(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6528009号
(P6528009)
(45)発行日　令和1年6月12日(2019.6.12)　(24)登録日　令和1年5月17日(2019.5.17)

| (51)Int.Cl. | | | F I | | |
|---|---|---|---|---|---|
| G06F | 3/041 | (2006.01) | G06F | 3/041 | 480 |
| G06F | 3/01 | (2006.01) | G06F | 3/01 | 560 |
| G06F | 3/0482 | (2013.01) | G06F | 3/0482 | |
| G06F | 3/0485 | (2013.01) | G06F | 3/0485 | |

請求項の数 30　(全 299 頁)

(21)出願番号　特願2018-550359(P2018-550359)
(86)(22)出願日　平成29年8月1日(2017.8.1)
(65)公表番号　特表2019-512814(P2019-512814A)
(43)公表日　令和1年5月16日(2019.5.16)
(86)国際出願番号　PCT/US2017/044851
(87)国際公開番号　WO2018/048518
(87)国際公開日　平成30年3月15日(2018.3.15)
審査請求日　平成30年9月25日(2018.9.25)
(31)優先権主張番号　62/384,170
(32)優先日　平成28年9月6日(2016.9.6)
(33)優先権主張国　米国(US)
(31)優先権主張番号　15/272,380
(32)優先日　平成28年9月21日(2016.9.21)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　503260918
アップル　インコーポレイテッド
Ａｐｐｌｅ　Ｉｎｃ．
アメリカ合衆国　９５０１４　カリフォルニア州　クパチーノ　アップル　パーク　ウェイ　ワン
One Apple Park Way, Cupertino, California 95014, U. S. A.
(74)代理人　100076428
弁理士　大塚　康徳
(74)代理人　100115071
弁理士　大塚　康弘
(74)代理人　100112508
弁理士　高柳　司郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】触知フィードバックを提供するデバイス、方法、及びグラフィカルユーザインターフェース

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
コンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムが、命令を含み、前記命令が、ディスプレイ、タッチ感知面、及び電子デバイス又は電子デバイスの構成要素の物理的変位に関連する触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を備える電子デバイスによって実行されたときに、前記デバイスに、
ユーザインターフェースを前記ディスプレイに表示させ、前記ユーザインターフェースが、第１の複数の選択可能なオプションを表す第１の可動構成要素を含むユーザインターフェースオブジェクトを含み、
前記タッチ感知面上の第１の接触の移動と前記第１の接触の前記タッチ感知面からのリフトオフを含む前記ユーザインターフェースオブジェクトの前記第１の可動構成要素に向けられた第１のスクロール入力を検出させ、
前記第１のスクロール入力を検出したことに応答して、
前記タッチ感知面から前記第１の接触の前記リフトオフを検出した後に、前記第１の可動構成要素の第１の選択可能なオプションと第２の選択可能なオプションを介して前記第１の可動構成要素を移動させることを含む、前記第１の可動構成要素の前記第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して前記第１の可動構成要素を移動させ、前記第１の可動構成要素の前記移動が、前記第１の接触の前記リフトオフが検出された後に徐々に減速し、
前記第１の可動構成要素が第１の速度で第１の選択可能なオプションを介して移動す

るにつれて、
第１の触知出力を生成させ、
第１のオーディオ出力を生成させ、
前記第１の可動構成要素が前記第１の速度よりも遅い第２の速度で前記第２の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、
第１の出力特性が前記第１の触知出力とは異なり、第２の出力特性が前記第１の触知出力と同じである第２の触知出力を生成させ、
前記第２の出力特性が前記第１のオーディオ出力とは異なる第２のオーディオ出力を生成させる、コンピュータプログラム。
【請求項２】
前記第１の可動構成要素の前記第１の複数の選択可能なオプションの前記サブセットを介して前記第１の可動構成要素を移動させることが、前記第１の複数の選択可能なオプションの第３の選択可能なオプションを介して前記第１の可動構成要素を移動させることを含み、
前記コンピュータプログラムが、更に命令を含み、前記命令が、前記デバイスに、
前記第１の可動構成要素が前記第１の複数の選択可能なオプションの前記第３の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、
触知出力速度制限に達していないとの判定に従い、第３の触知出力を生成させ、
前記触知出力速度制限に達したとの判定に従い、前記第３の触知出力を生成することを取り止めさせる、請求項１に記載のコンピュータプログラム。
【請求項３】
前記ユーザインターフェースオブジェクトが、第２の複数の選択可能なオプションを表す第２の可動構成要素を更に含み、
前記コンピュータプログラムが、更に命令を含み、前記命令が、前記デバイスに、
前記第１の可動構成要素の前記移動が継続する間に、前記タッチ感知面上の第２の接触の移動と前記第２の接触の前記タッチ感知面からのリフトオフを含む前記ユーザインターフェースオブジェクトの前記第２の可動構成要素に向けられた第２のスクロール入力を検出させ、
前記第２のスクロール入力を検出したことに応答して、前記第１の可動構成要素が、前記第１の複数の選択可能なオプションを介して移動し続ける間に、
前記第２の複数の選択可能なオプションの第１の選択可能なオプションを介して前記第２の可動構成要素を移動させることを含む、前記第２の可動構成要素の前記第２の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して前記第２の可動構成要素を移動させ、
前記第２の可動構成要素が、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、第４の触知出力を生成させる、請求項１又は２に記載のコンピュータプログラム。
【請求項４】
前記第１の選択可能な構成要素が、前記第１の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを通過し、前記第１の複数の選択可能なオプションの前記第２の選択可能なオプションに達していない間に、前記第２の可動構成要素が、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを介して移動し、前記第４の触知出力が、前記第１の触知出力と前記第２の触知出力との間に生成される、請求項３に記載のコンピュータプログラム。
【請求項５】
前記第２の可動構成要素が、前記第２の接触の前記リフトオフが検出された後、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを介して移動する、請求項３又は４に記載のコンピュータプログラム。
【請求項６】
前記第２の可動構成要素の前記第２の複数の選択可能なオプションの前記サブセットを介して前記第２の可動構成要素を移動させることが、前記第２の複数の選択可能なオプシ

ョンの第２の選択可能なオプションを介して前記第２の可動構成要素を移動させることを含み、
前記コンピュータプログラムが、更に命令を含み、前記命令が、前記デバイスに、
前記第２の可動構成要素が、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第２の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、
触知出力速度制限に達していないとの判定に従い、第５の触知出力を生成させ、
前記触知出力速度制限に達したとの判定に従い、前記第５の触知出力を生成することを取り止めさせる、請求項３から５のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム。
【請求項７】
前記第１の触知出力及び前記第２の触知出力が、同じ持続時間を有する、請求項１から６のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム。
【請求項８】
前記第１の触知出力及び前記第２の触知出力が、同じ周波数を有する、請求項１から７のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム。
【請求項９】
前記第１のオーディオ出力及び前記第２のオーディオ出力が異なる振幅を有する、請求項１から８のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム。
【請求項１０】
前記第１の触知出力と前記第１のオーディオ出力との間に第１の遅延があり、前記第２の触知出力と前記第２のオーディオ出力との間に第２の遅延があり、前記第１の遅延が前記第２の遅延とは異なる、請求項１から９のいずれか一項に記載のコンピュータプログラム。
【請求項１１】
ディスプレイと、
タッチ感知面と、
電子デバイス又は電子デバイスの構成要素の物理的変位に関連する触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器と、
１つ以上のプロセッサと、
メモリと、
１つ以上のプログラムと、
を備える電子デバイスであって、
前記１つ以上のプログラムが、前記メモリ内に記憶され、前記１つ以上のプロセッサによって実行されるよう構成されており、前記１つ以上のプログラムが、
ユーザインターフェースを前記ディスプレイに表示し、前記ユーザインターフェースが、第１の複数の選択可能なオプションを表す第１の可動構成要素を含むユーザインターフェースオブジェクトを含み、
前記タッチ感知面上の第１の接触の移動と前記第１の接触の前記タッチ感知面からのリフトオフを含む前記ユーザインターフェースオブジェクトの前記第１の可動構成要素に向けられた第１のスクロール入力を検出し、
前記第１のスクロール入力を検出したことに応答して、
前記タッチ感知面から前記第１の接触の前記リフトオフを検出した後に、前記第１の可動構成要素の第１の選択可能なオプションと第２の選択可能なオプションを介して前記第１の可動構成要素を移動させることを含む、前記第１の可動構成要素の前記第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して前記第１の可動構成要素を移動させ、前記第１の可動構成要素の前記移動が、前記第１の接触の前記リフトオフが検出された後に徐々に減速し、
前記第１の可動構成要素が第１の速度で第１の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、
第１の触知出力を生成し、
第１のオーディオ出力を生成し、

前記第１の可動構成要素が前記第１の速度よりも遅い第２の速度で前記第２の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、

第１の出力特性が前記第１の触知出力とは異なり、第２の出力特性が前記第１の触知出力と同じである第２の触知出力を生成し、

前記第２の出力特性が前記第１のオーディオ出力とは異なる第２のオーディオ出力を生成する、命令を含む、電子デバイス。

【請求項１２】

前記第１の可動構成要素の前記第１の複数の選択可能なオプションの前記サブセットを介して前記第１の可動構成要素を移動させることが、前記第１の複数の選択可能なオプションの第３の選択可能なオプションを介して前記第１の可動構成要素を移動させることを含み、

前記１つ以上のプログラムが、

前記第１の可動構成要素が前記第１の複数の選択可能なオプションの前記第３の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、

触知出力速度制限に達していないとの判定に従い、第３の触知出力を生成し、

前記触知出力速度制限に達したとの判定に従い、前記第３の触知出力を生成することを取り止める、命令を更に含む、請求項１１に記載の電子デバイス。

【請求項１３】

前記ユーザインターフェースオブジェクトが、第２の複数の選択可能なオプションを表す第２の可動構成要素を更に含み、

前記１つ以上のプログラムが、

前記第１の可動構成要素の前記移動が継続する間に、前記タッチ感知面上の第２の接触の移動と前記第２の接触の前記タッチ感知面からのリフトオフを含む前記ユーザインターフェースオブジェクトの前記第２の可動構成要素に向けられた第２のスクロール入力を検出し、

前記第２のスクロール入力を検出したことに応答して、前記第１の可動構成要素が、前記第１の複数の選択可能なオプションを介して移動し続ける間に、

前記第２の複数の選択可能なオプションの第１の選択可能なオプションを介して前記第２の可動構成要素を移動することを含む、前記第２の可動構成要素の前記第２の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して前記第２の可動構成要素を移動し、

前記第２の可動構成要素が、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、第４の触知出力を生成する、命令を更に含む、請求項１１又は１２に記載の電子デバイス。

【請求項１４】

前記第１の選択可能な構成要素が、前記第１の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを通過し、前記第１の複数の選択可能なオプションの前記第２の選択可能なオプションに達していない間に、前記第２の可動構成要素が、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを介して移動し、前記第４の触知出力が、前記第１の触知出力と前記第２の触知出力との間に生成される、請求項１３に記載の電子デバイス。

【請求項１５】

前記第２の可動構成要素が、前記第２の接触の前記リフトオフが検出された後、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを介して移動する、請求項１３又は１４に記載の電子デバイス。

【請求項１６】

前記第２の可動構成要素の前記第２の複数の選択可能なオプションの前記サブセットを介して前記第２の可動構成要素を移動させることが、前記第２の複数の選択可能なオプションの第２の選択可能なオプションを介して前記第２の可動構成要素を移動させることを含み、

前記１つ以上のプログラムが、

前記第２の可動構成要素が、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第２の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、

触知出力速度制限に達していないとの判定に従い、第５の触知出力を生成し、

前記触知出力速度制限に達したとの判定に従い、前記第５の触知出力を生成することを取り止める、命令を更に含む、請求項１３から１５のいずれか一項に記載の電子デバイス。

【請求項１７】

前記第１の触知出力及び前記第２の触知出力が、同じ持続時間を有する、請求項１１から１６のいずれか一項に記載の電子デバイス。

【請求項１８】

前記第１の触知出力及び前記第２の触知出力が、同じ周波数を有する、請求項１１から１７のいずれか一項に記載の電子デバイス。

【請求項１９】

前記第１のオーディオ出力及び前記第２のオーディオ出力が、異なる振幅を有する、請求項１１から１８のいずれか一項に記載の電子デバイス。

【請求項２０】

前記第１の触知出力と前記第１のオーディオ出力との間に第１の遅延があり、前記第２の触知出力と前記第２のオーディオ出力との間に第２の遅延があり、前記第１の遅延が前記第２の遅延とは異なる、請求項１１から１９のいずれか一項に記載の電子デバイス。

【請求項２１】

タッチ感知面、ディスプレイ、及び電子デバイス又は電子デバイスの構成要素の物理的変位に関連する触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を有する電子デバイスにおいて、

ユーザインターフェースを前記ディスプレイに表示することであって、前記ユーザインターフェースが、第１の複数の選択可能なオプションを表す第１の可動構成要素を含むユーザインターフェースオブジェクトを含む、ことと、

前記タッチ感知面上の第１の接触の移動と前記第１の接触の前記タッチ感知面からのリフトオフを含む前記ユーザインターフェースオブジェクトの前記第１の可動構成要素に向けられた第１のスクロール入力を検出することと、

前記第１のスクロール入力を検出したことに応答して、

前記タッチ感知面から前記第１の接触の前記リフトオフを検出した後に、前記第１の可動構成要素の第１の選択可能なオプションと第２の選択可能なオプションを介して前記第１の可動構成要素を移動させることを含む、前記第１の可動構成要素の前記第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して前記第１の可動構成要素を移動させることであって、前記第１の可動構成要素の前記移動が、前記第１の接触の前記リフトオフが検出された後に徐々に減速する、ことと、

前記第１の可動構成要素が第１の速度で第１の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、

第１の触知出力を生成することと、

第１のオーディオ出力を生成することと、

前記第１の可動構成要素が前記第１の速度よりも遅い第２の速度で前記第２の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、

第１の出力特性が前記第１の触知出力とは異なり、第２の出力特性が前記第１の触知出力と同じである第２の触知出力を生成することと、

前記第２の出力特性が前記第１のオーディオ出力とは異なる第２のオーディオ出力を生成することと、を含む、方法。

【請求項２２】

前記第１の可動構成要素の前記第１の複数の選択可能なオプションの前記サブセットを介して前記第１の可動構成要素を移動させることが、前記第１の複数の選択可能なオプションの第３の選択可能なオプションを介して前記第１の可動構成要素を移動させることを

含み、
前記方法が、
前記第１の可動構成要素が前記第１の複数の選択可能なオプションの前記第３の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、
触知出力速度制限に達していないとの判定に従い、第３の触知出力を生成することと、
前記触知出力速度制限に達したとの判定に従い、前記第３の触知出力を生成することを取り止めることと、を更に含む、請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
前記ユーザインターフェースオブジェクトが、第２の複数の選択可能なオプションを表す第２の可動構成要素を更に含み、
前記方法が、
前記第１の可動構成要素の前記移動が継続する間に、前記タッチ感知面上の第２の接触の移動と前記第２の接触の前記タッチ感知面からのリフトオフを含む前記ユーザインターフェースオブジェクトの前記第２の可動構成要素に向けられた第２のスクロール入力を検出することと、
前記第２のスクロール入力を検出したことに応答して、前記第１の可動構成要素が、前記第１の複数の選択可能なオプションを介して移動し続ける間に、
前記第２の複数の選択可能なオプションの第１の選択可能なオプションを介して前記第２の可動構成要素を移動させることを含む、前記第２の可動構成要素の前記第２の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して前記第２の可動構成要素を移動させることと、
前記第２の可動構成要素が、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、第４の触知出力を生成することと、を更に含む、請求項２１又は２２に記載の方法。
【請求項２４】
前記第１の選択可能な構成要素が、前記第１の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを通過し、前記第１の複数の選択可能なオプションの前記第２の選択可能なオプションに達していない間に、前記第２の可動構成要素が、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを介して移動し、前記第４の触知出力が、前記第１の触知出力と前記第２の触知出力との間に生成される、請求項２３に記載の方法。
【請求項２５】
前記第２の可動構成要素が、前記第２の接触の前記リフトオフが検出された後、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第１の選択可能なオプションを介して移動する、請求項２３又は２４に記載の方法。
【請求項２６】
前記第２の可動構成要素の前記第２の複数の選択可能なオプションの前記サブセットを介して前記第２の可動構成要素を移動させることが、前記第２の複数の選択可能なオプションの第２の選択可能なオプションを介して前記第２の可動構成要素を移動させることを含み、
前記方法が、
前記第２の可動構成要素が、前記第２の複数の選択可能なオプションの前記第２の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、
触知出力速度制限に達していないとの判定に従い、第５の触知出力を生成することと、
前記触知出力速度制限に達したとの判定に従い、前記第５の触知出力を生成することを取り止めることと、を含む、請求項２３から２５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２７】
前記第１の触知出力及び前記第２の触知出力が、同じ持続時間を有する、請求項２１か

ら２６のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２８】
前記第１の触知出力及び前記第２の触知出力が、同じ周波数を有する、請求項２１から２７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項２９】
前記第１のオーディオ出力及び前記第２のオーディオ出力が、異なる振幅を有する、請求項２１から２８のいずれか一項に記載の方法。
【請求項３０】
前記第１の触知出力と前記第１のオーディオ出力との間に第１の遅延があり、前記第２の触知出力と前記第２のオーディオ出力との間に第２の遅延があり、前記第１の遅延が前記第２の遅延とは異なる、請求項２１から２９のいずれか一項に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、概して、ユーザに触知フィードバックを提供する触知出力を生成するタッチ感知面を有する電子デバイスを含むが、これに限定されないタッチ感知面を有する電子デバイスに関する。
【背景技術】
【０００２】
コンピュータ及び他の電子計算デバイスのための入力デバイスとしてのタッチ感知面の使用は、近年では、著しく増大している。例示的なタッチ感知面は、タッチパッド及びタッチスクリーンディスプレイを含む。そのような面は、ディスプレイ上のユーザインターフェース及びその中のオブジェクトを操作するために幅広く使用されている。例示的なユーザインターフェースオブジェクトは、デジタル画像、ビデオ、テキスト、アイコン、並びにボタン及びその他のグラフィックなどの制御要素を含む。
【０００３】
典型的には、視覚フィードバック及び／又はオーディオフィードバックと組み合わせた触知フィードバックは、ユーザインターフェース及びユーザインターフェースオブジェクトの操作をユーザにとってより効率的かつ直感的にするために使用され、それによって電子デバイスの操作性が改善される。しかしながら、触知フィードバックを提供する従来の方法は、さほど有用ではない。
【発明の概要】
【０００４】
したがって、触知フィードバックを提供する改良された方法及びインターフェースを備えた電子デバイスが必要とされている。このような方法及びインターフェースは、任意選択により触知フィードバックを提供する従来の方法を補完又は置換する。このような方法及びインターフェースは、提供された入力とその入力に対するデバイス応答との間の接続をユーザが理解することを補助することにより、ユーザからの入力の数、程度及び／又は種類を低減し、それによって、より効率的なヒューマンマシンインターフェースを生成する。
【０００５】
タッチ感知面を有する電子デバイスのためのユーザインターフェースと関連付けられた上記の欠陥及び他の問題は、開示されるデバイスによって削減又は除去される。一部の実施形態では、デバイスは、デスクトップコンピュータである。一部の実施形態では、デバイスは、ポータブル（例えば、ノートブックコンピュータ、タブレットコンピュータ、又はハンドヘルドデバイス）である。一部の実施形態では、デバイスは、パーソナル電子デバイス（例えば、時計などのウェアラブル電子デバイス）である。一部の実施形態では、デバイスは、タッチパッドを有する。一部の実施形態では、デバイスは、タッチ感知ディスプレイ（「タッチスクリーン」又は「タッチスクリーンディスプレイ」としても知られる）を有する。一部の実施形態では、デバイスは、グラフィカルユーザインターフェース

（ＧＵＩ）、１つ以上のプロセッサ、メモリ、及び複数の機能を実行するためのメモリに記憶された１つ以上のモジュール、プログラム、又は命令セットを有する。一部の実施形態では、ユーザは主にタッチ感知面上のスタイラス及び／又は指の接触及びジェスチャを通じてＧＵＩと対話する。一部の実施形態では、機能は任意選択で、画像編集、描画、プレゼンティング、ワードプロセッシング、スプレッドシートの作成、ゲームプレイ、電話をかけること、ビデオ会議、電子メール送信、インスタントメッセージング、トレーニングサポート、デジタル写真撮影、デジタルビデオ撮影、ウェブブラウジング、デジタル音楽の再生、メモ取り、及び／又はデジタルビデオの再生を含む。それらの機能を実行する実行可能命令は任意選択で、非一時的コンピュータ可読記憶媒体又は１つ以上のプロセッサによって実行されるように構成された他のコンピュータプログラム製品に含まれる。

【０００６】

動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供するより多くの方法及びインターフェースを備えた電子デバイスが必要とされている。そのような方法及びインターフェースは、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す従来の方法を補完又は置き換えることができる。そのような方法及びインターフェースは、ユーザからの入力の数、程度、及び／又は種類を削減し、より効率的なヒューマンマシンインターフェースを生成する。

【０００７】

一部の実施形態によれば、方法は、タッチ感知面、ディスプレイ、及び触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を有する電子デバイスにおいて実行される。方法は、第１の項目を含むユーザインターフェースをディスプレイに表示することと、第１の項目を含むユーザインターフェースを表示している間に、タッチ感知面上の第１の接触による入力の第１の部分を検出することであって、第１の接触による入力の第１の部分を検出することが、第１の項目に対応するタッチ感知面上の位置において第１の接触を検出すること、及びタッチ感知面上の第１の接触の第１の移動を検出することを含む、ことと、を含む。この方法は更に、第１の接触の第１の移動を含む入力の第１の部分を検出することに応答して、第１の接触の第１の移動が、第１の動作を実行する前提条件である第１の移動閾値基準を満たすとの判定に従い、第１の触知出力を生成することであって、第１の触知出力が、第１の動作のための第１の移動閾値基準を満たすことを示す、ことと、第１の接触の第１の移動が第１の動作のための第１の移動閾値基準を満たさないとの判定に従い、第１の触知出力の生成を取り止めることと、を含む。

【０００８】

一部の実施形態によれば、電子デバイスは、ユーザインターフェースを表示するように構成されたディスプレイユニットと、接触を検出するように構成されたタッチ感知面ユニットと、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニットと、ディスプレイユニット、タッチ感知面ユニット、及び１つ以上の触知出力生成器ユニットに結合された処理ユニットと、を含む。一部の実施形態において、処理ユニットは、検出ユニットと、実行ユニットと、移動ユニットと、明示化ユニットと、リプレーシングユニットと、を含む。処理ユニットは、第１の項目を含むユーザインターフェースをディスプレイに表示し、第１の項目を含むユーザインターフェースを表示している間に、タッチ感知面ユニット上の第１の接触による入力の第１の部分を検出することを可能にするように構成され、第１の接触による入力の第１の部分を検出することが、第１の項目に対応するタッチ感知面ユニット上の位置において第１の接触を検出すること、及びタッチ感知面ユニット上の第１の接触の第１の移動を検出することを含む。処理ユニットは更に、第１の接触の第１の移動を含む入力の第１の部分を検出することに応答して、第１の接触の第１の移動が、第１の動作を実行する前提条件である第１の移動閾値基準を満たすとの判定に従い、第１の触知出力を生成し、第１の触知出力が、第１の動作のための第１の移動閾値基準を満たすことを示し、第１の接触の第１の移動が第１の動作のための第１の移動閾値基準を満たさないとの判定に従い、第１の触知出力の生成を取り止める、ように構成される。

【０００９】
一部の実施形態によれば、方法は、タッチ感知面、ディスプレイ、及び触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を有する電子デバイスにおいて実行される。方法は、項目ナビゲーションユーザインターフェースをディスプレイに表示することを含み、項目ナビゲーションユーザインターフェースは、複数の項目の第１の部分の表現であって、複数の項目が、複数のインデックス値における対応するインデックス値によって表される２つ以上のグループに配置され、複数の項目の第１の部分が、複数のインデックス値の第１のインデックス値に対応する項目の第１のグループを含む、表現と、複数のインデックス値の３つ以上の表現を含むインデックスナビゲーション要素と、を含む。この方法は更に、項目ナビゲーションユーザインターフェースを表示している間に、項目の第１のグループを表す第１のインデックス値の表現に対応する第１の位置から、項目の第２のグループを表す第２のインデックス値の表現に対応する第２の位置への移動を含むタッチ感知面上の第１のドラッグジェスチャを検出することと、第１のドラッグジェスチャを検出することに応答して、１つ以上の触知出力生成器を介して、第２のインデックス値に対応する第２の位置への移動に対応する第１の触知出力を生成することと、複数の項目の第１の部分の表現を表示することから、複数の項目の第２の部分の表現を表示することに切り替えることであって、複数の項目のうちの第２の部分が、項目の第２のグループを含む、ことと、を含む。

【００１０】
一部の実施形態によれば、電子デバイス電子デバイスは、ユーザインターフェースを表示するように構成されるディスプレイユニットと、タッチ感知面ユニットと、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニットと、ディスプレイユニット、タッチ感知面ユニット、及び１つ以上の触知出力生成器ユニットに結合された処理ユニットと、を含む。一部の実施形態において、処理ユニットは、検出ユニットと、切り替えユニットと、リプレーシングユニットと、移動ユニットと、判定ユニットと、を含む。処理ユニットは、項目ナビゲーションユーザインターフェースをディスプレイに表示することを可能にするように構成され、項目ナビゲーションユーザインターフェースが、複数の項目の第１の部分の表現であって、複数の項目が、複数のインデックス値における対応するインデックス値によって表される２つ以上のグループに配置され、複数の項目の第１の部分が、複数のインデックス値の第１のインデックス値に対応する項目の第１のグループを含む、表現と、複数のインデックス値の３つ以上の表現を含むインデックスナビゲーション要素と、を含み、項目ナビゲーションユーザインターフェースを表示している間に、項目の第１のグループを表す第１のインデックス値の表現に対応する第１の位置から、項目の第２のグループを表す第２のインデックス値の表現に対応する第２の位置への移動を含むタッチ感知面ユニット上の第１のドラッグジェスチャを検出することを可能にするように構成され、１つ以上の触知出力生成器ユニットを介して、第２のインデックス値に対応する第２の位置への移動に対応する第１の触知出力を生成することを可能にするように構成され、複数の項目の第１の部分の表現を表示することから、複数の項目の第２の部分の表現を表示することに切り替えることを可能にするように構成され、複数の項目のうちの第２の部分が、項目の第２のグループを含む。

【００１１】
一部の実施形態によれば、方法は、タッチ感知面、ディスプレイ、及び触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を有する電子デバイスにおいて実行される。この方法は、ユーザインターフェースをディスプレイに表示することであって、ユーザインターフェースが調節可能な制御を含む、ことと、ディスプレイ上の調節可能な制御に対応する位置においてタッチ感知面上の接触を検出することであって、調節可能な制御から離れる移動に対応する接触の移動が接触の移動に基づいて調節可能な制御を調節する調整速度を変化させる、ことと、タッチ感知面上の接触を連続的に検出する間に、タッチ感知面を横切る接触の第１の移動を検出することと、を含む。この方法は更に、接触の第１の移動を検出することに応答して、接触の第１の移動が、調節可能な制御から離れるフォーカスセレクタ

の第１の閾値移動量超に対応するとの判定であって、第１の閾値移動量が、第１の調整速度から第２の調整速度への遷移をトリガする、判定に従い、１つ以上の触知出力装置を介して、フォーカスセレクタが第１の閾値移動量に達したときに、第１の触知出力を生成することと、フォーカスセレクタが第１の閾値量を超えて移動した後に検出された接触の移動に従い、調節可能な制御を第２の調整速度で調節することと、接触の第１の移動が、調節可能な制御から離れるフォーカスセレクタの第１の閾値移動量未満に対応するとの判定に従い、第１の触知出力を生成することなく接触の移動に従い、調節可能な制御を第１の調整速度で調節することと、を含む。

【００１２】

一部の実施形態によれば、電子デバイスは、ユーザインターフェースを表示するように構成されるディスプレイユニットと、タッチ感知面ユニットと、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニットと、ディスプレイユニット、タッチ感知面ユニット、及び１つ以上の触知出力生成器ユニットに結合された処理ユニットと、を含む。一部の実施形態において、処理ユニットは、検出ユニットと、調節ユニットと、切り替えユニットと、判定ユニットと、維持ユニットとを含む。処理ユニットは、ユーザインターフェースをディスプレイユニットに（例えば、ディスプレイユニット内に）表示することを可能にするように構成され、ユーザインターフェースが調節可能な制御を含み、ディスプレイユニット上の調節可能な制御に対応する位置においてタッチ感知面ユニット上の接触を（例えば、検出ユニットを用いて）検出することを可能にするように構成され、調節可能な制御から離れる移動に対応する接触の移動が接触の移動に基づいて調節可能な制御を調節する調整速度を変化させ、タッチ感知面ユニット上の接触を連続的に検出する間に、タッチ感知面ユニットを横切る接触の第１の移動を検出することを可能にするように構成され、接触の第１の移動を検出することに応答して、接触の第１の移動が、調節可能な制御から離れるフォーカスセレクタの第１の閾値移動量超に対応するとの判定であって、第１の閾値移動量が、第１の調整速度から第２の調整速度への遷移をトリガする、判定に従い、１つ以上の触知出力装置を介して、フォーカスセレクタが第１の閾値移動量に達したときに、（例えば、触知出力生成器ユニットを用いて）第１の触知出力を生成することを可能にするように構成され、フォーカスセレクタが第１の閾値量を超えて移動した後に検出された接触の移動に従い、調節可能な制御を第２の調整速度で（例えば、調節ユニットを用いて）調節することを可能にするように構成され、接触の第１の移動が、調節可能な制御から離れるフォーカスセレクタの第１の閾値移動量未満に対応するとの判定に従い、第１の触知出力を生成することなく接触の移動に従い、調節可能な制御を第１の調整速度で調節することを可能にするように構成される。

【００１３】

一部の実施形態によれば、方法は、タッチ感知面、ディスプレイ、及び触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を有する電子デバイスにおいて実行される。この方法は、ユーザインターフェースをディスプレイに表示することを含み、ユーザインターフェースが、第１の値と第２の値との間の値の連続範囲を表すスライダ制御を含み、スライダ制御が、第１の値に対応する第１の端部と第２の値に対応する第２の端部とを含み、スライダ制御が、スライダ制御によって表される値の連続範囲から選択された現在の値を示すために、スライダ制御に沿ってスライダ制御の第１の端部と第２の端部との間を移動するように構成された可動インジケータを更に含む。この方法は更に、スライダ制御の可動インジケータに対応する位置におけるタッチ感知面上の接触を検出することと、タッチ感知面上の接触の移動を検出することと、接触の移動を検出することに応答して、接触の移動に従い、スライダ制御に沿って可動インジケータを移動させることと、接触の移動に従い可動インジケータがスライダ制御の第１の端部に到達すると、第１の触知出力を生成することであって、第１の触知出力の触知出力パターンが、可動インジケータがスライダ制御の第１の端部に到達したときに可動インジケータの移動速度に基づいて構成される、ことと、を含む。

【００１４】

一部の実施形態によれば、電子デバイスは、ユーザインターフェースを表示するように構成されるディスプレイユニットと、タッチ感知面ユニットと、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニットと、ディスプレイユニット、タッチ感知面ユニット、及び１つ以上の触知出力生成器ユニットに結合された処理ユニットと、を含む。一部の実施形態において、処理ユニットは、検出ユニットと、移動ユニットと、変更ユニットとを含む。処理ユニットは、ユーザインターフェースをディスプレイユニットに表示することを可能にするように構成され、ユーザインターフェースが、第１の値と第２の値との間の値の連続範囲を表すスライダ制御を含み、スライダ制御が、第１の値に対応する第１の端部と第２の値に対応する第２の端部とを含み、スライダ制御が、スライダ制御によって表される値の連続範囲から選択された現在の値を示すために、スライダ制御に沿ってスライダ制御の第１の端部と第２の端部との間を移動するように構成された可動インジケータを更に含み、スライダ制御の可動インジケータに対応する位置におけるタッチ感知面ユニット上の接触を検出することを可能にするように構成され、タッチ感知面ユニット上の接触の移動を検出することを可能にするように構成され、接触の移動を検出することに応答して、接触の移動に従い、スライダ制御に沿って可動インジケータを移動させることを可能にするように構成され、接触の移動に従い可動インジケータがスライダ制御の第１の端部に到達すると、第１の触知出力を生成することを可能にするように構成され、第１の触知出力の触知出力パターンが、可動インジケータがスライダ制御の第１の端部に到達したときに可動インジケータの移動速度に基づいて構成される。

【００１５】

一部の実施形態によれば、方法は、タッチ感知面、ディスプレイ、及び触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を有する電子デバイスにおいて実行される。この方法は、ユーザインターフェースをディスプレイに表示することであって、ユーザインターフェースが第１のユーザインターフェース要素を含む、ことと、第１のユーザインターフェース要素に対応するタッチ感知面上の位置における接触を検出することと、タッチ感知面を横切る接触の移動を検出することを含む、接触による入力を検出することと、を含む。この方法は更に、接触による入力を検出したことに応答して、タッチ感知面上の接触の移動に従い、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対してユーザインターフェース要素の外側縁部の位置を変更することと、ユーザインターフェースの第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素の外側縁部の位置の変化が、ユーザインターフェース要素の外側縁部をユーザインターフェースの第１の閾値位置を横切って移動させたことを検出することと、ユーザインターフェース要素の外側縁部がユーザインターフェースの第１の閾値位置を横切って移動したことを検出した後、触知出力を生成することと、ユーザインターフェース要素の外側縁部の位置を第１の閾値位置に移動させることと、を含む。

【００１６】

一部の実施形態によれば、電子デバイスは、ユーザインターフェースを表示するように構成されるディスプレイユニットと、タッチ感知面ユニットと、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニットと、ディスプレイユニット、タッチ感知面ユニット、及び１つ以上の触知出力生成器ユニットに結合された処理ユニットと、を含む。一部の実施形態において、処理ユニットは、検出ユニットと、変更ユニットと、移動ユニットと、スクロールユニットと、拡大ユニットと、縮小ユニットと、を含む。処理ユニットは、ユーザインターフェースをディスプレイユニットに表示することを可能にするように構成され、ユーザインターフェースが第１のユーザインターフェース要素を含み、第１のユーザインターフェース要素に対応するタッチ感知面ユニット上の位置における接触を検出することを可能にするように構成され、タッチ感知面ユニットを横切る接触の移動を検出することを含む、接触による入力を検出することを可能にするように構成され、接触による入力を検出したことに応答して、タッチ感知面ユニット上の接触の移動に従い、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対してユーザインターフェース要素の外側縁部の位置を変更することを可能にするように構成され、ユーザインターフェースの第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素の外側縁部の位置の変化が、ユーザイ

ンターフェース要素の外側縁部をユーザインターフェースの第１の閾値位置を横切って移動させたことを検出することを可能にするように構成され、ユーザインターフェース要素の外側縁部がユーザインターフェースの第１の閾値位置を横切って移動したことを検出した後、触知出力を生成することを可能にするように構成され、ユーザインターフェース要素の外側縁部の位置を第１の閾値位置に移動させることを可能にするように構成される。

【００１７】

一部の実施形態によれば、方法は、タッチ感知面、ディスプレイ、及び触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を有する電子デバイスにおいて実行される。この方法は、ユーザインターフェースをディスプレイに表示することであって、ユーザインターフェースが第１のオブジェクト及び複数の所定のオブジェクトスナップ位置を含む、ことと、ユーザインターフェース内の第１のオブジェクトに対応する位置におけるタッチ感知面上の接触による入力の第１の部分を検出することと、接触による入力の第１の部分を検出したことに応答して、及び入力の第１の部分が選択基準を満たすとの判定に従い、第１のオブジェクトの選択を視覚的に示すことと、第１のオブジェクトの選択を視覚的に示すことに関連して第１の触知出力を生成することと、を含む。第１のオブジェクトが選択されている間に、タッチ感知面上の接触による入力の第２の部分を検出することであって、入力の第２の部分を検出することがタッチ感知面を横切る接触の移動を検出することを含む、ことと、接触による入力の第２の部分を検出したことに応答して、接触の移動に従いユーザインターフェース上で第１のオブジェクトを移動させることと、入力の第２の部分を検出した後、第１のオブジェクトが第１の所定のオブジェクトスナップ位置に近接している間に、タッチ感知面上の接触による入力の第３の部分を検出することと、接触による入力の第３の部分を検出したことに応答して、及び入力の第３の部分がドロップオフ基準を満たすとの判定に従い、第１のオブジェクトの選択解除を視覚的に示すことと、第１のオブジェクトを第１の所定のオブジェクトスナップ位置に移動させることと、第２の触知出力を生成することと、を含む。

【００１８】

一部の実施形態によれば、電子デバイスは、ユーザインターフェースを表示するように構成されるディスプレイユニットと、タッチ感知面ユニットと、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニットと、ディスプレイユニット、タッチ感知面ユニット、及び１つ以上の触知出力生成器ユニットに結合された処理ユニットと、を含む。一部の実施形態において、処理ユニットは、検出ユニットと、移動ユニットと、シフトユニットと、スクロールユニットとを含む。処理ユニットは、ユーザインターフェースをディスプレイユニットに表示することを可能にするように構成され、ユーザインターフェースが第１のオブジェクト及び複数の所定のオブジェクトスナップ位置を含み、ユーザインターフェース内の第１のオブジェクトに対応する位置におけるタッチ感知面ユニット上の接触による入力の第１の部分を検出することを可能にするように構成され、接触による入力の第１の部分を検出したことに応答して、及び入力の第１の部分が選択基準を満たすとの判定に従い、第１のオブジェクトの選択を視覚的に示すことを可能にするように構成され、第１のオブジェクトの選択を視覚的に示すことに関連して第１の触知出力を生成することを可能にするように構成され、第１のオブジェクトが選択されている間に、タッチ感知面ユニット上の接触による入力の第２の部分を検出することを可能にするように構成され、入力の第２の部分を検出することがタッチ感知面ユニットを横切る接触の移動を検出することを含み、接触による入力の第２の部分を検出したことに応答して、接触の移動に従いユーザインターフェース上で第１のオブジェクトを移動させることを可能にするように構成され、入力の第２の部分を検出した後、第１のオブジェクトが第１の所定のオブジェクトスナップ位置に近接している間に、タッチ感知面上の接触による入力の第３の部分を検出することを可能にするように構成され、接触による入力の第３の部分を検出したことに応答して、及び入力の第３の部分がドロップオフ基準を満たすとの判定に従い、第１のオブジェクトの選択解除を視覚的に示すことを可能にするように構成され、第１のオブジェクトを第１の所定のオブジェクトスナップ位置に移動させることを可能にするよ

うに構成され、第２の触知出力を生成することを可能にするように構成される。

【００１９】

一部の実施形態によれば、方法は、タッチ感知面、ディスプレイ、触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器、及び電子デバイスの現在の方向を判定する１つ以上の方向センサを有する電子デバイスにおいて実行される。この方法は、ユーザインターフェースをディスプレイに表示することであって、ユーザインターフェースが、電子デバイスの現在の方向を示すデバイス方向のインジケータを含む、ことと、電子デバイスの移動を検出することと、電子デバイスの移動を検出したことに応答して、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たすとの判定に従い、第１の基準が電子デバイスの現在の方向によって満たされていることを示すためにユーザインターフェースを変更することと、第１の基準が電子デバイスの現在の方向によって満たされていることを示すためにユーザインターフェースを変更すると触知出力を生成することと、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たさないとの判定に従い、触知出力を生成することなくデバイスの現在の方向を示すためにユーザインターフェースを変更することと、を含む。

【００２０】

一部の実施形態によれば、電子デバイスは、ユーザインターフェースを表示するように構成されるディスプレイユニットと、タッチ感知面ユニットと、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニットと、電子デバイスの現在の方向を判定するように構成された１つ以上の方向センサと、ディスプレイユニット、タッチ感知面ユニット、１つ以上の触知出力生成器ユニット、及び１つ以上の方向センサに結合された処理ユニットと、を含む。一部の実施形態において、処理ユニットは、検出ユニットと、変更ユニットと、判定ユニットとを含む。処理ユニットは、ユーザインターフェースをディスプレイユニットに表示することを可能にするように構成され、ユーザインターフェースが、電子デバイスの現在の方向を示すデバイス方向のインジケータを含み、電子デバイスの移動を検出することを可能にするように構成され、電子デバイスの移動を検出したことに応答して、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たすとの判定に従い、第１の基準が電子デバイスの現在の方向によって満たされていることを示すためにユーザインターフェースを変更することを可能にするように構成され、第１の基準が電子デバイスの現在の方向によって満たされていることを示すためにユーザインターフェースを変更すると触知出力を生成することを可能にするように構成され、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たさないとの判定に従い、触知出力を生成することなくデバイスの現在の方向を示すためにユーザインターフェースを変更することを可能にするように構成される。

【００２１】

一部の実施形態によれば、方法は、タッチ感知面、ディスプレイ、及び触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を有する電子デバイスにおいて実行される。この方法は、ユーザインターフェースをディスプレイに表示することであって、ユーザインターフェースが、第１の複数の選択可能なオプションを表す第１の可動構成要素を含むユーザインターフェースオブジェクトを含む、ことと、タッチ感知面上の第１の接触の移動と第１の接触のタッチ感知面からのリフトオフを含むユーザインターフェースオブジェクトの第１の可動構成要素に向けられた第１のスクロール入力を検出することと、第１のスクロール入力を検出したことに応答して、タッチ感知面から第１の接触のリフトオフを検出した後に、第１の可動構成要素の第１の選択可能なオプションと第２の選択可能なオプションを介して第１の可動構成要素を移動させることを含む、第１の可動構成要素の第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して第１の可動構成要素を移動させることであって、第１の可動構成要素の移動が、第１の接触のリフトオフが検出された後に徐々に減速する、ことと、第１の可動構成要素が第１の速度で第１の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、第１の触知出力を生成することと、第１のオーディオ出力を生成することと、第１の可動構成要素が第１の速度よりも遅い第２の速度で第２の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、第１の出力特性が第１の触知出力とは異なり、第２の出力特性が第１の触知出力と同じである第２の触知出力を生成することと、第２の出力特性

が第１のオーディオ出力とは異なる第２のオーディオ出力を生成することと、を含む。

【００２２】

一部の実施形態によれば、電子デバイスは、ユーザインターフェースを表示するように構成されるディスプレイユニットと、タッチ感知面ユニットと、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニットと、ディスプレイユニット、タッチ感知面ユニット、及び１つ以上の触知出力生成器ユニットに結合された処理ユニットと、を含む。一部の実施形態において、処理ユニットは、検出ユニットと、移動ユニットと、判定ユニットとを含む。処理ユニットは、ユーザインターフェースをディスプレイユニットに表示することを可能にするように構成され、ユーザインターフェースが、第１の複数の選択可能なオプションを表す第１の可動構成要素を含むユーザインターフェースオブジェクトを含み、タッチ感知面ユニット上の第１の接触の移動と第１の接触のタッチ感知面ユニットからのリフトオフを含むユーザインターフェースオブジェクトの第１の可動構成要素に向けられた第１のスクロール入力を検出することを可能にするように構成され、第１のスクロール入力を検出したことに応答して、タッチ感知面ユニットから第１の接触のリフトオフを検出した後に、第１の可動構成要素の第１の選択可能なオプションと第２の選択可能なオプションを介して第１の可動構成要素を移動させることを含む、第１の可動構成要素の第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して第１の可動構成要素を移動させることを可能にするように構成され、第１の可動構成要素の移動が、第１の接触のリフトオフが検出された後に徐々に減速し、第１の可動構成要素が第１の速度で第１の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、第１の触知出力を生成することを可能にするように構成され、第１のオーディオ出力を生成することを可能にするように構成され、第１の可動構成要素が第１の速度よりも遅い第２の速度で第２の選択可能なオプションを介して移動するにつれて、第１の出力特性が第１の触知出力とは異なり、第２の出力特性が第１の触知出力と同じである第２の触知出力を生成することを可能にするように構成され、第２の出力特性が第１のオーディオ出力とは異なる第２のオーディオ出力を生成することを可能にするように構成される。

【００２３】

このように、ディスプレイ及びタッチ感知面を有する電子デバイスは、触知フィードバックを提供するより多くの方法及びインターフェースを備えることにより、このようなデバイスの有効性、効率、及びユーザ満足度を向上させる。このような方法及びインターフェースは、触知フィードバックを提供する従来の方法を補完し、又は置き換えることができる。

【００２４】

一部の実施形態によれば、電子デバイスは、ディスプレイと、タッチ感知面と、任意選択的にタッチ感知面との接触の強度を検出する１つ以上のセンサと、１つ以上のプロセッサと、メモリと、１つ以上のプログラムと、を含み、１つ以上のプログラムはメモリ内に記憶され、１つ以上のプロセッサによって実行されるように構成されており、１つ以上のプログラムは、本明細書に記載の方法のいずれかの動作を実行するか又は実行させる命令を含む。一部の実施形態によれば、コンピュータ可読記憶媒体は、内部に命令を記憶しており、その命令は、ディスプレイと、タッチ感知面と、任意選択的にタッチ感知面との接触の強度を検出する１つ以上のセンサとを備える電子デバイスによって実行されると、本明細書に記載の方法のいずれかの動作を、そのデバイスに実行する、又は実行させる。一部の実施形態によれば、ディスプレイと、タッチ感知面と、任意選択的にタッチ感知面との接触の強度を検出する１つ以上のセンサと、メモリと、メモリ内に記憶された１つ以上のプログラムを実行する１つ以上のプロセッサとを備えた電子デバイス上のグラフィカルユーザインターフェースは、上述の方法のいずれかにおいて表示される要素のうちの１つ以上を含み、それらの要素は、本明細書に記載の方法のいずれかにおいて説明されるように、入力に応じて更新される。一部の実施形態によれば、電子デバイスは、ディスプレイと、タッチ感知面と、任意選択的にタッチ感知面との接触の強度を検出する１つ以上のセンサと、本明細書に記載の方法のいずれかの動作を実行する又は実行させる手段と、を含

む。一部の実施形態によれば、ディスプレイと、タッチ感知面と、任意選択的にタッチ感知面との接触の強度を検出する１つ以上のセンサとを備える電子デバイス内で使用するための情報処理装置は、本明細書に記載の方法のいずれかの動作を実行する又は実行させる手段を含む。

【００２５】

よって、ディスプレイ、タッチ感知面、任意選択的にタッチ感知面との接触の強度を検出する１つ以上のセンサ、任意選択的に１つ以上の触知出力生成器、任意選択的に１つ以上のデバイス方向センサ、及び任意選択的にオーディオシステムを有する電子デバイスは、ユーザに触知フィードバックを提供する改善された方法及びインターフェースを備え、それによって、そのようなデバイスの有効性、効率、及びユーザ満足度を向上させる。このような方法及びインターフェースは、ユーザに触知フィードバックを提供する従来の方法を補完し、又は置き換えることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

説明される様々な実施形態を良好に理解するため、以下の図面と併せて、以下の「発明を実施するための形態」が参照されるべきである。ここで、類似の参照番号は、それらの図全体を通じて、対応する部分を指す。

【００２７】

【図１Ａ】一部の実施形態に係る、タッチ感知ディスプレイを有するポータブル多機能デバイスを示すブロック図である。

【００２８】

【図１Ｂ】一部の実施形態に係る、イベントハンドリングのための例示的な構成要素を示すブロック図である。

【００２９】

【図１Ｃ】一部の実施形態に係る、触知出力モジュールを示すブロック図である。

【００３０】

【図２Ａ】一部の実施形態に係る、タッチスクリーンを有するポータブル多機能デバイスを示す図である。

【００３１】

【図２Ｂ】一部の実施形態に係る、力感知入力デバイスの分解図である。

【図２Ｃ】一部の実施形態に係る、力感知入力デバイスの分解図である。

【００３２】

【図３】一部の実施形態に係る、ディスプレイ及びタッチ感知面を有する例示的な多機能デバイスのブロック図である。

【００３３】

【図４Ａ】一部の実施形態に係る、ポータブル多機能デバイス上のアプリケーションのメニューのための例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【００３４】

【図４Ｂ】一部の実施形態に係る、ディスプレイと分離したタッチ感知面を有する多機能デバイスのための例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【００３５】

【図４Ｃ】一部の実施形態に係る、動的強度閾値の例を示す図である。

【図４Ｄ】一部の実施形態に係る、動的強度閾値の例を示す図である。

【図４Ｅ】一部の実施形態に係る、動的強度閾値の例を示す図である。

【００３６】

【図４Ｆ】一部の実施形態に係る、サンプル触知出力パターンのセットを示す図である。

【図４Ｇ】一部の実施形態に係る、サンプル触知出力パターンのセットを示す図である。

【００３７】

【図４Ｈ】一部の実施形態に係る、ボタンクリックをシミュレートするために触知出力と関連して使用される、例示的な触知オーディオ出力パターン対時間を示す図である。

【図４Ｉ】一部の実施形態に係る、ボタンクリックをシミュレートするために触知出力と関連して使用される、例示的な触知オーディオ出力パターン対時間を示す図である。
【図４Ｊ】一部の実施形態に係る、ボタンクリックをシミュレートするために触知出力と関連して使用される、例示的な触知オーディオ出力パターン対時間を示す図である。
【００３８】
【図４Ｋ】一部の実施形態に係る、触知出力パターン及び触知オーディオ出力パターン対時間の例示的な組み合わせを示す図である。
【００３９】
【図４Ｌ】明確にするために、図４Ｋに示した組み合わせを拡大した図である。
【図４Ｍ】明確にするために、図４Ｋに示した組み合わせを拡大した図である。
【図４Ｎ】明確にするために、図４Ｋに示した組み合わせを拡大した図である。
【図４Ｏ】明確にするために、図４Ｋに示した組み合わせを拡大した図である。
【図４Ｐ】明確にするために、図４Ｋに示した組み合わせを拡大した図である。
【図４Ｑ】明確にするために、図４Ｋに示した組み合わせを拡大した図である。
【００４０】
【図５Ａ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｂ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｃ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｄ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｅ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｆ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｇ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｈ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｉ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｊ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｋ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｌ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｍ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｎ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｏ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｐ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｑ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｒ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触

知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｓ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｔ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｕ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｖ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｗ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｘ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｙ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５Ｚ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＡ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＢ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＣ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＤ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＥ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＦ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＧ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＨ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＩ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＪ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＫ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＬ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＭ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＮ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＯ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＰ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＱ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す

触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＲ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＳ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＴ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＵ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＶ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＷ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＸ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＹ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＡＺ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＡ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＢ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＣ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＤ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＥ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＦ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＧ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＨ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＩ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＪ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＫ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＬ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＭ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＮ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＯ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＰ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す

触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＱ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＲ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＳ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＴ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＵ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＶ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＷ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＸ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＹ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＢＺ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＡ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＢ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＣ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＤ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＥ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＦ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＧ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＨ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＩ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＪ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＫ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＬ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＭ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＮ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＯ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す

触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＰ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＱ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＲ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＳ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＴ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＵ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＶ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＷ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＸ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＹ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＣＺ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＡ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＢ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＣ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＤ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＥ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＦ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＧ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＨ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＩ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＪ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図５ＤＫ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００４１】
【図６Ａ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｂ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中に

インデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｃ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｄ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｅ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｆ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｇ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｈ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｉ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｊ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｋ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｌ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｍ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｎ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｏ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｐ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｑ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｒ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図６Ｓ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｔ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｕ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｖ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｗ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｘ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｙ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図６Ｚ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連して触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００４２】
【図７Ａ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｂ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｃ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｄ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｅ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｆ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｇ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｈ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｉ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｊ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｋ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｌ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｍ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する

例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｎ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｏ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｐ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図７Ｑ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラブ中に触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００４３】
【図８Ａ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｂ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｃ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｄ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｅ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｆ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｇ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｈ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｉ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｊ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｋ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｌ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｍ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図８Ｎ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、輝度スライダ制御）との対話

のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【００４４】

【図９Ａ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｂ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｃ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｄ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｅ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｆ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｇ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｈ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｉ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｊ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｋ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｌ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｍ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｎ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｏ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図９Ｐ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを

示す図である。
【図９Ｑ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図９Ｒ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図９Ｓ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図９Ｔ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図９Ｕ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図９Ｖ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、スリープタイマースライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００４５】
【図１０Ａ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、フォトセレクタスライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１０Ｂ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、フォトセレクタスライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１０Ｃ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、フォトセレクタスライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１０Ｄ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、フォトセレクタスライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１０Ｅ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、フォトセレクタスライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１０Ｆ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、フォトセレクタスライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１０Ｇ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、フォトセレクタスライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１０Ｈ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、フォトセレクタスライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１０Ｉ】一部の実施形態に係る、スライダ制御（例えば、フォトセレクタスライダ制御）との対話のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００４６】
【図１１Ａ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインター

フェースを示す図である。
【図１１Ｂ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｃ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｄ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｅ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｆ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｇ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｈ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｉ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｊ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｋ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１１Ｌ】一部の実施形態に係る、（例えば、リストユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００４７】
【図１２Ａ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｂ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｃ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｄ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｅ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図１２Ｆ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｇ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｈ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｉ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｊ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｋ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｌ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｍ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｎ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１２Ｏ】一部の実施形態に係る、（例えば、フォトエディタユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００４８】
【図１３Ａ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｂ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｃ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｄ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｅ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｆ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｇ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース

内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｈ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｉ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｊ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｋ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１３Ｌ】一部の実施形態に係る、（例えば、ウェブブラウザユーザインターフェース内の）視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００４９】
【図１４Ａ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｂ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｃ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｄ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｅ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｆ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｇ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｈ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図１４Ｉ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｊ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｋ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｌ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｍ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｎ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｏ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｐ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｑ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｒ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｓ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１４Ｔ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、カレンダーユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００５０】
【図１５Ａ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザ

インターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｂ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｃ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｄ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｅ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｆ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｇ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｈ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｉ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｊ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｋ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１５Ｌ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、気象予報ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００５１】
【図１６Ａ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ

、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｂ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｃ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｄ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｅ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｆ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｇ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｈ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｉ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｊ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１６Ｋ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェース（例えば、ホーム画面ユーザインターフェース）におけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及びスナップを示す触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００５２】
【図１７Ａ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが磁北に対して特定の方向に整列されている）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１７Ｂ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが磁北に対して特定の方向に整列されている）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１７Ｃ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイス

が磁北に対して特定の方向に整列されている）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１７Ｄ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが磁北に対して特定の方向に整列されている）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１７Ｅ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが磁北に対して特定の方向に整列されている）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１７Ｆ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが磁北に対して特定の方向に整列されている）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１７Ｇ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが磁北に対して特定の方向に整列されている）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１７Ｈ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが磁北に対して特定の方向に整列されている）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００５３】
【図１８Ａ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが水平であり、安定している）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１８Ｂ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが水平であり、安定している）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１８Ｃ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが水平であり、安定している）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１８Ｄ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが水平であり、安定している）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１８Ｅ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する（例えば、デバイスが水平であり、安定している）触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００５４】
【図１９Ａ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｂ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｃ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｄ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｅ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｆ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｇ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｈ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図１９Ｉ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｊ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｋ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｌ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｍ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｎ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｏ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｐ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｑ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｒ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｓ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【図１９Ｔ】一部の実施形態に係る、値ピッカ内のそれぞれの値の選択のための触知フィードバックを提供する例示的なユーザインターフェースを示す図である。
【００５５】
【図２０Ａ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２０Ｂ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２０Ｃ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２０Ｄ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２０Ｅ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２０Ｆ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２０Ｇ】一部の実施形態に係る、動作をトリガ又はキャンセルする閾値の交差を示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【００５６】
【図２１】一部の実施形態に係る、電子デバイスの機能ブロック図である。
【００５７】
【図２２Ａ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２２Ｂ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２２Ｃ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連する触知フィードバッ

クを提供するプロセスのフロー図である。
【図２２Ｄ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２２Ｅ】一部の実施形態に係る、インデックスされたコンテンツのナビゲーション中にインデックスされたコンテンツのサブセット間の切り替えに関連する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【００５８】
【図２３】一部の実施形態に係る、電子デバイスの機能ブロック図である。
【００５９】
【図２４Ａ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２４Ｂ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２４Ｃ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２４Ｄ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２４Ｅ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２４Ｆ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２４Ｇ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【００６０】
【図２５】一部の実施形態に係る、電子デバイスの機能ブロック図である。
【００６１】
【図２６Ａ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２６Ｂ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２６Ｃ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２６Ｄ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２６Ｅ】一部の実施形態に係る、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【００６２】
【図２７】一部の実施形態に係る、電子デバイスの機能ブロック図である。
【００６３】
【図２８Ａ】一部の実施形態に係る、視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２８Ｂ】一部の実施形態に係る、視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２８Ｃ】一部の実施形態に係る、視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２８Ｄ】一部の実施形態に係る、視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図２８Ｅ】一部の実施形態に係る、視覚的なゴムバンド効果と関連する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。

【００６４】
【図２９】一部の実施形態に係る、電子デバイスの機能ブロック図である。
【００６５】
【図３０Ａ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェースにおけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である
【図３０Ｂ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェースにおけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である
【図３０Ｃ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェースにおけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である
【図３０Ｄ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェースにおけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である
【図３０Ｅ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェースにおけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である
【図３０Ｆ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェースにおけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である
【図３０Ｇ】一部の実施形態に係る、ユーザインターフェースにおけるオブジェクトの選択、ピックアップ、ドラッグ、ドロップ、及び／又はスナップを示す触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である
【００６６】
【図３１】一部の実施形態に係る、電子デバイスの機能ブロック図である。
【００６７】
【図３２Ａ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図３２Ｂ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図３２Ｃ】一部の実施形態に係る、デバイスの方向基準を満足する触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【００６８】
【図３３】一部の実施形態に係る、電子デバイスの機能ブロック図である。
【００６９】
【図３４Ａ】一部の実施形態に係る、バリューピッカ内のそれぞれの値を選択するための触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図３４Ｂ】一部の実施形態に係る、バリューピッカ内のそれぞれの値を選択するための触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図３４Ｃ】一部の実施形態に係る、バリューピッカ内のそれぞれの値を選択するための触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【図３４Ｄ】一部の実施形態に係る、バリューピッカ内のそれぞれの値を選択するための触知フィードバックを提供するプロセスのフロー図である。
【００７０】
【図３５】一部の実施形態に係る、電子デバイスの機能ブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００７１】
多数の電子デバイスは、グラフィカルユーザインターフェースにおいて入力が検出されたとき、フィードバックを提供して、入力がデバイス動作に及ぼす効果の示唆を提供する

。本明細書で説明される方法は、大抵の場合、視覚フィードバック及び／又はオーディオフィードバックとともに触知フィードバックを提供して、検出された入力がデバイス動作に及ぼす効果をユーザが理解するのを支援し、かつデバイスの状態に関する情報をユーザに提供するものである。

【００７２】

本明細書で説明される方法、デバイス、及びＧＵＩは、ユーザインターフェースの対話を複数のやり方で改善するために触知フィードバックを使用する。例えば、これらの方法、デバイス、及びＧＵＩにより、隠れ閾値を示すこと、インデックスバースクラブ及び可変レートスクラブなどのスクラブを行うこと、ゴムバンド効果を向上させること、オブジェクトをドラッグアンドドロップすること、デバイス方向を示すこと、及び、選択可能なオプションを表す可動ユーザインターフェース構成要素をスクロールすることが、より容易になる。

例示的なデバイス

【００７３】

ここで、実施形態が詳細に参照され、それらの例が添付図面に示されている。以下の具体的な説明では、説明される様々な実施形態の完全な理解を提供するために、多くの具体的な詳細が明らかにされる。しかしながら、様々な説明される実施形態は、これらの具体的な詳細なしでも実施され得ることが当業者には明らかであろう。他の事例では、周知の方法、プロシージャ、構成要素、回路、及びネットワークは、実施形態の様相をいたずらに不明瞭にすることのないように、詳細には説明されていない。

【００７４】

本明細書では、いくつかの事例において、様々な要素を説明するために第１、第２などの用語が使用されるが、これらの要素はこれらの用語によって限定されるべきではないことも理解されよう。これらの用語は、ある要素を別の要素と区別するためにのみ使用される。例えば、説明されている様々な実施形態の範囲から逸脱することなく、第１の接触は第２の接触と称され得、同様に、第２の接触は第１の接触と称され得る。第１の接触及び第２の接触はどちらも接触であるが、コンテキストがそうでないことを明白に示さない限り、それらは同じ接触ではない。

【００７５】

本明細書で説明される様々な実施形態の説明において使用される用語は、特定の実施形態を説明することのみを目的とするものであって、限定することを意図するものではない。説明される様々な実施形態の説明及び添付の特許請求の範囲で使用されるように、単数形「ａ」、「ａｎ」、及び「ｔｈｅ」は、コンテキストがそうではないことを明白に示さない限り、複数形も含むことが意図される。本明細書で使用されるように、用語「及び／又は」は、関連する列挙された項目のうちの１つ以上の任意の全ての可能な組合せを指し、かつこれを含むことも理解されよう。「ｉｎｃｌｕｄｅｓ（含む）」、「ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ（含む）」、「ｃｏｍｐｒｉｓｅｓ（備える）」、及び／又は「ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ（備える）」という用語は、本明細書で使用されるとき、述べられた特徴、整数、ステップ、動作、要素、及び／又は構成要素の存在を指定するが、１つ以上の他の特徴、整数、ステップ、動作、要素、構成要素、及び／又はそれらのグループの存在又は追加を除外しないことが更に理解されよう。

【００７６】

本明細書で使用されるように、「ｉｆ（～の場合）」という用語は、任意選択的に、コンテキストに依存して「ｗｈｅｎ（～のとき）」、「ｕｐｏｎ（～すると）」、「ｉｎ ｒｅｓｐｏｎｓｅ ｔｏ ｄｅｔｅｒｍｉｎｉｎｇ（～と判定したことに応答して）」、又は「ｉｎ ｒｅｓｐｏｎｓｅ ｔｏ ｄｅｔｅｃｔｉｎｇ（～を検出したことに応答して）」を意味するものと解釈される。同様に、「ｉｆ ｉｔ ｉｓ ｄｅｔｅｒｍｉｎｅｄ（～と判定される場合）」又は「ｉｆ（ａ ｓｔａｔｅｄ ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ ｏｒ ｅｖｅｎｔ）ｉｓ ｄｅｔｅｃｔｅｄ（（述べられる条件又はイベント）が検出される場合）」という語句は、任意選択的に、コンテキストに依存して「ｕｐｏｎ ｄｅｔｅｒ

ｍｉｎｉｎｇ（～と判定すると）」、又は「ｉｎ ｒｅｓｐｏｎｓｅ ｔｏ ｄｅｔｅｒｍｉｎｉｎｇ（～と判定したことに応答して）」、又は「ｕｐｏｎ ｄｅｔｅｃｔｉｎｇ（ｔｈｅ ｓｔａｔｅｄ ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ ｏｒ ｅｖｅｎｔ）（（述べられる条件又はイベント）を検出すると）」、又は「ｉｎ ｒｅｓｐｏｎｓｅ ｔｏ ｄｅｔｅｃｔｉｎｇ（ｔｈｅ ｓｔａｔｅｄ ｃｏｎｄｉｔｉｏｎ ｏｒ ｅｖｅｎｔ）（（述べられる条件又はイベント）を検出したことに応答して）」を意味するものと解釈される。

【００７７】

電子デバイス、そのようなデバイスのためのユーザインターフェース、及びそのようなデバイスを使用するための関連する処理の実施形態が説明される。一部の実施形態では、デバイスは、ＰＤＡ機能及び／又は音楽プレーヤ機能などの他の機能も含む、モバイル電話機などのポータブル通信デバイスである。ポータブル多機能デバイスのいくつかの実施形態は、Ｃｕｐｅｒｔｉｎｏ、ＣａｌｉｆｏｒｎｉａのＡｐｐｌｅ Ｉｎｃ．からのｉＰｈｏｎｅ（登録商標）、ｉＰｏｄ Ｔｏｕｃｈ（登録商標）、及びｉＰａｄ（登録商標）デバイスを含むが、これらに限定されない。タッチ感知面（例えばタッチスクリーンディスプレイ及び／又はタッチパッド）を有するラップトップ又はタブレットコンピュータなどの他のポータブル電子デバイスが任意選択的に使用される。一部の実施形態では、デバイスはポータブル通信デバイスではなく、タッチ感知面（例えばタッチスクリーンディスプレイ及び／又はタッチパッド）を有するデスクトップコンピュータであることも理解されたい。

【００７８】

以下の議論では、ディスプレイ及びタッチ感知面を含む電子デバイスが説明される。しかしながら、電子デバイスは、物理キーボード、マウス、及び／又はジョイスティックなどの、１つ以上の他の物理ユーザインターフェースデバイスを任意選択的に含むことを理解されたい。

【００７９】

デバイスは、一般的に、メモ取りアプリケーション、描画アプリケーション、プレゼンテーションアプリケーション、ワードプロセッシングアプリケーション、ウェブサイト作成アプリケーション、ディスクオーサリングアプリケーション、スプレッドシートアプリケーション、ゲームアプリケーション、電話アプリケーション、ビデオ会議アプリケーション、電子メールアプリケーション、インスタントメッセージングアプリケーション、トレーニングサポートアプリケーション、写真管理アプリケーション、デジタルカメラアプリケーション、デジタルビデオカメラアプリケーション、ウェブブラウジングアプリケーション、デジタル音楽プレーヤアプリケーション及び／又はデジタルビデオプレーヤアプリケーションのうちの任意の１つ以上などの様々なアプリケーションをサポートする。

【００８０】

デバイス上で実行される様々なアプリケーションは、タッチ感知面などの少なくとも１つの共通の物理ユーザインターフェースデバイスを任意選択的に使用する。タッチ感知面の１つ以上の機能、並びにデバイスに表示される対応する情報は、任意選択的に、アプリケーション毎に次から次へと、及び／又はそれぞれのアプリケーション内で、調節され、かつ／又は変更される。このように、デバイスの共通の物理アーキテクチャ（タッチ感知面など）は、ユーザにとって直観的かつ透明なユーザインターフェースを有する様々なアプリケーションを任意選択的にサポートする。

【００８１】

ここで、タッチ感知ディスプレイを有するポータブルデバイスの実施形態に着目する。図１Ａは、一部の実施形態による、タッチ感知ディスプレイシステム１１２を有するポータブル多機能デバイス１００を示すブロック図である。タッチ感知ディスプレイシステム１１２は、便宜上「タッチスクリーン」と呼ばれることがあり、単にタッチ感知ディスプレイと呼ばれることもある。デバイス１００は、メモリ１０２（１つ以上のコンピュータ可読記憶媒体を任意選択的に含む）、メモリコントローラ１２２、１つ以上の処理ユニット（ＣＰＵ）１２０、周辺機器インターフェース１１８、ＲＦ回路１０８、オーディオ回

路１１０、スピーカ１１１、マイクロフォン１１３、入出力（input/output、Ｉ／Ｏ）サブシステム１０６、その他の入力又は制御デバイス１１６、及び外部ポート１２４を含む。デバイス１００は、１つ以上の光センサ１６４を任意選択的に含む。デバイス１００は、デバイス１００上の接触の強度を検出する１つ以上の強度センサ１６５（例えばデバイス１００のタッチ感知ディスプレイシステム１１２などのタッチ感知面）を任意選択的に含む。デバイス１００は、デバイス１００上で触知出力を生成する（例えば、デバイス１００のタッチ感知ディスプレイシステム１１２又はデバイス３００のタッチパッド３５５などのタッチ感知面上で触知出力を生成する）１つ以上の触知出力生成器１６７を含む。これらの構成要素は、１つ以上の通信バス又は信号ライン１０３を通じて任意選択的に通信する。

【００８２】

本明細書及び特許請求の範囲で使用されるように、「触知出力」という用語は、ユーザによってユーザの触知で検出される、デバイスの以前の位置からの物理的変位、デバイスの構成要素（例えばタッチ感知面）の別の構成要素（例えば筐体）に対する物理的変位、又はデバイスの重心に対する構成要素の変位を指す。例えば、デバイス又はデバイスの構成要素が、タッチに感応するユーザの表面（例えばユーザの手の指、手のひら、又は他の部分）に接触している状況では、物理的変位によって生成された触知出力は、ユーザによって、デバイス又はデバイスの構成要素の物理的特性における認識された変化に対応する触感として解釈される。例えば、タッチ感知面（例えばタッチ感知ディスプレイ又はトラックパッド）の移動は、ユーザによって、任意選択的に、物理アクチュエータボタンの「ダウンクリック」又は「アップクリック」として解釈される。場合によっては、ユーザの動きによって物理的に押圧された（例えば変位した）タッチ感知面と関連付けられた物理アクチュエータボタンの移動がないときでさえ、ユーザは「ダウンクリック」又は「アップクリック」などの触感を感じるであろう。別の例として、タッチ感知面の移動は、タッチ感知面の平滑度における変化がないときでさえ、任意選択的に、ユーザによって、タッチ感知面の「粗さ」として解釈又は感知される。ユーザによるそのようなタッチの解釈は、ユーザの個人的な感覚認知に左右されるものではあるが、大多数のユーザに共通する多くのタッチの感覚認知が存在する。したがって、触知出力が、ユーザの特定の感覚認知（例えば、「アップクリック」、「ダウンクリック」、「粗さ」）に対応するものと記述される場合、別途記載のない限り、生成された触知出力は、典型的な（又は平均的な）ユーザの記述された感覚認知を生成するデバイス、又はデバイスの構成要素の物理的変位に対応する。触知出力を使用してユーザに触知フィードバックを提供すると、デバイスの操作性を高め、ユーザ－デバイスインターフェースを更に効率的にし（例えば、デバイスを操作するとき／デバイスと対話するとき、適切な入力を提供するようにユーザを支援し、ユーザの誤りを低減することによって）、加えて、ユーザがデバイスを更に素早くかつ効率的に使用することを可能にすることによってデバイスの電力使用を低減し、電池寿命を改善する。

【００８３】

一部の実施形態では、触知出力パターンは、触知出力の振幅、触知出力の移動波形の形状、触知出力の周波数、及び／又は触知出力の期間などの触知出力の特性を指定する。

【００８４】

異なる触知出力パターンを有する触知出力が、デバイスによって（例えば、触知出力を生成するために可動質量を移動させる１つ以上の触知出力生成器を介して）生成されると、触知出力は、ユーザがデバイスを保持する際又はタッチする際に異なる触知感覚を引き起こし得る。ユーザの感覚はユーザの触知出力の知覚に基づくものであるが、ほとんどのユーザは、デバイスによって生成された触知出力の波形、周波数、及び振幅における変化を識別することができる。よって、異なる操作が実行されたことをユーザに示すために、波形、周波数及び振幅を調節することができる。そのようにして、所与の環境（例えば、グラフィカルな特徴及びオブジェクトを含むユーザインターフェース、仮想境界及び仮想オブジェクトを有する疑似的物理環境、物理的境界及び物理的オブジェクトを有する現実

の物理的環境、並びに／又は上記のいずれかの組合せ）におけるオブジェクトの、特性（例えばサイズ、材質、重量、剛性、平滑度など）、挙動（例えば振動、変位、加速、回転、拡大など）、及び／又は相互作用（例えば衝突、付着、反発、引力、摩擦など）をシミュレートするように設計、選択、及び／又は立案された触知出力パターンを有する触知出力は、一部の状況で、デバイスのユーザの操作の入力エラーを低減し、効率を向上させる有益なフィードバックをユーザに提供する。加えて、触知出力は、入力閾値又はオブジェクトの選択などの、疑似的物理特性に関連しないフィードバックに対応するように、任意選択的に生成される。そのような触知出力は、一部の状況では、デバイスのユーザの操作の入力エラーを低減して効率を向上させる有益なフィードバックをユーザに提供する。

【００８５】

一部の実施形態では、好適な触知出力パターンを有する触知出力は、ユーザインターフェース内又はデバイス内のシーンの背後で、対象とするイベントの発生のキューとしての役割を果たす。対象とするイベントの例は、デバイス上又はユーザインターフェース内で提供されるアフォーダンス（例えば実ボタン若しくは仮想ボタン、又はトグルスイッチ）のアクティブ化、要求された動作の成功又は失敗、ユーザインターフェース内の境界に到達すること又は超えること、新たな状態に入ること、オブジェクト間の入力の焦点を切り替えること、新たなモードのアクティブ化、入力閾値に到達すること又は超えること、入力又はジェスチャのタイプの検出又は認識などを含む。一部の実施形態では、触知出力は、リダイレクション又は中断入力が時宜を得て検出されない限り発生する、近いうち起こるイベント又は結果に対する警告又はアラートしての役割を果たすように提供される。触知出力は、他のコンテキストでは、ユーザエクスペリエンスを強化し、視覚障害若しくは移動困難のユーザへのデバイスのアクセシビリティ若しくは他のアクセシビリティの必要性を改善し、かつ／又はユーザインターフェース及び／若しくはデバイスの効率性及び機能性を改善するためにも使用される。触知出力は、オーディオ出力及び／又は視認可能なユーザインターフェースの変更を任意選択的に伴い、それは、ユーザがユーザインターフェース及び／又はデバイスと対話するときのユーザの経験を更に高め、ユーザインターフェース及び／又はデバイスの状態に関する情報の搬送を更に促進し、また、デバイスのユーザの操作の入力エラーを低減し、効率を向上させる。

【００８６】

図４Ｆは、様々なシナリオにおいて、上記で言及したもの並びに本明細書で論じたユーザインターフェース及び方法に関して説明されたものなどの様々な目的のために、好適な触知フィードバックを生成するように、現状のまま、又は１つ以上の変換（例えば変調、増幅、トランケーションなど）によって、個別で、又は組み合わせて使用することができるサンプル触知出力パターンのセットを提供するものである。触知出力のパレットのこの例は、３つの波形及び８つの周波数のセットをどのように使用して触知出力パターンのアレイを生成するかを示す。この図に示した触知出力パターンに加えて、これらの触知出力パターンのそれぞれは、例えば、図４Ｇのフルタップ８０Ｈｚ、フルタップ２００Ｈｚ、ミニタップ８０Ｈｚ、ミニタップ２００Ｈｚ、マイクロタップ８０Ｈｚ、及びマイクロタップ２００Ｈｚに対して、それぞれが１．０、０．７５、０．５及び０．２５のゲインを有する変形を伴って図に示されるように、触知出力パターンのゲイン値を変更することにより、振幅が任意選択的に調整される。図４Ｇに示すように、触知出力パターンのゲインを変更することにより、パターンの周波数を変えたり波形の形状を変えたりすることなく、パターンの振幅を変更する。一部の実施形態では、可動質量にどれだけの力を加えることができるかということによって一部の触知出力生成器が制限されるため、触知出力パターンの周波数を変更すると振幅もより小さくなり、したがって、波形を作成するのに必要な加速が触知出力生成器の操作力の範囲外の力を必要としないことを保証するために、より高い周波数での質量の移動は、振幅をより小さくするように制約される（例えば２３０Ｈｚ、２７０Ｈｚ、及び３００Ｈｚでのフルタップのピーク振幅は、８０Ｈｚ、１００Ｈｚ、１２５Ｈｚ、及び２００Ｈｚでのフルタップの振幅よりも小さい）。

【００８７】

図４Ｆにおいて、それぞれの列は特定の波形を有する触知出力パターンを示す。触知出力パターンの波形は、その触知出力パターンを伴う触知出力を生成するために可動質量が経る、中立位置（例えば$x_{zero}$）に対する物理的変位の経時変化のパターンを表す。例えば、図４Ｆの左の列に示す第１の１組の触知出力パターン（例えば「フルタップ」の触知出力パターン）は、それぞれが、完全な２サイクルの振動（例えば開始及び終了が中立位置で、中立位置を３回横切る振動）を含む波形を有する。図４Ｆの中央の列に示す触知出力パターン（例えば「ミニタップ」の触知出力パターン）の第２の１組は、完全な１サイクルを含む振動（例えば開始及び終了が中立位置で、中立位置を１回横切る振動）を含む波形を有する。図４Ｆの右の列に示す触知出力パターン（例えば「マイクロタップ」の触知出力パターン）の第３の１組は、完全なサイクルの２分の１を含む振動（例えば開始及び終了が中立位置で、中立位置を横切らない振動）を含む波形を有する。触知出力パターンの波形は、触知出力の開始時及び終了時における可動質量の徐々の速度上昇及び速度低下を表す開始バッファ及び最終バッファも含む。図４Ｆ～図４Ｇに示す例示的な波形は、可動質量の移動の最大限度を表す$x_{max}$値及び最小限度を表す$x_{min}$値を含む。より大きな可動質量を有するより大きな電子デバイスの場合、質量の移動の最小限度及び最大限度が、より大きいか又はより小さいことがある。図４Ｆ～図４Ｇに示す例は、１次元における質量の移動を説明しているが、２次元又は３次元における可動質量の移動にも類似の原理が適用される。

【００８８】

図４Ｆに示すように、それぞれの触知出力パターンは、その特性周波数を有する触知出力からユーザが感じる触知感覚の「ピッチ」に影響を及ぼす、対応する特性周波数も有する。連続的な触知出力について、特性周波数は、触知出力生成器の可動質量によって所与の時間期間内に完了するサイクル（例えば１秒当りのサイクル）の数を表す。離散触知出力の場合、（例えば０．５サイクル、１サイクル、又は２サイクルの）離散出力信号が生成され、特性周波数値は、その特性周波数で触知出力を生成するためには可動質量がどれだけ速く移動する必要があるかを特定する。図４Ｆに示すように、触知出力の各タイプ（例えばフルタップ、ミニタップ、又はマイクロタップなどのそれぞれの波形によって定義される）について、より高い周波数値は、可動質量によるより速い移動（複数可）に対応し、したがって、一般に、触知出力を完了するための時間がより短い（例えば、離散触知出力に必要なサイクルの数を完了するための時間に開始及び終了のバッファ時間を足したものを含む）。例えば、特性周波数が８０Ｈｚのフルタップは、特性周波数が１００Ｈｚのフルタップよりも完了までに時間がかかる（例えば、図４Ｆでは３５．４ｍｓ対２８．３ｍｓ）。更に、所与の周波数では、それぞれの周波数におけるその波形のサイクルがより多い触知出力は、同じそれぞれの周波数におけるその波形のサイクルがより少ない触知出力よりも完了するまでに時間がかかる。例えば、１５０Ｈｚのフルタップは１５０Ｈｚのミニタップよりも完了するのに時間がかかり（例えば１９．４ｍｓ対１２．８ｍｓ）、１５０Ｈｚのミニタップは１５０Ｈｚのマイクロタップよりも完了するのに時間がかかる（例えば１２．８ｍｓ対９．４ｍｓ）。しかしながら、異なる周波数の触知出力パターンでは、この規則性が当てはまらないことがある（例えば、サイクルはより多いが周波数がより高い触知出力は、サイクルはより少ないが周波数がより低い触知出力よりも時間が短いことがあり、その逆もあり得る）。例えば３００Ｈｚでは、フルタップはミニタップと同じ時間（例えば９．９ｍｓ）がかかる。

【００８９】

図４Ｆに示すように、触知出力パターンは、触知信号に含まれるエネルギー量に影響を及ぼす特性振幅、又はその特性振幅を有する触知出力によってユーザが感じ得る触知感覚の「強度」も有する。一部の実施形態では、触知出力パターンの特性振幅は、触知出力を生成する際の、可動質量の中立位置からの最大変位を表す絶対値又は正規化値を指す。一部の実施形態では、触知出力パターンの特性振幅は、例えば様々な条件（例えばユーザインターフェースのコンテキスト及び挙動に基づいてカスタマイズされたもの）、及び／又は予め構成されたメトリック（例えば入力ベースのメトリック、及び／又はユーザインタ

ーフェースベースのメトリック）に従って、一定のゲイン係数又は動的に決定されるゲイン係数（例えば０～１の値）によって調整可能である。一部の実施形態では、入力ベースのメトリック（例えば強度変化メトリック又は入力速度メトリック）は、触知出力の生成を誘発する入力中に、入力の特性（例えば、押圧入力における接触の特性強度の変化速度、又はタッチ感知面を横切る接触の移動速度）を測定する。一部の実施形態では、ユーザインターフェースベースのメトリック（例えば境界を横切る速度のメトリック）は、触知出力の生成を誘発するユーザインターフェース変更中に、ユーザインターフェース要素の特性（例えばユーザインターフェースにおける隠れ境界又は可視境界を横切る要素の移動速度）を測定する。一部の実施形態では、触知出力パターンの特性振幅は「包絡線」によって変調されてよく、隣接するサイクルのピークは異なる振幅を有してよく、上記の波形のうちの１つは、触知出力が生成されているとき触知出力の一部分の振幅を経時的に徐々に調整するように、（例えば０～１まで）経時変化する包絡線パラメータを乗ずることによって更に変調される。

【００９０】

図４Ｆでは、例示的な目的で、具体的な周波数、振幅、及び波形が見本の触知出力パターンで表されているが、他の周波数、振幅、及び波形を有する触知出力パターンも類似の目的で使用され得る。例えば０．５～４サイクルの波形を使用することができる。６０Ｈｚ～４００Ｈｚの範囲の他の周波数も同様に使用することができる。表１は、特定の触知フィードバックの挙動と構成の例、及びそれらの使用例を提供するものである。

【表１－１】

表１

| 挙動構成 | フィードバック構成 | 例 |
|---|---|---|
| ユーザインターフェース触知 | | |
| デフォルトに<br>リターゲットする | 高マイクロタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：０．４<br>最小間隔：０．０５ | 日境界をまたいでカレンダーイベントをドラッグする |
| | | 力押圧クイックアクションメニューにおいてリターゲットする |
| | | スクラバにおいて原点を超えてスライドする |
| | | クロッピング／矯正時に０度に到達する |
| | | 項目が互いにスナップする際、リストを再配置する |
| | | キーボード選択アイコンを長押した後、キーボード選択メニュー（例えば縦メニュー）において、複数のキーボードにわたってスワイプする又は<br>文字キーを長押した後、アクセントキーボード（例えば水平メニュー）の複数の代替文字にわたってスワイプする |
| 強に<br>リターゲットする | 高マイクロタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：０．５<br>最小間隔：０．０５ | Ａ－Ｚスクラバにおいてリターゲットする |
| ピッカに<br>リターゲットする | 高マイクロタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：０．４<br>最小間隔：０．０５ | 時間ユーザインターフェースのホイールにおいてホイールを回転させる |
| | | |
| デフォル<br>トインパクト | 中マイクロタップ（１５０Ｈｚ）<br>最大ゲイン：０．８<br>最小ゲイン：０．０ | スライダ調整時のスクラブ速度を変更する |
| | | タップアンドホールドによって新規カレンダーイベントを作成する |
| | | トグルスイッチをアクティブにする（スイッチをオンからオフに、又はオフからオンに変更する） |
| | | コンパス上の定義済みの方向（例えば北から４５度毎）に到達する |
| | | 水平状態（例えば０．５秒間、いずれかの軸で０度の傾斜）に到達する |
| | | ピンを地図内にドロップする |
| | | 強調アニメーション（例えば「スラム」効果）を有するメッセージを送信するか又は受信する |
| | | メッセージの承認を送信するか又は受信する |
| | | 目盛りを異なる配向（例えば４５度毎）にスナップする |
| | | 写真のバーストを通してスクラブしながら、おすすめの写真をクロスオーバする |
| | | スクラバ（例えばテキストサイズ、触知強度、ディスプレイ輝度、ディスプレイ色温度）の戻り止めをクロスオーバする |
| | | 取引失敗通知（ＡｐｐｌｅＰａｙ失敗） |
| 弱インパクト | 中マイクロタップ（１５０Ｈｚ）<br>最大ゲイン：０．６<br>最小ゲイン：０．０ | 既存アイテム（例えばカレンダーイベント、ウェブブラウザのお気に入り）をピックアップする |
| | | 睡眠アラームの時間選択器を、時間の小さな区分（例えば１５分）を超えて移動させる |
| 強インパクト | 中マイクロタップ（１５０Ｈｚ）<br>最大ゲイン：１．０<br>最小ゲイン：０．０ | 睡眠アラームの時間選択器を、時間の大きな区分（例えば１時間）を超えて移動させる |
| スクラバを横方向にじりじり動かす | 中マイクロタップ（１５０Ｈｚ）<br>最大ゲイン：０．６<br>最小ゲイン：０．３ | 輝度スクラバをそのスクラバの縁部にドラッグする |
| | | ボリュームスクラバをそのスクラバの縁部にドラッグする |
| ズームを横方向にじりじり動かす | 高マイクロタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：０．６ | 写真にズームしているとき、最大ズームレベルに到達する |
| | | 地図を再センタリングする |

【表１－２】
（表１の続き）

| 挙動構成 | フィードバック構成 | 例 |
|---|---|---|
| ユーザインターフェース触知 | | |
| デフォルトを<br>ドラッグする | 高マイクロタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲインをピックアップする：<br>１．０<br>ゲインをドロップする：０．６ | イベントをピックアップしてカレンダーにドロップする |
| スナッピングを<br>ドラッグする | 高マイクロタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲインをピックアップする：<br>１．０<br>ゲインをドロップする：０．６<br>ゲインをスナップする：１．０ | 天気、連絡先、音楽などのリストを再配列する |
| スワイプアクション<br>状態 | スワイプインする：<br>高ミニタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：１．０<br>スワイプアウトする：<br>高マイクロタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：０．５５ | スワイプしてメールメッセージ又は会話を削除する |
| | | スワイプしてメールメッセージにメールの既読／未読に<br>マークを付ける |
| | | スワイプして表の行（例えば、文書作成／閲覧<br>アプリケーションの文書、ノートアプリケーションのノート、<br>天気アプリケーションの位置、ポッドキャストアプリケーションの<br>ポッドキャスト、音楽アプリケーションのプレイリスト中の楽曲、<br>ボイス録音アプリケーションのボイスメモ）を削除する |
| | | 圧力起動されたプレビューの表示中に、スワイプして<br>メッセージを削除する |
| | | 圧力起動されたプレビューの表示中に、スワイプして<br>メッセージの既読／未読にマークを付ける |
| | | スワイプしてニュース記事を削除する |
| | | スワイプしてニュース記事をお気に入り／好みにする |
| デフォルトボタン | 高マイクロタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：０．９ | メッセージ／会話に返信する |
| | | 電子書籍リーダアプリケーションにブックマークを追加する |
| | | 仮想アシスタントをアクティブにする |
| | | ボイスメモの録音を開始する |
| | | ボイスメモの録音を停止する |
| 破壊ボタン | 低ミニタップ（１００Ｈｚ）<br>フィードバック強度：０．８ | メッセージ／会話を削除する |
| イベント成功 | 中フルタップ（２００Ｈｚ）<br>ゲイン：０．７<br>高ミニタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：１．０ | 決済が行われたことの確認 |
| | | 決済を行うには認証（例えば生体認証又はパスコード認証）が<br>必要であることを警告する |
| | | 電子ウォレットアプリケーションに決済アカウントを追加する |
| | | ブルートゥースペアリングのためのペアリング成功 |
| イベントエラー | 高ミニタップ（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：０．８５<br>ゲイン：０．７５<br><br>中フルタップ（２００Ｈｚ）<br>ゲイン：０．６５<br><br>低フルタップ（１５０Ｈｚ）<br>ゲイン：０．７５ | 決済取引の処理失敗 |
| | | 指紋センサ上で検出された指紋の認証失敗 |
| | | パスコード／パスワード入力UIに不正なパスコード／<br>パスワードが入力された |
| 警告イベント | 高フルタップ（３００Ｈｚ）<br>ゲイン：０．９<br>カスタムフルタップ<br>（２７０Ｈｚ）<br>ゲイン：０．９ | シェイクしてアンドゥする |

【表１－３】
（表１の続き）

| 挙動構成 | フィードバック構成 | 例 |
|---|---|---|
| 力押圧 | | |
| プレビュー状態 | カスタムマイクロタップ<br>（２００Ｈｚ）<br>ゲイン：１．０ | ピーク／プレビュー（例えば、メールメッセージにおけるピーク） |
| プレビュー状態 | カスタムフルタップ<br>（１５０Ｈｚ）<br>ゲイン：１．０ | ポップ／コミット（例えば完全なメールメッセージに入る） |
| プレビュー状態 | カスタムマイクロタップ<br>（２００Ｈｚ）<br>ゲイン：１．０ | 無効（例えば、関連するクイックアクションがない<br>アプリケーションアイコンを強く押圧する） |
| システム触知 | | |
| デバイスロック | 中マイクロタップ（１５０Ｈｚ）<br>ゲイン：１．０<br>中ミニタップ（１５０Ｈｚ）<br>ゲイン：１．０ | 電源ボタンを一度押してデバイスをロックする |
| 接続のバイブ | 経時的に振幅が徐々に<br>増大又は減少する<br>１５０Ｈｚのバイブ | デバイスを電源に接続する |
| 着信音及び警告 | 以下のうちの任意の<br>１つ以上を使用する<br>カスタム触知出力：<br>バイブ１５０Ｈｚ<br>マイクロタップ１５０Ｈｚ<br>ミニタップ１５０Ｈｚ<br>フルタップ１５０Ｈｚ | 電話又はテキストメッセージを受信する |
| ミュートする<br>以前に警告を出す | ３ｘフルタップ（１５０Ｈｚ） | デバイスにミュートする |
| ソリッドステートホームボタン | | |
| １（「ティック」） | ミニタップ２３０Ｈｚ<br>ゲイン：１．０ | クリックオプション１を選択した状態でホームボタンを押圧する |
| ２（「タック」） | ミニタップ２７０Ｈｚ<br>ゲイン：１．０ | クリックオプション２を選択した状態でホームボタンを押圧する |
| ３（「トック」） | ミニタップ３００Ｈｚ<br>ゲイン：１．０ | クリックオプション３を選択した状態でホームボタンを押圧する |
| 特殊効果 | | |
| フルスクリーンの<br>モーメント | 広帯域触知出力を<br>カスタマイズする | メッセージにおけるフルスクリーンのメッセージ（例えば、<br>花火、明色化、等）モーメント |
| デジタルタッチ | カスタム触知出力 | メッセージにおけるタップ及びハートビート |

【００９１】
表１に示した例は、異なる入力及びイベントに対して触知出力を生成できる環境の範囲を示すように意図されている。表１は、デバイスが、挙げられた入力又はイベントのそれぞれに、示された触知出力で応答する要件として解釈されるべきではない。むしろ、表１は、触知出力が、異なる入力及び／又はイベントに対して、（例えば触知出力パターン、頻度、ゲインなどに基づいて）どのように変化し、かつ／又は類似するかを示すように意図されている。例えば、表１は、「イベント成功」触知出力が「イベント失敗」触知出力からどのように変化するか、また、リターゲット触知出力がインパクト触知出力とどのように異なるかを示す。
【００９２】
図４Ｈ～図４Ｊは、一部の実施形態による、ボタンクリックをシミュレートするために触知出力と関連して使用される、例示的な触知オーディオ出力パターン対時間を示す。
【００９３】
図４Ｋは、一部の実施形態による、触知出力パターン及び触知オーディオ出力パターン対時間の例示的な組合せを示す。図４Ｌ～図４Ｑは、図４Ｋに示した組合せを明確さのために拡大したものである。

【００９４】
図４Ｈにおいて、トップ触知オーディオパターン「クリックＡ１オーディオ」は、図４Ｋ（第１のクリック列の第１の行）及び図４Ｌの上部部分に示すように、「通常の」第１のクリックにおける第１のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＡ」の通常のミニタップ（２３０Ｈｚ）とともに再生されるオーディオ出力であり、制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が、変化速度の閾値を上回る（例えば接触が「通常の」強い／速い押圧となる）ものである。この例では、「クリックＡ１オーディオ」は、「クリックＡ」の通常のミニタップ（２３０Ｈｚ）触知出力の開始から２ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＡ１オーディオ」及び「クリックＡ」の通常のミニタップ（２３０Ｈｚ）が再生され、第１のダウンクリックに続く第１のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＡ１オーディオ」及び／又は「クリックＡ」の通常のミニタップ（２３０Ｈｚ）のゲインは、アップクリックにおいて、先行するダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【００９５】
制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が変化速度の閾値を下回る場合（例えば接触が「弱い」及び／又は遅い押圧となる場合）、トップ触知オーディオパターン「クリックＡ１オーディオ」も、図４Ｋ（第１のクリック列の第２の行）及び図４Ｌの下部部分に示すように、「弱い」第１のクリックにおける第１のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）とともに再生される。「弱い」ダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＡ１オーディオ」及び「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）のゲインが、「弱い」ダウンクリックでは「通常の」ダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。この例では、「クリックＡ１オーディオ」は、「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）触知出力の開始から２ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＡ１オーディオ」及び「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）が再生され、第１のダウンクリックに続く第１のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＡ１オーディオ」及び／又は「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）のゲインは、アップクリックにおいて、先行するダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【００９６】
図４Ｈにおいて、制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が変化速度の閾値を上回る場合（例えば第２のクリックにおける接触が「通常の」強い／速い押圧となる場合）、ボトム触知オーディオパターン「クリックＡ２オーディオ」は、図４Ｋ（第２のクリック列の第１の行）及び図４Ｍの上部部分に示すように、所定の時間期間内に（例えばダブルクリック入力における第２のクリックのような）第１のクリックに続く「通常の」の第２のクリックにおける第２のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＡ」の通常のミニタップ（２３０Ｈｚ）とともに再生されるオーディオ出力である。この例では、「クリックＡ２オーディオ」は、「クリックＡ」の通常のミニタップ（２３０Ｈｚ）触知出力の開始から２ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＡ２オーディオ」及び「クリックＡ」の通常のミニタップ（２３０Ｈｚ）が再生され、第２のダウンクリックに続く第２のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＡ２オーディオ」及び／又は「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）のゲインは、第２のアップクリックにおいて、先行する第２のダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【００９７】
制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が変化速度の閾値を下回る場合（例えば接触が「弱い」及び／又は遅い押圧となる場合）、ボトム触知オーディオパターン「クリックＡ２オーディオ」も、図４Ｋ（第２のクリック列の第２の行）及び図４Ｍの下部部分に示すように、所定の時間期間内に（例えばダブルクリック入力における第２のクリックのように）第１のクリックに続く「弱い」第２のクリックにおける第２のダウンクリ

ックをシミュレートするために、「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）とともに再生される。「弱い」ダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＡ２オーディオ」及び「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）のゲインが、「弱い」ダウンクリックでは「通常の」ダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。この例では、「クリックＡ２オーディオ」は、「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）触知出力の開始から２ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＡ２オーディオ」及び「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）が再生され、第２のダウンクリックに続く第２のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＡ２オーディオ」及び／又は「クリックＡ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）のゲインは、第２のアップクリックにおいて、先行する第２のダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【００９８】

図４Ｉにおいて、制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が閾値速度を上回る場合（例えば接触が「通常の」強い／速い押圧となる場合）、トップ触知オーディオパターン「クリックＢ１オーディオ」は、図４Ｋ（第１のクリック列の第３の行）及び図４Ｎの上部部分に示すように、「通常の」第１のクリックにおける第１のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＢ」の通常のミニタップ（２７０Ｈｚ）とともに再生されるオーディオ出力である。この例では、「クリックＢ１オーディオ」は、「クリックＢ」の通常のミニタップ（２７０Ｈｚ）触知出力の開始から２．８ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＢ１オーディオ」及び「クリックＢ」の通常のミニタップ（２７０Ｈｚ）が再生され、第１のダウンクリックに続く第１のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＢ１オーディオ」及び／又は「クリックＢ」の通常のミニタップ（２７０Ｈｚ）のゲインは、アップクリックにおいて、先行するダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【００９９】

制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が閾値速度を下回る場合（例えば接触が「弱い」及び／又は遅い押圧となる場合）、トップ触知オーディオパターン「クリックＢ１オーディオ」も、図４Ｋ（第１のクリック列の第４の行）及び図４Ｎの下部部分に示すように、「弱い」第１のクリックにおける第１のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＢ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）とともに再生される。「弱い」ダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＢ１オーディオ」及び「クリックＢ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）のゲインが、「弱い」ダウンクリックでは「通常の」ダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。この例では、「クリックＢ１オーディオ」は、「クリックＢ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）触知出力の開始から２．８ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＢ１オーディオ」及び「クリックＢ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）が再生され、第１のダウンクリックに続く第１のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＢ１オーディオ」及び／又は「クリックＢ」の弱いミニタップ（２３０Ｈｚ）のゲインは、アップクリックにおいて、先行するダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【０１００】

図４Ｉにおいて、制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が変化速度の閾値を上回る場合（例えば第２のクリックにおける接触が「通常の」強い／速い押圧となる場合）、ボトム触知オーディオパターン「クリックＢ２オーディオ」は、図４Ｋ（第２のクリック列の第３の行）及び図４Ｏの上部部分に示すように、所定の時間期間内に（例えばダブルクリック入力における第２のクリックのような）第１のクリックに続く「通常の」の第２のクリックにおける第２のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＢ」の通常のミニタップ（２７０Ｈｚ）とともに再生されるオーディオ出力である。この例では、「クリックＢ２オーディオ」は、「クリックＢ」の通常のミニタップ（２７０Ｈｚ）触知出力の開始から２．８ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「

クリックＢ２オーディオ」及び「クリックＢ」の通常のミニタップ（２３０Ｈｚ）が再生され、第２のダウンクリックに続く第２のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＢ２オーディオ」及び／又は「クリックＢ」の通常のミニタップ（２７０Ｈｚ）のゲインは、第２のアップクリックにおいて、先行する第２のダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【０１０１】

制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が、変化速度の閾値を下回る場合（例えば接触が「弱い」及び／又は遅い押圧となる場合）、ボトム触知オーディオパターン「クリックＢ２オーディオ」も、図４Ｋ（第２のクリック列の第４の行）及び図４Ｏの下部部分に示すように、所定の時間期間内に（例えばダブルクリック入力における第２のクリックのように）第１のクリックに続く「弱い」第２のクリックにおける第２のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＢ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）とともに再生される。「弱い」ダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＢ２オーディオ」及び「クリックＢ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）のゲインが、「弱い」ダウンクリックでは「通常の」ダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。この例では、「クリックＢ２オーディオ」は、「クリックＢ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）触知出力の開始から２．８ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＢ２オーディオ」及び「クリックＢ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）が再生され、第２のダウンクリックに続く第２のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＢ２オーディオ」及び／又は「クリックＢ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）のゲインは、第２のアップクリックにおいて、先行する第２のダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【０１０２】

図４Ｊにおいて、制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が、変化速度の閾値を上回る場合（例えば接触が「通常の」強い／速い押圧となる場合）、トップ触知オーディオパターン「クリックＣ１オーディオ」は、図４Ｋ（第１のクリック列の第５の行）及び図４Ｐの上部部分に示すように、「通常の」第１のクリックにおける第１のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＣ」の通常のミニタップ（３００Ｈｚ）とともに再生されるオーディオ出力である。この例では、「クリックＣ１オーディオ」は、「クリックＣ」の通常のミニタップ（３００Ｈｚ）触知出力の開始から１．９ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＣ１オーディオ」及び「クリックＣ」の通常のミニタップ（３００Ｈｚ）が再生され、第１のダウンクリックに続く第１のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＣ１オーディオ」及び／又は「クリックＣ」の通常のミニタップ（３００Ｈｚ）のゲインは、アップクリックにおいて、先行するダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【０１０３】

制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が、変化速度の閾値を下回る場合（例えば接触が「弱い」及び／又は遅い押圧となる場合）、トップ触知オーディオパターン「クリックＣ１オーディオ」も、図４Ｋ（第１のクリック列の第６の行）及び図４Ｐの下部部分に示すように、「弱い」第１のクリックにおける第１のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＣ」の弱いミニタップ（３００Ｈｚ）とともに再生される。「弱い」ダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＣ１オーディオ」及び「クリックＣ」の弱いミニタップ（３００Ｈｚ）のゲインが、「弱い」ダウンクリックでは「通常の」ダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。この例では、「クリックＣ１オーディオ」は、「クリックＣ」の弱いミニタップ（３００Ｈｚ）触知出力の開始から１．９ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＣ１オーディオ」及び「クリックＣ」の弱いミニタップ（２７０Ｈｚ）が再生され、第１のダウンクリックに続く第１のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＣ１オーディオ」及び／又は「クリックＣ」の弱いミニタップ（３００Ｈｚ）のゲインは、アップクリックにおいて、先行するダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低

減される。

【０１０４】

図４Ｊにおいて、制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が、変化速度の閾値を上回る場合（例えば第２のクリックにおける接触が「通常の」強い／速い押圧となる場合）、ボトム触知オーディオパターン「クリックＣ２オーディオ」は、図４Ｋ（第２のクリック列の第５の行）及び図４Ｑの上部部分に示すように、所定の時間期間内に（例えばダブルクリック入力における第２のクリックのような）第１のクリックに続く「通常の」の第２のクリックにおける第２のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＣ」の通常のミニタップ（３００Ｈｚ）とともに再生されるオーディオ出力である。この例では、「クリックＣ２オーディオ」は、「クリックＣ」の通常のミニタップ（３００Ｈｚ）触知出力の開始から１．９ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＣ２オーディオ」及び「クリックＣ」の通常のミニタップ（３００Ｈｚ）が再生され、第２のダウンクリックに続く第２のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＣ２オーディオ」及び／又は「クリックＣ」の通常のミニタップ（３００Ｈｚ）のゲインは、第２のアップクリックにおいて、先行する第２のダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【０１０５】

制御アクティブ化閾値における接触強度の変化速度が、変化速度の閾値を下回る場合（例えば接触が「弱い」及び／又は遅い押圧となる場合）、ボトム触知オーディオパターン「クリックＣ２オーディオ」も、図４Ｋ（第２のクリック列の第６の行）及び図４Ｑの下部部分に示すように、所定の時間期間内に（例えばダブルクリック入力における第２のクリックのように）第１のクリックに続く「弱い」第２のクリックにおける第２のダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＣ」の弱いミニタップ（３００Ｈｚ）とともに再生される。「弱い」ダウンクリックをシミュレートするために、「クリックＣ２オーディオ」及び「クリックＣ」の弱いミニタップ（３００Ｈｚ）のゲインが、「弱い」ダウンクリックでは「通常の」ダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。この例では、「クリックＣ２オーディオ」は、「クリックＣ」の弱いミニタップ（３００Ｈｚ）触知出力の開始から１．９ｍｓだけオフセットされている。一部の場合では、同じ「クリックＣ２オーディオ」及び「クリックＣ」の弱いミニタップ（３００Ｈｚ）が再生され、第２のダウンクリックに続く第２のアップクリックをシミュレートする。一部の場合では、「クリックＣ２オーディオ」及び／又は「クリックＣ」の弱いミニタップ（３００Ｈｚ）のゲインは、第２のアップクリックにおいて、先行する第２のダウンクリックに対して（例えば５０％だけ）低減される。

【０１０６】

デバイス１００は、ポータブル多機能デバイスの一例に過ぎず、デバイス１００は、示されているものよりも多くの構成要素又は少ない構成要素を任意選択的に有し、２つ以上の構成要素を任意選択的に組み合わせ、又は構成要素の異なる構成若しくは配置を任意選択的に有することを理解されたい。図１Ａに示す様々な構成要素は、１つ以上の信号処理回路及び／又は特定用途向け集積回路を含む、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの組合せで実装される。

【０１０７】

メモリ１０２は高速ランダムアクセスメモリを任意選択的に含み、１つ以上の磁気ディスク記憶デバイス、フラッシュメモリデバイス、又は他の不揮発性ソリッドステートメモリデバイスなどの不揮発性メモリも任意選択的に含む。ＣＰＵ（複数可）１２０及び周辺機器インターフェース１１８などのデバイス１００の他の構成要素によるメモリ１０２へのアクセスは、任意選択的に、メモリコントローラ１２２によって制御される。

【０１０８】

周辺機器インターフェース１１８は、デバイスの入力周辺機器及び出力周辺機器をＣＰＵ（複数可）１２０及びメモリ１０２と結合するのに使用され得る。１つ以上のプロセッサ１２０は、デバイス１００のための様々な機能を実行し、データを処理するために、メ

モリ１０２に記憶された様々なソフトウェアプログラム及び／又は命令セットを動作させ、又は実行する。

【０１０９】

一部の実施形態では、周辺機器インターフェース１１８、ＣＰＵ（複数可）１２０、及びメモリコントローラ１２２は、任意選択的に、チップ１０４などの単一チップ上に実装される。一部の他の実施形態では、それらは、任意選択的に別個のチップに実装される。

【０１１０】

高周波（radio frequency、ＲＦ）回路１０８は、電磁信号とも呼ばれるＲＦ信号を送受信する。ＲＦ回路１０８は、電気信号を電磁信号に変換し、又は電磁信号を電気信号に変換し、電磁信号を介して通信ネットワーク及び他の通信デバイスと通信する。ＲＦ回路１０８は、アンテナシステム、ＲＦ送受信機、１つ以上の増幅器、同調器、１つ以上の発振器、デジタル信号プロセッサ、コーデックチップセット、加入者識別モジュール（subscriber identity module、ＳＩＭ）カード、メモリなどを含むがこれらに限定されない、それらの機能を実行する周知の回路を任意選択的に含む。ＲＦ回路１０８は、ワールドワイドウェブ（World Wide Web、WWW）とも称されるインターネット、イントラネット、並びに／又はセルラー電話ネットワーク、無線ローカルエリアネットワーク（local area network、ＬＡＮ）及び／若しくはメトロポリタンエリアネットワーク（metropolitan area network、ＭＡＮ）などの無線ネットワークなどのネットワーク、並びに他のデバイスと無線通信によって任意選択的に通信する。無線通信は、複数の通信規格、通信プロトコル、及び通信技術のうちのいずれかを任意選択的に使用し、それらの通信規格、通信プロトコル、及び通信技術としては、移動通信用のグローバルシステム（Global System for Mobile Communications、ＧＳＭ）、拡張データＧＳＭ環境（Enhanced Data GSM Environment、ＥＤＧＥ）、高速ダウンリンクパケット接続（high-speed downlink packet access、ＨＳＤＰＡ）、高速アップリンクパケット接続（high-speed uplink packet access、ＨＳＵＰＡ）、Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ　Ｄａｔａ　Ｏｎｌｙ（ＥＶ－ＤＯ）、ＨＳＰＡ、ＨＳＰＡ＋、２重セルＨＳＰＡ（Dual-Cell HSPA、ＤＣ－ＨＳＰＤＡ）、ロングタームエボリューション（long term evolution、ＬＴＥ）、近距離無線通信（near field communication、ＮＦＣ）、広帯域符号分割多元接続（wideband code division multiple access、Ｗ－ＣＤＭＡ）、符号分割多元接続（code division multiple access、ＣＤＭＡ）、時分割多元接続（time division multiple access、ＴＤＭＡ）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、ワイヤレスフィデリティ（Wireless Fidelity、Ｗｉ－Ｆｉ）（登録商標）（例えばＩＥＥＥ　８０２．１１ａ、ＩＥＥＥ　８０２．１１ａｃ、ＩＥＥＥ　８０２．１１ａｘ、ＩＥＥＥ　８０２．１１ｂ、ＩＥＥＥ　８０２．１１ｇ、及び／又はＩＥＥＥ　８０２．１１ｎ）、ボイスオーバーインターネットプロトコル（voice over Internet Protocol、ＶｏＩＰ）、Ｗｉ－ＭＡＸ、電子メール用のプロトコル（例えばインターネットメッセージアクセスプロトコル（Internet message access protocol、ＩＭＡＰ）、及び／若しくはポストオフィスプロトコル（post office protocol、ＰＯＰ））、インスタントメッセージング（例えば拡張可能メッセージング及びプレゼンスプロトコル（extensible messaging and presence protocol、ＸＭＰＰ）、インスタントメッセージング及びプレゼンス利用拡張向けセッション開始プロトコル（Session Initiation Protocol for Instant Messaging and Presence Leveraging Extensions、ＳＩＭＰＬＥ）、インスタントメッセージング及びプレゼンスサービス（Instant Messaging and Presence Service、ＩＭＰＳ））、及び／若しくはショートメッセージサービス（Short Message Service、ＳＭＳ）、又は本文書の出願日までにまだ開発されていない通信プロトコルを含む任意の他の好適な通信プロトコルが挙げられるが、これらに限定されない。

【０１１１】

オーディオ回路１１０、スピーカ１１１、及びマイクロフォン１１３は、ユーザとデバイス１００の間のオーディオインターフェースを提供する。オーディオ回路１１０は、周辺機器インターフェース１１８からオーディオデータを受信し、オーディオデータを電気信号に変換して、電気信号をスピーカ１１１に送信する。スピーカ１１１は、電気信号を

人間の可聴音波に変換する。オーディオ回路１１０は、マイクロフォン１１３によって音波から変換された電気信号も受信する。オーディオ回路１１０は、電気信号をオーディオデータに変換し、オーディオデータを処理するために周辺機器インターフェース１１８へ送信する。オーディオデータは、任意選択的に、周辺機器インターフェース１１８によって、メモリ１０２及び／又はＲＦ回路１０８との間で送受信される。一部の実施形態では、オーディオ回路１１０はヘッドセットジャック（例えば図２Ａの２１２）も含む。ヘッドセットジャックは、オーディオ回路１１０と、出力専用ヘッドホン又は出力（例えば片耳用又は両耳用のヘッドホン）と入力（例えばマイクロフォン）の両方を有するヘッドセットなどの着脱可能なオーディオ入出力周辺機器との間のインターフェースを提供する。

【０１１２】

Ｉ／Ｏサブシステム１０６は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２及びその他の入力又は制御デバイス１１６などのデバイス１００上の入出力周辺機器を周辺機器インターフェース１１８と結合する。Ｉ／Ｏサブシステム１０６は、ディスプレイコントローラ１５６、光センサコントローラ１５８、強度センサコントローラ１５９、触知フィードバックコントローラ１６１、及びその他の入力又は制御デバイス用の１つ以上の入力コントローラ１６０を任意選択的に含む。１つ以上の入力コントローラ１６０は、その他の入力又は制御デバイス１１６との間で電気信号を送受信する。その他の入力又は制御デバイス１１６は、物理ボタン（例えばプッシュボタン、ロッカボタンなど）、ダイヤル、スライダスイッチ、ジョイスティック、クリックホイールなどを任意選択的に含む一部の代替的実施形態では、入力コントローラ（複数可）１６０は、任意選択的に、キーボード、赤外線ポート、ＵＳＢポート、スタイラス、及び／又はマウスなどのポインタデバイスのうちのいずれかと結合される（又はいずれにも結合されない）。１つ以上のボタン（例えば図２Ａの２０８）は、スピーカ１１１及び／又はマイクロフォン１１３のボリュームを制御するためのアップ／ダウンボタンを任意選択的に含む。１つ以上のボタンは、プッシュボタン（例えば図２Ａの２０６）を任意選択的に含む。

【０１１３】

タッチ感知ディスプレイシステム１１２は、デバイスとユーザの間の入力インターフェース及び出力インターフェースを提供する。ディスプレイコントローラ１５６は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２との間で電気信号を送受信する。タッチ感知ディスプレイシステム１１２は、ユーザに視覚出力を表示する。視覚出力は、グラフィック、テキスト、アイコン、ビデオ、及びこれらの任意の組合せ（まとめて「グラフィック」と称する）を任意選択的に含む。一部の実施形態では、視覚出力の一部又は全てがユーザインターフェースオブジェクトに対応する。本明細書で使用されるように、「アフォーダンス」という用語は、ユーザ対話型のグラフィカルユーザインターフェースオブジェクト（例えばグラフィカルユーザインターフェースオブジェクトに向けられた入力に応答するように構成されたグラフィカルユーザインターフェースオブジェクト）を指す。ユーザ対話型のグラフィカルユーザインターフェースオブジェクトの例は、ボタン、スライダ、アイコン、選択可能メニュー項目、スイッチ、ハイパーリンク、又はその他のユーザインターフェース制御を含むが、これらに限定されない。

【０１１４】

タッチ感知ディスプレイシステム１１２は、触知及び／又は触知の接触に基づくユーザからの入力を受け取るタッチ感知面、センサ、又はセンサのセットを有する。（メモリ１０２内の任意の関連するモジュール及び／又は命令セットとともに）タッチ感知ディスプレイシステム１１２及びディスプレイコントローラ１５６は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２上の接触（及び、接触の何らかの移動又は中断）を検出して、検出された接触を、タッチ感知ディスプレイシステム１１２上に表示されているユーザインターフェースオブジェクト（例えば１つ以上のソフトキー、アイコン、ウェブページ、又は画像）との相互作用に変換する。いくつかの実施形態では、タッチ感知ディスプレイシステム１１２とユーザの間の接触点は、ユーザの指又はスタイラスに対応する。

【０１１５】

タッチ感知ディスプレイシステム１１２は、液晶ディスプレイ（liquid crystal display、ＬＣＤ）技術、発光ポリマーディスプレイ（light emitting polymer display、ＬＰＤ）技術、又は発光ダイオード（light emitting diode、ＬＥＤ）技術を任意選択的に使用するが、他の実施形態では他のディスプレイ技術が使用される。タッチ感知ディスプレイシステム１１２及びディスプレイコントローラ１５６は、容量性技術、抵抗性技術、赤外線技術、及び表面音響波技術、並びにタッチ感知ディスプレイシステム１１２との１つ以上の接触点を判定するためのその他の近接センサアレイ又は他の要素を含むがこれらに限定されない、現在既知の、又は後に開発される、複数のタッチ感知技術のうちのいずれかを任意選択的に使用して、接触及びその任意の移動又は中断を検出する。いくつかの実施形態では、ＣｕｐｅｒｔｉｎｏおよびＣａｌｉｆｏｒｎｉａのＡｐｐｌｅ　Ｉｎｃ．からのｉＰｈｏｎｅ（登録商標）、ｉＰｏｄ　Ｔｏｕｃｈ（登録商標）、及びｉＰａｄ（登録商標）などに見られるような投影型相互容量感知技術が使用されている。

【０１１６】

タッチ感知ディスプレイシステム１１２は、任意選択的に、１００ｄｐｉを超えるビデオ解像度を有する。一部の実施形態では、タッチスクリーンのビデオ解像度は４００ｄｐｉを超える（例えば５００ｄｐｉ、８００ｄｐｉ、又はそれよりも高い）。ユーザは、スタイラス、指などの任意の好適な物体又は付属物を任意選択的に使用して、タッチ感知ディスプレイシステム１１２と接触する。一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、指による接触及びジェスチャで機能するように設計されているが、これらは、タッチスクリーン上での指接触面積がより広いことに起因して、スタイラスに基づく入力よりも精度が低い場合がある。一部の実施形態では、デバイスは、指による粗い入力を、正確なポインタ／カーソル位置又はユーザの望むアクションを実行するためのコマンドに変換する。

【０１１７】

一部の実施形態では、デバイス１００は、タッチスクリーンに加えて、特定の機能をアクティブにするか又は非アクティブにするタッチパッド（図示せず）を任意選択的に含む。一部の実施形態では、タッチパッドはデバイスのタッチ感知エリアであり、タッチスクリーンとは異なって視覚出力を表示しない。タッチパッドは、任意選択的に、タッチ感知ディスプレイシステム１１２とは別個のタッチ感知面、又はタッチスクリーンによって形成されたタッチ感知面の延長である。

【０１１８】

デバイス１００は、様々な構成要素に電力を供給するための電力システム１６２も含む。電力システム１６２は、電力管理システム、１つ以上の電源（例えば、バッテリ、交流（ＡＣ））、再充電システム、停電検出回路、電力コンバータ又はインバータ、電力状態インジケータ（例えば発光ダイオード（ＬＥＤ））、並びにポータブルデバイス内での電力の生成、管理、及び分配と関連付けられた任意の他の構成要素を任意選択的に含む。

【０１１９】

デバイス１００は、１つ以上の光センサ１６４も任意選択的に含む。図１Ａは、Ｉ／Ｏサブシステム１０６内の光センサコントローラ１５８と結合された光センサを示す。光センサ（複数可）１６４は、電荷結合デバイス（charge-coupled device、ＣＣＤ）又は相補的金属酸化物半導体（complementary metal-oxide semiconductor、ＣＭＯＳ）フォトトランジスタを任意選択的に含む。光センサ（複数可）１６４は、１つ以上のレンズを通じて投影された環境からの光を受信して、画像を表すデータに変換する。光センサ（複数可）１６４は、撮像モジュール１４３（カメラモジュールとも呼ばれる）と連携して、静止画像及び／又はビデオを任意選択的にキャプチャする。一部の実施形態では、タッチスクリーンを静止画像及び／又はビデオ画像取得のためのビューファインダとして使用することができるように、光センサは、デバイスの前面上のタッチ感知ディスプレイシステム１１２の反対側で、デバイス１００の背面上に設置されている。一部の実施形態では、ユーザの画像が取得されるように（例えば、ユーザが、ビデオ会議を目的としてタッチスクリーン上でその他のビデオ会議参加者を見ながら自撮りするためなど）、別の光センサが

デバイスの前面上に設置されている。

【０１２０】

デバイス１００は、１つ以上の接触強度センサ１６５も任意選択的に含む。図１Ａは、Ｉ／Ｏサブシステム１０６内の強度センサコントローラ１５９と結合された接触強度センサを示す。接触強度センサ（複数可）１６５は、１つ以上のピエゾ抵抗ひずみゲージ、電気容量式力センサ、電気力センサ、圧電力センサ、光学力センサ、容量式タッチ感知面、又は他の強度センサ（例えば、タッチ感知面上の接触の力（又は圧力）を測定するために使用されるセンサ）を任意選択的に含む。接触強度センサ（複数可）１６５は、環境から接触強度情報（例えば圧力情報又は圧力情報のためのプロキシ）を受信する。一部の実施形態では、少なくとも１つの接触強度センサが、タッチ感知面（例えばタッチ感知ディスプレイシステム１１２）に対して並置されているか又は近接している。一部の実施形態では、少なくとも１つの接触強度センサが、デバイス１００の前面上に設置されているタッチスクリーンディスプレイシステム１１２の反対側で、デバイス１００の背面上に設置されている。

【０１２１】

デバイス１００は、１つ以上の近接センサ１６６も任意選択的に含む。図１Ａは、周辺機器インターフェース１１８と結合された近接センサ１６６を示す。代わりに、近接センサ１６６は、Ｉ／Ｏサブシステム１０６内の入力コントローラ１６０と結合される。一部の実施形態では、多機能デバイスがユーザの耳の近くに置かれているとき（例えばユーザが電話しているとき）、近接センサは、タッチ感知ディスプレイシステム１１２をオフにして無効にする。

【０１２２】

デバイス１００は、１つ以上の触知出力生成器１６７も任意選択的に含む。図１Ａは、Ｉ／Ｏサブシステム１０６内の触知フィードバックコントローラ１６１と結合された触知出力生成器を示す。触知出力生成器（複数可）１６７は、スピーカ若しくは他のオーディオ構成要素などの１つ以上の電気音響デバイス、及び／又はモータ、ソレノイド、電気活性ポリマー、圧電アクチュエータ、静電アクチュエータ、若しくは触知出力を生成する他の構成要素（例えばデバイス上で電気信号を触知出力に変換する構成要素）などの、エネルギーを直線運動に変換する電気機械デバイスを任意選択的に含む。触知出力生成器（複数可）１６７は、触知フィードバックモジュール１３３から触知フィードバック生成命令を受信し、デバイス１００のユーザが感知できる触知出力をデバイス１００上に生成する。一部の実施形態では、少なくとも１つの触知出力生成器が、タッチ感知面（例えばタッチ感知ディスプレイシステム１１２）に対して並置されているか又は近接しており、任意選択的に、タッチ感知面を垂直方向（例えばデバイス１００の面の内／外）又は水平方向（例えばデバイス１００の面と同一の平面内の前後）に移動させることにより、触知出力を生成する。一部の実施形態では、少なくとも１つの触知出力生成器センサが、デバイス１００の前面上に設置されているタッチ感知ディスプレイシステム１１２の反対側で、デバイス１００の背面上に設置されている。

【０１２３】

デバイス１００は、１つ以上の加速度計１６８も任意選択的に含む。図１Ａは、周辺機器インターフェース１１８と結合された加速度計１６８を示す。代わりに、加速度計１６８は、Ｉ／Ｏサブシステム１０６内の入力コントローラ１６０と任意選択的に結合される。一部の実施形態では、１つ以上の加速度計から受信されたデータの分析に基づいて、縦長表示又は横長表示でタッチスクリーンディスプレイ上に情報が表示される。デバイス１００は、加速度計（複数可）１６８に加えて、磁気計（図示せず）並びにデバイス１００の位置及び方向（例えば縦長又は横長）に関する情報を取得するＧＰＳ（又はＧＬＯＮＡＳＳ若しくは他のグローバルナビゲーションシステム）受信機（図示せず）を任意選択的に含む。

【０１２４】

一部の実施形態では、メモリ１０２に記憶されたソフトウェア構成要素は、オペレーテ

ィングシステム１２６、通信モジュール（又は命令セット）１２８、接触／移動モジュール（又は命令セット）１３０、グラフィックモジュール（又は命令セット）１３２、触知フィードバックモジュール（又は命令セット）１３３、テキスト入力モジュール（又は命令セット）１３４、全地球測位システム（Global Positioning System、ＧＰＳ）モジュール（又は命令セット）１３５、及びアプリケーション（又は命令セット）１３６を含む。更に、一部の実施形態では、図１Ａ及び図３に示されるように、メモリ１０２はデバイス／グローバルの内部状態１５７を記憶する。デバイス／グローバル内部状態１５７は、あるとすればどのアプリケーションが現在アクティブであるかを示すアクティブアプリケーション状態、タッチ感知ディスプレイシステム１１２の様々な領域を、どのアプリケーション、ビュー、又は他の情報が占有しているかを示すディスプレイ状態、デバイスの様々なセンサ及びその他の入力又は制御デバイス１１６から取得された情報を含むセンサ状態、並びにデバイスの位置及び／又は姿勢に関する位置及び／又は位置の情報、のうちの任意の１つ以上を含む。

【０１２５】

オペレーティングシステム１２６（例えばｉＯＳ、Ｄａｒｗｉｎ、ＲＴＸＣ、ＬＩＮＵＸ、ＵＮＩＸ、ＯＳ　Ｘ、ＷＩＮＤＯＷＳ、又はＶｘＷｏｒｋｓなどの組込みオペレーティングシステム）は、全体的なシステムタスク（例えばメモリ管理、記憶デバイス制御、電力管理など）の制御及び管理のための様々なソフトウェア構成要素及び／又はドライバを含み、様々なハードウェア構成要素とソフトウェア構成要素の間の通信を促進する。

【０１２６】

通信モジュール１２８は、１つ以上の外部ポート１２４による他のデバイスとの通信を促進し、ＲＦ回路１０８及び／又は外部ポート１２４によって受信されたデータを処理するための様々なソフトウェア構成要素も含む。外部ポート１２４（例えばユニバーサルシリアルバス（Universal Serial Bus、ＵＳＢ）、ＦＩＲＥＷＩＲＥなど）は、直接的に、又はネットワーク（例えばインターネット、無線ＬＡＮなど）を通じて間接的に、他のデバイスと結合するように適合されている。一部の実施形態では、外部ポートは、Ｃｕｐｅｒｔｉｎｏ、ＣａｌｉｆｏｒｎｉａのＡｐｐｌｅ　Ｉｎｃ．からのいくつかのｉＰｈｏｎｅ（登録商標）、ｉＰｏｄ　Ｔｏｕｃｈ（登録商標）、及びｉＰａｄ（登録商標）デバイス内で使用される３０ピンコネクタと同一若しくは類似した、かつ／又は互換性のあるマルチピン（例えば３０ピン）コネクタである。一部の実施形態では、外部ポートは、Ｃｕｐｅｒｔｉｎｏ、ＣａｌｉｆｏｒｎｉａのＡｐｐｌｅ　Ｉｎｃ．からのいくつかのｉＰｈｏｎｅ（登録商標）、ｉＰｏｄ　Ｔｏｕｃｈ（登録商標）、及びｉＰａｄ（登録商標）デバイス内で使用されるＬｉｇｈｔｎｉｎｇコネクタと同一若しくは類似した、かつ／又は互換性のあるＬｉｇｈｔｎｉｎｇコネクタである。

【０１２７】

接触／動きモジュール１３０は、（ディスプレイコントローラ１５６と連携して）タッチ感知ディスプレイシステム１１２との接触、及び他のタッチ感知デバイス（例えばタッチパッド又は物理クリックホイール）との接触を任意選択的に検出する。接触／動きモジュール１３０は、接触が発生したかどうかを判定する（例えば指が下がるイベントを検出する）こと、接触の強度（例えば接触の力若しくは圧力、又は接触の力若しくは圧力に代替するもの）を判定すること、接触の動きがあるかどうかを判定してタッチ感知面にわたる動きを追跡する（例えば１つ以上の指のドラッグイベントを検出する）こと、及び接触が停止したかどうかを判定する（例えば指が上がるイベント又は接触の中断を検出する）ことなどの、（例えば指又はスタイラスによる）接触の検出に関連する様々な操作を実行するためのソフトウェア構成要素を含む。接触／動きモジュール１３０は、タッチ感知面から接触データを受信する。一連の接触データによって表される接触点の移動を判定することは、接触点の速さ（大きさ）、速度（大きさ及び方向）、及び／又は加速度（大きさ及び／又は方向の変化）を判定することを任意選択的に含む。これらの操作は、単一の接触（例えば１本の指の接触又はスタイラスの接触）又は複数の同時接触（例えば「マルチタッチ」／複数の指の接触）に対して任意選択的に適用される。一部の実施形態では、接

触／動きモジュール１３０及びディスプレイコントローラ１５６は、タッチパッド上の接触を検出する。

【０１２８】

接触／動きモジュール１３０は、ユーザによるジェスチャ入力を任意選択的に検出する。タッチ感知面上の異なるジェスチャは、異なる接触パターン（例えば検出される接触の異なる動き、タイミング、及び／又は強度）を有する。よって、ジェスチャは、任意選択的に、特定の接触パターンを検出することによって検出される。例えば、指のタップジェスチャを検出することは、指が下がるイベントを検出し、続いて指が下がるイベントと同一の位置（又は実質的に同一の位置）において（例えばアイコンの位置において）指が上がる（リフトオフ）イベントを検出することを含む。別の例として、タッチ感知面上の指のスワイプジェスチャを検出することは、指が下がるイベントを検出し、続いて１つ以上の指のドラッグイベントを検出し、その後、指が上がる（リフトオフ）イベントを検出することを含む。同様に、タップ、スワイプ、ドラッグ、及びその他のジェスチャは、スタイラスについて、スタイラスに対する特定の接触パターンを検出することにより、任意選択的に検出される。

【０１２９】

一部の実施形態では、指のタップジェスチャを検出することは、指が下がるイベントを検出することと指が上がるイベントを検出することの間の時間の長さに依存するが、指が下がるイベントを検出することと指が上がるイベントを検出することの間の指接触の強度とは関連しない。一部の実施形態では、タップジェスチャは、タップの間の指接触の強度が、浅い押圧又は深い押圧の強度閾値などの所与の強度閾値を満たす（名目上の接触検出強度閾値よりも大きい）かどうかに関わらず、指が下がるイベントと指が上がるイベントの間の時間の長さが予め定められた値（例えば０．１秒、０．２秒、０．３秒、０．４秒又は０．５秒）よりも短いとの判定に従って検出される。よって、指のタップジェスチャが満たし得る特定の入力基準は、特定の入力基準が満たされるように接触の特性強度が所与の強度閾値を満たすことを必要としない。明確にするために、タップジェスチャにおける指接触は、一般的に、指が下がるイベントが検出されるためには名目上の接触検出強度閾値を満たす必要があり、それを下回ると接触が検出されない。類似の分析が、スタイラスによるタップジェスチャ又は他の接触を検出することに当てはまる。デバイスが、タッチ感知面上をホバリングしている指又はスタイラスの接触を検出することが可能なケースでは、名目上の接触検出強度閾値は、任意選択的に、指又はスタイラスとタッチ感知面との間の物理的接触に対応しない。

【０１３０】

同一の概念が、同様に、他のタイプのジェスチャに当てはまる。例えば、スワイプジェスチャ、ピンチジェスチャ、デピンチジェスチャ、及び／又は長い押圧ジェスチャは、ジェスチャに含まれる接触の強度と関係しない基準又は認識されるためにジェスチャを実行する接触が強度閾値に到達することを必要としない基準のいずれかを満たすことに基づいて、任意選択的に検出される。例えば、スワイプジェスチャは、１つ以上の接触の移動量に基づいて検出され、ピンチジェスチャは、２つ以上の接触の、互いの方へ向かう移動に基づいて検出され、デピンチジェスチャは、２つ以上の接触の、互いに離れる移動に基づいて検出され、長い押圧ジェスチャは、タッチ感知面上の接触の移動量が閾値移動量よりも小さい期間に基づいて検出される。そのようにして、特定のジェスチャ認識基準は、特定のジェスチャ認識基準が満たされるために接触（複数可）の強度がそれぞれの強度閾値を満たすことを必要としないとの記述は、ジェスチャにおける接触（複数可）がそれぞれの強度閾値に到達しない場合に特定のジェスチャ認識基準が満たされ得ること、及びジェスチャにおける接触のうちの任意の１つ以上がそれぞれの強度閾値に到達しない状況又は強度閾値を越えない状況でも満たされ得ることを意味する。一部の実施形態では、タップジェスチャは、接触が所定の時間期間の間にそれぞれの強度閾値を上回るか、又は下回るか、ということに関わらず、指が下がるイベント及び指が上がるイベントが所定の時間期間内で検出されたとの判定に基づいて検出され、スワイプジェスチャは、接触の移動の終

わりに接触がそれぞれの強度閾値を上回る場合でさえ、接触の移動が所定の大きさよりも大きいとの判定に基づいて検出される。ジェスチャの検出がジェスチャを実行する接触の強度による影響を受ける（例えば、接触の強度が強度閾値を上回るときよりも早くデバイスが長い押圧を検出するか、又は接触の強度がより高いときに遅れてデバイスがタップ入力を検出する）実施態様でさえ、接触が特定の強度閾値に到達しない状況でジェスチャを認識する基準を満たすことができる限り、それらのジェスチャの検出は、（例えばジェスチャを認識するのに要する時間が変化する場合でさえ）接触が特定の強度閾値に到達することを必要としない。

【０１３１】

接触強度閾値、期間閾値、及び移動閾値は、一部の状況では、同一の入力要素又は領域に割り当てられた２つ以上の異なるジェスチャを区別するヒューリスティックを作成するために、様々な異なる組合せで組み合わされ、それによって、同一の入力要素との複数の異なる対話が可能になり、より豊かなセットのユーザ対話及び応答を提供する。ジェスチャ認識基準の特定のセットが、特定のジェスチャ認識基準が満たされるために接触（複数可）の強度がそれぞれの強度閾値を満たすことを必要としないとの記述は、それぞれの強度閾値を上回る強度の接触がジェスチャに含まれるとき満たされる基準を有する他のジェスチャを識別するための、他の強度依存ジェスチャ認識基準の同時評価を、排除するものではない。例えば、一部の状況では、第１のジェスチャ認識基準が満たされるために接触（複数可）の強度がそれぞれの強度閾値を満たすことを必要としないという、第１のジェスチャに関する第１のジェスチャ認識基準は、それぞれの強度閾値に到達する接触（複数可）に依存する第２のジェスチャのための第２のジェスチャ認識基準と競合する。そのような競合では、ジェスチャは、任意選択的に、第２のジェスチャに関する第２のジェスチャ認識基準が最初に満たされた場合には、第１のジェスチャに関する第１のジェスチャ認識基準を満たすものとして認識されることはない。例えば、接触が、所定の移動量だけ移動する前にそれぞれの強度閾値に到達した場合には、スワイプジェスチャではなく深い押圧ジェスチャが検出される。逆に、接触が、それぞれの強度閾値に到達する前に所定の移動量だけ移動した場合には、深い押圧ジェスチャではなくスワイプジェスチャが検出される。そのような状況でさえ、ジェスチャの終わりまで接触がそれぞれの強度閾値を下回ったままであれば（例えば、それぞれの強度閾値を上回るまで増加しない強度の接触を伴うスワイプジェスチャ）、そのジェスチャは第１のジェスチャ認識基準によってスワイプジェスチャとして認識されているはずであるので、第１のジェスチャに関する第１のジェスチャ認識基準は、第１のジェスチャ認識基準が満たされるために接触（複数可）の強度がそれぞれの強度閾値を満たすことを、なおも必要としない。そのようにして、特定のジェスチャ認識基準が満たされるために接触（複数可）の強度がそれぞれの強度閾値を満たすことを必要としない特定のジェスチャ認識基準は、（Ａ）一部の状況では、（例えばタップジェスチャのための）強度閾値に関して接触の強度を無視するもの、及び／又は（Ｂ）一部の状況では、特定のジェスチャ認識基準が、（例えば、認識されるためには深い押圧ジェスチャと競合する長い押圧ジェスチャに関する）入力に対応するジェスチャを認識する前に、競合する（例えば深い押圧ジェスチャに関する）強度依存ジェスチャ認識基準のセットが強度依存ジェスチャに対応するものとして入力を認識すると、（例えば長い押圧ジェスチャに関する）特定のジェスチャ認識基準が機能しなくなるという意味で、強度閾値に関して接触の強度になおも依存するものである。

【０１３２】

グラフィックモジュール１３２に含まれる、グラフィックをタッチ感知ディスプレイシステム１１２又は他のディスプレイ上でレンダリングして表示するための様々な既知のソフトウェア構成要素は、表示されるグラフィックの視覚的影響（例えば輝度、透明度、彩度、コントラスト、又は他の視覚特性）を変更するための構成要素を含む。本明細書で使用されるように、「グラフィック」という用語は、テキスト、ウェブページ、アイコン（ソフトキーを含むユーザインターフェースオブジェクトなど）、デジタル画像、ビデオ、アニメーションなどを含むがこれらに限定されない、ユーザに対して表示され得る任意の

オブジェクトを含む。
【０１３３】
一部の実施形態では、グラフィックモジュール１３２は、使用されるべきグラフィックを表すデータを記憶する。各グラフィックには、任意選択的に、対応するコードが割り当てられる。グラフィックモジュール１３２は、アプリケーションなどから、表示されるべきグラフィックを指定する１つ以上のコードを、必要に応じて座標データ及び他のグラフィック特性データとともに受信し、次いで、ディスプレイコントローラ１５６に出力するためのスクリーン画像データを生成する。
【０１３４】
触知フィードバックモジュール１３３は、デバイス１００とのユーザ対話に応答してデバイス１００上の１つ以上の位置で触知出力を生成するために、触知出力生成器（複数可）１６７によって使用される命令を生成するための様々なソフトウェア構成要素を含む。
【０１３５】
テキスト入力モジュール１３４は、任意選択的にグラフィックモジュール１３２の構成要素であり、様々なアプリケーション（例えば連絡先１３７、電子メール１４０、ＩＭ１４１、ブラウザ１４７、及びテキスト入力を必要とする何らかの他のアプリケーション）においてテキストを入力するためのソフトキーボードを提供する。
【０１３６】
ＧＰＳモジュール１３５は、デバイスの位置を判定して、この情報を様々なアプリケーションで使用するために（例えば、位置に基づくダイヤル発呼で使用するために電話１３８へ、写真／ビデオのメタデータとしてカメラ１４３へ、並びに、天気ウィジェット、地域のイエローページウィジェット、及び地図／ナビゲーションウィジェットなどの、位置に基づくサービスを提供するアプリケーションへ）提供する。
【０１３７】
アプリケーション１３６は、以下のモジュール（若しくは命令セット）又はそれらのサブセット若しくはスーパーセットを任意選択的に含む。
●連絡先モジュール１３７（アドレス帳又は連絡先リストと呼ばれることもある）、
●電話モジュール１３８、
●ビデオ会議モジュール１３９、
●電子メールクライアントモジュール１４０、
●インスタントメッセージング（instant messaging、ＩＭ）モジュール１４１
●トレーニングサポートモジュール１４２、
●静止画像及び／又はビデオ画像用のカメラモジュール１４３、
●画像管理モジュール１４４、
●ブラウザモジュール１４７、
●カレンダーモジュール１４８、
●天気ウィジェット１４９－１、株価ウィジェット１４９－２、計算機ウィジェット１４９－３、アラーム時計ウィジェット１４９－４、辞書ウィジェット１４９－５、及びユーザによって取得された他のウィジェット、並びにユーザ作成ウィジェット１４９－６のうちの任意の１つ以上を任意選択的に含むウィジェットモジュール１４９、
●ユーザ作成ウィジェット１４９－６を作成するためのウィジェット作成モジュール１５０、
●検索モジュール１５１、
●ビデオプレーヤモジュール及び音楽プレーヤモジュールから任意選択的に構成されている、ビデオ及び音楽プレーヤモジュール１５２、
●メモモジュール１５３、
●地図モジュール１５４、並びに／又は
●オンラインビデオモジュール１５５。
【０１３８】
任意選択的にメモリ１０２に記憶される他のアプリケーション１３６の例は、他のワー

ドプロセッシングアプリケーション、他の画像編集アプリケーション、描画アプリケーション、プレゼンテーションアプリケーション、ＪＡＶＡ対応アプリケーション、暗号化、デジタル著作権管理、ボイス認識、及びボイス複製を含む。

【０１３９】

連絡先モジュール１３７は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、及びテキスト入力モジュール１３４と併せて、（例えば、メモリ１０２又はメモリ３７０内の連絡先モジュール１３７のアプリケーション内部状態１９２に記憶されている）アドレス帳又は連絡先リストを管理するための実行可能命令を含み、それには、アドレス帳に名前（複数可）を加えること、アドレス帳から名前（複数可）を削除すること、電話番号（複数可）、電子メールアドレス（複数可）、住所（複数可）、又は他の情報を名前と関連付けること、画像を名前と関連付けること、名前を分類したり並べ替えたりすること、電話番号及び／又は電子メールアドレスを提供して、電話１３８、ビデオ会議１３９、電子メール１４０又はＩＭ１４１による通信を開始すること及び／又は促進すること、などが含まれる。

【０１４０】

電話モジュール１３８は、ＲＦ回路１０８、オーディオ回路１１０、スピーカ１１１、マイクロフォン１１３、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、及びテキスト入力モジュール１３４と併せて、電話番号に対応する一連の文字を入力し、アドレス帳１３７内の１つ以上の電話番号にアクセスし、入力されている電話番号を修正し、それぞれの電話番号をダイヤルし、会話を実行し、会話が完了したときに接続を断つ、すなわち電話を切るための実行可能命令を含む。前述のように、無線通信は、複数の通信規格、プロトコル及び技術のうちのいずれかを任意選択的に使用する。

【０１４１】

ビデオ会議モジュール１３９は、ＲＦ回路１０８、オーディオ回路１１０、スピーカ１１１、マイクロフォン１１３、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイコントローラ１５６、光センサ（複数可）１６４、光センサコントローラ１５８、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、テキスト入力モジュール１３４、連絡先リスト１３７、及び電話モジュール１３８と併せて、ユーザの命令に従ってユーザと１人以上の他の参加者との間のビデオ会議を開始し、行い、かつ終了するための実行可能命令を含む。

【０１４２】

電子メールクライアントモジュール１４０は、ＲＦ回路１０８、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、及びテキスト入力モジュール１３４と併せて、ユーザの命令に応答して電子メールを作成し、送信し、受信し、かつ管理するための実行可能命令を含む。電子メールクライアントモジュール１４０は、画像管理モジュール１４４と連携して、カメラモジュール１４３で撮影された静止画像又はビデオ画像を有する電子メールを作成して送信することを非常に容易にする。

【０１４３】

インスタントメッセージモジュール１４１は、ＲＦ回路１０８、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、及びテキスト入力モジュール１３４と併せて、インスタントメッセージに対応する一連の文字を入力し、前に入力された文字を修正し、それぞれのインスタントメッセージを送信し（例えば、電話ベースのインスタントメッセージのためのショートメッセージサービス（ＳＭＳ）若しくはマルチメディアメッセージサービス（Multimedia Message Service、ＭＭＳ）プロトコルを使用して、又はインターネットベースのインスタントメッセージのためのＸＭＰＰ、ＳＩＭＰＬＥ、Ａｐｐｌｅ Ｐｕｓｈ Ｎｏｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ Ｓｅｒｖｉｃｅ（ＡＰＮｓ）、若しくはＩＭＰＳを使用して）イン

スタントメッセージを受信し、受信したインスタントメッセージを見るための実行可能命令を含む。一部の実施形態では、送受信されるインスタントメッセージは、ＭＭＳ及び／又は拡張メッセージングサービス（Enhanced Messaging Service、ＥＭＳ）でサポートされるような、グラフィック、写真、オーディオファイル、ビデオファイル、及び／又は他の添付ファイルを任意選択的に含む。本明細書で使用されるように、「インスタントメッセージ」は、電話ベースのメッセージ（例えばＳＭＳ又はＭＭＳを使用して送信されるメッセージ）とインターネットベースのメッセージ（例えばＸＭＰＰ、ＳＩＭＰＬＥ、ＡＰＮｓ、又はＩＭＰＳを使用して送信されるメッセージ）の両方を指す。

【０１４４】

トレーニングサポートモジュール１４２は、ＲＦ回路１０８、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、テキスト入力モジュール１３４、ＧＰＳモジュール１３５、地図モジュール１５４、及び音楽プレーヤモジュール１４６と併せて、（例えば時間、距離、及び／又はカロリー消費目標を有する）トレーニングを作成し、（スポーツデバイス及びスマートウォッチ内の）トレーニングセンサと通信し、トレーニングセンサデータを受信し、トレーニングをモニタするのに使用されるセンサを較正し、トレーニングのための音楽を選択して再生し、かつトレーニングデータを表示し、記憶して送信するための実行可能命令を含む。

【０１４５】

カメラモジュール１４３は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイコントローラ１５６、光センサ（複数可）１６４、光センサコントローラ１５８、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、及び画像管理モジュール１４４と併せて、静止画像又はビデオ（ビデオストリームを含む）をキャプチャしてメモリ１０２に記憶し、静止画像又はビデオの特性を修正し、かつ／又はメモリ１０２から静止画像若しくはビデオを削除するための実行可能命令を含む。

【０１４６】

画像管理モジュール１４４は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、テキスト入力モジュール１３４、及びカメラモジュール１４３と併せて、静止画像及び／又はビデオ画像を配置し、修正し（例えば編集し）、又は別のやり方で操作し、ラベルを付け、削除し、（例えばデジタルスライドショー又はアルバムで）提示し、かつ記憶するための実行可能命令を含む。

【０１４７】

ブラウザモジュール１４７は、ＲＦ回路１０８、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイシステムコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、及びテキスト入力モジュール１３４と併せて、ウェブページ又はそれらの一部、並びにウェブページにリンクされた添付ファイル及び他のファイルの、検索、リンク付け、受信、及び表示を含め、ユーザの命令に従ってインターネットをブラウズするための実行可能命令を含む。

【０１４８】

カレンダーモジュール１４８は、ＲＦ回路１０８、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイシステムコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、テキスト入力モジュール１３４、電子メールクライアントモジュール１４０、及びブラウザモジュール１４７と併せて、ユーザの命令に従って、カレンダー及びカレンダーに関連付けられたデータ（例えばカレンダー項目、するべきことリストなど）を作成し、表示し、修正し、かつ記憶するための実行可能命令を含む。

【０１４９】

ウィジェットモジュール１４９は、ユーザによって任意選択的にダウンロードされて、ＲＦ回路１０８、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイシステムコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、テキスト入力モ

ジュール１３４、及びブラウザモジュール１４７と連携して使用されるミニアプリケーション（例えば天気ウィジェット１４９－１、株価ウィジェット１４９－２、計算機ウィジェット１４９－３、アラーム時計ウィジェット１４９－４、及び辞書ウィジェット１４９－５）、又はユーザによって作成されるミニアプリケーション（例えばユーザ作成ウィジェット１４９－６）である。一部の実施形態では、ウィジェットは、ハイパーテキストマークアップ言語（Hypertext Markup Language、ＨＴＭＬ）ファイル、カスケーディングスタイルシート（Cascading Style Sheets、ＣＳＳ）ファイル、及びＪａｖａＳｃｒｉｐｔ（登録商標）ファイルを含む。一部の実施形態では、ウィジェットは、拡張可能マークアップ言語（Extensible Markup Language、ＸＭＬ）ファイル及びＪａｖａＳｃｒｉｐｔファイル（例えばＹａｈｏｏ！ウィジェット）を含む。

【０１５０】

ウィジェット作成モジュール１５０は、ＲＦ回路１０８、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイシステムコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、テキスト入力モジュール１３４、及びブラウザモジュール１４７と併せて、ウィジェットを作成する（例えばウェブページのユーザ指定部分をウィジェットに変える）ための実行可能命令を含む。

【０１５１】

検索モジュール１５１は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイシステムコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、及びテキスト入力モジュール１３４と併せて、ユーザの命令に従って１つ以上の検索基準（例えば１つ以上のユーザ指定の検索語句）と一致するメモリ１０２内のテキスト、音楽、サウンド、画像、ビデオ、及び／又は他のファイルを検索するための実行可能命令を含む。

【０１５２】

ビデオ及び音楽プレーヤモジュール１５２は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイシステムコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、オーディオ回路１１０、スピーカ１１１、ＲＦ回路１０８、及びブラウザモジュール１４７と併せて、ＭＰ３又はＡＡＣファイルなどの１つ以上のファイル形式で記憶されている記録された音楽又は他のサウンドファイルをユーザがダウンロードして再生することを可能にする実行可能命令と、ビデオを表示し、提示し、又は別のやり方で（例えばタッチ感知ディスプレイシステム１１２上で、又は無線で、若しくは外部ポート１２４を介して接続された外部のディスプレイ上で）再生するための実行可能命令と、を含む。一部の実施形態では、デバイス１００は、ｉＰｏｄ（Ａｐｐｌｅ　Ｉｎｃ．の商標）などのＭＰ３プレーヤの機能を任意選択的に含む。

【０１５３】

メモモジュール１５３は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、及びテキスト入力モジュール１３４と併せて、ユーザの命令に従って、メモ、するべきことリストなどを作成して管理するための実行可能命令を含む。

【０１５４】

地図モジュール１５４は、ＲＦ回路１０８、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイシステムコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、テキスト入力モジュール１３４、ＧＰＳモジュール１３５、及びブラウザモジュール１４７と併せて、ユーザの命令に従って地図及び地図と関連付けられたデータ（例えば運転方向、特定の位置又はその近くの店舗及び対象とする他の地点についてのデータ、並びに位置に基づく他のデータ）を受信し、表示し、修正し、かつ記憶するための実行可能命令を含む。

【０１５５】

オンラインビデオモジュール１５５は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２、ディスプレイシステムコントローラ１５６、接触モジュール１３０、グラフィックモジュール１３２、オーディオ回路１１０、スピーカ１１１、ＲＦ回路１０８、テキスト入力モジュ

ール１３４、電子メールクライアントモジュール１４０、及びブラウザモジュール１４７と併せて、ユーザがＨ．２６４などの１つ以上のファイル形式のオンラインビデオにアクセスし、閲覧し、（例えばストリーミング及び／又はダウンロードによって）受信し、（例えばタッチスクリーン１１２上で、又は無線で、若しくは外部ポート１２４を介して接続された外部のディスプレイ上で）再生し、特定のオンラインビデオへのリンクを有する電子メールを送信し、かつ別のやり方で管理することを可能にする実行可能命令を含む。一部の実施形態では、特定のオンラインビデオへのリンクを送信するのに、電子メールクライアントモジュール１４０ではなく、インスタントメッセージングモジュール１４１が使用される。

【０１５６】

上記の特定されたモジュール及びアプリケーションのそれぞれは、前述の１つ以上の機能を実行する実行可能命令セット、並びに本出願で説明される方法（例えば、本明細書で説明される、コンピュータにより実施される方法及び他の情報処理方法）に対応する。これらのモジュール（すなわち命令セット）は、別個のソフトウェアプログラム、手順、又はモジュールとして実装される必要はなく、よって、これらのモジュールの様々なサブセットは、任意選択的に、様々な実施形態において、組み合わされるか又は別のやり方で再配置される。一部の実施形態では、メモリ１０２は、上記の特定されたモジュール及びデータ構造のサブセットを任意選択的に記憶する。更に、メモリ１０２は、上記で説明されていない追加のモジュール及びデータ構造を任意選択的に記憶する。

【０１５７】

一部の実施形態では、デバイス１００は、デバイス上で所定の機能のセットの操作がタッチスクリーン及び／又はタッチパッドを通じて排他的に実行されるデバイスである。デバイス１００の操作の主要な入力制御デバイスとしてタッチスクリーン及び／又はタッチパッドを使用することにより、デバイス１００上の物理的な入力制御デバイス（プッシュボタン、ダイヤルなど）の数が任意選択的に低減される。

【０１５８】

タッチスクリーン及び／又はタッチパッドを通じて排他的に実行される所定の機能のセットは、ユーザインターフェース間のナビゲーションを任意選択的に含む。一部の実施形態では、タッチパッドは、ユーザによってタッチされたとき、デバイス１００を、デバイス１００上に表示された任意のユーザインターフェースから、メインメニュー、ホームメニュー、又はルートメニューへナビゲートする。そのような実施形態では、「メニューボタン」はタッチパッドを使用して実装される。一部の他の実施形態では、メニューボタンは、タッチパッドの代わりに、物理プッシュボタン又は他の物理入力制御デバイスである。

【０１５９】

図１Ｂは、一部の実施形態による、イベントハンドリングの例示的な構成要素を示すブロック図である。一部の実施形態では、メモリ１０２（図１Ａ）又は３７０（図３）は、（例えばオペレーティングシステム１２６内の）イベントソータ１７０及びそれぞれのアプリケーション１３６－１（例えば前述のアプリケーション１３６、１３７～１５５、３８０～３９０のいずれか）を含む。

【０１６０】

イベントソータ１７０は、イベント情報を受信して、イベント情報を伝送するべきアプリケーション１３６－１と、アプリケーション１３６－１のアプリケーションビュー１９１とを判定する。イベントソータ１７０は、イベントモニタ１７１及びイベントディスパッチャモジュール１７４を含む。一部の実施形態では、アプリケーション１３６－１は、アプリケーションがアクティブであるか又は実行中のときタッチ感知ディスプレイシステム１１２上に表示される現在のアプリケーションビュー（複数可）を示すアプリケーション内部状態１９２を含む。一部の実施形態では、デバイス／グローバル内部状態１５７は、どのアプリケーション（複数可）が現在アクティブであるかを判定するためにイベントソータ１７０によって使用され、アプリケーション内部状態１９２は、イベント情報を伝

送するべきアプリケーションビュー１９１を判定するためにイベントソータ１７０によって使用される。

【０１６１】

一部の実施形態では、アプリケーション内部状態１９２は、アプリケーション１３６－１が実行を再開するときに使用される再開情報、アプリケーション１３６－１によって表示されているか又は表示の準備がされている情報を示すユーザインターフェース状態情報、ユーザがアプリケーション１３６－１の前の状態又はビューに戻ることを可能にするための状態待ち行列、及びユーザが行った前のアクションのリドゥ／アンドゥ待ち行列、のうちの任意の１つ以上などの追加の情報を含む。

【０１６２】

イベントモニタ１７１は、周辺機器インターフェース１１８からイベント情報を受信する。イベント情報は、サブイベント（例えば、マルチタッチジェスチャの一部としての、タッチ感知ディスプレイシステム１１２上のユーザのタッチ）に関する情報を含む。周辺機器インターフェース１１８は、Ｉ／Ｏサブシステム１０６、又は近接センサ１６６、加速度計（複数可）１６８、及び／若しくは（オーディオ回路１１０を介した）マイクロフォン１１３などのセンサから受信した情報を送信する。周辺機器インターフェース１１８がＩ／Ｏサブシステム１０６から受信する情報は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２又はタッチ感知面からの情報を含む。

【０１６３】

一部の実施形態では、イベントモニタ１７１は、周辺機器インターフェース１１８に対して、予め定められた間隔で要求を送信する。それに応答して、周辺機器インターフェース１１８はイベント情報を送信する。他の実施形態では、周辺機器インターフェース１１８は、重要なイベント（例えば、予め定められたノイズ閾値を上回り、かつ／又は予め定められた期間よりも長い入力を受信すること）が存在するときのみ、イベント情報を送信する。

【０１６４】

一部の実施形態では、イベントソータ１７０は、ヒットビュー判定モジュール１７２及び／又はアクティブイベント認識部判定モジュール１７３も含む。

【０１６５】

ヒットビュー判定モジュール１７２は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２が２つ以上のビューを表示するとき、１つ以上のビュー内のどこでサブイベントが発生したかを判定するためのソフトウェア手順を提供する。ビューは、制御と、ユーザがディスプレイ上で見ることができる他の要素とで構成されている。

【０１６６】

アプリケーションと関連付けられたユーザインターフェースの別の様相は、本明細書でアプリケーションビュー又はユーザインターフェースウィンドウと呼ばれることがあるビューのセットであり、これらに情報が表示され、タッチに基づくジェスチャが発生する。（それぞれのアプリケーションの）タッチが検出されるアプリケーションビューは、アプリケーションのプログラム階層又はビュー階層内のプログラムレベルに任意選択的に対応する。例えば、タッチが検出される最下位レベルのビューは、任意選択的にヒットビューと呼ばれ、また、適切な入力として認識されるイベントのセットは、任意選択的に、タッチに基づくジェスチャを開始する初期のタッチのヒットビューに少なくとも部分的に基づいて判定される。

【０１６７】

ヒットビュー判定モジュール１７２は、タッチに基づくジェスチャのサブイベントに関連する情報を受信する。アプリケーションが階層に編成された複数のビューを有するとき、ヒットビュー判定モジュール１７２は、ヒットビューを、サブイベントを処理するべき階層における最下位のビューとして特定する。ほとんどの状況において、ヒットビューは、開始するサブイベント（すなわち、イベント又は潜在的なイベントを形成する一連のサブイベントにおける最初のサブイベント）が発生する最下位レベルのビューである。ヒッ

トビューがヒットビュー判定モジュールによって特定されると、ヒットビューは、典型的には、それがヒットビューとして特定された同一のタッチ又は入力元に関連する全てのサブイベントを受信する。

【０１６８】

アクティブイベント認識部判定モジュール１７３は、ビュー階層内のどのビュー（複数可）が特定の一連のサブイベントを受信するべきかを判定する。一部の実施形態では、アクティブイベント認識部判定モジュール１７３は、ヒットビューのみが特定の一連のサブイベントを受信するべきであると判定する。他の実施形態では、アクティブイベント認識部判定モジュール１７３は、サブイベントの物理的な位置を含む全てのビューがアクティブに関与しているビューであると判定し、したがって、全てのアクティブに関与しているビューが特定の一連のサブイベントを受信するべきであると判定する。他の実施形態では、タッチサブイベントが１つの特定のビューと関連付けられたエリアに完全に制限されている場合でさえ、階層における上位ビューは、アクティブに関与しているビューのままである。

【０１６９】

イベントディスパッチャモジュール１７４は、イベント情報をイベント認識部（例えばイベント認識部１８０）に発送する。アクティブイベント認識部判定モジュール１７３を含む実施形態では、イベントディスパッチャモジュール１７４は、アクティブイベント認識部判定モジュール１７３によって判定されたイベント認識部にイベント情報を伝送する。一部の実施形態では、イベントディスパッチャモジュール１７４は、それぞれのイベント受信部モジュール１８２によって取得されたイベント情報をイベント待ち行列に記憶する。

【０１７０】

一部の実施形態では、オペレーティングシステム１２６はイベントソータ１７０を含む。代わりに、アプリケーション１３６－１がイベントソータ１７０を含む。更に他の実施形態では、イベントソータ１７０は、スタンドアローンモジュールであるか、又は接触／動きモジュール１３０などの、メモリ１０２に記憶された別のモジュールの一部である。

【０１７１】

一部の実施形態では、アプリケーション１３６－１は複数のイベント処理部１９０及び１つ以上のアプリケーションビュー１９１を含み、そのそれぞれがアプリケーションのユーザインターフェースのそれぞれのビュー内で発生するタッチイベントを処理する命令を含む。アプリケーション１３６－１の各アプリケーションビュー１９１は、１つ以上のイベント認識部１８０を含む。典型的には、それぞれのアプリケーションビュー１９１が複数のイベント認識部１８０を含む。他の実施形態では、イベント認識部１８０のうちの任意の１つ以上は、ユーザインターフェースキット（図示せず）、又はアプリケーション１３６－１が方法及び他の特性を継承する上位レベルのオブジェクトなどの、別個のモジュールの一部である。一部の実施形態では、それぞれのイベントハンドラ１９０は、データアップデーター１７６、オブジェクトアップデーター１７７、ＧＵＩアップデーター１７８、及び／又はイベントソータ１７０から受信されたイベントデータ１７９のうちの任意の１つ以上を含む。イベントハンドラ１９０は、アプリケーション内部状態１９２を更新するために、データアップデーター１７６、オブジェクトアップデーター１７７、又はＧＵＩアップデーター１７８を任意選択的に利用するか又は呼び出す。代わりに、アプリケーションビュー１９１のうちの任意の１つ以上が、１つ以上のそれぞれのイベントハンドラ１９０を含む。また、一部の実施形態では、データアップデーター１７６、オブジェクトアップデーター１７７、及びＧＵＩアップデーター１７８のうちの任意の１つ以上が、それぞれのアプリケーションビュー１９１に含まれる。

【０１７２】

それぞれのイベント認識部１８０は、イベントソータ１７０からイベント情報（例えばイベントデータ１７９）を受信して、イベント情報からイベントを特定する。イベント認識部１８０は、イベント受信部１８２及びイベント比較部１８４を含む。一部の実施形態

では、イベント認識部１８０は、メタデータ１８３及びイベント伝送命令１８８（任意選択的にサブイベント伝送命令を含む）の少なくともサブセットも含む。

【０１７３】

イベント受信部１８２は、イベントソータ１７０からイベント情報を受信する。イベント情報は、例えばタッチ又はタッチの移動といったサブイベントに関する情報を含む。イベント情報は、サブイベントに依存してサブイベントの位置などの追加の情報も含む。サブイベントがタッチの動きに関わるとき、イベント情報はサブイベントの速さ及び方向も任意選択的に含む。一部の実施形態では、イベントは、１つの方向から別の方向への（例えば縦長方向から横長方向への、又はその逆の）デバイスの回転を含み、イベント情報は、デバイスの現在の方向（デバイスの姿勢とも呼ばれる）についての対応する情報を含む。

【０１７４】

イベント比較部１８４は、イベント情報を所定のイベント又はサブイベント定義と比較して、比較に基づいてイベント若しくはサブイベントを判定し、又はイベント若しくはサブイベントの状態を判定するか若しくは更新する。一部の実施形態では、イベント比較部１８４はイベント定義１８６を含む。イベント定義１８６は、例えばイベント１（１８７－１）、イベント２（１８７－２）などのイベントの定義（例えば所定の一連のサブイベント）を含む。一部の実施形態では、イベント１８７のサブイベントは、例えばタッチの始め、タッチの終わり、タッチの移動、タッチの中止、及び複数のタッチを含む。一例では、イベント１（１８７－１）の定義は、表示されたオブジェクト上のダブルタップである。ダブルタップは、例えば、表示されたオブジェクト上の予め定められた相についての第１のタッチ（タッチの始め）、予め定められた相についての第１のリフトオフ（タッチの終わり）、表示されたオブジェクト上の予め定められた相についての第２のタッチ（タッチの始め）、及び予め定められた相についての第２のリフトオフ（タッチの終わり）を含む。別の例では、イベント２（１８７－２）についての定義は、表示されたオブジェクト上のドラッグである。ドラッグは、例えば、表示されたオブジェクト上の予め定められた相についてのタッチ（又は接触）、タッチ感知ディスプレイシステム１１２を横切るタッチの移動、及びタッチのリフトオフ（タッチの終わり）を含む。一部の実施形態では、イベントは、１つ以上の関連するイベントハンドラ１９０についての情報も含む。

【０１７５】

一部の実施形態では、イベント定義１８７は、それぞれのユーザインターフェースオブジェクトについてのイベントの定義を含む。一部の実施形態では、イベント比較部１８４は、どのユーザインターフェースオブジェクトがサブイベントと関連付けられているかを判定するためのヒットテストを実行する。例えば、３つのユーザインターフェースオブジェクトがタッチ感知ディスプレイシステム１１２上で表示されるアプリケーションビューでは、タッチ感知ディスプレイシステム１１２上でタッチが検出されたとき、イベント比較部１８４は、ヒットテストを実行して、３つのユーザインターフェースオブジェクトのうちのどれがタッチ（サブイベント）と関連付けられているかを判定する。表示された各オブジェクトが、それぞれのイベントハンドラ１９０と関連付けられている場合、イベント比較部は、ヒットテストの結果を使用して、どのイベントハンドラ１９０がアクティブにされるべきかを判定する。例えば、イベント比較部１８４は、サブイベントに関連付けられたイベントハンドラと、ヒットテストを誘発するオブジェクトとを選択する。

【０１７６】

一部の実施形態では、それぞれのイベント１８７についての定義は、一連のサブイベントがイベント認識部のイベントタイプに対応するか否かが判定されるまでイベント情報の伝送を遅延させる遅延アクションも含む。

【０１７７】

それぞれのイベント認識部１８０は、一連のサブイベントがイベント定義１８６におけるイベントのいずれとも一致しないと判定したとき、イベント不可能状態、イベント失敗状態、又はイベント終了状態に入り、その後は、タッチに基づくジェスチャの後続のサブ

イベントを無視する。この状況では、ヒットビューに対してアクティブのままの他のイベント認識部が何かあると、そのイベント認識部は、進行中のタッチに基づくジェスチャのサブイベントの追跡及び処理を継続する。

【０１７８】

一部の実施形態では、それぞれのイベント認識部１８０は、イベント伝送システムがアクティブに関与しているイベント認識部に対してどのようにサブイベント伝送を実行するべきかを示す、構成変更可能なプロパティ、フラグ、及び／又はリストを有するメタデータ１８３を含む。一部の実施形態では、メタデータ１８３は、イベント認識部が相互にどのように対話するか又は対話することできるかを示す構成変更可能なプロパティ、フラグ、及び／又はリストを含む。一部の実施形態では、メタデータ１８３は、サブイベントがビュー階層又はプログラム階層における多様なレベルに伝送されるかどうかを示す構成変更可能なプロパティ、フラグ、及び／又はリストを含む。

【０１７９】

一部の実施形態では、それぞれのイベント認識部１８０は、イベントの１つ以上の特定のサブイベントが認識されたとき、イベントと関連付けられたイベントハンドラ１９０をアクティブにする。一部の実施形態では、それぞれのイベント認識部１８０は、イベントと関連付けられたイベント情報をイベントハンドラ１９０に伝送する。イベントハンドラ１９０をアクティブにすることは、それぞれのヒットビューにサブイベントを送信すること（及び送信を延期すること）とは異なる。一部の実施形態では、イベント認識部１８０は、認識されたイベントと関連付けられたフラグを投入し、フラグと関連付けられたイベントハンドラ１９０は、フラグを捕らえて、所定の処理を実行する。

【０１８０】

一部の実施形態では、イベント伝送命令１８８は、イベントハンドラをアクティブにすることなくサブイベントについてのイベント情報を伝送するサブイベント伝送命令を含む。代わりに、サブイベント伝送命令は、一連のサブイベントと関連付けられたイベントハンドラ又はアクティブに関与しているビューに、イベント情報を伝送する。一連のサブイベントと関連付けられたイベントハンドラ、又はアクティブに関与しているビューと関連付けられたイベントハンドラは、イベント情報を受信して、予め定められた処理を実行する。

【０１８１】

一部の実施形態では、データアップデーター１７６は、アプリケーション１３６－１で使用されるデータの作成及び更新を行う。例えば、データアップデーター１７６は、連絡先モジュール１３７で使用される電話番号を更新するか、又はビデオプレーヤモジュール１４５で使用されるビデオファイルを記憶する。一部の実施形態では、オブジェクトアップデーター１７７は、アプリケーション１３６－１で使用されるオブジェクトの作成及び更新を行う。例えば、オブジェクトアップデーター１７７は、新たなユーザインターフェースオブジェクトを作成するか、又はユーザインターフェースオブジェクトの位置を更新する。ＧＵＩアップデーター１７８はＧＵＩを更新する。例えば、ＧＵＩアップデーター１７８は、表示情報を準備して、タッチ感知ディスプレイ上に表示するためにグラフィックモジュール１３２へ送る。

【０１８２】

一部の実施形態では、イベントハンドラ（複数可）１９０は、データアップデーター１７６、オブジェクトアップデーター１７７、及びＧＵＩアップデーター１７８を含み、又はこれらへのアクセスを有する。一部の実施形態では、データアップデーター１７６、オブジェクトアップデーター１７７、及びＧＵＩアップデーター１７８は、それぞれのアプリケーション１３６－１又はアプリケーションビュー１９１の単一モジュールに含まれる。他の実施形態では、それらは２つ以上のソフトウェアモジュールに含まれる。

【０１８３】

タッチ感知ディスプレイ上のユーザタッチのイベント処理に関する前述の議論は、入力デバイスを用いて多機能デバイス１００を操作するための他の形態のユーザ入力にも当て

はまるが、その全てがタッチスクリーン上で開始されるわけではないことを理解されたい。例えば、任意選択的に単一若しくは複数のキーボードの押圧若しくは保持と共同作用できる、マウスの移動及びマウスボタンの押圧、タッチパッド上のタップ、ドラッグ、スクロールなどの接触の移動、ペンスタイラス入力、デバイスの移動、口頭の命令、検出された眼球運動、生体入力、並びに／又はそれらの任意の組合せが、認識されるべきイベントを定義するサブイベントに対応する入力として任意選択的に利用される。

【０１８４】

図１Ｃは、一部の実施形態による触知出力モジュールを示すブロック図である。一部の実施形態では、Ｉ／Ｏサブシステム１０６（例えば触知フィードバックコントローラ１６１（図１Ａ）及び／又は他の入力コントローラ（複数可）１６０（図１Ａ））は、図１Ｃに例示する構成要素のうちの少なくともいくつかを含む。一部の実施形態では、周辺機器インターフェース１１８は、図１Ｃに例示する構成要素のうちの少なくともいくつかを含む。

【０１８５】

一部の実施形態では、触知出力モジュールは触知フィードバックモジュール１３３を含む。一部の実施形態では、触知フィードバックモジュール１３３は、電子デバイス上のソフトウェアアプリケーションからのユーザインターフェースフィードバックに対する触知出力（例えば、表示されたユーザインターフェースに対応するユーザ入力に応答するフィードバック、並びに、電子デバイスのユーザインターフェースにおける動作の実行又はイベントの発生を示す警告及び他の通告）を集めて組み合わせる。触知フィードバックモジュール１３３は、（触知出力を生成するために使用される波形を提供する）波形モジュール１２３、（異なるチャネルの波形などの波形を混合する）ミキサ１２５、（波形のダイナミックレンジを低減するか又は圧縮する）圧縮器１２７、（波形中の高周波信号成分を除去する）ローパスフィルタ１２９、及び（熱条件に従って波形を調整する）熱コントローラ１３１のうちの任意の１つ以上を含む。一部の実施形態では、触知フィードバックコントローラ１６１（図１Ａ）には触知フィードバックモジュール１３３が含まれる。一部の実施形態では、オーディオコントローラ（例えば図１Ａのオーディオ回路１１０）には触知フィードバックモジュール１３３の別個のユニット（又は触知フィードバックモジュール１３３の別個の実装形態）も含まれ、オーディオ信号を生成するために使用される。一部の実施形態では、単一の触知フィードバックモジュール１３３が、オーディオ信号を生成し、触知出力用の波形を生成するために使用される。

【０１８６】

一部の実施形態では、触知フィードバックモジュール１３３は、トリガモジュール１２１（例えば、触知出力を生成することを決定して、対応する触知出力を生成する処理を開始する、ソフトウェアアプリケーション、オペレーティングシステム、又は他のソフトウェアモジュール）も含む。一部の実施形態では、トリガモジュール１２１は、（例えば波形モジュール１２３による）波形の生成を開始するトリガ信号を生成する。例えば、トリガモジュール１２１は、プリセットされたタイミング基準に基づいてトリガ信号を生成する。一部の実施形態では、トリガモジュール１２１は、外部触知フィードバックモジュール１３３からトリガ信号を受信して（例えば、一部の実施形態では、触知フィードバックモジュール１３３が、触知フィードバックモジュール１３３の外部に設置されているハードウェア入力処理モジュール１４６からトリガ信号を受信して）、トリガ信号を、触知フィードバックモジュール１３３内の他の構成要素（例えば波形モジュール１２３）又はハードウェア入力デバイス（例えばホームボタン）のアクティブ化に基づき、（例えばトリガモジュール１２１を用いて）動作を誘発するソフトウェアアプリケーションに中継する。一部の実施形態では、トリガモジュール１２１は、（例えば図１Ａ及び図３の触知フィードバックモジュール１３３からの）触知フィードバック生成命令も受信する。一部の実施形態では、トリガモジュール１２１は、（例えば図１Ａ及び図３の触知フィードバックモジュール１３３からの）触知フィードバック命令を受信する触知フィードバックモジュール１３３（又は触知フィードバックモジュール１３３内のトリガモジュール１２１）に

応答してトリガ信号を生成する。

【０１８７】

波形モジュール１２３は、（例えばトリガモジュール１２１からの）トリガ信号を入力として受信し、トリガ信号を受信するのに応答して、１つ以上の触知出力を生成する波形（例えば図４Ｆ～図４Ｇを参照しながら以下でより詳細に説明される波形など、波形モジュール１２３によって使用するように設計された所定のセットの波形から選択された波形）を提供する。

【０１８８】

ミキサ１２５は、（例えば波形モジュール１２３からの）波形を入力として受信して波形を合成する。例えば、ミキサ１２５は、２つ以上の波形（例えば、第１のチャネルの第１の波形、及び第１の波形と少なくとも部分的に重なる第２のチャネルの第２の波形）を受信すると、２つ以上の波形の総和に対応する合成波形を出力する。一部の実施形態では、ミキサ１２５は、また、（例えば特定の波形（複数可）のスケールを増加させ、かつ／又は残りの波形のスケールを減少させることにより）２つ以上の波形のうちの１つ以上を変更して、特定の波形（複数可）を残りの波形に対して強調する。一部の状況では、ミキサ１２５は、合成波形から除去するべき１つ以上の波形を選択する（例えば、触知出力生成器１６７によって同時に出力するよう要求されている３つを超えるソースからの波形が存在する場合、最も古いソースからの波形を除外する）。

【０１８９】

圧縮器１２７は、波形（例えばミキサ１２５からの合成波形）を入力として受信して変更する。一部の実施形態では、圧縮器１２７は、波形に対応する触知出力が低下するように、（例えば触知出力生成器１６７（図１Ａ）又は３５７（図３）の物理的な仕様に従って）波形を低減する。一部の実施形態では、圧縮器１２７は、波形に対して所定の最大振幅を強制することなどによって波形を制限する。例えば、圧縮器１２７は、所定の振幅閾値を超えない波形の部分の振幅を維持しながら、所定の振幅閾値を超える部分の振幅を低減する。一部の実施形態では、圧縮器１２７は波形のダイナミックレンジを低減する。一部の実施形態では、圧縮機１２７は、合成波形が触知出力生成器１６７の性能仕様（例えば力及び／又は可動質量の変位の限界）の範囲内にとどまるように、波形のダイナミックレンジを動的に低減する。

【０１９０】

ローパスフィルタ１２９は、波形（例えば圧縮器１２７からの圧縮波形）を入力として受信してフィルタリング（例えば平滑化）する（例えば波形の高周波信号成分を除去するか又は低減する）例えば、一部の例では、圧縮器１２７の圧縮波形には外来信号（例えば高周波信号成分）が含まれ、圧縮された波形に従って触知出力が生成されるとき、触知出力の生成を妨害し、かつ／又は触知出力生成器１６７の性能仕様を超える。ローパスフィルタ１２９は、波形のこのような外来信号を低減するか又は除去する。

【０１９１】

熱コントローラ１３１は、入力として波形（例えばローパスフィルタ１２９からのフィルタリングされた波形）を受信し、（例えば、触知フィードバックコントローラ１６１の温度、及び／又はデバイス１００によって検出された外部温度などの、デバイス１００内で検出された内部温度に基づいて）デバイス１００の熱条件に従って波形を調整する。例えば、一部の場合では、触知フィードバックコントローラ１６１の出力は温度によって変化する（例えば、触知フィードバックコントローラ１６１は、同じ波形を受信しても、触知フィードバックコントローラ１６１が第１の温度にあるときには第１の触知出力を生成し、触知フィードバックコントローラ１６１が第１の温度とは異なる第２の温度にあるときには第２の触知出力を生成する）。例えば、触知出力の大きさ（又は振幅）は温度によって変化し得る。温度変化の影響を低減するために波形が変更される（例えば温度に基づいて波形の振幅が増減される）。

【０１９２】

一部の実施形態では、触知フィードバックモジュール１３３（例えばトリガモジュール

１２１）はハードウェア入力処理モジュール１４６に結合されている。一部の実施形態では、図１Ａの他の入力コントローラ（複数可）１６０は、ハードウェア入力処理モジュール１４６を含む。一部の実施形態では、ハードウェア入力処理モジュール１４６は、ハードウェア入力デバイス１４５（例えばホームボタンなどの図１Ａの他の入力又は制御デバイス１１６）からの入力を受信する。一部の実施形態では、ハードウェア入力デバイス１４５は、タッチ感知表示システム１１２（図１Ａ）、キーボード／マウス３５０（図３）、タッチパッド３５５（図３）、他の入力若しくは制御デバイス１１６（図１Ａ）のうちの１つ、又は（例えば図２Ｂに示すような）強度感知ホームボタン（又は図２Ｃに示すような機械式アクチュエータを有するホームボタン）などの本明細書で説明される任意の入力デバイスである。一部の実施形態では、ハードウェア入力デバイス１４５は、（例えば図２Ｂに示すような）強度感知ホームボタン（又は図２Ｃに示すような機械式アクチュエータを有するホームボタン）と、タッチ感知表示システム１１２（図１Ａ）、キーボード／マウス３５０（図３）、又はタッチパッド３５５（図３）とからなる。一部の実施形態では、ハードウェア入力処理モジュール１４６は、ハードウェア入力処理モジュール１４５からの入力に応答して、１つ以上のトリガ信号を触知フィードバックモジュール１３３に提供して、ホームボタンの「クリック」（例えば「ダウンクリック」又は「アップクリック」）に対応する入力などの、所定の入力基準を満たすユーザ入力が検出されたことを示す。一部の実施形態では、触知フィードバックモジュール１３３は、ホームボタンの「クリック」に対応する入力に応答してホームボタンの「クリック」に対応する波形を提供し、物理ホームボタンを押圧する触知フィードバックをシミュレートする。

【０１９３】

一部の実施形態では、触知出力モジュールは、触知出力の生成を制御する触知フィードバックコントローラ１６１（図１Ａの触知フィードバックコントローラ１６１）を含む。一部の実施形態では、触知フィードバックコントローラ１６１は、複数の触知出力生成器に結合されており、複数の触知出力生成器のうちの１つ以上の触知出力生成器を選択し、選択された１つ以上の触知出力生成器に波形を送信して、触知出力を生成する。一部の実施形態では、触知フィードバックコントローラ１６１は、（例えばソフトウェアイベントに対応する触知出力に対してハードウェア入力デバイス１４５のアクティブ化に対応する触知出力を優先させるために、例えば特定の波形（複数可）のスケールを増加させ、かつ／又は残りの波形のスケールを減少させることにより）ハードウェア入力デバイス１４５のアクティブ化に対応する触知出力要求と、ソフトウェアイベント（例えば触知フィードバックモジュール１３３からの触知出力要求）に対応する触知出力要求とを調整し、２つ以上の波形うちの１つ以上の波形を変更して、特定の波形（複数可）を、２つ以上の波形の残りに対して強調する。

【０１９４】

一部の実施形態では、図１Ｃに示すように、触知フィードバックコントローラ１６１の出力がデバイス１００のオーディオ回路（例えば図１Ａのオーディオ回路１１０）に結合されて、デバイス１００のオーディオ回路にオーディオ信号を提供する。一部の実施形態では、触知フィードバックコントローラ１６１は、触知出力を生成するために使用される波形と、触知出力の生成に関連してオーディオ出力を提供するために使用されるオーディオ信号の両方を提供する。一部の実施形態では、触知フィードバックコントローラ１６１は、（例えばオーディオ信号及び／又は波形を遅延させることによって）オーディオ出力及び触知出力が同期するように、（触知出力を生成するのに使用される）オーディオ信号及び／又は波形を変更する。一部の実施形態では、触知フィードバックコントローラ１６１は、デジタル波形をアナログ信号に変換するために使用されるデジタルアナログ変換器を含み、アナログ信号は、増幅器１６３及び／又は触知出力生成器１６７によって受信される。

【０１９５】

一部の実施形態では、触知出力モジュールは増幅器１６３を含む。一部の実施形態では、増幅器１６３は、（例えば触知フィードバックコントローラ１６１から）波形を受信し

、波形を増幅してから、触知出力生成器１６７（例えば触知出力生成器１６７（図１Ａ）又は３５７（図３）のうちのいずれか）に増幅波形を送信する。例えば、増幅器１６３は、受信した波形を、触知出力生成器１６７の物理的仕様（例えば、触知出力生成器１６７に送信された信号が触知フィードバックコントローラ１６１から受信した波形に対応する触知出力を生成するために触知出力生成器１６７によって必要とされる電圧及び／又は電流）に合う信号レベルに増幅し、増幅した波形を触知出力生成器１６７に送信する。これに応答して、触知出力生成器１６７は、（例えば可動質量の中立位置に対して１つ以上の距離で可動質量を往復移動させることによって）触知出力を生成する。

【０１９６】

一部の実施形態では、触知出力モジュールは、触知出力生成器１６７に結合されたセンサ１６９を含む。センサ１６９は、触知出力生成器１６７又は触知出力生成器１６７の１つ以上の構成要素（例えば、触知出力を生成するために使用されるメンブレンなどの１つ以上の移動部）の状態又は状態変化（例えば機械的位置、物理的変位、及び／又は移動）を検出する。一部の実施形態では、センサ１６９は、磁界センサ（例えばホール効果センサ）又は他の変位及び／若しくは移動センサである。一部の実施形態では、センサ１６９は、触知フィードバックコントローラ１６１に情報（例えば、触知出力生成器１６７の１つ以上の部分の位置、変位、及び／又は移動）を提供し、触知フィードバックコントローラ１６１は、センサ１６９によって提供された触知出力生成器１６７の状態についての情報に従って、触知フィードバックコントローラ１６１から出力された波形（例えば、任意選択的に増幅器１６３を介して触知出力生成器１６７に送信された波形）を調整する。

【０１９７】

図２は、一部の実施形態による、タッチスクリーン（例えば図１Ａのタッチ感知ディスプレイシステム１１２）を有するポータブル多機能デバイス１００を示す。タッチスクリーンは、ユーザインターフェース（user interface、ＵＩ）２００の内部の１つ以上のグラフィックを任意選択的に表示する。この実施形態並びに後述する実施形態では、ユーザは、例えば１本以上の指２０２（図では原寸に比例しない）又は１つ以上のスタイラス２０３（図では原寸に比例しない）を用いてグラフィック上でジェスチャを行うことにより、グラフィックのうちの任意の１つ以上を選択することができる。一部の実施形態では、ユーザが１つ以上のグラフィックとの接触を断ったとき、その１つ以上のグラフィックの選択が生じる。一部の実施形態では、ジェスチャは、１回以上のタップ、（左から右、右から左、上方向、及び／又は下方向への）１回以上のスワイプ、及び／又はデバイス１００と接触した指の（右から左、左から右、上方向、及び／又は下方向への）ローリングを任意選択的に含む。一部の実装又は状況では、グラフィックとの不測の接触はグラフィックを選択しない。例えば、選択に対応するジェスチャがタップであるとき、アプリケーションアイコンの上をスイープするスワイプジェスチャは、任意選択的に、対応するアプリケーションを選択しない。

【０１９８】

デバイス１００は、「ホーム」又はメニューボタン２０４などの１つ以上の物理ボタンも任意選択的に含む。以前に説明したように、メニューボタン２０４は、デバイス１００上で任意選択的に実行されるアプリケーションのセットの任意のアプリケーション１３６にナビゲートするために、任意選択的に使用される。代わりに、一部の実施形態では、メニューボタンは、タッチスクリーンディスプレイ上に表示されるＧＵＩのソフトキーとして実装される。

【０１９９】

一部の実施形態では、デバイス１００は、タッチスクリーンディスプレイと、メニューボタン２０４と、デバイスへの電源供給のオン／オフ及びデバイスのロックのためのプッシュボタン２０６と、ボリューム調節ボタン（複数可）２０８と、加入者識別モジュール（ＳＩＭ）カードスロット２１０と、ヘッドセットジャック２１２と、ドッキング／充電用外部ポート１２４と、を含む。プッシュボタン２０６は、任意選択的に、ボタンを押し下げ、押し下げた状態で所定の時間間隔の間保持することによってデバイスの電源をオン

／オフし、ボタンを押し下げて、所定の時間間隔が経過する前にボタンを解放することによってデバイスをロックし、かつ／又はデバイスのロックを解除するか若しくはロック解除処理を開始するために使用される。一部の実施形態では、デバイス１００は、マイクロフォン１１３を通して一部の機能をアクティブにするか又は非アクティブにするための口頭入力も受け取る。デバイス１００は、タッチ感知ディスプレイシステム１１２上の接触の強度を検出するための１つ以上の接触強度センサ１６５、及び／又はデバイス１００のユーザ向けに触知出力を生成するための１つ以上の触知出力生成器１６７も任意選択的に含む。

【０２００】

図２Ｂ～２Ｃは、図１Ａ、図２Ａ、図３及び／又は図４Ａに示す電子デバイスで使用するのに適した第１の入力デバイス（例えばホームボタン２０４）の分解図である。図２Ｂは、強度感知ホームボタンに加えられる力に対応する強度値の範囲を判定するために使用される静電容量式センサを有する強度感知ホームボタンの一例を示す。図２Ｃは機械式スイッチ要素を有するホームボタンの一例を示す。図２Ｂを参照して、入力デバイススタック２２０はカバー要素２２２及びトリム２２４を含む。図示の実施形態では、トリム２２４は、カバー要素２２２の側面及びカバー要素２２２の上面の周囲を完全に取り囲む。他の実施形態はこの構成に限定されない。例えば、一実施形態では、カバー要素２２２の側面及び／又は上面はトリム２２４によって部分的に囲まれ得る。代わりに、他の実施形態ではトリム２２４を省略することができる。

【０２０１】

カバー要素２２２とトリム２２４の両方が、任意の好適な、不透明、透明、及び／又は半透明の材料で形成することができる。例えば、カバー要素２２２は、ガラス、プラスチック、又はサファイア製であり得、トリム２２４は金属又はプラスチック製でよい。一部の実施形態では、カバー要素２２２の下に１つ以上の追加の層（図示せず）を配置することができる。例えば、カバー要素２２２が透明な材料で作られている場合には、カバー要素２２２の下に不透明なインク層を配置することができる。不透明なインク層は、他の構成要素が透明なカバー要素２２２を通して視認されないように、入力デバイススタック２２０内の他の構成要素を覆い隠すことができる。

【０２０２】

カバー要素２２２の下に第１の回路層２２６を配置することができる。任意の好適な回路層を使用してよい。例えば、第１の回路層２２６は回路基板又はフレキシブル回路でよい。第１の回路層２２６は、１つ以上の回路、信号ライン、及び／又は集積回路を含むことができる。一実施形態では、第１の回路層２２６は生体センサ２２８を含む。任意の好適なタイプの生体センサを使用することができる。例えば、一実施形態では、生体センサは、ユーザの指（複数可）がカバー要素２２２に接近したとき及び／又は接触したときに、少なくとも１つの指紋を捕捉する静電容量式指紋センサである。

【０２０３】

第１の回路層２２６は、カバー要素２２２の底面に接着剤層２３０を用いて取り付けられてよい。接着剤層として、任意の好適な接着剤を使用することができる。例えば接着剤層２３０として感圧接着剤層を使用してよい。

【０２０４】

第１の回路層２２６の下に従順性層２３２が配置されている。一実施形態では、従順性層２３２には開口部２３４が形成されている。開口部２３４は、デバイススタック２２０を組み立てるとき、第１の回路層２２６及び／又は生体センサ２２８の上面を露出させる。図示の実施形態では、従順性層２３２は、トリム２２４の内周及び／又はカバー要素２２２の周縁の縁部に配置される。従順性層２３２は、円形に描かれているが、正方形又は楕円などの任意の所与の形状及び／又は寸法を有することができる。従順性層２３２は、図２Ｂ及び図２Ｃでは連続した従順性層として示されているが、他の実施形態はこの構成に限定されない。一部の実施形態では、デバイススタック２２０内に複数の離散的な従順性層が使用されてよい。加えて、一部の実施形態では、従順性層２３２は開口部２３４を

含まず、入力デバイススタック２２０の少なくとも一部分にわたって延在する。例えば、従順性層２３２は、カバー要素２２２の底面、第１の回路層２２６の底面、又は（例えば、カバー要素の周縁の縁部の）カバー要素２２２の底面の一部分及び第１の回路層２２６の底面にわたって延在してよい。

【０２０５】

第１の回路層２２６の下に第２の回路層２３８が位置している。フレキシブル回路及び回路基板は、第２の回路層２３８において使用され得る回路層の一例である。一部の実施形態では、第２の回路層２３８は、第１の回路部分２４０及び第２の回路部分２４２を含むことができる。第１の回路部分２４０及び第２の回路部分２４２は互いに電気的に接続され得る。

【０２０６】

第１の回路部分２４０は、強度センサに含まれる１つ以上の強度センサ構成要素の第１の１組を含むことができる。一部の実施形態では、第１の回路部分２４０は第１の回路層２２６に対して電気的に接続され得る。例えば、第１の回路層２２６が生体センサ２２８を含む場合には、生体センサ２２８を第２の回路層２３８の第１の回路部分２４０に電気的に接続してよい。

【０２０７】

第２の回路部２４２は、信号ライン、回路構成要素、集積回路などの付加回路を含むことができる。一実施形態では、第２の回路部分２４２は、第２の回路層２３８を電子デバイス内の他の回路に電気的に接続する基板対基板コネクタ２４４を含むことができる。例えば、第２の回路層２３８は、基板対基板コネクタ２４４を使用して、処理デバイスに対して動作可能に接続され得る。それに加えて、又はその代わりに、第２の回路層２３８は、第１の回路部分２４０内の強度センサ構成要素（複数可）から受信した信号（例えば感知信号）を処理デバイスへ送信する回路に対して動作可能に接続されてよい。それに加えて、又はその代わりに、第２の回路層２３８は、第１の回路部分２４０内の１つ以上の強度センサ構成要素に信号（例えば駆動信号、基準信号）を提供する回路に対して動作可能に接続されてよい。

【０２０８】

一部の実施形態では、第２の回路層２３８の第１の回路部分２４０は、接着剤層２３６を使用して第１の回路層２２６の底面に取り付けられていてよい。非限定的な例では、第１の回路部分２４０を第１の回路層２２６の底面に取り付けるためにダイアタッチフィルムが使用され得る。

【０２０９】

第２の回路層２３８の第１の回路部分２４０の下に第３の回路層２４６が配設されている。第３の回路層２４６は、強度センサに含まれた１つ以上の強度センサ構成要素の第２の１組を含み得る。第３の回路層２４６は、支持要素２４８によって支持され、かつ／又は支持要素２４８に取り付けられている。一実施形態では、支持要素２４８はトリム２２４に取り付けられ、デバイススタック２２０内の他の構成要素のエンクロージャを構成する。支持要素２４８は、好適なアタッチメント機構を使用してトリム２２４に取り付けられてよい。

【０２１０】

第１の回路部分２４０における１つ以上の強度センサ構成要素の第１の１組と、第３の回路層２４６における１つ以上の強度センサ構成要素の第２の１組とが、一緒に強度センサを形成する。強度センサは、任意の好適な強度感知技術を使用することができる。例示的な感知技術は、容量性、圧電性、ピエゾ抵抗性、超音波、及び磁気的なものを含むが、それらに限定されない。

【０２１１】

図２Ｂ及び図２Ｃに示す例では、強度センサは電気容量式力センサである。電気容量式力センサについては、１つ以上の強度センサ構成要素の第１の１組が１つ以上の電極２５０の第１の１組を含み、１つ以上の力センサ構成要素の第２の１組が１つ以上の電極２５

２の第２の１組を含む。１つ以上の電極の第１の１組２５０及び第２の１組２５２の各電極は、図２Ｂ及び図２Ｃでは正方形状に示されているが、任意の所与の形状（例えば矩形、円）を有することができる。加えて、第１の１組２５０及び第２の１組２５２の１つ以上の電極は、任意の所与のパターン（例えば１つ以上の行及び１つ以上の列）で配置されてよい。

【０２１２】

図２Ｂ及び図２Ｃは、１つ以上の電極の第１の１組２５０及び第２の１組２５２における、２つの電極を示す。ただし、他の実施形態はこの構成に限定されない。１つ以上の電極の第１の１組２５０及び第２の１組２５２は、それぞれ単一の電極又は複数の個別電極であり得る。例えば、１つ以上の電極の第１の１組が単一電極であれば、１つ以上の電極の第２の１組は複数の個別電極を備える。一部の実施形態では、１つ以上の電極の第２の１組は単一電極であり得て、第１の１組は複数の個別電極を含む。あるいは、１つ以上の電極の第１の１組２５０と第２の１組２５２の両方が、それぞれ複数の個別電極を含むことができる。

【０２１３】

１つ以上の電極２５０の第１の１組の各電極は、１つ以上の電極２５２の第２の１組の各電極に対して少なくとも１つの方向（例えば垂直方向）に整列されて、１つ以上のコンデンサを構成する。カバー要素２２２（例えば入力デバイスの入力面）に力入力が加えられると、第１の１組２５０の少なくとも１つの電極が第２の１組２５２の各電極に近づき、コンデンサ（複数可）の容量を変化させる。各コンデンサから感知される容量信号は、そのコンデンサの容量測定値を表す。処理デバイス（図示せず）は、容量信号（複数可）を受信して、容量信号（複数可）をカバー要素２２２に印加された強度量に相関させるように構成されている。一部の実施形態では、力センサはスイッチ要素を置換することができ、アクティブ化イベントを判定するのに、異なる強度閾値が使用され得る。

【０２１４】

図２Ｃに示す実施形態などの一部の実施形態では、支持要素２４８の下にスイッチ要素２５４を配置することができる。スイッチ要素２５４は、カバー要素２２２に加えられた力入力が所定量の力（例えば第１の回路部分２４０と第３の回路層２４６との間の距離の接近に関連する力閾値）を超えると、ユーザ入力を登録する。任意の好適なスイッチ要素を使用することができる。例えば、スイッチ要素２５４は、カバー要素２２２に加えられる力の入力が力閾値を超えたときにへこむドームスイッチであってもよい。ドームスイッチがへこんだとき回路が完成し、処理デバイスによって検出され、ユーザ入力（例えばアイコン、機能、又はアプリケーションの選択）として認識される。一実施形態では、ドームスイッチは、圧潰可能なドームの頂部が支持プレート２４８の底面に近接するように配置される。別の実施形態では、圧潰可能なドームのベースは、支持プレート２４８の底面に近接することができる。

【０２１５】

図３は、一部の実施形態による、ディスプレイ及びタッチ感知面を有する例示的な多機能デバイスのブロック図である。デバイス３００はポータブル型である必要はない。一部の実施形態では、デバイス３００は、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、マルチメディア再生デバイス、ナビゲーションデバイス、教育デバイス（子供の学習玩具など）、ゲームシステム、又は制御デバイス（例えば家庭用又は業務用のコントローラ）である。デバイス３００は、典型的には、１つ以上の処理ユニット（ＣＰＵ）３１０と、１つ以上のネットワーク又は他の通信インターフェース３６０と、メモリ３７０と、これらの構成要素を相互接続するための１つ以上の通信バス３２０と、を含む。通信バス３２０は、システム構成要素を相互接続してその間の通信を制御する回路（チップセットと呼ばれることがある）を任意選択的に含む。デバイス３００が含む入出力（Ｉ／Ｏ）インターフェース３３０は、典型的にはタッチスクリーンディスプレイであるディスプレイ３４０を備える。Ｉ／Ｏインターフェース３３０は、また、キーボード及び／又はマウス（又は他のポインティングデバイス）３５０並びにタッチパ

ッド３５５と、（例えば図１Ａを参照しながら上記で説明された触知出力生成器（複数可）１６７と類似の）デバイス３００上で触知出力を生成するための触知出力生成器３５７と、センサ３５９（例えば光センサ、加速度センサ、近接センサ、タッチ感知センサ、及び／又は図１Ａを参照しながら上記説明された接触強度センサ（複数可）１６５と類似の接触強度センサ）とを任意選択的に含む。メモリ３７０は、ＤＲＡＭ、ＳＲＡＭ、ＤＤＲＲＡＭ、又は他のランダムアクセスソリッドステートメモリデバイスなどの高速ランダムアクセスメモリを含み、１つ以上の磁気ディスク記憶デバイス、光ディスク記憶デバイス、フラッシュメモリデバイス、又は他の不揮発性ソリッドステート記憶デバイスなどの不揮発性メモリを任意選択的に含む。メモリ３７０は、ＣＰＵ（複数可）３１０から遠隔に設置されている１つ以上の記憶デバイスを任意選択的に含む。一部の実施形態では、メモリ３７０は、ポータブル多機能デバイス１００（図１Ａ）のメモリ１０２に記憶されたプログラム、モジュール、及びデータ構造に似たプログラム、モジュール、及びデータ構造、又はそれらのサブセットを記憶する。更に、メモリ３７０は、ポータブル多機能デバイス１００のメモリ１０２に存在しない追加のプログラム、モジュール、及びデータ構造を任意選択的に記憶する。例えば、デバイス３００のメモリ３７０は、描画モジュール３８０、プレゼンテーションモジュール３８２、ワードプロセッシングモジュール３８４、ウェブサイト作成モジュール３８６、ディスクオーサリングモジュール３８８、及び／又はスプレッドシートモジュール３９０を任意選択的に記憶するが、ポータブル多機能デバイス１００（図１Ａ）のメモリ１０２は、任意選択的に、これらのモジュールを記憶しない。

【０２１６】

上記で特定された図３の要素のそれぞれは、以前に言及したメモリデバイスのうちの任意の１つ以上に任意選択的に記憶される。上記で特定されたモジュールのそれぞれは、前述の機能を実行する命令セットに対応する。上記で特定されたモジュール又はプログラム（すなわち命令セット）は、別個のソフトウェアプログラム、プロシージャ、又はモジュールとして実装される必要はなく、よって、これらのモジュールの様々なサブセットは、任意選択的に、様々な実施形態において組み合わされ、又は別のやり方で再配置される。一部の実施形態では、メモリ３７０は、上記で特定されたモジュール及びデータ構造のサブセットを任意選択的に記憶する。更に、メモリ３７０は、上記で説明されていない追加のモジュール及びデータ構造を任意選択的に記憶する。

【０２１７】

ここで、ポータブル多機能デバイス１００に任意選択的に実装されるユーザインターフェース（「ＵＩ」）の実施形態に着目する。

【０２１８】

図４Ａは、一部の実施形態による、ポータブル多機能デバイス１００上のアプリケーションのメニューのための例示的なユーザインターフェースを示す。類似のユーザインターフェースが、任意選択的に、デバイス３００上に実装される。一部の実施形態では、ユーザインターフェース４００は、以下の要素、又はそれらのサブセット若しくはスーパーセットを含む。

●セルラー及びＷｉ－Ｆｉ信号などの無線通信（複数可）のための信号強度標識（複数可）４０２、

●時刻４０４、

●Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）インジケータ４０５、

●バッテリ状態インジケータ４０６、

●下記のものなどの、頻繁に利用されるアプリケーション用のアイコンを含むトレー４０８、

○不在着信又はボイスメールメッセージの数のインジケータ４１４を任意選択的に含む、「Ｐｈｏｎｅ（電話）」とラベル付けされた、電話モジュール１３８用のアイコン４１６、

○未読電子メールの数のインジケータ４１０を任意選択的に含む、「Ｍａｉｌ（メー

ル）」とラベル付けされた、電子メールクライアントモジュール１４０用のアイコン４１８、
○「Ｂｒｏｗｓｅｒ（ブラウザ）」とラベル付けされた、ブラウザモジュール１４７用のアイコン４２０、及び
○「ｉＰｏｄ」とラベル付けされた、ｉＰｏｄ（Ａｐｐｌｅ　Ｉｎｃ．の商標）モジュール１５２とも称されるビデオ及びミュージックプレーヤモジュール１５２用のアイコン４２２、並びに
●下記のものなどの、その他のアプリケーション用のアイコン、
○「Ｍｅｓｓａｇｅｓ（メッセージ）」とラベル付けされた、ＩＭモジュール１４１用のアイコン４２４、
○「Ｃａｌｅｎｄａｒ（カレンダー）」とラベル付けされた、カレンダーモジュール１４８用のアイコン４２６、
○「Ｐｈｏｔｏｓ（写真）」とラベル付けされた、画像管理モジュール１４４用のアイコン４２８、
○「Ｃａｍｅｒａ（カメラ）」とラベル付けされた、カメラモジュール１４３用のアイコン４３０、
○「Ｏｎｌｉｎｅ　Ｖｉｄｅｏ（オンラインビデオ）」とラベル付けされた、オンラインビデオモジュール１５５用のアイコン４３２、
○「Ｓｔｏｃｋｓ（株価）」とラベル付けされた、株価ウィジェット１４９－２用のアイコン４３４、
○「Ｍａｐｓ（地図）」とラベル付けされた、地図モジュール１５４用のアイコン４３６、
○「Ｗｅａｔｈｅｒ（天気）」とラベル付けされた、天気ウィジェット１４９－１用のアイコン４３８、
○「Ｃｌｏｃｋ（時計）」とラベル付けされた、目覚まし時計ウィジェット１４９－４用のアイコン４４０、
○「Ｗｏｒｋｏｕｔ　Ｓｕｐｐｏｒ（トレーニングサポート）」とラベル付けされた、トレーニングサポートモジュール１４２用のアイコン４４２、
○「Ｎｏｔｅｓ（メモ）」とラベル付けされた、メモモジュール１５３用のアイコン４４４及び
○デバイス１００及びその様々なアプリケーション１３６に関する設定へのアクセスを提供する、設定アプリケーション又はモジュール用のアイコン４４６。

【０２１９】
図４Ａに示されたアイコンのラベルは単なる例に過ぎないことに留意されたい。例えば、一部の実施形態では、ビデオ及び音楽プレーヤモジュール１５２用のアイコン４２２は、「Ｍｕｓｉｃ（音楽）」又は「Ｍｕｓｉｃ　Ｐｌａｙｅｒ（音楽プレーヤ）」とラベル付けされる。様々なアプリケーションアイコン用に、他のラベルが任意選択的に使用される。一部の実施形態では、それぞれのアプリケーションアイコン用のラベルは、それぞれのアプリケーションアイコンに対応するアプリケーションの名前を含む。一部の実施形態では、特定のアプリケーションアイコンのラベルは、特定のアプリケーションアイコンに対応するアプリケーションの名前とは別個である。

【０２２０】
図４Ｂは、ディスプレイ４５０とは別個のタッチ感知面４５１（例えば図３のタブレット又はタッチパッド３５５）を有するデバイス（例えば図３のデバイス３００）上の例示的なユーザインターフェースを示す。デバイス３００は、タッチ感知面４５１上の接触の強度を検出するための１つ以上の接触強度センサ（例えばセンサ３５７のうちの任意の１つ以上）、及び／又はデバイス３００のユーザ向けに触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器３５９も任意選択的に含む。

【０２２１】
以下の例のうちの多くは、（タッチ感知面とディスプレイとが組み合わされている場合

）タッチスクリーンディスプレイ１１２上の入力を参照しながら与えられるが、一部の実施形態では、デバイスは、図４Ｂに示すように、ディスプレイとは別個のタッチ感知面上の入力を検出する。一部の実施形態では、タッチ感知面（例えば図４Ｂの４５１）は、ディスプレイ（例えば４５０）上の主軸（例えば図４Ｂの４５３）に対応する主軸（例えば図４Ｂの４５２）を有する。これらの実施形態によれば、デバイスは、ディスプレイ上のそれぞれの位置に対応する位置（例えば、図４Ｂでは４６０が４６８に対応し、４６２が４７０に対応する）におけるタッチ感知面４５１との接触（例えば図４Ｂの４６０及び４６２）を検出する。このように、タッチ感知面がディスプレイと分離しているとき、タッチ感知面（例えば図４Ｂの４５１）上でデバイスによって検出されたユーザ入力（例えば接触４６０及び４６２、及びそれらの移動）は、多機能デバイスのディスプレイ（例えば図４Ｂの４５０）上でユーザインターフェースを操作するためにデバイスによって使用される。類似の方法が、本明細書で説明される他のユーザインターフェースに任意選択的に使用されることを理解されたい。

【０２２２】

加えて、以下の例は、主に指入力（例えば指接触、指のタップジェスチャ、指のスワイプジェスチャなど）を参照しながら与えられるが、一部の実施形態では、それらの指入力のうちの任意の１つ以上が別の入力デバイスからの入力（例えばマウスに基づく入力又はスタイラス入力）で置換されることを理解されたい。例えば、スワイプジェスチャは、任意選択的に、（例えば接触の代わりに）マウスクリックで置換され、その後（例えば接触の移動の代わりに）スワイプの経路に沿ったカーソルの移動が続く。別の例として、タップジェスチャは、任意選択的に、（例えば、接触を検出し、それに続いて接触の検出を停止する代わりに）タップジェスチャの位置にカーソルがある間のマウスクリックで置換される。同様に、複数のユーザ入力が同時に検出されたとき、複数のコンピュータマウスが任意選択的に同時に使用されるか、又はマウス及び指の接触が任意選択的に同時に使用されることを理解されたい。

【０２２３】

本明細書で使用されるように、「フォーカスセレクタ」という用語は、ユーザが対話しているユーザインターフェースの現在の部分を示す入力要素である。カーソル又は他の位置マーカを含む一部の実装形態では、カーソルは、カーソルが特定のユーザインターフェース要素（例えばボタン、ウィンドウ、スライダ、又は他のユーザインターフェース要素）の上にある間は、タッチ感知面（例えば図３のタッチパッド３５５、又は図４Ｂのタッチ感知面４５１）上で入力（例えば押圧入力）が検出されると、検出された入力に従って特定のユーザインターフェース要素が調整されるように、「フォーカスセレクタ」として機能する。タッチスクリーンディスプレイ（例えば図１Ａのタッチ感知ディスプレイシステム１１２又は図４Ａのタッチスクリーン）上のユーザインターフェース要素との直接的な対話を可能にするタッチスクリーンディスプレイを含む一部の実装形態では、タッチスクリーン上で検出された接触は、入力（例えば接触による押圧入力）がタッチスクリーンディスプレイ上の特定のユーザインターフェース要素（例えばボタン、ウィンドウ、スライダ、又は他のユーザインターフェース要素）の位置で検出されると、検出された入力に従って特定のユーザインターフェース要素が調節されるように、「フォーカスセレクタ」として機能する。一部の実装形態では、タッチスクリーンディスプレイ上の対応するカーソルの移動又は接触の移動なしで、（例えばタブキー又は矢印キーを使ってフォーカスを１つのボタンから別のボタンに移動させることにより）フォーカスが、ユーザインターフェースの１つの領域からユーザインターフェースの別の領域に移動され、それらの実装形態では、フォーカスセレクタは、ユーザインターフェースの異なる領域間のフォーカスの移動に従って移動する。フォーカスセレクタによって採用される具体的な形態とは関わりなく、フォーカスセレクタは、一般的に、ユーザがユーザインターフェースに対して意図した対話を通信するために、（例えばユーザが対話することを意図しているユーザインターフェースの要素をデバイスに示すことにより）ユーザによって制御されるユーザインターフェース要素（又はタッチスクリーンディスプレイ上の接触）である。例えば、タッチ

感知面（例えばタッチパッド又はタッチスクリーン）上の押圧入力が検出されている間のそれぞれのボタンの上のフォーカスセレクタ（例えばカーソル、接触、又は選択ボックス）の位置は、（デバイスのディスプレイに示された他のユーザインターフェース要素とは反対に）それぞれのボタンのアクティブ化をユーザが意図していることを示す。

【０２２４】

本明細書及び特許請求の範囲で使用されるように、タッチ感知面上の接触の「強度」という用語は、タッチ感知面上の接触（例えば指接触又はスタイラスの接触）の力若しくは圧力（単位面積当りの力）、又はタッチ感知面上の接触の力若しくは圧力を代替するもの（プロキシ）である。接触の強度が有する値の範囲は、少なくとも４つの別個の値を含み、より典型的には何百もの（例えば少なくとも２５６の）別個の値を含む。接触の強度は、任意選択的に、様々な手法、及び様々なセンサ又はセンサの組合せを使用して判定される（又は測定される）。例えば、タッチ感知面の下にあるか又はこれに隣接する１つ以上の力センサは、任意選択的に、タッチ感知面上の様々な点における力を測定するのに使用される。一部の実装形態では、推定される接触の力を判定するために、複数の力センサからの力測定値が組み合わされる（例えば加重平均をとられるか又は合計される）。同様に、スタイラスの感圧先端部は、タッチ感知面上のスタイラスの圧力を判定するために任意選択的に使用される。代わりに、タッチ感知面上で検出された接触エリアのサイズ及び／若しくはその変化、接触に近接したタッチ感知面の容量及び／若しくはその変化、並びに／又は接触に近接したタッチ感知面の抵抗力及び／若しくはその変化が、タッチ感知面上の接触の力又は圧力の代替として任意選択的に使用される。一部の実装形態では、接触の力又は圧力の代替測定値が、強度閾値を超えているかどうかを判定するために直接使用される（例えば、強度閾値は代替測定値に対応する単位で記述される）。一部の実装形態では、接触の力又は圧力の代替測定値は、推定された力又は圧力に変換され、推定された力又は圧力は、強度閾値を超えているかどうかを判定するために使用される（例えば、強度閾値は圧力の単位で測定された圧力閾値である）。ユーザ入力の属性として接触の強度を使用すると、アフォーダンスを（例えばタッチ感知ディスプレイ上に）表示するためのスペース、及び／又はユーザ入力を（例えばタッチ感知ディスプレイ、タッチ感知面、又はノブ若しくはボタンなどの物理的／機械的制御を介して）受信するためのスペースが制限された小さいサイズのデバイスにおいて、そうしなければユーザによるアクセスが不可能なはずの、追加のデバイス機能へのユーザのアクセスが可能になる。

【０２２５】

一部の実施形態では、接触／動きモジュール１３０は、ユーザによって操作が実行されたかどうかを判定するために（例えばユーザがアイコン上で「クリック」したかどうかを判定するために）、１つ以上の強度閾値のセットを使用する。一部の実施形態では、少なくとも強度閾値のサブセットは、ソフトウェアパラメータに従って判定される（例えば、強度閾値は、特定の物理アクチュエータのアクティブ化閾値によって判定されるのではなく、デバイス１００の物理ハードウェアを変更せずに調節され得る）。例えば、トラックパッド又はタッチスクリーンディスプレイのマウス「クリック」閾値は、トラックパッド又はタッチスクリーンディスプレイのハードウェアを変更することなく、広範囲の既定の閾値のうちのいずれかに設定され得る。更に、一部の実装形態では、デバイスのユーザには、（例えば、個々の強度閾値の調整及び／又はシステムレベルのクリック「強度」パラメータによって、一度に複数の強度閾値を調整することにより）強度閾値のセットのうちの任意の１つ以上を調整するためのソフトウェア設定が提供される。

【０２２６】

本明細書及び特許請求の範囲で使用されるように、接触の「特性強度」という用語は、接触の１つ以上の強度に基づく接触の特性を指す。一部の実施形態では、特性強度は複数の強度サンプルに基づくものである。特性強度は、所定のイベント（例えば接触を検出した後、接触のリフトオフを検出する前、接触の移動の開始を検出する前若しくは後、接触の終わりを検出する前、接触の強度の増加を検出する前若しくは後、及び／又は接触の強度の減少を検出する前若しくは後）に対して予め定められた時間間隔（例えば０．０５秒

、０．１秒、０．２秒、０．５秒、１秒、２秒、５秒、１０秒）中に収集された、所定の数の強度サンプル又は強度サンプルのセットに任意選択的に基づくものである。接触の特性強度は、接触の強度の最大値、接触の強度の中間値、接触の強度の平均値、接触の強度の上位１０％値、接触の強度の最大値の半分の値、接触の強度の最大値の９０％の値、接触の強度の、所定の期間にわたる低域フィルタリング、又は所定の時間に始まる低域フィルタリングによって生成された値などのうちの任意の１つ以上に任意選択的に基づくものである。一部の実施形態では、接触の期間は、（例えば特性強度が接触の強度の経時的な平均であるとき）特性強度を判定するのに使用される。一部の実施形態では、特性強度は、ユーザによって操作が実行されたかどうかを判定するために１つ以上の強度閾値のセットと比較される。例えば、１つ以上の強度閾値のセットが、第１の強度閾値及び第２の強度閾値を含むことができる。この例では、第１の閾値を上回らない特性強度を有する接触の結果として第１の動作が実行され、第１の強度閾値を上回って第２の強度閾値を上回らない特性強度を有する接触の結果として第２の動作が実行され、第２の強度閾値を上回る特性強度を有する接触の結果として第３の動作が実行される。一部の実施形態では、特性強度と１つ以上の強度閾値との間の比較は、第１の動作又は第２の動作のどちらを実行するかを判定するために使用されるのではなく、１つ以上の操作を実行するか否か（例えば、それぞれのオプションを実行するか、又はそれぞれの操作の実行を控えるか）を判定するために使用される。

【０２２７】

一部の実施形態では、ジェスチャの一部分が、特性強度を判定する目的で特定される。例えば、タッチ感知面は、開始位置から移行して終了位置に達し、この終了位置で接触の強度が増加する連続的なスワイプ接触（例えばドラッグジェスチャ）を受け取ることがある。この例では、終了位置における接触の特性強度は、連続的なスワイプ接触全体ではなく、そのスワイプ接触の一部分のみ（例えばスワイプ接触の終了位置の部分のみ）に基づくものでよい。一部の実施形態では、接触の特性強度を判定する前に、スワイプ接触の強度に対して平滑化アルゴリズムが適用され得る。例えば、平滑化アルゴリズムは、重みを付けない移動の平均平滑化アルゴリズム、三角平滑化アルゴリズム、中央値フィルタ平滑化アルゴリズム、及び／又は指数平滑化アルゴリズム、のうちの任意の１つ以上を任意選択的に含む。一部の状況では、これらの平滑化アルゴリズムは、特性強度を判定する目的で、スワイプ接触の強度の小幅な上昇又は低下を除外する。

【０２２８】

本明細書で説明されるユーザインターフェースの図は、１つ以上の強度閾値（例えば接触検出強度閾値$IT_0$、浅い押圧強度閾値$IT_L$、深い押圧強度閾値$IT_D$（例えば、少なくとも最初は$I_L$よりも大きい）、及び／又は１つ以上の他の強度閾値（例えば$I_L$よりも小さい強度閾値$I_H$））に対してタッチ感知面上の接触の現在の強度を示す様々な強度の図表を任意選択的に含む。この強度の図表は、典型的には、表示されるユーザインターフェースの一部ではないが、図の解釈を支援するために提供されるものである。一部の実施形態では、浅い押圧強度閾値は、典型的には、物理マウスのボタン又はトラックパッドをクリックすることに関連付けられた操作をデバイスが実行する強度に対応する。一部の実施形態では、深い押圧強度閾値は、典型的には、物理マウスのボタン又はトラックパッドをクリックすることに関連付けられた操作とは異なる操作をデバイスが実行する強度に対応する。一部の実施形態では、（例えば、それ未満では接触がもはや検出されない名目上の接触検出強度閾値$IT_0$を上回って）浅い押圧強度閾値は下回る特性強度で接触が検出されると、デバイスは、浅い押圧強度閾値又は深い押圧強度閾値と関連する操作を実行せずに、タッチ感知面上の接触の移動に従ってフォーカスセレクタを移動させる。概して、別途記載のない限り、それらの強度閾値はユーザインターフェースの図の異なるセットの間で一貫している。

【０２２９】

一部の実施形態では、デバイスによって検出された入力に対するデバイスの応答は、入力の間の接触強度に基づく基準に依存する。例えば、いくつかの「浅い押圧」入力につい

て、入力の間の第１の強度閾値を超える接触の強度は第１の応答を誘発する。一部の実施形態では、デバイスによって検出された入力に対するデバイスの応答は、入力の間の接触強度と時間に基づく基準との両方を含む基準に依存する。例えば、いくつかの「深い押圧」入力について、入力の間の浅い押圧に関する第１の強度閾値よりも大きい第２の強度閾値を超える接触の強度は、第１の強度閾値を満たすことと第２の強度閾値を満たすことの間で遅延時間が経過した場合のみ、第２の応答を誘発する。この遅延時間は、典型的には、持続時間が２００ｍｓ未満である（例えば、第２の強度閾値の大きさに依存して、４０ｍｓ、１００ｍｓ、又は１２０ｍｓであり、遅延時間は第２の強度閾値が増加するにつれて増加する）。この遅延時間は、深い押圧入力の偶発的な認識を回避することを支援する。別の例として、いくつかの「深い押圧」について、第１の強度閾値が満たされた時間の後に発生する、感度が低下した時間期間が存在する。感度が低下した時間期間の間、第２の強度閾値が増加する。第２の強度閾値におけるこの一時的な増加も、偶発的な深い押圧入力を回避することを支援する。他の深い押圧入力について、深い押圧入力の検出に対する応答は時間に基づく基準に依存しない。

【０２３０】

一部の実施形態では、入力強度閾値及び／又は対応する出力のうちの任意の１つ以上が、ユーザ設定、接触の動き、入力タイミング、実行しているアプリケーション、強度が印加される速度、同時入力の数、ユーザ履歴、環境要因（例えば環境ノイズ）、フォーカスセレクタの位置などの１つ以上の要因に基づいて変化する。例示的な要因が、米国特許出願第１４／３９９，６０６号及び米国特許出願第１４／６２４，２９６号に記載されており、それらの全体が参照により本明細書に組み込まれている。

【０２３１】

例えば、図４Ｃは、経時的なタッチ入力４７６の強度に部分的に基づいて経時的に変化する動的強度閾値４８０を示す。動的強度閾値４８０は、タッチ入力４７６が最初に検出されたときから所定の遅延時間ｐ１の後に経時的に減衰する第１の成分４７４と、タッチ入力４７６の強度を経時的に追跡する第２の成分４７８との、２つの成分の合計である。第１の成分４７４の初期の高強度閾値は、「深い押圧」応答を偶発的に誘発することを低減する一方で、タッチ入力４７６が十分な強度を提供する場合に即時的な「深い押圧」応答をなおも可能にする。第２の成分４７８は、タッチ入力における穏やかな強度変動によって、「深い押圧」応答の意図せぬ誘発を低減する。一部の実施形態では、（例えば図４Ｃのポイント４８１において）タッチ入力４７６が動的強度閾値４８０を満たすとき、「深い押圧」応答が誘発される。

【０２３２】

図４Ｄは、別の動的強度閾値４８６（例えば強度閾値$I_D$）を示す。図４Ｄは、第１の強度閾値$I_H$及び第２の強度閾値$I_L$といった２つの他の強度閾値も示す。図４Ｄにおいて、タッチ入力４８４は、時間ｐ２の前に第１の強度閾値$I_H$及び第２の強度閾値$I_L$を満たすが、時間４８２において遅延時間ｐ２が経過するまでは応答が提供されない。また、図４Ｄでは、動的強度閾値４８６は、所定の遅延時間ｐ１が時間４８２から経過した後（第２の強度閾値$I_L$に関連する応答が誘発されたとき）の時間４８８に始まる減衰で、経時的に減衰する。このタイプの動的強度閾値は、第１の強度閾値$I_H$又は第２の強度閾値$I_L$などの、より小さい強度閾値に関連する応答を誘発した直後、又はそれと同時に、動的強度閾値$I_D$に関連する応答を偶発的に誘発することを低減する。

【０２３３】

図４Ｅは、更なる別の動的強度閾値４９２（例えば強度閾値$I_D$）を示す。図４Ｅにおいて、強度閾値$IT_L$に関連付けられた応答は、タッチ入力４９０が最初に検出されたときから遅延時間ｐ２が経過した後に誘発される。同時に、動的強度閾値４９２は、タッチ入力４９０が最初に検出されたときから所定の遅延時間ｐ１が経過した後に減衰する。よって、強度閾値$I_L$に関連する応答を誘発した後にタッチ入力４９０の強度が減少しても（その後増加する）、タッチ入力４９０の強度は、例えば強度閾値$I_L$といった別の強度閾値を下回るときでさえ、タッチ入力４９０を解除することなく、（例えば時間４９４に

おいて）強度閾値$I_D$に関連する応答を誘発することができる。

【０２３４】

接触の特性強度が、浅い押圧強度閾値$IT_L$を下回る強度から、浅い押圧強度閾値$IT_L$と深い押圧強度閾値$IT_D$の間の強度まで増加することは、「浅い押圧」入力と称されることがある。接触の特性強度が、深い押圧強度閾値$IT_D$を下回る強度から、深い押圧強度閾値$IT_D$を上回る強度まで増加することは、「深い押圧」入力と称されることがある。接触の特性強度が、接触検出強度閾値$IT_0$を下回る強度から接触検出強度閾値$IT_0$と浅い押圧強度閾値$IT_L$の間の強度まで増加することは、タッチ面上の接触の検出と称されることがある。接触の特性強度が、接触検出強度閾値$IT_0$を上回る強度から接触検出強度閾値$IT_0$を下回る強度まで減少することは、タッチ面からの接触のリフトオフの検出と称されることがある。一部の実施形態では、$IT_0$はゼロである。一部の実施形態では、$IT_0$はゼロよりも大きい。一部の図では、タッチ感知面上の接触の強度を表すために影付きの円又は楕円が使用されている。一部の図では、それぞれの接触の強度を指定することなくタッチ感知面上のそれぞれの接触を表すために、影なしの円又は楕円が使用されている。

【０２３５】

本明細書で説明されるいくつかの実施形態では、１つ以上の操作は、それぞれの押圧入力を含むジェスチャ又はそれぞれの接触（若しくは複数の接触）で実行されるそれぞれの押圧入力を検出したことに応答して実行され、それぞれの押圧入力は、押圧入力強度閾値を上回る接触（又は複数の接触）の強度の増加を検出したことに少なくとも部分的に基づいて検出される。一部の実施形態では、それぞれの操作は、押圧入力強度閾値を上回るそれぞれの接触の強度の増加を検出したことに応答して実行される（例えば、それぞれの操作は、それぞれの押圧入力の「ダウンストローク」に対して実行される）。一部の実施形態では、押圧入力は、押圧入力強度閾値を上回るそれぞれの接触の強度の増加と、押圧入力強度閾値を下回る接触の強度のその後の減少とを含み、それぞれの操作は、押圧入力閾値を下回るそれぞれの接触の強度のその後の減少を検出したことに応答して実行される（例えば、それぞれの操作は、それぞれの押圧入力の「アップストローク」に対して実行される）。

【０２３６】

一部の実施形態では、デバイスは、「ジッタ」と呼ばれることがある偶発的な入力を回避するために強度ヒステリシスを採用し、押圧入力強度閾値との所定の関係を有するヒステリシス強度閾値を定義するか又は選択する（例えば、ヒステリシス強度閾値は、押圧入力強度閾値よりも小さいＸ強度単位であり、又は押圧入力強度閾値の７５％、９０％、若しくは何らかの妥当な割合である）。よって、一部の実施形態では、押圧入力は、押圧入力強度閾値を上回るそれぞれの接触の強度の増加と、押圧入力強度閾値に対応するヒステリシス強度閾値を下回る接触の強度のその後の減少とを含み、それぞれの操作は、ヒステリシス強度閾値を下回るそれぞれの接触の強度のその後の減少を検出したことに応答して実行される（例えば、それぞれの操作は、それぞれの押圧入力の「アップストローク」に対して実行される）。同様に、一部の実施形態では、押圧入力は、デバイスがヒステリシス強度閾値以下の強度から押圧入力強度閾値以上の強度への接触の強度の増加、及び、任意選択的に、接触の強度のヒステリシス強度以下へのその後の減少を検出したときのみ検出され、それぞれの操作は、押圧入力（例えば、状況に依存して、接触の強度の増加又は接触の強度の減少）を検出したことに応答して実行される。

【０２３７】

説明を容易にするために、押圧入力強度閾値と関連付けられた押圧入力に応答して、又は押圧入力を含むジェスチャに応答して実行される操作の説明は、任意選択的に、押圧入力強度閾値を上回る接触の強度の増加、ヒステリシス強度閾値を下回る強度から押圧入力強度閾値を上回る強度への接触の強度の増加、押圧入力強度閾値を下回る接触の強度の減少、又は押圧入力強度閾値に対応するヒステリシス強度閾値を下回る接触の強度の減少を検出したことに応答して誘発される。加えて、押圧入力強度閾値を下回る接触の強度の減

少を検出したことに応答して操作が実行されると説明された例では、操作は、押圧入力強度閾値よりも小さい、押圧入力強度閾値に対応するヒステリシス強度閾値を下回る接触の強度の減少を検出したことに応答して任意選択的に実行される。前述のように、一部の実施形態では、これらの応答の誘発は、時間に基づく基準が満たされることにも依存する（例えば、遅延時間は、第１の強度閾値が満たされたときと第２の強度閾値が満たされたときの間の経過時間である）。

ユーザインターフェース及び関連するプロセス

【０２３８】

ここで、ディスプレイと、タッチ感知面と、触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器と、（任意選択的に）タッチ感知面との接点の強度を検出するための１つ以上のセンサとを有するポータブル多機能デバイス１００又はデバイス３００などの電子デバイスで実施され得る、ユーザインターフェース（user interface、「ＵＩ」）及び関連するプロセスの実施形態に関心が向けられる。

【０２３９】

これらのユーザインターフェース及び関連するプロセスは、触知フィードバックを使用して

●隠された閾値を示し、

●インデックスバースクラブ、可変レートスクラブ、及びスライダスクラブなどのスクラブを実行し、

●ラバーバンドエフェクトを機能強化し、

●オブジェクトをドラッグアンドドロップし、

●デバイスの方向を示し、

●選択可能なオプションを表す可動ユーザインターフェース構成要素をスクロールする、新しい改良型のやり方を提供する。

【０２４０】

図５Ａ～５ＤＫは、ユーザインターフェース項目に関連付けられた動作をトリガ又は中止する閾値を横断したこと（例えば各閾値位置を通り越して動くこと、又は各閾値移動量を超えて動くこと）を示す触知フィードバックを（任意選択的に視覚フィードバックと共に）提供する、ユーザインターフェースの例を示す。これらの図のユーザインターフェースを使用して、図２０Ａ～図２０Ｆのプロセスを含めた、以下に記述するプロセスが説明される。説明の便宜上、実施形態のうちのいくつかは、タッチ感知ディスプレイシステム１１２を有するデバイスで実行される動作を参照して述べられることになる。このような実施形態では、フォーカスセレクタは、任意選択的に：それぞれの指若しくはスタイラスの接点、指若しくはスタイラスの接点に対応する代表点（例えば、各接点に関連付けられた各接点若しくは点の重心）、又はタッチ感知ディスプレイシステム１１２で検出される２つ以上の接点の重心である。しかし、任意選択的に、ディスプレイ４５０及び個別のタッチ感知面４５１を有するデバイスで、図に示されるユーザインターフェースをフォーカスセレクタと共にディスプレイ４５０に表示しながら、タッチ感知面４５１で接点を検出するのに応答して、類似の動作が実行される。

【０２４１】

図５Ａ～図５Ｗは、メールアプリケーションにおいて動作（例えばｅメール項目の既読／未読状態の変更）をトリガする隠された閾値を満たしたとき、視覚フィードバックが提供されるのと共に触知出力が提供されることを示す。

【０２４２】

図５Ａは、ｅメール要約項目５００４、ｅメール要約項目５００６、及びｅメール要約項目５００８を含めたｅメール要約項目のリストを含む、メールアプリケーション向けのユーザインターフェース５００２を示す。ｅメール要約項目は、例えば：

●送信者情報５０１０、

●件名５０１２、

●ｅメール内容の通知（例えば文字切れしたｅメール内容）５０１４、

●ｅメールが送信された時間５０１６、
●ｅメール要約項目に対応するｅメールを見るためのコントロール５０１８、及び
●未読メールインジケータ５０２０（例えばそのｅメール要約項目に対応するｅメールが未読状態であることを示すドット）を含む。

【０２４３】
図５Ｂ～図５Ｉは、「未読」から「既読」へと、ｅメール要約項目５００６に対応するｅメールの状態を変えるプロセスを示す。

【０２４４】
図５Ｂでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５０２２のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００６への入力を検出する。タッチスクリーン１１２でのｅメール要約項目５００６への接点５０２２のタッチダウンの検出に応答して、ｅメール要約項目５００６は視覚的に識別されて（例えば図に示すようにハイライトされて）、ｅメール要約項目５００６が選択されていることを示し、かつ／又は選択されていない第１のｅメール要約項目５００４及びｅメール要約項目５００８から、選択されているｅメール要約項目５００６を識別する。接点５０２２は、矢印５０２４によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動く。

【０２４５】
図５Ｃでは、接点５０２２は、矢印５０２４によって示される経路に沿って動いている。接点５０２２が、矢印５０２４によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００６は、接点５０２２の移動に応答して、例えば矢印５０２４によって示される経路に沿って動き、（例えばユーザインターフェース５００２の左縁部から）コンテンツマーキングインジケータ５０２６を徐々に見せる。例えば、ｅメール要約項目５００６が選択されているので、ｅメール要約項目５００６は接点５０２２に「アタッチ」され、その結果、ｅメール要約項目５００６は、接点５０２２と共に動く。接点５０２２は、矢印５０２８によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動き続ける。

【０２４６】
図５Ｄでは、接点５０２２は、矢印５０２８によって示される経路に沿って動いている。接点５０２２が、矢印５０２８によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００６は、接点５０２２の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツマーキングインジケータ５０２６を徐々に見せ、マーキングインジケータトレー５０３０を徐々に見せる。接点５０２２は、矢印５０３２によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動き続ける。

【０２４７】
図５Ｅでは、接点５０２２は、矢印５０３２によって示される経路に沿って動いている。接点５０２２が、矢印５０３２によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００６は、接点５０２２の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツマーキングインジケータ５０２６及びマーキングインジケータトレー５０３０を徐々に見せる。接点５０２２は、矢印５０３４によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動き続ける。

【０２４８】
図５Ｆでは、接点５０２２は、矢印５０３４によって示される経路に沿って動いている。接点５０２２が矢印５０３４によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５０２２の移動は、移動閾値基準を満たす（例えば、接点５０２２が移動閾値を超える距離を動く、又はユーザインターフェースの閾値位置に到達する）。接点５０２２の移動がユーザインターフェースの閾値位置（例えば視覚的にマークされていない閾値位置）通り越して動いたとき、デバイスは、触知出力５０３６（例えばインジケータ５０３６－ａ及び波形５０３６－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出す。加えて、接点５０２２がユーザインターフェースの閾値位置を通り越して動いたとき、アニメーションが開始し、コンテンツマーキングインジケータ５０２６が接点５０２２の移動方向に急に展開して、マーキングインジケータトレー５０３０を埋めるのが示

される。

【０２４９】

図５Ｇ～図５Ｉでは、接点５０２２の移動が、図５Ｆに関して上に述べたように閾値位置を通り越して動いたとき、ｅメール要約項目５００６は、タッチスクリーン１１２からの接点５０２２のリフトオフに応答して、解放されてユーザインターフェースのその元の位置に戻り、コンテンツマーキングインジケータ５０２６は、ｅメール要約項目５００６によって隠される。第２のｅメール要約５００６に対応するｅメールの状態は「既読」に変更され、第２のｅメール要約５００６は、もう未読としてマークされていない。図５Ｉでは、未読メールインジケータ５０２０は、第２のｅメール要約５００６にはもう表示されていない。

【０２５０】

図５Ｊ～図５Ｐは、メールアプリケーションにおいて動作（例えばｅメール項目の既読／未読状態の変更）をトリガする隠された閾値を満たしたとき、視覚フィードバックが提供されるのと共に触知出力が提供されることを示す。

【０２５１】

図５Ｊでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５０３８のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００６への入力を検出する。接点５０３８は、矢印５０４０によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動く。

【０２５２】

図５Ｋでは、接点５０３８は、矢印５０４０によって示される経路に沿って動いている。接点５０３８が、矢印５０４０によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００６は、接点５０３８の移動に応答して、例えば矢印５０４０によって示される経路に沿って動き、コンテンツマーキングインジケータ５０２６を徐々に見せる。接点５０３８は、矢印５０４２によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動き続ける。

【０２５３】

図５Ｌでは、接点５０３８は、矢印５０４２によって示される経路に沿って動いている。接点５０３８が、矢印５０４２によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００６は、接点５０３８の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツマーキングインジケータ５０２６を徐々に見せ、マーキングインジケータトレー５０３０を徐々に見せる。接点５０３８は、矢印５０４４によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動き続ける。

【０２５４】

図５Ｍでは、接点５０３８は、矢印５０４４によって示される経路に沿って動いている。接点５０３８が矢印５０４４によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００６は、接点５０３８の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツマーキングインジケータ５０２６及びマーキングインジケータトレー５０３０を徐々に見せる。接点５０３８は、矢印５０４６によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動き続ける。

【０２５５】

図５Ｎでは、接点５０３８は、矢印５０４６によって示される経路に沿って動いている。接点５０３８が矢印５０４６によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５０３８の移動は、移動閾値基準を満たす（例えば接点５０３８が、移動閾値を超える距離、又はユーザインターフェースの閾値位置を越える距離を動く）。接点５０３８の移動が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５０５０（例えばインジケータ５０５０－ａ及び波形５０５０－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出す。加えて、デバイスは、コンテンツマーキングインジケータ５０２６が接点５０３８の移動方向に急に展開して、マーキングインジケータトレー５０３０を埋めるのを示すアニメーションを開始する。接点５０３８は、矢印５０４８によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動き続ける。

【０２５６】
図５Ｏでは、接点５０３８の移動が、図５Ｎに関して上に述べた移動閾値基準を満たしたとき、ｅメール要約項目５００６は、タッチスクリーン１１２からの接点５０３８のリフトオフに応答して、解放されて再びコンテンツマーキングインジケータ５０２６を隠す。第２のｅメール要約５００６に対応するｅメールの状態は、「未読」に変更され、第２のｅメール要約５００６は、未読としてマークされる。図５Ｐでは、未読メールインジケータ５０２０が、第２のｅメール要約５００６に再び表示されている。
【０２５７】
図５Ｑ～図５Ｗは、メールアプリケーションにおいて動作（例えばｅメール項目のアーカイブ）をトリガする隠された閾値を満たしたとき、視覚フィードバックが提供されるのと共に触知出力が提供されること示す。
【０２５８】
図５Ｑでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５０５２のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００６への入力を検出する。接点５０５２は、矢印５０５４によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動く。
【０２５９】
図５Ｒでは、接点５０５２は、矢印５０５４によって示される経路に沿って動いている。接点５０５２が、矢印５０５４によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００６は、接点５０５４の移動に応答して、例えば矢印５０５４によって示される経路に沿って動き、（例えばユーザインターフェース５００２の右縁部から）コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０を徐々に見せる。接点５０５２は、矢印５０６２によって示される経路に沿って動き続ける。
【０２６０】
図５Ｓでは、接点５０５２は、矢印５０６２によって示される経路に沿って動いている。接点５０５２が、矢印５０６２によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００６は、接点５０５２の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０を徐々に見せる。接点５０５２は、矢印５０６４によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動き続ける。
【０２６１】
図５Ｔでは、接点５０５２は、矢印５０６４によって示される経路に沿って動いている。接点５０５２が、矢印５０６４によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００６は、接点５０５２の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０を徐々に見せる。接点５０５２は、矢印５０６６によって示されるように、ｅメール要約項目５００６に沿って動き続ける。
【０２６２】
図５Ｕでは、接点５０５２は、矢印５０６６によって示される経路に沿って動いている。接点５０５２が矢印５０６６によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５０５２の移動は、移動閾値基準を満たす（例えば接点５０５２が、移動閾値を超える距離、又は閾値位置を越える距離を動く）。接点５０５２の移動が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５０６８（例えばインジケータ５０６８－ａ及び波形５０６８－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０は、接点５０５２の移動方向に急に展開して（例えば接点の移動及び／又はアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０のこれまでの移動より速く動いて）、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６及びフラグコンテンツアフォーダンス５０５８を覆う。
【０２６３】
図５Ｖでは、タッチスクリーン１１２からの接点５０５２のリフトオフに応答して、ｅ

メール要約５００６が解放される。図５Ｖ～図５Ｗでは、接点５０５２の移動が、図５Ｕに関して上に述べた移動閾値基準を満たしたとき、第２のｅメール要約５００６は、接点５０５２のリフトオフに応答して、（例えば、第３のｅメール要約５００８及び第３のｅメール要約５００８の下のｅメール要約がユーザインターフェース５００２の下部から徐々に上昇し、第２のｅメール要約５００６の縦方向のサイズが、第２のｅメール要約５００６がもう表示されなくなるまで徐々に小さくなる、図５Ｕ～図５Ｗのアニメーションによって示されるように）アーカイブされる。図５Ｗでは、第２のｅメール要約５００６はユーザインターフェース５００２に表示されておらず、第２のｅメール要約５００６に対応するｅメールがアーカイブされたことが示される。

【０２６４】

図５Ｘ～図５ＡＦは、ある動作（例えばｅメール項目の既読／未読状態の変更）の動作トリガ閾値を満たし、その後に、この動作が実行されないように動作中止閾値を満たしたとき、視覚フィードバックを提供するのと共に触知出力を提供するプロセスのプロセスを示す。プロセス中、接点は、第１の方向に動いて、ｅメールの既読状態を変更する閾値位置を通過し、その後、リフトオフの前に第２の方向に動いて、ｅメールの既読状態を変更する動作を中止する閾値位置を通過する。

【０２６５】

図５Ｘでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５０７０のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００８への入力を検出する。タッチスクリーン１１２でのｅメール要約項目５００８への接点５０７０のタッチダウンの検出に応答して、ｅメール要約項目５００８は、視覚的に識別されて（例えば図に示すようにハイライトされて）、ｅメール要約項目５００８が選択されていることを示し、かつ／又は選択されていない第１のｅメール５００４から、選択されているｅメール要約項目５００８を識別する。接点５０７０は、矢印５０７２によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動く。

【０２６６】

図５Ｙでは、接点５０７０は、矢印５０７２によって示される経路に沿って動いている。接点５０７０が、矢印５０７２によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００８は、接点５０７０の移動に応答して、例えば矢印５０７２によって示される経路に沿って動き、（例えばユーザインターフェース５０２の左縁部から）コンテンツマーキングインジケータ５０２６を徐々に見せる。接点５０７０は、矢印５０７４によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２６７】

図５Ｚでは、接点５０７０は、矢印５０７４によって示される経路に沿って動いている。接点５０７０が、矢印５０７４によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００８は、接点５０７０の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツマーキングインジケータ５０２６を徐々に見せ、マーキングインジケータトレー５０３０を徐々に見せる。接点５０７０は、矢印５０７６によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２６８】

図５ＡＡでは、接点５０７０は、矢印５０７６によって示される経路に沿って動いている。接点５０７０が矢印５０７６によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００８は、接点５０７０の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツマーキングインジケータ５０２６及びマーキングインジケータトレー５０３０を徐々に見せる。接点５０７０は、矢印５０７８によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２６９】

図５ＡＢでは、接点５０７０は、矢印５０７８によって示される経路に沿って動いている。接点５０７０が矢印５０７８によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５０７０の移動は、移動閾値基準を満たす（例えば、移動閾値を超える距離を動く、又はユー

ザインターフェースの閾値位置を通り越して動く）。接点５０７０が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５０８０（例えばインジケータ５０８０－ａ及び波形５０８０－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出す。加えて、デバイスは、コンテンツマーキングインジケータ５０２６が接点５０７０の移動方向に急に展開して（例えば接点の移動及び／又はコンテンツマーキングインジケータ５０２６のこれまでの移動より速く動いて）、マーキングインジケータトレー５０３０を埋めるのを示すアニメーションを表示する。接点５０７０の移動が、ｅメール要約項目５００８によって表されるｅメールの既読／未読状態を変更する閾値位置を通り越して動いた後、接点５０７０は、矢印５０８２によって示されるように、方向を逆にし、ｅメール要約項目５００８に沿って動く。

【０２７０】

図５ＡＣでは、接点５０７０は、矢印５０８２によって示される経路に沿って動いている。接点５０７０が、矢印５０８２によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００８は、接点５０７０の移動に応答して動く。矢印５０８２によって示される経路に沿った接点５０７０の移動に応答して、コンテンツマーキングインジケータ５０２６及びマーキングインジケータトレー５０３０は、ユーザインターフェース５００２の左縁部に向かって徐々に「後退」する（例えばコンテンツマーキングインジケータ５０２６及びマーキングインジケータトレー５０３０のサイズが徐々に小さくなるのが示される）。接点５０７０は、矢印５０８４によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２７１】

図５ＡＤでは、接点５０７０は、矢印５０８４によって示される経路に沿って動いている。接点５０７０が、矢印５０８６によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５０７０の移動は、逆転基準を満たす（例えば接点５０７０の逆の移動が、逆の移動閾値を超える、又は動作トリガ閾値位置の左の動作中止閾値位置を通り越して動く）。接点５０７０がユーザインターフェースの動作中止閾値位置を通り越して動いたとき、デバイスは、触知出力５０８６（例えばインジケータ５０８６－ａ及び波形５０８６－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５５）を提供して、動作を中止する閾値が満たされていることを示す。加えて、デバイスは、コンテンツマーキングインジケータ５０２６が、接点５０７０の移動方向に急に縮小し（例えば接点の移動及び／又はコンテンツマーキングインジケータ５０２６のこれまでの移動より速く動き）、マーキングインジケータトレー５０３０が再表示されるのを示すアニメーションを表示する。いくつかの実施形態では、接点５０７０は、矢印５０８８によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２７２】

図５ＡＥでは、接点５０７０の移動が、図５ＡＤに関して上に述べた逆転基準を満たしたとき、タッチスクリーン１１２からの接点５０７０のリフトオフに応答して、コンテンツマーキングインジケータ５０２６が解放される。第３のｅメール要約５００８に対応するｅメールの状態は、未読メールインジケータ５０２０によって示されるように、「未読」として保たれる。図５ＡＥ～図５ＡＦでは、ｅメール要約５００８及びコンテンツマーキングインジケータ５０２６は、ユーザインターフェース５００２の左縁部に向かって動き続ける（例えばコンテンツマーキングインジケータ５０２６のサイズは小さくなり続ける）。図５ＡＦでは、第３のｅメール要約５００８において、未読メールインジケータ５０２０の表示が保たれている。言い換えれば、接点５０７０は、動作トリガ閾値位置を越えて進んだ後、リフトオフの前に動作中止閾値位置を越えて後退したので、接点５０７０のリフトオフに際して、ｅメール要約５００８に対応するｅメールの既読／未読状態を変更する動作は実行されていない。

【０２７３】

図５ＡＧ～図５ＡＰは、ある動作（例えばｅメールのアーカイブ）の動作トリガ閾値を満たし、その後に、この動作が実行されないように動作中止閾値を満たしたとき、視覚フ

ィードバックを提供するのと共に触知出力を提供するプロセスを示す。プロセス中、接点は、第１の方向に動いて、ｅメールをアーカイブする第１の閾値位置を通過し、その後、リフトオフの前に第２の方向に動いて、ｅメールをアーカイブする動作を中止する第２の閾値位置を通過する。

【０２７４】

図５ＡＧでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５０９０のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００８への入力を検出する。接点５０９０は、矢印５０９２によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動く。

【０２７５】

図５ＡＨでは、接点５０９０は、矢印５０９２によって示される経路に沿って動いている。接点５０９０が、矢印５０９２によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００８は、接点５０９０の移動に応答して、例えば矢印５０９２によって示される経路に沿って動き、（例えばユーザインターフェース５００２の右縁部から）コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０を徐々に見せる。接点５０９０は、矢印５０９４によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２７６】

図５ＡＩでは、接点５０９０は、矢印５０９４によって示される経路に沿って動いている。接点５０９０が、矢印５０９４によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００８は、接点５０９０の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０を徐々に見せる。接点５０９０は、矢印５０９６によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２７７】

図５ＡＪでは、接点５０９０は、矢印５０９６によって示される経路に沿って動いている。接点５０９０が矢印５０９６によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５０９０の移動は、移動閾値基準を満たす（例えば移動閾値を超える距離を動く、又はユーザインターフェースの閾値位置を通り越して動く）。接点５０９０の移動が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５０８９（例えばインジケータ５０９８－ａ及び波形５０９８－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、接点が動作トリガ閾値位置を通り越して動いたことを示す。加えて、デバイスは、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０が、接点５０９０の移動方向に急に展開して（例えば接点の移動及び／又はアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０のこれまでの移動より速く動いて）、マーキングコンテンツメニューアフォーダンス５０５６及びフラグコンテンツアフォーダンス５０５８を覆うのを示すアニメーションを表示する。接点５０９０は、矢印５１００によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２７８】

図５ＡＫでは、接点５０９０は、矢印５１００によって示される経路に沿って動いている。接点５０９０が、矢印５１００によって示される経路に沿って動くにつれて、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０は、接点５０９０の移動に応答して動き続ける。接点５０９０は、矢印５１０２によって示されるように、方向を逆にし、ｅメール要約項目５００８に沿って動く。

【０２７９】

図５ＡＬでは、接点５０９０は、矢印５１０２によって示される経路に沿って動いている。接点５０９０が、矢印５１０２によって示される経路に沿って動くにつれて、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０は、接点５０９０の移動に応答して動く。矢印５１０２によって示される経路に沿った接点５０９０の移動に応答して、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０は、ユーザインターフェース５００２の右縁部に向かって徐々に「後退」する（例えばアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０のサイズが徐々

に小さくなるのが示される）。接点５０９０は、矢印５１０４によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２８０】

図５ＡＭでは、接点５０９０は、矢印５１０４によって示される経路に沿って動いている。接点５０９０が矢印５１０４によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５０９０の移動は、逆転基準を満たす（例えば接点５０９０の逆の移動が、逆の移動閾値を超える、又は動作を中止する閾値位置を通り越して動く）。接点５０９０が逆転基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５１０６（例えばインジケータ５０１６－ａ及び波形５０３６－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５５）を生み出し、接点が動作中止閾値位置を通り越して動いたことを示す。加えて、デバイスは、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０が接点５０９０の移動方向に急に縮小し（例えば接点の移動及び／又はアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０のこれまでの移動より速く動き）、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０が再表示されるのを示すアニメーションを表示する。いくつかの実施形態では、接点５０９０は、矢印５１０８によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２８１】

図５ＡＮでは、図５ＡＭに関して上に述べたように、逆の移動閾値を超える距離を逆に動いた後（例えば、接点５０９０が、動作を中止する閾値位置を通り越して逆の方向に動いた後）、タッチスクリーン１１２からの接点５０９０のリフトオフに応答して、ｅメール要約５００８、アフォーダンス５０５６、５０５８及び５０６０は解放される。第３のｅメール要約５００８に対応するｅメールの状態は、アーカイブされていないものとして残る。図５ＡＯ～図５ＡＰでは、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０は、ユーザインターフェース５００２の右縁部に向かって「後退」し続ける（例えば、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０のサイズは小さくなる）。図５ＡＰでは、第３のｅメール要約５００８は、（例えばアーカイブされていないままで）ユーザインターフェース５００２のｅメール要約のリストに表示されている。

【０２８２】

図５ＡＱ～図５ＡＸは、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０の表示を見せ、その表示を保って、（例えば移動閾値基準が満たされていないので）触知出力を生成せずに、これらのアフォーダンスのうちの１つで選択入力を受けることを可能にするプロセスを示す。

【０２８３】

図５ＡＱでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５１１０のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００８への入力を検出する。接点５１１０は、矢印５１１２によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動く。

【０２８４】

図５ＡＲでは、接点５１１０は、矢印５１１２によって示される経路に沿って動いている。接点５１１０が、矢印５１１２によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目５００８は、接点５１１０の移動に応答して、例えば矢印５１１２によって示される経路に沿って動き、（例えばユーザインターフェース５００２の右縁部から）コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０を徐々に見せる。接点５１１０は、矢印５１１４によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２８５】

図５ＡＳでは、接点５１１０は、矢印５１１４によって示される経路に沿って動いている。接点５１１０が、矢印５１１４によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメー

ル要約項目５００８は、接点５１１０の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０を徐々に見せる。接点５１１０は、矢印５１１６によって示されるように、ｅメール要約項目５００８に沿って動き続ける。

【０２８６】

図５ＡＴでは、接点５１１０は、矢印５１１６によって示される経路に沿って動いて、タッチスクリーン１１２からリフトオフされている。接点５１１０の移動は、リフトオフの前に、移動閾値基準を満足させずに（例えば接点５１１０は、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールをアーカイブする移動閾値を超過する距離は動かなかった）、停止閾値基準を満足させた（例えば接点５１１０は、停止閾値距離、又はコンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０を停止させる位置を超過する距離を動いた）。タッチスクリーン１１２からの接点５１１０のリフトオフに応答して、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０は、「停止」される（例えばコンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０の表示が保たれる）。コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０の表示が保たれるとき、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、又はアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０で受けられるその後の入力（例えばタップ入力）は、各アフォーダンスに関連付けられた動作を実行する。例えば、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６で受けられるその後の入力に応答して、操作項目のメニューが表示され、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８で受けられるその後の入力に応答して、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールの状態が、フラグが立てられた状態（又はフラグが立てられていない状態）に切り替えられ、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０で受けられるその後の入力に応答して、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールが削除される。

【０２８７】

図５ＡＵでは、デバイスは、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８への、接点５１１８によるタップ入力などの入力を検出する。接点５１１８による入力に応答して、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールの状態は、フラグが立てられた状態に切り替えられる。図５ＡＶ～図５ＡＸに示されるように、接点５１１８のリフトオフに応答して、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０は、ユーザインターフェース５００２の右縁部に向かって「後退」する（例えば、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０のサイズは小さくなる）。５ＡＸに示されるように、フラグマーカ５１２０がｅメール要約項目５００８に表示されて、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールが、フラグが立てられた状態であることを示す。

【０２８８】

図５ＡＹ～図５ＢＩは、ある入力の第１の部（例えば押圧入力）に応答して、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールのプレビューを表示し、この入力の第２の部に応答して、ｅメールの既読／未読状態を変更するプロセスを示す。デバイスは、プロセス中、プレビューを表示する閾値が満たされたとき、及びｅメールの既読／未読状態の変更をトリガする閾値が満たされたとき、視覚フィードバックを表示するのと共に、触知出力を生成する。

【０２８９】

図５ＡＹは、ｅメール要約項目５００４、ｅメール要約項目５００８、及び第４のｅメール要約項目５００９を含むｅメール要約項目のリストを表示する。図５ＡＹでは、ｅメール要約項目５００８は、未読メールインジケータ５０２０を含む。

【０２９０】
図５ＡＺでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５１２２のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００８への入力を検出する。第３のｅメール要約項目５００８は、視覚的に識別されて（例えば図に示すようにハイライトされて）、ｅメール要約項目５００８が選択されていることを示し、かつ／又は選択されていない第１のｅメール要約項目５００４から、選択されているｅメール要約項目５００８を識別する。
【０２９１】
接点５１２２の特性強度は、図５ＡＺの強度レベルメータ５１２４に示されるように微小強度閾値$ＩＴ_{H}$を下回るところから、図５ＢＡの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{H}$を上回り、弱押圧強度閾値$ＩＴ_{L}$を下回る特性強度まで上がる。図５ＢＡに示されるように、接点５１２２の特性強度が$ＩＴ_{H}$を上回って上がるとき、選択されているｅメール要約項目５００８はぼやけずに示され、ユーザインターフェース５００２の残りの部分の少なくとも一部はぼかされる。
【０２９２】
接点５１２２の特性強度は、図５ＢＡの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{H}$を上回り、$ＩＴ_{L}$を下回るところから、図５ＢＢの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{L}$を上回るところまで上がる。接点５１２２の特性強度が、図５ＢＢに示されるように$ＩＴ_{L}$を上回って上がるとき、デバイスは、触知出力５１２６（例えばインジケータ５１２６－ａ及び波形５１２６－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２００Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、ｅメール要約５００８に関連付けられたプレビューを表示する閾値強度が、この入力によって満たされていることを示す。加えて、デバイスは、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールのプレビュー５１２８を表示する。
【０２９３】
図５ＢＣでは、プレビュー５１２８が表示される間（例えばプレビュー５１２８が接点５１２２の下に表示さる間）、接点５１２２は、矢印５１３０によって示される経路に沿って動く。
【０２９４】
図５ＢＤでは、接点５１２２は、矢印５１３０によって示される経路に沿って動いている。接点５１２２が、矢印５１３０によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビュー５１２８は、接点５１２２の移動に応答して動き続け、（例えばプレビュー５１２８の下から）コンテンツマーキングインジケータ５１３２を徐々に見せる。接点５１２２は、矢印５１３４によって示されるように、プレビュー５１２８上の経路に沿って動き続ける。
【０２９５】
図５ＢＥでは、接点５１２２は、矢印５１３４によって示される経路に沿って動いている。接点５１２２が、矢印５１３４によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビュー５１２８は、接点５１２２の移動に応答して動き続け、引き続きコンテンツマーキングインジケータ５１３２を見せる。接点５１２２は、矢印５１３６によって示されるように、プレビュー５１２８上の経路に沿って動き続ける。
【０２９６】
図５ＢＦでは、接点５１２２は、矢印５１３６によって示される経路に沿って動いている。接点５１２２が矢印５１３６によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５１２２の移動は、移動閾値基準を満たして（例えば、接点５１２２が移動閾値を超える距離を動いて、又は閾値位置を通り越して動いて）、ｅメール項目の既読／未読状態を変更する動作をトリガする。接点５１２２の移動が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５１３８（例えばインジケータ５１３８－ａ及び波形５１３８－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、移動閾値基準が満たされていることを示す。加えて、デバイスは、コンテンツマーキングインジケータ５１３２の外観を変更して（例えばコンテンツマーキングインジケータ５１３２の配色が反転

されて）、接点のリフトオフに際して、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールの状態が、「未読」から「既読」に変わることになるのを示す。

【０２９７】

図５ＢＧでは、接点５１２２の移動が、図５ＢＦに関して上に述べたように移動閾値基準を満たしたとき、タッチスクリーン１１２からの接点５１２２のリフトオフに応答して、プレビュー５１２８が解放される。図５ＢＧ～図５ＢＩでは、プレビュー５１２８の表示は、ｅメール要約項目のリストで置き換えられる（例えば、プレビュー５１２８は、ユーザインターフェース５００２においてプレビュー５１２８がもう見えなくなるまで右にスライドし続け、ｅメール要約項目のリストが再表示される）。

【０２９８】

図５ＢＩでは、未読メールインジケータ５０２０は、第３のｅメール要約５００８にはもう表示されていない。

【０２９９】

図５ＢＪ～図５ＢＲは、ある入力の第１の部（例えば押圧入力）に応答して、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールのプレビューを表示し、この入力の第２の部に応答して、ｅメールの既読／未読状態を変更するプロセスを示す。デバイスは、プロセス中、プレビューを表示する閾値が満たされたとき、及びｅメールの既読／未読状態の変更をトリガする閾値が満たされたとき、視覚フィードバックを表示するのと共に、触知出力を生成する。

【０３００】

図５ＢＪでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５１４０のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００８への入力を検出する。接点５１４０の特性強度は、図５ＢＪの強度レベルメータ５１２４に示されるように微小強度閾値$ＩＴ_{H}$を下回るところから、図５ＢＫの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{H}$を上回り、弱押圧強度閾値$ＩＴ_{L}$を下回る特性強度まで上がる。図５ＢＫに示されるように、接点５１４０の特性強度が$ＩＴ_{H}$を上回って上がるとき、選択されているｅメール要約項目５００８はぼやけずに示され、ユーザインターフェース５００２の残りの部分の少なくとも一部はぼかされる。

【０３０１】

接点５１４０の特性強度は、図５ＢＫの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{H}$を上回り$ＩＴ_{L}$を下回るところから、図５ＢＬの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{L}$を上回るところまで上がる。接点５１４０の特性強度が、図５ＢＬに示されるように$ＩＴ_{L}$を上回って上がるとき、デバイスは、触知出力５１４２（例えばインジケータ５１４２－ａ及び波形５１４２－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２００Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、デバイスは、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールのプレビュー５１２８を表示する。接点５１４０は、矢印５１４４によって示されるように、プレビューパネル５１２８上の経路に沿って動く。

【０３０２】

図５ＢＭでは、プレビュー５１２８が表示される間、接点５１４０は、矢印５１４４によって示されるように、プレビュー５１２８上の経路に沿って動く。

【０３０３】

図５ＢＮでは、接点５１４０は、矢印５１４４によって示される経路に沿って動いている。接点５１４０が、矢印５１４４によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビュー５１２８は、接点５１４０の移動に応答して動き、（例えばプレビュー５１２８の下から）コンテンツマーキングインジケータ５１３２を徐々に見せる。接点５１４０は、矢印５１４６によって示されるように、プレビュー５１２８上の経路に沿って動き続ける。

【０３０４】

図５ＢＯでは、接点５１４０は、矢印５１４６によって示される経路に沿って動いている。接点５１４０が矢印５１４６によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５１４０の移動は、移動閾値基準を満たして（例えば、接点５１４０が移動閾値を超える距離

を動いて、又はユーザインターフェースでの閾値位置を通り越して動いて）、ｅメールの既読／未読状態を変更するための動作をトリガする。接点５１４０の移動が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５１４８（例えばインジケータ５１４８－ａ及び波形５１４８－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、ｅメール要約５００８に対応するプレビューを表示する閾値が満たされていることを示す。加えて、デバイスは、コンテンツマーキングインジケータ５１３２の外観を変更して（例えばコンテンツマーキングインジケータ５１３２の配色が反転されて）、リフトオフに際して、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールの状態が、「既読」から「未読」に変わることになるのを示す。

【０３０５】

図５ＢＰでは、接点５１４０の移動が、図５ＢＯに関して上に述べたように移動閾値基準を満たしたとき、タッチスクリーン１１２からの接点５１４０のリフトオフに応答して、プレビュー５１２８は解放される。図５ＢＰ～図５ＢＳでは、プレビュー５１２８の表示は、ｅメール要約項目のリストで置き換えられる（例えば、プレビュー５１２８は、図５ＢＱに示されるように、ユーザインターフェース５００２においてプレビュー５１２８がもう見えなくなるまで右にスライドし続け、図５ＢＲに示されるように、ｅメール要約項目のリストが再表示される）。

【０３０６】

図５ＢＲでは、未読メールインジケータ５０２０が、第３のｅメール要約５００８に表示されている。

【０３０７】

図５ＢＳ～図５ＣＡは、ある入力の第１の部（例えば押圧入力）に応答して、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールのプレビューを表示し、この入力の第２の部に応答して、ｅメールをアーカイブするプロセスを示す。デバイスは、プロセス中、プレビューを表示する閾値が満たされたとき、及びｅメールをアーカイブする動作をトリガする閾値が満たされたとき、視覚フィードバックを表示するのと共に触知出力を生成する。

【０３０８】

図５ＢＳでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５１５０のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００８への入力を検出する。接点５１５０の特性強度は、図５ＢＳの強度レベルメータ５１２４に示されるように微小強度閾値$ＩＴ_{Ｈ}$を下回るところから、図５ＢＴの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{Ｈ}$を上回り、弱押圧強度閾値$ＩＴ_{Ｌ}$を下回る特性強度まで上がる。接点５１５０の特性強度が、図５ＢＴに示されるように$ＩＴ_{Ｈ}$を上回って上がるとき、選択されているｅメール要約項目５００８はほやけずに示され、ユーザインターフェース５００２の残りの部分の少なくとも一部はぼかされる。

【０３０９】

接点５１５０の特性強度は、図５ＢＴの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{Ｈ}$を上回り、$ＩＴ_{Ｌ}$を下回るところから、図５ＢＵの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{Ｌ}$を上回るところまで上がる。接点５１５０の特性強度が、図５ＢＵに示されるように$ＩＴ_{Ｌ}$を上回って上がるとき、デバイスは、触知出力５１５２（例えばインジケータ５１５２－ａ及び波形５１５２－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２００Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、デバイスは、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールのプレビュー５１２８を表示する。プレビュー５１２８が表示される間、接点５１５０は、矢印５１５７によって示される経路に沿って動く。

【０３１０】

図５ＢＶでは、プレビュー５１２８が表示される間、接点５１５０は、矢印５１５４によって示されるように、プレビュー５１２８上の経路に沿って動く。

【０３１１】

図５ＢＷでは、接点５１５０は、矢印５１５４によって示される経路に沿って動いている。接点５１５０が、矢印５１５４によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビ

ュー５１２８は、接点５１５０の移動に応答して、例えば矢印５１５４によって示される経路に沿って動き、（例えばプレビュー５１２８の下から）アーカイブインジケータ５１３２を徐々に見せる。接点５１５０は、矢印５１５８によって示されるように、プレビュー５１２８上の経路に沿って動き続ける。

【０３１２】

図５ＢＸでは、接点５１５０は、矢印５１５８によって示される経路に沿って動いている。接点５１５０が、矢印５１５８によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビュー５１２８は、接点５１５０の移動に応答して、例えば矢印５１５８によって示される経路に沿って動き続け、引き続きアーカイブインジケータ５１５６を見せる。接点５１５０は、矢印５１６０によって示されるように、プレビュー５１２８上の経路に沿って動き続ける。

【０３１３】

図５ＢＹでは、接点５１５０は、矢印５１６０によって示される経路に沿って動いている。接点５１５０が、矢印５１６０によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５１５０の移動は、移動閾値基準を満たす（例えば、接点５１５０が移動閾値を超える距離を動く、又はユーザインターフェースの閾値位置を通り越して動く）。接点５１５０の移動が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５１６２（例えばインジケータ５１６２－ａ及び波形５１６２－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出す。加えて、デバイスは、アーカイブインジケータ５１５６の外観を変更して（例えばアーカイブインジケータ５１３２の配色が反転されて）、接点５１５０のリフトオフに際して、ｅメール要約項目５００８に対応するｅメールが、アーカイブされることになるのを示す。

【０３１４】

図５ＢＺでは、接点５１５０の移動が、図５ＢＹに関して上に述べたように移動閾値基準を満たしたとき、タッチスクリーン１１２からの接点５１５０のリフトオフに応答して、プレビュー５１２８が解放される。図５ＢＺ～図５ＣＡでは、プレビュー５１２８の表示は、ｅメール要約項目のリストで置き換えられる（例えば、プレビュー５１２８は、図５ＢＺに示されるように、ユーザインターフェース５００２においてプレビュー５１２８がもう見えなくなるまで右にスライドし続ける）。図５ＣＡ～図５ＣＣでは、ｅメール要約項目のリストは、アニメーション化されて、ｅメール要約項目５００８の元の場所の、徐々に閉じる隙間を示し、ｅメール要約項目５００８がアーカイブされたことを示す。図５ＣＢでは、ｅメール要約項目５００４は、第４のｅメール要約項目５００９のすぐ隣に位置付けられる。

【０３１５】

図５ＣＣ～図５ＣＭは、ある入力の第１の部（例えば押圧入力）に応答して、ｅメール要約項目５００４に対応するｅメールのプレビューを表示し、この入力の第２の部（例えば第１の方向へのドラッグ入力）に応答して、動作トリガ閾値を満たし、その後に、この入力の第３の部（例えば第２の方向へのドラッグ入力）に応答して、動作中止閾値を満たすプロセスを示す。デバイスは、プロセス中、プレビューを表示する閾値が満たされたとき、ｅメールの既読／未読状態を変更する動作をトリガする閾値が満たされたとき、及びｅメールの既読／未読状態を変更する動作を中止する閾値が満たされたとき、視覚フィードバックを表示するのと共に触知出力を生成する。

【０３１６】

図５ＣＣでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５１６４のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００４への入力を検出する。

【０３１７】

接点５１６４の特性強度は、図５ＣＣの強度レベルメータ５１２４に示されるように微小強度閾値$ＩＴ_{Ｈ}$を下回るところから、図５ＣＤの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{Ｈ}$を上回り、弱押圧強度閾値$ＩＴ_{Ｌ}$を下回る特性強度まで上がる。接点５１６４の特性強度が、図５ＣＤに示されるように$ＩＴ_{Ｈ}$を上回って上がるとき、選択されてい

るｅメール要約項目５００４はぼやけずに示され、ユーザインターフェース５００２の残りの部分の少なくとも一部はぼかされる。

【０３１８】

接点５１６４の特性強度は、図５ＣＤの強度レベルメータ５１２４に示されるようにＩＴ$_H$を上回り、ＩＴ$_L$を下回るところから、図５ＣＥの強度レベルメータ５１２４に示されるようにＩＴ$_L$を上回るところまで上がる。接点５１６４の特性強度が、図５ＣＥに示されるようにＩＴ$_L$を上回って上がるとき、デバイスは、触知出力５１６６（例えばインジケータ５１６６－ａ及び波形５１６６－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２００Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、デバイスは、ｅメール要約項目５００４に対応するｅメールのプレビュー５１２９を表示する。

【０３１９】

図５ＣＦでは、プレビュー５１２９が表示される間、接点５１６４は、矢印５１６８によって示されるように、プレビュー５１２９上の経路に沿って動く。

【０３２０】

図５ＣＧでは、接点５１６４は、矢印５１６８によって示される経路に沿って動いている。接点５１６４が、矢印５１６８によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビュー５１２９は、接点５１６４の移動に応答して動き、（例えばプレビューパネル５１２８の下から）コンテンツマーキングインジケータ５１３２を徐々に見せる。接点５１６４は、矢印５１７０によって示されるように、プレビュー５１２９上の経路に沿って動き続ける。

【０３２１】

図５ＣＨでは、接点５１６４は、矢印５１７０によって示される経路に沿って動いている。接点５１６４が矢印５１７０によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５１６４の移動は、移動閾値基準を満たす（例えば、接点５１６４が移動閾値を超える距離を動く、又はユーザインターフェースの閾値位置を通り越して動く）。接点５１６４の移動が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５１７２（例えばインジケータ５１７２－ａ及び波形５１７２－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、ｅメールの既読／未読状態の変更をトリガする移動閾値基準が満たされていることを示す。加えて、デバイスは、コンテンツマーキングインジケータ５１３２の外観を変更して（例えばコンテンツマーキングインジケータ５１３２の配色が反転されて）、接点のリフトオフに際して、ｅメール要約項目５００４に対応するｅメールの状態が、「未読」から「既読」に変わることになるのを示す。接点５１６４は、矢印５１７４によって示されるように、プレビュー５１２９上の経路に沿って動き続ける。

【０３２２】

図５ＣＩでは、接点５１６４の移動が、図５ＣＨに関して上に述べたように移動閾値基準を満たしているとき、接点５１６４は、方向を逆にし、矢印５１７６によって示される経路に沿って動く。

【０３２３】

図５ＣＪでは、接点５１６４は、矢印５１７６によって示される経路に沿って動いている。接点５１６４が、矢印５１７６によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビュー５１２９は、接点５１６４の移動に応答して動く。接点５１６４は、矢印５１７８によって示されるように、プレビュー５１２８上の経路に沿って動き続ける。

【０３２４】

図５ＣＫでは、接点５１６４は、矢印５１７８によって示される経路に沿って動いている。接点５１６４が、矢印５１７８によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５１６４の移動は、逆転基準を満たす（例えば、接点５１６４の逆の移動が、逆の移動閾値を超える、又はユーザインターフェースの閾値位置を通過する）。接点５１６４の移動が逆転基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５１８０（例えばインジケータ５１８０－ａ及び波形５１８０－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５５）を提供して、ｅメールの既読／未読状態を変更する動作を中止する閾値が

満たされたことを示す。加えて、デバイスは、コンテンツマーキングインジケータ５１３２の外観を変更して（例えばコンテンツマーキングインジケータ５１３２の配色が反転されて）、接点５１６４のリフトオフに際して、ｅメールの状態（例えば「既読」又は「未読」）が変更されないことを示す。

【０３２５】

図５ＣＬでは、接点５１６４の移動が、図５ＣＫに関して上に述べた逆転基準を満たしたとき、タッチスクリーン１１２からの接点５１６４のリフトオフに応答して、プレビュー５１２９が解放される。図５ＣＬ～図５ＣＭでは、プレビュー５１２９の表示は、ｅメール要約項目のリストで置き換えられる（例えば、プレビュー５１２９は、ユーザインターフェース５００２においてプレビュー５１２９がもう見えなくなるまで左にスライドし続け、ｅメール要約項目のリストが再表示される）。

【０３２６】

図５ＣＭでは、第１のｅメール要約５００４において、未読メールインジケータ５０２０の表示が保たれている。

【０３２７】

図５ＣＮ～図５ＣＹは、ある入力の第１の部（例えば押圧入力）に応答して、ｅメール要約項目５００４に対応するｅメールのプレビューを表示し、この入力の第２の部（例えば第１の方向へのドラッグ入力）に応答して、動作トリガ閾値を満たし、その後に、この入力の第３の部（例えば第２の方向へのドラッグ入力）に応答して、動作中止閾値を満たすプロセスを示す。デバイスは、プロセス中、プレビューを表示する閾値が満たされたとき、ｅメールをアーカイブする動作をトリガする閾値が満たされたとき、及びｅメールをアーカイブする動作を中止する閾値が満たされたとき、視覚フィードバックを表示するのと共に、触知出力を生成する。

【０３２８】

図５ＣＮでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５１８０のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５００４への入力を検出する。

【０３２９】

接点５１８０の特性強度は、図５ＣＮの強度レベルメータ５１２４に示されるように微小強度閾値$ＩＴ_{H}$を下回るところから、図５ＣＯの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{H}$を上回り、弱押圧強度閾値$ＩＴ_{L}$を下回る特性強度まで上がる。接点５１８０の特性強度が、図５ＣＯに示されるように$ＩＴ_{H}$を上回って上がるとき、選択されているｅメール要約項目５００４はぼやけずに示され、ユーザインターフェース５００２の残りの部分の少なくとも一部はぼかされる。

【０３３０】

接点５１８０の特性強度は、図５ＣＯの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{H}$を上回り、$ＩＴ_{L}$を下回るところから、図５ＣＰの強度レベルメータ５１２４に示されるように$ＩＴ_{L}$を上回るところまで上がる。接点５１８０の特性強度が、図５ＣＰに示されるように$ＩＴ_{L}$を上回って上がるとき、デバイスは、触知出力５１８２（例えばインジケータ５１８２－ａ及び波形５１８２－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２００Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、ｅメール要約項目５００４に対応するｅメールのプレビューを表示する閾値が満たされていることを示す。加えて、デバイスは、ｅメール要約項目５００４に対応するプレビュー５１２９を表示する。

【０３３１】

図５ＣＱでは、プレビュー５１２９が表示される間、接点５１８０は、矢印５１８４によって示されるように、プレビュー５１２９上の経路に沿って動く。

【０３３２】

図５ＣＲでは、接点５１８０は、矢印５１８４によって示される経路に沿って動いている。接点５１８０が、矢印５１８４によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビュー５１２９は、接点５１８４の移動に応答して動き、（例えばプレビュー５１２９の下から）アーカイブインジケータ５１５６を徐々に見せる。接点５１８０は、矢印５１８６

によって示されるように、プレビュー５１２９上の経路に沿って動き続ける。

【０３３３】

図５ＣＳでは、接点５１８０は、矢印５１８６によって示される経路に沿って動いている。接点５１８０が、矢印５１８６によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビュー５１２９は、接点５１８６の移動に応答して動き続け、引き続き（例えばプレビュー５１２９の下から）アーカイブインジケータ５１５６を見せる。接点５１８０は、矢印５１８８によって示されるように、プレビュー５１２９上の経路に沿って動き続ける。

【０３３４】

図５ＣＴでは、接点５１８０は、矢印５１８８によって示される経路に沿って動いている。接点５１８０が、矢印５１８８によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５１８０の移動は、移動閾値基準を満たす（例えば、接点５１８０が移動閾値を超える距離を動く、又はユーザインターフェースの閾値位置を通り越して動く）。接点５１８０の移動が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５１９０（例えばインジケータ５１９０－ａ及び波形５１９０－ｂによって示されるようにミニタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、アーカイブ動作をトリガする閾値が満たされていることを示す。加えて、デバイスは、アーカイブインジケータ５１５６の外観を変更して（例えばアーカイブインジケータ５１５６の配色が反転されて）、接点のリフトオフに際して、ｅメール要約項目５００４に対応するｅメールがアーカイブされることになるのを示す。接点５１８０は、矢印５１９２によって示されるように、プレビュー５１２９上の経路に沿って動き続ける。

【０３３５】

図５ＣＵでは、接点５１８０の移動が、図５ＣＴに関して上に述べたように移動閾値基準を満たしているとき、接点５１８０は、矢印５１９４によって示されるように、方向を逆にし、プレビュー５１２９上の経路に沿って動く。

【０３３６】

図５ＣＶでは、接点５１８０は、矢印５１９４によって示される経路に沿って動いている。接点５１８０が、矢印５１９４によって示される経路に沿って動くにつれて、プレビュー５１２９は、接点５１８０の移動に応答して動く。接点５１８０は、矢印５１９６によって示されるように、プレビュー５１２９上の経路に沿って動き続ける。

【０３３７】

図５ＣＷでは、接点５１８０は、矢印５１９６によって示される経路に沿って動いている。接点５１８０が、矢印５１９６によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５１８０の移動は、逆転基準を満たす（例えば、接点５１８０の逆の移動が逆の移動閾値を超える、又はユーザインターフェースの閾値位置を越える）。接点５１８０の移動が逆転基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５１９８（例えばインジケータ５１９８－ａ及び波形５１９８－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５５）を提供し、アーカイブ動作を中止する閾値が満たされていることを示す。加えて、デバイスは、アーカイブインジケータ５１５６の外観を変更して（例えばアーカイブインジケータ５１５６の配色が反転されて）、ｅメールが、接点５１８０のリフトオフに際してアーカイブされないことを示す。

【０３３８】

図５ＣＸでは、接点５１８０の移動が、図５ＣＷに関して上に述べた逆転基準を満たしているとき、タッチスクリーン１１２からの接点５１８０のリフトオフに応答して、プレビュー５１２９は解放される。図５ＣＸ～図５ＣＹでは、プレビュー５１２９の表示は、ｅメール要約項目のリストで置き換えられる（例えば、プレビュー５１２９は、ユーザインターフェース５００２においてプレビュー５１２９がもう見えなくなるまで右にスライドし続け、ｅメール要約項目のリストが再表示される）。

【０３３９】

図５ＣＺ～図５ＤＤは、ある入力の第１の部（例えば弱押圧強度閾値$ＩＴ_{L}$を満たす押圧入力）に応答して、ｅメール要約項目５２００に対応するｅメールのプレビューを表示

し、この入力の第２の部（例えば強押圧強度閾値ＩＴ$_D$を満たす強押圧入力）に応答して、そのｅメールを表示するプロセスを示す。デバイスは、プロセス中、プレビューを表示する閾値が満たされたとき、プレビューを表示するのと共に、触知出力を生成し、ｅメールを表示する閾値が満たされたとき、ｅメールの内容を表示するのと共に、触知出力を生成する。

【０３４０】

図５ＣＺでは、ｅメール要約５２００を含むｅメール要約のリストが、ユーザインターフェース５００２に表示される。

【０３４１】

図５ＤＡでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５２０２のタッチダウンなどの、ｅメール要約項目５２００への入力を検出する。

【０３４２】

接点５２０２の特性強度は、図５ＤＡの強度レベルメータ５１２４に示されるように微小強度閾値ＩＴ$_H$を下回るところから、図５ＤＢの強度レベルメータ５１２４に示されるようにＩＴ$_H$を上回り、弱押圧強度閾値ＩＴ$_L$を下回る特性強度まで上がる。接点５２０２の特性強度が、図５ＤＢに示されるようにＩＴ$_H$を上回って上がるとき、ｅメール要約項目５２００はぼやけずに示され、ユーザインターフェース５００２の残りの部分の少なくとも一部はぼかされる。

【０３４３】

接点５２０２の特性強度は、図５ＤＢの強度レベルメータ５１２４に示されるようにＩＴ$_H$を上回り、ＩＴ$_L$を下回るところから、図５ＤＣの強度レベルメータ５１２４に示されるようにＩＴ$_L$を上回るところまで上がる。接点５２０２の特性強度が、図５ＤＣに示されるようにＩＴ$_L$を上回って上がるとき、デバイスは、触知出力５２０４（例えばインジケータ５２０４－ａ及び波形５２０４－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２００Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、デバイスは、ｅメール要約項目５２００に対応するｅメールのプレビュー５１３１を表示する。

【０３４４】

接点５２０２の特性強度は、図５ＤＣの強度レベルメータ５１２４に示されるようにＩＴ$_L$を上回り、ＩＴ$_D$を下回るところから、図５ＤＤの強度レベルメータ５１２４に示されるようにＩＴ$_D$を上回るところまで上がる。接点５２０２の特性強度が、図５ＤＤに示されるようにＩＴ$_D$を上回って上がるとき、デバイスは、触知出力５２０５（例えばインジケータ５２０５－ａ及び波形５２０５－ｂによって示されるようにフルタップ（１５０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）を生み出し、デバイスは、プレビュー５１３１を表示するのを中止して、ｅメール要約項目５２００に対応するｅメール５２０１を表示する。

【０３４５】

図５ＤＥ～図５ＤＫは、ユーザインターフェースの閾値位置を通過する接点によるドラッグ入力に応答して、触知出力を提供するプロセスを示す。ｅメール要約項目のリストを更新する閾値に到達しており、（例えば入力の終了に際して、又は閾値位置の横断に際して）ｅメールリストが更新されることになることを視覚的に示すのと共に、触知出力が提供される。

【０３４６】

図５ＤＥでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点５２０６による下方へのスワイプジェスチャなどの、ユーザインターフェース５００２のｅメール要約項目のリストへの入力を検出する。ユーザインターフェース５００２のｅメール要約項目のリストは、ｅメール要約項目５２０８、ｅメール要約項目５２１０、及びｅメール要約項目５２１２を含む。ｅメール要約項目のリストは、スレッド情報５２１４などの追加情報を含んでもよい。ｅメール要約項目のリストの現在の状態（例えば「アップデート：たった今」）は、状態インジケータフィールド５２２４に示される。接点５２０６は、矢印５２１６によって示されるように、ｅメール要約項目のリスト上の経路に沿って動く。

【０３４７】

図５ＤＦでは、接点５２０６は、矢印５２１６によって示される経路に沿って動いている。接点５２０６が、矢印５２１６によって示される経路に沿って動くにつれて、ｅメール要約項目のリストは、接点５２０６の移動に応答して動き（例えば、ｅメール要約項目のリストが、下方へのスワイプジェスチャに応答して下方に動き）、進度インジケータ５２１８を見せる。進度インジケータ５２１８は、例えば、接点５２０６の移動が、リストを更新する移動閾値基準（例えばユーザインターフェースの閾値位置を通り越す移動）を満たすかどうか、かつ／又は新たに受信したｅメールをダウンロード及び提示するための更新プロセスが進行中であるかどうかを示す。例えば、接点５２０６の移動が移動閾値基準を満たしたとき、５ＤＧに示されるように、進度インジケータスポークの完全なリングが表示される。接点５２０６は、矢印５２２２によって示されるように、ｅメール要約項目のリスト上の経路に沿って動き続ける。

【０３４８】

図５ＤＧでは、接点５２０６は、矢印５２２２によって示される経路に沿って動いている。接点５２０６が、矢印５２２２によって示される経路に沿って動くにつれて、接点５２０６の移動は、移動閾値基準を満たす（例えば、接点５２０６が移動閾値を超える距離を動く、又はユーザインターフェースの閾値位置を通り越して動く）。接点５２０６の移動が移動閾値基準を満たしたとき、デバイスは、触知出力５２２６（例えばインジケータ５２２６－ａ及び波形５２２６－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６）を生み出し、（例えば直近で受信したｅメールを確認するための）コンテンツ更新プロセスを開始する。いくつかの実施形態では、状態インジケータフィールド５２２４に示される状態は、コンテンツ更新プロセスが開始されたことを示すためにアップデートされる（例えば「メールをチェック中」）。

【０３４９】

図５ＤＨでは、接点５２０６の移動が、図５ＤＧに関して上に述べた移動閾値基準を満たしたとき、タッチスクリーン１１２からの接点５２０６のリフトオフに応答して、図５ＤＨ～ＤＫに示されるようにｅメール要約項目のリストは解放され、その初期位置へと徐々に戻る（例えば上方へ動く）。図５ＤＩでは、状態インジケータフィールド５２２４は、アップデートされて、新しいｅメールがダウンロードされていることを示す。図５ＤＪでは、ダウンロードされた、直近で受信したｅメールに対応するｅメール要約項目５２２８が、ｅメール要約リストに示される。図５ＤＫでは、ｅメール要約リストは、新しいｅメール要約項目５２２８を含めてその元の位置に戻り、状態インジケータフィールド５２２４はアップデートされて、ｅメール要約リストがアップデートされたことを示す（例えば「アップデート：たった今」）。

【０３５０】

図６Ａ～図６Ｘは、インデックスが付けられたコンテンツを自由に移動する間、異なるインデックスに対応するコンテンツ同士の間での切り替えに対応する触知出力を提供する、ユーザインターフェースの例を示す。これらの図のユーザインターフェースを使用して、図２２Ａ～図２２Ｅのプロセスを含めた、以下に記述するプロセスが説明される。説明の便宜上、実施形態のうちのいくつかは、タッチ感知ディスプレイシステム１１２を有するデバイスで実行される動作を参照して述べられることになる。このような実施形態では、フォーカスセレクタは、任意選択的に：それぞれの指若しくはスタイラスの接点、指若しくはスタイラスの接点に対応する代表点（例えば、各接点に関連付けられた各接点若しくは点の重心）、又はタッチ感知ディスプレイシステム１１２で検出される２つ以上の接点の重心である。しかし、任意選択的に、ディスプレイ４５０及び個別のタッチ感知面４５１を有するデバイスで、図に示されるユーザインターフェースをフォーカスセレクタと共にディスプレイ４５０に表示しながら、タッチ感知面４５１で接点を検出するのに応答して、類似の動作が実行される。

【０３５１】

図６Ａは、アドレス帳の、インデックスが付けられた名前のリスト（例えば連絡先）を自由に移動するためのユーザインターフェース６００２を示す。ユーザインターフェース

６００２は、インデックススクラバ６００４及び名前リスト６００６を含む。名前リスト６００６の名前エントリは、名前の識別情報の中の文字に従って、グループに分類される。名前リスト６００６は、名前６００８、名前６０１０、名前６０１２、及び名前６０１４を含む「Ａ」グループの名前（例えば文字「Ａ」で始まる名前）と、名前６０１６及び名前６０１８を含む「Ｂ」グループの名前（例えば文字「Ｂ」で始まる名前）と、名前６０２２及び名前６０１８を含む「Ｃ」グループの名前（例えば文字「Ｃ」で始まる名前）とを含む。名前リスト６００６は、グループと互いに隣り合って（例えば先行して）位置付けられるグループインデックスを含む。例えば、「Ａ」グループの名前には、「Ａ」グループインデックス６０２２が先に付き、「Ｂ」グループの名前には、「Ｂ」グループインデックス６０２４が先に付き、「Ｃ」グループの名前には、「Ｃ」グループインデックス６０２６が先に付く。インデックススクラバ６００４は、名前リスト６００６の、全てのグループインデックスの一覧を含む（いくつかの実施形態では、グループインデックスのサブセットのみが表示される（例えば、中間にあるいくつかのグループインデックスは、インデックススクラバ６００４の空間的な制約のために表示されない場合がある））。例えば、インデックススクラバ６００４は、インデックス「Ａ」のためのインデックスマーカ６０２８と、インデックス「Ｂ」のためのインデックスマーカ６０３０と、インデックス「Ｃ」のためのインデックスマーカ６０３２とを含む。

【０３５２】

図６Ｂ～図６Ｈは、インデックススクラバ６００４を使用した、名前リスト６００６の名前エントリのグループ間を自由に移動するための入力を示す。

【０３５３】

図６Ｂ～図６Ｅは、インデックススクラバ６００４に沿った、下方向への接点６０３４の移動を示す。

【０３５４】

図６Ｂでは、初期時間Ｔ＝$Ｔ_{0}$において、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点６０３４のタッチダウンなどの入力を検出する。接点６０３４は、矢印６０３６によって示されるように、インデックス６００４に沿って下方に動く。

【０３５５】

図６Ｃでは、時間Ｔ＝$Ｔ_{0}$＋$ｔ_{1}$において、接点６０３４は、矢印６０３６によって示される経路に沿って、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ａ」についてのインデックスマーカ６０２８に対応する、タッチスクリーン１１２上の場所へと動いている。接点６０３４が、インデックススクラバ６００４の、インデックス値「Ａ」についてのインデックスマーカ６０２８の場所へと動いたとき、名前リスト６００６は、「Ａ」グループインデックス６０２２が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０に位置付けられるようにディスプレイ上で偏移し、デバイスは、触知出力６０３８（例えばインジケータ６０３８－ａ及び波形６０３８－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。接点６０３４は、矢印６０４２によって示されるように、インデックス６００４に沿って下方に動き続ける。

【０３５６】

図６Ｄでは、時間Ｔ＝$Ｔ_{0}$＋$ｔ_{1}$＋$ｔ_{2}$において、接点６０３４は、矢印６０４２によって示される経路に沿って、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｂ」についてのインデックスマーカ６０３０の場所へと動いている。時間インターバル$ｔ_{2}$は、閾値時間以上である。接点６０３４が、インデックススクラバ６００４の、インデックス値「Ｂ」についてのインデックスマーカ６０３０の場所へと動いたとき、名前リスト６００６は、「Ｂ」グループインデックス６０２４が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０に位置付けられるようにディスプレイ上で偏移し、デバイスは、触知出力６０４４（例えばインジケータ６０４４－ａ及び波形６０４４－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。接点６０３４は、矢印６０４８によって示されるように、インデックス６００４に沿って下方に動き続ける。

【０３５７】

この例では、インデックススクラバ６００４に沿った接点６０３４の移動は、「低速」移動であり、この間、デバイスは、接点６０３４がインデックススクラバ６００４に沿って次のインデックスマーカに到達する度に触知出力を提供する。いくつかの実施形態では、接点６０３４の移動が「高速」移動である（例えば、接点６０３４が、あるインデックスマーカからその後のインデックスマーカへと、閾値時間より短い時間インターバルで動く）とき、図６Ｉ～図６Ｌに関して以下でより詳細に述べるように、デバイスは、接点６０３４がインデックススクラバ６００４に沿って次のインデックスマーカに到達する度には触知出力を提供しない（例えばいくつかの触知出力は省略される）。

【０３５８】

図６Ｅでは、時間Ｔ＝$T_0$＋$t_1$＋$t_2$＋$t_3$において、接点６０３４は、矢印６０４８によって示される経路に沿って、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｃ」についてのインデックスマーカ６０３２の場所へと動いている。時間インターバル$t_3$は、図６Ｄに関して上に述べた閾値時間以上である。接点６０３４が、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｃ」についてのインデックスマーカ６０３２の場所へと動いたとき、名前リスト６００６は、「Ｃ」グループインデックス６０２６が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０に位置付けられるようにディスプレイ上で偏移し、デバイスは、触知出力６０５０（例えばインジケータ６０５０－ａ波形６０５０－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。

【０３５９】

図６Ｆ～図６Ｈは、インデックススクラバ６００４に沿った、上方向への接点６０３４の移動を示す。

【０３６０】

図６Ｆでは、時間Ｔ＝$T_0$（図６Ｆ～図６Ｈにおける$T_0$は、図６Ｂ～図６Ｅにおける$T_0$とは異なる）において、接点６０３４は、インデックススクラバ６００４のインデックスマーカ「Ｃ」についてのインデックスマーカ６０３２の場所にある。接点６０３４は、矢印６０５４によって示されるように、インデックス６００４に沿って上方に動く。

【０３６１】

図６Ｇでは、時間Ｔ＝$T_0$＋$t_4$において、接点６０３４は、矢印６０５４によって示される経路に沿って、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｂ」についてのインデックスマーカ６０３０の場所へと動いている。時間インターバル$t_4$は、デバイスが最後の触知出力（例えば触知出力６０５０）を生成したときから、閾値時間以上である。接点６０３４が、インデックススクラバ６００４のインデックスマーカ「Ｂ」についてのインデックスマーカ６０３０の場所へと動いたとき、名前リスト６００６は、「Ｂ」グループインデックス６０２４が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０に位置付けられるようにディスプレイ上で偏移し、デバイスは、触知出力６０５６（例えばインジケータ６０５６－ａ及び波形６０５６－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。接点６０３４は、矢印６０６０によって示されるように、インデックススクラバ６００４に沿って上方へ動き続ける。

【０３６２】

図６Ｈでは、時間Ｔ＝$T_0$＋$t_4$＋$t_5$において、接点６０３４は、矢印６０６０によって示される経路に沿って、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ａ」についてのインデックスマーカ６０２８の場所へと動いている。時間インターバル$t_5$は、図６Ｄに関して上に述べた閾値時間以上である。接点６０３４が、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ａ」についてのインデックスマーカ６０２８の場所へと動いたとき、名前リスト６００６は、「Ａ」グループインデックス６０２２が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０に位置付けられるようにディスプレイ上で偏移し、デバイスは、触知出力６０６２（例えばインジケータ６０６２－ａ及び波形６０６２－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。

【０３６３】
図６Ｉ～図６Ｌは、インデックススクラバ６００４を使用した、名前リスト６００６の名前エントリのグループ間を自由に移動するための（例えば「高速」移動を用いた）入力を示す。
【０３６４】
図６Ｉでは、初期時間Ｔ＝Ｔ$_0$（（図６Ｉ～図６ＬにおけるＴ$_0$は、図６Ｂ～図６Ｅ及び図６Ｆ～図６ＨにおけるＴ$_0$とは異なる））において、デバイスは、タッチスクリーン１１２での接点６０３４のタッチダウンなどの入力を検出する。接点６０３４は、矢印６０６６によって示されるように、インデックススクラバ６００４に沿って下方に動く。
【０３６５】
図６Ｊでは、時間Ｔ＝Ｔ$_0$＋ｔ$_6$において、接点６０３４は、矢印６０６６によって示される経路に沿って、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｂ」についてのインデックスマーカ６０３０の場所へと動いている。時間Ｔは、デバイスが最後の触知出力（例えば触知出力６０６２）を生成して以来、閾値時間を超える。接点６０３４が、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｂ」についてのインデックスマーカ６０２８の場所へと動いたとき、名前リスト６００６は、「Ｂ」グループインデックス６０２４が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０に位置付けられるようにディスプレイ上で偏移し、デバイスは、触知出力６０６８（例えばインジケータ６０６８－ａ及び波形６０６８－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。接点６０３４は、矢印６０７２によって示されるように、インデックス６００４に沿って下方に動き続ける。
【０３６６】
以下の例では、インデックススクラバ６００４に沿った接点６０３４の移動は、「高速」移動（例えば図６Ｂ～図６Ｈに関して述べられた「低速」移動よりも速い）であり、この間、デバイスは、接点６０３４が、インデックススクラバ６００４に沿って次のインデックスマーカに到達する度には触知出力を提供しない（例えばいつかの触知出力は省略される）。
【０３６７】
図６Ｋでは、時間Ｔ＝Ｔ$_0$＋ｔ$_6$＋ｔ$_7$において、接点６０３４は、矢印６０７２によって示される経路に沿って、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｃ」についてのインデックスマーカ６０３２の場所へと動いている。時間インターバルｔ$_7$は、図６Ｄに関して上に述べた閾値時間未満である。接点６０３４が、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｃ」についてのインデックスマーカ６０３２の場所へと動いたとき、名前リスト６００６は、「Ｃ」グループインデックス６０２６が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０に位置付けられるようにディスプレイ上で偏移するが、デバイスは触知出力を生み出さない（例えば、接点の移動は「高速」移動であり、デバイスが最後の触知出力（例えば触知出力６０６８）を生成して以来、閾値時間は尽きていないので、触知出力は「省略」される。接点６０３４は、矢印６０７４によって示されるように、インデックス６００４に沿って下方に動き続ける。
【０３６８】
図６Ｌでは、時間Ｔ＝Ｔ$_0$＋ｔ$_6$＋ｔ$_7$＋ｔ$_8$において、接点６０３４は、矢印６０７４によって示される経路に沿って、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｄ」についてのインデックスマーカ６０７６の場所へと動いている。時間インターバルｔ$_7$＋ｔ$_8$は、図６Ｄに関して上に述べた閾値時間よりも長い。言い換えれば、最後の触知出力（例えば触知出力６０６８）の生成以来、閾値時間は尽きている。接点６０３４が、インデックススクラバ６００４のインデックス値「Ｄ」についてのインデックスマーカ６０７６の場所へと動いたとき、名前リスト６００６は、「Ｄ」グループインデックス６０７９が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０に位置付けられるようにディスプレイ上で偏移し、デバイスは、触知出力６０７８（例えばインジケータ６０７８－ａ及び波形６０７８－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン

：０．５）を生み出す。
【０３６９】
図６Ｍ～図６Ｚは、名前リスト６００６の上をスワイプして、名前エントリのグループ間を自由に移動するプロセスを示す。触知出力は、各グループの名前がユーザインターフェースの閾値位置を通過するとき、任意選択的に生成される。
【０３７０】
図６Ｍでは、デバイスは、タッチスクリーン１１２上の名前リスト６００６に対応する場所での、接点６０８２のタッチダウンなどの入力を検出する。接点６０８２は、矢印６０８４によって示されるように、名前リスト６００６の中で下方に動く。
【０３７１】
図６Ｎでは、接点６０８２は、矢印６０８４によって示される経路に沿って動いている。名前リスト６００６は、接点６０８２の移動に応答して動く（例えば、名前リスト６００６は、名前リスト６０６が矢印６０８４によって示される経路に沿って動くように接点６０８２に「アタッチ」される）。名前リスト６００６がスクロールし、その結果、「Ｃ」グループインデックス６０２６が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０を越えて動いたとき、デバイスは、触知出力６０９０（例えばインジケータ６０９０－ａ及び波形６０９０－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。接点６０８２は、矢印６０９４によって示されるように、名前リスト６００６の中で下方に動き続ける。
【０３７２】
図６Ｏでは、接点６０８２は、矢印６０９４によって示される経路に沿って動いている。名前リスト６００６は、接点６０９４の移動に応答して動き、その結果、「Ｂ」グループインデックス６０２４が部分的に表示されるが、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０をまだ完全に横断していない。接点６０８２は、矢印６０９６によって示されるように、名前リスト６００６の中で下方に動き続ける。
【０３７３】
図６Ｐでは、接点６０８２は、矢印６０９６によって示される経路に沿って動いている。名前リスト６００６は、接点６０８２の移動に応答して動く。名前リスト６００６がスクロールし、その結果、「Ｂ」グループインデックス６０２４が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０を越えて動いたとき、デバイスは、触知出力６０９８（例えばインジケータ６０９８－ａ及び波形６０９８－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。接点６０８２は、矢印６１０２によって示されるように、名前リスト６００６の中で下方に動き続ける。
【０３７４】
図６Ｑ～図６Ｒでは、接点６０８２は、矢印６１０４及び矢印６１０６によって示されるように、名前リスト６００６の中で下方に動く。名前リスト６０６は、接点６０８２の移動に応答して下方にスクロールし、「Ｂ」グループの名前を見せる。
【０３７５】
図６Ｓでは、接点６０８２は、矢印６１０６によって示される経路に沿って動いている。名前リスト６００６は、接点６０８２の移動に応答して動き、その結果、「Ａ」グループインデックス６０２２が部分的に表示されるが、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０をまだ完全に横断していない。接点６０８２は、矢印６１０８によって示されるように、名前リスト６００６の中で下方に動き続ける。
【０３７６】
図６Ｔでは、接点６０８２は、矢印６１０８によって示される経路に沿って動いている。名前リスト６００６は、接点６０８２の移動に応答して動く。名前リスト６００６がスクロールし、その結果、「Ａ」グループインデックス６０２２が、名前リスト６０６が表示される領域の上縁部６０４０を越えて動いたとき、デバイスは、触知出力６１１０（例えばインジケータ６１１０－ａ及び波形６１１０－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。接点６０８２は、矢印６１１４によ

って示されるように、名前リスト６００６の中で下方に動き続ける。
【０３７７】
図６Ｕでは、接点６０８２は、矢印６１１４によって示される経路に沿って動いている。名前リスト６００６は、接点６０９４の移動に応答して動き、「Ａ」グループの名前を見せる。矢印６１１６によって示されるように、接点６０８２の移動は、方向を逆にし、接点６０８２は、名前リスト６００６の中で上方に動く。
【０３７８】
図６Ｖでは、接点６０８２は、矢印６１１６によって示される経路に沿って動いている。名前リスト６００６は、接点６０８２の移動に応答して動き、「Ｄ」グループから追加的な名前を見せる。接点６０８２は、矢印６１１８によって示されるように、名前リスト６００６の中で上方に動き続ける。
【０３７９】
図６Ｗでは、接点６０８２は、矢印６１１８によって示される経路に沿って動いている。名前リスト６００６は、接点６０８２の移動に応答して動き、その結果、「Ａ」グループインデックス６０２２は、部分的に覆い隠されるが、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０をまだ完全に横断していない。接点６０８２は、矢印６１２０によって示されるように、名前リスト６００６の中で上方に動き続ける。
【０３８０】
図６Ｘでは、接点６０８２は、矢印６１２０によって示される経路に沿って動いている。名前リスト６００６は、接点６０８２の移動に応答して動く。名前リスト６００６がスクロールし、その結果、「Ａ」グループインデックス６０２２が、名前リスト６００６が表示される領域の上縁部６０４０を越えて動いたとき、デバイスは、触知出力６１２２－ａ（例えばインジケータ６１２２－ａ及び波形６１２２－ｂによって示されるようにマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）を生み出す。
【０３８１】
図７Ａ～図７Ｑは、いくつかの実施形態による可変レートスクラブ中、触知出力を提供する、ユーザインターフェースの例を示す。これらの図のユーザインターフェースを使用して、図２４Ａ～図２４Ｇのプロセスを含めた、以下に記述するプロセスが説明される。説明の便宜上、実施形態のうちのいくつかは、タッチ感知ディスプレイシステム１１２を有するデバイスで実行される動作を参照して述べられることになる。このような実施形態では、フォーカスセレクタは、任意選択的に：それぞれの指若しくはスタイラスの接点、指若しくはスタイラスの接点に対応する代表点（例えば、各接点に関連付けられた各接点若しくは点の重心）、又はタッチ感知ディスプレイシステム１１２で検出される２つ以上の接点の重心である。しかし、任意選択的に、ディスプレイ４５０及び個別のタッチ感知面４５１を有するデバイスで、図に示されるユーザインターフェースをフォーカスセレクタと共にディスプレイ４５０に表示しながら、タッチ感知面４５１で接点を検出するのに応答して、類似の動作が実行される。
【０３８２】
図７Ａ～図７Ｄは、コンテンツプレーヤの中のコンテンツの、標準の再生スピードでの再生開始を示す。
【０３８３】
図７Ａは、スライダコントロール７０４と、デバイスで再生されているコンテンツでの現在の位置を示す、スライダコントロールの中の調節可能な進度インジケータ７０６と、再生／一時停止アイコン７１４などの他のメディアコンテンツプレーヤコントロールとを含む、メディアコンテンツプレーヤ向けのユーザインターフェース７０２を表示する。
【０３８４】
図７Ｂでは、デバイスは、図７Ｃ～図７Ｄに示されるように標準の再生スピードでのコンテンツの再生を開始する、接点７１６によるタップジェスチャなどの、再生／一時停止アイコン７１４への入力を検出する。
【０３８５】

図７Ｅ～図７Ｋは、進度インジケータ７０６を起点とし、スライダコントロール７０４を離れて境界７０８、境界７１０、及び境界７１２を越える、（例えばドラッグジェスチャでの）接点７１８の移動７２０を示す。いくつかの実施形態では、境界７０８、境界７１０、及び境界７１２は、ユーザインターフェース７０２において視覚的にマークされる。いくつかの実施形態では、境界７０８、境界７１０、及び境界７１２は、目に見えない境界である。いくつかの実施形態では、それぞれの境界は、境界が接点によって横断されるとき、任意選択的に短時間表示される。いくつかの実施形態では、境界は、スライダコントロール７０４の進度インジケータ７０６の位置を調節するための、異なるスクラブレートに対応するエリアを隔てる。いくつかの実施形態では、（進度インジケータ７０６を動かし始めた）接点７１８が境界７０８より上にある間、スライダコントロール７０４での進度インジケータ７０６の位置は、スライダコントロールに平行な、ディスプレイ上での接点７１８の移動の水平成分と同じ量だけ動く（いわゆる「フルスピードスクラブ」）。接点７１８が、境界７０８と境界７１０の間にある間、スライダコントロール７０４での進度インジケータ７０６の位置は、スライダコントロールに平行な、ディスプレイ上での接点７１８の移動の水平成分のうちのほんの一部の量（例えば１／２、言い換えると５０％）だけ動く（いわゆる「１／２スピードスクラブ」）。接点７１８が、境界７１０と境界７１２の間にある間、スライダコントロール７０４での進度インジケータ７０６の位置は、スライダコントロールに平行な、ディスプレイ上での接点７１８の移動の水平成分のうちの更に小さい量（例えば１／４、言い換えると２５％）だけ動く（いわゆる「１／４スピードスクラブ」）。接点７１８が境界７１２より下にある間、スライダコントロール７０４での進度インジケータ７０６の位置は、スライダコントロールに平行な、ディスプレイ上での接点７１８の移動の水平成分のうちの更に小さい量（例えば１／８、言い換えると１２．５％）だけ動く（いわゆる「詳細スピードスクラブ」）。ここで使用される分数のスクラブレート（５０％、２５％及び１２．５％）は、単なる例である。接点とスライダコントロールの間の垂直距離が伸びるにつれて連続的に遅くなる、異なるスクラブレートも使用され得る。

【０３８６】

デバイスは、触知出力（例えば中マイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．８、最小ゲイン：０．０）を提供して、ユーザがスクラブレートを調節し、進度インジケータ７０６の位置を素早く精密に調節するのを助ける。いくつかの実施形態では、接点７１８が境界７０８、境界７１０、及び境界７１２のそれぞれを横断するとき、触知出力がトリガされる。例えば、接点７１８が境界７０８を横断するとき、触知出力７２６（図７Ｇ）が生み出され、接点７１８が境界７１０を横断するとき、触知出力７２８（図７Ｉ）が生み出され、接点７１８が境界７１２を横断するとき、触知出力７３０（図７Ｋ）が生み出される。これらの触知出力は、スクラブレートが変化しているというフィードバックをユーザに提供し、これが、ユーザが所望のスクラブレートを選択及び使用する助けとなる（例えば、最初はフルスピードスクラブを使用して進度インジケータを素早く動かし、次いでより低速のスクラブスピードを使用して、より精密に進度インジケータの位置を調節する）。

【０３８７】

いくつかの実施形態では、境界７０８、境界７１０、及び境界７１２の横断は、同時に起きるユーザへの視覚フィードバックの変更もトリガする。例えば、（例えば図７Ｅ～図７Ｆのスクラブスピードインジケータ７２２－ａによって示されるように）表示されているテキスト「フルスピードスクラブ」は、接点７１８が境界７０８を横断するとき、（例えば図７Ｇのスクラブスピードインジケータ７２２－ｂによって示されるように）「１／２スピードスクラブ」に変わり、（例えば図７Ｇ～図７Ｈのスクラブスピードインジケータ７２２－ｂによって示されるように）表示されているテキスト「１／２スピードスクラブ」は、接点７１８が境界７１０を横断するとき、（例えば図７Ｉのスクラブスピードインジケータ７２２－ｃによって示されるように）「１／４スピードスクラブ」に変わり、（例えば図７Ｉ～図７Ｊのスクラブスピードインジケータ７２２－ｃによって示されるよ

うに）表示されているテキスト「１／４スピードスクラブ」は、接点７１８が境界７１２を横断するとき、（例えば図７Ｋのスクラブスピードインジケータ７２２－ａによって示されるように）「詳細スピードスクラブ」に変わる。同時に起きる視覚フィードバックを提供することにより、スクラブレートが変化しているという、ユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、これは、ユーザが所望のスクラブレートを選択及び使用する助けとなる。

【０３８８】

図７Ｌ～図７Ｑは、まず境界７１２を越え、次いで境界７１０を越え、次いで境界７０８を越えてスライダコントロール７０４に向かって戻る、（例えば図７Ｅ～図７Ｋでのドラッグジェスチャに続く）接点７１８の移動７２０を示す。いくつかの実施形態では、接点７１８が境界７１２、境界７１０、及び境界７０８のそれぞれを横断し、同時にスクラブレートを（例えば詳細スピードスクラブから１／４スピードスクラブ、１／２スピードスクラブ、次いでフルスピードスクラブへと）調節するとき、デバイスは触知出力を提供する。

【０３８９】

いくつかの実施形態では、所与の触知出力の特性は、接点７１８の移動の特性に依存する。いくつかの実施形態では、デバイスは、所与の境界（又は他の閾値）が横断される時点での、接点７１８の速度を決定する。いくつかの実施形態では、触知出力パターンは、境界が横断されるとき、接点の速度に従って調節される。いくつかの実施形態では、境界での接点の速度が増すにつれて、触知出力パターンの振幅に適用されるゲイン係数は増加する。例えば、図７Ｇでは、境界７０８での接点７１８－ｃの移動７２０－ｃの速度は、中程度スピード閾値$V_M$と高速スピード閾値$V_F$の間であり、中程度のゲインが触知出力７２６に適用される（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、ゲイン：０．５）。同じ触知出力パターンは、（例えば触知出力７３２に関して）図７Ｎ、（例えば触知出力７３４に関して）図７Ｏ、及び（例えば触知出力７３６に関して）図７Ｐで起こる。これらの図において、境界横断時の接点７１８の移動７２０の速度は、$V_M$と$V_F$の間であるからである。対照的に、図７Ｉでは、境界７１０での接点７１８－ｅの移動７２０－ｅの速度は、高速スピード閾値$V_F$を上回り、大きいゲインが触知出力７２８に適用される（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、ゲイン：０．８）。反対に、図７Ｋでは、境界７１２での接点７１８－ｇの移動７２０－ｇの速度は、中程度スピード閾値$V_M$と低速スピード閾値$V_0$との間であり、小さいゲインが触知出力７３０に適用される（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、ゲイン：０．３）。速度に従ったこのゲイン／振幅の増加により、接点の移動が敏速であるために普通であればユーザが気付かない可能性がある、ユーザへのフィードバックが大きくなる。いくつかの実施形態では、ゲイン係数は、境界（又は他の閾値）での接点の全体的な速度に従って増加する。いくつかの実施形態では、ゲイン係数は、境界（又は他の閾値）での接点の速度の垂直成分に従って増加する。

【０３９０】

図８Ａ～図８Ｎ、図９Ａ～図９Ｖ、及び図１０Ａ～図１０Ｉは、いくつかの実施形態に従ってスライダコントロールについての触知出力を提供するユーザインターフェースの例を示す。これらの図のユーザインターフェースを使用して、図２６Ａ～図２６Ｅのプロセスを含めた、以下に記述するプロセスが説明される。説明の便宜上、実施形態のうちのいくつかは、タッチ感知ディスプレイシステム１１２を有するデバイスで実行される動作を参照して述べられることになる。このような実施形態では、フォーカスセレクタは、任意選択的に：それぞれの指若しくはスタイラスの接点、指若しくはスタイラスの接点に対応する代表点（例えば、各接点に関連付けられた各接点若しくは点の重心）、又はタッチ感知ディスプレイシステム１１２で検出される２つ以上の接点の重心である。しかし、任意選択的に、ディスプレイ４５０及び個別のタッチ感知面４５１を有するデバイスで、図に示されるユーザインターフェースをフォーカスセレクタと共にディスプレイ４５０に表示しながら、タッチ感知面４５１で接点を検出するのに応答して、類似の動作が実行される。

【０３９１】
図８Ａ～図８Ｅは、ディスプレイ輝度用のスライダコントロールを最小輝度値までゆっくりと調節するのを示し、これは、最小輝度値での調節スピードがゆっくりとしているために、触知出力を生み出さない。
【０３９２】
図８Ａは、ディスプレイの輝度を調節するスライダコントロール８１２を含めて複数のデバイスコントロールアフォーダンスを有するコントロールパネルを含む、ユーザインターフェース８１０を表示する。スライダコントロール８１２は、第１の値（例えば最小輝度）に対応する第１の端部８１６と、第２の値（例えば最大輝度）に対応する第２の端部８１８と、第１の値と第２の値の間の、値の（連続的な）範囲における現在の値を示す可動インジケータ８１４（例えばバブル、つまみ、又は他の可動アイコン）とを含む。
【０３９３】
図８Ｂ～図８Ｄでは、デバイスは、可動インジケータ８１４への入力、例えばディスプレイの輝度を最小値までゆっくりと調節する、接点８２０による移動８２２を用いたゆっくりとしたドラッグジェスチャを検出する。インジケータ８１４が最小値８１６に到達するとき、接点８２０の移動８２２（例えば図８Ｄでの移動８２２－ｃ）及びインジケータ８１４のレートは閾値スピードを下回り、したがって触知出力は生み出されない。接点８２０がリフトオフし（図８Ｅ）、ディスプレイ輝度がその最小端部８１６に設定されたままになるときも、触知出力は起こらない。
【０３９４】
図８Ｆ～図８Ｈでは、デバイスは、可動インジケータ８１４へのより速い入力、例えば最小値に向かってディスプレイの輝度を素早く調節する、接点８２４による移動８２６を用いたフリックジェスチャを検出する。フリックジェスチャの後（例えば接点８２４のリフトオフの後）、可動インジケータ８１４は、移動８２７のレートで、疑似的慣性で動き続ける。可動インジケータ８１４が最小端部８１６に到達するとき、移動８２７（例えば図８Ｈでの移動８２７－ｂ）のレートは、閾値スピードを上回り、したがって、インジケータ８１４がスライダコントロール８１２の最小端部８１６に到達するとき、デバイスは、インジケータ８１４のスピードに基づいて構成される触知出力パターン（例えば触知出力パターンの振幅）を用いて、触知出力８２８（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．６、最小ゲイン：０．３）を生成する。例えば、閾値スピードを上回るスピードにおいては、インジケータがスライダコントロールの最小端部に到達するとき、インジケータのスピードがより速くなると、より大きいゲイン係数がベースライン触知出力パターンに適用される。
【０３９５】
図８Ａ～図８Ｈには示されていないが、インジケータ８１４が閾値スピードを上回るスピードでスライダコントロール８１２の最小端部８１６へとドラッグされるときも、デバイスは、触知出力を生成する。生成される触知出力の触知出力パターンも、インジケータ８１４がスライダコントロール８１２の最小端部８１６に到達するとき、インジケータ８１４のスピードに従って構成される。例えば、より速い可動インジケータ８１４のスピードは、ベースライン触知出力パターンに適用されるより大きいゲイン係数に対応する。
【０３９６】
これらの触知出力は、スライダコントロールの最小端部に到達したという、ユーザへのフィードバックを提供する。使用される入力が速く、粗くなるにつれて、提供される触知出力は強くなる。反対に、場合によっては、ユーザがドラッグジェスチャを用いて、スライダコントロールの最小値へとより遅いスピードで注意深くインジケータを調節しているとき、ユーザの気をそらすのを避けるために、触知出力は提供されない。
【０３９７】
図８Ｉ～図８Ｋでは、デバイスは、可動インジケータ８１４への入力、例えばスライダコントロール８１２の最大端部８１８に向かってディスプレイの輝度を調節する、接点８３０による移動８３２を用いたドラッグジェスチャを検出する。インジケータ８１４が、

スライダコントロール８１２の最大端部８１８に到達するとき、触知出力８３４（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．６、最小ゲイン：０．３）が生成される。触知出力８３４の触知出力パターンは、インジケータ８１４がスライダコントロール８１２の最大端部８１８に到達するとき、インジケータ８１４の移動のレートに基づいて構成される（例えば触知出力８３４は、０．５であるゲインを有する）。

【０３９８】

図８Ｌ～図８Ｍでは、デバイスは、可動インジケータ８１４へのより速い入力、例えば最大端部８１８に向かってディスプレイの輝度を素早く調節する、接点８３６による移動８３８を用いたフリックジェスチャを検出する。フリックジェスチャの後（例えば、接点８３６のリフトオフの後）、インジケータ８１４は、疑似的慣性で動き続ける。インジケータ８１４による移動８３９のレートは、インジケータ８１４がスライダコントロール８１２に沿って動き続けるにつれて、徐々に低減する。触知出力８４０は、インジケータ８１４がスライダコントロール８１２の最大端部８１８に到達するとき、インジケータ８１４のスピード８３９－ｂに基づいて構成される触知出力パターンを用いて生み出される（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．６、最小ゲイン：０．３）。図８Ｎでのインジケータ８１４のスピード８３９－ｂは、図８Ｋでのインジケータ８１４のスピードより遅いので、触知出力８４３の生成に使用されるゲイン係数（例えば０．５であるゲイン）に比べて小さいゲイン係数（例えば０．３であるゲイン）がベースライン触知出力パターンに適用されて、触知出力８４０を生成する。

【０３９９】

これらの触知出力は、スライダコントロールの最大値に到達したという、ユーザへのフィードバックを提供する。使用される入力が速く、粗くなるにつれて、提供される触知出力は強くなる。

【０４００】

いくつかの実施形態では、インジケータ８１４がスライダコントロール８１２の端部に到達するとき、インジケータ８１４をスライダコントロール８１２の端部で跳ね返らせてそこから離し、次いでスライダコントロールの端部へとインジケータ８１４を戻らせるなどの視覚フィードバックも表示される。視覚フィードバックと触知フィードバックを同時に提供することにより、スライダコントロールの端部に到達したという、ユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、スライダコントロールの操作性が向上する。

【０４０１】

図９Ａ～図９Ｖは、円形状のスライダコントロールの中でインジケータが動かされる間に触知出力を提供する、いくつかの実施形態による例示的なユーザインターフェースを示す。

【０４０２】

図９Ａ～図９Ｖは、スリープタイマー用の例示的なユーザインターフェース９００を表示し、これは、時計の文字盤９０４の周りに位置決めされる、円形状のスライダコントロール９０２（例えば、第１の端部が例えば１２：００で第２の端部に連結されるスライダコントロール）を含む。時計の文字盤９０４は、円形状のコントロールスライダ９０２において、１時間刻み（正時）である定義済みの値の第１のセットに対応する、大目盛り９０８－１～９０８－１２を含む。時計の文字盤９０４は、円形状のスライダコントロール９０２において、１５分刻み（正時外）である定義済みの値の第２のセットに対応する、小目盛り９１０－１～９１０－３６も含む。可動インジケータ９０６は、円形状のスライダ９０２に沿って表示され、時計の文字盤９０４の外側の周りを動くことができる。可動インジケータ９０６は、第１の端部９０１及び第２の端部９０３によって結ばれて、ユーザ定義のタイマー時間に対応する。例えば、ユーザは、第１の端部９０１を用いて就寝時間を設定し、第２の端部９０３を用いて起床時間を設定することができる。可動インジケータ９０６の一端部がスライダの一端部（例えば、１２：００）に到達するとき、及び大目盛り９０８又は小目盛り９１０を通過するとき、ユーザインターフェース９００は触知フィードバックを提供し、ユーザがスライダコントロールの設定点を決定する助けとなる

。

【０４０３】

図９Ａ～図９Ｆは、スリープタイマーでユーザ定義の時間帯の始点及び終点を設定するとき、デバイスが触知出力を生成して所定の時刻を示す、例示的な一実施形態を示す。インジケータの端部が（例えば図９Ｃ及び図９Ｅに示されるように）時計の文字盤の目盛りを通過するとき、触知出力が生成され、触知出力は、端部が小目盛りを越えてスライドするのか、それとも大目盛りを越えてスライドするのかに応じて異なる。インジケータの端部が、（例えば図９Ｄに示されるように）２つの目盛りの間の場所を通過しているとき、触知出力は生成されない。いくつかの実施形態では、デバイスは、触知出力が生成される最大レートに制限を課し、したがって、インジケータが時計の文字盤の周りを非常に素早く動く場合、いくつかの触知出力は省略され得る。例えば、インジケータの端部が目盛りを通過し、（例えば、インジケータの端部が目盛りを通過した、より早い時間において）デバイスが最後に触知出力を生成したとき以来、閾値時間（例えば０．０５秒）が尽きていない場合、デバイスは、目下の触知出力の生成を取り止める。

【０４０４】

図９Ａは、可動インジケータ９０６の位置（第１の端部９０１は１１：００ＰＭに対応する大目盛り９０８－１１に位置決めされ、第２の端部９０３は７：００ＡＭに対応する大目盛り９０８－７に位置決めされる）によって示されるように、１１：００ＰＭから７：００ＡＭの間の８時間の睡眠時間向けに設定されるスリープアラームを示す。図９Ｂでは、デバイス１００は、ドラッグジェスチャを検出する。図９Ｂ～図９Ｅでは、デバイスは、接点９１２の移動９１４に従って、スライダコントロール９０２の周りで可動インジケータ９０６を回転させる。

【０４０５】

インジケータ９０６を回転させている間、図９Ｃにおいて第１の端部９０１が小目盛り９１０－３４を通過し、第２の端部９０３が小目盛り９１０－２２を通過するとき、デバイスは、第１の触知出力９１６（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．６、最小ゲイン：０．０）を生成する。引き続きインジケータ９０６を回転させている間、図９Ｅにおいて第１の端部９０１が大目盛り９０８－１２を通過し、第２の端部９０３が大目盛り９０８－８を通過するとき、デバイスは、第２の触知出力９１８（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：１．０、最小ゲイン：０．３）を生成する。インジケータ９０６の端部は、図９Ｅでは大目盛りを越え、図９Ｃでは小目盛りを越えるので、第２の触知出力９１８（例えば図９Ｅでの、１．０であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））は、第１の触知出力９１６（例えば図９Ｃでの、０．６であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））より強い。図９Ｆは、インジケータ９０６の回転を終了させる、接点のリフトオフを示す。

【０４０６】

図９Ｆ～図９Ｊは、可動インジケータの一方の端部をインジケータの他方の端部に向かって動かすことによってユーザ定義の時間帯インジケータを縮小するとき、デバイスが触知出力を生成して所定の時刻を示す、例示的な一実施形態を示す。インジケータの端部が（例えば図９Ｈに示されるように）時計の文字盤の目盛りを通過するとき、触知出力が生成される。インジケータの端部が、（例えば図９Ｉに示されるように）２つの目盛りの間の場所を通過しているとき、触知出力は生成されない。

【０４０７】

図９Ｆは、可動インジケータ９０６の位置（第１の端部９０１は１２：００ＰＭに対応する大目盛り９０８－１２に位置決めされ、第２の端部９０３は８：００ＡＭに対応する大目盛り９０８－８に位置決めされる）によって示されるように、１２：００ＰＭ（例えば真夜中）から８：００ＡＭの間の８時間の睡眠時間向けに設定されるスリープアラームを示す。図９Ｇでは、デバイス１００は、ドラッグジェスチャを検出する。図９Ｇ～図９Ｉでは、接点９２０は、インジケータの端部で最初に検出されたので、接点９２０の移動９２２は、可動インジケータ９０６の第２の端部９０３のみを円形状のスライダコントロ

ール９０２の周りで回転させる。これにより、可動インジケータ９０６は、図９Ｇでの８時間の時間帯から図９Ｉでの４時間４０分の時間帯へと縮小される。対照的に、一連の図９Ａ～図９Ｆは、接点がインジケータの端部ではなく中間で検出されたので、可動インジケータ全体が円形状のスライダコントロールの周りで回転される一実施形態を示した。

【０４０８】

図９Ｈでは、時計の文字盤の周りでインジケータ９０６の第２の端部９０３を動かしている間、第２の端部９０３が７：００ＡＭに対応する大目盛り９１０－２２を通過するとき、デバイスは、第３の触知出力９２４（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：１．０、最小ゲイン：０．３）を生成する。インジケータ９０６の端部は、図９Ｈでは大目盛りを越え、図９Ｃでは小目盛りを越えるので、第３の触知出力９１８（例えば図９Ｈでの、１．０であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））は、第１の触知出力９１６（例えば図９Ｃでの、０．６であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））より強い。図９Ｉに示されるように、引き続き第２の端部９０３を回転させている間、第２の端部が４：４０ＡＭに対応する時計の値を通過するとき、この値は、触知出力に対応するように定義済みの値の第１のセット（例えば毎１５分）にも値の第２のセット（例えば毎時）にも含まれていないので、触知出力は生成されない。図９Ｊは、インジケータ９０６の第２の端部９０３の回転を終了させる、接点のリフトオフを示す。

【０４０９】

図９Ｋ～図９Ｎは、可動インジケータのいずれかの端部が時計の文字盤の目盛りを通過するとき、デバイスが触知出力を生成して所定の時刻を示す一実施形態を示す。インジケータの他方の端部が同時に時計の文字盤の目盛りを横断する場合でも、触知出力は生成される。この一連の図は、一連の図９Ａ～図９Ｆと比較してより小さい可動インジケータを回転させている間、デバイスはより小さい触知出力を生成し、一連の図９Ａ～図９Ｆでは、同様のトリガイベントについてより大きい触知出力が示される、例示的な一実施形態も示す。

【０４１０】

図９Ｋは、可動インジケータ９０６の位置（第１の端部９０１は１２：００ＰＭに対応する大目盛り９０８－１２に位置決めされ、第２の端部９０３は４：４０ＡＭに対応する位置に位置決めされる）によって示されるように、１２：００ＰＭ（例えば真夜中）から４：４０ＡＭの間の４時間４０分の睡眠時間向けに設定されるスリープアラームを示す。図９Ｋでは、デバイス１００はドラッグジェスチャを検出する。図９Ｋ～図９Ｍでは、デバイスは、接点９２６の移動９２８に従って、スライダコントロール９０２の周りで可動インジケータ９０６を回転させる。

【０４１１】

インジケータ９０６を回転させている間、図９Ｌにおいて第１の端部９０１が小目盛り９０８－３を通過するとき、第２の端部９０３は目盛りを同時に通過していないが、デバイスは第４の触知出力９３０（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．６、最小ゲイン：０．０）を生成する。引き続きインジケータ９０６を回転させている間、図９Ｍにおいて第２の端部９０１が大目盛り９０８－６を通過するとき、第１の端部９０１は同時に目盛りを通過していないが、デバイスは第５の触知出力９３１（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：１．０、最小ゲイン：０．３）を生成する。インジケータ９０６の端部は、図９Ｍでは大目盛りを越え、図９Ｌでは小目盛りを越えたので、第５の触知出力９３１（例えば図９Ｍでの、０．５であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））は、第４の触知出力９３０（例えば図９Ｌでの、０．３であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））より強い。図９Ｎは、インジケータ９０６の回転を終了させる、接点のリフトオフを示す。

【０４１２】

図９Ｌ及び図９Ｍは、図９Ｃ及び図９Ｅにもそれぞれ示されるように、インジケータの一方の端部が小目盛り及び大目盛りを通過するのに応答して生成される触知入力を示す。しかし、図９Ｌ及び図９Ｍのインジケータ９０６は、図９Ｃ及び図９Ｅのインジケータ９

０６より小さいので、図９Ｌ（例えば０．３であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））及び図９Ｍ（例えば０．５であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））において生成される各触知出力は、図９Ｃ（例えば０．６であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））及び図９Ｅ（例えば１．０であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ））での対応する触知出力より小さい。

【０４１３】

図９Ｏ～図９Ｑは、可動インジケータの一方の端部をインジケータの他方の端部から離れるように動かすことによってユーザ定義の時間帯インジケータを展開するとき、デバイスが触知出力を生成して所定の時刻を示す、例示的な一実施形態を示す。インジケータの端部が時計の文字盤の目盛りを通過するとき、触知出力が生成される。

【０４１４】

図９Ｏは、可動インジケータ９０６の位置（第１の端部９０１は１：２０ＡＭに対応する位置に位置決めされ、第２の端部９０３は６：００ＡＭに対応する大目盛り９０８－６に位置決めされる）によって示されるように、１：２０ＡＭと６：００ＡＭの間の４時間４０分の睡眠時間向けに設定されるスリープアラームを示す。図９Ｏでは、デバイス１００はドラッグジェスチャを検出する。図９Ｏ～図９Ｐでは、接点９３２は、インジケータの第１の端部９０１で最初に検出されたので、接点９３２の移動９３４は、可動インジケータ９０６の第１の端部９０１のみを円形状のスライダコントロール９０２の周りで回転させる。これにより、可動インジケータ９０６は、図９Ｏでの４時間４０分の時間帯から図９Ｐでの５時間３０分の時間帯へと展開される。

【０４１５】

図９Ｐでは、インジケータ９０６を回転させている間、端部９０３が１２：３０ＡＭに対応する小目盛り９０８－１を通過するとき、デバイスは第６の触知出力９３６（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．６、最小ゲイン：０．０）を生成する。図９Ｑは、インジケータ９０６の回転を終了させる、接点のリフトオフを示す。

【０４１６】

図９Ｒ～図９Ｖは、ある触知出力が、別の触知出力がトリガされるのと同時にトリガされるとき、デバイスがある触知出力を抑制する一実施形態を示す。図は、ジェスチャが終わった後、可動インジケータがジェスチャからの疑似的慣性で動き続ける間、デバイスが触知出力を生成する一実施形態も示す。

【０４１７】

図９Ｒは、可動インジケータ９０６の位置（第１の端部９０１は１２：３０ＡＭに対応する小目盛り９１０－２に位置決めされ、第２の端部９０３は６：００ＡＭに対応する大目盛り９０８－６に位置決めされる）によって示されるように、１２：３０ＡＭから６：００ＡＭの間の５時間３０分の睡眠時間向けに設定されるスリープアラームを示す。図９Ｒでは、デバイス１００はドラッグジェスチャを検出する。図９Ｒ～図９Ｔでは、デバイスは、接点９３８の移動９４０に従って、スライダコントロール９０２の周りで可動インジケータ９０６を回転させる。

【０４１８】

図９Ｓでは、インジケータ９０６を回転させている間、第１の端部９０１が小目盛り９１０－１を通過し、第２の端部が小目盛り９１０－１８を通過するとき、デバイスは、第６の触知出力９４２（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．６、最小ゲイン：０．０）を生成する。第１の端部と第２の端部は目盛りを同時に通過するので、デバイスは、生成されたはずの触知出力のうちの１つを抑制する。両方の端部が小目盛りを通過していたので、両方のイベントは、同じタイプの触知出力を生成したはずである。両方の端部は同じスピードで小目盛りを通過していたので、両方のイベントは、同じ大きさの、同じタイプの触知出力を生成したはずである。例えば、触知出力９４２は、０．６であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ）である。図９Ｓには図示されていないが、いくつかの実施形態では、デバイスは、目盛りを通過しているそれぞれの端部について生成されるはずの触知出力を重ね合わせ、組み合わせられた（例えば図９Ｓに示され

る触知出力と同じ波形で振幅が２倍の）触知出力を生成する。いくつかの実施形態では、デバイスは、独立した可動分銅を使用して、目盛りを通過している端部毎に触知出力を生成する。

【０４１９】

図９Ｔでは、引き続きインジケータ９０６を回転させている間、第１の端部９０１が大目盛り９０８－１２を通過し、第２の端部９０３が小目盛り９１０－１７を通過するとき、デバイスは、第７の触知出力９４４（例えば中マイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：１．０、最小ゲイン：０．３）を生成する。第１の端部と第２の端部は目盛りを同時に通過するので、デバイスは、第１の端部９０１が大目盛り９０８－１２を通過することによって生成される触知出力の生成を優先して、第２の端部９０３が小目盛り９１０－１７を通過することによって生成されたはずの触知出力を抑制する。第１の端部９０１によって引き起こされるイベントは、第２の端部９０３によって引き起こされるイベントより大きい触知出力を生成するので、第１の端部９０１によって引き起こされるイベントによって生成される触知出力は、他方の潜在的な触知出力より優先度が高い。例えば、触知出力９４２は、０．９であるゲインを有するマイクロタップ（１５０Ｈｚ）である。図９Ｔには図示されていないが、いくつかの実施形態では、デバイスは、目盛りを通過している端部毎に生成されたはずの触知出力を重ね合わせ、組み合わせられた（例えば図９Ｔに示される触知出力と同じ波形で、より大きい振幅を有する）触知出力を生成する。いくつかの実施形態では、デバイスは、独立した可動分銅を使用して、目盛りを通過している端部毎に触知出力を生成する。

【０４２０】

図９Ｔは、接点９３８のリフトオフも示す。しかし、可動インジケータ９０６は、疑似的慣性９４５で、スライダコントロール９０２の周りを回転し続ける。

【０４２１】

図９Ｕでは、インジケータ９０６が疑似的慣性９４５で回転し続ける間、第１の端部９０１が小目盛り９１０－３５を通過し、第２の端部９０３が大目盛り９０８－５を通過するとき、デバイスは、第８の触知出力９４６（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．６、最小ゲイン：０．０）を生成する。第１の端部と第２の端部は目盛りを同時に通過し、第２の端部９０３は第１の端部９０１より優先度の高い目盛りを通過しているので、デバイスは、第２の端部９０３が大目盛り９０８－５を通過することによって生成される触知出力の生成を優先して、第１の端部９０１によって生成されたはずの触知出力を抑制する。図９Ｖは、インジケータ９０６が１１：２０ＰＭから４：５０ＡＭにまたがる時間帯で停止するのを示す。インジケータの端部は、目盛り同士の間に位置決めされるので、更なる触知出力は生成されない。

【０４２２】

図９Ａ～図９Ｖに関して上に述べた触知出力は、インジケータの端部が、円形状のスライダコントロールの所定の値（例えば時刻）である、例えば毎１５分に到達したという、ユーザへのフィードバックを提供する。ユーザが、所定の値のサブセット（例えば毎正時の時刻）を所定の値のより大きいセット（例えば１５分刻み）から識別することができるように、より大きい触知出力が提供される。これは、視覚フィードバックと触知フィードバックを同時に提供することにより、ユーザが円形状のスライダでより容易に値（例えば時刻や時間帯）を設定することを可能にし、これによりユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、スライダコントロールの操作性が向上する。反対に、いくつかの実施形態では、ユーザの気をそらすのを避けるために、触知出力は抑えられるか、又は提供されない。加えて、デバイスがタッチスクリーンディスプレイへのタッチ入力を検出するとき、触知フィードバックは、ユーザの指又はスタイラスがユーザインターフェースの重要な部分を覆い隠すとき、ユーザに情報を伝達する助けにもなる。

【０４２３】

図９Ａ～図９Ｖは、スリープタイマー向けの例示的なユーザインターフェース９００を表示し、これは時計９０２を含む。時計は、ユーザ定義の時間帯の第１の（例えば開始）

時刻を定義する第１の端部９０１、及びユーザ定義の時間帯の第２の（例えば終了）時刻を定義する第２の端部９０３を有するタイマーハンドル９０６と、連続的な値の範囲（例えば１２：００から１１：５９までの時刻）を表し、かつ連続的な値の範囲の中の、定義済みの値の第１のセット（例えば１時間刻みの毎正時）に対応する大目盛り９０８－１～９０８－１２、及び連続的な値の範囲の中の定義済みの値の第２のセット（例えば正時外の１５分刻み）に対応する小目盛り９１０－１～９１０－３６を含む時計の文字盤９０４とを含む。

【０４２４】

タイマーハンドル９０６は、第１の端部９０１及び第２の端部９０３によって結ばれて、ユーザ定義のタイマー時間に対応する。例えば図９Ｂ～図９Ｅ、図９Ｋ～図９Ｍ、及び図９Ｒ～図９Ｖのセットにおいて示されるように、タイマーハンドル９０６は、（例えば端部ではなく）ハンドルの中間で開始するユーザ入力ジェスチャに応答して、時計の文字盤９０４の周りを動くことができる（例えば回転することができる）。タイマーハンドル９０６は、いずれかの端部で開始するユーザ入力ジェスチャに応答して、（例えば一連の図９Ｇ～図９Ｊに示されるように）収縮可能であり、（例えば一連の図９Ｏ～図９Ｑに示されるように）展開可能である。回転、収縮、又は展開している間、端部９０１及び端部９０３のいずれかが時計の文字盤の目盛りを通過するとき、デバイス１００は触知出力を生成する。

【０４２５】

図１０Ａ～図１０Ｉは、複数の画像から画像を選ぶ（例えば、デジタルカメラのバーストモードで撮られた一連の画像から１つ以上の画像を選ぶ）間に、画像ピッカスライダについての触知出力を提供するユーザインターフェースの例を示す。

【０４２６】

図１０Ａは、ユーザが一続きの画像から１つ以上の画像を手動で選ぶことを可能にするユーザインターフェース１００２を表示し、これは、一続きの画像の中の複数の画像１００４の縮小画像１００６（例えばサムネイル画像）を含む画像スライダ１００３と、対応する（より大きい）画像（例えば１００４－４）が表示されている所与の縮小画像（例えば１００６－４）を指し示すポインタ１００８と、ポインタ１００８が現在指し示している縮小画像１００６に対応する（より大きい）画像１００４と、一続きの画像の自動分析（例えばシャープネス、鮮明さ、及び／又はモーションブラーの自動分析）が、一続きの画像の中でより良い画像であると判断した画像を示すインジケータ１０１０と、（例えばタップジェスチャによって）アクティブにされたとき、チェックマーク又は他のマークを付して、ユーザがその画像を選んだことを示す、画像１００４用のチェックボックスエリア１０１１と、（例えばタップジェスチャによって）アクティブにされたとき、一続きの画像の中のいかなる画像も選ぶことなく画像選択モードを終了する中止アイコンと、（例えばタップジェスチャによって）アクティブにされたとき、画像選択モードを終了し、一続きの画像の全ての画像を残したいか、それともユーザの選んだ画像のみを残したいかをユーザが選択することを可能にするオプションメニューを表示する、完了アイコンとを含む。

【０４２７】

いくつかの実施形態では、ユーザインターフェース１００２は、一続きの画像１００４に対応する選択アイコンへの入力（例えばタップジェスチャ）の検出に応答して表示される。

【０４２８】

図１０Ｂ～図１０Ｃでは、デバイスは、接点１０１２による移動１０１４を用いたドラッグジェスチャ、スワイプジェスチャ、又はフリックジェスチャなどの画像スライダ１００３への入力を検出し、この入力は、画像スライダ１００３の縮小画像１００６を右方向へ横にスクロールし、同時に、表示される対応する画像１００４を変更する。例えば図１０Ｂでは、ポインタ１００８は縮小画像１００６－４を指し示し、対応する（より大きい）画像１００４－４が表示されるが、図１０Ｃでは、ポインタ１００８は縮小画像１００

６－２を指し示し、対応する（より大きい）画像１００４－２が表示される。

【０４２９】

図１０Ｄでは、ポインタ１００８は、画像スライダ１００３の終端の縮小画像、すなわち画像スライダ１００３の最初の縮小画像１００６－１を指し示し、これは触知出力１０１５（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．８、最小ゲイン：０．０）をトリガする。触知出力１０１５は、画像スライダ１００３の終端の縮小画像がポインタ１００８に到達するとき、画像スライダ１００３のスピードに基づく触知出力パターンを用いて任意選択的に生み出される。例えば、画像スライダ１００３のスピードが上がるにつれて、触知出力パターンのゲインは増加する。これらの触知出力は、画像スライダの終端に到達したという、ユーザへのフィードバックを提供し、使用される入力が速く、粗くなるにつれて、提供される触知出力は強くなる。反対に、場合によっては、ユーザがより遅いスピードのドラッグジェスチャを用いて画像スライダ１００３を注意深く調節しているとき、ユーザの気をそらすのを避けるために、触知出力は提供されない。

【０４３０】

いくつかの実施形態では、ポインタ１００８が縮小画像１００６の中央を越えるとき、触知出力１０１５がトリガされる。いくつかの実施形態では、ポインタ１００８が縮小画像１００６の右側の縁部を越えるとき、触知出力１０１５がトリガされる。いくつかの実施形態では、ポインタ１００８が縮小画像１００６の左側の縁部を越えるとき、触知出力１０１５がトリガされる。

【０４３１】

いくつかの実施形態では、画像スライダ１００３の終端に到達したとき、「ラバーバンド」エフェクトなどの視覚フィードバックも提供される。例えば、画像スライダ１００３は、接点１０１２による速い入力に応答して右方向へ横にスクロールし続け、その結果、ポインタ１００８は、図１０Ｅに示されるように、画像スライダ１００３の終端の縮小画像１００６－１をもう指し示していない。ポインタ１００８がもう縮小画像１００６－１を指し示さないように右方向へ横にスクロールした後、次いで、画像スライダ１００３は横に左方向へスクロールし、その結果、ポインタ１００８は、図１０Ｆに示されるように、画像スライダ１００３の終端の縮小画像１００６－１を指し示す。視覚フィードバックと触知フィードバックを同時に提供することにより、画像スライダの端部に到達したという、ユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、画像スライダコントロールの操作性が向上する。

【０４３２】

図１０Ｇ～図１０Ｈでは、デバイスは、接点１０１６による移動１０１８を用いたドラッグジェスチャ、スワイプジェスチャ、又はフリックジェスチャなどの画像スライダ１００３への入力を検出し、この入力は、画像スライダ１００３の縮小画像１００６を左方向へ横にスクロールする。

【０４３３】

図１０Ｈでは、ポインタ１００８は、画像選択モード（図１０Ａ）に入った際に、対応する（より大きい）画像１００４－４が元々表示されていた縮小画像１００６－４を指し示し、これは触知出力１０２０（例えばマイクロタップ（１５０Ｈｚ）、最大ゲイン：０．８、最小ゲイン：０．０）をトリガする。触知出力１０２０は、画像選択モードに入った際に対応する（より大きい）画像１００４－４が元々表示されていた縮小画像１００６－４がポインタ１００８に到達するとき、画像スライダ１００３のスピードに基づく触知出力パターンを用いて任意選択的に生み出される。例えば、画像スライダ１００３のスピードが上がるにつれて、触知出力パターンのゲインは増加する。例えば、縮小画像１００６の移動スピードは、図１０Ｈのほうが図１０Ｄより速いので、（例えば０．８であるゲインを有する）図１０Ｈでの触知出力１０２０は、（例えば０．６であるゲイン係数を有する）図１０Ｄでの触知出力１０１５より大きい振幅を有する。

【０４３４】

これらの触知出力は、画像選択モードに入った際に元々表示されていた画像１００４（

例えば１００４－４）が再び表示されているという、ユーザへのフィードバックを提供し、使用される入力が速く、粗くなるにつれて、提供される触知出力は強くなる。このフィードバックは、ユーザが元々表示されていた画像に戻るように一続きの画像を自由に移動する助けとなる。反対に、場合によっては、ユーザがより遅いスピードのドラッグジェスチャを用いて画像スライダ１００３を注意深く調節しているとき、ユーザの気をそらすのを避けるために、触知出力は提供されない。

【０４３５】

図１０Ｉでは、画像スライダは、接点１０１６による入力が終わった後、表示される画像１００４への対応する変化を伴って、疑似的慣性で左方向へ横にスクロールし続ける。

【０４３６】

図１１Ａ～図１１Ｌ、図１２Ａ～図１２Ｏ、及び図１３Ａ～図１３Ｌは、いくつかの実施形態に従って、視覚的なラバーバンドエフェクトと共に触知出力を提供するユーザインターフェースの例を示す。これらの図のユーザインターフェースを使用して、図２８Ａ～図２８Ｅのプロセスを含めた、以下に記述するプロセスが説明される。説明の便宜上、実施形態のうちのいくつかは、タッチ感知ディスプレイシステム１１２を有するデバイスで実行される動作を参照して述べられることになる。このような実施形態では、フォーカスセレクタは、任意選択的に：それぞれの指若しくはスタイラスの接点、指若しくはスタイラスの接点に対応する代表点（例えば、各接点に関連付けられた各接点若しくは点の重心）、又はタッチ感知ディスプレイシステム１１２で検出される２つ以上の接点の重心である。しかし、任意選択的に、ディスプレイ４５０及び個別のタッチ感知面４５１を有するデバイスで、図に示されるユーザインターフェースをフォーカスセレクタと共にディスプレイ４５０に表示しながら、タッチ感知面４５１で接点を検出するのに応答して、類似の動作が実行される。

【０４３７】

図１１Ａ～図１１Ｅは、項目のリスト（例えばｅメールアプリケーションのスレッドのｅメールのリスト）に適用される、１つ以上の触知出力を用いるラバーバンドエフェクトを示す。

【０４３８】

図１１Ａは、ｅメール１１１２のリスト１１１１と、リスト１１１１と互いに隣り合う、（例えばｅメールに関する情報「アップデート：たった今、８，１６８件の未読」、及び（例えばタップジェスチャによって）アクティブにされたとき、新しいｅメールを準備するためのユーザインターフェースを表示するアイコンを含む）領域１１１５と、領域１１１５の上縁部の閾値位置（例えば破線１１１４であり、これは通常個別のユーザインターフェース要素として表示されていない）とを含む、ユーザインターフェース１１１０を表示する。

【０４３９】

図１１Ｂ～図１１Ｄでは、デバイスは、リスト１１１１への入力、すなわち接点１１１６による移動１１１８を用いたドラッグジェスチャを検出し、これは、接点１１１６の移動に従って、ｅメール１１１２のリスト１１１１を上方向にスクロールする。

【０４４０】

図１１Ｃでは、ｅメールのリスト１１１１の外縁部１１２０（ｅメール１１１２－６の下縁部に対応する）は、閾値位置１１１４にある。いくつかの実施形態では、外縁部１１２０が閾値位置１１１４を横断するとき、触知出力１１２１（例えばマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６）がトリガされる。この触知出力１１２１は、リストの端部に到達したという、ユーザへのフィードバックを提供する。

【０４４１】

いくつかの実施形態では、触知出力１１２１の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／若しくは波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、リスト１１１１の外縁部１１２０がユーザインターフェース１１１０の閾値位置１１１４を越えて動くときに、入力の特性スピード（例えば接点の平均ス

ピード）に基づいて構成される。例えば、外縁部１１２０が閾値位置１１１４を通過するとき、より速いスピードの接点については使用される触知出力のゲインがより大きくなり、これは、より速い入力がなされるとき、触知フィードバックをユーザに分かりやすくする助けとなる。

【０４４２】

いくつかの実施形態では、触知出力１１２１の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、リスト１１１１の外縁部１１２０がユーザインターフェース１１１０の閾値位置１１１４を越えて動くときに、関連するユーザインターフェース要素の特性スピード（例えば縁部１１２０の平均スピード）に基づいて構成される。例えば、外縁部１１２０が閾値位置１１１４を横断するとき、より速いスピードの縁部１１２０については使用される触知出力のゲインがより大きくなり、これは、より速い入力がなされるとき、触知フィードバックをユーザに分かりやすくする助けとなる。

【０４４３】

図１１Ｄ～図１１Ｅでは、接点１１１６－ｃの移動１１１８－ｃに従ってリスト１１１１が上に動き続けるのにつれて、リスト１１１１の外縁部１１２０と閾値位置１１１４の間にエリア１１２２が表示されて展開する。

【０４４４】

図１１Ｅでは、デバイスは、接点の終了（例えば接点１１１６－ｄのリフトオフ）を検出する。いくつかの実施形態では、デバイスが接点の終了を検出したとき、触知出力１１２４（例えばマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．３）がトリガされる。いくつかの実施形態では、触知出力１１２４の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、（例えば入力の終了が検出されるときに）リスト１１１１の外縁部１１２０がユーザインターフェースの閾値位置１１１４を越えて動いた程度に基づいて構成される。例えば、リスト１１１１の外縁部１１２０が閾値位置１１１４を越えて動いた程度がより大きい場合には、使用される触知出力のゲインがより大きくなり、これにより、視覚的なラバーバンドエフェクトフィードバックが大きくなるにつれて、触知フィードバックが増す。

【０４４５】

図１１Ｆ～図１１Ｇに示されるように、デバイスは、接点１１１６－ｄの終了（図１１Ｅ）を検出するのに応答して、リストの外縁部１１２０が閾値位置１１１４に戻るまで、リスト１１１１を下方にスクロールする。

【０４４６】

図１１Ｄ～図１１Ｇに示されるように、（例えば図１１Ｄ～図１１Ｅに示されるように）接点１１１６の移動１１１８に従ってリストが第１の方向（例えば上方）にスクロールし続けるとき、リストの外縁部１１２０の向こうにエリア１１２２を表示すること、続いて接点の終了を検出するのに応答して、（例えば図１１Ｅ～図１１Ｇに示されるように）エリア１１２２が表示されなくなるまで逆の方向（例えば下方）にリストをスクロールすることは、ラバーバンドエフェクトの一例である。

【０４４７】

触知出力１１２４により、ユーザへの、ラバーバンドエフェクトが適用されている視覚フィードバックが強化され、ラバーバンドエフェクトは、リストの下縁部を見ていることをユーザに示した後、リフトオフの後で、自動的に、リストの下部分をできるだけ多く表示する。視覚フィードバックと触知フィードバックを同時に提供することにより、リストの端部に到達したという、ユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、スクロールプロセスの効率が向上する。いくつかの実施形態では、過度の触知フィードバックを提供するのを避けるために、触知出力１１２１及び触知出力１１２４のうちの１つだけが生み出される。

【０４４８】

図１１Ｈ～図１１Ｉでは、デバイスは、リスト１１１１への別の入力、すなわち接点１１２６による移動１１２８を用いたドラッグジェスチャを検出し、これは、接点１１２６の移動に従って、ｅメール１１１２のリスト１１１１を上方にスクロールする。入力は、縁部１１２０が閾値位置１１１４を通過する前に、リストのいかなるスクロールも生じさせなかったので、リスト１１１１の縁部１１２０が閾値位置１１１４を通過するとき、触知出力は生成されない。

【０４４９】

図１１Ｈ～図１１Ｊでは、接点１１２６－ｂの移動１１２８－ｂに従ってリスト１１１１が上方に動き続けるのにつれて、リスト１１１１の外縁部１１２０と閾値位置１１１４の間にエリア１１２２が表示されて展開する。

【０４５０】

図１１Ｊでは、デバイスは、接点の終了（例えば接点１１２６－ｃのリフトオフ）を検出する。いくつかの実施形態では、デバイスが接点の終了を検出するとき、触知出力１１３０（例えばマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６）がトリガされる。

【０４５１】

いくつかの実施形態では、入力の終了が検出されたときに、リスト１１１１の外縁部１１２０が閾値位置１１１４を越えて動いた程度は、接点１１２６による入力のほうが、接点１１１６による入力よりも大きいので、触知出力１１３０の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、触知出力１１２４の対応する特性とは異なる。例えば、リスト１１１１の外縁部１１２０が閾値位置１１１４を越えて動いた程度が大きくなるにつれて、触知出力のゲインは増加する。このような場合には、（図１１Ｅと比較して大きい図１１Ｊでのエリア１１２２によって示されるように）接点１１２６による入力は、接点１１１６による入力より、閾値位置１１１４を大きく越えて外縁部１１２０を動かしたので、触知出力１１３０（例えば図１１Ｊでの０．６であるゲイン）は、触知出力１１２４（例えば図１１Ｅでの０．３であるゲイン）より大きいゲインを有するはずである。

【０４５２】

接点１１２６－ｃの終了を検出するのに応答して（図１１Ｊ）、デバイスは、図１１Ｋ～図１１Ｌに示されるように、リストの外縁部１１２０が閾値位置１１１４に戻るまで、リスト１１１１を下方にスクロールする。

【０４５３】

いくつかの実施形態では、リスト１１１１の外縁部の位置を閾値位置１１１４に向かって戻るように動かし始める際に、触知出力が生成される（例えば、リスト１１１１が跳ね返り始めるとき、デバイスは、リスト１１１１が跳ね返り始めたことを示す触知出力を生成する）。跳ね返り始めるのに際するこの触知出力は、任意選択的に、（外縁部１１２０が閾値１１１４を横断するのに際して開始する）触知出力１１２１及び／又は（入力の終了の検出に際して開始する）触知出力１１２４の代わりに、又はこれらに加えてなされる。

【０４５４】

図１２Ａ～図１２Ｆは、ズームアウト動作後、１つ以上の触知出力と共にデジタル画像（例えばＭａｃＢｏｏｋ（登録商標）広告のスクリーンキャプチャ）に適用されるラバーバンドエフェクトを示す。

【０４５５】

図１２Ａは、デジタル画像を編集するためのユーザインターフェース１２１０を表示し、これは、第１のサイズで表示されるデジタル画像１２１２であって、その結果、画像の幅がユーザインターフェースの幅と一致し、画像１２１２の左縁部１２１６がユーザインターフェースの閾値位置１２１４（例えばユーザインターフェース１２１０の左縁部）にあり、画像１２１２の右縁部１２２０がユーザインターフェースの閾値位置１２１８（例えばユーザインターフェース１２１０の右縁部）にある、デジタル画像１２１２と、（例えばタップジェスチャによって）アクティブにされたとき、赤目除去；自動補正；トリミ

ング／回転；フィルタ；ライト、カラー、及び白／黒の調整；元に戻す；並びに中止などの種々の画像編集機能を可能にするアフォーダンスとを含む。

【０４５６】

図１２Ｂ～図１２Ｄでは、デバイスは、画像１２１２への入力、すなわち接点１２２２による移動１２２６を用いたピンチジェスチャ、及び接点１２２４による移動１２２８を用いたピンチジェスチャを検出し、これは、接点１２２２及び接点１２２４の移動に従って画像１２１２をズームアウトする。図１２Ｂ～図１２Ｄでは、ピンチジェスチャ及びズームアウト動作が進むにつれて、画像１２１２の左縁部１２１６は閾値位置１２１４から離れるように動き、画像１２１２の右縁部１２２０は閾値位置１２１８から離れるように動き、画像の左縁部１２１６及び右縁部１２２０を越えた（背景）エリアが表示される。

【０４５７】

いくつかの実施形態では、ズームアウトが始まるとき、デバイス１００は触知出力１２３０（例えばマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６）を生成する。触知出力１２３０は、表示されている画像の幅が、（任意選択的に画像のデフォルトの最小表示サイズである）ユーザインターフェースの幅を下回って縮小されているというユーザへのフィードバックを提供し、これは、接点１２２２及び接点１２２４のうちの少なくとも１つのリフトオフ後、ラバーバンドエフェクトを生じさせることになる。いくつかの実施形態では、画像の外縁部（例えば左縁部１２１６及び／又は右縁部１２２０）がユーザインターフェースの閾値位置（例えば閾値位置１２１４及び／又は閾値位置１２１８）を横断したとき、触知出力がトリガされる。

【０４５８】

いくつかの実施形態では、触知出力１２３０の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、画像１２１２の外縁部がユーザインターフェース１２１０の閾値位置を越えて動くときに、入力の特性スピード（例えば接点１２２４及び／又は接点１２２６のスピード）に基づいて構成される。例えば、画像１２１２の外縁部がユーザインターフェース１２１０の閾値位置を横断するとき、接点１２２４及び接点１２２６のピンチスピードが速くなるにつれて触知出力のゲインは増加し、これは、より速い入力がなされるとき、触知フィードバックをユーザに分かりやすくする助けとなる。

【０４５９】

いくつかの実施形態では、触知出力１１２１の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、画像１２１２の外縁部がユーザインターフェース１２１０の閾値位置を越えて動くときに、画像１２１２の外縁部の特性スピードに基づいて構成される。例えば、外縁部が閾値位置（例えば閾値位置１２１４及び／又は閾値位置１２１８）を横断するとき、外縁部（例えば左縁部１２１６及び／又は右縁部１２２０）のスピードが速くなるにつれて、触知出力のゲインは増加し、これは、より速い入力がなされるとき、触知フィードバックをユーザに分かりやすくする助けとなる。

【０４６０】

図１２Ｄでは、デバイスは、接点のうちの少なくとも１つの終了（例えば接点１２２２－ｃ及び／又は接点１２２４－ｃのリフトオフ）を検出する。いくつかの実施形態では、デバイスが接点のうちの少なくとも１つの終了を検出したとき、デバイスは触知出力１２３２（例えばマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６）を生成する。いくつかの実施形態では、触知出力１２３２の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、（例えば入力の終了が検出されるときに）画像１２１２の外縁部１２１６及び外縁部１２２０がユーザインターフェースの閾値位置１２１４及び閾値位置１２１８を越えて動いていた程度に基づいて構成される。例えば、終了を検出した際の画像１２１２のズームアウト（縮小）量が大きくなるにつれて、触知出力のゲインは増加し、これにより、視覚的なラバーバンドエフェクトフィードバックが大きくなるにつれて、触知フィードバッ

クが増す。

【０４６１】

接点のうちの少なくとも１つの終了（例えば接点１２２２－ｃ及び／又は接点１２２４－ｃのリフトオフ（図１２Ｄ））を検出するのに応答して、デバイスは、図１２Ｅ～図１２Ｆに示されるように、画像の幅が再びユーザインターフェースの幅と一致するまで画像１２１２のサイズを大きくする。図１２Ｆでは、画像１２１２の左縁部１２１６はユーザインターフェースの閾値位置１２１４（例えばユーザインターフェース１２１０の左縁部）に戻り、画像１２１２の右縁部１２２０はユーザインターフェースの閾値位置１２１８（例えばユーザインターフェース１２１０の右縁部）に戻っている。

【０４６２】

接点１２２２の移動１２２６及び接点１２２４の移動１２２８に従って画像がズームアウトするのにつれて、画像１２１２の左縁部及び右縁部を越えて（背景）エリアを表示すること、続いて接点のうちの少なくとも１つの終了を検出するのに応答して、画像の幅が再びユーザインターフェースの幅と一致するまで画像を拡大することは、ラバーバンドエフェクトの別の例である。

【０４６３】

触知出力１２３２により、ユーザへの、ラバーバンドエフェクトが適用されている視覚フィードバックが強化され、ラバーバンドエフェクトは、画像全体を見ていることをユーザに示した後、リフトオフの後で、自動的に、画像の限度いっぱいの幅でディスプレイを埋める。視覚フィードバックと触知フィードバックを同時に提供することにより、画像全体が見せられてディスプレイを埋めているという、ユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、これは画像を見る効率を向上させる。いくつかの実施形態では、過度の触知フィードバックを提供するのを避けるために、触知出力１２３０及び触知出力１２３２のうちの１つのみが生み出される。

【０４６４】

図１２Ｇ～図１２Ｊは、並進移動後、触知出力と共に、デジタル画像（例えばＭａｃＢｏｏｋ広告のスクリーンキャプチャ）に適用されるラバーバンドエフェクトを示す。

【０４６５】

図１２Ｇでは、デバイスは、画像１２１２への入力、すなわち接点１２３８による移動１２４０を用いたドラッグジェスチャを検出し、これは、接点１２３８の移動に従って画像１２１２を（例えば上方に）並進移動させる。図１２Ｇでは、画像１２１２の下縁部１２３６は、ドラッグジェスチャ及びスクロールが進むにつれて閾値位置１２３４から離れるように動き、下縁部１２３６の下に表示される（背景）エリアが大きくなる。

【０４６６】

図１２Ｈでは、デバイスは接点の終了（例えば接点１２３８－ｂのリフトオフ）を検出する。いくつかの実施形態では、デバイスが接点の終了を検出したとき、触知出力１２４２（例えば高マイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６）がトリガされる。いくつかの実施形態では、触知出力１２４２の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、（例えば入力の終了が検出されるときに）画像１２１２の下縁部１２３６がユーザインターフェースの閾値位置１２３４を越えて動いていた程度に基づいて構成される。例えば、終了を検出した際の画像１２１２の並進移動の量が増すにつれて、触知出力のゲインは増加し、これにより、視覚的なラバーバンドエフェクトフィードバックが大きくなるにつれて、触知フィードバックが増す。

【０４６７】

接点１２３８－ｂの終了を検出するのに応答して（図１２Ｈ）、デバイスは、図１２Ｉ～図１２Ｊに示されるように、画像の下縁部１２３６が閾値位置１２３４に戻るまで画像１２１２を（例えば下方に）並進移動させる。

【０４６８】

接点１２３８の移動１２４０に従って画像が上方に並進移動するにつれて、画像の下縁

部１２３６の下により多くの（背景）エリアを表示すること、続いて接点の終了を検出するのに応答して、追加的な（背景）エリアが表示されなくなるまで逆の方向（例えば下方）に画像を並進移動させ、それによって画像をその元の中央の位置まで戻すことは、ラバーバンドエフェクトの別の例である。

【０４６９】

触知出力１２４２により、ユーザへの、ラバーバンドエフェクトが適用されている視覚フィードバックが強化され、ラバーバンドエフェクトは、並進移動後、自動的に、画像を再びユーザインターフェースの中心に据える。視覚フィードバックと触知フィードバックを同時に提供することにより、画像が中央に置かれているという、ユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、並進移動プロセスの効率が向上する。

【０４７０】

図１２Ｋ～図１２Ｏは、ズームイン動作後、１つ以上の触知出力と共にデジタル画像（例えばＭａｃＢｏｏｋ広告のスクリーンキャプチャ）に適用されるラバーバンドエフェクトを示す。

【０４７１】

図１２Ｋ～図１２Ｎでは、デバイスは、接点１２４４による移動１２４８及び接点１２４６による移動１２５０を用いた、画像１２１２への入力、すなわちデピンチジェスチャを検出し、これは、接点１２４４及び接点１２４６の移動に従って、画像１２１２をズームイン（拡大）する。図１２Ｋ～図１２Ｎでは、デピンチジェスチャを検出するのに応答して、大きくなる拡大図で画像１２１２のより狭い部分が表示される。図１２Ｌでは、画像１２１２－ｂは、入力の終了後（例えば接点１２４４及び接点１２４６のうちの少なくとも１つのリフトオフの後）、この画像についての、定義済みの最大ズームイン量（拡大率）に対応するズームイン量（拡大率）を超える。

【０４７２】

いくつかの実施形態では、入力の終了後、画像１２１２－ｂがこの画像についての定義済みの最大ズームイン量（拡大率）に対応するズームイン量（拡大率）を超えるとき（例えば図１２Ｌに示される拡大を伴う画像１２１２－ｂ）、デバイス１００は、触知出力１２５２（例えばマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６）を生成する。触知出力１２５２は、入力の終了後、画像１２１２のズームイン量（拡大率）が、（任意選択的にこの画像についてのデフォルトの最大拡大率である）この画像についての定義済みの最大ズームイン量（拡大率）を上回って大きくされているという、ユーザへのフィードバックを提供し、これは、接点１２４４及び接点１２４６のうちの少なくとも１つのリフトオフ後、ラバーバンドエフェクトを生じさせることになる。いくつかの実施形態では、画像の外縁部が（例えば図１２Ｌにおいてタッチスクリーン１１２に表示されている部分の画像１２１２－ｂを越えて）、ユーザインターフェースの閾値位置を（例えばやはり図１２Ｌにおいてタッチスクリーン１１２に表示されている部分の画像１２１２－ｂを越えて）横断するとき、触知出力がトリガされる。

【０４７３】

いくつかの実施形態では、触知出力１２５２の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、入力の終了後、画像１２１２－ｂがこの画像についての定義済みの最大ズームイン量（拡大率）に対応するズームイン量（拡大率）を超えるときに、入力の特性スピード（例えば接点１２４４及び／又は接点１２４６のスピード）に基づいて構成される。例えば、入力の終了後、画像１２１２－ｂがこの画像についての定義済みの最大ズームイン量（拡大率）に対応するズームイン量（拡大率）を超えるとき、接点１２４４及び接点１２４６のデピンチスピードが速くなるにつれて、触知出力のゲインは増加し、これは、より速い入力がなされるとき、触知フィードバックをユーザに分かりやすくする助けとなる。

【０４７４】

いくつかの実施形態では、触知出力１２５２の特性（例えば、触知出力を作り出す触知

出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、入力の終了後、画像１２１２－ｂがこの画像についての定義済みの最大ズームイン量（拡大率）に対応するズームイン量（拡大率）を超えるときに、ズームインする特性スピードに基づいて構成される。例えば、入力の終了後、画像１２１２－ｂがこの画像についての定義済みの最大ズームイン量（拡大率）に対応するズームイン量（拡大率）を超えるとき、ズームインするスピードが速くなるにつれて触知出力のゲインは増加し、これはより速い入力がなされるとき、触知フィードバックをユーザに分かりやすくする助けとなる。

【０４７５】

図１２Ｎでは、デバイスは、接点のうちの少なくとも１つの終了（例えば接点１２４４－ｄ及び／又は接点１２４６－ｄのリフトオフ）を検出する。いくつかの実施形態では、デバイスが接点のうちの少なくとも１つの終了を検出したとき、触知出力１２５４（例えばマイクロタップ（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６）がトリガされる。いくつかの実施形態では、触知出力１２５４の特性（例えば、触知出力を作り出す触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数及び／又は波形、並びに／又は触知出力に付随するオーディオ）は、入力の終了後（例えば入力の終了が検出されたときに）、画像１２１２が、この画像についての定義済みの最大ズームイン量（拡大率）を越えてズームイン（拡大）されていた程度に基づいて構成される。例えば、終了を検出した際の画像１２１２のズームインの量（拡大率）が増すにつれて触知出力のゲインは増加し、これにより、視覚的なラバーバンドエフェクトフィードバックが大きくなるにつれて、触知フィードバックが増す。

【０４７６】

接点のうちの少なくとも１つの終了（例えば接点１２４４－ｄ及び／又は接点１２４６－ｄのリフトオフ（図１２Ｎ））を検出するのに応答して、デバイスは、図１２Ｏに示されるように、定義済みの最大ズームイン量（拡大率）１２１２－ｂまで画像１２１２のサイズを小さくする。

【０４７７】

接点１２４４の移動１２４８及び接点１２４６の移動１２５０に従って画像がズームインするのにつれて、定義済みの最大ズームイン量（拡大率）より大きい拡大率で画像１２１２を表示すること、続いて接点のうちの少なくとも１つの終了を検出するのに応答して、画像拡大率が定義済みの最大ズームイン量（拡大率）と一致するまで画像を縮小することは、ラバーバンドエフェクトの別の例である。

【０４７８】

触知出力１２５４により、ユーザへの、ラバーバンドエフェクトが適用されている視覚フィードバックが強化され、ラバーバンドエフェクトは、リフトオフ後、自動的に、定義済みの最大ズームイン量（拡大率）で画像を表示する。視覚フィードバックと触知フィードバックを同時に提供することにより、定義済みの最大ズームイン量（拡大率）で画像を見ているという、ユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、これは画像をズームする効率を向上させる。いくつかの実施形態では、過度の触知フィードバックを提供するのを避けるために、触知出力１２５２及び触知出力１２５４のうちの１つのみが生み出される。

【０４７９】

図１３Ａ～図１３Ｌに目を向けると、これらの図は、いくつかの実施形態に従って、定義済みのウェブブラウザ境界を越えるズーム（拡大又は縮小）の際に触知出力を提供する、例示的なウェブブラウザインターフェースを示す。図１３Ａ～図１３Ｇは、例示的なウェブページのズームイン（拡大）、及びウェブページの展開に関連して生成される触知出力を示す。図１３Ｈ～図１３Ｌは、例示的なウェブページのズームアウト（縮小）、及びウェブページの縮小に関連して生成される触知出力を示す。

【０４８０】

図１３Ａでは、タッチスクリーンディスプレイ１１２に、例示的なウェブブラウザインターフェース１３１０が示されている。いくつかの実施形態では、ブラウザインターフェ

ース１３１０は、ウェブページ（例えばウェブページ１３２４）を表示するコンテンツ表示領域１３２６を含む。例えば図１３Ａでは、ウェブページ１３２４は、コンテンツ表示領域１３２６の上のアドレスバーに表示されるウェブアドレス「ａｐｐｌｅ．ｃｏｍ」に対応する。図１３Ａでは、ウェブページ１３２４の境界１３２２は、ブラウザインターフェース１３１０のコンテンツ表示領域１３２６の境界と合致する。

【０４８１】

図１３Ｂでは、デバイスは、移動１３０６及び移動１３０８によって示されるように、２つの接点１３０２及び接点１３０４がタッチ感知面１１２を横切って互いから離れるように動くことによるデピンチジェスチャなどの入力を検出する。２つの接点１３０２、接点１３０４によるデピンチジェスチャを検出するのに応答して、デバイスはウェブページ１３２４を展開し、その結果、ウェブページ１３２４の境界１３２２の位置は、コンテンツ表示領域１３２６の外側（例えばウェブブラウザインターフェース１３１０の表示される領域の外側）に押される。その結果、ウェブページ１３２４の一部のみが、タッチスクリーンディスプレイ１１２に見えている。図１３Ｃでは、接点１３０２及び接点１３０４が更に離れて動くにつれて、接点１３０２の移動１３０６及び接点１３０４の移動１３０８に従って、ウェブページ１３２４の展開が続く。

【０４８２】

図１３Ｄでは、デバイスは接点１３０２及び接点１３０４のリフトオフを検出するが、いくつかの実施形態によれば、ウェブページ１３２４は、接点のリフトオフ後、疑似的慣性によって展開し続ける。ウェブページ１３２４の展開が続く間、デバイスは、ウェブページ１３２４の境界１３２２がウェブブラウザインターフェース１３１０のコンテンツ表示領域１３２６の外側の閾値位置を越えて動いていることを検出し、閾値位置は、図１３Ｅに示されるように、安定状態の、展開されるウェブページの所定の最大サイズに対応する。展開がこの所定の最大サイズを超えたことが検出されるのに応答して、デバイスは、触知出力１３２０（例えば０．６であるゲインを有するマイクロタップ（２７０Ｈｚ））を生成し、ウェブページの最大安定サイズに到達したこと、及び疑似的慣性の影響が終了すると、ウェブページはこの安定最大サイズに戻るように縮小することになることを示す。図１３Ｆは、疑似的慣性の影響の下で展開し続けるウェブページ１３２４を示す。図１３Ｇは、疑似的慣性の影響が終了した後、ウェブページ１３２４が縮小して所定の最大サイズに戻り、その所定の最大サイズでとどまることを示す。

【０４８３】

疑似的慣性による移動に従ってウェブページがズームインするにつれて、定義済みの最大ズームイン量（拡大率）より大きい拡大率でウェブページ１３２４を表示すること、続いて疑似的慣性の終了を検出するのに応答して、画像拡大率が定義済みの最大ズームイン量（拡大率）と一致するまで画像を縮小することは、ラバーバンドエフェクトの別の例である。

【０４８４】

触知出力１３２０により、ユーザへの、ラバーバンドエフェクトが適用されている視覚フィードバックが強化され、ラバーバンドエフェクトは、リフトオフ後、自動的に、定義済みの最大ズームイン量（拡大率）でウェブページを表示する。視覚フィードバックと触知フィードバックを同時に提供することにより、定義済みの最大ズームイン量（拡大率）でウェブページを見ているという、ユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、これはウェブページをズームする効率を向上させる。

【０４８５】

図１３Ｈでは、タッチスクリーンディスプレイ１１２上に例示的なウェブブラウザインターフェース１３１０が表示されている。図１３Ｉでは、デバイスは、移動１３１６及び移動１３１８によって示されるように、２つの接点１３１２及び接点１３１４がタッチ感知面１１２を横切って互いに向かって動くことによる、ピンチジェスチャなどの入力を検出する。接点１３１２及び接点１３１４によるピンチジェスチャを検出するのに応答して、デバイスはウェブページ１３２４を縮小し、その結果、ウェブページ１３２４の外縁部

１３２２の位置は、コンテンツ表示領域１３２６の境界の内側に引っ張られる。その結果、より小さいバージョンのウェブページ１３２４が、ウェブページ１３２４の周りの空間と共にコンテンツ表示領域１３２６の中に表示される。

【０４８６】

いくつかの実施形態では、ウェブページ１３２４のこれまでの安定サイズは、ピンチジェスチャの検出前の、ウェブページ１３２４の元のサイズである。いくつかの実施形態では、デバイスがピンチジェスチャの終了を検出する（例えば接点１３１２及び接点１３１４のうちの少なくとも１つのリフトオフが検出される）まで、触知出力は生成されない。例えば、図１３Ｉ～図１３Ｊでは、接点１３１２及び接点１３１４が互いに近づくように動くにつれて、ウェブページ１３２４は、接点１３１２の移動１３１６及び接点１３０４の移動１３１８に従って縮小し続ける。図１３Ｊでは、接点１３１２及び接点１３１４のリフトオフを検出するのに応答して、デバイスは触知出力１３２６（例えば０．６であるゲインを有する高マイクロタップ（２７０Ｈｚ））を生成し、ウェブページの現在のサイズが不安定なサイズであり、ラバーバンドエフェクトが適用されて、安定サイズ（例えば、やはりウェブページの所定の最小サイズである元のサイズ）までウェブページを展開することになるのを示す。図１３Ｋ～図１３Ｌに示されるように、デバイスは、ウェブページの境界１３２２がコンテンツ表示領域１３２６の境界と再び合致するまでウェブページ１３２４を展開することにより、ウェブページ１３２４のサイズを元に戻す（図１３Ｌ）。

【０４８７】

接点１３１２の移動及び接点１３１４の移動に従ってウェブページがズームアウトするにつれて、ウェブページ１３２４の境界１３２２を越えて（背景）エリアを表示すること、続いて接点のうちの少なくとも１つの終了を検出するのに応答して、ウェブページの境界１３２２がコンテンツ表示領域１３２６の境界と再び一致するまで画像を拡大することは、ラバーバンドエフェクトの別の例である。

【０４８８】

触知出力１２３６により、ユーザへの、ラバーバンドエフェクトが適用されている視覚フィードバックが強化され、ラバーバンドエフェクトは、ウェブページ全体を見ていることをユーザに示した後、リフトオフの後で、自動的に、ウェブページの元のサイズでディスプレイを埋める。視覚フィードバックと触知フィードバックを同時に提供することにより、ウェブページ全体が見せられてブラウザインターフェースのコンテンツ表示領域を埋めているという、ユーザへの総合的なフィードバックが機能強化され、これはウェブページを見る効率を向上させる。

【０４８９】

図１４Ａ～１４Ｔ、１５Ａ～１５Ｌ、及び１６Ａ～１６Ｋは、いくつかの実施形態による、触知出力を与えてオブジェクトの作成、ピックアップ、ドラッグ、及びドロップを表示することを示す。これらの図のユーザインターフェースはまた、触知出力を与えて既定のスナップ位置までスナップすること、ユーザインターフェースの境界を横切ること、ユーザインターフェースの新しいエリアへ移ることなどの、ユーザインターフェースの他の変化を表示することを示す。これらの図の例は、図３０Ａ～３０Ｇに関して以下で説明する過程を示すために使用される。

【０４９０】

図１４Ａ～１４Ｔは、いくつかの実施形態による、様々なカレンダーイベント作成及び編集の機能を実行しながら、様々な触知出力を与える例示的なカレンダーユーザインターフェースを示す。

【０４９１】

図１４Ａ～１４Ｄは、新しいカレンダーエントリの作成中に触知出力を与える例示的なカレンダーユーザインターフェースを示す。図１４Ａには、タッチスクリーンディスプレイ１１２上の週間表示カレンダーインターフェース１４１０が表示されている。カレンダーインターフェース１４１０は、既定の複数のオブジェクトスナップ位置を含む。いくつ

かの実施形態では、複数の既定のオブジェクトスナップ位置は、１つのオブジェクトが正確な場所の閾値範囲内で解放されたとき（例えばドロップされ、又はそうではなく、オブジェクトの移動に影響を及ぼす要因から解放されたとき）に収まる、ユーザインターフェース上の正確な場所（例えば、いくつかの所定の点、線、セル、及び／又はエリアと一致する場所）になる。例えば、カレンダーインターフェース１４１０では、カレンダーグリッドの日付線はカレンダーエントリのオブジェクトスナップ位置を定義し、所定のスナップ位置はそれぞれの日付に対応し、カレンダーエントリは、隣接する２つの日付線間の領域の近くにドロップされると、隣接する２つの日付線の間に収まる。

【０４９２】

垂直の日付線に加えて、カレンダーインターフェース１４１０はまた、カレンダーインターフェース１４１０内のセルが特定の日のタイムスロットを表すように、１日を１時間又は１時間の何分の１かの単位で分割する水平線を含む。いくつかの実施形態では、水平線は、オブジェクトスナップ位置だけではなく、すなわち、オブジェクトは、隣接する時間線間の不可視スナップ位置へ（例えば、時間線から離れた１５分間隔に相当する不可視スナップ位置へ）、スナップすることができる。いくつかの実施形態では、カレンダーインターフェース１４１０はまた、イベントマーキングを容易にするために、現在時刻及び日付を示すドット１４０５が付いている水平線を含む。

【０４９３】

図１４Ａで、カレンダーインターフェース１４１０は最初に、８月３１日、日曜日に予定されている１つの既存のカレンダーエントリ（例えば、「Ｈａｖｅ　Ｌｕｎｃｈ」）を含む。いくつかの実施形態では、図１４Ｂに示されるように、ユーザは、タッチスクリーンディスプレイ１１２への入力によって新イベント作成を開始することができる。いくつかの実施形態では、デバイスは、タッチスクリーン１１２上の接触１４１２（例えば、既定の閾値時間、例えば３００ｍｓ間、強度が$ＩＴ_{L}$を超える、表示されたカレンダーインターフェース１４１０上の接触）によって、長押し入力を検出して新カレンダーエントリの作成を開始する。いくつかの実施形態では、デバイスは、表示されたカレンダーインターフェース１４１０上の、強度が$ＩＴ_{D}$を超える深押し入力を検出して新カレンダーエントリの作成を開始する。

【０４９４】

図１４Ｂにまた示されるように、接触１４１２によって入力を検出することに応じて、ラベル「新イベント」が付いているオブジェクト１４０４が表示される。オブジェクト１４０４は、選択状態で（例えば、オブジェクト１４０４上にリサイズハンドル１４０５によって示されるように）カレンダーインターフェース１４１０に表示される。いくつかの実施形態では、デバイスは、カレンダーインターフェースからディスプレイの表面に向けて持ち上げられているオブジェクトを示すアニメーション（例えば、接触１４１２までのジャンプ）を表示する。

【０４９５】

オブジェクト１４０４の選択（及び、接触１４１２に向けたオブジェクト１４０４の持ち上げ）を視覚的に示すことと連携して、デバイスは、触知出力１４４０（例えば、０．８のゲインでＭｉｃｒｏＴａｐ　Ｈｉｇｈ（１５０Ｈｚ））を生成して、新カレンダーエントリが作成されたことを示す。次に、図１４Ｃで、新イベント情報入力インターフェース１４１１が、イベント情報、例えばタイトル「Ｇｏ　ｔｏ　Ｇｙｍ」、及び／又は新カレンダーエントリの場所を入力するために表示される。いくつかの実施形態では、接触１４１２のリフトオフ前に移動が検出された場合、新カレンダーエントリが動いていることを示す別の触知出力を任意選択で生成する。触知出力は、カレンダーエントリがその最初の場所から異なる場所に移動されていることを、この移動がリフトオフの前に接触１４１２の不意の移動によって意図せずに起きた場合に、ユーザに知らせる。接触１４１２のリフトオフの前に接触１４１２の移動が検出されなかったときには、触知出力は生成されず、オブジェクト１４１２はその元の場所にとどまる。図１４Ｄに示されるように、イベント情報がインターフェース１４１１に入力されると、ユーザは「Ａｄｄ」アフォーダンス

ダンスを選択して、カレンダーインターフェース１４１０に退避及び復帰することができる。図１４Ｄで、新イベントのタイトルは「Ｇｏ　ｔｏ　Ｇｙｍ」に更新されている。ここでオブジェクト１４０６は、既存のカレンダーエントリであり、非選択状態で現れる。

【０４９６】

いくつかの実施形態によれば、図１４Ｅ～１４Ｊは、既存のカレンダーエントリのピックアップ、ドラッグ、及びドロップ中に触知出力を与える例示的なユーザインターフェースを示す。既存のカレンダーエントリのピックアップ、ドラッグ、ドロップは、接触１４１３による入力の様々な部分に応じて実行される。

【０４９７】

図１４Ｅは、接触１４１３による入力の第１の部分に応じて、既存のカレンダーエントリ１４０８をピックアップする。図１４Ｅに示すように、デバイスは、接触１４１３での長押し入力を検出し、カレンダーエントリ１４０８の見かけを変更して、その選択状態を示す。カレンダーエントリ１４０８の選択及び持ち上げを視覚的に示すことと連携して、装置１００は、触知出力１４４２（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成する。図１４Ｅの既存のオブジェクトをピックアップする触知出力１４４２（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））は、図１４Ｂの新オブジェクトを作成する触知出力１４４０（例えば、ゲインが０．８のＭｉｃｒｏＴａｐ（１５０Ｈｚ））よりも高い周波数及び振幅（及び／又はゲイン係数）を有する。

【０４９８】

図１４Ｆ～１４Ｉは、接触１４１３による入力の第２の部分に応じて項目をドラッグすることを示す。いくつかの実施形態では、接触１４１３による入力の第２の部分は、タッチスクリーンディスプレイ１１２を横切る接触１４１３の移動を含む。いくつかの実施形態では、選択オブジェクト１４０８は、接触１４１３の移動１４１４中に、接触１４１３によってドラッグされる。接触１４１４の移動中、オブジェクト１４０８は、オブジェクト及び接触１４１３がこれらのスナップ位置の近くにあるときに、１つ以上のスナップ位置（例えば火曜日と水曜日の間の日付線）へスナップする。

【０４９９】

図１４Ｆで、デバイスは、９月２日火曜日と９月３日水曜日の間の日付境界の閾値範囲内の場所への接触１４１３の移動を検出する。図１４Ｇで、接触１４１３の移動に応じて、デバイスは、選択オブジェクト１４０８を９月２日火曜日から９月３日水曜日のタイムスロットに移動させ、移動オブジェクト１４０８のゴースト画像１４１６を、その移動前のオブジェクトスナップ位置、例えば９月２日火曜日の午前１１時～午後１２時に表示する。

【０５００】

いくつかの実施形態では、選択オブジェクト１４０８は、接触１４１３が現在のオブジェクトスナップ位置（例えば、９月２日火曜日）と関連付けられた閾値範囲から出て、次のスナップ位置（例えば、９月３日水曜日）と関連付けられた閾値範囲に達するまで、１つのオブジェクトスナップ位置（例えば、９月２日火曜日）にとどまり、それにより、オブジェクト１４０８があたかも接触の下でスライドし、次のスナップ位置（例えば、９月３日水曜日）まで跳ねるように見える。

【０５０１】

次の既定のオブジェクトスナップ位置までオブジェクト１４０８を移動させることと連携して、デバイスは触知出力１４４４（例えば、ゲインが０．４のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成する。いくつかの実施形態では、新しい位置にスナップするオブジェクトを示す触知出力１４４４は、ピックアップされているオブジェクトを示す触知出力１４４２（図１４Ｅ）（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））よりも小さい振幅を有する。

【０５０２】

図１４Ｈで、オブジェクト１４０８が９月３日水曜日のタイムスロットへスナップした後に、接触１４１３は、移動１４１４で示されるように垂直方向に動く。この接触の動き

に応じて、図１４Ｉに示すように、デバイスはオブジェクト１４０８を１日の異なる時刻へ、例えば午前１１時の開始から午前１１時１５分の開始へと移動させ、このイベントオブジェクトを別の時刻へ移動させることに連携して、触知出力がデバイスによって生成されない。

【０５０３】

図１４Ｊで、デバイスは、接触１４１３による入力の第３の位置を検出し、ドロップオフ基準が満たされている（例えば接触１４１３のリフトオフが検出され、オブジェクト１４０８が静止している）と判定する。ドロップオフ基準が満たされていると判定することに応じて、デバイス１００は、ゴーストオブジェクト１４１６の表示を停止することによって、及び／又はオブジェクト１４０８の見かけを非選択状態に変更することによって、オブジェクトが除外されることを視覚的に示す。加えて、デバイスは、触知出力１４４６（例えば、ゲインが０．６のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成して、オブジェクト１４１６がドロップされタイムスロットの中に収まったことを示す。いくつかの実施形態では、ドロップオフの開始とオブジェクトが最終的にスナップ位置に収まる時間との間に遅延があり、デバイスは、オブジェクトがスナップ位置に最終的に収まることと同期した時間に触知出力１４１６を生成する。図１４Ｊは、触知出力１４４６が生成されたときに、ドロップオフと関連付けられたスナップ位置の、例えば９月３日水曜日午前１１時１５分～午後１２時１５分に対応するタイムスロットの、オブジェクト１４１６を非選択状態で示す。

【０５０４】

図１４Ｋ～１４Ｍは、いくつかの実施形態による、以前に未表示のカレンダーインターフェースの部分が、カレンダーインターフェースの境界まで動いたカレンダーエントリに応じて表示されたときに、触知出力を与えることを示す。この過程は、最初にオブジェクトをピックアップし、次にそのオブジェクトをカレンダーインターフェースの縁部までドラッグすることを含む。

【０５０５】

図１４Ｋは、既存のカレンダーエントリ１４２０が接触１４１５による長押し入力によってピックアップされることと、カレンダーエントリ１４２０の選択及びリフトアップを示すことに連携してデバイスが触知出力１４４８（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成してカレンダーエントリ１４２０の選択を表示することとを示す。

【０５０６】

図１４Ｌで、デバイスは接触１４１５の移動を検出し、接触１４１５の移動を検出することに応じてデバイスは、接触１４１５の移動と一緒にカレンダーエントリ１４２０を移動させる。デバイスは、接触１４１５（及びカレンダーエントリ１４２０）が新タイムスロットの閾値範囲内で動くときに、カレンダーエントリ１４２０がカレンダーインターフェース１４１０の新タイムスロット（例えば、９月４日のタイムスロット）にスナップする度に、それぞれの触知出力（例えば触知出力１４５０（ゲインが０．４のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成する。カレンダーエントリ１４２０の移動中、カレンダーエントリ１４２０の元の位置にカレンダーエントリのゴースト画像１４０６が表示される。

【０５０７】

図１４Ｍで、カレンダーエントリ１４２０がカレンダーインターフェース１４１０の縁部近くにドラッグされると、デバイスは、以前に未表示のカレンダーインターフェースの部分（例えば、９月７日に対応する列）がカレンダーインターフェースの縁部近くのカレンダーエントリ１４２０の下に表示されるように、カレンダーインターフェース１４１０をシフトする。例えば、カレンダーエントリ１４２０がカレンダーインターフェース１４１０の縁部に静止したままである間、カレンダーインターフェースは、翌日（９月７日）がカレンダーエントリ１４２０の下に表示されるように、カレンダーエントリ１４２０の下で左方向にスライドする。デバイスはまた、カレンダーエントリ１４２０に対してカレンダーインターフェース１４１０をシフトすることと連携して、触知出力１４５２（例え

ば、ゲインが０．４のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成する。いくつかの実施形態では、接触１４１５がカレンダーインターフェース１４１０の縁部に保持されているとき、デバイスは、接触１４１５のリフトオフが検出されるまでカレンダーインターフェースを左方向に一定期間毎にシフトして追加の日を出現させる。いくつかの実施形態では、デバイスは、カレンダーインターフェースが１日毎にシフトする度に、対応する触知出力を生成する。

【０５０８】

図１４Ｎ～１４Ｔは、いくつかの実施形態による、カレンダーエントリが複数のスナップ位置の間で瞬き、カレンダーインターフェース内の最終位置に収まるときに触知出力を与える例示的なカレンダーユーザインターフェースを示す。

【０５０９】

図１４Ｎ～１４Ｍを参照して上記で説明した、ドラッグすることによってカレンダーエントリを動かすことと同様に、図１４Ｎ示されるように、カレンダーエントリ１４３０が接触１４３１による入力（例えば、接触１４３１による押圧入力）の第１の部分の間中に最初に選択される。接触１４３１によるカレンダーエントリ１４３０の選択を視覚的に表示することに応じて、デバイスは触知出力１４５４（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成してカレンダーエントリ１４３０の選択を示す。

【０５１０】

図１４Ｏで、デバイスは、接触１４３１の（例えば、９月２日の列と９月３日の列の間の場所での）リフトオフの前にタッチスクリーンディスプレイ１１２を横切る接触１４３１の速い移動１４３２（例えば、フリングジェスチャ又はフリックジェスチャ）を含む、接触１４３１による入力の第２の部分を検出する。

【０５１１】

図１４Ｐ～１４Ｓは、カレンダーエントリ１４３０が、疑似的慣性の影響を受けて複数日にわたって右方向に移動し続けることを示す。この装置は、カレンダーエントリ１４３０が通過したそれぞれの日のタイムスロットへカレンダーエントリ１４３０をスナップし、対応する触知出力（例えば、それぞれ触知出力１４５６及び触知出力１４５８（例えば、ゲインが０．４のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成して、カレンダーエントリ１４３０が新スナップ位置まで移動したことを示す。

【０５１２】

図１４Ｓで、接触１４３１による入力の終了後にカレンダーエントリ１４３０が十分に減速する（例えば、カレンダーエントリ１４３０の速度がゼロ又は閾値速度まで低下する）と、デバイスは、ドロップオフ基準が満たされていると判定する。図１４Ｓ～１４Ｔに示されるように、カレンダーエントリ１４３０の速度が閾値速度未満に低下し、カレンダーエントリ１４３０が所定のスナップ位置（例えば、９月５日のスロット）の閾値範囲内にあるとき、デバイスは、カレンダーエントリ１４３０をカレンダーインターフェース１４１０の既定のスナップ位置へスナップする（図１４Ｔ）。カレンダーエントリ１４３０がスナップ位置に収まると、デバイスは、図１４Ｔに示されるように、触知出力１４６０（例えば、ゲインが０．６のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成する。図１４Ｑ及び図１４Ｓで、カレンダーエントリ１４３０がいずれかのスナップ位置にスナップする前（例えば、カレンダーエントリ１４３０が日付線の間にあるとき）には、触知出力は生成されない）。

【０５１３】

図１４Ｔで、カレンダーエントリ１４３０が最終スナップ位置に収まった後、デバイスは、カレンダーエントリ１４３０が除外されることを視覚的に示し、ゴースト画像１４３４の表示を中止する。

【０５１４】

図１５Ａ～１５Ｌは、いくつかの実施形態により、天気項目のリスト中の天気項目を再配置するときに様々な触知出力を与えることを示す。天気項目の再配置は、天気項目のうちの１つをピックアップすること、及び天気項目をドラッグジェスチャ又はフリックジェ

スチャによって移動させることによって実行される。ドラッグジェスチャによる天気項目の移動は図１５Ｂ～１５Ｅに示され、フリックジェスチャによる天気項目の移動は図１５Ｆ～１５Ｌに示されている。

【０５１５】

この例では、天気項目が１つのスナップ位置からピックアップされ、別のスナップ位置でドロップオフされたときに触知出力が生成される。より詳細に以下で説明するように、追加の触知出力が、ピックアップされていない他の天気項目（例えば、ドラッグ又はフリックされている項目用の場所を作るために近くのスナップ位置にスナップする他の項目、及びドラッグ又はフリックされている項目用の場所を作るために移動するときに互いに衝突する他の項目）の自動移動と連携して生成される。

【０５１６】

図１５Ａで、天気予報インターフェース１５１０がタッチスクリーンディスプレイ１１２上に表示される。天気予報インターフェース１５１０は、リストの形で配置された複数の天気項目を含む。各天気項目は、それぞれの地理的場所における天気を表示する。例えば、天気項目１５０２（１５０２－１～１５０２－７）のリストは、複数の都市の天気予報に対応する。例えば、項目１５０２－１はクパチーノ市の、項目１５０２－２はサニーベール市の、項目１５０２－３は西安の、１５０２－４は深川の、１５０２－５は北京の、１５０２－６は上海の、及び１５０２－７は別の市などの、現在の気象条件を提示する。天気予報インターフェース１５１０では、これらの項目１５０２が互いに隣接して、すなわち隣接するスロット（例えば、スナップ位置１５０４）を占有して置かれている。隣接する天気項目間の境界線は、これらの天気項目１５０２のスナップ位置１５０４を画定する。例えば、深川天気項目１５０２－４、北京天気項目１５０２－５、及び上海天気項目１５０２－６は、３つの隣接するスロットを占有する。隣接する深川の天気項目１５０２－４と北京の天気項目１５０２－５の間の境界線、及び隣接する北京の天気項目１５０２－５と上海の天気項目１５０２－６の間の境界線は、スナップ位置１５０４－４に対応するスロットを画定する。いくつかの実施形態では、天気項目は、スロットの中に移動するときに、隣接する一対の境界線によって画定されるスロットに収まることができる。

【０５１７】

図１５Ｂで、既存のカレンダーエントリを選択するのと同様に、北京天気項目１５０２－５が、接触１５１２による入力（例えば、長押し又は深押し）の第１の部分に応じて選択される。天気項目１５０２－５の選択に応じて、デバイスは、北京天気項目１５０２－５が選択されたことを例えば強調表示、拡大、及び／又は合焦して視覚的に示し、薄暗い、小さい、及び／又はぼやけている非選択項目１５０２－１、１５０２－２、１５０２－３、１５０２－４、１５０２－５、及び１５０２－６とは対照的である。項目１５０２－５の選択を視覚的に示すことと連携して、デバイスは、触知出力１５２０（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ　Ｈｉｇｈ（２７０Ｈｚ））を生成して、項目１５０２－５が選択されたことを示す。

【０５１８】

図１５Ｃで、北京天気項目１５０２－５項目が選択されている間、接触１５１２の移動１５１４が検出される。接触１５１２の上方向移動１５１４を検出することに応じて、デバイスは、図１５Ｃ～１５Ｄに示されるように、接触１５１２の移動に従って選択項目１５０２－５を移動させる。

【０５１９】

図１５Ｄで、北京天気項目１５０２－５が、深川１５０２－４の非選択天気項目があるスナップ位置１５０２－３に向かって更に上方向に移動すると、北京天気項目１５０２－５の以前の移動位置１５０４－４に対応するスロット１５０４－４が空きになる。北京天気項目１５０２－５の場所を作るために、また空きスロットを埋めるために、深川天気項目１５０４－３が空きスロットに向かって下方に移動する。スナップ位置１５０４－４の空スロットの中に天気項目１５０４－３が移動すると、デバイスは触知出力１５２２（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成して、スナップ位置１

５０４－４の空きスロットの中に天気項目１５０４－３が移動したことを示す。

【０５２０】

図１５Ｆで、北京天気項目１５０２－５が接触１５１２によってピックアップされた後（図１５Ｂ）、デバイスは、接触１５１２によるフリックジェスチャ（例えば、リフトオフ前に接触１５１２が素早く動く）を検出する。図１５Ｇに示されるように、北京天気項目１５０２－５は、接触１５１２のリフトオフ後、徐々に低下する速度で上方向に移動し続ける。天気項目１５０２－５が移動し続ける間、最初に、スナップ位置１５０４－３に対応するスロットが空く。移動する項目１５０２－５用の場所を作るために、またスナップ位置１５０４－３の空きスロットを埋めるために、デバイスは、図１５Ｇに示されるように、スナップ位置１５０４－２の西安天気項目１５０２－３をスナップ位置１５０４－３に向けて移動させる。西安天気項目１５０２－３がスナップ位置１５０４－３に収まると、デバイスは、図１５Ｈに示されるように、触知出力１５２４（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成して、項目１５０２－３がスナップ位置１５０４－３に収まったこと、及びスナップ位置１５０４－２に対応するスロットが空いたことを示す。

【０５２１】

同様に、北京天気項目１５０２－５がスナップ位置１５０４－２を通過し、スナップ位置１５０４－１の閾値範囲に入ると（図１５Ｉ）、デバイスは、スナップ位置１５０４－１のサニーベール天気項目１５０２－２をスナップ位置１５０４－２に向けて移動させる。サニーベール天気項目１５０２－２がスナップ位置１５０４－２に収まると、デバイスは、図１５Ｊに示されるように、触知出力１５２６（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成する。

【０５２２】

図１５Ｊにまた示されるように、天気項目１５０２－５の速度は、ドロップオフ基準が満たされ、かつ天気項目１５０２－５がスナップ位置１５０４－１の閾値内になる程度にまで遅くなっている。図１５Ｋで、デバイスは、天気項目１５０２－５をスナップ位置１５０４－１のスロットまでスナップする。図１５Ｌで、ドロップオフ基準が満たされているので、すなわち、天気項目１５０２－５がスナップ位置１５０４－１の閾値範囲内に達した後の天気項目１５０２－５の移動速度が閾値速度未満であるので、デバイスは、天気項目１５０２－５が除外されることを視覚的に示す（例えば、天気項目北京１５０２－５を事前選択サイズまで小さくし、これをスナップ位置１５０４－１のスロットの中にドロップすることによって）。加えて、デバイスは触知出力１５２８（例えば、ゲインが０．６のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成して、天気項目１５０２－５がスナップ位置１５０４－１のスロットに収まったことを示す。

【０５２３】

いくつかの実施形態では、例えば図１５Ｅ、１５Ｈ、１５Ｊに示されるように、天気項目が隣接スロットにスナップして移動項目用の場所が作られると、デバイスは、ゲインが０．４のＭｉｃｒｏＴａｐ（１５０Ｈｚ）である触知出力を生成する。いくつかの実施形態では、複数の項目が短い時間内に移動し複数の位置にスナップしている場合、デバイスは、触知出力生成速度が触知出力生成の閾値速度（例えば、０．０５秒当り１つの触知出力）を超えようとしているならば、１つ以上の触知出力を任意選択で省くことができる。

【０５２４】

図１６Ａ～１６Ｋは、いくつかの実施形態による、ホーム画面ユーザインターフェースにアイコンを再配置するときに様々な触知出力を与えることを示す。アイコンの再配置は、例えば、ドックからアイコンをフラッキングする（図１６Ｂ～１６Ｅ）、又はアイコンをドックの中にドラッグする（図１６Ｆ～１６Ｋ）という接触の動きに従って１つのアイコンが移動することにより実行される。

【０５２５】

図１６Ａで、ホーム画面ユーザインターフェース１６１０がタッチスクリーンディスプレイ１１２に表示されている。ホーム画面１６１０は、異なるアプリケーションに対応す

る複数のアプリケーション起動アイコン、例えば、カレンダーアプリケーションに対応する「カレンダー」アイコン、「写真閲覧／編集アプリケーションに対応する「写真」アイコンなどを含む。アプリケーション起動アイコンは、ホーム画面の一般エリア内の、又はホーム画面ユーザインターフェースの下部のドック内の、スナップ位置１６０２などの複数の既定のスナップ位置に表示される。いくつかの実施形態では、移動アプリケーションアイコンが、移動アイコンが既定のスナップ位置の閾値範囲内にあるときに、既定のスナップ位置に収まる。

【０５２６】

いくつかの実施形態では、スナップ位置は、ユーザインターフェース上（ホーム画面の一般エリア内又はドック内のいずれか）のアイコンの数と、ディスプレイ設定（例えば、アイコンサイズ及びアイコンを表示するエリア）とに基づいて、これらのスナップ位置に表示されるアイコンが均等に間隔をあけた格子内で互いに隣接して出現するように、動的に決定される。

【０５２７】

図１６Ａで、ドックの外側のエリアは４×４格子に分割され、ドック内のエリアは、４つの隣り合うアイコンを表示する４つのセル（図１６Ａ）又は３つの隣り合うアイコンを表示する３つのセル（図１６Ｆ）がある単一の列に分割されている。ドックの外側のアイコンがドックに追加される、又はドック内のアイコンがドックから取り除かれると、図１６Ｊを参照してより詳細に説明するように、デバイスは、スナップ位置を再計算し、その新しいスナップ位置にドック内の他のアイコンを再配置するとともに、このアイコン再配置と連携して触知出力を生成する。

【０５２８】

いくつかの実施形態では、これらの既定のスナップ位置、例えば図１６Ａの１６０２－１．．．１６０２－１６に連続番号などが割り当てられ、それにより既定のスナップ位置が順次埋められアイコンが互いに隣接して表示されるようになる。スナップ位置に対応する領域が空いていると（例えば、アイコンがその領域外に移動していることにより（図１６Ｇ））、隣接する大きい（又は小さい）番号が付いたスナップ位置のアイコンが自動的に中に移動して空きスロットを埋める。例えば、図１６Ｇ～１６Ｈで、「サファリ」アイコン１６０８がスナップ位置１６０２－３から出ると、「計算機」アイコン１６０４がスナップ位置１６０２－１４から１６０２－１３に自動的に移動して空きスロットを埋める。このような実施形態では、図１６Ｂ～１６Ｅに示されるように、移動するアプリケーションアイコンが、最大（又は最小）の番号が付いた空きスナップ位置、例えば既定のスナップ位置１６０２－１４に収まる。

【０５２９】

図１６Ｂを参照すると、ドック内の計算機アイコン１６０４が、接触１６１２による入力（例えば、接触１６１２による長押し又は深押し）の第１の部分に応じて選択される。アイコン１６０４が選択されたことに応じて、デバイスは、カレンダーアイコン１６０４が選択されていることを視覚的に示す（例えば、アイコン１６０４が強調表示され拡大される）。アイコン１６０４が選択されたことを視覚的に示すことと連携して、デバイスは、触知出力１６２６（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ）を生成して、アイコン１６０４が選択されたことを示す。

【０５３０】

図１６Ｃで、計算機アイコン１６０４が選択されている間に、接触１６１２の移動１６１４によって示されるように、接触１６０４による入力の第２の部分が検出される。接触１６１２の移動１６１４を検出することに応じて、デバイスは、ドックから出る接触１６１２の移動１６１４に従って、選択された計算機アイコン１６０４を移動させる。

【０５３１】

図１６Ｄで、デバイスは速い指の動きを検出し、その後に接触１６１２のリフトオフを検出する。これに応じて、デバイスは、接触１６１２のリフトオフを検出した後、計算機アイコン１６０４を継続して移動させる。計算機アイコン１６０４は、疑似的慣性による

接触のリフトオフ後、徐々に低下する速度で移動する。計算機アイコン１６０４の疑似的慣性移動が接触リフトオフの後に停止すると、デバイスはカレンダーアイコン１６０４を、次に利用可能な既定のスナップ位置１６０２－１４に対応するユーザインターフェース内の空き領域に向けて、移動させる。

【０５３２】

図１６Ｅでは、ドロップオフ基準は満たされており、例えばオブジェクの移動速度は、計算機アイコン１６０４がスナップ位置１６０２－１４に近づいた後に閾値速度以下に低下する。これに応じて、デバイスは、計算機アイコン１６０４をスナップ位置１６０２－１４に移動させ、計算機１６０４が除外されたことを視覚的に示し（例えば、計算機アイコンを事前選択サイズに縮小することによって）、触知出力１６２８（例えば、ゲインが０．６のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成して、計算機アイコン１６０４がスナップ位置１６０２－１４に収まったことを示す。

【０５３３】

図１６Ｅには示されていないが、いくつかの実施形態では、デバイスがドックからアイコンが除去されたことを検出すると、デバイスは、スナップ位置を計算し、ドック内の残りのアイコン（例えば、アイコン１６２２、１６２４、１６２０）を新しいスナップ位置まで、これらのアイコンがドック内で一様に表示されるように移動させる。残りのアイコンを再配置することと連携して、いくつかの実施形態では、デバイスは触知出力（例えば、ゲインが０．４のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成して、新しい位置にスナップするアイコンを模擬する。

【０５３４】

図１６Ｆで、ドックの外側にあるサファリアイコン１６０８が、接触１６１６による入力の第１の部分に応じて選択される（例えば、接触１６１６による長押し又は深押し）。入力の第１の部分に応じて、デバイスは、サファリアイコン１６０８が選択されていることを視覚的に示す（例えば、アイコン１６０８が強調表示され拡大される）。アイコン１６０８の選択を視覚的に示すことと連携して、デバイスは、触知出力１６３０（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成してアイコン１６０８が選択されたことを示す。

【０５３５】

図１６Ｇで、サファリアイコン１６０８が選択されている間に、デバイスは、接触１６１６の移動１６１８を検出する。接触１６１６の移動１６１８を検出することに応じて、デバイスは、選択されたサファリアイコン１６０８を移動１６１８に従って、例えばスナップ位置１６０２－１３からの第１の移動アイコン１６０８に従って、次にドックの近くへ（図１６Ｈ）、その次にドックの中へと（図１６Ｉ）移動させる。

【０５３６】

図１６Ｊで、デバイスが、アイコン１６０８がドックに入ったことを検出すると、デバイスは、ドックの内側にアイコン１６０８を収容するためのスナップ位置を計算する。次に、デバイスは、サファリアイコン１６０８用の場所を作るためにドック内の他のアイコン（例えば、アイコン１６２０、１６２２、１６２４）を新しいスナップ位置へ移動させる。他のアイコンを再配置することと連携して、いくつかの実施形態では、デバイスは、触知出力１６３２（例えば、ゲインが０．４のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成する。

【０５３７】

図１６Ｋでは、ドロップオフ基準が満たされている（例えば、サファリアイコン１６０８の移動速度は、オブジェクトがドック内のスナップ位置に近づいた後に閾値速度未満に低下する）。ドロップオフ基準が満たされていることに応じて、デバイス１００は、サファリアイコン１６０８をドック内のスナップ位置に移動させ、サファリアイコン１６０８が除外されたことを視覚的に示し（例えば、サファリアイコンを事前選択サイズに縮小することによって）、触知出力１６３４（例えば、ゲインが０．６のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成して、サファリアイコン１６０８がドック内のスナップ位置に収まっ

たことを示す。
【０５３８】
図１７Ａ～１７Ｈ及び１８Ａ～１８Ｅは、いくつかの実施形態による、デバイスの方向基準が満たされると触知出力が与えることを示す。図１７Ａ～１７Ｈ及び１８Ａ～１８Ｅを用いて、図３２Ａ～３２Ｃに関して以下で説明される過程を示す。
【０５３９】
図１７Ａ～１７Ｈは、いくつかの実施形態による、例示的なコンパスユーザインターフェースを示し、またデバイスと近辺の磁界（例えば、地球の磁界）との位置調整に基づいてデバイス１００の方向を変えるときに生成される様々な触知出力を示す。
【０５４０】
図１７Ａでは、コンパスインターフェース１７００がタッチスクリーンディスプレイ１１２に表示されている。コンパスユーザインターフェース１７００は、デバイス付近の磁界を基準として複数の主方向（例えば、真北から３０度毎）に対応する複数の主マーキング１７０４（例えば、０度、３０度、６０度、北、東などの太線）があるコンパス面１７１０を含む。いくつかの実施形態では、コンパス面１７１０は、複数の主マーキング１７０４の隣接する各主マーキングのそれぞれの対の間に、複数の副方向（例えば、１度、３２度など）に対応する複数の副マーキング１７０６を更に含む。コンパスインターフェース１７００上で、デバイスはまた、電子デバイス１００の現在の方向を示すデバイスの方向インジケータ１７０２を表示し、例えば、インジケータ１７０２は、２つの主マーキング北と東の間の３６度の副マーキングと一致しており、電子デバイスの現在の方向が北東３６度であることを示す。加えて、コンパスインターフェース１７００は、デバイス１００の現在の方向を文字で明示する方向値インジケータ１７０８を含む。
【０５４１】
図１７Ｂで、デバイスが方向を変える（例えば反時計方向に回転する）と、コンパス面は、インジケータ１７０２が、例えば３０度マーキングである主マーキングと一致するまで時計方向に回転し、デバイスは、例えば北から３０度毎の既定の方向にデバイスが達したと判定し、触知出力１７１２（例えば、ゲインが０．８のＭｉｃｒｏＴａｐ（１５０Ｈｚ））を生成する。
【０５４２】
図１７Ｃで、デバイスが更に方向を変える（例えば反時計方向に回転する）と、コンパス面は、インジケータ１７０２が副マーキング（例えば、２９度マーキング）と一致するまで、主マーキング（例えば３０度）を過ぎて更に時計方向に回転する。デバイスは、例えば北から３０度毎の、既定の方向にデバイスが達していないと判定し、したがって、いかなる触知出力も生成しない。同様に、図１７Ｄで、デバイスが北から４度に回転すると、コンパス面１７１０は更に時計方向に回転して、現在の方向を北から４度として示す。デバイスは、デバイスが既定の方向に達していないと判定し、触知出力を何も生成しない。
【０５４３】
デバイス１００の方向を変えることが継続し、図１７Ｅ～１７Ｈに示されるように、コンパス面１７１０は時計方向に更に回転する。デバイスが北へ０度（図１７Ｅ）、また北から３３０度（図１７Ｈ）の既定の各方向に達したという判定に従って、デバイスは触知出力１７１４及び１７１６（例えば、ゲインが０．８のＭｉｃｒｏＴａｐ（１５０Ｈｚ）それぞれを生成する。対照的に、デバイスがいずれの既定の方向（例えば、図１７Ｆで北から３５８度、又は図１７Ｇで北から３３１度）にも達していない場合、触知出力は生成されない。
【０５４４】
図１８Ａ～１８Ｅは、いくつかの実施形態による、例示的な水平ユーザインターフェースを示し、またデバイスと地球の重力場に垂直な平面との位置調整に基づいてデバイスが水平で安定しているときに生成される触知出力を示す。
【０５４５】

図１８Ａでは、水平インターフェース１８１０がタッチスクリーンディスプレイ１１２に表示されている。水平ユーザインターフェース１８１０は、水平状態からの現在の偏向の程度を示す位置調整インジケータ、例えば交差する２つの円１８０４及び１８０６を含む。交差する円１８０４と１８０６間の重なり部分１８０２、及び重なり部分１８０２内の数字（例えば－１０度）は、デバイスが水平状態からどれだけずれているかを示す（例えば、図１８Ａでは１０度）。

【０５４６】

図１８Ｂ～１８Ｄは、デバイス１００の水平度を調整することに応じて、位置合わせ調整インジケータがリアルタイムで更新されて、デバイスが水平状態に近づいていること、例えば、最初は水平状態から１度だけずれているが（図１８Ｂ）、次には、数字０及びほとんど同心の２つの円１８０６及び１８０４によって示されるように、数分の１度だけ水平状態から偏向していることを示す。

【０５４７】

図１８Ｅで、デバイスが水平で安定している、例えば、少なくとも閾値の時間（例えば１秒）に対して水平状態からの偏向が閾値未満（例えば、１度未満）であるという判定に従って、デバイスは、水平インターフェース１８１０を例えば別の色又は濃淡の度合いに変化させて、デバイスの現在の方向が水平で安定していることを示し、触知出力１８０４（例えば、ゲインが０．８のＭｉｃｒｏＴａｐ（１５０Ｈｚ））を生成する。

【０５４８】

図１９Ａ～１９Ｔは、いくつかの実施形態による、移動構成要素が値ピッカにおいて一連の選択可能値又は選択肢を進めるときに触知出力を生成することを示す。これらの図は、図３４Ａ～３４Ｄに関して以下で説明される過程を示すために使用される。

【０５４９】

この例では、時間ピッカユーザインターフェース１９１０が図示されている。時間ピッカユーザインターフェース１９１０は、一連の６０分値（例えば０～５９）から１つの分値を選択する第１の移動構成要素１９５０（例えば、回転分ホイール）を含む。時間ピッカユーザインターフェース１９１０は、一連の２４時間値（例えば０～２３）から１つの時間値を選択する第２の移動構成要素１９４８（例えば、回転時ホイール）を更に含む。移動構成要素１９５０は、移動構成要素１９５０の前にある固定選択窓１９１２の中に分値が提示されているときに、分値を進める。同様に、移動構成要素１９４８は、移動構成要素１９４８の前にある固定選択窓１９１２の中に時間値が提示されているときに、時間値を進める。例示的なインターフェース１９１０は、時間ピッカであるが、時間ピッカユーザインターフェース１９１０は日付ピッカなどとすること、例えば、複数の年、月、及び日の値からそれぞれ１つの年、月、及び日の値を選択する移動構成要素を含む日付ピッカとすることができる。

【０５５０】

図１９Ａ～１９Ｊは、分ホイール１９５０を動かして一連の分値を進めることと、一連の分値のうちの１つ以上を進める分ホイールと関連して触知出力を生成することとを示す。図１９Ｋ～１９Ｔは、時ホイールと分ホイールの両方を同時に動かすことと、この連動と関連してそれぞれの触知出力を生成することとを示す。

【０５５１】

図１９Ａで、デバイスは、分ホイール１９５０に対応する位置における接触１９０４の下方移動１９０２を含む、分ホイール１９５０に向けられたスクロール入力を検出する。

【０５５２】

図１９Ｂで、接触１９０４によるスクロール入力を検出したことに応じて、デバイスは分ホイール１９５０を、分値のそれぞれのマーカが固定選択窓１９１２を通過するように回転させる。例えば、接触１９０４の下方移動１９０２に応じて、分ホイールは、図１９Ｂでは、値「０」を進め終えており、値「５９」を進めている。値「５９」（例えば、現在選択されている時間ピッカの最小値が「５９」）を進めている分ホイール１９５０を示すことと連携して、デバイスは、触知出力１９２０（例えば、ゲインが０．９で、同じ触

知出力生成器又はデバイスによって生成された最後の触知出力以来の閾値最小間隔が０．０５秒である、ＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成して、新しい分値が分ホイール１９５０の移動によって選択されたことを示す。更に、デバイスはまた、触覚オーディオ出力１９２１を生成して触知出力１９２０に付け加える。触覚オーディオ出力１９２１は、触知出力１９２０の触知出力パターン（例えば、周波数、振幅、持続時間、及び／又はタイミング）に応じて選択される触覚オーディオ出力パターン（例えば、周波数、振幅、持続時間、及び／又はタイミング）を有する。

【０５５３】

接触１９０４の移動１９０２を検出した後、デバイスは接触１９０４（図示せず）のリフトオフを検出する。図１９Ｂ～１９Ｊに示されるように、接触１９０４のリフトオフ後、分ホイールは疑似的慣性により回転し続けるが、この継続する動きは、分ホイール１９５０の動きが停止するまで徐々に減速する。分ホイール１９５０が一連の分値を進めるにつれて、触知出力及び付随する触覚オーディオ出力が各値の選択に対して、触知出力が（例えば、時間ピッカの以前の分値の選択に対して）最後に生成された時以来の閾値時間（例えば０．０５秒）が終了していないときを除いて、生成される。言い換えると、分ホイールが複数の値を非常に短い時間に進めているとき（例えば、接触１９０４のリフトオフ直後にホイールが高速で回転しているとき）、触知出力を生成する閾値速度に到達し、生成されるはずのいくつかの触知出力が省かれる。いくつかの実施形態では、触知出力生成速度の制約によって特定の触知出力が省かれると、デバイスは任意選択で、特定の触知出力がない状態でユーザに非視覚的フィードバックを提供するために、省かれた触知出力に付随することになっていた触覚オーディオ出力を出し続ける。

【０５５４】

図１９Ｂ～１９Ｊに示されるように、それぞれの触知出力（例えば、触知出力１９２０、１９２２、１９２４、１９２６、１９２８、及び１９３０）は、分値「５９」（図１９Ｂ）、分値「４５」（図１９Ｄ）、分値「３７」（図１９Ｆ）、分値「３４」（図１９Ｇ）、分値「３０」（図１９Ｉ）、及び分値「２９」（図１９Ｊ）それぞれが、時間ピッカで現在選択されている分値になったときに生成される。これらの図に示されるように、これらの触知出力の振幅は、分ホイール１９５０の速度が徐々に減速するにつれて、徐々に減少する（例えば、ゲイン係数が０．９から０．３に低減する）。いくつかの実施形態では、振幅は、ホイールの速度低下と共に滑らかに調整される。いくつかの実施形態では、振幅は離散的な段階で調整され、離散的な各振幅又はゲイン値に速度の閾値範囲が対応する。これらの触知出力の波形及び周波数は一定に維持される（例えば、ＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））。生成される触知出力（例えば、触知出力１９２０、１９２２、１９２４、１９２６、１９２８、及び１９３０）に加えて、デバイスはまた、それぞれの触覚オーディオ出力（例えば、触覚オーディオ出力１９２１、１９２３、１９２５、１９２７、１９２９、及び１９３１、それぞれ）を生成して、生成される触知出力のそれぞれ（例えば、触知出力のそれぞれ１９２０、１９２２、１９２４、１９２６、１９２８、及び１９３０）に付け加える。いくつかの実施形態では、触覚オーディオ出力（例えば、触覚オーディオ出力１９２１、１９２３、１９２５、１９２７、１９２９、及び１９３１）の周波数は、分ホイール１９５０の速度が徐々に減速するにつれて徐々に低下する。触覚オーディオ出力の周波数を低下させ、かつ触知出力の周波数を一定に保つことによって、触知出力生成器に課せられる機能要件が低減され、それによって、ユーザに与えられる触知フィードバックの特性が大きく損なわれずに、触知出力生成器及びデバイスの製造コストが低下する。

【０５５５】

いくつかの実施形態では、触知出力生成の閾値最大速度が、分値を時間ピッカに通す分ホイールを検出することに応じて触知出力を生成するのに使用される触知出力生成器に課せられる。例えば、いくつかの実施形態では、０．０５秒毎に１つの触知出力という最大速度が課せられ、デバイス、又はデバイスの触知出力生成器が１つの触知出力を与えた場合に、デバイス、又はデバイスの触知出力生成器は、次の触知出力が０．０５秒の閾値時

間間隔が終わる前に生成されるはずであれば、次の触知出力を省く。図１９Ｂ～１９Ｊに示されるように、デバイスは、分値「５２」（図１９Ｃ）及び分値「４０」（図１９Ｅ）が時間ピッカ内を通過しているときに触知出力を省いた。その理由は、これらの触知出力が生成されるはずであったときに閾値時間間隔が終わっていなかったからである。いくつかの実施形態では、これらの省かれた触知出力に付随する触覚オーディオ出力もまた省かれる。いくつかの実施形態では、特定の省かれた触知出力に付随すべき触覚オーディオ出力は、その特定の触知出力が省かれたときでさえなお生成される。

【０５５６】

図１９Ｈで、時ホイール１９５０が分値の間にある（例えば、分値が選択窓１９１２内で現在選択されていない）ときには、触知出力又は触覚オーディオ出力が生成されない。

【０５５７】

別の例で、図１９Ｋでは、デバイスは、タッチ感知面１１２上の接触１９２４の遅い移動１９２２を含む分ホイール１９５０に向けられた別のスクロール入力を、分ホイール１９５０とその後の接触１９２４のリフトオフとに対応する位置で検出する。接触１９２４によって遅く短いスクロール入力を検出することに応じて、デバイスは連続分値（例えば、図１９Ｋ～１９Ｔに示された分値「２９」から「２３」まで）を通して、分ホイール１９５０を回転させる。分ホイールの速度は、時間の経過とともに徐々に減速する。スクロール入力が遅いために、触知出力生成の閾値速度の故に触知出力が省かれることはない。例えば、図１９Ｌ及び図１９Ｍに示されるように、分ホイール１９５０が、触知出力を生成する閾値時間間隔（例えば０．０５秒）よりも長い時間にわたって連続分値「２８」及び「２７」を通すときには、連続する２つの触知出力１９３２及び１９３４が生成される。図１９Ｌ及び図１９Ｍでは、分ホイール１９５０の速度が低いので、触知出力１９３２及び１９３４は振幅が比較的小さい（例えばゲインが０．４）。加えて、デバイスはまた、対応する触覚オーディオ出力１９３３及び１９３５を生成して、触知出力１９３２及び１９３５それぞれに付け加える。いくつかの実施形態では、触覚オーディオ出力１９３５は触覚オーディオ出力１９３３よりも周波数が低いが、触知出力１９３２と１９３４の振幅及び周波数は同じである（例えば、ゲインが０．４のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））。

【０５５８】

いくつかの実施形態では、図１９Ｍ～１９Ｔに示されるように、別の触知出力（例えば、より強い触知出力、又は周波数がより高い触知出力）もまた同時に生成されるはずである場合（例えば、分ホイールと時ホイールがそれぞれの値を同時に進めていることがあり得る）、特定の触知出力が省略されるか、又は別の触知出力と一緒にされ得る。

【０５５９】

図１９Ｍ～１９Ｎで、分ホイール１９５０が疑似的慣性により（例えば、又は追加スクロール入力により）回転し続けている間に、デバイスは、時ホイール１９４８に対応する位置の接触１９２６の移動１９２８を含む、時ホイール１９４８に向けられた別のスクロール入力を検出する。接触１９２６によるスクロール入力を検出することに応じて、デバイスは時ホイールを例えば分ホイール１９５０の回転と逆方向に回転させる。

【０５６０】

いくつかの実施形態では、分値を進める分ホイールに関連して触知出力を生成するのと同様に、時ホイールが時間値を進めると、デバイスはまた、触知出力を生成して、新しい時間値が時間ピッカで選択されたことを示す。いくつかの実施形態では、デバイスはまた、触覚オーディオ出力を生成して触知出力に付け加える。

【０５６１】

いくつかの実施形態では、デバイスの触知出力生成器は、２つの異なる可動塊を使用して、分ホイールよび時ホイールに対応するそれぞれの触知出力を別個に生成する。いくつかの実施形態では、単一の可動塊が使用される場合、デバイスは、分ホイール及び時ホイールに関して同時に生成されるはずのそれぞれの触知出力の触知出力パターンを任意選択で組み合わせ、この組み合わされた触知出力パターンに基づいて触知出力を生成する。い

くつかの実施形態では、デバイスは、２つの触知出力のうちの１つ（例えば、同時に生成されるはずである、より弱い触知出力（例えば、より小さい振幅、より低い周波数、又はその両方））を省く。いくつかの実施形態では、デバイスは、閾値時間間隔（例えば０．０５秒）内に生成されるはずの触知出力のうちの１つを省き、例えば、時ホイールがそれぞれの時間値を通す時間の後に分ホイールが閾値時間間隔内のそれぞれの分値を通す場合、デバイスは、分ホイールに関する触知出力を省く。

【０５６２】

図１９Ｎで、デバイスは、分ホイール１９５０が分値「２６」を進めるとき、触知出力１９３６（例えば、ゲインが０．４のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を触覚オーディオ出力１９３７と共に生成する。このとき、時ホイール１９４８に関しては、時ホイール１９４８が時間値「１」と「２」の間にあるので、触知出力が生成されない。

【０５６３】

図１９Ｏで、分ホイール１９５０が分値「２５」を進めるのと同時に時ホイール１９４が時間値「４」進めると、デバイスは、それぞれの値を進める両ホイールと連携して触知出力１９３８を生成する。いくつかの実施形態では、触知出力１９３８（ＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））は、２つのホイールのそれぞれに関して生成されるはずのそれぞれの触知出力の振幅の組み合わせに基づいて選択されている、より強い振幅を有する。いくつかの実施形態では、触知出力１９３８は、ホイールのうちの一方（例えば、２つのホイールのうちのより速く移動するホイール、又は２つのうちのより重いホイール）に関して他方のホイールが動いていない間に生成されるはずである、同じ触知出力であるこの例では、触知出力１９３８及び１９４０（及び付随する触覚オーディオ出力１９３９及び１９４１）が両方とも、それぞれの時間値を経由する時ホイールの動きに応じて生成される（例えば、図１９Ｏ及び図１９Ｐの時ホイール１９４８の速度に応じて選択されたゲインで）。例えば、触知出力１９３８は０．７のゲインを有し、触知出力１９４０は０．６のゲインを有する。

【０５６４】

図１９Ｑ及び図１９Ｔでは、触知出力１９４２及び１９４６（例えば、ゲインがそれぞれ０．４及び０．３のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））と、対応する触覚オーディオ出力１９４３及び１９４７とが、分値「２４」及び「２３」をそれぞれ進める分ホイール１９５０と連携して生成される。図１９Ｓでは、触知出力１９４４（例えば、ゲインが０．５のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））、及び対応する触覚オーディオ出力１９４５が、時間値「１０」を進める時ホイール１９４８と連携して生成される。時ホイール１９４８が分ホイール１９５０よりも速度が速いことにより、触知出力１９４４は、触知出力１９４２及び１９４６と比べて、振幅がより大きい。

【０５６５】

図１９Ｒでは、時ホイールも分ホイールもそれぞれの値を時間ピッカに通していないので、触知出力が生成されない。

【０５６６】

図２０Ａ～２０Ｆは、いくつかの実施形態による、隠された閾値をコンテンツ管理のために顕示する触知出力を与える方法２０００を示す流れ図である。方法２０００は、ディスプレイ、タッチ感知面、及び触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を備える電子デバイス（例えば、デバイス３００、図３、又は携帯型多機能デバイス１００、図１Ａ）において実行される。いくつかの実施形態では、電子デバイスは、タッチ感知面との接触の強度を検出するための１つ以上のセンサを含む。いくつかの実施形態では、ディスプレイはタッチスクリーンディスプレイであり、タッチ感知面がディスプレイ上にあるか、又はこれと一体化されている。いくつかの実施形態では、ディスプレイはタッチ感知面から分離している。方法２０００のいくつかの操作が任意選択で組み合わされ、かつ／又はいくつかの操作の順序が任意選択で変更される。

【０５６７】

下記のように、方法２０００は、ユーザインターフェース項目に関連する動作を起動又

は取り消す閾値を横切っていることを示す触知フィードバックを与える、直感的な方法を提供する。いくつかの実施形態では、ユーザインターフェースのフォーカスセレクタによる閾値位置又は閾値移動量などの、動作を起動又は取り消す閾値は、ユーザインターフェースで視覚的にマーク付けされない。このような場合、このような閾値を横切っていることを示す触知フィードバックは、このようなフィードバックを受けて現在の入力をどのようにして続行するか、例えば、操作を完了するために現在の入力を終了するか、それとも現在の入力を転換して操作を取り消すか、を決定する場合にユーザにとって特に助けになる。触知フィードバックは、従来の視覚的フィードバックと比べて、気付きやすく、また従来の視覚的フィードバック（例えば、アニメーション、ユーザインターフェース要素による視覚効果など）よりも多くの場合で注意をそらすことが少ない、という点で有利である。例えば、ユーザは、結果を得るために入力（例えば、スワイプジェスチャ）を行っている間、ユーザインターフェースにとらわれなくてよい。加えて、触知フィードバックは、対応する視覚フィードバックをユーザの指が遮るタッチ画面ユーザインターフェースのユーザに、価値のある情報をもたらす。この改善された非視覚的フィードバックを提供することにより、デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスインターフェースがより効率的になり（例えば、適切な入力を行うためのユーザの助けになること、及びデバイスを操作し対話するときのユーザの誤りを減らすことによって）、これにより、更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用できるようになることによって、デバイスの電力使用が減り、バッテリ寿命が改善する。

【０５６８】

デバイスは、ディスプレイ１１２上に、第１の項目（例えば、電子メールのリストの形の電子メール項目、ニュース記事のリストの形のニュース記事項目、電子メールのリストの形の電子メール項目への深押し入力に応じて表示される電子メールのプレビューなど）を含むユーザインターフェース５００２を表示する（２００２）。例えば、ユーザインターフェース５００２は、図５Ａに示すように、電子メール一覧項目（例えば、電子メール一覧項目５００４、５００６、５００８を含む）のリストを含み、その第１の項目は、電子メール一覧項目５００６である。

【０５６９】

第１の項目を含むユーザインターフェース５００２を表示しながら、デバイスは、第１の接触（例えば、図５Ｑ～５Ｕに示される接触５０５２）による入力の第１の部分をタッチ感知面１１２で検出し（２００４）、この第１の接触による入力の第１の部分を検出することは、第１の項目に対応するタッチ感知面１１２上の位置で第１の接触を検出することと、タッチ感知面１１２上で第１の接触の第１の移動（例えば、図５Ｑ～５Ｔの矢印５０５４、５０６２、５０６４、及び５０６６によって示される、電子メール項目５００６上の接触５０５２の移動）を検出することとを含む。

【０５７０】

第１の接触の追加の例としては、例えば、図５Ｂ～５Ｆに示される接触５０２２、図５Ｊ～５Ｎに示される接触５０３８、図５Ｘ～５ＡＥに示される接触５０７０、図５ＡＧ～５ＡＮに示される接触５０９０、図５ＡＱ～５ＡＳに示される接触５１１０、図５ＡＺ～５ＢＦに示される接触５１２２、図５ＢＪ～５ＢＯに示される接触５１４０、図５ＢＳ～５ＢＹに示される接触５１５０、図５ＣＣ～５ＣＫに示される接触５１６４、図５ＣＮ～５ＣＷに示される接触５１８０、図５ＤＡ～５ＤＤに示される接触５２０２、及び図５ＤＥ～５ＤＧに示される接触５２０６が含まれる。

【０５７１】

例えば、図５Ｑに示されるように、入力の第１の部分を検出することは、第１の項目（例えば、電子メール一覧項目５００６）が表示されている間に、タッチ感知面１１２上で第１の接触（例えば、接触５０５２）のタッチダウンを検出し、その後、第１の方向（例えば左方向）への第１の接触の第１の移動（例えば、図５Ｑ～５Ｕに示される電子メール一覧項目５００６上の移動）を検出することを含む。いくつかの実施形態では、入力の第１の部分は、同じ第１の接触（例えば、接触５１５０）による軽く押す入力によって第１

の項目（例えば、図５ＢＵのプレビューパネル５１２８に示されたプレビューなどの、電子メールメッセージのプレビュー）がユーザインターフェース５００２に表示された後に生じ、この入力の第１の部分を検出することは、第１の項目が表示されている間に、第１の方向（例えば左方向）への第１の接触の次の移動（例えば、図５ＢＢ～５ＢＹに関して説明される）を検出することを含む。

【０５７２】

第１の接触の第１の移動を含む入力の第１の部分を検出することに応じて（２００６）、第１の接触の第１の移動が、第１の操作を実行する前提条件である第１の移動閾値基準を満たす（例えば、５Ｑ～５Ｕに図示された接触５０５２の移動が閾値移動距離を超える）と判定することに従って、デバイスは第１の触知出力（例えば、図５Ｕに示された触知出力５０６８）を生成し（２００６－ａ）、この第１の触知出力は、第１の操作についての第１の移動閾値基準が満たされていることを示す。第１の接触の第１の移動が第１の操作についての第１の移動閾値基準を満たさないという判定に従って、デバイスは、第１の触知出力の生成を実施しない（２００６－ｂ）。例えば、第１の触知出力は、選択可能選択肢（例えば、図５Ｑ～５Ｗに示されている、電子メール一覧項目５００６に対応する電子メールをアーカイブするアーカイブコンテンツ選択肢）に対応する第１の操作が、この操作の取り消し（例えば、図５ＡＧ～５ＡＰに関して説明される取り消し）を接触のリフトオフの前に行われなければ、接触のリフトオフによって実行されるというユーザに対する警告として機能する。いくつかの実施形態では、選択可能な選択肢は、第１の項目に向けられている第１の接触によるスワイプ入力に応じて現れた複数の選択可能な選択肢のうちの最後の１つである（例えば、図５Ｔに示されているように、選択可能な選択肢は、複数の選択可能な選択肢（メニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０）のうちの最後の１つであるアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０である）。いくつかの実施形態では、第１の移動閾値基準は、接触の第１の移動が第１の方向に第１の距離又は位置閾値を超えることを要求するものである。例えば、第１の距離とは、ディスプレイの縁部間の中間までの距離のことである。例えば、位置閾値とは、ディスプレイの縁部からの閾値距離のことである。

【０５７３】

いくつかの実施形態では、第１の接触の第１の移動が第１の移動閾値基準を満たすという判定に従って第１の触知出力を生成した後に、デバイスは、第１の接触による入力の第２の部分を検出し（２００８）、この入力の第２の部分は、第１の接触の第２の移動を含む。例えば、図５ＡＪは、図５ＡＧ～５ＡＪに示された接触５０９０による左方向への移動に応じて生じる触知出力５０９８を示す。デバイスが触知出力５０９０を生成した後、図５ＡＫ～５ＡＮに示されるように、接触５０９０による右方向への移動が検出される。

【０５７４】

第１の接触による入力の第２の部分を検出することに応じて、第１の接触の第２の移動が第１の操作を取り消す反転基準（例えば、第１の移動の反対方向の移動などの、閾値距離を超える、かつ／又は第１の操作を取り消す閾値位置まで動く移動）を満たすと判定することに従って、デバイスは第２の触知出力を生成し（２０１０）、この第２の触知出力は、第１の操作を取り消す反転基準が満たされていることを示しており、第１の接触の第２の移動が反転基準を満たしていないという判定に従って、デバイスは、第２の触知出力の生成を実施しない。例えば、図５ＡＧ～５ＡＫに示されるように、接触５０９０が左方向に移動した後は、図５ＡＫ～５ＡＮに示されるように、接触５０９０の右方向への移動が閾値移動距離を超える。接触５０９０の右方向への移動が閾値移動距離を超えたという判定に従って、図ＡＭの５１０６に示されるように、第２の触知出力が生成される。第２の触知出力（例えば、５１０６）は、選択可能選択肢（例えば、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０などの、現れた最後の選択可能選択肢）のうちの１つに対応する第１の操作が、第１の移動閾値基準を第１の接触のリフトオフ前の第１の接触の更なる移動によって２度目は満たさなければ、もはや接触のリフォトオフによって実行されないとい

うユーザに対する警告として機能する。例えば、図５ＡＫ～５ＡＮに示される取り消し入力（電子メール一覧項目５００８上の接触５０９０の右方向移動）により、電子メール一覧項目５００８に対応する電子メールは、接触５０７０のリフトオフによってはアーカイブされない。

【０５７５】

いくつかの実施形態では、動作を起動するために閾値を横切ることと、動作を取り消すために閾値を続いて横切ることとの両方に対して触知フィードバックを与えることは、後者の場合に触知フィードバックがなければ、ユーザが現在の入力を終了したときの結果について不安を感じるので、有用である。したがって、反転基準が満たされていることに対して触知フィードバックを与えることにより、デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスインターフェースがより効率的になり（例えば、適切な入力を行うためのユーザの助けになること、及びデバイスを操作し対話するときのユーザの誤りを減らすことによって）、これにより、更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用できるようになることによって、デバイスの電力使用が減り、バッテリ寿命が改善する。

【０５７６】

いくつかの実施形態（２０１２）では、第１の触知出力（例えば、図５ＡＪに示される触知出力５０９８）と、第２の触知出力（例えば、図５ＡＭに示される触知出力５１０６）とは、異なる触知出力パターン（例えば、少なくとも第１の出力特性に関する異なる特性値）を有する。出力特性は、例えば、特性振幅、周波数、持続時間、波形、及び／又は、中立位置を横切るサイクルの数などである。例えば、第１の触知出力は、ＭｉｎｉＴａｐ（２７０Ｈｚ）でゲインが１．０であり（例えば、５０９８－ｂに示されるように）、第２の触知出力は、ＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ）でゲインが０．５５である（例えば、５１０６－ｂで示されるように）。いくつかの実施形態では、触知出力パターンは、出力の振幅、出力の移動波形の形、出力の持続時間（例えば、離散的なタップ出力又は連続的な継続出力）などの所与の触知出力の特性、出力によって模擬されているオブジェクトの特性（例えば、模擬面で転がる模擬球などの模擬オブジェクトのサイズ、材料、及び／又は質量）、出力によって模擬されているオブジェクトの数、及び／又は模擬球の移動の特性を含む。

【０５７７】

いくつかの実施形態では、動作起動閾値を横切ること、及び操作取消閾値を横切ることに対して異なる触知出力を与えることによって、デバイスは、ユーザの入力により生じる２つの非常に異なる結果について簡潔にユーザの注意を促す。ユーザが動作起動閾値及び操作取消閾値を複数回横切ることがあっても、ユーザはやはり、ユーザの現在の入力の結果を知ることができる。したがって、動作起動閾値及び操作取消閾値を横切ることに対して異なる触知出力を与えることにより、デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスインターフェースがより効率的になり（例えば、適切な入力を行うためのユーザの助けになること、及びデバイスを操作し対話するときのユーザの誤りを減らすことによって）、これにより、更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用できるようになることによって、デバイスの電力使用が減り、バッテリ寿命が改善する。

【０５７８】

いくつかの実施形態では（２０１４）、第１の触知出力と第２の触知出力は、周波数が同じで振幅が異なる（例えば、第１の触知出力５０９８は周波数２７０Ｈｚでゲインが１．０であり、第２の出力５１０６は周波数が２７０Ｈｚでゲインが０．５５である）。

【０５７９】

例えば、いくつかの実施形態では、操作取消閾値に対する触知フィードバックは、動作起動閾値に対する触知フィードバックよりも振幅が小さい。ユーザが、操作起動閾値に対する触知フィードバックにより既に注意を促されており、またユーザの入力の現在の部分が操作を取り消す要望を示すときには、ユーザが、操作の取り消しを確認するデバイスからの何らかのフィードバックを予期している可能性が高い。したがって、取り消しに対する比較的小さい振幅の触知フィードバックは、振幅が大きい触知フィードバックほどにも

効果的であるが、生成するのに必要な電力は少なく、加えて、強過ぎる触知出力によってユーザを圧倒すること、又は疲労させることが回避される。

【０５８０】

いくつかの実施形態では（２０１６）、第１の触知出力と第２の触知出力は、周波数が同じで波形が異なる（例えば、第１の触知出力はＭｉｎｉＴａｐ（２７０Ｈｚ）であり、第２の触知出力はＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ）である）。

【０５８１】

いくつかの実施形態では、サイクル数が異なる離散的触知出力は、ユーザの手に明確な感覚を与え、それによりユーザは、動作起動閾値又は操作取消閾値を横切ったかどうかを容易に識別することができる。したがって、動作起動閾値を横切ること、及び操作取消閾値を横切ることに対して、波形が異なり持続時間が実質的に同じであるそれぞれの触知出力を与えることにより、デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスインターフェースがより効率的になり（例えば、適切な入力を行うためのユーザの助けになること、及びデバイスを操作し対話するときのユーザの誤りを減らすことによって）、これにより、更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用できるようになることによって、デバイスの電力使用が減り、バッテリ寿命が改善する。

【０５８２】

いくつかの実施形態では（２０１８）、第１の移動閾値基準及び反転基準は、ディスプレイ上の異なる閾値位置に対応する。

【０５８３】

いくつかの実施形態では、デバイスは、第１の接触のリフトオフを検出する（２０２０）。第１の接触のリフトオフを検出することに応じて、入力が、第１の操作のための起動基準（この起動基準は第１の移動閾値基準を含む）を満たすという判定に従って第１の操作を実行し、また入力が、第１の操作のための起動基準を満たさないという判定に従って、第１の操作の実施をしない。

【０５８４】

例えば、「コンテンツをアーカイブする」操作を実行するための起動基準を満たす入力が、図５Ｑ～５Ｕに示されている。接触５０５２のリフトオフによって、図５Ｕ～５Ｗに示されるように、「コンテンツをアーカイブする」操作が実行される（例えば、接触５０５２が検出された電子メール一覧項目５００６に対応する電子メールがアーカイブされる）。

【０５８５】

別の例で、「既読のマークを付ける」操作を実行するための起動基準を満たす入力が、図５Ｂ～５Ｆに示されている。接触５０２２のリフトオフによって、図５Ｆ～５Ｉに示されるように、「既読のマークを付ける」操作が実行される。

【０５８６】

別の例で、「未読のマークを付ける」操作を実行するための起動基準を満たす入力が、図５Ｊ～５Ｎに示されている。接触５０３８のリフトオフによって、図５Ｎ～５Ｐに示されるように、「未読のマークを付ける」操作が実行される。

【０５８７】

別の例で、「既読のマークを付ける」操作を実行するための起動基準を満たす入力が、図５ＡＺ～５ＢＦに示されている。接触５１２２のリフトオフによって、図５ＢＦ～５ＢＩに示されるように、「既読のマークを付ける」操作が実行される。

【０５８８】

別の例で、「既読のマークを付ける」操作を実行するための起動基準を満たす入力が、図５ＢＪ～５ＢＯに示されている。接触５１４０のリフトオフによって、図５ＢＯ～５ＢＲに示されるように、「未読のマークを付ける」操作が実行される。

【０５８９】

別の例で、「コンテンツをアーカイブする」操作を実行するための起動基準を満たす入力が、図５ＢＳ～５ＢＹに示されている。接触５１５０のリフトオフによって、図５ＢＹ

～５ＣＢに示されるように、「アーカイブする」操作が実行される。

【０５９０】

別の例で、「リスト更新」操作を実行するための起動基準を満たす入力が、図５ＤＥ～５ＤＧに示されている。接触５２０６のリフトオフによって、図５ＤＧ～５ＤＭに示されるように、「リスト更新」操作が実行される。

【０５９１】

第１の操作の追加の例には、例えば、電子メールにフラグを立てる、電子ディスプレイメニューを削除する、記事を好む、記事を嫌う、記事を保存する、記事を共有する、記事にブックマークを付ける、チャネルをミュートする（例えば、ニュースチャネル）、及び／又は記事を報告することが含まれる。いくつかの実施形態では、第１の操作の起動は可逆性ではなく、第１の操作は、第１の移動閾値基準が満たされるとすぐに、又は第１の移動閾値基準が満たされた後のリフトオフにより、実行される。いくつかの実施形態では、第１の操作の起動は可逆性であり、第１の操作は、第１の移動閾値基準が満たされた後に第１の接触が追加的に逆移動することによって取り消し基準が満たされない場合にだけ、実行される。

【０５９２】

いくつかの実施形態では、操作取り消しは、入力が第１の方向の移動とは反対の方向の第１の接触の次の移動（反転移動）を含み、かつ次の移動が反転方向の閾値距離又は位置を超えたときに行われる。例えば、操作取り消しは、接触のリフトオフが第１の移動後に、反転方向の次の移動なしで検出されたか、又は閾値距離又は位置を超えない反転方向の次の移動と共に検出された場合には、行われない。

【０５９３】

取り消しの動作例が、図５ＡＸ～５ＡＦ、図５ＡＧ～５ＡＰ、図５ＣＣ～５ＣＭ、及び図５ＣＮ～５ＣＹについて説明される。

【０５９４】

いくつかの実施形態では、起動基準は、第１の移動閾値基準に加えて、入力が、第１の接触のリフトオフの前に取り消し基準を満たす第２の移動を含まないという要件を含む（２０２２）。

【０５９５】

いくつかの実施形態では、第１の接触による入力の第１の部分を検出することに応じて、デバイスは、第１の項目を第１の接触の第１の移動に従って動かす（２０２４）。例えば、図５Ｑ～５Ｕに示されるように、例示的な第１の項目（電子メール一覧項目５００６）が、例示的な第１の接触（例えば、接触５０５２）の移動に従って動く。

【０５９６】

いくつかの実施形態では、第１の接触による入力の第１の部分を検出することに応じて、デバイスは、第１の項目に適用できるそれぞれの動作にそれぞれ対応する１つ以上の選択可能な選択肢を顕示する（２０２６）（例えば、電子メールにフラグを立てる、電子メールをアーカイブする、既読電子メールにマークを付ける、未読電子メールにマークを付ける、メニューを表示する（操作を実行するための選択可能な選択肢を用いて）、記事を好む、記事を嫌う、記事を保存する、記事を共有する、記事にブックマークを付ける、チャネルをミュートする（例えば、ニュースチャネル）、かつ／又は記事を報告する）。例えば、図５Ｑ～５Ｔに示されるように、接触５０５２による入力に応じて、選択可能な選択肢コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０が顕示される。いくつかの実施形態では、１つ以上の選択可能な選択肢は、第１の操作に対応する第１の選択肢（例えば、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０）を含む。いくつかの実施形態では、第１の接触の第１の移動に従って第１の項目が移動している間に、接触の第１の移動が移動閾値基準を満たすことを検出することが行われる。いくつかの実施形態では、第１の移動閾値基準が満たされて第１の操作に対応する選択肢が示されるときにアニメーションが表示されて、他の選択肢が展開されカバーされるか、又はそれが表示される唯一の選択肢で

あれば色が変わる。例えば、図５Ｔで、選択可能な選択肢コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０が表示され、図５Ｕで、第１の移動閾値基準が満たされると、メニューアフォーダンス５０５６及びフラグコンテンツアフォーダンス５０５８が、アーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０によってカバーされる。

【０５９７】

いくつかの実施形態では、第１の接触のリフトオフを検出することに応じて（２０２８）、この入力が第１の操作のための起動基準を満たしていない、また第１の接触のリフトオフによる第１の接触の移動が、第１の移動閾値基準よりも低い第２の移動閾値基準を満たしていると判定することに従って（例えば、第２の移動閾値基準は、接触の正味移動が、第１の移動閾値基準と関連した第１の距離又は位置閾値よりも小さく、基準位置（例えば、ディスプレイの右側縁部）まで短いすなわち近い第２の距離又は位置閾値よりは大きいことを要求する）、デバイスは、第１の接触のリフトオフを検出した後に１つ以上の選択可能な選択肢の表示を維持する（例えば、選択可能な選択肢が選択可能であり、かつ／又はメニューが別の接触による次の入力によって消去可能であるように、選択可能な選択肢のメニューの表示が維持される）。

【０５９８】

例えば、図５ＡＱ～５ＡＳで、接触５１１６による入力が、コンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０を顕示する。接触５１１６のリフトオフによって、図５ＡＳ－５ＡＴに示されるように、選択可能な選択肢のコンテンツメニューアフォーダンス５０５６、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８、及びアーカイブコンテンツアフォーダンス５０６０の表示が維持される。図５ＡＵで、接触５１１８による入力（例えば、タップ入力）が、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８に対応するタッチ感知面１１２上の位置で検出される。５ＡＶ～５ＡＸに示されるように、接触５１１８による入力が、フラグコンテンツアフォーダンス５０５８と関連したフラグコンテンツ選択肢を選択して、電子メール一覧項目５００８に対応する電子メールにフラグ５１２０を適用する。

【０５９９】

いくつかの実施形態では、リフトオフしたときの第１の接触の正味移動が第２の移動閾値基準を満たさないという判定に従って、デバイスは第１の項目をその元の位置に戻し、１つ以上の選択可能な選択肢の表示を中止する。いくつかの実施形態では、第２の移動閾値基準が第１の接触によって満たされない場合には、触知出力が得られない。

【０６００】

いくつかの実施形態では、第１の項目とは、ユーザインターフェースの第１の項目が表示される前にユーザインターフェースに表示された第２の項目（例えば、電子メール一覧項目に対応する電子メールメッセージ）のプレビューのことである。例えば、第１の項目とは、電子メール一覧項目５００８に対応する電子メールのプレビューのことであり（例えば、図５ＢＵのプレビューパネル５１２８に示される）、第２の項目とは、電子メールプレビューが表示される前にユーザインターフェース５００２（例えば、図ＡＺ～ＢＡに示される）に表示された電子メール一覧項目５００８のことである。第１の項目を含むユーザインターフェースを表示する前に、デバイスは（２０３０）、第２の項目（例えば電子メール一覧項目５００８）を含むユーザインターフェース（例えば、電子メール一覧項目のリストを含むユーザインターフェース５００２）を表示する。すなわち、第２の項目を含むユーザインターフェースを表示しながら、デバイスは、タッチ感知面１１２上の第１の接触（例えば、図５ＢＳに示される接触５１５０）を、第２の項目に対応する位置で検出する、第２の項目を含むユーザインターフェースを表示しながら、デバイスは、第１の接触の特性強度の増加（例えば、図ＢＳ～ＢＵの強度計５１２４で示される）を、第１の接触の特性強度の増加を検出することに応じて、第１の接触の特性強度がコンテンツプレビュー基準を満たすと判定することに従って検出し、このコンテンツプレビュー基準は、第１の接触の特性強度が第１の強度閾値（例えば、軽く押す強度閾値）に、コンテンツ

プレビュー基準が満たされるように適合することを要求し（例えば、接触５１５０の特性強度が、図５ＢＵに示されるように、軽く押す強度閾値レベル$ＩＴ_{L}$を超えて増大する）、第２の項目を含むユーザインターフェースの表示が中止され、第２の項目を含むユーザインターフェースが、第１の項目を含むユーザインターフェースに置き換えられ、第１の接触の特性強度がコンテンツプレビュー基準を満たさないという判定に従って、デバイスは、第２の項目を含むユーザインターフェースの表示を維持する。

【０６０１】

いくつかの実施形態では、第１の接触の特性強度の増加を検出することに応じて（２０３２）、第１の接触の特性強度がコンテンツプレビュー基準を満たすと判定することに従って、第３の触知出力（例えば、ゲインが１．０のＭｉｃｒｏＴａｐ（２００Ｈｚ））を生成し、この第３の触知出力は、コンテンツプレビュー基準が満たされたことを示し、また第１の接触の特性強度がコンテンツプレビュー基準を満たさないという判定に従って、第３の触知出力の生成を実施しない。例えば、図ＢＵで、接触５１５０の特性強度がコンテンツプレビュー基準を満たす（例えば、強度レベル計５１２４で示されるように、接触の特性強度が$ＩＴ_{L}$よりも大きくなる）と、デバイスは触知出力５１５２を生成する。

【０６０２】

いくつかの実施形態（２０３４）で、第１の移動閾値基準が満たされていることを示す第１の触知出力と、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力とでは、波形が異なる。例えば、図ＢＵ～ＢＹで、第３の触知出力とは、接触５１５０の特性強度が、図ＢＵの強度レベル計５１２４で示されるように、$ＩＴ_{L}$よりも大きくなったときに生じる触知出力５１５２（例えば、波形５１５２－ｂで示されるＭｉｃｒｏＴａｐ（２００Ｈｚ）、ゲイン１．０）のことであり、第１の触知出力とは、図ＢＹに示されるように、第１の移動閾値基準が満たされるまで矢印５１５４、５１５８、５１６０で示される経路に沿って接触５１５０が移動することに応じて生じる触知出力５１６２（例えば、波形５１６２－ｂで示されるＭｉｎｉＴａｐ（２７０Ｈｚ）、ゲイン１．０）のことである。

【０６０３】

いくつかの実施形態（２０３６）では、第１の移動閾値基準が満たされていることを示す第１の触知出力（例えば、図５ＢＹに関して説明されている触知出力５１５２）は、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力（例えば、図５ＢＵに関して説明されている触知出力５１５２）よりも周波数が高い（例えば、第１の触知出力は周波数が２７０Ｈｚであり、第３の触知出力は周波数が２００Ｈｚである）。

【０６０４】

いくつかの実施形態（２０３８）では、第１の移動閾値基準が満たされていることを示す第１の触知出力（例えば、図ＣＴに関して説明されている触知出力５１９０）は、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力（例えば、図５ＣＰに関して説明されている触知出力５１８２）とは波形が異なる（例えば、第１の触知出力はＭｉｎｉＴａｐであり、第３の触知出力はＭｉｃｒｏＴａｐである）。

【０６０５】

いくつかの実施形態（２０４０）では、反転基準が満たされていることを示す第２の触知出力（例えば、図ＣＷに関して説明されている触知出力５１９８）は、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力（例えば、図５ＣＰに関して説明されている触知出力５１８２）よりも周波数が高い（例えば、第２の触知出力は周波数が２７０Ｈｚであり、第３の触知出力は周波数が２００Ｈｚである）。

【０６０６】

いくつかの実施形態では、第１の項目を含むユーザインターフェースを表示しながら、デバイスは、第１の接触の特性強度の第２の増加を検出する（２０４２）。例えば、接触５２０２の特性強度の第１の増加が、図５ＤＡ～５ＤＣに示されるように、軽く押す強度閾値$ＩＴ_{L}$を超えた後、接触５２０２の特性強度は、図５ＤＤに示されるように、増加し続ける。第１の接触の特性強度の第２の増加を検出することに応じて、第１の接触の特性

強度がコンテンツ表示基準を満たすと判定することに従い、このコンテンツ表示基準は、コンテンツ表示基準が満たされるように第１の接触の特性強度が第２の強度閾値（例えば、強度レベル計５１２４で示される深押し強度閾値ＩＴ$_D$）を満たすことを要求し、それによって、第１の項目（例えば、図５ＤＣに示されたプレビュープラットフォーム５１２８）が、（例えば、ネイティブ電子メールアプリケーションとして表示される電子メールなどの、コンテンツのネイティブアプリケーションのコンテキストで）ディスプレイ上の第１の項目に対応するコンテンツを含むユーザインターフェースに置き換えられ、また第４の触知出力（例えば、図５ＤＤに示される触知出力５２０５）が生成され、この第４の触知出力は、コンテンツ表示基準が満たされたことを示す。例えば、図５ＤＤに示されるように、接触５２０２の特性強度が深押し強度閾値レベルＩＴ$_D$を超えて増加したという判定に従って、図５ＤＣのプレビュープラットフォーム５１２８に表示される電子メール５２０１のプレビューは、図５ＤＤに示されたネイティブ電子メールアプリケーション５２０１としての電子メール５２０１の表示に置き換えられる。

【０６０７】

いくつかの実施形態では、第４の触知出力（例えば、図５ＤＤに示される触知出力５２０５）は、第１の触知出力（例えば、図５ＣＴに示される触知出力５１９０）、第２の触知出力（例えば、図５ＣＷに示される触知出力５１９８）、及び／又は第３の触知出力（例えば、図５ＣＰに示される触知出力５１８２）とは触知出力パターンが異なる（少なくとも第１の出力特性に関して）。例えば、第４の触知出力は、第１の触知出力、第２の触知出力、及び第３の触知出力とは波形が異なる（例えば、サイクル数が異なる）（例えば、第４の触知出力は、ＦｕｌｌＴａｐ（１５０Ｈｚ）、ゲインが１．０である）。いくつかの実施形態では、第４の触知出力は、第１の触知出力、第２の触知出力及び／又は第３の触知出力の特性値と同じである少なくとも１つの特性値を有する。

【０６０８】

いくつかの実施形態では、第１の接触の特性強度の第２の増加を検出することに応じて、第２の接触の特性強度がコンテンツ表示基準を満たさないと判定することに従って、デバイスは、第１の項目を含むユーザインターフェースを、ディスプレイ上の第１の項目に対応するコンテンツを含むユーザインターフェースに置き換えることを実施せず、また第４の触知出力を生成することを実施しない。

【０６０９】

いくつかの実施形態（２０４４）で、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力（例えば、図５ＣＰに示される触知出力５１８２）は、コンテンツ表示基準が満たされていることを示す第４の触知出力（例えば、図５ＤＤに示される触知出力５２０５）よりも周波数が高い（例えば、コンテンツプレビューに対する第３の触知出力は周波数が２００Ｈｚであり、コンテンツ表示に対する第４の触知出力は周波数が１５０Ｈｚである）。

【０６１０】

いくつかの実施形態（２０４６）で、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力（例えば、図５ＣＰに示される触知出力５１８２）と、コンテンツ表示基準が満たされていることを示す第４の触知出力（例えば、図５ＤＤに示される触知出力５２０５）とは波形が異なる（例えば、プレビューに対する第３の触知出力はＭｉｃｒｏＴａｐであり、コンテンツ表示に対する第４の触知出力はＦｕｌｌＴａｐである）。

【０６１１】

いくつかの実施形態では（２０４８）、第１の操作は、第１の項目に関連した状態を修正する（例えば、第１の操作で、電子メールにフラグを立て、電子メールをアーカイブし、電子メールに既読とマークを付け、電子メールに未読とマークを付け、記事を好み、記事を嫌い、記事を保存し、記事を共有し、記事にブックマークを付け、チャネルをミュートし（例えばニュースチャネル）、かつ／又は記事を報告する）。

【０６１２】

いくつかの実施形態（２０５０）では、第１の操作とは破壊的操作のことである（例え

ば、第１の操作で第１の項目を削除する）。

【０６１３】

いくつかの実施形態（２０５２）では、第１の項目とは、１つ以上のニュース記事を表すニュース項目であり、第１の操作とは、第１の項目を共有すること、及び第１の項目をお気に入りとしてマークを付けることのうちの１つである。いくつかの実施形態では、接触を第１の方向に移動することは第１の項目を共有することに対応し、接触を第２の方向に移動することは、ニュース項目にお気に入りではないとしてマークを付けることに対応する。いくつかの実施形態では、削除操作を実行するための移動閾値は、既読操作としてマークを実行するための移動閾値よりも高い。いくつかの実施形態では、移動閾値基準が満たされたこと、及び反転基準が満たされたことを示す触知出力は、第１の方向の移動に対しても第２の方向の移動に対しても使用される。

【０６１４】

いくつかの実施形態では、第１の項目とは、１つ以上の電子メッセージを表す電子メッセージ項目（例えば、電子メール一覧項目５００４、電子メール一覧項目５００６、電子メール一覧項目５００８）のことであり、第１の操作とは、第１の項目に既読としてマークを付けること（例えば、図５Ｂ～５Ｉに示されているように、又は図５ＡＺ～５ＢＩに示されているように）、及び第１の項目を削除すること（又は、図５Ｑ～５Ｗに示されているように、若しくは図５ＢＳ～５ＣＢに示されているように、第１の項目をアーカイブすること）のうちの１つである。いくつかの実施形態では、接触を第１の方向に移動することは削除操作（又はアーカイブ操作）に対応し、接触を第２の方向に移動することは、電子メッセージに既読としてマークを付けることに対応する。いくつかの実施形態では、削除操作（又はアーカイブ操作）を実行するための移動閾値は、既読操作としてマークを実行するための移動閾値よりも高い。いくつかの実施形態では、移動閾値基準が満たされたこと、及び反転基準が満たされたことを示す触知出力は、第１の方向の移動に対しても第２の方向の移動に対しても使用される。

【０６１５】

図２０Ａ～２０Ｆの操作が説明された際の特定の順序は単なる例示であり、説明された順序がその操作を実行できる唯一の順序であることを示すものではないと理解されたい。当業者には、本明細書に記載の操作を再順序付けるための様々な方法が理解されよう。加えて、本明細書に記載の他の方法（例えば、方法２２００、２４００、２６００、２８００、３０００、３２００及び３４００）に関して本明細書に記載の他の処理の詳細もまた、図２０Ａ～２０Ｆに関して上述の方法２０００に対し同様に適用可能であることに留意されたい。例えば、方法２０００に関して上述の接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、及びアニメーションは、本明細書に記載の他の方法（例えば、方法２２００、２４００、２６００、２８００、３０００、３２００、及び３４００）に関して本明細書に記載の接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、及びアニメーションの特徴のうちの１つ以上を任意選択的に有する。説明を簡潔にするために、これらの詳細についてここでは繰り返さない。

【０６１６】

いくつかの実施形態によれば、図２１は、説明される様々な実施形態の原理に従って構成された電子デバイス２１００の機能ブロック図を示す。このデバイスの機能ブロックは、説明される様々な実施形態の原理を実行するために、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアとの組み合わせによって任意選択的に実施される。当業者には、図２１に示される機能ブロックが、説明される様々な実施形態の原理を実施するために、任意選択的に組み合わされ、又はサブブロックに分離されることが理解されよう。したがって、本明細書での説明は、本明細書に記載の機能ブロックについてのあらゆる可能な組み合わせ若しくは分割、又は更なる定義を任意選択的に支持する。

【０６１７】

図２１に示されるように、電子デバイス２１００は、ユーザインターフェースを表示するように構成されたディスプレイユニット２１０２と、タッチ感知面ユニット２１０４と

、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニット２１０６と、これらディスプレイユニット２１０２、タッチ感知面ユニット２１０４及び１つ以上の触知出力生成器ユニット２１０６に結合された処理ユニット２１０８とを備える。いくつかの実施形態において、処理ユニットは、検出ユニット２１１０、実行ユニット２１１２、移動ユニット２１１４、顕示ユニット２１１６、及び置き換えユニット２１１８を含む。

【０６１８】

処理ユニット２１０８は：第１の項目を含むユーザインターフェースを（例えば、ディスプレイユニット２１０２を用いて）ディスプレイユニット２１０２上で表示することを可能にするように構成され、第１の項目を含むユーザインターフェースを表示しながら、タッチ感知面上の第１の接触による入力の第１の部分を（例えば、検出ユニット２１１０を用いて）検出するように構成され、第１の接触による入力の第１の部分を検出することは、第１の項目に対応するタッチ感知面上の位置で第１の接触を（例えば、検出ユニット２１１０を用いて）検出することと、タッチ感知面上の第１の接触の第１の移動を（例えば、検出ユニット２１１０を用いて）検出することとを含み、第１の接触の第１の移動を含む入力の第１の部分を検出することに応じて、第１の接触の第１の移動が、第１の操作を実行する前提条件である第１の移動閾値基準を満たすと判定することに従って、第１の触知出力を（例えば、触知出力生成器ユニット２１０６を用いて）生成するように構成され、この第１の触知出力が、第１の操作についての第１の移動閾値基準が満たされていることを示し、更に処理ユニットは、第１の接触の第１の移動が第１の操作についての第１の移動閾値基準を満たさないという判定に従って、第１の触知出力の生成を実施しないように構成される。

【０６１９】

いくつかの実施形態では、処理ユニット２１０８は更に：第１の接触の第１の移動が第１の移動閾値基準を満たすという判定に従って第１の触知出力を生成した後に、第１の接触による入力の第２の部分を（例えば、検出ユニット２１１０を用いて）検出するように構成され、この入力の第２の部分は第１の接触の第２の移動を含み、第１の接触による入力の第２の部分を検出することに応じて、第１の接触の第２の移動が第１の操作を取り消す反転基準を満たすと判定することに従って、第２の触知出力を（例えば、触知出力生成器ユニット２１０６を用いて）生成するように構成され、この第２の触知出力が、第１の操作を取り消す反転基準が満たされていることを示しており、更に処理ユニットは、第１の接触の第２の移動が反転基準を満たしていないという判定に従って、第２の触知出力の生成を実施しないように構成される。

【０６２０】

いくつかの実施形態では、第１の触知出力と第２の触知出力は、触知出力パターンが異なる。

【０６２１】

いくつかの実施形態では、第１の触知出力と第２の触知出力は、周波数が同じであるが、振幅が異なる。

【０６２２】

いくつかの実施形態では、第１の触知出力と第２の触知出力は、周波数が同じであるが、波形が異なる。

【０６２３】

いくつかの実施形態では、第１の移動閾値基準と反転基準は、ディスプレイユニット２１０２上の異なる閾値位置に対応する。

【０６２４】

いくつかの実施形態では、処理ユニット２１０８は更に：第１の接触のリフトオフを（例えば、検出ユニット２１１０を用いて）検出するように構成され、第１の接触のリフトオフを検出することに応じて、入力が、第１の操作のための起動基準（この起動基準は第１の操作閾値基準を含む）を満たすという判定に従って、第１の操作を（例えば、実行ユニット２１１２を用いて）実行するように構成され、また入力が、第１の操作のための起

動基準を満たさないという判定に従って、第１の操作を実施しないように構成される。
【０６２５】
いくつかの実施形態では、起動基準は、第１の移動閾値基準に加えて、入力が、第１の接触のリフトオフの前に取り消し基準を満たす第２の移動を含まないという要件を含む。
【０６２６】
いくつかの実施形態では、処理ユニット２１０８は更に：第１の接触による入力の第１の部分を検出することに関して、第１の接触の第１の移動に従って第１の項目を（例えば、移動ユニット２１１４を用いて）動かすように構成される。
【０６２７】
いくつかの実施形態では、処理ユニット２１０８は更に：第１の接触による入力の第１の部分を検出することに応じて、第１の項目に適用できるそれぞれの動作にそれぞれ対応する１つ以上の選択可能な選択肢を（例えば、顕示ユニット２１１６を用いて）顕示するように構成される。
【０６２８】
いくつかの実施形態では、処理ユニット２１０８は更に：第１の接触のリフトオフを検出することに応じて、入力が第１の操作のための起動基準を満たしていないと判定し、また第１の接触のリフトオフによる第１の接触の移動が、第１の移動閾値基準よりも低い第２の移動閾値基準を満たしていると判定することに従って、第１の接触のリフトオフを検出した後に１つ以上の選択可能な選択肢の表示を（例えば、ディスプレイユニット２１２を用いて）維持するように構成される。
【０６２９】
いくつかの実施形態では、第１の項目とは、ユーザインターフェースの第１の項目が表示される前にユーザインターフェースに表示された第２の項目のプレビューのことであり、処理ユニット２１０８は更に：第１の項目を含むユーザインターフェースを表示する前に、第２の項目を含むユーザインターフェースの表示を（例えば、ディスプレイユニット２１０２を用いて）可能にするように構成され、第２の項目を含むユーザインターフェースを表示しながら、タッチ感知ユニット上の第１の接触を（例えば、検出ユニット２１１０を用いて）第２の項目に対応する位置で検出するように構成され、第２の項目を含むユーザインターフェースを表示しながら、第１の接触の特性強度の増加を（例えば、検出ユニット２１１０を用いて）検出するように構成され、第１の接触の特性強度の増加を検出することに応じて、第１の接触の特性強度がコンテンツプレビュー基準を満たすと判定することに従って（このコンテンツプレビュー基準は、コンテンツプレビュー基準が満たされるために第１の接触の特性強度が第１の強度閾値に適合することを要求する）、第２の項目を含むユーザインターフェースを（例えばディスプレイユニット２１０２を用いて）表示することを中止するように構成され、第２の項目を含むユーザインターフェースが、第１の項目を含むユーザインターフェースに置き換えられ、更に処理ユニットは、第１の接触の特性強度がコンテンツプレビュー基準を満たさないという判定に従って、第２の項目を含むユーザインターフェースを（例えばディスプレイユニット２１０２を用いて）表示することを維持するように構成される。
【０６３０】
いくつかの実施形態では、処理ユニット２１０８は更に、第１の接触の特性強度の増加を検出することに応じて、第１の接触の特性強度がコンテンツプレビュー基準を満たすと判定することに従って、第３の触知出力を（例えば、触知出力生成器ユニット２１０６を用いて）生成するように構成され、この第３の触知出力は、コンテンツプレビュー基準が満たされたことを示し、また第１の接触の特性強度がコンテンツプレビュー基準を満たさないという判定に従って、第３の触知出力の生成を実施しないように構成される。
【０６３１】
いくつかの実施形態では、第１の移動閾値基準が満たされていることを示す第１の触知出力と、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力とは、波形が異なる。

【０６３２】
いくつかの実施形態では、第１の移動閾値基準が満たされていることを示す第１の触知出力は、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力よりも周波数が高い。
【０６３３】
いくつかの実施形態では、反転基準が満たされていることを示す第２の触知出力と、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力とは、波形が異なる。
【０６３４】
いくつかの実施形態では、反転基準が満たされていることを示す第２の触知出力は、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力よりも周波数が高い。
【０６３５】
いくつかの実施形態では、処理ユニット２１０８は更に：第１の項目を含むユーザインターフェースを表示しながら、第１の接触の特性強度の第２の増加を（例えば、検出ユニット２１１０を用いて）検出するように構成され、第１の接触の特性強度の第２の増加を検出することに応じて、第１の接触の特性強度がコンテンツ表示基準を満たすと判定することに従い、このコンテンツプレビュー基準は、第１の接触の特性強度が第２の強度閾値に、コンテンツ表示基準が満たされるように適合することを要求し、それによって、第１の項目を含むユーザインターフェースが、ディスプレイユニット２１０２上の第１の項目に対応するコンテンツを含むユーザインターフェースに（例えば、置き換えユニット２１１８を用いて）置き換えられ、更に処理ユニットは、第４の触知出力を（例えば、触知出力生成器ユニット２１０６を用いて）生成するように構成され、この第４の触知出力が、コンテンツ表示基準が満たされたことを示し、第２の接触の特性強度がコンテンツ表示基準を満たさないと判定することに従って、処理ユニットは、第１の項目を含むユーザインターフェースを、ディスプレイユニット２１０２上の第１の項目に対応するコンテンツを含むユーザインターフェースに置き換えることを実施しないように、また第４の触知出力を生成することを実施しないように構成される。
【０６３６】
いくつかの実施形態では、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力は、コンテンツ表示基準が満たされていることを示す第４の触知出力よりも周波数が高い。
【０６３７】
いくつかの実施形態では、コンテンツプレビュー基準が満たされていることを示す第３の触知出力と、コンテンツ表示基準が満たされていることを示す第４の触知出力とは、波形が異なる。
【０６３８】
いくつかの実施形態では、第１の操作は、第１の項目に関連した状態を修正する。
【０６３９】
いくつかの実施形態では、第１の操作とは破壊的操作のことである。
【０６４０】
いくつかの実施形態では、第１の項目とは、１つ以上のニュース記事を表すニュース項目であり、第１の操作とは、第１の項目を共有すること、及び第１の項目をお気に入りとしてマークを付けることのうちの１つである。
【０６４１】
いくつかの実施形態では、第１の項目とは、１つ以上の電子メッセージを表す電子メッセージ項目のことであり、第１の操作とは、第１の項目に既読としてマークを付け、この第１の項目を削除することである。
【０６４２】
上述の、情報処理方法での操作は、（例えば、図１Ａ及び図３に関連して上述した）汎

用プロセッサ又は特定用途向けチップなどの、情報処理装置内の１つ以上の機能モジュールを実行することによって任意選択的に実施される。

【０６４３】

図２０Ａ～２０Ｆを参照して上述した操作は、図１Ａ～１Ｂ、又は図２１に示された構成要素によって、任意選択的に実施される。例えば、検出操作２００４及び生成操作２００６は、イベントソータ１７０、イベント認識部１８０、及びイベントハンドラ１９０によって任意選択的に実施される。イベントソータ１７０のイベントモニタ１７１は、タッチ感知ディスプレイ１１２上の接触を検出し、イベントディスパッチャモジュール１７４は、イベント情報をアプリケーション１３６－１へ送出する。アプリケーション１３６－１のそれぞれのイベント認識部１８０は、イベント情報をそれぞれのイベント定義１８６と比較し、タッチ感知面上の第１の位置の第１の接触が、ユーザインターフェース上のオブジェクトの選択などの、所定のイベント又はサブイベントに対応するかどうかを判定する。それぞれの所定のイベント又はサブイベントが検出されると、イベント認識部１８０は、イベント又はサブイベントの検出に関連するイベントハンドラ１９０を起動する。イベントハンドラ１９０は、データアップデーター１７６又はオブジェクトアップデーター１７７を任意選択的に利用又は呼び出して、アプリケーション内部状態１９２を更新する。いくつかの実施形態では、イベントハンドラ１９０は、それぞれのＧＵＩアップデーター１７８にアクセスして、アプリケーションによって表示されるものを更新する。同様に、当業者には、図１Ａ～１Ｂに示される構成要素に基づいて他の処理をどのように実施できるかが明らかであろう。

【０６４４】

図２２Ａ～２２Ｅは、いくつかの実施形態による、触知フィードバックを与える方法２２００を示すフロー図であり、この触知フィードバックは、項目ナビゲーションユーザインターフェースのサブセットの項目を通して視覚的に切り換わることと同期している。方法２２００は、ディスプレイ、タッチ感知面、及び触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器を備えた電子デバイス（例えば、図３のデバイス３００、又は図１Ａのポータブル多機能デバイス１００）において実行される。いくつかの実施形態では、ディスプレイはタッチスクリーンディスプレイであり、タッチ感知面はディスプレイ上にあるか、又はこれと一体化している。いくつかの実施形態では、ディスプレイはタッチ感知面から分離している。方法７００のいくつかの操作が任意選択的に組み合わされ、かつ／又はいくつかの操作の順序が任意選択的に変更される。

【０６４５】

下記のように、方法７００は、触知フィードバックを与える直感的な方法を提供し、この触知フィードバックは、項目ナビゲーションユーザインターフェースのサブセットの項目に対応するインデックス値に向けられたユーザ入力に応じて、項目ナビゲーションユーザインターフェースのサブセットの項目（例えば、接触リスト、フォトブラウザなど）を通して視覚的に切り換わることと同期している。いくつかの実施形態では、呼び出されたインデックス値に対応するサブセットの項目が項目ナビゲーションユーザインターフェース内の既定の位置に移動すると触知出力が生成される。触知出力により、サブセットの項目に対応するそれぞれのインデックス値が呼び出されたという非視覚的な確証がユーザには得られ、項目ナビゲーションユーザインターフェースにおけるサブセットの項目の移動は、インデックス値を呼び出すことによる視覚的変化になる。いくつかの実施形態では、触知出力によって得られる触知フィードバックは、インデックス値がインデックスナビゲーション要素の中にサイズ制限によって密に詰め込まれて、インデックス値の正確な位置を見ることがユーザの指の接触する状態で困難になり得るので、特に有用である。触知出力とユーザインターフェースのサブセットの項目の視覚的切り替えとが同期することで、入力変化とユーザインターフェース変化の間の因果リンクがユーザに対し強調される。この改善された非視覚的フィードバックを提供することにより、デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスインターフェースがより効率的になり（例えば、適切な入力を行うためのユーザの助けになること、及びデバイスを操作し対話するときのユーザの誤りを減ら

すことによって）、これにより、更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用できるようになることによって、デバイスの電力使用が減り、バッテリ寿命が改善する。

【０６４６】

デバイスはディスプレイ上に、項目ナビゲーションユーザインターフェース（例えば、図６Ａに関して説明された名前リスト６００６を含むユーザインターフェース６００２、写真ブラウジングユーザインターフェース、又はニュースブラウジングインターフェース）を表示する（２２００）。項目ナビゲーションユーザインターフェースは、複数の項目（例えば、図６Ａの名前６００８、６０１０、６０１２、６０１４、６０１６、６０１８、及び６０２０）の第１の部分のレプリゼンテーションを含み（２２０２－ａ）、これら複数の項目は、２つ以上の群になるように配列され（例えば、名前６００８、６０１０、６０１２及び６０１４を含む名前の「Ａ］群、名前６０１６及び６０１８を含む「Ｂ」群、及び名前６０２０を含む名前の「Ｃ］群）、これらの群は、複数のインデックス値の中で、対応するインデックス値（例えば、「Ａ」群インデックス６０２２、「Ｂ」群インデックス６０２４、及び「Ｃ」群インデックス６０２６）によって表され、複数の項目の第１の部分は、複数のインデックス値の中の第１のインデックス値に対応する項目の第１の群を含む（例えば、連絡先の名字の先頭文字によって分類された連絡先のアルファベット順のリスト、一連の画像サムネイル、及び／又は直線状の時間表に配置され、作成日／出版日で分類されたニュース項目）。項目ナビゲーションユーザインターフェースはまた、複数のインデックス値（例えば、文字、番号、日付、日付範囲、及び／又はラベル）のうちの３つ以上のレプリゼンテーションを含むインデックスナビゲーション要素（例えば、インデックススクラバ６００４）を含む（２２０２－ｂ）。例えば、インデックススクラバ６００４とは、「Ａ」群インデックス６０２２を表すインデックスマーカ６０２８と、「Ｂ」群インデックス６０２４を表すインデックスマーカ６０３０と、「Ｃ」群インデックス６０２６を表すインデックスマーカ６０３２とを含むインデックスナビゲーション要素のことである。

【０６４７】

項目ナビゲーションユーザインターフェースを表示しながら、デバイスは、タッチ感知面１１２上の第１のドラッグジェスチャ（例えば、第１の接触６０３４による）を検出し（２２０４）、このジェスチャは、項目の第１の群を表す第１のインデックス値のレプリゼンテーション（例えば、「Ａ」群インデックス６０２２を表すインデックスマーカ６０２８）に対応する第１の位置から、項目の第２の群を表す第２のインデックス値のレプリゼンテーション（例えば、「Ｂ」群インデックス６０３０を表すインデックスマーカ６０３０）に対応する第２の位置への移動を含む。

【０６４８】

第１のドラッグジェスチャを検出することに応じて（２２０６）：デバイスは、１つ以上の触知出力生成器によって、第２のインデックス値に対応する第２の位置への移動に対応する第１の触知出力６０４４－ａ（例えば、波形６０４４－ｂで示される、ゲインが０．５のＭｉｃｒｏＴａｐ（２７０Ｈｚ））を生成し（２２０６－ａ）、複数の項目の第１の部分（例えば、「Ａ」群の名前６００８、６０１０、６０１２及び６０１４）のレプリゼンテーションを表示することから、複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションを表示することへ切り換わり、これら複数の項目の第２の部分は項目の第２の群（例えば、「Ｂ」群の名前６０１６及び６０１８）を含む（２２０６－ｂ）。

【０６４９】

いくつかの実施形態では、複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションを表示することから複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションを表示することへ切り替えることは、複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションの表示を複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションの表示に、項目をスクロールせずに置き換えることを含む（２２０８）（例えば、項目の第２の群を表す第２のインデックス値に接触が届くと、項目の第２の群は、ユーザインターフェースの最上端で項目の第１の群に急に取って代わる）。

【０６５０】

例えば、項目をスクロールせずに項目のサブセットを切り替えることは、ドラッグ入力中の離散的な時点で生じるインデックス値を呼び出すことに同期することに対しより適合する。ユーザインターフェース変化と触知出力生成の間で同期することは、ユーザの予想とより良く合致し、デバイスの操作性が向上する。その結果、ユーザデバイスインターフェースがより効率的になり（例えば、適切な入力を行うためのユーザの助けになること、及びデバイスを操作し対話するときのユーザの誤りを減らすことによって）、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用できるようになることによって、デバイスのバッテリ寿命が改善する。

【０６５１】

いくつかの実施形態では、複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションは、項目の第１の群のうちで所定の特性を持つ項目から始まり（例えば、名前６００８、６０１０、６０１２及び６０１４の「Ａ」群は、「Ａ」群インデックス６０２２から、及び／又はアルファベット順に第１の名前６００８から始まり）、複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションは、項目の第２の群のうちで同じ所定の特性を持つ項目から始まる（例えば、名前６０１６及び６０１８の「Ｂ」群は、「Ｂ」群インデックス６０２４から、及び／又はアルファベット順に第１の名前６０１６から始まる）（２２１０）。例えば、第１の項目とは、群内のアルファベット順又は時系列で第１の項目、又は群内のアルファベット順又は時系列で最後の項目のことである。

【０６５２】

いくつかの実施形態では、複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションを表示することから複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションを表示することへの切り替えは、複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションを項目ナビゲーションユーザインターフェースの所定の位置に表示することを含む（２２１２）（例えば、第２の部分の最上部が、名前リスト６００６が表示される領域の上方縁部６０４０などの、項目ナビゲーションユーザインターフェースの項目ディスプレイ領域の上端縁部に表示される）。

【０６５３】

いくつかの実施形態では、項目ナビゲーションユーザインターフェース６００２を表示しながら、デバイスは、第２のドラッグジェスチャを（例えば、第１の接触６０３４とは別個の第２の接触６０８２によって）タッチ感知面で検出し（２２１４）、この第２のドラッグジェスチャは、項目ナビゲーションユーザインターフェースの、項目の第３の群（例えば、名前６１２８、６１３０、６１３２及び６１３４を含む名前の群などの、文字「Ｄ」に対応する群）に対応する第３の位置から、項目の第４の群（例えば、名前６０２０、６１２４及び６１２６を含む名前の群などの、文字「Ｃ」に対応する群）に対応する第４の位置に向かう移動（例えば、図６Ｘ～６Ｙに図示の矢印６１２２によって示された経路に沿った名前リスト６００６上の移動）を含む。第２のドラッグジェスチャを検出することに応じて、デバイスは、第２のドラッグジェスチャ（例えば、図６Ｘ～６Ｙに示されるように、上方向のスワイプジェスチャを用いて名前リスト６００６を上方向にスクロールすること）に従い、項目の第３の群及び項目の第４の群を移動させ、項目の第３の群及び第４の群を移動させながら（また、ユーザインターフェース上の項目の順序付けられた配列を維持しながら）、デバイスは、項目の第４の群がユーザインターフェースの既定の位置を横切ったことを検出する（例えば、第４の群の最上部は、ユーザインターフェースの上端縁部に達している）。例えば、図６Ｙに示されるように、文字「Ｃ」に対応する群は、名前リスト６００６が表示されている領域の上方縁部６０４０に達している。

【０６５４】

項目の第４の群（例えば、文字「Ｃ」に対応する群）が、（例えば、図６Ｙに示されるように）規定の位置を横切ったことを検出することに応じて、デバイスは、項目の第４の群がユーザインターフェースの既定の位置を横切ることと連携して（例えば、横切る時間に）、第２の触知出力（例えば、触知出力６１３６）を生成する。

【０６５５】

デバイスは、項目の第３の群が、ユーザインターフェースの既定の位置を横切った（例

えば、第３の群の上端がユーザインターフェースの項目ディスプレイ領域の上端縁部に達した）ことを検出する。例えば、文字「Ｄ」に対応する群は、図６Ｙに示されるように、矢印６１３８で示された経路に沿って移動しており、図６Ｚに示されるように、名前リスト６００６が表示されている領域の上方縁部６０４０に達している。項目の第３の群が、規定の位置を横切ったことを検出することに応じて、デバイスは、項目の第３の群がユーザインターフェースの既定の位置を横切ることと連携して（例えば、横切る時間に）、第３の触知出力（例えば、触知出力６１４０）を生成する。

【０６５６】

いくつかの実施形態では、項目ナビゲーションユーザインターフェース（例えば、ユーザインターフェース６００２）を表示しながら、デバイスは、第２のドラッグジェスチャ（例えば、図６Ｘ～６Ｚに示されるように、矢印６１２２及び６１３８によって示された経路に沿ったジェスチャ）をタッチ感知面で検出し（２２１６）、この第２のドラッグジェスチャは、項目の第３の群（例えば、文字「Ｄ」に対応する群）に対応する第３の位置から、項目の第４の群（例えば、文字「Ｃ」に対応する群）に対応する第４の位置に向かう移動を含む。第２のドラッグジェスチャを検出することに応じて、デバイスは、第２のドラッグジェスチャ（例えば、上方向のスワイプジェスチャを用いて接触リストを上方向にスクロールすること）に従い、項目の第３の群及び項目の第４の群を、第３及び第４の項目がユーザインターフェースの既定の位置を横切ったときに触知出力を生成せずに、移動させる。

【０６５７】

いくつかの実施形態では、項目の第１の群と項目の第２の群は、複数のインデックス値の第１のインデックス値と第２のインデックス値の間のそれぞれの中間インデックス値に対応する項目のうちの１つ以上の中間群によって分離される（２２１８）。例えば、項目の第１の群とは、名前６００８、６０１０、６０１２及び６０１４を含む「Ａ」群のことであり（図６Ａ参照）、項目の第２の群とは、名前６１２８、６０３０、６１３２及び６１３４を含む「Ｄ」群のことであり（図６Ｘ参照）、項目の１つ以上の中間群は、名前６０１６及び６０１８を含む「Ｂ」群と（図６Ａ参照）、名前６０２０、６１２４及び６１２６を含む「Ｃ」群（図６Ｘ参照）とを含む。

【０６５８】

いくつかの実施形態では、第１のドラッグジェスチャが検出されている間、デバイスは、第１のドラッグジェスチャが複数のインデックス値の第１の中間インデックス値に対応する位置まで移動することを検出する。例えば、第１のドラッグジェスチャとは、図６Ｉ～６Ｊに示されるように、接触６０３４が、「Ａ」群インデックスを表すインデックスマーカ６０２２を表すインデックスマーカ６０２８に対応する第１の位置から、「Ｂ」群インデックスを表すインデックスマーカ６０３０に対応する第２の位置まで、矢印６０６６で示された経路に沿って移動することである。第１の中間インデックス値（例えば、「Ｂ」群インデックス６０３０）に対応する位置への第１のドラッグジェスチャの移動を検出することに応じて、デバイスは、１つ以上の触知出力生成器によって、第１の中間値への移動に対応する第４の触知出力（例えば、図６Ｊに示される触知出力６０６８）を生成する。このデバイスは、複数の項目の第３の部分のレプリゼンテーションを表示し、この複数の項目の第３の部分は、第１の中間値に対応する項目の第１の中間群（例えば、名前６０１６及び６０１８を含む「Ｂ」群項目）を含む。例えば、デバイスは、第１の中間インデックス値の直前の別のインデックス値（例えば、「Ａ」群インデック６０２８）に対応する群を含む複数の項目のそれぞれの部分のレプリゼンテーションを表示することから切り換わる。

【０６５９】

いくつかの実施形態では、第１のドラッグジェスチャが検出される間、デバイスは、複数のインデックス値の第２の中間インデックス値に対応する位置まで第１のドラッグジェスチャが移動することを検出する（２２２０）。例えば、図６Ｉ～６Ｊに関して説明されたドラッグジェスチャは、矢印６０７２で示された経路に沿って、図６Ｋに示されるよう

に、「Ｃ」群インデックスに対応するインデックスマーカ６０３２の位置まで続く。第２の中間インデックス値に対応する位置への第１のドラッグジェスチャの移動を検出することに応じて、デバイスは第１のドラッグジェスチャの移動特性（例えば、第２の中間インデックス値に達するときの移動速度、又は第２の中間インデックス値（例えば、「Ｃ］群インデックスに対応するインデックスマーカ６０３２）に達する移動と、触知出力が生成された前インデックス値（「Ｂ］群インデックスに対応するインデックスマーカ６０３０）に達する移動との間の時間（例えば、時間間隔$t_7$））を決定する。第１のドラッグジェスチャの移動特性が触覚スキップ基準を満たさないという判定に従って、デバイスは、第２の中間インデックス値に達したことを示す第５の触知出力を生成する。第１のドラッグジェスチャの移動特性が触覚スキップ基準を満たすという判定に従って、デバイスは、第２の中間インデックス値に達したことを示す第５の触知出力（例えば、図６Ｊに示される）を生成することを実施しない。例えば、いくつかの実施形態では、移動閾値基準は、第１の移動ドラッグジェスチャが第２の中間インデックス値に達するときに、第１のドラッグジェスチャの移動特性（例えば、接触の移動速度）が既定の閾値（例えば、閾値速度）を超えることを要求する。

【０６６０】

いくつかの実施形態では、触覚スキップ基準が満たされるように、触覚スキップ基準は、第１のドラッグジェスチャの移動がユーザインターフェースの第２の中間インデックス値に達するときに、移動の速度が閾値速度を超えることを要求する（２２２２）。

【０６６１】

いくつかの実施形態では、触覚スキップ基準が満たされるように、触覚スキップ基準は、第１のドラッグジェスチャの移動がユーザインターフェースの第２の中間インデックス値に達する時間（例えば、時間Ｔ＝$T_0$＋$t_6$＋$t_7$）が、触知出力が複数のインデックス値の別のインデックス値（例えば、第１の中間インデックス値、又は最も最近に生成された触覚出力に対応するインデックス値）に達する第１のドラッグジェスチャの移動によって（例えば、時間$T_0$＋$t_6$において）生成された以降に、閾時間未満であることを要求する（２２２４）。例えば、図６Ｊで、時間Ｔ＝$T_0$＋$t_6$において、デバイスは、接触６０３４によるドラッグジェスチャの移動が第１の中間インデックス値（例えば、「Ｂ」群インデックスに対応するインデックスマーカ６０３０）に達すると、触知出力６０６８を生成する。図６Ｋで、時間$T_0$＋$t_6$＋$t_7$において、接触は第２の中間インデックス値（例えば、「Ｃ」群インデックスに対応するインデックスマーカ６０３２）まで移動しているが、触知出力６０６８が生成された以降の時間が閾値（例えば、連続する触知出力間の最小時間）未満であり、したがって触知出力が生成されない。

【０６６２】

いくつかの実施形態では、第２の中間インデックス値（例えば、図６Ｋに示される「Ｃ」群インデックスに対応するインデックスマーカ６０３２）に対応する位置への第１のドラッグジェスチャの移動を検出することに応じて、デバイスは、項目の第３の部分（例えば、名前６０１６及び６０１８を含む「Ｂ」群項目の部分）のレプリゼンテーションを表示することから、第２の中間インデックス値に対応する項目の第４の部分（例えば、名前６０２０、６１２４及び６１２６を含む「Ｃ」群項目）のレプリゼンテーションを表示することに切り換わる（例えば、第５の触知出力が生成されるかどうかに関わらず）（２２２６）。

【０６６３】

いくつかの実施形態では、項目ナビゲーションユーザインターフェースは、２つ以上の群（例えば、名前６００８、６０１０、６０１２及び６０１４を含む名前の「Ａ」群と、名前６０１６及び６０１８を含む「Ｂ」群と、名前６０２０、６１２４及び６１２６を含む「Ｃ］群とを含む群）になるように配列された複数のアドレスブック項目（例えば、図６Ａの名前６００８、６０１０、６０１２、６０１４、６０１６、６０１８及び６０２０を含む名前リスト６００６）のレプリゼンテーションを含み、この２つ以上の群は、複数のインデックス文字のうちの異なるインデックス文字（「Ａ］群インデックス６０２２、

「Ｂ」群インデックス６０２４、及び「Ｃ」群インデックス６０２６）に対応し、インデックスナビゲーション要素（例えば、インデックススクラバ６００４）は、複数のインデックス文字のうちの２つ以上のレプリゼンテーションを含む（例えば、インデックス「Ａ」のインデックスマーカ６０２８、インデックス「Ｂ」のインデックスマーカ６０３０、インデックス「Ｃ」のインデックスマーカ６０３２）（２２２８）。

【０６６４】

いくつかの実施形態では、項目ナビゲーションユーザインターフェースは、複数のインデックス日付のうちの異なるインデックス日付範囲に対応する２つ以上の群になるように配列された複数の画像項目のレプリゼンテーションを含み、インデックスナビゲーション要素は、複数のインデックス日付範囲の２つ以上のレプリゼンテーションを含む（２２３０）。

【０６６５】

いくつかの実施形態では、項目ナビゲーションユーザインターフェースは、複数のインデックス日付のうちの異なるインデックス日付範囲に対応する２つ以上の群になるように配列された複数のニュース項目のレプリゼンテーションを含み、インデックスナビゲーション要素は、複数のインデックス日付範囲の２つ以上のレプリゼンテーションを含む（２２３２）。

【０６６６】

図２２Ａ～２２Ｅの操作が説明された際の特定の順序は単なる例示であり、説明された順序がその操作を実行できる唯一の順序であることを示すものではないと理解されたい。当業者には、本明細書に記載の操作を再順序付けるための様々な方法が理解されよう。加えて、本明細書に記載の他の方法（例えば、方法２０００、２４００、２６００、２８００、３０００、３２００及び３４００）に関して本明細書に記載の他の処理の詳細もまた、図２２Ａ～２２Ｅに関して上述の方法２２００に対し同様に適用可能であることに留意されたい。例えば、方法２２００に関して上述の接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、フォーカスセレクタ、及びアニメーションは、本明細書に記載の他の方法（例えば、方法２０００、２４００、２６００、２８００、３０００、３２００、及び３４００）に関して本明細書に記載の接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、フォーカスセレクタ、及びアニメーションの特徴のうちの１つ以上を任意選択的に有する。説明を簡潔にするために、これらの詳細についてここでは繰り返さない。

【０６６７】

いくつかの実施形態によれば、図２３は、説明される様々な実施形態の原理に従って構成された電子デバイス２３００の機能ブロック図を示す。このデバイスの機能ブロックは、説明される様々な実施形態の原理を実行するために、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアとの組み合わせによって任意選択的に実施される。当業者には、図２３に示される機能ブロックが、説明される様々な実施形態の原理を実施するために、任意選択的に組み合わされ、又はサブブロックに分離されることが理解されよう。したがって、本明細書での説明は、本明細書に記載の機能ブロックについてのあらゆる可能な組み合わせ若しくは分割、又は更なる定義を任意選択的に支持する。

【０６６８】

図２３に示されるように、電子デバイス２３００は、ユーザインターフェースを表示するように構成されたディスプレイユニット２３０２と、タッチ感知面ユニット２３０４と、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニット２３０６と、これらディスプレイユニット２３０２、タッチ感知面ユニット２３０４及び１つ以上の触知出力生成器ユニット２３０６に結合された処理ユニット２３０８とを備える。いくつかの実施形態において、処理ユニットは、検出ユニット２３１０、切り替えユニット２３１２、置き換えユニット２３１４、移動ユニット２３１６、及び決定ユニット２３１８を含む。

【０６６９】

処理ユニット２３０８は：複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションを含む項目ナビゲーションユーザインターフェースの表示を（例えば、ディスプレイユニット２３０２を用いて）ディスプレイユニット２３０２上で可能にするように構成され、複数の項目は、複数のインデックス値のうちの対応するインデックス値によって表される２つ以上の群になるように配列され、複数の項目の第１の部分は、複数のインデックス値のうちの第１のインデックス値に対応する項目の第１の群を含み、インデックスナビゲーション要素が、複数のインデックス値のうちの３つ以上のレプリゼンテーションを含み、項目ナビゲーションユーザインターフェースを表示しながら、処理ユニットは、項目の第１の群を表す第１のインデックス値のレプリゼンテーションに対応する第１の位置から、項目の第２の群を表す第２のインデックス値のレプリゼンテーションに対応する第２の位置への移動を含む、タッチ感知ユニット２３０４上の第１のドラッグジェスチャを（例えば、検出ユニット２３１０を用いて）検出するように、またこの第１のドラッグジェスチャを検出することに応じて、第２のインデックス値に対応する第２の位置への移動に対応する第１の触知出力を（例えば、触知出力生成器ユニット２３０６を用いて）、１つ以上の触知出力生成器ユニットによって生成するように、また複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションを表示することから、複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションを表示することへ（例えば、切り替えユニット２３１２を用いて）切り替えるように構成され、これら複数の項目の第２の部分は項目の第２の群を含む。

【０６７０】

いくつかの実施形態では、複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションを表示することから、複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションを表示することへ切り替えることは、複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションの表示を複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションの表示に、項目をスクロールせずに（例えば、置き換えユニット２３１４を用いて）置き換えることを含む。

【０６７１】

いくつかの実施形態では、複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションは、項目の第１の群のうちで所定の特性を持つ項目から始まり、複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションは、項目の第２の群のうちで同じ所定の特性を持つ項目から始まる。

【０６７２】

いくつかの実施形態では、複数の項目の第１の部分のレプリゼンテーションを表示することから複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションを表示することへの切り替えは、複数の項目の第２の部分のレプリゼンテーションを（例えば、ディスプレイユニット２３０２を用いて）項目ナビゲーションユーザインターフェースの所定の位置に表示することを含む。

【０６７３】

いくつかの実施形態では、処理ユニット２３０８は更に：項目ナビゲーションユーザインターフェースを表示しながら、項目の第３の群に対応する第３の位置から、項目ナビゲーションユーザインターフェースの項目の第４の群に対応する第４の位置に向かう移動を含む、タッチ感知面ユニット２３０４上の第２のドラッグジェスチャを（例えば、検出ユニット２３１０を用いて）検出するように、また第２のドラッグジェスチャを検出することに応じて、項目の第３の群及び項目の第４の群を（例えば、移動ユニット２３１６を用いて）第２のドラッグジェスチャに従い移動させるように、また項目の第３の群及び項目の第４の群を移動させながら、項目の第４の群がユーザインターフェースの既定の位置を横切ったことを（例えば、検出ユニット２３１０を用いて）検出するように、また項目の第４の群が既定の位置を横切ったことを検出することに応じて、ユーザインターフェースの既定の位置を横切る項目の第４の群と連携して、第２の触知出力を（例えば、触知出力生成器ユニット２３０６を用いて）生成するように、また、項目の第３の群がユーザインターフェースの既定の位置を横切ったことを（例えば、検出ユニット２３１０を用いて）検出するように、また項目の第３の群が既定の位置を横切ったことを検出することに応じて、ユーザインターフェースの既定の位置を横切る項目の第３の群と連携して、第３の触

知出力を（例えば、触知出力生成器ユニット２３０６を用いて）生成するように、構成される。

【０６７４】

いくつかの実施形態では、処理ユニット２３０８は更に：項目ナビゲーションユーザインターフェースを表示しながら、項目の第３の群に対応する第３の位置から、項目ナビゲーションユーザインターフェースの項目の第４の群に対応する第４の位置に向かう移動を含む、タッチ感知面ユニット２３０４上の第２のドラッグジェスチャを（例えば、検出ユニット２３１０を用いて）検出するように、また第２のドラッグジェスチャを検出することに応じて、第２のドラッグジェスチャに従い項目の第３の群及び項目の第４の群を（例えば、移動ユニット２３１６を用いて）、第３及び第４項目がユーザインターフェースの既定の位置を横切ったときに触知出力を生成せずに移動させるように、構成される。

【０６７５】

いくつかの実施形態では、項目の第１の群と項目の第２の群は、複数のインデックス値の第１のインデックス値と第２のインデックス値の間のそれぞれの中間インデックス値に対応する項目のうちの１つ以上の中間群によって分離され、処理ユニット２３０８は更に：ドラッグジェスチャが検出されている間、ドラッグジェスチャが複数のインデックス値の第１の中間インデックス値に対応する位置まで移動することを（例えば、検出ユニット２３１０を用いて）検出するように、また第１の中間インデックス値に対応する位置へのドラッグジェスチャの移動を検出することに応じて、第１の中間値への移動に対応する第４の触知出力を１つ以上の触知出力生成器ユニットによって（触知出力生成器ユニット２３０６を用いて）生成するように、また複数の項目の第３の部分のレプリゼンテーションの表示を（例えば、ディスプレイユニット２３０３を用いて）可能にするように構成され、この複数の項目の第３の部分は、第１の中間値に対応する項目の第１の中間群を含む。

【０６７６】

いくつかの実施形態では、処理ユニットは更に：ドラッグジェスチャが検出されている間、ドラッグジェスチャが複数のインデックス値の第２の中間インデックス値に対応する位置まで移動することを（例えば、検出ユニット２３１０を用いて）検出するように、また第２の中間インデックス値に対応する位置へのドラッグジェスチャの移動を検出することに応じて、ドラッグジェスチャの移動特性を（例えば、決定ユニット２３１８を用いて）決定するように、またドラッグジェスチャの移動特性が触覚スキップ基準を満たさないという判定に従って、第２の中間インデックス値に達したことを示す第５の触知出力を（例えば、触知出力生成器ユニット２３０６を用いて）生成するように、またドラッグジェスチャの移動特性が触覚スキップ基準を満たすという判定に従って、第２の中間インデックス値に達したことを示す第５の触知出力を生成することを実施しないように、構成される。

【０６７７】

いくつかの実施形態では、触覚スキップ基準が満たされるように、触覚スキップ基準は、ドラッグジェスチャの移動がユーザインターフェースの第２の中間インデックス値に達するときに、移動の速度が閾値速度を超えることを要求する。

【０６７８】

いくつかの実施形態では、触覚スキップ基準が満たされるように、触覚スキップ基準は、ドラッグジェスチャの移動がユーザインターフェースの第２の中間インデックス値に達する時間が、触知出力が複数のインデックス値の別のインデックス値に達するドラッグジェスチャの移動によって生成された以降に、閾時間未満であることを要求する。

【０６７９】

いくつかの実施形態では、処理ユニット２３０８は更に、第２の中間インデックス値に対応する位置へのドラッグジェスチャの移動を検出することに応じて、項目の第３の部分のレプリゼンテーションを表示することから、第２の中間インデックス値に対応する項目の第４の部分のレプリゼンテーションを表示することへ（例えば、切り替えユニット２３１２を用いて）切り替えるように構成される。

【０６８０】
いくつかの実施形態では、項目ナビゲーションユーザインターフェースは、２つ以上の群になるように配列された複数のアドレスブック項目のレプリゼンテーションを含み、この２つ以上の群は、複数のインデックス文字のうちの異なるインデックス文字に対応し、インデックスナビゲーション要素は、複数のインデックス文字のうちの２つ以上のレプリゼンテーションを含む。
【０６８１】
いくつかの実施形態では、項目ナビゲーションユーザインターフェースは、複数のインデックス日付のうちの異なるインデックス日付範囲に対応する２つ以上の群になるように配列された複数の画像項目のレプリゼンテーションを含み、インデックスナビゲーション要素は、複数のインデックス日付範囲の２つ以上のレプリゼンテーションを含む。
【０６８２】
いくつかの実施形態では、項目ナビゲーションユーザインターフェースは、複数のインデックス日付のうちの異なるインデックス日付範囲に対応する２つ以上の群になるように配列された複数のニュース項目のレプリゼンテーションを含み、インデックスナビゲーション要素は、複数のインデックス日付範囲の２つ以上のレプリゼンテーションを含む。
【０６８３】
上述の、情報処理方法での操作は、（例えば、図１Ａ及び図３に関連して上述した）汎用プロセッサ又は特定用途向けチップなどの、情報処理装置内の１つ以上の機能モジュールを実行することによって任意選択的に実施される。
【０６８４】
図２２Ａ～２２Ｅを参照して上述した操作は、図１Ａ～１Ｂ、又は図２３に示された構成要素によって、任意選択的に実施される。例えば、検出操作２２０４及び触知フィードバック操作２２０６は、イベントソータ１７０、イベント認識部１８０、及びイベントハンドラ１９０によって任意選択的に実施される。イベントソータ１７０のイベントモニタ１７１は、タッチ感知ディスプレイ１１２上の接触を検出し、イベントディスパッチャモジュール１７４は、イベント情報をアプリケーション１３６－１へ送出する。アプリケーション１３６－１のそれぞれのイベント認識部１８０は、イベント情報をそれぞれのイベント定義１８６と比較し、タッチ感知面上の第１の位置の第１の接触が、ユーザインターフェース上のオブジェクトの選択などの、所定のイベント又はサブイベントに対応するかどうかを判定する。それぞれの所定のイベント又はサブイベントが検出されると、イベント認識部１８０は、イベント又はサブイベントの検出に関連するイベントハンドラ１９０を起動する。イベントハンドラ１９０は、データアップデーター１７６又はオブジェクトアップデーター１７７を任意選択的に利用又は呼び出して、アプリケーション内部状態１９２を更新する。いくつかの実施形態では、イベントハンドラ１９０は、それぞれのＧＵＩアップデーター１７８にアクセスして、アプリケーションによって表示されるものを更新する。同様に、当業者には、図１Ａ～１Ｂに示される構成要素に基づいて他の処理をどのように実施できるかが明らかであろう。
【０６８５】
図２４Ａ～２４Ｇは、いくつかの実施形態による、可変速度スクラビング中に触知フィードバックを与える方法２４００を示すフロー図である。方法２４００は、ディスプレイ、タッチ感知面、触知出力を生成する１つ以上の触知出力生成器、及び任意選択的に、タッチ感知面との接触の強度を検出する１つ以上のセンサを備えた電子デバイス（例えば、図３のデバイス３００、又は図１Ａのポータブル多機能デバイス１００）において実行される。いくつかの実施形態では、ディスプレイはタッチスクリーンディスプレイであり、タッチ感知面はディスプレイ上にあるか、又はこれと一体化している。いくつかの実施形態では、ディスプレイはタッチ感知面から分離している。方法２４００のいくつかの操作が任意選択的に組み合わされ、かつ／又はいくつかの操作の順序が任意選択的に変更される。
【０６８６】

下記のように、方法２４００は、調整可能な制御部の２つの異なる調整速度に関連するゾーン間の境界をフォーカスセレクタが、タッチ感知面を横切る接触の移動に応じて横切るときに触知フィードバックを与えることに関連する。このようなゾーン間の境界を横切ることを示す触知フィードバックは、触知フィードバックのない従来の視覚的フィードバックと比べて、いくつかのタイプの視覚的フィードバックよりも認識しやすく、かつ注意をそらすことが少ないので有利である。加えて、触知フィードバックは、対応する視覚フィードバックをユーザの指が遮るタッチ画面ユーザインターフェースのユーザに、価値のある情報をもたらす。加えて、触知フィードバックを用いると、制御ユーザインターフェースの隣接ゾーン間の境界が視覚的にマーク付けされる必要がなく、また、境界を横切ることに対応するユーザインターフェースの変化をより繊細に、かつ煩わしさが少なくなるようにして、視覚的に雑然としたユーザインターフェースにすること、及び／又は当面のタスクからユーザの注意を不必要にそらすことを避けることができる。触知フィードバックを用いると、ユーザは、入力（例えば、スワイプジェスチャ）を行いながら、視覚ほどにユーザインターフェースに集中する必要がない。この改良された非視覚的フィードバックを提供することにより、デバイスの操作性が向上し（例えば、入力中に調整速度が変化したことをユーザに非視覚的に警告することによって）、ユーザデバイスインターフェースがより効率的になる（例えば、適切な入力を行うためのユーザの助けになること、及びデバイスを操作し対話するときのユーザの誤りを減らすことによって）。

【０６８７】

デバイスは、ディスプレイ上にユーザインターフェースを表示し、このユーザインターフェースは、調整可能な制御部（例えば、図７Ａの、調整可能な進度インジケータ７０６付きのスライダ制御部７０４）を含む（２４０２）。いくつかの実施形態では、調整可能な制御部とは、スクラビングサム又はアイコン付きの進度インジケータのことである。いくつかの実施形態では、調整可能な制御部とは、ユーザインターフェースの所定の経路に沿って動くように構成されている、所定の経路に沿った進度のインジケータのことである。いくつかの実施形態では、調整可能な制御部とは、接触によるドラッグ入力に応じて、リニアスライダ制御部（例えば、オーディオ／ビデオスクラバ）に沿って往復移動するように構成されている位置インジケータ又は進度アイコンである。いくつかの実施形態では、調整可能な制御部とは、接触によるドラッグ入力、又は２カ所の接触による回転入力に応じて軸を中心に前後に回転するように構成されている回転可能ダイヤルのことである。

【０６８８】

次にデバイスは、ディスプレイ上の調整可能な制御部に対応する位置でのタッチ感知面上の接触（又は２カ所の同時接触）（例えば、図７Ｅの接触７１８）を検出し、調整可能な制御部から離れる移動に対応する接触の移動が、接触の移動に基づいて調整可能な制御部を調整する調整速度を変化させる（２４０４）（例えば、フォーカスセレクタが進度インジケータに置かれている間に接触のタッチダウンを検出する、又は進度インジケータに対応する位置でタッチスクリーンディスプレイ上の接触のタッチダウンを検出する）。

【０６８９】

タッチ感知面上の接触を継続的に検出しながら（２４０６）（例えば、ドラッグ入力又は回転入力が、タッチ感知面を横切る継続的な接触によって、接触の最初の検出のときに進度インジケータがフォーカスセレクタによって選択された後に与えられる）、デバイスは、タッチ感知面を横切る接触の第１の移動（例えば、対角移動、又は垂直移動に続く水平移動、又は水平移動に続く垂直移動、又はフォーカスセレクタの水平変位にも垂直変位にもなる一連のジグザグ移動、軸から離れる径方向成分も軸の周りの回転成分も含む回転移動など）を検出する（２４０６－ａ）。接触の第１の移動を検出することに応じて（２４０６－ｂ）、接触の第１の移動が、調整可能な制御部から離れるフォーカスセレクタの第１の閾値移動量よりも多くに対応するという判定に従って（例えば、図７Ｇの、接触７１８－ｃの移動７２０－ｃ）、第１の閾値移動量が第１の調整速度から第２の調整速度への（例えば、全速度から半速スクラビング速度への）移行を起動し（２４０６－ｃ）、デバイスは、図７Ｇの第１の触知出力７２６（例えば、ＭｉｃｒｏＴａｐ媒体（１５０Ｈｚ

）、ゲイン最大が０．８、ゲイン最小が０．０）を１つ以上の触知出力デバイスによって、フォーカスセレクタが第１の閾値移動量に達したときに生成し（２４０６－ｄ）、またフォーカスセレクタが第１の閾値量を超えて移動した後に（例えば、図７Ｈの、接触７１８－ｄの移動７２０－ｄ後に）検出される接触の移動に応じて、第２の調整速度で調整可能制御部を調整し（２４０６－ｅ）、また接触の第１の移動が、調整可能制御部から離れるフォーカスセレクタの第１の閾値移動量よりも少量に対応するという判定に従って（例えば、図７Ｅの接触７１８－ａの移動７２０－ａ、及び図７Ｆの接触７１８－ｂの移動７２０－ｂ）、デバイスは、調整可能制御部を接触の移動に応じて第１の調整速度で、第１の触知出力を生成せずに調整する（２４０６－ｆ）。

【０６９０】

いくつかの実施形態では、タッチ感知面上の接触を継続的に検出しながら（２４０８）、デバイスは、タッチ感知面を横切る接触の第２の移動（例えば、対角移動、又は垂直移動に続く水平移動、又は水平移動に続く垂直移動、又はフォーカスセレクタの水平変位にも垂直変位にもなる一連のジグザグ移動、径方向移動に続く回転移動、回転中心周りの螺旋運動など）を検出する（２４０８－ａ）。接触の第２の移動を検出することに応じて（２４０８－ｂ）、接触の第２の移動が、調整可能な制御部から離れるフォーカスセレクタの第２の閾値移動量よりも多くに対応するという判定に従って（例えば、図７Ｉの、接触７１８－ｅの移動７２０－ｅ）（例えば、第２の閾値移動量は第２の閾値距離に、又は調整可能制御部から垂直方向に離れた第２の閾値位置に対応する）、第２の閾値移動量が第２の調整速度から第３の調整速度への（例えば、半速から４分の１速スクラビング速度への）移行を起動し（２４０８－ｃ）、デバイスは、図７Ｉの第２の触知出力７２８（例えば、ＭｉｃｒｏＴａｐ媒体（１５０Ｈｚ）、ゲイン最大が０．８、ゲイン最小が０．０）を１つ以上の触知出力デバイスによって、フォーカスセレクタが第２の閾値移動量に達したときに生成し（２４０８－ｄ）、またフォーカスセレクタが第２の閾値量を超えて移動した後に（例えば、図７Ｊの、接触７１８－ｆの移動７２０－ｆ後に）検出される接触の移動に応じて、第３の調整速度で調整可能制御部を調整し（２４０８－ｅ）、また接触の第２の移動が、調整可能制御部から離れるフォーカスセレクタの第２の閾値移動量よりも少量に対応するという判定に従って（例えば、図７Ｈの接触７１８－ｄの移動７２０－ｄ）、デバイスは、調整可能制御部を接触の移動に応じて第２の調整速度で、第２の触知出力を生成せずに調整する（２４０８－ｆ）。

【０６９１】

いくつかの実施形態では、タッチ感知面上の接触を継続的に検出しながら（２４１０）、デバイスは、タッチ感知面を横切る接触の第３の移動（例えば、対角移動、又は垂直移動に続く水平移動、又は水平移動に続く垂直移動、又はフォーカスセレクタの水平変位にも垂直変位にもなる一連のジグザグ移動、径方向移動に続く回転移動、回転中心周りの螺旋運動など）を検出する（２４１０－ａ）。接触の第３の移動を検出することに応じて（２４１０－ｂ）、接触の第３の移動が、調整可能な制御部から離れるフォーカスセレクタの第３の閾値移動量よりも多くに対応するという判定に従って（例えば、図７Ｋの、接触７１８－ｇの移動７２０－ｇ）（例えば、第３の閾値移動量は第３の閾値距離に、又は調整可能制御部から垂直方向に離れた第３の閾値位置に対応する）、第３の閾値移動量が第３の調整速度から第４の調整速度への（例えば、４分の１速から微速スクラビング速度への）移行を起動し（２４１０－ｃ）、デバイスは、図７Ｋの第３の触知出力７３０（例えば、ＭｉｃｒｏＴａｐ媒体（１５０Ｈｚ）、ゲイン最大が０．８、ゲイン最小が０．０）を１つ以上の触知出力デバイスによって、フォーカスセレクタが第３の閾値移動量に達したときに生成し（２４１０－ｄ）、またフォーカスセレクタが第３の閾値量を超えて移動した後に（例えば、図７Ｌの、接触７１８－ｈの移動７２０－ｈ後に）検出される接触の移動に応じて、第４の調整速度で調整可能制御部を調整し（２４１０－ｅ）、また接触の第３の移動が、調整可能制御部から離れるフォーカスセレクタの第３の閾値移動量よりも少量に対応するという判定に従って（例えば、図７Ｊの接触７１８－ｆの移動７２０－ｆ）、デバイスは、調整可能制御部を接触の移動に応じて第３の調整速度で、第３の触知出

力を生成せずに調整する（２４１０－ｆ）。
【０６９２】
いくつかの実施形態では、タッチ感知面上の接触を継続的に検出しながら（２４１２）、デバイスは、タッチ感知面を横切る接触の第４の移動（例えば、対角移動、又は垂直移動に続く水平移動、又は水平移動に続く垂直移動、又はフォーカスセレクタの水平変位にも垂直変位にもなる一連のジグザグ移動、径方向移動に続く回転移動、回転中心周りの螺旋運動など）を検出する（２４１２－ａ）。接触の第４の移動を検出することに応じて（２４１２－ｂ）、接触の第４の移動が、調整可能な制御部に向かうフォーカスセレクタの第４の閾値移動量よりも多くに対応するという判定に従って（例えば、図７Ｐの、接触７１８－Ｉの移動７２０－Ｉ）（例えば、第４の閾値移動量は第４の閾値距離に、又は調整可能制御部から垂直方向に離れた第４の閾値位置に対応する）、第４の閾値移動量が第２の調整速度から第１の調整速度への（例えば、半速から全速度への）移行を起動し（２４１２－ｃ）、デバイスは、図７Ｐの第４の触知出力７３６（例えば、ＭｉｃｒｏＴａｐ媒体（１５０Ｈｚ）、ゲイン最大が０．８、ゲイン最小が０．０）を１つ以上の触知出力デバイスによって、フォーカスセレクタが第４の閾値移動量に達したときに生成し（２４１２－ｄ）、またフォーカスセレクタが第４の閾値量を超えて移動した後に（例えば、図７Ｑの、接触７１８－ｍの移動７２０後に）検出される接触の移動に応じて、第１の調整速度で調整可能制御部を調整し（２４１２－ｅ）、また接触の第４の移動が、調整可能制御部に向かうフォーカスセレクタの第４の閾値移動量よりも少量に対応するという判定に従って、デバイスは、調整可能制御部を接触の移動に応じて第２の調整速度で、第４の触知出力を生成せずに調整する（２４１２－ｆ）。いくつかの実施形態では、対応する触知出力が、他の調整速度に対応する領域間の閾値位置を接触が同様に横切るときに生成される。
【０６９３】
いくつかの実施形態では、調整可能な制御部を接触の移動に応じてそれぞれの調整速度で調整することは、調整可能制御部を、それぞれの方向の接触の移動（例えば、直線状進度バーに沿った移動、又は回転軸を中心に回る方向の移動）に比例する量（例えば、線形量又は角度量）だけ、それぞれの調整速度（例えば、全速調整速度、半速調整速度、４分の１速調整速度など）に対応する比例定数（例えば、１、０．５、０．２５など）で調整することを含む（２４１４）。
【０６９４】
いくつかの実施形態では、タッチ感知面の接触を継続的に検出しながら、接触の第１の移動を検出することに応じて、接触の第１の移動が、調整可能制御部から離れるフォーカスセレクタの第１の閾値移動量よりも多くに対応するという判定に従って、デバイスは、第１の調整速度の視覚的な指示（例えば、図７Ｆの文字「全速スクラビング」７２２－ａ）を表示することから、第２の調整速度の視覚的な指示（例えば、図７Ｇの文字「半速スクラビング」７２２－ｂ）を表示することに切り替え（２４１６）、接触の第１の移動が、調整可能制御部から離れるフォーカスセレクタの第１の閾値移動量よりも多くには対応しないという判定に従って、デバイスは、第１の調整速度の視覚的な指示（例えば、文字「全速スクラビング」）の表示を維持する（２４１６－ｂ）。
【０６９５】
いくつかの実施形態では、フォーカスセレクタが第１の閾値移動量に達したときに１つ以上の触知出力デバイスによって第１の触知出力を生成することは（２４１８）、フォーカスセレクタが第１の閾値移動量に達するときの接触の移動に対応する移動測定基準（例えば、図７Ｇの接触７１８の移動７２０－ｃの速度７１８などの、第１の閾値移動量に達するときの接触の移動速度）を決定すること（２４１８－ａ）と、移動測定基準に従って調整される触知出力パターンに従う第１の触知出力７２６を生成すること（例えば、より速い移動速度は、触知出力パターンの振幅に適用されるより高いゲイン係数に対応する）とを含む（２４１８－ｂ）。
【０６９６】

いくつかの実施形態では、第１の閾値移動量に達するとき、触知出力パターンの振幅は、閾値移動量に達するときのフォーカスセレクタの移動速度に応じて調整される（２４２０）。いくつかの実施形態では、第１の閾値移動量が、直線状スクラバに対するそれぞれの（例えば、垂直の）方向の移動であるとき、移動速度はそれぞれの方向のフォーカスセレクタの速度に基づいている。

【０６９７】

いくつかの実施形態では、調整可能な制御部は、フォーカスセレクタの移動に応じて直線状経路に沿って移動するように構成されている移動インジケータを含み（２４２２）、直線状経路に垂直の方向のフォーカスセレクタ（例えば、接触）の移動には、第１の調整速度に対応するユーザインターフェースの第１の領域から、第２の調整速度に対応するユーザインターフェースの第２の領域へフォーカスセレクタを移動させることが要求される（２４２２－ａ）。いくつかの実施形態では、直線状制御部は、移動インジケータアイコン／つまみ付き直線状スライダ（例えば、図７Ａの、調整可能進度インジケータ７０６付きスライダ制御部７０４）を含む。いくつかの実施形態では、直線状制御部は、メディアファイルの現在の再生場所を示すメディア進度インジケータを含む。いくつかの実施形態では、直線状制御部は、マルチページコンテンツ（例えば、電子ブック）内の現在表示されているページの場所を示すコンテンツブラウジングインジケータを含む。

【０６９８】

いくつかの実施形態では、調整可能な制御部は、フォーカスセレクタの移動に応じて軸を中心に回転するように構成されている回転インジケータを含み（２４２４）、軸から離れる径方向のフォーカスセレクタ（例えば、接触）の移動には、フォーカスセレクタを第１の調整速度に対応するユーザインターフェースの第１の領域から、第２の調整速度に対応するユーザインターフェースの第２の領域へ移動させることが要求される（２４２４－ａ）。いくつかの実施形態では、調整可能な制御部は、開始位置に対応するマーカ付きの回転ダイヤルを含む。ダイヤルは、軸の周りにあるフォーカスセレクタの移動によって回転する。フォーカスセレクタの径方向の移動は、調整速度を変化させる移動に対応する。

【０６９９】

いくつかの実施形態では、接触の第１の移動を検出することに応じて、接触の第１の移動が、調整可能制御部から離れるフォーカスセレクタの第１の閾値移動量よりも多くに対応するという判定に従って、第１の閾値移動量が第１の調整速度から第２の調整速度への移行を起動し、デバイスは、フォーカスセレクタが第１の閾値量を超えて移動する前に検出された接触の移動（例えば、図７Ｅの接触７１８－ａの移動７２０－ａ、及び図７Ｆの接触７１８－ｂの移動７２０－ｂ）に応じて、第１の調整速度で制御部を調整する（２４２６）。

【０７００】

いくつかの実施形態では、接触の第１の移動を検出することに応じて、接触の第１の移動が、調整可能制御部から離れるフォーカスセレクタの第２の閾値移動量よりも多くに対応するという判定に従って（例えば、図７Ｉの接触７１８－ｅの移動７２０－ｅ）、第２の閾値移動量が第２の調整速度から第３の調整速度への移行を起動し（２４２８）（例えば、半速から４分の１速スクラビング速度へ）、デバイスは、図７Ｉの第２の触知出力７２８（例えば、ゲイン最大が０．８、ゲイン最小が０．０のＭｉｃｒｏＴａｐ媒体（１５０Ｈｚ））を、フォーカスセレクタが第２の閾値移動量に達したときに１つ以上の触知出力デバイスによって生成し（２４２８－ａ）、また（例えば、第１の触知出力を生成することに加えて、又はその代わりに）調整可能制御部を、フォーカスセレクタが第２の閾値量を超えて移動した後に（例えば、図７Ｊの接触７１８－ｆの移動７２０－ｆ後に）検出される接触の移動に応じて、第３の調整速度で調整する（２４２８－ｂ）。いくつかの実施形態では、調整可能制御部は、フォーカスセレクタが第１の閾値量を超えて移動する前に検出された接触の移動に応じて、第１の調整速度で調整される。いくつかの実施形態では、調整可能制御部は、フォーカスセレクタが第２の閾値量を超えて移動する（しかし、第１の閾値量を超えて移動する）前に検出された接触の移動に応じて、第２の調整速度で

調整される。

【０７０１】

いくつかの実施形態では、接触の第１の移動を検出することに応じて、接触の第１の移動が、調整可能制御部から離れるフォーカスセレクタの第３の閾値移動量よりも多くに対応するという判定に従って（例えば、図７Ｋの接触７１８－ｇの移動７２０－ｇ）、第３の閾値移動量が第３の調整速度から第４の調整速度への移行を起動し（２４３０）（例えば、４分の１速から微速スクラビング速度へ）、デバイスは、図７Ｋの第３の触知出力７３０（例えば、ゲイン最大が０．８、ゲイン最小が０．０のＭｉｃｒｏＴａｐ媒体（１５０Ｈｚ））を、フォーカスセレクタが第３の閾値移動量に達したときに１つ以上の触知出力デバイスによって生成し（２４３０－ａ）、また（例えば、第１の触知出力及び／又は第２の触知出力を生成することに加えて、又はその代わりに）調整可能制御部を、フォーカスセレクタが第３の閾値量を超えて移動した後に（例えば、図７Ｌの接触７１８－ｈの移動７２０－ｈ後に）検出される接触の移動に応じて、第４の調整速度で調整する（２４３０－ｂ）。いくつかの実施形態では、調整可能制御部は、フォーカスセレクタが第１の閾値量を超えて移動する前に検出された接触の移動に応じて、第１の調整速度で調整される。いくつかの実施形態では、調整可能制御部は、フォーカスセレクタが第２の閾値量を超えて移動する（しかし、第１の閾値量を超えて移動する）前に検出された接触の移動に応じて、第２の調整速度で調整される。いくつかの実施形態では、調整可能制御部は、フォーカスセレクタが第３の閾値量を超えて移動する（しかし、第２の閾値量を超えて移動する）前に検出された接触の移動に応じて、第３の調整速度で調整される。

【０７０２】

図２４Ａ～２４Ｇの操作が説明された際の特定の順序は単なる例示であり、説明された順序がその操作を実行できる唯一の順序であることを示すものではないと理解されたい。当業者には、本明細書に記載の操作を再順序付けるための様々な方法が理解されよう。加えて、本明細書に記載の他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２６００、２８００、３０００、３２００及び３４００）に関して本明細書に記載の他の処理の詳細もまた、図２４Ａ～２４Ｇに関して上述の方法２４００に対し同様に適用可能であることに留意されたい。例えば、方法２４００に関して上述の接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、及びアニメーションは、本明細書に記載の他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２６００、２８００、３０００、３２００、及び３４００）に関して本明細書に記載の接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、及びアニメーションの特徴のうちの１つ以上を任意選択的に有する。簡潔にするために、それらの詳細はここでは繰り返さない。

【０７０３】

一部の実施形態によれば、図２５は、説明される各種実施形態の原理に従って構成された、電子デバイス２５００の機能ブロック図を示す。デバイスの機能ブロックは、任意選択的に、説明される各種実施形態の原理を実行するために、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアの組合せによって、実施される。図２５で説明される機能ブロックが、説明される各種実施形態の原理を実施するように、任意選択的に、組み合わされ、又はサブブロックに分離されることが当業者には理解されよう。したがって、本明細書における説明は、本明細書に記載される機能ブロックの任意の可能な組合せ若しくは分割、又は更なる定義を任意選択的に支持する。

【０７０４】

図２５に示すように、電子デバイス２５００は、ユーザインターフェースを表示するように構成されたディスプレイユニット２５０２と、タッチ感知面ユニット２５０４と、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニット２５０６と、ディスプレイユニット２５０２、タッチ感知面ユニット２５０４、及び１つ以上の触知出力生成器ユニット２５０６に結合された、処理ユニット２５０８と、を含む。一部の実施形態では、処理ユニットは、検出ユニット２５１０と、調整ユニット２５１２と、切り替えユ

ニット２５１４と、判定ユニット２５１６と、維持ユニット２５１８と、を含む。
【０７０５】
処理ユニット２５０８は、ディスプレイユニット２５０２上での、調整可能なコントロールを含むユーザインターフェースの（例えばディスプレイユニット２５０２を用いた）表示を可能にし、ディスプレイユニット２５０２上の調整可能なコントロールに対応する場所におけるタッチ感知面ユニット２５０４上の接触を（例えば検出ユニット２５１０を用いて）検出し、調整可能なコントロールから離れる移動に対応する接触の移動により、調整可能なコントロールを接触の移動に基づいて調整するための調整率が変化し、タッチ感知面ユニット２５０４上の接触を引き続き検出している間に、タッチ感知面ユニット２５０４を横切る接触の第１の移動を（例えば検出ユニット２５１０を用いて）検出し、接触の第１の移動の検出に応答して、接触の第１の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第１の移動閾値量であって、第１の調整率から第２の調整率への移行をトリガする第１の移動閾値量よりも多くに対応するとの判定に従って、フォーカスセレクタが第１の移動閾値量に達したときに、１つ以上の触知出力デバイスを介して第１の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２５０６を用いて）生成し、フォーカスセレクタが第１の閾値量よりも多く移動した後で検出される接触の移動に従って、調整可能なコントロールを第２の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整し、接触の第１の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第１の移動閾値量未満に対応するとの判定に従って、第１の触知出力を生成せずに、接触の移動に従って調整可能なコントロールを第１の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整するように、構成されている。
【０７０６】
一部の実施形態では、処理ユニット２５０８は、タッチ感知面ユニット２５０４上の接触を引き続き検出している間に、タッチ感知面ユニット２５０４を横切る接触の第２の移動を（例えば検出ユニット２５１０を用いて）検出し、接触の第２の移動の検出に応答して、接触の第２の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第２の移動閾値量であって、第２の調整率から第３の調整率への移行をトリガする第２の移動閾値量よりも多くに対応するとの判定に従って、フォーカスセレクタが第２の移動閾値量に達したときに、１つ以上の触知出力デバイスを介して第２の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２５０６を用いて）生成し、フォーカスセレクタが第２の閾値量よりも多く移動した後で検出される接触の移動に従って、調整可能なコントロールを第３の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整し、接触の第２の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第２の移動閾値量未満に対応するとの判定に従って、第２の触知出力を生成せずに、接触の移動に従って調整可能なコントロールを第２の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整するように、更に構成されている。
【０７０７】
一部の実施形態では、処理ユニット２５０８は、タッチ感知面ユニット２５０４上の接触を引き続き検出している間に、タッチ感知面ユニット２５０４を横切る接触の第３の移動を（例えば検出ユニット２５１０を用いて）検出し、接触の第３の移動の検出に応答して、接触の第３の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第３の移動閾値量であって、第３の調整率から第４の調整率への移行をトリガする第３の移動閾値量よりも多くに対応するとの判定に従って、フォーカスセレクタが第３の移動閾値量に達したときに、１つ以上の触知出力デバイスを介して第３の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２５０６を用いて）生成し、フォーカスセレクタが第３の閾値量よりも多く移動した後で検出される接触の移動に従って、調整可能なコントロールを第４の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整し、接触の第３の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第３の移動閾値量未満に対応するとの判定に従って、第３の触知出力を生成せずに、接触の移動に従って調整可能なコントロールを第３の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整するように、更に構成され

ている。

【０７０８】

一部の実施形態では、処理ユニット２５０８は、タッチ感知面ユニット２５０４上の接触を引き続き検出している間に、タッチ感知面ユニット２５０４を横切る接触の第４の移動を（例えば検出ユニット２５１０を用いて）検出し、接触の第４の移動の検出に応答して、接触の第４の移動が、調整可能なコントロールに向かうフォーカスセレクタの第４の移動閾値量であって、第２の調整率から第１の調整率への移行をトリガする第４の移動閾値量よりも多くに対応するとの判定に従って、フォーカスセレクタが第４の移動閾値量に達したときに、１つ以上の触知出力デバイスを介して第４の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２５０６を用いて）生成し、フォーカスセレクタが第４の閾値量よりも多く移動した後で検出される接触の移動に従って、調整可能なコントロールを第１の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整し、接触の第４の移動が、調整可能なコントロールに向かうフォーカスセレクタの第４の移動閾値量未満に対応するとの判定に従って、第４の触知出力を生成せずに、接触の移動に従って調整可能なコントロールを第２の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整するように、更に構成されている。

【０７０９】

一部の実施形態では、調整可能なコントロールを接触の移動に従ってそれぞれの調整率で調整することは、調整可能なコントロールを、それぞれの調整率に対応する比例定数でそれぞれの方向に接触の移動に比例する量だけ調整することを含む。

【０７１０】

一部の実施形態では、処理ユニット２５０８は、タッチ感知面ユニット２５０４上の接触を引き続き検出している間に、接触の第１の移動の検出に応答して、接触の第１の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第１の移動閾値量よりも多くに相当するとの判定に従って、第１の調整率の視覚的な指示の表示から第２の調整率の視覚的な指示の表示へと（例えば切り替えユニット２５１４を用いて）切り替え、接触の第１の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第１の移動閾値量よりも多くに相当しないとの判定に従って、第１の調整率の視覚的な指示の表示を（例えば維持ユニット２５１８を用いて）維持するように、更に構成されている。

【０７１１】

一部の実施形態では、フォーカスセレクタが第１の移動閾値量に達したときに、１つ以上の触知出力デバイスを介して第１の触知出力を生成することは、フォーカスセレクタが第１の移動閾値量に達するときの接触の移動に対応する移動指標を（例えば判定ユニット２５１６を用いて）判定することと、移動指標に従って調整される触知出力パターンに従って、第１の触知出力を（例えば触知生成器ユニット２５０６を用いて）生成することと、を含む。

【０７１２】

一部の実施形態では、第１の移動閾値量に達するとき、触知出力パターンの振幅は、移動閾値量に達するときのフォーカスセレクタの移動速度に従って調整される。

【０７１３】

一部の実施形態では、調整可能なコントロールは、フォーカスセレクタの移動に従って直線経路に沿って移動するように構成されている、移動可能なインジケータを含み、第１の調整率に対応するユーザインターフェース内の第１の領域から第２の調整率に対応するユーザインターフェース内の第２の領域へとフォーカスセレクタを移動させるために、直線経路に対して垂直な方向へのフォーカスセレクタの移動が必要である。

【０７１４】

一部の実施形態では、調整可能なコントロールは、フォーカスセレクタの移動に従う軸線を中心に回転するように構成されている、回転可能なインジケータを含み、第１の調整率に対応するユーザインターフェース内の第１の領域から第２の調整率に対応するユーザインターフェース内の第２の領域へとフォーカスセレクタを移動させるために、軸線から

離れる半径方向へのフォーカスセレクタの移動が必要である。

【０７１５】

一部の実施形態では、処理ユニット２５０８は、接触の第１の移動の検出に応答して、接触の第１の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第１の移動閾値量であって、第１の調整率から第２の調整率への移行をトリガする第１の移動閾値量よりも多くに対応するとの判定に従って、フォーカスセレクタが第１の閾値量よりも多く移動してしまう前に検出される接触の移動に従ってコントロールを第１の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整するように、更に構成されている。

【０７１６】

一部の実施形態では、処理ユニット２５０８は、接触の第１の移動の検出に応答して、接触の第１の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第２の移動閾値量であって、第２の調整率から第３の調整率への移行をトリガする第２の移動閾値量よりも多くに対応するとの判定に従って、フォーカスセレクタが第２の移動閾値量に達したときに、１つ以上の触知出力デバイスを介して第２の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２５０６を用いて）生成し、フォーカスセレクタが第２の閾値量よりも多く移動した後で検出される接触の移動に従って、調整可能なコントロールを第３の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整するように、更に構成されている。

【０７１７】

一部の実施形態では、処理ユニット２５０８は、接触の第１の移動の検出に応答して、接触の第３の移動が、調整可能なコントロールから離れるフォーカスセレクタの第３の移動閾値量であって、第３の調整率から第４の調整率への移行をトリガする第３の移動閾値量よりも多くに対応するとの判定に従って、フォーカスセレクタが第３の移動閾値量に達したときに、１つ以上の触知出力デバイスを介して第３の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２５０６を用いて）生成し、フォーカスセレクタが第３の閾値量よりも多く移動した後で検出される接触の移動に従って、調整可能なコントロールを第４の調整率で（例えば調整ユニット２５１２を用いて）調整するように、更に構成されている。

【０７１８】

上記した情報処理方法における動作は、任意選択的に、（例えば図１Ａ及び図３を参照して上記したような）汎用プロセッサなどの情報処理装置又は特定用途向けチップにおいて１つ以上の機能モジュールを動作させることによって実施される。

【０７１９】

図２４Ａ～図２４Ｇを参照して上記した動作は、任意選択的に、図１Ａ～図１Ｂ又は図２５に描写された構成要素によって実施される。例えば、検出動作２４０４及び触知フィードバック動作２４０６は、任意選択的に、イベントソータ１７０、イベント認識部１８０、及びイベントハンドラ１９０によって実施される。イベントソータ１７０中のイベントモニタ１７１は、タッチ感知ディスプレイ１１２上の接触を検出し、イベントディスパッチャモジュール１７４は、イベント情報をアプリケーション１３６－１に送達する。アプリケーション１３６－１のそれぞれのイベント認識部１８０は、イベント情報をそれぞれのイベント定義１８６と比較し、タッチ感知面上の第１の場所における第１の接触がユーザインターフェース上のオブジェクトの選択などの既定のイベント又はサブイベントに対応するか否かを判定する。それぞれの既定のイベント又はサブイベントが検出されるとき、イベント認識部１８０は、イベント又はサブイベントの検出に関連するイベントハンドラ１９０をアクティブ化する。イベントハンドラ１９０は任意選択的に、データ更新部１７６又はオブジェクト更新部１７７を利用して又は呼び出して、アプリケーション内部状態１９２を更新する。一部の実施形態では、イベントハンドラ１９０は、それぞれのＧＵＩ更新部１７８にアクセスして、アプリケーションによって表示されるものを更新する。同様に、他のプロセスを図１Ａ～図１Ｂに描写された構成要素に基づいてどのように実施できるかが、当業者には明らかであろう。

【０７２０】

図２６Ａ～図２６Ｅは、一部の実施形態による、スライダコントロールの触知出力を提

供する方法２６００を説明するフロー図である。方法２６００は、ディスプレイ、タッチ感知面、触知出力を生成するための１つ以上の触知出力生成器、及び任意選択的にタッチ感知面との接触の強度を検出するための１つ以上のセンサを備える、電子デバイス（例えばデバイス３００、図３、又は、ポータブル多機能デバイス１００、図１Ａ）において実行される。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチスクリーンディスプレイであり、タッチ感知面はディスプレイ上にあるか又はディスプレイと一体である。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチ感知面とは別個である。任意選択的に、方法２６００におけるいくつかの動作は組み合わされる、及び／又は、任意選択的に、いくつかの動作の順序は変更される。

【０７２１】

以下に記載するように、方法２６００は、スライダコントロールの移動可能なインジケータがスライダコントロールの端部に達するときに触知出力の形態の触知フィードバックを提供することに関し、触知出力の触知出力パターン（例えば振幅、周波数、及び／又は持続時間を含む）は、移動可能なインジケータがスライダコントロールの端部に達するときの移動可能なインジケータの移動速度に基づいて構成されている。移動可能なインジケータの移動速度に従って触知出力の触知出力パターンを調製することによって、デバイスは見かけ上、ユーザの入力の変化により良く応答する。加えて、触知フィードバックは、対応する視覚的フィードバックがユーザの指によって分かりにくくなるタッチスクリーンユーザインターフェースに関して、ユーザに貴重な情報を提供する。このより応答性の高いフィードバック機構は、デバイスを操作／デバイスとやり取りしているときに、適正な入力を提供するようにユーザを案内すること及びユーザのミスを減らすことを助け、これによりデバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものになる。加えて、ユーザのミスを減らすこと及びユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用するのを助けることによって、改善された触知フィードバックによりまた、電力使用量が低減され、デバイスのバッテリ寿命が改善される。

【０７２２】

デバイスはディスプレイ上にユーザインターフェースを表示し（２６０２）、ユーザインターフェースは、第１の値と第２の値との間の値の連続的な範囲（例えば、数値の連続的な範囲に対応する値の範囲、連続的な若しくは離散的な位置の配列、又は様々な状態若しくは選択可能なオプションに対応する値の列挙）を表すスライダコントロールを含み、スライダコントロールは、第１の値に対応する第１の端部及び第２の値に対応する第２の端部を含む。例えば、直線状のスライダコントロール（例えば明るさスライダコントロール８１２、図８Ａ）では、スライダコントロールの２つの端部は、値の範囲の２つの境界値（例えば最大値８１８及び最小値８１６、図８Ａ）に対応する異なる場所に位置決めされている。円形のスライダコントロールでは、スライダコントロールの２つの端部は同じ場所に位置決めされており、値の範囲の２つの境界値に対応している（例えば時計の文字盤の周囲の時間値、例えば図９Ａに示すような０及び１２の時間マークのところで端部が重なり合う円形のスライダ９０２）。スライダコントロールは、スライダコントロールの第１の端部と第２の端部との間をスライダコントロールに沿って移動して、スライダコントロール（例えば移動可能なインジケータ８１４、図８Ａ）によって表される値の連続的な範囲から選択される現在の値を示すように構成されている、移動可能なインジケータを更に含む。一部の実施形態では、移動可能なインジケータは、スライダコントロール（例えば図９Ａにおける移動可能なインジケータ９０６）によって表される値のサブセットである値の連続的な範囲を表す。一部の実施形態では、例えば図１０Ａに示すように、スライダコントロール（例えば画像スライダ１００３）は、写真セレクタにおけるサムネイル表現用のスロットの配列を含み、移動可能なインジケータ（例えば画像表現１００６）は、スロットの配列に沿ってスライドするサムネイル表現の配列である。

【０７２３】

デバイスは、スライダコントロールの移動可能なインジケータに対応する場所におけるタッチ感知面上の接触（例えば接触８２４、図８Ｆ、接触８３０、図８Ｊ、又は接触８３

６、図８Ｌ）を検出する（２６０４）。デバイスは次いで、タッチ感知面上の接触の移動を検出する（２４０６）。接触の移動の検出に応答して（２６０６－ａ）、デバイスは、移動可能なインジケータを接触の移動に従ってスライダコントロールに沿って移動させ（２６０６－ｂ）、移動可能なインジケータがスライダコントロールの第１の端部に達したときに第１の触知出力を生成し（２６０６－ｃ）、第１の触知出力の触知出力パターン（例えば、触知出力の第１の出力特性に関する特性値（例えば、振幅、周波数、持続時間、波形、中立位置をまたぐ振動数、等））は、移動可能なインジケータがスライダコントロールの第１の端部に達するときの移動可能なインジケータの移動速度に基づいて構成されている（例えば、移動可能なインジケータのより高い速度は、より高い触知出力パターンの振幅、又はより高い触知出力パターンの周波数に対応している）。

【０７２４】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータは値の範囲内の複数の値にわたり、複数の値は、移動可能なインジケータの第１の端部によって表される開始値及び移動可能なインジケータの第２の端部によって表される終了値を含み、移動可能なインジケータを移動させることは、移動可能なインジケータの第１の端部及び第２の端部の少なくとも一方を移動させることを含む（２６０８）。

【０７２５】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータを移動させることは、移動可能なインジケータの現在のサイズを維持しながら開始値及び終了値を同時に変更することを含む（２６１０）。一部の実施形態では、デバイスは、接触の移動の検出に応答して（２６１０－ａ）、スライダコントロールにおける１つ以上の既定値（例えばマーキングによって示される値）を超える移動可能なインジケータの第１の端部の移動に対応する、１つ以上の触知出力を生成し（２６１０－ｂ）、スライダコントロールにおける１つ以上の既定値（例えばマーキングによって示される値）を超える移動可能なインジケータの第２の端部の移動に対応する、１つ以上の触知出力を生成する（２６１０－ｃ）。

【０７２６】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータの第１の端部及び移動可能なインジケータの第２の端部がそれぞれ、１つ以上の既定値のうちの対応する値に同時に達したとの判定に従って、デバイスは、第１の端部及び第２の端部の一方が１つ以上の既定値のうちの対応する値に達することに対応する、それぞれの触知出力の生成を取り止め（２６１２）、同時に、第１の端部及び第２の端部の一方が１つ以上の既定値のうちの対応する値に達することに対応する、それぞれの触知出力を生成する。

【０７２７】

一部の実施形態では、１つ以上の既定値は、１つ以上の上位値（例えば時間マーク）及び１つ以上の下位値（例えば分マーク）を含み（２６１４）、第１の端部及び第２の端部の一方が１つ以上の既定値のうちの対応する値に達することに対応する、それぞれの触知出力の生成を取り止めること（２６１４－ａ）は、第１の端部及び第２の端部の一方が１つ以上の既定値のうちの下位値に達することに対応する、それぞれの触知出力の生成を取り止めること（２６１４－ｂ）を含む（例えば、このとき、第１の端部及び第２の端部の一方が１つ以上の既定値のうちの上位値に達することに対応する、それぞれの触知出力を生成する）。このことは、図９Ｃ、図９Ｅ、図９Ｍ、図９Ｓ、図９Ｔ、図９Ｕに示されており、この場合、移動可能なインジケータ９０６の両端部が時計の文字盤上の目盛マークを通過して移動するときに、一方の触知出力のみが生成され、他方の触知出力は生成されない。

【０７２８】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータを移動させることは、移動可能なインジケータの第２の端部を移動させずに移動可能なインジケータの第１の端部を移動させること（２６１６）を含み、デバイスは、接触の移動の検出に応答して（２６１６－ａ）、スライダコントロールにおける１つ以上の既定値（例えばマーキングによって示される値）を超える移動可能なインジケータの第１の端部の移動に対応する、１つ以上の触知出力を

生成する（２６１６－ｂ）（例えば、第２の端部は移動していないので、第２の端部に対応する触知出力を生成せず、第１の端部の移動に関する触知出力を生成する）。このことは、例えば図９Ｆ～図９Ｊに示されている。

【０７２９】

一部の実施形態では、接触の移動の検出に応答して（２６１８）、デバイスは、移動可能なインジケータのスライダコントロールにおける１つ以上の既定値（例えばマーキングによって示される値）を超える移動に対応する、１つ以上の触知出力を生成する（２６１８－ａ）（例えば、触知出力のタイミングは、移動可能なインジケータが既定値を通過するタイミングと同期される）。一部の実施形態では、移動可能なインジケータが慣性に起因して接触のリフトオフ後引き続き移動するとき、移動可能なインジケータがユーザインターフェース上の追加の均等に離間された目盛マークを引き続き通過する際に、移動可能なインジケータの速度は次第に遅くなり、隣接する触知出力間の時間は大きくなる。このことは、例えば図９Ｓ～図９Ｕに示されている。

【０７３０】

一部の実施形態では、１つ以上の既定値は、１つ以上の上位値（例えば時間マーク）及び１つ以上の下位値（例えば分マーク）を含み（２６２０）、スライダコントロールにおける１つ以上の既定値を超える移動可能なインジケータの移動に対応する、１つ以上の触知出力を生成すること（２６２０－ａ）は、第１の触知出力パターンを有する１つ以上の上位値を超える移動可能なインジケータの移動に対応する、それぞれの触知出力を生成すること（２６２０－ｂ）と、第１の触知出力パターンよりも小さい振幅及び／又は短い持続時間を有する第２の触知出力パターンを有する１つ以上の下位値を超える移動可能なインジケータの移動に対応する、それぞれの触知出力を生成すること（２６２０－ｃ）と、を含む。このことは図９Ｃ及び図９Ｅに示されており、例えば、端部が下位目盛マークを通過することに対応する触知出力９１６は、端部が上位目盛マークを通過することに対応する触知出力９１８よりも小さい振幅を有する。

【０７３１】

一部の実施形態では、接触の移動の検出に応答して（２６２２）、移動可能なインジケータが接触の移動に従ってスライダコントロールの第２の端部（例えば、スライダコントロールの最小値又は始点）に達したとの判定に従って（２６２２－ａ）、移動可能なインジケータが調整可能なコントロールの第２の端部に達するときの時間における移動可能なインジケータの移動速度が、第１の速度閾値を満たす、との判定に従って、デバイスは、移動可能なインジケータが調整可能なコントロールの第２の端部に達したことを示すための、第２の触知出力を生成し（２６２２－ｂ）、移動可能なインジケータが調整可能なコントロールの第２の端部に達するときの時間における移動可能なインジケータの移動速度が、第１の速度閾値を満たさない、との判定に従って（例えば、移動可能なインジケータの移動速度が遅過ぎる）、デバイスは第２の触知出力の生成を取り止める（２６２２－ｃ）。

【０７３２】

例えば、図８Ａ～図８Ｅにおけるスライダコントロール８１４に関して、デバイスは、ユーザがスライダコントロールの移動可能なインジケータを遅い速度で最小の端部までドラッグするとき、触知出力の生成を取り止める。かかる実施形態は、ユーザの入力の慎重さを考慮し、不必要な触知出力によって煩わされないというユーザの望みを尊重するような方法で応答する。このより応答性の高いフィードバック機構は、デバイスを操作／デバイスとやり取りしているときに、適正な入力を提供するようにユーザを案内すること及びユーザのミスを減らすことを助け、これによりデバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものになる。

【０７３３】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータを接触の移動に従ってスライダコントロールに沿って移動させることは、（例えば図８Ｆに示すように）タッチ感知面上の接触を引き続き検出しながら、移動可能なインジケータをスライダコントロールに沿って移動さ

せること（２６２４－ａ）と、接触のリフトオフの検出後に移動可能なインジケータをスライダコントロールに沿って引き続き移動させること（２６２４－ｂ）（例えば、接触のリフトオフが検出された後で、図８Ｇ～図８Ｈに示すように、速度がゼロに達するまで及び／又は移動可能なインジケータがスライダコントロールの端部に達するまで、移動可能なインジケータを次第に速度を下げながら引き続き移動させること）と、を含む（２６２４）。一部の実施形態では、移動可能なインジケータは、スライダコントロールの端部に達した後で、振幅を小さくしながら前後に１回以上跳ね返る。

【０７３４】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータは調整可能なサイズを有し、第１の触知出力の触知出力パターンは、移動可能なインジケータの現在のサイズに従って構成されている（２６２６）。例えば、より大きい移動可能なインジケータ（例えばスリープタイマーのより長い持続時間）は、時計の文字盤上の目盛マークを通過して移動されるか又はスライダコントロールの端部に対して投げ出されるときに、より強い触知出力を引き起こす。例えば、図９Ａ～図９Ｆでは、移動可能なインジケータ９０６は、図９Ｋ～図９Ｑに示す移動可能なインジケータ９０６と比較してより大きいサイズを有し、このより大きい移動可能なインジケータ９０６に対して、より強い触知出力が生成される（例えば、図９Ｅにおける触知出力９１８は図９Ｍにおける触知出力９３１よりも強い、及び、図９Ｃにおける触知出力９１６は、図９Ｌにおける触知出力９３０よりも強い）。

【０７３５】

一部の実施形態では、第１の触知出力は離散的な触知出力であり（２６２８）、例えば、フルタップ、ミニタップ、又はマイクロタップなど、中立位置を中心とした振動のサイクルが２以下である触知出力である。

【０７３６】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータが値の連続的な範囲内のそれぞれの既定値に達したとの判定に従って（２６３０）、最後の触知出力の生成以降に時間閾値量（例えば０．０５秒）が経過した（例えば触知出力レート限度に達していない）との判定に従って、デバイスは、移動可能なインジケータがそれぞれの規定された値に達したことを示すためのそれぞれの触知出力を生成し（２６３０－ａ）、最後の触知出力の生成以降に時間閾値量が経過していない（例えば触知出力レート限度に達している）との判定に従って、デバイスは、移動可能なインジケータがそれぞれの規定された値に達したことを示すためのそれぞれの触知出力の生成を取り止める（２６３０－ｂ）。

【０７３７】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータがスライダコントロール上の重要な値（例えば目盛マークにおける値）を横断したことを示すために、持続時間の短い（例えば、数ミリ秒から数１０ミリ秒）離散的な触知出力が使用される。これは、移動可能なインジケータの移動が比較的遅いときに有用である。しかしながら、移動可能なインジケータが短い時間量内にかかる値を多数通過して移動するとき、かかる重要な値の各々に触知出力を提供することの利益は失われる。したがって、一部の触知出力が先に行われた触知出力に近くなり過ぎる（例えば５０ミリ秒未満）ような場合、これらをスキップすることが有利である。触知出力生成のレートに対するこの制約は、電力の節約を、及び使用者の気を不必要に散らすのを回避するのを助ける。加えて、触知出力生成のレートを制約することによって、触知出力生成器に対する負担を軽くすることもでき、このことは、デバイスの製造及び保守費用の低減につながり得、デバイスの有効寿命を延ばし得る。

【０７３８】

一部の実施形態では、スライダコントロールは、複数の画像（例えば、図１０Ａ～図１０Ｉに示すような、デジタルカメラのバーストモードで撮影された一連の画像）から代表的な画像を選択するための画像ピッカであり（２６３２）、移動可能なインジケータは複数の画像の表現を含み（２６３２－ａ）、スライダコントロールは、スライダコントロールの第１の端部と第２の端部との間に位置決めされたインジケータを含み（２６３２－ｂ）（例えば、スライダコントロールの第１の端部及び第２の端部の位置は、複数の画像に

おける画像の数に基づいて判定され、ディスプレイの視認できる領域の外側に位置決めされ得る、例えば、スライダコントロールの長さは、画像の全てを収容するのに必要な長さのおよそ２倍である）、デバイスは、複数の画像のうちのそれぞれの画像がインジケータに達したときに、第２の触知出力を生成する（２６３２－ｃ）。一部の実施形態では、それぞれの画像は、バースト撮影した画像から提案される選択肢の画像である。一部の実施形態では、バースト撮影した画像から提案される選択肢としてマークされる複数の画像が存在する。

【０７３９】

図２６Ａ～図２６Ｅにおける動作について記載された特定の順序は単なる例示であり、記載された順序は、動作を実行することができる唯一の順序であることを示すことを意図するものではないことを理解されたい。当業者であれば、本明細書で記載される動作の順序を変えるための様々な方法を認識するであろう。加えて、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２８００、３０００、３２００、及び３４００）に関して本明細書に記載される他のプロセスの詳細はまた、図２６Ａ～図２６Ｅに関して上記した方法２６００にも、類似の様式で適用可能であることに留意されたい。例えば、方法２６００を参照して上記した接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションは、任意選択的に、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２８００、３０００、３２００、及び３４００）を参照して本明細書に記載される接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションの特徴のうちの１つ以上を有する。簡潔にするために、これらの詳細は、ここでは繰り返さない。

【０７４０】

一部の実施形態によれば、図２７は、説明される各種実施形態の原理に従って構成された、電子デバイス２７００の機能ブロック図を示す。デバイスの機能ブロックは、任意選択的に、説明される各種実施形態の原理を実行するために、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアの組合せによって、実施される。図２７で説明される機能ブロックが、説明される各種実施形態の原理を実施するように、任意選択的に、組み合わされ、又はサブブロックに分離されることが当業者には理解されよう。したがって、本明細書における説明は、本明細書に記載される機能ブロックの任意の可能な組合せ若しくは分割、又は更なる定義を任意選択的に支持する。

【０７４１】

図２７に示すように、電子デバイス２７００は、ユーザインターフェースを表示するように構成されたディスプレイユニット２７０２と、タッチ感知面ユニット２７０４と、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニット２７０６と、ディスプレイユニット２７０２、タッチ感知面ユニット２７０４、及び１つ以上の触知出力生成器ユニット２７０６に結合された、処理ユニット２７０８と、を含む。一部の実施形態では、処理ユニットは、検出ユニット２７１０と、移動ユニット２７１２と、変更ユニット２７１４と、を含む。

【０７４２】

処理ユニット２７０８は、ディスプレイユニット２７０２上での、ユーザインターフェースの（例えばディスプレイユニット２７０２を用いた）表示を可能にし、ユーザインターフェースは、第１の値と第２の値との間の値の連続的な範囲を表すスライダコントロールを含み、スライダコントロールは第１の値に対応する第１の端部及び第２の値に対応する第２の端部を含み、スライダコントロールは、スライダコントロールの第１の端部と第２の端部との間をスライダコントロールに沿って（例えば移動ユニット２７１２により）移動して、スライダコントロールによって表される値の連続的な範囲から選択される現在の値を示すように構成されている、移動可能なインジケータを更に含み、スライダコントロールの移動可能なインジケータに対応する場所におけるタッチ感知面ユニット２７０４上の接触を（例えば検出ユニット２７１０を用いて）検出し、タッチ感知面ユニット２７

０４上の接触の移動を（例えば検出ユニット２７１０を用いて）検出し、及び接触の移動の検出に応答して、移動可能なインジケータを接触の移動に従ってスライダコントロールに沿って（例えば移動ユニット２７１２を用いて）移動させ、移動可能なインジケータが接触の移動に従ってスライダコントロールの第１の端部に達するときに、第１の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２７０６を用いて）生成し、第１の触知出力の触知出力パターンは、移動可能なインジケータがスライダコントロールの第１の端部に達するときの移動可能なインジケータの移動速度に基づいて構成されるように、構成されている。

【０７４３】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータは値の範囲内の複数の値にわたり、複数の値は、移動可能なインジケータの第１の端部によって表される開始値及び移動可能なインジケータの第２の端部によって表される終了値を含み、移動可能なインジケータを（例えば移動ユニット２７１２を用いて）移動させることは、移動可能なインジケータの第１の端部及び第２の端部の少なくとも一方を（例えば移動ユニット２７１２を用いて）移動させることを含む。

【０７４４】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータを移動させることは、移動可能なインジケータの現在のサイズを維持しながら、開始値及び終了値を（例えば変更ユニット２７１４を用いて）同時に変更することを含み、処理ユニットは、接触の移動の検出に応答して、スライダコントロールにおける１つ以上の既定値を超える移動可能なインジケータの第１の端部の移動に対応する、１つ以上の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２７０６を用いて）生成し、スライダコントロールにおける１つ以上の既定値を超える移動可能なインジケータの第２の端部の移動に対応する、１つ以上の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２７０６を用いて）生成するように、更に構成されている。

【０７４５】

一部の実施形態では、処理ユニット２７０８は、移動可能なインジケータの第１の端部及び移動可能なインジケータの第２の端部がそれぞれ、１つ以上の既定値のうちの対応する値に同時に達したとの判定に従って、第１の端部及び第２の端部の一方が１つ以上の既定値のうちの対応する値に達することに対応する、それぞれの触知出力の生成を取り止め、このとき、第１の端部及び第２の端部の一方が１つ以上の既定値のうちの対応する値に達することに対応する、それぞれの触知出力を生成するように、更に構成されている。

【０７４６】

一部の実施形態では、１つ以上の既定値は、１つ以上の上位値及び１つ以上の下位値を含み、第１の端部及び第２の端部の一方が１つ以上の既定値のうちの対応する値に達することに対応する、それぞれの触知出力の生成を取り止めることは、第１の端部及び第２の端部の一方が１つ以上の既定値のうちの下位値に達したことに対応する、それぞれの触知出力の生成を取り止めることを含む。

【０７４７】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータを移動させることは、移動可能なインジケータの第２の端部を移動させずに移動可能なインジケータの第１の端部を（例えば移動ユニット２７１２を用いて）移動させることを含み、処理ユニットは、接触の移動の検出に応答して、スライダコントロールにおける１つ以上の既定値を超える移動可能なインジケータの第１の端部の移動に対応する、１つ以上の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２７０６を用いて）生成するように、更に構成されている。

【０７４８】

一部の実施形態では、処理ユニット２７０８は、接触の移動の検出に応答して、スライダコントロールにおける１つ以上の既定値を超える移動可能なインジケータの移動に対応する１つ以上の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２７０６を用いて）生成するように、更に構成されている。

【０７４９】

一部の実施形態では、１つ以上の既定値は１つ以上の上位値及び１つ以上の下位値を含

み、スライダコントロールにおける１つ以上の既定値を超える移動可能なインジケータの移動に対応する、１つ以上の触知出力を生成することは、第１の触知出力パターンを有する１つ以上の上位値を超える移動可能なインジケータの移動に対応する、それぞれの触知出力を生成することと、第１の触知出力パターンよりも小さい振幅及び／又は短い持続時間を有する第２の触知出力パターンを有する１つ以上の下位値を超える移動可能なインジケータの移動に対応する、それぞれの触知出力を生成することと、を含む。

【０７５０】

一部の実施形態では、処理ユニット２７０８は、接触の移動の検出に応答して、移動可能なインジケータが接触の移動に従ってスライダコントロールの第２の端部に達したとの判定に従って、移動可能なインジケータが調整可能なコントロールの第２の端部に達するときの時間における移動可能なインジケータの移動速度が、第１の速度閾値を満たす、との判定に従って、移動可能なインジケータが調整可能なコントロールの第２の端部に達したことを示すための、第２の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２７０６を用いて）生成し、調整可能なコントロールの第２の端部に達するときの時間における移動可能なインジケータの移動速度が、第１の速度閾値を満たさない、との判定に従って、第２の触知出力の生成を取り止める。

【０７５１】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータを接触の移動に従ってスライダコントロールに沿って移動させることは、タッチ感知面ユニット２７０４上の接触を（例えば検出ユニット２７１０を用いて）引き続き検出しながら、移動可能なインジケータをスライダコントロールに沿って（例えば移動ユニット２７１２を用いて）移動させることと、接触のリフトオフの検出後に移動可能なインジケータをスライダコントロールに沿って（例えば移動ユニット２７１２を用いて）引き続き移動させることと、を含む。

【０７５２】

一部の実施形態では、移動可能なインジケータは調整可能なサイズを有し、第１の触知出力の触知出力パターンは、移動可能なインジケータの現在のサイズに従って構成されている。

【０７５３】

一部の実施形態では、第１の触知出力は離散的な触知出力である。

【０７５４】

一部の実施形態では、処理ユニット２７０８は、移動可能なインジケータが値の連続的な範囲内のそれぞれの既定値に達したとの判定に従って、最後の触知出力の生成以降に時間閾値量が経過したとの判定に従って、移動可能なインジケータがそれぞれの規定された値に達したことを示すためのそれぞれの触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２７０６を用いて）生成し、最後の触知出力の生成以降に時間閾値量が経過していないとの判定に従って、移動可能なインジケータがそれぞれの規定された値に達したことを示すためのそれぞれの触知出力の生成を取り止める。

【０７５５】

一部の実施形態では、スライダコントロールは、複数の画像から代表的な画像を選択するための画像ピッカであり、移動可能なインジケータは複数の画像の表現を含み、スライダコントロールは、スライダコントロールの第１の端部と第２の端部との間に位置決めされたインジケータを含み、処理ユニット２７０８は、複数の画像のうちのそれぞれの画像がインジケータに達したときに、第２の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２７０６を用いて）生成するように、更に構成されている。

【０７５６】

上記した情報処理方法における動作は、任意選択的に、（例えば図１Ａ及び図３を参照して上記したような）汎用プロセッサなどの情報処理装置又は特定用途向けチップにおいて１つ以上の機能モジュールを動作させることによって実施される。

【０７５７】

図２６Ａ～図２６Ｅを参照して上記した動作は、任意選択的に、図１Ａ～図１Ｂ又は図

２７に描写された構成要素によって実施される。例えば、検出動作２６０４及び触知フィードバック動作２６０６は、任意選択的に、イベントソータ１７０、イベント認識部１８０、及びイベントハンドラ１９０によって実施される。イベントソータ１７０中のイベントモニタ１７１は、タッチ感知ディスプレイ１１２上の接触を検出し、イベントディスパッチャモジュール１７４は、イベント情報をアプリケーション１３６－１に送達する。アプリケーション１３６－１のそれぞれのイベント認識部１８０は、イベント情報をそれぞれのイベント定義１８６と比較し、タッチ感知面上の第１の場所における第１の接触がユーザインターフェース上のオブジェクトの選択などの既定のイベント又はサブイベントに対応するか否かを判定する。それぞれの既定のイベント又はサブイベントが検出されるとき、イベント認識部１８０は、イベント又はサブイベントの検出に関連するイベントハンドラ１９０をアクティブ化する。イベントハンドラ１９０は任意選択的に、データ更新部１７６又はオブジェクト更新部１７７を利用して又は呼び出して、アプリケーション内部状態１９２を更新する。一部の実施形態では、イベントハンドラ１９０は、それぞれのＧＵＩ更新部１７８にアクセスして、アプリケーションによって表示されるものを更新する。同様に、他のプロセスを図１Ａ～図１Ｂに描写された構成要素に基づいてどのように実施できるかが、当業者には明らかであろう。

【０７５８】

図２８Ａ～図２８Ｅは、一部の実施形態による、視覚的なゴムバンド効果を有する触知出力を提供する方法２８００を説明するフロー図である。方法２８００は、ディスプレイ、タッチ感知面、触知出力を生成するための１つ以上の触知出力生成器、及び任意選択的にタッチ感知面との接触の強度を検出するための１つ以上のセンサを備える、電子デバイス（例えばデバイス３００、図３、又は、ポータブル多機能デバイス１００、図１Ａ）において実行される。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチスクリーンディスプレイであり、タッチ感知面はディスプレイ上にあるか又はディスプレイと一体である。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチ感知面とは別個である。任意選択的に、方法２８００におけるいくつかの動作は組み合わされる、及び／又は、任意選択的に、いくつかの動作の順序は変更される。

【０７５９】

以下に記載するように、方法２８００は、ユーザインターフェースオブジェクトのサイズ変更又は移動中にユーザインターフェース要素の外縁が閾値位置を横断した後でゴムバンド視覚効果が適用されることになることをユーザに示すための、触知フィードバックを提供することに関する。例えば、一部の実施形態では、サイズ変更若しくはドラッグ入力の終了後に、又はユーザインターフェース要素が慣性に起因してその移動の終わりに停止した後で、ゴムバンド効果により、ユーザインターフェース要素の外縁は閾値位置へと戻るように移動する。デバイスは、閾値位置の横断時に及び／又は入力の終了時に、触知出力を提供する。いずれの場合も、触知出力は、ユーザが視覚的なゴムバンド効果を知覚可能になる直前に行われる。触知出力生成のこのタイミングにより、ゴムバンド効果の開始に関するユーザへの視覚的フィードバックが強化され、ユーザはユーザインターフェースにおいて生じる続く変化に関して事前に情報を得る。触知フィードバックは、一部の種類の視覚的フィードバックよりも気付きやすく、人の気を散らすことが少ない。ユーザは、ユーザインターフェースにおいて次に何が起こるかを知るために、入力（例えばスワイプジェスチャ又はピンチジェスチャ）の提供中に、ユーザインターフェース上にさほど視覚を集中させる必要はない。加えて、触知フィードバックは、対応する視覚的フィードバックがユーザの指によって分かりにくくなるタッチスクリーンユーザインターフェースに関して、ユーザに貴重な情報を提供する。この改善された非視覚的フィードバックを提供することにより、（例えば、デバイスを操作／デバイスとやり取りしているときに、ユーザが適切な入力を提供するのを助け、ユーザの混乱を防止し、かかる混乱に起因するユーザのミスを減らすことによって）デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的になる。

【０７６０】

デバイスはディスプレイ上にユーザインターフェースを表示し（２８０２）、ユーザインターフェースは第１のユーザインターフェース要素を含む（例えば、第１のユーザインターフェース要素は、アイテムのリスト１１１１（図１１Ａ）、又は画像１２１２（図１２Ａ）のようなユーザインターフェースオブジェクトである）。デバイスは次いで、第１のユーザインターフェース要素に対応するタッチ感知面上の場所における接触（例えば接触１１１６、図１１Ｂ、接触１１２６、図１１Ｈ、接触１２２２、図１２Ｂ、接触１２３８、図１２Ｇ、接触１２４４、図１２Ｋ、接触１３０２、図１３Ｂ、又は接触１３１４、図１３Ｉ）を検出する（２８０４）。デバイスは次いで、タッチ感知面を横切る接触の移動の検出を含め、接触による入力（例えば接触によるドラッグ入力（例えば図１１Ｂ～図１１Ｅ、図１１Ｈ～図１１Ｊ、若しくは図１２Ｇ～図１２Ｈ）、２つの接触を互いに向かって移動させることによるピンチジェスチャ（例えば図１２Ｂ～図１２Ｄ若しくは図１３Ｉ～図１３Ｊ）、又は、２つの接触を互いから離れるように移動させることによるデピンチジェスチャ（例えば図１２Ｋ～図１２Ｎ若しくは図１３Ｂ～図１３Ｄ））を検出する（２８０６）。

【０７６１】

接触による入力の検出に応答して、デバイスは、タッチ感知面上の接触の移動に従って、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置（例えば、第１の閾値位置は、ユーザインターフェースの縁部、又はユーザインターフェースの現在表示されている部分の外側の位置、又はユーザインターフェースの現在表示されている部分内の位置に、位置決めされ得る）に対する、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を変更する（２８０８）。

【０７６２】

デバイスは次いで、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素の外縁の位置の変更により、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動したことを検出する（２８１０）。例えば、図１１Ｂ～図１１Ｅに示すように、ドラッグ入力によりリストの端部がユーザインターフェース内に現れるまでリスト１１１１がスクロールされ、ドラッグ入力によりリストが引き続き移動して、この結果リストの端部がドラッグされてユーザインターフェース内の第１の閾値位置１１１４（例えば、ユーザインターフェースの現在表示されている部分内の位置）を通過する。例えば、図１２Ｂ～図１２Ｄに示すように、ピンチ入力により、画像の縁部が第１の最小サイズに対応するユーザインターフェース内の開始位置を通過するまで、画像が縮小する。例えば、図１２Ｋ～図１２Ｎに示すように、デピンチ入力により、画像の縁部が移動して、第１の最大サイズに対応するユーザインターフェースの現在表示されている部分の外側の閾値位置を通過するまで、画像が拡大する（例えば、オブジェクトの外縁は、接触の終了前に（例えば接触によってドラッグされて）、又は入力の終了後に（例えば疑似的慣性に起因する移動を通して）、第１の閾値位置を横断し得る）。

【０７６３】

ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動したことを検出した後で（２８１２）（例えば、オブジェクトが、移動して第１の縁部位置を閾値量だけ通過しているか、若しくはユーザインターフェースの平面における第２の閾値位置に達している、画像が第１の最小サイズを超えて第１の最小サイズよりも小さい第２の最小サイズまで縮小している、又は、画像が第１の最大サイズを超えて第１の最大サイズよりも大きい第２の最大サイズまで拡大している（例えば、画像が第１の最大サイズを超えて拡大したときに画像の一部だけがユーザインターフェース内で可視であり得る））、デバイスは（例えば、ユーザインターフェース要素の現在の位置が不安定な位置であること、及び、ユーザインターフェース要素が前の安定した位置に戻される、例えばユーザインターフェース要素の外縁を第１の閾値位置に戻すことになることを示すための）触知出力を生成し（２８１２－ａ）、図１１Ｃ～図１１Ｇ、図１１Ｊ～図１１Ｌ、図１２Ｂ～図１２Ｆ、図１２Ｈ～図１２Ｊ、図１２Ｌ～図１２Ｏ、図１３Ｅ～図１３Ｈ、及び図１３Ｊ～図１３Ｌに示すように、（例えば入力の終了後に、及び／又は、疑似

的慣性によるユーザインターフェース要素の移動が停止した後で）ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置まで移動させる（２８１２－ｂ）。

【０７６４】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素（例えばアイテムリスト、又はコンテンツ領域、又は画像、等）の外縁の位置（例えば、ユーザインターフェースウィンドウ又はユーザインターフェース要素を含むディスプレイ領域の境界）を変更することは、（例えば図１１Ｂ～図１１Ｅに示すように）ユーザインターフェース要素をユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対して第１の方向にスクロールさせること（２８１４）を含む。

【０７６５】

一部の実施形態では、接触による入力の検出に応答して（２８１６）、デバイスは、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置（例えば、ユーザインターフェースの現在表示されている部分内の位置）を横切って移動するように、ユーザインターフェース要素をスクロールさせ（２８１６－ａ）、（例えば、接触の移動に従って、及び、任意選択的に、接触のリフトオフ後の疑似的慣性によるユーザインターフェース要素の移動に従って）ユーザインターフェース要素の外縁が移動されて第１の閾値位置を通過した後で、ユーザインターフェース要素の外縁から第１の方向とは反対の第２の方向に延在する第１の領域（例えば図１１Ｅにおける領域１１２２）を表示する（２８１６－ｂ）。

【０７６６】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置まで移動させること（２８１８）は、ユーザインターフェース要素を第２の方向にユーザインターフェースの外縁が第１の閾値位置に戻るまでスクロールさせること（２８１８－ａ）と、（例えば図１１Ｅ～図１１Ｇに示すように）ユーザインターフェース要素の外縁から延在する第１の領域の表示を中止すること（２８１８－ｂ）と、を含む。

【０７６７】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素（例えば、コンテンツ領域、又は画像、等）の外縁の位置（例えば、ユーザインターフェースウィンドウ又はユーザインターフェース要素を含むディスプレイ領域の境界）を変更することは、（例えば図１２Ｋ～図１２Ｎに示すように）ユーザインターフェース内のユーザインターフェース要素を拡大させること（２８２０）を含む。

【０７６８】

一部の実施形態では、接触による入力の検出に応答して（２８２２）、デバイスは、ユーザインターフェース要素をユーザインターフェース要素の第１の最大サイズに達するまで拡大し（２８２２－ａ）、ユーザインターフェース要素の外縁は、ユーザインターフェースの表示された部分を越えて移動し、第１の閾値位置は、第１の最大サイズに基づいて判定され（例えば第１の最大サイズは、ユーザインターフェース要素の安定した最大サイズである）、ユーザインターフェースの視認できる領域の外側に位置決めされており、例えば図１２Ｋ～図１２Ｎ及び１３Ａ～図１３Ｇに示すように、（例えば接触の移動に従って、及び任意選択的に、接触のリフトオフ後の疑似的慣性によるユーザインターフェース要素の移動に従って）ユーザインターフェース要素を第１の最大サイズを超えて更に拡大する（２８２２－ｂ）。一部の実施形態では、ユーザインターフェース要素は、安定した最大サイズを超えてより大きいサイズまで拡張できるが、そのより大きいサイズへの拡張を引き起こす入力又は動きがユーザインターフェース要素に影響しなくなった後は、そのより大きいサイズにとどまろうとはしない。

【０７６９】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置まで移動させることは、例えば図１２Ｋ～図１２Ｏ及び１３Ａ～図１３Ｈに示すように、ユーザインターフェース要素がユーザインターフェース要素の第１の最大サイズ（例えば第１の最大サイズは、ユーザインターフェース要素の安定した最大サイズである）に戻るよう

に、ユーザインターフェース要素を縮小すること（２８２４）を含む。一部の実施形態では、安定した最大サイズは、ユーザインターフェース要素の元のサイズである。

【０７７０】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素（例えば、又はコンテンツ領域、又は画像、等）の外縁の位置（例えば、ユーザインターフェースウィンドウ又はユーザインターフェース要素を含むディスプレイ領域の境界）を変更することは、（例えば図１２Ｂ～図１２Ｄ及び図１３Ｉ～図１３Ｊに示すように）ユーザインターフェース内のユーザインターフェース要素を縮小すること（２８２６）を含む。

【０７７１】

一部の実施形態では、接触による入力の検出に応答して（２８２８）、デバイスは、ユーザインターフェース要素がユーザインターフェース要素の第１の最小サイズに達するようにユーザインターフェース要素を縮小し（２８２８－ａ）、第１の閾値位置は、第１の最小サイズに基づいて判定され、ユーザインターフェース要素の表示された部分内に位置決めされており、（例えば接触の移動に従って、及び任意選択的に、接触のリフトオフ後の疑似的慣性によるユーザインターフェース要素の移動に従って）ユーザインターフェース要素を第１の最小サイズを超えて更に縮小する（２８２８－ｂ）。一部の実施形態では、ユーザインターフェース要素は、安定した最小サイズを超えてより小さいサイズまで縮小できるが、そのより小さいサイズへの縮小を引き起こす入力又は動きがユーザインターフェース要素に影響しなくなった後は、そのより小さいサイズにとどまろうとはしない。

【０７７２】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置まで移動させることは、ユーザインターフェース要素がユーザインターフェース要素の第１の最小サイズ（例えば第１の最小サイズは、ユーザインターフェース要素の安定した最小サイズである）に戻るように、ユーザインターフェース要素を拡大すること（２８３０）を含む。一部の実施形態では、安定した最小サイズは、（例えば図１２Ｄ～図１２Ｆ及び図１３Ｊ～図１３Ｌに示すような）ユーザインターフェース要素の元のサイズである。

【０７７３】

一部の実施形態では、触知出力のそれぞれの特性（例えば触知出力パターン（例えば触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数、及び／又は波形を含む）、付随するオーディオ、等）は、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動する速度に基づいて構成されている（２８３２）。

【０７７４】

一部の実施形態では、触知出力のそれぞれの特性（例えば触知出力パターン（例えば触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数、及び／又は波形を含む）、付随するオーディオ、等）は、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動するときの時間における入力の特性速度（例えば接触の平均速度）に基づいて構成されている（２８３４）。

【０７７５】

一部の実施形態では、触知出力のそれぞれの特性（例えば触知出力パターン（例えば触知出力パターンの振幅、持続時間、周波数、及び／又は波形を含む）、付随するオーディオ、等）は、（例えば、入力の終了が検出されたときの、又は、入力の終了後のある時点でユーザインターフェース要素が次第に移動を停止するときの）ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を越えて移動した程度に基づいて構成されている（２８３６）。

【０７７６】

一部の実施形態では、触知出力を生成することは、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動したことを検出したときに、触知出力（例えば触知出力１１２１、図１１Ｃ）を生成すること（２８３８）を含む。

【０７７７】

一部の実施形態では、触知出力を生成することは、入力の終了を検出したときに（例えば接触のリフトオフの検出時に）、触知出力（例えば触知出力１１２４、図１１Ｅ）を生成すること（２８４０）を含む。

【０７７８】

一部の実施形態では、触知出力を生成することは、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置へと移動させ始めたときに、触知出力を生成すること（２８４２）を含む（例えば、ユーザインターフェース要素が跳ね返り始めたとき、デバイスは、ユーザインターフェース要素が跳ね返り始めたことを示す触知出力を生成する）。

【０７７９】

一部の実施形態では、デバイスは、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動したことを検出したときに、第２の触知出力を生成する（２８４４）。

【０７８０】

図２８Ａ～図２８Ｅにおける動作について記載された特定の順序は単なる例示あり、記載された順序は、動作を実行することができる唯一の順序であることを示すことを意図するものではないことを理解されたい。当業者であれば、本明細書で記載される動作の順序を変えるための様々な方法を認識するであろう。加えて、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２６００、３０００、３２００、及び３４００）に関して本明細書に記載される他のプロセスの詳細はまた、図２８Ａ～図２８Ｅに関して上記した方法２８００にも、類似の様式で適用可能であることに留意されたい。例えば、方法２８００を参照して上記した接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションは、任意選択的に、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２６００、３０００、３２００、及び３４００）を参照して本明細書に記載される接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションの特徴のうちの１つ以上を有する。簡潔にするために、これらの詳細は、ここでは繰り返さない。

【０７８１】

一部の実施形態によれば、図２９は、説明される各種実施形態の原理に従って構成された、電子デバイス２９００の機能ブロック図を示す。デバイスの機能ブロックは、任意選択的に、説明される各種実施形態の原理を実行するために、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアの組合せによって、実施される。図２９で説明される機能ブロックが、説明される各種実施形態の原理を実施するように、任意選択的に、組み合わされ、又はサブブロックに分離されることが当業者には理解されよう。したがって、本明細書における説明は、本明細書に記載される機能ブロックの任意の可能な組合せ若しくは分割、又は更なる定義を任意選択的に支持する。

【０７８２】

図２９に示すように、電子デバイス２９００は、ユーザインターフェースを表示するように構成されたディスプレイユニット２９０２と、タッチ感知面ユニット２９０４と、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニット２９０６と、ディスプレイユニット２９０２、タッチ感知面ユニット２９０４、及び１つ以上の触知出力生成器ユニット２９０６に結合された、処理ユニット２９０８と、を含む。一部の実施形態では、処理ユニットは、検出ユニット２９１０と、変更ユニット２９１２と、移動ユニット２９１４と、スクロールユニット２９１６と、拡大ユニット２９１８と、縮小ユニット２９２０と、を含む。

【０７８３】

処理ユニット２９０８は、ディスプレイユニット２９０２上での、第１のユーザインターフェース要素を含むユーザインターフェースの（例えばディスプレイユニット２９０２を用いた）表示を可能にし、第１のユーザインターフェース要素に対応するタッチ感知面ユニット２９０４上の場所における接触を（例えば検出ユニット２９１０を用いて）検出

し、タッチ感知面ユニット２９０４を横切る接触の移動の（例えば検出ユニット２９１０を用いた）検出を含め、接触による入力を（例えば検出ユニット２９１０を用いて）検出し、接触による入力の検出に応答して、タッチ感知面ユニット２９０４上の接触の移動に従って、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素の外縁の位置を（例えば変更ユニット２９１２を用いて）変更し、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素の外縁の位置の変更により、ユーザインターフェース要素の外縁が（例えば検出ユニット２９１４を用いて）ユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動したことを（例えば検出ユニット２９１０を用いて）検出し、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動したことを検出した後で、触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２９０６を用いて）生成し、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置まで（例えば移動ユニット２９１４を用いて）移動させるように、構成されている。

【０７８４】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素の外縁の位置を変更することは、ユーザインターフェース要素をユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対して第１の方向に（例えばスクロールユニット２９１６を用いて）スクロールさせることを含む。

【０７８５】

一部の実施形態では、処理ユニット２９０８は、接触による入力の検出に応答して、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動するように、ユーザインターフェース要素を（例えばスクロールユニット２９１６を用いて）スクロールさせ、ユーザインターフェース要素の外縁が移動されて第１の閾値位置を通過した後で、ユーザインターフェース要素の外縁から第１の方向とは反対の第２の方向に延在する第１の領域の（例えばディスプレイユニット２９０２を用いた）表示を可能にするように、更に構成されている。

【０７８６】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置まで移動させることは、ユーザインターフェース要素を第２の方向にユーザインターフェースの外縁が第１の閾値位置に戻るまで（例えばスクロールユニット２９１６を用いて）スクロールさせることと、ユーザインターフェース要素の外縁から延在する第１の領域の表示を中止することと、を含む。

【０７８７】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素の外縁の位置を変更することは、ユーザインターフェース内のユーザインターフェース要素を（例えば拡大ユニット２９１８を用いて）拡大することを含む。

【０７８８】

一部の実施形態では、処理ユニット２９０８は、接触による入力の検出に応答して、ユーザインターフェース要素をユーザインターフェース要素の第１の最大サイズに達するまで（例えば拡大ユニット２９１８を用いて）拡大し、ユーザインターフェース要素の外縁は、ユーザインターフェースの表示された部分を越えて移動し、第１の閾値位置は、第１の最大サイズに基づいて判定され、ユーザインターフェースの視認できる領域の外側に位置決めされており、ユーザインターフェース要素を第１の最大サイズを超えて（例えば拡大ユニット２９１８を用いて）更に拡大するように、更に構成されている。

【０７８９】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置まで移動させることは、ユーザインターフェース要素がユーザインターフェース要素の第１の最大サイズに戻るようにユーザインターフェース要素を（例えば縮小ユニット２９２０を用いて）縮小することを含む。

【０７９０】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース内の第１の閾値位置に対するユーザインターフェース要素の外縁の位置を変更することは、ユーザインターフェース内のユーザインターフェース要素を（例えば縮小ユニット２９２０を用いて）縮小することを含む。

【０７９１】

一部の実施形態では、処理ユニット２９０８は、接触による入力の検出に応答して、ユーザインターフェース要素がユーザインターフェース要素の第１の最小サイズに達するようにユーザインターフェース要素を（例えば縮小ユニット２９２０を用いて）縮小し、第１の閾値位置は、第１の最小サイズに基づいて判定され、ユーザインターフェース要素の表示された部分内に位置決めされており、ユーザインターフェース要素を第１の最小サイズを超えて（例えば縮小ユニット２９２０を用いて）更に縮小するように、更に構成されている。

【０７９２】

一部の実施形態では、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置まで移動させることは、ユーザインターフェース要素がユーザインターフェース要素の第１の最小サイズに戻るようにユーザインターフェース要素を（例えば拡大ユニット２９１８を用いて）拡大することを含む。

【０７９３】

一部の実施形態では、触知出力のそれぞれの特性は、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動する速度に基づいて構成されている。

【０７９４】

一部の実施形態では、触知出力のそれぞれの特性は、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動するときの時間における入力の特性速度に基づいて構成されている。

【０７９５】

一部の実施形態では、触知出力のそれぞれの特性は、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を越えて移動した程度に基づいて構成されている。

【０７９６】

一部の実施形態では、触知出力を生成することは、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動したことを検出したときに、触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２９０６を用いて）生成することを含む。

【０７９７】

一部の実施形態では、触知出力を生成することは、入力の終了を検出したときに触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２９０６を用いて）生成することを含む。

【０７９８】

一部の実施形態では、処理ユニット２９０８は、ユーザインターフェース要素の外縁がユーザインターフェース内の第１の閾値位置を横切って移動したことを検出したときに、第２の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２９０６を用いて）生成するように、更に構成されている。

【０７９９】

一部の実施形態では、触知出力を生成することは、ユーザインターフェース要素の外縁の位置を第１の閾値位置へと（例えば移動ユニット２９１４を用いて）移動させ始めたときに、触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット２９０６を用いて）生成することを含む。

【０８００】

上記した情報処理方法における動作は、任意選択的に、（例えば図１Ａ及び図３を参照して上記したような）汎用プロセッサなどの情報処理装置又は特定用途向けチップにおいて１つ以上の機能モジュールを動作させることによって実施される。

【０８０１】

図２８Ａ～図２８Ｅを参照して上記した動作は、任意選択的に、図１Ａ～図１Ｂ又は図２９に描写された構成要素によって実施される。例えば、検出動作２８０４、２８０６、及び２８１０、並びに触知フィードバック動作２８１２は、任意選択的に、イベントソータ１７０、イベント認識部１８０、及びイベントハンドラ１９０によって実施される。イベントソータ１７０中のイベントモニタ１７１は、タッチ感知ディスプレイ１１２上の接触を検出し、イベントディスパッチャモジュール１７４は、イベント情報をアプリケーション１３６－１に送達する。アプリケーション１３６－１のそれぞれのイベント認識部１８０は、イベント情報をそれぞれのイベント定義１８６と比較し、タッチ感知面上の第１の場所における第１の接触がユーザインターフェース上のオブジェクトの選択などの既定のイベント又はサブイベントに対応するか否かを判定する。それぞれの既定のイベント又はサブイベントが検出されるとき、イベント認識部１８０は、イベント又はサブイベントの検出に関連するイベントハンドラ１９０をアクティブ化する。イベントハンドラ１９０は任意選択的に、データ更新部１７６又はオブジェクト更新部１７７を利用して又は呼び出して、アプリケーション内部状態１９２を更新する。一部の実施形態では、イベントハンドラ１９０は、それぞれのＧＵＩ更新部１７８にアクセスして、アプリケーションによって表示されるものを更新する。同様に、他のプロセスを図１Ａ～図１Ｂに描写された構成要素に基づいてどのように実施できるかが、当業者には明らかであろう。

【０８０２】

図３０Ａ～図３０Ｇは、オブジェクトの選択及びユーザインターフェース内の所定のスナップ位置内へのオブジェクトのドロップオフを視覚的に示すことと連携させて触知フィードバックを提供する方法３０００を説明するフロー図である。方法３０００は、ディスプレイ、タッチ感知面、及びタッチ感知面との接触の強度を検出するための１つ以上のセンサを備える電子デバイス（例えば、デバイス３００、図３、又はポータブル多機能デバイス１００、図１Ａ）において実行される。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチスクリーンディスプレイであり、タッチ感知面はディスプレイ上にあるか又はディスプレイと一体である。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチ感知面とは別個である。任意選択的に、方法３０００におけるいくつかの動作は組み合わされる、及び／又は、任意選択的に、いくつかの動作の順序は変更される。

【０８０３】

以下に記載するように、方法３０００は、オブジェクトの選択及びユーザインターフェース内の所定のスナップ位置へのオブジェクトのドロップオフを視覚的に示すことと連携させて触知フィードバックを提供することに関する。加えて、触知フィードバックは、対応する視覚的フィードバックがユーザの指によって分かりにくくなる（これはユーザがタッチスクリーン上でユーザインターフェースオブジェクトをドラッグしているときに頻繁に見られる）タッチスクリーンユーザインターフェースに関して、ユーザに貴重な情報を提供する。触知フィードバックは、ユーザインターフェース内のオブジェクトの選択及びドロップオフに関する視覚的フィードバックを強化し、これにより、（例えば、デバイスを操作／デバイスとやり取りしているときに、ユーザが適切な入力を提供するのを助けること及びユーザのミスを減らすことによって）デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものなり、これにより更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用することを可能にすることによって、電力使用量が低減され、デバイスのバッテリ寿命が改善される。

【０８０４】

デバイスは、ディスプレイ上に、第１のオブジェクト及び複数の所定のオブジェクトスナップ位置を含むユーザインターフェースを表示する（３００２）。一部の実施形態では、複数の所定のオブジェクトスナップ位置は、ユーザインターフェース上の厳密な場所（例えば、特定の既定の点、線、セル、及び／又はエリアに対応する場所）であり、これらの中に、これら厳密な場所の閾値範囲内でオブジェクトが解放される（例えばドロップされる、又はそれ以外の様式でオブジェクトの移動又は位置に影響する要因から自由になる）ときに、オブジェクトが収まることになる。例えば、カレンダーインターフェースでは

、カレンダーグリッドにおける日付線がカレンダーエントリに関するオブジェクトスナップ位置を画定し、カレンダーエントリは、カレンダーエントリが２つの隣接する日付線の間の領域に近接してドロップされるときに、２つの隣接する日付線の間に収まることになる。別の例では、アイテムリスト（例えば、複数の都市に対応する天気アイテムのリストを含む天気情報インターフェース）において、隣接するリストアイテム間の境界線はリストアイテムに関するスナップ位置を画定しており、リストアイテムは、リストアイテムが１対の隣接する境界線によって画定されるスロットの近くに移動されこのスロットに近接して解放されるとき、このスロット内に収まることになる。更に別の例では、ホーム画面インターフェースにおいて、隠されたグリッドがホーム画面内のアプリケーションアイコンが表示される場所を画定しており、これらの場所は、移動されたアプリケーションアイコンがその場所の近くで解放されたとき中に収まることのできる、スナップ場所である。このことは、図１４Ａ（カレンダーインターフェース１４１０）、図１５Ａ（天気予報インターフェース１５１０）、及び図１６Ａ（ホーム画面１６１０）に示されている。

【０８０５】

デバイスは次いで、ユーザインターフェース内の第１のオブジェクトに対応する場所におけるタッチ感知面上の接触による入力の第１の部分を検出する（３００４）（例えば、入力の第１の部分は、ユーザインターにおける第１のオブジェクトに対応するタッチ感知面上の場所における接触のタッチダウンを含むか、又は、入力の第１の部分は、ユーザインターフェース内の第１のオブジェクトに対応するタッチ感知面上の場所への接触の移動を含む）。

【０８０６】

接触による入力の第１の部分の検出に応答して（３００６）、入力の第１の部分が選択基準（例えば、選択基準は、選択基準が満たされるために、接触が少なくとも時間閾値量の間満たされること、及び／又は、接触の特性強度が所定の強度閾値（例えば軽い押下強度閾値$ＩＴ_{L}$）を上回ることを要求する）を満たすとの判定に従って（及び接触を引き続き検出しながら）、デバイスは、第１のオブジェクトの選択を視覚的に示し（３００６－ａ）（例えばオブジェクトがハイライトされる、異なる色／フォント／サイズに変更される、ハンドルでマークされる、及び／又はアニメーション化される、オブジェクトがユーザインターフェースの表面から仮想ｚ方向に持ち上げられる及び／又はユーザインターフェースの表面上に浮かんでいるように見える）、第１のオブジェクトの選択を視覚的に示すことと連携させて第１の触知出力（例えば、０．６のゲインを有するマイクロタップ高（２７０Ｈｚ））を生成する（３００６－ｂ）。例えば、一部の実施形態では、接触の最初の検出とオブジェクトの選択との間に遅延が存在し、接触が選択基準を満たした後で（例えば、少なくとも時間閾値量の間接触が維持されているとき、及び／又は、接触の特性強度が所定の強度閾値（例えば軽い押下強度閾値$ＩＴ_{L}$）を上回るとき）、ユーザインターフェースの表面からの例えば仮想ｚ方向へのオブジェクトのリフトオフ時に、触知出力が生成される。オブジェクトの選択又はピックアップが、例えば、図１４Ｅ（接触１４１３によるカレンダーエントリ１４０６の選択（１４０８として選択された状態で示されている））、図１４Ｋ（接触１４１５によるカレンダーエントリ１４０６の選択（１４２０として選択された状態で示されている））、図１４Ｎ（接触１４３１によるカレンダーエントリ１４０６の選択（１４３０において選択された状態で示されている））、図１５Ｂ（接触１５１２による天気アイテム１５０２－５の選択）、図１６Ｂ（接触１６１２によるアイコン１６０４の選択）、及び図１６Ｆ（接触１６１６によるアイコン１６０８の選択）に示されている。

【０８０７】

第１のオブジェクトが選択されている間、デバイスは、タッチ感知面上の接触による入力の第２の部分を検出し（３００８）、入力の第２の部分を検出することは、タッチ感知面ユニットを横切る接触の移動を検出することを含む。接触による入力の第２の部分の検出に応答して、デバイスは、ユーザインターフェース上の第１のオブジェクトを接触の移動に従って移動させる（３０１０）。このことは、図１４Ｆ～図１４Ｉ及び図１４Ｌ～図

１４Ｍ（カレンダーエントリのドラッグ）、図１５Ｃ～図１５Ｄ（例えば天気アイテムのドラッグ）、及び図１６Ｇ～図１６Ｉ（アイコンをドラッグすること）に示されている。

【０８０８】

入力の第２の部分の検出後、第１のオブジェクトが第１の所定のオブジェクトスナップ位置（例えば、カレンダーインターフェースにおける２つの隣接する日付線の間の場所、別のリストアイテムが放棄したスロット、ホーム画面上のアプリケーションアイコン用のスロット）に近接している間に、デバイスは、タッチ感知面上の接触による入力の第３の部分を検出する（例えば、入力の第３の部分は、接触のリフトオフ、又は、閾値強度（例えば、軽い押下強度閾値$IT_L$よりも小さい解放強度閾値$IT_{LR}$）を下回る接触の特性強度の降下を含む）。

【０８０９】

接触による入力の第３の部分の検出に応答して（３０１４）、入力の第３の部分がドロップオフ基準を満たすとの判定に従って、デバイスは、第１のオブジェクトの選択解除を視覚的に示し（３０１４－ａ）（例えば、オブジェクトが、ハイライトを解除される、選択前の状態に復帰する、及び／又はアニメーション化される）、第１のオブジェクトを第１の所定のオブジェクトスナップ位置まで移動させ（３０１４－ｂ）（例えば、オブジェクトが第１の所定のオブジェクトスナップ位置、例えば８月４日、木曜日、午後１２～１時に対応するセルに、自動的にスナップされる、位置合わせされる、ジャンプする、という形で）、第２の触知出力（例えば、第１のオブジェクトが第１の所定のスナップ位置内に収まったことを示すための、０．６のゲインを有するマイクロタップ高（２７０Ｈｚ））を生成する（３０１４－ｃ）。オブジェクトのドロップは、図１４Ｈ～図１４Ｊ、図１５Ｌ、図１６Ｅ、及び図１６Ｋに示されている。

【０８１０】

一部の実施形態では、ドロップオフ基準は、ドロップオフ基準が満たされるために、接触の特性強度が所定の強度閾値（例えば、軽い押下強度閾値$IT_L$、$IT_L$，よりも低い解放強度閾値$IT_{LR}$、又は接触検出強度閾値（例えば接触のリフトオフ））未満に降下することを要求する。一部の実施形態では、ドロップオフ基準は、ドロップオフ基準が満たされるために、接触のリフトオフ後に慣性のモーメントに起因して第１のオブジェクトが引き続き移動する場合、第１のオブジェクトが第１の所定のスナップ位置の閾値範囲内に達した後で、第１のオブジェクトの移動速度が閾値速度未満に降下することを要求する。例えば、図１６Ｄでは、疑似的慣性に起因するアイコン１６０４の速度が閾値未満であり、アイコンがスナップ位置の閾値範囲内であるときに、ドロップオフ基準が満たされる。図１４Ｉ及び図１４Ｊでは、接触１４１３のリフトオフが検出されるときに、ドロップオフ基準が満たされる。図１４Ｓ～図１４Ｑでは、疑似的慣性に起因するカレンダーエントリの速度が閾値未満であり、カレンダーエントリがスナップ位置の閾値範囲内であるときに、ドロップオフ基準が満たされる。図１５Ｋ～図１５Ｌでは、疑似的慣性に起因するアイテム１５０２－５の速度が閾値未満であり、カレンダーエントリがスナップ位置の閾値範囲内であるときに、ドロップオフ基準が満たされる。

【０８１１】

一部の実施形態では、選択基準は、選択基準が満たされるために、接触の特性強度が第１の強度閾値を上回ること及び接触が少なくとも所定の時間閾値量の間維持されることを要求する（３０１６）（例えば、$IT_L$を上回る強度での所定の時間閾値量、例えば３００ｍｓの間の、表示されたカレンダー上での長い押下）。

【０８１２】

一部の実施形態では、選択基準は、接触の特性強度が第１の強度閾値及び第１の強度閾値を超える第２の強度閾値を上回ることを要求する（３０１８）（例えば、$IT_D$を上回る強度を有する、表示されたカレンダー上での深い押下）。

【０８１３】

一部の実施形態では、第２の触知出力の第２の触知出力パターンは、第１の触知出力の第１の触知出力パターンとは異なっている（３０２０）。例えば、カレンダーイベント「

ジムに行く」の選択を視覚的に示すことと連携させて生成されるピックアップ触知出力は、第１の触知出力パターン（例えばマイクロタップ中（１５０Ｈｚ）、ゲイン最小：０．０及び最大：０．６）を有し、カレンダーイベント「ジムに行く」を第１の所定のオブジェクトスナップ位置に表示することと連携させて生成されるドロップ触知出力は、第２の触知出力パターン（例えばマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６））を有する。

【０８１４】

一部の実施形態では、異なる触知出力パターンを有する触知出力を使用することによって、デバイスは、入力の現在の部分に応答して実行された異なる動作に関して、ユーザへと効果的に連絡する。ユーザインターフェース内のオブジェクトのピックアップとオブジェクトのドロップオフとの間の視覚的な区別が、異なる触知出力パターンに従って生成された触知出力によって引き起こされる異なる触覚の感覚によって強化される。この改善された非視覚的フィードバックにより、（例えば、デバイスを操作／デバイスとやり取りしているときに、ユーザが適切な入力を提供するのを助けること及びユーザのミスを減らすことによって）デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものになり、これにより更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用することを可能にすることによって、電力使用量が低減され、デバイスのバッテリ寿命が改善される。

【０８１５】

一部の実施形態では、第１の触知出力は、第１のオブジェクトの選択を視覚的に示すのと同時に生成される（３０２２）。例えば、一部の実施形態では、接触の最初の検出と、オブジェクトの選択と、オブジェクトの選択を示す視覚上の変更と、の間に遅延が存在する場合、第１の触知出力の生成は、オブジェクトの選択を示す視覚上の変更と同期される（例えば、第１の触知出力は、指がタッチ感知面上にタッチダウンするときではなく、第１のオブジェクトがディスプレイからリフトオフするときに生成される）。このことは、例えば図１４Ｂ、図１４Ｅ、図１４Ｂ、図１６Ｂ、及び図１６Ｆに示されている。

【０８１６】

一部の実施形態では、入力の現在の位置が選択基準を満たす時間と、第１のオブジェクトが未選択の状態から選択された状態へと視覚上の移行を完了する時間との間に、遅延が存在する。第１のオブジェクトが選択された状態への視覚上の移行を完了するときの時間において触知出力を導入することにより、デバイスは、移行が完了していること及びオブジェクトがピックアップされ移動の準備ができていることを、ユーザに確信させる。触知フィードバックの適切なタイミングは、デバイスとやり取りしているときに、（例えば、いつオブジェクトのドラッグを開始するべきかをユーザが判定するのを助けることによって）ユーザが適切な入力を提供するのを助け、ユーザのミスを減らし、これにより、デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものになり、これにより更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用することを可能にすることによって、電力使用量が低減され、デバイスのバッテリ寿命が改善される。

【０８１７】

一部の実施形態では、第２の触知出力は、第１の所定のオブジェクトスナップ位置への第１のオブジェクトの到達と同時に生成される（３０２４）。例えば、接触による入力の第３の部分（例えば接触のリフトオフ）の検出と第１の所定のオブジェクトスナップ位置内への第１のオブジェクトのスナップとの間に遅延（例えば５００ｍｓ）が存在する場合、触知出力の生成は、オブジェクトがスナップ位置内に収まるのと同期される。例えば、図１４Ｐでは、ユーザがディスプレイを横切るようにオブジェクトを投げ出すとき、接触のリフトオフは、「８月３日、水曜日、午前１０～１１時」に関するグリッド場所内に接触が位置決めされているときに生じ、接触のリフトオフ後、カレンダーイベント「ジムに行く」は、引き続きカレンダーユーザインターフェース上を、「８月４日、木曜日」と「８月５日、金曜日」との間の日付境界を横切って移動する。カレンダーイベントが第１の所定のオブジェクトスナップ位置、例えば「８月５日、金曜日」に関する位置内に収まる

とき（例えばユーザインターフェースの表面から仮想ｚ方向へのオブジェクトのドロップオフ、及びｘ－ｙ平面における日付線同士の間の位置内への水平方向のずらし）、第２の触知出力は、例えば図１４Ｓ～図１４Ｔに示すように、８月５日、金曜日上の時間スロットにおけるカレンダーイベント「ジムに行く」の表示と同時に生成される。したがって、ドロップ触知出力は、指がタッチ感知面から持ち上がったときではなく、オブジェクトが所定位置に収まるときに生じる。このことは、例えば、図１５Ｆ～図１５Ｌ、及び図１６Ｃ～図１６Ｅにも示されている。

【０８１８】

一部の実施形態では、入力が終了したときと、第１のオブジェクトがその動きを完了し最終的に安定した位置内に収まったときとの間の遅延は、重要であり得る。第１のオブジェクトが最終的に安定した位置内に収まるときの時間において触知出力を導入することにより、デバイスは、第１のオブジェクトのドロップオフが完了していること、及びオブジェクトがこの時点で安定した状態にあることを、ユーザに確信させる。触知フィードバックの適切なタイミングは、デバイスとやり取りしているときに、（例えば、オブジェクトが所望の場所にあるか否か及び追加の調整が必要か否かをユーザが判定するのを助けることによって）ユーザが適切な入力を提供するのを助け、ユーザのミスを減らし、これにより、デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものになり、これにより更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用することを可能にすることによって、電力使用量が低減され、デバイスのバッテリ寿命が改善される。

【０８１９】

一部の実施形態では、タッチ感知面を横切る接触の移動を検出することは、ディスプレイの縁部に（又はユーザインターフェースの表示された部分の縁部に）近接した閾値場所まで接触が移動したこと（例えば、接触は、日付境界に達する前か又は日付境界に達した後のいずれかに、ディスプレイの縁部に隣接した日付境界から所定の距離内を移動する）を検出すること（３０２６）を含み、ユーザインターフェース上の第１のオブジェクトを接触の移動に従って移動させることは、第１のオブジェクトを接触の移動に従ってディスプレイの縁部に近接した閾値場所まで移動させること（３０２６－ａ）を含む。デバイスは、ユーザインターフェースのそれまで表示されていなかった部分が第１のオブジェクトの下に表示されるように、ユーザインターフェースをディスプレイ上の第１のオブジェクトに対してずらし（３０２６－ｂ）、デバイスは、ユーザインターフェースをディスプレイ上の第１のオブジェクトに対してずらすことと連携させて第３の触知出力を生成する（３０２６－ｃ）。

【０８２０】

例えば、ずらすステップ３０２６－ｂを参照すると、オブジェクトがディスプレイの右縁部まで移動されるとき、週間カレンダービューは左にスライドして、オブジェクト「ジムに行く」の下に次の日又は週を表示する。同様に、オブジェクトがディスプレイの左縁部まで移動されるとき、週間カレンダービューは右にスライドして、オブジェクトの下に前の日又は週を表示する。

【０８２１】

例えば、生成するステップ３０２６－ｃを参照すると、８月３１日～９月６日の週間カレンダービューは、１日単位でずらされる。結果として、９月１～７日の週に関する週間カレンダービューは、カレンダーオブジェクト「ジムに行く」の下でスライドし、９月１～７日の週に関する週間カレンダービューをカレンダーオブジェクト「ジムに行く」の下でスライドさせることと連携させて、第３の触知出力（例えばマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．４）が生成される。このことは図１４Ｍに示されており、この場合、触知出力１４５２は、カレンダーユーザインターフェース１４１０をずらすことと連携させて生成される。

【０８２２】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースのずれは、気付きにくい場合がある、及

び／又は、ユーザを方向が分からなくさせ混乱させる場合がある。ユーザインターフェースの変更と連携させて触知出力を導入することにより、デバイスは、重要なイベントが発生したことをユーザに注意喚起し、ユーザインターフェースの変更に注意するようにユーザに促す。インターフェースの変更と連携させて提供される触知フィードバックは、デバイスとやり取りしているときに、（例えば、ユーザがオブジェクトとユーザインターフェースの新たに明示化された部分との間の相対位置に留意するのを助けることによって）ユーザが適切な入力を提供するのを助け、ユーザのミスを減らし、これにより、デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものになり、これにより更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用することを可能にすることによって、電力使用量が低減され、デバイスのバッテリ寿命が改善される。

【０８２３】

一部の実施形態では、タッチ感知面を横切る接触の移動を検出することは、接触が第２の所定のオブジェクトスナップ位置に近接した閾値場所まで移動したこと（例えば接触は、日付境界に達する前か又は日付境界に達した後のいずれかに、日付境界から所定の距離内を移動する）を検出すること（３０２８）を含み、ユーザインターフェース上の第１のオブジェクトを接触の移動に従って移動させること（３０２８－ａ）は、第２の所定のオブジェクトスナップ位置に近接した閾値場所まで接触が移動したことを検出することに応答して、第１のオブジェクトを閾値場所に対して第２の所定のオブジェクトスナップ位置まで移動させること（３０２８－ｂ）を含む。デバイスは、第１のオブジェクトを第２の所定のオブジェクトスナップ位置まで移動させることと連携させて、第３の触知出力を生成する（３０２８－ｃ）。このことは、例えば図１４Ｇに示されている。

【０８２４】

例えば、移動させるステップ３０２８－ｂを参照すると、第１のオブジェクトが接触によってドラッグされている間に、オブジェクトは、オブジェクトが１つ以上のスナップ位置の近くでドラッグされるとき、これらのスナップ位置にスナップする。オブジェクトが現在収まっているスナップ位置から離れるように接触が移動する際に、オブジェクトは、接触が現在のスナップ位置に関連する閾値範囲から出るように移動して次のスナップ位置に関連する閾値範囲に達するまで、そのスナップ位置にとどまる。接触が次のスナップ位置の閾値範囲に達すると、オブジェクトはジャンプして接触に追いつき、次のスナップ位置にスナップする。例えば、図１４Ｇでは、指が「８月２日、火曜日、午前１０～１１時」に関するグリッド内を水平に移動するとき、カレンダーイベント「ジムに行く」は静止したままである。指が「８月２日、火曜日」と「８月３日、水曜日」との間の日付境界の近くを移動している間に、デバイスは、カレンダーイベント「ジムに行く」を「８月２日、火曜日、午前１０～１１時」から「８月３日、水曜日、午前１０～１１時」（この場合は「第２の所定のオブジェクトスナップ位置」）へと移動させ、この結果、カレンダーイベント「ジムに行く」が指の下でスライドし、次のスナップ位置まで自動的に跳躍するように見える）。

【０８２５】

例えば、生成するステップ３０２８－ｃを参照すると、カレンダーイベント「ジムに行く」が８月２日、火曜日、午前１０～１１時から移動され、８月３日、水曜日、午前１０～１１時に関する場所にスナップされている間に、標的変更触知出力（例えばマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．４）が生成される。一部の実施形態では、第３の触知出力は、第１のオブジェクトのピックアップに関する第１の触知出力（例えばマイクロタップ中（１５０Ｈｚ）、ゲイン最小：０．０及び最大：０．６）よりも、低い振幅を有する。一部の実施形態では、第３の触知出力は、第１の触知出力、ピックアップ触知出力とは異なる波形を有する）。

【０８２６】

一部の実施形態では、第１のオブジェクトが新しいスナップ位置内に収まるときの時間において触知出力を導入することにより、デバイスは、オブジェクトの新しい位置に注意する、及び、オブジェクトが所望の位置に達したか否かに関する判定を行うように、ユー

ザに注意喚起する。インターフェースの変更と連携させて提供される触知フィードバックは、デバイスとやり取りしているときに、（例えば、ユーザがオブジェクトの新しい位置に留意するのを助けることによって）ユーザが適切な入力を提供するのを助け、ユーザのミスを減らし、これにより、デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものになり、これにより更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用することを可能にすることによって、電力使用量が低減され、デバイスのバッテリ寿命が改善される。

【０８２７】

一部の実施形態では、第１のオブジェクトが第１の所定のスナップ場所まで移動される前に（３０３０）、ユーザインターフェースは、第１の所定のスナップ位置に位置決めされた第２のオブジェクトを含み、ユーザインターフェースは、第１の所定のスナップ位置に隣接する第２の所定のスナップ位置を含む。例えば、天気予報ユーザインターフェースでは、天気アイテム「深セン」及び「北京」は、２つの隣接するスロット（スナップ位置１及びスナップ位置２）を占める。デバイスは、（例えば、接触の移動に従って、又は接触のリフトオフ後の慣性の移動によって）第１のオブジェクトを第１の所定のスナップ位置に向けて移動させ（３０３０－ａ）、第１のオブジェクトが第１の所定のスナップ位置の閾値範囲内にあるとの判定に従って、第２のオブジェクトを第１の所定のスナップ位置から第２の所定のオブジェクトスナップ位置へと移動させる（３０３０－ｂ）（例えば、北京に関する天気のオブジェクトを深センに関する天気オブジェクトに向けて移動させている間に、深センに関する天気のオブジェクトは、第１のオブジェクトスナップ位置１５０４－３から移動され、第２のオブジェクトスナップ位置１５０４－４にスナップされて、移動中の「北京」に関する天気オブジェクトのための場所が空けられる）。デバイスはまた、第２のオブジェクトを第２の所定のスナップ位置まで移動させることと連携させて、第４の触知出力を生成する（３０３０－ｃ）。（例えば、図１５Ｃ～図１５Ｅに示すように、深センに関する天気のオブジェクトを第２のオブジェクトスナップ位置１５０４－４まで移動させている間に、スナップ触知出力１５２２（例えばマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．４）が生成される。

【０８２８】

一部の実施形態では、第４の触知出力（例えばマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．４）は、第１の触知出力（例えばマイクロタップ中（１５０Ｈｚ）、ゲイン最小：０．０及び最大：０．６）、ピックアップ触知出力よりも、低い振幅を有する。一部の実施形態では、第４の触知出力は、第１の触知出力、ピックアップ触知出力とは異なる波形、例えば異なるサイクル数を有する）。一部の実施形態では、第１のオブジェクトが第１の所定のスナップ位置に隣接する別のスナップ位置（例えば、天気アイテム「西安」が占めているスロット）まで引き続き順方向に移動するとき、そのスナップ位置を現在占めているオブジェクトが第１のスナップ位置まで移動して、天気アイテム「北京」のための場所が空けられることになる。オブジェクトが第１のスナップ位置内に収まるとき、触知出力が生成される。一部の実施形態では、一連のオブジェクトがスナップ位置の配列内に置かれる場合に、最初のオブジェクトが移動してオブジェクトの各々を通過するとき、これらのオブジェクトは隣接する空のスロットにそれぞれジャンプし、付随する触知出力が生成される。触知出力が生成されるレートは、閾値によって、オブジェクトが新しいスロット内へと移動しているレートが閾値よりも高い場合に（例えばレートが０．０５秒毎に１回よりも速いときに）いくつかの触知出力がスキップされるように、制限される。一部の実施形態では、触知出力は、オブジェクトを中にドロップできるスロットの上をオブジェクトが移動したときの時間に基づいて時間を計算し、既定の遅延時間量を加算し、時間遅延後に触知出力を生成することによって生成される。これにより、オブジェクトのうちの１つの移動により複数のオブジェクトが異なる場所内にスナップするとき、触知出力のカスケードの生成が回避される。

【０８２９】

一部の実施形態では、第１のオブジェクトを第１の所定のスナップ位置に向けて移動さ

せることは、第１のオブジェクトを、第１の所定のスナップ位置に向かう移動に対応するタッチ感知面上の接触の移動に従って、第１の所定のスナップ位置に向けて移動させることと（３０３２）を含む。

【０８３０】

一部の実施形態では、入力の第３の部分は接触のリフトオフを含み（３０３４）、第１のオブジェクトを第１の所定のスナップ位置に向かって移動させることは、接触のリフトオフ後に第１の所定のスナップ位置に向かう第１のオブジェクトの移動を（例えば次第に速度を下げながら）継続することを含む（３０３４－ａ）。

【０８３１】

一部の実施形態では、第１の触知出力は、第２の触知出力（３０３６）よりも高い振幅（３０３６）を有する。例えば、第１の触知出力はピックアップ触知出力（例えばマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）、ゲイン：１．０）であり、第２の触知出力はドロップ触知出力（例えばマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）、ゲインドロップ：０．６）である。

【０８３２】

一部の実施形態では、第１の触知出力は、第２の触知出力と同じ波形（３０３８）を有する（例えばいずれも、半サイクルのマイクロタップである）。

【０８３３】

一部の実施形態では、デバイスは（例えば、ピックアップ及びドロップオフのための入力の前又は入力の後のいずれかに）、ユーザインターフェース内の第３のスナップ位置に対応する場所におけるタッチ感知面上の第２の接触による第２の入力を検出する（３０４０）。第２の入力（例えば、第２の入力は、別のオブジェクトがまだ占めていないスナップ場所に対応する場所における、タッチ感知面上の第２の接触による長い押下である）がアイテム作成基準を満たすとの判定に従って（３０４０－ａ）、デバイスは、ユーザインターフェース内に新しいオブジェクトを表示し（３０４０－ｂ）、ユーザインターフェース内に新しいアイテムを表示することと連携させて、第５の触知出力（例えば、マイクロタップ中（１５０Ｈｚ）、ゲイン最大：０．８、ゲイン最小：０．０）を生成する（３０４０－ｃ）。一部の実施形態では、第２の接触のリフトオフ時に、新しいオブジェクトについての情報を入力するための新しいユーザインターフェースが表示される（触知出力は生成されない）。オブジェクト情報が入力され新しいユーザインターフェースが閉じられた後で、元のユーザインターフェースが、新しいアイテムを（未選択の状態の）既存のアイテムとした状態で表示される。

【０８３４】

一部の実施形態では、デバイスは、第２の接触のリフトオフの検出を含め、第２の入力の終了を検出する（３０４２）。第２の接触のリフトオフの検出に応答して（３０４２－ａ）、デバイスは（任意選択的に）、新しいオブジェクトに関連する情報を入力するための第２のユーザインターフェースを表示し（３０４２－ｂ）、第２の入力が第２の接触のリフトオフの前の第２の接触の移動を含むとの判定に従って、第６の触知出力（例えば、ａａマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．６のような、ドロップ触知出力）を生成し（３０４２－ｃ）（そして、例えば、カレンダーユーザインターフェースの表示を維持し）、第２の入力が第２の接触のリフトオフの前の第２の接触の移動を含まないとの判定に従って、第６の触知出力の生成を取り止める（３０４２－ｄ）（そして、例えば、第２の入力に応答して作成された新しいイベントの詳細を編集するための、新しいイベントを編集するユーザインターフェースを表示する）。一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、新しいオブジェクトについての情報を入力するためのユーザインターフェースが表示される前に、第２の接触による新しいオブジェクトの移動を示す。

【０８３５】

一部の実施形態では、接触による入力の第１の部分の検出に応答して、入力の第３の部分が選択基準を満たさないとの判定に従って、デバイスは、タッチ感知面を横切る接触の移動の検出に応答して、ユーザインターフェース内に表示されるコンテンツをスクロールさせる（３０４４）。

【０８３６】
一部の実施形態では、ユーザインターフェースはカレンダーインターフェースであり、複数の所定のスナップ位置は複数の日付に対応しており、第１のオブジェクトはカレンダーエントリの表現を含む（３０４６）。このことは図１４Ａ～図１４Ｔに示されている。
【０８３７】
一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、複数のアプリケーションのうちの異なるアプリケーションに対応する複数のアプリケーションアイコンを含む、アプリケーション起動ユーザインターフェースであり、複数の所定のスナップ位置はアプリケーションアイコンを表示するための複数の位置に対応しており、第１のオブジェクトは、複数のアプリケーションのうちの第１のアプリケーションに対応する第１のアプリケーションアイコンを含む（３０４８）。このことは図１６Ａ～図１６Ｋに示されている。
【０８３８】
一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、複数の地理学上の場所のうちの異なる地理学上の場所に対応しており、対応する地理学上の場所における天気の指示を含む複数の天気アイテムを含む、天気予報ユーザインターフェースであり、複数の所定のスナップ位置は、天気アイテムを表示するための複数の位置に対応しており、第１のオブジェクトは、複数の天気アイテムのうちの第１の天気アイテムを含む（３０５０）。このことは図１５Ａ～図１５Ｌに示されている。
【０８３９】
図３０Ａ～図３０Ｇにおける動作について記載された特定の順序は単なる例示あり、記載された順序は、動作を実行することができる唯一の順序であることを示すことを意図するものではないことを理解されたい。当業者であれば、本明細書で記載される動作の順序を変えるための様々な方法を認識するであろう。加えて、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２６００、２８００、３２００、及び３４００）に関して本明細書に記載される他のプロセスの詳細はまた、図３０Ａ～図３０Ｇに関して上記した方法３０００にも、類似の様式で適用可能であることに留意されたい。例えば、方法３０００を参照して上記した接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションは、任意選択的に、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２６００、２８００、３２００、及び３４００）を参照して本明細書に記載される接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションの特徴のうちの１つ以上を有する。簡潔にするために、これらの詳細は、ここでは繰り返さない。
【０８４０】
一部の実施形態によれば、図３１は、説明される各種実施形態の原理に従って構成された、電子デバイス３１００の機能ブロック図を示す。デバイスの機能ブロックは、任意選択的に、説明される各種実施形態の原理を実行するために、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアの組合せによって、実施される。図３１で説明される機能ブロックが、説明される各種実施形態の原理を実施するように、任意選択的に、組み合わされ、又はサブブロックに分離されることが当業者には理解されよう。したがって、本明細書における説明は、本明細書に記載される機能ブロックの任意の可能な組合せ若しくは分割、又は更なる定義を任意選択的に支持する。
【０８４１】
図３１に示すように、電子デバイス３１００は、ユーザインターフェースを表示するように構成されたディスプレイユニット３１０２と、タッチ感知面ユニット３１０４と、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニット３１０６と、ディスプレイユニット３１０２、タッチ感知面ユニット３１０４、及び１つ以上の触知出力生成器ユニット３１０６に結合された、処理ユニット３１０８と、を含む。一部の実施形態では、処理ユニットは、検出ユニット３１１０と、移動ユニット３１１２と、ずらしユニット３１１４と、スクロールユニット３１１６と、を含む。

【０８４２】
ディスプレイユニット３１０２上での、第１のオブジェクト及び複数の所定のオブジェクトスナップ位置を含むユーザインターフェースの（例えばディスプレイユニット３１０２を用いた）表示を可能にし、ユーザインターフェース内の第１のオブジェクトに対応する場所における、タッチ感知面ユニット３１０４上の接触による入力の第１の部分を（例えば検出ユニット３１１０を用いて）検出し、接触による入力の第１の部分の検出に応答して、入力の第１の部分が選択基準を満たすとの判定に従って、第１のオブジェクトの選択を（例えばディスプレイユニット３１０２を用いて）視覚的に示し、第１のオブジェクトの選択を視覚的に示すことと連携させて、第１の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３１０６を用いて）生成し、第１のオブジェクトが選択されている間に、タッチ感知面ユニット３１０４上の接触による入力の第２の部分を（例えば検出ユニット３１１０を用いて）検出し、入力の第２の部分を検出することは、タッチ感知面ユニット３１０４を横切る接触の移動を（例えば検出ユニット３１１０を用いて）検出することを含み、接触による入力の第２の部分の検出に応答して、ユーザインターフェース上の第１のオブジェクトを接触の移動に従って（例えば移動ユニット３１１２を用いて）移動させ、入力の第２の部分の検出後、第１のオブジェクトが第１の所定のオブジェクトスナップ位置に近接している間に、タッチ感知面上の接触による入力の第３の部分を（例えば検出ユニット３１１０を用いて）検出し、接触による入力の第３の部分の検出に応答して、入力の第３の部分がドロップオフ基準を満たすとの判定に従って、第１のオブジェクトの選択解除を（例えばディスプレイユニット３１０２を用いて）視覚的に示し、第１のオブジェクトを第１の所定のオブジェクトスナップ位置まで（例えば移動ユニット３１１２を用いて）移動させ、第２の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３１０６を用いて）生成するように、構成されている。

【０８４３】
一部の実施形態では、選択基準は、選択基準が満たされるために、接触の特性強度が第１の強度閾値を上回ること、及び接触が少なくとも所定の時間閾値量の間維持されることを要求する。

【０８４４】
一部の実施形態では、選択基準は、接触の特性強度が第１の強度閾値及び第１の強度閾値を超える第２の強度閾値を上回ることを要求する。

【０８４５】
一部の実施形態では、第２の触知出力の第２の触知出力パターンは、第１の触知出力の第１の触知出力パターンとは異なっている。

【０８４６】
一部の実施形態では、第１の触知出力は、第１のオブジェクトの選択を視覚的に示すのと同時に生成される。

【０８４７】
一部の実施形態では、第２の触知出力は、第１の所定のオブジェクトスナップ位置への第１のオブジェクトの到達と同時に生成される。

【０８４８】
一部の実施形態では、タッチ感知面ユニット３１０４を横切る接触の移動を検出することは、ディスプレイユニット３１０２の縁部に近接した閾値場所まで接触が移動したことを（例えば検出ユニット３１１０を用いて）検出することを含み、ユーザインターフェース上の第１のオブジェクトを接触の移動に従って移動させることは、第１のオブジェクトを接触の移動に従ってディスプレイユニット３１０２の縁部に近接した閾値場所まで（例えば移動ユニット３１１２を用いて）移動させることを含み、処理ユニット３１０８は、ユーザインターフェースのそれまで表示されていなかった部分が第１のオブジェクトの下に表示されるように、ユーザインターフェースをディスプレイユニット３１０２上の第１のオブジェクトに対して（例えばずらしユニット３１１４を用いて）ずらし、ユーザインターフェースをディスプレイユニット３１０２上の第１のオブジェクトに対してずらすこ

とと連携させて、第３の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３１０６を用いて）生成するように、更に構成されている。

【０８４９】

一部の実施形態では、タッチ感知面ユニット３１０４を横切る接触の移動を検出することは、第２の所定のオブジェクトスナップ位置に近接した閾値場所まで接触が移動したことを（例えば検出ユニット３１１０を用いて）検出することと、ユーザインターフェース上の第１のオブジェクトを接触の移動に従って移動させることは、第２の所定のオブジェクトスナップ位置に近接した閾値場所まで接触が移動したことの検出に応答して、第１のオブジェクトを閾値場所に対して第２の所定のオブジェクトスナップ位置まで（例えば移動ユニット３１１２を用いて）移動させることと、第１のオブジェクトを第２の所定のオブジェクトスナップ位置まで移動させることと連携させて、第３の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３１０６を用いて）生成することと、を含む。

【０８５０】

一部の実施形態では、第１のオブジェクトが第１の所定のスナップ場所まで移動される前に、ユーザインターフェースは、第１の所定のスナップ位置に位置決めされた第２のオブジェクトを含み、ユーザインターフェースは、第１の所定のスナップ位置に隣接する第２の所定のスナップ位置を含み、処理ユニット３１０８は、第１のオブジェクトを第１の所定のオブジェクトスナップ位置まで（例えば移動ユニット３１１２を用いて）移動させ、第１のオブジェクトが第１の所定のスナップ位置の閾値範囲内にあるとの判定に従って、第２のオブジェクトを第１の所定のスナップ位置から第２の所定のオブジェクトスナップ位置へと（例えば移動ユニット３１１２を用いて）移動させ、第２のオブジェクトを第２の所定のオブジェクトスナップ位置まで移動させることと連携させて、第４の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３１０６を用いて）生成するように、更に構成されている。

【０８５１】

一部の実施形態では、入力の第３の部分は接触のリフトオフを含み、第１のオブジェクトを第１の所定のスナップ位置に向けて移動させることは、接触のリフトオフ後に第１の所定のスナップ位置に向かう第１のオブジェクトの移動を継続することを含む。

【０８５２】

一部の実施形態では、第１の触知出力は、第２の触知出力よりも高い振幅を有する。

【０８５３】

一部の実施形態では、第１の触知出力は、第２の触知出力と同じ波形を有する。

【０８５４】

一部の実施形態では、処理ユニット３１０８は、ユーザインターフェース内の第３のスナップ位置に対応する場所におけるタッチ感知面ユニット３１０４上の第２の接触による第２の入力を（例えば検出ユニット３１１０を用いて）検出し、第２の入力がアイテム作成基準を満たすとの判定に従って、ユーザインターフェース内の新しいオブジェクトの（例えばディスプレイユニット３１０２を用いた）表示を可能にし、ユーザインターフェース内に新しいアイテムを表示することと連携させて第５の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３１０６を用いて）生成するように、更に構成されている。

【０８５５】

一部の実施形態では、処理ユニット３１０８は、第２の接触のリフトオフの（例えば検出ユニット３１１０を用いた）検出を含め、第２の入力の終了を（例えば検出ユニット３１１０を用いて）検出し、第２の接触のリフトオフの検出に応答して、新しいオブジェクトに関連する情報を入力するための第２のユーザインターフェースの（例えばディスプレイユニット３１０２を用いた）表示を可能にし、第２の入力が第２の接触のリフトオフの前の第２の接触の移動を含むとの判定に従って、第６の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３１０６を用いて）生成し、第２の入力が第２の接触のリフトオフの前の第２の接触の移動を含まないとの判定に従って、第６の触知出力の生成を取り止める。

【０８５６】

一部の実施形態では、処理ユニット３１０８は、接触による入力の第１の部分の検出に応答して、入力の第３の部分が選択基準を満たさないとの判定に従って、タッチ感知面ユニット３１０４を横切る接触の移動の検出に応答して、ユーザインターフェース内に表示される内容を（例えばスクロールユニット３１１６を用いて）スクロールさせるように、更に構成されている。

【０８５７】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースはカレンダーインターフェースであり、複数の所定のスナップ位置は複数の日付に対応しており、第１のオブジェクトはカレンダーエントリの表現を含む。

【０８５８】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、複数のアプリケーションのうちの異なるアプリケーションに対応する複数のアプリケーションアイコンを含む、アプリケーション起動ユーザインターフェースであり、複数の所定のスナップ位置はアプリケーションアイコンを表示するための複数の位置に対応しており、第１のオブジェクトは、複数のアプリケーションのうちの第１のアプリケーションに対応する第１のアプリケーションアイコンを含む。

【０８５９】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、複数の地理学上の場所のうちの異なる地理学上の場所に対応しており対応する地理学上の場所における天気の指示を含む複数の天気アイテムを含む天気予報ユーザインターフェースであり、複数の所定のスナップ位置は、天気アイテムを表示するための複数の位置に対応しており、第１のオブジェクトは、複数の天気アイテムのうちの第１の天気アイテムを含む。

【０８６０】

上記した情報処理方法における動作は、任意選択的に、（例えば図１Ａ及び図３を参照して上記したような）汎用プロセッサなどの情報処理装置又は特定用途向けチップにおいて１つ以上の機能モジュールを動作させることによって実施される。

【０８６１】

図３０Ａ～図３０Ｇを参照して上記した動作は、任意選択的に、図１Ａ～図１Ｂ又は図３１に描写された構成要素によって実施される。例えば、検出動作３００４及び触知フィードバック動作３００６は、任意選択的に、イベントソータ１７０、イベント認識部１８０、及びイベントハンドラ１９０によって実施される。イベントソータ１７０中のイベントモニタ１７１は、タッチ感知ディスプレイ１１２上の接触を検出し、イベントディスパッチャモジュール１７４は、イベント情報をアプリケーション１３６－１に送達する。アプリケーション１３６－１のそれぞれのイベント認識部１８０は、イベント情報をそれぞれのイベント定義１８６と比較し、タッチ感知面上の第１の場所における第１の接触がユーザインターフェース上のオブジェクトの選択などの既定のイベント又はサブイベントに対応するか否かを判定する。それぞれの既定のイベント又はサブイベントが検出されるとき、イベント認識部１８０は、イベント又はサブイベントの検出に関連するイベントハンドラ１９０をアクティブ化する。イベントハンドラ１９０は任意選択的に、データ更新部１７６又はオブジェクト更新部１７７を利用して又は呼び出して、アプリケーション内部状態１９２を更新する。一部の実施形態では、イベントハンドラ１９０は、それぞれのＧＵＩ更新部１７８にアクセスして、アプリケーションによって表示されるものを更新する。同様に、他のプロセスを図１Ａ～図１Ｂに描写された構成要素に基づいてどのように実施できるかが、当業者には明らかであろう。

【０８６２】

図３２Ａ～図３２Ｃは、デバイスの現在の方向がある所定の基準を満たすとの判定に従って、視覚的フィードバックと連携させて触知フィードバックを提供する方法３２００を説明するフロー図である。方法３２００は、ディスプレイ、タッチ感知面、及びタッチ感知面との接触の強度を検出するための１つ以上のセンサを備える電子デバイス（例えば、デバイス３００、図３、又はポータブル多機能デバイス１００、図１Ａ）において実行さ

れる。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチスクリーンディスプレイであり、タッチ感知面はディスプレイ上にあるか又はディスプレイと一体である。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチ感知面とは別個である。任意選択的に、方法３２００におけるいくつかの動作は組み合わされる、及び／又は、任意選択的に、いくつかの動作の順序は変更される。

【０８６３】

以下に記載するように、方法３２００は、デバイスの現在の方向がある所定の基準を満たすとの判定に従って、視覚的フィードバックと連携させて触知フィードバックを提供することに関する。触知フィードバックを提供することにより、デバイスは、デバイスが目的の方向達したときにユーザに注意喚起し、ユーザがユーザインターフェースとの視覚的な接触を維持する必要はない。加えて、一部の実施形態では、基準を満たすことを示す視覚的な変更は微妙で気付きにくいものである場合がある。加えて、触知フィードバックは、対応する視覚的フィードバックがユーザの指によって分かりにくくなるタッチスクリーンユーザインターフェースに関して、ユーザに貴重な情報を提供する。触知フィードバックは、デバイスの現在の方向の状態に関する視覚的フィードバックを強化し、これにより、（例えば、デバイスを操作／デバイスとやり取りしているときに、ユーザが適切な入力を提供するのを助けること及びユーザのミスを減らすことによって）デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものになり、これにより更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用することを可能にすることによって、電力使用量が低減され、デバイスのバッテリ寿命が改善される。

【０８６４】

デバイスはディスプレイ上にユーザインターフェースを表示し（３２０２）、ユーザインターフェースは、電子デバイスの現在の方向を示すデバイスの方向のインジケータを含む。例えば、一部の実施形態では、デバイスの方向のインジケータは、（例えば図１７Ａに示すような）地球の磁場に対するデバイスの方向を示すコンパス、（例えば図１８Ａに示すような）デバイスを水平に保持するときの地球の重力場に対して垂直な平面に対するデバイスの方向を示す水準器、又は、デバイスを垂直に保持するときの地球の重力場に対するデバイスの方向を示す、（水準器アプリの一部であり得る）垂直度インジケータである。

【０８６５】

デバイスは次いで、電子デバイスの移動を検出する（３２０４）。電子デバイスの移動の検出に応答して（３２０６）、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たすとの判定に従って（３２０６－ａ）、デバイスは、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更し（３２０６－ｂ）（例えば、（例えば図１８Ｅに示すように）ユーザインターフェースの色を変更し、又は、（例えば図１７Ｂ、図１７Ｅ、及び図１７Ｈに示すように）方向インジケータをコンパス面の周りで移動させ）、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更したときに、触知出力（例えば、図１７Ｂ、１７Ｅ、及び１７Ｈにおける触知出力１７１２、１７１４、及び１７１６、及び図１８Ｅにおける触知出力１８０４）を生成し（３２０６－ｃ）、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たさないとの判定に従って、デバイスは、触知出力を生成せずにデバイスの現在の方向を示すようにユーザインターフェースを変更する（３２０６－ｄ）（例えばユーザインターフェースは、図１７Ｃ、図１７Ｄ、図１７Ｆ、図１７Ｇ、及び図１８Ａ～図１８Ｄに示すように、デバイスの方向の変化とともに引き続き更新される）。一例では、（例えば図１８Ｅに示すように）デバイスが水平で安定しているときに、第１の基準が満たされる。別の例では、デバイスが垂直で安定しているときに、第１の基準が満たされる。更に別の例では、デバイスが、１つ以上の所定の方向（例えば図１７Ｂ、図１７Ｅ、及び図１７Ｈに示すように、真北から３０度ずつ離れる）のうちの１つに達するときに、第１の基準が満たされる。

【０８６６】

一部の実施形態では、第１の基準を満たす電子デバイスの現在の方向に従って触知出力を生成した後で、デバイスは、電子デバイスの第２の移動を検出する（３２０８）。電子デバイスの第２の移動を検出したことに応答して（３２０８－ａ）、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を再度満たすとの判定に従って（３２０８－ｂ）、デバイスは、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更し（３２０８－ｃ）、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更したときに、第２の触知出力を生成し（３２０８－ｄ）、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を再度満たさないとの判定に従って、デバイスは、第２の触知出力を生成せずにデバイスの現在の方向を示すようにユーザインターフェースを変更する（３２０８－ｅ）。一例では、デバイスが水平状態から離れるように移動した後で少なくとも時間閾値量の間再び水平状態になったときに、第１の基準が再度満たされる。別の例では、デバイスが垂直状態を離れた後で少なくとも時間閾値量の間再び垂直状態になったときに、第１の基準が再度満たされる。更に別の例では、デバイスが１つ以上の所定の方向（例えば真北から３０度ずつ離れる）のうちの別の１つに達するときに、第１の基準が再度満たされる。

【０８６７】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、デバイス付近の磁場に対する複数の上位方向に対応する複数の上位マーキングを有する、コンパス面を含む（３２１０）。一部の実施形態では、コンパス面は、複数の上位マーキングのうちの隣接する上位マーキングの各対の間に、複数の下位方向に対応する複数の下位マーキングを更に含む。第１の基準は、第１の基準が満たされるために、現在のデバイスの方向が複数の上位方向のうちの１つに一致することを要求する。現在のデバイスの方向が複数の上位方向のうちの１つと一致しない（例えば、現在のデバイスの方向が複数の下位方向のうちの１つと一致する）とき、第１の基準は満たされない。電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更することは、デバイスの現在の方向を上位方向のうちの１つとして表示すること（例えば、コンパス面上で方向を「０度」、「３０度」、等として表示すること）を含む。このことは、例えば図１７Ａ～図１７Ｈに示されている。

【０８６８】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、電子デバイスの現在の方向に基づいて判定される、所定の方向からの現在の偏向度合を示す位置合わせインジケータ（例えば水平インジケータ若しくは垂直インジケータ）（例えば、水平状態からの偏向を示すための２本の線の間のバブル、又は水平若しくは垂直状態からの偏向を示すための数、又は水平状態からの偏向を示すための２つの交わる円、又は垂直状態からの偏向を示すための２本の交差する直線、等）を含む（３２１２）。第１の基準は、第１の基準が満たされるために、現在の偏向度合が閾値量未満であり、少なくとも時間閾値量の間閾値量未満のままである（例えばデバイスが水平で安定しているか、又は、デバイスが垂直で安定している）ことを要求する。第１の基準は、現在の偏向度合が少なくとも時間閾値量の間閾値量未満のままでないとき満たされない。電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更することは、ユーザインターフェースの色を変更することを含む（例えばユーザインターフェースは、第１の基準が満たされるとき及び触知出力が生成されるとき、緑色になる）。このことは、例えば図１８Ａ～図１８Ｅに示されている。

【０８６９】

一部の実施形態では、電子デバイスの現在の方向を判定すること（３２１４）は、電子デバイスが基準の方向に対する第１の方向の状態にあるとの判定に従って（例えば、基準の方向は水平面であり、デバイスは水平面に対して垂直よりも水平に近い。一部の実施形態では、水平面は、地球の重力場の方向に対して垂直な平面であり）、デバイスは、基準の方向との電子デバイスの整列の度合いに従って、電子デバイスの現在の方向を判定し（３２１４－ａ）、電子デバイスが基準の方向に対する第２の方向の状態にあるとの判定に

従って（例えば、基準の方向は水平面であり、デバイスは水平面に対して水平よりも垂直に近い）、デバイスは、地球の重力場との電子デバイスの整列の度合いに従って電子デバイスの現在の方向を判定する（３２１４－ｂ）。

【０８７０】

一部の実施形態では、第１の基準は、第１の基準が満たされるために、電子デバイスの現在の方向に従う触知出力の生成に関するレートが、所定のレート限度（例えば、０．０５秒毎に僅か１つの触知出力）を上回らないことを要求する（３２１６）。

【０８７１】

一部の実施形態では、第１の基準は、電子デバイスの現在の方向が維持されている間にただ１つの触知出力が生成されることを要求する（３２１６）（例えば、デバイスが所定の方向に達するときに触知出力が生成され、デバイスがその所定の方向に維持されている間、又はデバイスがその所定の方向から離れるとき、続く触知出力は生成されない）。

【０８７２】

図３２Ａ～図３２Ｃにおける動作について記載された特定の順序は単なる例示あり、記載された順序は、動作を実行することができる唯一の順序であることを示すことを意図するものではないことを理解されたい。当業者であれば、本明細書で記載される動作の順序を変えるための様々な方法を認識するであろう。加えて、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２６００、２８００、３０００、及び３４００）に関して本明細書に記載される他のプロセスの詳細はまた、図３２Ａ～図３２Ｃに関して上記した方法３２００にも、類似の様式で適用可能であることに留意されたい。例えば、方法３２００を参照して上記した接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションは、任意選択的に、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２６００、２８００、３０００、及び３４００）を参照して本明細書に記載される接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションの特徴のうちの１つ以上を有する。簡潔にするために、これらの詳細は、ここでは繰り返さない。

【０８７３】

一部の実施形態によれば、図３３は、説明される各種実施形態の原理に従って構成された、電子デバイス３３００の機能ブロック図を示す。デバイスの機能ブロックは、任意選択的に、説明される各種実施形態の原理を実行するために、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアの組合せによって、実施される。図３３で説明される機能ブロックが、説明される各種実施形態の原理を実施するように、任意選択的に、組み合わされ、又はサブブロックに分離されることが当業者には理解されよう。したがって、本明細書における説明は、本明細書に記載される機能ブロックの任意の可能な組合せ若しくは分割、又は更なる定義を任意選択的に支持する。

【０８７４】

図３３に示すように、電子デバイス３３００は、ユーザインターフェースを表示するように構成されたディスプレイユニット３３０２と、タッチ感知面ユニット３３０４と、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニット３３０６と、電子デバイスの現在の方向を判定するように構成された１つ以上の方向センサユニット３３０７と、ディスプレイユニット３３０２、タッチ感知面ユニット３３０４、及び１つ以上の触知出力生成器ユニット３３０６に結合された、処理ユニット３３０８と、を含む。一部の実施形態では、処理ユニットは、検出ユニット３３１０と、変更ユニット３３１２と、判定ユニット３３１４と、を含む。

【０８７５】

処理ユニット３３０８は、ディスプレイユニット３３０２上でのユーザインターフェースの表示を（例えばディスプレイユニット３３０２を用いて）可能にし、ユーザインターフェースは、（例えば方向センサユニット３３０７を用いて）電子デバイスの現在の方向を示す、デバイスの方向のインジケータを含み、電子デバイスの移動を（例えば検出ユニ

ット３３１０を用いて）検出し、電子デバイスの移動の検出に応答して、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たすとの判定に従って、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを（例えば変更ユニット３３１２を用いて）変更し、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更したときに、触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３３０６を用いて）生成し、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たさないとの判定に従って、触知出力を生成せずにデバイスの現在の方向を示すようにユーザインターフェースを（例えば変更ユニット３３１２を用いて）変更するように、構成されている。

【０８７６】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、デバイス付近の磁場に対する複数の上位方向に対応する複数の上位マーキングを有する、コンパス面を含み、第１の基準は、第１の基準が満たされるために、現在のデバイスの方向が複数の上位方向のうちの１つに一致することを要求し、現在のデバイスの方向が複数の上位方向のうちの１つと一致しないとき、第１の基準は満たされず、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更することは、デバイスの現在の方向を上位方向のうちの１つとして（例えばディスプレイユニット３３０２を用いて）表示することを含む。

【０８７７】

一部の実施形態では、処理ユニット３３０８は、第１の基準を満たす電子デバイスの現在の方向に従って触知出力を生成した後で、電子デバイスの第２の移動を（例えば検出ユニット３３１０を用いて）検出し、電子デバイスの第２の移動の検出に応答して、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を再度満たすとの（例えば判定ユニット３３１４を用いた）判定に従って、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを（例えば変更ユニット３３１２を用いて）変更し、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更したときに、第２の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３３０６を用いて）生成し、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を再度満たさないとの（例えば判定ユニット３３１４を用いた）判定に従って、第２の触知出力を生成せずにデバイスの現在の方向を示すようにユーザインターフェースを（例えば変更ユニット３３１２を用いて）変更するように更に構成される。

【０８７８】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースは、（例えば方向センサユニット３３０７を用いて）電子デバイスの現在の方向に基づいて（例えば判定ユニット３３１４を用いて）判定される、所定の方向からの現在の偏向度合を示す、位置合わせインジケータを含み、第１の基準は、第１の基準が満たされるために、現在の偏向度合が閾値量未満であり、少なくとも時間閾値量の間閾値量未満のままであることを要求し、第１の基準は、現在の偏向度合が少なくとも時間閾値量の間閾値量未満のままでないとき満たされず、電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを（例えば変更ユニット３３１２を用いて）変更することは、ユーザインターフェースの色を（例えば変更ユニット３３１２を用いて）変更することを含む。

【０８７９】

一部の実施形態では、電子デバイスの現在の方向を判定することは、電子デバイスが基準の方向に対する第１の方向の状態にあるとの判定に従って、基準の方向との電子デバイスの整列の度合いに従って電子デバイスの現在の方向（例えば方向センサユニット３３０７を用いる）を（例えば判定ユニット３３１４を用いて）判定することと、電子デバイスが基準の方向に対する第２の方向の状態にある（例えば方向センサユニット３３０７を用いる）との（例えば判定ユニット３３１４を用いた）判定に従って、地球の重力場との電子デバイスの整列の度合いに従って、電子デバイスの現在の方向を（例えば判定ユニット３３１４を用いて）判定することと、を含む。

【０８８０】
一部の実施形態では、第１の基準は、第１の基準が満たされるために、電子デバイスの現在の方向に従う触知出力の生成に関するレートが、所定のレート限度を上回らないことを要求する。
【０８８１】
一部の実施形態では、第１の基準は、電子デバイスの現在の方向が維持されている間に、ただ１つの触知出力が生成されることを要求する。
【０８８２】
上記した情報処理方法における動作は、任意選択的に、（例えば図１Ａ及び図３を参照して上記したような）汎用プロセッサなどの情報処理装置又は特定用途向けチップにおいて１つ以上の機能モジュールを動作させることによって実施される。
【０８８３】
図３２Ａ～図３２Ｃを参照して上記した動作は、任意選択的に、図１Ａ～図１Ｂ又は図３３に描写された構成要素によって実施される。例えば、検出動作３２０４及び触知フィードバック動作３２０６は、任意選択的に、イベントソータ１７０、イベント認識部１８０、及びイベントハンドラ１９０によって実施される。イベントソータ１７０中のイベントモニタ１７１は、タッチ感知ディスプレイ１１２上の接触を検出し、イベントディスパッチャモジュール１７４は、イベント情報をアプリケーション１３６－１に送達する。アプリケーション１３６－１のそれぞれのイベント認識部１８０は、イベント情報をそれぞれのイベント定義１８６と比較し、タッチ感知面上の第１の場所における第１の接触がユーザインターフェース上のオブジェクトの選択などの既定のイベント又はサブイベントに対応するか否かを判定する。それぞれの既定のイベント又はサブイベントが検出されるとき、イベント認識部１８０は、イベント又はサブイベントの検出に関連するイベントハンドラ１９０をアクティブ化する。イベントハンドラ１９０は任意選択的に、データ更新部１７６又はオブジェクト更新部１７７を利用して又は呼び出して、アプリケーション内部状態１９２を更新する。一部の実施形態では、イベントハンドラ１９０は、それぞれのＧＵＩ更新部１７８にアクセスして、アプリケーションによって表示されるものを更新する。同様に、他のプロセスを図１Ａ～図１Ｂに描写された構成要素に基づいてどのように実施できるかが、当業者には明らかであろう。
【０８８４】
図３４Ａ～図３４Ｄは、移動可能な構成要素が選択可能なオプションを通過するのに従って、協調させた触覚及びオーディオフィードバックを提供する方法３４００を説明するフロー図である。方法３４００は、ディスプレイ、タッチ感知面、及びタッチ感知面との接触の強度を検出するための１つ以上のセンサを備える電子デバイス（例えば、デバイス３００、図３、又はポータブル多機能デバイス１００、図１Ａ）において実行される。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチスクリーンディスプレイであり、タッチ感知面はディスプレイ上にあるか又はディスプレイと一体である。一部の実施形態では、ディスプレイはタッチ感知面とは別個である。任意選択的に、方法３４００におけるいくつかの動作は組み合わされる、及び／又は、任意選択的に、いくつかの動作の順序は変更される。
【０８８５】
以下に記載するように、方法３４００は、移動可能な構成要素が複数の選択可能なオプションのうちの各選択可能なオプションを通過するそれぞれの速度に（例えば、移動可能な構成要素を動かしたスクロール入力の終了後に低下する速度に）従って、触知フィードバックに付随するオーディオフィードバックを提供することに関する。一部の実施形態では、移動可能な構成要素が速度を下げながら一連の選択可能なオプションを通過する際に、デバイスは、第１の特性（例えば周波数）に関しては同じ値を有する触知出力を、及び第２の特性（例えば振幅）に関しては様々な値を有する触知出力を生成し、同時に、第１の特性（例えば周波数）に関しては様々な値を有する対応するオーディオ出力を提供する。デバイスのハードウェア／ソフトウェア能力に過度に負担をかけることなく、豊かで直

感的な経験をユーザに提供する、並びにユーザに移動可能な構成要素の移動速度及び量について知らせるために、触知出力とオーディオ出力をインテリジェントな様式で組み合わせることが有利である。例えば、触知出力の第１の特性（例えば周波数）を一定の値に保ち第２の特性の値（例えば振幅）のみを変えることにより、触知出力生成器にかかる負担が低減され（例えば特に、触知出力が高いレートで生成されるとき）、これによりデバイスの寿命が改善される。第１の特性（例えば周波数）に関して様々な値を有する対応するオーディオ出力を提供することにより、デバイスは、ユーザインターフェースの視覚上の変更に合致する正確な感覚を伝えるのに必要な変化を、最低限のコストで補償することができる。加えて、触知フィードバックは、対応する視覚的フィードバックがユーザの指によって分かりにくくなるタッチスクリーンユーザインターフェースに関して、ユーザに貴重な情報を提供する。この改善された非視覚的フィードバックを提供することにより、（例えば、デバイスを操作／デバイスとやり取りしているときに、ユーザが適切な入力を提供するのを助けること及びユーザのミスを減らすことによって）デバイスの操作性が向上し、ユーザ－デバイスのインターフェースがより効率的なものになり、これにより更に、ユーザがデバイスをより素早くかつ効率的に使用することを可能にすることによって、電力使用量が低減され、デバイスのバッテリ寿命が改善される。

【０８８６】

デバイスはディスプレイ上にユーザインターフェースを表示し（３４０２）、ユーザインターフェースは、第１の複数の選択可能なオプション（例えば、複数の時間及び分の値からある時間及び分の値をそれぞれ選ぶための移動可能な要素を有する時間ピッカ、複数の年、月、及び日付の値からある年、月、及び日付の値をそれぞれ選ぶための移動可能な要素を有する日付ピッカ）を表す第１の移動可能な構成要素（例えば、図１９Ａにおける分ホイール１９５０）を含む、ユーザインターフェースオブジェクトを含む。

【０８８７】

デバイスは、タッチ感知面上の第１の接触の移動及びタッチ感知面からの第１の接触のリフトオフを含む、ユーザインターフェースオブジェクトの第１の移動可能な構成要素（例えば分ホイール１９５０）に向けられた第１のスクロール入力（例えば接触１９０４による入力）を検出する（３４０４）。

【０８８８】

第１のスクロール入力の検出に応答して（３４０６）、デバイスは、タッチ感知面からの第１の接触のリフトオフの検出後に、第１の移動可能な構成要素を第１の移動可能な構成要素の第１の選択可能なオプション及び第２の選択可能なオプションを介して移動させることを含め、第１の移動可能な構成要素の第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して、第１の移動可能な構成要素を移動させ（３４０６－ａ）（例えば、移動可能な構成要素は、移動可能な構成要素の移動中に、ユーザインターフェースにおいて、それぞれの選択可能なオプションが所定の位置（例えば静止インジケータによってマークされた位置）を通過する、又は所定の状態になる（例えばユーザに正対する）ときに、それぞれの選択可能なオプションを介して移動する）、第１の移動可能な構成要素の移動は、第１の接触のリフトオフが検出された後で次第に減速する（例えば、移動可能な構成要素が慣性に起因して引き続き移動する）。このことは、例えば図１９Ａ～図１９Ｊに示されており、この場合、分ホイール１９５０は、接触１９０４による入力が終了し分ホイール１９５０がその移動中に分値の配列を通過した後で、次第に減速する。

【０８８９】

第１の移動可能な構成要素が第１の選択可能なオプションを介して第１の速度で移動する際に（３４０６－ｂ）、デバイスは、第１の触知出力（例えばマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）、ゲイン：０．４、最小間隔０．０５秒）を生成し（３４０６－ｃ）、第１のオーディオ出力（例えば、触知出力に付随する触覚オーディオ出力）を生成する（３４０６－ｄ）。このことは図１９Ｂに示されており、この場合、例えば、分ホイールが分値「５９」を通過するときに、触知出力１９２０及びオーディオ出力１９２１が生成される。

【０８９０】

第１の移動可能な構成要素が第２の選択可能なオプションを介して第１の速度よりも遅い第２の速度で移動する際に（３４０６－ｅ）、デバイスは、第１の出力特性（例えば振幅）が第１の触知出力とは異なり第２の出力特性（例えば周波数）が第１の触知出力と同じである、第２の触知出力（例えば、第２の触知出力は、ゲイン：０．２、最小間隔０．０５秒のマイクロタップ高（２７０Ｈｚ）である）を生成し（３４０６－ｆ）、第２の出力特性（例えば周波数）が第１のオーディオ出力とは異なる第２のオーディオ出力を生成する（３４０６－ｇ）このことは図１９Ｇに示されており、この場合、分ホイールが分値「３４」を、図１９Ｂにおいて分ホイールが分値「５９」を通過するときよりもより遅い速度で通過するときに、触知出力１９２６及びオーディオ出力１９２７が生成される。触知出力１９２６は、触知出力１９２０よりも低い振幅及び触知出力１９２０と同じ周波数を有する。オーディオ出力１９２７は、オーディオ出力１９２１よりも高い周波数を有する。

【０８９１】

例えば、接触のリフトオフの検出後に分要素のホイールが、配列された一連の値にわたって速度を下げながら回転するとき、触知出力の周波数は（例えば２７０Ｈｚで）同じままであるが、触知出力の振幅はホイールの減速とともに小さくなり（例えば、減速とともにゲイン値が小さくなり）、対照的に、触知出力に付随するオーディオ出力のピッチは、ホイールの速度の低下とともに経時的により低くなる。

【０８９２】

一部の実施形態では、第１の移動可能な構成要素を、第１の移動可能な構成要素の第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して移動させることは、第１の移動可能な構成要素を、第１の複数の選択可能なオプションのうちの第３の選択可能なオプションを介して移動させること（３４０８）を含む。第１の移動可能な構成要素が、第１の複数の選択可能なオプションのうちの第３の選択可能なオプションを介して移動する際に（３４０８－ａ）、触知出力レート限度に達していないとの判定に従って、デバイスは第３の触知出力を生成し（３４０８－ｂ）（及び第３のオーディオ出力を生成し）、触知出力レート限度に達しているとの判定に従って、デバイスは第３の触知出力の生成を取り止める（３４０８－ｃ）。このことは、図１９Ｂ～図１９Ｊに示されており、この場合、図１９Ｃ、図１９Ｅにおいて、分ホイールが値を高速で通過し触知出力レート限度に達しているときに触知出力がスキップされ、図１９Ｄ、図１９Ｆ、図１９Ｇ、図１９Ｉ、及び図１９Ｊにおいて、触知出力レート限度に達していないときに（例えば、前の触知出力がスキップされているために、又は分ホイールの速度が減速しているときに）、触知出力が生成される。一部の実施形態では、触知出力レート限度に達することに起因して触知出力がスキップされるときでさえ、オーディオ出力が依然として生成される。一部の実施形態では、触知出力は、触知出力がスキップされるときでさえ、依然として第１の移動可能な構成要素の移動と同時になるように時間設定される。

【０８９３】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースオブジェクトは、第２の複数の選択可能なオプションを表す第２の移動可能な構成要素（例えば、図１９Ｋにおける時間ホイール１９４８）を更に含む（３４１０）（例えば、時間ピッカにおいては、第１の移動可能な構成要素が分値を選ぶためのものである場合、第２の移動可能な構成要素は時間値を選ぶためのものである。

【０８９４】

第１の移動可能な構成要素の移動が続いている間（例えば、第１のスクロール入力の検出の前又は後のいずれかに）、デバイスは、タッチ感知面上の第２の接触の移動及びタッチ感知面からの第２の接触のリフトオフを含む、ユーザインターフェースオブジェクトの第２の移動可能な構成要素に向けられた第２のスクロール入力を検出する（３４１０－ａ）。このことは、図１９Ｍ～図１９Ｎに示されている。

【０８９５】

第２のスクロール入力の検出に応答して（３４１０－ｂ）、第１の移動可能な構成要素

が第１の複数の選択可能なオプションを介して移動し続ける間に（例えば、第１のスクロール入力における第１の接触のリフトオフの前又は後のいずれかに）、デバイスは、第２の移動可能な構成要素を第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して移動させることを含め、第２の移動可能な構成要素を第２の移動可能な構成要素の第２の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して移動させ（３４１０－ｃ）、第２の移動可能な構成要素が第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して移動する際に、デバイスは、第４の触知出力を生成する（３４１０－ｄ）（及び、第４のオーディオ出力を生成する）。このことは、例えば図１９Ｏに示されており、この場合、時間ホイール１９４８は時間値「４」を通って移動し、この間に、分ホイール１９５０は引き続き分値を通って移動する。デバイス１００は、時間ホイールが時間値「４」を通過するときに、触知出力１９３８及びオーディオ出力１９３９を生成する。このことは、例えば図１９Ｐにも示されており、この場合、時間ホイール１９４８は時間値「６」を通って移動し、この間に、分ホイール１９５０は引き続き分値を通って移動する。デバイス１００は、時間ホイールが時間値「６」を通過するときに、触知出力１９４０及びオーディオ出力１９４１を生成する。

【０８９６】

一部の実施形態では、第２の移動可能な構成要素が減速するにつれ、第１の移動可能な構成要素に関する触知及びオーディオ出力が変動するのと同じ又は類似の様式で、第２の移動可能な構成要素に関する触知出力及びオーディオ出力が変動する（例えば、触知出力周波数が同じままである間に、触知出力及びオーディオ出力の振幅が小さくなり、オーディオの周波数が変化する）。一部の実施形態では、第２の移動可能な構成要素に関する触知出力は、第１の移動可能な構成要素に関する触知出力の触知出力パターンとは異なる触知出力パターンを有する触知出力を有する（例えば、第１の移動可能な構成要素はミニタップを使用し、第２の移動可能な構成要素はマイクロタップを使用する、又は、第１の移動可能な構成要素はミニタップを使用し、第２の移動可能な構成要素はフルタップを使用する）。一部の実施形態では、第２の移動可能な構成要素に関する触知出力は、第１の移動可能な構成要素に関する触知出力の周波数とは異なる周波数を有する触知出力を有する（例えば第１の移動可能な構成要素は２７０Ｈｚのミニタップを使用し、第２の移動可能な構成要素は１５０Ｈｚのミニタップを使用する）。一部の実施形態では、第１の移動可能な構成要素及び第２の移動可能な構成要素のベースライン触知出力パターンは、第１の移動可能な構成要素及び第２の移動可能な構成要素のそれぞれのサイズに従って選択され、触知出力の振幅を変更するためのゲイン係数は、選択可能なオプションを横断するときの移動可能な構成要素の速度に基づいて選択される。

【０８９７】

一部の実施形態では、第２の移動可能な構成要素は、第１の選択可能な構成要素が、移動して第１の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを通過したが、第１の複数の選択可能なオプションのうちの第２の選択可能なオプションには達していない間は、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して移動し（３４１２）、第４の触知出力は、第１の触知出力と第２の触知出力との間に生成される。例えば、図１９Ｍにおいて分ホイール１９５０が分値「２７」を通過した後で（触知出力１９３４及びオーディオ出力１９３５が生成される）、時間ホイールが時間値「４」を通過し（触知出力１９３８及びオーディオ出力１９３９が生成される）、次いで分ホイールが分値「２４」を通過する（触知出力１９４２及びオーディオ出力１９４３が生成される）。

【０８９８】

一部の実施形態では、第２の移動可能な構成要素は、第２の接触のリフトオフが検出された後は、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して移動する（３４１４）。

【０８９９】

一部の実施形態では、第２の移動可能な構成要素を、第２の移動可能な構成要素の第２

の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して移動させることは、第２の移動可能な構成要素を、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第２の選択可能なオプションを介して移動させることを含む（３４１６）。

【０９００】

第２の移動可能な構成要素が、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第２の選択可能なオプションを介して移動する際に（３４１６－ａ）、触知出力レート限度に達していないとの判定に従って、デバイスは第５の触知出力を生成し（３４１６－ｂ）、触知出力レート限度に達しているとの判定に従って、デバイスは第５の触知出力の生成を取り止める（３４１６－ｃ）。

【０９０１】

例えば、生成するステップ３４１６－ｂを参照すると、一部の実施形態では、触知出力限度は、第２の移動可能な構成要素だけに適用されるそれぞれの触知出力限度であり、第１の移動可能な構成要素には、別個の触知出力限度が適用される。一部の実施形態では、第１の移動可能な構成要素及び第２の移動可能な構成要素の両方に、単一の触知出力限度が適用される。

【０９０２】

取り止めるステップ３４１６－ｃを参照すると、一部の実施形態では、触知出力レート限度に達することに起因して触知出力がスキップされるときでさえ、オーディオ出力が依然として生成される。一部の実施形態では、触知出力は、触知出力がスキップされるときでさえ、依然として第１の移動可能な構成要素及び第２の移動可能な構成要素の移動と同時になるように時間設定される。

【０９０３】

一部の実施形態では、第１の触知出力及び第２の触知出力は、同じ持続時間（例えば７．５ｍｓ）を有する（３４１８）。

【０９０４】

一部の実施形態では、第１の触知出力及び第２の触知出力は、同じ周波数（例えば２７０Ｈｚ）を有する（３４２０）。

【０９０５】

一部の実施形態では、第１のオーディオ出力及び第２のオーディオ出力は、異なる振幅（例えば、異なる移動速度に起因する異なるゲイン）を有する（３４２２）。

【０９０６】

一部の実施形態では、第１の触知出力と第１のオーディオ出力との間に第１の遅延が存在し、第２の触知出力と第２のオーディオ出力との間に第２の遅延が存在し、第１の遅延は第２の遅延とは異なっている（３４２４）。例えば、移動可能な構成要素が選択可能なオプションを通って移動する際に、そのより遅い速度に関して、より大きい遅延が使用される。

【０９０７】

図３４Ａ～図３４Ｄにおける動作について記載された特定の順序は単なる例示あり、記載された順序は、動作を実行することができる唯一の順序であることを示すことを意図するものではないことを理解されたい。当業者であれば、本明細書で記載される動作の順序を変えるための様々な方法を認識するであろう。加えて、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２６００、２８００、３０００、及び３２００）に関して本明細書に記載される他のプロセスの詳細はまた、図３４Ａ～図３４Ｄに関して上記した方法３４００にも、類似の様式で適用可能であることに留意されたい。例えば、方法３４００を参照して上記した接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションは、任意選択的に、本明細書に記載される他の方法（例えば、方法２０００、２２００、２４００、２６００、２８００、３０００、及び３２００）を参照して本明細書に記載される接触、ジェスチャ、ユーザインターフェースオブジェクト、触知出力、強度閾値、フォーカスセレクタ、アニメーションの特徴のうちの１つ以上を有する。簡潔にするために、これらの詳細

は、ここでは繰り返さない。

【０９０８】

一部の実施形態によれば、図３５は、説明される各種実施形態の原理に従って構成された、電子デバイス３５００の機能ブロック図を示す。デバイスの機能ブロックは、任意選択的に、説明される各種実施形態の原理を実行するために、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとソフトウェアの組合せによって、実施される。図３５で説明される機能ブロックが、説明される各種実施形態の原理を実施するように、任意選択的に、組み合わされ、又はサブブロックに分離されることが当業者には理解されよう。したがって、本明細書における説明は、本明細書に記載される機能ブロックの任意の可能な組合せ若しくは分割、又は更なる定義を任意選択的に支持する。

【０９０９】

図３５に示すように、電子デバイス３５００は、ユーザインターフェースを表示するように構成されたディスプレイユニット３５０２と、タッチ感知面ユニット３５０４と、触知出力を生成するように構成された１つ以上の触知出力生成器ユニット３５０６と、ディスプレイユニット３５０２、タッチ感知面ユニット３５０４、及び１つ以上の触知出力生成器ユニット３５０６に結合された、処理ユニット３５０８と、を含む一部の実施形態では、処理ユニットは、検出ユニット３５１０と、移動ユニット３５１２と、判定ユニット３５１４と、を含む。

【０９１０】

処理ユニット３５０８は、ディスプレイユニット３５０２上での、第１の複数の選択可能なオプションを表す第１の移動可能な構成要素を含むユーザインターフェースオブジェクトを含むユーザインターフェースの（例えばディスプレイユニット３５０２を用いた）表示を可能にし、タッチ感知面ユニット３５０４上の第１の接触の移動及びタッチ感知面ユニット３５０４からの第１の接触のリフトオフを含む、ユーザインターフェースオブジェクトの第１の移動可能な構成要素に向けられた第１のスクロール入力を（例えば検出ユニット３５１０を用いて）検出し、第１のスクロール入力の検出に応答して、第１の移動可能な構成要素を、タッチ感知面３５０４からの第１の接触のリフトオフの検出後に、第１の移動可能な構成要素の第１の選択可能なオプション及び第２の選択可能なオプションを介して（例えば移動ユニット３５１２を用いて）移動させることを含め、第１の移動可能な構成要素を第１の移動可能な構成要素の第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して（例えば移動ユニット３５１２を用いて）移動させ、第１の移動可能な構成要素の移動は、第１の接触のリフトオフが検出された後で次第に減速し、第１の移動可能な構成要素が第１の選択可能なオプションを介して第１の速度で移動する際に、第１の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３５０６を用いて）生成し、第１のオーディオ出力を（例えば触知出力生成器ユニット３５０６を用いて）生成し、第１の移動可能な構成要素が、第２の選択可能なオプションを介して第１の速度よりも遅い第２の速度で移動する際に、第１の出力特性が第１の触知出力と異なり第２の出力特性が第１の触知出力と同じである、第２の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３５０６を用いて）生成し、第２の出力特性が第１のオーディオ出力と異なる第２のオーディオ出力を（例えば触知出力生成器ユニット３５０６を用いて）生成するように、構成されている。

【０９１１】

一部の実施形態では、第１の移動可能な構成要素を、第１の移動可能な構成要素の第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して移動させることは、第１の移動可能な構成要素を、第１の複数の選択可能なオプションのうちの第３の選択可能なオプションを介して（例えば移動ユニット３５１２を用いて）移動させることを含み、処理ユニット３５０８は、第１の移動可能な構成要素が、第１の複数の選択可能なオプションのうちの第３の選択可能なオプションを介して移動する際に、触知出力レート限度に達していないとの（例えば判定ユニット３５１４を用いた）判定に従って、第３の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３５０６を用いて）生成し、触知出力レート限度に達しているとの（例えば判定ユニット３５１４を用いた）判定に従って、第３の触知出力の生成を取り

止めるように、更に構成されている。

【０９１２】

一部の実施形態では、ユーザインターフェースオブジェクトは、第２の複数の選択可能なオプションを表す第２の移動可能な構成要素を更に含み、処理ユニット３５０８は、第１の移動可能な構成要素の移動が続いている間に、タッチ感知面ユニット３５０４上の第２の接触の移動及びタッチ感知面ユニット３５０４からの第２の接触のリフトオフを含む、ユーザインターフェースオブジェクトの第２の移動可能な構成要素に向けられた第２のスクロール入力を（例えば検出ユニット３５１０を用いて）検出し、第２のスクロール入力の検出に応答して、第１の移動可能な構成要素が、第１の複数の選択可能なオプションを介して（例えば移動ユニット３５１２を用いて）引き続き移動している間に、第２の移動可能な構成要素を、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して（例えば移動ユニット３５１２を用いて）移動させることを含め、第２の移動可能な構成要素を、第２の移動可能な構成要素の第２の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して（例えば移動ユニット３５１２を用いて）移動させ、第２の移動可能な構成要素が第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して移動する際に、第４の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３５０６を用いて）生成するように、更に構成されている。

【０９１３】

一部の実施形態では、第２の移動可能な構成要素は、第１の選択可能な構成要素が、移動して第１の選択可能なオプションを通過したが第２の選択可能なオプションには達していない間は、第１の選択可能なオプションを介して移動し、第４の触知出力は、第１の触知出力と第２の触知出力との間に生成される。

【０９１４】

一部の実施形態では、第２の移動可能な構成要素は、第２の接触のリフトオフが検出された後は、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して移動する。

【０９１５】

一部の実施形態では、第２の移動可能な構成要素を、第２の移動可能な構成要素の第２の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して移動させることは、第２の移動可能な構成要素を、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第２の選択可能なオプションを介して移動させることを含み、処理ユニット３５０８は、第２の移動可能な構成要素が、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第２の選択可能なオプションを介して移動する際に、触知出力レート限度に達していないとの（例えば判定ユニット３５１４を用いた）判定に従って、第５の触知出力を（例えば触知出力生成器ユニット３５０６を用いて）生成し、触知出力レート限度に達しているとの（例えば判定ユニット３５１４を用いた）判定に従って、第５の触知出力の生成を取り止めるように、更に構成されている。

【０９１６】

一部の実施形態では、第１の触知出力及び第２の触知出力は、同じ持続時間を有する。

【０９１７】

一部の実施形態では、第１の触知出力及び第２の触知出力は、同じ周波数を有する。

【０９１８】

一部の実施形態では、第１のオーディオ出力及び第２のオーディオ出力は、異なる振幅を有する。

【０９１９】

一部の実施形態では、第１の触知出力と第１のオーディオ出力との間に第１の遅延が存在し、第２の触知出力と第２のオーディオ出力との間に第２の遅延が存在し、第１の遅延は第２の遅延とは異なっている。

【０９２０】

上記した情報処理方法における動作は、任意選択的に、（例えば図１Ａ及び図３を参照して上記したような）汎用プロセッサなどの情報処理装置又は特定用途向けチップにおい

て１つ以上の機能モジュールを動作させることによって実施される。

【０９２１】

図３４Ａ～図３４Ｄを参照して上記した動作は、任意選択的に、図１Ａ～図１Ｂ又は図３５に描写された構成要素によって実施される。例えば、検出動作３４０２及び触知フィードバック動作３４０６は、任意選択的に、イベントソータ１７０、イベント認識部１８０、及びイベントハンドラ１９０によって実施される。イベントソータ１７０中のイベントモニタ１７１は、タッチ感知ディスプレイ１１２上の接触を検出し、イベントディスパッチャモジュール１７４は、イベント情報をアプリケーション１３６－１に送達する。アプリケーション１３６－１のそれぞれのイベント認識部１８０は、イベント情報をそれぞれのイベント定義１８６と比較し、タッチ感知面上の第１の場所における第１の接触がユーザインターフェース上のオブジェクトの選択などの既定のイベント又はサブイベントに対応するか否かを判定する。それぞれの既定のイベント又はサブイベントが検出されるとき、イベント認識部１８０は、イベント又はサブイベントの検出に関連するイベントハンドラ１９０をアクティブ化する。イベントハンドラ１９０は任意選択的に、データ更新部１７６又はオブジェクト更新部１７７を利用して又は呼び出して、アプリケーション内部状態１９２を更新する。一部の実施形態では、イベントハンドラ１９０は、それぞれのＧＵＩ更新部１７８にアクセスして、アプリケーションによって表示されるものを更新する。同様に、他のプロセスを図１Ａ～図１Ｂに描写された構成要素に基づいてどのように実施できるかが、当業者には明らかであろう。

【０９２２】

上述の説明は、説明の目的上、特定の実施形態を参照して説明されている。しかしながら、上記の例示的な論考は、網羅的であること、又は本発明を、開示される厳密な形態に限定することを意図するものではない。上記の教示を鑑みて、多くの修正及び変形が可能である。本発明の原理及びその実際的な応用を最良の形で説明し、それによって他の当業者が、想到される特定の用途に好適な様々な改良で本発明及び説明される各種実施形態を最良の形で使用することを可能とするために、これらの実施形態を選択し説明した。

【図１Ａ】

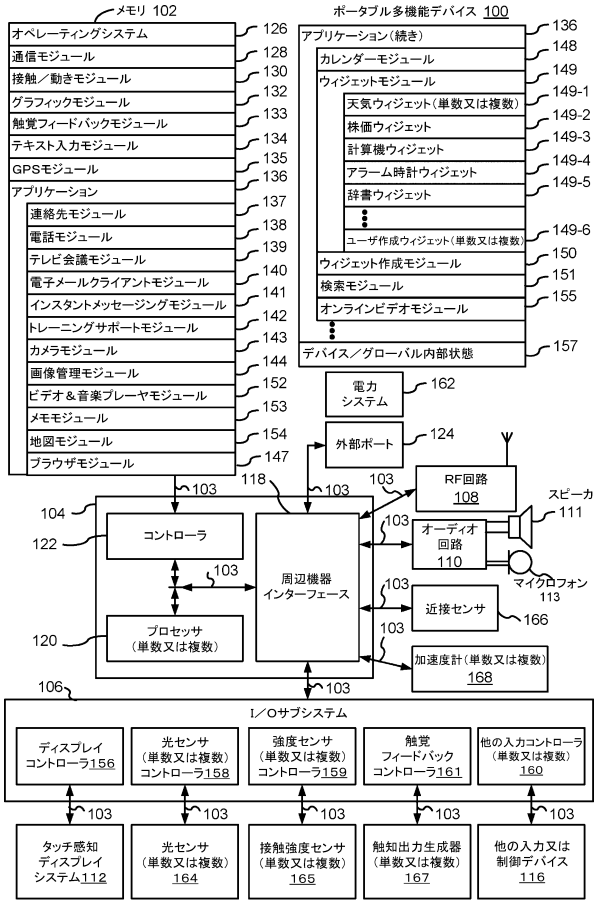



Figure 1A

【図１Ｂ】

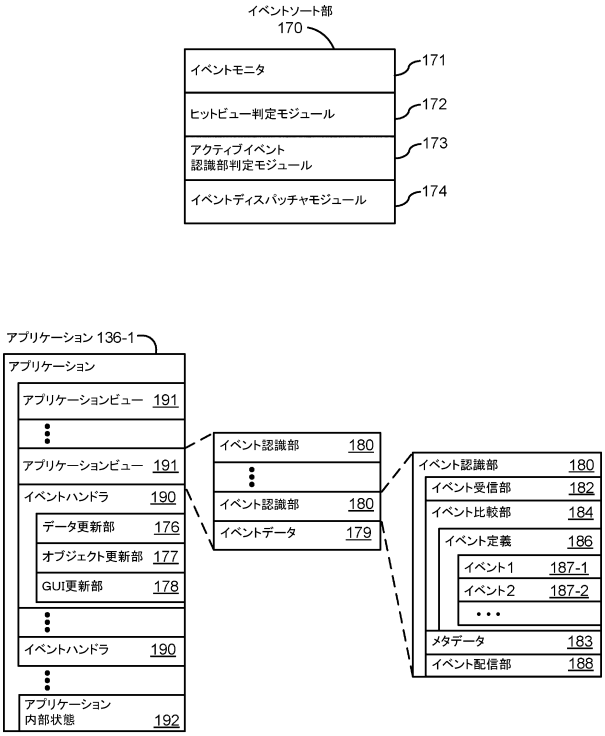



Figure 1B

【図１Ｃ】

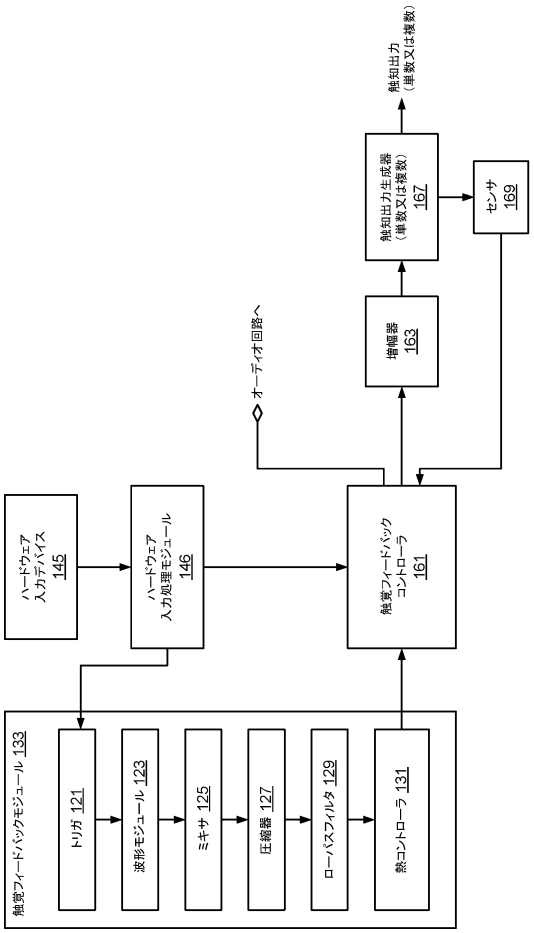



Figure 1C

【図２Ａ】

Figure 2A

【図２Ｂ】

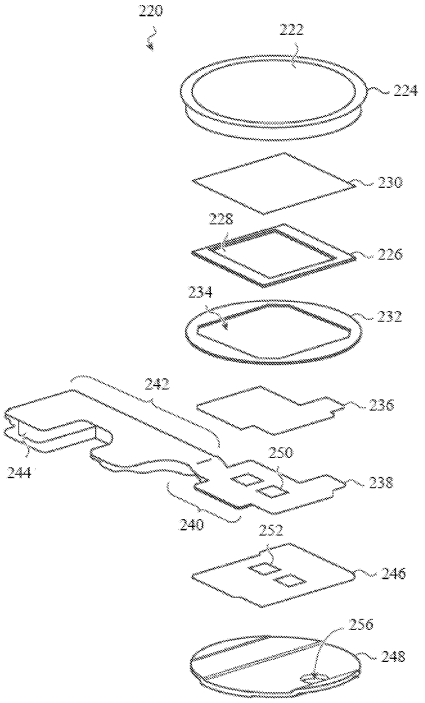



Figure 2B

【図２Ｃ】

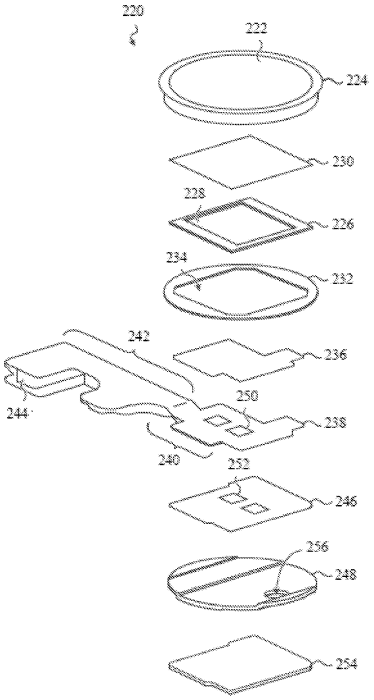



Figure 2C

【図３】

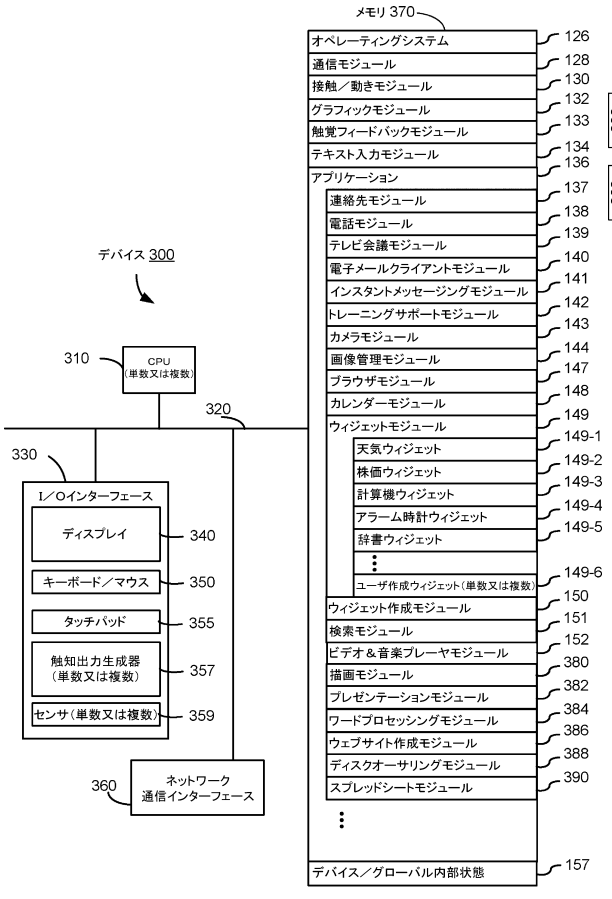
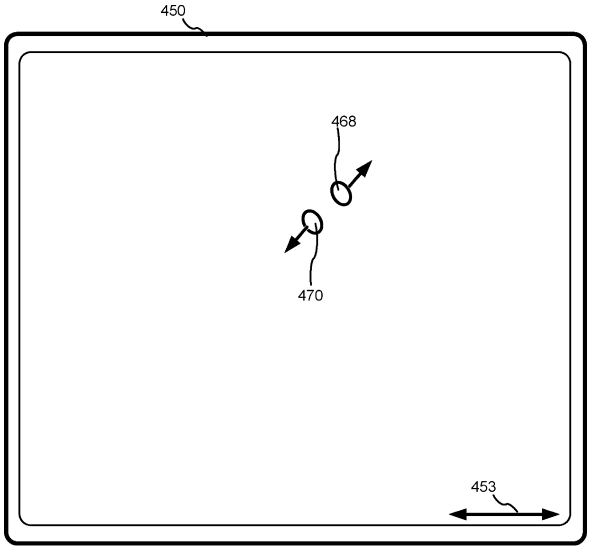



Figure 3

【図４Ａ】

Figure 4A

【図４Ｂ】




【図４Ｃ】

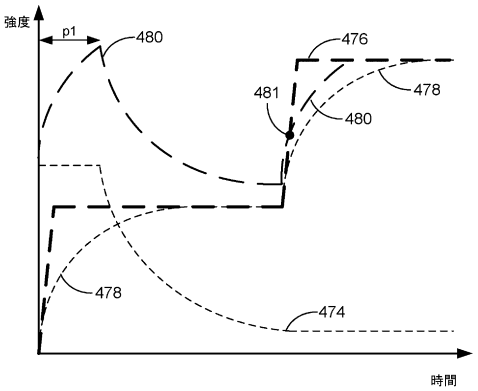



Figure 4C

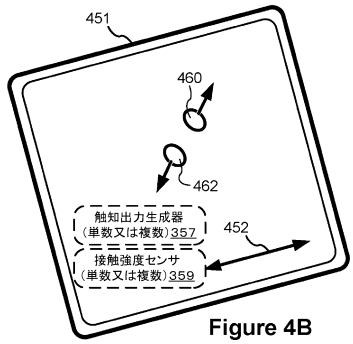



Figure 4B

【図４Ｄ】

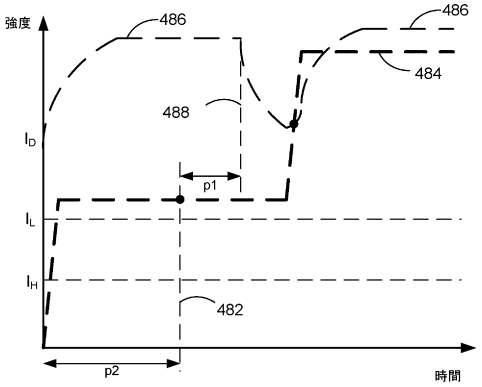



Figure 4D

【図４Ｅ】

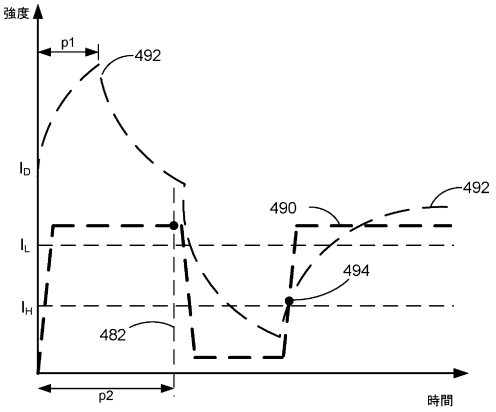



Figure 4E

【図４Ｆ】

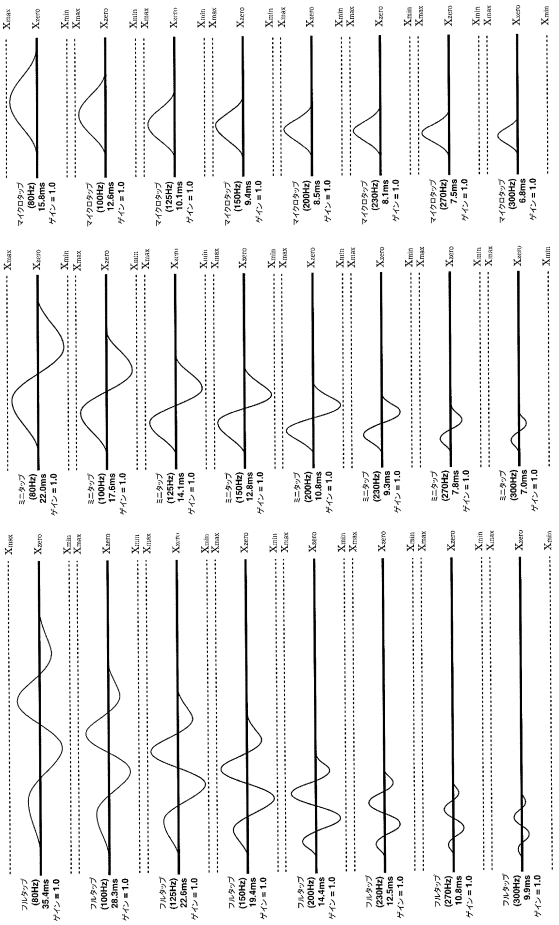


Figure 4F

【図４Ｇ】

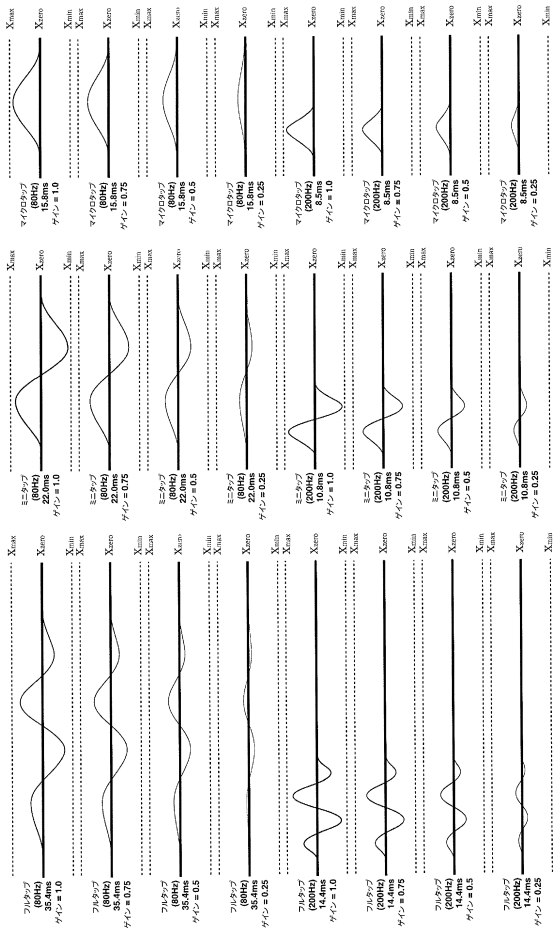


Figure 4G

【図４Ｈ】

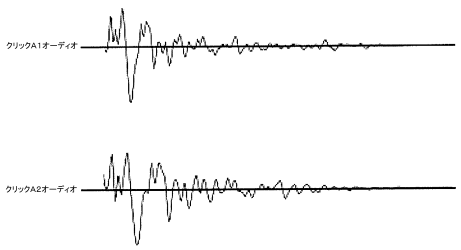



Figure 4H

【図４Ｉ】

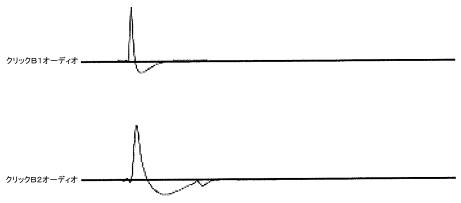



Figure 4I

【図４Ｊ】

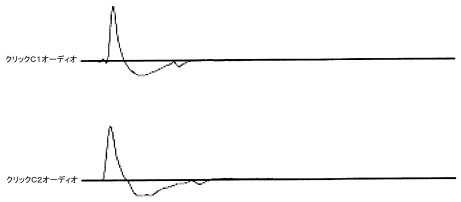



Figure 4J

【図４Ｋ】

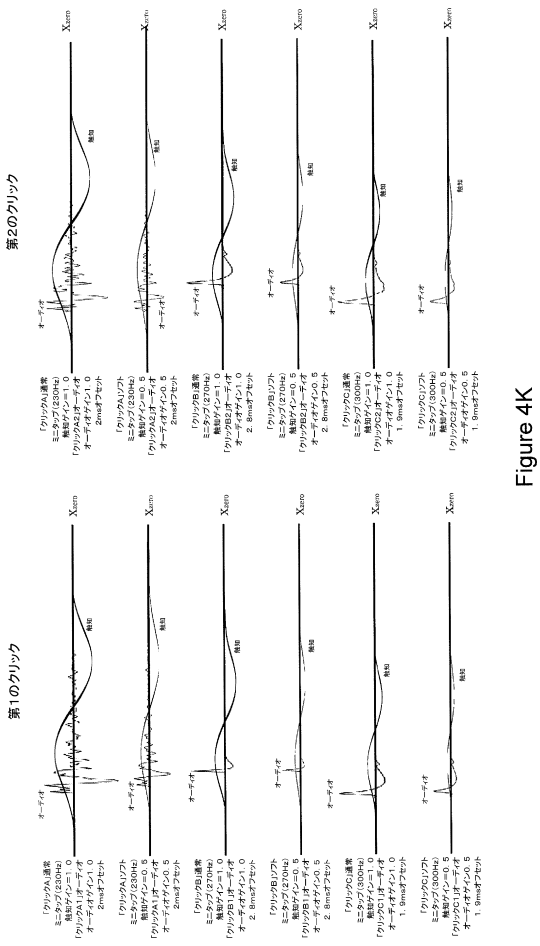



Figure 4K

【図４Ｌ】

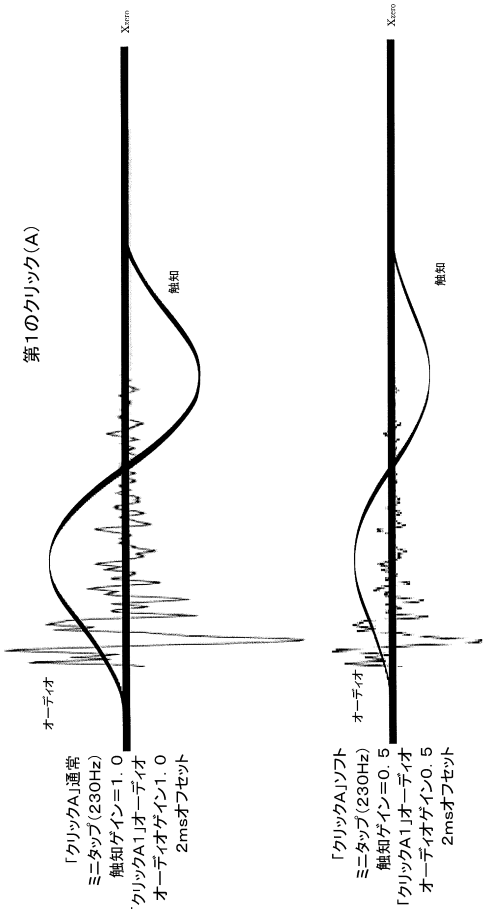



Figure 4L

【図４Ｍ】

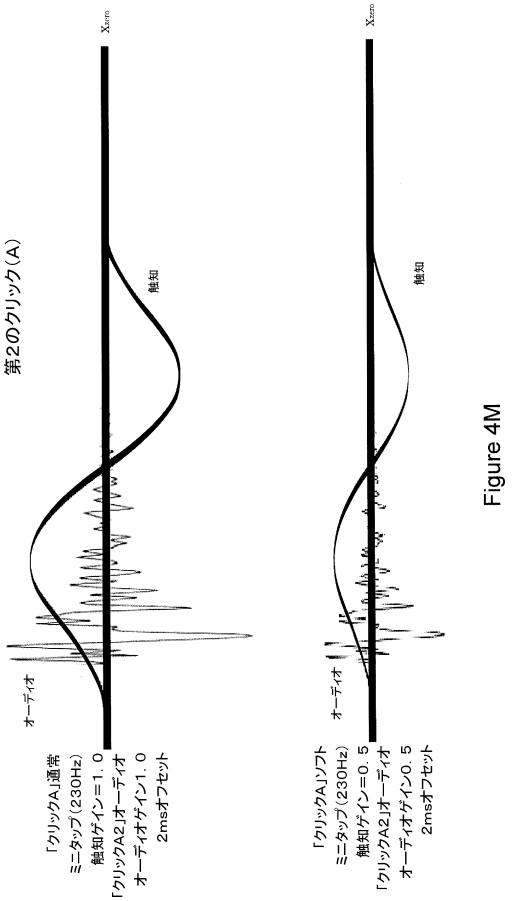



Figure 4M

【図４Ｎ】

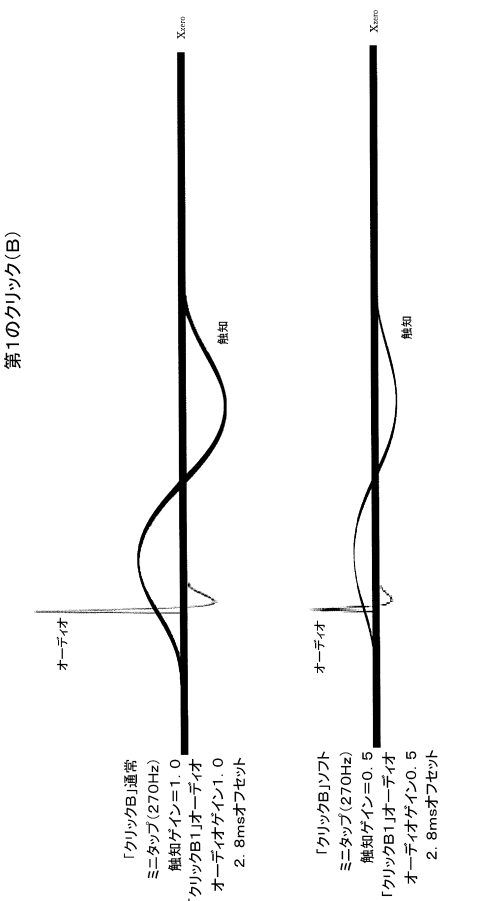



Figure 4N

【図４Ｏ】

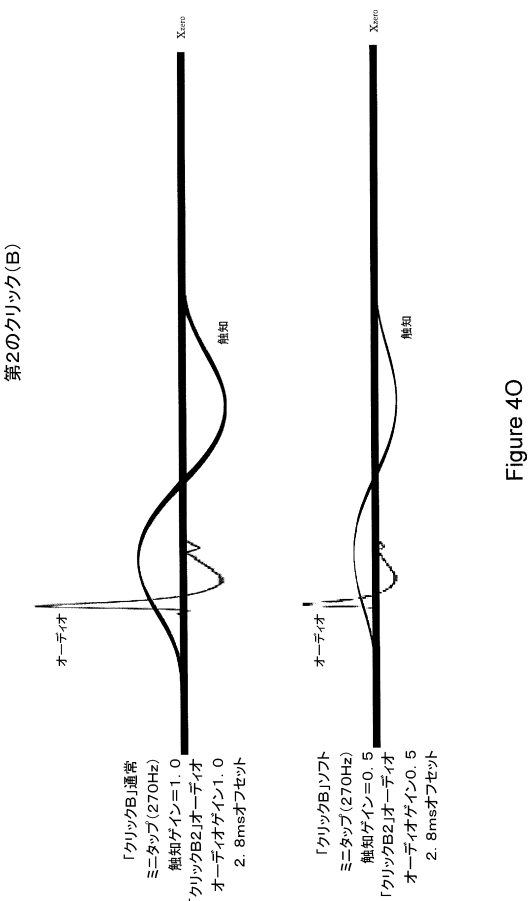



Figure 4O

【図４Ｐ】

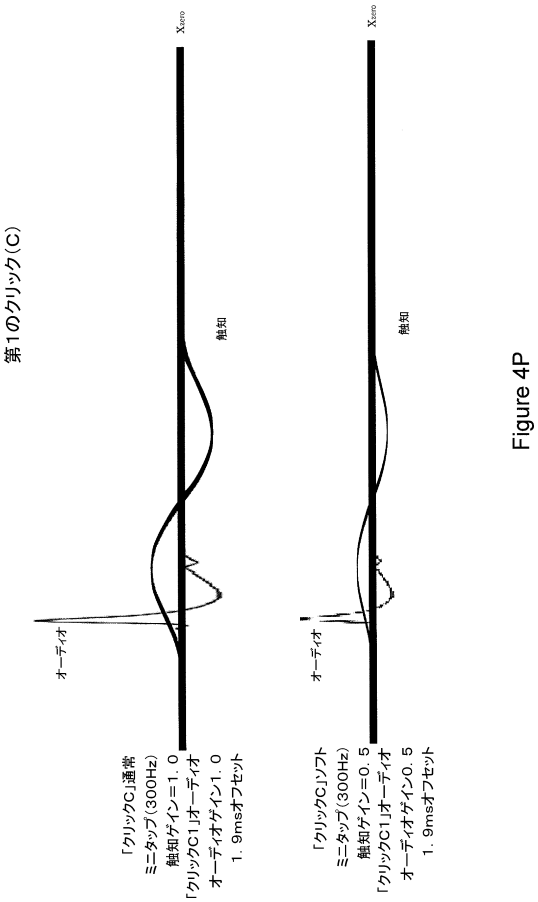



Figure 4P

【図４Ｑ】

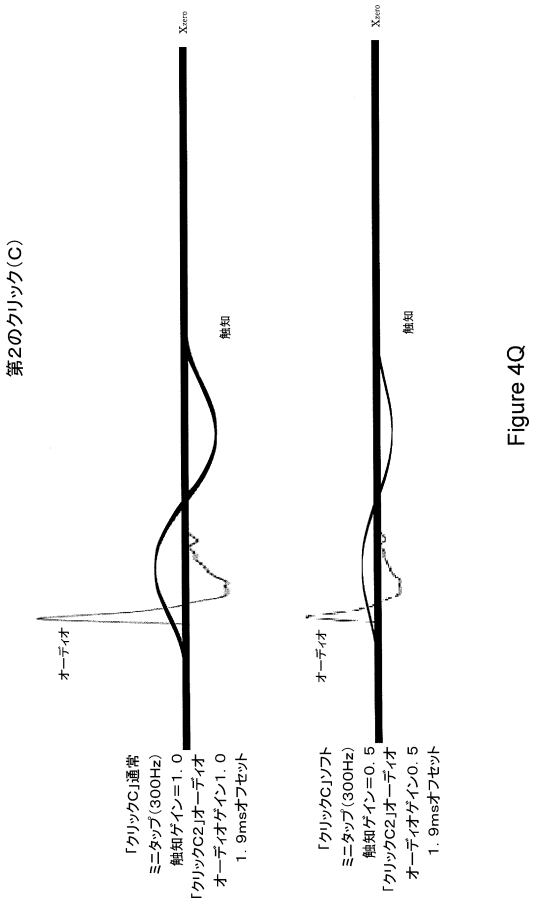



Figure 4Q

【図５Ａ】

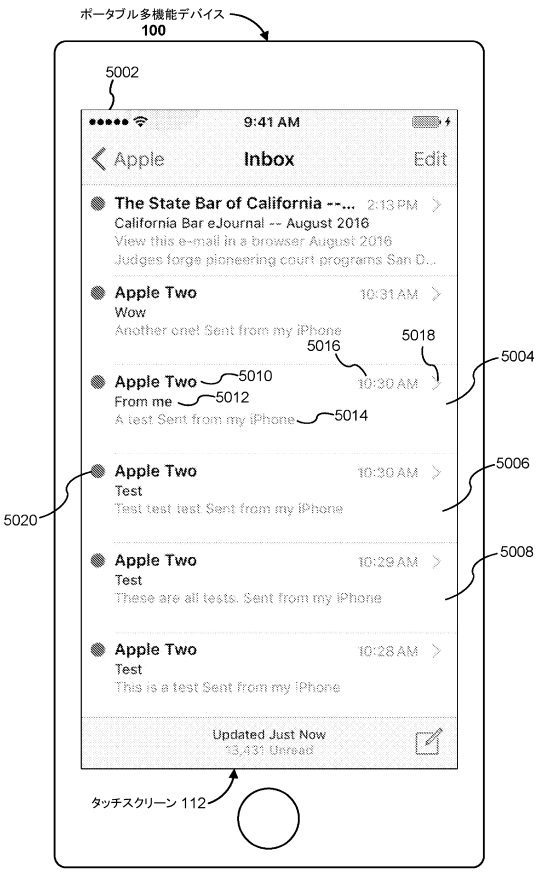



Figure 5A

【図５ＡＡ】

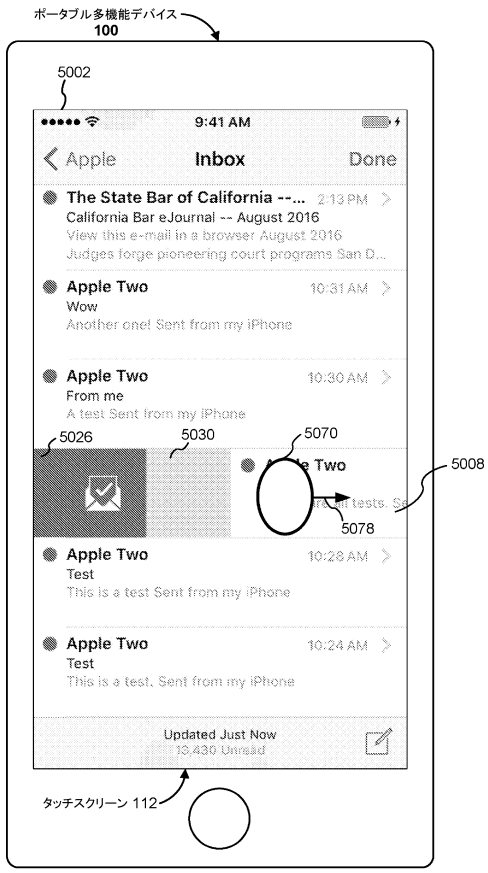



Figure 5AA

【図５ＡＢ】

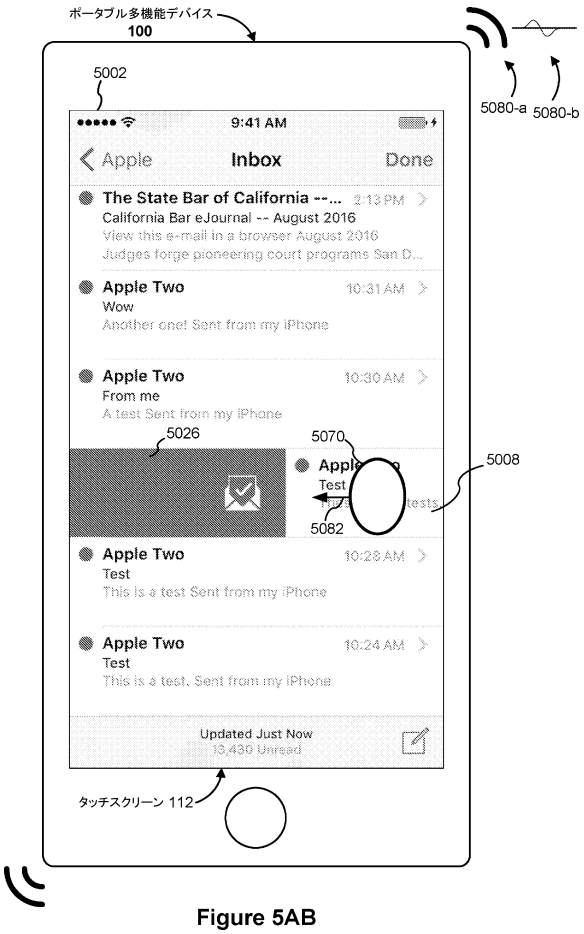



Figure 5AB

【図５ＡＣ】

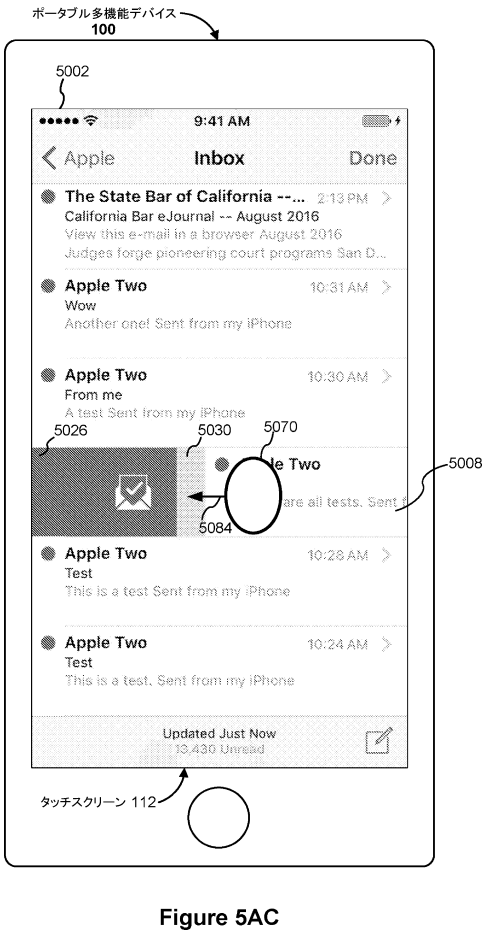



Figure 5AC

【図５ＡＤ】

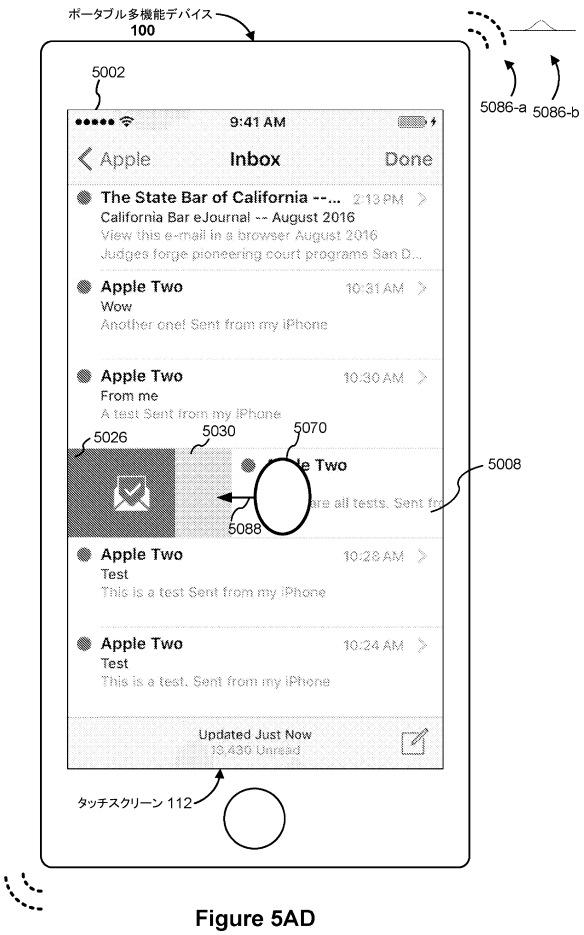



Figure 5AD

【図５ＡＥ】

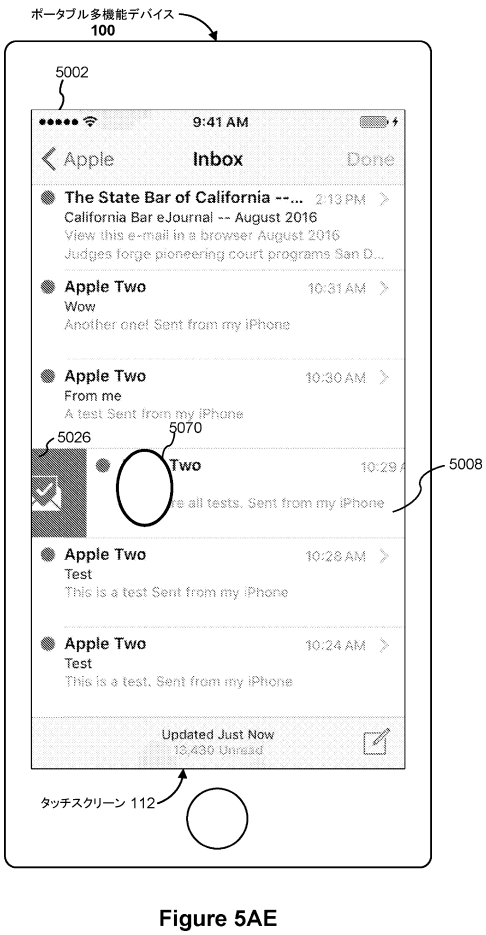



Figure 5AE

【図５ＡＦ】

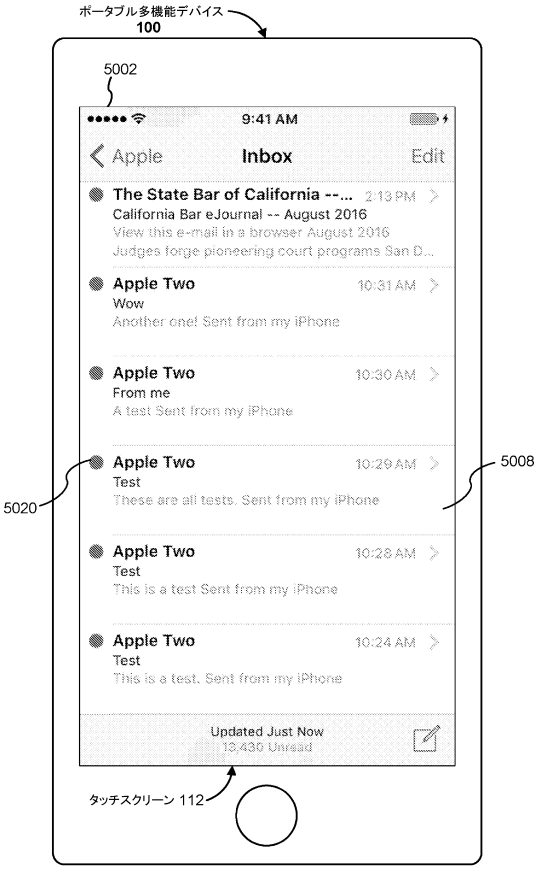



Figure 5AF

【図５ＡＧ】

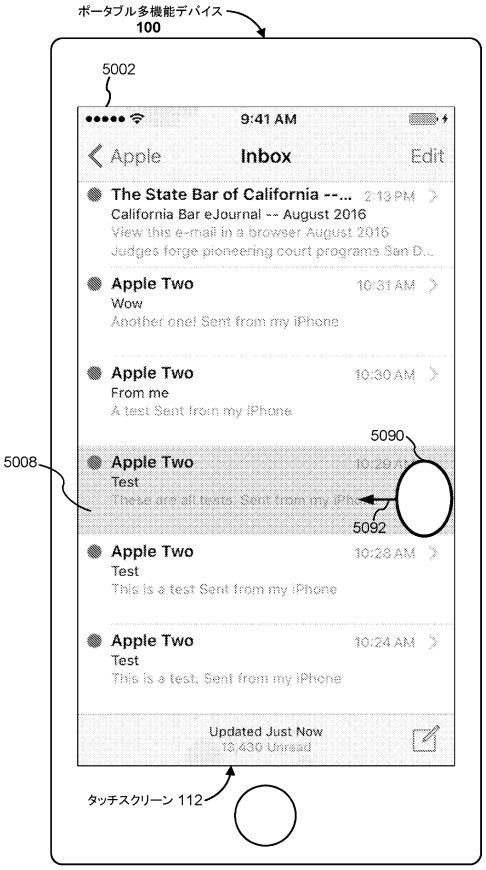



Figure 5AG

【図５ＡＨ】

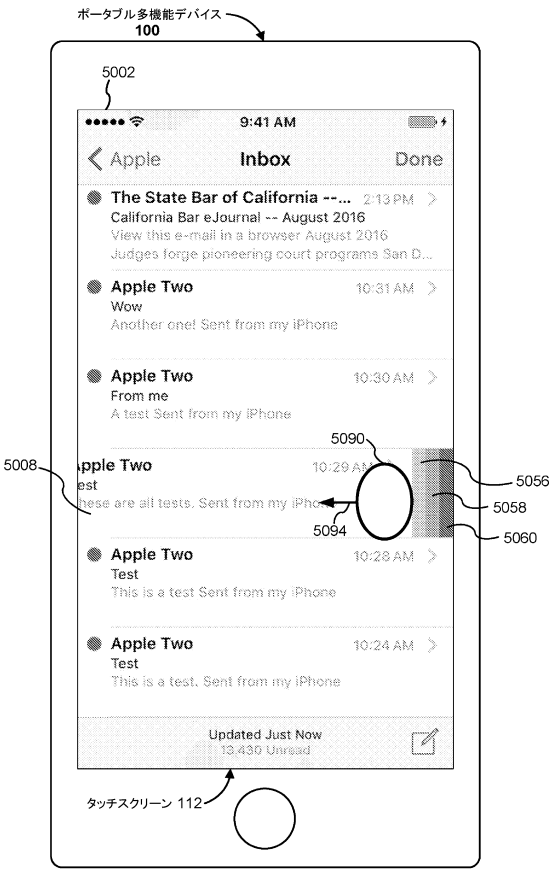



Figure 5AH

【図５ＡＩ】

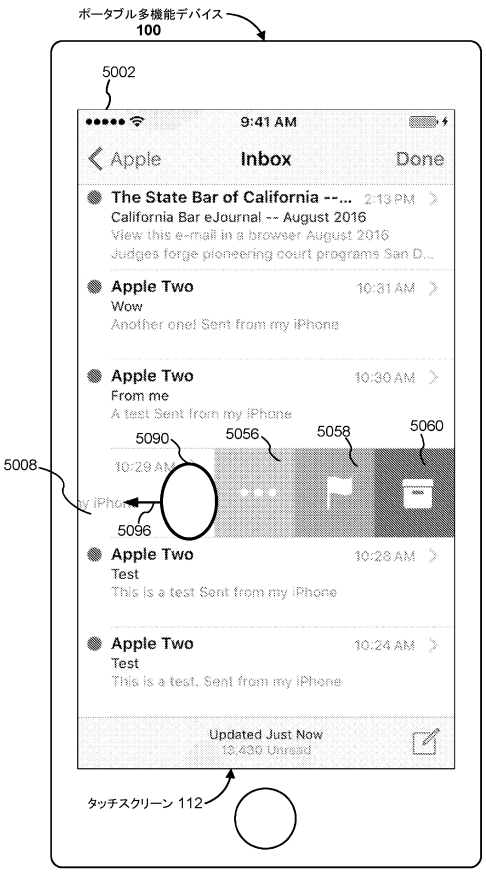



Figure 5AI

【図５ＡＪ】

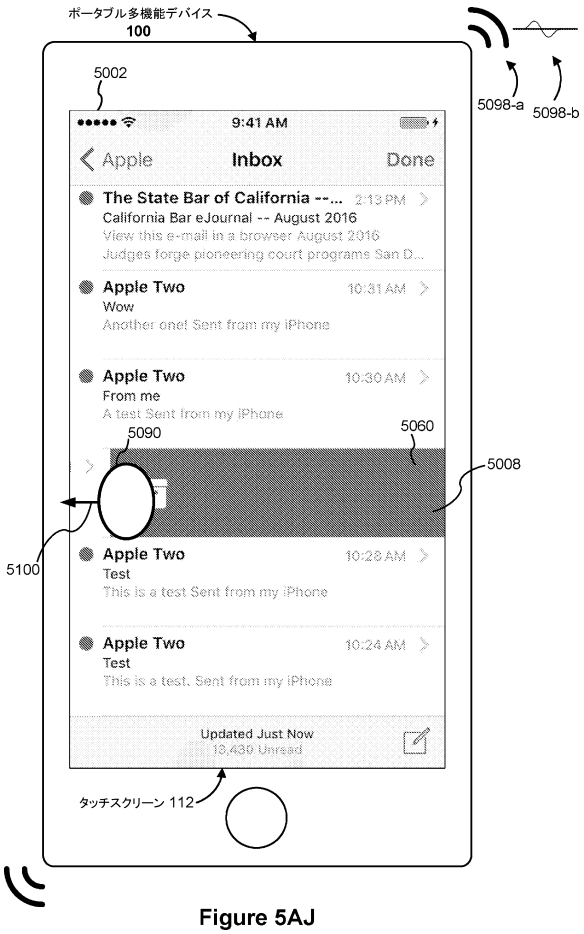



Figure 5AJ

【図５ＡＫ】

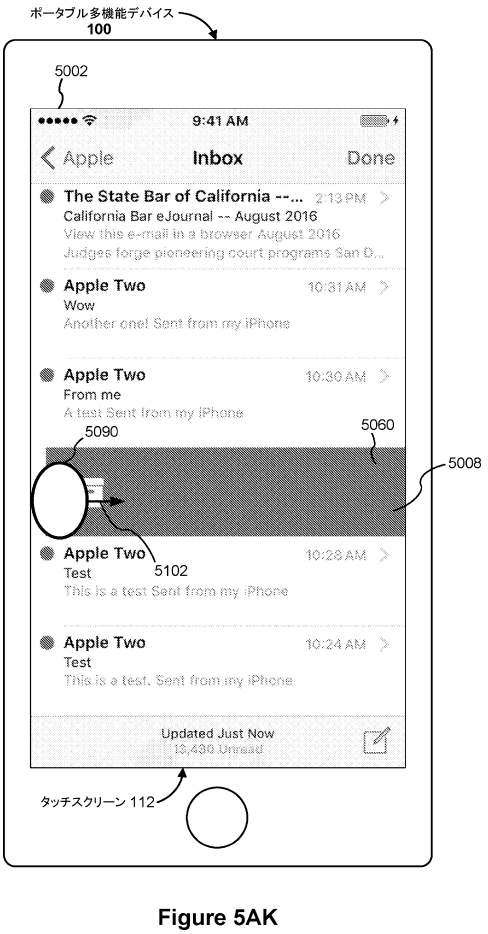



Figure 5AK

【図５ＡＬ】

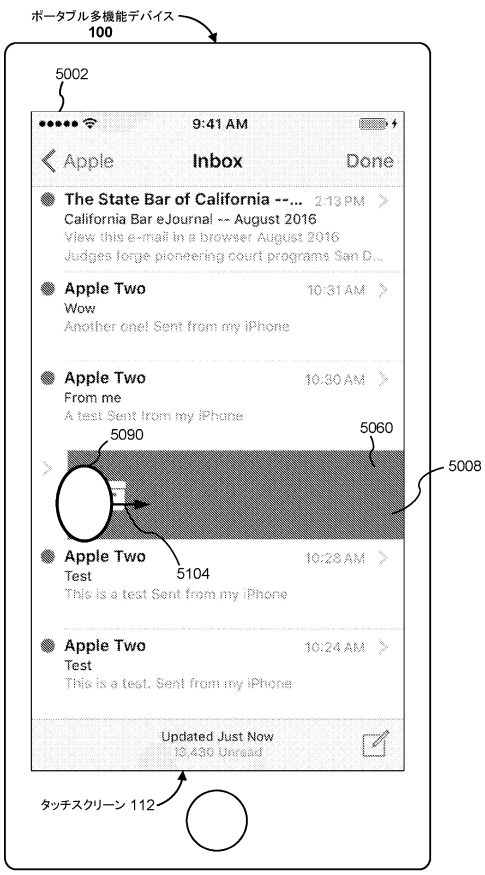



Figure 5AL

【図５ＡＭ】

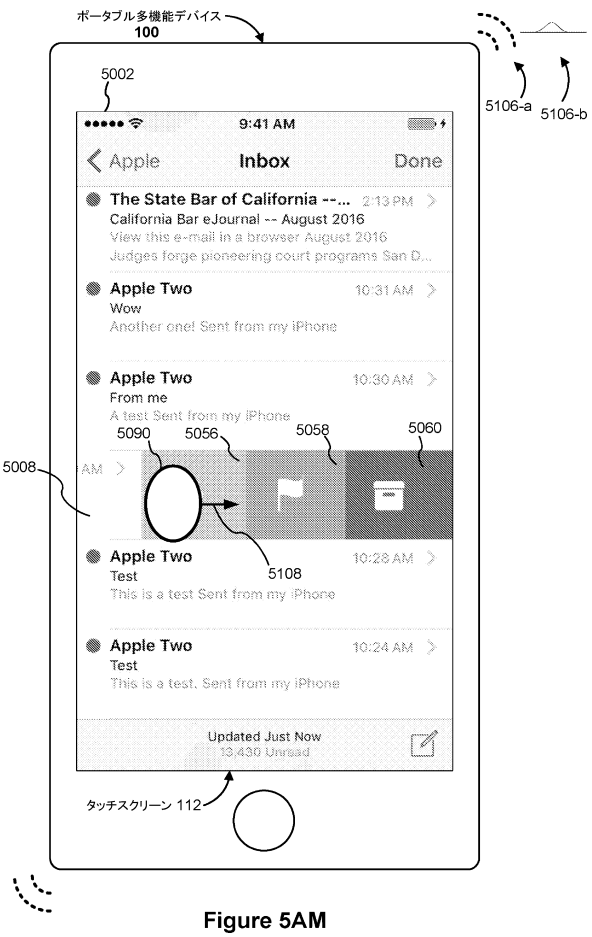



Figure 5AM

【図５ＡＮ】

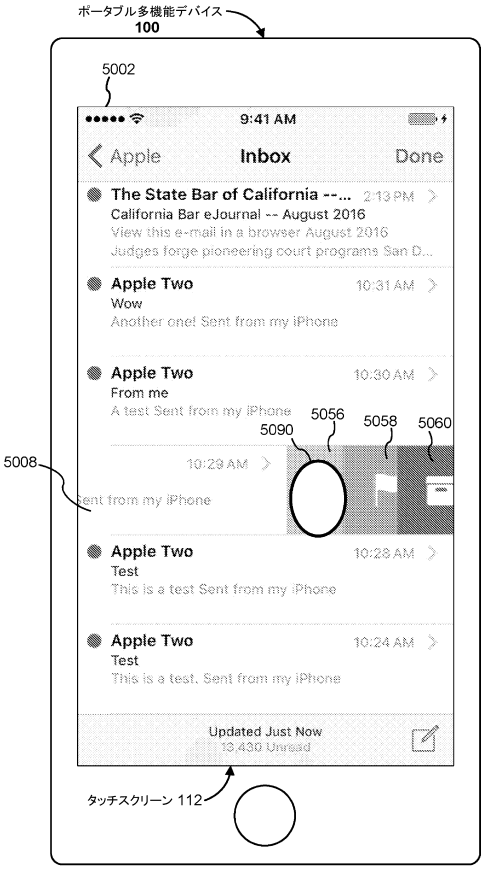



Figure 5AN

【図５ＡＯ】

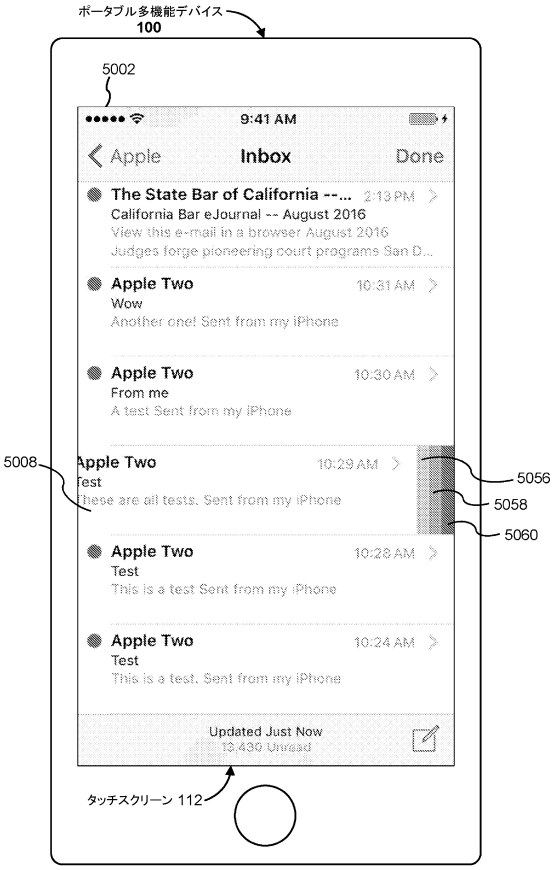



Figure 5AO

【図５ＡＰ】

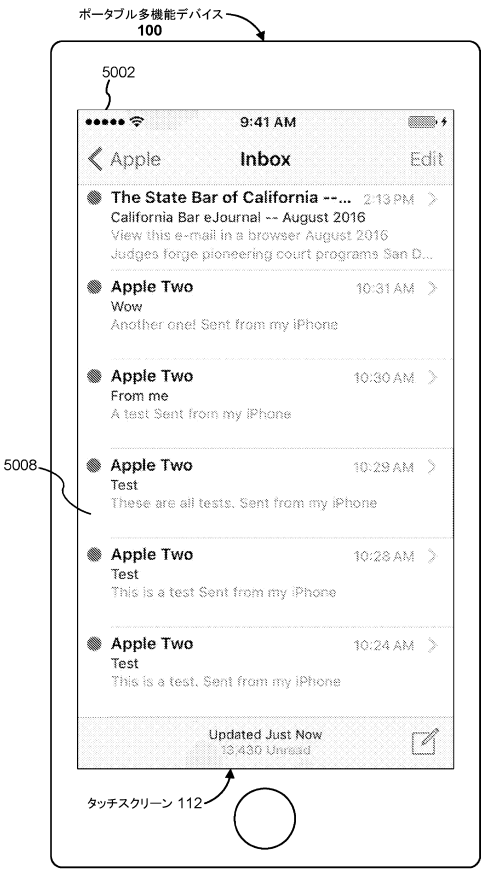



Figure 5AP

【図５ＡＱ】

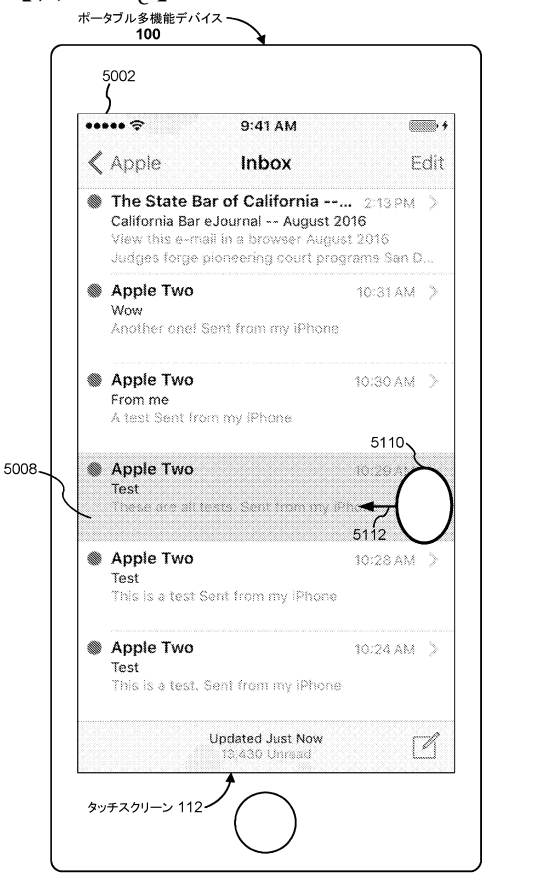



Figure 5AQ

【図５ＡＲ】

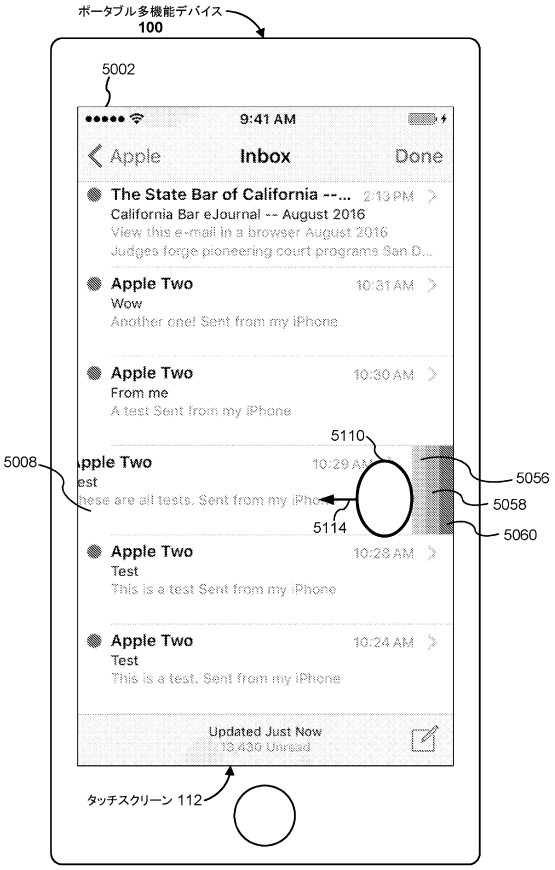



Figure 5AR

【図５ＡＳ】

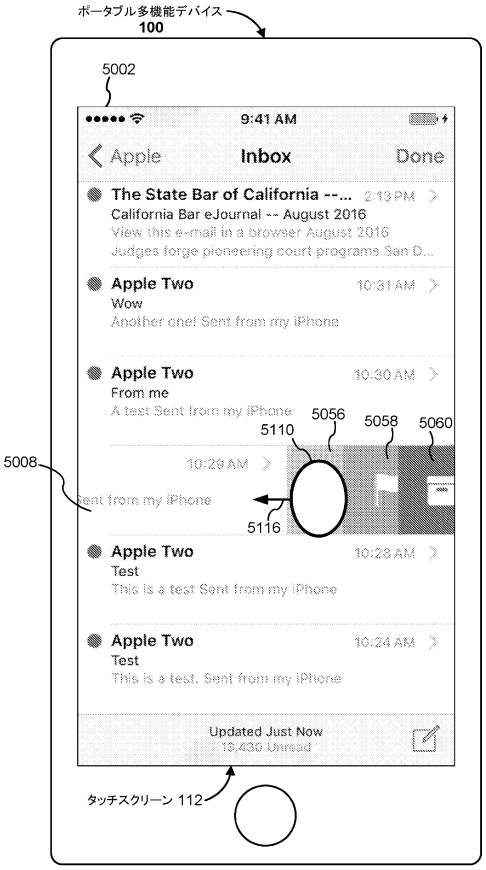



Figure 5AS

【図５ＡＴ】

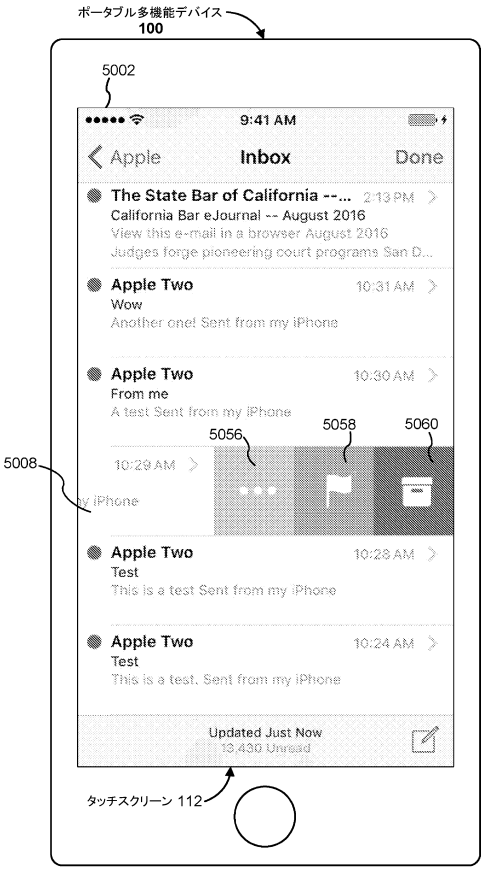



Figure 5AT

【図５ＡＵ】

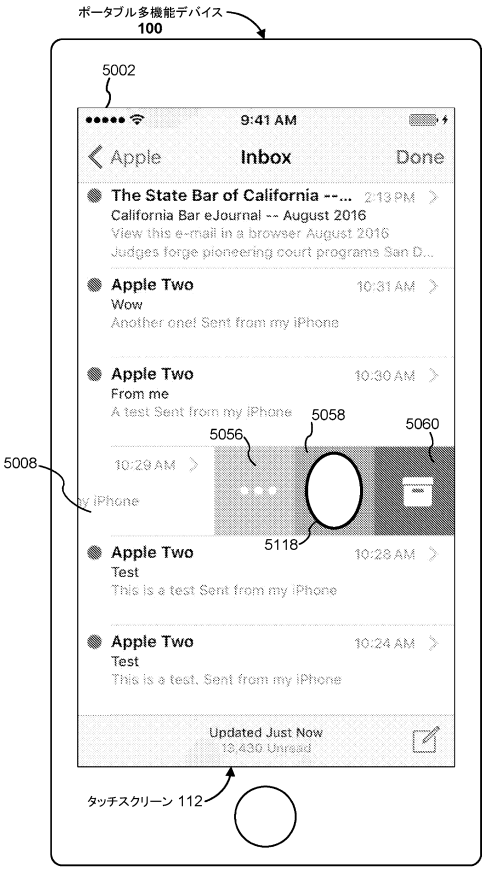



Figure 5AU

【図５ＡＶ】

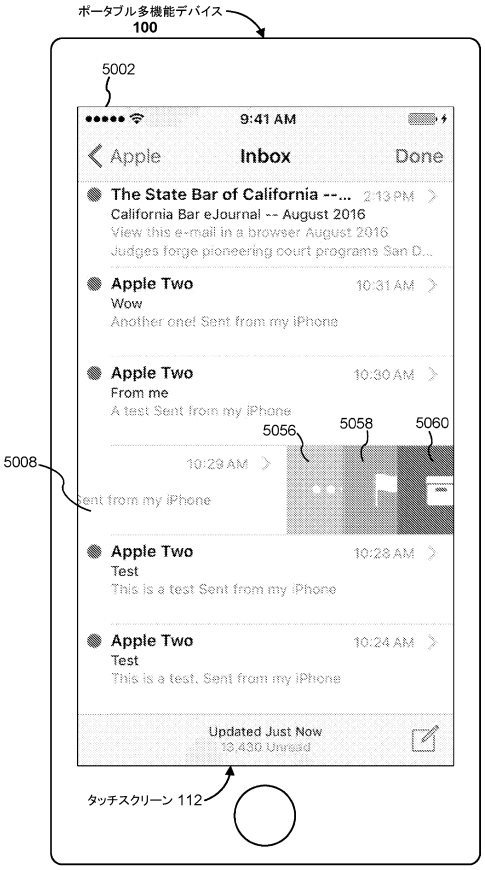



Figure 5AV

【図５ＡＷ】

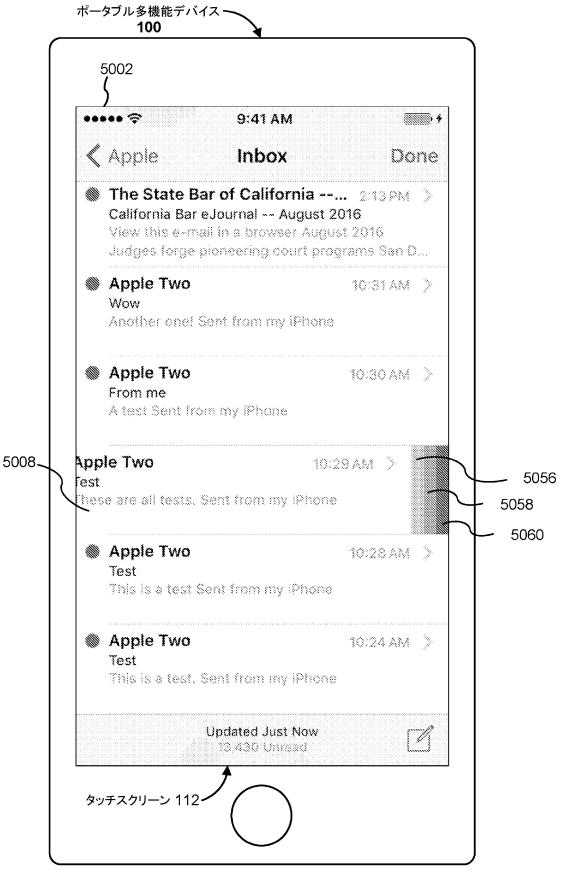



Figure 5AW

【図５ＡＸ】

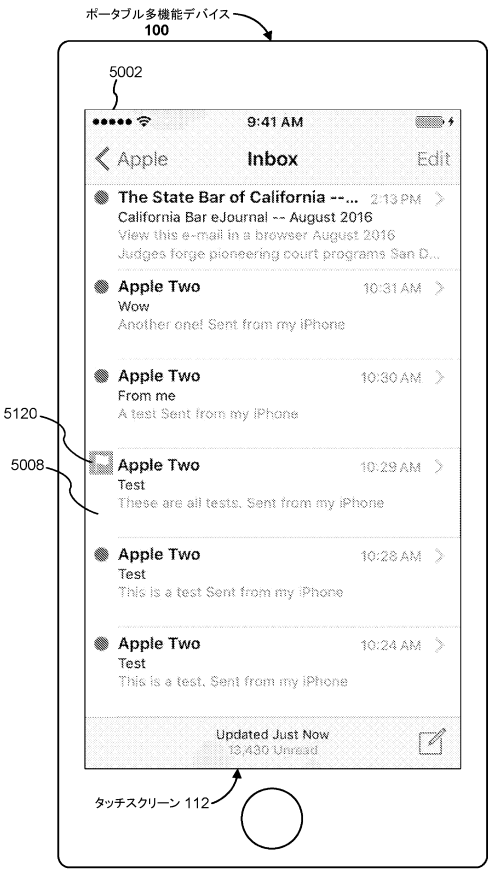



Figure 5AX

【図５ＡＹ】

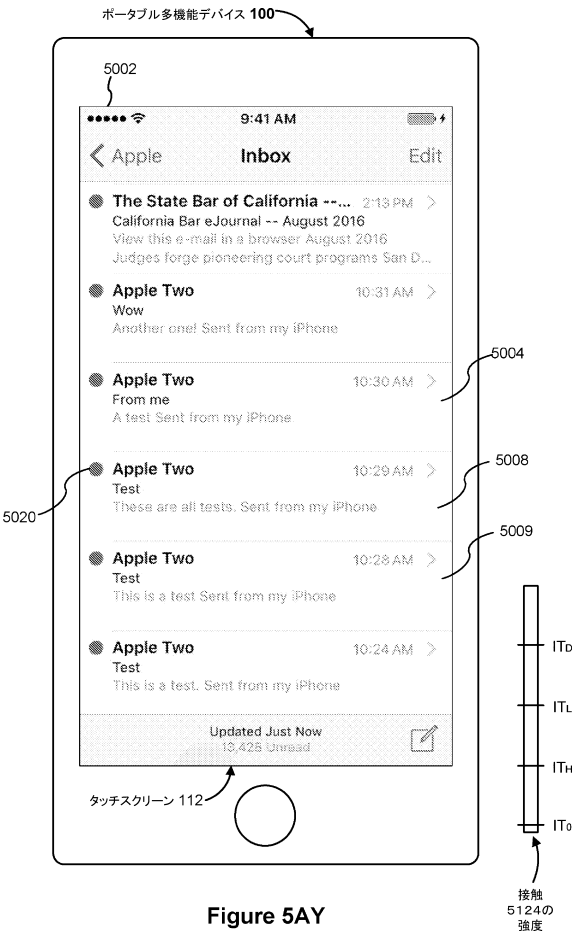



Figure 5AY

【図５ＡＺ】

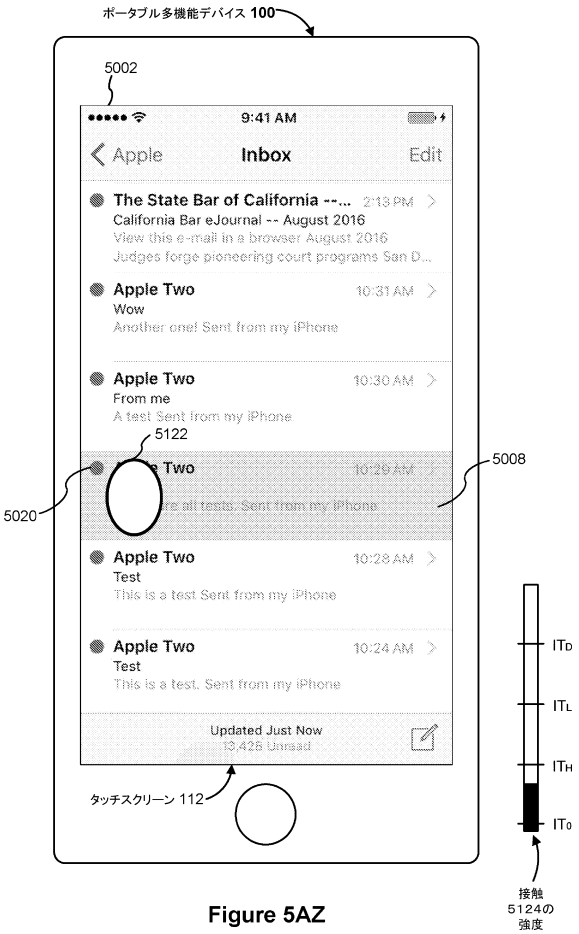



Figure 5AZ

【図５Ｂ】

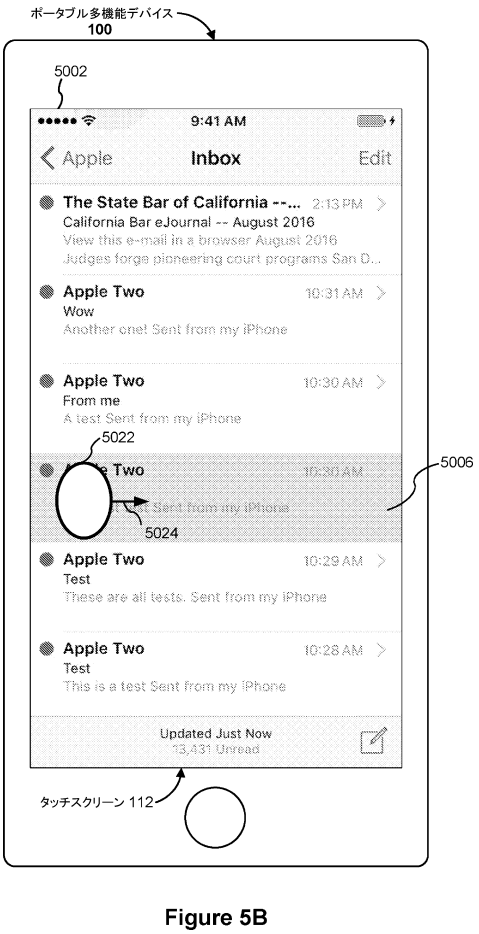



Figure 5B

【図５ＢＡ】

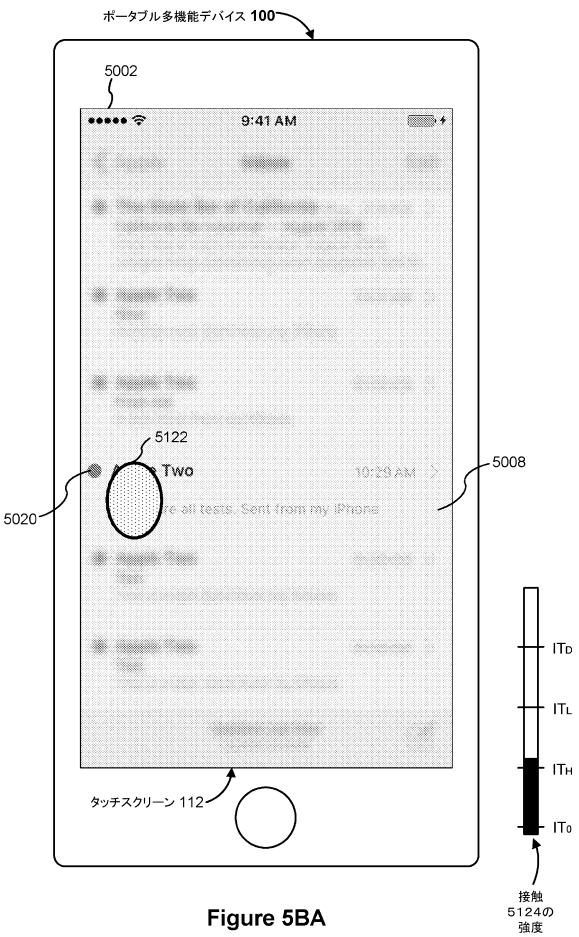



Figure 5BA

【図５ＢＢ】

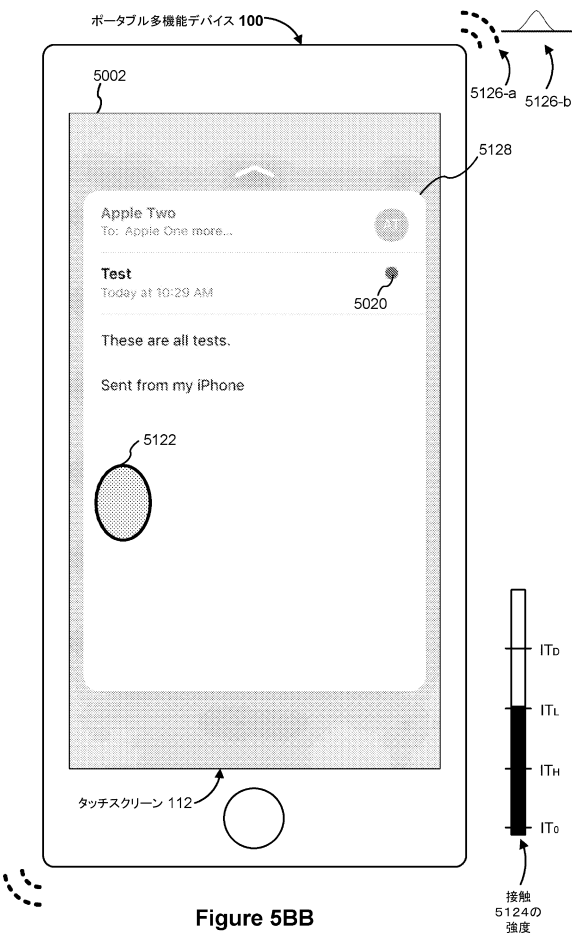



Figure 5BB

【図５ＢＣ】

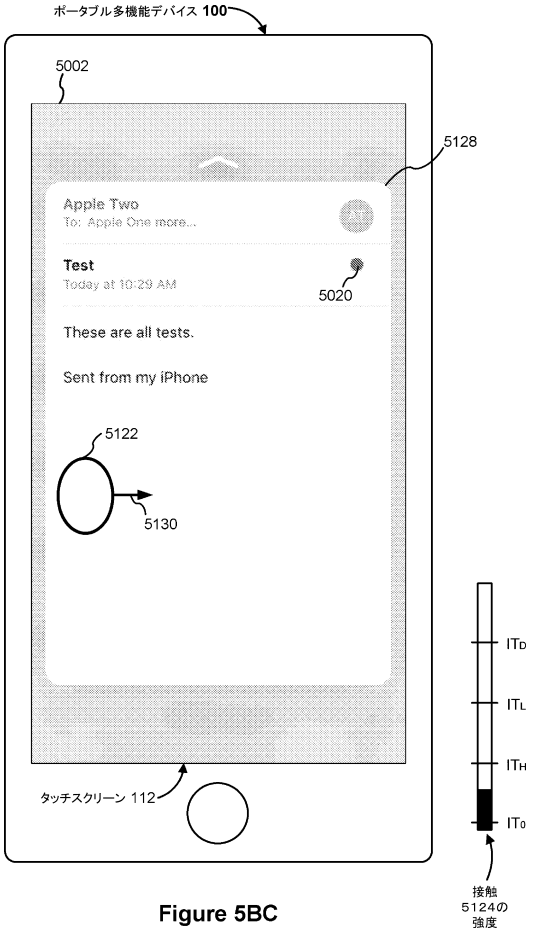



Figure 5BC

【図５ＢＤ】

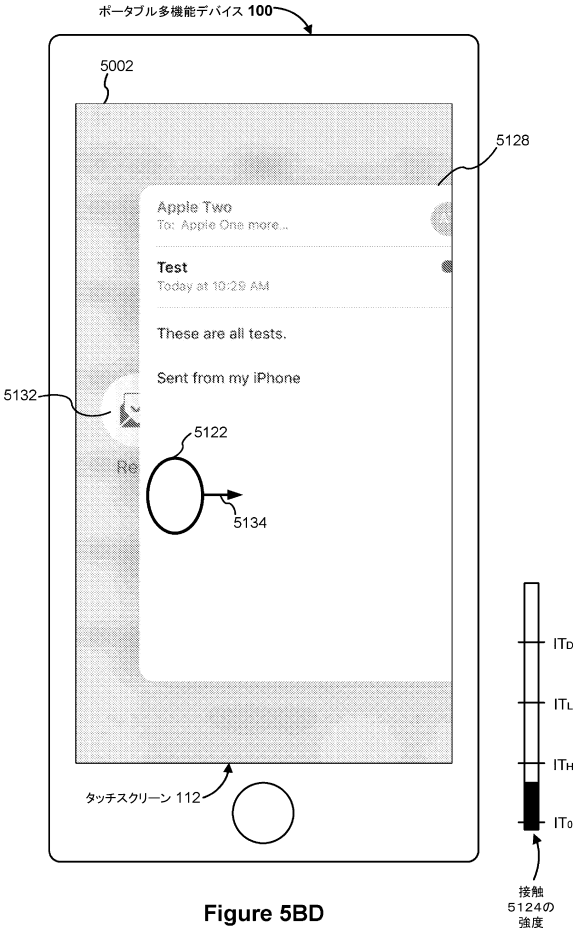



Figure 5BD

【図５ＢＥ】

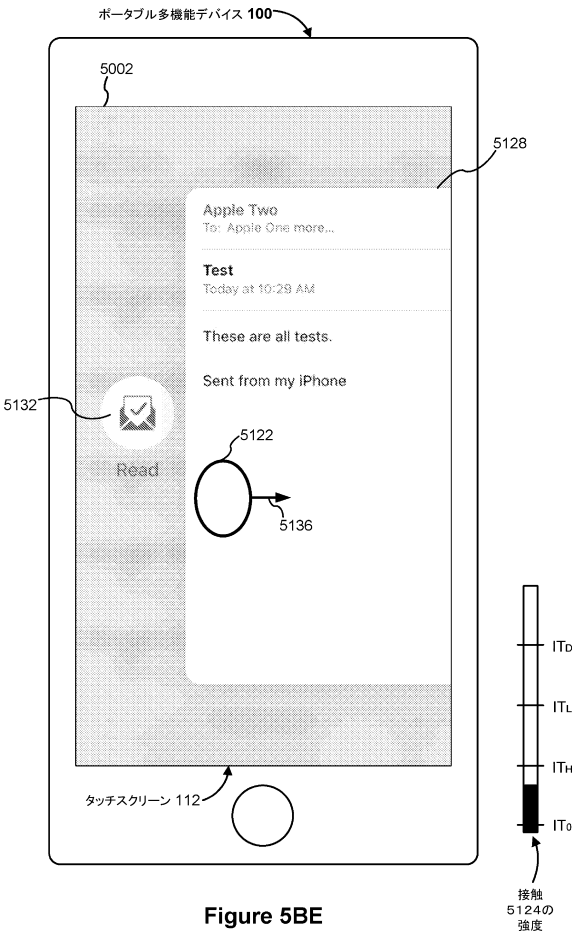



Figure 5BE

【図５ＢＦ】

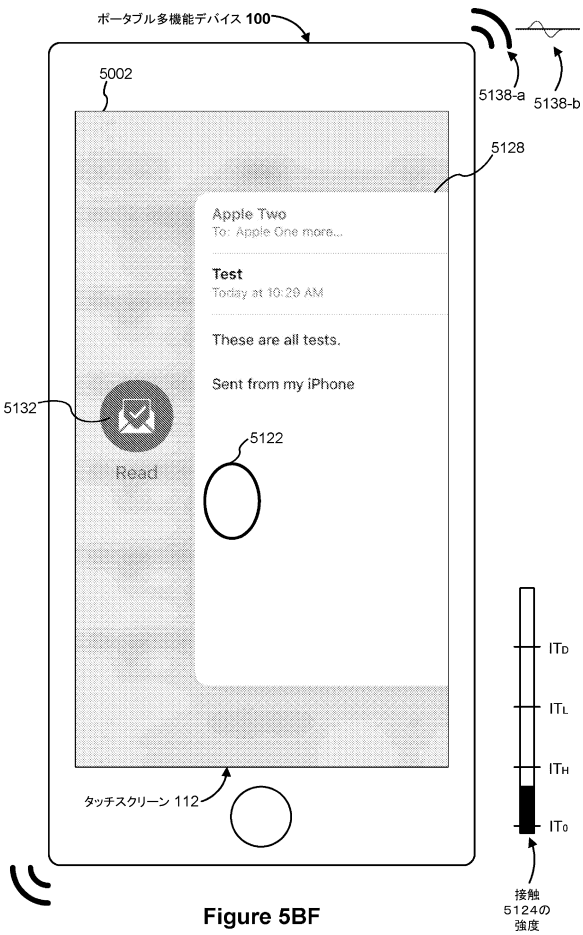



Figure 5BF

【図５ＢＧ】

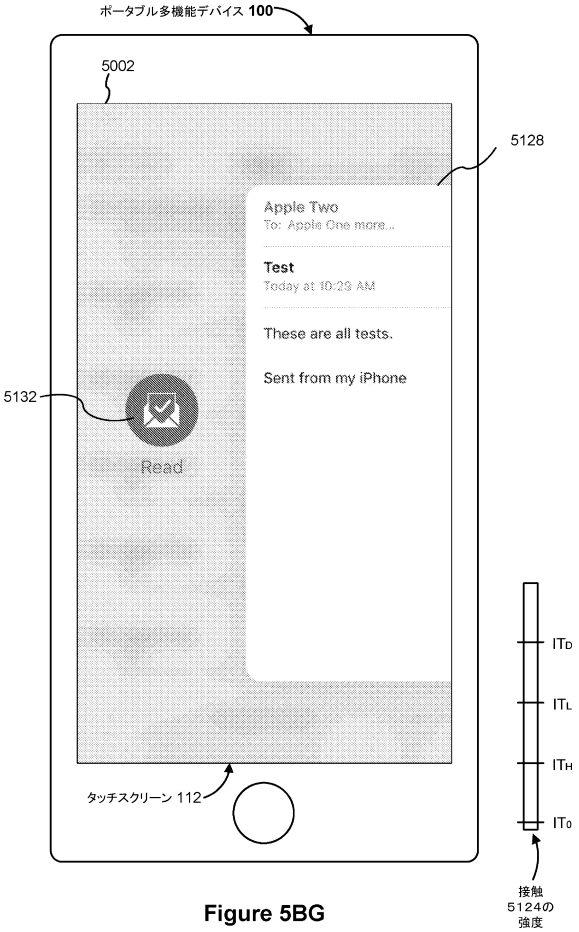



Figure 5BG

【図５ＢＨ】

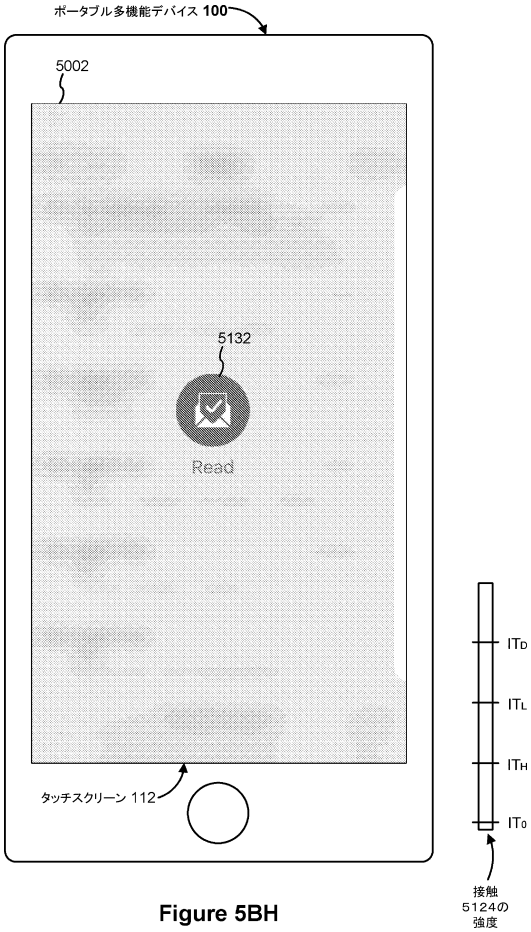



Figure 5BH

【図５ＢＩ】

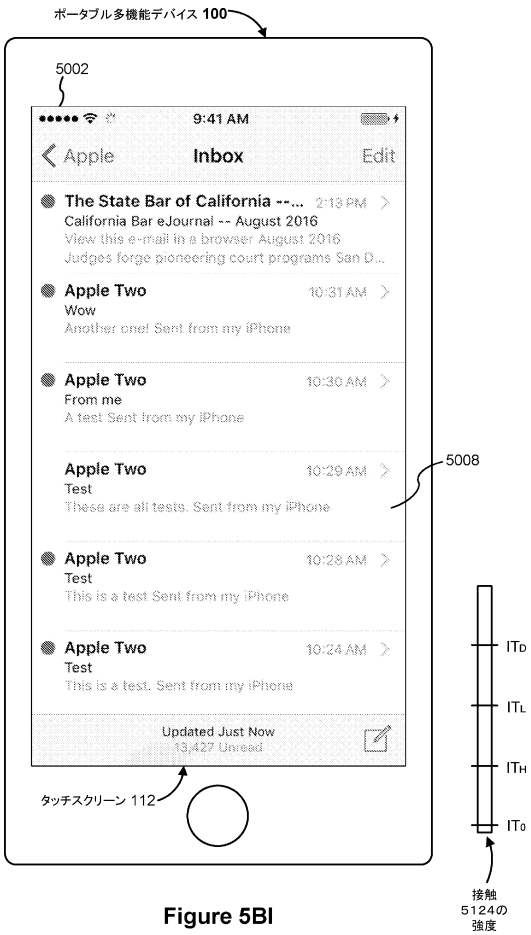



Figure 5BI

【図５ＢＪ】

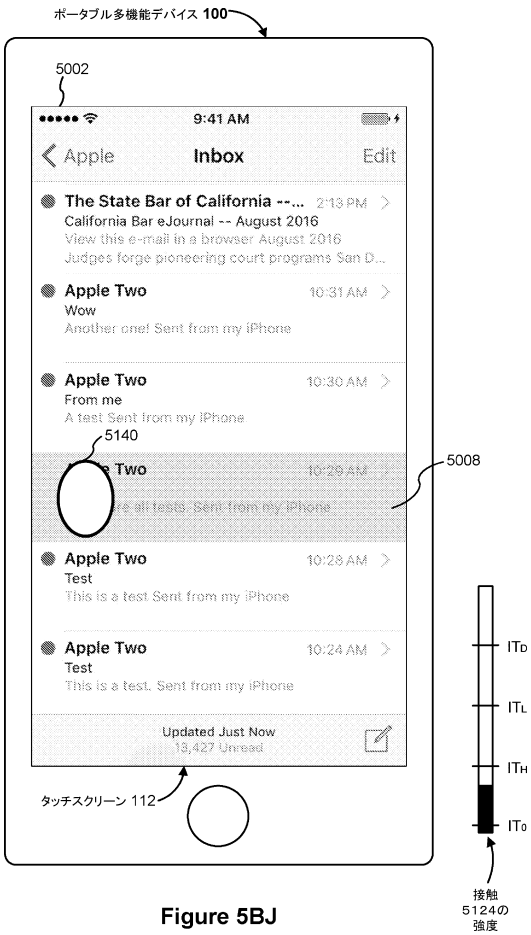



Figure 5BJ

【図５ＢＫ】

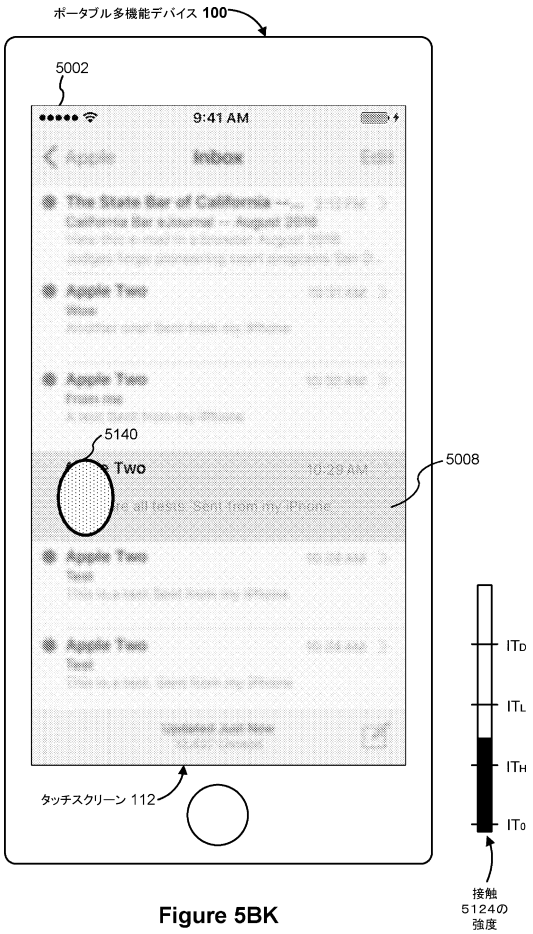



Figure 5BK

【図５ＢＬ】

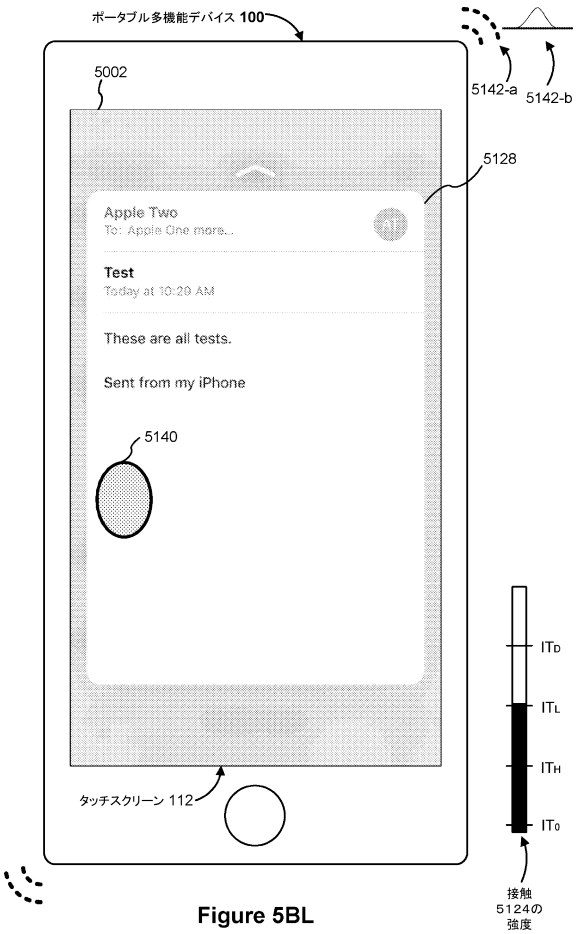



Figure 5BL

【図５ＢＭ】

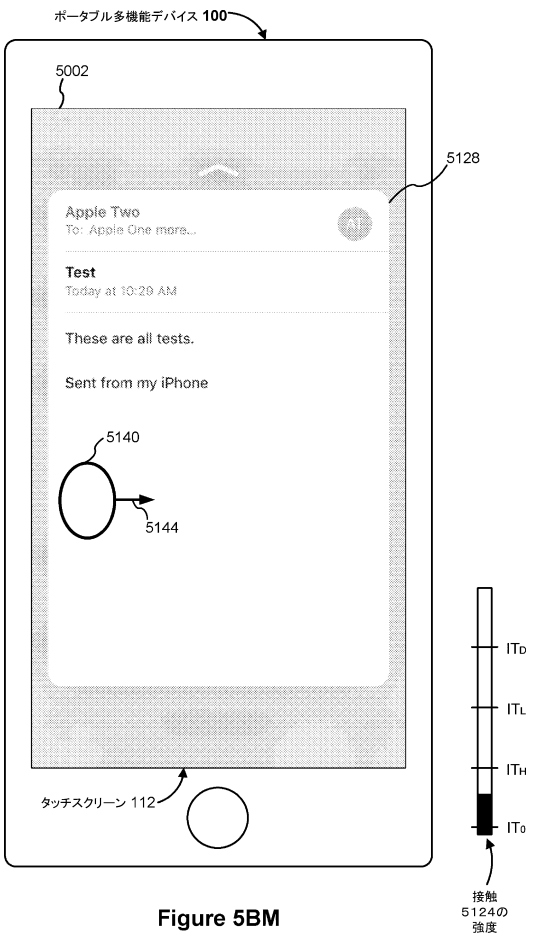



Figure 5BM

【図５ＢＮ】

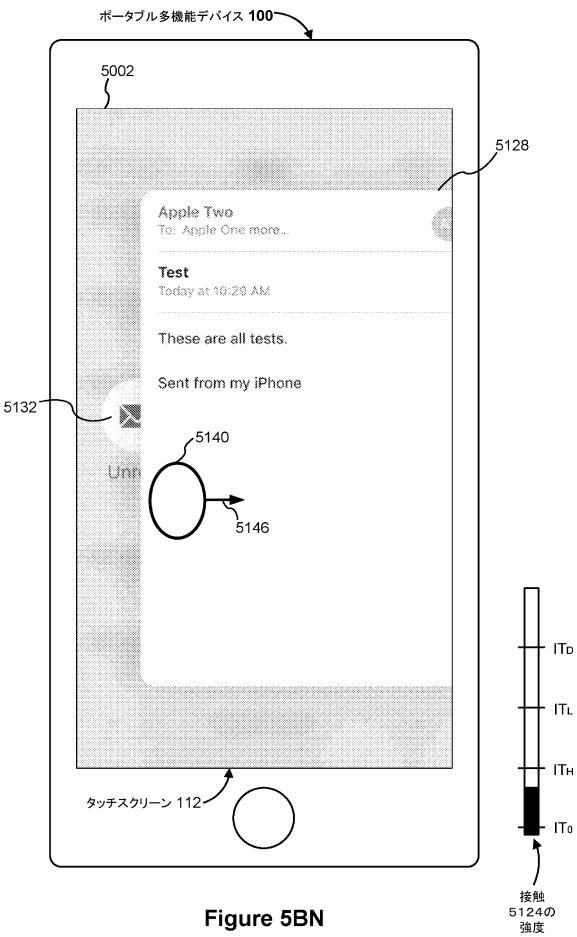



Figure 5BN

【図５ＢＯ】

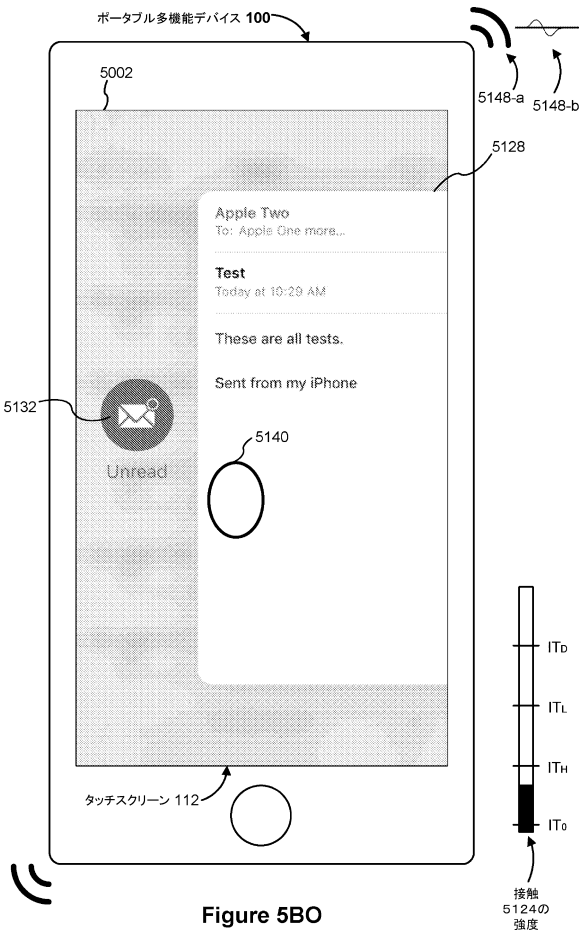



Figure 5BO

【図５ＢＰ】

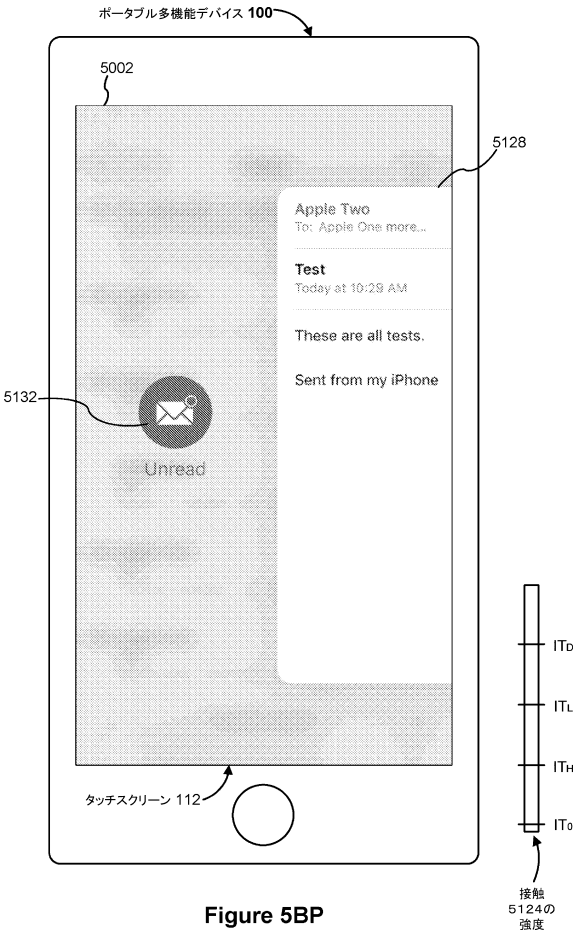



Figure 5BP

【図５ＢＱ】

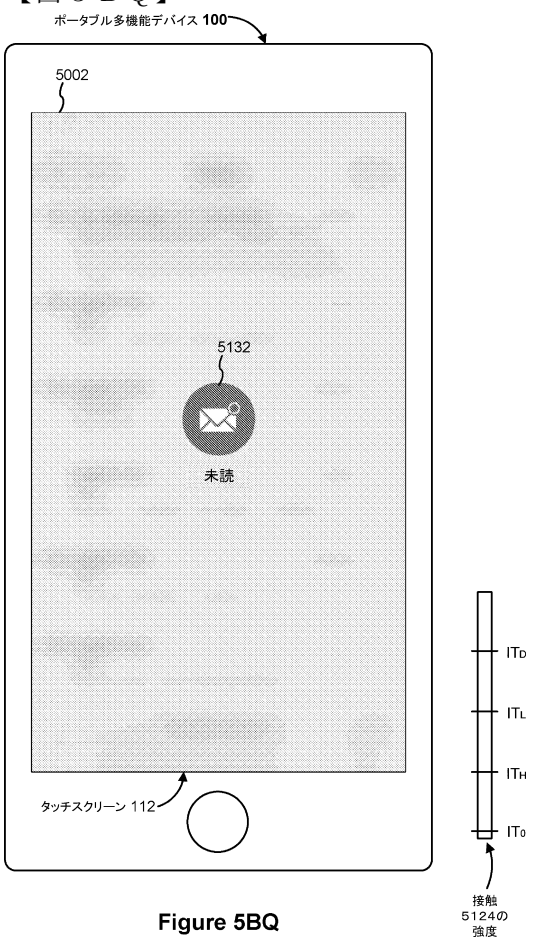



Figure 5BQ

【図５ＢＲ】

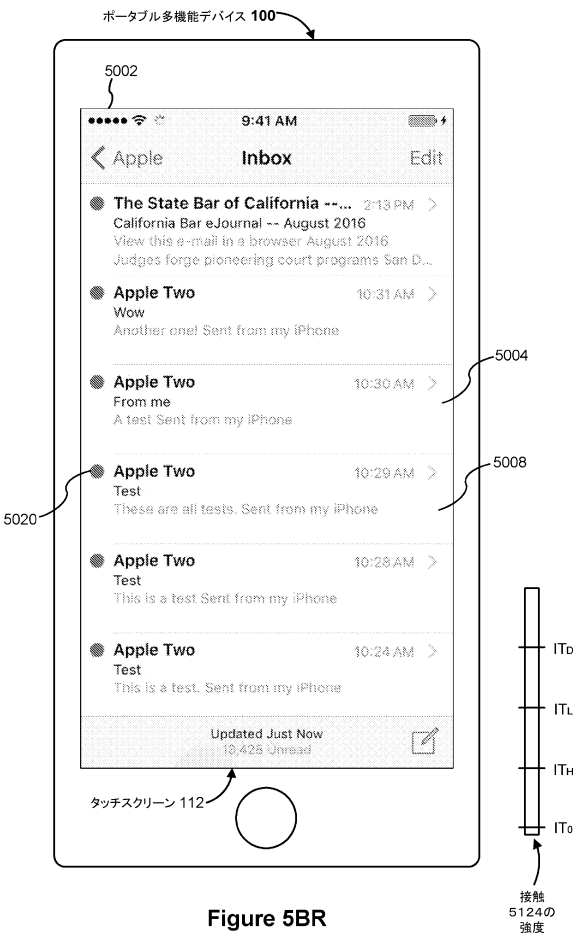



Figure 5BR

【図５ＢＳ】

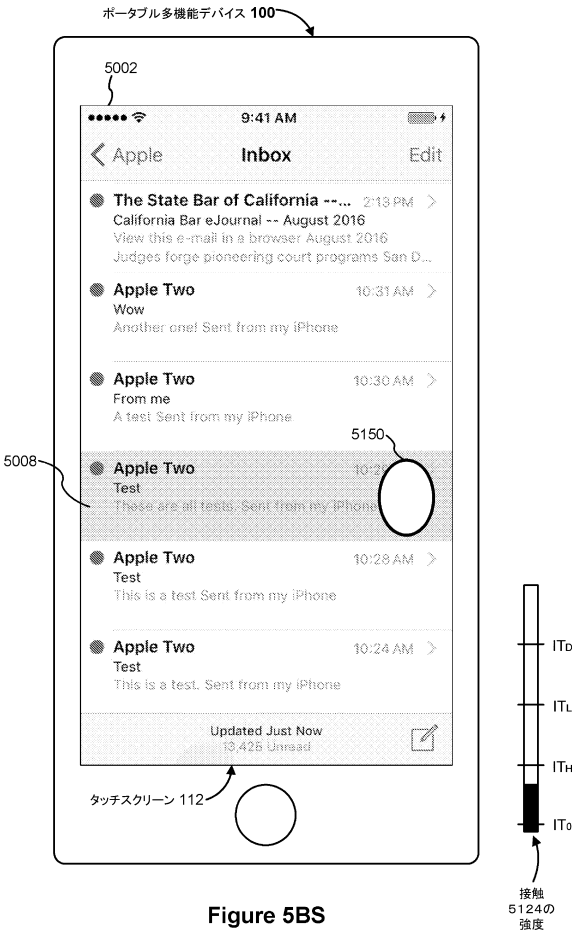



Figure 5BS

【図５ＢＴ】

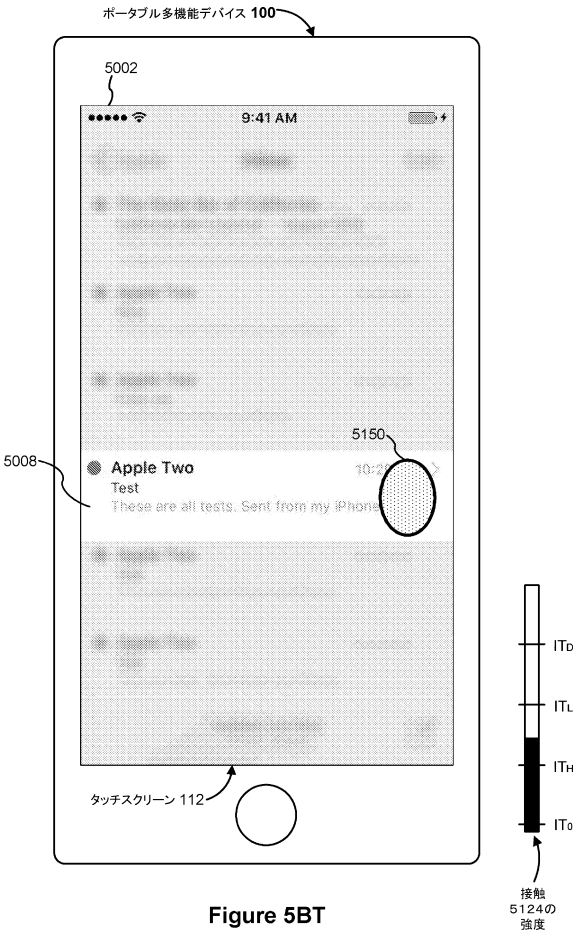



Figure 5BT

【図５ＢＵ】

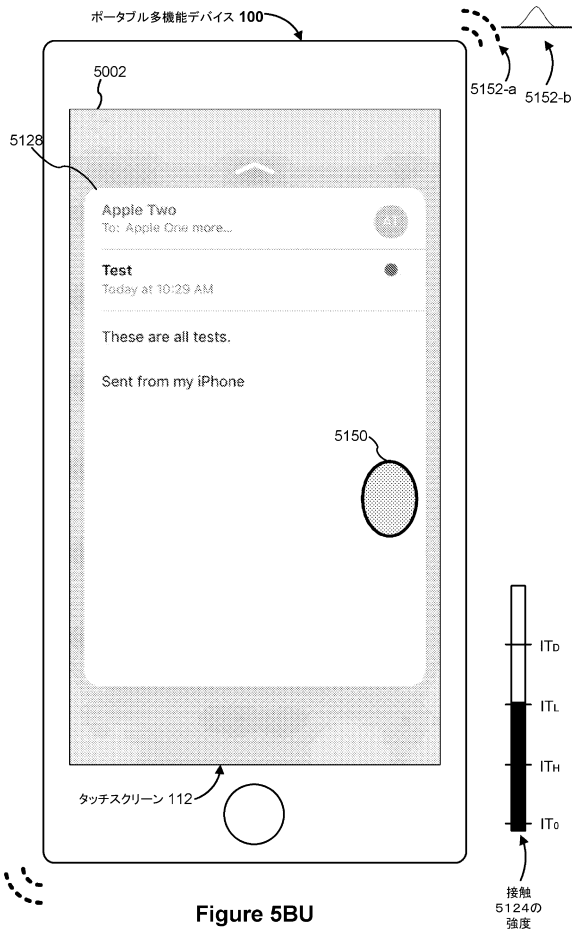



Figure 5BU

【図５ＢＶ】

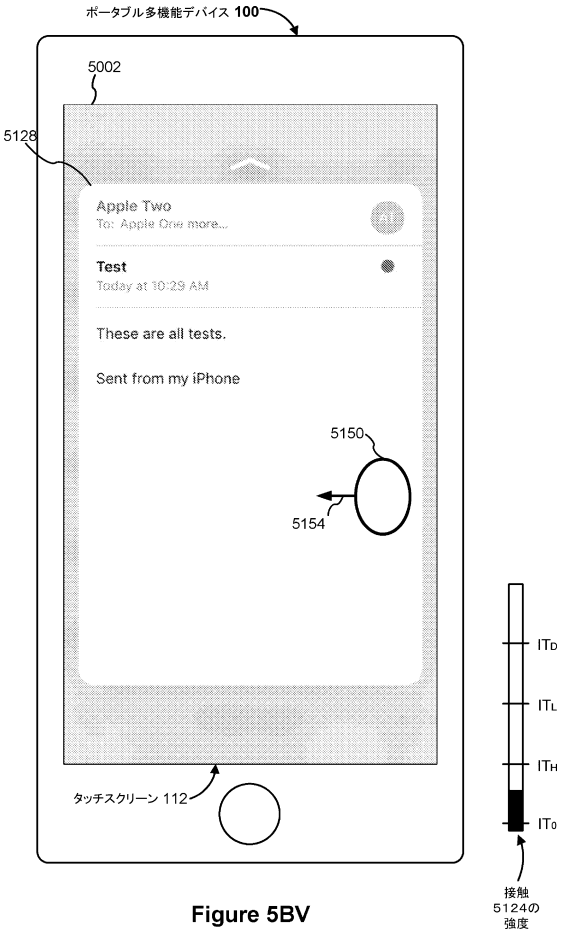



Figure 5BV

【図５ＢＷ】

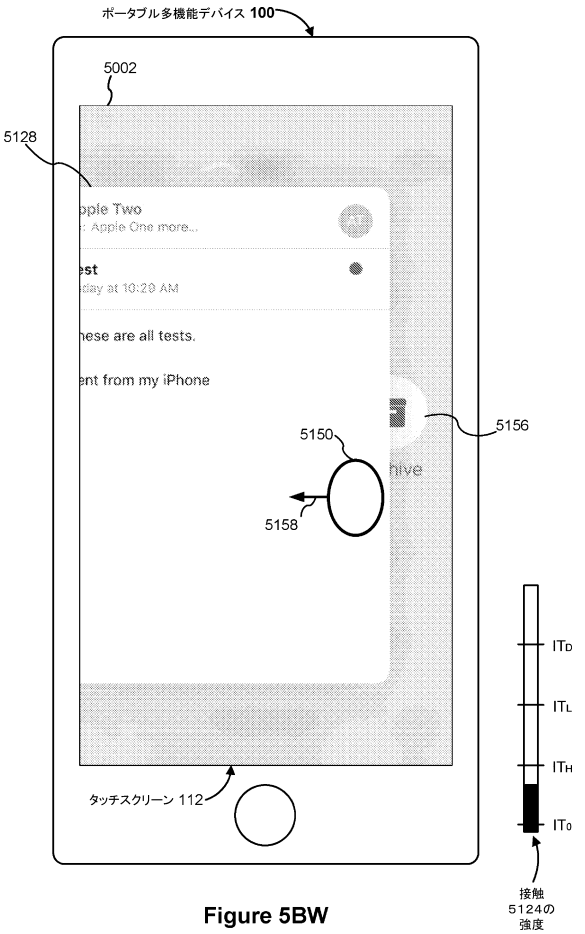



Figure 5BW

【図５ＢＸ】

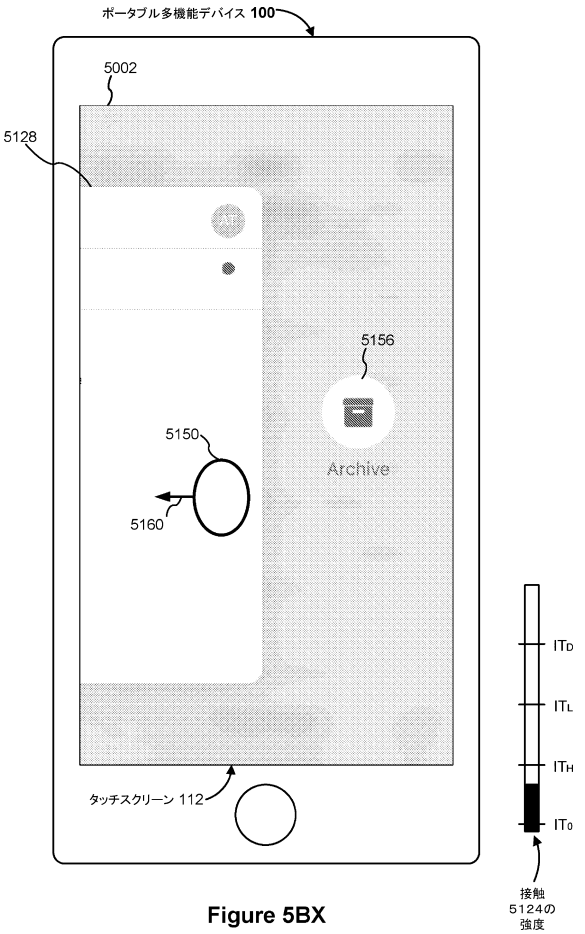



Figure 5BX

【図５ＢＹ】

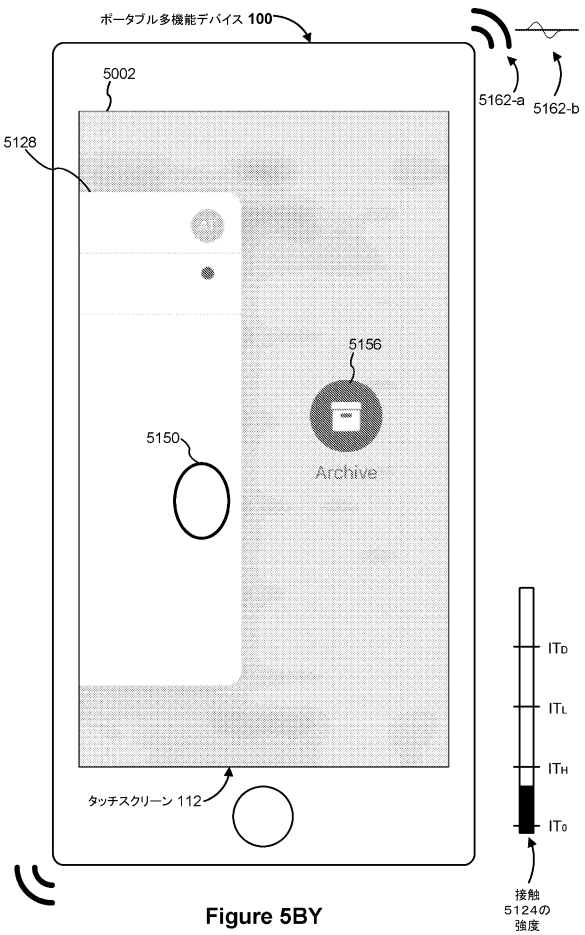



Figure 5BY

【図５ＢＺ】

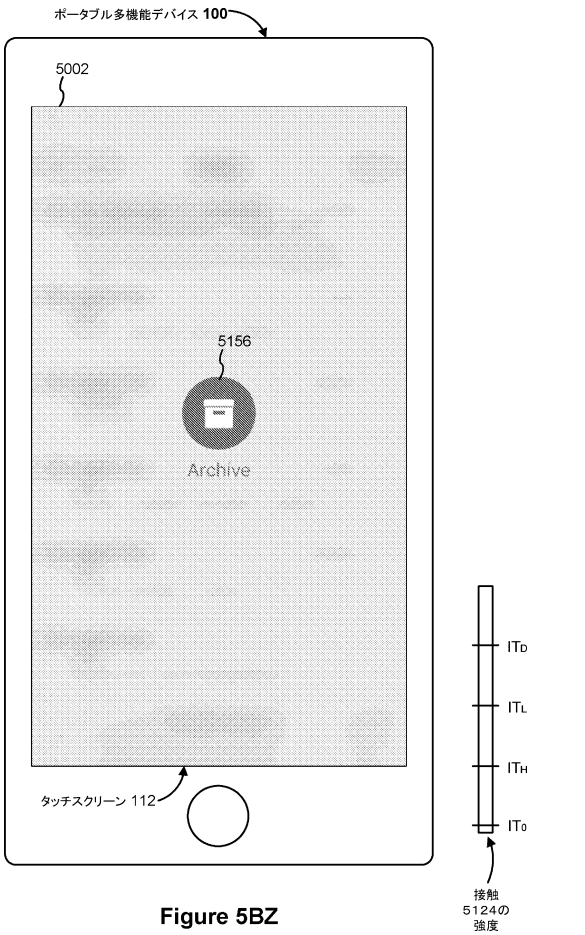



Figure 5BZ

【図５Ｃ】

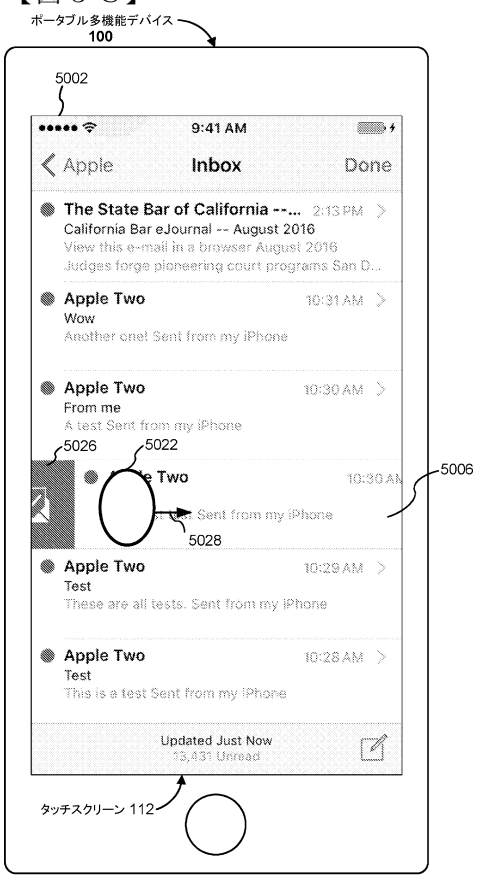



Figure 5C

【図５ＣＡ】

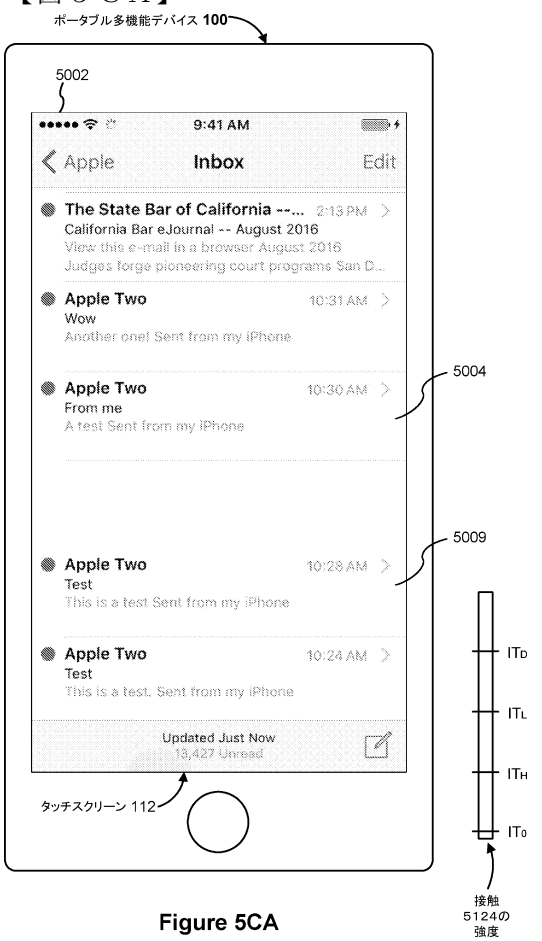



Figure 5CA

【図５ＣＢ】

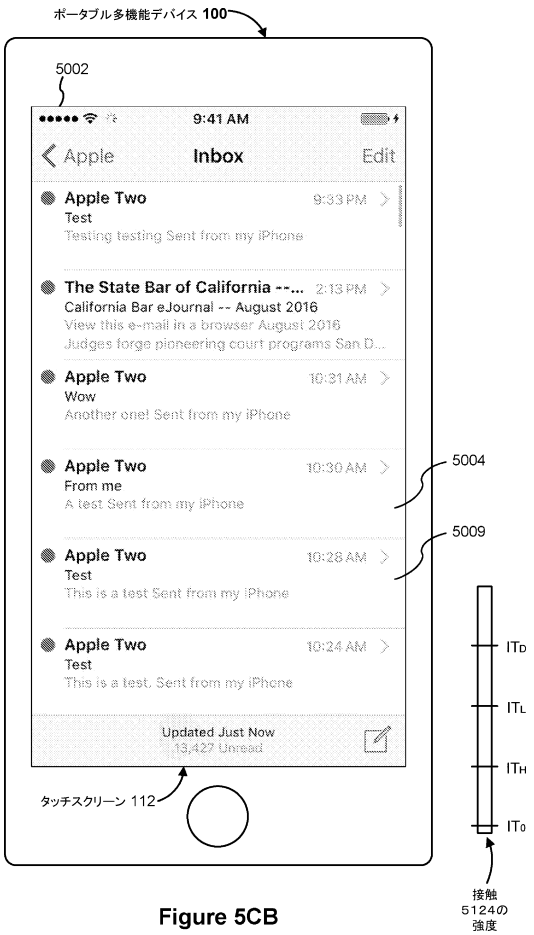



Figure 5CB

【図５ＣＣ】

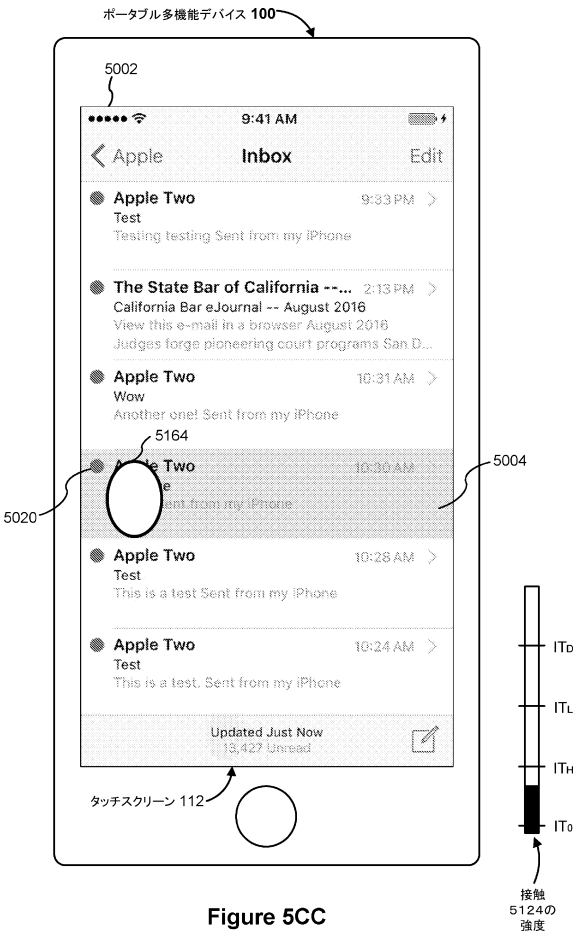



Figure 5CC

【図５ＣＤ】

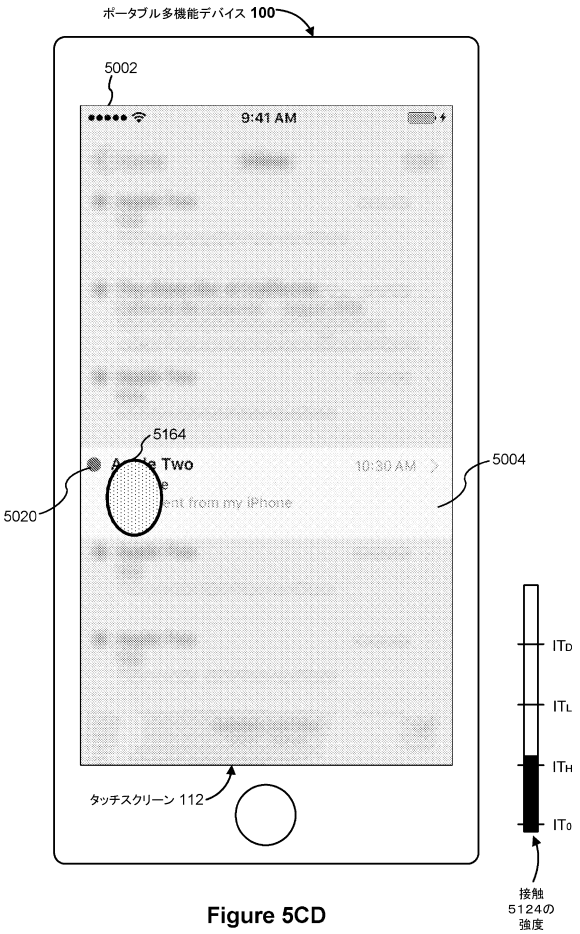



Figure 5CD

【図５ＣＥ】

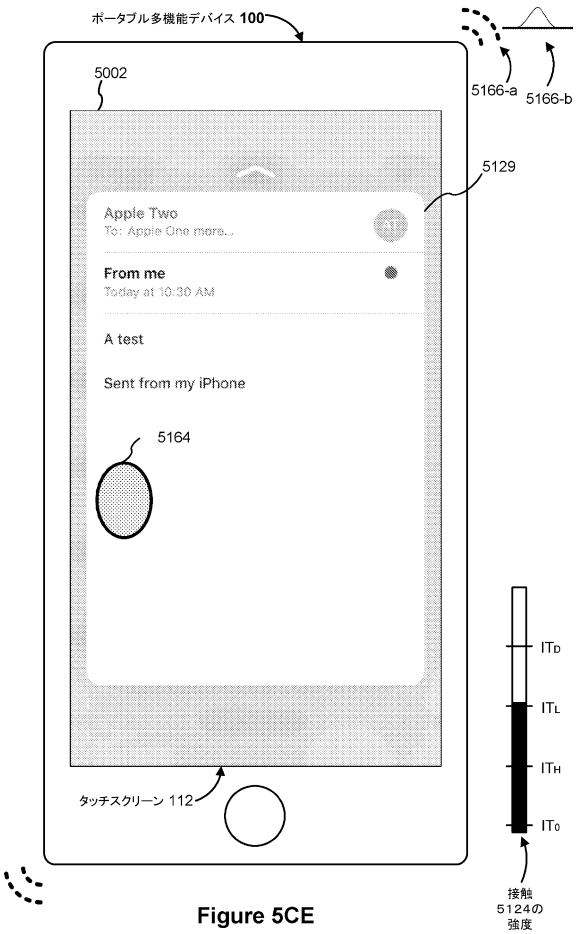



Figure 5CE

【図５ＣＦ】

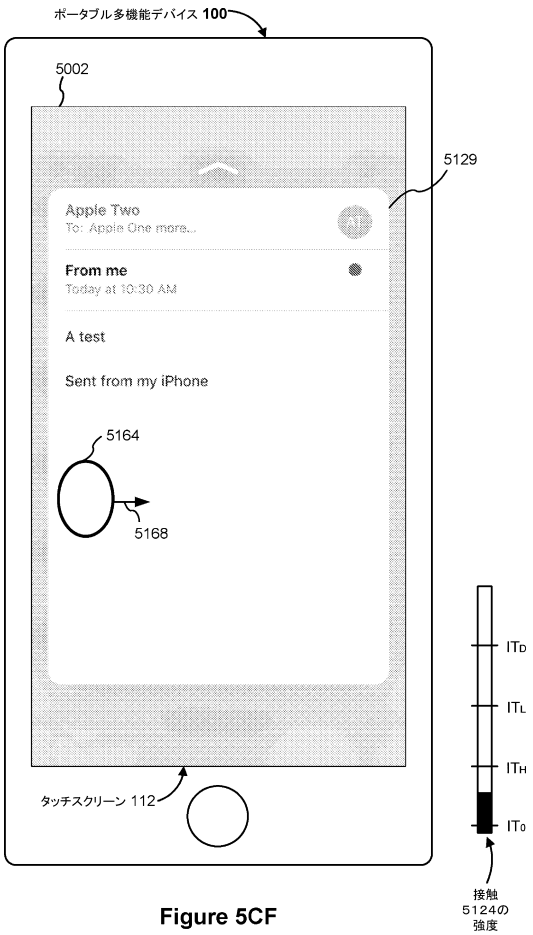



Figure 5CF

【図５ＣＧ】

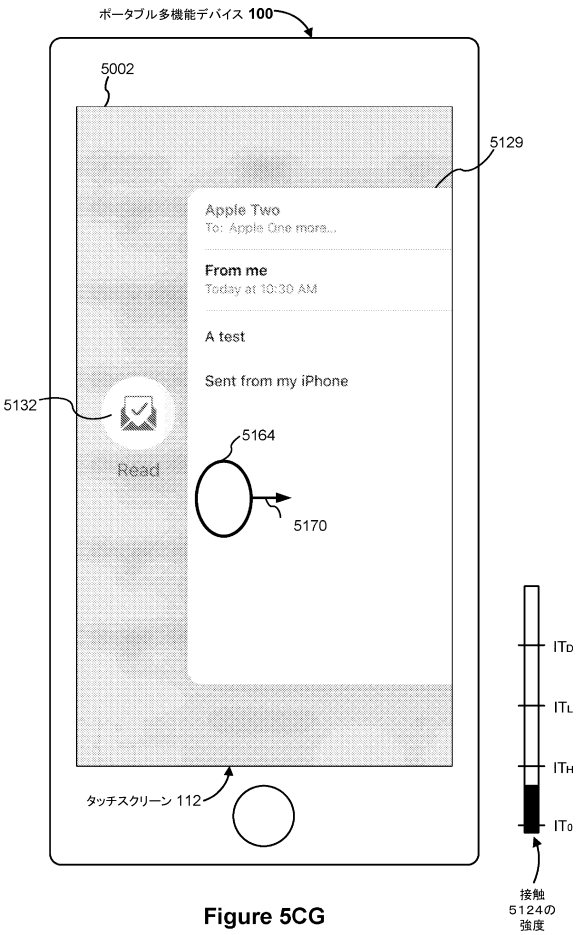



Figure 5CG

【図５ＣＨ】

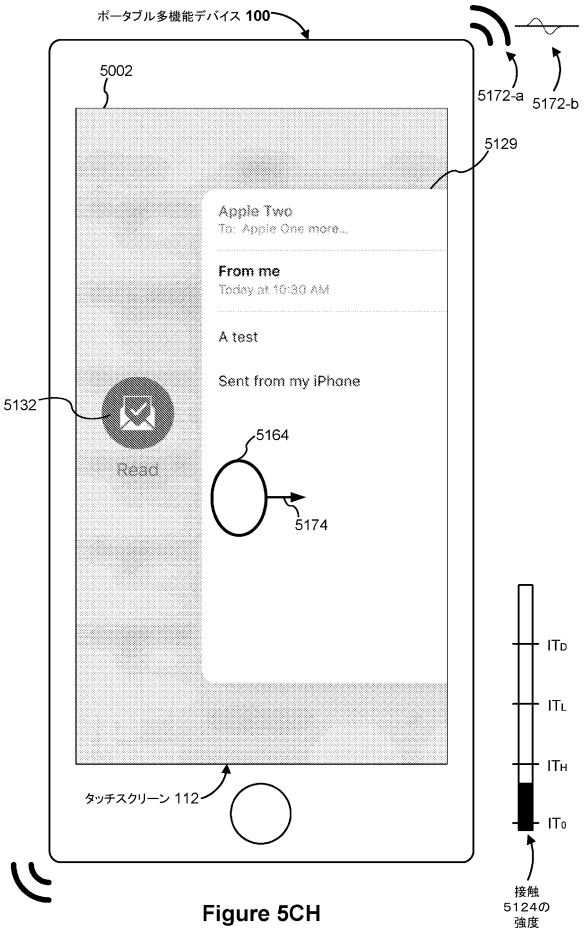



Figure 5CH

【図５ＣＩ】

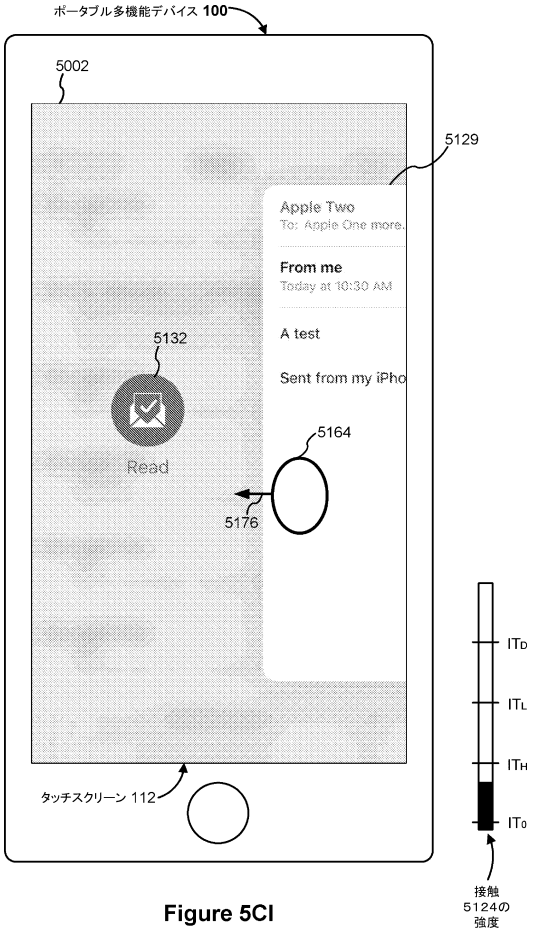



Figure 5CI

【図５ＣＪ】

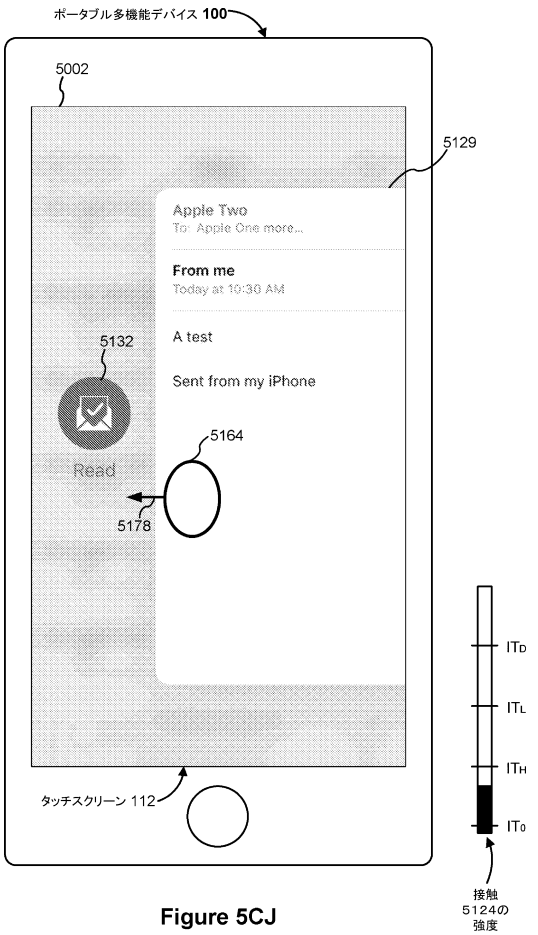



Figure 5CJ

【図５ＣＫ】

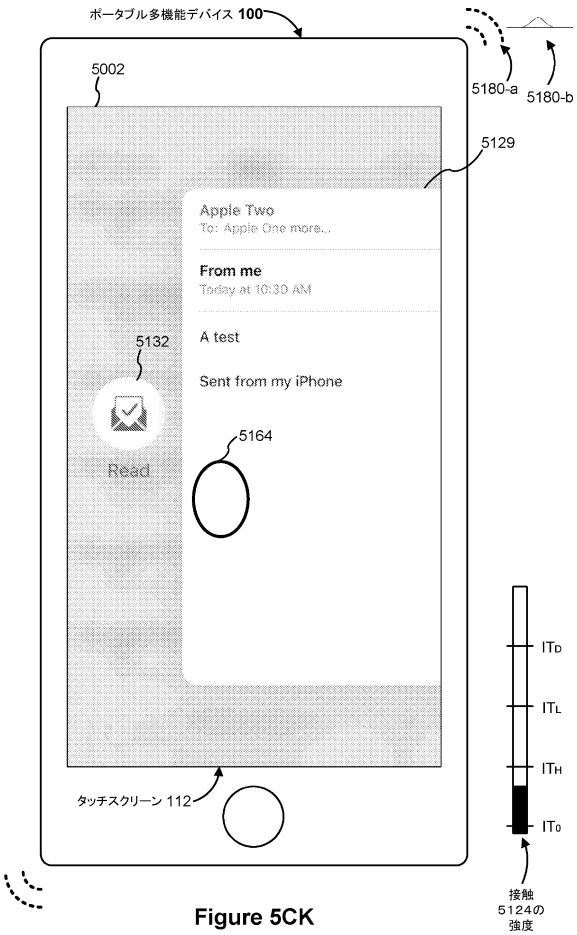



Figure 5CK

【図５ＣＬ】

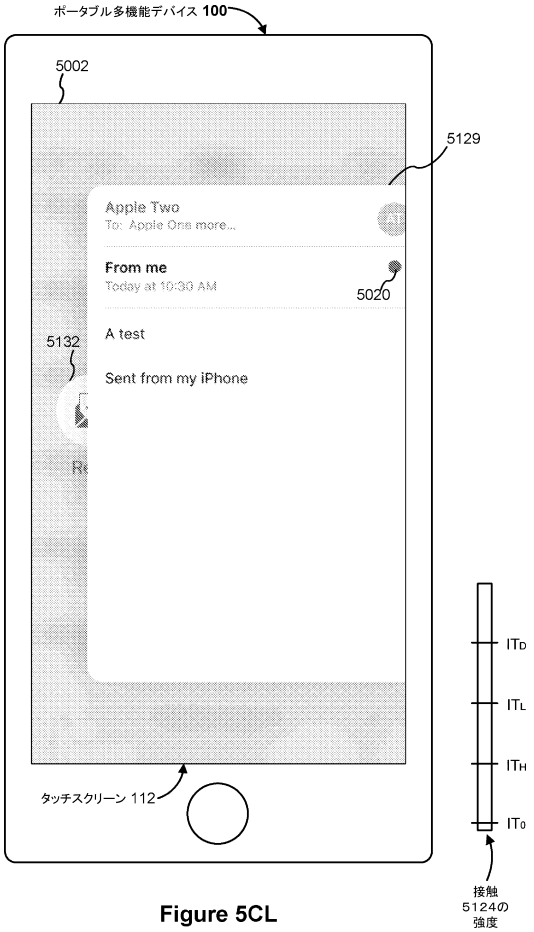



Figure 5CL

【図５ＣＭ】

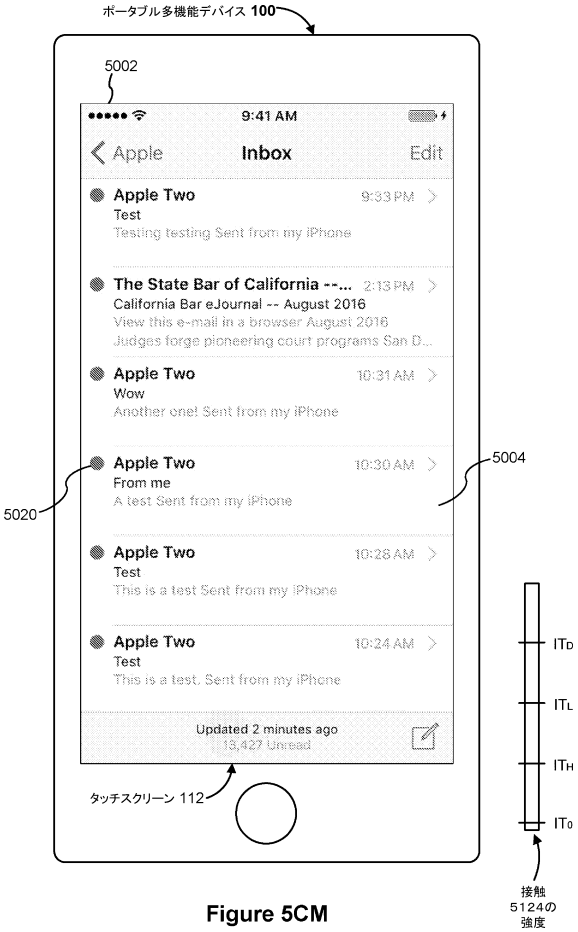



Figure 5CM

【図５ＣＮ】

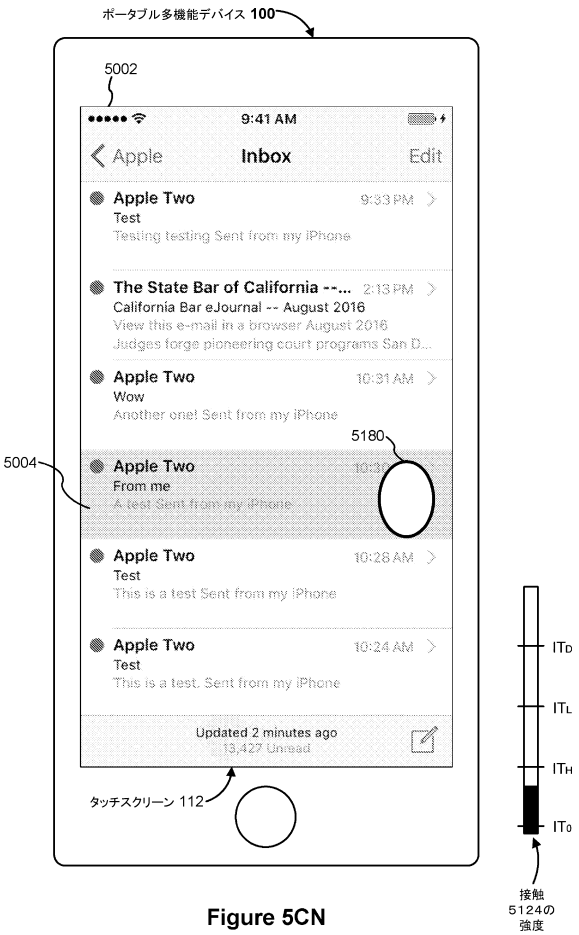



Figure 5CN

【図５ＣＯ】

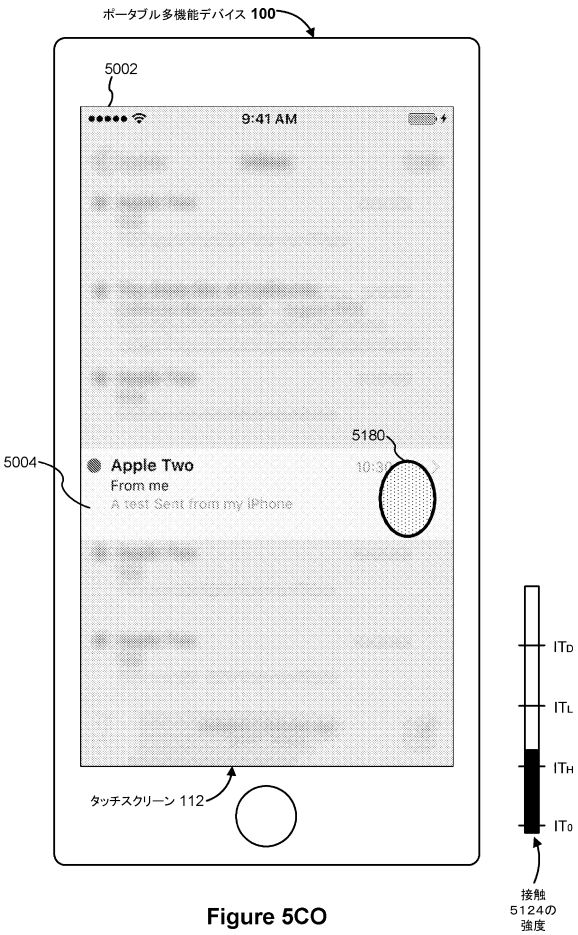



Figure 5CO

【図５ＣＰ】

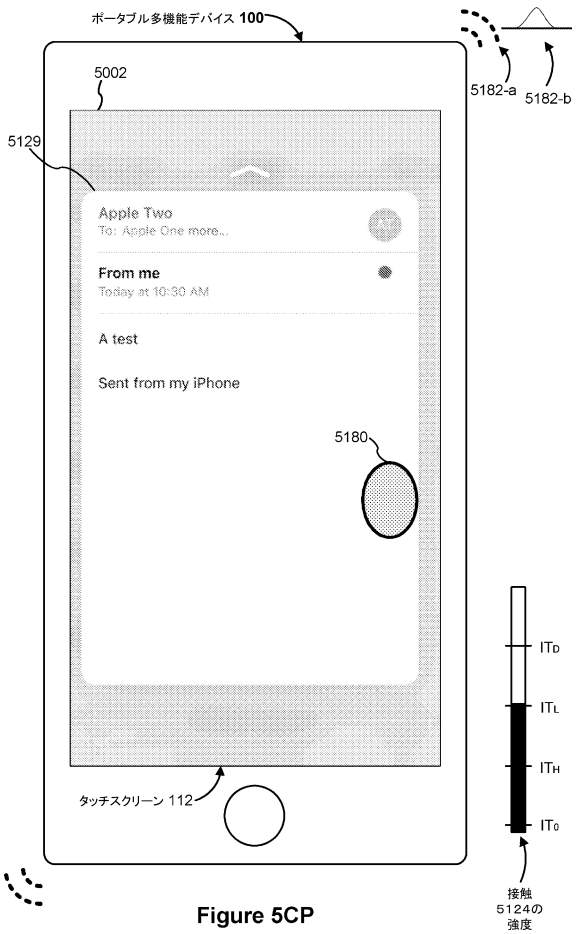



Figure 5CP

【図５ＣＱ】

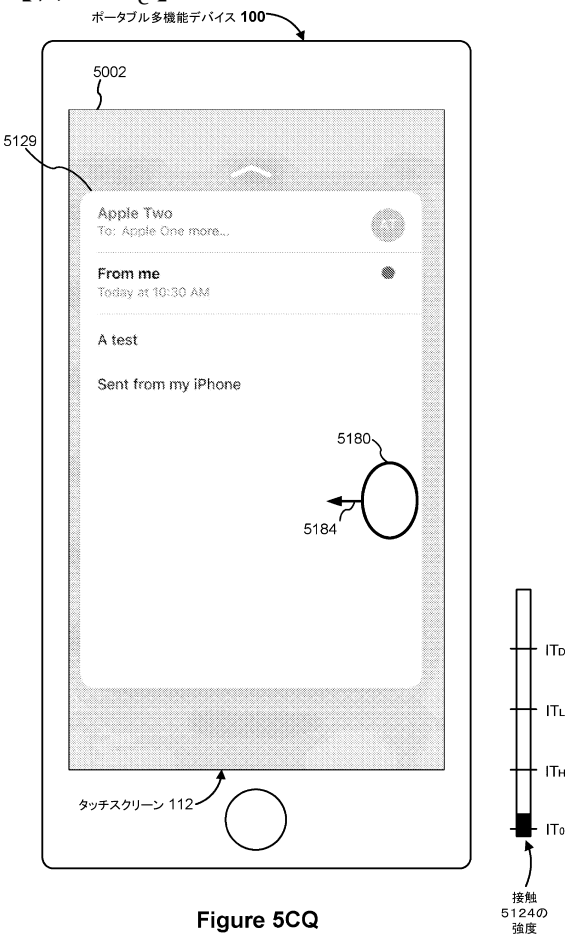



Figure 5CQ

【図５ＣＲ】

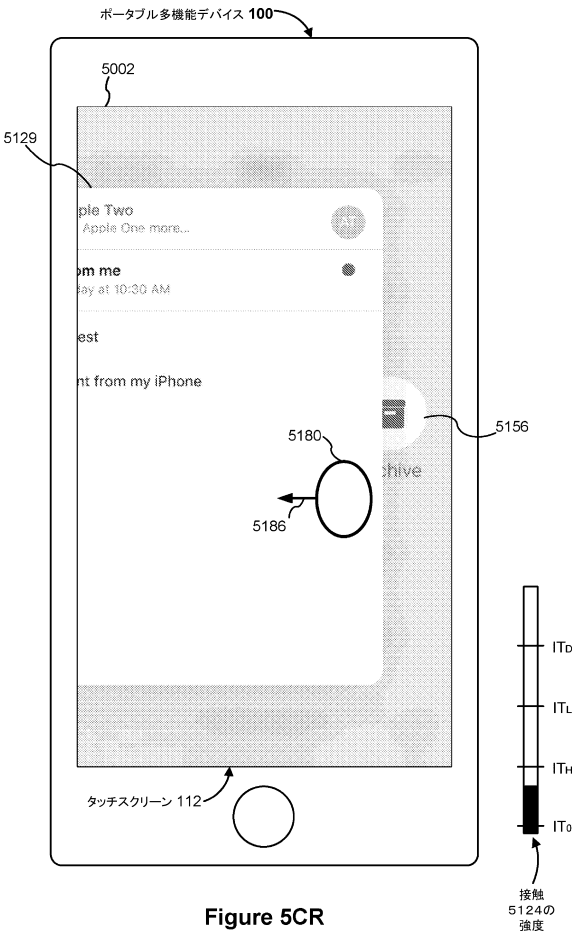



Figure 5CR

【図５ＣＳ】

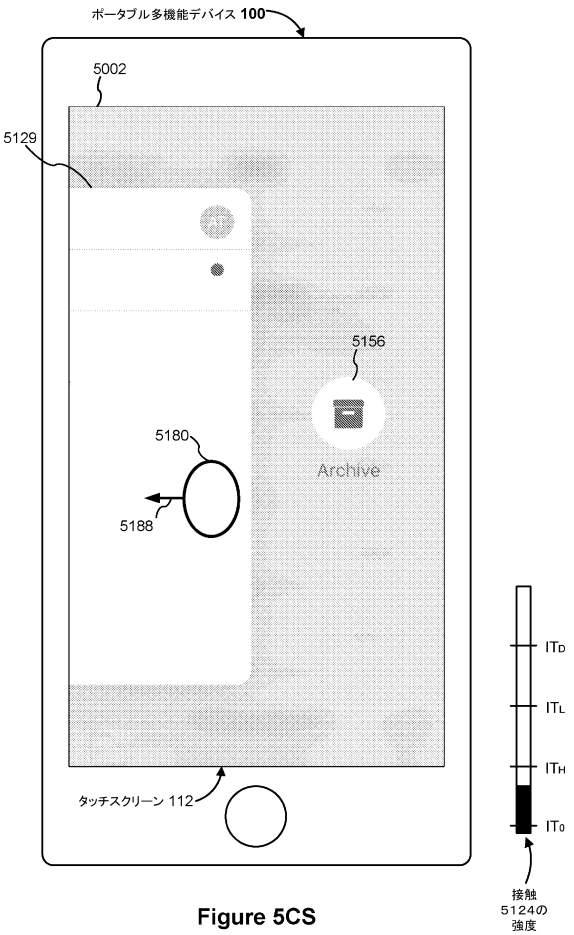



Figure 5CS

【図５ＣＴ】

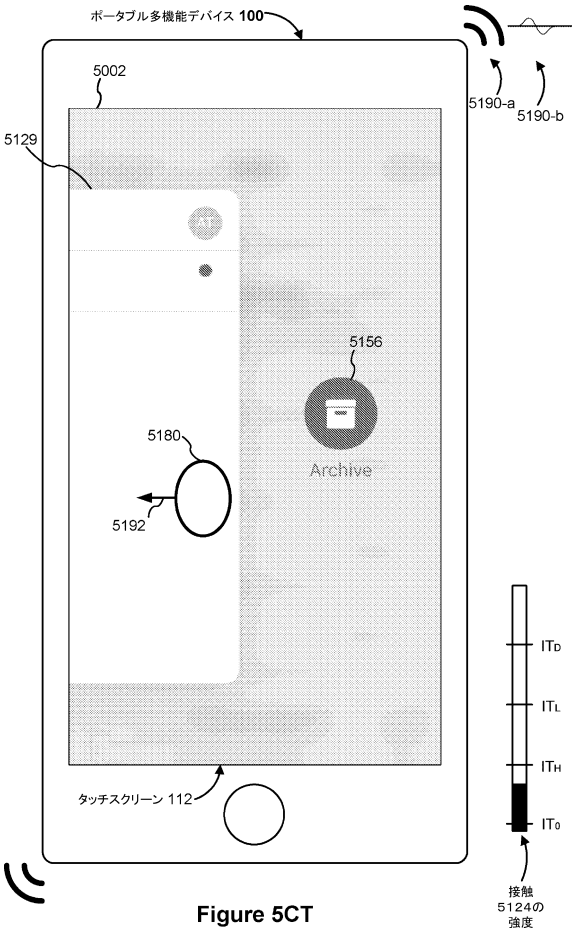



Figure 5CT

【図５ＣＵ】

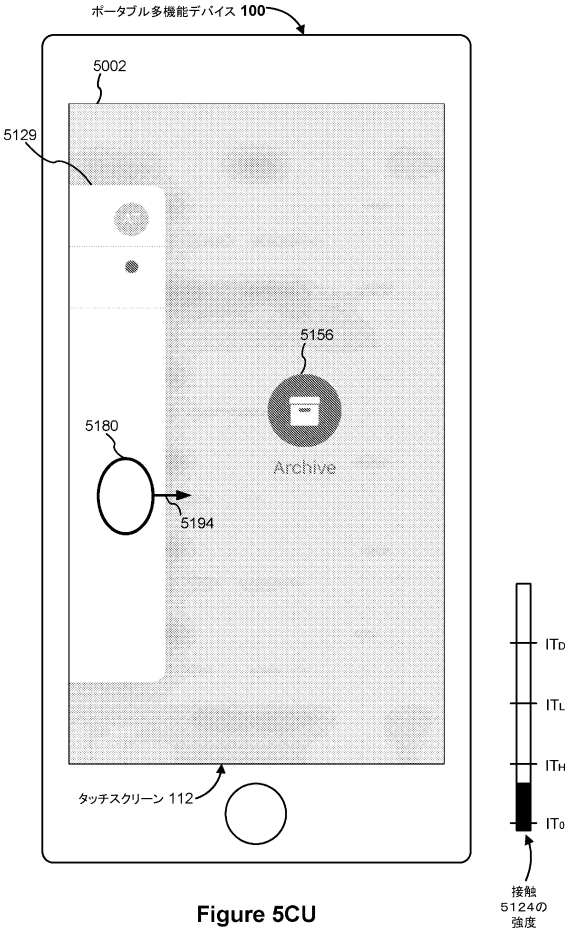



Figure 5CU

【図５ＣＶ】

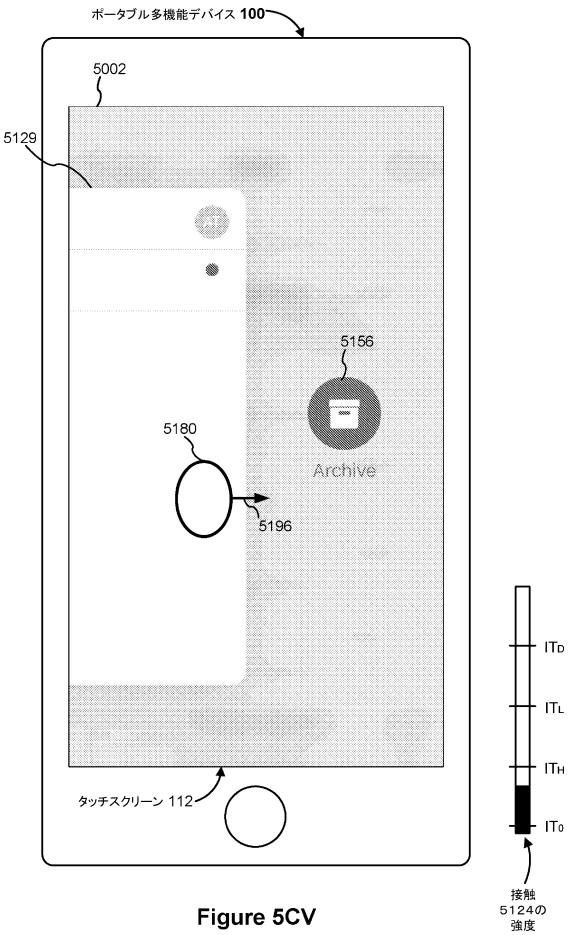



Figure 5CV

【図５ＣＷ】

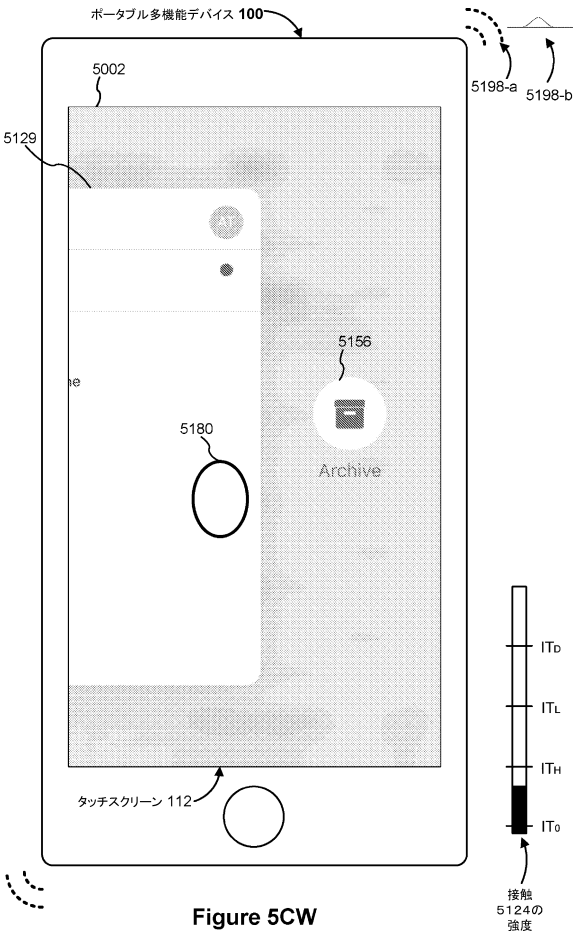



Figure 5CW

【図５ＣＸ】

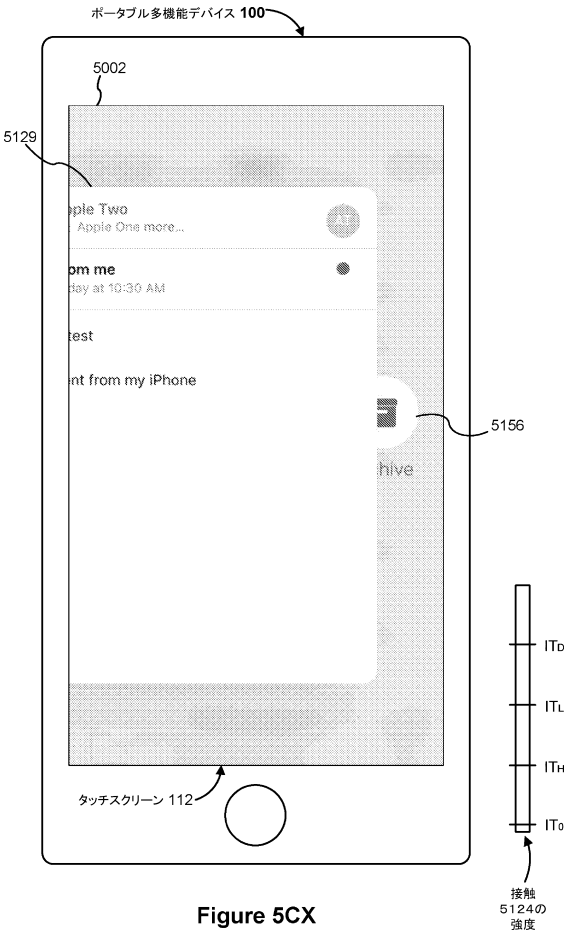



Figure 5CX

【図５ＣＹ】

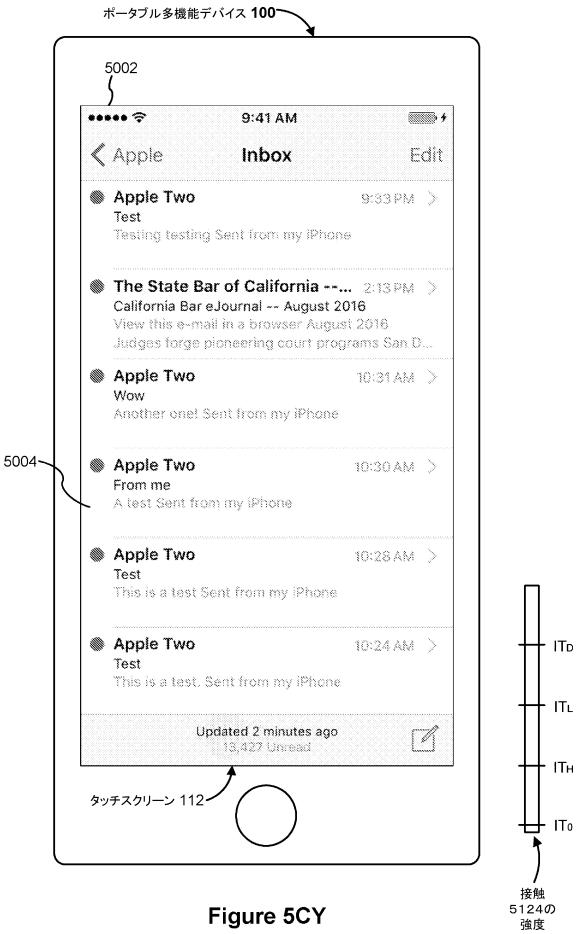



Figure 5CY

【図５ＣＺ】

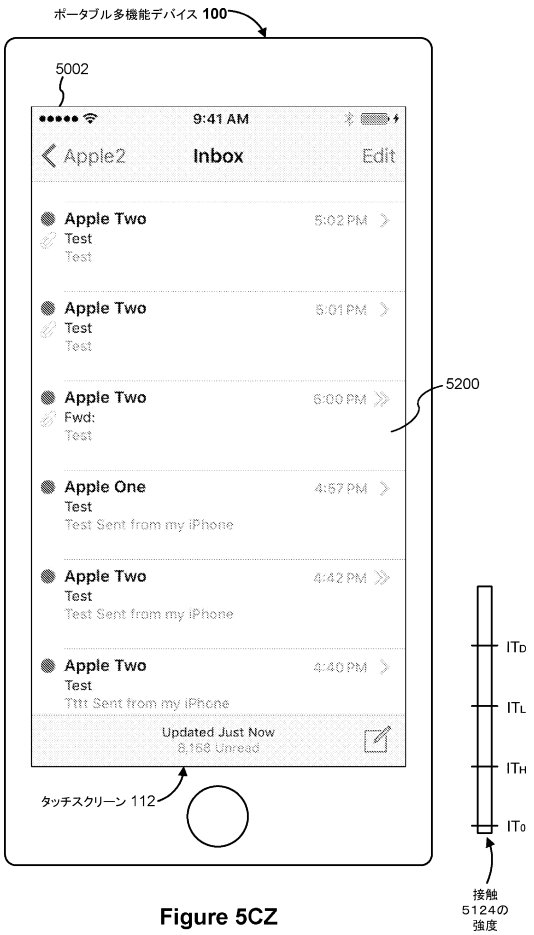



Figure 5CZ

【図５Ｄ】

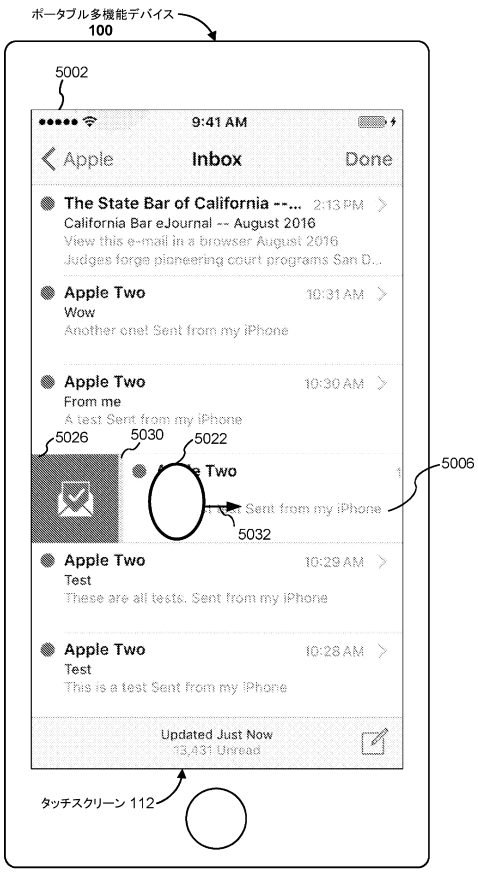



Figure 5D

【図５ＤＡ】

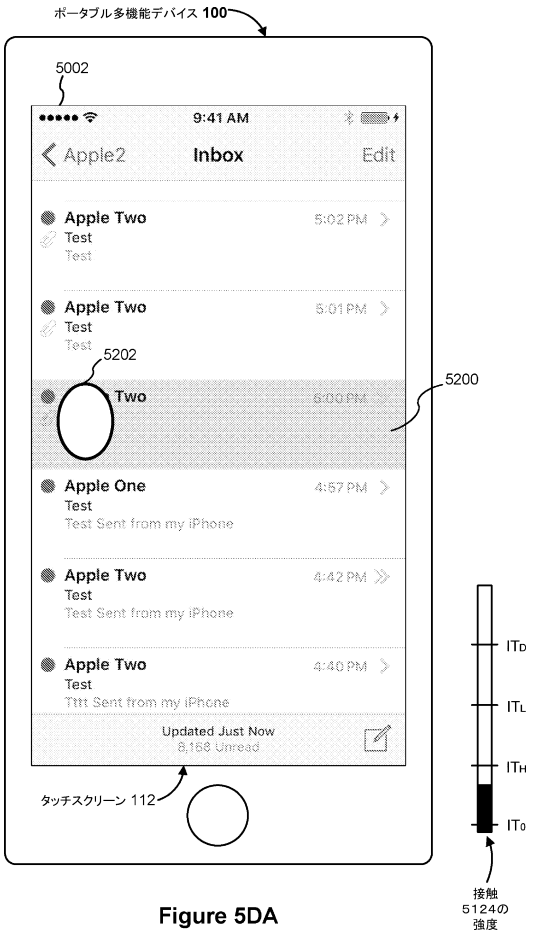



Figure 5DA

【図５ＤＢ】

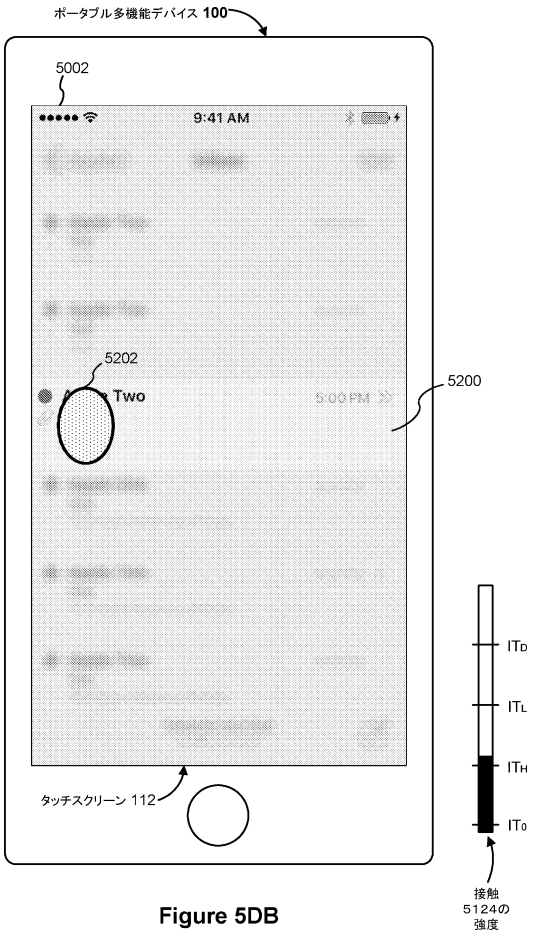



Figure 5DB

【図５ＤＣ】

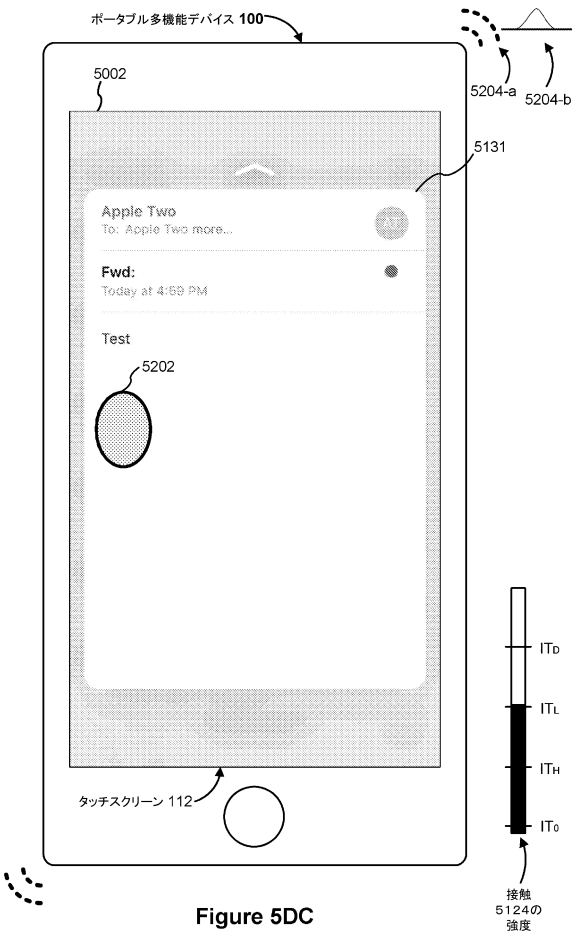



Figure 5DC

【図５ＤＤ】

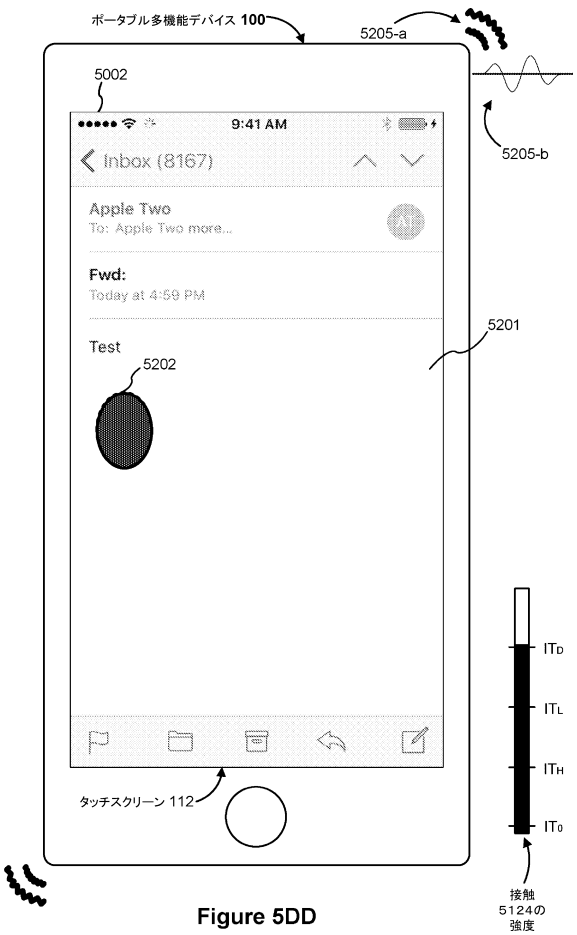



Figure 5DD

【図５ＤＥ】

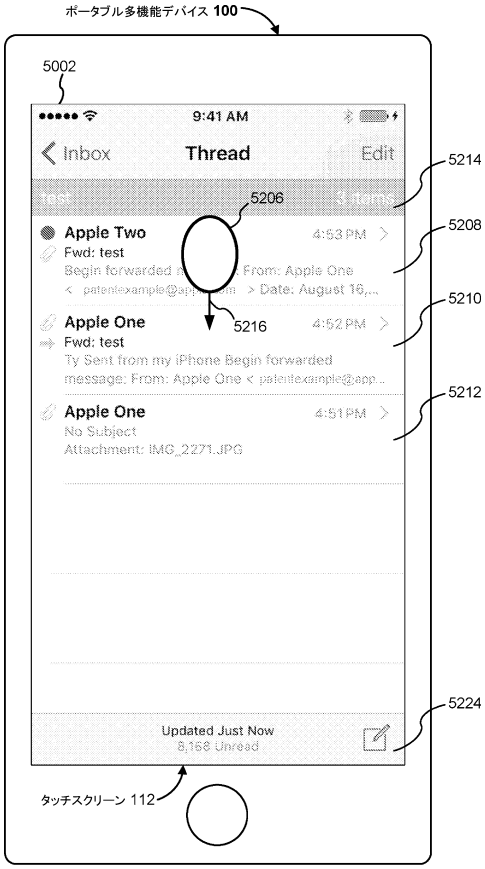



Figure 5DE

【図５ＤＦ】

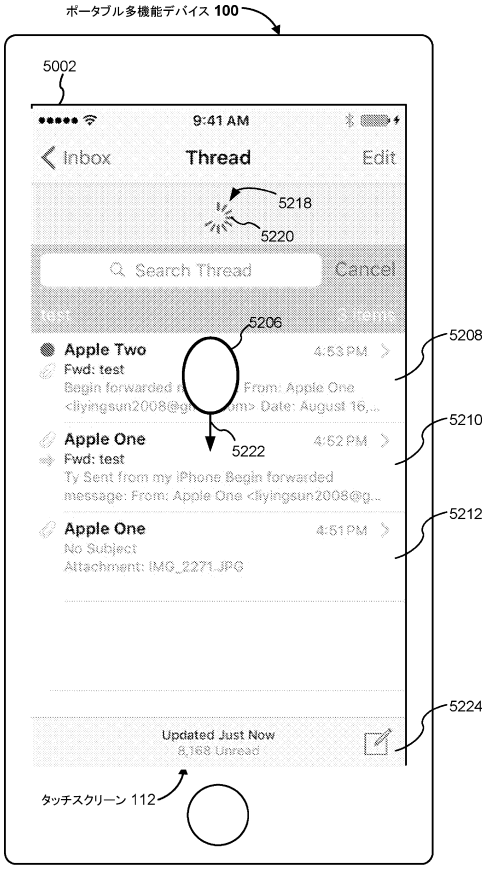



Figure 5DF

【図５ＤＧ】

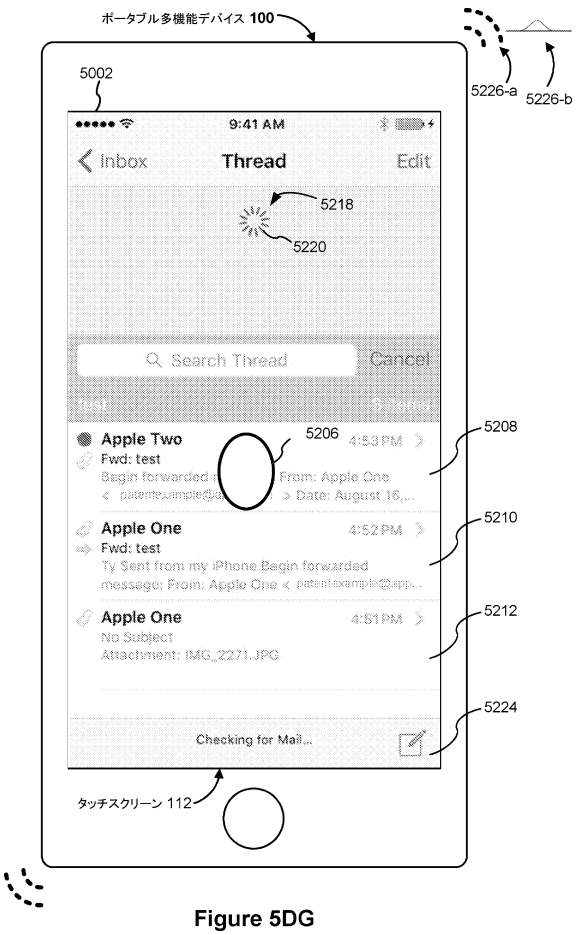



Figure 5DG

【図５ＤＨ】

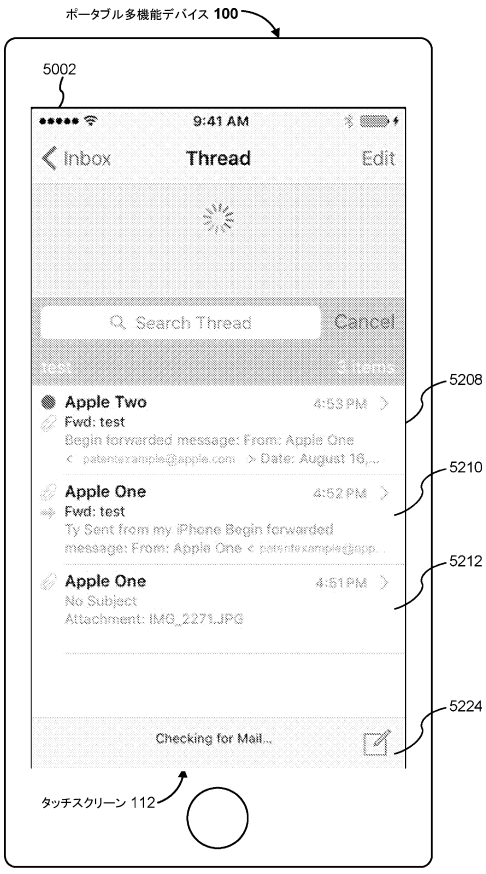



Figure 5DH

【図５ＤＩ】

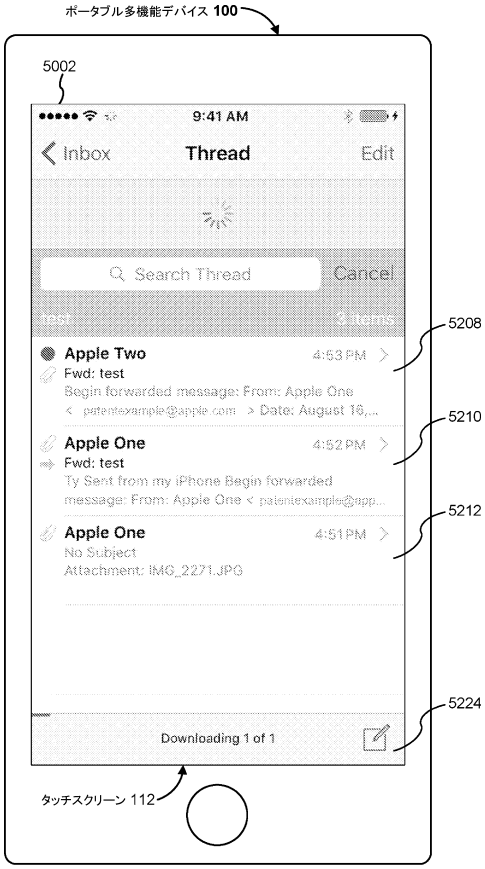



Figure 5DI

【図５ＤＪ】

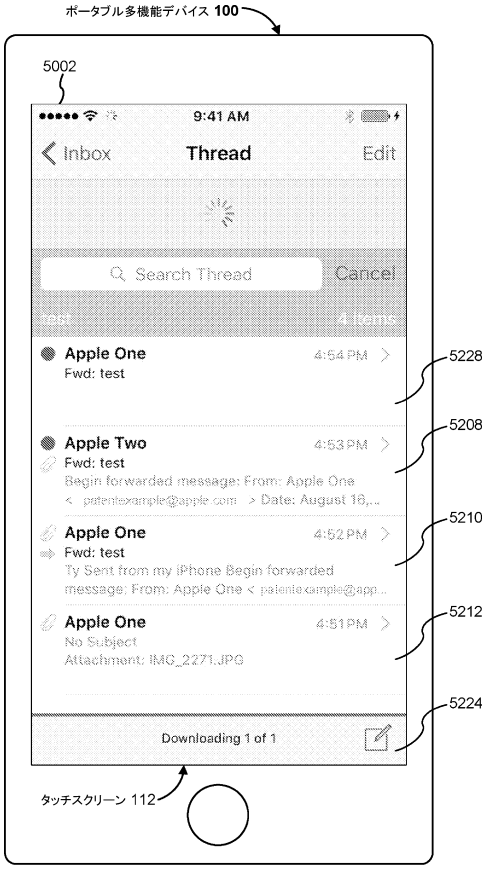



Figure 5DJ

【図５ＤＫ】

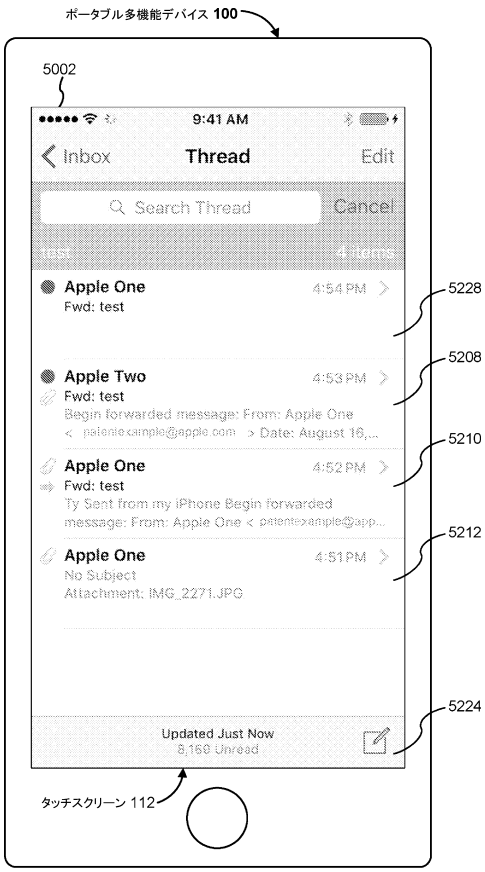



Figure 5DK

【図５Ｅ】

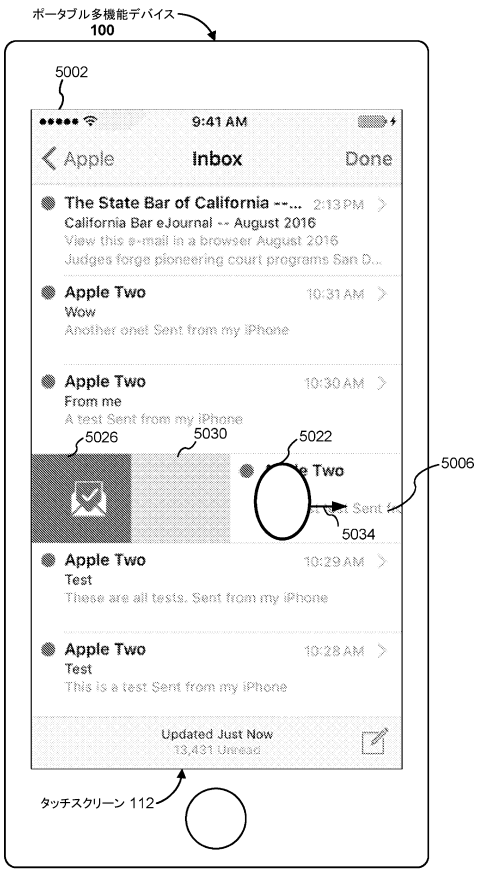



Figure 5E

【図５Ｆ】

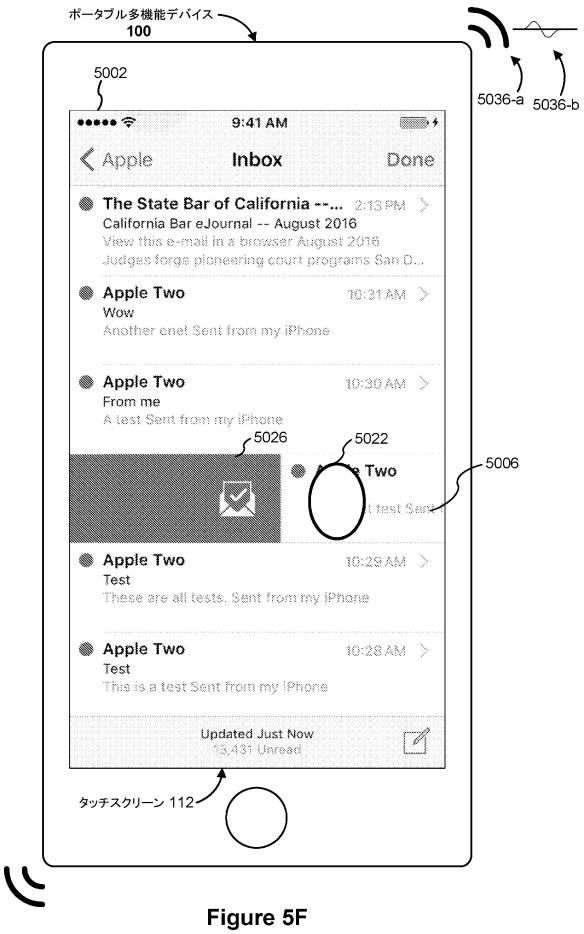



Figure 5F

【図５Ｇ】

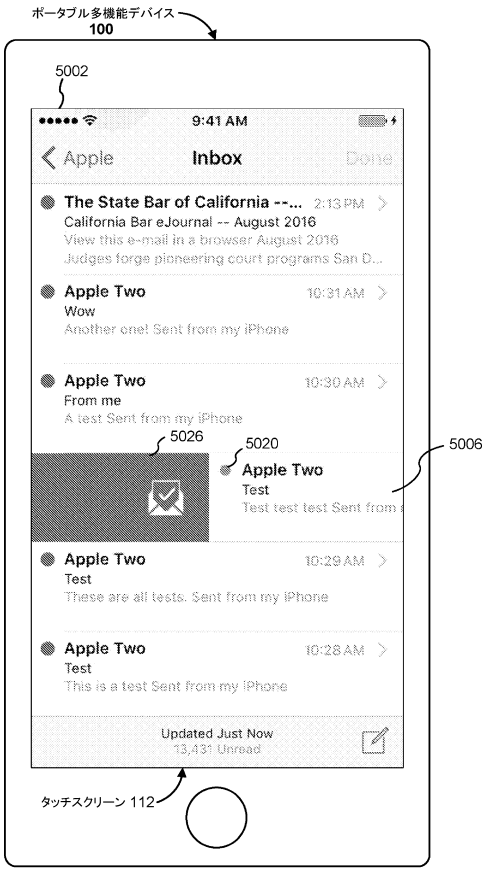



Figure 5G

【図５Ｈ】

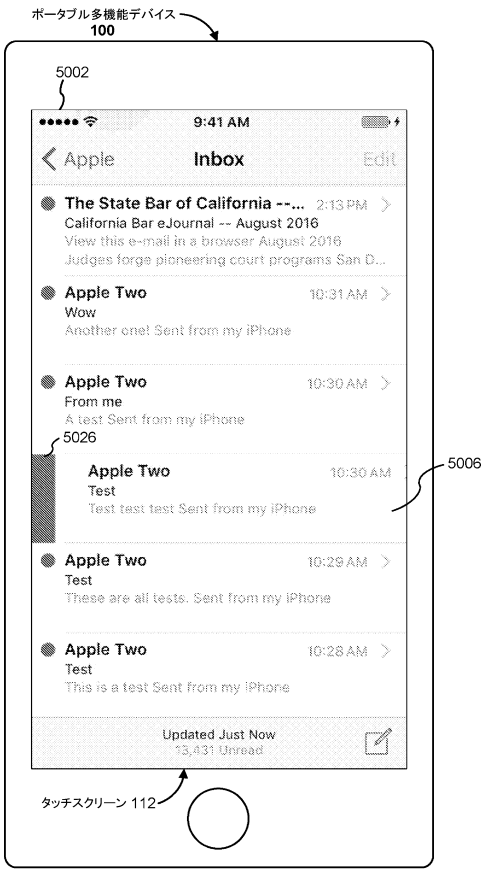



Figure 5H

【図５Ｉ】

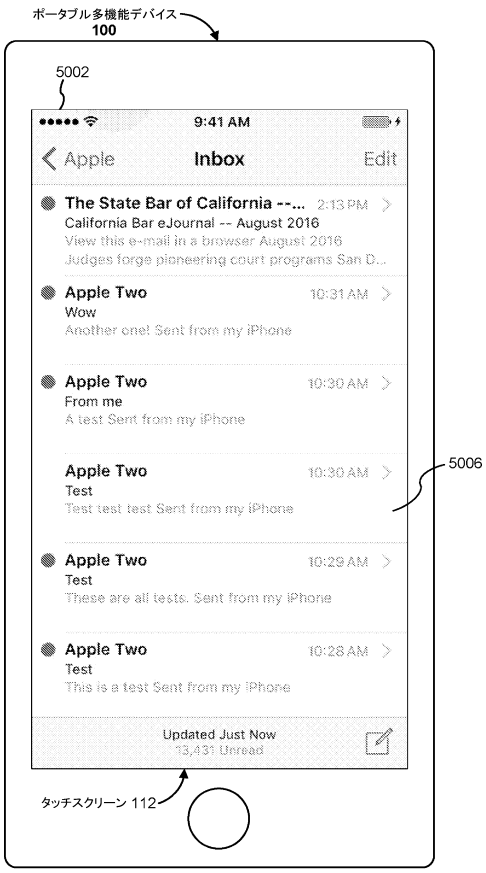



Figure 5I

【図５Ｊ】

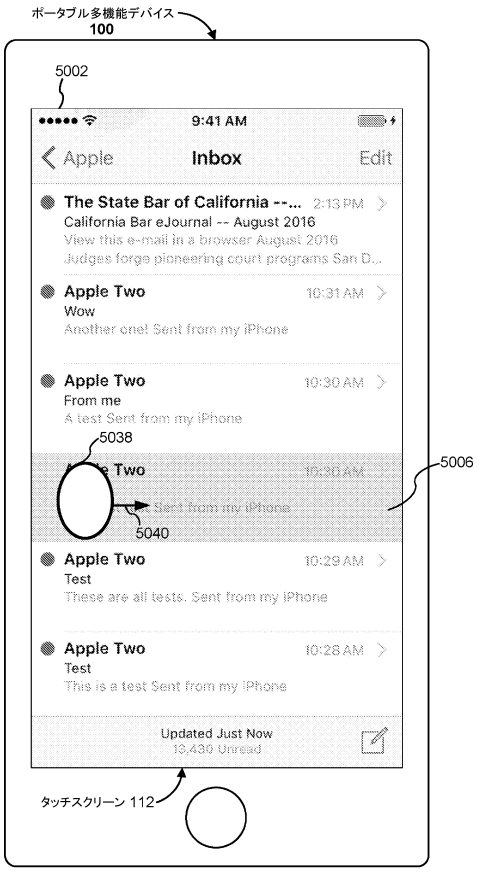



Figure 5J

【図５Ｋ】

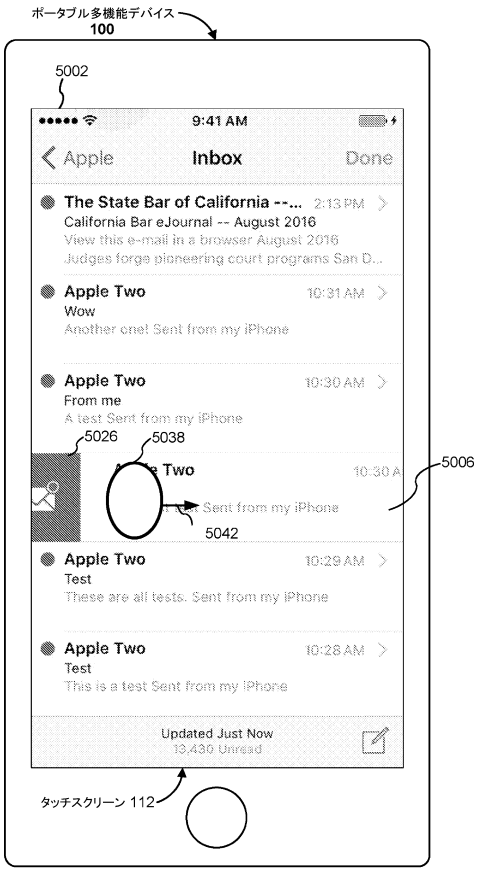



Figure 5K

【図５Ｌ】

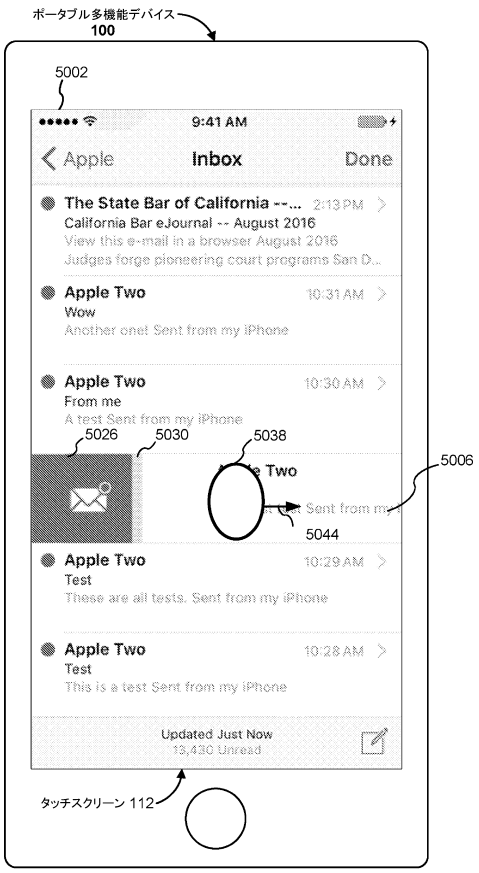



Figure 5L

【図５Ｍ】

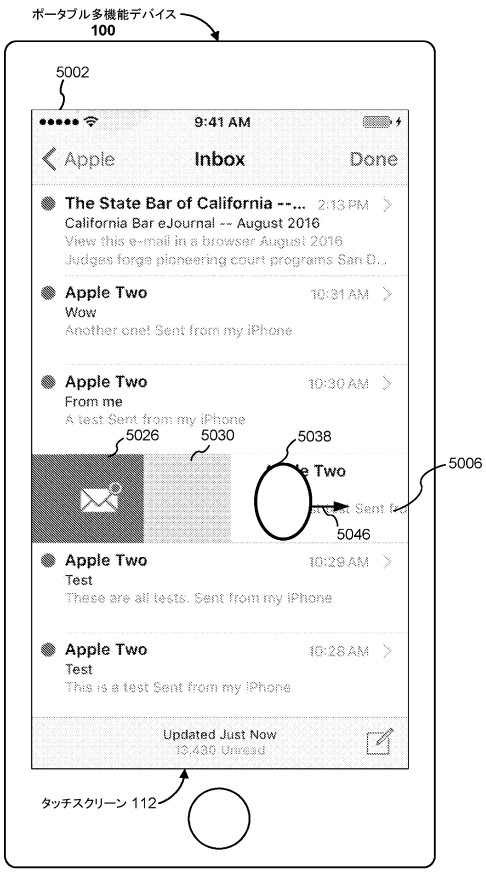



Figure 5M

【図５Ｎ】

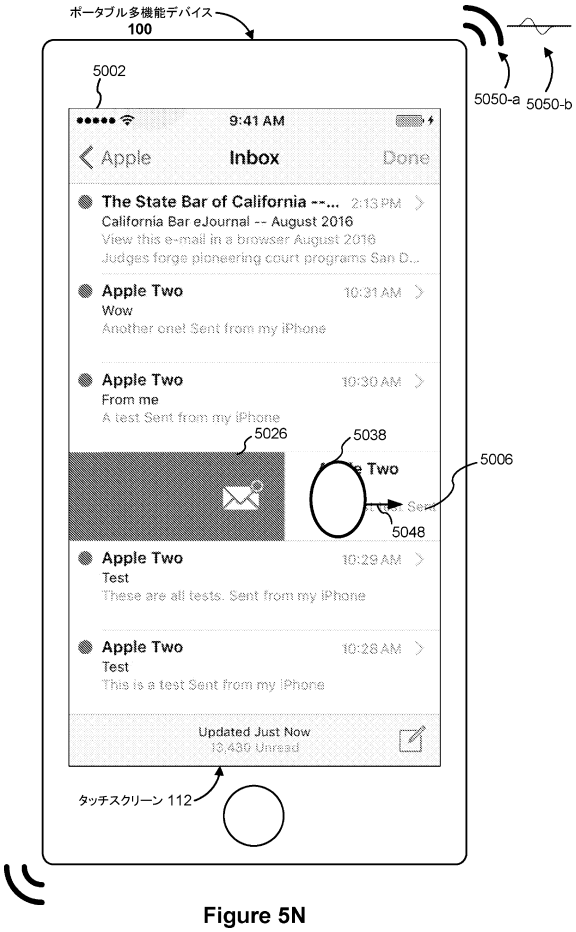



Figure 5N

【図５Ｏ】

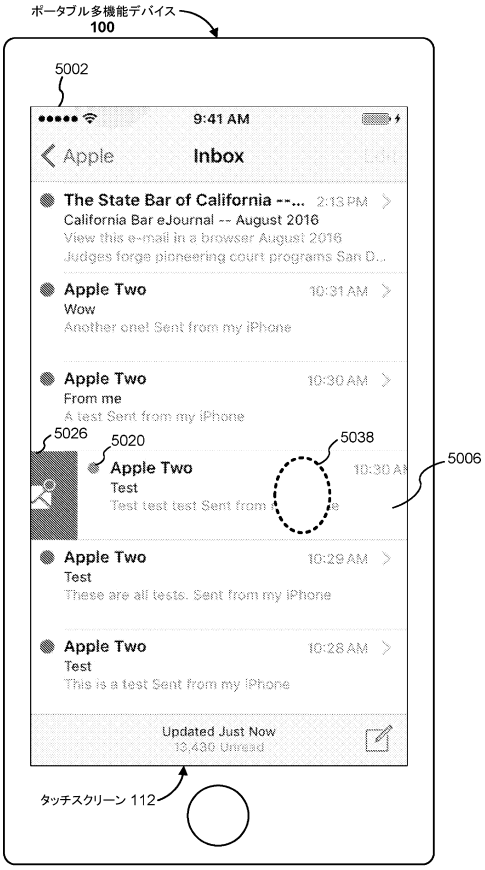



Figure 5O

【図５Ｐ】

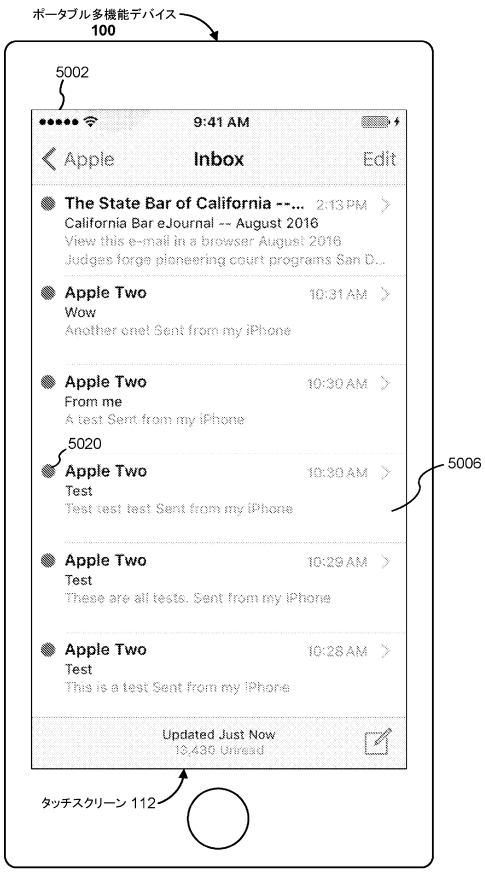



Figure 5P

【図５Ｑ】

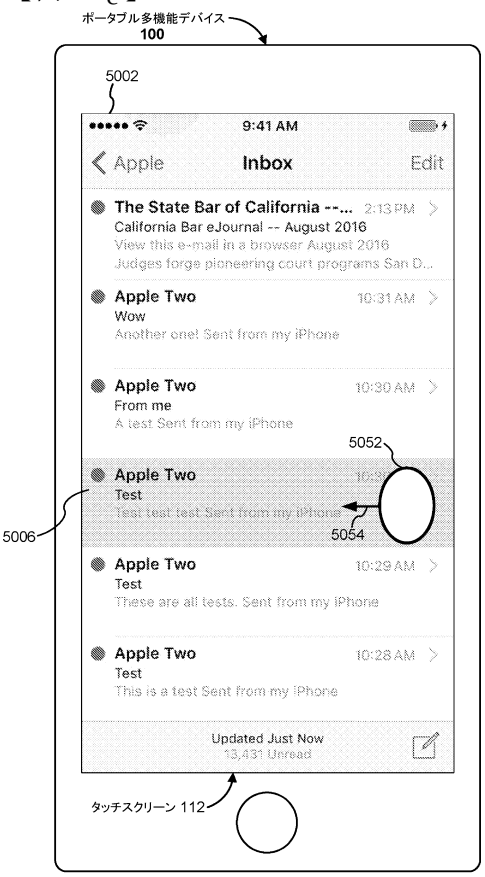



Figure 5Q

【図５Ｒ】

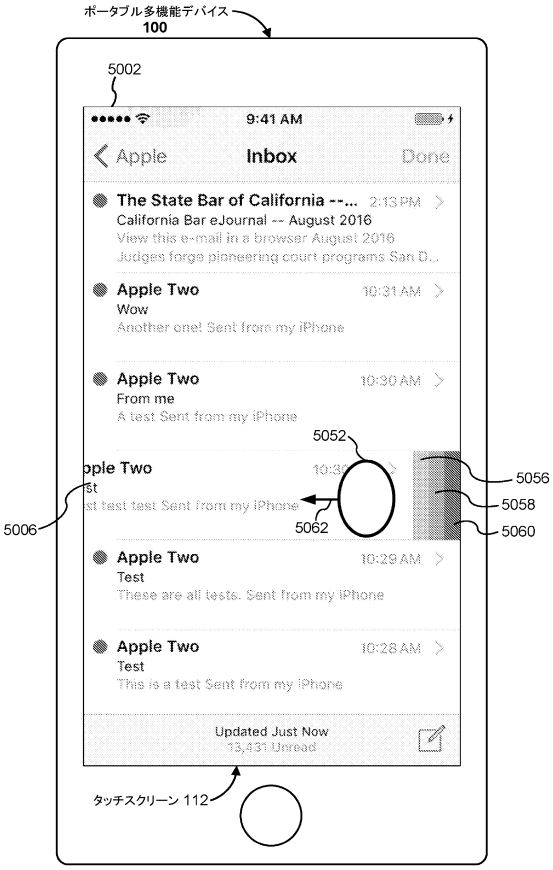



Figure 5R

【図５Ｓ】

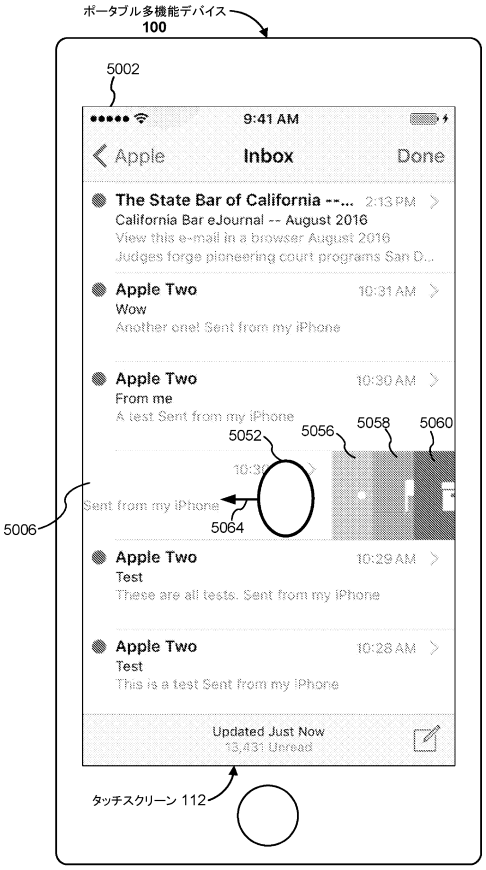



Figure 5S

【図５Ｔ】

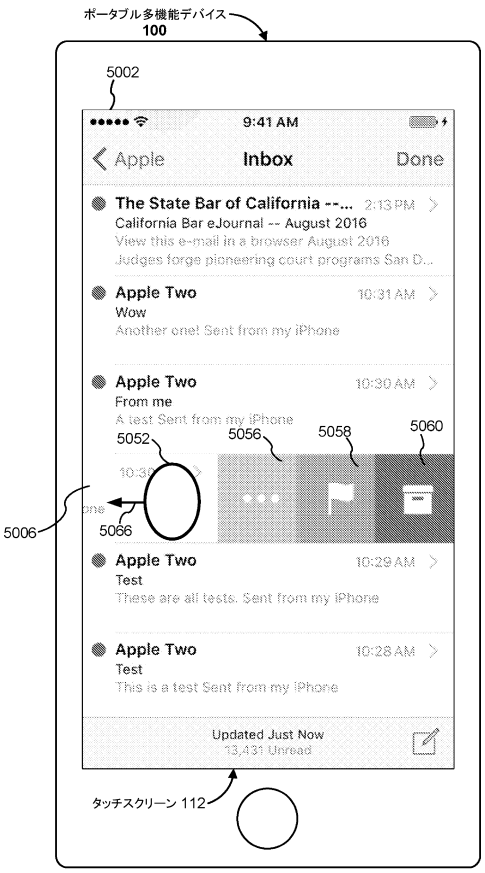



Figure 5T

【図５Ｕ】

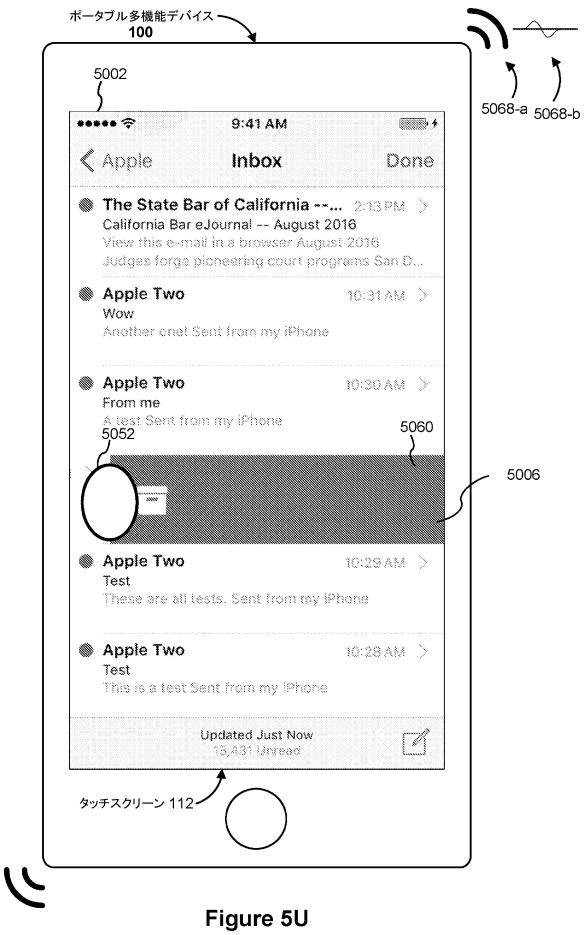



Figure 5U

【図５Ｖ】

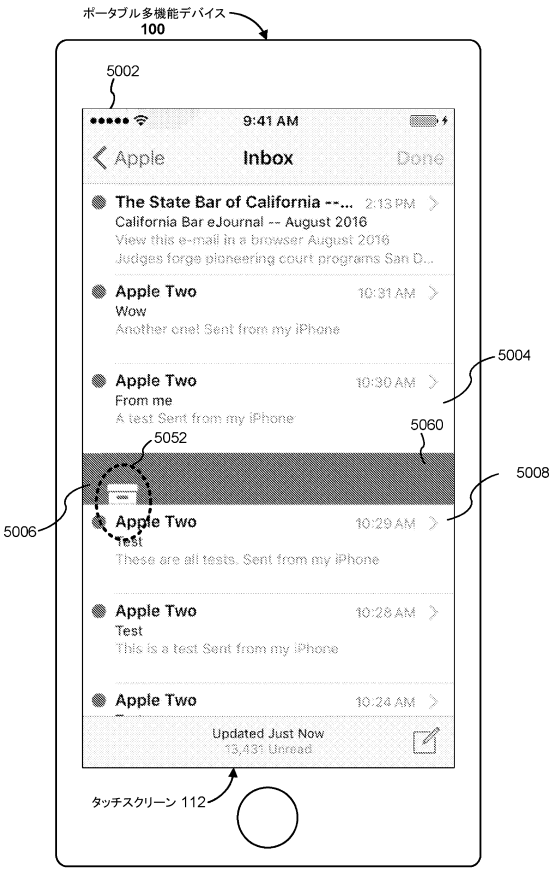



Figure 5V

【図５Ｗ】

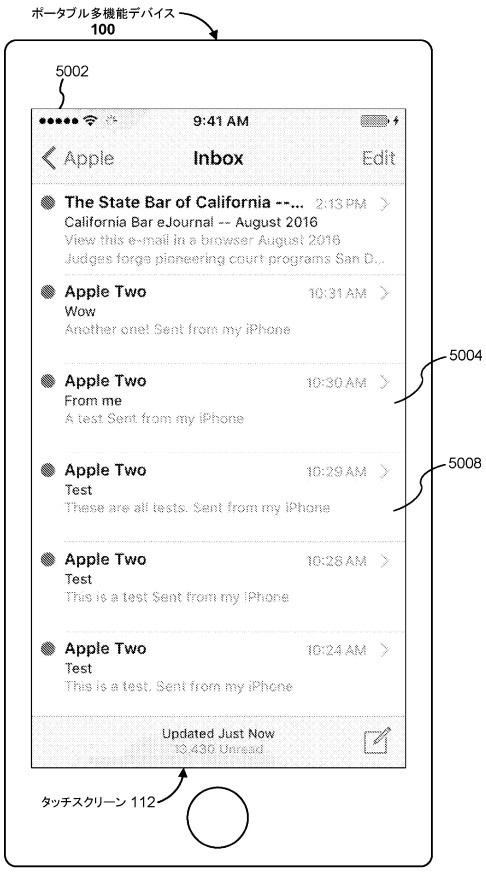



Figure 5W

【図５Ｘ】

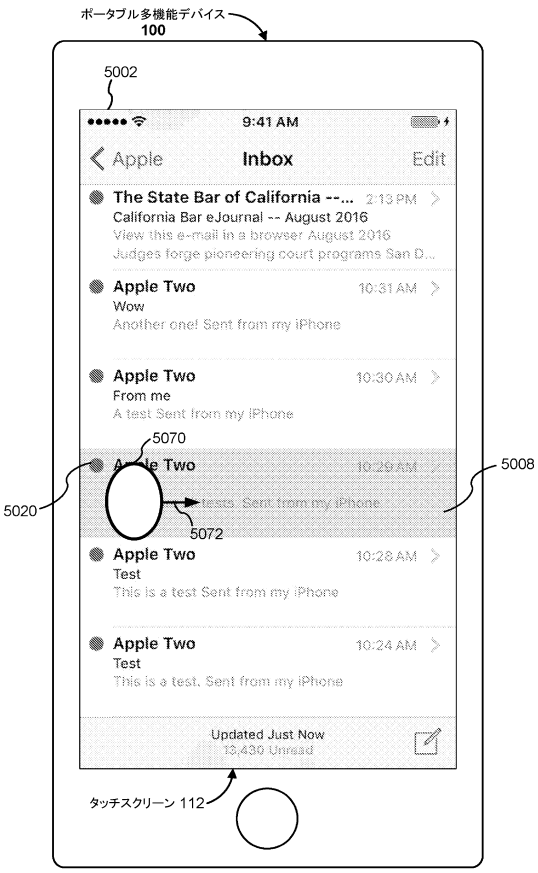



Figure 5X

【図５Ｙ】

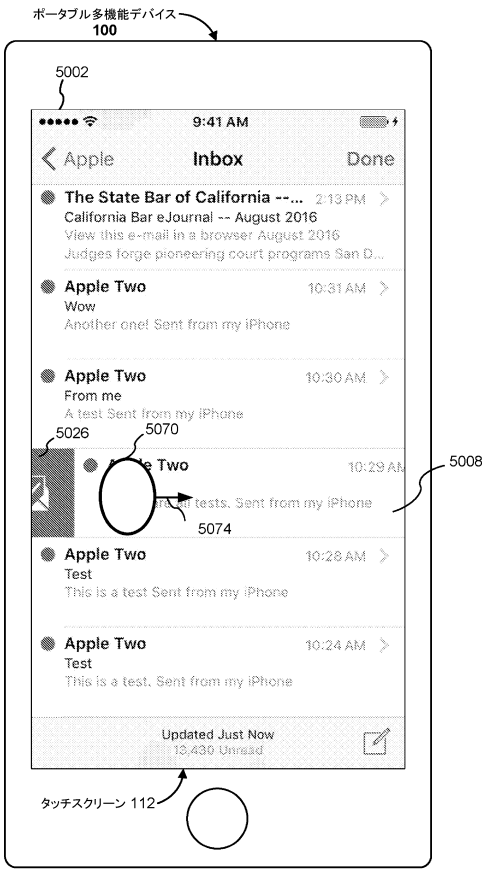



Figure 5Y

【図５Ｚ】

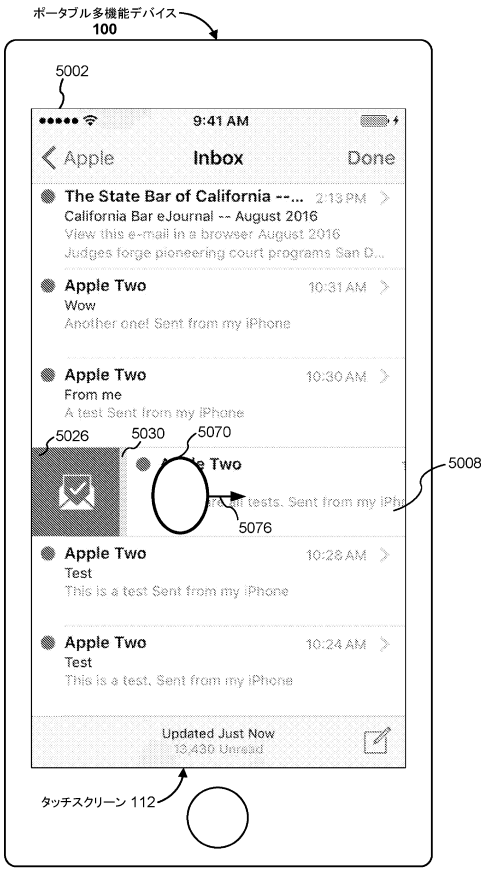



Figure 5Z

【図６Ａ】

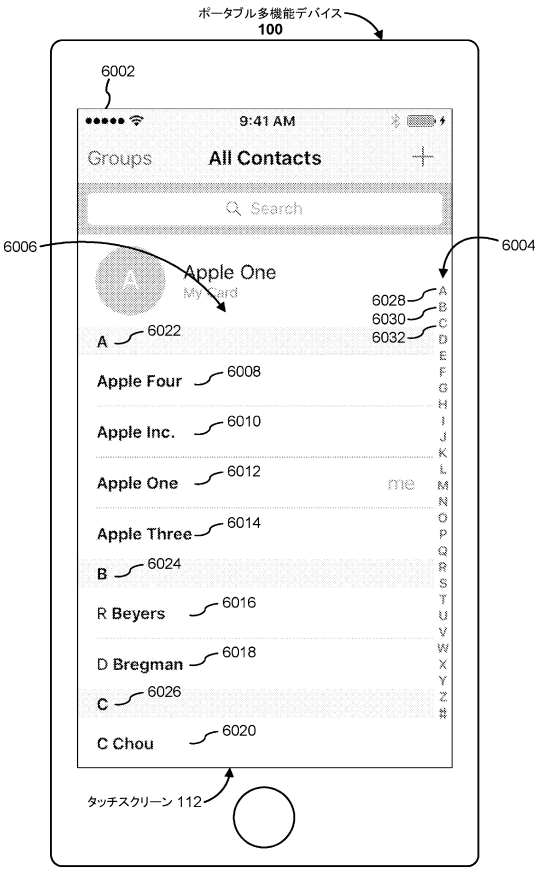



Figure 6A

【図６Ｂ】

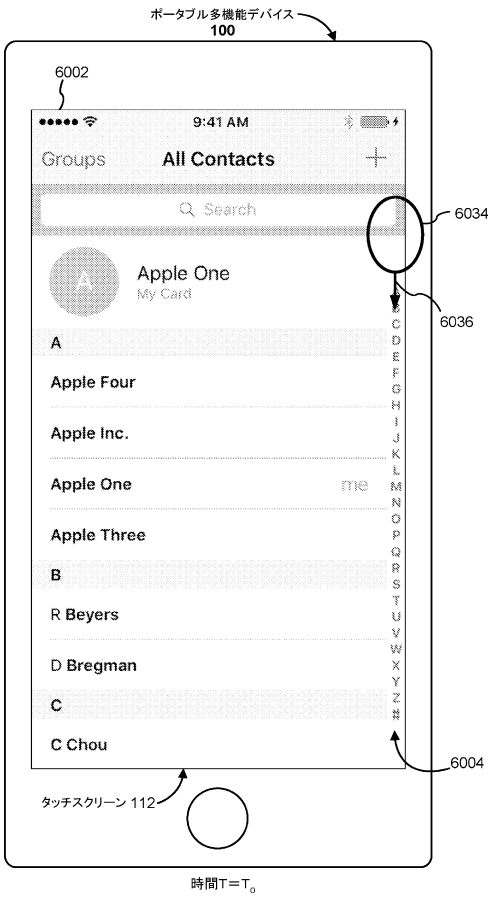



Figure 6B

【図６Ｃ】

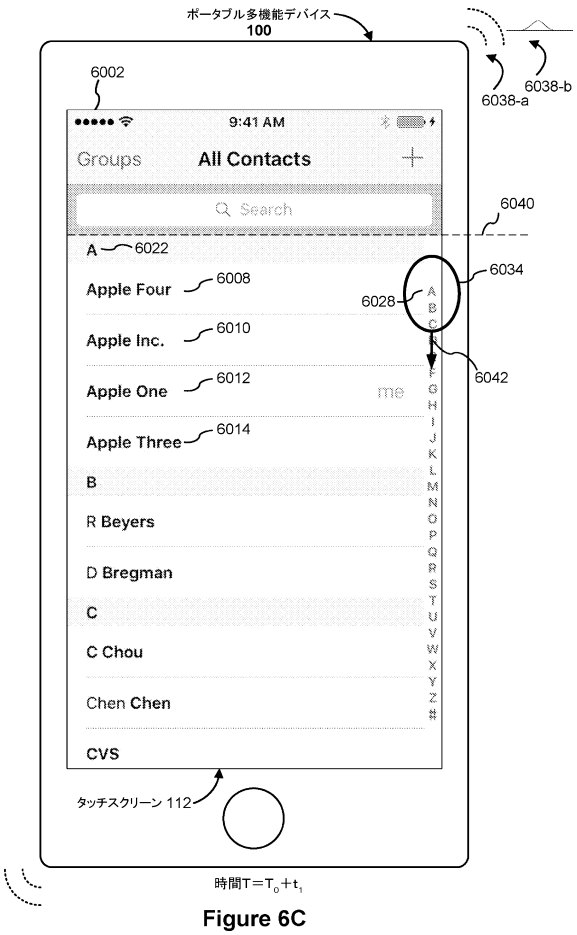



Figure 6C

【図６Ｄ】

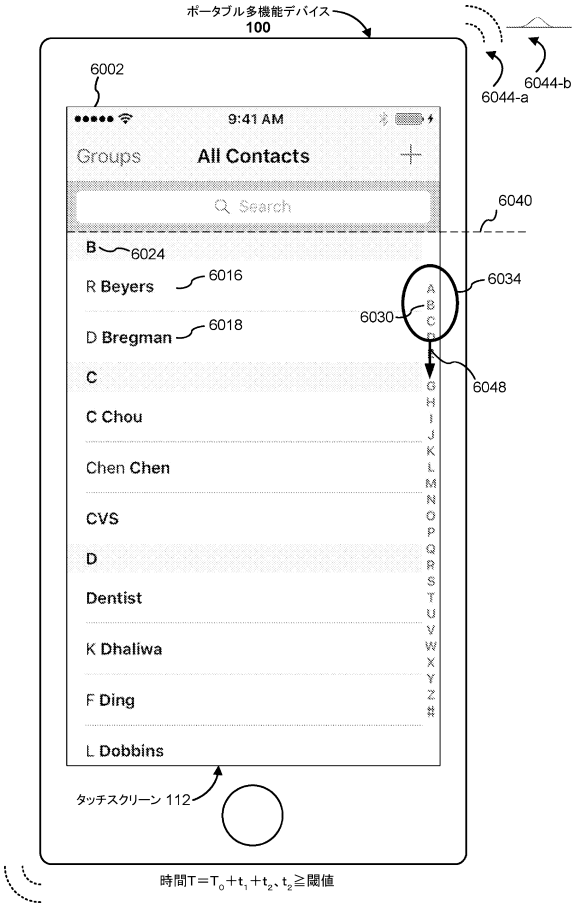



Figure 6D

【図６Ｅ】

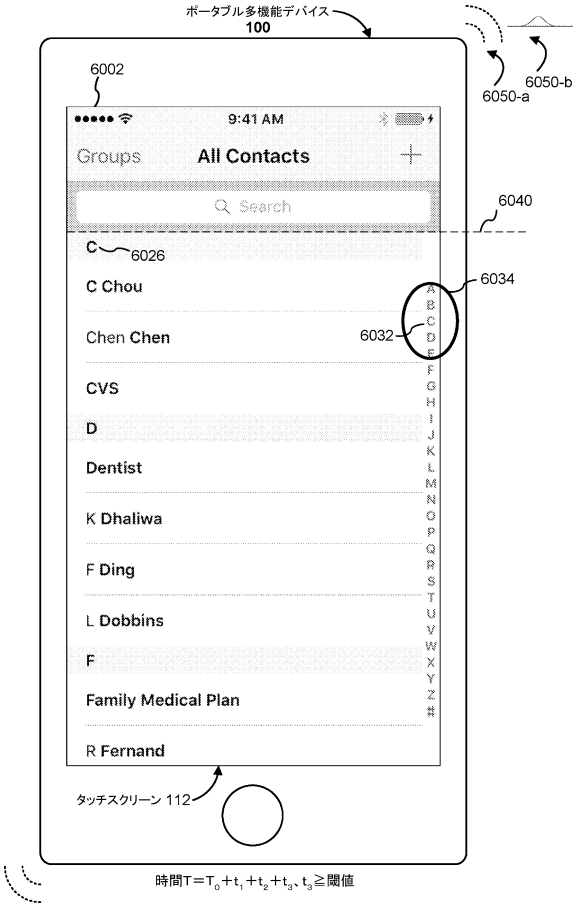



Figure 6E

【図６Ｆ】

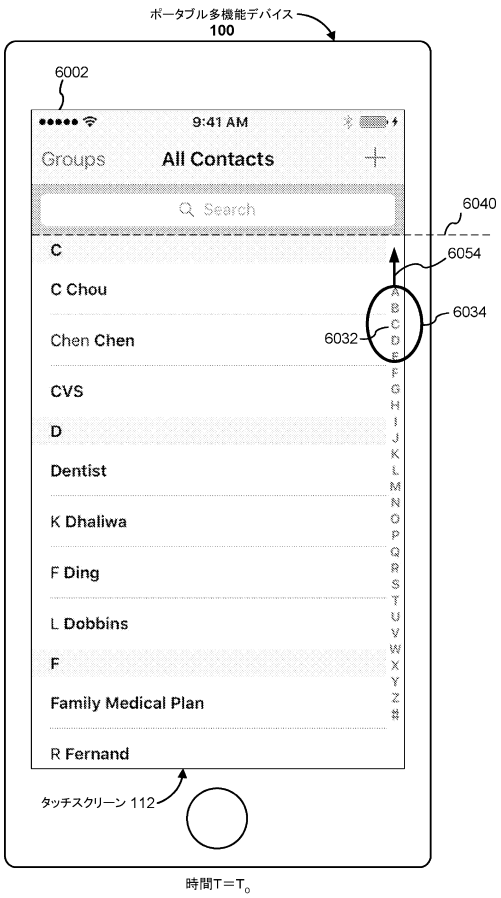



Figure 6F

【図６Ｇ】

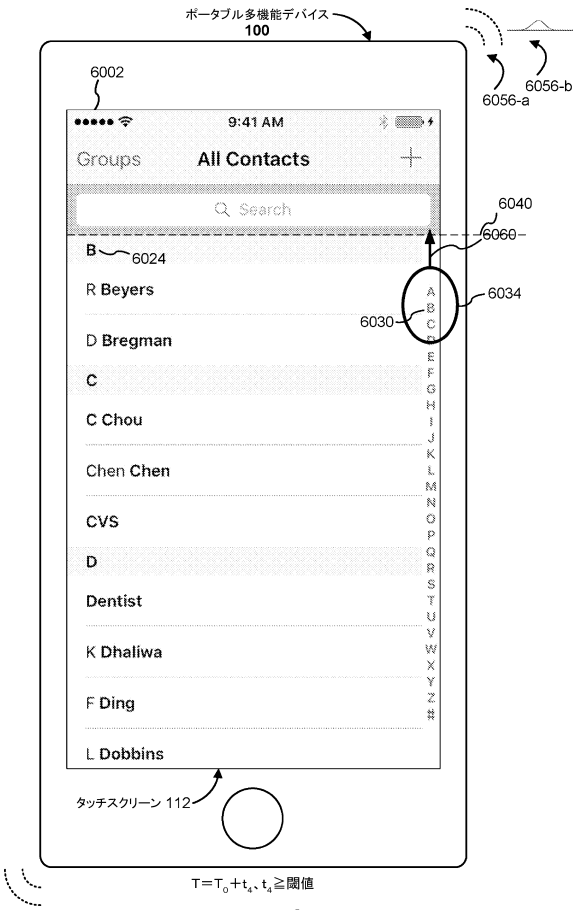



Figure 6G

【図６Ｈ】

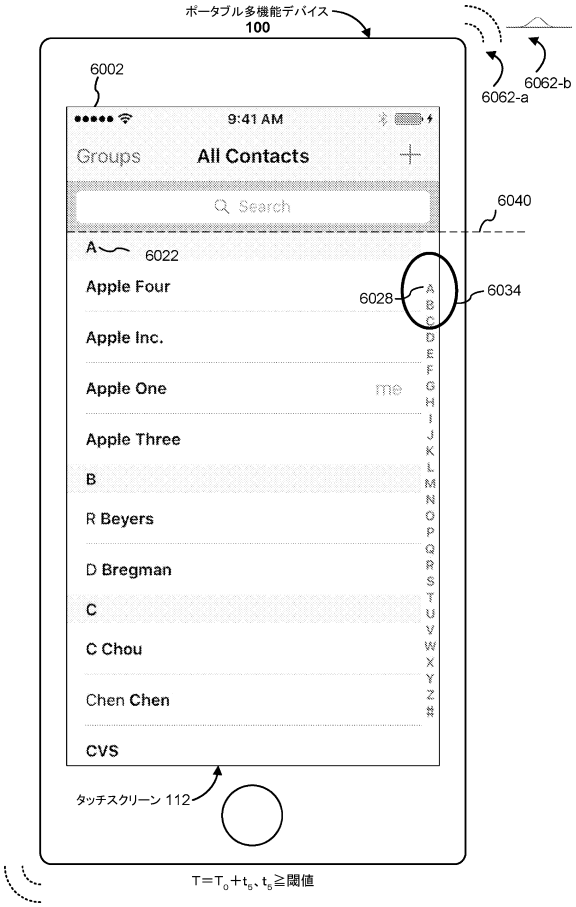



Figure 6H

【図６Ｉ】

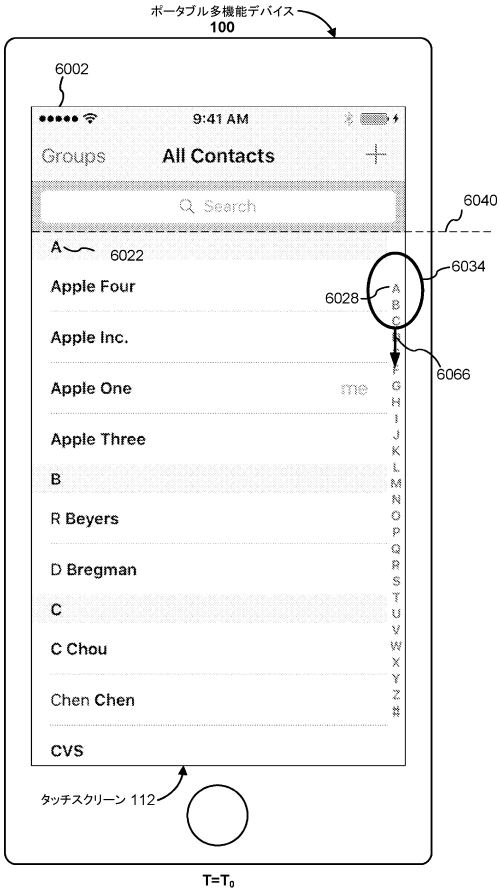



Figure 6I

【図６Ｊ】

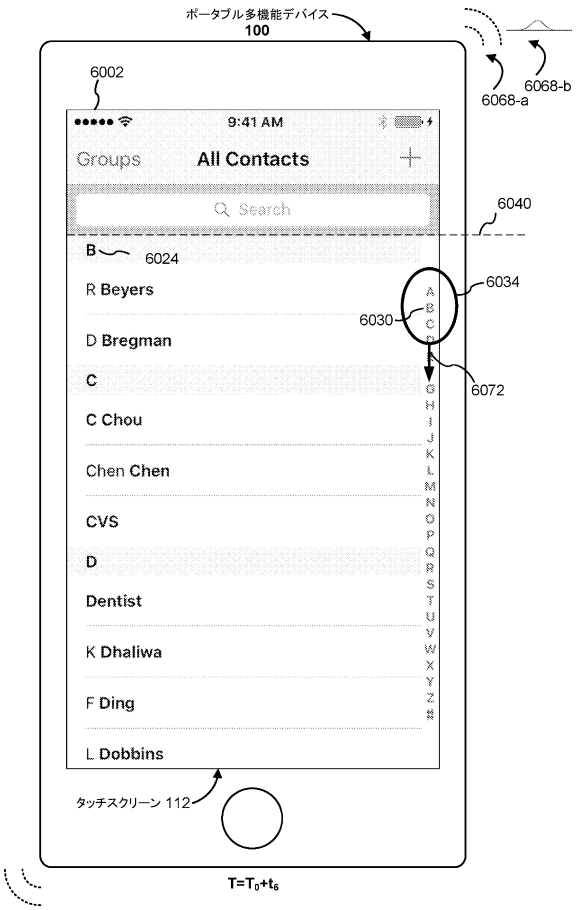



Figure 6J

【図６Ｋ】

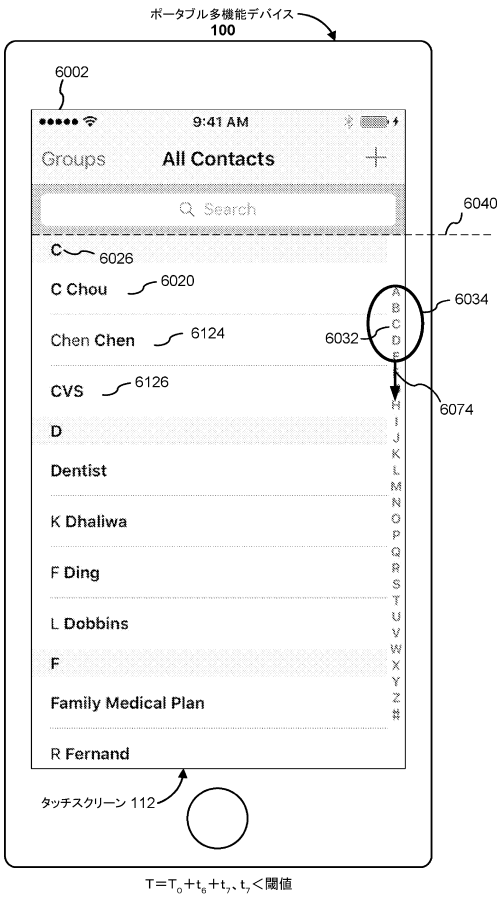



Figure 6K

【図６Ｌ】

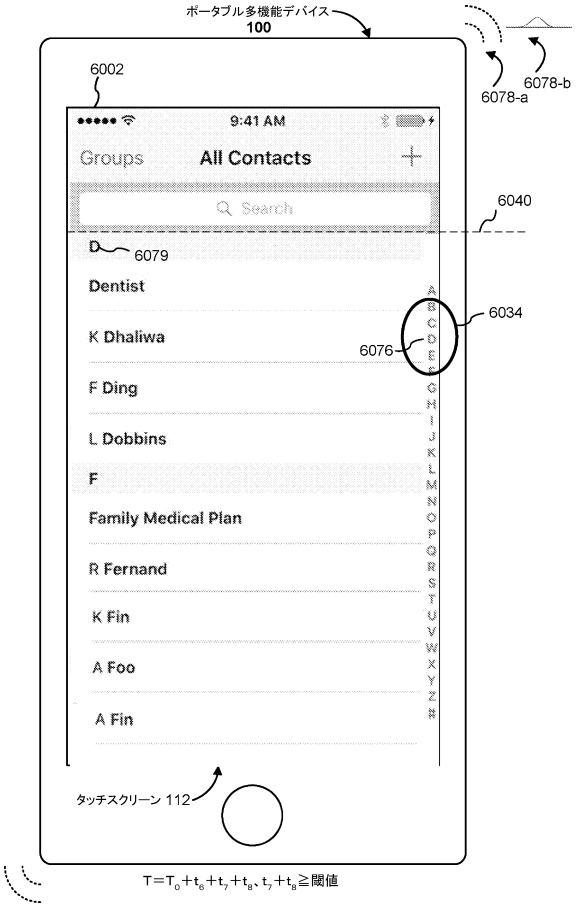



Figure 6L

【図６Ｍ】

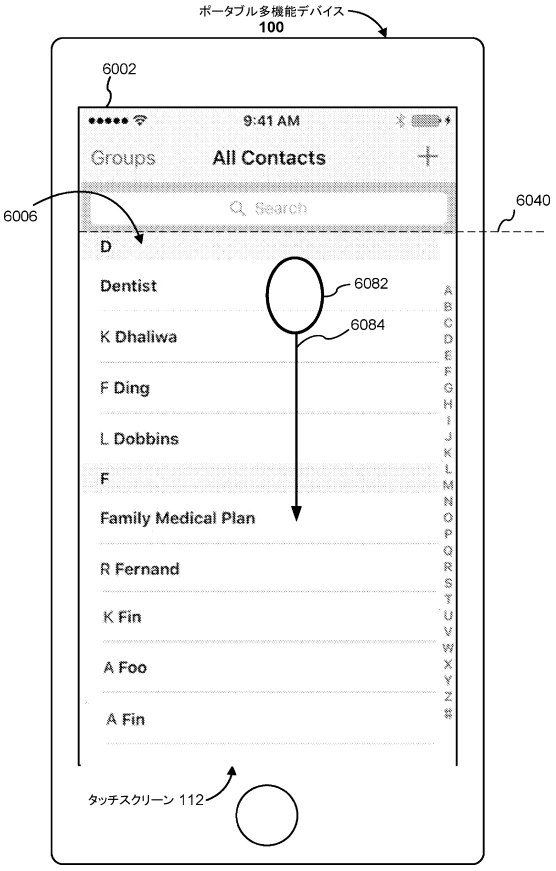



Figure 6M

【図６Ｎ】

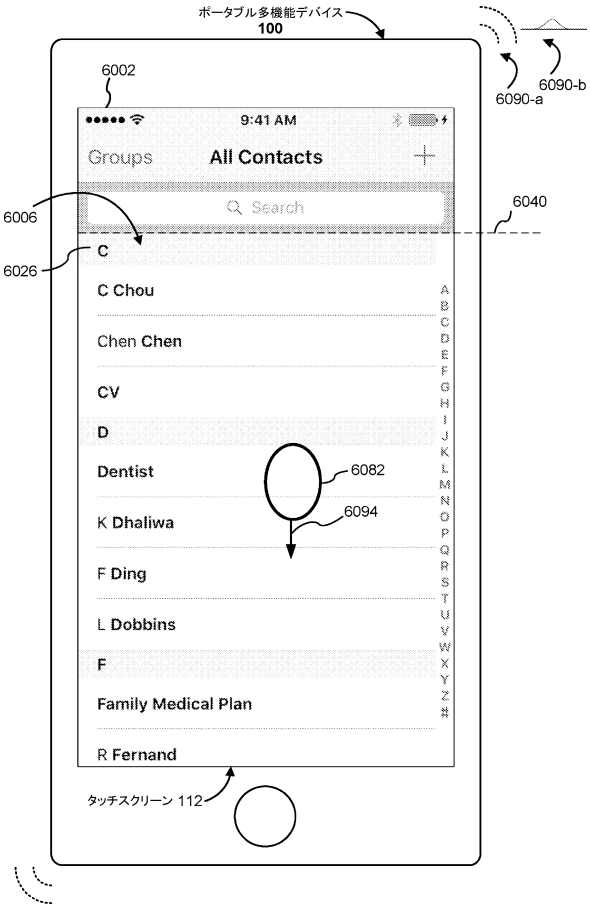



Figure 6N

【図６Ｏ】

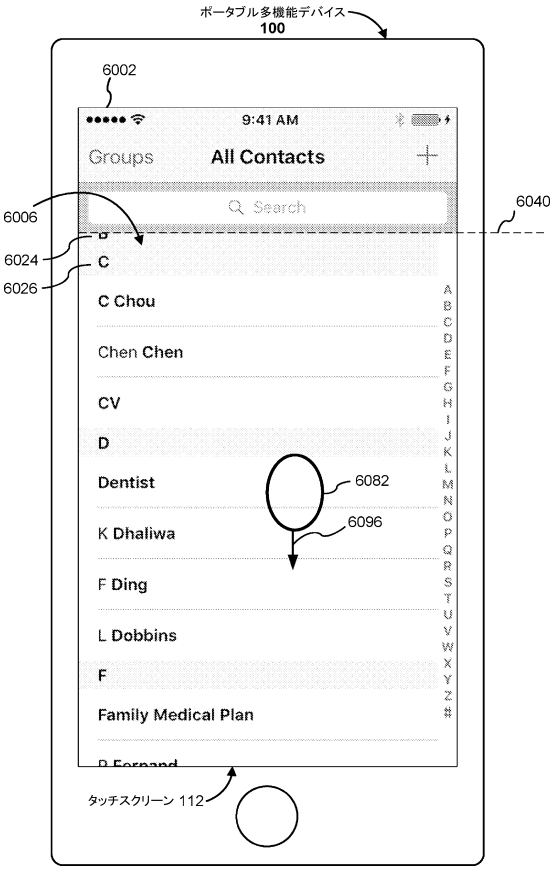



Figure 6O

【図６Ｐ】

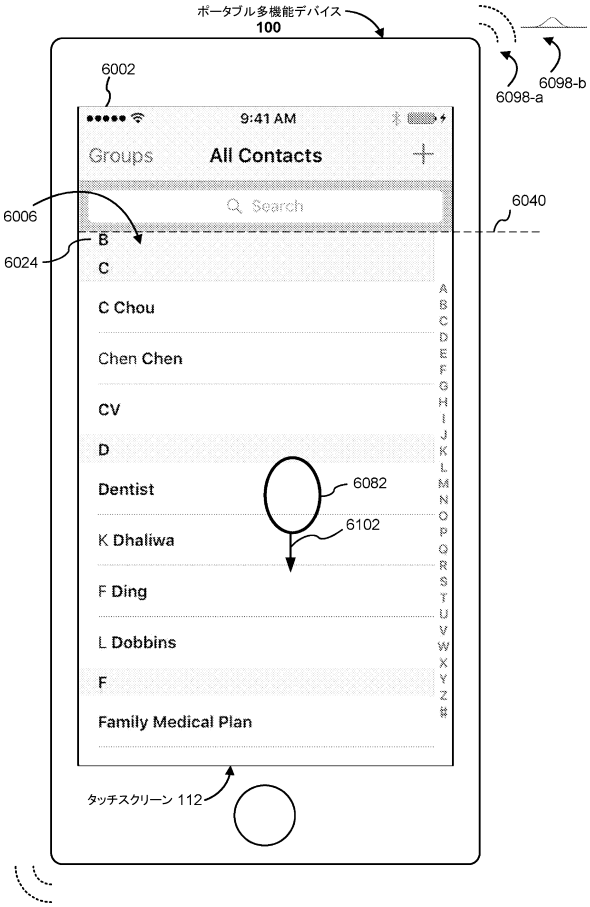



Figure 6P

【図６Ｑ】

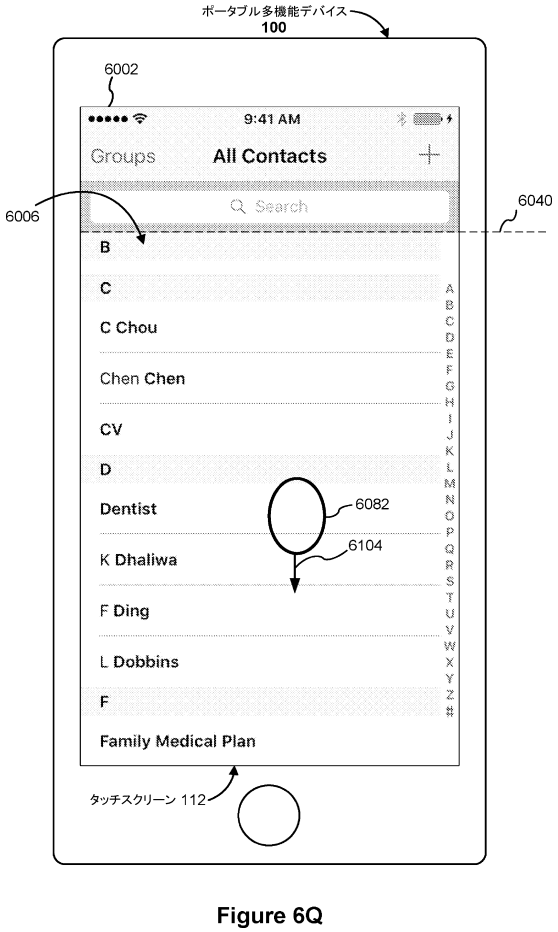



Figure 6Q

【図６Ｒ】

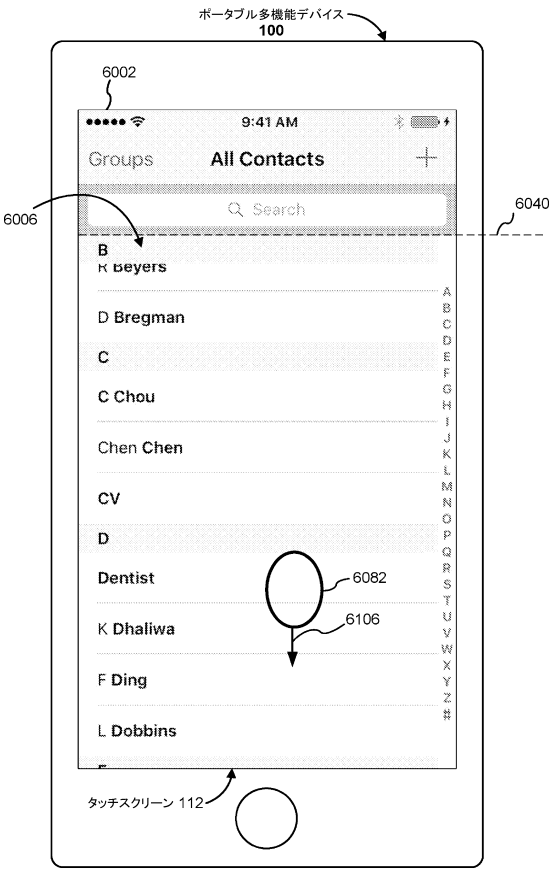



Figure 6R

【図６Ｓ】

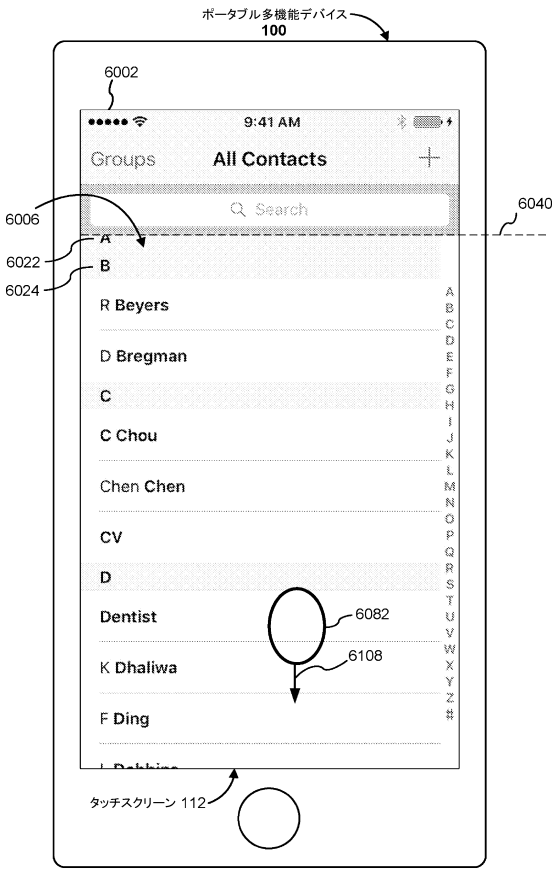



Figure 6S

【図６Ｔ】

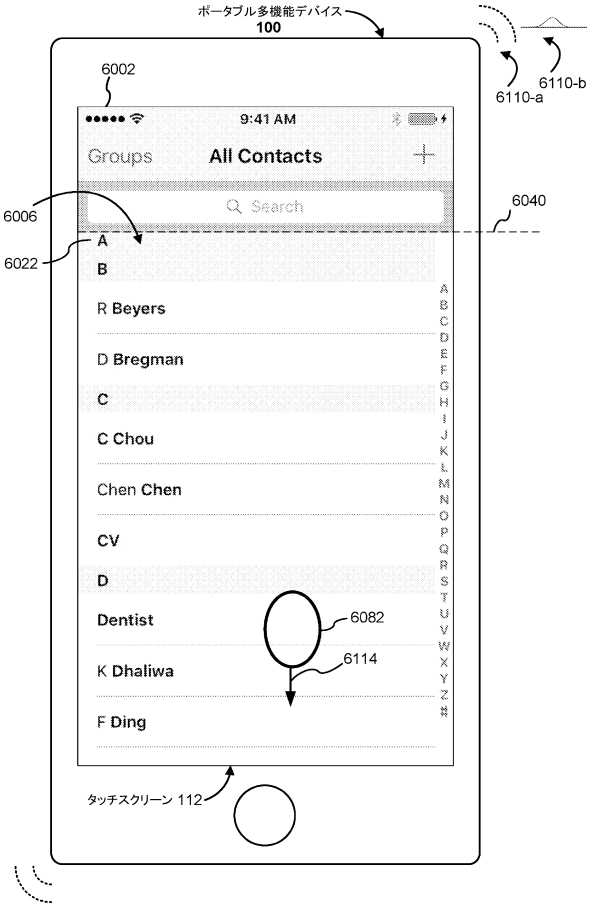



Figure 6T

【図６Ｕ】

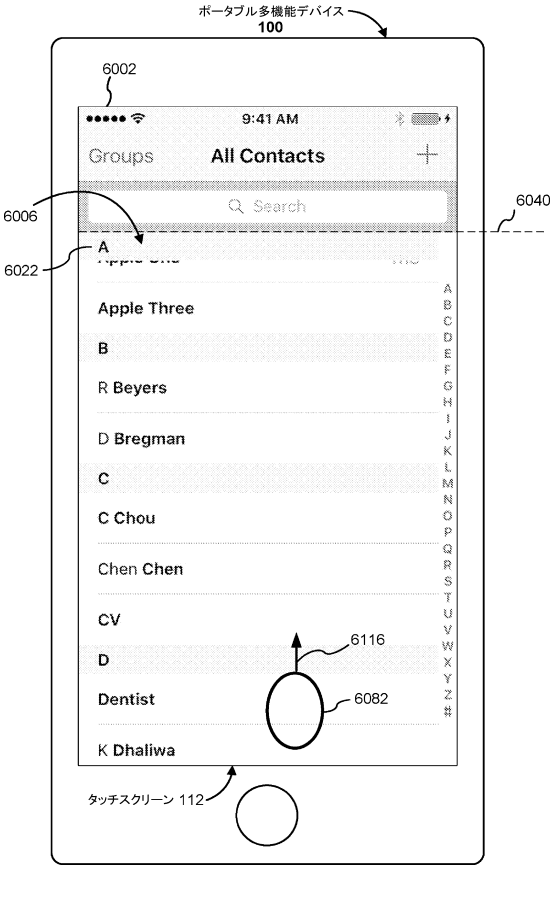



Figure 6U

【図６Ｖ】

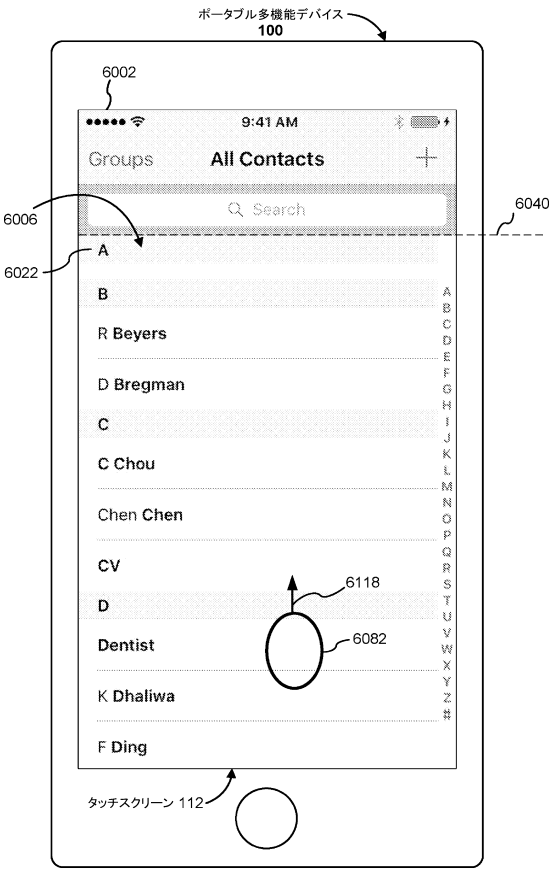



Figure 6V

【図６Ｗ】

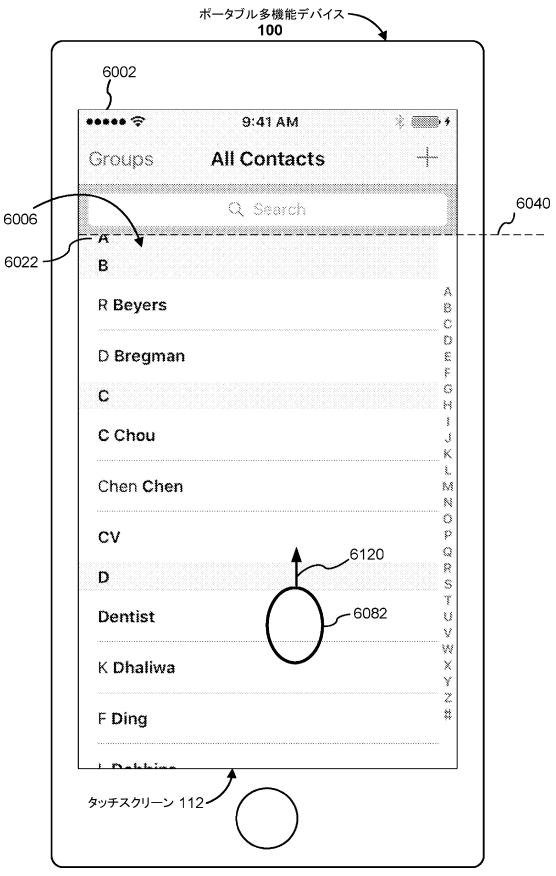



Figure 6W

【図６Ｘ】

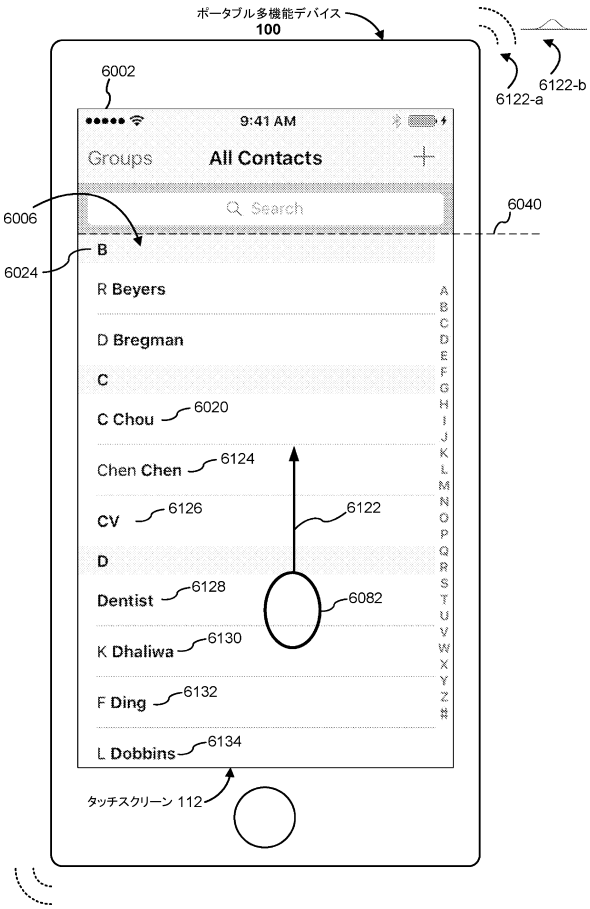



Figure 6X

【図６Ｙ】

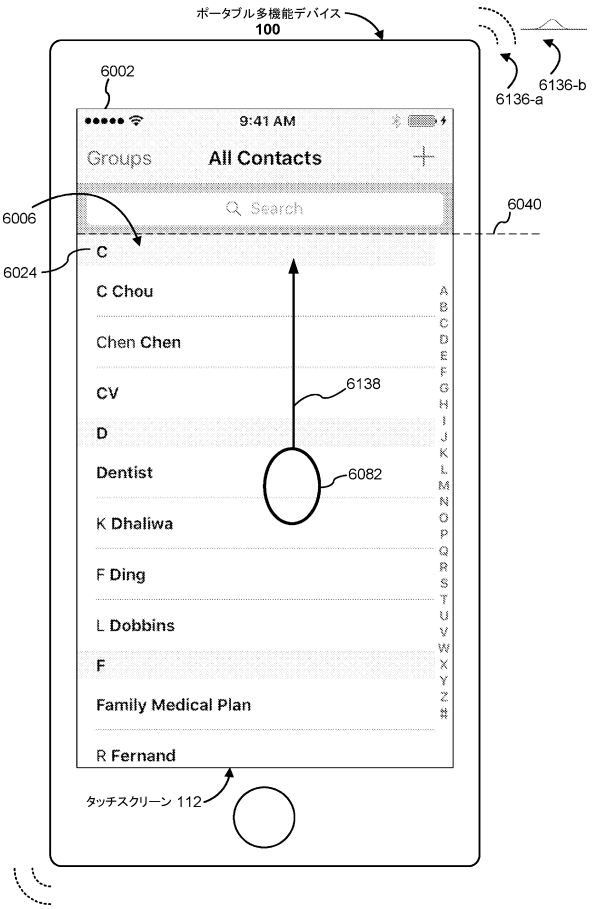



Figure 6Y

【図６Ｚ】

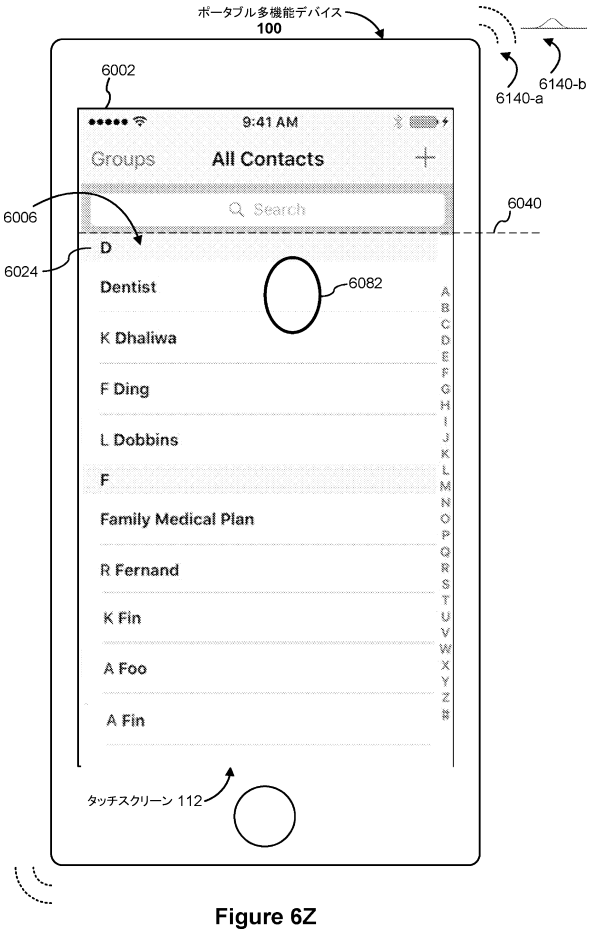



Figure 6Z

【図７Ａ】

Figure 7A

【図７Ｂ】

Figure 7B

【図７Ｃ】

Figure 7C

【図７Ｄ】

Figure 7D

【図７Ｅ】

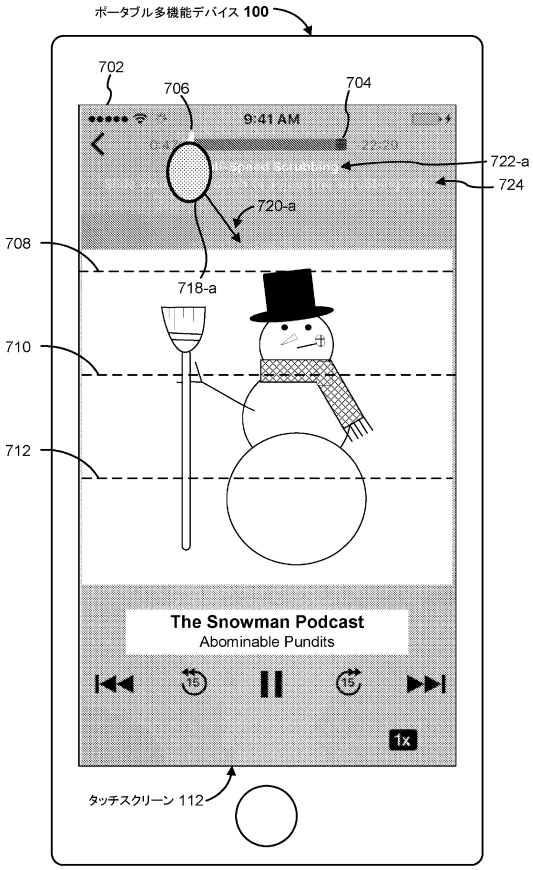



Figure 7E

【図７Ｆ】

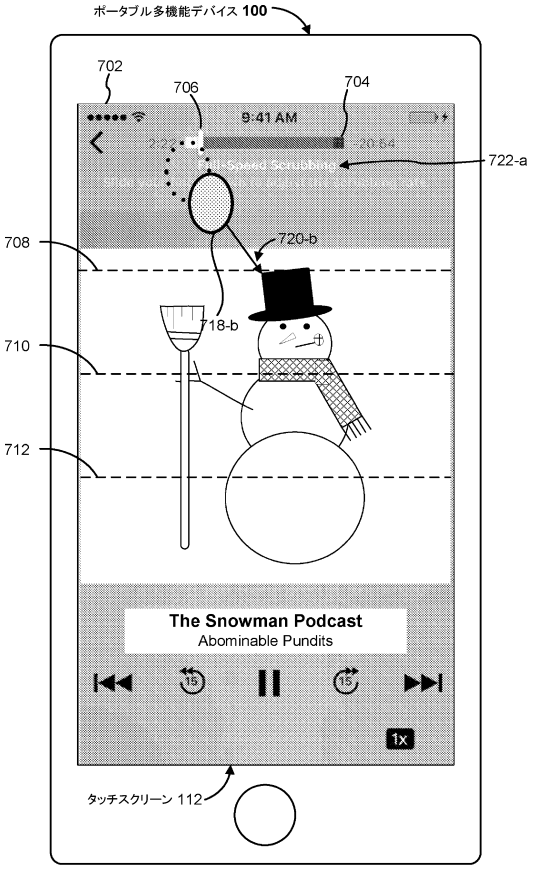



Figure 7F

【図７Ｇ】

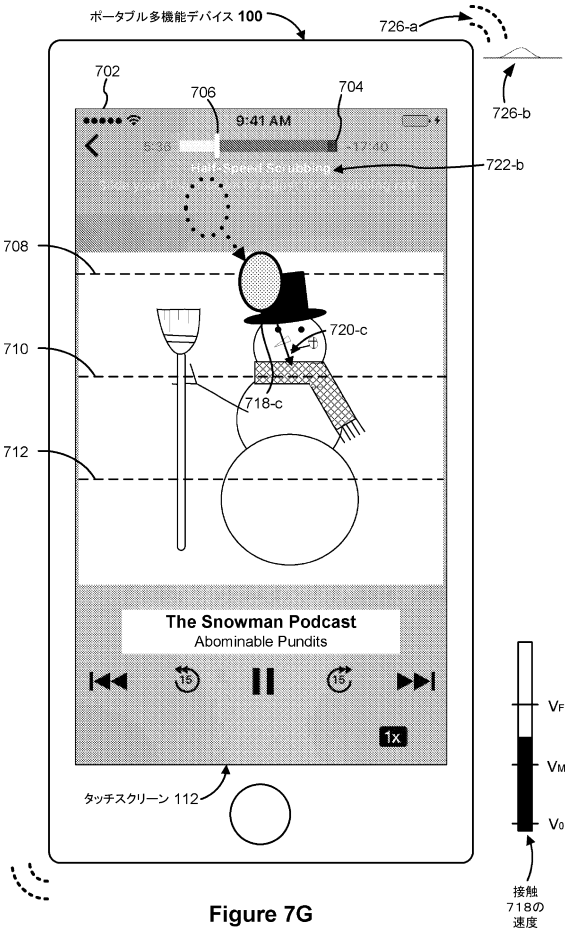



Figure 7G

【図７Ｈ】

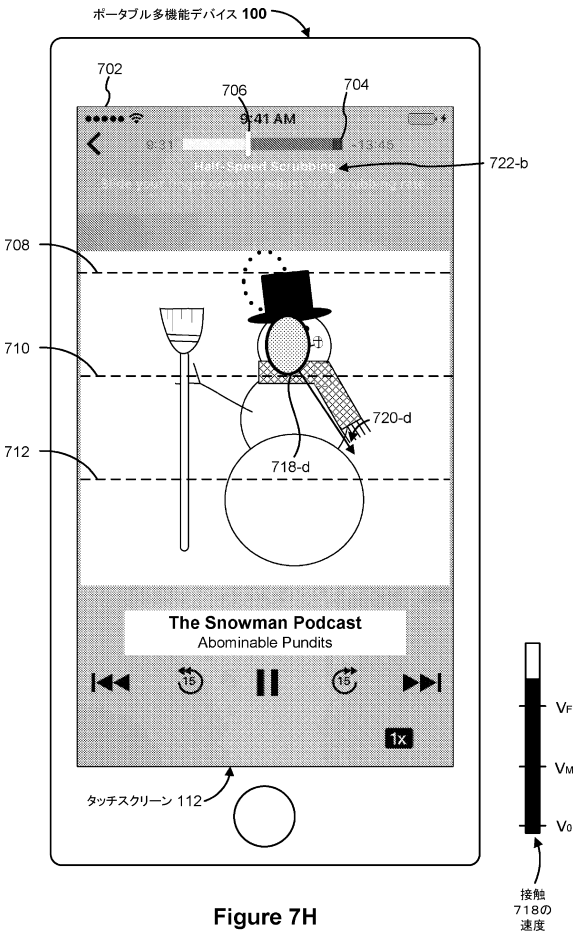



Figure 7H

【図７Ｉ】

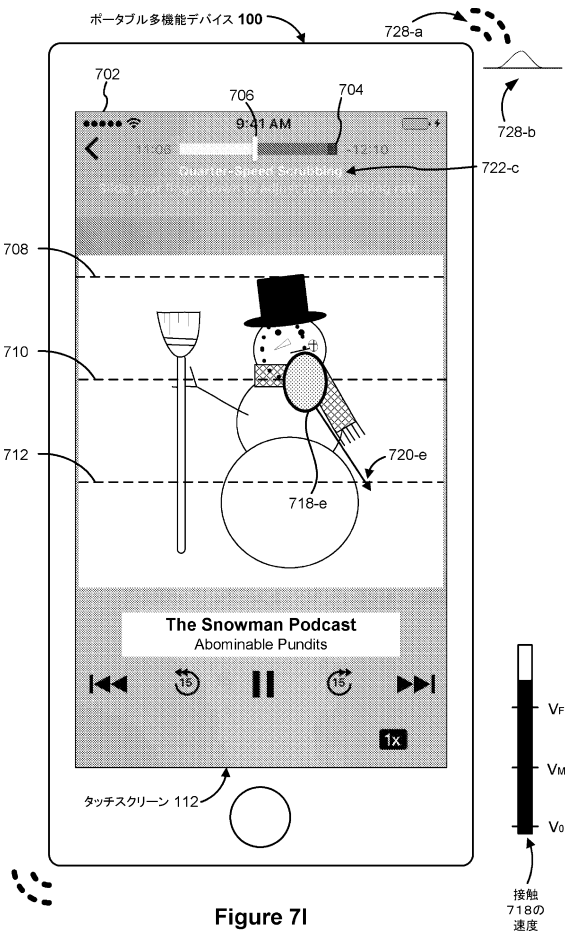



Figure 7I

【図７Ｊ】

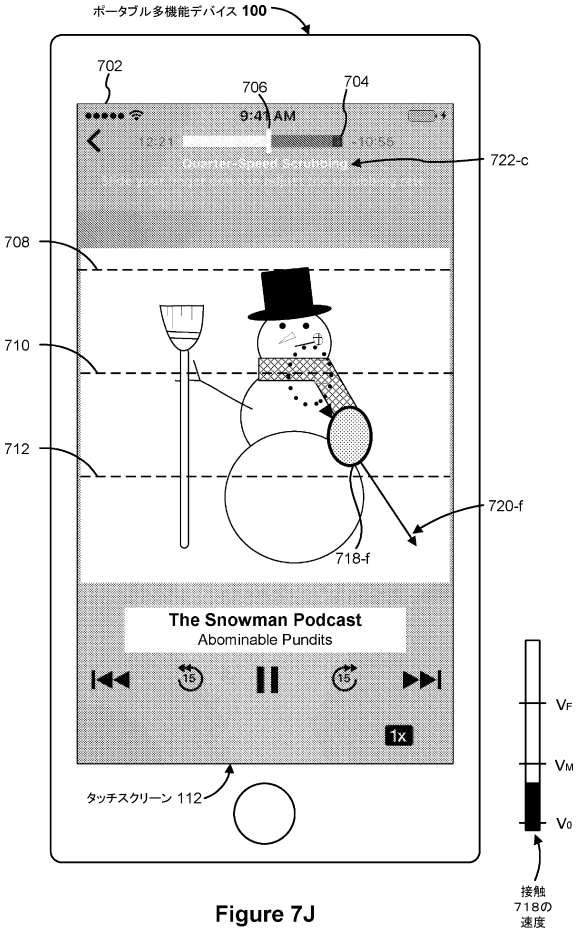



Figure 7J

【図７Ｋ】

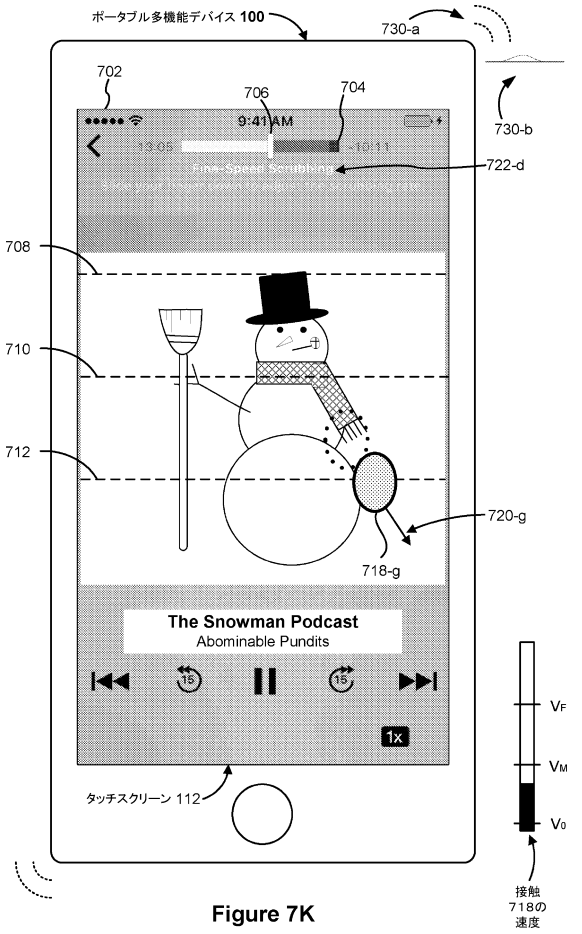



Figure 7K

【図７Ｌ】

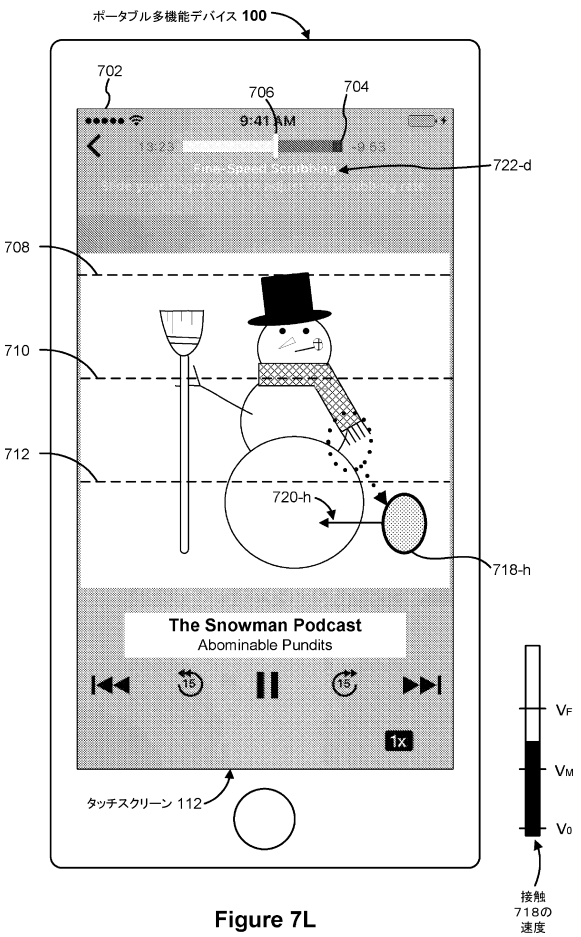



Figure 7L

【図７Ｍ】

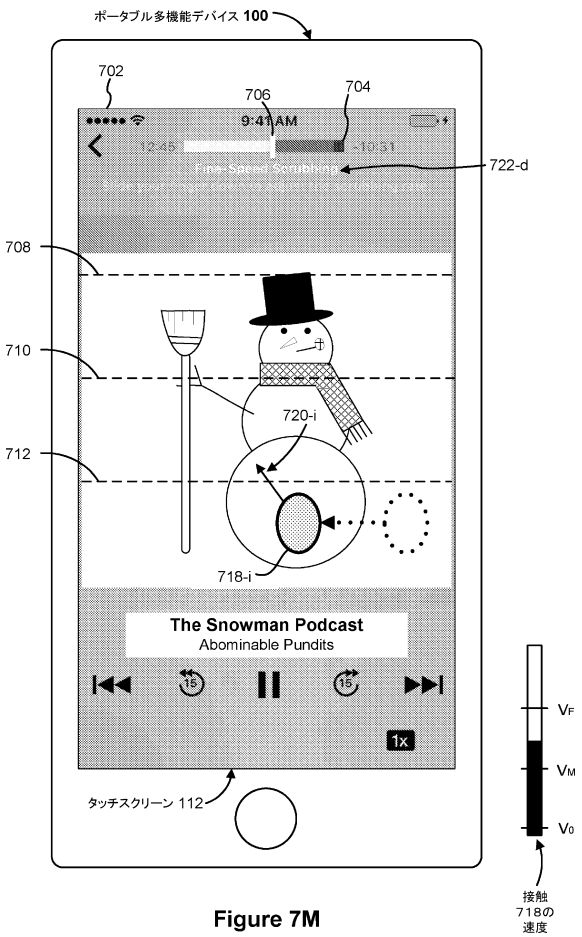



Figure 7M

【図７Ｎ】

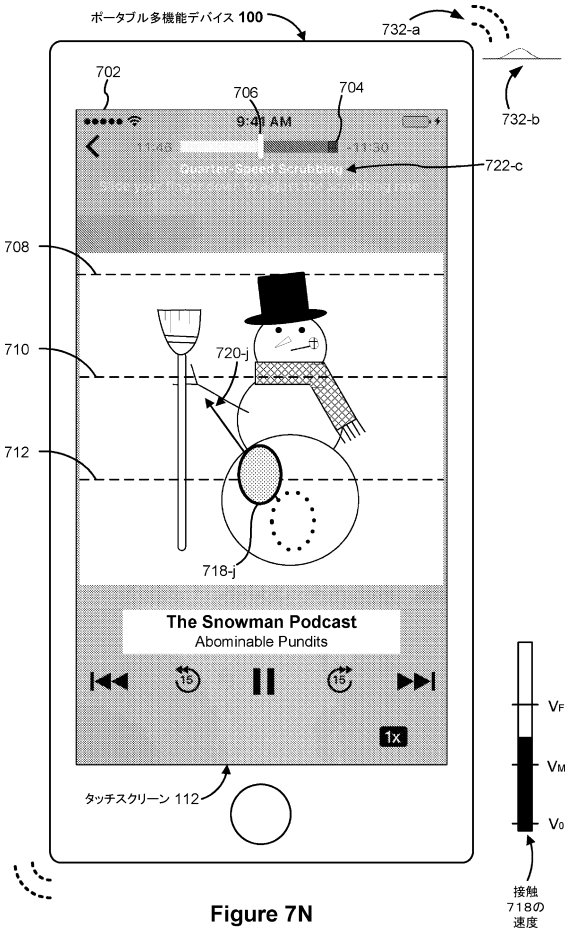



Figure 7N

【図７Ｏ】

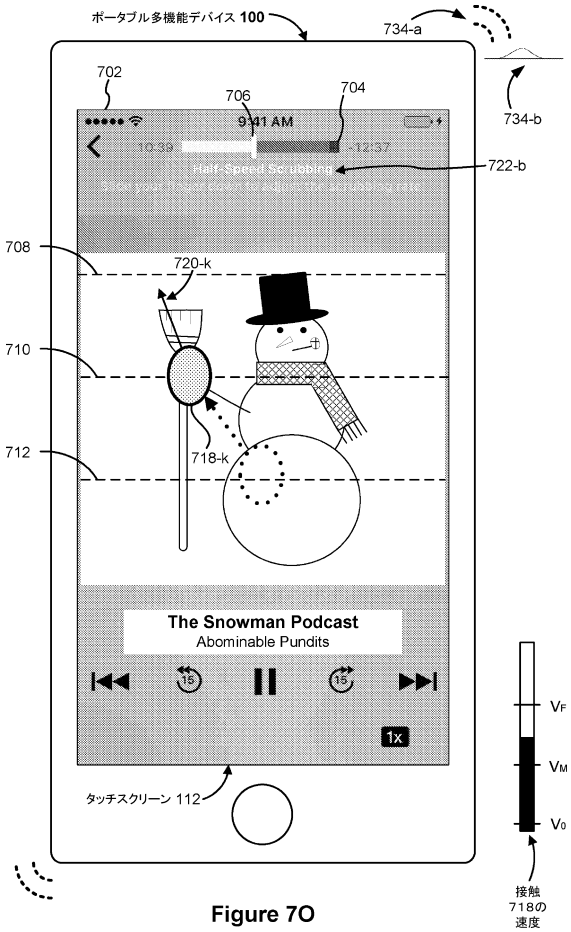



Figure 7O

【図７Ｐ】

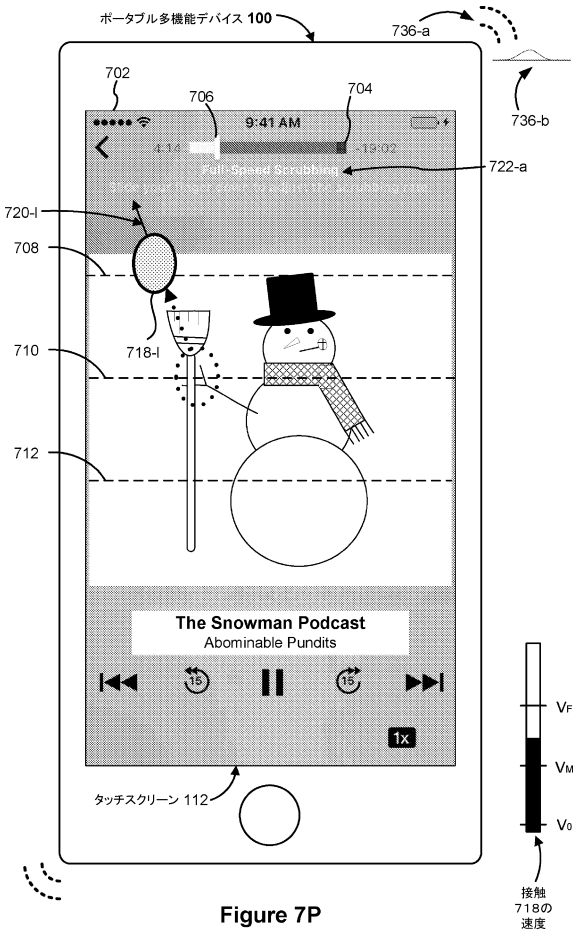



Figure 7P

【図７Ｑ】

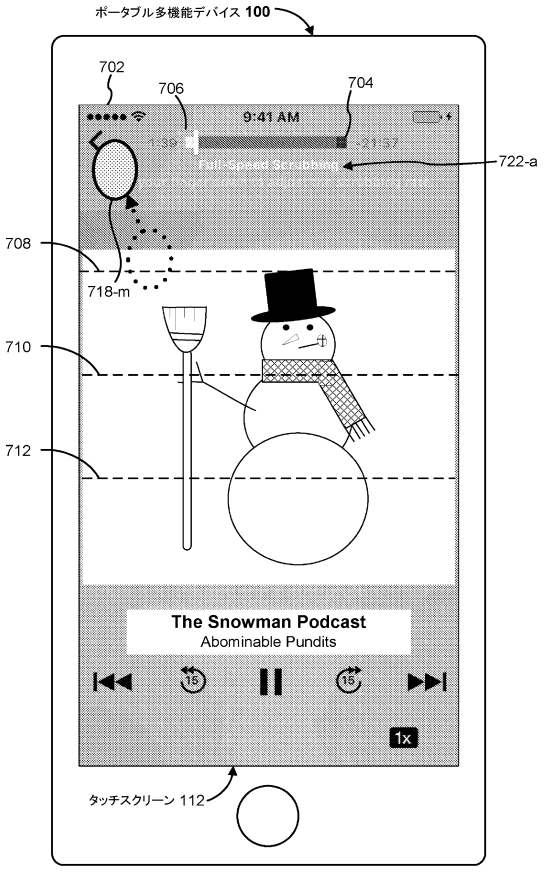



Figure 7Q

【図８Ａ】

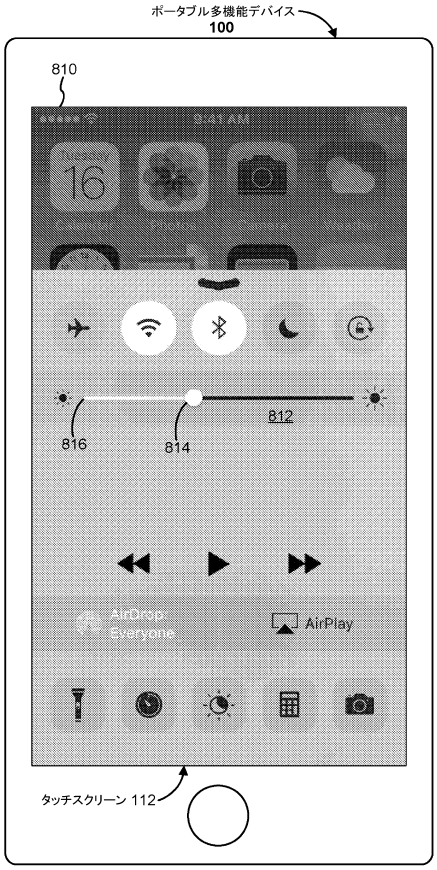



Figure 8A

【図８Ｂ】

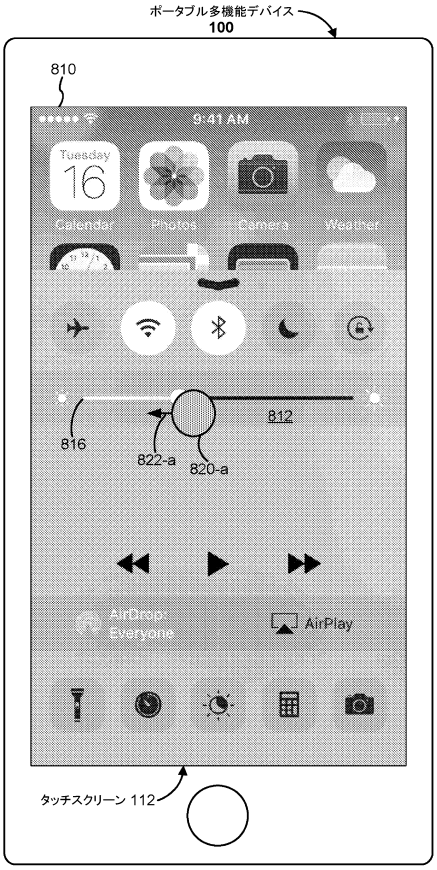



Figure 8B

【図８Ｃ】

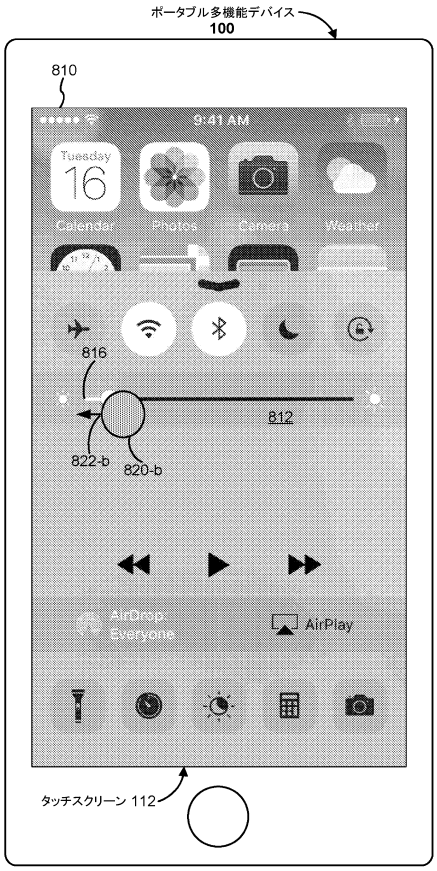



Figure 8C

【図８Ｄ】

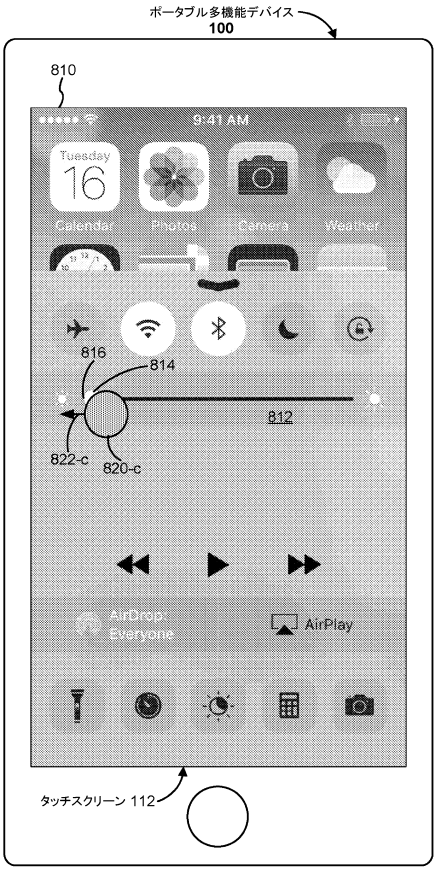



Figure 8D

【図８Ｅ】

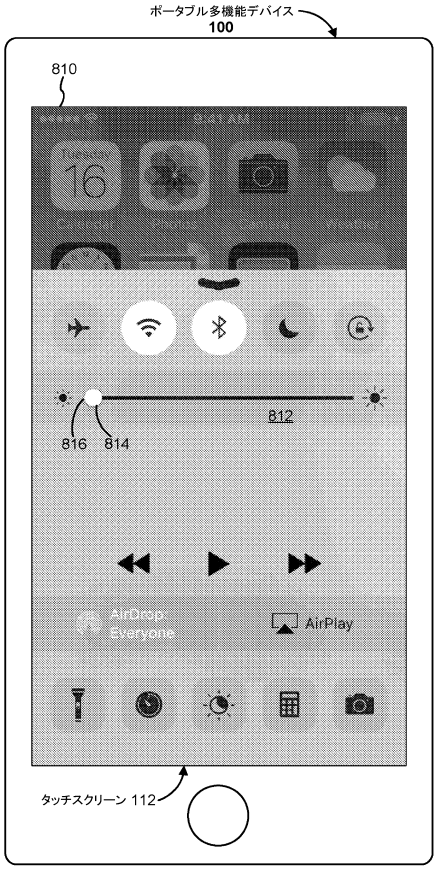



Figure 8E

【図８Ｆ】

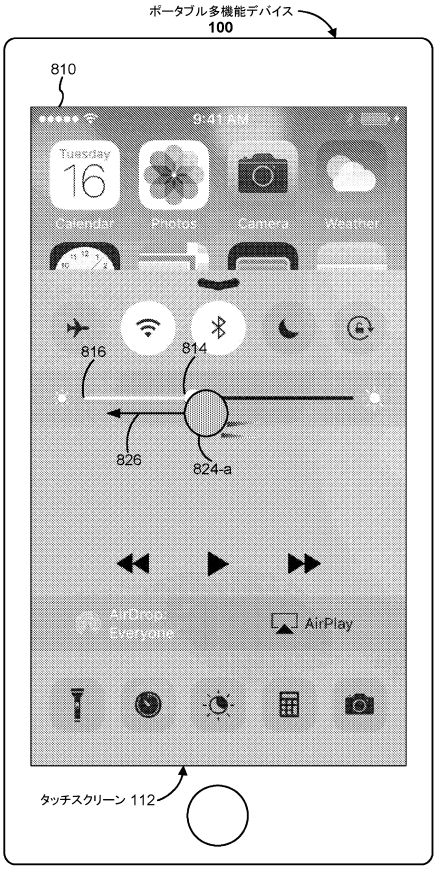



Figure 8F

【図８Ｇ】

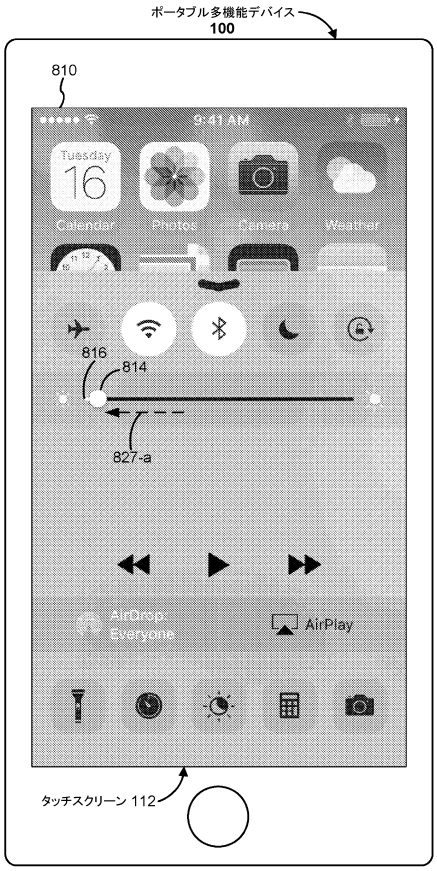



Figure 8G

【図８Ｈ】

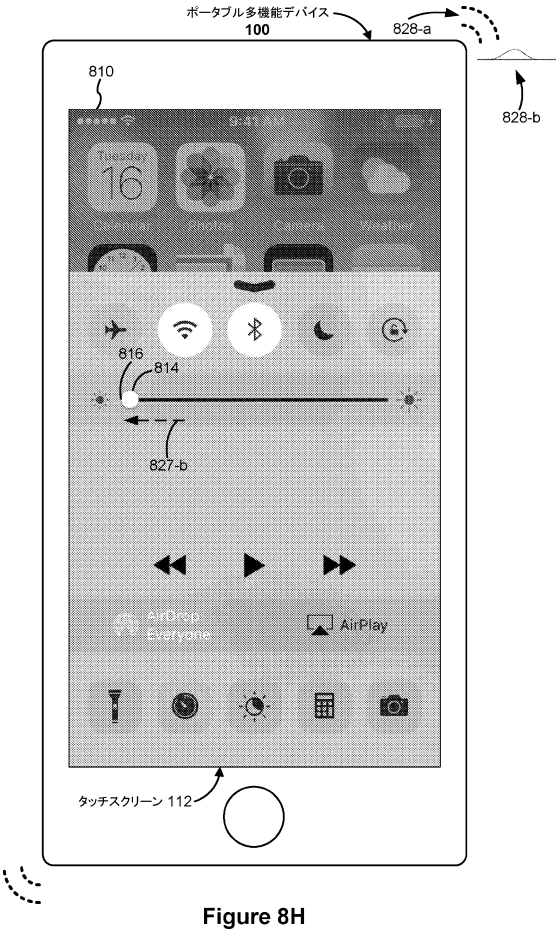



Figure 8H

【図８Ｉ】

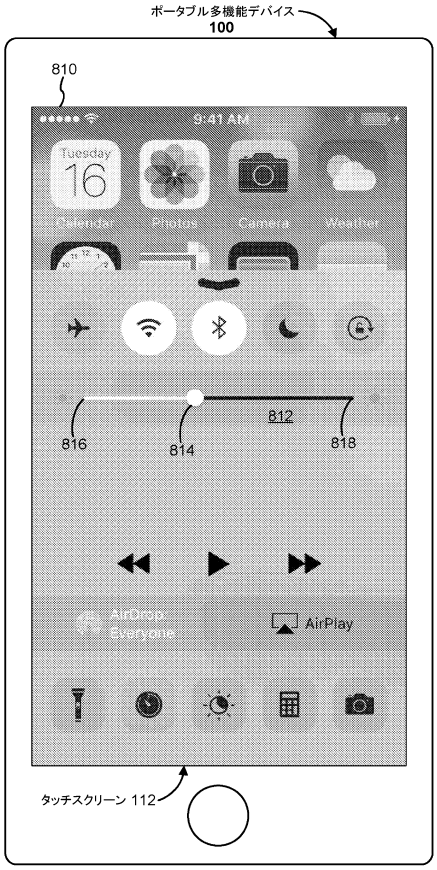



Figure 8I

【図８Ｊ】

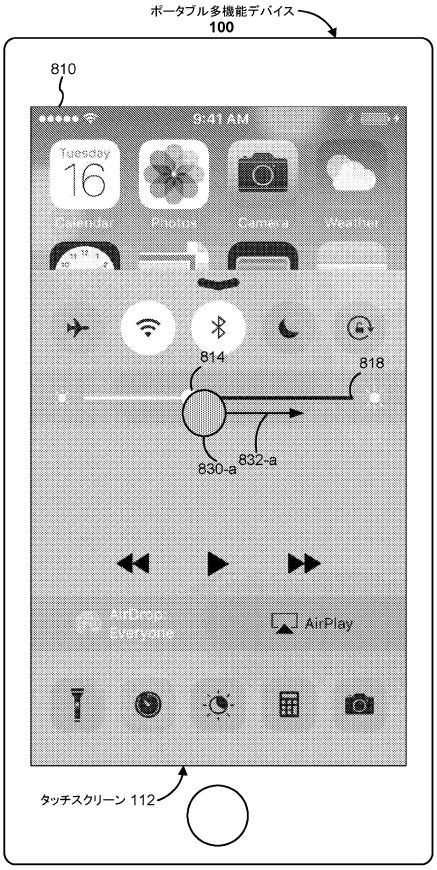



Figure 8J

【図８Ｋ】

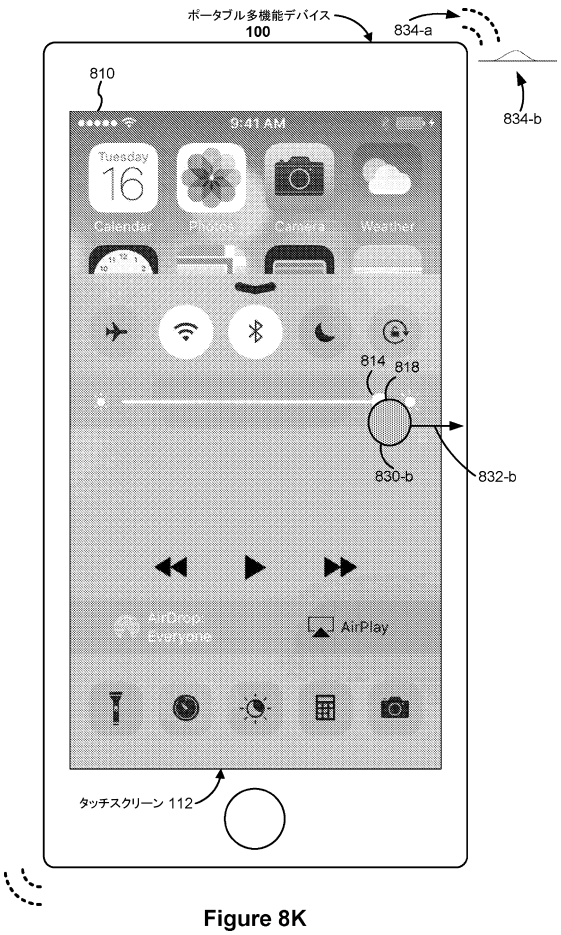



Figure 8K

【図８Ｌ】

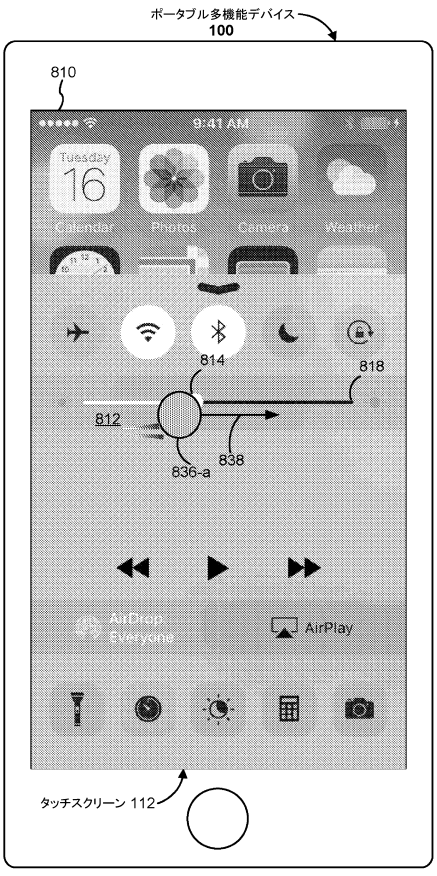



Figure 8L

【図８Ｍ】

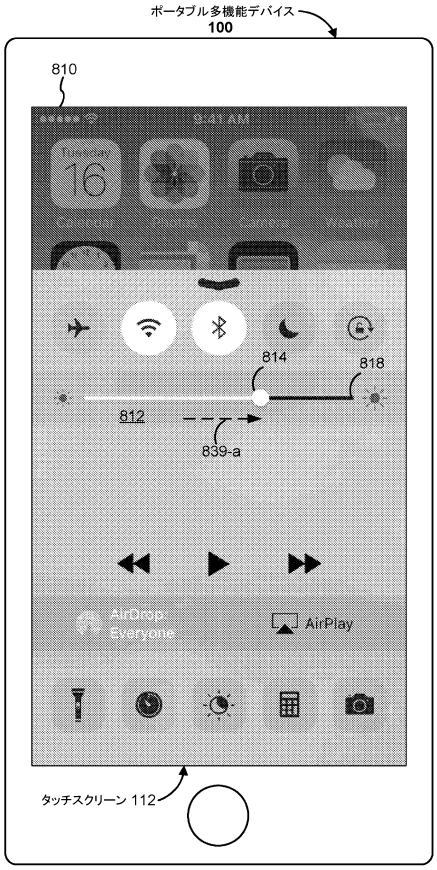



Figure 8M

【図８Ｎ】

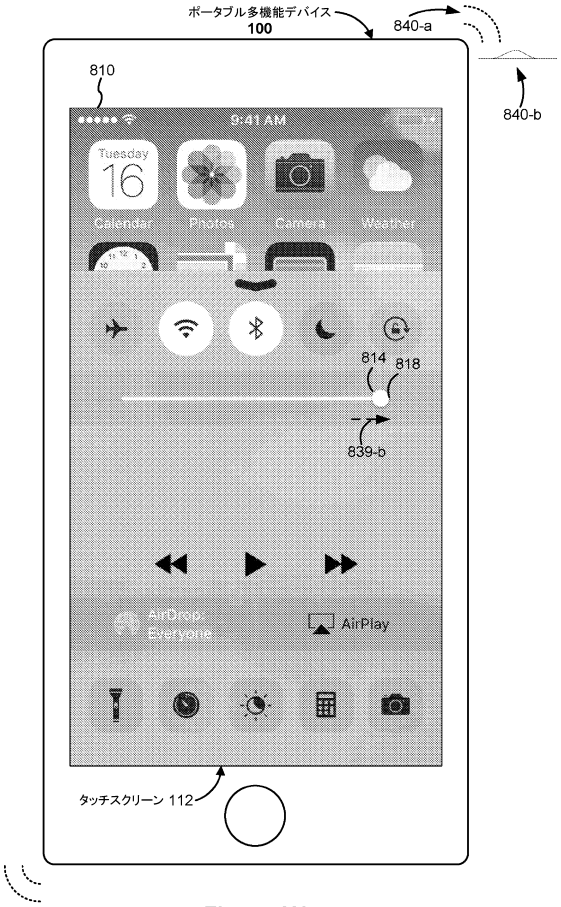



Figure 8N

【図９Ａ】

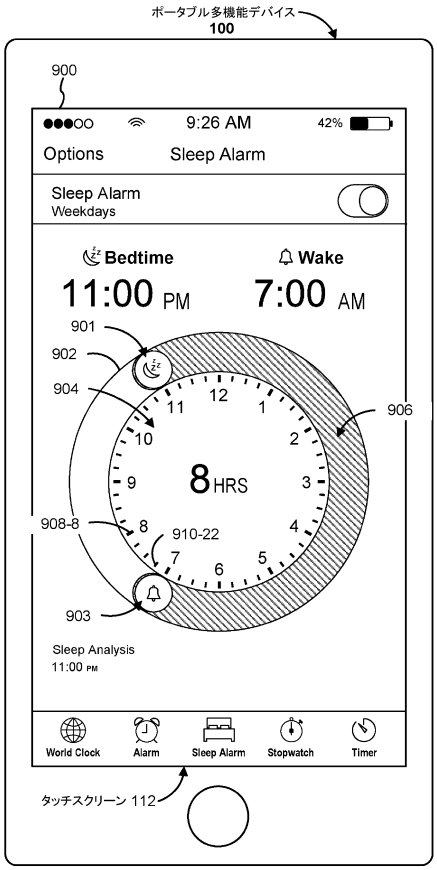



Figure 9A

【図９Ｂ】

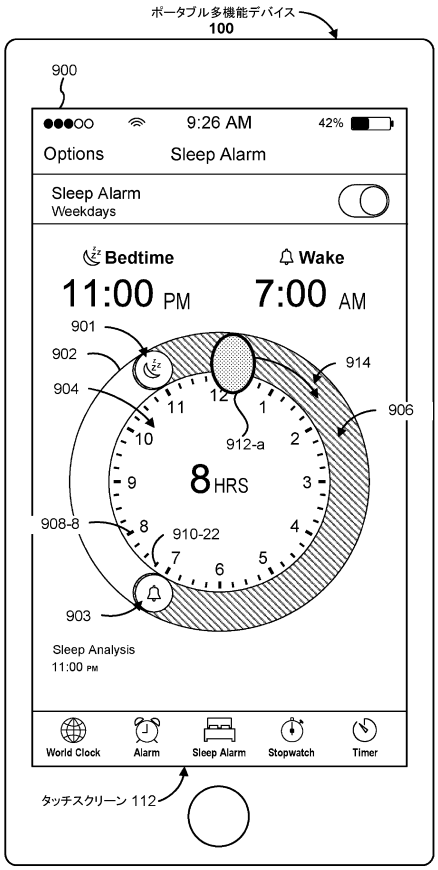



Figure 9B

【図９Ｃ】

Figure 9C

【図９Ｄ】

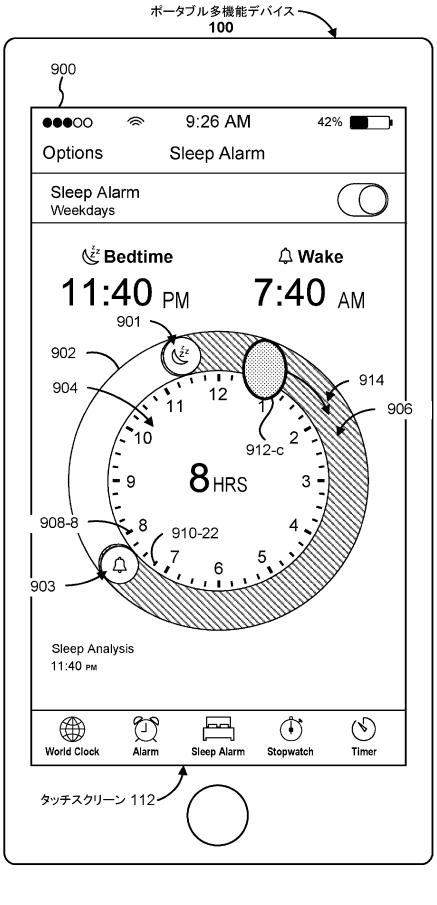



Figure 9D

【図９Ｅ】

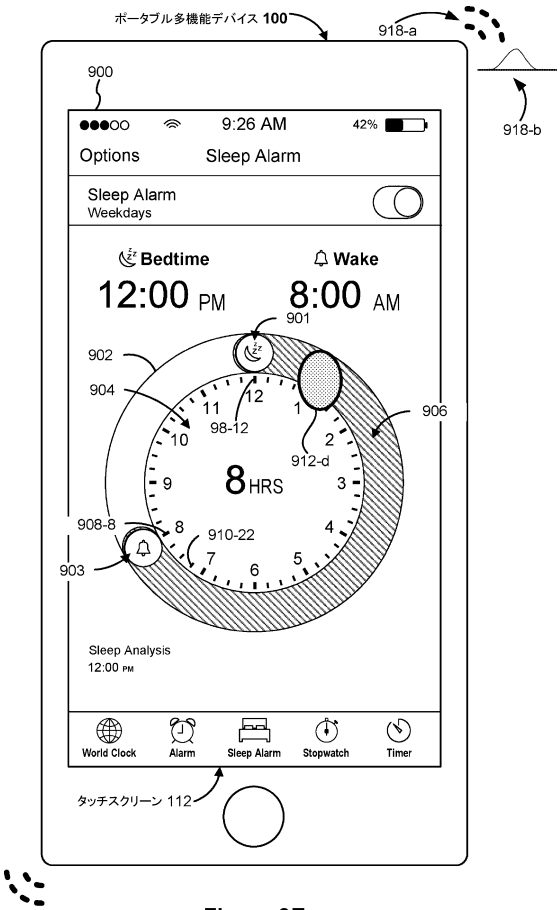



Figure 9E

【図９Ｆ】

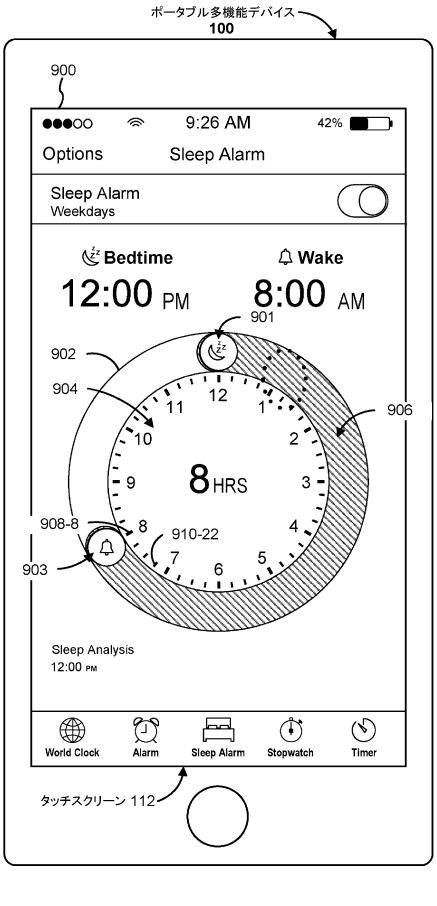



Figure 9F

【図９Ｇ】

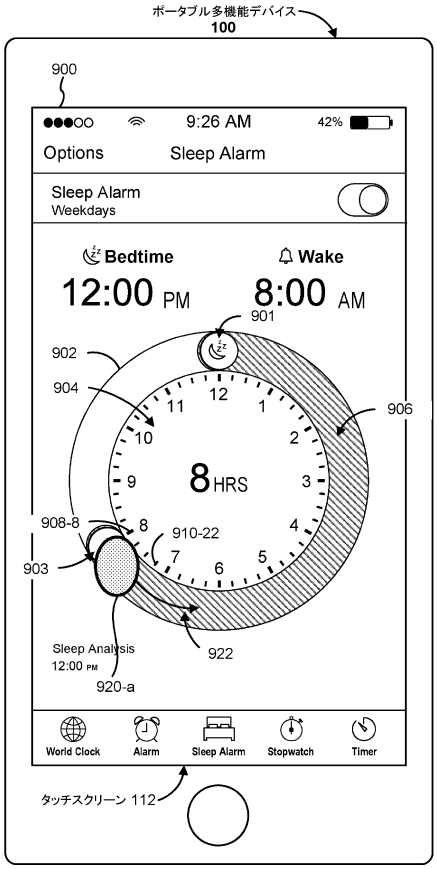



Figure 9G

【図９Ｈ】

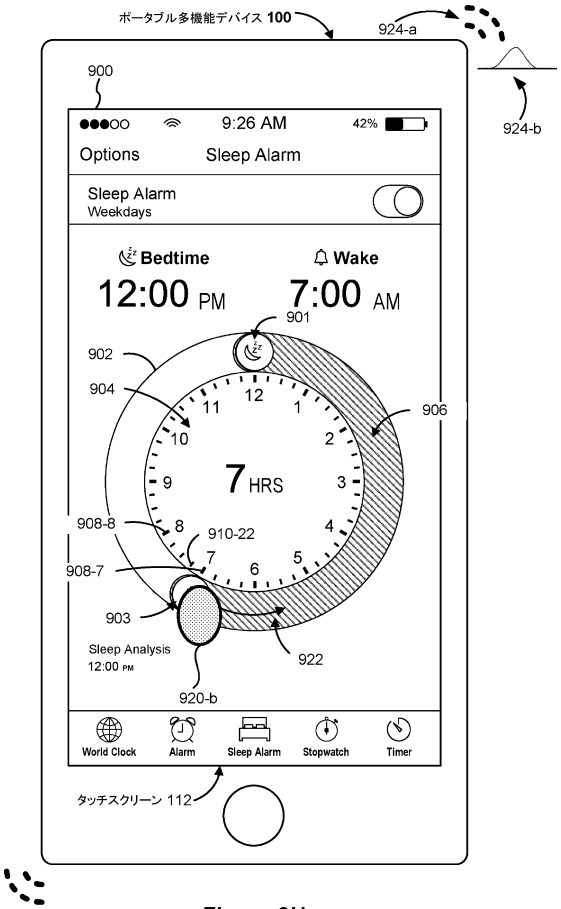



Figure 9H

【図９Ｉ】

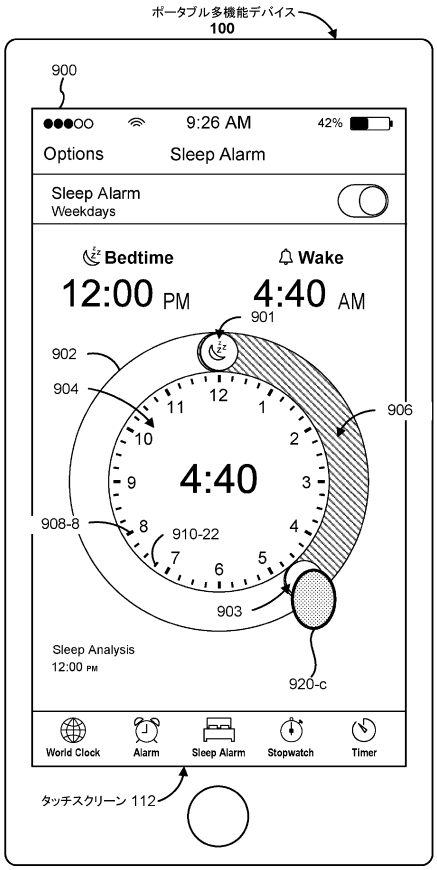



Figure 9I

【図９Ｊ】

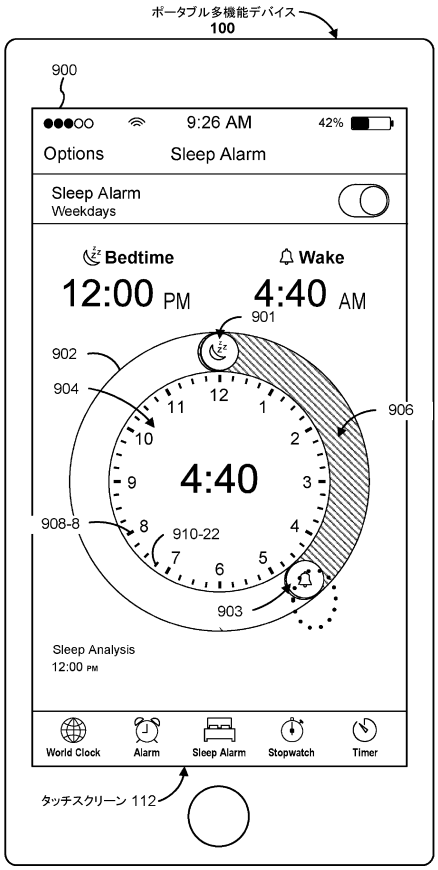



Figure 9J

【図９Ｋ】

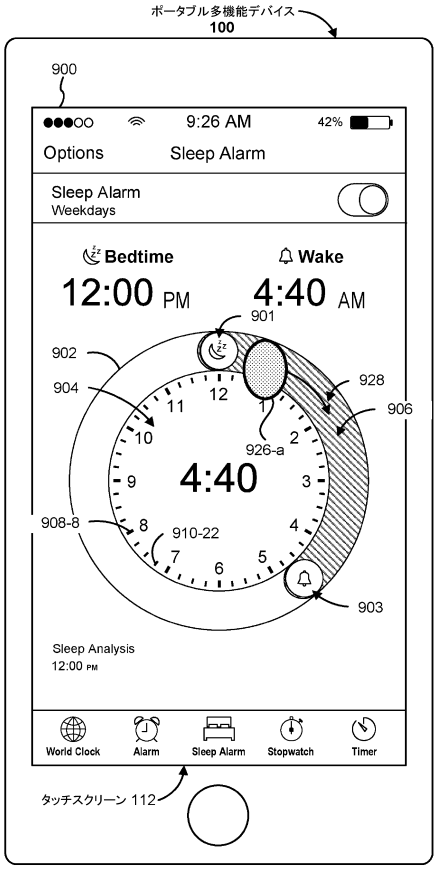



Figure 9K

【図９Ｌ】

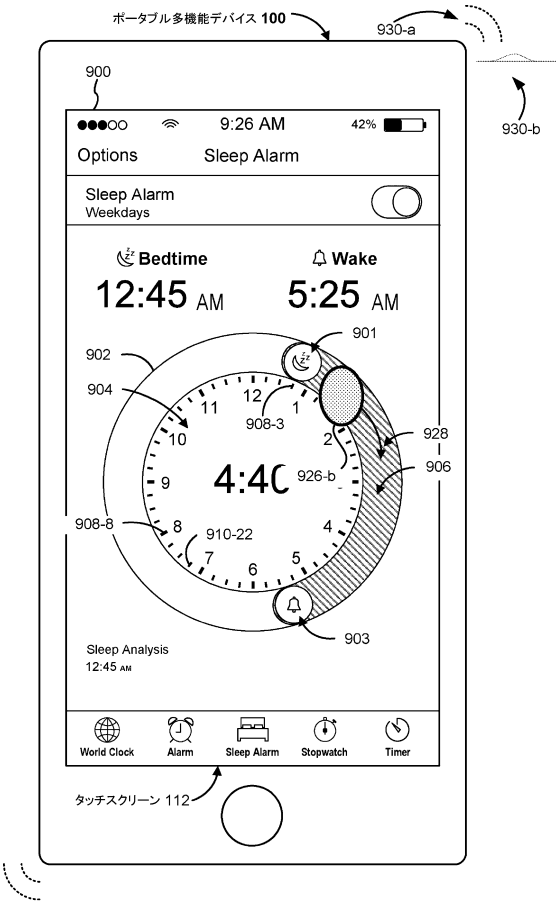



Figure 9L

【図９Ｍ】

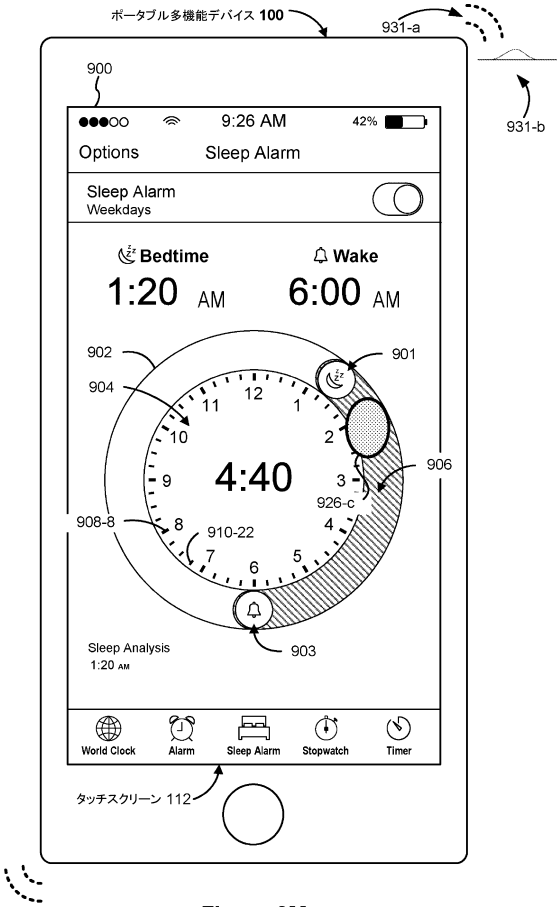



Figure 9M

【図９Ｎ】

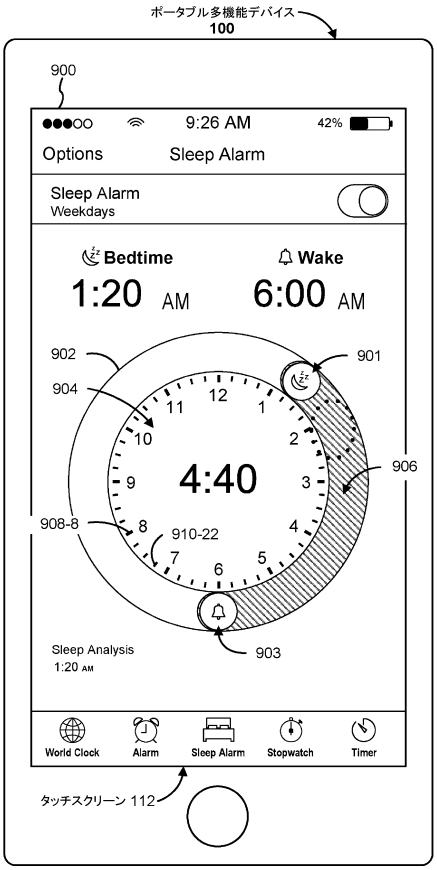



Figure 9N

【図９Ｏ】

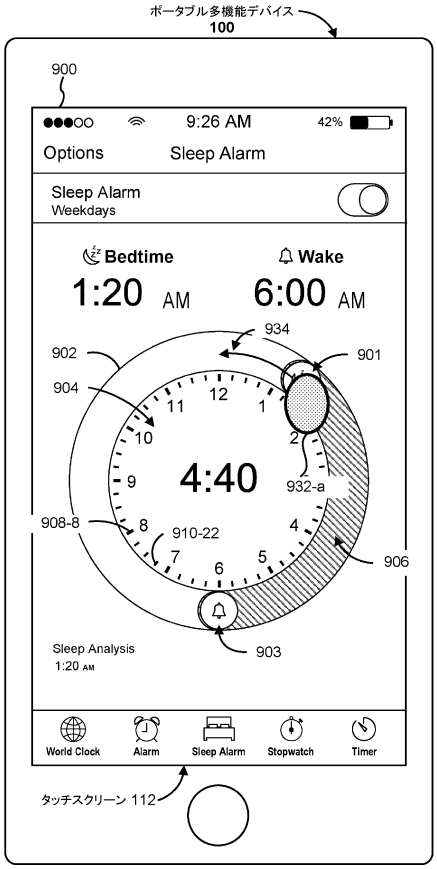



Figure 9O

【図９Ｐ】

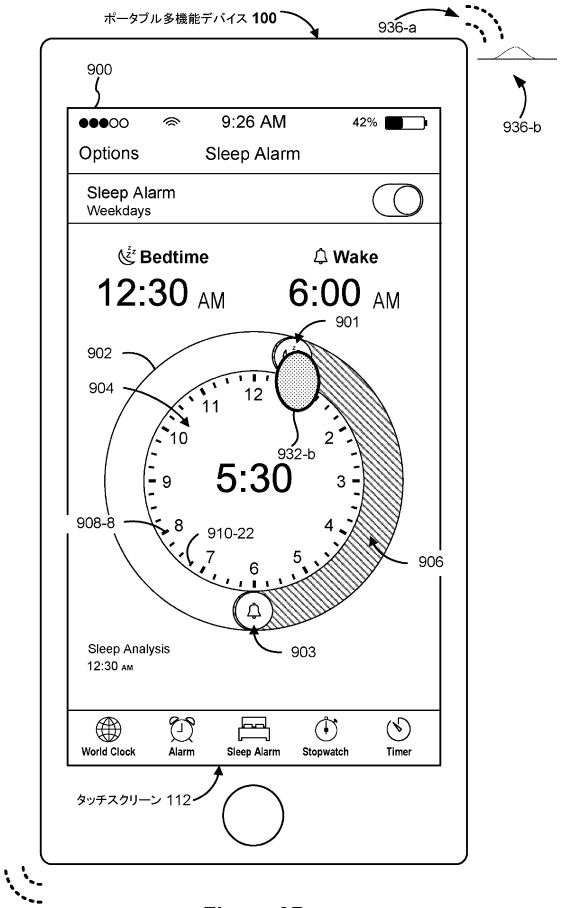



Figure 9P

【図９Ｑ】

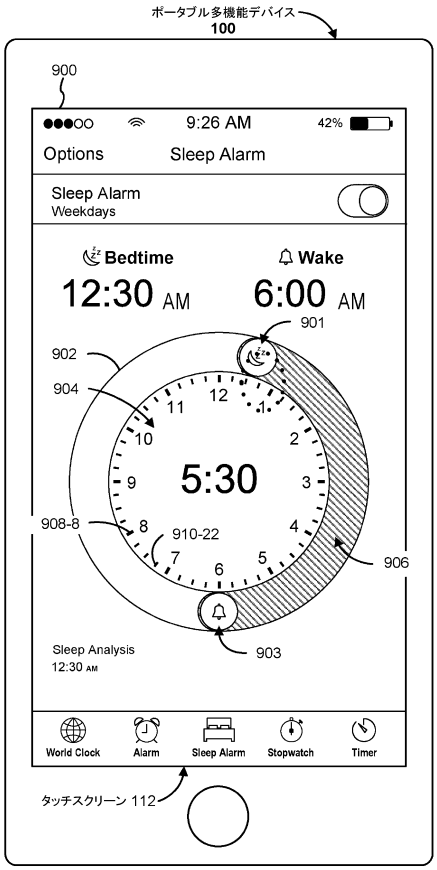



Figure 9Q

【図９Ｒ】

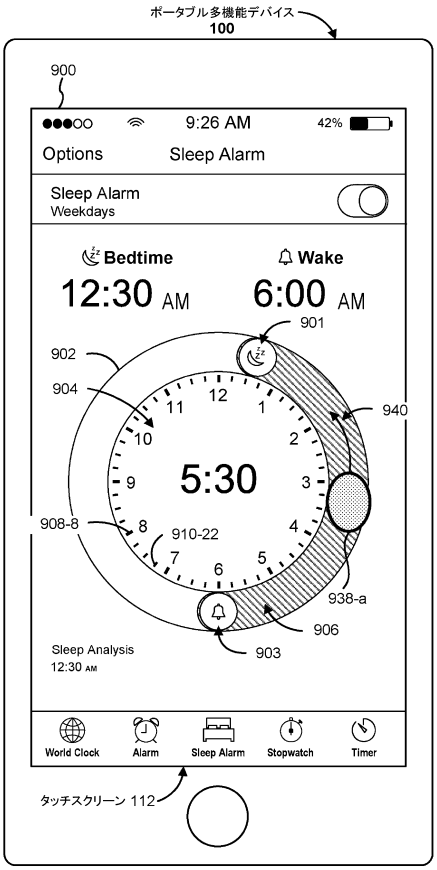



Figure 9R

【図９Ｓ】

Figure 9S

【図９Ｔ】

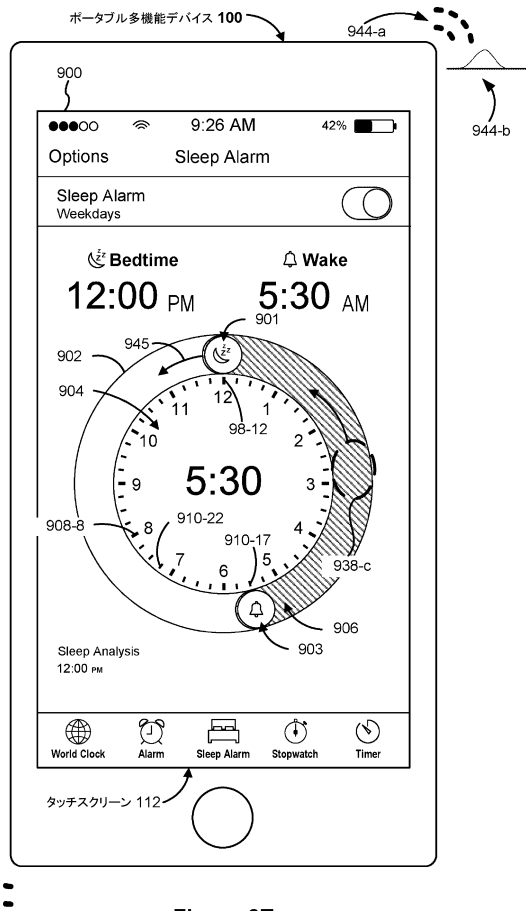



Figure 9T

【図９Ｕ】

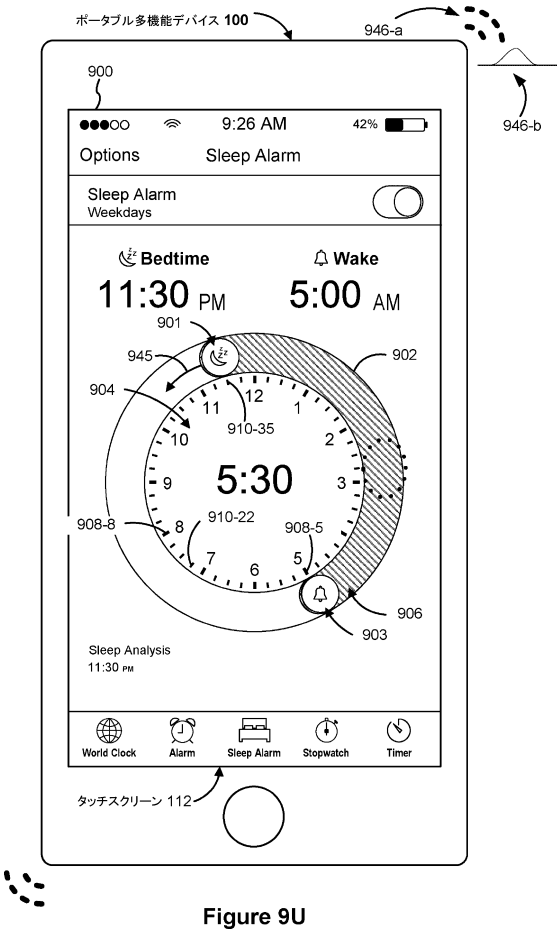



Figure 9U

【図９Ｖ】

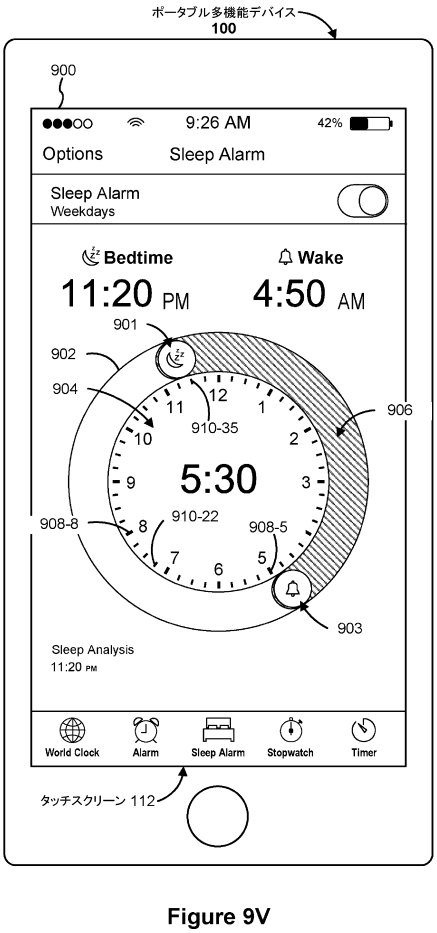



Figure 9V

【図１０Ａ】

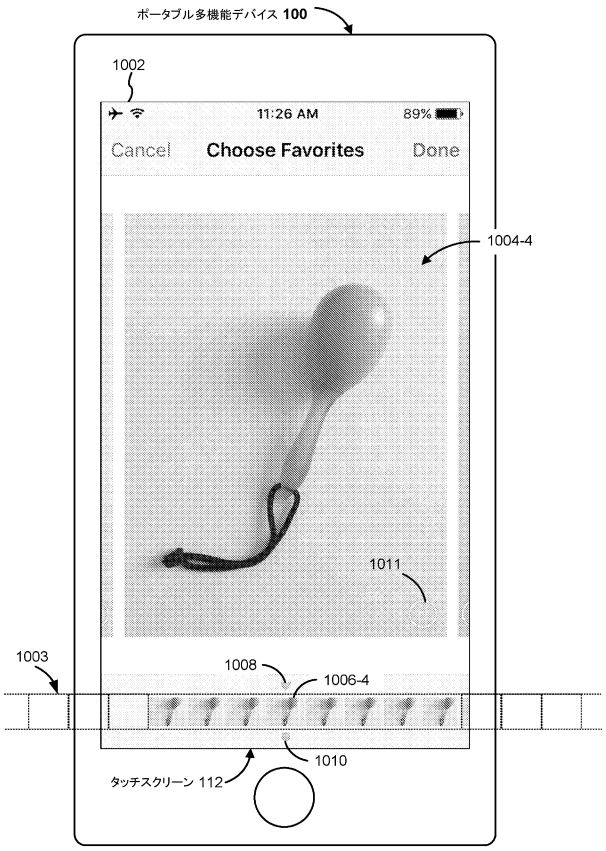



Figure 10A

【図１０Ｂ】

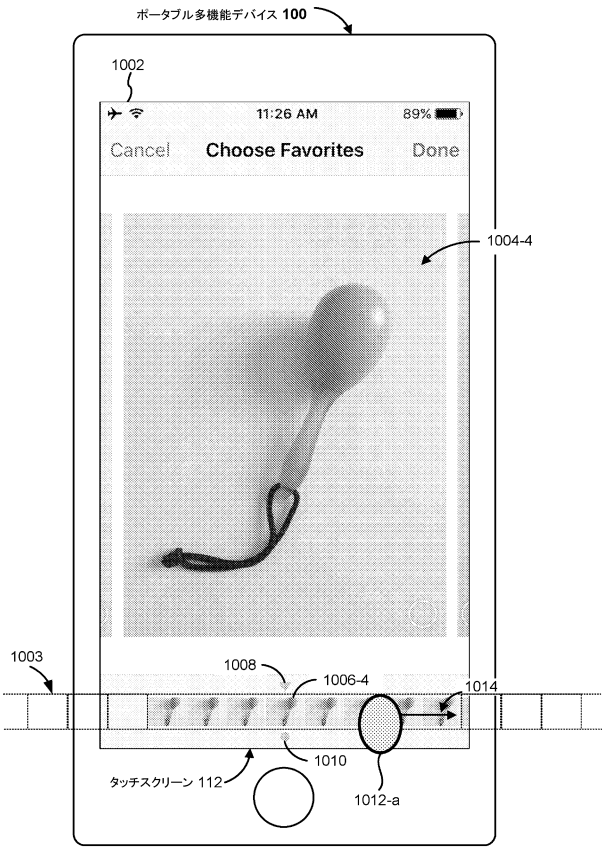



Figure 10B

【図１０Ｃ】

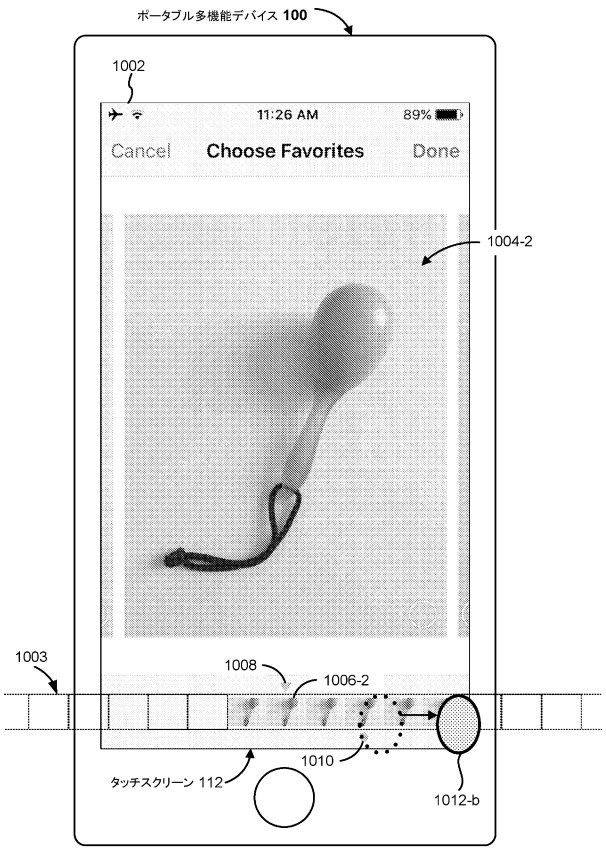



Figure 10C

【図１０Ｄ】

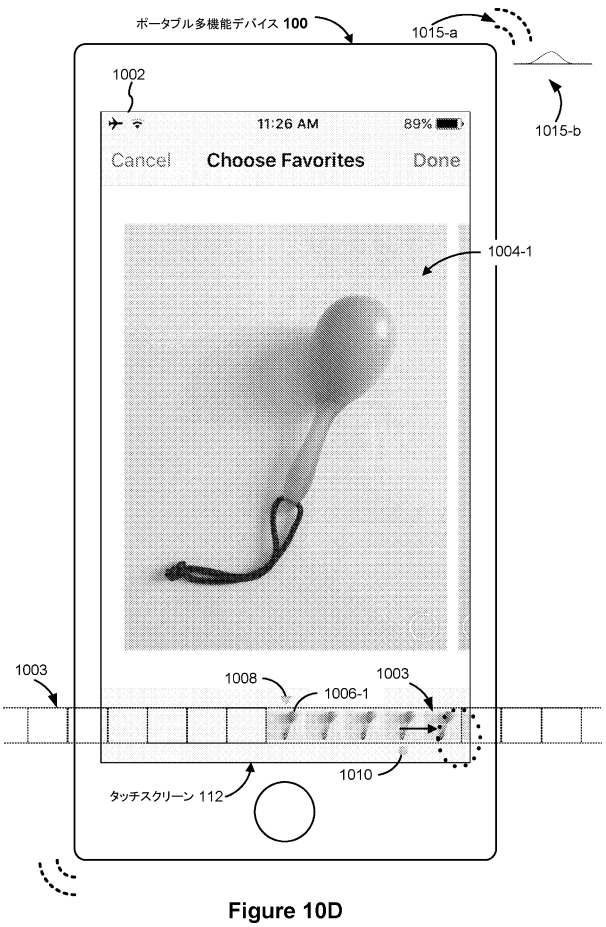



Figure 10D

【図１０Ｅ】

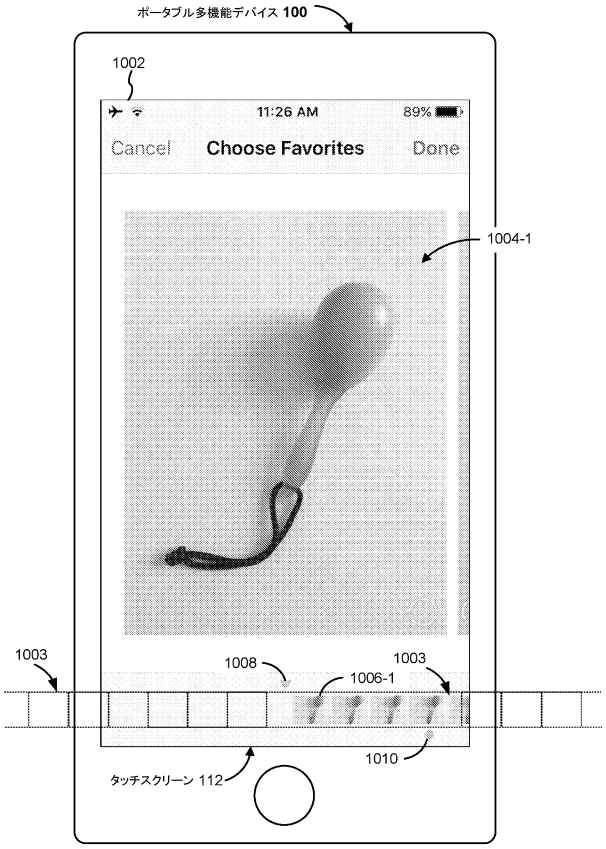



Figure 10E

【図１０Ｆ】

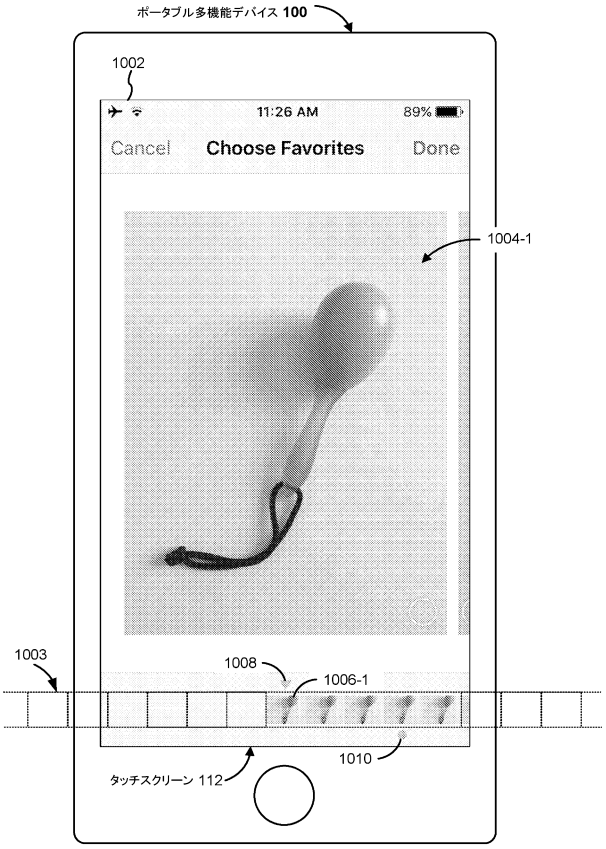



Figure 10F

【図１０Ｇ】

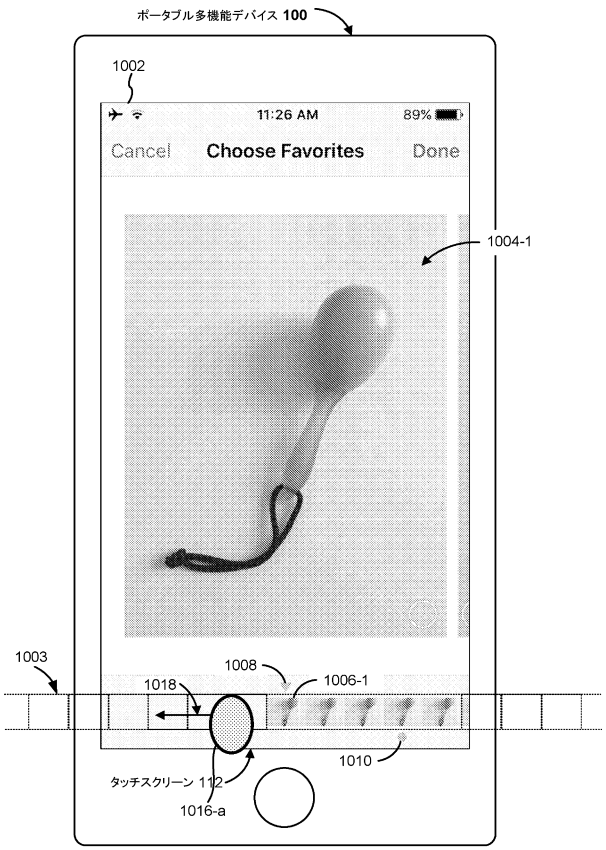



Figure 10G

【図１０Ｈ】

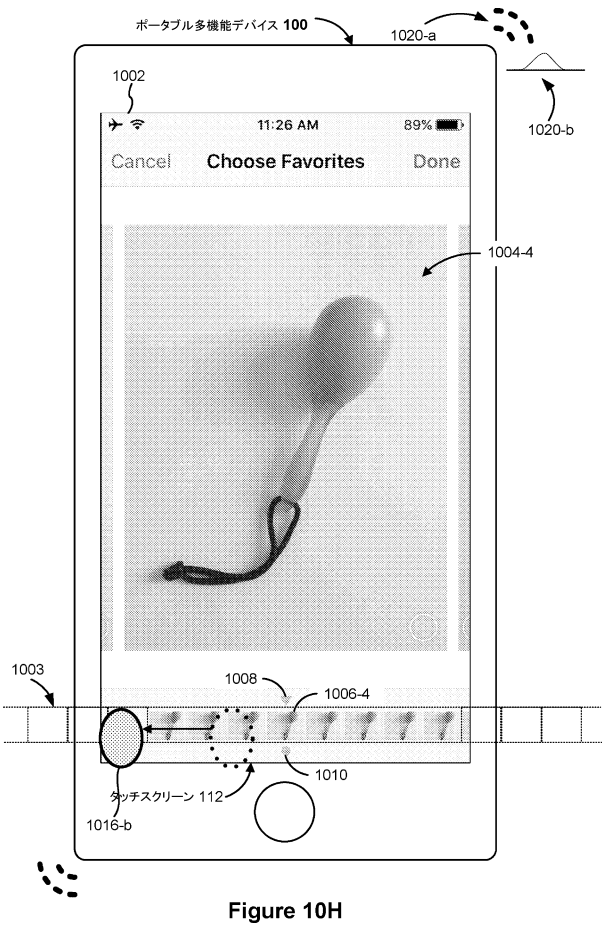



Figure 10H

【図１０Ｉ】

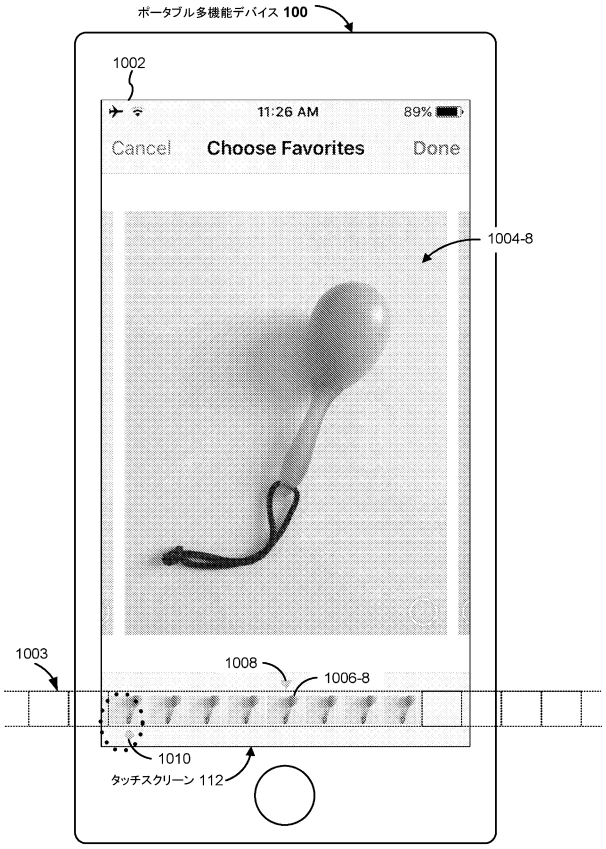



Figure 10I

【図１１Ａ】

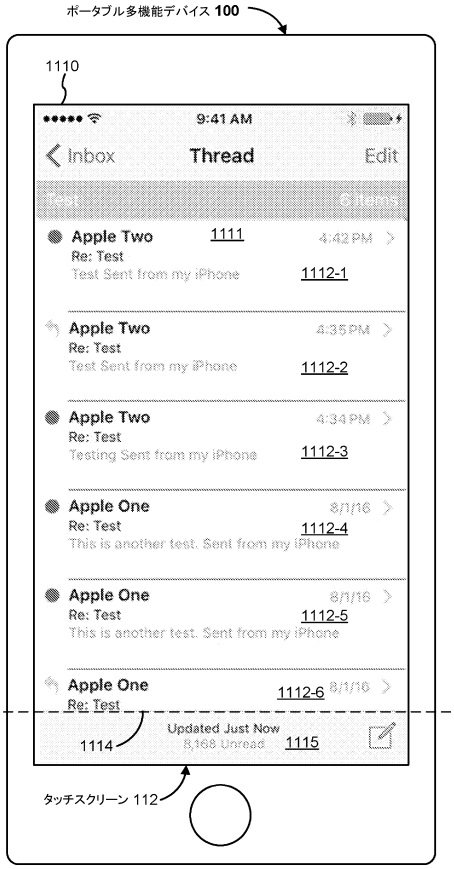



Figure 11A

【図１１Ｂ】

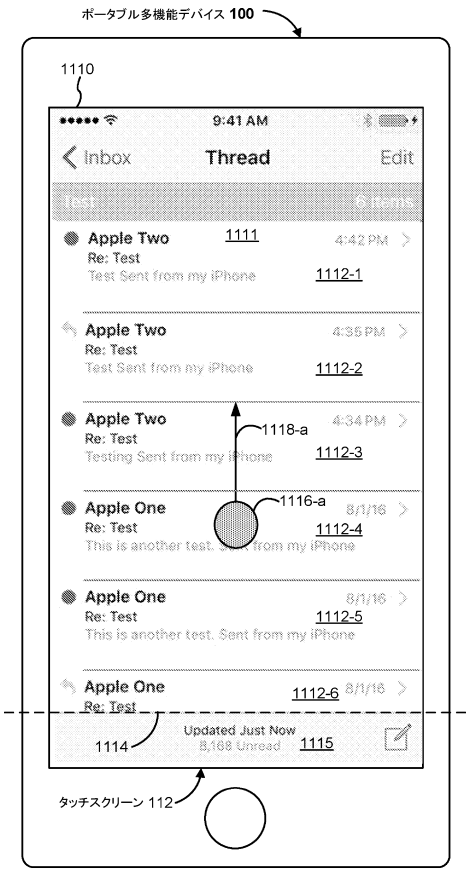



Figure 11B

【図１１Ｃ】

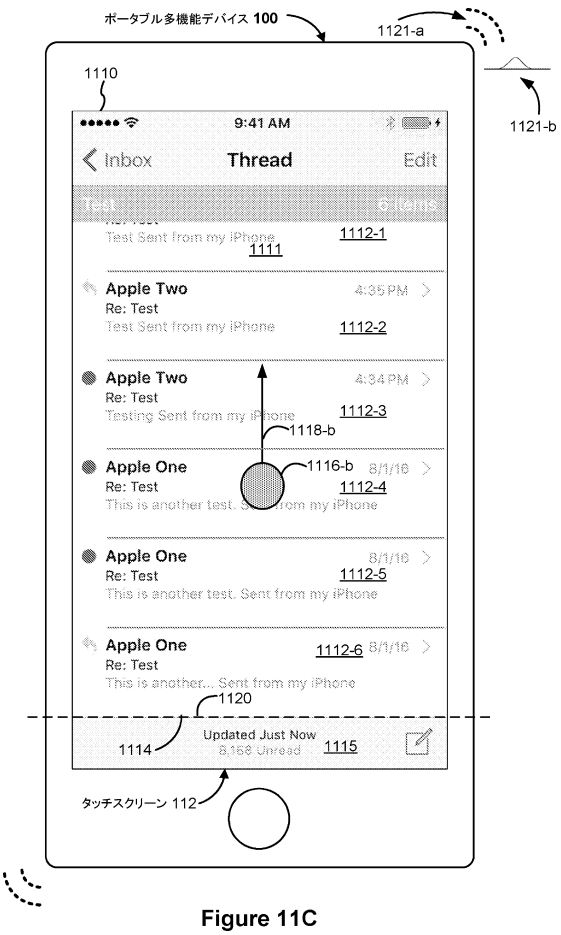



Figure 11C

【図１１Ｄ】

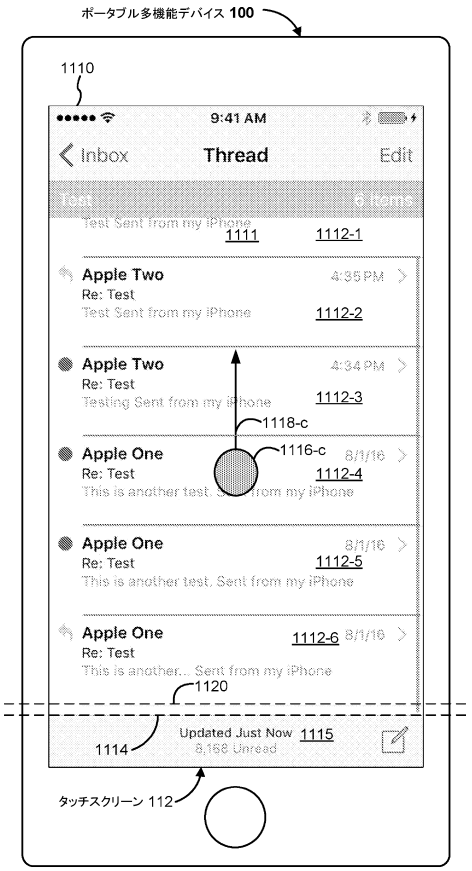



Figure 11D

【図１１Ｅ】

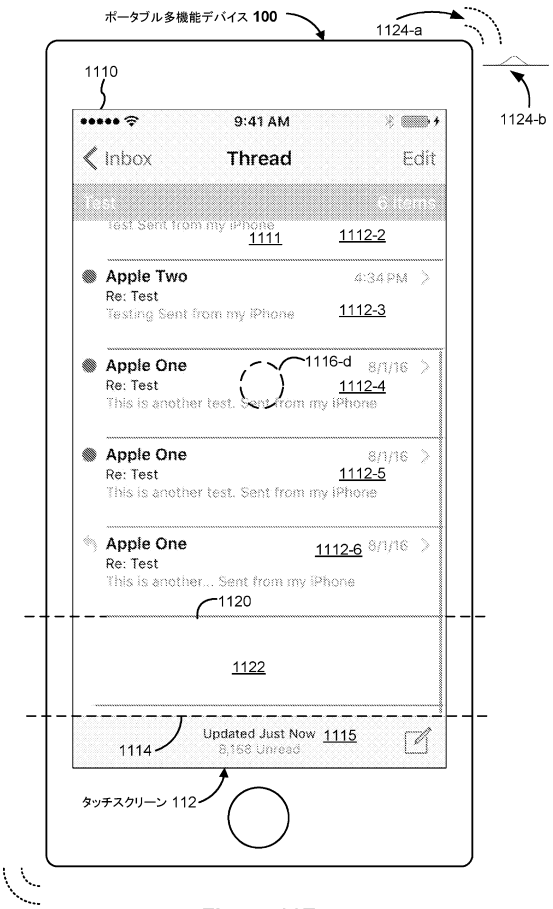



Figure 11E

【図１１Ｆ】

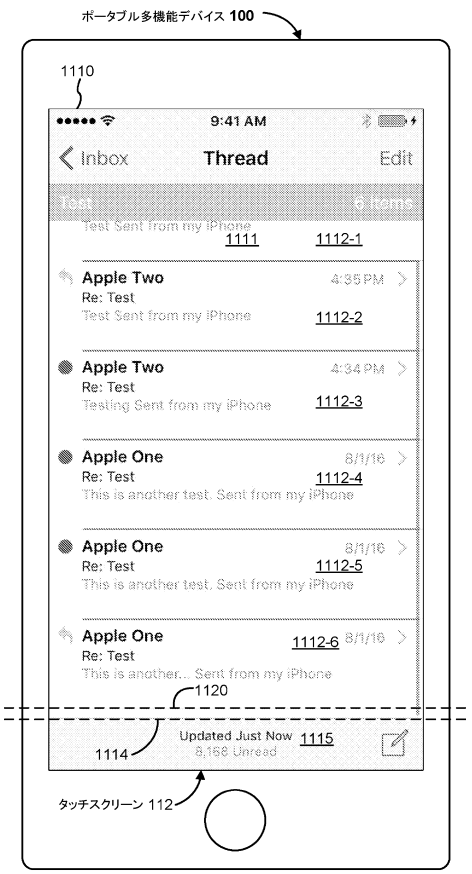



Figure 11F

【図１１Ｇ】

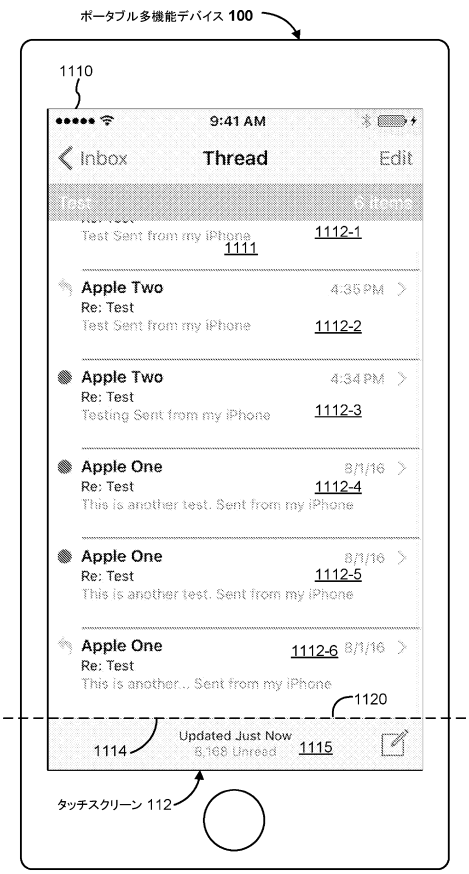



Figure 11G

【図１１Ｈ】

Figure 11H

【図１１Ｉ】

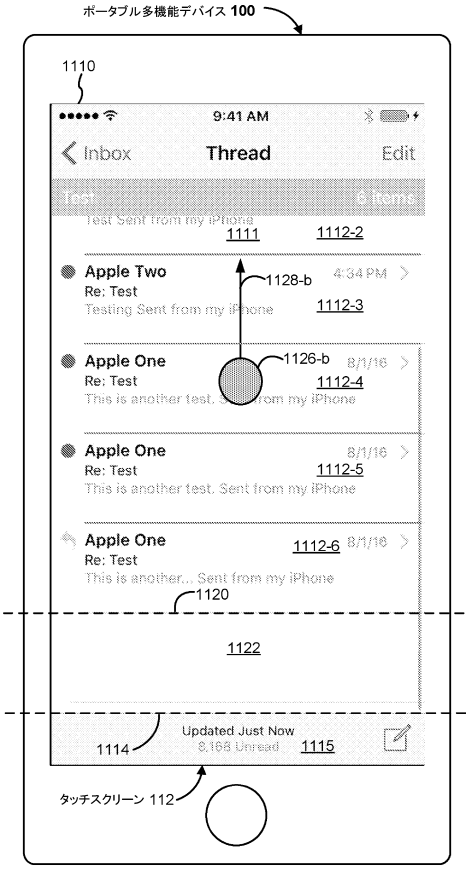



Figure 11I

【図１１Ｊ】

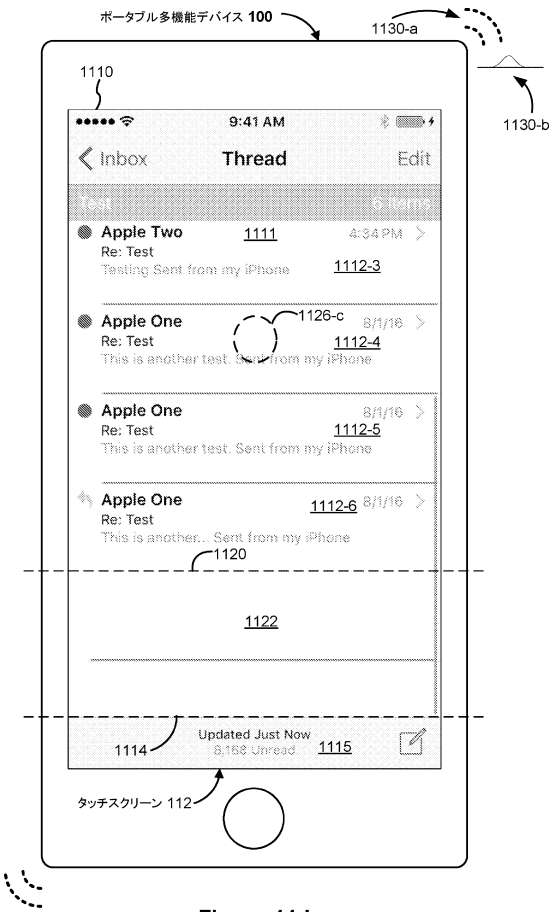



Figure 11J

【図１１Ｋ】

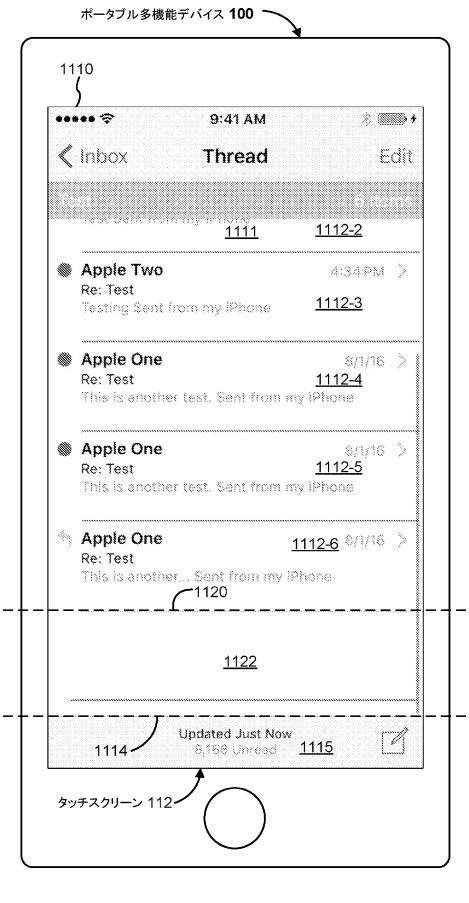



Figure 11K

【図１１Ｌ】

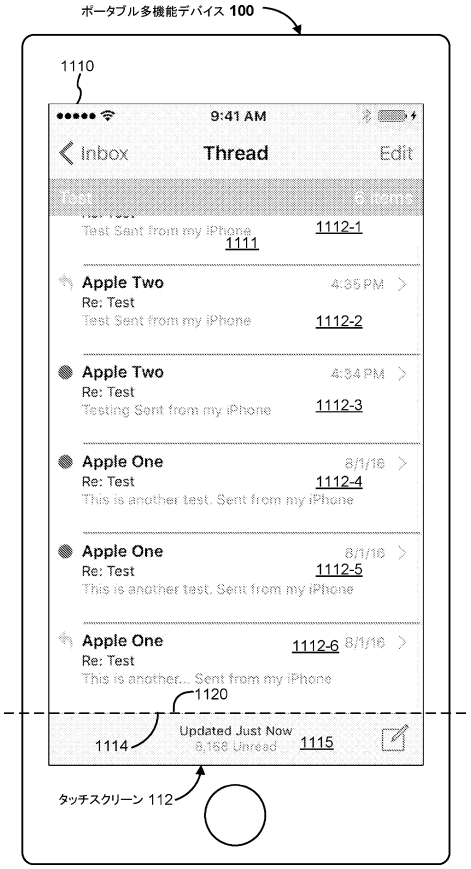



Figure 11L

【図１２Ａ】

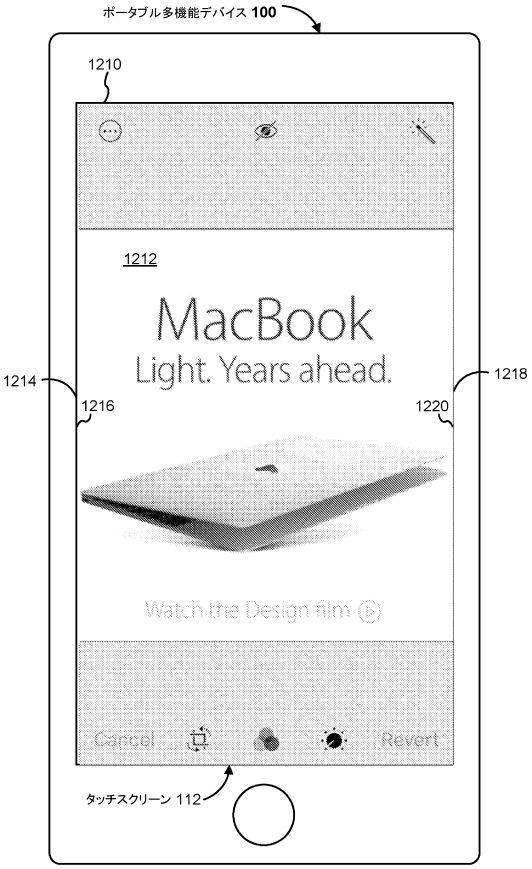



Figure 12A

【図１２Ｂ】

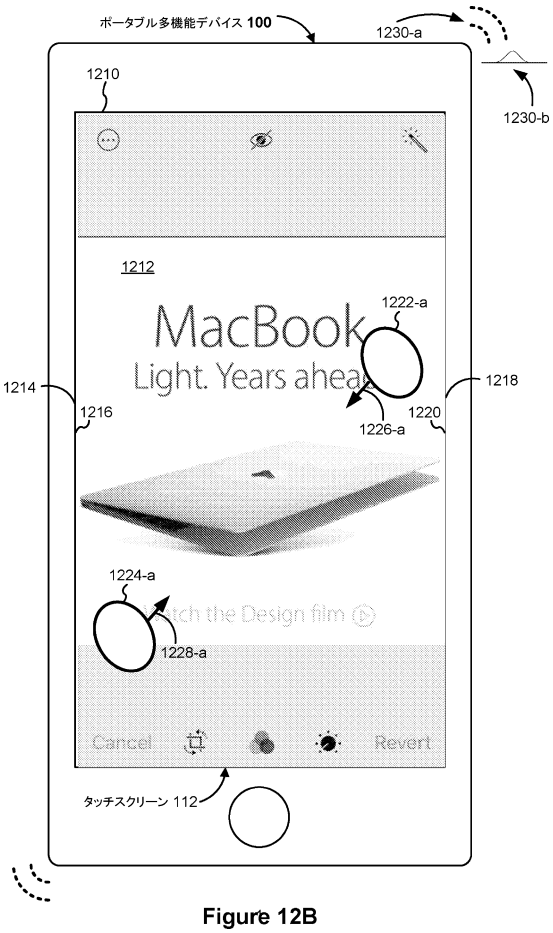



Figure 12B

【図１２Ｃ】

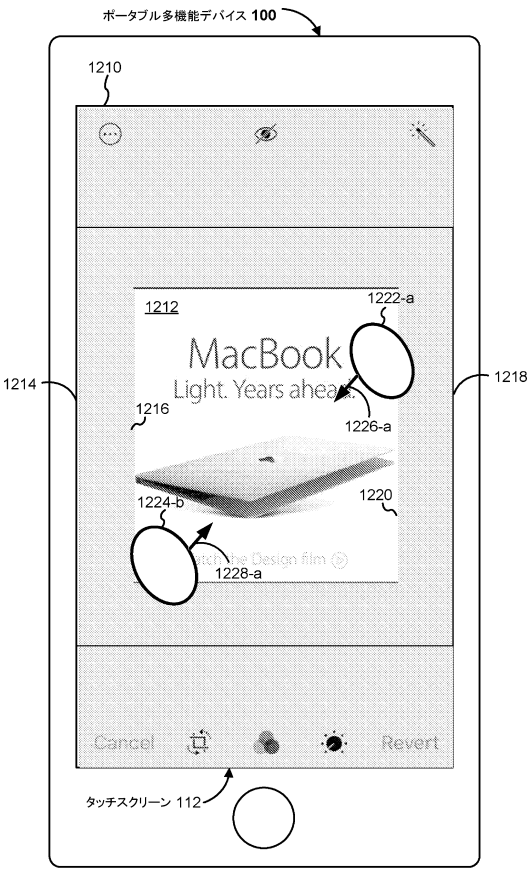



Figure 12C

【図１２Ｄ】

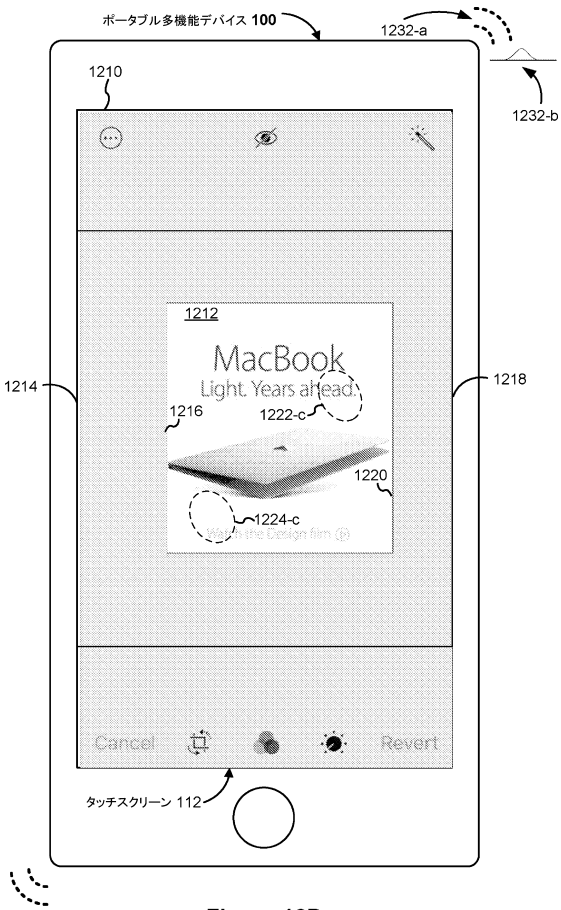



Figure 12D

【図１２Ｅ】

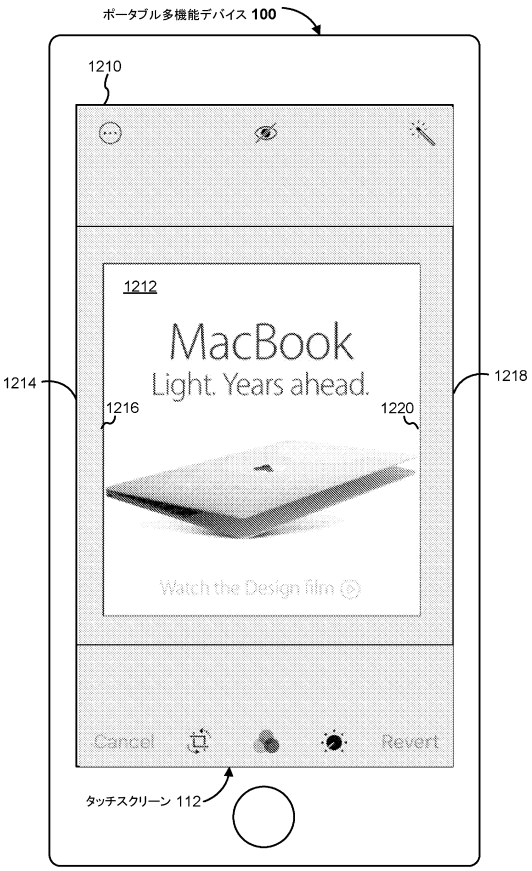



Figure 12E

【図１２Ｆ】

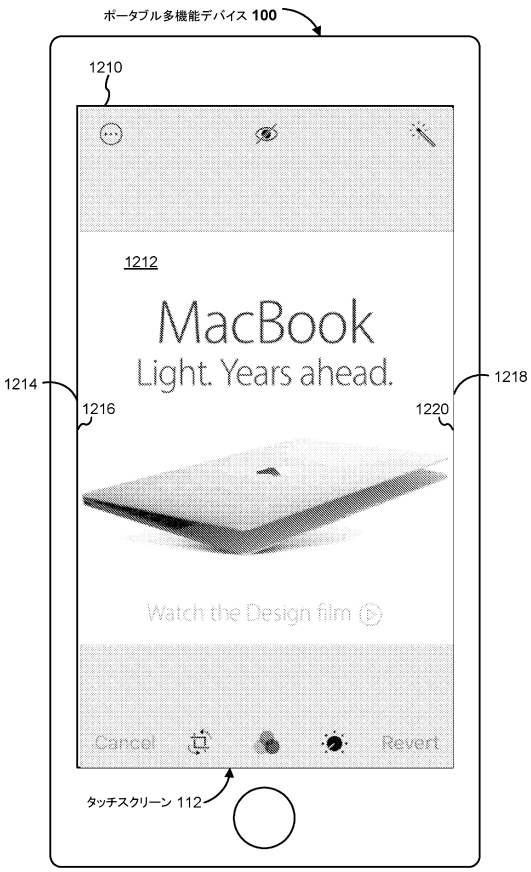



Figure 12F

【図１２Ｇ】

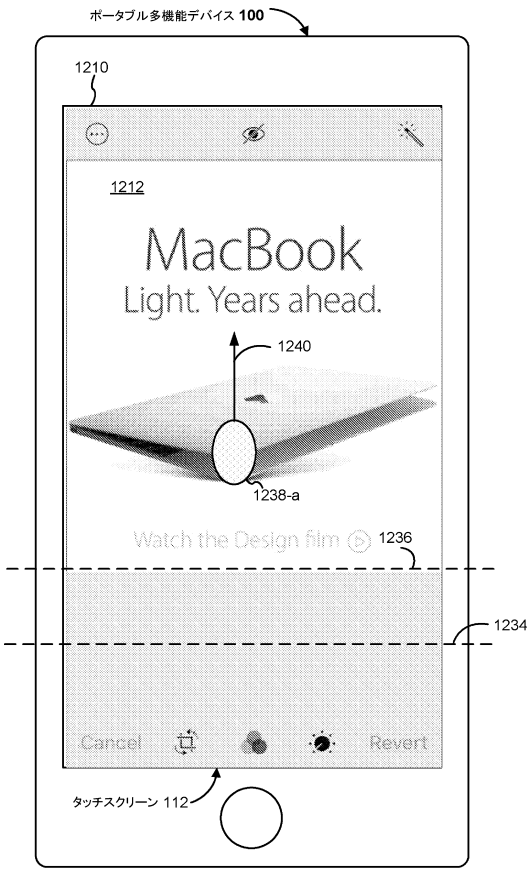



Figure 12G

【図１２Ｈ】

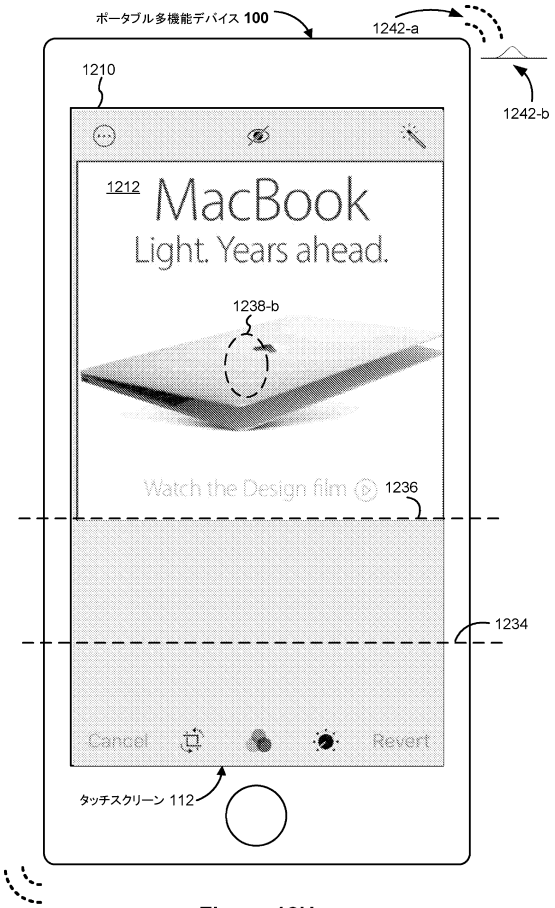



Figure 12H

【図１２Ｉ】

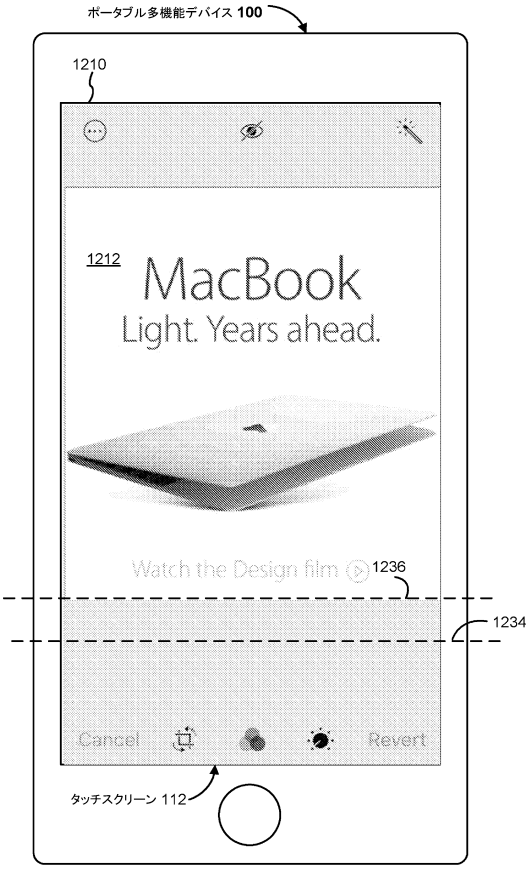



Figure 12I

【図１２Ｊ】

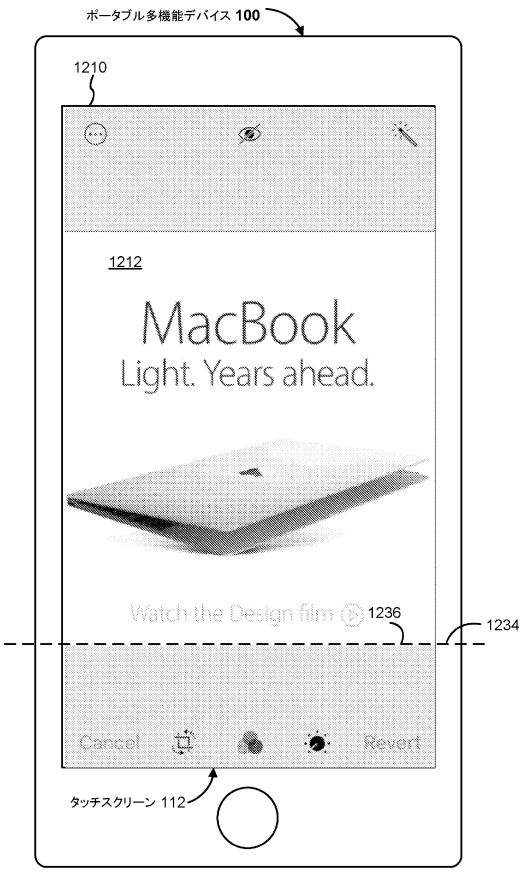



Figure 12J

【図１２Ｋ】

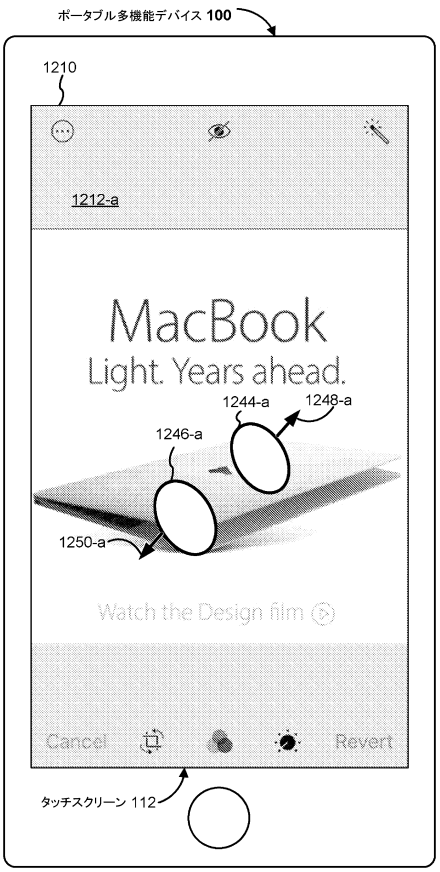



Figure 12K

【図１２Ｌ】

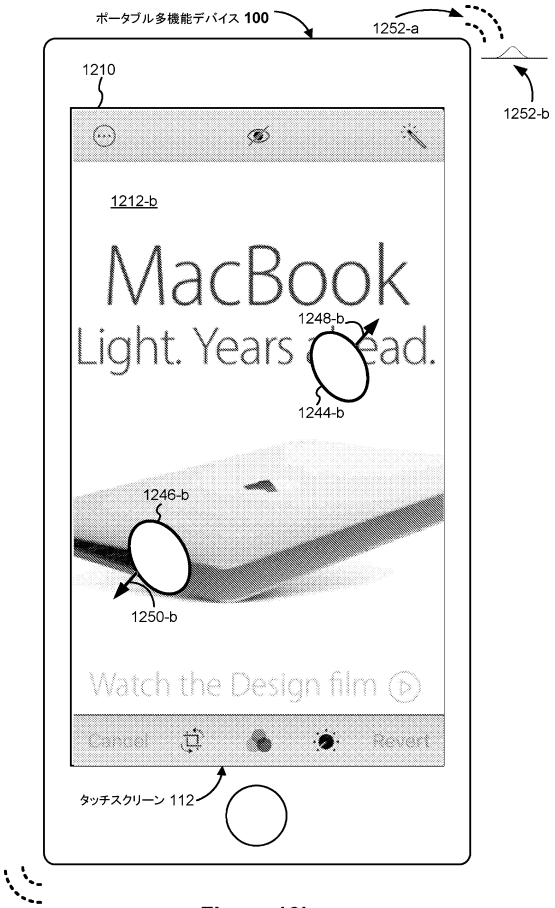



Figure 12L

【図１２Ｍ】

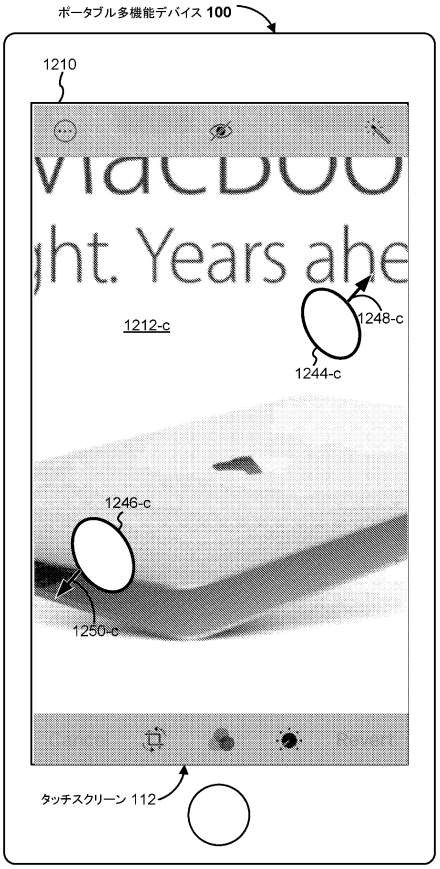



Figure 12M

【図１２Ｎ】

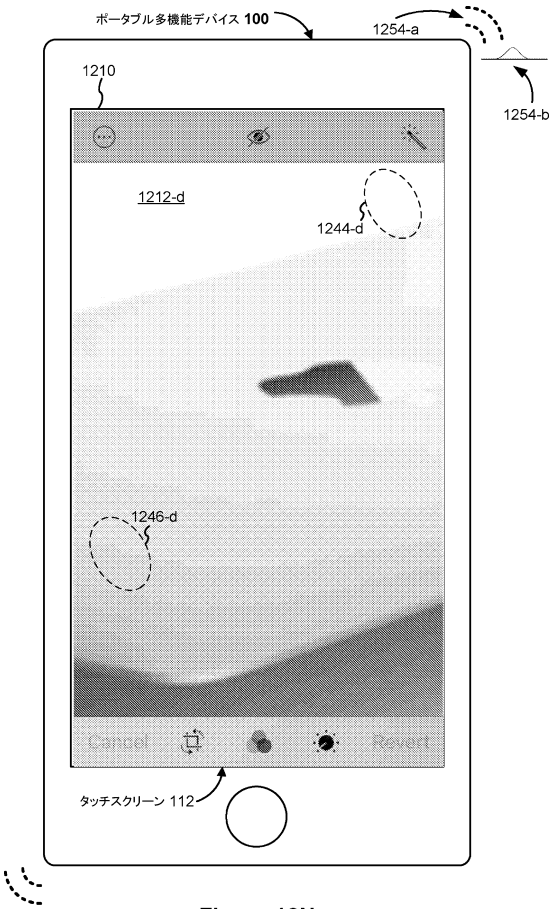



Figure 12N

【図１２Ｏ】

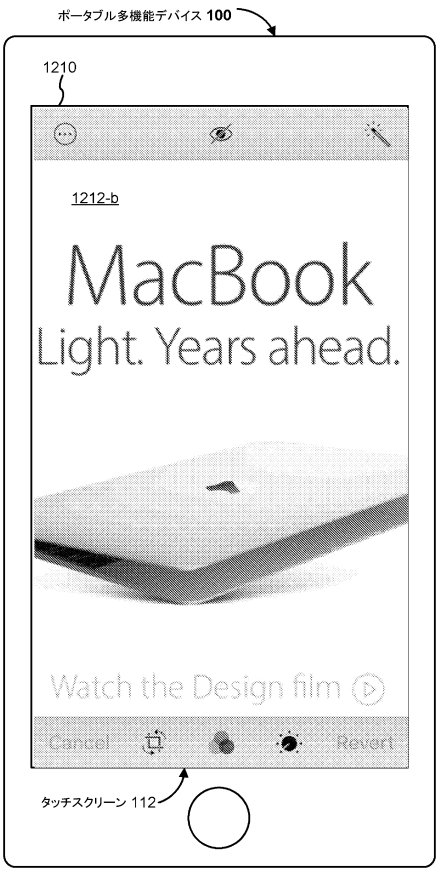



Figure 12O

【図１３Ａ】

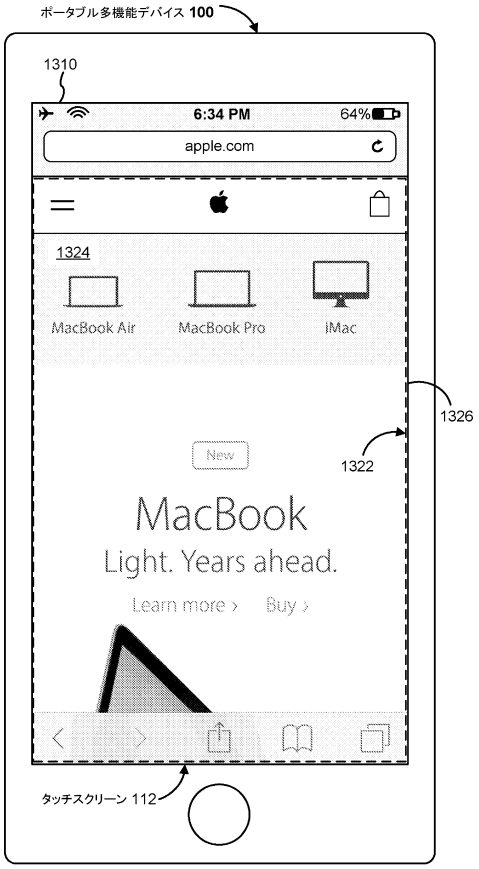



Figure 13A

【図１３Ｂ】

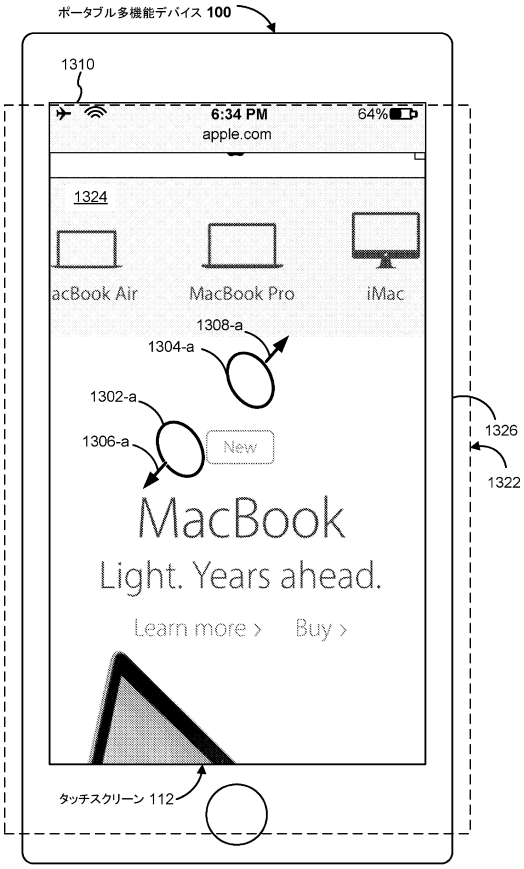



Figure 13B

【図１３Ｃ】

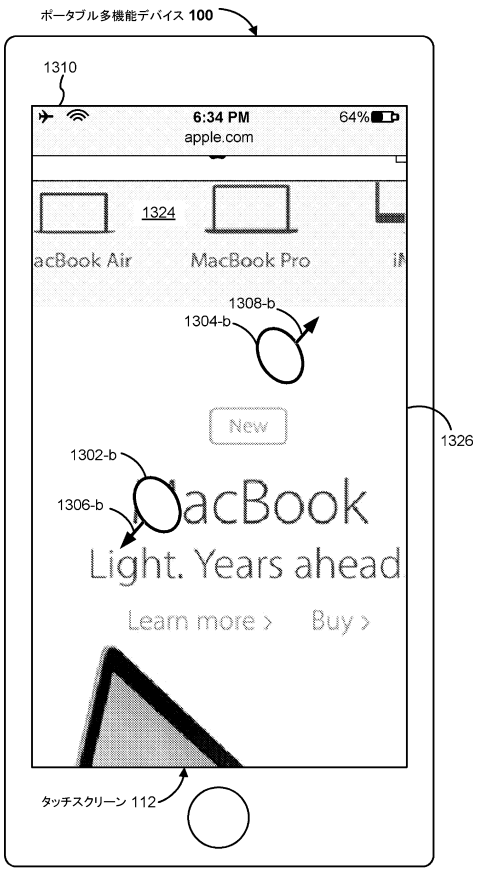



Figure 13C

【図１３Ｄ】

Figure 13D

【図１３Ｅ】

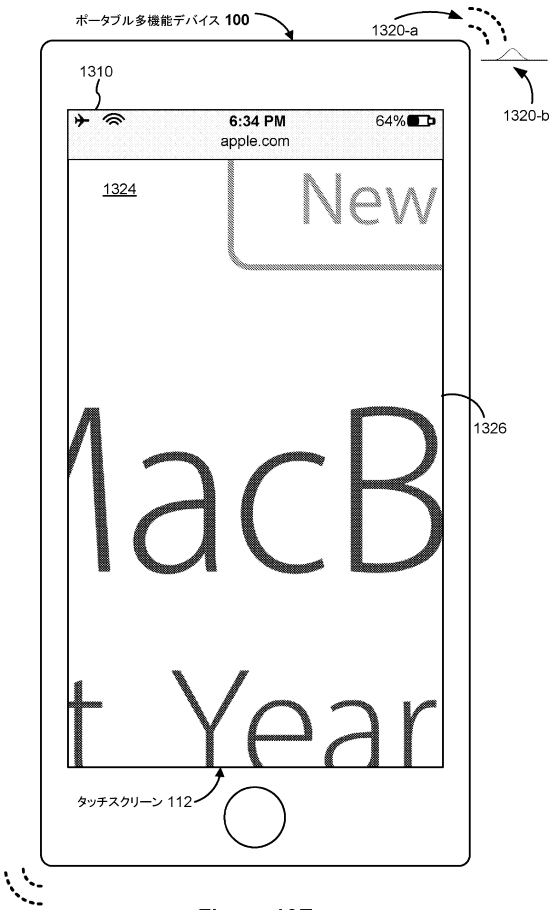



Figure 13E

【図１３Ｆ】

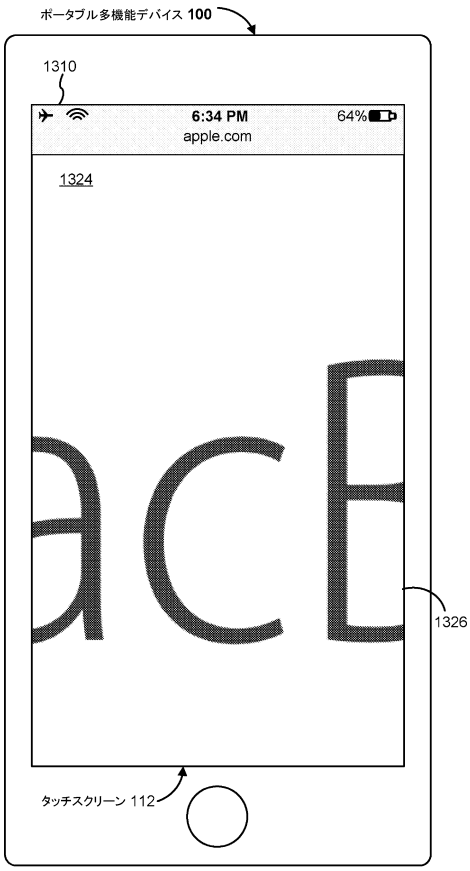



Figure 13F

【図１３Ｇ】

Figure 13G

【図１３Ｈ】

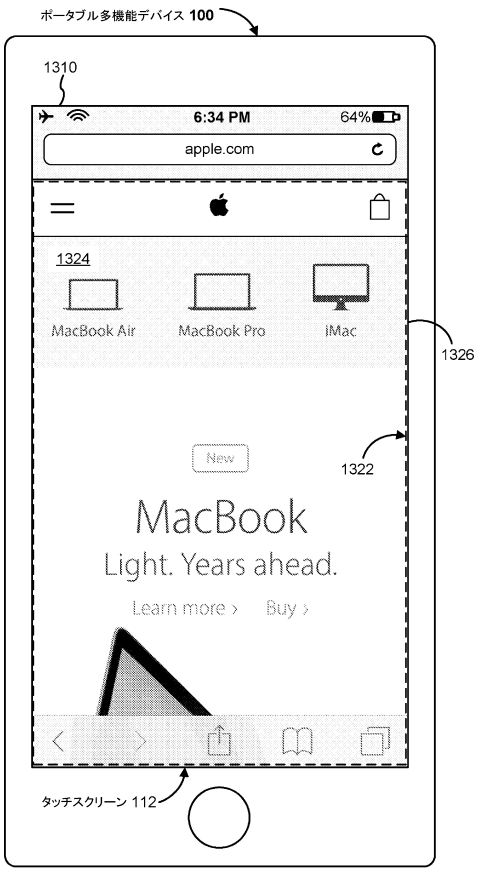



Figure 13H

【図１３Ｉ】

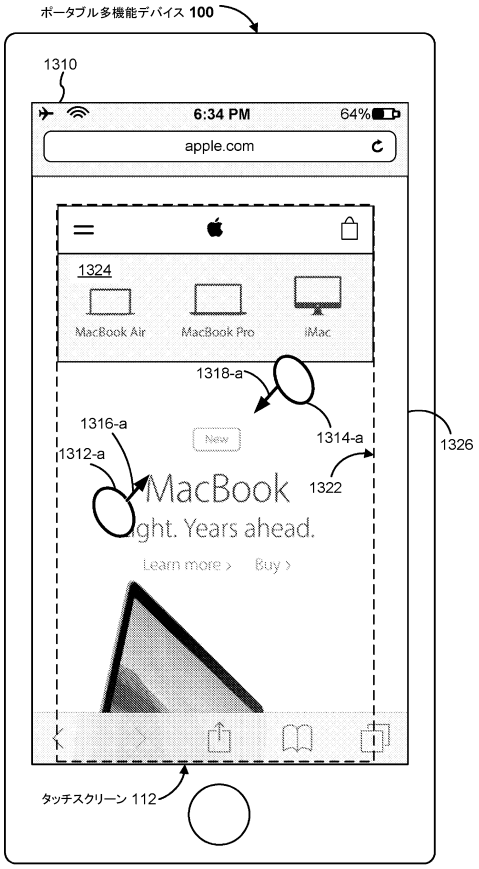



Figure 13I

【図１３Ｊ】

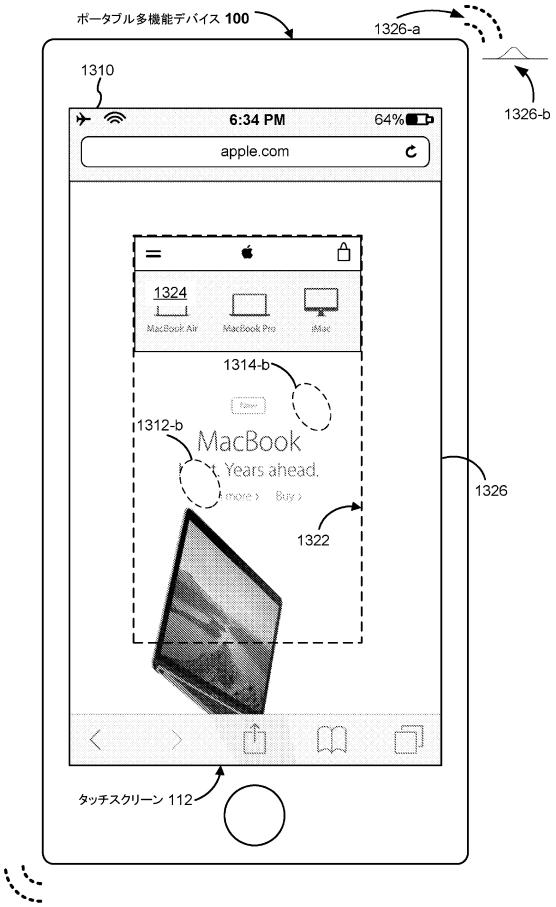



Figure 13J

【図１３Ｋ】

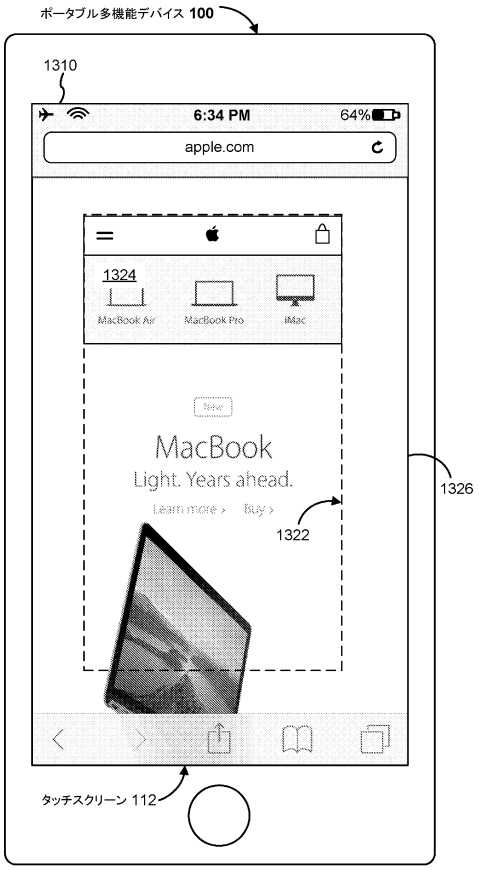



Figure 13K

【図１３Ｌ】

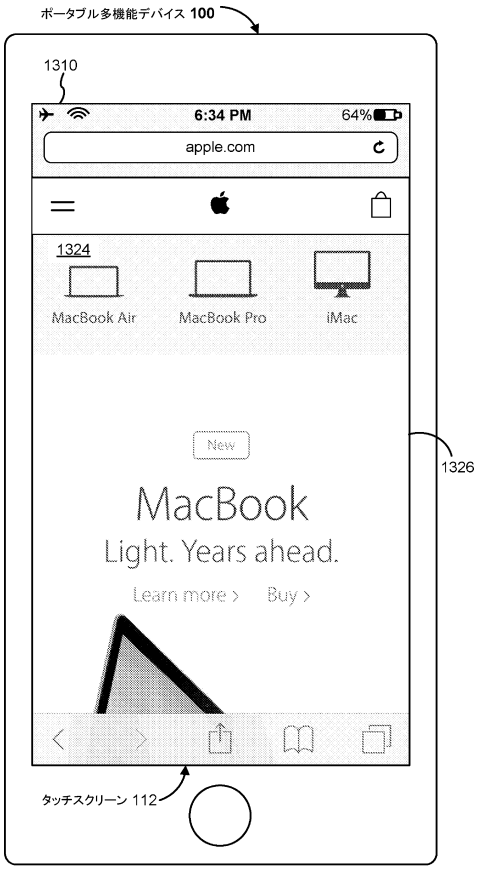



Figure 13L

【図１４Ａ】

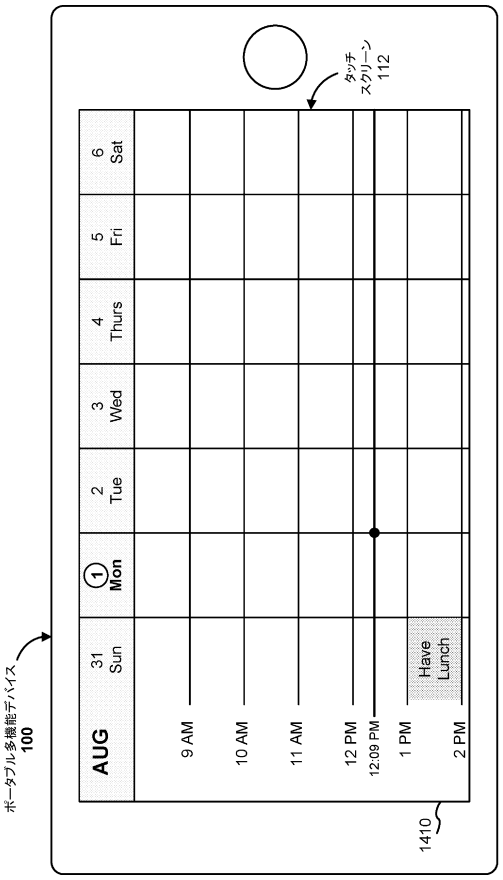



Figure 14A

【図１４Ｂ】

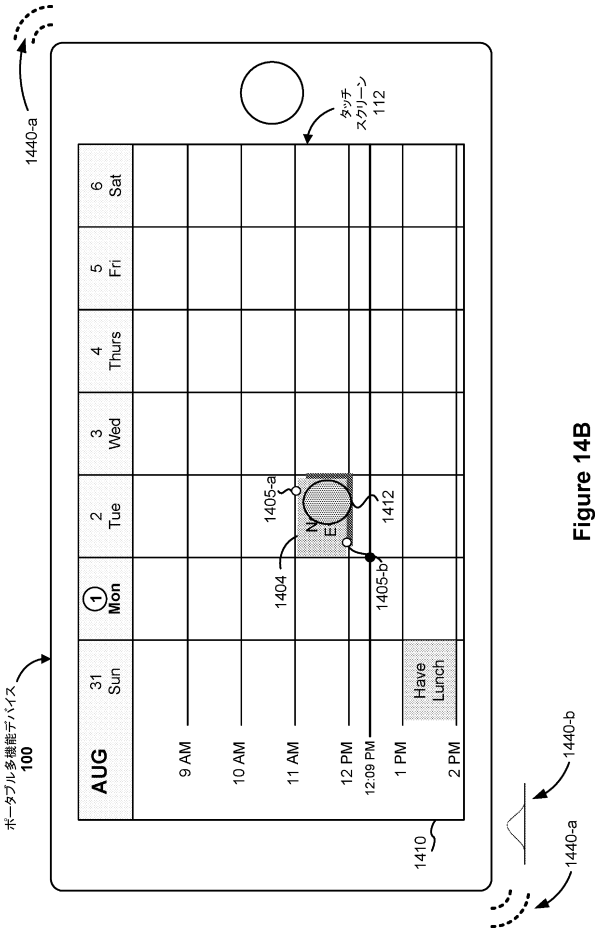



Figure 14B

【図１４Ｃ】

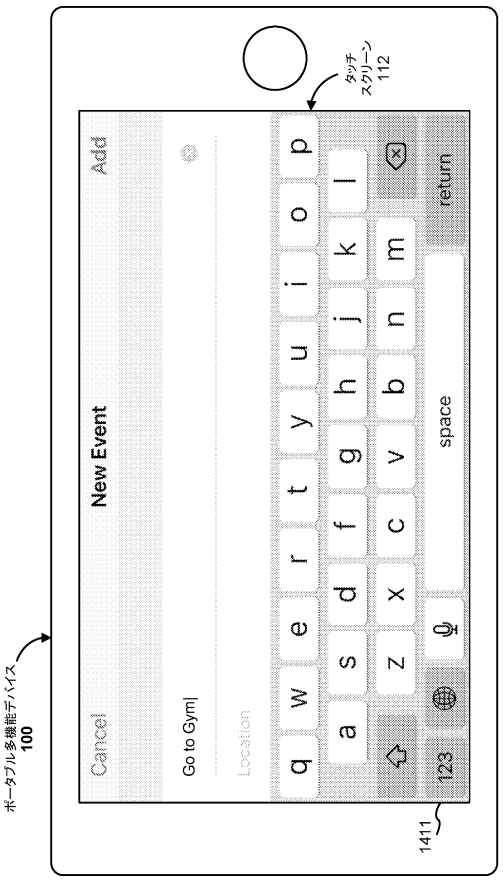



Figure 14C

【図１４Ｄ】

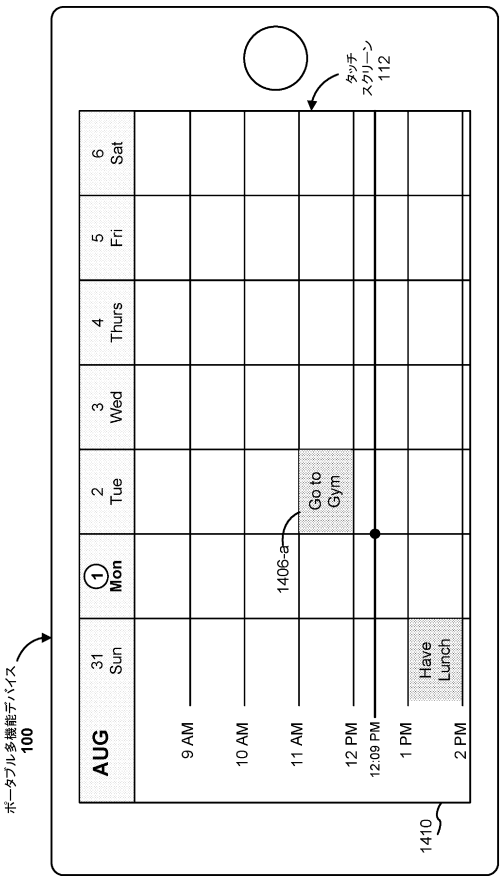



Figure 14D

【図１４Ｅ】

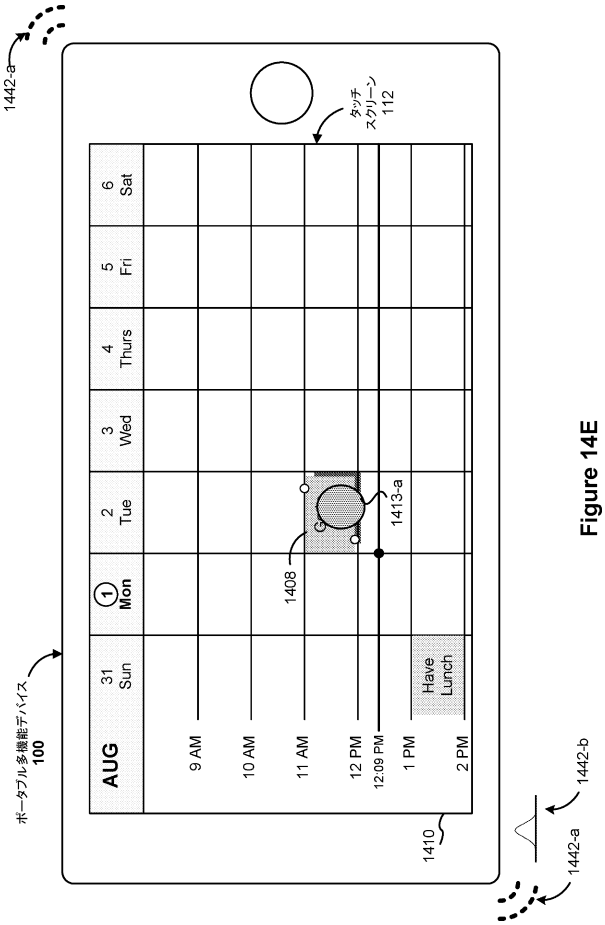



Figure 14E

【図１４Ｆ】

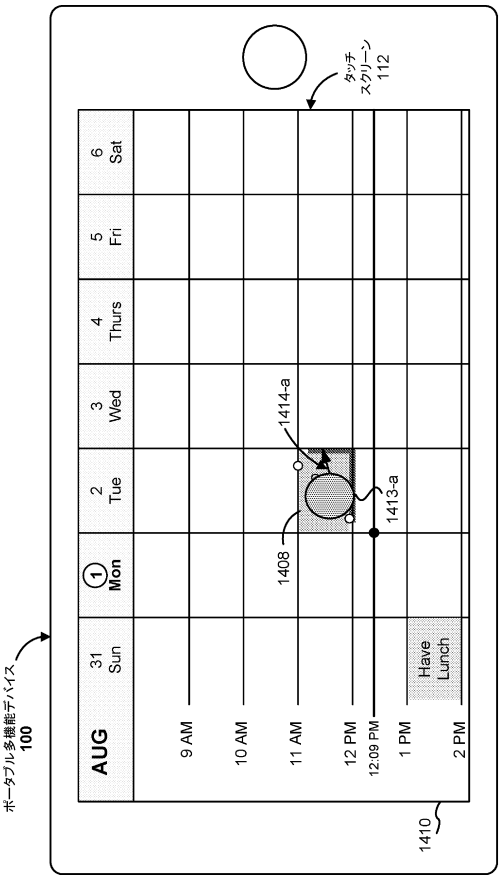



Figure 14F

【図１４Ｇ】

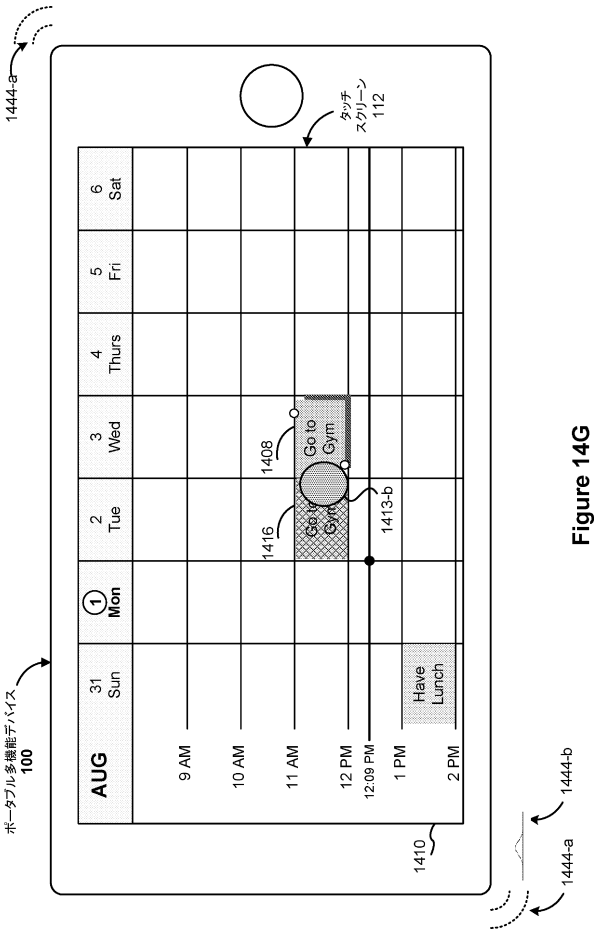



Figure 14G

【図１４Ｈ】

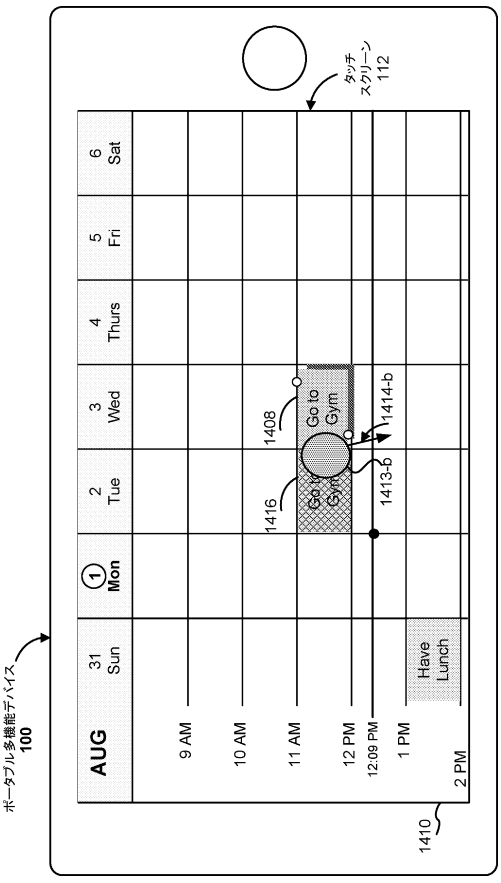



Figure 14H

【図１４Ｉ】

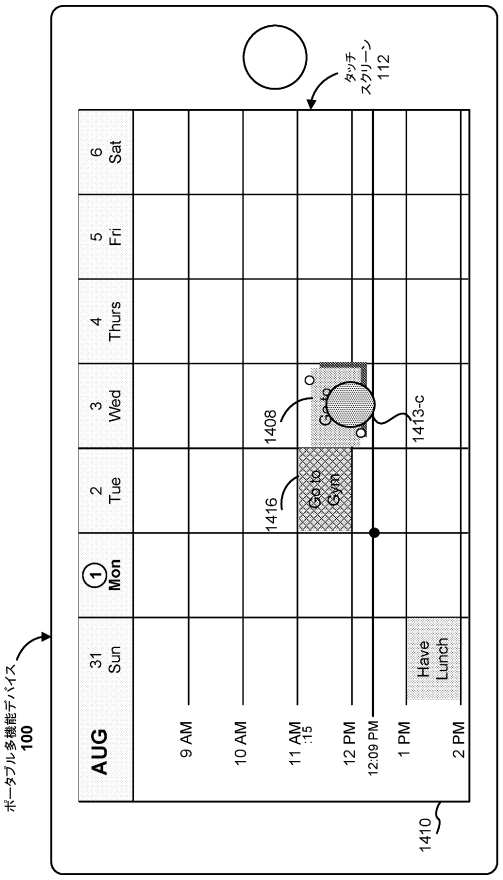



Figure 14I

【図１４Ｊ】

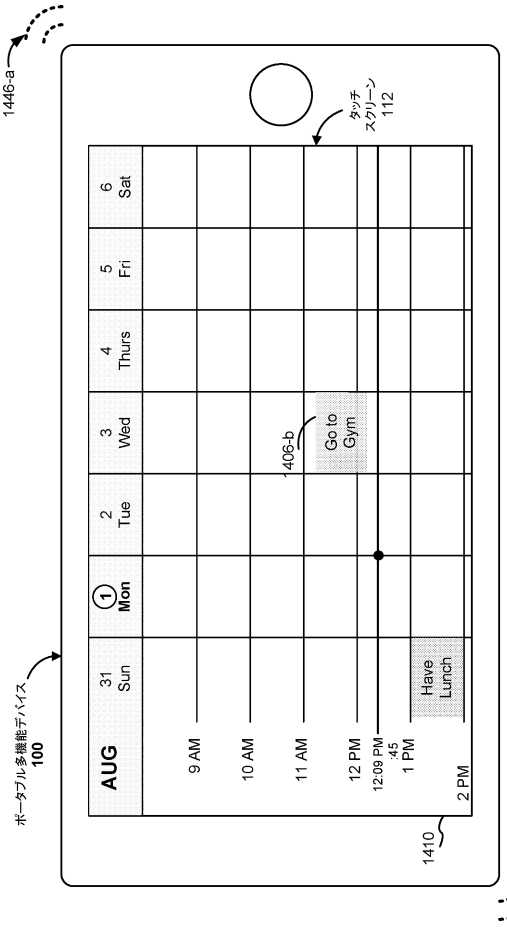



Figure 14J

【図１４Ｋ】

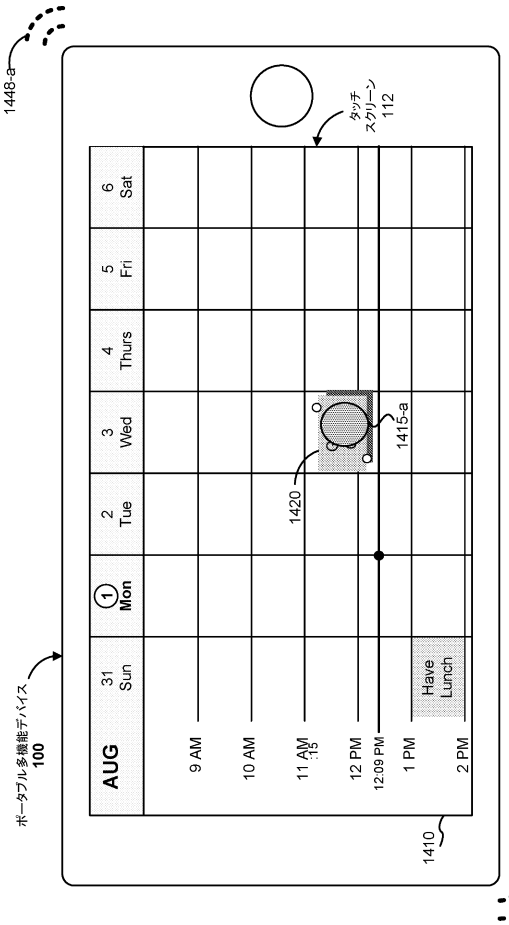



Figure 14K

【図１４Ｌ】

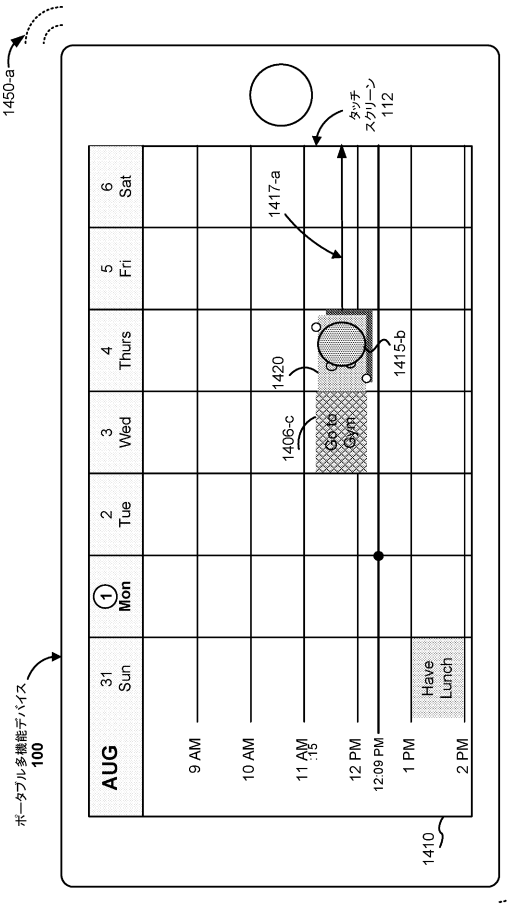



Figure 14L

【図１４Ｍ】

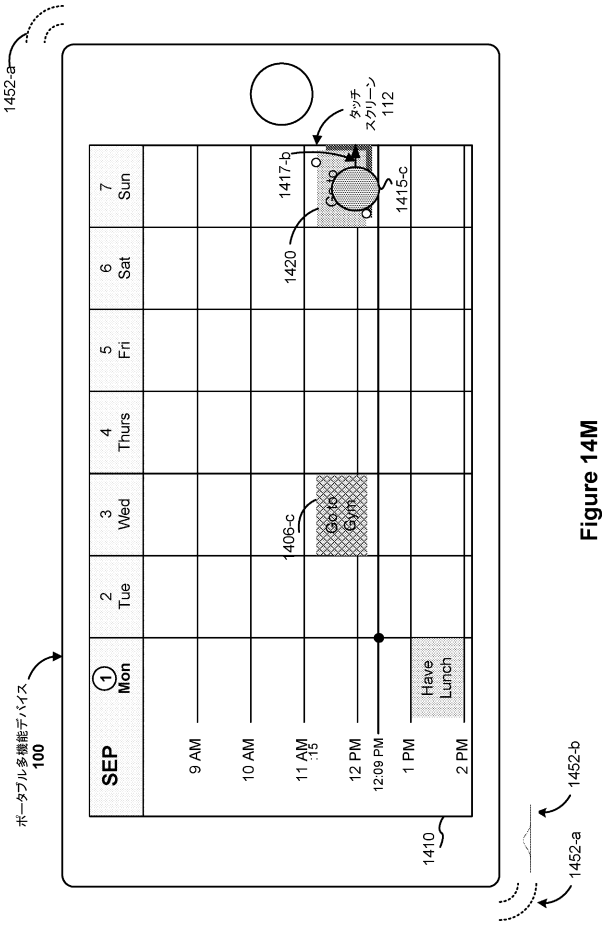



Figure 14M

【図１４Ｎ】

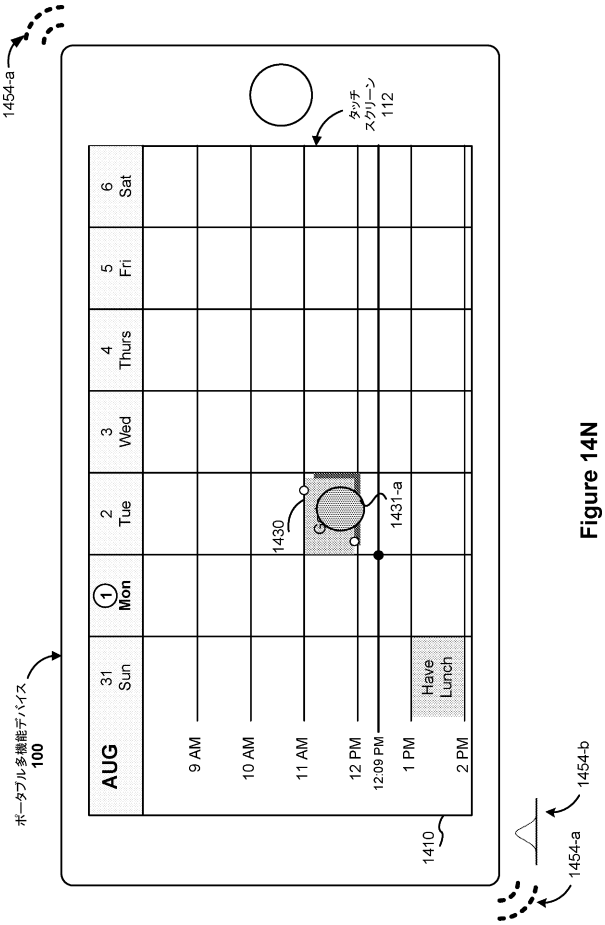



Figure 14N

【図１４Ｏ】

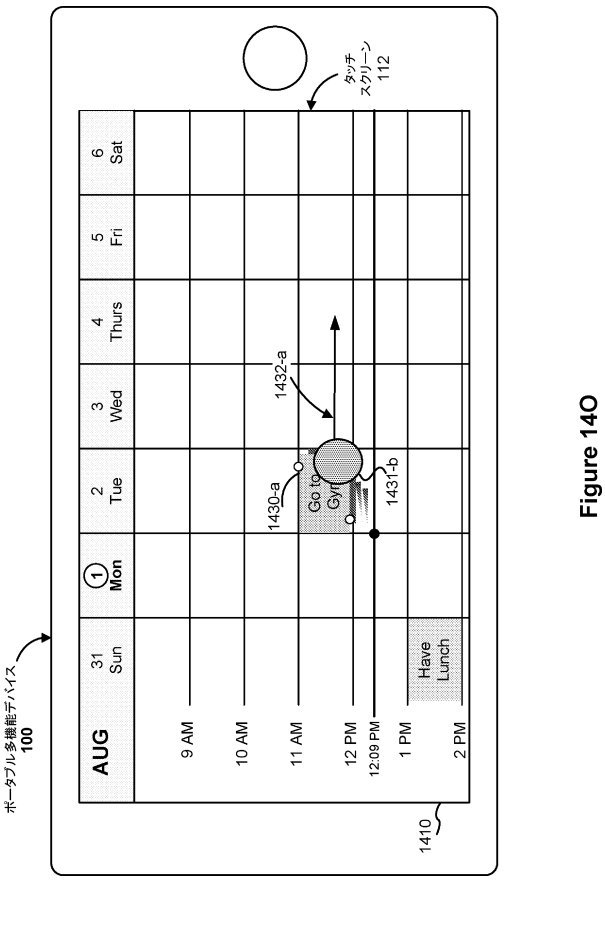



Figure 14O

【図１４Ｐ】

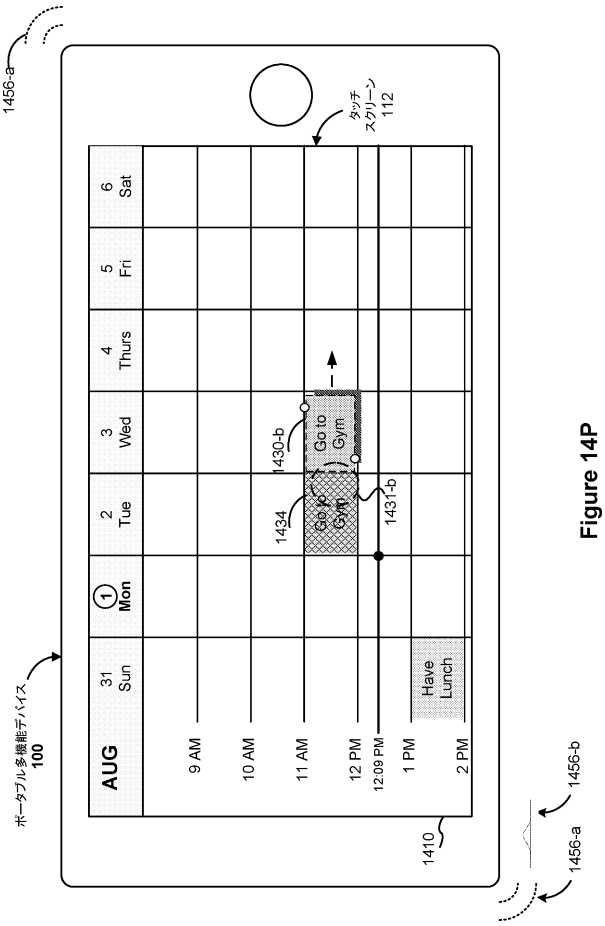



Figure 14P

【図１４Ｑ】

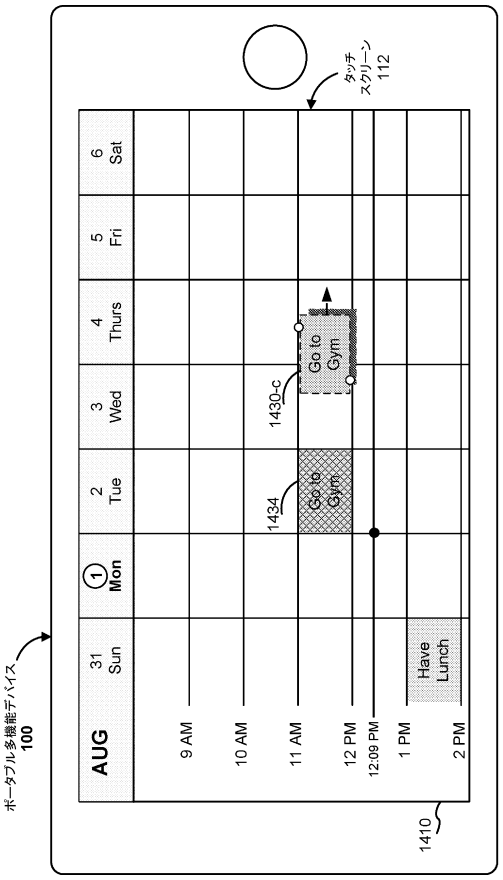



Figure 14Q

【図１４Ｒ】

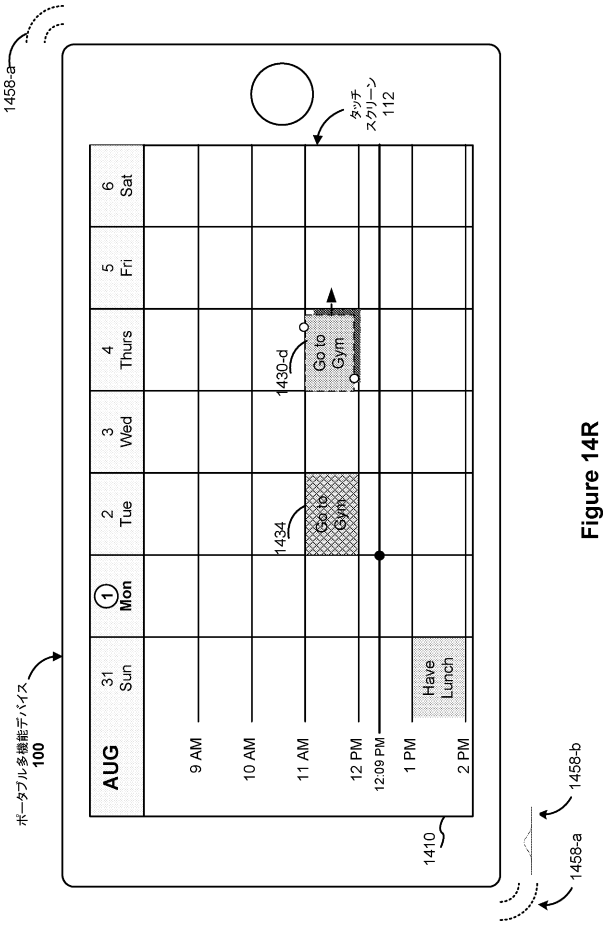



Figure 14R

【図１４Ｓ】

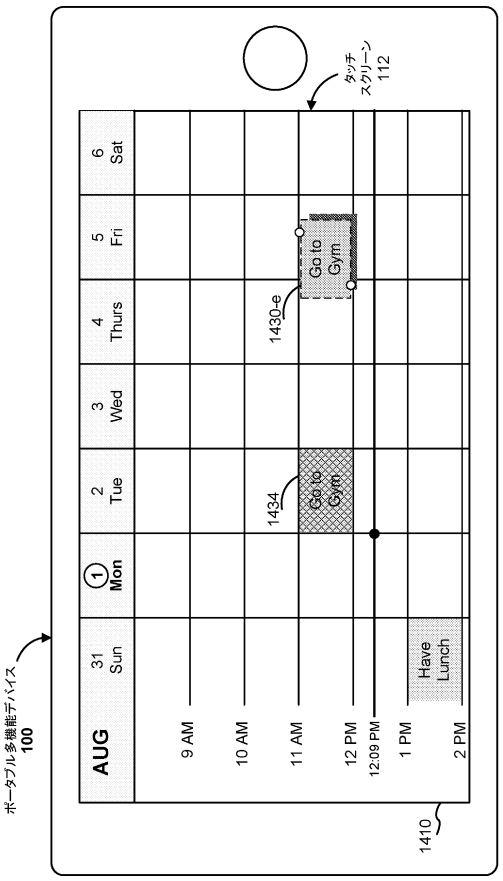



Figure 14S

【図１４Ｔ】

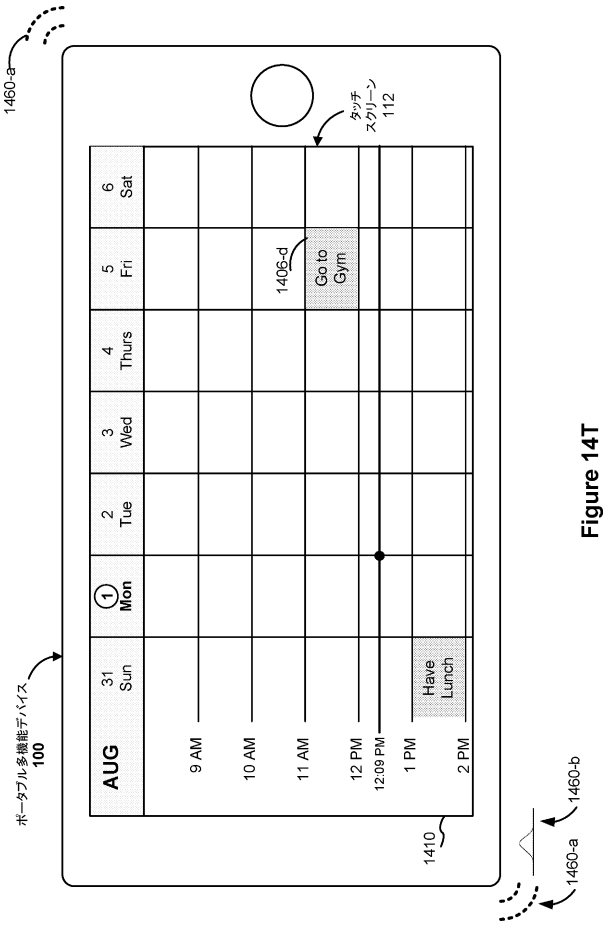



Figure 14T

【図１５Ａ】

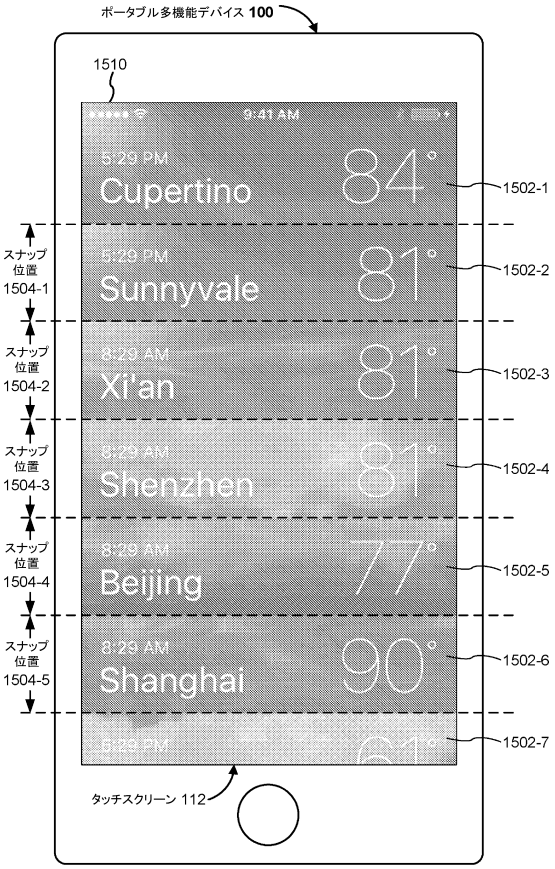



Figure 15A

【図１５Ｂ】

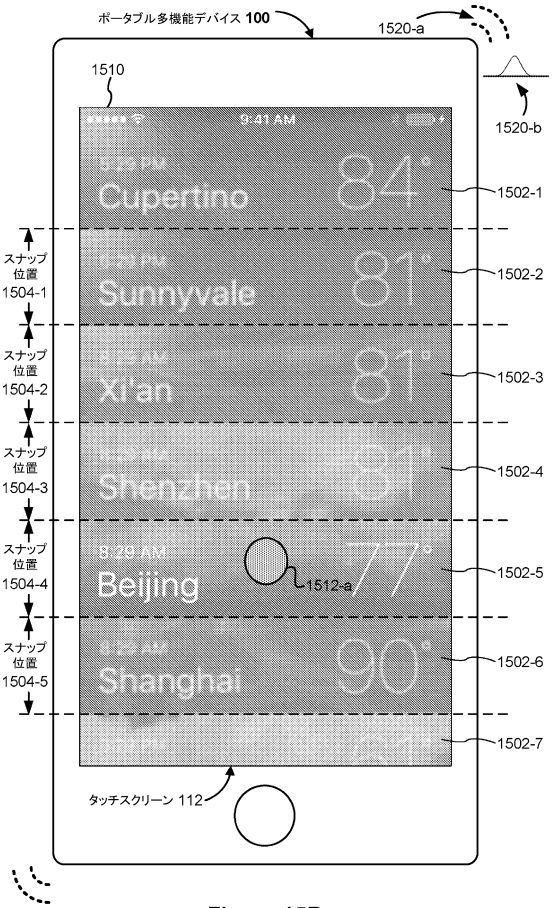



Figure 15B

【図１５Ｃ】

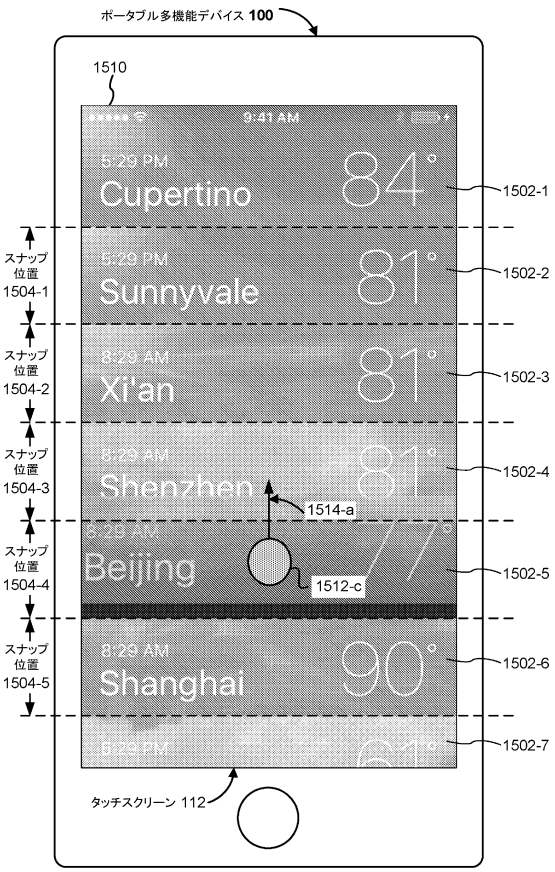



Figure 15C

【図１５Ｄ】

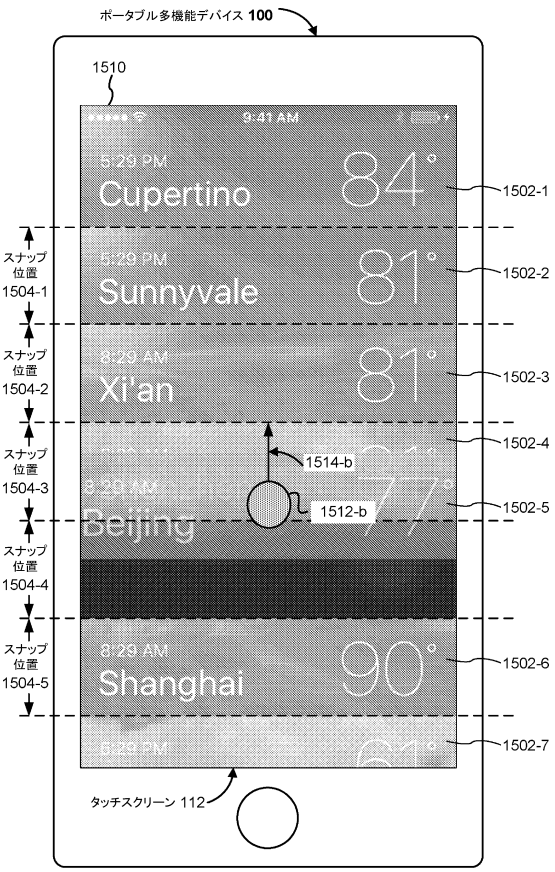



Figure 15D

【図１５Ｅ】

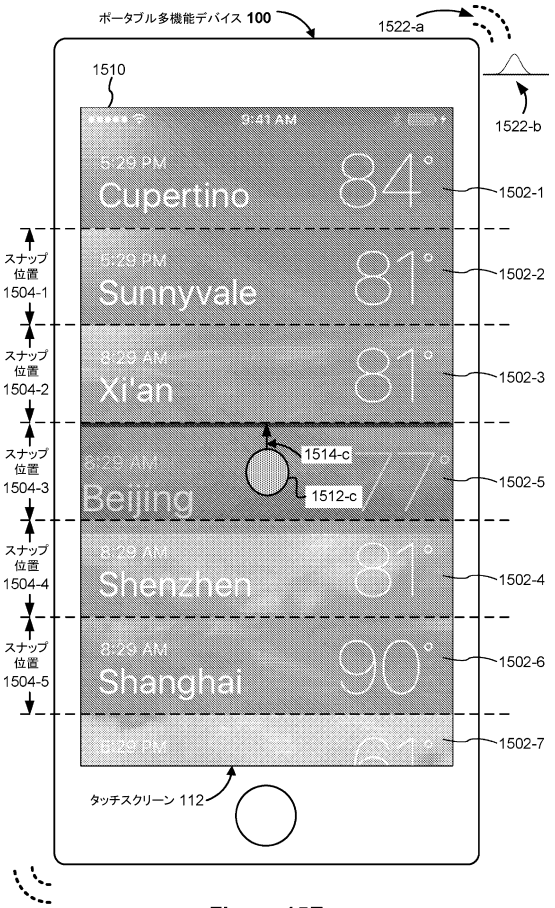



Figure 15E

【図１５Ｆ】

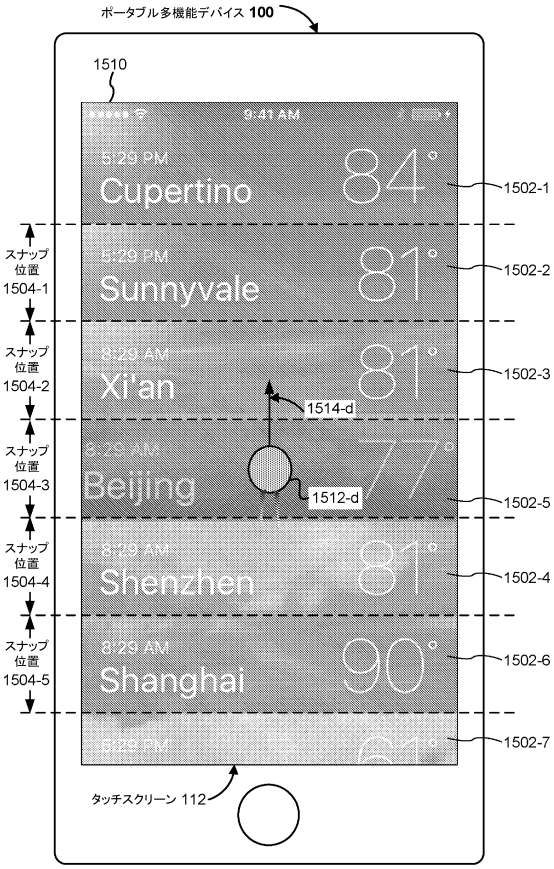



Figure 15F

【図１５Ｇ】

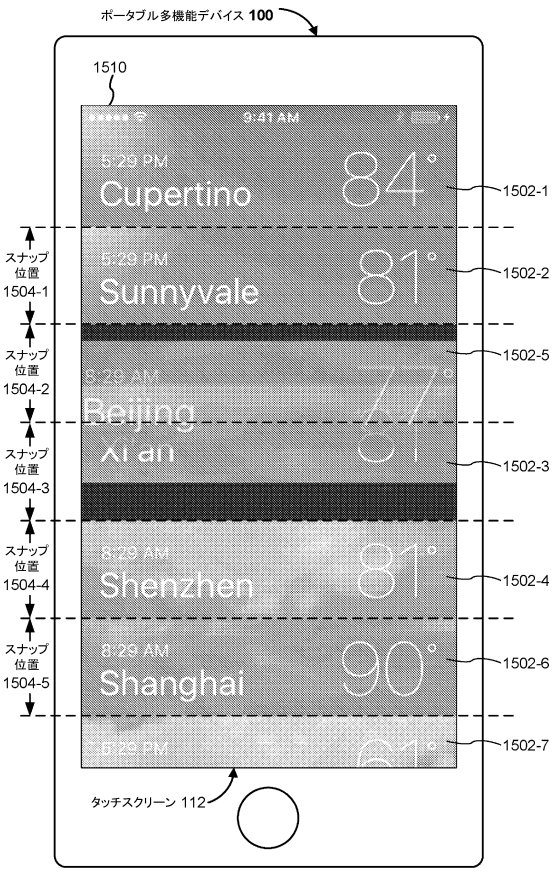



Figure 15G

【図１５Ｈ】

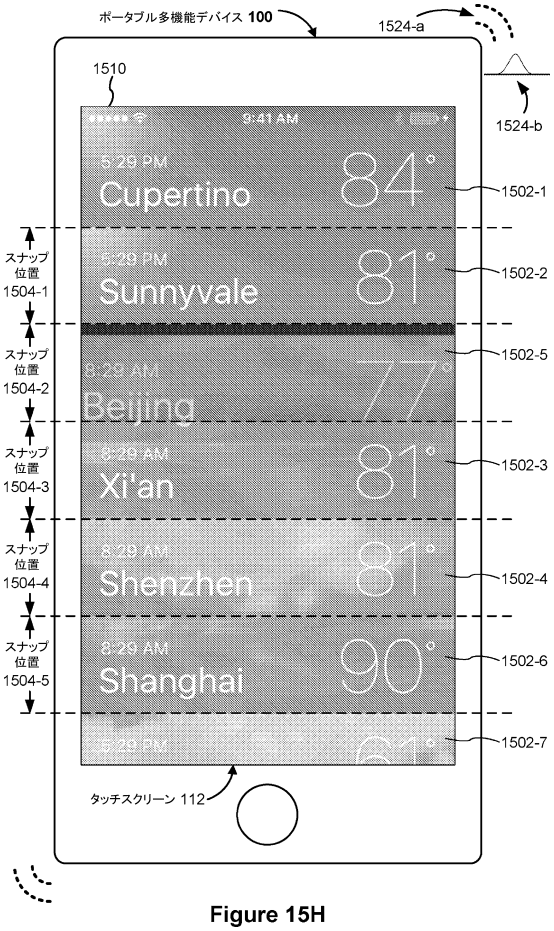



Figure 15H

【図１５Ｉ】

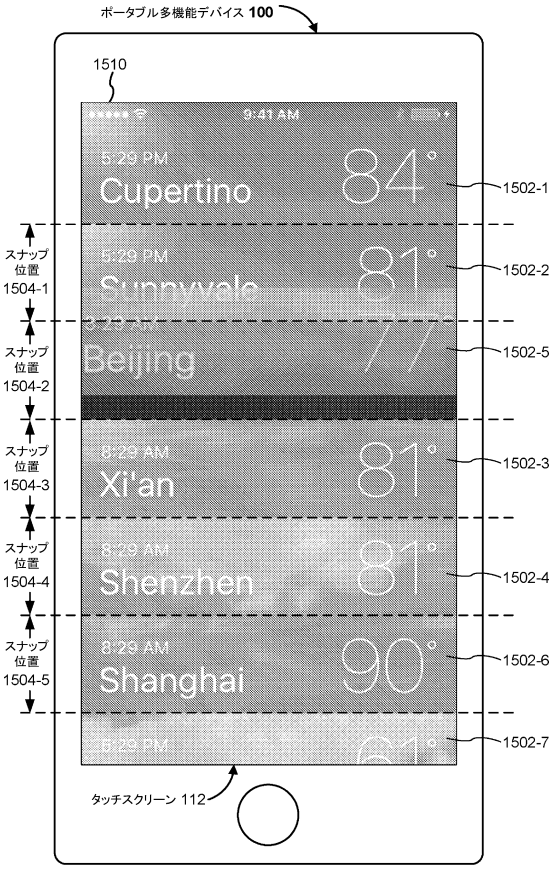



Figure 15I

【図１５Ｊ】

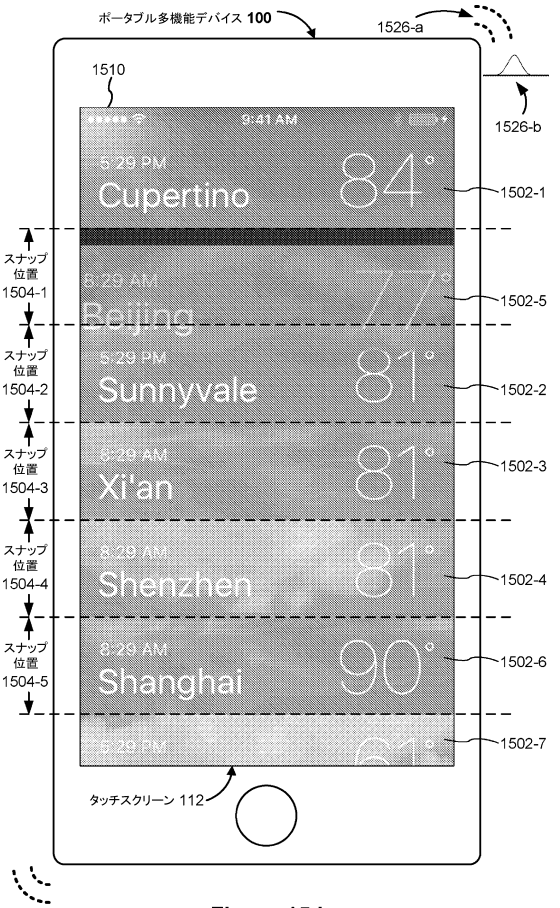



Figure 15J

【図１５Ｋ】

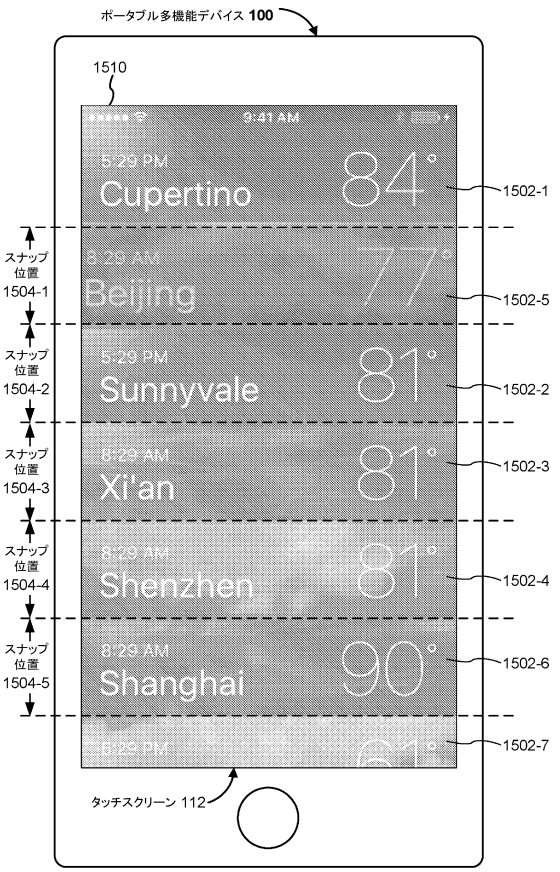



Figure 15K

【図１５Ｌ】

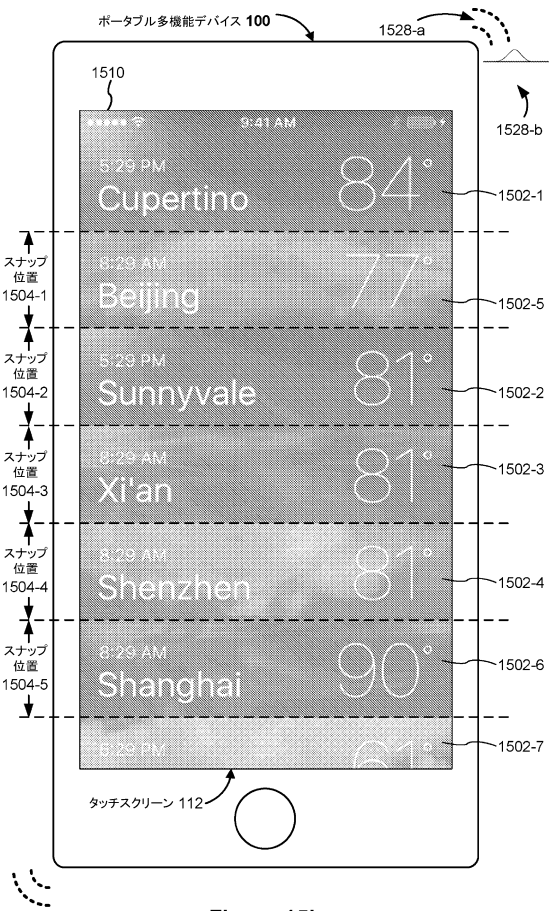



Figure 15L

【図１６Ａ】

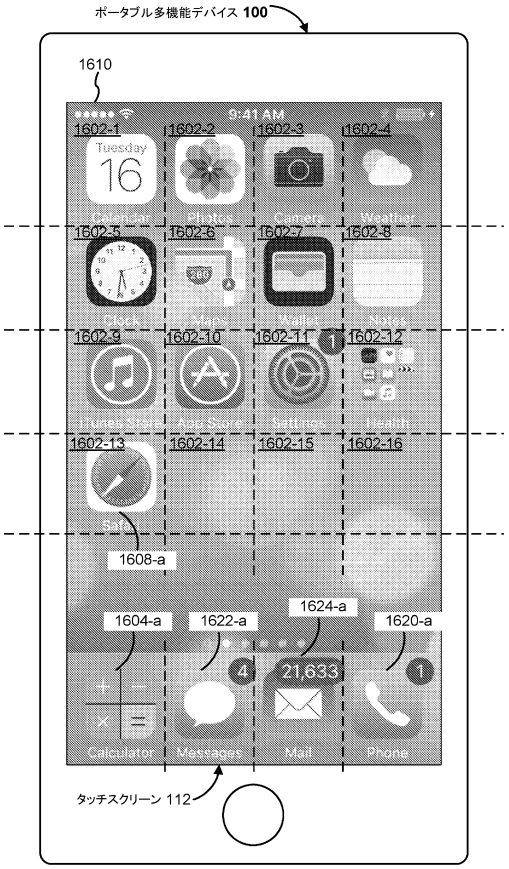



Figure 16A

【図１６Ｂ】

Figure 16B

【図１６Ｃ】

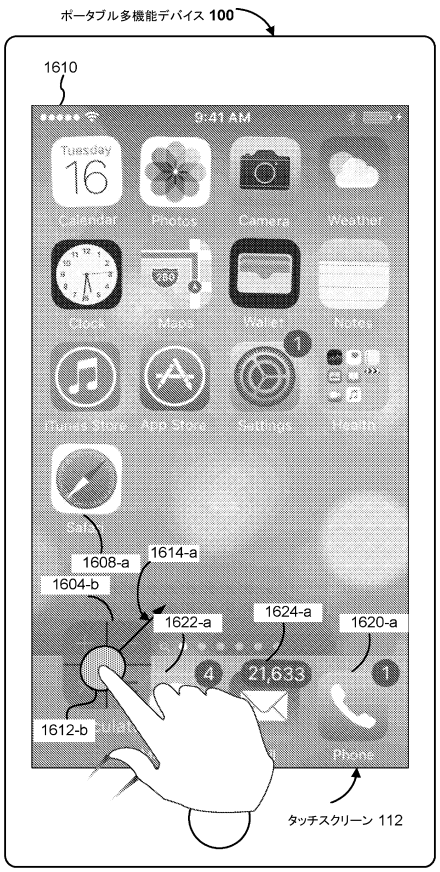



Figure 16C

【図１６Ｄ】

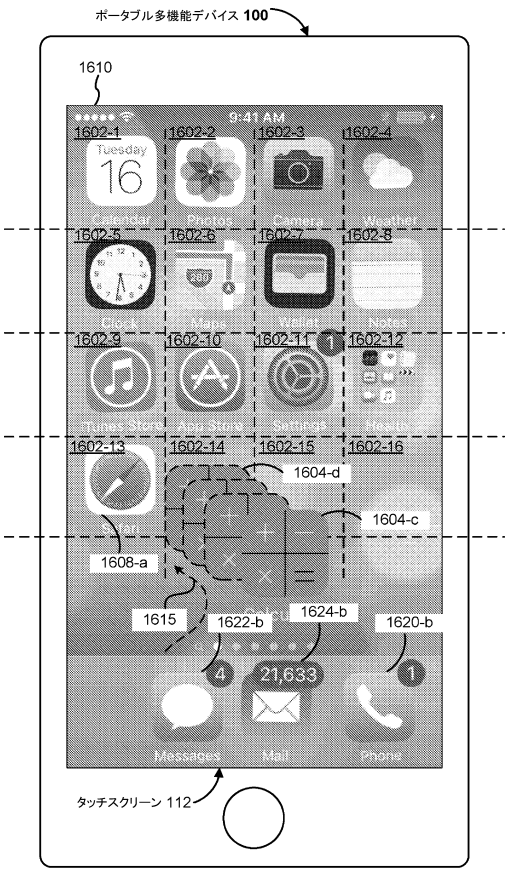



Figure 16D

【図１６Ｅ】

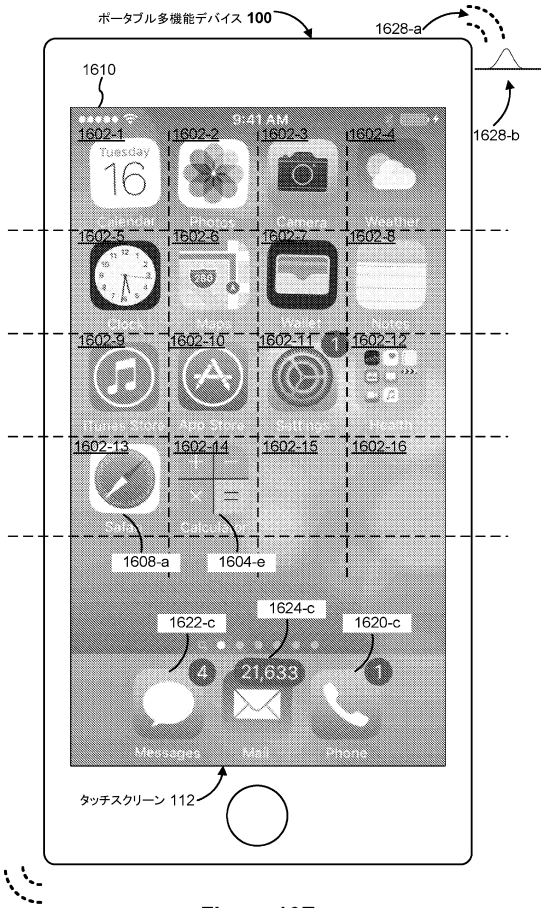



Figure 16E

【図１６Ｆ】

Figure 16F

【図１６Ｇ】

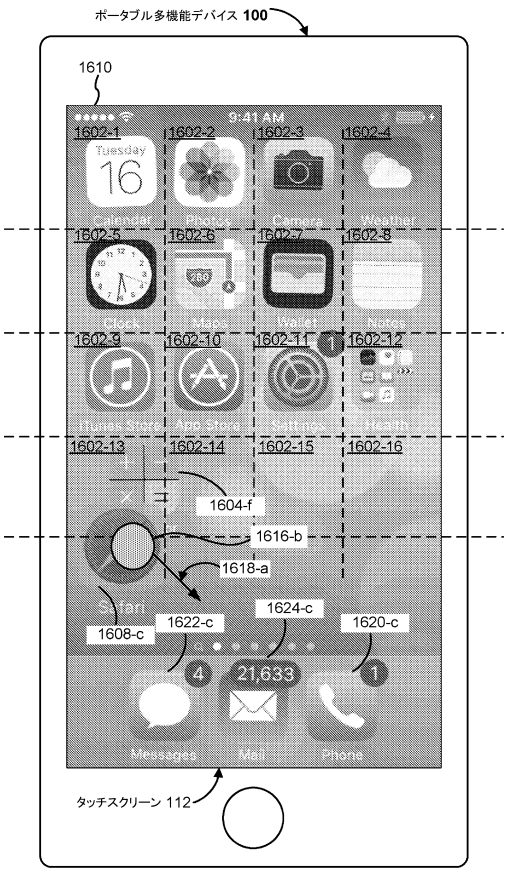



Figure 16G

【図１６Ｈ】

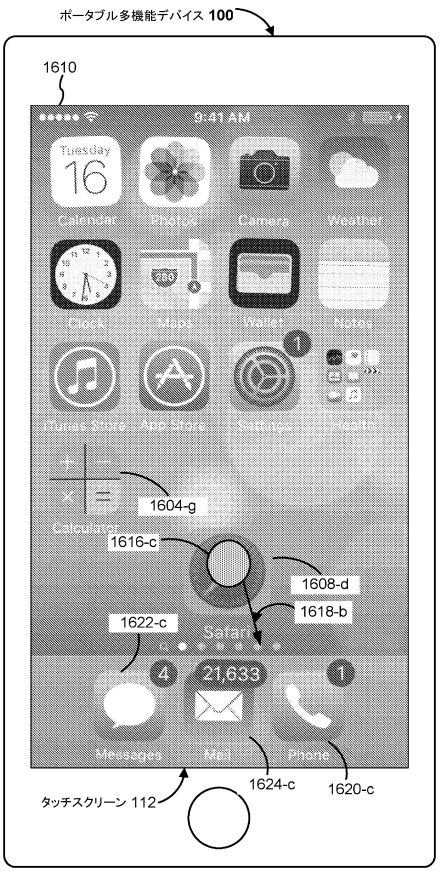



Figure 16H

【図１６Ｉ】

Figure 16I

【図１６Ｊ】

Figure 16J

【図１６Ｋ】

Figure 16K

【図１７Ａ】

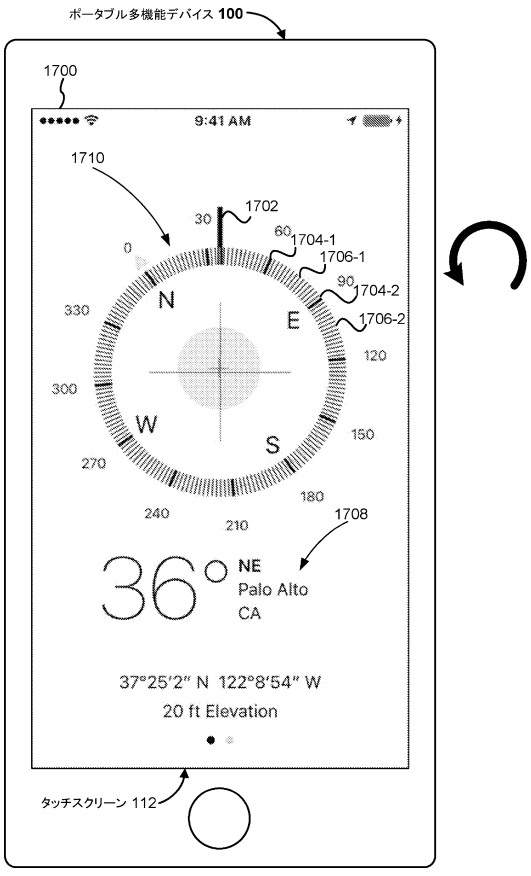



Figure 17A

【図１７Ｂ】

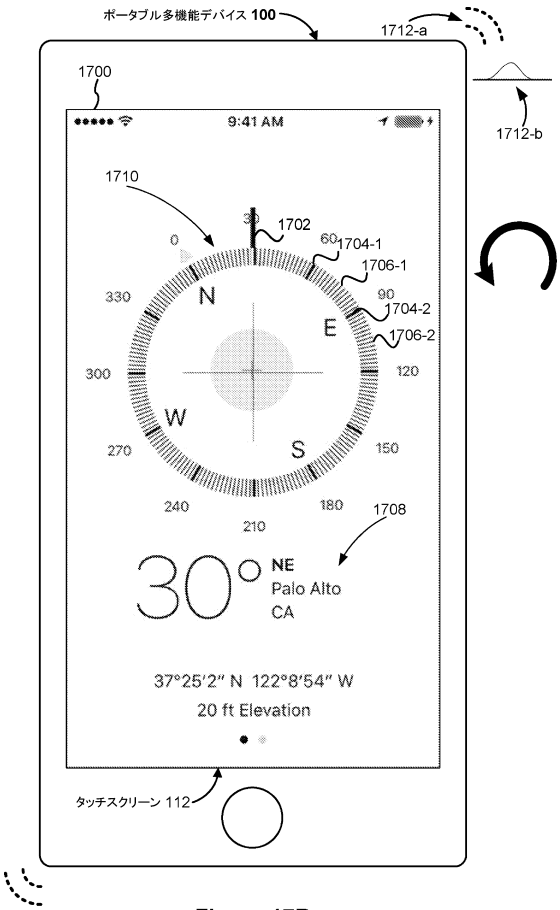



Figure 17B

【図１７Ｃ】

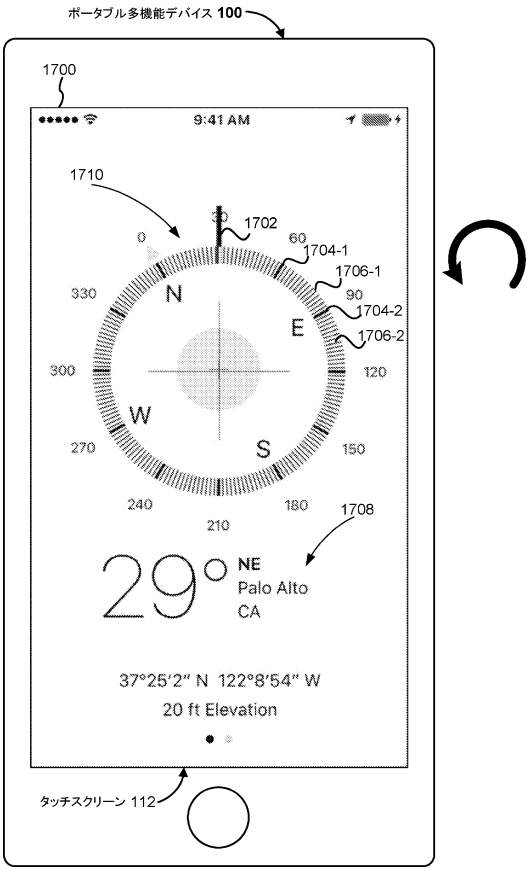



Figure 17C

【図１７Ｄ】

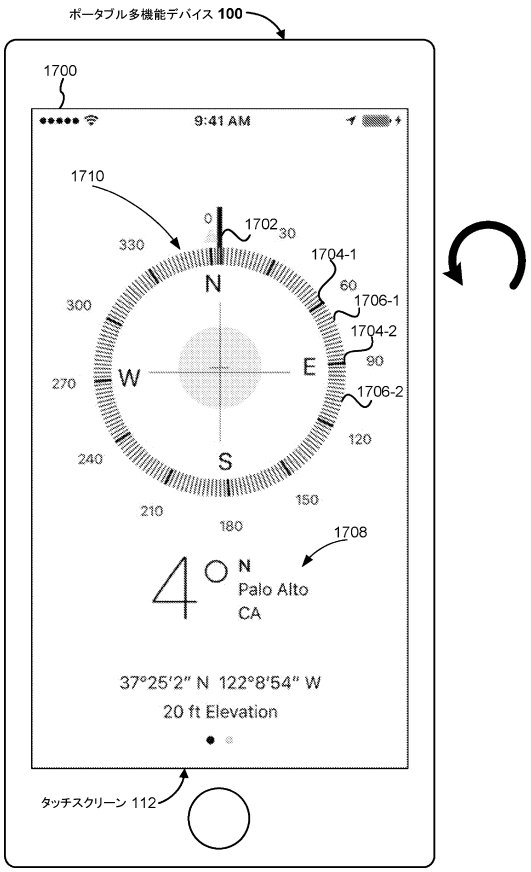



Figure 17D

【図１７Ｅ】

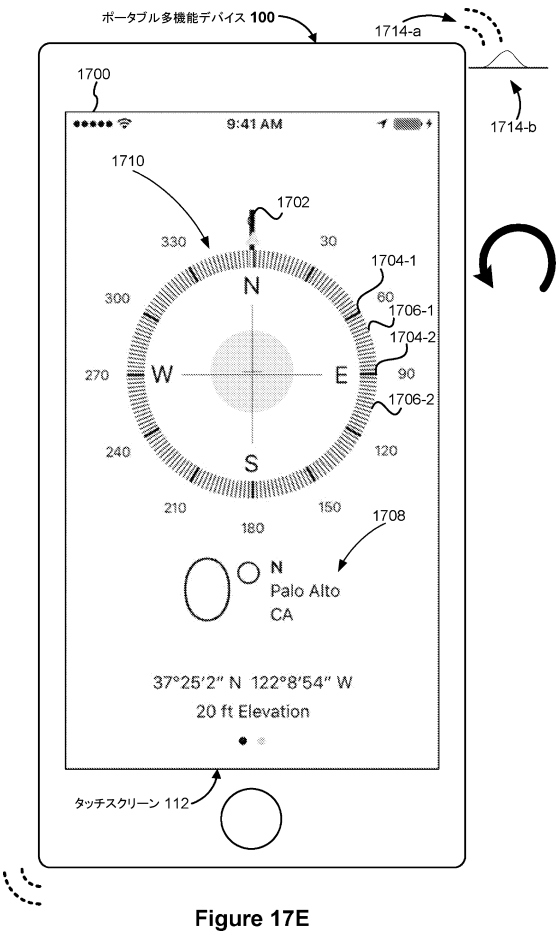



Figure 17E

【図１７Ｆ】

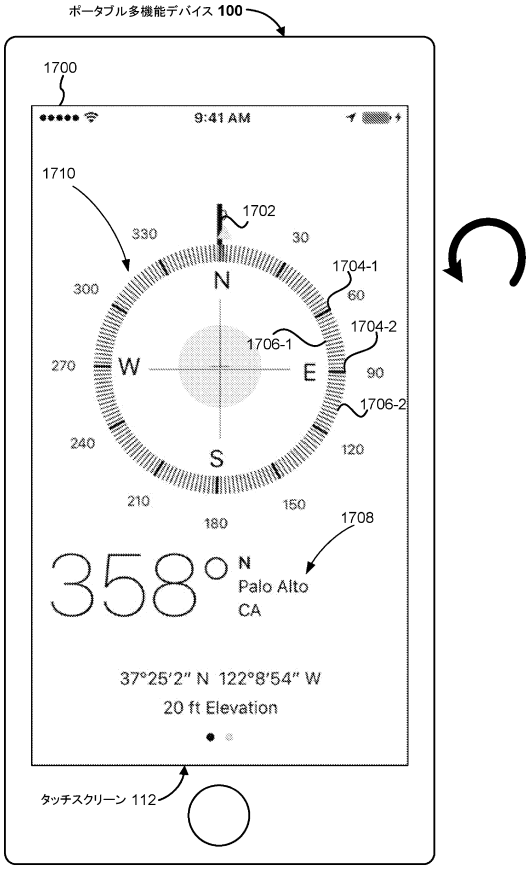



Figure 17F

【図１７Ｇ】

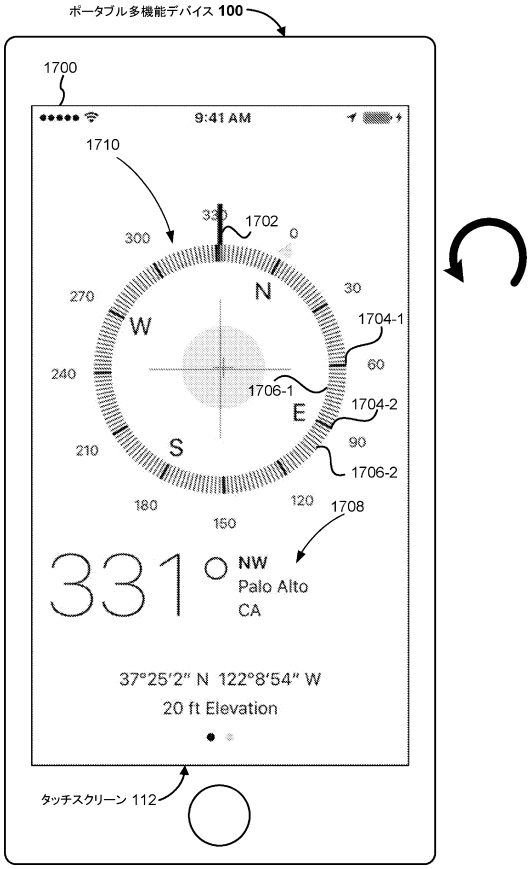



Figure 17G

【図１７Ｈ】

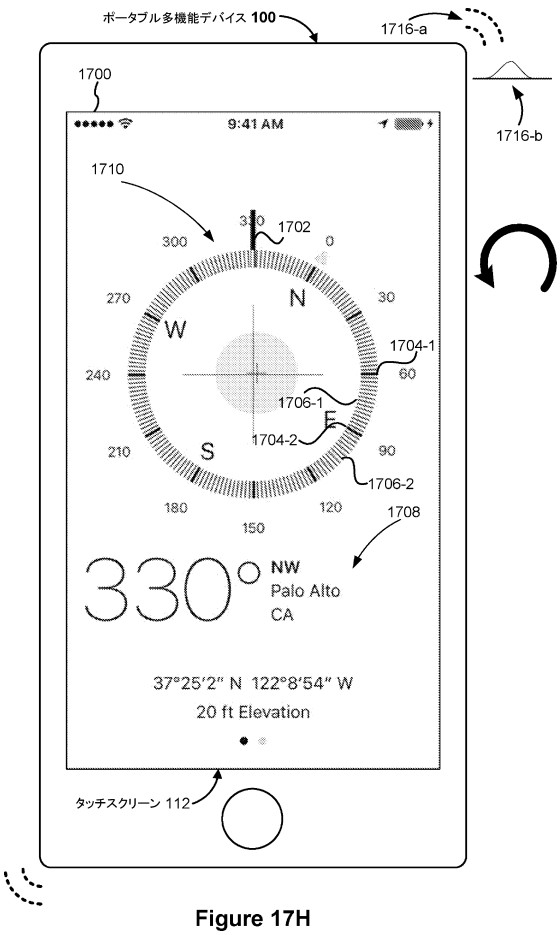



Figure 17H

【図１８Ａ】

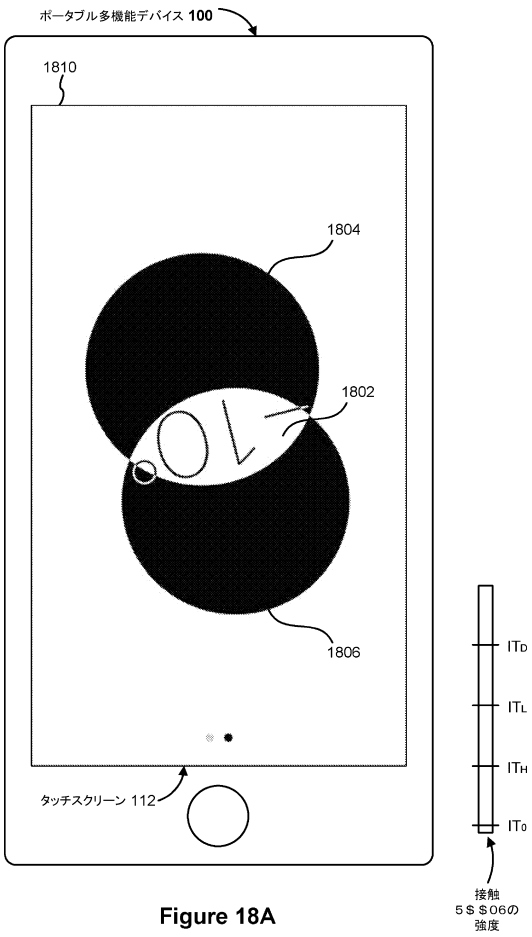



Figure 18A

【図１８Ｂ】

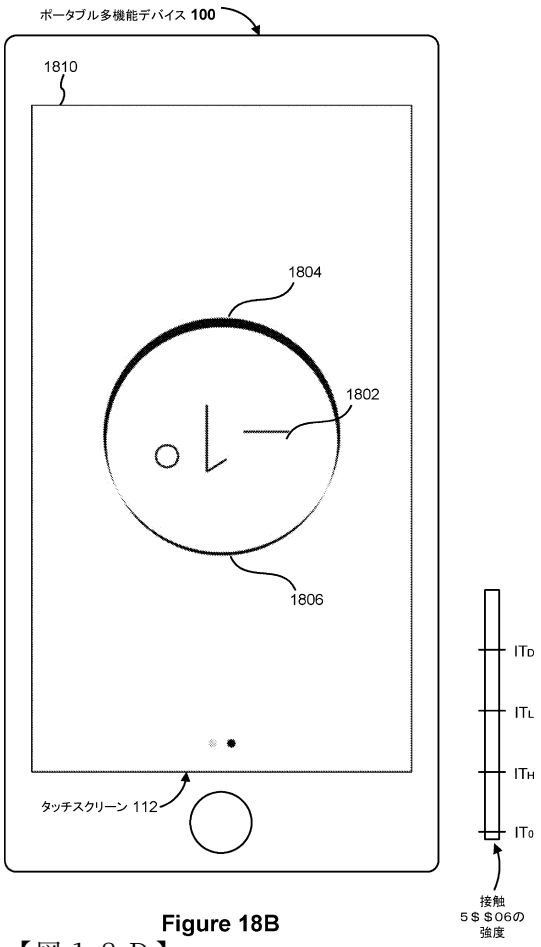



Figure 18B

【図１８Ｃ】

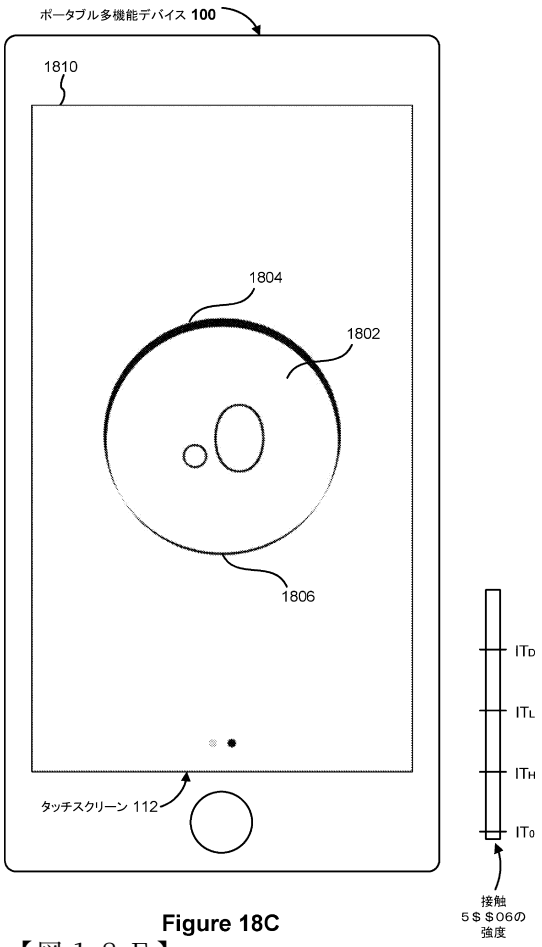



Figure 18C

【図１８Ｄ】

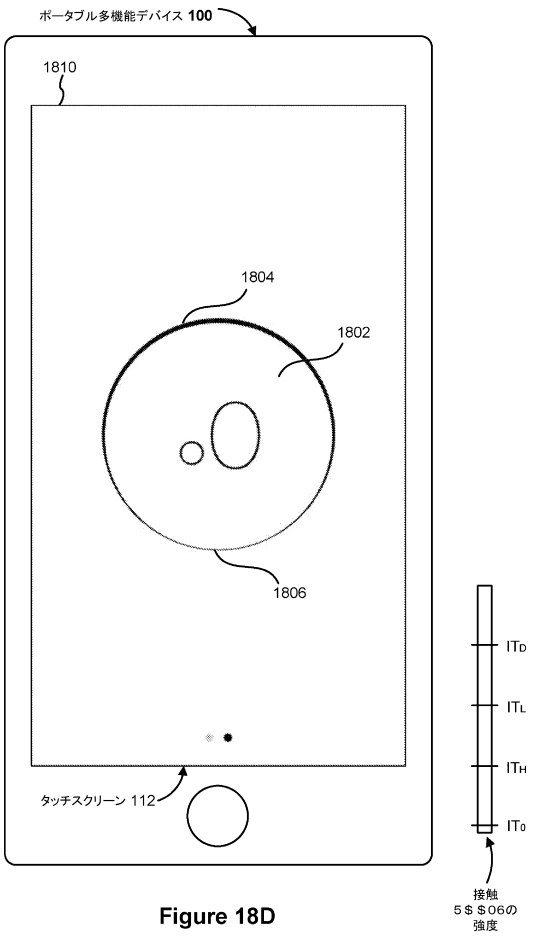



Figure 18D

【図１８Ｅ】

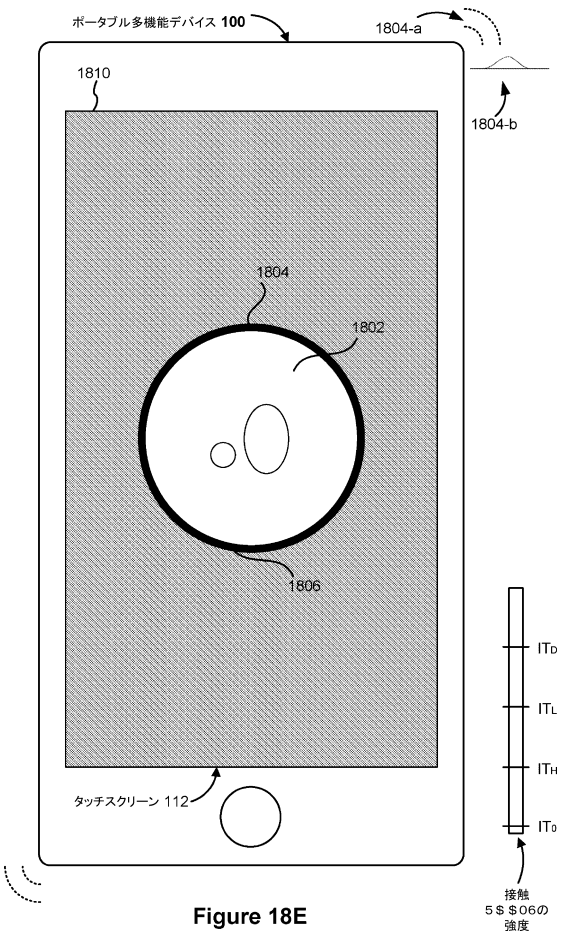



Figure 18E

【図１９Ａ】

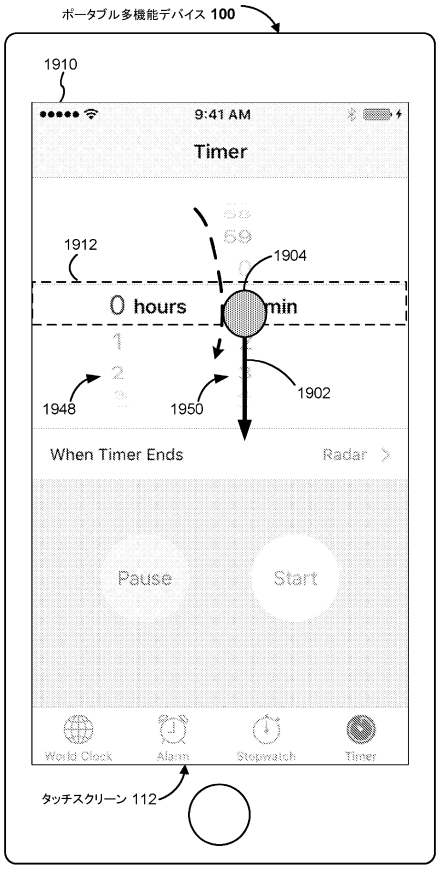



Figure 19A

【図１９Ｂ】

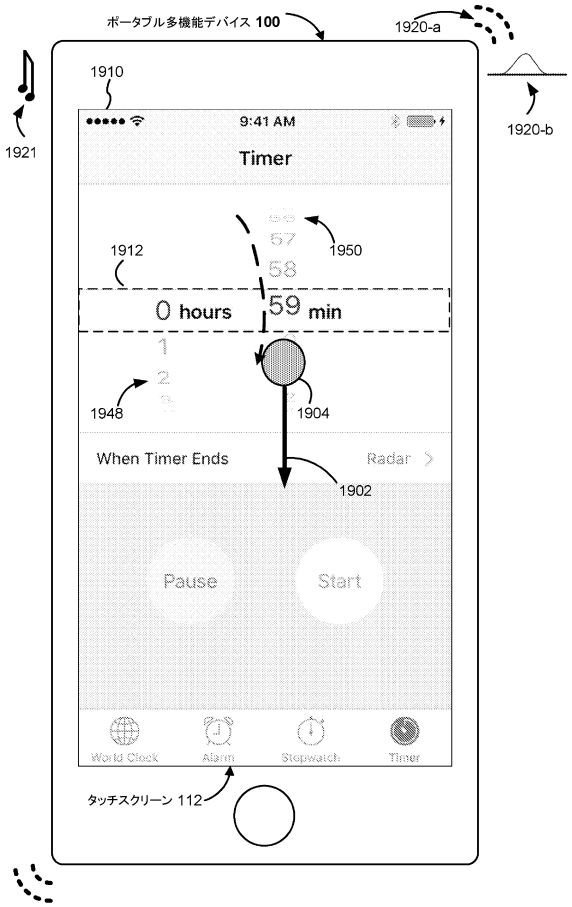



Figure 19B

【図１９Ｃ】

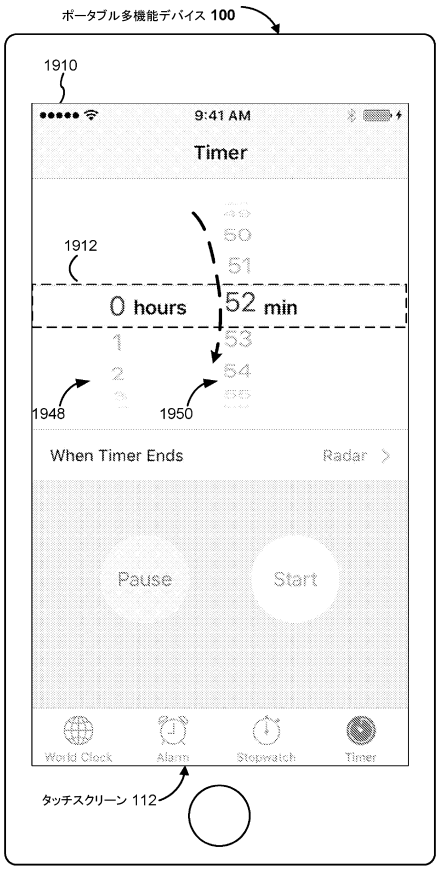



Figure 19C

【図１９Ｄ】

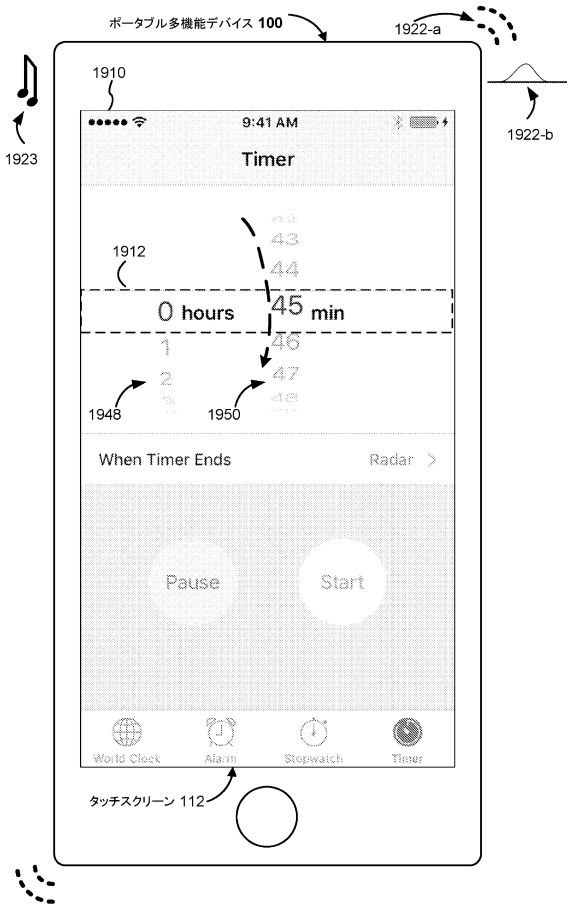



Figure 19D

【図１９Ｅ】

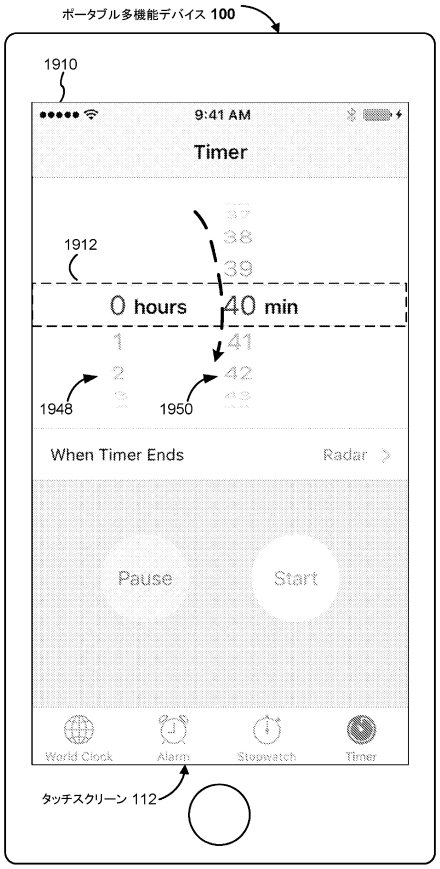



Figure 19E

【図１９Ｆ】

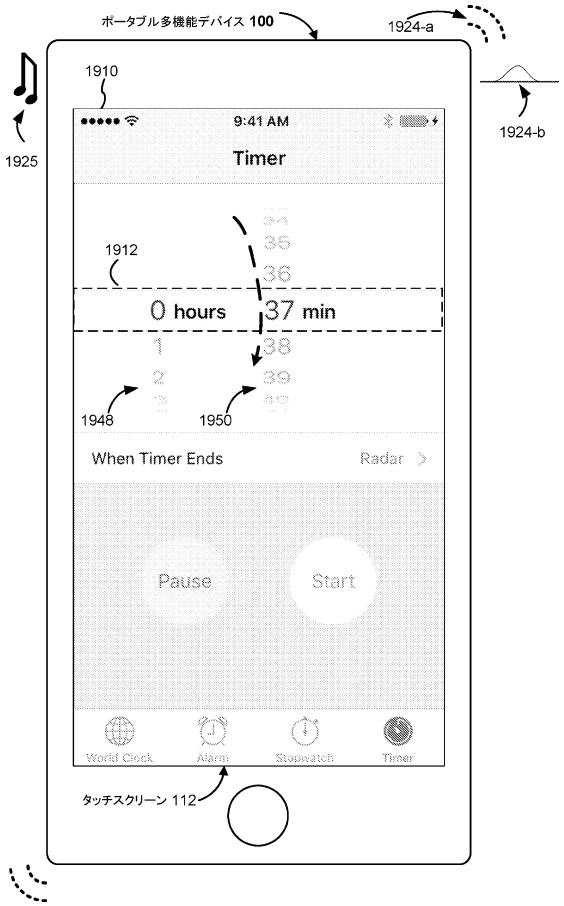



Figure 19F

【図１９Ｇ】

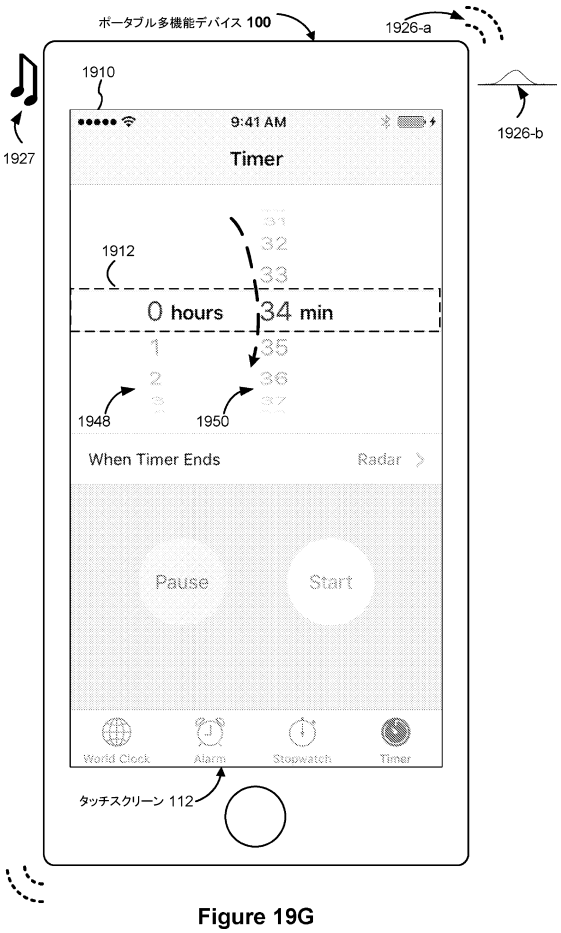



Figure 19G

【図１９Ｈ】

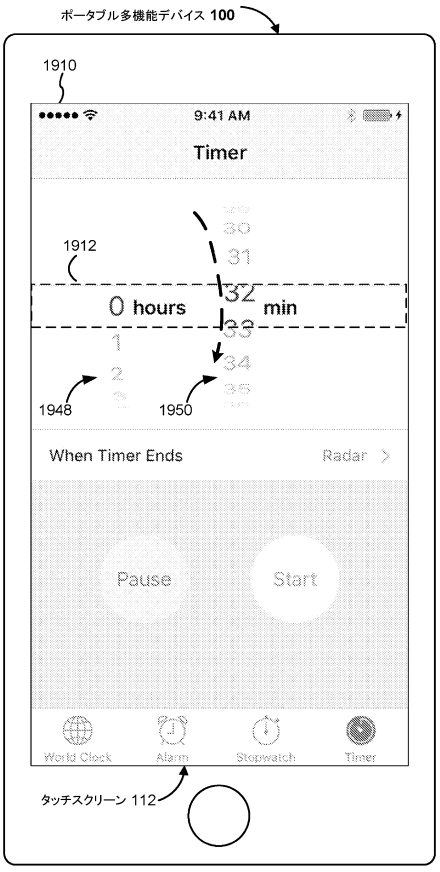



Figure 19H

【図１９Ｉ】

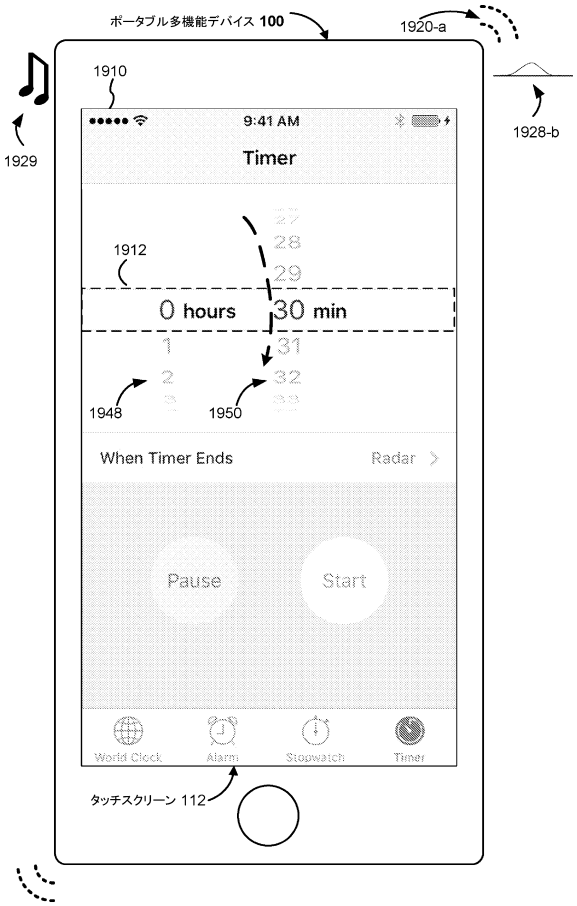



Figure 19I

【図１９Ｊ】

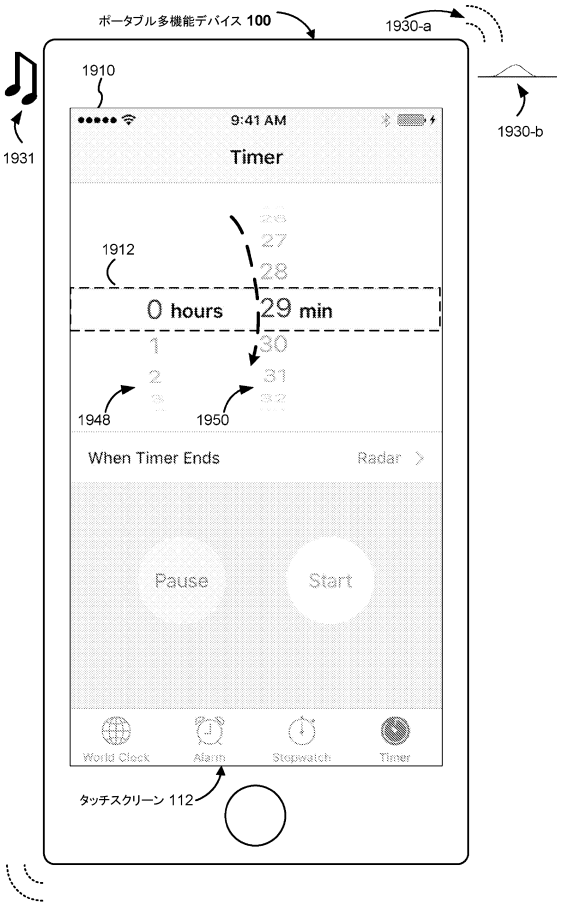



Figure 19J

【図１９Ｋ】

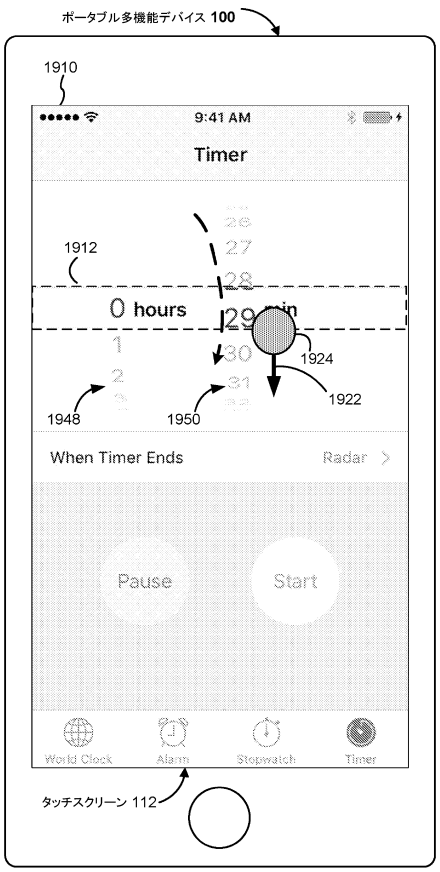



Figure 19K

【図１９Ｌ】

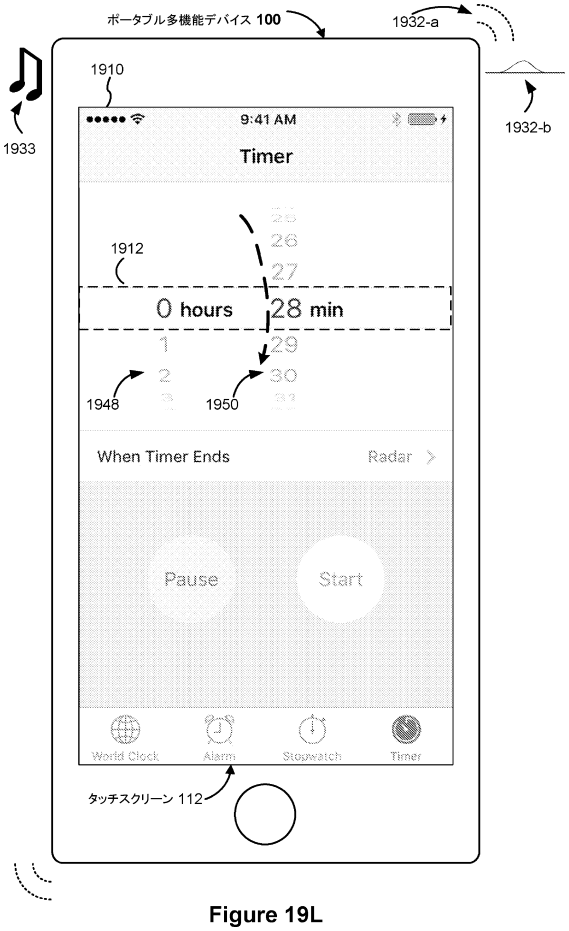



Figure 19L

【図１９Ｍ】

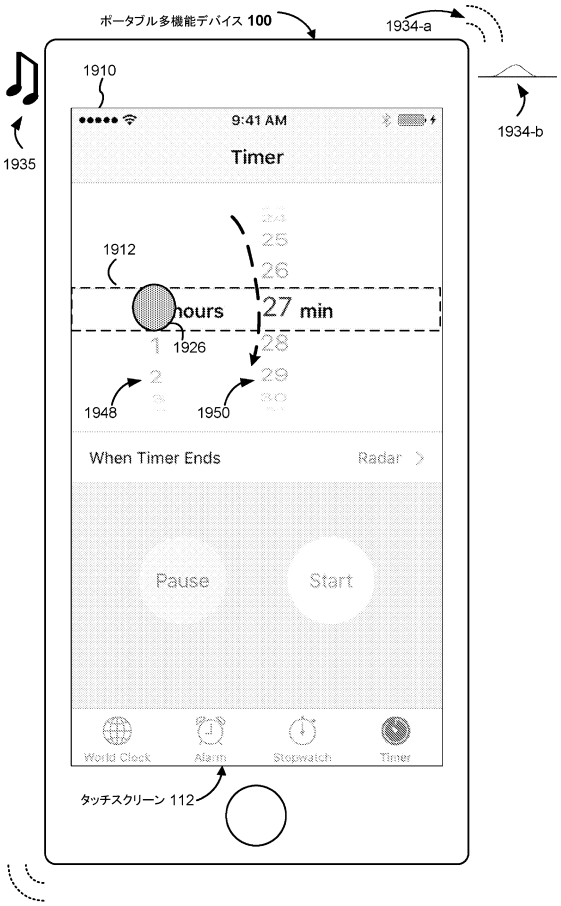



Figure 19M

【図１９Ｎ】

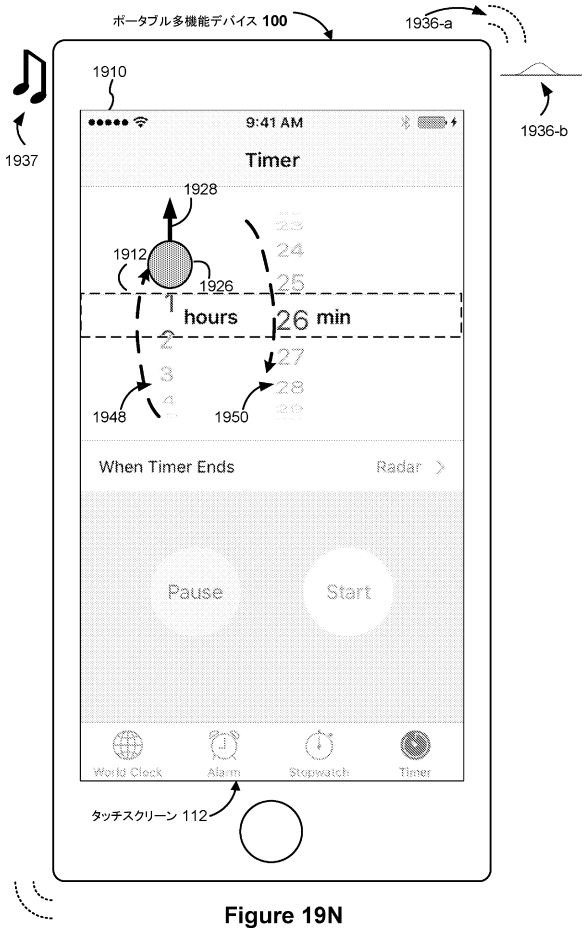



Figure 19N

【図１９Ｏ】

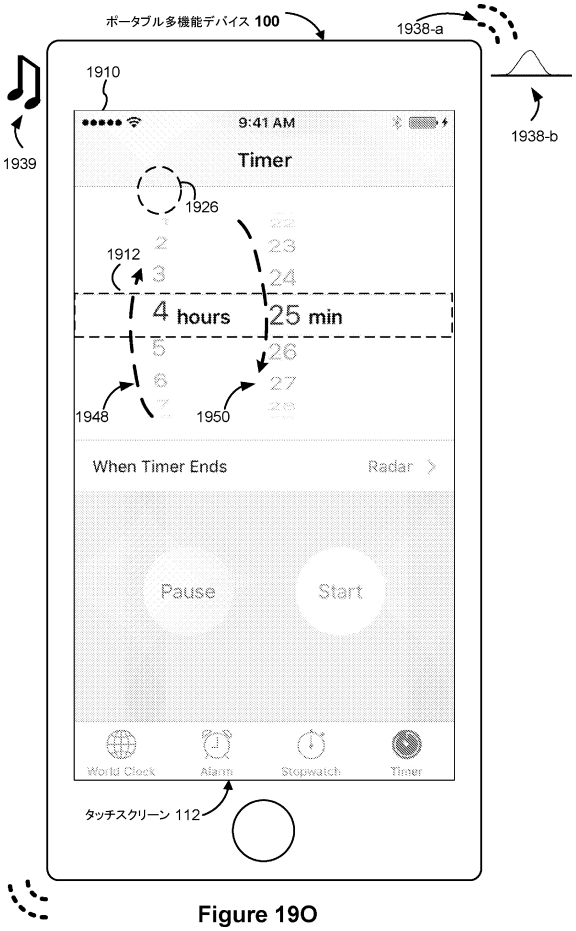



Figure 19O

【図１９Ｐ】

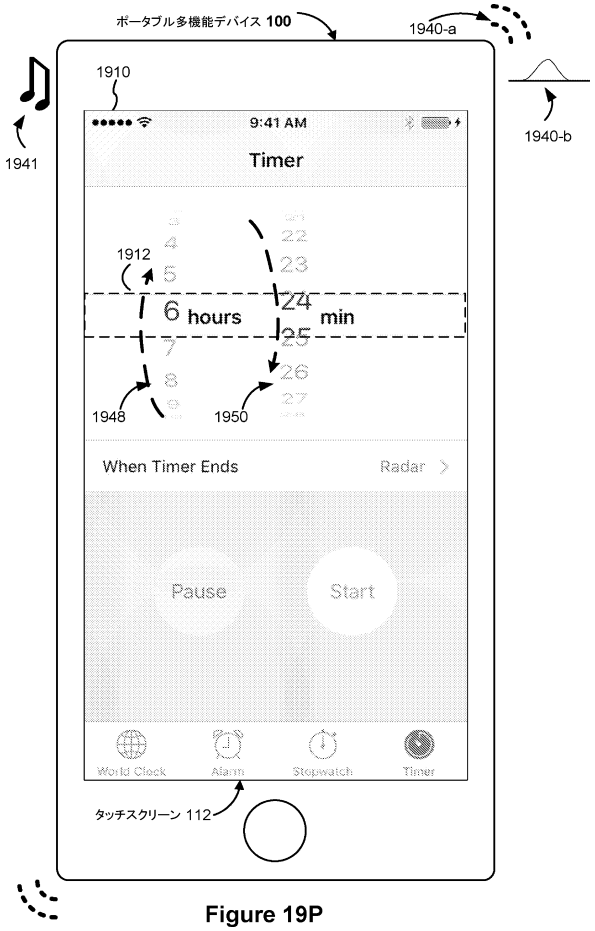



Figure 19P

【図１９Ｑ】

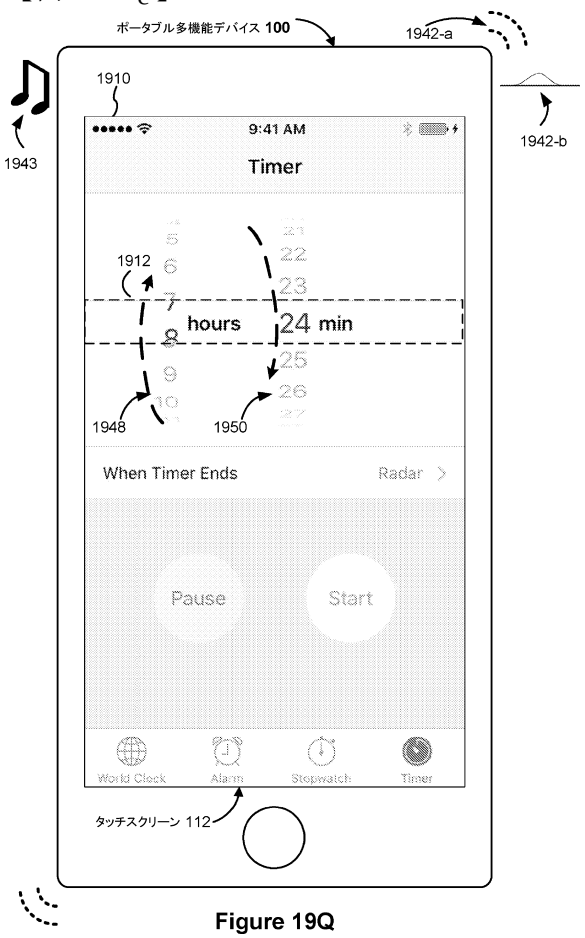



Figure 19Q

【図１９Ｒ】

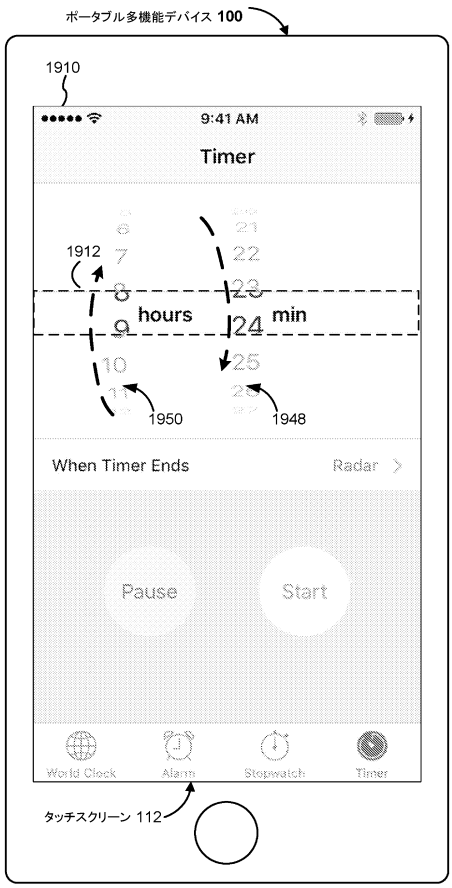



Figure 19R

【図１９Ｓ】

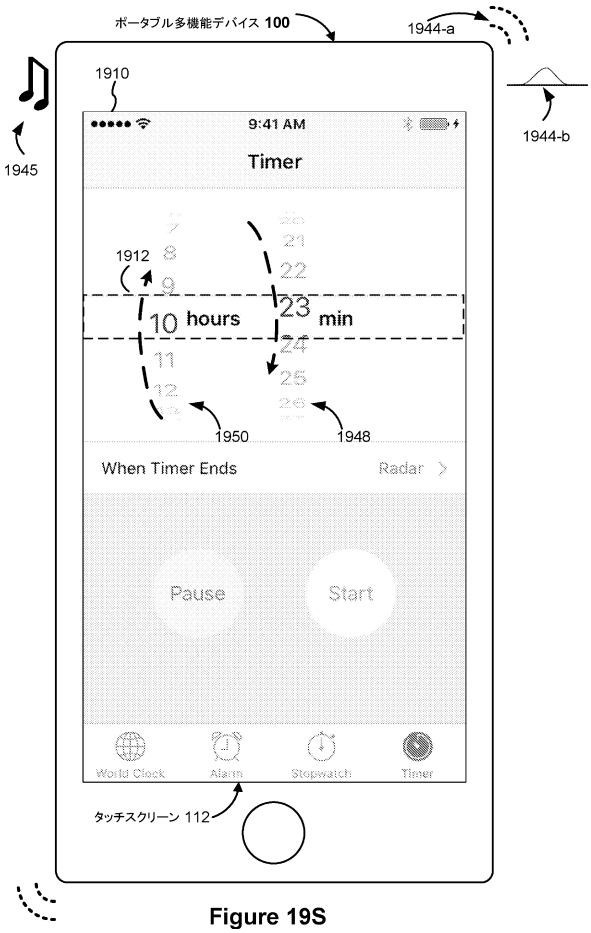



Figure 19S

【図１９Ｔ】

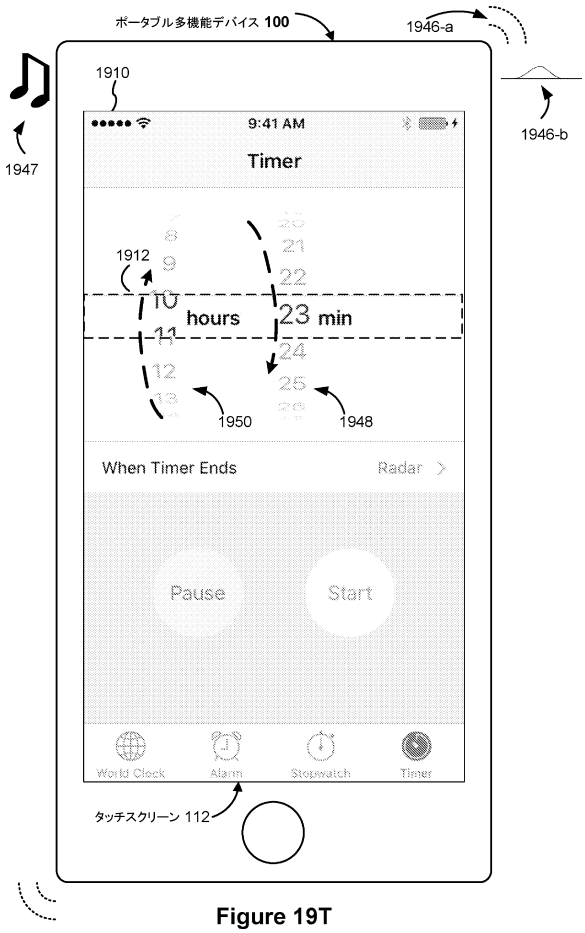



Figure 19T

【図２０Ａ】

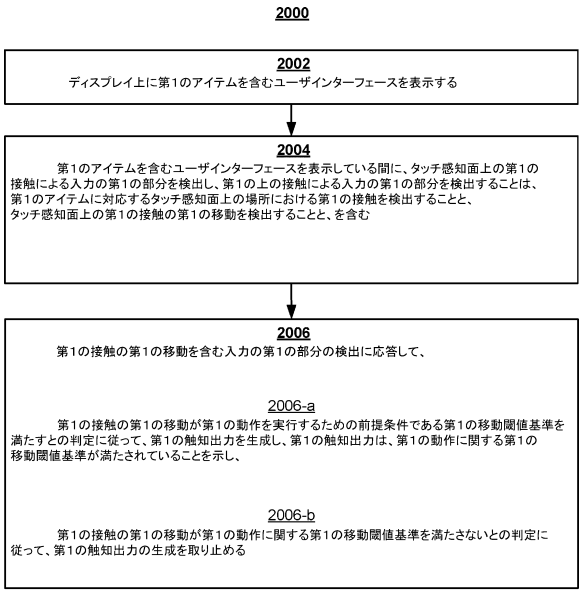



Figure 20A

【図２０Ｂ】

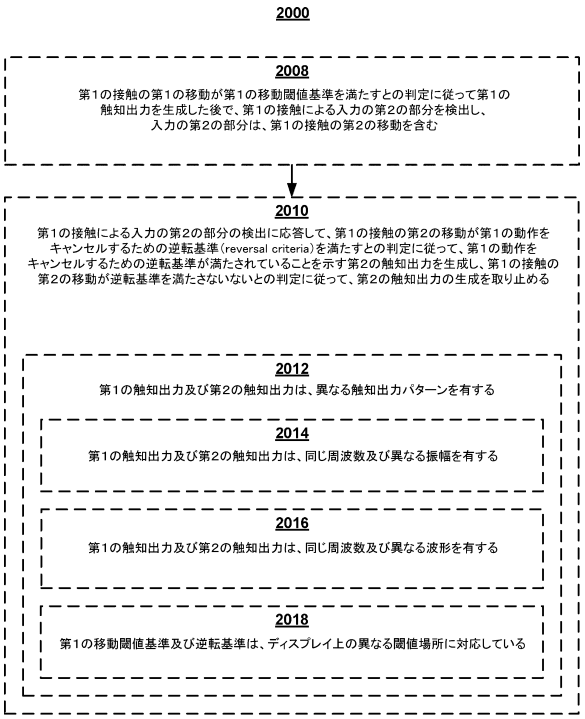



Figure 20B

【図２０Ｃ】

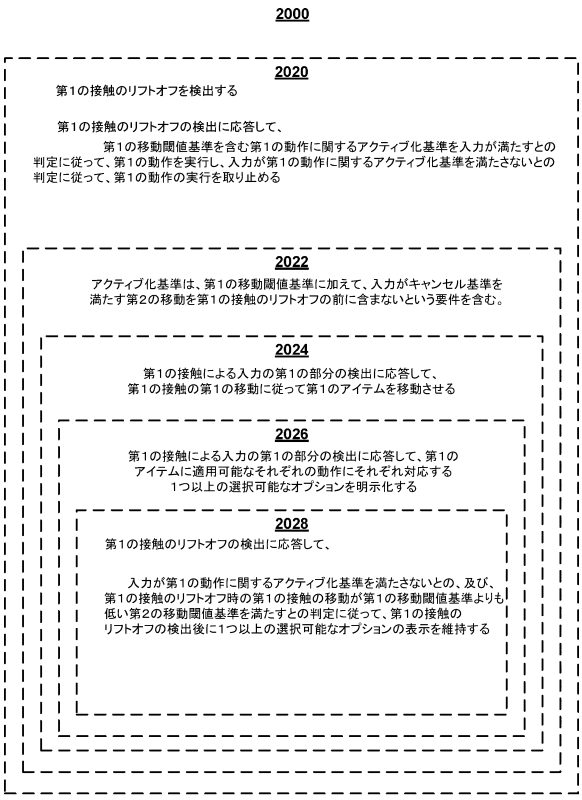



Figure 20C

【図２０Ｄ】

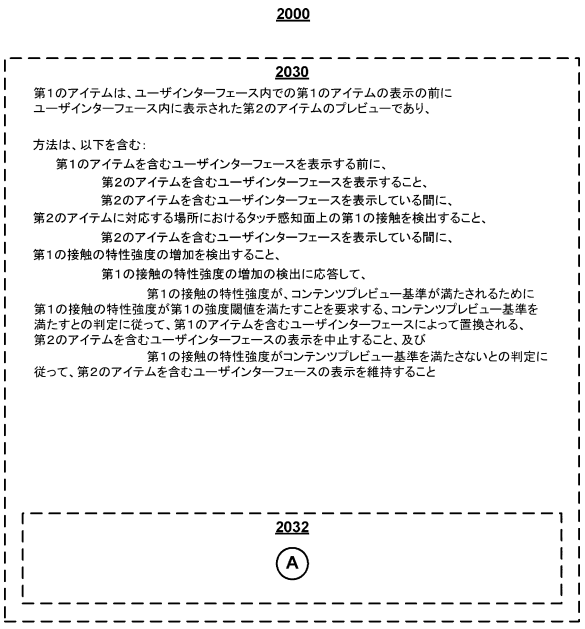



Figure 20D

【図２０Ｅ】

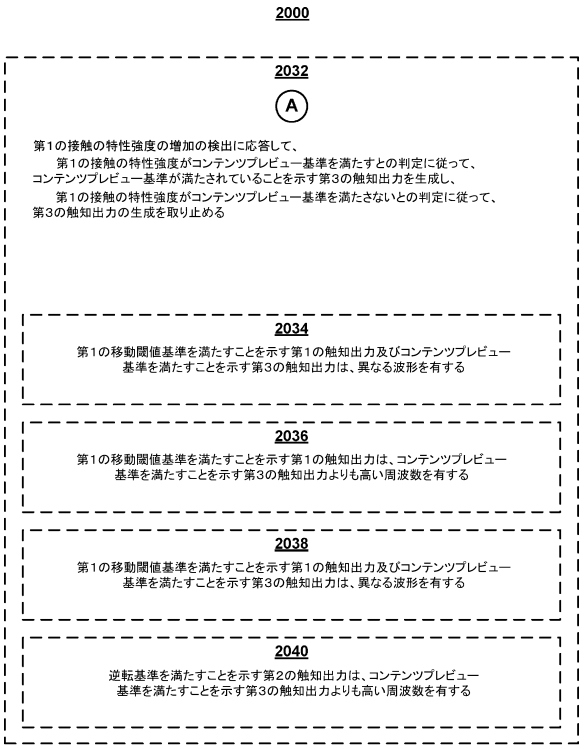



Figure 20E

【図２０Ｆ】

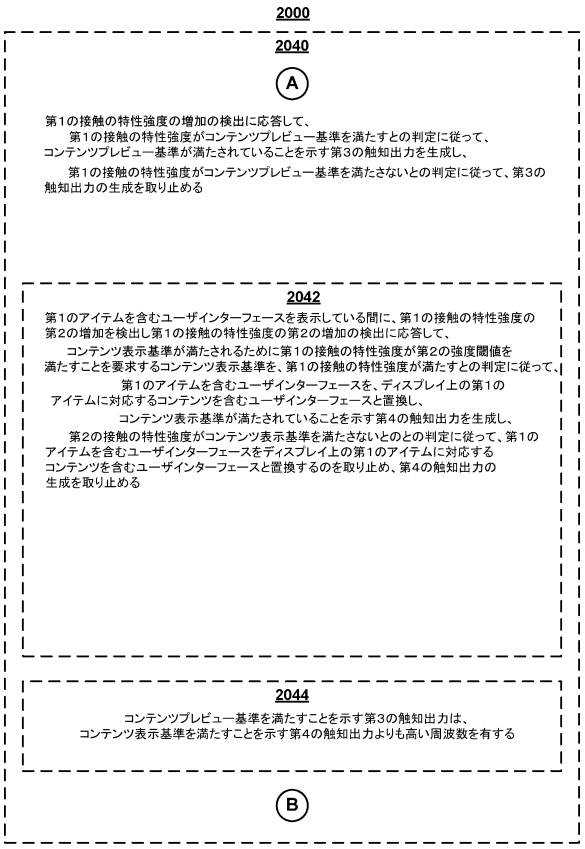



Figure 20F

【図２０Ｇ】

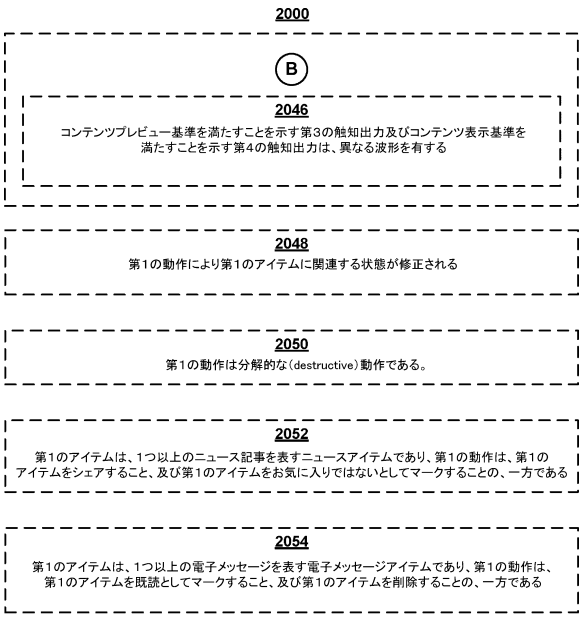



Figure 20G

【図２１】

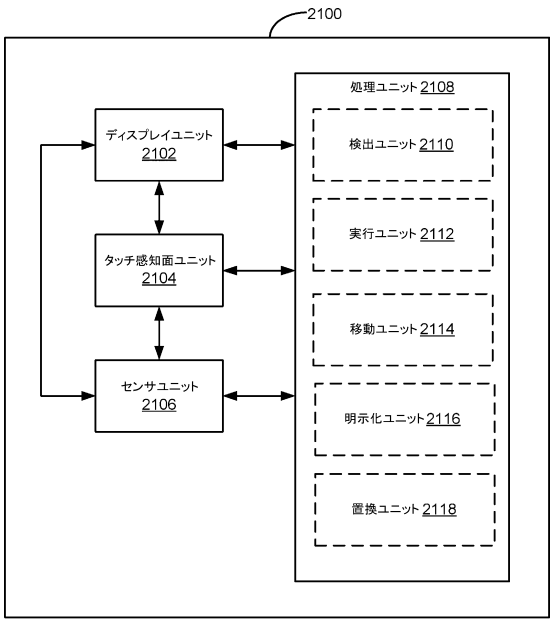



Figure 21

【図２２Ａ】

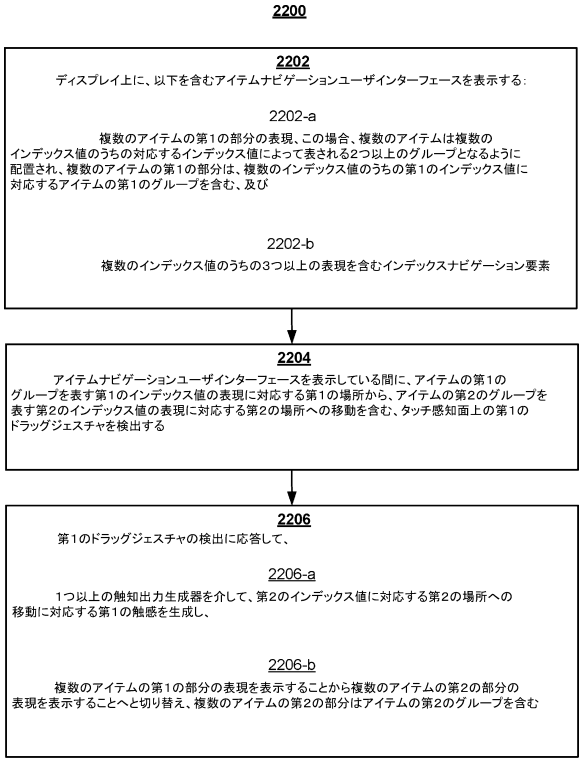



Figure 22A

【図２２Ｂ】

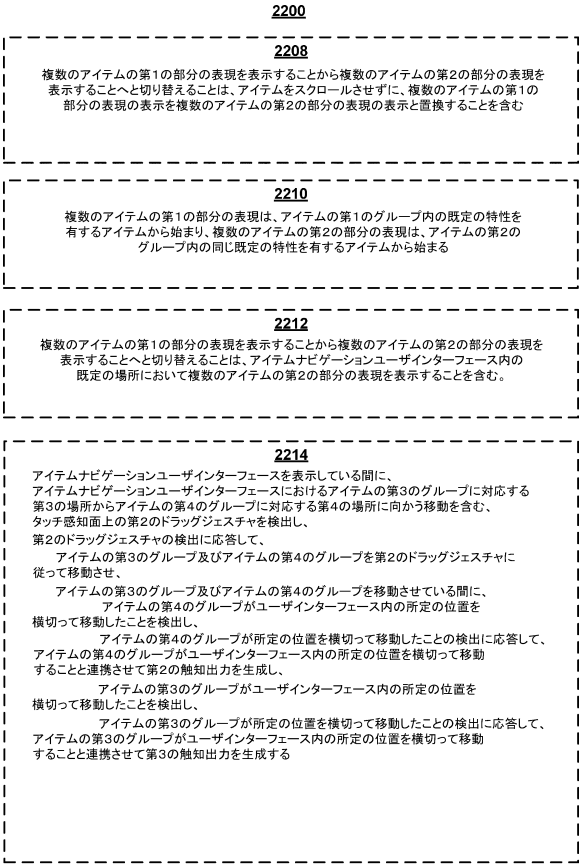



Figure 22B

【図２２Ｃ】

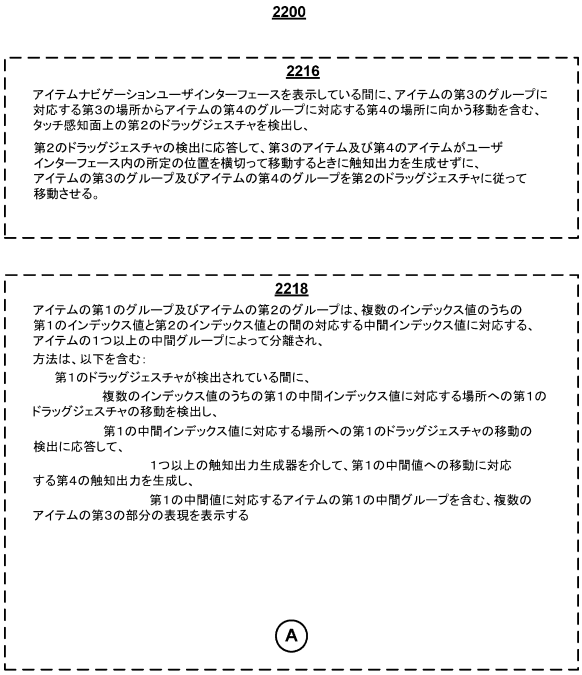



Figure 22C

【図２２Ｄ】

Figure 22D

【図２２Ｅ】

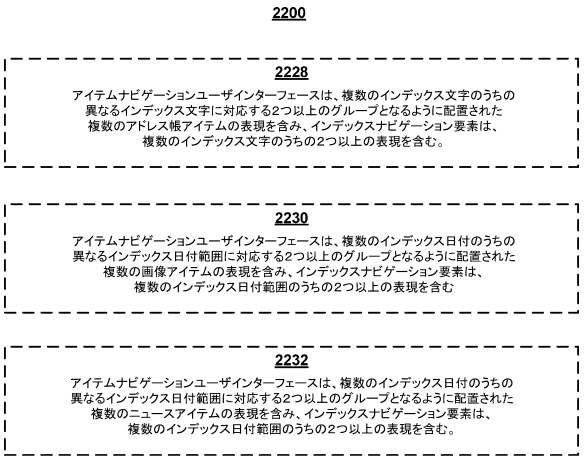



Figure 22E

【図２３】

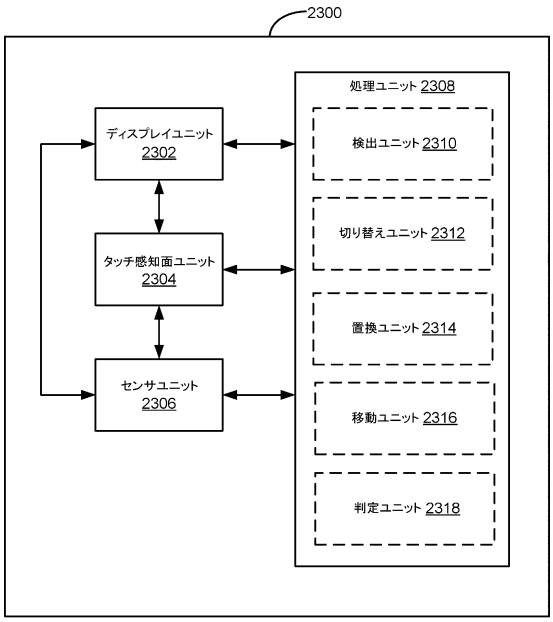



Figure 23

【図２４Ａ】

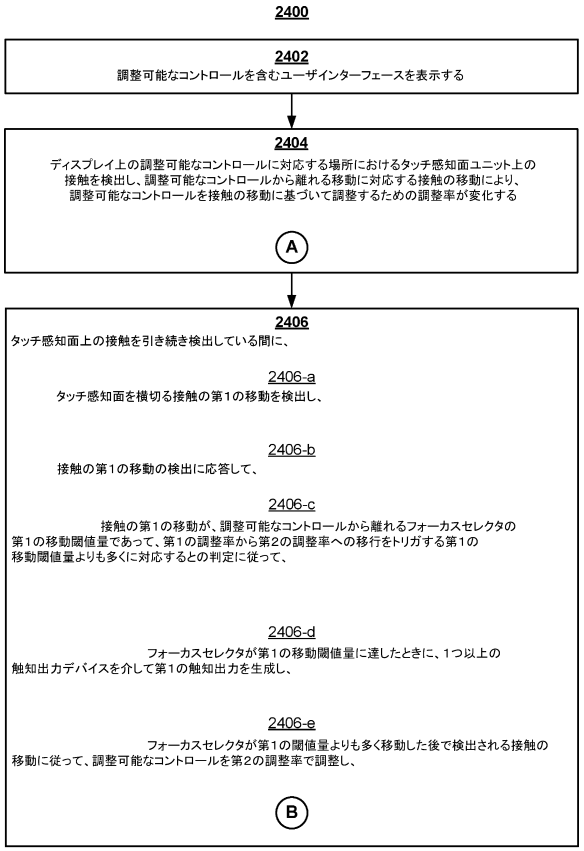



Figure 24A

【図２４Ｂ】

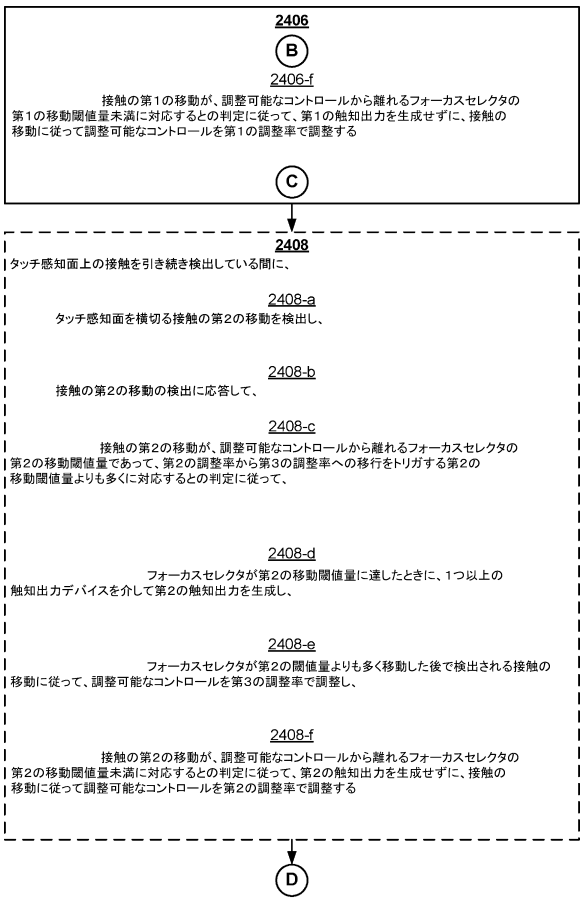



Figure 24B

【図２４Ｃ】

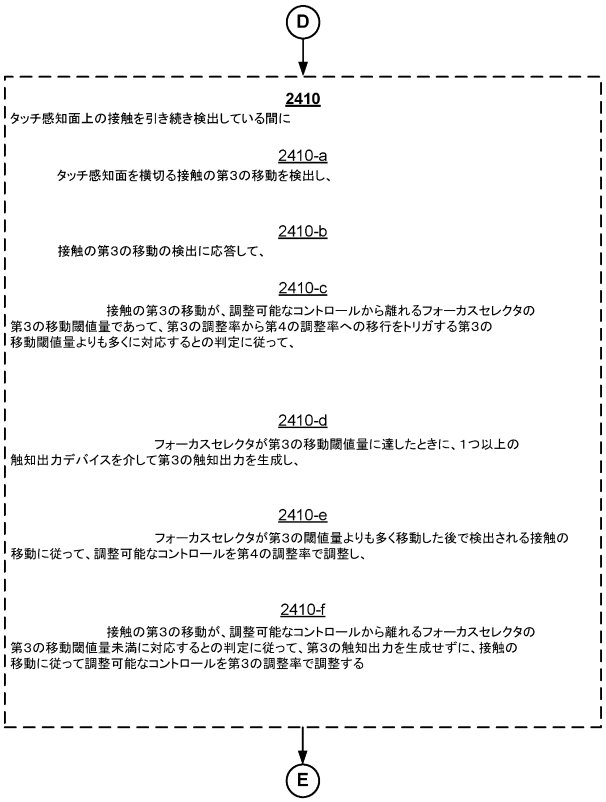



Figure 24C

【図２４Ｄ】

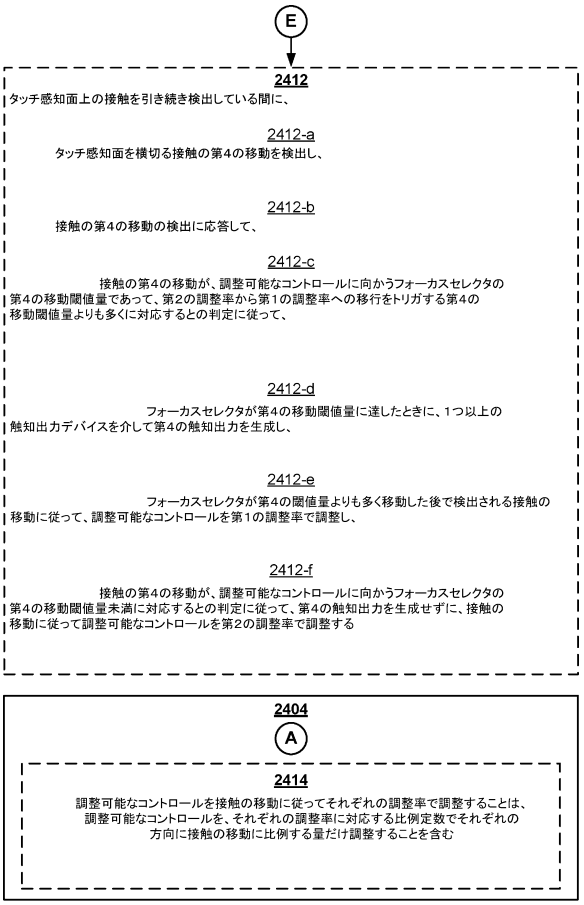



Figure 24D

【図２４Ｅ】

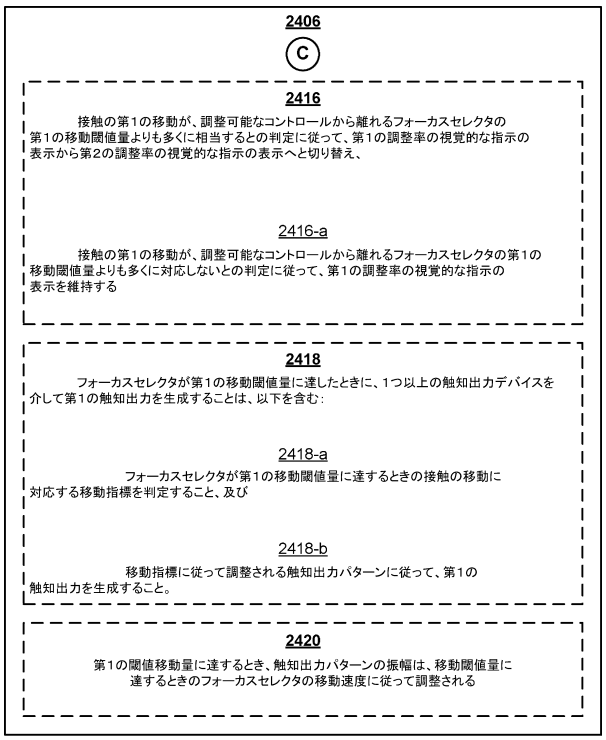



Figure 24E

【図２４Ｆ】

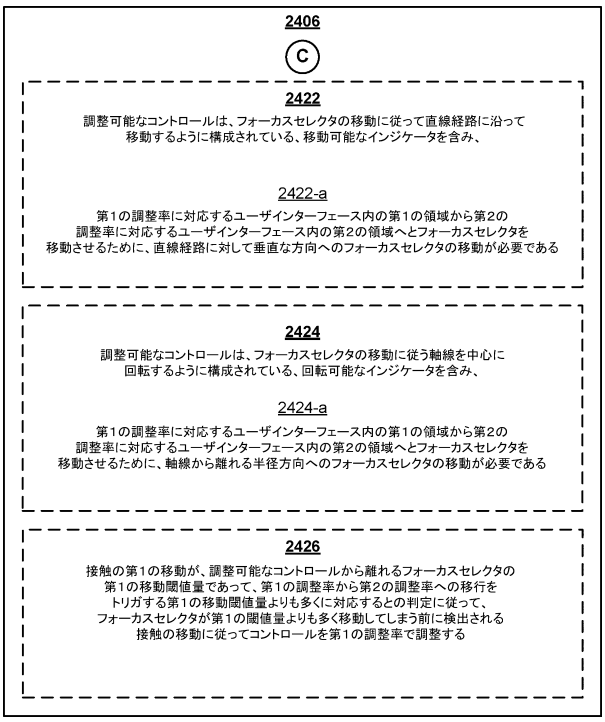



Figure 24F

【図２４Ｇ】

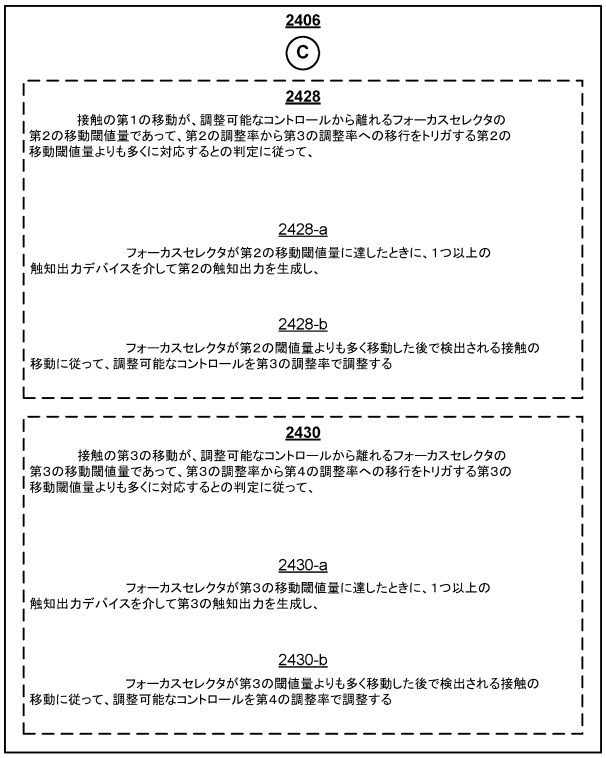



Figure 24G

【図２５】

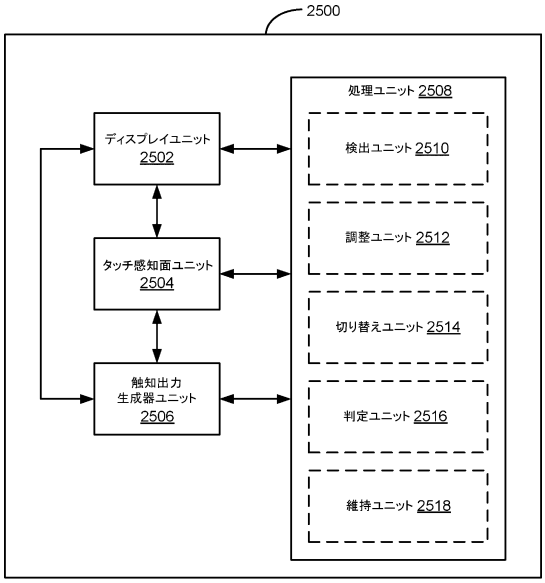



Figure 25

【図２６Ａ】

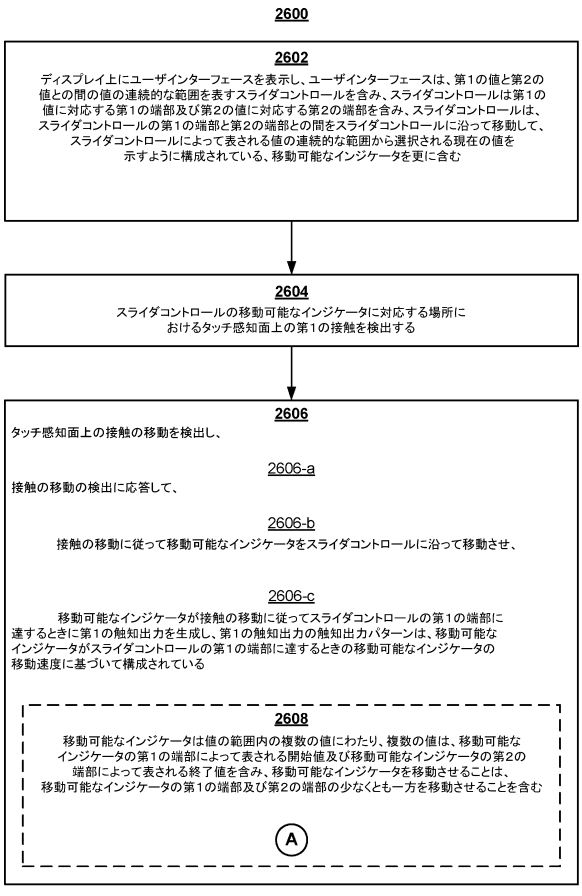



Figure 26A

【図２６Ｂ】

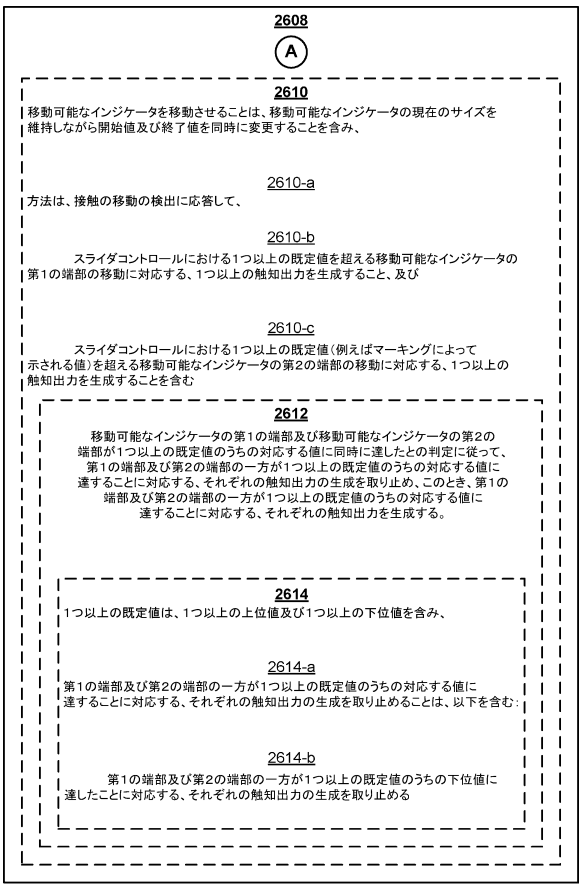



Figure 26B

【図２６Ｃ】

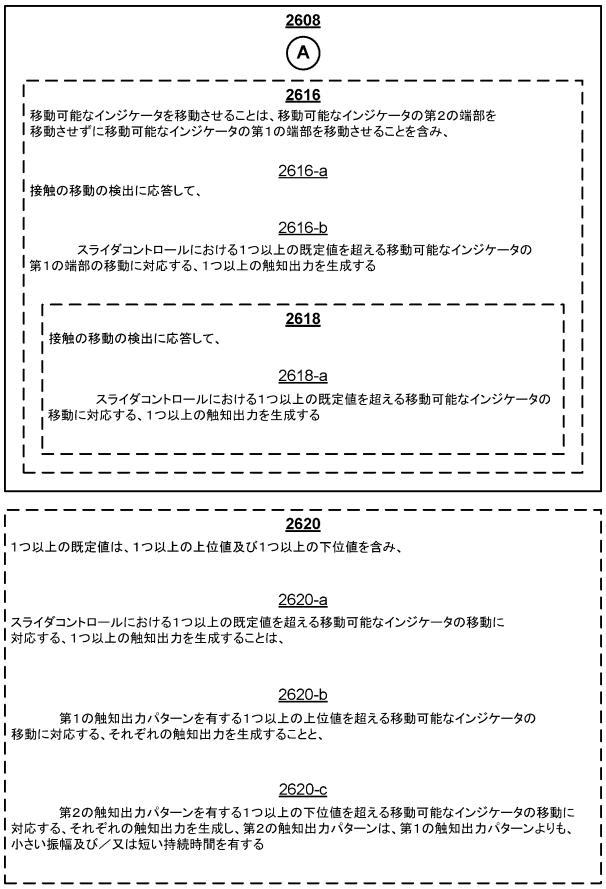



Figure 26C

【図２６Ｄ】

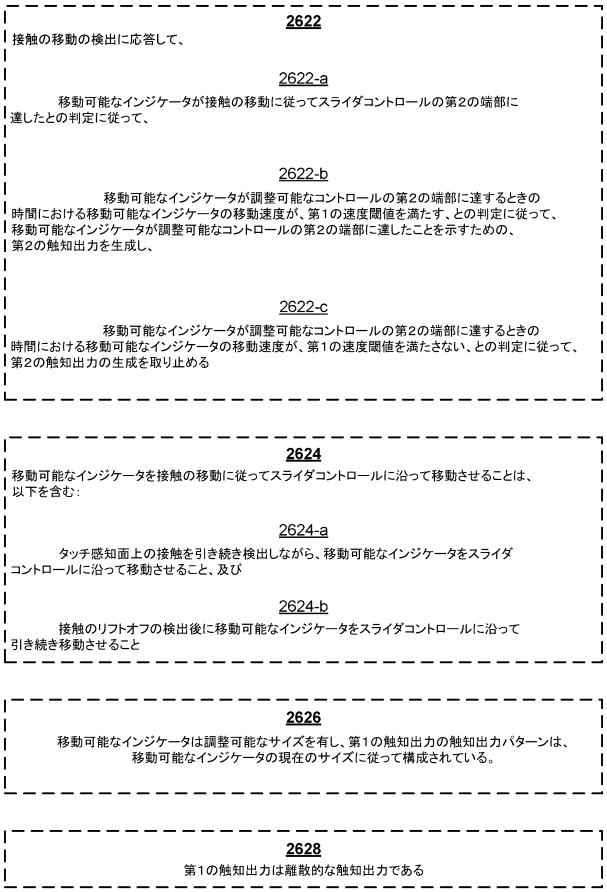



Figure 26D

【図２６Ｅ】

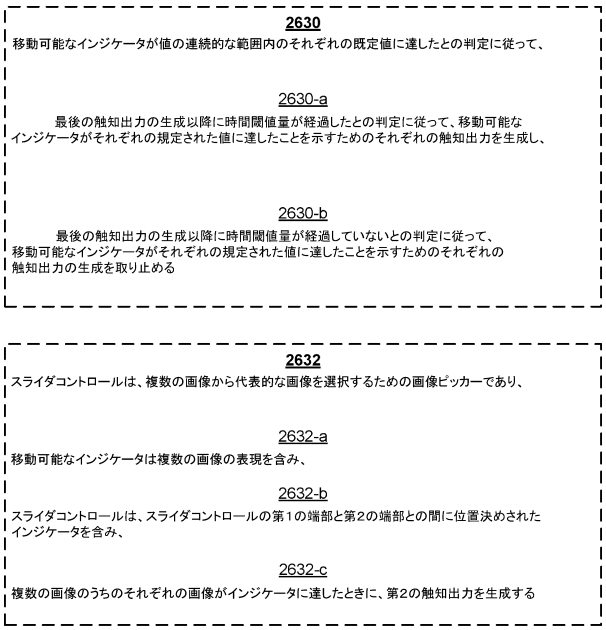



Figure 26E

【図２７】

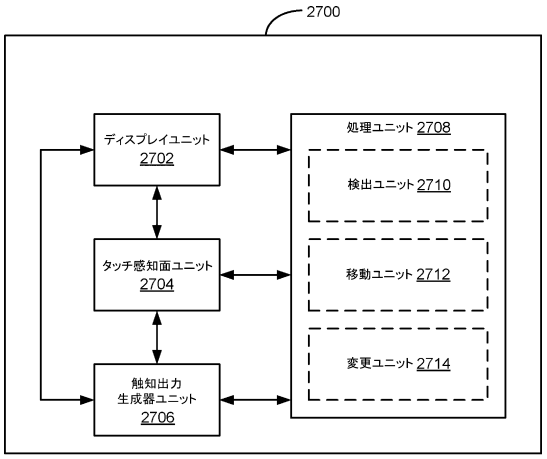



Figure 27

【図２８Ａ】

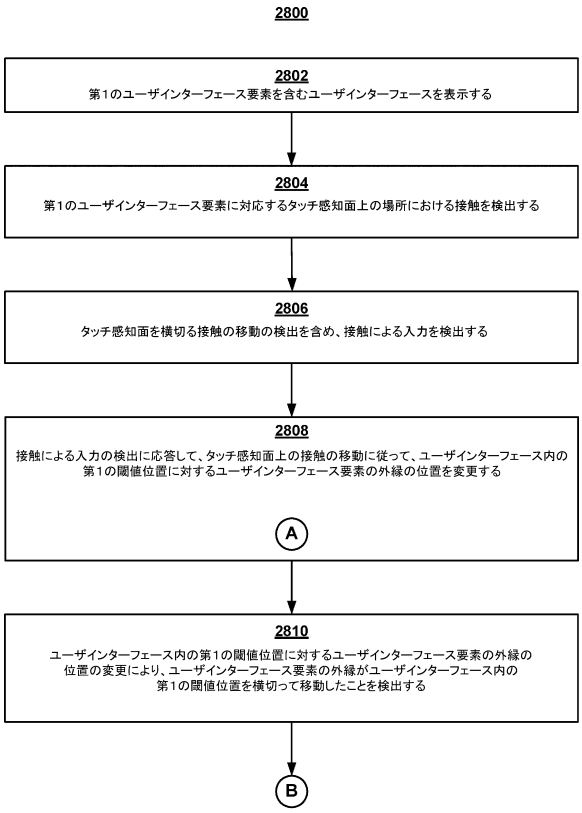



Figure 28A

【図２８Ｂ】

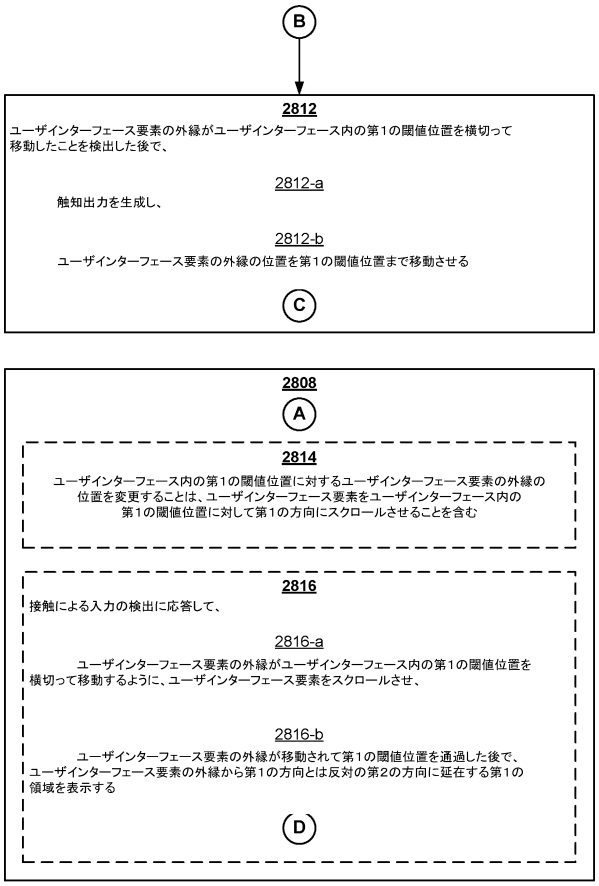



Figure 28B

【図２８Ｃ】

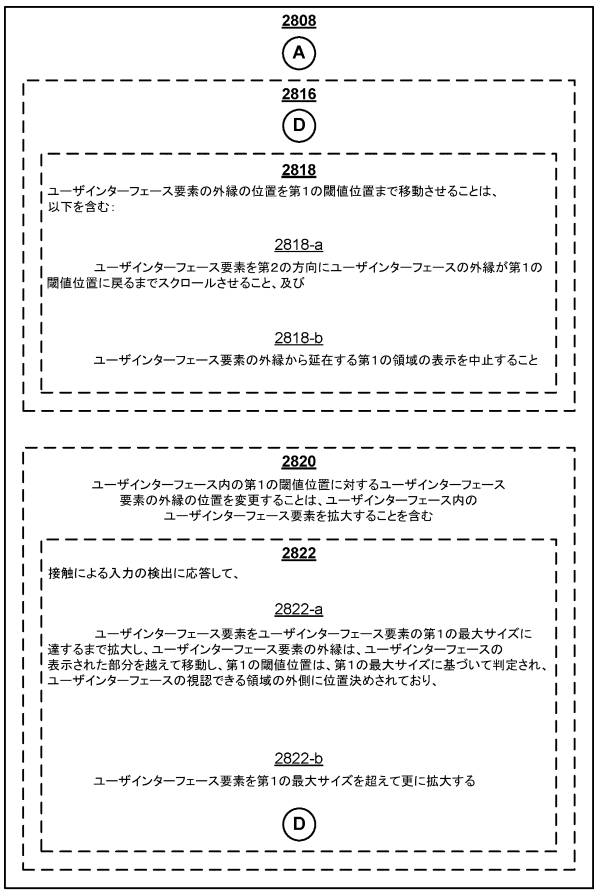



Figure 28C

【図２８Ｄ】

Figure 28D

【図２８Ｅ】

Figure 28E

【図２９】

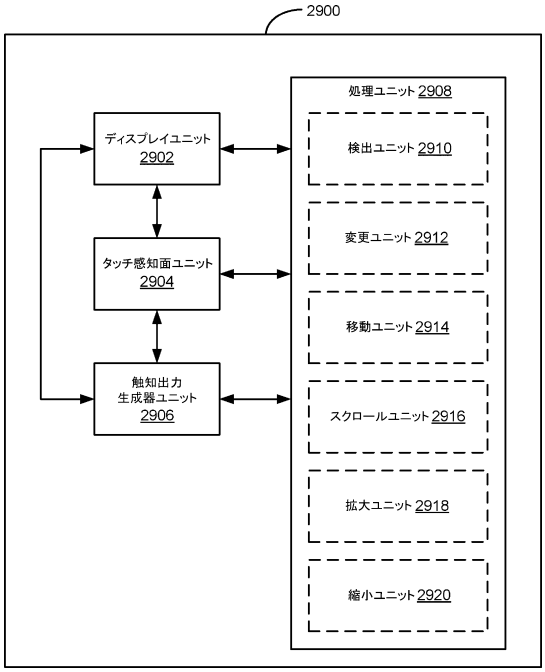



Figure 29

【図３０Ａ】

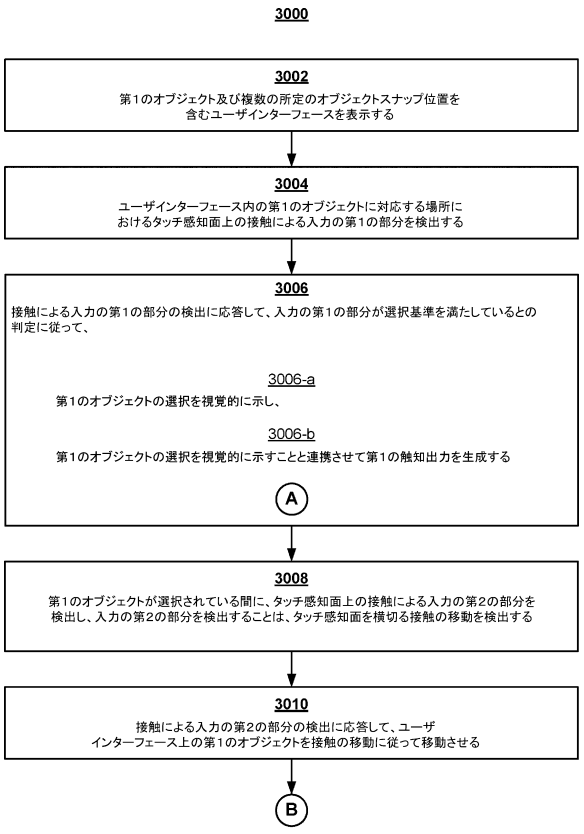



Figure 30A

【図３０Ｂ】

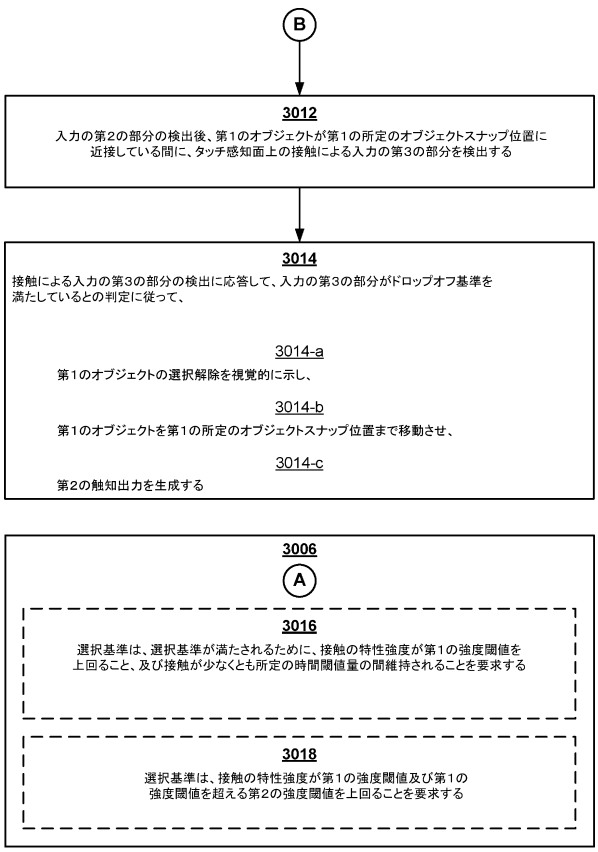



Figure 30B

【図３０Ｃ】

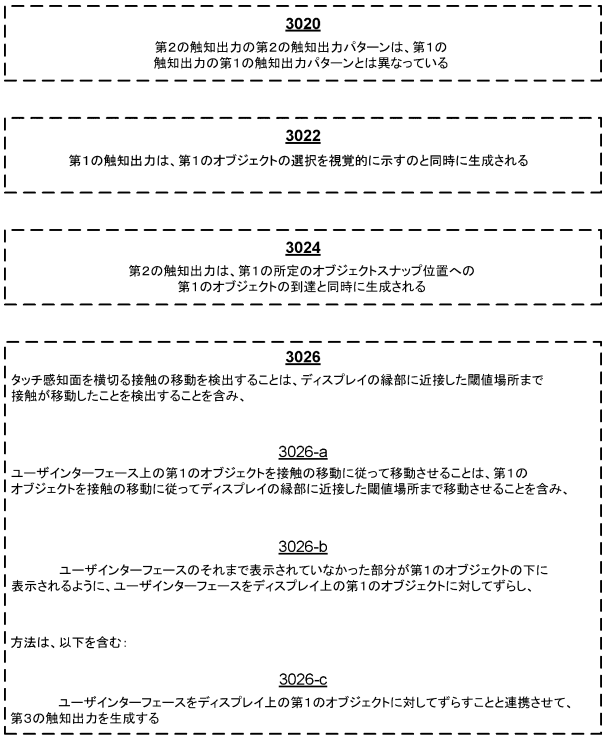



Figure 30C

【図３０Ｄ】

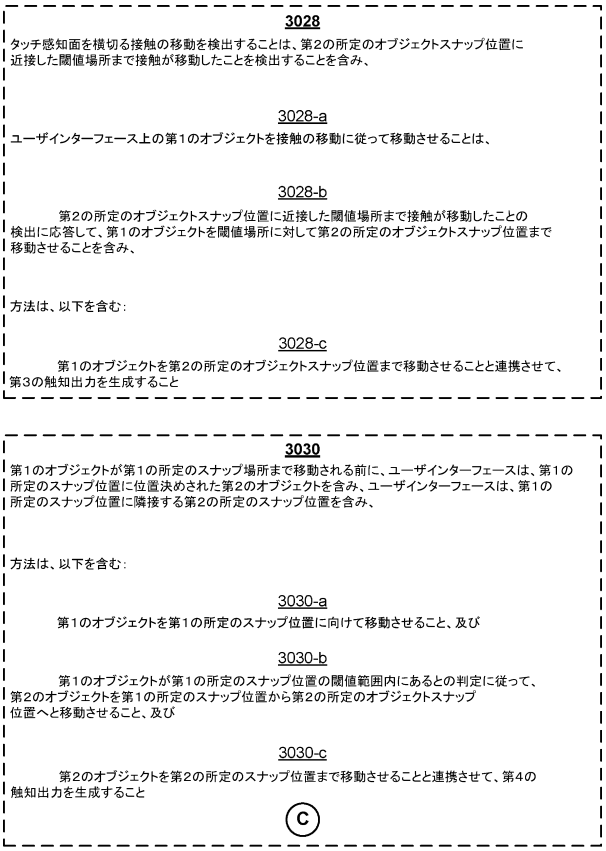



Figure 30D

【図３０Ｅ】

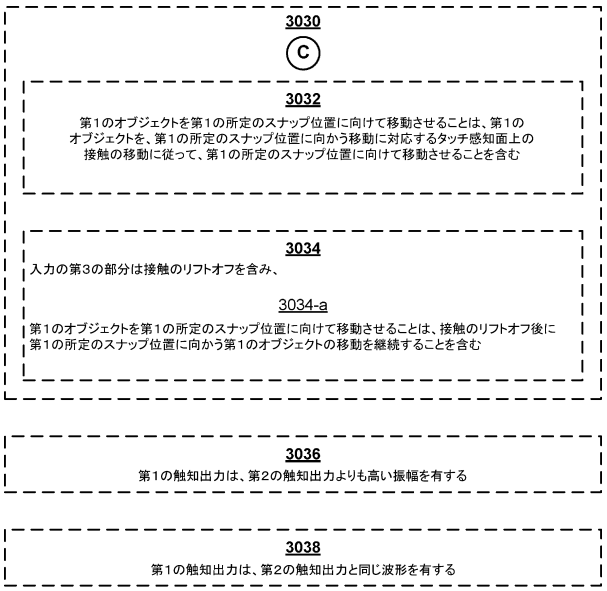



Figure 30E

【図３０Ｆ】

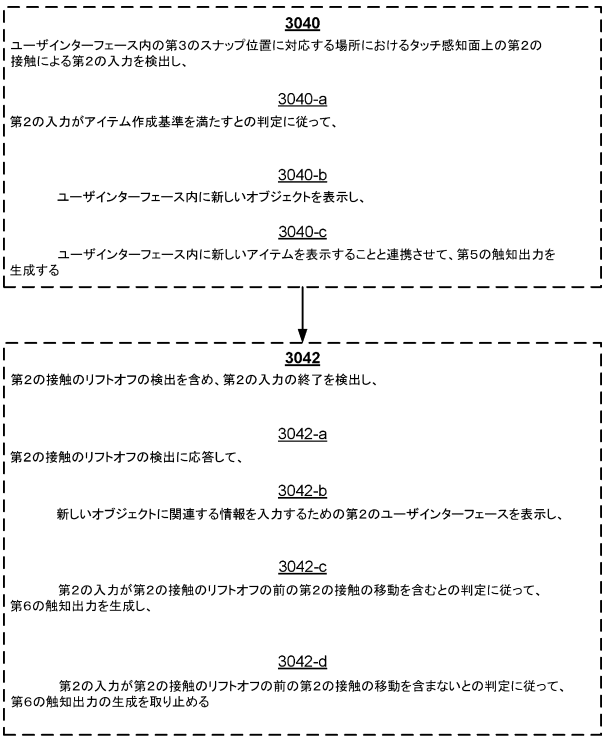



Figure 30F

【図３０Ｇ】

Figure 30G

【図３１】

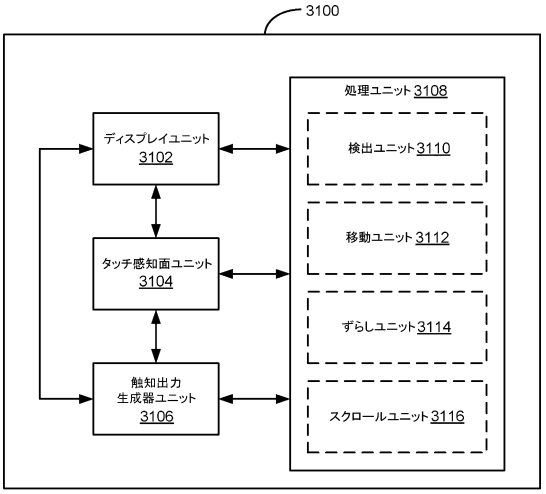



Figure 31

【図３２Ａ】

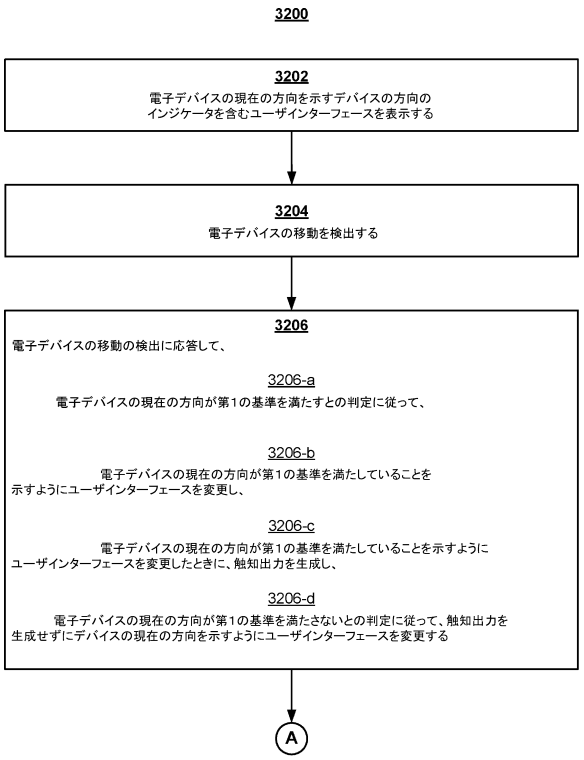



Figure 32A

【図３２Ｂ】

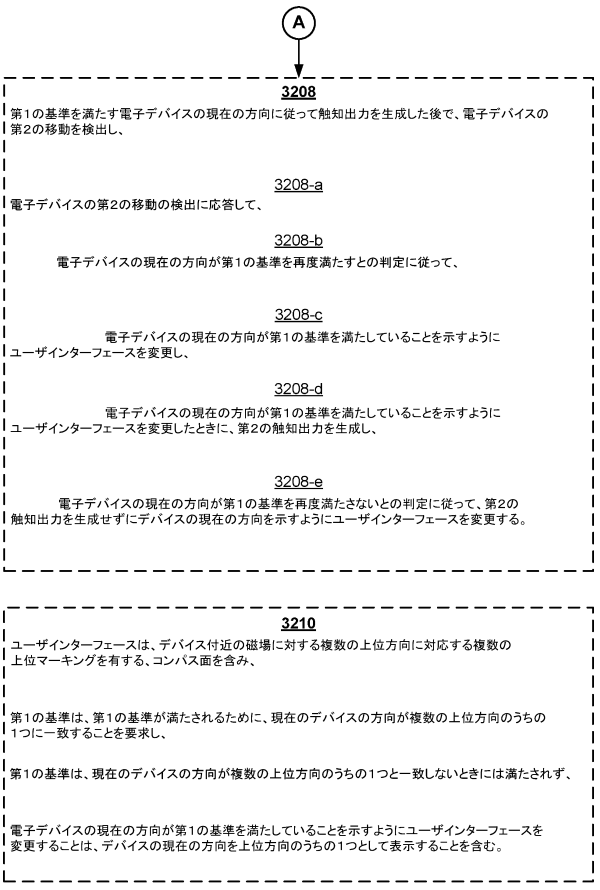



Figure 32B

【図３２Ｃ】

**3212**

ユーザインターフェースは、電子デバイスの現在の方向に基づいて判定される所定の方向からの現在の偏向度合を示す、位置合わせインジケータを含み、

第１の基準は、第１の基準が満たされるために、現在の偏向度合が閾値量未満であり、少なくとも時間閾値量の間閾値量未満のままであることを要求し、

第１の基準は、現在の偏向度合が少なくとも時間閾値量の間閾値量未満のままでないとき満たされず、

電子デバイスの現在の方向が第１の基準を満たしていることを示すようにユーザインターフェースを変更することは、ユーザインターフェースの色を変更することを含む。

**3214**

電子デバイスの現在の方向を判定することは、以下を含む：

3214-a

電子デバイスが基準の方向に対する第１の方向の状態にあるとの判定に従って、基準の方向との電子デバイスの整列の度合いに従って電子デバイスの現在の方向を判定する、及び

3214-b

電子デバイスが基準の方向に対する第２の方向の状態にあるとの判定に従って、地球の重力場との電子デバイスの整列の度合いに従って電子デバイスの現在の方向を判定する

**3216**

第１の基準は、第１の基準が満たされるために、電子デバイスの現在の方向に従う触知出力の生成に関するレートが、所定のレート限度を上回らないことを要求する

**3218**

第１の基準は、電子デバイスの現在の方向が維持されている間に、ただ１つの触知出力が生成されることを要求する

Figure 32C

【図３３】

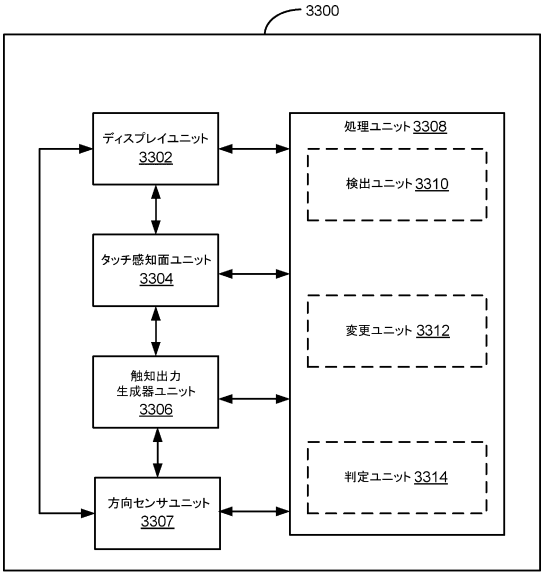



Figure 33

【図３４Ａ】

**3400**

**3402**

第１の複数の選択可能なオプションを表す第１の移動可能な構成要素を含むユーザインターフェースオブジェクトを含むユーザインターフェースを表示する

**3404**

タッチ感知面上の第１の接触の移動及びタッチ感知面からの第１の接触のリフトオフを含む、ユーザインターフェースオブジェクトの第１の移動可能な構成要素に向けられた第１のスクロール入力を検出する

**3406**

第１のスクロール入力の検出に応答して、

3406-a

タッチ感知面からの第１の接触のリフトオフの検出後に、第１の移動可能な構成要素の第１の選択可能なオプション及び第２の選択可能なオプションを介して移動させることを含め、第１の移動可能な構成要素を第１の移動可能な構成要素の第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して移動させ、第１の移動可能な構成要素の移動は、第１の接触のリフトオフが検出された後で次第に減速し、

3406-b

第１の移動可能な構成要素が第１の選択可能なオプションを介して第１の速度で移動する際に、

3406-c

第１の触知出力を生成し、

3406-d

第１のオーディオ出力を生成し、

3406-e

第１の移動可能な構成要素が、第２の選択可能なオプションを介して第１の速度よりも遅い第２の速度で移動する際に、

3406-f

第１の出力特性が第１の触知出力と異なり、第２の出力特性が第１の触知出力と同じである、第２の触知出力を生成し、

3406-g

第２の出力特性が第１のオーディオ出力と異なる、第２のオーディオ出力を生成する

Ⓐ

Figure 34A

【図３４Ｂ】

**3406**

Ⓐ

**3408**

第１の移動可能な構成要素を、第１の移動可能な構成要素の第１の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して移動させることは、第１の移動可能な構成要素を、第１の複数の選択可能なオプションのうちの第３の選択可能なオプションを介して移動させることを含み、

方法は、以下を含む：

3408-a

第１の移動可能な構成要素が、第１の複数の選択可能なオプションのうちの第３の選択可能なオプションを介して移動する際に、

3408-b

触知出力レート限度に達していないとの判定に従って、第３の触知出力を生成し、

3408-c

触知出力レート限度に達しているとの判定に従って、第３の触知出力の生成を取り止める

Figure 34B

【図３４Ｃ】

**3410**

ユーザインターフェースオブジェクトは、第２の複数の選択可能なオプションを表す第２の移動可能な構成要素を更に含み、

方法は、以下を含む：

3410-a

第１の移動可能な構成要素の移動が続いている間、タッチ感知面上の第２の接触の移動及びタッチ感知面からの第２の接触のリフトオフを含む、ユーザインターフェースオブジェクトの第２の移動可能な構成要素に向けられた第２のスクロール入力を検出し、

3410-b

第２のスクロール入力の検出に応答して、第１の移動可能な構成要素が第１の複数の選択可能なオプションを介して引き続き移動している間に、

3410-c

第２の移動可能な構成要素を、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して移動させることを含め、第２の移動可能な構成要素を、第２の移動可能な構成要素の第２の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して移動させ、

3410-d

第２の移動可能な構成要素が第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを通って移動する際に、第４の触知出力を生成する

**3412**

第２の移動可能な構成要素は、第１の選択可能な構成要素が、移動して第１の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを通過したが、第１の複数の選択可能なオプションのうちの第２の選択可能なオプションには達していない間は、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して移動し、第４の触知出力は、第１の触知出力と第２の触知出力との間に生成される

**3414**

第２の移動可能な構成要素は、第２の接触のリフトオフが検出された後は、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第１の選択可能なオプションを介して移動する

Ⓑ

Figure 34C

【図３４Ｄ】

**3410**

Ⓑ

**3416**

第２の移動可能な構成要素を、第２の移動可能な構成要素の第２の複数の選択可能なオプションのサブセットを介して移動させることは、第２の移動可能な構成要素を、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第２の選択可能なオプションを介して移動させることを含み、

方法は、以下を含む：

3416-a

第２の移動可能な構成要素が、第２の複数の選択可能なオプションのうちの第２の選択可能なオプションを介して移動する際に、

3416-b

触知出力レート限度に達していないとの判定に従って、第５の触知出力を生成し、

3416-c

触知出力レート限度に達しているとの判定に従って、第５の触知出力の生成を取り止める

**3418**

第１の触知出力及び第２の触知出力は、同じ持続時間を有する

**3420**

第１の触知出力及び第２の触知出力は、同じ周波数を有する

**3422**

第１のオーディオ出力及び第２のオーディオ出力は、異なる振幅を有する

**3424**

第１の触知出力と第１のオーディオ出力との間に第１の遅延が存在し、第２の触知出力と第２のオーディオ出力との間に第２の遅延が存在し、第１の遅延は第２の遅延とは異なっている

Figure 34D

【図３５】

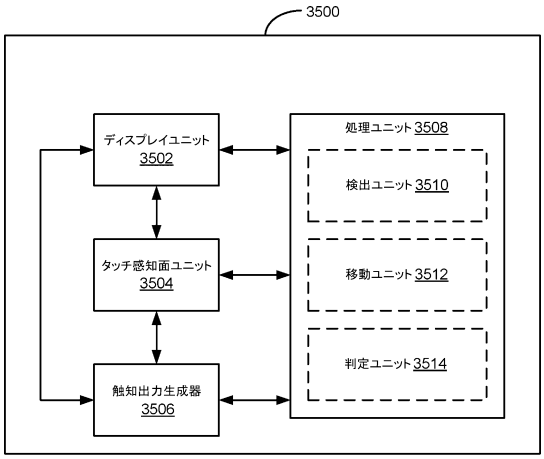



Figure 35

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 PA201670729
(32)優先日 平成28年9月19日(2016.9.19)
(33)優先権主張国 デンマーク(DK)

早期審査対象出願

(74)代理人 100116894
弁理士 木村 秀二
(74)代理人 100130409
弁理士 下山 治
(74)代理人 100134175
弁理士 永川 行光
(72)発明者 ムセット, カミーユ
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(72)発明者 ムイルソー, ジャン‐ピエール, エム.
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(72)発明者 コルディア, マドレーヌ, エス.
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(72)発明者 バウアー, セバスチャン, ジェイ.
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(72)発明者 プレストン, ダニエル, ティー.
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(72)発明者 フェルバイ, ヒューゴ, ディー.
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(72)発明者 ハヤス, ピーター, エル.
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(72)発明者 チャウドリ, イムラン, エー.
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(72)発明者 ブッチャー, ギャリー, エル.
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(72)発明者 コパン, ヨシュア, ビー.
アメリカ合衆国 ９５０１４ カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1

審査官 木村 慎太郎

(56)参考文献 特開２０１４－６７５５（ＪＰ，Ａ）
特表２０１５－５２１３１６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｆ ３／０１
３／０３
３／０４１－３／０４８９