

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5960147号
(P5960147)

(45) 発行日 平成28年8月2日(2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int.CI.

H04M 1/00 (2006.01)

F 1

H04M 1/00

K

請求項の数 20 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2013-537765 (P2013-537765)
 (86) (22) 出願日 平成23年11月1日 (2011.11.1)
 (65) 公表番号 特表2014-500659 (P2014-500659A)
 (43) 公表日 平成26年1月9日 (2014.1.9)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2011/058788
 (87) 國際公開番号 WO2012/061387
 (87) 國際公開日 平成24年5月10日 (2012.5.10)
 審査請求日 平成25年6月6日 (2013.6.6)
 (31) 優先権主張番号 12/940,409
 (32) 優先日 平成22年11月5日 (2010.11.5)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 595020643
 クアアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モバイルデバイス向け動的タッピングカフィードバック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デバイスのローカルユーザに対して伝えるために遠隔ユーザから受信されたメッセージのタイプ、内容、およびコンテキストの少なくとも1つを決定することと、

エネルギーソースにより、エネルギーを供給することにより、固定の支持を囲んでいる少なくとも1個のコイル中に電流を生成することと、ここで前記支持は、中空チューブであり前記支持の第1軸に沿って移動可能な磁気要素へ結合され、前記中空チューブの端において少なくとも1個の補助磁石に結合され、前記補助磁石の極性は、前記磁気要素の近い方の端に反発するように選ばれ、前記電流が磁場を生成し、前記磁気要素に力を生成する、ここにおいて、前記中空チューブの内部は真空を含む、低摩擦物質で覆われる、あるいは潤滑油で満たされる、

前記生成された力により、前記磁気要素は、前記メッセージの前記タイプ、前記内容、あるいは前記コンテキストに応じて、前記ローカルユーザに対して第1方向で動的カフィードバックを提供することと、

前記少なくとも1個のコイル中で電流を生成しないときに、ユーザの動きによるあるいは押すことによる前記磁気要素の動きによって、前記少なくとも1個のコイルからエネルギーを収穫することと、

再充電可能エネルギー_{ソース}内に収穫されたエネルギーを格納することと、
を備えた方法。

【請求項 2】

前記動的力フィードバックを提供することは、前記デバイスの前記ローカルユーザをタップすることを備える、請求項1の方法。

【請求項3】

受信されたメッセージの第1タイプに関する第1振幅の動的力フィードバックを提供することと、

受信されたメッセージの第2タイプに関する第2振幅の動的力フィードバックを提供することであって、前記第2振幅は前記第1振幅とは異なっている、第2振幅の動的力フィードバックを提供することと、

をさらに備えた、請求項1の方法。

【請求項4】

前記第1タイプの受信されたメッセージはテレフォンコールであり、前記第2タイプの受信されたメッセージはショートメッセージサービス(SMS)メッセージである、請求項3の方法。

【請求項5】

受信されたメッセージの第1タイプに関する第1周波数の動的力フィードバックを提供することと、

受信されたメッセージの第2タイプに関する第2周波数の動的力フィードバックを提供することであって、前記第2周波数は前記第1周波数とは異なる、第2周波数の動的力フィードバックを提供することと、

をさらに備えた、請求項1の方法。

10

【請求項6】

多次元で前記ローカルユーザに動的力フィードバックを提供することをさらに備えた、請求項1の方法。

【請求項7】

動的力フィードバックを提供する前に前記デバイスの配向および前記ローカルユーザと関連した前記デバイスの近さの少なくとも1つを決定することであって、前記動的力フィードバックは前記デバイスの前記配向および前記近さの少なくとも1つに基づいて前記ローカルユーザに向けて提供されている、決定することをさらに備えた、請求項1の方法。

【請求項8】

動的力フィードバックを提供することは、可聴音を一切生成しない、請求項1の方法。

30

【請求項9】

前記受信されたメッセージの緊急が増大するにつれて、周波数および振幅の少なくとも1つで前記動的力フィードバックを増大すること、をさらに備えた、請求項1の方法。

【請求項10】

前記デバイスは、セットトップボックス、音楽プレイヤ、映像プレイヤ、娛樂ユニット、ナビゲーションデバイス、通信デバイス、携帯情報端末(PDA)、固定位置データユニット、および、コンピュータ、の少なくとも1つである、請求項1の方法。

【請求項11】

デバイスのローカルユーザに伝えるためにメッセージのタイプ、内容、コンテキストの少なくとも1つを決定することと、

40

エネルギー~~ソース~~により、エネルギーを供給することにより、固定の支持を囲んでいる少なくとも1個のコイル中に電流を生成することと、ここで前記支持は、中空チューブであり前記支持の第1軸に沿って移動可能な磁気要素へ結合され、前記中空チューブの端において少なくとも1個の補助磁石に結合され、前記補助磁石の極性は、前記磁気要素の近い方の端に反発するように選ばれ、前記電流が磁場を生成し、前記磁気要素に力を生成する、ここにおいて、前記中空チューブの内部は真空を含む、低摩擦物質で覆われる、あるいは潤滑油で満たされる、

前記生成された力を使用することにより、前記磁気要素は、前記メッセージの前記タイプ、前記内容、あるいは前記コンテキストに応じて、前記ローカルユーザに対して第1方向で動的力フィードバックを提供することであって、前記動的力フィードバックは前記

50

ローカルユーザを地理的に案内するための方向を提供する、動的力フィードバックを提供することと、

前記少なくとも1個のコイル中で電流を生成しないときに、ユーザの動きによるあるいは押すことによる前記磁気要素の動きによって、前記少なくとも1個のコイルからエネルギーを収穫することと、

再充電可能エネルギー^{ソース}内に収穫されたエネルギーを格納することと、
を備えた方法。

【請求項12】

前記ローカルユーザに対して前記第1方向とは垂直である第2方向で力フィードバックを提供することをさらに備えた、請求項11の方法。 10

【請求項13】

マス(mass)を有する第1動作誘導デバイスと、ここで、前記マスは磁気要素である、

エネルギー^{ソース}により、供給されたエネルギーにより、固定の支持を囲んでいる少なくとも1個のコイル中に電流を生成することと、ここで前記支持は、中空チューブであり前記支持の第1軸に沿って移動可能な前記マスへ結合され、前記中空チューブの端において少なくとも1個の補助磁石に結合され、前記補助磁石の極性は、前記マスの近い方の端に反発するように選ばれる、

デバイス内で動的力フィードバックを提供するために前記第1動作誘導デバイスの前記マスを操作することと、ここで前記動的力フィードバックは、遠隔ユーザから受信されたメッセージのタイプ、内容、コンテキストの少なくとも1つを伝える、 20

前記少なくとも1個のコイル中で電流を生成しないときに、ユーザの動きによるあるいは押すことによる前記マスの動きによって、前記少なくとも1個のコイルからエネルギーを収穫することと、

再充電可能エネルギー^{ソース}内に収穫されたエネルギーを格納することと、ここで前記電流が磁場を生成し、前記マスに力を生成する、ここにおいて、前記中空チューブの内部は真空を含む、低摩擦物質で覆われる、あるいは潤滑油で満たされる、

を行うように構成されたコントローラと、
を備えたデバイス。

【請求項14】

前記第1動作誘導デバイスに直交して配向された第2動作誘導デバイスをさらに備えた、請求項13のデバイス。 30

【請求項15】

前記デバイスは、セットトップボックス、音楽プレイヤ、映像プレイヤ、娛樂ユニット、ナビゲーションデバイス、通信デバイス、携帯情報端末(PDA)、固定位置データユニット、および、コンピュータ、の少なくとも1つである、請求項13のデバイス。

【請求項16】

動作を誘導するための手段と、ここで、前記動作を誘導するための手段は磁気要素を有している、

エネルギー^{ソース}により、供給されたエネルギーにより、固定の支持を囲んでいる少なくとも1個のコイル中に電流を生成するための手段と、ここで前記支持は、中空チューブであり前記支持の第1軸に沿って移動可能な前記磁気要素へ結合され、前記中空チューブの端において少なくとも1個の補助磁石に結合され、前記補助磁石の極性は、前記磁気要素の近い方の端に反発するように選ばれ、前記電流が磁場を生成し、前記磁気要素に力を生成する、ここにおいて、前記中空チューブの内部は真空を含む、低摩擦物質で覆われる、あるいは潤滑油で満たされる、 40

デバイス内で動的力フィードバックを提供するための前記動作を誘導するための手段を操作するための手段であって、前記動的力フィードバックは前記生成された力により、前記磁気要素により、遠隔ユーザから受信されたメッセージのタイプ、内容、コンテキストの少なくとも1つを伝える、前記動作を誘導するための手段を操作するための手段と、

前記少なくとも 1 個のコイル中で電流を生成しないときに、ユーザの動きによるあるいは押すことによる前記磁気要素の動きによって、前記少なくとも 1 個のコイルからエネルギーを収穫するための手段と、

再充電可能エネルギー^{ソース}内に収穫されたエネルギーを格納するための手段と、を備えたデバイス。

【請求項 17】

前記デバイスは、セットトップボックス、音楽プレイヤ、映像プレイヤ、娯楽ユニット、ナビゲーションデバイス、通信デバイス、携帯情報端末（PDA）、固定位置データユニット、および、コンピュータの少なくとも 1 つである、請求項 16 のデバイス。

【請求項 18】

コンピュータプログラムを格納するコンピュータ可読記憶媒体であって、

デバイスのローカルユーザに対して伝えるために遠隔ユーザから受信されたメッセージのタイプ、内容、およびコンテキストの少なくとも 1 つを決定するメッセージングコードセグメントと、

エネルギー^{ソース}により、供給されたエネルギーにより、固定の支持を囲んでいる少なくとも 1 個のコイル中に電流を生成するコードセグメントと、ここで前記支持は、中空チューブであり前記支持の第 1 軸に沿って移動可能な磁気要素へ結合され、前記中空チューブの端において少なくとも 1 個の補助磁石に結合され、前記補助磁石の極性は、前記磁気要素の近い方の端に反発するように選ばれ、前記電流が磁場を生成し、前記磁気要素に力を生成する、ここにおいて、前記中空チューブの内部は真空を含む、低摩擦物質で覆われる、あるいは潤滑油で満たされる、

前記生成された力により、前記磁気要素は、前記受信されたメッセージの前記タイプ、前記内容、および前記コンテキストの少なくとも 1 つに応じて、前記ローカルユーザに第 1 方向に沿った動的力フィードバックを命令する力フィードバックコードセグメントと、

前記少なくとも 1 個のコイル中で電流を生成しないときに、ユーザの動きによるあるいは押すことによる前記磁気要素の動きによって、前記少なくとも 1 個のコイルからエネルギーを収穫するコードセグメントと、

再充電可能エネルギー^{ソース}内に収穫されたエネルギーを格納するコードセグメントと、

を備えた、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 19】

動的力フィードバックを提供するよりも前に、前記ローカルユーザに関連する前記デバイスの近さおよび方向の少なくとも 1 つを決定する方向コードセグメントをさらに備え、前記動的力フィードバックは前記デバイスの前記近さおよび前記方向の少なくとも 1 つに基づいて前記ローカルユーザへ向けて提供されている、請求項 18 のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 20】

前記デバイスの前記ローカルユーザにタップすることを指示するタッピングコードセグメントをさらに備えた、請求項 18 のコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は動作誘導に関連し、より詳細には、無線デバイス内の動作誘導に関する。

【背景技術】

【0002】

オーディオプレイヤおよびセルラー方式携帯電話（cellular phone）などのモバイルデバイスは、無線デバイス上の条件に関するフィードバックをユーザに提供するための振動デバイスをしばしば含むことがある。例えば、セルラー方式携帯電話は着呼びが鳴っている

10

20

30

40

50

ときに振動し得る。振動モータは、マス(mass)が固定点に関して回転する電気マスマータを従来回転させている。振動モータは典型的に動作中に大電流を引き、それは、電池式のモバイルデバイスに望ましくないものである。また、振動モータは触覚の(haptic)帯域幅を有する。モバイルデバイスは、例えば、電池残量低下や着信などをユーザに提供するために複数種類のフィードバックを有し得る。振動モータの制限帯域幅は、モバイルデバイスに、振動モータ全体を通じてユーザに異なる警告を提供させないようにする。

【0003】

そこで、モバイルデバイスのユーザに動的フィードバックを提供するために低電力の通知デバイスの必要がある。

【発明の概要】

10

【0004】

本開示の1つの態様において、1つの方法は、デバイスのローカルユーザに対して伝えるために遠隔ユーザから受信したメッセージのタイプ、内容、および／または、コンテキストを決定すること、を含む。本方法は、また、メッセージのタイプ、内容、あるいは、コンテキストに応じて、ローカルユーザに対して第1方向で動的力フィードバックを提供することを含む。

【0005】

別の態様では、1つの方法は、デバイスのユーザに伝えるために、メッセージのタイプ、内容、および／または、コンテキストを決定することを含む。本方法は、また、メッセージのタイプ、内容、あるいはコンテキストに応じて、ユーザに対して第1方向で動的力フィードバックを提供することを含む。動的力フィードバックは、ユーザを地理的に案内するための方向を提供する。

20

【0006】

別の態様では、デバイスは、マスを有する第1動作誘導デバイス、および、コントローラを有する。本コントローラは、デバイス内で動的力フィードバックを提供するために第1動作誘導デバイスのマスを操作するように構成されている。動的力フィードバックは、遠隔ユーザから受信したメッセージのタイプ、内容、および／または、コンテキストを伝える。

【0007】

30

また別の態様では、デバイスは、動作を誘導するための手段と操作するための手段とを有する。操作手段は、デバイス内で動的力フィードバックを提供するために、動作誘導手段を操作するための手段である。動的力フィードバックは、遠隔ユーザから受信したメッセージのタイプ、内容、および／または、コンテキストを伝える。

【0008】

さらなる態様では、コンピュータ可読媒体は、コンピュータプログラムを有形的に格納する。本媒体は、デバイスのローカルユーザに伝えるために遠隔ユーザから受信したメッセージのタイプ、内容、および／または、コンテキストを決定するメッセージングコードセグメントを含む。本媒体は、また、受信したメッセージのタイプ、内容、および／または、コンテキストに応じて、ローカルユーザに対して第1方向に沿って動的力フィードバックを命令する力フィードバックコードセグメントを含む。

40

【0009】

前述の記載は、後続する詳細な説明が良く理解できるように、本開示の特徴および技術利点をどちらかと言えば広く概説している。追加の特徴および利点は、ここ以降説明され、それは、本開示の特許請求の範囲の主題を形成する。開示された概念および特定の実施形態が、本開示の同じ目的を実行するためのその他の構造を変更あるいは設計するための基本として簡単に利用され得る、ことは当業者によって十分理解されるだろう。また、こうした対応する構成が、添付された特許請求の範囲中に示すように本開示の技術から逸脱することはない、ことも当業者によって理解されるだろう。本開示の特性であると信じられている新規の特徴は、その構成および操作方法の両方に関して、さらなる目的および利点と共に、添付図面に関連して考えられるときに、以下の説明からより良く理解されるだ

50

ろう。ただし、各々の図面は、本開示の限定の定義として意図されたものではなく、例証と説明の目的のためだけに提供されていることは、明確に理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0010】

本開示のより完璧な理解のために、ここでは、添付図面と併せて行われる以下の説明を参照する。

【図1】図1は、本開示の力誘導技法を組み込んだ手持ち式のデバイスの1つの典型的な実施形態を例示する。

【図1A】図1Aは、本開示に従う手持ち式のパーソナルナビゲーションデバイス内の本開示の1つの典型的な実施形態を例示する。

【図2】図2は、本開示に従う動作誘導技法を使用して触知的に(tactilely)知覚可能な物理的インパルスを発生するための機構の1つの典型的な実施形態を例示する。

【図3A】図3Aは、図2の機構の典型的な電流、変位、速度プロファイルを例示する。

【図3B】図3Bは、図2の機構の典型的な電流、変位、速度プロファイルを例示する。

【図3C】図3Cは、図2の機構の典型的な電流、変位、速度プロファイルを例示する。

【図4A】図4Aは、図2の機構の代わりの典型的な電流、変位、速度プロファイルを例示する。

【図4B】図4Bは、図2の機構の代わりの典型的な電流、変位、速度プロファイルを例示する。

【図4C】図4Cは、図2の機構の代わりの典型的な電流、変位、速度プロファイルを例示する。

【図5】図5は、能動期間中に希望の電流プロファイルを生成すること、ならびに、受動期間中に電流プロファイルからエネルギーを収穫(harvest)すること、を交互に行うことができるエネルギー・ソースおよび電流制御ブロックの典型的な実施形態を例示する。

【図6A】図6Aは、図5に示された能力を組み込んだ機構を操作するための方法の典型的な実施形態を例示する。

【図6B】図6Bは、図5に示された能力を組み込んだ機構を操作するための方法の典型的な実施形態を例示する。

【図7】図7は、本開示に従う指向性のあるインパルスを生成するための機構の代わりの典型的な実施形態を例示する。

【図8A】図8Aは、1つの実施形態に従う動的フィードバックを提供するためのモバイルデバイスを例示する図である。

【図8B】図8Bは、1つの実施形態に従う複数の方向で動的フィードバックを提供するためのモバイルデバイスを例示する図である。

【図8C】図8Cは、1つの実施形態に従うモバイルデバイス周りの環境を感じ取るため、および、動的フィードバックを提供するためのモバイルデバイスを例示する図である。

【図8D】図8Dは、1つの実施形態に従うモバイルデバイスに対する圧を感じ取るため、および、動的フィードバックを提供するためのモバイルデバイスを例示する図である。

【図9A】図9Aは、1つの実施形態に従う、動的フィードバックを提供するためのモバイルデバイスの操作を例示するフローチャートである。

【図9B】図9Bは、1つの実施形態に従う、動的フィードバックを提供するためのモバイルデバイスの操作を例示するフローチャートである。

【図10】図10は、1つの実施形態に従う動的フィードバックおよび方向を提供するためのモバイルデバイスを例示する図である。

【図11】図11は、そこに本開示の1つの実施形態が好適に使用され得る典型的な無線通信システムを例示する図である。

【詳細な説明】

【0011】

図1は、本開示の力誘導技法を組み込んだ手持ち式のデバイス100の典型的な実施形

10

20

30

40

50

態を例示する。図1では、手持ち式のデバイス100は、携帯電話(mobile phone)として示されている。本開示の手持ち式のデバイスは、必ずしも携帯電話である必要はなく、一般に、例えば携帯情報端末(PDA)、パーソナルナビゲーションデバイス、スマートフォン、などの任意のタイプの手持ち式デバイスであり得ることを、当業者は十分理解するだろう。そうした代わりの典型的な実施形態は、本開示の範囲内であると考慮されている。

【0012】

本開示によると、手持ち式デバイス100は、手持ち式デバイス100の(図1中に示されていない)ユーザに対して、触知的に、かつ/または、運動感覚的に(kinesthetic ally)、知覚可能である、力のインパルスを生成するように構成可能である。こうした物理的インパルスは、例えば、環境の物理的制限、あるいはユーザの物理的障害、が原因で、その他の視覚あるいは可聴の指示があまり有効ではない場合、役に立ち得る。図1では、手持ち式デバイス100は、ユーザに触知的に知覚可能な手持ち式デバイス100の左側に対して、例えば、1つまたは複数の鋭い物理的インパルス110、あるいは「打撃(knock)」、を生成し得る。同様に、手持ち式デバイスは、手持ち式デバイス100の右側に対して、類似の打撃120を生成し得る。典型的な実施形態では、左打撃110は、手持ち式デバイス100のユーザに対して左方向を合図し得、一方で、右打撃120は、右側へ方向を合図し得る。代わりの典型的な実施形態では、手持ち式デバイス100の右部分、上部分、下部分、前部分、後部分、あるいは任意のローカル部分に対する指向性のあるインパルスが同様に生成され得、ユーザによって感じられ得る、ことは、十分理解されたい。

【0013】

図1Aは、本開示に従う手持ち式パーソナルナビゲーションデバイス100A内の本開示の典型的な実施形態を例示する。ここで留意すべきは、図1Aが、ナビゲーションデバイスに本開示の範囲を限定することを意味するわけではなく、例示目的のためだけに示されている、ことである。図1Aでは、デバイス100Aは、ユーザ101Aの現在位置と関連するユーザ101Aによって指定された目標位置を決定するパーソナルナビゲーションデバイスとして構成されている。ナビゲーションデバイスによる現在位置および目標位置の決定は当該技術分野では周知であり、例えば、全地球測位システム(GPS:global positioning system)からの衛星信号を利用し得る、ことは十分理解されたい。ユーザ101Aを目標位置へ案内するために、デバイス100Aは、図1A中の120Aで例示されたようにデバイス100Aの側面に1つまたは複数の打撃や指向性のインパルスを生成し得る。図1Aに示された典型的な実施形態では、打撃120Aはデバイス100Aの左側に生成され、ユーザが目標位置に到達するためには左側に進むべきである、ことを指示する。

【0014】

図2は、本開示に従う力誘導技法を使用して触知的に知覚可能な物理的インパルスを生成するための機構の典型的な実施形態200を例示する。図2では、筐体(chassis)201は、機構200のコンポーネントが実装され得るところに提供される。筐体201は、例えば、図1に示されたように手持ち式デバイス100の物理的な筐体であり得る。あるいは、筐体201は、手持ち式デバイス100の分離筐体上に順番に実装され得る。

【0015】

筐体201は、固定の機械的支持210に結合され、それは、図2中に中空チューブとして示されている。チューブ210は、縦座標軸250(ここでは「第1軸」とも呼ばれる)に沿って中空(hollow)である。N極(N)およびS極(S)を有する磁気要素220は、チューブ210の内側に存在し得る。典型的な実施形態では、チューブ210の内側は真空を含み得、また、磁気要素220は軸250に沿って移動するよう強いられ得る。図2では、変数xは、軸250に沿ったチューブ210の中心に関連する磁気要素220の中心の正味の(net)横変位を説明し、チューブ210の中心はx=0に対応している。縦座標軸は本開示の範囲を限定するように意味するわけではなく、説明目的のため

10

20

30

40

50

だけに示されている、ことを当業者であれば十分理解するだろう。例えば、代わりの典型的な実施形態では、縦座標軸の中心はチューブ 210 上の任意の点を参照し得る。

【0016】

典型的な実施形態では、チューブ 210 の内部は、例えば PTFE すなわち「テフロン（登録商標）（Teflon（登録商標））」のような低摩擦物質で覆われ得るか、潤滑油（lubricant）で満たされ得る。チューブ 210 の周りに巻かれている（wound）のは、1組または複数組の電気的に伝導する巻きコイルであり、そのうち 3 個のコイル 240、241、242 は図 2 中の断面内に示されている。第 1 コイル 240 の説明は、これ以降与えられ、同様の説明が、コイル 241、242、および、代わりの典型的な実施形態の任意のその他の数のコイルに対して適用され得る。

10

【0017】

第 1 コイル 240 は少なくとも 1 回は巻かれ、できればチューブ 210 の周りに複数回巻かれるのが好ましい。第 1 コイル 240 の第 1 端 240.1 および第 2 端 240.2 は、電流制御ブロック 218 に結合されている。電流の流れは図 2 中に示されており、240(a) は断面の平面への電流の流れを表し、240(b) は断面の平面からの電流の流れを表す。ブロック 218 は、第 1 コイル 240 を通って流れる電流を制御する。コイル 241 およびコイル 242 は、同様にブロック 218 に結合された端を有し、ブロック 218 によって生成された電流をサポートし得る。ブロック 218 は、順番に、エネルギー ソース 215 へ結合される。エネルギー ソース 215 は、電流制御ブロック 218 を通つてコイル 240、241、242 のいずれかを通って、電流を生成するためにエネルギーを供給し得る。特定の典型的な実施形態では、エネルギー ソース 215 は、また、例えば図 5 に関してこれ以降さらに説明されるように、コイル 240、241、242 から生成されたエネルギーを格納し得る。

20

【0018】

図 3A、図 3B、図 3C は、図 2 の機構 200 に関して、それぞれ、典型的な電流、変位、速度プロファイルを例示する。詳細には、図 3A は、横軸に沿って左から右へ時間の経過を示す時間 (t) に対して、コイル 240、241、242 の 1 個または複数個を通る電流のプロットを例示する。電流、力、加速度はお互いに比例するように見込まれているので、それらは単純化のために 1 つの垂直軸上に示されている、ことは十分理解されたい。図 3B および図 3C では、磁気要素 220 の変位および速度が時間 (t) に対してそれぞれプロットされており、対応する電流は図 3A 中に示されたように想定している。図 3A、図 3B、図 3C は、本開示の範囲を示された任意の特定の電流、変位、あるいは速度のプロファイルに限定するように意味されているわけではなく、例示目的のためだけに示されている、ことを十分理解されたい。

30

【0019】

「初期」時間に対応するように任意に $t = t_1$ と固定し、図 3B から、磁気要素 220 が最初に $x = x_1$ に位置しているとわかり、それは、チューブ 210 の中心 $x = 0$ の左に位置している。さらに、図 3C は、磁気要素 220 が最初に時間 $t = t_1$ で負の速度で（つまり、負の x 方向で、あるいは、図 2 に関してチューブの左へ）移動する、ことを示している。

40

【0020】

図 3A 中の電流プロファイルを参照すると、時間 $t = t_1$ から $t = t_5$ まで、正の電流がコイル内に存在し、それは、電流制御ブロック 218 によって生成され得る。 $t = t_1$ から $t = t_5$ の間に存在するようにコイルを通る正味の電流が、チューブ 210 内で磁場を生成し、それによって、磁気要素 220 上に力および対応する正の加速度を生成する、ことは十分理解されるだろう。その結果、磁気要素 220 の速度は図 3C 内で増加しているように見え、一方で磁気要素 220 の変位は図 3B 内に示されたように変化するように示されている。詳細には、図 3B では、磁気要素 220 は、 $t = t_1$ で $x = x_1$ から、 $t = t_3$ で $x = x_3$ の一番左端へ移動しているように見え、ここで磁気要素 220 は方向を反転し、 $t = t_3$ で正の x 方向へ移動を開始し、 $t = t_5$ まで正の x 方向で加速を続ける

50

。時間 $t = t_1$ から $t = t_5$ までの間、磁気要素 220 は、コイル内の正電流に応答して、正の x 方向で加速するように理解され得る。

【0021】

時間 $t = t_5$ から $t = t_8$ まで、例えば、電流制御ブロック 218 によって指揮されたように、反対極性の電流が印加される。この電流内の変化は、チューブ 210 内に存在する磁場中の対応する変化に付随して起きるだろう。それらに対応して、磁気要素 220 は、図 3B 中の $t = t_7$ で $x = x_7$ の一番右端へ、 $x = x_1$ から右へ移動し続けている間は、 $t = t_5$ から $t = t_8$ まで図 3C 中で負の加速を経験するように見える。 $t = t_7$ で、磁気要素 220 は、方向を反転し、負の x 方向で印加されている持続力が原因で、負の x 方向内で移動を始める。 $t = t_7$ から $t = t_8$ まで、磁気要素は、再度 $t = t_8$ で $x = x_1$ に戻るまで、負の x 方向で移動し続ける。

10

【0022】

示された典型的な実施形態では、 $t = t_6$ から $t = t_8$ までの負の加速度の大きさは、 $t = t_2$ から $t = t_4$ までの加速度の大きさよりも小さく、それによって、ユーザに、正の x 方向で正味の指向性のインパルスを感じさせる。一般に、一方向の磁気要素の最大加速度が他方向の磁気要素の最大加速度よりも大きい場合、こうした指向性のインパルスが生成されるだろう、ことは十分理解されたい。さらに、図 3A 中の $t = t_1$ から $t = t_8$ までの波形が、1 サイクルを形成するように考慮され得、必要に応じて周期的な一連の指向性のインパルスを生成するために複数サイクルをこえて繰り返されうる、ことは十分理解されたい。

20

【0023】

コイル 240、241、および 242 のうちの 1 個だけに関する典型的な電流プロファイルが図 3A 中に示されているが、機構 200 に関してコイル 240、241、242 の全ての独立電流プロファイルを同時に制御することによって合成 (composite) 電流プロファイルが生成され得る、ことを当業者であれば十分理解するだろう。例えば、複数のコイルが図 2A 中に示されたようにチューブ 210 の軸に沿って分布され得、チューブ 210 の軸を介して磁気要素 220 の変位プロファイルのより良い制御を可能にするように、順々に独立してスイッチされる。代わりの典型的な実施形態では、図 2 中に示された、より少ないコイルか、あるいは 3 個より多くのコイルが簡単に適応され得る、ことをさらに理解されたい。こうした代わりの典型的な実施形態は、本開示の範囲内であると考慮されている。

30

【0024】

図 3A、図 3B、図 3C から、特定の時間間隔を介して電流プロファイルを能動的に制御することによって、これに対して磁気要素 220 の変位プロファイルはこうした時間間隔を介して制御され得る、ことは十分理解されたい。逆に、(例えば、ユーザの動き、押すこと (jostling) による磁気要素 220 の動き、など) 能動的な電流制御が原因ではない磁気要素 220 の変位の変化は、ファラデー (Faraday) の電磁誘導の法則に従って、コイル、あるいは複数のコイル内で電流を誘導し得る。典型的な実施形態では、こうしたその他の物理的な力が原因の磁気要素 220 の動きによって生成されたコイル内の電流は、これ以降さらに説明されるように、エネルギーに関して収穫され得る。

40

【0025】

図 4A、図 4B、図 4C は、図 2 の機構 200 に関する代わりの典型的な電流、変位、速度のプロファイルを例示する。また、図 4A、図 4B、図 4C は、本開示の範囲を示された任意の特定の電流および / または変位のプロファイルに限定するように意味するわけではなく、例示目的のためだけに示されている、ことを理解されたい。

【0026】

図 4A、図 4B、図 4C では、時間 $t = T_1'$ から $t = T_2'$ まで、示されたコイルを通る電流は電流制御ブロック 218 によって能動的に制御されており、その他の力が原因で磁気要素 220 によって生成された電流は、無視できると想定される。この時間間隔は、また、「能動的な」期間と呼ばれる。能動的な期間中に、図 4B に示されたように磁気

50

要素 220 の変位プロファイル中の変化は、主に電流制御ブロック 218 による電流の能動的な生成によって引き起こされる。

【0027】

時間 $t = T_2$ から $t = T_3$ まで、示されたコイルを通る電流は、電流制御ブロック 218 によって能動的には制御されず、磁気要素 220 上のその他の力は、示されたコイル電流内の変化を生じさせると想定されている。この時間間隔は、また、「受動的な」期間と呼ばれる。受動的な期間中に、図 4 A 中に示されたように磁気要素 220 の電流プロファイルは、図 4 B 中に示されたように磁気要素 220 の変位プロファイル内の変化によって引き起こされる。

【0028】

典型的な実施形態では、受動的な期間中のコイル電流内の変化は、例えば、図 5 に関してさらに記されたように電流制御ブロック 218 内の収穫機構、を使用してエネルギーに関して収穫され得る。

【0029】

図 5 は、能動期間中に希望の電流プロファイルを生成すること、ならびに、受動期間中に電流からエネルギーを収穫すること、の両方が可能な、エネルギーソース 215.1 および電流制御ブロック 218.1 の典型的な実施形態を例示する。

【0030】

図 5 では、ブロック 218.1 は、能動期間中の能動電流生成ブロック 510 か、受動期間中の収穫回路 520 か、のどちらかに対してコイル 240 の端 240.1 および 240.2 を選択的に結合する二重端末スイッチング要素 501 を含んでいる。収穫回路 520 が、受動期間中に磁気要素 220 の運動エネルギーから電気エネルギーを収穫し、収穫された電気エネルギーで再充電可能エネルギーソース 215.1 を充電する、ように構成され得る、ことは十分理解されたい。スイッチング要素 501 は第 1 コイル 240 に関して端 240.1 および 240.2 のみをスイッチングするものとして示されているが、スイッチング要素は、また、追加のコイル 241、242、ならびに、本開示に従う明白に示されていないその他のコイルを簡単に適応させ得る、ことは十分理解されたい。

【0031】

図 5 中のスイッチング要素 501 を表す記号は、本開示の範囲をスイッチング要素の任意の特定のインプリメンテーションに限定することを意味するわけではなく、スイッチング要素 501 の機能を例示するためだけに使用されている、ことは十分理解されたい。こうしたスイッチング要素が、例えば、機械的に、あるいは電気的に、トランジスタおよび / またはその他の回路要素などを使用してインプリメントされ得るような複数種類の方法がある、ことを当業者であれば理解するだろう。こうした典型的な実施形態は、本開示の範囲内であると考慮されている。

【0032】

能動電流生成ブロック 510 は、能動期間中にコイル 240 に関する希望の電流プロファイルのデジタル表現 512a を生成するための論理制御ユニット 512 を含んでいる。デジタル表現 512a は、可変電流制御ブロック 514 へ結合され、それは、希望の電流のデジタル表現 512a をアナログ電流 514a へ変換し得、それは、その後コイル 240 へ供給される。能動期間中に、電力は、アナログ電流 514a でコイル 240 を駆動するために、可変電流制御ブロック 514 に制御された回路を通って再充電可能エネルギーソース 215.1 から引かれる。

【0033】

典型的な実施形態では、可変電流制御ブロック 514 は、例えば、その短期間の平均値が希望の電流に対応するような電流を生成するためのパルス幅変調回路、を使用してインプリメントされ得る。代わりの典型的な実施形態では、可変電流制御ブロック 514 は、また、例えばデジタルアナログ変換器 (D A C) を含み得る。デジタルに特定されたプロファイルに従うアナログ電流を生成するための複数の技法があり、こうした典型的な実施形態は本開示の範囲内であると考慮されている、ことは当業者であれば十分理解するだろ

10

20

30

40

50

う。

【0034】

受動期間中に、収穫回路 520 は、コイルから電気エネルギーを収穫する。図 5 では、充電回路が、出力電圧を生成するようにコイル 240 から電流を整流する整流器 522 を含むように示されている。典型的な実施形態では、整流器 522 は、正の電流と負の電流の両方を整流することが可能な当該技術分野では周知である双方向の整流器であり得る。出力電圧 522a は、エネルギー ソース 215.1 を充電するために使用され得る。したがって、受動期間中に、エネルギーは、再充電可能エネルギー ソース 215.1 に供給される。エネルギー ソース 215.1 は、例えば、再充電可能電池、コンデンサ、など、当該技術分野では周知である任意の再充電可能なエネルギー ソース あり得る。

10

【0035】

代わりの典型的な実施形態では、収穫回路 520 は、記載された機能を実行するために当業者のうちの一人に知られた任意の構造を使用してインプリメントされ得る。例えば、収穫回路 520 は、エネルギー ソース 215.1 に関して出力電圧を生成するために当該技術分野では周知である電圧アップコンバータを代わりに含み得る。そうした代わりの典型的な実施形態は、本開示の範囲内であると考慮される。

【0036】

再充電可能エネルギー ソース 215.1 は、また、指向性のカインパルスを生成するための機構 200 とは別の、手持ち式のデバイス 100 のモジュールにエネルギーを供給するために使用され得る、ことはさらに十分理解されたい。電流制御 ブロック 218.1 および再充電可能エネルギー ソース 215.1 がカインパルス生成機構 200 内で利用されている典型的な実施形態では、機構 200 は指向性インパルス生成ならびにエネルギー 収穫の両方の利点 (benefit) を提供し、それは、手持ち式デバイス 100 の全体的な電池寿命を好適に拡張し得る。

20

【0037】

ここで留意すべきは、図 5 は本開示の範囲を示されたブロックの任意の特定のインプリメンテーションに限定するように意味しているのではなく、例示目的のためだけに示されている、ことである。例えば、代わりの典型的な実施形態では、機構 200 は、図 5 に示された典型的な実施形態のエネルギー 収穫能力を必ずしも組み込む必要はない。そうした代わりの典型的な実施形態は、本開示の範囲内であると考慮されている。

30

【0038】

図 6A および図 6B は、本開示に従う方法の典型的な実施形態を例示する。

【0039】

図 6A では、ブロック 610A において、方法 600A は、固定の支持を囲んでいる少なくとも 1 個のコイル中に電流を生成することを含んでいる。典型的な実施形態では、支持は、支持の第 1 軸に沿って移動可能な磁気要素へ結合されている。電流によって、磁気要素は、少なくとも 1 サイクルをこえて、第 1 軸に沿った一方向の磁気要素の最大加速が第 1 軸に沿った他方向の磁気要素の最大加速よりも大きくなるように、第 1 軸に沿って移動し得る。

40

【0040】

ブロック 620A において、方法は、少なくとも 1 個のコイル中で電流を生成しないとき、少なくとも 1 個のコイルからエネルギーを収穫することを含む。

【0041】

ブロック 630A において、方法は、再充電可能エネルギー ソース 内に収穫されたエネルギーを格納することを含む。

【0042】

図 6B では、ブロック 610B において、方法 600B は、能動的な期間中に、固定の支持を囲んでいる少なくとも 1 個のコイル内で電流を生成すること、を含んでいる。典型的な実施形態では、支持は、支持の第 1 軸に沿って移動可能な磁気要素へ結合され、電流によって、磁気要素は第 1 軸に沿って移動する。

50

【 0 0 4 3 】

ブロック 620Bにおいて、受動的な期間中に、方法は、少なくとも 1 個のコイルからエネルギーを収穫することと、再充電可能エネルギー ソース内に収穫されたエネルギーを格納することを含んでいる。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、本開示に従う指向性のインパルスを生成するための機構の代わりの典型的な実施形態 700 を例示する。図 7 に示されたように、1 個または複数個の補助磁石 720、730 は、チューブ 210 の端において供給され得る。例えば、補助磁石 720 はチューブ 210 の一端で物理的に固定され得、補助磁石 730 は他端で物理的に固定され得る。補助磁石 720 の極性は、それが磁気要素 220 の近い方の端に反発し、同様に補助磁石 730 に関しても反発するように、選ばれ得る。例えば、補助磁石 720 の N 極 (N) は磁気要素 220 の N 極 (N) へ向けて配向し、一方で、補助磁石 730 の S 極 (S) は磁気要素 220 の S 極 (S) へ向けて配向する。この方法では、磁気要素 220 が補助磁石 720 に近づくときはいつでも、磁気要素 220 をその初期位置とは反対に向けて押すだろう磁石 720 と 220 の間に斥力が生成されるだろう。

10

【 0 0 4 5 】

図 7 は、1 個または複数個のバイアス・バネ 710a、710b が提供され得る、ことをさらに例示する。バイアス・バネ 710a の一端が磁気要素 220 へ取り付けられ、一方で、他端は、チューブの一端、例えば磁石 730 の一端へ取り付けられる。同様に、バイアス・バネ 710b の一端が磁気要素 220 へ取り付けられ、一方で、他端は、チューブの他端、例えば磁石 720 の一端へ取り付けられる。バイアス・バネ 710a、710b は、それが動かされたときはいつでも、磁気要素 220 をその初期位置とは反対に押したり引いたりするように力を生成し得る。

20

【 0 0 4 6 】

代わりの典型的な実施形態では、単一の磁石は、中心へ向けて磁気要素 220 をバイアスするためにチューブ 210 の中心で提供され得る。例えば、リング磁石は、その中心近く（例えば、図 2 によると $x = 0$ ）でチューブ 210 の周辺周りで包まれ得る。こうした代わりの典型的な実施形態は、本開示の範囲内であると考慮されている。

【 0 0 4 7 】

図 7 に記述されたように 1 個または複数個のバイアス・バネおよび / または 1 個または複数個の補助磁石を提供することによって、機構 700 は、電流制御ブロック 218 に、磁石をその初期位置とは反対に持ってくるように、コイル 240、241、242 内で少ない電流を生成させ、このようにして電力消費および / または制御方法の複雑さを減少する。

30

【 0 0 4 8 】

特定の典型的な実施形態では、1 個または複数個の補助磁石が、1 個または複数個のバイアス・バネと共に必ずしも使用される必要は無く、どちらの特徴も別の方に独立に組み込まれることができる、ことは十分理解されたい。代わりの典型的な実施形態では、磁気要素 220 は、生成された指向性力インパルスがユーザによってより明白に感じられ得るように、磁気要素 220 の全マスを増加させるように（示されていない）非磁気マスを具体的に組み込み得る。例えば、こうした非磁気マスは、手持ち式デバイス 100 の電池であり得る。代わりの典型的な実施形態では、1 個よりも多くの磁気要素 220 が、また、組み込まれ得る。こうした代わりの典型的な実施形態は、本開示の範囲内であると考慮される。

40

【 0 0 4 9 】

上記の動作誘導技法および機構は、例えば、モバイルデバイス内で使用され得る。図 8 A は、1 つの実施形態に従う動的フィードバックを提供するためのモバイルデバイスを例示する図面である。モバイルデバイス 800 は、ディスプレイ 802 および入力デバイス 804 を含んでいる。1 つの実施形態によると、モバイルデバイス 800 はセルラー方式携帯電話であり、入力デバイス 804 はキーパッドである。入力デバイス 804 は、また

50

、トラッキングパッド、 トラックボール、カーソルキー、あるいはその他の入力デバイスであり得る。また、ディスプレイ 802 は、タッチ感度が良いものであり得る。

【0050】

モバイルデバイス 800 は、動作誘導デバイス 810 を含んでいる。1つの実施形態によると、動作誘導デバイス 810 は、マス 812 を含み、それは、動作を生成するために動作誘導デバイス 810 内で加速される。マス 812 は、動作誘導デバイス 810 内で（示されていない）物体（object）をタップし得る。1つの実施形態によると、マス 812 は、およそ 1 / 16 オンスから 1 / 2 オンスの間である。物体およびマス 812 の材料に基づいて、ノイズが作られ得る。例えば、マス 812 が磁石であり物体が金属性である場合、マス 812 が物体をタップするときに可聴音が作られ得る。

10

【0051】

1つの実施形態によると、設定が、マス 812 の加速を制御するためにモバイルデバイス 800 内で利用可能である。例えば、動作誘導デバイス 810 は、物体をタップするためにマス 812 を加速するように構成され得る。動作誘導デバイス 810 が静音モード用に構成される場合、マス 812 は物体をタップしないように加速され減速され得る。

【0052】

1つの実施形態では、動作誘導デバイス 810 は、モバイルデバイス 800 のユーザに受信されたメッセージのタイプ、内容、あるいはコンテキストを伝えるようにモバイルデバイス 800 によって制御される。受信されたメッセージは、例えば、ショートテキストメッセージング（SMS）サービスメッセージ、マルチメディアメッセージングサービス（MMS）メッセージ、電子メールメッセージ、ボイスメールメッセージ、見逃された呼に関するメッセージ、および、ナビゲーションのための方向を含んでいるメッセージ、を含み得る。例えば、モバイルデバイス 800 は、動的カフィードバックを提供することによってメッセージの異なるコンテキストをユーザに通知するように動作誘導デバイス 810 を制御し得る。例えば、タッピング周波数は、およそ 0 から 25 ヘルツ（Hertz）まで変化し得る。警告がより緊急になるような 1 つの実施形態によると、タッピング周波数は増大する。例えば、着呼がモバイルデバイス 800 に到着するとき、第 1 ベルは 5 Hz で、第 2 ベルは 10 Hz で、第 3 ベルは 15 Hz である。

20

【0053】

また、動作誘導デバイス 810 によるタッピングの振幅は、モバイルデバイス 800 によって変化し得る。例えば、動作誘導デバイス 810 によるマス 812 の加速は、増大され得るか、減少され得る。1つの実施形態によると、警告がより緊急になるにつれ、タッピング振幅は増大する。

30

【0054】

モバイルデバイス 800 は、ユーザに情報を伝えるように動作誘導デバイス 810 を制御し得る。例えば、動作誘導デバイス 810 は、ユーザに対するメッセージの異なるシーケンスをタップするように制御され得る。1つの実施形態によると、タッピングシーケンスは、ユーザがディスプレイ 802 を眺めることなく、発呼者（incoming caller）（あるいは発呼者のグループ）を識別するように定義される。例えば、5 のタップのシーケンスは家族が呼んでいることを指示し、3 のタップのシーケンスは、仕事仲間が呼んでいることを指示する。別の実施形態によると、タッピングシーケンスは、モバイルデバイス 800 で受信されたメッセージタイプを識別するように定義される。例えば、ショートメッセージサービス（SMS）メッセージが受信される場合、動作誘導デバイス 810 は 1 回のロングタップに続いて 2 回のショートタップを実行するように作動するが、電子メールメッセージが受信される場合、動作誘導デバイス 810 は、1 回のショートタップに続いて 2 回のロングタップを実行するように作動する。

40

【0055】

モバイルデバイス 800 は、内容をユーザに伝えるように動作誘導デバイス 810 を制御し得る。例えば、動作誘導デバイス 810 は、受信されたメッセージを伝えるために、異なるシーケンス、異なる振幅、あるいは異なる周波数をタップするように制御され得る

50

。1つの実施形態によると、小さい振幅を持つショートタップのシーケンスは、「目的地に無事に到着した」ことを指示するメッセージであり得る。代わりに、大きい振幅を持つロングタップのシーケンスは、「失敗、指示が必要」を指示するメッセージであり得る。こうしたメッセージは、例えば、親の心情を楽にするために、子供から親へ送られ得る。親がディスプレイ802を眺めることなく情報を伝えることは、親の利便性を増大させる。

【0056】

動作誘導デバイス810により提供される動的フィードバックは、ユーザがディスプレイ802を見ることなくユーザに情報を提供する。広範囲の情報は、例えば、着呼、発呼者id、発呼者グループ、着信メッセージ、メッセージタイプ、電池残量低下、カレンダーリマインダ、音楽プレイヤー広告、および、測位位置(例えばGPS)方向などの、動作誘導デバイスによって伝えられ得る。各々のこうした警告および追加警告は、ディスプレイ802と入力デバイス804の相互作用を通して、モバイルデバイス800上でソフトウェアを通して構成され得る。また、動作誘導デバイス810は、マス812の加速を実行するために制限された量の電力を消費し得る。10

【0057】

モバイルデバイス800内の動的力フィードバックは、多次元で適用され得る。図8Bは、1つの実施形態に従う、複数方向に動的フィードバックを提供するためにモバイルデバイスを例示する図面である。モバイルデバイス800は、また、マス822を有する第2動作誘導デバイス820を含み得る。動作誘導デバイス820は、動作誘導デバイス810と同一でも良いし、異なっていても良い。1つの実施形態によると、動作誘導デバイス820は、動作誘導デバイス810からおよそ90度角度を付けて配向している。この配置では、モバイルデバイス800は、多次元でユーザに動的フィードバックを提供し得る。2台の動作誘導デバイスだけが例示されているが、モバイルデバイス800は追加の誘導デバイスを含み得る。20

【0058】

モバイルデバイス800は、モバイルデバイス800の異なる方向に沿って異なる警告を提供するように構成され得る。例えば、ユーザは2回の水平タップで電子メールメッセージの到着を通知され得、また、ユーザは、2回の垂直タップでテキストメッセージの到着を通知され得る。1つの実施形態によると、多次元動的力フィードバックは、地理的方向に配向した力フィードバックを提供することでユーザを案内する。別の実施形態によると、モバイルデバイス800は、動作誘導デバイス810、820の両方を作動させ、動的力フィードバックを提供する。例えば、ナビゲーションでは、ユーザは、動作誘導デバイス810、820の両方を作動することで上と左に方向付け得る。30

【0059】

モバイルデバイス800は、モバイルデバイス800が位置している環境に基づいて、動作誘導デバイス810および動作誘導デバイス820を通じて動的フィードバックをタップすることを提供するように構成され得る。図8Cは、1つの実施形態に従う、動的フィードバックを提供すること、および、モバイルデバイス周りの環境を感じること、に関するモバイルデバイスを例示することを描いている。モバイルデバイス800は、例えば、加速度センサ(accelerometer)、コンパス、傾角計(inclinometer)、カメラ、熱センサ、タッチセンサ、近接センサ、あるいは圧力センサ、などのセンサ830を含んでいる。1つの実施形態によると、センサ830は、モバイルデバイス800の方向を決定するための加速度センサである。センサ830は、ユーザに提供するために動的フィードバックを選択する際に、モバイルデバイス800へその他の情報を提供し得る。別の実施形態によると、センサ830は、指向性ガイダンスに関して動的フィードバックを提供する際に、ユーザの地理的配向を決定するためのコンパスである。別の実施形態によると、センサ830は、モバイルデバイス800がユーザのポケットに位置しているかどうかを決定するための温度計である。温度計は、モバイルデバイス800に、モバイルデバイスのどちらの側面がユーザに面しているかに関する情報を提供し得る。別の実施形態によると、4050

センサ 830 は、ユーザがモバイルデバイス 800 に近接しているかどうかを検出するための近接センサである。例えば、モバイルデバイス 800 がユーザの耳の近くに保たれている場合、動作誘導デバイス 810、820 の振幅は減少され得る。

【0060】

図 9A は、1つの実施形態に従う、多次元内で、動的フィードバックを提供するためのモバイルデバイスの動作を例示するフローチャートである。ブロック 905において、モバイルデバイス 800 がユーザに警告する原因となる事象が生じる。モバイルデバイス 800 は、ユーザに動的力フィードバックを通して警告させる特定の事象と共に、ソフトウェアを通して、構成され得る。ブロック 910において、モバイルデバイス 800 は、モバイルデバイス 800 の方向を決定するためにセンサ 830 に質問する (query)。モバイルデバイスがおよそ水平方向に配向する場合、モバイルデバイス 800 は、ブロック 915 に進み、動作誘導デバイス 810 を通して動的フィードバックを提供する。モバイルデバイスがおよそ垂直方向に配向する場合、モバイルデバイス 800 は、ブロック 920 に進み、動作誘導デバイス 820 を通して動的フィードバックを提供する。

10

【0061】

追加情報が、ユーザに動的フィードバックを供給するためにモバイルデバイス 800 に提供され得る。図 8D は、1つの実施形態に従う、モバイルデバイス上で、動的フィードバックを提供すること、および圧力を知覚することに関するモバイルデバイスを例示する図面である。モバイルデバイス 800 は、圧力センサ 832 を含んでいる。1つの実施形態によると、圧力センサ 832 は、いかに強くユーザがモバイルデバイス 800 を握るかを判断する。モバイルデバイス 800 は、圧力センサ 832 からの情報に基づいて動作誘導デバイス 810 および動作誘導デバイス 820 を通って提供されたタッピングの振幅および / または周波数を変化させ得る。例えば、ユーザがモバイルデバイス 800 を強く掴む場合、動作誘導デバイス 810 および動作誘導デバイス 820 のタッピングの振幅は増大する。

20

【0062】

図 9B は、別の実施形態において、動的フィードバックを提供するためのモバイルデバイスの動作を例示するフローチャートである。ブロック 925において、遠隔ユーザから受信されたメッセージのタイプ、内容、および / または、コンテキストは、デバイスのローカルユーザへ伝わるように決定される。ブロック 930において、動的力フィードバックは、メッセージのタイプ、内容、あるいはコンテキストに応じて提供される。

30

【0063】

動的フィードバックは、ナビゲーションデバイス内で提供され得る。図 10 は、1つの実施形態に従う、動的フィードバックおよび方向を提供するためのモバイルデバイスを例示する図面である。ナビゲーションデバイス 1000 は、ディスプレイ 1002 を含んでいる。ディスプレイ 1002 は、視覚方向あるいは地図を示し得る。1つの実施形態によると、ナビゲーションデバイス 1000 は、全地球測位システム (GPS) デバイスである。

【0064】

ナビゲーションデバイス 1000 は、また、マス 1012 を含む動作誘導デバイス 1010 およびマス 1022 を含む動作誘導デバイス 1020 を含んでいる。1つの実施形態によると、動作誘導デバイス 1010 は、動作誘導デバイス 1020 に対しておおよそ直交して配向している。

40

【0065】

方向は、ディスプレイ 1002 を通してナビゲーションデバイス 1000 内へ入り得るか、ナビゲーションデバイス 1000 へダウンロードされ得る。方向はユーザへ提供されるので、動的フィードバックは動作誘導デバイス 1010、1020 を通して提供され得る。例えば、ユーザへの電流方向が右を向いている場合、動作誘導デバイス 1010 は右をタップし得る。あるいは、ユーザへの電流方向が左を向いている場合、動作誘導デバイス 1010 は左をタップし得る。ユーザへの電流方向が後ろを向いている場合、動作誘導

50

デバイス 1020 は下をタップし得る。1つの実施形態によると、動作誘導デバイス 1010、1020 により提供されたタッピングの振幅あるいは周波数は、方向が実行される位置へユーザが接近するにつれて増大する。例えば、ユーザが、ユーザが右へ曲がるだろう交差点に接近すると、動作誘導デバイス 1010、1020 のタッピング振幅は増大する。

【0066】

1つの実施形態によると、ナビゲーションデバイス 1000 は歩行者ナビゲーションのために使用される。例えば、都市を歩いているユーザは、方向をナビゲーションデバイス 1000 にプログラムした後、ユーザのポケットにナビゲーションデバイス 1000 を入れる。ユーザが都市を歩いていると、ユーザはナビゲーションデバイス 1000 からどの方向を歩くべきかを指示するタッピングを受け取る。1つの実施形態によると、ナビゲーションデバイス 1000 は、ナビゲーションデバイス 1000 の配向を決定することと、適切な動作誘導デバイス 1010、1020、を作動させることと、に関するセンサを含んでいる。別の実施形態によると、ナビゲーションデバイス 1000 は、ナビゲーションデバイス 1000 に内蔵された測位位置受信機から配向を決定する。

【0067】

動的フィードバックは、ハンディキャップ支援を提供するために役立ち得る。例えば、ナビゲーションデバイス 1000 からの動的フィードバックは、盲目の人 (the blind) を案内するために使用され得る。1つの実施形態によると、動的フィードバックは、杖 (cane)、ベルト、あるいは腕時計に組み込まれる。

【0068】

モバイルデバイス内で動的フィードバックを提供することは、ユーザがモバイルデバイスのディスプレイを眺めることなく、ユーザに情報を提供することでユーザの経験を改良する。例えば、方向、発呼通知、発呼者 id、および、着信メッセージは、動作誘導デバイスにより提供されるタップのシーケンスでユーザに伝えられ得る。また、動作誘導デバイスによって提供されるタッピングは、ユーザの注意を引くためのより自然で人間のような方法である。したがって、タッピングは、振動させるのとは対照的に、モバイルデバイス上で生じる事象へユーザの注意を向けやすい。

【0069】

図 11 は、本開示の 1 つの実施形態が好適に使用され得る典型的な無線通信システム 1100 を示す。例示の目的で、図 11 は、3 台の遠隔ユニット 1120、1130、1150、および、2 つの基地局 1140、を示す。無線通信システムがより多くの遠隔ユニットおよび基地局を有し得る、ことは理解されたい。遠隔ユニット 1120、1130、1150 は、それぞれ、動作誘導デバイス 1125A、1125C、1125B、を含み、それらは上で検討された実施形態である。図 11 は、基地局 1140 から遠隔ユニット 1120、1130、1150 へのフォワードリンク信号 1180 と、遠隔ユニット 1120、1130、1150 から基地局 1140 へのリバースリンク信号 1190 と、を示す。

【0070】

図 11 では、遠隔ユニット 1120 は携帯電話として示され、遠隔ユニット 1130 はポータブルコンピュータとして示され、遠隔ユニット 1150 は無線ローカルループシステム中のコンピュータとして示されている。例えば、遠隔ユニットは、セルラー方式携帯電話 (cell phone)、携帯電話 (mobile phone)、コンピュータ、セットトップボックス、音楽プレイヤ、映像プレイヤ、娯楽ユニット、手持ち式パーソナル通信システム (PCS) ユニット、携帯情報端末などのポータブルデータユニット、あるいは、検針装置などの固定位置データユニット、であり得る。図 11 は本開示の教示に従う遠隔ユニットを例示しているが、本開示は、こうした典型的に例示されたユニットに限定されるわけではない。本開示は、スタッカ IC を含む任意のデバイスの中で適切に使用され得る。

【0071】

情報および信号がさまざまな異なる技術および技法のいずれかを使用して表され得るこ

10

20

30

40

50

とを、当業者であれば理解するだろう。例えば、上の記述全体を通して参照され得るデータ、命令群、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場あるいは磁気粒子、光電場あるいは光学粒子、あるいはそれらの任意の組み合わせで表され得る。

【0072】

本明細書に開示された典型的な実施形態に関連して記述された様々な例証となる論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、あるいは両方の組み合わせとしてインプリメントされ得る、ことを、当業者であればさらに十分理解するだろう。このハードウェアとソフトウェアの互換性を明白に示すために、様々な例証となるコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップは、それらの機能の観点から一般に上で説明されている。こうした機能がハードウェアとしてインプリメントされるかソフトウェアとしてインプリメントされるかは、システム全体に課される設計の制約および特定のアプリケーションに依存する。当業者は各々の特定のアプリケーションに関して様々な方法で記述された機能をインプリメントし得るが、こうしたインプリメンテーションの決定は、本開示の典型的な実施形態の範囲から逸脱する原因であると解釈されるべきではない。10

【0073】

本明細書に開示された典型的な実施形態に関連して記述された様々な例証となる論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（D S P）、特定用途向け集積回路（A S I C）、フィールドプログラム可能型ゲートアレイ（F P G A）あるいはその他のプログラム可能型論理デバイス、ディスクリートゲートあるいはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェアコンポーネント、あるいは、本明細書に記述された機能を実行するように設計された任意のそれらの組み合わせで、インプリメントされ得るか、実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替案では、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、あるいはストートマシーンであり得る。プロセッサは、また、例えば、D S Pとマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサの組み合わせ、D S Pコアに結合した1つまたは複数のマイクロプロセッサの組み合わせ、あるいは任意のその他のこうした構成、といった、計算デバイスの組み合わせとしてインプリメントされ得る。20

【0074】

本明細書に開示された典型的な実施形態に関連して記述されたアルゴリズムあるいは方法のステップは、ハードウェアにおいて、プロセッサに実行されたソフトウェアモジュールにおいて、あるいはその2つの組み合わせにおいて、直接的に具現化され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ（R A M）、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ（R O M）、電気的プログラム可能型R O M（E P R O M）、電気的消去可能プログラム可能型R O M（E E P R O M）、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、C D - R O M、あるいは、当該技術分野において周知であるその他任意の形状の記憶媒体、に存在し得る。典型的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取ることができる、記憶媒体へ情報を書き込むことができるよう、プロセッサへ結合される。代替案では、記憶媒体はプロセッサに不可欠であり得る。プロセッサおよび記憶媒体は、特定用途向け集積回路（A S I C）内に存在し得る。A S I Cは、ユーザ端末内に存在し得る。代替案では、プロセッサおよび記憶媒体はユーザ端末内にディスクリートコンポーネントとして存在し得る。40

【0075】

1つまたは複数の典型的な実施形態では、記述された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、あるいはそれらの任意の組み合わせにおいてインプリメントされ得る。ソフトウェアでインプリメントされる場合、当該機能は、コンピュータ可読媒体上の1つまたは複数の命令あるいはコードとして、格納され得るか、あるいはそれらを介して伝送され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、通信媒体とコンピュータ記憶媒体の両方を含50

んでいる。記憶媒体は、コンピュータによりアクセス可能な任意の利用可能な媒体であり得る。一例として、限定するわけではないが、そうしたコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMあるいはその他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ、あるいはその他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令群またはデータ構造の形式で希望のプログラムコードを搬送もしくは格納するために使用されることができ、コンピュータによりアクセスされることが可能な、任意のその他の媒体、を備え得る。また、任意の接続が適当にコンピュータ可読媒体と呼ばれる。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイステッドペア、デジタル加入者回線(DSL)、あるいは、赤外線、無線、マイクロ波などの無線技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、あるいはその他の遠隔ソースから伝送される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイステッドペア、DSL、あるいは赤外線、無線、マイクロ波などの無線技術は媒体の定義に含まれる。本明細書に使用されたディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光学ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびブルーレイ(登録商標)ディスク(disc)を含んでおり、ここで、通常ディスク(disk)はデータを磁気的に再生し、一方でディスク(disc)はレーザーを用いてデータを光学的に再生する。上の組み合わせも、また、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるものとする。

【0076】

本開示およびその利点が詳細に説明されてきたが、添付された特許請求の範囲によって定義されたように本開示の技術から逸脱することなく多様な変更、置換、および代替が本明細書で行われることができる、ことは理解されたい。さらに、本出願の範囲は、本明細書に記述された、プロセス、機械、製造物、組成物、手段、方法およびステップの特定の実施形態に限定されるようには意図されていない。本開示から、本明細書に記述された実施形態に対応するものと実質的に同じ機能を実行するか、実質的に同じ結果を達成する、既存のあるいは後に開発される、プロセス、機械、製造物、組成物、手段、方法、あるいはステップが、本開示に従って利用され得る、ことを、当業者であれば容易に理解するだろう。したがって、添付された特許請求の範囲は、そうしたプロセス、機械、製造物、組成物、手段、方法、あるいはステップを、それらの範囲内に含むように意図されている。

以下、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載の発明を付記する。

[C 1] デバイスのローカルユーザに対して伝えるために遠隔ユーザから受信されたメッセージのタイプ、内容、およびコンテキストの少なくとも1つを決定することと、

前記メッセージの前記タイプ、前記内容、あるいは前記コンテキストに応じて、前記ローカルユーザに対して第1方向で動的力フィードバックを提供することと、
を備えた方法。

[C 2] 前記動的力フィードバックが前記デバイスの前記ローカルユーザをタップすることを備える、[C 1]の方法。

[C 3] 受信されたメッセージの第1タイプに関する第1振幅の動的力フィードバックを提供することと、

受信されたメッセージの第2タイプに関する第2振幅の動的力フィードバックを提供することであって、前記第2振幅は前記第1振幅とは異なっている、第2振幅の動的力フィードバックを提供することと、
をさらに備えた、[C 1]の方法。

[C 4] 前記第1タイプの受信されたメッセージはテレフォンコールであり、前記第2タイプの受信されたメッセージはショートメッセージサービス(SMS)メッセージである、[C 3]の方法。

[C 5] 受信されたメッセージの第1タイプに関する第1周波数の動的力フィードバックを提供することと、

受信されたメッセージの第2タイプに関する第2周波数の動的力フィードバックを提供することであって、前記第2周波数は前記第1周波数とは異なる、第2周波数の動的力

10

20

30

40

50

フィードバックを提供することと、
をさらに備えた、[C 1]の方法。

[C 6] 前記ローカルユーザに対して第2次元に沿って動的力フィードバックを提供することをさらに備えた、[C 1]の方法。

[C 7] 動的力フィードバックを提供する前に前記デバイスの配向および前記ローカルユーザと関連した前記デバイスの近さの少なくとも1つを決定することであって、前記動的力フィードバックは前記デバイスの前記配向および前記近さの少なくとも1つに基づいて前記ローカルユーザに向けて提供されている、決定することをさらに備えた、[C 1]の方法。

[C 8] 動的力フィードバックを提供することは、可聴音を一切生成しない、[C 1]の方法。 10

[C 9] 前記受信されたメッセージの前記緊急が増大するにつれて、周波数および振幅の少なくとも1つで動的力フィードバックを増大すること、をさらに備えた、[C 1]の方法。

[C 10] 前記デバイスは、セットトップボックス、音楽プレイヤ、映像プレイヤ、娛樂ユニット、ナビゲーションデバイス、通信デバイス、携帯情報端末(PDA)、固定位置データユニット、および、コンピュータ、の少なくとも1つである、[C 1]の方法。

[C 11] デバイスのローカルユーザに伝えるためにメッセージのタイプ、内容、コンテキストの少なくとも1つを決定することと、

前記メッセージの前記タイプ、前記内容、前記コンテキストに応じて前記ローカルユーザへ第1方向で動的力フィードバックを提供することであって、前記動的力フィードバックは前記ローカルユーザを地理的に案内するための方向を提供する、動的力フィードバックを提供することと、

を備えた方法。

[C 12] 前記ローカルユーザに対して前記第1方向とは大体垂直である第2方向で力フィードバックを提供することをさらに備えた、[C 11]の方法。

[C 13] マス(mass)を有する第1動作誘導デバイスと、

前記デバイス内で動的力フィードバックを提供するために前記第1動作誘導デバイスの前記マスを操作するように構成されたコントローラであって、前記動的力フィードバックは遠隔ユーザから受信されたメッセージのタイプ、内容、コンテキストの少なくとも1つを伝える、コントローラと、

を備えたデバイス。

[C 14] 前記第1動作誘導デバイスによそ直交して配向された第2動作誘導デバイスをさらに備えた、[C 13]のデバイス。

[C 15] デバイスは、セットトップボックス、音楽プレイヤ、映像プレイヤ、娯楽ユニット、ナビゲーションデバイス、通信デバイス、携帯情報端末(PDA)、固定位置データユニット、および、コンピュータ、の少なくとも1つである、[C 13]のデバイス。

[C 16] 動作を誘導するための手段と、

デバイス内で動的力フィードバックを提供するための前記動作誘導手段を操作するための手段であって、前記動的力フィードバックは遠隔ユーザから受信されたメッセージのタイプ、内容、コンテキストの少なくとも1つを伝える、前記動作誘導手段を操作するための手段と、

を備えたデバイス。

[C 17] 前記デバイスは、セットトップボックス、音楽プレイヤ、映像プレイヤ、娯楽ユニット、ナビゲーションデバイス、通信デバイス、携帯情報端末(PDA)、固定位置データユニット、およびコンピュータの少なくとも1つである、[C 16]のデバイス。

[C 18] コンピュータプログラムを有形的に格納するコンピュータ可読媒体であって、
デバイスのローカルユーザに伝えるために遠隔ユーザから受信されたメッセージのタイプ、内容、およびコンテキストの少なくとも1つを決定するメッセージングコードセグメントと、

10

20

30

40

50

前記受信されたメッセージの前記タイプ、前記内容、および前記コンテキストの少なくとも1つに応じて、前記ローカルユーザに第1方向に沿った動的カフィードバックを命令するカフィードバックコードセグメントと、
を備えた、コンピュータ可読媒体。

[C 19] 動的カフィードバックを提供するよりも前に、前記ローカルユーザに関連する前記デバイスの近さおよび方向の少なくとも1つを決定する方向コードセグメントをさらに備え、前記動的カフィードバックは前記デバイスの前記近さおよび前記方向の少なくとも1つに基づいて前記ローカルユーザへ向けて提供されている、[C 18]の媒体。

[C 20] 前記デバイスの前記ローカルユーザにタップすることを指示するタッピングコードセグメントをさらに備えた、[C 18]の媒体。

10

【図1】

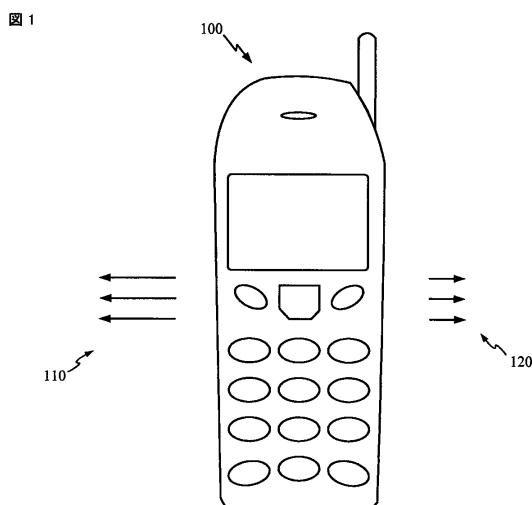


FIG 1

【図1A】

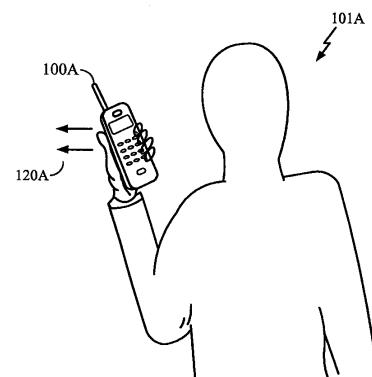
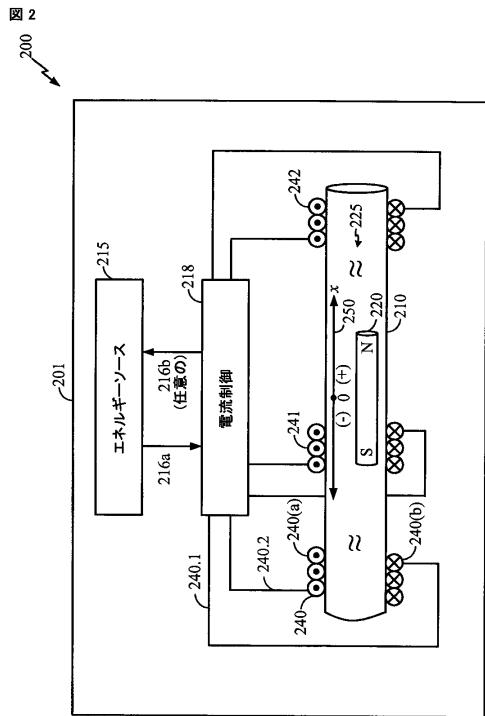


FIG 1A

【図2】



【図3A】

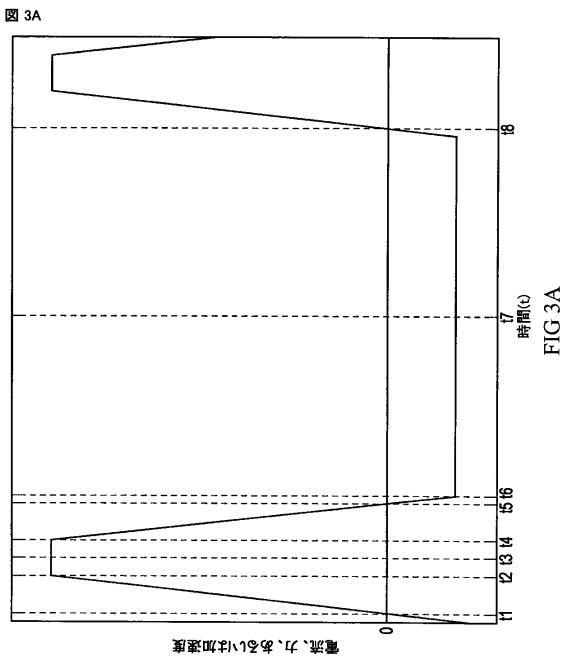
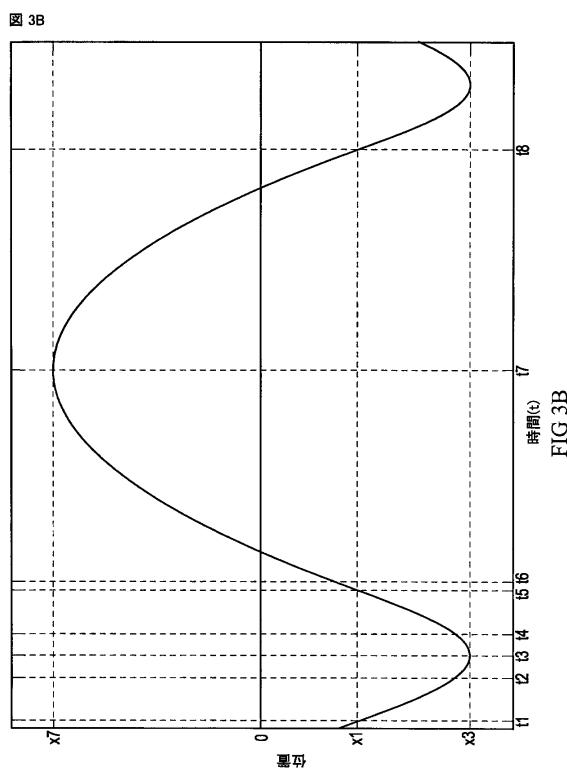


FIG 2

FIG 3A

【図3B】



【図3C】

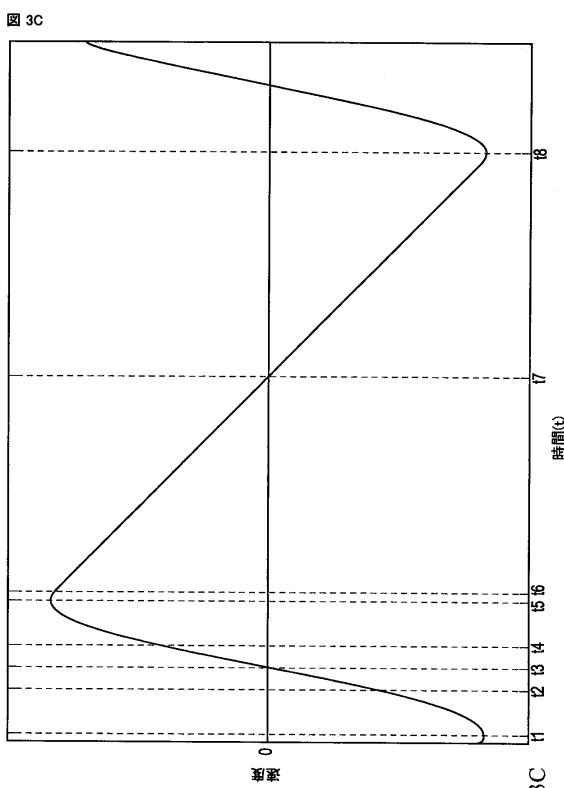
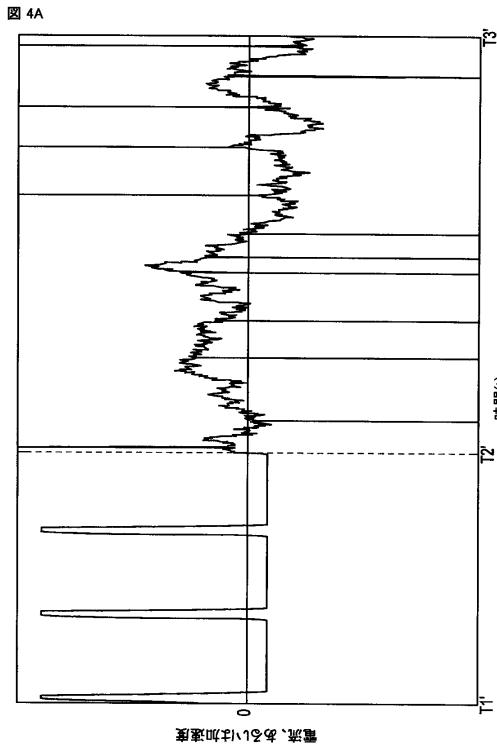


FIG 3B

FIG 3C

【図4A】



【図4B】

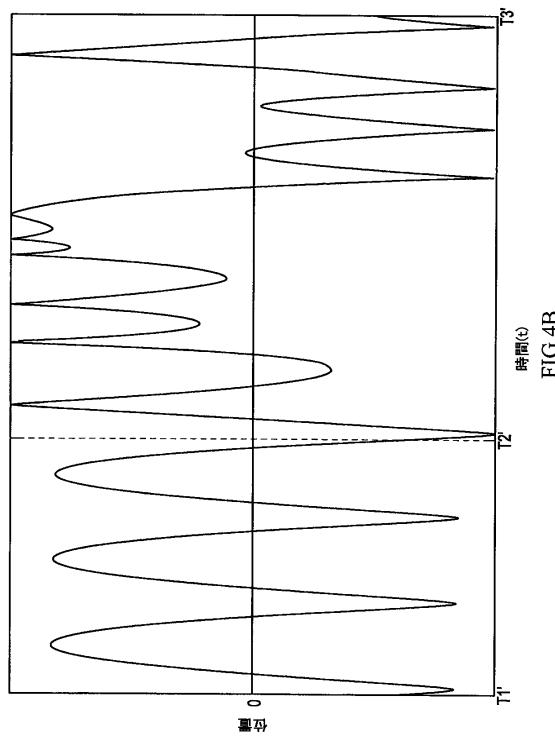
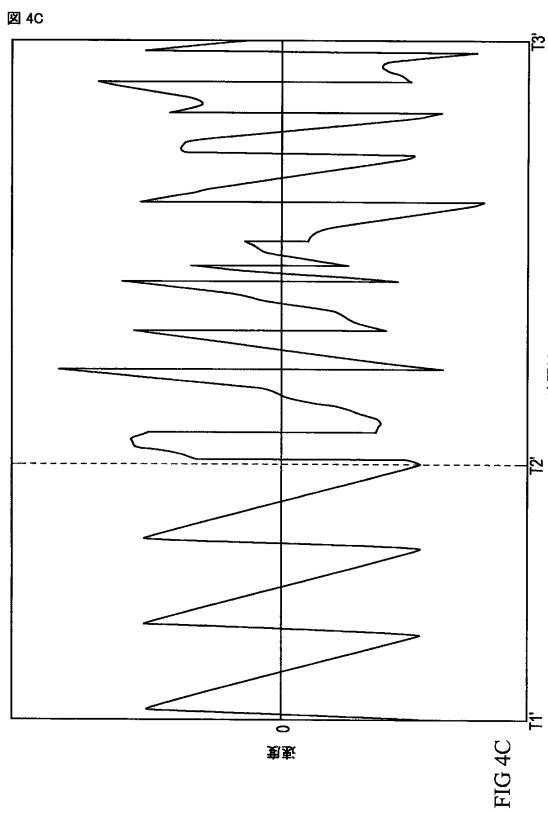


FIG 4A

FIG 4B

【図4C】



【図5】

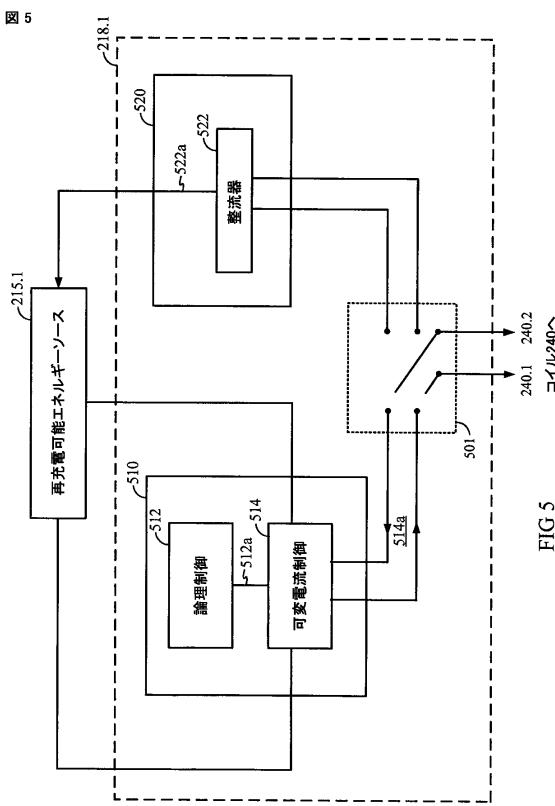
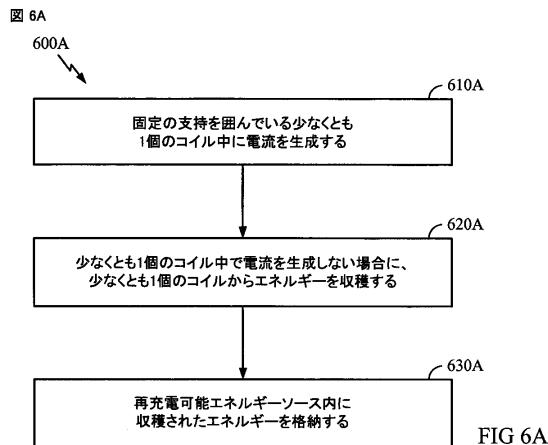
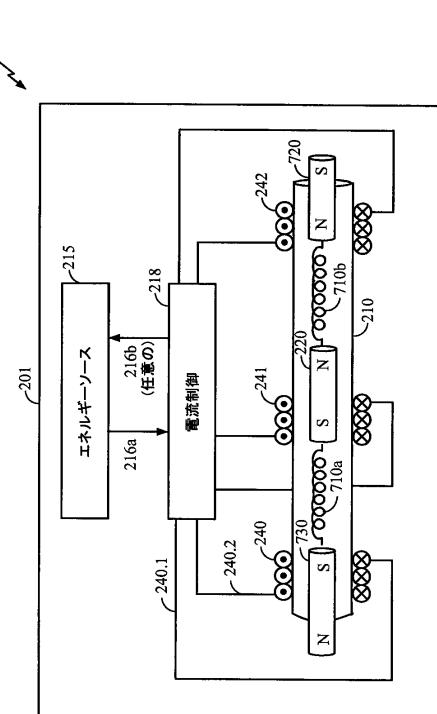


FIG 5

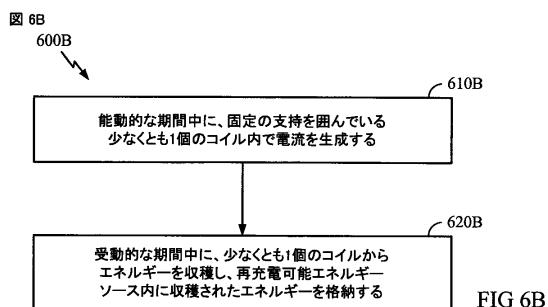
【図 6 A】



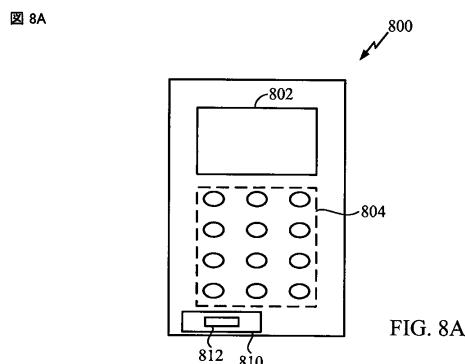
【図 7】



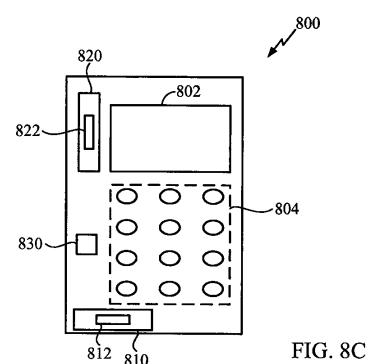
【図 6 B】



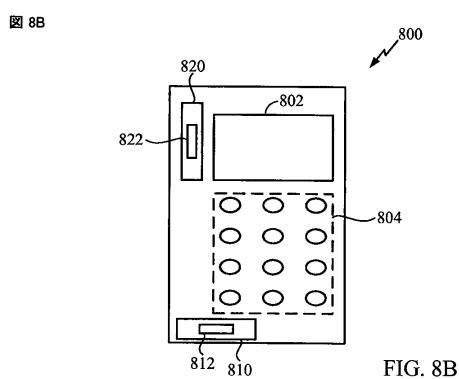
【図 8 A】



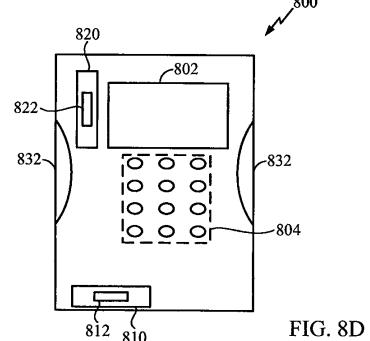
【図 8 C】



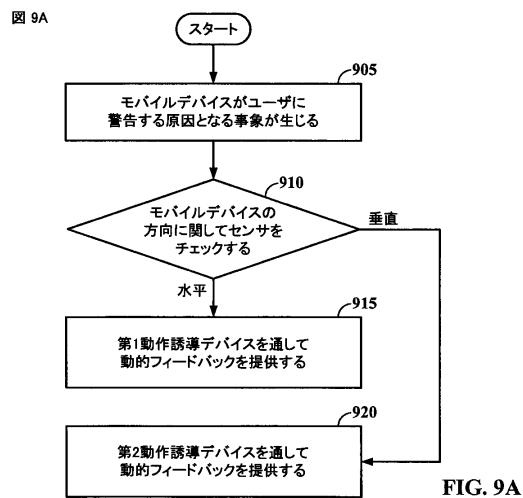
【図 8 B】



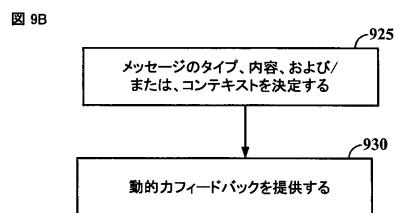
【図 8 D】



【図 9 A】



【図 9 B】



【図 10】

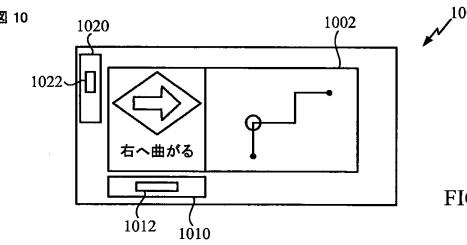
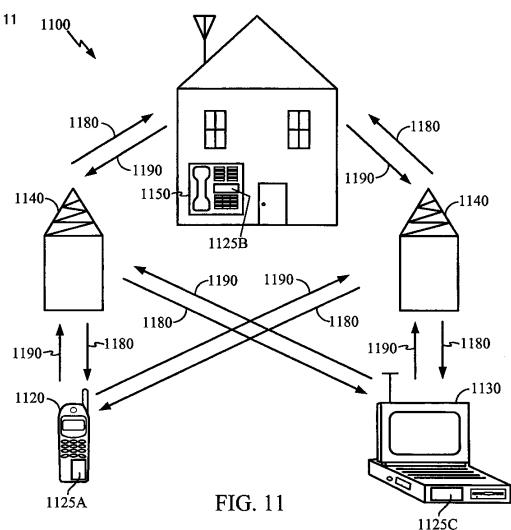


FIG. 10

【図 11】



フロントページの続き

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 ターツ、ロバート・エス。
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 キング、ベネット・エム。
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 中村 信也

(56)参考文献 特開2007-166450(JP,A)
特表2009-508446(JP,A)
特開2008-259409(JP,A)
特開2006-075734(JP,A)
特開平10-313933(JP,A)
特開2008-066966(JP,A)
特表2010-506302(JP,A)
特開2003-083762(JP,A)
国際公開第2010/104953(WO,A1)
特開2000-042491(JP,A)
特開2006-088145(JP,A)
特開2005-190428(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0267424(US,A1)
米国特許出願公開第2009/0184808(US,A1)
米国特許出願公開第2006/0248183(US,A1)

特表2004-503004(JP,A)
特表2010-528532(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B06B 1/00 - 3/04
H04B 7/24 - 7/26
H04M 1/00 - 1/82
H04M 99/00
H04W 4/00 - 99/00