

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-200344

(P2018-200344A)

(43) 公開日 平成30年12月20日(2018.12.20)

| (51) Int.Cl.                         | F I            | テーマコード (参考) |
|--------------------------------------|----------------|-------------|
| <b>G09G 5/00 (2006.01)</b>           | G09G 5/00 510V | 2H189       |
| <b>H04M 1/00 (2006.01)</b>           | H04M 1/00 R    | 5C006       |
| <b>G09G 3/36 (2006.01)</b>           | G09G 5/00 510H | 5C080       |
| <b>G09G 3/20 (2006.01)</b>           | G09G 5/00 530T | 5C182       |
| <b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>         | G09G 3/36      | 5K127       |
| 審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁) 最終頁に続く |                |             |

(21) 出願番号 特願2017-103792 (P2017-103792)  
 (22) 出願日 平成29年5月25日 (2017.5.25)

(71) 出願人 000006633  
 京セラ株式会社  
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
 (74) 代理人 110002147  
 特許業務法人酒井国際特許事務所  
 (72) 発明者 撫 利明  
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
 京セラ株式会社内  
 Fターム(参考) 2H189 AA04 AA27 AA31 AA35 LA02  
 LA07 LA08 LA28 LA30  
 5C006 BA16 BB11 BB28  
 5C080 AA06 AA10 BB05 CC08 DD26  
 JJ01 JJ02 JJ06 JJ07

最終頁に続く

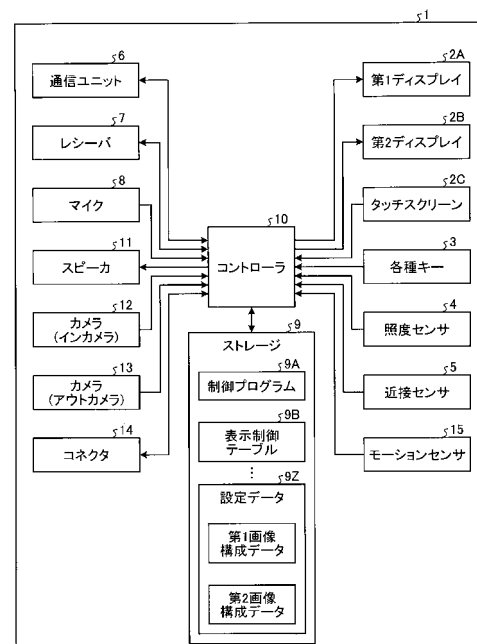
(54) 【発明の名称】 携帯電子機器、制御方法及び制御プログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ディスプレイによる表示を多様化して利便性の向上した携帯電子機器、制御方法及び制御プログラムを提供する。

【解決手段】第1ディスプレイ2Aは、文字、画像、記号、及び図形等のオブジェクトを画面内に表示する。第2ディスプレイ2Bは、電圧を印加して液晶分子の配列方向を変化させることにより、入射される光を透過させる透過状態と、入射される光を反射する反射状態とを切り換えることができる。第2ディスプレイ2Bは、透過状態と反射状態とを適宜切り換えることにより、所定の画像表示を実行できる。第2ディスプレイ2Bは、バックライトのような光源を利用せず、周囲の光を反射させる構成を有する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 ディスプレイと、  
少なくとも、前記第 1 ディスプレイに重ならない位置に設けられる操作部と、  
少なくとも、前記操作部に重なる表示領域を有し、入射される光を透過させる透過状態と入射される光を反射する反射状態とを切り換え可能な第 2 ディスプレイと  
を備える携帯電子機器。

**【請求項 2】**

前記第 1 ディスプレイが表示状態である場合、前記第 2 ディスプレイにおいて前記操作部に重なる表示領域に第 1 画像を表示させ、

10

前記第 1 ディスプレイが非表示状態である場合、前記第 2 ディスプレイにおいて前記操作部に重なる表示領域に第 2 画像を表示させる、コントローラをさらに備える請求項 1 に記載の携帯電子機器。

**【請求項 3】**

前記第 1 画像は、前記操作部に関する情報を含む請求項 2 に記載の携帯電子機器。

**【請求項 4】**

前記第 1 ディスプレイが非表示状態である場合、前記第 2 ディスプレイにおいて前記操作部に重なる表示領域に所定の画像を表示させ、

前記第 1 ディスプレイが表示状態である場合、前記第 2 ディスプレイを透過状態に切り換える、コントローラをさらに備える請求項 1 に記載の携帯電子機器。

20

**【請求項 5】**

第 1 ディスプレイと、  
少なくとも、前記第 1 ディスプレイに重ならない位置に設けられる操作部と、  
少なくとも、前記操作部に重なる表示領域を有し、入射される光を透過させる透過状態と入射される光を反射する反射状態とを切り換え可能な第 2 ディスプレイと  
を備える携帯電子機器に実行させる制御方法であって、

前記第 1 ディスプレイが表示状態である場合、前記第 2 ディスプレイに第 1 画像を表示させるステップと、

前記第 1 ディスプレイが非表示状態である場合、前記第 2 ディスプレイに第 2 画像を表示させるステップと

30

を含む制御方法。

**【請求項 6】**

第 1 ディスプレイと、  
少なくとも、前記第 1 ディスプレイに重ならない位置に設けられる操作部と、  
少なくとも、前記操作部に重なる表示領域を有し、入射される光を透過させる透過状態と入射される光を反射する反射状態とを切り換え可能な第 2 ディスプレイと  
を備える携帯電子機器に、

前記第 1 ディスプレイが表示状態である場合、前記第 2 ディスプレイに第 1 画像を表示させるステップと、

前記第 1 ディスプレイが非表示状態である場合、前記第 2 ディスプレイに第 2 画像を表示させるステップと

40

を実行させる制御プログラム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本出願は、携帯電子機器、制御方法及び制御プログラムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、携帯電話およびスマートフォンなどに搭載される液晶ディスプレイは、バックライトなどの光源を使用することにより視認可能な画像の表示を実現する（例えば、特許文

50

献 1 等参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2014/175455 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記携帯電話及びスマートフォンにおいて、ディスプレイによる表示を多様化すれば、  
利便性の向上が期待できる。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

1つの態様に係る携帯電子機器は、第 1 ディスプレイと、少なくとも、前記第 1 ディス  
プレイに重ならない位置に設けられる操作部と、少なくとも、前記操作部に重なる表示領  
域を有し、入射される光を透過させる透過状態と入射される光を反射する反射状態とを切  
り換え可能な第 2 ディスプレイとを備える。

【0006】

1つの態様に係る制御方法は、第 1 ディスプレイと、少なくとも、前記第 1 ディスプレ  
イに重ならない位置に設けられる操作部と、少なくとも、前記操作部に重なる表示領域を  
有し、入射される光を透過させる透過状態と入射される光を反射する反射状態とを切り換  
え可能な第 2 ディスプレイとを備える携帯電子機器に実行させる制御方法である。当該制  
御方法は、前記第 1 ディスプレイが表示状態である場合、前記第 2 ディスプレイに第 1 画  
像を表示させるステップと、前記第 1 ディスプレイが非表示状態である場合、前記第 2  
ディスプレイに第 2 画像を表示させるステップとを含む。

20

【0007】

1つの態様に係る制御プログラムは、第 1 ディスプレイと、少なくとも、前記第 1 ディ  
스플레이に重ならない位置に設けられる操作部と、少なくとも、前記操作部に重なる表示  
領域を有し、入射される光を透過させる透過状態と入射される光を反射する反射状態とを  
切り換え可能な第 2 ディスプレイとを備える携帯電子機器に次の各ステップを実行させる  
。上記制御プログラムは、前記第 1 ディスプレイが表示状態である場合、前記第 2 ディ  
스플레이に第 1 画像を表示させるステップと、前記第 1 ディスプレイが非表示状態である場  
合、前記第 2 ディスプレイに第 2 画像を表示させるステップとを実行させる。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、実施形態 1 に係るスマートフォンの正面図の一例である。

【図 2】図 2 は、実施形態 1 に係る図 1 の I - I 線における断面を模式的に示す図である

。

【図 3】図 3 は、実施形態 1 に係るスマートフォンの機能構成の一例を示すブロック図で  
ある。

【図 4】図 4 は、実施形態 1 に係る第 2 ディスプレイの表示原理の一例を示す模式図であ  
る。

40

【図 5】図 5 は、実施形態 1 に係る表示制御テーブルの一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、実施形態 1 に係る第 1 画像構成データの一例を示す図である。

【図 7】図 7 は、実施形態 1 に係る第 2 画像構成データの一例を示す図である。

【図 8】図 8 は、実施形態 1 に係るスマートフォンによる表示方法の一例を示す図である

。

【図 9】図 9 は、実施形態 1 に係るスマートフォンによる表示方法の一例を示す図である

。

【図 10】図 10 は、実施形態 1 に係るスマートフォンにより実行される処理の一例を示  
すフローチャートである。

50

【図 1 1】図 1 1 は、実施形態 2 に係るスマートフォンの正面図の一例である。

【図 1 2】図 1 2 は、実施形態 2 に係る図 1 1 のII - II線における断面を模式的に示す図である。

【図 1 3】図 1 3 は、実施形態 2 に係る第 2 構成画像データの一例を示す図である。

【図 1 4】図 1 4 は、実施形態 2 に係るスマートフォンによる表示方法の一例を示す図である。

【図 1 5】図 1 5 は、実施形態 3 に係るスマートフォンの正面図の一例である。

【図 1 6】図 1 6 は、実施形態 3 に係る図 1 5 のIII - III線における断面を示す模式図である。

【図 1 7】図 1 7 は、実施形態 3 に係るスマートフォンの正面図の他の例である。

10

【図 1 8】図 1 8 は、実施形態 3 に係る表示制御テーブルの構成例を示す図である。

【図 1 9】図 1 9 は、実施形態 3 に係るスマートフォンによる表示方法の一例を示す図である。

【図 2 0】図 2 0 は、実施形態 3 に係るスマートフォンによる表示方法の一例を示す図である。

【図 2 1】図 2 1 は、実施形態 3 に係るスマートフォンにより実行される処理の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本出願に係る複数の実施形態を、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下では、本出願に係る携帯電子機器の一例として、スマートフォンを取り上げて説明する。以下の説明において、同様の構成要素について同一の符号を付すことがある。さらに、重複する説明は省略することがある。また、実施形態に係るスマートフォンに密接に関連しない事項は図示を省略することがある。

20

【0010】

(実施形態 1)

図 1 を参照しながら、実施形態に係るスマートフォン 1 の外観構成の一例について説明する。図 1 は、実施形態 1 に係るスマートフォンの正面図の一例である。なお、スマートフォンの正面は、スマートフォン 1 を利用するユーザと対面する、あるいはユーザに接する面であり、以下の説明において「正面」及び「表示面」と記載する場合がある。以下の説明において、「正面」とは逆側の面を「背面」と記載する場合がある。

30

【0011】

図 1 に示すように、スマートフォン 1 は、箱型の筐体を有し、筐体の表示面側にフロントフェイス 2 1 を有する。フロントフェイス 2 1 は、スマートフォン 1 の表示面である。スマートフォン 1 は、フロントフェイス 2 1 に、第 1 ディスプレイ 2 A、第 2 ディスプレイ 2 B、及びタッチスクリーン 2 C を有し、照度センサ 4 (図示略)、近接センサ 5 (図示略)、レシーバ 7、カメラ 1 2、フロントパネル 2 2、領域 2 3 a などを有する。

【0012】

第 1 ディスプレイ 2 A は、フロントフェイス 2 1 の周縁に沿った略長形状を有する。第 1 ディスプレイ 2 A は略長形状を有するが、正方形又は円形等のどのような形状もとる。図 1 に示す例において、第 1 ディスプレイ 2 A は、タッチスクリーン 2 C と重なって位置してよい。第 1 ディスプレイ 2 A とタッチスクリーン 2 C とが重なって位置する場合、例えば、第 1 ディスプレイ 2 A の 1 ないし複数の辺は、タッチスクリーン 2 C のいずれの辺とも沿ってなくてもよい。

40

【0013】

第 2 ディスプレイ 2 B は、第 1 ディスプレイ 2 A と同様に、フロントフェイス 2 1 の周縁に沿った略長形状を有する。第 2 ディスプレイ 2 B は略長形状を有するが、正方形又は円形等のどのような形状もとる。図 1 に示す例において、第 2 ディスプレイ 2 B は、第 1 ディスプレイ 2 A の表示面側 (z 軸方向) から、第 1 ディスプレイ 2 A、フロントパネル 2 2、及び領域 2 3 a の全てを覆うように重なって位置してよい。図 1 に示す例

50

において、第２ディスプレイ２Ｂは、タッチスクリーン２Ｃと重なって位置してよい。第２ディスプレイ２Ｂとタッチスクリーン２Ｃとが重なって位置する場合、例えば、第２ディスプレイ２Ｂの１ないし複数の辺は、タッチスクリーン２Ｃのいずれの辺とも沿っていてもよい。

【００１４】

タッチスクリーン２Ｃは、第１ディスプレイ２Ａと重なって位置するものと、第２ディスプレイ２Ｂに重なって位置するものに物理的に一体化されていてもよいし、分かれていてもよい。図１に示す例において、タッチスクリーン２Ｃは、第１ディスプレイ２Ａの長辺（座標軸のｙ軸方向）に沿うとともに、第１ディスプレイ２Ａの短辺（座標軸のｘ軸方向）に沿ってよい。図１に示す例において、タッチスクリーン２Ｃは、第２ディスプレイ２Ｂの長辺（座標軸のｙ軸方向）に沿うとともに、第２ディスプレイ２Ｂの短辺（座標軸のｘ軸方向）に沿ってよい。

10

【００１５】

領域２３ａは、第２ディスプレイ２Ｂにより画像等の表示が行われる表示領域、並びにタッチスクリーン２Ｃによりユーザの操作が検出される操作領域として利用される。操作領域として利用される領域２３ａは、操作部の一例である。

【００１６】

図２は、実施形態１に係る図１のⅠ－Ⅰ線における断面を模式的に示す図である。図２に示すように、領域２３ａは、スマートフォン１の表示面からＺ軸のプラス方向に向かって、カバーガラス２５、タッチスクリーン２Ｃ、第２ディスプレイ２Ｂ、回路基盤２６の順に積層されて構成される。カバーガラス２５は、フロントフェイス２１の全面を覆う。カバーガラス２５、タッチスクリーン２Ｃ、第２ディスプレイ２Ｂ、回路基盤２６は、例えば、光硬化型樹脂、接着剤等によって貼り合わせるにより積層されてよい。

20

【００１７】

図３を参照しつつ、複数の実施形態の一例に係るスマートフォン１の機能構成の一例を説明する。図３は、実施形態１に係るスマートフォンの機能構成の一例を示すブロック図である。

【００１８】

図３に示すように、スマートフォン１は、第１ディスプレイ２Ａと、第２ディスプレイ２Ｂと、タッチスクリーン２Ｃと、各種キー３と、照度センサ４と、近接センサ５と、通信ユニット６と、レシーバ７と、マイク８と、ストレージ９と、コントローラ１０と、スピーカ１１と、カメラ１２と、カメラ１３と、コネクタ１４と、モーションセンサ１５とを含む。以下の説明において、スマートフォン１を「自機」と表記する場合がある。

30

【００１９】

第１ディスプレイ２Ａは、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ：Liquid Crystal Display）、有機ＥＬディスプレイ（ＯＥＬＤ：Organic Electro-Luminescence Display）、又は無機ＥＬディスプレイ（ＩＥＬＤ：Inorganic Electro-Luminescence Display）等の表示デバイスを含む。第１ディスプレイ２Ａは、文字、画像、記号、及び図形等のオブジェクトを画面内に表示する。第１ディスプレイ２Ａが表示するオブジェクトを含む画面は、ロック画面と呼ばれる画面、ホーム画面と呼ばれる画面、アプリケーションの実行中に表示されるアプリケーション画面を含む。ホーム画面は、デスクトップ、待受画面、アイドル画面、標準画面、アプリー覧画面又はランチャー画面と呼ばれることもある。第１ディスプレイ２Ａは、バックライトを有する従来型の液晶ディスプレイである場合について説明する。第１ディスプレイ２Ａは、第１ディスプレイの一例である。

40

【００２０】

第２ディスプレイ２Ｂは、高分子により構成されるネットワーク構造体、いわゆるポリマーネットワークを液晶層に形成したポリマーネットワーク型液晶（ＰＮＬＣ：Polymer Network Liquid Crystal）等を利用した表示デバイスを含む。以下の実施形態では、第２ディスプレイ２Ｂは、ポリマーネットワーク型液晶ディ

50

スプレイである場合について説明する。第２ディスプレイ２Ｂは、第２ディスプレイの一例である。

【００２１】

第２ディスプレイ２Ｂは、電圧を印加して液晶分子の配列方向を変化させることにより、入射される光を透過させる透過状態と、入射される光を反射する反射状態とを切り換えることができる。第２ディスプレイ２Ｂは、透過状態と反射状態とを適宜切り換えることにより、所定の画像表示を実行できる。第２ディスプレイ２Ｂは、バックライトのような光源を利用せず、周囲の光を反射させる構成を有するので、周囲の光量に応じた明るさの画像表示を実現できる。

【００２２】

図４を用いて、実施形態に係る第２ディスプレイの表示原理を説明する。図４は、実施形態１に係る第２ディスプレイの表示原理の一例を示す模式図である。図４に示す例では、第２ディスプレイ２Ｂの結晶構造体を主に図示し、その他の基板、回路、及び配線等の図示を省略している。

【００２３】

図４に示すように、第２ディスプレイ２Ｂは、ガラスまたは透明フィルム（例えば有機素材からなる）の基板３１と液晶層３２とを有する。液晶層３２は、液晶分子３３とポリマーネットワーク３４とを有する。

【００２４】

透過状態Ｍ１は、電圧の印加により、液晶層３２内の液晶分子３３が電界方向Ｅに配列された状態である。透過状態Ｍ１である場合、外部から入射される光は、液晶層３２で反射及び散乱されることなく、液晶層３２を通り抜ける。透過状態Ｍ１である場合、第２ディスプレイ２Ｂは透明な状態を呈する。第２ディスプレイ２Ｂの表示領域全体が透過状態Ｍ１である場合、ユーザは、第２ディスプレイ２Ｂの背後にある第１ディスプレイ２Ａ等を、透明な状態となっている第２ディスプレイ２Ｂの表示領域全体を通して見ることができる。第２ディスプレイ２Ｂの表示領域の一部が透過状態Ｍ１である場合、ユーザは、第２ディスプレイ２Ｂの背後にある第１ディスプレイ２Ａの一部を、透明な状態となっている第２ディスプレイ２Ｂの表示領域の一部を通して見ることができる。

【００２５】

反射状態Ｍ２は、電圧が印加されない場合、液晶層３２内部に張り巡らされた３次元網目状のポリマーネットワーク３４の作用によって、液晶分子３３が不規則に配列される状態である。反射状態Ｍ２である場合、外部から入射される光は、液晶層３２で反射及び散乱される。反射状態Ｍ２である場合、第２ディスプレイ２Ｂは白濁状態（不透明な状態）を呈する。第２ディスプレイ２Ｂの表示領域全体が反射状態Ｍ２である場合、ユーザは、第２ディスプレイ２Ｂの表示領域全体が白濁している状態を視認できる。第２ディスプレイ２Ｂの表示領域の一部が反射状態Ｍ２である場合、ユーザは、第２ディスプレイ２Ｂの表示領域内の一部が白濁している状態を視認できる。なお、上記では電圧の印加によって第２ディスプレイ２Ｂが透明な状態になる場合を例示したが、第２ディスプレイ２Ｂは、電圧が印加されていない状態で透明状態Ｍ１となり、電圧が印加されている状態で反射状態Ｍ２となる、逆の構成であってもよい。なお以下では、基板３１に電圧が印加された状態において第２ディスプレイ２Ｂが透過状態Ｍ１となり、基板３１に電圧が印加されていない状態において第２ディスプレイ２Ｂが反射状態Ｍ２となるものとして、説明する。

【００２６】

スマートフォン１は、第２ディスプレイ２Ｂの表示領域について、透過状態Ｍ１及び反射状態Ｍ２の切換を実行することにより、第２ディスプレイ２Ｂを用いた画像表示を実現する。スマートフォン１は、第２ディスプレイ２Ｂを用いた画像表示を実行する際、表示領域内で透過状態Ｍ１にある箇所と、表示領域内で反射状態Ｍ２にある箇所との間に、ユーザにとって視認容易な階調差が生まれるよう第２ディスプレイ２Ｂの透明度を調整できる。スマートフォン１は、ポリマーネットワーク型液晶を用いて第２ディスプレイ２Ｂを構成することにより、金属メッキ等を利用した電子ペーパーを用いて第２ディスプレイ２Ｂ

10

20

30

40

50

を構成するよりも製造コストを低減できる。また、光の振動方向を調整する偏光板、及び液晶分子 33 の配向方向を制御する配向膜が不要であるので、従来の液晶ディスプレイよりも厚みを薄くすることができ、デザイン性、設計上の要求に対して柔軟に対応できる。

#### 【0027】

タッチスクリーン 2C は、タッチスクリーン 2C に対する 1 もしくは複数の指、1 もしくは複数のペン、又は 1 もしくは複数のスタイラスペン等（以下、「指」と表記する場合がある）の接触又は近接を検出できる。タッチスクリーン 2C は、1 もしくは複数の指、1 もしくは複数のペン、又は 1 もしくは複数のスタイラスペン等がタッチスクリーン 2C に接触又は近接したときのタッチスクリーン 2C 上の位置（以下、「接触位置」と表記する場合がある）を検出できる。タッチスクリーン 2C は、タッチスクリーン 2C に対する指の接触を、検出位置とともにコントローラ 10 に通知できる。タッチスクリーン 2C に対する操作は、タッチスクリーン 2C を有するスマートフォン 1 に対する操作と言い換えることができる。タッチスクリーン 2C は、以下に説明する領域 a 及び領域 c に対する接触又は近接を検出できる。ある実施形態において、タッチスクリーン 2C は、検出方式として静電容量方式、抵抗膜方式又は荷重検出方式を適宜採用できる。

10

#### 【0028】

コントローラ 10 は、タッチスクリーン 2C により検出された接触の数、接触が検出された位置、接触が検出された位置の変化、接触が検出された時間的長さ、接触が検出された時間的間隔、及び接触が検出された回数の少なくとも 1 つに基づいて、ジェスチャの種別を判別できる。コントローラ 10 が行える動作を、コントローラ 10 を有するスマートフォン 1 は実行できる。言い換えると、コントローラ 10 が行う動作は、スマートフォン 1 が行ってもよい。ジェスチャは、指を用いて、タッチスクリーン 2C に対して行われる操作である。タッチスクリーン 2C に対して行われる操作は、タッチスクリーン 2C と重畳された第 1 ディスプレイ 2A に重なって位置する第 2 ディスプレイ 2B に行われてもよい。コントローラ 10 が、タッチスクリーン 2C を介して判別するジェスチャには、例えば、タッチ、ロングタッチ、リリース、スワイプ、タップ、ダブルタップ、ロングタップ、ドラッグ、フリック、ピンチイン、及びピンチアウトが含まれるが、これらに限定されない。

20

#### 【0029】

各種キー 3 は、ユーザからの操作入力を受け付ける。各種キー 3 は、ユーザからの操作入力を受け付けると、コントローラ 10 に操作入力を受け付けた旨を通知する。各種キー 3 は、以下に説明する仮想的なキー、或いは操作キー、電源キー、画面ロックキー、音量調整キーなどの物理的なキーの総称である。

30

#### 【0030】

照度センサ 4 は、照度を検出できる。照度は、照度センサ 4 の測定面の単位面積に入射する光束の値である。照度センサ 4 は、例えば、第 1 ディスプレイ 2A の輝度の調整に用いてもよい。

#### 【0031】

近接センサ 5 は、近隣の物体の存在を非接触で検出できる。近接センサ 5 は、磁界の変化又は超音波の反射波の帰還時間の変化等に基づいて物体の存在を検出する。近接センサ 5 は、例えば、第 1 ディスプレイ 2A（或いはフロントフェイス 21）にユーザの顔が接近したことを検出するのに用いてもよい。照度センサ 4 及び近接センサ 5 は、1 つのセンサとして構成されていてもよい。照度センサ 4 は、近接センサとして用いられてもよい。

40

#### 【0032】

通信ユニット 6 は、無線により通信できる。通信ユニット 6 は、無線通信規格をサポートする。通信ユニット 6 によってサポートされる無線通信規格には、例えば、2G、3G、4G 等のセルラーフォンの通信規格と、近距離無線の通信規格とが含まれる。セルラーフォンの通信規格としては、例えば、LTE (Long Term Evolution)、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access)、WiMAX (登録商標) (Worldwide Interoper

50

ability for Microwave Access)、CDMA2000、PDC(Personal Digital Cellular)、GSM(登録商標)(Global System for Mobile Communications)、PHS(Personal Handy-phone System)等がある。近距離無線の通信規格としては、例えば、IEEE802.11(IEEEは、The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.の略称である)、Bluetooth(登録商標)、IrDA(Infrared Data Association)、NFC(Near Field Communication)、WPAN(Wireless Personal Area Network)等が含まれる。WPANの通信規格には、例えば、ZigBee(登録商標)、DECT(Digital Enhanced Cordless Telecommunications)、Z-Wave、WiSun(Wireless Smart Utility Network)が含まれる。通信ユニット6は、上述した通信規格の1つ又は複数をサポートしていてもよい。

#### 【0033】

レシーバ7は、コントローラ10から送信される音信号を音として出力できる。レシーバ7は、例えば、スマートフォン1にて再生される動画の音、音楽の音、及び通話時の相手の声を出力できる。マイク8は、ユーザの声等を音信号へ変換してコントローラ10へ送信する。

#### 【0034】

ストレージ9は、プログラム及びデータを記憶できる。ストレージ9は、コントローラ10の処理結果を一時的に記憶する作業領域として利用してもよい。ストレージ9は、半導体記憶媒体、及び磁気記憶媒体等の任意の非一過的(non-transitory)な記憶媒体を含んでよい。ストレージ9は、複数の種類の記憶媒体を含んでよい。ストレージ9は、メモリカード、光ディスク、又は光磁気ディスク等の記憶媒体と、記憶媒体の読み取り装置との組み合わせを含んでよい。ストレージ9は、RAM(Random Access Memory)等の一時的な記憶領域として利用される記憶デバイスを含んでよい。

#### 【0035】

ストレージ9に記憶されるプログラムには、フォアグラウンド又はバックグラウンドで実行されるアプリケーションと、アプリケーションの動作を支援する基本プログラムとが含まれる。アプリケーションの画面は、例えば、フォアグラウンドで実行される場合に、ディスプレイ2Aに表示される。基本プログラムには、例えば、OS(Operating System)が含まれる。アプリケーション及び基本プログラムは、通信ユニット6による無線通信又は非一過的な記憶媒体を介してストレージ9にインストールされてもよい。

#### 【0036】

ストレージ9は、制御プログラム9A、表示制御テーブル9B及び設定データ9Zなどを記憶できる。

#### 【0037】

制御プログラム9Aは、スマートフォン1の各種動作に関する処理を実現するための機能をそれぞれ提供できる。制御プログラム9Aが提供する機能は、照度センサ4の検出結果に基づいて、第1ディスプレイ2Aの輝度を調整する機能を含む。制御プログラム9Aが提供する機能は、近接センサ5の検出結果に基づいて、タッチスクリーン2Cに対する操作を無効とする機能を含む。制御プログラム9Aが提供する機能は、通信ユニット6、レシーバ7、及びマイク8等を制御することによって、通話を実現させる機能を含む。制御プログラム9Aが提供する機能は、カメラ12、及びカメラ13の撮影処理を制御する機能を含む。制御プログラム9Aが提供する機能は、コネクタ14を介して接続される外部機器との間の通信を制御する機能を含む。制御プログラム9Aが提供する機能は、タッチスクリーン2Cの検出結果に基づいて判別したジェスチャに応じて、第1ディスプレイ2Aに表示されている情報を変更する等の各種制御を行う機能を含む。制御プログラム9

A が提供する機能は、モーションセンサ 15 の検出結果に基づいて、スマートフォン 1 を携帯するユーザの移動、停止等を検出する機能を含む。

【0038】

制御プログラム 9 A が提供する機能は、スマートフォン 1 が、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B に第 1 画像を表示させ、第 1 ディスプレイ 2 A が非表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B に第 2 画像を表示させる処理を実行するための機能を提供できる。第 1 画像は、後述する第 1 画像構成データにより決定される。第 2 画像は、後述する第 2 画像構成データにより決定される。

【0039】

表示制御テーブル 9 B は、スマートフォン 1 が、制御プログラム 9 A が提供する機能による処理を実行する際に参照される。図 5 は、実施形態 1 に係る表示制御テーブルの一例を示す図である。表示制御テーブル 9 B には、第 1 ディスプレイ 2 A の状態に対応付けて、第 2 ディスプレイ 2 B に表示させる画像の情報が設定される。図 5 に示す例では、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B に第 1 画像を表示させることが設定され、第 1 ディスプレイ 2 A が非表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B に第 2 画像を表示させることが設定されている。

【0040】

設定データ 9 Z は、スマートフォン 1 における処理に用いられる各種データを含んで構成される。設定データ 9 Z は、第 1 画像構成データ及び第 2 画像構成データを含む。

【0041】

図 6 は、実施形態 1 に係る第 1 画像構成データの一例を示す図である。図 6 に示すように、第 1 画像構成データは、複数のキーシンボルに対して、キーシンボルの表示位置、キーシンボルの表示サイズ、キーシンボルのデザインである表示パターンを対応付けて構成される。キーシンボルは、第 1 ディスプレイ 2 A に表示される画像などの操作に用いる機能が割り当てられる仮想的なキーを、領域 23 a に表示させる際に使用するマークである。表示位置は、領域 23 a における位置を特定する 2 次元の座標値 (x, y) を記憶する。図 6 に示す例では、第 1 画像構成データは、リターンキーシンボル、ホームキーシンボル、及びタスクキーシンボルの 3 つのキーシンボルを記憶する。以下の説明において、リターンキー、ホームキー、及びタスクキーをまとめてナビゲーションキーと言い換える場合がある。

【0042】

図 7 は、実施形態 1 に係る第 2 画像構成データの一例を示す図である。図 7 に示すように、第 2 画像構成データは、画像の構成要素に対して、構成要素の表示の有無を示す情報 (ON/OFF)、構成要素の表示位置、構成要素の表示サイズ、構成要素のデザインである表示パターン等を対応付けて構成される。画像の構成要素は、例えば、情報及びアプリ画像を含む。情報は、図 7 に示すように、時計、天気、気温、降水確率、電池残量などの情報を含む。アプリ画像は、図 7 に示すように、電話、メール、カメラ、フラッシュ、音楽プレイヤー、SNS (Social Network Service) などを示す画像を含む。図 7 に示す例では、第 2 画像として、時計、天気、気温及び電池残量の情報と、電話、メール、カメラ、フラッシュ及び音楽プレイヤーのアプリ画像とを表示するように設定されている。

【0043】

コントローラ 10 は、スマートフォン 1 の動作を統括的に制御して各種の機能を実現できる。コントローラ 10 は、演算処理装置を含む。演算処理装置は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、SoC (System-on-a-Chip)、MCU (Micro Control Unit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、およびコプロセッサを含んでもよいが、これらに限定されない。SoC は、通信ユニット 6 等の他の構成要素が統合されていてもよい。コントローラ 10 は、コントローラの一例である。

【0044】

10

20

30

40

50

具体的には、コントローラ 10 は、ストレージ 9 に記憶されているデータを必要に応じて参照しつつ、ストレージ 9 に記憶されているプログラムに含まれる命令を実行する。コントローラ 10 は、データ及び命令に応じて機能部を制御し、それによって各種機能を実現する。機能部は、例えば、第 1 ディスプレイ 2 A、第 2 ディスプレイ 2 B、通信ユニット 6、マイク 8、及びスピーカ 11 の少なくとも 1 つを含むが、これらに限定されない。コントローラ 10 は、検出部の検出結果に応じて、制御を変更することがある。検出部は、例えば、タッチスクリーン 2 C、各種キー 3、照度センサ 4、近接センサ 5、マイク 8、カメラ 12、カメラ 13、モーションセンサ 15 を含むが、これらに限定されない。

#### 【0045】

コントローラ 10 は、制御プログラム 9 A を実行することにより、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち領域 23 a に対応する表示領域に第 1 画像を表示させ、第 1 ディスプレイ 2 A が非表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち領域 23 a に対応する表示領域に第 2 画像を表示させる処理を実現する。

#### 【0046】

スピーカ 11 は、コントローラ 10 から送信される音信号を音として出力できる。スピーカ 11 は、例えば、着信音及び音楽を出力してもよい。レシーバ 7 及びスピーカ 11 の一方が、他方の機能を兼ねてもよい。

#### 【0047】

カメラ 12 及びカメラ 13 は、撮影した画像を電気信号へ変換できる。カメラ 12 は、第 1 ディスプレイ 2 A に面している物体を撮影するインカメラでもよい。カメラ 13 は、第 1 ディスプレイ 2 A の反対側の面に面している物体を撮影するアウトカメラでもよい。カメラ 12 及びカメラ 13 は、インカメラ及びアウトカメラを切り換えて利用可能なカメラユニットとして、機能的及び物理的に統合された状態でスマートフォン 1 に実装されてもよい。

#### 【0048】

コネクタ 14 は、他の装置が接続される端子である。コネクタ 14 は、USB (Universal Serial Bus)、HDMI (登録商標) (High-Definition Multimedia Interface)、ライトピーク (サンダーボルト (登録商標))、イヤホンマイクコネクタのような汎用的な端子であってもよい。コネクタ 14 は、Dock コネクタのような専用の端子でもよい。コネクタ 14 に接続される装置は、例えば、外部ストレージ、スピーカ、及び通信装置を含むが、これらに限定されない。

#### 【0049】

モーションセンサ 15 は、スマートフォン 1 を携帯するユーザの動作を判定するための各種情報を検出できる。モーションセンサ 15 は、加速度センサ、方位センサ、ジャイロセンサ、磁気センサ及び気圧センサなどを備えるセンサユニットとして構成されてよい。

#### 【0050】

スマートフォン 1 は、上記の各機能部の他、GPS 受信機、及びバイブレータを備えてもよい。GPS 受信機は、GPS 衛星からの所定の周波数帯の電波信号を受信する。GPS 受信機は、受信した電波信号の復調処理を行って、処理後の信号をコントローラ 10 に送出する。GPS 受信機は、スマートフォン 1 の現在位置の演算処理をサポートする。スマートフォン 1 は、GPS 衛星以外の測位用人工衛星の信号を受信可能な受信機を備え、現在位置の演算処理を実行してもよい。バイブレータは、スマートフォン 1 の一部又は全体を振動させる。バイブレータは、振動を発生させるために、例えば、圧電素子、又は偏心モータなどを有する。GPS 受信機、及びバイブレータの他、スマートフォン 1 は、バッテリーなどのように、スマートフォン 1 の機能を維持するために当然に用いられる機能部、及びスマートフォン 1 の制御を実現するために当然に用いられる制御部を実装する。

#### 【0051】

スマートフォン 1 は、通信ユニット 6 を介してクラウド上の記憶サーバにアクセスし、

10

20

30

40

50

各種プログラム及びデータを取得してもよい。

【0052】

図8及び図9を用いて、実施形態に係るスマートフォン1による表示方法について説明する。図8及び図9は、実施形態1に係るスマートフォンによる表示方法の一例を示す図である。

【0053】

図8のP1に示すように、スマートフォン1は、第1ディスプレイ2Aが表示状態である場合、第2ディスプレイ2Bの表示領域のうち領域23aに対応する表示領域に第1画像G1を表示させる。このとき、スマートフォン1は、第2ディスプレイ2Bの表示領域のうち、第1ディスプレイ2Aと重なる表示領域を透過状態に切り換える。スマートフォン1は、例えば、第1ディスプレイ2Aにホーム画面50が表示されている場合、ホーム画面50に関連する第1画像G1を第2ディスプレイ2Bに表示させる。図8のP1に示す例では、第1画像G1は、ナビゲーションキーを構成するリターンキーシンボルS1、ホームキーシンボルS2、及びタスクキーシンボルS3を含む。

【0054】

一方、図8のP2に示すように、スマートフォン1は、第1ディスプレイ2Aが非表示状態（点灯していない状態）である場合、第2ディスプレイ2Bの表示領域のうち領域23aに対応する表示領域に第2画像G2を表示させる。このとき、スマートフォン1は、第2ディスプレイ2Bの表示領域のうち、第1ディスプレイ2Aと重なる表示領域を透過状態に切り換えてもよいし、第2画像G2とは異なる画像を表示させてもよい。図9に示すように、第2画像G2は、時計、天気、気温及び電池残量の情報と、電話、メール、カメラ、フラッシュ及び音楽プレイヤーのアプリ画像とで構成される。

【0055】

スマートフォン1は、第1ディスプレイ2Aの表示状態に応じて、図8のP1に示す表示方法による表示から図8のP2に示す表示方法による表示への切換、及び図8のP2に示す表示方法による表示から図8のP1に示す表示方法による表示への切換を自動的に実行できる。

【0056】

図10を用いて、スマートフォン1により実行される処理の流れの一例を説明する。図10は、実施形態1に係るスマートフォンにより実行される処理の一例を示すフローチャートである。図10に示す処理は、コントローラ10が制御プログラム9Aを実行することにより実現される。図10に示す処理は、スマートフォン1が動作可能な状態であれば、給電を一部制御するモード、いわゆる省電力モードのときにも、繰り返し実行される。

【0057】

図10に示すように、コントローラ10は、第1ディスプレイ2Aが表示状態であるかを判定する（ステップS101）。

【0058】

コントローラ10は、判定の結果、第1ディスプレイ2Aが表示状態である場合（ステップS101、Yes）、第2ディスプレイ2Bに第1画像を表示して（ステップS102）、上記ステップS101の判定に戻る。

【0059】

一方、コントローラ10は、判定の結果、第1ディスプレイ2Aが表示状態ではない場合（ステップS101、No）、第2ディスプレイ2Bに第2画像を表示して（ステップS103）、上記ステップS101の判定に戻る。

【0060】

上述してきたように、スマートフォン1は、第1ディスプレイ2Aが表示状態である場合、第2ディスプレイ2Bの表示領域のうち領域23aに対応する表示領域に、第1ディスプレイ2Aに表示される画像等に関連性のあるキーシンボルで構成された第1画像G1を表示させる。一方で、スマートフォン1は、第1ディスプレイ2Aが表示状態ではない場合（非表示状態である場合）、第2ディスプレイ2Bの表示領域のうち領域23aに対

応する表示領域に、情報及びアプリ画像で構成された第2画像G2を表示させる。このように、実施形態によれば、第1ディスプレイ2Aの表示状況に合わせて、第2ディスプレイ2Bを補助的に活用することにより、スマートフォン1の利便性を向上できる。また、第2ディスプレイ2Bを活用することにより、液晶ディスプレイにより全ての表示を実行するよりも、消費電力を低減させることもできる。

#### 【0061】

上記の実施形態において、スマートフォン1は、第1画像G1として表示された仮想的なキーであるナビゲーションキーに対する操作が検出されると、操作されたナビゲーションキーに対応する処理を実行することができる。このように、スマートフォン1は、仮想的に構成されるナビゲーションキーを介して、操作入力を受け付けることができる。また、スマートフォン1は、第2画像G2に含まれるアプリ画像に対する操作が検出されると、アプリ画像に対応するアプリケーションの処理を実行することができる。このように、スマートフォン1は、例えば、スリープ状態であっても、第2画像G2を介して所定の情報をユーザに提供でき、第2画像G2を介して所望のアプリケーションへのクイックアクセス環境もユーザに提供できる。

#### 【0062】

上記の実施形態において、第2ディスプレイ2Bは、第1ディスプレイ2A、フロントパネル22、及び領域23aの全てを覆うように重なって位置しなくてもよい。例えば、第2ディスプレイ2Bは、少なくとも、領域23aを覆うことができる大きさで実装されてもよい。

#### 【0063】

(実施形態2)

以下、スマートフォン1が、第1ディスプレイ2Aの表示領域外に物理的に構成されるキーを実装する場合の実施形態を説明する。実施形態2に係るスマートフォン1は、以下に説明する点が実施形態1とは異なる。

#### 【0064】

図11は、実施形態2に係るスマートフォンの正面図の一例である。図11に示すように、スマートフォン1は、フロントフェイス21の領域23bに、物理的に構成された操作キー27aを備える。操作キー27aは、第1ディスプレイ2Aと重ならない位置に、y軸方向に沿って、第1ディスプレイ2Aに隣接して設けられる。操作キー27aは、例えば、相互に独立した3つのキーが連結された状態で構成される。第2ディスプレイ2Bは、第1ディスプレイ2A、フロントパネル22、及び操作キー27aの全てを覆うように重なって位置してよい。領域23bは、操作部の一例である。

#### 【0065】

図12は、実施形態2に係る図11のII-II線における断面を模式的に示す図である。図12に示すように、領域23bは、スマートフォン1の表示面からZ軸のプラス方向に向かって、カバーガラス25、第2ディスプレイ2B、操作キー27a、回路基盤26の順に積層されて構成される。カバーガラス25、第2ディスプレイ2B、操作キー27a、回路基盤26は、例えば、光硬化型樹脂、接着剤等によって貼り合わせるにより積層されてよい。領域23bには、タッチスクリーン2Cが介挿されないため、スマートフォン1は、カバーガラス25及び第2ディスプレイ2Bの上から、操作キー27aに対するユーザの操作を直接受け付ける。

#### 【0066】

図13は、実施形態2に係る第2構成画像データの一例を示す図である。図13に示すように、第2画像構成データは、画像の構成要素として、時計、天気、気温、降水確率、電池残量などの情報を含む。

#### 【0067】

図14は、実施形態2に係るスマートフォンによる表示方法の一例を示す図である。図14のP3に示すように、スマートフォン1は、第1ディスプレイ2Aが表示状態である場合、第2ディスプレイ2Bの表示領域のうち領域23bに対応する表示領域に第1画像

G 1 を表示させる。このとき、スマートフォン 1 は、リターンキーシンボル S 1、ホームキーシンボル S 2、及びタスクキーシンボル S 3 が操作キー 2 7 a の各キーの真上に表示されるように、第 1 画像 G 1 を表示する。スマートフォン 1 は、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち、第 1 ディスプレイ 2 A と重なる表示領域を透過状態に切り換えてもよい。

#### 【0068】

一方、図 1 4 の P 4 に示すように、スマートフォン 1 は、第 1 ディスプレイ 2 A が非表示状態（点灯していない状態）である場合、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち領域 2 3 b に対応する表示領域に第 2 画像 G 2 を表示させる。このとき、領域 2 3 b に表示される第 2 画像 G 2 は、時計、天気、気温、降水確率及び電池残量の情報で構成される。スマートフォン 1 は、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち、第 1 ディスプレイ 2 A と重なる表示領域を透過状態に切り換えてもよいし、第 2 画像 G 2 とは異なる画像を表示させてもよい。

#### 【0069】

実施形態 2 によれば、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態である場合、第 1 ディスプレイ 2 A に表示される画像などの操作に用いるナビゲーションキーに含まれる各機能に対応したキーシンボルを、第 2 ディスプレイ 2 B を用いて操作キー 2 7 a に表示させることができるので、キーシンボルが初めから刻印されている操作キーと同様の利用環境を提供できる。また、実施形態 2 によれば、第 1 ディスプレイ 2 A が非表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち領域 2 3 a に対応する表示領域に、種々の情報を含む第 2 画像 G 2 を表示させることができるので、第 1 ディスプレイ 2 A が表示されていなくても、第 2 ディスプレイ 2 B を介してユーザに情報を提供できる。このようにして、実施形態 2 によれば、スマートフォン 1 の利便性を向上できる。

#### 【0070】

スマートフォン 1 は、第 1 ディスプレイ 2 A の表示状態に応じて、図 1 4 の P 3 に示す表示方法により表示から図 1 4 の P 4 に示す表示方法による表示への切換、及び図 1 4 の P 4 に示す表示方法により表示から図 1 4 の P 3 に示す表示方法による表示への切換を自動的に実行できる。

#### 【0071】

##### （実施形態 3）

以下、スマートフォン 1 が仮想的なナビゲーションキー、若しくは物理的なナビゲーションキーを初めから実装している場合について説明する。

#### 【0072】

図 1 5 は、実施形態 3 に係るスマートフォンの正面図の一例である。図 1 5 に示す例において、スマートフォン 1 は、第 1 ディスプレイ 2 A に表示されるホーム画面 5 0 などの操作を行う仮想的なナビゲーションキー 2 8 が表示される領域 2 3 c を備える。図 1 6 は、実施形態 3 に係る図 1 5 の III - III 線における断面を示す模式図である。図 1 6 に示すように、領域 2 3 c は、スマートフォン 1 の表示面から Z 軸のプラス方向に向かって、例えば、カバーガラス 2 5、タッチスクリーン 2 C、第 2 ディスプレイ 2 B、第 1 ディスプレイ 2 A、回路基盤 2 6 の順に積層されて構成される。領域 2 3 c は、操作部の一例である。

#### 【0073】

図 1 7 は、実施形態 3 に係るスマートフォンの正面図の他の例である。図 1 7 に示す例において、スマートフォン 1 は、スマートフォン 1 は、フロントフェイス 2 1 の領域 2 3 d に、物理的に構成された操作キー 2 7 b を備える。操作キー 2 7 b には、第 1 ディスプレイ 2 A に表示されるホーム画面 5 0 などの操作に用いるナビゲーションキーを構成するキーシンボルが刻印されている。領域 2 3 d は、図 1 2 に示す領域 2 3 b と同様の積層構造を有する。領域 2 3 d は、操作部の一例である。

#### 【0074】

図 1 8 は、実施形態 3 に係る表示制御テーブルの構成例を示す図である。図 1 8 に示す

10

20

30

40

50

表示制御テーブル 9 B は、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態である場合の設定値が他の実施形態とは異なる。すなわち、図 1 8 に示す例では、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B を透過状態に切り換えることが設定され、第 1 ディスプレイ 2 A が非表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B に第 2 画像を表示させることが設定されている。

【 0 0 7 5 】

図 1 9 及び図 2 0 は、実施形態 3 に係るスマートフォンによる表示方法の一例を示す図である。図 1 9 及び図 2 0 に示す表示方法は、図 1 8 に示す表示制御テーブルに従って実行される。

【 0 0 7 6 】

図 1 9 を用いて、スマートフォン 1 が仮想的なナビゲーションキーを実装する場合の表示方法を説明する。図 1 9 の P 5 に示すように、スマートフォン 1 は、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B を透過状態に切り換える。第 2 ディスプレイ 2 B が、第 1 ディスプレイ 2 A の全面を覆うようにして設けられる場合、スマートフォン 1 は、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域全体を透過状態に切り換える。これにより、ユーザは、領域 2 3 c を介して、第 2 ディスプレイ 2 B の背面にあるナビゲーションキー 2 8 を見通しつつ操作することができる。

【 0 0 7 7 】

一方、図 1 9 の P 6 に示すように、スマートフォン 1 は、第 1 ディスプレイ 2 A が非表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち領域 2 3 c に対応する表示領域に第 2 画像 G 2 を表示させる。このとき、スマートフォン 1 は、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち、第 1 ディスプレイ 2 A と重なる表示領域を透過状態に切り換えてもよいし、第 2 画像 G 2 とは異なる画像を表示させてもよい。図 1 9 の P 6 に示すように、第 2 画像 G 2 は、時計、天気、気温及び電池残量の情報と、電話、メール、カメラ、フラッシュ及び音楽プレイヤーのアプリ画像とで構成される。

【 0 0 7 8 】

スマートフォン 1 は、第 1 ディスプレイ 2 A の表示状態に応じて、図 1 9 の P 5 に示す表示方法による表示から図 1 9 の P 6 に示す表示方法による表示への切換、及び図 1 9 の P 6 に示す表示方法による表示から図 1 9 の P 5 に示す表示方法による表示への切換を自動的に実行できる。

【 0 0 7 9 】

図 2 0 を用いて、スマートフォン 1 がナビゲーションキーに対応するキーシンボルが刻印された操作キー 2 7 b を実装する場合の表示方法を説明する。図 2 0 の P 7 に示すように、スマートフォン 1 は、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態である場合、第 2 ディスプレイ 2 B を透過状態に切り換える。第 2 ディスプレイ 2 B が、第 1 ディスプレイ 2 A の全面を覆うようにして設けられる場合、スマートフォン 1 は、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域全体を透過状態に切り換える。これにより、ユーザは、領域 2 3 d を介して、第 1 ディスプレイ 2 B の背面にある操作キー 2 7 b を見通しつつ操作することができる。領域 2 3 d には、図 1 2 に示す場合と同様に、タッチスクリーン 2 C が介挿されないので、スマートフォン 1 は、カバーガラス 2 5 及び第 2 ディスプレイ 2 B の上から、操作キー 2 7 b に対するユーザの操作を直接受け付ける。

【 0 0 8 0 】

一方、図 2 0 の P 8 に示すように、第 1 ディスプレイ 2 A が非表示状態（点灯していない状態）である場合、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち領域 2 3 d に対応する表示領域に第 2 画像 G 2 を表示させる。このとき、領域 2 3 d に表示される第 2 画像 G 2 は、時計、天気、気温、降水確率及び電池残量の情報で構成される。スマートフォン 1 は、第 2 ディスプレイ 2 B の表示領域のうち、第 1 ディスプレイ 2 A と重なる表示領域を透過状態に切り換えてもよいし、第 2 画像 G 2 とは異なる画像を表示させてもよい。

【 0 0 8 1 】

スマートフォン 1 は、第 1 ディスプレイ 2 A の表示状態に応じて、図 2 0 の P 7 に示す

10

20

30

40

50

表示方法による表示から図 20 の P 8 に示す表示方法による表示への切換、及び図 20 の P 8 に示す表示方法による表示から図 20 の P 7 に示す表示方法による表示への切換を自動的に実行できる。

【0082】

図 21 を用いて、スマートフォン 1 により実行される処理の流れの一例を説明する。図 21 は、実施形態 3 に係るスマートフォンにより実行される処理の一例を示すフローチャートである。図 21 に示す処理は、コントローラ 10 が制御プログラム 9 A を実行することにより実現される。図 21 に示す処理は、スマートフォン 1 が動作可能な状態であれば、給電を一部制御するモード、いわゆる省電力モードのときにも、繰り返し実行される。図 21 に示す処理は、ステップ S 202 の処理手順が図 10 に示す処理とは異なる。

10

【0083】

図 21 に示すように、コントローラ 10 は、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態であるかを判定する（ステップ S 201）。

【0084】

コントローラ 10 は、判定の結果、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態である場合（ステップ S 201, Yes）、第 2 ディスプレイ 2 B を透過状態に切り換えて（ステップ S 202）、上記ステップ S 201 の判定に戻る。

【0085】

一方、コントローラ 10 は、判定の結果、第 1 ディスプレイ 2 A が表示状態ではない場合（ステップ S 201, No）、第 2 ディスプレイ 2 B に第 2 画像を表示して（ステップ S 203）、上記ステップ S 201 の判定に戻る。

20

【0086】

実施形態 3 によれば、上記の実施形態と同様に、スマートフォン 1 が仮想的なナビゲーションキー、若しくは物理的なナビゲーションキーを初めから実装している場合についても、スマートフォン 1 の利便性を向上できる。

【0087】

添付の請求項に係る技術を完全かつ明瞭に開示するために特徴的な実施形態に関し記載してきた。しかし、添付の請求項は、上記の実施形態に限定されるべきものでなく、本明細書に示した基礎的事項の範囲内で当該技術分野の当業者が創作しうるすべての変形例及び代替可能な構成により具現化されるべきである。

30

【0088】

上記の実施形態では、第 2 ディスプレイ 2 B がポリマーネットワーク型液晶ディスプレイである場合について説明してきたがこれに限定されず、第 2 ディスプレイ 2 B が電子ペーパーであってもよい。

【符号の説明】

【0089】

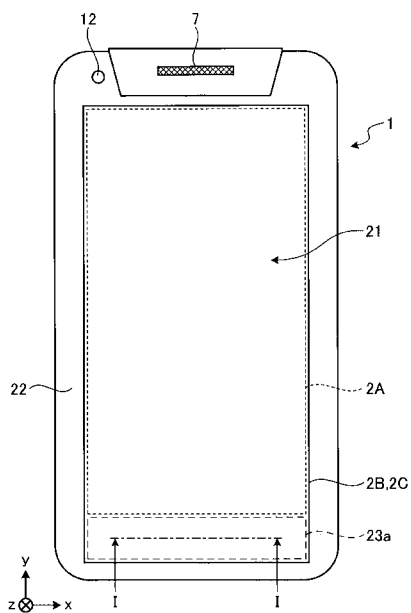
- 1 スマートフォン
- 2 A 第 1 ディスプレイ
- 2 B 第 2 ディスプレイ
- 2 C タッチスクリーン
- 3 各種キー
- 4 照度センサ
- 5 近接センサ
- 6 通信ユニット
- 7 レシーバ
- 8 マイク
- 9 ストレージ
- 9 A 制御プログラム
- 9 Z 設定データ
- 10 コントローラ

40

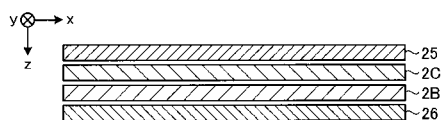
50

- 1 1 スピーカ
- 1 2 カメラ
- 1 3 カメラ
- 1 4 コネクタ
- 1 5 モーションセンサ

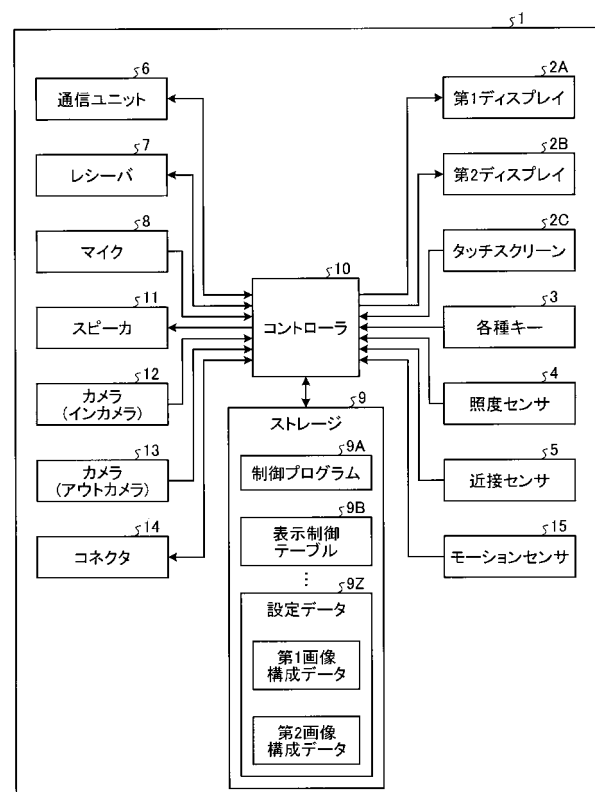
【 図 1 】



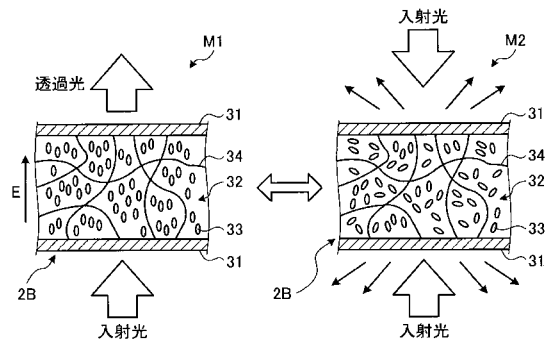
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 6 】

| 第1画像構成データ  |            |     |      |     |
|------------|------------|-----|------|-----|
| キーシンボル     | 表示位置(x, y) | サイズ | パターン | ... |
| リターンキーシンボル | (011, 202) | ... | ...  | ... |
| ホームキーシンボル  | (021, 202) | ... | ...  | ... |
| タスクキーシンボル  | (031, 202) | ... | ...  | ... |

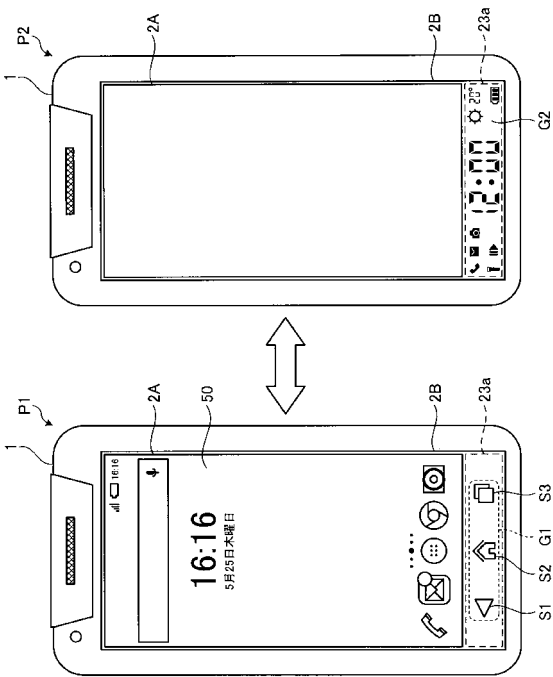
【 図 5 】

| 第1ディスプレイ2A | 第2ディスプレイ2B |
|------------|------------|
| 表示状態       | 第1画像を表示    |
| 非表示状態      | 第2画像を表示    |

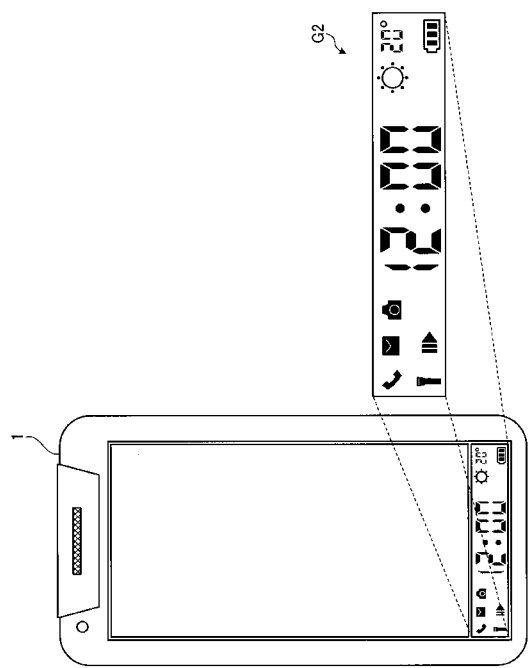
【 図 7 】

| 第2画像構成データ |         |            |            |      |     |
|-----------|---------|------------|------------|------|-----|
| 構成要素      | ON/OFF  | 表示位置(x, y) | サイズ        | パターン | ... |
| 情報        | 時計      | ON         | (001, 101) | ...  | ... |
|           | 天気      | ON         | (002, 102) | ...  | ... |
|           | 気温      | ON         | ...        | ...  | ... |
|           | 降水確率    | OFF        | ...        | ...  | ... |
|           | 電池残量    | ON         | ...        | ...  | ... |
|           | ⋮       | ⋮          | ⋮          | ⋮    | ⋮   |
| アプリ画像     | 電話      | ON         | ...        | ...  | ... |
|           | メール     | ON         | ...        | ...  | ... |
|           | カメラ     | ON         | ...        | ...  | ... |
|           | フラッシュ   | ON         | ...        | ...  | ... |
|           | 音楽プレイヤー | ON         | ...        | ...  | ... |
|           | SNS     | OFF        | ...        | ...  | ... |
|           | ⋮       | ⋮          | ⋮          | ⋮    | ⋮   |

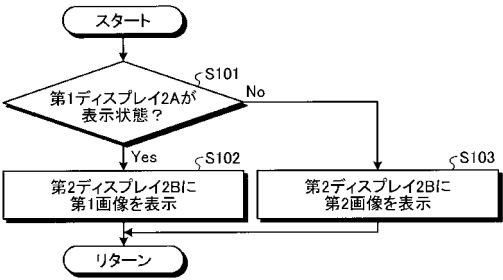
【 図 8 】



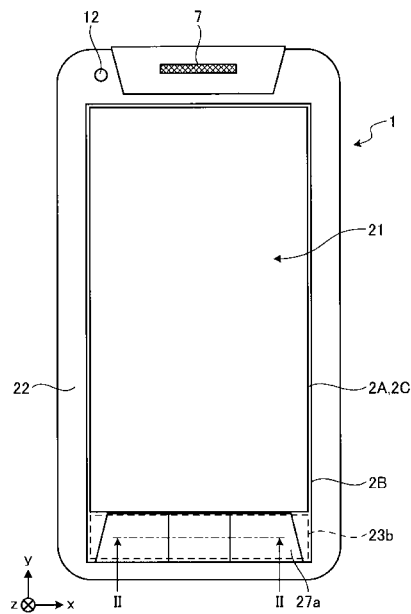
【 図 9 】



【 図 1 0 】



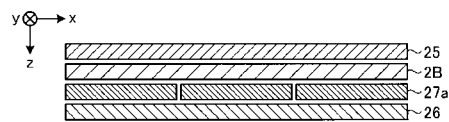
【 図 1 1 】



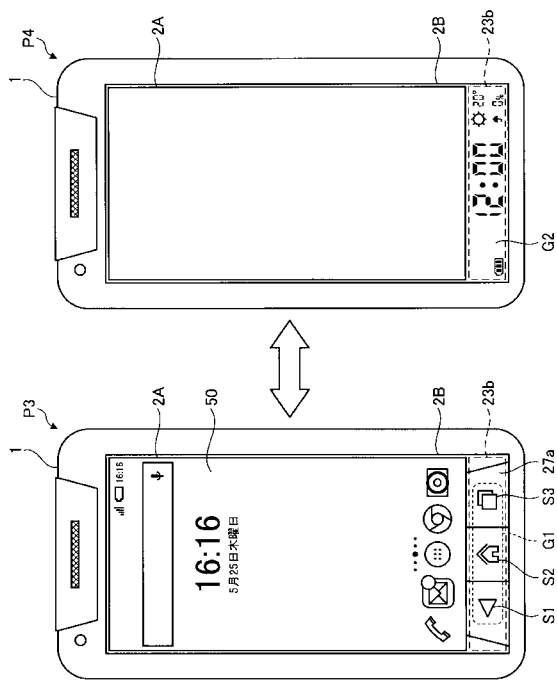
【 図 1 3 】

| 第2画像構成データ |      |        |            |     |      |     |
|-----------|------|--------|------------|-----|------|-----|
| 構成要素      |      | ON/OFF | 表示位置(x, y) | サイズ | パターン | ... |
| 情報        | 時計   | ON     | (001, 101) | ... | ...  | ... |
|           | 天気   | ON     | (002, 102) | ... | ...  | ... |
|           | 気温   | ON     | ...        | ... | ...  | ... |
|           | 降水確率 | ON     | ...        | ... | ...  | ... |
|           | 電池残量 | ON     | ...        | ... | ...  | ... |
|           | ⋮    | ⋮      | ⋮          | ⋮   | ⋮    | ⋮   |

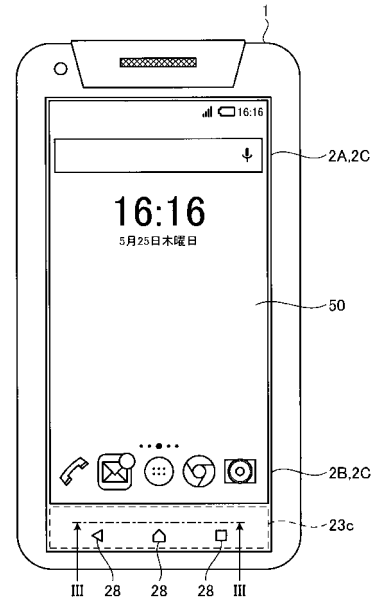
【 図 1 2 】



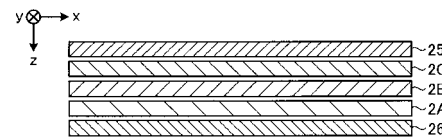
【図 14】



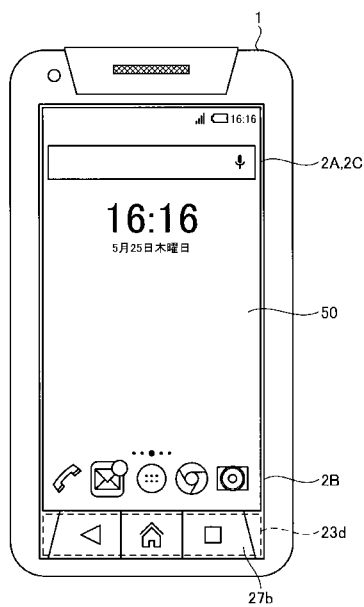
【図 15】



【図 16】



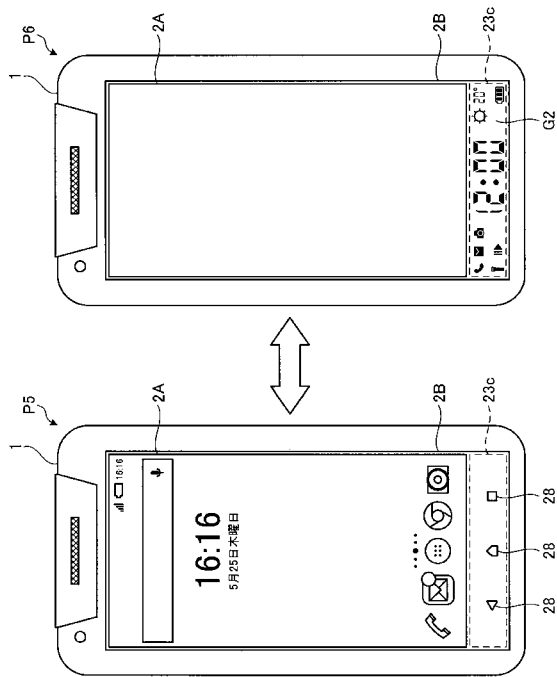
【図 17】



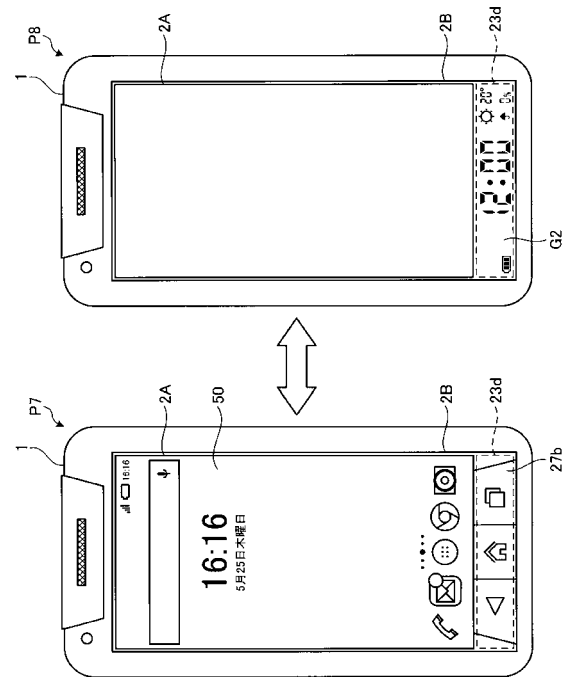
【図 18】

| 第1ディスプレイ2A | 第2ディスプレイ2B |
|------------|------------|
| 表示状態       | 透過状態に切換    |
| 非表示状態      | 第2画像を表示    |

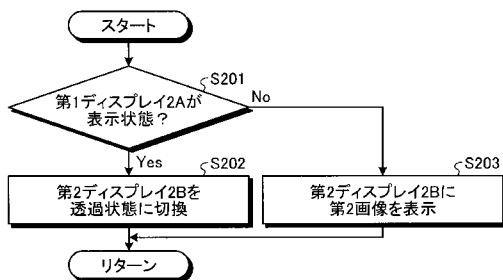
【図 19】



【図 20】



【図 21】



---

フロントページの続き

| (51)Int.Cl.                     | F I                  | テーマコード(参考) |
|---------------------------------|----------------------|------------|
| <b>G 0 2 F 1/1334 (2006.01)</b> | G 0 9 G 3/20 6 8 0 E |            |
|                                 | G 0 2 F 1/1333       |            |
|                                 | G 0 2 F 1/1334       |            |

|           |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| F ターム(参考) | 5C182 | AA02 | AA03 | AA22 | AB08 | AC02 | AC03 | BA06 | BA66 | BA75 | BB02 |
|           |       | BB15 | BC03 | CC21 | DA42 | DA66 |      |      |      |      |      |
|           | 5K127 | BA03 | CA08 | CB02 | CB03 | CB13 | CB21 | CB31 | GA29 |      |      |