

(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2013-15788
(P2013-15788A)

(43) 公開日 平成25年1月24日(2013.1.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 530A	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612U	5C080
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/20 642F	5C082
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/20 660F	5C380
G09G 5/10 (2006.01)	G09G 3/36	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-150433 (P2011-150433)
(22) 出願日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南1丁目7番1号
(74) 代理人 100095957
弁理士 亀谷 美明
(74) 代理人 100096389
弁理士 金本 哲男
(74) 代理人 100101557
弁理士 萩原 康司
(74) 代理人 100128587
弁理士 松本 一騎
(72) 発明者 山野 郁男
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

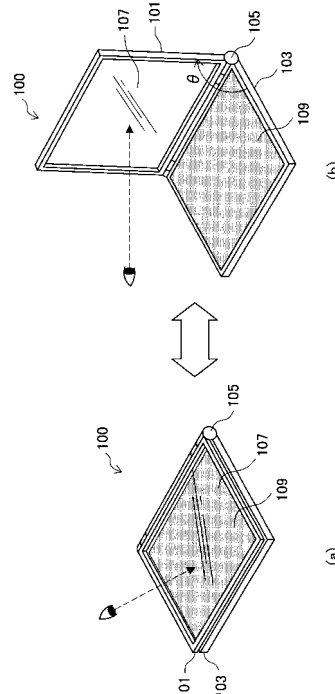
(54) 【発明の名称】 表示制御装置、表示制御方法およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】透明ディスプレイを用いて背景が透過することによる利便性を得つつ表示特性をも向上させる。

【解決手段】観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御する表示制御部と、上記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得する状態情報取得部とを含み、上記表示制御部は、上記状態情報に応じて上記ディスプレイに表示させる表示を変化させる表示制御装置が提供される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御する表示制御部と

、
前記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得する状態情報取得部とを備え、

前記表示制御部は、前記状態情報に応じて前記ディスプレイに表示させる表示を変化させる表示制御装置。

【請求項 2】

前記状態情報取得部は、前記ディスプレイの後背面が第 1 の面に対向している第 1 の状態と前記ディスプレイの後背面が前記第 1 の面に対向していない第 2 の状態とを示す情報を含む前記状態情報を取得し、

前記表示制御部は、前記状態情報が前記第 1 の状態を示す場合と前記第 2 の状態を示す場合との間で前記ディスプレイに表示させる表示を変化させる、請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 3】

前記状態情報取得部は、前記ディスプレイを有する第 1 の部分を前記第 1 の面を有する第 2 の部分に係合させ前記ディスプレイが前記第 1 の面に重ね合わせられた状態である前記第 1 の状態と前記ディスプレイが前記第 1 の面から離れた状態である前記第 2 の状態とを切り替える係合機構の動作状態の情報を前記状態情報として取得する、請求項 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 4】

前記第 2 の状態は、前記ディスプレイの後背面が特定の面に対向していない状態である、請求項 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 5】

前記第 2 の状態は、前記ディスプレイの後背面が前記第 1 の面とは異なる第 2 の面に対向している状態である、請求項 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 6】

前記状態情報取得部は、前記第 1 の状態および前記第 2 の状態とは異なる第 3 の状態を示す情報を含む前記状態情報を取得し、

前記表示制御部は、前記状態情報が前記第 3 の状態を示す場合に、前記状態情報が前記第 1 の状態または前記第 2 の状態を示す場合のいずれとも異なる変化を前記ディスプレイの表示に与える、請求項 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 7】

前記第 3 の状態は、前記ディスプレイの後背面の側の状態が前記第 1 の状態と前記第 2 の状態との間で変化する過程にある中間の状態であり、

前記表示制御部は、前記状態情報が前記第 3 の状態を示す場合に、前記ディスプレイの表示を一時的に消滅させる、請求項 6 に記載の表示制御装置。

【請求項 8】

前記表示制御部は、前記状態情報が前記第 1 の状態を示す場合に前記第 1 の面のパターンまたはテクスチャに応じて前記ディスプレイに表示させる表示を変化させる、請求項 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 9】

前記表示制御部は、前記状態情報に応じて前記ディスプレイの表示の輝度を変化させる、請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 10】

前記表示制御部は、前記状態情報に応じて前記ディスプレイの表示の上下または左右を反転させる、請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記表示制御部は、前記状態情報に応じて前記ディスプレイの表示内容を変化させる、請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 1 2】

観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御することと、前記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得することと、前記状態情報に応じて前記ディスプレイに表示させる表示を変化させることとを含む表示制御方法。

【請求項 1 3】

観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御する機能と、前記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得する機能と、前記状態情報に応じて前記ディスプレイに表示させる表示を変化させる機能とをコンピュータに実現させるためのプログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、表示制御装置、表示制御方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

20

【0002】

OLED (Organic Light-Emitting Diode) や透過型LCD (Liquid Crystal Display) を用いた透明ディスプレイは、観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側からの光が透過して観察され、例えば後背面の側の風景(以下、背景ともいう)を透過させながら画面を表示することが可能なディスプレイとして知られている。かかる透明ディスプレイを用いた技術として、例えば特許文献1には、携帯電話端末に設けられた透明ディスプレイを光学ファインダとして機能させる技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献1】特開2010-183378号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1などに記載の透明ディスプレイでは、表示内容によっては、背景が透過するために画面が見づらくなる場合がある。つまり、透明ディスプレイは、表示時に背景が透過することで通常のディスプレイにはない利便性を提供することが可能である一方、背景が透過するために表示の視認性や表現力といった表示特性が通常のディスプレイに及ばない場合がある。

40

【0005】

そこで、本開示では、透明ディスプレイを用いて背景が透過することによる利便性を得つつ表示特性をも向上させることが可能な、新規かつ改良された表示制御装置、表示制御方法およびプログラムを提案する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示によれば、観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御する表示制御部と、上記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得する状態情報取得部とを含み、上記表示制御部は、上記状態情報に応じて上記ディスプレイに表示

50

させる表示を変化させる表示制御装置が提供される。

【0007】

また、本開示によれば、観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御することと、上記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得することと、上記状態情報に応じて上記ディスプレイに表示させる表示を変化させることとを含む表示制御方法が提供される。

【0008】

さらに、本開示によれば、観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御する機能と、上記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得する機能と、上記状態情報に応じて上記ディスプレイに表示させる表示を変化させる機能とをコンピュータに実現させるためのプログラムが提供される。

10

【0009】

本開示によれば、状態情報取得部が取得する状態情報によって、ディスプレイの後背面の側の状態がどのようなものであるかが示される。この状態情報に基づいて、表示制御部がディスプレイの表示に変化を与える。ここでいう表示の変化は、輝度や向きなどの表示に関するパラメータの変化、または表示の内容の変化など、あらゆる種類の表示の変化を含む概念である。かかる変化によって、ディスプレイの表示は、そのときのディスプレイの後背面の側の状態に適応した表示になり、透明ディスプレイを用いて背景が透過することによる利便性が得られる一方で、視認性または表現力のような表示特性も向上する。

20

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように本開示によれば、透明ディスプレイを用いて背景が透過することによる利便性を得つつ表示特性をも向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本開示の第1の実施形態に係る電子機器の外観を示す図である。

【図2】本開示の第1の実施形態に係る電子機器の画面表示例を示す図である。

【図3】本開示の第1の実施形態に係る電子機器の概略的な機能構成を示すブロック図である。

30

【図4】本開示の第2の実施形態に係る電子機器の外観を示す図である。

【図5】本開示の第2の実施形態に係る電子機器の概略的な機能構成を示すブロック図である。

【図6】本開示の第3の実施形態に係る電子機器の外観を示す図である。

【図7】本開示の第4の実施形態に係る電子機器の外観を示す図である。

【図8】本開示の第5の実施形態に係る電子機器の外観を示す図である。

【図9】本開示の第6の実施形態に係る電子機器の外観を示す図である。

【図10】本開示の実施形態に係る電子機器のハードウェア構成を示すブロック図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0013】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 第1の実施形態（開閉可能な透明ディスプレイを有する電子機器）
2. 第2の実施形態（スライド可能な透明ディスプレイを有する電子機器）
3. 第3の実施形態（着脱可能な透明ディスプレイを有する電子機器）

50

4. 第4の実施形態（背景面にキーボードを有する電子機器）
5. 第5の実施形態（背景面に太陽電池パネルを有する電子機器）
6. 第6の実施形態（両面に対して開閉可能な透明ディスプレイを有する電子機器）
7. 電子機器のハードウェア構成
8. 実施形態のまとめ
9. 補足

【0014】

（1. 第1の実施形態）

まず、図1～図3を参照して、本開示の第1の実施形態について説明する。本開示の第1の実施形態は、ヒンジによって本体に対して開閉可能な透明ディスプレイを有する電子機器100に係る実施形態である。図1は、電子機器100の外観を示す図である。図2は、電子機器100の画面表示例を示す図である。図3は、電子機器100の概略的な機能構成を示すブロック図である。

10

【0015】

（装置の外観）

図1を参照すると、電子機器100は、筐体の部分としてディスプレイ部101と本体部103とを有する。ディスプレイ部101と本体部103とは、ヒンジ105で係合され、ディスプレイ部101は本体部103に対して開閉可能である。（a）はディスプレイ部101が本体部103に対して閉じられた状態を示し、（b）はディスプレイ部101が本体部103に対して開かれた状態を示す。それぞれの状態においてディスプレイ部101に設けられるディスプレイ107をユーザが観察する向きが、模式的なユーザの視線によって示されている。

20

【0016】

電子機器100は、例えばタブレット型やノート型のPC（Personal Computer）、スマートフォン、携帯電話、携帯型ゲーム機、PDA（Personal Digital Assistant）などの電子機器である。電子機器100は、（b）のようにディスプレイ部101が本体部103に対して開かれた状態で、ユーザによって把持されることが可能な電子機器であってもよい。この場合、ユーザは、周囲の風景などの任意の背景をディスプレイ107の表示に透過させることができる。

【0017】

ディスプレイ部101は、ディスプレイ107を有する。ディスプレイ107は、例えばOLEDまたは透過型LCDなどであり、観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせる透明ディスプレイである。なお、以下の説明では、後背面の側からの光の透過によって観察される像を、ディスプレイ107の背景ともいう。ディスプレイ107の片面または両面には図示しないタッチパネルが設けられ、ユーザのタッチ操作を取得可能であってもよい。ディスプレイ部101には、後述する表示制御部とディスプレイ107とを接続してディスプレイ107に画面を表示させるための配線などが格納される。

30

【0018】

本体部103は、背景面109を有する。背景面109は、例えば本体部103の表面のうち、（a）のようにディスプレイ部101が本体部103に対して閉じられた場合にディスプレイ107に重なり合い、ディスプレイ107の背景になる面である。背景面109のうち、少なくともディスプレイ107と重なり合う部分の色は、例えば黒色などの非透過色である。本体部103には、後述するCPU（Central Processing Unit）など、電子機器100の機能を実現するための各種回路などが格納される。

40

【0019】

ヒンジ105は、ディスプレイ部101を本体部103に対して開閉可能に係合する機構である。ヒンジ105には、一般的に電子機器で用いられる各種のヒンジを用いることが可能である。ヒンジ105には、後述するヒンジ回転角度センサが設けられる。ヒンジ回転角度センサは、ヒンジ105の回転角度を検出し、これをディスプレイ107の後背

50

面の側の状態を示す状態情報として状態情報取得部に提供する。

【0020】

(表示例)

図2では、図1に示す(a)および(b)の場合のディスプレイ107の画面表示例が、(a)および(b)としてそれぞれ示されている。(a)では、ディスプレイ107にビデオプレイヤーのアプリケーションが表示されている。(b)では、ディスプレイ107にAR(拡張現実: Augmented Reality)ナビゲーションのアプリケーションが表示されている。

【0021】

上述のように、(a)の場合、ディスプレイ部101は本体部103に対して閉じられており、ディスプレイ107は背景面109に重ね合わせられている。つまり、ディスプレイ107の背景は、非透過色の背景面109である。従って、この場合、ディスプレイ107は、背景が透過しないディスプレイ、すなわち通常のディスプレイと同様の表示をすることが可能である。これによって、ユーザは、ディスプレイ107に表示される画面を背景の変化に影響されず安定して視認することができる。また、ディスプレイ107がOLEDなどの自発光素子を用いた透明ディスプレイである場合に背景面109を黒い面にすれば、自発光素子を用いた透明ディスプレイでは表現が難しい黒色を表現でき、ディスプレイ107の表現力を向上させることができる。このような表示は、例えば動画1071のような画像を表示する際に有効である。

10

【0022】

一方、(b)の場合、ディスプレイ部101は本体部103に対して開かれており、ディスプレイ107は背景面109には重ね合わせられていない。つまり、ディスプレイ107の背景は、ディスプレイ107の背後の風景である。従って、この場合、ディスプレイ107は、背景が透過する透明ディスプレイ特有の表示をすることが可能である。例えば、ディスプレイ107は、図示された例のように、AR技術を利用して、矢印1073、所要時間表示1075、方位表示1077などの情報を実際の風景に重畳して表示する。この場合、カメラなどを用いて風景画像を取得することなく、ディスプレイ107に透過している実際の風景に重畳させて情報を表示できるため、画像処理による処理負荷を軽減することができる。

20

【0023】

ここで、(a)の状態ではユーザによって観察されるディスプレイ107の面を表面とするならば、(b)の状態ではユーザによって観察されるディスプレイ107の面は裏面である。従って、ディスプレイ107には、(a)の状態では表面から観察するための画面が、(b)の状態では裏面から観察するための画像が、それぞれ表示されることになる。この場合、図1を合わせて参照するとわかるように、(a)の状態ではヒンジ105の側が上側になるが、(b)の状態ではヒンジ105の側が下側になる。つまり、(a)の状態と(b)の状態との間では、ディスプレイ107に表示される画面の上下が反転している。

30

【0024】

(機能構成)

図3を参照すると、電子機器100は、ディスプレイ107の表示を制御するための機能構成として、表示制御部151と、状態情報取得部153と、ヒンジ回転角度センサ105sとを有する。表示制御部151および状態情報取得部153は、例えば不揮発性メモリなどに格納されたプログラムを実行するCPU150によって実現される。なお、電子機器100の他の機能構成については、一般的な電子機器と同様の構成が用いられるため、ここでは詳細な説明を省略する。

40

【0025】

表示制御部151は、ディスプレイ107の表示を制御する。表示制御部151は、画面として表示する画像のデータをディスプレイ107に提供し、ディスプレイ107に画面を表示させる。表示制御部151は、状態情報取得部153が取得するディスプレイ1

50

07の後背面の側の状態を示す状態情報に応じて、ディスプレイ107の表示を変化させる。具体的には、後述するように、表示制御部151は、ディスプレイ107の表示の上下を反転させたり、表示の輝度を変化させたり、表示の内容を変化させたりする。表示の輝度を変化させる場合、表示制御部151は、ディスプレイ107の部分ごとに異なる値の輝度変化を与えてもよい。

【0026】

状態情報取得部153は、ディスプレイ107の後背面の側の状態を示す状態情報を取得し、これを表示制御部151に提供する。本実施形態において、状態情報は、ヒンジ回転角度センサ105sによって提供される。上述のように、ヒンジ回転角度センサ105sは、ディスプレイ107を有するディスプレイ部101と、ディスプレイ107の背景となりうる背景面109を有する本体部103とを開閉可能に係合するヒンジ105の回転角度を検出する。状態情報取得部153は、この回転角度の情報を、例えばディスプレイ107の背景が背景面109であるか否かの情報に変換して表示制御部151に提供してもよい。

10

【0027】

ここで、例えば、ヒンジ回転角度センサ105sは、図1(a)に示されるようにディスプレイ部101が本体部103に対して閉じている状態を基準にして、ヒンジ105の回転角度を検出する。この場合、図1(b)に示されるようにディスプレイ部101が本体部103に対して開くにつれて、ヒンジ105の回転角度が大きくなる。この回転角度が所定の閾値以下である場合、状態情報取得部153は、ディスプレイ107が背景面109に重ね合わせられており、ディスプレイ107の背景が背景面109であると判断する。一方、回転角度が所定の閾値よりも大きい場合、状態情報取得部153は、ディスプレイ107が背景面109に重ね合わせられておらず、背後の風景を透過していると判断する。

20

【0028】

別の例として、状態情報取得部153は、第1および第2の2つの閾値を用いてもよい。この場合、第2の閾値は第1の閾値よりも大きい値でありうる。状態情報取得部153は、回転角度が第1の閾値以下である場合に、ディスプレイ107が背景面109に重ね合わせられていると判断する。また、状態情報取得部153は、回転角度が第2の閾値以上である場合にディスプレイ107が背景面109に重ね合わせられておらず、背景を透過していると判断する。回転角度が第1の閾値と第2の閾値との中間にある場合、状態情報取得部153はディスプレイ部101が本体部103に対して開閉される途中のいわば中間の状態にあると判断し、表示制御部151はディスプレイ107の表示を一時的に消滅させる。これによって、ディスプレイ部101の開閉の途中でユーザがディスプレイ107を観察していない間にディスプレイ107に不要な表示がされることを防ぎ、例えば消費電力を削減することができる。

30

【0029】

さらに別の例として、表示制御部151および状態情報取得部153は、回転角度の閾値判定に基づく制御に、ヒステリシス制御を用いてもよい。例えば、回転角度の所定の閾値によってディスプレイ107が背景面109に重ね合わせられている場合とそうではない場合とを判別する場合に、回転角度が次第に大きくなる場合(ディスプレイ部101が開かれてようとしている場合)には閾値1が、回転角度が次第に小さくなる場合(ディスプレイ部101が閉じられようとしている場合)には閾値2が用いられるとする。この場合、閾値1は閾値2よりも大きい値でありうる。これによって、例えば、回転角度が閾値の前後で微細に振動したような場合に、ディスプレイ107の表示が頻繁に変化してユーザに煩雑な印象を与えるのを防ぐことができる。

40

【0030】

(表示の制御例)

以上で図1~図3を参照して説明した本開示の第1の実施形態における、表示制御部151によるディスプレイ107の表示の制御の例について、さらに説明する。本実施形態

50

では、表示制御部 151 が、状態情報取得部 153 によって取得される状態情報に応じてディスプレイ 107 の表示を変化させる。状態情報は、具体的にはヒンジ 105 の回転角度であり、ディスプレイ 107 が背景面 109 に重ね合わせられているか否かを示す情報ともいえる。

【0031】

第 1 に、表示制御部 151 は、ディスプレイ 107 の後背面の側の状態に応じて、ディスプレイ 107 の表示の上下を反転させる。具体的には、表示制御部 151 は、状態情報取得部 153 が取得したヒンジ 105 の回転角度から、ディスプレイ 107 の背景が背景面 109 であると判定された場合と、そうではない場合との間で、ディスプレイ 107 の表示の上下を反転させる。図 2 を参照して説明したように、本実施形態では、ディスプレイ 107 の背景が背景面 109 である場合と、ディスプレイ 107 の背景が背景面 109 ではない場合とでは、ディスプレイ 107 のユーザによって観察される面が異なる。従って、表示制御部 151 は、これら 2 つの場合の間でディスプレイ 107 の表示の上下を反転させ、それぞれの場合に画面が正しく視認されるようにする。

10

【0032】

なお、図 2 の例では、ヒンジ 105 の側がディスプレイ 107 に表示される画面の上側または下側にあたるため、表示制御部 151 はディスプレイ 107 の表示の上下を反転させる。その一方で、例えばヒンジ 105 の側がディスプレイ 107 に表示される画面の右側または左側にあたる場合（ディスプレイ 107 が、図 2 の例のように横長ではなく縦長に配置されて用いられるような場合）、表示制御部 151 はディスプレイ 107 の表示の左右を反転させる。

20

【0033】

第 2 に、表示制御部 151 は、ディスプレイ 107 の後背面の側の状態に応じて、ディスプレイ 107 の表示の輝度を変化させる。具体的には、表示制御部 151 は、状態情報取得部 153 が取得したヒンジ 105 の回転角度から、ディスプレイ 107 の背景が背景面 109 であると判定された場合と、そうではない場合との間で、ディスプレイ 107 の表示の輝度を変化させる。上述のように、ディスプレイ 107 が非透過色の背景面 109 を背景にする場合とそうではない場合とでは、視認性や色の表現力など、ディスプレイ 107 の表示特性が異なる。従って、それぞれの場合でディスプレイ 107 の各画素の最適な輝度も異なる。表示制御部 151 は、この特性に合わせてディスプレイ 107 の表示の輝度を変化させ、それぞれの場合の背景に合わせた最適な表示を実現する。

30

【0034】

第 3 に、表示制御部 151 は、ディスプレイ 107 の後背面の側の状態に応じて、ディスプレイ 107 の表示内容を変化させる。例えば、表示制御部 151 は、ディスプレイ 107 に図 2 (b) に示すような AR 情報の透過表示を含む画面が表示されている状態で、ヒンジ 105 の回転角度が変化し、ディスプレイ 107 の背景が背景面 109 に切り替わった場合、AR 情報の透過表示を含む画面の表示を終了しうる。また、表示制御部 151 は、ディスプレイ 107 の背景が背景面 109 に切り替わった場合に、ディスプレイ 107 に透過する実際の風景に AR 情報を重畳する画面から、電子機器 100 に設けられたカメラなどを用いて取得された風景画像に AR 情報を重畳する画面へと表示内容を切り替えてもよい。

40

【0035】

(2 . 第 2 の実施形態)

次に、図 4 および図 5 を参照して、本開示の第 2 の実施形態について説明する。本開示の第 2 の実施形態は、スライド機構によって本体に対してスライド可能な透明ディスプレイを有する電子機器 200 に係る実施形態である。図 4 は、電子機器 200 の外観を示す図である。図 5 は、電子機器 200 の概略的な機能構成を示すブロック図である。

【0036】

(装置の外観)

図 4 を参照すると、電子機器 200 は、筐体の部分としてディスプレイ部 201 と本体

50

部 203 とを有する。ディスプレイ部 201 と本体部 203 とは、スライド機構 205 で係合され、ディスプレイ部 201 は本体部 203 に対してスライド可能である。(a) はディスプレイ部 201 が本体部 203 の上面に重なり合っている状態を示し、(b) はディスプレイ部 201 が本体部 203 の上面に沿ってスライドして本体部 203 の上面からせり出した状態を示す。

【0037】

電子機器 200 は、例えばタブレット型やノート型の PC、スマートフォン、携帯電話、携帯型ゲーム機、PDA などの電子機器である。電子機器 200 は、(b) のようにディスプレイ部 201 が本体部 203 の上面からせり出した状態で、ユーザによって把持されることが可能な電子機器であってもよい。この場合、ユーザは、周囲の風景などの任意の背景を、ディスプレイ部 201 に設けられるディスプレイ 207 の表示に透過させることができる。

10

【0038】

ディスプレイ部 201 は、ディスプレイ 207 を有する。ディスプレイ 207 は、例えば OLED または透過型 LCD などを用いた透明ディスプレイである。ディスプレイ 207 の上面には図示しないタッチパネルが設けられ、ユーザのタッチ操作を取得可能であってもよい。ディスプレイ部 201 には、後述する表示制御部とディスプレイ 207 とを接続してディスプレイ 207 に画面を表示させるための配線などが格納される。

【0039】

本体部 203 は、背景面 209 を有する。背景面 209 は、例えば本体部 203 の表面のうち、(a) のようにディスプレイ部 201 が本体部 203 の上面に重なり合っている場合にディスプレイ 207 に重なり合い、ディスプレイ 207 の背景になる面である。背景面 209 のうち、少なくともディスプレイ 207 と重なり合う部分の色は、例えば黒色などの非透過色である。本体部 203 には、後述する CPU など、電子機器 200 の機能を実現するための各種回路などが格納される。また、本体部 203 には、操作ボタン 211 などの操作部が設けられてもよい。

20

【0040】

スライド機構 205 は、ディスプレイ部 201 を本体部 203 に対してスライド可能に係合する機構である。スライド機構 205 には、例えば凸条と凹条とを組み合わせた機構のような、各種のスライド機構を用いることが可能である。スライド機構 205 には、ディスプレイ部 201 の位置を検出するスイッチ 205s が設けられる。スイッチ 205s は、例えば図示されているようにスライド機構 205 の端部付近に設けられ、ディスプレイ部 201 がスイッチ 205s の位置までスライドすることで切り替わるスイッチでありうる。スイッチ 205s は、検出の結果をディスプレイ 207 の状態を示す状態情報として後述する状態情報取得部に提供する。

30

【0041】

(表示例)

図 4 に示す (a) および (b) の場合にディスプレイ 207 に表示される画面は、例えば図 2 を参照して説明した (a) および (b) の画面と同様でありうる。

【0042】

つまり、(a) の場合、ディスプレイ部 201 は本体部 203 の上面に重なり合っており、ディスプレイ 207 は背景面 209 に重ね合わせられている。つまり、ディスプレイ 207 の背景は、非透過色の背景面 209 である。従って、この場合、ディスプレイ 207 は、背景が透過しないディスプレイ、すなわち通常 of ディスプレイと同様の表示をすることが可能である。

40

【0043】

一方、(b) の場合、ディスプレイ部 201 は本体部 203 の上面からせり出しており、ディスプレイ 207 は背景面 209 には重ね合わせられていない。つまり、ディスプレイ 207 の背景は、ディスプレイ 207 の背後の風景である。従って、この場合、ディスプレイ 207 は、背景が透過する透明ディスプレイ特有の表示をすることが可能である。

50

【 0 0 4 4 】

なお、この第2の実施形態では、スライド機構205によって、ディスプレイ部201が移動するため、(a)の状態と(b)の状態との間で、ユーザによって観察されるディスプレイ207の面は変化しない。従って、本実施形態では、第1の実施形態とは異なり、(a)の状態と(b)の状態との間でディスプレイ207に表示される画面の上下を反転させなくてもよい。

【 0 0 4 5 】

(機能構成)

図5を参照すると、電子機器200は、ディスプレイ207の表示を制御するための機能構成として、表示制御部251と、状態情報取得部253と、スイッチ205sとを有する。表示制御部251および状態情報取得部253は、例えば不揮発性メモリなどに格納されたプログラムを実行するCPU250によって実現される。なお、電子機器200の他の機能構成については、一般的な電子機器と同様の構成が用いられうるため、ここでは詳細な説明を省略する。

10

【 0 0 4 6 】

表示制御部251は、ディスプレイ207の表示を制御する。表示制御部251は、画面として表示する画像のデータをディスプレイ207に提供し、ディスプレイ207に画面を表示させる。表示制御部251は、状態情報取得部253が取得したディスプレイ207の後背面の側の状態を示す状態情報に応じて、ディスプレイ207の表示を変化させる。具体的には、後述するように、表示制御部251は、ディスプレイ207の表示の輝度を変化させたり、表示の内容を変化させたりする。表示の輝度を変化させる場合、表示制御部251は、ディスプレイ207の部分ごとに異なる値の輝度変化を与えてもよい。

20

【 0 0 4 7 】

状態情報取得部253は、ディスプレイ207の後背面の側の状態を示す状態情報を取得し、これを表示制御部251に提供する。本実施形態において、状態情報は、スイッチ205sによって提供される。上述のように、スイッチ205sは、ディスプレイ207を有するディスプレイ部201と、ディスプレイ207の背景となりうる背景面209を有する本体部203とをスライド可能に係合するスライド機構205に設けられ、ディスプレイ部201の位置を検出する。状態情報取得部253は、この位置の情報を、例えばディスプレイ207の背景が背景面209であるか否かの情報に変換して表示制御部251に提供してもよい。

30

【 0 0 4 8 】

ここで、スイッチ205sは、例えばスライド機構205の端部付近に設けられ、ディスプレイ部201がスイッチ205sの位置までスライドすることで切り替わるスイッチでありうる。例えばディスプレイ部201がスイッチ205sの位置までスライドしてきた場合にスイッチ205sがONになるとすると、状態情報取得部253は、スイッチ205sがONである場合に、ディスプレイ207が背景面209に重ね合わせられており、ディスプレイ207の背景が背景面209であると判断する。一方、状態情報取得部253は、スイッチ205sがOFFである場合に、ディスプレイ207が背景面209に重ね合わせられておらず、背景を透過していると判断する。

40

【 0 0 4 9 】

別の例として、スイッチ205sは、スライド機構205の複数の位置に設けられてもよい。この場合、スイッチ205sは、例えば図4におけるスライド機構205の左下の端と右上の端近くとに2つ設けられうる。例えばディスプレイ部201がスイッチ205sの位置までスライドしてきた場合にスイッチ205sがONになるとすると、状態情報取得部253は、スイッチ205sが2つともONである場合に、ディスプレイ207が背景面209に重ね合わせられていると判断する。また、状態情報取得部253は、スイッチ205sが2つともOFFである場合に、ディスプレイ207が背景面209に重ね合わせられておらず、背後の風景を透過していると判断する。スイッチ205sのうちの一方(右上の端近く)がONであり、他方(左下の端)がOFFである場合、状態情報取

50

得部 253 はディスプレイ部 201 が本体部 203 に対してスライドする途中の状態にあると判断し、表示制御部 251 はディスプレイ 207 の表示を一時的に消滅させる。これによって、ディスプレイ部 201 のスライドの途中でユーザがディスプレイ 207 を観察していない間にディスプレイ 207 に不要な表示がされることを防ぎ、例えば消費電力を削減することができる。

【0050】

(表示の制御例)

以上で図 4 および図 5 を参照して説明した本開示の第 2 の実施形態における、表示制御部 251 によるディスプレイ 207 の表示の制御の例について説明する。

【0051】

上述の通り、本実施形態では、スライド機構 205 に設けられたスイッチ 205s によって検出されるディスプレイ部 201 の位置が状態情報をして取得される。また、本実施形態では、ディスプレイ 207 の背景が変化しても、ユーザによって観察されるディスプレイ 207 の面は変化しないため、表示制御部 251 は、ディスプレイ 207 の状態に応じてディスプレイ 207 の表示の上下または左右を反転させなくてよい。それ以外の、状態情報に応じたディスプレイ 207 の表示の輝度の変化、およびディスプレイ 207 の表示内容の変化について、表示制御部 251 による表示の制御は、上記の第 1 の実施形態における表示制御部 151 による表示の制御と同様である。

【0052】

(3. 第 3 の実施形態)

次に、図 6 を参照して、本開示の第 3 の実施形態について説明する。本開示の第 3 の実施形態は、着脱機構によって本体への着脱が可能な透明ディスプレイを有する電子機器 300 に係る実施形態である。図 6 は、電子機器 300 の外観を示す図である。

【0053】

なお、この第 3 の実施形態に係る電子機器 300 の構成は、図 6 に示す着脱機構 305 およびスイッチ 305s がスライド機構 205 およびスイッチ 205s に代えて用いられる点で上記の第 2 の実施形態に係る電子機器 200 とは相違する。しかし、それ以外の部分については電子機器 200 と同様であるため、詳細な説明を省略する。

【0054】

(装置の外観)

図 6 を参照すると、電子機器 300 は、筐体の部分としてディスプレイ部 301 と本体部 303 とを有する。ディスプレイ部 301 と本体部 303 とは、着脱機構 305 によって係合され、ディスプレイ部 301 は本体部 303 に着脱可能である。(a) はディスプレイ部 301 が本体部 303 の上面に装着された状態を示し、(b) はディスプレイ部 301 が本体部 303 から取り外された状態を示す。

【0055】

電子機器 300 は、例えばタブレット型やノート型の PC、スマートフォン、携帯電話、携帯型ゲーム機、PDA などの電子機器である。電子機器 300 は、(b) のように本体部 303 から取り外されたディスプレイ部 301 がユーザによって把持されることが可能な電子機器であってもよい。この場合、ユーザは、周囲の風景などの任意の背景を、ディスプレイ部 301 に設けられるディスプレイ 207 の表示に透過させることができる。

【0056】

ディスプレイ部 301 は、ディスプレイ 207 を有する。本実施形態において、ディスプレイ部 301 は本体部 303 と物理的に分離することが可能である。そのため、ディスプレイ部 301 には、本体部 303 にある表示制御部 251 とディスプレイ 207 とを Bluetooth (登録商標) などの無線通信によって接続してディスプレイ 207 に画面を表示させるための通信回路などが格納されうる。

【0057】

本体部 303 は、背景面 209 を有する。本体部 303 には、CPU など電子機器 300 の機能を実現するための各種回路に加えて、表示制御部 251 とディスプレイ 207 と

10

20

30

40

50

を無線通信によって接続するための通信回路などが格納されうる。また、本体部 203 には、操作ボタン 211 などの操作部が設けられてもよい。

【0058】

着脱機構 305 は、ディスプレイ部 301 を本体部 303 に対して着脱可能に係合する機構である。着脱機構 305 には、例えば、ツメ部と凹部とを組み合わせた機構のような、各種の着脱機構を用いることが可能である。着脱機構 305 には、ディスプレイ部 301 の着脱状態を検出するスイッチ 305s が設けられる。スイッチ 305s は、例えば図示されているように着脱機構 305 の所定の部分に設けられ、ディスプレイ部 301 が本体部 303 に装着されることで切り替わるスイッチでありうる。スイッチ 305s は、検出の結果をディスプレイ 207 の後背面の側の状態を示す状態情報として状態情報取得部 253 に提供する。

10

【0059】

(表示例)

図 6 に示す (a) および (b) の場合にディスプレイ 207 に表示される画面は、例えば図 2 を参照して説明した (a) および (b) の画面と同様でありうる。

【0060】

つまり、(a) の場合、ディスプレイ部 301 は本体部 303 の上面に装着されており、ディスプレイ 207 は背景面 209 に重ね合わせられている。つまり、ディスプレイ 207 の背景は、非透過色の背景面 209 である。従って、この場合、ディスプレイ 207 は、背景が透過しないディスプレイ、すなわち通常のディスプレイと同様の表示をすることが可能である。

20

【0061】

一方、(b) の場合、ディスプレイ部 301 は本体部 203 から取り外されており、ディスプレイ 207 は背景面 209 には重ね合わせられていない。つまり、ディスプレイ 207 の背景は、ディスプレイ 207 の裏側の風景である。従って、この場合、ディスプレイ 207 は、背景が透過する透明ディスプレイ特有の表示をすることが可能である。

【0062】

なお、この第 3 の実施形態では、ディスプレイ部 301 が本体部 303 から取り外された (b) の状態でユーザによって観察されるディスプレイ 207 の面は、(a) の状態で観察される面と同じ面でもありうるし、異なる面でもありうる。従って、本実施形態では、(a) の状態と (b) の状態との間で、第 1 の実施形態のようにディスプレイ 207 に表示される画面の上下または左右を反転させるケースもありうるし、第 2 の実施形態のように反転させないケースもありうる。

30

【0063】

(機能構成)

電子機器 300 の機能構成は、スイッチ 205s に代えてスイッチ 305s が用いられる点以外では、上記の第 2 の実施形態に係る電子機器 200 と同様である。

【0064】

スイッチ 305s は、例えば着脱機構 305 のある部分に設けられ、ディスプレイ部 301 が着脱機構 305 に装着されることで切り替わるスイッチでありうる。例えばディスプレイ部 301 が本体部 303 に装着されている場合にスイッチ 305s が ON になるとすると、状態情報取得部 253 は、スイッチ 305s が ON である場合に、ディスプレイ 207 が背景面 209 に重ね合わせられており、ディスプレイ 207 の背景が背景面 209 であると判断する。一方、状態情報取得部 253 は、スイッチ 305s が OFF である場合に、ディスプレイ 207 が背景面 209 に重ね合わせられておらず、背景を透過していると判断する。

40

【0065】

別の例として、スイッチ 305s は、着脱機構 305 の複数の位置に設けられてもよい。この場合、スイッチ 305s は、例えば図 6 における 2 つの着脱機構 305 のそれぞれに設けられうる。例えばディスプレイ部 301 が本体部 303 に装着されている場合にス

50

スイッチ305sがONになるとすると、状態情報取得部253は、スイッチ305sが2つともONである場合に、ディスプレイ207が背景面209に重ね合わせられていると判断する。また、状態情報取得部253は、スイッチ305sが2つともOFFである場合に、ディスプレイ207が背景面209に重ね合わせられておらず、背景を透過していると判断する。スイッチ305sのうち的一方がONであり、他方がOFFである場合、状態情報取得部253はディスプレイ部301が本体部303に装着される途中、またはディスプレイ部301が本体部303から取り外される途中の状態にあると判断し、表示制御部251はディスプレイ207の表示を一時的に消滅させる。これによって、ディスプレイ部301の装着または取り外しの途中でユーザがディスプレイ207を観察していない間にディスプレイ207に不要な表示がされることを防ぎ、例えば消費電力を削減することができる。

10

【0066】

(表示の制御例)

以上で図6を参照して説明した本開示の第3の実施形態における、表示制御部251によるディスプレイ207の表示の制御の例について説明する。

【0067】

上述の通り、本実施形態では、ディスプレイ207の背景が変化した場合、ユーザによって観察されるディスプレイ207の面が変化する場合としない場合とがありうる。そのため、表示制御部251が、ディスプレイ207の状態に応じてディスプレイ207の表示の上下または左右を反転させる場合とさせない場合とがある。それ以外の、状態情報に応じたディスプレイ207の表示の輝度の変化、およびディスプレイ207の表示内容の変化について、表示制御部251による表示の制御は、上記の第1の実施形態における表示制御部151による表示の制御と同様である。

20

【0068】

(4.第4の実施形態)

次に、図7を参照して、本開示の第4の実施形態について説明する。本開示の第4の実施形態は、ヒンジによって本体に対して開閉可能な透明ディスプレイを有する電子機器400に係る実施形態である。図7は、電子機器400の外観を示す図である。

【0069】

電子機器400は、背景面409にキーボード409aおよびタッチパッド409bを有する点を除いては、上記の第1の実施形態に係る電子機器100と同様の構成を有する。かかる共通部分については、詳細な説明を省略する。

30

【0070】

図7を参照すると、電子機器100では、本体部103の背景面409にキーボード409aおよびタッチパッド409bが設けられる。キーボード409aは、いわゆるハードウェアキーボードであり、一般的に電子機器に用いられる各種の構成を採用することが可能である。タッチパッド409bは、ユーザの接触を検出する入力装置であり、これも一般的に用いられる各種の構成を採用することが可能である。

【0071】

ここで、この第4の実施形態において、(b)の状態でのディスプレイ107の表示は、上記の第1の実施形態と同様である。一方、(a)の状態でのディスプレイ107の表示は、ディスプレイ107の背景になる背景面409に設けられたキーボード409aとタッチパッド409bとに対応した表示制御がされる点で、上記の第1の実施形態とは異なる。つまり、(a)では、キーボード409aとタッチパッド409bとがディスプレイ107に透過して見えている状態になるため、これらを考慮した表示制御が実行される。

40

【0072】

キーボード409aでは、それぞれのキーが出っ張った形状になっており、またキーには例えば“Q”、“W”、“E”などの文字が表示されている。また、タッチパッド409bは、背景面409よりも窪んだ形状になっていたり、接触操作が可能な領域を示すた

50

めに周辺の背景面409とは異なる色であったりする。このような形状や色彩がディスプレイ107を透過してユーザに視認されると、上記の第1の実施形態のように背景面が無地の平面である場合に比べて、(a)の状態でのディスプレイ107の表示の視認性や表現力が低下したり、ユーザに違和感を与えたりする場合がある。

【0073】

そこで、表示制御部151は、ディスプレイ107の後背面の側の状態に応じて表示の輝度を変化させるときに、上記のキーボード409aおよびタッチパッド409bの形状や色彩をキャンセルするようにディスプレイ107の部分ごとに異なる値の輝度変化を設定する。これによって、ディスプレイ107の表示の視認性や表現力が向上し、(a)の状態でのディスプレイ107を観察するユーザが、キーボード409aやタッチパッド409bをあまり意識しないようにすることができる。

10

【0074】

なお、キーボード409aやタッチパッド409bが周辺の背景面409と同様の不透過色、例えば黒色であれば、上記のような表示制御部151の制御がなくても、(a)の状態でのディスプレイ107の表示の視認性や表現力は、(b)の状態に比べて十分向上する。例えばキーボード409aの文字をイルミネーション表示にして、(a)の状態ではこのイルミネーション表示を消すようにすれば、キーボード409aが設けられていることによるディスプレイ107の表示への影響をより低減できる。しかしながら、上記のような表示制御部151の制御をすることによって、(a)の状態でのディスプレイ107の表示の視認性や表現力は一段と向上しうる。

20

【0075】

(5. 第5の実施形態)

次に、図8を参照して、本開示の第5の実施形態について説明する。本開示の第5の実施形態は、ヒンジによって本体に対して開閉可能な透明ディスプレイを有する電子機器500に係る実施形態である。図8は、電子機器500の外観を示す図である。

【0076】

電子機器500は、背景面509に太陽電池パネル509aを有する点を除いては、上記の第1の実施形態に係る電子機器100と同様の構成を有する。かかる共通部分については、詳細な説明を省略する。

【0077】

図8を参照すると、電子機器100では、背景面509に太陽電池パネル509aが設けられる。太陽電池パネル509aは、太陽電池のパネルであり、太陽光などの光を受けて発電する。太陽電池パネル509aは、背景面509の全体に配置されてもよいし、その一部に配置されてもよい。太陽電池パネル509aには、図示されている例に関わらず、各種の太陽電池パネルを用いることが可能である。

30

【0078】

ここで、この第5の実施形態において、(b)の状態でのディスプレイ107の表示は、上記の第1の実施形態と同様である。一方、(a)の状態でのディスプレイ107の表示は、ディスプレイ107の背景になる背景面509に設けられた太陽電池パネル509aに対応した表示制御がされる点で、上記の第1の実施形態とは異なる。つまり、(a)では、太陽電池パネル509aがディスプレイ107に透過して見えている状態になるため、これを考慮した表示制御が実行される。

40

【0079】

太陽電池パネル509aでは、例えば結晶部分とフレーム部分とで材質が異なり、従って色彩や光沢などが異なる。このような色彩や光沢がディスプレイ107を透過してユーザに視認されると、上記の第1の実施形態のように背景面が無地の平面である場合に比べて、(a)の状態でのディスプレイ107の表示の視認性や表現力が低下したり、ユーザに違和感を与えたりする場合がある。

【0080】

そこで、表示制御部151は、ディスプレイ107の後背面の側の状態に応じて表示の

50

輝度を変化させるときに、上記の太陽電池パネル509aの色彩や光沢をキャンセルするようにディスプレイ107の部分ごとに異なる値の輝度変化を設定する。これによって、ディスプレイ107の表示の視認性や表現力が向上し、(a)の状態ではディスプレイ107を観察するユーザが、太陽電池パネル509aをあまり意識しないようにすることができる。

【0081】

なお、太陽電池パネル509aが周辺の背景面509と同様の不透色、例えば黒色であれば、上記のような表示制御部151の制御がなくても、(a)の状態でのディスプレイ107の表示の視認性や表現力は、(b)の状態に比べて十分向上する。しかしながら、上記のような表示制御部151の制御をすることによって、(a)の状態でのディスプレイ107の表示の視認性や表現力は一段と向上しうる。

10

【0082】

(6.第6の実施形態)

次に、図9を参照して、本開示の第6の実施形態について説明する。本開示の第6の実施形態は、ヒンジによって本体の両面に対して開閉可能な透明ディスプレイを有する電子機器600に係る実施形態である。図9は、電子機器600の外観を示す図である。

【0083】

電子機器600は、本体部103の両面にそれぞれ背景面409と背景面509とを有する点を除いては、上記の第1の実施形態に係る電子機器100と同様の構成を有する。また、背景面409は、上記の第4の実施形態に係る電子機器400の背景面409と同様の面である。さらに、背景面509は、上記の第5の実施形態に係る電子機器500の背景面509と同様の面である。かかる共通部分については、詳細な説明を省略する。

20

【0084】

図9を参照すると、電子機器600では、(a)のようにディスプレイ107が背景面409に重なり合った状態から、ヒンジ105を回転させると、(b)のように背景面409側でディスプレイ部101が本体部103に対して開いた状態になる。(b)の状態から、さらにヒンジ105を回転させると、(c)のように背景面509側でディスプレイ部101が本体部103に対して開いた状態になる。(c)の状態から、さらにヒンジ105を回転させると、(d)のようにディスプレイ107が背景面509に重なり合った状態になる。それぞれの状態においてディスプレイ部101に設けられるディスプレイ107をユーザが観察する向きが、模式的なユーザの視線によって示されている。

30

【0085】

つまり、本実施形態において、ヒンジ105の回転角度は、ほぼ0°~360°の値をとりうる。図示された例では、回転角度が0°に近い場合に、ディスプレイ107は背景面409に重なり合った状態(a)になり、回転角度が360°に近い場合に、ディスプレイ107は背景面509に重なり合った状態(d)になる。

【0086】

従って、本実施形態において、表示制御部151は、上記のそれぞれの状態に応じてディスプレイ107の表示を制御する。具体的には、(a)の状態では、表示制御部151は、背景面409にあるキーボード409aおよびタッチパッド409bの形状や色彩をキャンセルするようにディスプレイ107の表示の輝度を変化させる。(b)の状態では、表示制御部151は、ディスプレイ107に裏側の風景が透過している場合に適した輝度に表示の輝度を変化させる。また、表示制御部151は、(a)の状態と(b)の状態との間でディスプレイ107の表示の上下を反転させる。表示制御部151は、(a)の状態と(b)の状態との間でディスプレイ107の表示内容を変更してもよい。

40

【0087】

さらに、(c)の状態では、図示された例のように(b)の状態とは異なる側からディスプレイ107が観察される場合、表示制御部151は、(b)の状態と(c)の状態との間でディスプレイ107の表示の左右を反転させる。(d)の状態では、表示制御部は、背景面509にある太陽電池パネル509aの色彩や光沢をキャンセルするようにディス

50

レイ 107 の表示の輝度を変化させる。また、表示制御部 151 は、(c) の状態と (d) の状態との間でディスプレイ 107 の表示の上下を反転させる。表示制御部 151 は、(c) の状態と (d) の状態との間でディスプレイ 107 の表示内容を変更してもよい。

【0088】

一方、状態情報取得部 153 は、ヒンジ 105 の回転角度 についての複数の閾値を用いて、上記の (a) ~ (d) の状態を判別する。例えば、状態情報取得部 153 は、回転角度 について、(a) の状態と (b) の状態とを判別するための第 1 の閾値と、(b) の状態と (c) の状態とを判別するための第 2 の閾値と、(c) の状態と (d) の状態との第 3 の閾値とを用いる。図示された例では、第 1 の閾値が 0 ° に近い値であり、第 2 の閾値が 180 ° に近い値であり、第 3 の閾値が 360 ° に近い値でありうる。この第 6 10 の実施形態においても、上記の第 1 の実施形態と同様に、状態情報取得部 153 はそれぞれの状態の中間の状態を定義し、表示制御部 151 は中間の状態でディスプレイ 107 の表示を一時的に消滅させてもよい。さらに、回転角度 の閾値判定に基づく制御に、ヒステリシス制御が用いられてもよい。

【0089】

(7. 電子機器のハードウェア構成)

図 10 を参照して、本開示の実施形態に係る電子機器のハードウェア構成の一例について説明する。図 10 は、電子機器 900 のハードウェア構成を示すブロック図である。電子機器 900 は、上記の各実施形態に係る電子機器 100, 200, 300, 400, 5 20 00, 600 を実現しうる電子機器である。

【0090】

電子機器 900 は、ディスプレイ 901、タッチパネル 903、キーボード 905、太陽電池 907、不揮発性メモリ 909、CPU 911、RAM (Random Access Memory) 913 およびバッテリー 915 を含む。これらの構成要素は、例えばバス線や給電線などによって相互に接続される。

【0091】

ディスプレイ 901 は、上記各実施形態でのディスプレイ 107, 207 に対応する表示装置である。ディスプレイ 901 は、OLED または透過型 LCD などを用いた透明ディスプレイであり、CPU 911 の制御に従って画像を表示する。

【0092】

タッチパネル 903 は、上記各実施形態でディスプレイ 901 の表面に設けられうる入力装置である。タッチパネル 903 は、ユーザの接触を電子機器 900 に対する操作入力として取得する。

【0093】

キーボード 905 は、第 4 および第 6 の実施形態でのキーボード 409 a に対応する入力装置である。他の実施形態では、キーボード 905 は設けられなくてもよい。電子機器 900 には、キーボード 905 とともに、またはこれに代えて、タッチパッドや操作ボタンなどの他の入力装置が設けられてもよい。

【0094】

太陽電池 907 は、第 5 および第 6 の実施形態での太陽電池パネル 509 a に対応する。他の実施形態では、太陽電池 907 は設けられなくてもよい。太陽電池 907 は、太陽光などの光を受けて発電し、電力をバッテリー 915 に供給する。

【0095】

不揮発性メモリ 909 は、上記各実施形態で CPU 150, 250 が動作するためのプログラムなど、電子機器 900 において用いられる各種の情報を格納するためのメモリである。電子機器 900 は、不揮発性メモリ 909 とともに、HDD (Hard Disk Drive) などのストレージ装置や、各種のリムーバブル記録媒体の読み書きのためのドライブを有していてもよい。

【0096】

CPU 911 は、上記各実施形態での CPU 150, 250 に対応する。CPU 911 50

は、不揮発性メモリ 909 などに格納されたプログラムを実行することによってディスプレイ 901 を含む電子機器 900 の各部を制御する。

【0097】

RAM 913 は、CPU 911 が動作するためのプログラムや、CPU 911 の演算のパラメータなどを一時的に記憶する。

【0098】

バッテリー 915 は、電子機器 900 の各部に電力を供給する。電子機器 900 が太陽電池 907 を有する場合、バッテリー 915 は太陽電池 907 から電力の供給を受ける。それ以外の場合、バッテリー 915 は外部からの給電によって電力を供給される。

【0099】

以上、電子機器 900 のハードウェア構成の一例について説明した。上記の各構成要素は、汎用的な部材を用いて構成されていてもよいし、各構成要素の機能に特化したハードウェアにより構成されていてもよい。また、各構成要素は、本技術が実施される時々の技術レベルに応じて、適宜変更されうる。

【0100】

(8. 実施形態のまとめ)

(1) 以上で説明した本開示の実施形態は、観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御する表示制御部と、ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得する状態情報取得部とを含み、表示制御部は、状態情報に応じてディスプレイに表示させる表示を変化させる表示制御装置に関する。

【0101】

実施形態の説明において、表示制御装置は、電子機器 100, 200, 300, 400, 500, 600 として例示された。また、背景が透過するディスプレイは、透明ディスプレイであるディスプレイ 107, 207 として例示された。表示制御部は、表示制御部 151, 251 として例示された。状態情報は、ヒンジ回転角度センサ 105s、スイッチ 205s, 305s によって提供される情報として例示された。状態情報取得部は、状態情報取得部 153, 253 として例示された。

【0102】

上記の構成によれば、後背面の側の状態が変化しうる透明ディスプレイの表示において、後背面の側の状態に応じて表示の輝度、向きまたは内容などを変化させることで、視認性または表現力のような表示特性を向上させることができる。

【0103】

(2) 本開示の実施形態において、状態情報取得部は、ディスプレイの後背面が第 1 の面に対向している第 1 の状態とディスプレイの後背面が第 1 の面に対向していない第 2 の状態とを示す情報を含む状態情報を取得し、表示制御部は、状態情報が第 1 の状態を示す場合と第 2 の状態を示す場合との間でディスプレイに表示させる表示を変化させうる。

【0104】

実施形態の説明において、第 1 の面は、背景面 109, 209, 409, 509 として例示された。また、第 1 の状態は、ディスプレイ部 101 が本体部 103 に対して閉じられた状態、ディスプレイ部 201 が本体部 203 の上面に重なり合っている状態、およびディスプレイ部 301 が本体部 303 に装着されている状態として例示された。第 2 の状態は、ディスプレイ部 101 が本体部 103 に対して開かれた状態、ディスプレイ部 201 が本体部 203 の上面からせり出した状態、およびディスプレイ部 301 が本体部 303 から取り外された状態として例示された。

【0105】

上記の構成によれば、ディスプレイの背景が第 1 の面になった状態、つまりディスプレイの後背面が所定の背景面に対向している場合に、その背景面に合わせて表示を変化させることによって、透明ディスプレイを背景が透過しない通常のディスプレイと同様に用いて、表示の視認性や表現力を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【0106】

なお、本技術において、状態情報は、ディスプレイの後背面が所定の背景面に対向していることを示す情報を必ずしも含まなくてもよい。例えば、表示制御装置は、その時々々のディスプレイの後背面の側の状態をカメラなどで認識し、それに合わせて表示を変化させてもよい。かかる構成によっても、透明ディスプレイの表示特性の向上が実現される。

【0107】

(3) 本開示の実施形態において、状態情報取得部は、ディスプレイを有する第1の部分を第1の面を有する第2の部分に係合させディスプレイが第1の面に重ね合わせられた状態である第1の状態とディスプレイが第1の面から離れた状態である第2の状態とを切り替える係合機構の動作状態の情報を状態情報として取得しうる。

10

【0108】

実施形態の説明において、第1の部分は、ディスプレイ部101, 201, 301として例示された。また、第2の部分は、本体部103, 203, 303として例示された。係合機構は、ヒンジ105、スライド機構205、着脱機構305として例示された。係合機構の動作状態は、ヒンジ105の回転角度、スライド機構205によってスライドしたディスプレイ部201の位置、着脱機構305によるディスプレイ部301の着脱状態として例示された。なお、本明細書の記載における“ディスプレイが第1の面に重ね合わせられた状態”は、ディスプレイと第1の面とが密着している場合のみならず、ディスプレイを透過して第1の面が視認可能な範囲でディスプレイと第1の面とが接近している場合をも含むうる。

20

【0109】

上記の構成によれば、機械的な構造によって透明ディスプレイが特定の背景に重ね合わせられた状態とそうではない状態とが切り替えられる場合に、切り替えのための機構の動作状態を状態情報として用いることによって、容易にディスプレイの後背面の側の状態を認識することができる。

【0110】

なお、本技術において、状態情報は、必ずしも機構の動作状態の情報でなくてもよい。例えば、状態情報は、ディスプレイ部などに設けられたカメラによって、ディスプレイに対面している物体を認識することによって取得されてもよい。このとき、背景面に設けられたQRコード(登録商標)のような所定のコードを読み取ることによって、ディスプレイ部の背景面が認識されてもよい。また、別の例として、状態情報は、ディスプレイ部と本体部とにそれぞれ設けられた端子を用いたデータ通信によって取得されてもよい。

30

【0111】

(4) 本開示の実施形態において、第2の状態は、ディスプレイの後背面が特定の面に対向していない状態でありうる。

【0112】

実施形態の説明において、ディスプレイ部101, 201, 301が本体部103, 203, 303に重ね合わせられていない状態が、ここでいう第2の状態にあたる。

【0113】

上記の構成によれば、ディスプレイの背景が背後の風景である場合に、その状態に合わせて表示を変化させることによって、例えばAR技術によって得られる情報を実際の風景に重畳させて表示するなど、透明ディスプレイの特性を活用した表示ができる。

40

【0114】

(5) 本開示の実施形態において、第2の状態は、ディスプレイの後背面が第1の面とは異なる第2の面に対向している状態でありうる。

【0115】

実施形態の説明において、ここでいう第1の面および第2の面は、第6の実施形態における背景面409および背景面509として例示された。また、第1の状態および第2の状態は、同じく第6の実施形態において、ディスプレイ107が背景面409に重ね合わせられた状態および背景面509に重ね合わせられた状態として例示された。

50

【0116】

上記の構成によれば、ディスプレイの背景が、表面の状態が異なる2つの面の間で変化する場合に、それぞれの背景に合わせて表示を変化させることによって、それぞれの背景での表示の視認性や表現力を向上させることができる。

【0117】

(6) 本開示の実施形態において、状態情報取得部は、第1の状態および第2の状態とは異なる第3の状態を示す情報を含む状態情報を取得し、表示制御部は、状態情報が第3の状態を示す場合に、状態情報が第1の状態または第2の状態を示す場合のいずれとも異なる変化をディスプレイの表示に与える。

【0118】

実施形態の説明において、第3の状態は、ヒンジ105の回転角度が第1の閾値と第2の閾値との中間にある状態、複数設けられたスイッチ205s, 305sの一方がONであり他方がOFFである状態、および第6の実施形態における(b)および(c)の状態として例示された。

【0119】

上記の構成によれば、ディスプレイの後背面の側の状態をより細かく認識することができる、それぞれの状態に応じてより適切に表示を制御することができる。

【0120】

(7) 本開示の実施形態において、第3の状態は、ディスプレイの後背面の側の状態が第1の状態と第2の状態との間で変化する過程にある中間の状態であり、表示制御部は、状態情報が第3の状態を示す場合に、ディスプレイの表示を一時的に消滅させる。

【0121】

実施形態の説明において、ここでいう第3の状態は、ヒンジ105の回転角度が第1の閾値と第2の閾値との中間にある状態、複数設けられたスイッチ205s, 305sの一方がONであり他方がOFFである状態として例示された。

【0122】

上記の構成によれば、ディスプレイの背景が変化している中間の状態が、ユーザがディスプレイを観察している可能性が低い状態と推定される場合に、ディスプレイの表示が一時的に消滅することで、消費電力を削減できる。また、所定の後背面の側の状態ではない状態ではディスプレイの表示をしないことによって、ディスプレイの表示が不自然な状態になることを防ぐこともできる。

【0123】

(8) 本開示の実施形態において、表示制御部は、状態情報が第1の状態を示す場合に第1の面のパターンまたはテクスチャに応じてディスプレイに表示させる表示を変化させる。

【0124】

実施形態の説明において、第1の面のパターンまたはテクスチャは、背景面409に設けられたキーボード409aおよびタッチパッド409bの形状や色彩、ならびに背景面509に設けられた太陽電池パネル509aの色彩や光沢として例示された。

【0125】

上記の構成によれば、透明ディスプレイの後背面に対向する面に何らかの部材が配置されているような場合に、例えばその部材のパターンやテクスチャをキャンセルするようにディスプレイの表示の輝度を変化させることによって、表示の視認性や表現力を向上させることができる。

【0126】

なお、背景面のパターンまたはテクスチャは、予め情報として保持されていてもよいし、ディスプレイ部などに設けられたカメラを用いた物体認識によって判別されてもよい。また、背景面に設けられうる部材は、実施形態の説明において例示されたキーボード、タッチパネル、および太陽電池パネルには限られず、各種の部材でありうる。例えば、背景面には電子ペーパーが設けられてもよい。この場合、表示制御部は、背景面にある電子ペ

10

20

30

40

50

ーパーの表示と協調した表示をするようにディスプレイの表示を制御しうる。電子ペーパーの表示も、パターンまたはテクスチャの一種といえる。

【0127】

(9) 本開示の実施形態において、表示制御部は、状態情報に応じてディスプレイの表示の輝度を变化させうる。

【0128】

上記の構成によれば、例えば、ディスプレイの後背面が所定の背景面に対向している場合とそうではない場合とのそれぞれにおいて最適な輝度を設定することができ、ディスプレイの表示特性が向上しうる。

【0129】

(10) 本開示の実施形態において、表示制御部は、状態情報に応じてディスプレイの表示の上下または左右を反転させうる。

【0130】

上記の構成によれば、ディスプレイの後背面の状態が変化するとともにユーザがディスプレイを観察する向きも変化する場合に、ディスプレイの表示を反転させることによってこの変化に対応することができる。

【0131】

(11) 本開示の実施形態において、表示制御部は、状態情報に応じてディスプレイの表示内容を変化させうる。

【0132】

上記の構成によれば、例えばディスプレイの後背面が所定の背景面に対向している場合とそうではない場合との間でAR技術によって得られる情報の表示の仕方を変更するなどして、表示内容をその時々ディスプレイの背景により適応したものにすることができる。

【0133】

(9. 補足)

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【0134】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1) 観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御する表示制御部と、

前記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得する状態情報取得部とを備え、

前記表示制御部は、前記状態情報に応じて前記ディスプレイに表示させる表示を変化させる表示制御装置。

(2) 前記状態情報取得部は、前記ディスプレイの後背面が第1の面に対向している第1の状態と前記ディスプレイの後背面が前記第1の面に対向していない第2の状態とを示す情報を含む前記状態情報を取得し、

前記表示制御部は、前記状態情報が前記第1の状態を示す場合と前記第2の状態を示す場合との間で前記ディスプレイに表示させる表示を変化させる、前記(1)に記載の表示制御装置。

(3) 前記状態情報取得部は、前記ディスプレイを有する第1の部分を前記第1の面を有する第2の部分に係合させ前記ディスプレイが前記第1の面に重ね合わせられた状態である前記第1の状態と前記ディスプレイが前記第1の面から離れた状態である前記第2の状態とを切り替える係合機構の動作状態の情報を前記状態情報として取得する、前記(2)

10

20

30

40

50

に記載の表示制御装置。

(4) 前記第2の状態は、前記ディスプレイの後背面が特定の面に対向していない状態である、前記(2)または(3)に記載の表示制御装置。

(5) 前記第2の状態は、前記ディスプレイの後背面が前記第1の面とは異なる第2の面に対向している状態である、前記(2)または(3)に記載の表示制御装置。

(6) 前記状態情報取得部は、前記第1の状態および前記第2の状態とは異なる第3の状態を示す情報を含む前記状態情報を取得し、

前記表示制御部は、前記状態情報が前記第3の状態を示す場合に、前記状態情報が前記第1の状態または前記第2の状態を示す場合のいずれとも異なる変化を前記ディスプレイの表示に与える、前記(2)～(5)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

10

(7) 前記第3の状態は、前記ディスプレイの後背面の側の状態が前記第1の状態と前記第2の状態との間で変化する過程にある中間の状態であり、

前記表示制御部は、前記状態情報が前記第3の状態を示す場合に、前記ディスプレイの表示を一時的に消滅させる、前記(6)に記載の表示制御装置。

(8) 前記表示制御部は、前記状態情報が前記第1の状態を示す場合に前記第1の面のパターンまたはテクスチャに応じて前記ディスプレイに表示させる表示を変化させる、前記(2)～(7)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

(9) 前記表示制御部は、前記状態情報に応じて前記ディスプレイの表示の輝度を変化させる、前記(1)～(8)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

(10) 前記表示制御部は、前記状態情報に応じて前記ディスプレイの表示の上下または左右を反転させる、前記(1)～(9)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

20

(11) 前記表示制御部は、前記状態情報に応じて前記ディスプレイの表示内容を変化させる、前記(1)～(10)のいずれか1項に記載の表示制御装置。

(12) 観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御することと

前記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得することと、

前記状態情報に応じて前記ディスプレイに表示させる表示を変化させることと

を含む表示制御方法。

(13) 観察するユーザが存在する側の面である観察面の裏側にある後背面の側から入射した光を、透過させて該ユーザに観察可能とさせるディスプレイの表示を制御する機能と

30

前記ディスプレイの後背面の側の状態を示す状態情報を取得する機能と、

前記状態情報に応じて前記ディスプレイに表示させる表示を変化させる機能と

をコンピュータに実現させるためのプログラム。

【符号の説明】

【0135】

100, 200, 300, 400, 500, 600 電子機器

101, 201, 301 ディ스플레이部

103, 203, 303 本体部

105 ヒンジ

205 スライド機構

305 着脱機構

107, 207 ディ스플레이

109, 209, 409, 509 背景面

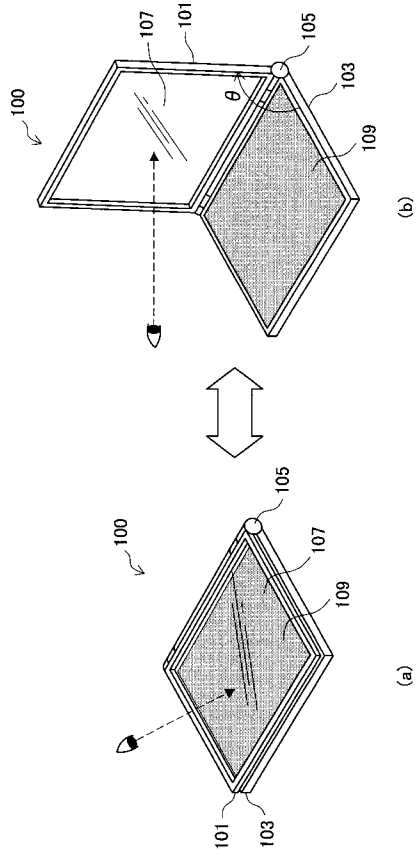
150 CPU

151, 251 表示制御部

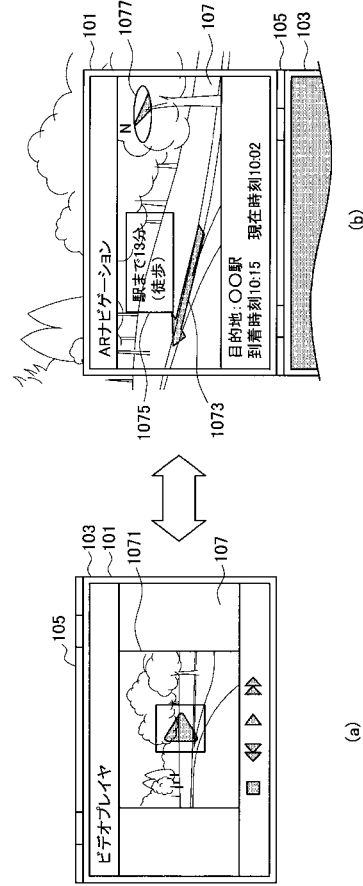
153, 253 状態情報取得部

40

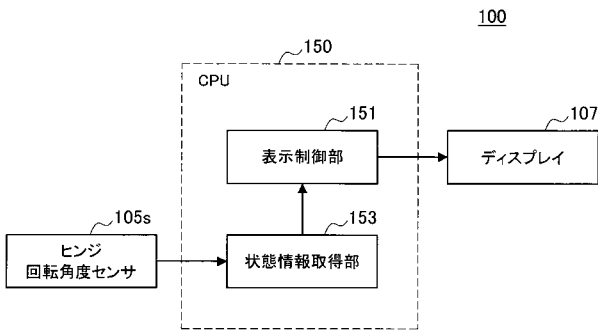
【図1】



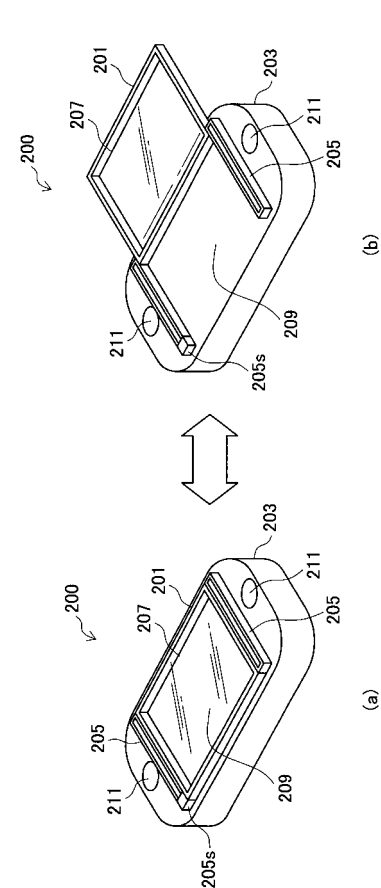
【図2】



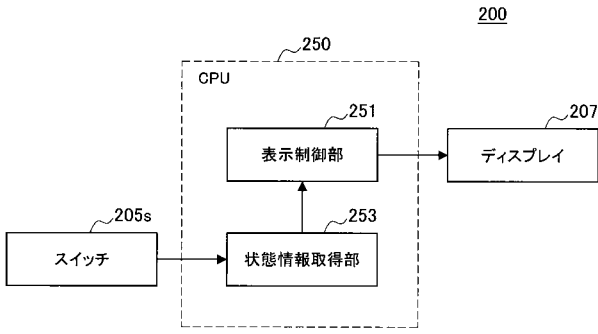
【図3】



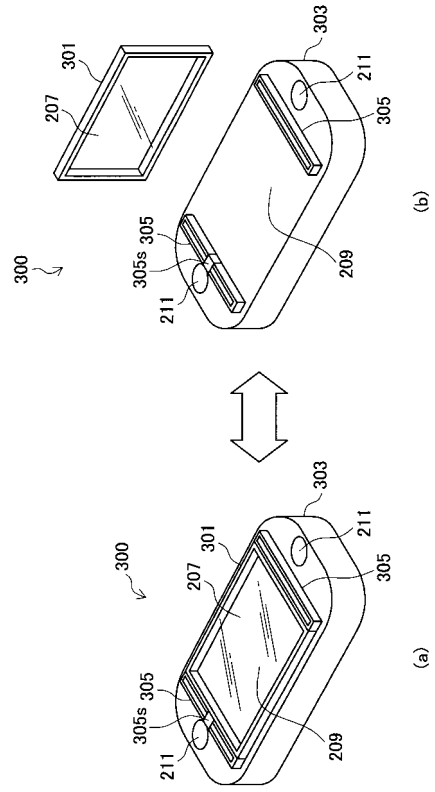
【図4】



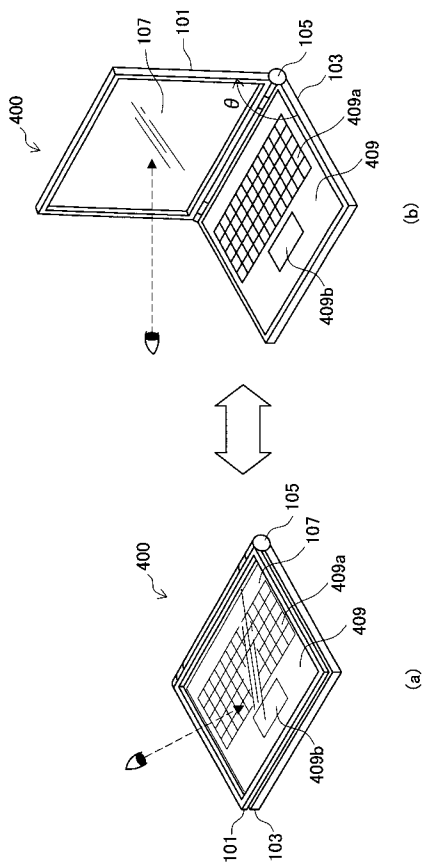
【 図 5 】



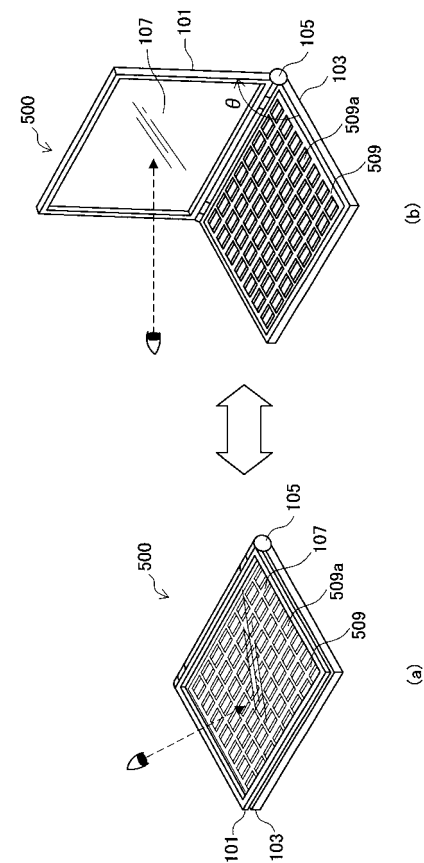
【 図 6 】



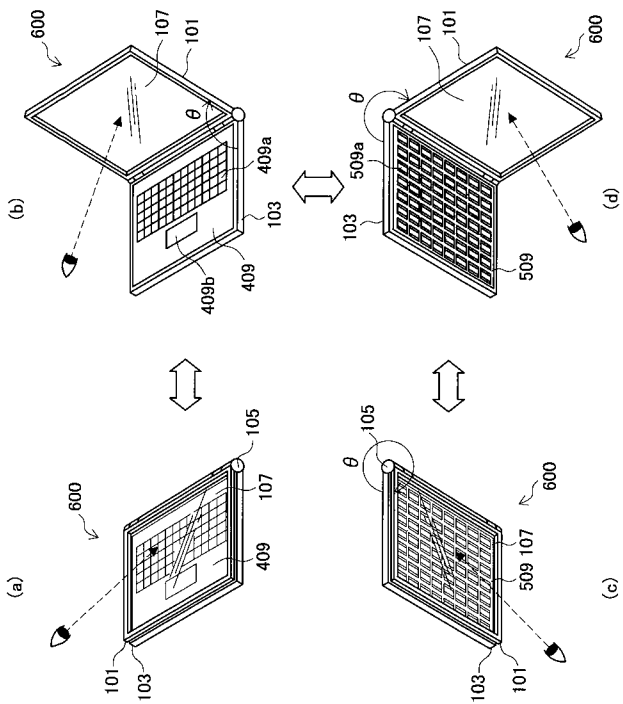
【 図 7 】



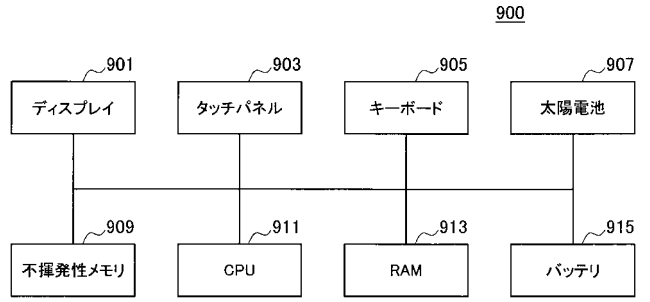
【 図 8 】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 5/36 (2006.01)	G 0 9 G 3/30	K
	G 0 9 G 5/00	5 5 0 C
	G 0 9 G 5/10	B
	G 0 9 G 5/36	5 2 0 K
	G 0 9 G 5/36	5 2 0 B
	G 0 9 G 5/00	5 3 0 D
	G 0 9 G 5/00	5 3 0 T

(72)発明者 奥村 泰史
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 野田 卓郎
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 王 啓宏
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5C006 AF33 AF44 AF45 EC02 EC14
5C080 AA06 AA10 BB05 DD21 EE01 EE17 EE23 EE26 EE28 JJ01
JJ02
5C082 AA01 AA06 AA21 AA22 BA02 BA12 BD02 CA11 CA18 CA46
CA76 CA81 CB03 DA87
5C380 AA01 AB13 AB28 AC08 AC11 AC12 BA47 DA18 DA26 DA35
DA57 DA58