

(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2010-55508

(P2010-55508A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/033 (2006.01)	G06F 3/033 310Y	5B057
G06F 3/038 (2006.01)	G06F 3/038 310Y	5B087
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 315	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-221815 (P2008-221815)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成20年8月29日 (2008. 8. 29)		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	100098785
			弁理士 藤島 洋一郎
		(74) 代理人	100109656
			弁理士 三反崎 泰司
		(74) 代理人	100130915
			弁理士 長谷部 政男
		(74) 代理人	100155376
			弁理士 田名網 孝昭
		(72) 発明者	早坂 健吾
			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

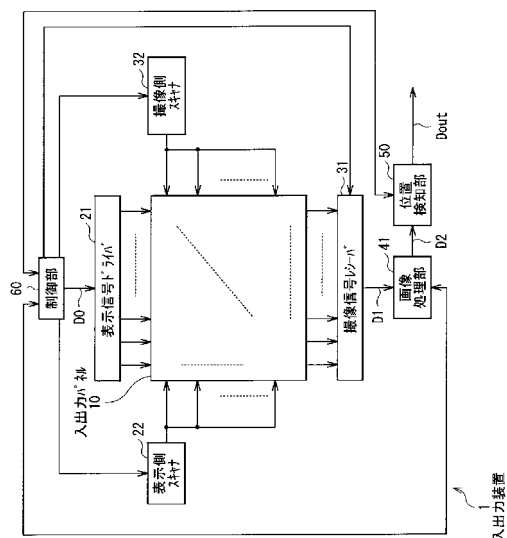
(54) 【発明の名称】 入出力装置

(57) 【要約】

【課題】薄型でありながら、高解像度の2次元画像を表示すると共に3次元空間における物体の位置を検知することが可能な入出力装置を提供する。

【解決手段】入出力装置1の入出力パネル10は、ディスプレイ部11の表示面側に、平坦部12aとマイクロレンズ部12bとを有するレンズ基板12を設置したものである。ディスプレイ部11では、表示領域11Aと撮像領域11Bが混在して配置され、このうち表示領域11Aはレンズ基板12の平坦部12a、撮像領域11Bはレンズ基板12のマイクロレンズ部12bにそれぞれ対向配置されている。表示領域11Aで表示された画像は画像光として、レンズ基板12の平坦部12aを透過する一方、撮像領域11Bでは、光線の進行方向の情報を保持しつつ、指100の撮像データD1を取得する。この撮像データD1に基づいて、指100の位置(x, y, z)が検知され、位置データDoutとして出力される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

物体の撮像データを取得するための撮像領域と、画像データに基づいて画像を表示するための表示領域とが混在してなる表示部と、

前記表示部の表示面側に、前記撮像領域に対応して設けられたマイクロレンズ部と、

前記表示部の撮像領域において取得された撮像データに基づき、前記物体の位置を検知する位置検知部と

を備えた入出力装置。

【請求項 2】

前記マイクロレンズ部は基板上に設けられ、

前記基板は、前記表示領域に対応する領域に平坦部を有する

請求項 1 に記載の入出力装置。

10

【請求項 3】

前記マイクロレンズ部は、前記表示部の前記撮像領域上に、前記撮像領域と一体的に設けられている

請求項 1 に記載の入出力装置。

【請求項 4】

前記表示部において、前記撮像領域は複数箇所に互いに離隔して設けられ、

前記撮像領域は、少なくとも 2 つの撮像画素を有する

請求項 1 に記載の入出力装置。

20

【請求項 5】

前記撮像領域において取得された撮像データに対して画像処理を施す画像処理部を備え

、

前記画像処理部は、前記撮像データに基づいて、複数の撮像領域同士の間で、互いに同一の位置の撮像画素における撮像画素データ同士を合成することにより、少なくとも 2 つの視差画像データを生成する

請求項 4 に記載の入出力装置。

【請求項 6】

前記位置検知部は、複数の視差画像データ同士の位相差に基づいて前記物体の位置を検知する

請求項 5 に記載の入出力装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えばタッチパネルなどに用いられ、画像の入出力が可能な入出力装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、3次元空間上において、画像の入出力を行うことが可能な入出力装置が提案されている（例えば、特許文献 1）。特許文献 1 では、ディスプレイの表示面側に、マイクロレンズアレイをその焦点距離の分だけ離隔して配置することにより、いわゆるインテグラル方式による 3次元表示が実現される。このような手法では、ディスプレイを構成する複数の画素のうち、一つのマイクロレンズに割り当てられる画素数が、3次元画像の奥行き方向の分解能に相当し、マイクロレンズ数が 3次元画像の 2次元平面における画素数に相当する。

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 8 6 9 3 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 5 - 1 4 1 1 0 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

すなわち、上記特許文献 1 の手法において、空間上に表示される 3 次元画像の 2 次元平面における解像度は、マイクロレンズアレイにおけるマイクロレンズ数（レンズピッチ）によって決まる。このため、レンズピッチによる制約を受け、結果として低解像度となってしまう。

10

【 0 0 0 5 】

そこで、ディスプレイの表示面側において、ディスプレイの表示面と空間上の一平面とが光学的に共役の位置関係となるように、マイクロレンズアレイを配置することにより、空間上の一平面に 2 次元画像を表示して、擬似的な立体表示を行う入出力装置が提案されている（例えば、特許文献 2）。このような構成では、空間上の一平面に表示される画像の解像度を、ディスプレイにおける表示画素のピッチとマイクロレンズの結像倍率とによって調整することができるため、高解像度の画像を表示し易くなる。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記特許文献 2 の構成では、指などの位置を検知する各種位置センサを、画像表示面よりも更に前面（観察者の側）に配置しているため、装置全体の厚みが増してしまうという問題があった。

20

【 0 0 0 7 】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、薄型でありながら、高解像度の 2 次元画像を表示すると共に、3 次元空間における物体の位置検知を実現することが可能な入出力装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の入出力装置は、物体の撮像データを取得するための撮像領域と、画像データに基づいて画像を表示するための表示領域とが混在してなる表示部と、表示部の表示面側に、前記撮像領域に対応して設けられたマイクロレンズ部と、表示部の撮像領域において取得された撮像データに基づき、物体の位置を検知する位置検知部とを備えたものである。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の入出力装置では、表示部の表示領域において画像が表示されると、その画像光は表示部上方へ出射する。このとき、物体が表示部の上方へ近づけられると、上記画像光が物体へ向けて照射され、この照射された光が、マイクロレンズ部により集光されたのち、撮像領域において受光される。これにより、撮像領域において、光線の進行方向についての情報が保持された状態で物体の撮像データが取得される。このようにして取得された撮像データに基づいて、位置検知部では物体の位置が検知される。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

40

本発明の入出力装置によれば、表示部に表示領域と撮像領域とを混在させて配置したので、表示面よりも前面に物体の位置を検知するための位置センサを別途設けた場合に比べて、装置全体の厚みを小さくすることができる。また、マイクロレンズ部を撮像領域に対応して配置するようにしたので、表示部の全面に渡ってマイクロレンズを配したマイクロレンズアレイを介して 3 次元画像を表示する場合に比べて、高解像度の 2 次元画像を表示することができる。一方、光線の進行方向についての情報を保持して撮像データを取得することができるため、位置検知部では、そのような撮像データに基づいて、物体の 2 次元平面だけでなく高さ方向における位置を検知することができる。よって、薄型でありながら、高解像度の 2 次元画像を表示すると共に、3 次元空間における物体の位置検知を実現することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0012】

図1は、本発明の一実施の形態に係る入出力装置1の機能ブロック構成を表したものである。入出力装置1は、例えばタッチパネルとして用いられ、図形や文字などの画像を表示すると共に、例えば指などの物体を撮像することにより、物体の位置を検知すること（センシング）が可能となっている。入出力装置1は、入出力パネル10、表示信号ドライバ21、表示側スキャナ22、撮像信号レシーバ31、撮像側スキャナ32、画像処理部40、位置検知部50および制御部60を備えている。

10

【0013】

入出力パネル10は、複数の画素が全面に渡ってマトリクス状に配置されたディスプレイ部11（表示部）の表示側、すなわち観察者の側に、レンズ基板12（いずれも後述）が設けられたものである。この入出力パネル10の詳細な構成については後述する。

【0014】

表示信号ドライバ21および表示側スキャナ22は、制御部60からの制御に応じて、表示信号（画像データD0）に基づいて、後述のディスプレイ部11における各表示画素の表示駆動を行うものである。表示信号ドライバ21は、表示駆動対象の各表示画素を駆動するものであり、表示側スキャナ22は、表示駆動対象の表示画素を選択するものである。

20

【0015】

撮像信号レシーバ31および撮像側スキャナ32は、制御部60からの制御に応じて、物体側からの光を撮像画素上で受光し、物体の撮像データD1を取得するように、後述のディスプレイ部11における各撮像画素を駆動するものである。撮像信号レシーバ31は、撮像駆動対象の撮像画素を駆動するものであり、撮像側スキャナ32は、撮像駆動対象の撮像画素を選択するものである。

【0016】

画像処理部40は、制御部60からの制御に応じて、撮像信号レシーバ31から供給される撮像データD1に対して所定の画像処理を施すことにより画像処理データD2を生成するものである。この画像処理部40の詳細な画像処理動作については後述する。

30

【0017】

位置検知部50は、制御部60からの制御に応じて、画像処理部40から入力される画像処理データD2に基づき、指の位置（ x ， y ， z ）を検知するものである。位置検知部50により検知された指の位置についての情報は、位置データDoutとして出力されるようになっている。

【0018】

制御部60は、表示信号ドライバ21、表示側スキャナ22、撮像側スキャナ32、撮像信号レシーバ31、画像処理部40および位置検知部50の動作を制御するものである。具体的には、表示信号ドライバ21および表示側スキャナ22による表示駆動動作、撮像信号レシーバ31および撮像側スキャナ32による撮像駆動動作、画像処理部40による画像処理動作、ならびに位置検知部50による位置検知動作を、それぞれ適宜制御するものである。なお、上記画像処理部40、位置検知部50および制御部60は、例えばマイクロコンピュータなどにより構成されている。

40

【0019】

続いて、図2および図3を参照して、入出力パネル10の詳細構成について説明する。図2は、入出力パネル10の断面構成を模式的に表すものである。図3は、ディスプレイ部11の平面構成を模式的に表すものである。

【0020】

ディスプレイ部11は、図示しない駆動基板上に、表示画素Paよりなる表示領域11Aと、撮像画素Pbよりなる撮像領域11Bとが混在して配置されたものである。駆動基

50

板は、表示画素 P a および撮像素素 P b をそれぞれ駆動するものであり、例えば T F T (Thin Film Transistor ; 薄膜トランジスタ) などにより構成されている。

【 0 0 2 1 】

表示画素 P a は、画像データ D 0 に基づき、画像を表示する表示素子である。この表示画素 P a は、例えば液晶表示素子 (L C D : Liquid Crystal Display) によって構成されている。液晶表示素子は、例えば、バックライトと、一対の基板間に液晶層を封止した液晶セルと、この液晶セルの光入射側および光出射側に貼り合わせられた一対の偏光板と、液晶セルからの出射光のうち特定の波長領域の光を選択的に透過させるカラーフィルタとを含んで構成されている (いずれも図示せず) 。バックライトは、例えば、C C F L (Cold Cathode Fluorescent Lamp ; 冷陰極管) や L E D (Light Emitting Diode ; 発光ダイオード) などにより構成されている。このような構成において、液晶セルの一対の基板間へ電圧を印加することにより、画像データ D 0 に基づいてバックライトから発せられた光を変調して透過させるようになっている。

10

【 0 0 2 2 】

撮像素素 P b は、レンズ基板 1 2 のマイクロレンズ部 1 2 b により集光された光に基づき、撮像データ D 1 を取得するものである。この撮像素素 P b は、例えば C C D (Charge Coupled Device ; 電荷結合素子) や C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) などにより構成されている。

【 0 0 2 3 】

レンズ基板 1 2 は、ガラスなどの基板上の互いに離隔した複数の箇所に、マイクロレンズ部 1 2 b を有している。レンズ基板 1 2 において、マイクロレンズ部 1 2 b 以外の部分は、平坦部 1 2 a となっている。

20

【 0 0 2 4 】

このようなレンズ基板 1 2 の平坦部 1 2 a に対向して、ディスプレイ部 1 1 の表示領域 1 1 A が配置され、マイクロレンズ部 1 2 b に対向して撮像領域 1 1 B が配置されている。例えば、図 3 に示したように、複数の撮像領域 1 1 B が所定の間隔で配置され、各撮像領域 1 1 B はそれぞれ $2 \times 2 = 4$ つの撮像素素 P b により構成されている。すなわち、撮像領域 1 1 B にのみ、マイクロレンズ部 1 2 b が対向配置された構成となっている。

【 0 0 2 5 】

続いて、上記入出力装置 1 の作用、効果について説明する。

30

【 0 0 2 6 】

(画像表示動作)

まず、入出力装置 1 の画像表示動作 (出力動作) について説明する。入出力装置 1 では、制御部 6 0 の制御に応じて、画像データ D 0 が表示信号ドライバ 2 1 に供給されると、表示画素 P a がそれぞれ駆動され、表示領域 1 1 A において画像が表示される。表示された画像の画像光は、レンズ基板 1 2 の平坦部 1 2 a を透過して、レンズ基板 1 2 の上方へ出射する。

【 0 0 2 7 】

(センシング動作)

次いで、入出力装置 1 のセンシング動作 (入力動作) について図 1 ~ 図 6 を参照して説明する。図 4 (A) ~ (C) は、画像処理部 4 0 における視差画像生成動作を説明するための模式図である。図 5 は、実際の指の撮像画像と、この撮像画像から生成した視差画像である。図 6 は、位置検知動作を説明するための図である。

40

【 0 0 2 8 】

入出力装置 1 では、入出力パネル 1 0 の上方に指 1 0 0 が配置されると、上述した画像光により、指 1 0 0 が照明される。この指 1 0 0 を照明する光は、レンズ基板 1 2 におけるマイクロレンズ部 1 2 b によって集光され、撮像領域 1 1 B (撮像素素 P b) において受光される。これにより、指 1 0 0 の撮像データが取得され、撮像信号レシーバ 3 1 へと出力される。撮像信号レシーバ 3 1 へ出力された撮像データは、撮像データ D 1 として画像処理部 4 0 へ供給される。

50

【 0 0 2 9 】

ここで、各撮像領域 1 1 B では、撮像画素 P b ごとに受光光線の進行方向が互いに異なり、この進行方向についての情報が保持された状態で受光される。また、各撮像領域 1 1 B 同士の間で互いに同一の位置に配置された撮像画素 P b における撮像画素データは、同一の進行方向についての情報を含んでいる。

【 0 0 3 0 】

画像処理部 4 0 は、入力された撮像データ D 1 に基づいて、視差画像生成処理を施し、指 1 0 0 についての 2 つの視差画像データ D 1 1 , D 1 2 を生成する。具体的には、まず、撮像データ D 1 のうち、各撮像領域 1 1 B 同士の間で互いに同一の位置に配置された撮像画素 P b 1 から、撮像画素データ（例えば、図 4 (A) 中、数字 1 が付された位置の画素データ）をそれぞれ抽出し、これらの抽出した撮像画素データ同士を合成することにより、図 4 (B) に示した視差画像データ D 1 1 を生成する。同様に、撮像画素 P b 2 における撮像画素データ（図 4 (A) 中、数字 2 が付された位置の画素データ）をそれぞれ抽出し、これらの抽出した撮像画素データ同士を合成することにより、図 5 (C) に示した視差画像データ D 1 2 を生成する。

【 0 0 3 1 】

生成された視差画像データ D 1 1 , D 1 2 は、必要に応じて他の画像処理、例えば欠陥補正処理やノイズ低減処理などが施されることにより、画像処理データ D 2 として、位置検知部 5 0 へ出力される。

【 0 0 3 2 】

位置検知部 5 0 は、入力された画像処理データ D 2 に基づいて、指 1 0 0 の位置 (x , y , z) を検知する。例えば、指 1 0 0 の位置 (x , y) については、1 枚の指 1 0 0 の視差画像データ（視差画像データ D 1 1 または視差画像データ D 1 2 ）に対してエッジ検出処理を施すことにより検出する。他方、指 1 0 0 の位置の z 成分（高さ H ）については、例えば次のような手法により特定する。すなわち、視差画像データ D 1 1 , D 1 2 の相関に基づいて、2 視差の画像内の生体画像の位相差を算出し、その位相差に基づいて指 1 0 0 の z 成分を特定する。ここで、図 6 (A) ~ (C) に、高さ H をそれぞれ、0 mm、5 mm、1 0 mm とした場合の視差画像データ D 1 1 , D 1 2 に対応した視差画像を示す。このように、2 つの視差画像間の指 1 0 0 の位相差 ($\Delta \delta_1$, $\Delta \delta_2$, $\Delta \delta_3$) を、例えばエッジ検出処理により検出する。このとき、指 1 0 0 の高さ H が小さくなると、指 1 0 0 の 2 枚の視差画像間における位相差が小さくなっていることがわかる ($\Delta \delta_3 > \Delta \delta_2 > \Delta \delta_1$) 。よって、2 つの視差画像の相関に基づいて指 1 0 0 の位相差を検出することにより、指 1 0 0 の z 成分が特定される。

【 0 0 3 3 】

また、例えば、経時的に指 1 0 0 の複数の視差画像データを生成し、これら複数の視差画像データのそれぞれに対してエッジ検出処理を施して、指 1 0 0 の移動量を算出することにより、水平面内 (X Y 平面内) における指 1 0 0 の動きを検出するようにしてもよい。

【 0 0 3 4 】

このようにして位置検知部 5 0 において検知された指 1 0 0 の位置 (x , y , z) についての情報は、位置データ D out として出力される。他方、入出力装置 1 において、指 1 0 0 の位置に応じて予め実行するファンクション動作を設定しておくことにより、出力された位置データ D out に応じて、所望のファンクション動作が実行される。あるいは、位置データ D out を、上述した画像データ D 0 として表示信号ドライバ 2 1 へ入力するようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

以上のように本実施の形態では、ディスプレイ部 1 1 に表示領域 1 1 A と撮像領域 1 1 B とを混在させて配置したので、表示面よりも前面に指 1 0 0 の位置を検知するための位置センサを別途設けた場合に比べて、装置全体の厚みを小さくすることができる。また、レンズ基板 1 2 の平坦部 1 2 a を表示領域 1 1 A に対向させて配置するようにしたので、

10

20

30

40

50

マイクロレンズアレイを介して３次元画像を表示する場合に比べて、高解像度の２次元画像を表示することができる。一方、レンズ基板１２のマイクロレンズ部１２ｂを撮像領域１１Ｂに対向させて配置するようにしたので、光線の進行方向についての情報を保持して撮像データを取得することができる。このため、位置検知部５０では、指１００の２次元平面だけでなく高さ方向における位置を検知することができる。よって、薄型でありながら、高解像度の２次元画像を表示すると共に、３次元空間における物体の位置を検知することが可能となる。

【００３６】

なお、上記実施の形態では、指１００の位置を検知する場合を例に挙げて説明したが、位置検知対象は指に限定されず、生体の他の部位や、スタイラスなどの生体以外の物体であってもよい。図７にスタイラスの撮像データに基づいて生成した２つの視差画像を示す。この場合にも、上述した手法により、２つの視差画像同士の位相差 $\Delta\delta s$ を検出することにより、スタイラスの位置（ x, y, z ）を検知することができる。よって、指に限らずスタイラスを用いた３次元センシングも可能である。

【００３７】

（適用例１）

図８は、上記実施の形態の適用例１に係る携帯電話機２の概略構成を表すものである。携帯電話機２は、折り畳み式の筐体（第１筐体２３および第２筐体２４）を備えており、第１筐体２３には、上記実施の形態の入出力装置１が設けられている。一方、第２筐体２４には、入力操作を行うための操作部２５が設けられている。

【００３８】

本適用例では、入出力装置１が搭載されていることにより、この入出力装置１を、例えばユーザの指１００の位置に応じて入力操作が行われるタッチパネルとして機能させることができる。具体的には、指１００の位置の z 成分を検知することにより、クリック動作による入力が可能となる。更に、経時的に指１００の接触する頻度を測定することにより、ダブルクリック動作による入力も可能である。また、指１００の動き、すなわち位置（ x, y ）の経時的な変化を検知することにより、マウスポインタとして機能させることも可能である。

【００３９】

なお、入出力装置１が適用される機器としては、上記携帯電話機に限られず、例えばノート型ＰＣ（Personal Computer：パーソナルコンピュータ）などの各種モバイル機器へ適用可能である。

【００４０】

（適用例２）

図９は、上記実施の形態の適用例２に係る携帯電話機３の概略構成を表すものである。本適用例では、光源２６が設けられていること以外は、上記適用例１に係る携帯電話機２と同様の構成を有している。光源２６は、例えば、第１筐体２３において、入出力装置１の両脇に配置され、例えばＬＥＤなどにより構成されている。上記実施の形態および適用例１においては、表示される画像光によって指１００を照明する場合を例に挙げて説明したが、本適用例のように、センシング用の光源２６を別途設けるようにしてもよい。これにより、例えば画像が表示されていない状況下においても、指１００の３次元センシングが可能となる。

【００４１】

以上、実施の形態および変形例を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の形態等に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態等では、画像処理部４０において、撮像データＤ１に基づいて２つの視差画像データを生成するようにしたが、生成する視差画像データは２つに限定されず、３つ以上であってもよい。また、上記実施の形態等では、撮像領域１１Ｂを $2 \times 2 = 4$ つの撮像画素Ｐｂにより構成した場合を例に挙げて説明したが、撮像領域１１Ｂに割り当てる撮像画素数は、少なくとも２つあれば足り、３つあるいは５つ以上であってもよい。

【 0 0 4 2 】

また、上記実施の形態等では、レンズ基板 1 2 を用いた構成、すなわちマイクロレンズ部 1 2 b が平坦部 1 2 a と共に基板上に設けられた構成を例に挙げて説明したが、マイクロレンズ部 1 2 b は、必ずしも基板上に設けられていなくともよい。例えば、図 1 0 (A) に示したような入出力パネル 3 0 を用いるようにしてもよい。入出力パネル 3 0 では、パネル面内に、表示領域 1 1 A と撮像領域 1 1 B とが混在しており、撮像領域 1 1 B 上には、撮像領域 1 1 B と一体的にマイクロレンズ 3 0 a (マイクロレンズ部) が設けられている。ここで、図 1 0 (B) に、撮像領域 1 1 B 付近の拡大図を示す。撮像領域 1 1 B は、例えば 2 × 2 ピクセルの撮像画素 P b から構成されており、各撮像画素 P b の受光面には、受光光線を効率良く集光させるためのオンチップレンズ 3 3 が設けられている。このオンチップレンズ 3 3 上に、例えば樹脂層 3 4 を介して、マイクロレンズ 3 0 a が形成されている。このように、必ずしもマイクロレンズを有するレンズ基板を用いる必要はなく、パネルの撮像領域 1 1 B にのみ、直にマイクロレンズ 3 0 a を形成するようにしてもよい。このように構成した場合であっても、本発明と同等の効果を得ることができる。

10

【 0 0 4 3 】

また、上記実施の形態等では、表示画素 P a の一例として液晶表示素子を挙げて説明したが、他の表示素子、例えば有機または無機の E L (Electro Luminescence) 素子などの自発光素子を用いてもよい。但し、上記自発光素子を用いる場合には、バックライトは特に設けなくともよい。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係る入出力装置の全体構成を表す機能ブロック図である。

【 図 2 】 図 1 に示した入出力パネルの概略構成を表す断面模式図である。

【 図 3 】 図 1 のディスプレイ部の 2 次元構成を表す模式図である。

【 図 4 】 図 1 に示した画像処理部の視差画像生成動作を説明するための模式図である。

【 図 5 】 (A) は実際の撮像画像、(B) , (C) は視差画像である。

【 図 6 】 図 1 に示した位置検知部の位置検知動作を説明するための模式図である。

【 図 7 】 スタイラスについての視差画像である。

【 図 8 】 図 1 に示した入出力装置の適用例に係る携帯電話機の概略構成を表す斜視図である。

30

【 図 9 】 変形例に係る携帯電話機の概略構成を表す斜視図である。

【 図 1 0 】 図 1 に示した入出力パネルの他の例を表す断面模式図である。

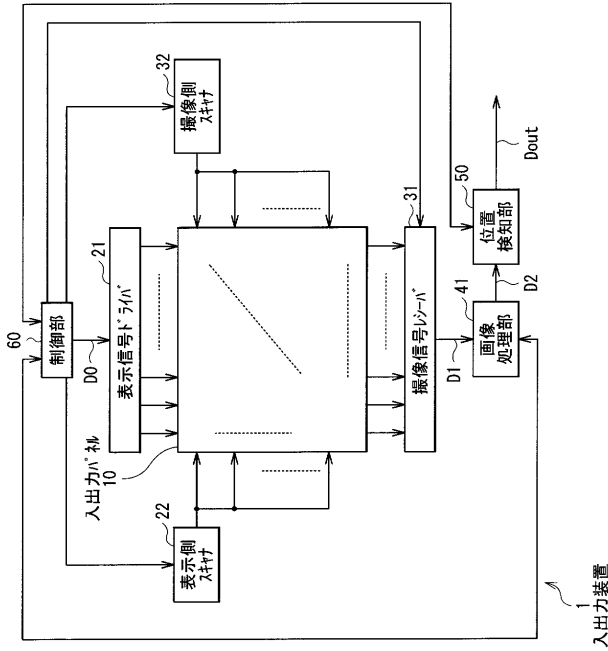
【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

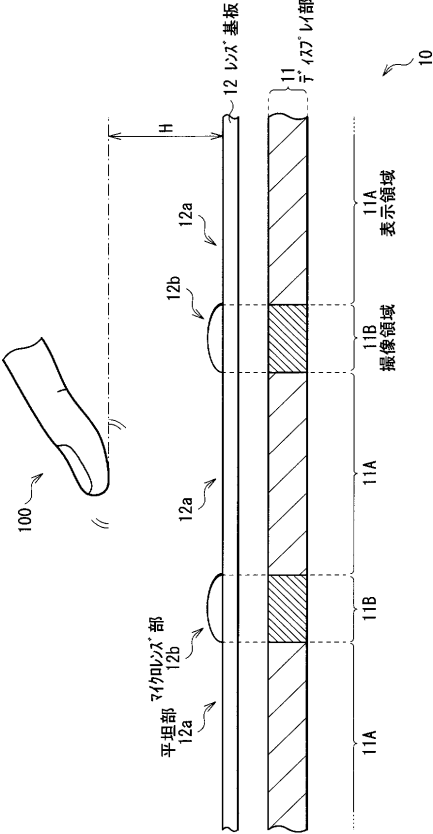
1 ... 入出力装置、 2 , 3 ... 携帯電話機、 1 0 , 3 0 ... 入出力パネル、 1 1 ... ディスプレイ部、 1 1 A ... 表示領域、 1 1 B ... 撮像領域、 1 2 ... レンズ基板、 1 2 a ... 平坦部、 1 2 b ... マイクロレンズ部、 3 0 a ... マイクロレンズ、 4 0 ... 画像処理部、 5 0 ... 位置検知部、 6 0 ... 制御部、 1 0 0 ... 指、 P a ... 表示画素、 P b ... 撮像画素、 D 0 ... 画像データ、 D 1 ... 撮像データ、 D 2 ... 画像処理データ、 D out ... 位置データ。

40

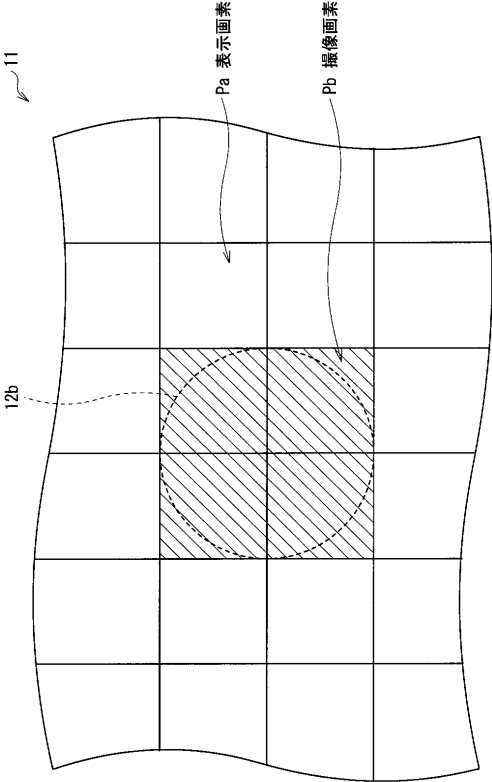
【図 1】



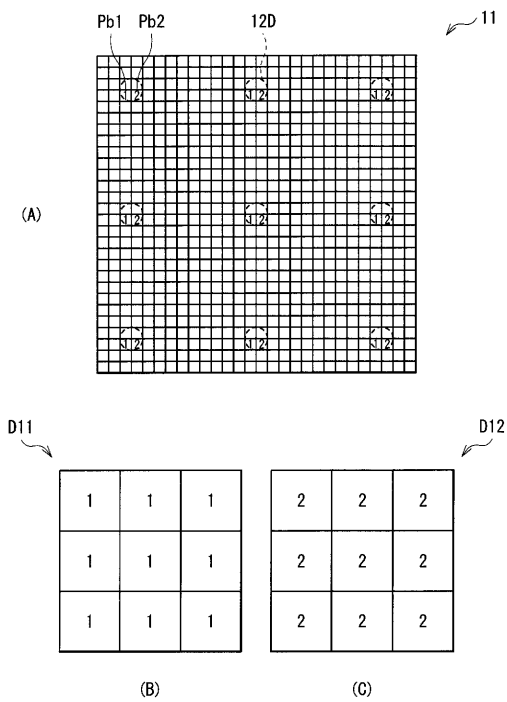
【図 2】



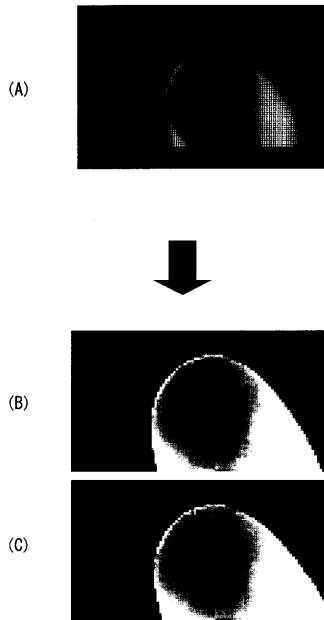
【図 3】



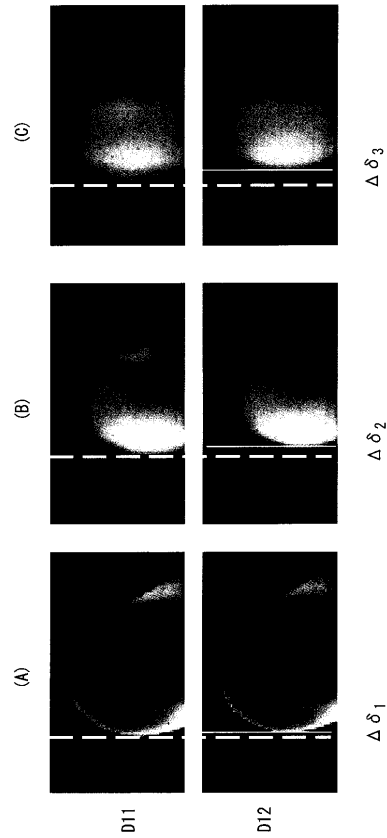
【図 4】



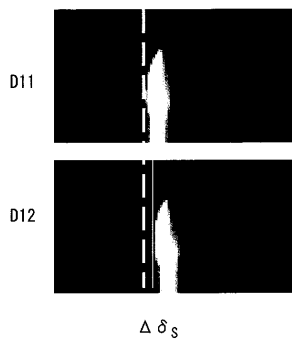
【 図 5 】



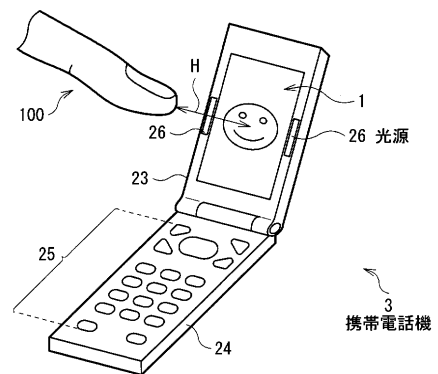
【 図 6 】



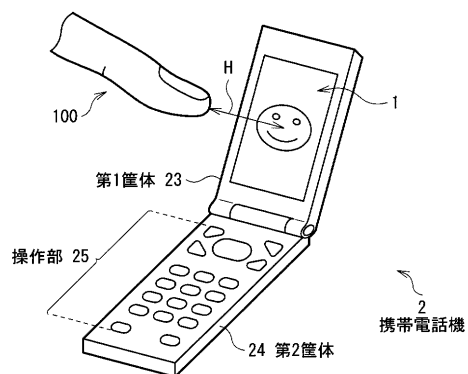
【 図 7 】



【 図 9 】

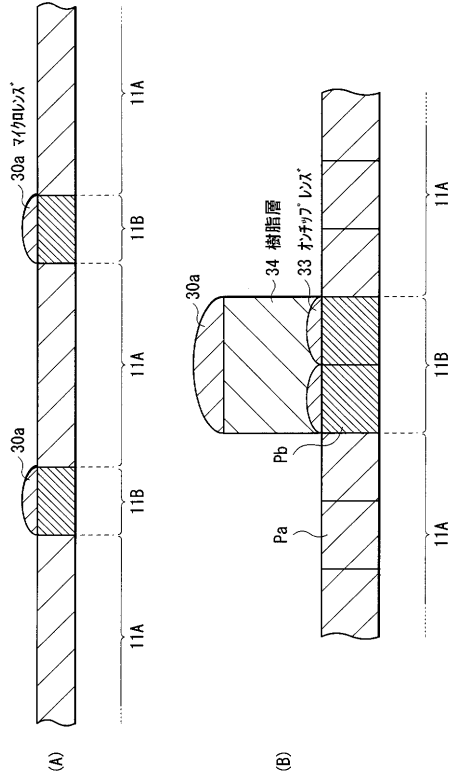


【 図 8 】



【図 10】

30 入出力部



フロントページの続き

(72)発明者 山本 健二

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) 5B057 BA02 BA12 CA08 CA12 CA16 CB13 CB16 CD14 CH16 DA07

DA16 DB02 DB09 DC03

5B087 AA02 AA06 AA07 CC01 CC11 CC26 CC33