

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 10 月 6 日(06.10.2011)

PCT

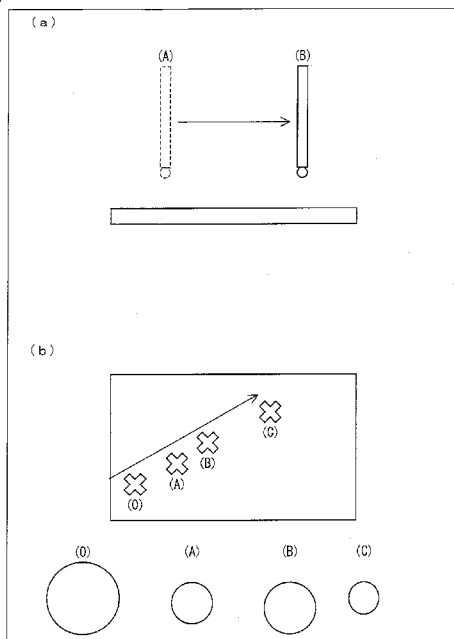
(10) 国際公開番号
WO 2011/121842 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/038 (2006.01) G06F 3/042 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/070927
- (22) 国際出願日: 2010 年 11 月 24 日(24.11.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-075141 2010 年 3 月 29 日(29.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 久下 洋一
(KUGE, Yoichi).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-
MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2
丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE WITH INPUT UNIT, CONTROL METHOD FOR SAME, CONTROL PROGRAM AND RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 入力部付き表示装置およびその制御方法、並びに制御プログラムおよび記録媒体

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a display device with input unit capable of being precisely operated. In the disclosed display device with input unit (50), a correction unit (39) comprises a sensor position detection unit (28) for detecting a position upon an optical axis of radiated light from a light radiating unit, wherein position information of a pointer is input into the sensor position detection unit (28) as a position upon the optical axis. The correction unit (39) comprises a sensor shape detection unit (29) for detecting a shape of a light-receiving area for receiving the radiated light from the light radiating unit. The display device with input unit (50) is further provided with a pointer position correction means for correcting the position of the pointer, wherein the pointer position correction means corrects position information of the pointer when the shape of the light-receiving area that has been detected by the sensor shape detection unit (29) has changed.

(57) 要約: 精度良く操作することができる入力部付き表示装置を提供する。本発明の入力部付き表示装置 (50) は、補正部 (39) が、光照射部からの照射光の光軸の位置を検知するセンサ位置検知部 (28) を有しており、ポインタの位置情報は、光軸の位置としてセンサ位置検知部 (28) に入力され、補正部 (39) が、光照射部からの照射光を受容している受光領域の形状を検知するセンサ形状検知部 (29) を有しており、入力部付き表示装置 (50) は、ポインタの位置を補正するポインタ位置補正手段をさらに備えており、ポインタ位置補正手段は、センサ形状検知部 (29) が検知する、受光領域の形状が変化したときに、ポインタの位置情報を補正する。

明 細 書

発明の名称：

入力部付き表示装置およびその制御方法、並びに制御プログラムおよび記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、入力部付き表示装置およびその制御方法、並びに制御プログラムおよび記録媒体に関するものである。さらに詳しくは、精度良く操作することができる入力部付き表示装置およびその制御方法、並びにそれを動作させる制御プログラムおよび記録媒体に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、表示装置への情報の入力部としては、キーボード、マウス、タッチパネル、デジタイザ、タブレット、ペン型入力部等が用いられている。その中で、ペン型入力部において、表示装置における表示画像の移動、コマンド選択等を行う際には、当該表示画像に対応する画像を表示する板状部材に対して光を照射するペンにて、当該板状部材に入力を行っている。

[0003] ペン型入力部として、例えば特許文献 1 には、ペン先の移動量および移動方向を検出することによって表示画像上の座標を決定するペン型入力装置が示されている。具体的には、図 10 に示すように、光源 104 が筆記面 101 に対してレーザ光を照射し、フォトダイオード 105 が筆記面 101 で反射して発生したスペックルパターンを検出し、移動量算出手段が検出したスペックルパターンの時間相関幅からペン先の移動速度を求め、求めた移動速度を積分して移動量を計算し、応力センサ 103 がペン軸 118 と直交する 2 方向の応力を検出し、移動方向検出手段が検出した 2 方向の応力の大きさからペン先の筆記面 101 上における移動方向を検出するペン型入力装置 2 が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開平9－114588号公報（1997年5月2日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記特許文献1に示されているペン型入力装置では、ペンを移動させる際に表示画像上のポインタが遅れて表示されるため、精度良く操作することができないという問題点を有している。

[0006] 本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、精度良く操作することができる入力部を備えた表示装置およびその制御方法、並びにそれを動作させる制御プログラムおよび記録媒体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者は、上記課題に鑑み、上記特許文献1に示されているペン型入力装置において、ペンを移動させる際に表示画像上のポインタが遅れて表示される理由を、鋭意検討した。その結果、上記特許文献1に示されているペン型入力装置では、座標決定処理をシーケンシャルに行うため、表示画像上にポインタが表示される時点において、当該ペンが当該ポインタに対応する位置からすでに移動していることを見出した。

[0008] そして、本発明者は、光照射部からの光によって形成される受光領域の形状と、表示画像上のポインタの移動量との関係を見出し、当該受光領域の形状に基づいて当該ポインタの位置を補正することが可能であり、これによって、光照射部を移動させる際に表示画像上のポインタが遅れて表示されないことを独自に見出し、本発明を完成させるに至った。

[0009] すなわち、本発明の入力部付き表示装置は、上記の課題を解決するために、主画像を表示する表示部と、該表示部上に表示されるべきポインタの位置情報を入力する入力部とを備えた入力部付き表示装置であって、上記入力部は、光照射部からの照射光を検知する光検知部を有し、補正部は、上記光照射部からの照射光の光軸の位置を検知する光位置検知部を有しており、上記

ポインタの位置情報は、該光軸の位置として該光位置検知部に入力され、上記補正部は、上記光照射部からの照射光を受容している受光領域の形状を検知する光形状検知部を有しており、上記表示装置は、上記ポインタの位置を補正するポインタ位置補正手段をさらに備えており、上記ポインタ位置補正手段は、上記光形状検知部が検知する、上記受光領域の形状が変化したときに、上記ポインタの位置情報を補正することを特徴としている。

[0010] 上記の構成によれば、上記光位置検知部により光の位置を検知することができるので、上記主画像における補正前のポインタの位置を決定することができる。さらに、上記光照射部を移動させる場合には、上記光位置検知部により光の位置を連続的に検知することができるので、上記主画像における補正前のポインタの位置からの補正方向（移動方向）を決定することができる。また、上記光形状検知部により受光領域の形状を検知することができるので、上記主画像における補正前のポインタの位置からの補正量（移動量）を決定することができる。

[0011] また、上記の構成によれば、ポインタ位置補正手段を備えているので、上記主画像における補正後のポインタの位置を決定することができる。

[0012] これにより、光照射部を移動させる際に、主画像上のポインタを、当該光照射部から照射される光の位置に対して遅れないように表示することができる。その結果、本発明の入力部付き表示装置は、精度良く操作することができる。

[0013] また、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、表示部上に主画像を表示する表示ステップと、該表示部上に表示されるべきポインタの位置情報を入力する入力ステップとを含む入力部付き表示装置の制御方法であって、上記入力ステップは、光照射ステップによって照射される照射光を検知する光検知ステップを有し、補正ステップは、上記光照射ステップによって照射される照射光の光軸の位置を検知する光位置検知ステップを有しており、上記ポインタの位置情報は、該光軸の位置として該光位置検知ステップに入力され、上記補正ステップは、上記光照射ステップによって照射される照射光を

受容している受光領域の形状を検知する光形状検知ステップを有しており、上記表示装置の制御方法は、上記ポインタの位置を補正するポインタ位置補正ステップをさらに含んでおり、上記ポインタ位置補正ステップは、上記光形状検知ステップによって検知される、上記受光領域の形状が変化したときに、上記ポインタの位置情報を補正することを特徴としている。

[0014] 上記の構成によれば、上記光位置検知ステップにより光の位置を検知することができるので、上記主画像における補正前のポインタの位置を決定することができる。さらに、上記光照射ステップにおいて光を移動させる場合には、上記光位置検知ステップにより光の位置を連続的に検知することができるので、上記主画像における補正前のポインタの位置からの補正方向（移動方向）を決定することができる。また、上記光形状検知ステップにより受光領域の形状を検知することができるので、上記主画像における補正前のポインタの位置からの補正量（移動量）を決定することができる。

[0015] また、上記の構成によれば、ポインタ位置補正ステップを備えているので、上記主画像における補正後のポインタの位置を決定することができる。

[0016] これにより、光照射ステップにおいて光を移動させる際に、主画像上のポインタを、当該光の位置に対して遅れないように表示することができる。その結果、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、精度良く制御することができる。

発明の効果

[0017] 本発明の入力部付き表示装置は、以上のように、主画像を表示する表示部と、該表示部上に表示されるべきポインタの位置情報を入力する入力部とを備えた入力部付き表示装置であって、上記入力部は、光照射部からの照射光を検知する光検知部を有し、補正部は、上記光照射部からの照射光の光軸の位置を検知する光位置検知部を有しており、上記ポインタの位置情報は、該光軸の位置として該光位置検知部に入力され、上記補正部は、上記光照射部からの照射光を受容している受光領域の形状を検知する光形状検知部を有しており、上記表示装置は、上記ポインタの位置を補正するポインタ位置補正

手段をさらに備えており、上記ポインタ位置補正手段は、上記光形状検知部が検知する、上記受光領域の形状が変化したときに、上記ポインタの位置情報を補正するものである。

[0018] それゆえ、本発明の入力部付き表示装置は、精度良く操作することができるという効果を奏する。

[0019] また、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、表示部上に主画像を表示する表示ステップと、該表示部上に表示されるべきポインタの位置情報を入力する入力ステップとを含む入力部付き表示装置の制御方法であって、上記入力ステップは、光照射ステップによって照射される照射光を検知する光検知ステップを有し、補正ステップは、上記光照射ステップによって照射される照射光の光軸の位置を検知する光位置検知ステップを有しており、上記ポインタの位置情報は、該光軸の位置として該光位置検知ステップに入力され、上記補正ステップは、上記光照射ステップによって照射される照射光を受容している受光領域の形状を検知する光形状検知ステップを有しており、上記表示装置の制御方法は、上記ポインタの位置を補正するポインタ位置補正ステップをさらに含んでおり、上記ポインタ位置補正ステップは、上記光形状検知ステップによって検知される、上記受光領域の形状が変化したときに、上記ポインタの位置情報を補正する方法である。

[0020] それゆえ、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、精度良く制御することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明における入力部付き表示装置の機能を示すブロック図である。

[図2]本発明における入力部付き表示装置の動作を示す模式図であり、（a）は、ペン（光照射部）の位置を示し、（b）は、光の位置および形状を示している。

[図3]本発明における入力部付き表示装置のペン（光照射部）の位置を示す模式図である。

[図4]本発明における表示パネル（表示部）の回路構成を示す模式図である。

[図5]本発明における表示パネル（表示部）の光センサ配置状態を示す模式図である。

[図6]本発明における入力部付き表示装置の電圧印加状態を示すタイミングチャートである。

[図7]本発明における表示パネル（表示部）の概略構成を示す断面図である。

[図8]本発明における入力部付き表示装置において、光が照射された位置を検出する処理の例を示すフローチャートである。

[図9]本発明における入力部付き表示装置の光が照射された位置を示す模式図である。

[図10]従来のペン型入力装置（入力部）の構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 本発明の一実施形態について、以下に詳しく説明するが、本発明の範囲はこれらの説明に拘束されることはなく、以下の例示以外についても、本発明の趣旨を損なわない範囲で適宜変更して実施し得るものである。具体的には、本発明は以下の実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

[0023] <本発明の入力部付き表示装置の構成>

本発明の入力部付き表示装置（例えば、ペン型入力部付き表示装置、光ペンシステム等）は、主画像を表示する表示部と、該表示部上に表示されるべきポインタの位置情報を入力する入力部とを備えた入力部付き表示装置であって、上記入力部は、光照射部からの照射光を検知する光検知部を有し、補正部は、上記光照射部からの照射光の光軸の位置を検知する光位置検知部を有しており、上記ポインタの位置情報は、該光軸の位置として該光位置検知部に入力され、上記補正部は、上記光照射部からの照射光を受容している受光領域の形状を検知する光形状検知部を有しており、上記表示装置は、上記ポインタの位置を補正するポインタ位置補正手段をさらに備えており、上記

ポインタ位置補正手段は、上記光形状検知部が検知する、上記受光領域の形状が変化したときに、上記ポインタの位置情報を補正するものである。

[0024] ここで、本発明に用いられる光照射部は、光を照射する機能を有していれば特に限定されず、例えば、光ペン等が挙げられる。

[0025] 本発明に用いられる光は、特に限定されず、例えば、レーザ光、可視光、紫外光、赤外光等が挙げられる。

[0026] 本発明に用いられる入力部は、光を検知（受容）する機能を有していれば特に限定されず、例えば、センサ液晶等の板状部材（パッド）などが挙げられる。本明細書において、入力部で取得される画像を副画像とする。

[0027] 本発明に用いられる表示部は、ポインタを表示する機能および画像を表示する機能を有していれば特に限定されず、例えば、液晶パネル等の表示パネルなどが挙げられる。本明細書において、表示部に表示される画像を主画像とする。

[0028] 本発明に用いられるポインタは、センサ液晶等の入力部からの出力情報に基づいて液晶パネル等の表示部に表示されるものである。本発明に用いられるポインタとしては、例えば、グラフィカルユーザインタフェースにおいてポインティングデバイスが指し示している場所を表すカーソル等が挙げられる。

[0029] ここで、本発明における入力部付き表示装置 50 は、情報処理装置（図示しない）を備えている。情報処理装置としては、例えば、MPU（micro processor unit）、CPU（central processing unit、中央（演算）処理装置）等が挙げられる。

[0030] 本発明における入力部付き表示装置 50 において、上記情報処理装置は、表示パネル（表示部）および入力部とは別個に（外付けとして）備えられていてもよいし、表示パネルの内部に備えられていてもよいし、入力部の内部に備えられていてもよい。

[0031] 上記情報処理装置が表示パネルおよび入力部とは別個に備えられている場合には、入力部から出力された情報が上記情報処理装置に入力され、上記情

報処理装置において後述の処理（MPU 38としての処理）を行い、その後、上記情報処理装置による処理後の情報が表示パネルに入力され、表示パネルにおいて上記情報処理装置による処理後の情報に基づいて画像を表示する。

[0032] 一方、上記情報処理装置が表示パネルの内部に備えられている場合には、入力部から出力された情報が表示パネルに入力され、表示パネルの内部に備えられた上記情報処理装置において後述の処理（MPU 38としての処理）を行い、その後、上記情報処理装置による処理後の情報に基づいて画像を表示する。

[0033] また、上記情報処理装置が入力部の内部に備えられている場合には、入力部の内部に備えられた上記情報処理装置において後述の処理（MPU 38としての処理）を行い、その後、入力部から出力された情報が表示パネルに入力され、表示パネルにおいて上記情報処理装置による処理後の情報に基づいて画像を表示する。

[0034] すなわち、本発明において、「入力部からの出力情報に基づいてポインタを表示する表示パネル（表示部）」における「情報」とは、「入力部から出力された情報を、上記情報処理装置により処理した後の情報」と、「入力部から出力された情報」とを含む。

[0035] 本発明における入力部付き表示装置 50において、上記ポインタ位置補正手段は、上記情報処理装置、表示パネル（表示部）および入力部とは別個に（外付けとして）備えられていてもよいし、上記情報処理装置の内部に備えられていてもよいし、表示パネルの内部に備えられていてもよいし、入力部の内部に備えられていてもよい。

[0036] また、本発明の入力部付き表示装置は、上記ポインタ位置補正手段において、上記受光領域の面積が小さくなったときに、上記ポインタの位置における補正値を大きくすることが好ましい。

[0037] また、本発明の入力部付き表示装置は、上記ポインタ位置補正手段において、上記受光領域の面積の変化率に対する上記補正値が、次に示す式（1）

$$\text{補正ベクトル} = \text{移動ベクトル} \times \text{静止画像面積} / \text{実画像面積} \cdot \cdot \cdot (1)$$

によって規定されることが好ましい。

[0038] 式(1)において、補正ベクトルの大きさが補正值(補正量)を表し、移動ベクトルの大きさが移動量を表す。また、補正ベクトルの向きが上記ポイントの位置における補正方向を表し、移動ベクトルの向きが上記ポイントの移動方向を表す。また、式(1)において、受光領域の面積は、静止画像面積から実画像面積に変化するものとしている。

[0039] <本発明の入力部付き表示装置の機能ブロック図>

図1は、本発明における入力部付き表示装置50の機能ブロック図である。図1に示す入力部付き表示装置50は、主として、パネル駆動回路31、センサ内蔵液晶パネル32、バックライト33、バックライト電源回路34、表示処理部35、A/D変換器36、照度センサ27、マイクロプロセッサユニット(以下、MPUとする。)38および補正部39を備えている。

[0040] ここで、パネル駆動回路31、センサ内蔵液晶パネル32、バックライト33、バックライト電源回路34、A/D変換器36および照度センサ27は、入力部付き表示装置50における表示パネル(表示部)に備えられている。また、入力部は、センサ液晶に備えられている。一方、表示処理部35およびMPU38は、表示パネルおよび入力部とは別個に(外付けとして)備えられていてもよいし、表示パネルに内蔵されていてもよいし、入力部に内蔵されていてもよい。また、補正部39は、MPU38、表示パネルおよび入力部とは別個に(外付けとして)備えられていてもよいし、MPU38に内蔵されていてもよいし、表示パネルに内蔵されていてもよいし、入力部に内蔵されていてもよい。なお、以下の説明では、補正部がMPU38と別に備えられている例を挙げて説明する。

[0041] センサ内蔵液晶パネル32(以下、「液晶パネル32」ともいう。)は、2次元状に配置された複数の画素回路と複数の光センサとを含んでいる。なお、液晶パネル32の詳細については後述する。

- [0042] 表示パネルには、表示処理部 35 より出力される表示データ D_{in} が入力される。入力された表示データ D_{in} は、パネル駆動回路 31 に供給される。パネル駆動回路 31 は、液晶パネル 32 の画素回路に表示データ D_{in} に応じた電圧を書き込む。これにより、液晶パネル 32 には表示データ D_{in} に基づく画像が各画素によって表示される。
- [0043] バックライト 33 は、複数の LED (Light Emitting Diode) を含み、液晶パネル 32 の背面 (ユーザ側と反対の面) に光 (バックライト光) を照射する。バックライト電源回路 34 は、照度センサ 27 から出力された周辺環境光レベル L_X により、MPU 38 から出力されたバックライト制御信号 BC に従い、バックライト 33 に電源電圧を供給するか否かを切り替える。以下、バックライト電源回路 34 は、バックライト制御信号 BC がハイレベルのときには電源電圧を供給し、バックライト制御信号 BC がローレベルのときには電源電圧を供給しないものとする。バックライト 33 は、バックライト制御信号 BC がハイレベルである間は点灯し、バックライト制御信号 BC がローレベルである間は消灯する。
- [0044] 液晶パネル 32 は、光センサの出力信号をセンサ出力信号 SS として出力する。A/D 変換器 36 は、アナログのセンサ出力信号 SS をデジタル信号に変換する。その後、必要に応じて、D/S 変換器 37 がこのデジタル信号をスキャン画像に変換する。
- [0045] MPU 38 およびポインタ位置補正部は、センサ出力信号 SS (デジタル信号) に基づいて、補正部 39 におけるセンサ位置検知部 (光位置検知部) 28 およびセンサ形状検知部 (光形状検知部) 29 によって検知され、かつ情報出力部 (図示しない) によって出力された情報からセンサ (光) 位置およびセンサ (光) 形状の特定処理を行い、ポインタの座標 (位置) 並びに補正量 (移動量) および補正方向 (移動方向) を決定する。具体的には、液晶パネル 32 からのセンサ出力信号 SS (デジタル信号) および/またはスキャン画像により、ポインタの座標 (位置) 並びに補正量 (移動量) および補正方向 (移動方向) を算出する。そして、MPU 38 は、座標等のデータを

出力する。その後、MPU38は、出力された座標等のデータに基づいて、イベント判断処理を行う。具体的には、座標決定処理後に出力された座標等のデータに基づいて、光を照射しているペン（光照射部）がどのように移動しているか、例えば、直線を描くジェスチャー、円を描くジェスチャー等のジェスチャー処理であるかなどを判断する。その後、MPU38は、イベント判断に基づいて、アプリケーションを行う。具体的には、イベント判断に基づいて、入力および出力、並びに演算を行うプログラムを実行する。

[0046] その後、表示処理部（情報出力部）35は、実行されたプログラムにより出力された情報に基づいて、表示処理を行う。その後、表示処理部35は、表示処理された情報に基づいて、表示パネル中のパネル駆動回路31に、表示データD_{in}を出力する。

[0047] <本発明の入力部付き表示装置の制御方法>

本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、表示部上に主画像を表示する表示ステップと、該表示部上に表示されるべきポインタの位置情報を入力する入力ステップとを含む入力部付き表示装置の制御方法であって、上記入力ステップは、光照射ステップによって照射される照射光を検知する光検知ステップを有し、補正ステップは、上記光照射ステップによって照射される照射光の光軸の位置を検知する光位置検知ステップを有しており、上記ポインタの位置情報は、該光軸の位置として該光位置検知ステップに入力され、上記補正ステップは、上記光照射ステップによって照射される照射光を受容している受光領域の形状を検知する光形状検知ステップを有しており、上記表示装置の制御方法は、上記ポインタの位置を補正するポインタ位置補正ステップをさらに含んでおり、上記ポインタ位置補正ステップは、上記光形状検知ステップによって検知される、上記受光領域の形状が変化したときに、上記ポインタの位置情報を補正する方法である。

[0048] また、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、上記ポインタ位置補正ステップにおいて、上記受光領域の面積が小さくなったときに、上記ポインタの位置における補正値を大きくすることが好ましい。

[0049] また、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、上記ポインタ位置補正ステップにおいて、上記受光領域の面積の変化率に対する上記補正值が、上記式（１）によって規定されることが好ましい。

[0050] 具体的には、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、図１に示す本発明における入力部付き表示装置５０の機能ブロック図にしたがって制御される。

[0051] ここで、表示ステップは、表示部によって制御され、入力ステップは、入力部によって制御され、光照射ステップは、光照射部によって制御され、光位置検知ステップは、センサ位置検知部（光位置検知部２８）によって制御され、光形状検知ステップは、センサ形状検知部（光形状検知部２９）によって制御され、ポインタ位置補正ステップは、ポインタ位置補正部（ポインタ位置補正手段）によって制御される。

[0052] <本発明の入力部付き表示装置の具体的な構成>

本発明の入力部付き表示装置について、図２の（ａ）・（ｂ）および図３の（ａ）・（ｂ）を用いて具体的に説明する。

[0053] 図２の（ａ）および図３の（ａ）・（ｂ）に示すように、光の位置が（Ａ）のときには、表示部において（Ａ）の位置にポインタを表示する。しかし、表示部において（Ａ）の位置にポインタを表示したときには、光の位置がすでに（Ｂ）に移動している。よって、光の位置と、表示部におけるポインタの位置とがずれるという状態になる。

[0054] そこで、図２の（ｂ）に示すように、受光領域の形状によって、表示部におけるポインタの位置における補正值（補正量、移動量）を導き出し、当該ポインタの位置を、前回検知した光の位置と今回検知した光の位置とをつなぐベクトル方向に補正する。

[0055] 図２の（ｂ）に示すように、（Ａ）、（Ｂ）および（Ｃ）の受光領域の形状は、（Ｏ）の受光領域の形状よりも小さいので、ポインタの位置を補正することになる。ここで、（Ａ）の受光領域の形状は、（Ｏ）の受光領域の形状よりも小さいので、（Ｏ）と（Ａ）の間では、移動量を増加させながら

、すなわち加速度を上昇させながら光を移動させている。また、(B)の受光領域の形状は、(A)の受光領域の形状よりも大きいので、(A)と(B)との間では、移動量を減少させながら、すなわち加速度を低下させながら光を移動させている。(C)の受光領域の形状は、(B)の受光領域の形状よりも小さいので、(B)と(C)との間では、移動量を増加させながら、すなわち加速度を上昇させながら光を移動させている。

[0056] 本発明の入力部付き表示装置において、光はシャッターを用いるので、ペン（光照射部）の移動量を増加させているほど、すなわち加速度が上昇しているほど、光のセンサ照度は小さくなる。

[0057] センサ画像（センサ位置およびセンサ形状、光の位置および受光領域の形状）は、60Hz、120Hz等のシャッタースピードによって取得されるので、ペン（光照射部）が止まっているほどセンサ形状（受光領域の形状）が大きくなる。よって、受光領域の形状が最大のものを静止時における受光領域の形状として、現時点での受光領域の形状が小さく、かつ光の位置（座標）が変化しているときに、ポインタの位置の補正を行う。

[0058] なお、本発明において、シャッタースピードは、60Hzまたは120Hzに限定されず、速度を上げればより滑らかになる。

[0059] 要するに、現時点において検知した受光領域の形状が、前回検知したものよりも小さい場合には、移動量を増加させながら、すなわち加速度を上昇させながら光を移動させているということである。一方、現時点において検知した受光領域の形状が、前回検知したものよりも大きい場合には、移動量を減少させながら、すなわち加速度を低下させながら光を移動させているということである。

[0060] なお、本発明の入力部付き表示装置において、センサ画像（センサ位置およびセンサ形状、光の位置および受光領域の形状）は、履歴として保存され、ベクトルの算出時に参照される。

[0061] <本発明の入力部付き表示装置における入力部>

本発明の入力部付き表示装置における入力部は、光照射部からの照射光を

検知する光検知部を有している。さらに、補正部は、光位置検知部および光形状検知部を有しており、当該光位置検知部が、上記光照射部から照射された光の位置を検知し、当該光形状検知部が、上記光照射部から光が照射されることによって形成される受光領域の形状を検知する。

[0062] ここで、本発明における入力部としては、ペン型入力部、デジタイザ、タブレット等の入力部（入力装置）が挙げられる。

[0063] 本発明の入力部付き表示装置における入力部は、上述した機能ブロック図の説明として記載した構成および機能以外は、従来公知の入力部の構成および機能を備えている。

[0064] <本発明の入力部付き表示装置における表示パネル>

図4は、本発明における液晶パネル32の回路構成とその周辺回路の構成を示す回路ブロック図である。なお、図5はRGBのカラーフィルタがストライプ配列であり、青色絵素40bと同じ列にフォトダイオード39bが位置するように、すなわち、青色フィルタの背面にフォトダイオード39bが位置するように、光センサ30bを配置した場合の例である。なお、カラーフィルタの配列には、モザイク配列、デルタ配列等のように、上記ストライプ配列以外の配列を採用してもよい。

[0065] 図4には図示しない、異なる画素においては、赤色絵素40rと同じ赤色フィルタの背面にフォトダイオード39rが位置するように、光センサ30rが配置されている。そして、青色絵素40bの光センサ30bと、赤色絵素40rの光センサ30rとは、ほぼ等しい数で規則的に配置されている。

[0066] 図5の(a)は、この場合における光センサ30の配置状態の一例を示す模式図である。この図において、「R」、「G」、「B」は、それぞれ赤色絵素、緑色絵素、青色絵素を示しており、「S」は、光センサを示している。画素4aおよび4cにおいては、青色絵素「B」に光センサ「S」が配置され、画素4bおよび4dにおいては、赤色絵素4bに光センサ「S」が配置される。

[0067] なお、図5の(a)においては、水平ラインごとに、光センサ「S」を配

置する絵素を異なるものとしたが、配置規則はこれに限定されない。例えば、図5の(b)に示すように、光センサ「S」は、垂直ラインごとに、異なる絵素に配置されてもよい。また、図5の(c)に示すように、光センサ「S」は、となりあう画素ごとに、異なる絵素に配置されてもよい。さらに、図5の(d)または図5の(e)に示すように、光センサ「S」は、各絵素ごとに設けられてもよい。

[0068] ここで、緑色絵素4gに光センサ「S」が配置される場合、図4においては、緑色絵素40gと同じ緑色フィルタの背面にフォトダイオード39gが位置するように、光センサ30gが配置されている。そして、青色絵素40bの光センサ30bと、緑色絵素40gの光センサ30gとは、ほぼ等しい数で規則的に配置されている。

[0069] 以下、青色絵素40bと同じ列の青色フィルタの背面にフォトダイオード39bが位置するように配置された光センサ30bが、センサ出力信号を出力する例について説明する。

[0070] 図4に示すように、液晶パネル32は、m本の走査信号線G1~Gm、3n本のデータ信号線SR1~SRn、SG1~SGn、SB1~SBn、および(m×3n)個の画素回路40(40r, 40g, 40b)を備えるとともに、(m×n)個の光センサ30、m本のセンサ読み出し線RW1~RWm、およびm本のセンサリセット線RS1~RSmを備える。

[0071] 走査信号線G1~Gmは、互いに平行に配置される。データ信号線SR1~SRn、SG1~SGn、SB1~SBnは、走査信号線G1~Gmと直交するように互いに平行に配置される。センサ読み出し線RW1~RWmとセンサリセット線RS1~RSmとは、走査信号線G1~Gmと平行に配置される。

[0072] 画素回路40(40r, 40g, 40b)は、走査信号線G1~Gmとデータ信号線SR1~SRn、SG1~SGn、SB1~SBnとの交点近傍に1個ずつ設けられる。画素回路40は、列方向(図4では縦方向)にm個ずつ、行方向(図4では横方向)に3n個ずつ、全体として2次元状に配置

される。

- [0073] 画素回路40は、設けられるカラーフィルタの色によって、赤色(R)画素回路40_r、緑色(G)画素回路40_gおよび青色(B)画素回路40_bに分類される。3種類の画素回路40_r、40_g、40_b(以下、それぞれを「絵素(サブ画素)」ともいう。)は、行方向に並べて配置され、3個で1個の画素を形成する。
- [0074] 画素回路40は、TFT(Thin Film Transistor)32aと液晶容量32bとを含んでいる。TFT32aのゲート端子は走査信号線G_i(iは1以上m以下の整数)に接続されており、ソース端子はデータ信号線S_{Rj}、S_{Gj}、S_{Bj}(jは1以上n以下の整数)のいずれかに接続され、ドレイン端子は液晶容量32bの一方の電極に接続される。液晶容量32bの他方の電極には、共通電極電圧が印加される。以下、緑色(G)画素回路40_gに接続されたデータ信号線S_{G1}~S_{Gn}をGデータ信号線、青色(B)画素回路40_bに接続されたデータ信号線S_{B1}~S_{Bn}をBデータ信号線という。なお、画素回路40は補助容量を含んでいてもよい。
- [0075] 画素回路40の光透過率(絵素の輝度)は、画素回路40に書き込まれた電圧によって定まる。走査信号線G_iとデータ信号線S_{Xj}(XはR、G、Bのいずれか)とに接続された画素回路40にある電圧を書き込むためには、走査信号線G_iにハイレベル電圧(TFT32aをオン状態にする電圧)を印加し、データ信号線S_{Xj}に書き込むべき電圧を印加すればよい。表示データD_{in}に応じた電圧を画素回路40に書き込むことにより、絵素の輝度を所望のレベルに設定することができる。
- [0076] 光センサ30は、コンデンサ39a、フォトダイオード39bおよびセンサプリアンプ39cを含み、少なくとも、青色絵素40_b(青色(B)画素回路40_b)ごとに設けられる。
- [0077] コンデンサ39aの一方の電極は、フォトダイオード39bのカソード端子に接続される(以下、この接続点を「節点A」という)。コンデンサ39aの他方の電極はセンサ読み出し線RW_iに接続され、フォトダイオード3

9 bのアノード端子はセンサリセット線RS_iに接続される。センサプリアンプ39 cは、ゲート端子が節点Aに接続され、ドレイン端子がBデータ信号線SB_jに接続され、ソース端子がGデータ信号線SG_jに接続されたTFTで構成される。

[0078] センサ読み出し線RW_i、Bデータ信号線SB_j等に接続された光センサ30で光量を検知するためには、図6に示すタイミングチャートのタイミングで、センサ読み出し線RW_iとセンサリセット線RS_iとに所定の電圧を印加し、Bデータ信号線SB_jに電源電圧VDDを印加すればよい。センサ読み出し線RW_iとセンサリセット線RS_iとに所定の電圧を印加した後、フォトダイオード39 bに光が入射すると、入射光量に応じた電流がフォトダイオード39 bに流れ、節点Aの電圧は流れた電流の分だけ低下する。Bデータ信号線SB_jに電源電圧VDDを印加すると、節点Aの電圧はセンサプリアンプ39 cで増幅され、Gデータ信号線SG_jには増幅後の電圧が出力される。したがって、Gデータ信号線SG_jの電圧に基づき、光センサ30で検知された光量を求めることができる。

[0079] 液晶パネル32の周辺には、走査信号線駆動回路41、データ信号線駆動回路42、センサ行駆動回路43、p個（pは1以上n以下の整数）のセンサ出力アンプ44および複数のスイッチ45～48が設けられる。走査信号線駆動回路41、データ信号線駆動回路42およびセンサ行駆動回路43は、図1ではパネル駆動回路31に相当する。

[0080] データ信号線駆動回路42は、3n本のデータ信号線に対応して3n個の出力端子を有する。Gデータ信号線SG₁～SG_nとこれに対応したn個の出力端子との間にはスイッチ45が1個ずつ設けられ、Bデータ信号線SB₁～SB_nとこれに対応したn個の出力端子との間にはスイッチ46が1個ずつ設けられる。Gデータ信号線SG₁～SG_nはp本ずつのグループに分けられ、グループ内でk番目（kは1以上p以下の整数）のGデータ信号線とk番目のセンサ出力アンプ44の入力端子との間にはスイッチ47が1個ずつ設けられる。Bデータ信号線SB₁～SB_nは、いずれもスイッチ48

の一端に接続され、スイッチ 48 の他端には電源電圧 VDD が印加される。

図 4 に含まれるスイッチ 45 ~ 47 の個数は n 個であり、スイッチ 48 の個数は 1 個である。

[0081] 図 4 に示す回路は、表示期間とセンシング期間とで異なる動作を行う。表示期間では、スイッチ 45、46 はオン状態、スイッチ 47、48 はオフ状態となる。これに対してセンシング期間では、スイッチ 45、46 はオフ状態、スイッチ 48 はオン状態となり、スイッチ 47 は G データ信号線 SG1 ~ SGn がグループごとに順にセンサ出力アンプ 44 の入力端子に接続されるように時分割でオン状態となる。

[0082] 図 6 に示す表示期間では、走査信号線駆動回路 41 とデータ信号線駆動回路 42 とが動作する。走査信号線駆動回路 41 は、タイミング制御信号 C1 に従い、走査信号線 G1 ~ Gm の中から 1 ライン時間ごとに 1 本の走査信号線を選択し、選択した走査信号線にはハイレベル電圧を印加し、残りの走査信号線にはローレベル電圧を印加する。データ信号線駆動回路 42 は、表示データ DR、DG、DB に基づき、データ信号線 SR1 ~ SRn、SG1 ~ SGn、SB1 ~ SBn を線順次方式で駆動する。

[0083] より詳細には、データ信号線駆動回路 42 は、表示データ DR、DG、DB を少なくとも 1 行分ずつ記憶し、1 ライン時間ごとに 1 行分の表示データに応じた電圧をデータ信号線 SR1 ~ SRn、SG1 ~ SGn、SB1 ~ SBn に印加する。なお、データ信号線駆動回路 42 は、データ信号線 SR1 ~ SRn、SG1 ~ SGn、SB1 ~ SBn を点順次方式で駆動してもよい。

[0084] 図 6 に示すセンシング期間では、センサ行駆動回路 43 とセンサ出力アンプ 44 とが動作する。センサ行駆動回路 43 は、タイミング制御信号 C2 に従い、センサ読み出し線 RW1 ~ RWm とセンサリセット線 RS1 ~ RSm との中から 1 ライン時間ごとに信号線を 1 本ずつ選択し、選択したセンサ読み出し線とセンサリセット線とは所定の読み出し用電圧とリセット用電圧とを印加し、それ以外の信号線には選択時と異なる電圧を印加する。なお、

典型的には、表示期間とセンシング期間とでは、1ライン時間の長さは異なる。センサ出力アンプ44は、スイッチ47によって選択された電圧を増幅し、センサ出力信号SS1～SSpとして出力する。

[0085] なお、図6では、バックライト制御信号BCは、表示期間ではハイレベルになり、センシング期間ではローレベルになる。この場合、バックライト33は、表示期間では点灯し、センシング期間では消灯する。このため、フォトダイオード39bに対する、バックライト光の影響を減らすことができる。

[0086] 図7は、本発明における液晶パネル32の構成を示す断面図の一例である。液晶パネル32は、例えば、2枚のガラス基板51a, 51bの間に液晶層52を挟み込んだ構造を有する。一方のガラス基板51aには、例えば、3色のカラーフィルタ53r, 53g, 53b、遮光膜54、対向電極55等が備えられており、他方のガラス基板51bには、例えば、画素電極56、データ信号線57、光センサ30等が設けられる。

[0087] 光センサ30は、例えば青色カラーフィルタ53bを設けた画素電極56の近傍に設けられる。この場合、少なくとも、光センサ30のフォトダイオード39bは、カラーフィルタ53を透過した光を確実に受光させるために、カラーフィルタ53における中心の背面に配置されることが好ましい。

[0088] ガラス基板51a, 51bの対向する面には配向膜58が設けられ、他方の面には偏光板59が設けられる。液晶パネル32の2枚の面のうち、ガラス基板51a側の面が表面になり、ガラス基板51b側の面が背面になる。バックライト33は、液晶パネル32の背面側に設けられる。

[0089] 図8は、本発明における入力部付き表示装置50において、光が照射された位置を特定する処理の例を示すフローチャートである。図8に示す処理は、図1において示すMPU38によって1フレーム時間内において行われる。

[0090] A/D変換器36（図1を参照）は、液晶パネル32に内蔵された光センサ30が出力したアナログの出力信号SSをデジタル信号に変換する。

- [0091] MPU 38は、このデジタル信号をスキャン画像として取得する（ステップS 74）。さらに、MPU 38は、取得したスキャン画像に対して、画素位置を特定する処理を行う（ステップS 75）。
- [0092] 例えば、図9の（a）は、画素数が $m \times n$ のスキャン画像の模式図である。図9の（a）に示すように、スキャン画像が所定閾値に基づいて二値化されている場合には、値が「1」である画素を光が照射された画素であると判断し、この画素における画素位置を特定する。図9の（a）では、画素位置（ X_{n-i} , Y_{m-j} ）を特定する。
- [0093] 一方、図9の（b）は、複数の画素に対して光が照射された場合のスキャン画像を示している。この場合に特定される画素位置は、画素位置（ X_{n-i} , Y_{m-j} ）の周囲にある8つの画素を含むものとなる。なお、図9の（b）のスキャン画像は、図5の（d）または図5の（e）に示す配置規則の場合に取得されるものである。
- [0094] 画素位置を特定すると、MPU 38は、特定した画素に対応する画像内の座標（位置）を決定する処理を行う（ステップS 76）。例えば、図9の（a）に示すように、特定した画素位置（ X_{n-i} , Y_{m-j} ）に対応する座標を決定する。表示画像の画像解像度と液晶パネルの画面解像度が、「 $m \times n$ 」で一致する場合には、画素位置（ X_{n-i} , Y_{m-j} ）を座標（位置）として決定する。なお、画像解像度と画面解像度とが一致しない場合には、座標変換を行って画素位置に対応する座標（位置）を決定すればよい。
- [0095] なお、図9の（b）に示すように、画素位置（ X_{n-i} , Y_{m-j} ）を含む8つの画素位置が特定された場合には、所定の規則に基づいて座標（位置）を決定すればよい。例えば、特定した画素の重心に最も近い画素に基づいて座標（位置）を決定すればよい。この場合、図9の（b）に示すように、値が「1」である複数の画素の重心にあたる画素位置（ X_{n-i} , Y_{m-j} ）に基づいて対応する座標を決定することができる。なお、図9の（b）において、値が「1」の画素位置のすべてに対応する座標を座標（位置）として決定してもよい。

[0096] 座標（位置）を決定すると、MPU 38は、決定した座標における座標データを表示パネル中のパネル駆動回路31に対して出力する（ステップS77）。

[0097] 本発明における入力部付き表示装置50において、照射された光の位置および形状を特定する処理は、以下のように行われる。この処理は、図1において示すMPU 38によって行われる。

[0098] A/D変換器36（図1を参照）は、液晶パネル32に内蔵された光センサ30が出力したアナログの出力信号SSをデジタル信号に変換する。そして、MPU 38は、このデジタル信号をセンサ画像として取得する。

[0099] これにより、MPU 38は、取得したセンサ画像からエッジ抽出画像を特定する処理を行うことができる。

[0100] エッジ抽出画像を特定すると、MPU 38は、特定したエッジ抽出画像に対応する移動方向を決定する処理を行う。移動方向を決定すると、MPU 38は、決定した移動方向におけるデータを表示パネル中のパネル駆動回路31に対して出力する。

[0101] <本発明の入力部付き表示装置のプログラムによる実現例>

本発明の入力部付き表示装置の各ブロック（構成）は、ハードウェアロジックによって構成してもよいし、次のようにCPUを用いてソフトウェアによって実現してもよい。

[0102] すなわち、本発明の入力部付き表示装置は、各機能を実現する制御プログラムの命令を実行するCPU（central processing unit）、上記プログラムを格納したROM（read only memory）、上記プログラムを展開するRAM（random access memory）、上記プログラムおよび各種データを格納するメモリ等の記憶装置（記録媒体）などを備えている。そして、本発明の目的は、上述した機能を実現するソフトウェアである上記入力部付き表示装置の制御プログラムのプログラムコード（実行形式プログラム、中間コードプログラム、ソースプログラム）をコンピュータで読み取り可能に記録した記録媒体を、上記入力部付き表示装置に供給し、そのコンピュータ（またはCPU

やMPU)が記録媒体に記録されているプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成可能である。

[0103] 上記記録媒体としては、例えば、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピー（登録商標）ディスク／ハードディスク等の磁気ディスクやCD-ROM／MO／MD／DVD／CD-R等の光ディスクを含むディスク系、ICカード（メモリカードを含む）／光カード等のカード系、あるいはマスクROM／EPROM／EEPROM／フラッシュROM等の半導体メモリ系などを用いることができる。

[0104] また、上記入力部付き表示装置を通信ネットワークと接続可能に構成し、上記プログラムコードを、通信ネットワークを介して供給してもよい。この通信ネットワークとしては、特に限定されず、例えば、インターネット、イントラネット、エキストラネット、LAN、ISDN、VAN、CATV通信網、仮想専用網（virtual private network）、電話回線網、移動体通信網、衛星通信網等が利用可能である。また、通信ネットワークを構成する伝送媒体としては、特に限定されず、例えば、IEEE1394、USB、電力線搬送、ケーブルTV回線、電話線、ADSL回線等の有線でも、IrDAやリモコンのような赤外線、Bluetooth（登録商標）、802.11無線、HDR、携帯電話網、衛星回線、地上波デジタル網等の無線でも利用可能である。なお、本発明は、上記プログラムコードが電子的な伝送で具現化された、搬送波に埋め込まれたコンピュータデータ信号の形態でも実現され得る。

[0105] <本発明の好ましい形態>

本発明の入力部付き表示装置は、上記ポインタ位置補正手段において、上記受光領域の面積が小さくなったときに、上記ポインタの位置における補正値を大きくすることが好ましい。

[0106] これにより、本発明の入力部付き表示装置は、補正後のポインタの位置を決定しやすいので、より一層精度良く操作することができる。

[0107] また、本発明の入力部付き表示装置は、上記ポインタ位置補正手段におい

て、上記受光領域の面積の変化率に対する上記補正值が、次に示す式（１）
補正ベクトル ＝ 移動ベクトル × 静止画像面積 ／ 実画像面積 ・ ・
・ （１）

によって規定されることが好ましい。

[0108] これにより、本発明の入力部付き表示装置は、補正前のポインタの位置からの補正量（移動量）を決定しやすいので、より一層容易に、かつ精度良く操作することができる。

[0109] 本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、上記ポインタ位置補正ステップにおいて、上記受光領域の面積が小さくなったときに、上記ポインタの位置における補正值を大きくすることが好ましい。

[0110] これにより、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、補正後のポインタの位置を決定しやすいので、より一層精度良く制御することができる。

[0111] また、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、上記ポインタ位置補正ステップにおいて、上記受光領域の面積の変化率に対する上記補正值が、次に示す式（１）

補正ベクトル ＝ 移動ベクトル × 静止画像面積 ／ 実画像面積 ・ ・
・ （１）

によって規定されることが好ましい。

[0112] これにより、本発明の入力部付き表示装置の制御方法は、補正前のポインタの位置からの補正量（移動量）を決定しやすいので、より一層容易に、かつ精度良く制御することができる。

[0113] 本発明の制御プログラムは、上記入力部付き表示装置を動作させる制御プログラムであって、コンピュータを上記の各部として機能させるためのものである。また、本発明の記録媒体は、上記制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能なものである。

[0114] これにより、本発明の入力部付き表示装置は、コンピュータによって実現することが可能となる。

[0115] <その他の実施形態>

上述した具体的な実施形態は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべきものではなく、本発明の精神と次に記載する請求の範囲内において、いろいろと変更して実施することができるものである。

産業上の利用可能性

[0116] 本発明の入力部付き表示装置は、パソコン、電子辞書、カーナビゲーション装置、携帯型情報端末、ゲーム機、電子黒板等の表示装置に利用することができる。

符号の説明

- [0117]
- ２７ 照度センサ
 - ２８ センサ位置検知部（光位置検知部）
 - ２９ センサ形状検知部（光形状検知部）
 - ３０ 光センサ
 - ３１ パネル駆動回路
 - ３２ センサ内蔵液晶パネル
 - ３３ バックライト
 - ３４ バックライト電源回路
 - ３５ 表示処理部
 - ３６ Ａ／Ｄ変換器
 - ３７ Ｄ／Ｓ変換器
 - ３８ マイクロプロセッサユニット（ＭＰＵ）
 - ３９ 補正部
 - ４１ 走査信号線駆動回路
 - ４２ データ信号線駆動回路
 - ４３ センサ行駆動回路
 - ４４ センサ出力アンプ
 - ４５ スイッチ
 - ４６ スイッチ

４７ スイッチ

４８ スイッチ

５０ 入力部付き表示装置

請求の範囲

- [請求項1] 主画像を表示する表示部と、該表示部上に表示されるべきポイントの位置情報を入力する入力部とを備えた入力部付き表示装置であって、
- 、
- 上記入力部は、光照射部からの照射光を検知する光検知部を有し、
- 補正部は、上記光照射部からの照射光の光軸の位置を検知する光位置検知部を有しており、上記ポイントの位置情報は、該光軸の位置として該光位置検知部に入力され、
- 上記補正部は、上記光照射部からの照射光を受容している受光領域の形状を検知する光形状検知部を有しており、
- 上記表示装置は、上記ポイントの位置を補正するポイント位置補正手段をさらに備えており、
- 上記ポイント位置補正手段は、上記光形状検知部が検知する、上記受光領域の形状が変化したときに、上記ポイントの位置情報を補正すること
- を特徴とする入力部付き表示装置。
- [請求項2] 上記ポイント位置補正手段において、上記受光領域の面積が小さくなったときに、上記ポイントの位置における補正值を大きくすることを特徴とする請求項1に記載の入力部付き表示装置。
- [請求項3] 上記ポイント位置補正手段において、上記受光領域の面積の変化率に対する上記補正值が、次に示す式（1）
- $$\text{補正ベクトル} = \text{移動ベクトル} \times \text{静止画像面積} / \text{実画像面積} \cdots (1)$$
- によって規定されることを特徴とする請求項2に記載の入力部付き表示装置。
- [請求項4] 表示部上に主画像を表示する表示ステップと、該表示部上に表示されるべきポイントの位置情報を入力する入力ステップとを含む入力部付き表示装置の制御方法であって、

上記入力ステップは、光照射ステップによって照射される照射光を検知する光検知ステップを有し、

補正ステップは、上記光照射ステップによって照射される照射光の光軸の位置を検知する光位置検知ステップを有しており、上記ポインタの位置情報は、該光軸の位置として該光位置検知ステップに入力され、

上記補正ステップは、上記光照射ステップによって照射される照射光を受容している受光領域の形状を検知する光形状検知ステップを有しており、

上記表示装置の制御方法は、上記ポインタの位置を補正するポインタ位置補正ステップをさらに含んでおり、

上記ポインタ位置補正ステップは、上記光形状検知ステップによって検知される、上記受光領域の形状が変化したときに、上記ポインタの位置情報を補正する

ことを特徴とする入力部付き表示装置の制御方法。

[請求項5] 上記ポインタ位置補正ステップにおいて、上記受光領域の面積が小さくなったときに、上記ポインタの位置における補正値を大きくすることを特徴とする請求項4に記載の入力部付き表示装置の制御方法。

[請求項6] 上記ポインタ位置補正ステップにおいて、上記受光領域の面積の変化率に対する上記補正値が、次に示す式（1）

$$\text{補正ベクトル} = \text{移動ベクトル} \times \text{静止画像面積} / \text{実画像面積} \cdots (1)$$

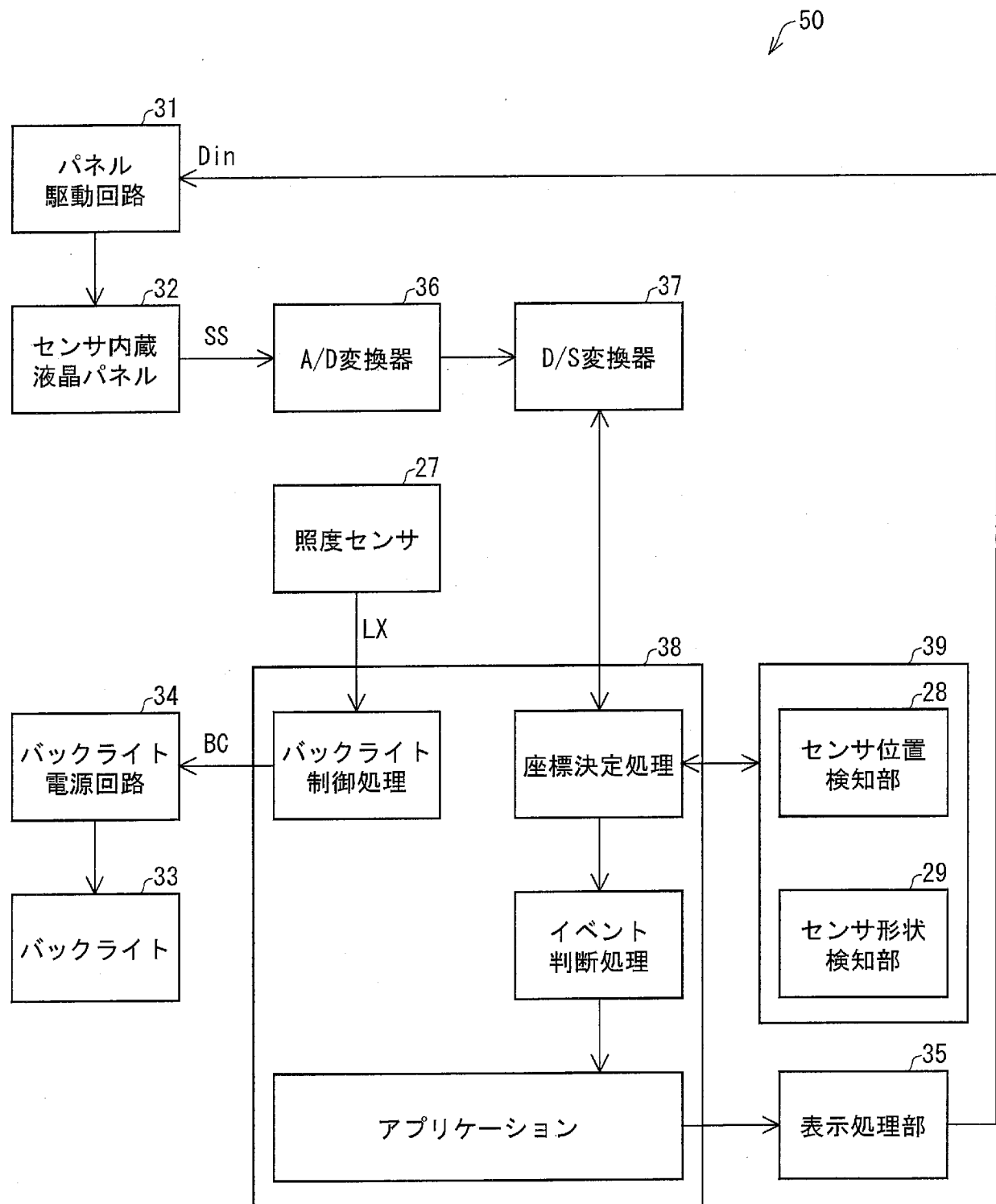
によって規定されることを特徴とする請求項5に記載の入力部付き表示装置の制御方法。

[請求項7] 請求項1～3のいずれか1項に記載の入力部付き表示装置を動作させる制御プログラムであって、コンピュータを上記の各部として機能させるための制御プログラム。

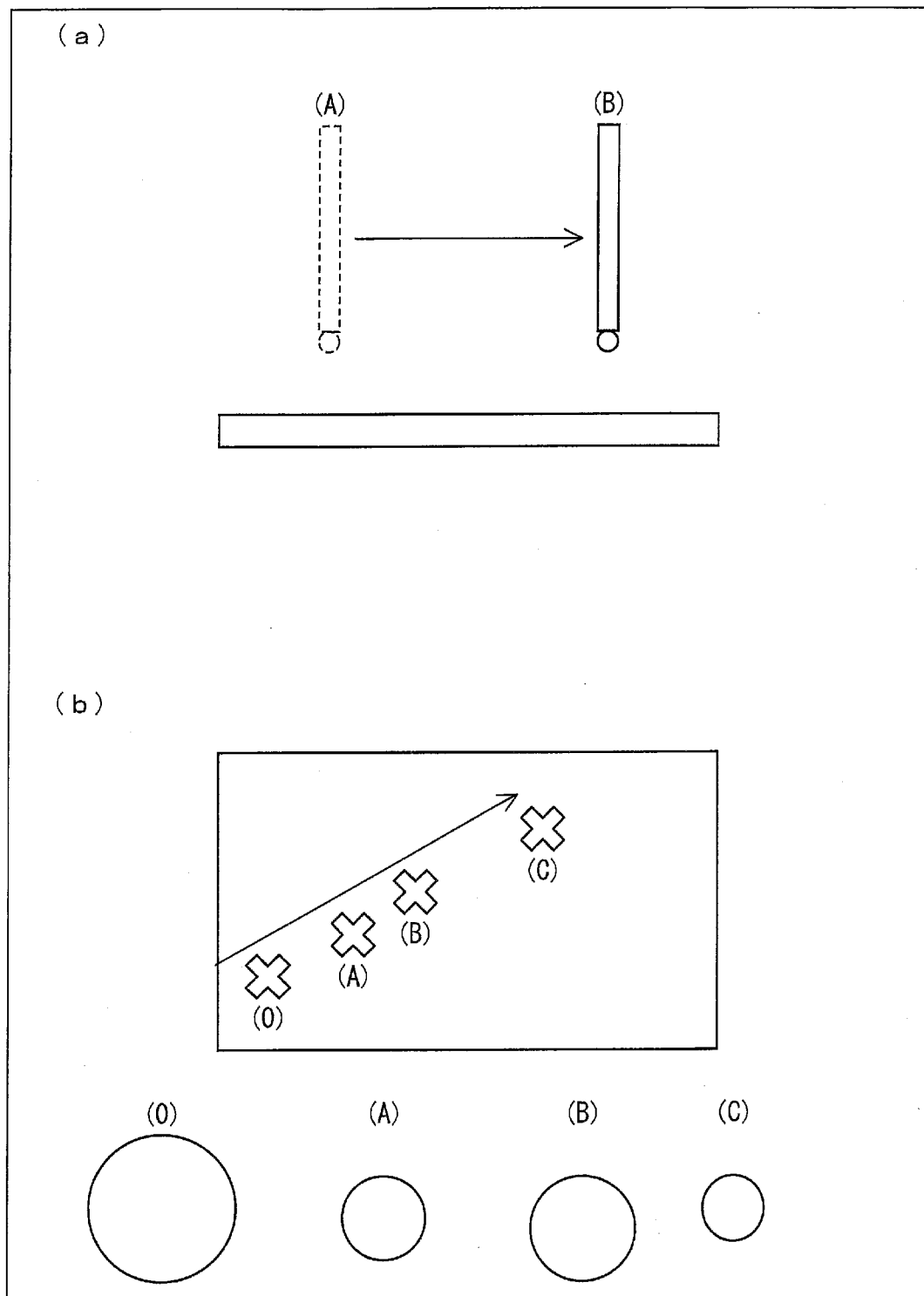
[請求項8] 請求項7に記載の制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り

可能な記録媒体。

[図1]



[図2]



[図3]

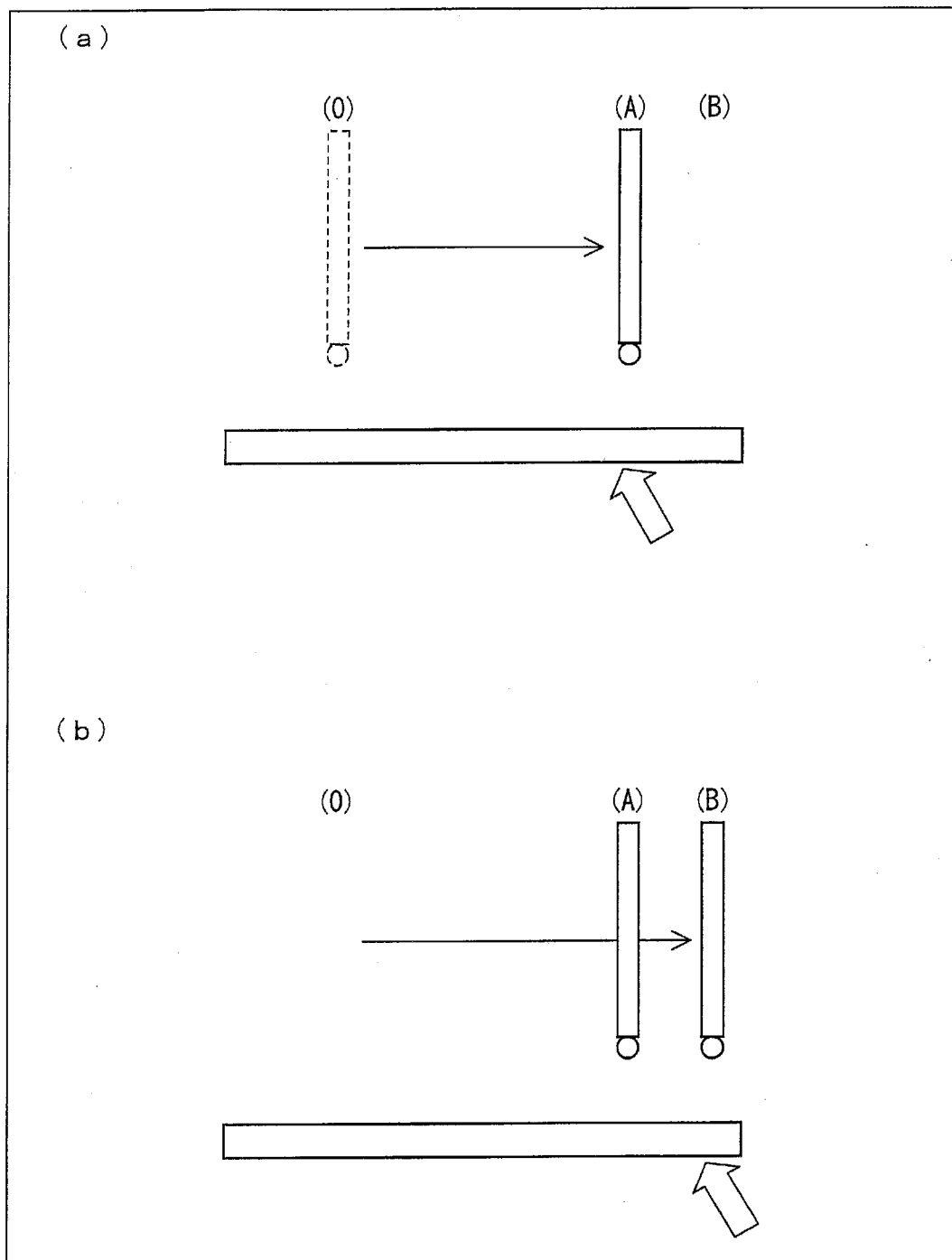


Figure 1 is a block diagram of a liquid crystal display device. The central component is the "センサ内蔵液晶パネル" (Sensor-integrated liquid crystal panel), which contains a grid of pixels. Each pixel is driven by a scan signal line (G1, Gm) and a sensor row signal line (RW1, RS1, ..., RWm, RS1m). The panel includes transistors (40r, 40g, 40b) and storage capacitors (32a, 32b). A sensor circuit (39a, 39b, 39c) is also present. The drive circuits include inverters (44) and switches (45, 46, 48) connected to a VDD supply. Various signal lines are labeled, including G1, Gm, SRj, SGj, SBj, RWi, RSi, and C1, C2.

[図5]

(a)

4a	R	G	B	R	G	B	4c
			S			S	
4b	R	G	B	R	G	B	4d
	S			S			

(b)

R	G	B	R	G	B
		S	S		
R	G	B	R	G	B
		S	S		

(c)

R	G	B	R	G	B
S					S
R	G	B	R	G	B
		S	S		

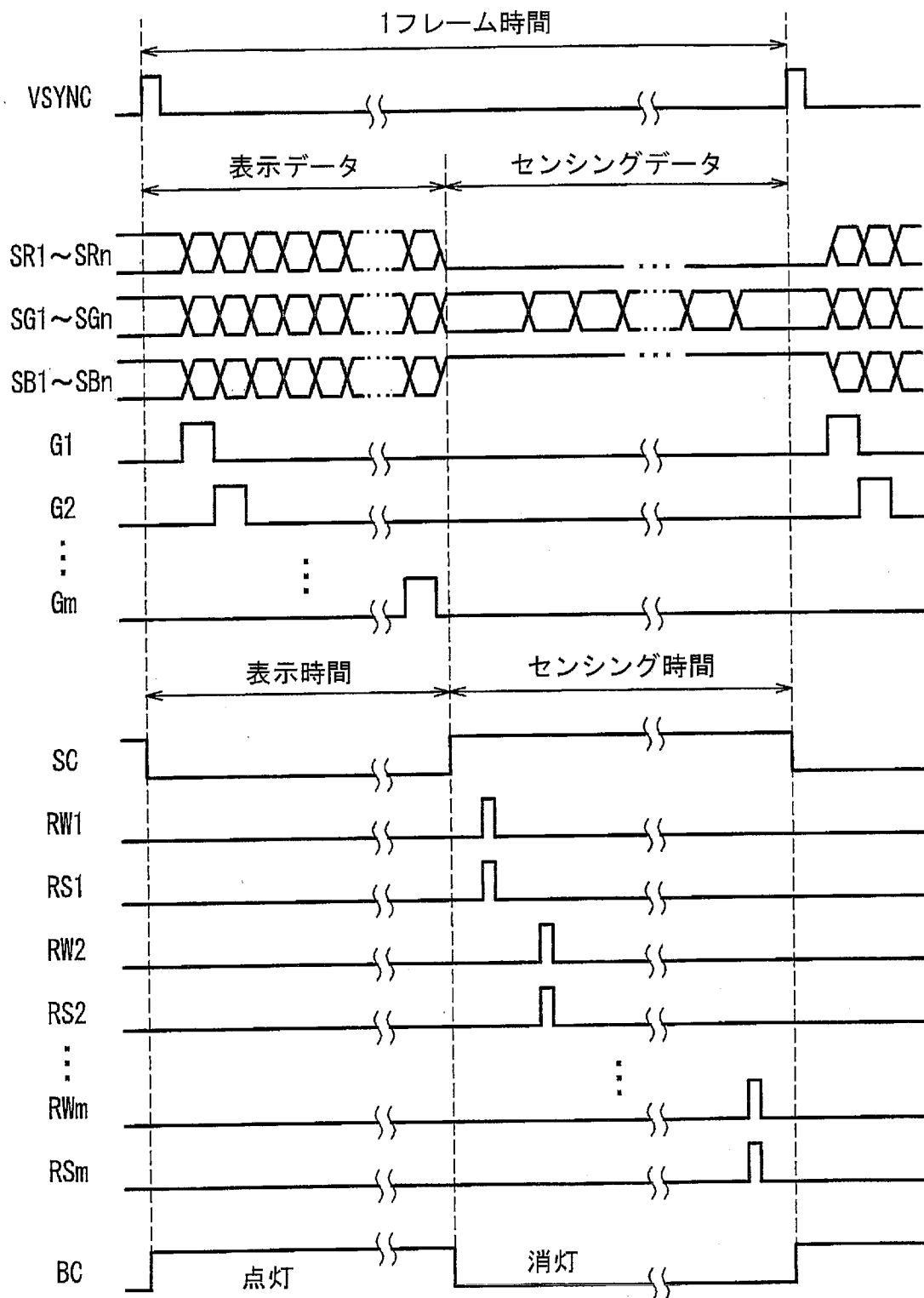
(d)

R	G	B	R	G	B
S		S	S		S
R	G	B	R	G	B
S		S	S		S

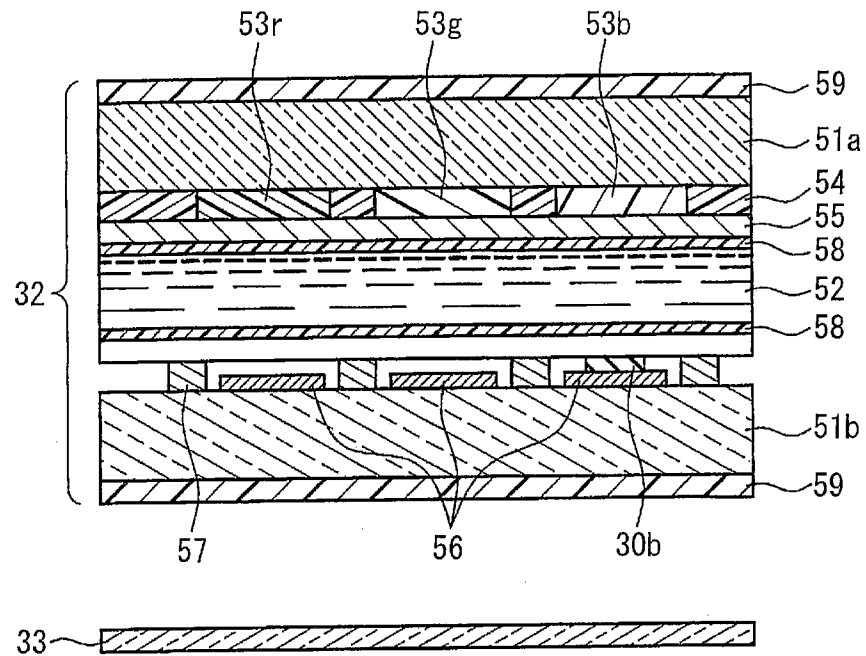
(e)

R	G	B	R	G	B
S	S	S	S	S	S
R	G	B	R	G	B
S	S	S	S	S	S

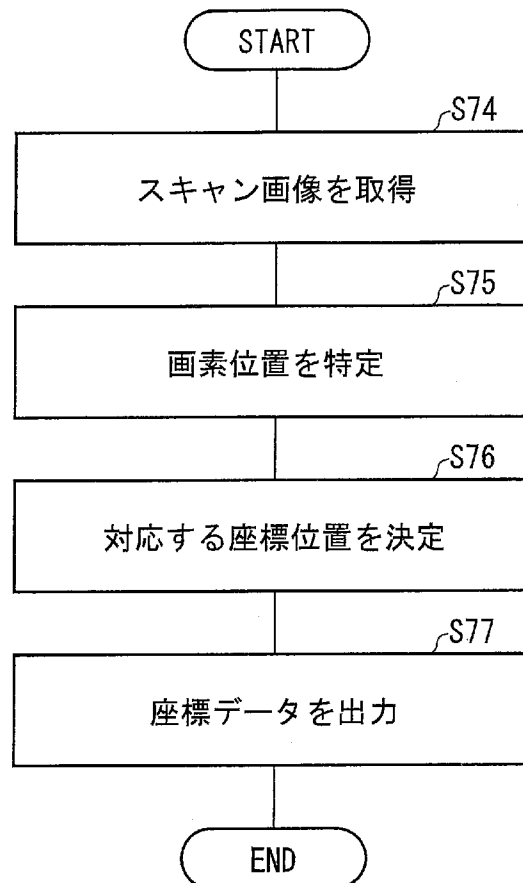
[図6]



[図7]



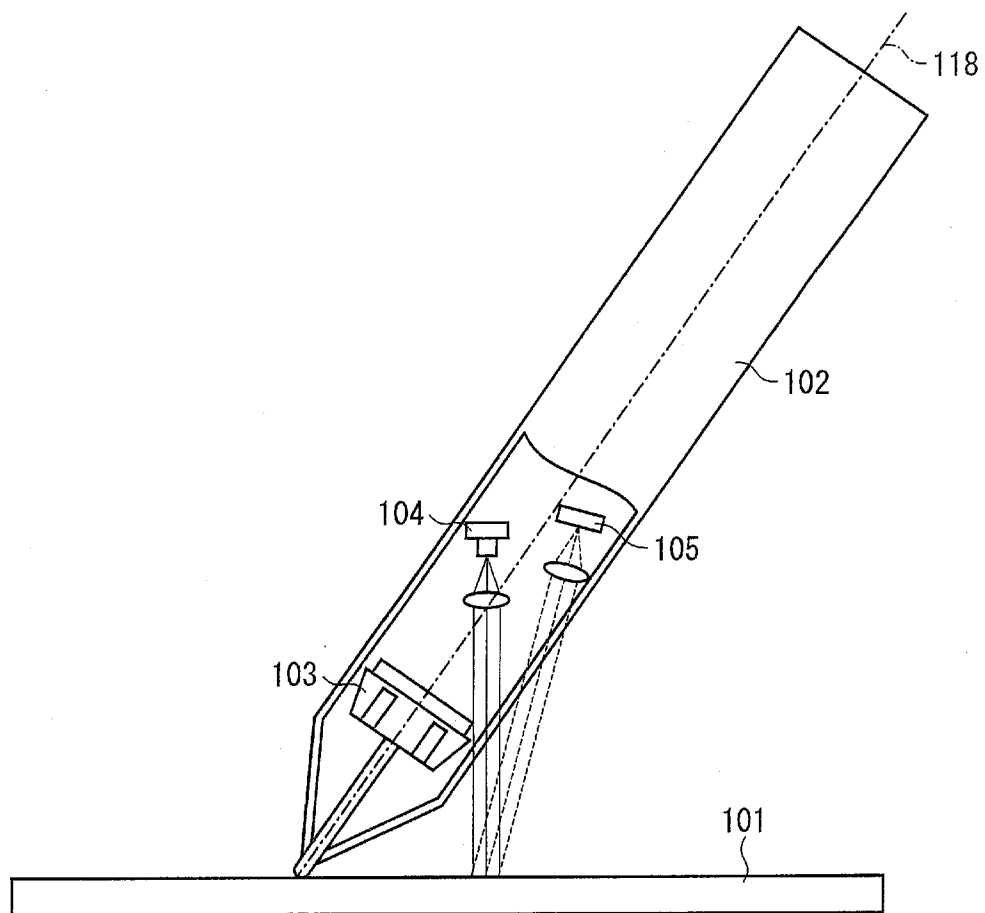
[図8]



[図9]

[illegible]

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/070927

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/038(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/042(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F3/038, G06F3/041, G06F3/042

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-182839 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 28 June 2002 (28.06.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 9-179687 A (Toshiba Corp.), 11 July 1997 (11.07.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 February, 2011 (21.02.11)

Date of mailing of the international search report

01 March, 2011 (01.03.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/038(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/042(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/038, G06F3/041, G06F3/042

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-182839 A（株式会社半導体エネルギー研究所）2002.06.28, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 8
A	JP 9-179687 A（株式会社東芝）1997.07.11, 全文、全図（ファミリーなし）	1 - 8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 1 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山崎 慎一

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1

5 E

9 1 7 4