

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/129136 A1

PCT

(43) 国際公開日

2011 年 10 月 20 日(20.10.2011)

- (51) 国際特許分類:
G09G 5/00 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) G09G 5/34 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01) G09G 5/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052045
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 1 日(01.02.2011)
- (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 2010-094427 2010 年 4 月 15 日(15.04.2010) 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): 西田 収
(NISHIDA, Osamu).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-

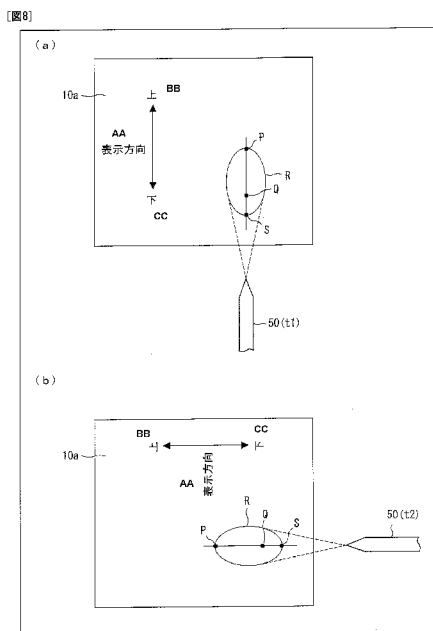
MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2
丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).

- (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).

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND DISPLAY DIRECTION SWITCHING SYSTEM

(54) 発明の名称: 表示装置および表示方向切替システム



AA DISPLAY DIRECTION
BB UP
CC DOWN

(57) Abstract: Disclosed is a liquid crystal display device having a function for detecting the position wherein light which has exited an input pointer (50) has been inputted to an image display surface (10a) of a display panel, and wherein the display direction (vertical direction) of a display image on the display panel can be switched on the basis of the irradiation direction of the light which has exited the input pointer (50). Thus, the disclosed display device having a position detection function enables the display direction of a display image to be switched by means of a simple structure.

(57) 要約: 入力ポインタ (50) から出射された光が表示パネルの画像表示面 (10a) に入力された位置を検出する機能を有する液晶表示装置であって、入力ポインタ (50) から出射された光の照射方向に基づいて、上記表示パネルにおける表示画像の表示方向 (上下方向) を切り替える。これにより、表示画像の表示方向を簡易な構成により切り替えることを可能とする位置検出機能付き表示装置を実現する。

WO 2011/129136 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：表示装置および表示方向切替システム

技術分野

[0001] 本発明は、外部からの入力位置を検出可能な位置検出機能付き表示装置、および、表示方向切替システムに関するものである。

背景技術

[0002] 液晶表示装置に代表されるフラットパネル型の表示装置は、薄型軽量、低消費電力といった特徴を有し、さらに、カラー化、高精細化、動画対応といった表示性能の向上に向けた技術開発が進んでいる。そのため、現在では、携帯電話、PDA、DVDプレイヤー、モバイルゲーム機器、ノートPC、PCモニター、TVなどといった幅広い電子機器に組み込まれている。

[0003] このような背景の中、近年、光センサ素子が画像表示領域内の各画素（あるいは、RGBのうちの何れかの画素）にそれぞれ備えられた液晶表示装置（光センサ内蔵型の表示装置）の開発が進んでいる。例えば特許文献1には、フォトダイオードからなる光センサ素子が画素領域上に備えられた液晶表示装置が開示されている。このように、画素ごとに光センサ素子を内蔵することで、エリアセンサとしての機能（具体的には、タッチパネル機能など）を通常の液晶表示装置で実現することが可能となる。つまり、表示装置に内蔵された光センサ素子がエリアセンサとしての機能を果たすことで、光ペンなどの入力ポインタの位置を検出する機能を有する表示装置を実現することができる。

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2006-18219号公報（2006年1月19日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、昨今、表示パネルを多方向から操作できるように、表示方向を切り替える機能を備えた表示装置が提案されている。例えば、図 1 4 および図 1 5 に示すように、表示パネルの表示面を机上面と水平に設けた表示装置において、使用者が A 側から操作する場合には、表示方向切り替えスイッチを A に設定することにより表示画像の向きが A 側に切り替わり（図 1 4 参照）、使用者が B 側から操作する場合には、表示方向切り替えスイッチを B に設定することにより表示画像の向きが B 側に切り替わる（図 1 5 参照）。よって、表示方向切り替えスイッチを例えば 4 段階に設定しておけば、使用者がスイッチを切り替えることにより、表示装置を 4 方向から操作することが可能となる。このような表示方向切り替え機能を備えた表示装置において、上記したような位置検出機能を備えることによって、当該表示装置のより幅広い利用可能性が期待できる。

[0006] しかし、上記の表示装置では、表示方向を切り替えるための切り替えスイッチなど別途の部材が必要になるため、装置の薄型軽量化に反してしまう。また、使用者はその都度、自ら切り替え操作を行わなければならない、表示装置の操作性が低下してしまう。

[0007] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、表示画像の表示方向を簡易な構成により切り替えることを可能とする位置検出機能付き表示装置および表示方向切替システムを実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る表示装置は、上記課題を解決するために、
 入力ポインタから出射された光が表示パネルの画像表示面に入力された位置を検出する機能を有する表示装置であって、

 上記入力ポインタから出射された光の照射方向に基づいて、上記表示パネルにおける表示画像の表示方向を切り替えることを特徴とする。

[0009] 上記の構成によれば、入力ポインタから出射された光の照射方向に応じて表示画像の表示方向を切り替えることができるため、例えば入力ポインタから出射された光の照射方向と表示画像の表示方向とを一致させることができ

る。すなわち、入力ポイントの使用者が表示装置をあらゆる方向から使用しても、常に使用者側に表示画像を表示させることができる。このように、本表示装置では、従来のように切り替えスイッチ等を必要とせず、自動的に表示画像の表示方向を切り替えることができるため、表示装置の構成を簡略化することができる。なお、光の照射方向と表示画像の表示方向とは、特定の関係に限定されるものではなく、表示装置の使用状況に応じて決定することができる。

[0010] また、本表示装置では、

表示画像を通常視認する際の表示方向を上下方向とした場合、

上記入力ポイントから出射された光の照射方向と、上記表示パネルにおける表示画像の上下方向とが互いに一致する構成とすることもできる。

[0011] また、本表示装置では、上記表示パネルにおける表示画像の下方向に、上記入力ポイントが位置する構成とすることもできる。

[0012] また、本表示装置では、

上記表示パネルの周囲を所定の領域に分割したとき、

さらに、上記入力ポイントの光が出射される領域に基づいて、上記表示パネルにおける表示画像の表示方向を切り替える構成とすることもできる。

[0013] また、本表示装置では、

さらに、上記入力ポイントの光が同一の領域から出射される場合には、上記表示パネルにおける表示画像の表示方向を一定とすることもできる。

[0014] 上記の構成では、例えば使用者が所定の位置（同一の領域内）で、入力ポイントを左手に持って操作した場合、および、右手に持って操作した場合の何れの場合でも、表示画像の表示方向を変化させることなく、使用者側に表示させることができる。このように、同一の領域内で入力ポイントの向きを変えても、表示画像の向きを一定に保つことができる。

[0015] また、本表示装置では、

上記表示パネルの画像表示面に対応してマトリクス状に配置された複数の光センサ素子と、

上記マトリクス状に配置された各光センサ素子のどの位置に上記入力ポイントからの入力があったかを検出する座標検出部と、

上記光センサ素子が受光した光の強度を検出する受光強度検出部と、

上記座標検出部によって得られた入力位置の座標と、上記受光強度検出部によって得られた該座標における受光強度とを組み合わせ、どの座標位置でどの程度の強度の光を受光したかを算出する座標及び強度合成部と、

上記座標及び強度合成部によって得られた受光強度の情報に基づいて、画像表示面における光の照射領域の重心の座標を算出する入力位置検出部と、

上記入力位置検出部によって得られた重心の座標に基づいて、上記入力ポイントから出射された光の照射方向を判定する照射方向判定部と、

上記照射方向判定部によって得られた光の照射方向に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える表示方向切替部と、

を備えている構成とすることもできる。

[0016] また、本表示装置では、

上記表示パネルの画像表示面に対応してマトリクス状に配置された複数の光センサ素子と、

上記マトリクス状に配置された各光センサ素子のどの位置に上記入力ポイントからの入力があったかを検出する座標検出部と、

上記光センサ素子が受光した光の強度を検出する受光強度検出部と、

上記座標検出部によって得られた入力位置の座標と、上記受光強度検出部によって得られた該座標における受光強度とを組み合わせ、どの座標位置でどの程度の強度の光を受光したかを算出する座標及び強度合成部と、

上記座標及び強度合成部によって得られた受光強度の情報に基づいて、画像表示面における光の照射領域の重心の座標を算出する入力位置検出部と、

上記入力位置検出部によって得られた重心の座標に基づいて、上記入力ポイントから出射された光の照射方向を判定する照射方向判定部と、

上記表示パネルの周囲を所定の領域に分割したとき、上記照射方向判定部によって得られた光の照射方向に基づいて、予め分割した複数の領域のうち

何れの領域から上記入力ポインタの光が出射されたかを判定する領域判定部と、

上記領域判定部によって得られた結果に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える表示方向切替部と、

を備えている構成とすることもできる。

[0017] また、本表示装置では、

上記表示パネルの画像表示面に対応してマトリクス状に配置された複数の光センサ素子と、

上記マトリクス状に配置された各光センサ素子のどの位置に上記入力ポインタからの入力があったかを検出する座標検出部と、

上記光センサ素子が受光した光の強度を検出する受光強度検出部と、

上記座標検出部によって得られた入力位置の座標と、上記受光強度検出部によって得られた該座標における受光強度とを組み合わせ、どの座標位置でどの程度の強度の光を受光したかを算出する座標及び強度合成部と、

上記座標及び強度合成部によって得られた受光強度の情報に基づいて、最も受光強度が高い座標を算出する入力位置検出部と、

上記入力位置検出部によって得られた座標に基づいて、上記入力ポインタから出射された光の照射方向を判定する照射方向判定部と、

上記照射方向判定部によって得られた光の照射方向に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える表示方向切替部と、

を備えている構成とすることもできる。

[0018] 上記の構成では、照射領域における各受光強度のうち最も強度の大きい点の座標（ピーク座標）に基づいて、入力ポインタの位置（光の照射方向）を判定する。この構成でも、表示画像の表示方向を簡易な構成により切り替えることができる。

[0019] また、本表示装置では、上記光センサ素子は、赤外線を検知する赤外線センサ素子である構成とすることもできる。

[0020] また、本表示装置では、上記入力位置検出部は、上記座標及び強度合成部

によって得られた受光強度がしきい値以上であると検出された座標群で形成される領域を上記照射領域とする構成とすることもできる。

[0021] 本発明に係る表示方向切替システムは、上記課題を解決するために、上記何れかに記載の表示装置と、該表示装置に対して光を照射することによって入力を行う入力ポインタとを備えることを特徴とする。

[0022] 本表示方向切替システムは、上述した表示装置の構成を備えているため、表示画像の表示方向を簡易な構成により切り替えることが可能となる。

発明の効果

[0023] 以上のように、本発明の表示装置および表示方向切替システムは、上記入力ポインタから出射された光の照射方向に基づいて、上記表示パネルにおける表示画像の表示方向を切り替える構成である。

[0024] これにより、従来のように切り替えスイッチ等を必要とせず、自動的に表示画像の表示方向を切り替えることができるため、表示画像の表示方向を簡易な構成により切り替えることを可能とする位置検出機能付き表示装置および表示方向切替システムを実現することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]実施の形態1における表示方向切替システムにおいて、表示方向を切り替えるための構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の表示方向切替システムの構成を示す模式図である。

[図3]実施の形態1における表示方向切替システムを構成する液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図4]図3に示す液晶表示装置内の液晶パネルにマトリクス状に配置された光センサ素子を順次走査する様子を示す模式図である。

[図5]実施の形態1における表示方向切替システムを構成するレーザーポインタ（入力ポインタ）の構成を示すブロック図である。

[図6]実施の形態1における表示方向切替システムにおいて、表示方向の切り替えを行う様子を示す模式図である。

[図7]実施の形態1における表示方向切替システムにおいて、表示方向の切り

替えを行うときの処理の流れを示すフローチャートである。

[図8] (a) は、実施の形態 1 における表示方向切替システムにおいて、 t_1 時点のレーザーポインタにおける表示方向の切り替えを行う様子を示す模式図であり、(b) は、実施の形態 1 における表示方向切替システムにおいて、 t_2 時点のレーザーポインタにおける表示方向の切り替えを行う様子を示す模式図である。

[図9] (a) は、実施の形態 1 における表示方向切替システムにおいて、 t_1 時点のレーザーポインタにおける他の表示方向の切り替えを行う様子を示す模式図であり、(b) は、実施の形態 1 における表示方向切替システムにおいて、 t_2 時点のレーザーポインタにおける他の表示方向の切り替えを行う様子を示す模式図である。

[図10] 実施の形態 2 における表示方向切替システムにおいて、表示方向を切り替えるための構成を示すブロック図である。

[図11] 画像表示面の周囲を分割した様子を示す模式図である。

[図12] レーザーポインタのレーザー光がエリア a から画像表示面に射出された様子を示す模式図である。

[図13] 実施の形態 2 の表示方向切替システムにおいて、表示方向の切り替えを行うときの処理の流れを示すフローチャートである。

[図14] 従来の表示装置において、A 側から操作する場合の様子を示す模式図である。

[図15] 従来の表示装置において、B 側から操作する場合の様子を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0026] 〔実施の形態 1〕

本発明の第 1 の実施形態について図 1 ～図 9 に基づいて説明すると以下の通りである。なお、本発明はこれに限定されるものではない。

[0027] 本実施の形態では、本発明の表示装置の一例として、液晶表示装置の画素領域内に、光センサ素子が内蔵され、エリアセンサ機能（位置検出機能）を

有している液晶表示装置について説明する。また、本実施の形態では、上記の液晶表示装置と、これに対して入力を行うレーザーポインタとで構成される非接触型の表示方向切替システムについても説明する。

[0028] 図2には、液晶表示装置10（表示装置）とレーザーポインタ50（入力ポインタ）とで構成される表示方向切替システム1の構成を示す。図3には、本実施の形態のエリアセンサ機能付き液晶表示装置10（単に液晶表示装置10とも呼ぶ）の構成を示す。なお、図2では、液晶表示装置10の断面構成を模式的に示しており、図3では、液晶表示装置10の画像表示領域の平面構成を模式的に示している。

[0029] 図2に示すように、本実施の形態の液晶表示装置10は、液晶パネル20（表示パネル）、および、液晶パネル20の背面側に設けられ該液晶パネル20に光を照射するバックライト11を備えている。

[0030] 液晶パネル20は、多数の画素がマトリクス状に配列されたアクティブマトリクス基板21と、これに対向するように配置された対向基板22とを備えており、さらにこれら2つの基板の間に表示媒体である液晶層23が挟持された構造を有している。

[0031] また、液晶パネル20の外側には、液晶パネル20を挟み込むようにして表側偏光板40aおよび裏側偏光板40bがそれぞれ設けられている。

[0032] 各偏光板40aおよび40bは、偏光子としての役割を果たす。例えば、液晶層に封入されている液晶材料が垂直配向型である場合、表側偏光板40aの偏光方向と裏側偏光板40bの偏光方向とを、互いにクロスニコルの関係になるように配置することで、ノーマリーブラックモードの液晶表示装置を実現することができる。

[0033] アクティブマトリクス基板21には、各画素を駆動するためのスイッチング素子であるTFT（図示せず）、配向膜（図示せず）、光センサ素子30などが設けられている。

[0034] また、対向基板22には、図示はしていないがカラーフィルタ層、対向電極及び配向膜などが形成されている。カラーフィルタ層は、赤（R）、緑（

G)、青(B)のそれぞれの色を有する着色部と、ブラックマトリクスとから構成されている。なお、対向基板22には、光センサ素子30が配置されている領域と対応する位置に、可視光を遮断し、赤外光を選択的に透過する光学フィルタ22aが設けられている。

[0035] バックライト11は、液晶パネル20に対して光を照射するものである。本実施の形態においては、バックライト11は、白色LEDなどを光源として用いて白色光を液晶パネル20に対して照射している。

[0036] また、レーザーポインタ50は、液晶表示装置10における画像表示面上の特定の位置に対して入力を行うためのものである。レーザーポインタ50の先端からは、一定の強度の赤外線が出射される。

[0037] 上記のように、本実施の形態の液晶表示装置10においては、各画素領域に赤外線を検知する光センサ素子30が設けられており、これによりエリアセンサが実現される。そして、レーザーポインタ50の先端から出射される赤外線を光センサ素子30が検知することで、液晶表示装置10に対して情報を入力したり、目的とする動作を実行させたりすることができる。具体的には、本実施の形態の液晶表示装置10では、例えば、光センサ素子30の検知結果に基づいて、表示画像の向き(表示方向)を所望の向きに切り替える動作を実行する。この表示方向の切り替え動作については、後述する。

[0038] 続いて、光センサ素子30の具体的な構成について、以下に説明する。

[0039] 光センサ素子30は、受光した光の強度に応じた電流を流すことによって、受光量(受光強度)を検知する光電変換素子である。光センサ素子30は、フォトダイオードまたはフォトトランジスタで形成されている。TFTおよび光センサ素子30は、アクティブマトリクス基板21上に、ほぼ同一のプロセスによってモノリシックに形成されたものであってもよい。つまり、光センサ素子30の一部の構成部材は、TFTの一部の構成部材と同時に形成されてもよい。このような光センサ素子の形成方法は、従来公知の光センサ素子内蔵型の液晶表示装置における製造方法を適用することができる。

[0040] また、図2に示すように、対向基板22には、光センサ素子30が設けら

れている領域に対応する位置に、可視光を遮断する光学フィルタ 22a が設けられている。この光学フィルタ 22a は、カラーフィルタ層内に設けられており、カラーフィルタ層の着色部を形成している赤色のカラーフィルタと青色のカラーフィルタとの積層構造を有している。これにより、光センサ素子 30 に入射する光の成分のうち可視光成分を遮断することができる。上記のような光学フィルタ 22a が設けられていることにより、光センサ素子 30 には、液晶パネル 20 の画像表示面に入射する光のうち、赤外光成分だけが選択的に入射する。そのため、光センサ素子 30 は、赤外線強度を検知することができる。

[0041] 以上のように、光センサ素子 30 と光学フィルタ 22a を組み合わせた構成は、赤外線強度を検知するものであるため、赤外線センサ素子と呼ぶこともできる。

[0042] なお、光学フィルタ 22a は、光センサ素子 30 に入射する光の成分のうち赤外光以外の成分（例えば、可視光など）を遮断し、赤外光だけを選択的に透過するという機能を有しているものであれば、上記のようなものに限定はされない。つまり、光学フィルタ 22a として、赤外光を選択的に透過する従来公知の光学フィルタを使用することができる。また、本実施の形態では、光学フィルタ 22a は、カラーフィルタ層内に組み込んでいるが、本発明ではこのような構成に限定はされず、光センサ素子 30 の受光部上に、赤外線を選択的に透過する光学フィルタ 22a を直接積層した構成を採用することもできる。

[0043] 光センサ素子 30 において赤外光を選択的に受光する機能を有する場合、光学フィルタ 22a は必ずしも必要としない。赤外光を選択的に受光する機能を有する光センサ素子 30 については、従来公知のものを使用することができる。

[0044] また、レーザーポインタ 50 から出射される光は赤外線に限らず、可視光でもよく、その場合は光センサ素子 30 も対応した波長の強度を検知できるもの（すなわち、可視光の強度を検知できるもの）とする。可視光の強度を

検知できる光センサ素子については、従来公知のものを使用することができる。

[0045] 次に、液晶表示装置 10 内の液晶パネル 20 の平面構成を、図 3 を参照しながら説明する。

[0046] 図 3 に示すように、液晶パネル 20 は、マトリクス状に配された複数の画素 P_{IX} を有している。さらに、液晶パネル 20 は、 n 本のデータ信号線 $SL_1 \sim SL_n$ と、各データ信号線 $SL_1 \sim SL_n$ にそれぞれ交差する m 本の走査信号線 $GL_1 \sim GL_m$ とを備えている。そして、各データ信号線 $SL_1 \sim SL_n$ と各走査信号線 $GL_1 \sim GL_m$ との交差点近傍には、画素 P_{IX} が設けられている。各画素 P_{IX} は、隣接する 2 本のデータ信号線 $SL_i \cdot SL_{i+1}$ 、および、隣接する 2 本の走査信号線 $GL_j \cdot GL_{j+1}$ で包囲された部分に形成されている。

[0047] また、図 3 に示すように、液晶表示装置 10 は、データ信号線 $SL_1 \sim SL_n$ を介して各画素 P_{IX} にデータ信号を供給するデータ信号線駆動回路 12、および、走査信号線 $GL_1 \sim GL_m$ を介して各画素 P_{IX} に走査信号を供給する走査信号線駆動回路 13 を備えており、各画素 P_{IX} の表示状態を示す映像信号に応じて、画像を表示することができる。

[0048] さらに、液晶パネル 20 には、各画素 P_{IX} のそれぞれに対して光センサ素子（ S ；以下省略する）30 が 1 つずつ設けられている。つまり、画像表示領域内に各画素 P_{IX} と同様に光センサ素子 30 もマトリクス状に配置されている。

[0049] さらに、液晶表示装置 10 には、センサ用順次走査回路 14、受光信号処理回路 15a、および電源回路 16 が備えられている。センサ用順次走査回路 14 は、マトリクス状に配置された光センサ素子 30 を、各走査信号線 $GL_1 \sim GL_m$ を用いて一定の周期で順次選択する（図 4 参照）。受光信号処理回路 15a は、センサ用順次走査回路 14 によって順次選択される光センサ素子 30 から各データ信号線 $SL_1 \sim SL_n$ を介して受光信号を読み出し、読み出した信号に基づいて、レーザーポインタ 50 により指示された位置

(座標)を検出する処理、および、表示画像の表示方向を切り替える処理を行う。電源回路 16 は、各回路 12, 13, 14, 15 a に対して電力を供給するとともに、液晶パネル 20 の対向基板 22 に対して共通電位 V_{com} を供給する。

[0050] 本実施の形態の液晶表示装置 10 は、上記の構成により、画素ごとに設けられた光センサ素子 30 が順次走査されて、画像表示面上における赤外光の照射領域を検出することにより、レーザーポインタ 50 から出射される赤外光の照射方向を特定し、特定した照射方向に基づいて表示画像の表示方向を切り替える機能を有している。

[0051] なお、本発明では、必ずしも光センサ素子 30 は一画素ごとに設けられていなくてもよく、例えば、R, G, B という 3 色の画素のうち何れか一色の画素ごとに光センサ素子 30 が備えられている構成であってもよい。

[0052] 続いて、レーザーポインタ 50 の内部構成について、図 5 を参照しながら説明する。

[0053] 図 5 に示すように、レーザーポインタ 50 内には、スイッチ 51、信号処理部 52、赤外線レーザー照射部 53 (赤外線出力部)、電源 (電池) 54、および、レンズ 55 などが設けられている。

[0054] このレーザーポインタ 50 において、スイッチ 51 を ON にすると、信号処理部 52 がそれを検知し、赤外線レーザー照射部 53 に対して、一定の強度で赤外線レーザーを出力するように指示する。赤外線レーザー照射部 53 から出射されたレーザー光 (赤外線) は、レンズ 55 によって所定の角度に拡散される。但し、レンズ 55 は、本発明に必須の構成ではなく、設けられていなくてもよい。また、電源 (電池) 54 は、信号処理部 52 および赤外線レーザー照射部 53 に電力を供給する。

[0055] 次に、本実施の形態の表示方向切替システム 1 において、表示画像の表示方向を切り替えるための構成について図 1 を参照しながら説明する。

[0056] 上述したように、液晶パネル 20 内に設けられた各光センサ素子 30 (赤外線センサ素子) は、センサ用順次走査回路 14 によって各走査信号線 GL

1～GLmを介して順次選択される。そして、受光信号処理回路15aは、センサ用順次走査回路14によって順次選択される光センサ素子30から各データ信号線SL1～SLnを介して受光信号を読み出し、読み出した信号に対して様々な処理を行う。各光センサ素子30、センサ用順次走査回路14、および、受光信号処理回路15aには、電源回路16から電力が供給される。なお、電源回路16は、電池であってもよい。

[0057] また、受光信号処理回路15a内には、受光強度演算回路31（受光強度検出部）、座標抽出回路32（座標検出部）、合成演算回路33（座標及び強度合成部）、座標強度記憶回路34、入力信号演算回路35（入力位置検出部）、照射方向判定回路36（照射方向判定部）、および、表示方向切替回路37（表示方向切替部）が設けられている。

[0058] 受光強度演算回路31は、各光センサ素子30から送信された受光信号（受光した光の強度に応じた電流値）に基づいて、各光センサ素子30がレーザーポインタ50から受光した赤外線強度を算出する。

[0059] 座標抽出回路32は、センサ用順次走査回路14によって順次選択された各光センサ素子30が、マトリクス配置におけるどの位置に存在するのかという平面的な座標位置を抽出する。

[0060] 合成演算回路33は、受光強度演算回路31によって算出された赤外線強度、および、座標抽出回路32によって抽出された座標位置を合成し、どの座標位置でどの程度の強度の赤外線を受光したかを算出する。

[0061] 座標強度記憶回路34は、合成演算回路33によって算出された各光センサ素子30の受光強度を取得し、各座標位置における受光強度を記憶する。

[0062] 入力信号演算回路35は、座標強度記憶回路34に記憶された情報に基づいて、マトリクス配置された光センサ素子30のうち受光強度が所定値（しきい値）以上となる光センサ素子30群（座標群）で形成される照射領域における外縁部の座標を算出し、外縁部の座標から当該照射領域の重心の座標を算出する。また、入力信号演算回路35は、上記照射領域における重心の座標と、当該照射領域において重心から最も離れた点（遠縁部）の座標と、

重心及び遠縁部を通る直線上における、当該照射領域において重心に最も近い点（近縁部）の座標とを算出する。ここでの演算は、センサ用順次走査回路 14 による全光センサ素子 30 の 1 回の走査（1 スキャン）ごとに行われるため、スキャンごとに照射領域の重心、遠縁部および近縁部の座標が得られる。なお、照射領域における重心の座標は、周知の方法で算出することができる。

[0063] 照射方向判定回路 36 は、入力信号演算回路 35 が算出した、重心、遠縁部および近縁部の各座標に基づいて、レーザーポインタ 50 から出射された赤外線照射方向を判定する。具体的には、画像表示面 10a を平面視したときに、重心を基準にして近縁部側（重心および近縁部を通る直線の延長線上）にレーザーポインタ 50 が位置し、近縁部から遠縁部の方向へ照射されたと判定する。

[0064] 表示方向切替回路 37 は、照射方向判定回路 36 が判定した結果に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える。具体的には、表示画像を通常視認する際の表示方向を上下方向とした場合、例えば遠縁部側が上、近縁部側が下に向くように表示方向を切り替える。また、遠縁部側が下、近縁部側が上に向くように表示方向を切り替えても良い。

[0065] 次に、本実施の形態の表示方向切替システム 1 において、表示方向を切り替える方法について説明する。

[0066] 図 6 には、表示方向切替システム 1 において、表示方向の切り替えを行う様子を模式的に示す。図 6 に示すように、表示方向切替システム 1 では、液晶表示装置 10 の画像表示面 10a から離れた位置に存在するレーザーポインタ 50 から出射されるレーザー光（赤外線）を、液晶表示装置 10 内の光センサ素子 30 が検知することで、赤外線の照射方向を検出する。

[0067] 図 6 では、液晶表示装置 10 がレーザーポインタ 50 によって照射されたときの照射領域を模式的に示している。

[0068] ここで、ある時点（ t_1 ）において、表示画像の表示方向を切り替える処理の流れを図 6 および図 7 を参照しながら説明する。

- [0069] 図6に示すように、ある時点において、レーザーポインタ50から液晶表示装置10の画像表示面10aに対してレーザー光（赤外線）が照射されると、図7に示すように、液晶表示装置10に対してレーザーポインタ50による入力が行なわれる（ステップS11）。このとき、液晶表示装置10内では、センサ用順次走査回路14によって順次選択された各光センサ素子30（赤外線センサ素子）がセンシングを行い、照射された赤外線量に基づいて受光信号が生成される（ステップS12）。センサ用順次走査回路14における1回のスキャンによって得られた各光センサ素子30の受光信号は、受光信号処理回路15aに順次送信される。
- [0070] 受光信号処理回路15a内では、まず、受光強度演算回路31が、送信された受光信号から受光した赤外線の強度を算出する（ステップS13）。これと並行して、座標抽出回路32が、センサ用順次走査回路14の走査に応じて送信される各受光信号の座標位置を決定する（ステップS14）。
- [0071] 続いて、合成演算回路33では、受光強度演算回路31での赤外線強度の算出結果と、座標抽出回路32で決定された座標位置とを合成して、どの座標位置にどのような強度の赤外線が入射したかを決定する（ステップS15）。そして、座標強度記憶回路34は、合成演算回路33によって算出された各光センサ素子30の受光強度を取得し、各座標位置における受光強度を記憶する（ステップS16）。
- [0072] 続いて、入力信号演算回路35は、座標強度記憶回路34に記憶された情報に基づいて、マトリクス配置された光センサ素子30のうち受光強度が所定値（しきい値）以上となる光センサ素子30群で形成される照射領域Rにおける外縁部の座標を算出し、外縁部の座標に基づいて当該照射領域Rの重心Qの座標を算出する（ステップS17）。また、入力信号演算回路35は、上記照射領域Rにおける重心Qの座標に基づいて、当該照射領域Rにおいて重心Qから最も離れた点（遠縁部P）の座標と、重心Q及び遠縁部Pを通る直線上における当該照射領域Rにおいて重心Qに最も近い点（近縁部S）の座標とを算出する（ステップS18）。

- [0073] 続いて、照射方向判定回路 36 は、入力信号演算回路 35 が算出した重心 Q、遠縁部 P および近縁部 S に基づいて、レーザー光の照射方向を判定する（ステップ S 19）。例えば、重心 Q を基準にして近縁部 S 側にレーザーポインタ 50 が位置し、近縁部 S から遠縁部 P の方向へ照射されたと判定する。そして、表示方向切替回路 37 は、照射方向判定回路 36 が判定した結果に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える（ステップ S 20）。例えば、遠縁部 P 側が上、近縁部 S 側が下に向くように表示方向を切り替える。
- [0074] 次に、レーザーポインタ 50 の経時的な変化を検出する方法について、図 7 および図 8 を参照しながら以下に説明する。ここでは、1 回目のスキヤンの時点（ t_1 ）から 2 回目のスキヤンの時点（ t_2 ）までの間に、レーザーポインタ 50 が図 8 の（a）から（b）に示すように位置を変化させた場合を例に挙げて説明する。なお、図 8 の（a）および（b）は、液晶表示装置 10 の画像表示面 10a を平面視した状態を模式的に示している。
- [0075] まず、1 回目のスキヤン（時点 t_1 ）において、上述したように図 7 に示すステップ S 11 からステップ S 20 の処理が行われ、図 8 の（a）の紙面の下側にレーザーポインタ 50 が位置し、レーザー光は紙面の下から上の方へ照射されたと判定し、これにより、表示画像の上方向が紙面上側になり、表示画像の下方向が紙面下側になるように、表示方向が設定される。
- [0076] 次に、2 回目のスキヤン（時点 t_2 ）において、再びステップ S 11 から S 20 までの各処理が行われる。ここでは、照射領域 R における重心 Q を基準にして、近縁部 S が図 8 の（b）の紙面右側に移動するため、レーザーポインタ 50 は紙面右側に位置し、レーザー光は紙面の右から左の方へ照射されたと判定する。これにより、表示方向は、表示画像の上方向が紙面左側になり、表示画像の下方向が紙面右側になるように切り替わる。
- [0077] 本実施の形態の表示方向切替システム 1 では、上記のような処理を行うことで、レーザーポインタ 50 から出射されるレーザー光の照射方向に応じて表示画像の表示方向を切り替えることができる。これにより、例えばレーザーポインタ 50 から出射されるレーザー光の照射方向と表示画像の表示方向

とを一致させることができる。すなわち、レーザーポインタ 50 の使用者が液晶表示装置 1 をあらゆる方向から使用しても、常に使用者側に表示画像を表示させることができる。このように、本液晶表示装置 1 では、従来のように切り替えスイッチ（図 14、図 15 参照）等を必要とせず、自動的に表示画像の表示方向を切り替えることができるため、液晶表示装置の構成を簡略化することができる。

[0078] なお、図 9 の（a）および（b）に示すように、レーザーポインタ 50 を所持する使用者とは反対方向に表示画像を表示させても良い。この構成は、例えば、レーザーポインタ 50 を使用する使用者と対向する位置に第三者が位置し、第三者に対して表示画像を視認させるようなケースに適している。

[0079] このように、レーザー光の照射方向と表示画像の表示方向とは、特定の関係に限定されるものではなく、液晶表示装置 10 の使用状況に応じて設定することができる。また、レーザー光の照射方向に対して、表示画像の表示方向を何れの方向とするかを選択できる構成としても良い。これにより、例えば、図 8 および図 9 に示したパターンを相互に切り替えることができる。

[0080] 本実施の形態では、液晶パネル 20 内に光センサ素子 30 が内蔵され、これがエリアセンサとして機能するエリアセンサー体型の液晶表示装置を例に挙げて説明したが、本発明は、必ずしもこのような構成に限定はされない。つまり、エリアセンサと液晶パネル 20 とを別体で構成し、エリアセンサが液晶パネル 20 の画像表示面に対応するように、エリアセンサと液晶パネル 20 とを重ね合わせて得られるエリアセンサ機能付きの液晶表示装置も本発明の一例である。また、表示パネルも液晶パネルに限定されることはなく、プラズマディスプレイパネル（PDP）、有機 EL パネルなどの自発光型の表示パネルも使用することができる。

[0081] 【実施の形態 2】

本発明の第 2 の実施形態について図 10～図 13 に基づいて以下に説明する。なお、説明の便宜上、上記実施の形態 1 において示した部材と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付し、その説明を省略する。また、実施

の形態 1 において定義した用語については、特に断らない限り本実施例においてもその定義に則って用いるものとする。

[0082] 上記実施の形態 1 では、レーザーポインタ 50 から出射されるレーザー光（赤外線）の照射方向に応じて表示画像の表示方向を切り替える構成、特にレーザー光の照射方向の変化に伴って、表示画像の表示方向が変化する構成であった。

[0083] ここで、図 14 および図 15 に示すように、液晶パネル（表示パネル）の画像表示面を机上面と水平に設けた液晶表示装置を使用する場合、使用者は、主に 4 方向の何れかの位置で使うことが考えられる。このようなケースでは、実施の形態 1 に示したように、レーザーポインタ 50 の位置（使用者の位置）に追従するようにあらゆる方向（360 度）に表示方向を切り替える構成よりも、使用者が位置する 4 方向の間（4 段階）で表示方向を相互に切り替える構成とする方が好ましい。

[0084] そこで、本実施の形態 2 では、レーザーポインタ 50 のレーザー光の照射方向が所定の範囲である場合には、表示画像の表示方向を切り替えず、所定の範囲外となる場合に、表示画像の表示方向を切り替える構成とする。

[0085] 図 10 は、表示方向切替システム 2 の構成を示す。液晶表示装置 10 内の受光信号処理回路 15b には、受光信号処理回路 15b 内に含まれる各構成（図 1 参照）に加えて、エリア判定回路 38（領域判定部）が設けられている。エリア判定回路 38 は、照射方向判定回路 36 が判定したレーザーポインタ 50 から出射されたレーザー光の照射方向に基づいて、予め分割した複数のエリアのうち何れのエリアからレーザー光が出射されたかを判定する。例えば、図 11 に示すように、画像表示面 10a の周囲をエリア a～d に 4 分割し、レーザーポインタ 50 のレーザー光が何れのエリアから画像表示面 10a に出射されたかを判定する。

[0086] そして、表示方向切替回路 37 は、エリア判定回路 38 が判定した結果に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える。具体的には、図 11 に示すように、レーザーポインタ 50 のレーザー光がエリア a から画像表示面 10a

に出射された場合には、表示画像の上方向が紙面上側になり、表示画像の下方向が紙面下側になるように表示方向が切り替わり、レーザー光がエリア b から画像表示面 10 a に出射された場合には、表示画像の上方向が紙面左側になり、表示画像の下方向が紙面右側になるように表示方向が切り替わる。

[0087] ここで、表示方向切替回路 37 は、レーザーポインタ 50 のレーザー光が同一のエリアから画像表示面 10 a に出射された場合には、表示画像の表示方向を一定とする。例えば、図 12 に示すように、レーザーポインタ 50 が A の位置および B の位置に存在し、レーザー光が何れもエリア a から画像表示面 10 a に出射された場合には、表示画像の表示方向を同一にする。これにより、使用者が所定の位置（図 12 ではエリア a）で、レーザーポインタ 50 を左手に持って操作した場合（図 12 の A）、および、右手に持って操作した場合（図 12 の B）の何れの場合でも、表示画像の表示方向を変化させることなく、使用者側に表示させることができる。このように、同一のエリア内でレーザーポインタ 50 の向きを変えても、表示画像の向きを一定に保つことができる。

[0088] 次に、本実施の形態の表示方向切替システム 2 において、表示方向を切り替える方法について説明する。

[0089] 表示方向切替システム 2 では、図 6 に示したように、液晶表示装置 10 の画像表示面 10 a から離れた位置に存在するレーザーポインタ 50 から出射されるレーザー光（赤外線）を、液晶表示装置 10 内の光センサ素子 30 が検知することで、赤外線の照射方向を検出する。

[0090] ここで、ある時点（t1）において、表示画像の表示方向を切り替える処理の流れを図 6 および図 13 を参照しながら説明する。

[0091] 図 6 に示すように、ある時点において、レーザーポインタ 50 から液晶表示装置 10 の画像表示面 10 a に対してレーザー光（赤外線）が照射されると、図 13 に示すように、液晶表示装置 10 に対してレーザーポインタ 50 による入力が行なわれる（ステップ S21）。このとき、液晶表示装置 10 内では、センサ用順次走査回路 14 によって順次選択された各光センサ素子 3

0（赤外線センサ素子）がセンシングを行い、照射された赤外線量に基づいて受光信号が生成される（ステップS 2 2）。センサ用順次走査回路 1 4 における 1 回のスキャンによって得られた各光センサ素子 3 0 の受光信号は、受光信号処理回路 1 5 b に順次送信される。

[0092] 受光信号処理回路 1 5 b 内では、まず、受光強度演算回路 3 1 が、送信された受光信号から受光した赤外線の強度を算出する（ステップS 2 3）。これと並行して、座標抽出回路 3 2 が、センサ用順次走査回路 1 4 の走査に応じて送信される各受光信号の座標位置を決定する（ステップS 2 4）。

[0093] 続いて、合成演算回路 3 3 では、受光強度演算回路 3 1 での赤外線強度の算出結果と、座標抽出回路 3 2 で決定された座標位置とを合成して、どの座標位置にどのような強度の赤外線が入射したかを決定する（ステップS 2 5）。そして、座標強度記憶回路 3 4 は、合成演算回路 3 3 によって算出された各光センサ素子 3 0 の受光強度を取得し、各座標位置における受光強度を記憶する（ステップS 2 6）。

[0094] 続いて、入力信号演算回路 3 5 は、座標強度記憶回路 3 4 に記憶された情報に基づいて、マトリクス配置された光センサ素子 3 0 のうち受光強度が所定値（しきい値）以上となる光センサ素子 3 0 群で形成される照射領域 R における外縁部の座標を算出し、外縁部の座標に基づいて当該照射領域 R の重心 Q の座標を算出する（ステップS 2 7）。また、入力信号演算回路 3 5 は、上記照射領域 R における重心 Q の座標に基づいて、当該照射領域 R において重心 Q から最も離れた点（遠縁部 P）の座標と、重心 Q 及び遠縁部 P を通る直線上における当該照射領域 R において重心 Q に最も近い点（近縁部 S）の座標とを算出する（ステップS 2 8）。

[0095] 続いて、照射方向判定回路 3 6 は、入力信号演算回路 3 5 が算出した重心 Q、遠縁部 P および近縁部 S に基づいて、レーザー光の照射方向を判定する（ステップS 2 9）。例えば、重心 Q を基準にして近縁部 S 側にレーザーポインタ 5 0 が位置し、近縁部 S から遠縁部 P の方向へ照射されたと判定する。

- [0096] 続いて、エリア判定回路 38 は、照射方向判定回路 36 が判定したレーザー光の照射方向に基づいて、予め分割した複数のエリアのうち何れのエリアからレーザー光が出射されたかを判定する（ステップ S 30）。そして、表示方向切替回路 37 は、エリア判定回路 38 が判定した結果に基づいて表示方向を切り替える（ステップ S 31）。
- [0097] ここで、エリア判定回路 38 は、以下のようにしてレーザー光が出射されたエリアを判定することができる。すなわち、図 12 に示すように、レーザーポインタ 50 が照射領域 R における重心 Q、遠縁部 P および近縁部 S を通る直線 L と、Y 軸とのなす角 ϕ が所定角 θ よりも小さい場合には、エリア a あるいはエリア c と判定し、角 ϕ が所定角 θ よりも大きい場合には、エリア b あるいはエリア d と判定する。なお、エリア a およびエリア c の何れであるか、あるいは、エリア b およびエリア d の何れであるかは、照射方向判定回路 36 の判定結果により決定される。なお、図 12 では、所定角 θ を 45 度に設定している。
- [0098] 上記の構成によれば、例えば、図 12 に示すように、レーザーポインタ 50 から出射されるレーザー光の照射方向は重心 Q を基準にして近縁部 S 側に位置し、かつ、角 ϕ が所定角 θ ($= 45$ 度) よりも小さいため、レーザーポインタ 50 のレーザー光はエリア a から出射されたと判定される。
- [0099] 表示方向切替回路 37 における表示方向の切り替え処理は、例えば、各エリア（エリア a ~ d）と表示方向（4 方向）とを関連付けたテーブルを参照することにより決定することができる。
- [0100] ところで、上記実施の形態 1 および 2 では、レーザーポインタ 50 の位置（レーザー光の照射方向）を判定する方法として、画像表示面 10a における照射領域 R の重心を算出する方法を例に挙げたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、照射領域 R における各受光強度のうち最も強度の大きい点の座標（ピーク座標）を算出する方法としてもよい。以下、実施の形態 1 の構成において、ピーク座標を用いる場合について簡単に説明する。

- [0101] 受光強度演算回路 3 1 は、各光センサ素子 3 0 から送信された受光信号（受光した光の強度に応じた電流値）に基づいて、各光センサ素子 3 0 がレーザーポインタ 5 0 から受光した赤外線強度を算出する。
- [0102] 座標抽出回路 3 2 は、センサ用順次走査回路 1 4 によって順次選択された各光センサ素子 3 0 が、マトリクス配置におけるどの位置に存在するののかという平面的な座標位置を抽出する。
- [0103] 合成演算回路 3 3 は、受光強度演算回路 3 1 によって算出された赤外線強度、および、座標抽出回路 3 2 によって抽出された座標位置を合成し、どの座標位置でどの程度の強度の赤外線を受光したかを算出する。
- [0104] 座標強度記憶回路 3 4 は、合成演算回路 3 3 によって算出された各光センサ素子 3 0 の受光強度を取得し、各座標位置における受光強度を記憶する。
- [0105] 入力信号演算回路 3 5 は、座標強度記憶回路 3 4 に記憶された情報に基づいて、受光強度のピーク座標がどの位置にあり、かつ、ピーク座標における受光強度がどれだけの強度であるかを演算する。そして、入力信号演算回路 3 5 は、ピーク座標と、当該照射領域においてピーク座標から最も離れた点（遠縁部）の座標と、ピーク座標及び遠縁部を通る直線上における、当該照射領域においてピーク座標に最も近い点（近縁部）の座標とを算出する。
- [0106] 照射方向判定回路 3 6 は、入力信号演算回路 3 5 が算出した、ピーク座標、遠縁部および近縁部の各座標に基づいて、レーザーポインタ 5 0 から出射された赤外線の照射方向を判定する。具体的には、画像表示面 1 0 a を平面視したときに、ピーク座標を基準にして近縁部側（ピーク座標および近縁部を通る直線の延長線上）にレーザーポインタ 5 0 が位置し、近縁部から遠縁部の方向へ照射されたと判定する。
- [0107] 表示方向切替回路 3 7 は、照射方向判定回路 3 6 が判定した結果に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える。具体的には、例えば遠縁部側が上、近縁部側が下に向くように表示方向を切り替える。また、遠縁部側が下、近縁部側が上に向くように表示方向を切り替えても良い。
- [0108] また、本発明の表示方向切替システムによれば、表示画像の一部を選択的

に表示方向を切り替えることができる。よって、例えば、立体表示を行う表示装置において入力ポインタで選択した一部画像を回転、移動させることも可能となる。

[0109] 本発明は上述した各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、あるいは、他の実施の形態において説明した技術的手段を組み合わせ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。

産業上の利用可能性

[0110] 本発明の表示方向切替システムは、特に表示装置を不特定の位置から操作する使用形態に好適である。

符号の説明

- [0111]
- 1 表示方向切替システム
 - 2 表示方向切替システム
 - 10 液晶表示装置（表示装置）
 - 10a 画像表示面
 - 14 センサ用順次走査回路
 - 15a 受光信号処理回路
 - 15b 受光信号処理回路
 - 30 光センサ素子（S）
 - 31 受光強度演算回路（受光強度検出部）
 - 32 座標抽出回路（座標検出部）
 - 33 合成演算回路（座標及び強度合成部）
 - 34 座標強度記憶回路
 - 35 入力信号演算回路（入力位置検出部）
 - 36 照射方向判定回路（照射方向判定部）
 - 37 表示方向切替回路（表示方向切替部）
 - 38 エリア判定回路（領域判定部）
 - 50 レーザーポインタ（入力ポインタ）

請求の範囲

- [請求項1] 入力ポイントから出射された光が表示パネルの画像表示面に入力された位置を検出する機能を有する表示装置であって、
- 上記入力ポイントから出射された光の照射方向に基づいて、上記表示パネルにおける表示画像の表示方向を切り替えることを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 表示画像を通常視認する際の表示方向を上下方向とした場合、
- 上記入力ポイントから出射された光の照射方向と、上記表示パネルにおける表示画像の上下方向とが互いに一致することを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 上記表示パネルにおける表示画像の下方向に、上記入力ポイントが位置することを特徴とする請求項2に記載の表示装置。
- [請求項4] 上記表示パネルの周囲を所定の領域に分割したとき、
- さらに、上記入力ポイントの光が出射される領域に基づいて、上記表示パネルにおける表示画像の表示方向を切り替えることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。
- [請求項5] さらに、上記入力ポイントの光が同一の領域から出射される場合には、上記表示パネルにおける表示画像の表示方向は一定であることを特徴とする請求項4に記載の表示装置。
- [請求項6] 上記表示パネルの画像表示面に対応してマトリクス状に配置された複数の光センサ素子と、
- 上記マトリクス状に配置された各光センサ素子のどの位置に上記入力ポイントからの入力があったかを検出する座標検出部と、
- 上記光センサ素子が受光した光の強度を検出する受光強度検出部と、
- 、
- 上記座標検出部によって得られた入力位置の座標と、上記受光強度検出部によって得られた該座標における受光強度とを組み合わせ、どの座標位置でどの程度の強度の光を受光したかを算出する座標及び

強度合成部と、

上記座標及び強度合成部によって得られた受光強度の情報に基づいて、画像表示面における光の照射領域の重心の座標を算出する入力位置検出部と、

上記入力位置検出部によって得られた重心の座標に基づいて、上記入力ポイントから出射された光の照射方向を判定する照射方向判定部と、

上記照射方向判定部によって得られた光の照射方向に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える表示方向切替部と、

を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項 7]

上記表示パネルの画像表示面に対応してマトリクス状に配置された複数の光センサ素子と、

上記マトリクス状に配置された各光センサ素子のどの位置に上記入力ポイントからの入力があったかを検出する座標検出部と、

上記光センサ素子が受光した光の強度を検出する受光強度検出部と、

上記座標検出部によって得られた入力位置の座標と、上記受光強度検出部によって得られた該座標における受光強度とを組み合わせ、どの座標位置でどの程度の強度の光を受光したかを算出する座標及び強度合成部と、

上記座標及び強度合成部によって得られた受光強度の情報に基づいて、画像表示面における光の照射領域の重心の座標を算出する入力位置検出部と、

上記入力位置検出部によって得られた重心の座標に基づいて、上記入力ポイントから出射された光の照射方向を判定する照射方向判定部と、

上記表示パネルの周囲を所定の領域に分割したとき、上記照射方向判定部によって得られた光の照射方向に基づいて、予め分割した複数

の領域のうち何れの領域から上記入力ポインタの光が出射されたかを判定する領域判定部と、

上記領域判定部によって得られた結果に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える表示方向切替部と、

を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項 8]

上記表示パネルの画像表示面に対応してマトリクス状に配置された複数の光センサ素子と、

上記マトリクス状に配置された各光センサ素子のどの位置に上記入力ポインタからの入力があったかを検出する座標検出部と、

上記光センサ素子が受光した光の強度を検出する受光強度検出部と、

上記座標検出部によって得られた入力位置の座標と、上記受光強度検出部によって得られた該座標における受光強度とを組み合わせ、どの座標位置でどの程度の強度の光を受光したかを算出する座標及び強度合成部と、

上記座標及び強度合成部によって得られた受光強度の情報に基づいて、最も受光強度が高い座標を算出する入力位置検出部と、

上記入力位置検出部によって得られた座標に基づいて、上記入力ポインタから出射された光の照射方向を判定する照射方向判定部と、

上記照射方向判定部によって得られた光の照射方向に基づいて、表示画像の表示方向を切り替える表示方向切替部と、

を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項 9]

上記光センサ素子は、赤外線を検知する赤外線センサ素子であることを特徴とする請求項 6～8 の何れか 1 項に記載の表示装置。

[請求項 10]

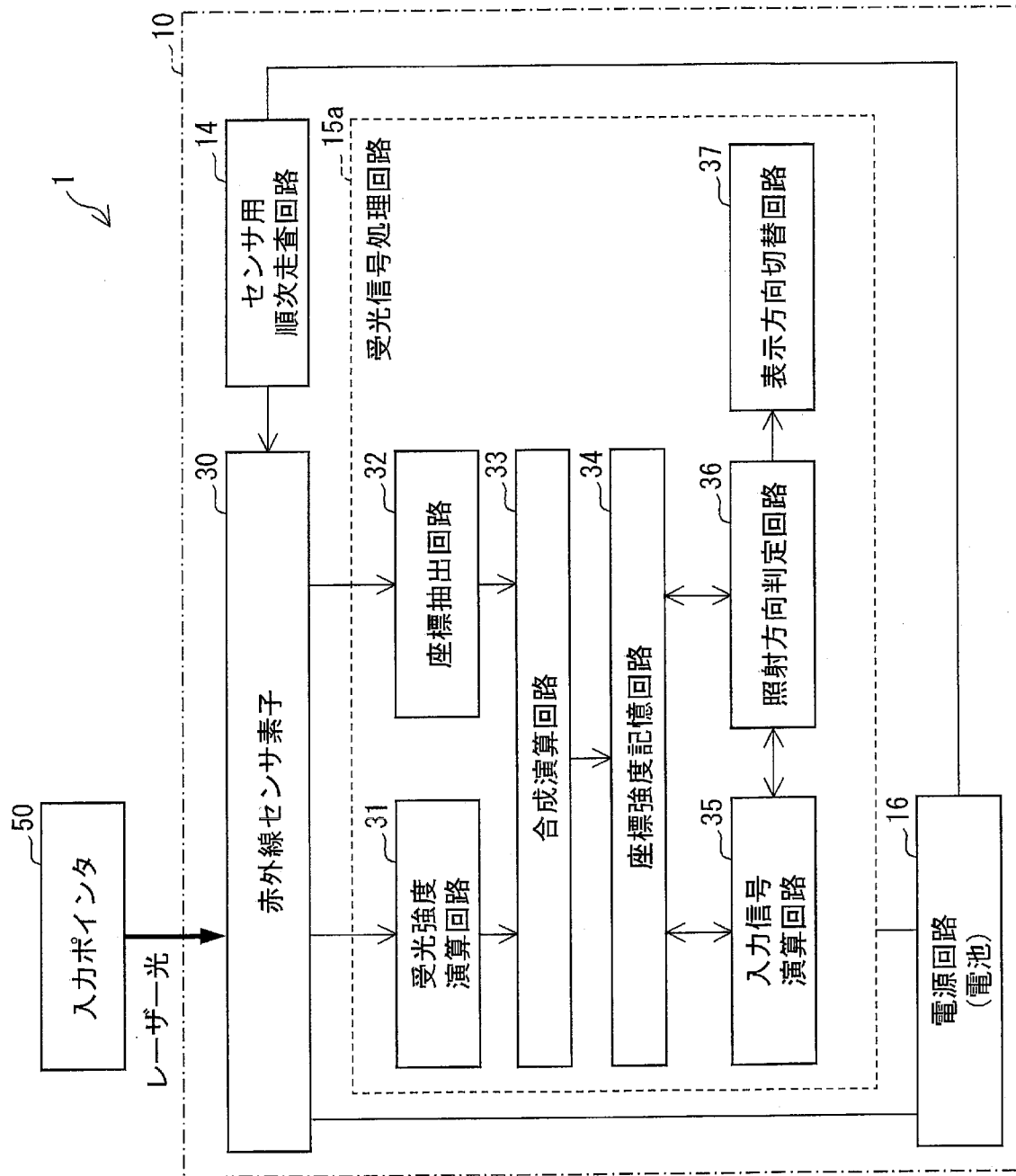
上記入力位置検出部は、上記座標及び強度合成部によって得られた受光強度がしきい値以上であると検出された座標群で形成される領域を上記照射領域とすることを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

[請求項 11]

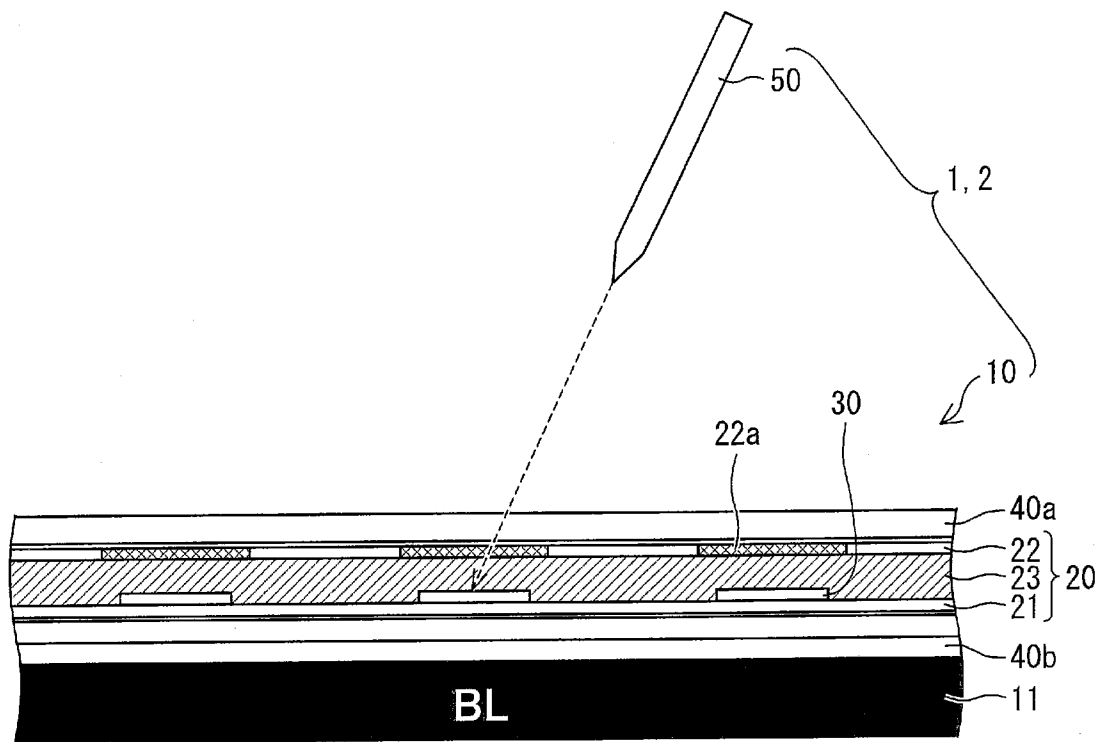
請求項 1 から 10 の何れか 1 項に記載の表示装置と、該表示装置に

対して光を照射することによって入力を行う入力ポインタとを備えた表示方向切替システム。

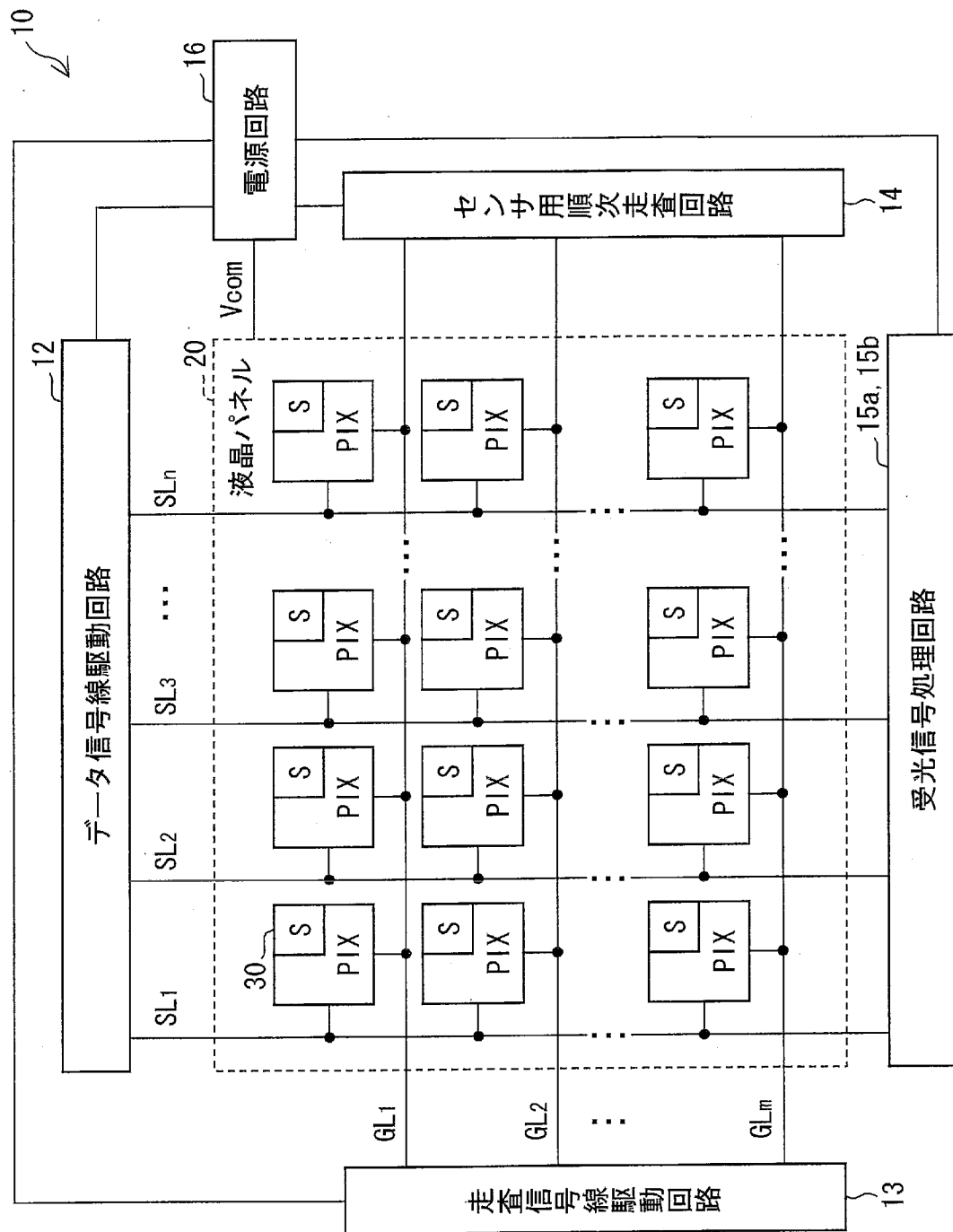
[図1]



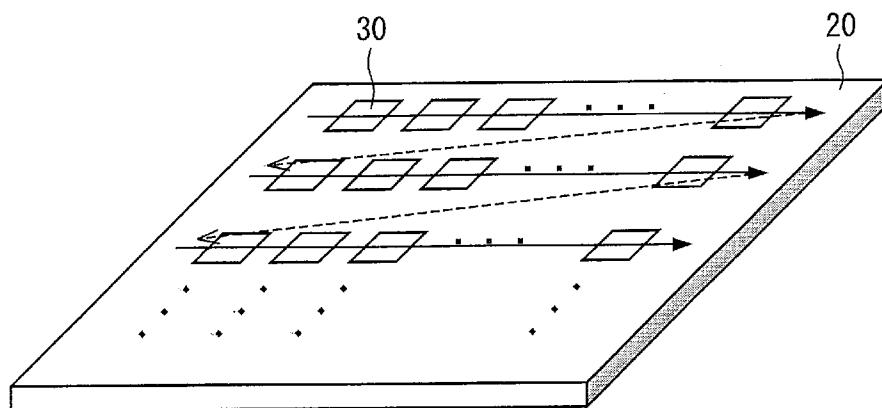
[図2]



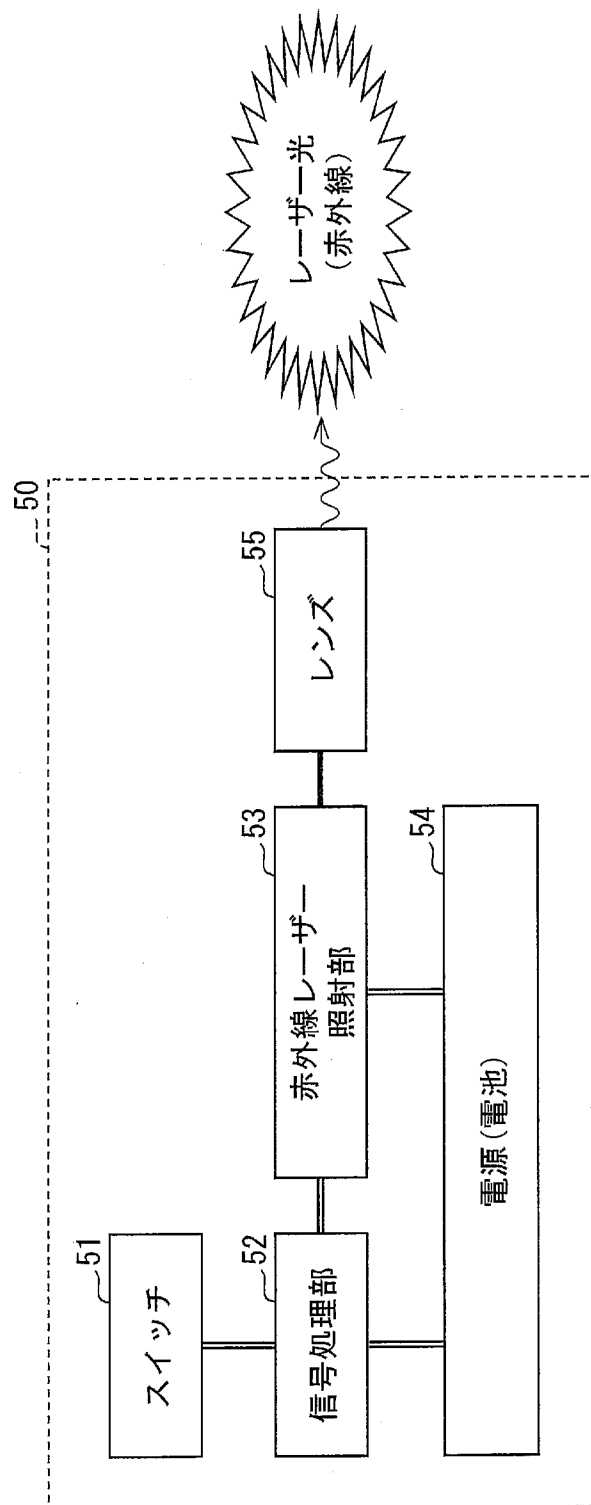
[図3]



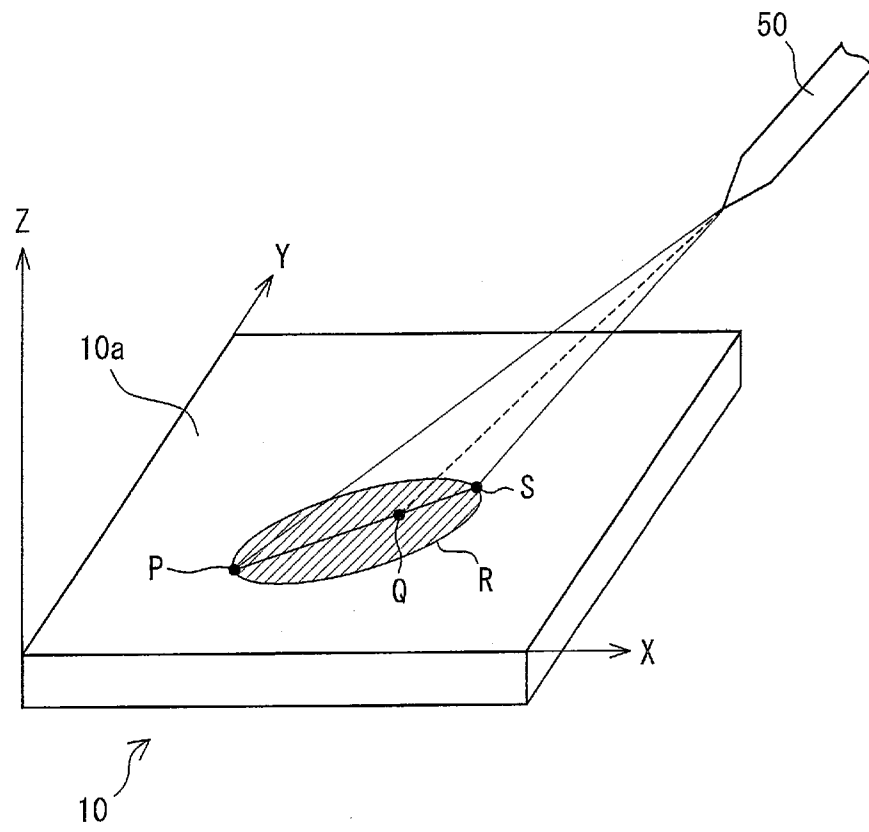
[図4]



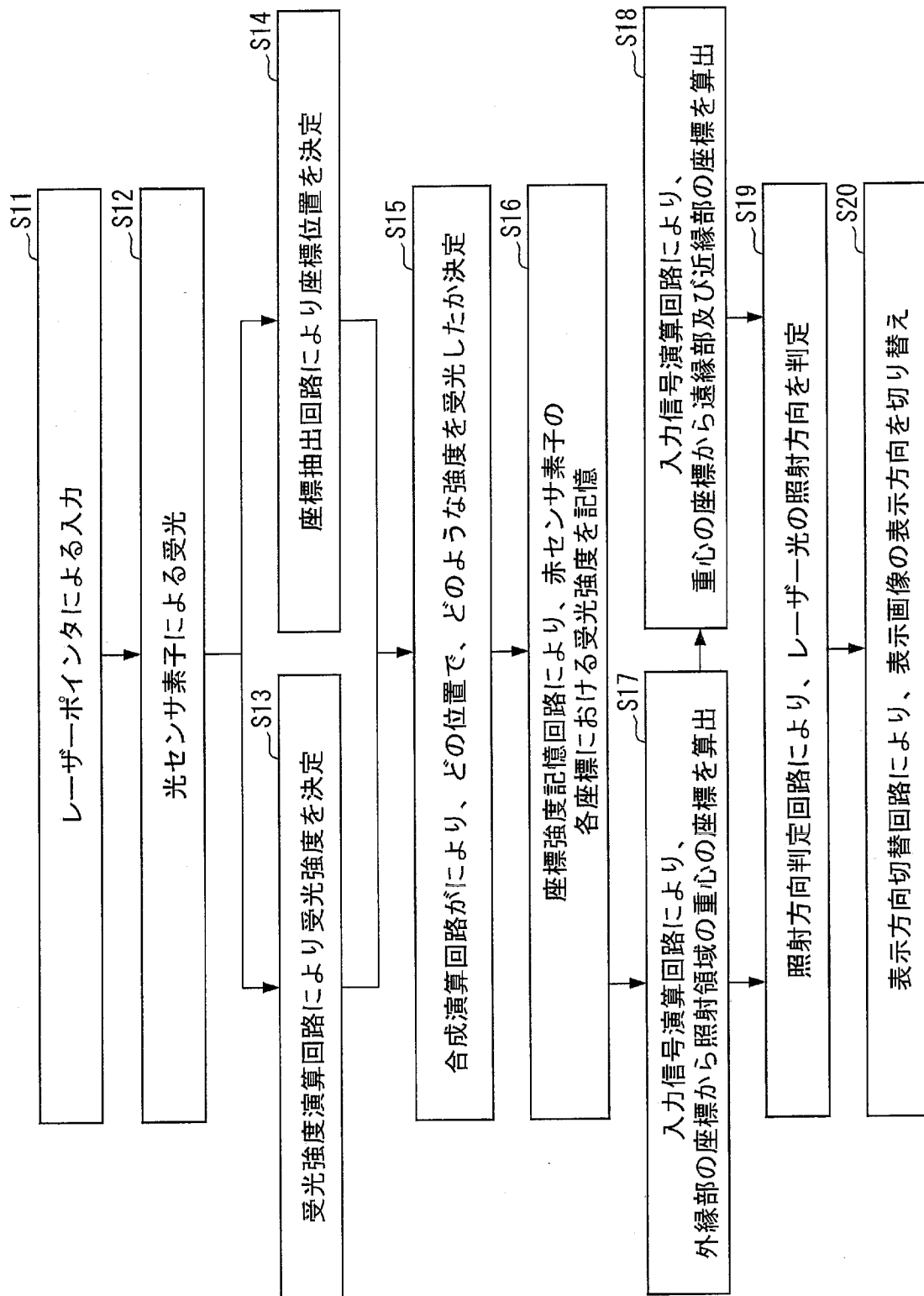
[図5]



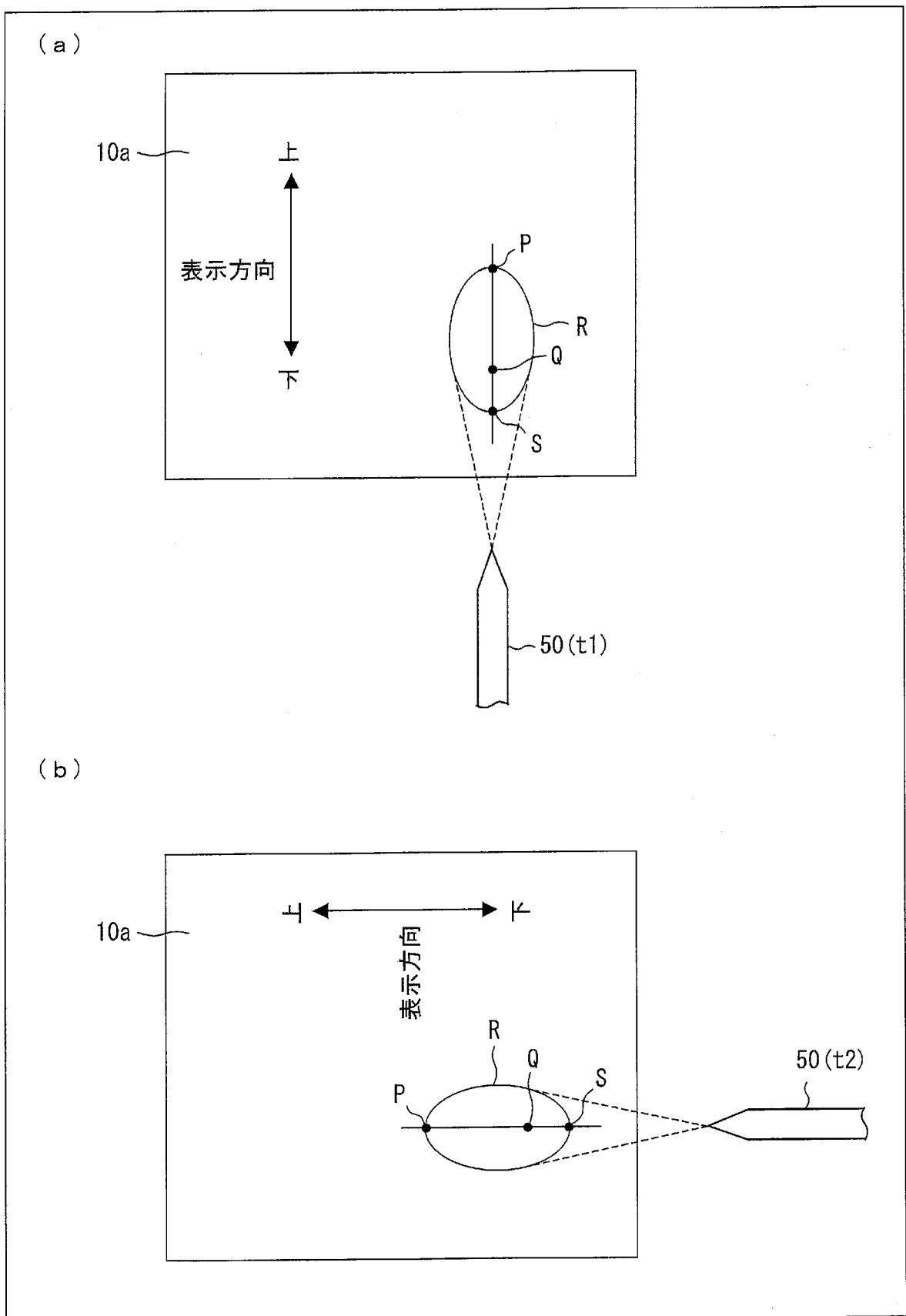
[図6]



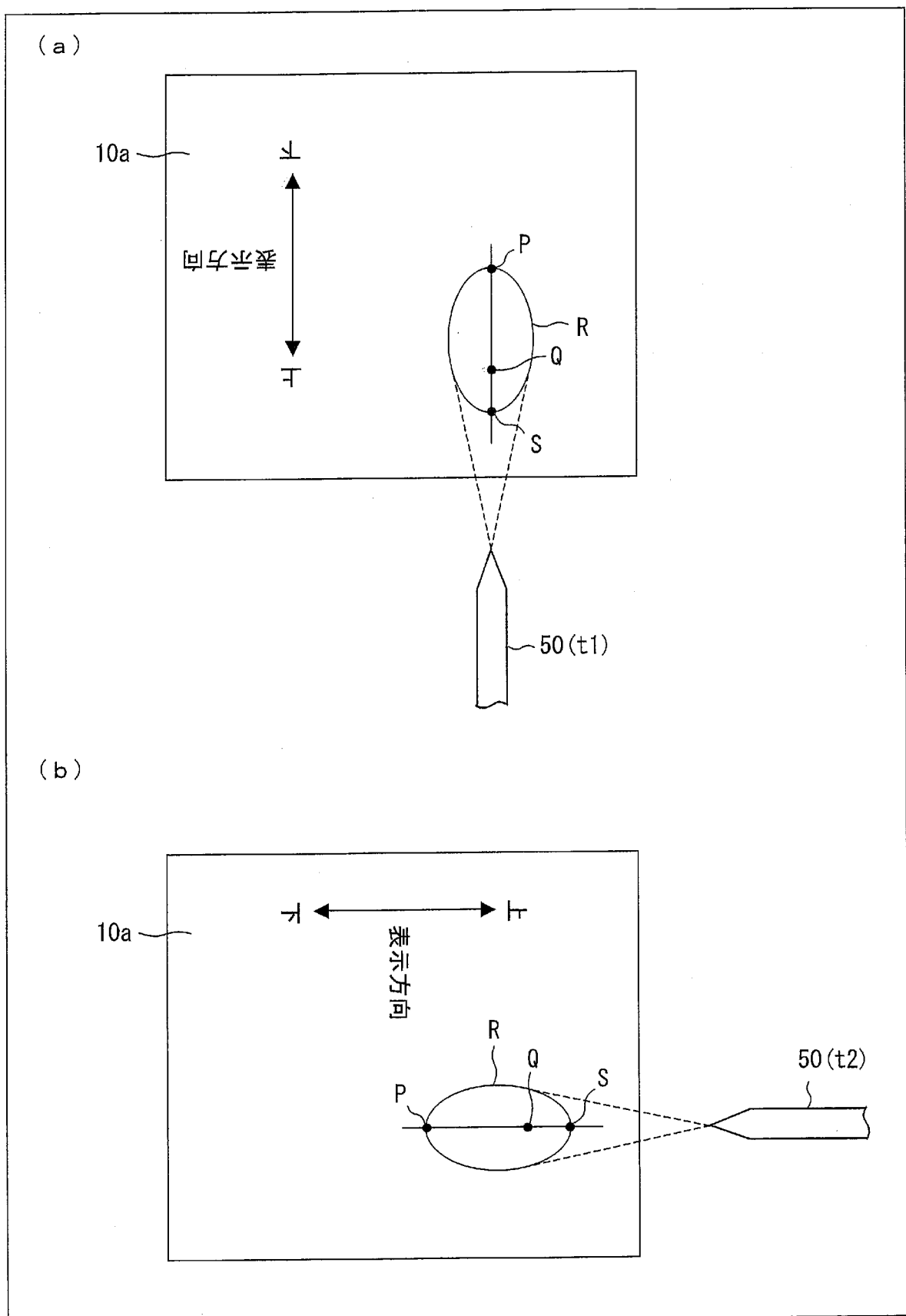
[図7]



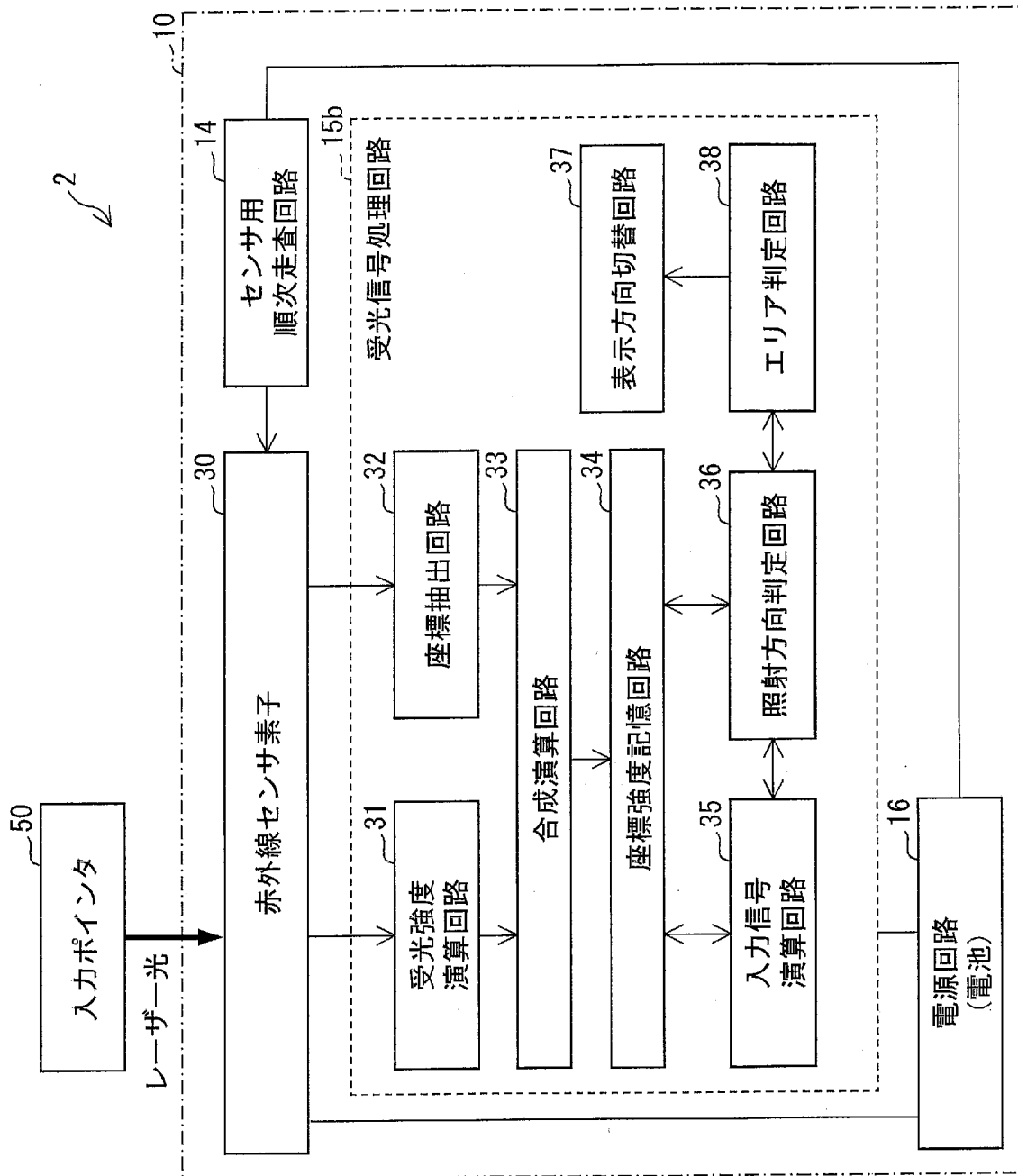
[図8]



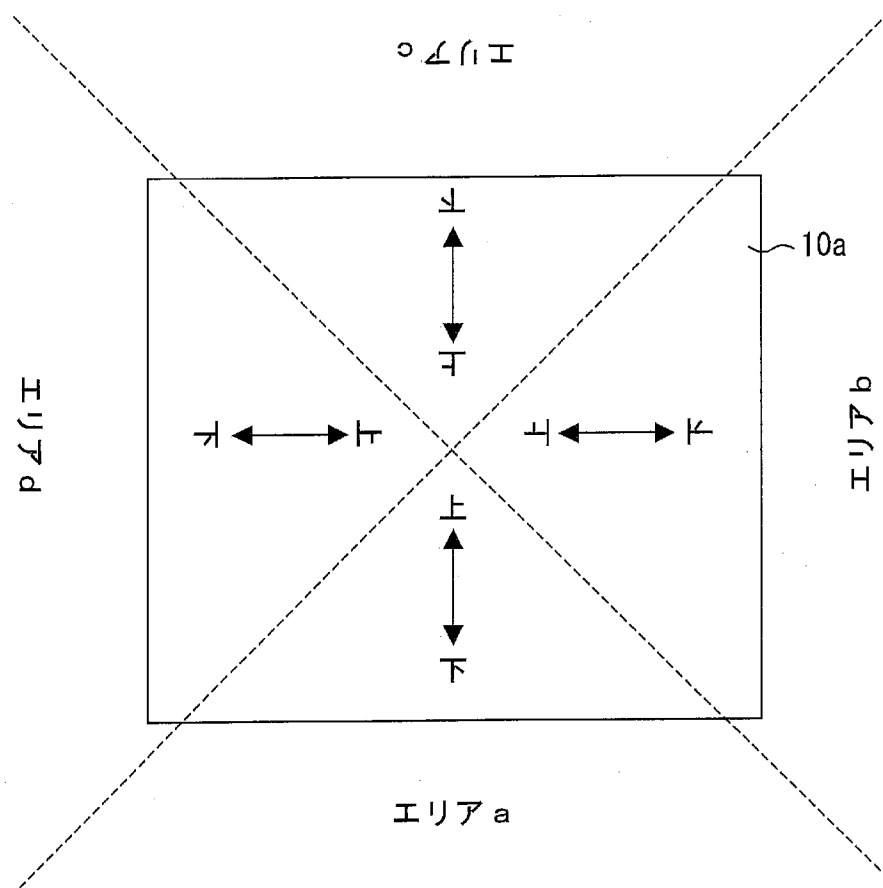
[図9]



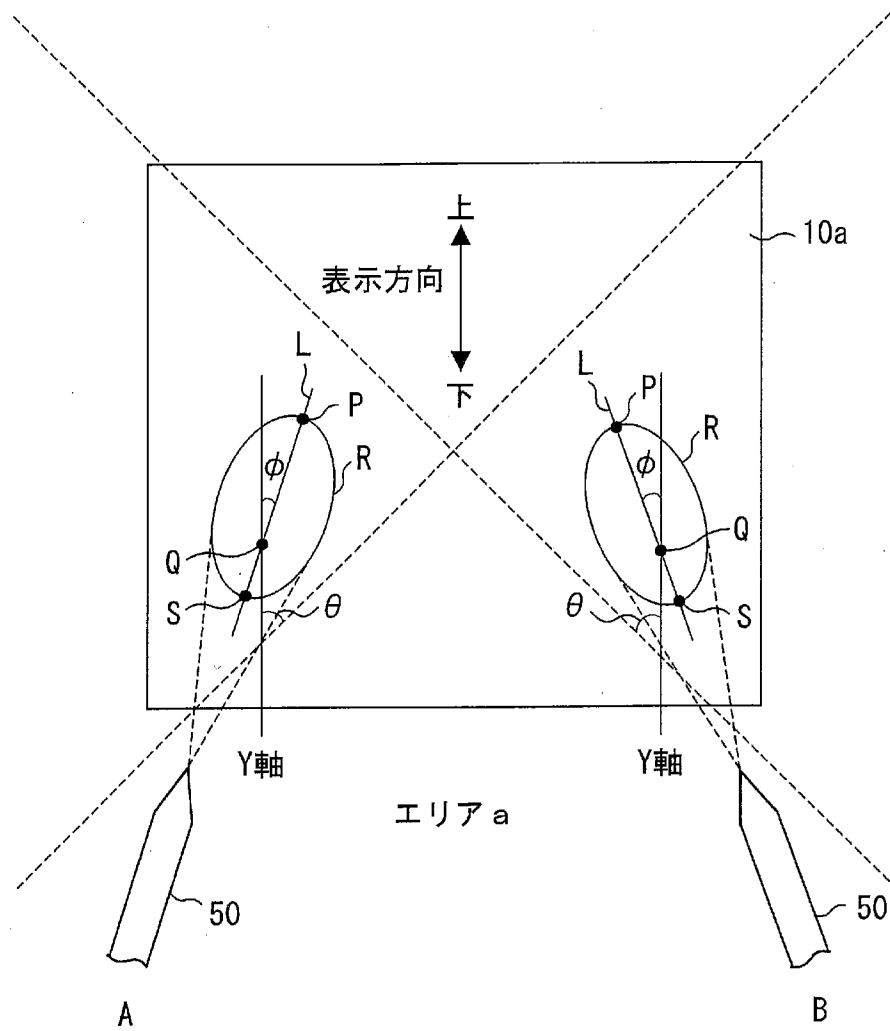
[図10]



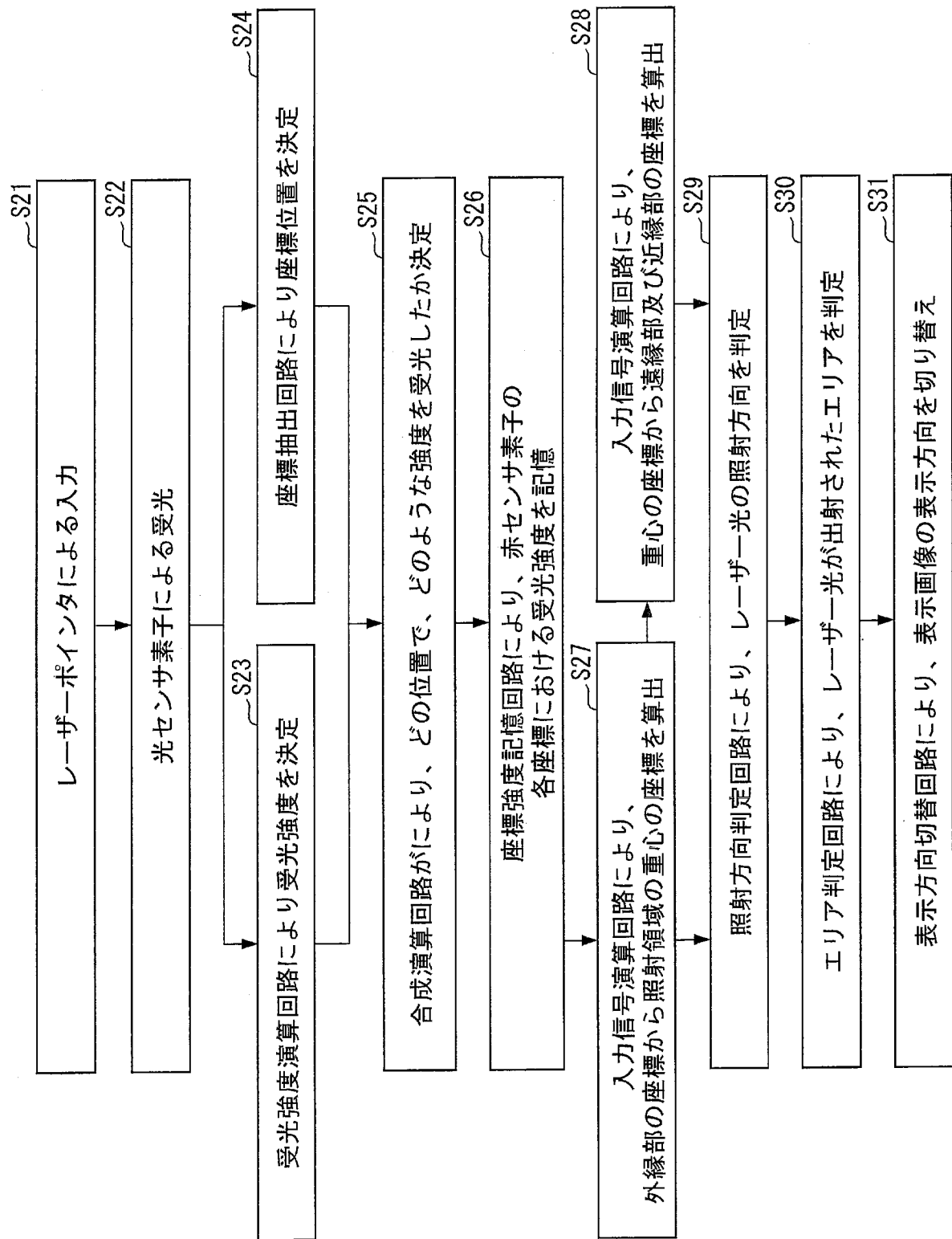
[図11]



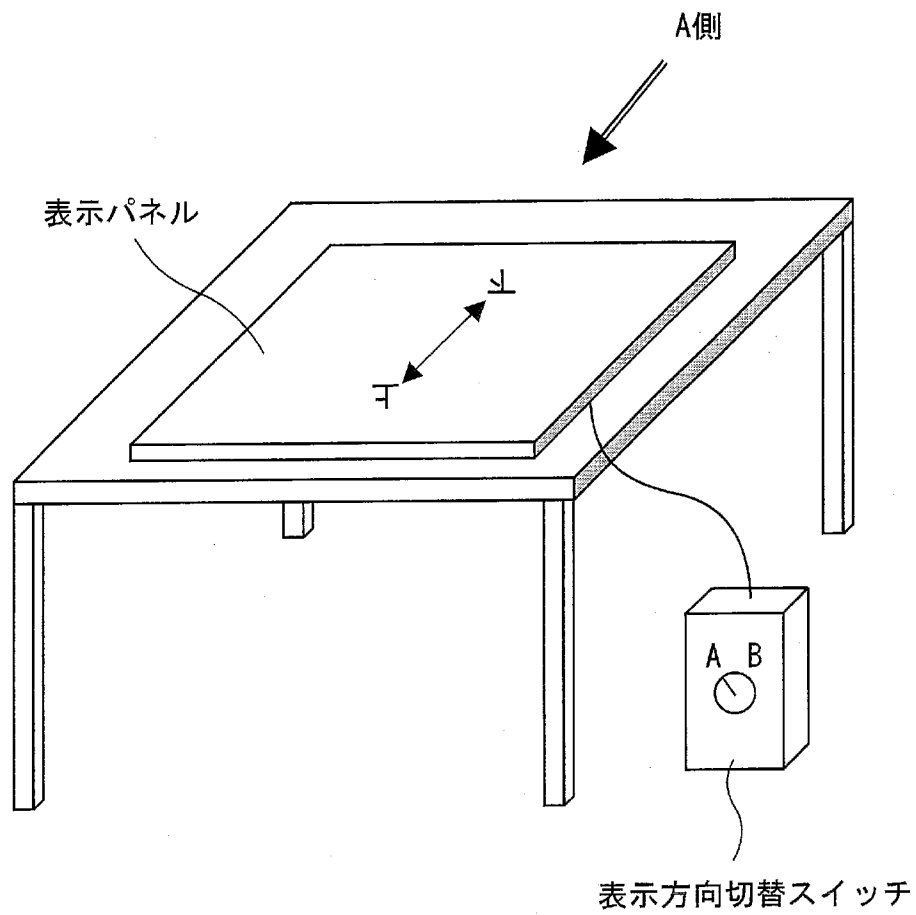
[図12]



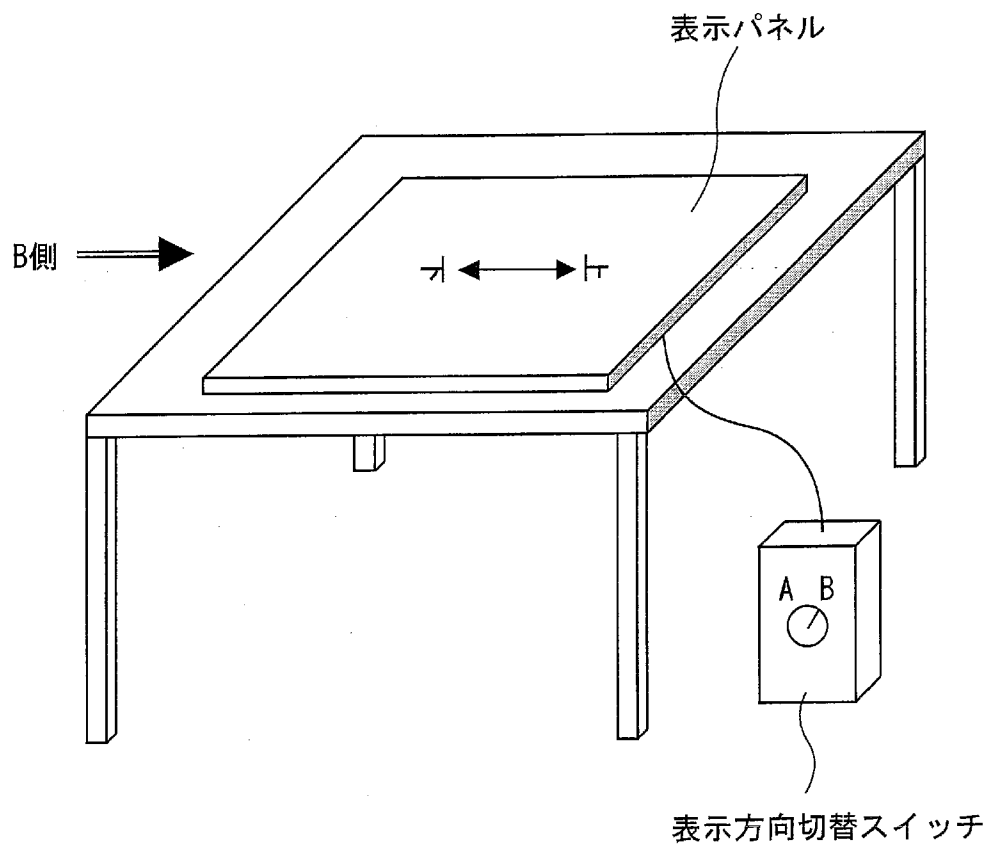
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G5/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, G09G5/34(2006.01)i, G09G5/38(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)

G09G5/00, G02F1/1333, G09F9/00, G09F9/30, G09G5/34, G09G5/38

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.
X	JP 2003-36142 A (Hitachi, Ltd.), 07 February 2003 (07.02.2003), paragraphs [0023] to [0026], [0105] to [0116]; fig. 1, 27 to 30 (Family: none)	1-3, 11
A	JP 2007-114820 A (Sharp Corp.), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraphs [0015] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 11
A	JP 2002-91700 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 March 2002 (29.03.2002), claim 1; paragraphs [0011] to [0022]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3, 11

☒ 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
15 April, 2011 (15.04.11)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2011 (26.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052045

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-175376 A (Sharp Corp.), 29 June 2001 (29.06.2001), paragraphs [0027] to [0050]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-3, 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052045

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions in claims 1 - 11 is relevant to the matter set forth in claim 1. However, the search revealed that the above-said common matter is not novel, since said common matter is disclosed in the following document.

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1 - 3, 11

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052045

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Document 1: JP 2003-36142 A (Hitachi, Ltd.), 07 February 2003
(07.02.2003), paragraphs [0023] to [0026], [0105] to
[0116], fig. 1, 27 to 30

As a result, the above-said common matter is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, since said common matter does not make a contribution over the prior art. Therefore, there is no matter common to all of the inventions in claims 1 - 11.

Furthermore, since there is no other common matter which is considered to be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, any technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 cannot be found among those different inventions.

Consequently, the inventions in claims 1 - 11 do not comply with the requirement of unity of invention.

As a result of judging special technical features with respect to claims other than claim 1 at the time of issuance of the order for payment of additional fees, it is considered that the following three inventions are involved. Meanwhile, the inventions in claims 2 - 3, 11 having no special technical feature is classified into invention 1.

(Invention 1) the inventions in claims 1 - 3, 11

(Invention 2) the inventions in claims 4 - 5

(Invention 3) the inventions in claims 6 - 10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09G5/00(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i,
G09G5/34(2006.01)i, G09G5/38(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. G09G5/00, G02F1/1333, G09F9/00, G09F9/30, G09G5/34, G09G5/38

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
X	JP 2003-36142 A（株式会社日立製作所）2003.02.07, 【0023】 - 【0026】 , 【0105】 - 【0116】、図 1, 27-30（ファミリーなし）	1-3, 11
A	JP 2007-114820 A（シャープ株式会社）2007.05.10, 【0015】 - 【0019】、図 1（ファミリーなし）	1-3, 11
A	JP 2002-91700 A（松下電器産業株式会社）2002.03.29, 請求項 1, 【0011】 - 【0022】、図 1-3（ファミリーなし）	1-3, 11

☒ 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

1 5 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 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）

福永 健司

2 G

3 4 9 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

C (続き) . 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 2001-175376 A (シャープ株式会社) 2001. 06. 29, 【0027】 - 【0050】、図 1-6 (ファミリーなし)	1-3, 11

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1-11に係る発明に共通する事項は、請求項1に記載された事項である。しかし、調査の結果、上記共通事項は、次の文献に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

文献1：JP 2003-36142 A（株式会社日立製作所）2003.02.07,

【0023】-【0026】，【0105】-【0116】、図1, 27-30

結果として、上記共通事項は、先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は、特別な技術的特徴ではない。したがって、請求項1-11に係る発明全てに共通する事項はない。

（特別ページに続く）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1-3, 11

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

(第Ⅲ欄の続き)

また、PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求項1-11に係る発明は、発明の単一性の要件を満たしていない。

そこで、請求項1以外の請求項について手数料の追加納付命令時点での特別な技術的特徴を判断すると、以下に示す3の発明が含まれるものと認められる。なお、特別な技術的特徴を有しない請求項2-3、11に係る発明は、発明1に区分する。

(発明1) 請求項1-3、11に係る発明

(発明2) 請求項4-5に係る発明

(発明3) 請求項6-10に係る発明