



(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2022/168144**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜbkG)

(51) Int Cl.: **G06F 3/046** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2021 004 797.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2021/003668**

(86) PCT-Anmeldetag: **02.02.2021**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **11.08.2022**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **27.07.2023**

(71) Anmelder:
Wacom Co., Ltd., Kazo-shi, Saitama, JP

(72) Erfinder:
**Kotani, Yoshihiro, Kazo-shi, Saitama, JP; Nomura,
Yutaka, Kazo-shi, Saitama, JP; Ono, Kyohei, Kazo-
shi, Saitama, JP; Sakurai, Seiji, Kazo-shi, Saitama,
JP; Nishino, Kei, Kazo-shi, Saitama, JP;
Watanabe, Naoki, Kazo-shi, Saitama, JP**

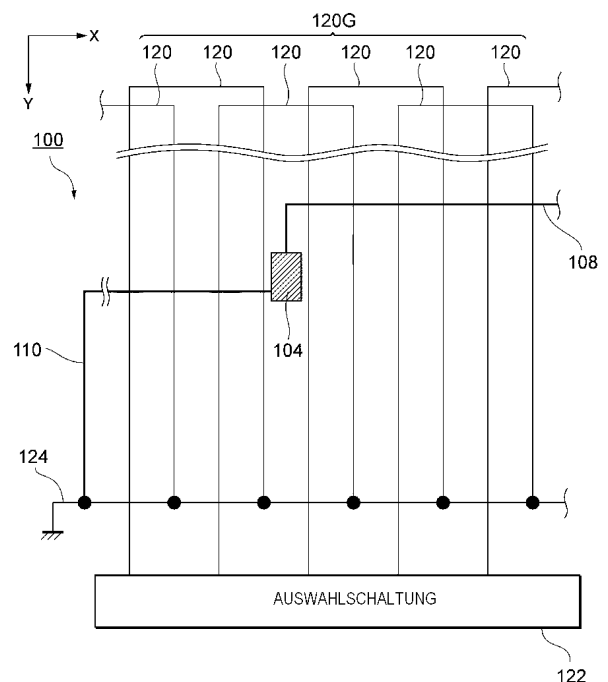
(74) Vertreter:
**BOEHMERT & BOEHMERT Anwaltspartnerschaft
mbB - Patentanwälte Rechtsanwälte, 28209
Bremen, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **SENSORPLATINE UND ANZEIGEVORRICHTUNG**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sensorplatine und eine Anzeigevorrichtung. Die Sensorplatine (100) weist eine Anordnung lichtemittierender Vorrichtungen (106) auf, in welcher mehrere lichtemittierende Vorrichtungen (104) zweidimensional angeordnet sind, sowie mehrere Schleifenspulen (120) zum Erkennen einer Position, welche durch einen elektronischen Stift erzeugt wird, angezeigt wurde. Außenleiter (110), die mit der Anordnung lichtemittierender Vorrichtungen (106) verbunden sind, werden teilweise gemeinsam als Spulenleiter verwendet, die durch die Schleifenspulen (120) gebildet werden.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sensorplatine und eine Anzeigevorrichtung.

Allgemeiner Stand der Technik

[0002] Auf dem technischen Gebiet der Anzeigevorrichtungen ist eine direkt beleuchtete Hintergrundbeleuchtung mit einer Anordnung lichtemittierender Vorrichtungen, die auf einer Seite einer Rückfläche eines Anzeigefeldes angeordnet sind, um eine Flächenlichtquelle zu bilden, üblicherweise bekannt (siehe zum Beispiel die Patentdokumente 1 bis 3). Eine elektronische Leiterplatte, auf welcher eine Anordnung lichtemittierender Vorrichtungen angebracht ist, kann im Folgenden als eine „Lichtquellenplatine“ bezeichnet sein.

Dokumente des Standes der Technik

Patentdokumente

Patentdokument 1: JP 2002-258770A

Patentdokument 2: JP 2016-066598A

Patentdokument 3: JP 2019-016631 A

Kurzdarstellung der Erfindung

Technisches Problem

[0003] Inzwischen können Positionserkennungssensoren auf der Seite der Rückfläche des Anzeigefeldes integriert werden, um die oben beschriebene Anzeigevorrichtung mit einer Schreibfunktion zu versehen. Zu Systemen dieser Art von Sensoren zählt zum Beispiel das elektromagnetische Resonanzsystem (im Allgemeinen als EMR-System bezeichnet), das ein magnetisches Wechselfeld erkennt, welches von einem Positionsanzeiger durch mehrere ein- oder zweidimensional angeordnete Schleifenspulen bereitgestellt wurde. Eine elektronische Leiterplatte mit darauf angebrachten Positionserkennungssensoren kann im Folgenden als eine „Sensorplatine“ bezeichnet sein.

[0004] Die oben beschriebene Lichtquellenplatine und die oben beschriebene Sensorplatine sind jeweils wünschenswerterweise an einer Position nahe dem Anzeigefeld angeordnet und erstrecken sich parallel zum Anzeigefeld, damit sie jeweils ihre eigene Funktion ausüben können (spezifisch eine lichtemittierende Funktion oder eine erkennende Funktion). Es ist daher möglich, eine solche Vorrichtungskonfiguration zu wählen, bei der die beiden Platinen parallel zueinander und einander gegenüberliegend angeordnet sind. Gemäß einer derartigen

Anordnungsbeziehung tritt jedoch dahingehend ein Problem auf, dass es zu elektromagnetischer Interferenz zwischen Außenleitern, die auf der Lichtquellenplatine angebracht sind, und Spulenleitern, die auf der Sensorplatine angebracht sind, kommen kann. Infolgedessen kann sich elektromagnetisches Rauschen unter die Spulenleiter mischen, was möglicherweise zu einer Verringerung der Erkennungsgenauigkeit und/oder zu einer Fehlfunktion der Sensorplatine führen kann.

[0005] Angesichts eines derartigen Problems hat die vorliegende Erfindung die Bereitstellung einer Sensorplatine und einer Anzeigevorrichtung zur Aufgabe, welche das Auftreten von elektromagnetischem Rauschen im Zusammenhang mit elektromagnetischer Interferenz zwischen Leitern, welche eine optische Lichtquellenplatine und eine Sensorplatine jeweils aufweisen, unterdrücken können.

Technische Lösung

[0006] In einer ersten Erfindung weist eine Sensorplatine eine Anordnung lichtemittierender Vorrichtungen auf, bei welcher mehrere lichtemittierende Vorrichtungen zweidimensional angeordnet sind, sowie mehrere Schleifenspulen zum Erkennen einer Position, die durch einen elektronischen Stift eines elektromagnetischen Resonanzsystems durch elektromagnetische Induktion, die mit dem elektronischen Stift erzeugt wird, angezeigt wurde. Außenleiter, die mit der Anordnung lichtemittierender Vorrichtungen verbunden sind, werden teilweise gemeinsam als Spulenleiter verwendet, die durch die mehreren Schleifenspulen gebildet werden.

[0007] In einer zweiten Erfindung weist eine Anzeigevorrichtung eine Lichtquellenplatine auf, bei welcher mehrere lichtemittierende Vorrichtungen zweidimensional angeordnet sind, sowie eine Sensorplatine, bei welcher mehrere Schleifenspulen ausgebildet sind und derart angeordnet sind, dass sie sich in einer ersten Richtung und/oder einer zweiten Richtung, welche die erste Richtung schneidet, erstrecken, zum Erkennen einer zweidimensionalen Position, die durch einen elektronischen Stift durch elektromagnetische Induktion, die zwischen den mehreren Schleifenspulen und dem elektronischen Stift erzeugt wird, angezeigt wurde. Die Lichtquellenplatine und die Sensorplatine sind einander gegenüberliegend angeordnet und zwischen ihnen wird eine parallele Beziehung aufrechterhalten. Auf der Lichtquellenplatine werden Außenleiter, die mit den entsprechenden lichtemittierenden Vorrichtungen verbunden sind, entlang einer dritten Richtung geführt, die in Bezug auf sowohl die erste Richtung als auch die zweite Richtung geneigt ist.

Vorteilhafte Wirkung

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, das Auftreten von elektromagnetischem Rauschen im Zusammenhang mit elektromagnetischer Interferenz zwischen Leitern, welche eine Lichtquellenplatine und eine Sensorplatine jeweils aufweisen, zu unterdrücken.

Figurenliste

[Fig. 1] **Fig. 1** ist eine Querschnittsansicht einer Anzeigevorrichtung, die einzelnen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gemeinsam ist.

[Fig. 2] **Fig. 2** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die einen wesentlichen Teil einer Anzeigevorrichtung in einer ersten Ausführungsform veranschaulicht.

[Fig. 3] **Fig. 3** ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer Schaltungskonfiguration, welche eine Sensorplatine in **Fig. 2** aufweist, veranschaulicht.

[Fig. 4] **Fig. 4** ist eine Ansicht, die ein Beispiel einer Leitungsführungsstruktur, welche eine Lichtquellenplatine in **Fig. 2** aufweist, veranschaulicht.

[Fig. 5] **Fig. 5** zeigt Ansichten, die eine vorteilhafte Wirkung, die durch die Leitungsführungsstruktur von **Fig. 4** bereitgestellt wird, veranschaulichen.

[Fig. 6] **Fig. 6** ist ein Schaltungskonfigurationsdiagramm einer Sensorplatine in einer Modifikation der ersten Ausführungsform.

[Fig. 7] **Fig. 7** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die einen wesentlichen Teil einer Anzeigevorrichtung in einer zweiten Ausführungsform veranschaulicht.

[Fig. 8] **Fig. 8** ist ein erstes Diagramm, das einen Teil einer Leitungsführungskonfiguration, welche eine Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle in **Fig. 7** aufweist, veranschaulicht.

[Fig. 9] **Fig. 9** ist ein zweites Diagramm, das einen Teil der Leitungsführungskonfiguration, welche die Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle in **Fig. 7** aufweist, veranschaulicht.

Ausführungsformen der Erfindung

[0009] Bezugnehmend auf die beigefügten Zeichnungen erfolgt nun eine Beschreibung in Bezug auf Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Um das Verständnis der Beschreibung zu erleichtern, sind identische Elemente in den einzelnen Figuren so weit wie möglich durch die gleichen Referenzsym-

bole gekennzeichnet und ihre wiederholten Beschreibungen werden weggelassen.

[Gesamtkonfiguration]

[0010] **Fig. 1** ist eine Querschnittsansicht einer Anzeigevorrichtung 10, die den einzelnen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gemeinsam ist. Hier wird davon ausgegangen, dass die Anzeigevorrichtung 10 aus einem Halbzeug zusammengesetzt wird, ohne Montage eines Hintergrundmoduls, d. h. als eine „offene Zelle“, wie sie gemeinhin genannt wird. Spezifisch ist die Anzeigevorrichtung 10 als ein Gehäuse 12, eine Platinen-Gruppe 14, ein Flüssigkristallfeld 16 und eine transparente Schutzplatte 18 aufweisend konfiguriert. Das Gehäuse 12 besteht aus einer Kombination aus einer Rückflächenabdeckung 20 mit einer flachen Quaderform und einem Stützrahmen 30, der im Querschnitt im Wesentlichen eine H-Form aufweist.

[0011] Die Rückflächenabdeckung 20 öffnet sich nach oben hin und nimmt die Platinen-Gruppe 14 auf, während diese in direktem Kontakt mit einem unteren Abschnitt 22 gehalten wird. Der Stützrahmen 30 weist einen bilderrahmenförmigen Rahmenabschnitt 32, einen ersten vorstehenden Abschnitt 34, der sich von einer Außenseite des Rahmenabschnittes 32 nach unten erstreckt, und einen zweiten vorstehenden Abschnitt 36, der sich von einer Innenseite des Rahmenabschnittes 32, nach unten erstreckt, auf. Der erste vorstehende Abschnitt 34 ist derart konfiguriert, dass er mit einem Seitenabschnitt 24 der Rückflächenabdeckung 20 in Eingriff gebracht werden kann. Der zweite vorstehende Abschnitt 36 ist derart konfiguriert, dass er eine Fixierung der Platinen-Gruppe 14 durch Druck von oben ermöglicht.

[0012] Die Platinen-Gruppe 14 ist aus mehreren aufeinandergestapelten Platinen gebildet, wobei die Platinen mindestens eine lichtemittierende Funktion und eine stifterkennende Funktion aufweisen. Der Begriff „lichtemittierende Funktion“ bedeutet eine Funktion zum Emittieren von Beleuchtungslicht (was im Allgemeinen als Hintergrundbeleuchtung bezeichnet wird) von einer Rückfläche zu einer Vorderfläche des Flüssigkristallfeldes 16. Der Begriff „stifterkennende Funktion“ bedeutet eine Funktion zum Erkennen einer Position, die durch einen elektronischen Stift des EMR-Systems angezeigt wird.

[0013] Die transparente Schutzplatte 18 ist ein plattenförmiges Element, welches eine hohe Lichtdurchlässigkeit aufweist, zum Schutz einer Anzeigefläche des Flüssigkristallfeldes 16 und ist zum Beispiel aus Glas oder dergleichen gebildet. Das Flüssigkristallfeld 16 ist über eine optische Klebeschicht 40 mit einer Rückfläche der transparenten Schutzplatte 18 verbunden. Dementsprechend fixiert

die transparente Schutzplatte 18 das Flüssigkristallfeld 16 über die Anzeigefläche, wodurch das Flüssigkristallfeld 16 von oben gestützt wird. Es sei darauf hingewiesen, dass zum Beispiel eine Folie aus optischem klarem Klebstoff (OCA - Optical Clear Adhesive) oder ein optisch klares Harz (OCR - Optical Clear Resin) als das Material der optischen Klebeschicht 40 verwendet wird.

[0014] Ferner sind auf der Rückfläche der transparenten Schutzplatte 18 mehrere überstehende Abschnitte 42 an Positionen außerhalb eines fixierten Abschnittes für das Flüssigkristallfeld 16 ausgebildet. Der Stützrahmen 30 fixiert und stützt die transparente Schutzplatte 18 mit ausgesparten Abschnitten 38 und den überstehenden Abschnitte 42, die in Eingriff miteinander gehalten werden. In diesem Fall befinden sich der Stützrahmen 30 und das Flüssigkristallfeld 16 in einer derartigen Positionsbeziehung, dass sie in einer Draufsicht nicht überlappen. Ein Grund dafür wird im Folgenden beschrieben.

[0015] Es ist zum Beispiel auch möglich, eine Struktur zu wählen, in welcher sich der Stützrahmen 30 von dem zweiten vorstehenden Abschnitt 36 vertikal nach innen erstreckt und das Flüssigkristallfeld 16 lokal von unten stützt. Sollte jedoch ein Benutzer die transparente Schutzplatte 18 während der Verwendung der Anzeigevorrichtung 10 nach unten drückt, kann eine Nicht-Anzeigefläche des Flüssigkristallfeldes 16 in Kontakt mit dem Stützrahmen 30 gelangen, und das Flüssigkristallfeld 16 kann sich dadurch an einem peripheren Randabschnitt davon verziehen. Dies führt zu einem Zustand, in welchem eine lichtabschirmende Funktion durch ein Flüssigkristall lokal nicht mehr möglich ist, sodass Beleuchtungslicht, das von der Platinen-Gruppe 14 emittiert wird, durch den peripheren Randabschnitt des Flüssigkristallfeldes 16 austreten kann. Dadurch wird die Anzeigequalität der Anzeigevorrichtung 10 vermindert.

[0016] Die Anzeigevorrichtung 10 von **Fig. 1** weist daher die Platinen-Gruppe 14, das Flüssigkristallfeld 16, das direkt über der Platinen-Gruppe 14 angeordnet ist und die Anzeigefläche aufweist, die transparente Schutzplatte 18, die das Flüssigkristallfeld 16 über die Anzeigefläche fixiert und somit das Flüssigkristallfeld 16 von oben stützt, und den Stützrahmen 30, der die transparente Schutzplatte 18 stützt, auf und beinhaltet auch das Gehäuse 12 mit der darin aufgenommenen Platinen-Gruppe 14. Ferner sind der Stützrahmen 30 und das Flüssigkristallfeld 16 derart angeordnet, dass sie in einer Draufsicht nicht überlappen.

[0017] Durch eine Konfiguration wie oben beschrieben kann die Nicht-Anzeigefläche des Flüssigkristallfeldes 16 eine Interferenz mit dem Stützrah-

men 30 vermeiden, selbst wenn die transparente Schutzplatte 18 nach unten gedrückt wird, wodurch eine Unterdrückung des Austretens von Beleuchtungslicht, verursacht durch ein Verziehen des Flüssigkristallfeldes 16, ermöglicht wird.

[Erste Ausführungsform]

[0018] Bezugnehmend auf **Fig. 2** bis **Fig. 5** erfolgt als nächstes eine Beschreibung in Bezug auf eine Platinen-Gruppe 14A, die in die Anzeigevorrichtung 10 in der ersten Ausführungsform integriert ist.

<Konfiguration>

[0019] **Fig. 2** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die einen wesentlichen Teil der Anzeigevorrichtung 10 in der ersten Ausführungsform veranschaulicht. Detaillierter veranschaulicht **Fig. 2** schematisch eine gestapelte Beziehung zwischen der Platinen-Gruppe 14A und dem Flüssigkristallfeld 16 in der ersten Ausführungsform. Die Platinen-Gruppe 14A besteht aus einer Lichtquellenplatine 50, einer Sensorplatine 52 und einer Antriebsplatine 54, die in einer Reihenfolge vom Flüssigkristallfeld 16 aus gestapelt sind. Die Antriebsplatine 54 ist über eine flexible Leiterplatte (FPB - Flexible Printed Board) (im Folgenden eine „FPC 56“) mit der Lichtquellenplatine 50 verbunden und führt die Antriebssteuerung einer lichtemittierenden Dioden-Anordnung (LED-Anordnung) 84 (siehe **Fig. 4**) durch, die später hierin noch erwähnt wird.

[0020] **Fig. 3** ist ein Diagramm, das ein Beispiel einer Schaltungskonfiguration, welche die Sensorplatine 52 in **Fig. 2** aufweist, veranschaulicht. Die Sensorplatine 52 erkennt eine zweidimensionale Position, welche durch den elektronischen Stift durch elektromagnetische Induktion, die zwischen den Schleifenspulen 70 und 72 und dem elektronischen Stift erzeugt wird, angezeigt wurde. Speziell ist eine Vielzahl elektronischer Teile und Komponenten, einschließlich eines Sensorabschnittes 60, einer Auswahlschaltung 62, eines Schalters 64, eines Übertragungsverstärkers 66 und eines Empfangsverstärkers 68, auf einer Vorderfläche oder einer Rückfläche der Sensorplatine 52 angeordnet.

[0021] Der Sensorabschnitt 60 ist als eine erste Schleifenspulen-Gruppe 70G und eine zweite Schleifenspulen-Gruppe 72G aufweisend konfiguriert. Die erste Schleifenspulen-Gruppe 70G und die zweite Schleifenspulen-Gruppe 72G sind derart angeordnet, dass sie einander schneiden und ein zweidimensionales Gitter bilden. Dadurch wird ein rechteckiger Erkennungsbereich 74 gebildet, um zweidimensionale Positionen auf XY-Koordinaten anzuzeigen.

[0022] Die erste Schleifenspulen-Gruppe 70G ist eine Baugruppe von Spulenleitern, die aus N ($N \geq 2$) Schleifenspulen 70 gebildet wird, die in einer X-Richtung nebeneinander angeordnet sind und sich in einer Y-Richtung erstrecken. Jede Schleifenspule 70 weist eine längliche rechteckige Form mit einer im Wesentlichen konstanten Breite ungeachtet von Positionen in der Y-Richtung auf. Jede Schleifenspule 70 ist an einer Seite von einem Ende davon mit der Auswahlerschaltung 62 verbunden und ist an einer Seite von dem anderen Ende davon mit einem Referenzpotential (zum Beispiel einem Massepotential) verbunden.

[0023] Die zweite Schleifenspulen-Gruppe 72G ist eine Baugruppe von Spulenleitern, die aus M ($M \geq 2$) Schleifenspulen 72 gebildet wird, die in der Y-Richtung nebeneinander angeordnet sind und sich in der X-Richtung erstrecken. Ähnlich den Schleifenspulen 70 weist jede Schleifenspule 72 eine längliche rechteckige Form mit einer im Wesentlichen konstanten Breite ungeachtet von Positionen in der X-Richtung auf. Jede Schleifenspule 72 ist an einer Seite von einem Ende davon mit der Auswahlerschaltung 62 verbunden und ist an einer Seite von dem anderen Ende davon mit dem Referenzpotential (zum Beispiel dem Massepotential) verbunden.

[0024] Die Auswahlerschaltung 62 schaltet ein Verbindungsziel zwischen dem Sensorabschnitt 60 gemäß einem Steuersignal von einem nicht veranschaulichten Controller um. Daher ist eine Schleifenspule 70 in der ersten Schleifenspulen-Gruppe 70G selektiv mit dem Schalter 64 verbunden. Als Alternative ist eine Schleifenspule 72 in der zweiten Schleifenspulen-Gruppe 72G selektiv mit dem Schalter 64 verbunden.

[0025] Der Schalter 64 schaltet das Verbindungsziel gemäß einem Steuersignal von einem nicht veranschaulichten Controller zu einem aus einem Anschluss T oder einem Anschluss R um. Wenn das Verbindungsziel zum Beispiel der Anschluss T ist, gibt der Schalter 64 ein Übertragungssignal an den Sensorabschnitt 60 aus, welches vom Übertragungsverstärker 66 bereitgestellt wurde. Wenn das Verbindungsziel andererseits der Anschluss R ist, gibt der Schalter 64 ein Empfangssignal an den Empfangsverstärker 68 aus, welches vom Sensorabschnitt 60 bereitgestellt wurde.

[0026] Fig. 4 ist eine Ansicht, die ein Beispiel einer Leitungsführungsstruktur, welche eine Lichtquellenplatte 50 in Fig. 2 aufweist, veranschaulicht. Die LED-Anordnung 84, bei welcher es sich um eine Baugruppe aus lichtemittierenden Dioden handelt (im Folgenden die LEDs 82), ist auf einer primären Oberfläche 80 der Lichtquellenplatte 50 angeordnet. In der LED-Anordnung 84 sind mehrere LEDs 82 in einer Form eines Gitters in zwei Achsen angeordnet, wobei eine in die X-Richtung und die andere

in die Y-Richtung verläuft. Jede LED 82 ist auf einer Anodenseite und einer Kathodenseite davon mit Außenleitern versehen, die zum FPC 56 oder zu einem FPC 58 geführt werden. In Fig. 4 sind aus Gründen der besseren Veranschaulichung lediglich Kathodenleitungen dargestellt.

[0027] Mehrere Außenleiter 86 erstrecken sich in einer D-Richtung, die in Bezug auf sowohl die X-Richtung als auch die Y-Richtung geneigt ist, und sind im Wesentlichen in gleichen Abständen nebeneinander angeordnet. Mit einem Außenleiter 86 ist mindestens eine LED 82, die sich in der Nähe des Außenleiters 86 befindet, verbunden. Mit dem Außenleiter 86, der durch das Referenzsymbol gekennzeichnet ist, sind zum Beispiel fünf LEDs verbunden. Der Neigungswinkel zur X-Richtung kann zum Beispiel vorzugsweise in einem Bereich von 15 bis 75 Grad liegen, wobei ein Bereich von 30 bis 60 Grad bevorzugter ist.

<Vorteilhafte Wirkung>

[0028] Die Platinen-Gruppe 14A in der ersten Ausführungsform ist wie oben beschrieben konfiguriert. Bezugnehmend auf Fig. 5 erfolgt als nächstes eine Beschreibung in Bezug auf eine vorteilhafte Wirkung, die durch die Leitungsführungsstruktur von Fig. 4 bereitgestellt wird. Ein „Vergleichsbeispiel“ und ein „Beispiel“ sind auf einer linken Seite von Fig. 5 bzw. auf einer rechten Seite von Fig. 5 veranschaulicht.

[0029] In dem „Vergleichsbeispiel“ von Fig. 5 wird angenommen, dass ein Außenleiter 86Y entlang einer Anordnungsrichtung der LED-Anordnung 84 und parallel zur Y-Richtung angeordnet ist. In der Positionsbeziehung, in der die Lichtquellenplatte 50 und die Sensorplatte 52 einander gegenüberliegend angeordnet sind, in einer parallelen Beziehung, die dazwischen aufrechterhalten wird, kann eine elektromagnetische Interferenz zwischen der Schleifenspule 70 und dem Außenleiter 86Y auftreten. Insbesondere kommt es häufiger zur räumlichen Leitung von elektromagnetischem Rauschen durch Streukapazität, magnetische Kopplung und dergleichen, wenn die parallel verlaufenden Leitungsführungsabschnitte länger werden. Infolgedessen mischt sich das elektromagnetische Rauschen unter die Schleifenspule 70, was möglicherweise zu einer Verringerung der Erkennungsgenauigkeit und/oder zu einer Fehlfunktion der Sensorplatte 52 führen kann.

[0030] In dem „Beispiel“ von Fig. 5 erstreckt sich der Außenleiter 86 andererseits in Bezug auf sowohl die X-Richtung als auch die Y-Richtung geneigt. In diesem Fall befinden sich die Schleifenspule 70 und der Außenleiter 86 in einer „Schrägstellung“, trotz dass die Lichtquellenplatte 50 und die Sensorplatte 52 parallel zueinander und einander gegenüberliegend

angeordnet sind. Daher mischt sich durch einen Auslöschungseffekt elektromagnetischer Wellen, der zwischen der Schleifenspule 70 und dem Außenleiter 86 stattfindet, kaum elektromagnetisches Rauschen unter die Schleifenspule 70. Infolgedessen wird eine Verringerung der Erkennungsgenauigkeit und/oder eine Fehlfunktion der Sensorplatine 52 unterdrückt.

[0031] Wie oben beschrieben, beinhaltet die Anzeigevorrichtung 10 in der ersten Ausführungsform die Lichtquellenplatine 50 mit den zweidimensional angeordneten mehreren LEDs 82 (lichtemittierende Vorrichtungen) und die Sensorplatine 52, die eine zweidimensionale Position erkennt, welche durch den elektronischen Stift angezeigt wurde, und zwar durch elektromagnetische Induktion, die zwischen den Schleifenspulen 70 und 72 erzeugt wird, die derart angeordnet sind, dass sie sich in die X-Richtung (erste Richtung) und/oder die Y-Richtung (zweite Richtung), welche die X-Richtung schneidet, erstrecken. Die Lichtquellenplatine 50 und die Sensorplatine 52 sind einander gegenüberliegend angeordnet, in einer parallelen Beziehung, die dazwischen aufrechterhalten wird, und auf der Lichtquellenplatine 50 werden die Außenleiter 86, die mit den entsprechenden LEDs 82 verbunden sind, entlang der D-Richtung (dritte Richtung) geführt, die in Bezug auf sowohl die X-Richtung als auch die Y-Richtung geneigt ist.

[0032] Durch eine Konfiguration wie oben beschrieben werden die Außenleiter 86 und die Schleifenspulen 70 und 72 daran gehindert, sich im Wesentlichen parallel zueinander zu erstrecken, trotz dass die Lichtquellenplatine 50 und die Sensorplatine 52 einander gegenüber angeordnet sind, in einer parallelen Beziehung, die dazwischen aufrechterhalten wird. Es ist daher möglich, das Auftreten von elektromagnetischem Rauschen im Zusammenhang mit elektromagnetischer Interferenz zwischen den Leitern, welche die Lichtquellenplatine 50 und die Sensorplatine 52 jeweils aufweisen, zu unterdrücken.

[0033] Ferner können die Schleifenspulen die erste Schleifenspulen-Gruppe 70G, die in der X-Richtung nebeneinander angeordnet ist und sich in der Y-Richtung erstreckt, und die zweite Schleifenspulen-Gruppe 72G, die in der Y-Richtung nebeneinander angeordnet ist und sich in der X-Richtung erstreckt, beinhalten, und die erste Schleifenspulen-Gruppe 70G und die zweite Schleifenspulen-Gruppe 72G können derart angeordnet sein, dass sie einander schneiden, um ein zweidimensionales Gitter zu bilden. Es ist daher möglich zu verhindern, dass [1] sich die Außenleiter 86 und die Schleifenspulen 70 parallel zueinander erstrecken, und gleichzeitig, dass [2] sich die Außenleiter 86 und die Schleifenspulen 72 parallel zueinander erstrecken.

<Modifikation>

[0034] Fig. 6 ist ein Schaltungsconfigurationsdiagramm einer Sensorplatine 52A in einer Modifikation der ersten Ausführungsform. Eine Vielzahl elektronischer Teile und Komponenten, einschließlich eines Sensorabschnittes 90, der Auswahlschaltung 62, des Schalters 64, des Übertragungsverstärkers 66 und des Empfangsverstärkers 68, sind auf einer Vorderfläche oder einer Rückfläche einer Sensorplatine 52A angeordnet. Kurz gesagt, im Vergleich zur Sensorplatine 52 in der ersten Ausführungsform, unterscheidet sich die Sensorplatine 52A in der Leitungsstruktur des Sensorabschnittes 60 (Fig. 3). Der Sensorabschnitt 90 ist als eine erste Schleifenspulen-Gruppe 92G und eine zweite Schleifenspulen-Gruppe 94G aufweisend konfiguriert. Dadurch wird ein rechteckiger Erkennungsbereich 96 ausgebildet, um zweidimensionale Positionen auf XY-Koordinaten anzuzeigen.

[0035] Die erste Schleifenspulen-Gruppe 92G ist eine Baugruppe von Spulenleitern, die aus $N \times M/2$ ($N, M \geq 2$) Schleifenspulen 92 gebildet wird, die in einer X-Richtung nebeneinander angeordnet sind und sich in einer Y-Richtung erstrecken. Jede Schleifenspule 92 weist einen Spitzenabschnitt auf, der blockförmig gewölbt ist. Jede Schleifenspule 92 ist an einer Seite von einem Ende davon mit der Auswahlschaltung 62 verbunden und ist an einer Seite von dem anderen Ende davon mit dem Referenzpotential (zum Beispiel dem Massepotential) verbunden.

[0036] Die zweite Schleifenspulen-Gruppe 94G ist eine Baugruppe von Spulenleitern, die aus $N \times M/2$ Schleifenspulen 94 gebildet wird, die in der Y-Richtung nebeneinander angeordnet sind und sich in der X-Richtung erstrecken. Ähnlich den Schleifenspulen 92 weist jede Schleifenspule 94 einen Spitzenabschnitt auf, der blockförmig gewölbt ist. Jede Schleifenspule 94 ist an einer Seite von einem Ende davon mit der Auswahlschaltung 62 verbunden und ist an einer Seite von dem anderen Ende davon mit dem Referenzpotential (zum Beispiel dem Massepotential) verbunden.

[0037] Die erste Schleifenspulen-Gruppe 92G und die zweite Schleifenspulen-Gruppe 94G sind derart angeordnet, dass die $M \times N$ Stück Spitzenabschnitte ein zweidimensionales Gitter bilden. In dem Beispiel von Fig. 6 sind die erste Schleifenspulen-Gruppe 92G und die zweite Schleifenspulen-Gruppe 94G auf eine solche Weise komplementär angeordnet, dass sie einzeln ein Karomuster bilden. Es sei darauf hingewiesen, dass Korrelationen (Position, Anordnung, die Stückzahl usw.) zwischen den Schleifenspulen 92 und 94 nicht auf das Vorstehende begrenzt sind. Zum Beispiel kann der Sensorabschnitt 90 auch derart konfiguriert sein, dass er lediglich die erste

Schleifenspulen-Gruppe 92G oder lediglich die zweite Schleifenspulen-Gruppe 94G verwendet.

[0038] Wie oben beschrieben können die Schleifenspulen 92 und 94 Spitzenabschnitte aufweisen, die blockförmig gewölbt sind, und können derart angeordnet sein, dass die Spitzenabschnitte ein zweidimensionales Gitter bilden. Ähnlich dem Fall der ersten Ausführungsform kann auch diese Konfiguration verhindern, dass [1] sich die Außenleiter 86 (**Fig. 4**) und die Schleifenspulen 92 parallel zueinander erstrecken, und gleichzeitig, dass [2] sich die Außenleiter 86 und die Schleifenspulen 94 parallel zueinander erstrecken.

[Zweite Ausführungsform]

[0039] Bezugnehmend auf **Fig. 7** bis **Fig. 9** erfolgt als nächstes eine Beschreibung in Bezug auf eine Platinen-Gruppe 14B, die in eine Anzeigevorrichtung 10 in einer zweiten Ausführungsform integriert ist.

<Konfiguration>

[0040] **Fig. 7** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die einen wesentlichen Teil der Anzeigevorrichtung 10 in der zweiten Ausführungsform veranschaulicht. Detaillierter veranschaulicht **Fig. 7** schematisch eine gestapelte Beziehung zwischen der Platinen-Gruppe 14B und dem Flüssigkristallfeld 16 in der zweiten Ausführungsform. Die Platinen-Gruppe 14B besteht aus einer Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle 100 und der Antriebsplatine 54, die in einer Reihenfolge vom Flüssigkristallfeld 16 aus gestapelt sind. Die Antriebsplatine 54 ist über die FPC 56 mit der Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle 100 verbunden und führt die Antriebssteuerung einer LED-Anordnung 106 (siehe **Fig. 8**) durch, die später hierin noch erwähnt wird.

[0041] **Fig. 8** ist ein erstes Diagramm, das ein Beispiel einer Leitungsführungsstruktur, welche die Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle 100 in **Fig. 7** aufweist, veranschaulicht. **Fig. 8** extrahiert und veranschaulicht primär einen wesentlichen Teil der Leitungsführungsstruktur, welcher sich auf eine lichtemittierende Funktion bezieht. Auf einer primären Oberfläche 102 der Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle 100 ist die LED-Anordnung 106 angeordnet, d. h. eine Baugruppe aus lichtemittierenden Dioden (im Folgenden die LEDs 104). In der LED-Anordnung 106 sind mehrere LEDs 104 in einer Form eines Gitters in zwei Achsen angeordnet, wobei eine in die X-Richtung und die andere in die Y-Richtung verläuft. Mit Anodenseiten der einzelnen LEDs 104 sind einzelne Außenleiter 108 verbunden. Mit Kathodenseiten der einzelnen LEDs 104 ist andererseits ein gemeinsamer Außenleiter 110 verbunden.

[0042] **Fig. 9** ist ein zweites Diagramm, das ein weiteres Beispiel der Leitungsführungsstruktur, welche die Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle 100 in **Fig. 7** aufweist, veranschaulicht. **Fig. 9** extrahiert und veranschaulicht primär einen wesentlichen Teil der Leitungsführungsstruktur, welcher sich auf eine Erkennungsfunktion bezieht. Die Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle 100 erkennt eine zweidimensionale Position, welche durch den elektronischen Stift durch elektromagnetische Induktion, die zwischen den Schleifenspulen 120 und dem elektronischen Stift erzeugt wird, angezeigt wurde. Spezifisch ist die Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle 100 als eine erste Schleifenspulen-Gruppe 120G und eine Auswahlschaltung 122 mit einer Funktion ähnlich der der ersten Ausführungsform (die Auswahlschaltung 62 in **Fig. 3**) aufweisend konfiguriert. Es sei darauf hingewiesen, dass, obwohl eine Veranschaulichung weggelassen wurde, eine Vielzahl von elektronischen Teilen und Komponenten, einschließlich eines Schalters, eines Übertragungsverstärkers und eines Empfangsverstärkers, auf der Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle 100 wie in der Konfiguration der ersten Ausführungsform (**Fig. 3**) angeordnet sind.

[0043] Die erste Schleifenspulen-Gruppe 120G ist eine Baugruppe von Spulenleitern, die aus N ($N \geq 2$) Stück Schleifenspulen 120 gebildet wird, die in einer X-Richtung nebeneinander angeordnet sind und sich in einer Y-Richtung erstrecken. Jede Schleifenspule 120 weist eine längliche rechteckige Form mit einer im Wesentlichen konstanten Breite ungeachtet von Positionen in der Y-Richtung auf. Jede Schleifenspule 120 ist an einer Seite von einem Ende davon mit der Auswahlschaltung 122 verbunden und ist an einer Seite von dem anderen Ende davon mit einer Masseleitung 124 verbunden.

[0044] Die Anodenseite einer LED 104 ist über einen Außenleiter 108 mit der Antriebsplatine 54 (**Fig. 7**) verbunden. Andererseits ist die Kathodenseite der LED 104 über einen Außenleiter 110 mit der Masseleitung 124 verbunden. Obwohl in **Fig. 9** lediglich die eine LED 104 (**Fig. 8**) veranschaulicht ist, wird eine ähnliche Leitungsführung auch auf die nicht veranschaulichten anderen LEDs 104 angewandt.

[0045] Es sei darauf hingewiesen, dass in **Fig. 9** lediglich die erste Schleifenspulen-Gruppe 120G zum Erkennen angezeigter Positionen in der X-Richtung dargestellt ist. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass, ähnlich dem Fall der ersten Ausführungsform (**Fig. 3**), auch eine zweite Schleifenspulen-Gruppe zum Erkennen angezeigter Positionen in der Y-Richtung in Kombination angeordnet ist. Als eine Alternative kann auch die in **Fig. 6** veranschaulichte Leitungsführungsstruktur gewählt werden.

<Vorteilhafte Wirkung>

[0046] Wie oben beschrieben weist die Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle 100 die LED-Anordnung 106 (Anordnung lichtemittierender Vorrichtungen) mit den LEDs 104 (lichtemittierende Vorrichtungen) zweidimensional angeordnet und die mehreren Schleifenspulen 120 zum Erkennen einer Position, welche durch den elektronischen Stift durch elektromagnetische Induktion, die mit dem elektronischen Stift des elektromagnetischen Induktionssystems erzeugt wird, angezeigt wurde, auf. Die Außenleiter, die mit der LED-Anordnung 106 verbunden sind, werden teilweise gemeinsam als Spulenleiter, die durch die Schleifenspulen 120 gebildet werden, verwendet. Zum Beispiel sind die Außenleiter 110, die mit den Kathodenseiten von zwei oder mehr LEDs 104 und dem einen Ende von zwei oder mehr Schleifenspulen 120 verbunden sind, mit der gemeinsamen Masseleitung 124 verbunden.

[0047] Durch das teilweise gemeinsame Verwenden der Außenleiter, die mit der LED-Anordnung 106 verbunden sind, als Spulenleiter, die durch die Schleifenspulen 120 gebildet werden, wie oben beschrieben, ist es nicht mehr notwendig, die Anordnungsbeziehung zwischen einer Lichtquellenplatine und einer separat angeordneten Sensorplatine zu berücksichtigen. Daher ist es möglich, das Auftreten von elektromagnetischem Rauschen im Zusammenhang mit elektromagnetischer Interferenz zwischen den Leitern, welche die Lichtquellenplatine und die Sensorplatine jeweils aufweisen, zu unterdrücken. Außerdem werden die Herstellungskosten und der für die Anordnung benötigte Platz durch die Integration der Leiterplatten verringert.

[Modifikationen]

[0048] Es sei darauf hingewiesen, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsformen und Modifikationen begrenzt ist und offensichtlich innerhalb eines Umfangs, der sich nicht vom Kern dieser Erfindung entfernt, geändert werden kann. Mit anderen Worten können die einzelnen Elemente innerhalb eines Umfangs, der keinen technischen Widerspruch hervorruft, wie gewünscht kombiniert werden.

[0049] In jeder oben beschriebenen Ausführungsform erfolgt die Beschreibung in Bezug auf die Konfiguration, dass die Anzeigevorrichtung 10 in **Fig. 1** die „direkt beleuchtete“ Hintergrundbeleuchtung aufweist, jedoch ist das System der Hintergrundbeleuchtung nicht auf eine derartige Konfiguration begrenzt. Zum Beispiel kann auch eine „kantenbeleuchtete“ Hintergrundbeleuchtung, bei der lichtemittierende Vorrichtungen an einer Seite der Anzeigefläche angeordnet sind, in die Anzeigevorrichtung integriert sein.

[0050] Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform erfolgt die Beschreibung in Bezug auf den Fall, dass die LEDs auf der Lichtquellenplatine 50 von **Fig. 3** angeordnet sind, jedoch sind die lichtemittierenden Vorrichtungen nicht auf diese begrenzt. Zum Beispiel können die lichtemittierenden Vorrichtungen auch organische LEDs (OLEDs) oder Laserdioden sein. Außerdem gilt dies auch ähnlich für die lichtemittierenden Vorrichtungen in der zweiten Ausführungsform (**Fig. 8**).

Bezugszeichenliste

10	Anzeigevorrichtung
12	Gehäuse
14, 14A, 14B	Platinen-Gruppe
16	Flüssigkristallfeld
18	Transparente Schutzplatte
30	Stützrahmen
50	Lichtquellenplatine
52, 52A, 90	Sensorplatine
70G, 92G, 120G	Erste Schleifenspulen-Gruppe
72G, 94G	Zweite Schleifenspulen-Gruppe
82, 104	LED
100	Sensorplatine mit integrierter Lichtquelle (Sensorplatine)

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2002258770 [0002]
- JP 2016066598 A [0002]
- JP 2019016631 A [0002]

Patentansprüche

1. Sensorplatine, welche Folgendes umfasst: eine Anordnung lichtemittierender Vorrichtungen, in welcher mehrere lichtemittierende Vorrichtungen zweidimensional angeordnet sind; und mehrere Schleifenspulen zum Erkennen einer Position, die durch einen elektronischen Stift eines elektromagnetischen Resonanzsystems durch elektromagnetische Induktion, die mit dem elektronischen Stift erzeugt wird, angezeigt wurde, wobei Außenleiter, die mit der Anordnung lichtemittierender Vorrichtungen verbunden sind, teilweise gemeinsam als Spulenleiter verwendet werden, die durch die mehreren Schleifenspulen gebildet werden.

2. Sensorplatine nach Anspruch 1, wobei Außenleiter mit Kathodenseiten der lichtemittierenden Vorrichtungen verbunden sind und ein Ende der Schleifenspulen mit einer gemeinsamen Masseleitung verbunden ist.

3. Anzeigevorrichtung, welche ferner Folgendes umfasst: die Sensorplatine nach Anspruch 1 oder 2, ein Flüssigkristallfeld, das direkt über der Sensorplatine angeordnet ist und eine Anzeigefläche aufweist; eine transparente Schutzplatte, die das Flüssigkristallfeld über die Anzeigefläche fixiert, wodurch das Flüssigkristallfeld von oben gestützt wird; und ein Gehäuse mit einem Stützrahmen, der die transparente Schutzplatte stützt und die Sensorplatine darin aufnimmt, wobei der Stützrahmen und das Flüssigkristallfeld derart angeordnet sind, dass sie einander in einer Draufsicht nicht überlappen.

4. Anzeigevorrichtung, welche Folgendes umfasst: eine Lichtquellenplatine, in welcher mehrere lichtemittierende Vorrichtungen zweidimensional angeordnet sind; und eine Sensorplatine, in welcher mehrere Schleifenspulen ausgebildet sind und derart angeordnet sind, dass sie sich in einer ersten Richtung und/oder einer zweiten Richtung, welche die erste Richtung schneidet, erstrecken, zum Erkennen einer zweidimensionalen Position, die durch einen elektronischen Stift durch elektromagnetische Induktion, die zwischen den mehreren Schleifenspulen und dem elektronischen Stift erzeugt wird, angezeigt wurde, wobei die Lichtquellenplatine und die Sensorplatine einander gegenüberliegend angeordnet sind und eine parallele Beziehung zwischen ihnen aufrechterhalten wird, und wobei, auf der Lichtquellenplatine, Außenleiter, die mit den entsprechenden lichtemittierenden Vorrich-

tungen verbunden sind, entlang einer dritten Richtung geführt sind, die in Bezug auf sowohl die erste Richtung als auch die zweite Richtung geneigt ist.

5. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 4, wobei die mehreren Schleifenspulen eine erste Schleifenspulen-Gruppe, die in der ersten Richtung nebeneinander angeordnet sind und sich in der zweiten Richtung erstrecken, und eine Schleifenspulen-Gruppe, die in der zweiten Richtung nebeneinander angeordnet sind und sich in der ersten Richtung erstrecken, aufweisen, und die erste Schleifenspulen-Gruppe und die zweite Schleifenspulen-Gruppe derart angeordnet sind, dass sie einander schneiden, um ein zweidimensionales Gitter zu bilden.

6. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 4, wobei die mehreren Schleifenspulen Spitzenabschnitte aufweisen, die blockförmig gewölbt sind, und derart angeordnet sind, dass die Spitzenabschnitte ein zweidimensionales Gitter bilden.

7. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, welche ferner Folgendes umfasst: ein Flüssigkristallfeld, das direkt über der Lichtquellenplatine angeordnet ist und eine Anzeigefläche aufweist; eine transparente Schutzplatte, die das Flüssigkristallfeld über die Anzeigefläche fixiert, wodurch das Flüssigkristallfeld von oben gestützt wird; und ein Gehäuse mit einem Stützrahmen, der die transparente Schutzplatte stützt und die Lichtquellenplatine und die Sensorplatine darin aufnimmt, wobei der Stützrahmen und das Flüssigkristallfeld derart angeordnet sind, dass sie einander in einer Draufsicht nicht überlappen.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

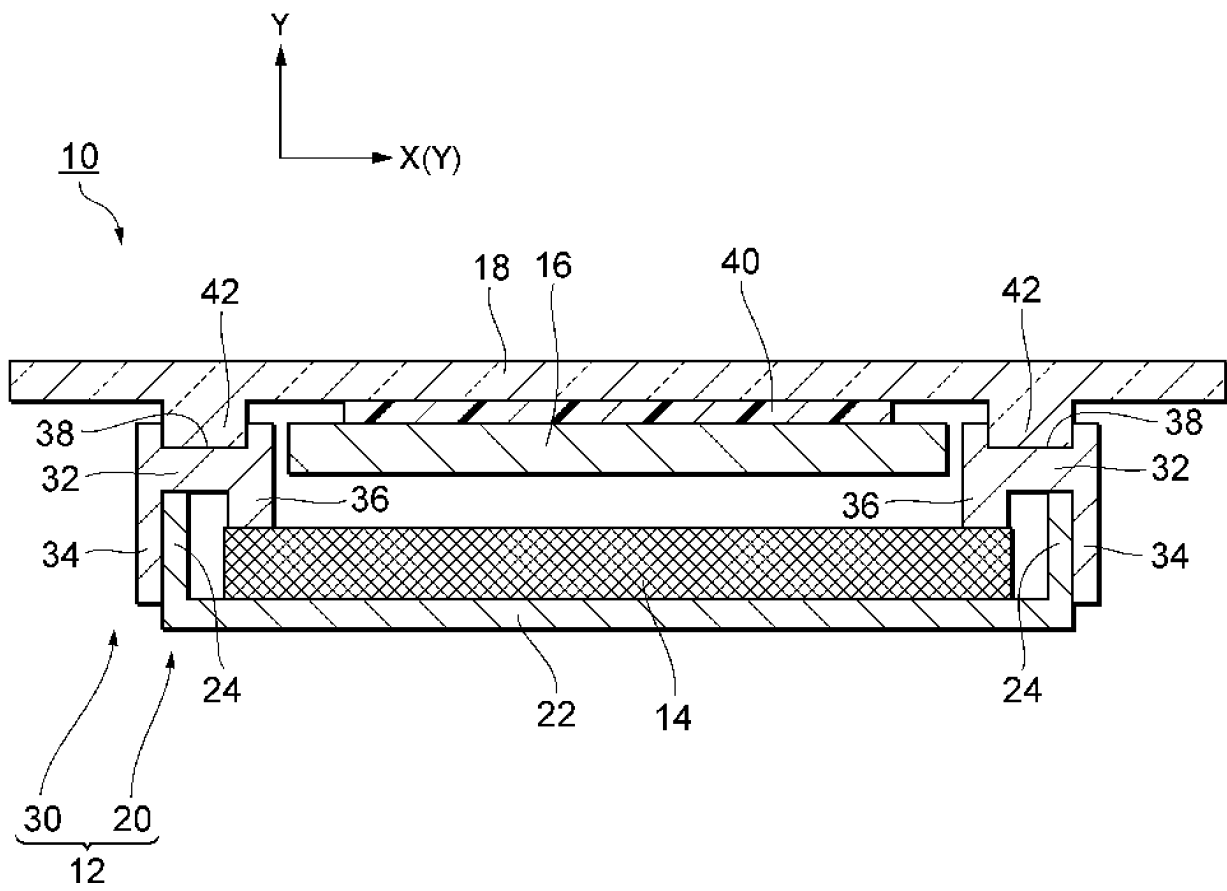


FIG. 2

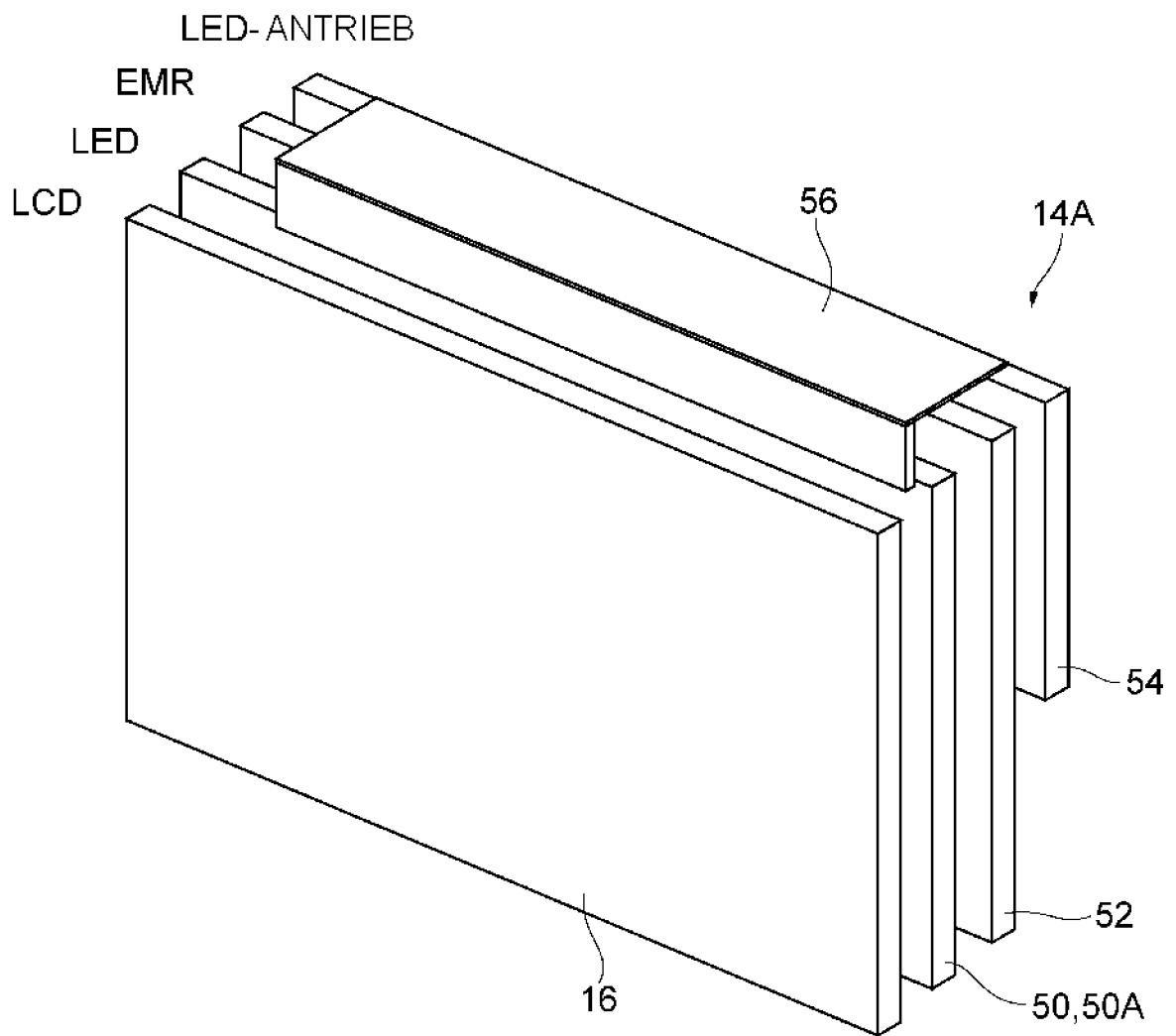


FIG. 3

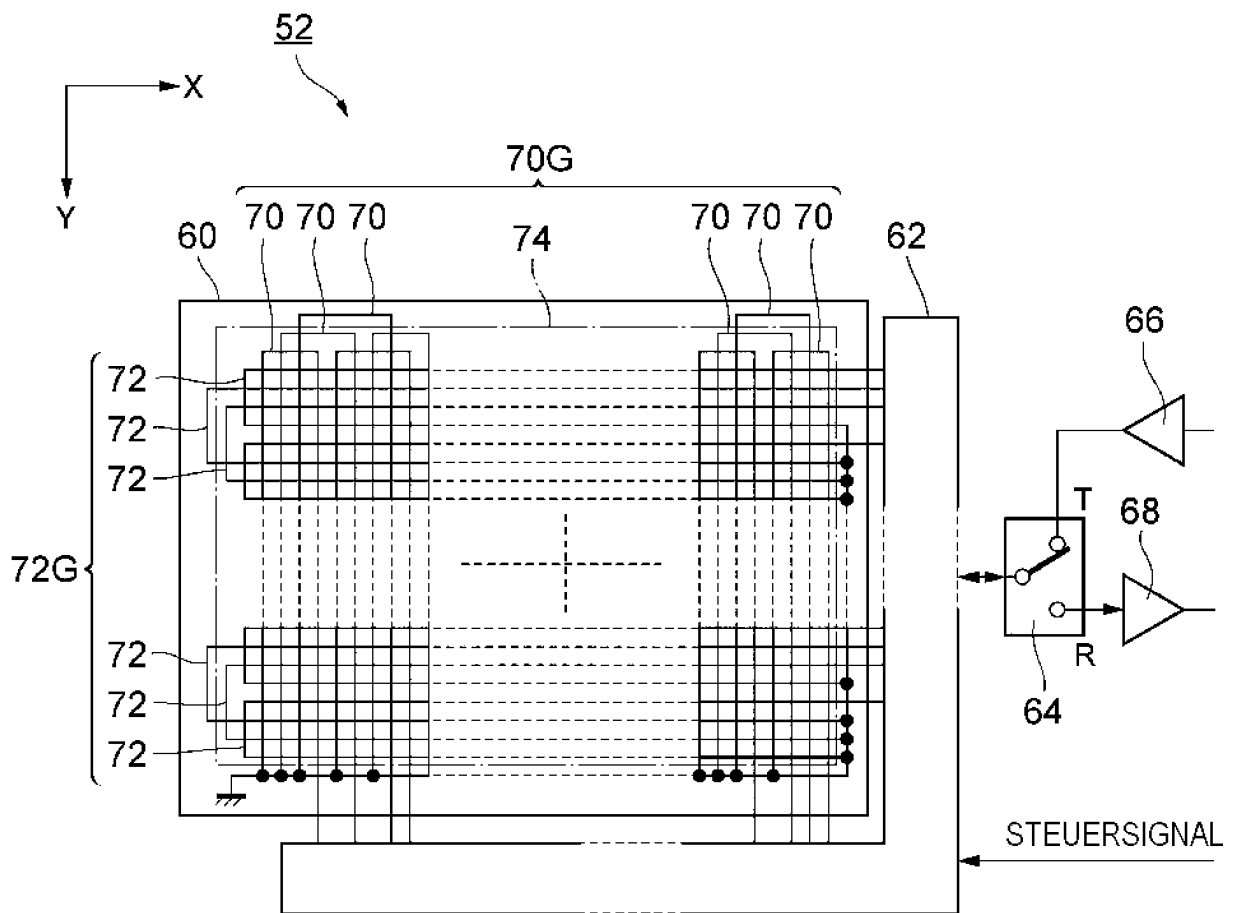


FIG. 4

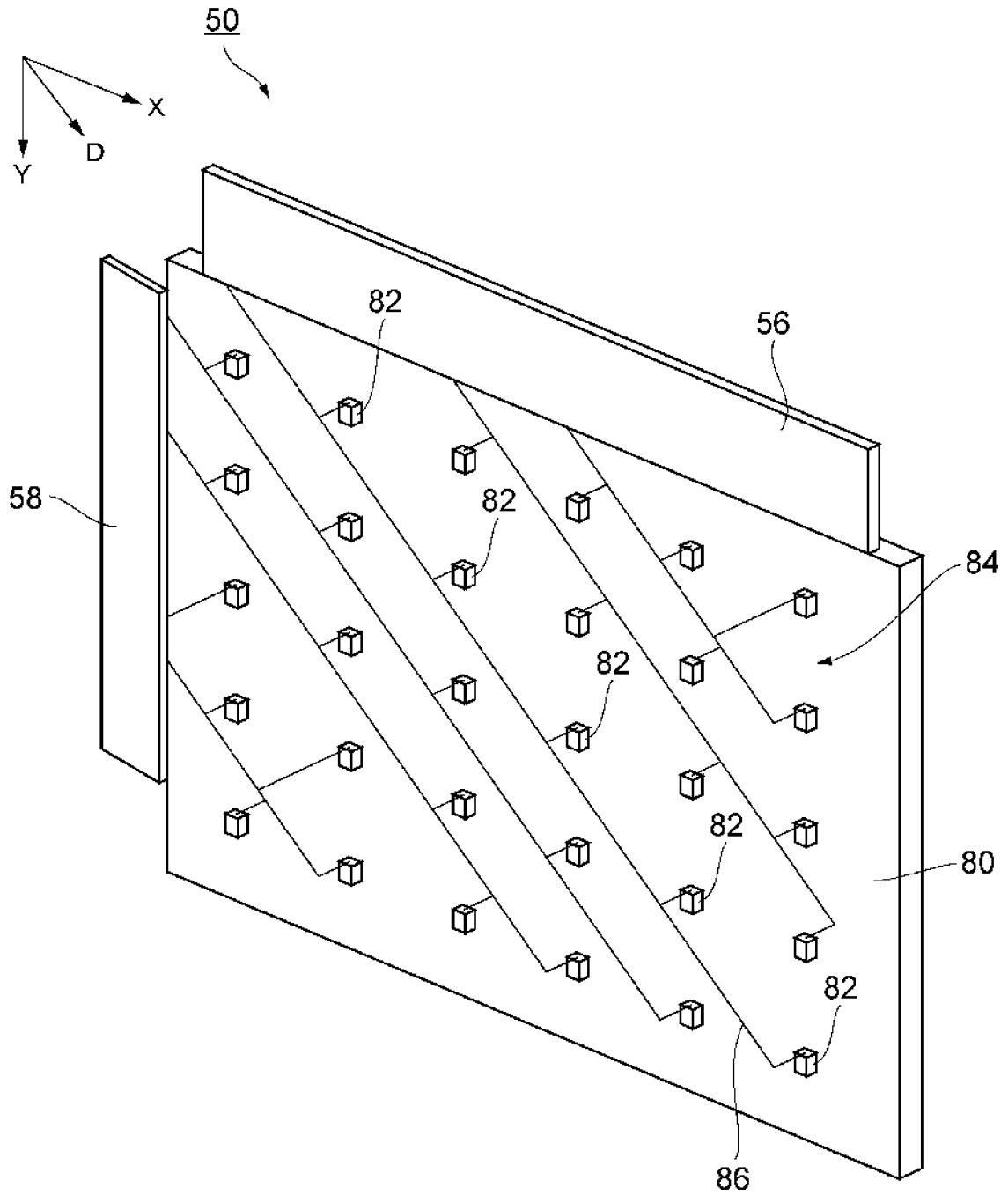
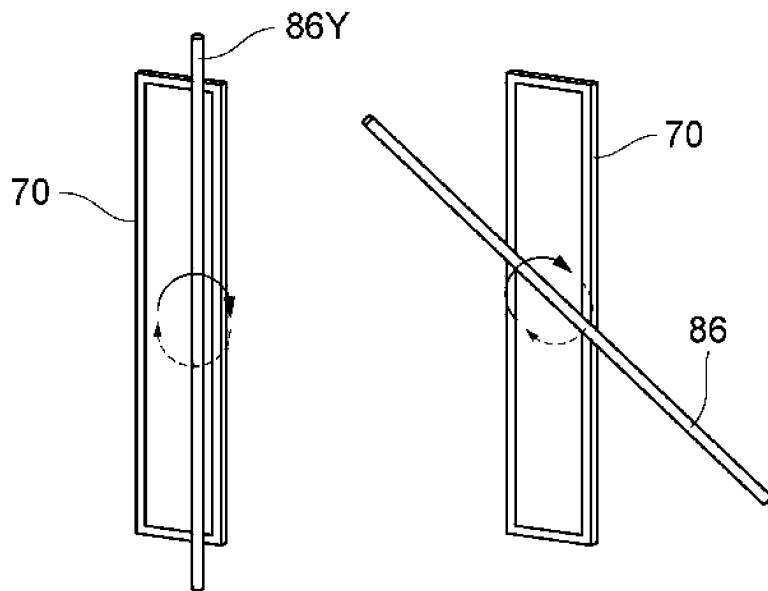
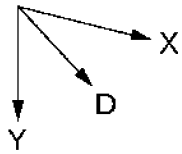


FIG. 5



(VERGLEICHS-
BEISPIEL)

(BEISPIEL)

FIG. 6

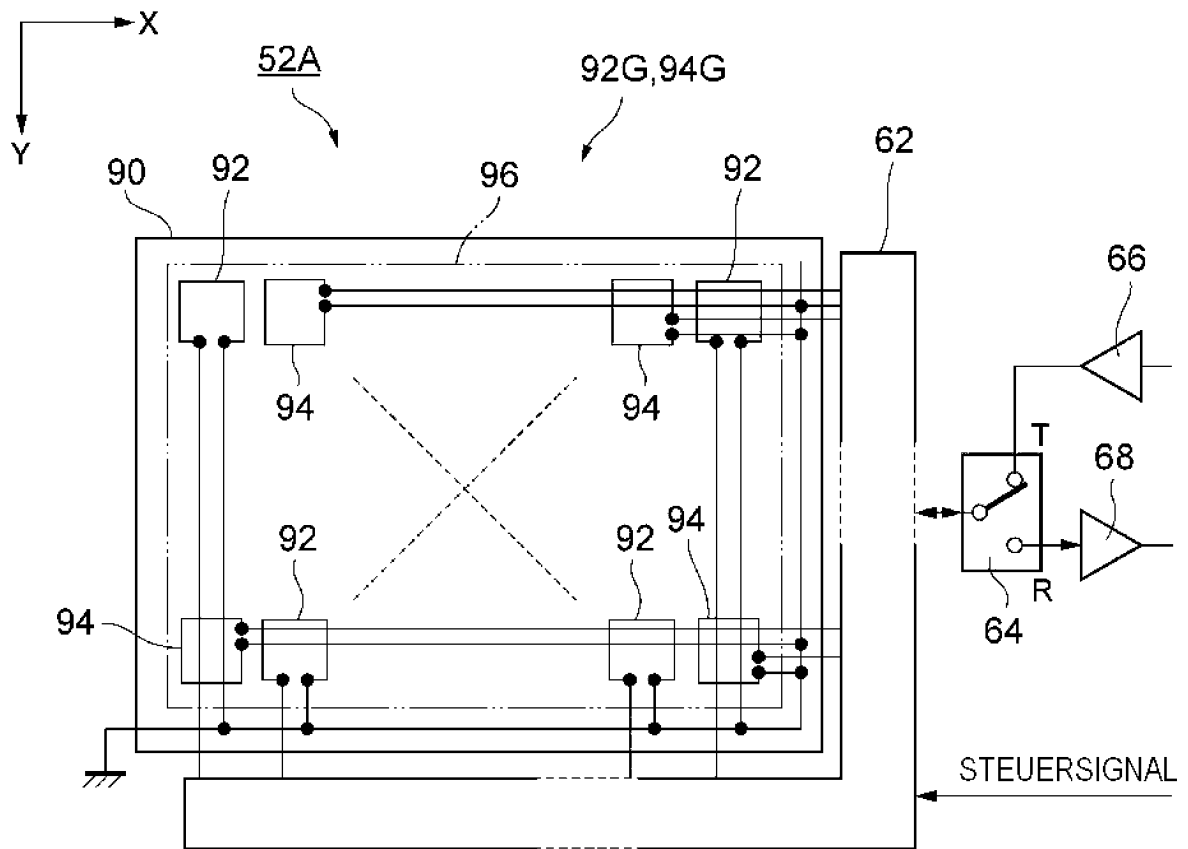


FIG. 7

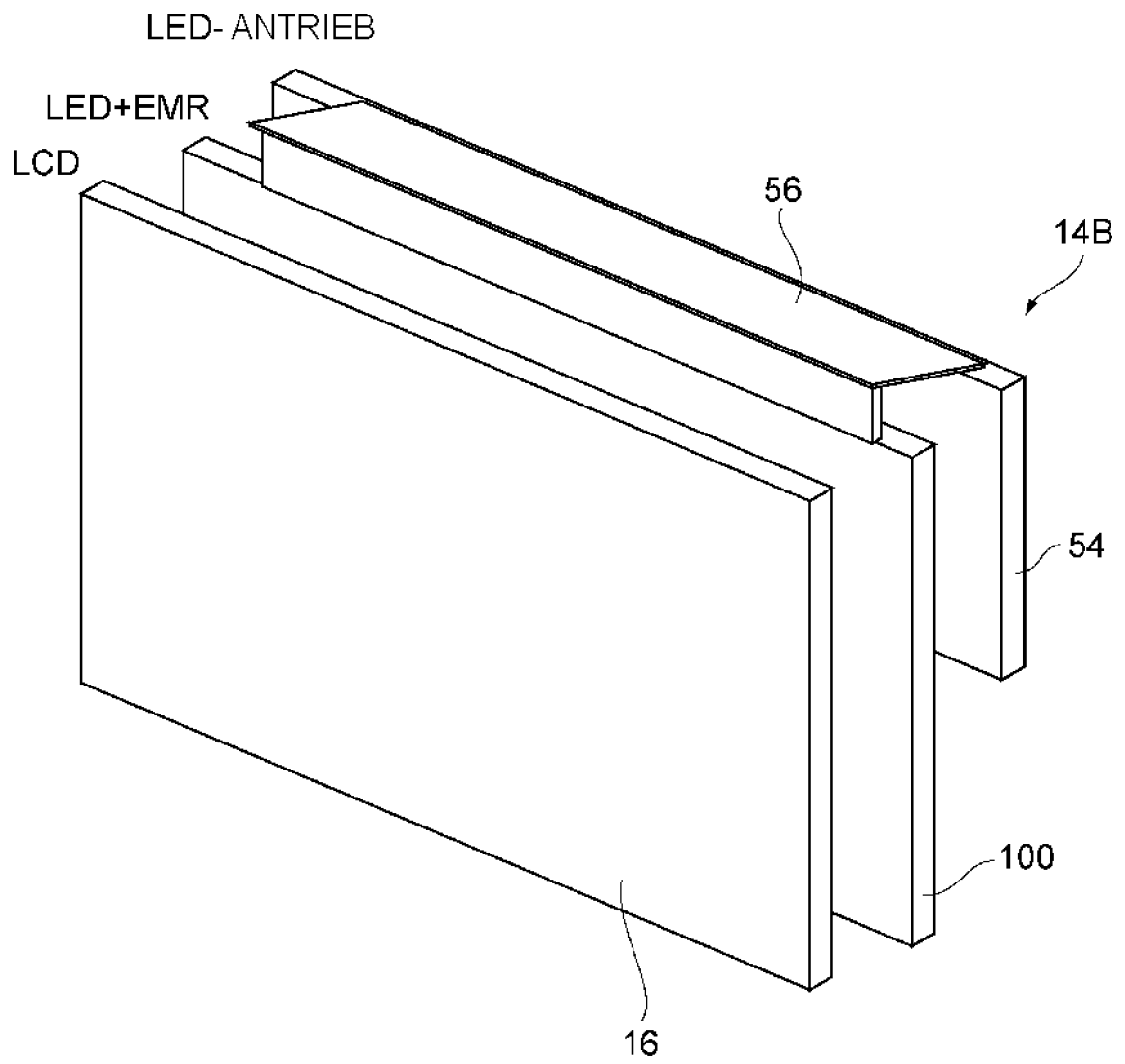


FIG. 8

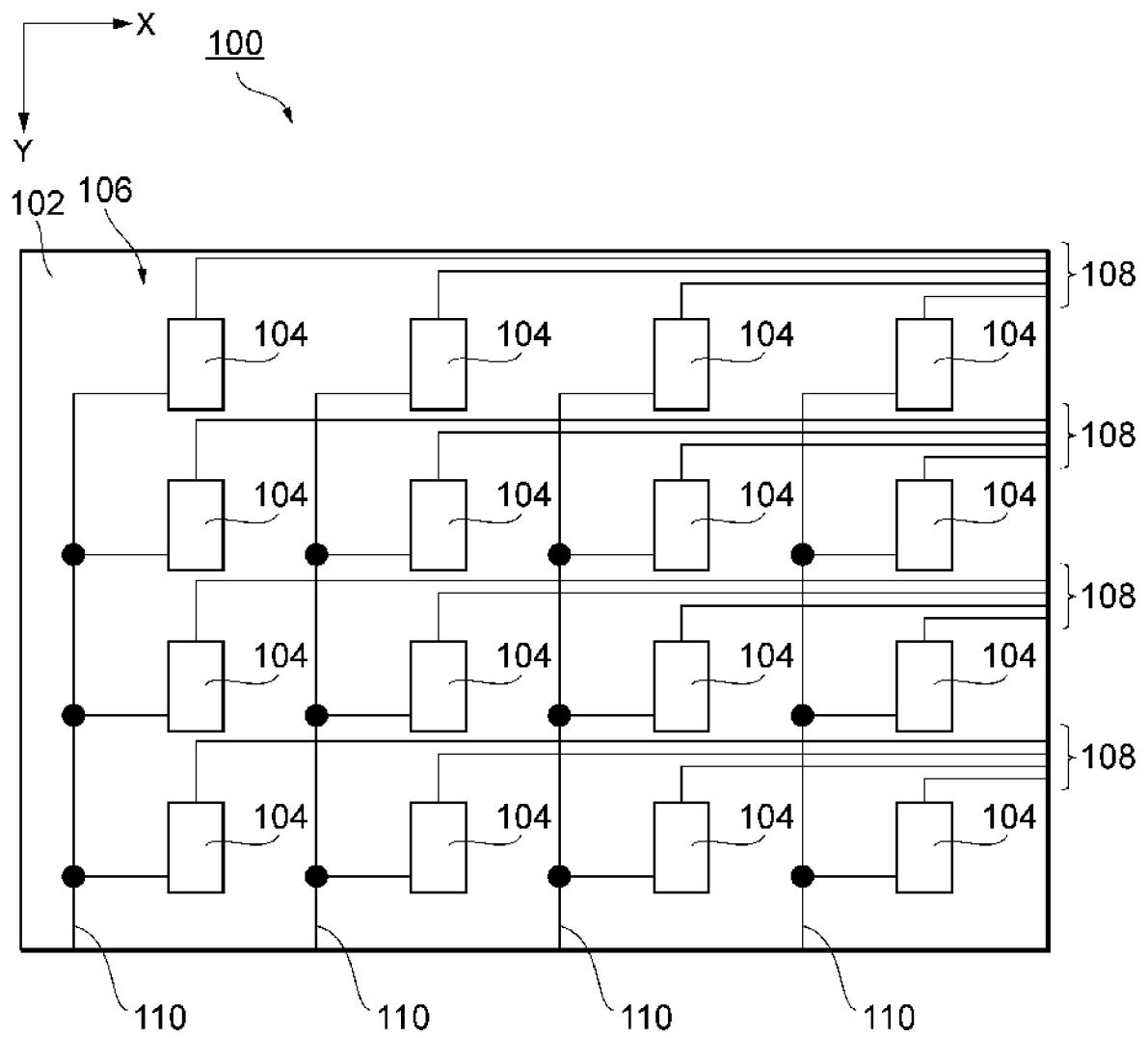


FIG. 9

