(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 18 536 T2** 2004.08.05

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 862 077 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 18 536.6**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 301 459.8**
(96) Europäischer Anmeldetag: **27.02.1998**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.09.1998**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **01.10.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.08.2004**

(51) Int Cl.[7]: **G02F 1/1335**
G02F 1/13, H04N 9/31, G02F 1/136

(30) Unionspriorität:

4437897	**27.02.1997**	**JP**
30125197	**31.10.1997**	**JP**

(73) Patentinhaber:
Seiko Epson Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Weickmann & Weickmann, 81679 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, GB

(72) Erfinder:
Murade, Masao, Suwa-shi, Nagano-ken, JP

(54) Bezeichnung: **Flüssigkristallvorrichtung, ihr Herstellungsverfahren und Projektionsanzeigevorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flüssigkristallvorrichtung, eine Anzeigevorrichtung vom Projektionstyp und ein Verfahren zur Herstellung einer Flüssigkristallvorrichtung. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Lichtabschirmstruktur in einer Flüssigkristallvorrichtung, welche einen Dünnschichttransistor (nachfolgend als "TFT" bezeichnet) als ein Pixelschaltelement umfasst.

[0002] Für eine herkömmliche Aktivmatrixbetriebssystemflüssigkristallvorrichtung wird eine Konfiguration verwendet, bei welcher Pixelelektroden in einer Matrix auf einem Glassubstrat ausgebildet sind und ein Pixelschalt-TFT, welcher eine Halbleiterschicht aus einem amorphen Siliciumfilm oder einem Polysiliciumfilm umfasst, in Übereinstimmung mit jeder der Pixelelektroden ausgebildet ist, sodass eine Spannung an jede Pixelelektrode durch den TFT angelegt wird, um einen Flüssigkristall zu steuern. In einer Flüssigkristallvorrichtung, welche einen Pixelschaltpolysilicium-TFT umfasst, kann der TFT zum Treiben von Schaltungen, welche Peripherietreiberschaltungen, wie z. B. eine Schieberegisterschaltung usw., zum Treiben und Steuern/Regeln eines Schirmanzeigeabschnitts im Wesentlichen in demselben Verfahren wie der Pixelschalt-TFT ausgebildet werden und so erregt die Flüssigkristallvorrichtung Aufmerksamkeit, da sie für eine hohe Integration geeignet ist.

[0003] In einer solchen Aktivmatrixsystemflüssigkristallvorrichtung ist zur Erreichung einer hohen Konturschärfe der Anzeige ein Lichtabschirmfilm, der als eine schwarze Matrix (oder schwarze Streifen) oder dgl. bezeichnet wird und aus einem Chromfilm, Aluminiumfilm oder dgl. hergestellt ist, an einem gegenüberliegenden Substrat (nachfolgend als "ein dritter Lichtabschirmfilm" bezeichnet) ausgebildet. Der Lichtabschirmfilm ist auch ausgebildet, um mit dem Pixelschalt-TFT so zu überlappen, dass verhindert wird, dass das auf die gegenüberliegende Substratseite auftreffende Licht in den Kanalbereich und die Verbindungen des Pixelschalt-TFTs eintritt und dass verhindert wird, dass ein Reststrom (leak current) durch den Pixelschalt-TFT fließt.

[0004] Jedoch wird der durch Licht verursachte Reststrom nicht nur durch das auf die gegenüberliegende Substratseite auftreffende Licht verursacht, sondern auch durch eine Bestrahlung des Kanalbereichs des Pixelschalt-TFTs durch das von einer Polarisationsplatte oder dgl., welche auf der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats angeordnet ist, reflektierte Licht.

[0005] Als ein Verfahren zur Verhinderung des Reststroms infolge solchen reflektierten Lichts (Rücklicht) offenbart die geprüfte japanische Patentveröffentlichungsschrift Nr. 52611/1991 eine Erfindung, bei der ein Lichtabschirmfilm auch auf der unteren Schichtseite des Kanalbereichs des Pixelschalt-TFT vorgesehen ist. Jedoch ist in der offenbarten Erfindung die Spannung (Potential) des Lichtabschirmfilms nicht fest und es besteht somit ein Problem, bei dem TFT-Charakteristika variieren oder sich verschlechtern infolge der Störkapazität zwischen der Halbleiterschicht des TFT und dem Lichtabschirmfilm.

[0006] Andererseits wird von den Peripherietreiberschaltungen verstärkt verlangt, dass sie mit einer Erhöhung der Pixelzahl und Miniaturisierung einer die Flüssigkristallvorrichtung enthaltenden elektronischen Vorrichtung höchst integriert sind. Insbesondere wird bei einer Flüssigkristallvorrichtung, welche die auf demselben Substrat vorgesehenen Peripherietreiberschaltungen enthält, als eine Technologie zur Erreichung einer hohen Integration der Schaltungen eine Mehrlagenverdrahtungstechnologie verwendet, bei der die Verdrahtung dadurch vorgesehen wird, dass Metallfilme aus Aluminium oder dgl. in mehrfachen Schichten mit Isolierfilmen zwischen den jeweiligen Schichten vorgesehen ist. Jedoch besitzt diese Technologie ein Problem, da die Anzahl an Schritten und die Produktionskosten durch die Ausbildung der Mehrlagenverdrahtungsstruktur erhöht sind.

[0007] Ebenso werden Versuche unternommen, die Qualität des Halbleiterfilms durch Verwendung einer SOI-Technologie, einer Rekristallisationstechnologie unter Verwendung von Laservergütung oder dgl. zu verbessern, um die TFT-Charakteristika zu verbessern, da die Geschwindigkeit der Betriebsfrequenz der Aktivmatrixbetriebssystemflüssigkristallvorrichtung zunimmt. Jedoch weist ein solches Verfahren zur Verbesserung von TFT-Charakteristika das Problem auf, dass die Variationen bei den Charakteristika zunehmen, und das Problem auf, dass das Herstellungsverfahren kompliziert wird.

[0008] Die EP 0 481 734 A offenbart eine Lichtventilvorrichtung, bei der ein lichtabschirmender Dünnfilm auf der Seite des Kanalbereichs eines Schalttransistors angeordnet ist, gegenüber der Hauptgateelektrode und getrennt von dem Kanalbereich durch einen Isolierfilm.

[0009] Die US 5,724,107 offenbart eine Flüssigkristallvorrichtung, bei der eine Lichtabschirmschicht an einer Position zwischen Pixelelektroden vorhanden ist. Die Schicht schirmt Dünnschichttransistoren, Gateleitungen und Drainleitungen von auftreffendem Licht ab.

[0010] Eine Flüssigkristallvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der JP-A-09 050 044 bekannt.

[0011] Folglich ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Technologie bereitzustellen, um einen Reststrom infolge des Einflusses von dem durch eine Polarisationsplatte oder dgl. reflektierten Lichts in dem Pixelschalt-TFT einer Flüssigkristallvorrichtung zu unterdrücken und eine Anzeigevorrichtung vom Projektionstyp bereitzustellen, welche die Flüssigkristallvorrichtung umfasst, um die Charakteristika des Pixelschalt-TFT zu stabilisieren.

[0012] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Technologie bereitzustellen, um eine hohe Integration von an der Peripherie eines Anzei-

gebereichs in einer Flüssigkristallvorrichtung vorgesehenen Treiberschaltungen zu erreichen, ohne die Zahl der Schritte des Herstellungsverfahrens zu erhöhen.

[0013] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Technologie bereitzustellen zur Verbesserung von TFT-Charakteristika in einer Flüssigkristallvorrichtung, ohne die Zahl der Schritte des Herstellungsverfahrens zu erhöhen.

[0014] Zur Lösung der obigen Probleme stellt die vorliegende Erfindung eine Flüssigkristallvorrichtung bereit, umfassend:

ein Flüssigkristallvorrichtungssubstrat, umfassend einen Anzeigebereich, in welchem Pixel in einer Matrix durch eine Mehrzahl von Datenleitungen und eine Mehrzahl von Abtastleitungen ausgebildet sind, eine Peripherietreiberschaltung, welche mit wenigstens einer der Datenleitungen und der Abtastleitungen an einer äußeren Umfangsseite des Anzeigebereichs elektrisch verbunden ist, und eine Mehrzahl von Dünnschichttransistoren, welche mit den Datenleitungen und den Abtastleitungen verbunden sind; und

einen zwischen dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat und einem gegenüberliegenden Substrat gehaltenen Flüssigkristall, dadurch gekennzeichnet, dass das Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ferner umfasst:

einen leitfähigen Lichtabschirmfilm, welcher mit wenigstens einem Kanalbereich von jedem der Dünnschichttransistoren in dem Anzeigebereich überlappt;

eine Gleichspannungsverdrahtung, welche aus einem Material ähnlich zu dem der Datenleitung ausgebildet ist zur Zufuhr einer Gleichspannungsenergiequelle zu der Peripherietreiberschaltung; und

einen Verbindungsweg, welcher den leitfähigen Lichtabschirmfilm außerhalb des Anzeigebereichs elektrisch mit der Gleichspannungsverdrahtung verbindet.

[0015] Da bei der Flüssigkristallvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung die ersten Lichtabschirmabschnitte so ausgebildet sind, dass sie mit den Kanalbereichen der Dünnschichttransistoren, d. h. dem Pixelschalt-TFT, überlappen, welche mit den Datenleitungen und Abtastleitungen verbunden sind, tritt selbst dann, wenn Licht von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats reflektiert wird, das reflektierte Licht nicht in die Kanalbereiche des Pixelschalt-TFTs ein. Daher tritt kein Reststrom in den Pixelschalt-TFT infolge des von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats reflektierten Lichts auf. Zusätzlich verändern sich die TFT-Charakteristika weder noch verschlechtern sie sich infolge des Einflusses der Störkapazität zwischen den Halbleiterschichten des TFT und der ersten Lichtabschirmschicht, da das Potenzial des ersten Lichtabschirmfilms an der Gleichspannungsenergiequelle auf der Niederpotentialseite einer Abtastleitungstreiberschaltung fest ist.

[0016] Um eine Gleichspannung an den ersten Lichtabschirmfilm anzulegen, kann bei der vorliegenden Erfindung der erste Lichtabschirmfilm Kanalabschirmabschnitte, welche jeweils mit den Kanalbereichen überlappen, und Verdrahtungsabschnitte umfassen, die sich von den Kanalabschirmabschnitten aus erstrecken, um eine Gleichspannung an die Kanalabschirmabschnitte anzulegen.

[0017] In diesem Fall erstrecken sich die Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms jeweils von den Kanalabschirmabschnitten zu der Außenseite des Anzeigebereichs längs der Signalleitungen von den Abtastleitungen oder/und den Datenleitungen und sind mit einer Gleichspannungsverdrahtung (constant potential wiring), die zwischen Schichten ausgebildet ist, welche sich von dem ersten Lichtabschirmfilm unterscheiden, wenigstens durch Kontaktlöcher des Zwischenschichtisolierfilms in der Außenseite des Anzeigebereichs verbunden.

[0018] In einigen Fällen erstrecken sich die Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms jeweils von den Kanalabschirmabschnitten zu der Außenseite des Anzeigenbereichs längs sowohl der Signalleitungen der Abtastleitungen als auch der Datenleitungen und sind mit einer Gleichspannungsverdrahtung verbunden, welche zwischen Schichten ausgebildet sind, welche sich von dem ersten Lichtabschirmfilm unterscheiden, wenigstens durch Kontaktlöcher von dem Zwischenschichtisolierfilm auf der Außenseite des Anzeigenbereichs.

[0019] In der vorliegenden Erfindung ist jeder der Verdrahtungsabschnitte der ersten Lichtabschirmschichten mit der Gleichspannungsverdrahtung durch das Kontaktloch des Zwischenschichtisolierfilms an der Außenseite des Anzeigenbereichs verbunden.

[0020] Wenn eine Seite von jedem der Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms mit der Gleichspannungsverdrahtung durch das Kontaktloch des Zwischenschichtisolierfilms verbunden ist, kann eine Gleichspannung an den ersten Lichtabschirmfilm angelegt werden.

[0021] Wenn andererseits beide Enden von jedem der Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms mit der Gleichspannungsverdrahtung durch die Kontaktlöcher des Zwischenschichtisolierfilms verbunden sind, wird selbst dann, wenn die Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms an einer Zwischenposition derselben getrennt sind, eine Gleichspannung den Verdrahtungsabschnitten des ersten Lichtabschirmfilms von der Gleichspannungsverdrahtung zugeführt. Daher umfassen die Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms eine redundante Verdrahtung und zeigt somit eine hohe Zuverlässigkeit.

[0022] Bei der vorliegenden Erfindung umfassen die Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms Verzweigungen, welche sich jeweils von den Kanalabschirmabschnitten zu der Außenseite des Anzeigenbereichs längs der Signalleitungen der Abtastleitung oder/und der Datenleitungen erstrecken, und eine Anschlussstelle, mit welcher die Verzwei-

gungen an der Außenseite des Anzeigenbereichs verbunden sind, wobei die Anschlussstelle vorzugsweise mit einer Gleichspannungsverdrahtung durch die Kontaktlöcher (contact holes) des Zwischenschichtisolierfilms verbunden sind. Diese Konfiguration schließt die Notwendigkeit aus, den ersten Lichtabschirmfilm und die Gleichspannungsverdrahtung für jede der Verzweigungen zu verbinden und so kann die Anschlussstelle und die Gleichspannungsverdrahtung verbunden werden. Daher kann die Anschlussstelle zu jeder gewünschten Position ohne Verdrahtung geführt und mit der Gleichspannungsverdrahtung verbunden werden. Bei der Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm und der Gleichspannungsverdrahtung erzeugt Nassätzen zur Ausbildung der Kontaktlöcher leicht Risse in dem Zwischenschichtisolierfilm infolge des Eindringens einer Ätzlösung. Jedoch besitzt die vorliegende Erfindung den Vorteil, dass die Anschlussstelle zu jeder gewünschten Position geführt werden kann und eine Stelle, an welcher die Risse auftreten können, wird auf eine sichere Position beschränkt. Die vorliegende Erfindung besitzt auch den Vorteil, dass die Zuverlässigkeit hoch ist, da der Ort, an welchem die Risse auftreten können, durch die Verbindung der Anschlussstelle und der Gleichspannungsverdrahtung, um den ersten Lichtabschirmfilm und die Gleichspannungsverdrahtung zu verbinden, minimiert wird.

[0023] In diesem Fall kann eine Gleichspannung an den ersten Lichtabschirmfilm angelegt werden, indem ein Ende von jeder der Verzweigung mit der Anschlussstelle (trunk) verbunden wird.

[0024] Wenn andererseits beide Enden von jeder der Verzweigungen mit den Anschlussstellen verbunden sind, wird selbst dann, wenn eine Verzweigung an einer Zwischenposition davon gelöst ist, eine Gleichspannung an den Verdrahtungsabschnitt des ersten Lichtabschirmfilms von den Anschlussstellen her angelegt. Daher umfasst der Verdrahtungsabschnitt des ersten Lichtabschirmfilms eine redundante Verdrahtung und zeigt somit eine hohe Zuverlässigkeit.

[0025] Bei der vorliegenden Erfindung ist der erste Lichtabschirmfilm vorzugsweise mit einer Kapazitätsverdrahtung, welche mit den Drainbereichen des Pixelschalt-TFT überlappt, um den Speicherkondensator auszubilden, wenigstens durch die Kontaktlöcher des Zwischenschichtisolierfilms verbunden. Ebenso überlappt der erste Lichtabschirmfilm vorzugsweise mit den Drainbereichen des Pixelschalt-TFT durch den Zwischenschichtisolierfilm, um den Speicherkondensator auszubilden. Diese Konfiguration schließt die Notwendigkeit aus, jede Kapazitätsverdrahtung in die Abtastleitungstreiberschaltung zu führen, um eine Gleichspannung anzulegen und erleichtert somit das Layout zur Einführung eines Großschaltkreises in die Abtastleitungstreiberschaltung.

[0026] Bei der vorliegenden Erfindung ist die Gleichspannungsverdrahtung verbunden mit einer Versorgungsleitung zur Zufuhr einer Energiequelle auf der Niederpotentialseite zu den Peripherietreiberschaltungen, einer Versorgungsleitung zur Zufuhr eines Gegenelektrodenpotentials zu der Gegenelektrode des gegenüberliegenden Substrats von dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat durch Transfermaterialien oder einer Versorgungsleitung zur Zufuhr eines Erdpotenzials zu den Peripherietreiberschaltungen.

[0027] Bei der vorliegenden Erfindung umfasst das Flüssigkristallvorrichtungssubstrat oder/und das gegenüberliegende Substrat vorzugsweise einen Lichtabschirmfilm zur Unterteilung des Anzeigenschirms, welcher vorgesehen ist, um den Anzeigenbereich zu umgeben.

[0028] Bei der vorliegenden Erfindung umfasst das Flüssigkristallvorrichtungssubstrat vorzugsweise einen zweiten Lichtabschirmfilm, welcher auf der oberen Schichtseite der Kanalbereiche des Pixelschalt-TFT vorgesehen ist, um die Kanalbereiche abzudecken. In diesem Fall können als der zweite Lichtabschirmfilm beispielsweise die Datenleitungen verwendet werden. Der zweite Lichtabschirmfilm ist vorzugsweise ausgebildet, um nicht nur die Kanalbereiche, sondern auch den ersten Lichtabschirmfilm abzudecken, welcher unter wenigstens den Kanalbereichen durch den Zwischenschichtisolierfilm so ausgebildet ist, dass er auftreffendes Licht davon abhält, durch die Oberfläche des ersten Lichtabschirmfilms reflektiert zu werden und auf die Kanalbereiche des Pixelschalt-TFT angewendet zu werden. Diese Konfiguration erlaubt eine Verringerung des Reststroms infolge von Licht in dem TFT.

[0029] Bei der vorliegenden Erfindung umfassen die Peripherietreiberschaltungen Treiberschaltungs-TFTs vom P-Kanal-Typ und Treiberschaltungs-TFTs vom N-Kanal-Typ, wobei die Treiberschaltungs-TFTs vom P-Kanal-Typ und N-Kanal-Typ vorzugsweise durch dasselbe Verfahren wie das zur Herstellung der Pixelschalt-TFTs ausgebildet werden. Diese Konfiguration begrenzt die Anzahl der Schichten bei der Mehrschichtverdrahtung und somit wird bei den Peripherietreiberschaltungen der zur selben Zeit wie der erste Lichtabschirmfilm ausgebildete leitfähige Film vorzugsweise effektiv als eine Verdrahtungslage verwendet.

[0030] Bei der vorliegenden Erfindung ist die Verdrahtungslage, welche den leitfähigen Film umfasst, welcher zur selben Zeit wie der erste Lichtabschirmfilm ausgebildet wird, vorzugsweise mit den Gateelektroden des Treiberschaltungs-TFT wenigstens durch die Kontaktlöcher des Zwischenschichtisolierfilms verbunden und überlappt mit den Kanalbereichen des Treiberschaltungs-TFT mit einem Bereich, welcher kleiner als der Bereich der Gateelektroden des Treiberschaltungs-TFT auf der unteren Schichtseite der Kanalbereiche durch den Zwischenschichtisolierfilm ist.

[0031] Bei der vorliegenden Erfindung ist die Verdrahtungslage, welche den leitfähigen Film umfasst, welcher zur selben Zeit wie der erste Lichtabschirmfilm ausgebildet wird, vorzugsweise mit den Source-

elektroden des Treiberschaltungs-TFT wenigstens durch die Kontaktlöcher des Zwischenschichtisolierfilms verbunden und überlappt mit den Kanalbereichen des Treiberschaltungs-TFT auf der unteren Schichtseite desselben.

[0032] Bei der vorliegenden Erfindung umfasst der erste Lichtabschirmfilm vorzugsweise einen opaken leitfähigen Film, wie z. B. einen metallischen Film, welcher aus Wolfram, Titan, Chrom, Tantal, Molybdän oder dgl., hergestellt ist oder einen Metalllegierungsfilm, welcher aus einem Pulversilicium oder dgl. hergestellt ist, welches irgendeines dieser Metalle enthält. Ein solcher metallischer Film oder Metalllegierungsfilm, welcher eine hohe Lichtabschirmfähigkeit und elektrische Leitfähigkeit besitzt, wirkt als eine Lichtabschirmschicht für das von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats reflektierte Licht.

[0033] Bei der vorliegenden Erfindung umfasst das gegenüberliegende Substrat vorzugsweise einen dritten Lichtabschirmfilm, welcher entsprechend den Pixeln ausgebildet ist. In diesem Fall ist der dritte Lichtabschirmfilm vorzugsweise so ausgebildet, dass er wenigstens den ersten Lichtabschirmfilm abdeckt.

[0034] Bei der vorliegenden Erfindung umfasst das gegenüberliegende Substrat vorzugsweise Mikrolinsen, welche in einer den Pixeln entsprechenden Matrix ausgebildet sind. Diese Konstruktion erlaubt es, dass die Mikrolinsen Licht auf einen vorbestimmten Bereich des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats konvergieren und erlaubt somit eine Anzeige mit hoher Qualität, selbst wenn der dritte Lichtabschirmfilm von dem Gegensubstrat weggelassen ist. Die Flüssigkristallvorrichtung der vorliegenden Erfindung verhindert eine Bestrahlung der Kanalbereiche des Pixelschalt-TFT selbst dann, wenn das durch die Mikrolinsen konvergierte Licht von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats reflektiert wird und so fließt durch das TFT kein durch Licht verursachter Reststrom.

[0035] Da der Reststrom infolge von Licht in dem TFT unterdrückt wird, wird die Flüssigkristallvorrichtung der vorliegenden Erfindung vorzugsweise als ein Lichtventil für eine Projektionsanzeigevorrichtung verwendet, welche mit starkem Licht bestrahlt wird. Bei einer solchen Anzeigenvorrichtung vom Projektionstyp wird von einer Lichtquelle abgegebenes Licht durch die Flüssigkristallvorrichtung der vorliegenden Erfindung moduliert und das modulierte Licht wird durch optische Projektionsmittel vergrößert und projiziert.

[0036] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun beispielhaft und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in welchen:

[0037] **Fig.** 1 eine Draufsicht einer Flüssigkristallvorrichtung ist, bei welcher die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0038] **Fig.** 2 eine Schnittansicht längs einer Linie H-H' in **Fig.** 1 ist.

[0039] **Fig.** 3 ein Blockdiagramm des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats einer Flüssigkristallvorrichtung ist, bei welcher die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0040] **Fig.** 4(A) und (B) jeweils eine Zeichnung von äquivalenten Schaltungen von in einer Matrix auf einem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildeten Pixeln und eine Draufsicht davon ist.

[0041] **Fig.** 5 eine Schnittansicht längs einer Linie A-A' in **Fig.** 4(B) ist.

[0042] **Fig.** 6 eine vergrößerte Draufsicht ist, welche die Peripherie von zwei Pixeln zeigt, welche an dem Ende des Anzeigenbereichs in dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat, welches als eine Flüssigkristallvorrichtung gemäß der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung verwendet wird, ausgebildet sind.

[0043] **Fig.** 7 eine Zeichnung ist, welche den Verdrahtungsabschnitt eines ersten Lichtabschirmfilms, welcher auf dem in **Fig.** 6 gezeigten Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet ist, und eine Verbindungsstruktur zwischen dem Verdrahtungsabschnitt und einer Gleichspannungsverdrahtung veranschaulicht.

[0044] **Fig.** 8(A) und (B) Schnittansichten des Verbindungsabschnitts zwischen der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung längs einer Linie B-B' in **Fig.** 6 und eine vergrößerte Draufsicht des Verbindungsabschnitts zwischen der Verdrahtung des Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung sind.

[0045] **Fig.** 9(A) und (B) Schnittansichten eines modifizierten Beispiels 1 des Verbindungsabschnitts zwischen der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung entsprechend einer Schnittansicht längs einer Linie B-B' in **Fig.** 6 und eine vergrößerte Draufsicht des Verbindungsabschnitts zwischen der Verdrahtung des Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung sind.

[0046] **Fig.** 10(A) und (B) Schnittansichten eines modifizierten Beispiels 2 des Verbindungsabschnitts zwischen der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung entsprechend einer Schnittansicht längs einer Linie B-B' in **Fig.** 6 und eine vergrößerte Draufsicht des Verbindungsabschnitts zwischen der Verdrahtung des Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung sind.

[0047] **Fig.** 11(A) und (B) Schnittansichten eines modifizierten Beispiels 3 des Verbindungsabschnitts zwischen der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung entsprechend einer Schnittansicht längs einer Linie B-B' in **Fig.** 6 und eine vergrößerte Draufsicht des Verbindungsabschnitts zwischen der Verdrahtung des Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung sind.

[0048] **Fig.** 12 eine Zeichnung ist, welche den Verdrahtungsabschnitt eines ersten Lichtabschirmfilms veranschaulicht, welcher auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet ist, welches in einer

Flüssigkristallvorrichtung gemäß dem modifizierten Beispiel 1 der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung verwendet wird, und eine Verbindungsstruktur zwischen dem Verdrahtungsabschnitt und einer Gleichspannungsverdrahtung.

[0049] **Fig.** 13 eine Zeichnung ist, welche den Verdrahtungsabschnitt eines ersten Lichtabschirmfilms veranschaulicht, welcher auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet ist, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem modifizierten Beispiel 2 der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung verwendet wird, und eine Verbindungsstruktur zwischen dem Verdrahtungsabschnitt und einer Gleichspannungsverdrahtung.

[0050] **Fig.** 14 eine Zeichnung ist, welche den Verdrahtungsabschnitt eines ersten Lichtabschirmfilms veranschaulicht, welcher auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet ist, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem modifizierten Beispiel 3 der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung verwendet wird, und eine Verbindungsstruktur zwischen dem Verdrahtungsabschnitt und einer Gleichspannungsverdrahtung.

[0051] **Fig.** 15 eine vergrößerte Draufsicht ist, welche die Peripherie von zwei Pixeln zeigt, die an dem Ende des Anzeigenbereichs in dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung gemäß einer Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung verwendet wird, ausgebildet sind.

[0052] **Fig.** 16 eine Zeichnung ist, welche den Verdrahtungsabschnitt eines ersten Lichtabschirmfilms, welcher auf dem in **Fig.** 15 gezeigten Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet ist, und eine Verbindungsstruktur zwischen dem Verdrahtungsabschnitt und der Gleichspannungsverdrahtung veranschaulicht.

[0053] **Fig.** 17 eine Zeichnung ist, welche den Verdrahtungsabschnitt eines ersten Lichtabschirmfilms, welcher auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet ist, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem modifizierten Beispiel 1 der Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung verwendet wird, und eine Verbindungsstruktur zwischen dem Verdrahtungsabschnitt und der Gleichspannungsverdrahtung veranschaulicht.

[0054] **Fig.** 18 eine Zeichnung ist, welche den Verdrahtungsabschnitt eines ersten Lichtabschirmfilms, welcher auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet ist, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem modifizierten Beispiel 2 der Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung verwendet wird, und eine Verbindungsstruktur zwischen dem Verdrahtungsabschnitt und der Gleichspannungsverdrahtung veranschaulicht.

[0055] **Fig.** 19 eine Zeichnung ist, welche den Verdrahtungsabschnitt eines ersten Lichtabschirmfilms, welcher auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet ist, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem modifizierten Beispiel 3 der Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung verwendet wird, und eine Verbindungsstruktur zwischen dem Verdrahtungsabschnitt und der Gleichspannungsverdrahtung veranschaulicht.

[0056] **Fig.** 20 eine vergrößerte Draufsicht ist, welche die Peripherie von zwei Pixeln zeigt, welche an dem Ende des Anzeigenbereichs in dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet sind, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung gemäß einer Ausführungsform 3 der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

[0057] **Fig.** 21 eine Schnittansicht längs einer Linie J-J' in **Fig.** 20 ist.

[0058] **Fig.** 22 eine vergrößerte Draufsicht ist, welche die Peripherie von zwei Pixeln zeigt, welche an dem Ende des Anzeigenbereichs in dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet sind, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung gemäß einer Ausführungsform 4 der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

[0059] **Fig.** 23 eine Schnittansicht längs einer Linie K-K' in **Fig.** 22 ist.

[0060] **Fig.** 24 eine Schnittansicht ist, welche die Schritte eines Verfahrens zur Herstellung eines Flüssigkristallvorrichtungssubstrats zeigt, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0061] **Fig.** 25 eine Schnittansicht ist, welche die Schritte nach den in **Fig.** 24 gezeigten Schritten bei dem Verfahren zur Herstellung eines Flüssigkristallvorrichtungssubstrats zeigt, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0062] **Fig.** 26 eine Schnittansicht ist, welche die Schritte nach den in **Fig.** 25 gezeigten Schritten bei dem Verfahren zur Herstellung eines Flüssigkristallvorrichtungssubstrats zeigen, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0063] **Fig.** 27 eine Schnittansicht ist, welche die Schritte nach den in **Fig.** 26 gezeigten Schritten bei dem Verfahren zur Herstellung eines Flüssigkristallvorrichtungssubstrats zeigen, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0064] **Fig.** 28 eine Schnittansicht ist, welche die Schritte nach den in **Fig.** 24 gezeigten Schritten bei einem anderen Verfahren zur Herstellung eines Flüssigkristallvorrichtungssubstrats zeigen, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0065] **Fig.** 29 eine Schnittansicht ist, welche die Schritte nach den in **Fig.** 28 gezeigten Schritten bei dem Verfahren zur Herstellung eines Flüssigkristallvorrichtungssubstrats zeigen, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0066] **Fig.** 30 eine Schnittansicht ist, welche die Schritte nach den in **Fig.** 29 gezeigten Schritten bei dem Verfahren zur Herstellung eines Flüssigkristallvorrichtungssubstrats zeigen, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0067] **Fig.** 31 eine Zeichnung ist, welche äquivalente Schaltungen bei einem Beispiel einer Schieberegisterschaltung zeigt, welche Peripherietreiberschaltungen einer Flüssigkristallvorrichtung bildet,

welche für die Anwendung der vorliegenden Erfindung geeignet ist.

[0068] **Fig.** 32(A) eine Draufsicht ist, welche ein Beispiel des Layouts einer Schieberegisterschaltung zeigt, welche Peripherietreiberschaltungen einer Flüssigkristallvorrichtung bildet, welche zur Anwendung der vorliegenden Erfindung geeignet ist, und **Fig.** 32(B) eine Draufsicht ist, welche das Layout einer Schieberegisterschaltung zeigt, welche Peripherietreiberschaltungen einer herkömmlichen Flüssigkristallvorrichtung bildet.

[0069] **Fig.** 33(A) eine Schnittansicht ist, welche ein Beispiel des Layouts einer Schieberegisterschaltung zeigt, welche Peripherietreiberschaltungen einer Flüssigkristallvorrichtung bildet, welche zur Anwendung der vorliegenden Erfindung geeignet sind, und **Fig.** 33(B) eine Schnittansicht ist, welche das Layout einer Schieberegisterschaltung zeigt, welche Peripherietreiberschaltungen einer herkömmlichen Flüssigkristallvorrichtung bildet.

[0070] **Fig.** 34 eine Zeichnung ist, welche äquivalente Schaltungen von (A) einem getakteten Inverter, (B) einem Inverter und (C) einem Transfergatter zeigt, welche Peripherietreiberschaltungen einer Flüssigkristallvorrichtung bilden, welche zur Anwendung der vorliegenden Erfindung geeignet sind.

[0071] **Fig.** 35(a) eine Draufsicht eines Beispiels des Layouts einer Inverterschaltung ist, welche Peripherietreiberschaltungen einer Flüssigkristallvorrichtung bildet, welche zur Anwendung der vorliegenden Erfindung geeignet sind, und **Fig.** 35(b) eine Schnittansicht längs einer Linie E-E' ist.

[0072] **Fig.** 36(a) eine Draufsicht eines Beispiels des Layouts einer Inverterschaltung ist, welche Peripherietreiberschaltungen einer Flüssigkristallvorrichtung bildet, welche zur Anwendung der vorliegenden Erfindung geeignet ist, **Fig.** 36(b) eine Schnittansicht längs einer Linie F-F' ist und **Fig.** 36(c) eine Schnittansicht längs einer Linie G-G' ist.

[0073] **Fig.** 37 eine Zeichnung ist, welche die Strom-Spannungscharakteristika eines herkömmlichen N-Kanal-TFTs und N-Kanal-TFTs zeigt, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wurde.

[0074] **Fig.** 38 eine schematische Zeichnung ist, welche die Konfiguration eines Projektors als einem Beispiel einer Anzeigenvorrichtung vom Projektionstyp zeigt, welche als ein Lichtventil eine Flüssigkristallvorrichtung verwendet, die ein Flüssigkristallvorrichtungssubstrat der vorliegenden Erfindung umfasst.

[0075] **Fig.** 39 eine Schnittansicht ist, welche ein Beispiel einer Konfiguration zeigt, bei welcher eine Mikrolinse auf der gegenüberliegenden Substratseite in einer Flüssigkristallvorrichtung verwendet wird, welche ein Flüssigkristallvorrichtungssubstrat der vorliegenden Erfindung umfasst.

[0076] Die **Fig.** 1 und 2 sind eine Draufsicht einer Flüssigkristallvorrichtung, bei welcher die vorliegende Erfindung angewendet wurde bzw. eine Schnittansicht längs einer Linie H-H' in **Fig.** 1.

[0077] Wie in diesen Zeichnungen gezeigt, umfasst eine Flüssigkristallvorrichtung **100** schematisch ein Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300**, welches einen rechteckigen Anzeigenbereich **61** (Bildschirmanzeigenbereich) umfasst, welcher unten beschriebene und darin in einer Matrix ausgebildete Pixel besitzt, eine Datenleitungstreiberschaltung **103** (Peripherietreiberschaltung), welche in dem außenseitigen Bereich des Anzeigenbereichs **61** ausgebildet ist, und ein Paar von Abtastleitungstreiberschaltungen **104** (Peripherietreiberschaltungen), welche an beiden Seiten des Anzeigenbereichs **61** ausgebildet sind; und ein gegenüberliegendes Substrat **31**, welches gegenüber dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** angeordnet ist. In dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** sind aus einem ITO-Film (Indiumdünnoxid) hergestellte Pixelelektroden **14** für jeweilige Pixel **105** ausgebildet, welche unten beschrieben werden. In dem gegenüberliegenden Substrat **31** ist eine Gegenelektrode **32** über die im Wesentlichen gesamte Oberfläche davon ausgebildet und ein dritter Lichtabschirmfilm **6** ist entsprechend den jeweiligen Pixeln ausgebildet. Das gegenüberliegende Substrat **31** besitzt die Gegenelektrode **32**, welche aus einem transparenten leitfähigen Film, wie z. B. einem ITO-Film oder dgl., welcher auf einem aus Glas, Neoceram oder Siliciumdioxid hergestellten transparenten Substrat ausgebildet ist. Das gegenüberliegende Substrat **31** besitzt auch einen Peripherieunterteilungslichtabschirmfilm **60** (Lichtabschirmfilm zur Unterteilung des Anzeigenbereichs außerhalb des Anzeigenbereichs), welcher längs des äußeren Rands des Anzeigenbereichs (**61**) ausgebildet ist, um ein Austreten von Licht zu verhindern, wenn die Flüssigkristallvorrichtung **100** als ein Modul montiert ist.

[0078] Das gegenüberliegende Substrat **31** und das Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** sind mit einem vorbestimmten Zellenspalt dazwischen unter Verwendung eines Abdichtmaterials **200** verbunden, welches ein Spaltmaterial umfasst und längs des äußeren Rands des Peripherieunterteilungslichtabschirmfilms **60** außerhalb des Anzeigenbereichs **61** ausgebildet ist, wobei ein Flüssigkristall **108** in dem Bereich einwärts des Dichtungsmaterials **200** abgedichtet ist. Das Dichtungsmaterial **200** wird zur Abdichtung auf Datenleitungen verwendet, welche unten beschrieben werden, zwischen dem Anzeigenbereich **61** und der Datenleitungstreiberschaltung **103**, und zur Abdichtung auf Abtastleitungen, welche unten beschrieben werden, zwischen dem Anzeigenbereich **61** und jeder der Abtastleitungstreiberschaltungen **104**. Ein Abschnitt des Abdichtmaterials **200** ist ausgeschnitten, um eine Flüssigkristallinjektionsöffnung **241** in diesem Abschnitt auszubilden. Daher wird in der Flüssigkristallvorrichtung **100**, nachdem das gegenüberliegende Substrat **31** und das Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** verbunden sind, der Druck des Bereichs einwärts des Abdichtmaterials **200** verringert und dann wird das Flüssigkristall **108**

durch die Flüssigkristallinjektionsöffnung **241** unter verringertem Druck injiziert. Nachdem der Flüssigkristall **108** abgedichtet ist, wird die Flüssigkristallinjektionsöffnung **241** durch eine Dichtung **242** abgedichtet.

[0079] Als das Abdichtmaterial **200** können Epoxidharze und verschiedene UV-beständige Harze verwendet werden, wobei das Spaltmaterial Glasfasern, Glaskügelchen oder dgl. umfasst, welche mit dem Dichtungsmaterial vermischt sind. Als der Flüssigkristall **108** kann ein bekannter TN (Twisted Nematic)-Flüssigkristall verwendet werden. Wenn ein Flüssigkristall vom Polymerdispersionstyp, bei welchem feine Partikel in einem Polymer dispergiert sind, als der Flüssigkristall **108** verwendet wird, wird sowohl ein Abgleichfilm als auch eine Polarisationsplatte unnötig und so kann die Verwendungseffizienz von Licht erhöht werden, um auf diese Weise zu ermöglichen, eine Flüssigkristallvorrichtung vom hellen Aktivmatrixtyp **100** bereitzustellen. Wenn ferner ein undurchlässiger Metallfilm mit einem hohen Reflektionsgrad, wie z. B. ein Aluminiumfilm oder dgl., für die Pixelelektroden **14** anstelle des ITO-Films verwendet wird, kann die Flüssigkristallvorrichtung **100** als eine Flüssigkristallvorrichtung vom Reflektionstyp konstruiert werden. Bei der Flüssigkristallvorrichtung vom Reflektionstyp **100** kann ein SH (Superhomeotroper)-Flüssigkristall, in welchem flüssige Kristallmoleküle ohne Anwendung einer Spannung im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sind, verwendet werden. Natürlich können auch andere Flüssigkristalle verwendet werden.

[0080] Da das gegenüberliegende Substrat **31** kleiner als das Flüssigkristallvorrichtungssubtrat **300** ist, sind in dieser Ausführungsform beide Substrate miteinander verbunden, wobei die Peripherietreiberschaltungen des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** in einem Bereich ausgebildet sind, welcher von dem äußeren Rand des gegenüberliegenden Substrats **31** vorsteht. Daher sind die Abtastleitungstreiberschaltungen **104** und die Datenleitungstreiberschaltungen **103** außerhalb des gegenüberliegenden Substrats **31** angeordnet und liegen dem gegenüberliegenden Substrat **31** nicht gegenüber und somit kann eine Verschlechterung in dem Abgleichfilm und dem Flüssigkristall infolge einer Gleichstromkomponente verhindert werden. Obwohl das Abdichtmaterial **200** längs des äußeren Rands des Substrats von dem gegenüberliegenden Substrat **31** aus gesehen ausgebildet ist, ist das Abdichtmaterial **200** von dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** aus gesehen an der Innenseite des Substrats ausgebildet. In dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** sind viele Leitungen an der Außenseite des gegenüberliegenden Substrats **31** ausgebildet und ein flexibles gedrucktes Verdrahtungssubstrat ist durch Drahtbonden, ACF (anisotroper leitfähiger Film) -Druckbonden oder dgl. verbunden.

(Basiskonfiguration des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats und des Anzeigenbereichs.)

[0081] **Fig.** 3 ist ein Diagramm des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** eines Typs, bei welchem die Treiberschaltungen eingebaut sind, und welches in der Flüssigkristallvorrichtung **100** dieser Ausführungsform verwendet wird. In **Fig.** 3 ist, damit die Basiskomponenten des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **30** gesehen werden können, ein erster Lichtabschirmfilm auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300**, welcher unten beschrieben wird, nicht gezeigt.

[0082] Wie aus **Fig.** 3 zu sehen ist, sind in dem Anzeigenbereich **61** des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** eine Mehrzahl von Pixeln **105** in einer Matrix auf einem Substrat **10** durch eine Mehrzahl von Abtastleitungen **2** und eine Mehrzahl von Datenleitungen **3** ausgebildet. Die **Fig.** 4(A) und (B) sind jeweils ein detailliertes Schwarzdiagramm (black diagram) der Pixel **105** und eine Zeichnung, welche die Konfiguration davon zeigt. Wie in den **Fig.** 4(A) und (B) gezeigt, ist in jedem der Pixel **105** ein Pixelschalt-TFT **102** ausgebildet, welches mit der Abtastleitung **2** und der Datenleitung **3** verbunden ist. Der Flüssigkristall **108** ist zwischen der Pixelelektrode, welche mit dem TFT **102** verbunden ist, und der Gegenelektrode **32** des gegenüberliegenden Substrats **31** gehalten, um eine Flüssigkristallzelle CE auszubilden. Für die Flüssigkristallzelle CE ist ein Speicherkondensator CAP ausgebildet unter Verwendung einer zur selben Zeit wie die Abtastleitungen **2** ausgebildeten Kapazitätsverdrahtung **18**. In dieser Ausführungsform verläuft nämlich der Drainbereich der Halbleiterschicht **1**, welche den Pixelschalt-TFT **102** bildet, derart, dass der Verlaufsbereich als eine erste Elektrode für den Speicherkondensator verwendet wird, die Kapazitätsverdrahtung **18**, welche zur selben Zeit wie die Abtastleitungen **2** ausgebildet wird, als eine zweite Elektrode verwendet wird, und ein Gateisolierfilm, welcher zwischen den ersten und zweiten Elektroden ausgebildet ist, als ein dielektrischer Film zur Ausbildung des Speicherkondensators CAP verwendet wird.

[0083] Der Bereich, wo die Kapazitätsverdrahtung **18** ausgebildet ist, ist ein Bereich, wo die Qualität der Bildschirmanzeige sich infolge der Disklination des Flüssigkristalls verschlechtert, welche durch den Einfluss eines seitlichen elektrischen Felds oder dgl. verursacht wird. Dieser Bereich ist vom Licht abgeschirmt durch Überlagern des dritten Lichtabschirmfilms **6** (auf **Fig.** 2 Bezug nehmend) des gegenüberliegenden Substrats **31**. Daher kann in dieser Ausführungsform, da die Kapazitätsverdrahtung **18** in dem Bereich angeordnet ist, welcher als ein solcher Totraum dient, der lichtdurchlässige Bereich der Pixel **105** effektiv verwendet werden und das Auftreten von Flimmern und Kreuzkopplung wird verhindert. Es ist so möglich, eine Anzeige mit hoher Qualität in der Flüssigkristallvorrichtung **100** dieser Ausführungs-

form zu erreichen.

[0084] Um einen Gleichstrom (constant potential) dem ersten Lichtabschirmfilm **7** zuzuführen, kann beispielsweise in dieser Ausführungsform die Kapazitätsverdrahtung **18**, welche aus demselben Polysiliciumfilm oder dgl. wie die Abtastleitungen ausgebildet ist, elektrisch in Kontaktlöchern **5** verbunden werden unter Verwendung einer Gleichspannungsverdrahtung **8**, welche aus demselben Aluminiumfilm oder dgl. wie die Datenleitungen **3** ausgebildet ist, zur Zufuhr einer Gleichspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederpotentialseite der Abtastleitungsableitschaltungen. Die Kontaktlöcher **5** können in demselben Schritt wie die Kontaktlöcher zur Verbindung der Datenleitungen **3** und der Hochkonzentrationssourcebereiche **1a** ausgebildet werden. Diese Konfiguration erlaubt es der Gleichspannungsverdrahtung **8** zur Zufuhr einer Gleichspannung zu dem ersten Lichtabschirmfilm **7** und der Kapazitätsverdrahtung **18** verwendet zu werden und schaltet somit die Notwendigkeit aus, jeweils ausschließliche Verdrahtungen vorzusehen und erlaubt ein effektives Layout des engen Bereichs. Da die Gleichspannungsverdrahtung **8** auch zur Zufuhr einer Energiequelle für die Peripherietreiberschaltungen und das Gegenelektrodenpotenzial des gegenüberliegenden Substrats verwendet wird, müssen ausschließliche Leitungen **107** und eine Hauptverdrahtung nicht vorgesehen werden. Daher ist es möglich, die Anzahl an Leitungen zu reduzieren und den Raum effektiv zu verwenden und somit ist diese Konfiguration insbesondere für eine kleine Flüssigkristallvorrichtung vorteilhaft.

[0085] Obwohl in den Zeichnungen nicht gezeigt, kann der Speicherkondensator CAP auch ausgebildet werden durch Erstrecken des Drainbereichs des Halbleiterfilms, welcher den Pixelschalt-TFT **102** bildet, um mit der Abtastleitung **2** durch den Gateisolierfilm zu überlappen.

[0086] In dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** sind auf der Seite nahe der Datenleitungstreiberschaltung **103** viele Leitungen **107** ausgebildet, zur Eingabe von VDDX, VSSX, VDDY, VSSY, modulierter Bildsignale VID1– VID6, verschiedener Signale (das Startsignal DY für eine Abtastleitungsschieberegisterschaltung **231**, eines Taktsignals CLY, des Umkehrtaktsignals CVYB, des Startsignals DX für eine Datenleitungsschieberegisterschaltung **221**, eines Taktsignals CLX und des Umkehrtaktsignals CLXB) usw. Die Leitungen **107** umfassen einen metallischen Film, wie z. B. einen Aluminiumfilm oder dgl., einen Metallsiliciumfilm oder einen leitfähigen Film, wie z. B. einen ITO-Film oder dgl. Eine Mehrzahl von Signalverdrahtungen **28** zum Treiben der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** und der Datenleitungstreiberschaltungen **103** führen von den Leitungen **107**, um durch den äußeren Umfang der Substrataußenseite des Dichtungsmaterials **200** hindurchzugehen. Diese Signalverdrahtungen **28** umfassen metallische Filme mit niedrigem Widerstand, wie z. B. Aluminiumfilme oder Metallsiliciumfilme, welche zur selben Zeit wie die Datenleitungen **3** ausgebildet werden. Wenn ein Widerstand als eine Gegenmaßnahme gegen Statik angewendet wird, sind Kontaktlöcher in einem zweiten Schichtisolierfilm **13** ausgebildet, sodass die Signalverdrahtungen **28** elektrisch mit Polysiliciumfilmen, welche aus demselben Material in demselben Schritt wie die Abtastleitungen ausgebildet werden, durch die Kontaktlöcher verbunden werden können. Um die Gegenelektrodenpotenzial -LCCOM-Eingabe von der Außenseite durch die Leitungen **107** zu dem gegenüberliegenden Substrat **31** von dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** zuzuführen, sind Transferanschlüsse **106** an dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** ausgebildet. Das Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** und das gegenüberliegende Substrat **31** sind mit Transfermaterialien verbunden, welche einen vorbestimmten Durchmesser besitzen und auf den Transferanschlüssen **106** dazwischen so vorgesehen sind, dass das gegenüberliegende Elektrodenpotenzial LCCOM von der Seite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** an die Gegenelektrode **32** des gegenüberliegenden Substrats **31** angelegt werden kann.

[0087] In dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** sind auf der Seite der Datenleitungstreiberschaltung **103** ausgebildet: eine Datenabtastschaltung **102**, welche mit einem einen Analogschalter umfassenden TFT versehen ist und basierend auf den Signalen betrieben wird, die von einer Datenleitungsschieberegisterschaltung **221**, einer Datenleitungspufferschaltung **222** und einer Datenleitungsschieberegisterschaltung **221** durch die Datenleitungspufferschaltung **222** ausgegeben werden und sechs Bildsignalleitungen **225**, welche den zu sechs Phasen entwickelten modulierten Bildsignalen VID1 bis VID6 entsprechen.

[0088] Beispielsweise kann die Datenleitungsschieberegisterschaltung **221** der Datenleitungstreiberschaltung **103** eine Mehrzahl von Reihen umfassen, in jede von denen ein gemeinsames Startsignal DX eingegeben wird. Wenn die Datenleitungsschieberegisterschaltung **221** eine Mehrzahl von Systemen umfasst, wie oben beschrieben, ist es möglich, die Übertragungsfrequenz des Taktsignals CLX und des Gegentaktsignals CLXB zu verlangsamen und so die Schaltungslast zu verringern. Das Startsignal DX wird dem Datenleitungsschieberegister **221** von der Außenseite durch die Leitungen **107** zugeführt und das Taktsignal CLX und das Umkehrtaktsignal CLXB werden auch einem Flip-Flop (nicht gezeigt) in jeder Phase zugeführt. Daher werden in der Datenleitungsschieberegisterschaltung **221**, nachdem das Startsignal DX eingegeben wurde, Schiebesignale (Abtastsignale X1, X2, X3 ...) zum Treiben der Analogschalter der Datenabtastschaltung **101** synchron mit den ansteigenden Flanken des Taktsignals CLX und des Gegentaktsignals CLXB desselben erzeugt und ausgegeben. Wenn die Abtastsignale mit den geschobenen Phasen an die Datenabtastschaltung **101** von dem Datenleitungsschieberegister **221** durch die Da-

tenleitungspufferschaltung **222** ausgegeben werden, werden die Analogschalter sukzessive auf der Basis der Abtastsignale betätigt. Als ein Ergebnis werden die durch die Bildsignalleitungen **225** zugeführten modulierten Bildsignale VID1 bis VID6 durch die vorbestimmten Datenleitungen **3** zu einem vorbestimmten Zeitpunkt gefangen und durch die Pixel **105** gehalten, welche durch die durch die Abtastleitungen zugeführten Abtastsignale ausgewählt sind. Obwohl in dieser Ausführungsform ein Verfahren beschrieben wird, in welchem die Datenleitungen **3** sukzessive mit einem vorbestimmten Timing betrieben werden, können viele Datenleitungen **3**, z. B. drei, sechs oder zwölf Leitungen, gleichzeitig durch ein einziges Abtastsignal ausgewählt werden und das Timing der modulierten Bildsignalausgabe von der Außenseite kann verändert werden, um dieselbe Bildanzeige, wie oben beschrieben, zu erhalten. Die Anzahl der erweiterten Phasen in dem modulierten Bildsignal, das den Datenleitungen **3** zugeführt wird, beträgt nicht nur sechs, sondern auch fünf oder weniger, solange die Analogschalter, welche die Datenabtastschaltung **102** bilden, gute Schreibfähigkeiten besitzen, oder sieben oder mehr, solange die Frequenz des modulierten Bildsignals hoch ist. In diesem Fall sind natürlich die Bildsignalleitungen **225**, welche wenigstens der Anzahl der erweiterten Phasen des modulierten Bildsignals entsprechen, notwendig. Zusätzlich kann die Datenleitungstreiberschaltung **103** an der gegenüberliegenden Seite mit dem Anzeigenbereich **61** dazwischen so vorgesehen sein, dass die Datenleitungen **3** abwechselnd in einer kammartigen Weise von den zwei Datenleitungstreiberschaltungen **103** betrieben werden. Diese Konfiguration kann die Betriebsfrequenz des Schieberegisters besitzen und die Schaltungslast verringern.

[0089] Entsprechend sind in jeder der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** ein Abtastleitungsschieberegister **231**, welches ein Schiebesignal (Abtastsignal) auf der Basis des Startsignals DY, des Taktsignals CLY und des Umkehrtaktsignals CLYB erzeugt und das Schiebesignal ausgibt und eine Abtastpufferschaltung **232** ausgebildet. Da in dieser Ausführungsform die Abtastleitungstreiberschaltungen **104** an beiden Seiten mit dem Anzeigenbereich **61** dazwischen ausgebildet sind, um die Abtastleitungen **2** von beiden Seiten her zu betreiben, kann die Last beim Betrieb der Abtastleitungen **2** verringert werden. Wenn die Zeitkonstante der Abtastleitungen **2** außer Acht gelassen werden kann, kann die Abtastleitungstreiberschaltung **104** auf lediglich einer Seite des Anzeigenbereichs **61** vorgesehen sein.

[0090] Bei dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** ist auf der Seite entgegengesetzt zu der Seite, wo die Datenleitungstreiberschaltung **103** ausgebildet ist, bezüglich des Anzeigenbereichs **61**, eine Zusatzschaltung **109** für die Datenleitungen **3** auch in einem Bereich ausgebildet, welcher mit dem Peripherieunterteilungslichtabschirmfilm **60** überlappt (dem Bereich, welcher durch schräge Linien gezeigt ist). Die Zusatzschaltung **109** besitzt einen Schaltkreis **171**, welcher einen TFT verwendet, beispielsweise zwei Signalverdrahtungen **172**, welche elektrisch mit den Datenleitungen **3** durch den Schaltkreis **171** verbunden sind und eine Signalverdrahtung **173** zur Steuerung/Regelung des Schaltkreises **171**. In der Zusatzschaltung **109** kann der Verbindungszustand zwischen den Datenleitungen **3** und der Signalverdrahtung **172** durch den Betrieb des Schaltkreises **171** auf der Basis des Steuer/Regelsignals NRG gesteuert/geregelt werden, welches der Signalverdrahtung **173** zugeführt wird. Daher ist es durch eine Vorladungsfunktion (precharge funktion), in welcher die Zusatzschaltung **109** durch das Steuer/Regelsignal NRG während der Periode einer horizontalen Rücklauflinie des Bildsignals betrieben wird, um ein vorbestimmtes Potenzialniveau als Signale NRS1 und NRS2 an die Datenleitungen **3** vorher anzulegen, möglich, die Schreiblast der tatsächlich modulierten Bildsignale VID1 bis VID6 auf die Datenleitungen **3** durch die Datenabtastschaltung **101** zu verringern. Die Zusatzschaltung **109** kann eine Inspektionsschaltung zur Erfassung von Punktdefekten und Leitungsdefekten umfassen oder kann sowohl für die Vorladungsfunktion als auch die Inspektionsschaltung verwendet werden.

[0091] **Fig.** 5 ist eine Schnittansicht längs einer Linie A-A' in **Fig.** 4(B).

[0092] Wie aus den **Fig.** 4(B) und 5 zu sehen ist, umfasst der Pixelschalt-TFT **102** die Abtastleitung **2** (Gateelektrode), den Kanalbereich **1c**, wo ein Kanal durch ein elektrisches Feld von der Abtastleitung **2** ausgebildet ist, den Gateisolierfilm **12**, welcher zwischen der Abtastleitung **2** und dem Kanalbereich **1c** ausgebildet ist, den Hochkonzentrationssourcebereich **1a**, welcher elektrisch mit der Datenleitung **3** (Sourceelektrode) durch das Kontaktloch **5** des zweiten Schichtisolierfilms **13** verbunden ist, und den Hochkonzentrationsdrainbereich **1b**, welcher elektrisch mit der Pixelelektrode **14** durch das Kontaktloch **4** verbunden ist, welches in dem zweiten Schichtisolierfilm **13** und einem dritten Schichtisolierfilm **15** ausgebildet ist. Der Pixelschalt-TFT **102** besitzt auch ein LDD (leicht gedopte Drain)-Struktur, in welcher eine niedrige Konzentration eines Störstellenions in die Verbindungsstelle zwischen dem Kanalbereich **1c** und dem Sourcebereich **1a** eingeimpft ist, in welchen hohe Konzentrationen an Störstellenionen eingeimpft sind, und die Verbindungsstelle zwischen dem Kanalbereich **1c** und dem Drainbereich **1b**, in welchen eine hohe Konzentration an Störstellenionen eingeimpft ist, um Niederkonzentrationssource- und -drainbereiche **1d** und **1e** auszubilden.

[0093] In dieser Ausführungsform ist der TFT **102** ausgebildet unter Verwendung eines Abschnitts unter der Datenleitung **3** und wenigstens die Gateelektrode der Abtastleitung **2**, d. h. der Kanalbereich **1c** und die Niederkonzentrationssource- und -drainbereiche **1d** und **1e**, ist durch die Datenleitung **3** abgedeckt. Daher werden der Kanalbereich **1c** und die

Niederkonzentrationssource- und - drainbereiche **1d** und **1e** des Pixelschalt-TFT **102** nicht durch das von der Seite des gegenüberliegenden Substrats **31** einfallende Licht bestrahlt, um auf diese Weise den Reststrom infolge von Licht in dem TFT zu verringern. Die Basiskonfigurationen von Ausführungsformen und modifizierten Ausführungsformen, welche unten beschrieben werden, sind dieselben wie die oben beschriebene.

[Ausführungsform 1]

[0094] **Fig.** 6 ist eine vergrößerte Draufsicht, welche die Peripherie von zwei Pixeln zeigt, welche an dem Ende des Anzeigenbereichs in dem Flüssigkristallvorrichtungssubtrat ausgebildet sind, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung dieser Ausführungsform verwendet wird. **Fig.** 7 ist eine Zeichnung, welche den Verbindungsabschnitt (Verdrahtung) des ersten Lichtabschirmfilms, welcher auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat dieser Ausführungsform ausgebildet ist und die Struktur der Verbindung zwischen der Verdrahtung und der Gleichspannungsverdrahtung veranschaulicht. **Fig.** 8(A) und (B) sind jeweils eine Schnittansicht der Verbindung zwischen der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung längs einer Linie B-B' in **Fig.** 6 und eine vergrößerte Draufsicht der Verbindung zwischen der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms und der Gleichspannungsverdrahtung.

[0095] Wie in **Fig.** 5 gezeigt, ist in dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** der Flüssigkristallvorrichtung **100** dieser Ausführungsform der erste Schichtisolierfilm **11** auf der unteren Schichtseite des Pixelschalt-TFT **102** ausgebildet und eine Lichtabschirmstruktur, welche unten beschrieben wird, ist unter Verwendung des Schichtraums zwischen dem Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10** ausgebildet.

[0096] In dieser Ausführungsform ist ein opaker elektrisch leitfähiger Lichtabschirmfilm **7**, welcher einen metallischen Film aus Wolfram, Titan, Chrom, Tantal, Molybdän oder dgl., oder einen Metalllegierungsfilm aus einem Metallsilicium, welches eines dieser Metalle enthält, umfasst, in dem Schichtraum zwischen dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10** ausgebildet, um mit wenigstens den Verbindungsstellen zwischen dem Kanalbereich **1c** und den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** und den Verbindungsstellen zwischen den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** und den Hochkonzentrationssource- und -drainbereichen **1a** und **1b** des Pixelschalt-TFT **102** zu überlappen. Da in dieser Ausführungsform der erste Lichtabschirmfilm **7** nicht auf der unteren Schichtseite eines Abschnitts des Hochkonzentrationsdrainbereichs **1b** des Pixelschalt-TFT **102** ausgebildet ist, bewirkt die Ausbildung des ersten Lichtabschirmfilms **7** eine Höhendifferenz in dem Bereich, wo der TFT **102** ausgebildet wird, um auf diese Weise möglicherweise die Charakteristika des TFT **102** unbeständig zu machen. In dieser Ausführungsform ist daher die Position einer Höhendifferenz zu dem Hochkonzentrationsdrainbereich **1b** um 1 Mikron oder mehr von der Verbindungsstelle zwischen dem Hochkonzentrationsdrainbereich **1b** und dem Niederkonzentrationsdrainbereich **1e** verschoben, um den Effekt der Höhendifferenz auf die Charakteristika des TFT **102** zu minimieren.

[0097] Wie aus **Fig.** 6 zu sehen ist, umfasst der erste Lichtabschirmfilm **7** Kanalabschirmabschnitte **71**, von denen jeder mit dem Kanalbereich **1c** auf der unteren Schichtseite desselben überlappt, und Verdrahtungsabschnitte (Verdrahtung) **72**, welche sich jeweils von den Kanalabschirmabschnitten längs den Abtastleitungen **2** auf der unteren Schichtseite der Abtastleitungen **2** erstrecken. In dieser Ausführungsform ist die Breite der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms so eingestellt, dass sie etwas kleiner als die Breite der Abtastleitung **2** ist, um zu verhindern, dass einfallendes Licht (das durch den Flüssigkristall **108** durchgelassene Licht) durch die Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** abgeschnitten wird und dass die Oberfläche des Lichtabschirmfilms **7** direkt mit Licht bestrahlt wird, selbst wenn die Ausbildungsposition zwischen der Abtastleitung **2** und der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** infolge einer Abweichung während der Maskenausrichtung bei dem fotolithographischen Schritt des Herstellungsverfahrens verschoben wird. **Fig.** 6 zeigt die Positionsbeziehung zwischen dem dritten Lichtabschirmfilm **6**, welcher auf dem gegenüberliegenden Substrat **31** ausgebildet ist, und jedem der Pixel **105** und eine Anzeige erfolgt im Innenbereich der schwarzen Matrix **6**, welcher durch eine punktierte Linie gezeigt ist.

[0098] Wie in den **Fig.** 6 und 7 gezeigt, erstreckt sich die Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** längs jeder der Abtastleitungen **2** zu der unteren Schichtseite des Peripherieunterteilungslichtabschirmfilms **60** außerhalb des Anzeigenbereichs **61**. Auf der unteren Lage des Peripherieunterteilungslichtabschirmfilms **60** ist längs des Anzeigenbereichs **61** die Gleichspannungsverdrahtung **8** zur Zufuhr der Niederpotenzialseitengleichspannungsenergiequelle VSSY zu den Abtastleitungstreiberschaltungen **104** angeordnet, wobei ein Ende der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** verbunden ist. Da der erste Lichtabschirmfilm **7** mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** zur Zufuhr der niederspannungsseitigen Gleichspannungsenergiequelle VSSY zu den Abtastleitungstreiberschaltungen **104** verbunden ist, ist daher der erste Lichtabschirmfilm **7** an das Potenzial der Gleichspannungsverdrahtung **8** festgelegt und ist nicht in einem gleitenden Zustand.

[0099] Um die Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** und die Gleichspannungsverdrahtung **8** zu verbinden, ist in dieser Ausführungsform die Ver-

drahtung zwischen dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10**, wie in **Fig.** 8(A) gezeigt. Da auch die Gleichspannungsverdrahtung **8** den leitfähigen Film umfasst, welcher zur selben Zeit wie die Datenleitungen **3** ausgebildet wird, ist die Gleichspannungsverdrahtung **8** zwischen einem zweiten Schichtisolierfilm **13** und einem dritten Schichtisolierfilm **15** angeordnet. Daher ist in dieser Ausführungsform das Ende der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** durch das Kontaktloch **9** verbunden, welches in dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem zweiten Schichtisolierfilm **13**, wie in den **Fig.** 6, 7, 8(A) und 8(B) gezeigt, ausgebildet ist.

[0100] Eine solche Verbindungsstruktur entspricht dem Fall, in welchem das Kontaktloch **9** zur Verbindung der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** und der Gleichspannungsverdrahtung **8** und das Kontaktloch **5** (auf **Fig.** 5 Bezug nehmend) zur Verbindung des Sourcebereichs des Pixelschalt-TFT **102** und der Sourceelektrode (der Datenleitung **3**) gleichzeitig ausgebildet werden und das Kontaktloch **9** wird in einem Ätzschritt ausgebildet. Jedoch ist zur gleichzeitigen Ausbildung des Kontaktlochs **5** und des Kontaktlochs **9** der erste Schichtisolierfilm **11** vorzugsweise ausreichend dünner als der zweite Schichtisolierfilm **13**, um ein Ätzen des Polysiliciumfilms in dem Abschnitt des Hochkonzentrationssourcebereichs **1a** des Pixelschalt-TFT **102** zu verhindern, welcher dem Kontaktloch **5** entspricht.

[0101] Auf diese Weise wird bei der Flüssigkristallvorrichtung **100** dieser Ausführungsform, da der erste Lichtabschirmfilm **7** (der Kanalabschirmabschnitt) ausgebildet ist, um mit wenigstens dem Kanalbereich **1c**, den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** und den Verbindungsstellen zwischen den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** und den Hochkonzentrationssource- und -drainbereichen **1a** und **1b** des Pixelschalt-TFT **102** an der unteren Schichtseite davon durch den ersten Schichtisolierfilm **1** 1 zu überlappen, erreicht Licht den Kanalbereich **1c** des Pixelschalt-TFT **102** nicht, selbst wenn Licht von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** reflektiert wird. Daher tritt bei der Flüssigkristallvorrichtung **100** dieser Ausführungsform kein Reststrom infolge des Lichts auf, das von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** in den TFT **102** reflektiert wird. Da ferner der erste Lichtabschirmfilm **7** an das Potenzial der Gleichspannungsenergiequelle(source) VSSY an der Niederspannungsseite der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** festgelegt ist, verändern sich die TFT-Charakteristika weder noch verschlechtern sie sich infolge des Einflusses der Störkapazität zwischen der Halbleiterschicht **1** des TFT **102** und dem ersten Lichtabschirmfilm **7**.

[0102] Die Oberfläche des ersten Lichtabschirmfilms **7** wird vorzugsweise einer Antireflektionsbehandlung unterzogen, um eine Reflektion von einfallendem Licht (das durch den Flüssigkristall **108** hindurchgelassene Licht) durch die Oberfläche des ersten Lichtabschirmfilms **7** und Bestrahlung des Pixelschalt-TFT **102** zu verhindern.

[0103] In dieser Ausführungsform ist auch das Pixelschalt-TFT **102** unter Verwendung des Abschnitts unterhalb der Datenleitung **3** ausgebildet, wie oben unter Bezugnahme auf **Fig.** 4(B) beschrieben, und nimmt den Zustand an, in welchem wenigstens der Kanalbereich **1c**, die Niederkonzentrationssource- und -drainbereiche **1d** und **1e** und die Verbindungsstellen zwischen den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** und den Hochkonzentrationssource- und -drainbereichen **1a** und **1b** des Pixelschalt-TFT **102** mit der Datenleitung **3** abgedeckt sind. Daher wirkt die Datenleitung **3** als der zweite Lichtabschirmfilm für den Pixelschalt-TFT **102**, um eine Struktur auszubilden, in welcher der Kanalbereich **1c**, die Niederkonzentrationssource- und -drainbereiche **1d** und **1e** und die Verbindungsstellen zwischen den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** und den Hochkonzentrationssource- und -drainbereichen **1a** und **1b** vertikal zwischen wenigstens den ersten Lichtabschirmfilm **7** und die Datenleitung **3** (den zweiten Lichtabschirmfilm) eingelegt sind. Ferner ist der oben unter Bezugnahme auf **Fig.** 2 beschriebene dritte Lichtabschirmfilm **6** ausgebildet, um mit der Datenleitung **3** (dem zweiten Lichtabschirmfilm) zu überlappen, um den Kanalbereich **1c**, die Niederkonzentrationssource- und -drainbereiche **1d** und **1e**, die Verbindungsstellen zwischen den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** und den Hochkonzentrationssource- und - drainbereichen **1a** und **1b** und den ersten Lichtabschirmfilm **7**, welcher unter diesen Bereichen angeordnet ist, zu überlappen. Daher wirkt der dritte Lichtabschirmfilm **6** als ein Lichtabschirmfilm für den Pixelschalt-TFT **102** und zeigt eine redundante Funktion für die Datenleitung **3**, welche als der zweite Lichtabschirmfilm dient. So erzeugt in dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** dieser Ausführungsform der TFT **102** keinen Reststrom infolge des von der Seite des gegenüberliegenden Substrats **31** reflektierten Lichts.

[0104] Obwohl in dieser Ausführungsform die LDD-Struktur des Pixelschalt-TFT **102** als ein Beispiel beschrieben wurde, kann die vorliegende Erfindung auf eine Offset-Struktur angewendet werden, in welcher kein Störstellenion in Bereiche, welche den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** entsprechen, eingebracht wird. Ein solcher LDD-Struktur- oder Offset-Struktur- TFT besitzt den Vorteil, dass er den Spannungswiderstand verbessert und den Reststrom in einer Auszeit verringert. Die vorliegende Erfindung kann natürlich bei einem selbsteinstellenden Struktur-TFT verwendet werden, in welcher die Source- und Drainbereiche ausgebildet werden, indem hohe Konzentrationen eines Störstellenions eingeimpft werden, während die Gateelektrode (ein Abschnitt der Abtastleitung **2**) abgedeckt ist.

[0105] Modifizierte Beispiele der Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm und der Gleichspannungsverdrahtung, welche unten beschrieben werden, besitzen dieselbe Konfiguration wie die der ersten Ausführungsform. In diesen modifizierten Beispielen wird die Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm und der Gleichspannungsverdrahtung beschrieben und die Beschreibung der übrigen Abschnitte wird weggelassen.

(Modifiziertes Beispiel 1 der Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm und der Gleichspannungsverdrahtung)

[0106] Wie in den **Fig.** 9(A) und (B) gezeigt, kann die Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** zwischen dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10** und die Gleichspannungsverdrahtung **8** zwischen dem zweiten Schichtisolierfilm **13** und dem dritten Schichtisolierfilm **15** unter Verwendung von Kontaktlöchern **17** und **9** verbunden werden, welche in dem ersten Schichtisolierfilm **11** bzw. dem zweiten Schichtisolierfilm **9** ausgebildet sind. Bei der Verwendung einer solchen Verbindungsstruktur werden der Schritt zur Ausbildung des Kontaktlochs **17** in dem ersten Schichtisolierfilm **11** und der Schritt zur Ausbildung des Kontaktlochs **9** in dem zweiten Schichtisolierfilm **13** getrennt durchgeführt. Selbst wenn der erste Schichtisolierfilm **11** so dick wie die Einheit von mehreren Tausend Angström (10^{-10} m) verglichen mit dem Gateisolierfilm **12** ist, wird daher entweder das Kontaktloch **9** oder **17** mit der im Wesentlichen selben Tiefe wie dem Kontaktloch **5** (auf **Fig.** 5 Bezug nehmend) zur selben Zeit ausgebildet wie das Kontaktloch **5** für den Hochkonzentrationssourcebereich **1a** des Pixelschalt-TFTs **102** ausgebildet wird und so wird der Hochkonzentrationssourcebereich **1a** des TFT **102** nicht während der Ausbildung der Löcher geätzt.

Modifiziertes Beispiel 2 der Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm und der Gleichspannungsverdrahtung)

[0107] Wie in den **Fig.** 10(A) und (B) gezeigt, kann die Verdrahtung **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** zwischen dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10** und die Gleichspannungsverdrahtung **8** zwischen dem zweiten Schichtisolierfilm **13** und dem dritten Schichtisolierfilm **15** unter Verwendung des Kontaktlochs **17**, welches in dem ersten Schichtisolierfilm **11** ausgebildet ist, einer Verbindungselektrode **16**, welche mit der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** durch das Kontaktloch **17** verbunden ist, und das Kontaktloch **9**, welches an einer Position in dem zweiten Schichtisolierfilm **13** ausgebildet ist, welcher der Verbindungselektrode **16** entspricht, verbunden werden. In diesem Fall ist die Verbindungselektrode **16** zur selben Zeit wie die Abtastleitungen **2** und die Kapazitätsverdrahtung **18** ausgebildet.

(Modifiziertes Beispiel 3 der Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm und der Gleichspannungsverdrahtung)

[0108] Wie in den **Fig.** 11(A) und (B) gezeigt, kann die Verdrahtung **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** zwischen dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10** und die Gleichspannungsverdrahtung **8** zwischen dem zweiten Schichtisolierfilm **13** und dem dritten Schichtisolierfilm **15** verbunden werden unter Verwendung des Kontaktlochs **17**, welches in dem ersten Schichtisolierfilm **11** ausgebildet ist, einer relativ breiten Verbindungselektrode **16**, welche mit der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** durch das Kontaktloch **17** verbunden ist, und dem Kontaktloch **9**, welches an einer Position in dem zweiten Schichtisolierfilm **13** ausgebildet ist, welches von dem Kontaktloch **17** in dem Bereich, welcher der Verbindungselektrode **16** entspricht, abweicht. In diesem Fall ist die Verbindungselektrode **16** zur selben Zeit wie die Abtastleitung **2** und die Kapazitätsverdrahtung **18** ausgebildet.

[Modifiziertes Beispiel 1 der Ausführungsform 1]

[0109] Obwohl in der in **Fig.** 7 gezeigten Ausführungsform ein Ende der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** verbunden ist, können beide Enden der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** zu der Außenseite des Anzeigenbereichs **61** längs jeder der Abtastleitungen **2** geführt werden und jedes der beiden Enden kann mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** verbunden sein. Da in diesem Fall der erste Lichtabschirmfilm **7** und die Gleichspannungsverdrahtungen **8** zwischen verschiedenen Schichten ausgebildet sind, sind die Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** und die Gleichspannungsverdrahtungen **8** durch die in **Fig.** 8, 9, 10 oder 11 gezeigte Verbindungsstruktur verbunden, welche das Kontaktloch **9** usw. verwendet. Da die übrige Konfiguration dieselbe wie die oben unter Bezugnahme auf **Fig.** 6 beschriebene ist, wird eine Beschreibung der übrigen Konfiguration weggelassen.

[0110] Da in dieser Ausführungsform die unteren Schichtseiten des Kanalbereichs **1c** usw. des Pixelschalt-TFT **102** durch die Kanalabschirmabschnitte **71** des ersten Lichtabschirmfilms **7** abgedeckt sind, erreicht das reflektierte Licht selbst dann, wenn Licht von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** reflektiert wird, nicht den Kanalbereich **1c** usw. des Pixelschalt-TFT **102**. Daher tritt in der Flüssigkristallvorrichtung **100** dieser Ausführungsform kein Reststrom infolge des von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** reflektierten Lichts in dem TFT **102** auf. Zusätzlich ist der erste Lichtabschirmfilm **7** mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** zur Zufuhr der Gleichspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederpotenzialseite der Abtastleitungstreiberschaltung **104** verbunden und ist

so an das Potenzial von jeder der Gleichspannungsverdrahtungen **8** fixiert. Daher verändern sich die TFT-Charakteristika weder noch verschlechtern sie sich infolge des Einflusses der Störkapazität zwischen der Halbleiterschicht **1** des TFT **102** und dem ersten Lichtabschirmfilm **7**.

[0111] Da ferner in dieser Ausführungsform beide Enden der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** jeweils mit den Gleichspannungsverdrahtungen verbunden sind, wird, wenn die Verdrahtung an einer Zwischenposition derselben unterbrochen wird, eine Gleichspannung dem gesamten ersten Lichtabschirmfilm **7** zugeführt. Daher umfasst der erste Lichtabschirmfilm **7** eine redundante Verdrahtung für die Verdrahtung desselben und besitzt so eine hohe Zuverlässigkeit.

[Modifiziertes Beispiel 2 der Ausführungsform 1]

[0112] Obwohl in der in **Fig.** 12 gezeigten Ausführungsform eine Gleichspannung von einem Ende von jeder der zwei Gleichspannungsverdrahtungen **8** angelegt wird, wird eine Gleichspannung bevorzugt von beiden Enden von jeder der zwei Gleichspannungsverdrahtungen **8** angelegt, wie in **Fig.** 13 gezeigt. In dieser Konfiguration umfassen die Gleichspannungsverdrahtungen zum Anlegen einer Gleichspannung an den ersten Lichtabschirmfilm **7** auch redundante Verdrahtungen. Die übrige Konfiguration ist dieselbe wie die der Ausführungsform 1 und des modifizierten Beispiels 1 derselben und so wird eine Beschreibung der übrigen Konfiguration weggelassen.

[Modifiziertes Beispiel 3 der Ausführungsform 1

[0113] Da die Basiskonfiguration dieser Ausführungsform dieselbe wie die der Ausführungsform 1 und der modifizierten Beispiele 1 und 2 derselben ist, wird eine Beschreibung der gemeinsamen Abschnitte weggelassen. In diesem Beispiel ist die Verdrahtung **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** in einer Gitterform längs sowohl der Abtastleitungen **2** als auch der Datenleitungen **3**, wie in **Fig.** 14 gezeigt, ausgebildet. Daher wird der Widerstand des ersten Lichtabschirmfilms **7** weiter verringert und die Redundanz wird erhöht. Ebenso überlappt der erste Lichtabschirmfilm **7** mit der schwarzen Matrix **6** (auf **Fig.** 2 Bezug nehmend) des gegenüberliegenden Substrats **31**. Daher zeigt der erste Lichtabschirmfilm **7** eine redundante Funktion für die schwarze Matrix **6** des gegenüberliegenden Substrats **31** und erlaubt eine Weglassung des dritten Lichtabschirmfilms **6** des gegenüberliegenden Substrats **31**.

[0114] Bei einer solchen Konfiguration können bei der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** beide Enden eines Abschnitts, der sich längs jeder der Abtastleitungen **2** erstreckt, zur Außenseite des Anzeigenbereichs **61** verlängert werden und mit den Gleichspannungsverdrahtungen **8** durch die in der **Fig.** 8, 9, 10 oder 11 gezeigte Verbindungsstruktur verbunden werden, welche das Kontaktloch **9** usw. verwendet, in dem Bereich, welcher mit dem Peripherieunterteilungslichtabschirmfilm **60** überlappt.

[0115] In der in den **Fig.** 7, 12, 13 und 14 gezeigten Ausführungsform 1 ist die Verdrahtung **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7**, welche mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** durch die Verbindungsstruktur (in **Fig.** 8, 9, 10 oder 11 gezeigt) unter Verwendung des Kontaktlochs **9** usw. verbunden ist, unabhängig unter jeder der Abtastleitungen **2** ausgebildet. Die Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms **7** erstrecken sich so, dass die erstreckten Verdrahtungsabschnitte **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** elektrisch verbunden sind unter Verwendung desselben leitfähigen Films wie dem ersten Lichtabschirmfilm **7**, welcher einen metallischen Film oder einen Metalllegierungsfilm eines Metallsiliciums oder dgl., welches ein Metall enthält, umfasst, welcher in demselben Schritt wie der erste Lichtabschirmfilm **7** ausgebildet wird. Bei einer solchen Verbindung wird eine redundante Funktion entfaltet, wenn die Verdrahtung unterbrochen wird, und der Widerstand des ersten Lichtabschirmfilms **7** kann vorteilhaft verringert werden.

[Ausführungsform 2]

[0116] **Fig.** 15 ist eine vergrößerte Draufsicht, welche die Peripherie von zwei Pixeln zeigt, welche an dem Ende des Anzeigenbereichs in einem Flüssigkristallanzeigensubstrat, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung dieser Ausführungsform verwendet wird, ausgebildet sind. **Fig.** 16 ist eine Zeichnung, welche die Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms, welcher auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat dieser Ausführungsform ausgebildet ist, und die Struktur der Verbindung zwischen der Verdrahtung und der Gleichspannungsverdrahtung veranschaulicht. Die Basiskonfiguration des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** dieser Ausführungsform ist dieselbe wie die unter Bezugnahme auf die **Fig.** 1 bis 5 beschriebene. Hier ist die Lichtabschirmstruktur in dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** ausgebildet und die Verbindungsstruktur zwischen dem Lichtabschirmfilm, der die Lichtabschirmstruktur bildet, und der Gleichspannungsverdrahtung werden hauptsächlich beschrieben. Da die Basiskonfiguration des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats der Flüssigkristallvorrichtung dieser Ausführungsform dieselbe wie die des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats der Flüssigkristallvorrichtung der Ausführungsform 1 ist, werden Abschnitte, welche dieselbe Funktion besitzen, mit denselben Bezugszahlen bezeichnet und ihre Beschreibung wird weggelassen.

[0117] Diese Ausführungsform besitzt eine Basiskonfiguration, in welcher der opake leitfähige Lichtabschirmfilm **7**, welcher einen metallischen Film aus Wolfram, Titan, Chrom, Tantal, Molybdän oder dgl. oder einen Metalllegierungsfilm aus einem Metallsilicium oder dgl., welcher eines dieser Metalle enthält,

umfasst, zwischen dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10** so ausgebildet ist, dass er mit wenigstens dem Kanalbereich **1c**, der Niederkonzentrationssource- und -drainbereiche **1d** und **1e** und den Verbindungsstellen zwischen den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** und den Hochkonzentrationssource- und -drainbereichen **1a** und **1b** des Pixelschalt-TFT **102** überlappt, wie oben unter Bezugnahme auf **Fig.** 5 beschrieben ist.

[0118] Der erste Lichtabschirmfilm **7** umfasst einen Kanalabschirmabschnitt **71**, welcher mit dem Kanalbereich **1c** auf der unteren Schichtseite desselben überlappt, und einen Verdrahtungsabschnitt **72**, welcher sich von dem Kanalabschirmabschnitt längs jeder der Abtastleitungen **2** auf der unteren Schichtseite desselben erstreckt, um eine Gleichspannung an den Kanalabschirmabschnitt anzulegen.

[0119] In dieser Ausführungsform umfasst die Verdrahtung **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** Verzweigungen **73**, welche sich zur Außenseite des Peripherieunterteilungslichtabschirmfilms **60** von dem Anzeigenbereich **61** längs jeder der Abtastleitungen **2** erstrecken und eine Anschlussstelle **74** zur Verbindung der Enden der Verzweigungen auf einer Seite davon. Die Anschlussstelle **74** ist an einer Position, wo sie mit dem Peripherieunterteilungslichtabschirmfilm **60** überlappt, welcher zwischen dem Anzeigenbereich **61** und den Abtastleitungstreiberschaltungen **104** ausgebildet ist. In dieser Ausführungsform überlappt ein Ende der Anschlussstelle (Verdrahtung) **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** mit der Gleichspannungsverdrahtung zur Zufuhr der Niederspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederpotentialseite der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** und die Verdrahtung (Anschlussstelle) **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** ist mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** in dem überlappten Abschnitt verbunden. Daher ist der erste Lichtabschirmfilm **7** mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** zur Zufuhr der Gleichspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederspannungsseite der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** verbunden und ist so an das Potenzial der Gleichspannungsverdrahtung **8** festgelegt und nicht in dem gleitenden Zustand.

[0120] Da die Verdrahtung (Anschlussstelle) **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** zwischen dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10** liegt, wie in **Fig.** 5 gezeigt, und die Gleichspannungsverdrahtung **8** zwischen dem zweiten Schichtisolierfilm **13** und dem dritten Schichtisolierfilm **15** liegt, sind die Verdrahtung (Anschlussstelle) **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** und die Gleichspannungsverdrahtung **8** durch die in **Fig.** 8, 9, 10 oder 11 gezeigte Verbindungsstruktur verbunden, welche die Kontaktlöcher **9** usw. verwendet. Die übrige Konfiguration ist im Wesentlichen dieselbe wie die Ausführungsform 1 und somit wird deren Beschreibung weggelassen.

[0121] Da bei der wie oben beschrieben aufgebauten Flüssigkristallvorrichtung **100**, wie bei der Ausführungsform 1, der erste Lichtabschirmfilm **7** ausgebildet ist, um mit dem Kanalbereich **1c** usw. des Pixelschalt-TFT **102** zu überlappen, erreicht das Licht selbst dann, wenn Licht von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** reflektiert wird, wenigstens nicht den Kanalbereich **1c** usw. des Pixelschalt-TFTs **102**. Daher kommt in dem Pixelschalt-TFT **102** kein Reststrom infolge des von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** reflektierten Lichts vor. Da der erste Lichtabschirmfilm **7** auch mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** zur Zufuhr der Gleichspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederpotentialseite der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** verbunden ist, ist der erste Lichtabschirmfilm **7** an das Potenzial der Gleichspannungsverdrahtung **8** fixiert. Daher zeigt sich derselbe Effekt wie der der Ausführungsform 1, d. h. dass die TFT-Charakteristika weder variieren noch sich verschlechtern infolge des Einflusses der Störkapazität zwischen der Halbleiterschicht **1** des TFT **102** und dem ersten Lichtabschirmfilm **7**.

[0122] Ferner umfasst in dieser Ausführungsform die Verdrahtung **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** eine Verzweigung **73**, welche sich längs jeder der Abtastleitungen **2** erstreckt, und eine Anschlussstelle **74** zur Verbindung der Enden der Verzweigungen und die Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** ist mit der Gleichspannungsverdrahtung **72** durch die Anschlussstelle **74** verbunden. Daher muss die Verbindung zwischen dem Lichtabschirmfilm **7** und der Gleichspannungsverdrahtung **8** nicht für jede der Verzweigungen durchgeführt werden und die Verbindung kann zwischen der Anschlussstelle **74** und der Gleichspannungsverdrahtung **8** durchgeführt werden. So kann die Anschlussstelle **74** zu jeder gewünschten Position ohne Verdrahtung geführt werden und der erste Lichtabschirmfilm **7** und die Gleichspannungsverdrahtung **8** kann an dieser Position verbunden werden. Ebenso erzeugt Nassätzen zur Ausbildung des Kontaktlochs **9** zur Verbindung des ersten Lichtabschirmfilms **7** und der Gleichspannungsverdrahtung **8** leicht Risse in dem Schichtisolierfilm infolge eines Eindringens der verwendeten Ätzlösung. Jedoch hat diese Ausführungsform den Vorteil, dass die Anschlussstelle (trunk) 74 zu jeder gewünschten Position geführt werden kann und ein Abschnitt, wo Risse auftreten können, kann auf eine sichere Position begrenzt werden. Daher besteht auch der Vorteil, dass der Abschnitt, wo die Risse auftreten könnten, auf eine einzige Position begrenzt ist, um auf diese Weise die Zuverlässigkeit zu erhöhen, da der erste Lichtabschirmfilm **7** und die Gleichspannungsverdrahtung **8** durch eine Verbindung der Anschlussstelle **74** und der Gleichspannungsverdrahtung **8** verbunden sind.

[0123] Diese Ausführungsform kann bei einer Konfiguration angewendet werden, bei der das Kontaktloch **9** zur Verbindung des ersten Lichtabschirmfilms **7** und der Gleichspannungsverdrahtung durch Trockenätzen ausgebildet ist.

[Modifiziertes Beispiel 1 der Ausführungsform 2]

[0124] Obwohl in der in **Fig.** 16 gezeigten Ausführungsform ein Ende von jeder der Verzweigungen **73** der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** mit der Anschlussstelle verbunden ist, können beide Enden der Verzweigungen **73** zu der Außenseite des Anzeigenbereichs **61** längs jeder der Abtastleitungen **2** geführt und mit Anschlussstellen verbunden werden. In diesem Fall sind die Anschlussstellen **74** der Verdrahtung **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** und die Gleichspannungsverdrahtungen **8** an zwei Positionen durch die Verbindungsstruktur verbunden, welche in der **Fig.** 8, 9, 10 oder 11 gezeigt ist, welche die Kontaktlöcher **9** usw. verwendet, da der erste Lichtabschirmfilm **7** und die Gleichspannungsverdrahtungen **8** zwischen verschiedenen Schichten ausgebildet sind. Da die übrige Konfiguration dieselbe wie die oben unter Bezugnahme auf **Fig.** 15 beschriebene ist, wird eine Beschreibung der übrigen Konfiguration ausgelassen.

[0125] Da die untere Schichtseite des Kanalbereichs **1c** des Pixelschalt-TFT **102** mit dem ersten Lichtabschirmfilm **7** bedeckt ist, erreicht bei einer solchen Konfiguration das reflektierte Licht nicht den Kanalbereich **1c** des Pixelschalt-TFT **102**, selbst wenn Licht von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** reflektiert wird. Daher kommt bei der Flüssigkristallvorrichtung **100** dieser Ausführungsform kein Reststrom infolge des von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** reflektierten Lichts in dem TFT **102** vor. Zusätzlich ist der erste Lichtabschirmfilm **7** mit den Gleichspannungsverdrahtungen **8** zur Zufuhr der Gleichspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederpotentialseite der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** verbunden und ist so an das Potenzial von jeder der Gleichspannungsverdrahtungen **8** gebunden. Daher verändern sich die TFT-Charakteristika weder noch verschlechtern sie sich infolge des Einflusses der Störkapazität zwischen der Halbleiterschicht **1** des TFT **102** und dem ersten Lichtabschirmfilm **7**.

[0126] In dieser Ausführungsform sind nur zwei Anschlussstellen **74** mit den Gleichspannungsverdrahtungen **8** verbunden und somit braucht die Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm **7** und der Gleichspannungsverdrahtung **8** nicht für jede der Verzweigungen **73** durchgeführt werden. Daher zeigt sich derselbe Effekt wie in der Ausführungsform 2, d. h. die Anschlussstelle **74** kann zu jeder gewünschten Position, wie z. B. einer Position benachbart jeder der Abtastleitungstreiberschaltungen **104**, geführt werden, wo keine Verdrahtung vorgesehen ist, und der erste Lichtabschirmfilm **7** und die Gleichspannungsverdrahtungen können an zwei Positionen verbunden werden.

[0127] Ferner wird bei der Verdrahtung des ersten Lichtabschirmfilms **7** dann, wenn jede der Verzweigungen **73** an einer Zwischenposition derselben unterbrochen ist, eine Gleichspannung von den Anschlussstellen **74** zugeführt, da beide Enden von jeder der Verzweigungen **73** jeweils mit den zwei Anschlussstellen **74** verbunden sind. Daher umfasst der erste Lichtabschirmfilm **7** eine redundante Verdrahtung **72** für die Verdrahtung davon und besitzt somit eine hohe Zuverlässigkeit.

(Modifiziertes Beispiel 2 der Ausführungsform 2]

[0128] Obwohl in der in **Fig.** 17 gezeigten Ausführungsform ein Ende von jedem der zwei Anschlussstellen **74** mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** verbunden ist, sind beide Enden von jeder der zwei Anschlussstellen **74** vorzugsweise mit den Gleichspannungsverdrahtungen **8** verbunden, wie in **Fig.** 18 gezeigt. In dieser Konfiguration umfassen die Anschlussstellen zur Zufuhr einer Gleichspannung zu jeder der Verzweigungen **73** des ersten Lichtabbschirmfilms **7** auch redundante Verdrahtungen. Die übrige Konfiguration ist dieselbe wie die der Ausführungsform 2 und des modifizierten Beispiels 2 davon und somit wird eine Beschreibung der übrigen Konfiguration ausgelassen.

[Modifiziertes Beispiel 3 der Ausführungsform 2]

[0129] Da die Basiskonfiguration dieser Ausführungsform dieselbe wie die der Ausführungsform 2 und der modifizierten Beispiele 1 und 2 davon ist, wird eine Beschreibung von gemeinsamen Abschnitten ausgelassen. In diesem Beispiel ist die Verdrahtung **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** in einer Gitterform längs sowohl der Abtastleitungen **2** als auch der Datenleitungen **3** ausgebildet, wie in **Fig.** 19 gezeigt. Daher wird der Widerstand des ersten Lichtabschirmfilms **7** weiter verringert und eine Redundanz erhöht. Ebenso überlappt der erste Lichtabschirmfilm **7** mit dem dritten Lichtabschirmfilm **6** (unter Bezugnahme auf die **Fig.** 2 und 15) des gegenüberliegenden Substrats **31**. Daher zeigt der erste Lichtabschirmfilm **7** eine redundante Funktion für den dritten Lichtabschirmfilm **6** des gegenüberliegenden Substrats **31** und erlaubt das Weglassen des dritten Lichtabschirmfilms **6** des gegenüberliegenden Substrats **31**.

[0130] Bei einer solchen Konfiguration können von den Verzweigungen **73** der Verdrahtung **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** beide Enden eines sich längs jeder der Abtastleitungen **2** erstreckenden Abschnitts zu der Außenseite des Anzeigenbereichs **61** erstrecken und mit den Anschlussstellen in Bereichen verbunden sein, welche mit dem Peripherieunterteilungslichtabschirmfilm **60** überlappen. In der Ausführungsform 2 kann sich die Gleichspannungsverdrahtung zu dem Peripherieunterteilungslichtabschirmfilm **60** erstrecken, welcher mit dem ersten Lichtabschirmfilm **7** in den Eckbereichen des Peripherieunterteilungslichtabschirmfilms **60** zu verbinden ist. Ferner kann in der Ausführungsform 1 und 2 nur eine Leitung, welche mit einem externen IC elek-

trisch zu verbinden ist, vorgesehen sein zur Zufuhr eines Gleichspannungssignals (beispielsweise VSSY) zu der Gleichspannungsverdrahtung oder wenigstens zwei Leitungen können so vorgesehen sein, dass sie in dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat kurzgeschlossen sind, wodurch ein Leitungswiderstand verringert wird und eine redundante Struktur ausgebildet wird.

[Ausführungsform 3]

[0131] **Fig.** 20 ist eine vergrößerte Draufsicht, welche die Peripherie von zwei Pixeln zeigt, welche an dem Ende des Anzeigenbereichs in einem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet sind, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung dieser Ausführungsform verwendet wird. **Fig.** 21 ist eine Schnittansicht längs einer Linie J-J' in **Fig.** 20. Die Basiskonfiguration des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** dieser Ausführungsform ist dieselbe wie die unter Bezugnahme auf die **Fig.** 1 bis 5 beschriebene. Hier wird hauptsächlich die Struktur der Verbindung zwischen dem Lichtabschirmfilm, welcher die Lichtabschirmstruktur des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** bildet, und der Gleichspannungsverdrahtung **18** beschrieben. Da die Basiskonfiguration des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats der Flüssigkristallvorrichtung dieser Ausführungsform dieselbe wie die des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats der Flüssigkristallvorrichtung der Ausführungsformen 1 und 2 ist, werden Abschnitte, welche dieselbe Funktion besitzen, mit denselben Bezugszahlen bezeichnet und deren Beschreibung wird weggelassen.

[0132] In dieser Ausführungsform umfasst der erste Lichtabschirmfilm **7** Kanalabschirmbereiche **71**, von denen jeder mit dem Kanalbereich **1c** überlappt, und Verdrahtungsabschnitte **72**, welche sich jeweils von den Kanalabschirmabschnitten längs der Abtastleitungen **2** auf der unteren Schichtseite davon erstrecken, um eine Gleichspannung an die Kanalabschirmabschnitte anzulegen. Die Verdrahtungsabschnitte **72** des ersten Lichtabschirmfilms **7** umfassen Verzweigungen **73**, welche sich von dem Anzeigenbereich **61** längs der Abtastleitungen **2** zu einer Position erstrecken, welche mit dem Peripherieunterteilungslichtabschirmfilm **60** überlappt, und eine Anschlussstelle **74** zur Verbindung der Enden der Verzweigungen **73**. Die Anschlussstelle **74** überlappt mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** zur Zufuhr der Gleichspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederpotentialseite der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** und die Verdrahtung (Anschlussstelle) **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** ist mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** in dem Überlappungsabschnitt durch das Kontaktloch **9** verbunden, welches in den **Fig.** 8, 9, 10 oder 11 gezeigt ist.

[0133] In jedem der Pixel **105** ist eine Kapazitätsverdrahtung **18** parallel zu der Abtastleitung **2** ausgebildet und der erste Lichtabschirmfilm **7** ist ausgebildet, um mit der Abtastleitung **2** und der Kapazitätsverdrahtung **18** zu überlappen.

[0134] Daher ist in dieser Ausführungsform die Kapazitätsverdrahtung **18** mit der Anschlussstelle des ersten Lichtabschirmfilms durch das Kontaktloch **12f** verbunden, welches in dem ersten Schichtisolierfilm **11** ausgebildet ist, der sich nicht zu den Abtastleitungstreiberschaltungen **104** erstreckt, wie in **Fig.** 21 gezeigt.

[0135] Da die Gleichspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederpotentialseite der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** dem ersten Lichtabschirmfilm **7** durch die Gleichspannungsverdrahtung **8** zugeführt wird, wird in dieser Konfiguration die Gleichspannungsenergiequelle VSSY auch der Kapazitätsverdrahtung **18** durch die Anschlussstelle **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** zugeführt. Daher braucht eine Gleichspannung jeder Kapazitätsverdrahtung **18** in den Abtastleitungstreiberschaltungen **104** nicht zugeführt werden und die Verdrahtungsdichte und die Anzahl der Kontaktlöcher in den Abtastleitungstreiberschaltungen **104** werden so verringert. Es besteht somit der Vorteil, dass eine große Schaltung in die Abtastleitungstreiberschaltung **104** eingeführt werden kann. Es besteht auch der Vorteil, dass es unnötig ist, eine Leitung und ausschließliche Verdrahtung zur Zufuhr einer Gleichspannung zu der Kapazitätsverdrahtung von der Außenseite her vorzusehen.

[0136] **Fig.** 21 zeigt den Zustand, in welchem die Anschlussstelle **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** und die Gleichspannungsverdrahtung **18** unter Verwendung des Kontaktlochs **9**, welches in dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem zweiten Schichtisolierfilm **13** ausgebildet ist, wie oben unter Bezugnahme auf **Fig.** 8(A) beschrieben, verbunden sind. Jedoch kann die Anschlussstelle **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** und die Gleichspannungsverdrahtung **8** unter Verwendung der oben unter Bezugnahme auf die in **Fig.** 8, 9, 10 oder 11 beschriebenen Verbindungsstruktur verbunden werden.

[Ausführungsform 4]

[0137] **Fig.** 22 ist eine vergrößerte Draufsicht, welche die Peripherie von zwei Pixeln zeigt, welche an dem Ende des Anzeigenbereichs in einem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat ausgebildet sind, welches in einer Flüssigkristallvorrichtung dieser Ausführungsform verwendet wird. **Fig.** 23 ist eine Schnittansicht längs einer Linie K-K' in **Fig.** 22. Die Basiskonfiguration des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** dieser Ausführungsform ist dieselbe wie die unter Bezugnahme auf die **Fig.** 1 bis 5 beschriebene. Hier wird die Struktur zur Verwendung als die Kapazitätsverdrahtung des Lichtabschirmfilms, welcher die Lichtabschirmstruktur des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** bildet, hauptsächlich beschrieben. Da die Basiskonfiguration des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats der Flüssigkristallvorrichtung dieser Ausführungsform dieselbe wie die des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats der Flüssigkristallvor-

richtung des modifizierten Beispiels **3** der Ausführungsform 2 ist, werden Abschnitte, welche dieselben Funktionen besitzen, mit denselben Bezugszahlen bezeichnet und deren Beschreibung wird weggelassen.

[0138] In dieser Ausführungsform umfasst, wie in **Fig.** 22 gezeigt, der erste Lichtabschirmfilm **7** Kanalabschirmabschnitte **71**, die jeweils mit dem Kanalbereich **1c** überlappen, und Verdrahtungsabschnitte **72**, welche in einem Gitter ausgebildet sind, um sich von den Kanalabschirmabschnitten **71** längs der Abtastleitungen **2** und der Datenleitungen **3** zu erstrecken, um eine Gleichspannung an die Kanalabschirmabschnitte **71** anzulegen. Die Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms **7** umfassen Verzweigungen **73**, welche sich von dem Anzeigenbereich **61** längs der Abtastleitungen **2** zu einer Position erstrecken, welche mit dem Peripherieunterteilungslichtabschirmfilm **60** überlappt, und eine Anschlussstelle **74** zur Verbindung der Enden der Verzweigungen **73**. Die Anschlussstelle **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** ist mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** zur Zufuhr einer Gleichspannung, wie z. B. des Gegenelektrodenpotentials LCCOM, überlappt und der Verdrahtungsabschnitt (Anschlussstelle) **74** des ersten Lichtabschirmfilms **7** ist mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** in dem überlappten Abschnitt durch das in den **Fig.** 8, 9, 10 oder 11 gezeigte Kontaktloch **9** verbunden.

[0139] Da der erste Lichtabschirmfilm **7** ausgebildet ist, um mit der Kapazitätsverdrahtung **18** zu überlappen, welche oben unter Bezugnahme auf die **Fig.** 4(A) und (B) beschrieben wurde, ist in dieser Ausführungsform der Speicherkondensator CAP ausgebildet unter Verwendung der Struktur, in welcher der erste Lichtabschirmfilm **7** mit dem Hochkonzentrationsdrainbereich **1b** des TFT **102** überlappt, durch den ersten Schichtisolierfilm **11**, wie in **Fig.** 23 gezeigt, anstelle der Bildung der Kapazitätsverdrahtung, welche oben unter Bezugnahme auf die **Fig.** 4(A) und (B) beschrieben wurde. Da nämlich die Gleichspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederpotentialseite der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** dem ersten Lichtabschirmfilm **7** durch die Gleichspannungsverdrahtung **8** zugeführt wird, umfasst der Speicherkondensator CAP den ersten Schichtisolierfilm **11** als einen dielektrischen Film zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm **7** und dem Drainbereich (dem Hochkonzentrationsbereich **1b**) des TFT **102**.

[Beispiel 1 des Verfahrens zur Herstellung des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300**]

[0140] In dem Verfahren zur Herstellung der Flüssigkristallvorrichtung **100** wird das Verfahren zur Herstellung des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** unter Bezugnahme auf die **Fig.** 24 bis 27 beschrieben. Diese Zeichnungen sind Schnittansichten, welche die Schritte des Verfahrens zur Herstellung des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats dieser Ausführungsform zeigen. In allen Zeichnungen ist die linke Zeichnung eine Schnittansicht (der Schnitt des Pixel-TFT), welche einem Schnitt längs einer Linie A-A' der **Fig.** 4(B) entspricht, und die rechte Zeichnung ist eine Schnittansicht (der Schnitt der Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm **7** und der Gleichspannungsverdrahtung), welche einem Schnitt längs einer Linie B-B' der **Fig.** 6 entspricht. Dieses Beispiel umfasst die Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm **7** und der Gleichspannungsverdrahtung, wie in **Fig.** 9 gezeigt.

[0141] Als Erstes wird, wie in **Fig.** 24(A) gezeigt, ein opaker leitfähiger Lichtabschirmfilm **7**, welcher einen metallischen Film aus Wolfram, Titan, Chrom, Tantal, Molybdän oder dgl. oder einen Metalllegierungsfilm aus einem Metallsilicium, welches irgendeines dieser Metalle enthält, umfasst, ausgebildet, durch Sputtern oder dgl. auf eine Dicke von etwa 500 Angström (10^{-10} m) bis etwa 3000 Angström 10^{-10} m), vorzugsweise etwa 1000 Angström (10^{-10} m) bis etwa 2000 Angström (10^{-10} m) über die gesamte Oberfläche des transparenten Isoliersubstrats **10**, wie z. B. einem Glassubstrat, welches nicht alkalisches Glas oder Silicium enthält, gefolgt von Mustern (patterning) durch Photolithographie, um den ersten Lichtabschirmfilm **7** auszubilden, wie in **Fig.** 24(B) gezeigt. Der erste Lichtabschirmfilm **7** ist so ausgebildet, dass er wenigstens den Kanalbereich **1c**, die Niederkonzentrationssource- und -drainbereiche **1d** und **1e** und die Verbindungen zwischen den Niederkonzentrationssource- und -drainbereichen **1d** und **1e** und den Hochkonzentrationssource- und -drainbereichen **1a** und **1b** des Pixelschalt-TFT **102** abdeckt, was unten beschrieben wird, von der Rückseite des Isoliersubstrats **10** (auf **Fig.** 5 Bezug nehmend) aus gesehen. Von dem so ausgebildeten ersten Lichtabschirmfilm **7** ist ein Abschnitt, welcher entsprechend dem Kanalbereich des Pixelschalt-TFT **102** ausgebildet ist, der Kanalabschirmabschnitt, und ein Abschnitt, welcher ausgebildet ist, um mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** verbunden zu werden, ist der Verdrahtungsabschnitt.

[0142] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 24(C) gezeigt, der erste Schichtisolierfilm **11** auf eine Dicke von etwa 500 Angström (10^{-10} m) bis etwa 15000 Angström (10^{-10} m), vorzugsweise etwa 8000 Angström (10^{-10} m) auf der Oberfläche des ersten Lichtabschirmfilms **7** ausgebildet. Der erste Schichtisolierfilm **11** wirkt, um den ersten Lichtabschirmfilm **7** von der später ausgebildeten Halbleiterschicht **1** zu isolieren und umfasst beispielsweise einen Isolierfilm, wie z. B. einen Siliciumoxidfilm, einen Siliciumnitridfilm oder dgl., welcher durch Atmosphärendruck-CVD oder Niederdruck-CVD oder unter Verwendung von TEOS-Gas oder dgl. ausgebildet wird. Da der erste Schichtisolierfilm **11** über die gesamte Oberfläche des Isoliersubstrats **10** ausgebildet ist, kann der Effekt als ein Basisfilm erhalten werden. Es ist nämlich möglich, ein Rauwerden durch Polieren

der Oberfläche des Isoliersubstrats **10** und eine Verschlechterung der Charakteristika des Pixelschalt-TFT **102** infolge der Verunreinigung durch eine ungenügende Reinigung zu verhindern.

[0143] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 24(D) gezeigt, ein Polysiliciumfilm **1a** auf eine Dicke von etwa 500 Angström (10^{-10} m) bis etwa 2000 Angström (10^{-10} m), vorzugsweise etwa 1000 Angström (10^{-10} m) über die gesamte Oberfläche des ersten Schichtisolierfilms **11** ausgebildet. In einem Verfahren wird Monosilangas oder Disilangas mit einer Strömungsrate von etwa 400 cm^3/min bis etwa 600 cm^3/min zugeführt unter Erwärmung des Substrats auf etwa 450 °C bis etwa 550°C, vorzugsweise etwa 500°C, um einen amorphen Siliciumfilm unter einem Druck von etwa 20 Pa bis etwa 40 Pa auszubilden. Dann wird der amorphe Siliciumfilm bei etwa 600°C bis etwa 700°C für etwa 1 Stunde bis etwa 10 Stunden, vorzugsweise etwa 4 Stunden bis etwa 6 Stunden geglüht, um den Polysiliciumfilm durch Festphasenwachstum auszubilden. Der Polysiliciumfilm **1a** kann direkt durch das Niederdruck-CVD-Verfahren oder dgl. oder durch Impfen von Siliciumionen in den durch das Niederdruck- CVD-Verfahren oder dgl. abgeschiedenen Polysiliciumfilm ausgebildet werden, um einen amorphen Siliciumfilm auszubilden und dann den Film durch glühen zu rekristallisieren.

[0144] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 24(E) gezeigt, der Polysiliciumfilm **1a** durch Photolithographie gemustert, um die inselartige Halbleiterschicht (Aktivschicht) in dem Pixelschalt-TFT **102** auszubilden. Andererseits wird bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** die Polysiliciumschicht **1a** vollständig entfernt.

[0145] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 24(F) gezeigt, die Halbleiterschicht bei etwa 900°C bis etwa 1300°C thermisch oxidiert, um den Gateisolierfilm auszubilden, welcher einen Siliciumoxidfilm mit einer Dicke von etwa 500 Angström (10^{-10} m) bis etwa 1500 Angström (10^{-10} m) auf der Oberfläche der Halbleiterschicht **1** umfasst. In diesem Schritt wird die Dicke der Halbleiterschicht **1** zuletzt etwa 300 Angström (10^{-10} m) bis etwa 1500 Angström (10^{-10} m), vorzugsweise etwa 350 Angström (10^{-10} m) bis etwa 450 Angström (10^{-10} m) und die Dicke des Gateisolierfilms **12** wird etwa 200 Angströmm (10^{-10} m) bis etwa 1500 Angström (10^{-10} m). Wenn ein großes Substrat von etwa 203,2 mm (8 Zoll) verwendet wird, um eine thermische Verwindung des Substrats zu verhindern, kann die Dicke des thermischen Oxidfilms verringert werden durch Verringern der thermischen Oxidationszeit und ein Hochtemperatursiliciumoxidfilm (HTO-Film) oder ein Siliciumnitridfilm können auf dem thermischen Oxidfilm durch CVD oder dgl. abgeschieden werden, um eine Vielschichtgateisolierfilmstruktur auszubilden, welche wenigstens zwei Schichten umfasst.

[0146] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 25(A) gezeigt, ein Polysiliciumfilm **201** zur Ausbildung der Abtastleitungen **2** (Gateelektrode) über die gesamte Oberfläche des Substrats **10** ausgebildet, gefolgt von thermischer Diffusion von Phosphor, um den Polysiliciumfilm **201** leitfähig zu machen. Alternativ kann ein gedopter Siliciumfilm, in welchen gleichzeitig mit der Abscheidung des Polysiliciumfilms **201** Phosphor eingefügt wird, verwendet werden.

[0147] Als Nächstes wird der Polysiliciumfilm **201** unter Verwendung von Photolithographie gemustert, um die Gateelektrode (einen Abschnitt der Abtastleitungen **2**) auf der Seite des Pixelschalt-TFT **102**, wie in **Fig.** 25(B) gezeigt, auszubilden. Andererseits wird bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** der Polysiliciumfilm **201** vollständig entfernt. Als das Material für die Abtastleitungen **2** (Gateelektrode) kann ein Metallfilm oder ein Metallsiliciumfilm verwendet werden oder die Gateelektrode kann in vielen Schichten ausgebildet werden, umfassend eine Kombination eines Metallfilms oder eines Metallsiliciumfilms und eines Polysiliciumfilms. Insbesondere, da der metallische Film und der Metallsiliciumfilm die Lichtabschirmeigenschaft besitzen, können die Abtastleitungen **2** als ein Lichtabschirmfilm ausgebildet werden und auch als eine schwarze Matrix verwendet werden und so kann der dritte Lichtabschirmfilm **6** auf dem gegenüberliegenden Substrat **31** weggelassen werden. Es ist somit möglich, eine Verringerung des Pixelöffnungsverhältnisses infolge einer Verschiebung bei der Ausrichtung zwischen dem gegenüberliegenden Substrat **31** und dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** zu verhindern.

[0148] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 25(C) gezeigt, eine niedrige Konzentration eines Verunreinigungsions (Phosphor) **19** mit einer Dosis von etwa 0,1 × $10^{13}/cm^2$ bis etwa 10 × $10^{13}/cm^2$ in das Pixelschalt-TFT **102** und das N-Kanal TFT der Peripherietreiberschaltungen unter Verwendung der Gateelektrode als einer Maske eingeimpft, um die Niederkonzentrationssource- und -drainbereiche **1d** und **1e** auf der Seite des Pixelschalt-TFT **102** in der selbstausrichtenden Art und Weise bezüglich der Gateelektrode auszubilden. Zur selben Zeit wird der Abschnitt unter der Gateelektrode, in welche kein Verunreinigungsion **100** eingeimpft ist, der Kanalbereich **1c**, welcher die Halbleiterschichts **1** umfasst. Bei einer solchen Ionenimplantierung wird die Polysiliciumschicht ferner leitfähig gemacht, da das Verunreinigungsion auch in die Polysiliciumschicht eingebracht wird, welche als die Gateelektrode ausgebildet ist.

[0149] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 25(D) gezeigt, eine hohe Konzentration eines Verunreinigungsions (Phosphor) **20** mit einer Dosis von etwa 0,1 × $10^{15}/cm^2$ bis etwa 10 × $10^{15}/cm^2$ in das Pixelschalt-TFT **102** und das N-Kanal-TFT der Peripherietreiberschaltungen unter Verwendung einer Abdeckmaske **21**, welche breiter als die Gateelektrode ist, eingeimpft, um die Hochkonzentrationssource- und -drainbereiche **1a** und **1b** auszubilden.

[0150] Eine hohe Konzentration eines Verunreinigungsions (Phosphor oder dgl.) kann unter Verwendung einer breiteren Abdeckmaske als der Gateelek-

trode eingeimpft werden, welche ohne Einimpfung einer niedrigen Konzentration eines Verunreinigungsions ausgebildet ist, anstelle des obigen Verunreinigungseinführschritts, um die Offset-Struktursource- und -drainbereiche auszubilden.

[0151] Eine hohe Konzentration eines Verunreinigungsions (Phosphor) kann unter Verwendung der Gateelektrode als einer Maske eingeimpft werden, um Selbsteinstellstruktursource- und -drainbereiche auszubilden.

[0152] Obwohl in den Zeichnungen nicht gezeigt, wird, um den P-Kanal TFT der Peripherietreiberschaltungen auszubilden, das Pixelschalt-TFT **102** und der N-Kanal-TFT mit einer Abdeckung abgedeckt und ein Verunreinigungsion, wie z. B. Bor oder dgl., wird mit einer Dosis von etwa $0{,}1 \times 10^{15}/cm^2$ bis etwa $10 \times 10^{15}/cm^2$ unter Verwendung der Gateelektrode als einer Maske eingeimpft, um die P-Kanalsource- und -drainbereiche in einer selbstausrichtenden Weise auszubilden. Eine niedrige Konzentration eines Verunreinigungsions (Bor oder dgl.) kann mit einer Dosis von etwa $0{,}1 \times 10^{13}/cm^2$ bis etwa $10 \times 10^{13}/cm^2$ unter Verwendung der Gateelektrode als einer Maske eingeimpft werden, um die Niederkonzentrationssource- und -drainbereiche in dem Polysiliciumfilm zur selben Zeit wie der Bildung des Pixel-TFT und des N-Kanal-TFT der Peripherietreiberschaltungen auszubilden und dann kann eine hohe Konzentration eines Verunreinigungsions (Bor oder dgl.) mit einer Dosis von etwa $0{,}1 \times 10^{15}/cm^2$ bis etwa $10 \times 10^{15}/cm^2$ durch eine Maske eingeimpft werden, welche breiter als die Gateelektrode ist, um LDD-Strukturkonzentrationssource- und -drainbereiche auszubilden. Alternativ kann eine hohe Konzentration eines Verunreinigungsions (Bor oder dgl.) unter Verwendung einer Maske, welche breiter als die Gateelektrode ist, ohne Einimpfung einer niedrigen Konzentration eines Verunreinigungsions eingeimpft werden, um Offset-Struktursource- und – drainbereiche auszubilden. Diese Einimpfschritte erlauben das Erreichen eines CMOS vom Komplementärtyp und somit, dass die Peripherietreiberschaltungen in dasselbe Substrat eingebaut werden.

[0153] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 25(E) gezeigt, der zweite Schichtisolierfilm **13**, welcher einen NSG-Film (einen Siliciumglasfilm, welcher weder Bor noch Phosphor enthält) oder einen Siliciumnitridfilm umfasst, auf eine Dicke von etwa 5000 Angström (10^{-10} m) bis etwa 15000 Angström (10^{-10} m) auf der Oberfläche der Gateelektrode durch Atmosphärendruck- CVD oder Niederdruck- CVD bei einer Temperatur von etwa 800°C ausgebildet. Dann wird Glühen durchgeführt bei etwa 1000°C (1000 EC), um die Verunreinigungsionen zu aktivieren, welche in die Source- und Drainbereiche eingeimpft wurden.

[0154] Als Nächstes wird bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** das Kontaktloch **9** in einem Abschnitt ausgebildet, welcher jedem der Verdrahtungsabschnitte des ersten Lichtabschirmfilms **7** entspricht. Zu dieser Zeit ist es zur Erreichung einer hohen Bildschärfe vorteilhaft, das anisotrope Kontaktloch **9** durch Trockenätzen, wie z. B. Reaktionsionenätzen, reaktives Ionenstrahlätzen oder dgl., auszubilden, da das Loch mit dem im Wesentlichen selben Durchmesser wie die Maske ausgebildet werden kann. Wenn das Kontaktloch **9** in einer verjüngten Form durch eine Kombination von Trockenätzen und Nassätzen ausgebildet wird, gibt es den Effekt, dass die Trennung bei der Verdrahtungsverbindung verhindert wird.

[0155] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 26(A) gezeigt, das Kontaktloch **5** in einem Abschnitt des zweiten Schichtisolierfilms **13** entsprechend dem Sourcebereich **1a** des Pixelschalt-TFT **102** unter Verwendung von Photolithographie ausgebildet. Bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** wird das Kontaktloch **17**, welches mit dem Kontaktloch **9** zu verbinden ist, in dem zweiten Schichtisolierfilm **13** ausgebildet.

[0156] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 26(B) gezeigt, ein Aluminiumfilm **301** zur Ausbildung der Datenleitungen **3** (Sourceelektrode) auf der Oberfläche des Schichtisolierfilms **13** durch Sputtern ausgebildet. Außer dem metallischen Film aus Aluminium oder dgl, kann ein Metallsiliciumfilm oder ein Metalllegierungsfilm verwendet werden.

[0157] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 26(C) gezeigt, der Aluminiumfilm **301** durch Photolithographie gemustert, um die Sourceelektrode als einen Abschnitt der Datenleitungen auf der Seite des Pixelschalt-TFT **102** auszubilden. Andererseits wird bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** die Gleichspannungsverdrahtung **8** ausgebildet.

[0158] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 26(D) gezeigt, der dritte Schichtisolierfilm **15**, welcher wenigstens zwei Schichten eines BPSG-Films (ein Siliciumglasfilm, welcher Bor oder Phosphor enthält) mit einer Dicke von etwa 500 Angström (10^{-10} m) bis etwa 15000 Angström (10^{-10} m) und einen NSG-Film mit einer Dicke von etwa 100 Angström (10^{-10} m) bis etwa 3000 Angström (10^{-10} m) umfasst, an der Oberflächenseite der Sourceelektrode und der Gleichspannungsverdrahtung **8** durch Atmosphärendruck- CVD oder Niederdruck- CVD bei einer Temperatur von etwa 400°C ausgebildet. Alternativ kann ein abgeflachter stufenloser Film durch Schleuderbeschichtung eines organischen Films oder dgl. ausgebildet werden.

[0159] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 26(E) gezeigt, auf der Seite des Pixelschalt-TFT **102** ein Kontaktloch **4** in Abschnitten der zweiten und dritten Schichtisolierfilme **13** und **15** entsprechend dem Hochkonzentrationsdrainbereich **1b** unter Verwendung von Photolithographie und Trockenätzen ausgebildet. Zu dieser Zeit ist es für eine hohe Bildschärfe vorteilhaft, dass das Kontaktloch durch Trockenätzen, wie z. B. reaktives Ionenätzen, reaktives Ionenstrahlätzen oder dgl., ausgebildet wird. Wenn das Kontaktloch **4** in einer verjüngten Form durch eine Kombination von Trockenätzen und Nassätzen ausgebildet wird, gibt es den Effekt, dass eine Trennung bei der Verdrah-

tungsverbindung verhindert wird.

[0160] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 27(A) gezeigt, ein ITO-Film **140** zur Ausbildung der Drainelektrode mit einer Dicke von etwa 400 Angström (10^{-10} m) bis etwa 2000 Angström (10^{-10} m) auf der Oberflächenseite des dritten Schichtisolierfilms **15** durch Sputtern ausgebildet, gefolgt von Mustern des ITO-Films **140** durch Photolithographie, um die Pixelelektrode **14** auf der Seite des Pixelschalt-TFT **102** auszubilden, wie in **Fig.** 27(B) gezeigt. Bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **18** wird der ITO-Film **104** vollständig entfernt. Auf der Oberfläche der Pixelelektrode **14** ist ein Ausrichtungsfilm aus Polyimid oder dgl. gefolgt von Polieren ausgebildet. Als Pixelelektrode **14** ist das Material nicht auf den ITO-Film begrenzt und transparente Elektrodenmaterialien, welche ein Metalloxid mit hohem Schmelzpunkt umfassen, wie z. B. ein SnOX-Film, ein ZnOX-Film und dgl., können verwendet werden. Diese Materialien können einen Stufeneinschluss in dem Kontaktloch bereitstellen, welcher einer praktischen Verwendung widerstehen kann. Bei der Herstellung einer Flüssigkristallvorrichtung vom Reflektionstyp wird ein Film mit einem hohen Reflektionsgrad, wie z. B. ein Aluminiumfilm, als die Pixelelektrode **14** ausgebildet.

[0161] In den in **Fig.** 25(E) und 26(A) gezeigten Schritten können dann, wenn die Kontaktlöcher **9** und **17** nicht separat bei der Verbindung mit der Konstantverdrahtung **8** ausgebildet werden, und das Kontaktloch **9** zur selben Zeit wie die Ausbildung des Kontaktlochs **5** ausgebildet wird, die Verbindung zwischen der Konstantverdrahtung **8** und dem ersten Lichtabschirmfilm **7**, wie in **Fig.** 8 gezeigt, aufgebaut werden.

[Beispiel 2 des Verfahrens zur Herstellung des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300**]

[0162] Bei dem Verfahren zur Herstellung der Flüssigkristallvorrichtung **100** wird ein anderes Verfahren zur Herstellung des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** unter Bezugnahme auf die **Fig.** 28 bis 30 beschrieben. Diese Zeichnungen sind Schnittansichten, welche die Schritte des Verfahrens zur Herstellung des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats zeigen, in allen Zeichnungen ist die linke Zeichnung eine Schnittansicht (der Schnitt des Pixel-TFT), welche einem Schnitt längs einer Linie A-A' der **Fig.** 4(B) entspricht, und die rechte Zeichnung ist eine Schnittansicht (der Schnitt der Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm **7** und der Gleichspannungsverdrahtung **8**), welche einem Schnitt längs einer Linie B-B' der **Fig.** 6 entspricht. Dieses Beispiel umfasst die Verbindung zwischen dem ersten Lichtabschirmfilm **7** und der Gleichspannungsverdrahtung, wie in **Fig.** 10 oder 11 gezeigt. Bei diesem Herstellungsverfahren sind die in **Fig.** 24(A) bis 24(F) gezeigten Schritte dieselben wie jene des oben beschriebenen Herstellungsverfahrens und die Schritte nach dem Schritt in **Fig.** 24(F) werden unten beschrieben.

[0163] In diesem Beispiel wird, wie in **Fig.** 24(F) gezeigt, der Gateisolierfilm (**12**), welcher einen Siliciumoxidfilm mit einer Dicke von etwa 500 Angström (10^{-10} m) bis etwa 1500 Angström (10^{-10} m) umfasst, auf der Oberfläche der Halbleiterschicht **1** durch thermische Oxidation oder dgl. ausgebildet und bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** wird das Kontaktloch **17** in dem ersten Schichtisolierfilm **11** ausgebildet, wie in **Fig.** 28(A) gezeigt. Als Nächstes wird ein Polysiliciumfilm **201** zur Ausbildung der Gateelektrode über die gesamte Oberfläche des Substrats **10** ausgebildet, gefolgt von einer thermischen Diffusion von Phosphor, um den Polysiliciumfilm **201** leitfähig zu machen. Alternativ kann ein gedopter Siliciumfilm, in welchen Phosphor zur selben Zeit wie die Ablagerung des Polysiliciumfilms **201** eingeimpft wird, verwendet werden.

[0164] Als Nächstes wird der Polysiliciumfilm **201** unter Verwendung von Photolithographie gemustert, um die Gateelektrode (einen Abschnitt der Abtastleitungen **2**) auf der Pixelschalt-TFT 102-Seite auszubilden, wie in **Fig.** 28(B) gezeigt. Andererseits wird bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** die Verbindungselektrode **16** ausgebildet.

[0165] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 28(C) gezeigt, eine niedrige Konzentration eines Verunreinigungsions (Phosphor) **19** in den Pixelschalt-TFT **102** und den N-Kanal-TFT der Peripherietreiberschaltungen unter Verwendung der Gateelektrode als einer Maske eingeimpft, um die Niederkonzentrationssource- und – drainbereiche 1 d und 1 e auf der Pixelschalt-TFT 102-Seite in einer selbstausrichtenden Weise bezüglich der Gateelektrode auszubilden. Zur selben Zeit wird der Abschnitt unter der Gateelektrode, in welchen kein Verunreinigungsion **100** eingeimpft ist, der Kanalbereich **1c**, welcher die Halbleiterschicht **1** umfasst. Bei einer solchen Ioneneinimpfung werden, da das Verunreinigungsion auch in das Polysilicium, welches als die Gateelektrode ausgebildet ist, und den Polysiliciumfilm eingeimpft wird, welcher als die Verbindungselektrode **16** ausgebildet ist, diese Polysiliciumschichten ferner leitfähig gemacht.

[0166] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 28(D) gezeigt, eine hohe Konzentration eines Verunreinigungsions (Phosphor) **20** in den Pixelschalt-TFT **102** und den N-Kanal-TFT der Peripherietreiberschaltungen unter Verwendung einer Abdeckmaske **21** eingeimpft, welche breiter als die Gateelektrode ist, um die Hochkonzentrationssource- und -drainbereiche **1a** und **1b** auszubilden.

[0167] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 28(E) gezeigt, der zweite Schichtisolierfilm **13**, welcher einen NSG-Film enthält (einen Siliciumglasfilm, welcher weder Bor noch Phosphor enthält), mit einer Dicke von etwa 5000 Angström (10^{-10} m) bis etwa 15000 Angström (10^{-10} m) auf den Oberflächen der Gateelektrode und der Verbindungselektrode **16** durch das CVD-Verfahren bei einer Temperatur von etwa 800°C ausgebildet.

[0168] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 29(A) gezeigt,

das Kontaktloch **5** in einem Abschnitt des zweiten Schichtisolierfilms **13**, welcher dem Sourcebereich **1a** des Pixelschalt-TFT **102** entspricht, unter Verwendung von Photolithographie ausgebildet. Bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** wird das Kontaktloch **9** in dem zweiten Schichtisolierfilm **13** an einer der Verbindungselektrode **16** entsprechenden Position ausgebildet.

[0169] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 29(B) gezeigt, ein Aluminiumfilm **301** zur Ausbildung der Datenleitungen **3** (Sourceelektrode) auf der Oberfläche des Schichtisolierfilms **13** durch Sputtern ausgebildet. Außer dem metallischen Film aus Aluminium oder dgl. kann ein Metallsiliciumfilm oder ein Metalllegierungsfilm verwendet werden.

[0170] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 29(C) gezeigt, der Aluminiumfilm **301** durch Photolithographie gemustert, um die Sourceelektrode als einen Abschnitt der Datenleitungen auf der Pixelschalt-TFT 102-Seite auszubilden. Andererseits wird bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **8** die Gleichspannungsverdrahtung **8** ausgebildet.

[0171] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 29(D) gezeigt, der dritte Schichtisolierfilm **15**, welcher wenigstens zwei Schichten eines BPSG-Films (eines Siliciumglasfilms, welcher Bor oder Phosphor enthält) mit einer Dicke von etwa 500 Angström (10^{-10} m) bis etwa 15000 Angström (10^{-10} m) und einen NSG-Film mit einer Dicke von etwa 100 Angström (10^{-10} m) bis etwa 3000 Angström (10^{-10} m) enthält, auf der Oberflächenseite der Sourceelektrode und der Gleichspannungsverdrahtung **8** durch das CVD-Verfahren bei einer Temperatur von etwa 400°C ausgebildet.

[0172] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 29(E) gezeigt, auf der Pixelschalt-TFT 102-Seite das Kontaktloch **4** in Abschnitten des zweiten und dritten Schichtisolierfilms **13** und **15** entsprechend dem Hochkonzentrationsdrainbereich **1b** unter Verwendung von Photolithographie und Trockenätzen ausgebildet.

[0173] Als Nächstes wird, wie in **Fig.** 30(A) gezeigt, ein ITO-Film **140** zur Ausbildung der Drainelektrode auf eine Dicke von etwa 400 Angström (10^{-10} m) bis etwa 2000 Angström (10^{-10} m) auf der Oberflächenseite des dritten Schichtisolierfilms **15** durch Sputtern ausgebildet, gefolgt von Mustern des ITO-Films **140** durch Photolithographie, um die Pixelelektrode **14** auf der Pixelschalt-TFT 102-Seite, wie in **Fig.** 30(B) gezeigt, auszubilden. Bei der Verbindung mit der Gleichspannungsverdrahtung **18** wird der ITO-Film **104** vollständig entfernt.

[0174] In den in den **Fig.** 28(B) und 29(A) gezeigten Schritten kann die Verbindung zwischen der Konstantverdrahtung **8** und dem ersten Lichtabschirmfilm **7** in der Form konstruiert werden, welche in einer der **Fig.** 10 und 11 gezeigt ist, wenn die Musterposition der Verbindungselektrode **16** und die Formierungsposition des Kontaktlochs **17** ausgetauscht sind.

[Konfiguration der Peripherietreiberschaltung]

[0175] Bei der vorliegenden Erfindung ist die Zahl der Verdrahtungslagen/schichten in den Peripherietreiberschaltungen (die Abtastleitungstreiberschaltung **104** und die Datenleitungstreiberschaltung **103**), welche eine Mehrlagen/schichtverdrahtung umfassen, erhöht, da der erste Lichtabschirmfilm **7** zwischen dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10** ausgebildet ist. Daher wird ein Beispiel, bei dem der leitfähige Film, welcher zur selben Zeit wie der erste Lichtabschirmfilm **7** ausgebildet wird, als Verdrahtung in den Peripherietreiberschaltungen verwendet.

(Beispiel 1 der Konfiguration der Peripherietreiberschaltung)

[0176] **Fig.** 31 ist eine Zeichnung, welche ein Beispiel von äquivalenten Schaltungen einer Schieberegisterschaltung zeigt, welche die Peripherietreiberschaltungen (die Abtastleitungstreiberschaltung **104** und die Datenleitungstreiberschaltung **103**) der Flüssigkristallvorrichtung **100** vom Aktivmatrixtyp bildet, welche für die Anwendung der vorliegenden Erfindung geeignet ist. Eine Schaltung zum Einrasten eines Übertragungssignals kann eine Übertragungsgateschaltung, eine getaktete Inverterschaltung oder dgl. umfassen.

[0177] **Fig.** 32 ist eine Draufsicht, welche ein Beispiel eines Layouts zeigt, wenn der Abschnitt S des in **Fig.** 31 gezeigten Schieberegisters ausgebildet ist, um auf das Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** integriert zu werden. **Fig.** 32(A) zeigt ein herkömmliches Musterlayout und **Fig.** 32(B) zeigt ein Musterlayout, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wurde. Die **Fig.** 33(A) und 33(B) sind Schnittansichten längs einer Linie C-C' in **Fig.** 32(A) bzw. einer Linie D-D' in **Fig.** 32(B).

[0178] In **Fig.** 32(A) und **Fig.** 33(A) bezeichnen die Bezugszahlen **50**, **51** und **46** jeweils den Bereich vom P-Typ, den Bereich vom N-Typ und den P-Kanal-TFT für Treiberschaltungen. Bei dem in diesen Zeichnungen gezeigten herkömmlichen Beispiel wird die Verdrahtung durch die Verbindung zwischen der Schieberegisterschaltung in einer vorhandenen Stufe und der Schieberegisterschaltung in der nächsten Stufe hindurchgeführt unter Verwendung einer Verdrahtung **40**, welche einen metallischen Film aus Aluminium oder dgl. umfasst, welcher in demselben Schritt zwischen denselben Schichten wie die Datenleitungen **3** auf dem zweiten Schichtisolierfilm **13** ausgebildet wird, welcher auf der Oberfläche des Taktsignalleitungs-CL (zwischen denselben Schichten in demselben Schritt wie die Abtastleitungen ausgebildet) zur Steuerung/Regelung der Übertragungsgateschaltung ausgebildet ist. Als ein Ergebnis sind bei dem herkömmlichen Beispiel die Source- und Drainelektroden **41** und **42** der Übertragungsgateschaltung aus derselben Schicht wie die Verdrahtung **40**

ausgebildet. Daher wird der Abstand L1 der Übertragungsgateschaltungen durch die Abmessungspräzision der Verdrahtung **40** und der Source- und Drainelektroden **41** und **42** der Übertragungsgateschaltung in dem photolithographischen Schritt und dem Ätzschritt bestimmt und so kann der Abstand L1 der Übertragungsgateschaltungen nicht kleiner gemacht werden, da die Verdrahtung **40** hindurchgeführt wird, um auf diese Weise eine hohe Integration zu beeinträchtigen.

[0179] Jedoch ist in diesem Beispiel, wie oben in jeder der Ausführungsformen beschrieben, der erste Lichtabschirmfilm auch in den Peripherietreiberschaltungen ausgebildet, um als das Verdrahtungsmaterial für die Peripherietreiberschaltungen verwendet zu werden, um auf diese Weise eine Verfeinerung zu realisieren, da der erste Lichtabschirmfilm **7** zwischen dem Substrat **10** und dem ersten Schichtisolierfilm **11** ausgebildet ist. Wie in **Fig.** 32(B) und 33(B) gezeigt, wird nämlich als das Verdrahtungsmaterial für die Verbindung N4 zwischen der Schieberegisterschaltung in einer betroffenen Stufe und dem Schieberegister in der nächsten Stufe der erste Lichtabschirmfilm **7**, welcher zwischen dem ersten Schichtisolierfilm **11** und dem Substrat **10** ausgebildet ist, verwendet, um auf diese Weise eine Verdrahtung zwischen denselben Schichten wie den Source- und Drainelektroden **41** und **42** der Übertragungsgateschaltung zu eliminieren. Daher kann für den Abstand L2 der Übertragungsgateschaltungen nur der Abstand zwischen den Source- und Drainelektroden **41** und **42** der benachbarten Übertragungsgateschaltungen in Betracht gezogen werden. Daher kann in diesem Beispiel der Abstand L2 zwischen den Übertragungsgateschaltungen verringert werden im Vergleich zum herkömmlichen Abstand L1 zwischen den Übertragungsgateschaltungen.

(Beispiel 2 der Konfiguration einer Peripherietreiberschaltung)

[0180] In diesem Beispiel wird beschrieben, dass die Charakteristika des TFT für die Peripherietreiberschaltungen (die Abtastleitungstreiberschaltung und die Datenleitungstreiberschaltung) durch dieselbe Anzahl an Schritten, welche als die herkömmlichen Schritte verwendet werden, verbessert werden können. **Fig.** 34 zeigt ein Beispiel von äquivalenten Schaltungen, welche in den Peripherietreiberschaltungen verwendet werden, wobei **Fig.** 34(A), (B) und (C) jeweils die getaktete Inverterschaltung, die Übertragungsgateschaltung und die Inverterschaltung zeigen.

[0181] In **Fig.** 34 umfasst jede der äquivalenten Schaltungen einen TFT vom komplementären CMOS-Typ, welcher einen TFT vom P-Kanal-Typ und einen TFT vom N-Kanal-Typ umfasst und welcher in dem Schritt zur Ausbildung des Pixelschalt-TFT ausgebildet werden kann. CL bezeichnet das Taktsignal, CLB bezeichnet das Umkehrsignal des Taktsignals, VDD bezeichnet die Gleichspannungsenergiequelle auf der Hochpotentialsseite der Peripherietreiberschaltungen und VSS bezeichnet die Gleichspannungsenergiequelle auf der Niederpotentialseite der Peripherietreiberschaltungen. Die Bezugszahlen **46** und **47** bezeichnen den P-Kanal-TFT für die Treiberschaltungen bzw. den N-Kanal-TFT für die Treiberschaltungen. Das von der EIN-Seite eingegebene Signal wird zu der AUS-Seite ausgegeben. Das CL-Signal und das CLB-Signal werden gegeneinander ausgetauscht, wie in **Fig.** 31 gezeigt. **Fig.** 35(A) ist eine Draufsicht, welche das Layout des Flüssigkristallsubstrats der Inverterschaltung zeigt, welche in **Fig.** 34(C) gezeigt ist, und **Fig.** 35(B) ist eine Schnittansicht längs einer Linie E-E' der **Fig.** 35(A).

[0182] In diesem Beispiel ist, wie oben in jeder der Ausführungsformen beschrieben, der erste Lichtabschirmfilm **7** auch in den Peripherietreiberschaltungen ausgebildet, da der erste Lichtabschirmfilm **7** zwischen dem Substrat **10** und dem ersten Schichtisolierfilm **11** ausgebildet ist. Wie in den **Fig.** 35(A) und (B) gezeigt, ist nämlich der erste Lichtabschirmfilm **7** mit der Sourceelektrode **44** von jedem von dem P-Kanal-TFT **46** und dem N-Kanal-TFT, welche die Inverterschaltung bilden, durch das Kontaktloch **5** in dem ersten Schichtisolierfilm **11** verbunden. Der erste Lichtabschirmfilm **7** ist ausgebildet, um die Kanalbereiche **52** und **53** unter den Gateelektroden **43** des P-Kanal-TFT **46** und des N-Kanal-TFT **47** durch den ersten Schichtisolierfilm **11** vollständig abzudecken. Daher wirkt der erste Lichtabschirmfilm **7** als die zweite Pseudogateelektrode durch die von der Sourceelektrode **48** (die Gleichspannungsenergiequelle VDD auf der Niederpotentialseite der Peripherietreiberschaltungen) des P-Kanal-TFT **46** und die Sourceelektrode **49** (die Gleichspannungsenergiequelle VSS auf der Niederpotentialseite der Peripherietreiberschaltungen) des N-Kanal-TFT **47** angelegte Spannung. Daher wird in dem Kanalbereich **53** des N-Kanal-TFT **47** das Potenzial in dem Abschnitt, welcher mit dem Gateisolierfilm **12** in Kontakt ist, welcher eine Depletionsschicht umfasst, erhöht im Vergleich zu herkömmlichen Beispielen, um auf diese Weise die Potenzialenergie von Elektronen zu verringern. Als ein Ergebnis werden die Elektronen in dem Abschnitt, welcher mit dem Gateisolierfilm **12** in Kontakt ist, welcher eine Depletionsschicht umfasst, um einfach eine Umkehrschicht auszubilden, aufgenommen, um auf diese Weise den Widerstand der Halbleiterschicht zu verringern und die TFT-Charakteristika zu verbessern. In dem Kanalbereich **52** des P-Kanal-TFT **46** tritt ein Phänomen auf, in welchem die Elektronen durch Löcher ersetzt werden.

[0183] Obwohl in **Fig.** 35(B) der P-Kanal-TFT **46** und der N-Kanal-TFT **47** der Peripherietreiberschaltungen in einer Gate-selbstabstimmenden Struktur ausgebildet sind, können der P-Kanal-TFT **46** und der N-Kanal-TFT **47** der Peripherietreiberschaltungen in der LDD-Struktur oder Offset-Gatestruktur ausgebildet sein, um den Spannungswiderstand des

TFT und die Zuverlässigkeit zu verbessern, wie bei dem oben beschriebenen Herstellungsverfahren.

(Beispiel 3 der Konfiguration einer Peripherietreiberschaltung)

[0184] **Fig.** 36(A) ist eine Draufsicht, welche das Layout auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat der Inverterschaltung zeigt, welche in **Fig.** 34(C) gezeigt ist, und **Fig.** 36(B) ist eine Schnittansicht längs einer Linie F-F' der **Fig.** 36(A). **Fig.** 36(C) ist eine Schnittansicht längs einer Linie G-G der **Fig.** 36(A).

[0185] In diesem Beispiel ist, wie oben in jeder der Ausführungsformen beschrieben, da der erste Lichtabschirmfilm **7** zwischen dem Substrat **10** und dem ersten Schichtisolierfilm **11** ausgebildet ist, der erste Lichtabschirmfilm **7** auch in den Peripherietreiberschaltungen ausgebildet. Wie nämlich in den **Fig.** 36(A), (B) und (C) gezeigt, ist der erste Lichtabschirmfilm **7**, welcher ausgebildet ist, um mit der Gateelektrode **43** von jedem von dem P-Kanal-TFT **46** und dem N-Kanal-TFT **47** zu überlappen, welche die Inverterschaltung bilden, mit der Gateelektrode **43** verbunden. Ebenso ist der erste Lichtabschirmfilm **7** mit einer Breite ausgebildet, welche gleich oder kleiner als die Gateelektrode **43** ist, um ein Doppelgatestruktur-TFT auszubilden, in welchem die Kanalbereiche **52** und **53** zwischen der Gateelektrode **43** und dem ersten Lichtabschirmfilm **7** durch den Gateisolierfilm **12** und den ersten Schichtisolierfilm **11** gehalten sind. Die Verdrahtung **44** an der Eingangsseite der Inverterschaltung umfasst dieselbe Schicht wie die Datenleitungen **3** und ist mit der Gateelektrode **43** durch das Kontaktloch **5** des ersten Schichtisolierfilms **11** verbunden und ist mit dem ersten Lichtabschirmfilm **7** durch das Kontaktloch **5** des ersten Schichtisolierfilms **11** verbunden. Die Kontaktlöcher **5** werden in demselben Schritt ausgebildet. Daher können bei diesem Doppelgatestruktur-TFT, da der erste Lichtabschirmfilm **7** als die zweite Gateelektrode wirkt, die TFT-Charakteristika durch den Sperrkanaleffekt (back channel effect) weiter verbessert werden.

(TFT-Charakteristik)

[0186] **Fig.** 37 zeigt die Charakteristika des N-Kanal-TFT, welcher die oben unter Bezugnahme auf die Beispiele 2 und 3 der Konfiguration der Peripherietreiberschaltungen beschriebene Struktur besitzt. In **Fig.** 37 zeigen dreieckige Markierungen und eine die dreieckigen Markierungen verbindende durchgezogene Linie (a) ein herkömmliches N-Kanal-TFT ohne irgendeine andere Schicht unter dem Kanalbereich, kreisförmige Markierungen und eine die kreisförmigen Markierungen verbindende durchgezogene Linie (b) zeigen den N-Kanal-TFT, welcher die oben unter Bezugnahme auf das Beispiel **2** der Konfiguration der Peripherietreiberschaltungen beschriebene Struktur besitzt, und quadratische Markierungen und eine die quadratischen Markierungen verbindende durchgezogene Linie (c) zeigen den N-Kanal-TFT mit der oben unter Bezugnahme auf das Beispiel 3 der Konfiguration der Peripherietreiberschaltungen beschriebene Struktur. Die Größe des TFT war dieselbe (die Kanallänge 5 μm, die Kanalbreite 20 μm) in den drei Strukturen und Messungen wurden vorgenommen durch Anlegen einer Spannung von 15 V zwischen der Source und dem Drain. Als die Bedingungen der Dicke wurde die Dicke des ersten Lichtabschirmfilms **7** auf 1000 Angström (10^{-10} m) eingestellt, die Dicke des ersten Schichtisolierfilms **11** wurde auf 1000 Angström (10^{-10} m) eingestellt, die Dicke der ersten Halbleiterschicht **1** wurde auf 500 Angström (10^{-10} m) eingestellt und die Dicke des Gateisolierfilms wurde auf 900 Angström (10^{-10} m) eingestellt. Als ein Ergebnis der Messung bestätigte sich, dass dann, wenn 15 V an die Gateelektrode des TFT angelegt wurden, der in dem N-Kanal-TFT (die durch kreisförmige Markierungen und eine die Markierungen verbindende durchgezogene Linie (b) gezeigten Charakteristika) der oben unter Bezugnahme auf das Beispiel 2 der Konfiguration der Peripherietreiberschaltungen beschriebenen Struktur erhaltene Einstrom etwa das 1,5-fache des Ein-Stroms eines herkömmlichen TFT (die durch dreieckige Markierungen und eine die Markierungen verbindende durchgezogene Linie (a) gezeigten Charakteristika) beträgt. Es konnte auch bestätigt werden, dass dann, wenn 15 V an die Gateelektrode des TFT angelegt wurden, der in dem N-Kanal-TFT (die durch quadratische Markierungen und eine die Markierungen verbindende durchgezogene Linie (b), gezeigten Charakteristika) der oben unter Bezugnahme auf das Beispiel 3 der Konfiguration der Peripherietreiberschaltungen beschriebenen Struktur erhaltene Ein-Strom das etwa 3,0-fache des Ein-Stroms eines herkömmlichen TFT (die durch dreieckige Markierungen und eine die Markierungen verbindende durchgezogene Linie (a) gezeigten Charakteristika) beträgt. Daher ist es durch die Verwendung des N-Kanal-TFT mit der oben unter Bezugnahme auf das Beispiel 2 oder 3 der Konfiguration der Peripherietreiberschaltungen beschriebenen Struktur möglich, die Geschwindigkeit der Peripherietreiberschaltungen zu erhöhen und die Peripherietreiberschaltungen feiner zu machen, wenn die Anzahl der Anzeigenpixel zunimmt. Da auch das Schreiben der Bildsignale auf den Datenleitungen **3** verbessert ist, kann eine Flüssigkristallvorrichtung bereitgestellt werden, welche eine Bildanzeige mit hoher Qualität realisieren kann.

[Anwendungsbeispiel bei einer Flüssigkristallvorrichtung vom Projektionstyp]

[0187] **Fig.** 38 ist eine Zeichnung, welche das optische System veranschaulicht, das für einen Projektor eines Prismenfarbzusammensetzungssystems verwendet wird, welches drei Flüssigkristallvorrichtungen vom Aktivmatrixtyp als ein Beispiel einer Anzei-

genvorrichtung vom Projektionstyp umfasst, bei welcher die Flüssigkristallvorrichtung **100** von jeder der Ausführungsformen als ein Lichtventil verwendet wird.

[0188] In **Fig.** 38 bezeichnet die Bezugszahl **370** eine Lichtquelle, wie z. B. eine Halogenlampe oder dgl.; die Bezugszahl **371** bezeichnet einen Parabolspiegel; die Bezugszahl **371** bezeichnet einen Wärmestrahlungstrennfilter; die Bezugszahlen **373**, **375** und **376** bezeichnen jeweils dichroitische Spiegel für eine Blaufarbenreflektion, Grünfarbenreflektion und Rotfarbenreflektion; die Bezugszahlen **374** und **377** bezeichnen jeweils einen Reflektionsspiegel; die Bezugszahlen **378**, **379** und **380** bezeichnen jeweils Blau-, Grün- und Rotfarbenmodulationslichtventile, die jeweils die Flüssigkristallvorrichtung vom Aktivmatrixtyp umfassen, und die Bezugszahl **383** bezeichnet ein dichroitisches Prisma.

[0189] Bei diesem Projektor wird das von der Lichtquelle **370** abgegebene weiße Licht durch den Parabolspiegel **371** konvergiert und durch den Wärmestrahlungstrennfilter **372** hindurchgeführt, um Wärmestrahlung im Infrarotlichtbereich wegzutrennen und dann trifft nur das sichtbare Licht auf das dichroitische Spiegelsystem auf. Als Erstes wird blaues Licht (Wellenlänge von etwa 500 nm oder weniger) durch den dichroitischen Blaufarbenreflektionsspiegel **373** reflektiert und das übrige Licht (gelbes Licht) wird durchgelassen. Die Richtung des reflektierten blauen Lichts wird durch den Reflektionsspiegel **374** verändert und das blaue Licht trifft auf das Blaufarbenmodulationslichtventil **378** auf. Andererseits trifft das durch den dichroitischen Blaufarbenreflektionsspiegel **373** hindurchgelassene Licht auf den dichroitischen Grünfarbenreflektionsspiegel **375** auf, um grünes Licht (Wellenlänge von etwa 500 bis 600 nm) zu reflektieren und das übrige Licht, d. h. das rote Licht (Wellenlänge von etwa 600 nm oder mehr) wird durchgelassen. Das von dem Grünfarbenmodulationslichtventil **375** reflektierte grüne Licht trifft auf das Grünfarbenmodulationslichtventil **379** auf. Die Richtung des durch den dichroitischen Spiegel **375** hindurchgelassenen roten Lichts wird durch die Reflektionsspiegel **376** und **377** verändert und das rote Licht trifft auf das Rotfarbenmodulationslichtventil **380** auf.

[0190] Die Lichtventile **378**, **379** und **380** der jeweiligen Farben werden jeweils durch die Primärfarbensignale von Blau, Grün und Rot betrieben, welche von einer Bildsignalverarbeitungsschaltung zugeführt werden, und das auf die jeweiligen Lichtventile auftreffende Licht wird moduliert und von dem dichroitischen Prisma **383** zusammengesetzt. Das dichroitische Prisma **383** ist so aufgebaut, dass eine Rotfarbenreflektionsoberfläche **381** und eine Blaufarbenreflektionsoberfläche **382** rechtwinklig zueinander sind. Das von dem dichroitischen Prisma **383** zusammengesetzte Farbbild wird vergrößert und auf einen Bildschirm durch eine Projektionslinse **384** projiziert. Da ferner das meiste des Lichts (Rücklicht), welches von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats reflektiert wird, vernachlässigt werden kann, braucht eine Polarisierungsplatte oder -film, welcher einer Antireflektionsbehandlung unterzogen ist, nicht auf der Emissionsseite der Flüssigkristallvorrichtung vorgesehen werden, um auf diese Weise die Realisierung einer Kostenverringerung zu erlauben.

[0191] In der Flüssigkristallvorrichtung **100**, bei welcher die vorliegende Erfindung angewendet wurde, ist es möglich, einen Reststrom in dem Pixelschalt-TFT **102** zur Steuerung/Regelung jeder der Pixelelektroden **14** zu unterdrücken, selbst wenn ein starkes Licht darauf ausgeübt wird und so kann eine Bildanzeige mit hoher Qualität, welche einen hohen Kontrast besitzt, erhalten werden. Wenn die vorliegende Erfindung angewendet wird bei einem Projektor, bei welchem eine Lichtzusammensetzung unter Verwendung eines Spiegels anstelle des dichroitischen Prismas **383** erfolgt, oder einem Projektor, welcher die Flüssigkristallvorrichtung **100** gemäß der vorliegenden Erfindung und das gegenüberliegende Substrat, welches R (Rot), G (Grün) und B (Blau) Farbfilterschichten darauf ausgebildet hat, verwendet, sodass ein Farbbild vergrößert und unter Verwendung einer einzigen Flüssigkristallvorrichtung **100** projiziert werden kann, wird derselbe Effekt wie der oben beschriebene erhalten.

[0192] Insbesondere, wenn das dichroitische Prisma **383** für die Farbzusammensetzung verwendet wird, wie in **Fig.** 38 gezeigt, besitzt die vorliegende Erfindung Vorteile. Beispielsweise wird das von dem dichroitischen Spiegel **374** reflektierte Licht durch das Lichtventil **378** hindurchgelassen und einer Farbzusammensetzung von dem dichroitischen Prisma **383** unterzogen. In diesem Fall wird das auf das Lichtventil **378** auftreffende Licht um 90 Grad moduliert und auf die Projektionslinse **384** auftreffen gelassen. Jedoch wird das auf das Lichtventil **378** auftreffende Licht möglicherweise etwas durchgelassen und trifft auf das gegenüberliegende Lichtventil **380** auf. Daher trifft bei dem Lichtventil **380** als einem Beispiel nicht nur das von dem dichroitischen Spiegel **377** reflektierte Licht von der Einfallrichtungsseite her auf, wie durch einen Pfeil A gezeigt, sondern auch das durch das Lichtventil **378** hindurchgelassene Licht wird teilweise durch das dichroitische Prisma **382** hindurchgelassen und trifft auf das Lichtventil **380** auf. Wenn auch das von dem dichroitischen Spiegel **377** reflektierte Licht durch das Lichtventil **380** hindurchgegangen ist und auf das dichroitische Prisma **383** auftrifft, wird das Licht möglicherweise leicht reflektiert (gerichtete Reflektion) durch das dichroitische Prisma **383** und trifft wiederum auf das Lichtventil **380** auf. Auf diese Weise trifft bei dem Lichtventil **380** Licht hauptsächlich von sowohl der Einfallseite als auch der gegenüberliegenden Seite her auf. Jedoch wird in diesem Fall, da die vorliegende Erfindung die Datenleitungen **2** (zweiter Lichtabschirmfilm) den dritten Lichtabschirmfilm **6** auf dem gegenüberliegenden Substrat **31** und den ersten

Lichtabschirmfilm **7** umfasst, welche ausgebildet sind, um einen Lichteinfall auf den Pixelschalt-TFT **102** von der Einfallseite und der entgegengesetzten Seite zu verhindern, wie oben unter Bezugnahme auf jede der Ausführungsformen beschrieben, von der Einfallseite her auftreffendes Licht durch die Datenleitung **2** (zweiter Lichtabschirmfilm **7**) und den dritten Lichtabschirmfilm **6** auf dem gegenüberliegenden Substrat **31** abgesperrt und das von der gegenüberliegenden Seite her auftreffende Licht durch den ersten Lichtabschirmfilm **7** abgesperrt. Daher kommt in dem Pixelschalt-TFT **102** kein Reststrom vor.

[Modifiziertes Beispiel der Flüssigkristallvorrichtung]

[0193] In der Flüssigkristallvorrichtung **100** von jeder der obigen Ausführungsformen ist beispielsweise eine matrixförmige Mikrolinse **33** mit dem gegenüberliegenden Substrat **34** in der Pixeleinheit durch einen Klebstoff **34** ohne einen Spalt dazwischen verbunden und dann mit einer dünnen Glasplatte **35** so abgedeckt, dass einfallendes Licht auf die Pixelelektroden **14** auf dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300**, wie in **Fig.** 39 gezeigt, konvergiert werden kann. Daher kann der Kontrast und die Helligkeit merklich verbessert werden. Da zusätzlich das auftreffende Licht konvergiert wird, ist es möglich, einen Lichteinfall auf den Kanalbereich **1c** des Pixelschalt-TFT **102** von einer schrägen Richtung zu verhindern. Ferner kann bei der Verwendung der Mikrolinse **33** die schwarze Matrix **6** auf der gegenüberliegenden Substrat 31-Seite weggelassen werden. Bei der Flüssigkristallvorrichtung der vorliegenden Erfindung ist wenigstens der erste Lichtabschirmfilm **7** unter dem Kanalbereich **1c** des Pixelschalt-TFT **102** vorgesehen, der Kanalbereich **1c** wird nicht mit Licht (Rücklicht) bestrahlt, welches von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats **300** reflektiert wird, und so kann der Reststrom infolge von Licht unterdrückt werden. Daher verursacht eine Konvergenz unter Verwendung der Mikrolinse **33** kein Problem.

[0194] Obwohl in sämtlichen der obigen Ausführungsformen der erste Lichtabschirmfilm **7** mit der Gleichspannungsenergiequelle VSSY auf der Niederpotentialseite der Abtastleitungstreiberschaltungen **104** verbunden ist, kann der erste Lichtabschirmfilm **7** mit der Gleichspannungsenergiequelle VDDY auf der Hochpotentialseite verbunden werden. Der erste Lichtabschirmfilm **7** kann mit der Gleichspannungsenergiequelle VSSX auf der Niederpotentialseite der Datenleitungstreiberschaltung **103** oder der Gleichspannungsenergiequelle VDDX auf der Hochpotentialseite verbunden werden. Ferner kann der erste Lichtabschirmfilm **7** mit einer Speiseleitung zur Zufuhr des Gegenelektrodenpotenzials LCCOM zu der Gegenelektrode **32** des gegenüberliegenden Substrats **31** von dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat **300** durch das Transfermaterial **31** oder einer Speiseleitung zur Zufuhr eines Grundpotenzials zu jeder der Treiberschaltungen **103** und **104** verbunden werden.

[0195] Obwohl ferner in den Ausführungsformen 1 und 2 der Verdrahtungsabschnitt des ersten Lichtabschirmfilms **7** sich längs jeder der Abtastleitungen **2** erstreckt, kann sich der erste Lichtabschirmfilm **7** längs jeder der Datenleitungen **3** zu der Außenseite des Anzeigenbereichs **61** erstrecken.

[0196] Wie oben beschrieben, erreicht bei der Flüssigkristallvorrichtung der vorliegenden Erfindung, da der erste Lichtabschirmfilm **7** unter dem Kanalbereich des Pixelschalt-TFT so ausgebildet ist, dass er mit ihm überlappt, das von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats reflektierte Licht nicht den Kanalbereich des Pixelschalt-TFT. Daher tritt kein Reststrom in dem TFT infolge des von der Rückseite des Flüssigkristallvorrichtungssubstrats reflektierten Lichts auf. Da zusätzlich der erste Lichtabschirmfilm mit der Gleichspannungsverdrahtung zur Zufuhr einer Gleichspannungsenergiequelle auf der Niederpotentialseite der Abtastleitungstreiberschaltungen usw. verbunden ist, verändern sich die TFT-Charakteristika weder noch verschlechtern sie sich infolge des Effekts der Störkapazität zwischen der Halbleiterschicht des TFT und dem ersten Lichtabschirmfilm.

Patentansprüche

1. Flüssigkristallvorrichtung umfassend:
ein Flüssigkristallvorrichtungssubstrat (**10**) umfassend einen Anzeigebereich, in welchem Pixel in einer Matrix durch eine Mehrzahl von Datenleitungen (**3**) und eine Mehrzahl von Abtastleitungen (**2**) ausgebildet sind, eine Peripherietreiberschaltung, welche mit wenigstens einer der Datenleitungen (**3**) und der Abtastleitungen (**2**) an einer äußeren Umfangsseite des Anzeigebereichs elektrisch verbunden ist, und eine Mehrzahl von Dünnschichttransistoren, welche mit den Datenleitungen (**3**) und den Abtastleitungen (**2**) verbunden sind;
einen zwischen dem Flüssigkristallvorrichtungssubstrat (**10**) und einem gegenüberliegenden Substrat (**31**) gehaltenen Flüssigkristall, und
einen leitfähigen Lichtabschirmfilm (**7**), welcher mit wenigstens einem Kanalbereich (**1c**) von jedem der Dünnschichttransistoren in dem Anzeigebereich überlappt;
dadurch gekennzeichnet, dass das Flüssigkristallvorrichtungssubstrat (**10**) ferner umfaßt:
eine Gleichspannungsverdrahtung (**8**), welche aus dem selben Material ausgebildet ist wie die Datenleitung (**3**) und eine Gleichspannungsenergiequelle mit der Peripherietreiberschaltung verbindet; und
einen Verbindungsweg (**9**), welcher den leitfähigen Lichtabschirmfilm (**7**) außerhalb des Anzeigebereichs mit der Gleichspannungsleitung (**8**) elektrisch verbindet.

2. Flüssigkristallvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei sich der leitfähige Lichtabschirmfilm (**7**) längs

wenigstens einer der Datenleitungen (**3**) und der Abtastleitungen (**2**) erstreckt.

3. Flüssigkristallvorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei das Flüssigkristallvorrichtungssubstrat (**10**) wenigstens eine Kondensatorleitung (**18**) umfasst, welche sich längs einer Abtastleitung (**2**) erstreckt.

4. Flüssigkristallvorrichtung gemäß Anspruch 3, wobei der leitfähige Lichtabschirmfilm (**7**) mit der Abtastleitung (**2**) und der Kondensatorleitung (**18**) überlappt.

5. Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der leitfähige Lichtabschirmfilm (**7**) tiefer als eine Halbleiterschicht des Dünnschichttransistors ausgebildet ist.

6. Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, ferner umfassend eine Kapazitätsverdrahtung (**18**), welche sich längs der Abtastleitung (**2**) erstreckt, wobei die Kapazitätsverdrahtung (**18**) mit dem leitfähigen Lichtabschirmfilm (**7**) elektrisch verbunden ist.

7. Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, ferner umfassend einen Isolierfilm, welcher zwischen dem leitfähigen Lichtabschirmfilm (**7**) und der Gleichspannungsverdrahtung (**8**) ausgebildet ist.

8. Flüssigkristallvorrichtung gemäß Anspruch 7, wobei der Verbindungsweg ein Kontaktloch ist.

9. Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Peripherietreiberschaltung aus einem Paar von Peripherietreiberschaltungen besteht, die in einem Außenbereich des Anzeigebereichs ausgebildet und einander gegenüberliegend angeordnet sind.

10. Flüssigkristallvorrichtung gemäß Anspruch 9, wobei ein Ende des leitfähigen Lichtabschirmfilms (**7**) elektrisch mit einer Gleichspannungsverdrahtung einer der Peripherietreiberschaltungen verbunden ist und ein anderes Ende des leitfähigen Lichtabschirmfilms (**7**) elektrisch mit einer Gleichspannungsverdrahtung (**8**) der anderen der Peripherietreiberschaltungen verbunden ist.

11. Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das gegenüberliegende Substrat (**31**) eine Mikrolinse (**33**) umfasst, welche in einer Matrix gemäß den jeweiligen Pixeln ausgebildet ist.

12. Anzeigevorrichtung vom Projektionstyp umfassend eine Lichtquelle (**370**), eine Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, ein Lichtleitermittel, welches das von der Lichtquelle (**370**) abgegebene Licht zu der Flüssigkristallvorrichtung leitet, und optische Projektionsmittel, welche das von der Flüssigkristallvorrichtung modulierte Licht vergrößern und projizieren.

13. Verfahren zur Herstellung einer Flüssigkristallvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei ein Kontaktloch zur Verbindung des leitfähigen Lichtabschirmfilms (**7**) mit der Gleichspannungsverdrahtung (**8**) zur selben Zeit ausgebildet wird wie ein Kontaktloch zur Verbindung zwischen der Datenleitung (**3**) und einem Sourcebereich (**1a**, **1d**) des Dünnschichttransistors

Es folgen 36 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

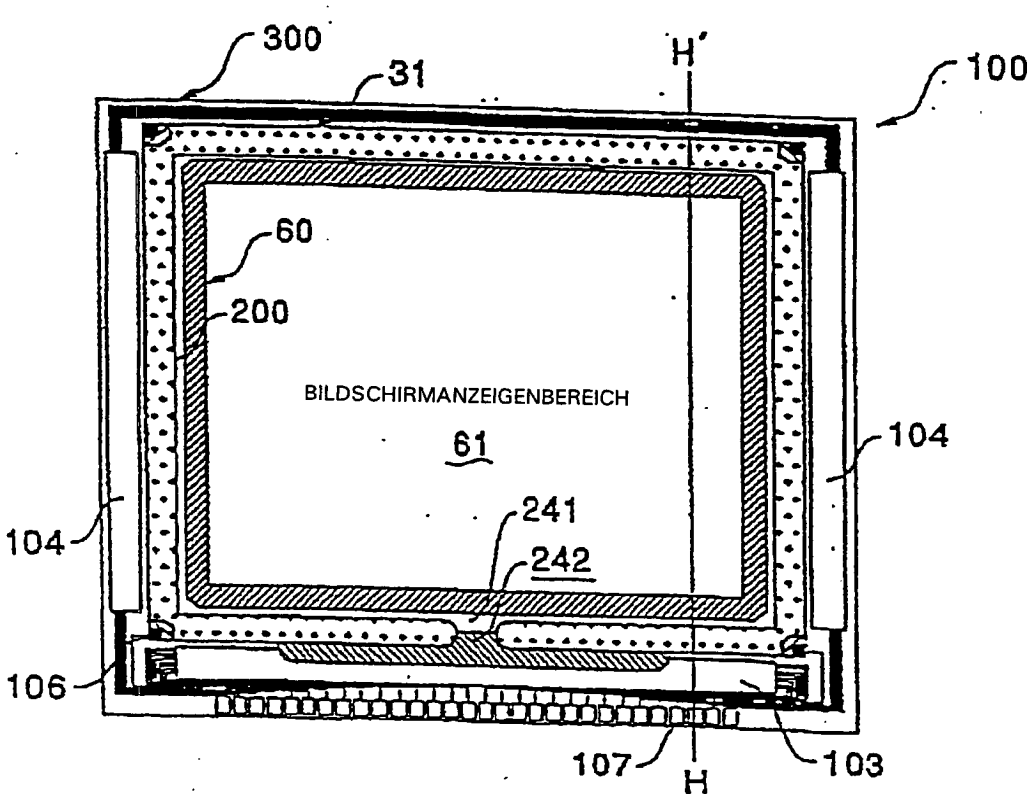


FIG. 2

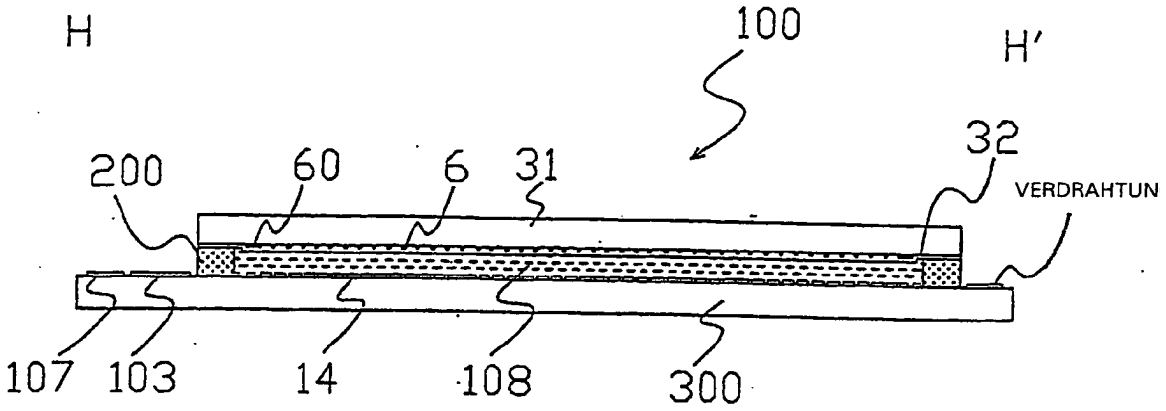

H
H'
100
200
60
6
31
32
VERDRAHTUN
107
103
14
108
300

FIG. 3

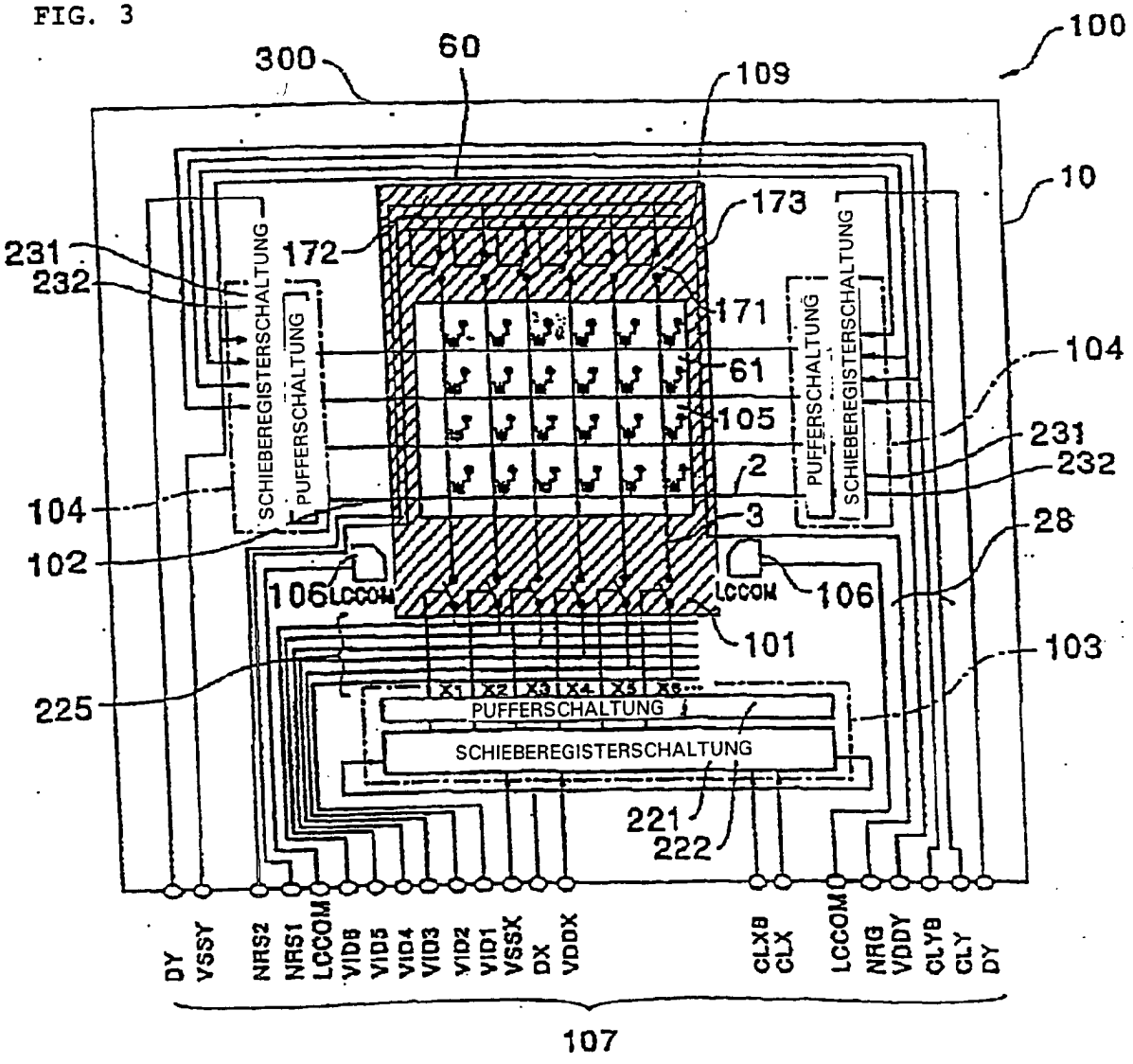
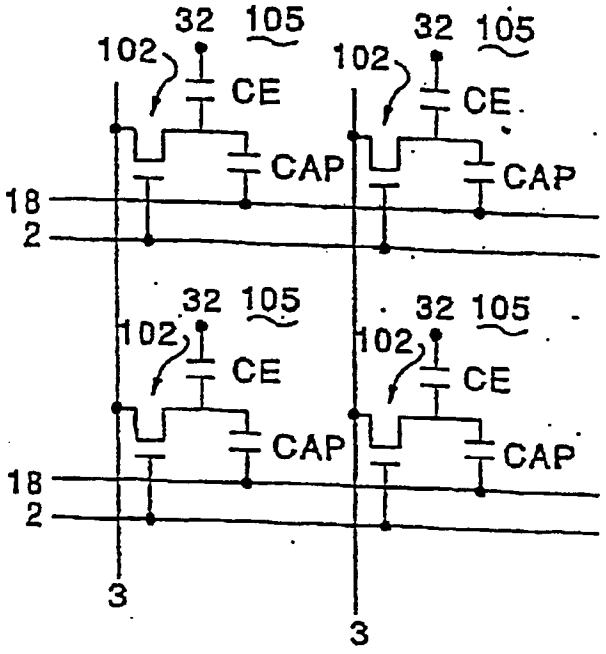

100
300
60
109
10
173
172
231
232
171
61
105
2
3
104
102
106
LCCOM
101
225
103
28
SCHIEBEREGISTERSCHALTUNG
PUFFERSCHALTUNG
X1 X2 X3 X4 X5 X6
221
222
DY
VSSY
NRS2
NRS1
LCCOM
VID6
VID5
VID4
VID3
VID2
VID1
VSSX
DX
VDDX
CLXB
CLX
LCCOM
NRG
VDDY
CLYB
CLY
DY
107

FIG. 4

(A)



(B)

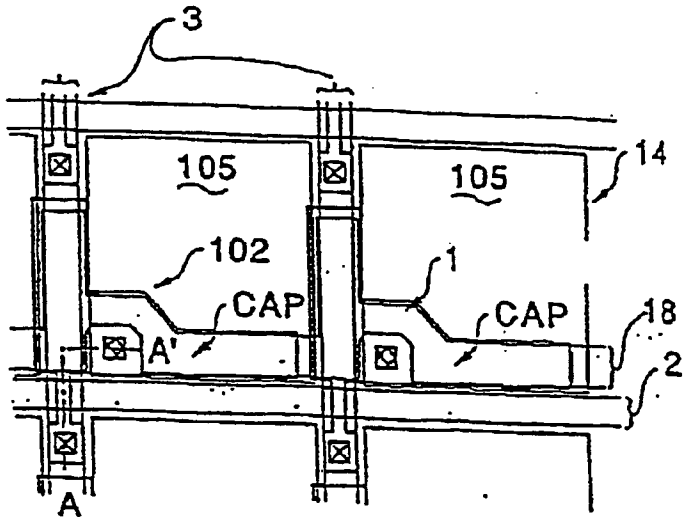


FIG. 5

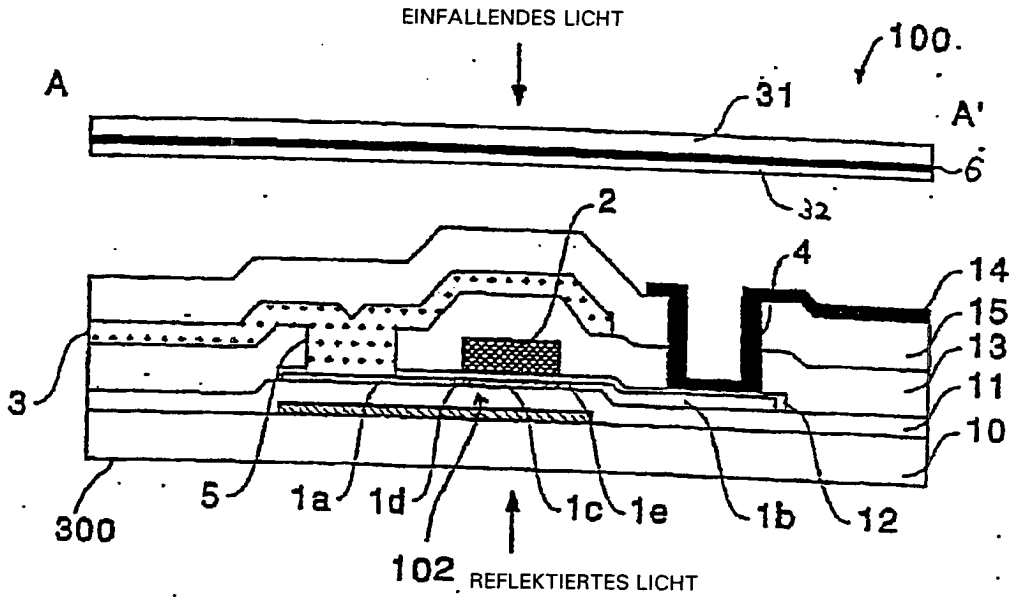

EINFALLENDES LICHT
100
A
31
A'
6
32
2
4
14
15
13
11
10
3
5
1a
1d
1c
1e
1b
12
300
102
REFLEKTIERTES LICHT

FIG. 6

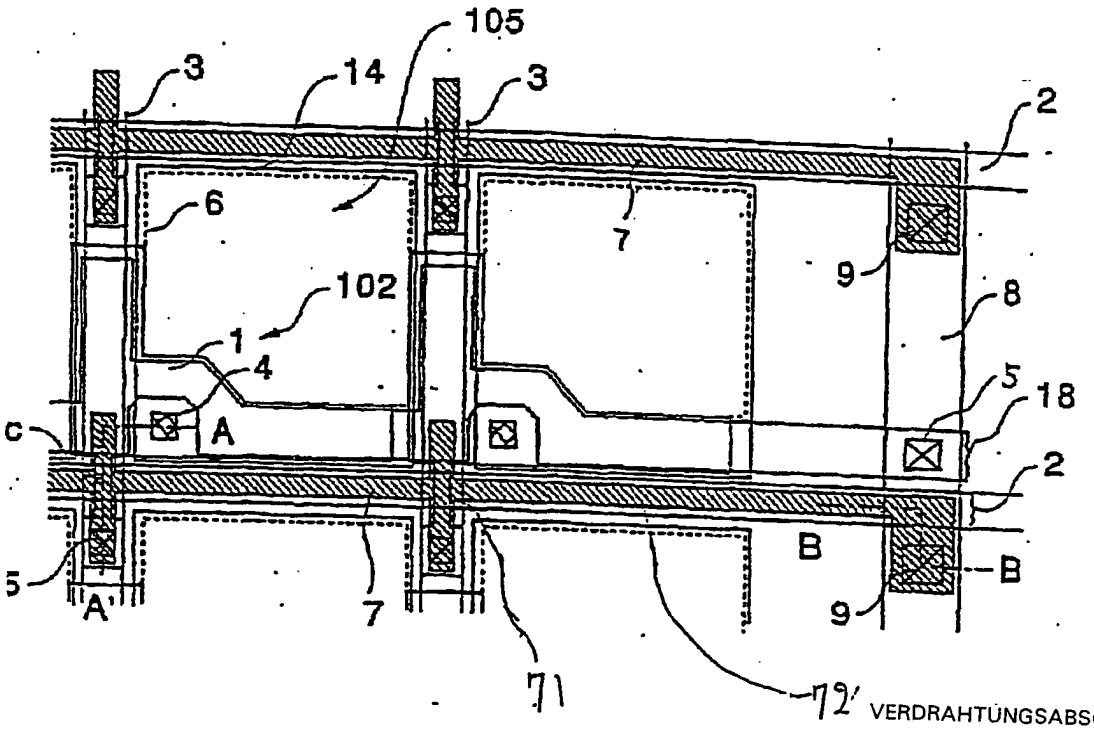

105
3
14
3
2
6
7
9
8
102
1
4
5
18
C
A
2
B
B
5
A'
7
9
71
72'
VERDRAHTUNGSABSCHNITT
KANALABSCHIRMABSCHNITT

FIG. 7

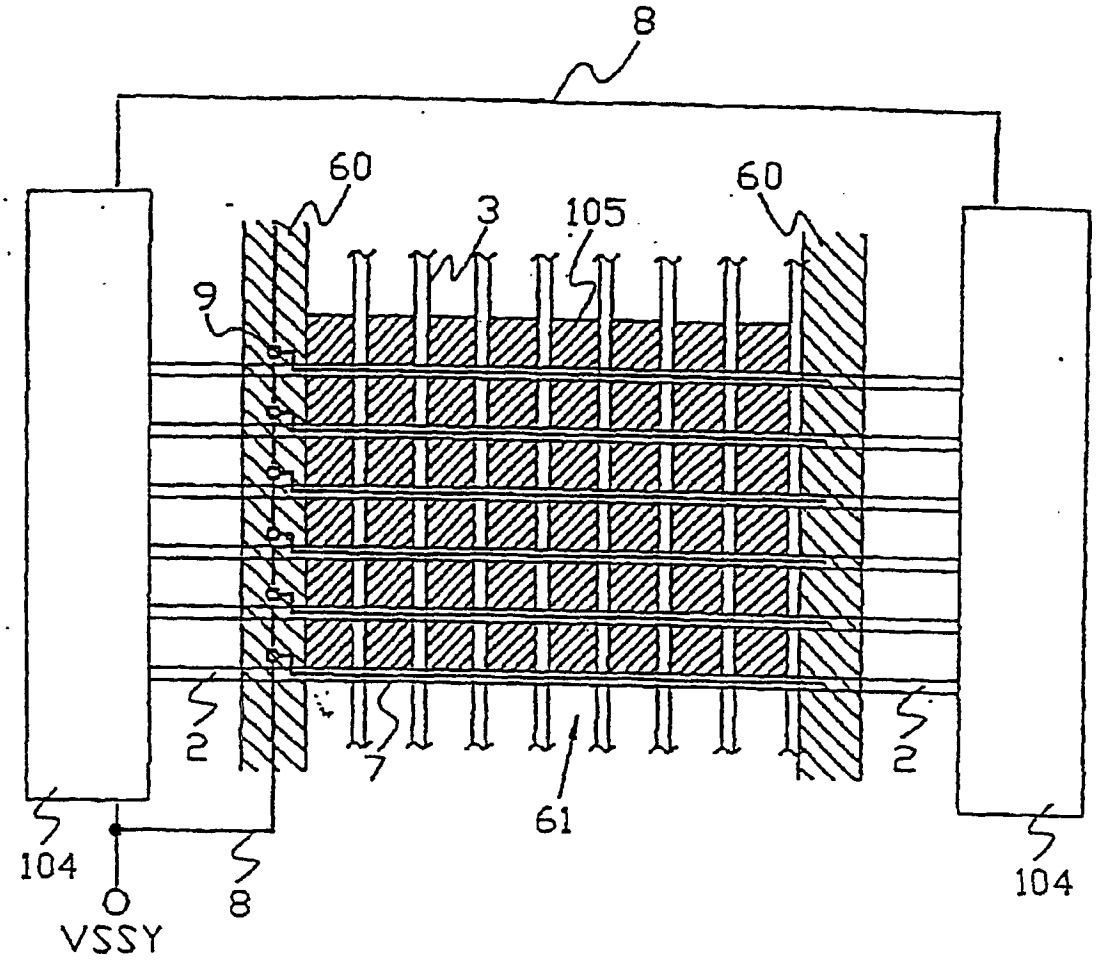
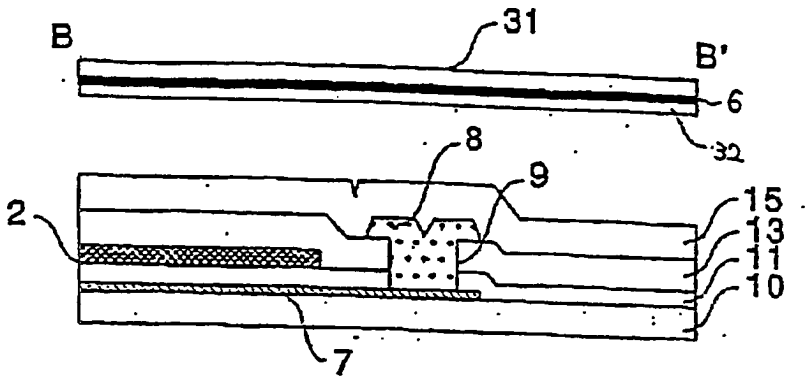


FIG. 8

(A)



(B)

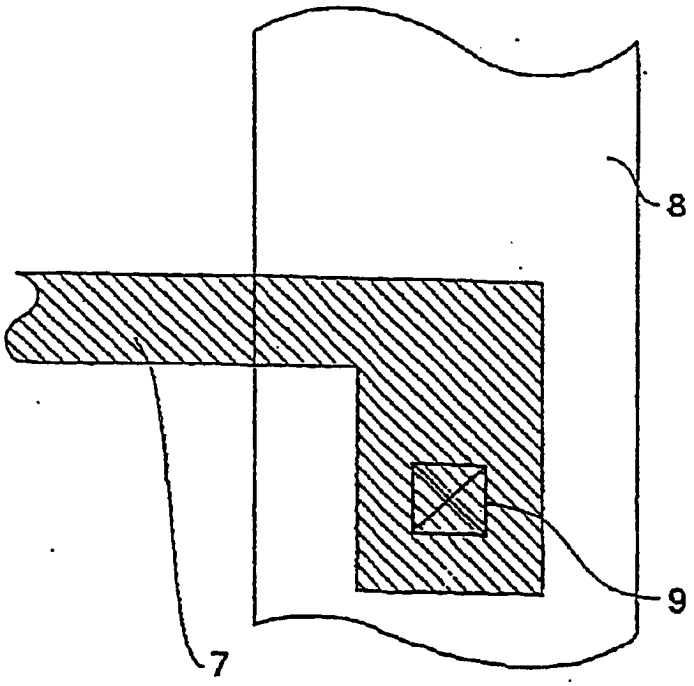


FIG. 9

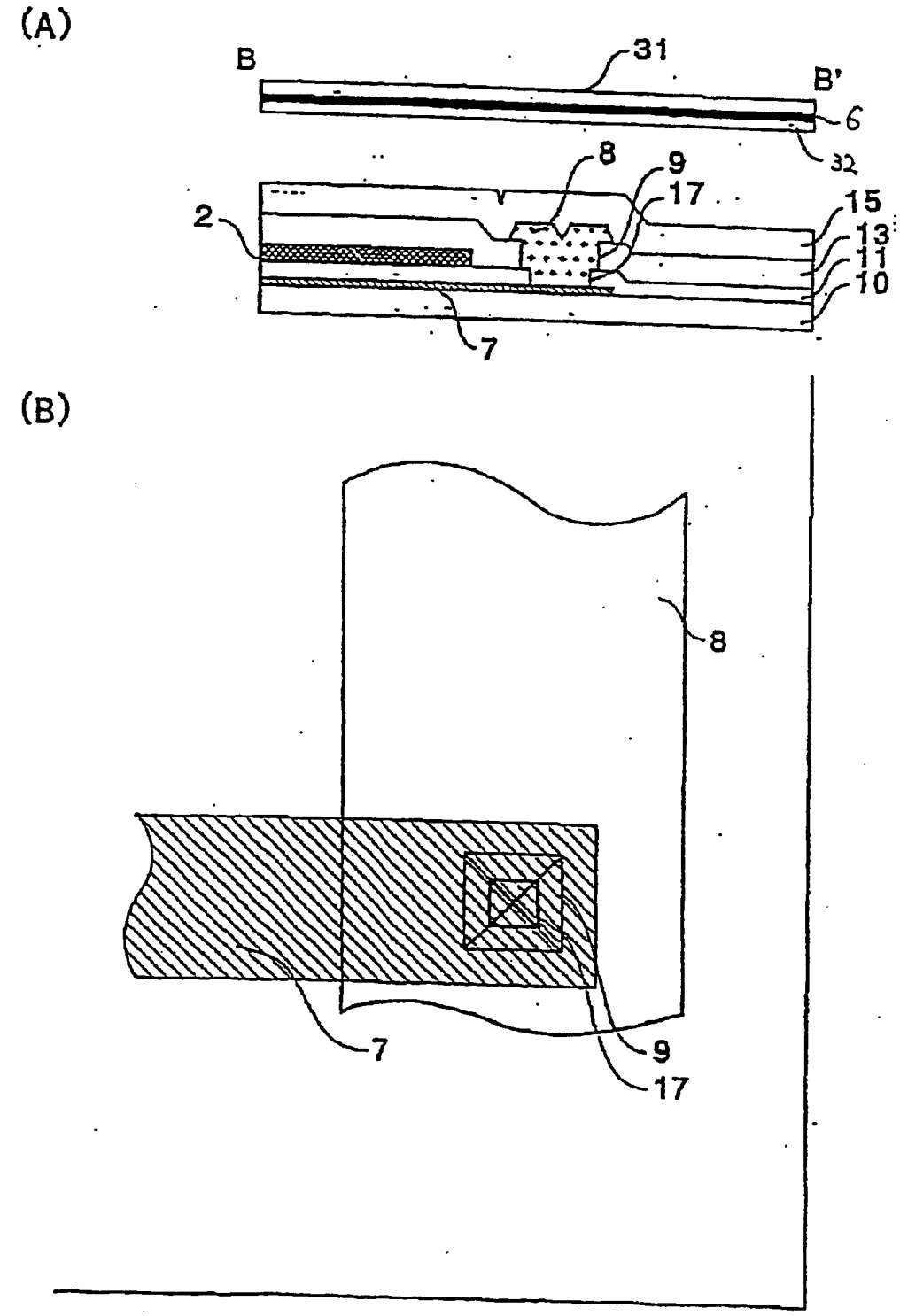
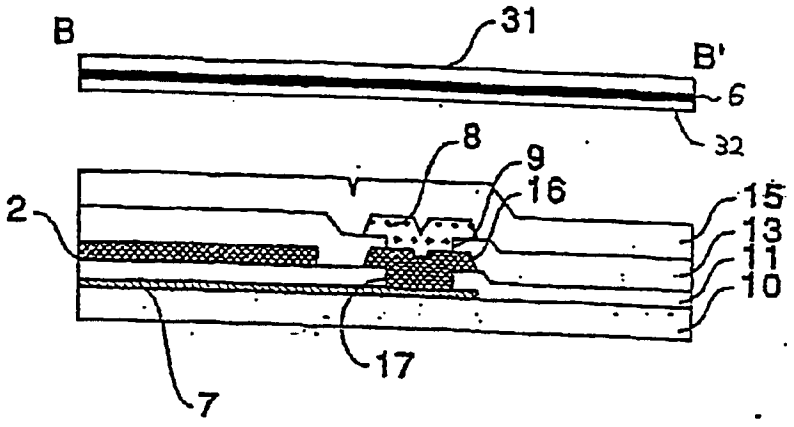


FIG. 10

(A)



(B)

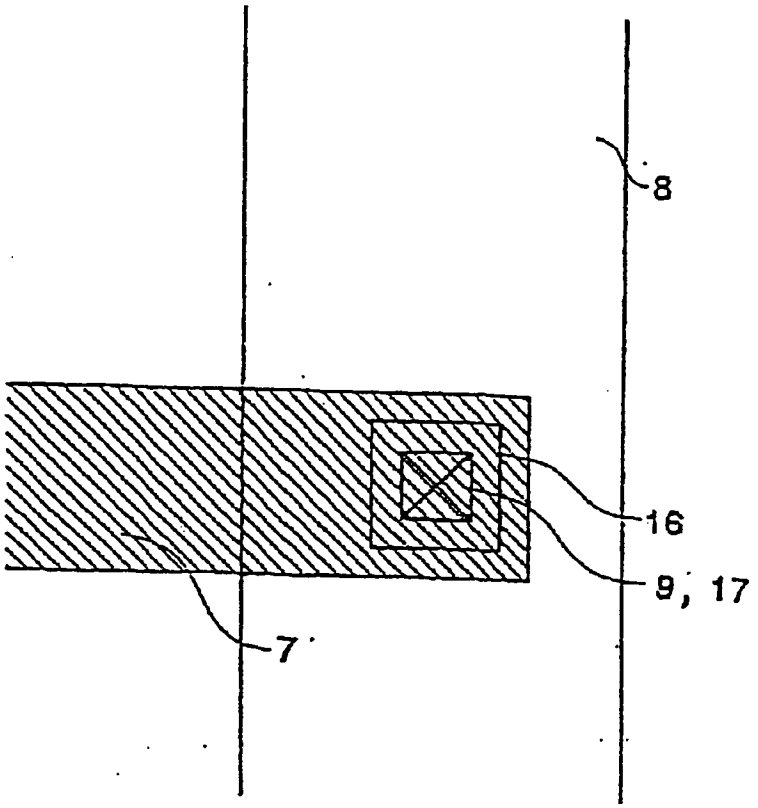
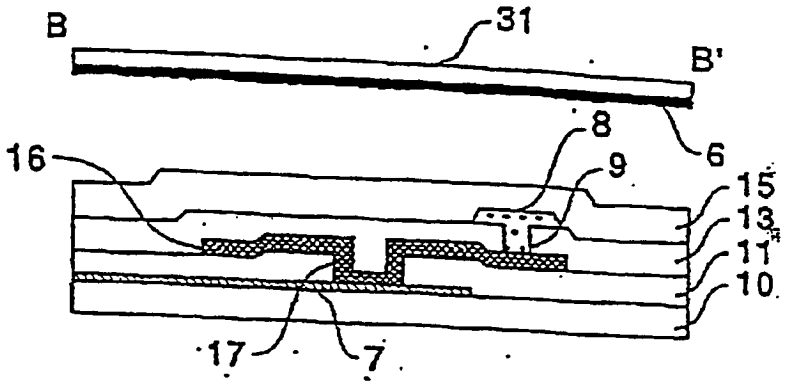


FIG. 11

(A)



(B)

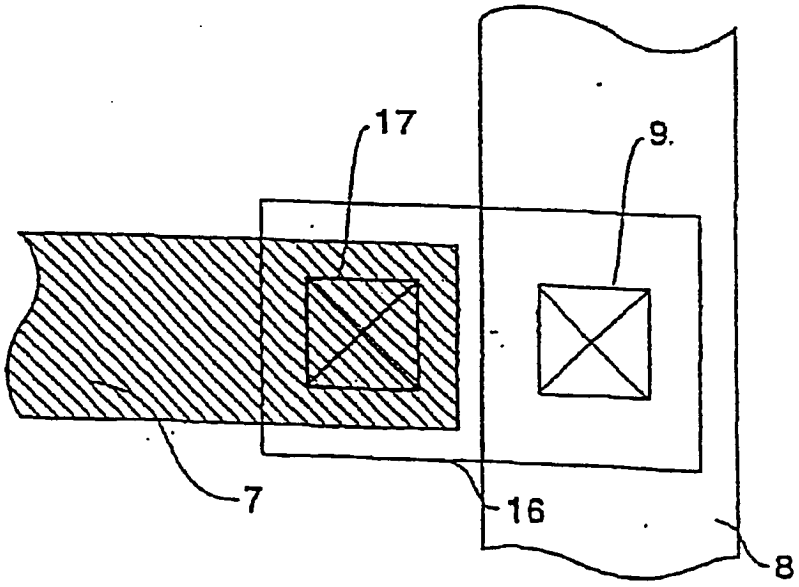


FIG. 12

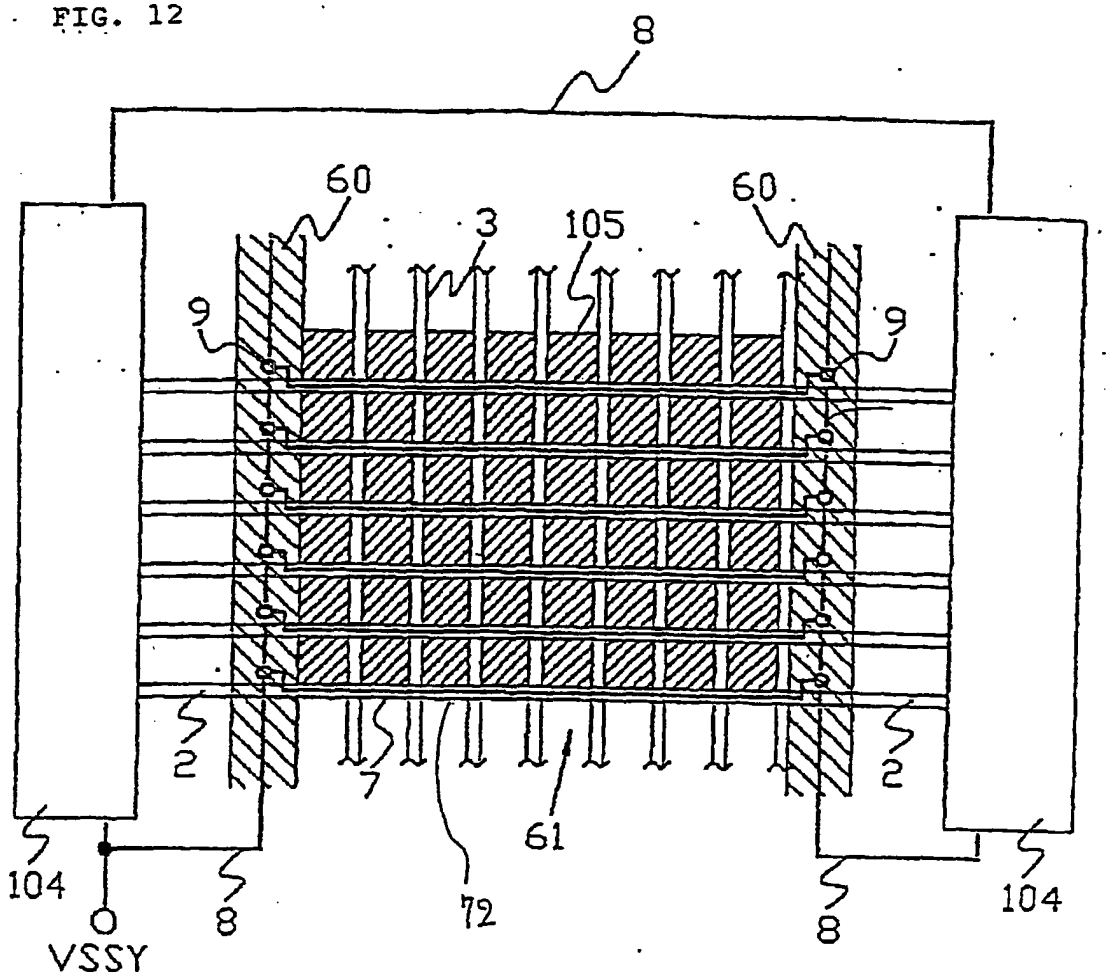


FIG. 13

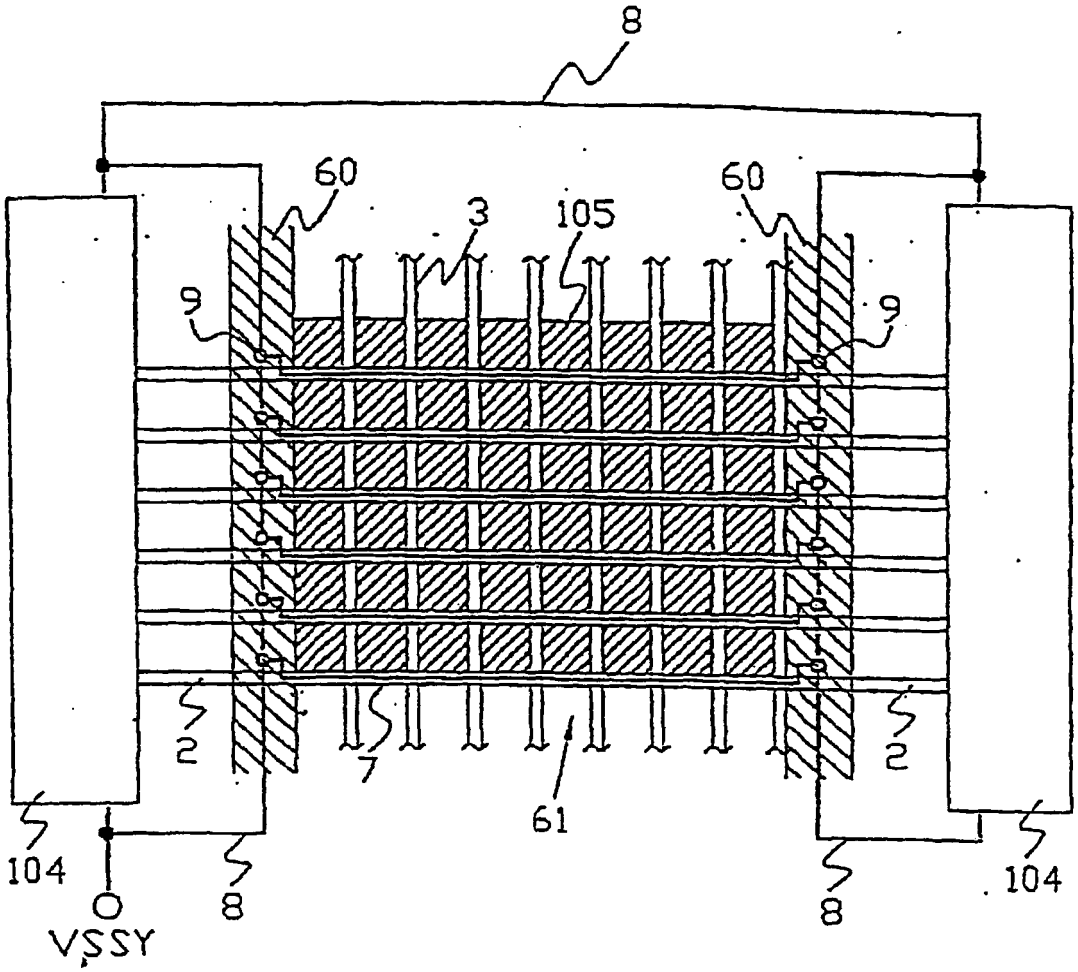


FIG. 14

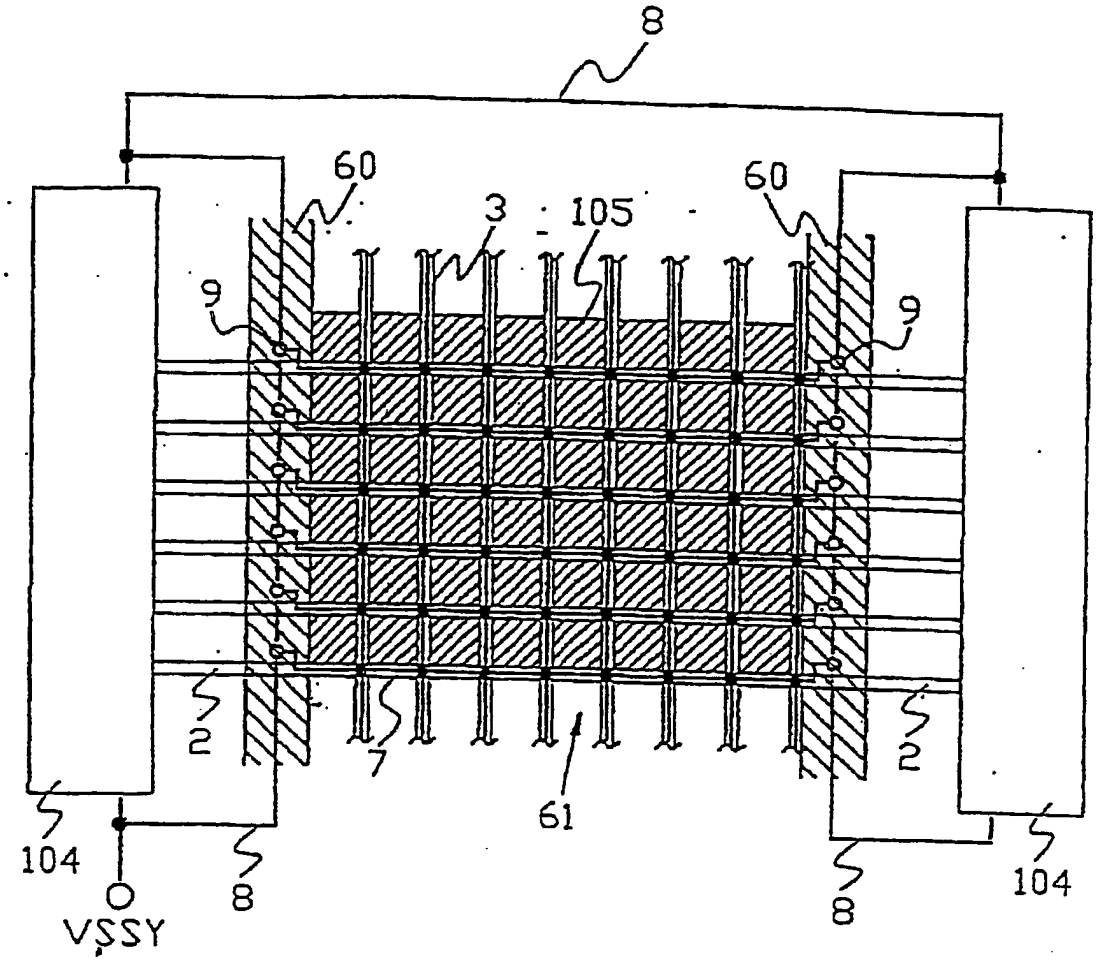


FIG. 15

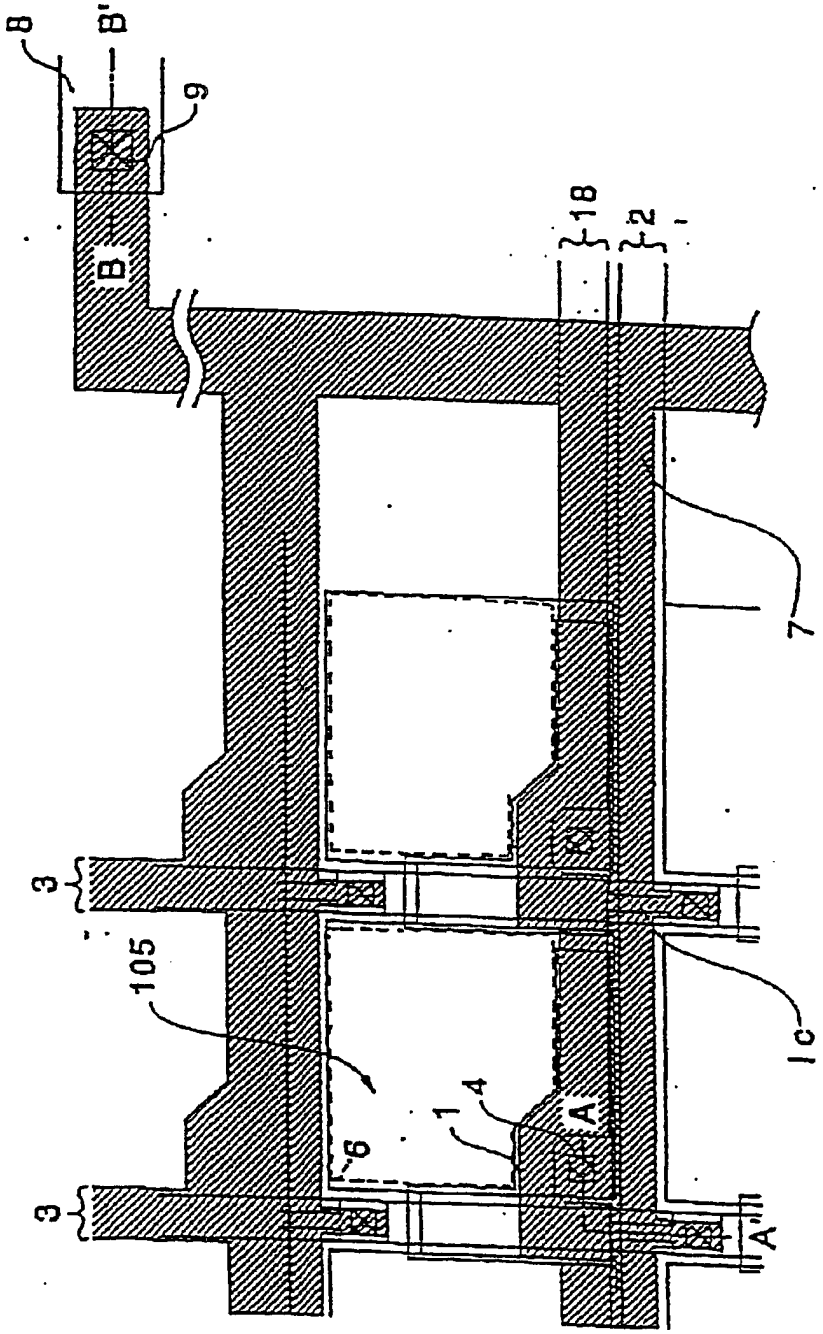


FIG. 16

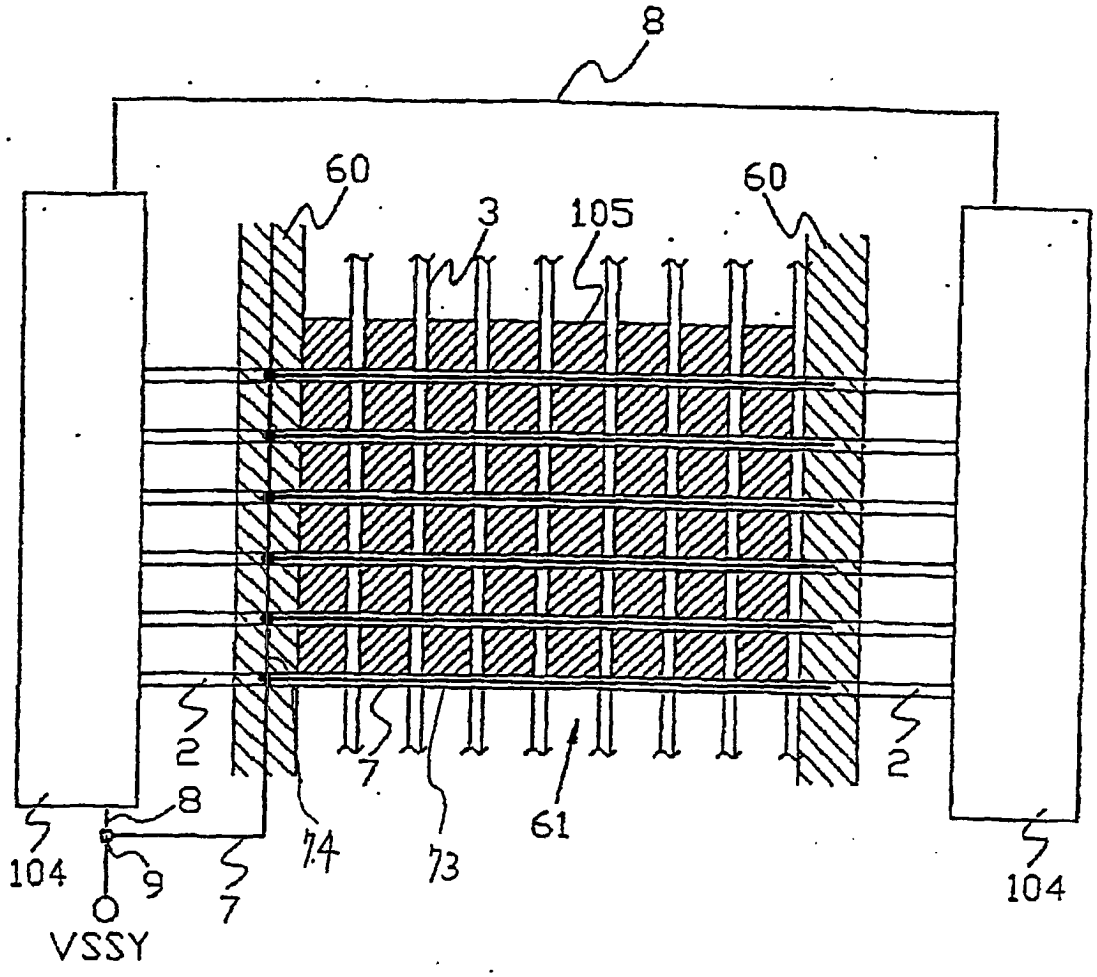


FIG. 17

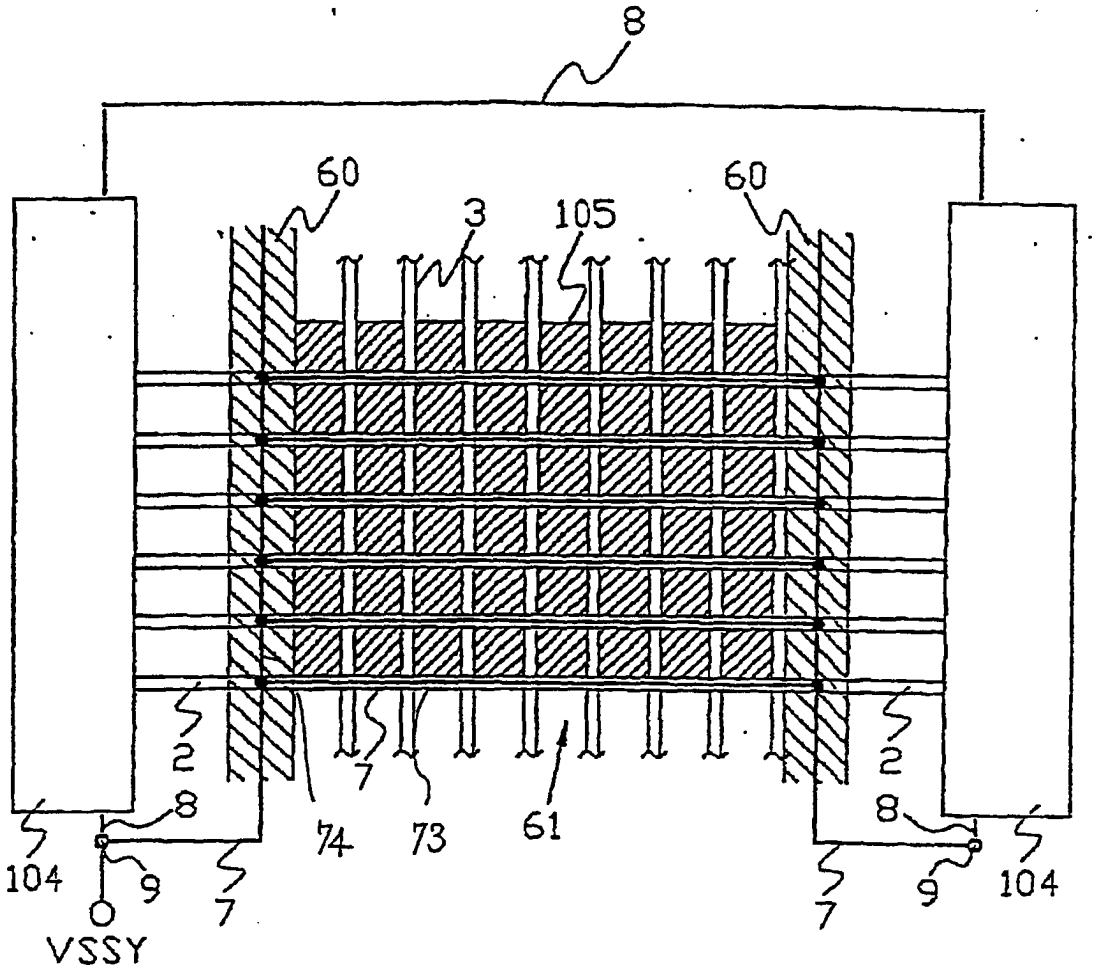


FIG. 18

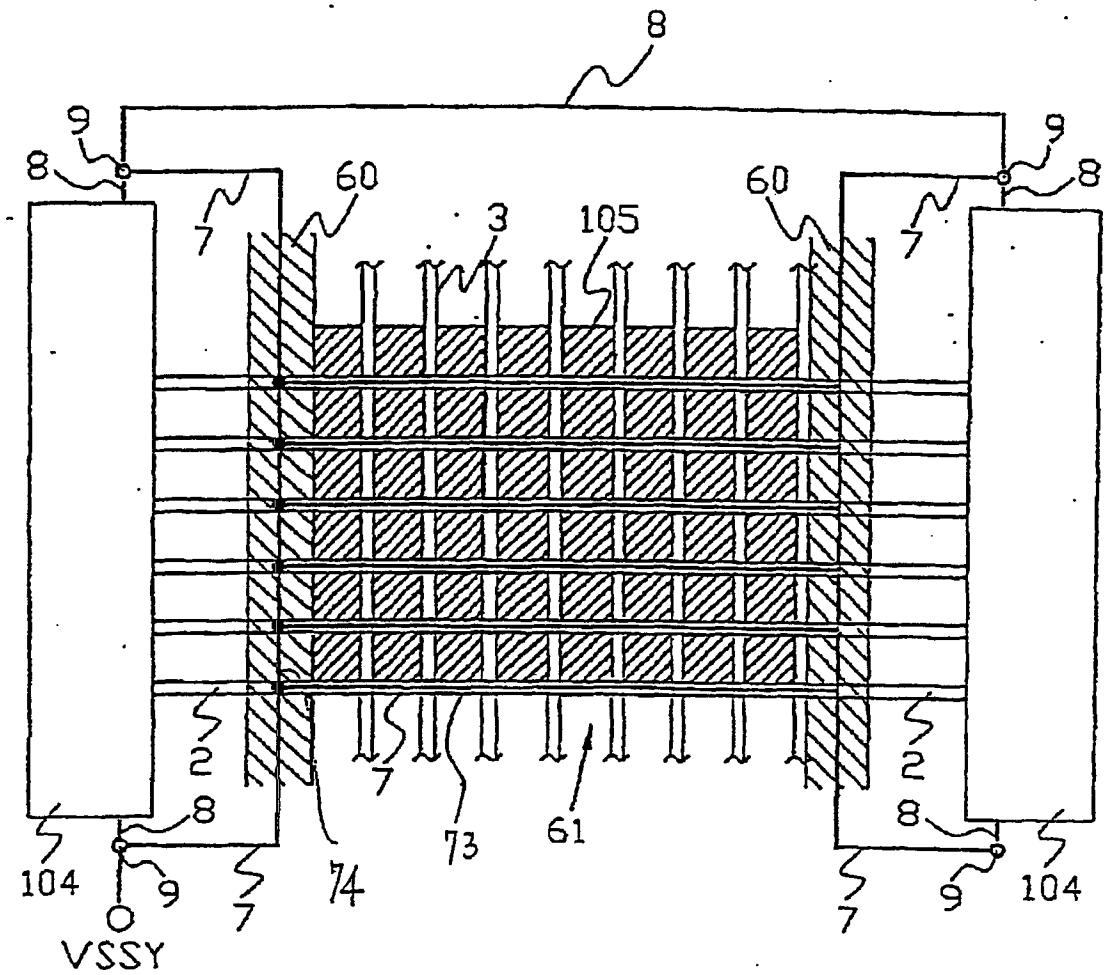


FIG. 19

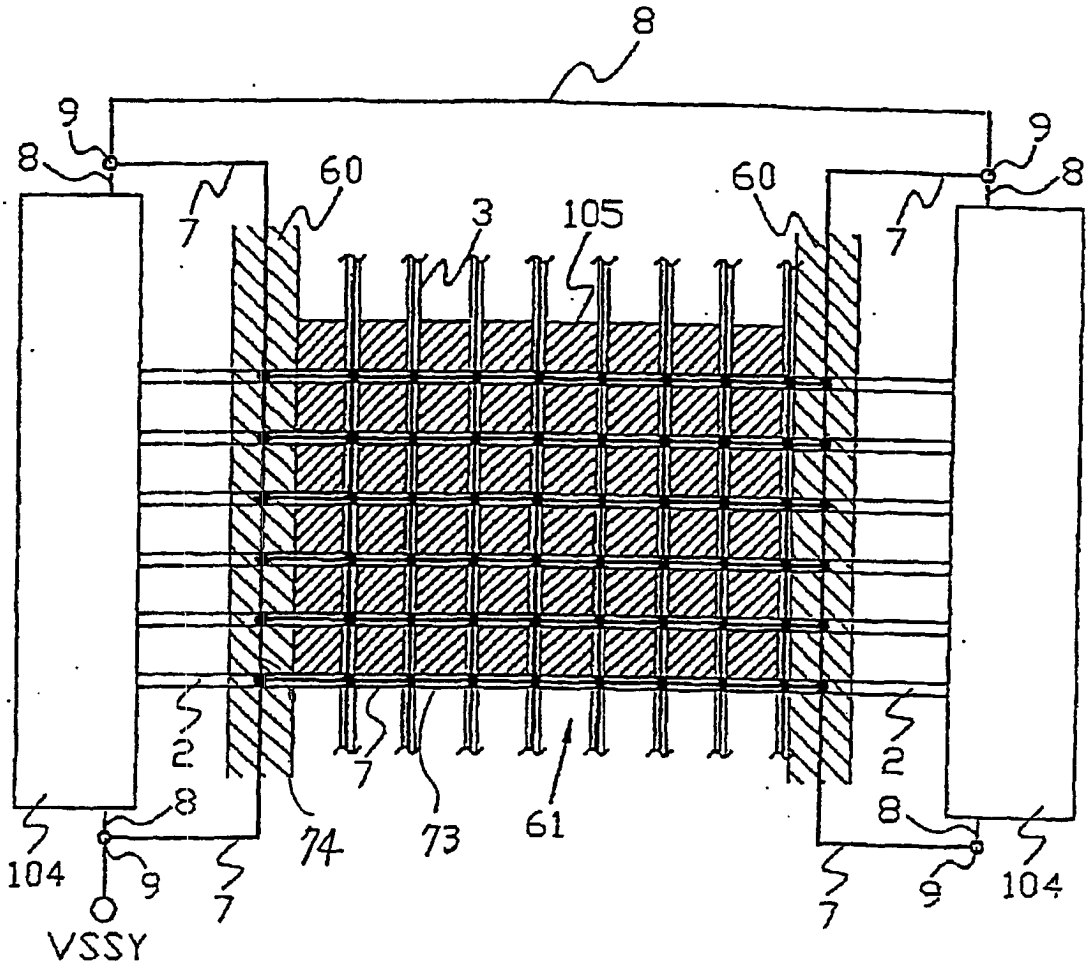


FIG. 20

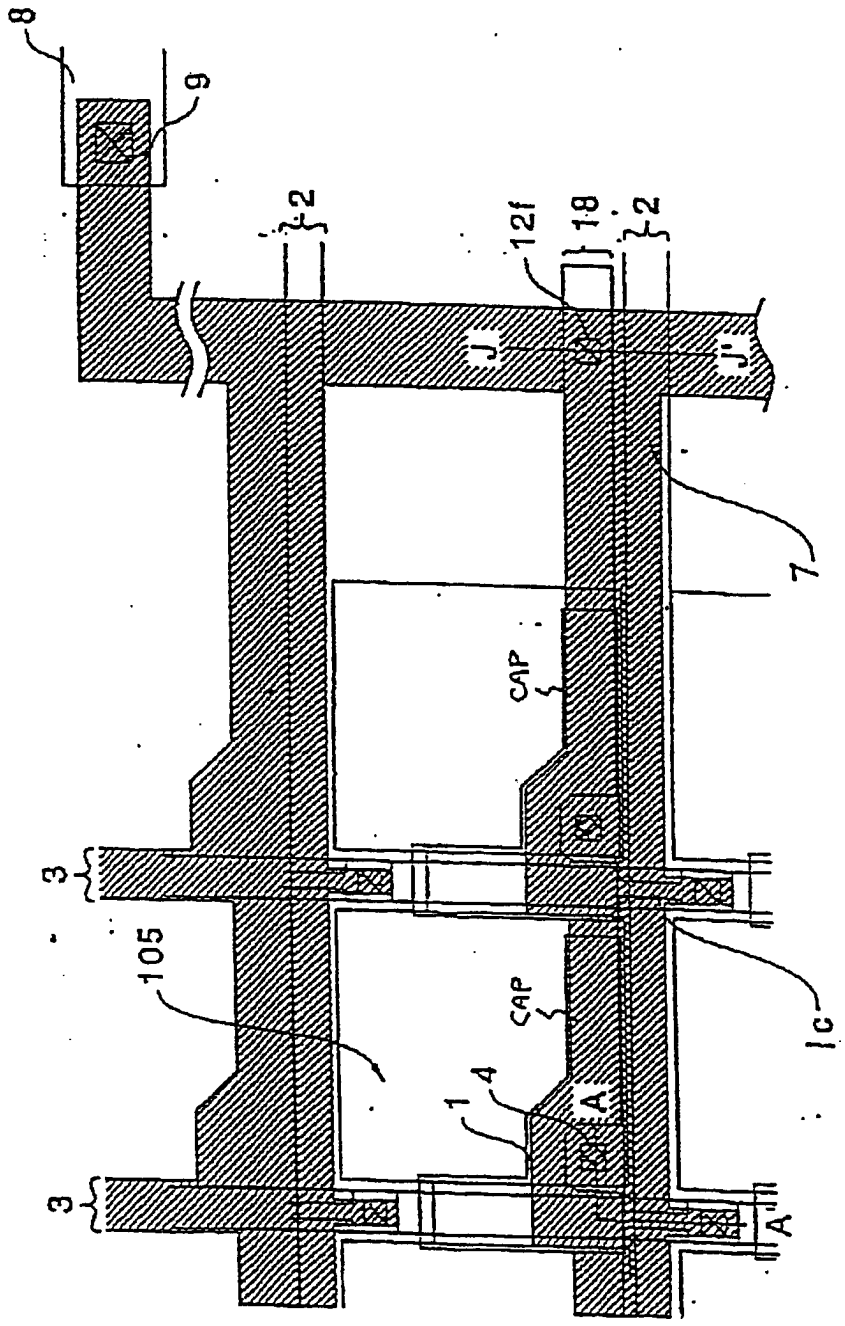


FIG. 21

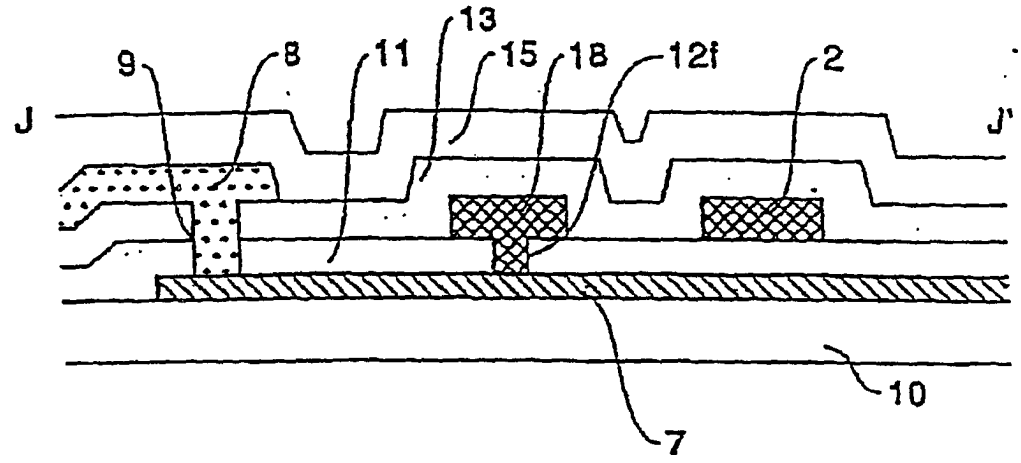


FIG. 22

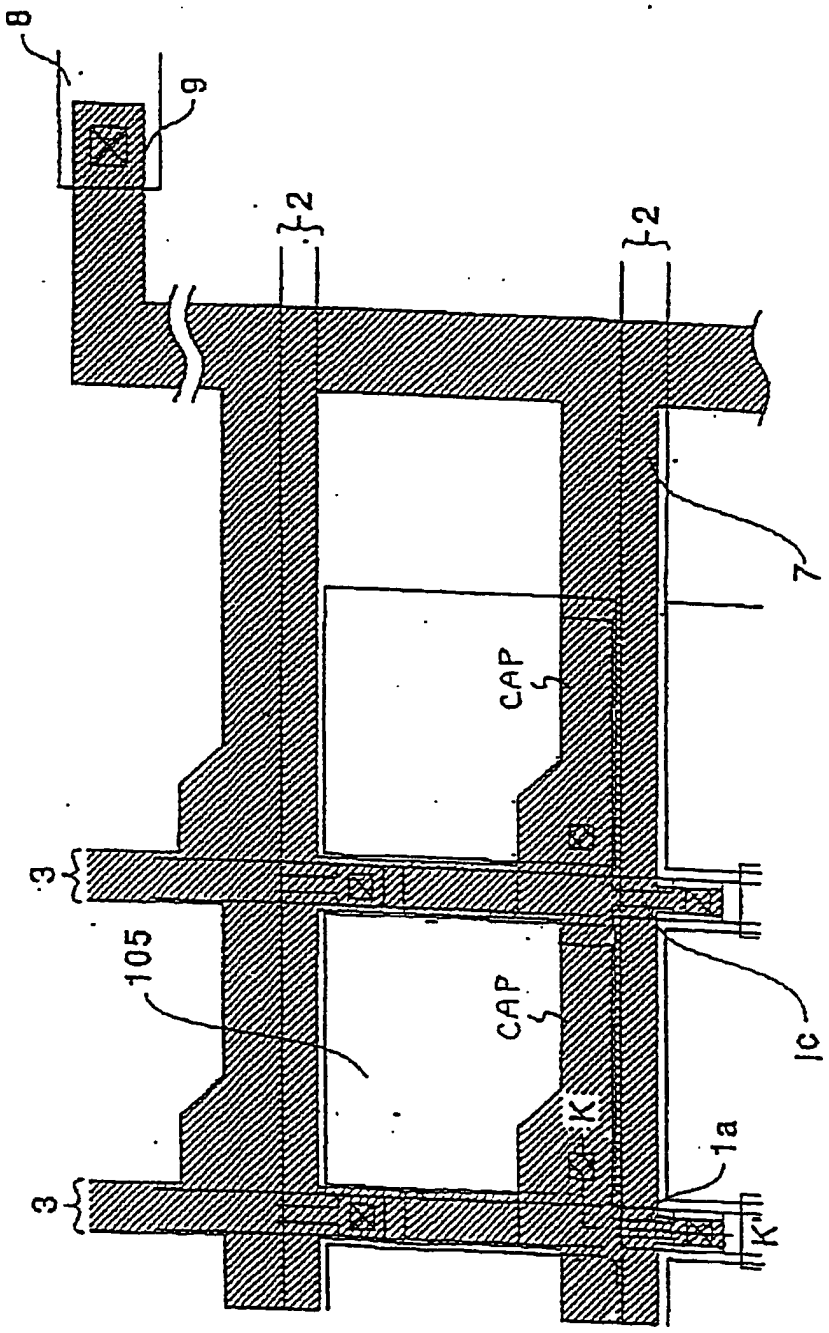


FIG. 23

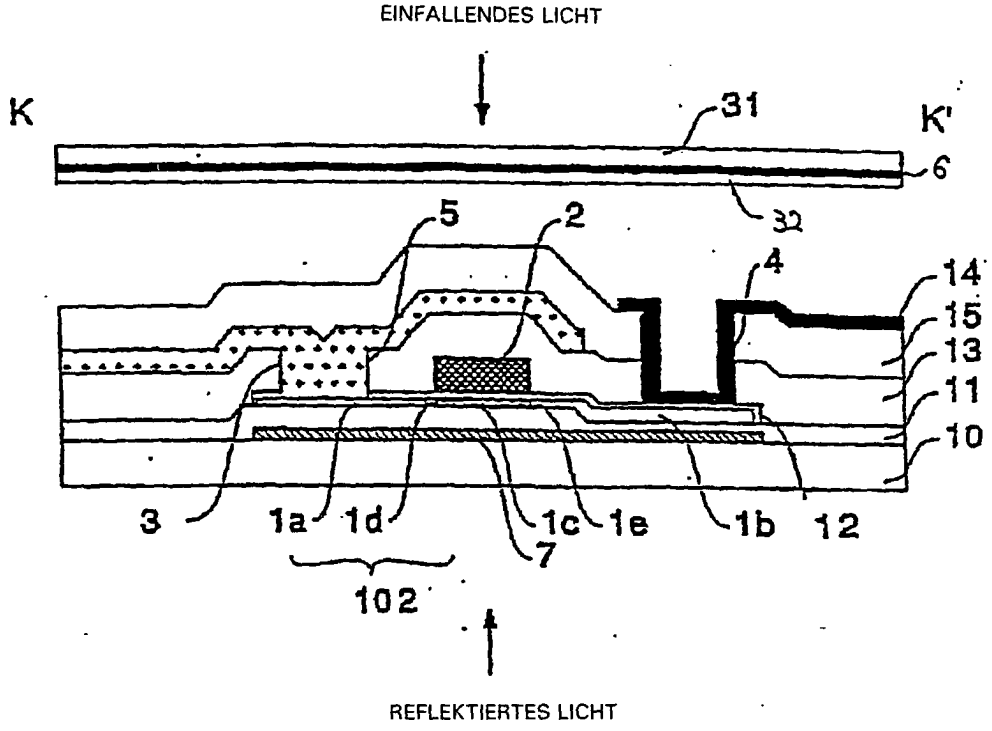

EINFALLENDES LICHT
K
K'
31
6
32
5
2
4
14
15
13
11
10
3
1a
1d
1c
1e
1b
12
7
102
REFLEKTIERTES LICHT

FIG. 24

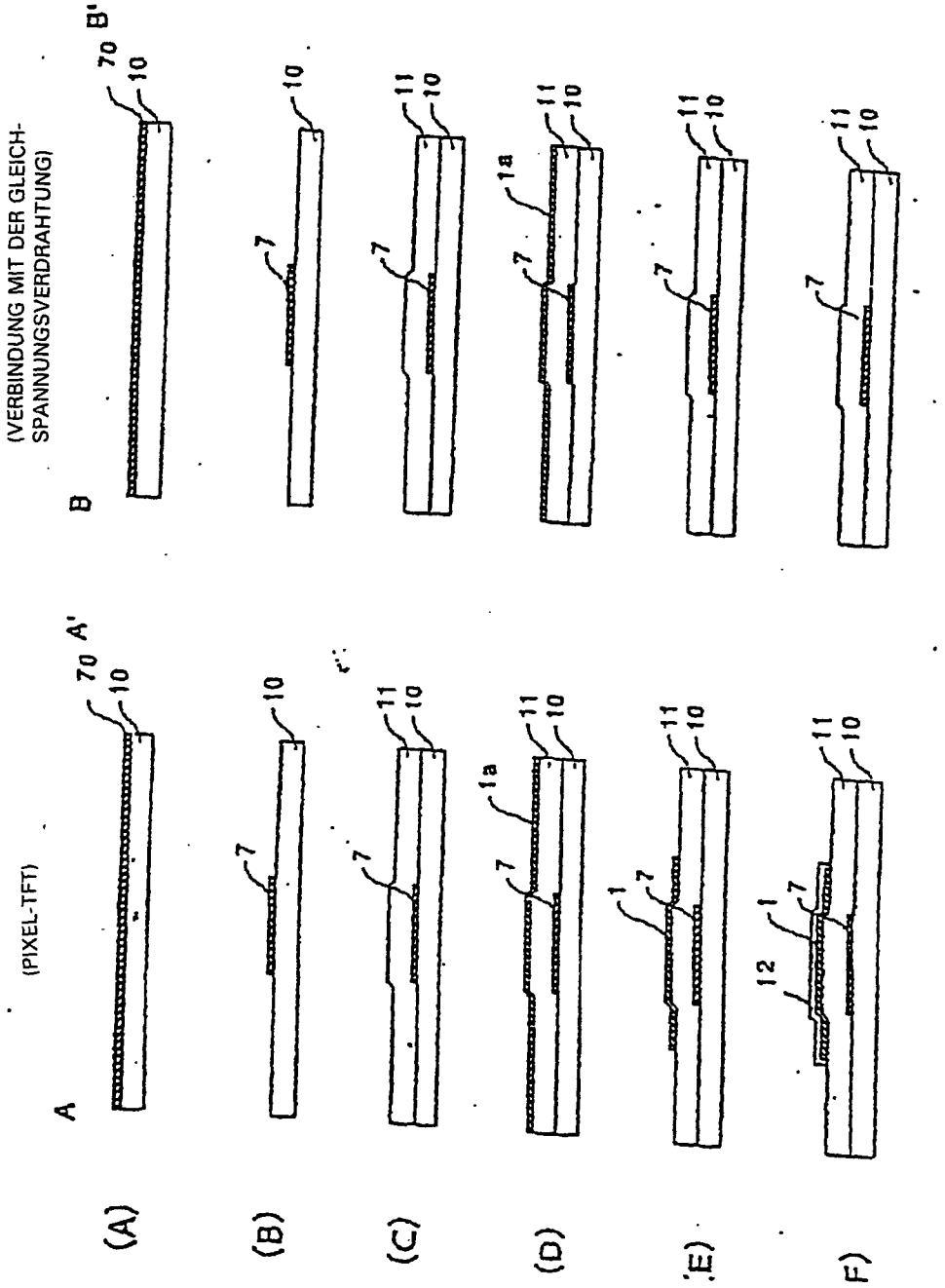

(VERBINDUNG MIT DER GLEICH-SPANNUNGSVERDRAHTUNG)
B
B'
70
10
7
11
1a
(PIXEL-TFT)
A
A'
1
12
(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
F)

FIG. 25

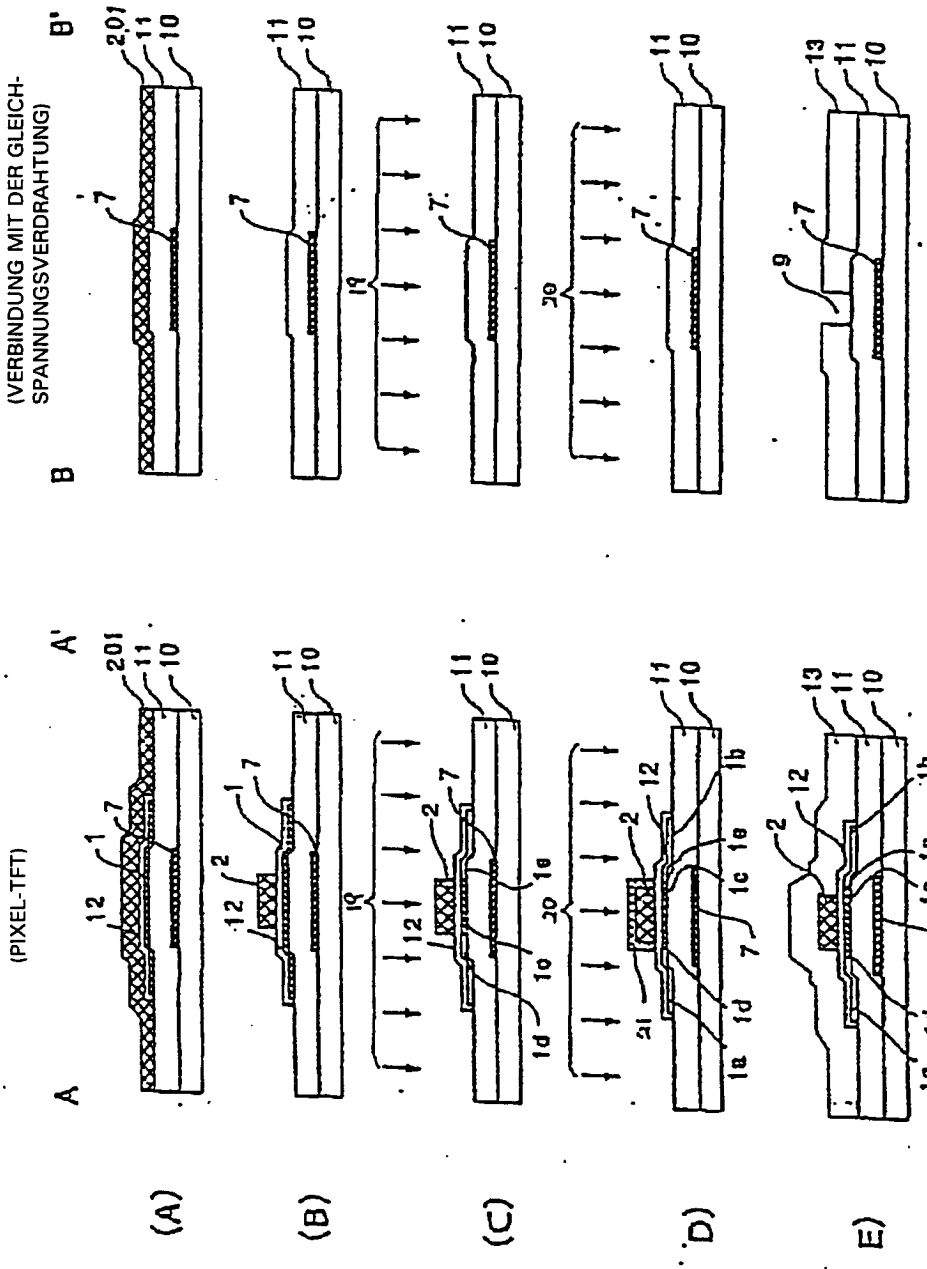

(PIXEL-TFT)
(VERBINDUNG MIT DER GLEICH-SPANNUNGSVERDRAHTUNG)
A
A'
B
B'
(A)
(B)
(C)
(D)
E)

FIG. 26

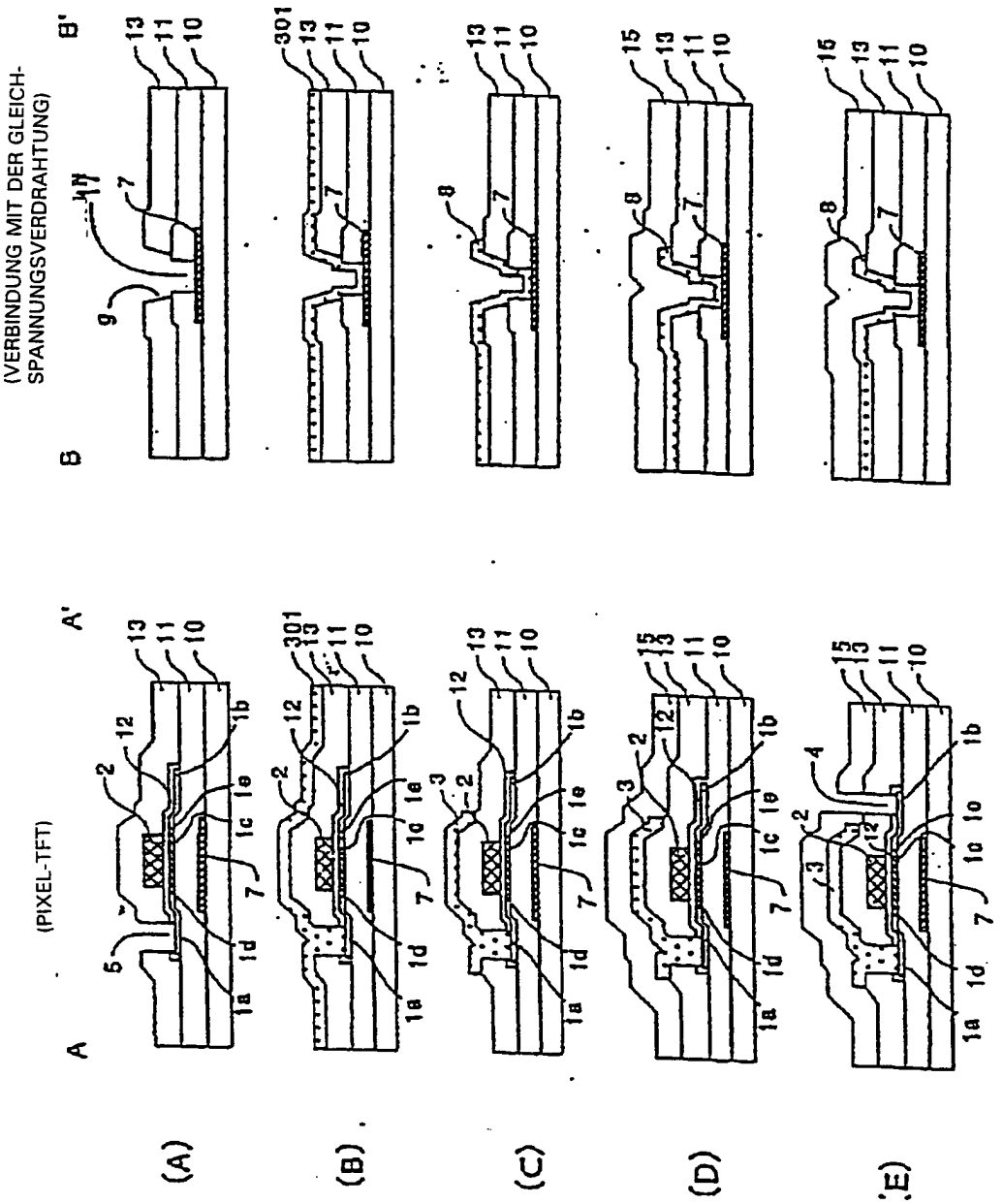

(VERBINDUNG MIT DER GLEICH-SPANNUNGSVERDRAHTUNG)
(PIXEL-TFT)
A
A'
B
B'
(A)
(B)
(C)
(D)
(E)

FIG. 27

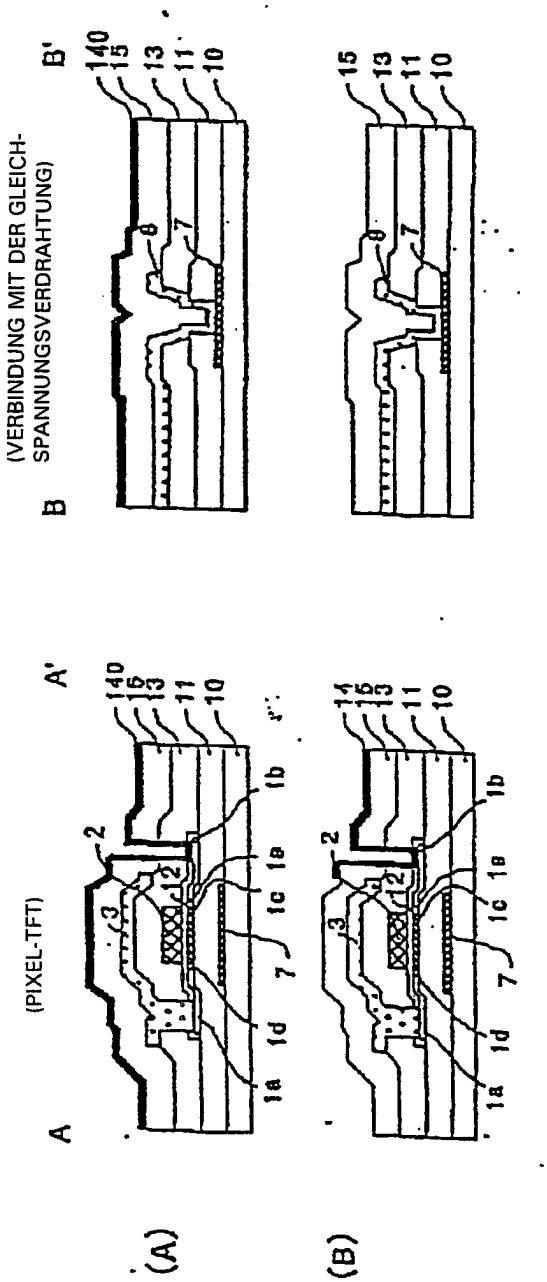

(VERBINDUNG MIT DER GLEICH-SPANNUNGSVERDRAHTUNG)
B
B'
140
15
13
11
10
8
7
(PIXEL-TFT)
A
A'
16
2
12
3
1b
1a
1c
1d
14
(A)
(B)

FIG. 28

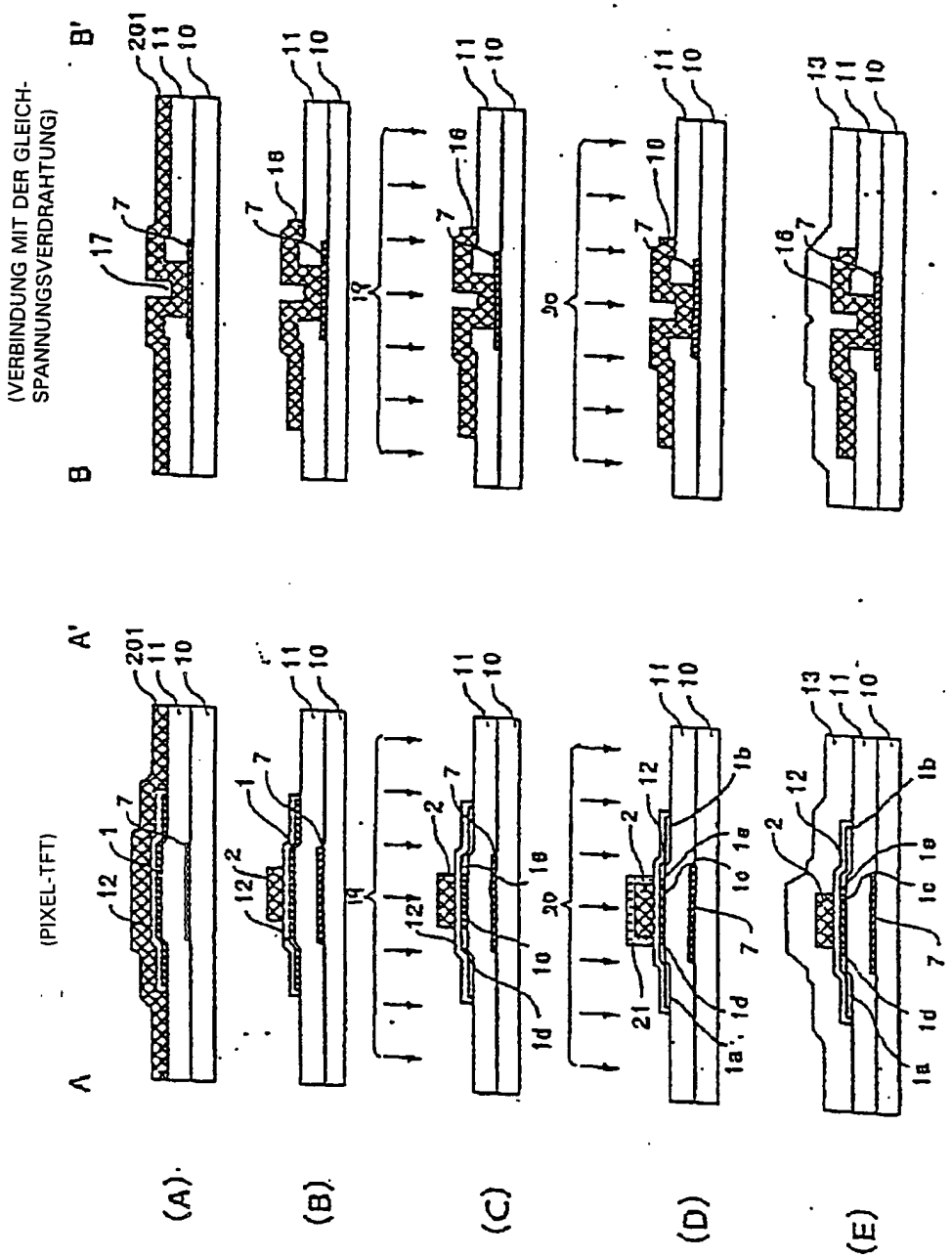

(VERBINDUNG MIT DER GLEICH-SPANNUNGSVERDRAHTUNG)
(PIXEL-TFT)
A
A'
B
B'
(A)
(B)
(C)
(D)
(E)

FIG. 29

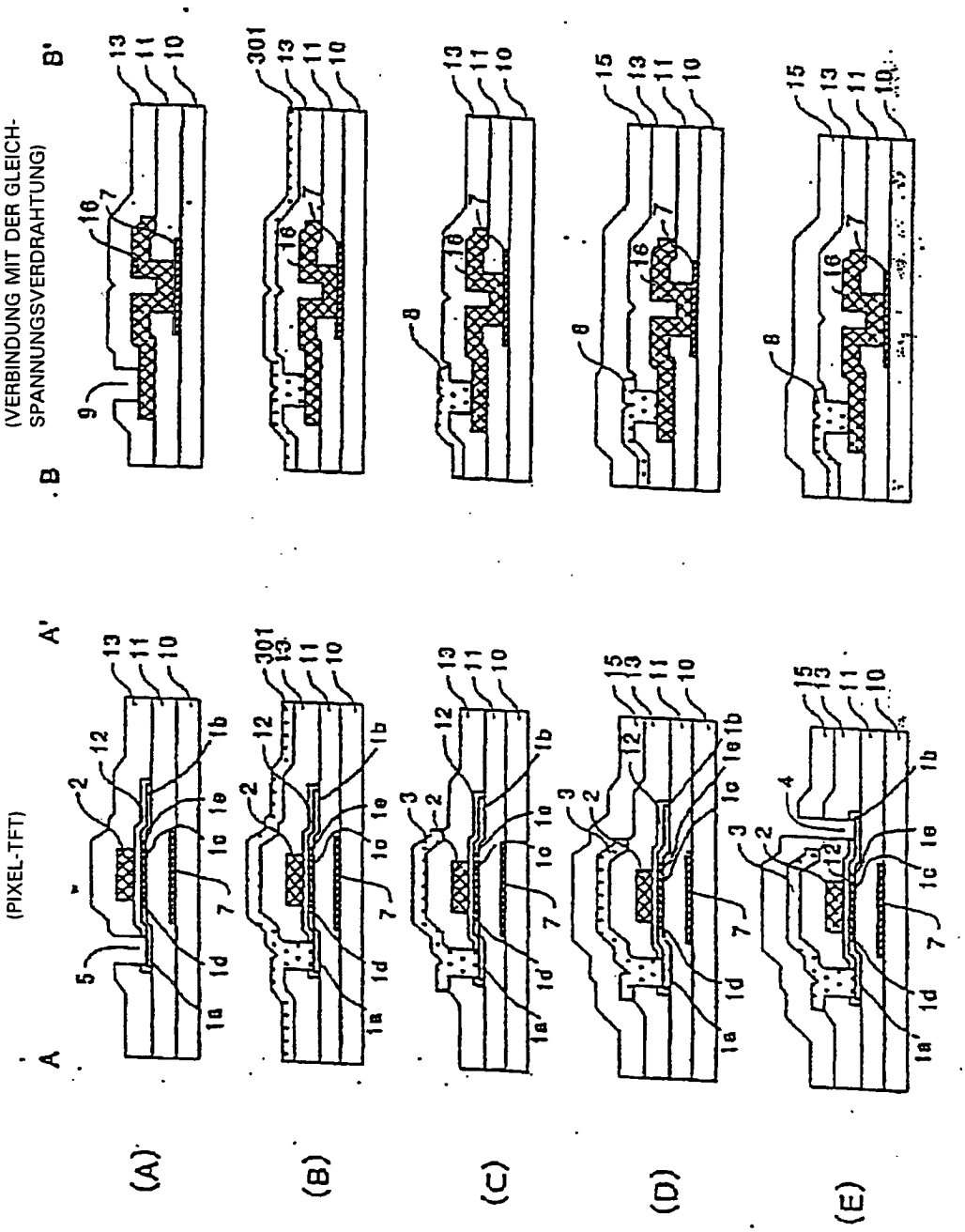

(VERBINDUNG MIT DER GLEICH-SPANNUNGSVERDRAHTUNG)
(PIXEL-TFT)
A
A'
B
B'
(A)
(B)
(C)
(D)
(E)

FIG. 30

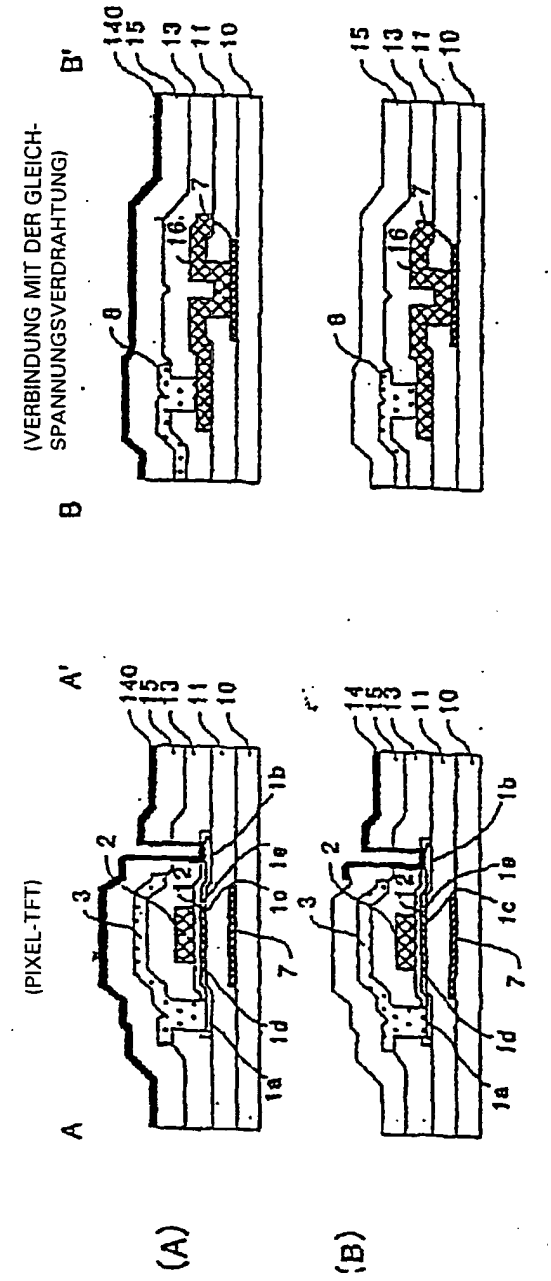

(VERBINDUNG MIT DER GLEICH-SPANNUNGSVERDRAHTUNG)
(PIXEL-TFT)
A
A'
B
B'
(A)
(B)

FIG. 31

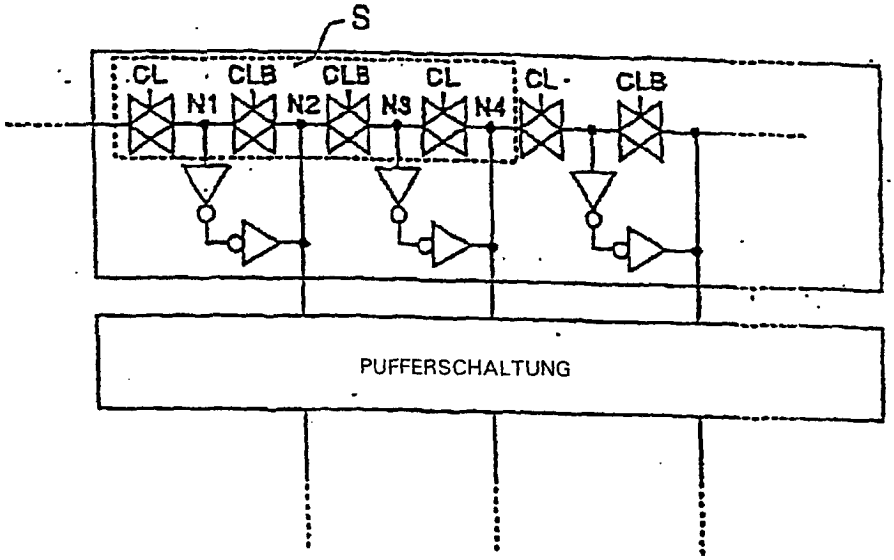

S
CL
CLB
CLB
CL
CL
CLB
N1
N2
N3
N4
PUFFERSCHALTUNG

FIG. 32

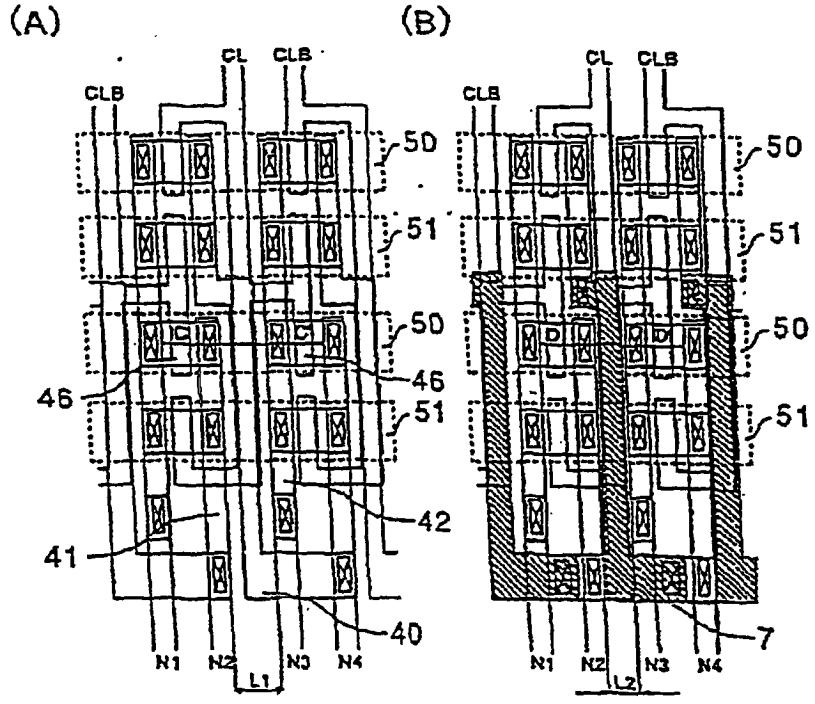

(A)
(B)
CL
CLB
CLB
CL
CLB
CLB
50
51
50
46
46
51
42
41
40
N1
N2
L1
N3
N4
50
51
50
51
7
N1
N2
L2
N3
N4

FIG. 33

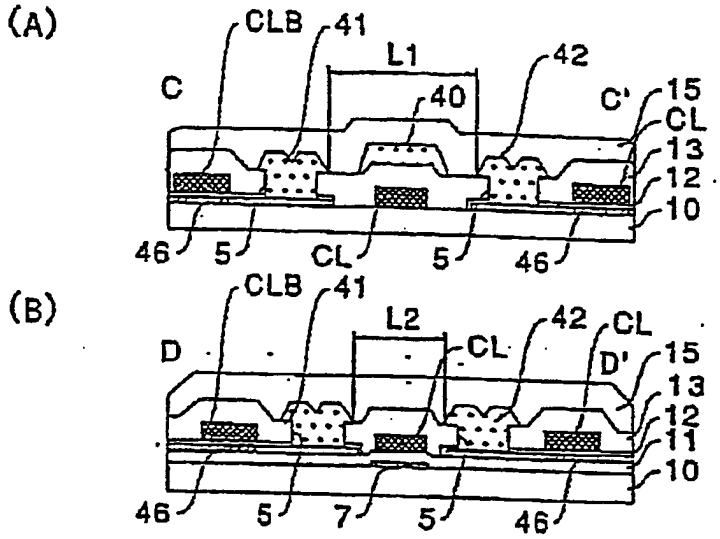

(A)
CLB
41
L1
42
C
40
C'
15
CL
13
12
10
46
5
CL
5
46
(B)
CLB
41
L2
42
CL
D
CL
D'
15
13
12
11
10
46
5
7
5
46

FIG. 34

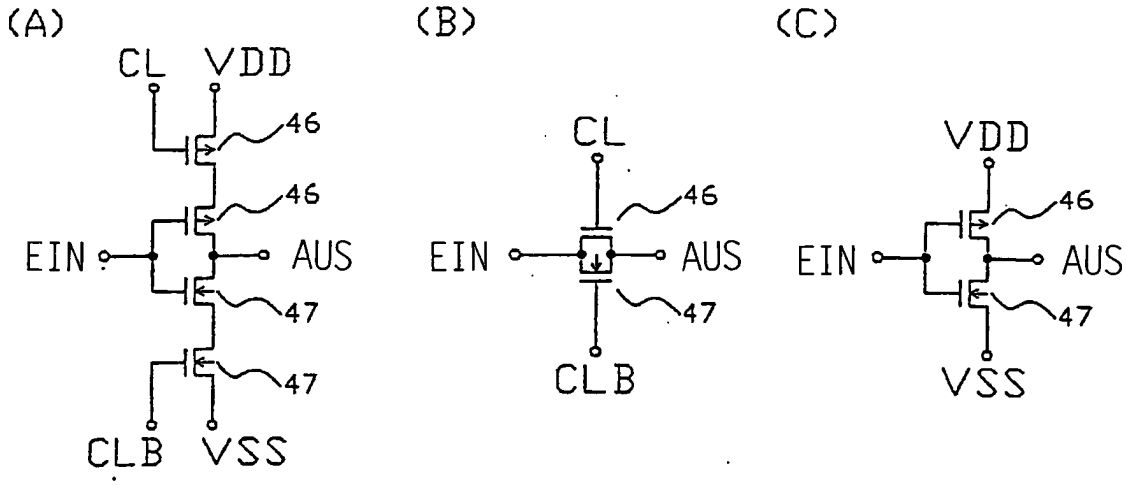
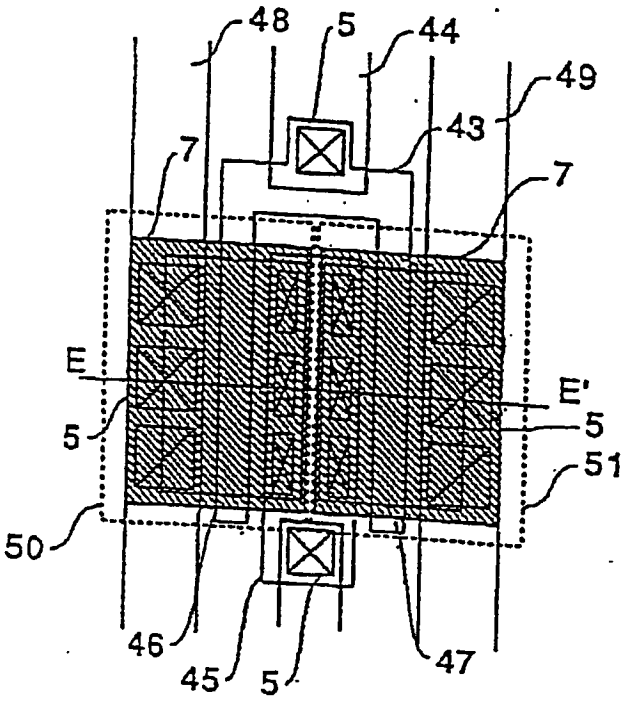

(A)
CL
VDD
46
46
EIN
AUS
47
47
CLB
VSS
(B)
CL
46
EIN
AUS
47
CLB
(C)
VDD
46
EIN
AUS
47
VSS

FIG. 35

(A)


48
5
44
49
43
7
7
E
E'
5
5
51
50
46
45
5
47

(B)

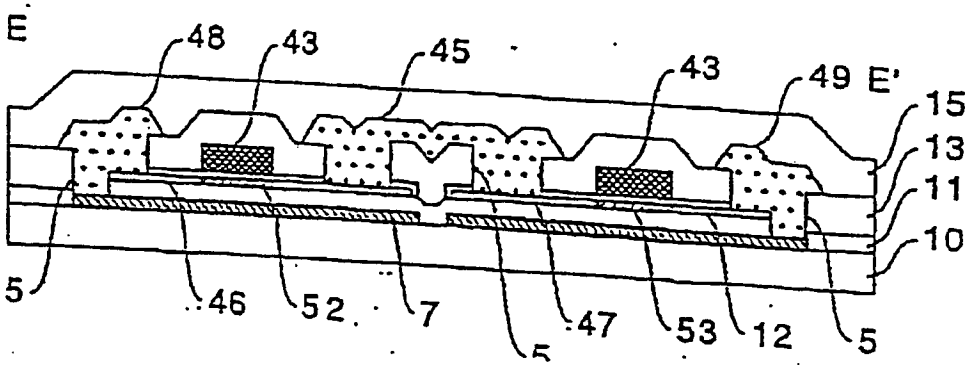
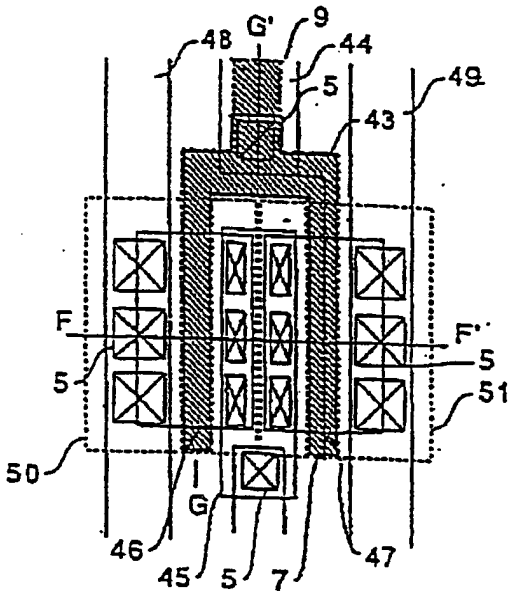
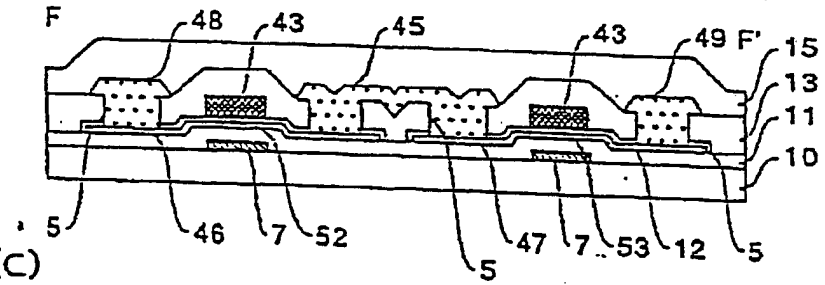

E
48
43
45
43
49
E'
15
13
11
10
5
46
52
7
47
53
12
5

FIG. 36

(A)


48
G'
9
44
5
49
43
F
F'
5
5
51
50
G
46
45
5
7
47

(B)


F
48
43
45
43
49
F'
15
13
11
10
5
46
7
52
5
47
7
53
12
5

(C)

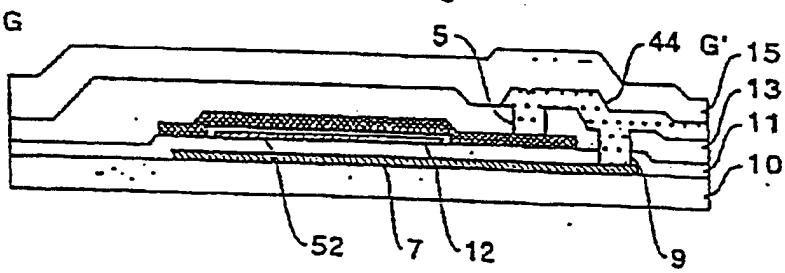

G
5
44
G'
15
13
11
10
52
7
12
9

FIG. 37

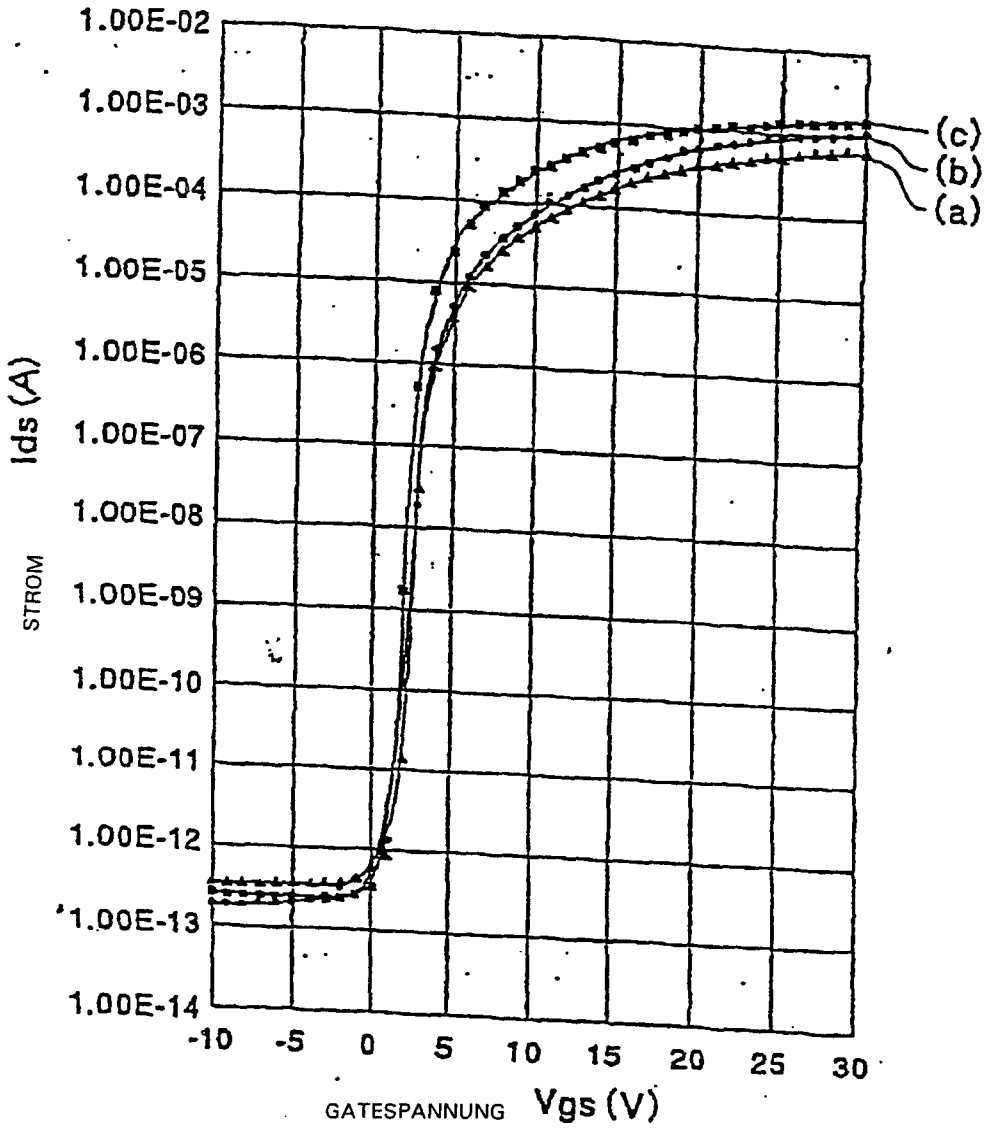

1.00E-02
1.00E-03
1.00E-04
1.00E-05
1.00E-06
1.00E-07
1.00E-08
1.00E-09
1.00E-10
1.00E-11
1.00E-12
1.00E-13
1.00E-14
Ids (A)
STROM
-10
-5
0
5
10
15
20
25
30
GATESPANNUNG Vgs (V)
(c)
(b)
(a)

FIG. 38

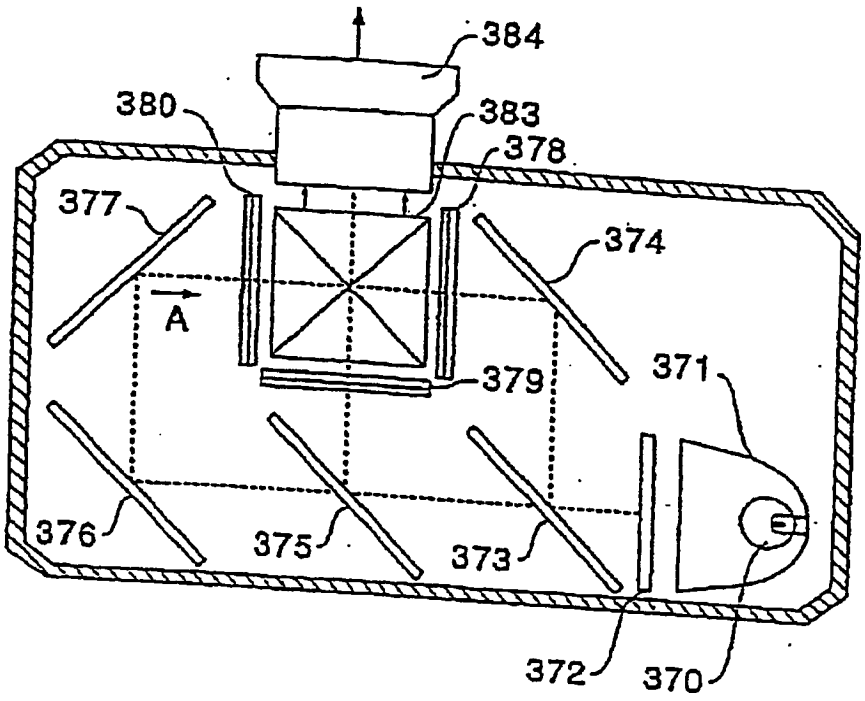


FIG. 39

