



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 G02F 1/1345, 1/1335	A1	(11) 国際公開番号 WO 92/04654 (43) 国際公開日 1992年3月19日 (19.03.1992)
(21) 国際出願番号 PCT/JP91/01159 (22) 国際出願日 1991年8月30日 (30. 08. 91) (30) 優先権データ 特願平 2/230380 1990年8月31日 (31. 08. 90) JP 特願平 3/91054 1991年3月29日 (29. 03. 91) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 出光興産株式会社 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) [JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 横山清一郎 (YOKOYAMA, Seiichirou) [JP/JP] 倉田 英明 (KURATA, Hideaki) [JP/JP] 〒299-02 千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 出光興産株式会社内 Chiba, (JP) (74) 代理人 弁理士 渡辺喜平, 外 (WATANABE, Kihei et al.) 〒101 東京都千代田区神田須田町1丁目14番6号 神田荒木ビル9階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CA, CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IT (欧州特許), KR, LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US.		添付公開書類 国際調査報告書
(54) Title : COLOR FILTER, METHOD OF PRODUCING THE SAME, COLOR LIQUID CRYSTAL PANEL AND METHOD OF DRIVING THE SAME (54) 発明の名称 カラーフィルタ及びその製造方法並びにカラー液晶パネル及びその駆動方法 (57) Abstract A black matrix (2) and a take-out electrode (3) are formed on a glass substrate (1) using a light-blocking electrically conducting film such as of a metal. An insulating film (4) is formed thereon, and a take-out electrode window (5) is formed in the insulating film (4) directly above the take-out electrode (3). Then, an electrode (ITO electrode) (6) for forming a coloring matter layer is formed on the insulating film (4). In this case, the take-out electrode window (5) is filled with an ITO electrode material, and the take-out electrode (3) and the ITO electrode (6) are connected together. An external electrode is connected to the take-out electrode (3), and a current is supplied thereto to form a coloring matter film (8) on the ITO electrode (6).		

(57) 要約

ガラス基板 1 上にブラックマトリックス 2 及び取出電極 3 を金属製等の遮光性導電膜で形成する。この上に絶縁膜 4 を形成するとともに、絶縁膜 4 の取出電極 3 上に位置する部分に取出電極窓口 5 を形成する。次いで、絶縁膜 4 上に色素層形成用電極 (ITO 電極) 6 を形成する。このとき、ITO 電極材料で取出電極窓口 5 が充填され、取出電極 3 と ITO 電極 6 が接続される。取出電極 3 に外部電極を接続し、これに通電して ITO 電極 6 上に色素膜 8 を形成する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AT	オーストリア	ES	スペイン	ML	マリ
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	MN	モンゴル
BB	バルバドス	FR	フランス	MR	モーリタニア
BE	ベルギー	GA	ガボン	MW	マラウイ
BF	ブルキナ・ファソ	GI	ギニア	NL	オランダ
BG	ブルガリア	GB	イギリス	NO	ノルウェー
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	PL	ポーランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	RO	ルーマニア
CA	カナダ	IT	イタリア	SD	スーダン
CF	中央アフリカ共和国	JP	日本	SE	スウェーデン
CG	コンゴ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SN	セネガル
CH	スイス	KR	大韓民国	SU ⁺	ソビエト連邦
CI	コート・ジボアール	LI	リヒテンシュタイン	TD	チャード
CM	カメルーン	LK	スリランカ	TG	トーゴ
CS	チェコスロバキア	LU	ルクセンブルグ	US	米国
DE	ドイツ	MC	モナコ		
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		

⁺ SUの指定はロシア連邦の指定としての効力を有する。しかし、その指定が旧ソヴィエト連邦のロシア連邦以外の他の国で効力を有するかは不明である。

-1-
明 細 書

カラーフィルタ及びその製造方法並びに
カラー液晶パネル及びその駆動方法

技術分野

本発明は、カラーフィルタ及びその製造方法、並びにこのカラーフィルタを用いたカラー液晶パネル及びその駆動方法に関する。

背景技術

液晶テレビ、パソコン等のディスプレイに用いるカラー液晶パネルには、絶縁性基板に色素層を積層したカラーフィルタが使用されており、このカラーフィルタとして、従来、第16図に示す構成のものが知られている。すなわち、第16図のカラーフィルタは、絶縁性ガラス基板aにパターニングされた透明ITO（インジウムスズ酸化物）電極bを形成し、このITO電極上にR（赤）、G（緑）、B（青）の三原色の色素層Cをそれぞれ積層すると共に、各色素層C間にブラックマトリックス（遮光膜）dを設けたもので、このブラックマトリックスdは、色素層C間の洩れ光によるコントラストや色純度の低下を防止する役割を果たしている。なお、第16図においてeはトップコート層、fは後ITO層を示す。

一般に、カラーフィルタの色素層は、通常、印刷機を用いてガラス基板上にRGB三原色のインキを印刷する印刷法、顔料を分散させた紫外線硬化型レジストをガラス基板上に塗布し、フォトリソグラフィ法によるマスク露光及び熱硬化をRGB三回繰返し色素層を形成する分散法、ゼラチン上に染色防止膜としてレジストをフォトリソグラフィ法により形成し、染料でRGBの各色毎に染色する染色法、電着ポリマーと顔料を分散させ、基板上に形成された電極を利用して電着塗装を行なう電着法、界面活性剤と顔料を分散させ、

基板上に形成された電極を利用して電解を行なうミセル電解法が知られている。

そして、第16図に示すカラーフィルタの色素膜は、通常、電着法、又はミセル電極法（特開昭63-243298号公報参照）等の通電処理を用いる方法によって形成される。

しかし、ブラックマトリックス形成用のレジスト剤として、他のカラーフィルタ製造法である印刷法、分散法、染色法等で多用されるカーボン系のフォトリソレジスト剤を用いると、このレジスト剤は導電性であるため、ミセル電解法や電着法のように通電処理によって色素膜を形成する方法の場合、種々の不都合が生じる。すなわち、導電性のレジスト剤を用いると、先にブラックマトリックスを形成してから色素膜を形成する場合や、色素膜形成用電極を用いて液晶駆動を行なう場合などに、隣接する透明電極どうしがブラックマトリックスを介して電氣的に導通してしまい、従ってこれらの操作を行なうことができないという不都合が生じる。

そこで、ミセル電解法や電着法では、ブラックマトリックス形成用のレジスト剤として絶縁性（好ましくは $10^7 \Omega / \text{cm}^2$ 以上）のものを使用している。

上述したブラックマトリックス形成用の絶縁性レジスト剤としては、有機顔料系のものがある。

しかし、この有機顔料系の絶縁性レジスト剤でブラックマトリックスを作製する場合、RGBの各色顔料を含む三種のレジスト剤を混合し、フォトリソグラフィー法によってブラックマトリックスを形成するため、ブラックマトリックスの遮光率が低くなるという問題がある。

この遮光率は、例えばTFTパネルではOD(Optical Density)が3.5以上という高い値であることが必要であるとされているが、有機顔料系のレジスト剤ではODが2.5以上のブラックマトリックスを作製するのは困難である。

そこで、高い遮光率を有するブラックマトリックスとして、金属製のブラックマトリックスを用いることが望まれているが、ミセル電解法や電着法においてこの金属製ブラックマトリックスを用いた場合、金属製ブラックマトリックスは導電性であるため、先にカーボン系レジスト剤について述べたのと同様の不都合、すなわちミセル電解法や電着法で色素膜を形成することができず、かつ色素膜形成用の透明電極で液晶を駆動できないという問題が生じる。

従って、本第一発明は、金属製ブラックマトリックスを用いているにもかかわらず隣接する透明電極相互が電氣的に導通することのない構造を有し、従って上記問題点が解消されたカラーフィルタ、及びその製造方法を提供することを目的とする。

また、本第一発明は、上記カラーフィルタを用いたカラー液晶パネル及びその駆動方法を提供することを他の目的とする。

ところで、印刷法、分散法、染色法のカラーフィルタは、それらの製造方法の性質上、ガラス基板上の所望の位置（例えば有効表示部）だけに色素層を形成することが可能である。しかし、上記第一発明のように通電処理を利用して色素層を形成するミセル電解法や電着法等によりカラーフィルタを形成する場合は、第17図に示すように、有効表示部S内における色素層形成用透明電極6を外部電極と接続するために有効表示部以外の部分にも電極を引き出し、通電用電極6aを形成する必要がある。

また、第17図及び第18図に示すように、RGBの順で配列されたストライプ状の色素層形成用透明電極のうち同一色の電極を一括して通電処理を行なう必要がある。このため、RGBの各通電用電極6aを異なる長さで形成するとともに、電極取出窓枠13の部分に絶縁膜を形成し、絶縁膜に電極取出窓口14を形成した後、各色毎の窓口帯に沿って銀ペースト15を帯状に塗布して、各色毎の電極の接続を行なう必要がある。

また、本願出願人は、先になした出願（特願平1-241084号）にお

いて、遮光性レジストでブラックマトリックスを形成する際に同時に該レジストで電極取出窓口を形成し、工程の簡略化を図る技術を提供している。

しかしながら、上述した従来のカラーフィルタの製造方法においては、電極取出窓口帯に沿って帯状に銀ペーストを塗布する工程が必要となるという問題がある。

また、カラーフィルタを用いて液晶ディスプレイを組立て（セル組み）る際に、銀ペーストを剝離除去する工程、あるいは銀ペーストの部分をダイサーやスクラバーといった機器を用いて切断又は削除する工程が必要になるという問題がある。

さらに、銀ペーストの蒸気や、銀ペースト削除時の発塵を吸引処理するなどのため付帯設備が必要であるという問題がある。

従って、本第二発明は、銀ペーストの塗布及び削除工程を省略することができ、従って生産効率の向上を図ることのできるカラーフィルタ及びその製造方法並びに該カラーフィルタを用いたカラー液晶パネル及びその駆動方法の提供を目的とする。

発明の開示

本第一発明のカラーフィルタは、絶縁性基板の一面に金属製ブラックマトリックス、絶縁膜、透明電極及び色素層を順次積層してなるカラーフィルタとしてある。

本第一発明のカラーフィルタにおいては、金属製ブラックマトリックスと透明電極との間に絶縁層が介在しているため、隣接する透明電極どうしがブラックマトリックスを介して導通することがない。また、金属製ブラックマトリックスを用いたことにより遮光率が高く（通常ODが3.5以上）、コントラストが良いため、特にTFT、MIM等のアクティブマトリックス用カラーフィルタとして好適に使用することができる。しかも、色素層と金属製ブラックマトリックスとが絶縁層によって絶縁されているため、色素層形成用の

透明電極を液晶駆動用の電極として使用することができる。

また、本第一発明のカラーフィルタの製造方法は、上記カラーフィルタを製造する方法として、下記（１）～（６）の工程からなるようにしてある。

（１）絶縁性基板の一面にブラックマトリックス形成用金属薄膜を積層する工程

（２）上記金属薄膜をパターニングして金属製ブラックマトリックスを形成する工程

（３）上記金属製ブラックマトリックスを覆って絶縁膜を積層する工程

（４）上記絶縁膜上に透明電極形成材料を積層する工程

（５）上記透明電極形成材料をパターニングして透明電極を形成する工程。

（６）上記透明電極に通電処理を用いる色素膜形成法によって色素層を積層する工程

上記本第一発明の製造方法によれば、個々の透明電極が互いに導通していないため、ミセル電解法や電着法等の通電処理を用いる方法によって色素膜を形成することができる。従って、金属製ブラックマトリックスを用いることとあいまって、高い遮光性及び平滑性を有し、かつ色純度が高く、しかも剝離や斑のない安定なカラーフィルタを製造することができる。さらに、本第一発明方法によれば絶縁基板として研磨、シリカディップ等の処理を行なっていない青板を使用できるという利点もある。

また、本第一発明のカラー液晶パネルの駆動方法は、上記カラーフィルタを用いて構成したカラー液晶パネルを色素膜の形成に用いた透明電極によって駆動するようにしてある。

本第二発明のカラーフィルタは、絶縁性基板上に、ブラックマトリックス及び取出電極、取出電極窓口を有する絶縁膜、色素層形成用透明電極、絶縁性保護膜、色素層、平坦化膜、液晶駆動用電極を

順次積層してなるカラーフィルタであって、前記取出電極と前記色素層形成用透明電極とを取出電極窓口を介して導通した構成としてある。

また、本第二発明のカラーフィルタの製造方法は、絶縁性基板上に、ブラックマトリックス及び取出電極、取出電極窓口を有する絶縁膜を順次積層して形成した後、該絶縁膜上に前記取出電極窓口を介して取出電極と導通するように色素層形成用透明電極を形成し、取出電極を介して色素層形成用透明電極に通電して色素層を形成するようにしてあり、好ましくは、フォトリソグラフィ法における現像時間を調節して、絶縁膜の取出電極窓口の周縁をテーパー状に形成するようにしてある。

さらに、本第二発明のカラー液晶ディスプレイは、上記本発明のカラーフィルタと、液晶駆動用電極基板と、これらの間に封入された液晶からなる構成としてある。

本第二発明のカラーフィルタ及び該カラーフィルタを用いたカラー液晶ディスプレイによれば、銀ペーストの塗布及び削除工程が省略でき、従って、これらの製造の容易化を図ることができる。

また、本第二発明のカラーフィルタの製造方法によれば、上記本第二発明のカラーフィルタを効率良く製造できる。

図面の簡単な説明

第1図は、本第一発明カラーフィルタの一実施例を示す断面図、第2図は、本第一発明カラーフィルタの他の実施例を示す断面図、第3図は、透明電極形成用のマスクを示す平面図、第4図は、ブラックマトリックス及び電極取出領域形成用のマスクを示す平面図、第5図及び第6図は、電極取出領域の断面図、第7図は、本第二発明のカラーフィルタの構成を示す図で、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A線断面図、(c)は(a)のB-B線断面図であり、第8図は、本発明のカラーフィルタの構成を示す部分平面図であり、

第 9 図は、本第二発明カラーフィルタの製造方法の一例を示す工程図であり、第 10 図及び第 11 図は、図 9 の工程で使用するマスクを示す平面図であり、第 12 図は、取出電極窓口をテーパ状に形成した状態を示す断面図であり、第 13 図は、図 9 の工程で使用する他のマスクを示す図であり、第 14 図は、カラー液晶ディスプレイを示す断面図であり、第 15 図は、カラー液晶ディスプレイ組立て工程を示す工程図であり、第 16 図は、従来のカラーフィルタの一例を示す断面図であり、第 17 図は、従来のカラーフィルタの構成を示す平面図であり、第 18 図は、従来のカラーフィルタの構成を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本第一発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第 1 図は本第一発明のカラーフィルタの一例を示すもので、このカラーフィルタは M I M あるいは S T N 駆動用として構成されている。

本カラーフィルタにおいて 1 は絶縁性基板で、この基板 1 の一面にはパターニングされた金属製ブラックマトリックス 2 が形成されていると共に、このブラックマトリックスを覆って絶縁膜 4 が積層されている。また、絶縁層 4 上にはパターニングされた透明電極 6 が形成されていると共に、この透明電極 6 上には R G B 三原色の色素層 8 が積層されている。さらに、上記色素層 8 を覆ってトップコート層 11 が積層され、このトップコート層 11 上にパターニングされた後 I T O 層 12 が形成されている。

第 2 図は本第一発明のカラーフィルタの他の例を示すもので、このカラーフィルタは T F T 駆動用として構成されている。

本カラーフィルタにおいて、絶縁性基板 1，金属製ブラックマトリックス 2，絶縁膜 4，透明電極 6 及び色素層 8 については第 1 図

のカラーフィルタと同様であるが、本例ではトップコート層は設けられておらず、色素層 8 を覆ってパターニングしていない後 I T O 層 1 2 が積層されている。もちろん、トップコート層を設けてもよい。

なお、上記カラーフィルタは M I M 或いは S T N 駆動用及び T F T 駆動用のものを示したが、使用目的等に応じ本発明の要旨を逸脱しない範囲で構成を種々変更できることは勿論である。

次に、本第一発明のカラーフィルタの製造方法について（１）工程～（６）工程の順に説明する。

（１）絶縁性基板の一面にブラックマトリックス形成用金属薄膜を積層する。

この場合、絶縁性基板としては青板、無アルカリガラス等のガラス基板を好適に使用することができる。また、青板としては研磨品のみならず無研磨品も使用することができる。すなわち、現在青板基板は表面の傷などにより I T O パターニング時に断線するなどの問題があるため、液晶パネルとして用いる場合、ポリッシング（鏡面研磨）を行なうことが多い。しかも、青板ガラスはアルカリ溶出により液晶の寿命を短くしてしまうという欠点があり、シリカディップを行なうことが多い。これに対し、本発明では、金属製ブラックマトリックスと絶縁膜がアルカリの溶出防止の役割と表面の平滑化作用を果たすため、青板ガラスの処理（研磨、シリカディップ）が不要となる。

また、ブラックマトリックス形成用の金属に特に限定はないが、クロム又はニッケルが好適に使用される。

金属薄膜の形成法としては、スパッタリング法、蒸着法、C V D 法等が挙げられる。

（２）上記金属薄膜をパターニングして金属製ブラックマトリックスを形成する。

この場合、パターニングの手段は限定されないが、例えば、ロー

ルコーターやスピンコーターによるレジスト塗布、ステッパー露光機やワンショット露光機による露光、現像、エッチング及びレジスト剥離を順次行なう方法などが挙げられる。

(3) 上記金属製ブラックマトリックを覆って絶縁膜を積層する。

この場合、絶縁膜の材質に制限はないが、シリカ、チタニア、アルミナ又は絶縁性ポリマーによって形成することが好ましい。

絶縁膜の形成手段としては、例えば、シリカ、チタニア又はアルミナをスパッタリングしたり、シリカをディップしたり、絶縁性ポリマーをコートしたりする方法が挙げられる。

(4) 上記絶縁膜上に透明電極形成材料を積層する。この場合、透明電極形成材料としてはITO、酸化すず等が挙げられる。

透明電極形成材料の積層法としては、スパッタリング法、蒸着法、パイロゾル法等が挙げられる。

(5) 上記透明電極形成材料をパターニングして透明電極を形成する。

この場合、パターニングの手段としては、例えば前記(2)工程で述べたのと同様の方法が採用できる。

(6) 上記透明電極に色素層を積層する。

この場合、色素層の形成方法としては、通電処理を用いる方法、特にミセル電解法又は電着法を好適に採用できる。

ミセル電解法による色素膜の形成は、次のような操作手順で行なわれる。つまり、水に必要な応じて支持電解質等を加えて電気伝導度を調節した水性媒体に、フェロセン誘導体等よりなるミセル化剤と色素材料(疎水性色素)とを加えて充分に混合攪拌して分散させると、該色素材料を内部に取り込んだミセルが形成される。これを電解処理するとミセルが陽極に引き寄せられて陽極(透明電極)上でミセル中のフェロセン誘導体が電子 e^- を失い(フェロセン中の Fe^{2+} が Fe^{3+} に酸化される)、それとともにミセルが崩壊して内部の色素材料が陽極上に析出して薄膜を形成する。

一方、酸化されたフェロセン誘導体は陰極に引き寄せられて電子 e^- を受け取り、再びミセルを形成する。このようなミセルの形成と崩壊が繰返される過程で、色素材料の粒子が透明電極上に析出して薄膜状のものとなり、所望する疎水性の色素膜が形成される。こうして形成される色素膜は、一般に膜厚が $0.1 \sim 10.0 \mu m$ 、特には $0.1 \sim 2.0 \mu m$ であり、多孔質となるので、高い導電性を有する。

膜厚が $0.1 \mu m$ 未満だと色素層の色相を充分に表示することができず、 $10.0 \mu m$ を越えると導電性が低くなるので好ましくない。

上記ミセル電解法によって三原色の色素膜を形成するには、最初に赤色、緑色及び青色の疎水性色素のいずれか一つを水溶性媒体に加えて前記のミセル電解を行ない、最初の所望色調の薄膜を形成する。次いで、疎水性色素の種類を変えて次々にミセル電解を繰り返し行なうことによって、三原色（赤、緑、青色）の疎水性色素薄膜をそれぞれの各透明電極上に形成することができる。また、赤色、緑色又は青色の疎水性色素を同時に水性媒体中に存在させて、これにミセル電解法を適用することによっても、同様の色素薄膜を形成することができる。

本発明製造方法においては、前記の工程の他、下記（７）～（９）の工程を行なうことができる。

（７）色素膜の形成の前又は後に、絶縁性レジスト剤と導電性材料とによって、カラーフィルタに電極取出領域を形成することができる。これにより、色素層形成用の透明電極を液晶駆動用に使用することが可能なカラーフィルタを簡単に得ることができる。

例えば、前記（５）工程で第３図に示すマスク １００を用いて透明電極をパターンニングすると、光の三原色である青色（Ｂ）、緑色（Ｇ）及び赤色（Ｒ）に相当するように形成した三本の線 ６Ｂ，６Ｇ，６Ｒにそれぞれ対応して、最も短い電極線 ６Ｂと中間的長さ

の電極線 6 G と最も長い電極線 6 R とが三本一組を繰返し単位として 10 単位形成される。

電極取出用の絶縁層は、絶縁性レジスト剤を用いて例えば第 4 図に示すマスク 101 により形成する。マスク 101 はブラックマトリックスパターン 2 だけではなく、電極取出領域形成用パターン 13 をも有している。パターン 13 は 3 組の電極取出窓口帯を形成するためのパターンからなる。すなわち、電極線 (B) 用の電極取出窓口帯形成用パターン 14 B と、電極線 (G) 用の電極取出窓口帯形成用パターン 14 G と、電極線 (R) 用の電極取出窓口帯形成用パターン 14 R とからなる。また、導電性材料によって電極取出用の導電層を形成する。

マスク 100 及びマスク 101 を用いて調製したカラーフィルタの電極取出領域を第 5 図及び第 6 図に示す。第 5 図は、マスク 101 の V-V 線に沿って形成されるカラーフィルタの断面図であり、第 6 図はマスク 101 の VI-VI 線に沿って形成されるカラーフィルタの断面図である。第 5 図及び第 6 図に示すように、電極線 6 G と 6 R とは絶縁層 13 によって被覆されているのに対し、電極線 6 B は相互に導電層 15 によって電氣的に接続されている。

なお、絶縁層を形成する絶縁性レジスト剤としては、例えば通常のネガ型紫外線感光型レジスト等が挙げられ、導電層を形成する導電性材料としては、例えば導電性薄膜、導電性ペースト等が挙げられる。

(8) 必要により、第 1 図のカラーフィルタのように、色素層の上からトップコート剤例えば、アクリル系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、フオスファゼン樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂等をスピンコータ又はロールコータによって塗布し、80～150℃で5～60分間乾燥してトップコート層を形成する。トップコート層を導電性によりトップコート層による電圧降下を防ぐことができ、色素層形成用電

極を液晶駆動用電極として良好に使用することができる。

(9) 必要により、第1, 2図のカラーフィルタのように、トップコート層の上(第1図)あるいは色素層の上(第2図)に後ITO層を形成する。この後ITO層は、色素形成用電極とは別に液晶駆動電極としての作用を有する。なお、MIM又はSTN駆動用カラーフィルタを作製する場合、後ITO層のパターニングを行なう(第1図)。

本発明のカラー液晶パネルは、上記カラーフィルタを用いて作製される。この場合、パネルの作製手段は限定されないが、例えば次に述べる方法を好適に採用することができる。

すなわち、まずカラーフィルタにポリアミック酸モノマー、ポリイミド系樹脂オリゴマー等をスピコート又はロールコートによって塗布し、200～300℃で30分間～2時間重合し、純水等で洗浄し、乾燥(60～100℃で30分間～2時間又は紫外線照射等)することにより、液晶を配向させる配向層を形成する。次に、TFT, MIM(アクティブマトリックス)、デューティー(シンプルマトリックス)等の駆動電極基板にガラスビーズやプラスチックからなるスペーサ及び接着剤等の封止剤を用いてカラーフィルタを取り付け、摩擦ラビング、配向蒸着等によってラビングを行なうと共に、TN, STN, FLC, AFLC, VAN等の液晶を駆動電極基板とカラーフィルタとの間に真空注入等によって注入する。

本発明のカラー液晶パネルの駆動方法は、色素層形成に用いた透明電極を用いてカラー液晶パネル駆動する。この場合、駆動回路としてはカラーフィルタの種類に応じてMIM, TFT等の任意のものを用いることができる。また、この場合、後ITOは形成しない。

次に、本第二発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

第7図は、本発明のカラーフィルタの構成を示す断面図、第8図は同じく部分平面図である。

本第二発明のカラーフィルタにおいては、第7図及び第8図に示すように、絶縁性基板1上にブラックマトリックス2及び取出電極3が形成されている。ブラックマトリックス2および取出電極3は、クロム、ニッケル等の遮光性導電膜で形成されている。

ブラックマトリックス2及び取出電極3上には絶縁膜4が形成されており、この絶縁膜4の取出電極3上に位置する部分には取出電極窓口5が形成されている。

絶縁膜4上には色素層形成用透明電極6が形成されている。

色素層形成用透明電極6と取出電極3とは、取出電極窓口5を介して導通されている。導通は、取出電極窓口5に導電性材料を充填等して行なう。

色素層形成用透明電極6形成後の絶縁性基板1上の有効表示部S以外の部分には絶縁性保護膜7が形成されている。この絶縁性保護膜7は色素層8の形成前の基板上に形成される。

絶縁性基板1上の有効表示部S以外の部分にある通電用電極6aは、第7図に示すように絶縁性保護膜7によって被覆保護されているので、色素層形成用電極に通電して色素層8を形成する際に、有効表示部以外の部分にある通電用電極6a上に色素層が形成され段差が生ずることがない。また、カラーフィルタ基板1と、このカラーフィルタ基板1上に接着される駆動用電極基板との接着シール部が同一の高さになるので、容易かつ完全に接着を行なうことができ、耐久性が向上する。

上記色素層形成後の基板上には、平坦化膜、液晶駆動用電極が順次積層して形成される。

本第二発明のカラーフィルタの各構成要素の形成材料、形成方法等に関しては後述する。

なお、本第二発明のカラーフィルタには、少なくとも絶縁性基板上にブラックマトリックス及び取出電極、電極取出窓口を有する絶縁膜及び色素層形成用電極を形成してなるカラーフィルタ製造用基

板も含まれるものとする。

次に、本第二発明のカラーフィルタの製造方法について説明する。

本第二発明のカラーフィルタの製造方法は、絶縁性基板上に、ブラックマトリックス及び取出電極、取出電極窓口を有する絶縁膜を順次積層して形成した後、該絶縁膜上に前記取出電極窓口を介して取出電極と導通するように色素層形成用透明電極を形成し、取出電極を介して色素層形成用透明電極に通電して色素層を形成することを特徴とする。

第9図は本第二発明のカラーフィルタの製造方法の第一の具体例を示すフロー図である。なお、本製造例で製造するカラーフィルタは第7図に示したものと同一である。

(1) カラーフィルタはガラス基板1上に形成する。ガラス基板としては、ソーダライムガラス(青板)、低膨張ガラス、ノンアルカリガラス(NA)、石英ガラス等が用いられる。ガラスは研磨品が好ましいが、無研磨品であってもよい。

(2) 上記ガラス基板1上に金属薄膜を形成する。金属薄膜はCr(クロム)、Ni(ニッケル)等の金属をスパッタリング法、蒸着法、CVD法等によってガラス基板上に付着させて形成する。金属薄膜は遮光性及び導電性を有することが必要である。なお、ガラス基板上にシリカ(SiO₂)をコートした後、その上に金属薄膜を形成すると、金属薄膜とガラス基板との密着性が向上するので好ましい。

(3) 上記ガラス基板上に形成された金属薄膜のパターンニングをフォトリソグラフィ法によって行ない、ブラックマトリックス2及び取出電極3を同時形成する。フォトリソグラフィ法による金属薄膜のパターンニングは、(イ)レジスト塗布、(ロ)露光、(ハ)現像、(ニ)ポストバーク、(ホ)金属薄膜のエッチング、(ヘ)レジスト剝離の順で行なわれる。なお、露光に際しては、第10図に示すブラックマトリックス2及び取出電極3の形成用のマスク1

02を使用する。

(4) 上記ブラックマトリックスが形成されたガラス基板上に絶縁膜を形成する。絶縁膜は例えば、紫外線感光能を持つアクリル樹脂、エポキシ樹脂、シロキサン樹脂の少なくとも一つの樹脂から選ばれる絶縁性レジストをスピナーあるいはロールコーターにより塗布して形成される。次いで、絶縁膜に、フォトリソグラフィ法によって取出電極窓口5を形成する。

取出電極窓口5の形成には、第11図に示す取出電極窓口形成用のデザインマスク103を用いる。

なお、取出電極窓口5をフォトリソグラフィ法によって形成する際に、現像時間等のプロセス条件を調節して、第12図に示すように取出電極窓口5の周縁をテーパ状に形成すると、取出電極窓口に形成されるITOの断線やピンホールを極端に減少させることができるので好ましい。

(5) 上記絶縁膜上にITO薄膜を形成する。ITO膜はスパッタ法、蒸着法、バイオゾル法等によって形成される。このITO薄膜を形成する際に、取出電極窓口5にITOが堆積して形成され、取出電極3とITO膜が導通される。

(6) 上記ITO薄膜のパターンニングをフォトリソグラフィ法によって行ない、ITO電極6を形成する。これにより、取出電極3によって接続された各色毎のITO電極群が形成されることになる。フォトリソグラフィ法によるパターンニングのプロセスは上記(3)と同様である。なお、このITO電極6は色素層形成用電極として用いられ、パターンは通常縦ストライプパターンとされる。

(7) 上記ブラックマトリックス付ITOパターンニングガラス基板上の有効表示部以外の部分に絶縁性保護膜7を形成する。ここで、有効表示部とは液晶ディスプレイの表示部を構成する部分をいい、この部分に液晶が封入される。

有効表示部以外の部分に絶縁性保護膜7を形成する方法は特に制

限されない。例えば、フォトリソグラフィ法によって形成する場合は、ITOパターンニングガラス基板（全面）上にレジスト（ポジ）をスピンコーターあるいはロールコーター等によって塗布した後、第13図に示すような有効表示部Sに遮光部を有するマスク104を用いて露光を行ない、現像によって有効表示部Sのレジストを溶解除去すれば、有効表示部位以外の部分にだけ絶縁性保護膜を形成することができる。

なお、第13図に示すように、マスク104上に電極取出部9形成用のパターンを形成しておけば、絶縁性保護膜を形成すると同時に電極取出部9を形成することができる。

オフセット印刷法による場合には、有効表示部以外の部分に樹脂オリゴマーを印刷し、熱重合することにより絶縁性保護膜を形成する。

上記絶縁性保護膜の形成材料としては、フォトリソグラフィ法によって絶縁性保護膜を形成する場合には、紫外線感光性のアクリル樹脂、エポキシ樹脂、シロキサン樹脂の少なくとも一の樹脂を含むレジスト剤が挙げられる。オフセット印刷によって絶縁性保護膜を形成する場合には、耐熱性のアクリル樹脂、エポキシ樹脂、シロキサン樹脂の少なくとも一の樹脂を主剤とする熱硬化性樹脂（樹脂オリゴマー）等が使用される。

（8）上記絶縁性保護膜形成後、R（赤）、G（緑）、B（青）各色の色素層（膜）8を形成する。色素層8の形成は、ミセル電解法あるいは電着法等によって行なわれる。

ミセル電解法は色素を含むミセル溶液に基板を浸漬し、取出電極3にポテンショスタット（外部電極）を接続し、ITO電極（色素層形成用透明電極）6に通電して、定電位電解を行ない、ITO電極6上に色素層（膜）8を形成する方法である。この場合、色素層の形成は各色毎のミセル溶液を用い、各色毎に行なわれる。

電着法は、電着ポリマーと顔料を分散させ、基板上に形成された

I T O電極を利用して電着塗装により色素層を形成する方法である。

(9) 色素層形成後、その上に平坦化膜(トップコート膜)を形成する。トップコート膜は、ポリマーをスピコート等した後、これをポストバークして形成する。

(10) 上記トップコート膜上に後I T O電極を形成する。後I T O電極の形成は、上記(5)、(6)と同様に行なう。なお、パターンは通常、先に形成したI T O電極(縦ストライプパターン)と直交する横ストライプパターンとされる。

上述したプロセスを経てカラーフィルタが作製される。

次に、上記で作製したカラーフィルタを用いた本発明のカラー液晶ディスプレイ及びその組立て工程について説明する。

第14図に示すように、液晶パネルはカラーフィルタ基板10と液晶駆動用電極基板20とをスペーサ40で接着し、これらの間に液晶30を封入して形成されている。カラーフィルタ基板10は、ガラス基板1上に三原色(R, G, B)の色素層8をそれぞれ形成するとともに、各色素層間に洩れ光によるコントラストや色純度の低下を防止する役割を果たすブラックマトリックス2を設け、これをトップコート材11で平坦化し、その上面に透明電極12を設けたものである。駆動用基板20は、ガラス基板21上に駆動用透明電極22を形成したものである。

第15図は本発明のカラー液晶ディスプレイの組立て工程を示す図である。

(1) 液晶駆動用電極基板は、ガラス基板上に液晶駆動用透明電極を形成したものであり、単純マトリックス方式の場合は帯状透明電極が形成され各画素の液晶を外部から時分割駆動する。アクティブマトリックス方式の場合には、各画素ごとに画素電極及び駆動素子(マトリックスアレイ)が形成され、各画素の液晶を各駆動素子で駆動する。マトリックスアレイに用いられる非線形素子としては3端子型のT F T(Thin Film Transistor)や2端子型のM I M(Metal

-18-
-Insulator-Metal) 等が挙げられる。

(2) カラーフィルタとしては、上述した本発明のカラーフィルタを使用する。

(3) スペーサは液晶層の厚みを一定に保つためのもので、テフロンフィルムやマイラフィルム等が用いられる。なお、表示面積の広い表示パネルを作製する場合、パネル内部にガラスビーズ、プラスチックビーズ等を分散させる場合がある。

(4) 接着剤（封止剤）としては、有機接着剤（例えば、エポキシ系接着剤）と無機接着剤（例えば、ガラスはんだ）とがある。この接着剤としては、有効表示部外に形成された絶縁性保護膜との接着性に優れた接着剤を使用するのが好ましい。

(5) ラビングは、分子配列を均一にするために行なわれる基板の表面処理であり、表示方式に応じて、平行配向処理及び垂直配向処理等が挙げられる。具体的には摩擦ラビング、配向蒸着等が挙げられる。

(6) 液晶をパネルに封止する方法には、表面張力を用いる方法と圧力差を利用する方法がある。圧力差を利用した真空注入法が気泡の混入や劣化を防ぐためには好ましい。

封入される液晶は表示モードに応じて選択される。表示モードとしては、例えば、TN, STN, FLC, AFLC, VAN等が挙げられる。

(7) 電極とドライバーICとの接続法としては、チップオンフレキシブルプリントサーキット(COF)、チップオンガラス(COG)等が挙げられる。

(8) 上記工程を経て本発明のカラー液晶パネル（ディスプレイ）が作製される。液晶パネルは交流駆動される。液晶パネルの駆動は、上述のようにカラーフィルタの平坦化膜上に形成した液晶駆動用電極を用いて行なってもよいが、平坦化膜上に液晶駆動用電極を形成せずに、色素層形成用電極を駆動用電極として用いて行なってもよ

い。

以下、実施例により本発明を具体的に示すが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

実施例 1 (第一発明)

下記手順によってカラーフィルタ及びカラー液晶パネルを製造した。

I. カラーフィルタの製造

ブラックマトリックスの形成

鏡面研磨及びシリカコートをしていない青板ガラス基板 (300 mm 角) の表面にスパッタリング (装置としてはアルバック: SDP-550VT を用いた、以下同じ) によって約 2,000 Å 厚のクロム薄膜を積層する。

この上に紫外線硬化型レジスト剤 (IC-28/T3: 富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製) を 1,000 rpm の回転速度でスピコートする。スピコート後、80℃で15分間プリベークを行なう。その後、このレジスト/Cr/ガラス基板をステッパー露光機にセットする。マスクは、画素サイズ $90\mu\text{m} \times 310\mu\text{m}$ 、ギャップ $20\mu\text{m}$ 、有効エリア $160\text{mm} \times 155\text{mm}$ の格子パターンを4分割したものをステップ露光する。露光能力 $10\text{mW}/\text{cm}^2$ 、スキャンスピード $5\text{mm}/\text{秒}$ で露光した後、アルカリ現像液にて現像する。現像後、純水にてリンスしてから、150℃でポストベークする。次に、エッチャントとして $1\text{M FeCl}_3 \cdot 6\text{NHCl} \cdot 0.1\text{N HNO}_3 \cdot 0.1\text{N Ce(NO}_3)_4$ の水溶液を準備し、前記基板のCrをエッチングする。エッチングの終点は電気抵抗により測定した。前記エッチングには約20分の時間を必要とした。エッチング後、純水でリンスし、レジストを 1N NaOH にて剥離する。純水で十分に洗浄し、ブラックマトリックスを完成した。

絶縁膜及びITO薄膜の形成

次に、上記ブラックマトリックス上に絶縁膜として約 $1,500 \text{ \AA}$ 厚のシリカ層をスパッタリングによって形成し、さらにこのシリカ層の上に約 $1300 \text{ \AA}$ 厚のITO層をスパッタリングによって積層する。このとき、ITO/SiO₂/Cr/ガラス基板を 250°C にしてITOの表面抵抗を $20 \Omega/\text{cm}^2$ に調整した。

このITO/SiO₂/Cr/ガラス基板に紫外線硬化型レジスト剤(IC-28/T3)を $1,000 \text{ rpm}$ の回転速度でスピコートする。スピコート後、 80°C で15分間プリベークを行なう。その後、このレジスト/ITO/SiO₂/Cr/ガラス基板をコンタクト露光機(露光能力: $10 \text{ mW}/\text{cm}^2$)にセットする。マスクは、線幅 $90 \mu\text{m}$ 、ギャップ $18 \mu\text{m}$ 、線長 155 mm の縦ストライプパターンとする。光源は 2 kW の高圧水銀灯を用いる。アラインメントした後、プロキシミティギャップ $50 \mu\text{m}$ をとり、15秒間露光してから、アルカリ現像液にて現像する。現像後、純水にてリンスしてから、 150°C でポストベークする。次に、エッチャントとして $1 \text{ M FeCl}_3 \cdot 1 \text{ N HCl} \cdot 0.1 \text{ N HNO}_3 \cdot 0.1 \text{ N Ce(NO}_3)_4$ の水溶液を準備し、前記ITOをエッチングする。エッチングの終点は電気抵抗により測定した。前記エッチングには約40分の時間を必要とした。エッチング後、純水でリンスし、レジストを 1 N NaOH にて剥離する。さらに、純水で洗浄してITO電極の隣接どうしの電氣的リークがないことを確認し、色素層形成用ブラックマトリックス付き基板を完成した。

色素層の形成

アクリル系レジスト剤のセルソルブアセテート10%溶液(東亜合成社製)を電極取り出し用レジスト剤として用いる。作製したCrブラックマトリックス付きITOパターンニングガラス基板を 10 rpm で回転させ、この上に上記レジスト剤 30 cc を噴霧する。次に、スピコートの回転数を $1,500 \text{ rpm}$ にし、基板上に均一に製膜する。この基板を 80°C で15分間プリベークする。そして

、2 k w の高圧水銀灯を有するアライメント機能のあるコンタクト露光機で位置合せしながら、電極取り出しのデザインを有するマスク（第4図）を用いて露光する。その後、現像液（富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製CD）を純水で4倍に希釈したものをを用いて30秒現像する。さらに、純水でリンスし、200℃で100分間ポストバークする。次に、銀ペーストをディスペンサーを用いて塗布する。

4 l の純水にフェロセン誘導体ミセル化剤FPEG（同仁化学社製）、LiBr（和光純薬社製）とクロモフタルA2B（チバガイギー社製）を加え、それぞれ、2 mM，0.1 M，10 g/l の溶液とし、超音波ホモジナイザーで30分間分散させた後（ミセル溶液）、前記ブラックマトリックス付き基板をこのミセル溶液に挿入し、ストライプのR列にポテンショスタットを接続する。0.7 Vの定電位電解を行ない、Rの色素薄膜を得る。純水で洗浄後、オーブンにてプリバーク（180℃）する。GではヘリオゲングリーンL936.1（BASF社製）を15 g/l、BではヘリオゲンブルーK7080（BASF社製）を9 g/lの濃度に変えたほかはRの製膜と同じ条件で製膜し、RGBの色素層を得る。最後に、銀ペーストと電極取り出しレジストをアルカリ溶液で剝離し、さらにアセトン溶液で超音波をかけて完全に剝離した。

トップコート層の形成

次に、作製した色分解フィルタ基板を10 rpmで回転させ、この上にトップコート剤（JSR7265）を30 cc噴霧した後、スピncートの回転数を1,500 rpmにし、基板上に均一に製膜する。この基板を220℃で100分間ポストバークすることによりトップコート層を形成し、RGBカラーフィルタ基板を得た。

後ITO層の形成

上記トップコート層上にITOを約1,300 Å厚にスパッタリングする。このとき、カラーフィルタ基板を120℃とし、水蒸気

と酸素の導入によってITOの表面抵抗を $20\ \Omega/\text{cm}^2$ に調整した。

その後、上記ITOの上に紫外線硬化型レジスト剤（IC-28/T3）を1,000 rpmの回転速度でスピコートする。スピコート後、80℃で15分間プリベークを行なう。その後、このレジスト/後ITO/RGBカラーフィルタ基板をコンタクト露光機（露光能力： $10\text{ mW}/\text{cm}^2$ ）にセットする。マスクは、線幅 $312\ \mu\text{m}$ 、ギャップ $18\ \mu\text{m}$ 、線長 175 mm の横ストライプパターンとする。光源は2 kwの高圧水銀灯を用いる。アライメントした後、プロキシミティギャップ $50\ \mu\text{m}$ をとり、15秒間露光した後、アルカリ現像液にて現像する。現像後、純水にてリンスしてから、180℃でポストベークする。次に、エッチャントとして1 M $\text{FeCl}_3 \cdot 1\text{ N HCl} \cdot 0.1\text{ N HNO}_3 \cdot 0.1\text{ N Ce}(\text{NO}_3)_4$ の水溶液を準備し、前記基板のITOをエッチングする。エッチングの終点は電気抵抗により測定した。このエッチングには約23分の時間を必要とした。エッチング後、純水でリンスし、レジストを1 N NaOH にて剥離する。こうしてITOをパターンニングし、STNあるいはMIM用カラーフィルタを得た。

II. カラー液晶パネルの製造

作製したカラーフィルタの表面にポリアミック酸樹脂モノマーをスピコートする。これを250℃で1時間硬化させ、ポリイミド樹脂化した後、ラビングを行なって配向させる。対極はMIM駆動回路付きITOガラス基板にポリアミック酸樹脂モノマーをスピコートし、250℃で1時間硬化させポリイミド樹脂化し、ラビングした後、前記カラーフィルタとの間にガラスビーズ、TN液晶の順に入れ、接着剤にて封止し、パネルを完成させた。

実施例2（第一発明）

ブラックマトリックスの形成において、クロム薄膜の代りに約1,500 Å厚のニッケル薄膜をスパッタリングによって形成したこと

以外は、実施例 1 と同様の方法でカラーフィルタ及び液晶パネルを製造した。

実施例 3 (第一発明)

絶縁膜の形成において、シリカをスパッタリングする代りにシリカをディップし、250℃、1時間の焼成により約1,000Å厚のシリカ薄膜を設けたこと以外は、実施例 1 と同様の方法でカラーフィルタ及び液晶パネルを製造した。

実施例 4 (第一発明)

絶縁膜の形成において、シリカをスパッタリングする代りにアルミナを約1,000Å厚にスパッタリングしたこと以外は、実施例 1 と同様の方法でカラーフィルタ及び液晶パネルを製造した。

実施例 5 (第一発明)

絶縁膜の形成において、シリカをスパッタリングする代りにトップコート剤（日本合成ゴム社製JSR7265）を用いて絶縁性アンダーコート層を形成したこと以外は、実施例 1 と同様の方法でカラーフィルタ及び液晶パネルを製造した。

この場合、ガラス基板を10rpmで回転させ、この上にトップコート剤をエチルセルソルブアセテートで2倍に希釈したものを30cc噴霧した後、スピncoートの回転数を1,500rpmにして基板上に均一に製膜し、次いでこの基板を220℃で100分間ポストバークすることによりアンダーコート層を形成した。

実施例 6 (第一発明)

絶縁膜の形成において、シリカをスパッタリングする代りにトップコート剤（長瀬産業社製OS-808）を用いて絶縁性アンダーコート層を形成したこと以外は、実施例 1 と同様の方法でカラーフィルタ及び液晶パネルを製造した。

なお、アンダーコート層の形成は実施例 5 と同様の方法で行なった。

実施例 7 (第一発明)

絶縁膜の形成において、シリカをスパッタリングする代りにチタニアを約2,200Å厚にスパッタリングしたこと以外は、実施例1と同様の方法でカラーフィルタ及び液晶パネルを製造した。

実施例8（第一発明）

トップコート膜の形成を行なわないと共に、後ITOを色素膜上に直接積層し、かつ後ITOのパターニングを行なわなかったこと以外は、実施例5と同様の方法でTFT用のカラーフィルタを製造した。

また、このカラーフィルタをTFT駆動基板と合せることによりTFT用の液晶パネルを製造した。

実施例9（第一発明）

基板ガラスとして青板ガラスの代りに無アルカリガラス（NA45；HOYA、300角）を用いたこと以外は、実施例8と同様の方法でカラーフィルタ及び液晶パネルを製造した。

比較例1

次の手順でカラーフィルタ及びカラー液晶パネルを製造した。

I. カラーフィルタの製造

ITO電極の形成

ITO膜として $20\Omega/\text{cm}^2$ の面抵抗を持つガラス基板（NA45；HOYA、300角）に、紫外線硬化型レジスト剤（IC-28/T3）をキシレンで2倍希釈した溶液を1,000rpmの回転速度でスピコートする。スピコート後、80℃で15分間プリベークを行なう。その後、このレジスト/ITO基板をワンショットプロキシミティ露光機（露光能力： $10\text{mw}/\text{cm}^2$ ）にセットする。マスクは、線幅 $100\mu\text{m}$ 、ギャップ $20\mu\text{m}$ 、線長 155mm のストライプパターンとする。光源は2kwの高圧水銀灯を用いる。プロキシミティギャップ $70\mu\text{m}$ をとり、15秒間露光した後、アルカリ現像液にて現像する。現像後、純水にてリンスしてから、180℃でポストベークする。次に、エッチャントとして、

1 N FeCl_3 ・ 1 N HCl ・ 0.1 N HNO_3 ・ 0.1 N

$\text{Ce}(\text{NO}_3)_4$ の水溶液を準備し、前記 ITO をエッチングする。エッチングの終点は電気抵抗により測定した。このエッチングには約 40 分の時間を必要とした。エッチング後、純水でリンスし、レジストを 1 N NaOH にて剥離した。

ブラックマトリックスの形成

次に、富士ハントエレクトロニクステクノロジー社の CK とアクリル系レジストのセルソルブアセテート 10 % 溶液（東亜合成社製）とを 3 : 1 の重量比で混合したものをブラックマトリックス形成用レジスト剤として用いる。先ほど作製した ITO パターニングガラス基板を 10 rpm で回転させ、この上に上記レジスト剤 30 cc を噴霧する。次に、スピコート回転数を 2,500 rpm にし、基板上に均一に製膜する。この基板を 80℃ で 15 分間プリベークする。そして、2 kw の高圧水銀灯を持つアライメント機能のある露光機で位置合せしながら、ブラックマトリックスのデザインのマスク（第 4 図）をもちいて露光する。その後、現像液（CD）を純水で 4 倍希釈したものを用いて 30 秒現像する。さらに、純水でリンスし、200℃ で 100 分間ポストベークした。

色素膜の形成

4 l の純水にフェロセン誘導体ミセル化剤 FPEG（同仁化学社製）、LiBr（和光純薬社製）、クロモフタル A2B（チバガイギー社製）を加え、それぞれ 2 mM, 0.1 M, 0.1 M, 10 g/l の溶液とし、超音波ホモジナイザーで 30 分間分散させた後（ミセル溶液）、前記 ITO パターン基板を前記ミセル溶液に挿入し、ストライプの R 列にポテンショスタットを接続する。0.5 V の定電位電解を行ない、R の色素薄膜を得る。純水で洗浄後、オーブンにてプリベーク（180℃）する。G ではヘリオゲングリーン L9361（BASF）を 15 g/l、B ではヘリオゲンブルー K7080（BASF）を 9 g/l の濃度に代えたほかは R の製膜と

同じ条件で製膜し、RGBの色素層を得た。

トップコート層形成

次に、作製した色分解フィルタ基板を10rpmで回転させ、この上にトップコート剤(JSR7265)を30cc噴霧した後、スピncートの回転数を1,500rpmにし、基板上に均一に製膜する。この基板を220℃で100分間ポストベークしてトップコート層を形成し、RGBカラーフィルタ基板を得た。

後ITO層の形成

このトップコート層の上からITOを約1,300Å厚にスパッタリングする。このとき、カラーフィルタ基板を120℃とし、水蒸気と酸素の導入によりITOの表面抵抗を $20\Omega/\text{cm}^2$ に調整した。

次に、上記実施例1～8及び比較例1で得られたカラーフィルタの物性測定を次の方法で行なった。

測定方法

カラーフィルタの透過率は分光光度計(MCPD-11000, 大塚電子製)を用いて、ガラス基板の透過率を基準に測定した。透過率の値はRGBそれぞれ、450nm, 545nm, 610nmを基準とした。ブラックマトリックスの評価は、やはり分光光度計(MCPD-1100, 大塚電子製)を用いてその吸光度をもって評価した。吸光度は各波長(450nm～650nm)の最低値をそのブラックマトリックスの吸光度(BMOD)とした。この値は大きいほど遮光率が高く、ブラックマトリックスとしての性能が高いことを意味する。

また、色素薄膜のコントラストの観点からブラックマトリックス(BM)と色素薄膜との境界の鮮明度を評価した。光学顕微鏡により200倍のポラロイド撮影を行ない、BMと色素薄膜の境界において境界からBM、色素薄膜それぞれのバルクと同じ光学濃度になる点までの幅を測定した。この幅は小さいほど鮮明度は高い。色素

-27-

薄膜の均一性は電子顕微鏡写真により測定した。3,000倍の断層写真からその表面の凹凸の最大値をとり、平均膜厚で規格化した。欠陥は全画素中の個数で示した。

3,000倍の断層写真からその表面の凹凸の最大値をとり、平均膜厚で規格化した。欠陥は全画素中の個数で示した。

さらに、各カラー液晶パネルにFPCにドライバーICを搭載した取り出し電極を接続した後、下記第1表に示す駆動回路を作動させ、コントラストを測定した。また、この状態で表面抵抗を測定した。最後に色素薄膜の鉛筆硬度の測定及びガラス基板とカラーフィルタ各層との密着性の測定を行なった。密着性は、膜面に1mmの間隔で切りすじを入れてセロテープ（ニチバン製LP-18タイプ）をはった後、スナップを効かせて剥がし、表面の様子を光学顕微鏡にて観察することにより調べた。結果を第1表に示す。

〔以下、余白〕

第1表

実施例	カラーフィルタ 駆動回路	透過率(%)			BM OD	境界 鮮明度 (μm)	膜均一 平滑性 (%)	表面抵抗 (Ω/cm^2)	コントラスト	薄膜 硬度	密着性
		R	G	B							
1	MIM	65	62	58	4.5	0.1	8	15	46	4H	○
2	MIM	65	65	56	3.5	0.2	5	14	23	4H	○
3	MIM	65	60	55	4.5	0.1	9	14	45	4H	○
4	MIM	61	58	52	4.5	0.3	9	14	38	4H	○
5	MIM	65	61	54	4.4	0.1	8	15	40	4H	◎
6	MIM	65	61	55	4.5	0.1	9	15	45	4H	◎
7	MIM	65	61	55	4.5	0.1	9	15	45	4H	○
8	TFT	65	61	55	4.5	0.1	13	15	85	6H	◎
9	TFT	68	65	68	4.2	0.1	11	15	95	5H	○
比較例	TFT	65	61	58	2.5	0.8	18	15	40	4H	○

◎：全く剥離なし

○：若干剥離部分あり

次に、実施例にもとづき本第二発明をさらに詳細に説明する。

実施例 10 (第二発明)

下記手順によってカラーフィルタ及びカラー液晶パネルを製造した。

クロムブラックマトリックスの形成

鏡面研磨した 300 mm 角の青板ガラス基板上にシリカ (SiO_2) (東京応化社製: OC DTYPE-7) を 1,000 rpm の回転速度でスピコートする。350℃で60分間ベークした後、室温まで冷却し、上記シリカコートをしたガラス基板上にスパッタリング装置 (アルバック社製: SDP-550VT) を用いて、クロム (Cr) 薄膜を約 2000 Å スパッタする。

この上に紫外線硬化型レジスト剤 (富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製: IC-28/T3) を 1,000 rpm の回転速度でスピコートする。スピコート後、80℃で15分間プリベークを行なう。その後、このレジスト/Cr/ガラス基板をステッパー露光機 (露光能力 10 mW/cm²・S) にセットする。マスクは、第10図に示す画素サイズ 90 μm × 310 μm、線幅 20 μm、有効エリア 160 mm × 155 mm の格子パターン及び取出電極形成用デザインマスクを4分割したものをステップ露光する。スキャンスピード 5 mm/秒で露光した後、アルカリ現像液にて現像する。現像後、純水にてリンスしてから、150℃でポストベークする。次に、エッチング液 (エッチャント) として 6 N HCl・0.1 N HNO₃・0.1 N Ce(NO₃)₄ の水溶液を準備し、前記基板上的 Cr をエッチングしてパターンを形成する。エッチングの終点は電気抵抗により測定した。前記エッチングには約 20 分の時間を必要とした。エッチング後、純水でリンスし、レジストを 1 N NaOH にて剥離する。純水で十分に洗浄し、クロムブラックマトリックス及び取出電極を同時形成した。

絶縁膜及びITO電極の形成

-30-

次に、上記クロムブラックマトリックス (CrBM) 上に絶縁性レジスト (富士ハントエレクトロテクノロジー社製: CT) を 1,000 r p m の回転速度でスピコートする。80℃で15分間ベークした後、室温まで冷却して絶縁膜を形成した。

その後、このレジスト/Cr/ガラス基板をステッパー露光機にセットする。マスクは、第11図に示す画素サイズ90 μ m $\times$ 30mmの電極取出窓口帯、有効エリア300mm $\times$ 300mmのパターンを4分割したものをステップ露光する、露光能力は10mW/cm²・s、スキャンスピード5mm/秒で露光した後、アルカリ現像液にて現像する。現像時間は60秒間 (通常の300秒より5倍短い) で行ない、第12図に示すように、パターンにテーパーがつくことを確認した。現像後、純水にてリンスした後、150℃で60分間ベークした後、室温まで冷却し、取出電極窓口を有する絶縁膜を形成した。

次に、この上からスパッタリング装置 (アルバック社製: SDP-550VT) を用いて、ITO薄膜を約1300Åスパッタする。このとき、ワークを200℃にしてITO膜の表面抵抗を20 Ω /口に調製した。

このITO薄膜/絶縁膜/CrBM/ガラス基板上に紫外線硬化型レジスト剤 (富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製: IC-28/T3) を1,000 r p m の回転速度でスピコートする。スピコート後、80℃で15分間プリベークを行なう。その後、このレジスト/ITO薄膜/絶縁膜/CrBM/ガラス基板をコンタクト露光機 (露光能力: 10mW/cm²・s) にセットする。マスクは、線幅92 μ m、ギャップ18 μ m、線長155mmの縦ストライプパターンとする。光源は2kwの高圧水銀灯を用いる。

プロキシミティギャップ50 μ mをとり、アライメントした後、15秒間露光した後、アルカリ現像液にて現像する。現像後、純水

-31-

にてリンスしてから、150℃でポストバークする。次に、エッチャントとして1M $\text{FeCl}_3 \cdot 1\text{N HCl} \cdot 0.1\text{N HNO}_3 \cdot 0.1\text{N Ce}(\text{NO}_3)_4$ の水溶液を準備し、前記ITO薄膜をエッチングしてITO電極を形成する。エッチングの終点は電気抵抗により測定した。前記エッチングには約40分の時間を必要とした。エッチング後、純水でリンスし、レジストを1N NaOH にて剥離する。さらに、純水で洗浄してITO電極の隣接どうしの電氣的リークがないことを確認し、ITO電極（色素層形成用電極）付き基板を完成した。

有効表示部外の絶縁性保護膜の形成

アクリル系レジスト剤（富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製：CT）を電極取出部及び有効表示部外の絶縁性保護膜形成用レジスト剤として用いる。上記で作成したCrBM付きITOパターンニングガラス基板を10rpmで回転させ、この上に前記レジスト剤30ccを噴霧する。次に、スピコート回転数を1,500rpmにし、基板上に均一にコート（製膜）する。この基板を80℃で15分間プリバークを行なう。そして、2kwの高圧水銀灯を光源とするアライメント機能のあるコンタクト露光機で位置合せしながら、第13図に示す電極取出部9及び有効表示部S部外の絶縁性保護膜形成用のデザインマスク104を用いて露光する。その後、現像液で90秒現像して、電極取出部9及び有効表示部Sのレジストを溶解除去する。さらに、純粋でリンスし、180℃で100分間ポストバークする。

上記により、基板上の有効表示部以外の部分に絶縁性保護膜が形成され、同時に電極取出部9が形成される。

三原色色素層の形成

4lの純水にフェロセン誘導体ミセル化剤FPEG（同仁化学社製）、LiBr（和光純薬社製）とクロモフタルA2B（チバガイギー社製）を加え、それぞれ、2mM, 0.1M, 10g/lの

-32-

溶液とし、超音波ホモジナイザーで30分間分散させてミセル溶液とした後、前記カラーフィルタ作製用ITO電極付き基板を前記ミセル溶液に挿入し、ストライプのR列群に接続された取出電極にポテンショスタットを接続する。0.5Vの定電位電解を行ない、カラーフィルタRの色素薄膜（色素層）を得る。純水で洗浄後、オープンにてプリベーク（180℃）する。GではヘリオゲングリーンL9361（BASF社製）を15g/l、BではヘリオゲンブルーK7080（BASF社製）を9g/lの濃度に変えたほかはRの色素製膜と同じ条件で製膜し、RGBの色素層を得る。

なお、上記通電処理（電解処理）に際してリークや断線はなく、色素層形成用電極（ITO電極）と取出電極がピンホールなしに接続されていることが確認された。

トップコート層の形成

次に、上記で作製した色分解フィルタ基板を10rpmで回転させ、この上にトップコート剤（長瀬産業社製：OS-808）を30cc噴霧する。次に、スピncóートの回転数を1,500rpmにし、基板上に均一に製膜する。この基板を260℃で100分間ポストベークする。こうしてRGB三原色色素層上にトップコート膜（平坦化膜）を形成する。

液晶駆動用電極（後ITO電極）の形成

上記トップコート膜上にスパッタリング装置（アルバック社製：SDP-550VT）を用いて、ITO膜を約1300Åスパッタリングする。このとき、カラーフィルタ基板を120℃とし、水蒸気と酸素の導入によってITO膜の表面抵抗を20Ω/□に調整した。

その後、上記ITO膜形成基板上に紫外線硬化型レジスト剤（富士ハントエレクトロニクステクノロジー社製：IC-28/T3）を1,000rpmの回転速度でスピncóートする。スピncóート後、80℃で15分間プリベークを行なう。その後、この基板をコ

-33-

ンタクト露光機（露光能力： $10\text{ mW}/\text{cm}^2 \cdot \text{s}$ ）にセットする。マスクは、線幅 $312\text{ }\mu\text{m}$ 、ギャップ $18\text{ }\mu\text{m}$ 、線長 175 mm の横ストライプパターンとする。光源は 2 kW の高圧水銀灯を用いる。アライメントした後、プロキシミティギャップ $50\text{ }\mu\text{m}$ をとり、 15 秒間露光した後、アルカリ現像液にて現像する。現像後、純水にてリンスした後、 180°C でポストバークする。

次に、エッチャントとして $1\text{ M FeCl}_3 \cdot 1\text{ N HCl} \cdot 0.1\text{ N HNO}_3 \cdot 0.1\text{ N Ce(NO}_3)_4$ の水溶液を準備し、前記基板のITO膜をエッチングする。エッチングの終点は電気抵抗により測定した。このエッチングには約 23 分の時間を必要とした。エッチング後、純水でリンスし、レジストを 1 N NaOH にて剥離する。こうして液晶駆動用電極（後ITO電極）をパターンニングして形成し、STNあるいはMIM用カラーフィルタを得た。

カラー液晶ディスプレイ（パネル）の作製

上記で作製したカラーフィルタ基板の表面にポリアミック酸樹脂モノマーをスピコートする。これを 250°C で 1 時間硬化させ、ポリイミド樹脂化した後、ラビングを行なって配向させる。対極にはMIM駆動回路付きITOガラス基板にポリアミック酸樹脂モノマーをスピコートし、 250°C で 1 時間硬化させポリイミド樹脂化し、ラビングしたものを使用した。

上記カラーフィルタ基板とMIM駆動回路付きガラス基板との間（液晶セル）にガラスビーズ、TN液晶の順に入れ、接着剤にて封止し、カラー液晶ディスプレイ（パネル）を完成させた。カラー液晶パネルにFPCにドライバーICを搭載した取り出し電極を接続し、偏光板を両面に接着した後、MIM駆動回路を作動させ、液晶の駆動を確認した。

産業上の利用可能性

上述した本発明のカラーフィルタあるいはカラー液晶ディスプレ

-34-

イは、パソコン、ラップトップパソコン、ノート型パソコン、ワープロ、壁掛テレビ、液晶テレビなどのカラー液晶ディスプレイやオーロラビジョン、固体撮像素子（ＣＣＤ）などのカラーフィルタ、およびオーディオ、車載用インパネ、時計、電卓、ビデオデッキ、ファックス、通信機、ゲーム、測定機器などのカラーディスプレイ等として好適に利用される。

-35-
請求の範囲

1. 絶縁性基板の一面に、金属製ブラックマトリックス、絶縁膜、透明電極及び色素層を順次積層してなることを特徴とするカラーフィルタ。

2. 金属製ブラックマトリックスが、クロム又はニッケルからなる請求項1記載のカラーフィルタ。

3. 絶縁膜が、シリカ、チタニア又はアルミナからなる請求項1記載のカラーフィルタ。

4. 絶縁膜が、絶縁性ポリマーからなる請求項1記載のカラーフィルタ。

5. 下記工程(1)～(6)からなることを特徴とする、絶縁性基板の一面に金属製ブラックマトリックス、絶縁膜、透明電極及び色素層が順次積層されたカラーフィルタの製造方法。

(1). 絶縁性基板の一面にブラックマトリックス形成用金属薄膜を積層する工程

(2). 上記金属薄膜をパターニングして金属製ブラックマトリックスを形成する工程

(3). 上記金属製ブラックマトリックスを覆って絶縁膜を積層する工程

(4). 上記絶縁膜上に透明電極形成材料を積層する工程

(5). 上記透明電極形成材料をパターニングして透明電極を形成する工程。

(6). 上記透明電極に通電処理を用いる色素膜形成法によって色素層を積層する工程

6. (6)工程における通電処理を用いる色素膜形成法が、ミセル電解法又は電着法である請求項5記載のカラーフィルタの製造方法。

7. 請求項1記載のカラーフィルタを用いて構成したことを特徴と

するカラー液晶パネル。

８．請求項７記載のカラー液晶パネルをカラーフィルタの絶縁膜上に形成した透明電極で駆動することを特徴とするカラー液晶パネルの駆動方法。

９．絶縁性基板上に、ブラックマトリックス及び取出電極、取出電極窓口を有する絶縁膜、色素層形成用透明電極、絶縁性保護膜、色素層、平坦化膜、液晶駆動用電極を順次積層してなるカラーフィルタであつて、前記取出電極と前記色素層形成用透明電極とを取出電極窓口を介して導通した構成としたことを特徴とするカラーフィルタ。

１０．ブラックマトリックス及び取出電極が、遮光性導電膜を用いて、絶縁性基板上に同時形成されたものである請求項９記載のカラーフィルタ。

１１．絶縁膜が、紫外線感光能を持つアクリル樹脂、エポキシ樹脂およびシロキサン樹脂から選ばれる少なくとも一の樹脂からなるレジスト剤で形成されたものであることを特徴とする請求項９または１０記載のカラーフィルタ。

１２．絶縁性基板上に、ブラックマトリックス及び取出電極、取出電極窓口を有する絶縁膜を順次積層して形成した後、該絶縁膜上に前記取出電極窓口を介して取出電極と導通するように色素層形成用透明電極を形成し、取出電極を介して色素層形成用透明電極に通電して色素層を形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

１３．色素層形成用透明電極材料による膜を取出電極窓口を有する絶縁膜上の全面に形成することによって、該透明電極材料で取出電極と透明電極材料膜を導通させた後、これをフォトリソグラフィ法によってパターニングして色素層形成用透明電極を形成することを特徴とする請求項１２記載のカラーフィルタの製造方法。

１４．色素層形成用透明電極を形成した基板上有効表示部以外の部分に、絶縁性保護膜を形成した後、通電により色素層を形成する

ことを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 記載のカラーフィルタの製造方法。

1 5 . フォトリソグラフィ法における現像時間を調節して、絶縁膜の取出電極窓口の周縁をテーパ状に形成することを特徴とする請求項 1 2 , 1 3 または 1 4 記載のカラーフィルタの製造方法。

1 6 . 絶縁膜が、紫外線感光能を持つアクリル樹脂、エポキシ樹脂およびシロキサン樹脂から選ばれる少なくとも一の樹脂からなるレジスト剤で形成されたものであることを特徴とする請求項 1 2 , 1 3 , 1 4 または 1 5 記載のカラーフィルタの製造方法。

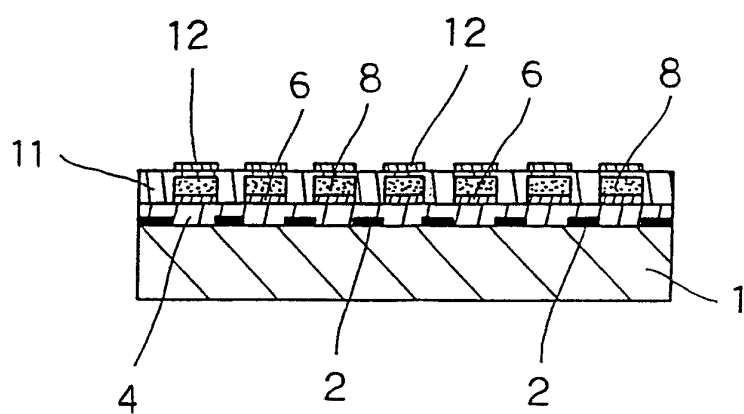
1 7 . 色素層形成用電極と導通する取出電極に通電して、ミセル電解法または電着法によって色素層を形成することを特徴とする請求項 1 2 , 1 3 , 1 4 , 1 5 または 1 6 記載のカラーフィルタの製造方法。

1 8 . 請求項 1 , 2 または 3 記載のカラーフィルタと、液晶駆動用電極基板と、これらの間に封入された液晶からなることを特徴とするカラー液晶ディスプレイ。

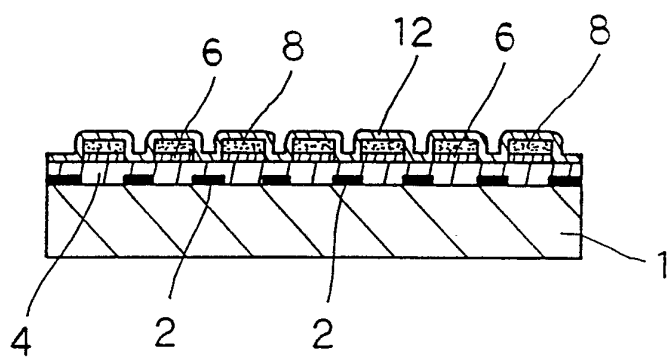
1 9 . 請求項 1 8 記載のカラー液晶パネルを、カラーフィルタの平坦化膜上に形成した液晶駆動用電極で駆動することを特徴とするカラー液晶パネルの駆動方法。

2 0 . 請求項 1 8 記載のカラー液晶パネルを、カラーフィルタの色素層形成用透明電極で駆動することを特徴とするカラー液晶パネルの駆動方法。

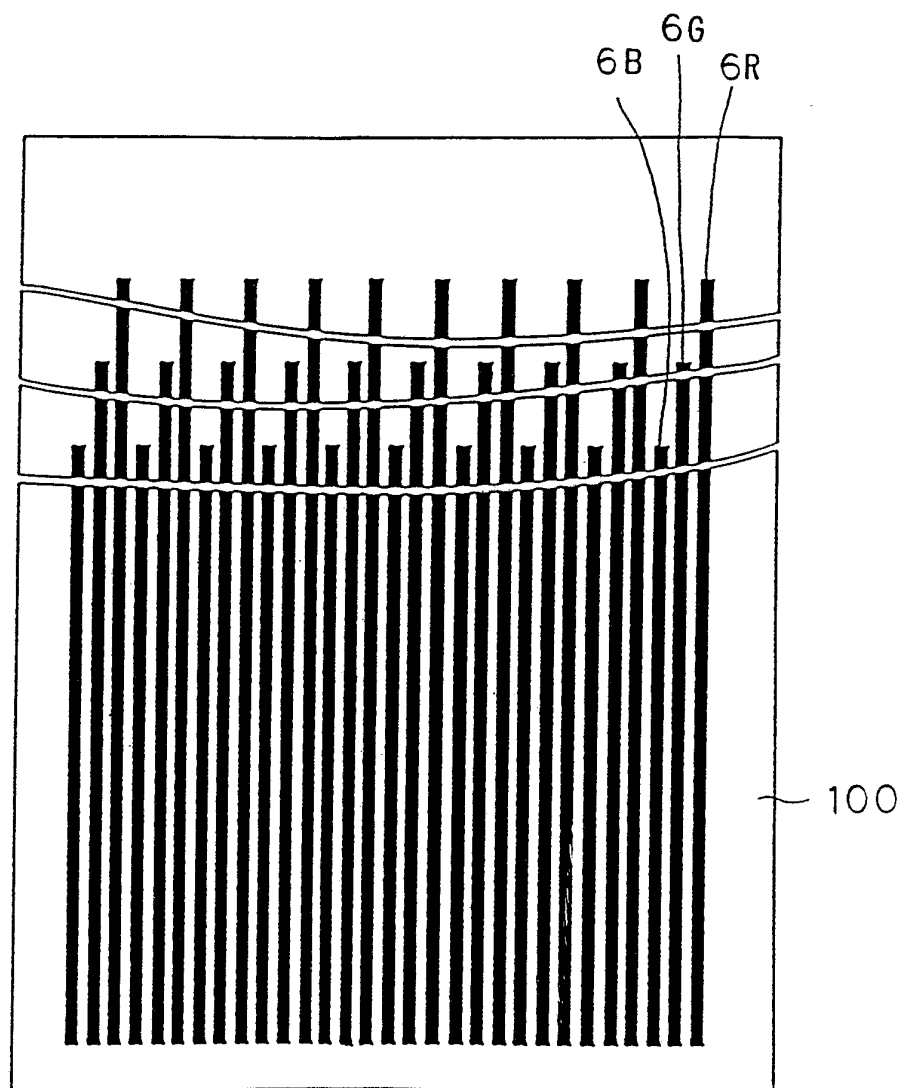
第 1 図



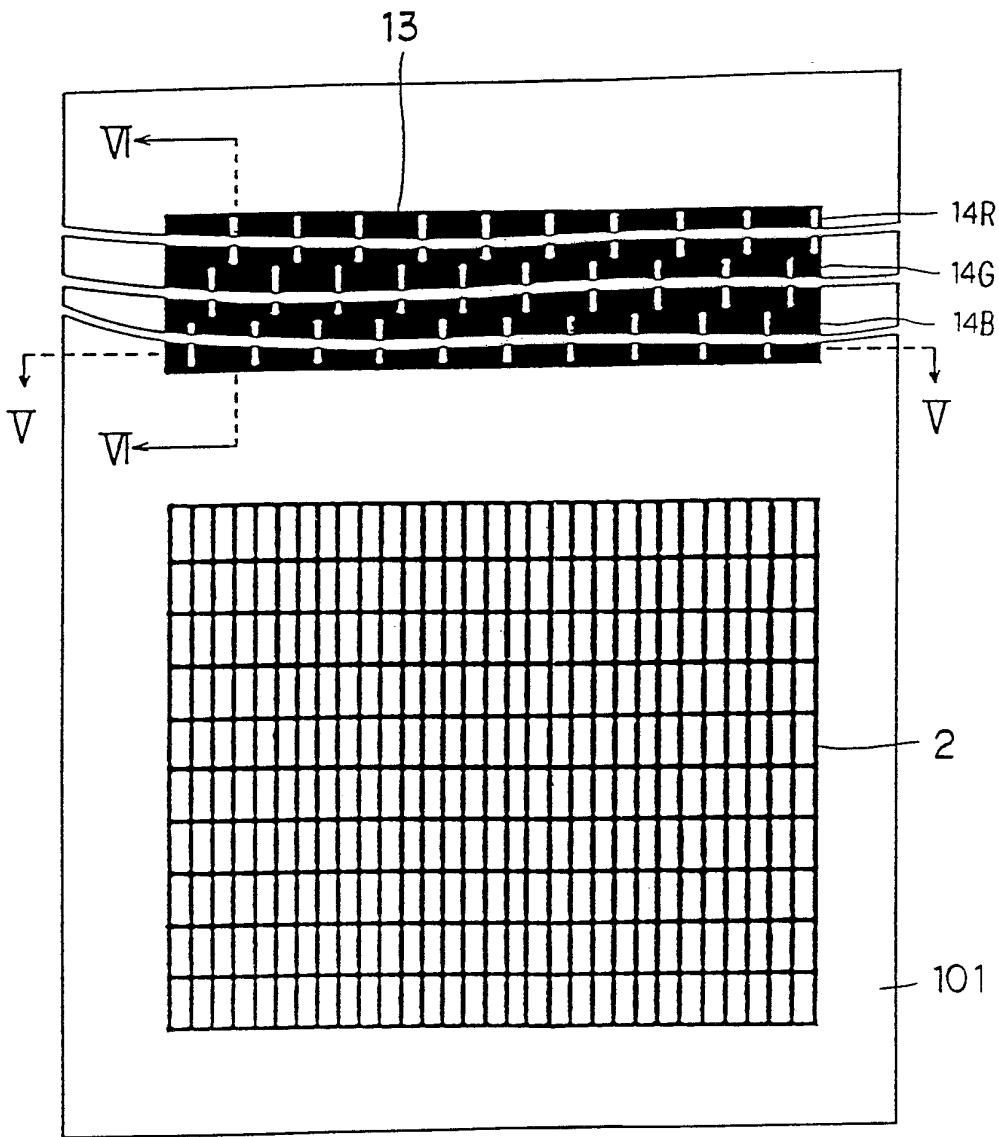
第 2 図



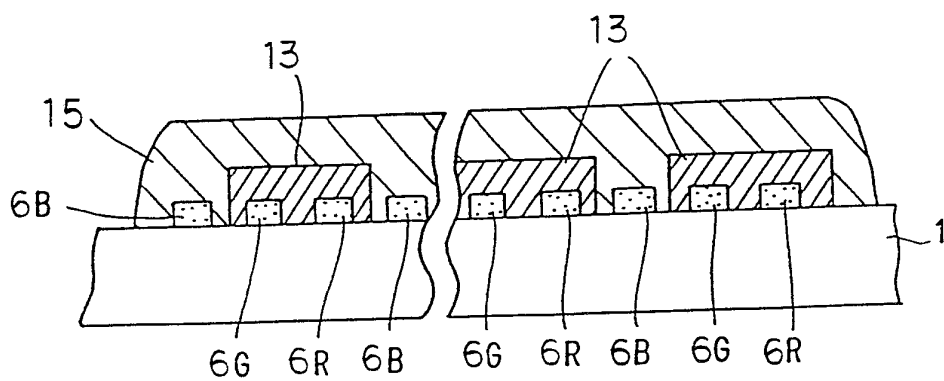
第 3 図



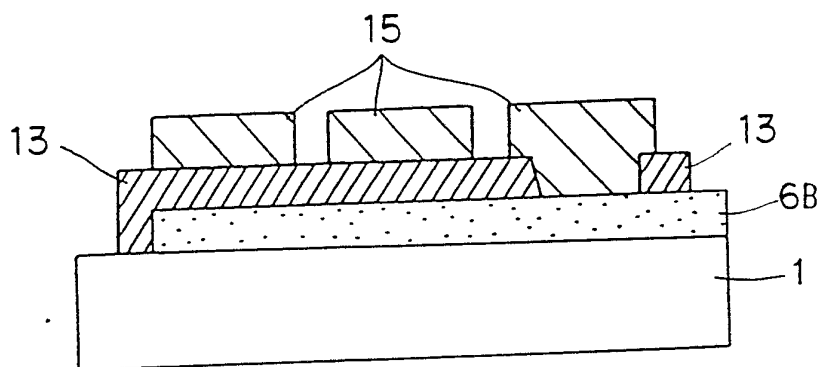
第 4 図



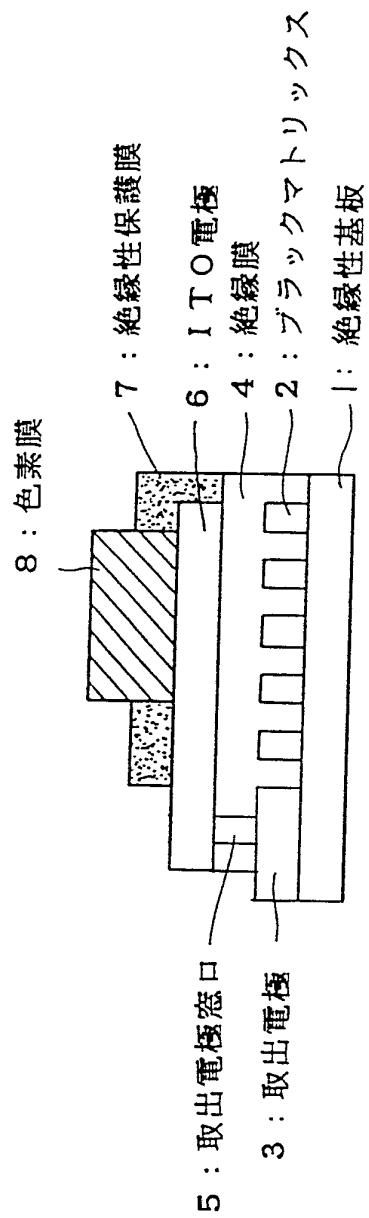
第 5 図



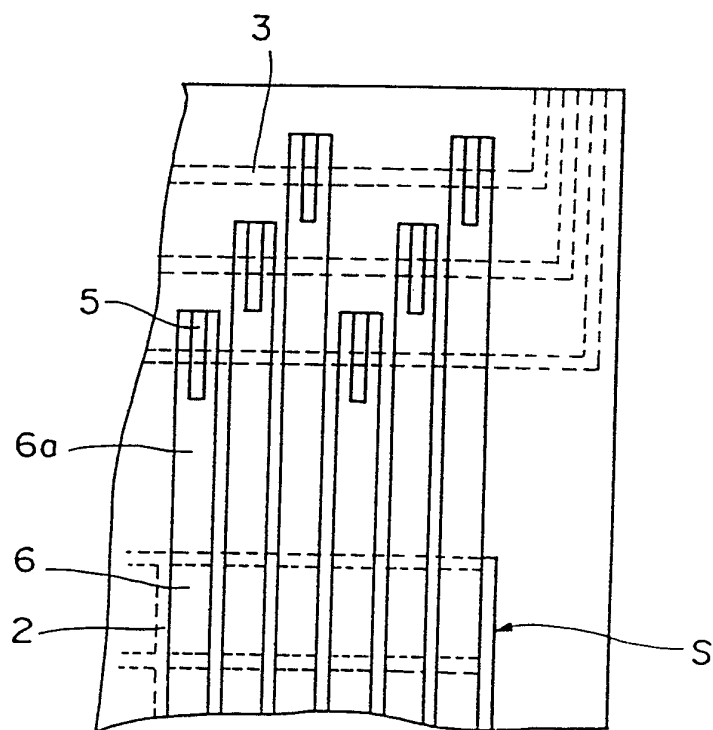
第 6 図



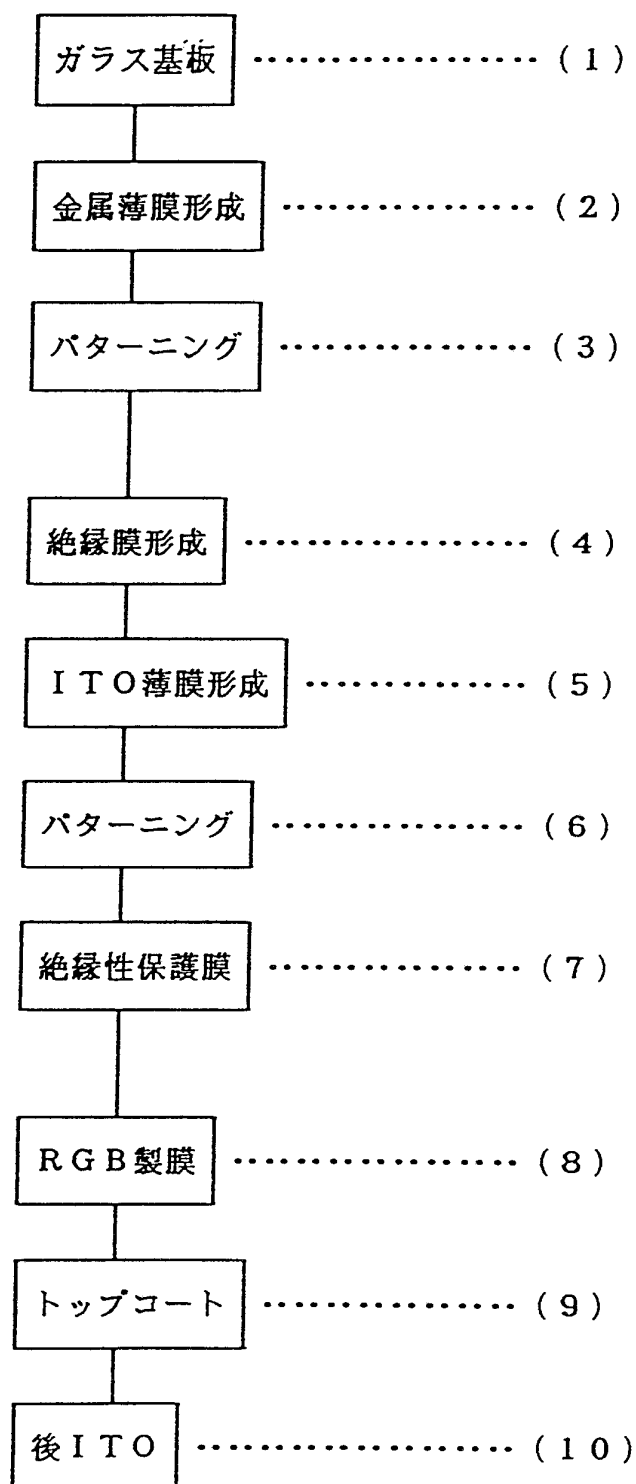
第 7 図



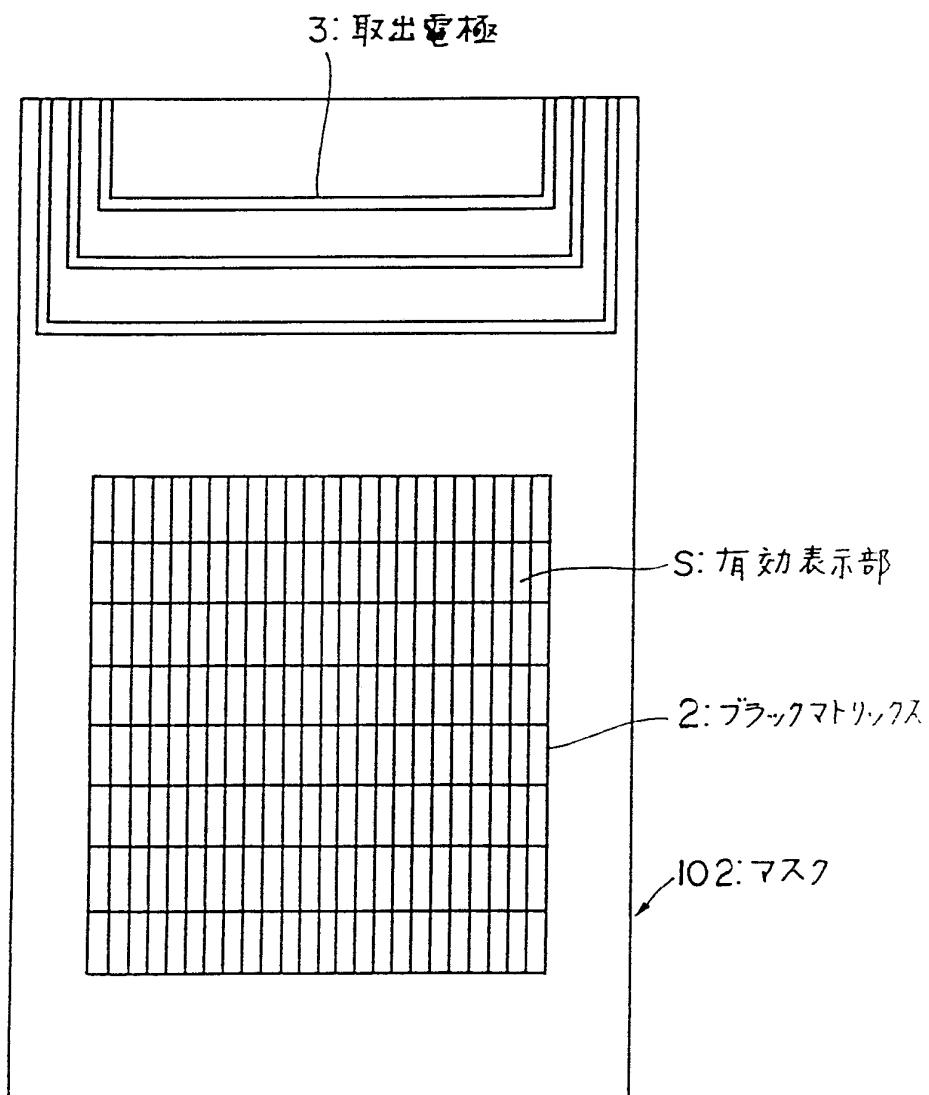
第 8 図



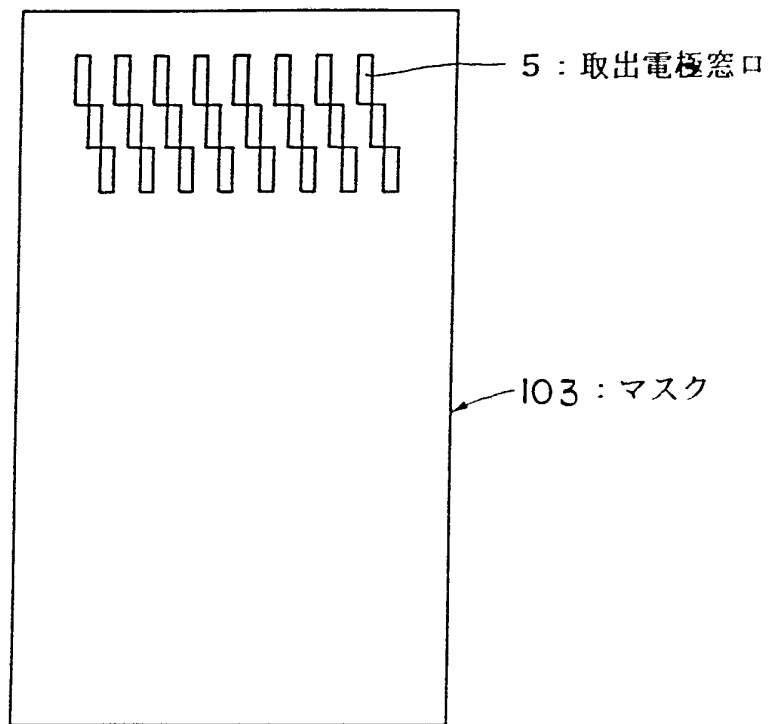
第 9 図



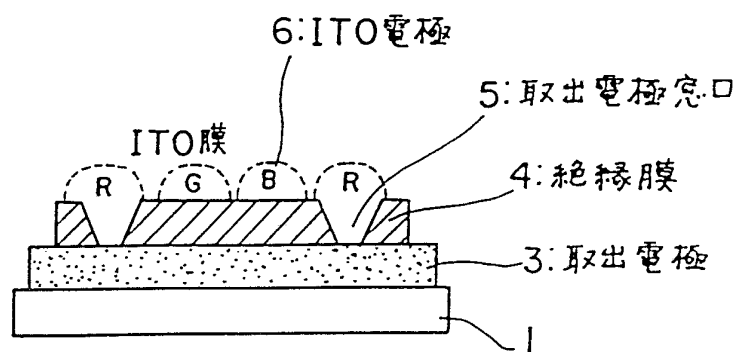
第 10 図



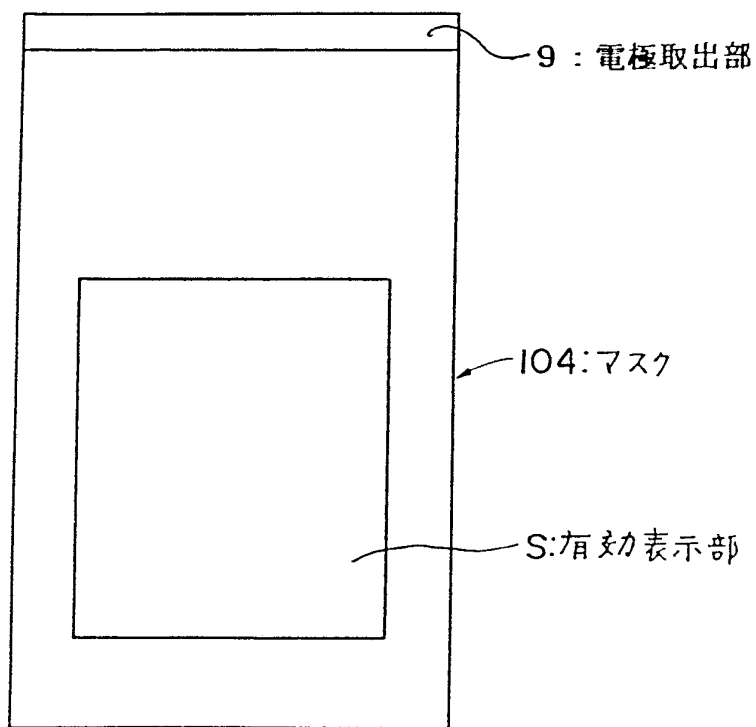
第 11 図



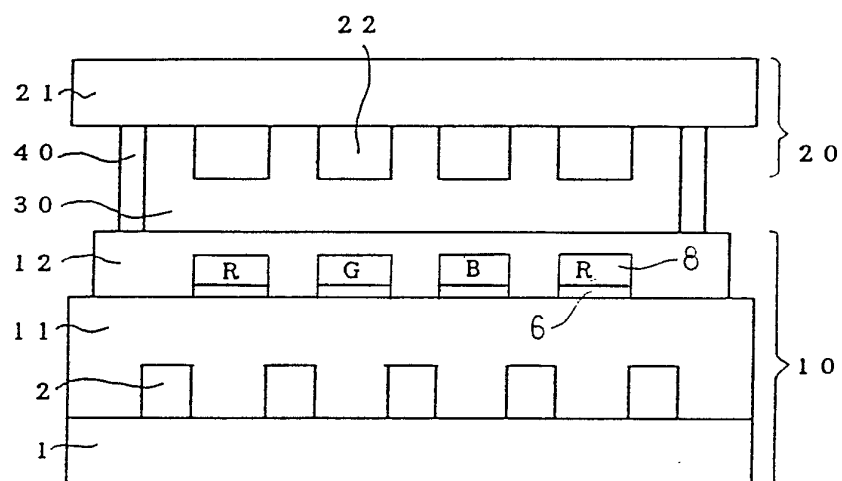
第 12 図



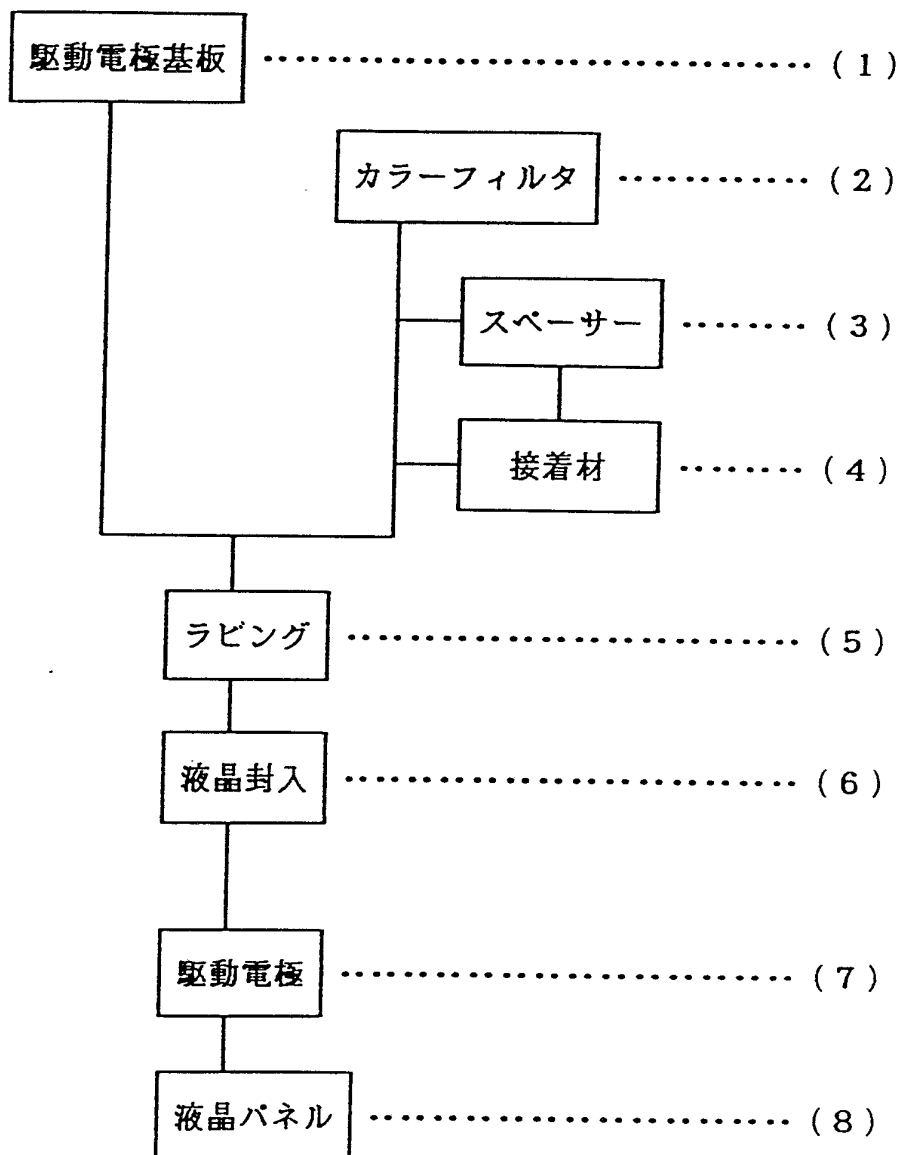
第 13 図



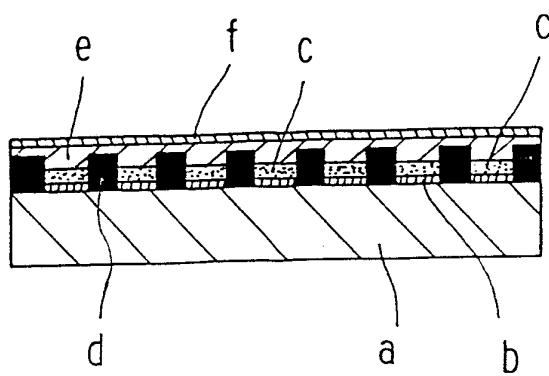
第 14 図



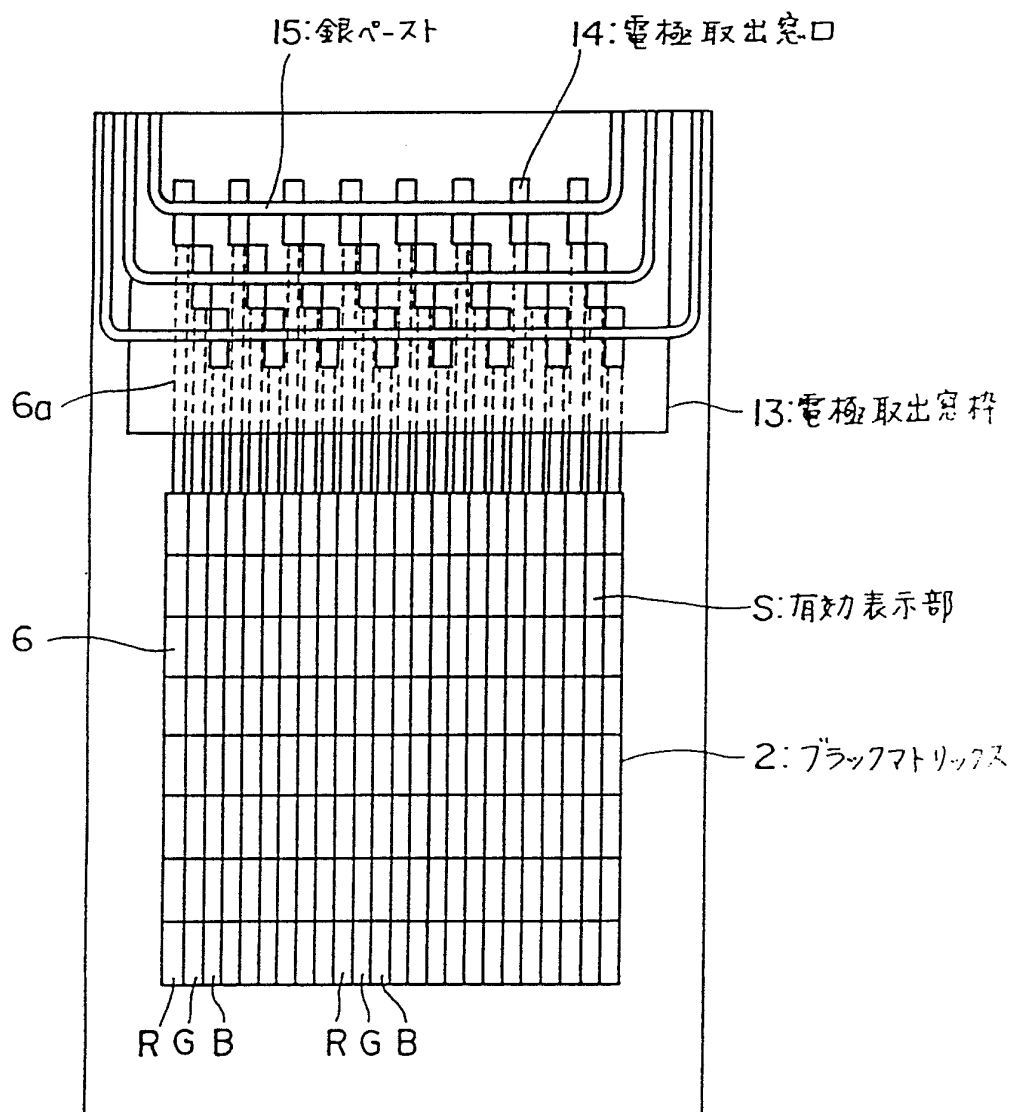
第 15 図



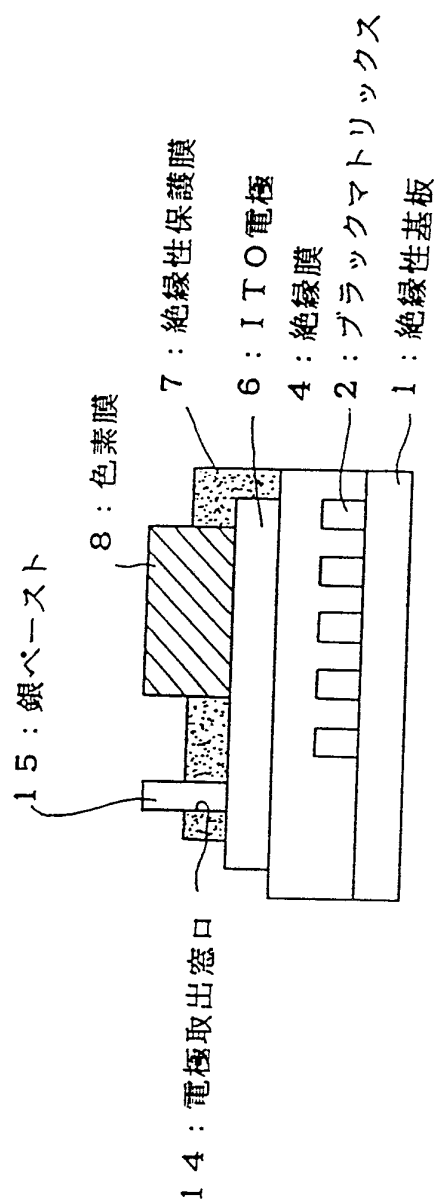
第 16 図



第 17 図



第18図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/01159

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl ⁵ G02F1/1345, G02F1/1335	
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷	
Classification System	Classification Symbols
IPC	G02F1/1345, G02F1/1335
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸	
Jitsuyo Shinan Koho 1972 - 1990 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1972 - 1990	
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹	
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹² Relevant to Claim No. ¹³
Y	JP, A, 63-124003 (Seiko Instruments Inc.), May 27, 1988 (27. 05. 88), Line 12, lower left column, page 2 to line 10, upper left column, page 3 (Family: none) 1-11, 18-20
Y	JP, A, 63-241522 (Kyodo Printing Co., Ltd.), October 6, 1988 (06. 10. 88), Lines 18 to 20, lower right column, page 2 (Family: none) 1-11, 18-20
Y	JP, A, 61-273522 (Toppan Printing Co., Ltd.), December 3, 1986 (03. 12. 86), Lines 9 to 15, upper left column, page 2 (Family: none) 9, 10
* Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
IV. CERTIFICATION	
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
November 18, 1991 (18. 11. 91)	December 9, 1991 (09. 12. 91)
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 91/ 01159

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. ⁴ G 0 2 F 1 / 1 3 4 5 , G 0 2 F 1 / 1 3 3 5		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分類体系	分類記号	
I P C	G 0 2 F 1 / 1 3 4 5 , G 0 2 F 1 / 1 3 3 5	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1972-1990年 日本国公開実用新案公報 1972-1990年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, A, 63-124003 (セイコー電子工業株式会社), 27. 5月. 1988 (27. 05. 88), 第2頁左下欄第 12行-第3頁左上欄第10行 (ファミリーなし)	1-11, 18-20
Y	JP, A, 63-241522 (共同印刷株式会社), 6. 10月. 1988 (06. 10. 88), 第2頁右下欄第 18行-20行 (ファミリーなし)	1-11, 18-20
Y	JP, A, 61-273522 (凸版印刷株式会社), 3. 12月. 1986 (03. 12. 86), 第2頁左上欄第 9-15行 (ファミリーなし)	9, 10
※引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
18. 11. 91	09. 12. 91	
国際調査機関	権限のある職員	2 K 9 0 1 8
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	豊 岡 静 男