

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-227997
(P2004-227997A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 8/00	F 2 1 V 8/00 6 0 1 C	5 B 0 8 7
G 0 6 F 3/033	G 0 6 F 3/033 3 5 0 A	5 C 0 9 6
G 0 9 F 13/04	G 0 9 F 13/04 Z	5 G 0 0 6
G 0 9 F 13/18	G 0 9 F 13/18 K	
H 0 1 H 13/02	H 0 1 H 13/02 A	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-16257 (P2003-16257)	(71) 出願人	000010098 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(22) 出願日	平成15年1月24日(2003.1.24)	(74) 代理人	100085453 弁理士 野▲崎▼ 照夫
		(74) 代理人	100121049 弁理士 三輪 正義
		(72) 発明者	関根 幹夫 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
		(72) 発明者	山縣 一芳 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
		Fターム(参考)	5B087 AB04 CC02 CC12 CC26 CC36
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 照光式タッチパネル

(57) 【要約】

【課題】光源からの光の損失を抑えて、しかも各入力領域の視認性を高めることができる照光式のタッチパネルを提供する。

【解決手段】導光板5Aの下面には、各入力領域に対向する位置に反射面R1～R4が設けられている。また各入力領域の境界に対向する位置に十字状に形成された反射面R5が設けられている。光源6から発せられた光は、前記反射面R1～R5で反射させられて、表示部と入力領域の境界の輝度がそれぞれ高められて、入力領域毎の視認性が高められる。

【選択図】 図3

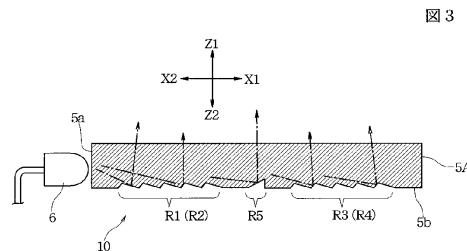


図3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の入力領域を有する光透過性の検知パネルと、前記検知パネルの後方に設けられる導光体と、前記導光体の側方に設けられて前記導光体の側方から光を入射する光源を有し、前記導光体に入射された光を前記検知パネルに向けて反射させる照光式タッチパネルにおいて、

前記導光体には、少なくともひとつの前記入力領域に対し照射する光量を高く設定して前記入力領域の少なくとも一部を強調する反射面が設けられていることを特徴とする照光式タッチパネル。

【請求項 2】

前記反射面は、前記導光体に対して前記入力領域の境界の光量を高くする位置に設けられている請求項 1 記載の照光式タッチパネル。

【請求項 3】

前記反射面は、前記導光体に対して前記入力領域内の所定の領域の光量を高くする位置に設けられている請求項 1 または 2 記載の照光式タッチパネル。

【請求項 4】

前記境界に対する光量が前記所定の領域に対する光量より高く設定され、前記所定の領域の光量が他の領域の光量より高く設定されている請求項 2 または 3 記載の照光式タッチパネル。

【請求項 5】

前記検知パネルには、前記入力領域に対向する表示部が設けられた表示シートが積層されている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の照光式タッチパネル。

【請求項 6】

前記反射面は、前記表示部に対向する領域のみに設けられている請求項 5 記載の照光式タッチパネル。

【請求項 7】

前記反射面は、前記導光体の前記検知パネルに対向する前面または前記前面とは逆側の背面に形成されている請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の照光式タッチパネル。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、固定式の操作面が設けられた照光式タッチパネルに係り、特に、導光板の側方から入射された光で前記操作面の特定の領域を発光させる照光式タッチパネルに関する。

【0002】**【従来の技術】**

例えば、下記特許文献 1 に示す表示装置には、表示板の裏側に導光板が設けられているものがある。前記表示板の背面には、文字に沿って溝が設けられて、前記溝を除く部分には遮光層が設けられている。また前記導光板には、前記溝に対向する位置に、前記導光板の側方から入射された光を前記溝内に向けて反射させる反射面が設けられている。

【0003】

また、下記特許文献 2 には、自動車用照明プレートに関するものが記載されており、これには前記と同様に導光板の側方から光が入射されるものが記載されている。導光板の表面にはカバーが積層され、このカバーには文字に沿って透過孔が形成されている。前記導光板の背面には、前記透過孔に対向する位置に反射層が設けられている。

【0004】**【特許文献 1】**

実開昭 62 - 201785 号公報

【特許文献 2】

特開 2001 - 163117 号公報

【0005】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

上記した特許文献1と2に示す従来の表示装置は、いずれも文字の部分のみを明るく発光させて視認性を高めているものである。しかし、特許文献1に示すものは、文字以外の部分に遮光層が積層されているため、導光板に入射された光の損失が大きくなる問題がある。また特許文献2に示すものも、前記カバーの文字以外の部分を光を透過しない材料で形成しているため、光のロス（損失）が大きくなる。

【0006】

また、反射面（反射層）で光を前記文字に向けて反射させる必要があるため、反射させる向きがずれた場合には各文字の輝度が低くなって、視認性が低下する。

【0007】

本発明は上記した従来の課題を解決するものであり、複数の入力領域が形成されるものにおいて、光の損失を生じることなく各入力領域の視認性を高めることができる照光式タッチパネルを提供することを目的とする。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、複数の入力領域を有する光透過性の検知パネルと、前記検知パネルの後方に設けられる導光体と、前記導光体の側方に設けられて前記導光体の側方から光を入射する光源を有し、前記導光体に入射された光を前記検知パネルに向けて反射させる照光式タッチパネルにおいて、

前記導光体には、少なくともひとつの前記入力領域に対し照射する光量を高く設定して前記入力領域の少なくとも一部を強調する反射面が設けられていることを特徴とするものである。

【0009】

例えば、前記反射面は、前記導光体に対して前記入力領域の境界の光量を高くする位置に設けられている。また前記反射面は、前記導光体に対して前記入力領域内の所定の領域の光量を高くする位置に設けられていてもよい。

【0010】

上記本発明では、入力領域の所定の領域以外の部分を遮光する必要がないため、光の損失を防止することができ、しかも各入力領域の視認性を高めることができる。

【0011】

また、前記境界に対する光量が前記所定の領域に対する光量より高く設定され、前記所定の領域の光量が他の領域の光量より高く設定されている構成にできる。入力領域の境界を明確にすることで、操作ミスを効果的に防止できるようになる。

【0012】

前記検知パネルには、前記入力領域に対向する表示部が設けられた表示シートが積層されている構成であってもよい。ただし、表示シートを設けずに、前記導光体に形成される反射面で光量を調整して前記検知パネルの表面に現れる光の濃淡の差によって前記表示部が現れるようにしてもよい。

【0013】

また、前記反射面は、前記表示部に対向する領域のみに設けられていてもよいが、前記表示部より広い領域に前記反射面が設けられていてもよい。

【0014】

また、前記反射面は、前記導光体の前記検知パネルに対向する前面または前記前面とは逆側の背面に形成されている構成にできる。

【0015】**【発明の実施の形態】**

図1は本発明の照光式タッチパネルの積層構造の一例を示す分解斜視図、図2は図1の照光式タッチパネルを示す断面図、図3は導光体の一例を示す断面図、図4は導光体に形成される反射面のパターンを示す平面図、図5は操作面に表れるパターンを示す平面図である。

10

20

30

40

50

【0016】

図1に示すように、本実施の形態の照光式タッチパネル1は、前方(Z1側)から順に検知パネル2、表示シート3、光拡散板4及び導光板5Aが重ねられている。

【0017】

図2に示すように、前記検知パネル2は、例えばPET(ポリエチレンテレフタレート)による合成樹脂などで形成されたシート部材2a, 2bが対向して設けられている。各シート部材2a, 2bは、光透過性を有し、フィルム状に形成されているものである。

【0018】

前記シート部材2aと2bとの間の外縁部にはスペーサ2cが介装されて、シート部材2aとシート部材2bとの間に所定間隔の隙間Sが形成されている。この隙間S内において、前記シート部材2aにはX電極xa, xb, xcと、X電極xd, xe, xfで構成されるX方向検出電極11a, 11bが形成され、各X電極xa~xfが所定間隔を置いて平行に形成されている。また前記X電極xa~xcがその一方の端部においてX方向に延びる電極11a1で接続され、またxd~xfが同様にX方向に延びる電極11b1で接続され、それぞれ3本1組となるように形成されている。

10

【0019】

また、前記隙間S内において、前記シート部材2bには、X方向に延びるY電極ya, ybで構成されるY方向検出電極12aと、同様にX方向に延びるY電極yc, ydで構成されるY方向検出電極12bが互いに平行に形成されている。またY電極yaとybが、その一端においてY方向に延びる電極12a1で接続され、前記Y電極ycとydが同様にY方向に延びる電極12b1で接続されている。

20

【0020】

なお、前記X電極xa~xf及びY電極ya~ydは、銀などでパターン印刷されたものであり、電極1本1本が細く形成されている。なお、前記X電極及びY電極は、ITO(インジウムスズ酸化物)などの透明電極で形成されたものでもよい。

【0021】

よって、X方向検出電極11aとY方向検出電極12aとが重なる部分が本実施の形態の入力領域T1になる。また同様にX方向検出電極11aとY方向検出電極12bとが重なる部分、X方向検出電極11bとY方向検出電極12aとが重なる部分、及びX方向検出電極11bとY方向検出電極12bとが重なる部分がそれぞれ入力領域T2, T3, T4となる。よって、本実施の形態では、4つの入力領域が形成されているが、これに限られるものではなく、5つ以上の入力領域が形成されていてもよく、3つ以下の入力領域が形成されていてもよい。

30

【0022】

このように形成された前記検知パネル2では、例えばX方向検出電極11a, 11bをドライブ電極とし、Y方向検出電極12a, 12bを検出電極とすると、例えば入力領域T1がZ1側から押圧操作されたときにはX方向検出電極11aとY方向検出電極12aとが接触して、X方向検出電極11aに所定の電流が与えられたときにY方向検出電極12aから検出電流が出力される。そして前記検出電流を図示しない検出部で検知することにより、前記入力領域T1が押圧操作されたことが認識される。

40

【0023】

前記表示シート3は、PETなどの合成樹脂製のシート3aの表面(Z1側の面)に図形(記号)で形成された表示部S1, S2, S3, S4が形成されている。前記表示部S1~S4の部分は、光透過性のインクなどで着色して形成されている。なお、色の種類は適宜変更することができ、また表示部S1~S4の光の透過率も適宜変更できる。なお、この表示シート3には、図形などの記号に限らず、文字や数字などが形成されていてもよい。

【0024】

前記光拡散板4は、前記表示シート3の裏側(Z2側)に積層されている。この光拡散板4は、例えばガラスシートや、プラスチックシートをすりガラスのような粗面で形成する

50

ことにより光拡散機能を持たせたもの、あるいはプラスチック、アクリル又はポリメチルメタクリレート（P M M A）などの光透過性に優れた樹脂に乳白色の顔料を含有させたシート状の合成樹脂などで形成されている。この光拡散板 4 を介在させると、表示シート 3 の裏面（Z 2 側の面）を均一に照らし出すことが可能になり、表示シート 3 に印刷された表示部 S 1 ~ S 4 をより鮮明に視認させることが可能になる。また、この光拡散板 4 を設けると、前記検知パネル 2 の前記 X , Y 電極が透明電極ではなく銀パターンで形成されている場合であっても、前記 X , Y 電極を前記検知パネル 2 の表面から見え難くできる。

【 0 0 2 5 】

前記導光板（導光体）5 A は、例えばガラス基板、アクリル樹脂など透明な板状の部材で形成されている。また図 2 と図 3 に示すように、前記導光板 5 A の側方には、L E D（発光ダイオード）、電球、蛍光管などで形成された光源 6 が設けられている。なお、この光源 6 は、導光板 5 A の側面に近接して設けられているものが図示されているが、これに限られず、例えば導光板 5 A の側面 5 a に半円または半球状の凹部が切り欠き形成されて、この凹部内に前記光源 6 の先部の発光部分が入り込むようにして設置されるものであってもよい。

10

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、前記導光板 5 A の Z 2 側の背面（図 3 では下面）5 b には、反射手段 1 0 が設けられている。この反射手段 1 0 は、図 4 に示すように、前記入力領域 T 1 , T 2 , T 3 , T 4 に対向する位置に四角形状の反射面 R 1 , R 2 , R 3 , R 4 がマトリックス状に形成されている。また前記反射面 R 1 ~ R 4 の互いの隣接する領域には、前記入力領域 T 1 , T 2 , T 3 , T 4 の境界に対向する位置に、十字状に形成された別の反射面 R 5 が形成されている。前記反射面 R 1 ~ R 4 は、図 3 に示すように、それぞれ断面が鋸歯状に形成され、また前記反射面 R 5 は略 V 字状に形成されている。ただし、反射面 R 1 ~ R 5 の形状はこれに限られるものではなく、例えば、表面を粗面化処理したものであってもよく、あるいは鏡面処理されたシートが接着固定されたものであってもよい。

20

【 0 0 2 7 】

したがって、光源 6 が発光して前記導光板 5 A の側面から光が入射されると、導光板 5 A 内に光が伝達されるが、このとき反射面 R 1 ないし R 4 に当たった光は、図 3 の一点鎖線で示すように Z 1 方向に向けて反射させられる。また、反射面 R 5 に当たった光も同様に Z 1 方向に向けて反射させられる。

30

【 0 0 2 8 】

なお、図 4 に示す Y 方向に延びる反射面 R 5 の形状は、図 3 に示す略 V 字状の溝が延びて形成されたものであり、また X 方向に延びる反射面 R 5 は、前記反射面 R 1 ないし R 4 で示すように鋸歯状に形成されていてもよい。これにより、光源 6 の方向から入射された光を Z 1 側に向けて反射させ易くなる。

【 0 0 2 9 】

このようにして形成された照光式タッチパネル 1 では、光源 6 からの光は前記導光板 5 A 内を伝達されるが、このとき前記光は前記反射面 R 1 ないし R 4 、反射面 R 5 において反射させられて、その他の領域よりも光量が増すように反射させられる。

【 0 0 3 0 】

そして、反射された光は前記光拡散板 4 に入射して、光拡散板 4 の全体が例えば白色に発光する。このとき、光拡散板 4 では、前記導光板 5 A の反射面 R 1 ~ R 4 と反射面 R 5 に対向する部分がそれ以外の部分よりも明るく発光する。そして、前記光拡散板 4 を透過した光は、前記表示シート 3 に入射して前記検知パネル 2 の表面から放出される。前記表示シート 3 においても、前記反射面 R 1 ~ R 4 によって表示部 S 1 ~ S 4 が高い輝度の光で透過させられ、また前記反射面 R 5 によって前記表示部 S 1 ~ S 4 の境界部分が高い輝度の光で透過させられる。

40

【 0 0 3 1 】

前記検知パネル 2 の表面では、図 5 において、斜線で示す前記表示部 S 1 , S 2 , S 3 , S 4 と、網かけ線で示す前記入力領域 T 1 , T 2 , T 3 , T 4 の境界 S 5 がそれぞれ他の

50

領域よりも高い輝度で発光する。なお、本実施の形態では、表示部 S 1 , S 2 , S 3 , S 4 の領域よりも反射面 R 1 , R 2 , R 3 , R 4 の領域が大きく形成されているため、前記表示部 S 1 , S 2 , S 3 , S 4 の周囲の領域がそのさらに周囲の領域よりも明るく発光せられる。

【 0 0 3 2 】

このように、入力領域 T 1 , T 2 , T 3 , T 4 を示す境界 S 5 の輝度が高く設定されるため各入力領域 T 1 ~ T 4 の操作位置が明確になる。さらに表示部 S 1 ~ S 4 の輝度が高く設定されることにより、押圧操作する位置を誘導しやすくなり、間違っただ操作部を操作してしまふといった操作ミスが低減できる。また、光源 6 と検知パネル 2 との間において、光を遮る層を設けていないため、光源で発光された光の損失を低く抑えることができる。

10

【 0 0 3 3 】

なお、本発明の照光式タッチパネル 1 は、上記した実施の形態に限らず、図 6 ないし図 8 に示す導光板 5 B ~ 5 D に変更することができる。なお、前記導光板 5 B ~ 5 D は、前記導光板 5 A と同様に光透過性のガラスや合成樹脂で形成されている。

【 0 0 3 4 】

図 6 に示す導光板 5 B では、その背面 5 b に前記表示部 S 1 ~ S 4 に対向する部分のみに鋸歯状の反射面 R 1 ~ R 4 が形成されている。この反射面 R 1 ~ R 4 は前記と同様に前記表示部 S 1 ~ S 4 よりも表面積が大きな四角形状に形成されている。よって、光源 6 が発光させられると、検知パネル 2 の表面では、図 5 において斜線で示した表示部 S 1 ~ S 4 の部分とその周囲よりも明るく発光するようになる。このように表示部 S 1 ~ S 4 のみが

20

【 0 0 3 5 】

また図 7 に示す導光板 5 C は、反射面 R 1 ~ R 4 が、前記導光板 5 A , 5 B とは逆側の Z 1 側の前面 5 e に形成されているものである。なお、この反射面 R 1 ~ R 4 は、前記前面 5 e の平面に対して凸状に形成されていてもよく、または前記前面 5 e に対して凹状に形成されていてもよい。

【 0 0 3 6 】

また図 8 に示す導光板 5 D には、その背面 5 b において、Z - X 平面で切断したときの断面が三角形の溝部 M が形成されており、この溝部 M の傾斜面に鋸歯状の反射面 R 6 が形成されている。なお、前記溝部 M に形成された反射面 R 6 は、図 4 に示したように表示シート 3 に形成された表示部 S 1 ~ S 4 に対向する位置にそれぞれ設けられている。

30

【 0 0 3 7 】

また図 9 に示すように、前記導光板 5 B において、反射面 R 1 ~ R 4 の形状が、前記表示部 S 1 ~ S 4 と同じかまたはほぼ同じ形状の反射面 R 1 0 , R 1 1 , R 1 2 , R 1 3 となるように形成されていてもよい。このように形成することで検知パネル 2 の表面に、前記表示部 S 1 ~ S 4 に沿った形状で輝度を高めることができるため、前記表示シート 3 を設けない構成することが可能になる。なお、前記導光板 5 C , 5 D についても同様に形成することができる。

【 0 0 3 8 】

なお、図 6 ないし図 9 に示す実施の形態において、入力領域 T 1 ~ T 4 の境界部分を強調する反射面 R 5 が組み合わされて形成されていてもよい。また、入力領域 T 1 ~ T 4 の所定の領域を強調する反射面 R 1 ~ R 4 と、入力領域 T 1 ~ T 4 の境界を強調する反射面 R 5 とが組み合わされている実施の形態において、前記反射面 R 1 ~ R 4 の形状と前記反射面 R 5 との形状を互いに違えて、入力領域 T 1 ~ T 4 の境界部分の輝度が、前記表示部 S 1 ~ S 4 の輝度よりも高くなるように設定してもよい。例えば、反射面 R 5 において、図 8 に示したように、傾斜面にさらに反射面を設けることで輝度を高めることができる。

40

【 0 0 3 9 】

また、入力領域 T 1 ~ T 4 の境界部分、表示部 S 1 ~ S 4 、それ以外の部分の輝度を順番に高くなるように設定してもよい。

【 0 0 4 0 】

50

また、検知パネル 2、表示シート 3、光拡散板 4 及び導光板 5 A を重ねる順序については図 2 に示す実施の形態に限られるものではなく、図 10 に示すように、Z 1 側の表面から順番に、表示シート 3、光拡散板 4、検知パネル 2 及び導光板 5 A となるように積層したものであってもよい。なお、各部材の構成については図 2 と同一の符号を付してその説明を省略する。このような構成によっても前記光拡散板 4 により光を均一化でき、図 2 に示すタッチパネルと同様な効果を発揮できる。

【0041】

【発明の効果】

以上説明した本発明では、光源の光が導光板の側方から入射されるものにおいて、光を大きくロスすることなく、しかも各入力領域の視認性を高めて操作性を高めることが可能になる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の照光式タッチパネルの積層構造の一例を示す分解斜視図、

【図 2】図 1 の照光式タッチパネルを示す断面図、

【図 3】導光体の一例を示す断面図、

【図 4】導光体に形成される反射面のパターンを示す平面図、

【図 5】操作面に表れるパターンを示す平面図

【図 6】導光体の反射面の変形例を示す断面図、

【図 7】導光体の反射面の他の変形例を示す断面図、

【図 8】導光体の反射面のさらに他の変形例を示す断面図、

20

【図 9】導光体の反射面のさらに他の変形例を示す平面図、

【図 10】図 1 に示す照光式タッチパネルの変形例を示す断面図、

【符号の説明】

R 1 ~ R 5 反射面

S 1 ~ S 4 表示部

T 1 ~ T 4 入力領域

1 照光式タッチパネル

2 検知パネル

3 表示シート

4 光拡散板

5 A ~ 5 D 導光板 (導光体)

30

【 図 1 】

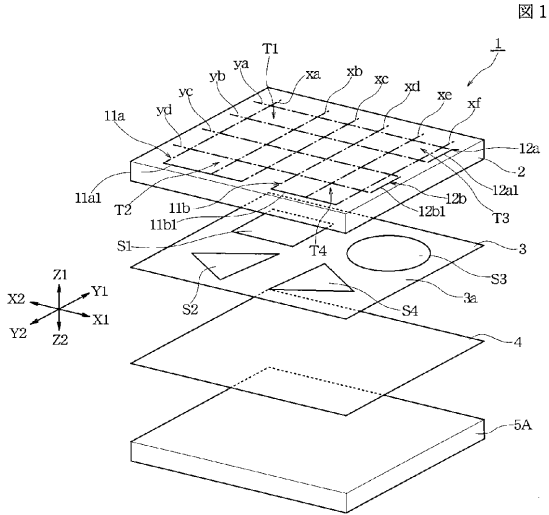


図 1

【 図 3 】

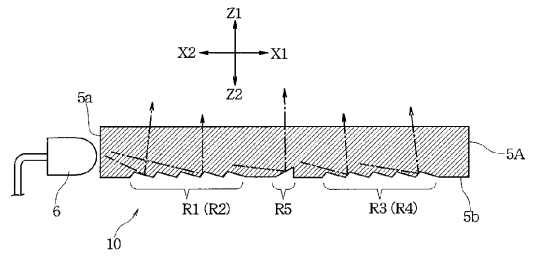


図 3

【 図 2 】

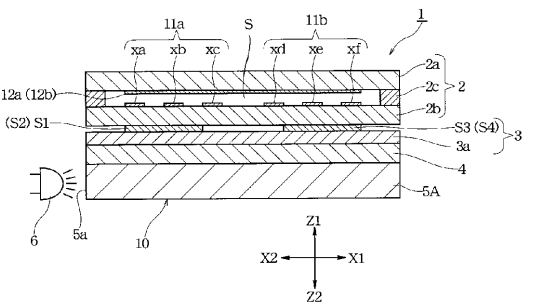


図 2

【 図 4 】

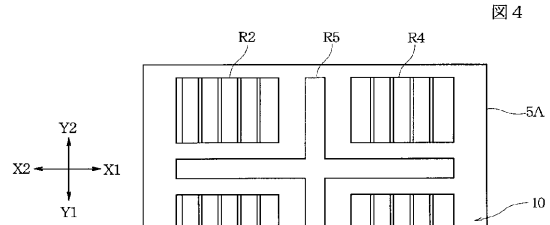


図 4

【 図 5 】

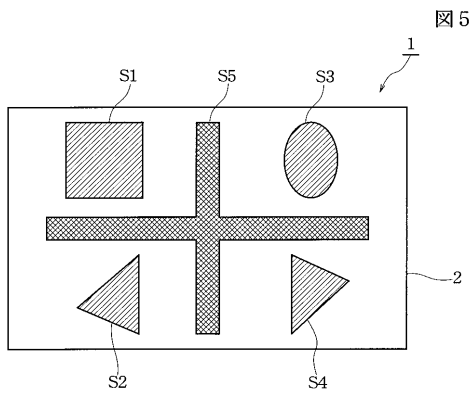


図 5

【 図 8 】

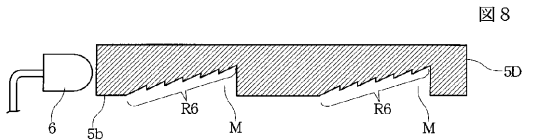


図 8

【 図 6 】

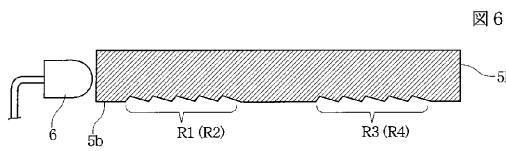


図 6

【 図 9 】

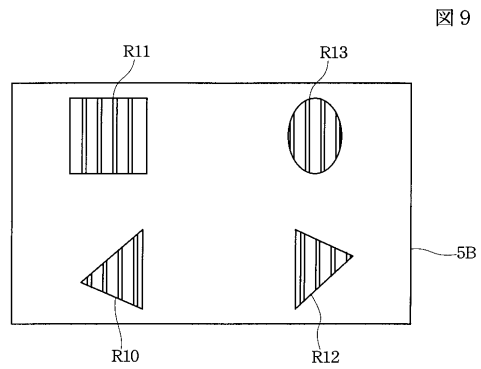


図 9

【 図 7 】

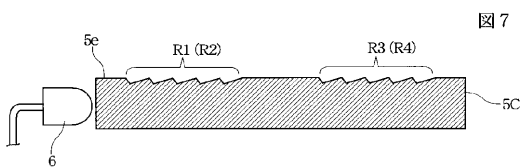
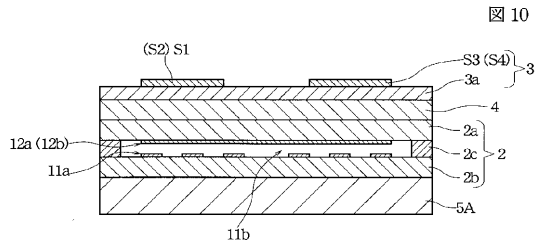


図 7

【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 H 13/70	H 0 1 H 13/70	E
// F 2 1 Y 101:02	F 2 1 Y 101:02	

Fターム(参考) 5C096 AA01 BA01 BA02 BB48 BB49 BC04 CD02 CD27 CD32 CE04
CE26 FA18
5G006 AA01 AZ02 BB02 CB04 CD06 FB14 FB17 FB19 FB29 FB30
FB31 JA01 JB01 JB03 JD00 JD01 JF02 JF21