

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3876614号

(P3876614)

(45) 発行日 平成19年2月7日(2007.2.7)

(24) 登録日 平成18年11月10日(2006.11.10)

(51) Int. Cl.

F I

G02F 1/1345 (2006.01)

G02F 1/1345

G02F 1/13357 (2006.01)

G02F 1/13357

G09F 9/00 (2006.01)

G09F 9/00 3 2 4

G09F 9/00 3 3 6 J

G09F 9/00 3 4 8 L

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-352595 (P2000-352595)
 (22) 出願日 平成12年11月20日(2000.11.20)
 (65) 公開番号 特開2002-156648 (P2002-156648A)
 (43) 公開日 平成14年5月31日(2002.5.31)
 審査請求日 平成16年4月9日(2004.4.9)

(73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (74) 代理人 100090619
 弁理士 長南 満輝男
 (72) 発明者 平信 淳
 東京都八王子市石川町2951番地の5
 カシオ計算機株式
 会社八王子研究所内
 審査官 福島 浩司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶表示パネルの裏面側に導光板が設けられ、前記導光板の入射面側に光源が設けられ、前記液晶表示パネルにフレキシブル配線基板の一端部が接合された液晶表示モジュールであって、前記フレキシブル配線基板を折り曲げて前記導光板の裏面側に配置し、この裏面側に配置された前記フレキシブル配線基板の前記導光板との対向面側に前記光源を搭載し、前記液晶表示パネルを駆動する駆動装置に接続された第1の液晶表示パネル用配線が前記フレキシブル配線基板のうち前記光源が搭載される一の面上における前記光源が搭載される光源搭載領域を除く領域に設けられ、前記フレキシブル配線基板に配設されたスルーホールに形成された導通部を介して前記第1の液晶表示パネル用配線と接続された第2の液晶表示パネル用配線が前記フレキシブル配線基板のうち前記一の面と反対側の他の面上における前記光源搭載領域に設けられていることを特徴とする液晶表示モジュール。

【請求項2】

請求項1に記載の発明において、前記光源に接続された第1の光源用配線が前記フレキシブル配線基板のうち前記一の面上における前記光源搭載領域およびその近傍に設けられ、前記フレキシブル配線基板に配設されたスルーホールに形成された導通部を介して前記第1の光源用配線と接続された第2の光源用配線が前記フレキシブル配線基板のうち前記他の面上における前記光源搭載面を除く領域に設けられていることを特徴とする液晶表示モジュール。

【請求項3】

10

20

請求項 1 に記載の発明において、前記導光板の裏面側に配置された前記フレキシブル配線基板の前記導光板との対向面に反射板が貼り付けられていることを特徴とする液晶表示モジュール。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の発明において、前記光源は発光ダイオードからなることを特徴とする液晶表示モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は液晶表示モジュールに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

図 7 は従来の液晶表示モジュールの一例の一部の平面図を示し、図 8 は図 7 に示す液晶表示モジュールの拡大右側面図を示し、図 9 は図 7 に示す液晶表示モジュールのうち導光板および発光ダイオードの部分の平面図を示したものである。

【0003】

この液晶表示モジュールは液晶表示パネル 1 を備えている。液晶表示パネル 1 は、セグメント基板 2 とコモン基板 3 とがほぼ方形枠状のシール材（図示せず）を介して貼り合わされ、シール材の内側における両基板 2、3 間に液晶（図示せず）が封入されたものからなっている。この場合、セグメント基板 2 の図 7 における下辺部はコモン基板 3 から突出され、この突出部 2 a の上面の所定の 2 箇所には液晶駆動用の L S I などからなる半導体チップ 4 が搭載されている。また、突出部 2 a の上面において半導体チップ 4 搭載領域およびその図 7 における下側には複数の外部接続端子（図示せず）が並列して設けられている。

20

【0004】

液晶表示パネル 1 の裏面側には導光板 5 が設けられている。導光板 5 は、平面方形状であって、液晶表示パネル 1 の突出部 2 a 側の一端面を入射面 6 とされ、表面を出射面 7 とされ、裏面を入射面 6 側から他端面側に向かって厚さが漸次薄くなるように傾斜された傾斜面 8 とされた構造となっている。このうち傾斜面 8 には反射板 9 が貼り付けられている。

【0005】

30

導光板 5 の入射面 6 と対向する位置には回路基板 11 が設けられている。回路基板 11 の導光板 5 の入射面 6 との対向面には複数の例えば 3 つの発光ダイオード 12 が所定の間隔をおいて搭載されている。発光ダイオード 12 の発光面は導光板 5 の入射面 6 に密接されている。回路基板 11 の発光ダイオード 12 搭載面の図 9 における右端部にはフレキシブル配線基板 13 の一端部が接合されている。フレキシブル配線基板 13 の所定の面には 2 本の発光ダイオード用配線 14 が設けられている。フレキシブル配線基板 13 の他端部は図示しないメイン回路基板に接続されている。

【0006】

液晶表示パネル 1 の突出部 2 a の上面において半導体チップ 4 搭載領域の図 7 おける下側にはフレキシブル配線基板 15 の一端部が接合されている。フレキシブル配線基板 15 の裏面には複数本の液晶表示パネル用配線 16 が設けられている。液晶表示パネル用配線 16 の一端部は液晶表示パネル 1 の突出部 2 a 上の外部接続端子に接続されている。フレキシブル配線基板 15 の他端部は上記メイン回路基板に接続されている。

40

【0007】

そして、3 つの発光ダイオード 12 から出た光は、導光板 5 の入射面 6 に入射され、反射板 9 によって反射されつつ面光源化されて導光板 5 の出射面 7 から出射される。この出射光は液晶表示パネル 1 の裏面に入射される。すると、液晶表示パネル 1 の表示駆動に応じた画像光が液晶表示パネル 1 の表面から出射される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

50

ところで、上記従来の液晶表示モジュールでは、液晶表示パネル用配線 1 6 を有するフレキシブル配線基板 1 5 のほかに、発光ダイオード 1 2 搭載用の回路基板 1 1 および発光ダイオード用配線 1 4 を有するフレキシブル配線基板 1 3 を用いているので、どちらかといえば部品点数が多いという問題があった。

この発明の課題は、部品点数を少なくすることである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、液晶表示パネルの裏面側に導光板が設けられ、前記導光板の入射面側に光源が設けられ、前記液晶表示パネルにフレキシブル配線基板の一端部が接合された液晶表示モジュールであって、前記フレキシブル配線基板を折り曲げて前記導光板の裏面側に配置し、この裏面側に配置された前記フレキシブル配線基板の前記導光板との対向面側に前記光源を搭載し、前記液晶表示パネルを駆動する駆動装置に接続された第 1 の液晶表示パネル用配線が前記フレキシブル配線基板のうち前記光源が搭載される一の面上における前記光源が搭載される光源搭載領域を除く領域に設けられ、前記フレキシブル配線基板に配設されたスルーホールに形成された導通部を介して前記第 1 の液晶表示パネル用配線と接続された第 2 の液晶表示パネル用配線が前記フレキシブル配線基板のうち前記一の面と反対側の他の面上における前記光源搭載領域に設けられているものである。請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記光源に接続された第 1 の光源用配線が前記フレキシブル配線基板のうち前記一の面上における前記光源搭載領域およびその近傍に設けられ、前記フレキシブル配線基板に配設されたスルーホールに形成された導通部を介して前記第 1 の光源用配線と接続された第 2 の光源用配線が前記フレキシブル配線基板のうち前記他の面上における前記光源搭載面を除く領域に設けられたものである。請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記導光板の裏面側に配置された前記フレキシブル配線基板の前記導光板との対向面に反射板を貼り付けたものである。請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記光源として発光ダイオードを用いたものである。そして、請求項 1 に記載の発明によれば、液晶表示パネルに接合されたフレキシブル配線基板を折り曲げて導光板の裏面側に配置し、この裏面側に配置されたフレキシブル配線基板に光源を搭載しているので、光源搭載用の専用の回路基板および光源用配線用の専用のフレキシブル配線基板が不要となり、部品点数を少なくすることができる。また、第 1 の液晶表示パネル用配線がフレキシブル配線基板のうち光源が搭載される一の面上における光源搭載領域を除く領域に設けられ、フレキシブル配線基板に配設されたスルーホールに形成された導通部を介して第 1 の液晶表示パネル用配線と接続された第 2 の液晶表示パネル用配線がフレキシブル配線基板のうち他の面上における光源搭載領域に設けられているので、フレキシブル配線基板の一の面上のうち液晶表示パネル用配線が他の面上に設けられた部分に対応する領域に光源を搭載することができ、従って、液晶表示パネル用配線の引き回し幅に制約を受けることがなく、液晶表示パネル用配線の本数が増加しても、フレキシブル配線基板の幅を液晶表示パネルの幅方向のサイズよりも大きくする必要がない。

【0010】

【発明の実施の形態】

図 1 はこの発明の第 1 実施形態における液晶表示モジュールの要部の平面図を示し、図 2 は図 1 に示す液晶表示モジュールの拡大右側面図を示し、図 3 は図 1 に示す液晶表示モジュールのフレキシブル配線基板を展開した状態の一部の平面図を示したものである。

【0011】

この液晶表示モジュールは液晶表示パネル 2 1 を備えている。液晶表示パネル 2 1 は、セグメント基板 2 2 とコモン基板 2 3 とがほぼ方形枠状のシール材（図示せず）を介して貼り合わされ、シール材の内側における両基板 2 2、2 3 間に液晶（図示せず）が封入されたものからなっている。この場合、セグメント基板 2 2 の図 7 における下辺部はコモン基板 2 3 から突出され、この突出部 2 2 a の上面の所定の 2 箇所には液晶駆動用の L S I などからなる半導体チップ 2 4 が搭載されている。また、突出部 2 2 a の上面において半導

体チップ 2 4 搭載領域およびその図 1 における下側には複数の外部接続端子（図示せず）が並列して設けられている。

【0012】

液晶表示パネル 2 1 の裏面側には導光板 2 5 が設けられている。導光板 2 5 は、平面形状状であって、液晶表示パネル 2 1 の突出部 2 2 a 側の一端面を入射面 2 6 とされ、表面を出射面 2 7 とされ、裏面を入射面 2 6 側から他端面側に向かって厚さが漸次薄くなるように傾斜された傾斜面 2 8 とされた構造となっている。このうち傾斜面 2 8 には反射板 2 9 が貼り付けられている。

【0013】

液晶表示パネル 2 1 の突出部 2 2 a の上面において半導体チップ 2 4 搭載領域の図 1 における下側にはフレキシブル配線基板 3 1 の一端部が接合されている。フレキシブル配線基板 3 1 は、図 3 に展開して示すようになっている。すなわち、フレキシブル配線基板 3 1 の裏面には、所定の 3 箇所に対で 1 組の発光ダイオード 3 2 搭載用の接続パッド 3 3 が設けられ、またこれらの接続パッド 3 3 に接続された各 2 本ずつの発光ダイオード用配線 3 4 が設けられ、さらに接続パッド 3 3 および発光ダイオード用配線 3 4 を避けた領域に複数本の液晶表示パネル用配線 3 5 が設けられている。このうち液晶表示パネル用配線 3 5 の一端部は液晶表示パネル 2 1 の突出部 2 2 a 上の外部接続端子に接続されている。

10

【0014】

3 つの発光ダイオード（光源） 3 2 は、その各両電極（図示せず）を一对で 1 組の接続パッド 3 3 に異方性導電接着剤（図示せず）などを介して接合されていることにより、フレキシブル配線基板 3 1 の裏面の所定の 3 箇所に搭載されている。そして、図 2 に示すように、フレキシブル配線基板 3 1 は、その一端部近傍においてほぼ 180° 折り曲げられ、導光板 2 5 の裏面側に配置されている。この状態では、発光ダイオード 3 2 の発光面は導光板 2 5 の入射面 2 6 に密接されている。フレキシブル配線基板 3 1 の他端部はメイン回路基板（図示せず）に接続されている。

20

【0015】

このように、この液晶表示モジュールでは、液晶表示パネル 2 1 の突出部 2 2 a に接合されたフレキシブル配線基板 3 1 を折り曲げて導光板 2 5 の裏面側に配置し、この裏面側に配置されたフレキシブル配線基板 3 1 に発光ダイオード 3 2 を搭載しているので、発光ダイオード搭載用の専用の回路基板および発光ダイオード用配線用の専用のフレキシブル配線基板が不要となり、部品点数を少なくすることができる。

30

【0016】

ところで、この液晶表示モジュールでは、図 3 に示すように、フレキシブル配線基板 3 1 の裏面において特に接続パッド 3 3 を避けた領域に複数本の液晶表示パネル用配線 3 5 を設けているので、液晶表示パネル用配線 3 5 の本数が増加した場合、フレキシブル配線基板 3 1 の幅を液晶表示パネル 2 1 の図 3 における左右方向のサイズよりも大きくしなければならぬという不都合がある。そこで、次に、このような不都合を解消することができるこの発明の第 2 実施形態について説明する。

【0017】

図 4 はこの発明の第 2 実施形態における液晶表示モジュールの要部の平面図を示し、図 5 は図 4 に示す液晶表示モジュールの拡大右側面図を示し、図 6 は図 4 に示す液晶表示モジュールのフレキシブル配線基板を展開した状態の一部の平面図を示したものである。なお、これらの図において、図 1 ～図 3 と同一名称部分には同一の符号を付し、その説明を適宜省略する。

40

【0018】

図 5 に示すように、導光板 2 5 は、その入射面 2 6 側が液晶表示パネル 2 1 の突出部 2 2 a 側とは反対側に位置するように、配置されている。フレキシブル配線基板 3 1 は、図 6 に展開して示すようになっている。この場合、フレキシブル配線基板 3 1 の裏面において導光板 2 5 の傾斜面 2 8 と対向する部分にはフィルム状の反射板 2 9 が貼り付けられている。したがって、導光板 2 5 の傾斜面 2 8 には、当初は、反射板 2 9 は貼り付けられてい

50

ない。これは、フレキシブル配線基板 3 1 を補強するためである。このようなことは、上記第 1 実施形態においても採用することができる。

【0019】

フレキシブル配線基板 3 1 の裏面において反射板 2 9 の図 6 における下端部のすぐ下側には、所定の 3 箇所に対で 1 組の発光ダイオード 3 2 搭載用の接続パッド 3 3 が設けられ、またこれらの接続パッド 3 3 に接続された各 2 本ずつの第 1 の発光ダイオード用配線 3 4 a が設けられている。6 本の第 1 の発光ダイオード用配線 3 4 a は、フレキシブル配線基板 3 1 の表面の所定の箇所に設けられた 2 本の共通の第 2 の発光ダイオード用配線 3 4 b にスルーホール導通部 3 4 c を介して接続されている。

【0020】

フレキシブル配線基板 3 1 の裏面において接続パッド 3 3 形成領域（つまり発光ダイオード 3 2 搭載領域）の図 6 におけるやや上側よりも上側には複数本の第 1 の液晶表示パネル用配線 3 5 a が設けられている。第 1 の液晶表示パネル用配線 3 5 a は、フレキシブル配線基板 3 1 の表面において接続パッド 3 3 形成領域（つまり発光ダイオード 3 2 搭載領域）の図 6 におけるやや上側よりも下側に設けられた複数本の第 2 の液晶表示パネル用配線 3 5 b にスルーホール導通部 3 5 c を介して接続されている。

【0021】

3 つの発光ダイオード 3 2 は、その各両電極（図示せず）を一对で 1 組の接続パッド 3 3 に異方性導電接着剤（図示せず）などを介して接合されていることにより、フレキシブル配線基板 3 1 の裏面の所定の 3 箇所に搭載されている。そして、図 5 に示すように、フレキシブル配線基板 3 1 は、その一端部近傍においてほぼ 180° 折り曲げられ、導光板 2 5 の裏面側に配置されている。この状態では、反射板 2 9 は導光板 2 5 の傾斜面 2 8 に貼り付けられている。また、発光ダイオード 3 2 の発光面は導光板 2 5 の入射面 2 6 に密接されている。

【0022】

このように、この液晶表示モジュールでは、フレキシブル配線基板 3 1 の一端側の裏面に設けた第 1 の液晶表示パネル用配線 3 5 a とフレキシブル配線基板 3 1 の他端側の表面に設けた第 2 の液晶表示パネル用配線 3 5 b とをスルーホール導通部 3 5 c を介して接続しているので、フレキシブル配線基板 3 1 の他端側の裏面に発光ダイオード 3 2 を搭載しても、第 2 の液晶表示パネル用配線 3 5 b の引き回しに制約を受けることがなく、したがって液晶表示パネル用配線 3 5 a、3 5 b の本数が増加しても、フレキシブル配線基板 3 1 の幅を液晶表示パネル 2 1 の図 6 における左右方向のサイズよりも大きくする必要がない。

【0023】

【課題を解決するための手段】

以上説明したように、この発明によれば、液晶表示パネルに接合されたフレキシブル配線基板を折り曲げて導光板の裏面側に配置し、この裏面側に配置されたフレキシブル配線基板に光源を搭載しているので、光源搭載用の専用の回路基板および光源用配線用の専用のフレキシブル配線基板が不要となり、部品点数を少なくすることができる。また、第 1 の液晶表示パネル用配線がフレキシブル配線基板のうち光源が搭載される一の面上における光源搭載領域を除く領域に設けられ、フレキシブル配線基板に配設されたスルーホールに形成された導通部を介して第 1 の液晶表示パネル用配線と接続された第 2 の液晶表示パネル用配線がフレキシブル配線基板のうち他の面上における光源搭載領域に設けられているので、フレキシブル配線基板の一の面上のうち液晶表示パネル用配線が他の面上に設けられた部分に対応する領域に光源を搭載することができ、従って、液晶表示パネル用配線の引き回し幅に制約を受けることがなく、液晶表示パネル用配線の本数が増加しても、フレキシブル配線基板の幅を液晶表示パネルの幅方向のサイズよりも大きくする必要がない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 実施形態における液晶表示モジュールの要部の平面図。

10

20

30

40

50

【図 2】 図 1 に示す液晶表示モジュールの拡大右側面図。

【図 3】 図 1 に示す液晶表示モジュールのフレキシブル配線基板を展開した状態の一部の平面図。

【図 4】 この発明の第 2 実施形態における液晶表示モジュールの要部の平面図。

【図 5】 図 4 に示す液晶表示モジュールの拡大右側面図。

【図 6】 図 4 に示す液晶表示モジュールのフレキシブル配線基板を展開した状態の一部の平面図。

【図 7】 従来の液晶表示モジュールの一例の一部の平面図。

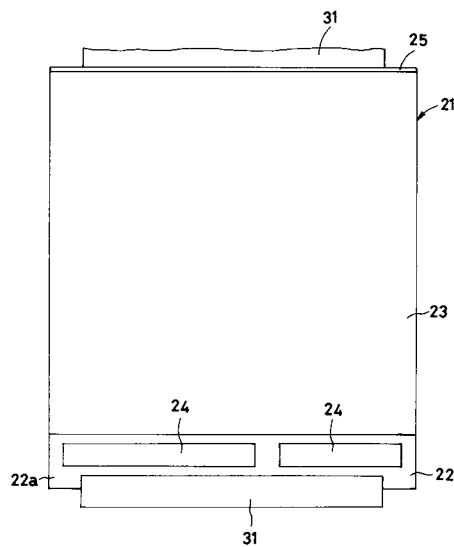
【図 8】 図 7 に示す液晶表示モジュールの拡大右側面図。

【図 9】 図 7 に示す液晶表示モジュールのうち導光板および発光ダイオードの部分の平面図。 10

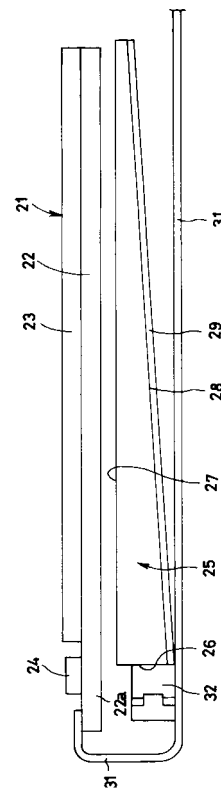
【符号の説明】

- 2 1 液晶表示パネル
- 2 5 導光板
- 2 9 反射板
- 3 1 フレキシブル配線基板
- 3 2 発光ダイオード
- 3 4 発光ダイオード用配線
- 3 5 液晶表示パネル用配線

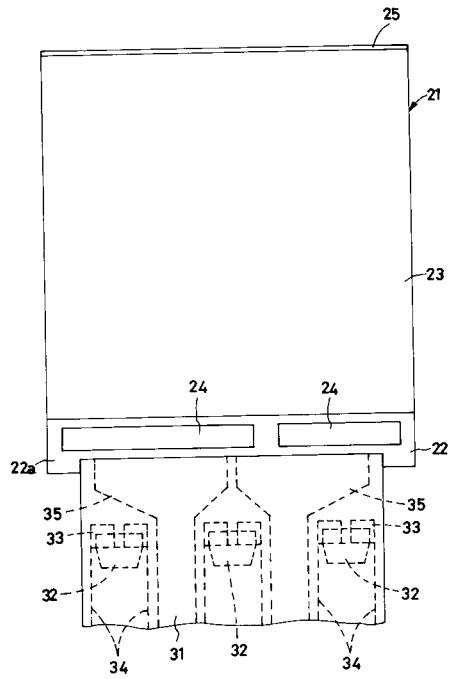
【図 1】



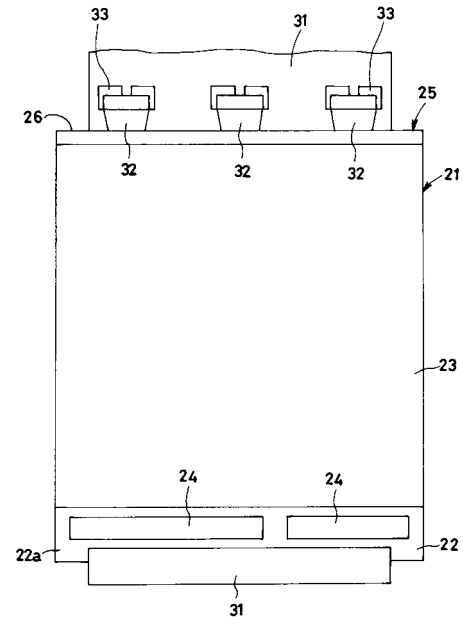
【図 2】



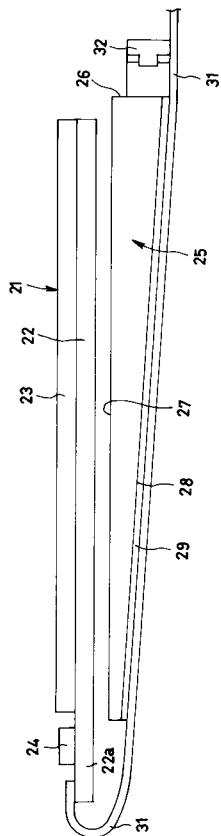
【図 3】



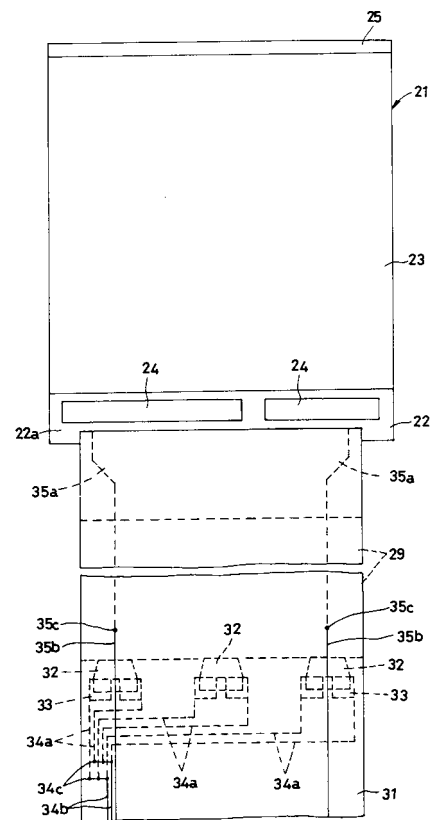
【図 4】



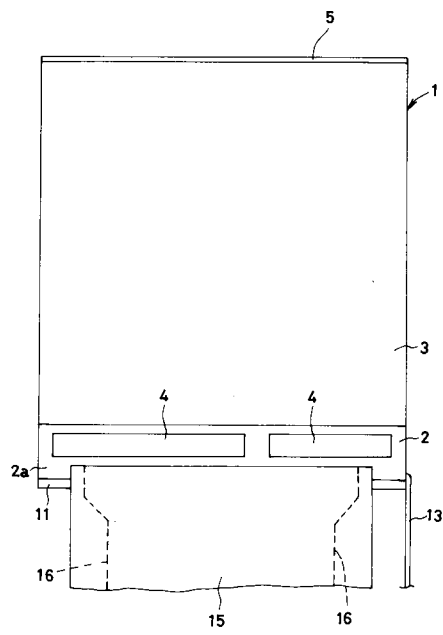
【図 5】



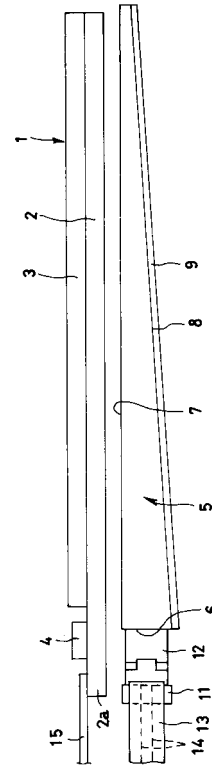
【図 6】



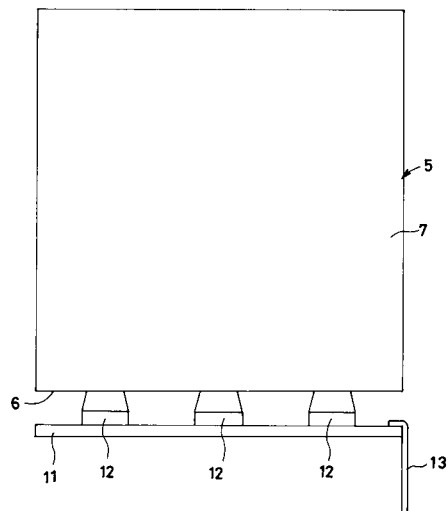
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05-150254 (JP, A)
特開2000-250031 (JP, A)
特開2000-098415 (JP, A)
特開2000-075316 (JP, A)
特開2001-264751 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1345

G02F 1/13357

G09F 9/00