(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3721698号

(P3721698)

(45)発行日　平成17年11月30日(2005.11.30)　(24)登録日　平成17年9月22日(2005.9.22)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
F21V 8/00	F21V	8/00	601A
G02F 1/13357	F21V	8/00	601B
// F21Y 101:02	F21V	8/00	601C
	F21V	8/00	601E
	G02F	1/13357	

請求項の数 4　(全 13 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平9-81885
(22)出願日　平成9年3月14日(1997.3.14)
(65)公開番号　特開平10-255531
(43)公開日　平成10年9月25日(1998.9.25)
審査請求日　平成13年6月19日(2001.6.19)

(73)特許権者　000002945
オムロン株式会社
京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地
(74)代理人　100094019
弁理士　中野　雅房
(72)発明者　篠原　正幸
京都府京都市右京区花園土堂町１０番地　オムロン株式会社内
(72)発明者　青山　茂
京都府京都市右京区花園土堂町１０番地　オムロン株式会社内

審査官　山本　忠博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】面光源装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

端部を残して２枚の透明基板の間に透明樹脂層を充填し、２枚の前記透明基板の端部間に前記透明樹脂層の厚みよりも厚い発光部を挟み込み、前記透明基板の内面において、前記発光部を挟み込んだ箇所から前記透明樹脂層の前記発光部側端部にかけて反射膜を形成してなり、

前記発光部から出射された光が直接あるいは前記反射膜により反射されて前記透明樹脂層内に入射するようになされたことを特徴とする面光源装置。

【請求項２】

前記発光部は、透明な樹脂によって前記透明基板間に固定され、当該樹脂と前記透明樹脂層との間に空気層が形成されていることを特徴とする、請求項１に記載の面光源装置。

【請求項３】

前記透明樹脂層は、屈折率の異なる少なくとも２層の樹脂層からなり、これらの樹脂層の界面には光を拡散させるための凹凸パターンが形成されていることを特徴とする、請求項１に記載の面光源装置。

【請求項４】

前記透明基板の少なくとも一方の内面もしくは外面に光を拡散させるための凹凸パターンが形成されていることを特徴とする、請求項１に記載の面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明は面光源装置に関する。特に、液晶表示装置などに用いられる薄型一体構造の面光源装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来例の面光源装置を図１の分解斜視図及び図２の断面図により示す。面光源装置１は、光を閉じ込めるための導光板２、発光部３、反射シート１１及び反射板４とから構成されている。導光板２はポリカーボネイト樹脂やメタクリル樹脂等の透明で屈折率の大きな樹脂により成形されており、導光板２の下面には凹凸加工や拡散反射インクのドット印刷等によって拡散パターン５が形成されている。発光部３は、回路基板６上に複数の発光ダイオード等のいわゆる点光源７を実装したものであって、導光板２の側面（光入射面８）に対向している。
【０００３】
また、導光板２の光入射面８側の両端には、発光部３を保持するための基板保持部１２が成形されており、この基板保持部１２内に回路基板６の両端を差し込むことによって、導光板２の光入射面８に対向させて発光部３を取付けることができるようになっている。
【０００４】
反射シート１１は、金属テープなどであって、導光板２の光入射面８側端部上面と発光部３上面との間に貼り付けられる。反射板４は、反射率の高い例えば白色樹脂シートによって形成されており、両面テープ９によって両側部を導光板２の下面に貼り付けられる。
【０００５】
しかして、図２に示すように、発光部３から出射されて光入射面８から導光板２の内部に導かれた光ｆは、導光板２の内部で全反射することによって導光板２内部に閉じ込められる。導光板２内部の光ｆは拡散パターン５に入射すると拡散反射され、光出射面１０へ向けて全反射の臨界角よりも小さな角度で反射された光ｆが光出射面１０から外部へ取り出される。また、発光部３から斜め上方へ出射された光ｆは、反射シート１１によって反射されて導光板２の光入射面８へ導かれる。さらに、導光板２下面の拡散パターン５の存在しない箇所を透過した光ｆは、反射板４によって反射されて再び導光板２内部へ戻る。よって、反射シート１１及び反射板４は、発光部３及び導光板２からの光量損失を防止する。
【０００６】
上記のような面光源装置は、液晶表示装置などのバックライトとして用いられるが、特にその小型軽量性から携帯電話のような携帯性の強い商品の液晶表示部に用いられている。このため、面光源装置に対する薄型化の要求が強く、現在の０．８ｍｍ厚の面光源装置よりも薄い面光源装置が要求されている。
【０００７】
一方、面光源装置のサイズ（面積）についても、これまで携帯電話の液晶表示部に用いられている面光源装置では２インチ程度であったが、電子手帳や携帯用パーソナルコンピュータ（モバイルＰＣ）等の携帯情報端末機などが商品化されるに従い、その表示部の大型化に伴って３～７インチクラスの発光面積を有する面光源装置が望まれている。
【０００８】
しかし、樹脂成形品の導光板の厚みを０．８ｍｍ、サイズを３インチ以上にしようとすると、導光板の成形時に隅々まで樹脂が行き渡らず、不良品となっていた。また、このような導光板を成形できても、導光板が反ってしまったり、成形時間や成形後の養生時間が長くなり、コスト高になるという問題が生じていた。
【０００９】
また、最近では、ガラス基板を用いた液晶表示装置において、ガラス基板に代えてプラスチックフィルムを用いたプラスチックフィルム液晶表示パネルが実用化されている。このようなプラスチックフィルム液晶表示パネルでは、軽い、割れない、薄い、曲面表示可能、異形状にすることが可能である、などの特徴がある。しかし、このようなプラスチック

フィルム液晶表示パネルの特徴を生かそうとすれば、導光板も、軽い、割れない、薄い、曲面表示可能、異形状にすることが可能である、などの特徴を有するバックライトを用いる必要がある。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

樹脂成形品の導光板に対する上記のような問題を考慮すると、導光板として樹脂製のフィルムを用いることが考えられる。そして、フィルムを導光板として用いれば、導光板厚みを薄くすることができ、例えば０．４ｍｍ厚の導光板を用いることができる。また、導光板として樹脂製フィルムを用いた面光源装置によれば、プラスチックフィルム液晶表示パネルの特徴を生かすことのできるバックライトを得ることができる。

【００１１】

ところが、発光部３に設けられている点光源７は、図３に示すように、回路基板６上に実装された発光ダイオード１３を透明樹脂１４で封止したものであるため、フィルムを用いることによって導光板１５の厚みを０．４ｍｍ程度にできたとしても、発光部３のサイズが導光板１５の厚みに比べて大きくなる。例えば、回路基板６の上端から発光ダイオード１３までの距離が０．６ｍｍ必要で、発光ダイオード１３のサイズも０．３ｍｍ程度ある。このため、点光源７の大きさが導光板１５の光入射面８に比べて大きく、特に発光ダイオード１３の位置が光入射面８の斜め下方に大きくずれてしまう。この結果、図３に示すように、発光ダイオード１３から出射された光ｆのうちわずかな光ｆしか光入射面８に入らず、また、導光板１５の下面から導光板１５内に入射した光ｆは、上面の反射シール１１で反射して直ちに導光板１５下面から外部へ出てしまい、点光源７と導光板１５との光結合効率があまりに悪かった。

【００１２】

また、薄いフィルムからなる導光板１５を用いた場合には、発光部３と導光板１５との結合は導光板１５上面と発光部３上面との間に接着された反射シール１１だけであるため、発光部３と導光板１５とのアセンブリが不安定となり、すぐに面光源装置が分解してしまうという欠点があった。

【００１３】

そこで、図４に示すように、回路基板６の上下から点光源７を覆うように白色樹脂からなるホルダー１６を延出させ、このホルダー１６間の隙間にフィルムからなる導光板１５の端部を差し込んでホルダー１６間に挟み込ませるようにして導光板１５端面に点光源７を取り付けるようにした面光源装置１７を試作した。このような構造によれば、導光板１５の光入射面８に点光源７を対向させることができるが、導光板１５の厚みが薄いために、このような構造でも少しの光しか導光板１５と結合せず、光結合効率が低かった。また、回路基板６上への点光源７やホルダー１６の実装位置や寸法などには、少なくとも０．１ｍｍ程度の製造誤差は見込む必要があるから、点光源７と導光板１５との少しの位置ずれで直ちに結合効率が低下するという問題があった。

【００１４】

本発明は叙上の従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、光結合効率の高い面光源装置を提供することにある。さらに、本発明は、軽量で非常に薄い面光源装置を提供することを目的としている。

【００１５】

【発明の開示】

本発明にかかる面光源装置は、端部を残して２枚の透明基板の間に透明樹脂層を充填し、２枚の前記透明基板の端部間に前記透明樹脂層の厚みよりも厚い発光部を挟み込み、前記透明基板の内面において、前記発光部を挟み込んだ箇所から前記透明樹脂層の前記発光部側端部にかけて反射膜を形成してなり、前記発光部から出射された光が直接あるいは前記反射膜により反射されて前記透明樹脂層内に入射するようになされたことを特徴としている。

【００１６】

この面光源装置にあっては、２枚の透明基板の端部間に発光部を挟み込んであり、発光部から出射された光を２枚の透明基板と透明樹脂層内に導入してその内部に閉じ込めることができる。そして、光を出射する発光部は、透明基板間に挟まれており、透明基板の内面において発光部を挟み込んだ領域から透明樹脂層を充填した領域にかけて反射膜を形成しているので、発光部から出射された光は透明基板を抜けて外部に漏れにくく、発光部と透明基板及び透明樹脂層からなる導光領域との光結合効率を非常に高くすることができる。

【００１８】

また、この面光源装置においては、透明基板の間に発光部を挟み込んでいるので、透明基板として薄い樹脂シートを用いても透明基板及び透明樹脂層と発光部との光結合効率が悪くなる恐れがない。従って、透明基板を樹脂シートで形成することによって面光源装置を薄くすることができ、面光源装置の軽量、薄型化を図ることができる。

【００１９】

本発明のある実施態様においては、発光部は、透明な樹脂によって透明基板に固定されているので、発光部を固定するための樹脂によって発光部を封止することが可能になり、発光部の発光源として発光ダイオードチップのようなベアチップを用いることができ、発光部の小型化によって面光源装置の薄型化を図ることができる。

【００２０】

また、発光部を固定している樹脂と透明樹脂層との間に空気層を形成しているので、発光部の光が空気層を通って透明樹脂層に入る際、透明基板と平行な方向へ屈折させられ、直ちに透明基板を透過して外部へ漏れず、発光部から遠くまで光を導光することができる。

【００２２】

本発明の別な実施態様においては、透明樹脂層を、屈折率の異なる少なくとも２層の樹脂層から構成し、これらの樹脂層の界面に光を拡散させるための凹凸パターンを形成しているので、透明樹脂層内を伝わる光は、両樹脂層の界面で拡散して少しずつ次第に外部へ出射される。

【００２３】

本発明のさらに別な実施態様においては、透明基板の少なくとも一方の内面もしくは外面に光を拡散させるための凹凸パターンを形成しているので、透明樹脂層内を伝わる光は、両樹脂層の界面で拡散して少しずつ次第に外部へ出射される。

【００２５】

【発明の実施の形態】

（第１の実施形態）

図５は本発明の一実施形態による面光源装置２１を示す斜視図、図６はその拡大断面図である。この面光源装置２１は、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）等からなる表裏一対の透明フィルム２２（厚み０．１ｍｍ程度）間に構成されており、 面光源装置２１の光出射領域２３においては、両透明フィルム２２間には２層の導光樹脂層２４，２５が充填され、透明フィルム２２どうしは当該２層の導光樹脂層２４，２５によってほぼ平行となるように接着されている。例えば、透明フィルム２２の屈折率は１．４６、光出射側の導光樹脂層２４の屈折率は１．５５、裏面側の導光樹脂層２５の屈折率は１．４０となっている。また、この２層の導光樹脂層２４，２５の界面には、規則的もしくはランダムで微細な凹凸パターン２６が施されている。

【００２６】

透明フィルム２２間の端部には、発光部２７が挟み込まれている。発光部２７は、回路基板２８の配線２９上に発光ダイオードチップ３０をダイボンドし、さらに配線２９との間にボンディングワイヤ３１を結線したものである。発光部２７は透明樹脂３２によって透明フィルム２２間に固定されており、同時に、発光ダイオードチップ３０は当該透明樹脂３２によって封止され保護されている。発光部２７を固定している透明樹脂３２と、光出射領域２３の導光樹脂層２４，２５との間には空気層３３が形成されており、当該空気層

３３と導光樹脂層２４，２５との境界が光結合端面３４となっている。なお、この光結合端面３４はできるだけ平らに形成されていることが望ましい。

【００２７】

このような面光源装置２１によれば、透明フィルム２２の厚みを約０．１ｍｍ、２層の導光樹脂層２４，２５の厚みを合計で約０．２ｍｍとすれば、面光源装置２１の光出射領域２３の厚みは約０．４ｍｍとすることができる。しかし、発光部２７は光出射領域２３の厚みに比べて厚みが大きいので、透明フィルム２２の端部を外側へ広げるように湾曲させ、その間に発光部２７を挟み込んでいる。

【００２８】

また、透明フィルム２２の内面には、発光部２７の挿入されている箇所から透明樹脂３２の端にかけて光ｆを正反射させるための反射膜３５が形成されている。この反射膜３５は、透明フィルム２２の内面に形成された金属蒸着膜や真空メッキ膜でもよく、透明フィルム２２の内面に貼られたメタリックテープでもよい。さらに、下面の透明フィルム２２の外面側にも、光を正反射させるための光反射シート３６が設けられている。光反射シート３６は透明フィルム２２の外面側に対向配置したものでもよく、あるいは、透明フィルム２２の外面に形成された金属蒸着膜や真空メッキ膜でもよい。

【００２９】

上記のような面光源装置２１においては、透明フィルム２２及び導光樹脂層２４，２５が従来の導光板の働きをしており、発光部２７の発光ダイオードチップ３０から出射された光ｆは、図７に示すように、透明樹脂３２及び空気層３３を通って直接光結合端面３４から導光樹脂層２４，２５内に入射し、あるいは反射膜３５で１度又は何度か反射した後、光結合端面３４から導光樹脂層２４，２５内に入射する。光結合端面３４は、発光部２７の光軸に対してほぼ垂直となっているので、空気層３３から導光樹脂層２４，２５に入射する光の大部分の導光角θは、導光樹脂層２４，２５の屈折率を１．４０程度とすると、

｜θ｜＜４５°

となる。このため、光結合端面３４と垂直な透明フィルム２２と空気層３３との界面への光の入射角αは４５°以上となり、光は透明フィルム２２の外面で全反射する。従って、反射膜３５のない光出射領域２３へ光が達してもほとんどの光が透明フィルム２２及び導光樹脂層２４，２５内に閉じ込められて導光される。

【００３０】

しかし、導光樹脂層２４と導光樹脂層２５を屈折率の異なる材料によって形成し、しかもその境界に凹凸パターン２６を形成していると、光ｆがその境界を通過する際、光の方向がランダムに曲げられ、透明フィルム２２への入射角αが透明フィルム２２と空気との界面における全反射の臨界角よりも小さくなると外部へ出射される。但し、光出射側と反対面には、光反射シート３６が存在するので、こちらへ出射した光は光反射シート３６で正反射されて再び導光樹脂層２４，２５へと戻される。

【００３１】

また、導光樹脂層２４と導光樹脂層２５との界面の凹凸パターン２６は、発光部２７から遠くなるに従って密度あるいは光拡散度合いが大きくなるようにすれば、光出射領域２３全体における輝度分布を均一にすることができる。

【００３２】

上記のような面光源装置２１によれば、面光源装置２１の光出射領域２３の厚みを例えば約０．４ｍｍとすることができ、非常に薄い面光源装置２１を実現することができる。しかも、発光部２７は透明フィルム２２間に挟み込まれているので、発光部２７と透明フィルム２２及び導光樹脂層２４，２５との間には、原理的に位置ずれは存在しない。また、発光ダイオードが回路基板２８上で透明フィルム２２の厚み方向にずれていても、反射膜３５によって全ての光が光結合端面３４に導かれるので、結合効率や光出射領域２３における輝度分布の均一性には影響ない。

【００３３】

図８（ａ）～（ｆ）は上記面光源装置２１をいわゆる２Ｐ（Photo-Polymerization）法に

よって製造する方法を説明するための断面図である。図８（ａ）に示す３７は、導光樹脂層２４，２５の間の界面の凹凸パターン２６を形成されたスタンパであって、まず、このスタンパ３７の上に導光樹脂層２４を形成するための紫外線硬化樹脂３８をポッティングする。ついで、内面の端部に反射膜３５を予め形成されている透明フィルム２２を紫外線硬化樹脂３８の上に重ねて押えガラス３９で透明フィルム２２を押さえ、透明フィルム２２とスタンパ３７の間に紫外線硬化樹脂３８を押し広げる。この後、図８（ｂ）に示すように、押えガラス３９及び透明フィルム２２を通して紫外線硬化樹脂３８に紫外線を照射して紫外線硬化樹脂３８を硬化させ、導光樹脂層２４を成形する。導光樹脂層２４が成形されると、スタンパ３７を導光樹脂層２４から剥離する。

【００３４】

一方、図８（ｃ）に示すように、内面の端部に反射膜３５を予め形成されている透明フィルム２２を、内面を上にしてガラス台４０の上に置き、透明フィルム２２の上に、導光樹脂層２５を形成するための紫外線硬化樹脂４１をポッティングする。ついで、図８（ｄ）に示すように、紫外線硬化樹脂４１の上から、内面に導光樹脂層２４を形成された透明フィルム２２を重ねて、押えガラス３９とガラス台４０の間に透明フィルム２２と紫外線硬化樹脂４１を挟み込んで紫外線硬化樹脂４１を押し広げる。この後、ガラス台４０及び透明フィルム２２を通して紫外線硬化樹脂４１に紫外線を照射して紫外線硬化樹脂４１を硬化させ、導光樹脂層２５を成形する。

【００３５】

この後、図８（ｅ）に示すように、一方の透明フィルム２２の端をめくり上げて他方の透明フィルム２２の上に発光部２７を保持し、発光部２７の発光ダイオードチップ３０が実装されている側の表面に透明樹脂３２をポッティングして発光ダイオードチップ３０を封止し、さらに、図８（ｆ）に示すように、めくり上げていた透明フィルム２２を元に戻して透明樹脂３２に接着させ、透明樹脂３２を硬化させることによって発光部２７と透明フィルム２２とを接着一体化する。

【００３６】

このように紫外線硬化樹脂３８，４１を用いて２Ｐ法によって面光源装置２１を製造することにより、成形後の養生時間を短くして効率的に面光源装置２１を製造することができる。

【００３７】

なお、図５では、発光ダイオードチップ３０は面光源装置２１の端部中央に１つ設けているだけであるが、複数の発光ダイオードチップ３０をほぼ一定間隔で回路基板２８上に配置した線光源型の発光部を用いてもよい。

【００３８】

（第２の実施形態）

図９は本発明の別な実施形態による面光源装置２１の製造方法を示す概略断面図である。これは上記第１の実施形態の面光源装置２１の別な製造方法を説明している。すなわち、前記製造方法では、透明フィルム２２どうしを導光樹脂層２４，２５で接着した後、透明樹脂３２で透明フィルム２２間に発光部２７を接着固定したが、この実施形態では、導光樹脂層２５を形成するための紫外線硬化樹脂４１を透明フィルム２２に塗布する際、同時に発光部２７を紫外線硬化樹脂４１で透明フィルム２２に固定している。このような方法によれば、製造手順を簡略化することができる。

【００３９】

（第３の実施形態）

図１０は本発明の別な実施形態による面光源装置４２を示す概略断面図である。この面光源装置４２にあっては、両透明フィルム２２間の間隔が全長にわたって変化している。すなわち、導光樹脂層４３がほぼくさび形となるように成形されている。また、導光樹脂層４３は１層のみによって形成されている。

【００４０】

このような面光源装置４２にあっては、光結合端面３４へ大きな導光角で入射した光は、

光出射領域２３の比較的発光部２７に近い箇所で透明フィルム２２から外部へ出射される。これに対し、両透明フィルム２２どうしが傾いているので、小さな導光角で入射した光は、透明フィルム２２の外面で全反射する度に透明フィルム２２への入射角αが小さくなり、透明フィルム２２への入射角αが透明フィルム２２と空気との界面における全反射の臨界角よりも小さくなると外部へ出射され、その結果、発光部２７から比較的離れた箇所から外部へ出射される。

【００４１】

従って、この実施形態にあっては、透明フィルム２２どうしに傾きを持たせて発光部２７と反対側で透明フィルム２２どうしの間隔が狭くなるようにすることにより、光出射領域２３の全体からほぼ均一な輝度で光ｆが出射されるようにできる。尚、このような構造では、透明フィルム２２に代えてガラス基板を用いることもできる。

【００４２】

（第４、５の実施形態）

図１１は本発明の一実施形態による面光源装置４４を示す概略断面図である。この面光源装置４４にあっては、光出射側の透明フィルム２２の外面もしくは内面に光拡散用の凹凸パターン４５を成形し、発光部２７から遠くなるに従って凹凸パターン４５の密度もしくは光拡散度合いが大きくなるように凹凸パターン４５を変化させている。

【００４３】

発光部２７から導光樹脂層２４，２５へ導かれた光は、発光部２７側から他端へ向けて導光する過程で、凹凸パターン４５で拡散することによって徐々に面光源装置４４から外部へ出射されていくので、発光部２７から離れるに従って次第に光量が低下していく。そこで、この凹凸パターン４５を、発光部２７から遠くなるに従って密度もしくは光拡散度合いが大きくなるように変化させることで、光出射領域２３全体における輝度分布を均一化することができる。

【００４４】

また、凹凸パターンは、図１２に示す面光源装置４６のように、ガラス基板４７（透明フィルム２２でもよい）の外面もしくは内面に紫外線硬化樹脂４８によって凹凸パターン４９を積層成形してもよい。なお、この実施形態のように、２枚のガラス板４７を用いる場合には、平行に対向させるようにし、その間に導光樹脂層４３と発光部２７を挟み込んでもよい。

【００４５】

（第６の実施形態）

図１３は本発明のさらに別な実施形態による面光源装置５０を示す断面図である。この実施形態においては、一方をガラス基板４７として、他方を透明フィルム２２としている。非常に薄いガラス板を用いた場合には、強度上ガラス板を湾曲させて用いることは困難であるので、ガラス板は平らなままで使用し、透明フィルム２２だけを発光部２７側で湾曲させるようにしている。

【００４６】

（液晶表示装置）

図１４は本発明にかかる面光源装置８０を用いた液晶表示装置８１を示す断面図である。面光源装置８０の上方には、液晶表示パネル８３が配設されている。液晶表示パネル８３は、プラスチックフィルム液晶表示パネルであって、下面に透明電極８２を形成された透明な基板フィルム８４と上面に透明電極８２を形成された透明な基板フィルム８４をスペーサ粒子８５を挟んで対向させ、その間隙に液晶材料８６を封止し、その上下に偏光板８７を配置したものである。

【００４７】

このような液晶表示装置８１によれば、液晶表示パネルと面光源のいずれもが軽量で、薄くて、割れにくいなどの特徴を持っている。

【００４８】

（液晶表示装置を備えた電子装置）

本発明にかかる液晶表示装置は、携帯電話や弱電力無線機のような無線情報伝達装置、携帯用パソコン、電子手帳や電卓のような情報処理装置などに用いるのに好ましい。図１５は本発明にかかる例えば図１４に示したような液晶表示装置８１をディスプレイ用に備えた携帯電話８９を示す斜視図、図１６はその機能ブロック図である。携帯電話８９の正面にはダイアル入力用のテンキー等のボタンスイッチ９０を備え、その上方に液晶表示装置８１が配設され、上面にアンテナ９１が設けられている。しかして、ボタンスイッチ９０からダイアル等を入力すると、入力されたダイアル情報等が送信回路９２を通じてアンテナ９１から電話会社の基地局へ送信される。一方、入力されたダイアル情報等は液晶駆動回路９３へ送られ、液晶表示装置８１が液晶駆動回路９３により駆動されてダイアル情報等が液晶表示装置８１に表示される。

【００４９】

また、図１７は本発明にかかる例えば図１４に示したような液晶表示装置８１をディスプレイ用に備えた電子手帳や携帯用パソコン等の携帯情報端末機９４を示す斜視図、図１８はその機能ブロック図である。携帯情報端末機９４は、カバー９５を開くと、キー入力部９６と液晶表示装置８１を備えており、内部には液晶駆動回路９３や演算処理回路９７等が設けられている。しかして、例えばキー入力部９６からテンキーやカナキー等を入力すると、入力情報が液晶駆動回路９３に送られて液晶表示装置８１に表示される。ついで、演算キー等の制御キーを押すと、演算処理回路９７で所定の処理や演算が実行され、その結果が液晶駆動回路９３に送られて液晶表示装置８１に表示される。

【図面の簡単な説明】

【図１】従来例の面光源装置を示す分解斜視図である。

【図２】同上の面光源装置の断面図である。

【図３】導光板としてフィルムを用いた面光源装置を示す一部破断した拡大断面図である。

【図４】導光板としてフィルムを用いた別な面光源装置を示す一部破断した拡大断面図である。

【図５】本発明の一実施形態による面光源装置を示す斜視図である。

【図６】同上の面光源装置を示す一部破断した断面図である。

【図７】同上の面光源装置の作用説明図である。

【図８】（ａ）～（ｆ）は同上の面光源装置の製造方法を示す断面図である。

【図９】本発明の別な実施形態による同上の面光源装置の別な製造方法を示す概略断面図である。

【図１０】本発明の別な実施形態による面光源装置を示す概略断面図である。

【図１１】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す概略断面図である。

【図１２】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す概略断面図である。

【図１３】本発明のさらに別な実施形態による面光源装置を示す概略断面図である。

【図１４】本発明の面光源装置を用いた液晶表示装置の断面図である。

【図１５】本発明にかかる液晶表示装置をディスプレイ用に備えた携帯電話を示す斜視図である。

【図１６】同上の携帯電話において液晶表示装置を駆動するための構成を示すブロック図である。

【図１７】本発明にかかる液晶表示装置をディスプレイ用に備えた電子手帳等の携帯情報端末機を示す斜視図である。

【図１８】同上の携帯情報端末機において液晶表示装置を駆動するための構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

２２　透明フィルム

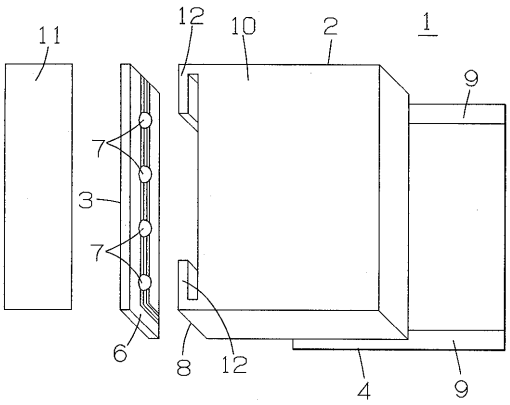
２４，２５　導光樹脂層

２６　凹凸パターン

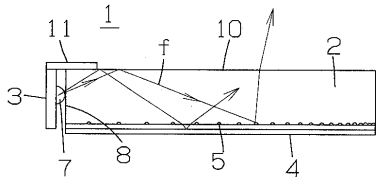
２７　発光部

３２　透明樹脂
３３　空気層
３５　反射膜
４７　ガラス基板

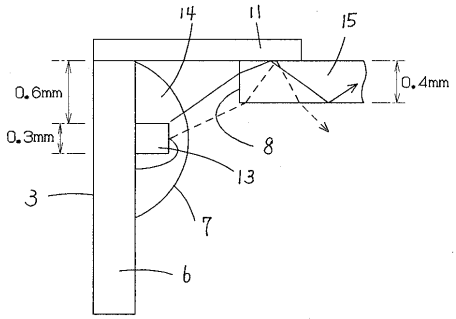
【図１】



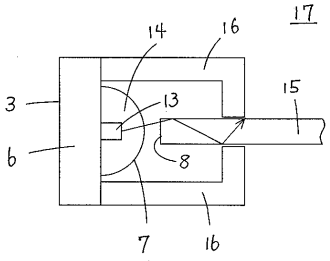
【図２】



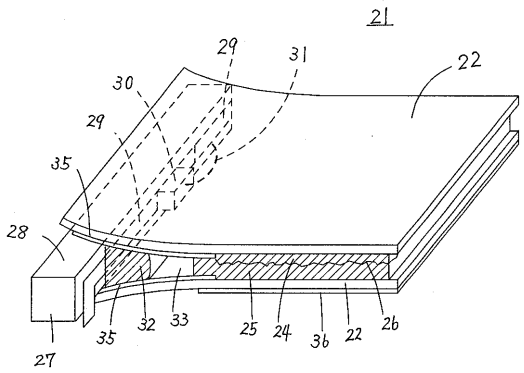
【図３】



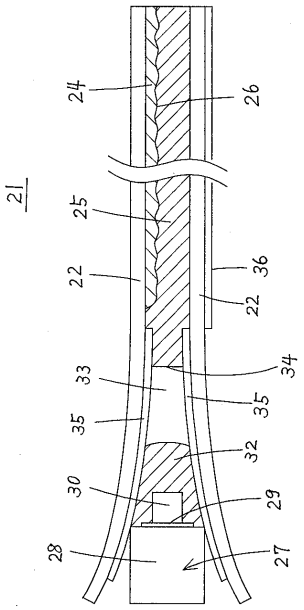
【図４】



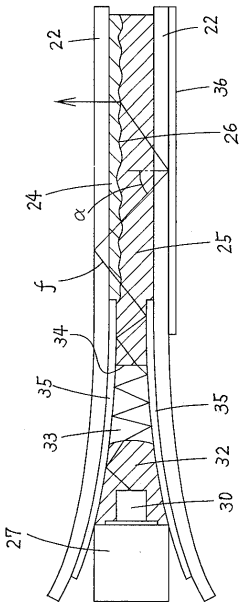
【図５】


21
29
31
22
30
29
35
28
35
32
33
25
24
36
22
26
27

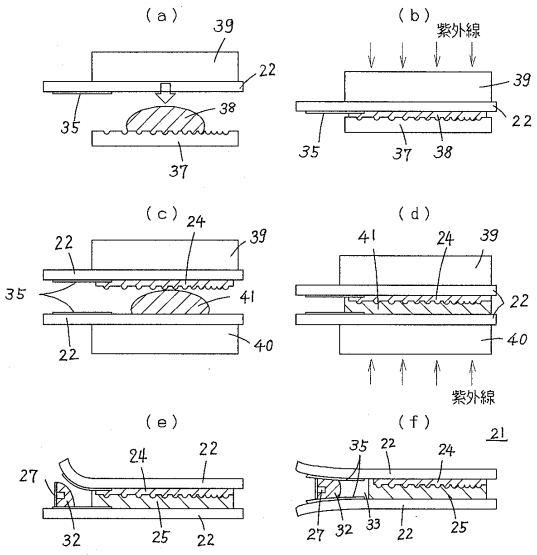
【図６】


24
26
21
25
22
36
22
33
34
35
35
32
30
29
28
27

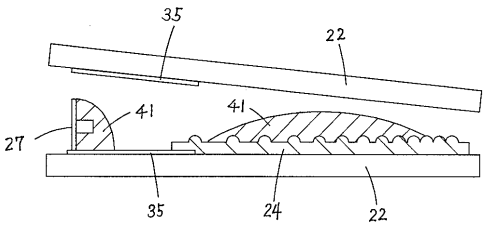
【図７】


22
22
36
26
24
α
25
f
34
35
35
33
32
30
27

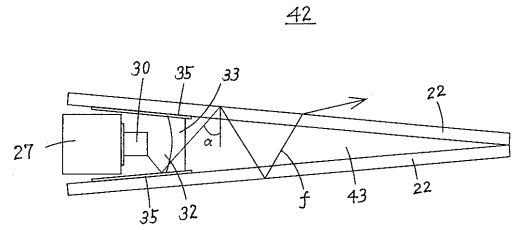
【図８】


(a)
39
22
35
38
37
(b)
紫外線
39
22
35
37
38
(c)
24
22
39
35
41
22
40
(d)
41
24
39
22
40
紫外線
(e)
24
22
27
32
25
22
(f)
21
35
22
24
27
32
33
22
25

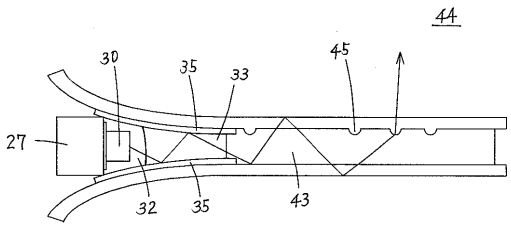
【図９】


35
22
41
41
27
35
24
22

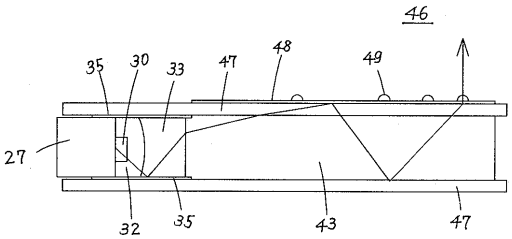
【図１０】



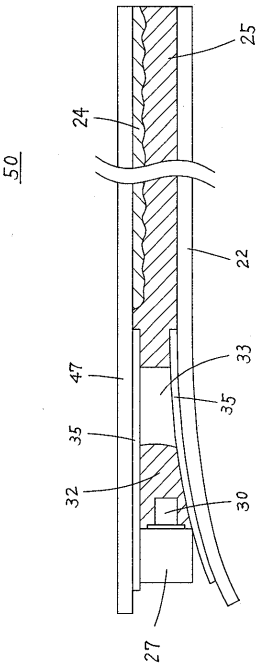
【図１１】



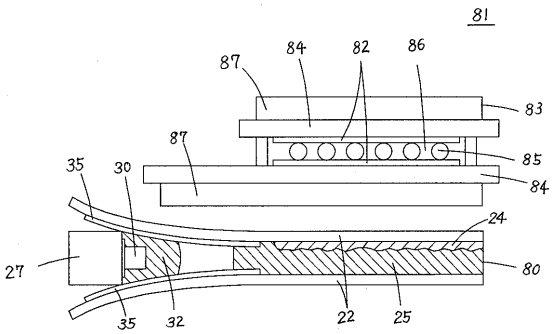
【図１２】



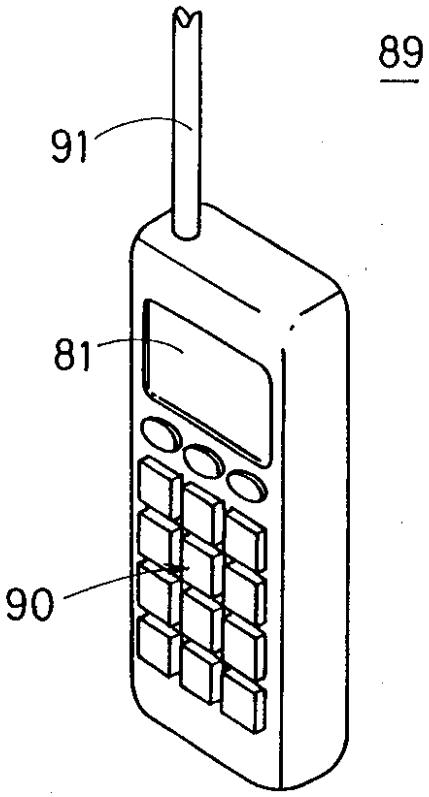
【図１３】



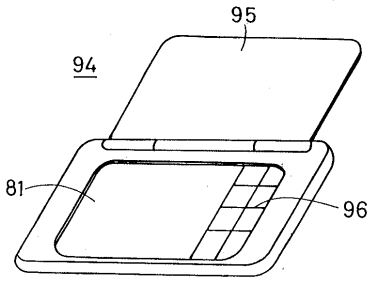
【図１４】



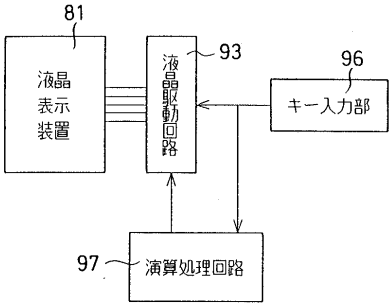
【図１５】



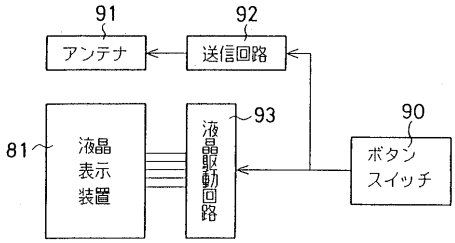
【図１７】


95
94
81
96

【図１８】


81
液晶表示装置
93
液晶駆動回路
96
キー入力部
97
演算処理回路

【図１６】


91
アンテナ
92
送信回路
81
液晶表示装置
93
液晶駆動回路
90
ボタンスイッチ

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7] FI
F21Y 101:02

(56)参考文献 特開平０５－１７３１３１（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２７５６６１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０３６０５９（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０２６７５２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F21V 8/00,
G02F 1/1335-1/13363,
G09F 9/00,13/00-13/46
G02B 6/00