

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 255338

(P2003 - 255338A)

(43)公開日 平成15年9月10日 (2003.9.10)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/13357	2 H 0 9 1
F 2 1 V 8/00	601	F 2 1 V 8/00	601 Z
G 0 2 F 1/1335	520	G 0 2 F 1/1335	520

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2002 - 53655(P2002 - 53655)

(22)出願日 平成14年2月28日 (2002.2.28)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 鈴木 裕

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱

電機株式会社内

(72)発明者 土居 佳史

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱

電機株式会社内

(74)代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太 (外 1 名)

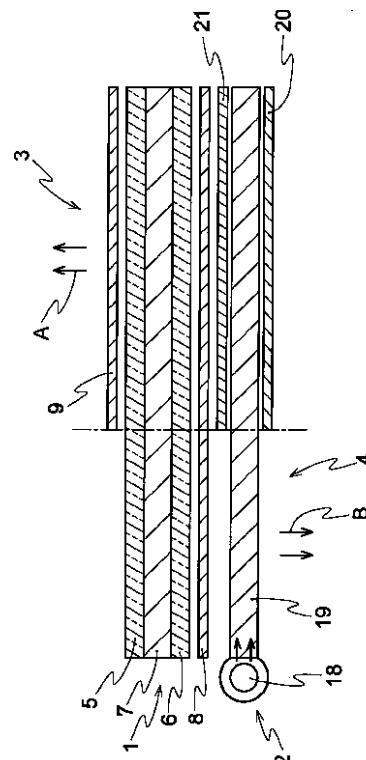
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 導光板を用いる方式の液晶表示装置において1枚の液晶パネルを用いて両面表示を可能にし、薄型化および低コスト化を達成し得る液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 2枚の透明基板の間隙に液晶が封入された1枚の液晶パネルと、少なくとも1つの光源と、少なくとも1枚の導光板とからなり、前記液晶パネルが透過型領域および反射型領域を有し、前記液晶パネルの一方の面の一部分が、前記透過型領域のための第1の表示面とされ、前記液晶パネルの他方の面の一部分が、前記反射型領域のための第2の表示面とされてなる液晶表示装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 枚の透明基板の間隙に液晶が封入された 1 枚の液晶パネルと、少なくとも 1 つの光源と、少なくとも 1 枚の導光板とからなり、前記液晶パネルが透過型領域および反射型領域を有し、前記液晶パネルの一方の面の一部が、前記透過型領域のための第 1 の表示面とされ、前記液晶パネルの他方の面の一部が、前記反射型領域のための第 2 の表示面とされてなる液晶表示装置。

【請求項 2】 1 組の前記光源および導光板が、前記液晶パネルの他方の面の側に配設されており、前記導光板の一部が、前記第 1 の表示面のためのバックライトとして機能し、前記導光板の他の一部が、前記第 2 の表示面のためのフロントライトとして機能する請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記液晶パネルの他方の面の側において、前記第 1 の表示面のためのバックライトとして機能する第 1 の組の前記光源および導光板と、前記第 2 の表示面のためのフロントライトとして機能する第 2 の組の前記光源および導光板とがそれぞれ配設されてなる請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 2 枚の透明基板の間隙に液晶が封入された 1 枚の液晶パネルと、少なくとも 1 つの光源と、少なくとも 1 枚の導光板とからなり、前記液晶パネルが、1 枚の透過型液晶パネルからなり、前記液晶パネルの一方の面の一部が、当該液晶パネルの他方の面からの透過光を用いて表示する第 1 の表示面とされ、前記液晶パネルの他方の面の一部が、当該液晶パネルの一方の面からの透過光を用いて表示する第 2 の表示面とされてなる液晶表示装置。

【請求項 5】 前記液晶パネルの一方の面の側において、前記第 2 の表示面へ透過光を送るための反射板が配設され、前記液晶パネルの他方の面の側において、前記第 1 の表示面のバックライトとして機能するとともに前記反射板へ光を送るための 1 組の前記光源および導光板が配設されてなる請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記液晶パネルの一方の面の側において、前記第 2 の表示面のバックライトとして機能する第 1 の組の前記光源および導光板が配設され、前記液晶パネルの他方の面の側において、前記第 1 の表示面のバックライトとして機能する第 2 の組の前記光源および導光板が配設されてなる請求項 4 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に関する。さらに詳しくは、携帯電子機器などに用いられ、両面で表示可能であり、しかも薄型化および軽量化を達成することができる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】従来より、パネルの両面において画像を表示することができ

る液晶表示装置として表用および裏用の 2 枚の液晶パネルを用いる方式や、一对のガラス基板をそれぞれ導光板として用いる方式などが提案されている。

【0003】しかしながら、前記 2 つの方式はいずれも液晶表示装置全体の厚さが厚くなり、携帯電子機器への適用において課題を残していた。とくに、ガラス基板を導光板として用いる方式の場合、ガラス基板内部に光を通すために、2 枚のガラス基板を導光板と同程度の厚さ（1 mm 程度）にする必要があり、従来のガラス基板の厚さより 2 倍程度厚くする必要がある。そのため、液晶パネルの厚さが厚くなるだけでなく、ガラス基板 1 枚の重量が 300 g 程度（厚さ 1.1 mm 程度の場合）となり、液晶パネル全体の重量を大きくしてしまうという問題がある。また、液晶パネルは大きな寸法のガラス基板を切断して所望の寸法のパネルを得ているが、切断したガラス基板の端面から光を入射させるためには研磨などの端面処理が必要になるため、工程数が増加するなどの問題がある。

【0004】本発明はかかる問題を解消するためになされたものであり、導光板を用いる方式の液晶表示装置において 1 枚の液晶パネルを用いて両面表示を可能にし、薄型化および低コスト化を達成し得る液晶表示装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 にかかわる液晶表示装置は、2 枚の透明基板の間隙に液晶が封入された 1 枚の液晶パネルと、少なくとも 1 つの光源と、少なくとも 1 枚の導光板とからなり、前記液晶パネルが透過型領域および反射型領域を有し、前記液晶パネルの一方の面の一部が、前記透過型領域のための第 1 の表示面とされ、前記液晶パネルの他方の面の一部が、前記反射型領域のための第 2 の表示面とされてなることを特徴としている。

【0006】また、1 組の前記光源および導光板が、前記液晶パネルの他方の面の側に配設されており、前記導光板の一部が、前記第 1 の表示面のためのバックライトとして機能し、前記導光板の他の一部が、前記第 2 の表示面のためのフロントライトとして機能するのが好ましい。

【0007】前記液晶パネルの他方の面の側において、前記第 1 の表示面のためのバックライトとして機能する第 1 の組の前記光源および導光板と、前記第 2 の表示面のためのフロントライトとして機能する第 2 の組の前記光源および導光板とがそれぞれ配設されてなるのが好ましい。

【0008】本発明の請求項 4 にかかわる液晶表示装置は、2 枚の透明基板の間隙に液晶が封入された 1 枚の液晶パネルと、少なくとも 1 つの光源と、少なくとも 1 枚の導光板とからなり、前記液晶パネルが、1 枚の透過型液晶パネルからなり、前記液晶パネルの一方の面の一部

が、当該液晶パネルの他方の面からの透過光を用いて表示する第1の表示面とされ、前記液晶パネルの他方の面の一部が、当該液晶パネルの一方の面からの透過光を用いて表示する第2の表示面とされてなることを特徴とする。

【0009】前記液晶パネルの一方の面の側において、前記第2の表示面へ透過光を送るための反射板が配設され、前記液晶パネルの他方の面の側において、前記第1の表示面のバックライトとして機能するとともに前記反射板へ光を送るための1組の前記光源および導光板が配設されてなるのが好ましい。

【0010】前記液晶パネルの一方の面の側において、前記第2の表示面のバックライトとして機能する第1の組の前記光源および導光板が配設され、前記液晶パネルの他方の面の側において、前記第1の表示面のバックライトとして機能する第2の組の前記光源および導光板が配設されてなるのが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】つぎに図面を参照しながら本発明の液晶表示装置をさらに詳細に説明する。

【0012】本発明の液晶表示装置は、1枚の液晶パネルを用いて、透過型および反射型の表示領域を形成することによって、または2つの透過型表示領域を形成することによって、液晶パネルの両面表示を可能にしたものである。

【0013】ここで、まず、一般的な透過型液晶表示装置について簡単に説明する。図7に示されるように、透過型液晶表示装置は、液晶パネル51と、バックライト52とからなる。液晶パネル51は、ガラスなどからなるアレイ基板53とカラーフィルタ基板54とのあいだに液晶層55が封入され、これら基板53、54の外面にそれぞれ偏光板56、57が設けられたものである。バックライト52は、光源58と、光源58から出た光を液晶パネル51の全面に導く導光板59と、導光板59を通る光を後方へ漏らさないための反射板60と、導光板59から出た光の分布を均一にするための拡散板61とから構成されている。

【0014】液晶パネル51は、さらに具体的には、図8に示されるように、アレイ基板53の内面において、画素電極62およびTFT63が作製され、その上にさらに配向膜64が積層され、一方、カラーフィルタ基板54の内面には、カラーフィルタ65、保護膜66、共通電極67および配向膜68がこの順に積層されている。

【0015】かかる構成により、図7～8に示されるように、光源58から出た光は、導光板59を介して液晶パネル51を矢印Gの方向に透過し、図7の矢印Hの向きに画像が表示される。

【0016】また、一般的な反射型液晶表示装置は、図9～10に示されるように、液晶パネル69と、液晶パ

ネル69の前面側に配設されたフロントライト70とからなる。液晶パネル69は、前記図7～8に示される液晶パネル51と基本的な構造は共通しており、同一の符号が付された部分は同一の部分を示しているが、アレイ基板53側の画素電極71が、反射膜からなる点で図7～8の液晶パネル51と異なっている。

【0017】かかる構成により、図9～10に示されるように、光源69から出た光は、矢印Iで示される方向に沿って、液晶パネル69内部に一旦入ったのち、反射膜からなる画素電極71で反射する。それにより、図9の矢印Jの向きに画像が表示される。

【0018】本発明では、以上の図7～8に示される透過型液晶表示装置のように透過光を利用して画像を表示させる透過型領域と図9～10に示される反射型液晶表示装置のように液晶パネル内部の画素電極における反射光を利用して画像を表示させる反射型領域との組合せ、または2つの透過型領域の組合せを、1枚の液晶パネル内部に作製することにより、薄型化および軽量化を達成したものである。以下、本発明の種々の実施の形態を説明する。

【0019】実施の形態1

図1は、本発明による両面表示可能な液晶表示装置の一実施の形態が示されている。本実施の形態の液晶表示装置は、透過型領域3および反射型領域4を有する液晶パネル1と、共通ライトユニット2とから構成されている。

【0020】液晶パネル1は、ガラスなどからなるアレイ基板5とカラーフィルタ基板6とのあいだに厚さ数 μm 程度の液晶層7が封入され、これら両基板5、6の外面にそれぞれ偏光板8、9が設けられている。

【0021】前記基板5、6に採用されるガラス基板としては、たとえば、現在一般的に用いられている、厚さ0.6mm程度の携帯用ガラス基板を用いることができる。偏光板8としては、たとえば、PVA(ポリビニルアルコール)またはヨウ素系のものであり、厚さは0.12～0.4mm程度のものが用いられる。

【0022】液晶パネル1は、図2に示されるように、アレイ基板5の内面において、画素電極10、11およびTFT12が作製され、その上にさらに配向膜13が積層されている。ここで、透過型領域3の画素電極10は、光の透過が可能なITOなどからなる透明画素電極からなり、一方、反射型領域4の画素電極11は、アルミニウム合金などからなる、反射膜として機能する画素電極からなる。

【0023】また、カラーフィルタ基板6の内面には、カラーフィルタ14、保護膜15、共通電極16および配向膜17がこの順に積層されている。

【0024】カラーフィルタ14としては、たとえば、着色層の厚さが1～2 μm 程度であり、ガラス基板に塗

布される。色材には染料または顔料などが用いられる。また、共通電極16は、たとえば厚さ1000~1500オングストローム程度のITOなどからなる透明導電膜が用いられる。配向膜17としては、たとえば現在一般的に用いられるポリイミド系の配向膜が採用される。

【0025】共通ライトユニット2は、図2に示されるように、光源18と、光源18から出た光を液晶パネル1の全面に導く導光板19と、透過型領域3に形成された導光板19を通る光の後方への漏れを防止するための反射板20と、透過型領域3に形成された導光板19から出た光の分布を均一にするための拡散板21とから構成されている。

【0026】導光板19は、たとえば透明なアクリル樹脂などで作製され、入射効率の点で光源(ランプまたは白色LED)の直径以上の厚さが必要であるので、1mm程度の厚さのものが用いられる。反射板20としては、主にアルミ箔やアルミ蒸着した板などが用いられる。

【0027】図1において、それぞれの領域を見る方向は、透過型領域3を見る時は方向A、反射型領域4を見る時は方向Bである。

【0028】以下、図2を用いてそれぞれの領域の表示方法を説明する。透過型領域3を表示する場合、図2(b)に示されるように、前記光源18から発せられ導光板19を通った光がバックライトとして使用され、透過型領域3に図2(b)の矢印Cの方向に沿って光を透過させることによって画像が表示される。一方、反射型領域4を表示する場合は、図2(a)に示されるように、前記光源18から発せられ導光板19を通った光がフロントライトとして使用され、反射型領域4を矢印Dのように光が通過することによって画像が表示される。それにより、一枚の液晶パネル1と、1組の光源18および導光板19とからなる簡単な構成によって、両面表示が可能となり、液晶表示装置の薄型化および軽量化が達成される。

【0029】実施の形態2

図3は、図1に示される1組の光源18および導光板19を有する共通ライトユニット2を、透過型領域3と反射型領域4とでそれぞれ光源22および導光板23の第1の組からなるバックライトユニット24と、光源25および導光板26の第2の組からなるフロントライトユニット27を分離し別々に制御できるようにしたものである。その他の構成については、図1~2に示される液晶表示装置と共通であり、図3において図1~2における符号と同一の符号については図1~2に示される部分と同一の部分を示している。

【0030】図3において、透過型領域3における導光板23の下面には反射板20が配置されている。光源22および25は、図1の光源18に比べて個々の照射する面積が小さくなるので出力の弱いものを使用すること

ができる。そして、透過型領域3を表示する場合は光源22のみを点灯し、反射型領域4を表示する場合は光源25のみを点灯することによって消費電力を低減させることができる。図3の液晶表示装置の表示方式が図2の場合と同様であり、説明は省略する。

【0031】実施の形態3

図4は、図1の液晶表示装置において透過型領域と反射型領域を有する液晶パネル1の代わりに全面が透過型の液晶パネル28を用いた表示装置の一実施の形態である。すなわち、図5に示されるように、2つの透過型領域29、30において、画素電極31、32は、いずれも光の透過が可能なITOなどで作製された透明画素電極からなる。さらに、本実施の形態では、図4に示されるように、領域30の液晶パネル28の上面に反射板33を配置している。領域29については図1と同様の構成である。その他の構成については、図1~2に示される液晶表示装置と共通であり、図4~5において図1~2における符号と同一の符号については図1~2に示される部分と同一の部分を示している。

【0032】つぎに、図5を用いてそれぞれの領域の表示方法を説明する。第1の透過型領域29については図2と同様であるので説明は省略する。一方、第2の透過型領域30を表示する場合、光源18から発せられたのち導光板19を通る光が第2の透過型領域30を一旦透過し、反射板33によって反射した光が再び第2の透過型領域30を透過することによって図4の矢印Bの方向に画像が表示される。それにより、一枚の液晶パネル、および一對の光源と導光板で両面表示が可能となり、液晶表示装置の薄型化および軽量化が達成される。

【0033】実施の形態4

図6は、図4の液晶表示装置における1組の光源18および導光板19からなる共通ライトユニット2の代わりに、第1の透過型領域29および第2の透過型領域30でそれぞれ、光源34および導光板35からなる第1のバックライトユニット36と、光源37および導光板38からなる第2のバックライトユニット39とを用いて、別々に制御できるようにしている。導光板35、38にはそれぞれ反射板40、41を配置することにより、導光板35、38を通る光が後方に漏れないようにしている。同様に、導光板35、38にはそれぞれ光を均一に拡散させるための拡散板42、43も設けられている。また光源34および37は、図4の光源18に比べて個々の照射する面積が小さくなるので出力の弱いものを使用できる。

【0034】図6に示される液晶表示装置は、第1の透過型領域29および第2の透過型領域30ともにそれぞれ光源34および導光板35の第1の組と光源37および導光板38の第2の組がバックライトとして利用され、第1の透過型領域29および第2の透過型領域30を透過光が通過することによって画像が表示される。な

お、第1の透過型領域29および第2の透過型領域30を透過光が通過する状態は、図5に示される状態と同じである。

【0035】図6に示される液晶表示装置においては、第1の透過型領域29を表示する場合は光源34のみを点灯し、第2の透過型領域30を表示する場合は光源37のみを点灯することによって消費電力を低減させることが可能である。

【0036】

【発明の効果】本発明の請求項1および4にかかわる発明によれば、1枚の液晶パネルを用いて両面表示を可能にし、液晶表示装置の薄型化および低コスト化を達成することができる。それによって、本発明の液晶表示装置を、携帯電話などの携帯電子機器の両面表示用デバイスに好適に採用することができる。

【0037】また、本発明の請求項2および5にかかわる発明によれば、1組の光源および導光板からなる共通ライトユニットを、両面の表示領域のライトユニットとして用いることができるので、構成が簡単になるとともに液晶表示装置全体の厚さを薄くすることができる。

【0038】さらに、本発明の請求項3および6にかかわる発明によれば、2つの表示領域に個別にライトユニットを設けることにより、個々の表示領域を照射する面積が小さくなるので出力の弱い光源を使用することができ、また、必要な表示領域のみ照射するので消費電力を低減させることができる。

*【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかわる液晶表示装置の一実施の形態を示す断面説明図である。

【図2】 図1の液晶表示装置の表示状態の断面説明図である。

【図3】 本発明にかかわる液晶表示装置の他の実施の形態を示す断面説明図である。

【図4】 本発明にかかわる液晶表示装置のさらに他の実施の形態を示す断面説明図である。

【図5】 図4の液晶表示装置の表示状態の断面説明図である。

【図6】 本発明にかかわる液晶表示装置のさらに他の実施の形態を示す断面説明図である。

【図7】 一般的な透過型液晶表示装置の断面説明図である。

【図8】 図7の透過型液晶表示装置の表示状態の断面説明図である。

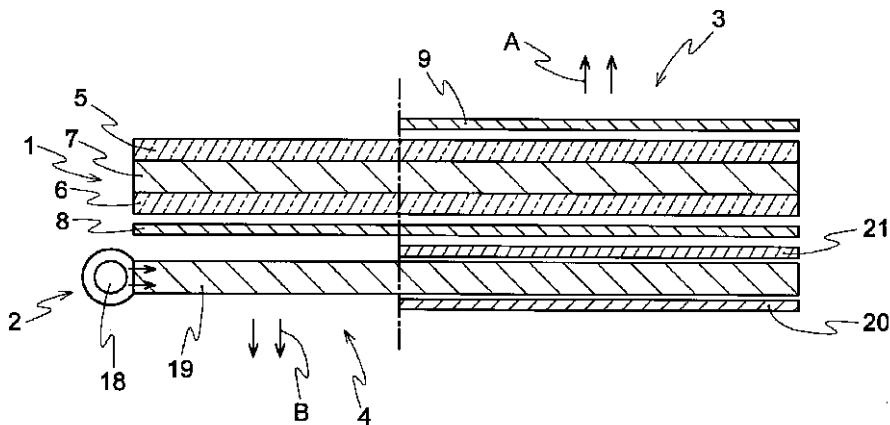
【図9】 一般的な反射型液晶表示装置の断面説明図である。

【図10】 図9の反射型液晶表示装置の表示状態の断面説明図である。

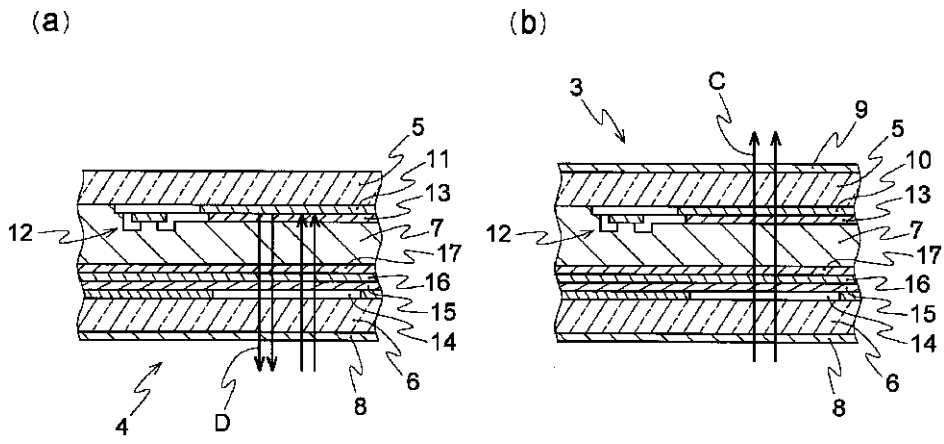
【符号の説明】

1, 28 液晶パネル、2 共通ライトユニット、3 透過型領域、4 反射型領域、24 フロントライトユニット、27 バックライトユニット、29 第1の透過型領域、30 第2の透過型領域、36 第1のバックライトユニット、39 第2のバックライトユニット。

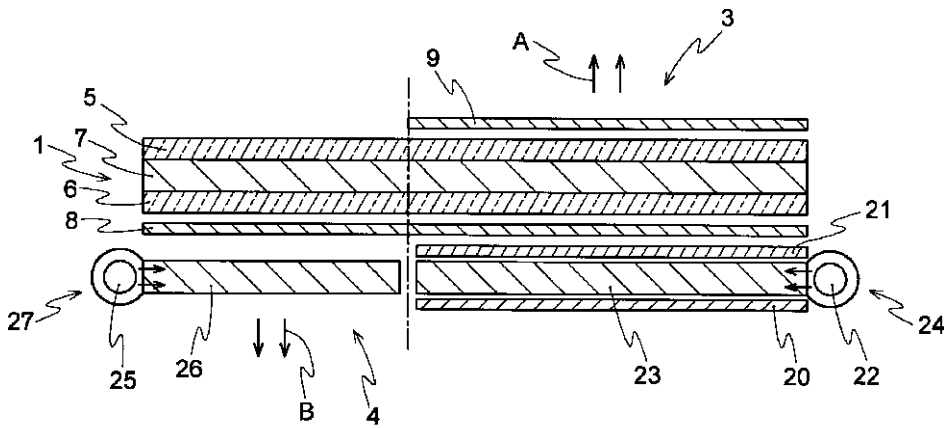
【図1】



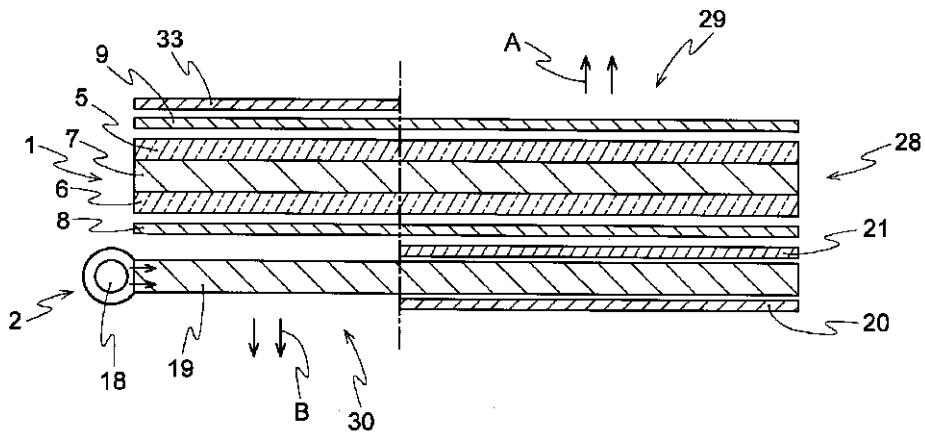
【図2】



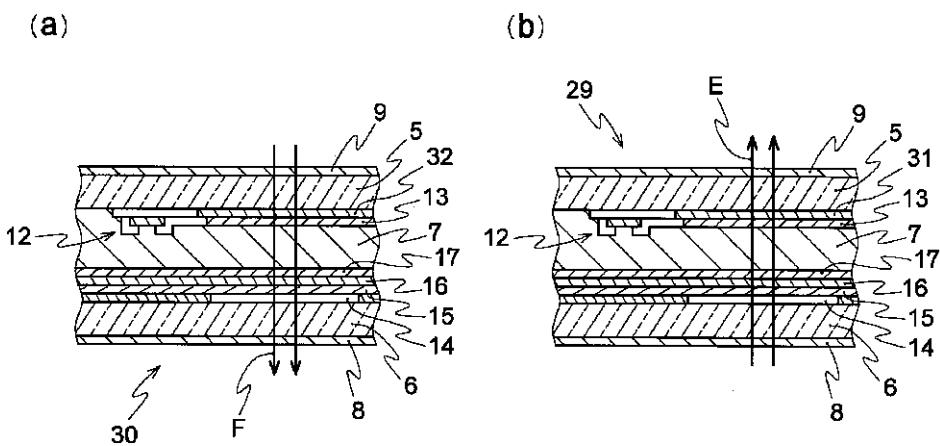
【図3】



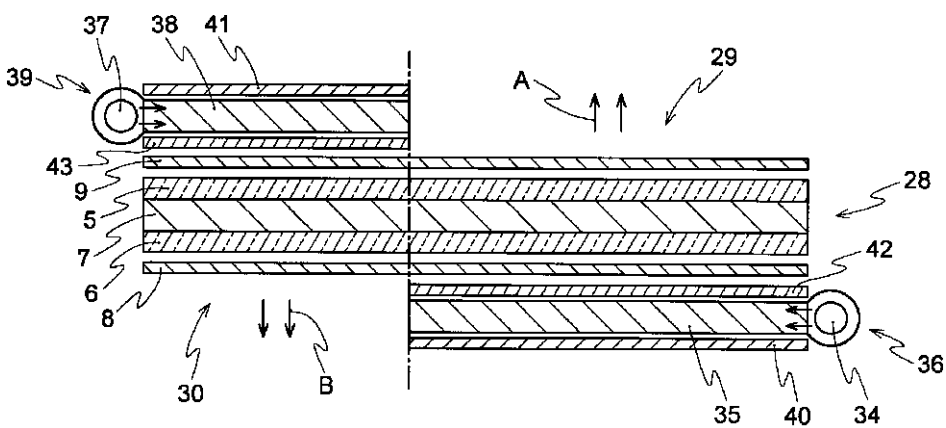
【図4】



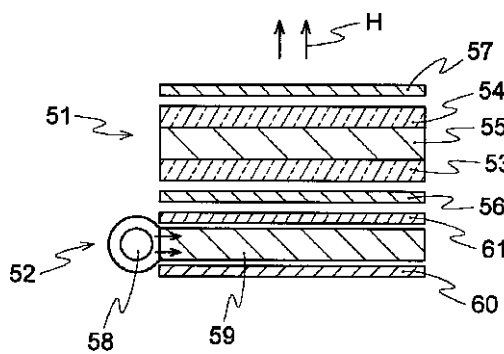
【図5】



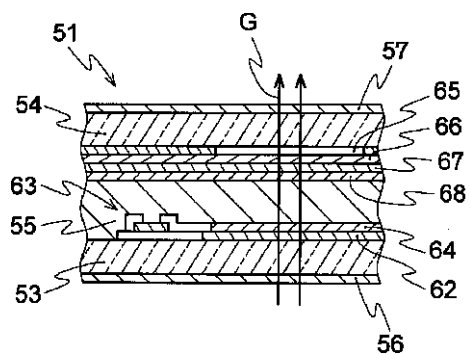
【図6】



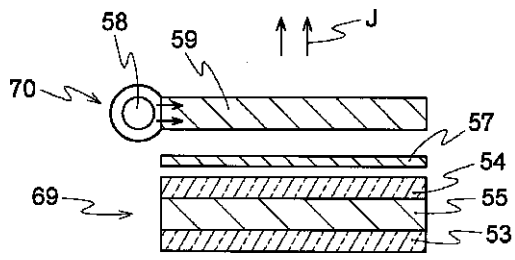
【図7】



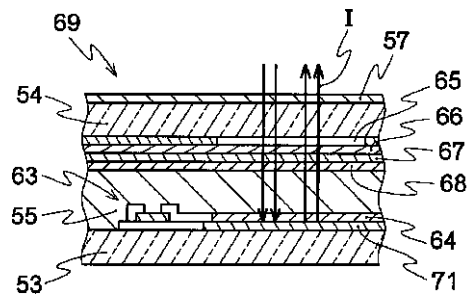
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA14X FA14Z FA23X FA23Z
FA41X FA41Z FD04 FD05
FD06 LA11 LA12 LA13

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2003255338A	公开(公告)日	2003-09-10
申请号	JP2002053655	申请日	2002-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	鈴木裕 土居佳史		
发明人	鈴木 裕 土居 佳史		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/133615 G02F2001/133342 G02F2001/133616		
FI分类号	G02F1/13357 F21V8/00.601.Z G02F1/1335.520 F21S2/00.430 F21S2/00.444 F21S2/00.450 F21S2/00.464 F21V8/00.300 F21Y101/02 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H091/FA14X 2H091/FA14Z 2H091/FA23X 2H091/FA23Z 2H091/FA41X 2H091/FA41Z 2H091/FD04 2H091/FD05 2H091/FD06 2H091/LA11 2H091/LA12 2H091/LA13 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA31Y 2H191/FA31Z 2H191/FA38Z 2H191/FA42Z 2H191/FA71X 2H191/FA71Z 2H191/FA81X 2H191/FA81Z 2H191/FA85X 2H191/FA85Z 2H191/FB02 2H191/FB12 2H191/FB14 2H191/FC02 2H191/FD22 2H191/LA11 2H191/LA13 2H191/NA34 2H191/NA63 2H191/NA65 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA31Y 2H291/FA31Z 2H291/FA38Z 2H291/FA42Z 2H291/FA71X 2H291/FA71Z 2H291/FA81X 2H291/FA81Z 2H291/FA85X 2H291/FA85Z 2H291/FB02 2H291/FB12 2H291/FB14 2H291/FC02 2H291/FD22 2H291/LA11 2H291/LA13 2H291/NA34 2H291/NA63 2H291/NA65 2H391/AA15 2H391/AA23 2H391/AA29 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AC13 2H391/AC53 2H391/EA22 2H391/FA02 3K244/AA01 3K244/AA02 3K244/BA23 3K244/BA26 3K244/BA31 3K244/BA42 3K244/BA50 3K244/CA03 3K244/CA05 3K244/CA08 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/EA23 3K244/ED25 3K244/GA02		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，其能够通过在使用导光板的液晶显示装置中使用一个液晶面板来进行双面显示，并且能够实现薄型化和低成本化。解决方案：液晶面板包括一个液晶面板，其中液晶被密封在两个透明基板之间的间隙中，至少一个光源和至少一个导光板，并且该液晶面板具有透射区域和反射类型。液晶面板的一个表面的一部分是用于透射区域的第一显示表面，而液晶面板的另一表面的一部分是用于反射区域。液晶显示装置作为第二显示面。

