

(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2004-145109

(P2004-145109A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1333	GO2F 1/1333	2H088
F21V 8/00	F21V 8/00 6O1C	2H089
GO2F 1/13	F21V 8/00 6O1D	2H091
GO2F 1/1335	F21V 8/00 6O1E	5C094
GO2F 1/13357	GO2F 1/13 5O5	5K023
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-311215 (P2002-311215)	(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14年10月25日 (2002.10.25)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836 弁理士 西 和哉
		最終頁に続く	

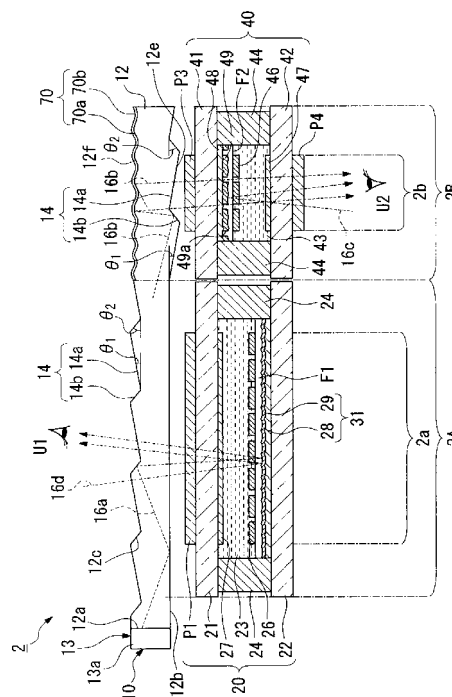
(54) 【発明の名称】 表示装置及び携帯型情報端末機器

(57) 【要約】

【課題】 低消費電力で、両面表示可能で、薄型化された表示装置及びこれを備えた携帯型情報端末機器の提供。

【解決手段】 導光板12と、導光板12の一側端面に沿って配設された中間導光体13aと、中間導光体13aの長さ方向の端面に配設された発光素子とからなる照明手段10が備えられ、導光板12は第1照明領域2Aと第2照明領域2Bとを含む複数の領域に区画され、少なくとも第1照明領域2Aの一面側及び第2照明領域2Bの他面側に複数のプリズム溝14が平面視ストライプ状に形成され、第2照明領域2Aの一面側に拡散反射部70が設けられ、第1照明領域2Aと第2照明領域2Bはそれぞれ内部を伝搬する光を他面側から出射可能な構成とされ、第1照明領域2Aの他面側に反射型第1の液晶パネル20が設けられ、第2照明領域2Bの他面側に透過型又は半透過反射型第2の液晶パネル40が設けられた表示装置2。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導光板と、該導光板の一側端面に沿って配設された中間導光体と、該中間導光体の長さ方向の端面に配設された発光素子とからなり、前記発光素子から出射された光を前記中間導光体を介して前記導光板の一側端面から導光板内部に導入し、前記導光板内部を伝搬する光を前記導光板の出射面から出射させる照明手段と、反射型の第 1 の表示パネルと、透過型又は半透過反射型の第 2 の表示パネルとが備えられてなり、

前記導光板は第 1 照明領域と第 2 照明領域とを含む複数の領域に区画され、少なくとも前記第 1 照明領域の一面側及び第 2 照明領域の他面側に緩斜面部と該緩斜面部より急な傾斜角度を有する急斜面部とで形成される複数のプリズム溝が平面視ストライプ状に形成され、前記第 2 照明領域の一面側に拡散反射部が設けられ、前記第 1 照明領域と前記第 2 照明領域はそれぞれ内部を伝搬する光を他面側から出射可能な構成とされており、前記第 1 照明領域の他面側に前記第 1 の表示パネルが設けられ、前記第 2 照明領域の他面側に前記第 2 の表示パネルが設けられていることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記照明手段に備えられる導光板は、第 1 の導光板基材と第 2 の導光板基材とが光透過性の光学的接合手段を介して接合されてなるものであり、前記第 1 の導光板基材に前記第 1 照明領域が含まれており、前記第 2 の導光板基材に前記第 2 照明領域が含まれていることを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

前記拡散反射部は、前記第 2 の照明領域の一面側にランダムに形成された微細凹凸面と、該微細凹凸面の表面に形成された金属膜からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記拡散反射部は、前記第 2 の照明領域の一面側に光透過性接着層を介して設けられた拡散性反射体であり、

前記拡散性反射体は、基材の表面に光反射性を有する微細凹凸がランダムに形成され、該微細凹凸形成面が前記第 2 の照明領域の一面側を向くように設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 照明領域と前記第 2 照明領域のうち一方の照明領域が他方の照明領域よりも照明範囲が広くされ、照明範囲が広い方の照明領域が前記発光素子側の導光板に形成され、照明範囲が広い方の照明領域の他面側に設けられる表示パネルは他方の表示パネルより表示領域が広くされていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 照明領域は前記第 2 照明領域より照明範囲が広くされ、前記第 1 照明領域は前記第 2 照明領域よりも前記発光素子側の導光板に形成されており、前記第 1 の表示パネルは前記第 2 の表示パネルより表示領域が広くされていることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

40

【請求項 7】

前記照明手段に備えられる発光素子は、互いに異なる発光色を有する複数の発光体を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記導光板に形成されたプリズム溝は、前記緩斜面部の傾斜角度が 1° 以上 5° 以下とされ、前記急斜面部の傾斜角度が 41° 以上 45° 以下とされたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置を備えたことを特徴とする携帯型情報端末機器。

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、折り畳み可能な携帯電話やPDA等に用いて好適な両面表示可能な表示装置及びこの表示装置を備えた携帯型情報端末機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話機やPDA等の携帯型情報端末機器の分野では、表示装置を搭載して文字や画像或いは映像等の情報を表示可能なものが市販されており、このような表示装置として、明るい屋外でも見やすく、又、消費電力を低減可能な反射型或いは半透過反射型の液晶表示装置を備えたものが広く用いられている。

10

また、このような携帯型情報端末機器の中でも特に携帯電話機の分野では、表示部が大きく且つコンパクトに収納可能な折り畳み式のものが普及している。

このような折り畳み式の携帯電話機では、通常、表示装置を内蔵した上部筐体と入力用キーボード等が備えられた下部筐体とがヒンジ部により連結され、携帯電話機を折り畳んだ状態で表示面が内側に収納されるようになっている。

【0003】

ところで、上述のような折り畳み式の携帯電話機では、折り畳み状態において表示面が内側に隠れた状態となるため、折り畳み状態でも時刻情報やメールの着信情報等を確認できるように、携帯電話機の外装面側に補助表示部が設けられたものが多く採用されている。

20

【0004】

このように上部筐体の内面側及び外装面側に表示面を設ける構造としては、例えば主表示部及び補助表示部毎に別個の透過型液晶パネルを設けた構造（特許文献1参照）が提案されている。この表示装置では、図9に示すように、バックライト装置310を挟んで主表示用の透過型液晶パネル310eと補助表示用の透過型液晶パネル310hとが一枚ずつ設けられており、各液晶パネル310e、310hは別々のドライバにより駆動されるようになっている。この表示装置に備えられたバックライト装置310は、液晶パネル310eの裏面側に設けた第1拡散板と、液晶パネル310hの裏面側に設けた第2拡散板との間に冷陰極管等の複数のランプが設けられたものである。

【0005】

また、他の構造として、例えば主表示領域及び補助表示領域に対してそれぞれバックライト装置を設けた構造（特許文献2参照）が提案されている。この表示装置では、図10に示すように、一枚の半透過反射型液晶パネル312の表示領域が主表示領域301Eと補助表示領域301Hとの二つの領域に分けられ、各領域301E、301Hにおいて観察者側から見て液晶パネル312の背面側にバックライト装置312e、312hがそれぞれ設けられている。半透過反射型液晶パネル312は、各領域301E、301Hにトランスフレクティブ（transflective）とされた反射層が設けられている。バックライト装置312e、312hは、エレクトロルミネセンス・パネルである。

30

これにより、液晶パネル312の枚数を一枚としながら、バックライト装置によって明るい表示が得られるようになっている。

40

【0006】

【特許文献1】

特開2000-338483号公報

【特許文献2】

特開2001-298519号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、バックライト装置310の両面側に液晶パネル310e、310hを一枚ずつ設けた図9に示す構成では、ランプを光源として用いているためにバックライト装置の厚みが厚くなってしまい、薄型化が要望される携帯型情報端末機器用途には不向きであ

50

る。また、液晶パネル 3 1 2 の両面側にバックライト装置を一枚ずつ設けた図 1 0 に示す構成では、表示部の厚みが厚くなってしまっただけでなく、消費電力が多くなってしまいう課題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたもので、低消費電力で、両面表示可能であり、しかも薄型化された表示装置及びこのような表示装置を備えた携帯型情報端末機器を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の表示装置は、導光板と、該導光板の一側端面に沿って配設された中間導光体と、該中間導光体の長さ方向の端面に配設された発光素子とからなり、上記発光素子から出射された光を上記中間導光体を介して上記導光板の一側端面から導光板内部に導入し、上記導光板内部を伝搬する光を上記導光板の出射面から出射させる照明手段と、反射型の第 1 の表示パネルと、透過型又は半透過反射型の第 2 の表示パネルとが備えられてなり、

10

上記導光板は第 1 照明領域と第 2 照明領域とを含む複数の領域に区画され、少なくとも上記第 1 照明領域の一面側及び第 2 照明領域の他面側に緩斜面部と該緩斜面部より急な傾斜角度を有する急斜面部とで形成される複数のプリズム溝が平面視ストライプ状に形成され、上記第 2 照明領域の一面側に拡散反射部が設けられ、上記第 1 照明領域と上記第 2 照明領域はそれぞれ内部を伝搬する光を他面側から出射可能な構成とされており、

20

上記第 1 照明領域の他面側に上記第 1 の表示パネルが設けられ、上記第 2 照明領域の他面側に上記第 2 の表示パネルが設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

かかる構成の表示装置によれば、上記導光板は第 1 照明領域と第 2 照明領域とを含む複数の領域に区画され、少なくとも上記第 1 照明領域の一面側及び第 2 照明領域の他面側に上記複数のプリズム溝が平面視ストライプ状に形成され、上記第 2 照明領域の一面側に拡散反射部が設けられ、上記第 1 照明領域と上記第 2 照明領域はそれぞれ内部を伝搬する光を他面側から出射可能な構成とされた導光板を有する照明手段が備えられたことにより、該照明手段は、第 1 照明領域をフロントライト手段として用い、第 2 照明領域をバックライト手段として用いることで両側照射可能なものとなるので、上記第 1 照明領域の他面側に上記反射型の第 1 の表示パネルを設け、上記第 2 照明領域の他面側に上記透過型又は半透過反射型の第 2 の表示パネルを設けることで、両面表示が可能となる。

30

また、上記第 1 と第 2 の表示パネルはともに照明手段の片側（導光板の他方の側）だけに配置されているので、凹凸が少ない構造の表示装置とすることができ、また、バックライト装置の両側にそれぞれ液晶パネルを配置した従来の表示装置に比べて、薄型化できる。従って、本発明の表示装置によれば、照明手段が一つであっても複数の表示パネルを備えることができ、また、光源としてランプを用いなくても済むので、低消費電力で、両面表示可能であり、しかも薄型化が可能である。

なお、第 2 表示パネルを半透過反射型とした場合、第 2 の表示パネルを透過型とした場合に比べて、明るい屋外等で使用する場合に消費電力を低減することができる。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の表示装置において、上記照明手段に備えられる導光板は、第 1 の導光板基材と第 2 の導光板基材とが光透過性の光学的接合手段を介して接合されてなるものであり、上記第 1 の導光板基材に上記第 1 照明領域が含まれており、上記第 2 の導光板基材に上記第 2 照明領域が含まれているものであってもよい。

照明手段に備える導光板が上記の構成であれば、例えば、一方の面側に複数のプリズム溝が平面視ストライプ状に形成された一枚の導光板基材を所定寸法で二つに分離し、一方の導光板基材は拡散反射部を形成しない第 1 の導光板基材とし、他方の導光板基材はプリズム溝形成面と反対側の面に拡散反射部を形成して第 2 の導光板基材とし、これら第 1 の導光板基材と第 2 の導光板基材を光透過性の光学的接合手段を介して接合する際、プリズム

50

溝形成面が逆の面（一面側と他面側）になるように第1の導光板基材と第2の導光板基材を配置して接合することにより目的とする導光板を容易に製造することができ、量産性が良い。

【0012】

また、本発明の表示装置においては、上記拡散反射部は、上記第2の照明領域の一面側にランダムに形成された微細凹凸面と、該微細凹凸面の表面に形成された金属膜から構成してもよい。

また、本発明の表示装置においては、上記拡散反射部は、上記第2の照明領域の一面側に光透過性接着層を介して設けられた拡散性反射体であり、

上記拡散性反射体は、基材の表面に光反射性を有する微細凹凸がランダムに形成され、該微細凹凸形成面が上記第2の照明領域の一面側を向くように設けられた構成のものであってもよい。

【0013】

また、本発明の表示装置においては、上記第1照明領域と上記第2照明領域のうち一方の照明領域が他方の照明領域よりも照明範囲が広くされ、照明範囲が広い方の照明領域が上記発光素子側の導光板に形成され、照明範囲が広い方の照明領域の他面側に設けられる表示パネルは他方の表示パネルより表示領域が広くされていることが好ましい。

かかる構成の表示装置によれば、上記発光素子側の導光板の方が上記発光素子側と反対側の導光板よりも光量が多く、明るく照明できるので、明るい方に照明範囲が広い照明領域を設けることで、この照明領域の他面側に配置される表示パネルは表示の視認性が優れたものとなる。この照明範囲が広い方の照明領域の他面側に設けられる表示パネルを他方の表示パネルより表示領域が広い主表示領域を有するものとするすることで、主表示領域の表示は視認性が優れ、表示品質が優れたものとなる。

【0014】

また、本発明の表示装置においては、上記第1照明領域は上記第2照明領域より照明範囲が広くされ、上記第1照明領域は上記第2照明領域よりも上記発光素子側の導光板に形成されており、上記第1の表示パネルは上記第2の表示パネルより表示領域が広くされていることを特徴とするものであってもよい。

かかる構成の表示装置によれば、上記発光素子側の導光板の方が上記発光素子と反対側の導光板よりも光量が多く、明るく照明できるので、明るい方に上記第1照明領域を設けることで、この第1照明領域の他面側に配置される第1の表示パネルは表示の視認性が優れたものとなる。この第1の表示パネルを第2の表示パネルより表示領域が広い主表示領域を有するものとするすることで、主表示領域の表示は視認性が優れ、表示品質が優れたものとなる。

【0015】

また、本発明の表示装置においては、上記照明手段に備えられる発光素子は、互いに異なる発光色を有する複数の発光体を備えたものであってもよい。

かかる構成の照明手段は、複数の着色光を加色して任意の色相の光を照明光として出射することができる。このような照明手段が備えられた表示装置は、状況に応じて上記照明手段から上記表示パネルに出射する光の色を切り替えることにより、表示領域の色を切り替えながら表示を行うことが可能となり、優れた機能性、装飾性を得ることができる。

【0016】

また、本発明の表示装置においては、上記導光板に形成されたプリズム溝は、上記緩斜面部の傾斜角度が1°以上5°以下とされ、上記急斜面部の傾斜角度が41°以上45°以下とされていることが好ましい。

【0017】

また、本発明の携帯型情報端末機器は、上記のいずれかの構成の本発明の表示装置を備えたことを特徴とする。

本構成によれば、上記のような低消費電力で、両面表示可能であり、しかも薄型化された本発明の表示装置を内蔵することで、コンパクトな構造で、低消費電力の携帯型情報端末

機器とすることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

[第1実施形態]

図1は本発明の第1実施形態に係る携帯型情報端末機器の一例としての携帯電話機の要部構成を示す断面図、図2はこの携帯電話機に内蔵された表示装置の斜視図、図3はこの表示装置の詳細構成を示す断面図、図4は携帯型情報端末機器の全体構成図である。なお、以下の全ての図面においては、図面を見やすくするため、各構成要素の膜厚や寸法の比率などは適宜異ならせてある。

【0019】

図4に示すように、本実施形態の携帯電話機1は、表示部を備えた上部筐体1aと、ダイヤル操作を行なうための入力用のキーボード1k等が備えられた下部筐体1bとがヒンジ部1cにより展開自在に連結された構造となっている。

【0020】

この上部筐体1aには、図1及び図4に示すように、両面表示可能な表示装置2が内蔵されており、上部筐体1aの内面1d側には、後述する表示装置2の第1表示領域2aに対応する位置に主表示用の表示窓1eが設けられ、上部筐体1aを展開した状態において各種情報を表示できるようになっている。また、上部筐体1aの外装面1g側には、後述の第2表示領域2bに対応する位置に補助表示用の表示窓1hが設けられており、上部筐体1aを閉じて表示窓1eが隠れた状態であっても使用者が時刻等の情報を容易に把握できるようになっている。なお、表示装置2を保護するために、各表示窓1e、1hにはそれぞれ透明な保護カバー1f、1iが備えられている。

【0021】

表示装置2は、図2、図3に示されるように、照明手段10と、この照明手段10の下側（他方の側）に配置された反射型の第1の液晶パネル（反射型の第2の表示パネル）20と、照明手段10の下側（他方の側）に配置された半透過反射型の第2の液晶パネル（半透過反射型の第2の表示パネル）40とを備えて構成されている。

【0022】

照明手段10は、図2、図3に示すように、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂等からなる平板状の透明な導光板12と、この導光板12の一側端面12a（図3では導光板12の板面方向を左右方向とすると左側端面側）に配設された棒状の光源13とから構成されている。

【0023】

光源13は、アクリル系樹脂やポリカーボネート樹脂等からなる四角柱状の中間導光体13aと、この中間導光体13aの長さ方向の片側（一方の端面）又両側（両端面）に配設された白色LEDやEL素子等の発光体（発光素子）13b、13bから構成されている。導光板12の厚みとしては、例えば、0.6mm～1.0mm程度である。

中間導光体13aの側面の内、導光板12と反対側の面には、図示しない凹凸溝が形成されたプリズム面が形成されており、発光体13b、13bからこの中間導光体13a内に導入された光をこのプリズム面で反射させて導光板12の側端面12aに出射させるようになっている。

【0024】

導光板12は、図3に示すように中間導光体13aと対向する側端面12aが光の入光面とされ、発光体13b、13bから出射された光を中間導光体13aを介して入光面12aから導光板内部に導入し、上記導光板内部を伝搬する光を上記導光板の下面側（他面側）から出射できるようになっている。従って本実施形態の導光板12の出射面は、導光板の下面側（他面側）に設けられている。

【0025】

また、導光板12は第1照明領域2Aと第2照明領域2Bとを含む複数の領域に区画されている。

10

20

30

40

50

第1照明領域2Aは、第2照明領域2Bよりも発光素子13b、13b(光源13)に近い側に設けられている。この第1照明領域2Aは第2照明領域2Bより照明範囲が広くされている。

【0026】

導光板12の一面側には、図3に示すように、第2照明領域2Bの一面側を除いて、緩斜面部14aと該緩斜面部14aより急な傾斜角度を有する急斜面部14bとで形成される複数のプリズム溝14が所定のピッチで平面視ストライプ状に形成されている。導光板12の一面側の各プリズム溝14において、急斜面部14bが光源13側になるような配置で形成されている。

また、この導光板12の他面側には、図3に示すように、第2照明領域2Bの他面側に複数のプリズム溝14が所定のピッチで平面視ストライプ状に形成されている。導光板12の他面側の各プリズム溝14において、急斜面部14bが光源13側になるような配置で形成されている。

10

【0027】

第1照明領域2Aの一面側(図3では上面側)は複数のプリズム溝14が形成されたプリズム形成面であり、このプリズム形成面が反射面12cとされており、他面側(図3では下面側)が出射面12bとされている。第1照明領域2Aの一面側のプリズム形成面のうち急斜面14bは光を反射して出射面12b側(図3では下面側)に出射するようになっている。この第1照明領域2Aでは一面側に複数のプリズム溝14が形成されたことにより、照明手段10の点灯時は入射面12aから導光板内部に導入されてこの領域2Aを伝搬する光の一部を急斜面14bにより全反射させて、出射面12b側に向けて出射(落射)され、この出射面12bから外部(導光板の外部)に出射されるようになっている。また、第1照明領域2Aを伝搬する光の一部は全反射により第2照明領域2Bに伝搬するようになっている。

20

【0028】

第2照明領域2Bの一面側(図3では上面側)は拡散反射部70が設けられて、この拡散反射部形成面側が拡散反射面12fとされており、他面側(図3では下面側)は複数のプリズム溝14が形成されたプリズム形成面とされており、このプリズム形成面側が出射面12eとされている。拡散反射部70は、第2照明領域2Bの一面側表面にサンドブラストやエッチング等によりランダムに形成された微細凹凸面70aと、該微細凹凸面70aの表面(図3では上面)に形成されたアルミニウム(Al)や銀(Ag)等の高反射率の金属膜70bから構成されている。第2照明領域2Bの他面側のプリズム形成面のうち緩斜面部14aは光を導光板の外部に出射できるが、急斜面14bは光を反射して拡散反射面12f側に出射するようになっている。

30

【0029】

この第2照明領域2Bでは一面側に拡散反射部70が形成され、他面側に複数のプリズム溝14が形成されたことにより、照明手段10の点灯時は第1照明領域2Aを通過してこの第2領域2Bに伝搬した光の一部は急斜面14bにより反射されて拡散反射面12fに向けて出射され、この拡散反射面で12fで反射、散乱し、これら散乱光は出射面12eに向けて出射され、そのうち緩斜面部14aに至った光は緩斜面部14aから外部(導光板の外部)に出射され、急斜面14bに至った光は反射して拡散反射面12f側に向けて出射され、再度拡散反射面12で反射、散乱される。また、この第2領域2Bに伝搬した光の一部は急斜面14bで反射されずに直接拡散反射面12fに到達すると、この拡散反射面12fで反射、散乱し、これら散乱光は出射面12eに向けて出射され、そのうち緩斜面部14aに至った光は緩斜面部14aから外部(導光板の外部)に出射され、急斜面14bに至った光は反射して拡散反射面12f側に向けて出射され、再度拡散反射面12fで反射、散乱される。

40

また、急斜面14bや拡散反射面12fで反射又は散乱した光の一部は、第1照明領域2Aに向けて出射される。

【0030】

50

導光板 1 2 に形成されたプリズム溝 1 4 の形状は、液晶パネルに出射される照明光の光量やパネル面内での照明光の均一性を高める形状、例えば楔形とされ、緩斜面部 1 4 a の傾斜角度 θ_1 は 1° 以上 5° 以下の範囲に設定され、急斜面部 1 4 b の傾斜角度 θ_2 は 41° 以上 45° 以下の範囲に設定されていることが好ましい。このような範囲とされていることで、第 1 照明領域 2 A ではこの領域 2 A 内を伝搬する光を効率よく導光板 1 2 の下面側（他面側）へ出射させることができ、第 2 照明領域 2 B ではこの領域 2 B 内を伝搬する光を効率よく導光板 1 2 の上面側（一面側）の拡散反射面 1 2 f に向けて反射させ、この拡散反射面 1 2 f から導光板 1 2 の下面側（他面側）へ出射させることができる。緩斜面部 1 4 a の傾斜角度 θ_1 の範囲が、 1° 未満では、導光板の平均輝度が低下し、 5° を越える場合には、導光板面内での出射光量を均一化することができなくなる。また、急斜面部 1 4 b の傾斜角度 θ_2 が、 41° 未満の場合、及び 45° を越える場合には、急斜面部 1 4 b により反射された光の伝搬方向と出射面の法線方向とのずれが大きくなり、出射面からの出射光量が低下するため好ましくない。

10

【0031】

上記のような構成の照明手段 1 0 の導光板 1 2 の第 1 照明領域 2 A の他面側（出射面 1 2 b 側）に反射型の第 1 の液晶パネル 2 0 が略平行に配置され、第 2 照明領域 2 B の他面側（出射面 1 2 e 側）に半透過反射型の第 2 の液晶パネル 4 0 が略平行に配置されている。

【0032】

第 1 の液晶パネル 2 0 は、内面側に液晶層 2 3 を挟持して対向するガラスやプラスチック等の透明な一对の基板 2 1 , 2 2 をシール材 2 4 によって貼り合わせた構造となっている。なお、本明細書では、表示パネルを構成する各部材の液晶層側の面を「内面」といい、それと反対側の面を「外面」という。

20

第 2 基板 2 2 の内面には、表面に微細凹凸が複数形成された反射体 2 9 と、カラーフィルタ層 F 1 とが順に形成されている。そして、このカラーフィルタ層 F 1 上には、透明電極 2 6 がストライプ状に複数形成され、更に、この透明電極 2 6 を覆うようにポリイミド等からなる配向膜（図示略）が形成されている。

【0033】

反射体 2 9 は、表面に微細凹凸が複数形成された感光性樹脂などからなる樹脂層 2 8 の表面に反射膜 2 9 を形成してなるものである。この反射膜 2 9 は、アルミニウムや銀等の高い反射率を有する金属材料をスパッタ法や真空蒸着法などの成膜法により形成することができる。この反射膜 2 9 は表面に微細凹凸が複数形成されている。

30

【0034】

一方、第 1 基板 2 1 の内面には、上記透明電極 2 6 と略直交するようにストライプ状の透明電極 2 7 が複数形成され、この透明電極 2 7 を覆うようにポリイミド等からなる配向膜（図示略）が形成されている。

反射体 2 9 上の透明電極 2 6 が形成された領域が第 1 の液晶パネルの表示領域に対応し、本実施形態の表示装置 2 の第 1 表示領域 2 a に対応している。

【0035】

各基板 2 1 , 2 2 に形成された配向膜にはラビング等の配向処理が施されており、この配向膜の配向規制力により、液晶層 2 3 の液晶分子の向きは、電圧無印加時に基板 2 1 , 2 2 間で 270° 程度ねじれた状態となっている。また、基板 2 1 の外面側には偏光板及び位相差板の積層体 P 1 が設けられている。

40

この反射型の第 1 の液晶パネル 2 0 は、基板 2 1 側が照明手段 1 0 の第 1 照明領域 2 A の出射面 1 2 b 側を向くように配置されており、照明手段 1 0 の第 1 照明領域 2 A がこの第 1 の液晶パネル 2 0 のフロントライト装置として作用するようになっている。

このような第 1 の液晶パネル 2 0 の厚みとしては、例えば、 $1.0\text{mm} \sim 1.6\text{mm}$ 程度である。

【0036】

第 2 の液晶パネル 4 0 は、内面側に液晶層 4 3 を挟持して対向するガラスやプラスチック等の透明な一对の基板 4 1 , 4 2 をシール材 4 4 によって貼り合わせた構造となっている

50

第1基板41の内面には、光透過性の樹脂等からなる有機絶縁層48と、アルミニウム(A1)や銀(Ag)等の高反射率の金属膜からなる反射層49、カラーフィルタ層F2とが順に形成されている。そして、このカラーフィルタ層F2上には、透明電極46がストライプ状に複数形成され、更に、この透明電極46を覆うようにポリイミド等からなる配向膜(図示略)が形成されている。

一方、第2基板42の内面には、透明電極46と略直交するようにストライプ状の透明電極47が複数形成され、この透明電極47を覆うようにポリイミド等からなる配向膜(図示略)が形成されている。

【0037】

なお、有機絶縁層48の表面には凹凸が形成されており、反射層49に入射した光が拡散反射されるようになっている。また、この反射層49には微小な孔部49aが多数形成されており、反射層49は半透過反射層として機能する。この反射層49には、引き回し配線(図示略)と同一の部材を使用し、引き回し配線を形成する際に同時に形成することが好ましく、これにより、工程数を減らすことができる。有機絶縁層48上の透明電極46が形成された領域が第2の液晶パネルの表示領域に対応し、本実施形態の表示装置2の第2表示領域2bに対応している。

【0038】

各基板41, 42に形成された配向膜にはラビング等の配向処理が施されており、この配向膜の配向規制力により、液晶層43の液晶分子の向きは、電圧無印加時に基板41, 42間で270度程度ねじれた状態となっている。

また、各基板41, 42の外面側にはそれぞれ偏光板及び位相差板の積層体P3, P4が設けられており、各積層体P3, P4の透過軸は表示特性が所望の特性となるような軸交差角で配されている。

この第2の液晶パネル40は、基板41側が照明手段10の第2照明領域2Bの出射面12e側を向くように配置され、照明手段10の第2照明領域2Bがこの第2の液晶パネル40のバックライト装置として作用するようになっている。

このような第2の液晶パネル40の厚みとしては、例えば、1.0mm~1.6mm程度である。

【0039】

第1の液晶パネル20の透明電極26, 27はフレキシブルプリント回路(FPC)に接続されており、また、第2の液晶パネル40の透明電極46, 47はフレキシブルプリント回路(FPC)に接続されており、FPCに取り付けられた駆動回路によって、第1表示領域2aと第2表示領域2bとが共に駆動制御されるようになっている。

【0040】

上記構成の表示装置2は、第1の液晶パネル20の表示領域2aが上部筐体1aの主表示用の表示窓1e側の面を向き、しかも第2の液晶パネル40の表示領域2bが補助表示用の表示窓1h側の面を向くように上部筐体1a内に収納されている。

【0041】

次に、本実施形態の表示装置2の照明方法について図3を参照しながら説明する。

まず、照明手段10を点灯して光源13から導光板12の入射面12aに照明光を入射すると、照明光の一部16aは全反射により導光板12内部を伝播し、伝播の途中で第1照明領域2Aの急斜面14bにより出射面12b側に反射され、出射面12bから第1の液晶パネル20の第1表示領域2aに向けて出射される。この出射光は液晶層23によって光変調された後、反射体31により反射されてさらに液晶層23による光変調を受け、この後、導光板12の第1照明領域2Aに向けて出射され、この出射光のうち緩斜面部14bに至ったものはこの緩斜面部14bから表示装置2の外部に出射され、表示窓1eを通過して観察者U1に到達する。これにより、照明手段10の第1照明領域2Aから出射される照明光をフロントライトとして所定の反射表示が行われる。

【0042】

10

20

30

40

50

また、導光板 12 内を伝播した光の一部 16 b が第 2 照明領域 2 B に入射し、急斜面 14 b に到達すると、この急斜面 14 b で反射されて拡散反射面 12 f に向けて出射され、この拡散反射面 12 f で反射、散乱され、この散乱光のうち緩斜面部 14 a に至ったものは緩斜面部 14 a から第 2 の液晶パネル 40 の第 2 表示領域 2 b に向けて出射される。また、第 2 照明領域 2 B に入射した光の一部 16 b は急斜面 14 b で反射されずに直接拡散反射面 12 f に到達すると、この拡散反射面 12 f で反射、散乱され、この散乱光のうち緩斜面部 14 a に至ったものは緩斜面部 14 a から第 2 の液晶パネル 40 の第 2 表示領域 2 b に向けて出射される。

そして、第 2 の液晶パネル 40 の第 2 表示領域 2 b に向けて出射された光のうち孔部 49 a を通った光は液晶層 43 による光変調を受け、補助表示用の表示窓 1 h を通って観察者 U2 に到達する。

10

これにより、照明手段 10 の第 2 照明領域 2 B から出射される照明光をバックライトとして利用した所定の透過表示が行われる。

【0043】

一方、照明手段 10 を点灯しない場合、主表示用の表示窓 1 e を介して導光板 12 の第 1 照明領域 2 A に入射した外光 16 d はこの領域 2 A を通って液晶パネル 200 の第 1 表示領域 2 a に入射する。第 1 表示領域 2 a に入射した外光 16 d は、液晶層 23 によって光変調された後、第 1 基板 21 の反射層 129 によって反射されてさらに液晶層 23 による光変調を受け、この後、導光板 12 の第 1 照明領域 2 A に向けて出射され、この出射光のうち緩斜面部 14 b に至ったものはこの緩斜面部 14 b から表示装置 2 の外部に出射され、観察者 U1 に到達する。これにより、外光を利用した所定の反射表示が行われる。

20

また、補助表示用の表示窓 1 h を介して第 2 の液晶パネル 20 の第 2 表示領域 2 b に入射した外光 16 c は、液晶層 43 により光変調された後、第 2 基板 22 の反射層 49 により反射されて更に液晶層 43 による光変調を受け補助表示用の表示窓 1 h を通って観察者 U2 に到達する。これにより、外光を利用した所定の反射表示が行われる。

【0044】

したがって、本実施形態の表示装置 2 によれば、照射手段 10 は、第 1 照明領域 2 A をフロントライト手段として用い、第 2 照明領域 2 B をバックライト手段として用いることで両側照射可能なものとなるので、第 1 照明領域 2 A の他面側（出射面側）に反射型の第 1 の液晶パネル 20 を設け、第 2 照明領域 2 B の他面側（出射面側）に半透過反射型の第 2 の液晶パネル 40 を設けることで、両面表示が可能となる。また、第 1 と第 2 の液晶パネル 20、40 はともに照明手段 10 の片側（導光板の他方の側）だけに配置されているので、凹凸が少ない構造の表示装置とすることができ、また、バックライト装置の両側にそれぞれ液晶パネルを配置した従来の表示装置に比べて、薄型化でき、例えば、導光板や液晶パネルの厚みが先に述べた範囲の場合、表示装置の厚みを 3 mm 以下とすることができる。

30

従って、本実施形態の表示装置 2 によれば、照明手段が一つであっても複数の液晶パネルを備えることができ、また、光源としてランプを用いなくても済むので、低消費電力で、両面表示可能であり、しかも薄型化が可能である。

また、本実施形態の表示装置 2 は、導光板 12 の第 1 照明領域 2 A の他面側（出射面 12 b 側）に配置される第 1 の液晶パネル 20 が反射型の表示パネルであり、第 2 照明領域 2 B の出射面 12 e 側に配置される第 2 の液晶パネル 40 が半透過反射型の表示パネルであるため、屋外等の明るい場所を使用する場合に、消費電力を低減できる。

40

また、このような表示装置 2 を内蔵することで、上部筐体 1 a を薄型化でき、携帯電話機 1 をコンパクトな構造で、低消費電力とすることができる。

【0045】

なお、第 2 照明領域 2 B の一面側に設けられる拡散反射部は図 3 に示したものに限らず、図 5 に示すような拡散反射部 50 であってもよい。

拡散反射部 50 は、第 2 の照明領域 2 B の一面側に光透過性接着層 56 を介して設けられた拡散性反射体であり、この拡散性反射体 50 は、基材の表面に光反射性を有する微細凹

50

凸がランダムに形成され、該微細凹凸形成面が第2の照明領域2Bの一面側を向くように設けられた構成のものである。

【0046】

上記基材は、基板51aと、基板51aの上に形成されたアクリル系樹脂等からなる有機膜51bと、有機膜51bの表面上に設けられた高反射率の金属膜から反射膜51cとから構成されている。

有機膜51bは、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム等からなる基板51a上に感光性樹脂などからなる樹脂層を平面形状に形成した後、得ようとする有機膜51bの表面形状とは逆凹凸の表面形状を有するアクリル系樹脂などからなる転写型を上記樹脂層の表面に圧着し、樹脂層を硬化させることにより形成することができる。そして、このようにして表面に微細凹凸部形成された有機膜51b上に反射膜51cが形成される。反射膜51cは、アルミニウムや銀等の高い反射率を有する金属材料をスパッタ法や真空蒸着法などの成膜法により形成することができる。この反射膜51cの表面が微細凹凸面50aである。この微細凹凸面50aが拡散反射面52fである。

10

【0047】

光透過性接着層56は、導光板12とほぼ同様の屈折率を有する接着材料で構成され、例えば、アクリル系粘着剤等が挙げられる。

この拡散反射面52fは図3の拡散反射面12fと同様に第2照明領域2Bの急斜面14bから拡散反射面52fに向けて出射された光あるいは急斜面14bに到達せずに直接この拡散反射面52fに到達した光をこの拡散反射面52fで反射、散乱し、これら散乱光を出射面12eに向けて出射できる。

20

なお、基板51aは、反射膜51c形成後に剥離除去してもよく、この場合には、拡散性反射体50の基材は有機膜51bと反射膜51cとから構成されることになる。

【0048】

上記実施形態の表示装置においては、中間導光体13aの一方の端面又は両端面に配設される発光素子が白色LEDやEL素子等の発光体13bである場合について説明したが、図6に示すような互いに異なる発光色を有する複数の発光体を備えた発光素子であってもよい。

図6に示す発光素子15Aは、基板35と、基板35の中央部に配列形成された例えばR、G、BのLED(発光ダイオード;発光体)15R, 15G, 15Bと、これらのLEDを覆って形成された樹脂製の集光レンズ(集光手段)37と、集光レンズ37の両側方の基板35上に形成された電源端子36, 36とを備えて構成されており、図示前面側(LEDが配設された側)に向けて発光するようになっている。

30

【0049】

また、図示されていないが、LED15R, 15G, 15Bそれぞれの発光強度を制御するための信号端子も基板35上に設けられている。LED15R, 15G, 15Bはそれぞれ赤、緑、青の発光色を有するダイオードとされており、これらのLEDの発光強度比を制御することで、集光レンズ37内で加法混色するとともに、レンズ37により集光された光を中間導光体13aの端面に照射できるようになっている。このような構成の発光素子15Aを備えることで、本実施形態の照明手段はその照明光を種々の色調で制御することが可能とされている。

40

【0050】

図6に示す発光素子15Aでは、図示下側からそれぞれ赤、緑、青の発光色の発光体を縦方向一列に配置しているが、この配列方向及び配列順序に特に限定はなく、各LEDを三方に配置しても良い。また、上記三色のLEDに加えて白色のLEDを更に設け、輝度を高めた構成としても良い。また、集光レンズ37も、図6に示す形状に限定されるものではなく、略半球状のもの等に適宜変更することが可能である。

さらに、本実施形態ではRGBのLED15R, 15G, 15Bの発光強度を自在に変更できる構成としたが、これらの発光強度は必ずしも可変にする必要はなく、発光強度比を固定して特定の発光色とすることもできる。また、発光色を固定、あるいは特定範囲で可

50

変とする構成では、2つのLEDを組み合わせる発光色を生成する構成や、1つのLEDと集光レンズ37の色とを組み合わせる発光色を生成する構成なども適用することが可能であり、例えば、LED15R、15G、15Bの3つを組み合わせる場合白色光を生成することも可能である。

【0051】

[第2実施形態]

図7は本発明の第2実施形態に係る携帯電話機に内蔵された表示装置の構成を示す断面図である。なお、図7に示す構成要素の内、図1～図4に示した上記第1実施形態と同様の部位については同じ符号を付し、その説明を一部省略するとともに、図4を適宜流用して説明する。

10

本実施形態の表示装置92は、図4に示す携帯電話機の上部筐体1aに内蔵されて主表示窓1eと補助表示窓1hとの双方に表示可能なものである。

この表示装置92が第1実施形態の表示装置2と異なるところは、導光板12が、第1照明領域2Aを含む第1の導光板基材12Kと第2照明領域2Bを含む第2の導光板基材12Lとが光透過性の光学的接合手段12Jを介して接合されてなるものである点である。導光板基材12K、12Lの材質は、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、エポキシ樹脂等が用いられる。これらの導光板基材の屈折率は1.48～1.58程度である。

光透過性の光学的接合手段12Jの材質としては、第1の導光板基材12Kと第2の導光板基材12Lの光路端面において光がロスしないように光路を確保する必要から導光板基材12K、12Lと略同一の屈折率を有する材料が用いられ、例えば、シリコン樹脂等のゲル・オイル状の物質、アクリル系紫外線硬化型樹脂等が用いられる。光学的接合手段12Jの屈折率は1.48～1.60程度である。

20

第1の導光板基材12Kと第2の導光板基材12Lの接合空隙(隙間)は、アクリル系紫外線硬化型樹脂をポッティングしたり、あるいは上記ゲル・オイル状の物質を充填する等の方法により埋められている。

【0052】

上記の構成の導光板12は、一方の面側に複数のプリズム溝14が平面視ストライプ状に形成された一枚の導光板基材を所定寸法で二つに分離し、一方の導光板基材は拡散反射部70を形成しない第1の導光板基材12Kとし、他方の導光板基材はプリズム溝形成面と反対側の面に拡散反射部70を形成して第2の導光板基材12Lとし、これら第1の導光板基材12Kと第2の導光板基材12Lを光透過性の光学的接合手段12Jを介して接合する際、プリズム溝形成面が逆の面(一面側と他面側)になるように第1の導光板基材12Kと第2の導光板基材12Jを配置して接合することにより目的とする導光板を容易に製造することができ、量産性が良い。

30

本実施形態の表示装置92の照明方法は、第1照明領域2Aを伝搬する光うち第2照明領域2Bに伝搬する光はこの第2照明領域2Bに入射する前に光学的接合手段12J内を伝搬し、また、第2照明領域2Bの急斜面14bや拡散反射面12fで反射又は散乱した光のうち第1照明領域2Aに向けて出射される光は、第1照明領域2Aに入射する前に光学的接合手段12J内を伝搬する以外は第1実施形態で説明した表示装置2の照明方法と同様である。

40

【0053】

[第3実施形態]

図8は本発明の第3実施形態に係る携帯電話機に内蔵された表示装置の構成を示す断面図である。なお、図8に示す構成要素の内、図1～図4に示した上記第1実施形態と同様の部位については同じ符号を付し、その説明を一部省略するとともに、図4を適宜流用して説明する。

本実施形態の表示装置102は、図4に示す携帯電話機の上部筐体1aに内蔵されて主表示窓1eと補助表示窓1hとの双方に表示可能なものである。

この表示装置102が第1実施形態の表示装置2と異なるところは、照明手段10の導光板12の第2照明領域2Bの他面側(出射面12e側)に設けられる第2の液晶パネルが

50

、図 8 に示すような透過型の第 2 の液晶パネル 40b である点である。

第 2 の液晶パネル 40b が図 3 に示す第 2 の液晶パネル 40 と異なるところは、半透過反射層 49 が設けられていない点であり、詳しくは第 1 基板 41 の内面側に形成される有機絶縁層が表面に凹凸が形成されていない有機絶縁層 48a であり、該有機絶縁層 48a の内面側にカラーフィルタ F2 が形成されている点である。

この第 2 の液晶パネル 40b においても有機絶縁層 48a 上の透明電極 46 が形成された領域が、本実施形態の表示装置 102 の第 2 表示領域 2b に対応している。

【0054】

本実施形態の表示装置 102 の照明方法は、第 1 の液晶パネル 20 の照明方法については第 1 の実施形態で説明した表示装置 2 の照明方法と同様であり、第 2 の液晶パネル 40b の照明方法については外光を利用した所定の反射表示は行わず、照明手段 10 の第 2 照明領域 2B から出射される照明光をバックライトとして利用した所定の透過表示を行う以外は第 1 の実施形態で説明した表示装置 2 の照明方法と同様である。

本実施形態の表示装置 102 によれば、照明手段が一つであっても複数の液晶パネルを備えることができ、また、光源としてランプを用いなくても済むので、低消費電力で、両面表示可能であり、しかも薄型化が可能である。

【0055】

なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

例えば、上述の各実施形態では、液晶パネル 20、40、40a、40b を STN (Super Twisted Nematic) 型のカラー液晶パネルとして説明したが、このような STN 型液晶パネルに代えて、通常の TN 型液晶パネルを用いてもよく、又、使用する液晶もネマティック液晶に限らず、スメクティック液晶や高分子液晶等を用いることも勿論可能である。また、モノクロ表示を行なう場合には、カラーフィルタ層を省略してもよい。

また、駆動方式も、上述の単純マトリクス方式に限らず、アクティブマトリクス方式を採用しても良い。

【0056】

【発明の効果】

以上、詳述したように本発明の表示装置によれば、照明手段が一つであっても複数の表示パネルを備えることができるので、また、光源としてランプを用いなくても済むので、低消費電力で、両面表示可能であり、しかも薄型化が可能である。

本発明の携帯型情報端末機器によれば、本発明の表示装置を内蔵することで、コンパクトな構造で、低消費電力の携帯型情報端末機器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る携帯電話機の要部断面図。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る携帯電話機に内蔵された表示装置の構成を示す斜視図。

【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る携帯電話機に内蔵された表示装置の構成を示す断面図であり、図 2 の III-III 線断面図。

【図 4】本発明の第 1 実施形態に係る携帯電話機の概観を示す斜視図であり、図 4 の A は操作面側から見た斜視図、図 4 の B は外装面側から見た斜視図。

【図 5】本発明の第 1 実施形態に係る携帯電話機に内蔵された表示装置に備えられる照明手段の第 2 照明領域に設けられる第 2 の液晶パネルの他の構成を示す断面図。

【図 6】本発明の第 1 実施形態に係る携帯電話機に内蔵された表示装置に備えられる照明手段の発光素子の他の構成を示す斜視図。

【図 7】本発明の第 2 実施形態に係る携帯電話機に内蔵された表示装置の構成を示す断面図。

【図 8】本発明の第 3 実施形態に係る携帯電話機に内蔵された表示装置の構成を示す断面図。

10

20

30

40

50

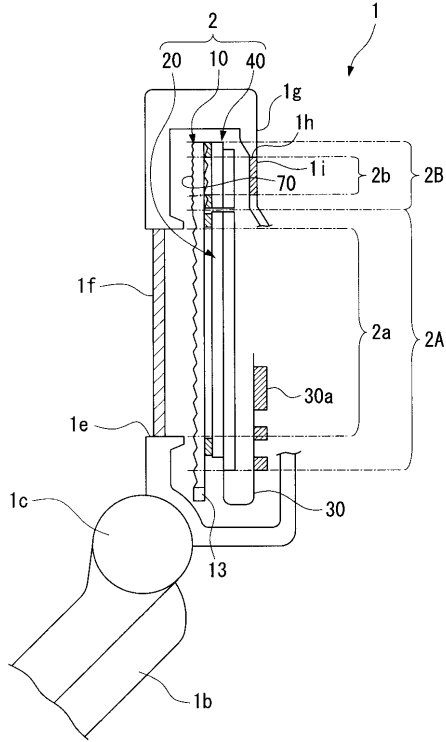
【図 9】図 9 はバックライト装置の両面側に一枚ずつ液晶パネルを設けた従来の表示装置の概略構成を示す図。

【図 10】図 10 は一枚の液晶パネルの両面側に一枚ずつバックライト装置を設けた従来の表示装置の概略構成を示す図。

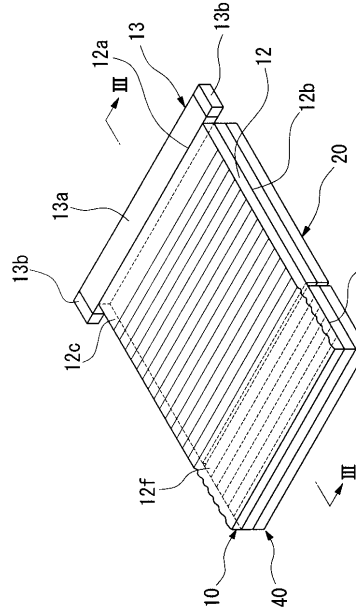
【符号の説明】

- 1 携帯電話機（形態情報端末機器）
- 2、9 2、1 0 2 表示装置
- 2 a 第 1 表示領域
- 2 b 第 2 表示領域
- 2 A 第 1 照明領域 10
- 2 B 第 2 照明領域
- 1 0 照明手段
- 1 2 導光板
- 1 2 c 反射面
- 1 2 b、1 2 e 出射面
- 1 2 f 拡散反射面
- 1 2 J 光学的接合手段
- 1 2 K 第 1 の導光板基材
- 1 2 L 第 2 の導光板基材
- 1 3 光源 20
- 1 3 a 中間導光体
- 1 3 b 発光体（発光素子）
- 1 4 プリズム溝
- 1 4 a 緩斜面部
- 1 4 b 急斜面部
- 1 5 A 発光素子
- 1 5 R、1 5 G、1 5 B LED（発光体）
- 2 0 第 1 の液晶パネル（第 1 の表示パネル）
- 3 1 反射体
- 4 9、半透過反射層 30
- 4 0、4 0 b 第 2 の液晶パネル（第 2 の表示パネル）
- 5 0、7 0 拡散反射部
- 5 0 a、7 0 a 微細凹凸面
- 5 1 a 基板
- 5 1 b 有機膜
- 5 1 c 反射膜（金属膜）
- 5 6 光透過性接着層
- 7 0 b 金属膜
- 1 緩斜面部の傾斜角度
- 2、急斜面部の傾斜角度 40

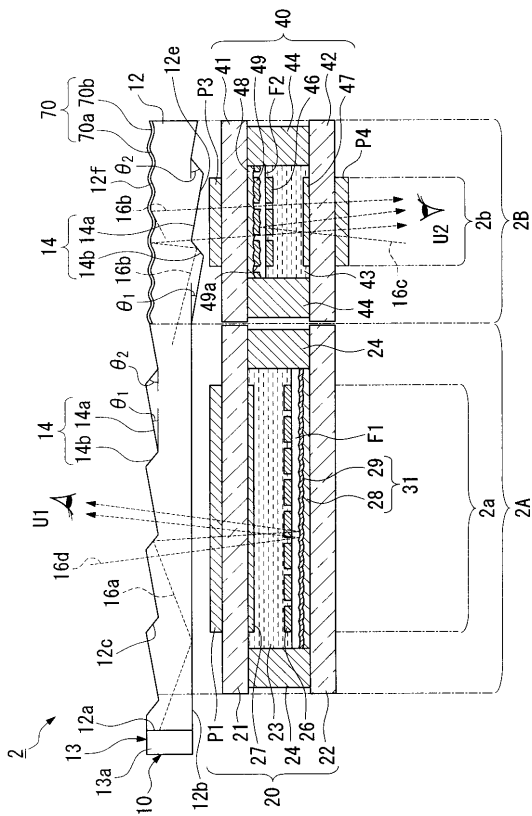
【 図 1 】



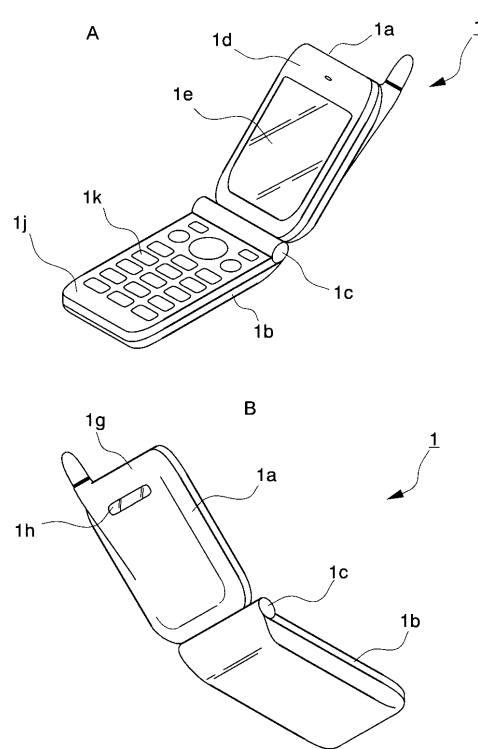
【 図 2 】



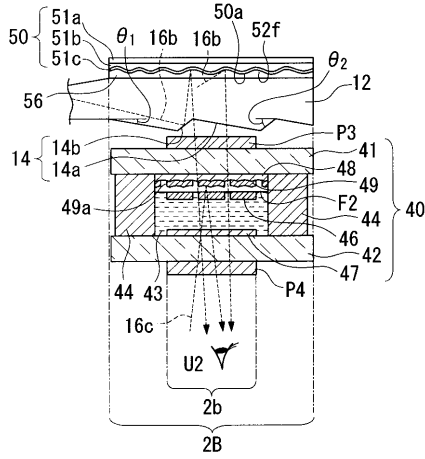
【 図 3 】



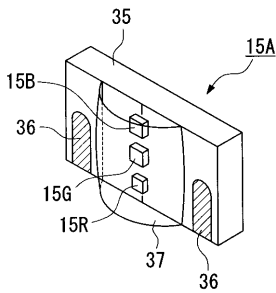
【 図 4 】



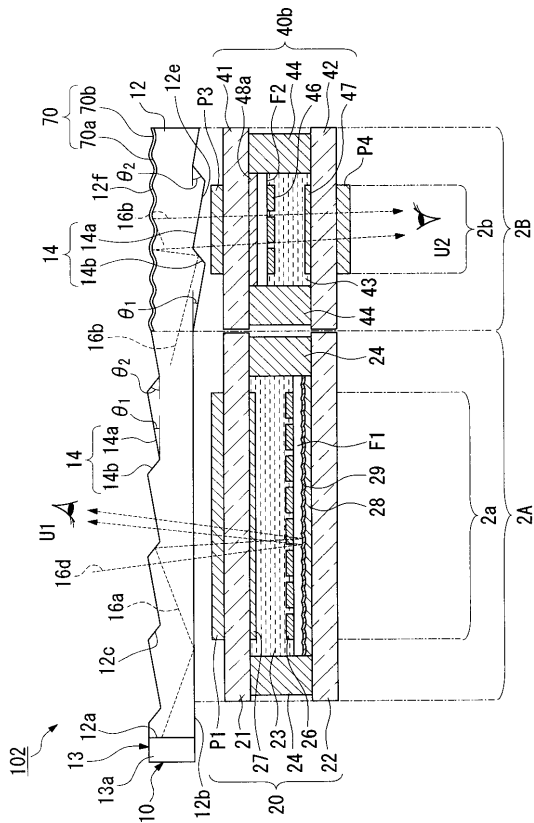
【 図 5 】



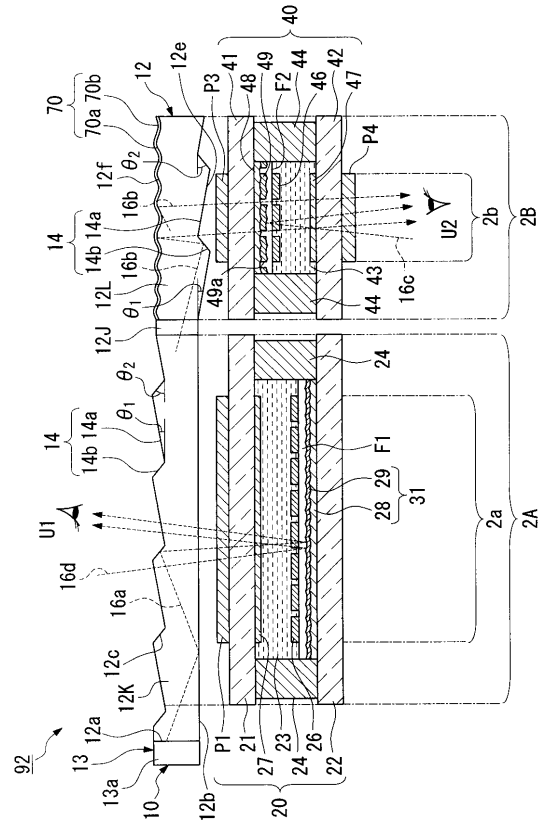
【 図 6 】



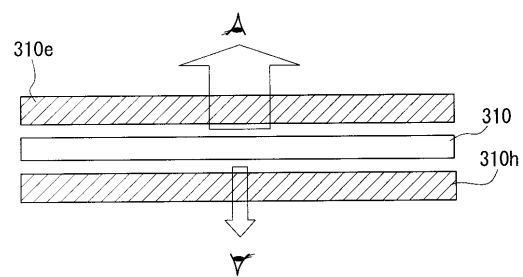
【 図 8 】



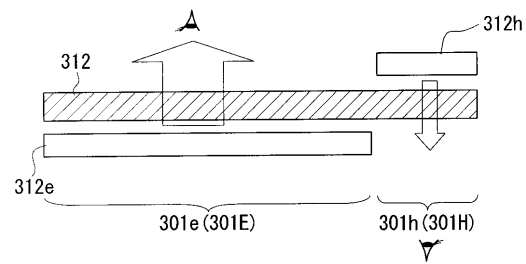
【 図 7 】



【 図 9 】



【 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)
G 0 9 F 9/35	G 0 2 F 1/1335 5 2 0	
G 0 9 F 9/40	G 0 2 F 1/13357	
H 0 4 M 1/02	G 0 9 F 9/35	
H 0 4 M 1/22	G 0 9 F 9/40 3 0 3	
// F 2 1 Y 101:02	H 0 4 M 1/02 C	
	H 0 4 M 1/22	
	F 2 1 Y 101:02	

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 林 祐三

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 宮田 裕安

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) 2H088 EA03 GA04 GA06 HA21 HA23 HA28 HA30 JA05 JA13 KA05
 KA30 MA01 MA16 MA20
 2H089 HA02 HA40 QA11 QA12 QA13 QA16 RA05 RA10 SA02 SA17
 TA17 TA18 TA20
 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X FA11Z FA16Y FA16Z FA21X FA21Z FA23X
 FA23Z FA32X FA32Y FA32Z FA44X FA44Z FA45X FA45Z FB02 FB06
 FB08 FC02 FC26 FD14 FD21 GA03 GA17 HA07 HA10 JA01
 KA01 LA11 LA12 LA16 LA30
 5C094 AA15 AA22 DA08 HA08
 5K023 AA07 BB03 DD08 HH07 HH08