

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3760900号
(P3760900)

(45) 発行日 平成18年3月29日(2006.3.29)

(24) 登録日 平成18年1月20日(2006.1.20)

(51) Int. Cl.	F I
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333
F21V 8/00 (2006.01)	F21V 8/00 6O1C
GO2B 6/00 (2006.01)	GO2B 6/00 331
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357
F21Y 101/02 (2006.01)	F21Y 101:02

請求項の数 14 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2002-223167 (P2002-223167)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成14年7月31日(2002.7.31)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2003-215549 (P2003-215549A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成15年7月30日(2003.7.30)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成14年7月31日(2002.7.31)		弁理士 上柳 雅誉
(31) 優先権主張番号	特願2001-270581 (P2001-270581)	(74) 代理人	100107076
(32) 優先日	平成13年9月6日(2001.9.6)		弁理士 藤網 英吉
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100107261
(31) 優先権主張番号	特願2001-349104 (P2001-349104)		弁理士 須澤 修
(32) 優先日	平成13年11月14日(2001.11.14)	(72) 発明者	片平 幸美
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	山口 裕之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導光装置、電気光学装置及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の導光板と、

前記第1の導光板に対して平面的に重なるように配置され、前記第1の導光板より大きさの小さい第2の導光板と、

前記第1の導光板と前記第2の導光板との間に配置され、前記第1の導光板及び前記第2の導光板を支持するとともに、前記第1の導光板の背面側に前記第1の導光板よりも大きさの小さい開口を有する支持体と、

前記第1の導光板と前記支持体との間に配置されるとともに、前記第1の導光板及び前記第2の導光板と重なる領域に配置され、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層と、

を有し、

前記第2の導光板は、前記開口に位置するように前記支持体に支持されてなることを特徴とする導光装置。

【請求項2】

前記第1の導光板と前記光反射層と前記第2の導光板とが相互に直接積層されていることを特徴とする請求項1に記載の導光装置。

【請求項3】

前記光反射層は、前記第1の導光板及び前記第2の導光板のうちの少なくとも一方に接着されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の導光装置。

10

20

【請求項 4】

前記光反射層は、前記第 1 の導光板と前記第 2 の導光板の双方に接着されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の導光装置。

【請求項 5】

第 1 の導光板と、

前記第 1 の導光板に対して平面的に重なるように配置され、前記第 1 の導光板より大きさの小さい第 2 の導光板と、

前記第 1 の導光板と前記第 2 の導光板との間に配置され、前記第 1 の導光板及び前記第 2 の導光板を支持するとともに、前記第 1 の導光板の背面側に前記第 1 の導光板よりも大きさの小さい開口を有する支持体と、

前記第 1 の導光板と前記支持体との間に配置されるとともに、前記第 1 の導光板及び前記第 2 の導光板と重なる領域に配置され、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層と、

前記第 1 の導光板の前記光反射層とは反対側に配置された第 1 の電気光学パネルと、

前記第 2 の導光板の前記光反射層とは反対側に配置され、前記第 1 の電気光学パネルより大きさの小さい第 2 の電気光学パネルと、
を有し、

前記第 2 の導光板は、前記開口に位置するように前記支持体に支持されてなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 6】

前記第 1 の導光板と前記光反射層と前記第 2 の導光板とが相互に直接積層されていることを特徴とする請求項 5 に記載の電気光学装置。

【請求項 7】

前記光反射層は、前記第 1 の導光板及び前記第 2 の導光板のうちの少なくとも一方に接着されていることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の電気光学装置。

【請求項 8】

前記光反射層は、前記第 1 の導光板と前記第 2 の導光板の双方に接着されていることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の電気光学装置。

【請求項 9】

前記第 1 の導光板内に光を放出する第 1 の光源と、前記第 2 の導光板内に光を放出する第 2 の光源とを有し、

前記第 1 の光源と前記第 2 の光源とは、相互に平面的に重ならない位置に配置されていることを特徴とする請求項 5 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 10】

第 1 の電気光学パネルと、

前記第 1 の電気光学パネルの背後に配置され、その厚さが所定方向に漸次減少するように構成された第 1 の導光板と、

前記第 1 の導光板の背後に配置され、その厚さが前記所定方向と反対の方向に漸次減少するように構成されてなるとともに、前記第 1 の導光板より大きさの小さい第 2 の導光板と、

前記第 2 の導光板の背後に配置され、前記第 1 の電気光学パネルより大きさの小さい第 2 の電気光学パネルと、

前記第 1 の導光板と前記第 2 の導光板との間に配置され、前記第 1 の導光板及び前記第 2 の導光板を支持するとともに、前記第 1 の導光板の背面側に前記第 1 の導光板よりも大きさの小さい開口を有する支持体と、

前記第 1 の導光板と前記支持体との間に配置されるとともに、前記第 1 の導光板及び前記第 2 の導光板と重なる領域に配置され、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層と、

を有し、

前記第 2 の導光板は、前記開口に位置するように前記支持体に支持されてなることを特

10

20

30

40

50

徴とする電気光学装置。

【請求項 1 1】

前記第 1 の導光板は、前記第 1 の電気光学パネルへ光を放出するように構成され、前記第 2 の導光板は、前記第 2 の電気光学パネルへ光を放出するように構成されていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の電気光学装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 の導光板の一側に配置され、前記第 1 の導光板内に光を入射させる第 1 の光源と、前記第 2 の導光板の前記一側とは異なる他側に配置され、前記第 2 の導光板内に光を入射させる第 2 の光源とを有することを特徴とする請求項 1 0 又は請求項 1 1 に記載の電気光学装置。

10

【請求項 1 3】

前記第 1 の導光板と前記第 2 の導光板とは、直接若しくは光学作用層を介して相互に当接していることを特徴とする請求項 1 0 乃至請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置。

【請求項 1 4】

請求項 5 乃至請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載の電気光学装置と、該液晶表示装置を制御する制御手段とを有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、導光装置、電気光学装置及び電子機器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背後に配置された導光板と、この導光板の端面に対向してその側方に配置された光源とを有する液晶表示装置が知られている。この液晶表示装置において、光源から放出された光は、上記端面から導光板内に入射し、導光板内にて屈折して導光板の前面から液晶表示パネルへと照射され、液晶表示パネル内を通過して最終的にパネル前面側（観察側）に出射される。

【0 0 0 3】

図 1 2 は、従来の液晶表示装置の一例としての液晶表示装置 1 0 の構造を模式的に示す概略断面図である。この液晶表示装置 1 0 は、合成樹脂等で構成された支持体 1 1 と、この支持体 1 1 に対して係合固定された導光板 1 2 と、導光板 1 2 の背後に配置された反射シート 1 3 と、導光板 1 2 の前面（図示上面）上に配置された枠状の遮光シート 1 4 と、遮光シート 1 4 の前面側に配置された液晶表示パネル 2 0 とを備えている。

30

【0 0 0 4】

液晶表示パネル 2 0 は、ガラス等で構成された基板 2 1 と 2 2 とをシール材 2 3 によって貼り合わせ、シール材 2 3 の内側に液晶 2 4 を封入したものである。基板 2 1 , 2 2 の外面上には偏光板 2 5 , 2 6 が貼着されている。

【0 0 0 5】

液晶表示パネル 2 0 にはフレキシブル配線基板 1 5 が接続され、このフレキシブル配線基板 1 5 には、LED（発光ダイオード）等の光源 1 6 が実装されているとともに、図示しない半導体チップ等の各種電子部品が実装され、液晶表示パネル 2 0 を駆動する駆動回路が構成されている。

40

【0 0 0 6】

上記のような液晶表示装置の利用分野において、近年、特に携帯型電子機器（例えば携帯電話機）においては、機器の薄型構造部の表面側に第 1 の液晶表示画面を配置し、薄型構造部の裏面側に第 2 の液晶表示画面を配置する場合がある。このような場合には、上記の薄型構造部の表面寄りの内部と裏面寄りの内部とにそれぞれ第 1 の液晶表示装置と第 2 の液晶表示装置とを別々に取り付ける。例えば、薄型構造部の内部に回路基板を配置し、第 1 の液晶表示装置を回路基板の表面上に実装し、第 2 の液晶表示装置を回路基板の裏面上

50

に実装するといった構造が採用されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年の携帯型電子機器における小型化や薄型化の要請は年々強くなってきており、上記の液晶表示装置10を薄く構成する必要があるため、液晶表示パネル20だけでなく、導光板12も薄型化されてきている。しかしながら、上記のように表裏にそれぞれ液晶表示画面を有する薄型構造部では、2つの液晶表示装置を別々に内部に配置する必要があるため、液晶装置を収容する部分を厚く構成せざるを得ず、また、現状以上の小型化及び薄型化を図ることが困難であるという問題点がある。

【0008】

また、薄型構造部内に2つの液晶表示装置をそれぞれ別個に組み込むことによって内部の構造が複雑になり、組立作業も困難になるという製造上の問題点もある。

【0009】

そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、表裏に光を照射することが可能で、しかも十分に薄型化可能な導光装置を実現することにある。また、表裏に表示画面を有する電子機器或いはその構造部分に適用可能な電気光学装置であって、その構造部分をより薄型化可能な新規の電気光学装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の導光装置は、第1の導光板と、前記第1の導光板に対して平面的に重なるように配置され、前記第1の導光板より大きさの小さい第2の導光板と、前記第1の導光板と前記第2の導光板との間に配置され、前記第1の導光板及び前記第2の導光板を支持するとともに、前記第1の導光板の背面側に前記第1の導光板よりも大きさの小さい開口を有する支持体と、前記第1の導光板と前記支持体との間に配置されるとともに、前記第1の導光板及び前記第2の導光板と重なる領域に配置され、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層と、を有し、前記第2の導光板は、前記開口に位置するように前記支持体に支持されてなることを特徴とする。

本発明の導光装置は、第1の導光板と、前記第1の導光板に対して平面的に重なるように配置された第2の導光板と、前記第1の導光板と前記第2の導光板との間に配置された、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層と、を有することが好ましい。

【0011】

この発明によれば、相互に平面的に重なるように配置された第1の導光板と第2の導光板との間に、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層を有することにより、この光反射層によって第1の導光板と第2の導光板のいずれに導かれる光も反射させることができるので、2つのバックライト装置を個々に配置する場合よりも薄型化を図ることができる。また、表裏両側の導光板に対して光反射層を共通に用いることができるので、別々の光反射層を設ける必要がなくなり、装置全体をさらに薄型化することが可能になる。また、光反射層が1層だけでよいため、部品コストを低減でき、組立工数も削減できる。ここで、光反射層とは、光反射、光散乱、光屈折などの種々の光学原理を利用して結果的に光を反射し得る光学作用を果たすもの全てを含む。

【0012】

本発明において、前記第1の導光板と前記光反射層と前記第2の導光板とが相互に直接積層されていることが好ましい。この発明によれば、第1の導光板と光反射層と第2の導光板とが他の部材や粘着層（接着層）などを介在させずに直接積層されている（或いは、空隙を介することなく直接密接している）ことにより、さらに薄型化を図ることが可能になる。

【0013】

本発明において、前記第1の導光板、前記第2の導光板、及び、前記光反射層を含む積層体が共通の支持体に固定されていることが好ましい。この発明によれば、表裏両側に表示画面を有する一体の電気光学装置（例えば液晶表示装置）を構成することができる。とともに

10

20

30

40

50

、第1導光板と第2導光板とが共に共通の支持体に対して支持固定されているので、全体をさらに薄型化することができる。この場合、上記支持体に第1の導光板と第2の導光板が共に固定されている場合、第1の導光板のみが支持体に固定され、この第1の導光板に対して光反射層と第2の導光板が固定されている場合、第2の導光板のみが支持体に固定され、この第2の導光板に対して光反射層と第1の導光板が固定されている場合のいずれもが含まれる。

【0014】

本発明において、前記光反射層は、前記第1の導光板及び前記第2の導光板のうちの少なくとも一方に接着されていることが好ましい。この発明によれば、光反射層が一方の導光板に接着されていることによって、光反射層と導光板との接着に用いられる粘着層若しくは接着層の分だけ導光装置がやや厚くなるものの、接着後の組立作業や位置決め作業を容易に行うことができるようになる。ここで、組立作業時においては、光反射層として表裏いずれか一方の面に予め粘着層を有するものを用いることが望ましい。

10

【0015】

本発明において、前記光反射層は、前記第1の導光板と前記第2の導光板の双方に接着されていることが好ましい。この発明によれば、光反射層と第1及び第2の導光板との接着に用いられる2つの粘着層若しくは接着層の分だけ導光装置が厚くなるものの、光反射層を介して第1の導光板と第2の導光板を相互に接着させることができるので、接着後の組立作業や位置決め作業をさらに容易に行うことが可能になる。

【0016】

次に、本発明の液晶表示装置は、第1の導光板と、前記第1の導光板に対して平面的に重なるように配置され、前記第1の導光板より大きさの小さい第2の導光板と、前記第1の導光板と前記第2の導光板との間に配置され、前記第1の導光板及び前記第2の導光板を支持するとともに、前記第1の導光板の背面側に前記第1の導光板よりも大きさの小さい開口を有する支持体と、前記第1の導光板と前記支持体との間に配置されるとともに、前記第1の導光板及び前記第2の導光板と重なる領域に配置され、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層と、前記第1の導光板の前記光反射層とは反対側に配置された第1の電気光学パネルと、前記第2の導光板の前記光反射層とは反対側に配置され、前記第1の電気光学パネルより大きさの小さい第2の電気光学パネルと、を有し、前記第2の導光板は、前記開口に位置するように前記支持体に支持されてなることを特徴とする。

20

30

本発明の液晶表示装置は、第1の導光板と、前記第1の導光板に対して平面的に重なるように配置された第2の導光板と、前記第1の導光板と前記第2の導光板との間に配置された、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層と、前記第1の導光板の前記光反射層とは反対側に配置された第1の電気光学パネル（例えば第1の液晶表示体）と、前記第2の導光板の前記光反射層とは反対側に配置された第2の電気光学パネル（例えば第2の液晶表示体）と、を有することが好ましい。

【0017】

この発明によれば、相互に平面的に重なるように配置された第1の導光板と第2の導光板との間に、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層を有することにより、この光反射層によって第1の導光板と第2の導光板のいずれに導かれる光も反射させることができるので、第1の電気光学パネルと第2の電気光学パネルとのいずれをも照明することが可能になる。したがって、2つのバックライト装置を個々に配置する場合よりも薄型化を図ることができるとともに、表裏両側の導光板に対して光反射層を共通に用いることができるので、別々の光反射層を設ける必要がなくなり、装置全体をさらに薄型化することが可能になる。また、光反射層が1層だけでよいため、部品コストを低減でき、組立工数も削減できる。ここで、光反射層とは、光反射、光散乱、光屈折などの種々の光学原理を利用して結果的に光を反射し得る光学作用を果たすもの全てを含む。

40

【0018】

本発明において、前記第1の導光板と前記光反射層と前記第2の導光板とが相互に直接積層されていることが好ましい。この発明によれば、第1の導光板と光反射層と第2の導光

50

板とが他の部材や粘着層（接着層）などを介在させずに直接積層されている（或いは、空隙を介することなく直接密接している）ことにより、さらに薄型化を図ることが可能になる。

【 0 0 1 9 】

本発明において、前記第1の導光板、前記第2の導光板、及び、前記光反射層を有する積層体が共通の支持体に固定されていることが好ましい。この発明によれば、表裏両側に表示面を有する一体の電気光学装置を構成することができるとともに、第1導光板と第2導光板とが共に共通の支持体に対して支持固定されているので、全体をさらに薄型化することができる。この場合、上記支持体に第1の導光板と第2の導光板が共に固定されている場合、第1の導光板のみが支持体に固定され、この第1の導光板に対して光反射層と第2の導光板が固定されている場合、第2の導光板のみが支持体に固定され、この第2の導光板に対して光反射層と第1の導光板が固定されている場合のいずれもが含まれる。

10

【 0 0 2 0 】

本発明において、前記光反射層は、前記第1の導光板及び前記第2の導光板のうちの少なくとも一方に接着されていることが好ましい。この発明によれば、光反射層が一方の導光板に接着されていることによって、光反射層と導光板との接着に用いられる粘着層若しくは接着層の分だけ導光装置がやや厚くなるものの、接着後の組立作業や位置決め作業を容易に行うことができるようになる。ここで、組立作業時においては、光反射層として表裏いずれか一方の面に予め粘着層を有するものを用いることが望ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明において、前記光反射層は、前記第1の導光板と前記第2の導光板の双方に接着されていることが好ましい。この発明によれば、光反射層と第1及び第2の導光板との接着に用いられる2つの粘着層若しくは接着層の分だけ導光装置が厚くなるものの、光反射層を介して第1の導光板と第2の導光板を相互に接着させることができるので、接着後の組立作業や位置決め作業をさらに容易に行うことが可能になる。

20

【 0 0 2 2 】

なお、上記各発明において、第1の電気光学パネル（第1の液晶表示体）と第2の電気光学パネル（第2の液晶表示体）は、いずれもが、上記支持体に対して固定されていてもよく、或いは、上記第1の導光板又は第2の導光板に対して直接若しくは間接的に固定されていてもよい。

30

【 0 0 2 3 】

本発明において、前記第1の導光板内に光を放出する第1の光源と、前記第2の導光板内に光を放出する第2の光源とを有し、前記第1の光源と前記第2の光源は、相互に平面的に重ならない位置に配置されていることが好ましい。この発明によれば、第1の光源と第2の光源とが相互に平面的に重ならない位置に配置されていることにより、光源によって装置の薄型化が妨げられるといった事態を回避することが可能になる。ここで、第1の導光板と第2の導光板の少なくとも一方が角形の平面形状を備えている場合には、第1の光源と第2の光源とが相互に上記角形の異なる辺に隣接配置されていることが望ましい。

【 0 0 2 4 】

上記課題を解決するために本発明の液晶表示装置は、第1の電気光学モジュールと、第2の電気光学モジュールとが背中合わせに配置されているものである。すなわち、表面側に第1の電気光学モジュールの表示画面が配置されていれば、第2の電気光学モジュールの表示画面は裏面側に配置されるように構成されたものである。

40

【 0 0 2 5 】

より具体的には、本発明の電気光学装置は、その厚さが所定方向に漸次減少するように構成された第1の電気光学モジュールと、その厚さが前記所定方向と反対の方向に漸次減少するように構成された第2の電気光学モジュールとが背中合わせに配置されていることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

この発明によれば、第1の電気光学モジュールと第2の電気光学モジュールとがその厚さ

50

の減少方向に見て互い違いに配置されているので、表裏両側に表示画面を有する電気光学装置を薄く構成することができる。

【0027】

また、本発明の別の液晶表示装置は、第1の電気光学パネルと、前記第1の電気光学パネルの背後に配置された第1の導光板と、前記第1の導光板の背後に配置された第2の導光板と、前記第2の導光板の背後に配置された第2の電気光学パネルと、を有するものである。そして、第1の電気光学パネルと、第2の電気光学パネルとによって表裏両側に共に表示画面を備えた構造部分を構成可能なものである。

【0028】

より具体的には、本発明の電気光学装置は、第1の電気光学パネルと、前記第1の電気光学パネルの背後に配置され、その厚さが所定方向に漸次減少するように構成された第1の導光板と、前記第1の導光板の背後に配置され、その厚さが前記所定方向と反対の方向に漸次減少するように構成されてなるとともに、前記第1の導光板より大ききの小さい第2の導光板と、前記第2の導光板の背後に配置され、前記第1の電気光学パネルより大ききの小さい第2の電気光学パネルと、前記第1の導光板と前記第2の導光板との間に配置され、前記第1の導光板及び前記第2の導光板を支持するとともに、前記第1の導光板の背面側に前記第1の導光板よりも大ききの小さい開口を有する支持体と、前記第1の導光板と前記支持体との間に配置されるとともに、前記第1の導光板及び前記第2の導光板と重なる領域に配置され、表裏両面において光反射機能を備えた光反射層と、を有し、前記第2の導光板は、前記開口に位置するように前記支持体に支持されてなることを特徴とする。

10

20

本発明の電気光学装置は、第1の電気光学パネルと、前記第1の電気光学パネルの背後に配置され、その厚さが所定方向に漸次減少するように構成された第1の導光板と、前記第1の導光板の背後に配置され、その厚さが前記所定方向と反対の方向に漸次減少するように構成された第2の導光板と、前記第2の導光板の背後に配置された第2の電気光学パネルと、を有することが好ましい。

【0029】

この発明によれば、第1の電気光学パネルの背後に配置された第1の導光板が所定方向に漸次減少する厚さを有し、第1の導光板の背後に配置された第2の導光板が所定方向と反対方向に漸次減少する厚さを有することにより、第1の導光板と第2の導光板とが厚さの変化する方向に見て互い違いに重なることとなるため、従来よりも装置全体の厚さを薄く構成することが可能になる。また、2つの導光板がいずれも厚さが或る方向にみて漸次減少するように（例えば楔形状に）構成されているため、導光板の電気光学パネルとは反対側の面で効率的に光を反射させ、電気光学パネルに効率的に光を照射させることが可能になるので、電力消費量や光源サイズを抑制しつつ、明るい表示を得ることが可能になる。

30

【0030】

なお、この場合、第1の導光板と第2の導光板とは相互に少なくとも部分的に平面的に重ねられていればよく、平面的に相互に一致した形状に構成され、相互にその形状が一致する状態で重ねられている必要はない。

【0031】

本発明において、前記第1の導光板は、前記第1の電気光学パネルへ光を放出するように構成され、前記第2の導光板は、前記第2の電気光学パネルへ光を放出するように構成されていることが好ましい。この発明によれば、第1の導光板と第2の導光板とによって両側に配置された第1の電気光学パネルと第2の電気光学パネルの双方に光を照射することが可能になる。もっとも、第2の導光板から放出される光により、第2の電気光学パネルだけでなく、第1の電気光学パネルを照明することができるように構成されていてもよく、或いは、第1の導光板から放出される光により、第1の電気光学パネルだけでなく、第2の電気光学パネルを照明することができるように構成されていても構わない。

40

【0032】

ここで、第1の導光板と第2の導光板との間に、第1の導光板の内部に導入された光を第

50

1の電気光学パネルに指向させるとともに、第2の導光板の内部に導入された光を第2の電気光学パネルに指向させる光散乱手段、光拡散手段、或いは、光反射手段を配置することが好ましい。これらの光散乱手段、光拡散手段、或いは、光反射手段は、第1の導光板の内部に導入された光を第1の電気光学パネルに指向させる部分と、第2の導光板の内部に導入された光を第2の電気光学パネルに指向させる部分とがそれぞれ物理的に別体のものによって構成されていることが、製造が容易になるとともに更なる薄型化を図ることができる点で望ましい。この場合にはさらに、部品の点数を減らすことができるので、製品自体のコスト及び部品の管理コストも減らすことができる。

【0033】

本発明において、前記第1の導光板の一側に配置され、前記第1の導光板内に光を入射させる第1の光源と、前記第2の導光板の前記一側とは異なる他側に配置され、前記第2の導光板内に光を入射させる第2の光源とを有することが好ましい。この発明によれば、第1の光源が第1の導光板の一側に配置され、第2の光源が第2の導光板の他側に配置されていることによって、第1の光源と第2の光源とが平面的に重なることなく配置されるので、光源の厚さによって電気光学装置の薄型化が制限されることを防止することができる。

【0034】

ここで、第1の光源は第1の導光板の最も厚い部分の側方に配置されることが光の伝播効率を高める上で望ましく、第2の光源は第2の導光板の最も厚い部分の側方に配置されることが同様に望ましい。

【0035】

また、第1の光源と第2の光源とは相互に反対側に配置されていることが望ましいが、これに限られることなく、例えば、第1の導光板と第2の導光板が矩形である場合には、第1の光源が第1の導光板及び第2の導光板の或る一辺に隣接配置されているとき、第2の光源は残りの3辺のうちいずれの辺に隣接配置されていてもよい。

【0036】

本発明において、前記第1の導光板と前記第2の導光板とは、直接若しくは光学作用層を介して相互に当接していることが好ましい。この発明によれば、第1の導光板と第2の導光板とが直接に当接しているか、或いは、光学作用層を介して相互に当接していることにより、装置をさらに薄型化することができる。ここで、光学作用層とは、光散乱層、光拡散層、光反射層などの、光に対して何らかの光学的作用を果たす機能を有する層を言う。

【0037】

本発明において、前記第1の導光板と前記第2の導光板とを共に係合保持する支持枠体を有することが好ましい。この発明によれば、共通の支持枠体に第1の導光板と第2の導光板とを係合保持させることにより、両導光板の相互の位置関係を規制することができるとともに、両導光板をコンパクトに収容することができる。さらに、共通の支持枠体の内面に反射機能を持たせることで、第1及び第2の導光板の光源が配置された端面以外の他の端面部から出射する光を再び導光板に戻すことができるので、光の利用効率を向上させることができる。

【0038】

次に、本発明の電子機器は、上記のいずれかに記載の電気光学装置と、該電気光学装置を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0039】

この発明によれば、表裏両側に表示画面を有する構造部分を薄型化することができる。また、表面側の電気光学モジュールと裏面側の電気光学モジュールとを一体化することができるので、組立作業も容易になり、上記構造部分の内部構成も簡易化できる。

【0040】

なお、本発明の照明装置としては、第1の導光板と、前記第1の導光板の背後に配置された第2の導光板と、前記第1の導光板の端面に対向配置された第1の光源と、前記第2の

10

20

30

40

50

導光板の端面に対向配置された第2の光源と、を有するものである。そして、第1の導光板は、第2の導光板とは反対側に出光面を有し、第2の導光板は、第1の導光板とは反対側に出光面を有する。これにより、第1の導光板と第2の導光板の表裏両側をそれぞれ照明できるように構成されている。特に、第1の導光板と第2の導光板との間には光学シート（光反射層、光散乱層、光拡散層など）が配置されることが好ましい。より具体的には、本発明の照明装置は、その厚さが所定方向に漸次減少するように構成された第1の導光板と、前記第1の導光板の背後に配置され、その厚さが前記所定方向と反対の方向に漸次減少するように構成された第2の導光板とを含むものである。

【0041】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して本発明に係る導光装置、電気光学装置及びこれを備えた電子機器の実施形態について詳細に説明する。

【0042】

[第1実施形態]

図1(a)は本実施形態の電気光学装置の一例として液晶表示装置の概略構成を示す概略縦断面図、図1(b)は導光板の平面的配置を示す底面図である。

【0043】

液晶表示装置100は、液晶表示パネル（第1の液晶表示パネル）110と、液晶表示パネル110を照明するためのバックライト120と、液晶表示パネル110とは反対側を観察側として背中合わせに配置された液晶表示パネル（第2の液晶表示パネル）130と、この液晶表示パネル130を照明するためのバックライト140とを備えている。

【0044】

本実施形態において、液晶表示パネル110とバックライト120は第1の電気光学モジュール（第1の液晶表示モジュール）を構成し、液晶表示パネル130とバックライト140は第2の電気光学モジュール（第2の液晶表示モジュール）を構成する。

【0045】

液晶表示パネル110、130は、それぞれガラス等で構成された2枚の基板をシール材で貼り合わせ、シール材の内側に液晶を封入してなるものである。2枚の基板の相互に対向する内面上には電極パターンが形成され、上記液晶を挟んで対向する電極間に印加された電圧に応じて液晶が配向状態を変えるように構成されている。なお、これらの液晶表示パネルの電極パターンからは図示しない配線パターンが引き出され、この配線パターンには、直接に液晶駆動回路などが構成された半導体チップが実装され、或いは、フレキシブル配線基板などの配線部材を介して外部から信号が入力されるように構成されている。

【0046】

バックライト120には、LED（発光ダイオード）等で構成される光源（第1の光源）121と、アクリル樹脂などで構成された導光板（第1の導光板）122と、導光板122の背面上に貼着された反射シート123とが設けられている。また、バックライト140には、LED（発光ダイオード）等で構成される光源（第2の光源）141と、アクリル樹脂等で構成された導光板（第2の導光板）142とが設けられている。ここで、バックライト140においても、上記の反射シート123が共通に用いられる。

【0047】

図2は、導光板122、142と、反射シート123と、後述する支持枠体の断面構造とを示す分解側面図である。図2に示すように、導光板122は、図示左端から右端に向けて漸次厚さが減少する楔形形状を有し、最も厚い図示左端には光入射面となる端面122aが設けられ、反射シート123側に背面122bが設けられ、反射シート123とは反対側に前面122cが設けられている。背面122bと前面122cとは所定の角度で相互に傾斜している。導光板122の側面（図示されている側面と、図示しない反対側の側面の双方）には、その厚肉側に、前面122cに開くように形成された係合溝122dと背面122bに開くように形成された係合溝122eとが設けられ、また、その薄肉側に、前面122cに開くように形成されたV字状の係合溝122fが設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

また、導光板 1 4 2 は、図示右端から左端に向けて漸次厚さが減少する楔形形状を有し、最も厚い図示右端には光入射面となる端面 1 4 2 a が設けられ、反射シート 1 2 3 側に背面 1 4 2 b が設けられ、反射シート 1 2 3 とは反対側に前面 1 4 2 c が設けられている。背面 1 4 2 b と前面 1 4 2 c とは所定の角度で相互に傾斜している。導光板 1 4 2 の側面（図示されている側面と、図示しない反対側の側面の双方）には、その厚肉側に、前面 1 4 2 c に開くように形成された係合溝 1 4 2 d と背面 1 4 2 b に開くように形成された係合溝 1 4 2 e とが設けられ、また、その薄肉側に、前面 1 4 2 c に開くように形成された V 字状の係合溝 1 4 2 f が設けられている。

【 0 0 4 9 】

上記導光板 1 2 2 , 1 4 2 の背面 1 2 2 b , 1 4 2 b には、それぞれ内部に導入された光を散乱させたり拡散させたりするための微細な凹凸パターン（粗面パターン）が形成されていることが好ましい。

【 0 0 5 0 】

反射シート 1 2 3 としては、アルミニウム箔等の反射層を含むシート、白色のポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂シート、屈折率の異なる透明層（フィルム）を交互に積層した多層樹脂シートなどを用いることができる。

【 0 0 5 1 】

上記実施形態においては、導光板 1 2 2 の端面 1 2 2 a に対向するように 1 又は複数の光源 1 2 1 が隣接配置され、導光板 1 4 2 の端面 1 4 2 a に対向するように 1 又は複数の光源 1 4 1 が隣接配置される。光源 1 2 1 , 1 4 1 は、後述する支持枠体に取り付けられていてもよく、或いは、液晶表示パネル 1 1 0 , 1 3 0 に実装された図示しないフレキシブル配線基板等にも実装されていてもよい。

【 0 0 5 2 】

本実施形態では、光源 1 2 1 から放出された光は端面 1 2 2 a から導光板 1 2 2 の内部に入射し、導光板 1 2 2 の内部における背面 1 2 2 b 及びこれを覆う反射シート 1 2 3 による反射等によって前面 1 2 2 c からほぼ均一に放出され液晶表示パネル 1 1 0 を照明するようになっている。同様に、光源 1 4 1 から放出された光は端面 1 4 2 a から導光板 1 4 2 の内部に入射し、導光板 1 4 2 の内部における背面 1 4 2 b 及びこれを覆う反射シート 1 2 3 による反射等によって前面 1 4 2 c からほぼ均一に放出され液晶表示パネル 1 3 0 を照明するようになっている。

【 0 0 5 3 】

支持枠体 1 5 0 は、液晶表示パネル 1 1 0 , 1 3 0 や導光板 1 2 2 , 1 4 2 を相互に位置決めするためのものであり、一体成形された合成樹脂等で構成することができる。支持枠体 1 5 0 には、相互に対向する一対の内側面に係合突起 1 5 1 ~ 1 5 6 が設けられ、上記導光板 1 2 2 , 1 4 2 を係合保持するように構成されている。

【 0 0 5 4 】

図 3 (a) 及び (b) は、本実施形態の支持枠体 1 5 0 に上記導光板 1 2 2 , 1 4 2 及び反射シート 1 2 3 を組み込んだ状態を示す概略断面図（図 2 に示す支持枠体の断面とは直交する面で切断した断面を示す図）である。図示上方から導光板 1 2 2 を圧入することによって、導光板 1 2 2 の係合溝 1 2 2 d , 1 2 2 e に支持枠体 1 5 0 の係合突起 1 5 1 , 1 5 2 が係合し、また、導光板 1 2 2 の係合溝 1 2 2 f に支持枠体 1 5 0 の係合突起 1 5 3 が係合するように構成されている。これによって支持枠体 1 5 0 に導光板 1 2 2 が保持される。また、同様にして、導光板 1 4 2 を図示下方から支持枠体 1 5 0 に圧入することにより、導光板 1 4 2 の係合溝 1 4 2 d , 1 4 2 e に支持枠体 1 5 0 の係合突起 1 5 4 , 1 5 5 が係合し、また、導光板 1 4 2 の係合溝 1 4 2 f に支持枠体 1 5 0 の係合突起 1 5 6 が係合するように構成されている。これによって支持枠体 1 5 0 に導光板 1 4 2 が保持される。ここで、導光板 1 2 2 , 1 4 2 及び反射シート 1 2 3 を支持枠体 1 5 0 に組み込む順番は、上述した順番に限定されず、任意に変更可能であり、例えば、導光板 1 4 2 、反射シート 1 2 3 、導光板 1 2 2 の順番で支持枠体 1 5 0 に組み込むことも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

なお、上記支持枠体 1 5 0 の内面に反射機能を持たせる（例えば、内面上に反射層を形成したり、支持枠体の素材の屈折率を導光板の屈折率よりも小さくしたりすることにより、導光板（特に光入射面以外の端面）から漏洩する光を反射させて再び導光板内に入射させることができるので、光の利用効率を向上させることができる。

【 0 0 5 6 】

本実施形態では、上記のように 2 つの液晶表示モジュールが相互に背中合わせに配置され、それぞれの液晶表示モジュールが全体として楔状に形成されていて、その楔形状が相互に互い違いになるように配置されているので、2 つの液晶表示モジュールを備えた装置全体の薄型化を図ることができる。

10

【 0 0 5 7 】

特に、本実施形態では、液晶表示モジュール内の導光板 1 2 2 , 1 4 2 がそれぞれ楔状に形成されているので、導光板の導光効率を高めることができ、それぞれの液晶表示パネル 1 1 0 , 1 3 0 の表示を明るくすることができる。

【 0 0 5 8 】

また、2 つの液晶表示モジュール内の光源 1 2 1 と光源 1 4 1 は、導光板 1 2 2 , 1 4 2 から見て相互に異なる側に配置されているので、光源 1 2 1 と光源 1 4 1 とが平面的に重なることがないため、光源の厚さによって液晶表示装置の薄型化が妨げられるといった事態の発生を防止できる。

【 0 0 5 9 】

さらに、本実施形態では、導光板 1 2 2 と 1 4 2 との間に単一の反射シート 1 2 3 が配置され、この反射シート 1 2 3 は、バックライト 1 2 0 と 1 4 0 の双方の光反射手段として機能するように構成されているので、導光板ごとに光反射手段を設ける必要がなくなるため、装置をさらに薄型化することができるとともに、装置の組立工数を低減できる。

20

【 0 0 6 0 】

[変形例]

図 4 (a) 及び (b) は、上記実施形態の変形例の構造を模式的に示すものである。図 4 (a) に示す液晶表示装置 2 0 0 は、上記実施形態とほぼ同様の液晶表示パネル 2 1 0 、光源 2 2 1 、導光板 2 2 2 、反射シート 2 2 3 、液晶表示パネル 2 3 0 、光源 2 4 1 、及び、導光板 2 4 2 を備えている。しかし、この液晶表示装置 2 0 0 においては、導光板 2 2 2 と導光板 2 4 2 とが相互に相手側に対して平面的にはみ出した領域を有するように部分的に平面位置をずらして配置されている。このようにすると、平面寸法は増大するものの、液晶表示装置 2 0 0 全体の厚さを上記実施形態の場合よりもさらに低減することができる。

30

【 0 0 6 1 】

図 4 (b) に示す液晶表示装置 3 0 0 は、上記実施形態とほぼ同様の液晶表示パネル 3 1 0 、光源 3 2 1 、導光板 3 2 2 、反射シート 3 2 3 、液晶表示パネル 3 3 0 、光源 3 4 1 、及び、導光板 3 4 2 を備えている。しかし、この液晶表示装置 3 0 0 においては、導光板 3 4 2 が、導光板 3 2 2 の平面領域の内部に完全に含まれるように配置されている。このようにすると、液晶表示装置 3 0 0 全体の平面寸法を低減することができる。

40

【 0 0 6 2 】

[第 2 実施形態]

次に、上記第 1 実施形態と基本的に同様の構成を有するが、より具体的な構造を備えた第 2 実施形態について図 6 を参照して説明する。図 6 は本発明に係る第 2 実施形態の導光装置及び電気光学装置の概略構成を示す概略縦断面図である。この液晶表示装置 4 0 0 は、液晶表示パネル（第 1 の電気光学パネル）4 1 0 と、液晶表示パネル 4 1 0 を照明するためのバックライト 4 2 0 と、液晶表示パネル 4 1 0 とは反対側を観察側として背中合わせに配置された液晶表示パネル（第 2 の電気光学パネル）4 3 0 と、この液晶表示パネル 4 3 0 を照明するためのバックライト 4 4 0 とを備えている。

【 0 0 6 3 】

50

液晶表示パネル 4 1 0 , 4 3 0 は、それぞれガラス等で構成された 2 枚の基板 4 1 1 , 4 1 2 , 4 3 1 , 4 3 2 をシール材 4 1 3 , 4 3 3 で貼り合わせ、シール材 4 1 3 , 4 3 3 の内側に液晶 4 1 4 , 4 3 4 を封入してなるものである。2 枚の基板 4 1 1 , 4 1 2 , 4 3 1 4 3 2 の相互に対向する内面上には電極パターンが形成され、上記液晶 4 1 4 , 4 3 4 を挟んで対向する電極間に印加された電圧に応じて液晶 4 1 4 , 4 3 4 が配向状態を変えるように構成されている。なお、これらの液晶表示パネル 4 1 0 , 4 3 0 の電極パターンからは図示しない配線パターンが引き出され、この配線パターンには、フレキシブル配線基板などの配線部材 4 0 4 , 4 0 6 を介して外部から信号が入力されるように構成されている。なお、液晶パネル 4 1 0 , 4 3 0 に対して直接に液晶駆動回路などが構成された半導体チップが実装されていてもよい。

10

【 0 0 6 4 】

本実施形態において、液晶表示パネル 4 1 0 とバックライト 4 2 0 は第 1 の液晶表示モジュール（第 1 の電気光学モジュール）を構成し、液晶表示パネル 4 3 0 とバックライト 4 4 0 は第 2 の液晶表示モジュール（第 2 の電気光学モジュール）を構成する。

【 0 0 6 5 】

なお、本実施形態ではいずれも液晶表示モジュールを例として説明しているが、有機エレクトロルミネッセンス等の自己発光型装置の場合には、バックライト（照明装置）が不要であるため、上記の第 1 の電気光学モジュールと第 2 の電気光学モジュールを、それぞれ発光パネルだけで構成し、これらを背中合わせに重ね合せればよい。ここで、発光パネルの間に光反射層を配置することが好ましく、この光反射層を表裏の発光パネルにおいて共通のものとするのが望ましい。

20

【 0 0 6 6 】

バックライト 4 2 0 には、LED（発光ダイオード）等で構成される光源（第 1 の光源）1 2 1 と、アクリル樹脂などで構成された導光板（第 1 の導光板）4 2 2 とが設けられている。また、バックライト 4 4 0 には、LED（発光ダイオード）等で構成される光源（第 2 の光源）4 4 1 と、アクリル樹脂等で構成された導光板（第 2 の導光板）4 4 2 とが設けられている。ここで、バックライト 4 2 0 とバックライト 4 4 0 のいずれにおいても、導光板 4 2 2 と、導光板 3 4 2 との間に配置された反射シート（光反射層）4 0 2 が機能し、光源 4 2 1 , 4 4 1 から放出され導光板 4 2 2 , 4 4 2 内において伝播する光を反射して、導光板 4 2 2 内の光を液晶表示パネル 4 1 0 へ指向させ、導光板 4 4 2 内の光を液晶表示パネル 4 3 0 へ指向させるように構成されている。

30

【 0 0 6 7 】

支持体 4 0 1 は合成樹脂などの素材を用いた一体成形等によって形成されている。この支持体 4 0 1 は、導光板 4 2 2 と導光板 4 4 2 とを係合保持するように構成されている。ここで、支持体 4 0 1、反射シート 4 0 2、導光板 4 2 2 及び導光板 4 4 2 からなる導光装置のより詳細な構造を図 5 に示す。

【 0 0 6 8 】

図 5 に示すように、支持体 4 0 1 は全体として枠状に構成され、略矩形状の外枠部 4 0 1 a と、外枠部 4 0 1 a から内側に延在した内枠部 4 0 1 b とを備えている。外枠部 4 0 1 a の一対の対向する内面には、矩形状の突起 4 0 1 a 1 , 4 0 1 a 2 と、斜め下方に向いた一対の傾斜係合面を有する逆三角形形状の突起 4 0 1 a 3 と、斜め上方に向いた傾斜係合面を有する突起 4 0 1 a 4 とがそれぞれ形成されている。また、内枠部 4 0 1 b の一対の対向する内面には、矩形状の突起 4 0 1 b 1 , 4 0 1 b 2 と、斜め上方に向いた一対の傾斜係合面を有する突起 4 0 1 b 3 と、斜め下方に向いた傾斜係合面を有する突起 4 0 1 b 4 とがそれぞれ形成されている。

40

【 0 0 6 9 】

導光板 4 2 2 には、一端部に上下に貫通した光源収容孔 4 2 2 a が設けられている。また、導光板 4 2 2 の一対の側端に、矩形状の凹部 4 2 2 b , 4 2 2 c と、斜め上方に向いた第 1 傾斜面 4 2 2 d - 1 と第 2 傾斜面 4 2 2 d - 2 を備えた逆三角形形状の凹部 4 2 2 d と、斜め下方に向いた傾斜面を備えた切り欠き状の凹部 4 2 2 e とがそれぞれ設けられてい

50

る。ここで、凹部 4 2 2 b , 4 2 2 c , 4 2 2 d , 4 2 2 e は、導光板 4 2 2 の側方に開いているとともに、導光板 4 2 2 の厚さ方向の前後いずれか（図示上方又は下方）に開いている。また、第 1 傾斜面 4 2 2 d - 1 は、上記光源収容孔 4 2 2 a の形成されている一端部とは反対側の他端部に向いた傾斜面となっているのに対して、第 2 傾斜面 4 2 2 d - 2 は、上記光源収容孔 4 2 2 a の形成されている一端部に向いた傾斜面となっている。さらに、凹部 4 2 2 d 内の第 1 傾斜面 4 2 2 d - 1 及び第 2 傾斜面 4 2 2 d - 2 は導光板 4 2 2 の表面側（図示上面側）に向いた傾斜面であるのに対し、凹部 4 2 2 e 内の傾斜面は導光板 4 2 2 の裏面側（図示下側）に向いた傾斜面となっている。

【 0 0 7 0 】

また、導光板 4 4 2 には、一端面である光入射面 4 4 2 a が設けられているとともに、その一对の側端に、矩形状の凹部 4 4 2 b , 4 4 2 c と、斜め下方に向いた第 1 傾斜面 4 4 2 d - 1 と第 2 傾斜面 4 4 2 d - 2 を備えた三角形の凹部 4 4 2 d と、斜め上方に向いた傾斜面を備えた切り欠き状の凹部 4 4 2 e とがそれぞれ設けられている。ここで、凹部 4 4 2 b , 4 4 2 c , 4 4 2 d , 4 4 2 e は、導光板 4 4 2 の側方に開いているとともに、導光板 4 4 2 の厚さ方向の前後いずれか（図示上方又は下方）に開いている。また、第 1 傾斜面 4 4 2 d - 1 は、上記光入射面 4 4 2 a の形成されている一端部とは反対側の他端部に向いた傾斜面となっているのに対して、第 2 傾斜面 4 4 2 d - 2 は、上記光入射面 4 4 2 a の形成されている一端部に向いた傾斜面となっている。さらに、凹部 4 4 2 d 内の第 1 傾斜面 4 4 2 d - 1 及び第 2 傾斜面 4 4 2 d - 2 は導光板 4 4 2 の表面側（図示上面側）に向いた傾斜面であるのに対し、凹部 4 4 2 e 内の傾斜面は導光板 4 4 2 の裏面側（図示下側）に向いた傾斜面となっている。

【 0 0 7 1 】

反射シート 4 0 2 は、その表裏両面において共に光を反射することができるように構成されたものであり、例えば、アルミニウム等の金属層、金属層と透明層とを積層させたものなどのように反射性素材を用いたものを用いることができるが、特に、図 7 (a) に示すように屈折率の異なる透光層 4 0 2 A a と 4 0 2 A b を交互に積層させた公知の多層反射膜 4 0 2 A を用いることによって高い反射率を得ることが可能になり、また、図 7 (b) に示すようにポリカーボネート樹脂等で構成された白色（散乱）フィルム 4 0 2 B を用いることにより、低コストにて均一な白色光を得ることができる。

【 0 0 7 2 】

上記の支持体 4 0 1 の内枠部 4 0 1 b 上に反射シート 4 0 2 を載置した状態で、図示上方から導光板 4 2 2 を押し込むことにより上記凹部 4 2 2 b , 4 2 2 c , 4 2 2 d , 4 2 2 e を突起 4 0 1 a 1 , 4 0 1 a 2 に係合させることによって、導光板 4 2 2 を支持体 4 0 1 に支持固定させることができる。また、支持体 4 0 1 に対して図示下方から導光板 4 4 2 を押し込むことにより上記凹部 4 4 2 b , 4 4 2 c , 4 4 2 d , 4 4 2 e を突起 4 0 1 b 1 , 4 0 1 b 2 , 4 0 1 b 3 , 4 0 1 b 4 に係合させることによって、導光板 4 4 2 を支持体 4 0 1 に支持固定させることができる。このようにすると、反射シート 4 0 2 は、導光板 4 2 2 と 4 4 2 とによって挟持された状態で保持される。

【 0 0 7 3 】

なお、本実施形態では、導光板 4 2 2 は、図 5 の左端から右端に向けて漸次厚さが減少する楔形形状を有し、最も厚い図示左端部に光源収容孔 4 2 2 a が設けられているとともに、導光板 4 4 2 は、図示右端から左端に向けて漸次厚さが減少する楔形形状を有し、最も厚い図示右端には光入射面 4 4 2 a が設けられているので、導光板 4 2 2 と導光板 4 4 2 とが、それらの厚さの変化方向に見て互い違いの姿勢で相互に平面的に重なり合っていることにより、液晶表示装置 4 0 0 の全体の厚さをより低減することが可能になっている。

【 0 0 7 4 】

上記実施形態においては、図 6 に示すように、液晶表示パネル 4 1 0 に接続された配線部材 4 0 4 に光源 4 2 1 が実装され、この光源 4 2 1 が導光板 4 2 2 の光源収容孔 4 2 2 a 内に配置されている。これによって、光源 4 2 1 から放出された光は導光板 4 2 2 内に入射し、導光板 4 2 2 内を伝播しながら、反射シート 4 0 2 によって反射されて液晶表示パ

10

20

30

40

50

ネル410に向けて照射される。これにより、液晶表示パネル410にて形成される画像を図示上方から視認することができるようになってきている。また、液晶表示パネル430に接続された配線部材406には光源441が実装され、この光源441は、導光板442の光入射面442aに対向配置されている。これによって、光源441から放出された光は導光板442内に入射し、導光板442内を伝播しながら、反射シート402によって反射されて液晶表示パネル430に向けて照射される。これにより、液晶表示パネル430にて形成される画像を図示下方から視認することができるようになってきている。

【0075】

なお、上記支持体401の内面に反射機能を持たせる（例えば、内面上に反射層を形成したり、支持体の素材の屈折率を導光板の屈折率よりも小さくしたりすることにより、導光板（特に光入射面以外の端面）から漏洩する光を反射させて再び導光板内に入射させることができるので、光の利用効率を向上させることができる。

10

【0076】

本実施形態では、上述した導光板422，442と支持体401との固定構造によって導光板422，442を薄く形成することが可能になるとともに、上記のように2つの液晶表示モジュールが相互に背中合わせに配置され、それぞれの液晶表示モジュールが全体として楔状に形成されていて、その楔形状が相互に互い違いになるように配置されているので、2つの液晶表示モジュールを備えた装置全体の薄型化を図ることができる。

【0077】

特に、本実施形態では、液晶表示モジュール内の導光板422，442がそれぞれ楔状に形成されているので、導光板の導光効率を高めることができ、それぞれの液晶表示パネル410，430の表示を明るくすることができる。

20

【0078】

また、2つの液晶表示モジュール内の光源421と光源441は、導光板422，442から見て相互に異なる側に配置されているので、光源421と光源441とが平面的に重なることがないため、光源の厚さによって液晶表示装置の薄型化が妨げられるといった事態の発生を防止できる。

【0079】

さらに、本実施形態では、導光板422と442との間に単一の反射シート402が配置され、この反射シート402は、バックライト420と440の双方の光反射手段として機能するように構成されているので、導光板ごとに光反射手段を設ける必要がなくなるため、装置をさらに薄型化することができるとともに、部品コストを低減でき、装置の組立工数を低減できる。

30

【0080】

[第3実施形態]

次に、図8及び図9を参照して、本発明に係る第3実施形態の導光装置及び液晶表示装置について説明する。この実施形態の液晶表示装置500においては、上記第2実施形態とほぼ同様の支持体501、反射シート502、液晶表示パネル510（基板511，512、シール材513、液晶514、偏光板515，516）、バックライト520（光源521、導光板522）、液晶表示パネル530（基板531，532、シール材533、液晶534、偏光板535，536）、バックライト540（光源541、導光板542）を備えているので、同一の部分については説明を省略する。

40

【0081】

本実施形態が第2実施形態と異なる第1の点は、図8に示すように、導光板522，542がそれぞれ平行平板状（平板形状）に構成され、第2実施形態のように楔形に形成されていない点にある。本実施形態では第2実施形態のように楔形の2つの導光板が互い違いに重なり合っていないので、それによって薄型化する効果は得られないが、導光板522，542が単一の反射シート502を介して積層されていて、さらに共通の支持体501に支持されているので、2つの液晶表示装置を別々に設置する従来の構造よりも薄型化することが可能である。

50

【 0 0 8 2 】

また、本実施形態が第2実施形態と異なる第2の点は、図9に示すように、第2実施形態と同様の反射シート502A、502Bの少なくとも片面に粘着層502As、502Bsが形成されており、この反射シート502A、502Bが粘着層502As、502Bsによって導光板522に接着される点にある。この場合には、粘着層502As、502Bsの分だけ装置がやや厚くなってしまいが、例えば、導光板522を支持体501に係合させる前に、反射シート502を予め導光板522に貼り付けておくことによって、液晶表示装置500の組立作業や位置決め作業を極めて容易に行い得るようになる。具体的には、反射シート502が予め導光板522に貼着されているので、導光板522を支持体501に係合させる際に、反射シート502が位置ずれを起こすことがなくなり、また、反射シート502を別途支持体501に固定する必要もなくなる。

10

【 0 0 8 3 】

また、図9に点線で示すように反射シート502A、502Bの表裏両面にそれぞれ粘着層502As、502Bsを形成しておくことにより、反射シート502をもう一方の導光板542にも貼着することができる。したがって、上記第2実施形態のように導光板522と542の双方を支持体501にそれぞれ係合固定しなくても、導光板522と542のいずれか一方を支持体501に係合固定するだけで、他方の導光板を間接的に支持固定することができる。このため、組立作業をさらに容易に行うことが可能になる。

【 0 0 8 4 】

[第4実施形態]

次に、図10及び図11を参照して、上記の液晶表示装置100を備えた電子機器の実施形態について説明する。この実施形態の電子機器は、図10に示すように、上記液晶表示パネル110を制御する制御手段1100と、上記液晶表示パネル130を制御する制御手段1300とを有する。制御手段1100及び1300は、電子機器内に設置されたマイクロコンピュータ等で構成される中央制御部1000によって制御される。

20

【 0 0 8 5 】

液晶表示パネル110及び130は、パネル上に実装され、或いは、パネルに対して配線部材を介して接続された、半導体IC等で構成される駆動回路110D、130Dに接続され、これらの駆動回路110D、130Dが上記制御手段1100、1300に接続されている。制御手段1100、1300は、表示情報出力源1110、1310と、表示処理回路1120、1320と、電源回路1130、1330と、タイミングジェネレータ1140、1340とを有する。

30

【 0 0 8 6 】

表示情報出力源1110、1310は、ROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)等からなるメモリと、磁気記録ディスクや光記録ディスク等からなるストレージユニットと、デジタル画像信号を同調出力する同調回路とを備え、タイミングジェネレータ1140、1340によって生成された各種のクロック信号に基づいて、所定フォーマットの画像信号等の形で表示情報を表示情報処理回路1120、1320に供給するように構成されている。

【 0 0 8 7 】

表示情報処理回路1120、1320は、シリアル-パラレル変換回路、増幅・反転回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路、クランプ回路等の周知の各種回路を備え、入力した表示情報の処理を実行して、その画像情報をクロック信号CLKと共に駆動回路へ供給する。駆動回路110D、130Dは、走査線駆動回路、データ線駆動回路及び検査回路を含む。また、電源回路1130、1330は、上述の各構成要素にそれぞれ所定の電圧を供給する。

40

【 0 0 8 8 】

上記中央制御部1000は、制御手段1100、1300の表示情報出力源1110、1310に適宜に点灯/消灯指令や表示情報の元データなどを送出し、これに対応する表示情報を表示情報出力源1110、1310に出力させ、制御手段1100、1300及び

50

駆動回路 110D, 130D を介して液晶表示パネル 110, 130 に適宜の表示画像を表示させる。また、中央制御部 1000 は、上記光源 121, 141 に対しても点灯や消灯などの制御を行うように構成されている。

【0089】

図 11 は、本発明に係る電子機器の一実施形態である携帯電話機 2000 を示す。この携帯電話機 2000 は、各種操作ボタンが設けられマイクを内蔵した本体部 2001 と、表示画面やアンテナを備えスピーカを内蔵した表示部 2002 とを有し、本体部 2001 と表示部 2002 とが相互に折りたたみ自在に構成されている。表示部 2002 内には上記の液晶表示装置 100 が内蔵され、その内面上には上記液晶表示パネル 110 の表示画面が視認可能に構成され、また、外面上には、上記液晶表示パネル 130 の表示画面が視認可能に構成されている。

10

【0090】

本実施形態では、図 11 (a) に示すように本体部 2001 から表示部 2002 を開くことによって、上記中央制御部 1000 からの指令によって液晶表示パネル 110 が点灯し、所定の画像が表示され、また、図 11 (b) に示すように表示部 2002 を本体部 2001 上に折りたたむことにより、液晶表示パネル 110 が消灯し、その代わりに、液晶表示パネル 130 が点灯して所定の画像が表示されるように構成することができる。

【0091】

本実施形態では、上記のように液晶表示装置 100 が薄型化されているので、表示部 2002 を薄型化することができるとともに、その内部構造も簡易なものとすることができ、組立作業も容易に行うことが可能になる。

20

【0092】

尚、本発明の電気光学装置及び電子機器は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記各実施形態では電気光学パネルとして液晶表示パネルを用いているが、本発明の電気光学パネルとしては、有機エレクトロルミネッセンスパネル、プラズマディスプレイパネルなどの各種電気光学パネルを用いることもできる。また、上記の導光体としてエレクトロルミネッセンスパネルを用いることも可能である。

【0093】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明によれば、表裏両面に光を導くことのできる導光装置、表裏両側に表示画面を有する電気光学装置及びこれを備えた電子機器を薄型化できる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る電気光学装置の第 1 実施形態の概略構成を模式的に示す概略断面図 (a) 及び導光板及び光源の平面配置を示す底面図 (b) である。

【図 2】 第 1 実施形態の導光板、反射シート及び支持枠体の分解図である。

【図 3】 第 1 実施形態の導光板を支持枠体に取り付けた状態を示す断面図 (a) 及び (b) である。

【図 4】 第 1 実施形態の変形例を示す概略断面図 (a) 及び (b) である。

【図 5】 本発明に係る導光装置及び電気光学装置の第 2 実施形態における導光装置部分の構造を示す分解斜視図である。

40

【図 6】 第 2 実施形態の全体構成を模式的に示す概略縦断面図である。

【図 7】 第 2 実施形態の反射シートの構造例を示す断面図 (a) 及び (b) である。

【図 8】 本発明に係る導光装置及び液晶表示装置の第 3 実施形態の全体構成を示す概略断面図である。

【図 9】 第 3 実施形態の反射シートの構造例を示す断面図 (a) 及び (b) である。

【図 10】 本発明に係る電子機器の実施形態における制御系の構成を示す概略構成ブロック図である。

【図 11】 本発明に係る電子機器の実施形態の概略斜視図 (a) 及び (b) である。

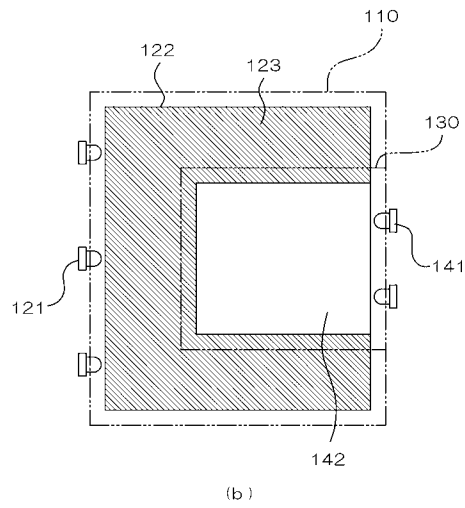
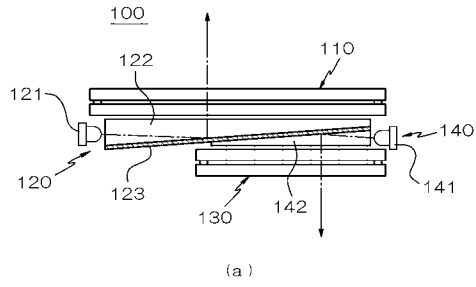
【図 12】 従来の液晶表示装置の全体構成を模式的に示す概略断面図である。

50

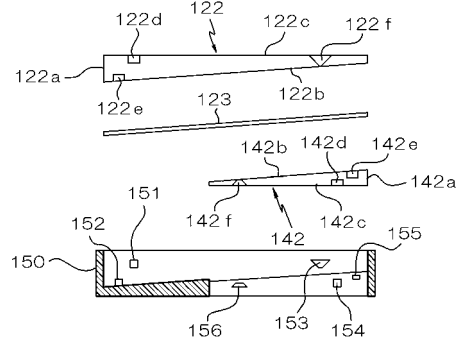
【符号の説明】

1 0 0 . . .	液晶表示装置	
1 1 0 . . .	液晶表示パネル（第 1 の電気光学パネル）	
1 2 0 . . .	バックライト	
1 2 1 . . .	光源（第 1 の光源）	
1 2 2 . . .	導光板（第 1 の導光板）	
1 2 2 d ~ 1 2 2 f . . .	係合溝	
1 2 3 . . .	反射シート	
1 3 0 . . .	液晶表示パネル（第 2 の電気光学パネル）	
1 4 0 . . .	バックライト	10
1 4 1 . . .	光源（第 2 の光源）	
1 4 2 . . .	導光板（第 2 の導光板）	
1 4 2 d ~ 1 4 2 f . . .	係合溝	
1 5 0 . . .	支持枠体	
1 5 1 ~ 1 5 6 . . .	係合突起	
4 0 0 . . .	液晶表示装置	
4 0 1 . . .	支持体	
4 0 1 a . . .	外枠部	
4 0 1 a 1 ~ 4 0 1 a 4 . . .	突起	
4 0 1 b . . .	内枠部	20
4 0 1 b 1 ~ 4 0 1 b 4 . . .	突起	
4 0 2 , 4 0 2 A , 4 0 2 B . . .	反射シート	
4 1 0 . . .	液晶表示パネル（第 1 の電気光学パネル）	
4 2 0 . . .	バックライト	
4 2 1 . . .	光源（第 1 の光源）	
4 2 2 . . .	導光板（第 1 の導光板）	
4 2 2 a . . .	光源収容孔	
4 2 2 b ~ 4 2 2 e . . .	凹部	
4 2 2 d 1 . . .	第 1 傾斜面	
4 2 2 d 2 . . .	第 2 傾斜面	30
4 3 0 . . .	液晶表示パネル（第 2 の電気光学パネル）	
4 4 0 . . .	バックライト	
4 4 1 . . .	光源（第 2 の光源）	
4 4 2 . . .	導光板（第 2 の導光板）	
4 4 2 a . . .	光入射面	
4 4 2 b ~ 4 4 2 e . . .	凹部	
4 4 2 d 1 . . .	第 1 傾斜面	
4 4 2 d 2 . . .	第 2 傾斜面	

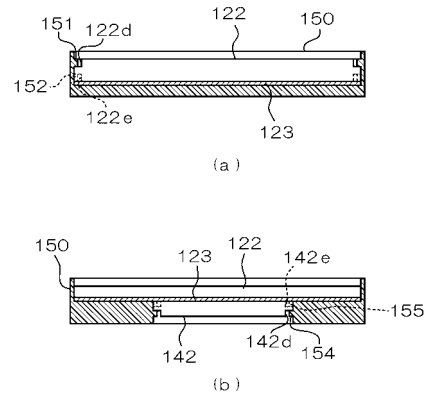
【 図 1 】



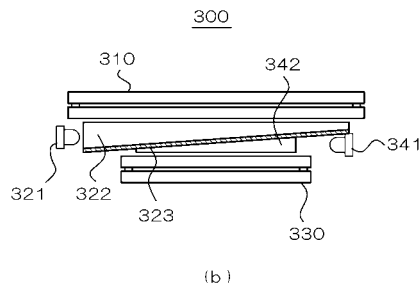
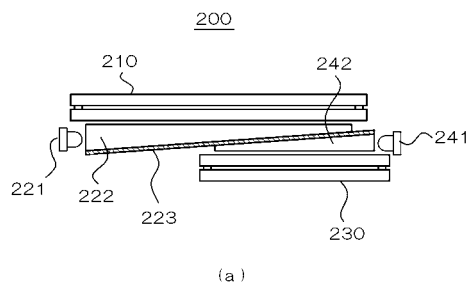
【 図 2 】



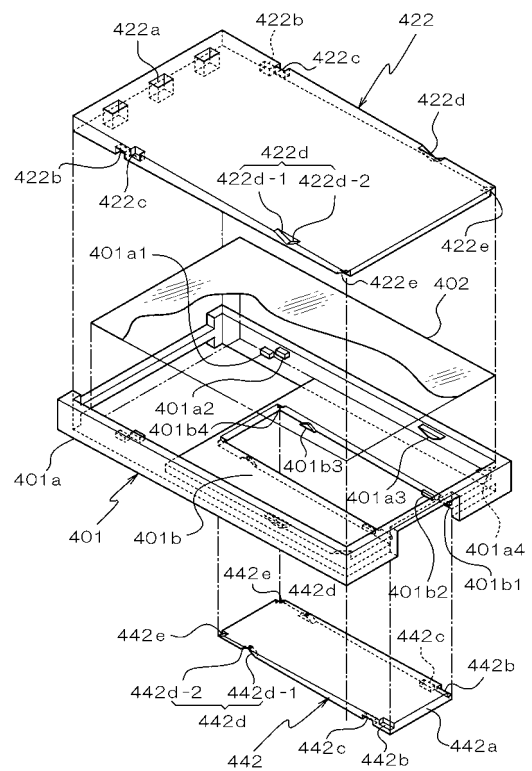
【 図 3 】



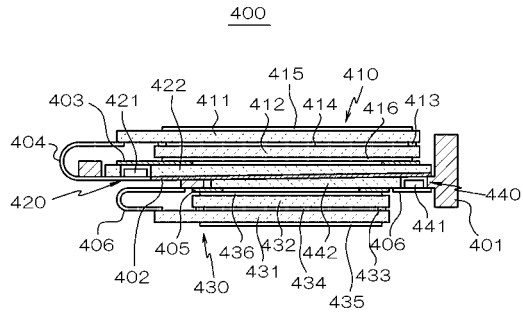
【 図 4 】



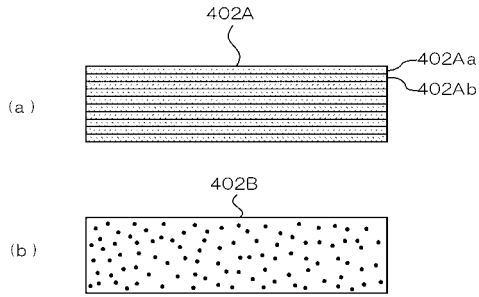
【 図 5 】



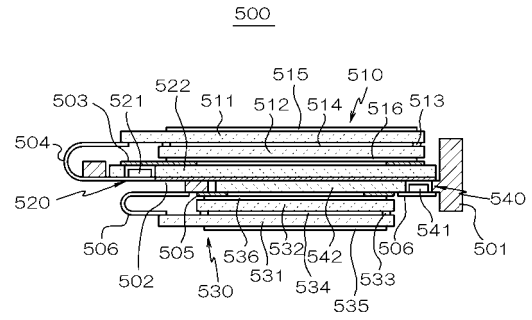
【 図 6 】



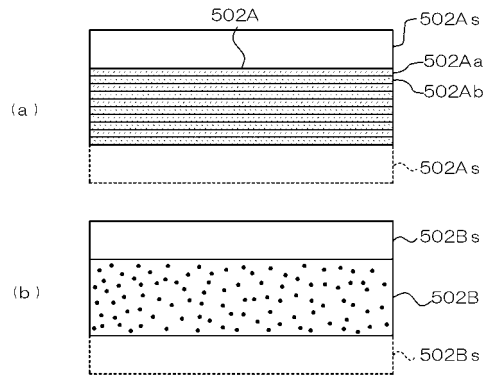
【 図 7 】



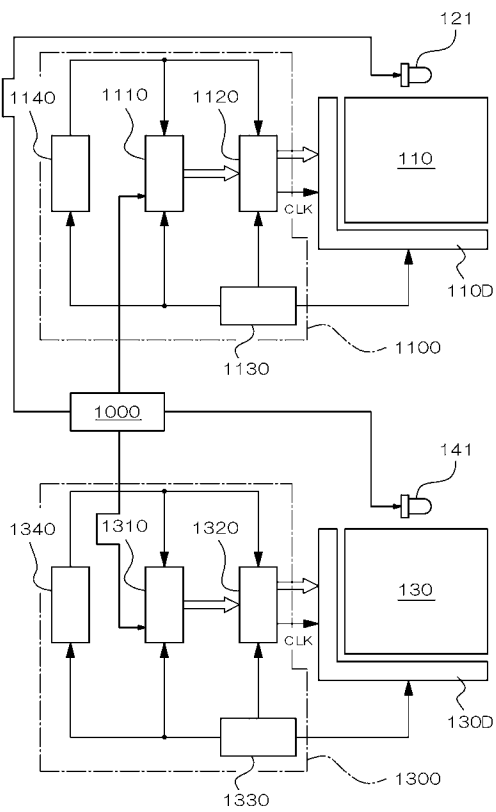
【 図 8 】



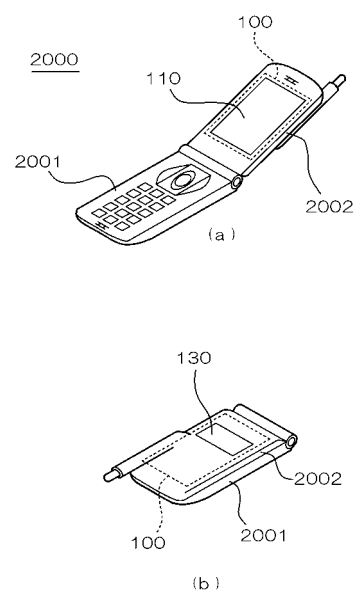
【 図 9 】



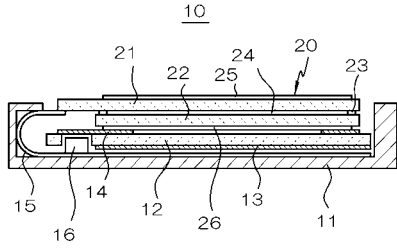
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 243988 (JP, A)
特開平11 - 007261 (JP, A)
特開2000 - 214459 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1333

G02F 1/13357