

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4218732号
(P4218732)

(45) 発行日 平成21年2月4日 (2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日 (2008.11.21)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 F 9/00 (2006.01)

G O 9 F 9/30 (2006.01)

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 9 F 9/00 3 3 6 J

G O 9 F 9/30 3 3 8

G O 2 F 1/13357

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-231152 (P2007-231152)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成19年9月6日 (2007.9.6)		セイコーエプソン株式会社
(62) 分割の表示	特願2006-154854 (P2006-154854) の分割		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
原出願日	平成12年2月16日 (2000.2.16)	(74) 代理人	100095728
(65) 公開番号	特開2007-328374 (P2007-328374A)		弁理士 上柳 雅誉
(43) 公開日	平成19年12月20日 (2007.12.20)	(74) 代理人	100107261
審査請求日	平成19年10月5日 (2007.10.5)		弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	伊藤 友幸
			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	佐竹 政彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置およびそれを用いた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示領域と、
前記表示領域の対向する第一辺と第二辺のそれぞれに沿って形成された第1の周辺回路領域と、
前記表示領域と前記第1の周辺回路領域を含む表示パネルと、
導光板と、
前記導光板の一端面に沿って配置された線光源と、
を備える表示装置であって、
前記導光板は、前記表示パネルの背面側に形成され、
前記線光源は、発光しない無発光領域を両端部に有し、
平面視において、前記第1の周辺回路領域を長さ方向に延長した位置に前記無発光領域が位置するように配置され、
前記表示パネルは、前記表示領域の前記第一辺と前記第二辺とは異なる第三辺に沿って形成され、該表示パネルの端部に形成された端子領域をさらに備え、
前記導光板は前記表示パネルの前記端子領域を除いた領域であって、前記表示領域および前記第1の周辺回路領域を含む領域の該表示パネルの背面側に形成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の表示装置において、

前記線光源は、前記端子領域の背面側に配置されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 のいずれか一項に記載の表示装置において、

前記表示パネルは、前記第三辺に沿って形成された第 2 の周辺回路領域をさらに備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の表示装置において、

前記線光源は、前記第 2 の周辺回路領域の背面側に配置されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の表示装置において、

前記線光源は、平面視において、前記表示パネルからはみ出さないように配置されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の表示装置を表示手段として有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、面光源ユニットを備える表示装置およびそれを用いた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器、特に携帯型の電子機器においては、小型化や薄型化がますます進む傾向にある。また、電子機器は、その表示部として表示装置が一体として形成されていることが多い。そのような表示装置として、表示パネルと面光源ユニットとを組み合わせ形成される表示装置、例えば透過型の液晶表示装置が用いられることも多い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、表示パネルと面光源ユニットとを用いて形成される表示装置においては、それらが平面視において完全には同一形状ではないこともあって、利用されない空間が発生しやすい。したがって、表示パネルと面光源ユニットとを組み合わせた表示装置を、小型化や薄型化が重視される電子機器に用いる場合には、利用されない空間が可能な限り発生しないように、特に工夫した設計を行う必要がある。

【0004】

また、面光源ユニットとして一般的に用いられるものの一つに、導光板の一端面に沿って光源を配置して形成されたものがある。そのような面光源ユニットにおいては、光源に近い導光板の領域から放射される光に顕著な輝度むらが見られることが多いという問題がある。さらに、このような面光源ユニットにおいて光源として蛍光管を用いると、蛍光管の両端部に殆ど発光のない領域が存在することに付随して、その領域に対応する導光板の位置からの発光量が少なくなってしまう、輝度むらの原因となるという問題もある。

【0005】

本発明は、上記のような点に鑑みてなされたものであって、その目的は、以下の少なくともいずれかの作用効果を有する表示装置およびそれを用いた電子機器を提供することにある。

【0006】

1) 面光源ユニットを備えた表示装置において、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることができる。

【0007】

2) 面光源ユニットを備えた表示装置において、輝度むらを減少させることができる

10

20

30

40

50

。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、表示領域と、前記表示領域の対向する第一辺と第二辺のそれぞれに沿って形成された第1の周辺回路領域と、前記表示領域と前記第1の周辺回路領域を含む表示パネルと、導光板と、前記導光板の一端面に沿って配置された線光源と、を備える表示装置であって、前記導光板は、前記表示パネルの背面側に形成され、前記線光源は、発光しない無発光領域を両端部に有し、平面視において、前記第1の周辺回路領域を長さ方向に延長した位置に前記無発光領域が位置するように配置され、前記表示パネルは、前記表示領域の前記第一辺と前記第二辺とは異なる第三辺に沿って形成され、該表示パネルの端部に形成された端子領域をさらに備え、前記導光板は前記表示パネルの前記端子領域を除いた領域であって、前記表示領域および前記第1の周辺回路領域を含む領域の該表示パネルの背面側に形成されていることを特徴とする。

10

また、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、前記線光源は、前記端子領域の背面側に配置されていることを特徴とする。

また、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、前記表示パネルは、前記第三辺に沿って形成された第2の周辺回路領域をさらに備えることを特徴とする。

また、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、前記線光源は、前記第2の周辺回路領域の背面側に配置されていることを特徴とする。

また、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、前記線光源は、平面視において、前記表示パネルからはみ出さないように配置されていることを特徴とする。

20

【0010】

本発明に係る表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルに向けて光を放射する面光源ユニットと、を備える表示装置であって、前記表示パネルは、前記表示パネルの表示部の一辺に沿って形成された周辺回路領域と、前記周辺回路領域に沿って形成された端子部を備え、前記面光源ユニットは導光板と、前記導光板の一端面に沿って配置された光源と、を備え、前記光源は、前記端子部の背面側に配置され、前記周辺回路領域は、前記端子と表示部の間であって、前記導光板の端部に重なるように配置されていることを特徴とする。

。

【0011】

本発明によれば、線光源から近い部分の導光板から放射される光は輝度むらが大きい傾向があるが、線光源に最も近い部分の導光板の領域には表示パネルの周辺回路領域が対応するため、表示領域においては輝度むらを小さく抑えることができる。

30

【0012】

本発明に係る表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルに向けて光を放射する面光源ユニットと、を備える表示装置であって、前記表示パネルは、前記表示パネルの表示部の一辺に沿って形成された周辺回路領域と、前記周辺回路領域に沿って形成された端子部を備え、前記面光源ユニットは導光板と、前記導光板の一端面に沿って配置された光源と、を備え、前記光源は、前記周辺回路領域と前記端子部の背面側に配置され、前記周辺回路領域は、前記端子と表示部の間であって、前記導光板の端部に重なるように配置されている、ことを特徴とする。

40

【0013】

本発明によれば、線光源から近い部分の導光板から放射される光は輝度むらが大きい傾向があるが、線光源に最も近い部分の導光板の領域には表示パネルの周辺回路領域が対応するため、表示領域においては輝度むらを小さく抑えることができる。

【0014】

本発明に係る表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルに向けて光を放射する面光源ユニットと、を備える表示装置であって、前記表示パネルは、前記表示パネルの一辺に沿って形成された端子部を備え、前記面光源ユニットは、導光板と、前記導光板の一端面に沿って配置された光源と、を備え、前記光源は、前記端子部の背面側に配置されている、

50

ことを特徴とする。

【0015】

本発明によれば、表示パネルの端子部の背面側に面光源ユニットの光源が配置されているため、空間として残されがちな端子部背面側の空間を利用することが可能となる。したがって、面光源ユニットを備えた表示装置において、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることができる。

【0016】

本発明に係る表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルに向けて光を放射する面光源ユニットと、を備える表示装置であって、前記表示パネルは、表示領域と、前記表示領域の一辺に沿って形成された周辺回路領域と、を備え、前記面光源ユニットは、導光板と、前記導光板の一端面に沿って配置された光源と、を備え、前記光源は、前記周辺回路領域の背面側に配置されていることを特徴とする。

10

【0017】

本発明によれば、表示パネルの表示領域の一辺に沿って形成された周辺回路領域の背面側の空間を利用して面光源ユニットの光源が配置されている。したがって、面光源ユニットを備えた表示装置において、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることができる。

【0018】

本発明に係る表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルに向けて光を放射する面光源ユニットと、を備える表示装置であって、前記表示パネルは、表示領域と、前記表示領域の一辺に沿って形成された周辺回路領域と、前記周辺回路領域に沿って形成された端子部とを備え、前記面光源ユニットは、導光板と、前記導光板の一端面に沿って配置された光源と、を備え、前記光源は、前記端子部の背面側に配置されていることを特徴とする。

20

【0019】

本発明によれば、表示パネルの端子部の背面側に面光源ユニットの光源が配置されているため、空間として残されがちな端子部背面側の空間を利用することが可能となる。したがって、面光源ユニットを備えた表示装置において、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることができる。

【0020】

また、光源から近い部分の導光板から放射される光は輝度むらが大きい傾向があるが、光源に最も近い部分の導光板の領域には表示パネルの周辺回路領域が対応することになるため、表示領域においては輝度むらを小さく抑えることができる。

30

【0021】

本発明に係る表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルに向けて光を放射する面光源ユニットと、を備える表示装置であって、前記表示パネルは、表示領域と、前記表示領域の対向する二辺のそれぞれに沿って形成された第1の周辺回路領域と、を備え、前記面光源ユニットは、導光板と、前記導光板の一端面に沿って配置された線光源と、を備え、前記線光源は、殆ど発光しない無発光領域を両端部に有し、平面視において、前記表示領域の前記二辺と交差し、かつ、前記第1の周辺回路領域を長さ方向に延長した位置に前記無発光領域が位置するように、配置されていることを特徴とする。

40

【0022】

本発明によれば、表示パネルにおいて表示領域の対向する二辺に沿って第1の周辺回路領域が形成されており、第1の周辺回路領域をその長さ方向に延長した位置に面光源ユニットの線光源の無発光領域が位置するように線光源ユニットが配置されている。したがって、線光源の無発光領域に対応するため、光の放射量が少ない導光板の領域は、第1の周辺回路領域に対して光を放射する領域となる。そのため、線光源における無発光領域の存在のために、表示領域に対応する導光板の領域からの光の放射量が影響を受けることは殆どない。その結果、輝度むらの少ない表示装置を形成することができる。

【0023】

本発明に係る表示装置の前記表示パネルは、前記表示領域の他の一辺に沿って形成され

50

、前記第１の周辺回路領域と交差する第２の周辺回路領域を備え、前記線光源は、前記第２の周辺回路領域の背面側に配置されていることを特徴とする。

【００２４】

本発明によれば、表示パネルの表示領域の他の一辺に沿って形成された第２の周辺回路領域の背面側の空間を利用して面光源ユニットの線光源が配置されている。したがって、面光源ユニットを備えた表示装置において、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることができる。

【００２５】

本発明に係る表示装置の前記表示パネルは、前記表示領域の他の一辺に沿って形成され、前記第１の周辺回路領域と交差する端子部を備え、前記線光源は、前記端子部の背面側に配置されていることを特徴とする。

10

【００２６】

本発明によれば、表示パネルの端子部の背面側に面光源ユニットの線光源が配置されているため、空間として残されがちな端子部背面側の空間を利用することが可能となる。したがって、面光源ユニットを備えた表示装置において、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることができる。

【００２７】

本発明に係る表示装置の前記表示パネルは、前記表示領域の他の一辺に沿って形成され、前記第１の周辺回路領域とほぼ直交する第２の周辺回路領域と、前記第２の周辺回路領域に沿って形成された端子部と、を備え、前記線光源は、前記端子部の背面側に配置されていることを特徴とする。

20

【００２８】

本発明によれば、表示パネルの端子部の背面側に面光源ユニットの線光源が配置されているため、空間として残されがちな端子部背面側の空間を利用することが可能となる。したがって、面光源ユニットを備えた表示装置において、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることができる。

【００２９】

また、線光源から近い部分の導光板から放射される光は輝度むらが大きい傾向があるが、線光源に最も近い部分の導光板の領域には表示パネルの周辺回路領域が対応するため、表示領域においては輝度むらを小さく抑えることができる。

30

【００３０】

本発明に係る電子機器は、前記いずれかの表示装置を表示手段として有することを特徴とする。

【００３１】

本発明によれば、空間を有効に利用することによって小型・薄型化された電子機器が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３２】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しながら、さらに具体的に説明する。

40

【００３３】

１．＜第１実施形態＞

１．１ 表示装置

図１は、本実施形態の表示装置としての液晶表示装置１０を模式的に示す分解斜視図である。この図に示すように、本実施形態の液晶表示装置１０は、表示パネルとしての液晶パネル１４と、液晶パネル１４の背面側に配置される面光源ユニットとしてのバックライトユニット４０とを備えている。

【００３４】

さらに、液晶表示装置１０は、上述した各部を保護して所定の位置関係に保つ枠部材として、液晶パネル１４の前面側に配置されるパネル固定枠１２と、液晶パネル１４とバック

50

クライトユニット４０（面光源ユニット）との間に配置されるスペーサ３０と、バックライトユニット４０の一部である導光板４４の背面側に配置されるバックライト固定枠５６とを備えている。また、バックライト固定枠５６には、バックライトユニット４０の光源としての蛍光管５０を覆うリフレクタ６６が一体形成されている。

【００３５】

液晶パネル１４は、図１に示したようにパネル固定枠１２とスペーサ３０との間に配置される。液晶パネル１４は、アクティブマトリクス基板１５と対向基板２４との間に液晶が封入され、それら基板１５、２４の外周側に偏光板３３（背面側の偏光板３２は図１において図示せず）が貼付されて形成されている。そして、液晶パネル１４はその一辺に沿って端子部２３を備えており、端子部２３には配線基板３４（図２参照）例えば可撓性配線基板（ＦＰＣ）が接続されている。

10

【００３６】

図２（Ａ）は液晶パネル１４とバックライト４０とを示す模式的な平面図であり、図２（Ｂ）は図２（Ａ）に描いた線Ｌ－Ｍに沿った位置における断面図である。図２（Ａ）に示すように、液晶パネル１４は、表示領域１３０と、表示領域１３０の周囲に形成された周辺回路領域１７０とを備えて形成されている。周辺回路領域１７０には、例えばアクティブマトリクス基板１５上に形成されたポリシリコン層に、液晶パネル１４の各画素を駆動する駆動回路、液晶パネル１４に表示する画像情報を生成する信号回路、および検査回路などの少なくともいずれかが形成されている。

【００３７】

20

面光源ユニットとしてのバックライトユニット４０は、図１に示したようにスペーサ３０とバックライト固定枠５６との間に配置される。バックライトユニット４０は、光源としての蛍光管５０、導光板４４、レンズシート４２、バックライト固定枠５６、およびリフレクタ６６を備えて形成されている。蛍光管５０には所定電圧の電源を接続するための接続部５１を介してインバータ（図示せず）の出力が接続される。導光板４４は、その端面４５に沿ってほぼ接する状態で光源としての蛍光管５０が配置され、蛍光管５０からの光を液晶パネル１４の全表示領域に向けて導く。なお、図２（Ａ）においては、図示の明確化のため、便宜的に導光板４４が蛍光管５０とは幾分離れた状態として描いてある。導光板４４は、端子部２３を除く液晶パネルの平面形状にほぼ対応した平面形状を備えている。導光板４４は、例えば蛍光管５０の側において厚さが厚い、くさび状の断面形状に形成されている。導光板４４がこのような形状を備えることによって、導光板４４から液晶パネル１４に向けて放射される光量が蛍光管５０の付近と蛍光管５０から離れた位置とで均一化される。レンズシート４２は、導光板４４の前面側に配置されて光利用効率を向上させる。そして、リフレクタ６６は、蛍光管５０の周囲を導光板４４の側を除いて覆い、蛍光管５０からの光を導光板４４に向けて反射する。インバータは、バックライト固定枠５６の背面側に配置され、バックライトユニット４０の蛍光管５０に電力を供給する。インバータは、例えば入力された５Ｖの直流電圧を、２５０Ｖ、１００ｋＨｚの交流電圧として出力して蛍光管５０に供給する。

30

【００３８】

また、図２（Ａ）および（Ｂ）に示したように、光源としての蛍光管５０は、液晶パネル１４の端子部２３の背面側に配置されている。したがって、液晶表示装置１０において、端子部２３の背面側が利用されない空間として残ることがない。その結果、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることが可能となる。さらに、平面視において表示パネル１４からはみ出すことなく蛍光管５０を配置すれば、蛍光管５０の付近が利用されない空間として残ることもない。

40

【００３９】

そして、液晶パネル１４においては、表示領域１３０と端子部２３との間に周辺回路領域１７０が形成されている。そして、導光板４４は表示領域１３０および周辺回路領域１７０を含む領域の背面側全体に位置して配置されている。すなわち、蛍光管５０に最も近い領域の導光板４４は周辺回路領域１７０の背面側に位置することになる。そのため、蛍

50

光管 50 に近い領域の導光板 44 から放射される、輝度むらが大きい傾向を持つ光は、周辺回路領域 170 に対して放射され、表示領域 130 に対しては放射されない。その結果、表示領域 130 における輝度むらを小さく抑えることができる。

【0040】

パネル固定枠 12 は、枠部 12a と、液晶パネル 14 の表示領域に対応した大きさの表示窓 13 とを備え、液晶パネル 14 を前面側から固定し物理的に保護している。

【0041】

スペーサ 30 は、枠部 30a を備え、液晶パネル 14 とバックライトユニット 40 との間に配置されて、液晶パネル 14 を背面側から固定し、バックライトユニット 40 を前面側から固定している。このように、液晶パネル 14 とバックライトユニット 40 との間にスペーサ 30 が配置されていることによって、液晶パネル 14 とバックライトユニット 40 との間に所定の間隙が形成され、干渉縞の発生、および、液晶パネル 14 の画素とバックライトユニット 40 のレンズシート 42 のストライプが光学的に干渉することによって生じるモアレの発生を防止している。また、液晶パネル 14 とバックライトユニット 40 との間にスペーサ 30 を配置することによって、液晶パネル 14 とバックライトユニット 40 との間に間隙が形成されて液晶パネル 14 とレンズシート 42 とが当接せず、レンズシート 42 の傷つきや破損を防止できる。

【0042】

バックライト固定枠 56 は、底面部 57 を備え、バックライトユニット 40 を背面側から固定する。また、バックライト固定枠 56 は、底面部 57 から立設された位置決め部 58 を複数備えている。複数の位置決め部 58 は、導光板 44 の対応する端面 46, 47 の形状に合わせた形状を持ち、しかも導光板 44 の端面 47, 46 に当接するように形成されており、それによって導光板 44 を底面部 57 とほぼ平行な面内の所定位置に位置決めする。したがって、導光板 44 とバックライト固定枠 56 を短い工数で高精度に位置合わせできる。また、導光板 44 とバックライト固定枠 56 との位置決めを、両面テープなどを用いずに行うことができるため、両面テープの貼付などのために発光面として用いることができない額縁領域ひいては外形が増加することがなく、両面テープなどによって重量や厚さが増加することもない。

【0043】

また、複数の位置決め部 58 は、導光板 44 の端面のうち蛍光管 50 が配置されていない端面 47, 46 をそれぞれほぼ密着して覆う平面状に形成されている。また、それら位置決め部 58 および底面部 57 の導光板 44 に面する側は、十分な光反射率を備えて形成されているため、蛍光管 50 からの光を高い効率で利用することができる。

【0044】

1. 2 表示パネル

図 3 は、本実施形態の表示パネルとしての液晶パネル 14 の平面図である。また、図 4 は、液晶パネル 14 の端部付近（図 3 に示した線 H - I に沿った位置）における詳細を示す部分断面図である。

【0045】

これらの図に示すように、液晶パネル 14 は、石英ガラスまたは耐熱ガラスなどで形成された基板 16 の表面に ITO (Indium Tin Oxide) 膜からなる画素電極 17 がマトリクス状に形成されたアクティブマトリクス基板 15 と、やはり石英ガラスまたは耐熱ガラスなどで形成された基板 25 の表面に対向電極 26 が形成された対向基板 24 と、これらの基板間に封入、挟持されている液晶 35 とを含んで構成されている。ここで、アクティブマトリクス基板 15 では、基板 16 の表面のうち、画素スイッチング用の TFT 18 が形成される領域の下層側には予め遮光膜 19 が形成される。そして、その表面に保護膜 20 が形成された後、TFT 18 および画素電極 17 が形成され、それらの表面が配向膜 21 で覆われた構成になっている。なお、この液晶パネル 14 を用いてカラー表示を行う場合には、対向基板 24 の各画素に対向する領域にカラーフィルタが形成される。

【0046】

アクティブマトリクス基板 15 と対向基板 24 とは、それらの間に分散配置されたギャップ材（図示せず）によって所定間隔に保たれ、対向基板 24 の外周縁に沿って配置されたシール材 36 によって貼り合わされている。このようにして、アクティブマトリクス基板 15、対向基板 24、およびシール材 36 によって画成された領域に、電気光学物質としての液晶 35 が封入されている。ここで、図 3 に示したように、シール材 36 は部分的に途切れて配置されており、その途切れた部分が液晶注入口 37 となっている。このため、対向基板 24 とアクティブマトリクス基板 15 とを貼り合わせた後、シール材 36 の内側領域を減圧状態にすることによって、液晶注入口 37 から液晶 35 を減圧注入することができる。液晶注入口 37 は、液晶 35 が注入された後に、樹脂からなる封止部 38 によって封止される。

10

【0047】

アクティブマトリクス基板 15 においては、表示領域の周辺に位置する領域が周辺回路領域とされ、この領域に、画素スイッチング用の TFT 18 と同時形成された駆動回路用の TFT（図示せず）を用いて構成された走査線駆動回路 171 やデータ線駆動回路 174 が形成されている。また、アクティブマトリクス基板 15 の端部に形成された端子部 23 は、対向基板 24 からはみ出した領域に位置する。

【0048】

対向基板 24 には、シール材 36 の形成領域の内側であって表示領域でない領域を遮光する遮光膜 27、およびアクティブマトリクス基板 15 の各画素電極 17 の境界領域に対応する領域を遮光する遮光膜 28 が形成されている。そして、これらの遮光膜 27、28 の表面側に対向電極 26 が形成され、対向電極 26 を覆って配向膜 29 が形成されている。

20

また、液晶パネル 14 は、アクティブマトリクス基板 15 および対向基板 24 の光入射側および光出射側の面に、ノーマリホワイトモード/ノーマリブラックモードの別に応じて、プラスチックシートを用いて形成された偏光板（偏光シート）32、33 が所定の向きに配置される。

【0049】

なお、本実施形態では、アクティブマトリクス基板 15 の方から光が入射して、対向基板 24 の方から出射される構成になっているが、その逆に、対向基板 24 の方から光が入射して、アクティブマトリクス基板 15 の方から出射される構成であってもよい。

30

【0050】

このように構成した液晶パネル 14 において、アクティブマトリクス基板 15 では、データ線（図示せず）および TFT 18 を介して画素電極 17 に印加した画像信号によって、画素電極 17 と対向電極 26 との間において液晶 35 の配向状態を画素毎に制御し、画像信号に対応した所定の画像を表示する。例えば、液晶パネル 14 を TN モードで構成した場合に、一对の基板間（アクティブマトリクス基板 15 と対向基板 24）の各々に形成した配向膜 21、29 に対してラビング処理を行う際にラビング方向を互いに直交する方向に設定すると、液晶 35 は、基板間で 90° の角度をもって捻じれ配向する。このような捻じれ配向は、基板間で液晶 35 に電場をかけることによって解放される。したがって、基板間に外部から電場を印加するか否かによって、液晶 35 の配向状態を画素電極 17 が形成されている領域毎（画素毎）に制御することができる。そのため、透過型の液晶パネル 14 であれば、光源すなわちバックライトユニット 40 からの光は、入射側の偏光板 32 によって所定の直線偏光に揃えられた後、液晶 35 の層に入射し、ある領域を透過する直線偏光は、旋光されて偏光面が捻じられて出射される一方、他の領域を通過した直線偏光は、旋光されず偏光面が捻じられることなく出射する。このため、入射側の偏光板 32 と出射側の偏光板 33 を互いの透過軸が直交するように配置しておけば（ノーマリホワイト）、液晶パネル 14 の出射側に配置された偏光板 33 を通過するのは、液晶 35 によって偏光

40

50

面が拭きられることのなかった直線偏光のみである。よって、液晶 35 の配向状態を画素ごとに制御すれば、任意の情報を表示することができる。

【0051】

したがって、アクティブマトリクス基板 15 においてデータ線および画素スイッチング用の TFT 18 を介して画素電極 17 に画像信号を供給するとともに、対向電極 26 にも所定の電位を印加する必要がある。そこで、液晶パネル 14 では、アクティブマトリクス基板 15 の表面のうち、対向基板 24 の各コーナー部に対向する部分には、データ線などの形成プロセスを利用してアルミニウム膜（遮光性材料）からなる上下導通用の第 1 導通電極 22 が形成されている。一方、対向基板 24 の各コーナー部には、対向電極 26 の形成プロセスを援用してITO膜（光透過性材料）からなる上下導通用の第 2 導通電極 30 が形成されている。さらに、これらの上下導通用の第 1 導通電極 22 と第 2 導通電極 30 とは、エポキシ樹脂系の接着剤成分に銀粉や金めっきファイバーなどの導電粒子が配合された導通材 39 によって電氣的に導通している。そのため、液晶パネル 14 では、アクティブマトリクス基板 15 および対向基板 24 のそれぞれに配線基板などを接続しなくても、アクティブマトリクス基板 15 のみに配線基板 34 を接続するだけで、アクティブマトリクス基板 15 および対向基板 24 の双方に所定の信号を入力することができる。

10

【0052】

図 5 は、上述のような構造を持つ液晶パネル 14 の電氣的な構成を模式的に示すブロック図である。この図に示すように、液晶パネル 14 には、表示領域 130 と周辺回路領域 170 とが設けられている。

20

【0053】

表示領域 130 には、データ線 131 および走査線 132 と、データ線 131 および走査線 132 に接続された画素スイッチング用の TFT 18 と、この TFT 18 を介してデータ線 131 から画像信号が入力される液晶セル 135 が存在する。また、TFT 18 と液晶セル 135 とを含んで形成される各画素は、容量線 133 との間に容量素子 136 を備え、この容量素子 136 は、液晶セル 135 における電荷の保持特性を高める機能を果たしている。

【0054】

周辺回路領域 170 は、走査線駆動回路 171 およびデータ線駆動回路 174 を備えている。走査線駆動回路 171 は、走査線 132 に接続され、シフトレジスタ 172 およびレベルシフタ 173 を含んで構成される。データ線駆動回路 174 は、データ線 131 に接続され、シフトレジスタ 175、レベルシフタ 176、ビデオライン 177、スイッチ 178 を含んで構成される。

30

【0055】

1.3 表示装置を備えた電子機器

図 6 (A)、(B)、および (C) は、本実施形態の表示装置である液晶表示装置 10 を表示部として用いた電子機器の例を示す外観図である。図 6 (A) は、携帯電話機 88 であり、その前面上方に液晶表示装置 10 を備えている。図 6 (B) は、腕時計 92 であり、本体の前面中央に液晶表示装置 10 を用いた表示部が設けられている。図 6 (C) は、携帯情報機器 96 であり、液晶表示装置 10 からなる表示部と入力部 98 とを備えている。これらの電子機器は、液晶表示装置 10 の他に、図示しないが、表示情報出力源、表示情報処理回路、クロック発生回路などの様々な回路や、それらの回路に電力を供給する電源回路などからなる表示信号生成部を含んで構成される。表示部には、例えば携帯情報機器の場合にあっては入力部 98 から入力された情報等に基づき表示信号生成部によって生成された表示信号が供給されることによって表示画像が形成される。

40

【0056】

なお、本実施形態の液晶表示装置 10 が組み込まれる電子機器としては、携帯電話機、腕時計、および携帯情報機器に限らず、ノート型パソコン、電子手帳、ページャ、電卓、POS 端末、IC カード、ミニディスクプレーヤなど様々な電子機器が考えられる。

【0057】

50

2. <第2実施形態>

第2実施形態は、表示領域と端子部との間に周辺回路領域が存在しない点が第1実施形態とは異なる。それ以外については、第1実施形態と同様に構成されており、その説明を省略する。また、図面において、第1実施形態と同様な各部には、第1実施形態と同一の符号を付す。

【0058】

図7(A)は液晶パネル110とバックライト40とを示す模式的な平面図であり、図7(B)は図7(A)に描いた線J-Kに沿った位置における断面図である。図7(A)に示すように、液晶パネル110は、その一辺に沿って設けられた端子部23と、端子部23に隣接する表示領域130とを備えて形成されている。本実施形態においても、光源としての蛍光管50は、液晶パネル110の端子部23の背面側に、平面視において液晶パネル110からはみ出すことなく配置されている。したがって、液晶表示装置において、端子部23の背面が利用されない空間として残ったり、蛍光管50の付近が利用されない空間として残ったりすることがない。その結果、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることが可能となる。

10

【0059】

3. <第3実施形態>

第3実施形態は、液晶パネルにおいて、蛍光管が沿う辺とは異なる辺に沿って端子部が設けられ、蛍光管は周辺回路領域の背面に配置されている点が、第1実施形態とは異なる。それ以外については、第1実施形態と同様に構成されており、その説明を省略する。また、図面において、第1実施形態と同様な各部には、第1実施形態と同一の符号を付す。

20

【0060】

図8(A)は液晶パネル116とバックライト40とを示す模式的な平面図であり、図8(B)は図8(A)に描いた線R-Sに沿った位置における断面図である。図8(A)に示すように、液晶パネル116は、その一辺に沿って形成された端子部117と、表示領域130と、表示領域130の三辺のそれぞれに沿って設けられた周辺回路領域170とを備えて形成されている。本実施形態においては、光源としての蛍光管50が、周辺回路領域170の背面側に、平面視において液晶パネル116からはみ出すことなく配置されている。したがって、液晶表示装置において、周辺回路領域170背面側の空間が利用される。また、蛍光管50の付近が利用されない空間として残ることがない。その結果、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることが可能となる。

30

【0061】

4. <第4実施形態>

第4実施形態は、表示領域の対向する二辺のそれぞれに沿って形成された周辺回路領域を延長した領域に、線光源としての蛍光管の無発光領域が位置するように、蛍光管が配置されている点、ならびに、液晶パネルの短い辺に沿って蛍光管および端子部が配置されている点が、第1実施形態とは異なる。それ以外については、第1実施形態と同様に構成されており、その説明を省略する。また、図面において、第1実施形態と同様な各部には、第1実施形態と同一の符号を付す。

【0062】

40

4.1 液晶表示装置

図9(A)は液晶パネル14とバックライト40とを示す模式的な平面図であり、図9(B)は図9(A)に描いた線P-Qに沿った位置における断面図である。図9(A)に示すように、液晶パネル122は、その表示領域130の短い辺127に沿って形成された端子部117と、表示領域130と、端子部117の長さ方向とほぼ直交し表示領域130の2つの辺126に沿って設けられた2つの周辺回路領域123すなわち第1の周辺回路領域と、端子部117に沿って設けられた周辺回路領域124すなわち第2の周辺回路領域とを備えて形成されている。線光源としての蛍光管50は、端子部117の背面側に、平面視において液晶パネル122からはみ出すことなく配置されている。したがって、蛍光管50は、平面視において、周辺回路領域123の長さ方向とほぼ直交している。

50

また、蛍光管 50 は、その両端部が殆ど発光しない無発光領域 125 となっており、無発光領域 125 が周辺回路領域 123 を長さ方向に延長した位置にあるように、配置されている。導光板 44 は蛍光管 50 にほぼ接する状態で配置され、端子部 23 を除く液晶パネル 122 の平面形状にほぼ対応する平面形状を備えている。

【0063】

本実施形態によれば、液晶パネル 122 において表示領域 130 の対向する二辺に沿って周辺回路領域 123 が形成されており、周辺回路領域 123 をその長さ方向に延長した位置に蛍光管 50 の無発光領域 125 が位置するように蛍光管 50 が配置されている。したがって、蛍光管 50 の無発光領域 125 に対応するため、光の放射量が少ない導光板 44 の領域は、表示領域 130 の対向する二辺に沿った周辺回路領域 123 に対して光を放射する領域となる。そのため、表示領域 130 に対応する導光板 44 の領域からの光は、蛍光管 50 の無発光領域 125 によって影響を殆ど受けないこととなる。その結果、輝度むらの少ない液晶表示装置 10 を形成することができる。

【0064】

また、図 9 (A) および (B) に示したように、線光源としての蛍光管 50 は、液晶パネル 122 の端子部 23 の背面側に配置されている。したがって、液晶表示装置 10 において、端子部 23 の背面側が利用されない空間として残ることがない。その結果、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることが可能となる。さらに、平面視において液晶パネル 122 からはみ出すことなく蛍光管 50 を配置すれば、蛍光管 50 の付近が利用されない空間として残ることもない。

【0065】

さらに、液晶パネル 122 においては、表示領域 130 と端子部 23 との間に周辺回路領域 124 が形成されている。そして、導光板 44 は表示領域 130 および周辺回路領域 123, 124 を含む領域の背面側全体に位置して配置されている。すなわち、蛍光管 50 に最も近い領域の導光板 44 は周辺回路領域 124 の背面側に位置することになる。そのため、蛍光管 50 に近い領域の導光板 44 から放射される、輝度むらが大きい傾向を持つ光は、周辺回路領域 124 に対して放射され、表示領域 130 に対しては放射されない。その結果、表示領域 130 における輝度むらを小さく抑えることができる。

【0066】

4.2 第4実施形態の変形例

4.2.1 上記においては、液晶パネルが周辺回路領域 123 (第1の周辺回路領域) にほぼ直交する周辺回路領域 124 (第2の周辺回路領域) を備え、周辺回路領域 124 に沿って端子部 23 が設けられた例を示した。しかしながら、周辺回路領域 124 (第2の周辺回路領域) を設けず、周辺回路領域 123 とほぼ直交する表示領域 130 の辺に沿って端子部 23 を設け、蛍光管 50 をその端子部 23 の背面側に設けてもよい。この場合においても、表示領域 130 に対応する導光板 44 の領域からの光は、蛍光管 50 の無発光領域 125 によって影響を殆ど受けないこととなる。その結果、輝度むらの少ない液晶表示装置を形成することができる。

【0067】

4.2.2 上記においては、周辺回路領域 123 すなわち第1の周辺回路領域にほぼ直交する位置に端子部 23 が設けられ、蛍光管 50 はその端子部 23 の背面側に配置される例を示した。しかしながら、端子部 23 を周辺回路領域 123 に沿った位置に設け、蛍光管 50 を周辺回路領域 124 すなわち第2の周辺回路領域の背面側に設けてもよい。これによっても、平面視において液晶パネル 122 からはみ出すことなく蛍光管 50 を配置することが可能となる。したがって、バックライトユニットを備えた表示装置において、利用されないで残される空間を削減し、小型・薄型化を図ることができる。

【0068】

5. <他の変形例>

ここで、前述した各実施形態に適用可能な変形例について説明する。下記の各変形例においては前述した各実施形態と異なる点のみ記載して説明する。

【 0 0 6 9 】

5 . 1 前述した各実施形態においては、光源として冷陰極ランプなどの蛍光管を用いる例を示したが、第 1 ～ 第 3 実施形態においては、光源として発光ダイオード（ L E D ）などを用いてもよい。

【 0 0 7 0 】

5 . 2 前述した各実施形態においては、液晶パネルとして、三端子型のスイッチング素子である T F T（Thin Film Transistor）を用いたアクティブマトリクス型の液晶パネルを示した。しかしながら、液晶パネルとしては、これに限らず、駆動方式で言えば、パネル自体にスイッチング素子を用いない単純マトリクス型の液晶パネルやスタティック駆動型の液晶パネル、また、他の三端子型スイッチング素子あるいは二端子型スイッチング素子例えば T F D（Thin Film Diode）や M I M（Metal-Insulator-Metal）を用いたアクティブマトリクス型の液晶パネル、電気光学特性で言えば、T N 型、S T N 型、ゲストホスト型、相転移型、強誘電型など、種々のタイプの液晶パネルを用いることができる。

10

【 0 0 7 1 】

5 . 3 以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は前述した各実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内または特許請求の範囲の均等範囲内でさらに各種の変形実施が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 2 】

20

【図 1】第 1 実施形態の液晶表示装置を示す模式的な分解斜視図。

【図 2】（ A ）は、第 1 実施形態の液晶表示装置における液晶パネルとバックライトユニットとを示す模式的な平面図であり、（ B ）は、（ A ）に描いた線 L - M に沿った位置における模式的な断面図。

【図 3】第 1 実施形態の液晶パネルを示す平面図。

【図 4】図 3 に示した線 H - I に沿った位置における部分断面図。

【図 5】第 1 実施形態の液晶パネルの電氣的構成を示すブロック図。

【図 6】第 1 実施形態の液晶表示装置を用いた電子機器を示す外観図であり、（ A ）は携帯電話機であり、（ B ）は腕時計であり、（ C ）は携帯情報機器。

【図 7】（ A ）は、第 2 実施形態の液晶表示装置における液晶パネルとバックライトユニットとを示す模式的な平面図であり、（ B ）は、（ A ）に描いた線 J - K に沿った位置における模式的な断面図。

30

【図 8】（ A ）は、第 3 実施形態の液晶表示装置における液晶パネルとバックライトユニットとを示す模式的な平面図であり、（ B ）は、（ A ）に描いた線 R - S に沿った位置における模式的な断面図。

【図 9】（ A ）は、第 4 実施形態の液晶表示装置における液晶パネルとバックライトユニットとを示す模式的な平面図であり、（ B ）は、（ A ）に描いた線 P - Q に沿った位置における模式的な断面図。

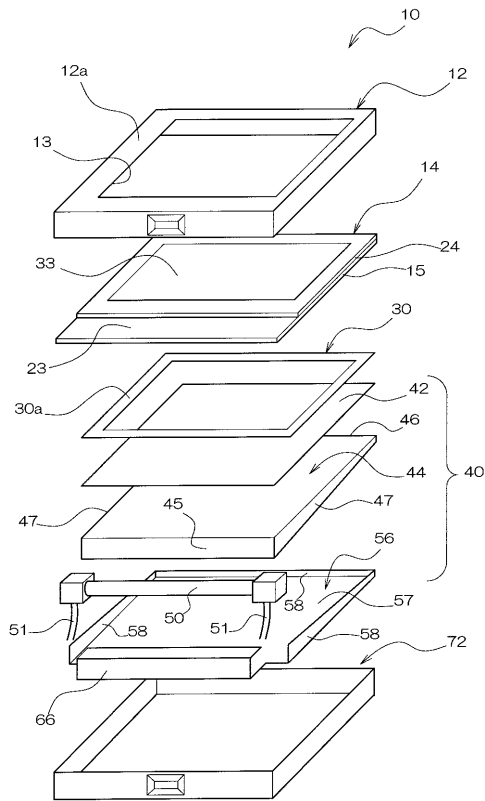
【符号の説明】

【 0 0 7 3 】

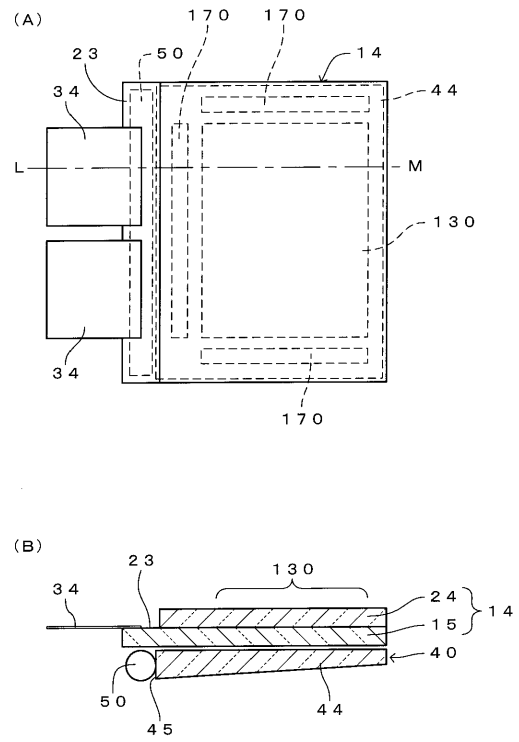
40

1 0 ... 液晶表示装置、1 4 , 1 1 0 , 1 1 6 , 1 2 2 ... 液晶パネル、2 3 , 1 1 7 ... 端子部、4 0 ... バックライトユニット、4 4 ... 導光板、5 0 ... 蛍光管（光源）、8 8 ... 携帯電話機（電子機器）、9 2 ... 腕時計（電子機器）、9 6 ... 携帯情報機器（電子機器）、1 2 3 ... 周辺回路領域（第 1 の周辺回路領域）、1 2 4 ... 周辺回路領域（第 2 の周辺回路領域）、1 2 5 ... 無発光領域、1 2 6 ... 辺（二辺）、1 2 7 ... 辺（他の辺）、1 3 0 ... 表示領域、1 7 0 ... 周辺回路領域。

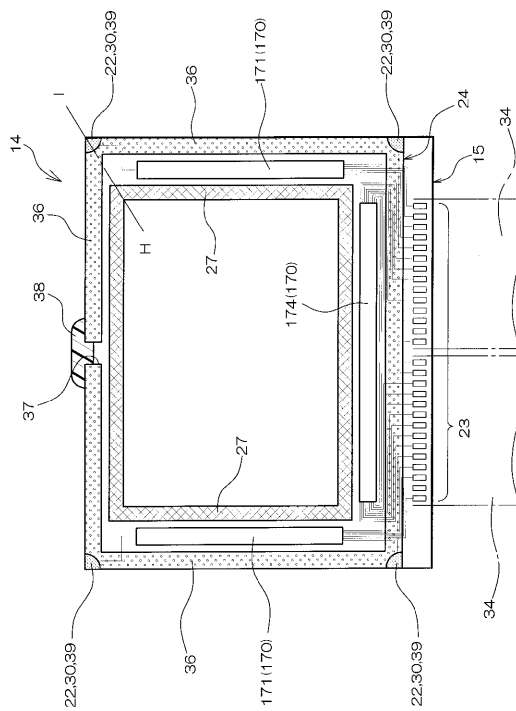
【図 1】



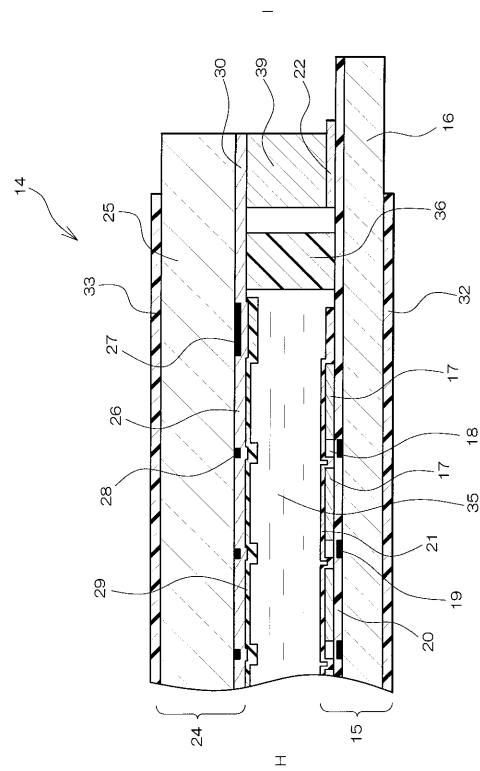
【図 2】



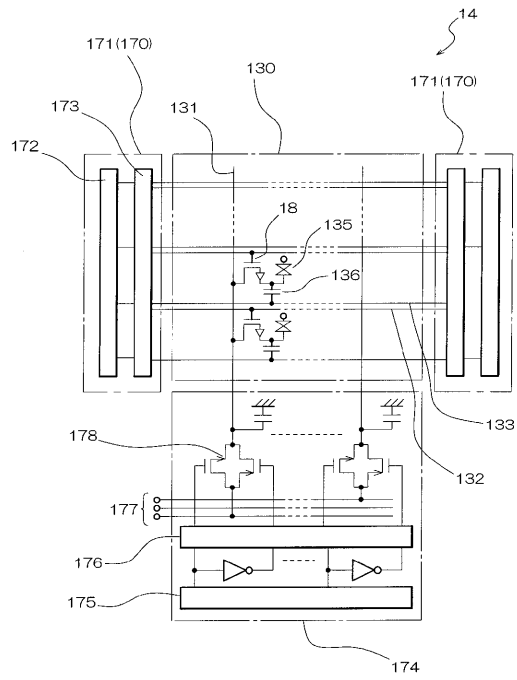
【図 3】



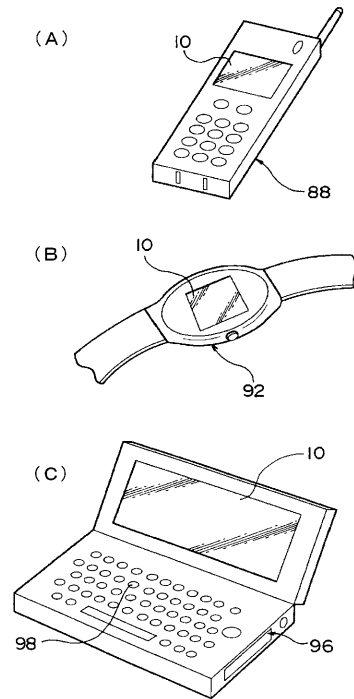
【図 4】



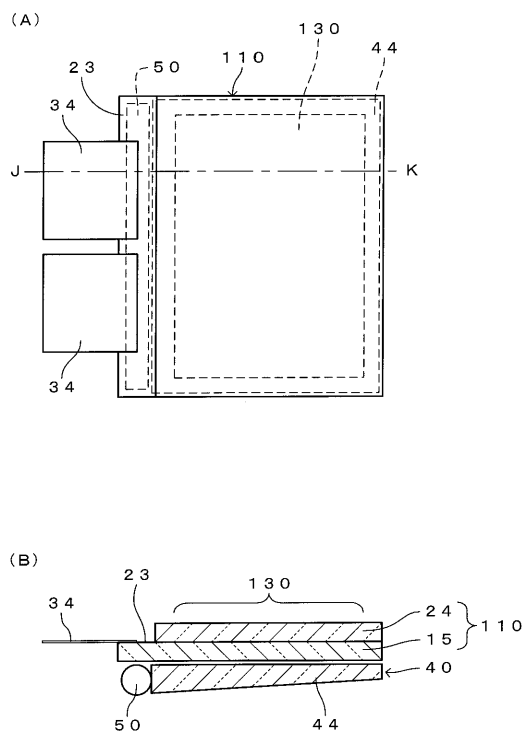
【図 5】



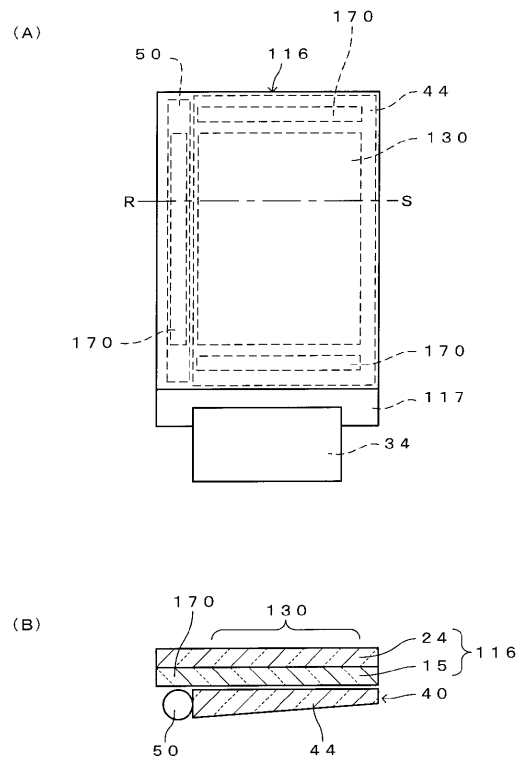
【図 6】



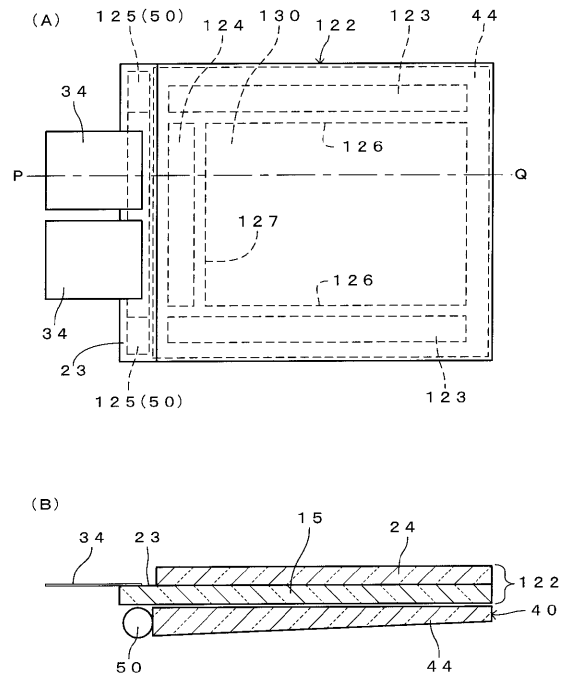
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-078580(JP,A)
特開平06-289413(JP,A)
特開平11-109407(JP,A)
特開平06-273789(JP,A)
特開平11-052328(JP,A)
特開平10-321024(JP,A)
特開平10-333128(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09F	9/00
G02F	1/13357

专利名称(译)	显示装置和使用其的电子设备		
公开(公告)号	JP4218732B2	公开(公告)日	2009-02-04
申请号	JP2007231152	申请日	2007-09-06
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	伊藤友幸		
发明人	伊藤 友幸		
IPC分类号	G09F9/00 G09F9/30 G02F1/13357		
FI分类号	G09F9/00.336.J G09F9/30.338 G02F1/13357 G09F9/00.350.Z		
F-TERM分类号	2H091/FA23Z 2H091/FA42Z 2H091/FD12 2H091/FD13 2H091/GA11 2H091/LA11 2H091/LA18 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FD32 2H191/FD33 2H191/GA17 2H191/LA11 2H191/LA24 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB04 2H391/AC10 2H391/AC23 2H391/CA06 5C094/AA03 5C094/AA15 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA20 5G435/AA01 5G435/AA18 5G435/BB12 5G435/EE27 5G435/FF08		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
其他公开文献	JP2007328374A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减少未使用空间并减小包括面光源单元的显示装置的尺寸和厚度并减小亮度不均匀性的显示装置。液晶面板包括显示区域，沿显示区域的两个相对侧形成的外围电路区域，以及沿显示区域的另一侧形成的外围电路区域外围电路区域124与外围电路区域123基本正交，并且端子部分23沿外围电路区域124形成。背光单元40包括导光板44和沿导光板44的一个端面布置的荧光管50。荧光管50具有在两端几乎不发光的非发光区域125，并且具有在平面图中与显示区域130的侧面126基本正交的形状，并且设置在沿周边电路区域123的纵向方向延伸的位置处。并且，在发光区域125所处的状态下，配置在端子部23的后侧。9系统技术领域

图 1

