

(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2007-108773

(P2007-108773A)

(43) 公開日 平成19年4月26日(2007.4.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 J	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 670J	
H05B 33/12 (2006.01)	G09G 3/20 680H	
H05B 33/02 (2006.01)	G09G 3/20 624B	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-323288 (P2006-323288)
 (22) 出願日 平成18年11月30日 (2006.11.30)
 (62) 分割の表示 特願2004-544178 (P2004-544178) の分割
 原出願日 平成15年12月19日 (2003.12.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-379297 (P2002-379297)
 (32) 優先日 平成14年12月27日 (2002.12.27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000153878
 株式会社半導体エネルギー研究所
 神奈川県厚木市長谷398番地
 (72) 発明者 宮崎 彩
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社
 半導体エネルギー研究所内
 (72) 発明者 納 光明
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社
 半導体エネルギー研究所内
 (72) 発明者 山崎 舜平
 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社
 半導体エネルギー研究所内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC14 CC21 DD04
 DD16 EE03 EE07 EE22 EE33
 FF04 FF12 HH05
 最終頁に続く

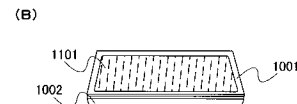
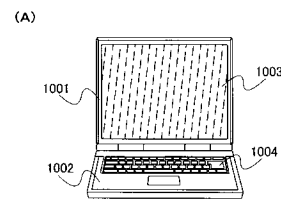
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】現在の所、EL材料の信頼性(寿命)の点において、輝度が劣化していくという問題がある。さらに、多色表示を行う場合には、R、G、Bの各素子間において、輝度劣化の度合いが異なるという問題がある。また、移動中にでも容易に使用できる携帯情報端末が望まれている。

【解決手段】ノートPC等の携帯情報端末において、基板の一表面に第1の表示面と第1の表示面とは反対側の前記基板の表面に第2の表示面とを有する両面表示パネルを、前記第1の表示面と前記第2の表示面の用途の違いにより、互いの発光輝度や開口率を異ならせたりすることで、発光素子全体の長寿命化を実現することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の表示面と、前記第 1 の表示面の裏面に形成された第 2 の表示面と、複数の画素を有し、

前記複数の画素はそれぞれ、前記第 1 の表示面の表示に寄与する第 1 の発光素子と、前記第 2 の表示面の表示に寄与する第 2 の発光素子とを有し、

前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子の発光輝度を異ならせる手段を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

第 1 の表示面と、前記第 1 の表示面の裏面に形成された第 2 の表示面と、複数の画素を有し、

前記複数の画素はそれぞれ、前記第 1 の表示面の表示に寄与する第 1 の発光素子と、前記第 2 の表示面の表示に寄与する第 2 の発光素子とを有し、

前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子に流す電流量を異ならせるための手段を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

第 1 の表示面と、前記第 1 の表示面の裏面に形成された第 2 の表示面と、複数の画素を有し、

前記第 1 の表示面と前記第 2 の表示面の一方は複数色の発光素子を用いた多色表示であり、他方は前記複数色の発光素子のうち最も信頼性の高い色の発光素子を用いた単色表示であり、

前記複数の画素のうち、前記最も信頼性の高い色の発光素子を有する画素はそれぞれ、前記第 1 の表示面の表示に寄与する第 1 の発光素子と、前記第 2 の表示面の表示に寄与する第 2 の発光素子とを有し、

前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子の発光輝度を異ならせる手段を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

第 1 の表示面と、前記第 1 の表示面の裏面に形成された第 2 の表示面と、複数の画素を有し、

前記第 1 の表示面と前記第 2 の表示面の一方は複数色の発光素子を用いた多色表示であり、他方は前記複数色の発光素子のうち最も信頼性の高い色の発光素子を用いた単色表示であり、

前記複数の画素のうち、前記最も信頼性の高い色の発光素子を有する画素はそれぞれ、前記第 1 の表示面の表示に寄与する第 1 の発光素子と、前記第 2 の表示面の表示に寄与する第 2 の発光素子とを有し、

前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子に流す電流量を異ならせるための手段を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 において、

前記表示装置は単色の発光素子を用いており、前記第 1 の表示面または前記第 2 の表示面にカラーフィルタを有することを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一において、

前記表示装置は、着色したプラスチックあるいは鏡面タイプのプラスチックを有することを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一において、

タッチパネル機能が搭載されていることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、発光素子を備えた表示装置、特に、ノート型パーソナルコンピュータ（以下、ノートPCと称する。）等の携帯情報端末に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、発光装置として、液晶素子を用いた画素を有する液晶ディスプレイ（LCD）に代わり、エレクトロルミネッセンス（EL）素子等を代表とする発光素子を用いた表示装置の研究開発が進められている。これらの発光装置は、発光型ゆえの高画質、広視野角、バックライトを必要としないことによる薄型、軽量等の利点を活かして、携帯電話の表示画面やディスプレイ装置として幅広い利用が期待されている。

10

【0003】

しかし、現在の所、EL材料の信頼性（寿命）の点において、輝度が劣化していくという問題がある。さらに、多色表示を行う場合には、R、G、Bの各素子間において、輝度劣化の度合いが異なるという問題がある。

【0004】

また、ノートPC等の携帯情報端末においては、薄型、軽量化が著しく、携帯が容易になっているため、電車や自動車内等のような比較的狭い場所で使用する、歩きながら使用する等不安定な状態で使用する機会が増えている。そのような不安定な状態での使用においては、ノートPCの蓋を開け、両手でキー操作するという動作が困難な状況となってしまうため、移動中にでも容易に使用できる携帯情報端末が望まれている。

20

【発明の開示】

【0005】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記基板の前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置において、前記第1の表示面と、前記第2の表示面の発光輝度が互いに異なることを特徴としている。

【0006】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、前記複数の画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、前記第1の発光素子と前記第2の発光素子の発光輝度を異ならせる手段を有することを特徴としている。

30

【0007】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、前記複数の画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、前記第1の発光素子と前記第2の発光素子に流す電流量を異ならせるための手段を有することを特徴としている。

40

【0008】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記基板の前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、前記第1の表示面と、前記第2の表示面の有する各画素の開口率が互いに異なることを特徴としている。

【0009】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、

50

前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、
 前記複数の画素はそれぞれ、前記第 1 の表示面の表示に寄与する第 1 の発光素子と、前記第 2 の表示面の表示に寄与する第 2 の発光素子とを有し、
 前記第 1 の発光素子は第 1 の画素電極を有し、
 前記第 2 の発光素子は第 2 の画素電極を有し、
 前記第 1 の画素電極の面積と前記第 2 の画素電極の面積は異なることを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第 1 の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第 2 の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、
 前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、
 前記複数の画素はそれぞれ、前記第 1 の表示面の表示に寄与する第 1 の発光素子と、前記第 2 の表示面の表示に寄与する第 2 の発光素子とを有し、
 前記第 1 の発光素子は第 1 の画素電極を有し、
 前記第 2 の発光素子は第 2 の画素電極を有し、
 前記第 1 の表示面と前記第 2 の表示面のうち使用頻度が高いほうの表示面の表示に寄与する発光素子の有する画素電極の面積が、使用頻度の低いほうの表示面の表示に寄与する発光素子の有する画素電極の面積よりも大きいことを特徴としている。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第 1 の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第 2 の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、
 前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、
 前記複数の画素はそれぞれ、前記第 1 の表示面の表示に寄与する第 1 の発光素子と、前記第 2 の表示面の表示に寄与する第 2 の発光素子とを有し、
 前記第 1 の発光素子は第 1 の画素電極を有し、
 前記第 2 の発光素子は第 2 の画素電極を有し、
 前記第 1 の画素電極の面積と前記第 2 の画素電極の面積は異なり、
 前記第 1 の発光素子と前記第 2 の発光素子に流す電流量を異ならせるための手段を有することを特徴としている。

20

【 0 0 1 2 】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第 1 の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第 2 の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、
 前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、
 前記複数の画素はそれぞれ、前記第 1 の表示面の表示に寄与する第 1 の発光素子と、前記第 2 の表示面の表示に寄与する第 2 の発光素子と、第 1 の薄膜トランジスタと、第 2 の薄膜トランジスタとを有し、
 前記第 1 の発光素子は第 1 の画素電極を有し、
 前記第 2 の発光素子は第 2 の画素電極を有し、
 前記第 1 の画素電極は、前記第 1 の薄膜トランジスタのソースまたはドレインに電氣的に接続され、
 前記第 2 の画素電極は、前記第 2 の薄膜トランジスタのソースまたはドレインに電氣的に接続され、
 前記第 1 の薄膜トランジスタと前記第 2 の薄膜トランジスタのチャンネルサイズが異なることを特徴としている。

30

40

【 0 0 1 3 】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第 1 の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第 2 の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、
 前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、
 前記第 1 の表示面と前記第 2 の表示面のいずれか一方は複数色の発光素子を用いた多色表示であり、他方は前記複数色の発光素子のうち最も信頼性の高い色の発光素子を用いた単色表示であり、

50

前記複数の画素のうち、前記最も信頼性の高い発光素子を有する画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、
前記第1の発光素子と前記第2の発光素子の発光輝度を異ならせる手段を有することを特徴としている。

【0014】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、
前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、
前記第1の表示面と前記第2の表示面のいずれか一方は複数色の発光素子を用いた多色表示であり、他方は前記複数色の発光素子のうち最も信頼性の高い色の発光素子を用いた単色表示であり、
前記複数の画素のうち、前記最も信頼性の高い発光素子を有する画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、
前記第1の発光素子と前記第2の発光素子に流す電流量を異ならせるための手段を有することを特徴としている。

10

【0015】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、
前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、
前記第1の表示面と前記第2の表示面のいずれか一方は複数色の発光素子を用いた多色表示であり、他方は前記複数色の発光素子のうち最も信頼性の高い色の発光素子を用いた単色表示であり、
前記複数の画素のうち、前記最も信頼性の高い発光素子を有する画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、
前記第1の発光素子は第1の画素電極を有し、
前記第2の発光素子は第2の画素電極を有し、
前記第1の画素電極の面積と前記第2の画素電極の面積は異なることを特徴としている。

20

30

【0016】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、
前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、
前記第1の表示面と前記第2の表示面のいずれか一方は複数色の発光素子を用いた多色表示であり、他方は前記複数色の発光素子のうち最も信頼性の高い色の発光素子を用いた単色表示であり、
前記複数の画素のうち、前記最も信頼性の高い発光素子を有する画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、
前記第1の発光素子は第1の画素電極を有し、
前記第2の発光素子は第2の画素電極を有し、
前記第1の表示面と前記第2の表示面のうち使用頻度が高いほうの表示面の表示に寄与する発光素子の有する画素電極の面積が、使用頻度の低いほうの表示面の表示に寄与する発光素子の有する画素電極の面積よりも大きいことを特徴としている。

40

【0017】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、
前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、
前記第1の表示面と前記第2の表示面のいずれか一方は複数色の発光素子を用いた多色表

50

示であり、他方は前記複数色の発光素子のうち最も信頼性の高い色の発光素子を用いた単色表示であり、

前記複数の画素のうち、前記最も信頼性の高い発光素子を有する画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、

前記第1の発光素子は第1の画素電極を有し、

前記第2の発光素子は第2の画素電極を有し、

前記第1の画素電極の面積と前記第2の画素電極の面積は異なり、

前記第1の発光素子と前記第2の発光素子に流す電流量を異ならせるための手段を有することを特徴としている。

10

【0018】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、

前記両面表示パネルは、複数の画素を有し、

前記第1の表示面と前記第2の表示面のいずれか一方は複数色の発光素子を用いた多色表示であり、他方は前記複数色の発光素子のうち最も信頼性の高い色の発光素子を用いた単色表示であり、

前記複数の画素のうち、前記最も信頼性の高い発光素子を有する画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子と、第1の薄膜トランジスタと、第2の薄膜トランジスタとを有し、

20

前記第1の発光素子は第1の画素電極を有し、

前記第2の発光素子は第2の画素電極を有し、

前記第1の画素電極は、前記第1の薄膜トランジスタのソースまたはドレインに電氣的に接続され、

前記第2の画素電極は、前記第2の薄膜トランジスタのソースまたはドレインに電氣的に接続され、

前記第1の薄膜トランジスタと前記第2の薄膜トランジスタのチャンネル長に対するチャンネル幅の値が異なることを特徴としている。

【0019】

本発明に適用することができる表示パネルは、マトリクス状に配置された複数の画素を有する表示パネルである。前記複数の画素はそれぞれ、独立した2つの画素電極を有していることを特徴とする。

30

【0020】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、

前記第1の表示面と前記第2の表示面のうちいずれか一方は多色表示であり、他方は単色表示であってもよい。

【0021】

本発明に適用することのできる表示パネルは、発光素子としてエレクトロルミネッセンス素子を用いてもよい。

40

【0022】

また、本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、

前記第1の表示面と前記第2の表示面のいずれか一方は複数色の発光素子を用いた多色表示であり、他方は前記複数色の発光素子のうち最も信頼性の高い色の発光素子を用いた単色表示であることを特徴としている。

【0023】

本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、

前記表示装置は前記単色の発光素子を用いており、前記第1の表示面と前記第2の表示面

50

のいずれか一方にカラーフィルタを有することを特徴としている。

【0024】

本発明の表示装置において、前記表示パネルの表示面に、着色したプラスチックあるいは鏡面タイプのプラスチックを有してもよい。

【0025】

また、本発明の表示装置は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面を有する両面表示パネルを搭載した表示装置であって、タッチパネル機能が搭載されていることを特徴としている。

本発明の表示装置の表示方法は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面と、複数の画素とを有し、

10

前記複数の画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有する両面表示パネルを搭載した表示装置の表示方法であって、

前記第1の発光素子と、前記第2の発光素子は、発光輝度が互いに異なるようにすることを特徴としている。

【0026】

本発明の表示装置の表示方法は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面と、複数の画素とを有し、

前記複数の画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有する両面表示パネルを搭載した表示装置の表示方法であって、

20

前記第1の表示面と前記第2の表示面のうち、使用頻度が高いほうの表示面の有する発光素子の発光輝度のほうが、使用頻度の低い表示面の発光素子の発光輝度よりも小さくなるようにすることを特徴としている。

【0027】

本発明の表示装置の表示方法は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面と、複数の画素とを有し、

前記複数の画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有する両面表示パネルを搭載した表示装置の表示方法であって、

30

前記第1の発光素子に流す電流量と、前記第2の発光素子に流す電流量が互いに異なるようにすることを特徴としている。

【0028】

本発明の表示装置の表示方法は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面と、複数の画素とを有し、

前記複数の画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有する両面表示パネルを搭載した表示装置の表示方法であって、

前記第1の表示面と前記第2の表示面のうち、使用頻度の高いほうの表示面の表示に寄与する発光素子に流す電流量のほうが、使用頻度の低い表示面の表示に寄与する発光素子に流す電流量よりも小さくなるようにすることを特徴としている。

40

【0029】

本発明の表示装置の表示方法は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面と、複数の画素とを有し、

前記複数の画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、前記第1の発光素子は第1の画素電極を有し、前記第2の発光素子は第2の画素電極を有し、前記第1の画素電極の面積と前記第2の画素電極の面積が異なる両面表示パネルを搭載した表示装置の表示方法であって、

前記第1の発光素子に流す電流量と、前記第2の発光素子に流す電流量を互いに異ならせ

50

ることを特徴としている。

【0030】

本発明の表示装置の表示方法は、基板の一表面に第1の表示面を有し、前記一表面と反対側の前記基板の表面に第2の表示面と、複数の画素とを有し、前記複数の画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、前記第1の発光素子は第1の画素電極を有し、前記第2の発光素子は第2の画素電極を有し、前記第1の表示面と前記第2の表示面のうち使用頻度が高いほうの表示面の表示に寄与する発光素子の有する画素電極の面積が、使用頻度の低いほうの表示面の表示に寄与する発光素子の有する画素電極の面積よりも大きい両面表示パネルを搭載した表示装置の表示方法であって、前記第1の表示面と前記第2の表示面のうち、使用頻度の高いほうの表示面の表示に寄与する発光素子に流す電流量のほうが、使用頻度の低い表示面の表示に寄与する発光素子に流す電流量よりも小さくなるようにすることを特徴としている。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

本発明の実施形態について、以下に説明する。

【0032】

[実施の形態1]

実施の形態1では、両面表示パネルの第1の表示面と第2の表示面とで、発光輝度を異ならせることによって、第1の表示面と第2の表示面において、発光素子の輝度劣化速度の違いを補正する第1の例を示す。

20

【0033】

まず、両面表示パネルについて第10図を用いて説明する。第10図(A)は両面表示パネルを示す図であり、第10図(B)は第10図(A)のa-a'断面を示す図である。10001は基板、10002はソース信号線駆動回路、10003は第1のゲート信号線駆動回路、10004は第2のゲート信号線駆動回路を示す。両面表示パネルは、基板10001の一表面に第1の表示面10005を有し、第1の表示面10005とは反対側の基板10001の表面には第2の表示面10006を有する。第1の表示面10005は、矢印10007の方向に表示を行い、第2の表示面10006は矢印10008の方向に表示を行う。なお、第10図は、両面表示パネルの例を示すものであって、ソース信号線駆動回路及びゲート信号線駆動回路をいくつ設けるか、どの位置に設けるかについては適宜変更することができる。

30

【0034】

次に、両面表示パネルの1画素の断面構造の例を第5図(A)に示す。ここで、本明細書において、R(赤)、G(緑)、B(青)の発光素子を用いた多色表示のパネルの場合において、1画素とは、R、G、Bのうちいずれか1色の発光素子で形成されている領域を示すものとする。

【0035】

第5図(A)において、5101は第1の駆動用TFT、5102は第2の駆動用TFT、5103は反射材料等を用いた第1の画素電極、5104は透光性材料等を用いた第2の画素電極、5105はEL層、5106は透光性材料等を用いた対向電極、5107は反射材料を用いた反射膜、5108は第1の表示領域、5109は第2の表示領域、5112は第1の発光素子、5113は第2の発光素子を示す。第1の表示領域5108と第2の表示領域5109は同じ面積である。第1の発光素子5112は、第1の画素電極5103とEL層5105と対向電極5106とからなり、第2の発光素子5113は第2の画素電極5104とEL層5105と対向電極5106とからなる。また、第1の表示領域5108における第1の発光素子5112の発光は、第1の表示面の表示に寄与しており、第2の表示領域5109における第2の発光素子5113の発光は第2の表示面の表示に寄与している。

40

【0036】

50

第1の表示領域5108において、第1の駆動用TFT5101に接続された第1の画素電極5103と対向電極5106間に電流が流れ、第1の表示領域5108のEL層5105が発光する。このとき、第1の画素電極5103は反射材料を用い、対向電極5106は透光性材料を用いているため、EL層5105から対向電極方向(矢印5110の方向)に光が出射される。つまり、第1の発光素子5112は、矢印5110の方向に発光する。

【0037】

なお本明細書で透光性材料とは、例えば、ITO等の透明導電膜あるいは光を透過できる厚さで形成されたアルミニウム等を示し、反射材料とは、例えばアルミニウム等の光を反射する性質を持つ導電性材料を示すものとする。

10

【0038】

また、第2の表示領域において、第2の駆動用TFT5102に接続された第2の画素電極5104と対向電極5106間に電流が流れ、第2の表示領域5109のEL層5105が発光する。このとき、第2の画素電極5104は透光性材料を用い、対向電極5106上には反射膜5107が形成されているため、EL層5105から第2の画素電極5104の方向(矢印5111の方向)に光が出射される。つまり、第2の発光素子5113は、矢印5111の方向に発光する。第5図(A)に示す両面表示パネルは、独立した2つの画素電極(第1の画素電極及び第2の画素電極)を有することを特徴としている。

【0039】

第5図(A)に示す両面表示パネルを携帯情報端末の蓋部に設けて、蓋部の両面で表示できるようにした場合を第1図に示す。例として、ノートPCを開いた状態を第1図(A)に、閉じた状態を第1図(B)に示す。

20

【0040】

前記ノートPCは第1の筐体(蓋部)1001及び第2の筐体1002を有し、第1の筐体1001は両面表示パネルを有し、第2の筐体1002は操作キー1004等を有し、前記両面表示パネルは表面に第1の表示面1003を、裏面に第2の表示面1101を有する。

【0041】

ノートPCを開いた状態(図1(A))で使用する場合には、第1の表示面1003が表示状態となり、蓋部1001を閉じた状態では、第2の表示面1101が表示状態となる。ノートPCを開いて第1の表示面1003を表示させて使用する場合と、蓋部を閉じて第2の表示面1101を表示させて使用する場合とでは、ノートPCを開いて使用する場合のほうが使用頻度が高いため、第1の表示面1003の表示に寄与する発光素子(第5図(A)においては、第1の発光素子5112に相当)は、第2の表示面1101の表示に寄与する発光素子(第5図(A)においては第2の発光素子5113に相当)に比べて輝度劣化の速度は速く、先に使用できなくなってしまう。その場合には、第2の表示面1101の表示に寄与する発光素子の輝度劣化が進行しておらず充分に使用できる状態であったとしても、ノートPCとして使用することができなくなってしまう。しかし、第1の表示領域の表示に寄与する発光素子と第2の表示領域の表示に寄与する発光素子の輝度劣化の速度がほぼ同じになるようにできれば、両面表示パネルの長寿命化を図ることができる。そこで、第1の表示面の表示に寄与する発光素子(第5図(A)の第1の発光素子5112)に流す電流量が第2の表示面の表示に寄与する発光素子(第5図(A)の第2の発光素子5113)に流す電流量よりも少なくなるようにすることによって、第1の表示面1003の表示に寄与する発光素子(第5図(A)の第1の発光素子5112)の発光輝度が、第2の表示面1101の表示に寄与する発光素子(第5図(A)の第2の発光素子5113)の発光輝度よりも低くなるようにすれば、第1の表示面と第2の表示面の表示に寄与する発光素子の輝度劣化速度の差を少なくすることができる。

30

40

【0042】

第5図(A)において、第1の発光素子5112に流す電流量が第2の発光素子5113に流す電流量よりも小さくなるようにするには、例えば第1の駆動用TFT5101の

50

チャンネルサイズ（チャンネル幅／チャンネル長）が第2の駆動用TFT5102のチャンネルサイズ（チャンネル幅／チャンネル長）よりも小さくなるようにすればよい。また、第1の駆動用TFT5101のゲートとソース間の電圧を V_{gs1} 、第2の駆動用TFT5102のゲートとソース間の電圧を V_{gs2} としたときに、 $|V_{gs1}| < |V_{gs2}|$ となるようにしても、第1の発光素子5112に流す電流量を第2の発光素子5113に流す電流量よりも小さくすることができる。 $|V_{gs1}| < |V_{gs2}|$ となるようにするには、第1の駆動用TFT5101のゲートに印加する映像信号と第2の駆動用TFT5102のゲートに印加する映像信号の電位を異ならせる方法、第1の画素電極に印加する信号の電位と第2の画素電極に印加する信号の電位を異ならせる方法などがある。

【0043】

まず、第1の駆動用TFT5101のゲートに印加する映像信号と第2の駆動用TFT5102のゲートに印加する映像信号の電位を異ならせる例について第11図を用いて説明する。第11図において、点線枠11011で囲まれた部分が1画素であり、11001は第1のソース信号線、11002はゲート信号線、11003は電流供給線、11004は第1のスイッチング用TFT、11005は第1の駆動用TFT、11006は第2の駆動用TFT、11007は第1の発光素子、11008は第2の発光素子、11009、11010は対向電極、11012は第2のスイッチング用TFT、11013は第2のソース信号線を示す。各画素において、第1の発光素子11007の出射光が得られる領域が第1の表示領域、第2の発光素子11008の出射光が得られる領域が第2の表示領域であり、いずれも1画素に含まれる。第1のスイッチング用TFT11004のゲート電極は、ゲート信号線11002と電氣的に接続され、第1の電極は、第1のソース信号線11001と電氣的に接続され、第2の電極は、第1の駆動用TFT11005のゲート電極と電氣的に接続されている。第2のスイッチング用TFT11012のゲート電極は、ゲート信号線11002と電氣的に接続され、第1の電極は、第2のソース信号線11013と電氣的に接続され、第2の電極は、第2の駆動用TFT11006のゲート電極と電氣的に接続されている。第1の駆動用TFT11005の第1の電極は、電流供給線11003と電氣的に接続され、第2の電極は、第1の発光素子11007の第1の電極と電氣的に接続されている。第2の駆動用TFT11006の第1の電極は、電流供給線11003と電氣的に接続され、第2の電極は、第2の発光素子11008の第1の電極と電氣的に接続されている。第1の発光素子11007の第2の電極および、第2の発光素子11008の第2の電極は、それぞれ、電流供給線と互いに電位差を有する対向電極11009、11010と電氣的に接続されている。

第1のソース信号線11001に印加する映像信号の電位と第2のソース信号線11013に印加する映像信号の電位とを異ならせることによって、 $|V_{gs1}| < |V_{gs2}|$ とすることができる。また、このような回路構成とすれば、第1及び第2のソース信号線を有しているため、それぞれのソース信号線から異なる映像信号を供給することができるため、第1の表示面と第2の表示面の表示を異ならせることができる。

【0044】

次に、第1の画素電極に印加する信号の電位と第2の画素電極に印加する信号の電位を異ならせる例について、第12図を用いて説明する。第12図において、点線枠12011で囲まれた部分が1画素であり、12001はソース信号線、12002はゲート信号線、12003は第1の電流供給線、12004はスイッチング用TFT、12005は第1の駆動用TFT、12006は第2の駆動用TFT、12007は第1の発光素子、12008は第2の発光素子、12009、12010は対向電極、12012は第2の電流供給線を示す。各画素において、第1の発光素子12007の出射光が得られる領域が第1の表示領域、第2の発光素子12008の出射光が得られる領域が第2の表示領域であり、いずれも1画素に含まれる。スイッチング用TFT12004のゲート電極は、ゲート信号線12002と電氣的に接続され、第1の電極は、ソース信号線12001と電氣的に接続され、第2の電極は、第1の駆動用TFT12005のゲート電極と電氣的に接続されている。第1の駆動用TFT12005の第1の電極は、第1の電流供給線12

10

20

30

40

50

003と電氣的に接続され、第2の電極は、第1の発光素子12007の第1の電極と電氣的に接続されている。第2の駆動用TFT12006の第1の電極は、第2の電流供給線12012と電氣的に接続され、第2の電極は、第2の発光素子12008の第1の電極と電氣的に接続されている。第1の発光素子12007の第2の電極および、第2の発光素子12008の第2の電極は、それぞれ、電流供給線と互いに電位差を有する対向電極12009、12010と電氣的に接続されている。第1の電流供給線12003から第1の駆動TFT12005の第1の電極に印加する電位と第2の電流供給線12012から第2の駆動用TFT12006の第1の電極に印加する電位とを異ならせることによって、 $|V_{gs1}| < |V_{gs2}|$ とすることができる。

【0045】

以上で説明したように、両面表示パネルにおいて、使用頻度が高い方の表示面の発光輝度が使用頻度が低い方の表示面の発光輝度よりも低くすることによって、両面表示パネルの両表示面の使用頻度の差によって生じる発光素子の輝度劣化速度の差を小さくし、両面表示パネルの寿命を長くすることができる。

【0046】

なお、本実施の形態では、ノートPCを開いた状態では第1の表示面を表示させ、ノートPCを閉じた状態では第2の表示面を表示させている場合(第1の表示面の方が使用頻度が高い場合)について示したが、これに限定されない。使用頻度が高い方の表示面の発光輝度が使用頻度が低い方の表示面の発光輝度よりも低くなるようにできればよい。また、本実施の形態では、携帯情報端末の例として、ノートPCで説明したが、ノートPCに

【0047】

また、本発明の両面表示パネルの多色表示の方法としては、当然のことながら、R、G、Bの色を発するEL層を塗り分けるRGB塗り分け方式、白色発光のEL層にカラーフィルタを組み合わせるカラーフィルタ方式、青色発光のEL層に色変換層を組み合わせる色変換方式など公知の多色表示方法を用いればよい。

【0048】

[実施の形態2]

本実施の形態では、第11図の回路構成において、第1のソース信号線11001と第2のソース信号線11013とに異なる電位を有する映像信号を供給する信号線駆動回路の例を以下に説明する。

【0049】

まず信号線駆動回路の第1の構成例を第13図に示す。第13図は、第1の表示面と第2の表示面で同じ表示を行う場合に、第11図の第1のソース信号線11001と第2のソース信号線11013とに異なる電位を有する映像信号を供給する場合の信号線駆動回路の構成例であり、 m 行 n 列のアクティブマトリクス型両面表示パネルの信号線駆動回路を示す。第13図において、13001はD-フリップフロップ(D-FF)、13002はシフトレジスタ、13003aは第1のラッチ回路(LAT1)、13003bは第2のラッチ回路(LAT2)、13004はレベルシフタ(LS)、13005はバッファを示す。また、S-CKはクロック信号、S-CKbはクロック反転信号、S-SPはスタートパルス、Digital Videoはデジタルビデオ信号、Latch Pulseはラッチパルスを示す。レベルシフタ13004において、LS1は第1のレベルシフタ、LS2は第2のレベルシフタ、バッファ13005において、Buffer1は第1のバッファ、Buffer2は第2のバッファを示す。第1のレベルシフタ、第2のレベルシフタは第2のラッチ回路の出力部に接続されており、第1のレベルシフタの出力部は第1のバッファの入力部に接続され、第2のレベルシフタの出力部は第2のバッファの入力部に接続されている。第1のシフトレジスタと第1のバッファは同じ電源に接続され、第2のシフトレジスタと第2のバッファは第1のシフトレジスタ及び第1のバッ

10

20

30

40

50

ァが接続されている電源とは異なる電源に接続されている。シフトレジスタ13002はn段のD-フリップフロップ13001から構成され、クロック信号(S-CK)、スタートパルス(S-SP)、クロック反転信号(S-CKb)が入力される。これらの信号のタイミングに従って、順次サンプリングパルスが出力される。シフトレジスタ13002より出力されたサンプリングパルスは、第1のラッチ回路13003aに入力される。第1のラッチ回路13003aには、デジタルビデオ信号(Digital Video)が入力されて、サンプリングパルスが入力されるタイミングに従って、各列で映像信号を保持していく。第1のラッチ回路13003aにおいて、最終列まで映像信号の保持が完了すると、水平帰線期間中に、第2のラッチ回路13003bにラッチパルス(Latch Pulse)が入力され、第1のラッチ回路13003aに保持されていた映像信号は、一斉に第2のラッチ回路13003bに転送される。その後、保持されていた映像信号は、第2のラッチ回路のそれぞれの出力から接続されている2つのレベルシフトにおいてパルスの振幅変換を受け、続いて、バッファにおいて映像信号波形が整形された後、それぞれのソース信号線S11~Sn1、S12~Sn2へと出力される。ここで、ソース信号線S11は、1列目の第1のソース信号線を示し、Sn1はn列目の第1のソース信号線を示す。また、ソース信号線S12は、1列目の第2のソース信号線を示し、Sn2はn列目の第2のソース信号線を示す。

10

【0050】

信号線駆動回路の第1の構成例では、第1のシフトレジスタと第1のバッファは同じ電源に接続され、第2のシフトレジスタと第2のバッファは第1のシフトレジスタ及び第1のバッファが接続されている電源とは異なる電源に接続されているため、第1のソース信号線と第2のソース信号線に異なる電位を有する映像信号を供給することができる。

20

【0051】

なお、第1の構成例では、デジタル階調方式の場合の例を示したが、アナログ階調方式でも第1のソース信号線11001、第2のソース信号線11013に異なる電位を有する映像信号を供給することは可能であり、デジタル階調方式に限定されるものではないことはいままでもない。

【0052】

次に、信号線駆動回路の第2の構成例を第14図に示す。第14図は、第1の表示面と第2の表示面で異なる表示を行う場合のソース信号線駆動回路の構成例であり、m行×n列のアクティブマトリクス型両面表示パネルの信号線駆動回路を示す。第14図において、14001はD-フリップフロップ(D-FF)、14002はシフトレジスタ、14003aは第1のラッチ回路(LAT1)、14003bは第2のラッチ回路(LAT2)、14004はレベルシフト(LS)、14005はバッファを示す。レベルシフト14004において、LS1は第1のレベルシフト、LS2は第2のレベルシフト、バッファ14005において、Buffer1は第1のバッファ、Buffer2は第2のバッファを示す。第1のレベルシフト、第2のレベルシフトはそれぞれ異なる段の第2のラッチ回路の出力部に接続されており、第1のレベルシフトの出力部は第1のバッファの入力部に接続され、第2のレベルシフトの出力部は第2のバッファの入力部に接続されている。第1のシフトレジスタと第1のバッファは同じ電源に接続され、第2のシフトレジスタと第2のバッファは第1のシフトレジスタ及び第1のバッファが接続されている電源とは異なる電源に接続されている。また、S-CKはクロック信号、S-CKbはクロック反転信号、S-SPはスタートパルス、Digital Videoはデジタルビデオ信号、Latch Pulseはラッチパルスを示す。シフトレジスタ14002は2n段のD-フリップフロップ14001から構成され、クロック信号(S-CK)、スタートパルス(S-SP)、クロック反転信号(S-CKb)が入力される。これらの信号のタイミングに従って、順次サンプリングパルスが出力される。シフトレジスタ13002より出力されたサンプリングパルスは、第1のラッチ回路13003aに入力される。第1のラッチ回路13003aには、デジタルビデオ信号(Digital Video)が入力されて、サンプリングパルスが入力されるタイミングに従って、各列で映像信号を保持

30

40

50

していく。第1のラッチ回路13003aにおいて、最終列まで映像信号の保持が完了すると、水平帰線期間中に、第2のラッチ回路13003bにラッチパルス(Latch Pulse)が入力され、第1のラッチ回路13003aに保持されていた映像信号は、一斉に第2のラッチ回路13003bに転送される。その後、保持されていた映像信号は、レベルシフトにおいてパルスの振幅変換を受け、続いて、バッファにおいて映像信号波形が整形された後、それぞれのソース信号線S11~Sn1、S12~Sn2へと出力される。ここで、ソース信号線S11は、1列目の第1のソース信号線を示し、Sn1はn列目の第1のソース信号線を示す。また、ソース信号線S12は、1列目の第2のソース信号線を示し、Sn2はn列目の第2のソース信号線を示す。

【0053】

信号線駆動回路の第2の構成例は、第1のシフトレジスタと第1のバッファは同じ電源に接続され、第2のシフトレジスタと第2のバッファは第1のシフトレジスタ及び第1のバッファが接続されている電源とは異なる電源に接続されているため、第1のソース信号線と第2のソース信号線に異なる電位を有する映像信号を供給することができる。また、信号線駆動回路の第2の構成例は、第1のソース信号線と第2のソース信号線に供給する映像信号を、それぞれ異なるデジタルビデオ信号から生成している点が第1の構成例と異なり、第1の表示面と第2の表示面とで異なる映像を表示することができる。

【0054】

このようにして第1のソース信号線11001、第2のソース信号線11013に異なる電位を有する映像信号を供給することができる。なお、この例では、デジタル階調方式の場合の例を示したが、アナログ階調方式でも第1のソース信号線11001、第2のソース信号線11013に異なる電位を有する映像信号を供給することは可能であり、デジタル階調方式に限定されるものではないことはいうまでもない。

【0055】

[実施の形態3]

実施の形態3では、両面表示パネルの第1の表示面と第2の表示面とで、発光輝度を異ならせることによって、第1の表示面と第2の表示面において、発光素子の輝度劣化速度の違いを補正する第2の例を示す。具体的には、両面表示パネルにおいて、第1の表示面と第2の表示面で互いの開口率を異ならせることによって、第1の表示面と第2の表示面において、発光素子の劣化速度の違いを補正する。

【0056】

第5図(B)は、第1の表示面と第2の表示面で互いの各画素の開口率を異ならせる例の、1画素における両面表示パネル断面図を示す。第1の表示面と第2の表示面で互いの各画素の開口率を異ならせる、即ち1画素当たりのELの発光に寄与する画素電極の面積を第1の表示面と第2の表示面で異ならせることで、前記第1の表示面と前記第2の表示面での電流密度を異ならせることができる。

【0057】

第5図(B)において、5001は第1の駆動用TFT、5002は第2の駆動用TFT、5003は反射材料等を用いた第1の画素電極、5004は透光性材料等を用いた第2の画素電極、5005はEL層、5006は透光性材料等を用いた対向電極、5007は反射材料を用いた反射膜、5008は第1の表示領域、5009は第2の表示領域、5012は第1の発光素子、5013は第2の発光素子を示す。なお、第1の表示領域5008における第1の発光素子5012の発光は、第1の表示面の表示に寄与しており、第2の表示領域5011における第2の発光素子5013の発光は第2の表示面の表示に寄与している。

【0058】

第1の表示領域5008において、第1の駆動用TFT5001に接続された第1の画素電極5003と対向電極5006間に電流が流れ、第1の表示領域5008のEL層5005が発光する。このとき、第1の画素電極5003は反射材料を用い、対向電極5006は透光性材料を用いているため、EL層5005から対向電極方向(矢印5010の

10

20

30

40

50

方向)に光が出射される。つまり、第1の発光素子5012は、矢印5010の方向に発光する。

【0059】

また、第2の表示領域5009において、第2の駆動用TFT5002に接続された第2の画素電極5004と対向電極5006間に電流が流れ、第2の表示領域5009のEL層5005が発光する。このとき、第2の画素電極5004は透光性材料を用い、第2の表示領域5009の対向電極5006上には反射膜5007が形成されているため、EL層5005から第2の画素電極5004方向(矢印5011の方向)に光が出射される。つまり、第2の発光素子5013は、矢印5011の方向に発光する。

【0060】

以上述べたように前記第1の画素電極5003と前記第2の画素電極5004の面積を異ならせているため、第1の表示面の表示に寄与する発光素子と第2の表示面の表示に寄与する発光素子で互いの電流密度を異ならせることができる。そして、使用頻度の高い表示面の表示に寄与する発光素子は使用頻度の低い表示面の表示に寄与する発光素子よりも電流密度が小さくなるようにする、即ち使用頻度の高い表示面は使用頻度の低い表示面よりも開口率が高くなるようにすることによって、使用頻度の低い表示面と使用頻度の高い表示面との輝度劣化速度の差を少なくすることができ、両面表示パネルの寿命を長くすることができる。本実施例で示す構成は、第1の表示面と第2の表示面での使用頻度が異なる場合に、効果的である。

【0061】

なお、第5図(B)では、第1の画素電極5003の面積を第2の画素電極5004の面積よりも小さくする例を示しているが、これに限定されない。使用頻度の高い表示面の電流密度が使用頻度の低い表示面の電流密度よりも小さくできるようにできれば、即ち使用頻度の高い表示面の開口率が使用頻度の低い表示面の開口率よりも高くなるようにできれば、第1の画素電極5003の面積を第2の画素電極5004の面積より大きくしてもよい。

【0062】

なお、本実施の形態は、実施の形態1と組み合わせて実施することが可能である。即ち、第1の表示面と第2の表示面とで開口率と発光輝度の両方を互いに異ならせることもできる。使用頻度が高いほうの表示面の開口率が高く、使用頻度が高いほうの表示面の発光輝度が低くなるようにすれば、互いの表示面の劣化速度の差を小さくすることができる。このように発光輝度と開口率の両方を互いに異ならせることによって、発光輝度のみを互いに異ならせた場合に比べて使用頻度の高いほうの表示面の発光輝度を高くすることができる。

【0063】

[実施の形態4]

実施の形態4では、両面表示パネルの第1の表示面と第2の表示面の表示・非表示を制御するための回路構成について示す。本発明の一実施形態の回路図を図2に示す。なお、ここではスイッチ素子や駆動素子として、薄膜トランジスタ(TFT)を用いているが、特に限定はしない。例えば、MOSトランジスタ、有機トランジスタ、分子トランジスタ等が挙げられるが、いずれも同様に用いて良い。また、TFTにおいては、ソース領域とドレイン領域とは、一方を第1の電極、他方を第2の電極として表記する。

【0064】

図2において、点線枠2011で囲まれた領域が1画素であり、ソース信号線2001、ゲート信号線2002、電流供給線2003、スイッチング用TFT2004、第1の駆動用TFT2005、第2の駆動用TFT2006、第1の発光素子2007、第2の発光素子2008を有する。各画素において、第1の発光素子2007の出射光が得られる領域を第1の表示領域、第2の発光素子2008の出射光が得られる領域が第2の表示領域であり、いずれも1画素に含まれる。

【0065】

10

20

30

40

50

スイッチング用TFT2004のゲート電極は、ゲート信号線2002と電氣的に接続され、第1の電極は、ソース信号線2001と電氣的に接続され、第2の電極は、第1、第2の駆動用TFT2005、2006のゲート電極と電氣的に接続されている。第1の駆動用TFT2005の第1の電極は、電流供給線2003と電氣的に接続され、第2の電極は、第1の発光素子2007の第1の電極と電氣的に接続されている。第2の駆動用TFT2006の第1の電極は、電流供給線2003と電氣的に接続され、第2の電極は、第2の発光素子2008の第1の電極と電氣的に接続されている。第1の発光素子2007の第2の電極および、第2の発光素子2008の第2の電極は、それぞれ、電流供給線と互いに電位差を有する対向電極2009、2010と電氣的に接続されている。

【0066】

10

ソース信号線2001に出力された映像信号は、スイッチング用TFT2004がONするタイミングで、第1、第2の駆動用TFT2005、2006のゲート電極へと入力され、映像信号にしたがって、第1、第2の発光素子2007、2008に電流が供給されて発光する。前述のとおり、第1の表示領域、第2の表示領域は、それぞれ基板表裏から出射光が得られる。つまり、第1の表示面、第2の表示面の両方において表示が行われる。

【0067】

この構成によると、第1の発光素子2007、第2の発光素子2008の発光、非発光の制御は、第1、第2の駆動用TFT2005、2006によってなされるが、例えば、図3に示すように、電流供給線3003と、第1、第2の駆動用TFT3005、3006の第1の電極との間に、それぞれ排他的に動作する第1、第2のアナログスイッチ3009、3010を設け、表示面制御信号3013によってON・OFFを制御することにより、ある期間では第1のアナログスイッチ3009がONし、第1の発光素子3007に電流が供給されると、第1の表示領域には映像が表示される。一方、第1のアナログスイッチ3009と排他的に動作する第2のアナログスイッチ3010は、この時はOFFしており、第2の発光素子3008への電流供給経路を遮断する。よって第2の表示領域は発光しない。つまり、第1の表示面では表示が行われている状態であり、第2の表示面では表示が行われていない状態である。

20

【0068】

反対に、第2のアナログスイッチ3010がONし、第2の発光素子3008に電流が供給され、第2の表示領域に映像が表示されている期間では、第1のアナログスイッチ3009はOFFし、第1の発光素子3007への電流供給経路を遮断する。よって第1の表示領域は発光しない。つまり、第2の表示面では表示が行われている状態であり、第1の表示面では表示が行われていない状態である。このとき、表示面制御信号は、使用者が何らかの操作を行うことによって出力され、表示面の切り替えを行っても良いし、使用している状態（例えば携帯情報端末等を折りたたんだ状態が開いている状態かなど）によって、自動的に切り替え動作が行われるようにしても良い。

30

【0069】

また、第1、第2のアナログスイッチ3009、3010を排他的に動作させるのではなく、図4に示すように、第1の表示面制御信号4003、第2の表示面制御信号4004を用いて独立に制御してもよい。この構成によると、第1の表示領域、第2の表示領域はいずれも任意に表示・非表示を切り替えることが出来る。つまり、第1の表示面と第2の表示面の表示・非表示を任意に切り換えることができる。

40

図3、図4に示した構成を用いて、第1の表示領域と第2の表示領域とで互いに異なる映像を表示させる方法としては、例えば1フレーム期間において、奇数フレームで第1の表示領域の表示を行い、偶数フレームで第2の表示領域の表示を行うなどといった方法が挙げられる。このとき、表示面制御信号は、1フレーム期間ごとに反転させ、第1、第2のアナログスイッチ4001、4002が互いに1フレームごとにON・OFFを切り替えられれば良い。

【0070】

50

なお、本実施の形態は、実施の形態 1 ~ 3 と組み合わせて実施することが可能である。

【0071】

[実施の形態 5]

本実施形態では、両面表示パネルにおいて、第 1 の表示面は多色表示、第 2 の表示面は単色表示とすることによって、第 1 の表示面と第 2 の表示面の発光素子の輝度劣化速度の違いを補正する例について説明する。

【0072】

第 6 図 (A) は、第 1 及び第 2 の表示面のうち片側の表示面のみ発光するパネル例の 1 画素における断面図を示す。第 6 図において、6001 は駆動用 T F T、6002 は透光性材料を用いた画素電極、6003 は E L 層、6004 は反射材料を用いた対向電極、6005 は表示領域を示す。 10

【0073】

表示領域 6005 において、駆動用 T F T 6001 に接続された画素電極 6002 と対向電極 6004 間に電流が流れ、E L 層 6003 が発光する。このとき、画素電極 6002 は透光性材料を用い、対向電極 6004 は反射材料を用いているため、E L 層 6003 から画素電極方向に光が出射される。

【0074】

第 6 図 (B) は、第 1 の表示面と第 2 の表示面が発光する例を示す図である。第 6 図において、6101 は第 1 の駆動用 T F T、6102 は第 2 の駆動用 T F T、6103 は反射材料を用いた第 1 の画素電極、6104 は透光性材料を用いた第 2 の画素電極、6105 は E L 層、6106 は透光性材料を用いた対向電極、6107 は反射材料を用いた反射膜、6108 は第 1 の表示領域、6109 は第 2 の表示領域を示す。 20

【0075】

第 1 の表示面 6108 において、第 1 の駆動用 T F T 6101 に接続された第 1 の画素電極 6103 と対向電極 6106 間に電流が流れ、第 1 の表示領域 6108 の E L 層 6105 が発光する。このとき、第 1 の画素電極 6103 は反射材料を用い、対向電極 6106 は透光性材料を用いているため、E L 層 6105 から対向電極 6106 方向 (矢印 6110 の方向) に光が出射される。

【0076】

また、第 2 の表示領域 6109 において、第 2 の駆動用 T F T 6102 に接続された第 2 の画素電極 6104 と対向電極 6106 間に電流が流れ、第 2 の表示領域 6109 の E L 層 6105 が発光する。このとき、第 2 の画素電極 6104 は透光性材料を用い、対向電極 6106 上には反射膜 6107 が形成されているため、E L 層 6105 から第 2 の画素電極 6104 方向 (矢印 6111 の方向) に光が出射される。 30

【0077】

R、G、B の内、信頼性の高い色の素子 (寿命が長い色の素子) のみ第 6 図 (B) のように第 1 の表示面 6108 と第 2 の表示面 6109 の両方に光が出射するようにし、残りの色の素子は第 6 図 (A) のように第 1 の表示面及び第 2 の表示面のうち片側の表示面にのみ出射できるようにすることで、R、G、B での信頼性の差 (劣化速度の差) を補って、第 1 の表示面は多色表示、第 2 の表示面は単色表示することができる。 40

【0078】

なお本実施形態では、多色表示が E L 層から画素電極の方向に出射し、単色表示が E L 層から対向電極の方向に出射する場合で説明したが、これに限る必要はなく、多色表示が E L 層から対向電極の方向に出射し、単色表示が E L 層から画素電極の方向に出射してもよい。

【0079】

なお、本実施の形態は、実施の形態 1 ~ 4 と組み合わせて実施することが可能である。

【0080】

[実施の形態 6]

本実施形態では、両面表示パネルにおいて、第 1 の表示面はカラーフィルタを用いた多 50

色表示、第2の表示面は単色表示とする例について説明する。

【0081】

第7図に示す本実施形態の両面表示パネルの断面図を示す。第7図において、7001は第1の駆動用TFT、7002は第2の駆動用TFT、7003は反射材料を用いた第1の画素電極、7004は透光性材料を用いた第2の画素電極、7005はEL層、7006は透光性材料を用いた対向電極、7007は反射材料を用いた反射膜、7008はカラーフィルタ、7009は第1の表示領域、7010は第2の表示領域を示す。

【0082】

第1の表示領域7009において、第1の駆動用TFT7001に接続された第1の画素電極7003と対向電極7006間に電流が流れ、第1の表示領域7009のEL層7005が発光する。このとき、第1の画素電極7003は反射材料を用い、対向電極7006は透光性材料を用いているため、EL層7005から対向電極方向(矢印7011の方向)に光が出射される。

【0083】

また、第2の表示領域7010において、第2の駆動用TFT7002に接続された第2の画素電極7004と対向電極7006間に電流が流れ、第2の表示領域7010のEL層7005が発光する。このとき、第2の画素電極7004は透光性材料を用い、第2の表示領域の対向電極7006上には反射膜7007が形成されているため、EL層7005から第2の画素電極方向(矢印7012の方向)に光が出射される。

【0084】

EL層が白色発光だとすると、第1の表示面にはカラーフィルタが形成されているため、第1の表示面は多色表示になり、第2の表示面にはカラーフィルタが形成されていないため、第2の表示面は白色表示になる。

【0085】

なお、本実施の形態は、実施の形態1~4と組み合わせて実施することが可能である。

【0086】

本実施例では、使用する発光素子を1色のみにしたため、R、G、Bの各素子間において、劣化速度が異なるという問題を解決することができる。

【0087】

[実施の形態7]

携帯情報端末の蓋部に両面表示パネルを設けた場合において蓋を閉じた状態でも操作することができるようにした例について、図1を用いて説明する。

【0088】

通常、前記ノートPCを操作する場合は、前記ノートPCを開いた状態(図1(A))にし、操作キー1004を用い操作する。また、第2の表示面1101はタッチパネルを搭載しており、前記ノートPCを閉じた状態であっても、前記タッチパネルを用い、操作が可能であり、移動中等の使用に便利である。

【0089】

なお、本実施の形態は、実施の形態1~6と組み合わせて実施することが可能である。

【実施例1】

【0090】

実施形態に挙げた本発明の両面表示パネルに透光性プラスチックを貼った場合について、図8を用いて説明する。

【0091】

両面表示パネル8001はソース信号線駆動回路8002、第1のゲート信号線駆動回路8003、第2のゲート信号線駆動回路8004、表面に第1の表示面8005及び裏面に第2の表示面8008等を有する。

【0092】

図8(A)は、両面表示パネル8001に、第1の透光性プラスチック8006及び第2の透光性プラスチック8007を貼り付ける例を示す図であり、図8(B)は図8(A)

10

20

30

40

50

)に示した例の a - a'における断面図を示す。

【0093】

第1の透光性プラスチック8006及び第2の透光性プラスチック8007は、着色されているものが望ましく、映像が表示されていない状態では両面表示パネル8001上のソース信号線駆動回路8002、第1のゲート信号線駆動回路8003、第2のゲート信号線駆動回路8004、第1の表示面8005及び第2の表示面8008等のパターンが外部から見えにくい。

【0094】

図8(C)は、両面表示パネル8001から第1の透光性プラスチック8006を介して映像が表示される例であり、第1の表示面8005に映像が表示されるとELが発光した部分のみが浮き上がるように見える。裏面の第2の表示面8008側もまた同様である。さらに、プラスチックを貼り付けることで、両面表示パネル8001を保護できる。

【0095】

また、第1の透光性プラスチック8006及び第2の透光性プラスチック8007は、着色してあるものが望ましいとしたが、鏡面タイプのものであってもよい。

【0096】

また、両面表示パネルに透光性プラスチックを貼り付けるのではなく、転写技術を用い、予めガラス等の基板に形成した表示部等を前記透光性プラスチック上に移してもよいし、封止基板として前記透光性プラスチックを用いてもよい。

【0097】

また、透光性プラスチックを筐体として用い、両面表示パネル全体を覆ってしまってもよいし、透光性プラスチックを両面表示パネルのケースとして用いてもよい。

【0098】

本実施例は、実施の形態1~7と組み合わせて実施することが可能である。

【実施例2】

【0099】

本発明の表示装置は様々な電子機器の表示部に用いることができる。特に移動中など、不安定な状態で使用する機会が多いモバイル機器には本発明の表示装置を用いることが望ましい。

【0100】

具体的に前記電子機器として、携帯情報端末(携帯電話機、モバイルコンピュータ、携帯型ゲーム機または電子書籍等)、ビデオカメラ、デジタルカメラ等が挙げられる。これら電子機器の具体例を図9に示す。

【0101】

図9(A)は携帯電話機であり、本体9001、音声出力部9002、音声入力部9003、両面表示パネル9004、操作スイッチ9005、アンテナ9006等を含む。本発明の表示装置は両面表示パネル9004に用いることができる。

【0102】

図9(B)はPDA(Personal Digital Assistant)であり、第1の筐体9101、両面表示パネル9102、第2の筐体9103、操作スイッチ9104等を含む。本発明の表示装置は両面表示パネル9102に用いることができる。

【0103】

以上のように、本発明の表示装置の適用範囲は極めて広く、あらゆる分野の電子機器に用いることが可能である。

【0104】

本実施例は、実施の形態1~7及び実施例1と組み合わせて実施することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0105】

本発明により、ノートPC等の携帯情報端末において、表面に第1の表示面と裏面に第

10

20

30

40

50

2の表示面とを有する両面表示パネルを前記ノートPC等の携帯情報端末の蓋に用い、さらに前記第1の表示面と前記第2の表示面の用途の違いにより、互いの開口率や発光輝度を異ならせたり、前記第1の表示面と前記第2の表示面のいずれか一方を多色にし、他方を単色にしたりすることで、EL素子全体の長寿命化や、低消費電力化を実現する携帯情報端末を提供することができる。また、両面表示パネルをノートPC等の携帯情報端末の蓋部に用い、さらにタッチパネル機能を搭載することで、PC等の携帯端末の蓋を閉じたままでも容易に操作することができるため、移動中にも容易に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0106】

【図1】第1図は、蓋部に両面表示パネルを設けた携帯情報端末を示す図である。

10

【図2】第2図は、本発明の画素構成を示す図である。

【図3】第3図は、本発明の画素構成を示す図である。

【図4】第4図は、本発明の画素構成を示す図である。

【図5】第5図は、本発明の画素構成の断面を示す図である。

【図6】第6図は、本発明の画素構成の断面を示す図である。

【図7】第7図は、本発明の画素構成の断面を示す図である。

【図8】第8図は、本発明の両面表示パネルに透光性プラスチックを組み合わせた図である。

【図9】第9図は、本発明の両面表示パネルが適用可能な電子機器を示す図である。

【図10】第10図は、両面表示パネルを示す図である。

20

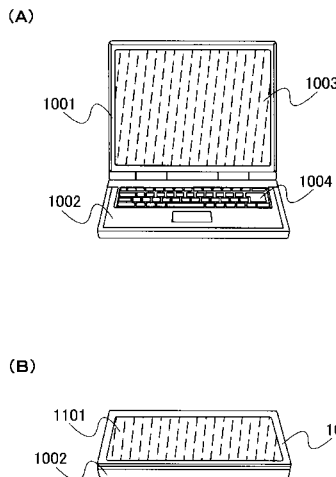
【図11】第11図は、本発明の画素構成を示す図である。

【図12】第12図は、本発明の画素構成を示す図である。

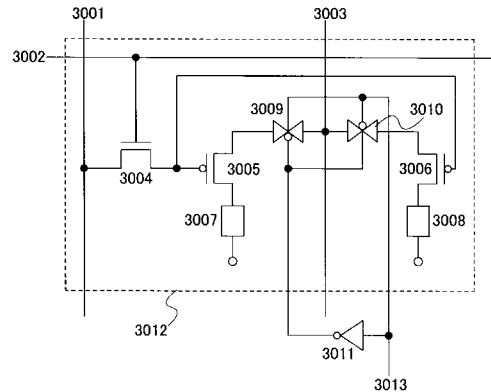
【図13】第13図は、信号線駆動回路の構成例を示す図である。

【図14】第14図は、信号線駆動回路の構成例を示す図である。

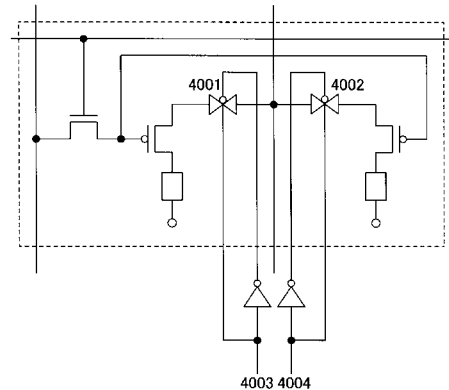
【図1】



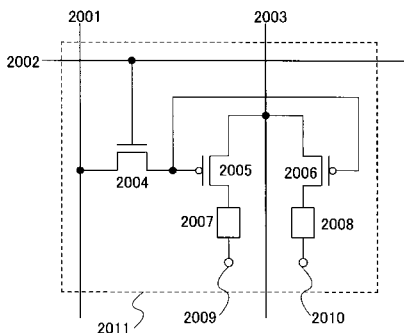
【図3】



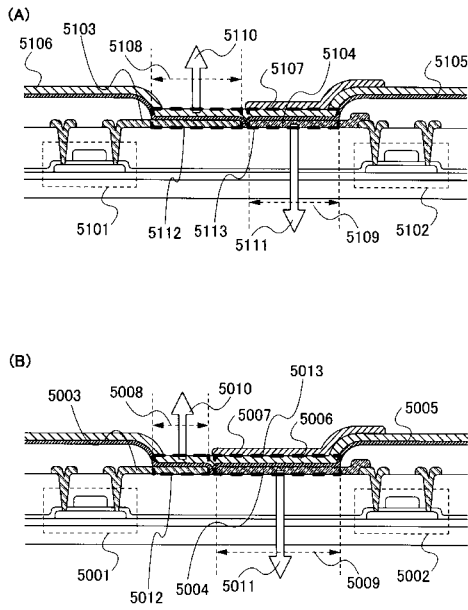
【図4】



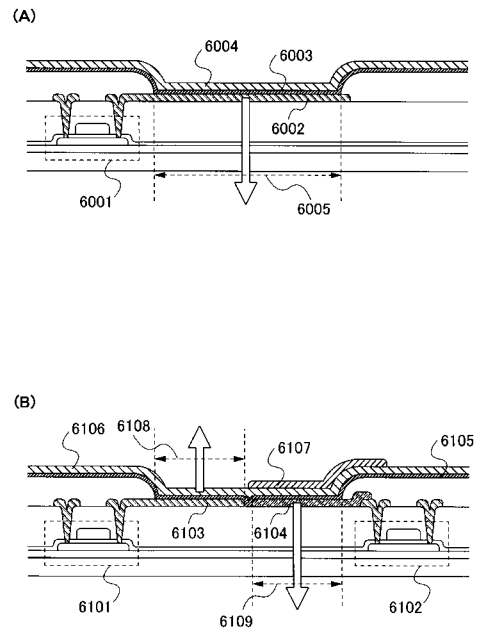
【図2】



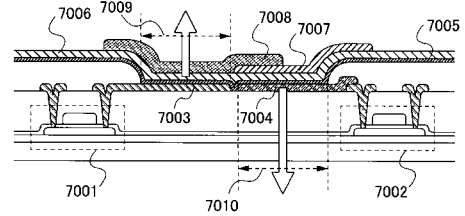
【 図 5 】



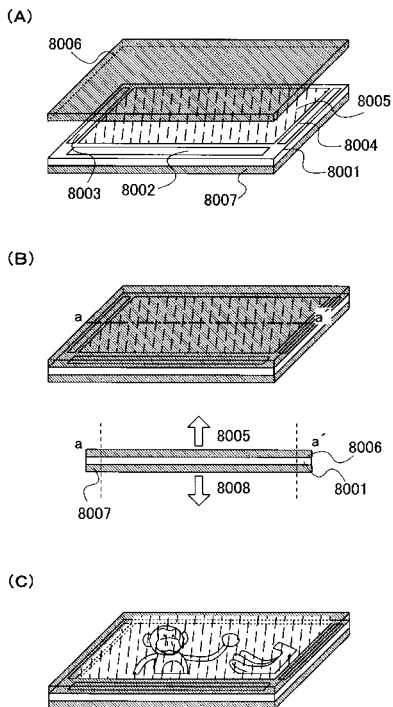
【 図 6 】



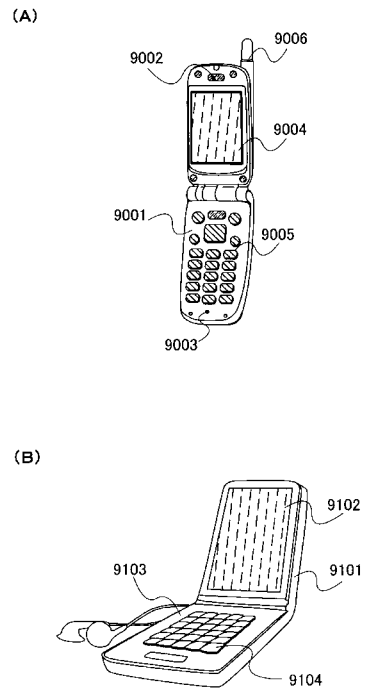
【 図 7 】



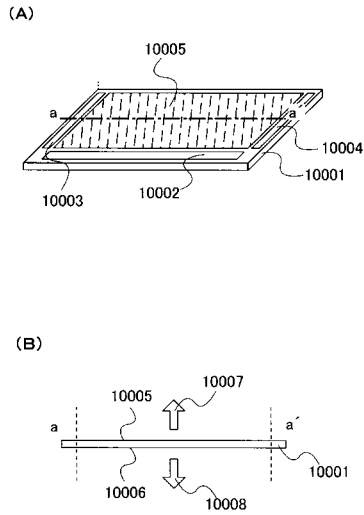
【 図 8 】



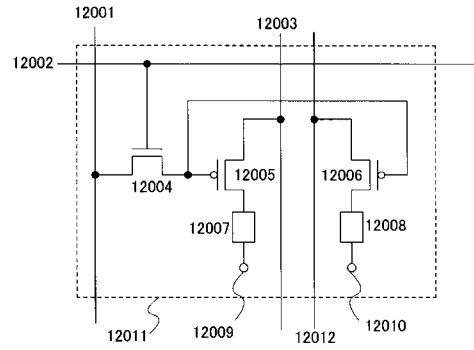
【 図 9 】



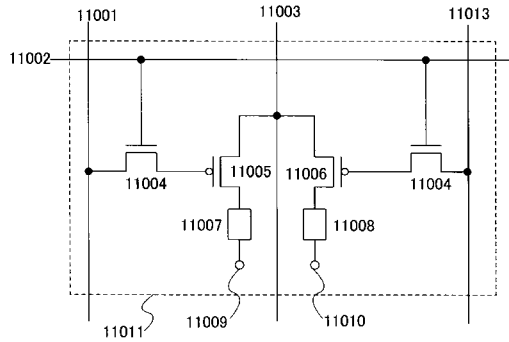
【 図 1 0 】



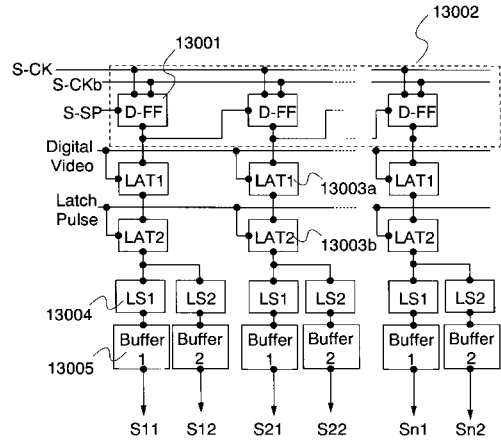
【 図 1 2 】



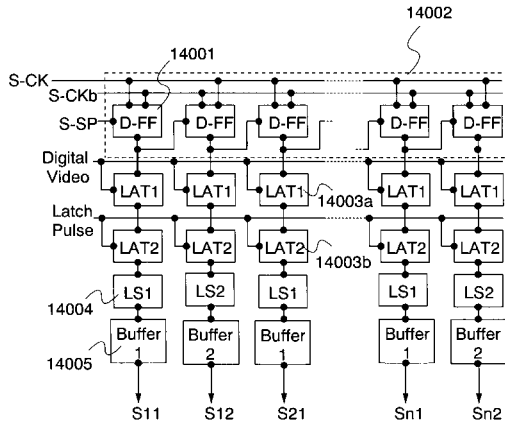
【 図 1 1 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 J
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 D
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 Z
	G 0 9 G 3/20	6 9 1 D
	H 0 5 B 33/14	A
	H 0 5 B 33/12	E
	H 0 5 B 33/02	

Fターム(参考) 5C080 AA06 BB05 BB06 CC10 DD29 EE28 EE29 EE30 FF11 GG01
JJ01 JJ02 JJ03 JJ06 KK02 KK07 KK47

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2007108773A	公开(公告)日	2007-04-26
申请号	JP2006323288	申请日	2006-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所		
申请(专利权)人(译)	半导体能源研究所有限公司		
[标]发明人	宫崎彩 纳光明 山崎舜平		
发明人	宫崎彩 纳光明 山崎舜平		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/02		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/30.J G09G3/20.670.J G09G3/20.680.H G09G3/20.624.B G09G3/20.642.J G09G3/20.641.D G09G3/20.642.Z G09G3/20.691.D H05B33/14.A H05B33/12.E H05B33/02 G09G3/3225 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC21 3K107/DD04 3K107/DD16 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/EE22 3K107/EE33 3K107/FF04 3K107/FF12 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/BB06 5C080/CC10 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG01 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ06 5C080/KK02 5C080/KK07 5C080/KK47 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB13 5C380/AB15 5C380/AB28 5C380/AB31 5C380/AB34 5C380/AB39 5C380/AB41 5C380/AC08 5C380/AC09 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/BD16 5C380/CA04 5C380/CA08 5C380/CA14 5C380/CA16 5C380/CA17 5C380/CA26 5C380/CB01 5C380/CC21 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC45 5C380/CC62 5C380/CC64 5C380/CC66 5C380/CD073 5C380/CD074 5C380/CF07 5C380/CF09 5C380/CF10 5C380/CF51 5C380/DA08 5C380/DA35 5C380/HA13		
优先权	2002379297 2002-12-27 JP		
其他公开文献	JP4801570B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：目前，存在亮度在EL材料的可靠性（寿命）方面劣化的问题。此外，当进行多色显示时，存在R，G和B元素之间亮度劣化程度不同的问题。另外，期望一种即使在移动时也能够容易地使用的便携式信息终端。 解决方案：在诸如笔记本PC的便携式信息终端中，双面显示面板在基板的一个表面上具有第一显示表面，并且在基板的与第一显示表面相对的表面上具有第二显示表面或者，通过使第一显示表面和第二显示表面的发光亮度和开口率根据第一显示表面和第二显示表面的应用而不同，可以实现整个发光元件的寿命。 点域1

