

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年7月22日 (22.07.2004)

PCT

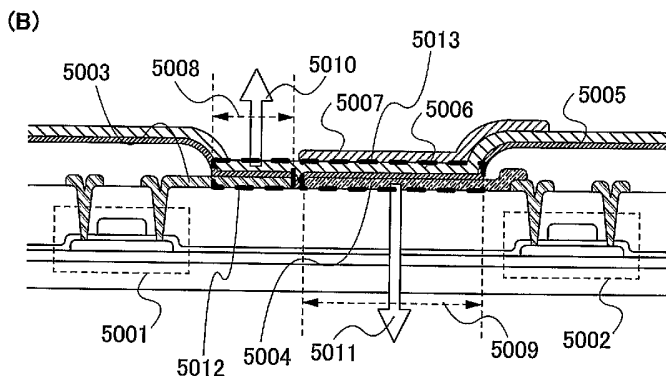
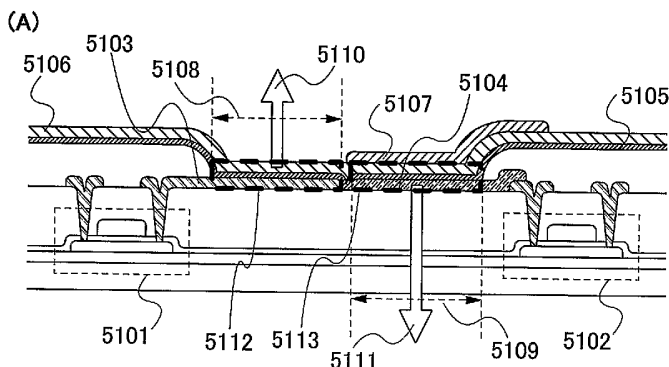
(10) 国際公開番号
WO 2004/061807 A1

- (51) 国際特許分類: G09F 9/30, 9/40, H05B 33/14, H04M 1/02 [JP/JP]; 〒243-0036 神奈川県 厚木市 長谷 398 番地 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016353 (72) 発明者: 安西 彩 (ANZAI,Aya); 〒243-0036 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 Kanagawa (JP). 納 光明 (OSAME,Mitsuaki); 〒243-0036 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 Kanagawa (JP). 山崎 舜平 (YAMAZAKI,Shunpei); 〒243-0036 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 Kanagawa (JP).
- (22) 国際出願日: 2003年12月19日 (19.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2002-379297 2002年12月27日 (27.12.2002) JP (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
- (71) 出願人: 株式会社半導体エネルギー研究所 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.)

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: In a mobile information terminal, such as a notebook-sized PC and the like, a two-sided display panel having a first display surface on one side of a substrate and a second display surface on the opposite side of the substrate is constructed such that the light emission intensity and aperture ratio are different between the first and second display surfaces in accordance with the differences in usage therebetween, whereby the lives of the light emitting elements in general can be elongated.

(57) 要約: 本発明は、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。



WO 2004/061807 A1



SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS,
MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特
許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッ
パ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明細書

表示装置

技術分野

- 5 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

- 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
- 10 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。

- 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
- 15 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、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
- 20 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。

発明の開示

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

5 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。

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、

10 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

15 段を有することを特徴としている。

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、

20 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。

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
5 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。

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
10 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、
15 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。

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
20 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、

5 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 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

15 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、

20 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。

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
- 5 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
- 10 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。
- 15 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
- 20 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。

- 5 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
- 10 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、
- 15 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。

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、

- 20 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、

- 5 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。

- 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
10 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
15 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、
20 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。

- 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、
- 10 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、
- 15 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。

- 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、
- 20 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、
- 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。
- 15 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。
- 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、
- 20 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。

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。

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、

5 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。

10 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の表示面のいずれか一方にカラーフィルタを有することを特徴

15 としている。

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。

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、

20 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、

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

5 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。

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

10 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、使用頻度が高いほうの表

15 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。

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、

20 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。

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

5 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

10 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。

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

15 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

20 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、

- 5 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
- 10 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
- 15 にすることを特徴としている。

図面の簡単な説明

- 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
- 20 である。

第2図は、本発明の一面素構成を示す図である。

第3図は、本発明の一面素構成を示す図である。

第4図は、本発明の一画素構成を示す図である。

第5図は、本発明の一画素構成の断面を示す図である。

第6図は、本発明の一画素構成の断面を示す図である。

第7図は、本発明の一画素構成の断面を示す図である。

- 5 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。

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。

第10図は、両面表示パネルを示す図である。

- 10 第11図は、本発明の一画素構成を示す図である。

第12図は、本発明の一画素構成を示す図である。

第13図は、信号線駆動回路の構成例を示す図である。

第14図は、信号線駆動回路の構成例を示す図である。

- 15 発明を実施するための最良の形態

本発明の実施形態について、以下に説明する。

[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
20 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。

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。

10 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。

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。

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
5 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。

10 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。

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
15 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
20 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。

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。

- 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、
- 5 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。

- 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ので、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十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
- 10
- 15
- 20

(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。

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_{gs_1} 、第2の駆動用TFT5102のゲートとソース間の電圧を V_{gs_2} としたときに、 $|V_{gs_1}| < |V_{gs_2}|$ 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。 $|V_{gs_1}| < |V_{gs_2}|$ 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。

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、 $|V_{gs_1}| < |V_{gs_2}|$ 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。

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12003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、 $|V_{gs_1}| < |V_{gs_2}|$ とすることができる。

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。

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に限定されない。ノートPC以外でも、両面表示パネルの第1の表示面

と第2の表示面とで使用頻度が異なる使用形態をとるものであれば本発明の表示パネルを適用することができる。

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。

[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。

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。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)、

5 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つのレベルシフタ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、

10
15
20

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。

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。

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うまでもない。

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 はレベルシフタ (LS)、14005 はバッファを示す。レベルシフタ 14004 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 14005 において、Buffer 1 は第 1 のバッファ、Buffer 2 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、レベルシフタ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。

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。

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。

[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。

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。

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5009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。

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。

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。

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。

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

度よりも小さくなるようにできれば、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。

- 5 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
- 10 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。

[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
- 15 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
- 20 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。

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TFT2

004、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5に含まれる。

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。15

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。20

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

5 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

10 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。

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

15 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、

20 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か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。

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

5 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。

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

10 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。

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。

15

[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

20 明する。

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TFT、6002は透光性材料を用いた画素電極、6003はEL層、6004は反射材料を用いた対向電極、6005は表示領域を示す。

表示領域6005において、駆動用TFT6001に接続された画素電極6002と対向電極6004間に電流が流れ、EL層6003が発光する。このとき、
5 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、EL層6003から画素電極方向に光が出射される。

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TFT、6102は第2の駆動用TFT、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EL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。
10

第1の表示面6108において、第1の駆動用TFT6101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EL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、EL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。
15

また、第2の表示領域6109において、第2の駆動用TFT6102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EL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、EL層6105から第2の画素電極6104方向(矢印6111の方
20

向)に光が出射される。

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。

なお本実施形態では、多色表示がEL層から画素電極の方向に出射し、単色表示がEL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EL層から対向電極の方向に出射し、単色表示がEL層から画素電極の方向に出射してもよい。

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。

[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。

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。

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
5 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。

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700
10 4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。

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
15 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。

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。

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。
20 る。

[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。

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。

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。

10 (実施例)

[実施例1]

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。

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。

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)に示した例のa-a'における断面図を示す。

20 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。

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。

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。

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上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。

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。

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]

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。

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。

- 5 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。

- 10 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。

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。

- 15 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

- 20 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。

請求の範囲

1. 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つて、

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する表示装置。

2. 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つて、

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する表示装置。

3. 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つて、

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ることを特徴とする表示装置。

4. 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つて、

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する表示装置。

5. 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つて、

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する表示装置。

6. 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つ
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長に対す
るチャンネル幅の値が異なることを特徴とする表示装置。

7. 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つて、

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。

8. 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つて、

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する表示装置。

9. 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つて、

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する表示装置。

10. 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つて、

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する表示装置。

11. 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する表示装置。

12. 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つて、

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、

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する表示装置。

13. 請求の範囲第1項乃至第6項において、

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

14. 請求の範囲第1項乃至請求の範囲第12項のいずれか一項において、前記両面表示パネルに、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することを特徴とする表示装置。

15. 請求の範囲第13項において、前記両面表示パネルに、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することを特徴とする表示装置。

16. 請求の範囲第1項乃至請求の範囲第12項のいずれか一項において、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。

17. 請求の範囲第13項において、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。

18. 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する表示方法。

19. 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する表示方法。

20. 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する表示方法。

21. 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

特徴とする表示方法。

22. 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ることを特徴とする表示方法。

23. 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、

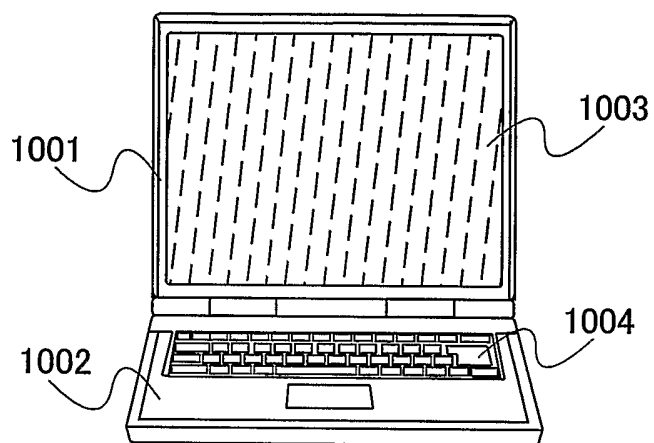
前記複数の画素はそれぞれ、前記第1の表示面の表示に寄与する第1の発光素子と、前記第2の表示面の表示に寄与する第2の発光素子とを有し、前記第1の発光素子は第1の画素電極を有し、前記第2の発光素子は第2の画素電極を有し、前記第1の表示面と前記第2の表示面のうち使用頻度が高いほうの表示面の表示に寄与する発光素子の有する画素電極の面積が、使用頻度の低いほうの表示面の表示に寄与する発光素子の有する画素電極の面積よりも大きい両面表示パネルを搭載した表示装置の表示方法であって、

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

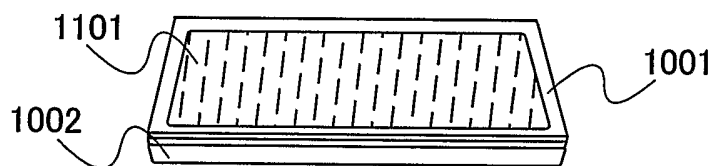
の表示に寄与する発光素子に流す電流量のほうが、使用頻度の低い表示面の表示に寄与する発光素子に流す電流量よりも小さくなるようにすることを特徴とする表示方法。

第1図

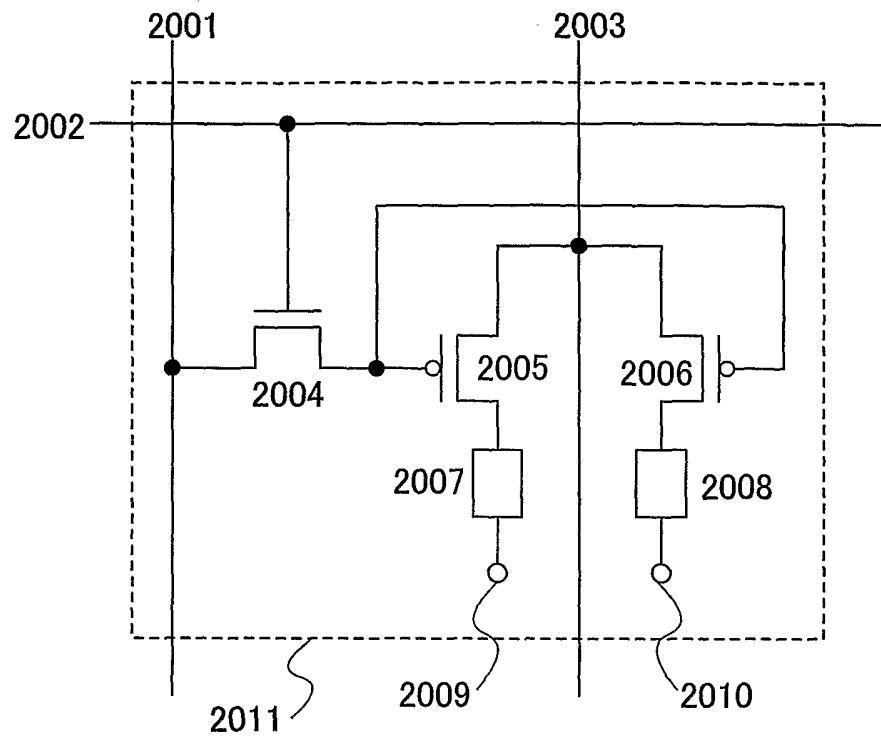
(A)



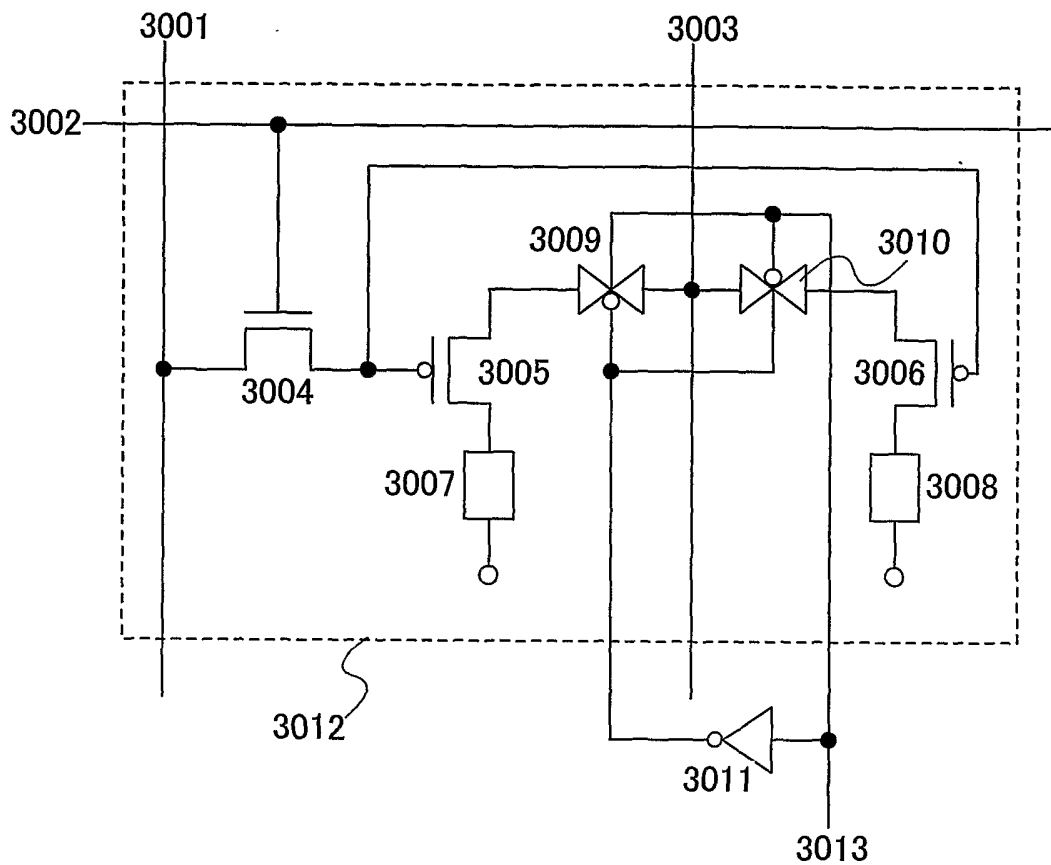
(B)



第2図

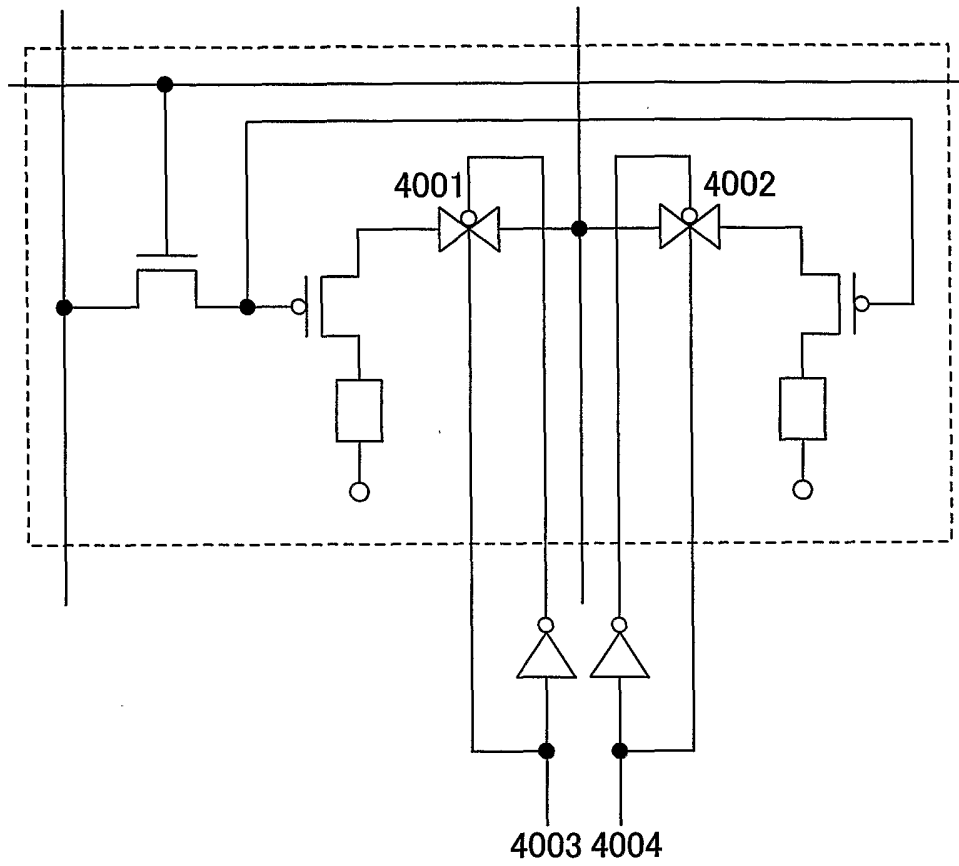


第3図

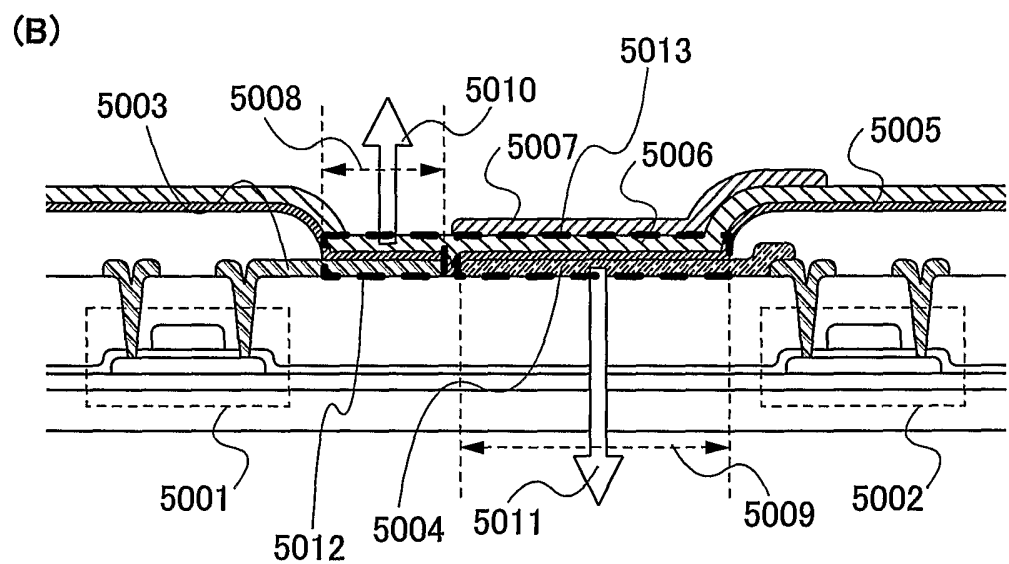
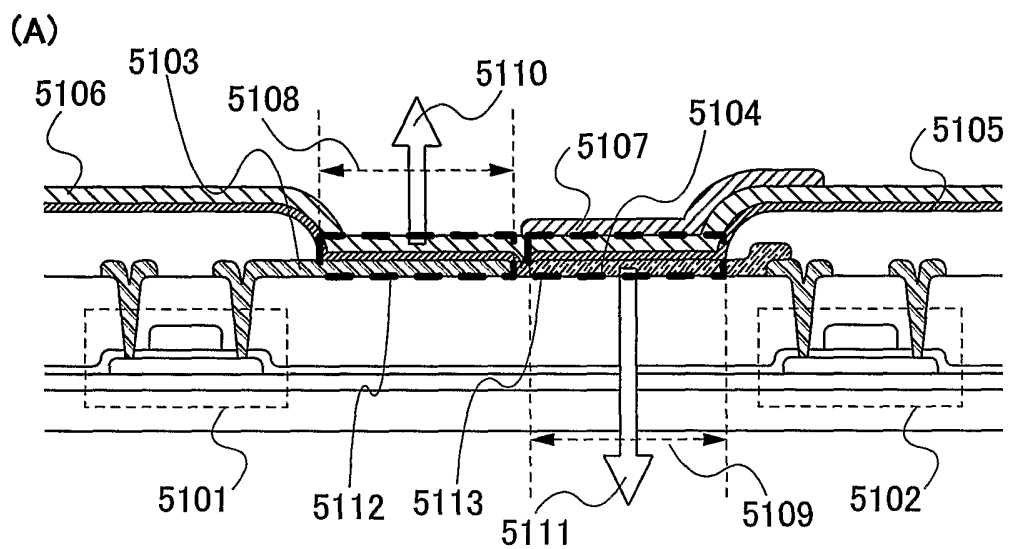


第4図

4 / 1 4



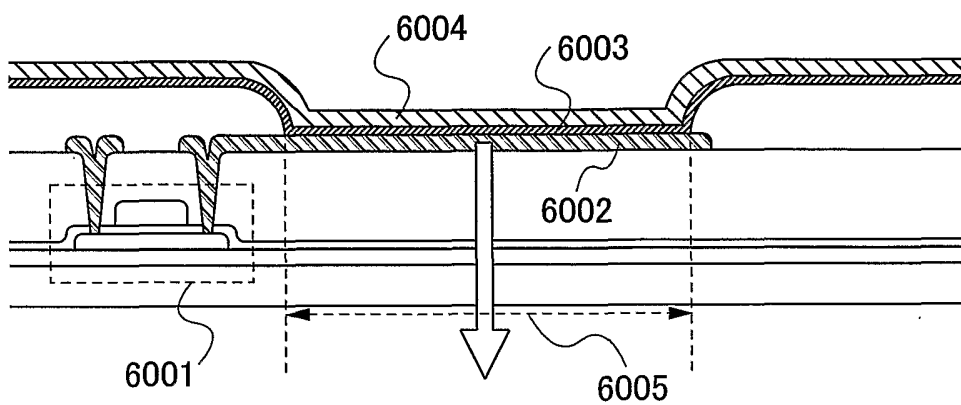
第5図



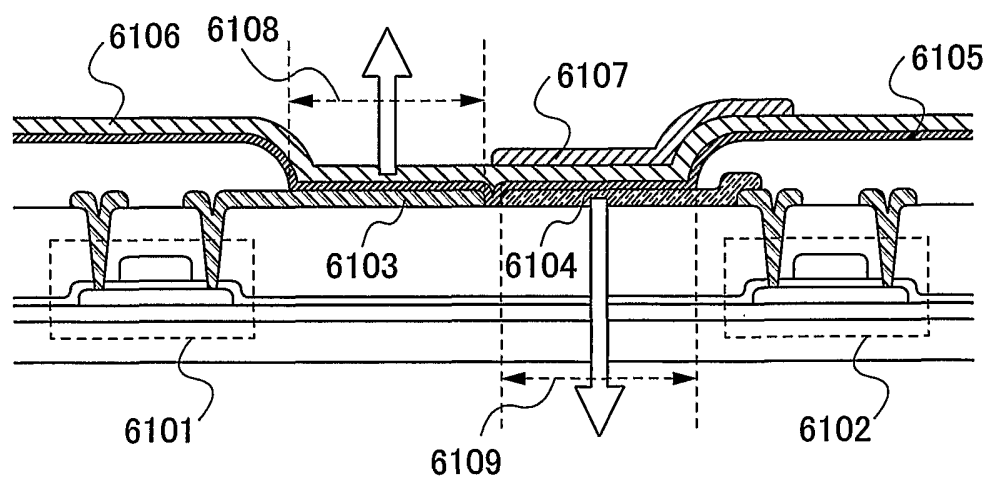
第6図

6 / 1 4

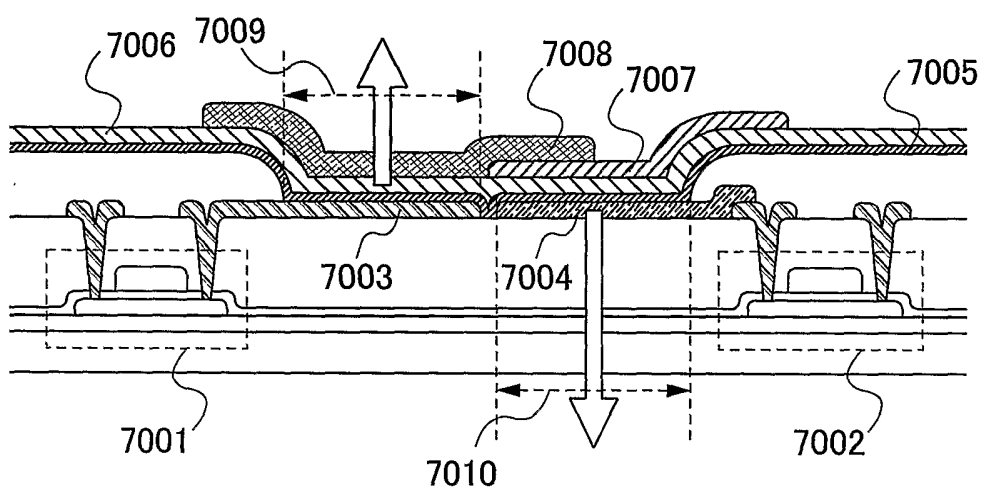
(A)



(B)



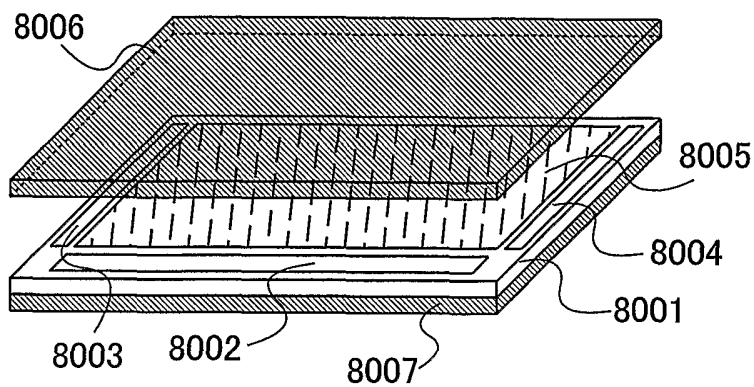
第7図



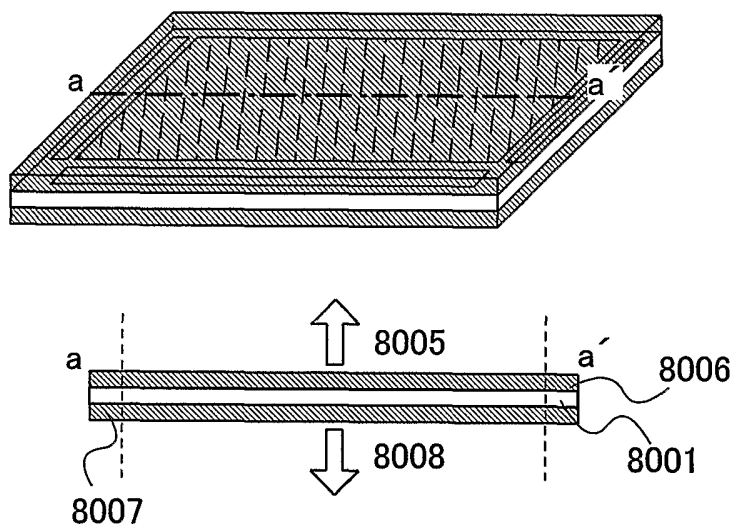
第8図

8 / 1 4

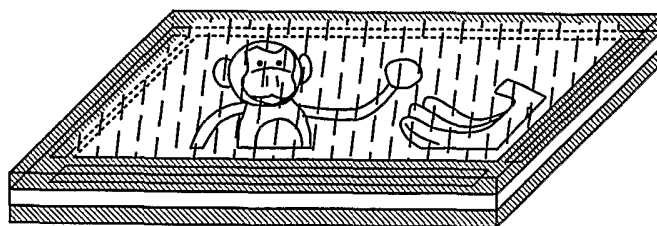
(A)



(B)



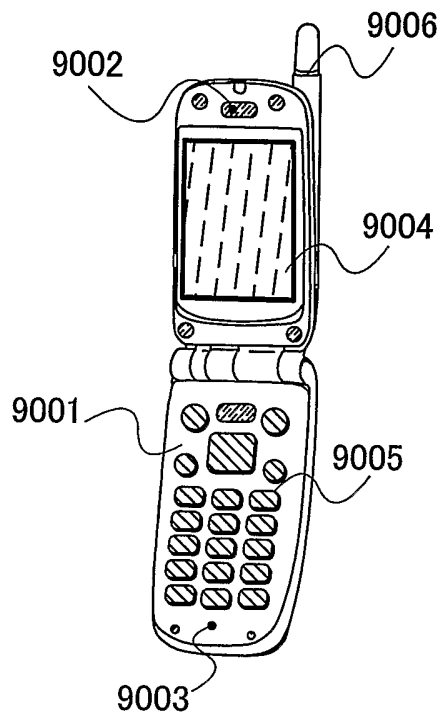
(C)



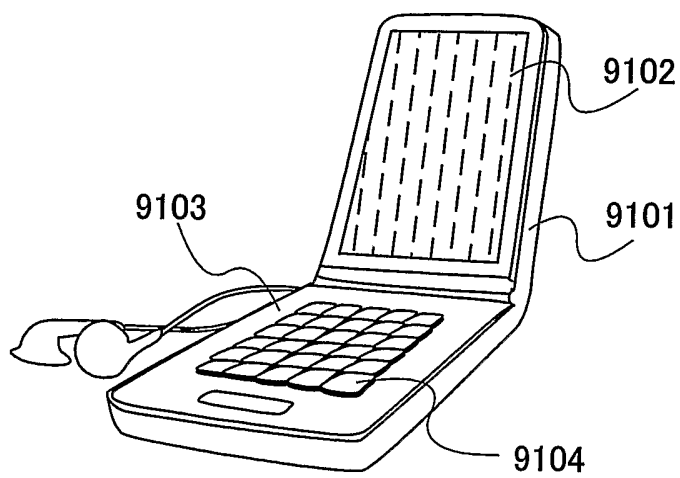
第9図

9/14

(A)

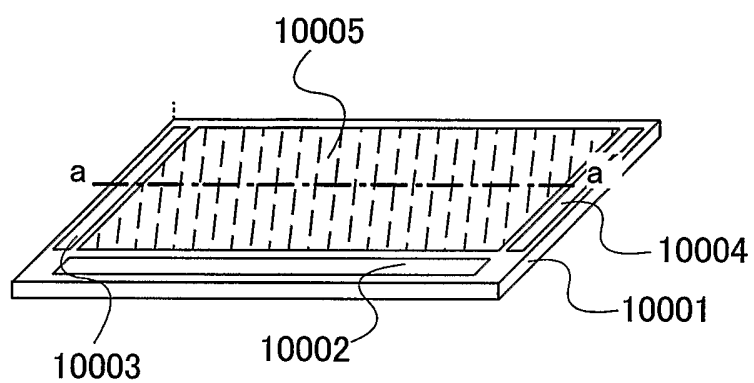


(B)

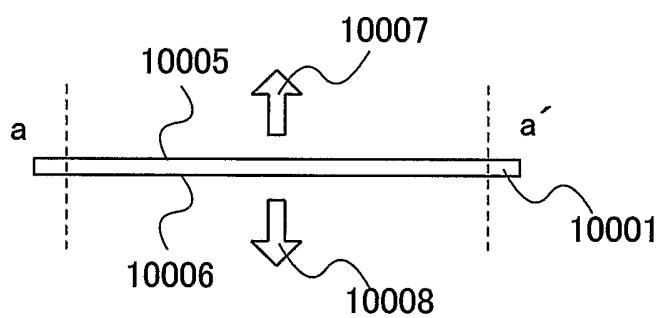


第10図

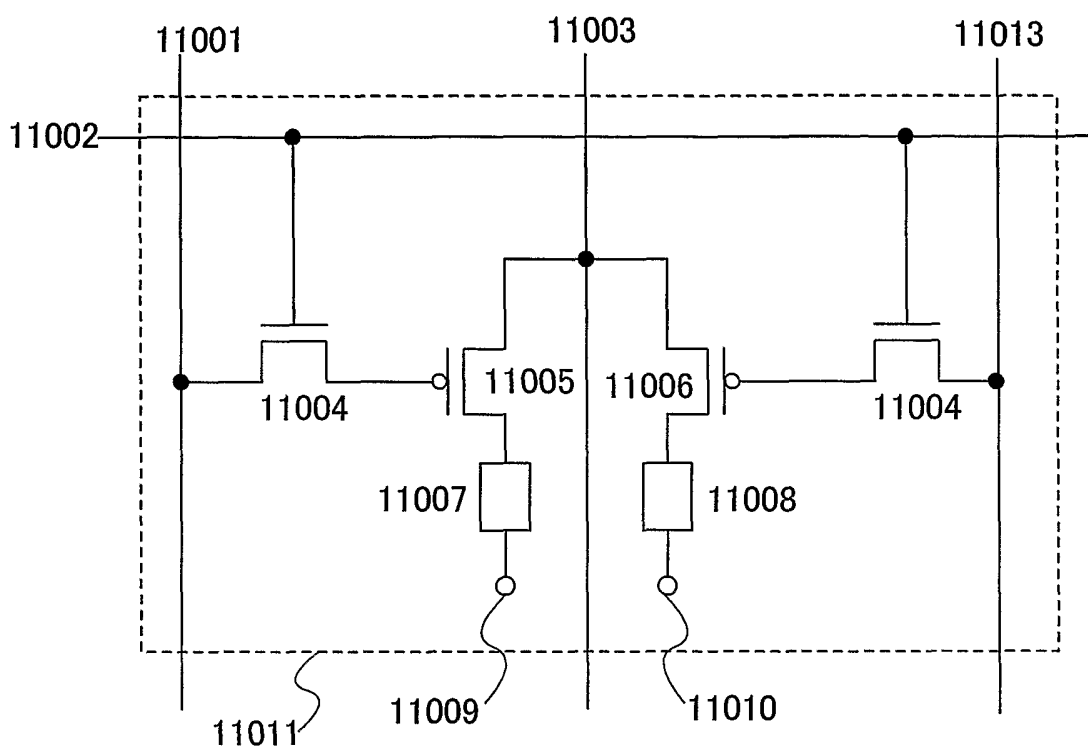
(A)



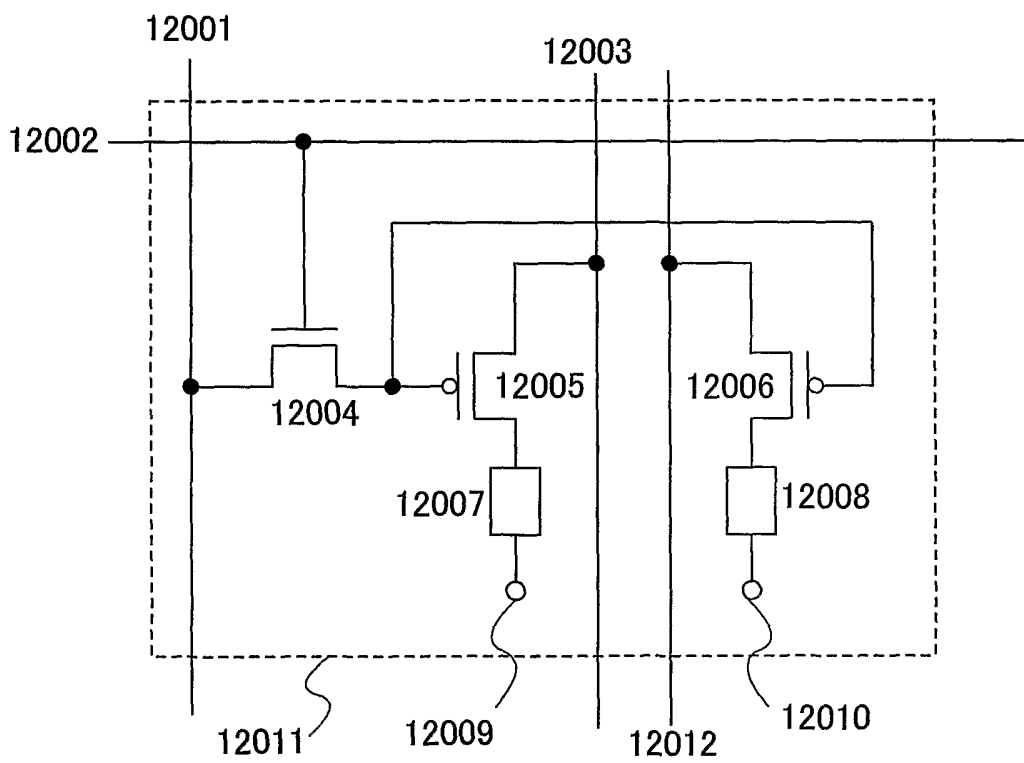
(B)



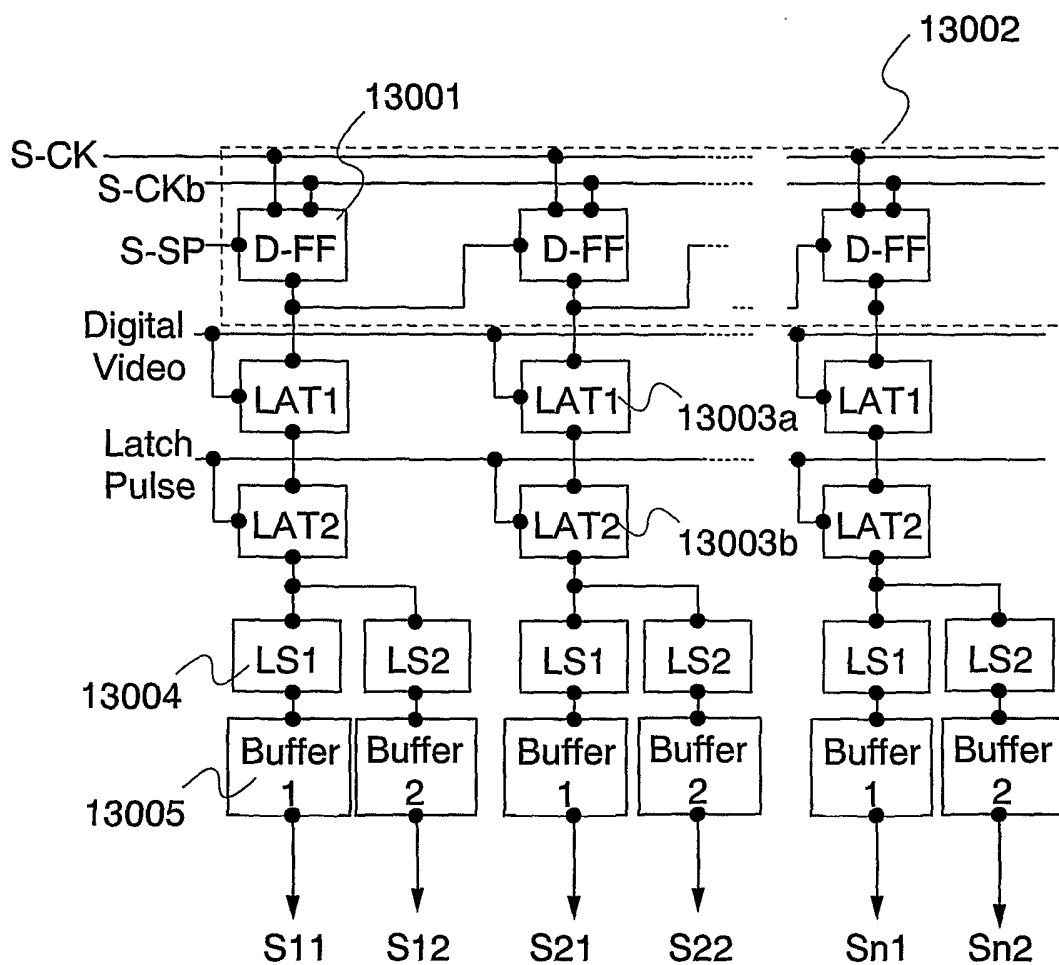
第11図



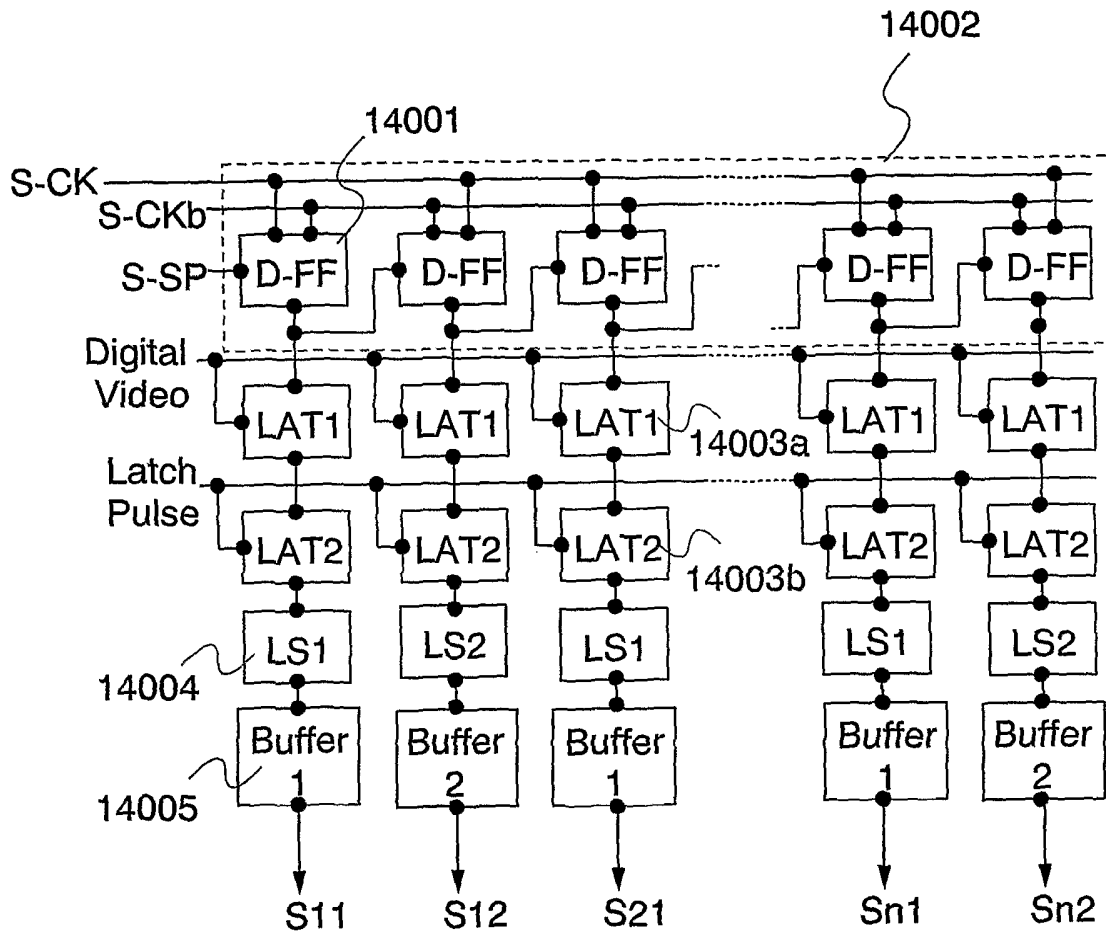
第12図



第13図



第14図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16353

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl⁷ G09F9/30, G09F9/40, H05B33/14, H04M1/02</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																					
<p>B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl⁷ G09F9/30, G09F9/40, H05B33/12-33/28, H04M1/02-1/23</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width:33%;">1922-1996</td> <td style="width:33%;">Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td style="width:33%;">1996-2003</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2003</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2003</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>		Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003												
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003																		
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003																		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y A</td> <td>EP 1227390 A2 (SEIKO EPSON CORP.), 31 July, 2002 (31.07.02), Abstract; Figs. 1 to 5 & JP 2002-304136 A</td> <td>1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2001-332392 A (Sony Corp.), 30 November, 2001 (30.11.01), Abstract; Par. Nos. [0022] to [0034]; Figs. 1 to 5 (Family: none)</td> <td>1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2001-356714 A (Alpine Electronics, Inc.), 26 December, 2001 (26.12.01), Abstract; Par. Nos. [0018] to [0021] (Family: none)</td> <td>1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Date of the actual completion of the international search 17 February, 2004 (17.02.04)</td> <td style="width:50%;">Date of mailing of the international search report 02 March, 2004 (02.03.04)</td> </tr> <tr> <td>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</td> <td>Authorized officer</td> </tr> <tr> <td>Facsimile No.</td> <td>Telephone No.</td> </tr> </table>		Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y A	EP 1227390 A2 (SEIKO EPSON CORP.), 31 July, 2002 (31.07.02), Abstract; Figs. 1 to 5 & JP 2002-304136 A	1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23	Y A	JP 2001-332392 A (Sony Corp.), 30 November, 2001 (30.11.01), Abstract; Par. Nos. [0022] to [0034]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23	Y A	JP 2001-356714 A (Alpine Electronics, Inc.), 26 December, 2001 (26.12.01), Abstract; Par. Nos. [0018] to [0021] (Family: none)	1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23	<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>	Date of the actual completion of the international search 17 February, 2004 (17.02.04)	Date of mailing of the international search report 02 March, 2004 (02.03.04)	Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	Facsimile No.	Telephone No.
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																			
Y A	EP 1227390 A2 (SEIKO EPSON CORP.), 31 July, 2002 (31.07.02), Abstract; Figs. 1 to 5 & JP 2002-304136 A	1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23																			
Y A	JP 2001-332392 A (Sony Corp.), 30 November, 2001 (30.11.01), Abstract; Par. Nos. [0022] to [0034]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23																			
Y A	JP 2001-356714 A (Alpine Electronics, Inc.), 26 December, 2001 (26.12.01), Abstract; Par. Nos. [0018] to [0021] (Family: none)	1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23																			
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>																				
Date of the actual completion of the international search 17 February, 2004 (17.02.04)	Date of mailing of the international search report 02 March, 2004 (02.03.04)																				
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer																				
Facsimile No.	Telephone No.																				

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16353

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 10-255976 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 September, 1998 (25.09.98), Par. Nos. [0044] to [0054]; Figs. 4 to 5 (Family: none)	1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
Y A	JP 2001-312228 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 November, 2001 (09.11.01), Full text; all drawings & GB 2364462 A & KR 2001085518 A & US 6574487 B1 & CN 1310569 A	1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
Y A	JP 8-152619 A (Sharp Corp.), 11 June, 1996 (11.06.96), Claims; Par. Nos. [0038] to [0048]; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1, 2, 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
P, X P, Y P, A	JP 2003-345271 A (Sharp Corp.), 03 December, 2003 (03.12.03), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2 7, 8, 13, 16-21 3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
P, Y P, A	JP 2003-317959 A (Seiko Epson Corp.), 07 November, 2003 (07.11.03), Abstract; Par. Nos. [0005] to [0040], [0061] to [0067]; all drawings (Family: none)	7, 8 9-12
Y	JP 7-220871 A (Research Development Corp. of Japan), 18 August, 1995 (18.08.95), Full text; all drawings (Family: none)	13
A	JP 2002-296063 A (Denso Corp.), 09 October, 2002 (09.10.02), Abstract (Family: none)	7-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G09F9/30, G09F9/40, H05B33/14, H04M1/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G09F9/30, G09F9/40, H05B33/12-33/28, H04M1/02-1/23

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

- 日本国実用新案公報 1922-1996年
- 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
- 日本国実用新案登録公報 1996-2003年
- 日本国登録実用新案公報 1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 1227390 A2 (SEIKO EPSON CORPORATION) 2002.07.31	1, 2, 7, 8, 13, 16-21
A	要約, 図1-5 & JP 2002-304136 A	3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
Y	JP 2001-332392 A (ソニー株式会社) 2001.11.30	1, 2, 7, 8, 13, 16-21
A	要約, 段落【0022】-【0034】, 図1-5 (ファミリー なし)	3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.02.2004

国際調査報告の発送日

02.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伊藤 昌哉

2M 8808

電話番号 03-3581-1101 内線 3274

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-356714 A (アルパイン株式会社) 2001. 12. 26	1, 2, 7, 8, 13, 16-21
A	要約, 段落【0018】 - 【0021】 (ファミリーなし)	3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
Y	JP 10-255976 A (松下電器産業株式会社) 1998. 09. 25	1, 2, 7, 8, 13, 16-21
A	段落【0044】 - 【0054】, 図4-5 (ファミリーなし)	3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
Y	JP 2001-312228 A (三洋電機株式会社) 2001. 11. 09	1, 2, 7, 8, 13, 16-21
A	全文, 全図 &GB 2364462 A &KR 2001085518 A &US 6574487 B1 &CN 1310569 A	3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
Y	JP 8-152619 A (シャープ株式会社) 1996. 06. 11	1, 2, 7, 8, 13, 16-21
A	特許請求の範囲、段落【0038】 - 【0048】, 図1-7 (ファミリーなし)	3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
PX	JP 2003-345271 A (シャープ株式会社)	1, 2
PY	2003. 12. 03	7, 8, 13, 16-21
PA	全文, 全図 (ファミリーなし)	3-6, 9-12, 14, 15, 22, 23
PY	JP 2003-317959 A (セイコーエプソン株式会社) 2003. 11. 07	7, 8
PA	要約, 段落【0005】 - 【0040】, 【0061】 - 【0067】, 全図 (ファミリーなし)	9-12
Y	JP 7-220871 A (新技術事業団) 1995. 08. 18	13
	全文, 全図 (ファミリーなし)	
A	JP 2002-296063 A (株式会社デンソー) 2002. 10. 09	7-12
	要約 (ファミリーなし)	