

(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2006-278229
(P2006-278229A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006.10.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 5 B 33/26 (2006.01)	H O 5 B 33/26 Z	3 K O O 7
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-98151 (P2005-98151)	(71) 出願人	000001889
(22) 出願日	平成17年3月30日 (2005.3.30)		三洋電機株式会社
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
		(74) 代理人	100095382
			弁理士 目次 誠
		(74) 代理人	100086597
			弁理士 宮▲崎▼主税
		(72) 発明者	白玖 久雄
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72) 発明者	深田 晴己
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 AB03 AB05 AB17 BA06 CB00 CC00 DB03 FA02

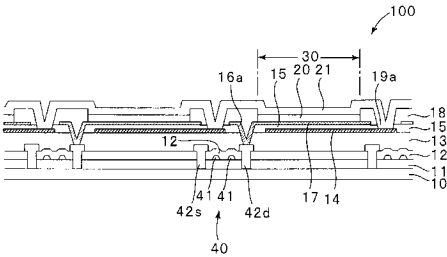
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置

(57) 【要約】

【課題】 透光性電極の面内での電位のばらつきを軽減でき、輝度むらがなく、かつ電力損失を低減でき、かつ開口率を高くすることができる有機エレクトロルミネッセンス表示装置を得る。

【解決手段】 支持基板10上において各画素毎に配置される第1電極17と、第1電極17の上方において第1電極17に対向して配置される透光性の第2電極21と、第1電極17と第2電極21の間で各画素毎に配置される有機発光層20とを備え、第2電極21に対して複数箇所で電氣的に接続された接続配線14が、支持基板10と第1電極17との間に設けられていることを特徴としている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持基板上において各画素毎に配置される第 1 電極と、前記第 1 電極の上方において前記第 1 電極に対向して配置される透光性の第 2 電極と、前記第 1 電極と前記第 2 電極の間で各画素毎に配置される有機発光層とを備える有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、

前記第 2 電極に対して複数箇所で電氣的に接続された接続配線が、前記支持基板と前記第 1 電極との間に設けられていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 2】

10

支持基板上に配置された複数の映像信号線と、前記映像信号線に略直交して配置される複数の走査信号線と、前記映像信号線と前記走査信号線の交点付近において各画素毎に配置されるスイッチング素子と、前記スイッチング素子に接続されて各画素毎に配置される第 1 電極と、前記第 1 電極の上方において前記第 1 電極に対向して配置される透光性の第 2 電極と、前記第 1 電極と前記第 2 電極の間で各画素毎に配置される有機発光層とを備える有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、

前記第 2 電極に対して複数箇所で電氣的に接続された接続配線が、前記支持基板と前記第 1 電極との間に設けられていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 3】

20

前記接続配線が、前記映像信号線及び / または前記走査信号線と同一の層から形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】

前記接続配線と前記第 2 電極との接続箇所が各画素毎に設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5】

前記接続配線と前記第 2 電極との間に絶縁膜が設けられており、該絶縁膜に設けられたコンタクトホールを介して前記接続配線と前記第 2 電極とが電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

30

【請求項 6】

前記接続配線の略主面が、前記第 1 電極に対して対向するように配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 7】

前記接続配線が、前記第 2 電極よりも低い抵抗を有する材料から形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 8】

前記接続配線を介して第 2 電極に電荷を供給することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関するものであり、特に支持基板側と反対側から光を取り出すことができるトップエミッション構造の有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

50

近年、情報機器の多様化に伴い、一般に使用されているＣＲＴ（陰極線管）に比べて消費電力が少ない平面表示素子に対するニーズが高まってきている。このような平面表示装置の一つとして、高効率・薄型・軽量・低視野角依存性等の特徴を有するエレクトロルミネッセンス（以下、ＥＬと略す）表示装置が注目され、このＥＬ表示装置を用いたディスプレイの開発が活発に行われている。このようなＥＬ表示装置には、無機材料からなる発光層を有する無機ＥＬ表示装置と、有機材料からなる発光層を有する有機ＥＬ表示装置とがある。

【０００３】

無機ＥＬ表示装置は、一般に発光部に高電界を作用させ、電子をこの高電界中で加速して発光中心に衝突させることにより、発光中心を励起させて発光させる自発光型の表示装置である。

10

【０００４】

一方、有機ＥＬ表示装置は、電子注入電極とホール注入電極とからそれぞれ電子とホールとを発光部内へ注入し、注入された電子およびホールを発光中心で再結合させて有機分子を励起状態から基底状態へと戻るときに蛍光を発生する自発光型の表示装置である。この有機ＥＬ表示装置は、発光材料である蛍光物質を選択することにより発光色を変化させることができ、マルチカラー、フルカラー等の表示装置への応用に対する期待が高まっている。

【０００５】

近年、有機ＥＬディスプレイにおいて、従来薄膜トランジスタ（以下、ＴＦＴと略す）が設置されていた支持板とは逆側に光を取り出す、いわゆるトップエミッション構造が提案されている。こうすることにより、ＴＦＴの配置に影響されず、発光部の開口率を著しく改善できる。

20

【０００６】

上述のトップエミッション構造においては、発光部の支持基板側と反対側に光透過型の導電膜を用いることが必須となる。しかし、一般にこのような光透過型の導電膜材料は、通常の金属材料と比較して抵抗率が２から３桁程度高いことが知られている。また、有機材料を発光部に用いた場合、その上面に酸化物金属からなる透明導電膜を形成する際に、有機材料の変質を防ぐため、基板温度としては８０以下の低温で設定しなければならず、低抵抗な膜が得られない。

30

【０００７】

そこで、上記透明導電膜の抵抗損失を抑えるため、特許文献１に記載されているように、透明導電膜と有機層の間に薄い金属層を設けたり、特許文献２に記載されているように、補助の金属リブを重畳している。

【０００８】

しかし、前者の手法では、金属薄膜の光吸収損失が大きく、また後者では、金属リブによる段差が生じ外観を損なうのに加え、金属リブを形成する際のダメージを防止するために、バリア層の挿入などプロセスが複雑になって、コストが高く、また歩留りが低くなってしまうなど、実用が困難であった。

【０００９】

また、近年、特許文献３及び特許文献４に記載されているように、補助配線を透明導電膜の直上ではなく、画素周辺に設ける構造が提案されている。しかし、これらの手法は、支持基板側の電極と同一層に補助配線を設けているため、画素開口が狭くなったり、また、ある程度大きな開口率を維持すれば、補助電極が細くなり、大型化したパネルにおける、光取出し側の電極の面内での電位ばらつきを効果的に低減することができないという課題があった。

40

【特許文献１】特開２００１－８５１６３号公報

【特許文献２】米国特許第６０１６０３３号明細書

【特許文献３】特開２００２－３１８５５６号公報

【特許文献４】特開２００４－２０７２１７号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、透光性電極の面内での電位のばらつきを低減でき、輝度むらがなく、かつ電力損失を低減でき、画素開口率を高くすることができる有機EL表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の有機EL表示装置は、支持基板上において各画素毎に配置される第1電極と、第1電極の上方において第1電極に対向して配置される透光性の第2電極と、第1電極と第2電極の間で各画素毎に配置される有機発光層とを備え、第2電極に対して複数箇所で電氣的に接続された接続配線が、支持基板と第1電極との間に設けられていることを特徴としている。 10

【0012】

本発明の限定された局面に従う有機EL表示装置は、支持基板上に配置された複数の映像信号線と、映像信号線に略直交して配置される複数の走査信号線と、映像信号線と走査信号線の交点付近において各画素毎に配置されるスイッチング素子と、スイッチング素子に接続されて各画素毎に配置される第1電極と、第1電極の上方において第1電極に対向して配置される透光性の第2電極と、第1電極と第2電極の間で各画素毎に配置される有機発光層とを備え、第2電極に対して複数箇所で電氣的に接続された接続配線が、支持基板と第1電極との間に設けられていることを特徴としている。 20

【0013】

本発明によれば、電気抵抗が高い透光性材料からなる第2電極が、接続配線によって複数箇所を電氣的に接続されている。このため、第2電極の面内での電位のばらつきを効果的に低減することができる。また、接続配線は、支持基板と第1電極との間に設けられている。従って、接続基板は、有機発光素子の部分の下方に設けられているので、画素開口率に影響を与えることなく設けることができる。従って、接続配線の面積を大きくすることができ、第2電極の面内での電位のばらつきをさらに効果的に低減することができる。従って、輝度むらがなく、かつ電力損失を低減することができる。また、接続配線は画素開口率に影響を与えないので、画素開口率を高くすることができる。 30

【0014】

本発明の限定された局面において、接続配線は、映像信号線及び/または走査信号線と同一の層から形成してもよい。接続配線を、映像信号線及び/または走査信号線と同一の層から形成することにより、接続配線を、映像信号線及び/または走査信号線と同時に形成することができ、製造工程を簡略化することができる。また、歩留りを向上させることができる。

【0015】

本発明において、接続配線と第2電極との接続箇所は、各画素毎に設けられていることが好ましい。接続配線と第2電極との接続箇所を多数設けることにより、第2電極を電流が流れる距離を短くすることができ、低抵抗化を図ることができるので、電力損失を低減することができる。 40

【0016】

接続配線と第2電極とは、接続配線と第2電極の間に設けられた絶縁膜に複数のコンタクトホールを形成し、これらのコンタクトホールを介して電氣的に接続されていることが好ましい。

【0017】

また、本発明においては、接続配線の略主面が、第1電極に対して対向するように配置されていることが好ましい。接続配線を低抵抗化するためには、接続配線の断面積を大きくすることが必要であるが、一般に厚みを増加させることは困難であるので、接続配線の略主面を第1電極に対して対向するように配置し、その面積を大きくすることにより断面 50

積を増加させることが好ましい。

【0018】

本発明において、接続配線は、第2電極よりも低い抵抗を有する材料から形成されることが好ましい。本発明において、第2電極は透光性の材料から形成されているため、一般に高い抵抗を有する材料が用いられる。本発明における接続配線には透光性が要求されないので、金属材料や合金材料などの抵抗の低い材料を用いることができる。接続配線を、第2電極よりも低い抵抗を有する材料から形成することにより、抵抗損失をより低減することができる。

【0019】

また、本発明においては、接続配線を介して第2電極に電荷を供給することが好ましい。接続配線を介して第2電極に電荷を供給することにより、電力損失を低減することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、透光性電極の面内での電位のばらつきを低減することができ、輝度むらがなく、かつ電力損失を低減でき、画素開口率を高くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明を具体的な実施例により説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0022】

(第1の実施形態)

図1及び図2は、本発明に従う第1の実施形態の有機EL表示装置を示す断面図及び平面図である。図1は、図2に示すA-Bに沿う断面図である。

【0023】

図1に示すように、本実施形態の有機EL表示装置100は、ガラス支持基板10の上に多結晶シリコンなどからなる能動層11が形成されており、その能動層11の一部を有機EL素子を駆動するためのTFT40としている。TFT40の領域において、能動層11の上に、図示しないゲート酸化膜を介してダブルゲート構造のゲート電極41が形成されている。ゲート電極41を覆うように、能動層11の上に、第1の層間絶縁膜12が形成されている。ゲート電極41の一方側には、第1の層間絶縁膜12を介して映像信号線42dが形成されている。また、ゲート電極41の他方側には第1の層間絶縁膜12を介して走査信号線42sが形成されている。

【0024】

映像信号線42d及び走査信号線42sの上を覆うように、第2の層間絶縁膜13が形成されている。

【0025】

第2の層間絶縁膜13の上には、接続配線14が形成されている。接続配線14は、図2に示すように、映像信号線42d及び走査信号線42sと平行な方向に延びるように形成されている。従って、接続配線14は、縦方向に並ぶ画素に対して共通な配線となるように形成されている。接続配線14は、例えば、Ag、Cu、Al、Ti、Moのような低抵抗率を有する導電材料から形成することが好ましい。単一の材料から形成してもよいし、複数の材料を積層して形成してもよい。

【0026】

接続配線14を覆うように、第1の平坦化絶縁膜15が形成されている。第1の平坦化絶縁膜15の上には、第1電極17が形成されている。第1電極17は、各画素毎に配置されるようにパターンニングして形成されている。

【0027】

第1電極17と接続配線14の間には第1の平坦化絶縁膜15が設けられているが、第1の平坦化絶縁膜15の厚さdは、第1の平坦化絶縁膜15の比誘電率 ϵ とすると、

10

20

30

40

50

$s / 2.8$ より大きな値であることが好ましい。以下、これについて説明する。

【0028】

画素のサイズが $50 \mu\text{m} \times 160 \mu\text{m}$ の有機 EL 素子の等価容量は、 $25 \times 10^{-9} [\text{F} / \text{cm}^2] \times 50 \times 10^{-4} \times 160 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-12} [\text{F}] = 2 [\text{pF}]$ となる。第 1 の平坦化絶縁膜 15 として、比誘電率 s を有する樹脂を用いた場合、第 1 の平坦化絶縁膜の厚さを d (すなわち第 1 電極 17 と接続配線 14 の間の距離) とすると、接続配線の略主面と、画素面積とほぼ等しい第 1 電極の間では、以下のような寄生容量が形成される。

$$8.854 \times 10^{-12} \times s \times 50 \times 10^{-6} \times 160 \times 10^{-6} \div (d [\mu] \times 10^{-6}) = 0.0708 \times (s / d [\mu]) [\text{pF}]$$

10

【0029】

異なる s を有するアクリル樹脂で、有機 EL 表示装置の応答速度の変化を調べたところ、 $s = 2.8$ の場合、 $d < 1 \mu$ で、 $s = 4$ の場合、 $d < 1.4 \mu$ において応答速度の遅延を生じることがわかった。従って、等価容量の 10 分の 1 (0.2 pF) 以下に抑えることが好ましく、このような観点からは第 1 の平坦化絶縁膜 15 の厚み $d (\mu\text{m})$ は、 $s / 2.8$ より大きな値であることが好ましいことがわかった。

【0030】

しかしながら、液晶表示ディスプレイなどと比較すると、寄生容量による遅延は有機 EL 表示装置の動画表示に大きな影響を及ぼすものではないので、接続配線 14 と第 1 電極 17 との間の距離 d を小さくしてもほとんど問題はないものと思われる。以下、この点について説明する。

20

【0031】

有機 EL 表示装置の応答速度は、EL 素子間の電圧が $5 [\text{V}]$ 、素子に流れる電流密度が $10 [\text{mA} / \text{cm}^2]$ の場合、以下のように示される。

$$2 [\text{pF}] \times 5 [\text{V}] / (10 [\text{mA} / \text{cm}^2] \times 160 \times 10^{-4} \times 50 \times 10^{-4}) = 12.5 [\mu\text{秒}]$$

【0032】

有機 EL 表示装置の容量と寄生容量は、等価回路では並列であるため、それらの合成容量はそれぞれの容量を加算したものとなる。つまり、仮に寄生容量が 0.2 pF の場合には、合成容量が 10 % 増加し、結果として応答速度も 10 % 増加した約 $14 \mu\text{秒}$ となる。しかしながら、上述のように、一般的な液晶ディスプレイの応答速度 $20 [\text{m秒}]$ と比較すると、このような遅延はほとんど問題とならないものである。従って、第 1 電極 17 と接続配線 14 の間の距離 d は、さほど考慮する必要はなく、大きなマージンを持って設計することができる。

30

【0033】

図 1 を参照して、再び本実施形態の有機 EL 表示装置を説明する。第 2 の層間絶縁膜 13 及び第 1 の平坦化絶縁膜 15 に、映像信号線 42 d にまで達するコンタクトホール 16 a を形成し、第 1 電極 17 を、コンタクトホール 16 a を介して映像信号線 42 d と接続するように形成する。

【0034】

次に、第 1 電極 17 を覆うように、第 1 の平坦化絶縁膜 15 の上に第 2 の平坦化絶縁膜 18 を形成する。次に、画素開口部 30 の領域外に接続配線 14 にまで達するコンタクトホール 19 a を形成する。次に、パターニングされた蒸着マスクを用いて、画素開口部 30 の第 1 電極 17 の上に有機層 20 を形成する。有機層 20 は有機発光層を含む有機層である。

40

【0035】

次に、有機層 20 を覆うように、透光性導電材料からなる第 2 電極 21 を形成する。第 2 電極 21 は、コンタクトホール 19 a を介して接続配線 14 と電気的に接続されている。本実施形態においては、コンタクトホール 19 a を画素毎に設けられているが、本発明においては必ずしも画素毎にコンタクトホール 19 a を設けなくてもよい。

50

【0036】

有機EL表示装置100が、トップエミッション型である場合には、第1電極17は、例えばアルミニウム(A1)、アルミニウム(A1)を主成分とするアルミニウム合金、銀(Ag)、銀(Ag)を主成分とする銀合金、クロム(Cr)等の光反射性の有機金属材料を用いて、第2電極21側から多くの発光を出射させることが好ましい。第1電極17は、回路構成によって陽極あるいは陰極のいずれかとして用いることができる。陽極とするか陰極とするかは、それぞれ適切な仕事関数を有する材料を選択して用いることとなる。例えば、第1電極17が陽極として用いられる場合は、有機層と金属材料の間に仕事関数が大きく、しかも光透過性が良好なITOなどが用いられる。

【0037】

有機層20は、図示されないが、少なくとも発光層を有する積層構造からなり、例えば、第1電極17上にホール輸送層(例えば厚さ20nmのジアミン誘導体)や、発光層(例えば厚さ20nmのアルミニウムキノリノール錯体にキナクリドンをドーブしたもの)などを順次形成させる。有機層は、真空度を 10^{-4} Pa以下にして抵抗加熱ボードを用いて真空蒸着法により形成することができる。

【0038】

また、有機EL表示装置100が、トップエミッション構造である場合、第2電極21は、光透光性の高いITO、IZO、 In_2O_3 、 SnO_2 、 ZnO のような金属酸化物が用いられる。また、第1電極17が陽極である場合、第2電極21は電子注入性を高めるため低い仕事関数を有するMg、In、Ag、MgIn、MgAgなどの金属を有機層と金属酸化物の間に薄く加工して(例えば10nm程度)設けることが好ましい。

【0039】

図2に示すように、本実施形態において、接続配線14は、映像信号線42d及び走査信号線42sと平行に配線されている。接続配線14は、第1電極17と映像信号線42dとを電気的に接続するためのコンタクトホール16aを避けて設ける必要がある。接続配線14を、支持基板10と第1電極17との間に配置させることにより、接続配線14を容易に大面積化することができ、これによって第2電極21における面内での電位のばらつきを低減することができる。

【0040】

例えば、対角10インチで画素数 1128×846 、ドットピッチ $180 \mu m \times 60 \mu m$ のパネルを考える。ある1つの接続配線14において、隣接するコンタクトホール19a間の抵抗をR、各コンタクトホール19aを通して有機EL素子に流れる電流をI、表示画面外周の共通配線の電圧をVs、画面中央部の電圧をV₀とすると、共通配線から画面中央部までの電圧降下Vは、

$$V = V_s - V_0 = (n - n/2)IR = ((424 + 1) \times 424 \div 2 - 424 \div 2)IR = 9 \times 10^4 IR \quad (V)$$

である。抵抗Rは、電極材料に抵抗率 $3.0 \mu \Omega \cdot cm$ のアルミニウムで、厚さ $d \mu m$ 、幅 $x \mu m$ の場合には

$$R = 3.0 \times 10^{-8} \times 180 \times 10^{-6} \div (d \times 10^{-6} \times x \times 10^{-6}) = 5.4 / (d \cdot x) \quad (\Omega)$$

となる。また、電流Iは、画素開口部30を $160 \mu m \times 50 \mu m$ とし、コンタクトホール19aを介して流れる電流密度が $20 mA/cm^2$ の場合には、

$$I = (160 \times 10^{-4} \times 50 \times 10^{-4}) \times 20 \times 10^{-3} = 1.6 \times 10^{-6} \quad (A)$$

である。以上より、共通配線から画面中央部までの電圧降下Vは、

$$V = 9 \times 10^4 \times \{5.4 \div (d \cdot x)\} \times 1.6 \times 10^{-6} = 0.78 / d \cdot x \quad (V)$$

である。特許文献3及び4のように、第1電極と同一層に接続配線(補助配線)を設けた場合には、厚さ $d = 0.2 \mu m$ 、幅 $x = 10 \mu m$ として、電圧降下Vは、

$$V = 0.78 \div (0.2 \times 10)$$

10

20

30

40

50

$$= 0.39 \text{ (V)}$$

となる。本発明を適用すると、接続配線 14 の厚さ d を同じに設定しても、幅 x を $50 \mu\text{m}$ とできるため、電圧降下 V は、

$$V = 0.78 \div (0.2 \times 50) \\ = 0.078 \text{ (V)}$$

と 0.1 V を切る値を達成でき、輝度むらを感じなくできる。

【0041】

上記においては電圧降下に着目して説明しているが、発生熱量も 5 分の 1 にできる。従って、本発明によれば、省エネルギーが図れ、特に電池駆動の場合に有利となる。

【0042】

図 3 は、画素開口部 30 が画素全体において占める割合を説明するための平面図である。図 3 に示す実施例では、画素開口部 30 の大きさが $160 \mu\text{m} \times 50 \mu\text{m}$ であり、画素全体に対する画素開口部 30 の割合（開口率）は 74 % となる。特許文献 3 及び 4 のように、第 1 電極と同一層に接続配線を形成する場合、接続配線の厚みを平坦化膜の厚み制限から、限界の厚みである $0.5 \mu\text{m}$ まで厚くしても、上記と同じ電圧降下（電力損失）を実現しようとする、接続配線の幅は $20 \mu\text{m}$ とする必要がある。従って、画素開口部のサイズは $160 \mu\text{m} \times 40 \mu\text{m}$ となり、画素全体（ $180 \mu\text{m} \times 60 \mu\text{m}$ ）に対して 59 % の開口率となる。このことから、本発明に従えば画素開口率を向上できることがわかる。

【0043】

図 4 は、接続配線 14、映像信号線 42 d、及び走査信号線 42 s の配線状態を説明するための図である。図 4 に示すように、映像信号線 42 d には、データ線駆動回路 51 からの映像信号が与えられる。また、走査信号線 42 s には、電源走査線駆動回路 52 からの走査信号が与えられる。接続配線 14 は、図 4 に示すように、表示画面部 50 の外周の共通配線 53 a に電氣的に接続されており、共通配線 53 a は、接続配線用電圧供給回路 53 に接続されている。接続配線 14 は、映像信号線 42 d 及び走査信号線 42 s と平行に延びるように配線されており、各画素において、コンタクトホール 19 a を介して第 2 電極 21 に接続されている。従って、第 2 電極 21 には、接続配線用電圧供給回路 53 から、共通配線 53 a 及び接続配線 14 を介して電荷が供給される。接続配線 14 から第 2 電極に電荷が供給されることにより、電力損失を低減することができ、第 2 電極の面内の電位のばらつきを低減でき、輝度むらを低減することができる。

【0044】

（第 2 の実施形態）

図 5 及び図 6 は、本発明に従う第 2 の実施形態の有機 EL 表示装置 100 を示す断面図及び平面図である。図 5 は、図 6 に示す A - B に沿う断面図である。

【0045】

図 5 及び図 6 に示すように、本実施形態においては、接続配線 14 を、映像信号線 42 d 及び走査信号線 42 s と略直交する方向に延びるように配置させている。図 6 に示すように、本実施形態では画素の配置をデルタ配列としているが、画素をストライプ配列した場合にも、同様に接続配線 14 を横方向に延びるように配置することができる。

【0046】

その他の構成については、図 1 及び図 2 に示す第 1 の実施形態と同様であるので説明を省略する。

【0047】

上記の第 1 の実施形態においては、接続配線を配置できない面積は $10 \mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$ であり、画素全体の 6 分の 1 に相当する面積であったが、本実施形態においては、接続配線を配置できない面積は $10 \mu\text{m} \times 60 \mu\text{m}$ であり、画素全体の 18 分の 1 になる。従って、第 1 の実施形態よりも接続配線の面積を大きくすることができる。この結果、第 1 の実施形態よりも電圧降下及び電力損失を 13 % 低減させることができる。

【0048】

10

20

30

40

50

(第3の実施形態)

図7及び図8は、本発明に従う第3の実施形態の有機EL表示装置100を示す断面図及び平面図である。図7は、図8に示すA-Bに沿う断面図である。

【0049】

本実施形態では、図8に示すように、コンタクトホール16aの周りの領域14aを除き、全面に接続配線14が形成されている。この点を除き、第1の実施形態及び第2の実施形態と同様である。

【0050】

本実施形態では、図8に示すように、コンタクトホール16aの周りの領域14aを除く全面に接続配線14を形成することができるので、第1の実施形態及び第2の実施形態よりも大きな面積を有する接続配線14を形成することができる。この結果、電圧降下及び電力損失として、第1の実施形態よりも19%、第2の実施形態よりも5%それぞれ改善することができる。

【0051】

(第4の実施形態)

図9及び図10は、本発明に従う第4の実施形態の有機EL表示装置100を示す断面図及び平面図である。図9は、図10に示すA-Bに沿う断面図である。

【0052】

本実施形態において、接続配線14は、映像信号線42d及び走査信号線42sと同一の層から形成している。従って、接続配線14は、第1の層間絶縁層12の上に形成している。このように、接続配線14を映像信号線42d及び走査信号線42sと同一の層から形成することにより、接続配線14を、これらの信号線と同時に形成することができる。従って、第2の層間絶縁膜13の形成を省略することができ、製造工程数を減少させることができる。また、これに伴って歩留りを向上させることができる。また、映像信号線42d及び走査信号線42sは、一般にAl、Mo、Crなどの低抵抗材料などから形成されており、接続配線14もこれらの低抵抗材料から形成することができるので、抵抗損失を低減することができ、本発明の作用効果を発揮させることができる。

【0053】

接続配線14を形成した後、第1の平坦化絶縁膜15を形成し、その上に第1電極17を形成する。コンタクトホール19aは、第2の平坦化絶縁膜18及び第1の平坦化絶縁膜15を貫通し、接続配線14に到達するように形成する。

【0054】

本実施形態のように、接続配線14を信号線42d及び42sと同一の層から形成することにより、上述のように製造工程を簡略化することができる。しかしながら、信号線42d及び42sの領域には接続配線14を配置することができないので、接続配線14を配置できない面積は、 $10\mu\text{m} \times 180\mu\text{m} \times 2$ となり、第1の実施形態よりも電圧降下及び電力損失は20%増加することになる。しかしながら、従来の方法と比較すると、電圧降下及び電力損失はともに4分の1まで低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明に従う第1の実施形態の有機EL表示装置を示す断面図。

【図2】本発明に従う第1の実施形態の有機EL表示装置を示す平面図。

【図3】画素開口部の面積割合を説明するための平面図。

【図4】本発明に従う第1の実施形態の有機EL表示装置における信号線及び共通配線の配置状態を示す図。

【図5】本発明に従う第2の実施形態の有機EL表示装置を示す断面図。

【図6】本発明に従う第2の実施形態の有機EL表示装置を示す平面図。

【図7】本発明に従う第3の実施形態の有機EL表示装置を示す断面図。

【図8】本発明に従う第3の実施形態の有機EL表示装置を示す平面図。

【図9】本発明に従う第4の実施形態の有機EL表示装置を示す断面図。

10

20

30

40

50

【図 10】本発明に従う第 4 の実施形態の有機 EL 表示装置を示す平面図。

【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

1 0 ... 基板

1 1 ... 能動層

1 2 ... 第 1 の層間絶縁膜

1 3 ... 第 2 の層間絶縁膜

1 4 ... 接 続 配 線

1 5 ... 第 1 の平坦化絶縁膜

1 6 a ... コンタクトホール

1 7 ... 第 1 電 極

1 8 ... 第 2 の平坦化絶縁膜

1 9 a ... コンタクトホール

2 0 ... 有機層

2 1 ... 第 2 電 極

3 0 ...画素開口部

4 0 ... T F T

4 1 ... ゲート電極

4 2 d ... 映像信号線

4 2 s ... 走査信号線

5 0 ...表示画面部

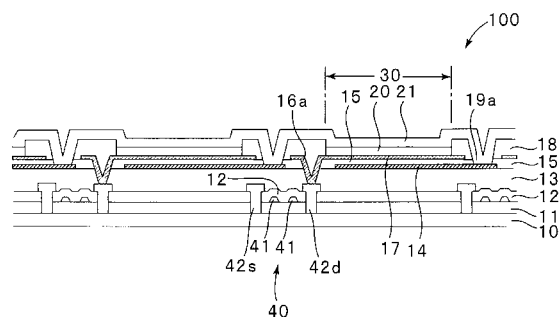
5 1 ... データ線駆動回路

5 2 ... 電源走査線驅動回路

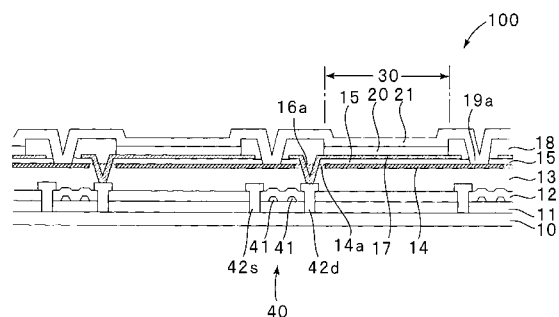
5 3 ... 接續配線用電圧供給回路

5 3 a ... 共通配線

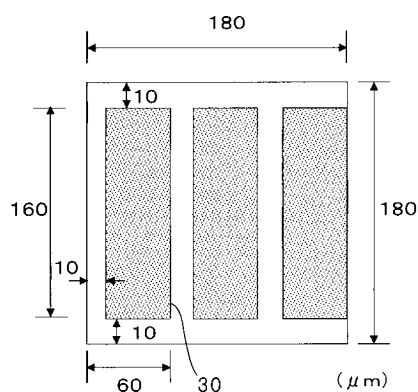
【 圖 1 】



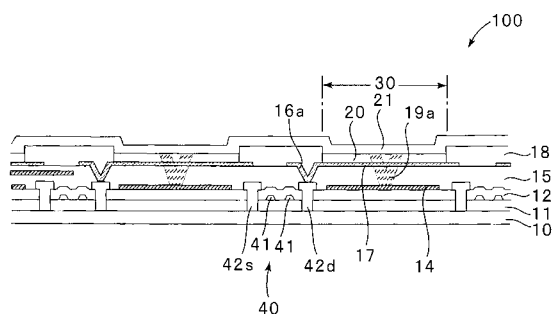
【圖 7】



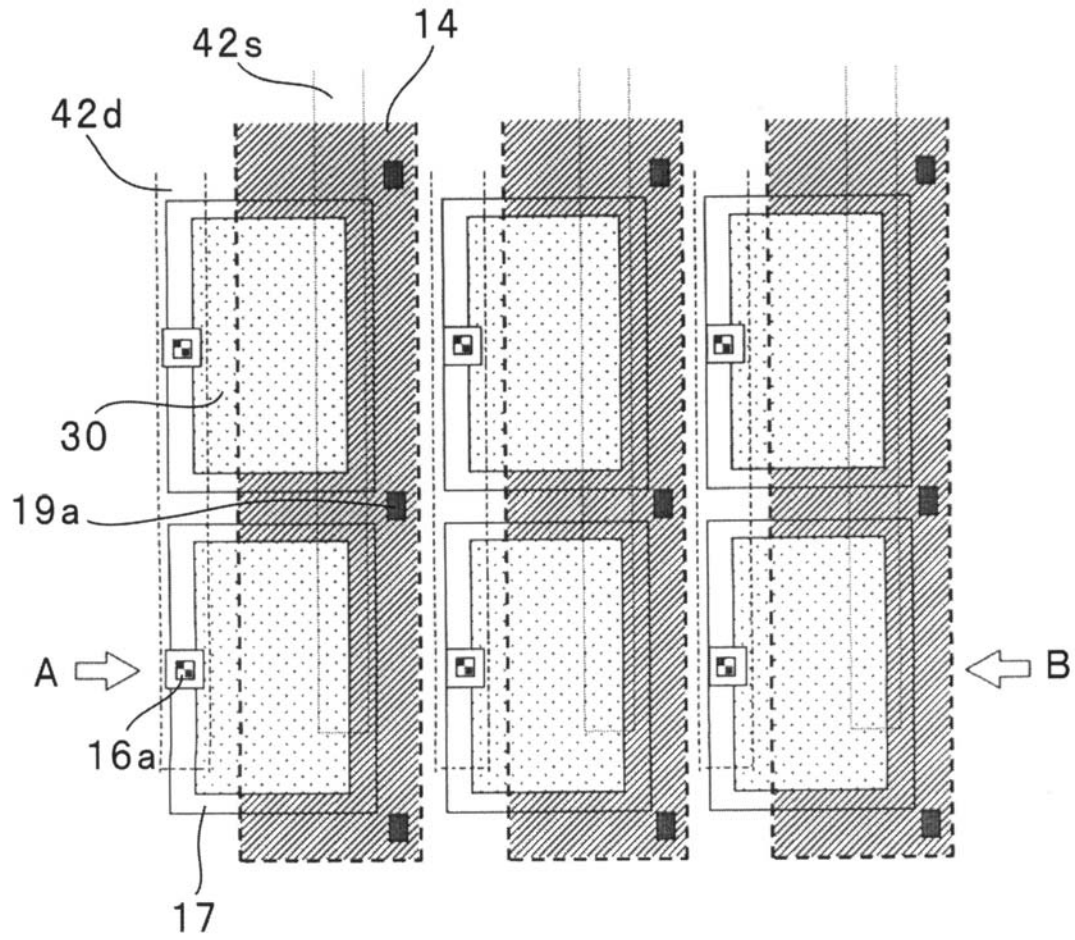
【 叉 3 】



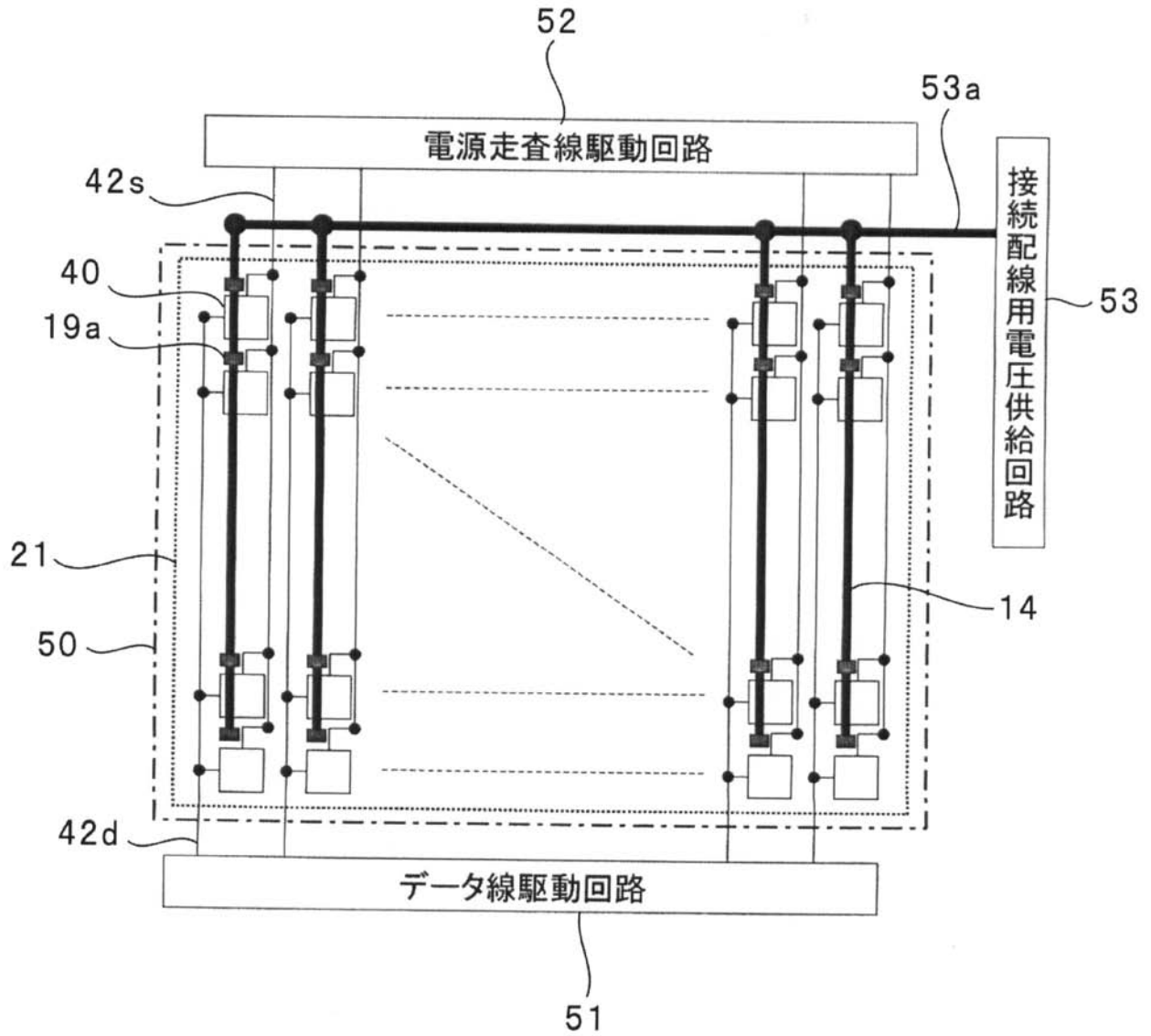
【 図 9 】



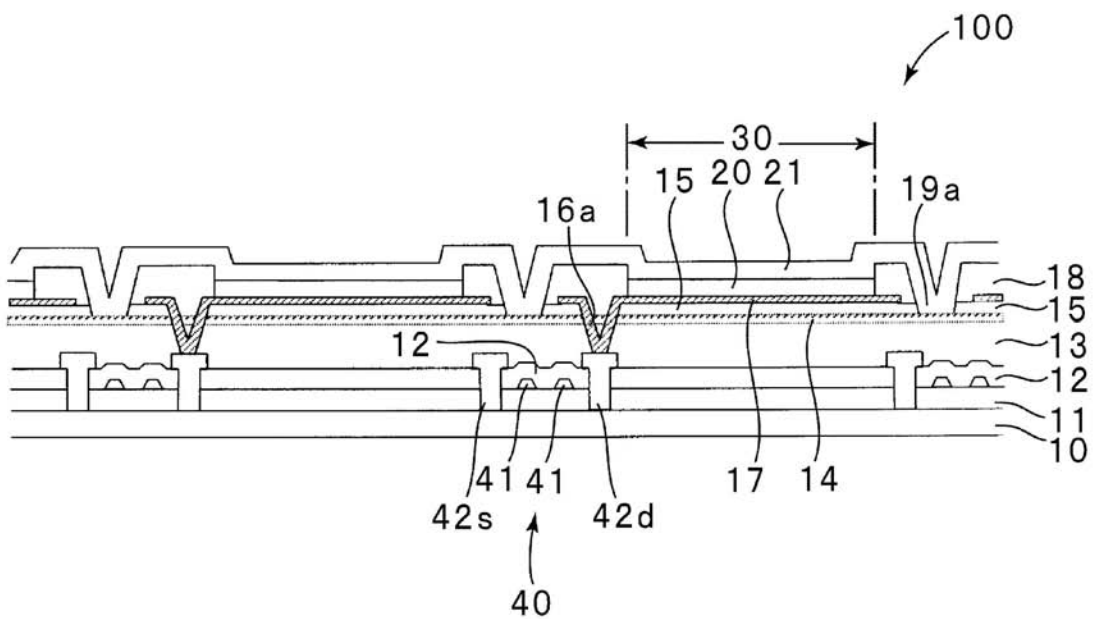
【図 2】



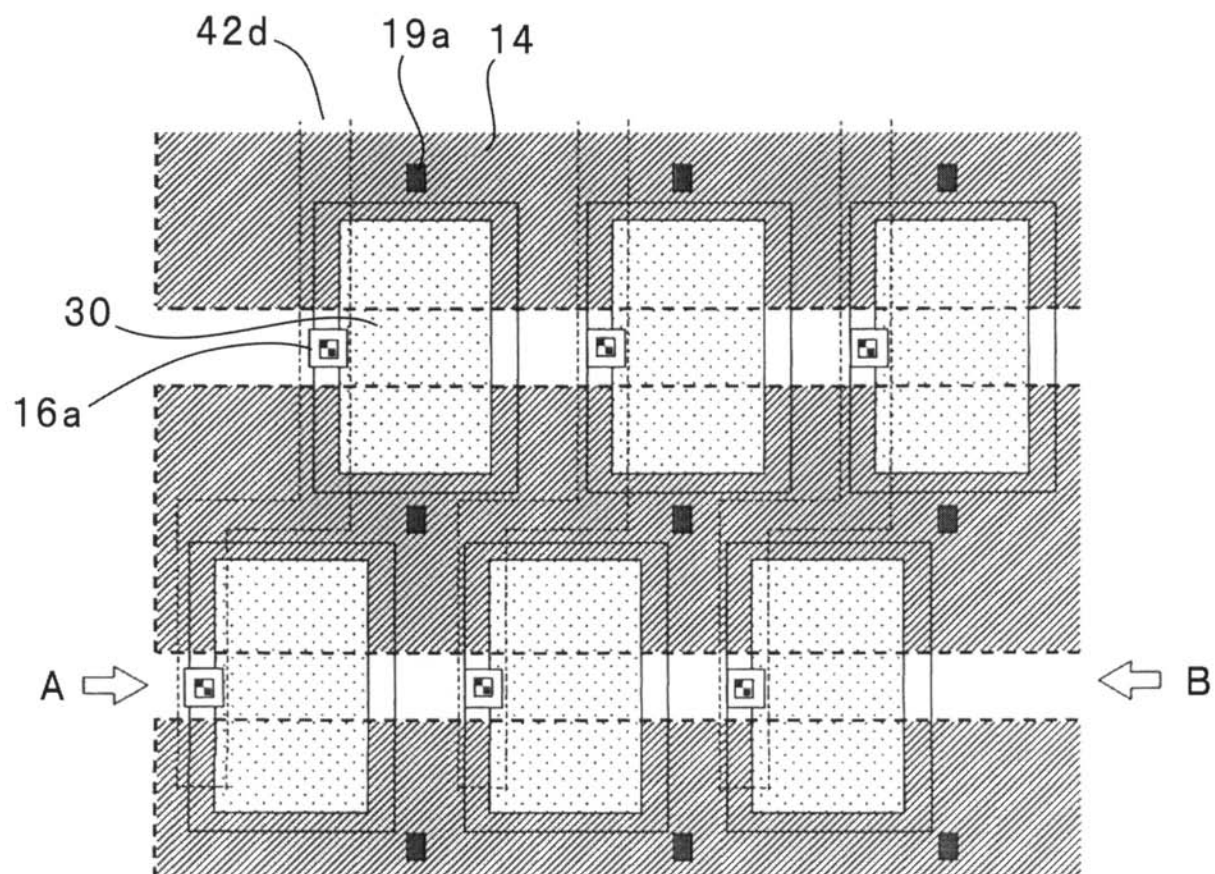
【図 4】



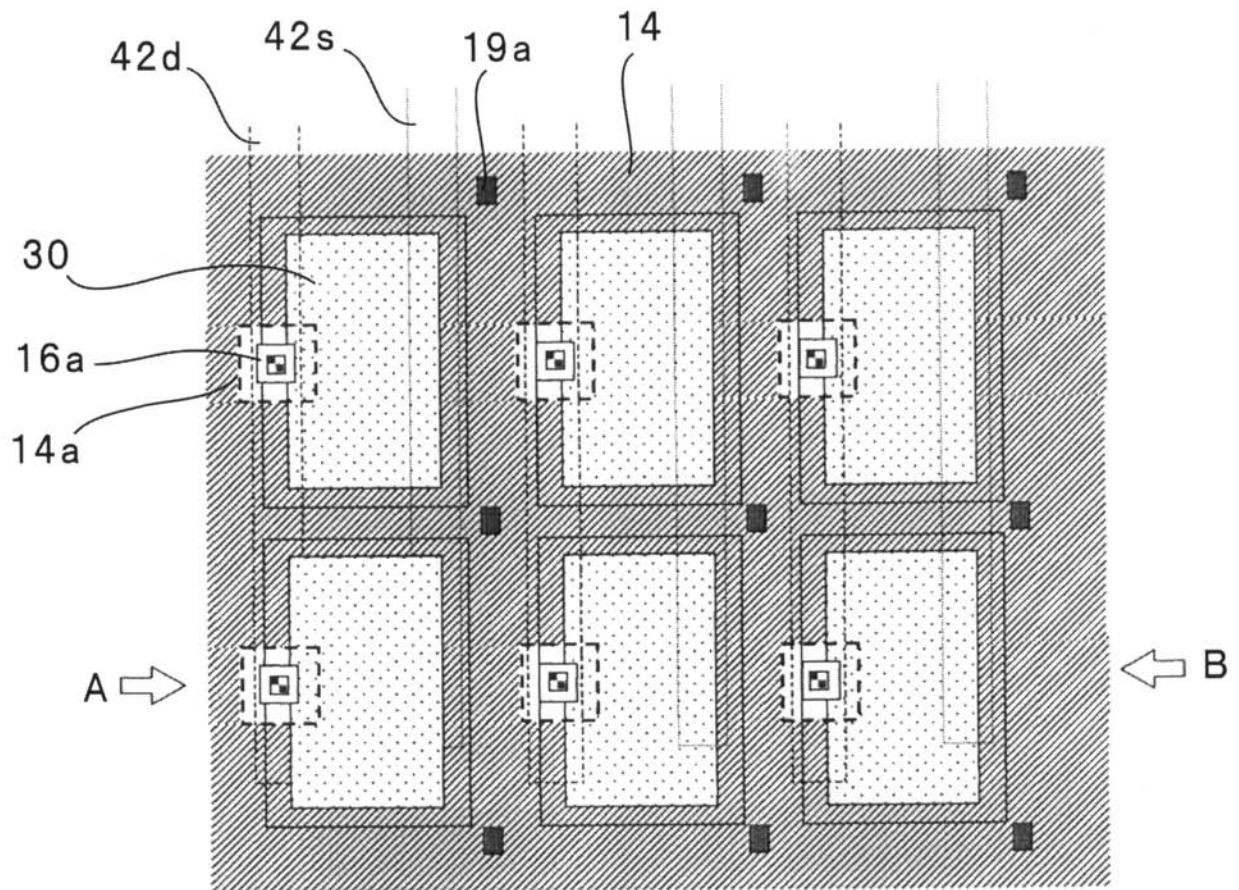
【図 5】



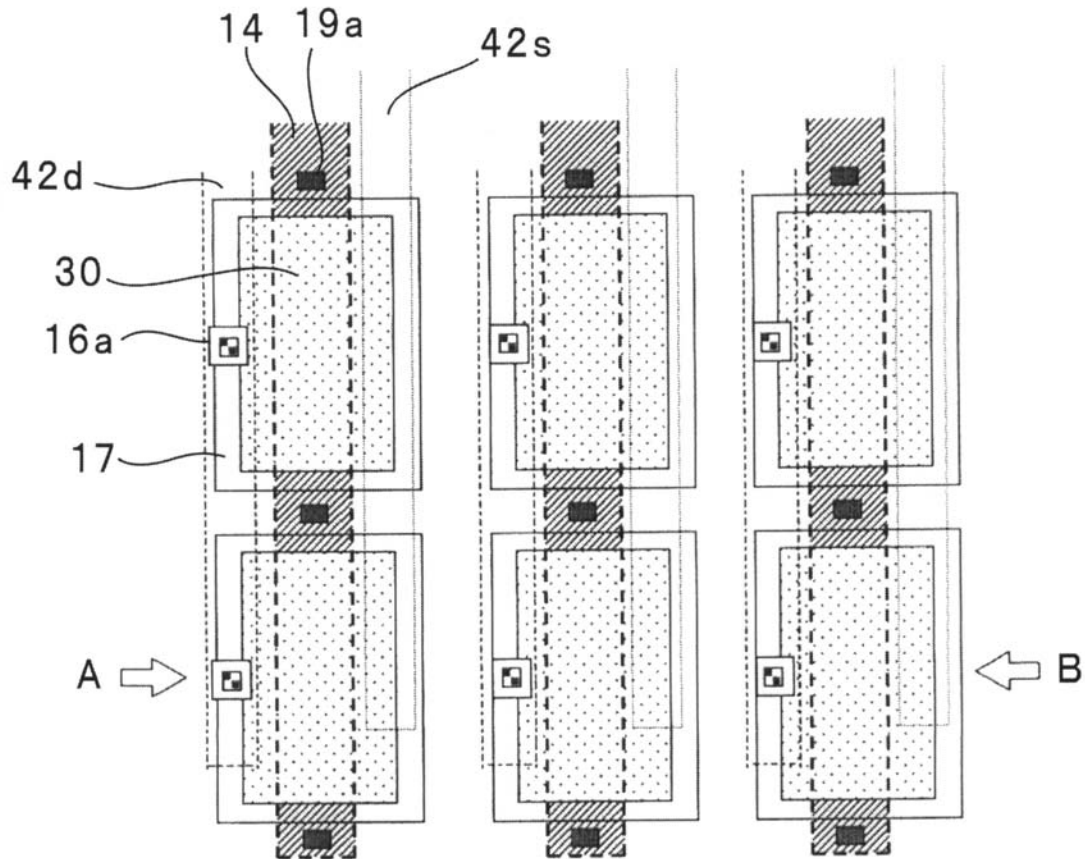
【 図 6 】



【図 8】



【図 10】



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2006278229A	公开(公告)日	2006-10-12
申请号	JP2005098151	申请日	2005-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	白玖久雄 深田晴己		
发明人	白玖 久雄 深田 晴己		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB05 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/CB00 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/DD03 3K107/DD27 3K107/DD29 3K107/DD39 3K107/DD44Y 3K107/DD44Z 3K107/DD46Y 3K107/DD91		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：获得一种有机电致发光显示装置，该装置能够减小透明电极表面上的电势变化，而没有亮度不均，减少功率损耗并增加开口率。

在支撑基板（10）上为每个像素设置的第一电极（17），以及与第一电极（17）相对地设置在第一电极（17）上方的半透明的第二电极（21），对于每个像素，有机布线层20设置在第一电极17和第二电极21之间，连接布线14在多个点处电连接到第二电极21，即支撑基板。其特征在于，其设置在10与第一电极17之间。[选型图]图1

