

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4532519号
(P4532519)

(45) 発行日 平成22年8月25日 (2010. 8. 25)

(24) 登録日 平成22年6月18日 (2010. 6. 18)

(51) Int. Cl.	F I
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 330Z
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z

請求項の数 12 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-114383 (P2007-114383)	(73) 特許権者	308040351
(22) 出願日	平成19年4月24日 (2007. 4. 24)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-265087 (P2004-265087) の分割		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山2 4
原出願日	平成16年9月13日 (2004. 9. 13)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(65) 公開番号	特開2007-250553 (P2007-250553A)	(72) 発明者	郭 源 奎
(43) 公開日	平成19年9月27日 (2007. 9. 27)		大韓民国京畿道水原市靈通區新洞 5 7 5 番
審査請求日	平成19年9月4日 (2007. 9. 4)		地三星エスディアイ株式会社社内
(31) 優先権主張番号	2003-083389	(72) 発明者	朴 星 千
(32) 優先日	平成15年11月22日 (2003. 11. 22)		大韓民国京畿道水原市靈通區新洞 5 7 5 番
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		地三星エスディアイ株式会社社内
		審査官	本田 博幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ第 1 及び第 2 電極、そして第 1 及び第 2 電極間に介在した有機薄膜層を具備する複数の画素が配列された画素領域と、

前記画素領域の第 1 電極に第 1 レベルの電圧を提供するための、少なくとも前記第 1 電極と重なる領域を具備する第 1 電源ラインと、

前記画素領域の第 2 電極に第 2 レベルの電圧を提供するための、少なくとも前記第 2 電極と重なる領域を具備する第 2 電源ラインと、を含み、

前記第 2 電極と第 2 電源ラインの重畳領域は前記第 2 電極と前記第 2 電源ラインとを接続するための複数のコンタクトホールを具備し、

前記第 2 電極と前記第 2 電源ラインの前記重畳領域において、外部端子に近接し相対的に電圧降下が小さい領域では前記第 2 電源ラインの電圧降下が大きく、前記外部端子から遠く相対的に電圧降下が大きい領域では前記第 2 電源ラインの電圧降下が小さくなるように、前記複数のコンタクトホールを前記重畳領域の長軸方向の二等分線を基準にして非対称的に配列することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホールの周長が、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホールの周長より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記コンタクトホールの周長は、前記第 2 電源ラインの長軸方向に外部端子から遠くなるほど順次増加することを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホールの面積が、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホールの面積より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

前記コンタクトホールの面積は、前記第 2 電源ラインの長軸方向に外部端子から遠くなるほど順次増加することを特徴とする請求項 4 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホール間の間隔が、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホール間の間隔より小さいことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記コンタクトホール間の間隔は、前記第 2 電源ラインの長軸方向に外部端子から遠くなるほど順次に減少することを特徴とする請求項 6 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホールの個数が、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホールの個数より多いことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 9】

前記コンタクトホールは、前記第 2 電源ラインの短軸方向に同一個数が配列することを特徴とする請求項 8 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

前記コンタクトホールの面積は、同一であることを特徴とする請求項 8 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 11】

前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホールの大きさが、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホールの大きさより大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 12】

前記コンタクトホールの大きさは、前記第 2 電源ラインの長軸方向に外部端子から遠くなるほど順次増加することを特徴とする請求項 11 に記載の有機電界発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機電界発光表示装置に係り、さらに詳細にはカソード電極とカソード電源ラインを連結するための複数のコンタクトホールを非対称的に形成して電源電圧ラインの電圧降下を補償できる有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図 12 は、有機電界発光表示装置を示した平面図である。

【0003】

図 12 を参照すると、有機電界発光表示装置 300 は複数の画素を備えた画素領域 360 と、前記画素領域 360 の上側と左、右側に配列されて電源電圧を印加するための上部電源電圧ライン 310 と、前記画素領域 360 の下側に配列されて電源電圧を印加するための下部電源電圧ライン 330 と、前記上部電源電圧ライン 310 と下部電源電圧ライン 330 とを連結するために前記画素領域 360 に対応して配列される画素電源電圧ライン 311 と、選択信号を出力するスキンドライバー 340 と、データ信号を出力するデータドライバー 350 とを備える。

10

20

30

40

50

【0004】

また、有機電界発光表示装置300は画素領域360に対応して配列されたカソード電極322と、前記画素領域360の一側に形成されるカソード電源ライン320をさらに含む。前記カソード電源ライン320は図面上には図示していないが、前記カソード電極322との連結のためのコンタクトホールを備える。

【0005】

図13は、従来の有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のための一つのコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面構造を示したものである。

【0006】

図13を参照すると、従来はカソード電源ライン320に一つのコンタクトホール321が配列されて前記コンタクトホール321を介してカソード電源ライン320がカソード電極322に連結されており、外部端子から前記カソード電源ライン320に提供されるカソード電圧が前記コンタクトホール321を介して前記カソード電極322に提供される。

10

【0007】

前記したような構成を有する従来の有機電界発光表示装置はスキャンドライバ340とデータドライバ350から選択信号とデータ信号が画素領域360に印加されて、前記電源ライン310、330から電源電圧とカソード電源ライン320からカソード電極322にカソード電圧が印加されると、前記画素領域360に配列された各画素を構成するスイッチングトランジスタ及び駆動トランジスタ（図示せず）が駆動されてEL素子（図面上に図示せず）が発光するようになる。

20

【0008】

図14は、図12に示した有機電界発光表示装置において、前記カソード電源ライン320から画素領域360に提供する電源電圧の分布を示したものである。

【0009】

図14を参照すると、画素領域360での電源電圧の分布は電源電圧が供給される部分から遠くなるほど電圧降下が大きくて比較的低い電源電圧が印加される領域と、電源電圧が供給される部分から近いほど電圧降下が小さくて相対的に高い電源電圧が印加される領域とに分けることができる。

【0010】

30

図14から、前記電源電圧は電源電圧が供給される部分、すなわち電源電圧が入力される外部端子から距離が遠くなるほど電源電圧の電圧降下により画素領域に印加される電源電圧が低くなるのが分かる。また、カソード電源ライン320との距離が遠くなるほどまたカソード電圧が印加される外部端子から遠くなるほど電源電圧が低くなるようになる。この時、電源電圧の等電位線は画素領域360の下側から上側へ行けば行くほどそのレベルが低くなるが、これは電源電圧の供給側との距離が遠くなるほど電源供給ラインの抵抗が増加して、カソード電圧の供給側と距離が遠くなるほどカソード電源ラインの抵抗が増加することによって電圧降下（IR drop）が増加するためである。

【0011】

すなわち、電源電圧の供給側から位置によって電源電圧ラインの電圧降下幅が異なるため、電源電圧の供給側に近接した部分では電圧降下が小さくて相対的に高い電源電圧が提供されて、電源電圧の供給側で遠い部分では電圧降下が大きくて相対的に低い電源電圧が提供されるものである。

40

【0012】

これと同様に、従来のカソード電源ライン320でのカソード電圧の分布は前記電源電圧ラインの電源電圧分布と同様にカソード電圧が入力される外部端子から距離が遠くなれば遠くなるほどカソード電源ラインの抵抗成分により電圧降下が増加するため外部端子に近い部分では電圧降下量が少なく、比較的高いカソード電圧が提供されて、外部端子と遠い部分では電圧降下量が大きくなって相対的に低いカソード電圧が供給される。すなわち、カソード電源ライン320のカソード電圧供給側から距離が遠いほど低いカソード電圧が分

50

布することが分かる。

【0013】

それゆえ、従来では画素領域のうち電源電圧の電圧降下が大きい部分でカソード電極の電圧降下が大きく発生するので、電源電圧の電圧降下とカソード電極の電圧降下が重なって、画素領域で輝度不均一問題がより一層深刻になる問題点があった。また、従来ではカソード電源ラインが画素領域の一側にだけ形成されるので、カソード電圧の分布がより一層不均一になるので、画素領域の発光輝度がより一層不均一になる問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

したがって、本発明は、前記のような従来の問題点を解決するためのものであって、カソードバスラインを画素領域の少なくとも両側に配列して電源電圧の電圧降下を補償して輝度均一度を向上させることができる有機電界発光表示装置を提供することにその目的がある。

【0015】

本発明の他の目的は、カソード電極とカソード電源ラインを連結させるためのコンタクトホールを非対称的に複数個形成して電源電圧の電圧降下による輝度不均一を補償できる有機電界発光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】

【0016】

このための本発明はそれぞれ第1及び第2電極、そして第1及び第2電極間に介在した有機薄膜層を具備する複数の画素が配列された画素領域と、前記画素領域の第1電極に第1レベルの電圧を提供するための、少なくとも前記第1電極と重なる領域を具備する第1電源ラインと、前記画素領域の第2電極に第2レベルの電圧を提供するための、少なくとも前記第2電極と重なる領域を具備する第2電源ラインと、を含み、前記第2電極と第2電源ラインの重畳領域は前記第2電極と前記第2電源ラインとを接続するための複数のコンタクトホールを具備し、前記コンタクトホールの周長の合計は、前記第2電極と第2電源ラインとの重畳領域の周長の総合より大きいことを特徴とする有機電界発光表示装置を提供する。

【0017】

そして、前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホールの周長が、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホールの周長より大きいことを特徴とする。また、前記コンタクトホールの周長は、前記第2電源ラインの長軸方向に外部端子から遠くなるほど順次増加することを特徴とする。前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホールの面積が、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホールの面積より大きいことを特徴とする。

【0018】

また、前記コンタクトホールの面積は、前記第2電源ラインの長軸方向に外部端子から遠くなるほど順次増加することを特徴とする。前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホール間の間隔が、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホール間の間隔より小さいことを特徴とする。前記コンタクトホール間の間隔は、前記第2電源ラインの長軸方向に外部端子から遠くなるほど順次に減少することを特徴とする。

【0019】

前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホールの個数が、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホールの個数より多いことを特徴とする。また、前記コンタクトホールは、前記第2電源ラインの短縮方向に同一個数が配列することを特徴とする。前記コンタクトホールの面積は、同一であることを特徴とする。前記コンタクトホールは、相対的に電圧降下が大きい領域でのコンタクトホールの大きさが、相対的に電圧降下が小さい領域でのコンタクトホールの大きさより大きいことを特徴

10

20

30

40

50

とする。前記コンタクトホールの大きさは、前記第2電源ラインの長軸方向に外部端子から遠くなるほど順次増加することを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

上述したような本発明は電源電圧ラインに対応するように少なくとも前記画素領域の両側にカソード電源ラインを構成して、前記カソード電源ラインのコンタクトホールを複数個に形成して非対称で構成することによって前記電源電圧ラインとの距離による電圧降下と正反対の電圧降下が発生することによって画素領域の輝度が均一になっており、共に印加される電流の制御が容易である効果がある。

前記発明の詳細な説明は本発明の特定実施形態を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限られるのではなく、本発明の概念を離脱しない範囲内でこの発明が属する技術分野で通常の知識を有する者によって色々な形態に変形または変更実施することも本発明の概念に含まれることはもちろんである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の望ましい実施形態を添付した図面を参照しながら詳細に説明する。

【0022】

図1は、本発明の実施形態による有機電界発光表示装置の平面図を示したものである。図1を参照すると、本発明の実施形態による有機電界発光表示装置200は複数の画素が配列された画素領域260と、前記画素領域260の上部側と左、右側に配列されて電源電圧を前記画素領域260に提供する上部電源電圧ライン210と、前記画素領域260の下側に配列されて前記画素領域260に電源電圧を提供する下部電源電圧ライン230と、前記上部電源電圧ライン210と下部電源電圧ライン230に連結されるように前記画素領域260に対応して配列される画素電源電圧ライン211と、前記画素領域260に選択信号を出力するスキンドライバー240と、前記画素領域260にデータ信号を出力するデータドライバー250を含む。

【0023】

また、本発明の実施形態による有機電界発光表示装置は前記画素領域260の上部に配列されるカソード電極220と、前記画素領域260の一側に前記カソード電極220とオーバーラップされるように配列されて前記カソード電極220にカソード電圧を提供する第1カソード電源ライン221と、前記画素領域260の他側に前記カソード電極220とオーバーラップされるように配列されて前記カソード電極220にカソード電圧を提供するための第2カソード電源ライン222をさらに備える。

【0024】

前記第1及び第2カソード電源ライン221、222はそれぞれ前記カソード電極220との連結のための複数のコンタクトホール223を備える。第1及び第2カソード電源ライン221、222の複数のコンタクトホールは非対称的に配列される。前記複数のコンタクトホールは図2ないし図11に示したように、カソード電源ラインを介して発生する電圧降下を補償できるように少なくとも2個以上のコンタクトホールが非対称的に配列される。

【0025】

(第1実施形態)

図2は、本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電源ラインの平面構造を図示したことであって、前記カソード電極220と重なる領域に限定させて示したものである。

【0026】

図2を参照すると、前記カソード電源ライン221、222はそれぞれカソード電極220との重畳領域に複数のコンタクトホール223が非対称的に配列される。この時、複数のコンタクトホール223はカソード電源ライン221、222のうちカソード電極との重畳領域の長軸方向の二等分線を基準にして非対称的に配列される。すなわち、カソー

ド電極 220 と重なる領域のうちカソード電圧が供給される外部端子に隣接した部分にはコンタクトホール 223 を配列しなくて、カソード電圧が供給される外部端子から一定距離だけ離れた部分に複数のコンタクトホール 223 を配列する。

【0027】

本発明の第 1 実施形態によれば、複数のコンタクトホール 223 は隣接するコンタクトホール間に同一なピッチ (pitch) を維持して列と行のマトリックス状に配列されており、複数のコンタクトホールそれぞれの大きさが同一であって、各列及び行、すなわち、長軸と短縮方向に配列されるコンタクトホールの個数が同一であることが望ましい。

【0028】

有機電界発光表示装置において、前記上部及び下部電源電圧ライン 210、230 から前記画素電源電圧ライン 211 を介して前記画素領域 260 に供給される電源電圧は前記電源電圧ライン 210、230 の位置によってその分布が相異なる。すなわち、外部端子に近い部分では電圧降下が相対的に小さくて電源電圧が高く、外部端子から遠い部分では電圧降下が相対的に大きくて電源電圧が低い。

【0029】

したがって、電源電圧ライン 210、230 を介して画素領域 260 に電源電圧が提供される時、前述の図 14 に示したように外部端子と遠く離れた画素領域 260 の上側に配列された画素には電源電圧ライン 210、230 の電圧降下が相対的に大きくて低い電源電圧が提供されて、画素領域 260 の下側に配列される画素には電源電圧ライン 210、230 の電圧降下が相対的に小さくて高い電源電圧が提供されるようになる。

【0030】

それゆえ、本発明ではカソード電源ライン 221、222 のうち電源電圧ラインの電圧降下が大きい部分に対応する部分には複数のコンタクトホール 223 を形成して、カソード電源ライン 221、222 のうち電源電圧ライン 210、230 の電圧降下が小さい部分に対応する部分にはコンタクトホール 223 を形成しない。すなわち、前記カソード電源ライン 221、222 に配列されたコンタクトホール 223 は電圧降下が大きい部分には長軸及び短縮方向にそれぞれ同一な数のコンタクトホール 223 が少なくとも 2 個以上形成されて、隣接したコンタクトホール 223 の短縮方向での距離 t_{53} 、 t_{54} は同じであり、また長軸方向での間隔 t_{51} 、 t_{52} は同一である。したがって、カソード電源ライン 221、222 での電流密度はコンタクトホール 223 の周辺部に集中して、コンタクトホール 223 の中心部では電流密度が減少するようになる。

【0031】

それゆえ、従来のようにコンタクトホールを形成する場合に比べて本発明のように複数のコンタクトホールを形成すればそれぞれのコンタクトホールの周長を合せたコンタクトホールの総長さが増加するようになってカソード電源ラインの電流移動度が増加するようになり、これによりカソードバスラインの電圧降下を防止するようになる。この時、カソード電極とカソード電源ラインが重なる領域に配列された複数のコンタクトホールの周長の総和は前記カソード電極とカソード電源ラインの重畳領域の周長より大きいことが望ましい。

【0032】

したがって、本発明のようにカソード電源ライン 221、222 のうち電源供給ラインの電圧降下が小さい部分に対応する部分すなわち、外部端子に近接した部分にはコンタクトホールを形成しないのでカソード電源ラインの電圧降下が大きくて、電源供給ラインの電圧降下が大きい部分に対応する部分すなわち、外部端子から遠い部分では複数のコンタクトホールを形成することによってカソード電源ラインの電圧降下が小さくなる。

【0033】

これを詳細に説明すると、カソード電極 220 との重畳領域のうち、画素領域 260 で電源電圧ライン 210、230 の電圧降下が大きい部分に対応してカソード電源ライン 221、222 に複数のコンタクトホール 223 を配列することによって有機 EL 素子 (図示せず) のアノードを介してカソードに印加される電流がカソード電源ライン 221、2

10

20

30

40

50

2 2 に配列された複数のコンタクトホール 2 2 3 に集中するようにしてカソード電源ライン 2 2 1、2 2 2 の電圧降下を減少させて、反面電源電圧ライン 2 1 0、2 3 0 の電圧降下が小さい部分に対応してコンタクトホール 2 2 3 を形成しないのでカソード電源ライン 2 2 1、2 2 2 の電圧降下を大きくする。

【0034】

それゆえ、本発明の第 1 実施形態ではカソード電源ラインを画素領域の両側に形成してカソード電源ラインの電圧降下を補償して、またカソード電源ラインに非対称的に複数のコンタクトホールを形成することによって、カソード電源ラインに沿って発生する電圧降下を防止して、図 5 のような電源電圧分布を得ることができる。図 5 から、等電位線はカソード電圧ラインを画素領域の両側に配列してカソード電源ラインに複数のコンタクトホールを非対称的に形成するので、左右対称構造を形成するだけでなくカソード電源ラインの電圧降下減少によって等電位線の間隔 $\Delta V 4$ が前述の図 1 4 に示した従来の等電位線の間隔 $\Delta V 1$ より大きいことが分かる。

10

【0035】

本発明の第 1 実施形態ではカソード電源ラインが画素領域の両側に配列されてそれぞれ非対称的に配列される複数のコンタクトホールを備えることを例示したが、前述の図 1 2 のように画素領域の一侧にだけ配列されて複数のコンタクトホールが非対称的に配列される場合にも図 4 のような電源電圧分布を得ることができる。カソード電源ラインが画素領域の一侧にだけ形成される場合にもカソード電源ラインの電圧降下減少によって、図 4 のように電源電圧が左右非対称的に配列されるが、カソード電源ライン等電位線の間隔 $\Delta V 2$ が図 1 4 に示した従来の $\Delta V 1$ より増えるので、電源電圧の電圧降下を補償するようになる。

20

【0036】

また、カソード電源ラインが画素領域の両側に配列されて、複数のコンタクトホールが対称的に配列される場合にも本願発明のような電圧降下補償効果を得ることができる。すなわち、図 3 に示したように、電源ラインが画素領域の両側に形成される場合には電源電圧の等電位線が左右対称的に配列されるだけでなく電源電圧の等電位線間の間隔 $\Delta V 3$ がカソード電源ラインの電圧降下減少によって図 1 4 に示した従来の $\Delta V 1$ より大きいことが分かる。それゆえ、本発明では画素の複数の側面のうち少なくとも一側面に複数のコンタクトホールを非対称的に配列すればカソード電源ラインの電圧降下防止により電源電圧の電圧降下を補償できる。

30

【0037】

図 1 4 に示した従来の電源電圧分布及び図 3 - 図 5 に示した本発明の電源電圧の分布によれば、カソード電源ラインの電圧降下が従来より減少されるので、従来の等電位線間の間隔 $\Delta V 1$ より本発明の等電位線間の間隔 $\Delta V 2$ 、 $\Delta V 3$ 、 $\Delta V 4$ が大きいことが分かる。すなわち、複数のコンタクトが非対称的に配列する場合の等電位線間の間隔 $\Delta V 3$ または $\Delta V 4$ が複数のコンタクトホールが対称的に配列する場合の等電位線間の間隔 $\Delta V 2$ より大きくて、 $\Delta V 2$ は従来の等電位線の間隔 $\Delta V 1$ より大きいことが分かる。

【0038】

したがって、カソード電源ラインでの電圧降下を電源電圧ラインの電圧降下とは反対に誘導して電源電圧ラインによる電圧降下を補償でき、これにより電源供給ラインの電圧降下による輝度不均一を改善できる。

40

【0039】

(第 2 実施形態)

図 6 は、本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のためのコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面構造を示したものである。

【0040】

図 6 を参照すると、前記カソード電圧ライン 2 2 1、2 2 2 はそれぞれカソード電極 2 2 0 との重畳領域に複数のコンタクトホール 2 2 4 が非対称的に配列される。この時、複

50

数のコンタクトホール224はカソード電源ライン221、222のうちカソード電極との重畳領域の長軸方向の二等分線を基準にして非対称的に配列される。すなわち、カソード電圧が供給される外部端子に隣接した部分にはコンタクトホール224を配列しなくて、カソード電圧が供給される外部端子から一定距離だけ離れた部分にコンタクトホール224を配列する。

【0041】

本発明の第2実施形態によれば、複数のコンタクトホール224は列と行のマトリックス形態に配列されて、各行に配列されたコンタクトホールの個数が同一であってまた各列に配列されたコンタクトホールの個数が同一であるように各列及び行に少なくとも2個以上のコンタクトホールが配列される。

10

【0042】

この時、前記コンタクトホール224はカソード電源ライン221、222の外部端子から遠くなるほどコンタクトホールの大きさが増加して、隣接したコンタクトホール間の長軸方向の間隔 t_{61} 、 t_{62} は同一であって、カソード電極と重なったカソード電源ラインのうち電源電圧の電圧降下が大きい領域231内の隣接するコンタクトホール224間の短縮方向の間隔 t_{63} は電圧降下が小さい領域232内の隣接するコンタクトホール224の短縮方向の間隔 t_{64} より短い。したがって前述したように前記電圧降下が大きい領域231は電圧降下が小さい領域232に比べて各行に含まれたコンタクトホール224の面積が大きい。

【0043】

20

すなわち、電圧降下が大きい領域231と電圧降下が小さい領域232の大きさが同一であって、同一な個数のコンタクトホールが配列される場合、電圧降下が大きい領域231で隣接する2個のコンタクトホール及びこれらの間の距離 L_{61} は電圧降下が小さい領域232で隣接する2個のコンタクトホール及びこれら間の距離 L_{62} より大きい。長軸方向のコンタクトホール間の距離 t_{61} 、 t_{62} が同一な反面短縮方向でのコンタクトホール間の距離 t_{64} は t_{63} より大きいので、電圧降下が大きい領域231でのコンタクトホールの総周長及び総面積より電圧降下が小さい領域232でのコンタクトホールの総周長及び総面積が小さくなる。

【0044】

それゆえ、電圧降下が小さい部分から電圧降下が大きい部分に行けば行くほど電流密度が大きくなるので、配列されるコンタクトホール224の大きさ及び間隔偏差による電圧降下が発生する。したがって、前記カソード電源ライン221、222の電圧分布は前記電源電圧ライン210、230の電圧分布と正反対の電圧分布を有するようになるので前記電源電圧ライン210、230の電圧降下を相殺させるようになる。この時、カソード電極とカソード電源ラインが重なる領域に配列された複数のコンタクトホール224の周長の総和は前記カソード電極とカソード電源ラインの重畳領域の周長より大きいことが望ましい。

30

【0045】

(第3実施形態)

図7は、本発明の第3実施形態による有機電界発光表示装置において、複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面構造である。

40

【0046】

図7を参照すると、前記カソード電源ライン221、222はそれぞれカソード電極220との重畳領域に複数のコンタクトホール225が非対称的に配列される。この時、複数のコンタクトホール225はカソード電源ライン221、222のうちカソード電極との重畳領域の長軸方向の二等分線を基準にして非対称的に配列される。すなわち、カソード電極220と重なる領域のうちカソード電圧が供給される外部端子に隣接した部分にはコンタクトホール225を配列しなくて、カソード電圧が供給される外部端子から一定距離だけ離れた部分に複数のコンタクトホール225を配列する。

【0047】

50

本発明の第3実施形態によれば、複数のコンタクトホール225は列と行のマトリックス形態に配列されて、各行に配列されたコンタクトホールの個数が同一であってまた各列に配列されたコンタクトホールの個数が同一であるように配列されて、各コンタクトホールの大きさが同一である。

【0048】

すなわち、前記コンタクトホールはカソード電源ラインの長軸方向に少なくとも3個以上に構成されており、電圧降下が大きい領域233でのカソード電源ライン221、222の長軸方向に隣接するコンタクトホール間の間隔 t_{73} は電圧降下が小さい領域234でのカソード電源ライン221、222の長軸方向に隣接するコンタクトホール間の間隔 t_{74} より小さい。

10

【0049】

それゆえ、電圧降下が小さい部分から電圧降下が大きい部分に行けば行くほど電流密度が大きくなるので、配列されるコンタクトホール225の間隔偏差による電圧降下が発生する。したがって、前記カソード電源ライン221、222の電圧分布は前記電源電圧ライン210、230の電圧分布と正反対の電圧分布を有するようになるので前記電源電圧ライン210、230の電圧降下を相殺させるようになる。この時、カソード電極とカソード電源ラインが重なる領域に配列された複数のコンタクトホール225の周長の総和は前記カソード電極とカソード電源ラインの重畳領域の周長より大きいことが望ましい。

【0050】

(第4実施形態)

20

図8は、本発明の第4実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のためのコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面構造を示したものである。

【0051】

図8を参照すると、前記カソード電圧ライン221、222はそれぞれカソード電極220との重畳領域に複数のコンタクトホール226が非対称的に配列される。この時、複数のコンタクトホール226はカソード電源ライン221、222のうちカソード電極との重畳領域の長軸方向の二等分線を基準にして非対称的に配列される。すなわち、カソード電圧が供給される外部端子に隣接した部分にはコンタクトホール226を配列しなくて、カソード電圧が供給される外部端子から一定距離だけ離れた部分にコンタクトホール226を配列する。

30

【0052】

この時、電圧降下が大きい部分から電圧降下が小さい部分に行けば行くほど隣接するコンタクトホール226の間隔は同一であるが、電源電圧ライン210、230の電圧降下にしたがって各列に構成されるコンタクトホール226の個数が相異なる。この時、少なくとも各列に配列されるコンタクトホールの大きさは同一である。前記コンタクトホールはカソード電源ラインの短縮方向に沿って少なくとも2個以上が配列されてカソード電源ラインの長軸方向に沿って相異なる個数が配列される。

【0053】

したがって、カソード電源ラインの短縮方向の各列に配列されたコンタクトホールの大きさをC1、C2、C3、C4、C5及びC6という時、電源電圧の電圧降下によって前記カソード電源ラインの長軸方向に配列されるコンタクトホールの個数が相異なるので、電圧降下が大きいAA'領域のコンタクトホール226の長さC1、C2、C3、C4、C5、C6の総合(合計)は電圧降下が小さいBB'領域のコンタクトホール226の長さC1、C2、C3の総合(合計)より大きい。

40

【0054】

したがって、前記電源電圧ライン210、230の電圧降下が大きいほどカソード電源ラインの短縮方向に配列される前記コンタクトホール226の数が増えることによって電流密度が増加し、電圧降下が小さいほど前記コンタクトホール226の数が減少して電流密度が減少するようになるので、前記電源電圧ライン210、230の電圧降下を相殺さ

50

せるようになる。この時、カソード電極とカソード電源ラインが重なる領域に配列された複数のコンタクトホール226の周長の総合（合計）は前記カソード電極とカソード電源ラインの重畳領域の周長より大きいことが望ましい。

【0055】

（第5実施形態）

図9は、本発明の第5実施形態による有機電界発光表示装置において、複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面構造である。

【0056】

図9を参照すると、前記カソード電源ライン221、222はそれぞれカソード電極220との重畳領域に複数のコンタクトホール227a、227bが非対称的に配列される。この時、複数のコンタクトホール227a、227bはカソード電源ライン221、222のうちカソード電極との重畳領域の長軸方向の二等分線を基準にして非対称的に配列される。すなわち、カソード電極220と重なる領域のうちカソード電圧が供給される外部端子に隣接した部分にはコンタクトホール227a、227bを配列しなくて、カソード電圧が供給される外部端子から一定の距離だけ離れた部分に複数のコンタクトホール227a、227bを配列する。

【0057】

本発明の第5実施形態によれば、カソード電源ライン221、222の長軸方向に一系列に配列されて、隣接するコンタクトホール間の間隔 t_{91} 、 t_{92} は同一であり、各コンタクトホールの大きさが相異なる。前記コンタクトホールはカソード電源ラインの長軸方向に少なくとも2個以上に配列されており、電圧降下が大きい領域でコンタクトホール227aのカソード電源ライン221、222の長軸方向の長さ L_{65} より電圧降下が小さい領域でコンタクトホール227bのカソード電源ライン221、222の長軸方向の長さ L_{66} が小さい。また、電圧降下が大きい領域でコンタクトホール227aの面積を S_1 といて、電圧降下が小さい領域でのコンタクトホール227bの面積を S_2 とえば、電圧降下が大きい領域でコンタクトホール227aの面積は電圧降下が小さい領域でのコンタクトホール227bの面積より大きい。この時、カソード電極とカソード電源ラインが重なる領域に配列された複数のコンタクトホールの周長の総合（合計）は前記カソード電極とカソード電源ラインの重畳領域の周長より大きいことが望ましい。

【0058】

それゆえ、電圧降下が小さい部分から電圧降下が大きい部分に行けば行くほど電流密度が大きくなるので、配列されるコンタクトホール227a、227bの大きさによる電圧降下が発生する。したがって、前記カソード電源ライン221、222の電圧分布は前記電源電圧ライン210、230の電圧分布と正反対の電圧分布を有するようになるので前記電源電圧ライン210、230の電圧降下を相殺させるようになる。

【0059】

（第6実施形態）

図10は本発明の第6実施形態による有機電界発光表示装置において、複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面構造である。

【0060】

図10を参照すると、前記カソード電源ライン221、222はそれぞれカソード電極220との重畳領域に複数のコンタクトホール228a、228b、228cが非対称的に配列される。この時、複数のコンタクトホール228a、228b、228cはカソード電源ライン221、222のうちカソード電極との重畳領域の長軸方向の二等分線を基準にして非対称的に配列される。すなわち、カソード電極220と重なる領域のうちカソード電圧が供給される外部端子に隣接した部分から一定の距離だけ離れて複数のコンタクトホール228a、228b、228cのうち隣接するコンタクトホール間の間隔が相互に相異なるように配列する。

【0061】

本発明の第6実施形態によれば、カソード電源ライン221、222の長軸方向に一系列

に少なくとも３個以上配列されて、各コンタクトホールの大きさは同一である。前記コンタクトホールは電圧降下が大きい領域で隣接するコンタクトホール２２８a、２２８b間のカソード電源ライン２２１、２２２の長軸方向への間隔 t_{15} より電圧降下が小さい領域でコンタクトホール２２８b、２２８c間のカソード電源ライン２２１、２２２の長軸方向への間隔 t_{16} が小さい。この時、カソード電極とカソード電源ラインが重なる領域に配列された複数のコンタクトホール２２８a－２２８cの周長の総合（合計）は前記カソード電極とカソード電源ラインの重畳領域の周長より大きいことが望ましい。

【００６２】

それゆえ、電圧降下が小さい部分から電圧降下が大きい部分に行けば行くほど電流密度が大きくなるので、配列されるコンタクトホール２２８a、２２８b、２２８c間の間隔による電圧降下が発生する。したがって、前記カソード電源ライン２２１、２２２の電圧分布は前記電源電圧ライン２１０、２３０の電圧分布と正反対の電圧分布を有するようになるので前記電源電圧ライン２１０、２３０の電圧降下を相殺させるようになる。

【００６３】

（第７実施形態）

図１１は、本発明の第７実施形態による有機電界発光表示装置において、複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面構造である。

【００６４】

図１１を参照すると、前記カソード電源ライン２２１、２２２はそれぞれカソード電極２２０との重畳領域に複数のコンタクトホール２２９が非対称的に配列される。この時、複数のコンタクトホール２２９はカソード電源ライン２２１、２２２のうちカソード電極との重畳領域の長軸方向の二等分線を基準にして非対称的に配列される。

【００６５】

本発明の第７実施形態によれば、前記コンタクトホール２２９はカソード電源ライン２２１、２２２の短縮方向に少なくとも２個以上配列されて、少なくとも長軸方向へのコンタクトホール２２９の長さが相異なる。この時、カソード電源ラインの短縮方向でのコンタクトホール２２９の大きさ及び隣接したコンタクトホール間の間隔はそれぞれ同じであったりまたは異なることができる。この時、カソード電極とカソード電源ラインが重なる領域に配列された複数のコンタクトホール２２９の周長の総合（合計）は前記カソード電極とカソード電源ラインの重畳領域の周長より大きいことが望ましい。

【００６６】

カソード電源ラインの短縮方向の各列に配列されたコンタクトホールの大きさを C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{10} 、 C_{11} 及び C_{12} という時、電源電圧の電圧降下によって前記カソード電源ラインの長軸方向へのコンタクトホールの長さが相異なるので、電圧降下が大きい CC' 領域のコンタクトホール２２９の長さ C_7 、 C_8 、 C_9 、 C_{10} 、 C_{11} 、 C_{12} の総合（合計）は電圧降下が小さい DD' 領域のコンタクトホール２２９の長さ C_7 、 C_8 、 C_9 の総合（合計）より大きい。したがって、電圧降下が大きい CC' 領域のコンタクトホール２２９の面積の総合（合計）も電圧降下が小さい DD' 領域のコンタクトホール２２９の面積の総合（合計）より大きい。

【００６７】

したがって、前記カソード電源ライン２２１、２２２の電圧分布は前記電源電圧ライン２１０、２３０の電圧分布と正反対の電圧分布を有するようになるので、前記電源電圧ライン２１０、２３０の電圧降下を相殺させるようになる。

【００６８】

本発明の実施形態ではカソード電源ラインを画素領域の両側に形成して、両側に配列されたカソード電源ラインに複数のコンタクトホールが非対称的に配列されることを例示したが、画素領域だけでなく画素領域の少なくとも一侧にカソード電源ラインを形成して前記カソード電源ラインに複数のコンタクトホールが非対称的に配列されるように構成することも可能である。

【００６９】

前記で説明したように、カソード電源ラインでの電流密度がコンタクトホールの周辺部に集中するので、本発明の実施形態のようにコンタクトホールの大きさ及び配列状態を異なるようにして電源電圧の電圧降下を補償する方法以外に電源電圧の電圧降下に対応してカソード電源ラインの電圧降下が相互に相殺されるようにコンタクトホールを非対称的に配列する方法はすべて適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の実施形態による有機電界発光表示装置を示した平面図。

【図2】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のための複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面図。

10

【図3】本発明の2個のカソード電源ラインを備えた有機電界発光表示装置において、電源電圧の分布を概略的に示した図面。

【図4】本発明の一つのカソード電源ラインを備えた有機電界発光表示装置において、電源電圧の分布を概略的に示した図面。

【図5】本発明のまた他の2個のカソード電源ラインを備えた有機電界発光表示装置において、電源電圧の分布を概略的に示した図面。

【図6】本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のための複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面図。

【図7】本発明の第3実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のための複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面図。

20

【図8】本発明の第4実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のための複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面図。

【図9】本発明の第5実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のための複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面図。

【図10】本発明の第6実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のための複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面図。

【図11】本発明の第7実施形態による有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のための複数のコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面図。

【図12】有機電界発光表示装置を示した平面図。

【図13】従来の有機電界発光表示装置において、カソード電極との連結のためのコンタクトホールを備えたカソード電源ラインの平面図。

30

【図14】図12の有機電界発光表示装置において、電源電圧の分布を示した図面。

【符号の説明】

【0071】

200 有機電界発光表示装置

210 上部電源電圧ライン

211 画素電源電圧ライン

220 カソード電極

221 第1カソード電源ライン

222 第2カソード電源ライン

40

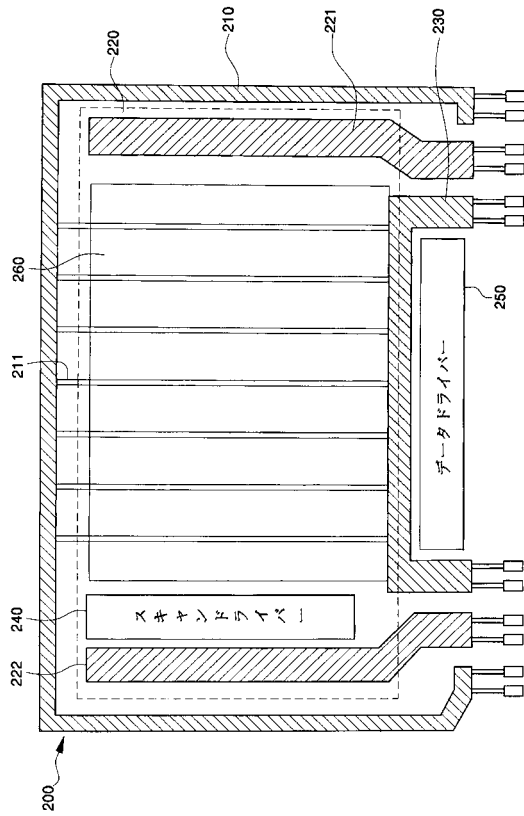
223-226、227a、227b、228a、228b、228c コンタクトホール

230 下部電源電圧ライン

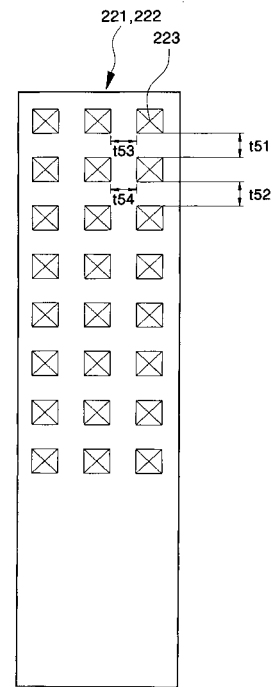
240 スキャンドライバー

250 データドライバー

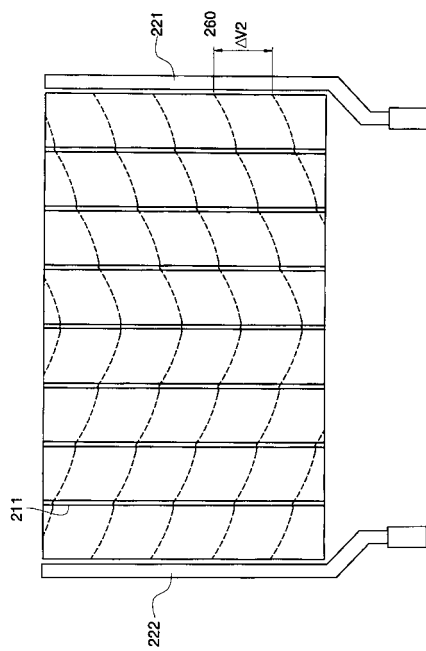
【図 1】



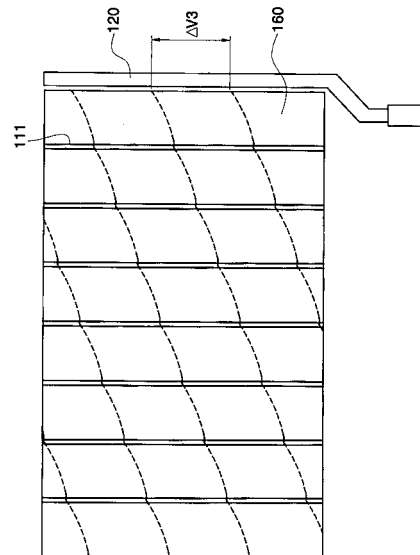
【図 2】



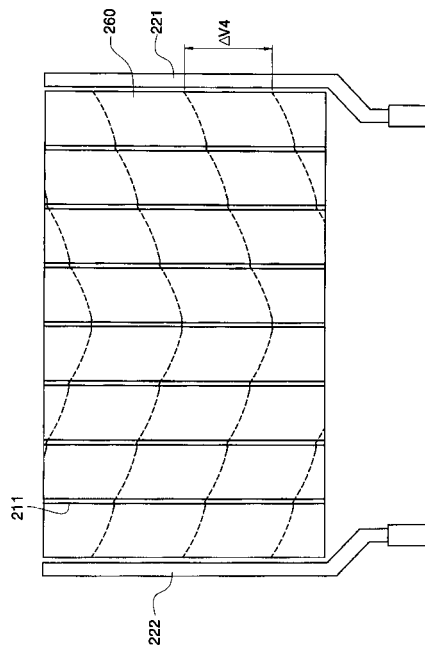
【図 3】



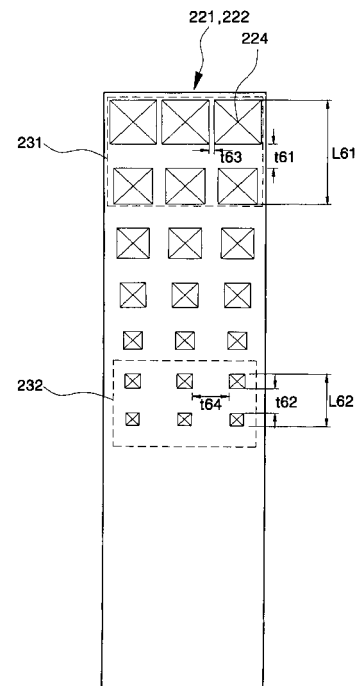
【図 4】



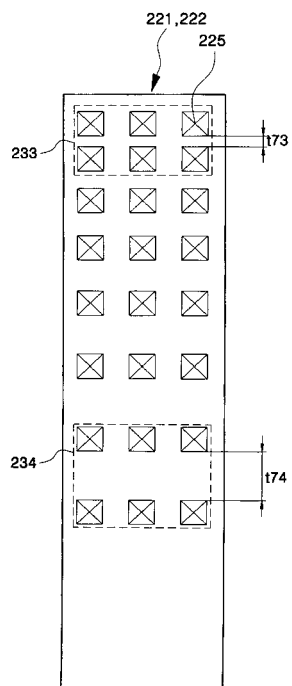
【図 5】



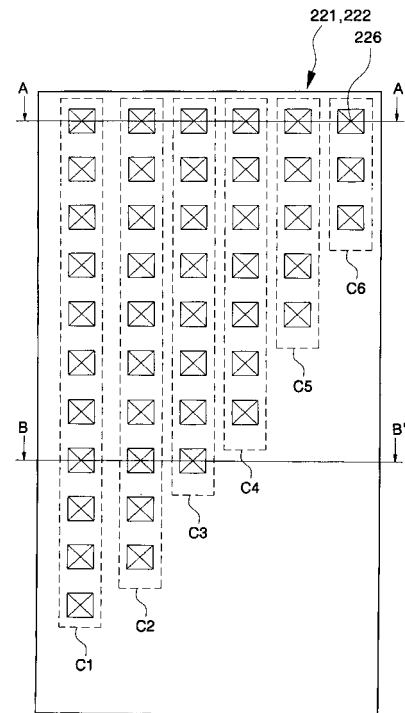
【図 6】



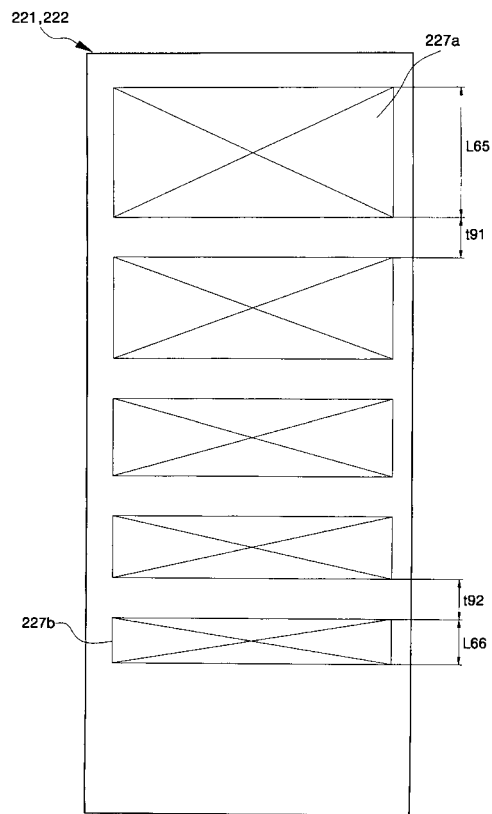
【図 7】



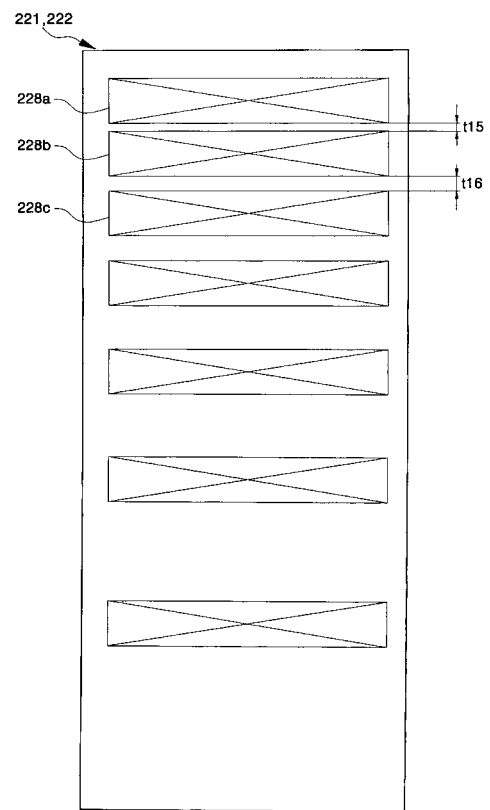
【図 8】



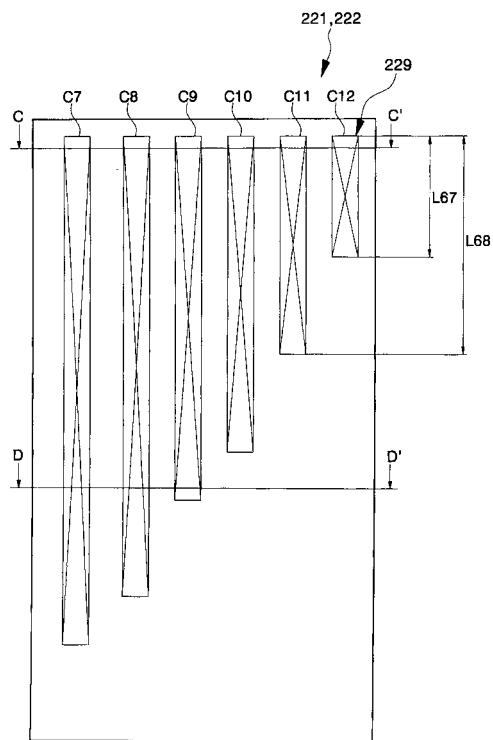
【図 9】



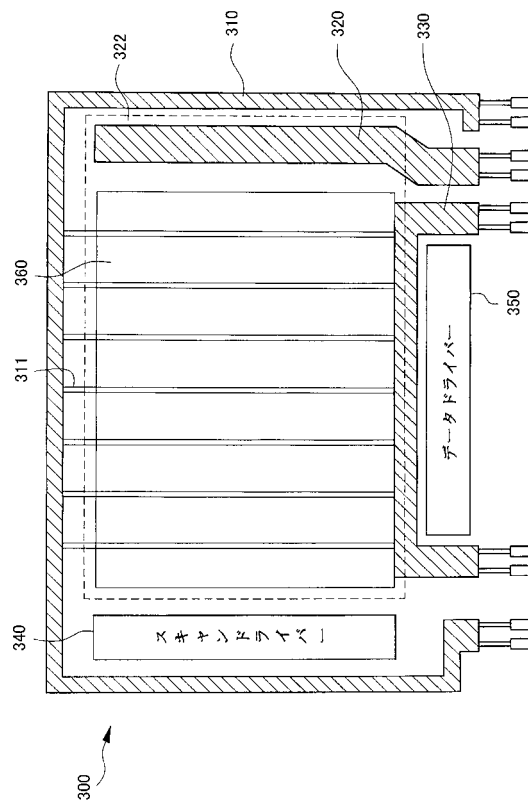
【図 10】



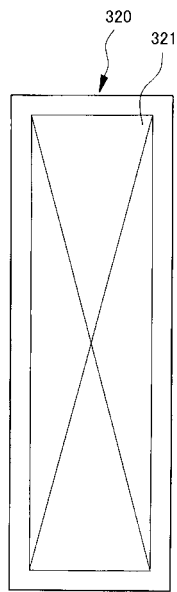
【図 11】



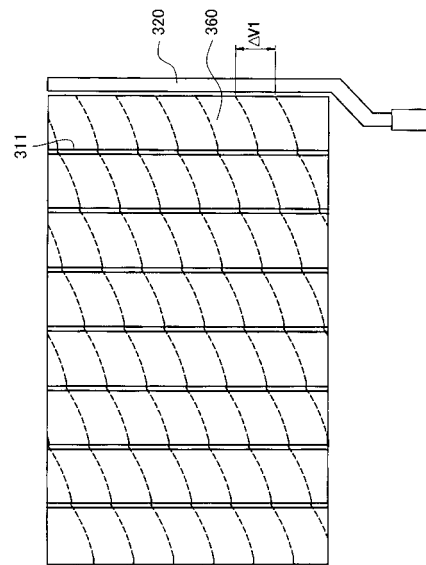
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-109395 (JP, A)
特開2001-109398 (JP, A)
特開2002-287663 (JP, A)
特開2005-049808 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05B 33/06
H01L 27/32
H01L 51/50
G09F 9/30

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	JP4532519B2	公开(公告)日	2010-08-25
申请号	JP2007114383	申请日	2007-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	郭源奎 朴星千		
发明人	郭 源 奎 朴 星 千		
IPC分类号	H05B33/06 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/14 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/06 H05B33/14.A G09F9/30.330.Z G09F9/30.365.Z G09F9/30.330 G09F9/30.365 H01L27/32 H05B33/02		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/CC33 3K107/EE04 3K107/FF15 5C094/AA07 5C094/AA23 5C094/BA27 5C094/DA09 5C094/DB01 5C094/EA07		
代理人(译)	三好秀		
审查员(译)	本田博之		
优先权	1020030083389 2003-11-22 KR		
其他公开文献	JP2007250553A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过至少在像素区域的至少两侧布置阴极总线来补偿电源电压的电压降来改善亮度均匀性的有机电致发光显示装置。

解决方案：有机电致发光显示装置可以通过不对称地布置多个接触孔来补偿电源电压线的电压降。有机电致发光显示装置200包括：像素区域260，其中布置有多个像素；第一电源线221，用于向像素区域260的像素供应电源电压；电极，其布置在上部，像素区域260向像素提供规定电平的电压，第二电源线222至少具有与电极重叠的区域，用于向电极提供电压。第二电源线222设置有多个用于连接到电极的接触孔，并且多个接触孔不对称地布置，其中第二电源线222的叠置区域的二等分线和电极作为参考。Z

