

(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2005-215675

(P2005-215675A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.Cl.⁷

G09F 9/30

H05B 33/10

H05B 33/14

F I

G09F 9/30

3 3 8

G09F 9/30

3 6 5 Z

H05B 33/10

H05B 33/14

A

テーマコード (参考)

3 K 0 0 7

5 C 0 9 4

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-13102 (P2005-13102)

(22) 出願日 平成17年1月20日 (2005.1.20)

(31) 優先権主張番号 2004-005154

(32) 優先日 平成16年1月27日 (2004.1.27)

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817

三星エスディアイ株式会社

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5

7 5 番地

(74) 代理人 100095957

弁理士 亀谷 美明

(74) 代理人 100096389

弁理士 金本 哲男

(72) 発明者 金 茂顯

大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞 5 7 5

番地 三星エスディアイ株式会社内

(72) 発明者 金 京道

大韓民国京畿道水原市靈通区シン洞 5 7 5

番地 三星エスディアイ株式会社内

F ターム (参考) 3K007 AB11 AB18 BA06 DB03 FA02

最終頁に続く

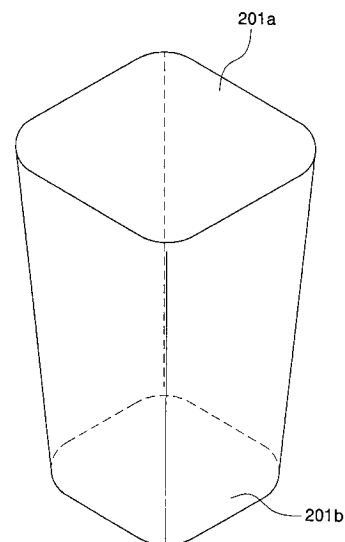
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 コンタクトホールとピアホールの表面における隅部分を屈曲して、短絡不良を減らす。

【解決手段】 基板上の非発光領域に形成され、ソース／ドレイン領域を備える半導体層 2 1 1 と、上記基板上に形成され、連結ホール 2 6 1、2 6 2、2 7 1 を通じて上記半導体層と電氣的に連結されるソース／ドレイン電極 2 1 5、2 1 6 を備える薄膜トランジスタと、上記基板上の発光領域に形成され、連結ホールを通じて上記ソース／ドレイン電極のうちの一つに連結される下部電極 2 3 1 と、上記下部電極上の発光領域に形成される有機発光層 2 3 2 と、上記有機発光層の上部に形成される上部電極 2 3 3 とを含み、上記連結ホールは、その表面における隅部分が屈曲されることを特徴とする、有機電界発光表示装置が提供される。

【選択図】 図 2 C



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上の非発光領域に形成され、ソース/ドレイン領域を備える半導体層と；

前記基板上に形成され、連結ホールを通じて前記半導体層と電氣的に連結されるソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスタと；

前記基板上の発光領域に形成され、連結ホールを通じて前記ソース/ドレイン電極のうちの一つに連結される下部電極と；

前記下部電極上の発光領域に形成される有機発光層と；

前記有機発光層の上部に形成される上部電極と；

を含み、

前記連結ホールは、その表面における隅部分が屈曲されることを特徴とする、有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記連結ホールの下部面の隅は屈曲し、下部面における曲率半径の中心は前記下部面上に存在し、

前記連結ホールの上部面の隅も屈曲し、上部面における曲率半径の中心は、前記下部面における曲率半径の中心から、前記下部面に対して垂直方向に延ばした軸上に位置し、

前記上部面の曲率半径は、前記下部面の曲率半径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】

前記連結ホールの屈曲した隅は、前記上部面および下部面の四隅に形成され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】

前記連結ホールの上部および下部面は、円形に形成され、

前記上部面の半径中心と下部面の半径中心は、下部面に対して垂直な同一の軸上に位置し、

前記上部面の半径は、前記下部面の半径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】

前記ソース/ドレイン領域と前記ソース/ドレイン電極とを絶縁させるための絶縁膜上に形成された連結ホールは、コンタクトホールであることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記ソース/ドレイン電極と前記下部電極とを絶縁させるための絶縁膜上に形成された連結ホールは、ビアホールであることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記下部電極はアノード電極、前記上部電極はカソード電極であることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

基板上の非発光領域に形成され、ソース/ドレイン領域を備える半導体層を形成する段階と；

前記基板上に形成され、連結ホールを通じて前記半導体層と電氣的に連結されるソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスタを形成する段階と；

前記基板上に形成され、連結ホールを通じて前記ソース/ドレイン電極のうちの一つに連結される下部電極を形成する段階と；

前記下部電極上の発光領域に有機発光層を形成する段階と；

前記有機発光層の上部に上部電極を形成する段階と；

を含み、

前記連結ホールは、その表面における隅部分が屈曲されるように形成されることを特徴

10

20

30

40

50

とする，有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記連結ホールは，

下部面における曲率半径の中心が前記下部面上に存在するように下部面の隅を屈曲させ

，
上部面における曲率半径の中心が前記下部面における曲率半径の中心から，前記下部面に対して垂直方向に延ばした軸上に位置するように上部面の隅も屈曲させ，

前記上部面の曲率半径は，前記下部面の曲率半径より大きくなるように形成され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の製造方法。

【請求項 10】

前記連結ホールの屈曲した隅は，前記上部面および下部面の四隅に形成されることを特徴とする，請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記連結ホールは，

上部および下部面が，前記上部面の半径中心と下部面の半径中心が前記下部面に対して垂直な同一の軸上に位置するように，円形に形成され，

前記上部面の半径は，前記下部面の半径より大きくなるように形成され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の製造方法。

【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およびその製造方法に係り，より具体的には上部と下部の導電層間に形成され，上部と下部の導電層を連結させる連結ホールの表面隅の部分が屈曲された有機電界発光表示装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年，有機 EL (Electroluminescence) を利用したアクティブマトリックス平板表示装置である AMOLED (Active Matrix Organic Light Emitting Device) 開発が進行している。かかる技術
を携帯電話などに適用すると，厚さや大きさを大幅に縮小することができ，さらに製造費用も節減され，工程を単純化することができる。

【0003】

図 1 A は，従来の有機電界発光表示装置 (organic electroluminescence Display) の平面構造を示したものである。図 1 A の有機電界発光表示装置は，2 個のトランジスタと一つのキャパシターで構成された素子を例示したのである。

【0004】

図 1 B は，図 1 A の I - I 線による断面構造を示したものである。図 1 B を参照すると，従来の有機電界発光表示装置は，画素電極である下部電極 131，有機発光層 132 および上部電極 133 が形成される発光領域 130 と，2 個の薄膜トランジスタ (TFT)，キャパシターが形成される非発光領域 110 とを備えている。

【0005】

非発光領域 110 において，例えばガラス基板のような透明な絶縁基板 100 上にバッファ層 140 が形成され，上記バッファ層 140 の上部に非晶質シリコンを蒸着し，パターンニングした後，結晶化させて半導体層 111 を形成する。以後，基板全面にゲート絶縁膜 150 を形成して，上記ゲート絶縁膜 150 上にゲート電極用金属物質を蒸着し，さらにパターンニングして上記半導体層 111 上にゲート 112 を形成する。これと同時にキャパシター下部電極 122 も形成する。上記ゲート 112 およびキャパシター下部電極 122 形成と同時に，図 1 A に示したゲートライン 102 も形成される。

【 0 0 0 6 】

この後、上記半導体層 1 1 1 で所定導電型、例えば P 型または N 型不純物をイオン注入してソース/ドレイン領域 1 1 3、1 1 4 を形成する。

【 0 0 0 7 】

続いて、基板全面に層間絶縁膜 1 6 0 を形成して、上記ソース/ドレイン領域 1 1 3、1 1 4 の一部分が露出するように上記層間絶縁膜 1 6 0 とゲート絶縁膜 1 5 0 をエッチングして、ソース/ドレイン電極用コンタクトホール 1 6 1、1 6 2 を形成する。

【 0 0 0 8 】

次に、上記層間絶縁膜 1 6 0 上にソース/ドレイン電極用金属物質を蒸着し、上記コンタクトホール 1 6 1、1 6 2 を介して上記ソース/ドレイン領域 1 1 3、1 1 4 と接続されるソース/ドレイン電極 1 1 5、1 1 6 を形成する。上記ソース/ドレイン電極 1 1 5、1 1 6 のうち一つ、例えば、ドレイン電極 1 1 6 から延びるキャパシター上部電極 1 2 6 が形成されると同時に、図 1 A に示すようなデータライン 1 0 4 および電源ライン 1 0 6 も形成される。

【 0 0 0 9 】

続いて、上記層間絶縁膜 1 6 0 上にパッシベーション膜 1 7 0 を形成する。そして、上記ソース/ドレイン電極 1 1 5、1 1 6 のうち他の一つ、例えばソース電極 1 1 5 の一部分が露出するように上記パッシベーション膜 1 7 0 をエッチングして画素電極用コンタクトホール 1 7 1 を形成する。

【 0 0 1 0 】

その後、発光領域 1 3 0 の上記パッシベーション膜 1 7 0 上に透明導電膜を蒸着し、さらにパターニングし、上記画素電極用コンタクトホール 1 7 1 を通じて上記ソース電極 1 1 5 と接続される下部電極 1 3 1 を形成する。

【 0 0 1 1 】

上記パッシベーション膜 1 7 0 上に絶縁膜 1 8 0 を形成し、続いて上記下部電極 1 3 1 が露出するように開口部 1 8 1 を形成する、上記開口部 1 8 1 を含んだ平坦化膜 1 8 0 上に有機発光層 1 3 2 を形成して、その上に上部電極 1 3 3 を形成する。

【 0 0 1 2 】

前述したような構造を有する従来の有機電界発光表示装置のコンタクトホールのテーパ角が大きい場合、コンタクトホール付近の段差になった部分でピンホール不良が発生していた。

【 0 0 1 3 】

このような問題点を補完するために上記のコンタクトホール 1 6 1、1 6 2、1 7 1 のエッジ部分でテーパ角を緩和させて上記の不良を防止している。

【 0 0 1 4 】

このようにテーパ角を緩和させた従来の有機電界発光表示装置のコンタクトホールの形成される工程を、図 1 C または図 1 D を介して詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 C は、上記コンタクトホール 1 6 1、1 6 2、1 7 1 の形状を示す斜視図であり、図 1 D は、上記コンタクトホール 1 6 1、1 6 2、1 7 1 の平面図を示した図面であり、上記図 1 E は、上記図 1 C の I I - I I 線による断面図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 C ~ 図 1 E を参照すると、上記コンタクトホール 1 6 1、1 6 2、1 7 1 の上部および下部面の四隅が角を有して形成され、図 1 E に表されているように、上記コンタクトホール 1 6 1、1 6 2、1 7 1 の上部面における長さ L 1 が、上記コンタクトホール 1 6 1、1 6 2、1 7 1 の下部面における長さ L 2 より大きくなるように形成されている。

【 0 0 1 7 】

すなわち、上記コンタクトホール 1 6 1、1 6 2、1 7 1 はテーパ角を有するように側面が傾斜して形成される。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

上記のような従来の有機電界発光表示装置の場合、テーパ角の緩和によるピンホール不良をある程度緩和することが可能であるが、有機電界発光表示装置の表面上の角度を有する隅のエッジオープン (e d g e o p e n) による短絡 (s h o r t - c i r c u i t) 不良が生じる。

【 0 0 1 9 】

図 1 F は、短絡不良が発生した場合の発光領域の拡大写真図である。短絡不良が生じる場合、コンタクトホール 1 6 1 , 1 6 2 , 1 7 1 の隅部分で暗点 (d a r k s p o t) が発生する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 2 0 】

本発明は、従来の有機電界発光表示装置が有する上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、コンタクトホールとピアホールの表面における隅部分に丸みをつけて、短絡不良を減らすことが可能な、新規かつ改良された有機電界発光表示装置およびその製造方法を提供することである。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の他の目的は、寿命を延長して画質を向上可能な有機電界発光表示装置およびその製造方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 2 】

20

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、基板上の非発光領域に形成され、ソース/ドレイン領域を備える半導体層と；上記基板上に形成され、連結ホールを通じて上記半導体層と電気的に連結されるソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスタと；上記基板上の発光領域に形成され、連結ホールを通じて上記ソース/ドレイン電極のうちの一つに連結される下部電極と；上記下部電極上の発光領域に形成される有機発光層と；上記有機発光層の上部に形成される上部電極と；を含み、上記連結ホールは、その表面における隅部分が屈曲されることを特徴とする、有機電界発光表示装置が提供される。

【 0 0 2 3 】

上記連結ホールの下部面の隅は屈曲し、下部面における曲率半径の中心は上記下部面に存在し、上記連結ホールの上部面の隅も屈曲し、上部面における曲率半径の中心は、上記下部面における曲率半径の中心から、上記下部面に対して垂直方向に延ばした軸上に位置し、上記上部面の曲率半径は、上記下部面の曲率半径より大きいとしても良い。

30

【 0 0 2 4 】

上記連結ホールの屈曲した隅は、上記上部面および下部面の四隅に形成されるときとも良い。

【 0 0 2 5 】

上記連結ホールの上部および下部面は、円形に形成され、上記上部面の半径中心と下部面の半径中心は、下部面に対して垂直な同一の軸上に位置し、上記上部面の半径は、上記下部面の半径より大きいとしても良い。

【 0 0 2 6 】

40

上記ソース/ドレイン領域と上記ソース/ドレイン電極とを絶縁させるための絶縁膜上に形成された連結ホールは、コンタクトホールであっても良い。

【 0 0 2 7 】

上記ソース/ドレイン電極と上記下部電極とを絶縁させるための絶縁膜上に形成された連結ホールは、ピアホールであっても良い。

【 0 0 2 8 】

上記下部電極はアノード電極、上記上部電極はカソード電極であるとしても良い。

【 0 0 2 9 】

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、基板上の非発光領域に形成され、ソース/ドレイン領域を備える半導体層を形成する段階と；上記基板上に形成され、

50

連結ホールを通じて上記半導体層と電氣的に連結されるソース/ドレイン電極を備える薄膜トランジスタを形成する段階と；上記基板上に形成され、連結ホールを通じて上記ソース/ドレイン電極のうちの一つに連結される下部電極を形成する段階と；上記下部電極上の発光領域に有機発光層を形成する段階と；上記有機発光層の上部に上部電極を形成する段階と；を含み、上記連結ホールは、その表面における隅部分が屈曲されるように形成されることを特徴とする、有機電界発光表示装置の製造方法が提供される。

【0030】

上記連結ホールは、下部面における曲率半径の中心が上記下部面上に存在するように下部面の隅を屈曲させ、上部面における曲率半径の中心が上記下部面における曲率半径の中心から、上記下部面に対して垂直方向に延ばした軸上に位置するように上部面の隅も屈曲させ、上記上部面の曲率半径は、上記下部面の曲率半径より大きくなるように形成されるとしても良い。

10

【0031】

上記連結ホールの屈曲した隅は、上記上部面および下部面の四隅に形成されるとしても良い。

【0032】

上記連結ホールは、上部および下部面が、上記上部面の半径中心と下部面の半径中心が上記下部面に対して垂直な同一の軸上に位置するように、円形に形成され、上記上部面の半径は、上記下部面の半径より大きくなるように形成されるとしても良い。

【発明の効果】

20

【0033】

以上説明したように本発明によれば、コンタクトホールやビアホールの表面における隅部分を折り曲げ（丸め）、短絡不良を減らし、信頼性および収率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0035】

30

図2Aは、本発明の有機電界発光表示装置（Organic Light Emitting Device）の第1実施形態による平面構造を示したものである。上記実施形態における有機電界発光表示装置は、2個のトランジスタと一つのキャパシターで構成された素子を例示している。

【0036】

図2Bは、図2AのIII-III線による断面構造を示したものである。

【0037】

図2Bを参照すると、本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の非発光領域210において、例えばガラス基板のような透明な絶縁基板200上にバッファ層240が形成され、上記バッファ層240の上部に非晶質シリコンを蒸着し、パターンニングした後、結晶化させて半導体層211を形成する。以後、基板全面にゲート絶縁膜250を形成して、上記ゲート絶縁膜250上にゲート電極用金属物質を蒸着し、さらにパターンニングして上記半導体層211上にゲート212を形成する。これと同時にキャパシター下部電極222も形成する。上記ゲート212およびキャパシター下部電極222形成と同時に、図1Aに示したゲートライン202も形成される。

40

【0038】

この後、上記半導体層211で所定導電型、例えばP型またはN型不純物をイオン注入してソース/ドレイン領域213、214を形成する。

【0039】

続いて、基板全面に層間絶縁膜260を形成して、上記ソース/ドレイン領域213、

50

2 1 4 の一部分が露出するように上記層間絶縁膜 2 6 0 とゲート絶縁膜 2 5 0 をエッチングして、ソース/ドレイン電極用第 1 および第 2 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 を形成する。

【 0 0 4 0 】

次に、上記層間絶縁膜 2 6 0 上にソース/ドレイン電極用金属物質を蒸着し、上記第 1 および第 2 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 を介して上記ソース/ドレイン領域 2 1 3 , 2 1 4 と接続されるソース/ドレイン電極 2 1 5 , 2 1 6 を形成する。上記ソース/ドレイン電極 2 1 5 , 2 1 6 のうち一つ、例えば、ドレイン電極 2 1 6 から延びるキャパシター上部電極 2 2 6 が形成される同時に、図 2 A に示したデータライン 2 0 4 および電源ライン 2 0 6 も形成される。

【 0 0 4 1 】

続いて、上記層間絶縁膜 2 6 0 上にパッシベーション膜 2 7 0 を形成する。そして、上記ソース/ドレイン電極 1 1 5 , 1 1 6 のうち他の一つ、例えばソース電極 2 1 5 の一部分が露出するように上記パッシベーション膜 2 7 0 をエッチングして第 3 連結ホール 2 7 1 を形成する。

【 0 0 4 2 】

この時、図 2 A に示した上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 が形成される工程を、図 2 C ~ 図 2 E を参照して詳細に説明する。

【 0 0 4 3 】

図 2 C は上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 の全体形状を示した斜視図であり、図 2 D は、上記第 1 , 第 2 , 第 3 コンタクトホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 の平面図を示した図面であり、上記図 3 E は上記図 I V - I V 線による断面図である。

【 0 0 4 4 】

上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 の形成時には、上記図 2 D に示したように平面上における上部面 2 6 1 a の四隅が屈曲されて（例えば丸く角を落としたように形成され）、上記下部面 2 6 1 b の四隅も同様に折れ曲がっており、図 2 E に示したように上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 は、テーパーになるように形成され、上部面 2 6 1 a が上記下部面 2 6 1 b より広くなるように形成される。

【 0 0 4 5 】

これを数式式で示せば $p_1 > p_2 > 0$ のようになる。

【 0 0 4 6 】

ここで、 p_1 は上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 の上部面 2 6 1 a の曲率半径であって、 p_2 は上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 の下部面 2 6 1 b の曲率半径である。

【 0 0 4 7 】

上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 の下部面 2 6 1 b の四隅は屈曲（例えば丸め）を有し、上記下部面 2 6 1 b の曲率半径 p_2 の中心が上記下部面 2 6 1 b 上に存在するように形成されるとしても良い。また、上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 の上部面 2 6 1 a における曲率半径 p_1 の中心は、上記下部面 2 6 1 b の曲率半径 p_2 中心から垂直方向に延びた同一軸上に位置しているとしても良い。

【 0 0 4 8 】

このように、上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 の上部面 2 6 1 a における曲率半径 p_1 は、上記下部面 2 6 1 b の曲率半径 p_2 より大きく形成され、上記第 1 , 第 2 , 第 3 連結ホール 2 6 1 , 2 6 2 , 2 7 1 の下部面 2 6 1 b と共に上部面 2 6 1 a の四隅も屈曲されている。これによって、上記四隅のエッジオープンによる短絡不良を防止することができる。

【 0 0 4 9 】

この後、発光領域 2 3 0 の上記パッシベーション膜 2 7 0 上に透明導電膜を蒸着し、さらにパターンニングし、上記第 3 連結ホール 2 7 1 を通じて上記ソース電極 2 1 5 と接続される下部電極 2 3 1 を形成する。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

上記パッシベーション膜 270 上に絶縁膜 280 を形成し、続いて上記下部電極 231 が露出するように開口部 281 を形成する、上記開口部 281 を含んだ平坦化膜 280 上に有機発光層 232 を形成して、その上に上部電極 233 を形成する。

【0051】

図 3A は、本発明の有機電界発光表示装置 (Organic Light Emitting Device) の第 2 実施形態による平面構造を示したものである。

【0052】

上記実施形態における有機電界発光表示装置は、2 個のトランジスタと一つのキャパシターで構成された素子を例示している。

【0053】

図 3A の V-V 線による断面構造は、上記第 1 実施形態の図 2B と同一な断面構造を有している。従って、第 2 実施形態による製造方法は、上記第 1 実施形態で説明した製造方法と類似するため、本発明が属する技術分野の通常の知識を有する者が理解できるのでその説明を省略する。

【0054】

第 1 の実施形態と第 2 の実施形態とは、主に連結ホールの形状が相違する。以下、図 3A ~ D では、に第 1 の実施形態の第 1, 第 2, 第 3 連結ホール 261, 262, 271 に対応した第 1, 第 2, 第 3 連結ホール 361, 362, 371 の形状を詳細に説明する。

【0055】

図 3B は、第 1, 第 2, 第 3 連結ホール 361, 362, 371 の全体の形態を示した斜視図であり、図 3C は、上記第 1, 第 2, 第 3 連結ホール 361, 362, 371 の平面図を示した図面であり、上記図 3D は、上記図 3C の VI-VI 線による断面図である。

【0056】

上記第 1, 第 2, 第 3 連結ホール 361, 362, 371 は、図 3C に示したように上部面および下部面が平面的に円形であり、図 3D に示したようにテーパーになるように、即ち、上部面が下部面より広くなるように形成される。

【0057】

これを数式で示せば $r_1 > r_2 > 0$ のようになる。

【0058】

ここで、 r_1 は第 1, 第 2, 第 3 連結ホール 361, 362, 371 の上部面の半径であって、 r_2 は第 1, 第 2, 第 3 連結ホール 361, 362, 371 の下部面の半径である。

【0059】

上記第 1, 第 2, 第 3 連結ホール 361, 362, 371 の上部および下部面は円形に形成され、上記上部面の半径中心と下部面の半径中心は垂直方向に同一軸上に位置するとしても良い。また、上記連結ホールの上部面の半径は、上記下部面の半径より大きくなるように形成される。これによって、上記第 1, 第 2, 第 3 連結ホール 361, 362, 371 の隅のエッジオープンによる短絡不良を防止することができる。

【0060】

上記ソース/ドレイン領域と上記ソース/ドレイン電極とを絶縁させるためのゲート絶縁膜および層間絶縁膜上に形成された連結ホールは、コンタクトホールになっており、上記ソース/ドレイン電極と上記下部電極とを絶縁させるためのパッシベーション膜上に形成された連結ホールは、ビアホールになる。

【0061】

上記下部電極はアノード電極とし、上記上部電極はカソード電極とすることができる。

【0062】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それ

10

20

30

40

50

らについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0063】

例えば、上記の第1および第2の実施形態で説明した連結ホールに対する説明は、平坦化膜の開口部形成時にも同様に適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【0064】

本発明は、有機電界発光表示装置およびその製造方法に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1A】従来の有機電界発光表示装置の平面構造図。

10

【図1B】図1AのI-I線による従来の有機電界発光表示装置の断面構造図。

【図1C】図1Aに示したコンタクトホールまたはビアホールが形成された形態を示す斜視図。

【図1D】上記図1Cに示したコンタクトホールまたはビアホールの平面図。

【図1E】上記図1DのII-II線によるコンタクトホールまたはビアホールの断面図。

【図1F】短絡不良の場合を示す発光領域の拡大写真図。

【図2A】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の平面構造図。

【図2B】図2AのIII-III線による本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の断面構造図。

20

【図2C】図2Aに示したコンタクトホールまたはビアホールが形成された形態を示す斜視図。

【図2D】図2Cに示したコンタクトホールまたはビアホールの平面図。

【図2E】図2DのIV-IV線によるコンタクトホールまたはビアホールの断面図。

【図3A】本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置の平面構造図。

【図3B】図3Aに示したコンタクトホールまたはビアホールが形成された形態を示す斜視図。

【図3C】図3Aに示したコンタクトホールまたはビアホールの平面図。

【図3D】図3CのV-V線によるコンタクトホールまたはビアホールの断面図。

【符号の説明】

30

【0066】

200：絶縁基板

210：非発光領域

230：発光領域

240：バッファ層

250：ゲート絶縁膜

260：層間絶縁膜

211：半導体層

212：ゲート

213, 214：ソース/ドレイン領域

40

215, 216：ソース/ドレイン電極

231：下部電極

232：有機発光層

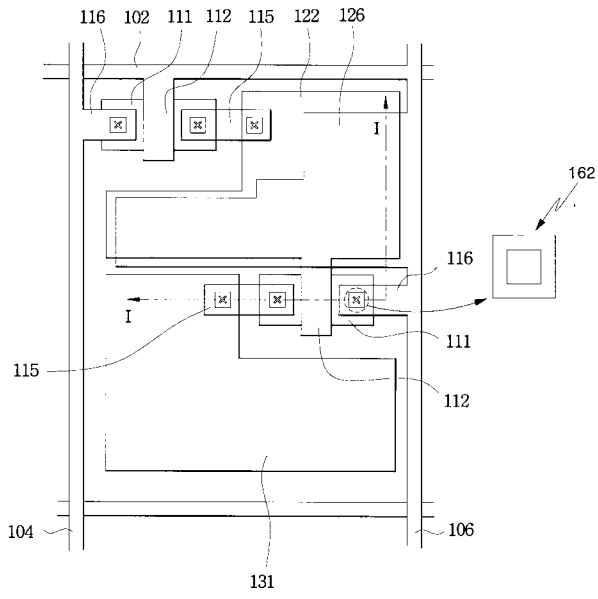
233：上部電極

270：パッシベーション膜

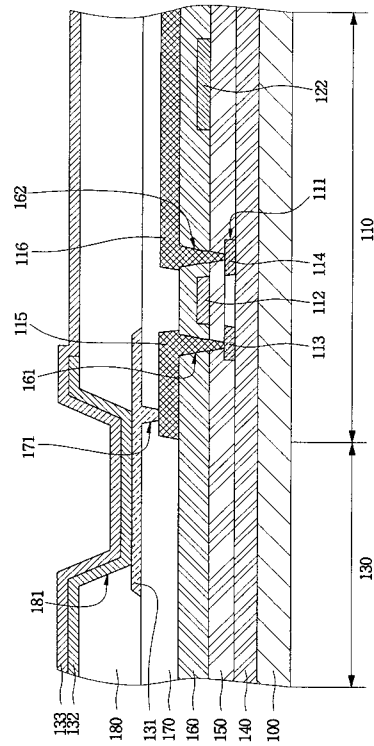
261, 262：コンタクトホール

271：ビアホール

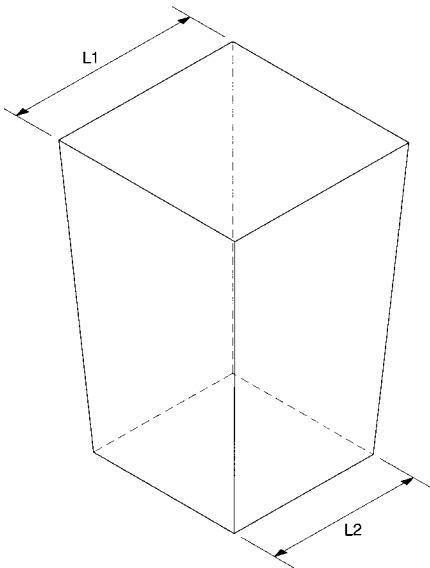
【図 1 A】



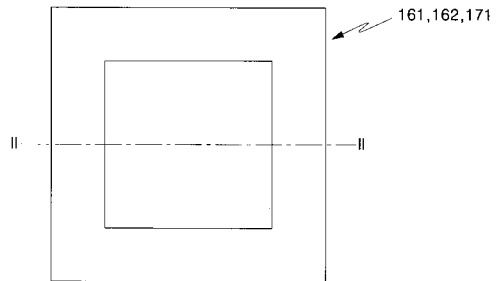
【図 1 B】



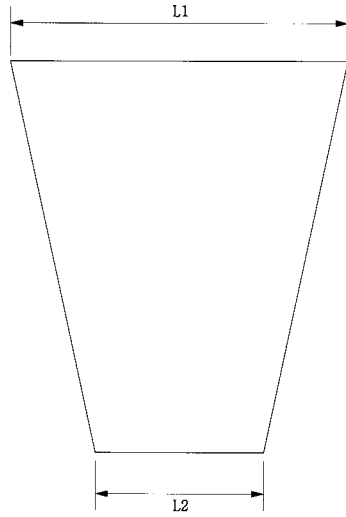
【図 1 C】



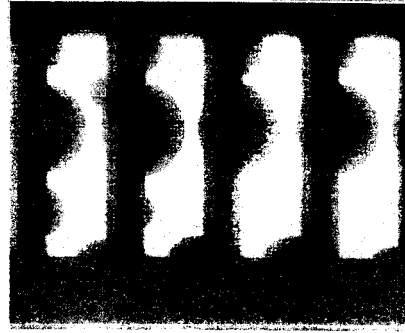
【図 1 D】



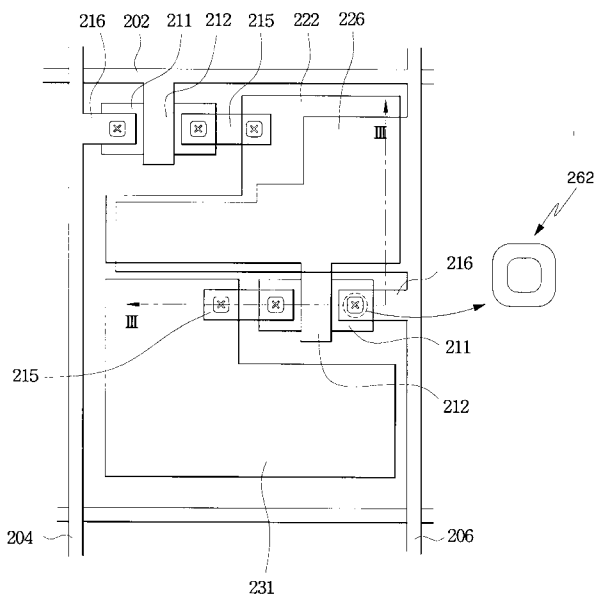
【図 1 E】



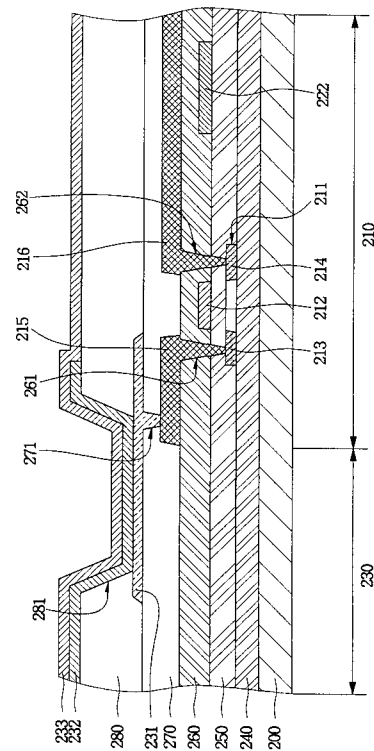
【図 1 F】



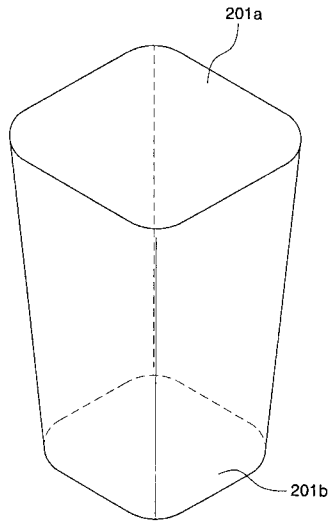
【図 2 A】



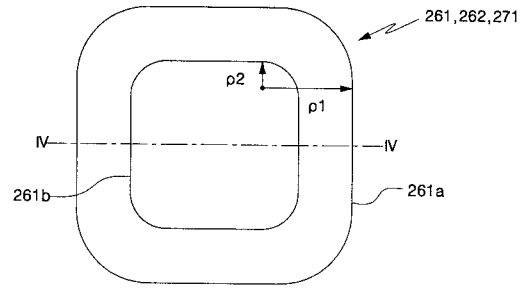
【図 2 B】



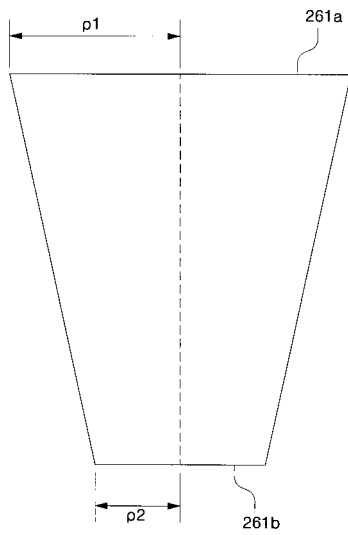
【図 2 C】



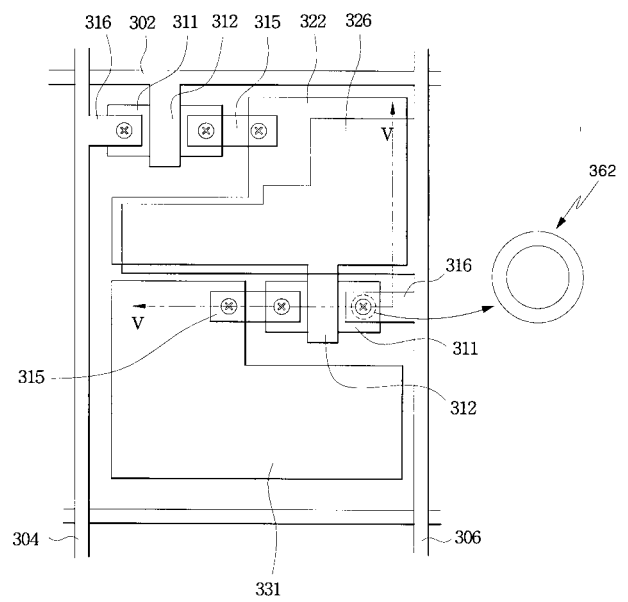
【図 2 D】



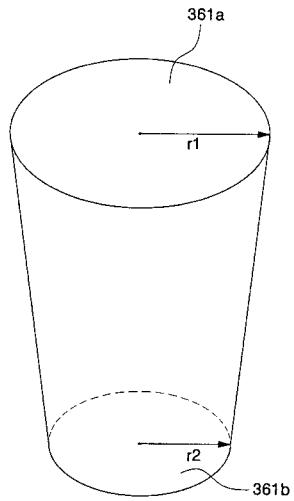
【図 2 E】



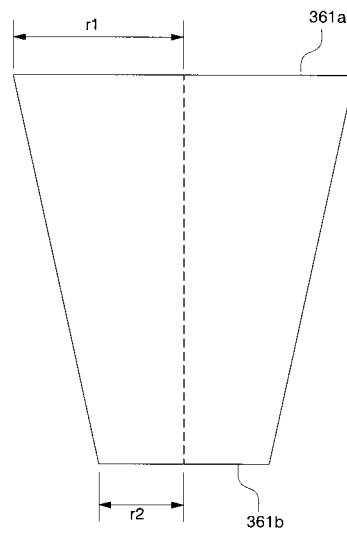
【図 3 A】



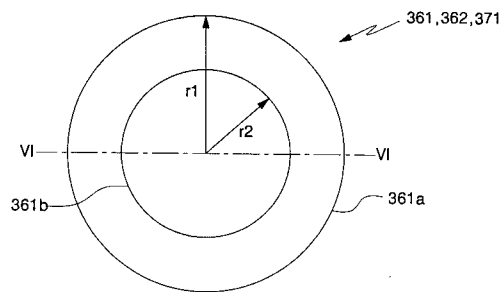
【図 3 B】



【図 3 D】



【図 3 C】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C094 AA02 AA32 AA37 BA03 BA27 CA19 DB04 FA10

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005215675A	公开(公告)日	2005-08-11
申请号	JP2005013102	申请日	2005-01-20
[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		
[标]发明人	金茂顯 金京道		
发明人	金 茂顯 金 京道		
IPC分类号	H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3248 A61L9/014 B01D46/0006 B01D46/0045		
FI分类号	G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/FA02 5C094/AA02 5C094/AA32 5C094/AA37 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DB04 5C094/FA10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC29 3K107/CC31 3K107/CC45 3K107/DD90 3K107/DD91 3K107/EE04		
优先权	1020040005154 2004-01-27 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：弯曲接触孔和通孔表面上的拐角部分，以减少短路故障。源/漏电极形成在基板上并通过连接孔261,262和271电连接到半导体层;源/漏电极形成在基板上的非发光区域中，如图215和216所示，下电极231形成在基板上的发光区域中并通过连接孔连接到源/漏电极中的一个，并且下电极上的发光区域中形成有机层发光层232和形成在有机发光层上的上电极233，其中连接孔的拐角部分在其表面弯曲这一点。点域2C

