

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-220647

(P2007-220647A)

(43) 公開日 平成19年8月30日(2007.8.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26 Z	
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/28	
審査請求 有 請求項の数 45 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-222073 (P2006-222073)
 (22) 出願日 平成18年8月16日 (2006.8.16)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0014324
 (32) 優先日 平成18年2月14日 (2006.2.14)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0020108
 (32) 優先日 平成18年3月2日 (2006.3.2)
 (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
 75番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100111235
 弁理士 原 裕子
 (72) 発明者 宋 昇 勇
 大韓民国京畿道龍仁市器興邑貢稅里 428
 -5 三星エスディアイ中央研究所

最終頁に続く

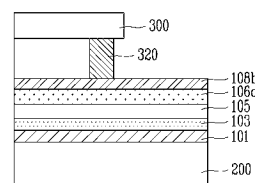
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】フリットで密封された有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】第1電極、有機薄膜層及び第2電極でなる有機電界発光素子及び前記有機電界発光素子に信号を伝達するための金属配線が形成された第1基板と、前記第1基板上部に配置された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板の間に具備されたフリットと、前記金属配線と前記フリットの間に前記第1電極の電極物質で形成されて前記第1電極と分離した保護膜と、を含む。

【選択図】 図8a



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極でなる有機電界発光素子及び前記有機電界発光素子に信号を伝達するための金属配線が形成された第 1 基板と、
前記第 1 基板上部に配置された第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に具備されたフリットと、
前記金属配線と前記フリットの間に前記第 1 電極の電極物質で形成されて前記第 1 電極と分離した保護膜と、
を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板の中で少なくともいずれか一つが透明物質でなることを特徴とする請求項 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記金属配線が、走査ライン、データライン及び電源供給ラインを含むことを特徴とする請求項 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記保護膜が、前記有機電界発光素子が形成された領域を除いた残りの領域にさらに形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 電極の電極物質が、ACX、Ag、Auで構成されたグループから選択された一つまたは一つ以上であることを特徴とする請求項 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 電極の電極物質が、ITO、IZO、ITZOで構成されたグループから選択された一つまたは一つ以上であることを特徴とする請求項 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記フリットが、レーザまたは赤外線によって熔融されて前記基板に接着されたことを特徴とする請求項 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記フリットに少なくとも一つの転移金属ドーパントが含まれたことを特徴とする請求項 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 9】

第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極でなる有機電界発光素子と、
前記有機電界発光素子の動作を制御するためのトランジスタ及び前記有機電界発光素子に信号を伝達するための金属配線が形成された第 1 基板と、
前記第 1 基板上部に配置された第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に具備されたフリットと、
前記金属配線と前記フリットの間に前記第 1 電極の電極物質で形成されて前記第 1 電極と分離した保護膜と、
を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板の中で少なくともいずれか一つが透明物質でなることを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 11】

前記金属配線が、走査ライン、データライン及び電源供給ラインを含むことを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 12】

前記保護膜が、前記有機電界発光素子が形成された領域を除いた残りの領域にさらに形成されたことを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

前記第 1 電極の電極物質が、A C X、A g、A u で構成されたグループから選択された一つまたは一つ以上であることを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 電極の電極物質が、I T O、I Z O、I T Z O で構成されたグループから選択された一つまたは一つ以上であることを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 5】

前記フリットが、レーザまたは赤外線によって溶融されて前記基板に接着されたことを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記フリットに少なくとも一つの転移金属ドーパントが含まれたことを特徴とする請求項 9 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 7】

画素領域及び非画素領域を含む第 1 基板上にバッファ層を形成する段階と、

前記画素領域の前記バッファ層上に半導体層を形成した後前記画素領域及び非画素領域の全体上部面にゲート絶縁膜を形成する段階と、

前記画素領域の前記ゲート絶縁膜上にゲート電極及び第 1 金属配線を形成して、前記非画素領域の前記ゲート絶縁膜上に前記画素領域の第 1 金属配線から延長される第 1 金属配線を形成する段階と、

前記画素領域及び非画素領域の全体上部面に層間絶縁膜を形成した後前記半導体層の所定部分が露出されるようにコンタクトホールを形成する段階と、

前記画素領域の前記層間絶縁膜上に前記コンタクトホールを通じて前記半導体層に連結されるソース及びドレイン電極と第 2 金属配線を形成して、前記非画素領域の前記層間絶縁膜上に前記画素領域の第 2 金属配線から延長される第 2 金属配線を形成する段階と、

前記画素領域の全体上部面に平坦化層を形成した後前記ソースまたはドレイン電極が露出されるようにビアホールを形成する段階と、

前記画素領域及び非画素領域の全体上部面に無機物電極層を形成した後パターンニングして前記画素領域には前記ビアホールを通じて前記ソースまたはドレイン電極に連結される第 1 電極が形成されて、前記非画素領域には保護膜が形成されるようにする段階と、

前記第 1 電極上に有機薄膜層及び第 2 電極を形成する段階と、

第 2 基板の周辺部に沿ってフリットを形成する段階と、

前記第 1 基板上部に前記第 2 基板を配置した後前記フリットを前記第 1 基板に接着させる段階と、

を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 8】

前記第 1 電極と前記保護膜が分離するように前記無機物電極層をパターンニングすることを特徴とする請求項 1 7 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 9】

前記無機物電極層は、A C X、A g、A u で構成されたグループから選択された一つまたは一つ以上に形成することを特徴とする請求項 1 7 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 0】

前記無機物電極層は、I T O、I Z O、I T Z O で構成されたグループから選択された一つまたは一つ以上に形成することを特徴とする請求項 1 7 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 1】

前記フリットをレーザまたは赤外線で溶融させて前記基板に接着させることを特徴とする請求項 1 7 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 2】

前記フリットに少なくとも一つの転移金属ドーパントが含まれたことを特徴とする請求

10

20

30

40

50

項 1 7 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 2 3】

第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極でなる有機電界発光素子が形成された画素領域、及び、外部から提供される信号を前記有機電界発光素子に伝達するための金属配線が形成された非画素領域を含む第 1 基板と、

前記第 1 基板上部に配置された第 2 基板と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に具備されたフリットと、

前記金属配線と前記フリットの間に積層構造に具備された第 1 及び第 2 保護膜とを含み、

前記フリットによって前記第 1 基板と前記第 2 基板が接着されることを特徴とする有機電界発光表示装置。 10

【請求項 2 4】

前記金属配線が、走査ライン、データライン及び電源供給ラインを含むことを特徴とする請求項 2 3 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 2 5】

前記第 1 及び第 2 保護膜が前記非画素領域の全体面に形成されたことを特徴とする請求項 2 3 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 2 6】

前記第 1 保護膜が、 SiO_x 、 SiN_x 、 SiO_xN_y で構成されたグループから選択されたシリコン化合物で形成されたことを特徴とする請求項 2 3 記載の有機電界発光表示装置。 20

【請求項 2 7】

前記第 2 保護膜が、前記第 1 電極の電極物質で形成されて、前記第 1 電極と分離したことを特徴とする請求項 2 3 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 2 8】

前記第 1 電極の電極物質が、 ACX 、 Ag 、 Au で構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物であることを特徴とする請求項 2 7 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 2 9】

前記第 1 電極の電極物質が、 ITO 、 IZO 、 ITZO で構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物であることを特徴とする請求項 2 7 記載の有機電界発光表示装置。 30

【請求項 3 0】

前記フリットが、レーザまたは赤外線によって熔融されて前記基板に接着されたことを特徴とする請求項 2 3 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3 1】

第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極でなる有機電界発光素子及び前記第 1 電極に連結されてソース及びドレインとゲートを含むトランジスタが形成された画素領域、及び、外部から提供される信号を前記有機電界発光素子に伝達するための金属配線が形成された非画素領域を含む第 1 基板と、 40

前記第 1 基板上部に配置された第 2 基板と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に具備されたフリットと、

前記金属配線と前記フリットの間に積層構造で具備された第 1 及び第 2 保護膜とを含み、

前記フリットによって前記第 1 基板と前記第 2 基板が接着されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 3 2】

前記金属配線が、走査ライン、データライン及び電源供給ラインを含むことを特徴とする請求項 3 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3 3】

前記第 1 及び第 2 保護膜が、前記非画素領域の全体面に形成されたことを特徴とする請求項 3 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3 4】

前記第 1 保護膜が、 SiO_x 、 SiN_x 、 SiO_xN_y で構成されたグループから選択されたシリコン化合物で形成されたことを特徴とする請求項 3 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3 5】

前記第 2 保護膜が、前記第 1 電極の電極物質で形成されて、前記第 1 電極と分離したことを特徴とする請求項 3 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3 6】

前記第 1 電極の電極物質が、 ACX 、 Ag 、 Au で構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物であることを特徴とする請求項 3 5 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3 7】

前記第 1 電極の電極物質が、 ITO 、 IZO 、 ITZO で構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物であることを特徴とする請求項 3 5 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3 8】

前記フリットが、レーザまたは赤外線によって溶融されて前記基板に接着されたことを特徴とする請求項 3 1 記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3 9】

画素領域及び非画素領域の第 1 基板上にバッファ層を形成する段階と、

前記画素領域の前記バッファ層上に半導体層を形成した後前記画素領域及び非画素領域の全体上部面にゲート絶縁膜を形成する段階と、

前記画素領域の前記ゲート絶縁膜上にゲート電極及び第 1 金属配線を形成して、前記非画素領域の前記ゲート絶縁膜上に前記画素領域の第 1 金属配線から延長される第 1 金属配線及びパッドを形成する段階と、

前記画素領域の全体上部面に層間絶縁膜を形成した後前記半導体層の所定部分が露出されるようにコンタクトホールを形成する段階と、

前記画素領域の前記層間絶縁膜上に前記コンタクトホールを通じて前記半導体層に連結されるソース及びドレイン電極と第 2 金属配線を形成して、前記非画素領域の前記ゲート絶縁膜上に前記画素領域の第 2 金属配線から延長される第 2 金属配線及びパッドを形成する段階と、

前記第 1 及び第 2 金属配線を含む前記非画素領域の全体上部面に第 1 保護膜を形成する段階と、

前記画素領域の全体上部面に平坦化層を形成した後前記ソースまたはドレイン電極が露出されるようにビアホールを形成する段階と、

前記画素領域及び非画素領域の全体上部面に無機物電極層を形成した後パターンニングして前記画素領域には前記ビアホールを通じて前記ソースまたはドレイン電極に連結される第 1 電極が形成されて、前記非画素領域には第 2 保護膜が形成されるようにする段階と、

前記第 1 電極上に有機薄膜層及び第 2 電極を形成して有機電界発光素子を形成する段階と、

周辺部に沿ってフリットが形成された第 2 基板を準備する段階と、

前記第 1 基板上部に前記第 2 基板を配置した後前記フリットを前記第 1 基板に接着させる段階と、

を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 4 0】

前記第 1 保護膜を形成した後前記第 1 及び第 2 金属配線上のみに残留されるようにパターンニングする段階をさらに含むことを特徴とする請求項 3 9 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

10

20

30

40

50

【請求項 4 1】

前記第 1 保護膜を SiO_x 、 SiN_x 、 SiO_xN_y で構成されたグループから選択されたシリコン化合物で形成することを特徴とする請求項 3 9 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 4 2】

前記第 1 電極と前記第 2 保護膜が分離するように前記無機物電極層をパターニングすることを特徴とする請求項 3 9 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 4 3】

前記無機物電極層を ACX 、 Ag 、 Au で構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物で形成することを特徴とする請求項 3 9 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 4 4】

前記無機物電極層を ITO 、 IZO 、 ITZO で構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物で形成することを特徴とする請求項 3 9 記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 4 5】

前記フリットをレーザまたは赤外線で溶融させて前記基板に接着させることを特徴とする請求項 3 9 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】

20

【0001】

本発明は有機電界発光表示装置及びその製造方法に関し、より詳細には、フリット(frit)で密封された有機電界発光表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、有機電界発光表示装置は画素領域と非画素領域を提供する基板と、密封(encapsulation)のために基板と対向されるように配置されてエポキシのようなシラント(sealant)によって基板に接着される容器または基板で構成される。

【0003】

基板の画素領域には走査ライン及びデータラインの間にマトリックス方式で連結された複数の発光素子が形成されて、発光素子はアノード電極及びカソード電極と、アノード電極及びカソード電極の間に形成されて正孔輸送層、有機発光層及び電子輸送層を含む有機薄膜層で構成される。

30

【0004】

ところで、上記のように構成される発光素子は、有機物を含むから酸素に脆弱であり、カソード電極が金属材料で形成されるので、空気中の水気によって易しく酸化されて電気的特性及び発光特性が劣化される。そこで、これを防止するために金属材料のカン(can)やコップ形態に製作された容器や、硝子、プラスチックなどの基板に吸湿剤をパウダー形態で搭載させたりフィルム形態で接着して外部から浸透される水気が除去されるようにする。

40

【0005】

しかし、吸湿剤をパウダー形態で搭載させる方法は、工程が複雑になって材料及び工程単価が上昇され、表示装置の厚さが増加して前面発光には適用が難しい。また、吸湿剤をフィルム形態で接着する方法は、水気をとり除くのに限界があって耐久性と信頼性が低くて量産には適用が難しい。

【0006】

それで、このような問題点を解決するためにフリットで側壁を形成して発光素子を密封させる方法が利用された。特許文献 1 には、ガラスフリットで側壁が形成されたインカプスシュレーション容器及びその製造方法に関して記載されている。

【0007】

50

また、特許文献 2 には、第 1 及び第 2 ガラス板をフリットで接着させて密封した硝子パッケージ及びその製造方法について記載されている。

【0008】

また、特許文献 3 には、レーザを利用したフリットフレーム密封方法について記載されている。

【0009】

また、特許文献 4 には、レーザを利用してフリット層で上部基板と下部基板を封着させるパッケージング方法について記載されている。

【特許文献 1】国際特許出願 PCT/KR2002/000994 号明細書

【特許文献 2】米国特許出願 10/414、794 号明細書

10

【特許文献 3】大韓民国特許公開特 2001-0084380 号明細書

【特許文献 4】大韓民国特許公開特 2002-0051153 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって、本発明はフリット下部及びフリットと交差される部分の金属配線がレーザによる熱に直接的に露出しないようにすることで、熱による金属配線の被害が防止されるようにした有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

20

前記目的を果たすための本発明の一側面による有機電界発光素子は、第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極でなる有機電界発光素子及び前記有機電界発光素子に信号を伝達するための金属配線が形成された第 1 基板と、前記第 1 基板上部に配置された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に具備されたフリットと、前記金属配線と前記フリットの間に前記第 1 電極の電極物質で形成されて前記第 1 電極と分離した保護膜とを含む。

【0012】

前記目的を果たすための本発明の他の一側面による有機電界発光素子は、第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極でなる有機電界発光素子と、前記有機電界発光素子の動作を制御するためのトランジスタ及び前記有機電界発光素子に信号を伝達するための金属配線が形成された第 1 基板と、前記第 1 基板上部に配置された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 30
基板の間に具備されたフリットと、前記金属配線と前記フリットの間に前記第 1 電極物質に形成されて、前記第 1 電極と分離した保護膜とを含む。

【0013】

前記目的を果たすための本発明のまた他の一側面による有機電界発光素子は、第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極でなる有機電界発光素子が形成された画素領域、及び、外部から提供される信号を前記有機電界発光素子に伝達するための金属配線が形成された非画素領域を含む第 1 基板と、前記第 1 基板上部に配置された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 40
基板の間に具備されたフリットと、前記金属配線と前記フリットの間に積層構造で具備された第 1 及び第 2 保護膜とを含み、前記フリットによって前記第 1 基板と前記第 2 基板が接着される。

【0014】

前記目的を果たすための本発明のまた他の一側面による有機電界発光素子は、第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極でなる有機電界発光素子及び前記第 1 電極に連結されてソース及びドレインとゲートを含むトランジスタが形成された画素領域、及び、外部から提供される信号を前記有機電界発光素子に伝達するための金属配線が形成された非画素領域を含む第 1 基板と、前記第 1 基板上部に配置された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 50
基板の間に具備されたフリットと、前記金属配線と前記フリットの間に積層構造で具備された第 1 及び第 2 保護膜とを含み、前記フリットによって前記第 1 基板と前記第 2 基板が接着される。

【0015】

50

前記目的を果たすための本発明のまた他の一側面による有機電界発光素子の製造方法は、画素領域及び非画素領域を含む第1基板上にバッファ層を形成する段階と、前記画素領域の前記バッファ層上に半導体層を形成した後前記画素領域及び非画素領域の全体上部面にゲート絶縁膜を形成する段階と、前記画素領域の前記ゲート絶縁膜上にゲート電極及び第1金属配線を形成して、前記非画素領域の前記ゲート絶縁膜上に前記画素領域の第1金属配線から延長される第1金属配線を形成する段階と、前記画素領域及び非画素領域の全体上部面に層間絶縁膜を形成した後前記半導体層の所定部分が露出されるようにコンタクトホールを形成する段階と、前記画素領域の前記層間絶縁膜上に前記コンタクトホールを通じて前記半導体層に連結されるソース及びドレイン電極と第2金属配線を形成して、前記非画素領域の前記層間絶縁膜上に前記画素領域の第2金属配線から延長される第2金属配線を形成する段階と、前記画素領域の全体上部面に平坦化層を形成した後前記ソースまたはドレイン電極が露出されるようにビアホールを形成する段階と、前記画素領域及び非画素領域の全体上部面に無機物電極層を形成した後パターンニングして前記画素領域には前記ビアホールを通じて前記ソースまたはドレイン電極に連結される第1電極が形成されて、前記非画素領域には保護膜が形成されるようにする段階と、前記第1電極上に有機薄膜層及び第2電極を形成する段階と、第2基板の周辺部に沿ってフリットを形成する段階と、前記第1基板上部に前記第2基板を配置した後前記フリットを前記第1基板に接着させる段階とを含む。

10

【0016】

前記目的を果たすための本発明のまた他の一側面による有機電界発光素子の製造方法は、画素領域及び非画素領域の第1基板上にバッファ層を形成する段階と、前記画素領域の前記バッファ層上に半導体層を形成した後前記画素領域及び非画素領域の全体上部面にゲート絶縁膜を形成する段階と、前記画素領域の前記ゲート絶縁膜上にゲート電極及び第1金属配線を形成して、前記非画素領域の前記ゲート絶縁膜上に前記画素領域の第1金属配線から延長される第1金属配線及びパッドを形成する段階と、前記画素領域の全体上部面に層間絶縁膜を形成した後前記半導体層の所定部分が露出されるようにコンタクトホールを形成する段階と、前記画素領域の前記層間絶縁膜上に前記コンタクトホールを通じて前記半導体層に連結されるソース及びドレイン電極と第2金属配線を形成して、前記非画素領域の前記ゲート絶縁膜上に前記画素領域の第2金属配線から延長される第2金属配線及びパッドを形成する段階と、前記第1及び第2金属配線を含む前記非画素領域の全体上部面に第1保護膜を形成する段階と、前記画素領域の全体上部面に平坦化層を形成した後前記ソースまたはドレイン電極が露出されるようにビアホールを形成する段階と、前記画素領域及び非画素領域の全体上部面に無機物電極層を形成した後パターンニングして前記画素領域には前記ビアホールを通じて前記ソースまたはドレイン電極に連結される第1電極が形成されて、前記非画素領域には第2保護膜が形成されるようにする段階と、前記第1電極上に有機薄膜層及び第2電極を形成して有機電界発光素子を形成する段階と、周辺部に沿ってフリットが形成された第2基板を準備する段階と、前記第1基板上部に前記第2基板を配置した後前記フリットを前記第1基板に接着させる段階とを含む。

20

30

【発明の効果】

【0017】

上述したように本発明は非画素領域の金属配線上に二重構造の保護膜を形成するので、レーザを反射させて熱吸収を阻む無機物層と熱の伝達を遮断するシリコン化合物層によってフリット下部及びフリットと交差される部分の金属配線がレーザや赤外線による熱に直接的に露出しないため、熱による金属配線の被害が発生されず、これによって金属配線の亀裂や自体抵抗値及び電気的特性変化が防止されて素子の電気的特性及び信頼性を維持することができる。

40

【0018】

また、別途の工程段階やマスクを追加しないでアノード電極を形成する過程で非画素領域の金属配線上にフリットとの接着力が優秀な無機物層が形成されるので、フリットが金属配線に直接接着される場合よりさらに優秀な接着力で接着を成すことができる。したが

50

ってフリットの接着力が向上して酸素や水気の浸透が効果的に防止されるから表示装置の信頼性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施形態を詳しく説明する。以下の実施形態はこの技術分野において通常的な知識を有する者に本発明が十分に理解されるように提供されるもので、さまざまな形態で変形することができ、本発明の範囲が次に記述される実施形態に限定されるのではない。

【0020】

図2a、図3a及び図4は、本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置を説明するための平面図で、図2b及び図3bは、図2a及び図3aを説明するための断面図である。

【0021】

図2aを参照すれば、基板200は画素領域210及び非画素領域220でなる。このとき非画素領域220は、画素領域210を取り囲む領域または画素領域210の周辺領域になることができる。画素領域210の基板200には走査ライン104b及びデータライン106cの間にマトリックス方式で連結された複数の有機電界発光素子100が形成されて、非画素領域220の基板200には画素領域210の走査ライン104b及びデータライン106cから延長された走査ライン104b及びデータライン106c、有機電界発光素子100の動作のための電源供給ライン（図示せず）、そしてパッド（104c及び106d）を通じて外部から提供された信号を処理して走査ライン104b及びデータライン106cに供給する走査駆動部410及びデータ駆動部420が形成される。

【0022】

図2bを参照すれば、有機電界発光素子100はアノード電極108a及びカソード電極111と、アノード電極108a及びカソード電極111の間に形成された有機薄膜層110でなる。有機薄膜層110は正孔輸送層、有機発光層及び電子輸送層が積層された構造で形成されて、正孔注入層と電子注入層がさらに含まれることができる。

【0023】

パッシブマトリックス方式の場合、走査ライン104b及びデータライン106cの間に上記のように構成された有機電界発光素子100がマトリックス方式で連結され、また、アクティブマトリックス方式の場合、走査ライン104b及びデータライン106cの間に有機電界発光素子100がマトリックス方式で連結されて、有機電界発光素子100の動作を制御するための薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor; TFT)及び信号を維持させるためのキャパシタがさらに含まれる。

【0024】

薄膜トランジスタは、ソース及びドレインとゲートを含む。図面において半導体層102は、ソース及びドレイン領域とチャンネル領域を提供して、ソース及びドレイン領域にはソース及びドレイン電極106a及び106bが連結され、チャンネル領域の上部にはゲート絶縁膜103によって半導体層102と電氣的に絶縁されるゲート電極104aが形成される。

【0025】

図3a及び図3bを参照すれば、封止基板300には周辺部に沿ってフリット320が形成される。フリット320は、画素領域210を密封させて酸素や水気の浸透を防止するためのもので、画素領域210を含む非画素領域220の一部を取り囲むように形成されて、レーザや赤外線によって溶融されうる物質、例えば、少なくとも一種の転移金属がドーピングされた硝子フリットで形成されうる。

【0026】

図4を参照すれば、基板200上部に封止基板300が配置される。封止基板300は、画素領域210及び非画素領域220の一部と重畳されるように基板200上部に配置

10

20

30

40

50

されるが、非画素領域 220 に形成された走査ライン 104b、データライン 106c 及び電源供給ラインとフリット 320 の間には、アノード電極 108a のような無機物電極物質となり、アノード電極 108a と分離した保護膜 108b が具備される。

【0027】

アノード電極 108a と保護膜 108b は、前面発光方式の場合不透明な無機物電極物質で形成されうるし、背面発光方式の場合透明な無機物電極物質で形成されうる。不透明な無機物電極物質としては、例えば、ACX (Al 合金)、Ag、Au で構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物があり、透明な無機物電極物質としてはITO、IZO、ITZO で構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物がある。

10

【0028】

上記のように基板 200 上に封止基板 300 が接合された状態でレーザまたは赤外線を照射してフリット 320 が溶融されて基板 200 に接着されるようにする。

【0029】

次に、上記のように構成された本発明の第 1 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を図 5a ないし図 5g 及び図 6a 及び図 6b を参照して説明する。

【0030】

図 5a 及び図 6a を参照すれば、まず、画素領域 210 及び非画素領域 220 が定義された基板 200 を準備する。非画素領域 220 は、画素領域 210 を取り囲む領域または画素領域 210 の周辺領域に定義されうる。

20

【0031】

画素領域 210 及び非画素領域 220 の基板 200 上にバッファ層 101 を形成する。バッファ層 101 は、熱による基板 200 の被害を防止して基板 200 からイオンが外部に拡散することを遮断するためのもので、シリコン酸化膜 (SiO₂) やシリコン窒化膜 (SiNx) のような絶縁膜で形成する。

【0032】

図 5b を参照すれば、画素領域 210 のバッファ層 101 上に活性層を提供する半導体層 102 を形成した後半導体層 102 を含む画素領域 210 及び非画素領域 220 の全体上部面にゲート絶縁膜 103 を形成する。半導体層 102 は、薄膜トランジスタのソース及びドレイン領域とチャンネル領域を提供する。

30

【0033】

図 5c を参照すれば、半導体層 102 上部のゲート絶縁膜 103 上にゲート電極 104a を形成する。このとき画素領域 210 にはゲート電極 104a に連結される走査ライン 104b が形成され、非画素領域 220 には画素領域 210 の走査ライン 104b から延長される走査ライン 104b 及び外部から信号を受けるためのパッド 104c が形成されるようにする。

【0034】

ゲート電極 104a、走査ライン 104b 及びパッド 104c はモリブデン Mo、タングステン W、チタン Ti、アルミニウム Al などの金属、またはこれらの合金や積層構造で形成する。図 5c の非画素領域 220 は走査ライン 104b が形成された部分の断面である。

40

【0035】

図 5d を参照すれば、ゲート電極 104a を含む画素領域 210 及び非画素領域 220 の全体上部面に層間絶縁膜 105 を形成する。そして層間絶縁膜 105 とゲート絶縁膜 103 をパターニングして半導体層 102 の所定部分が露出されるようにコンタクトホールを形成し、コンタクトホールを通じて半導体層 102 に連結されるようにソース及びドレイン電極 106a 及び 106b を形成する。

【0036】

このとき画素領域 210 にはソース及びドレイン電極 106a 及び 106b に連結されるデータライン 106c が形成されて、非画素領域 220 には画素領域 210 のデータラ

50

イン１０６ｃから延長されるデータライン１０６ｃ及び外部から信号を受けるためのパッド１０６ｄが形成されるようにする。ソース及びドレイン電極１０６ａ及び１０６ｂ、データライン１０６ｃ及びパッド１０６ｄはモリブデンMo、タングステンW、チタンTi、アルミニウムAlなどの金属、またはこれらの合金や積層構造で形成する。図５ｄの非画素領域２２０はデータライン１０６ｃが形成された部分の断面である。

【００３７】

図５ｅ、５ｆ及び図６ｂを参照すれば、画素領域２１０の全体上部面に平坦化層１０７を形成して表面を平坦化させる。そして画素領域２１０の平坦化層１０７をパターニングしてソースまたはドレイン電極（１０６ａまたは１０６ｂ）の所定部分が露出されるようにビアホールを形成する。

10

【００３８】

その後、画素領域２１０及び非画素領域２２０の全体上部面に無機物でなる電極物質層を形成した後画素領域２１０にはビアホールを通じてソースまたはドレイン電極（１０６ａまたは１０６ｂ）に連結されるアノード電極１０８ａが形成されて、非画素領域２２０には保護膜１０８ｂが形成されるようにパターニングする。

【００３９】

このとき、走査ライン１０４ｂ及びデータライン１０６ｃとアノード電極１０８ａの間の電氣的絶縁が維持されるようにアノード電極１０８ａと保護膜１０８ｂが分離した構造を持つようにパターニングする。図５ｅの非画素領域２２０は、走査ライン１０４ｂが形成された部分の断面で、図５ｆの非画素領域２２０はデータライン１０６ｃが形成された部分の断面である。

20

【００４０】

無機物でなる電極物質層は、前面発光方式の場合不透明な無機物または無機物の混合物で形成することができ、背面発光方式の場合透明な無機物または無機物の混合物で形成することができる。不透明な無機物または無機物の混合物は、例えば、ACX（Al合金）、Ag、Auで構成されたグループから選択されうるし、透明な無機物または無機物の混合物は、ITO、IZO、ITZOで構成されたグループから選択されうる。

【００４１】

このとき、平坦化層１０７を画素領域２１０及び非画素領域２２０の全体上部面に形成して、非画素領域２２０のデータライン１０６ｃに連結されたパッド１０６ｄが露出されるように平坦化層１０７をパターニングすることができるが、平坦化層１０７が有機物で形成される場合、データライン１０６ｃとの接着が不良になることがあるから画素領域２１０のみに形成することが好ましい。

30

【００４２】

図５ｇを参照すれば、アノード電極１０８ａの一部領域が露出されるように平坦化層１０７上に画素定義膜１０９を形成した後、露出されたアノード電極１０８ａ上に有機薄膜層１１０を形成して、有機薄膜層１１０を含む画素定義膜１０９上にカソード電極１１１を形成する。

【００４３】

前記第１実施形態では非画素領域２２０の走査ライン１０４ｂ、データライン１０６ｃ及び電源供給ラインが無機物でなる保護膜１０８ｂによって露出しない構造を提示した。

40

【００４４】

走査ライン１０４ｂ、データライン１０６ｃ及び電源供給ラインを含む非画素領域２２０の全体面に保護膜１０８ｂが形成された構造を提示したが、非画素領域２２０の走査ライン１０４ｂ、データライン１０６ｃ及び電源供給ライン上のみに保護膜１０８ｂが形成された構造でも実現することができる。

【００４５】

図３ａ及び図３ｂを再参照すれば、画素領域２１０及び非画素領域２２０の一部と重畳される大きさの封止基板３００を準備する。封止基板３００としては硝子のように透明な物質でなる基板を使用することができ、好ましくはシリコン酸化物（SiO₂）でなる基

50

板を使用する。

【0046】

封止基板300の周辺部に沿ってフリット320を形成する。フリット320は画素領域210を密封させて酸素や水気の浸透を防止するためのもので、画素領域210を含む非画素領域220の一部を取り囲むように形成する。フリットは一般的にパウダー形態の硝子原料を意味するが、本発明ではレーザまたは赤外線吸収材、有機バインダー、熱膨張係数を減少させるためのフィラー(Filler)などが含まれたペースト状態のフリットが塑性過程を経て硬化された状態を意味する。例えば、フリットには少なくとも一種の転移金属がドーピングされうる。

【0047】

図7を参照すれば、封止基板300を図5aないし図5gに示された工程を通じて製作された基板200の上部に配置する。画素領域210及び非画素領域220の一部と重畳されるように基板200上部に封止基板300が配置された状態でフリット320に沿ってレーザまたは赤外線を照射してフリット320を基板200に接着させる。レーザまたは赤外線がフリット320に吸収されて熱が発生されることによってフリット320が溶融されて基板200に接着される。

【0048】

レーザの場合36ないし38W程度のパワーで照射し、一定の溶融温度及び接着力が維持されるようにフリット320に沿って一定の速度で移動させる。レーザまたは赤外線の移動速度は、10ないし30mm/sec、好ましくは、20mm/sec程度になるようにする。

【0049】

一方、前記実施形態ではゲート絶縁膜103と層間絶縁膜105を画素領域210と非画素領域220に形成した場合を説明したが、画素領域210のみに形成されるようにすることも可能である。そしてフリット320が画素領域210のみを密封させるように形成された場合を説明したが、これに限らず走査駆動部410を含むように形成することができる。この場合、封止基板300の大きさも変更されなければならない。また、フリット320が封止基板300に形成された場合を説明したが、これに限らず基板200に形成することもできる。

【0050】

前記第1実施形態による有機電界発光表示装置は、画素領域210のアノード電極108aを形成する過程で非画素領域220の走査ライン104b、データライン106c、電源供給ラインなどのような金属配線上部に無機物電極物質でなる保護膜108bが形成されるようにする。

【0051】

そこで、フリット320を溶融させて基板200に接着させるためにレーザが照射されるとき、図8a及び図8bに示されたようにフリット320下部及びフリット320と交差される部分の走査ライン104b、データライン106c、電源供給ラインなどのような金属配線がレーザによる熱に直接露出されなくなる。

【0052】

一般に、電極または配線として使われる金属は、800nmの赤外線IR波長帯域でCr(0.632)、Mo(0.550)、Ti(0.557)、W(0.500)の反射率を現わすが、本発明に使われる不透明な無機物電極物質は、Al(0.868)、Ag(0.969)、Au(0.986)などで比較的高い反射率を持つ。したがって、高い反射率によって熱吸収率が低いので下部の金属配線に熱伝達が減少されうる。

【0053】

また、本発明に使われる透明な無機物電極物質(ITO、IZO、ITZOなど)は、金属酸化物で、金属物質に比べて熱伝導率が非常に低いから下部金属配線に伝達される熱を遮断する役目をし、バッファ層としての役目もするので、熱による金属配線の被害を防止することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

したがって、保護膜 1 0 8 b によって熱の伝達が遮られて熱による金属配線の被害が発生されず、これによって金属配線の亀裂や、自体抵抗値及び電気的特性変化が防止されて素子の電気的特性及び信頼性が維持されうる。

【 0 0 5 5 】

上述したように本発明の第 1 実施形態はアノード電極を形成する過程で非画素領域の走査ライン、データライン、電源供給ラインなどのような金属配線上部に無機物となる保護膜が形成されるようにする。

【 0 0 5 6 】

保護膜によってフリット下部及びフリットと交差される部分の金属配線がレーザや赤外線による熱に直接的に露出されず、熱の伝達が遮られるので熱による金属配線の被害が発生されない。したがって、金属配線の亀裂や自体抵抗値及び電気的特性変化が防止されて素子の電気的特性及び信頼性が維持されうる。

10

【 0 0 5 7 】

また、別途の工程段階やマスクを追加しないで非画素領域の金属配線上にフリットとの接着力が優秀な無機物で保護膜を形成することで、フリットが金属配線に直接接着される場合よりさらに優秀な接着力で基板との接着を成すことができる。したがって、フリットと基板の間の接着力が向上されて酸素や水気の浸透が効果的に防止され、表示装置の信頼性が向上する。

【 0 0 5 8 】

図 9 a、図 1 0 a 及び図 1 1 は、本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置を説明するための平面図で、図 9 b 及び図 1 0 b は図 9 a 及び図 1 0 a を説明するための断面図である。

20

【 0 0 5 9 】

図 9 a を参照すれば、基板 6 0 0 は画素領域 6 1 0 及び非画素領域 6 2 0 となる。非画素領域 6 2 0 は、画素領域 6 1 0 を取り囲む領域または画素領域 6 1 0 の周辺領域になる。画素領域 6 1 0 の基板 6 0 0 には走査ライン 5 0 4 b 及びデータライン 5 0 6 c の間にマトリックス方式で連結された複数の有機電界発光素子 5 0 0 が形成されて、非画素領域 6 2 0 の基板 6 0 0 には画素領域 6 1 0 の走査ライン 5 0 4 b 及びデータライン 5 0 6 c から延長された走査ライン 5 0 4 b 及びデータライン 5 0 6 c、有機電界発光素子 5 0 0 の動作のための電源供給ライン（図示せず）、そしてパッド（5 0 4 c 及び 5 0 6 d）を通じて外部から提供された信号を処理して走査ライン 5 0 4 b 及びデータライン 5 0 6 c に供給する走査駆動部 8 1 0 及びデータ駆動部 8 2 0 が形成される。

30

【 0 0 6 0 】

図 9 b を参照すれば、有機電界発光素子 5 0 0 はアノード電極 5 0 9 a 及びカソード電極 5 1 2 と、アノード電極 5 0 9 a 及びカソード電極 5 1 2 の間に形成された有機薄膜層 5 1 1 となる。有機薄膜層 5 1 1 は正孔輸送層、有機発光層及び電子輸送層が積層された構造で形成されて、正孔注入層と電子注入層がさらに含まれることができる。

【 0 0 6 1 】

パッシブマトリックス方式の場合、走査ライン 5 0 4 b 及びデータライン 5 0 6 c の間に上記のように構成された有機電界発光素子 5 0 0 がマトリックス方式で連結され、また、アクティブマトリックス方式の場合、走査ライン 5 0 4 b 及びデータライン 5 0 6 c の間に有機電界発光素子 5 0 0 がマトリックス方式で連結されて、有機電界発光素子 5 0 0 の動作を制御するための薄膜トランジスタ T F T 及び信号を維持させるためのキャパシタがさらに含まれる。

40

【 0 0 6 2 】

薄膜トランジスタは、ソース及びドレインとゲートを含む。図面において半導体層 5 0 2 はソース及びドレイン領域とチャンネル領域を提供し、ソース及びドレイン領域にはソース及びドレイン電極（5 0 6 a 及び 5 0 6 b）が連結されて、チャンネル領域の上部にはゲート絶縁膜 5 0 3 によって半導体層 5 0 2 と電気的に絶縁されるゲート電極 5 0 4 a

50

が形成される。

【0063】

図10a及び図10bを参照すれば、封止基板700には周辺部に沿ってフリット720が形成される。フリット720は、画素領域610を密封させて酸素や水気の浸透を防止するためのもので、画素領域610を含む非画素領域620の一部を取り囲むように形成されて、レーザや赤外線によって溶融されうる物質、例えば、少なくとも一種の転移金属がドーピングされた硝子フリットで形成されうる。

【0064】

図11を参照すれば、基板600の上部に封止基板700が配置される。封止基板700は、画素領域610及び非画素領域620の一部と重畳されるように基板600上部に配置されるが、非画素領域620に形成された走査ライン504b、データライン506c及び電源供給ラインとフリット720の間には第1保護膜507及び第2保護膜509bが積層構造で具備される。

10

【0065】

第1保護膜507は、 SiO_x 、 SiN_x 、 SiO_xN_y で構成されたグループから選択されたシリコン化合物で形成されて、第2保護膜509bは前面発光方式の場合不透明な無機物電極物質で形成され、背面発光方式の場合透明な無機物電極物質で形成される。

【0066】

不透明な無機物電極物質としては、例えば、 Al 合金、 Ag 、 Au で構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物があり、透明な無機物電極物質としてはITO、IZO、ITZOで構成されたグループから選択された無機物または無機物の混合物がある。

20

【0067】

このとき、第1保護膜507及び第2保護膜509bは非画素領域620の全体面に形成されうるし、第2保護膜509bはアノード電極509aのような無機物電極物質で形成されうる。第2保護膜509bがアノード電極509aのような無機物電極物質で形成される場合走査ライン504b及びデータライン506cとアノード電極509aの間の電氣的絶縁のために第2保護膜509bはアノード電極509aと分離しなければならない。

【0068】

上記のように基板600上に封止基板700が接合された状態でレーザまたは赤外線を照射してフリット720が溶融されて基板600に接着されるようにする。

30

【0069】

次に、上記のように構成された本発明の第2実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を図12aないし図12h及び図13a及び図13bを参照して説明する。

【0070】

図12a及び図13aを参照すれば、まず、画素領域610及び非画素領域620が定義された基板600を準備する。非画素領域620は、画素領域610を取り囲む領域または画素領域610の周辺領域に定義することができる。

【0071】

画素領域610及び非画素領域620の基板600上にバッファ層501を形成する。バッファ層501は熱による基板600の被害を防止して基板600からイオンが外部に拡散することを遮断するためのもので、シリコン酸化膜 SiO_2 やシリコン窒化膜 SiN_x のような絶縁膜で形成する。

40

【0072】

図12bを参照すれば、画素領域610のバッファ層501上に活性層を提供する半導体層502を形成した後、半導体層502を含む画素領域610及び非画素領域620の全体上部面にゲート絶縁膜503を形成する。半導体層502は、薄膜トランジスタのソース及びドレイン領域とチャンネル領域を提供する。

【0073】

50

図12cを参照すれば、半導体層502上部のゲート絶縁膜503上にゲート電極504aを形成する。このとき、画素領域610にはゲート電極504aに連結される走査ライン504bが形成されて、非画素領域620には画素領域610の走査ライン504bから延長される走査ライン504b及び外部から信号を受けるためのパッド504cが形成されるようにする。

【0074】

ゲート電極504a、走査ライン504b及びパッド504cは、モリブデンMo、タングステンW、チタンTi、アルミニウムAlなどの金属、またはこれらの合金や積層構造で形成する。図12cの非画素領域620は走査ライン504bが形成された部分の断面である。

10

【0075】

図12dを参照すれば、ゲート電極504aを含む画素領域610の全体上部面に層間絶縁膜505を形成する。そして層間絶縁膜505とゲート絶縁膜503をパターンニングして半導体層502の所定部分が露出されるようにコンタクトホールを形成して、コンタクトホールを通じて半導体層502に連結されるようにソース及びドレイン電極(506a及び506b)を形成する。

【0076】

このとき、画素領域610にはソース及びドレイン電極(506a及び506b)に連結されるデータライン506cが形成されて、非画素領域620には画素領域610のデータライン506cから延長されるデータライン506c及び外部から信号を受けるためのパッド506dが形成されるようにする。ソース及びドレイン電極(506a及び506b)、データライン506c及びパッド506dは、モリブデンMo、タングステンW、チタンTi、アルミニウムAlなどの金属、またはこれらの合金や積層構造で形成する。図12dの非画素領域620はデータライン506cが形成された部分の断面である。

20

【0077】

図12e及び12fを参照すれば、走査ライン504b及びデータライン506cを含む非画素領域620の全体上部面に第1保護膜507を形成する。第1保護膜507は、SiOx、SiNx、SiOxNyなどで構成されたグループから選択されたシリコンを含む物質、すなわち、シリコン化合物で形成する。図12eの非画素領域620は、走査ライン504bが形成された部分の断面で、図12fの非画素領域620はデータライン506cが形成された部分の断面である。

30

【0078】

図12g及び13bを参照すれば、画素領域610の全体上部面に平坦化層508を形成して表面を平坦化させる。そして画素領域610の平坦化層508をパターンニングしてソースまたはドレイン電極(506aまたは506b)の所定部分が露出されるようにビアホールを形成する。その後、画素領域610及び非画素領域620の全体上部面に無機物でなる電極物質層を形成した後、画素領域610にはビアホールを通じてソースまたはドレイン電極(506aまたは506b)に連結されるアノード電極509aが形成されて、非画素領域620には第2保護膜509bが残留されるようにパターンニングする。

【0079】

無機物でなる電極物質層は、前面発光方式の場合不透明な無機物または無機物の混合物で形成することができ、背面発光方式の場合透明な無機物または無機物の混合物で形成することができる。不透明な無機物または無機物の混合物は、例えば、ACX(Al合金)、Ag、Auで構成されたグループから選択されうるし、透明な無機物または無機物の混合物は、ITO、IZO、ITZOで構成されたグループから選択されうる。

40

【0080】

上記実施形態では別途の工程段階及びマスクが追加されないようにするためにアノード電極509aを形成する過程で第2保護膜509bが形成されるようにしたが、アノード電極509aと第2保護膜509bをそれぞれの工程で形成することもできる。しかし、アノード電極509aと第2保護膜509bが同一工程段階で無機物電極物質層で形成さ

50

れる場合、走査ライン 504b 及びデータライン 506c とアノード電極 509a の間の電氣的絶縁のためにアノード電極 509a と第 2 保護膜 509b が分離した構造を持つようにしなければならない。

【0081】

図 12h を参照すれば、アノード電極 509a の一部領域が露出されるように平坦化層 508 上に画素定義膜 510 を形成した後、露出したアノード電極 509a 上に有機薄膜層 511 を形成して、有機薄膜層 511 を含む画素定義膜 510 上にカソード電極 512 を形成する。

【0082】

上記第 2 実施形態では非画素領域 620 の走査ライン 504b、データライン 506c 及び電源供給ラインが第 1 保護膜 507 と第 2 保護膜 509b によって露出されない構造を提示した。走査ライン 504b、データライン 506c 及び電源供給ラインを含む非画素領域 620 の全体面に第 1 保護膜 507 と第 2 保護膜 509b が積層構造で形成された構造を提示したが、非画素領域 620 の走査ライン 504b、データライン 506c 及び電源供給ライン上のみに第 1 保護膜 507 と第 2 保護膜 509b が形成された構造でも実現することができる。

【0083】

図 10a 及び図 10b を再参照すれば、画素領域 610 及び非画素領域 620 の一部と重畳される大きさの封止基板 700 を準備する。封止基板 700 としては硝子のように透明な物質でなる基板を使うことができ、好ましくはシリコン酸化物 SiO_2 でなる基板を使用する。

【0084】

封止基板 700 の周辺部に沿ってフリット 720 を形成する。フリット 720 は画素領域 610 を密封させて酸素や水気の浸透を防止するためのもので、画素領域 610 を含む非画素領域 620 の一部を取り囲むように形成する。フリットは一般的にパウダー形態の硝子原料を意味するが、本発明ではレーザまたは赤外線吸収材、有機バインダー、熱膨張係数を減少させるためのフィラー (Filler) などが含まれたペースト (paste) 状態のフリットが塑性過程を経て硬化された状態を意味する。例えば、少なくとも一種の転移金属がドーピングされうる。

【0085】

図 14 を参照すれば、封止基板 700 を図 12a ないし図 12h に示された工程を通じて製作された基板 600 の上部に配置する。画素領域 610 及び非画素領域 620 の一部と重畳されるように封止基板 700 を基板 600 上部に配置した状態でフリット 720 に沿ってレーザまたは赤外線を照射してフリット 720 を基板 600 に接着させる。レーザまたは赤外線がフリット 720 に吸収されて熱が発生されることによってフリット 720 が溶融されて基板 600 に接着される。

【0086】

レーザの場合 36 ないし 38 W 程度のパワーで照射し、一定の溶融温度及び接着力が維持されるようにフリット 720 に沿って一定の速度で移動させる。レーザまたは赤外線の移動速度は 10 ないし 30 mm/sec、好ましくは 20 mm/sec 程度になるようにする。

【0087】

一方、本実施形態ではフリット 720 が画素領域 610 のみを密封させるように形成された場合を説明したが、これに限らず走査駆動部 810 を含むように形成することができる。この場合封止基板 700 の大きさも変更されなければならない。また、フリット 720 が封止基板 700 に形成された場合を説明したが、これに限らず基板 600 に形成することもできる。

【0088】

前記第 2 実施形態による有機電界発光表示装置は、非画素領域 620 の走査ライン 504b、データライン 506c、電源供給ラインのような金属配線上に第 1 保護膜 507 及

10

20

30

40

50

び第2保護膜509bが積層構造で形成される。そこで、フリット720を溶融させて基板600に接着させるためにレーザが照射されるとき、図15a及び図15bに示されたようにフリット720下部及びフリット720と交差される部分の金属配線504b、506cがレーザによる熱に直接露出されない。

【0089】

すなわち、無機物電極物質でなる第2保護膜509bは、レーザを反射させて熱が吸収されないようにし、シリコン化合物でなる第1保護膜507は、第2保護膜509bから伝達された熱が金属配線504b、506cに伝達されないように完全に遮断するようになる。

【0090】

一般的に電極または配線として使われる金属は、800nmの赤外線IR波長帯域でCr(0.632)、Mo(0.550)、Ti(0.557)、W(0.500)の反射率を現わすが、本発明に使われる不透明な無機物電極物質は、Al(0.868)、Ag(0.969)、Au(0.986)などで比較的高い反射率を持つ。

【0091】

したがって、高い反射率によって熱吸収率が低いので、下部金属配線に伝達される熱の量が非常に小さくなる。また、本発明に使われる透明な無機物電極物質(ITO、IZO、ITZOなど)は金属酸化物であり、金属物質に比べて熱伝導率が非常に低いので、下部金属配線に伝達される熱を遮断する役目をし、バッファ層としての役目もするから熱による金属配線の被害を完全に防止することができる。

【0092】

したがって二重構造で形成された第1保護膜507及び第2保護膜509bによって熱の伝達が効果的に遮られて熱による金属配線504b、506cの被害が発生されず、これによって金属配線の亀裂や、自体抵抗値及び電気的特性変化が防止されて素子の電気的特性及び信頼性が維持されうる。

【0093】

また、本発明は別途の工程段階やマスクを追加しないで非画素領域620の金属配線504b、506c上にフリット720との接着力が優秀な無機物で第2保護膜509bを形成することでフリット720が金属配線504b、506cに直接接着される場合よりさらに優秀な接着力で接着を成すことができる。したがって、フリット720との接着力が向上して酸素や水気の浸透が効果的に防止されて表示装置の信頼性が向上される。

【0094】

以上、本発明の好ましい実施形態を挙げて詳細に説明したが、本発明は、上記の実施形態に限定されるのではなく、本発明の技術的思想の範囲内で当分野における通常の知識を有する者によって多様に変形されることができる。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】レーザの照射による金属配線の被害を説明するための写真である。

【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を説明するための平面図である。

【図2b】図2aを説明するための断面図である。

【図3a】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置を説明するための平面図である。

【図3b】図3aを説明するための断面図である。

【図4】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置を説明するための平面図である。

【図5a】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図5b】本発明の第1実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

10

20

30

40

50

【図 5 c】本発明の第 1 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 5 d】本発明の第 1 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 5 e】本発明の第 1 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 5 f】本発明の第 1 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 5 g】本発明の第 1 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

10

【図 6 a】図 5 a を説明するための平面図である。

【図 6 b】図 5 e を説明するための平面図である。

【図 7】本発明の第 1 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 8 a】図 7 に示された A 部分の拡大断面図である。

【図 8 b】図 7 に示された A 部分の拡大平面図である。

【図 9 a】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置を説明するための平面図である。

【図 9 b】図 9 a を説明するための断面図である。

【図 10 a】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置を説明するための平面図である。

20

【図 10 b】図 10 a を説明するための断面図である。

【図 11】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置を説明するための平面図である。

【図 12 a】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 12 b】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 12 c】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

30

【図 12 d】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 12 e】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 12 f】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 12 g】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 12 h】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

40

【図 13 a】図 12 a を説明するための平面図である。

【図 13 b】図 12 g を説明するための平面図である。

【図 14】本発明の第 2 実施形態による有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 15 a】図 14 に示された B 部分の拡大断面図である。

【図 15 b】図 14 に示された B 部分の拡大平面図である。

【符号の説明】

【0096】

10 金属配線

20 フリット

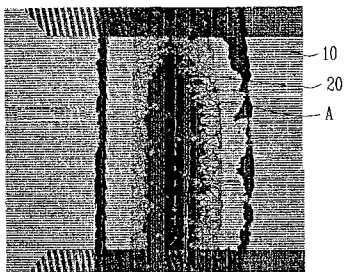
50

- 100、500 有機電界発光素子
 101、501 バッファ層
 102、502 半導体層
 103、503 ゲート絶縁膜
 104a、504a ゲート電極
 104b、504b 走査ライン
 104c、106d、504c、506d パッド
 105、505 層間絶縁膜
 106a、106b、506a、506b ソースおよびドレイン電極
 106c、506c データライン
 107、508 平坦化層
 108a、509a アノード電極
 108b 保護膜
 109、510 画素定義膜
 110、511 有機薄膜層
 111、512 カソード電極
 200、600 基板
 210、610 画素領域
 220、620 非画素領域
 300、700 封止基板
 320、720 フリット
 410、810 走査駆動部
 420、820 データ駆動部
 507 第1保護膜
 509b 第2保護膜

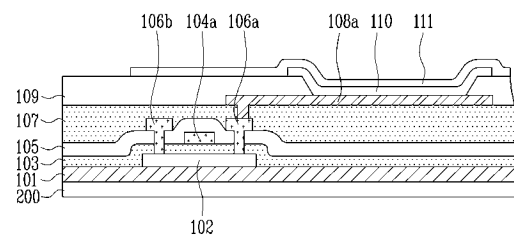
10

20

【図1】

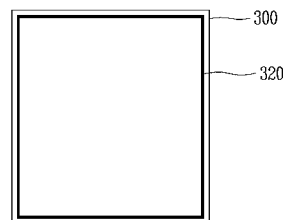
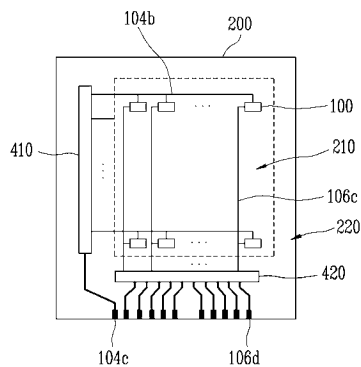


【図2b】



【図3a】

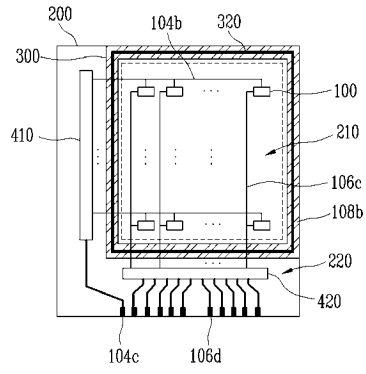
【図2a】



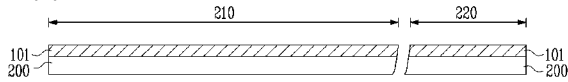
【図 3 b】



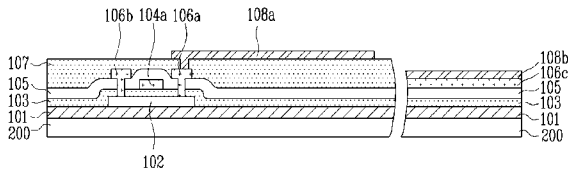
【図 4】



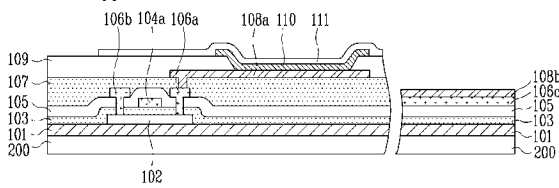
【図 5 a】



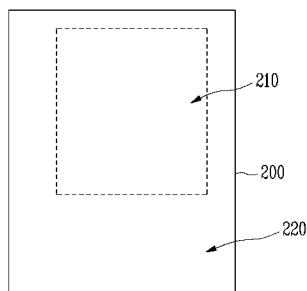
【図 5 f】



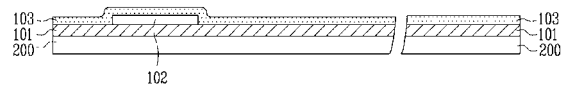
【図 5 g】



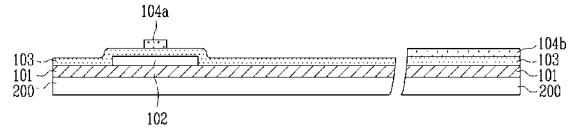
【図 6 a】



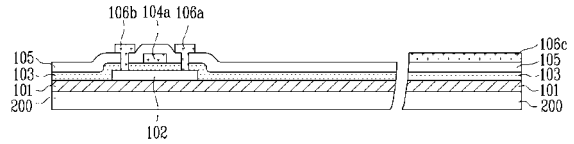
【図 5 b】



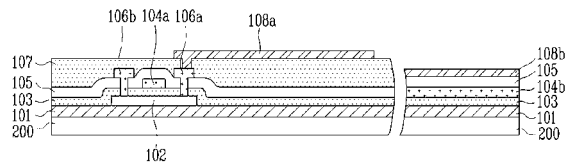
【図 5 c】



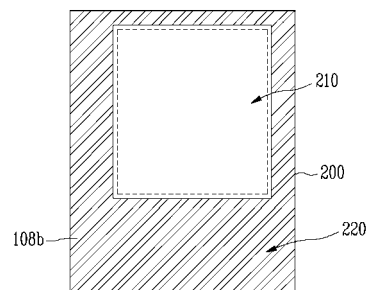
【図 5 d】



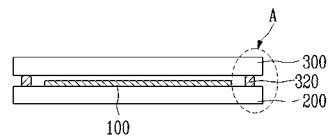
【図 5 e】



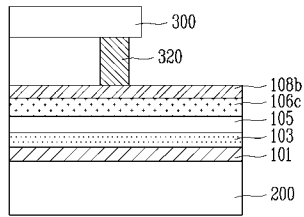
【図 6 b】



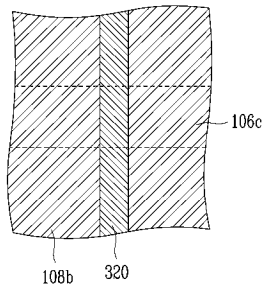
【図 7】



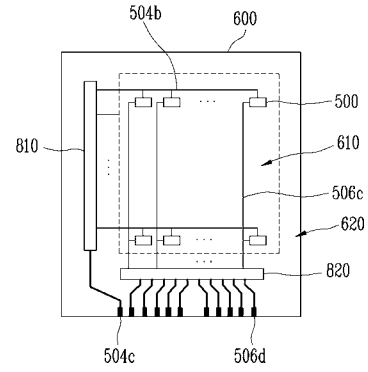
【図 8 a】



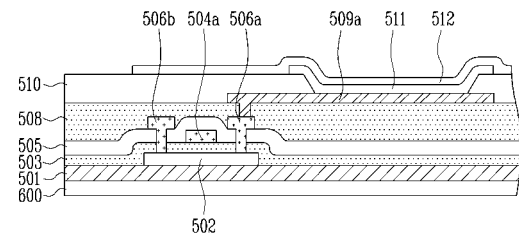
【図 8 b】



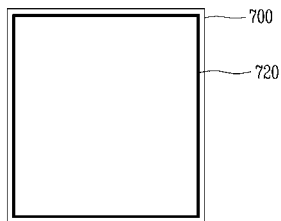
【図 9 a】



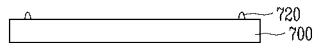
【図 9 b】



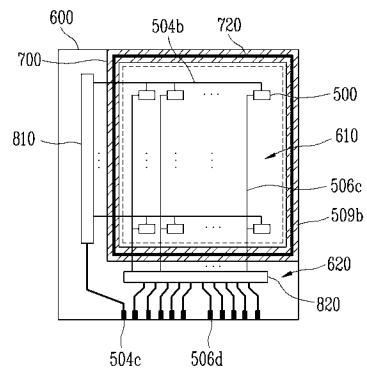
【図 10 a】



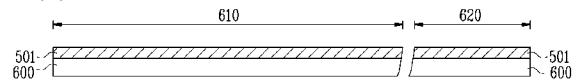
【図 10 b】



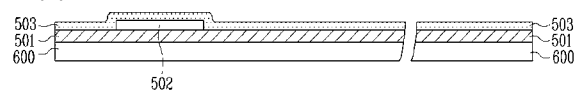
【図 11】



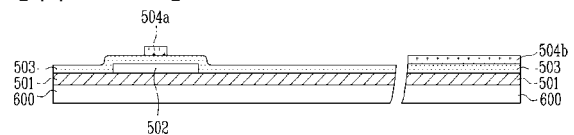
【図 12 a】



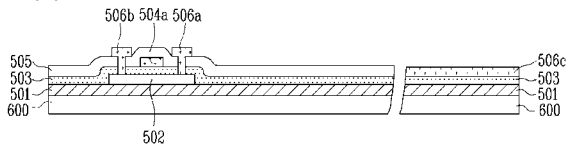
【図 12 b】



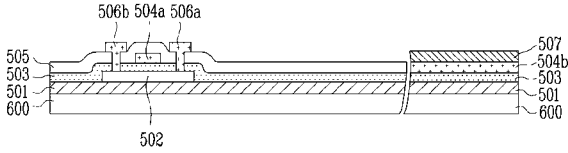
【図 12 c】



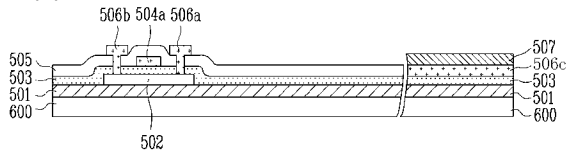
【図 1 2 d】



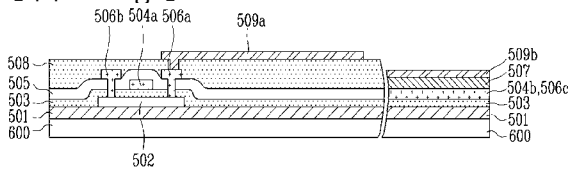
【図 1 2 e】



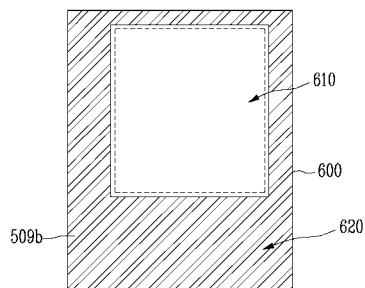
【図 1 2 f】



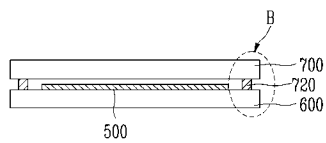
【図 1 2 g】



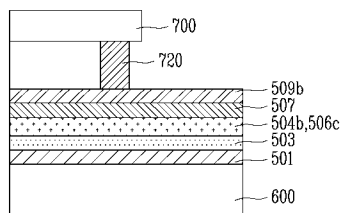
【図 1 3 b】



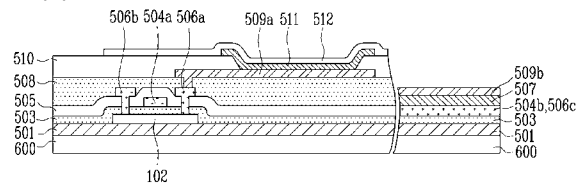
【図 1 4】



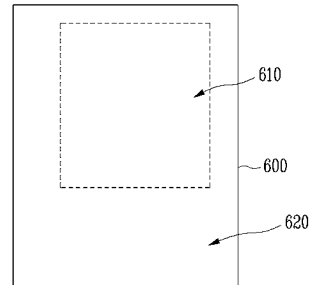
【図 1 5 a】



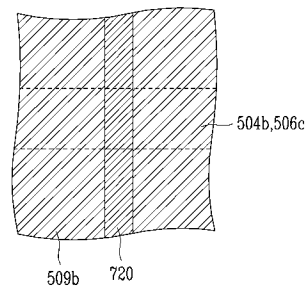
【図 1 2 h】



【図 1 3 a】



【図 1 5 b】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/10 (2006.01) H 0 5 B 33/10

(72)発明者 金 得 鐘

大韓民国京畿道龍仁市器興邑貢税里 4 2 8 - 5 三星エスディアイ中央研究所

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC24 DD22 DD23 DD27 DD28 DD39 DD44X
DD44Y DD44Z DD46X DD93 DD95 EE03 EE42 EE55 GG28

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	JP2007220647A	公开(公告)日	2007-08-30
申请号	JP2006222073	申请日	2006-08-16
[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	宋昇勇 金得鐘		
发明人	宋 昇 勇 金 得 鐘		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/06 H01L51/50 H05B33/26 H05B33/28 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3244 H01L27/3281		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/06 H05B33/14.A H05B33/26.Z H05B33/28 H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC24 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/DD28 3K107/DD39 3K107/DD44X 3K107/DD44Y 3K107/DD44Z 3K107/DD46X 3K107/DD93 3K107/DD95 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/GG28		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 原 裕子		
优先权	1020060014324 2006-02-14 KR 1020060020108 2006-03-02 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种熔接密封的有机电致发光显示装置及其制造方法。解决方案：有机显示装置包括具有第一电极，有机薄膜和第二电极的有机电致发光显示装置，形成有用于将信号传输到有机电致发光元件的金属布线的第一基板，布置在第一基板之间的晶状体第二基板和包括第一电极材料的保护膜，其中保护膜放置在金属布线和鳍片之间并与第一电极分离。 Z

