

(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2007-200845

(P2007-200845A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04		3K107
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	5C094
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10		
G09F 9/30	(2006.01)	G09F 9/30	309	
H01L 27/32	(2006.01)	G09F 9/30	365Z	
審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 10 頁)				

(21) 出願番号 特願2006-193034 (P2006-193034)
 (22) 出願日 平成18年7月13日 (2006.7.13)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0008463
 (32) 優先日 平成18年1月26日 (2006.1.26)
 (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 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (72) 発明者 崔 東洙
 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内

最終頁に続く

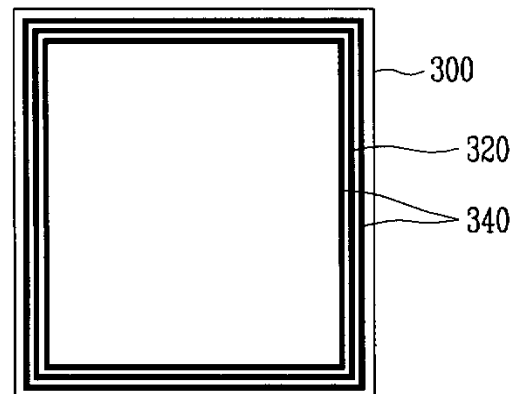
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】 多重構造のフリットで封止された有機電界発光表示装置を提供する。

【解決手段】 第1電極、有機薄膜層及び第2電極を備える有機電界発光素子が形成された画素領域と、画素領域を取り囲む非画素領域を含む第1基板、画素領域及び非画素領域の一部と重畳されるように第1基板の上部に配置された第2基板、第1基板と第2基板との間に備えられ、画素領域の周辺部に沿って一定間隔で平行に形成された多数のフリットを含み、多数のフリットにより第1基板と第2基板とが接合される。

【選択図】 図2 a



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素領域及び非画素領域を含む第 1 基板、
前記第 1 基板の上部に配置された第 2 基板、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に備えられ、前記画素領域の周辺部に沿って形成された第 1 フリット、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に備えられ、前記第 1 フリットの少なくとも一側に形成された第 2 フリットを含み、
前記第 1 及び第 2 フリットにより前記第 1 基板と前記第 2 基板とが接合される有機電界発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記非画素領域が、前記画素領域を取り囲む請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

前記画素領域に、第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極からなる多数の有機電界発光素子が形成された請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記有機薄膜層が、正孔輸送層、有機発光層及び電子輸送層を含む請求項 3 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

前記有機薄膜層が、正孔注入層及び電子注入層をさらに含む請求項 4 に記載の有機電界発光表示装置。

20

【請求項 6】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板のうち少なくとも一つが、透明物質からなる請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 基板が、前記画素領域及び前記非画素領域の一部と重畳されるように前記第 1 基板の上部に配置された請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 フリットが、 $10\ \mu\text{m}$ ないし $30\ \mu\text{m}$ の高さ及び $0.5\ \text{mm}$ ないし $1.5\ \text{mm}$ の幅で形成された請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

30

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 フリットが、一定間隔で平行に形成された請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 1 及び第 2 フリットが、 $10\ \mu\text{m}$ ないし $1000\ \mu\text{m}$ の間隔で形成された請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 フリットが、レーザまたは赤外線による熱によって溶融されて接着された請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 12】

前記第 1 及び第 2 フリットが、少なくとも一つの遷移金属がドーピングされたガラスフリットで形成された請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

40

【請求項 13】

第 1 電極、有機薄膜層及び第 2 電極を備える有機電界発光素子が形成された画素領域と、前記画素領域を取り囲む非画素領域とを含む第 1 基板、

前記画素領域及び非画素領域の一部と重畳されるように前記第 1 基板の上部に配置された第 2 基板、

前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に備えられ、前記画素領域の周辺部に沿って一定間隔で平行に形成された多数のフリットを含み、

前記多数のフリットにより前記第 1 基板と前記第 2 基板とが接合される有機電界発光表

50

示装置。

【請求項 1 4】

前記有機薄膜層が、正孔輸送層、有機発光層及び電子輸送層を含む請求項 1 3 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 5】

前記有機薄膜層が、正孔注入層及び電子注入層をさらに含む請求項 1 4 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板のうち少なくとも一つが、透明物質からなる請求項 1 3 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 7】

前記多数のフリットが、 $10\text{ }\mu\text{m}$ ないし $30\text{ }\mu\text{m}$ の高さ及び 0.5 mm ないし 1.5 mm の幅で形成された請求項 1 3 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 8】

前記多数のフリットが、 $10\text{ }\mu\text{m}$ ないし $1000\text{ }\mu\text{m}$ の間隔で形成された請求項 1 3 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 1 9】

前記多数のフリットが、レーザまたは赤外線による熱によって熔融されて接着された請求項 1 3 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 2 0】

前記多数のフリットが、少なくとも一つの遷移金属がドーピングされたガラスフリットで形成された請求項 1 3 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関し、より詳しくは、多重構造のフリットで封止された有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、有機電界発光表示装置は、画素領域と非画素領域とを提供する基板と、封止のため基板と対向するように配置され、エポキシのようなシーラントにより基板に接合される容器または基板とで構成される。

【0003】

基板の画素領域には、走査ラインとデータラインとの間にマトリックス方式で連結された多数の発光素子が形成され、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、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とで構成される。

【0004】

しかし、このように構成される発光素子は、有機物を含むため、酸素に弱く、カソード電極が金属材料で形成されるため、空気中の水分によって酸化しやすく、電気的特性及び発光特性が劣化する。そこで、これを防止するために、金属材質のカンやカップの形で製作された容器や、ガラス、プラスチックなどの基板に吸湿剤をパウダー状に搭載させるかまたはフィルム状にコーティングまたは接着して外部から浸透される水分が除去されるようにする。

【0005】

しかし、吸湿剤をパウダー状に搭載させる方法では、工程が複雑になり、材料及び工程の単価が上昇し、表示装置の厚さが増加し、全面発光には適用しにくい。また、吸湿剤をコーティングするかまたはフィルム状に接着する方法では、水分を除去するのに限界があり、焼成過程における気体放出 (out g a s s i n g) によりシーラントと基板との間の接着力が弱まり、耐久性と信頼性が低くなる。

10

20

30

40

50

【0006】

そこで、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封止させる方法が用いられている。

【0007】

国際公開第2002/000994号パンフレット(2002.5.24)には、ガラスフリットで側壁が形成された封止容器及びその製造方法について記載されている。

【0008】

米国特許出願公開第10/414,794号明細書(2003.4.16)には、第1及び第2ガラス板をフリットで接着させて封止したガラスパッケージ及びその製造方法について記載されている。

10

【0009】

韓国特許出願公開第2001/0084380号明細書(2001.9.6)には、レーザを用いたフリットフレーム封止方法について記載されている。

【0010】

韓国特許出願公開第2002/0051153号明細書(2002.6.28)には、レーザを用いて、フリット層で上部基板と下部基板と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。

【0011】

フリットで発光素子を封止させる方法を用いる場合、フリットが塗布された封止基板を発光素子が形成された基板に接合させた後、レーザを照射して、フリットが溶融して基板に接着されるようにする。しかし、この時、レーザが一定のパワー及び速度で照射されなければ、フリットが完全に溶融されない状態で基板に接着されるため、フリットと基板との界面接着力が部分的に弱まることがある。そして、このような欠陥部位でフリットの剥離が生じる場合、酸素や水分の浸透が誘発されることがある。

20

【0012】

また、大画面の製作のために大口径の基板を使用する場合、フリットの幅と高さを増加させなければならないが、この場合、フリットを溶融させて基板に接着させるためには、高パワーのレーザを照射しなければならない。しかし、レーザパワーが増加すれば、高熱によりフリットの割れが発生するかまたはフリットと隣接する部分の発光素子に高熱が伝達されるするため、発光素子の機能が失われることがある。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明の目的は、フリットの部分的な欠陥による酸素や水分の浸透が防止されるようにした有機発光表示装置を提供することにある。

【0014】

本発明の他の目的は、レーザのパワーを増加しなくてもフリットが十分に溶融できるようにした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】

【0015】

40

前記目的を達成するための本発明の一側面による有機電界発光表示装置は、画素領域及び非画素領域を含む第1基板、前記第1基板の上部に配置された第2基板、前記第1基板と前記第2基板との間に備えられ、前記画素領域の周辺部に沿って形成された第1フリット、前記第1基板と前記第2基板との間に備えられ、前記第1フリットの少なくとも一側に形成された第2フリットを含み、前記第1及び第2フリットにより前記第1基板と前記第2基板とが接合される。

【0016】

前記目的を達成するための本発明の他の一側面による有機電界発光表示装置は、第1電極、有機薄膜層及び第2電極を備える有機電界発光素子が形成された画素領域と、前記画素領域を取り囲む非画素領域を含む第1基板、前記画素領域及び非画素領域の一部と重畳

50

されるように前記第 1 基板の上部に配置された第 2 基板、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に備えられ、前記画素領域の周辺部に沿って一定の間隔で平行に形成された多数のフリットを含み、前記多数のフリットにより前記第 1 基板と前記第 2 基板とが接合される。

【0017】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板のうち少なくとも一つが透明物質からなる。

【発明の効果】

【0018】

上述したように、本発明は、多重構造のフリットで封止された有機電界発光表示装置を提供する。フリットの部分的な欠陥により一部分で剥離が生じてても、封止状態がそのまま維持され、酸素や水分の浸透を効果的に防止することができる。また、大口径の基板を使用する場合でも、フリットの幅と高さを増加しなくても良いので、フリットを溶融させて基板に接着させるために高パワーのレーザを使用しなくても良い。したがって、有機電界発光表示装置の信頼性及び歩留まりを向上することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付された図面を参照して、本発明の好ましい実施例を詳しく説明することにする。以下の実施例は、当該技術分野において通常の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あって、多様な形態に変形されることができ、本発明の範囲は、以下に記述される実施例に限定されるものではない。

【0020】

20

図 1 a、図 2 a 及び図 3 a は、本発明の好ましい実施例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り、図 1 b、図 2 b、図 2 c 及び図 3 b は、断面図である。

図 1 a を参照すると、基板 200 は、画素領域 210 及び非画素領域 220 を含む。画素領域 210 は、非画素領域 220 を取り囲む領域または画素領域 210 の周辺領域と画定される。画素領域 210 の基板 200 には、走査ライン 104 b 及びデータライン 106 c の間にマトリックス方式で連結された多数の有機電界発光素子 100 が形成され、非画素領域 220 の基板 200 には、画素領域 210 の走査ライン 104 b 及びデータライン 106 c から延長された走査ライン 104 b 及びデータライン 106 c、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 104 c 及び 106 d を介して外部から提供された信号を処理し、走査ライン 104 b 及びデータライン 106 c 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。

30

【0021】

有機電界発光素子 100 は、アノード電極 108 及びカソード電極 111 と、アノード電極 108 及びカソード電極 111 の間に形成された有機薄膜層 110 とからなる。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、正孔注入層と電子注入層とがさらに含まれることができる。また、有機電界発光素子 100 の動作を制御するためのスイッチングトランジスタと信号を維持させるためのキャパシタとがさらに含まれることができる。

【0022】

ここで、有機電界発光素子 100 を図 1 b により、さらに詳しく説明すると、次のとおりである。

40

【0023】

まず、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 が形成される。バッファ層 101 は、熱による基板 200 の被害を防止し、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あり、シリコン酸化膜（ SiO_2 ）やシリコン窒化膜（ SiNx ）のような絶縁膜で形成される。

【0024】

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 が形成され、半導体層 102 を含む画素領域 210 の全体上部面にゲート絶縁膜 103 が形成される。

【0025】

50

半導体層 102 の上部のゲート絶縁膜 103 上にゲート電極 104 a が形成される。この時、画素領域 210 には、ゲート電極 104 a と連結される走査ライン 104 b が形成され、非画素領域 220 には、画素領域 210 の走査ライン 104 b から延長される走査ライン 104 b 及び外部から信号を提供されるためのパッド 104 c が形成される。ゲート電極 104 a、走査ライン 104 b 及びパッド 104 c 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、またはこれらの金属の合金や積層構造で形成される。

【0026】

ゲート電極 104 a を含む画素領域 210 の全体上部面に層間絶縁膜 105 が形成される。そして、層間絶縁膜 105 とゲート絶縁膜 103 には、半導体層 102 の所定部分が露出するようにコンタクトホールが形成され、コンタクトホールを介して半導体層 102 と連結されるようにソース及びドレイン電極 106 a 及び 106 b が形成される。この時、画素領域 210 には、ソース及びドレイン電極 106 a 及び 106 b と連結されるデータライン 106 c が形成され、非画素領域 220 には、画素領域 210 のデータライン 106 c から延長されるデータライン 106 c 及び外部から信号を提供されるためのパッド 106 d が形成される。ソース及びドレイン電極 106 a 及び 106 b、データライン 106 c 及びパッド 106 d 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、またはこれらの金属の合金や積層構造で形成される。

10

【0027】

画素領域 210 の全体上部面に表面を平坦化させるための平坦化層 107 が形成される。そして、平坦化層 107 にソースまたはドレイン電極 106 a または 106 b の所定部分が露出するようにビアホールが形成され、ビアホールを介してソースまたはドレイン電極 106 a または 106 b と連結されるアノード電極 108 が形成される。

20

【0028】

アノード電極 108 の一部領域が露出するように平坦化層 107 上に画素画定膜 109 が形成され、露出したアノード電極 108 上に有機薄膜層 110 が形成され、有機薄膜層 110 を含む画素画定膜 109 上にカソード電極 111 が形成される。

【0029】

図 2 a、2 b 及び図 2 c を参照すると、画素領域 210 を封止させるための封止基板 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な大きさを有する。封止基板 300 には、ガラスのように透明な物質から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 (SiO_2) からなる基板を使用する。

30

【0030】

封止基板 300 には、非画素領域 220 と対応する周辺部に沿って第 1 及び第 2 フリット 320 及び 340 が形成される。この時、第 1 及び第 2 フリット 320 及び 340 は、画素領域 210 を封止させて酸素や水分の浸透を防止するためのものであり、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、第 2 フリット 340 は、第 1 フリット 320 の内側及び(または)外側に第 1 フリット 320 と一定距離隔して平行に形成される。例えば、第 1 及び第 2 フリット 320 及び 340 は、10 ないし 1000 μm の間隔で形成される。

40

【0031】

図 2 b は、第 1 フリット 320 の両側に第 2 フリット 340 がそれぞれ形成された場合であり、図 2 c は、第 1 フリット 320 の内側にのみ第 2 フリット 340 が形成された場合を示す。同図には、二重及び三重構造のフリット 320 及び 340 が示されているが、封止基板 300 の大きさ及び非画素領域 220 の余裕空間により多重構造で形成されることができる。

【0032】

フリットは、一般的に、パウダー状のガラス原料を意味するが、本発明においては、レーザまたは赤外線吸収材、有機バインダー、熱膨脹係数を減少させるためのフィラーなど

50

が含まれたペースト状のフリットが、焼成過程を経て硬化された状態を意味することができる。例えば、スクリーン印刷またはディスペンシング方法にて少なくとも一種の遷移金属がドーピングされたペースト状のガラスフリットを $10\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度の高さ及び $0.5\text{mm}\sim 1.5\text{mm}$ 程度の幅として封止基板300の周辺部に沿って塗布した後、焼成過程を経ると、水分や有機バインダーが除去されて硬化される。

【0033】

図3a及び図3bを参照すると、封止基板300が、図1a及び図1bのように、有機電界発光素子100が形成された基板200の上部に配置される。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封止基板300が基板200の上部に配置された状態で第1及び第2フリット320及び340により封止基板300が基板200に接

10

【0034】

例えば、封止基板300の背面で第1及び第2フリット320及び340に沿ってレーザを照射し、第1及び第2フリット320及び340がレーザによる熱に溶融して基板200に接着されるようにする。レーザは、30Wないし40W、好ましくは、36W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第1及び第2フリット320及び340に沿って一定の速度、例えば、 $10\text{mm}/\text{sec}$ ないし $30\text{mm}/\text{sec}$ 、好ましくは、 $20\text{mm}/\text{sec}$ 程度の速度で移動させる。

【0035】

本発明によれば、画素領域210が多数のフリット320及び340により多重構造で封止される。そのため、仮に第1フリット320の所定部分で基板200との接着が不良で剥離が生じて、第1フリット320の内側または（及び）外側に形成された第2フリット340により封止状態はそのまま維持されることができる。

20

【0036】

また、大画面の製作のために大口径の基板を使用する場合でも、多重構造のフリット320及び340を形成すると、フリットの幅と高さを増加しなくても良い。したがって、フリットを基板に接着させるために高パワーのレーザを使用しなくても良いので、高熱によるフリットの割れや発光素子の不良が発生しない。

【0037】

一方、本実施例においては、第1及び第2フリット320及び340が画素領域210のみを封止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を含むように形成されることもできる。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、第1及び第2フリット320及び340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に形成されることもできる。

30

【0038】

以上のように、詳細な説明と図面により、本発明の好ましい実施例を開示した。用語は単に、本発明を説明するための目的で使用されたものであり、意味の限定や特許請求の範囲に記載された本発明の範囲を制限するために使用されたものではない。そのため、本技術分野における通常の知識を有する者なら誰でも、これにより多様な変形及び均等な他の実施例が可能であることを理解するであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、添付された特許請求の範囲の技術的思想によって定められなければならない。

40

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1a】本発明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1b】本発明による有機電界発光表示装置を説明するための断面図である。

【図2a】本発明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】本発明による有機電界発光表示装置を説明するための断面図である。

【図2c】本発明による有機電界発光表示装置を説明するための断面図である。

【図3a】本発明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】本発明による有機電界発光表示装置を説明するための断面図である。

50

【符号の説明】

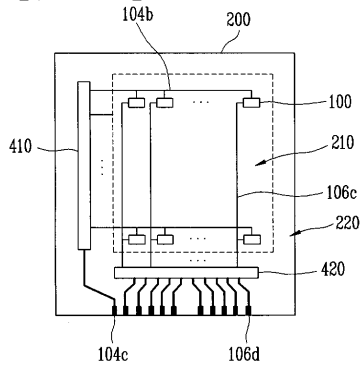
【0040】

100；有機電界発光素子
101；バッファ層
102；半導体層
103；ゲート絶縁膜
104a；ゲート電極
104b；走査ライン
104c；第1パッド
105；層間絶縁膜
106a；ソース電極
106b；ドレイン電極
106c；データライン
106d；第2パッド
107；平坦化層
108；アノード電極
109；画素画定膜
110；有機薄膜層
111；カソード電極
200；基板
210；画素領域
220；非画素領域
300；封止基板
320；第1フリット
340；第2フリット
410；走査駆動部
420；データ駆動部

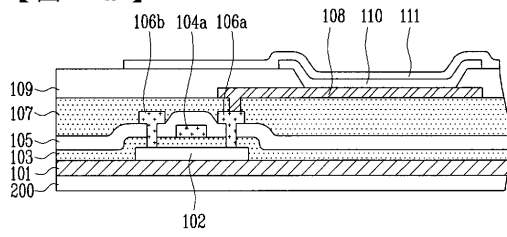
10

20

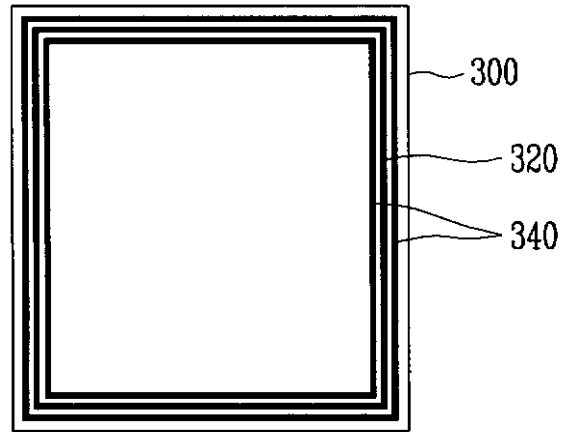
【図 1 a】



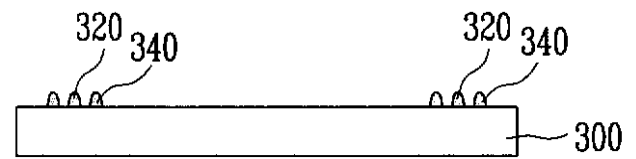
【図 1 b】



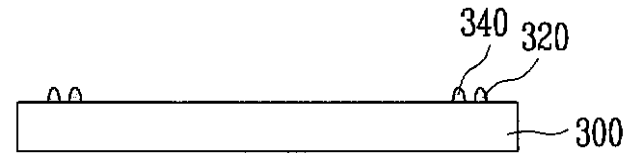
【図 2 a】



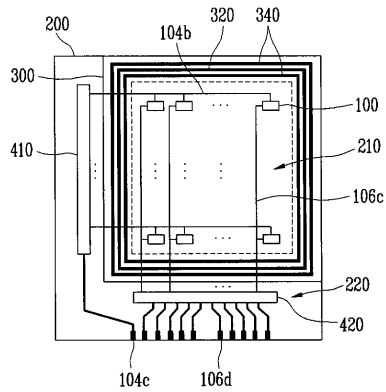
【図 2 b】



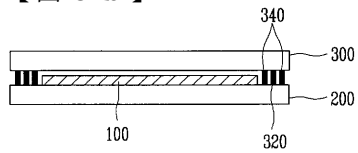
【図 2 c】



【図 3 a】



【図 3 b】



フロントページの続き

(72)発明者 朴 鎮宇

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内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC42 CC45 EE03 EE42 EE55 FF15 GG14

GG26 GG37

5C094 AA31 AA38 AA42 AA43 BA03 BA27 CA19 DA07 FB20 GB10

JA08

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	JP2007200845A	公开(公告)日	2007-08-09
申请号	JP2006193034	申请日	2006-07-13
[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	崔東洙 朴鎮宇		
发明人	崔 東洙 朴 鎮宇		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5246 A47G25/1421		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.309 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/GG14 3K107/GG26 3K107/GG37 5C094/AA31 5C094/AA38 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA07 5C094/FB20 5C094/GB10 5C094/JA08		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020060008463 2006-01-26 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用多层玻璃料密封的有机发光显示器。形成包括第一电极，有机薄膜层和第二电极的有机电致发光器件的像素区域，以及包括围绕像素区域的非像素区域的第一基板，像素区域和非像素区域第二基板设置在第一基板上，以与像素部分重叠，设置在第一基板和第二基板之间，并沿着像素区域的周边以恒定间隔平行形成第一和第二基板通过大量玻璃料连接。[选定图]图2a

