

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4456090号
(P4456090)

(45) 発行日 平成22年4月28日 (2010. 4. 28)

(24) 登録日 平成22年2月12日 (2010. 2. 12)

(51) Int. Cl.	F 1	
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	365Z
請求項の数 8 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-145658 (P2006-145658)
 (22) 出願日 平成18年5月25日 (2006. 5. 25)
 (65) 公開番号 特開2007-200835 (P2007-200835A)
 (43) 公開日 平成19年8月9日 (2007. 8. 9)
 審査請求日 平成18年5月25日 (2006. 5. 25)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0008460
 (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)

(73) 特許権者 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 (74) 代理人 100146835
 弁理士 佐伯 義文
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (72) 発明者 郭 源奎
 大韓民国京畿道城南市盆唐區九美洞88
 カチ住公アパート207-903
 審査官 中山 佳美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画素が形成される画素領域及び前記画素領域以外の非画素領域を含み、少なくとも一つの開口部を有する少なくとも一つの電極ラインを備えた第1基板を提供する段階と、

フリットが備えられた第2基板を提供する段階と、

前記フリットが、前記非画素領域と前記第2基板との間に位置し、前記電極ラインが前記フリットと一部重畳され、前記画素領域を含む一領域で前記第1基板と対向するように第2基板を配置する段階と、

前記第2基板側からレーザを照射して前記フリット溶融させ、前記第1基板と前記第2基板とを接合させる段階と、

を備え、

第2基板を配置する段階において、前記開口部が前記フリットと重畳される交差部領域に位置し、

前記第1基板と前記第2基板とを接合させる段階において、前記第2基板側から照射され前記フリットを經由して前記電極ラインに供給されたレーザが、前記開口部を透過する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2】

前記電極ラインは、走査ライン、データライン及び電源供給ラインのうち少なくとも一つを含む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の製造方法。

【請求項3】

前記開口部は、電極ラインが所定の形状に一部除去されて形成され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の製造方法。

【請求項 4】

前記開口部は、四角形、三角形、逆三角形及び円形のうち少なくとも一つの形状に形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記交差部領域で前記電極ラインの幅は、前記交差部領域以外の幅と異なるように設定され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の製造方法。

【請求項 6】

前記交差部領域で前記電極ラインの幅は、前記交差部領域以外の幅より広く形成されることを特徴とする請求項 5 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 7】

前記画素は、少なくとも一つの薄膜トランジスタ及び有機発光ダイオードを備え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の製造方法。

【請求項 8】

前記電極ラインは、前記薄膜トランジスタまたは有機発光ダイオードが形成される時に形成され、ゲートメタル、ソース/ドレインメタル、アノードメタル及び半導体層のうち少なくとも一つと同一の物質で形成されることを特徴とする請求項 7 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】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置に関し、特に、酸素及び水分などの浸透が防止されるように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第 1 基板と、封止のため第 1 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第 1 基板に接合される第 2 基板とで構成される。

【0003】

30

第 1 基板の画素領域には、走査線及びデータ線の交差部にマトリックス状に多数の有機発光ダイオードが形成される。有機発光ダイオードは、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る正孔輸送層、発光層及び電子輸送層を含む有機薄膜層で構成される。

【0004】

ここで、有機発光ダイオードは、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され、電気的特性及び発光特性が劣化しやすい。これを防止するために、従来は金属材料のカンやカップの形で製作された容器、もしくはガラス、プラスチックなどの第 2 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接着して外部から浸透する水分が除去されるようにした。

40

【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という問題点がある。また、吸湿剤を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、耐久性と信頼性が低く、量産には適用しにくい。

【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有機発光表示装置を封止させる方法が提案されている。

【0007】

アメリカ特許出願 10 / 414,794 号 (2003.4.16) には、第 1 及び第 2

50

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。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、本発明の目的は、フリットと交差する電極ラインがレーザによって変形されることを防止し、電極ラインとフリットとの接着力を向上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】

【0009】

前記目的を達成するために、本発明の有機電界発光表示装置は、画素が形成される画素領域及び前記画素領域以外の非画素領域を含む第1基板と、前記画素領域を含む一領域で前記第1基板と対向するように接合される第2基板と、前記非画素領域と前記第2基板との間に位置し、前記第1基板及び第2基板を接合するフリットと、前記第1基板に形成され、前記フリットと一部重畳される少なくとも一つの電極ラインとを備え、前記電極ラインは、前記フリットと重畳される交差部領域で少なくとも一つの開口部を備える。

【0010】

好ましくは、前記電極ラインは、走査ライン、データライン及び電源供給ラインのうち少なくとも一つを含む。前記開口部は、電極ラインが所定の形状に一部除去されて形成される。前記開口部は、四角形、三角形、逆三角形及び円形のうち少なくとも一つの形状に形成される。前記交差部領域で前記電極ラインの幅は、前記交差部領域以外の幅と異なるように設定される。

【発明の効果】

【0011】

上述したように、本発明の実施例による有機電界発光表示装置によれば、フリットと電極ラインとの交差部領域で電極ラインに少なくとも一つの開口部を形成する。このように、電極ラインに開口部が形成されれば、電極ラインに照射されるレーザの量が減少し、これにより、電極ラインにクラックなどが発生することを防止することができる。また、電極ラインに開口部が形成されれば、電極ラインからフリットに再供給されるレーザの量が減少し、フリットと電極ラインとの間の接着力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】

【0012】

以下、本発明の属する技術分野において通常の知識を有する者が本発明を容易に実施できる好ましい実施例を、添付された図1ないし図6bを参照して詳しく説明する。

図1は、本発明の実施例による有機電界発光表示装置を示す図である。

【0013】

図1を参照すると、第1基板200は、画素領域210と、画素領域210を取り囲む非画素領域220とからなる。画素領域210には、走査線104b及びデータ線106cが形成され、走査線104b及びデータ線106cと接続されるように画素100が形成される。非画素領域220には、走査線104bと接続される走査駆動部410及びデータ線106cと接続されるデータ駆動部420が形成される。そして、非画素領域220には、画素100に電源を供給するための電源供給ライン（図示せず）及び外部駆動回路（図示せず）と接続されるパッド104c、106dが形成される。

【0014】

画素100のそれぞれには、有機発光ダイオード（図示せず）と、有機発光ダイオードを駆動するための少なくとも一つの薄膜トランジスタとが含まれる。有機発光ダイオードは、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る正孔輸送層、発光層及び電子輸送層を含む有機薄膜層で構成される。薄膜トランジスタは、ゲート電極、ソース電極及びドレイン電極を含むように形成され、有機発光ダイオードに供給される電流量を制御する。実際、画素100は、走査線104bに走査信号が供給

10

20

30

40

50

される時に選択され、データ線106cからデータ信号を供給され、供給されたデータ信号に対応して所定の輝度の光を生成する。

【0015】

走査駆動部410は、第1パッド104cから供給される制御信号に対応して走査線104bに走査信号を順次供給する。すると、走査線104bと接続された画素100が順次選択される。

【0016】

データ駆動部420は、第2パッド106dからデータ及び制御信号を供給される。データ及び制御信号を供給されたデータ駆動部420は、データ線106cにデータ信号を供給する。ここで、データ線106cに供給されたデータ信号は、走査信号によって選択された画素100に供給される。

10

【0017】

パッド104c、106dは、外部の駆動回路と電氣的に接続される。ここで、第1パッド104cは、走査駆動部410と接続され、走査駆動部410に制御信号を供給することにより走査駆動部410が駆動されるようにする。そして、第2パッド106dは、データ駆動部420と電氣的に接続され、データ駆動部420に制御信号及びデータを供給することによりデータ駆動部420が駆動されるようにする。

【0018】

図2a及び図2bは、第1基板と接合される第2基板を示す平面図及び断面図である。ここで、第2基板(封止基板)300は、第1基板200と接合されて内部に水分などが

20

侵透することを防止する。

【0019】

図2a及び図2bを参照すると、第2基板300には、第1基板200との接合のためにフリット320が備えられる。

【0020】

フリット320の生成過程を簡略に説明すると、次のとおりである。一般的に、ガラス材料を高い温度に加熱し、温度を急激に下げると、ガラス粉末状のフリットが生成される。粉末状のフリットに酸化物粉末を含み、これに有機物を添加すると、ゲル状のペーストが生成される。このペーストを第2基板300の縁に塗布した後、所定の温度で焼成すると、有機物は空気中で消滅し、ゲル状のペーストは硬化されて固体状のフリット320として第2基板300に付着する。ここで、フリット320を焼成する温度は、略300ないし500の範囲とする。そして、フリット320は、第2基板300と第1基板200とが安定的に接合できるように14~15 μm 程度の高さ及び0.6~0.7mm程度の幅で形成される。

30

【0021】

第1基板200及び第2基板300の接合時に、フリット320は、画素領域210を封止させて酸素及び水分などの浸透を防止する。このために、第2基板300と第1基板200との接合時に、フリット320は、非画素領域220に位置する。そして、フリット320は、外部からレーザや赤外線などが照射される時に熔融し、第1基板200と第2基板300とを接合させる。

40

【0022】

図3は、第1基板及び第2基板が接合された状態を概略的に示す図である。図3では、フリット320が走査駆動部410の内側に位置するものとして示されたが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、フリット320は、第2基板300が走査駆動部410と重畳されるように走査駆動部410の外部に位置することもできる。

【0023】

図3を参照すると、フリット320は、非画素領域220に位置し、第1基板200及び第2基板300を接合する。実際、フリット320が非画素領域220に配置された後、レーザまたは赤外線を照射することによりフリット320が第1基板200に熔融接着され、これにより、第1基板200及び第2基板300が接合される。このように、フリ

50

ット320により第1基板200及び第2基板300が接合されれば、酸素及び水分などが画素領域210に侵透することを防止することができる。

【0024】

一方、図3のように、第1基板200及び第2基板300が接合される時、フリット320は、少なくとも一つの電極ラインと重畳されるようになる。例えば、フリット320は、走査線104b、データ線106c及び電源供給ラインなどの電極ラインと重畳される。ここで、電極ラインは、画素100に含まれる薄膜トランジスタ及び/または有機発光ダイオードが形成される時に形成される。つまり、電極ラインは、薄膜トランジスタが形成される時、ゲートメタル、ソース/ドレインメタル及びアノードメタルのうち少なくとも一つで形成されることができる。例えば、走査線104bは、ゲートメタルで形成され、データ線106c及び電源供給ラインは、ソース/ドレインメタルで形成されることができる。そして、電極ラインは、薄膜トランジスタが形成される時、半導体層と同一の物質で形成されることができる。

10

【0025】

一方、フリット320と電極ラインとの重畳される交差部領域では、フリット320に照射されるレーザーが電極ラインに供給されるようになる。この場合、交差部領域に位置する電極ラインは、レーザー照射時に高い温度に加熱され、これにより、電極ラインに変形が生じるといった問題点がある。実際、図4に示されるように、交差部領域でフリット320と重畳される電極ライン400は、高い温度により割れ(c r a c k)などが発生し、これにより、抵抗値及び電気的特性が変化するため、信頼性が低下する。

20

【0026】

また、交差部領域では、電極ライン400とフリット320との間の接着力が低下するという問題点が発生する。このような問題は、レーザーがフリット320を經由して電極ライン400に供給される時、電極ライン400でレーザーを反射してフリット320に再供給するためと予測されている。この場合、フリット320が所望の温度より高い温度に上昇し、これにより、フリット320の接着力が減少する。

【0027】

このような問題点を克服するために、本発明においては、フリット320と電極ライン400との交差部領域を図5のように構成する。

【0028】

図5は、本発明の実施例によるフリットと電極ラインとの交差部領域を示す図である。

30

【0029】

図5を参照すると、フリット320と電極ライン400との交差部領域で電極ライン400には、少なくとも一つの開口部402が形成される。

【0030】

交差部領域で電極ライン400に形成された開口部402は、フリット320を經由して供給されるレーザーを透過する。そのため、交差部領域における電極ライン400に直接供給されるレーザーの量が減少し、これにより、電極ライン400の温度が急激に上昇することを防止することができる。すなわち、本発明においては、電極ライン400に形成された開口部402により交差部領域で電極ライン400に割れなどが発生することを防止することができる。

40

【0031】

また、開口部402がレーザーを透過するため、フリット320に提供されるレーザーの量が減るようになる。このように、電極ライン400からフリット320に再供給されるレーザーの量が減るようになれば、フリット320の温度上昇を最小化することができ、これにより、フリット320と電極ライン400との間の接着力を向上させることができる。

【0032】

一方、交差部領域で電極ライン400に開口部402が形成されると、電極ライン400の抵抗が所望の値より小さくなる恐れがある。これを防止するために、交差部領域で電極ライン400の幅L2は、交差部以外の領域で電極ライン400の幅L1より広く形成さ

50

れる。

【0033】

図5では、開口部402が四角形状に示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、開口部402は、図6a及び図6bに示されるように、円形、三角形または逆三角形などの形状に形成されることができる。実際、本発明において、開口部402は、電極ライン400が一部除去されて形成され、その形状は所定の形状に多様に設定されることができる。

【0034】

上述した発明の詳細な説明と図面は、本発明の例示的なものであって、これは単に、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。したがって、以上説明した内容により、当業者なら誰でも本発明の技術思想を逸脱しない範囲で多様な変更及び修正が可能であることを理解するであろう。したがって、本発明の技術的保護範囲は、明細書の詳細な説明に記載された内容に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって定められなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の実施例による有機電界発光表示装置の第1基板を示す図である。

【図2a】第1基板と対向するように接合される第2基板を示す図である。

【図2b】第1基板と対向するように接合される第2基板を示す図である。

【図3】第1基板及び第2基板の接合された状態を概略的に示す図である。

【図4】フリットと電極ラインとの交差部を示す図である。

【図5】本発明の実施例によるフリットと電極ラインとの交差部領域を示す図である。

【図6a】電極ラインに形成される開口部の他の実施例を示す図である。

【図6b】電極ラインに形成される開口部の他の実施例を示す図である。

【符号の説明】

【0036】

100 画素

104b 走査線

104c 第1パッド

106c データ線

106d 第2パッド

200 第1基板

210 画素領域

220 非画素領域

300 第2基板

320 フリット

400 電極ライン

402 開口部

410 走査駆動部

420 データ駆動部

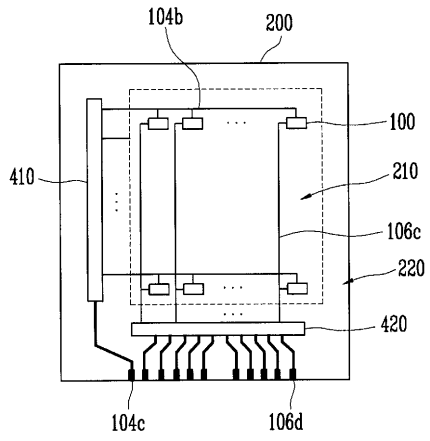
10

20

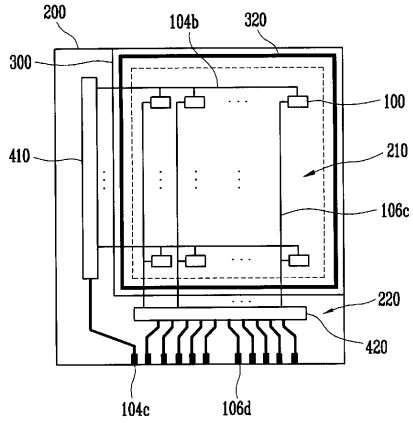
30

40

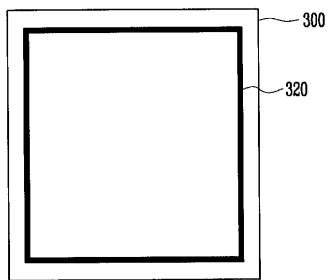
【 図 1 】



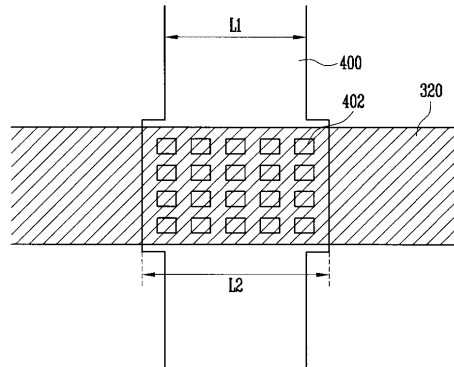
【 図 3 】



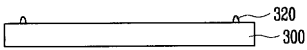
【 図 2 a 】



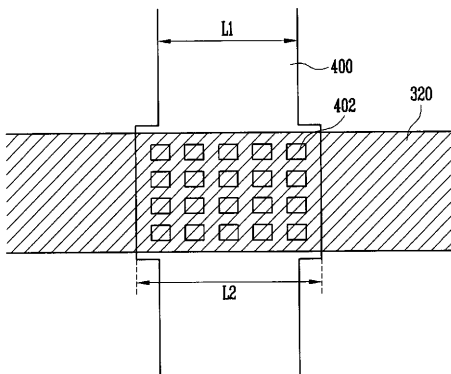
【 図 5 】



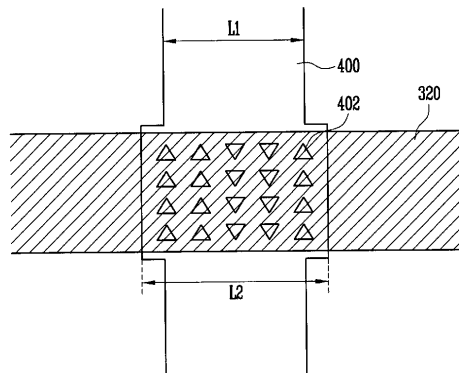
【 図 2 b 】



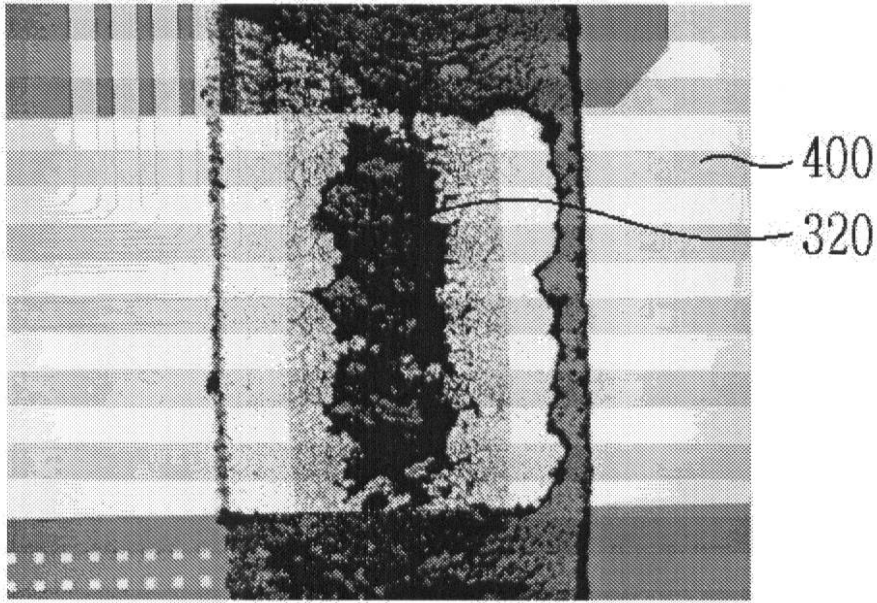
【 図 6 a 】



【 図 6 b 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I

H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(56) 参考文献 特開平 10 - 074583 (JP, A)
特開平 11 - 085057 (JP, A)
特開 2002 - 359085 (JP, A)
特開 2000 - 036381 (JP, A)
特開 2002 - 198186 (JP, A)
特開 2005 - 285631 (JP, A)
特開平 11 - 052394 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 L 51/50 - 51/56
H 0 1 L 27/32
H 0 5 B 33/00 - 33/28
G 0 9 F 9/30 - 9/37
G 0 2 F 1/1343 - 1/1345
G 0 2 F 1/135 - 1/1368
G 0 2 F 1/133

专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	JP4456090B2	公开(公告)日	2010-04-28
申请号	JP2006145658	申请日	2006-05-25
[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		
发明人	郭 源奎		
IPC分类号	H05B33/06 H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3288 H01L51/5246		
FI分类号	H05B33/06 H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/30.309 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD41Z 3K107/EE03 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/GG14 5C094/AA36 5C094/AA38 5C094/AA42 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA20 5C094/GB01		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
审查员(译)	中山 佳美		
优先权	1020060008460 2006-01-26 KR		
其他公开文献	JP2007200835A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供由玻璃料密封的有机电致发光显示器，以防止氧气和湿气等的渗透。解决方案：有机电致发光显示器设置有第一基板，第一基板包括形成有像素的像素区域和除像素区域之外的非像素区域，第二基板被接合以在包括第一基板的一个区域中面对第一基板。像素区域，位于非像素区域和第二基板之间并且接合第一基板和第二基板的玻璃料，以及形成在第一基板上并与玻璃料重叠的至少一个电极线。电极线在交叉部分区域处具有至少一个孔部分，以与玻璃料重叠。Z

【图 5】

