



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103378305 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201210123219. 1

(22) 申请日 2012. 04. 24

(71) 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518100 广东省深圳市宝安区龙华镇富
士康科技工业园区 E 区 4 栋 1 楼

申请人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 刘正雄 苏信远 徐湘伦

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 骆希聪

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

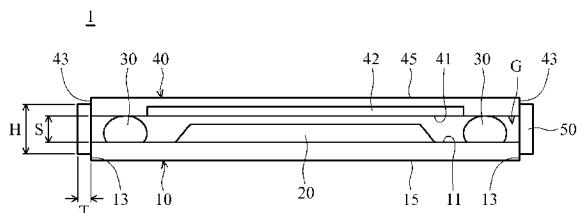
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示装置,包括:一第一基板、一有机发光二极管层、一第一阻挡材料、一第二基板以及一第二阻挡材料。第一基板具有一第一侧面,且第二基板具有一第二侧面。有机发光二极管层设置于第一基板和第二基板之间。第一阻挡材料设置于有机发光二极管层的外围,并连结第一基板和第二基板。第二阻挡材料设置于该第一、第二侧面上并覆盖第一、第二侧面之间的空隙。



1. 一种有机发光二极管显示装置,包括:
 - 一第一基板,具有一第一侧面;
 - 一第二基板,具有一第二侧面;
 - 一有机发光二极管层,设置于该第一基板和该第二基板之间;
 - 一第一阻挡材料,设置于该有机发光二极管层的外围,并连结该第一基板和该第二基板;以及
 - 一第二阻挡材料,设置于该第一、第二侧面上并覆盖该第一、第二侧面之间的空隙。
2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,一间隔形成于该第一阻挡材料与该第二阻挡材料之间。
3. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第二阻挡材料的厚度介于 $1\mu\text{m}$ 至 5mm 之间。
4. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一基板还具有第一外表面,且该第二基板更具有第二外表面,其中该第二阻挡材料的高度小于该第一、第二外表面之间的距离。
5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该有机发光二极管层所发出的光线为白光。
6. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第二基板包括一彩色滤光片。
7. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第一阻挡材料包括感光胶材。
8. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其特征在于,该第二阻挡材料包括玻璃胶。
9. 一种有机发光二极管显示装置的制造方法,包括:
 - 提供一第一基板,其中一有机发光二极管层设置于第一基板之上;
 - 涂布一第一阻挡材料于该有机发光二极管层的外围;
 - 提供一第二基板,设置于该第一基板上;
 - 固化该第一阻挡材料,使该第一基板与该第二基板相结合;
 - 涂布该第二阻挡材料于该第一基板与该第二基板的侧面;以及
 - 固化该第二阻挡材料。
10. 如权利要求9所述的有机发光二极管显示装置的制造方法,在涂布该第二阻挡材料之前,还包括提供一低氧、低水气的制程环境,使有机发光二极管层与外界环境的氧气与水气隔绝。

有机发光二极管显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种有机发光二极管显示装置及其制造方法,且特别是有关于一种水氧穿透速率(Water/Oxygen Vapor Transmission Rate,WVTR/OTR) 较低的有机发光二极管显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管是一种可将电能转换成光能的半导体元件,其具有高转换效率、自发光、结构超薄、高亮度、高发光效率、高对比、响应时间(response time) 短(可到达数微秒之内)、超广视角、低功率消耗、可操作温度范围大,以及面板可挠曲(flexible) 等优点。因此经常被应用于许多的电子产品上。

[0003] 然而,水气以及氧气会使有机发光二极管的元件可靠度降低,因此在制造有机发光二极管显示装置时,必须对有机发光二极管显示装置进行进一步的封装以隔绝氧气与水气。已知的制造方法中,为了隔绝外部氧气与水气,玻璃料于是分别涂布于二个基板的内侧表面,并将有机发光二极管显示装置预加热(pre-heating) 至摄氏 500 度,使玻璃料相结合。在高温环境下,基板上的元件易产生损坏,导致量率下降。因此,一个较佳的有机发光二极管显示装置及其制造方法即被需求。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的一目的在于提供一种可有效避免氧气与水气进入的有机发光二极管显示装置。

[0005] 在一较佳实施例中,本发明的有机发光二极管显示装置包括:一第一基板、一有机发光二极管层、一第一阻挡材料、一第二基板以及一第二阻挡材料。第一基板具有一第一侧面,且第二基板具有一第二侧面。有机发光二极管层设置于第一基板和第二基板之间。第一阻挡材料设置于有机发光二极管层的外围,并连结第一基板和第二基板。第二阻挡材料设置于该第一、第二侧面上并覆盖第一、第二侧面之间的空隙。

[0006] 在上述较佳实施例中,一间隔形成于第一阻挡材料与第二阻挡材料之间,亦即,第一阻挡材料与第二阻挡材料不相互连结。

[0007] 在上述较佳实施例中,第一基板更具有第一外表面相反于第一内表面,且第二基板更具有第二外表面相反于第二内表面。第二阻挡材料的高度小于第一、第二外表面之间的距离且第二阻挡材料的厚度介于 $1\mu\text{m}$ 至 5mm 之间。

[0008] 在上述较佳实施例中,第一阻挡材料包括感光胶材(UV glue),且第二阻挡材料包括玻璃胶(glass frit)。

[0009] 在一较佳实施例中,本发明的有机发光二极管显示装置的制造方法,包括:提供一第一基板,其中一有机发光二极管层设置于第一基板的上;涂布一第一阻挡材料于有机发光二极管层的外围;提供一第二基板,设置于第一基板上;固化第一阻挡材料,使第一基板与第二基板相结合;涂布第二阻挡材料于第一基板与第二基板的侧面;以及固化第二阻挡

材料。

[0010] 在上述较佳实施例中,在涂布第二阻挡材料之前,更包括提供一低氧、低水气的制程环境,使有机发光二极管层与外界环境的氧气与水气隔绝。

附图说明

[0011] 为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明,其中:

[0012] 图 1 显示本发明的较佳实施例的有机发光二极管显示装置的剖面图;

[0013] 图 2A-2F 显示本发明的较佳实施例的有机发光二极管显示装置的制造流程图。

[0014] 主要元件符号说明:

[0015] 1 ~ 有机发光二极管显示装置;

[0016] 10 ~ 第一基板;

[0017] 10' ~ 第一母板材;

[0018] 11 ~ 第一内表面;

[0019] 13 ~ 第一侧面;

[0020] 15 ~ 第一外表面;

[0021] 20 ~ 有机发光二极管层;

[0022] 30 ~ 第一阻挡材料;

[0023] 40 ~ 第二基板;

[0024] 40' ~ 第二母板材;

[0025] 41 ~ 第二内表面;

[0026] 42 ~ 彩色滤光片;

[0027] 43 ~ 第二侧面;

[0028] 45 ~ 第二外表面;

[0029] 50 ~ 第二阻挡材料;

[0030] 100 ~ 制程环境;

[0031] 200 ~ 激光装置;

[0032] G ~ 间隔;

[0033] H ~ 高度;

[0034] S ~ 空隙;

[0035] T ~ 厚度。

具体实施方式

[0036] 现配合附图说明较佳实施例。

[0037] 请参阅图 1,本发明的较佳实施例的有机发光二极管显示装置 1 包括一第一基板 10、一有机发光二极管层 20、一第一阻挡材料 30、一第二基板 40 以及一第二阻挡材料 50。

[0038] 第一基板 10 为一透明玻璃基板,且具有一第一内表面 11、第一侧面 13 以及一第一外表面 15,其中第一内表面 11 相反于第一外表面 15,且第一侧面 13 连结于第一内表面 11 与第一外表面 15 之间。有机发光二极管层 20 形成于第一基板 10 的第一内表面 11 的实质

中央区域。在此实施例中,有机发光二极管层 20 产生白光。于其他实施例中,有机发光二极管层 20 可产生红色、蓝色和绿色的原色光或可产生其他颜色的有机发光二极管层。由于本发明的有机发光二极管层 20 为本领域的已知元件,且非为本发明所强调的内容,在此不加以赘述。

[0039] 第一阻挡材料 30 涂布于第一基板 10 的第一内表面 11 并围绕于有机发光二极管层 20 的外围。在此实施例中,第一阻挡材料 30 为一感光胶材 (UV glue),这是一种粘剂需照射紫外光使其固化。

[0040] 第二基板 40 包括一彩色滤光片 42,且具有一第二内表面 41、第二侧面 43 以及一第二外表面 45,其中第二内表面 41 相反于第二外表面 45,且第二侧面 43 连结于第二内表面 41 与第二外表面 45 之间。第二基板 40 的第二内表面 41 面向第一基板 10 的第一内表面 11 并连结于第一阻挡材料 30,借此有机发光二极管层 20 设置于第一基板 10、第一阻挡材料 30 以及第二基板 40 所共同形成的空间当中,且第一阻挡材料 30 系环绕地包围有机发光二极管层 20。值得注意的是,第一基板 10 与第二基板 40 之间并未完全接触,一约 $2 \sim 10 \mu\text{m}$ 的空隙 S 形成于第一基板 10 与第二基板 40 之间。于另一实施例中,当有机发光二极管产生白光时,第二基板亦可仅为素玻璃 (图未示) 而无需彩色滤光片,端视设计的需求。于另一实施例中,当有机发光二极管产生三原色或其他颜色光时,第二基板可仅为素玻璃 (图未示),而无需加上彩色滤光片。

[0041] 第二阻挡材料 50 设置于有机发光二极管显示装置 1 的最外侧,用以阻挡外界氧气与水气进入空隙 S。详而言之,第二阻挡材料 50 系一玻璃胶,涂布于第一基板 10 的第一侧面 13 以及第二基板 40 的第二侧面 43 并覆盖位于第一侧面 13 以及第二侧面 43 之间的空隙 S。在第二阻挡材料 50 固化之前,部分第二阻挡材料 50 可能流入空隙 S 当中,而与第一内表面 11 和第二内表面 41 接触。然而,需注意的是第一阻挡材料 30 与第二阻挡材料 50 之间具有一间隔 G,彼此未相连。

[0042] 在此实施例中,第二阻挡材料 50 的厚度 T 介于 6-10 毫米之间。亦即,第二阻挡材料 50 系较第一基板 10 的第一侧面 13 以及第二基板 40 的第二侧面 43 向外凸出约 $1 \mu\text{m}$ 至 5mm 的厚度 (大于或等于 $1 \mu\text{m}$, 且小于或等于 5mm)。另一方面,第二阻挡材料 50 的高度 H 系大于空隙 S 的宽度,但小于第一基板 10 的第一外表面 15 与第二基板 40 的第二外表面 45 之间的距离。如此一来,第二阻挡材料 50 可完全覆盖空隙 S 的外侧,但不致突出于第一、第二外表面 15、45。

[0043] 本发明较佳实施例的有机发光二极管显示装置 1 的制造方式说明如下。有机发光二极管显示装置 1 的制造方法包括:提供一低氧、低水气的制程环境 100,并设置一第一母板材 10' 于其中,其中多个有机发光二极管层 20 设置于第一母板材 10' 之上 (图 2A);涂布第一阻挡材料 30 于每一有机发光二极管层 20 的外围 (图 2B);提供一第二母板材 40',设置于第一母板材 10' 上方,其中第二母板材 40' 借由第一阻挡材料 30 连结于第一母板材 10' (图 2C);在制程环境 100 中利用紫外光 (未图示) 固化第一阻挡材料 30,使第一母板材 10' 与第二母板材 40' 相结合;将第一母板材 10'、多个有机发光二极管层 20 以及第二母板材 40' 移出制程环境 100 并进行切割,形成多个有机发光二极管显示装置 1 (第 2D 图);涂布第二阻挡材料 50 于第一基板 10 以及第二基板 40 的外侧面 13、43 (第 2E 图);利用激光装置 200 固化第二阻挡材料 50 (第 2F 图)。

[0044] 应注意的是,虽然上述制造方法的有机发光二极管显示装置 1 系由第一、第二母板材 10'、40' 所切割而成,但并不限制于此。在另一实施方式中,也可单独制造单一发光二极管显示装置 1,亦即形成一有机发光二极管层 20 于第一基板 10 上,并透过第一阻挡材料 30 连结第一、第二基板 10、40,再设置第二阻挡材料 50 于第一、第二基板 10、40 的第一、第二侧面 13、43。

[0045] 上述制造方法所产生的功效描述将进一步说明。如图 2C 所示,由于有机发光二极管层 20 在移出制程环境 100 之前已设置于由第一基板 10、第一阻挡材料 30 以及第二基板 40 所形成的密闭空间当中,因此有机发光二极管层 20 可与外界环境的氧气与水气隔绝。另一方面,如第 2E 图所示,由于激光装置 200 仅需针对第二阻挡材料 50 进行加工,当第二基板 40 上有彩色滤光片 42 时,彩色滤光片 42 不会因高温而损坏。当第二基板仅为素玻璃(图未示)而无彩色滤光片时,可使制程更为简单。

[0046] 本发明的有机发光二极管显示装置借由第一阻挡材料以及第二阻挡材料隔绝外界的氧气与水气,成功地降低水氧穿透速率。另外,由于第二阻挡材料系设置于有机发光二极管显示装置的最外侧,将有利有机发光二极管显示装置的生产,并提高其生产良率。

[0047] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

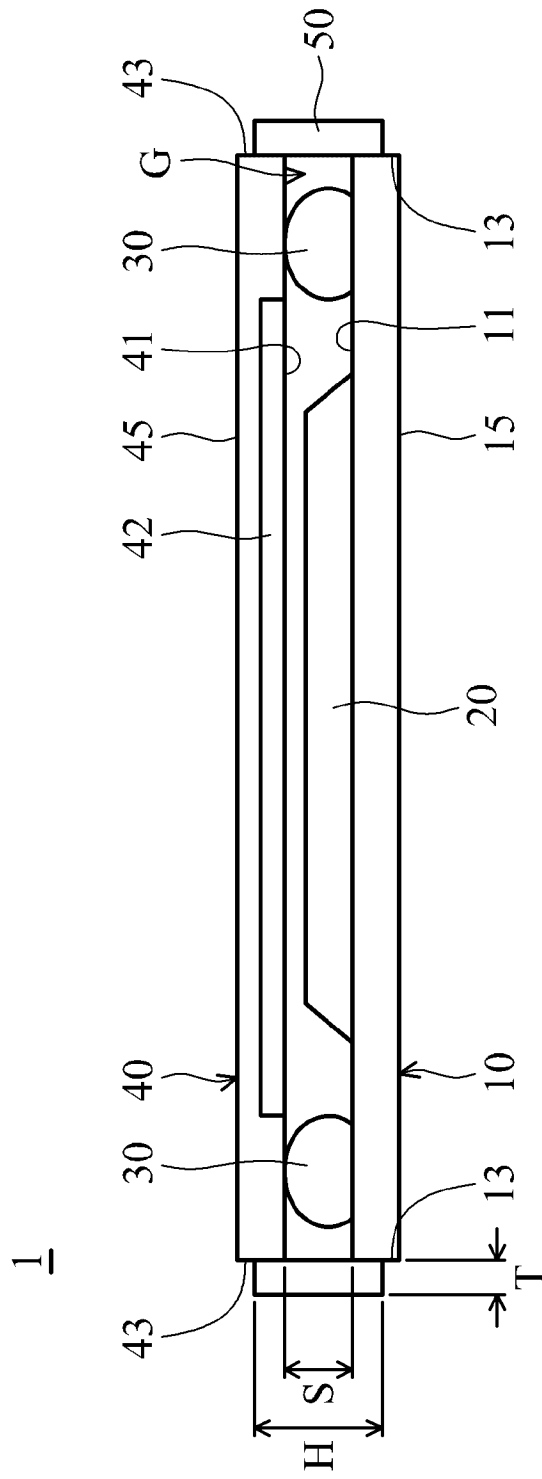


图 1

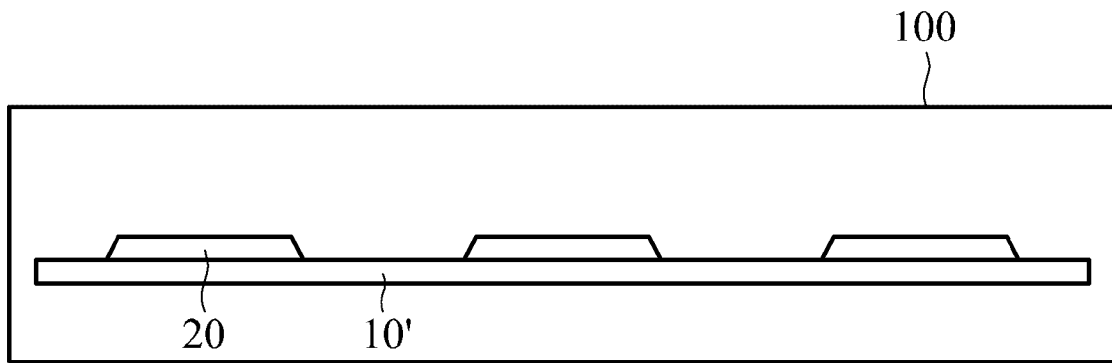


图 2A

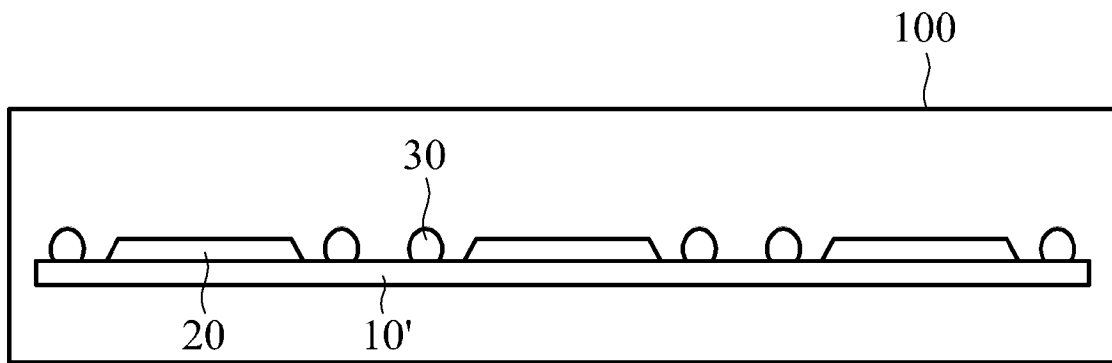


图 2B

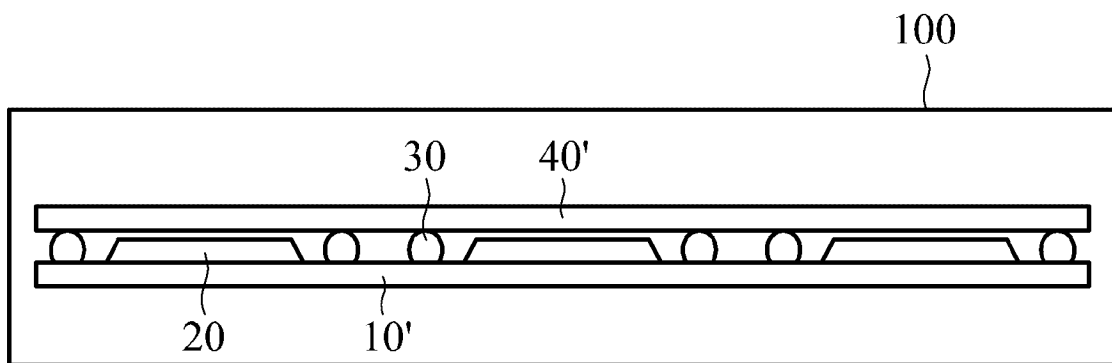


图 2C

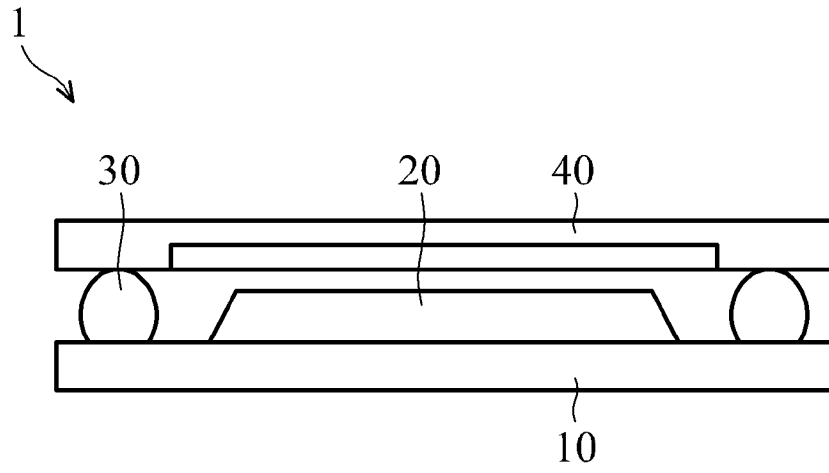


图 2D

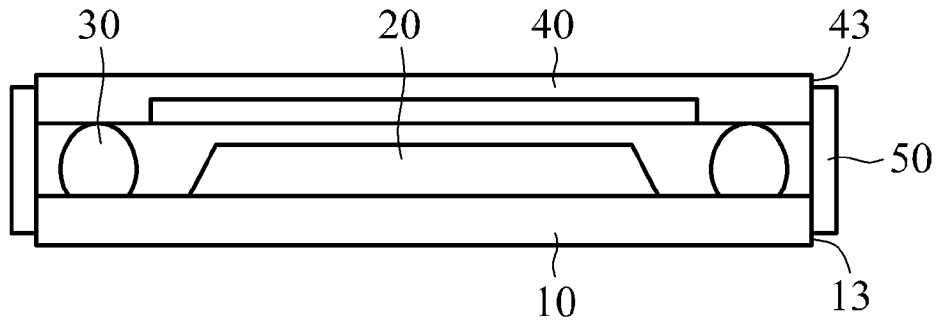


图 2E

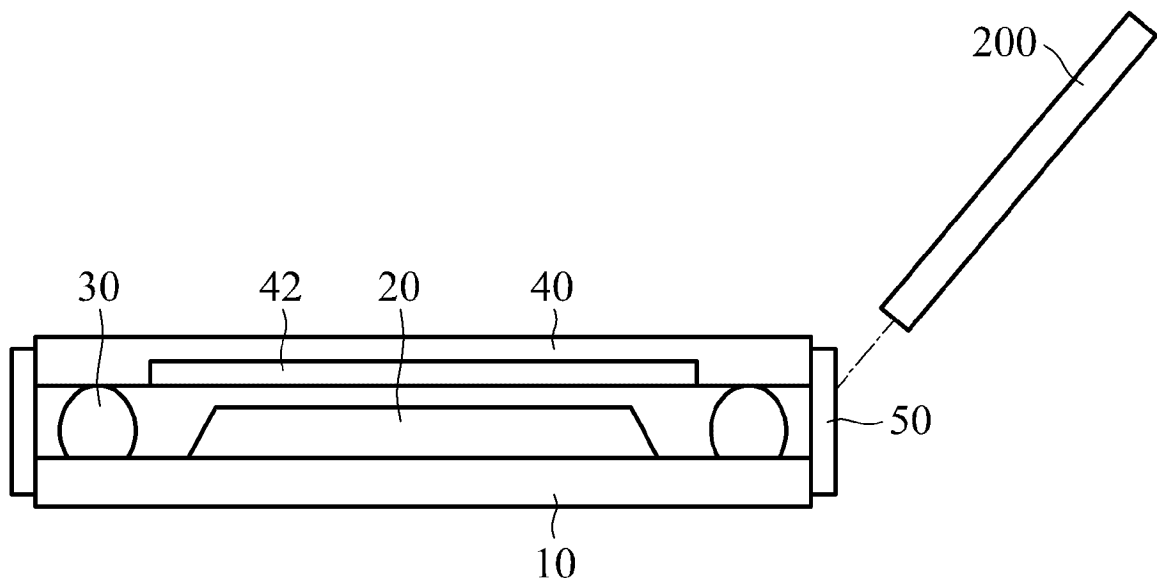


图 2F

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103378305A	公开(公告)日	2013-10-30
申请号	CN201210123219.1	申请日	2012-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	刘正雄 苏信远 徐湘伦		
发明人	刘正雄 苏信远 徐湘伦		
IPC分类号	H01L51/52		
其他公开文献	CN103378305B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示装置，包括：一第一基板、一有机发光二极管层、一第一阻挡材料、一第二基板以及一第二阻挡材料。第一基板具有一第一侧面，且第二基板具有一第二侧面。有机发光二极管层设置于第一基板和第二基板之间。第一阻挡材料设置于有机发光二极管层的外围，并连结第一基板和第二基板。第二阻挡材料设置于该第一、第二侧面上并覆盖第一、第二侧面之间的空隙。

