



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102832227 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201110180879. 9

H01L 51/52 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 06. 30

G02B 3/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

100120542 2011. 06. 13 TW

(71) 申请人 东莞万士达液晶显示器有限公司

地址 523119 广东省东莞市东城区桑园小区
工业路二三九号

申请人 胜华科技股份有限公司

(72) 发明人 张嘉雄 马志远

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有
限公司 44223

代理人 江耀纯

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

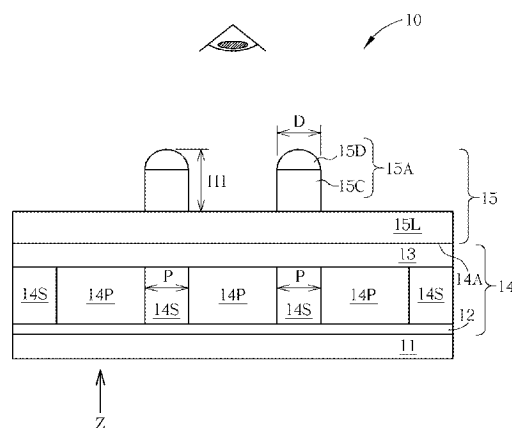
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 发明名称

有机电致发光显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种有机电致发光显示装置，其特征在于，包括一显示阵列以及一微透镜阵列。显示阵列具有一出光面，且显示阵列包括多个像素区与多个间隔区。各间隔区设置在两相邻的像素区之间。微透镜阵列设置在显示阵列的出光面上，且微透镜阵列包括至少一第一微透镜。第一微透镜包括一柱状体以及一弧面体。第一微透镜在一垂直投影方向上与间隔区重迭。第一微透镜具有一第一高度以及一直径，第一高度大体上大于直径且大体上小于直径的两倍。本发明利用在出光面上设置微透镜阵列，并通过控制微透镜的位置与形状大小，达到改善有机电致发光显示装置的出光效率与提高有机电致发光显示装置的画面质量的效果。



1. 一种有机电致发光显示装置,其特征在于,包括:

一显示阵列,所述显示阵列具有一出光面,且所述显示阵列包括多个像素区与多个间隔区,其中各所述间隔区设置于两相邻的所述像素区之间;以及

一微透镜阵列,设置在所述显示阵列的所述出光面上,且所述微透镜阵列包括至少一第一微透镜在一垂直投影方向上与所述间隔区重叠,其中所述第一微透镜包括一柱状体以及一弧面体,且所述柱状体设置在所述出光面与所述弧面体之间;

其中所述第一微透镜具有一第一高度以及一直径,所述第一高度大于所述直径,且所述第一高度小于所述直径的两倍。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于所述柱状体包括一圆柱体,且所述弧面体包括一半球体。

3. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于各所述间隔区具有一间隔宽度,所述直径大于各所述间隔宽度的一半,且所述直径小于或等于所述间隔宽度。

4. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于各所述第一微透镜的折射率介在1.3到2之间。

5. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于所述微透镜阵列还包括多个第二微透镜,且各所述第二微透镜在所述垂直投影方向上与各所述像素区重叠。

6. 如权利要求5所述的有机电致发光显示装置,其特征在于各所述第二微透镜的折射率介在1.3到2之间。

7. 如权利要求5所述的有机电致发光显示装置,其特征在于各所述第二微透镜具有一第二高度,且所述第二高度小于或等于所述第一高度的一半。

8. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于所述微透镜阵列还包括一透明材料层,所述透明材料层设置在所述第一微透镜与所述出光面之间,且所述透明材料层的折射率小于或等于所述第一微透镜的折射率。

9. 一种有机电致发光显示装置,其特征在于,包括:

一显示阵列,所述显示阵列具有一出光面,且所述显示阵列包括多个像素区与多个间隔区,其特征在于各所述间隔区设置在两相邻的所述像素区之间;以及

一微透镜阵列,设置在所述显示阵列的所述出光面上,且所述微透镜阵列包括至少一条状微透镜在一垂直投影方向上与所述间隔区重叠;

其中所述条状微透镜具有一第一高度以及一宽度,所述第一高度大于所述宽度,且所述第一高度小于所述宽度的两倍。

10. 如权利要求9所述的有机电致发光显示装置,其特征在于各所述间隔区具有一间隔宽度,所述宽度系大于各所述间隔宽度的一半,且所述宽度系小于或等于所述间隔宽度。

有机电致发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机电致发光显示装置,特别涉及一种具有微透镜阵列用以提高出光效率与显示质量的有机电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示器 (organic light emitting diode display) 由于具有不需彩色滤光片 (color filter)、可自发光 (不需背光模块) 以及低耗电等特性,一直以来都被视为取代液晶显示器成为下一代的主流显示技术。

[0003] 由于一般有机发光二极管所产生的光线并非准直光 (collimated light), 所以为了提高有机发光二极管显示器的出光效率, 一般传统的做法为加设全面性的微透镜阵列来引出大角度的光, 使整体的显示亮度得以提高。

[0004] 请参考图 1。图 1 绘示了传统的有机发光二极管显示装置的示意图。如图 1 所示, 传统的有机发光二极管显示装置 60 包括一衬底 61、一下电极 62、一透明电极 63、一显示发光层 64 以及一微透镜阵列 65。下电极 62 与透明电极 63 设置在衬底 61 上, 而发光显示层 64 设置在下电极 62 与透明电极 63 之间。微透镜阵列 65 设置在透明电极 63 上。由于传统的有机发光二极管显示装置 60 的微透镜阵列 65 为全面性紧密排列的多个微透镜 65A 所构成, 因此显示发光层 64 所发出的较大角度的光线 L6 可通过微透镜 65A 转向到较靠近观看者的正视方向, 用以使得有机发光二极管显示装置 60 的出光效率提高。然而, 使用全面性的微透镜 65A 却可能因为微透镜与外界空气间折射率的差异使得较小角度的光线 L5 发生全反射 (total internal reflection) 而无法引出, 造成整体出光效率提高程度受限。另一方面, 当相邻的微透镜 65A 对应不同色彩的次像素时, 大角度的光线 L6 虽然可被微透镜 65A 引出, 但也会对相邻的次像素造成影响, 使得整体影像画面变得模糊, 产生显示质量下降的问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种有机电致发光显示装置, 利用在出光面上设置微透镜阵列, 并通过控制微透镜的位置与形状大小, 达到改善有机电致发光显示装置的出光效率与提高有机电致发光显示装置的画面质量的效果。

[0006] 为达上述目的, 本发明的一优选实施例涉及一种有机电致发光显示装置, 其特征在于, 此有机电致发光显示装置包括一显示阵列以及一微透镜阵列。显示阵列具有一出光面, 且显示阵列包括多个像素区与多个间隔区, 而各间隔区设置在两相邻的像素区之间。微透镜阵列设置在显示阵列的出光面上, 且微透镜阵列包括至少一第一微透镜, 而第一微透镜在一垂直投影方向上与间隔区重迭。第一微透镜包括一柱状体以及一弧面体, 且柱状体设置在出光面与弧面体之间。第一微透镜具有一第一高度以及一直径, 第一高度大体上大于直径, 且第一高度大体上小于在直径的两倍。

[0007] 为达上述目的, 本发明的另一优选实施例涉及一种有机电致发光显示装置, 其特

征在于,此有机电致发光显示装置包括一显示阵列以及一微透镜阵列。显示阵列具有一出光面,且显示阵列包括多个像素区与多个间隔区,而各间隔区设置在两相邻的像素区之间。微透镜阵列设置在显示阵列的出光面上,且微透镜阵列包括至少一条状微透镜。条状微透镜在一垂直投影方向上与间隔区重迭。条状微透镜具有一第一高度以及一宽度,第一高度大体上大于宽度,且第一高度大体上小于宽度的两倍。

[0008] 本发明利用在有机电致发光显示装置的出光面上设置微透镜阵列,通过在显示像素间的间隔区上方设置微透镜,并控制微透镜与间隔区之间的相对大小,达到改善有机电致发光显示装置的出光效率与提高有机电致发光显示装置的画面质量的效果。

附图说明

[0009] 其中,附图标记说明如下:

[0010] 图 1 绘示了传统的有机发光二极管显示装置的示意图。

[0011] 图 2 绘示了本发明的第一优选实施例的有机电致发光显示装置的剖视示意图。

[0012] 图 3 绘示了本发明的第一优选实施例的有机电致发光显示装置的上视示意图。

[0013] 图 4 绘示了本发明的第一优选实施例的有机电致发光显示装置的显示状态示意图。

[0014] 图 5A 绘示了本发明的第一优选实施例的有机电致发光显示装置的部分放大示意图。

[0015] 图 5B 绘示了本发明的另一优选实施例的有机电致发光显示装置的部分放大示意图。

[0016] 图 6 绘示了本发明的第二优选实施例的有机电致发光显示装置的示意图。

[0017] 图 7 绘示了本发明的第三优选实施例的有机电致发光显示装置的示意图。

[0018] 图 8 绘示了本发明的第四优选实施例的有机电致发光显示装置的示意图。

具体实施方式

[0019] 在本说明书与后续的申请专利范围当中使用了某些词汇来指称特定的元件。所属领域中具有通常知识者应可理解,制作商可能会用不同的名词来称呼同样的元件。本说明书与后续的申请专利范围并不以名称的差异来作为区别元件的方式,而是以元件在功能上的差异来作为区别的基准。在通篇说明书与后续的请求项当中所提及的「包括」为一开放式的用语,故应解释成「包括但不限于」。再者,为使熟习本发明所属技术领域的一般技艺者能进一步了解本发明,下文特列举本发明的数个优选实施例,并配合附图,详细说明本发明的构成内容。需注意的是附图仅以说明为目的,并未依照原尺寸作图。此外,在文中使用例如“第一”与“第二”等叙述,仅用以区别不同的元件,并不对其产生顺序的限制。

[0020] 请参考图 2 到图 3。图 2 绘示了本发明的第一优选实施例的有机电致发光显示装置的剖视示意图。图 3 绘示了本发明的第一优选实施例的有机电致发光显示装置的上视示意图。为了方便说明,本实施例的各附图仅为示意以进一步了解本发明,其详细的比例可依照设计的需求进行调整。如图 2 与图 3 所示,本发明的第一优选实施例涉及一种有机电致发光显示装置 10,有机电致发光显示装置 10 包括一衬底 11、一显示阵列 14 以及一微透镜阵列 15。在本实施例中,显示阵列 14 包括一有机发光二极管 (organic light emitting

diode, OLED) 显示阵列,但并不以此为限。显示阵列 14 与微透镜阵列 15 设置在衬底 11 上。显示阵列 14 具有一出光面 14A,且显示阵列 14 包括多个像素区 14P 与多个间隔区 14S。各间隔区 14S 设置在两相邻的像素区 14P 之间,且各间隔区 14S 具有一间隔宽度 P。微透镜阵列 15 设置在显示阵列 14 的出光面 14A 上,且微透镜阵列 15 包括至少一第一微透镜 15A。第一微透镜 15A 在一垂直投影方向 Z 上与间隔区 14S 重迭。在本实施例中,各第一微透镜 15A 包括一柱状体 15C 以及一弧面体 15D,且柱状体 15C 设置在出光面 14A 与弧面体 15D 之间。第一微透镜 15A 具有一第一高度 H1 以及一直径 D,第一高度 H1 大体上大于直径 D,且小于直径 D 的两倍。直径 D 大体上大于各间隔宽度 P 的一半,且小于或等于间隔宽度 P。如图 2 与图 3 所示,本实施例的第一微透镜 15A 仅设置在间隔区 14S 上,但本发明并不以此为限而可视设计需要使第一微透镜 15A 在垂直投影方向 Z 上与部分像素区 14P 重迭。此外,本实施例的第一微透镜 15A 的折射率大体上介在 1.3 到 2 之间,但本发明并不以此为限而可选用具有其他折射率的微透镜。另外,本实施例的微透镜阵列 15 可进一步包括一透明材料层 15L,透明材料层 15L 设置在第一微透镜 15A 与出光面 14A 之间,且透明材料层 15L 的折射率大体上小于或等于第一微透镜 15A 的折射率,但本发明并不以此为限而可视需要选用同一材料来形成第一微透镜 15A 与透明材料层 15L 或使用具有不同折射率的材料来形成第一微透镜 15A 与透明材料层 15L,用以使得微透镜阵列 15 能发挥最佳的效果。

[0021] 关于上述的第一优选实施例的有机电致发光显示装置 10 的显示方式说明,请参考图 4。图 4 绘示了本发明的第一优选实施例的有机电致发光显示装置的显示状态示意图。如图 4 所示,有机电致发光显示装置 10 的显示阵列 14 产生小角度光线 L1/L2 以及大角度光线 L3/L4,小角度光线 L1/L2 以及大角度光线 L3/L4 在出光面 14A 射出,通过透镜阵列 15 传送到观看者。值得说明的是,在本发明中,由于小角度光线 L1/L2 并不会经过第一微透镜 15A,故小角度光线 L1/L2 可直接射出而不会被第一微透镜 15A 形成全反射,因此可有效地提高发光效率。另一方面,大角度光线 L3/L4 会射入第一微透镜 15A,利用第一微透镜 15A 的光学特性,大角度光线 L3/L4 可被导向到观看者的正视方向,避免各像素区 14P 产生的大角度光线 L3/L4 影响到相邻的像素区 14P,而可使有机电致发光显示装置 10 所呈现出的画面质量提高。进一步地说,如图 4 所示,大角度光线 L3/L4 进入第一微透镜 15A 的柱状体 15C 后,可利用柱状体 15C 的材料或结构的设计,例如使柱状体 15C 的侧壁具有使光反射的性质,用以使得大角度光线 L3/L4 进入柱状体 15C 后可被导入弧面体 15D,再利用弧面体 15D 的材料与弧形面的设计,将进入弧面体 15D 的大角度光线 L3/L4 导向观看者的正视方向,而避免大角度光线 L3/L4 影响其他像素区 14P 的显示光线。此外,本实施例的微透镜阵列 15 可进一步包括透明材料层 15L 设置在第一微透镜 15A 与出光面 14A 之间,故大角度光线 L3/L4 进入第一微透镜 15A 前会先经过透明材料层 15L。利用调整透明材料层 15L 的厚度与折射率,可有助大角度光线 L3/L4 射入第一微透镜 15A 的角度与导光状况。此外,如图 2 与图 4 所示,在本实施例中,显示阵列 14 可进一步包括一下电极 12 以及一上电极 13,上电极 13 可由至少一透明导电材料例如氧化铟锡 (indium tin oxide, ITO) 所组成,下电极 12 可由一非透明导电材料例如金属或一透明导电材料例如氧化铟锡所组成,但本发明并不以此为限。当本实施例的有机电致发光显示装置 10 的下电极 12 为一具有光反射特性的非透明导电材料时,有机电致发光显示装置 10 可视为一种顶部发光型 (top emission) 有机发光二极管显示器,但本发明并不以此为限。

[0022] 请参考图 5A 与图 5B,并一并参考图 2。图 5A 绘示了本发明的第一优选实施例的有机电致发光显示装置的部分放大示意图。图 5B 绘示了本发明的另一优选实施例的有机电致发光显示装置的部分放大示意图。如图 5A 与图 2 所示,本发明的第一优选实施例的微透镜阵列 15 可包括多个第一微透镜 15A 在垂直投影方向 Z 上与间隔区 14S 重迭。各第一微透镜 15A 由一弧面体 15D 与一柱状体 15C 所构成。在本实施例中,弧面体 15D 可包括一半球体,而柱状体 15C 可包括一圆柱体,但并不以此为限。此外,如图 5B 所示,本发明的另一优选实施例的微透镜阵列 19 可包括至少一条状微透镜 19A 在垂直投影方向 Z 上与间隔区 14S 重迭。各条状微透镜 19A 由一弧面体 19D 与一柱状体 19C 所构成,且微透镜阵列 19 也可包括一透明材料层 19L 设置在条状微透镜 19A 与出光面 14A 之间。条状微透镜 19A 具有一第一高度 H1 以及一宽度 W,第一高度 H1 大体上大于宽度 W,且第一高度 H1 大体上小于宽度 W 的两倍。此外,各间隔区 14S 具有一间隔宽度 P,而宽度 W 大体上大于在各间隔宽度 P 的一半,且宽度 W 大体上小于或等于间隔宽度 P。值得说明的是,在本实施例中,条状微透镜 19A 可沿一平行间隔区 14S 边缘的水平方向 Y 延伸设置,弧面体 19D 可包括一条状弧面体,而柱状体 19C 可包括一在水平方向 Y 延伸的柱状体,但本发明并不以此为限而可视设计需要改变条状微透镜 19A 的形状,用以达到优选的显示效果。此外,本实施例的各部件以及材料特性与上述第一实施例相似,在此不再赘述。

[0023] 下文将针对本发明的有机电致发光显示装置的不同实施样态进行说明,且为简化说明,以下说明主要针对各实施例不同处进行详述,而不再对相同处作重复赘述。此外,本发明的各实施例中相同的元件是以相同的标号进行标示,用以方便在各实施例之间互相对照。

[0024] 请参考图 6。图 6 绘示了本发明的第二优选实施例的有机电致发光显示装置的示意图。如图 6 所示,本发明的第二优选实施例涉及一种有机电致发光显示装置 20,有机电致发光显示装置 20 包括一衬底 11、一显示阵列 14 以及一微透镜阵列 15。在此第二优选实施例中,微透镜阵列 15 可进一步包括多个第二微透镜 15B,且各第二微透镜 15B 在一垂直投影方向 Z 上与像素区 14P 重迭。此外,各第二微透镜 15B 具有一第二高度 H2。第二高度 H2 大体上小于在或等于在第一微透镜 15A 的第一高度 H1 的一半,但本发明并不以此为限而可视需要调整第二微透镜 15B 与第一微透镜 15A 的相对大小与高度。此外,各第二微透镜 15B 的折射率大体上介在 1.3 到 2 之间,但并不以此为限。通过第二微透镜 15B 的设置以及对第二微透镜 15B 的光学性质与形状大小进行调整,可进一步提高有机电致发光显示装置 20 的出光效率。本实施例的各部件与材料特性,除第二微透镜 15B 外大体上与上述第一实施例相同,在此不再赘述。

[0025] 请参考图 7。图 7 绘示了本发明的第三优选实施例的有机电致发光显示装置的示意图。如图 7 所示,本发明的第三优选实施例涉及一种有机电致发光显示装置 30,有机电致发光显示装置 30 包括一衬底 11、一显示阵列 14 以及一微透镜阵列 15。与上述第一优选实施例不同处是,在此第三优选实施例中,衬底 11 设置在显示阵列 14 与微透镜阵列 15 之间。此外,值得说明的是,在本实施例中,显示阵列 14 可包括一下电极 12 以及一上电极 13,下电极 12 可由至少一透明导电材料例如氧化铟锡所组成,上电极 13 可由一非透明导电材料例如金属或一透明导电材料例如氧化铟锡所组成,但本发明并不以此为限。当本实施例的有机电致发光显示装置 30 的上电极 13 为一具有光反射特性的非透明导电材料时,有机电致

发光显示装置 30 可视为一种底部发光型 (bottom emission) 有机发光二极管显示器,但本发明并不以此为限。除了衬底 11、微透镜阵列 15 以及显示阵列 14 间的相对位置外,本实施例的各部件以及材料特性大体上与上述的第一实施例相同,故在此并不再赘述。

[0026] 请参考图 8。图 8 绘示了本发明的第四优选实施例的有机电致发光显示装置的示意图。如图 8 所示,本发明的第四优选实施例涉及一种有机电致发光显示装置 40,有机电致发光显示装置 40 包括一衬底 11、一显示阵列 14 以及一微透镜阵列 15。与上述第三优选实施例不同处是,在此第四优选实施例中,微透镜阵列 15 可进一步包括多个第二微透镜 15B,且各第二微透镜 15B 在一垂直投影方向 Z 上与像素区 14P 重迭。关于第二微透镜 15B 的相关说明请参考上述第二优选实施例的内容,在此并不再赘述。同样地,与上述第三优选实施例相同,当本实施例的有机电致发光显示装置 40 的上电极 13 为一具有光反射特性的非透明导电材料时,有机电致发光显示装置 40 可视为一种底部发光型有机发光二极管显示器,但本发明并不以此为限。值得说明的是,在上述各实施例中,可视设计需要采用不同型式的微透镜例如所述的圆柱状或条状的微透镜进行混合搭配,用以调整到所需的显示效果。

[0027] 综合以上所述,本发明的有机电致发光显示装置利用在出光面上设置微透镜阵列,并通过控制微透镜阵列中各微透镜的位置以及控制各微透镜与像素间隔区间的相对大小比例,使本发明的有机电致发光显示装置的出光效率与显示质量得以有效地提高。

[0028] 以上所述仅为本发明的优选实施例,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

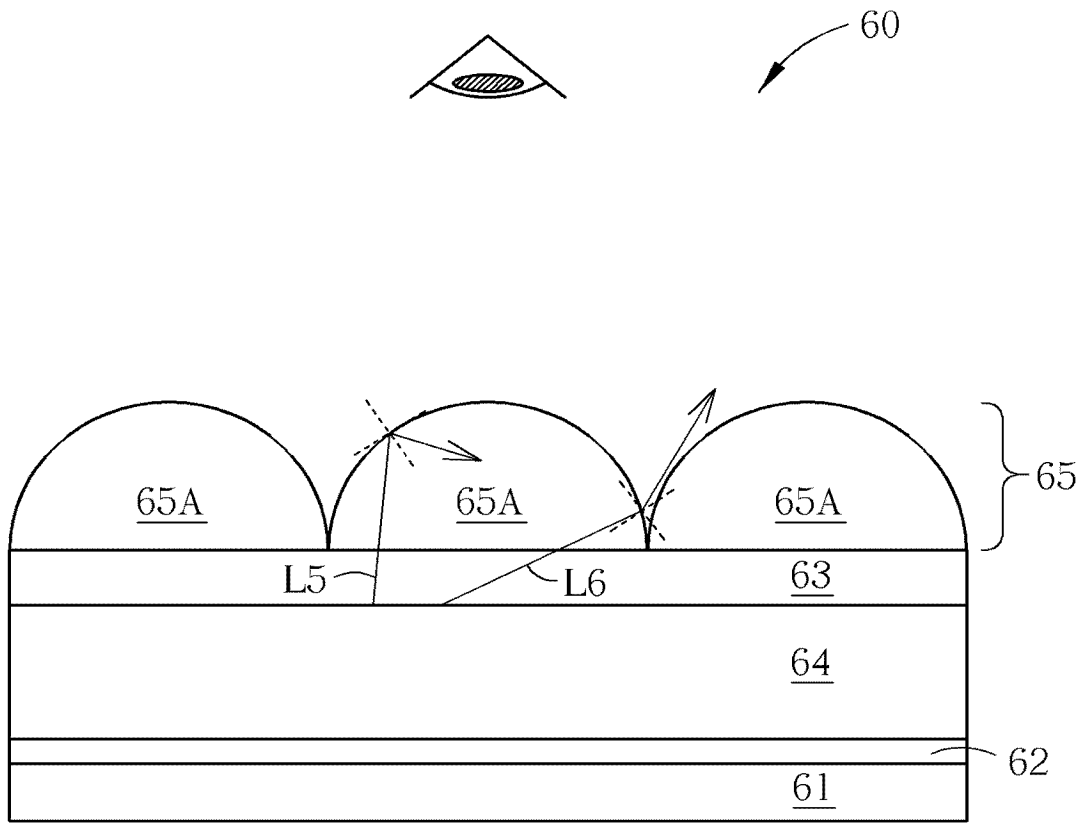


图 1

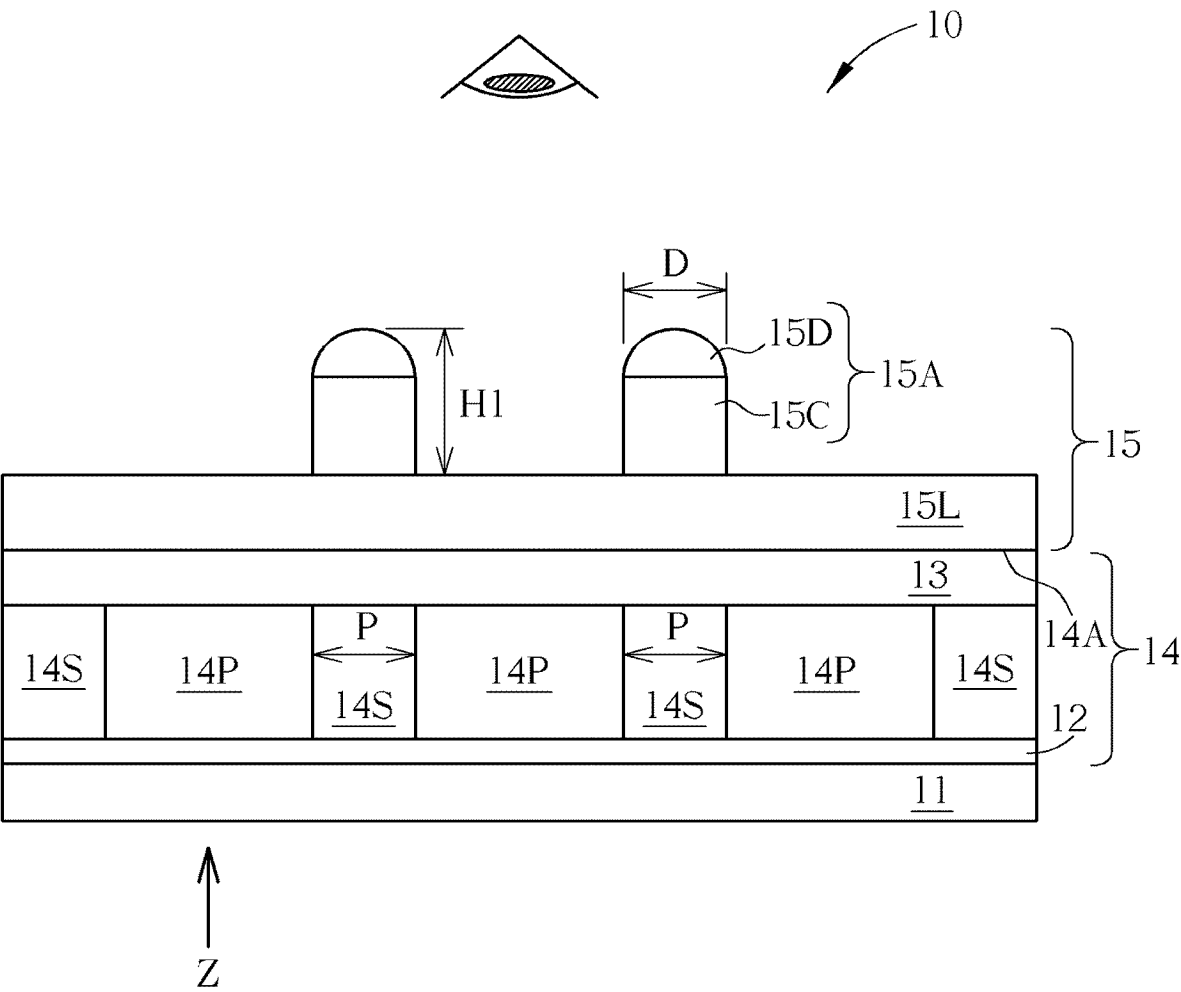


图 2

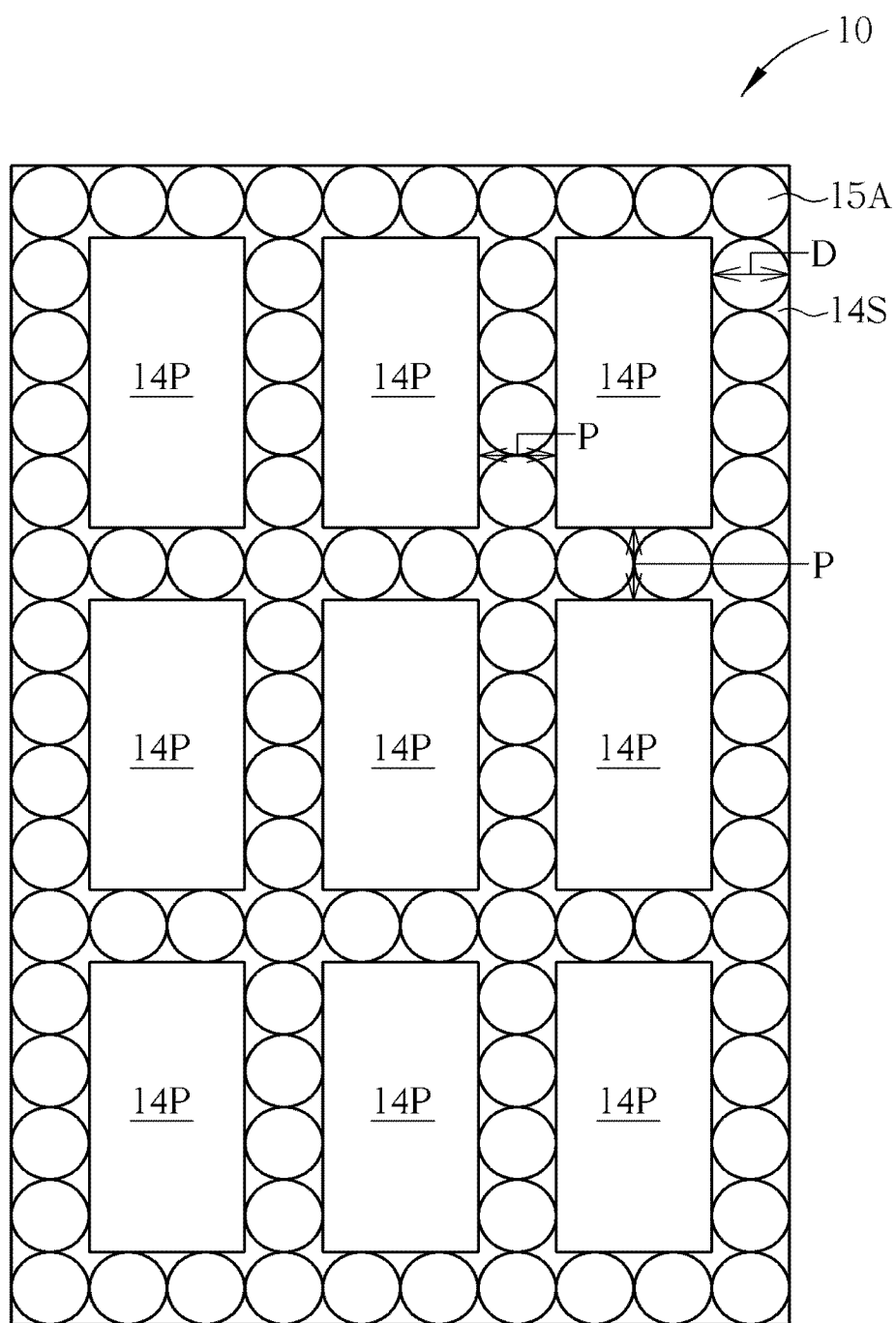


图 3

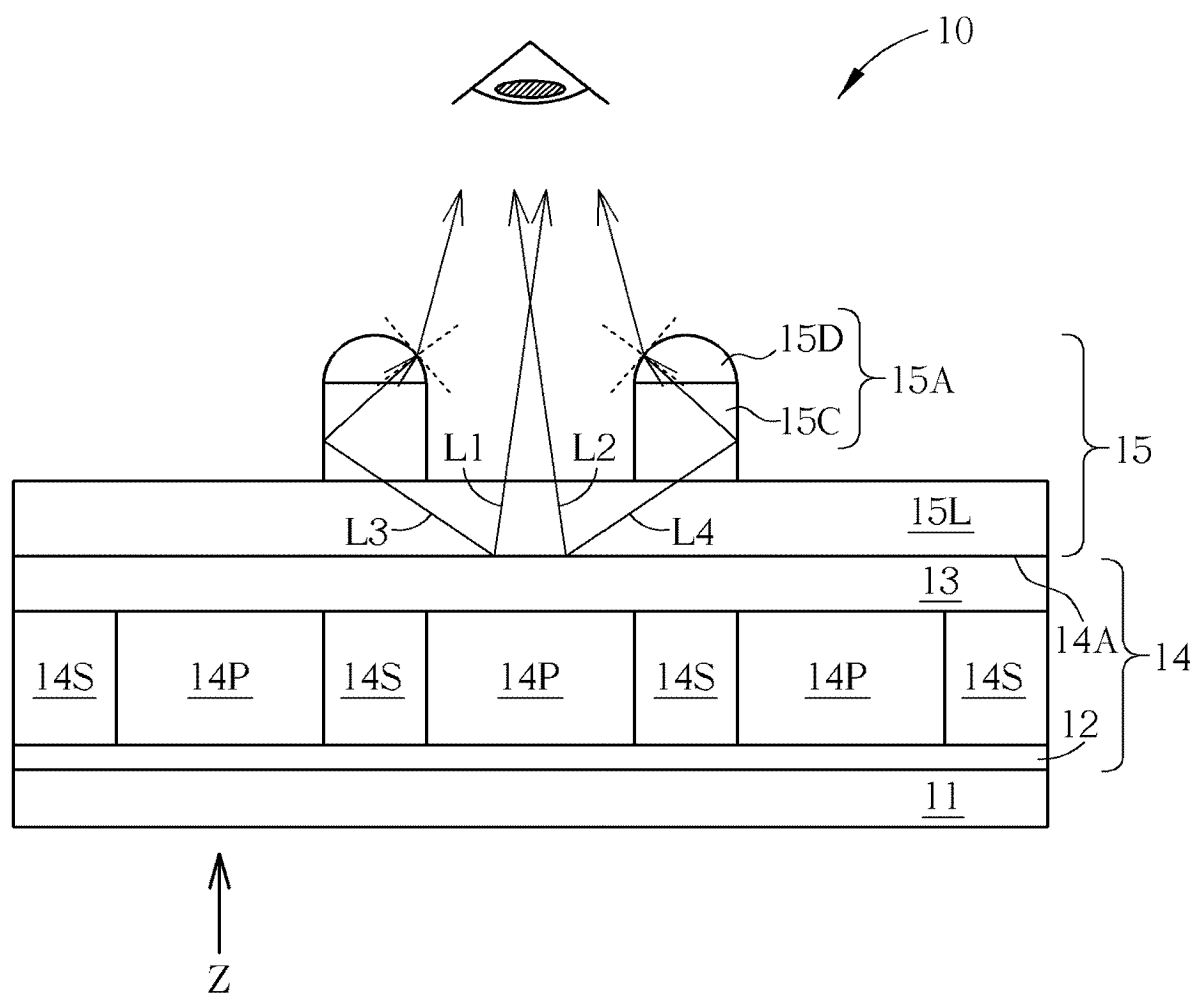


图 4

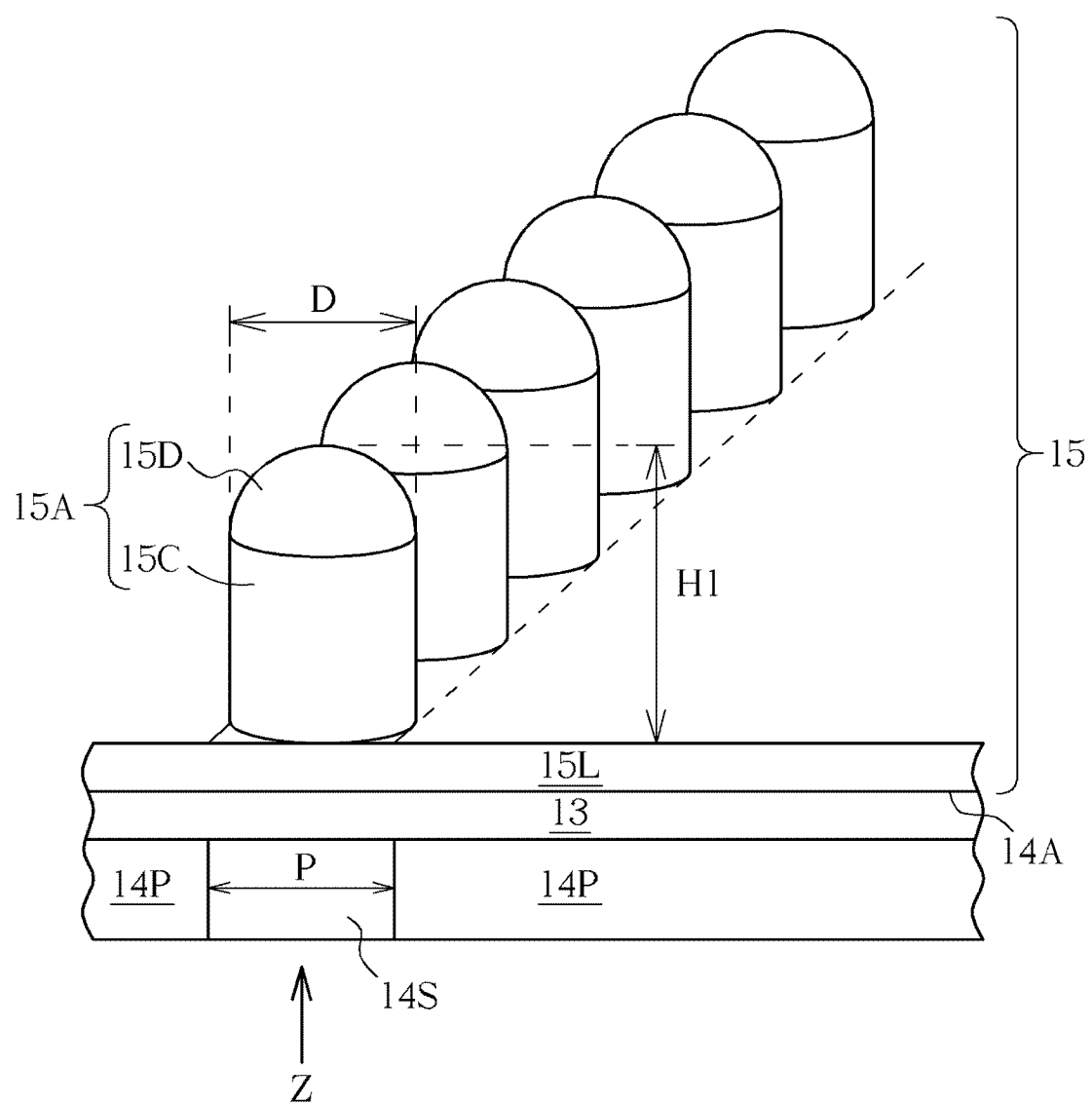


图 5A

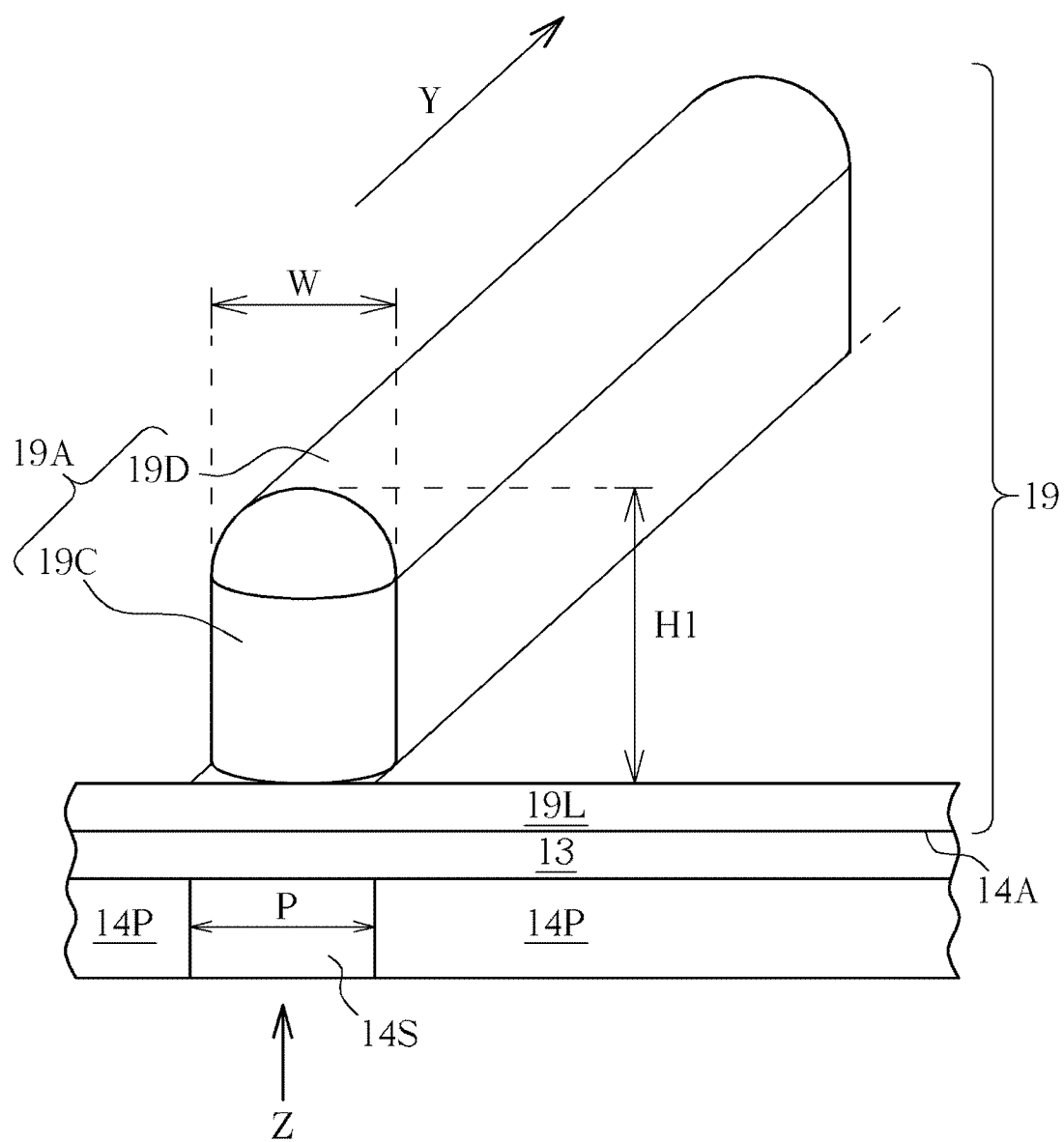


图 5B

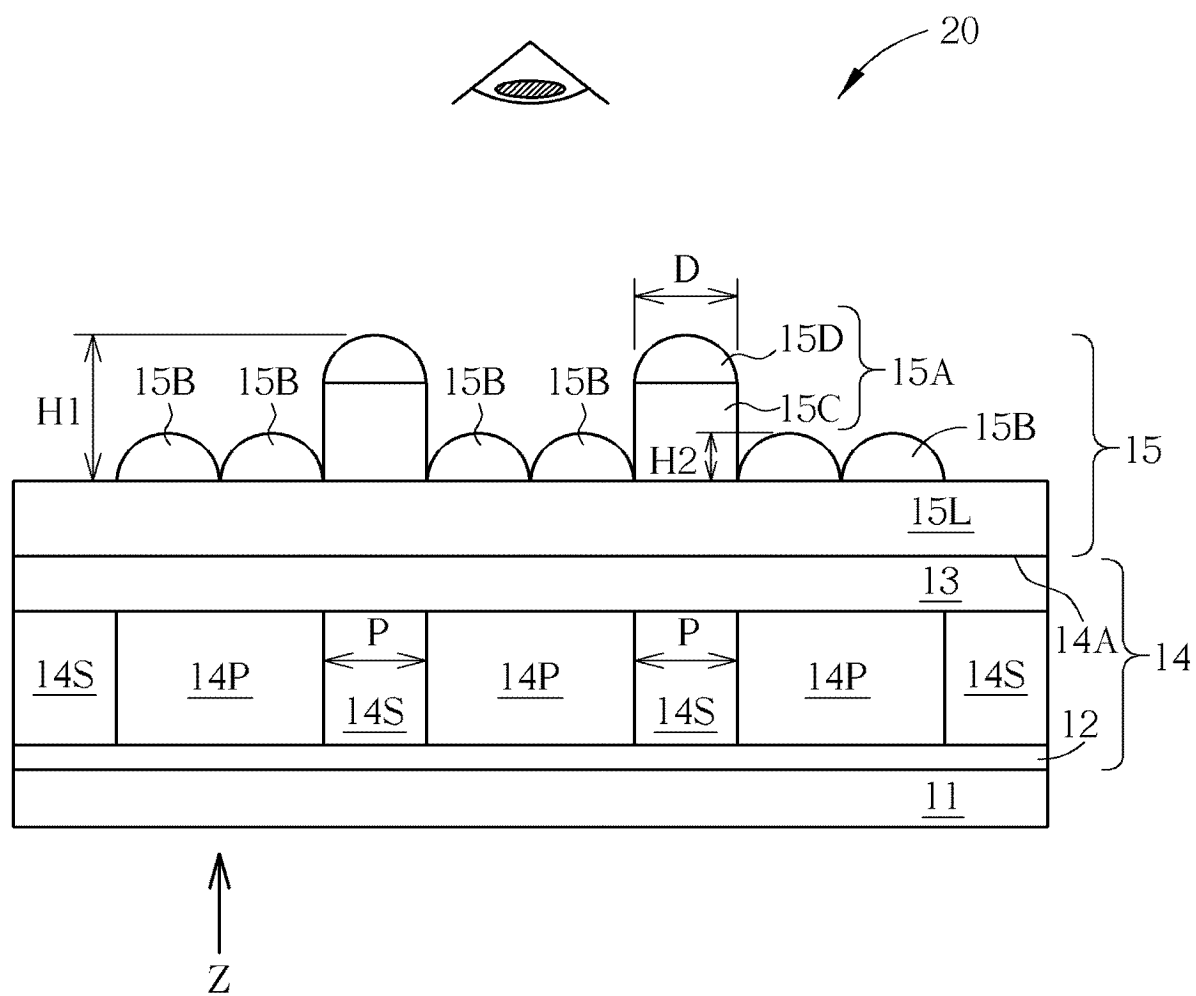


图 6

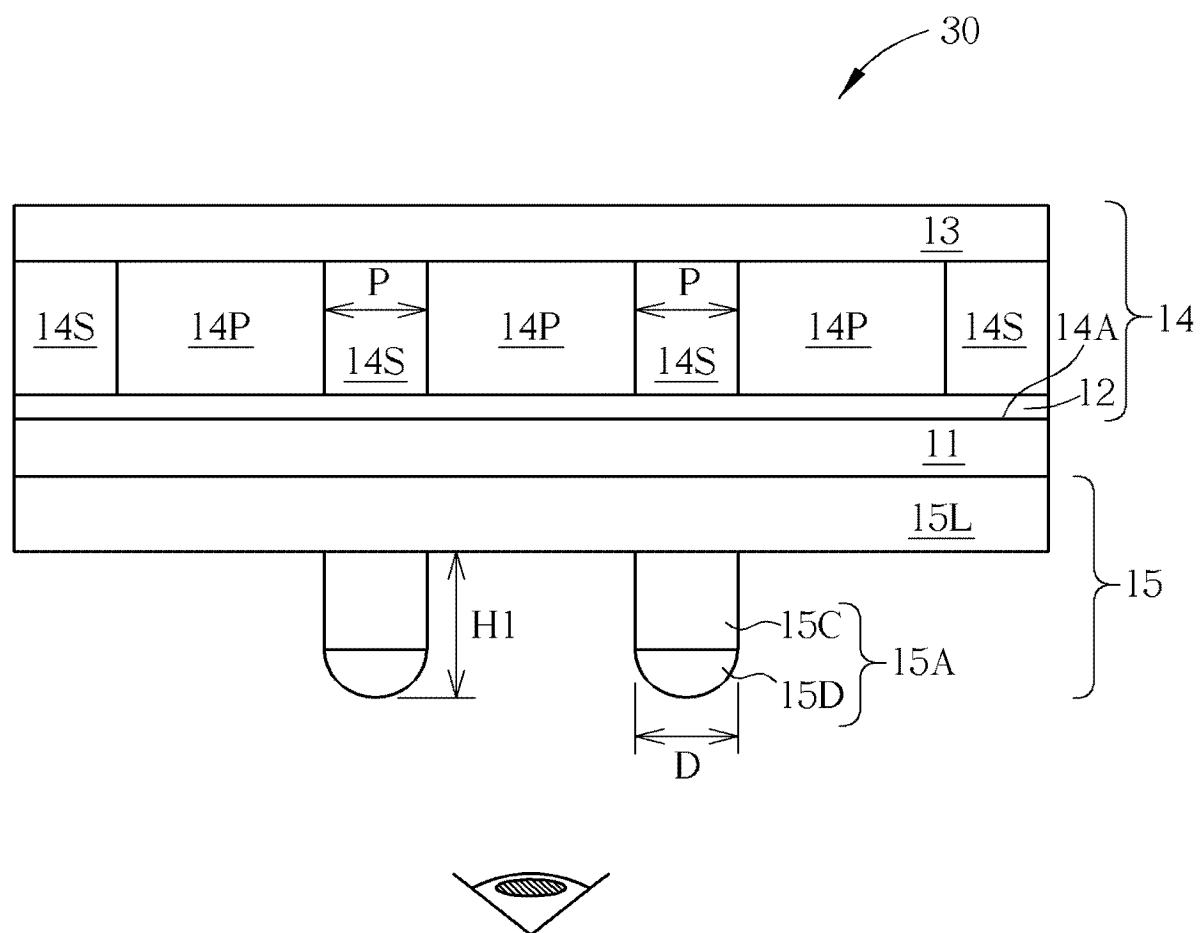


图 7

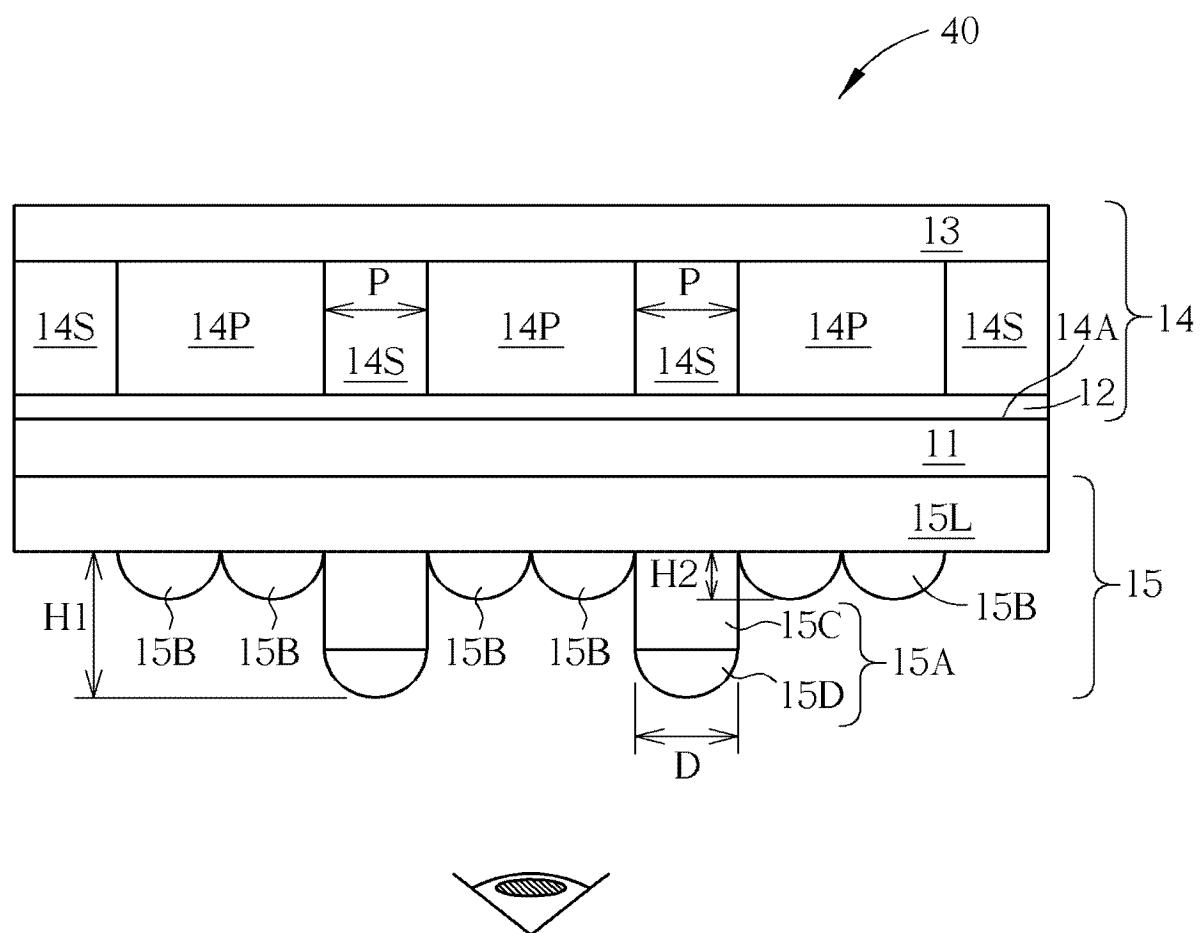


图 8

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN102832227A	公开(公告)日	2012-12-19
申请号	CN201110180879.9	申请日	2011-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	胜华科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东莞万士达液晶显示器有限公司 胜华科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东莞万士达液晶显示器有限公司 胜华科技股份有限公司		
[标]发明人	张嘉雄 马志远		
发明人	张嘉雄 马志远		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 G02B3/00		
CPC分类号	G02B3/0043 H01L27/3246 H01L51/5275		
优先权	100120542 2011-06-13 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示装置，其特征在于，包括一显示阵列以及一微透镜阵列。显示阵列具有一出光面，且显示阵列包括多个像素区与多个间隔区。各间隔区设置在两相邻的像素区之间。微透镜阵列设置在显示阵列的出光面上，且微透镜阵列包括至少一第一微透镜。第一微透镜包括一柱状体以及一弧面体。第一微透镜在一垂直投影方向上与间隔区重迭。第一微透镜具有一第一高度以及一直径，第一高度大体上大于直径且大体上小于直径的两倍。本发明利用在出光面上设置微透镜阵列，并通过控制微透镜的位置与形状大小，达到改善有机电致发光显示装置的出光效率与提高有机电致发光显示装置的画面质量的效果。

