



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103441136 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201310246574.2

(22)申请日 2013.06.20

(30)优先权数据

102114895 2013.04.25 TW

(73)专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路1号

(72)发明人 黄师轩 李孟庭

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 王颖

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 1638547 A, 2005.07.13,

JP 特开2010-50014 A, 2010.03.04,

KR 20100071539 A, 2010.06.29,

CN 1407837 A, 2003.04.02,

CN 101661951 A, 2010.03.03,

审查员 姚珂

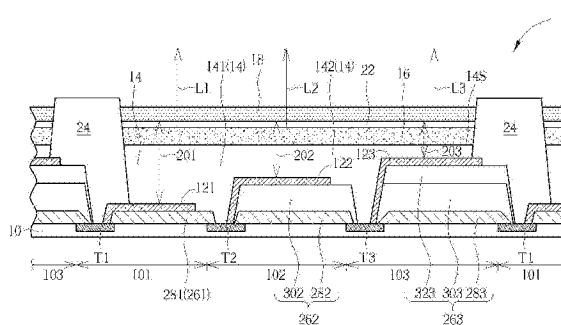
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

电激发光显示面板的像素结构

(57)摘要

一种电激发光显示面板的像素结构,包括多个反射电极分别设置于对应的像素区内、一空穴层、一发光层以及一半穿透半反射电极。反射电极设置于不同的水平面上。空穴层设置于反射电极上并具有平坦上表面,其中该空穴层至少包括一第一共用部分,设置于第一像素区与第二像素区之间。发光层设置于空穴层上,且半穿透半反射电极设置于发光层上。不同的像素区具有不同的共振腔长度。



1. 一种电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,设置于一基板上,该基板包括一第一像素区、一第二像素区与一第三像素区,该电激发光显示面板的像素结构包括:

一第一反射电极,设置于该基板的该第一像素区内;

一第二反射电极,设置于该基板的该第二像素区内;

一第三反射电极,设置于该基板的该第三像素区内,其中该第一反射电极、该第二反射电极以及该第三反射电极设置于不同的水平面上;

一空穴层,设置于该第一反射电极、该第二反射电极以及该第三反射电极上,其中该空穴层具有一平坦上表面;

一发光层,设置于该空穴层上,且至少同时位于该第一像素区和该第二像素区;

一半穿透半反射电极,设置于该发光层上,其中在该第一像素区内,该半穿透半反射电极与该第一反射电极之间形成一第一微共振腔,在该第二像素区内,该半穿透半反射电极与该第二反射电极之间形成一第二微共振腔,在该第三像素区内,该半穿透半反射电极与该第三反射电极之间形成一第三微共振腔,且该第一微共振腔、该第二微共振腔与该第三微共振腔具有不同的共振腔长度;

一第一结构图案层,设置于该第一像素区内并位于该基板与该第一反射电极之间;

一第二结构图案层,设置于该第二像素区内并位于该基板与该第二反射电极之间;以及

一第三结构图案层,设置于该第三像素区内并位于该基板与该第三反射电极之间;

其中该空穴层至少包括一第一共用部分,设置于该第一像素区与该第二像素区之间,该空穴层至少连续分布于该第一像素区与该第二像素区;该第一结构图案层、该第二结构图案层以及该第三结构图案层具有不同的厚度,以使得该第一反射电极、该第二反射电极以及该第三反射电极位于不同的水平面上,且使得该第一微共振腔、该第二微共振腔与该第三微共振腔具有不同的共振腔长度。

2. 根据权利要求1所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,该空穴层另包括一第二共用部分设置于该第二像素区与该第三像素区之间,该空穴层连续分布于该第一像素区、该第二像素区以及该第三像素区。

3. 根据权利要求1所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,另包括一阻隔壁,设置于该第二像素区与该第三像素区之间,其中该空穴层连续分布于该第一像素区与该第二像素区,且该第三像素区内的该空穴层未与该第一像素区与该第二像素区内的该空穴层连接。

4. 根据权利要求1所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,其中该第一结构图案层包括一第一底部图案部分,该第二结构图案层包括相互堆叠的一第二底部图案部分与一第二中间图案部分,该第三结构图案层包括互相堆叠的一第三底部图案部分、一第三中间图案部分以及一第三顶部图案部分,该第一底部图案部分、该第二底部图案部分与该第三底部图案部分具有相同的厚度,且该第二中间图案部分与该第三中间图案部分具有相同的厚度。

5. 根据权利要求1所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,其中该发光层包括一白光发光层,设置于该第一像素区、该第二像素区以及该第三像素区之内。

6. 根据权利要求1所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,其中该发光层包

括一第一发光层,设置该第一像素区与该第二像素区之内,以及一第二发光层,设置该第一像素区、该第二像素区以及该第三像素区之内。

7.根据权利要求6所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,其中该第一发光层包括一红绿光发光层,且该第二发光层包括一蓝光发光层。

8.根据权利要求1所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,另包括一电子层,设置于该发光层与该半穿透半反射电极之间。

9.根据权利要求1所述的电激发光显示面板的像素结构,其特征在于,另包括:

一第一上透明导电图案层,设置于该第一像素区内并位于该第一反射电极与该空穴层之间;

一第二上透明导电图案层,设置于该第二像素区内并位于该第二反射电极与该空穴层之间;以及

一第三上透明导电图案层,设置于该第三像素区内并位于该第三反射电极与该空穴层之间。

电激发光显示面板的像素结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电激发光显示面板的像素结构,尤指一种具有平坦上表面的空穴层的电激发光显示面板的像素结构。

背景技术

[0002] 电激发光显示面板(electroluminescent display panel)例如有机发光二极管显示器(organic light emitting diode display panel)由于具有自发光(不需背光模块)以及低功耗等特性,一直以来都被期望可取代液晶显示面板成为下一世代的显示技术主流。现行全彩电激发光显示面板主要使用白光有机发光层产生白光,再利用彩色滤光片的滤光而形成三种不同原色光例如红光、绿光与蓝光,借此显示出全彩的显示画面。然而由于白光属于宽频谱光源,通过彩色滤光片的滤光后所产生的红光、绿光与蓝光仍不够饱和,而使得色域不够高。此外,若使用红光有机发光层、绿光有机发光层以及蓝光有机发光层分别设置于不同的次像素区中以分别进行发光,其色彩饱和度虽然可以提升,但由于需分别以蒸镀方式形成各不同颜色的有机发光材料,除了使用的精密金属掩膜(Fine Metal Mask,FMM)数目较多且工艺较繁杂之外,亦有容易产生混色以及成品率偏低等问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一在于提供一种电激发光显示面板的像素结构,以节省制造成本并提升发光均匀性。

[0004] 本发明的一实施例提供一种电激发光显示面板的像素结构。上述电激发光显示面板的像素结构设置于一基板上,且基板包括一第一像素区、一第二像素区与一第三像素区。上述电激发光显示面板的像素结构包括一第一反射电极、一第二反射电极、一第三反射电极、一空穴层、一发光层以及一半穿透半反射电极。第一反射电极设置于基板的第一像素区内,第二反射电极设置于基板的第二像素区内,第三反射电极设置于基板的第三像素区内,其中第一反射电极、第二反射电极以及第三反射电极设置于不同的水平面上。空穴层设置于第一反射电极、第二反射电极以及第三反射电极上,且空穴层具有一平坦上表面。发光层设置于空穴层上。半穿透半反射电极设置于发光层上。在第一像素区内,半穿透半反射电极与第一反射电极之间形成一第一微共振腔,在第二像素区内,半穿透半反射电极与第二反射电极之间形成一第二微共振腔,在第三像素区内,半穿透半反射电极与第三反射电极之间形成一第三微共振腔,且第一微共振腔、第二微共振腔与第三微共振腔具有不同的共振腔长度。空穴层至少包括一第一共用部分,设置于第一像素区与第二像素区之间,空穴层至少连续分布于第一像素区与第二像素区。

[0005] 本发明的电激发光显示面板的像素结构的空穴层具有平坦上表面,可使后续形成的发光层、以及半穿透半反射电极等膜层具有较佳的平坦度,而可提升发光均匀性。第一像素区、第二像素区以及第三像素区具有不同的共振腔长度,因此可不需使用彩色滤光片即可发挥全彩显示效果。

附图说明

[0006] 图1绘示了本发明的一实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图；

[0007] 图2A、图2B、图2C、图2D及图2E绘示了图1的电激发光显示面板的像素结构的制作方法示意图；

[0008] 图3绘示了本发明的第一变化实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图；

[0009] 图4绘示了本发明的第二变化实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图；

[0010] 图5绘示了本发明的第三变化实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图；

[0011] 图6绘示了本发明的第四变化实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。

[0012] 其中,附图标记

[0013]	1	电激发光显示面板的像素结构	10	基板
[0014]	101	第一像素区	102	第二像素区
[0015]	103	第三像素区	121	第一反射电极
[0016]	122	第二反射电极	123	第三反射电极
[0017]	14	空穴层	16	发光层
[0018]	18	半穿透半反射电极	14S	平坦上表面
[0019]	141	第一共用部分	142	第二共用部分
[0020]	201	第一微共振腔	202	第二微共振腔
[0021]	203	第三微共振腔	L1	第一原色光
[0022]	L2	第二原色光	L3	第三原色光
[0023]	T1	第一驱动元件	T2	第二驱动元件
[0024]	T3	第三驱动元件	22	电子层
[0025]	24	阻隔壁	261	第一结构图案层
[0026]	262	第二结构图案层	263	第三结构图案层
[0027]	281	第一底部图案部分	282	第二底部图案部分
[0028]	283	第三底部图案部分	302	第二中间图案部分
[0029]	303	第三中间图案部分	323	第三顶部图案部分
[0030]	30	无机介电层	28	有机介电层
[0031]	2	电激发光显示面板的像素结构	161	第一发光层
[0032]	162	第二发光层	3	电激发光显示面板的像素结构
[0033]	341	第一上透明导电图案层	342	第二上透明导电图案层
[0034]	343	第三上透明导电图案层	4	电激发光显示面板的像素结构
[0035]	401	第一顶部图案部分	402	第二顶部图案部分
[0036]	403	第三顶部图案部分	422	第二底部图案部分
[0037]	423	第三底部图案部分	443	第三中间图案部分
[0038]	5	电激发光显示面板的像素结构		

具体实施方式

[0039] 为使熟习本发明所属技术领域的一般技术人员能更进一步了解本发明,下文特列

举本发明的较佳实施例,并配合所附附图,详细说明本发明的构成内容及所欲达成的功效。

[0040] 请参考图1。图1绘示了本发明的一实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。如图1所示,本实施例的电激发光显示面板的像素结构1设置于一基板10上,且基板10包括一第一像素区101、一第二像素区102与一第三像素区103。基板10例如可为一硬式基板例如玻璃基板、石英基板、蓝宝石基板、硅基板,或一可挠式基板例如塑胶基板,但不限于此。第一像素区101、第二像素区102与第三像素区103用以显示不同颜色的画面的像素区,且第一像素区101、第二像素区102与第三像素区103可构成一像素结构。举例如言,第一像素区101可为一红色像素区,用以提供红色画面、第二像素区102可为一绿色像素区,用以提供绿色画面,以及第三像素区103可为一蓝色像素区,用以提供蓝色画面,但不以此为限。第一像素区101、第二像素区102与第三像素区103可为用以显示其它不同颜色的像素区。此外,像素结构不限于由三个不同颜色的像素区所构成,而可为更多颜色的像素区例如四个像素区或更多的像素区所构成。

[0041] 本实施例的电激发光显示面板的像素结构1可为一上发光型(top emission type)电激发光显示面板的像素结构,其包括一第一反射电极121、一第二反射电极122、一第三反射电极123、一空穴层14、一发光层16以及一半穿透半反射电极18。第一反射电极121设置于基板10的第一像素区101内,第二反射电极122设置于基板10的第二像素区102内,第三反射电极123设置于基板10的第三像素区103内,且第一反射电极121、第二反射电极122以及第三反射电极123设置于不同的水平面上。在本实施例中,第一反射电极121、第二反射电极122以及第三反射电极123可为厚金属电极例如银电极,但不以此为限。第一反射电极121、第二反射电极122以及第三反射电极123的材料可为任何具有反射特性的导电材料,或者是导电材料与反射材料的叠层。空穴层14设置于第一反射电极121、第二反射电极122以及第三反射电极123上,且空穴层14具有一平坦上表面14S。本实施例的空穴层14可为一空穴传输层(Hole Transport Layer)、一空穴注入层(Hole Injection Layer)或一空穴传输层与一空穴注入层所组成的多层堆叠空穴层,但不以此为限。此外,本实施例的空穴层14可至少包括一第一共用部分141,设置于第一像素区101与第二像素区102之间,且空穴层14的第一共用部分141连续分布于第一像素区101与第二像素区102。此外,本实施例的空穴层14更可包括一第二共用部分142,设置于第二像素区102与第三像素区103之间,且空穴层14的第二共用部分142连续分布于第二像素区102与第三像素区103。此外,空穴层14的第一共用部分141与第二共用部分142彼此连接,也就是空穴层14连续分布于第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103之内,但不以此为限。在一变化实施例中,第一像素区101与第二像素区102内的空穴层14可与第三像素区103内的空穴层14彼此分离而未连接。发光层16设置于空穴层14上。本实施例的发光层16可包括一白光发光层,设置于第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103之内,用以产生白光。白光发光层可为一单层白光发光层,或是由不同颜色的发光层例如红光发光层、绿光发光层与蓝光发光层所堆叠出的多层白光发光层。半穿透半反射电极18设置于发光层16上。在本实施例中,第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103共用半穿透半反射电极18,也就是说半穿透半反射电极18设置于第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103之内,但不以此为限。半穿透半反射电极18可为一薄金属电极,但不以此为限。半穿透半反射电极18的材料可为任何具有半穿透与半反射特性的材料。

[0042] 在第一像素区101内,第一反射电极121、发光层16与半穿透半反射电极18可构成第一有机电激发光元件,在第二像素区102内,第二反射电极122、发光层16与半穿透半反射电极18可构成第二有机电激发光元件,在第三像素区103内,第三反射电极123、发光层16与半穿透半反射电极18可构成第三有机电激发光元件。在本实施例中,第一反射电极121、第二反射电极122以及第三反射电极123作为阳极之用,而半穿透半反射电极18作为阴极之用,但不以此为限。

[0043] 在第一像素区101内,半穿透半反射电极18与第一反射电极121之间形成一第一微共振腔(micro cavity)201,在第二像素区102内,半穿透半反射电极18与第二反射电极122之间形成一第二微共振腔202,在第三像素区103内,半穿透半反射电极18与第三反射电极123之间形成一第三微共振腔203。第一微共振腔201、第二微共振腔202与第三微共振腔203具有不同的共振腔长度(cavity length),即使发光层16产生白光,但通过光学共振的微共振腔效应,也就是白光分别在第一微共振腔201、第二微共振腔202与第三微共振腔203内光学共振,借此第一像素区101会射出一第一原色光L1,第二像素区102会射出一第二原色光L2,以及第三像素区103会射出一第三原色光L3,其中第一原色光L1、第二原色光L2与第三原色光L3具有不同的波长范围。举例而言,由于第一像素区101为红色像素区、第二像素区102为绿色像素区,以及第三像素区103为蓝色像素区,因此第一微共振腔201的共振腔长度大于第二微共振腔202的共振腔长度,且第二微共振腔202的共振腔长度大于第三微共振腔203的共振腔长度。通过微共振腔效应,第一像素区101所射出的第一原色光L1为红光,第二像素区102所射出的第二原色光L2为绿光,以及第三像素区103所射出的第三原色光L3为蓝光。在一变化实施例中,第一微共振腔201、第二微共振腔202与第三微共振腔203的共振腔长度关系可视第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103的颜色不同加以调整。上述部分为本领域普通技术人员所熟知,因此不再赘述。

[0044] 本实施例的电激发光显示面板的像素结构1更可包括一第一驱动元件T1设置于第一像素区101内并与第一反射电极121电性连接、一第二驱动元件T2设置于第二像素区102内并与第二反射电极122电性连接以及一第三驱动元件T3设置于第三像素区103内并与第三反射电极123电性连接。第一驱动元件T1、第二驱动元件T2与第三驱动元件T3可为例如薄膜晶体管元件,但不以此为限。此外,为了提升电子的注入与传输效率,本实施例的电激发光显示面板的像素结构1更可选择性地包括一电子层22,设置于发光层16与半穿透半反射电极18之间。电子层22可包括一电子注入层(Electron Injection Layer)、一电子传输层(Electron Transport Layer),或一电子传输层与一电子注入层所组成的多层堆叠电子层,但不以此为限。本实施例的电激发光显示面板的像素结构1更可选择性地包括阻隔壁24,设置于相邻的像素结构1之间。举例而言,本实施例的第一像素区101、第二像素区102与第三像素区103在一列方向依序排列,因此阻隔壁24可设置于一个像素结构1的第一像素区101与另一个左侧相邻的像素结构1的第三像素区103之间,以及设置于一个像素结构1的第三像素区103与另一个右侧相邻的像素结构1的第一像素区101之间,但不以此为限。另外,位于不同列的相邻的像素结构1之间亦可选择性地设置有阻隔壁24。

[0045] 本实施例的电激发光显示面板的像素结构1更可包括一第一结构图案层261、一第二结构图案层262以及一第三结构图案层263。第一结构图案层261设置于第一像素区101内并位于基板10与第一反射电极121之间。第二结构图案层262设置于第二像素区102内并位

于基板10与第二反射电极122之间。第三结构图案层263设置于第三像素区103内并位于基板10与第三反射电极123之间。第一结构图案层261、第二结构图案层262以及第三结构图案层263具有不同的厚度,因此使得第一反射电极121、第二反射电极122以及第三反射电极123设置于不同的水平面上。此外,由于位于第一反射电极121、第二反射电极122以及第三反射电极123上方的空穴层14具有平坦上表面14S,且位于空穴层14上方的膜层例如发光层16、电子层22以及半穿透半反射电极18均在第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103具有相等的厚度,因此具有不同的厚度的第一结构图案层261、第二结构图案层262以及第三结构图案层263可进一步使得第一微共振腔201、第二微共振腔202与第三微共振腔203具有不同的共振腔长度。在本实施例中,第一结构图案层261包括一第一底部图案部分281,第二结构图案层262包括相互堆叠的一第二底部图案部分282与一第二中间图案部分302,第三结构图案层263包括互相堆叠的一第三底部图案部分283、一第三中间图案部分303以及一第三顶部图案部分323。其中,第一底部图案部分281、第二底部图案部分282与第三底部图案部分283可具有相同的厚度,且可由同一底部材料层所图案化形成,底部材料层可为任意材料层,例如是有机介电层、无机介电层、半导体层、不透明导电层例如金属导电层、透明导电层例如氧化铟锡(ITO)层等,但不以此为限。第二中间图案部分302与第三中间图案部分303可具有相同的厚度,且可由同一中间材料层所图案化形成,中间材料层可为任意材料层,例如是有机介电层、无机介电层、半导体层、不透明导电层例如金属导电层、透明导电层例如氧化铟锡(ITO)层等,但不以此为限。第三顶部图案部分323可由一顶部材料层所图案化形成,顶部材料层可为任意材料层,例如是有机介电层、无机介电层、半导体层、不透明导电层例如金属导电层、透明导电层例如氧化铟锡(ITO)层等,但不以此为限。值得说明的是第一结构图案层261、第二结构图案层262以及第三结构图案层263的组成膜层与材料并不以上述组成与材料为限,而可为任何有机介电材料、无机介电材料、不透明导电材料、透明导电材料或半导体材料等的任意组合,只要可以达到使第一反射电极121、第二反射电极122以及第三反射电极123位于不同的水平面上并使得第一微共振腔201、第二微共振腔202与第三微共振腔203分别具有不同的共振腔长度的材料皆可使用。

[0046] 本发明的电激发光显示面板的像素结构并不以上述实施例为限。下文将依序介绍本发明的其它较佳实施例的电激发光显示面板的像素结构及其制作方法,且为了便于比较各实施例的相异处并简化说明,在下文的各实施例中使用相同的符号标注相同的元件,且主要针对各实施例的相异处进行说明,而不再对重复部分进行赘述。

[0047] 请参考图2A至图2E,并一并参考图1。图2A至图2E绘示了图1的电激发光显示面板的像素结构的制作方法示意图。如图2A所示,提供基板10,其中基板10上定义有第一像素区101、第二像素区102与第三像素区103。接着于基板10的第一像素区101、第二像素区102与第三像素区103内形成第一驱动元件T1、第二驱动元件T2以及第三驱动元件T3。接着于基板10上形成一底部材料层28,例如是一无机介电层。无机介电层可包括例如一氮化硅层,但不以此为限。底部材料层28的厚度例如可约为2000埃,但不以此为限。

[0048] 如图2B所示,接着可利用光刻即刻蚀工艺,图案化底部材料层28,分别于第一像素区101内形成第一底部图案部分281,于第二像素区102内形成第二底部图案部分282以及于第三像素区103内形成第三底部图案部分303。随后,于基板10及底部材料层28上形成一中间材料层30例如是一有机介电层。有机介电层可包括例如一压克力层或一环氧树脂层,但

不以此为限。此外,中间材料层30的材料可为感光材料,其可利用曝光显影工艺定义出图案,但不以此为限。中间材料层30的厚度例如可约为15000埃,但不以此为限。

[0049] 如图2C所示,接着利用曝光显影工艺,以于第二像素区102内形成第二中间图案部分302,以及于第三像素区103内形成第三底部图案部分303。随后,于第三像素区103的第三底部图案部分303上形成第三顶部图案部分323。第三顶部图案部分323例如是透明导电图案,但不以此为限。第三顶部图案部分323的厚度例如可约为150埃至750埃,但不以此为限。通过上述工艺,在第一像素区101内,第一底部图案部分281可构成第一结构图案层261,在第二像素区102内,第二底部图案部分282与第二中间图案部分302可构成第二结构图案层262,以及于第三像素区103内,第三底部图案部分283、第三中间图案部分303与第三顶部图案部分323可构成第三结构图案层263,其中在本实施例中第一结构图案层261的厚度小于第二结构图案层262,且第二结构图案层262的厚度小于第三结构图案层263的厚度。

[0050] 如图2D所示,接着可依序形成第一反射电极121、第二反射电极122、第三反射电极123、阻隔壁24与空穴层14。可先于基板10上形成一反射电极层例如是高反射的金属层或者是导电层与反射层的叠层,接着图案化反射电极层以形成第一反射电极121、第二反射电极122、第三反射电极123。接着,可于第一像素区101、第二像素区102与第三像素区103的外围形成阻隔壁24,隔离相邻的像素。然后,在阻隔壁24内的第一像素区101、第二像素区102与第三像素区103形成空穴层14,使空穴层14具有平坦上表面14S。空穴层14例如是以喷墨印刷(inkjet printing)工艺形成空穴层14的第一共用部分141与第二共用部分142彼此连接,也就是空穴层14连续分布于第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103之内。

[0051] 如图2E所示,接着可依序形成发光层16、电子层22以及半穿透半反射电极18,即可制作出本实施例的电激发光显示面板的像素结构1。由于空穴层14具有平坦上表面14S,因此不仅可提升后续工艺的成品率,并可使后续形成的发光层16、电子层22以及半穿透半反射电极18具有较佳的平坦度,而可提升发光均匀性。此外,在本实施例中,发光层16可利用例如蒸镀方式形成,但不以此为限。

[0052] 请参考图3。图3绘示了本发明的第一变化实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。如图3所示,不同于第一实施例,第一变化实施例的电激发光显示面板的像素结构2的发光层16包括一第一发光层161以及一第二发光层162,其中第一发光层161设置第一像素区101与第二像素区102之内,而第二发光层162设置第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103之内。也就是说,第一发光层161与第二发光层162在第一像素区101与第二像素区102内为彼此重叠。第一发光层161可包括一红绿光发光层,其可产生红绿光,而第二发光层162可包括一蓝光发光层,其可产生蓝光。尽管第一发光层161设置第一像素区101与第二像素区102之内,而第二发光层162设置第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103之内,但由于第一微共振腔201、第二微共振腔202与第三微共振腔203具有不同的共振腔长度,因此通过微共振腔效应,第一像素区101所射出的第一原色光L1可为红光,第二像素区102所射出的第二原色光L2可为绿光,且第三像素区103所射出的第三原色光L3可为蓝光。

[0053] 请参考图4。图4绘示了本发明的第二变化实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。如图4所示,不同于第一实施例,第二变化实施例的电激发光显示面板的像素结构3另包括一第一上透明导电图案层341、一第二上透明导电图案层342以及一第三上透明

导电图案层343。第一上透明导电图案层341设置于第一像素区101内并位于第一反射电极121与空穴层14之间。第二上透明导电图案层342设置于第二像素区102内并位于第二反射电极122与空穴层14之间。第三上透明导电图案层343设置于第三像素区103内并位于第三反射电极123与空穴层14之间。第一上透明导电图案层341、第二上透明导电图案层342以及第三上透明导电图案层343可由同一层图案化透明导电层例如氧化铟锡(ITO)层所构成,并可具有相同的厚度。在另一变化实施例中,第一上透明导电图案层341、第二上透明导电图案层342以及第三上透明导电图案层343可具有不同的厚度。

[0054] 请参考图5。图5绘示了本发明的第三变化实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。如图5所示,第三变化实施例的电激发光显示面板的像素结构4的第一结构图案层261、第二结构图案层262以及第三结构图案层263的堆叠结构与第一实施例有所不同。在第三变化实施例中,第一结构图案层261可包括一第一顶部图案部分401,第二结构图案层262可包括相互堆叠的一第二顶部图案部分402与一第二底部图案部分422,第三结构图案层263可包括相互堆叠的一第三顶部图案部分403、一第三中间图案部分443以及一第三底部图案部分423。第一顶部图案部分401、第二顶部图案部分402以及第三顶部图案部分403可为同一层图案化透明导电层所形成,且具有相同的厚度,但不以此为限。第二底部图案部分422与第三底部图案部分423可由同一层图案化介电层所形成,且具有相同的厚度,但不以此为限。第二底部图案部分422与第三底部图案部分423可为无机介电层例如一氮化硅层,或为有机介电层例如一压克力层或一环氧树脂层,但不以此为限。第三中间图案部分443可为无机介电层例如一氮化硅层,或为有机介电层例如一压克力层或一环氧树脂层,但不以此为限。第一结构图案层261、第二结构图案层262以及第三结构图案层263的组成膜层与材料并不以上述组成与材料为限,而可为任何有机介电材料、无机介电材料、不透明导电材料、透明导电材料或半导体材料等的任意组合。另外,电激发光显示面板的像素结构4另可选择性地包括一第一上透明导电图案层341、一第二上透明导电图案层342以及一第三上透明导电图案层343。第一上透明导电图案层341设置于第一像素区101内并位于第一反射电极121与空穴层14之间。第二上透明导电图案层342设置于第二像素区102内并位于第二反射电极122与空穴层14之间。第三上透明导电图案层343设置于第三像素区103内并位于第三反射电极123与空穴层14之间。第一上透明导电图案层341、第二上透明导电图案层342以及第三上透明导电图案层343可具有不同的厚度。在一变化实施例中,第一上透明导电图案层341、第二上透明导电图案层342以及第三上透明导电图案层343可具有相同的厚度。另外,在另一变化实施例中,第一结构图案层261亦可不设置第一顶部图案部分401,第二结构图案层262亦可不设置第二顶部图案部分402,且第三结构图案层263亦可不设置第三顶部图案部分403。

[0055] 请参考图6。图6绘示了本发明的第四变化实施例的电激发光显示面板的像素结构的示意图。如图6所示,不同于第三变化实施例,第四变化实施例的电激发光显示面板的像素结构5的阻隔壁24设置于第二像素区102与第三像素区103之间,以及设置于第一像素区101与另一相邻的像素结构的第三像素区103之间。空穴层14连续分布于第一像素区101与第二像素区102,且第三像素区103内的空穴层14与第一像素区101与第二像素区102内的空穴层14被阻隔壁24所分离而未连接。另外,发光层16包括一第一发光层161以及一第二发光层162,其中第一发光层161设置第一像素区101与第二像素区102之内,而第二发光层162设

置第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103之内。也就是说,第一发光层161与第二发光层162在第一像素区101与第二像素区102内为彼此重叠。在第四变化实施例中,第一发光层161较佳可利用喷墨印刷(inkjet printing)工艺形成,且阻隔壁24可阻挡第一发光层161溢流至第三像素区103内,因此可避免产生混色问题。第一发光层161可包括一红绿光发光层,其可产生红绿光,而第二发光层162可包括一蓝光发光层,其可产生蓝光。尽管第一发光层161设置第一像素区101与第二像素区102之内,而第二发光层162设置第一像素区101、第二像素区102以及第三像素区103之内,但由于第一微共振腔201、第二微共振腔202与第三微共振腔203具有不同的共振腔长度,因此通过微共振腔效应,第一像素区101所射出的第一原色光L1可为红光,第二像素区102所射出的第二原色光L2可为绿光,且第三像素区103所射出的第三原色光L3可为蓝光。

[0056] 综上所述,本发明的电激发光显示面板的像素结构的空穴层具有平坦上表面,空穴层至少包括第一共用部分,设置于第一像素区与第二像素区之间,使空穴层至少连续分布于第一像素区与第二像素区,可使后续形成的发光层、电子层以及半穿透半反射电极等膜层具有较佳的平坦度,而可提升发光均匀性。此外,设置于第一反射电极下方的第一结构图案层、设置于第二反射电极下方的第二结构图案层以及设置于第三反射电极下方的第三结构图案层具有不同的厚度,可使得第一像素区、第二像素区以及第三像素区具有不同的共振腔长度,因此不需使用彩色滤光片即可发挥全彩显示效果。

[0057] 本发明的电激发光显示面板的像素结构并不以上述实施例与变化实施例所揭示者为限,且实施例与变化实施例所揭示的不同结构或变化可以视需要组合搭配。

[0058] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

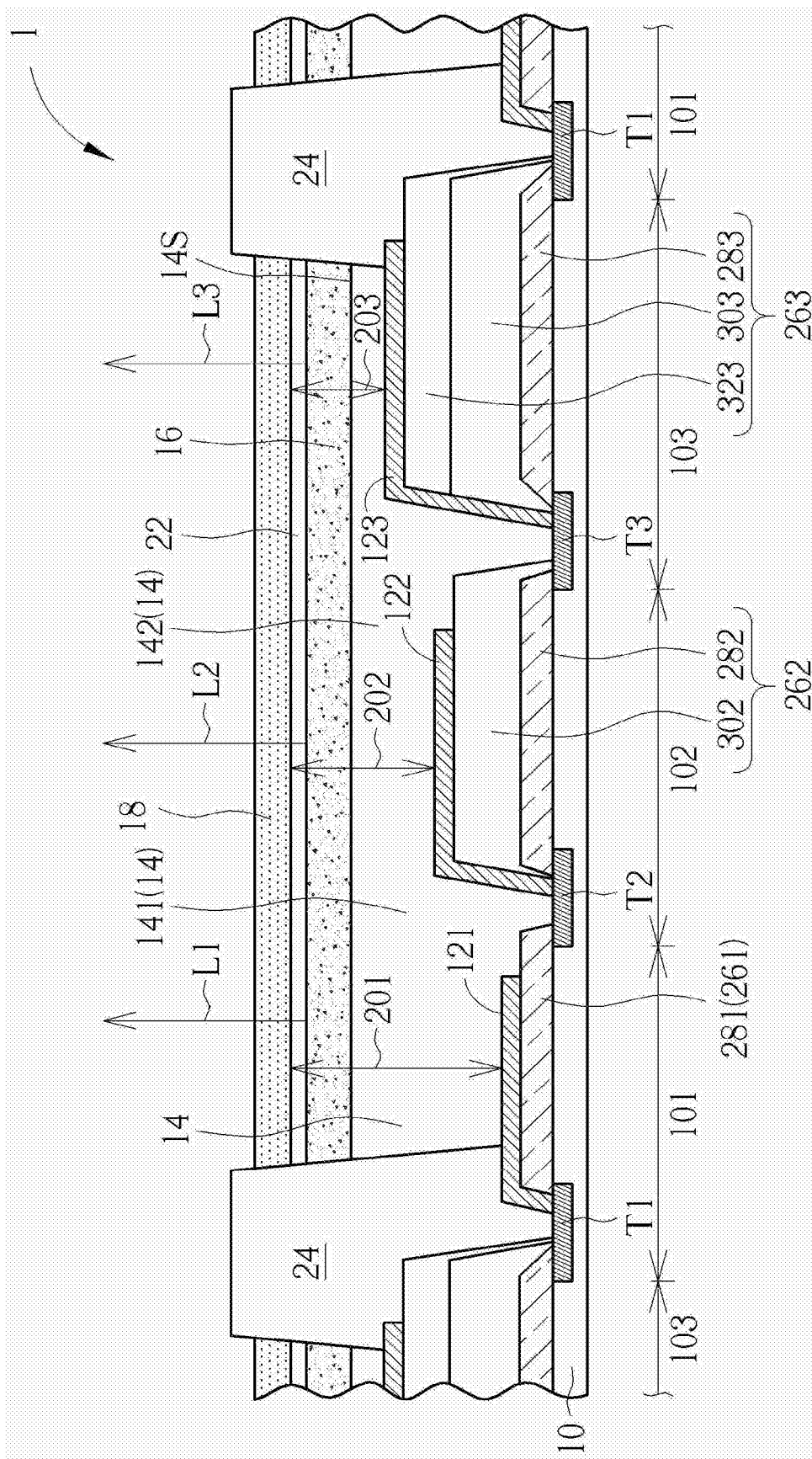


图1

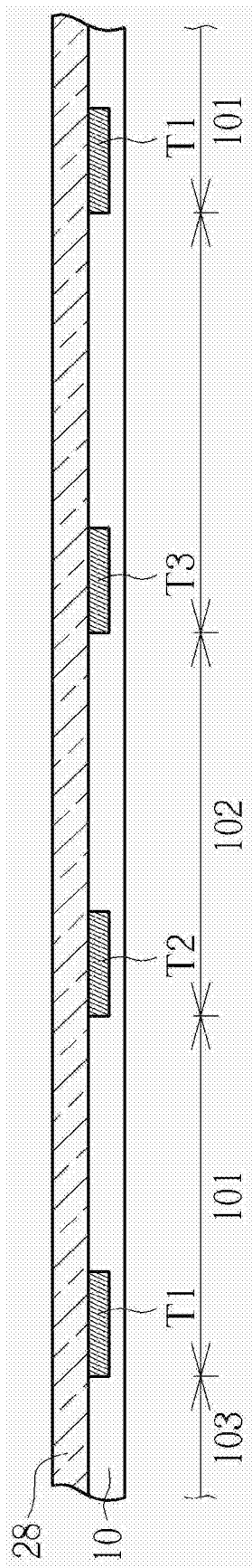


图2A

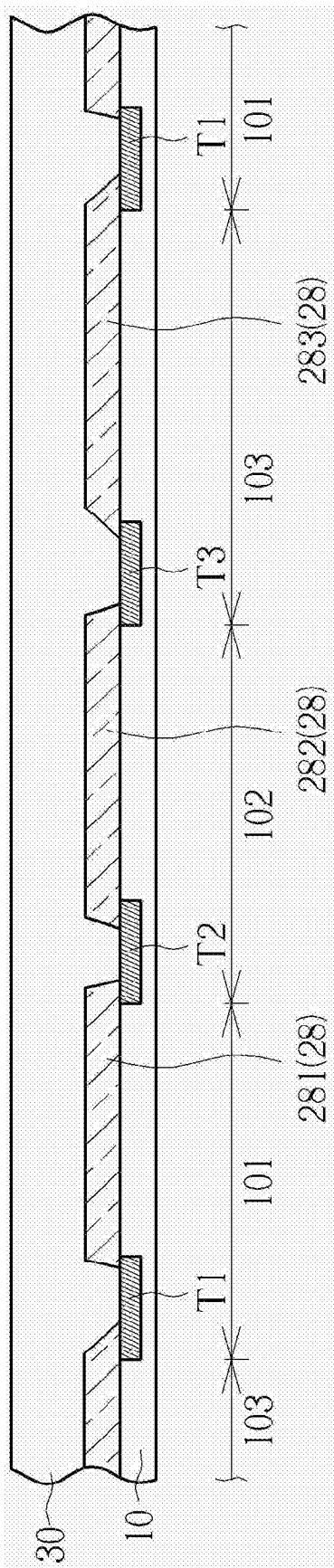


图2B

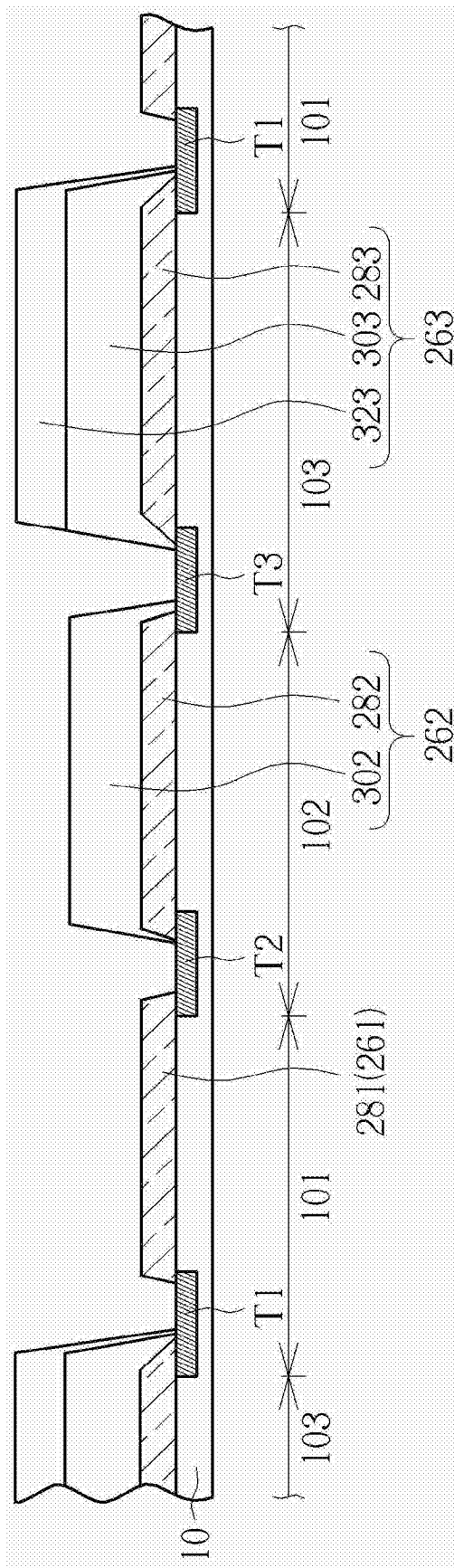


图2C

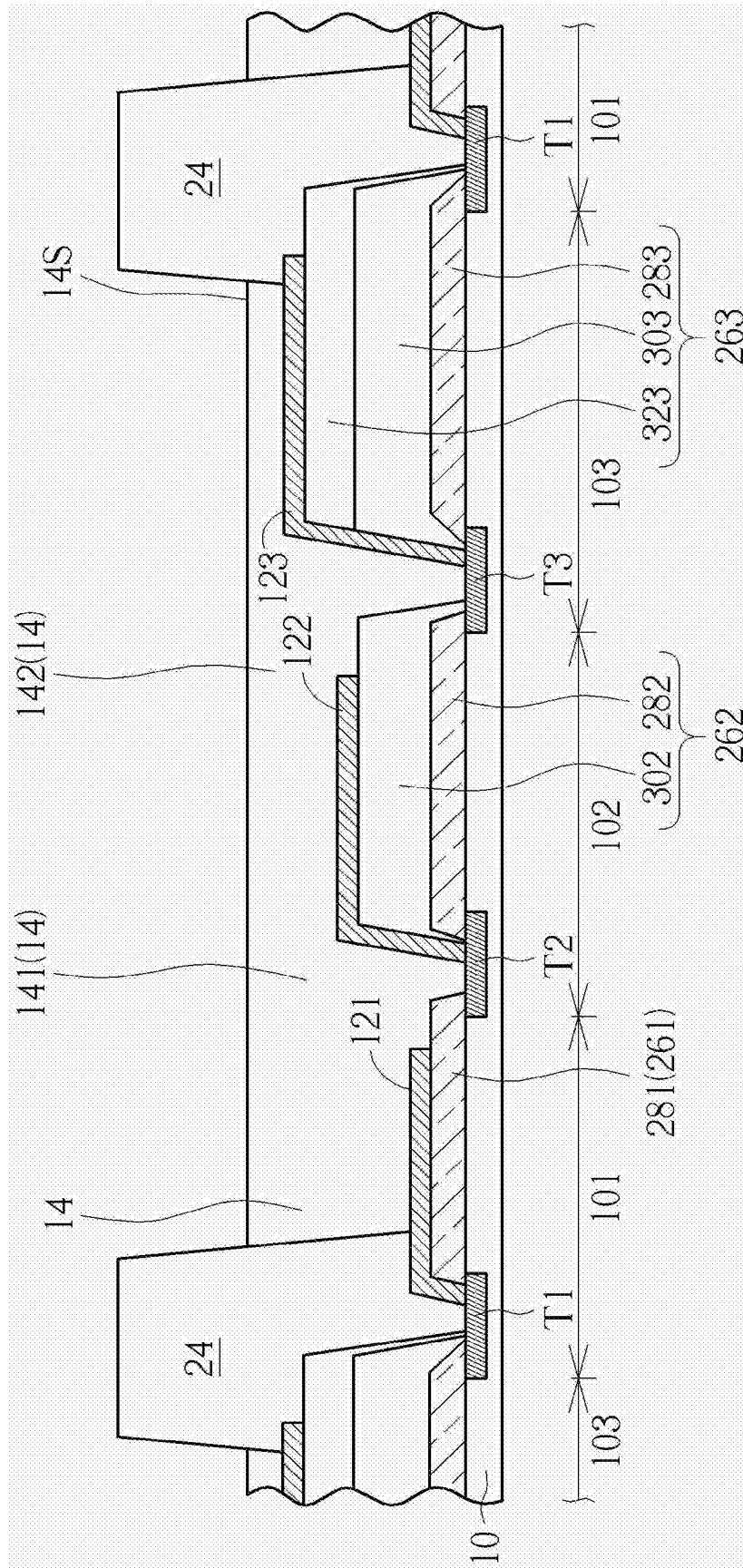


图2D

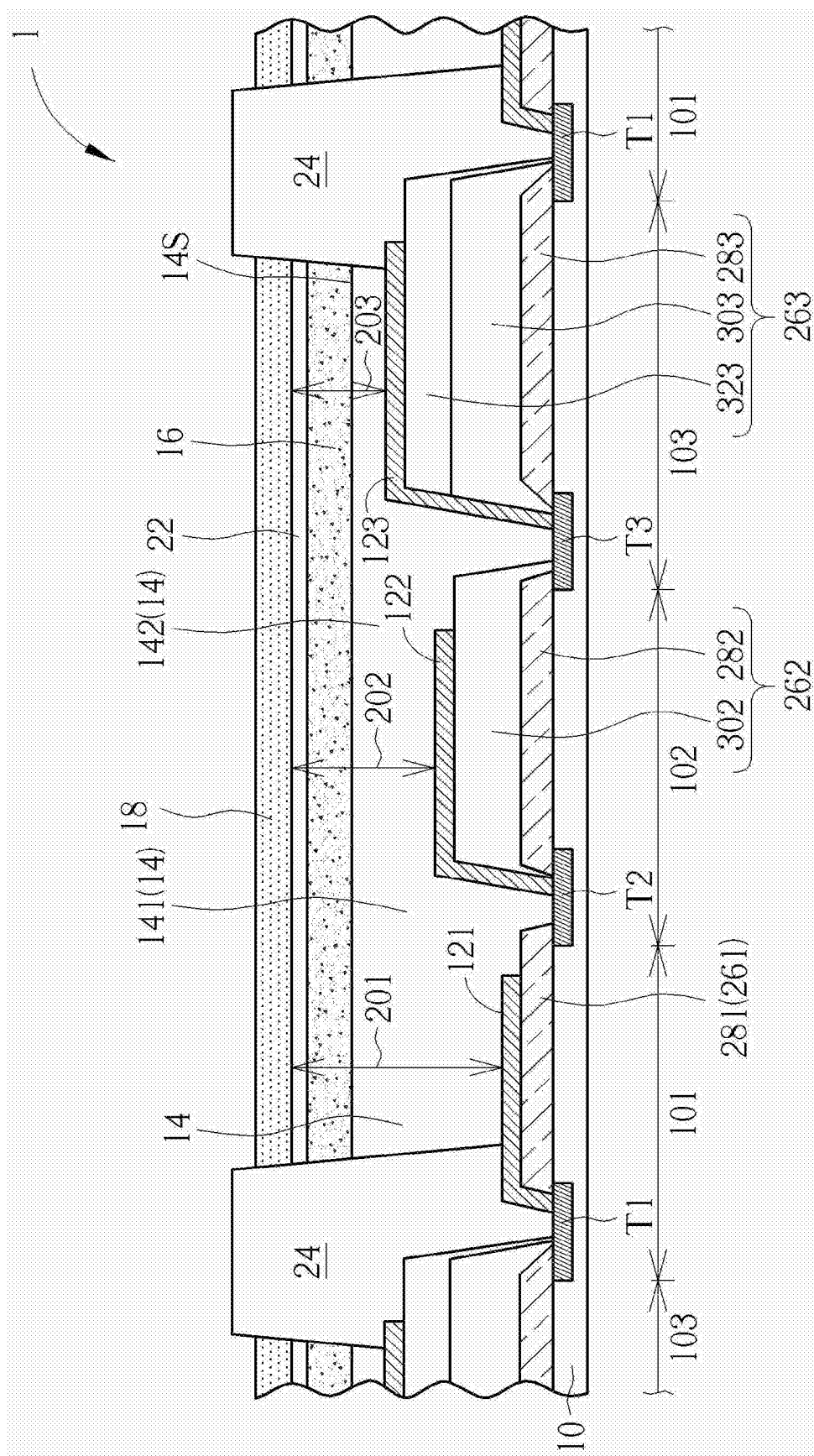


图2E

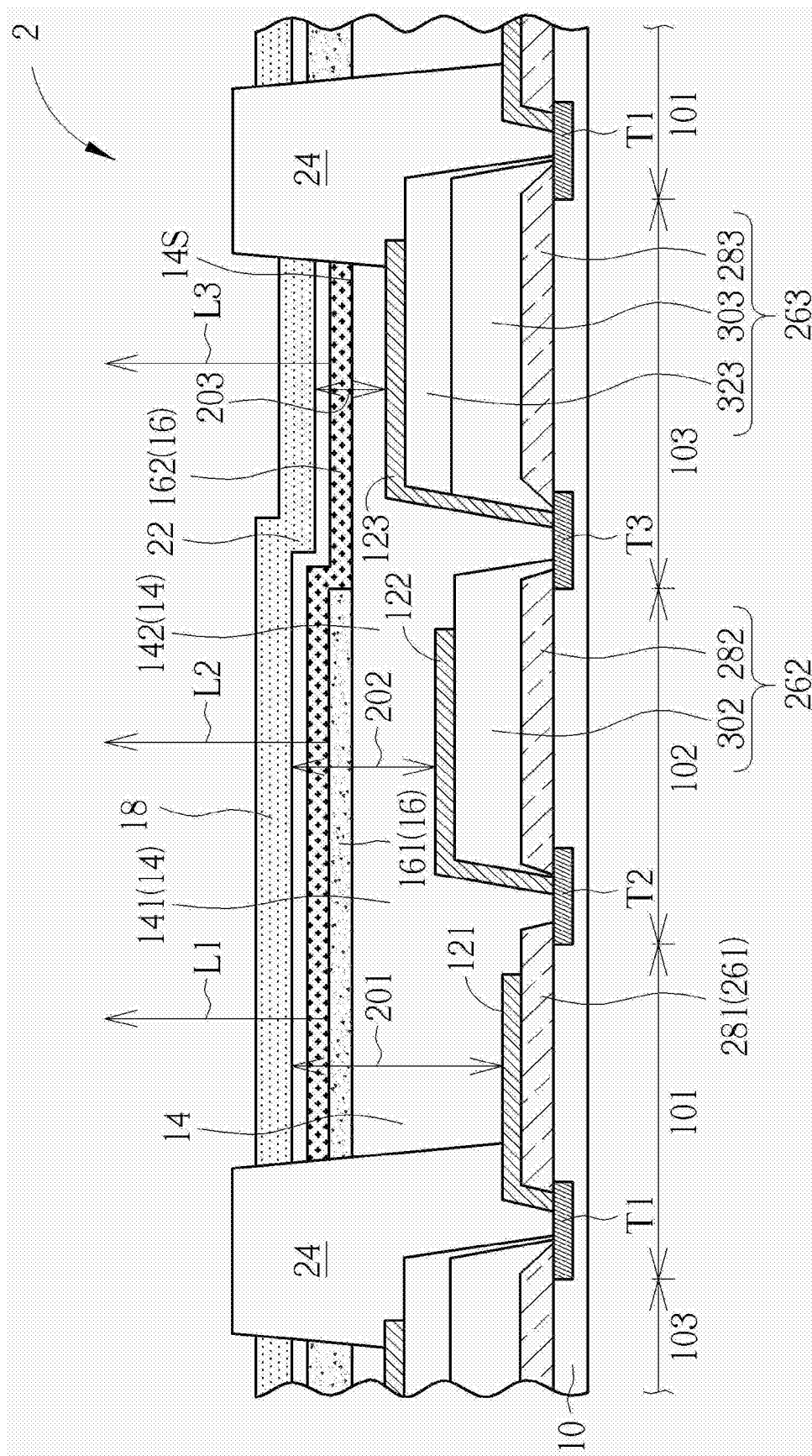


图3

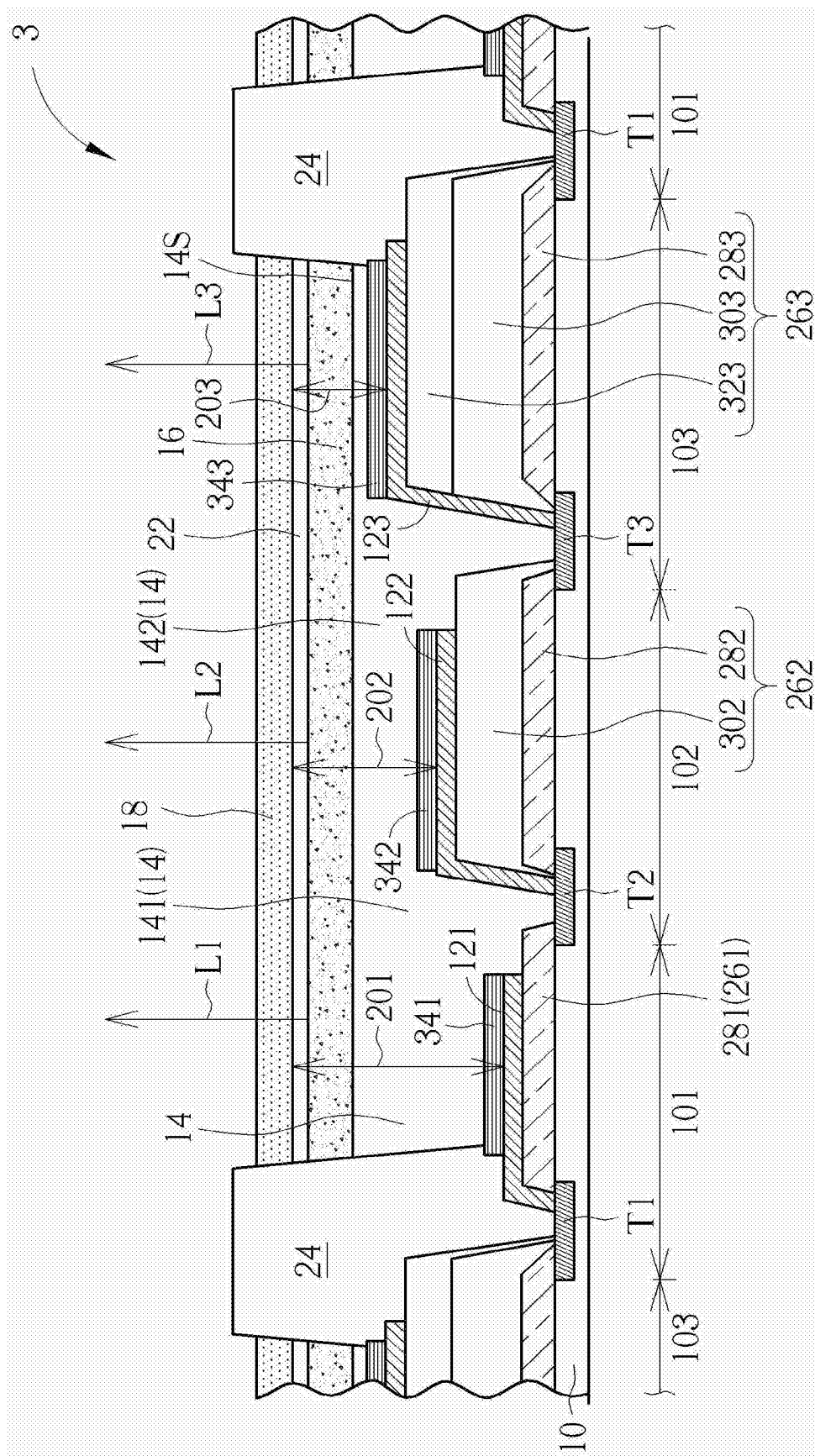


图4

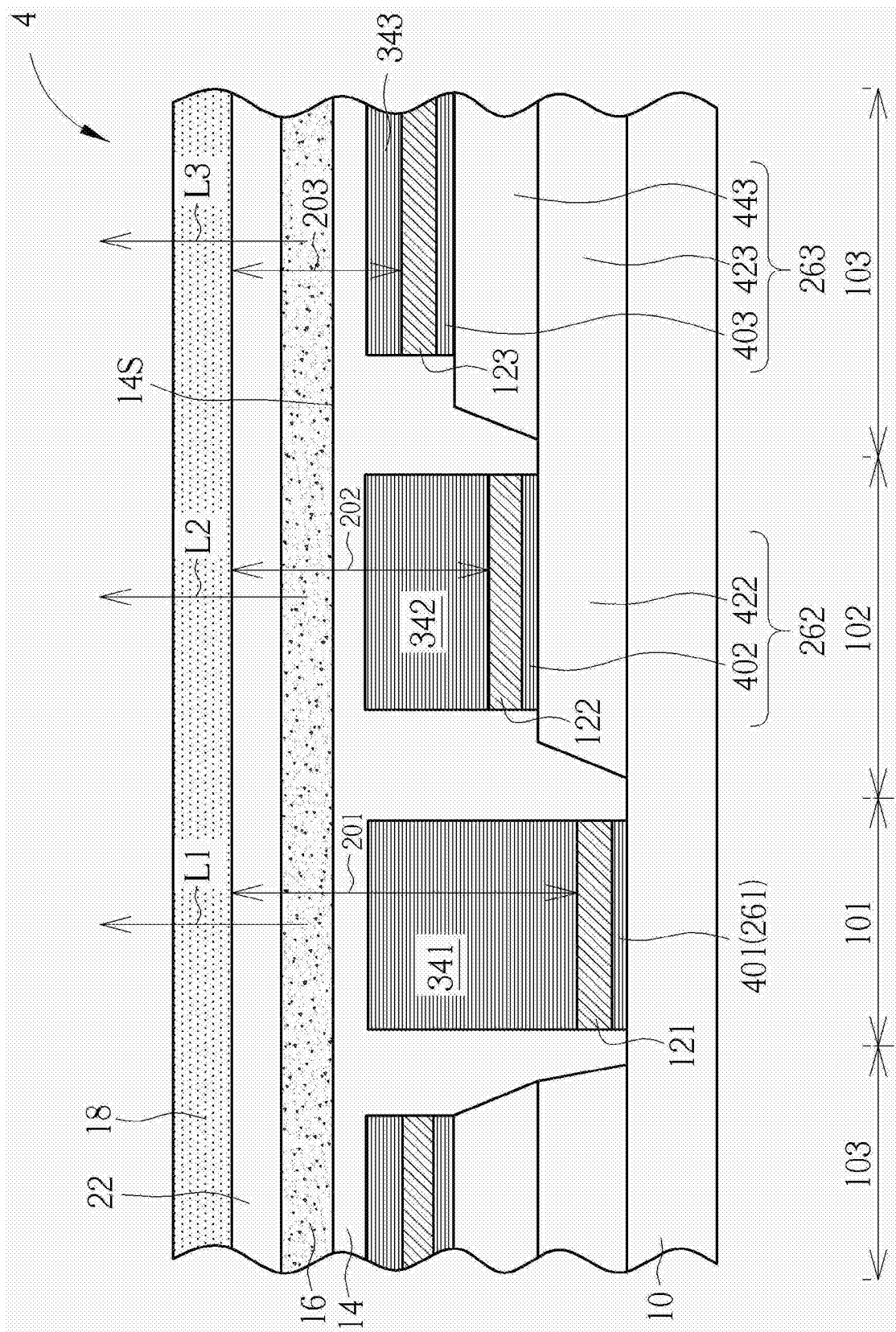


图5

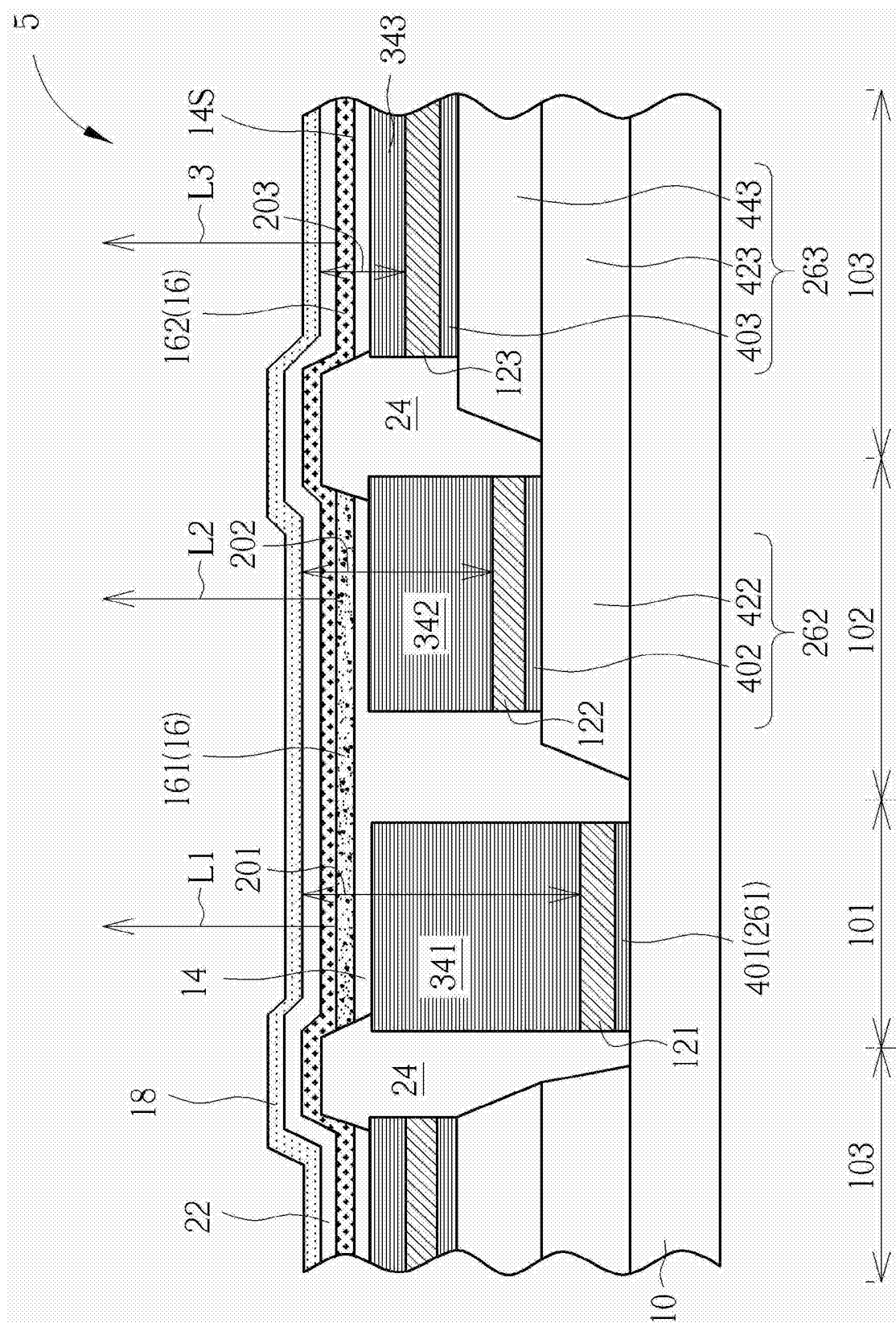


图6

专利名称(译)	电激发光显示面板的像素结构		
公开(公告)号	CN103441136B	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	CN201310246574.2	申请日	2013-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	黄师轩 李孟庭		
发明人	黄师轩 李孟庭		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	王颖		
审查员(译)	姚珂		
优先权	102114895 2013-04-25 TW		
其他公开文献	CN103441136A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种电激发光显示面板的像素结构，包括多个反射电极分别设置于对应的像素区内、一空穴层、一发光层以及一半穿透半反射电极。反射电极设置于不同的水平面上。空穴层设置于反射电极上并具有平坦上表面，其中该空穴层至少包括一第一共用部分，设置于第一像素区与第二像素区之间。发光层设置于空穴层上，且半穿透半反射电极设置于发光层上。不同的像素区具有不同的共振腔长度。

