



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107946343 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711129495.8

(22)申请日 2017.11.15

(71)申请人 江苏集萃有机光电技术研究所有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴江区黎里镇  
汾湖大道1198号

(72)发明人 梁舰 丁磊

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 唐维虎

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

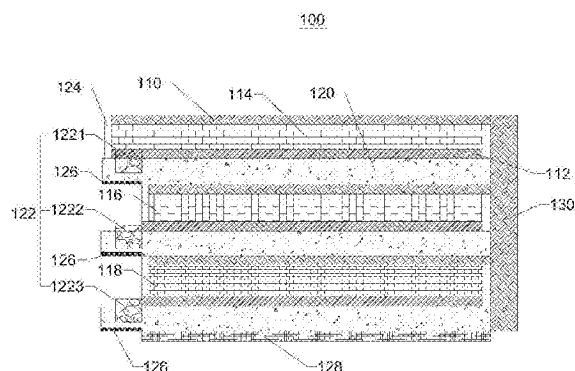
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

## (54)发明名称

像素结构及OLED面板

## (57)摘要

本发明实施例提供一种像素结构及OLED面板。所述像素结构包括至少两层叠置的结构,每层结构包括一个或两个子像素结构;每个子像素结构包括发光单元及位于发光单元的出光面及与出光面相对一侧的第一电极和第二电极;相邻两层子像素结构之间设置有绝缘层。



1. 一种像素结构,其特征在于,所述像素结构包括至少两层叠置的结构,每层结构包括一个或两个子像素结构;

每个子像素结构包括发光单元及位于发光单元的出光面及与出光面相对一侧的第一电极和第二电极;

相邻两层子像素结构之间设置有绝缘层。

2. 如权利要求1所述的像素结构,其特征在于,每个子像素结构的第二电极分别与薄膜晶体管连接,以接收通过所述薄膜晶体管传输的驱动信号,控制对应的发光单元发光。

3. 如权利要求2所述的像素结构,其特征在于,与对应叠置在相邻两层结构中的子像素结构的第二电极连接的薄膜晶体管设置于像素结构同一侧,相邻两个所述薄膜晶体管之间设置有屏蔽层。

4. 如权利要求2所述的像素结构,其特征在于,每层结构中设置一个子像素结构,与相邻两层子像素结构的第二电极连接的两个不同薄膜晶体管设置于像素结构相对两侧。

5. 如权利要求1-4任意一项所述的像素结构,其特征在于,所述像素结构包括三层结构,每层结构中包括一个子像素结构;或者;

所述像素结构包括三层结构,第一层结构和第二层结构分别包括一个子像素结构,第三层结构包括两个子像素结构;或者,

所述像素结构包括两层结构,第一层结构和第二层结构分别包括两个子像素结构;或者,

所述像素结构包括两层结构,第一层结构包括一个子像素结构,第二层结构包括两个子像素结构;或者,

所述像素结构包括四层结构,每层结构中包括一个子像素结构。

6. 如权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述绝缘层、第一电极和第二电极为透明材质。

7. 如权利要求1所述的像素结构,其特征在于,距离出光面最远的电极为具有反射功能的电极,所述距离出光面最远的电极是第一电极或第二电极;或者,

所述像素结构还包括反射层,所述反射层设置在远离出光面的一侧。

8. 如权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述像素结构的发光单元包括蓝色发光单元和红色发光单元;所述蓝色发光单元对应的子像素结构设置在靠近出光面的一层结构中;所述红色发光单元对应的子像素结构设置距离出光面最远的一层结构中。

9. 一种OLED面板,其特征在于,所述OLED面板包括多个上述权利要求1-8任意一项所述的像素结构阵列,该OLED面板的所有像素结构的每一层结构中的第一电极形成一个整体,形成多层第一电极层。

10. 如权利要求9所述的OLED面板,其特征在于,所述OLED面板还包括导电结构,所述导电结构将多层第一电极层电性连接。

## 像素结构及OLED面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微电子及光电半导体领域,具体而言,涉及一种像素结构及OLED面板。

### 背景技术

[0002] 现有OLED技术中,像素结构排布方式一般印制在同一平面内的进行排列的方式,但是排布方式对OLED高分辨率显示,特别是在微显示技术中表现出分辨率的不足,或在光学系统下出现子像素分离的现象,且改善空间不大。因此OLED的像素结构还需要进一步改进。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例的目的在于提供一种像素结构及OLED面板。

[0004] 本发明实施例提供的一种像素结构,所述像素结构包括至少两层叠置的结构,每层结构包括一个或两个子像素结构;

[0005] 每个子像素结构包括发光单元及位于发光单元的出光面及与出光面相对一侧的第一电极和第二电极;

[0006] 相邻两层子像素结构之间设置有绝缘层。

[0007] 优选地,每个子像素结构的第二电极分别与薄膜晶体管连接,以接收通过所述薄膜晶体管传输的驱动信号,控制对应的发光单元发光。

[0008] 优选地,与对应叠置在相邻两层结构中的子像素结构的第二电极连接的薄膜晶体管设置于像素结构同一侧,相邻两个所述薄膜晶体管之间设置有屏蔽层。

[0009] 在薄膜晶体管之间设置屏蔽层可以有效防止相邻两个薄膜晶体管之间相互影响,

[0010] 优选地,每层结构中设置一个子像素结构,与相邻两层子像素结构的第二电极连接的两个不同薄膜晶体管设置于像素结构相对两侧。

[0011] 将两个薄膜晶体管设置在像素结构相对的两侧可以有效地防止两个薄膜晶体管之间相互影响。

[0012] 优选地,所述像素结构包括三层结构,每层结构中包括一个子像素结构;或者;

[0013] 所述像素结构包括三层结构,第一层结构和第二层结构分别包括一个子像素结构,第三层结构包括两个子像素结构;或者,

[0014] 所述像素结构包括两层结构,第一层结构和第二层结构分别包括两个子像素结构;或者,

[0015] 所述像素结构包括两层结构,第一层结构包括一个子像素结构,第二层结构包括两个子像素结构;或者,

[0016] 所述像素结构包括四层结构,每层结构中包括一个子像素结构。

[0017] 上述的五种结构,每种像素结构的发光单元形成完全叠置或部分叠置,使像素结构的分辨率更高,像素结构的尺寸也相对现有的像素结构更小。

[0018] 优选地,所述绝缘层、第一电极和第二电极为透明材质。

[0019] 通过将所述绝缘层、第一电极和第二电极设置为透明材质可以防止绝缘层、第一电极和第二电极挡住其它层的光线。

[0020] 优选地,距离出光面最远的电极为具有反射功能的电极,所述距离出光面最远的电极是第一电极或第二电极;或者,

[0021] 所述像素结构还包括反射层,所述反射层设置在远离出光面的一侧。

[0022] 通过反射层的作用可以减少光遗漏,使像素单元的显示效果更好。

[0023] 优选地,所述像素结构的发光单元包括蓝色发光单元和红色发光单元;所述蓝色发光单元对应的子像素结构设置在靠近出光面的一层结构中;所述红色发光单元对应的子像素结构设置距离出光面最远的一层结构中。

[0024] 由于蓝光是三原色波长最短的光,红光的波长是三原色波长最长的光,因此将蓝光对应的发光单元设置在距离出光面最近的位置,红光对应的发光单元设置在距离出光面最远的位置,由于不同发光材料能隙的差异,可以减少发光单元之间的光吸收,提高像素单元的显示效果。

[0025] 本发明实施例还提供一种OLED面板,所述OLED面板包括多个上述的像素结构阵列,该OLED面板的所有像素结构的每一层结构中的第一电极形成一个整体,形成多层第一电极层。

[0026] 优选地,所述OLED面板还包括导电结构,所述导电结构将多层第一电极层电性连接。

[0027] 将多层第一电极层电性连接,可以使用多层第一电极层统一接地,可以使用OLED面板的制作工艺更加简单。

[0028] 与现有技术相比,本发明实施例提供的像素结构及OLED面板,通过将所述像素结构设置成多层结构,可以使像素结构的尺寸更小,分辨率也更高。

[0029] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

## 附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0031] 图1为本发明第一实施例提供的像素结构的示意图。

[0032] 图2为本发明第二实施例提供的像素结构的示意图。

[0033] 图3为本发明第三实施例提供的像素结构的示意图。

[0034] 图4为本发明第四实施例提供的像素结构的示意图。

[0035] 图5为发明较佳提供的像素结构的一层结构中设置两个子像素结构的排列示意图。

[0036] 图6为发明较佳提供的像素结构的一层结构中设置两个子像素结构的排列示意图。

[0037] 图7为本发明第五实施例提供的像素结构的示意图。

[0038] 图8为本发明第六实施例提供的像素结构的示意图。

[0039] 图9为本发明第七实施例提供的像素结构的示意图。

[0040] 图10为本发明第八实施例提供的OLED面板的分解示意图。

[0041] 图标:100-像素结构;110-第一电极;112-第二电极;114-蓝色发光单元;116-绿色发光单元;118-红色发光单元;120-绝缘层;122-薄膜晶体管;1221-第一薄膜晶体管;1222-第二薄膜晶体管;1223-第三薄膜晶体管;124-像素界定层;126-屏蔽层;128-反射层;130-导电结构;132-白色发光单元。

## 具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本发明的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是所述发明产品使用时惯常拜访的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能解释为本发明的限制。

[0045] 本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 图1为本发明较佳实施例提供的像素结构100的示意图。如图1所示,所述像素结构100包括至少两层叠置的结构,每层结构包括一个或两个子像素结构。每个子像素结构包括发光单元及位于发光单元的出光面及与出光面相对一侧的第一电极110和第二电极112。相邻两层子像素结构之间设置有绝缘层120。

[0047] 在一种实施方式,如图1所示,所述第一电极110可设置在靠近出光面的一侧,第二电极112设置在远离出光面的一侧。在另一种实施方式中,所述第一电极110可设置在远离出光面的一侧,第二电极112设置在靠近出光面的一侧。

[0048] 本实施例中,所述发光单元可以是蓝色发光单元114、绿色发光单元116、红色发光单元118或者白色发光单元132。

[0049] 本实施例中,每个发光单元的外周可以设置有像素界定层124。可以有效地避免相邻的发光单元相互影响。

[0050] 本实施例中,所述第二电极112为驱动电极。每个子像素结构的第二电极112分别

与薄膜晶体管122连接,以接收通过所述薄膜晶体管122传输的驱动信号,控制对应的发光单元发光。

[0051] 在一种实施方式中,如图1所示,所述像素结构100的每层结构中的第二电极112分别与一薄膜晶体管122连接。如图1所示,蓝色发光单元114对应的第二电极112连接有第一薄膜晶体管1221;绿色发光单元116对应的第二电极112连接有第二薄膜晶体管1222;红色发光单元118对应的第二电极112连接有第三薄膜晶体管1223。

[0052] 在另一种实施方式中,如图2所示,所述第二电极112上设置有过孔,每层结构中的第二电极112通过导电结构与设置在其中一层结构中的多个薄膜晶体管122分别连接。也就是说将每一层的第二电极112对应的薄膜晶体管122设置在其中一层结构中。

[0053] 本领域的技术人员可以根据需求设置所述薄膜晶体管122的数量。

[0054] 本实施例中,所述像素结构100包括三层结构,每层结构中包括一个子像素结构。如图1或3所示,图1和图3为两个不同结构的三层结构的像素结构100。图1中示出了蓝色发光单元114、绿色发光单元116与红色发光单元118完全重合的结构。图3中示出了蓝色发光单元114、绿色发光单元116与红色发光单元118不完全重合的结构。

[0055] 在一种实施方式中,如图1所示,像素结构靠近出光面一侧的第一电极110、第二电极112及蓝色发光单元114可覆盖所述第一薄膜晶体管1221。通过上述设置可以使像素结构的排布更加紧凑,降低间隙区域对视觉画面的影响。

[0056] 本实施例中,与对应叠置在相邻两层结构中的子像素结构的第二电极112连接的薄膜晶体管122设置于像素结构100同一侧,相邻两个所述薄膜晶体管122之间设置有屏蔽层126。

[0057] 在一种实施方式中,如图1所示,所述屏蔽层126制作为相邻两层子像素结构之间的绝缘层120上与薄膜晶体管122对应位置处,例如,第一薄膜晶体管1221与第二薄膜晶体管1222之间的绝缘层120上设置有屏蔽层126,第二薄膜晶体管1222与第三薄膜晶体管1223之间的绝缘层120上设置有屏蔽层126。在另一种实施方式中,所述屏蔽层126内置在所述薄膜晶体管122中,例如,第一薄膜晶体管1221上靠近所述第二薄膜晶体管1222的一侧设置有屏蔽层126,第二薄膜晶体管1222上靠近所述第三薄膜晶体管1223的一侧设置有一屏蔽层126。

[0058] 在另一种实施方式中,如图3所示,像素结构100为蓝色发光单元114、绿色发光单元116与红色发光单元118不完全重合的结构。所述第一薄膜晶体管1221靠近所述蓝色发光单元114的边缘设置,所述第二薄膜晶体管1222靠近所述绿色发光单元116的边缘设置,所述第三薄膜晶体管1223靠近所述红色发光单元118的边缘设置。

[0059] 本实施例中,每层结构中设置一个子像素结构,与相邻两层子像素结构的第二电极112连接的两个不同薄膜晶体管122设置于像素结构100相对两侧。

[0060] 本实施例中,所述绝缘层120、第一电极110和第二电极112为透明材质。

[0061] 在一种实施方式中,如图1所示,所述像素结构100还包括反射层128,所述反射层128设置在远离出光面的一侧。所述出光面与红色发光单元118下侧的之间设置有绝缘层120。

[0062] 在另一种实施方式中,距离出光面最远的电极为具有反射功能的电极,所述距离出光面最远的电极是第一电极110或第二电极112。在一个实例中,如图1所示,距离出光面最远的电极是第二电极112,则该第二电极112是具有反射功能的电极。本实施方式中,图1

所示的反射层128以及反射层128与该第二电极112之间的绝缘层120可以省略。

[0063] 详细地,三原色光中包括蓝光、绿光及红光,其中蓝光的波长的值在400nm-480nm之间,绿光波长的值在500nm~560nm之间,红光波长的值在610nm~75nm之间。本实施例中,所述像素结构100的发光单元包括蓝色发光单元114和红色发光单元118;所述蓝色发光单元114对应的子像素结构设置在靠近出光面的一层结构中;所述红色发光单元118对应的子像素结构设置距离出光面最远的一层结构中。通过上述设置可以使像素结构100的光吸收最少,以使像素结构100的显示效果更好。

[0064] 本发明实施例提供的像素结构100,通过将所述像素结构100设置成多层结构,可以使像素结构100的尺寸更小,分辨率也更高。

[0065] 在另一个实施例中,所述像素结构100包括两层结构,第一层结构包括一个子像素结构,第二层结构包括两个子像素结构。

[0066] 在一种实施方式中,如图4所示,像素结构100的上层结构设置一个子像素结构,下层结构中设置两个子像素结构。在一个实例中,上层结构的子像素结构包括蓝光发光单元;下层结构中包括红光发光单元对应的子像素单元和绿光发光单元对应的子像素单元。在其它实施方式中,像素结构100的上层结构设置两个子像素结构,下层结构中设置一个子像素结构。

[0067] 在另一种实施方式中,像素结构100的上层结构设置两个子像素结构,下层结构中设置一个子像素结构。

[0068] 在一种实施方式中,如图5所示,所述子像素结构可以是长方形,设置两个子像素结构的一层的两个子像素结构可以是子像素结构的长并列的形式排列。

[0069] 在另一种实施方式中,如图6所示,所述子像素结构可以是长方形,设置两个子像素结构的一层的两个子像素结构可以是子像素结构的宽并列的形式排列。

[0070] 关于本实施例的其它细节可以进一步地参考上述实施例中的描述,在此不再赘述。

[0071] 在另一个实施例中,所述像素结构100包括四层结构,每层结构中包括一个子像素结构。如图7所示,四个子像素结构分别为蓝光单元对应的子像素结构、绿光单元对应的子像素结构、红光单元对应的子像素结构以及白光单元对应的子像素结构。在一种实施方式中,从靠近该像素结构100出光面的一侧依次层叠的顺序为:蓝光单元对应的子像素结构、绿光单元对应的子像素结构、红光单元对应的子像素结构、白光单元对应的子像素结构。在其它实施方式中,所述子像素结构的顺序也可以任意调换。

[0072] 关于本实施例的其它细节可以进一步地参考上述实施例中的描述,在此不再赘述。

[0073] 在另一个实施例中,所述像素结构100包括三层结构,第一层结构和第二层结构分别包括一个子像素结构,第三层结构包括两个子像素结构。所述第三层结构可以设置在像素结构100的图示中的中间、图示的上侧、或图示的下侧。如图8所示,图示的下侧设置了两个像素结构100。在一个实例中,像素结构100的上层结构中设置蓝光发光单元对应的子像素结构,像素结构100的中层结构中设置了绿光发光单元对应的子像素结构;像素结构100的下层结构中设置了红光发光单元对应的子像素结构和白光发光单元对应的子像素结构。

[0074] 关于本实施例的其它细节可以进一步地参考上述实施例中的描述,在此不再赘

述。

[0075] 在另一个实施例中,所述像素结构100包括两层结构,第一层结构和第二层结构分别包括两个子像素结构。在一种实施方式中,如图9所示,像素结构100的上层层结构中设置了蓝光发光单元对应的子像素结构和绿光发光单元对应的子像素结构。像素结构100的下层结构中设置了红光发光单元对应的子像素结构和白光发光单元对应的子像素结构。在其它实施方式中,所述像素结构100中的每层结构的子像素结构可以按照需求任意混合设置。

[0076] 关于本实施例的其它细节可以进一步地参考上述实施例中的描述,在此不再赘述。

[0077] 本发明实施例还提供一种OLED面板,所述OLED面板包括多个上述的像素结构100阵列,该OLED面板的所有像素结构100的每一层结构中的第一电极110形成一个整体,形成多层第一电极层。

[0078] 本实施例中,如图10所示,所述OLED面板还包括导电结构130,所述导电结构130将多层第一电极层电性连接。本实施例中,所述导电结构130可以是与所述第一电极层材料相同的材料制作而成。

[0079] 本发明实施例提供的OLED面板,通过将所述像素结构100设置成多层结构,可以使像素结构100的尺寸更小,分辨率也更高。

[0080] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0081] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。



100

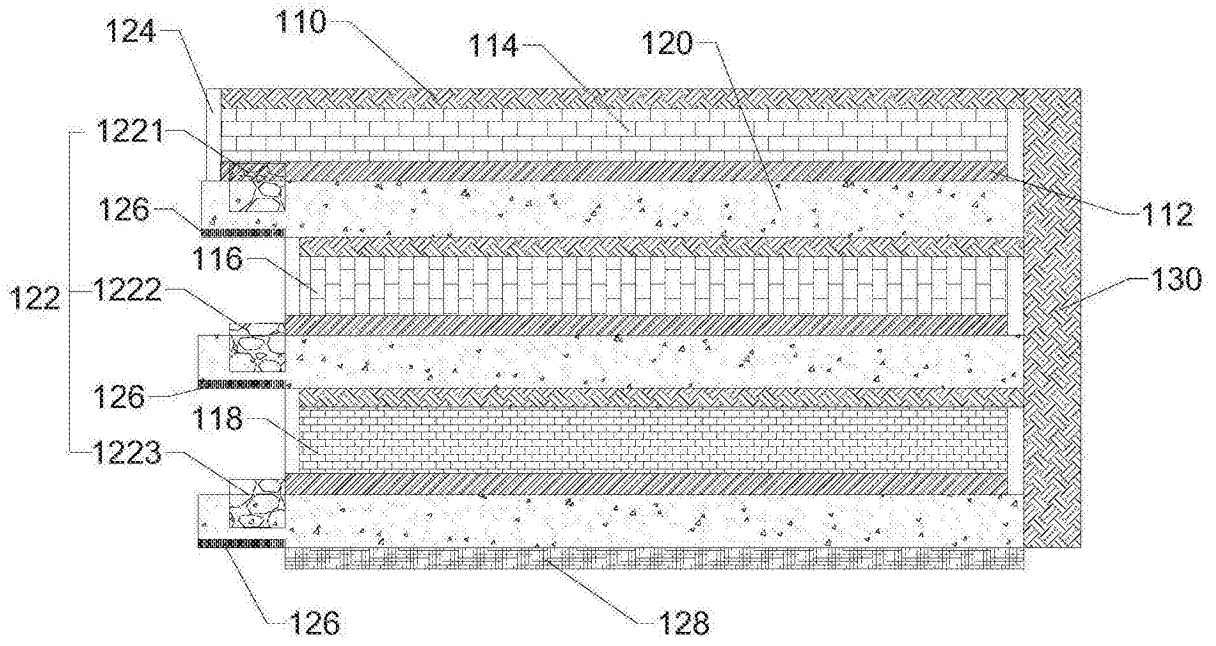


图1

100

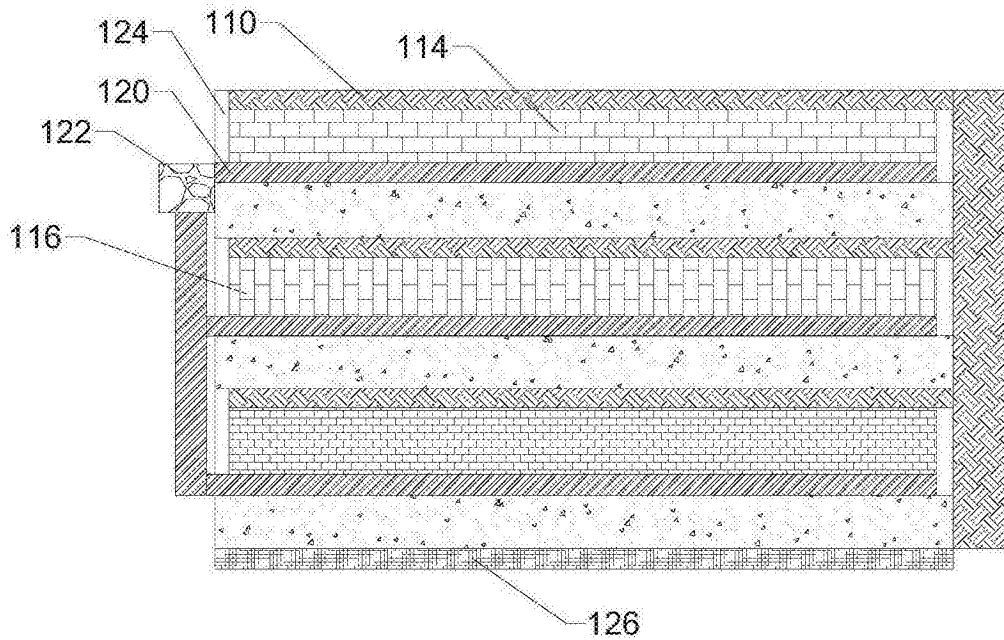


图2

100

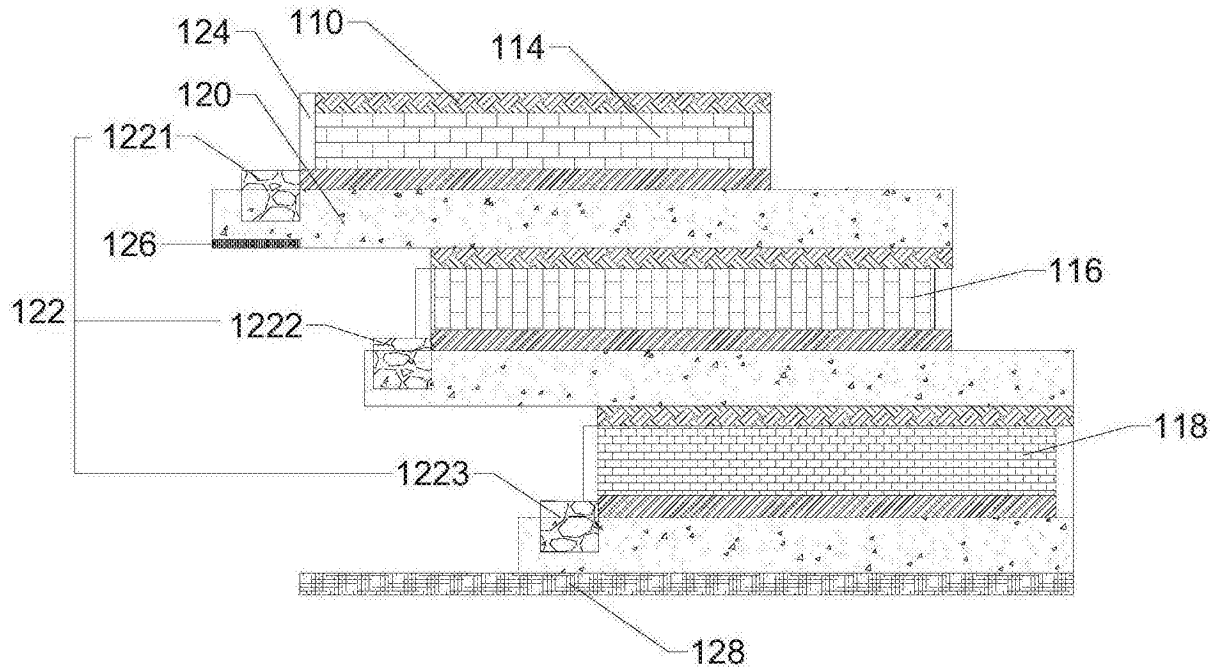


图3

100

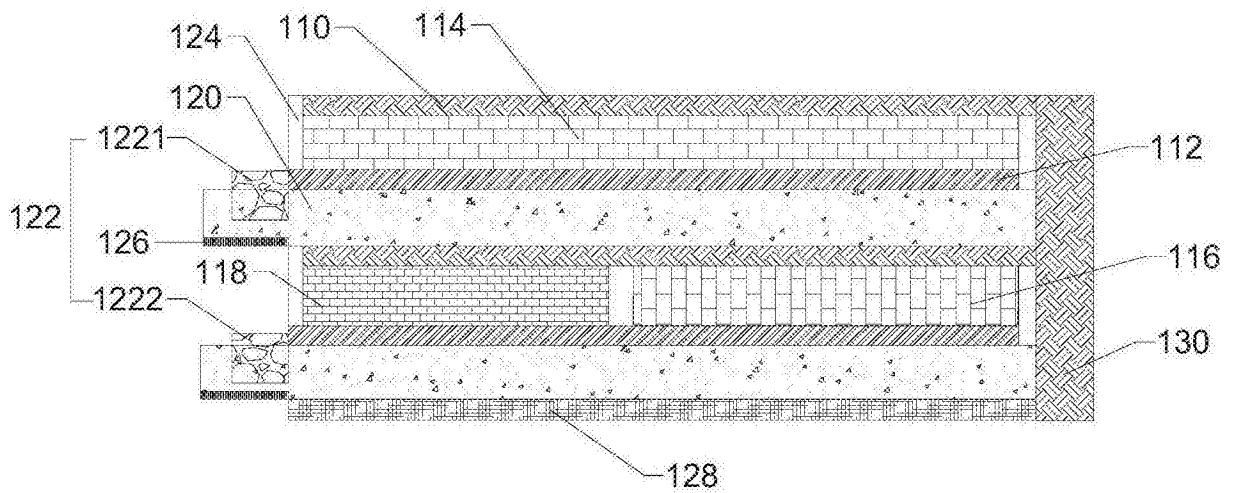


图4

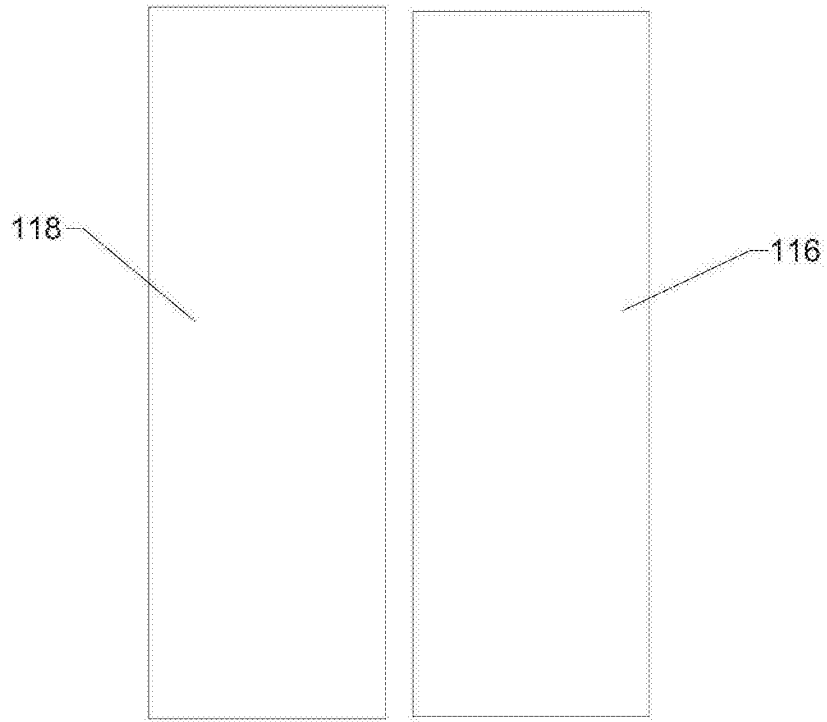


图5

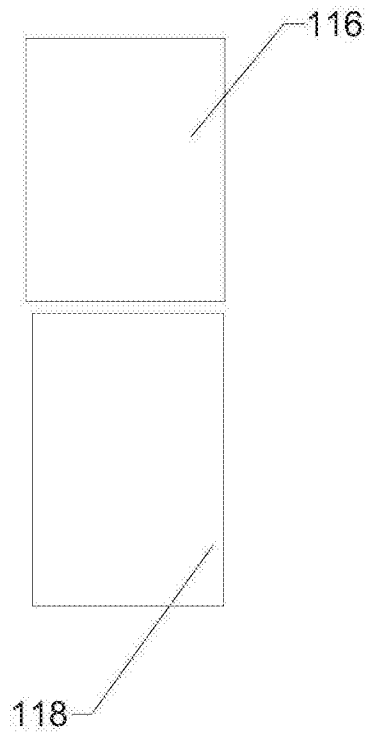


图6

100

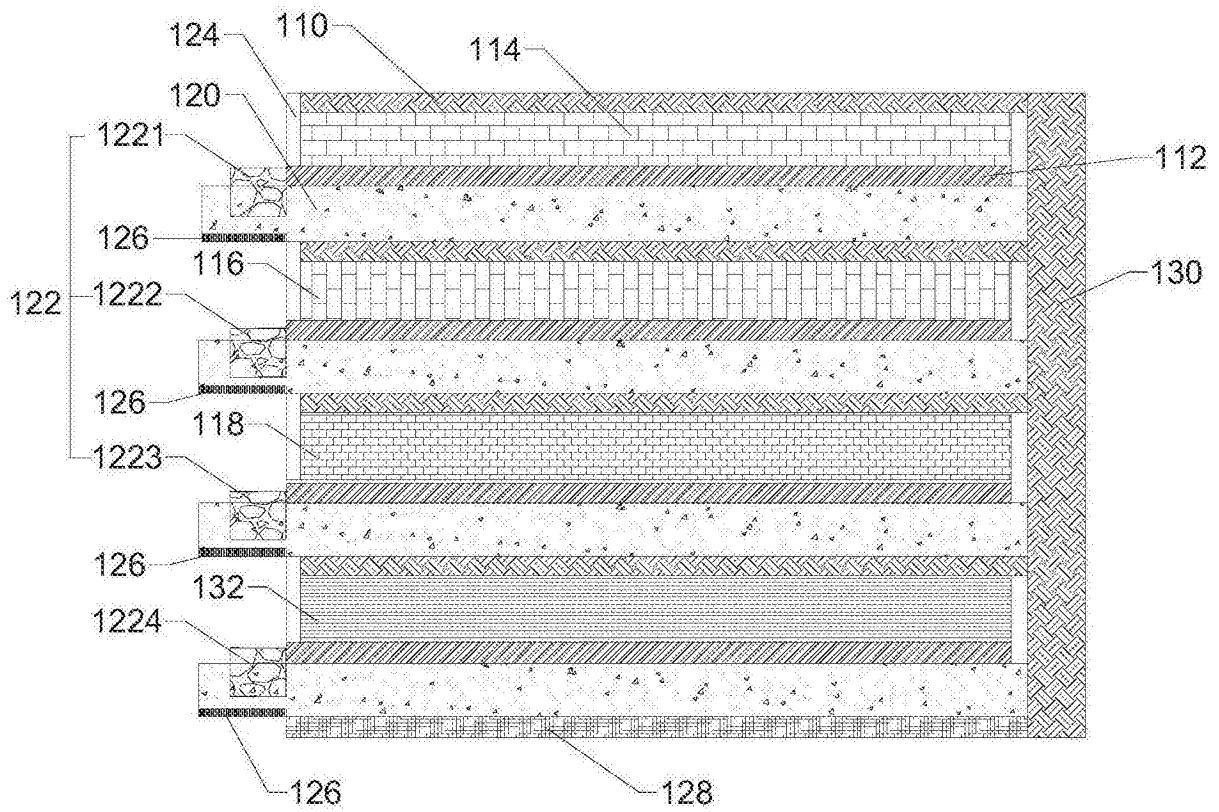


图7

100

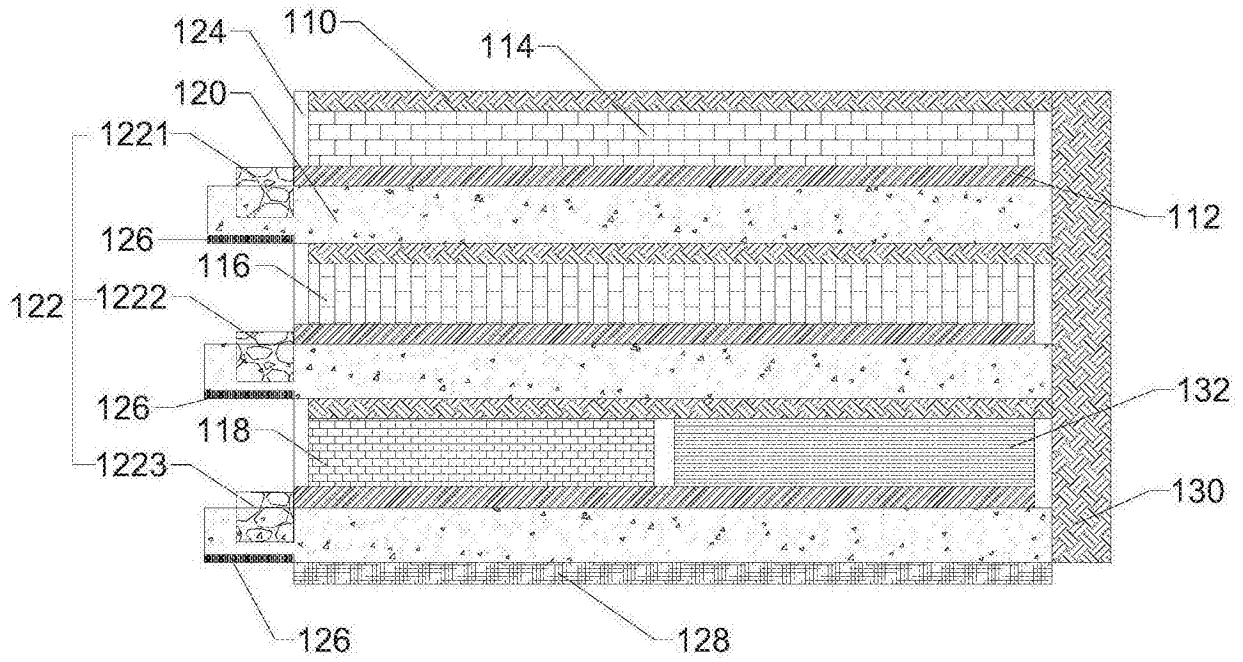


图8

100

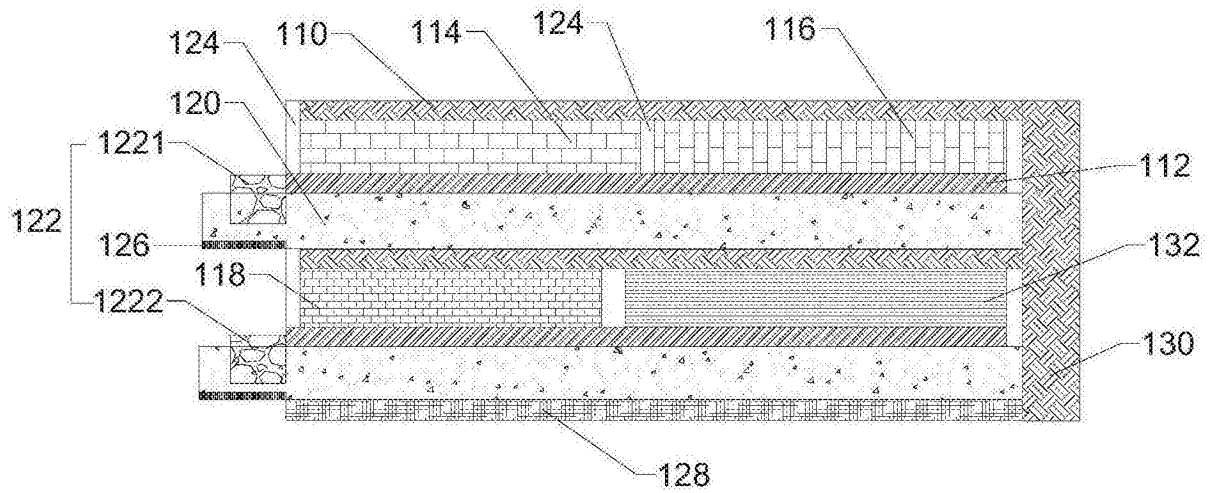


图9

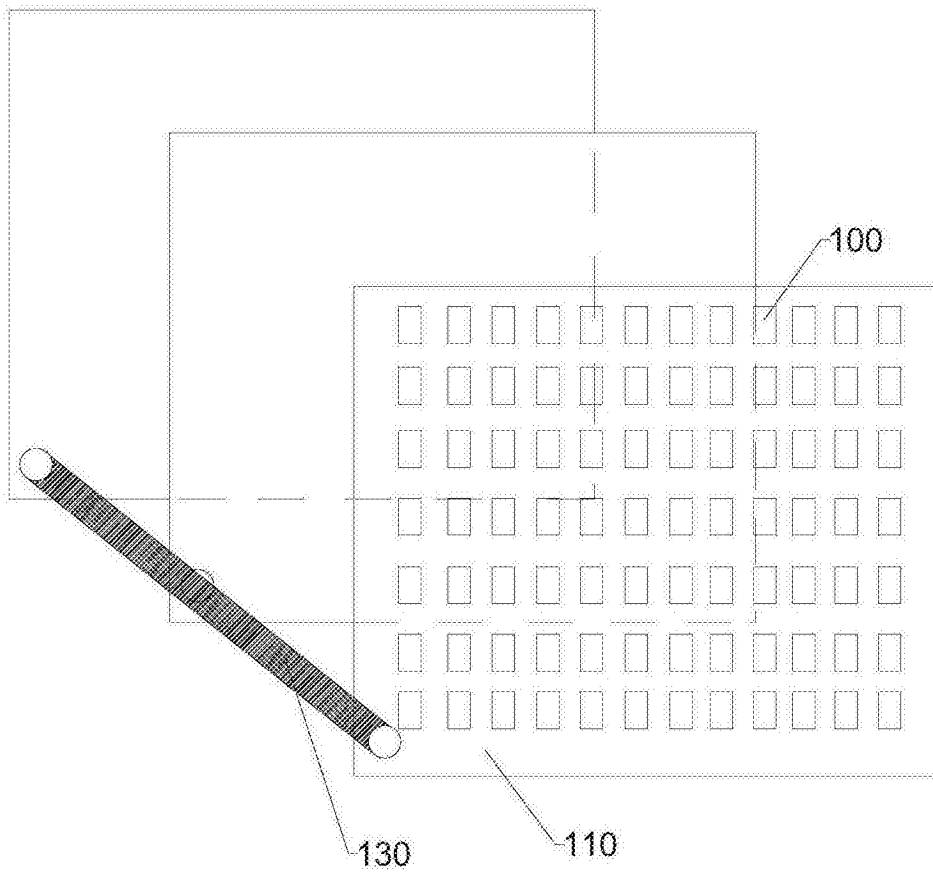


图10