



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217128801 U

(45) 授权公告日 2022.08.05

(21) 申请号 202220108184.3

(22) 申请日 2022.01.17

(73) 专利权人 浙江亚厦装饰股份有限公司

地址 312300 浙江省绍兴市上虞章镇工业  
新区

(72) 发明人 丁欣欣 丁泽成 王文广 钟诚  
应李攀 黄永欢 李秋彤 李建斌

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限  
公司 33246

专利代理师 裴金华

(51) Int. Cl.

E04F 13/072 (2006.01)

E04F 13/26 (2006.01)

E04F 13/28 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

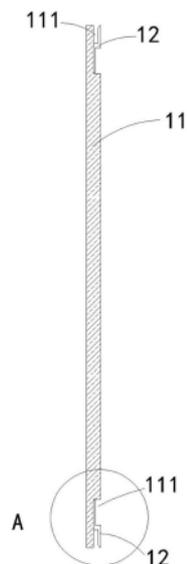
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

### (54) 实用新型名称

一种墙面铺装用瓷砖单元、墙面连接件及墙面瓷砖安装结构

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种墙面铺装用瓷砖单元、墙面连接件及墙面瓷砖安装结构,包括瓷砖以及卡接构件,瓷砖的背面顶部和/或底部开设有容纳槽,卡接构件粘贴在容纳槽内壁上,以使卡接构件位于容纳槽内并在容纳槽内形成插接槽,插接槽的槽口朝向容纳槽的外侧设置。通过开槽的方式在瓷砖背面设置容纳槽,确保了容纳槽内不会有或者仅有少量氧化镁粉末,因此卡接构件能够以粘贴的方式安装在容纳槽内,有效防止卡接构件后期从容纳槽内壁上脱落,减少了瓷砖从墙面上掉落的风险,有效保证了安全性。瓷砖单元在出厂之前,卡接构件就可以事先粘贴至容纳槽内并进行干燥,节约了墙面瓷砖安装结构在装修现场的装配时间,提升了装修效率。



1. 一种墙面铺装用瓷砖单元,其特征在於,包括瓷砖以及卡接构件,瓷砖的背面顶部和/或底部开设有容纳槽,卡接构件粘贴在容纳槽内壁上,以使卡接构件位于容纳槽内并在容纳槽内形成插接槽,插接槽的槽口朝向容纳槽的外侧设置。

2. 根据权利要求1所述的墙面铺装用瓷砖单元,其特征在於,所述卡接构件包括粘贴板、卡接板和构件连接板,粘贴板的边缘和卡接板的边缘通过构件连接板固定,粘贴板和卡接板分别位于构件连接板的两侧,粘贴板与容纳槽内壁粘贴固定,插接槽由容纳槽内壁、卡接板和构件连接板围拢形成,粘贴板的边缘贴合容纳槽的顶部内壁或者底部内壁。

3. 根据权利要求1所述的墙面铺装用瓷砖单元,其特征在於,所述卡接构件包括粘贴板、卡接板和构件连接板,粘贴板的边缘和卡接板的边缘通过构件连接板固定,粘贴板和卡接板位于构件连接板的同一侧,粘贴板与容纳槽内壁粘贴固定,插接槽由粘贴板、卡接板和构件连接板围拢形成,构件连接板与容纳槽内壁之间在垂直方向上留有调节间隙。

4. 一种墙面连接件,用于将权利要求1或2或3所述的墙面铺装用瓷砖单元安装至墙面上,其特征在於,包括基板和插接板,插接板的边缘固定在基板的表面,基板的后侧边缘向上或者向下延伸形成墙面连接板。

5. 根据权利要求4所述的墙面连接件,其特征在於,所述插接板有两块,分别为上插接板和下插接板,上插接板的底部边缘固定在基板的上表面,下插接板的顶部边缘固定在基板的下表面。

6. 根据权利要求5所述的墙面连接件,其特征在於,所述插接板位于基板的中间位置。

7. 根据权利要求6所述的墙面连接件,其特征在於,所述上插接板和下插接板位于同一平面内,基板位于上插接板前侧部分的厚度小于基板位于上插接板后侧部分的厚度。

8. 根据权利要求6所述的墙面连接件,其特征在於,所述插接板、基板和墙面连接板围拢形成构件槽,构件槽用于卡接卡接构件。

9. 根据权利要求5所述的墙面连接件,其特征在於,所述墙面连接板由基板的后侧边缘向上延伸形成,墙面连接板的顶部设置有螺钉孔。

10. 一种墙面瓷砖安装结构,其特征在於,包括如权利要求1或2或3所述的墙面铺装用瓷砖单元以及如权利要求4-9任一权利要求所述的墙面连接件,插接板插接在插接槽中,墙面连接板固定在墙面上。

## 一种墙面铺装用瓷砖单元、墙面连接件及墙面瓷砖安装结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种墙面铺装用瓷砖单元、墙面连接件及墙面瓷砖安装结构,属于墙面安装领域。

### 背景技术

[0002] 传统的墙面瓷砖安装,是通过瓷砖胶粘贴至墙面或找平件上的,由于瓷砖自身的生产工艺问题,瓷砖的背面存在一定量的氧化镁粉末,在粘贴之前需要对瓷砖的背面进行清理,否则瓷砖粘贴后很容易发生脱落,产生安全隐患。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于克服现有技术的不足而提供一种墙面铺装用瓷砖单元、墙面连接件及墙面瓷砖安装结构。

[0004] 解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种墙面铺装用瓷砖单元,包括瓷砖以及卡接构件,瓷砖的背面顶部和/或底部开设有容纳槽,卡接构件粘贴在容纳槽内壁上,以使卡接构件位于容纳槽内并在容纳槽内形成插接槽,插接槽的槽口朝向容纳槽的外侧设置。

[0006] 本实用新型的有益效果为:

[0007] 通过开槽的方式在瓷砖背面设置容纳槽,确保了容纳槽内不会有或者仅有少量氧化镁粉末,因此卡接构件能够以粘贴的方式安装在容纳槽内,有效防止卡接构件后期从容纳槽内壁上脱落,减少了瓷砖从墙面上掉落的风险,有效保证了安全性。

[0008] 瓷砖单元在出厂之前,卡接构件就可以事先粘贴至容纳槽内并进行干燥,待胶水干燥后瓷砖单元再出厂运输,不需要在装修现场再对卡接构件粘贴,相应的在装修现场不需要等待胶水干燥,因此节约了墙面瓷砖安装结构在装修现场的装配时间,提升了装修效率。

[0009] 容纳槽能够有效防止卡接构件外露在瓷砖外侧,从而在运输过程中不同的瓷砖单元可以相互叠放,任一瓷砖单元的卡接构件都不会影响损伤其他相邻的瓷砖单元,减少了瓷砖单元在运输过程中整体占用的空间大小,在相同大小的车载运输空间下,可以单次运输更多的瓷砖单元,提升了瓷砖单元的运输效率,降低了运输成本。

[0010] 本实用新型所述卡接构件包括粘贴板、卡接板和构件连接板,粘贴板的边缘和卡接板的边缘通过构件连接板固定,粘贴板和卡接板分别位于构件连接板的两侧,粘贴板与容纳槽内壁粘贴固定,插接槽由容纳槽内壁、卡接板和构件连接板围拢形成,粘贴板的边缘贴合容纳槽的顶部内壁或者底部内壁。

[0011] 本实用新型所述卡接构件包括粘贴板、卡接板和构件连接板,粘贴板的边缘和卡接板的边缘通过构件连接板固定,粘贴板和卡接板位于构件连接板的同一侧,粘贴板与容纳槽内壁粘贴固定,插接槽由粘贴板、卡接板和构件连接板围拢形成,构件连接板与容纳槽内壁之间在竖直方向上留有调节间隙。

[0012] 一种墙面连接件,用于将墙面铺装用瓷砖单元安装至墙面上,包括基板和插接板,插接板的边缘固定在基板的表面,基板的后侧边缘向上或者向下延伸形成墙面连接板。

[0013] 本实用新型所述插接板有两块,分别为上插接板和下插接板,上插接板的底部边缘固定在基板的上表面,下插接板的顶部边缘固定在基板的下表面。

[0014] 本实用新型所述插接板位于基板的中间位置。

[0015] 本实用新型所述上插接板和下插接板位于同一平面内,基板位于上插接板前侧部分的厚度小于基板位于上插接板后侧部分的厚度。

[0016] 本实用新型所述插接板、基板和墙面连接板围拢形成构件槽,构件槽用于卡接卡接构件。

[0017] 本实用新型所述墙面连接板由基板的后侧边缘向上延伸形成,墙面连接板的顶部设置有螺钉孔。

[0018] 一种墙面瓷砖安装结构,包括墙面铺装用瓷砖单元以及墙面连接件,插接板插接在插接槽中,墙面连接板固定在墙面上。

[0019] 本实用新型的其他特点和优点将会在下面的具体实施方式、附图中详细的揭露。

### 附图说明

[0020] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明:

[0021] 图1为本实用新型实施例1中墙面铺装用瓷砖单元的主视结构示意图;

[0022] 图2为图1中A处放大结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型实施例1中墙面瓷砖安装结构的主视结构示意图;

[0024] 图4为图3中B处放大结构示意图;

[0025] 图5为本实用新型实施例2中墙面铺装用瓷砖单元的局部放大结构示意图;

[0026] 图6为本实用新型实施例2中墙面瓷砖安装结构的局部放大结构示意图;

[0027] 图7为为本实用新型实施例1和2中墙面连接件的主视结构示意图。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合本实用新型实施例的附图对本实用新型实施例的技术方案进行解释和说明,但下述实施例仅为本实用新型的优选实施例,并非全部。基于实施方式中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得其他实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0029] 在下文描述中,出现诸如术语“内”、“外”、“上”、“下”、“左”、“右”等指示方位或者位置关系仅是为了方便描述实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或者元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 实施例1:

[0031] 参见图1-4、7本实施例提供的是一种墙面瓷砖安装结构,包括墙面铺装用瓷砖单元和墙面连接件2,其中墙面铺装用瓷砖单元和墙面连接件2分别运输至装修现场,在装修现场将墙面铺装用瓷砖单元和墙面连接件2进行组装形成墙面瓷砖安装结构,并将墙面连接件2安装至墙面3上,以使墙面铺装用瓷砖单元通过墙面连接件2对墙面3进行铺设,常规的,本实施例中墙面连接件2和墙面3之间设置有找平件4,墙面连接件2通过找平件4安装在

墙面3上。

[0032] 通常而言,墙面铺装用瓷砖单元和墙面连接件2的数量相同,墙面铺装用瓷砖单元通过对应的墙面连接件2安装在墙面3上,但是特别的,本实施例中墙面铺装用瓷砖单元数量至少有两个,墙面连接件2的数量比墙面铺装用瓷砖单元的数量少一个,所有墙面铺装用瓷砖单元沿竖直方向依次设置,每相邻两个墙面铺装用瓷砖单元之间设置有一个墙面连接件2,以使相邻两个墙面铺装用瓷砖单元通过墙面连接件2进行连接。

[0033] 为了便于说明,本实施例中仅包含两个墙面铺装用瓷砖单元,相应的墙面连接件2数量有一个。在本实施例中墙面铺装用瓷砖单元作为一种标准件,铺设在同一墙面3上的所有墙面铺装用瓷砖单元结构均相似或者完全相同,现以其中一个墙面铺装用瓷砖单元作为代表进行其具体结构说明。

[0034] 墙面铺装用瓷砖单元包括瓷砖11以及两个卡接构件12。

[0035] 瓷砖11的背面顶部和背面底部均开设有容纳槽111,其中瓷砖11在生产过程中可以将厚度略微增加,以保证瓷砖11在容纳槽111处的机械强度。

[0036] 作为一种卡接构件12的具体形式,本实施例卡接构件12包括粘贴板121、卡接板122和构件连接板123,构件连接板123与瓷砖11处于垂直状态,粘贴板121和卡接板122处于竖直状态,粘贴板121的边缘与构件连接板123的前侧边缘固定,卡接板122的边缘和构件连接板123的后侧边缘固定,粘贴板121和卡接板122通过构件连接板123形成一体结构。

[0037] 粘贴板121与容纳槽111内壁粘贴固定,通过粘贴板121保证了卡接构件12与容纳槽111内壁之间的粘贴面积,进而保证了卡接构件12与容纳槽111内壁的连接强度。

[0038] 本实施例瓷砖11采用现有工艺生产而成,故而瓷砖11背面依然残留有大量的氧化镁粉末,但是后续通过对瓷砖11背面切割开槽的方式形成容纳槽111,确保了容纳槽111内不会有或者仅有少量氧化镁粉末,因此粘贴板121与容纳槽111内壁粘贴后不易脱落,增加了卡接构件12和容纳槽111内壁的连接稳定性和连接寿命,减少了瓷砖11从墙面3上掉落的风险,有效保证了安全性。

[0039] 本实施例中,粘贴板121和卡接板122分别位于构件连接板123的上下两侧,具体的,瓷砖11底部的卡接构件12中,粘贴板121位于构件连接板123的上方,卡接板122位于构件连接板123的下方;瓷砖11顶部的卡接构件12中,粘贴板121位于构件连接板123的下方,卡接板122位于构件连接板123的上方,相应的,容纳槽111内壁、卡接板122和构件连接板123围拢形成插接槽1111,其中瓷砖11顶部的插接槽1111的槽口朝上,瓷砖11底部的插接槽1111的槽口朝下,即同一块瓷砖11上的两个插接槽1111的槽口均朝向容纳槽111的外侧设置。值得注意的是,瓷砖11顶部的容纳槽111中,粘贴板121的底部边缘贴合在容纳槽111的底部内壁上,瓷砖11底部的容纳槽111中,粘贴板121的顶部边缘贴合在容纳槽111的顶部内壁上,以此在任一个容纳槽111中,卡接构件12都能够通过粘贴板121获得安装定位,从而保证后续墙面铺装用瓷砖单元的安装精度。此外,借由对卡接构件12的安装定位作用,可以在卡接构件12尺寸规格没有过大偏差的情况下,保证卡接构件12位于容纳槽111内,相应的,插接槽1111也位于容纳槽111内。

[0040] 粘贴板121与容纳槽111内壁的粘贴以及胶水干燥过程是在墙面铺装用瓷砖单元在出厂之前完成,因此在装修现场省略了卡接构件12的安装过程,也不需要等待胶水干燥,有效节约了装修现场墙面铺装用瓷砖单元的装配时间,提升了装修效率。

[0041] 此外由于,卡接构件12被限制在容纳槽111内,因此大量墙面铺装用瓷砖单元在出厂运输过程中可以相互叠放,任一墙面铺装用瓷砖单元的卡接构件12都不会顶住损伤其他相邻的墙面铺装用瓷砖单元,由此使得墙面铺装用瓷砖单元在运输过程中的空间排布更加合理,以此减少墙面铺装用瓷砖单元在运输过程中整体占用的空间大小,在相同大小的车载运输空间下,可以单次运输更多的墙面铺装用瓷砖单元,提升了墙面铺装用瓷砖单元的运输效率,降低了运输成本。

[0042] 墙面连接件2包括基板23和插接板,插接板的边缘固定在基板23的表面,基板23的后侧边缘向上或者向下延伸形成墙面连接板24,插接板插接在对应的插接槽1111中,以完成墙面连接件2和墙面铺装用瓷砖单元的连接,墙面连接板24上设置有螺钉孔,以通过螺钉31和找平件4固定,进而通过找平件4与墙面3固定。

[0043] 本实施例中为了使墙面连接件2能够与两个墙面铺装用瓷砖单元连接,插接板有两块,分别为上插接板21和下插接板22,上插接板21和下插接板22均垂直于基板23,在使用过程中,基板23处于水平状态,相应的,上插接板21和下插接板22均处于竖直状态并与瓷砖11处于平行或者近似平行的状态,上插接板21的底部边缘固定在基板23的上表面,下插接板22的顶部边缘固定在基板23的下表面,以此使得墙面连接件2形成一体结构。

[0044] 对于两个相邻的墙面铺装用瓷砖单元,上插接板21插接在位于上方瓷砖11的底部插接槽1111中,下插接板22插接在位于下方瓷砖11的顶部插接槽1111中,以通过墙面连接件2将两块上下相邻的墙面铺装用瓷砖单元连接在一起。其中上方瓷砖11底部的卡接板122底部边缘压在基板23的上表面,基板23的下表面压在下方瓷砖11顶部的卡接板122顶部边缘上,以此固定竖直方向上相邻两个瓷砖11的相对位置,同时最大限度减小两个瓷砖11之间间距。

[0045] 优选的,上插接板21和下插接板22位于同一平面内,因此当上插接板21和下插接板22插接完成后,两块瓷砖11的正面能够大致处于同一平面,保证了瓷砖11的墙面3上铺设的平整度。

[0046] 考虑到实际生产工艺,当上下两个卡接板122的边缘压在同一块基板23上后,两块相邻瓷砖11之间应当具有一定空隙作为避让空间,防止两个瓷砖11在安装过程中相互碰撞损伤。当然为了装修效果,一般这个空隙的空间不应过大,相应的,瓷砖11在生产过程中也具有较高的尺寸精度要求。

[0047] 为了适当降低瓷砖11尺寸精度要求,本实施例中上插接板21和下插接板22位于基板23的中间位置,因此当上插接板21和下插接板22插接完成后,基板23的前侧边缘位于两块相邻瓷砖11之间的空隙中,此时即使两块瓷砖11之间的空隙尺寸较大,也能通过基板23的前侧边缘进行填充,确保了装修效果。

[0048] 同样的,基板23的前侧边缘与两块相邻瓷砖11之间均留有空隙,以防止基板23损伤瓷砖11边缘。

[0049] 由于卡接板122位于容纳槽111内,因此当卡接板122的边缘压在基板23位于上插接板21后侧(同时也是下插接板22后侧)的部分上时,基板23位于上插接板21后侧的部分可能刚刚处于容纳槽111外侧的状态,也可能一部分进入容纳槽111,两块瓷砖11之间的空隙尺寸实质上是取决于基板23位于上插接板21后侧部分的厚度大小,也就是说,通过改变基板23位于上插接板21后侧部分的设计尺寸,就能对两块瓷砖11之间的空隙尺寸进行调节。

[0050] 相应的,为了防止基板23位于上插接板21前侧(同时也是下插接板22前侧)的部分与瓷砖11边缘接触,就需要缩小基板23位于上插接板21前侧部分的厚度,使得基板23位于上插接板21前侧部分的厚度小于基板23位于上插接板21后侧部分的厚度,此外基板23位于上插接板21前侧部分的厚度减小也适当降低了基板23的物料成本。

[0051] 瓷砖11的铺设过程一般由下往上进行,为了适用于该铺设顺序,墙面连接板24由基板23的后侧边缘向上延伸形成。其中基板23的后侧边缘位于卡接构件12的后方,相应的,墙面连接板24位于卡接板122的后方而不在插接槽1111中,因此墙面连接板24可以在不受卡接构件12干扰的情况下实现与找平件4的固定。

[0052] 具体铺设过程如下:首先在地面上架起第一个墙面铺装用瓷砖单元,瓷砖11底部的卡接构件12位于容纳槽111内,因此瓷砖11底部边缘可以直接支撑在地面上,而不会受到卡接构件12的干扰,在第一个墙面铺装用瓷砖单元顶部安装第一个墙面连接件2,此时第一个墙面连接件2的墙面连接板24外露并位于第一个墙面铺装用瓷砖单元上方,此时第一个墙面连接件2的墙面连接板24可以在不受第一个墙面铺装用瓷砖单元干扰的情况下进行打钉固定至墙面3,完成了墙面3上第一个墙面铺装用瓷砖单元的铺设,而后将第二个墙面铺装用瓷砖单元安装至第一个墙面连接件2上,以完成两个墙面铺装用瓷砖单元在墙面3上的铺设。

[0053] 本实施例中,上插接板21、基板23和墙面连接板24围拢形成构件槽,第二个墙面铺装用瓷砖单元铺设完成后,第二个墙面铺装用瓷砖单元底部的卡接板122进入构件槽并与墙面连接板24贴合,以使得第二个墙面铺装用瓷砖单元能够尽可能地靠近墙面3,同时利用墙面连接板24和上插接板21对第二个墙面铺装用瓷砖单元底部的卡接板122实现夹紧,增强了第二个墙面铺装用瓷砖单元和墙面连接件2的连接强度。

[0054] 在本实施例中,第二个墙面铺装用瓷砖单元安装完成后,下插接板22底部边缘压在第一个墙面铺装用瓷砖单元顶部的构件连接板123上,上插接板21顶部边缘压在第二个墙面铺装用瓷砖单元底部的构件连接板123上,以此保证下插接板22和上插接板21的插接强度和效果,从而提升两个墙面铺装用瓷砖单元之间的连接强度。

[0055] 通过第二个墙面铺装用瓷砖单元底部卡接板122的形变,插接板21可以顺利插接至第二个墙面铺装用瓷砖单元底部的插接槽1111中,在该插接过程中,墙面连接板24的一部分和螺钉31的端部也可以进入第二个墙面铺装用瓷砖单元底部的容纳槽111内,第二个墙面铺装用瓷砖单元借由容纳槽111对墙面连接板24和螺钉31端部进行避让,避免影响第二个墙面铺装用瓷砖单元的安装。墙面连接板24上的螺钉孔位于墙面连接板24的顶部,故而第二个墙面铺装用瓷砖单元安装完成后,螺钉31位于构件连接板123的上方,以此避免螺钉31端部影响构件连接板123和卡接板122,保证卡接板122和墙面连接板24的贴合效果。

[0056] 可选的,在其他实施例中,可以在第二个墙面铺装用瓷砖单元的顶部安装第二个墙面连接件2并将第二个墙面连接件2固定至墙面3,而后依次进行后续墙面铺装用瓷砖单元的安装,以此提升对墙面3在竖直方向上的铺设面积,该铺设方式具有较高的可调节性。

[0057] 由此可见,墙面连接件2不仅起到将墙面铺装用瓷砖单元固定至墙面3的作用,还起到将竖直方向上相邻墙面铺装用瓷砖单元进行连接的作用。以三个墙面铺装用瓷砖单元和两个墙面连接件2的情况为例,其中一个墙面连接件2发生损坏在墙面3上发生松动,但是此时两个墙面连接件2依然起到将三个墙面铺装用瓷砖单元连接形成整体的作用,故而三

个墙面铺装用瓷砖单元可以通过没有损坏的墙面连接件2安装在墙面3上,与损坏的墙面连接件2直接相连的两个墙面铺装用瓷砖单元不会从墙面3上掉落,由此可见,墙面铺装用瓷砖单元通过墙面连接件2安装在墙面3上有效增加了安全性。

[0058] 实施例2:

[0059] 参见图5-7,本实施例中卡接构件同样包括粘贴板121、卡接板122和构件连接板123,粘贴板121的边缘和构件连接板123的前侧边缘固定,卡接板122的边缘和构件连接板123的后侧边缘固定,粘贴板121与容纳槽111内壁粘贴固定。本实施例与实施例1的区别在于,粘贴板121和卡接板122位于构件连接板123的同一侧,其中墙面铺装用瓷砖单元顶部的卡接构件中,粘贴板121和卡接板122均位于构件连接板123的上方,墙面铺装用瓷砖单元底部的卡接构件中,粘贴板121和卡接板122均位于构件连接板123的下方。因此本实施例的插接槽1111由粘贴板121、卡接板122和构件连接板123围拢形成,也因此粘贴板121的边缘并不需要顶在容纳槽111的顶部或者底部内壁上,此时构件连接板123与容纳槽111内壁之间在竖直方向上留有调节间隙,从而可以将粘贴板121粘贴在容纳槽111内壁上的不同位置,从而使卡接构件匹配不同规格厚度的基板23,同时也更能保证卡接构件位于容纳槽111内,以最大限度卡接构件外露在容纳槽111外侧,以防止卡接构件影响墙面铺装用瓷砖单元运输。

[0060] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,熟悉该本领域的技术人员应该明白本实用新型包括但不限于附图和上面具体实施方式中描述的内容。任何不偏离本实用新型的功能和结构原理的修改都将包括在权利要求书的范围中。

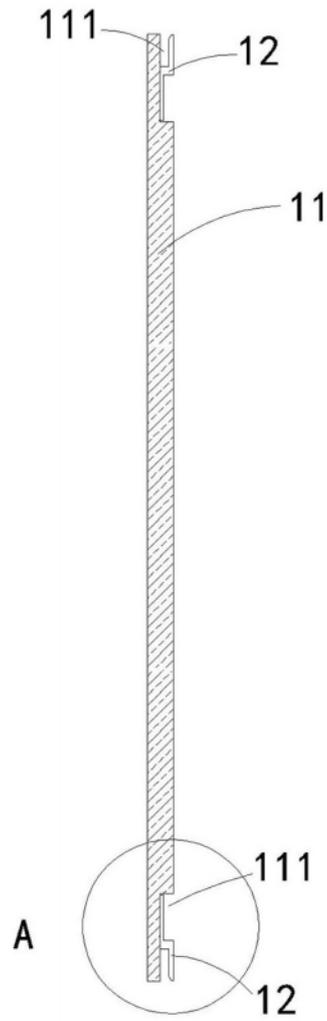


图 1

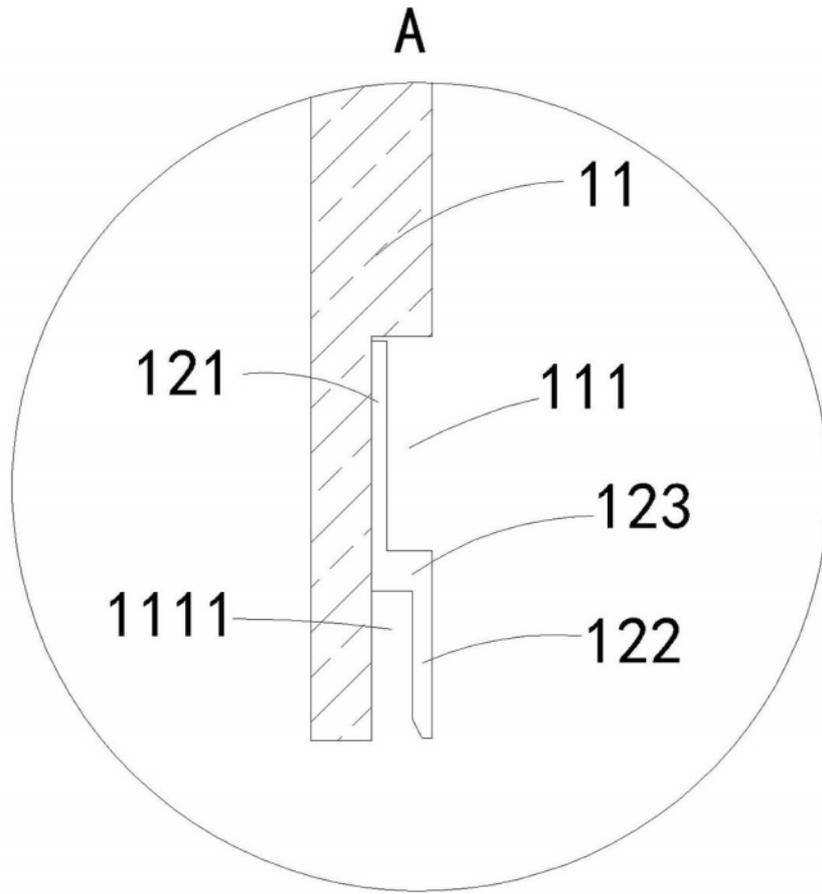


图 2

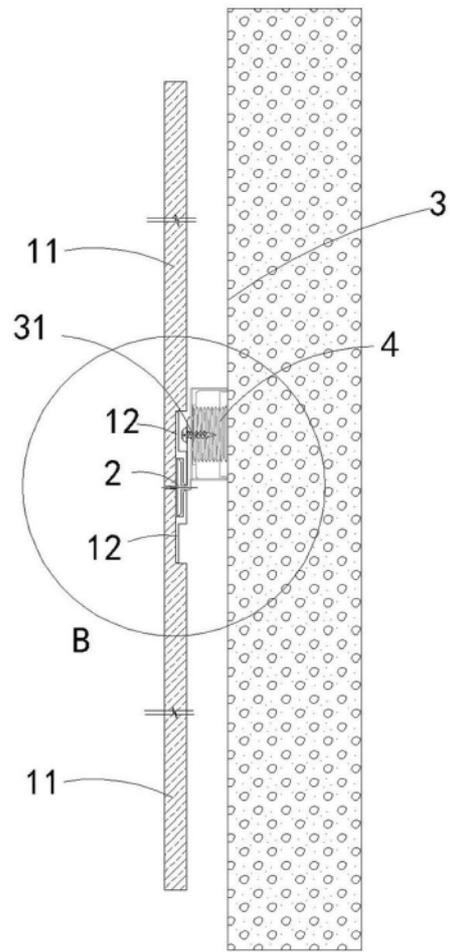


图 3

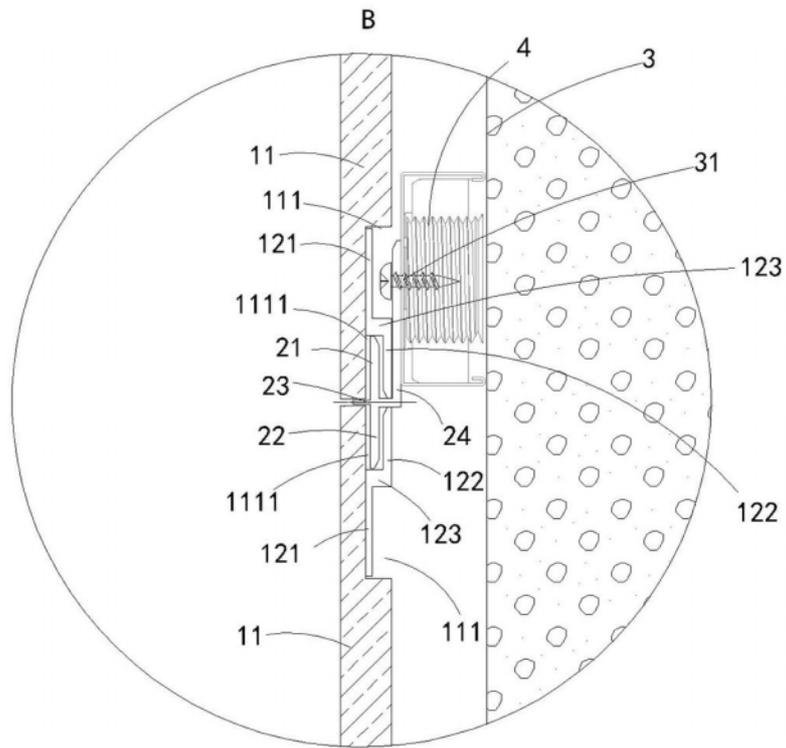


图 4

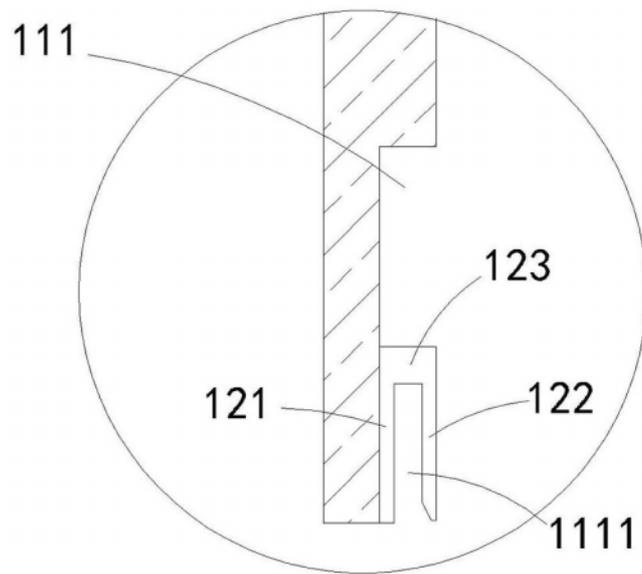


图 5

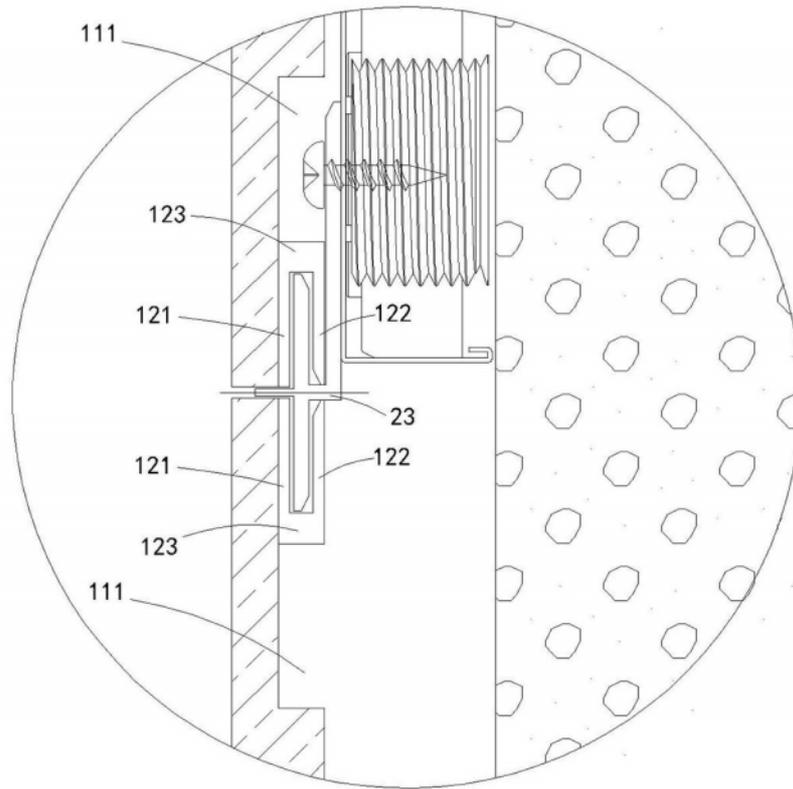


图 6

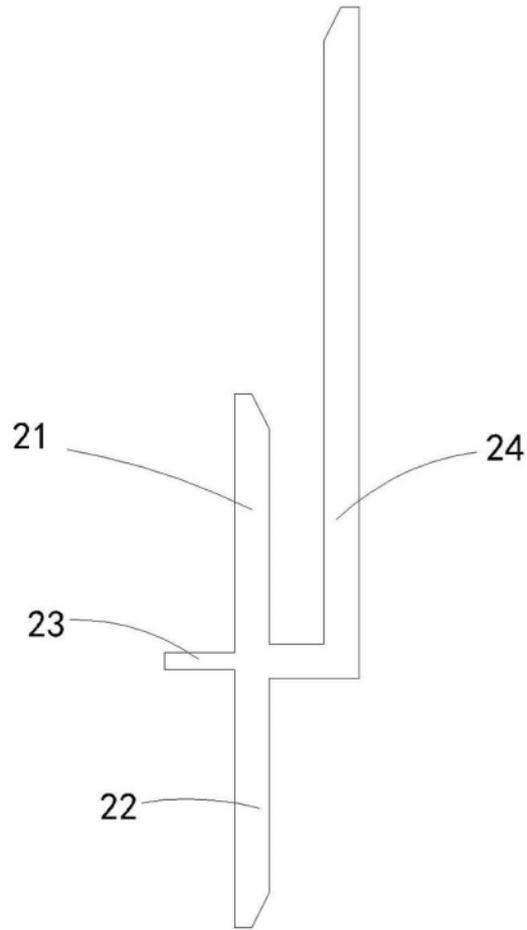


图 7