



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115637765 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 24

(21) 申请号 202211236791.9

(22) 申请日 2022.10.10

(71) 申请人 绿城装饰工程集团有限公司

地址 310030 浙江省杭州市蒋村街道双龙街199号金色西溪商务中心C座

(72) 发明人 张怡 王献 裴旭 李纯 王丽华 陈雅丽

(74) 专利代理机构 北京金蓄专利代理有限公司 11544

专利代理师 赵敏

(51) Int. Cl.

E03F 5/04 (2006.01)

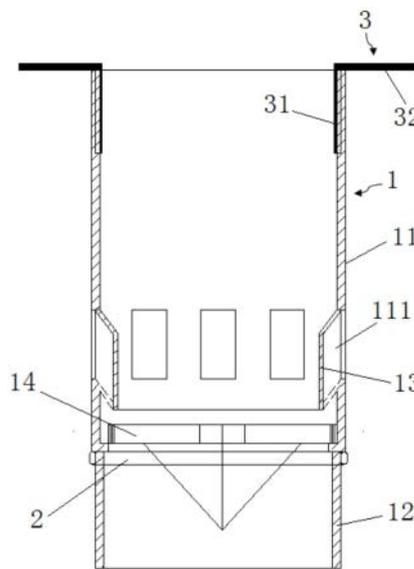
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种适用于架空地面的装配式双排水地漏

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于架空地面的装配式双排水地漏,该地漏包括地漏套管,所述地漏套管包括大直径段以及小直径段;所述小直径段的外部套装有密封圈,所述密封圈的外侧面凸出所述大直径段的外侧面;所述大直径段设置有若干下水口。该双排水地漏解决了装配式架空地面无法设置地漏的现实问题;通过橡胶圈阻止水流从下水管上泛至原地面的弊端。地漏套管上设置有一圈二次下水口,下水口用于排除原地面结构地面的积水。同时套管内壁与外壁之间一圈间隔相连,充分留出下水的空间,且相连处设计为向内侧斜角,使得即使有反水,水也只会聚拢于内外壁之间并再次下落,不会反流与原结构地面。值得大面积推广使用。



1. 一种适用于架空地面的装配式双排水地漏,其特征在于,包括:

地漏套管,所述地漏套管包括大直径段以及小直径段;所述小直径段的外部套装有密封圈,所述密封圈的外侧表面凸出所述大直径段的外侧表面;所述大直径段设置有若干下水口,所述下水口的内侧设置有阻挡部,所述阻挡部与所述大直径段的内侧壁相连;所述阻挡部包括朝向所述大直径段的内侧倾斜的倾斜段以及与所述倾斜段相连的竖直段,所述竖直段的下端延伸至所述下水口的下沿以下;

地漏法兰,所述地漏法兰包括第一管状部以及翻折部;

其中,所述小直径段经由装配式地面的基层组件上的通孔插接于下水管内,所述密封圈的外表面直径大于所述下水管的内径,以使所述密封圈将所述下水管内侧与所述小直径段外侧之间的缝隙进行填充;所述大直径段的端面未凸出基层组件的基层板上表面,所述第一管状部经由所述大直径段的上端延伸至所述大直径段的内部且所述翻折部的下表面与所述基层板的上表面相低接;所述下水口的下沿不高于原始地面。

2. 根据权利要求1所述的适用于架空地面的装配式双排水地漏,其特征在于,还包括地漏盖组件以及防臭地漏芯,所述地漏盖组件包括设置有篦子的地漏面板以及与所述地漏面板相连的第二管状部;所述第二管状部用于插接于所述第一管状部的内部,以使所述地漏面板的下表面与所述翻折部的上表面相低接;所述防臭地漏芯设置于所述小直径段的内侧。

3. 根据权利要求2所述的适用于架空地面的装配式双排水地漏,其特征在于,所述小直径段设置有若干向内凸出的卡扣凸位,所述防臭地漏芯设置有若干卡扣凹位;所述卡扣凸位的数量以及间距与所述卡扣凹位的数量以及间接相同;所述卡扣凸位可穿过所述卡扣凹位。

4. 根据权利要求1所述的适用于架空地面的装配式双排水地漏,其特征在于,所述大直径段与所述小直径段连接处形成台肩结构,所述台肩结构用于对套装于所述小直径段外部的所述密封圈进行限位;所述密封圈为防水橡皮圈。

5. 根据权利要求1所述的适用于架空地面的装配式双排水地漏,其特征在于,所述基层组件包括依次位于所述基层板上部的平衡板、防水隔膜、粘结层以及装饰面板;所述翻折部的下表面与所述防水隔膜的上表面相低接,所述粘结层延伸至所述翻折部的上表面与所述地漏面板之间。

6. 根据权利要求5所述的适用于架空地面的装配式双排水地漏,其特征在于,所述地漏面板的上表面与所述装饰面板的上表面平齐。

7. 根据权利要求6所述的适用于架空地面的装配式双排水地漏,其特征在于,所述防水隔膜为PE防水隔膜。

8. 根据权利要求1所述的适用于架空地面的装配式双排水地漏,其特征在于,所述基层组件通过若干调平螺栓与所述原始地面相连,所述原始地面的上部设置有聚合物水泥防水涂料层。

9. 根据权利要求1所述的适用于架空地面的装配式双排水地漏,其特征在于,还包括高度调节套管,所述高度调节套管的内侧设置有若干轮齿;所述大直径段的上端设置有橡胶头;所述地漏套管插接于所述高度调节套管内部且所述橡胶头延伸至其中一所述轮齿的内部,以使所述地漏套管与所述高度调节套管卡扣相连。

10. 根据权利要求9所述的适用于架空地面的装配式双排水地漏, 其特征在于, 所述橡胶头为复合防水橡胶头。

一种适用于架空地面的装配式双排水地漏

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑装饰技术领域,特别是涉及一种适用于架空地面的装配式双排水地漏。

背景技术

[0002] 装配式装修完全采用工厂加工,在现场只需要快捷安装,有利于节约能源资源、减少施工污染、提升劳动生产效率和质量安全水平,是重工业转型的未来走向。装配式装修像我国古代木结构建筑一样设计巧妙、造型优美。

[0003] 装配式架空地面系统可以实现干法施工,全网面结构,插接式安装工艺,通用多种规格瓷砖及地板,操作简单,施工速度快,单人操作每天可安装50-70m²,大量节约施工工期及人工开支。模块离地高度可以自由调节,毛坯房地面可直接施工,轻松实现水平,无需前期找平。安装技术简单易学,一致性强。

[0004] 虽然装配式架空地面或类似的装配式地面结构具有诸多优点,但是由于传统地漏的结构限制,使得传统的地漏无法在装配式架空地面系统中使用。其主要原因是传统的地漏通常具有固定高度,而装配式架空地面通常根据现场施工调节及要求设置不同的高度,使得传统地漏难于与装配式架空地面结构完美组合。另外,由于传统的地漏外侧缺少防水设施,使得传统地漏与装配式架空地面结构结合安装后,会出现水流从下水管上泛至地面的问题。同时由于传统的地漏缺乏二次排水结构的设计,使得原始地面的积水无法被排放至下水管。

[0005] 因此,如何提供一种适合装配式架空地面使用的地漏结构,是迫切需要本领域技术人员解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种适用于架空地面的装配式双排水地漏。

[0007] 本发明提供了如下方案:

[0008] 一种适用于架空地面的装配式双排水地漏,包括:

[0009] 地漏套管,所述地漏套管包括大直径段以及小直径段;所述小直径段的外部套装有密封圈,所述密封圈的外侧表面凸出所述大直径段的外侧表面;所述大直径段设置有若干下水口,所述下水口的内侧设置有阻挡部,所述阻挡部与所述大直径段的内侧壁相连;所述阻挡部包括朝向所述大直径段的内侧倾斜的倾斜段以及与所述倾斜段相连的竖直段,所述竖直段的下端延伸至所述下水口的下沿以下;

[0010] 地漏法兰,所述地漏法兰包括第一管状部以及翻折部;

[0011] 其中,所述小直径段经由装配式地面的基层组件上的通孔插接于下水管内,所述密封圈的外表面直径大于所述下水管的内径,以使所述密封圈将所述下水管内侧与所述小直径段外侧之间的缝隙进行填充;所述大直径段的端面未凸出基层组件的基层板上表面,所述第一管状部经由所述大直径段的上端延伸至所述大直径段的内部且所述翻折部的下

表面与所述基层板的上表面相低接;所述下水口的下沿不高于原始地面。

[0012] 优选地:还包括地漏盖组件以及防臭地漏芯,所述地漏盖组件包括设置有篦子的地漏面板以及与所述地漏面板相连的第二管状部;所述第二管状部用于插接于所述第一管状部的内部,以使所述地漏面板的下表面与所述翻折部的上表面相低接;所述防臭地漏芯设置于所述小直径段的内侧。

[0013] 优选地:所述小直径段设置有若干向内凸出的卡扣凸位,所述防臭地漏芯设置有若干卡扣凹位;所述卡扣凸位的数量以及间距与所述卡扣凹位的数量以及间接相同;所述卡扣凸位可穿过所述卡扣凹位。

[0014] 优选地:所述大直径段与所述小直径段连接处形成台肩结构,所述台肩结构用于对套装于所述小直径段外部的所述密封圈进行限位;所述密封圈为防水橡皮圈。

[0015] 优选地:所述基层组件包括依次位于所述基层板上部的平衡板、防水隔膜、粘结层以及装饰面板;所述翻折部的下表面与所述防水隔膜的上表面相低接,所述粘结层延伸至所述翻折部的上表面与所述地漏面板之间。

[0016] 优选地:所述地漏面板的上表面与所述装饰面板的上表面平齐。

[0017] 优选地:所述防水隔膜为PE防水隔膜。

[0018] 优选地:所述基层组件通过若干调平螺栓与所述原始地面相连,所述原始地面的上部设置有聚合物水泥防水涂料层。

[0019] 优选地:还包括高度调节套管,所述高度调节套管的内侧设置有若干轮齿;所述大直径段的上端设置有橡胶头;所述地漏套管插接于所述高度调节套管内部且所述橡胶头延伸至其中一所述轮齿的内部,以使所述地漏套管与所述高度调节套管卡扣相连。

[0020] 优选地:所述橡胶头为复合防水橡胶头。

[0021] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果:

[0022] 通过本发明,可以实现一种适用于架空地面的装配式双排水地漏,在一种实现方式下,该地漏可以包括地漏套管,所述地漏套管包括大直径段以及小直径段;所述小直径段的外部套装有密封圈,所述密封圈的外侧表面凸出所述大直径段的外侧表面;所述大直径段设置有若干下水口,所述下水口的内侧设置有阻挡部,所述阻挡部与所述大直径段的内侧壁相连;所述阻挡部包括朝向所述大直径段的内侧倾斜的倾斜段以及与所述倾斜段相连的竖直段,所述竖直段的下端延伸至所述下水口的下沿以下;地漏法兰,所述地漏法兰包括第一管状部以及翻折部;其中,所述小直径段经由装配式地面的基层组件上的通孔插接于下水管内,所述密封圈的外表面直径大于所述下水管的内径,以使所述密封圈将所述下水管内侧与所述小直径段外侧之间的缝隙进行填充;所述大直径段的端面未凸出基层组件的基层板上表面,所述第一管状部经由所述大直径段的上端延伸至所述大直径段的内部且所述翻折部的下表面与所述基层板的上表面相低接;所述下水口的下沿不高于原始地面。本申请提供的适用于架空地面的装配式双排水地漏,结构简单合理,安装使用方便,解决了装配式架空地面无法设置地漏的现实问题;通过橡胶圈阻止水流从下水管上泛至原地面的弊端。地漏套管的长度可以根据架空高度确定,地漏上颈可进行裁切。或者采用高度调节套管与地漏套管组合形式,使得整体的长度可以根据架空高度确定,无需进行裁切。提高了该地漏的通用性。实现在干湿区用架空地面代替防水底盘,大大降低成本;地漏套管上设置有一圈二次下水口,这圈下水口用于排除原地面结构地面的积水。排水口内测有一圈套管内壁

阻挡积水往上返水,只能向下流入下水管;同时套管内壁与外壁之间一圈间隔相连,充分留出下水的空间,且相连处设计为向内侧斜角,使得即使有反水,水也只会聚拢于内外壁之间并再次下落,不会反流与原结构地面。值得大面积推广使用。

[0023] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0025] 图1是本发明实施例提供的一种适用于架空地面的装配式双排水地漏的结构示意图;

[0026] 图2是本发明实施例提供的地漏套管的结构示意图;

[0027] 图3是本发明实施例提供的A-A面的剖视图;

[0028] 图4是本发明实施例提供的小直径段的截面图;

[0029] 图5是本发明实施例提供的防臭地漏芯的截面图;

[0030] 图6是本发明实施例提供的防臭地漏芯插入小直径段过程示意图;

[0031] 图7是本发明实施例提供的防臭地漏芯旋转后示意图;

[0032] 图8是本发明实施例提供的一种适用于架空地面的装配式双排水地漏使用状态示意图;

[0033] 图9是本发明实施例提供的地漏套管与高度调节套管连接后的结构示意图;

[0034] 图10是本发明实施例提供的地漏套管与高度调节套管连接后使用状态示意图。

[0035] 图中:地漏套管1、大直径段11、下水口111、小直径段12、卡扣凸位121、阻挡部13、防臭地漏芯14、卡扣凹位141、密封圈2、地漏法兰3、第一管状部31、翻折部32、地漏盖组件4、地漏面板41、第二管状部42、基层组件5、基层板51、平衡板52、防水隔膜53、粘结层54、装饰面板55、下水管6、调平螺栓7、高度调节套管8、轮齿81、橡胶头82、原始地面9、聚合物水泥防水涂料层91。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 实施例

[0038] 参见图1、图2、图3,为本发明实施例提供的一种适用于架空地面的装配式双排水地漏,如图1、图2、图3所示,该地漏可以包括:

[0039] 地漏套管1,所述地漏套管1包括大直径段11以及小直径段12;所述小直径段11的外部套装有密封圈2,所述密封圈2的外侧表面凸出所述大直径段11的外侧表面;所述大直径段11设置有若干下水口111,所述下水口11的内侧设置有阻挡部13,所述阻挡部13与所述

大直径段11的内侧壁相连;所述阻挡部13包括朝向所述大直径段的内侧倾斜的倾斜段以及与所述倾斜段相连的竖直段,所述竖直段的下端延伸至所述下水口111的下沿以下;

[0040] 地漏法兰3,所述地漏法兰3包括第一管状部31以及翻折部32;

[0041] 其中,所述小直径段12经由装配式地面的基层组件5上的通孔插接于下水管6内,所述密封圈2的外表面直径大于所述下水管6的内径,以使所述密封圈2将所述下水管6内腔与所述小直径段12外侧之间的缝隙进行填充;所述大直径段11的端面未凸出基层组件5的基层板51上表面,所述第一管状部31经由所述大直径段11的上端延伸至所述大直径段11的内部且所述翻折部32的下表面与所述基层板51的上表面相抵接;所述下水口111的下沿不高于原始地面9。

[0042] 本申请实施例提供的适用于架空地面的装配式双排水地漏,可以根据装配式地面的高度调节地漏套管的长度,使得小直径段在插入下水管后,大直径段的上端面与基层板平齐或者位于基层板以下,方便后续相关地漏配件的安装。小直径段与下水管接触部位采用密封圈作为定位密封使用。密封圈即可以对地漏套管进行辅助定位,同时还可以起到良好的密封效果,防止水流从下水管上泛。地漏法兰可以将地漏套管与基层组件缝隙进行封闭,防止地面水进入地面组件的下方。通过该地漏可以适应多种不同类型以及规格的装配式地面使用,有效的解决了传统装配式架空地面无法安装地漏的问题。双排水地漏套管上设置有一圈二次排水口,这圈排水口用于排除原结构地面的积水。排水口内测有一圈套管内壁阻挡积水往上返水,只能向下流入下水管;同时套管内壁与外壁之间一圈间隔相连,充分留出下水的空间,且相连处设计为向内侧斜角,使得即使有反水,水也只会聚拢于内外壁之间并再次下落,不会回流与原结构地面。

[0043] 还包括地漏盖组件4以及防臭地漏芯14,所述地漏盖组件4包括设置有篦子的地漏面板41以及与所述地漏面板41相连的第二管状部42;所述第二管状部42用于插接于所述第一管状部31的内部,以使所述地漏面板41的下表面与所述翻折部32的上表面相抵接;所述防臭地漏芯14设置于所述小直径段12的内侧。该地漏面板可以用于形成地漏篦子,提供进水入口。第二管状部插接于大直径段后即可完成地漏整体的安装。

[0044] 为了进一步的提高地漏的防臭性能,本申请实施例还可以提供所述第二管状部设置有防臭地漏芯。地漏是连接排水管道系统与室内地面的重要接口,作为住宅中排水系统的重要部件,它的性能好坏直接影响室内空气的质量,对卫浴间的异味控制非常重要。采用设置防臭地漏芯件可以有效的防止地漏发生反味的问题。该防臭地漏芯件可以采用现有技术中任意一种地漏防臭结构。

[0045] 为了方便防臭地漏芯的安装与固定,如图4、图5所示,本申请实施例可以提供所述小直径段12设置有若干向内凸出的卡扣凸位121,所述防臭地漏芯14设置有若干卡扣凹位141;所述卡扣凸位121的数量以及间距与所述卡扣凹位141的数量以及间接相同;所述卡扣凸位121可穿过所述卡扣凹位141。在安装时,如图6所示,卡扣凹位对准卡扣凸位向上放入防臭地漏芯。如图7所示,旋转防臭地漏芯,使之架于卡扣凸位上。

[0046] 可以理解的是,本申请实施例提供的密封圈即可以作为密封件使用,同时其还承担了地漏套管与下水管定位的作用。原理是密封圈在套装于小直径段外部后,其外部直径大于下水管的内径,在进行地漏套管安装时,需要向下用力按压地漏套管,直至地漏套管安装到位即可。为了防止密封圈受到向上的作用力时无法进入下水管。本申请实施例可以提

供所述大直径段11与所述小直径段12连接处形成台肩结构13,所述台肩结构13用于对套装于所述小直径段12外部的所述密封圈2进行限位。形成的台肩结构可以防止密封圈过度上移,保证其可以进入下水管内部。

[0047] 本申请实施例提供的密封圈可以采用多种形式,例如,在一种实现方式下,本申请实施例可以提供所述密封圈为防水橡皮圈。橡皮圈具有价格低廉,易于获得且使用方便寿命长等优点。

[0048] 本申请实施例提供的基层组件作为装配式架空地面的一部分,在卫生间等场景下使用时,需要保证其具有良好的防水性能。为此,如图8所示,本申请实施例可以提供所述基层组件5包括依次位于所述基层板51上部的平衡板52、防水隔膜53、粘结层54以及装饰面板55;所述翻折部32的下表面与所述防水隔膜53的上表面相低接,所述粘结层54延伸至所述翻折部32的上表面与所述地漏面板31之间。该粘结层固化后可以将翻折部存在的缝隙进行封堵,达到进一步的防水效果。

[0049] 为了提高该地漏安装后的美观性,本申请实施例可以提供所述地漏面板的上表面与所述装饰面板的上表面平齐。具体的,所述防水隔膜为PE防水隔膜。所述基层组件5通过若干调平螺栓7与地面相连。在实际应用中,该基层板可以采用15毫米厚,平衡板可以采用9毫米厚,PE防水隔膜采用0.75毫米厚,装饰面板可以采用9毫米厚的瓷砖。该基层组件可以采用若干调平螺栓进行调平安装,所述原始地面的上部设置有聚合物水泥(JS)防水涂料层。

[0050] 本申请实施例提供的地漏在实际使用时,先将固定卡扣橡胶圈套于双排水地漏套管下半部小直径段上,然后将地漏套管从架空地面基层板预留的地漏洞口处往下放置,注意安装时将地漏套管稍稍用力插入原结构预留的下水管中,地漏套管上的固定卡扣橡胶圈与下水管内壁自然形成一个压力,使得排水套管与下水管连接形成一个密闭的内腔,阻止水流上泛渗漏至原地面,注意双排水地漏套管上边沿尽可能与架空基层板在一个平面或略低于架空基层板。然后,根据实际需要在架空地面基层板上做防水。做完防水后,将防水地漏法兰外侧涂上SM胶,并将防水地漏法兰插扣于双排水地漏套管上部的洞口内,并压实。将地漏套管与架空地面固定成一个整体。之后即可继续铺设地面饰面与地漏盖板。

[0051] 为了方便根据实际使用情况调节地漏套管的长度,如图9、图10所示,本申请实施例可以提供高度调节套管8,所述高度调节套管8的内侧设置有若干轮齿81;所述大直径段的上端设置有橡胶头82;所述地漏套管1插接于所述高度调节套管8内部且所述橡胶头82延伸至其中一所述轮齿81的内部,以使所述地漏套管1与所述高度调节套管8卡扣相连。

[0052] 提供的地漏套管与高度调节套管以卡扣的方式相连,在实际使用中无需进行裁切,通过卡扣连接的位置即可实现地漏套管与高度调节套管的整体长度,使得小直径段在插入下水管后,大直径段的上端面与基层板平齐或者位于基层板以下,方便后续相关地漏配件的安装。

[0053] 本申请实施例提供的地漏套管与高度调节套管配合使用时,首先将高度调节套管与地漏套管进行组合安装,根据需要长度确定连接位置。然后将固定卡扣橡胶圈套于地漏套管下半部小直径段上,然后手持高度调节套管将地漏套管从架空地面基层板预留的地漏洞口处往下放置,注意安装时将地漏套管稍稍用力插入原结构预留的下水管中,地漏套管上的固定卡扣橡胶圈与下水管内壁自然形成一个压力,使得排水套管与下水管连接形成一

个密闭的内腔,阻止水流上泛渗漏至原地面,注意双排水地漏套管上边沿尽可能与架空基层板在一个平面或略低于架空基层板。然后,根据实际需要在架空地面基层板上做防水。做完防水后,将防水地漏法兰外侧图上SM胶,并将防水地漏法兰插扣于双排水地漏套管上部的洞口内,并压实。将地漏套管与架空地面固定成一个整体。之后即可继续铺设地面饰面与地漏盖板。

[0054] 总之,本申请提供的适用于架空地面的装配式双排水地漏,结构简单合理,安装使用方便,解决了装配式架空地面无法设置地漏的现实问题;通过橡胶圈阻止水流从下水管上泛至原地面的弊端。地漏套管的长度可以根据架空高度确定,地漏上颈可进行裁切。或者采用高度调节套管与地漏套管组合形式,使得整体的长度可以根据架空高度确定,无需进行裁切。提高了该地漏的通用性。实现在干湿区用架空地面代替防水底盘,大大降低成本;地漏套管上设置有一圈二次下水口,这圈下水口用于排除原地面结构地面的积水。排水口内测有一圈套管内壁阻挡积水往上返水,只能向下流入下水管;同时套管内壁与外壁之间一圈间隔相连,充分留出下水的空间,且相连处设计为向内侧斜角,使得即使有反水,水也只会聚拢于内外壁之间并再次下落,不会反流与原结构地面。值得大面积推广使用。

[0055] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0056] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。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,均包含在本发明的保护范围内。

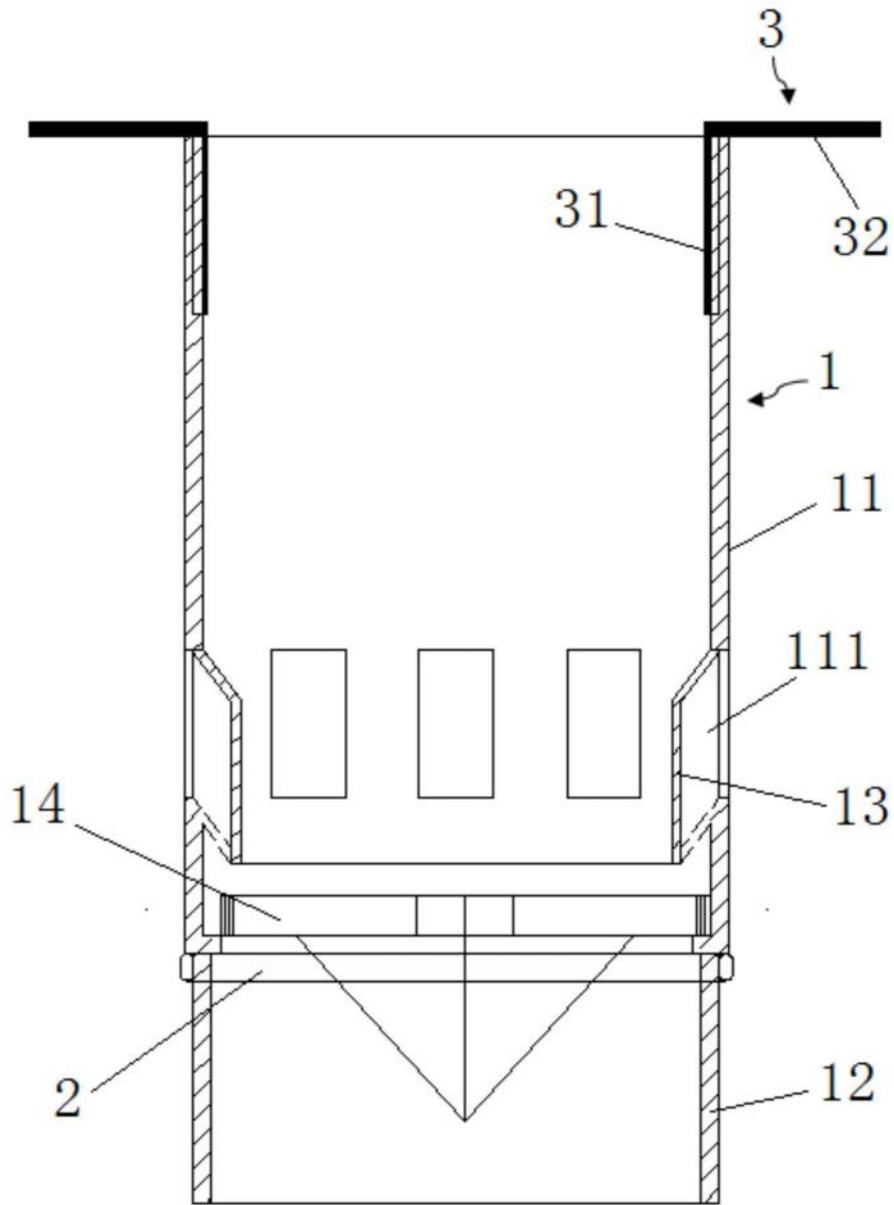


图1

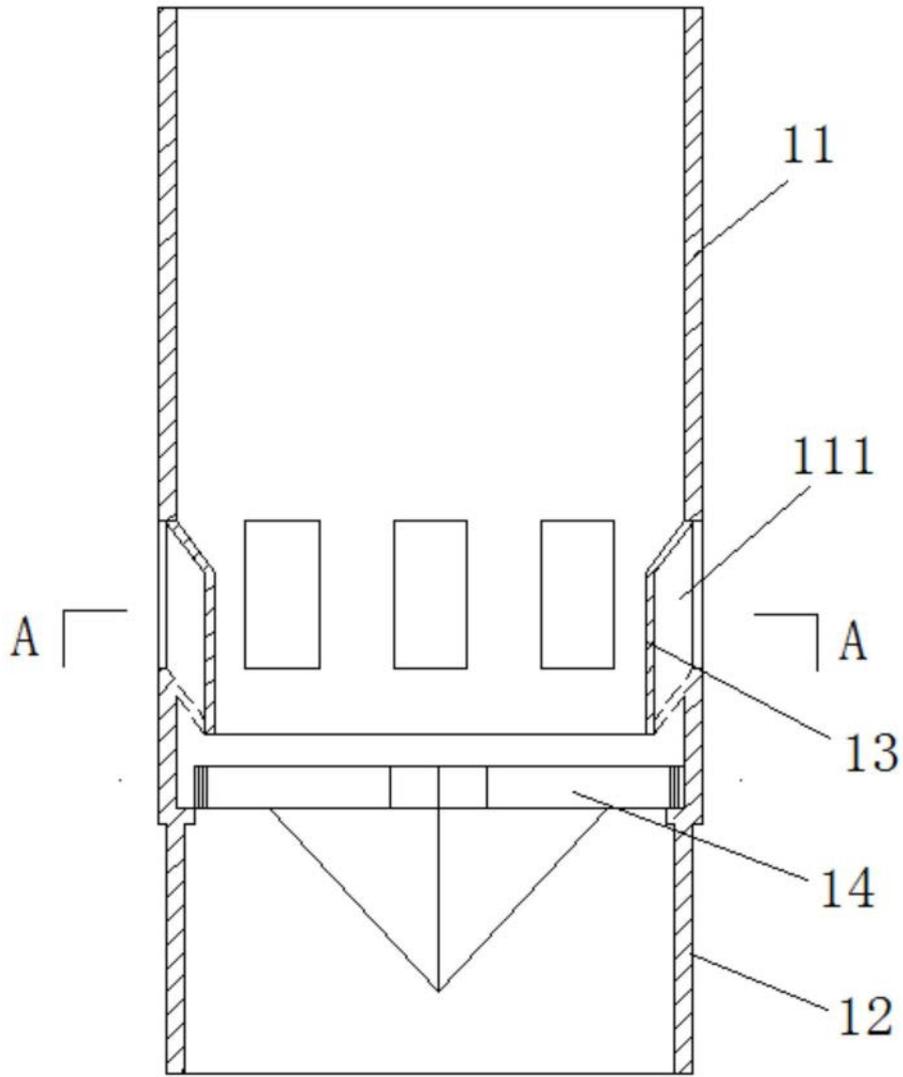


图2

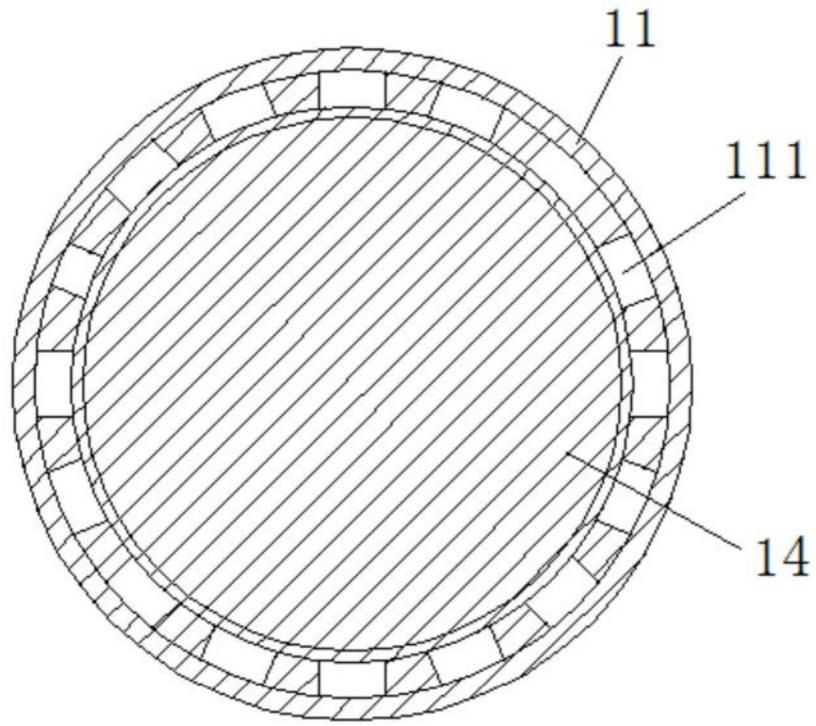


图3

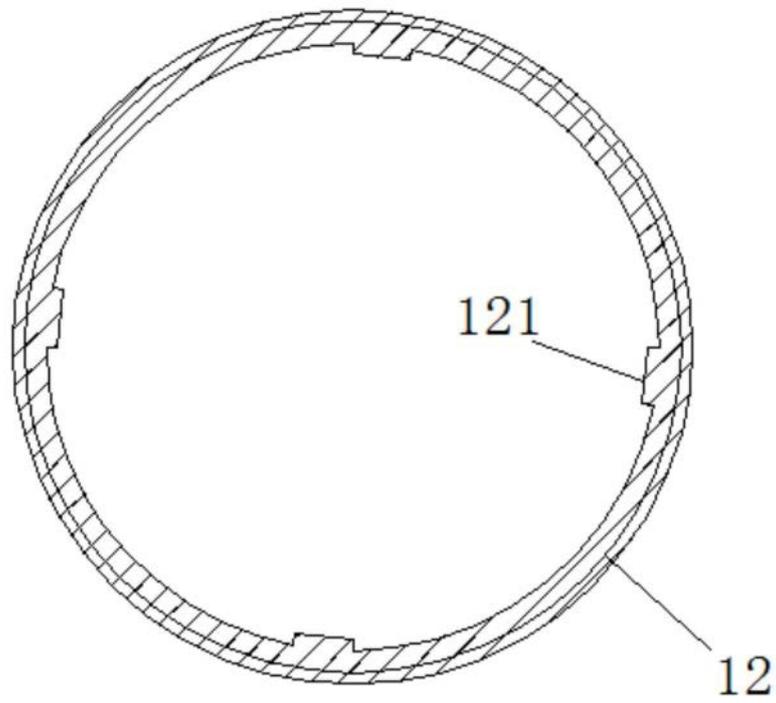


图4

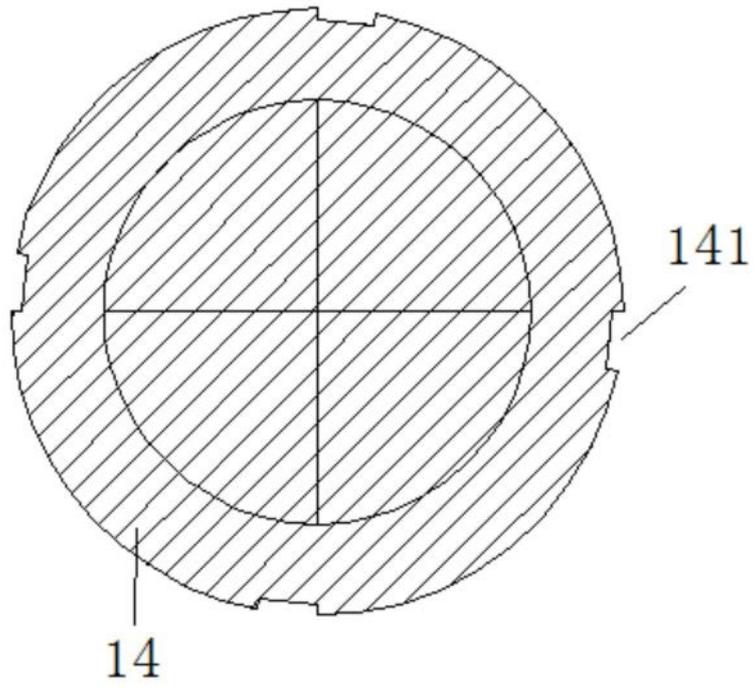


图5

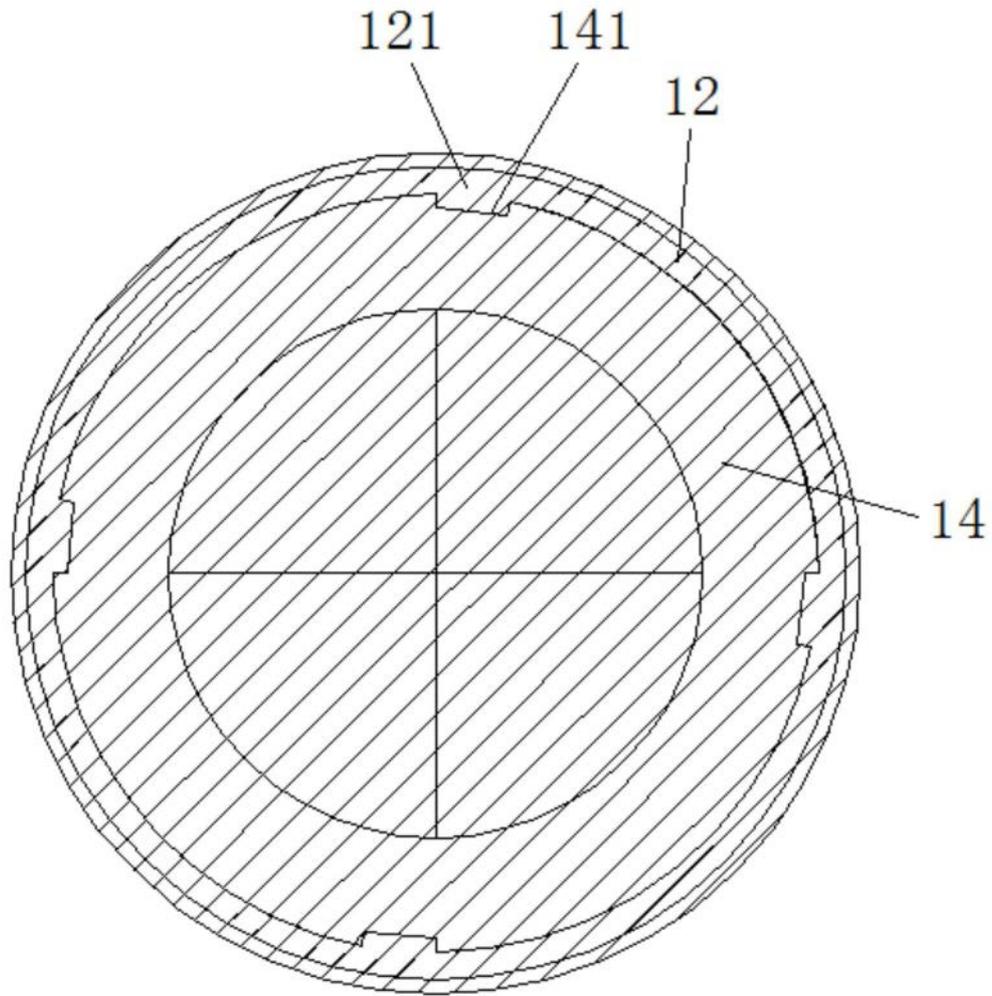


图6

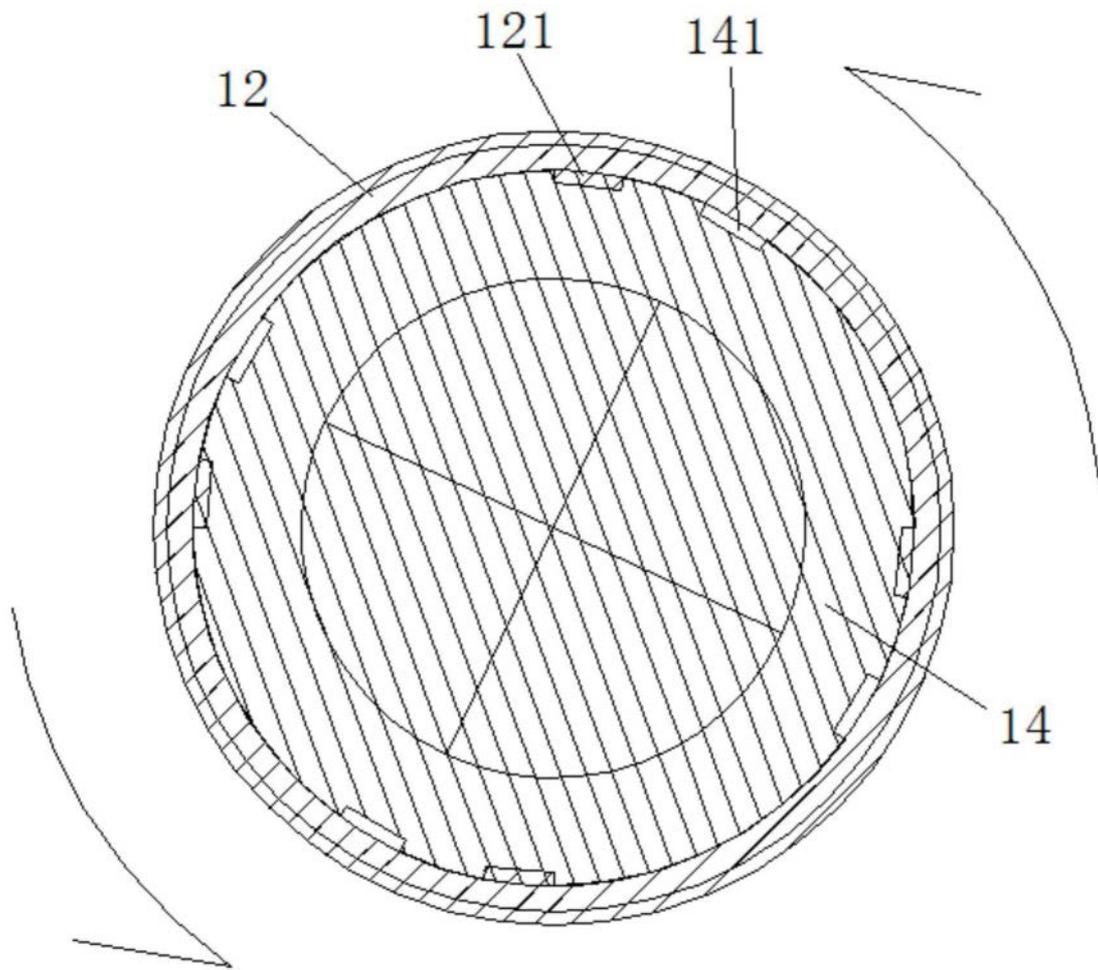


图7

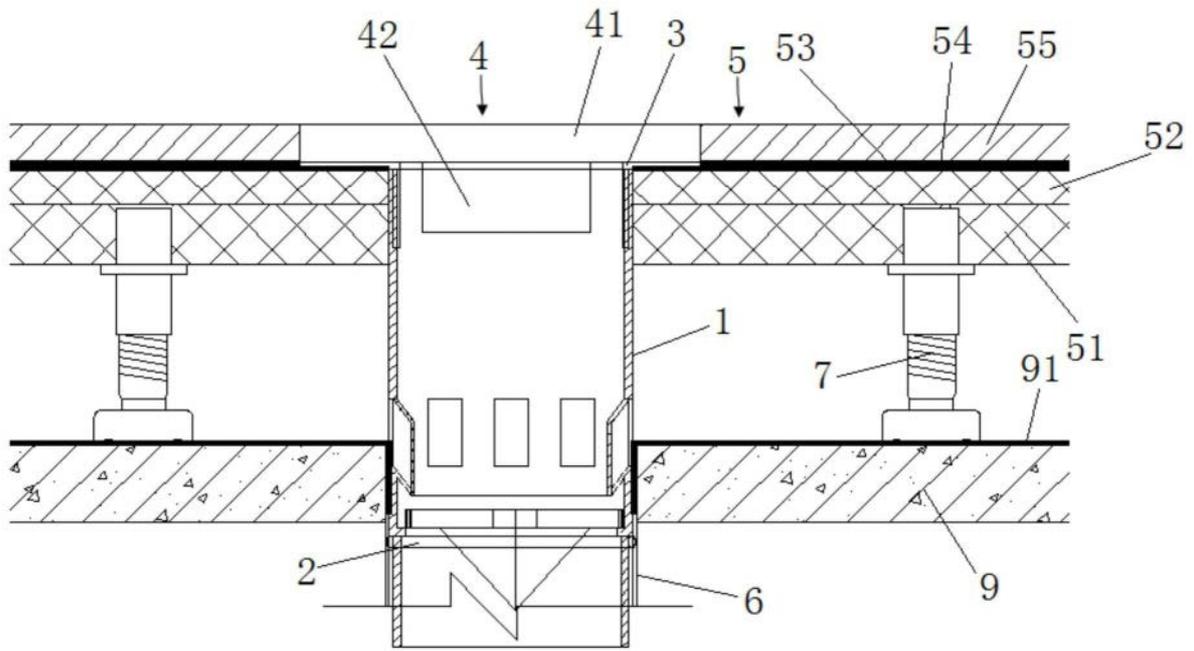


图8

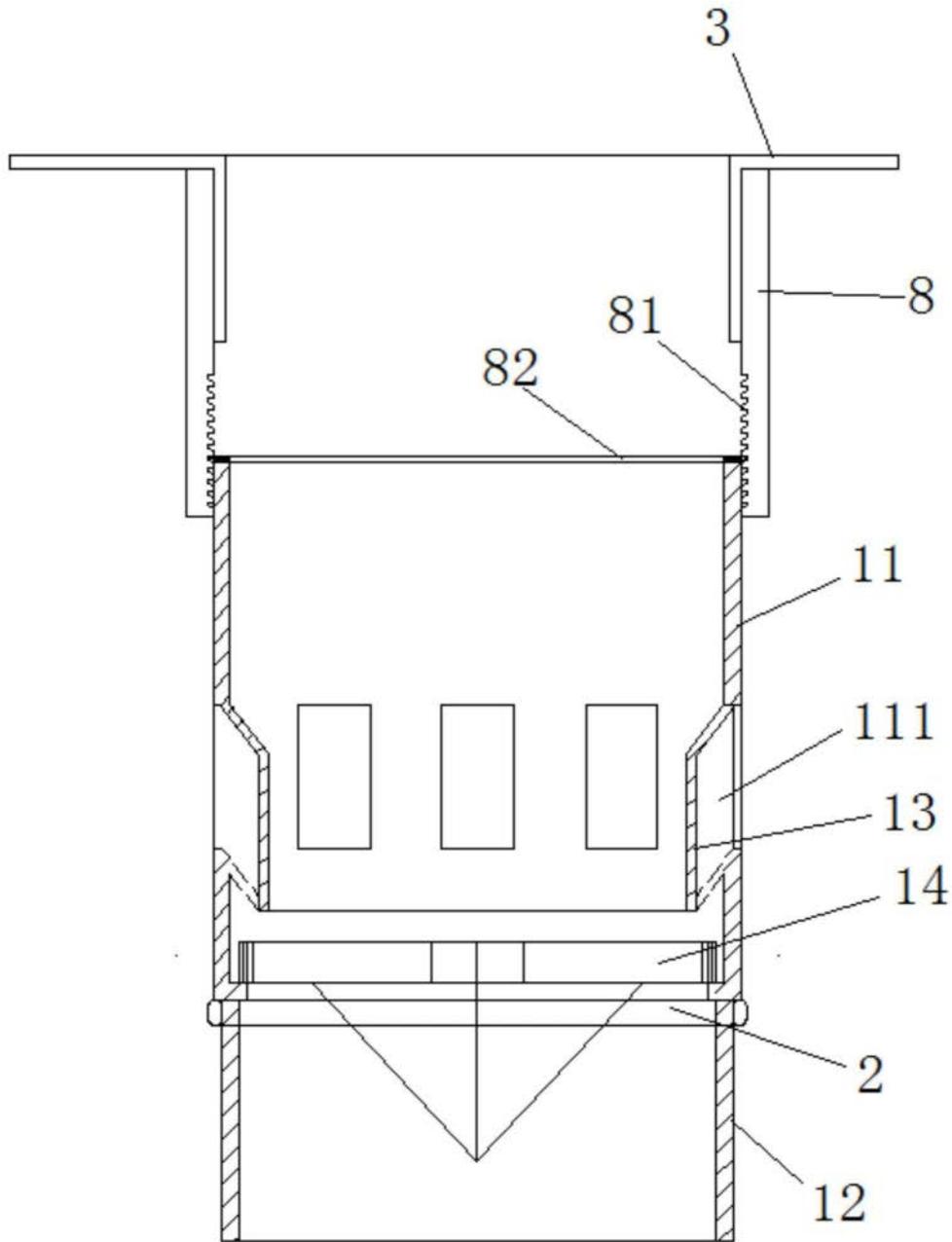


图9

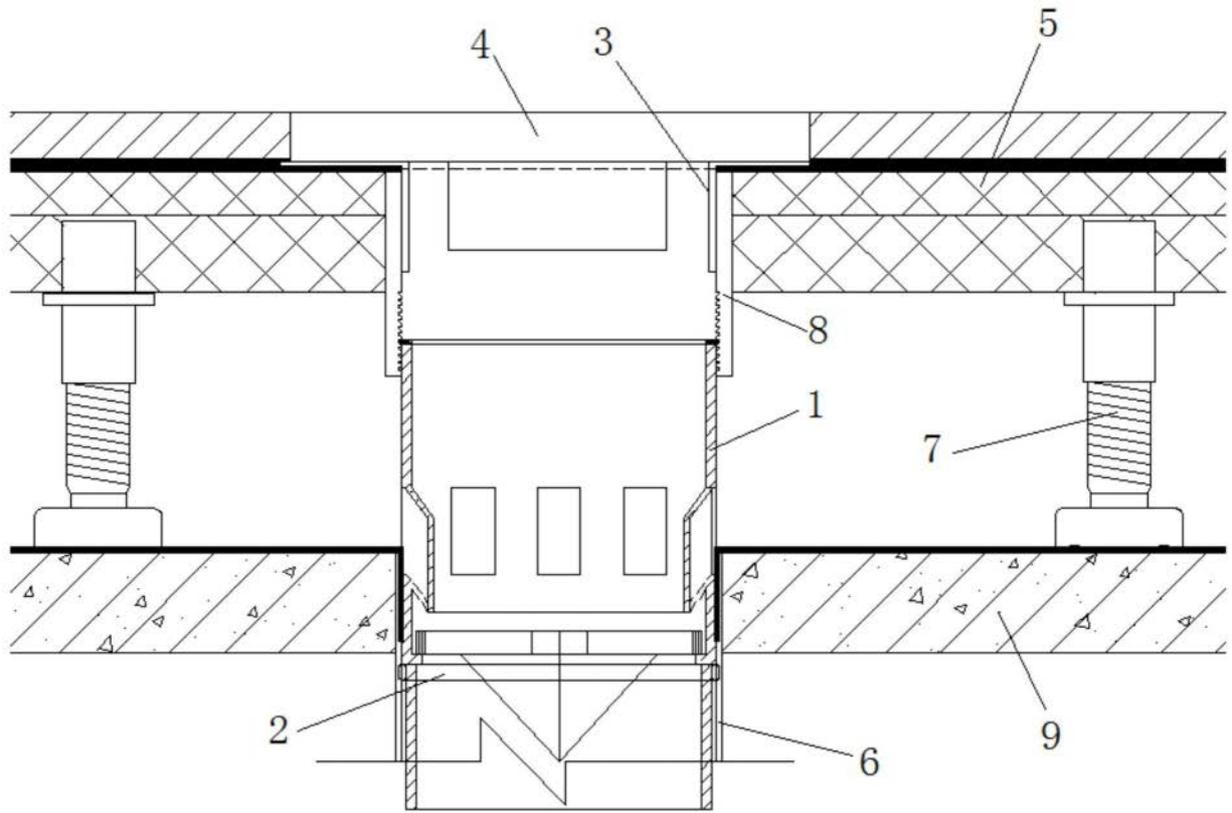


图10