



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114319008 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202111682005.3

E03F 5/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.23

E03F 3/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114319008 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(73) 专利权人 江西赣粤高速公路工程有限责任公司

地址 330046 江西省南昌市青山湖区火炬二路1111号中企联创大厦9-10层

(72) 发明人 吴建明 万涛涛 熊小勇 刘斯友

(74) 专利代理机构 深圳中创智财知识产权代理有限公司 44553

专利代理师 李春林

(51) Int. Cl.

E01C 11/22 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 102020101479 A1, 2021.07.22

CN 107460804 A, 2017.12.12

CN 211772541 U, 2020.10.27

CN 214143119 U, 2021.09.07

CN 211498347 U, 2020.09.15

JP 6391133 B1, 2018.09.19

CN 206784108 U, 2017.12.22

CN 212956842 U, 2021.04.13

CN 209292815 U, 2019.08.23

CN 205804566 U, 2016.12.14

CN 210262702 U, 2020.04.07

GB 1284395 A, 1972.08.09

审查员 孙爽

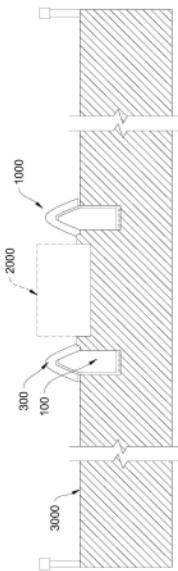
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54) 发明名称

一种高速公路路面排水系统及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及高速公路路面排水技术领域,具体涉及一种高速公路路面排水系统及其施工方法。排水系统包括集水沟、支柱和顶罩。集水沟开设于高速公路的中间绿化带的两侧。支柱的底端安装于集水沟的底部,支柱的顶端延伸超出集水沟的口部。支柱贴合于集水沟的侧壁设置。支柱的顶端具有用于与顶罩的内顶壁贴合的支撑部,以对顶罩形成支撑。顶罩靠近第一侧壁的一侧边缘与集水沟的口部边缘相抵,顶罩靠近第二侧壁的一侧边缘与集水沟的口部另一侧边缘之间具有间隙,间隙用于供高速公路路面的雨水进入集水沟。其能有效保障排水能力,排水通道不容易堵塞,排水效果较好,结构简单,成本能够有效控制,施工方便,有助于提高工程效率。



1. 一种高速公路路面排水系统,其特征在于,包括:集水沟、支柱和顶罩;

所述集水沟开设于高速公路的中间绿化带的两侧,并沿所述高速公路的长度方向延伸;所述集水沟具有相对的第一侧壁和第二侧壁,所述第一侧壁位于所述第二侧壁靠近所述中间绿化带的一侧;

所述支柱的底端安装于所述集水沟的底部,所述支柱的顶端延伸超出所述集水沟的口部;所述支柱贴合于所述第二侧壁设置;

所述顶罩呈倒V型并罩设于所述集水沟的口部;所述支柱的顶端具有用于与所述顶罩的内顶壁贴合的支撑部,以对所述顶罩形成支撑;所述顶罩靠近所述第一侧壁的一侧边缘与所述集水沟的口部边缘相抵,所述顶罩靠近所述第二侧壁的一侧边缘与所述集水沟的口部另一侧边缘之间具有间隙,所述间隙用于供所述高速公路路面的雨水进入所述集水沟;

所述支柱包括底座、柱体和延伸段;

所述底座的宽度与所述集水沟的宽度相适配,所述底座与所述集水沟的底部贴合;

所述柱体与所述第二侧壁贴合并沿所述集水沟的深度方向设置,所述柱体的底端与所述底座固定连接,所述柱体的顶端延伸至所述集水沟的口部;

所述延伸段的形状与所述顶罩的靠近所述第二侧壁的一侧的内侧壁相适应,所述延伸段与所述顶罩靠近所述第二侧壁的一侧的内侧壁贴合;所述延伸段的底端与所述柱体的顶端固定连接,所述延伸段的顶端延伸至所述顶罩的内壁的顶部;所述支撑部设于所述延伸段的顶端;

所述底座的底部开设有供雨水流过的过水槽,所述过水槽由所述底座的底壁凹陷形成;

所述支柱还配置有锁定器,所述锁定器与所述支柱的所述底座连接;所述锁定器包括外筒、转动件、中心柱和胶套;

所述中心柱容纳于所述外筒内;沿所述外筒的周向,所述中心柱与所述外筒固定配合;沿所述外筒的轴向,所述中心柱与所述外筒滑动配合;

所述转动件可转动地配合于所述外筒的一端,所述转动件开设有配合通孔;所述配合通孔具有内螺纹,所述中心柱具有外螺纹,所述转动件与所述中心柱螺纹配合;

所述胶套的一端固定连接于所述外筒的另一端,所述胶套与所述中心柱对应设置,以使在所述转动件的驱动下,所述中心柱能够插入到所述胶套当中;

所述集水沟的底部开设有用于与所述中心柱配合的定位孔,所述定位孔的孔径与所述中心柱的外径二者的差值小于所述胶套的厚度。

2. 根据权利要求1所述的高速公路路面排水系统,其特征在于,所述顶罩靠近所述第一侧壁的一侧开设有将所述顶罩贯穿的透气孔。

3. 根据权利要求1所述的高速公路路面排水系统,其特征在于,所述集水沟的所述第一侧壁所在一侧的口部设置有凹槽,所述凹槽由所述第一侧壁凹陷形成,且所述凹槽延伸至所述集水沟的口部的顶壁;

所述顶罩靠近所述第一侧壁的一侧边缘固定设置有用与与所述凹槽配合的配合块,所述配合块靠近所述顶罩的内侧壁设置;沿所述集水沟的深度方向,所述凹槽的深度与所述配合块的厚度相适配。

4. 根据权利要求1所述的高速公路路面排水系统,其特征在于,所述底座开设有安装

孔,所述安装孔由所述底座的顶壁凹陷形成,所述安装孔的孔径与所述外筒的外径相适配;所述安装孔的底部开设有供所述胶套和所述中心柱穿过的让位孔,所述让位孔贯穿至所述底座的底壁;所述外筒固定安装于所述安装孔当中;

所述第一侧壁和所述第二侧壁均开设有卡槽,所述卡槽均靠近所述集水沟的底部设置;所述底座固定连接有用与与所述卡槽配合的卡块,所述卡块的厚度与所述卡槽的深度相适配。

5. 根据权利要求4所述的高速公路路面排水系统,其特征在于,所述胶套的外侧设置有齿,所述齿沿所述胶套的外壁呈阵列分布。

6. 根据权利要求1所述的高速公路路面排水系统,其特征在于,所述转动件包括固定且同轴连接的第一转动段和第二转动段;所述第一转动段的外侧壁呈圆弧状,所述第一转动段可转动地嵌设于所述外筒当中;所述第二转动段的外侧壁被构造为六角状,所述第二转动段暴露于所述外筒之外。

7. 一种如权利要求1所述的高速公路路面排水系统的施工方法,其特征在于,包括:

于高速公路的中间绿化带的两侧开设所述集水沟;

将所述支柱放入所述集水沟,将所述支柱的底端安装于所述集水沟的底部,并将所述支柱沿所述集水沟的高度方向设置,将所述支柱贴合于所述第二侧壁;

将所述顶罩罩设于所述集水沟的口部,将所述支柱的顶端与所述顶罩的内顶壁贴合,并将所述顶罩靠近所述第一侧壁的一侧边缘与所述集水沟的口部边缘相抵,以使所述顶罩靠近所述第二侧壁的一侧边缘与所述集水沟的口部另一侧边缘之间留出间隙。

一种高速公路路面排水系统及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高速公路路面排水技术领域,具体而言,涉及一种高速公路路面排水系统及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前,针对高速公路的路面排水系统,主要分为两大类:第一类结构较为简单,施工难度也较小,但是排水能力较差,而且容易出现排水通道堵塞的问题;第二类排水能力有一定的保障,但是造价较高,施工过程也相对比较复杂,工程成本较高。

[0003] 有鉴于此,特提出本申请。

发明内容

[0004] 本发明的第一个目的在于提供一种高速公路路面排水系统,其能够有效地保障排水能力,排水通道不容易堵塞,排水效果较好;此外,其结构简单,成本能够有效控制,施工方便,有助于提高工程效率。

[0005] 本发明的第二个目的在于提供一种高速公路路面排水系统的施工方法,其流程简单,便于实施和应用,有助于提高工程效率。

[0006] 本发明的实施例是这样实现的:

[0007] 一种高速公路路面排水系统,其包括:集水沟、支柱和顶罩。

[0008] 集水沟开设于高速公路的中间绿化带的两侧,并沿高速公路的长度方向延伸。集水沟具有相对的第一侧壁和第二侧壁,第一侧壁位于第二侧壁靠近中间绿化带的一侧。

[0009] 支柱的底端安装于集水沟的底部,支柱的顶端延伸超出集水沟的口部。支柱贴合于第二侧壁设置。

[0010] 顶罩呈倒V型并罩设于集水沟的口部。支柱的顶端具有用于与顶罩的内顶壁贴合的支撑部,以对顶罩形成支撑。顶罩靠近第一侧壁的一侧边缘与集水沟的口部边缘相抵,顶罩靠近第二侧壁的一侧边缘与集水沟的口部另一侧边缘之间具有间隙,间隙用于供高速公路路面的雨水进入集水沟。

[0011] 进一步地,顶罩靠近第一侧壁的一侧开设有将顶罩贯穿的透气孔。

[0012] 进一步地,支柱包括底座、柱体和延伸段。

[0013] 底座的宽度与集水沟的宽度相适配,底座与集水沟的底部贴合。

[0014] 柱体与第二侧壁贴合并沿集水沟的深度方向设置,柱体的底端与底座固定连接,柱体的顶端延伸至集水沟的口部。

[0015] 延伸段的形状与顶罩的靠近第二侧壁的一侧的内侧壁相适应,延伸段与顶罩靠近第二侧壁的一侧的内侧壁贴合。延伸段的底端与柱体的顶端固定连接,延伸段的顶端延伸至顶罩的内壁的顶部。支撑部设于延伸段的顶端。

[0016] 进一步地,底座的底部开设有供雨水流过的过水槽,过水槽由底座的底壁凹陷形成。

[0017] 进一步地,集水沟的第一侧壁所在一侧的口部设置有凹槽,凹槽由第一侧壁凹陷形成,且凹槽延伸至集水沟的口部的顶壁。

[0018] 顶罩靠近第一侧壁的一侧边缘固定设置有用与凹槽配合的配合块,配合块靠近顶罩的内侧壁设置。沿集水沟的深度方向,凹槽的深度与配合块的厚度相适配。

[0019] 进一步地,支柱还配置有锁定器,锁定器与支柱的底座连接。锁定器包括外筒、转动件、中心柱和胶套。

[0020] 中心柱容纳于外筒内。沿外筒的周向,中心柱与外筒固定配合。沿外筒的轴向,中心柱与外筒滑动配合。

[0021] 转动件可转动地配合于外筒的一端,转动件开设有配合通孔。配合通孔具有内螺纹,中心柱具有外螺纹,转动件与中心柱螺纹配合。

[0022] 胶套的一端固定连接于外筒的另一端,胶套与中心柱对应设置,以使在转动件的驱动下,中心柱能够插入到胶套当中。

[0023] 集水沟的底部开设有用于与中心柱配合的定位孔,定位孔的孔径与中心柱的外径二者的差值小于胶套的厚度。

[0024] 进一步地,底座开设有安装孔,安装孔由底座的顶壁凹陷形成,安装孔的孔径与外筒的外径相适配。安装孔的底部开设有供胶套和中心柱穿过的让位孔,让位孔贯穿至底座的底壁。外筒固定安装于安装孔当中。

[0025] 第一侧壁和第二侧壁均开设有卡槽,卡槽均靠近集水沟的底部设置。底座固定连接有用与卡槽配合的卡块,卡块的厚度与卡槽的深度相适配。

[0026] 进一步地,胶套的外侧设置有齿,齿沿胶套的外壁呈阵列分布。

[0027] 进一步地,转动件包括固定且同轴连接的第一转动段和第二转动段。第一转动段的外侧壁呈圆弧状,第一转动段可转动地嵌设于外筒当中。第二转动段的外侧壁被构造为六角状,第二转动段暴露于外筒之外。

[0028] 一种高速公路路面排水系统的施工方法,其包括:

[0029] 于高速公路的中间绿化带的两侧开设集水沟。

[0030] 将支柱放入集水沟,将支柱的底端安装于集水沟的底部,并将支柱沿集水沟的高度方向设置,将支柱贴合于第二侧壁。

[0031] 将顶罩罩设于集水沟的口部,将支柱的顶端与顶罩的内顶壁贴合,并将顶罩靠近第一侧壁的一侧边缘与集水沟的口部边缘相抵,以使顶罩靠近第二侧壁的一侧边缘与集水沟的口部另一侧边缘之间留出间隙。

[0032] 本发明实施例的技术方案的有益效果包括:

[0033] 本发明实施例提供的高速公路路面排水系统1000的集水沟100靠近高速公路的中间绿化带2000设置,间隙310位于顶罩300靠近路面3000的一侧,即间隙310朝向路面3000设置,这样的话,便于充分收集路面3000上的雨水。由于集水沟100是沿着路面3000长度方向设置的,也就是说,间隙310也是沿着路面3000长度方向延伸的,这样就为雨水留足了流动空间,大大加强了集水沟100收集雨水的能力,即使间隙310出现局部拥堵也不会影响其排水能力,为高速公路路面排水系统1000的排水能力提供了有力保障。通过该设计,大大提高了雨水的流通面积,有效地降低了路面3000积水的可能性。

[0034] 此外,间隙310朝向路面3000设置并位于顶罩300远离中间绿化带2000的一侧,能

够有效地避免中间绿化带2000掉落的枝叶将间隙310堵住,即使有车辆频繁地经快车道驶过,在顶罩300的阻挡下,也不容易由枝叶掉落到间隙310所在的一侧,间隙310也不容易被堵住。即使间隙310产生局部拥堵,也不会对间隙310的整体排水能力造成干扰,为间隙310清理预留了足够的时间,对于应对多变的天气也非常有用、可靠。

[0035] 需要注意的是,由于支柱200贴合于第二侧壁120,且顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘与集水沟100的口部边缘相抵,这样的话,就形成了稳定的力学支撑结构,不仅能够保证顶罩300的稳定性,而且能够确保间隙310的结构稳定性。顶罩300能够将集水沟100罩住,避免大量灰尘和其他杂质进入集水沟100,有效地保障了集水沟100的清洁度,不仅降低了后续清洁维护的负担,还有效地避免了集水沟100堵塞。

[0036] 也就是说,高速公路路面排水系统1000不仅具备了优秀的排水能力,提供了非常大的排水通道面积,但是其暴露面积却较小,不容易出现排水通道的堵塞。

[0037] 正因为具备了以上结构特点,在施工过程中,在高速公路的中间绿化带2000的两侧开设集水沟100之后,将支柱200放入集水沟100,将支柱200的底端安装于集水沟100的底部,并将支柱200沿集水沟100的高度方向设置,将支柱200贴合于第二侧壁120。随后,直接将顶罩300罩设于集水沟100的口部,使支柱200的顶端与顶罩300的内顶壁贴合,并使顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘与集水沟100的口部边缘相抵,这样的话,顶罩300靠近第二侧壁120的一侧边缘与集水沟100的口部另一侧边缘之间就自动留出间隙310了。这样就完成了顶罩300的安装。

[0038] 由此可见,高速公路路面排水系统1000的施工安装非常方便、快捷,施工方法流程简单,便于实施和应用,有助于提高工程效率,并降低了工程时间成本。

[0039] 总体而言,本发明实施例提供的高速公路路面排水系统能够有效地保障排水能力,排水通道不容易堵塞,排水效果较好;此外,其结构简单,成本能够有效控制,施工方便,有助于提高工程效率。本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的施工方法流程简单,便于实施和应用,有助于提高工程效率。

附图说明

[0040] 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。

[0041] 图1为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的整体结构示意图;

[0042] 图2为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的截面结构示意图;

[0043] 图3为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的支柱的结构示意图;

[0044] 图4为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的顶罩的结构示意图;

[0045] 图5为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的顶罩的边缘的结构示意图;

[0046] 图6为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的集水沟的结构示意图;

[0047] 图7为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的锁定器与底座的配合示意图;

[0048] 图8为图7的局部剖面示意图;

[0049] 图9为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的锁定器的第一工作状态的结构示意图;

[0050] 图10为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的锁定器的第二工作状态的结构示意图;

[0051] 图11为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的锁定器的第三工作状态的结构示意图;

[0052] 图12为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的底座的在安装过程中的示意图;

[0053] 图13为本发明实施例提供的高速公路路面排水系统的锁定器的中心柱、胶套与定位孔的配合示意图。

[0054] 附图标记说明:

[0055] 高速公路路面排水系统1000;集水沟100;第一侧壁110;第二侧壁120;凹槽130;定位孔140;卡槽150;支柱200;支撑部210;底座220;过水槽221;安装孔222;让位孔223;卡块224;柱体230;延伸段240;顶罩300;间隙310;透气孔320;配合块330;中间绿化带2000;路面3000;锁定器400;外筒410;转动件420;第一转动段421;第二转动段422;中心柱430;胶套440;齿441。

具体实施方式

[0056] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0057] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 此外,术语“平行”、“垂直”等并不表示要求部件绝对平行或垂直,而是可以稍微倾斜。如“平行”仅仅是指其方向相对“垂直”而言更加平行,并不是表示该结构一定要完全平行,而是可以稍微倾斜。

[0061] 在本发明的描述中,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”、“相连”、“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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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。

[0062] 实施例

[0063] 请参照图1和图2,本实施例提供一种高速公路路面排水系统1000,高速公路路面排水系统1000包括:集水沟100、支柱200和顶罩300。

[0064] 其中,集水沟100开设于高速公路的中间绿化带2000的两侧,即中间绿化带2000的两边均设置有一条集水沟100。集水沟100沿高速公路的长度方向延伸。对于高架式的高速公路,集水沟100中的雨水可以通过排水管排至高速公路下方的地面。对于普通高速公路,可以通过引水槽将集水沟100中的雨水引到外部的集水池或河流当中。且方式不限于此。

[0065] 集水沟100具有相对的第一侧壁110和第二侧壁120,第一侧壁110位于第二侧壁120更靠近中间绿化带2000的一侧。

[0066] 支柱200的底端安装于集水沟100的底部,支柱200的顶端延伸超出集水沟100的口部。支柱200贴合于第二侧壁120设置。

[0067] 顶罩300呈倒V型并罩设于集水沟100的口部。支柱200的顶端具有用于与顶罩300的内顶壁贴合的支撑部210,以对顶罩300形成支撑。顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘与集水沟100的口部边缘相抵,顶罩300靠近第二侧壁120的一侧边缘与集水沟100的口部另一侧边缘之间具有间隙310,间隙310用于供高速公路的路面3000的雨水进入集水沟100。

[0068] 在本实施例中,集水沟100靠近高速公路的中间绿化带2000设置,间隙310位于顶罩300靠近路面3000的一侧,即间隙310朝向路面3000设置,这样的话,便于充分收集路面3000上的雨水。由于集水沟100是沿着路面3000长度方向设置的,也就是说,间隙310也是沿着路面3000长度方向延伸的,这样就为雨水留足了流动空间,大大加强了集水沟100收集雨水的能力,即使间隙310出现局部拥堵也不会影响其排水能力,为高速公路路面排水系统1000的排水能力提供了有力保障。通过该设计,大大提高了雨水的流通面积,有效地降低了路面3000积水的可能性。

[0069] 此外,间隙310朝向路面3000设置并位于顶罩300远离中间绿化带2000的一侧,能够有效地避免中间绿化带2000掉落的枝叶将间隙310堵住,即使有车辆频繁地经快车道驶过,在顶罩300的阻挡下,也不容易由枝叶掉落到间隙310所在的一侧,间隙310也不容易被堵住。即使间隙310产生局部拥堵,也不会对间隙310的整体排水能力造成干扰,为间隙310清理预留了足够的时间,对于应对多变的天气也非常有用、可靠。

[0070] 需要注意的是,由于支柱200贴合于第二侧壁120,且顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘与集水沟100的口部边缘相抵,这样的话,就形成了稳定的力学支撑结构,不仅能够保证顶罩300的稳定性,而且能够确保间隙310的结构稳定性。顶罩300能够将集水沟100罩住,避免大量灰尘和其他杂质进入集水沟100,有效地保障了集水沟100的清洁度,不仅降低了后续清洁维护的负担,还有效地避免了集水沟100堵塞。

[0071] 也就是说,高速公路路面排水系统1000不仅具备了优秀的排水能力,提供了非常大的排水通道面积,但是其暴露面积却较小,不容易出现排水通道的堵塞。

[0072] 正因为具备了以上结构特点,在施工过程中,在高速公路的中间绿化带2000的两侧开设集水沟100之后,将支柱200放入集水沟100,将支柱200的底端安装于集水沟100的底部,并将支柱200沿集水沟100的高度方向设置,将支柱200贴合于第二侧壁120。随后,直接将顶罩300罩设于集水沟100的口部,使支柱200的顶端与顶罩300的内顶壁贴合,并使顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘与集水沟100的口部边缘相抵,这样的话,顶罩300靠近第二侧壁120的一侧边缘与集水沟100的口部另一侧边缘之间就自动留出间隙310了。这样就完成了顶罩300的安装。

[0073] 由此可见,高速公路路面排水系统1000的施工安装非常方便、快捷,施工方法流程

简单,便于实施和应用,有助于提高工程效率,并降低了工程时间成本。

[0074] 总体而言,本发明实施例提供的高速公路路面排水系统1000能够有效地保障排水能力,排水通道不容易堵塞,排水效果较好;此外,其结构简单,成本能够有效控制,施工方便,有助于提高工程效率。

[0075] 在本实施例中,顶罩300靠近第一侧壁110的一侧开设有将顶罩300贯穿的透气孔320。设置透气孔320之后,能够有助于平衡顶罩300内(即集水沟100当中)的气压,当雨量较大时,也能够保证间隙310能够满负荷地将雨水输送至集水沟100当中。其中,透气孔320设置在顶罩300靠近第一侧壁110的一侧,能够有效地避免路面3000周围(特别是车辆通过时)的灰尘将透气孔320堵住,加上透气孔320被绿化带遮挡,能够进一步保障透气孔320的畅通性。

[0076] 请结合图3,具体的,支柱200包括底座220、柱体230和延伸段240。

[0077] 沿集水沟100的宽度方向,底座220沿集水沟100的宽度方向的尺寸与集水沟100的宽度相适配,底座220与集水沟100的底部贴合。

[0078] 柱体230与第二侧壁120贴合并沿集水沟100的深度方向设置,柱体230的底端与底座220固定连接,柱体230的顶端延伸至集水沟100的口部。

[0079] 延伸段240的形状与顶罩300的靠近第二侧壁120的一侧的内侧壁相适应,延伸段240与顶罩300靠近第二侧壁120的一侧的内侧壁贴合。延伸段240的底端与柱体230的顶端固定连接,延伸段240的顶端延伸至顶罩300的内壁的顶部。支撑部210设于延伸段240的顶端。

[0080] 通过该设计,进一步提高了支柱200同第二侧壁120、顶罩300的贴合效果,更有利于“支柱200-顶罩300”配合结构的稳定性。由于底座220安装在集水沟100当中之后非常稳定,不会沿着集水沟100的宽度方向偏移,能够大大提高整体结构稳定性。

[0081] 进一步地,底座220的底部开设有供雨水流过的过水槽221,过水槽221由底座220的底壁凹陷形成。过水槽221能够确保集水沟100底部的雨水充分流通,使雨水能够从集水沟100中充分排出。

[0082] 请结合图4、图5和图6,在本实施例中,集水沟100的第一侧壁110所在一侧的口部设置有凹槽130,凹槽130由第一侧壁110凹陷形成,且凹槽130延伸至集水沟100的口部的顶壁。

[0083] 顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘固定设置有用与凹槽130配合的配合块330,配合块330靠近顶罩300的内侧壁设置。沿集水沟100的深度方向,凹槽130的深度与配合块330的厚度相适配。

[0084] 当安装顶罩300时,将支柱200的顶端与顶罩300的内顶壁贴合,并使顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘与集水沟100的口部边缘相抵,配合块330配合至凹槽130当中,这样的话,顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘与集水沟100的边缘之间就成为了固定式配合,在“支柱200-顶罩300”配合结构的作用下,配合块330与凹槽130的槽壁紧密贴合,不仅提高了配合紧密度,而且顶罩300并不会相对集水槽的边缘发生侧滑,进一步提高了整体结构稳定性。此外,顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘与集水沟100的边缘之间紧密贴合,还能够避免灰尘和其他垃圾进入集水沟100,保证了集水沟100当中的清洁度。

[0085] 进一步地,请结合图7、图8、图9、图10和图11,支柱200还可以配置锁定器400,锁定

器400与支柱200的底座220连接。锁定器400包括外筒410、转动件420、中心柱430和胶套440。

[0086] 中心柱430容纳于外筒410内。沿外筒410的周向,中心柱430与外筒410固定配合。沿外筒410的轴向,中心柱430与外筒410滑动配合。在本实施例中,外筒410呈圆筒状,中心柱430呈圆柱状。

[0087] 转动件420可转动地配合于外筒410的一端,转动件420开设有配合通孔。配合通孔具有内螺纹,中心柱430具有外螺纹,转动件420与中心柱430螺纹配合。转动件420转动时,能够驱动中心柱430沿外筒410的轴向运动。

[0088] 胶套440的一端固定连接于外筒410远离转动件420的一端,胶套440与中心柱430对应设置,以使在转动件420的驱动下,中心柱430能够插入到胶套440当中并将胶套440撑开。

[0089] 集水沟100的底部开设有用于与中心柱430配合的定位孔140,定位孔140的孔径与中心柱430的外径二者的差值小于胶套440的厚度。

[0090] 在安装过程中,先利用转动件420驱动中心柱430运动,使中心柱430从胶套440中退出,这样的话,可以将胶套440沿其轴向进行压缩(例如用手将胶套440握住进行挤压),使胶套440能够方便地插入定位孔140当中。当胶套440充分插入后,利用转动件420驱动中心柱430向胶套440中运动。中心柱430能够将胶套440撑开,使胶套440被弹性压缩并充分地填充于中心柱430和定位孔140的孔壁之间,使中心柱430嫩模挂钩稳定地、牢固地配合于定位孔140当中,从而利用锁定器400将底座220锁定于集水沟100当中,锁定过程非常方便。

[0091] 为了便于锁定器400对底座220进行固定,进一步提高操作便利性,底座220开设有安装孔222,安装孔222由底座220的顶壁凹陷形成,安装孔222的孔径与外筒410的外径相适配。安装孔222的底部开设有供胶套440和中心柱430穿过的让位孔223,让位孔223贯穿至底座220的底壁。外筒410固定安装于安装孔222当中。锁定器400安装于安装孔222当中,外筒410与安装孔222配合并与安装孔222固定连接,胶套440穿过让位孔223,从而能够进一步插入定位孔140。

[0092] 请结合图12,第一侧壁110和第二侧壁120均开设有卡槽150,卡槽150分别由第一侧壁110和第二侧壁120凹陷形成,卡槽150均靠近集水沟100的底部设置。底座220固定连接有用于与卡槽150配合的卡块224,卡块224的厚度与卡槽150的深度相适配。

[0093] 在安装支柱200的过程中,先将底座220倾斜,如图12所示,再将底座220沿a方向转动,使卡块224顺利卡入卡槽150当中,从而避免底座220与集水沟100的底部分离。此时,再利用锁定器400对底座220进行锁定,更便于中心柱430顺利伸入胶套440并插入到定位孔140当中,使锁定操作更加方便。

[0094] 进一步地,请结合图13,胶套440的外侧设置有齿441,齿441沿胶套440的外壁呈阵列分布。齿441能够进一步提高胶套440对定位孔140的孔壁的咬合力,从而进一步提高锁定器400对底座220的锁定作用。其中,齿441仅设置于胶套440与定位孔140配合的部分。

[0095] 转动件420包括固定且同轴连接的第一转动段421和第二转动段422。第一转动段421的外侧壁呈圆弧状,第一转动段421可转动地嵌设于外筒410当中。第二转动段422的外侧壁被构造为六角状,第二转动段422暴露于外筒410之外,便于对转动件420进行转动。

[0096] 本实施例还提供一种高速公路路面排水系统1000的施工方法,其包括:于高速公

路的中间绿化带2000的两侧开设集水沟100。将支柱200放入集水沟100,将支柱200的底端安装于集水沟100的底部,并将支柱200沿集水沟100的高度方向设置,将支柱200贴合于第二侧壁120。将顶罩300罩设于集水沟100的口部,将支柱200的顶端与顶罩300的内顶壁贴合,并将顶罩300靠近第一侧壁110的一侧边缘与集水沟100的口部边缘相抵,以使顶罩300靠近第二侧壁120的一侧边缘与集水沟100的口部另一侧边缘之间留出间隙310。

[0097] 具体的施工方法在前文中已经做了详细描述,此处不再赘述。

[0098] 综上所述,本发明实施例提供的高速公路路面排水系统1000能够有效地保障排水能力,排水通道不容易堵塞,排水效果较好;此外,其结构简单,成本能够有效控制,施工方便,有助于提高工程效率。本发明实施例提供的高速公路路面排水系统1000的施工方法流程简单,便于实施和应用,有助于提高工程效率。

[0099] 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。

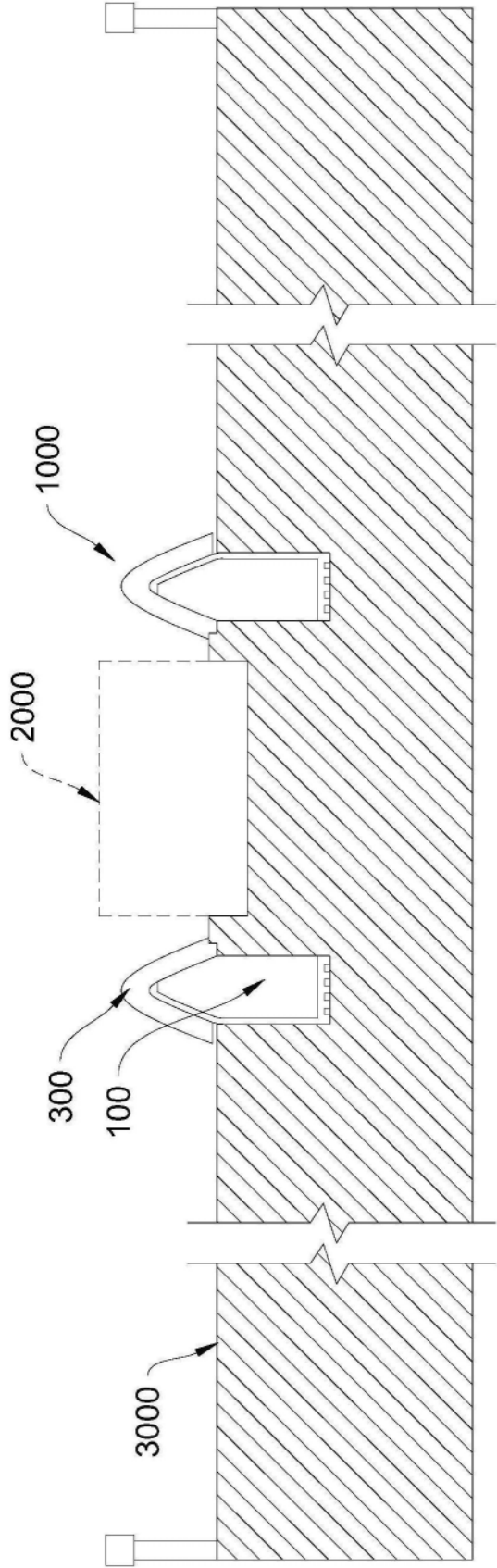


图1

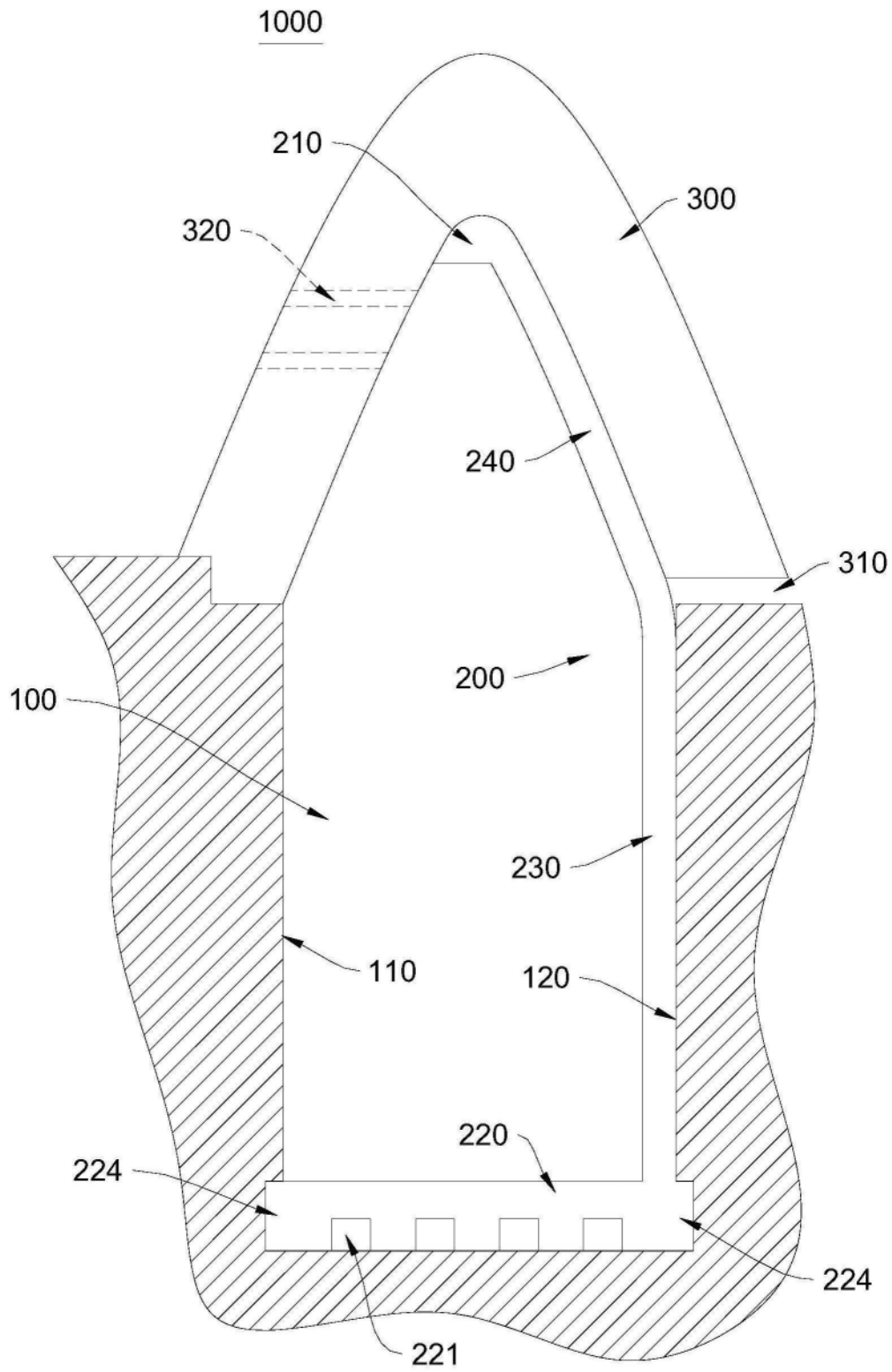


图2

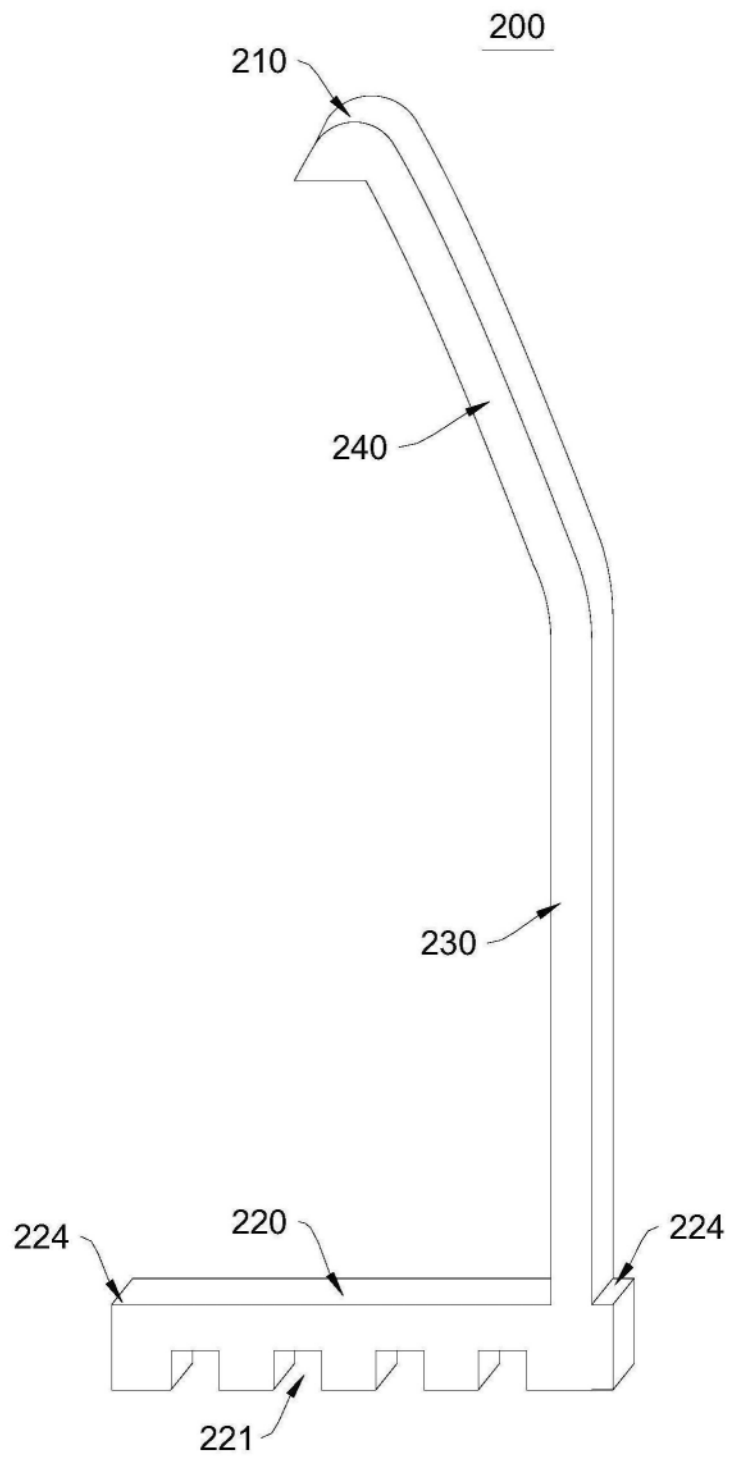


图3

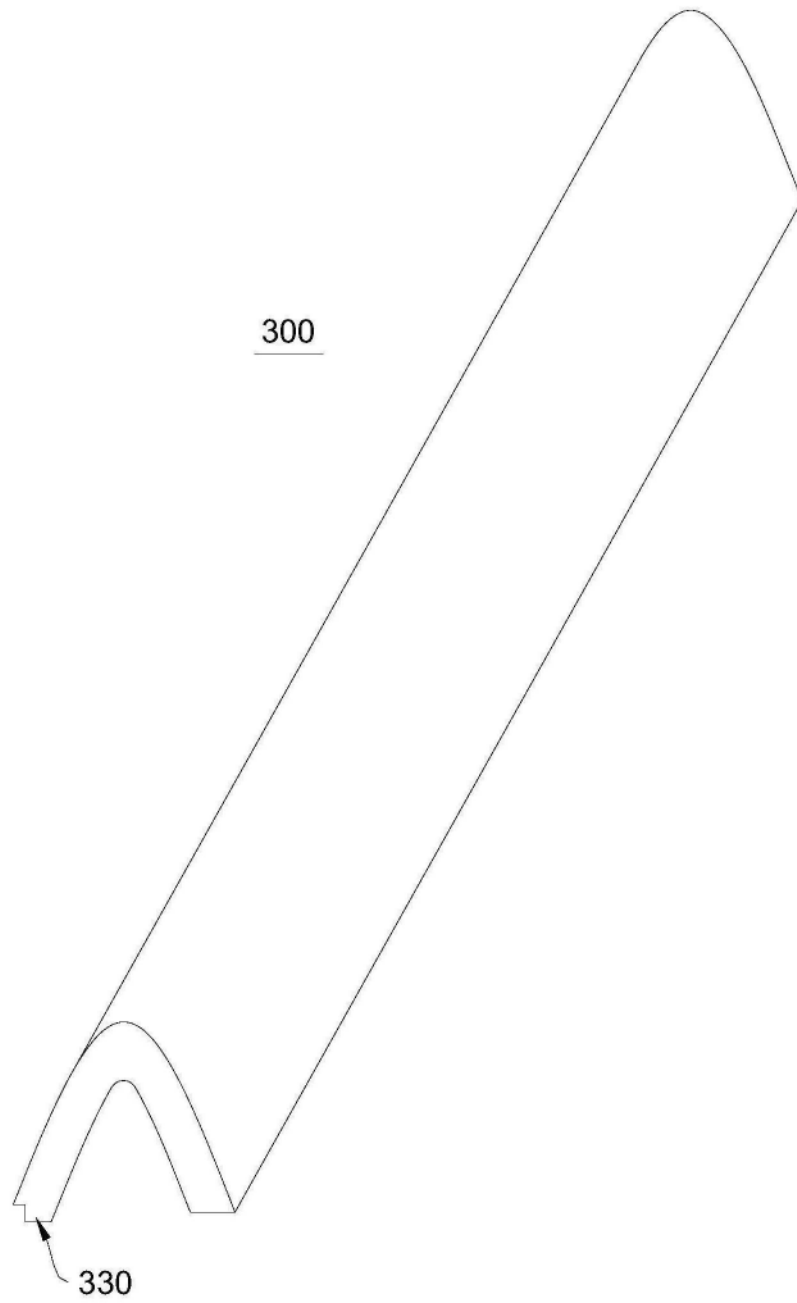


图4

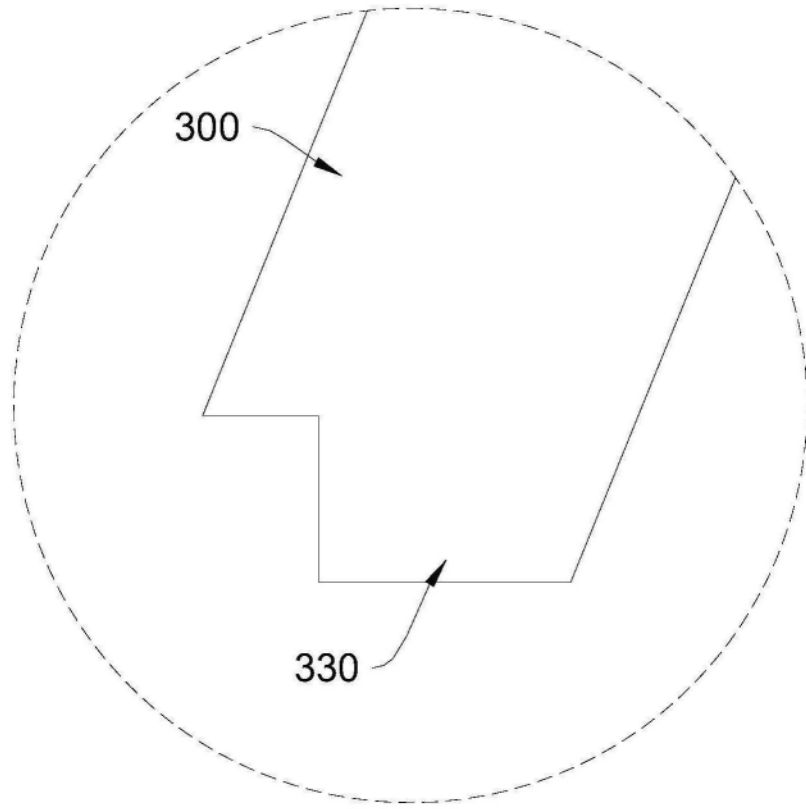


图5

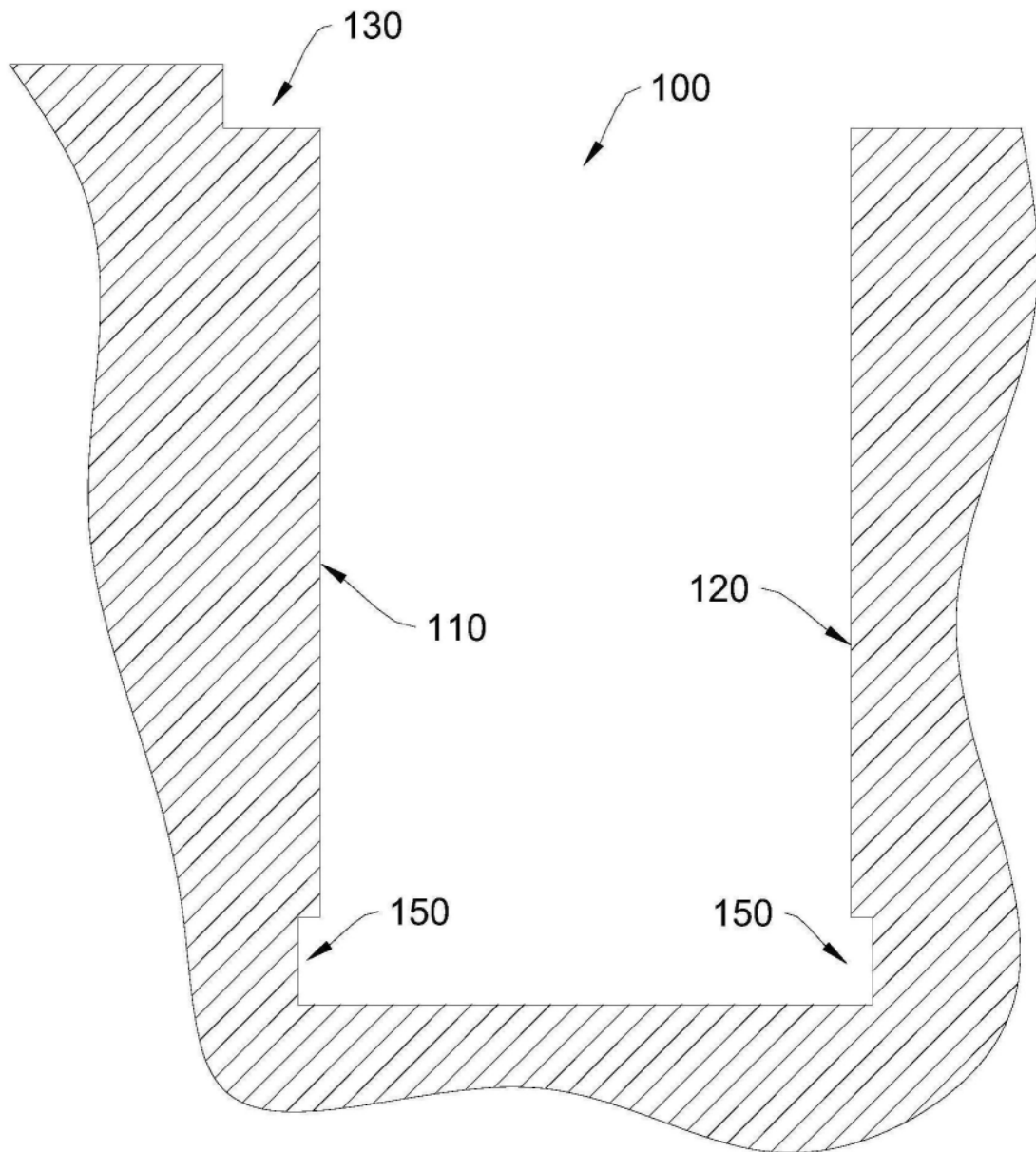


图6

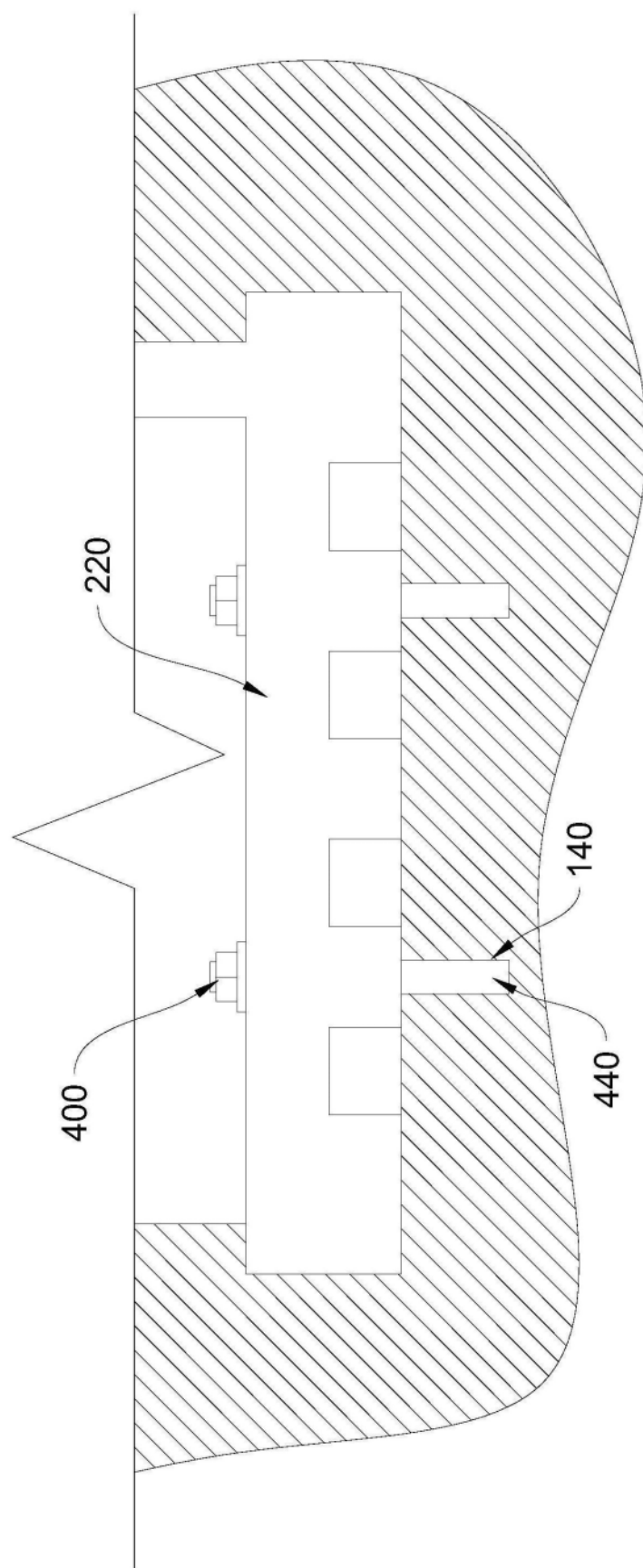


图7

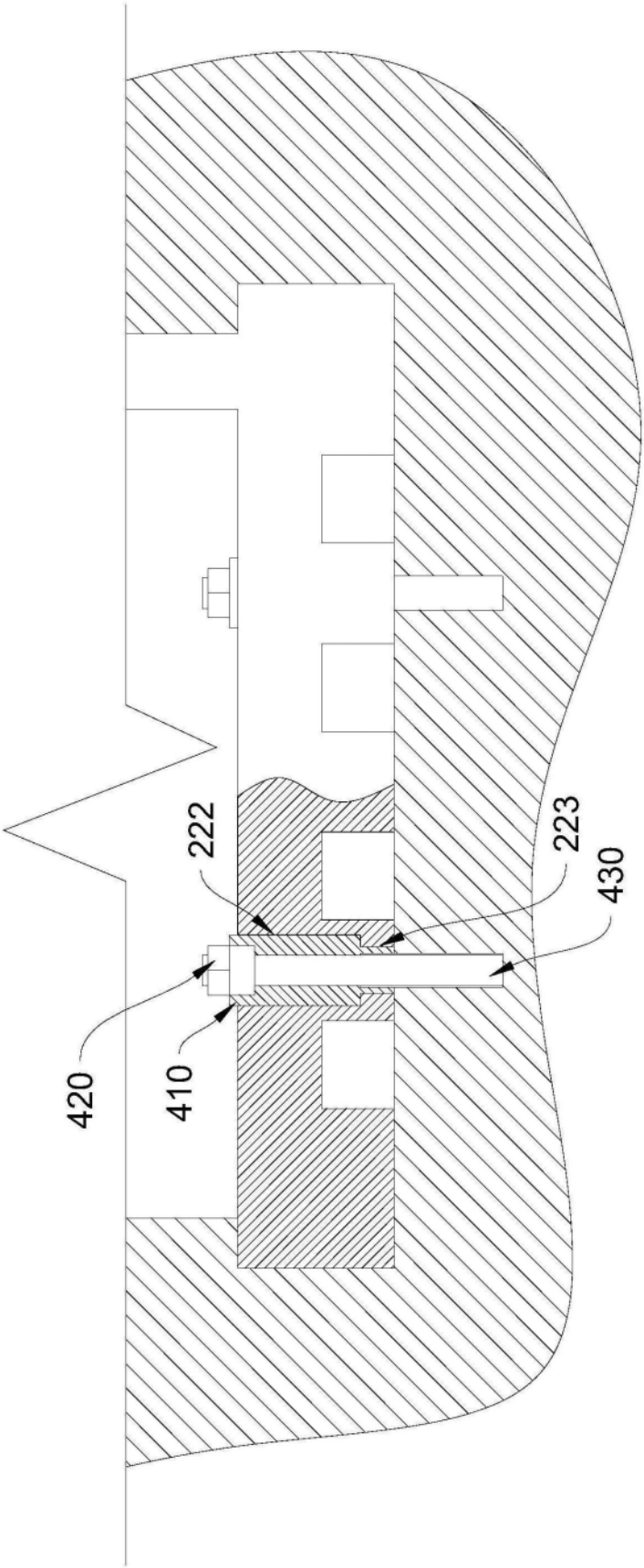


图8

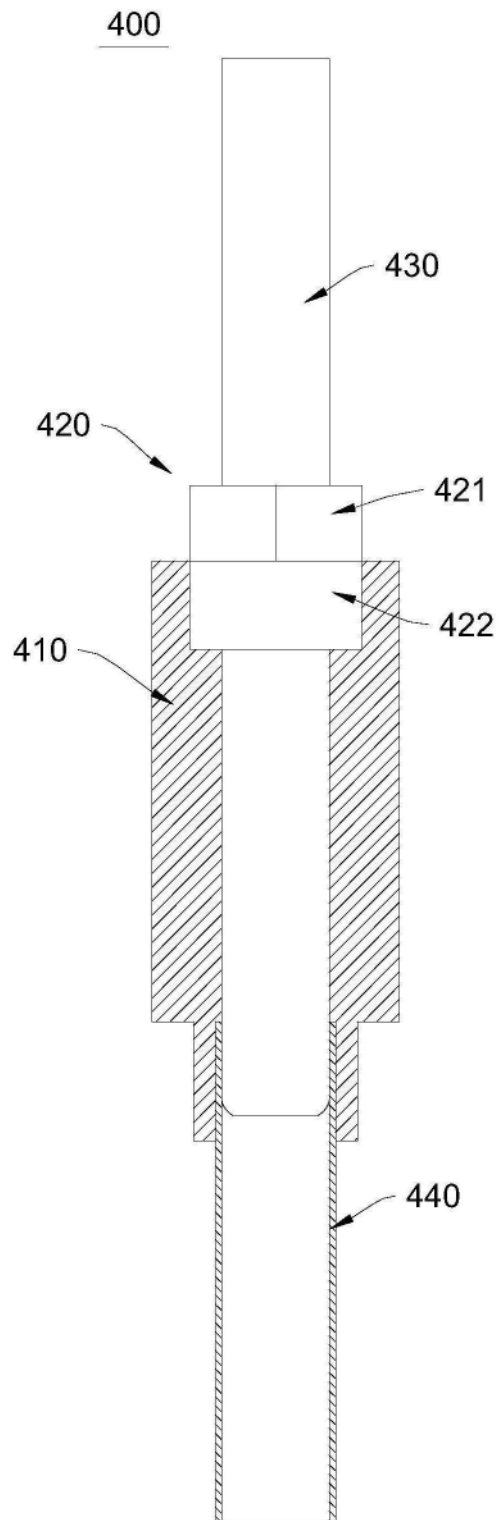


图9

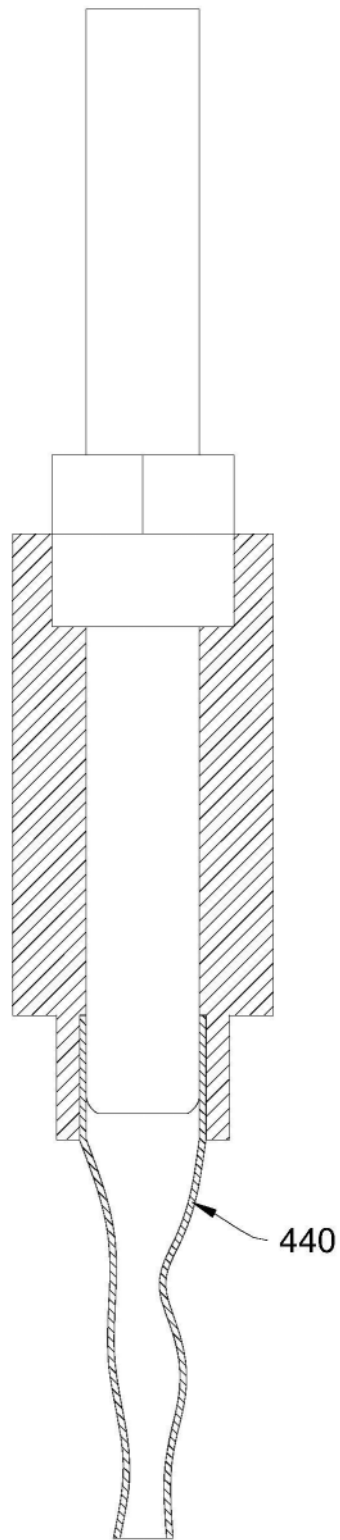
400

图10

400

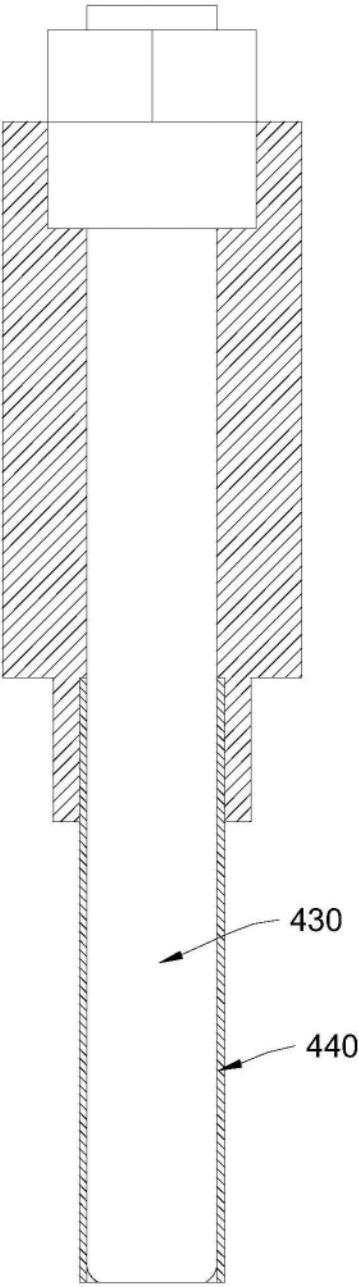


图11

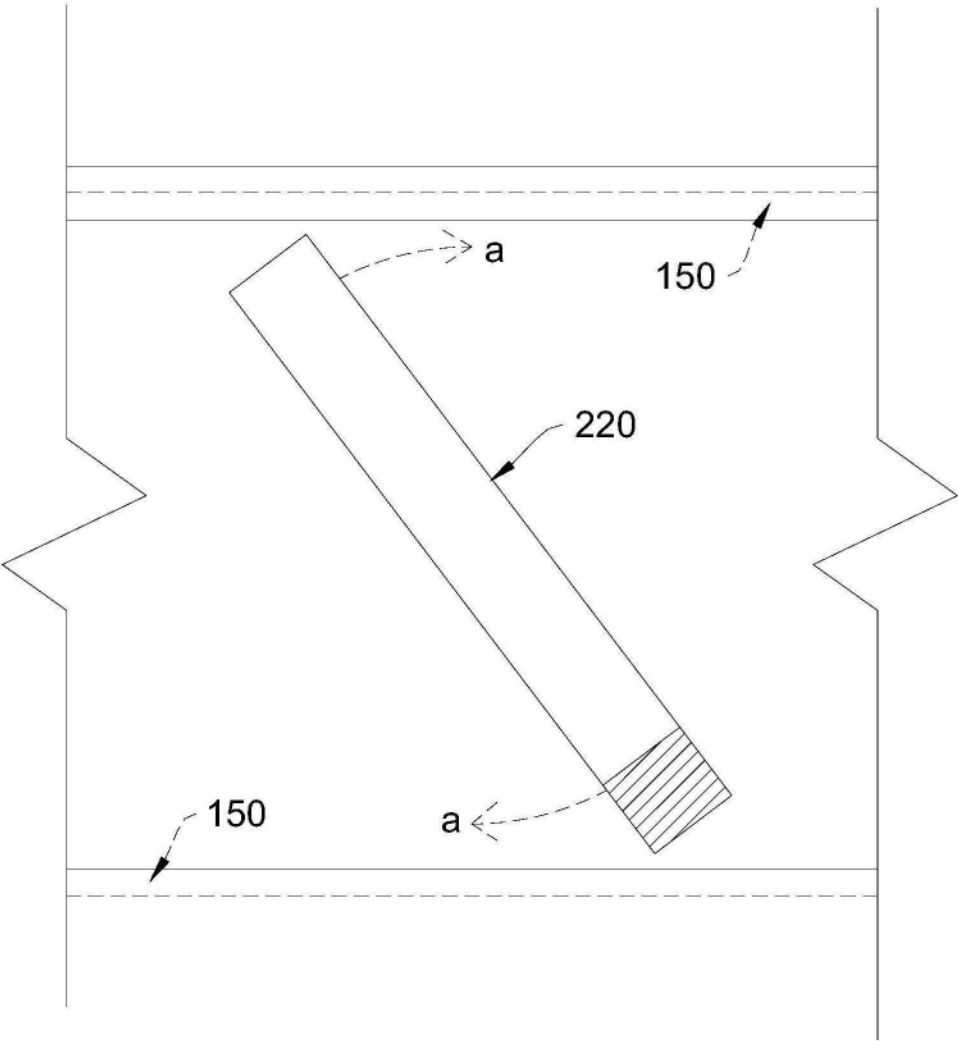


图12

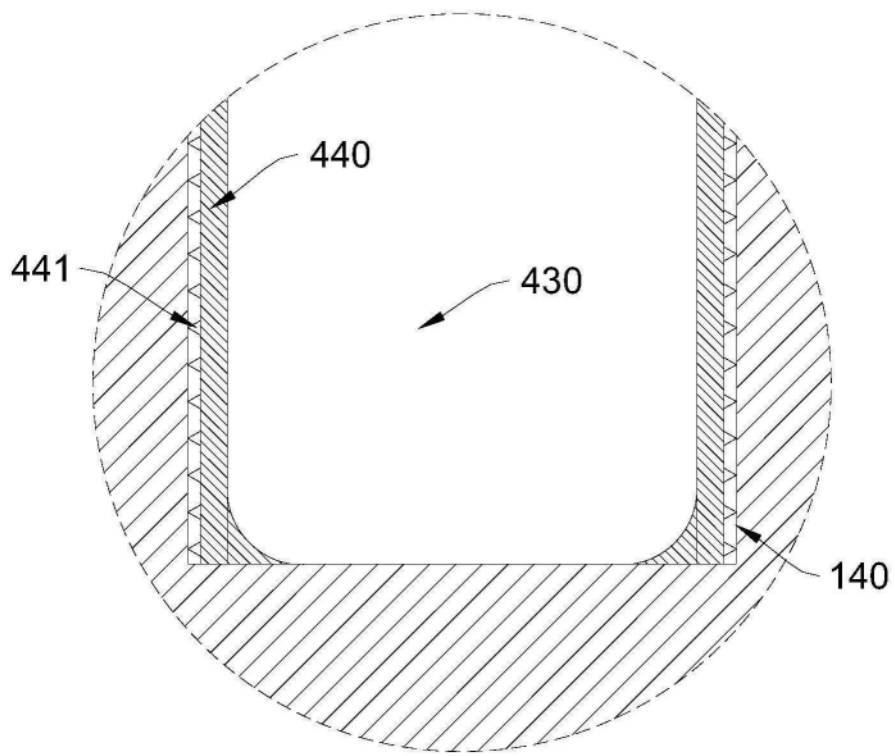


图13