



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112211421 A

(43) 申请公布日 2021.01.12

(21) 申请号 202011138673.5

(22) 申请日 2020.10.22

(71) 申请人 贵州桥梁建设集团有限责任公司

地址 550001 贵州省贵阳市延安中路2号喷水池虹祥大厦

(72) 发明人 王建党 袁长发 余长孔 杨兴龙
陶平凡

(74) 专利代理机构 北京联创佳为专利事务所
(普通合伙) 11362

代理人 石诚

(51) Int.Cl.

E04G 21/32 (2006.01)

E01C 9/08 (2006.01)

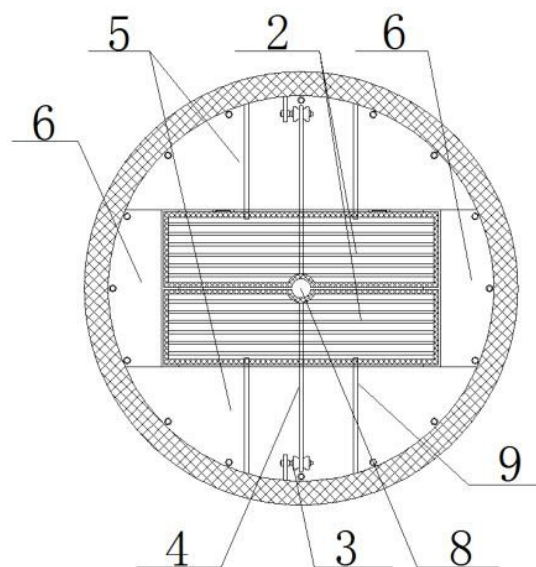
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种人工挖孔桩孔内防护装置

(57) 摘要

本发明公开了一种人工挖孔桩孔内防护装置,包括有固定设置在人工挖孔桩孔底上方的盖板,盖板中部设置有1个缺口,缺口处设置有格栅状防护钢板,格栅状防护钢板的背端与盖板转动连接,格栅状防护钢板的底面支撑在盖板上,盖板上方的人工挖孔桩孔壁上固定有滑轮,滑轮上绕制有绳索,绳索一端与格栅状防护钢板的头端连接,另一端穿过盖板上的通孔后伸入至其下方的人工挖孔桩内。该防护装置可以避免物体掉落至孔底后,造成孔底作业人员伤亡,确保人工挖孔桩施工时孔底作业人员安全。



1. 一种人工挖孔桩孔内防护装置,其特征在于:包括有固定设置在人工挖孔桩(1)孔底上方的盖板,盖板中部设置有1个缺口,缺口处设置有格栅状防护钢板(2),格栅状防护钢板(2)的背端与盖板转动连接,格栅状防护钢板(2)的底面支撑在盖板上,格栅状防护钢板(2)背端后部正上方的人工挖孔桩(1)孔壁上固定有滑轮(3),滑轮(3)上绕制有绳索(4),绳索(4)一端与格栅状防护钢板(2)的头端连接,另一端穿过盖板上的通孔后伸入至其下方的人工挖孔桩(1)内。

2. 根据权利要求1所述的人工挖孔桩孔内防护装置,其特征在于:所述盖板包括有2块对称且紧挨人工挖孔桩(1)孔壁设置的月牙状防护钢板(5),2块月牙状防护钢板(5)之间设置有2块对称且紧挨人工挖孔桩(1)孔壁设置的连接防护钢板(6),2块月牙状防护钢板(5)以及2块连接防护钢板(6)之间形成1个方框形缺口。

3. 根据权利要求2所述的人工挖孔桩孔内防护装置,其特征在于:所述格栅状防护钢板(2)的背端与其中一块月牙状防护钢板(5)转动连接,2连接防护钢板(6)的方框形缺口处为台阶形结构,格栅状防护钢板(2)左、右两端底面支撑在连接防护钢板(6)台阶形结构的台阶面上。

4. 根据权利要求3所述的人工挖孔桩孔内防护装置,其特征在于:所述连接防护钢板(6)的台阶面上设置有缓冲橡胶层(7)。

5. 根据权利要求2所述的人工挖孔桩孔内防护装置,其特征在于:所述格栅状防护钢板(2)设置数量为2块,且对称设置,每块格栅状防护钢板(2)头端设有吊索穿过缺口(8)。

6. 根据权利要求1所述的人工挖孔桩孔内防护装置,其特征在于:所述格栅状防护钢板(2)背端上方的人工挖孔桩(1)孔壁上固定有向孔内伸出的限位杆(9),限位杆(9)在孔内伸出的长度大于人工挖孔桩(1)孔壁至格栅状防护钢板(2)转动连接端的距离。

7. 根据权利要求6所述的人工挖孔桩孔内防护装置,其特征在于:所述限位杆(9)的设置数量为多根,其中一根限位杆(9)的侧面设置有滑轮(3)。

8. 根据权利要求2所述的人工挖孔桩孔内防护装置,其特征在于:当人工挖孔桩(1)采用现浇混凝土护壁(10)时,月牙状防护钢板(5)以及连接防护钢板(6)通过螺栓(11)固定在孔底上方的现浇混凝土护壁(10)的顶面上;当人工挖孔桩(1)采用喷射混凝土护壁时,月牙状防护钢板(5)以及连接防护钢板(6)通过螺栓(11)固定在预埋固定钢板(12)上,喷射混凝土护壁设置有多层预埋固定钢板(12),每层预埋固定钢板(12)由多块环形阵列分布的预埋固定钢板(12)构成。

一种人工挖孔桩孔内防护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安全防护装置,特别是一种人工挖孔桩孔内防护装置。

背景技术

[0002] 人工挖孔桩是采用人工挖土、现场浇筑的钢筋混凝土桩的一种施工工艺,用于桩直径800mm以上,无水或渗水量较小的填土、粘性土、粉土、砂土、风化岩地层。由于人工挖孔桩单桩承载力高,成桩质量好而应用较为广泛。对于施工场地狭小,桩机无法作业的大直径桩基施工,人工挖孔桩具有独特的优势。

[0003] 由于人工挖孔桩为有限空间作业,在挖孔或扩底时往往因施工不当,造成孔壁土层坍方而导致孔下作业人员伤亡。为了避免出现该现象,人工挖孔过程中,会同步施作现浇混凝土护壁,该现浇混凝土护壁为倒圆台形结构;或者挖孔的过程中,采用喷射钢筋混凝土护壁进行防护。通过以上两种方式可以有效地避免孔壁土层塌方。

[0004] 虽然现有的防护措施可以有效地避免孔壁土层塌方,但是由于人工挖孔桩一般比较深,且内部空间狭窄,因地面物体掉落到孔内、吊斗内土体掉落、吊斗卡环失效或吊斗钢丝绳断裂导致吊斗掉落到孔底而造成孔底作业人员伤亡的事故屡见不鲜,因此如何更好地实现人工挖孔桩孔内防护一直是困扰业界的一个难题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种人工挖孔桩孔内防护装置,该防护装置可以避免物体掉落至孔底后,造成孔底作业人员伤亡,确保人工挖孔桩施工时孔底作业人员安全。

[0006] 本发明的技术方案:一种人工挖孔桩孔内防护装置,包括有固定设置在人工挖孔桩孔底上方的盖板,盖板中部设置有1个缺口,缺口处设置有格栅状防护钢板,格栅状防护钢板的背端与盖板转动连接,格栅状防护钢板的底面支撑在盖板上,格栅状防护钢板背端后部正上方的人工挖孔桩孔壁上固定有滑轮,滑轮上绕制有绳索,绳索一端与格栅状防护钢板的头端连接,另一端穿过盖板上的通孔后伸入至其下方的人工挖孔桩内。

[0007] 前述的人工挖孔桩孔内防护装置中,所述盖板包括有2块对称且紧挨人工挖孔桩孔壁设置的月牙状防护钢板,2块月牙状防护钢板之间设置有2块对称且紧挨人工挖孔桩孔壁设置的连接防护钢板,2块月牙状防护钢板以及2块连接防护钢板之间形成1个方框形缺口。

[0008] 前述的人工挖孔桩孔内防护装置中,所述格栅状防护钢板的背端与其中一块月牙状防护钢板转动连接,2连接防护钢板的方框形缺口处为台阶形结构,格栅状防护钢板左、右两端底面支撑在连接防护钢板台阶形结构的台阶面上。

[0009] 前述的人工挖孔桩孔内防护装置中,所述连接防护钢板的台阶面上设置有缓冲橡胶层。

[0010] 前述的人工挖孔桩孔内防护装置中,所述格栅状防护钢板设置数量为2块,且对称设置,每块格栅状防护钢板头端设有吊索穿过缺口。

[0011] 前述的人工挖孔桩孔内防护装置中,所述格栅状防护钢板背端上方的人工挖孔桩孔壁上固定有向孔内伸出的限位杆,限位杆在孔内伸出的长度大于人工挖孔桩孔壁至格栅状防护钢板转动连接端的距离。

[0012] 前述的人工挖孔桩孔内防护装置中,所述限位杆的设置数量为多根,其中一根限位杆的侧面设置有滑轮。

[0013] 前述的人工挖孔桩孔内防护装置中,当人工挖孔桩采用现浇混凝土护壁时,月牙状防护钢板以及连接防护钢板通过螺栓固定在孔底上方的现浇混凝土护壁的顶面上;当人工挖孔桩采用喷射混凝土护壁时,月牙状防护钢板以及连接防护钢板通过螺栓固定在预埋固定钢板上,喷射混凝土护壁设置有多层预埋固定钢板,每层预埋固定钢板由多块环形阵列分布的预埋固定钢板构成。

[0014] 本发明的有益效果:与现有技术相比,本发明通过在孔底上方设置有盖板,盖板中间设置有格栅状防护钢板,格栅状防护钢板与盖板转动连接的同时,又通过绳索与滑轮连接,当工人在孔底进行挖孔作业时,盖板及格栅状防护钢板将人工挖孔桩遮挡住,可以避免地面物体掉落到孔底内,同时可以避免吊斗卡环失效或吊斗钢丝绳断裂导致吊斗掉落到孔底而造成孔底作业人员伤亡。当吊斗装满物料后拉动绳索带动格栅状防护钢板打开,便于吊斗的通过,松开绳索后格栅状防护钢板在重力作用下自行盖合在盖板上,从而起到防护作用。随着孔底不断向下伸入,可将该防护装置拆卸后安装在距离孔底一定的高度处,提高装置的防护效果。整个结构中,盖板通过螺栓固定在现浇混凝土护壁或者固定在预埋固定钢板上,安装比较方便。整个防护装置结构简单、安装快捷,使用方便,实用性较强。

附图说明

[0015] 附图1为本发明的俯视结构示意图;

附图2为本发明安装在现浇混凝土护壁的立面结构示意图;

附图3为附图2中格栅状防护钢板打开时的结构示意图;

附图4为本发明安装在孔壁上时的立面结构示意图;

附图5为附图4中格栅状防护钢板打开时的结构示意图;

附图6为附图1中仅安装盖板时的结构示意图;

附图7为预埋固定钢板的安装结构示意图;

附图8为滑轮安装在限位杆上的俯视结构示意图。

[0016] 附图标记:1-人工挖孔桩,2-格栅状防护钢板,3-滑轮,4-绳索,5-月牙状防护钢板,6-连接防护钢板,7-缓冲橡胶层,8-吊索穿过缺口,9-限位杆,10-现浇混凝土护壁,11-螺栓,12-预埋固定钢板。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明,但并不作为对本发明限制的依据。

[0018] 本发明的实施例:一种人工挖孔桩孔内防护装置,如附图1-8所示,包括有固定设置在人工挖孔桩1孔底上方的盖板,该盖板可与人工挖孔桩1的孔壁垂直设置,盖板中部设置有1个缺口,缺口处设置有格栅状防护钢板2,格栅状防护钢板2的背端通过合页与盖板活

动铰接,格栅状防护钢板2的底面支撑在盖板表面上,盖板上方的人工挖孔桩1孔壁上固定有滑轮3,该滑轮3位于格栅状防护钢板2的背端后部正后方的孔壁上,滑轮3上绕制有1根绳索4,绳索4的一端与格栅状防护钢板2的头端连接,另一端穿过盖板上的通孔后伸入至其下方的人工挖孔桩1内。

[0019] 随着人工挖孔桩1的不断向下挖掘,将该防护装置安装在人工挖孔桩1的内部。使用过程中工人站在孔底进行挖掘作业,格栅状防护钢板2盖合在盖板上,与吊斗连接的钢丝绳从格栅状防护钢板2与盖板之间的缝隙穿过,使得吊斗下放至孔底处。当地面有物体掉落下来时,会掉落至盖板或者格栅状防护钢板2上,从而避免物体掉落至孔底砸伤孔底的工人。工人挖掘的物料堆放在吊斗中,堆满以后位于地面的提升装置通过钢丝绳带动吊斗上移,吊斗上移过程中与格栅状防护钢板2接触,向上推动格栅状防护钢板2使其绕盖板转动,格栅状防护钢板2打开,吊斗从缺口处上行。或者吊斗上行过程中,孔底的工人拉动绳索4,从而使得格栅状防护钢板2打开。吊斗通过格栅状防护钢板2后松开绳索4,使得格栅状防护钢板2在重力作用下自动盖合在盖板上。吊斗上行过程中,若出现吊斗卡环失效或吊斗钢丝绳断裂导致吊斗掉落的情况,则吊斗也只会掉落至盖板或者格栅状防护钢板2,从而对孔底的工人起到防护作用。由于格栅状防护钢板2的底面是支撑在盖板表面上的,即便有物体掉落至格栅状防护钢板2,格栅状防护钢板2由于受到盖板的支撑作用,亦不会向下转动,从而保证孔底人员的安全。当吊斗从地面下放时,人工拉动绳索4即可使得格栅状防护钢板2打开,方便吊斗穿过缺口后下行至孔底。设置格栅状防护钢板2的好处在于,可便于孔底及地面人相互观察,也可观察吊斗运行位置,以便及时开启格栅状防护钢板2。

[0020] 所述盖板包括有2块对称且紧挨人工挖孔桩1孔壁设置的月牙状防护钢板5,2块月牙状防护钢板5之间设置有2块对称且紧挨人工挖孔桩1孔壁设置的连接防护钢板6,月牙状防护钢板5以及连接防护钢板6紧挨孔壁设置,可以起到较好的防护效果。2块月牙状防护钢板5以及2块连接防护钢板6之间形成1个方框形缺口,该方框形缺口处用于安装格栅状防护钢板2。吊斗上下时,孔底人员可站在月牙状防护钢板5底部。

[0021] 所述格栅状防护钢板2的背端通过合页与其中一块月牙状防护钢板5转动铰接,2连接防护钢板6的方框形缺口处为台阶形结构,格栅状防护钢板2左、右两端底面支撑在连接防护钢板6台阶形结构的台阶面上。使用过程中通过连接防护钢板6的台阶面支撑住格栅状防护钢板2。

[0022] 为了避免格栅状防护钢板2在重力作用下闭合时与连接防护钢板6的台阶面产生较大的碰撞而导致合页受损,故在连接防护钢板6的台阶面上设置有缓冲橡胶层7。

[0023] 所述格栅状防护钢板2设置数量为2块,且对称设置,每块格栅状防护钢板2头端设有吊索穿过缺口8,2个吊索穿过缺口8相邻设置形成1个圆孔,格栅状防护钢板2盖合时,方便吊斗的钢丝绳从此处穿过。

[0024] 所述格栅状防护钢板2背端上方的人工挖孔桩1孔壁上固定有向孔内伸出的限位杆9,限位杆9在孔内伸出的长度大于人工挖孔桩1孔壁至格栅状防护钢板2转动连接端的距离,限位杆9距离格栅状防护钢板2的高度小于格栅状防护钢板2的宽度,这样设置的目的在于保证在绳索4的带动作用,格栅状防护钢板2向上偏转过程中其背部能够与限位杆9接触,且与限位杆9接触时,格栅状防护钢板2的偏转角度不超过90度,当松开绳索4后,格栅状防护钢板2能够在自重作用下反向偏转实现盖合。

[0025] 所述限位杆9的设置数量为多根,其中一根限位杆9的侧面设置有滑轮3。将滑轮3安装在限位杆9上较之安装在孔壁上更加方便,拆卸也比较快捷。限位杆9即可实现格栅状防护钢板2的限位,又可作为滑轮3的安装构件。

[0026] 防护装置安装过程中,其与孔底应保持一个极限高度,比如设置其极限高度为3m,正常安装高度为2m,随着孔不断向下挖掘,当防护装置与孔底的距离超过3m时,就需要向下调整防护装置的安装位置。背景技术已经介绍,现有的人工挖孔桩1挖孔过程中,为了避免孔壁塌方,故采用现浇混凝土护壁10或在孔壁上喷射混凝土。当采用现浇混凝土护壁10时,月牙状防护钢板5以及连接防护钢板6通过螺栓11固定在孔底上方的现浇混凝土护壁10的顶面上,由于采用螺栓11连接,方便将其拆除后移动至下一节段的现浇混凝土护壁10顶面进行安装。当采用孔壁喷射混凝土时,月牙状防护钢板5以及连接防护钢板6通过螺栓11固定在预埋固定钢板12上,人工挖孔桩1的孔壁上间隔1段距离设置1层预埋固定钢板12,每层预埋固定钢板12由多块环形阵列分布的预埋固定钢板12构成。因此向下挖掘过程中,需要在不同的高度分层预埋固定钢板12,从而保证防护装置距离孔底的距离不会超过设定的极限高度。

[0027] 若防护装置的安装高度始终保持不变,当孔不断向下挖掘后,防护装置距离孔底的高度越来越大,当吊斗上行或下行至防护装置下方处发生断裂后,其掉落至孔底产生的破坏就会非常大,容易造成人员伤亡。孔不断向下挖掘,危险性就越大。故需要不断地调整防护装置的安装高度,保证其与孔底之间的高度不超过极限高度,从而降低吊斗掉落后产生的危险性。

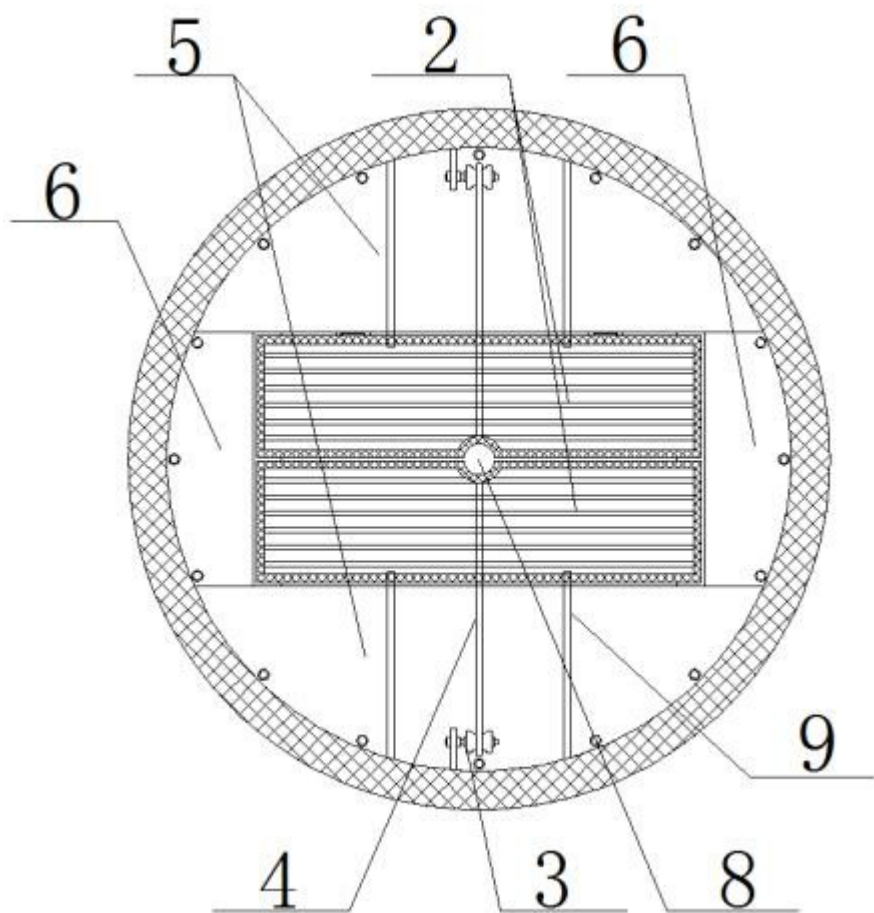


图1

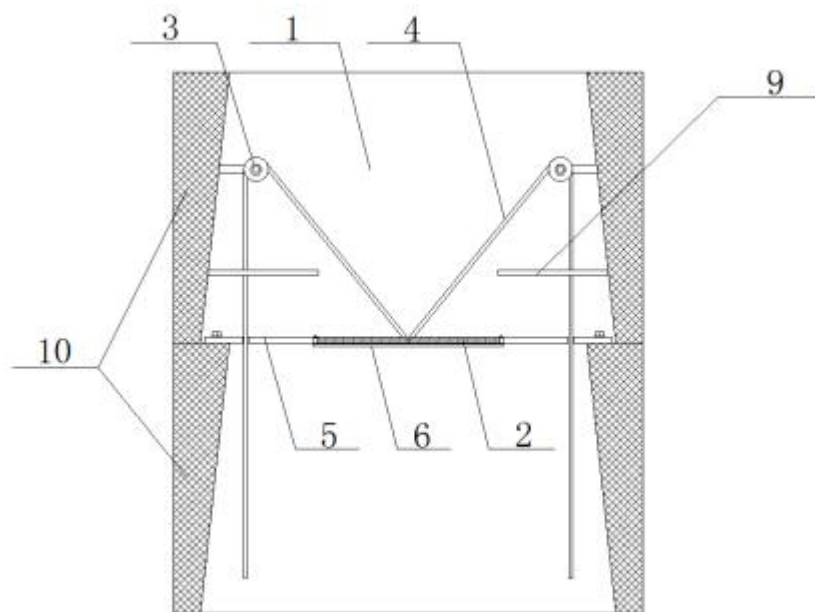


图2

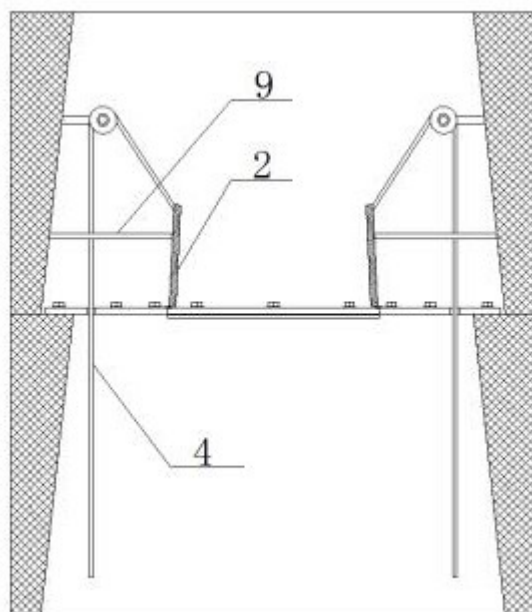


图3

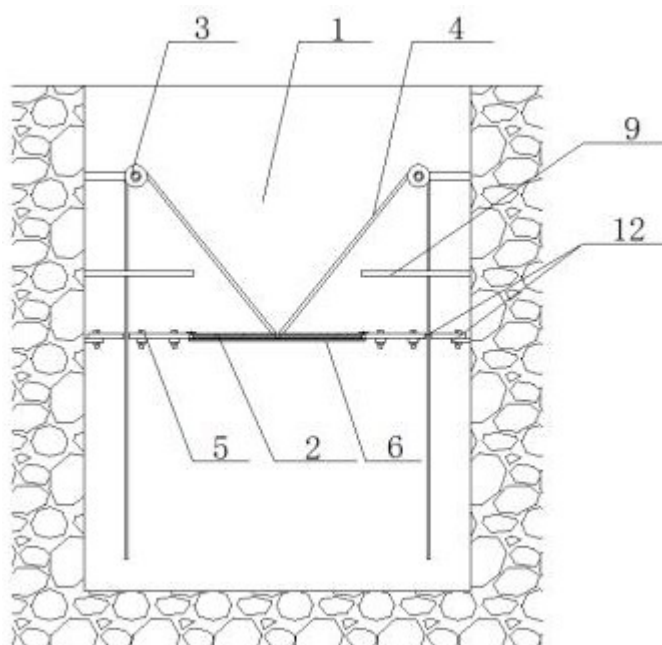


图4

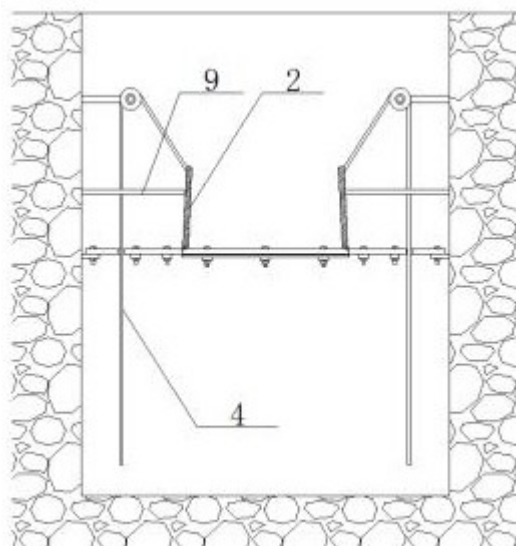


图5

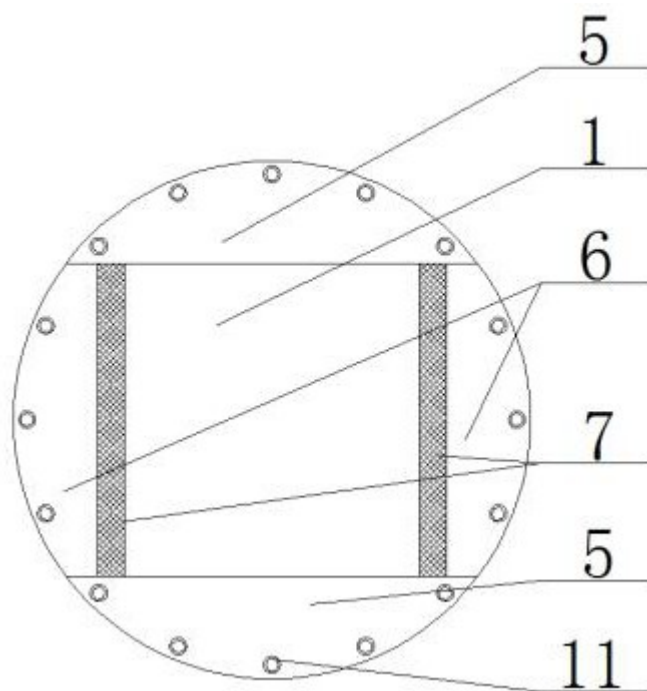


图6

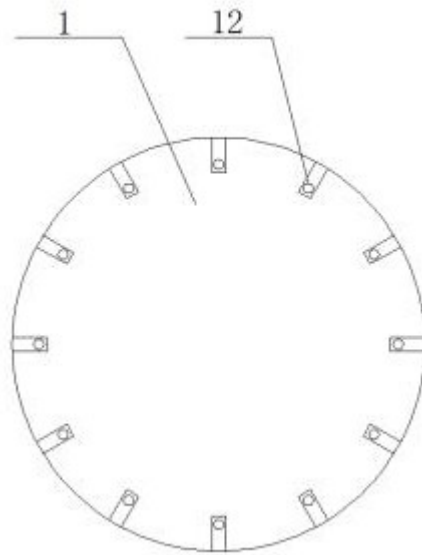


图7

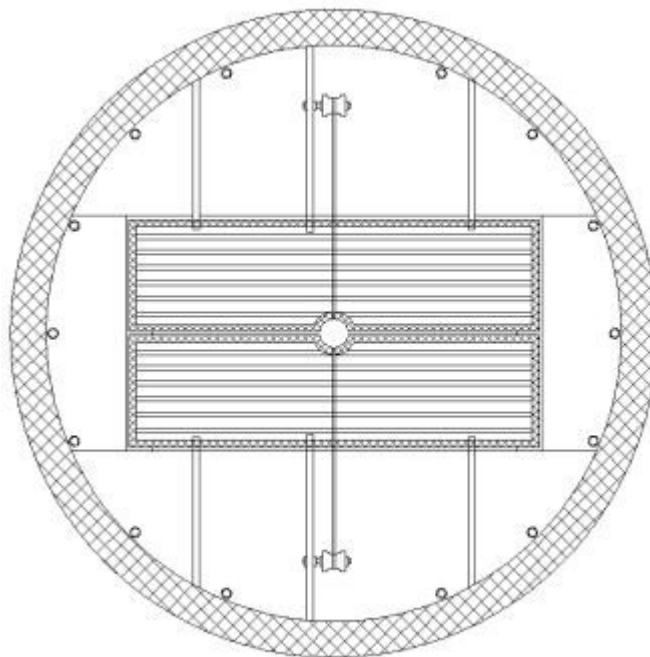


图8