



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105257299 B

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201510752859.2

(22)申请日 2015.11.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105257299 A

(43)申请公布日 2016.01.20

(73)专利权人 中铁十八局集团有限公司
地址 300222 天津市津南区双港镇中铁十八局集团有限公司

(72)发明人 彭仕国 韩利民 潘建立 张斌梁
高海东 黄欣 刘应亮 马胜利
罗兴虎 宫大辉

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203
代理人 沈波

(51)Int.Cl.

E21D 9/00(2006.01)

E21D 9/10(2006.01)

(56)对比文件

- CN 204153317 U, 2015.02.11,
- JP 1-239291 A, 1989.09.25,
- CN 104265321 A, 2015.01.07,
- JP 2007-315030 A, 2007.12.06,
- CN 101749028 A, 2010.06.23,
- CN 204511467 U, 2015.07.29,
- CN 101532387 A, 2009.09.16,
- CN 104455724 A, 2015.03.25,
- CN 104763436 A, 2015.07.08,
- CN 204533812 U, 2015.08.05,
- CN 204533813 U, 2015.08.05,

审查员 谢景娜

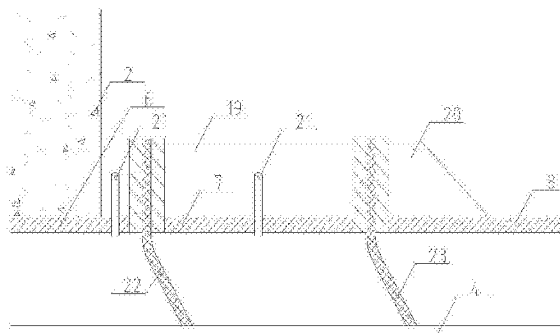
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

高水条件下泥水平衡顶管机接收装置及工艺

(57)摘要

高水条件下泥水平衡顶管机接收装置及工艺,其采用钢刷作为有压接收舱的第一道止水帘幕,使其有足够的承压能力承受管节外壁的水土压力,防止水土流失;第二道采用橡胶止水帘幕止水;然后在两道止水帘幕间注马丽散封闭顶管机与地层的水系联通,管节外壁与孔口管间注水泥浆封堵,从而达到开舱无漏水,顺利完成顶管机接收工作。与现有技术相比,本发明可有效阻止泥水平衡顶管机工作过程的透水、漏水事故,大大提高了工艺实施的安全性。



1. 利用高水条件下泥水平衡顶管机接收装置进行的接收工艺,该装置包括顶管机机头(4)、接收孔口管(6)、前舱(7)、中舱(8)、尾舱(9)、泄压管(10)、泄压管阀门(11)、接收舱基座(12)、顶管机接收平台(13)、泥浆池(14)、观察窗(15)、井字形肋板(16)、螺栓孔(17)、排浆孔(18)、前舱加强肋板(19)、中舱加强肋板(20)、预留注浆管(21)、钢刷止水帘幕(22)、橡胶止水帘幕(23);

前舱(7)、中舱(8)、尾舱(9)依次连接组成舱体部分,舱体部分安装在接收舱基座(12)上;顶管机机头(4)设置在舱体部分前端且与管幕管节(5)接触;

接收舱基座(12)安装在顶管机接收平台(13)上;前舱(7)与接收孔口管(6)通过螺栓连接固定;顶管机接收平台(13)设在管幕施工工作井(1)侧壁与钢筋混凝土地下连续墙(2)之间;泄压管(10)一端与尾舱(9)连接,且泄压管(10)上设置有泄压管阀门(11),泄压管(10)另一端与泥浆池(14)连接;尾舱(9)的端面上设有井字形肋板(16),尾舱(9)的端面顶部设有观察窗(15),尾舱(9)的端面底部设有排浆孔(18);尾舱(9)的端面上均匀对称设有螺栓孔(17);前舱(7)的外围焊接有前舱加强肋板(19);中舱(8)的外围焊接有中舱加强肋板(20);接收孔口管(6)与前舱(7)之间的舱体部分上设有钢刷止水帘幕(22);前舱(7)与中舱(8)之间的舱体部分上设有橡胶止水帘幕(23);预留注浆管(21)设置在接收孔口管(6)与钢刷止水帘幕(22)之间以及钢刷止水帘幕(22)与橡胶止水帘幕(23)之间的舱体部分上;

其特征在于:该工艺流程如下,

S1在顶管机接收平台(13)上按前舱(7)、中舱(8)、尾舱(9)顺利拼装完成后与接收孔口管(6)通过螺栓连接;

S2从泄压管(10)向接收舱注满清水,检查接收舱密闭性,渗漏水处及时加紧螺栓、更换接合橡胶垫措施进行修补,合格后排空接收舱,打开泄压管阀门(11),注满泥水平衡泥浆;

S3顶管机机头(4)接收前根据测量结果调整机头姿态,使顶管机机头(4)能以良好的姿态到达接收舱;

S4顶管机机头(4)钻进速度控制在1cm/min以内,减速破除洞门素混凝土墙(3)开始进入接收舱,关闭泄压管阀门(11);

S5顶管机机头(4)整体进入接收舱到达指定位置,抽出舱内泥浆,冲洗泥浆管路,顶管机机头(4)停止操作;

S6从预留注浆管(21)往两道帘幕间注马丽散止水,预留注浆管布置在前舱正上、左下及右下三个位置,呈120度环向布置;注浆采用的是小型气动注浆机,先注下侧预留注浆管,再注上部预留注浆管,注浆时注浆速度不宜过快,避免浆液流失,使马丽散与钢刷能充分结合形成整体,防止地层中的水土流失,封闭前舱(7)与中舱(8)的水系连通;

S7待马丽散凝固后,检验止水效果;打开预留注浆管,用钢筋疏通注浆导管至舱内,无渗水即可开始进行接收孔口管注浆;若有渗水,对渗水部位补注马丽散;

S8从接收孔口管(6)上的预留注浆管注水泥浆,预留注浆管布置在接收孔口管正上、左下及右下三个位置,呈120度环向布置;注浆时,采用的是液压注浆机,先注一侧预留注浆管,打开另一侧预留注浆管,待另一侧预留注浆管有浆液流出时关闭该注浆管,然后打开上部预留注浆管,待有浆液流出时关闭该预留注浆管;若注浆压力过大,换其他预留注浆管注浆,使浆液充满管节外壁与接收孔口管间的空隙,封闭前舱(7)、接收孔口管(6)与地层中水的连通;

S9待水泥浆凝固后,检验注浆效果;打开预留注浆管,疏通注浆管至接收孔口管内,若无渗水即可进行开仓接收工作;若有渗水,对渗水部位进行补注水泥浆;

S10注浆效果检验合格后,打开排浆孔(18)排除舱内的的泥浆,打开后盖直接查看舱内是否有漏水或渗水现象,无漏水时拆除中舱(8)及尾舱(9)的上半圆部分,清除舱内的泥浆、砂石,吊出顶管机机头(4),随即拆除其下部半圆部分;

S11在顶管机机头(4)后第一、二管幕管节(5)内的预留导丝管位置注双液浆止水,完全阻断接收孔口管(6)与地层中水的连通;注浆完成后即可开始管内管线的拆除工作;

S12待双液浆凝固后,打开导丝管检查止水效果,有渗水部位进行补注;注浆效果满足要求时后,拆除前舱及过渡环,立即用钢板封堵管幕管节(5)与接收孔口管(6)之间的间隙;

S13管内管线全部拆除后,进行泥浆置换注浆,接收工作完成。

高水条件下泥水平衡顶管机接收装置及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及高水条件下泥水平衡顶管机接收装置及工艺,属于泥水平衡顶管技术领域。

背景技术

[0002] 泥水平衡顶管机出洞接收是顶管施工中重大风险点之一,尤其在地下水丰富,土质软弱,水压大的复杂地质地层。顶管机进入有压接收舱后,需要开舱处理机头,拆除管线。在开舱过程中,由于地下水丰富且压力大,管节外壁土体易被冲刷出,出现涌水、涌泥,使得地层中水土流失,影响顶管曲线线型以及管幕施工,水土流失量过大进而可能造成地表塌陷或裂缝等安全隐患。

发明内容

[0003] 此项发明是采用钢刷作为有压接收舱的第一道止水帘幕,使其有足够的承压能力承受管节外壁的水土压力,防止水土流失;第二道采用橡胶止水帘幕止水;然后在两道止水帘幕间注马丽散封闭顶管机与地层的水系连通,管节外壁与孔口管间注水泥浆封堵,从而达到开舱无漏水,顺利完成顶管机接收工作。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为高水条件下泥水平衡顶管机接收装置,该装置包括顶管机机头4、接收孔口管6、前舱7、中舱8、尾舱9、泄压管10、泄压管阀门11、接收舱基座12、顶管机接收平台13、泥浆池14、观察窗15、井字形肋板16、螺栓孔17、排浆孔18、前舱加强肋板19、中舱加强肋板20、预留注浆管21、钢刷止水帘幕22、橡胶止水帘幕23;

[0005] 前舱7、中舱8、尾舱9依次连接组成舱体部分,舱体部分安装在接收舱基座12上;顶管机机头4设置在舱体部分前端且与管幕管节5接触;

[0006] 接收舱基座12安装在顶管机接收平台13上;前舱7与接收孔口管6通过螺栓连接固定;顶管机接收平台13设在管幕施工工作井1侧壁与钢筋混凝土地下连续墙2之间;泄压管10一端与尾舱9连接,且泄压管10上设置有泄压管阀门11,泄压管10另一端与泥浆池14连接;尾舱9的端面上设有井字形肋板16,尾舱9的端面顶部设有观察窗15,尾舱9的端面底部设有排浆孔18;尾舱9的端面上均匀对称设有螺栓孔17;前舱7的外围焊接有前舱加强肋板19;中舱8的外围焊接有中舱加强肋板20;接收孔口管6与前舱7之间的舱体部分上设有钢刷止水帘幕22;前舱7与中舱8之间的舱体部分上设有橡胶止水帘幕23;预留注浆管21设置在接收孔口管6与钢刷止水帘幕22之间的舱体部分以及钢刷止水帘幕22与橡胶止水帘幕23之间的舱体部分上。

[0007] 高水条件下泥水平衡顶管机接收工艺,该工艺流程如下,

[0008] S1在顶管机接收平台13上按前舱7、中舱8、尾舱9顺利拼装完成后与接收孔口管6通过螺栓连接,如图1所示。

[0009] S2从泄压管10向接收舱注满清水,检查接收舱密闭性,渗漏水处及时加紧螺栓、更换接合橡胶垫等措施进行修补,合格后排空接收舱,打开泄压管阀门11,注满泥水平衡泥

浆。

[0010] S3顶管机机头4接收前根据测量结果调整机头姿态,使顶管机机头4能以良好的姿态到达接收舱。

[0011] S4顶管机机头4钻进速度控制在1cm/min以内,减速破除洞门素混凝土墙3开始进入接收舱,关闭泄压管阀门11。

[0012] S5顶管机机头4整体进入接收舱到达指定位置,抽出舱内泥浆,冲洗泥浆管路,顶管机4停止操作。

[0013] S6从预留注浆管21往两道帘幕间注马丽散止水(预留注浆管布置在前舱正上、左下及右下三个位置,呈120度环向布置);注浆采用的是小型气动注浆机,先注下侧预留注浆管,再注上部预留注浆管,注浆时注浆速度不宜过快,避免浆液流失,使马丽散与钢刷能充分结合形成整体,防止地层中的水土流失,封闭前舱7与中舱8的水系连通,如图3所示。

[0014] S7待马丽散基本凝固后,检验止水效果。打开预留注浆管,用钢筋疏通注浆导管至舱内,无渗水即可开始进行接收孔口管注浆;若有渗水,对渗水部位补注马丽散。

[0015] S8从接收孔口管6上的预留注浆管注水泥浆(预留注浆管布置在接收孔口管正上、左下及右下三个位置,呈120度环向布置);注浆时,采用的是液压注浆机,先注一侧预留注浆管,打开另一侧预留注浆管,待另一侧预留注浆管有浆液流出时关闭该注浆管,然后打开上部预留注浆管,待有浆液流出时关闭该预留注浆管;若注浆压力过大,换其他预留注浆管注浆,使浆液充满管节外壁与接收孔口管间的空隙,封闭前舱7、孔口管6与地层中水的连通。

[0016] S9待水泥浆基本凝固后,检验注浆效果。打开预留注浆管,疏通注浆管至接收孔口管内,若无渗水即可进行开仓接收工作;若有渗水,对渗水部位进行补注水泥浆。

[0017] S10注浆效果检验合格后,打开排浆孔18排除舱内的的泥浆,打开后盖直接查看舱内是否有漏水或渗水现象,无漏水时拆除中舱8及尾舱9的上半圆部分,清除舱内的泥浆、砂石,吊出顶管机机头4,随即拆除其下部半圆部分。

[0018] S11在顶管机机头4后第一、二管幕管节5内的预留导丝管位置注双液浆止水,完全阻断接收孔口管6与地层中水的连通;注浆完成后即可开始管内管线的拆除工作。

[0019] S12待双液浆凝固后,打开导丝管检查止水效果,有渗水部位进行补注;注浆效果满足要求时,拆除前舱及过渡环,立即用钢板封堵管节5与接收孔口管6之间的间隙,如图4所示。

[0020] S13管内管线全部拆除后,进行泥浆置换注浆,接收工作完成。

[0021] 与现有技术相比,本发明可有效阻止泥水平衡顶管机工作过程的透水、漏水事故,大大提高了工艺实施的安全性。

附图说明

[0022] 图1是泥水平衡顶管机有压接收舱作业示意图。

[0023] 图2是泥水平衡顶管机有压接收舱尾舱后舱盖构造示意图。

[0024] 图3是泥水平衡顶管机有压接收舱前舱止水帘幕构造示意图。

[0025] 图4是管壁与孔口管封堵钢板示意图。

[0026] 图中:1-管幕施工工作井,2-钢筋混凝土地下连续墙,3-素混凝土地下连续墙,4-

顶管机机头,5-管幕管节,6-接收孔口管,7-前舱,8-中舱,9-尾舱,10-泄压管,11-泄压管阀门,12-接收舱基座,13-顶管机接收平台,14-泥浆池,15-观察窗,16-井字形肋板,17-螺栓孔,18-排浆孔,19-前舱加强肋板,20-中舱加强肋板,21-预留注浆管,22-钢刷止水帘幕,23-橡胶止水帘幕,24-封堵钢板。

具体实施方式

[0027] 如图1-4所示,高水条件下泥水平衡顶管机接收装置,该装置包括顶管机机头4、接收孔口管6、前舱7、中舱8、尾舱9、泄压管10、泄压管阀门11、接收舱基座12、顶管机接收平台13、泥浆池14、观察窗15、井字形肋板16、螺栓孔17、排浆孔18、前舱加强肋板19、中舱加强肋板20、预留注浆管21、钢刷止水帘幕22、橡胶止水帘幕23;

[0028] 前舱7、中舱8、尾舱9依次连接组成舱体部分,舱体部分安装在接收舱基座12上;顶管机机头4设置在舱体部分前端且与管幕管节5接触;

[0029] 接收舱基座12安装在顶管机接收平台13上;前舱7与接收孔口管6通过螺栓连接固定;顶管机接收平台13设在管幕施工工作井1侧壁与钢筋混凝土地下连续墙2之间;泄压管10一端与尾舱9连接,且泄压管10上设置有泄压管阀门11,泄压管10另一端与泥浆池14连接;尾舱9的端面上设有井字形肋板16,尾舱9的端面顶部设有观察窗15,尾舱9的端面底部设有排浆孔18;尾舱9的端面上均匀对称设有螺栓孔17;前舱7的外围焊接有前舱加强肋板19;中舱8的外围焊接有中舱加强肋板20;接收孔口管6与前舱7之间的舱体部分上设有钢刷止水帘幕22;前舱7与中舱8之间的舱体部分上设有橡胶止水帘幕23;预留注浆管21设置在接收孔口管6与钢刷止水帘幕22之间的舱体部分以及钢刷止水帘幕22与橡胶止水帘幕23之间的舱体部分上。

[0030] 高水条件下泥水平衡顶管机接收工艺,该工艺流程如下,

[0031] S1在顶管机接收平台13上按前舱7、中舱8、尾舱9顺利拼装完成后与接收孔口管6通过螺栓连接,如图1所示。

[0032] S2从泄压管10向接收舱注满清水,检查接收舱密闭性,渗漏水处及时加紧螺栓、更换接合橡胶垫等措施进行修补,合格后排空接收舱,打开泄压管阀门11,注满泥水平衡泥浆。

[0033] S3顶管机机头4接收前根据测量结果调整机头姿态,使顶管机机头4能以良好的姿态到达接收舱。

[0034] S4顶管机机头4钻进速度控制在1cm/min以内,减速破除洞门素混凝土墙3开始进入接收舱,关闭泄压管阀门11。

[0035] S5顶管机机头4整体进入接收舱到达指定位置,抽出舱内泥浆,冲洗泥浆管路,顶管机机头4停止操作。

[0036] S6从预留注浆管21往两道帘幕间注马丽散止水(预留注浆管布置在前舱正上、左下及右下三个位置,呈120度环向布置);注浆采用的是小型气动注浆机,先注下侧预留注浆管,再注上部预留注浆管,注浆时注浆速度不宜过快,避免浆液流失,使马丽散与钢刷能充分结合形成整体,防止地层中的水土流失,封闭前舱7与中舱8的水系连通,如图3所示。

[0037] S7待马丽散基本凝固后,检验止水效果。打开预留注浆管,用钢筋疏通注浆导管至舱内,无渗水即可开始进行接收孔口管注浆;若有渗水,对渗水部位补注马丽散。

[0038] S8从接收孔口管6上的预留注浆管注水泥浆(预留注浆管布置在接收孔口管正上、左下及右下三个位置,呈120度环向布置);注浆时,采用的是液压注浆机,先注一侧预留注浆管,打开另一侧预留注浆管,待另一侧预留注浆管有浆液流出时关闭该注浆管,然后打开上部预留注浆管,待有浆液流出时关闭该预留注浆管;若注浆压力过大,换其他预留注浆管注浆,使浆液充满管节外壁与接收孔口管间的空隙,封闭前舱7、孔口管6与地层中水的连通。

[0039] S9待水泥浆基本凝固后,检验注浆效果。打开预留注浆管,疏通注浆管至接收孔口管内,若无渗水即可进行开仓接收工作;若有渗水,对渗水部位进行补注水泥浆。

[0040] S10注浆效果检验合格后,打开排浆孔18排除舱内的的泥浆,打开后盖直接查看舱内是否有漏水或渗水现象,无漏水时拆除中舱8及尾舱9的上半圆部分,清除舱内的泥浆、砂石,吊出顶管机机头4,随即拆除其下部半圆部分。

[0041] S11在顶管机机头4后第一、二管幕管节5内的预留导丝管位置注双液浆止水,完全阻断接收孔口管6与地层中水的连通;注浆完成后即可开始管内管线的拆除工作。

[0042] S12待双液浆凝固后,打开导丝管检查止水效果,有渗水部位进行补注;注浆效果满足要求时后,拆除前舱及过渡环,立即用钢板封堵管节5与接收孔口管6之间的间隙,如图4所示。

[0043] S13管内管线全部拆除后,进行泥浆置换注浆,接收工作完成。

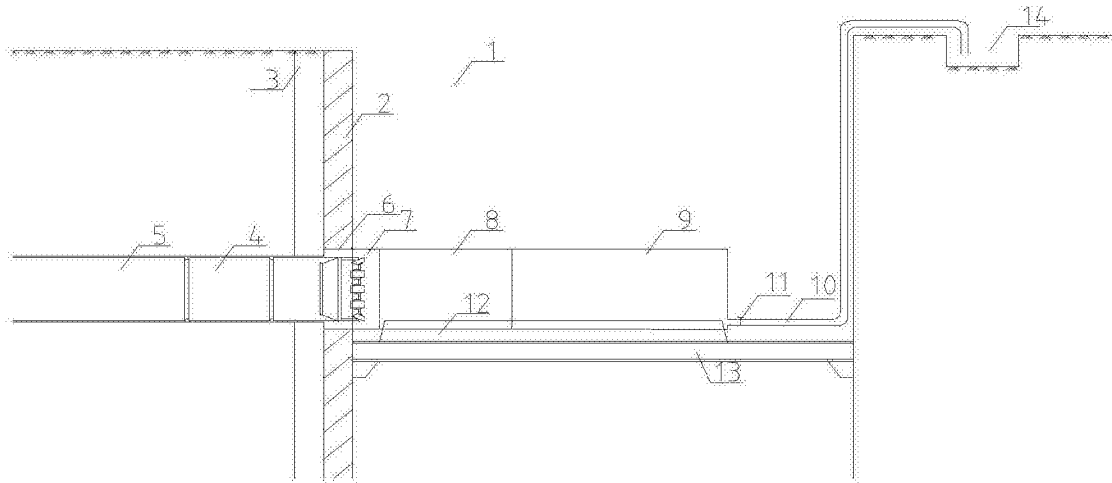


图1

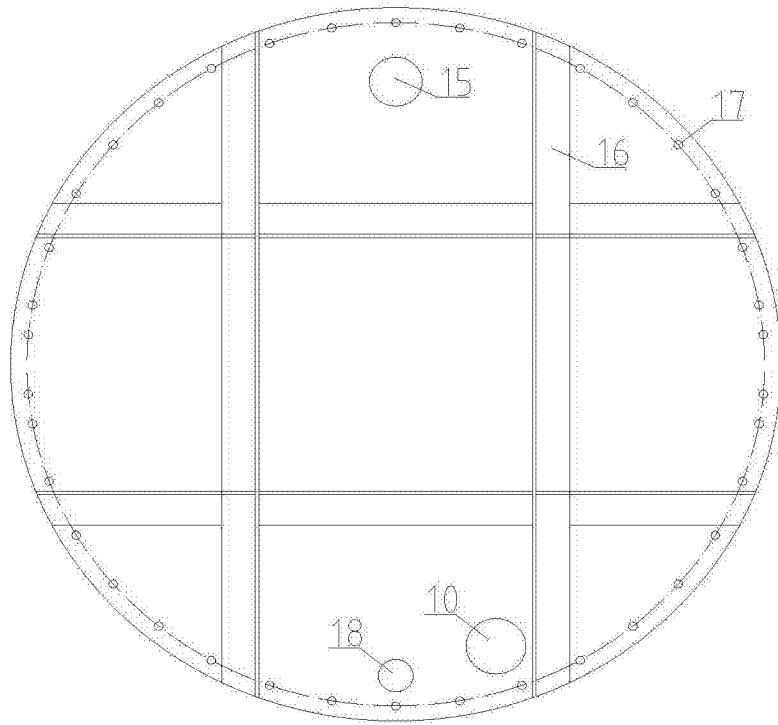


图2

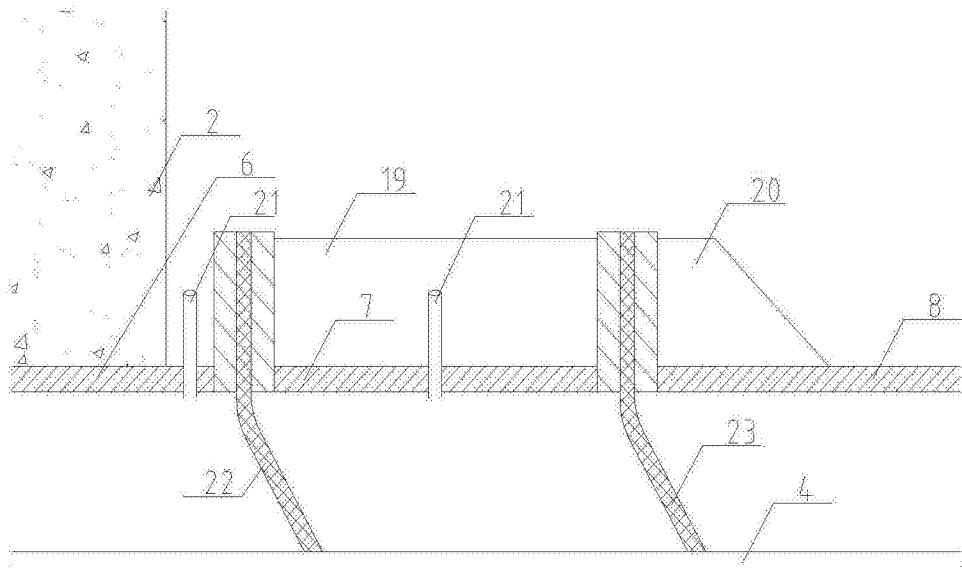


图3

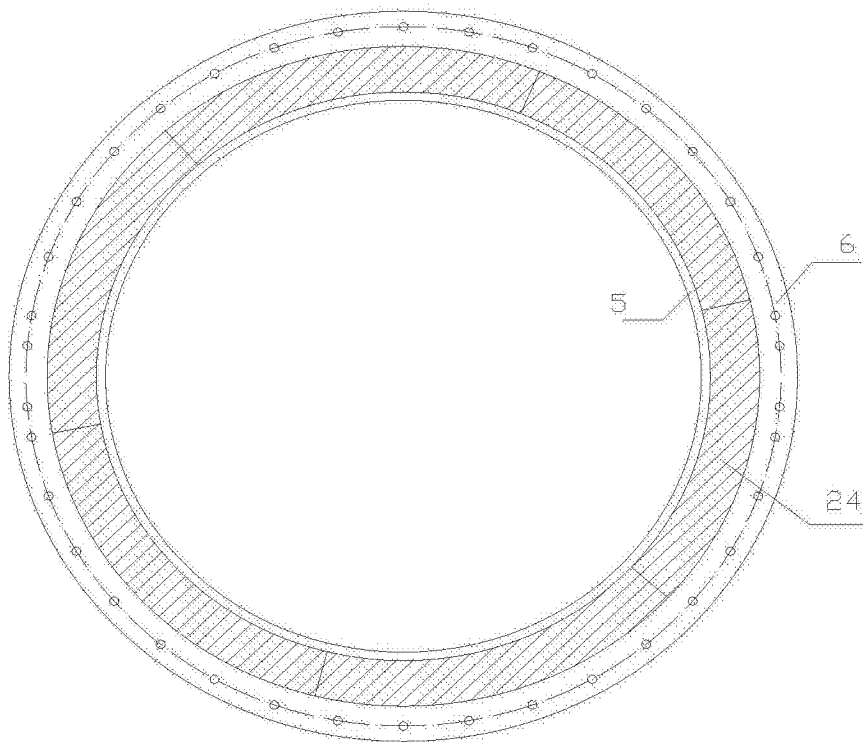


图4