



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204780962 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520406933. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 06. 12

(73) 专利权人 杭州江润科技有限公司

地址 310015 浙江省杭州市拱墅区石祥路
与杭行路交叉口万达广场 C 座写字楼
1901 室

(72) 发明人 王新泉

(74) 专利代理机构 杭州金道专利代理有限公司
33246

代理人 黎双华

(51) Int. Cl.

E02D 19/16(2006. 01)

E02D 31/12(2006. 01)

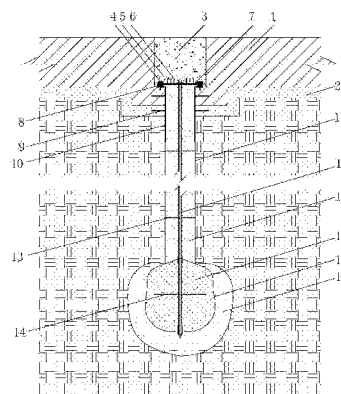
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构,其特征在于降水井口设置钢套管,降水井底部通过扩孔形成扩体水泥土端,井内设置囊式抗浮锚杆,锚杆囊袋内设置扩展端板,囊式抗浮锚杆上设有环形定位钢筋,锚杆囊袋插入扩体水泥土后通过高压注浆形成压浆扩体抗浮端,锚杆上端穿过封堵钢板后锚固;封堵钢板顶面焊接连接钢筋,底面设置防水橡胶垫圈,封堵钢板与钢套管连接钢板通过螺栓连接,封堵钢板顶面依次为防水混凝土层及后浇混凝土封闭体。本实用新型采用内置抗浮锚杆的方式能在保障井口封堵质量的同时减少后期由于地下水上浮给降水井口带来的破坏,具有较好的经济技术效益。



1. 一种基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构,其特征在於降水井口设置钢套管,降水井底部通过扩孔形成扩体水坭土端,井内设置囊式抗浮锚杆,锚杆囊袋内设置扩展端板,囊式抗浮锚杆上设有环形定位钢筋,锚杆囊袋插入扩体水坭土后通过高压注浆形成压浆扩体抗浮端,锚杆上端穿过封堵钢板后锚固;封堵钢板顶面焊接连接钢筋,底面设置防水橡胶垫圈,封堵钢板与钢套管连接钢板通过螺栓连接,封堵钢板顶面依次为防水混凝土层及后浇混凝土封闭体。

2. 根据权利要求 1 所述的基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构,其特征在於所述的钢套管上口设置环形连接钢板,连接钢板上预留螺栓孔;钢套管外壁设有两层环形防水钢板,防水钢板分别嵌于基础垫层及基础底板中。

3. 根据权利要求 2 所述的基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构,其特征在於所述的封堵钢板为直径与钢套管连接钢板外径相等的圆钢板,顶面均匀且垂直焊接连接钢筋,中心预留锚杆孔,边缘预留螺栓孔,螺栓孔位与钢套管连接钢板上的螺栓孔相对应。

4. 根据权利要求 1 所述的基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构,其特征在於所述的囊式抗浮锚杆为中空钢管,杆身等间距设置环形定位钢筋,定位钢筋直径与降水井内径相等,囊袋内杆体均匀设有注浆孔。

5. 根据权利要求 1 所述的基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构,其特征在於所述的扩展端板由两块对称设置的铰接式钢板组成,每块铰接式钢板可上下对称折叠,钢板两端铰接连接有上连接环和下连接环,上连接环与杆体焊接固定,下连接环为可活动式并设置钢丝绳,钢丝绳内置于囊式抗浮锚杆的杆体内。

6. 根据权利要求 1 所述的基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构,其特征在於所述的锚杆囊袋采用不透水耐磨材料制成,锚杆囊袋两端采用钢环与锚杆连接,钢环通过限位板固定,限位板与锚杆焊接连接。

基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构。属于地基处理领域,适用于建筑物地基降水井封堵处理工程。

背景技术

[0002] 随着城市地上开发空间限制,地下空间利用率逐年升高且不断深入,因此大量建筑施工时会开挖深基坑,而深基坑施工中经常会遇到在地下室永久结构底板内设置降水井的情形。多数情况下,为满足施工现场要求,降水井需要在底板施工完成后才能进行封堵,因此降水井穿过垫层就成为必然,与此同时基础底板防水要求又高,降水井部位的封堵必然成为施工中的一个重要问题。

[0003] 目前传统施工方法是待降水井内地下水抽干后马上回填碎石混凝土等至基础垫层标高,同时采用比基础混凝土高一轻强度等级的膨胀混凝土浇筑至基础顶面,施工方法不足之处在于会在降水井口部位产生施工缝,带来漏水隐患,且无法修补;或采用钢管将降水井接长,穿过基础底板,钢管外侧焊接止水翼板,待施工完毕后在钢管内侧采用钢板焊接封堵,施工方法不足之处在于封堵焊接时间较长,对于出水量大的降水井封堵难度大。

[0004] 进一步的,为了提高降水井封堵施工的工程质量,已有多种新型降水井封堵技术,例如一种降水井封堵系统(ZL:201120242057.4),其采用钢管将降水井接长,穿过基础底板,钢管外侧焊接止水翼缘的同时在钢管内加焊丝扣承接件,封堵时直接采用丝扣堵板封堵,虽有较快的封堵速度,但钢管与降水井的连接强度不足,在建筑发生不均匀沉降时易产生裂缝,且钢质丝扣易腐蚀,耐久性较差;又如一种深基坑降水井封堵结构(ZL:201320158546.0),其将钢管伸入降水井内,采用固定物固定及法兰盘封口,同时设置防水层及防水卷材,虽与基础底板之间具有较高的密封性,但在地下水位较高、上浮力过大时会造成整体封堵结构抬动等质量隐患。此外,在降水井的封堵施工中,常用到一些辅助的用于封堵施工的封堵装置,但存在结构复杂、成本较高、适用范围窄等缺陷。

[0005] 综上所述,已有的降水井封堵结构虽能取得较为理想的封堵效果,但在封堵结构耐久性、施工效率、抗浮性能以及经济效益等方面尚存可改善之处。

[0006] 鉴于此,目前亟需发明一种封堵质量可靠、后期抗浮能力高、经济效益优良的深井降水井封堵结构。基础底板中采用深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构能大幅提升封堵结构的施工质量以及后期建筑基础的抗浮性能,并具有一定的经济技术效益。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种施工效率高、封堵质量好、抗浮性能强的深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构。

[0008] 为实现上述技术目的,本实用新型采用了以下技术方案:

[0009] 一种基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构,其特征在于降水井口设置钢套管,降水井底部通过扩孔形成扩体混凝土端,井内设置囊式抗浮锚杆,锚杆囊袋内设置扩

展端板,囊式抗浮锚杆上设有环形定位钢筋,锚杆囊袋插入扩体混凝土后通过高压注浆形成压浆扩体抗浮端,锚杆上端穿过封堵钢板后锚固;封堵钢板顶面焊接连接钢筋,底面设置防水橡胶垫圈,封堵钢板与钢套管连接钢板通过螺栓连接,封堵钢板顶面依次为防水混凝土层及后浇混凝土封闭体。

[0010] 所述的钢套管上口设置环形连接钢板,连接钢板上预留螺栓孔;钢套管外壁设有两层环形防水钢板,防水钢板分别嵌于基础垫层及基础底板中。

[0011] 所述的封堵钢板为直径与钢套管连接钢板外径相等的圆钢板,顶面均匀且垂直焊接连接钢筋,中心预留锚杆孔,边缘预留螺栓孔,螺栓孔位与钢套管连接钢板上的螺栓孔相对应。

[0012] 所述的囊式抗浮锚杆为中空钢管,杆身等间距设置环形定位钢筋,定位钢筋直径与降水井内径相等,囊袋内杆体均匀设有注浆孔。

[0013] 所述的扩展端板由两块对称设置的铰接式钢板组成,每块铰接式钢板可上下对称折叠,钢板两端铰接连接有上连接环和下连接环,上连接环与杆体焊接固定,下连接环为可活动式并设置钢丝绳,钢丝绳内置于囊式抗浮锚杆的杆体内。

[0014] 所述的锚杆囊袋采用不透水耐磨材料制成,锚杆囊袋两端采用钢环与锚杆连接,钢环通过限位板固定,限位板与锚杆焊接连接。

[0015] 上述深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构的施工方法,其主要施工步骤如下:

[0016] 1) 施工前准备:根据设计图纸,处理施工现场,绘制施工轮廓线,制作钢套管及相关钢构件,施工材料、机械、人员就位;

[0017] 2) 临时固定套管位置:在降水井口埋设钢套管,居中对位,并采用钢筋作为支撑架,临时固定钢套管;

[0018] 3) 浇筑垫层混凝土:按照施工要求浇筑混凝土基础垫层,基础垫层厚度应完全覆盖钢套管外壁下层环形防水钢板,基础垫层浇完后,及时进行木模支撑并对钢套管上口覆盖保护;

[0019] 4) 浇筑套管外侧底板混凝土:按设计要求浇筑混凝土基础底板,基础底板下口与钢套管连接钢板相平或稍低;

[0020] 5) 取出水泵、降水井底扩孔:底板混凝土养护完成后取出水泵,采用机械扩孔机具旋喷扩孔,形成压浆扩体抗浮端;

[0021] 6) 安放囊式抗浮锚杆:将囊式抗浮锚杆缓慢导入降水井中,直至锚杆端达到设计标高,锚杆囊袋体完全插入扩体混凝土中,锚杆顶部采用钢筋架临时固定;

[0022] 7) 锚杆囊袋注浆、打开扩展端板:根据设计压力与注浆量,压灌水泥砂浆,使锚杆囊袋膨胀成设计形态与大小,待压浆扩体抗浮端达到一定强度后,提拉钢丝绳打开扩展端板;

[0023] 8) 降水井回填细石混凝土:注浆完成后采用砂浆及细石混凝土填满降水井;

[0024] 9) 安装封堵钢板:拆除抗浮锚杆临时固定装置,采用螺栓及螺帽分别将封堵钢板与钢套管连接钢板、抗浮锚杆与封堵钢板锚固;

[0025] 10) 浇筑盖板上部混凝土:当上述封堵施工全部完成后,在封堵钢板上先浇筑一层防水混凝土,防水混凝土层完全覆盖竖向连接钢筋,再浇筑膨胀混凝土,填塞密实,初凝后蓄水养护。

[0026] 本实用新型具有以下的特点和有益效果：

[0027] (1) 降水井口的钢套管外壁设置两层环形止水钢板，依次嵌于基础垫层及基础底板中，增加钢套管稳定性的同时有效延长地下水的渗水路径，提高封堵结构的防水效果。

[0028] (2) 降水井口的钢套管顶部安装带有防水橡胶垫圈的封堵钢板，封堵钢板上设置连接钢筋，并依次浇筑防水混凝土及混凝土封闭体，切断地下水的渗水路径，同时操作简便，施工成本低，防水效果好。

[0029] (3) 降水井底部通过机具进行扩孔，并设置囊式抗浮锚杆，通过锚杆作为注浆管进行高压注浆形成压浆扩体抗浮端，且囊袋内的锚杆上设置有扩展端板，可有效提高基础在降水井封堵后的抗浮性能，保证工后封堵结构的质量。

附图说明

[0030] 图 1 是本实用新型基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构示意图；

[0031] 图 2 是本实用新型中钢套管与封堵钢板连接示意图；

[0032] 图 3 是本实用新型中囊式抗浮锚杆中囊袋、扩展端板与杆体连接示意图。

[0033] 图中：1- 基础底板，2- 基础垫层，3- 后浇混凝土封闭体，4- 螺栓，5- 防水混凝土层，6- 连接钢筋，7- 封堵钢板，8- 防水橡胶垫圈，9- 防水钢板，10- 钢套管，11- 原降水井，12- 抗浮锚杆，13- 环形定位钢筋，14- 扩展端板，15- 后注浆水泥土承载抗浮体，16- 压浆扩体抗浮端，17- 锚杆囊袋，18- 扩体水泥土，19- 螺帽，20- 防水垫片，21- 钢环，22- 限位钢板，23- 上连接环，24- 下连接环，25- 钢丝绳。

具体实施方式

[0034] 本实施方式中基础底板及垫层的施工技术要求，焊接施工技术要求，囊袋高压注浆配比等不再赘述，重点阐述本实用新型的涉及的深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构施工的实施方式。

[0035] 图 1 是本实用新型基础底板中深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构示意图，图 2 是本实用新型中钢套管与封堵钢板连接示意图，图 3 是本实用新型中囊式抗浮锚杆中囊袋与杆体连接示意图。参照图 1 所示的深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构，主要由钢套管 10、封堵钢板 7、抗浮锚杆 12、囊袋 17 等组成，实施例以 D=500mm 的原降水井 11 为例进行说明：

[0036] 钢套管 10 采用直径 500mm，长 600mm，厚 5mm 的无缝钢管或螺旋焊接钢管，上口连接钢板宽度为 60mm，在距钢套管 10 顶部连接钢板 60mm 左右、240mm 左右的外壁水平焊接两块厚 4mm、宽 100mm 的环形防水钢板 9，连接钢板表面距边缘 20mm 处预留直径为 8mm 的螺栓孔。在原降水井 11 上口居中对位，竖直埋设钢套管 10，埋入深度为 250mm 左右，并采用钢筋作为支撑架，临时固定住钢套管 10。

[0037] 钢套管 10 临时固定后按照施工要求采用 C15 混凝土浇筑厚 100mm 的基础垫层 2，基础垫层 2 上面采用 C30 混凝土浇筑厚 350mm~400mm 的基础底板 1，浇筑底板 1 前在钢套管 10 周围吊模留设 800mm×800mm×300mm 的方洞，钢套管 10 顶部的标高距基础底板 1 标高不小于 100mm，以保证封堵钢板 7 的螺栓施工方便。

[0038] 基础底板 1 混凝土养护完成后取出水泵，采用机械扩孔机具旋喷扩孔，形成直径 1200mm 左右扩体水泥土 18，然后将内径 25mm、壁厚 6mm 的囊式抗浮锚杆 12 缓慢导入降水井

中,直至抗浮锚杆 12 下端达到设计标高,囊袋 17 完全插入扩体水泥土 18 中,并将抗浮锚杆 12 顶部采用钢筋架临时固定。其中囊袋 17 采用聚酯长纤维复合材料制作,通过钢环 21 与抗浮锚杆 12 连接,钢环 21 由焊接在锚杆表面的限位钢板 22 固定。

[0039] 根据设计压力与注浆量,压灌水泥砂浆,使囊袋 17 膨胀成直径 800mm 左右的压浆扩体抗浮端 16,待囊袋 17 内的水泥砂浆达到一定强度后,提拉钢丝绳 25 打开扩展端板 14,其中扩展端板 14 的单块铰接式钢板由两块规格为 600mm×400mm 的小钢板铰接而成。

[0040] 注浆完成后采用水泥砂浆回填原降水井 11,形成后注浆水泥土承载抗浮体 15,回填至基础垫层 2 标高以下 300mm 时,改换 C30 混凝土浇筑,浇筑至钢套管 10 顶部以下 50mm 左右,完成后拆除抗浮锚杆 12 的临时固定装置,采用螺栓 4 及防水橡胶垫圈 8 将封堵钢板与钢套管连接钢板锚固,采用螺帽 19 将抗浮锚杆 12 与封堵钢板 7 锚固,螺帽 19 锚固前安装防水垫片 20。其中封堵钢板 7 中心预留直径 25mm 的锚杆孔,四周预留与钢套管 10 相对应的直径 8mm 螺栓孔,顶面均匀且垂直焊接长 80mm 的螺纹连接钢筋 6。

[0041] 当上述封堵施工全部完成后,在封堵钢板上先浇筑一层厚 100mm 的防水混凝土层 5,再采用膨胀混凝土进行二次浇筑形成后浇混凝土封闭体 3,最后上方覆盖湿麻袋或草袋,进行不少于 14 天的湿养护。

[0042] 深井降水井内置抗浮锚杆封堵结构的施工主要步骤如下:

[0043] 1)施工前准备:根据设计图纸,处理施工现场,绘制施工轮廓线,制作钢套管 10 及相关钢构件,施工材料、机械、人员就位;

[0044] 2)临时固定钢套管位置:在降水井口埋设钢套管 10,居中对位,并采用钢筋作为支撑架,临时固定钢套管 10;

[0045] 3)浇筑垫层混凝土:按照施工要求浇筑混凝土基础垫层 2,基础垫层 2 厚度应完全覆盖钢套管 10 外壁下层环形防水钢板 9,基础垫层 2 浇完后,及时进行木模支撑并对钢套管 10 上口覆盖保护;

[0046] 4)浇筑套管外侧底板混凝土:按设计要求浇筑混凝土基础底板 1,基础底板 1 下口与钢套管 10 连接钢板相平或稍低一些,允许偏差 $\pm 10\text{mm}$;

[0047] 5)取出水泵、降水井底扩孔:基础底板 1 混凝土养护完成后取出水泵,采用机械扩孔机具旋喷扩孔,形成压浆扩体抗浮端 16;

[0048] 6)安放囊式抗浮锚杆:将囊式抗浮锚杆 12 缓慢导入原降水井 11 中,直至抗浮锚杆 12 端达到设计标高,锚杆囊袋 17 完全插入扩体水泥土 18 中,抗浮锚杆 12 顶部采用钢筋架临时固定;

[0049] 7)锚杆囊袋注浆、打开扩展端板:根据设计压力与注浆量,压灌水泥砂浆,使锚杆囊袋 17 膨胀成设计形态与大小,待压浆扩体抗浮 16 端达到一定强度后,提拉钢丝绳 25 打开扩展端板 14;

[0050] 8)降水井回填细石混凝土:注浆完成后采用水泥砂浆及细石混凝土填满原降水井 11;

[0051] 9)安装封堵钢板:拆除抗浮锚杆 12 临时固定装置,采用螺栓 4 及螺帽 19 分别将封堵钢板 7 与钢套管 10 连接钢板、抗浮锚杆 12 与封堵钢板 7 锚固;

[0052] 10)浇筑盖板上部混凝土:当上述封堵施工全部完成后,在封堵钢板 7 上先浇筑一层防水混凝土,防水混凝土层 5 完全覆盖竖向连接钢筋 6,再浇筑膨胀混凝土,填塞密实,初

凝后蓄水养护。

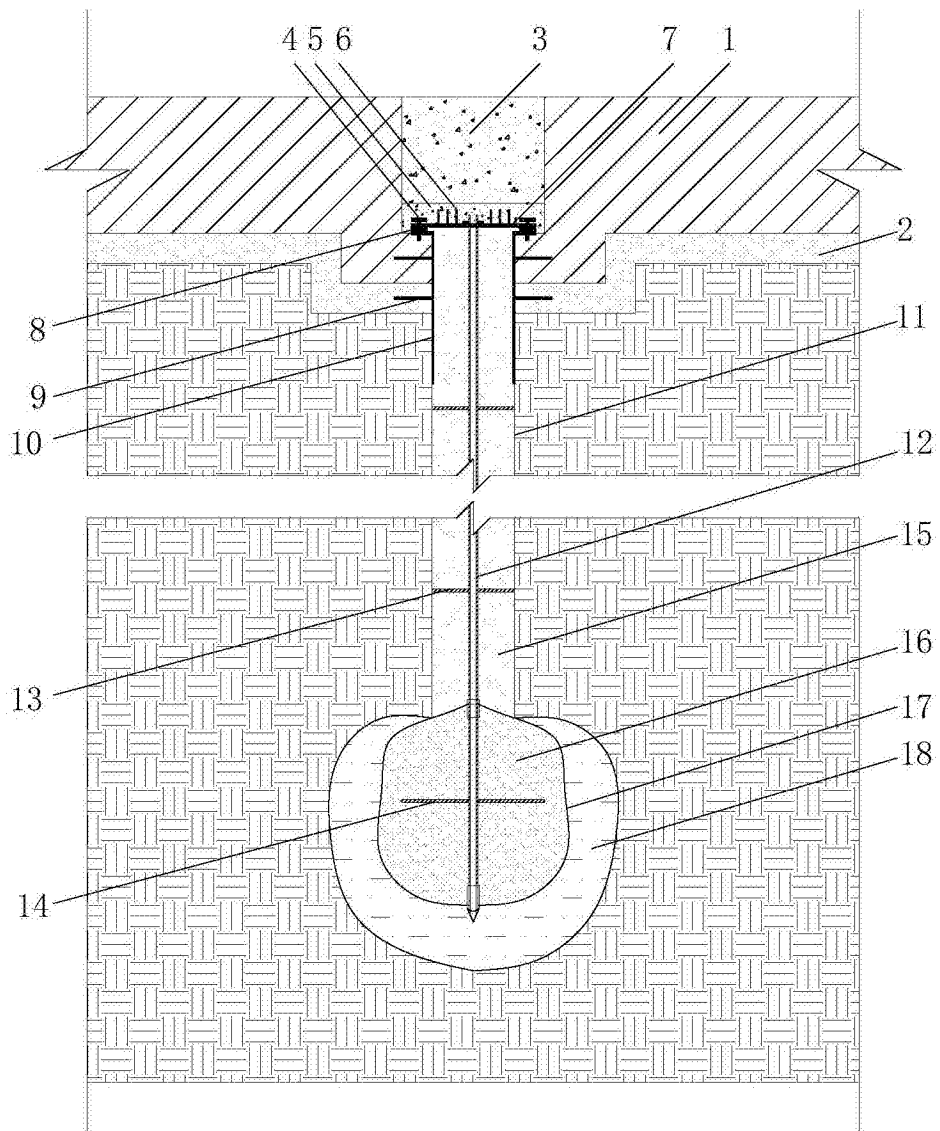


图 1

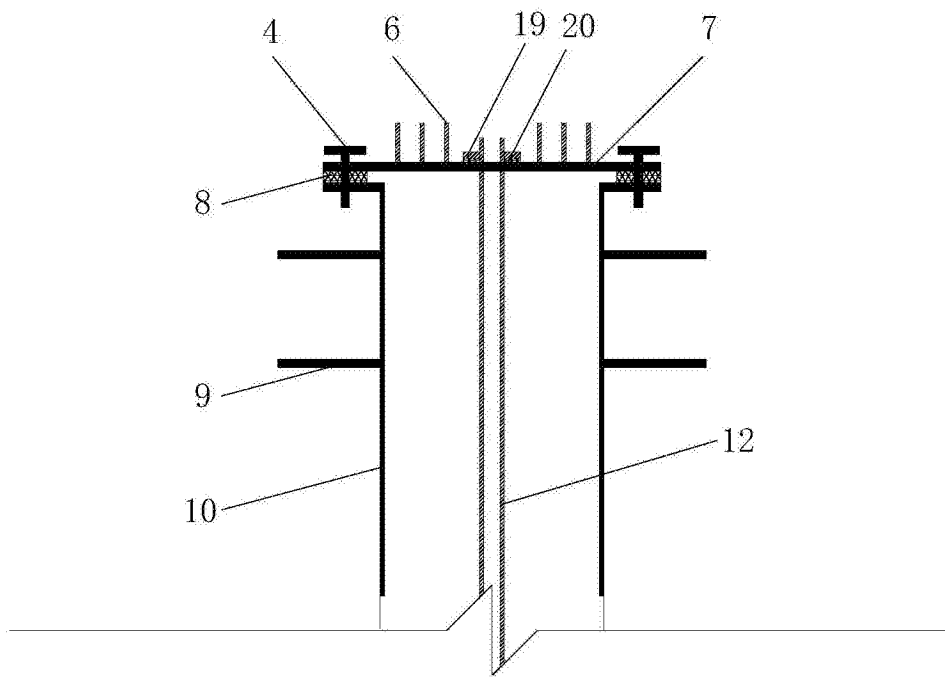


图 2

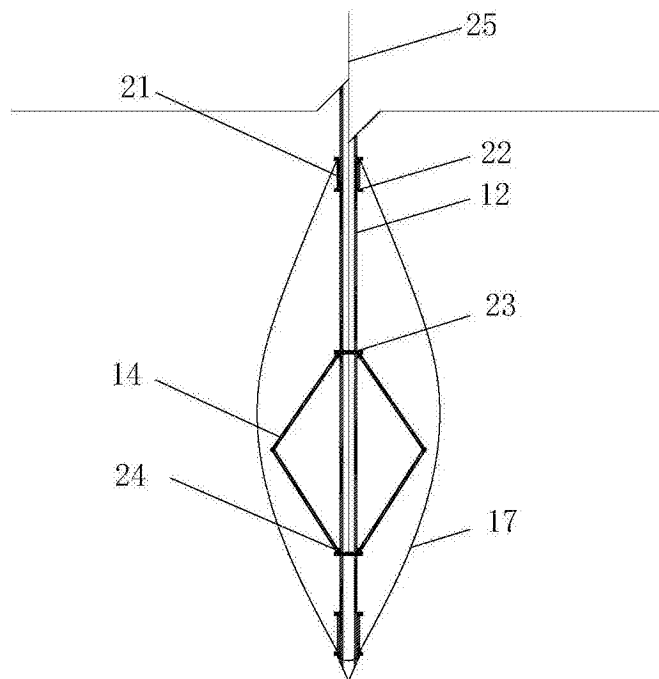


图 3