(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106759341 B
(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201611080669.1

(22)申请日 2016.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106759341 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 中国一冶集团有限公司
地址 430081 湖北省武汉市青山区工业大道3号

(72)发明人 黎明中 宋建军

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102
代理人 唐万荣 乐综胜

(51)Int.Cl.
*E02D 9/02*(2006.01)

(56)对比文件
CN 103741689 A,2014.04.23,
JP 3052135 B2,2000.06.06,
CN 201276704 Y,2009.07.22,
CN 205557520 U,2016.09.07,

审查员 朱静

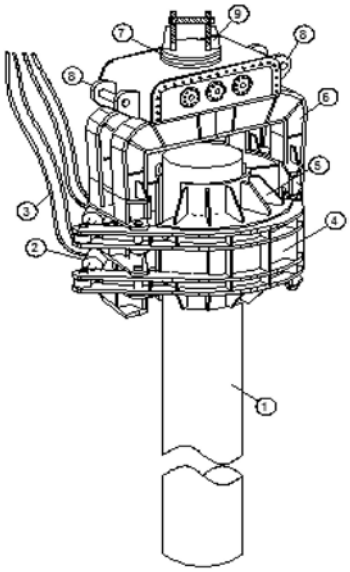
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种液压钳式拔桩机及拔桩方法

(57)摘要

本发明公开了一种液压钳式拔桩机及拔桩方法，包括液压钳式夹紧装置和震动机，震动机设置于液压钳式夹紧装置上，震动机上设有吊耳，液压钳式夹紧装置包括内活动夹具和外夹具，内活动夹具包括多个活动块，组成一个夹具环；外夹具，包括两个钳臂，两个钳臂的一端之间通过螺栓连接，两个钳臂的另一端之间连接有电动液压千斤顶，外夹具套设于内活动夹具外圈，内活动夹具套设于待拔桩的外圈，外夹具通过电动液压千斤顶锁紧内活动夹具，使内活动夹具紧贴待拔桩进行夹紧。套装简单，夹紧力强，安全可靠，与桩更加贴合，避免拔桩过程中滑脱，使桩更容易拔出，提高了效率，避免了桩体受损，结构简单，操作容易，体积小，不受地理位置的限制，施工方便。




CN 106759341 B

1.一种采用液压钳式拔桩机的拔桩方法，其特征在于，液压钳式拔桩机包括液压钳式夹紧装置和震动机，震动机固设于液压钳式夹紧装置上，震动机上设有吊耳或挂钩，其中，

液压钳式夹紧装置包括内活动夹具和外夹具，内活动夹具包括多个活动块，多个活动块沿周向分布，组成一个夹具环，夹具环的内圈截面尺寸与待拔桩的截面尺寸一致；外夹具，包括两个钳臂，两个钳臂的一端之间通过螺栓连接，两个钳臂的另一端之间连接有电动液压千斤顶，外夹具套设于内活动夹具外，内活动夹具套设于待拔桩的外圈，外夹具通过电动液压千斤顶锁紧，使内活动夹具紧贴待拔桩进行夹紧；

所述的拔桩方法包括以下步骤：

1)将内活动夹具套装于外夹具内；

2)用钢缆通过吊耳将液压钳式拔桩机与吊车连接；

3)电动液压千斤顶顶升，将液压钳式夹紧装置的开合度变大，液压钳式夹紧装置打开；

4)用吊车将液压钳式夹紧装置从待拔桩体侧面或顶部，将待拔桩套入液压钳式夹紧装置内；

5)电动液压千斤顶收缩，将液压钳式夹紧装置合上，液压钳式夹紧装置将桩夹紧；

6)开启震动机一段时间，通过震动使桩与土体间隙增大，用吊车将液压钳式夹紧装置缓慢上拔；

7)待上拔阻力不大后，关闭震动机，用吊车将液压钳式夹紧装置上提，将桩拔出土体；

8)将拔出的桩用吊车放置于码放位置，电动液压千斤顶顶升，将液压钳式夹紧装置打开，与桩脱开。

2.根据权利要求1所述的拔桩方法，其特征在于，外夹具的顶部设有刚性支腿，震动机固设于刚性支腿上。

3.根据权利要求1所述的拔桩方法，其特征在于，内活动夹具的内圈为圆形或方形。

4.根据权利要求1所述的拔桩方法，其特征在于，活动块的个数为两个。

5.根据权利要求1所述的拔桩方法，其特征在于，吊耳分布于震动机的两侧。

6.根据权利要求1所述的拔桩方法，其特征在于，挂钩设置于震动机的顶部，挂钩底部设有转轴，转轴与震动机套接，挂钩以转轴为中心可水平旋转角度。

7.根据权利要求1所述的拔桩方法，其特征在于，电动液压千斤顶的个数为2～3个，电动液压千斤顶相互平行设置，电动液压千斤顶为同步电动液压千斤顶。

8.根据权利要求1所述的拔桩方法，其特征在于，当液压钳式拔桩机顶部设有挂钩时，所述步骤2)中，挖掘机的动臂通过挂钩与液压钳式拔桩机连接；在所述步骤4)、步骤7)和步骤8)中，将吊车替换成挖掘机。

# 一种液压钳式拔桩机及拔桩方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工机械技术领域，具体涉及一种液压钳式拔桩机及拔桩方法。

## 背景技术

[0002] 在建筑施工过程中，需拔出针对方案措施需要在施工平面内设置的临时桩，为环境保护需要拔出在湖泊河流中设置的临时桩以及城市化进程中利用土地资源，拔出所拆除旧建筑后土体里的混凝土桩。现有拔桩设备主要分为吊拔式及地面持力拔桩两种类型。地面持力拔桩因拔桩设备需借助吊车移位，拔桩时靠液压千斤将桩向上顶伸拔出，拔桩时需吊车将桩体扶正，效率较低。目前吊拔式拔桩设备是基本为2点夹持桩头上向上拔桩，存在夹紧装置开合度小，夹持桩头时需要操作者有一定的操作经验并夹持位置比较准确才能有效拔桩，且2点夹持易在拉拔过程中损坏桩头或脱夹，对于已损坏桩头的桩则无法夹持，以至于无法拔出桩。

## 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是，针对现有技术存在的上述缺陷，提供了一种液压钳式拔桩机及拔桩方法，套装简单，夹紧力强，安全可靠，与桩更加贴合，避免拔桩过程中滑脱，使桩更容易拔出，提高了效率，避免了桩体受损，结构简单，操作容易，体积小，不受地理位置的限制，施工方便。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种液压钳式拔桩机，包括液压钳式夹紧装置和震动机，震动机固设于液压钳式夹紧装置上，震动机上设有吊耳或挂钩，其中

[0006] 液压钳式夹紧装置包括内活动夹具和外夹具，内活动夹具包括多个活动块，多个活动块沿周向分布，组成一个夹具环，夹具环的内圈截面尺寸与待拔桩的截面尺寸一致；外夹具，包括两个钳臂，两个钳臂的一端之间通过螺栓连接，两个钳臂的另一端之间连接有电动液压千斤顶，外夹具套设于内活动夹具外，内活动夹具套设于待拔桩的外圈，外夹具通过电动液压千斤顶锁紧，使内活动夹具紧贴待拔桩进行夹紧。

[0007] 按照上述技术方案，外夹具的顶部设有刚性支腿，震动机设置于刚性支腿上。

[0008] 按照上述技术方案，内活动夹具的内圈为圆形或方形，组成夹具环的内圈截面尺寸与待拔桩的截面尺寸一致。

[0009] 按照上述技术方案，活动块的个数为两个。

[0010] 按照上述技术方案，吊耳分布于震动机的两侧。

[0011] 按照上述技术方案，挂钩设置于震动机的顶部，挂钩底部设有转轴，转轴与震动机套接，挂钩以转轴为中心可水平旋转角度。

[0012] 按照上述技术方案，电动液压千斤顶的个数为2～3个，电动液压千斤顶相互平行设置，电动液压千斤顶为同步电动液压千斤顶。

[0013] 采用以上所述的液压钳式拔桩机的拔桩方法，包括以下步骤：

[0014] 1)将内活动夹具套装于外夹具内；

[0015] 2)用钢缆通过吊耳将液压钳式拔桩机与吊车连接；

[0016] 3)电动液压千斤顶顶升，将液压钳式夹紧装置的开合度变大，液压钳式夹紧装置打开；

[0017] 4)用吊车将液压钳式夹紧装置从待拔桩体侧面或顶部，将待拔桩套入液压钳式夹紧装置内；

[0018] 5)电动液压千斤顶收缩，将液压钳式夹紧装置合上，液压钳式夹紧装置将桩夹紧；

[0019] 6)开启震动机一段时间，通过震动使桩与土体间隙增大，用吊车将液压钳式夹紧装置缓慢上拔；

[0020] 7)待上拔阻力不大后，关闭震动机，用吊车将液压钳式夹紧装置上提，将桩拔出土体；

[0021] 8)将拔出的桩用吊车放置于码放位置，电动液压千斤顶顶升，将液压钳式夹紧装置打开，与桩脱开。

[0022] 按照上述技术方案，当液压钳式拔桩机顶部设有挂钩时，所述步骤2)中，挖掘机的动臂通过挂钩与液压钳式拔桩机连接；在所述步骤4)、步骤7)和步骤8)中，将吊车替换成挖掘机。

[0023] 本发明具有以下有益效果：

[0024] 通过电动液压千斤顶的顶升或缩回，实现液压钳式夹紧装置的开合，便于液压钳式夹紧装置将待拔桩套入，并与待拔桩夹紧，套装简单，通过电动液压千斤顶夹紧，夹紧力强，夹紧安全可靠，液压钳式夹紧装置通过内活动夹具与桩更加贴合，保证桩体不会损坏，增大接触面积，进而提高液压钳式夹紧装置与桩体之间的摩擦力，避免拔桩过程中滑脱，通过震动机震动，使桩在拔出之前与土体间隙增大，减小桩拔出时与土体之间的摩擦力，便于桩与土体分离，拔桩时阻力小，更容易将桩拔出，提高了效率，减小了拔出时桩体的用力，避免了桩体受损，本装置及方法，结构简单，操作容易，体积小，不受地理位置的限制，便于施工。

## 附图说明

[0025] 图1是本发明实施例中液压钳式拔桩机的三维主视图；

[0026] 图2是图1的左视图；

[0027] 图3是图1的俯视图；

[0028] 图4是图3的A-A剖视图；

[0029] 图5是图4的B-B剖视图；

[0030] 图6是本发明实施例中外夹具的立面图；

[0031] 图7是本发明实施例中内圈为圆形的内活动夹具的示意图；

[0032] 图8是本发明实施例中内圈为方形的内活动夹具的示意图；

[0033] 图9是本发明实施例中挂钩的示意图；

[0034] 图中，1-桩，2-电动液压千斤顶，3-液压油管，4-外夹具，5-内活动夹具，6-刚性支腿，7-震动机，8-吊耳，9-挂钩。

## 具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0036] 参照图1～图9所示，本发明提供的一个实施例中的液压钳式拔桩机，包括液压钳式夹紧装置和震动机7，震动机7固设于液压钳式夹紧装置上，震动机7上设有吊耳8或挂钩9，其中，

[0037] 液压钳式夹紧装置包括内活动夹具5和外夹具4，内活动夹具5包括多个活动块，多个活动块沿周向分布，组成一个夹具环，夹具环的内圈截面尺寸与待拔桩的截面尺寸一致；外夹具4，包括两个钳臂，两个钳臂的一端之间通过螺栓连接，两个钳臂的另一端之间连接有电动液压千斤顶2，外夹具4套设于内活动夹具5外，内活动夹具5套设于待拔桩的外圈，外夹具4通过电动液压千斤顶2锁紧，使内活动夹具5紧贴待拔桩进行夹紧；通过电动液压千斤顶2的顶升或缩回，实现液压钳式夹紧装置的开合，便于液压钳式夹紧装置将待拔桩套入，并与待拔桩夹紧，套装简单，通过电动液压千斤顶2夹紧力强，夹紧安全可靠，液压钳式夹紧装置通过内活动夹具5与桩更加贴合，保证桩体不会损坏，增大接触面积，进而提高摩擦力，避免拔桩过程中滑脱，在桩拔出之前，通过震动机7使桩与土体间隙增大，减小拔出时桩与土体之间的摩擦力，便于桩与土体分离，减小了拔出时的阻力，更容易将桩拔出，提高了效率，减小了拔出时桩体的受力，进一步避免了桩体受损，本装置及方法，结构简单，操作容易，体积小，不受地理位置的限制，便于施工。

[0038] 进一步地，外夹具4的顶部设有刚性支腿6，震动机7设置于刚性支腿6上。

[0039] 进一步地，内活动夹具5的内圈为圆形或方形；拔圆形桩采用内圈为圆形的内活动夹具5，拔方桩及型钢桩采用内圈为方形的内活动夹具5，方形和圆形的内活动夹具5边长和直径与所拔桩规格一致，因现场桩种类及规格基本一致，故内活动夹具5基本只需一到两套，不会频繁更换；所述的液压钳式夹紧装置包括多种不同规格的内活动夹具5(此处的不同规格指不同形状，如圆形或方形，也指不同尺寸)，通过选择不同内圈规格的内活动夹具5适应不同规格的桩，可适应圆形桩和方形桩，其余部件均可以共用，降低了成本。

[0040] 进一步地，活动块的个数为两个。

[0041] 进一步地，吊耳8分布于震动机7的两侧。

[0042] 进一步地，挂钩9设置于震动机7的顶部，挂钩9底部设有转轴，转轴与震动机7套接，挂钩9以转轴为中心可水平旋转角度；所述的拔桩机通过挂钩9可以与挖掘机动臂连接。

[0043] 进一步地，转轴设置于震动机7的顶部中心位置。

[0044] 进一步地，电动液压千斤顶2的个数为2～3个，电动液压千斤顶2相互平行设置，电动液压千斤顶2为同步电动液压千斤顶2。

[0045] 进一步地，电动液压千斤顶2上设有液压油管3。

[0046] 采用以上所述的液压钳式拔桩机的拔桩方法，包括以下步骤：

[0047] 1)将内活动夹具5套装于外夹具4内；

[0048] 2)用钢缆通过吊耳8将液压钳式拔桩机与吊车连接；

[0049] 3)电动液压千斤顶2顶升，将液压钳式夹紧装置的开合度变大，液压钳式夹紧装置打开；

[0050] 4)用吊车将液压钳式夹紧装置从待拔桩体侧面或顶部，将待拔桩套入液压钳式夹紧装置内；

[0051] 5)电动液压千斤顶2收缩，将液压钳式夹紧装置合上，液压钳式夹紧装置将桩夹紧；

[0052] 6)开启震动机7一段时间，通过震动使桩与土体间隙增大，用吊车将液压钳式夹紧装置缓慢上拔；

[0053] 7)待上拔阻力不大后，关闭震动机7，用吊车将液压钳式夹紧装置上提，将桩拔出土体；

[0054] 8)将拔出的桩用吊车放置于码放位置，电动液压千斤顶2顶升，将液压钳式夹紧装置打开，与桩脱开。

[0055] 进一步地，当液压钳式拔桩机顶部设有挂钩9时，所述步骤2)中，挖掘机的动臂通过挂钩9与液压钳式拔桩机连接；在所述步骤4)、步骤7)和步骤8)中，将吊车替换成挖掘机。

[0056] 进一步地，所述的液压钳式夹紧装置包括多种不同内圈规格的内活动夹具5，在所述的步骤1)之前，根据待拔桩的规格选择相应规格的内活动夹具5。

[0057] 本发明的一个实施例中，本发明的工作原理：

[0058] 本拔桩机可拔桩桩径范围≤1000mm，适用于各种形状和材质的桩体，施工成本低，工艺简单，便于操作，施工速度快，简单实用。本发明为一种液压钳式夹紧机械拔桩装置，包括：液压钳夹紧装置，包括液压夹具，实现对夹紧装置内的桩实施抱紧或松开；可更换夹具，安装于液压夹紧装置上，可根据不同桩径及桩型更换配套夹具，使桩与拔桩装置间产生摩擦力大于土体对桩的摩擦力。震动装置，利用电机产生震动，对埋在地下的桩进行拉拔，使桩产生松动；液压升降装置。本发明可以方便的打开或闭合钳臂，从而使夹紧装置紧贴在桩表面，利用震动装置将打入地面的桩与土体之间松动，减小摩擦力，确保拔桩过程中桩体完好，同时利用现场机械(汽车吊或挖掘机)上提将桩拔出；该装置不受地理位置的限制，可将打入平面、坡面中的圆桩、方桩等桩体拔出，不破坏桩体，本发明可以最大程度保护原有桩体，拔出的桩可二次利用，节约了投资。

[0059] 本发明采取的拔桩流程如下：

[0060] 1、拔桩前根据桩型和桩规格选择对应的夹具(拔圆形桩采用圆形活动夹具，拔方桩及型钢桩采用方形夹具，方形和圆形夹具边长和直径与所拔桩规格一致，因现场桩种类及规格基本一致，故活动夹具基本只需一到两套，不会频繁更换)，将夹具通过螺栓与液压钳式夹紧装置连接成整体。

[0061] 2、采用钢缆通过拔桩机上部两侧吊耳8与吊车连接，或通拔桩机顶部中心位置的连接装置与挖掘机动臂连接(顶部中心位置的连接点可水平旋转角度)。

[0062] 3、通过同步电动液压千斤顶2将夹紧钳打开，开合度至能从桩体侧面或顶部将桩套入为宜。利用吊车或挖掘机动臂将拔桩机移动至桩顶(或桩侧)，利用同步电动液压千斤顶2将拔桩机夹紧钳合上，将桩夹紧，开始拔桩。

[0063] 4、开动拔桩机顶部震动机7，震动机7将震动力通过刚性连接支腿传递到夹持机构，再传递到桩身，利用震动使桩与土体间隙增大，摩擦力减小，再通过吊车或挖掘机将桩提升夹紧装置，将桩提出土体。

[0064] 5、将拔出的桩仍夹紧用吊车或挖机放置于码放位置，利用同步电动液压千斤顶2松开夹钳，完成桩的放置，完成拔桩，继续下一根桩的拔出工作。

[0065] 采用液压钳式夹紧装置可从桩身侧面或桩顶面夹桩，夹桩方式灵活；液压钳式夹

紧装置开合度大，夹桩过程中无需精准操作即可准确夹紧桩体，对于在水中等不易准确观察定位的桩的夹持尤为方便；采用电动液压千斤顶2控制夹钳的开合，开合速度快。采用顶部震动机7，通过刚性支腿6将震动力传递到夹紧装置，再传到桩身，利用震动使桩与土体间隙增大，摩擦力减小，再通过吊车或挖掘机将桩提升出土体；所需配套提升设备适用范围广，可以与现场已有吊车或挖掘机等机械设备连接，将其作为提升设备，连接方式灵活，吊车采用钢丝绳与设备两侧吊耳8悬挂连接，挖掘机采用动臂与顶部中心转轴销轴连接，连接方式简单快捷，安全可靠。本装置为吊拔式，夹持装置为开合式液压夹持装置，将夹紧装置利用液压系统打开，直接夹紧桩头一下部位，夹紧装置与桩身接触面积大，不会损坏桩体以及产生拔桩过程中滑脱。利用设置在夹紧装置顶部震动机7的震动力作用下使桩与土体分离，再利用吊车或挖掘机做提升牵引，使桩顺利拔出。

[0066] 以上的仅为本发明的较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明申请专利范围所作的等效变化，仍属本发明的保护范围。

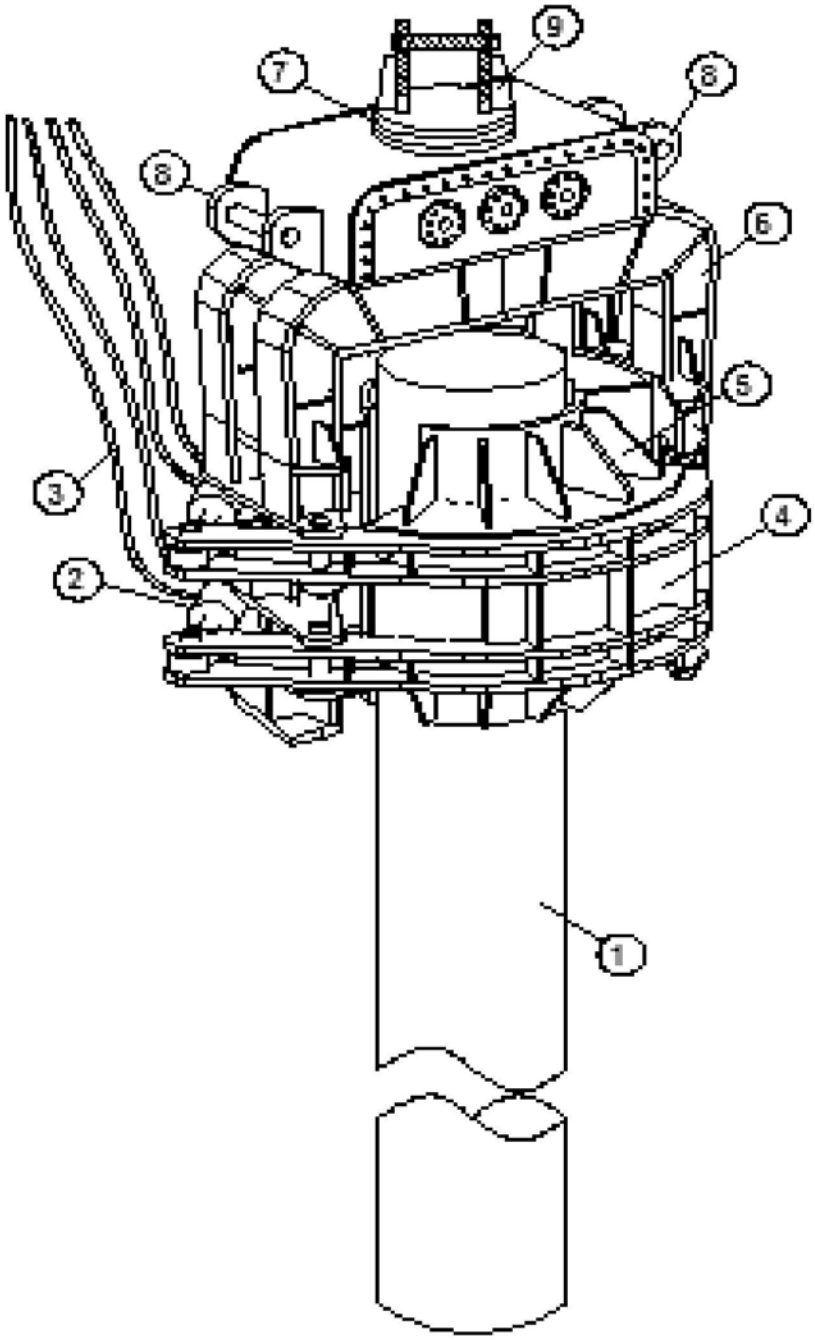



图1

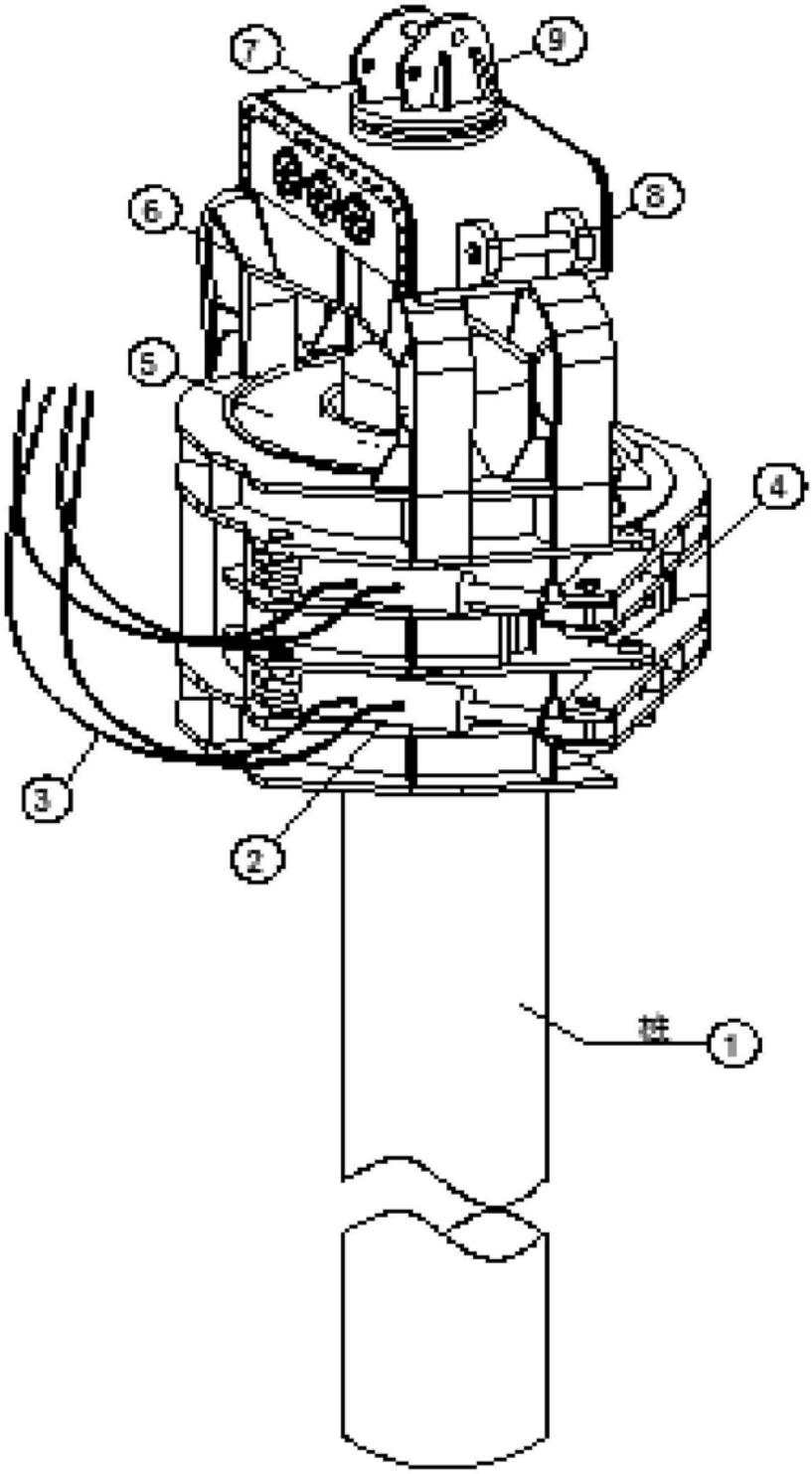



图2

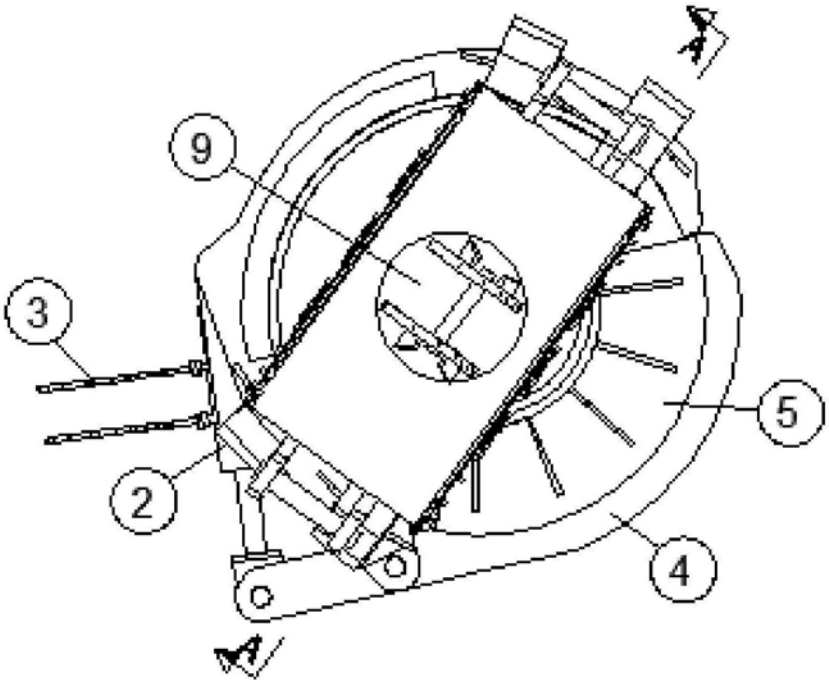



图3

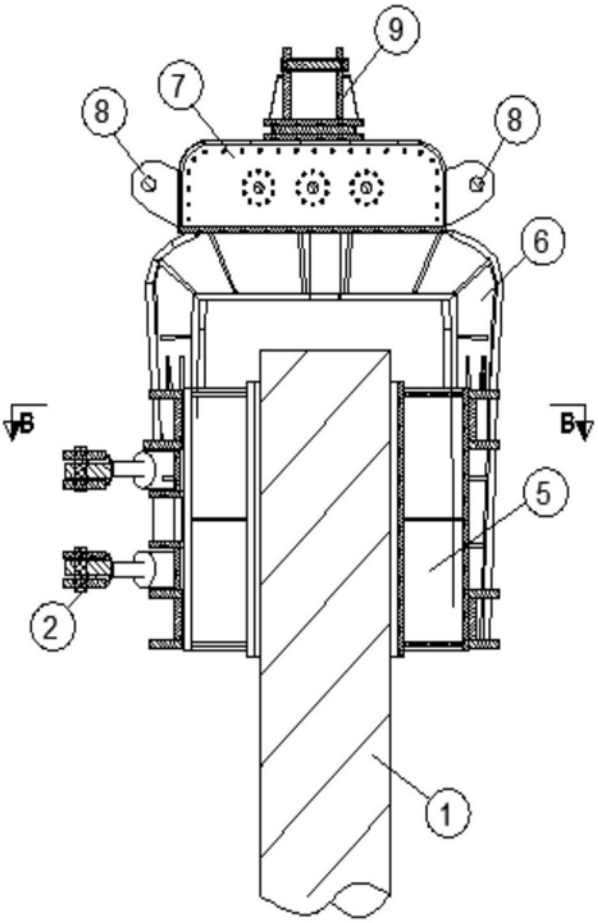



图4

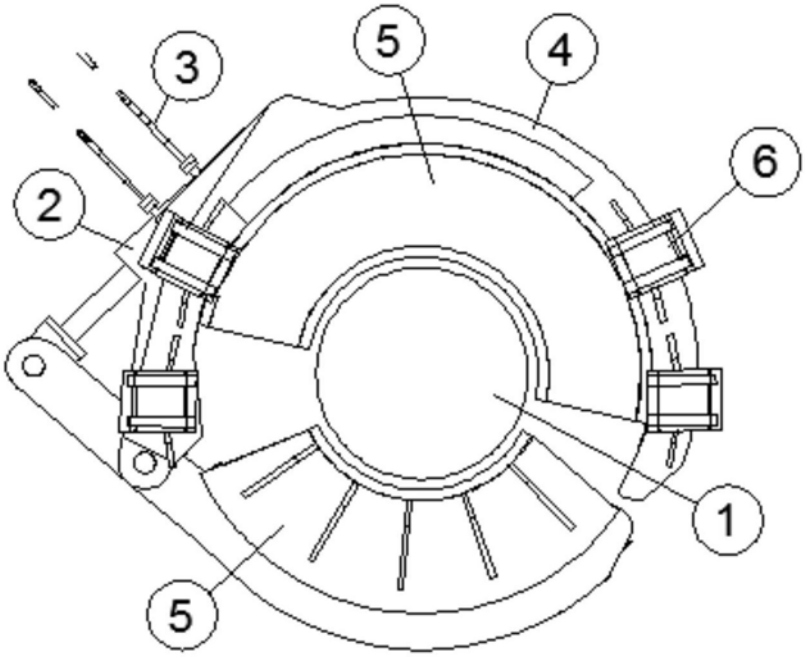



图5

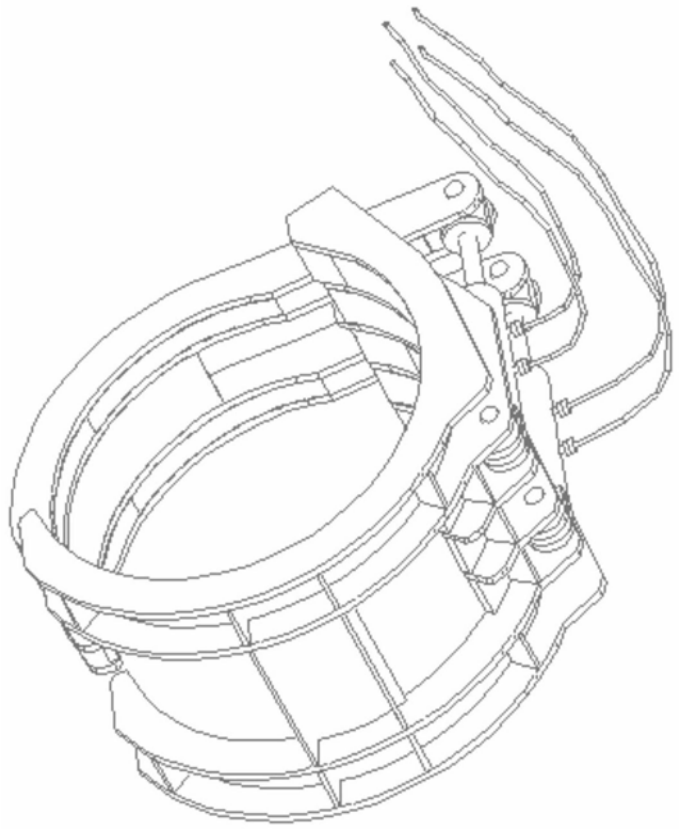


图6

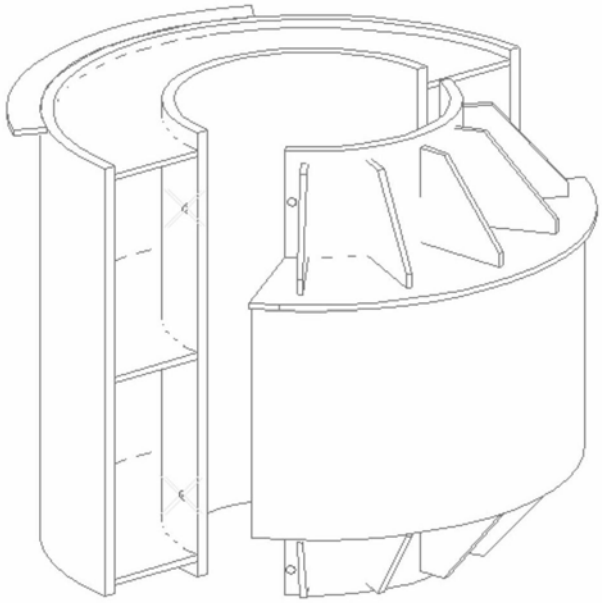


图7

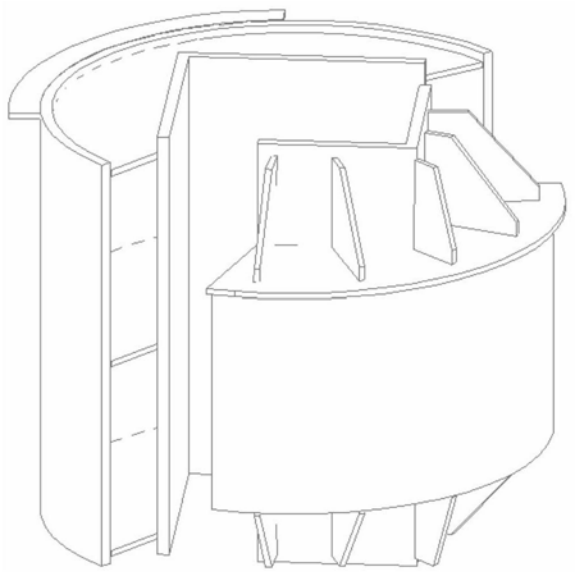


图8

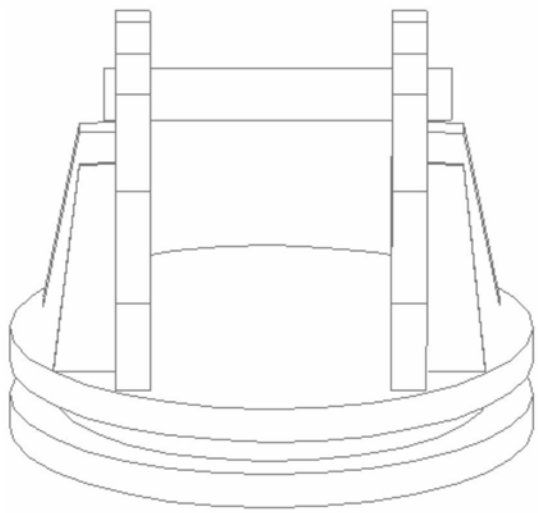


图9