(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105970827 A
(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610433113.X

(22)申请日 2016.06.18

(71)申请人 朱林学
地址 255400 山东省淄博市临淄区淄江花园D8-1-102

(72)发明人 朱林学

(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)

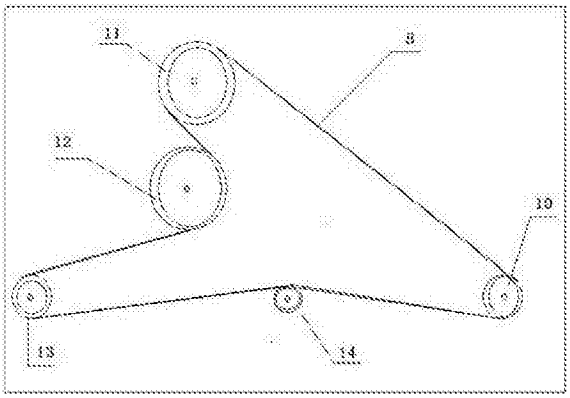
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种自动穿管的装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种自动穿管的装置，包括支座、驱动机构和钢夹头，其特征在于，包括上驱动轮和下驱动轮，上驱动轮和下驱动轮上下相对且轴向在同一垂直面上，上驱动轮和下驱动轮的中部均具有一凹弧，上下相对的两凹弧用以容纳夹持橡胶棒，驱动电机驱动上驱动轮和下驱动轮按相反的方向同时旋转，所述支座设置用于吊装的吊耳，可降低劳动强度，防止侧向滑脱且驱动强劲。



CN 105970827 A

1.一种自动穿管的装置，包括支座、驱动机构和钢夹头，其特征在于，包括上驱动轮和下驱动轮，上驱动轮和下驱动轮上下相对且轴向在同一垂直面上，上驱动轮和下驱动轮的中部均具有一凹弧，上下相对的两凹弧用以容纳夹持橡胶棒，驱动电机驱动上驱动轮和下驱动轮按相反的方向同时旋转，所述支座设置用于吊装的吊耳。

2.根据权利要求1所述的一种自动穿管的装置，其特征在于，所述钢夹头穿设于橡胶棒前端，钢夹头的下部设置滚轮。

3.根据权利要求1所述的一种自动穿管的装置，其特征在于，还包括伸缩托臂，用以带动橡胶棒按预定孔道运动。

4.根据权利要求1、2或3所述的一种自动穿管的装置，其特征在于，所述驱动机构包括驱动电机、链轮、链条和传动轴，驱动电机连接减速机，减速机出轴设置输出链轮，上传动轴两端设置上驱动轮和上链轮，下传动轴两端设置下驱动轮和下链轮，下链轮外侧设置辅助链轮，所述链条从上链轮外侧啮合，从下链轮内侧啮合。

5.根据权利要求4所述的一种自动穿管的装置，其特征在于，所述上传动轴设置于箱盖，下传动轴设置于箱座，箱盖与箱座一端通过转轴连接或铰接，另一端开放，箱盖和箱座可扣合为完整箱体，所述箱座固定于支座。

6.根据权利要求4所述的一种自动穿管的装置，其特征在于，所述传动轴两端均设置圆轮，圆轮中心有一通孔，通孔安装轴承，所述传动轴从轴承穿过。

7.根据权利要求1、2或3所述的一种自动穿管的装置，其特征在于，所述支座以可上下移动的方式与提升架活动连接，提升电机安装在支座的表面，提升电机输出轴上连接绕线轴，绕线轴上固定钢丝绳的一 端，另一端经过安装在提升架上的多个导向轮固定在支座上。

8.根据权利要求1、2或3所述的一种自动穿管的装置，其特征在于，所述支座设置丝杠，所述丝杠设置与轴向垂直的凸台，所述凸台可压紧箱盖。

9.根据权利要求1、2或3所述的一种自动穿管的装置，其特征在于，所述支座固定设置引导托管，所述引导托管的圆心与上下相对的两凹弧的圆心在同一水平线上，驱动轮的轴向所在垂直面与引导托管的轴向所在水平面相垂直。

10.一种自动穿管的装置的工作方法，其特征在于，包括以下步骤：

将支座连同其上的部件移动到待穿管处，用提升电机调节支座到适合穿棒高度的步骤；

手动或电动操作丝杠放松对箱盖的压紧，根据待穿橡胶棒的粗细程度将两驱动轮之间的间距调节到合适距离，将前导管的上弧形板向上翻开的步骤；

将橡胶棒依次穿过后导管、上下两驱动之间的凹弧、前导管的下弧形板，并在橡胶棒前端套上钢夹头的步骤；

将前导管的上弧形板下翻并盖住橡胶棒，锁紧上弧形板和下弧形板之间的锁扣，将箱盖向箱座压合，手动或电动操作丝杠并通过凸台压紧箱盖，同时也导致两驱动轮夹紧橡胶棒的步骤；

启动驱动电机，带动输出链轮转动，带动两驱动轮按照相反的方向同时转动，利用驱动轮表面与橡胶棒表面间的摩擦力将橡胶棒逐渐穿入定位网中的步骤；

钢夹头的滚轮在定位网中流畅滚动，带钢夹头的橡胶棒在定位网预定的孔道内穿行，

或者伸缩托臂在定位网预定的孔道内穿行，固定于伸缩托臂的橡胶棒也随之穿行的步骤。

一种自动穿管的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于预制桥梁施工设备技术领域，特别是涉及一种自动穿管的装置。

背景技术

[0002] 在预制桥梁施工过程中，预应力张拉孔道可采用橡胶管抽拔成孔，用于后续钢绞线穿束并进行预应力张拉，如果橡胶管在安装过程中线性不顺畅会对预应力造成很大损失。目前，在桥梁工程施工中，预制梁孔道成孔橡胶棒的安装主要采用人工穿入安装法，即将成孔橡胶管人工运输至钢筋骨架两端，采用一人引导，需要8～10人通过人力将橡胶管穿入孔道中，该方法存在劳动强度大、工效指标低、高位孔道还需搭设作业平台，操作不安全等缺点。

[0003] 中国专利公告号为204982667 U 申请号为201520425379.0 公开了一种穿管机包括支座、 多个滚轮、两条移动轨道、提升电机、提升架、安装架、钢丝绳、压紧电机、多个传动套筒、连接套管、传动电机、电机支撑板、套筒固定板和丝杠，发明人考虑到传动套筒夹紧力不足，在数量上增加而设置了多个，但从动套筒仅被动旋转，整体驱动力不足，且仍然存在橡胶棒侧向从两传动滚筒间滑脱的问题。

[0004]

发明内容

[0005] 为了克服上述技术缺陷，解决上述问题，提供一种自动穿管的装置，可降低劳动强度，防止侧向滑脱且驱动强劲。

[0006] 为了达到上述目的，本发明提供的一种自动穿管的装置，包括支座、驱动机构和钢夹头，其特征在于，包括上驱动轮和下驱动轮，上驱动轮和下驱动轮上下相对且轴向在同一垂直面上，上驱动轮和下驱动轮的中部均具有一凹弧，上下相对的两凹弧用以容纳夹持橡胶棒，驱动电机驱动上驱动轮和下驱动轮按相反的方向同时旋转，所述支座设置用于吊装的吊耳，所述钢夹头穿设于橡胶棒前端，钢夹头的下部设置滚轮，还包括伸缩托臂，用以带动橡胶棒按预定孔道运动，所述驱动机构包括驱动电机、链轮、链条和传动轴，驱动电机连接减速机，减速机出轴设置输出链轮，上传动轴两端设置上驱动轮和上链轮，下传动轴两端设置下驱动轮和下链轮，下链轮外侧设置辅助链轮，所述链条从上链轮外侧啮合，从下链轮内侧啮合，所述上传动轴设置于箱盖，下传动轴设置于箱座，箱盖与箱座一端通过转轴连接或铰接，另一端开放，箱盖和箱座可扣合为完整箱体，所述箱座固定于支座，所述传动轴两端均设置圆轮，圆轮中心有一通孔，通孔安装轴承，所述传动轴从轴承穿过，所述支座以可上下移动的方式与提升架活动连接，提升电机安装在支座的表面，提升电机输出轴上连接绕线轴，绕线轴上固定钢丝绳的一端，另一端经过安装在提升架上的多个导向轮固定在支座上，所述支座设置丝杠，所述丝杠设置与轴向垂直的凸台，所述凸台可压紧箱盖，所述支座固定设置引导托管，所述引导托管的圆心与上下相对的两凹弧的圆心在同一水平线上，驱动轮的轴向所在垂直面与引导托管的轴向所在水平面相垂直。

[0007] 一种自动穿管的装置的工作方法，包括以下步骤：

将支座连同其上的部件移动到待穿管处，用提升电机调节支座到适合穿棒高度的步骤；

手动或电动操作丝杠放松对箱盖的压紧，根据待穿橡胶棒的粗细程度将两驱动轮之间的间距调节到合适距离，将前导管的上弧形板向上翻开的步骤；

将橡胶棒依次穿过后导管、上下两驱动之间的凹弧、前导管的下弧形板，并在橡胶棒前端套上钢夹头的步骤；

将前导管的上弧形板下翻并盖住橡胶棒，锁紧上弧形板和下弧形板之间的锁扣，将箱盖向箱座压合，手动或电动操作丝杠并通过凸台压紧箱盖，同时也导致两驱动轮夹紧橡胶棒的步骤；

启动驱动电机，带动输出链轮转动，带动两驱动轮按照相反的方向同时转动，利用驱动轮表面与橡胶棒表面间的摩擦力将橡胶棒逐渐穿入定位网中的步骤；

钢夹头的滚轮在定位网中流畅滚动，带钢夹头的橡胶棒在定位网预定的孔道内穿行，或者伸缩托臂在定位网预定的孔道内穿行，固定于伸缩托臂的橡胶棒也随之穿行的步骤。

[0008] 本发明采用电动提升、电动穿管的方式，在性能上安全可靠，在使用过程中被夹紧的橡胶管安装快捷，操作方便，操作工人的数量少，没有交叉施工，改善了工作环境；同时，橡胶管不易磨损，提高了工作效率。上下相对的两凹弧用以容纳夹持橡胶棒，可防止侧向滑脱。

[0009] 橡胶棒在孔道内穿行时，因自身重量较轻容易改变方向或上翘等，造成在孔道内卡死的现象，实际操作中解决该问题通常采用人工方法，用手持钩子随时将橡胶棒调正调顺，安装钢夹头可以增加配重并保护橡胶棒不受损伤，其滚轮在孔道内滚动，避免卡死现象；或者将橡胶棒固定于伸缩托臂，伸缩托臂由电机控制在孔道内穿行，穿行到位时解开橡胶棒后伸缩托臂回收，也可以避免卡死。

[0010] 上传动轴两端设置上驱动轮和上链轮，下传动轴两端设置下驱动轮和下链轮，下链轮外侧设置辅助链轮，所述链条从上链轮外侧啮合，从下链轮内侧啮合，输出链轮转动可带动上下链轮同时向相反方向转动，即上下驱动轮实现同时反方向转动，上下两轮同时驱动，动力足。

[0011] 所述上传动轴设置于箱盖，下传动轴设置于箱座，箱盖和箱座可扣合为完整箱体，驱动机构的全部或大部设置于箱内，可起到保护作用；箱盖与箱座一端通过转轴连接或铰接，另一端开放，便于打开，维修方便；箱盖和箱座可扣合，箱盖的向下运动要受限于箱座，压紧机构下压箱盖时，当箱盖和箱座完全扣合即到压紧极限了，设置压紧极限防止压坏橡胶棒。

[0012] 所述传动轴两端均设置圆轮，圆轮中心有一通孔，通孔安装轴承，所述传动轴从轴承穿过。上下圆轮分别固定设置于箱盖和箱座，保证了传动轴安装牢固，支承有力，转动灵活，传动轴两端的上下圆轮给箱盖和箱座增加了配重，更为省力，减小了压紧力矩。

[0013] 引导托管用于导引入驱动轮间，导出驱动轮，导向预定孔道，保证在同一直线上传入。

附图说明

[0014] 图1为本发明提供的提升架装置正视图。

[0015] 图2是本发明提供的提升架装置侧视图。

[0016] 图3是箱体侧面的链轮结构示意图。

[0017] 图4是钢夹头结构示意图。

[0018] 图5是伸缩托臂结构示意图。

[0019] 图6是凹弧表面呈锯齿状的驱动轮示意图。

[0020] 图7是前导管与后导管的配合结构示意图。

[0021] 图8是驱动轮、圆轮、链轮组装结构示意图。

[0022] 图9是丝杠与箱体结构配合示意图。

[0023] 图10是后导管结构示意图。

[0024] 图11是前导管结构示意图。

[0025] 图中：1支座；2钢夹头；3上驱动轮；4下驱动轮；5凹弧；6滚轮；7伸缩托臂；8链条；9传动轴；10输出链轮；11上链轮；12下链轮；13辅助链轮；14小链轮；15箱盖；16箱座；17圆轮；18提升架；19提升电机；20钢丝绳；21丝杠；22凸台；23引导托管；24前导管；25后导管；26上弧形板；27下弧形板；28锁扣；29车轮；30吊耳；31尖端部；32弧形半圆管。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0027] 如图所示，本发明提供的一种自动穿管的装置，包括支座1、驱动机构和钢夹头2，包括上驱动轮3和下驱动轮4，上驱动轮3和下驱动轮4上下相对且轴向在同一垂直面上，上驱动轮3和下驱动轮4的中部均具有一凹弧5，上下相对的两凹弧用以容纳夹持橡胶棒，驱动电机驱动上驱动轮3和下驱动轮4按相反的方向同时旋转，所述钢夹头2穿设于橡胶棒前端，钢夹头2的下部设置滚轮6，还包括伸缩托臂7，用以带动橡胶棒按预定孔道运动，所述驱动机构包括驱动电机、链轮、链条8和传动轴9，驱动电机连接减速机，减速机出轴设置输出链轮10，上传动轴两端设置上驱动轮3和上链轮11，下传动轴两端设置下驱动轮4和下链轮12，下链轮12外侧设置辅助链轮13，所述链条8从上链轮11外侧啮合，从下链轮12内侧啮合，所述上传动轴设置于箱盖15，下传动轴设置于箱座16，箱盖15与箱座16一端通过转轴连接或铰接，另一端开放，箱盖15和箱座16可扣合为完整箱体，所述箱座16固定于支座1，所述传动轴9两端均设置圆轮17，圆轮中心有一通孔，通孔安装轴承，所述传动轴9从轴承穿过，所述支座1以可上下移动的方式与提升架18活动连接，提升电机19安装在支座1的表面，提升电机19输出轴上连接绕线轴，绕线轴上固定钢丝绳20的一端，另一端经过安装在提升架18上的多个导向轮固定在支座1上，所述支座1设置丝杠21，所述丝杠21设置与轴向垂直的凸台22，所述凸台22可压紧箱盖15，所述支座1固定设置引导托管23，所述引导托管23的圆心与上下相对的两凹弧5的圆心在同一水平线上，驱动轮的轴向所在垂直面与引导托管23的轴向所在水平面相垂直。

[0028] 一种自动穿管的装置的工作方法，包括以下步骤：

将支座1连同其上的部件移动到待穿管处，用提升电机调节支座1到适合穿棒高度的步骤；

手动或电动操作丝杠21放松对箱盖15的压紧，根据待穿橡胶棒的粗细程度将两驱动轮

之间的间距调节到合适距离，将前导管24的上弧形板26向上翻开的步骤；

将橡胶棒依次穿过后导管25、上下两驱动之间的凹弧5、前导管24的下弧形板27，并在橡胶棒前端套上钢夹头2的步骤；

将前导管24的上弧形板26下翻并盖住橡胶棒，锁紧上弧形板26和下弧形板27之间的锁扣28，将箱盖15向箱座16压合，手动或电动操作丝杠21并通过凸台22压紧箱盖15，同时也导致两驱动轮夹紧橡胶棒的步骤；

启动驱动电机，带动输出链轮10转动，带动两驱动轮按照相反的方向同时转动，利用驱动轮表面与橡胶棒表面间的摩擦力将橡胶棒逐渐穿入定位网中的步骤；

钢夹头2的滚轮6在定位网中流畅滚动，带钢夹头2的橡胶棒在定位网预定的孔道内穿行，或者伸缩托臂7在定位网预定的孔道内穿行，固定于伸缩托臂7的橡胶棒也随之穿行的步骤。

[0029] 本发明提供的预应力橡胶管穿管机采用电动提升、电动穿管的方式，在性能上安全可靠，在使用过程中被夹紧的橡胶管安装快捷，操作方便，操作工人的数量少，没有交叉施工，改善了工作环境；同时，橡胶管不易磨损，提高了工作效率。上下相对的两凹弧5用以容纳夹持橡胶棒，可防止侧向滑脱。

[0030] 橡胶棒在孔道内穿行时，因自身重量较轻容易改变方向或上翘等，造成在孔道内卡死的现象，实际操作中解决该问题通常采用人工方法，用手持钩子随时将橡胶棒调正调顺，安装钢夹头2可以增加配重并保护橡胶棒不受损伤，其滚轮6在孔道内滚动，避免卡死现象；或者将橡胶棒固定于伸缩托臂7，伸缩托臂7由电机控制在孔道内穿行，穿行到位时解开橡胶棒后伸缩托臂7回收，也可以避免卡死，所述伸缩托臂7设置于前导管24前端。所述伸缩托臂7设置弧形半圆管32，所述弧形半圆管32顶面开放，橡胶棒固定在弧形半圆管32内。

[0031] 所述支座1设置车轮29和方向舵，方便装置的整体位移。

[0032] 所述支座1设置用于吊装的吊耳30，用于穿系钢丝绳。

[0033] 所述引导托管23包括后导管25和前导管24；后导管25为顶面开放的弧形半圆管；前导管24包括上弧形板26和下弧形板27，二者通过转轴连接或铰接，上弧形板26可向上翻开。

[0034] 上弧形板26和下弧形板27扣沿侧边上安装有锁扣28，用于将上下弧形板锁定。

[0035] 钢夹头2包括一尖端部31，方便橡胶棒在预应力孔道中穿行。

[0036] 上传动轴两端设置上驱动轮3和上链轮11，下传动轴两端设置下驱动轮4和下链轮12，下链轮12外侧设置辅助链轮13，所述链条8从上链轮11外侧啮合，从下链轮12内侧啮合，输出链轮10转动可带动上下链轮同时向相反方向转动，即上下驱动轮实现同时反方向转动，上下两轮同时驱动，动力足。

[0037] 所述上传动轴设置于箱盖15，下传动轴设置于箱座16，箱盖15和箱座16可扣合为完整箱体，驱动机构的全部或大部设置于箱内，可起到保护作用；箱盖15与箱座16一端通过转轴连接或铰接，另一端开放，便于打开，维修方便；箱盖15和箱座16可扣合，箱盖15的向下运动要受限于箱座16，压紧机构下压箱盖15时，当箱盖15和箱座16完全扣合即到压紧极限了，设置压紧极限防止压坏橡胶棒。

[0038] 所述传动轴9两端均设置圆轮17，圆轮中心有一通孔，通孔安装轴承，所述传动轴9从轴承穿过。上下圆轮分别固定设置于箱盖15和箱座16，保证了传动轴9安装牢固，支承有

力，转动灵活，传动轴9两端的上下圆轮给箱盖15和箱座16增加了配重，更为省力，减小了压紧力矩。

[0039] 引导托管23用于导引入驱动轮间，导出驱动轮，导向预定孔道，保证在同一直线上传入。

[0040] 下链轮12外侧设置辅助链轮13，能保证链条8啮合下链轮12。

[0041] 这样辅助链轮13与输出链轮10的直线距离较远，容易造成链条8松弛；为了解决该问题，在辅助链轮13和输出链轮10之间设置小链轮14，小链轮14设置于辅助链轮13和输出链轮10直线的内侧，保证合理的轮间距，防止链条8滑脱。

[0042] 提升架18由两根立杆和一根横杆构成的门字形结构。

[0043] 丝杠21的下端固定在支座1的顶面，丝杠21可在丝杠固定座内旋转，丝杠21表面设置螺纹，丝杠固定座也设置相应的螺纹，丝杠21自身的旋转运动同时造成相对于固定座的上下运动，带动凸台22的上下运动，可以将箱盖15压紧或放松。

[0044] 所述凸台22环绕并固定于丝杠21上端，丝杠21无论旋转到任何角度停止时都能保证凸台22压在箱盖15上。所述凸台22可与丝杠21一体制成。

[0045] 所述丝杠21可设置手动摇柄，操作者握住摇柄摇动丝杠21转动。丝杠21也可与一电机相连，电动实现丝杠21的转动。

[0046] 所述驱动轮凹弧5内表面呈锯齿状，以增加摩擦力。

[0047] 提升电机19、驱动电机等均可与配电箱连接，由控制器和遥控器配合实现智能化的遥控控制。

[0048] 配合的上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明，但是本发明不限于上述实施方式，在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

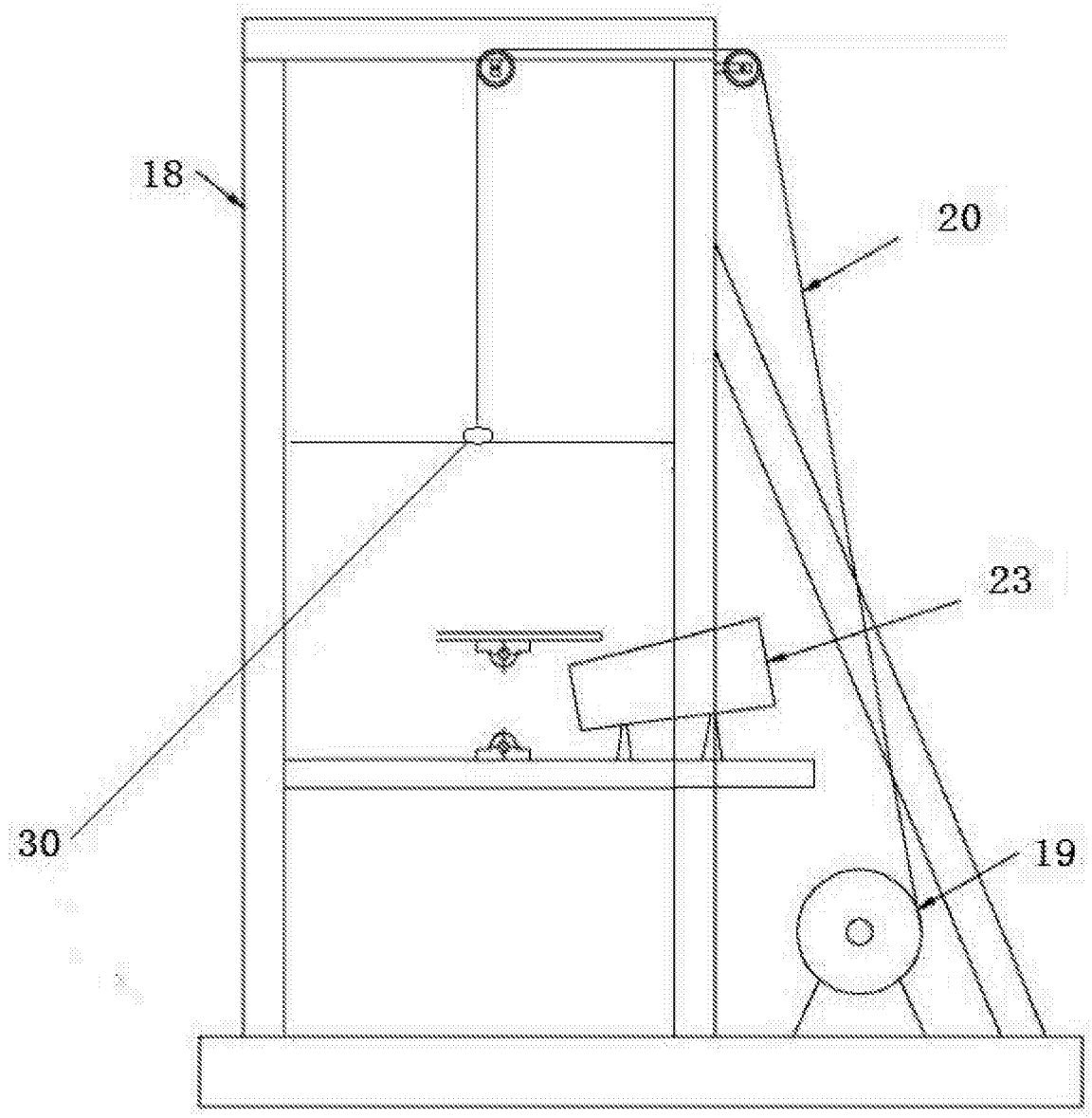


图1

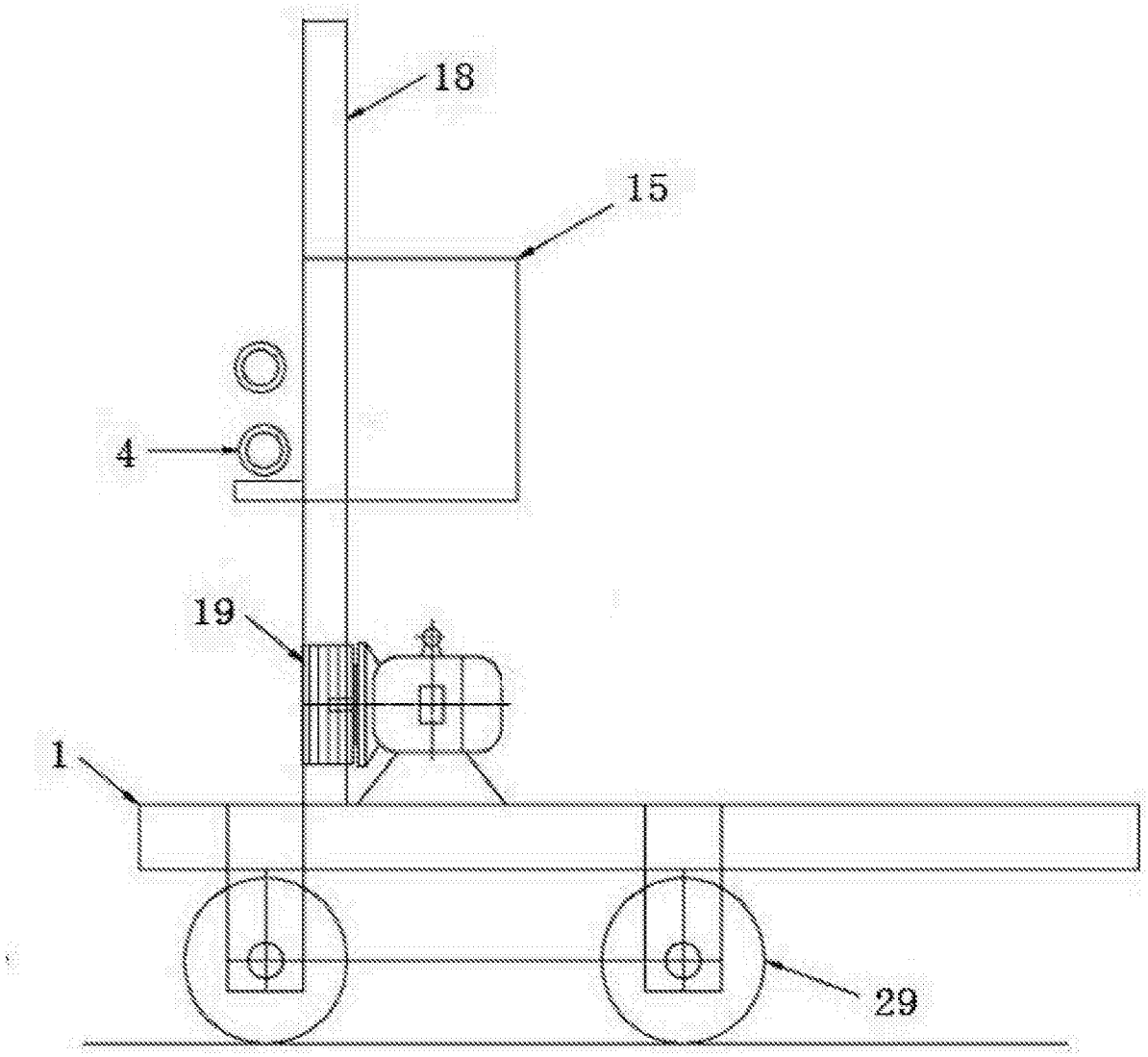


图2

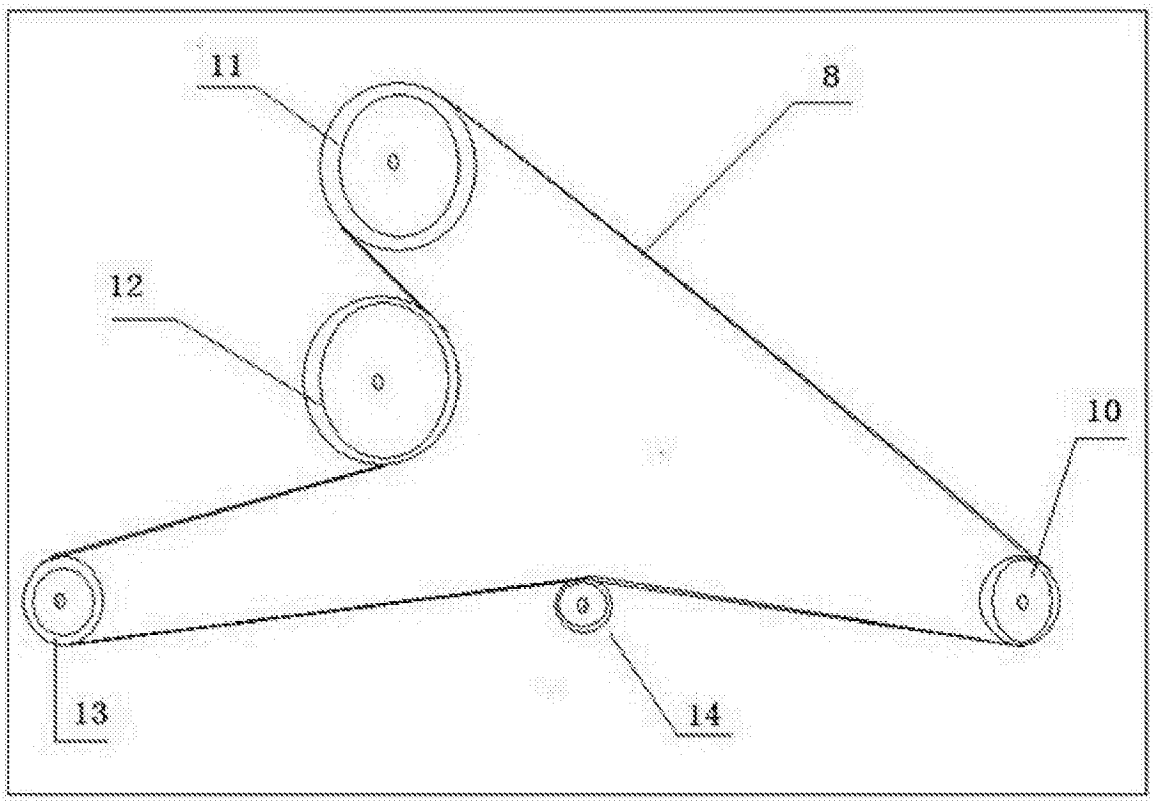


图3

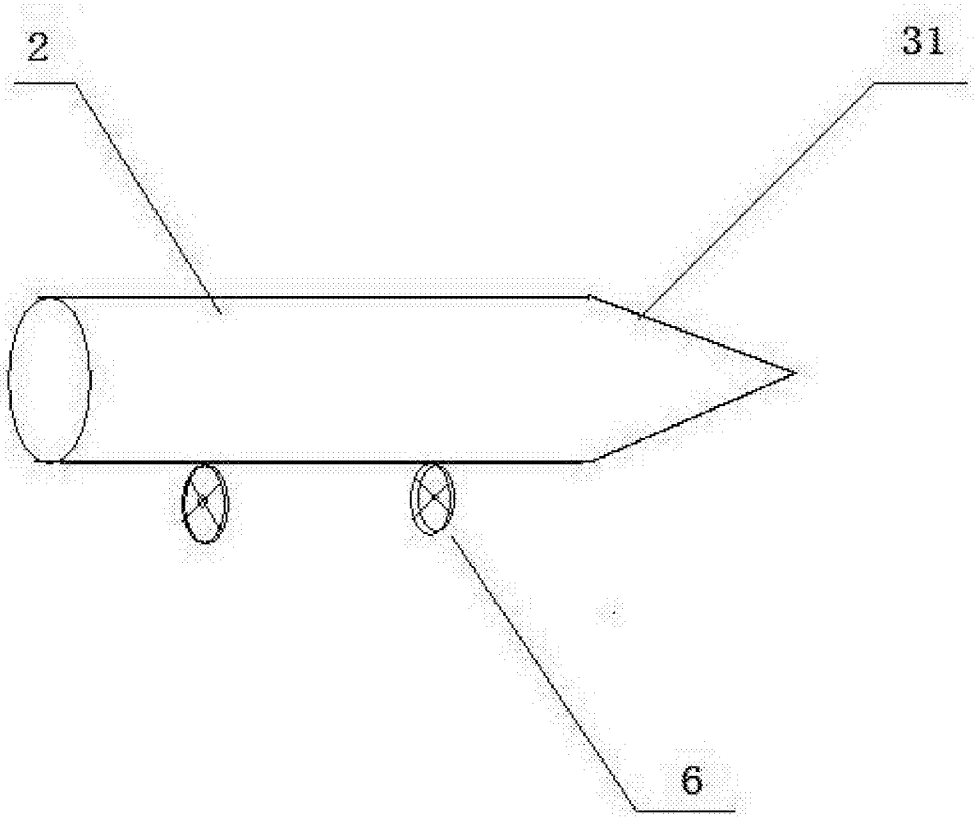


图4

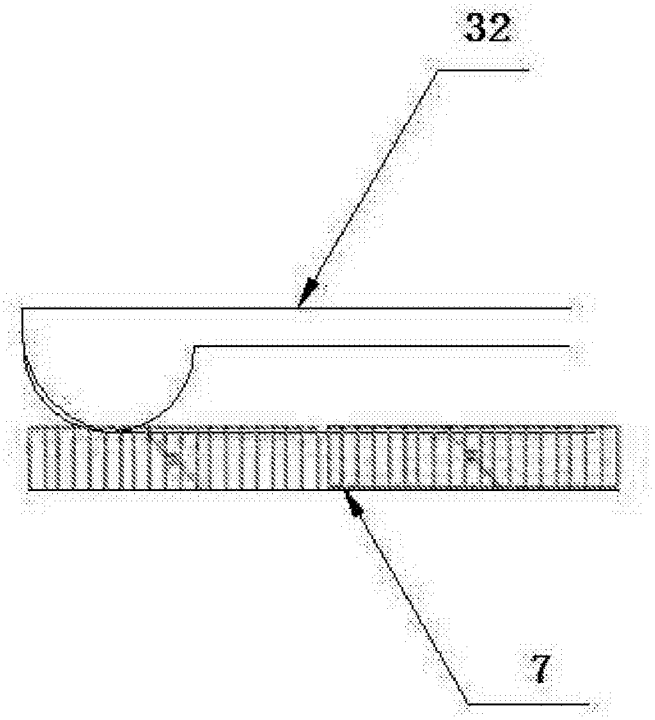


图5

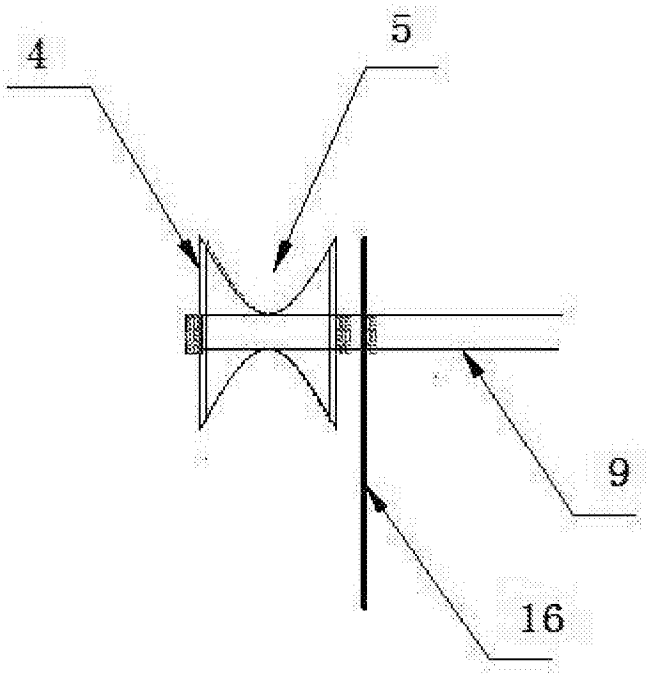


图6

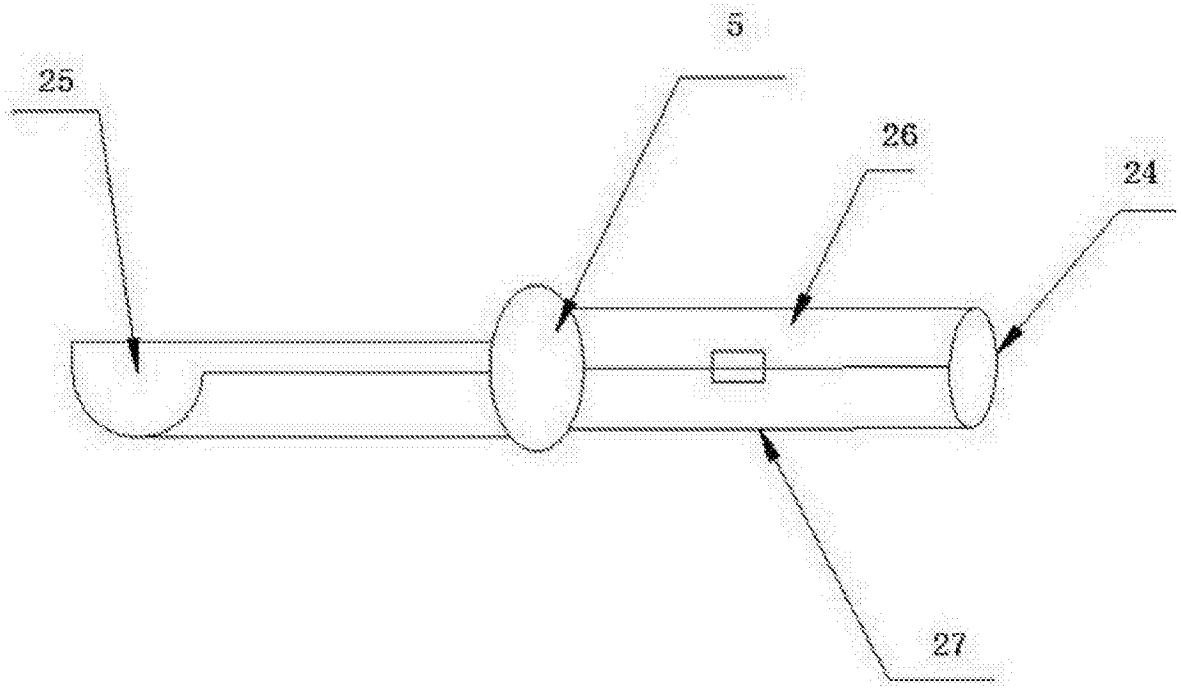


图7

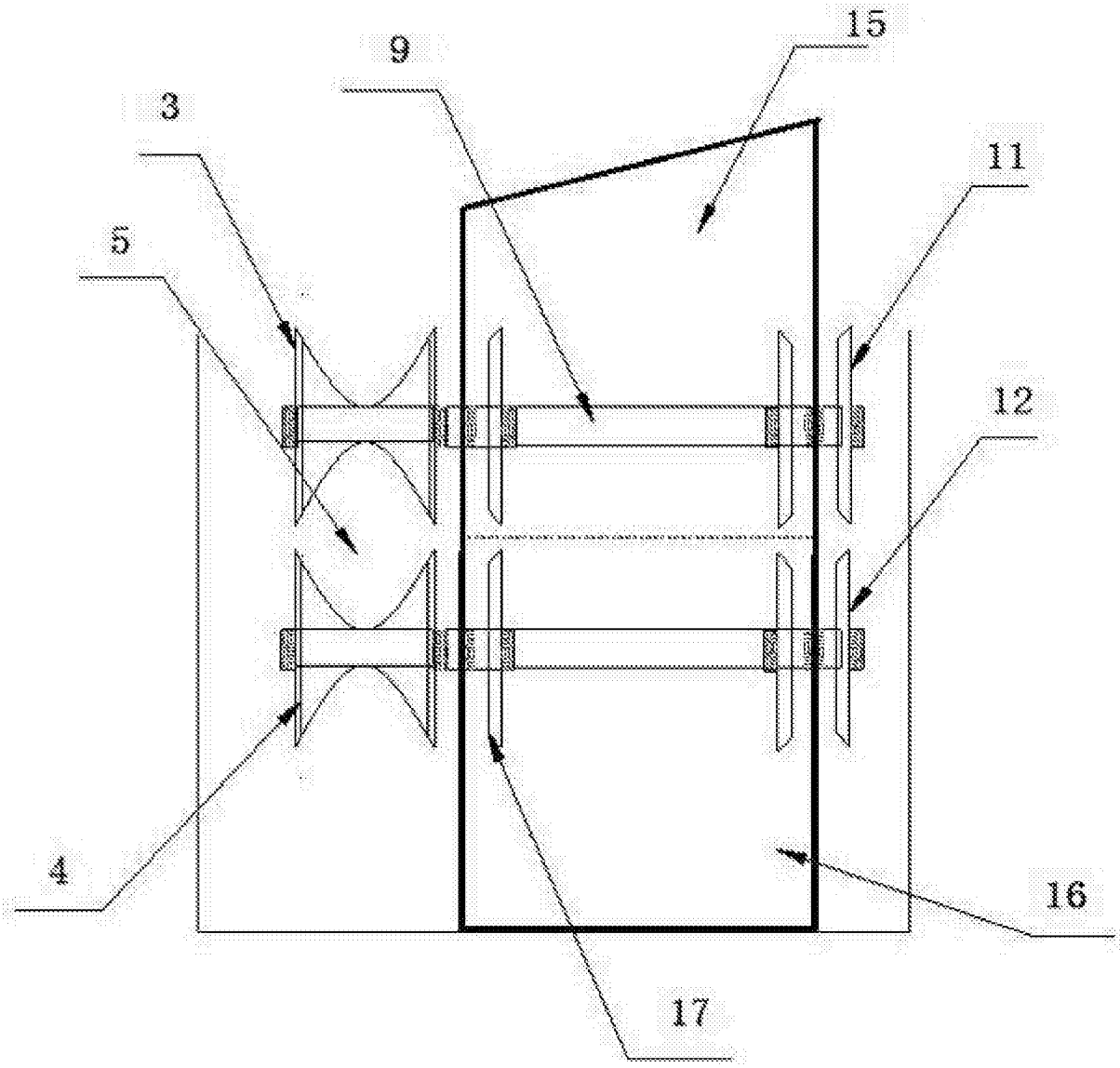


图8

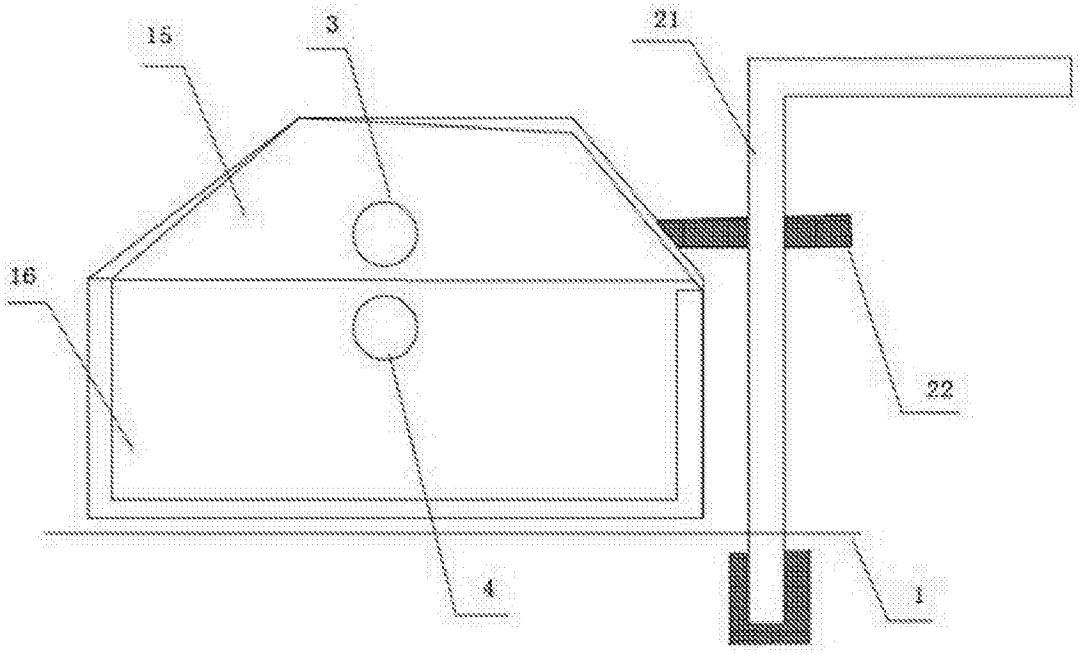


图9

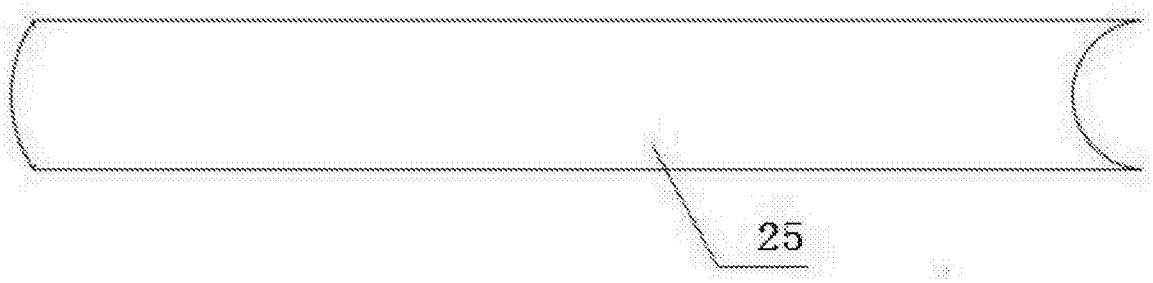


图10

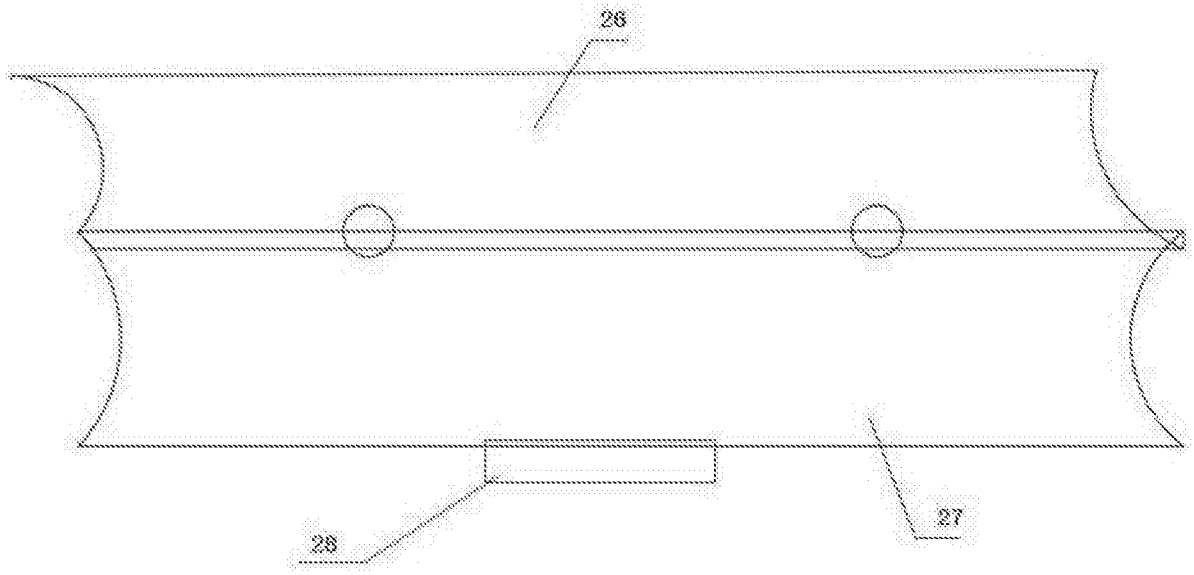


图11