



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101972526 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201010546113. 3

审查员 冯璐

(22) 申请日 2010. 11. 17

(73) 专利权人 三峡大学

地址 443002 湖北省宜昌市大学路 8 号

(72) 发明人 丁昌鹏 王盈 张屹 谢虎 余佳

孙宜华

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

A62B 99/00 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 201862173 U, 2011. 06. 15,

CN 201333271 Y, 2009. 10. 28,

CN 201572458 U, 2010. 09. 08,

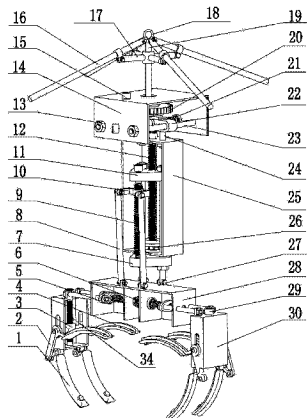
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

小径深井救援装置

(57) 摘要

一种小径深井救援装置,定位装置与旋转和 X 向调整装置连接,旋转和 X 向调整装置与姿态和 Z 向调整装置连接,姿态和 Z 向调整装置分别通过传动连杆和连接销钉与 Y 向调整装置连接,Y 向调整装置两端安装有爪夹持机构;所述的定位装置中,中心杆与多根支撑杆铰接,中心杆上还滑动安装有滑动杆,滑动杆分别与多根支撑杆滑动连接,滑动杆上连接有钢丝绳。本发明提供的一种小径深井救援装置,在深井救援过程中具有夹持范围可调,救援范围广的优点;救援装置定位装置和爪子的伸缩性使得救援装置能够适用于多种型号井的救援,实时控制实施救援,效率高,成功率高。



1. 一种小径深井救援装置,其特征在于:定位装置与旋转和 X 向调整装置连接,旋转和 X 向调整装置与姿态和 Z 向调整装置连接,姿态和 Z 向调整装置分别通过传动连杆(8)和连接销钉(27)与 Y 向调整装置连接,Y 向调整装置两端安装有爪夹持机构;

所述的旋转和 X 向调整装置用于使安装在其下的部件绕 Z 轴旋转和沿 X 方向移动;

所述的姿态和 Z 向调整装置用于使爪夹持机构绕 Y 轴旋转以调整姿态,或使爪夹持机构沿 Z 方向移动;

所述的定位装置中,中心杆(19)与多根支撑杆(16)铰接,中心杆(19)上还滑动安装有滑动杆(17),滑动杆(17)分别与多根支撑杆(16)滑动连接,滑动杆(17)上连接有钢丝绳。

2. 根据权利要求 1 所述的一种小径深井救援装置,其特征在于:所述的旋转和 X 向调整装置中,大齿轮(20)固定安装在上外盒(14)中,与之啮合的小齿轮(31)与上电机(15)连接;

上外盒(14)内还设有 X 向丝杠(21),与 X 向丝杠(21)平行通过固定螺母(13)安装有滑轨(23),X 向丝杠(21)和滑轨(23)上安装有 X 向滑动螺母(22),X 向滑动螺母(22)与姿态和 Z 向调整装置连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种小径深井救援装置,其特征在于:所述的姿态和 Z 向调整装置中,中外盒(25)内安装有第二 Z 向丝杠(12),第二 Z 向丝杠(12)与驱动电机连接,其上安装有第二 Z 向滑动螺母(11),第二 Z 向丝杠(12)下端安装有推力球轴承(26);

支撑块(7)与中外盒(25)固定连接,第二 Z 向滑动螺母(11)和支撑块(7)之间安装有第一 Z 向丝杠(9),第一 Z 向丝杠(9)上安装有第一 Z 向滑动螺母(10),第一 Z 向滑动螺母(10)与传动连杆(8)连接,支撑块(7)通过连接销钉(27)与 Y 向调整装置一侧连接,传动连杆(8)与 Y 向调整装置另一侧连接。

4. 根据权利要求 1 所述的一种小径深井救援装置,其特征在于:所述的 Y 向调整装置中,下外盒(28)内安装有锥齿轮组(6),锥齿轮组(6)中的一锥齿轮与驱动电机连接,与之啮合的另两锥齿轮分别与两 Y 向丝杠(32)连接,Y 向丝杠(32)上安装有 Y 向滑动螺母(5),Y 向滑动螺母(5)上安装有爪支承轨(33),爪支承轨(33)与爪夹持机构连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种小径深井救援装置,其特征在于:所述的爪夹持机构中,爪外盒(30)内安装有爪丝杠(34),爪丝杠(34)与爪电机(29)连接,爪活动螺母(3)安装在爪丝杠(34)上,爪活动螺母(3)上设有上爪(4),下爪(1)与爪外盒(30)连接,上爪(4)与下爪(1)通过爪连杆(2)连接。

6. 根据权利要求 5 所述的一种小径深井救援装置,其特征在于:所述的上爪(4)和 / 或下爪(1)上设有压力传感器。

7. 根据权利要求 1 所述的一种小径深井救援装置,其特征在于:还设有监控装置。

小径深井救援装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械手,特别是一种小径深井救援装置。

背景技术

[0002] 近年来,报纸、电视等媒体多见报道有关孩童掉入小径深井(多为直径 25—45cm 水泥管机井)及营救的消息,有的小孩成功的被救起了,可是也有的却不幸献出了生命。由于井径细小,深度一般较深,成年人无法下井营救,而且还有可能将救援人员卡死在井口。所以一般的营救的方法是动用挖掘机等大型设备进行施救,此种方法费时、费力、费财,且救援时间过长、安全性差,无法保证井下孩童的生命,如果孩童掉入深度超过 15m,利用挖掘机也无法实施营救。

[0003] 据有关部门调查表明,每年不慎掉入机井、油井等小径深井的孩童事件就有上千起,加上那些其它一些深井的事件就更多了。这些情况带来的生命伤害、财产损失是不可估计的,给家人、个人带来巨大的痛苦。

[0004] 中国专利 200620082638.5 公开了一种“提拉式救捞装置”,为提拉式救捞装置,可用于墙隙、深坑、山涧、小径深井等深度掉入或卡滞物品、人畜的施救,主要由软性提拉管组成,特点是提拉管下端通过支撑盘连接带有托杆的立杆,并设有扭转弹簧;托杆上设有由拉绳控制的联动开关。存在的问题是杆太长,用手不方便操作,不易控制;抓取时不能将抓取对象抓得较紧,安全性不够可靠。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种小径深井救援装置,可以简单、安全和可靠的完成深井救援。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种小径深井救援装置,定位装置与旋转和 X 向调整装置连接,旋转和 X 向调整装置与姿态和 Z 向调整装置连接,姿态和 Z 向调整装置分别通过传动连杆和连接销钉与 Y 向调整装置连接,Y 向调整装置两端安装有爪夹持机构;

[0007] 所述的旋转和 X 向调整装置用于使安装在其下的部件绕 Z 轴旋转和沿 X 方向移动;

[0008] 所述的姿态和 Z 向调整装置用于使爪夹持机构绕 Y 轴旋转以调整姿态,或使爪夹持机构沿 Z 方向移动;

[0009] 所述的定位装置中,中心杆与多根支撑杆铰接,中心杆上还滑动安装有滑动杆,滑动杆分别与多根支撑杆滑动连接,滑动杆上连接有钢丝绳。

[0010] 所述的旋转和 X 向调整装置中,大齿轮固定安装在上外盒中,与之啮合的小齿轮与上电机连接;

[0011] 上外盒内还设有 X 向丝杠,与 X 向丝杠平行通过固定螺母安装有滑轨,X 向丝杠和滑轨上安装有 X 向滑动螺母,X 向滑动螺母与姿态和 Z 向调整装置连接。

[0012] 所述的姿态和 Z 向调整装置中,中外盒内安装有第二 Z 向丝杠,第二 Z 向丝杠与驱动电机连接,其上安装有第二 Z 向滑动螺母,第二 Z 向丝杠下端安装有推力球轴承;

[0013] 支撑块与中外盒固定连接,第二 Z 向滑动螺母和支撑块之间安装有第一 Z 向丝杠,第一 Z 向丝杠上安装有第一 Z 向滑动螺母,第一 Z 向滑动螺母与传动连杆连接,支撑块通过连接销钉与 Y 向调整装置一侧连接,传动连杆与 Y 向调整装置另一侧连接。

[0014] 所述的 Y 向调整装置中,下外盒内安装有锥齿轮组,锥齿轮组中的一锥齿轮与驱动电机连接,与之啮合的另两锥齿轮分别与两 Y 向丝杠连接,Y 向丝杠上安装有 Y 向滑动螺母,Y 向滑动螺母上安装有爪支承轨,爪支承轨与爪夹持机构连接。

[0015] 所述的爪夹持机构中,爪外盒内安装有爪丝杠,爪丝杠与爪电机 29 连接,爪活动螺母安装在爪丝杠上,爪活动螺母上设有上爪,下爪与爪外盒连接,上爪与下爪通过爪连杆连接。

[0016] 所述的上爪和 / 或下爪上设有压力传感器。

[0017] 优化的,还设有监控装置。

[0018] 本发明提供的一种小径深井救援装置,在深井救援过程中具有夹持范围可调,救援范围广的优点;救援装置定位装置和爪子的伸缩性使得救援装置能够适用于多种型号井的救援,实时控制实施救援,效率高,成功率高。通过监控装置中的摄像头观察井底的情况,能够很好地针对具体情况作出相应的操作,大大提高救援的成功率和效率。人性化设计,避免产生二次伤害;爪上的压力传感器能把救援过程中被困者受力情况及时传达给施救者,避免救援过程中由于压力太大对受困者造成二次伤害。本发明的装置操作简单、灵活、易于控制,针对不同的情况可以做出各种应对的动作,可以适应多种不同的环境。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0020] 图 1 是本发明的整体结构示意图。

[0021] 图 2 是本发明中定位装置与旋转和 X 向调整装置结构示意图。

[0022] 图 3 是本发明中姿态和 Z 向调整装置结构示意图。

[0023] 图 4 是本发明中 Y 向调整装置结构示意图。

[0024] 图 5 是本发明中电机的控制电路图。

具体实施方式

[0025] 如图 1 中,一种小径深井救援装置,定位装置与旋转和 X 向调整装置连接,旋转和 X 向调整装置与姿态和 Z 向调整装置连接,姿态和 Z 向调整装置分别通过传动连杆 8 和连接销钉 27 与 Y 向调整装置连接,Y 向调整装置两端安装有爪夹持机构;

[0026] 如图 2 中,所述的定位装置中,中心杆 19 与多根支撑杆 16 铰接,中心杆 19 上还滑动安装有滑动杆 17,滑动杆 17 分别与多根支撑杆 16 滑动连接,滑动杆 17 上连接有钢丝绳。使用时,地面支撑部分采用救援三角架,为了能够适用不同型号的井,本发明的定位装置是一伞状的伸缩机构,采用伞状伸缩机构保证了该装置能够适用于一定范围内的不同大小口径井的救援工作。伞状伸缩机构由滑动杆 17 的上下滑动实现支撑杆 16 的张开与合拢,滑动杆 17 上连接有钢丝绳通过拉动钢丝绳实现滑动杆 17 的向上滑动,从而将支撑杆 16 撑开,

当支撑杆 16 撑到井的内壁时,滑动杆 17 将不能再向上滑动,四根支撑杆 16 同时作用达到固定中心杆 19 的目的,使得中心杆 19 不能转动。

[0027] 中心杆 19 上的吊环 18 用来连接三脚架上的钢绳,下端与本发明装置的其他部件相连,整个装置的重量由中心杆 19 承受,起到支撑的作用。定位装置在完成定位动作后再执行后面的动作,从而保证了后面动作的稳定执行。

[0028] 所述的旋转和 X 向调整装置中,大齿轮 20 固定安装在上外盒 14 中,与之啮合的小齿轮 31 与上电机 15 连接;

[0029] 上外盒 14 内还设有 X 向丝杠 21,与 X 向丝杠 21 平行通过固定螺母 13 安装有滑轨 23,X 向丝杠 21 和滑轨 23 上安装有 X 向滑动螺母 22,X 向滑动螺母 22 通过连接螺栓 24 与姿态和 Z 向调整装置连接。

[0030] 大齿轮 20 与中心杆 19 固定在一起,小齿轮 31 固定在上外盒 14 上,通过上电机 15 驱动,定位装置完成定位动作后,中心杆 19 位置固定,不能旋转,大齿轮固定,当上电机 15 驱动小齿轮转动时,大齿轮不转动,小齿轮绕大齿轮转动,从而带动上外盒 14 转动,装置的其他部件连接在上外盒 14 上,实现机械手绕 Z 轴的旋转调位。

[0031] 驱动电机驱动第二 Z 向丝杠 12 带动第二 Z 向滑动螺母 11 沿滑轨 23 滑动,从而带动其下的装置一起滑动,实现装置沿 X 方向的移动。

[0032] 如图 3 中,所述的姿态和 Z 向调整装置中,中外盒 25 内安装有第二 Z 向丝杠 12,第二 Z 向丝杠 12 与驱动电机连接,其上安装有第二 Z 向滑动螺母 11,第二 Z 向丝杠 12 下端安装有推力球轴承 26;

[0033] 支撑块 7 与中外盒 25 固定连接,第二 Z 向滑动螺母 11 和支撑块 7 之间安装有第一 Z 向丝杠 9,第一 Z 向丝杠 9 上安装有第一 Z 向滑动螺母 10,第一 Z 向滑动螺母 10 与传动连杆 8 连接,支撑块 7 通过连接销钉 27 与 Y 向调整装置一侧连接,传动连杆 8 与 Y 向调整装置另一侧连接。

[0034] 驱动电机驱动第二 Z 向丝杠 12 旋转,带动第二 Z 向滑动螺母 11 上下运动,传动连杆 8 带动其下的下外盒 28 沿连接销钉 27 旋转,完成姿态调整,如同时第一 Z 向丝杠 9 的驱动电机旋转,第一 Z 向滑动螺母 10 与第二 Z 向滑动螺母 11 同时上下运动,则下外盒 28 实现 Z 向运动。

[0035] 如图 4 中,所述的 Y 向调整装置中,下外盒 28 内安装有锥齿轮组 6,锥齿轮组 6 中的一锥齿轮与驱动电机连接,与之啮合的另两锥齿轮分别与两 Y 向丝杠 32 连接,Y 向丝杠 32 上安装有 Y 向滑动螺母 5,Y 向滑动螺母 5 上安装有爪支承轨 33,爪支承轨 33 与爪夹持机构连接。驱动电机通过锥齿轮组 6 带动两 Y 向丝杠 32 旋转,从而带动 Y 向滑动螺母 5 沿 Y 向运动,从而使爪支承轨 33 上的爪夹持机构沿 Y 向运动。

[0036] 所述的爪夹持机构中,爪外盒 30 内安装有爪丝杠 34,爪丝杠 34 与爪电机 29 连接,爪活动螺母 3 安装在爪丝杠 34 上,爪活动螺母 3 上设有上爪 4,下爪 1 与爪外盒 30 连接,上爪 4 与下爪 1 通过爪连杆 2 连接。驱动电机带动爪丝杠 34 旋转,带动爪活动螺母 3 上下运动,从而通过爪连杆 2 带动上爪 4 和下爪 1 实现开合。

[0037] 所述的上爪 4 和 / 或下爪 1 上设有压力传感器。从而采集夹持力的大小,告知地面用于手动或自动控制,避免造成二次伤害。

[0038] 本发明的装置上还设有监控装置。监控装置由照明灯、摄像头、压力传感器元件组

成;控制部分由手动控制仪器及显示屏组成。在井底光线不好的情况下,照明灯将井底照明,使摄像头能够清晰摄取井底情况,摄像头将井底的图像传到地面上的显示屏,方便操作人员了解井底情况,根据井内的情况做出判断,通过手动控制仪器手动控制救援装置的动作。

[0039] 如图 5 中,驱动电机的控制方式为,按下 S1 后松开,低电平触发 U2,在其 3 脚上发出 1.5s 的正脉宽 U1 是一个频率不可调,但占空比可调的方波发生器,如果 S2 未合上则电机正转如果 S2 合上则电机反转。即按下 S1 松开则电机转子转动 1.5 秒左右,正反转取决于 S2 是否合上;若要加快电机转动的速度,则调大方波发生器的占空比,即将 R6 向上调大。另外的电机调节方式相同。

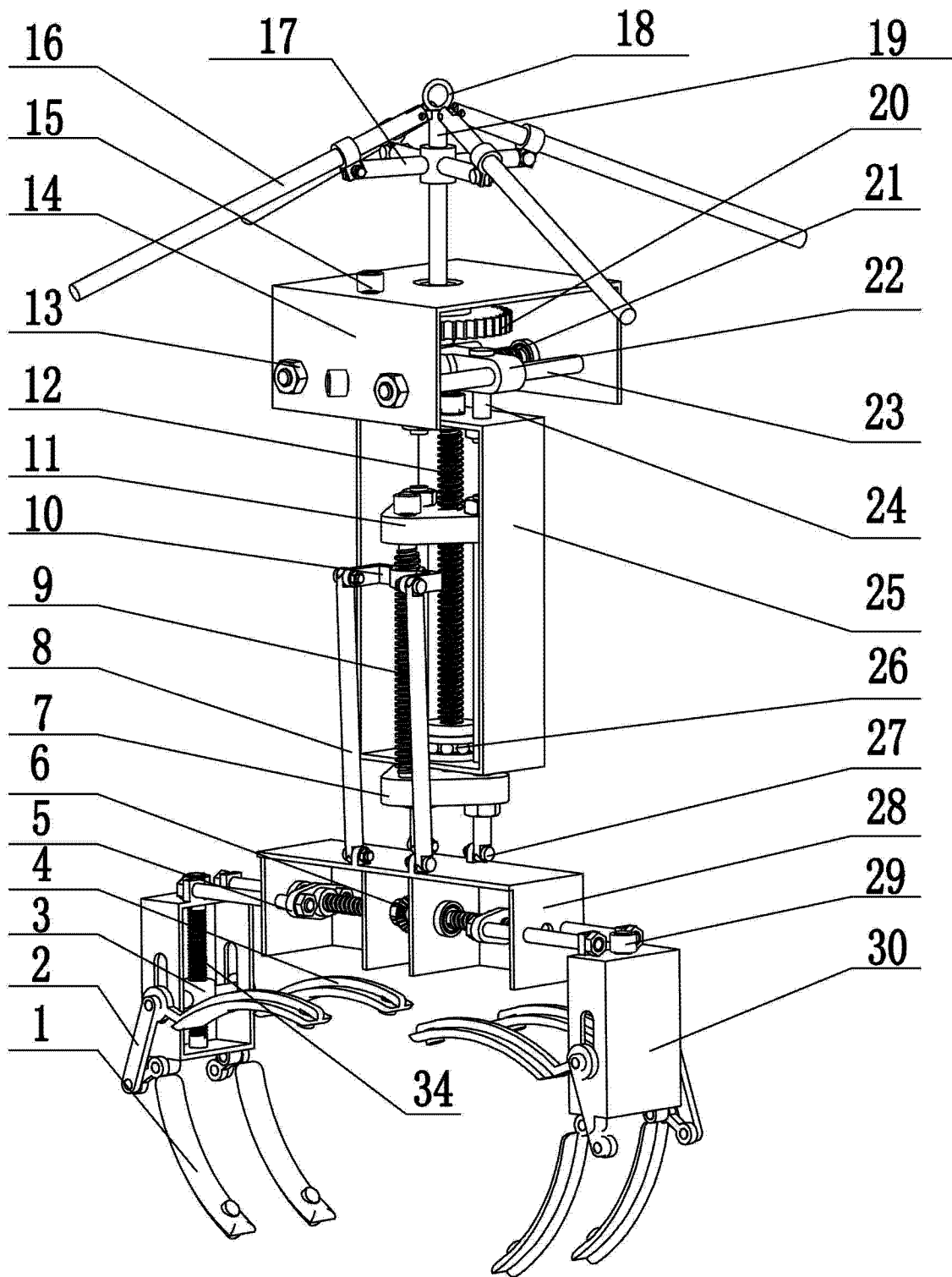


图 1

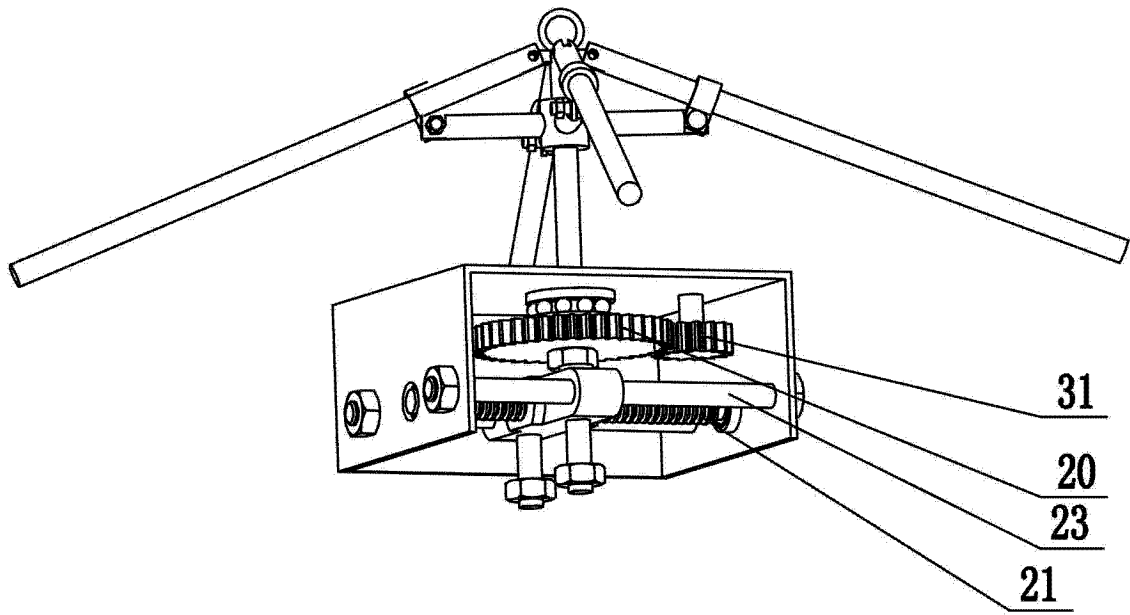


图 2

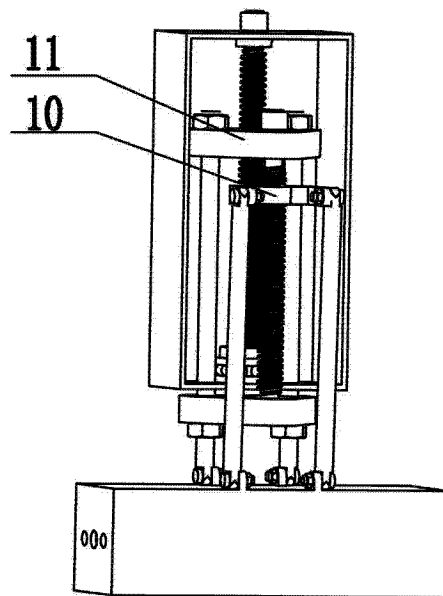


图 3

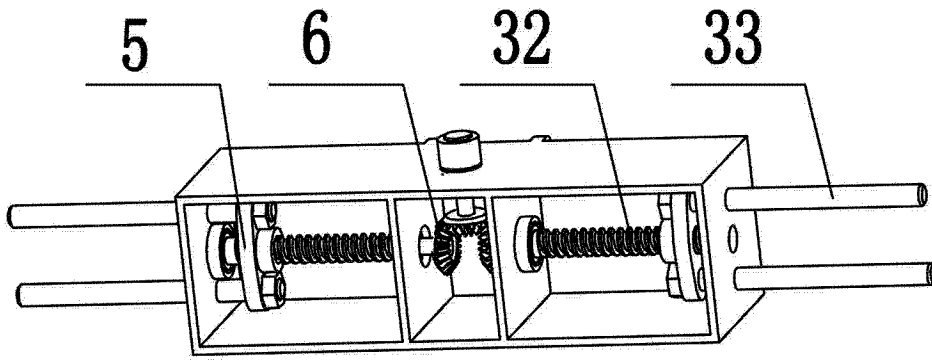


图 4

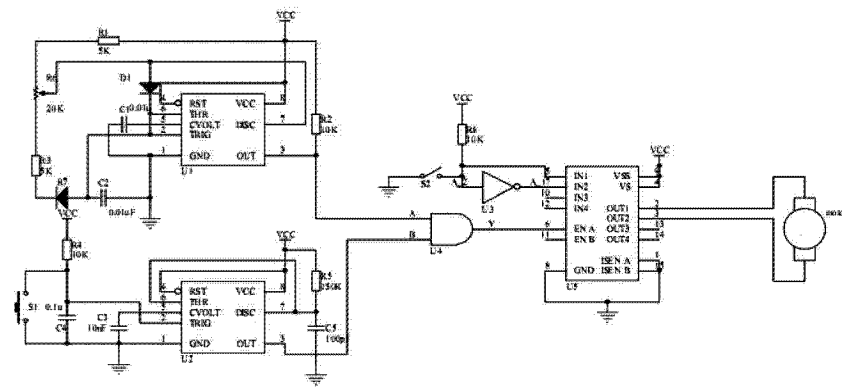


图 5