



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101947371 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 19

(21) 申请号 201010279998. 5

(22) 申请日 2010. 09. 13

(71) 申请人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区
浙江工业大学

(72) 发明人 薛兴雨 梁锋 沈嘉琪 徐鲁斌
葛琼瑶

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所 33213
代理人 吴秉中

(51) Int. Cl.
A62B 99/00 (2009. 01)

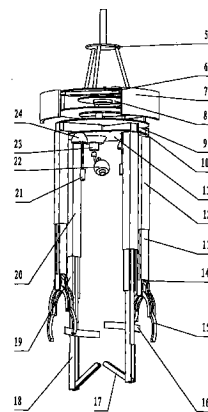
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种农用深井救援装置

(57) 摘要

一种农用深井救援装置,属于救援打捞装备技术领域。它包括可折叠外接装置及配合设置在其顶部与信号收发装置无线通信连接的卷扬机,可折叠外接装置为内部可用于放置井下救援装置的空心柱体,井下救援装置顶部配合设置绳索固定架,井下救援装置上的绳索穿过绳索固定架与卷扬机连接,井下救援装置、卷扬机、信号收发装置与电脑控制系统通过无线信号连接。本发明采用上述技术,省时省力,稳定性好,救援过程中救援装置的电脑控制操作,增强了救援装置井下活动时的灵活性,增加了救援的灵活性,提高了救援的成功率。



1. 一种农用深井救援装置,其特征在于包括可折叠外接装置(4)及配合设置在可折叠外接装置(4)顶部与信号收发装置(2)无线通信连接的卷扬机(3),所述的可折叠外接装置(4)为空心柱体,井下救援装置配合设置于可折叠外接装置(4)的空心柱体内,所述的井下救援装置顶部配合设置绳索固定架(5),井下救援装置上的绳索(5a)穿过绳索固定架(5)与卷扬机(3)连接,所述的井下救援装置、卷扬机(3)、信号收发装置(2)与电脑控制系统(1)通过无线信号连接。

2. 根据权利要求1所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的可折叠外接装置(4)为空心圆柱体,底部配合设置一组万向轮(4c),空心圆柱体下部配合设置活动伸缩支架(4d),空心圆柱体上配合设置用于固定伸缩支架(4d)的卡扣(4a)、固定井下救援装置的定位销孔(4e)及方便移动装置的提手(4b)。

3. 根据权利要求1所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的井下救援装置包括与绳索固定架(5)连接的固定卡盘装置、与固定卡盘装置连接的底部托板(11)、底部托板(11)下配合设置的井下定位装置及与井下定位装置连接的夹持装置。

4. 根据权利要求3所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的固定卡盘装置安装在井下救援装置的顶部,由卡盘主体和顶出部(7)构成,所述的卡盘主体上部设置与绳索(5a)相连的卡口,卡盘主体中部固定设置通过轴承(8a)与转动圆盘(8)相接的长条形滑道(6),卡盘主体底部通过三根固定柱(25)与精确定位装置固连,所述的长条形滑道(6)为三条,三条长条形滑道(6)围成一个正三角形,每条长条形滑道(6)分别与顶出部(7)的滑轨相配合,所述的顶出部(7),包括顶出面板、顶出面板表面配合设置橡胶垫片、顶出面板内壁配合设置滑轨。

5. 根据权利要求3所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的转动圆盘(8)通过位于卡盘主体中心的轴承与卡盘主体相结合,转动圆盘(8)外边缘的配合设置与长条形滑道(6)相连的轴承(8a),转动圆盘(8)底部中心还与同步带轮装置(8b)连接。

6. 根据权利要求3所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的井下定位装置由底部托板(11)、和配合设置在底部托板(11)上的旋转定位装置、通信系统装置及径向伸缩定位装置组成,所述的底部托板(11)在其中心处对称分布有两个轴承(11a),轴承(11a)与带动其转动的电机相连;所述的旋转定位装置包括滑动槽(9)、通过同步带(11b)与滑动槽(9)连接的电机(11c),所述的径向伸缩定位装置包括配合设置在底部托板(11)上的固定块(9a)、配合设置在滑动槽(9)内的滑动块(10),滑动块(10)一端与牙条(9b)螺纹连接,牙条(9b)另一端与固定在底部托板(11)上的电机(9c)连接,滑动块(10)另一端通过紧固件与夹持装置连接。

7. 根据权利要求3所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的夹持装置包括伸缩机械夹臂和三节电动伸缩臂,所述的伸缩机械夹臂下部配合设置夹臂手指(15);所述的三节电动伸缩臂下部配合设置托举臂(17)。

8. 根据权利要求7所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述伸缩机械夹臂包括夹臂外套(12)、所述的夹臂外套(12)内配合设置夹臂滑臂(13),夹臂滑臂(13)底部通过夹臂滑动块(14)与夹臂手指(15)活动连接。

9. 根据权利要求7所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的三节电动伸缩臂包括从外到内套接连接的伸缩臂外套(20)、伸缩臂第一级滑臂(19)、伸缩臂第二级滑臂

(18)、所述的伸缩臂第二级滑臂(18)底部活动设置托举臂(17),伸缩臂第二级滑臂(18)中部配合设置弹性托举条(16)。

10. 根据权利要求6所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的通信系统装置包括固定设置在上部的扬声器(21)、摄像头(22)及照明灯(24),所述的摄像头(22)通过金属软管与固定设置在底部托板(11)上的电机(23)固定连接。

一种农用深井救援装置

技术领域

[0001] 本发明属于救援打捞装备技术领域,具体涉及一种适用于农村小口径深井中人或物打捞的农用深井救援装置。

背景技术

[0002] 农用机井是我国特别是北方地区的一项重要农田灌溉和人畜饮水设施,是发展农业生产的重要物质基础。农用机井是由钻井打成垂直深井,一般都在十几米到数十米不等,直径多在 30 ~ 50 厘米,不少机井由于长期缺乏管理,又分布在田间地头,农民、小孩或动物等稍不注意就会落入井中,引发安全事故,近年来,农村灌溉机井吃人、伤人事件屡屡发生,使得不少家庭遭受不幸,严重威胁农民的生命财产安全,影响了农村经济发展。据不完全统计,全国大约有 400 ~ 500 万口机井,全国每年发生 400 ~ 500 起机井吃人伤人事件,造成直接经济损失 3600 万元。

[0003] 目前在深井救援领域一般存在三种救援方式:1 救援人员直接下井救援 2 救援人员利用自制的绳索进行救援 3 大型挖掘设备救援。这三种方法自身均存在很大的缺陷。1 救援人员直接下井的救援方式对下井施救者本身有着很大的危险性,下井救援的消防官兵往往是呈倒立状态下井。人倒立若时间稍长就会出现头晕、呼吸困难等现象,严重时甚至会出现昏厥。当机井狭窄而落井人落入较深位置时,下井救人对于救援人员来说会变得更加危险,因为这样连救援人员本身也很容易被井壁卡住。在很多情况下这种方法并不能实施。2 利用自制的绳索救援适用范围很小,且只能在落井者神智清楚且能活动部分肢体的情况下才能发挥其作用,一旦遇到落井者神志不清或者肢体被卡不能活动时便会失效。3 动用大型挖掘设备这种救援方式所需的时间特别长,往往会达到 5 个小时以上,大大降低了落井者的存活率。在挖掘机挖土方的过程中若处理不当极易引起塌方,造成巨大的安全隐患。

[0004] 根据统计数据可知,近年来人不慎掉进机井的事故频发,虽然在很多事故发生时,消防救援人员能赶到现场实施救援,但成功救援的例子不多,落进事故的死亡率一直维持在 70% 以上,让人触目惊心。

[0005] 因此,设计一种高效安全的井下救援救人机器为解决我国在井下救援领域的诸多问题,保障落井者的生命安全是十分必要的。

发明内容

[0006] 针对现有技术中存在的上述问题,本发明的目的在于提供一种使用方便,安全系数高,适用于农村小口径深井中人或物打捞的农用深井救援装置。

[0007] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于包括可折叠外接装置及配合设置在可折叠外接装置顶部与信号收发装置无线通信连接的卷扬机,所述的可折叠外接装置为空心柱体,井下救援装置配合设置于可折叠外接装置的空心柱体内,所述的井下救援装置顶部配合设置绳索固定架,井下救援装置上的绳索穿过绳索固定架与卷扬机连接,所述的井下救援装置、卷扬机、信号收发装置与电脑控制系统通过无线信号连接。

[0008] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的可折叠外接装置为空心圆柱体,底部配合设置一组万向轮,空心圆柱体下部配合设置活动伸缩支架,空心圆柱体上配合设置用于固定伸缩支架的卡扣、固定井下救援装置的定位销孔及方便移动装置的提手。

[0009] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的井下救援装置包括与绳索固定架连接的固定卡盘装置、与固定卡盘装置连接的底部托板、底部托板下配合设置的井下定位装置及与井下定位装置连接的夹持装置。

[0010] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的固定卡盘装置安装在井下救援装置的顶部,由卡盘主体和顶出部构成,所述的卡盘主体上部设置与绳索相连的卡口,卡盘主体中部固定设置通过轴承与转动圆盘相接的长条形滑道,卡盘主体底部通过三根固定柱与精确定位装置固连,所述的长条形滑道为三条,三条长条形滑道围成一个正三角形,每条长条形滑道分别与顶出部的滑轨相配合,所述的顶出部,包括顶出面板、顶出面板表面配合设置橡胶垫片、顶出面板内壁配合设置滑轨。

[0011] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的转动圆盘通过位于卡盘主体中心的轴承与卡盘主体相结合,转动圆盘外边缘的配合设置与长条形滑道相连的轴承,转动圆盘底部中心还与同步带轮装置连接。

[0012] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的井下定位装置由底部托板、和配合设置在底部托板上的旋转定位装置、通信系统装置及径向伸缩定位装置组成,所述的底部托板在其中心处对称分布有两个轴承,轴承与带动其转动的电机相连;所述的旋转定位装置包括滑动槽、通过同步带与滑动槽连接的电机,所述的径向伸缩定位装置包括配合设置在底部托板上的固定块、配合设置在滑动槽内的滑动块,滑动块一端与牙条螺纹连接,牙条另一端与固定在底部托板上的电机连接,滑动块另一端通过紧固件与夹持装置连接。

[0013] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的夹持装置包括伸缩机械夹臂和三节电动伸缩臂,所述的伸缩机械夹臂下部配合设置夹臂手指;所述的三节电动伸缩臂下部配合设置托举臂。

[0014] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述伸缩机械夹臂包括夹臂外套、所述的夹臂外套内配合设置夹臂滑臂,夹臂滑臂底部通过夹臂滑动块与夹臂手指活动连接。

[0015] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的三节电动伸缩臂包括从外到内套接连接的伸缩臂外套、伸缩臂第一级滑臂、伸缩臂第二级滑臂、所述的伸缩臂第二级滑臂底部活动设置托举臂,伸缩臂第二级滑臂中部配合设置弹性托举条。

[0016] 所述的一种农用深井救援装置,其特征在于所述的通信系统装置包括固定设置在上方的扬声器、摄像头及照明灯,所述的摄像头通过金属软管与固定设置在底部托板上的电机固定连接。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0018] 1)、可折叠外接装置的设计,解决了井下救援装置的储存及移动问题,并实现了救援时机器的快速架设,节省了救援时间。

[0019] 2)、通过固定卡盘的设置,解决了救援装置在井下工作时位置不稳定的问题。

[0020] 3)、定位装置实现了井下救援手臂的位置的精确调整,增加了救援装置的使用范围,提高了救援的效率及成功率。

[0021] 4)、可伸缩机械夹臂和三节电动伸缩臂的设计,利用了落井者落井时的救援空间,

实现了对落井者左右肩部的夹持以及对其前后和底部的托举,增加了救援的灵活性,提高了救援的成功率。

[0022] 5)、在救援过程中,照明灯,无线摄像头和无线通讯设备的综合使用使得救援人员能很直观地了解井下的环境,并能及时了解井下落井人员的状况,实现了信息化的救援。

[0023] 6)、整个过程通过无线信号收发装置及控制系统,实现了救援过程中救援装置的无线操作,增强了救援装置井下活动时的灵活性。

附图说明

[0024] 图1为本发明装置间相互关系总括图;

[0025] 图2为本发明控制系统工作原理框图;

[0026] 图3为本发明可移动外接装置结构示意图;

[0027] 图4为本发明井下救援装置结构示意图;

[0028] 图5为本发明固定卡盘装置结构示意图;

[0029] 图6为本发明旋转定位装置结构示意图。

[0030] 图中:1-电脑控制系统,2-信号收发装置,3-卷扬机,4-可折叠外接装置,4a-卡扣,4b-提手,4c-万向轮,4d-活动伸缩支架,4e-定位销孔,5-绳索固定架,5a-绳索,6-长条形滑道,7-顶出部,8-转动圆盘,8a-轴承,8b-同步带轮装置,9-滑动槽,9a-固定块,9b-牙条,9c-电机,10-滑动块,11-底部托板,11a-轴承,11b-同步带,11c-电机,12-夹臂外套,13-夹臂滑臂,14-臂滑动块,15-夹臂手指,16-弹性托举条,17-托举臂,18-伸缩臂第二级滑臂,19-伸缩臂第一级滑臂,20-伸缩臂外套,21-扬声器,22-摄像头,23-电机,24-照明灯,25-固定柱。

具体实施方式

[0031] 以下结合说明书附图对本发明作进一步的描述:

[0032] 如图1-6所示,一种农用深井救援装置,其特征在于包括可折叠外接装置4及配合设置在可折叠外接装置4顶部与信号收发装置2无线通信连接的卷扬机3,所述的可折叠外接装置4为空心柱体,井下救援装置配合设置于可折叠外接装置4的空心柱体内,所述的井下救援装置顶部配合设置绳索固定架5,井下救援装置上的绳索5a穿过绳索固定架5与卷扬机3连接,所述的井下救援装置、卷扬机3、信号收发装置2与电脑控制系统1通过无线信号连接。

[0033] 如图3所示,可折叠外接装置4为空心圆柱体,可放置井下救援装置,底部配合设置一组万向轮4c,便于移动方便,空心圆柱体下部配合设置活动伸缩支架4d,使用时由该支架打开支撑整个装置,由有两根直径不同钢管组成,小钢管底部装有金属防滑球并套于大钢管内部,两根钢管壁上均打有销钉通孔,可通过销钉在两钢管不同位置的插销实现调整装置井上部分的架设高度的功能,不使用时将伸缩支架4d收起,向上扣于卡扣4a中固定,圆柱体上还设置有固定井下救援装置的定位销孔4e及方便移动装置的提手4b。

[0034] 如图4-6所示,所述的井下救援装置包括与绳索固定架5连接的固定卡盘装置、与固定卡盘装置连接的底部托板11、底部托板11下配合设置的井下定位装置及与井下定位装置连接的夹持装置。所述的固定卡盘装置安装在井下救援装置的顶部,由卡盘主体和顶

出部 7 构成。如图 5 所示所述的卡盘主体上部设置与绳索 5a 相连的卡口,卡盘主体中部固定设置通过轴承 8a 与转动圆盘 8 相接的长条形滑道 6,卡盘主体底部通过三根固定柱 25 与精确定位装置固定,所述的长条形滑道 6 为三条,三条长条形滑道 6 围成一个正三角形,每条长条形滑道 6 分别与顶出部 7 的滑轨相配合,长条形滑道 6 包括滑道与连杆,所述的顶出部 7,包括顶出面板、顶出面板表面配合设置橡胶垫片、顶出面板内壁配合设置滑轨,橡胶垫片采用摩擦系数较大的硅橡胶,橡胶垫片通过粘合剂覆盖于顶出面板的一面,该表面与井壁直接接触,增大顶出部与井壁之间的摩擦系数,加强固定效果。所述的转动圆盘 8 通过位于卡盘主体中心的轴承与卡盘主体相结合,转动圆盘 8 外边缘的配合设置与长条形滑道 6 相连的轴承 8a,转动圆盘 8 底部中心还与同步带轮装置 8b 连接。

[0035] 如图 6 所示,所述的井下定位装置由底部托板 11、和配合设置在底部托板 11 上的旋转定位装置、通信系统装置及径向伸缩定位装置组成,所述的底部托板 11 在其中心处对称分布有两个轴承 11a,轴承 11a 与带动其转动的电机相连;所述的旋转定位装置包括滑动槽 9、通过同步带 11b 与滑动槽 9 连接的电机 11c,所述的径向伸缩定位装置包括配合设置在底部托板 11 上的固定块 9a、配合设置在滑动槽 9 内的滑动块 10,滑动块 10 一端与牙条 9b 螺纹连接,牙条 9b 另一端与固定在底部托板 11 上的电机 9c 连接,滑动块 10 另一端通过紧固件与夹持装置连接。

[0036] 如图 4 所示,夹持装置包括伸缩机械夹臂和三节电动伸缩臂,所述的伸缩机械夹臂下部配合设置夹臂手指 15;所述的三节电动伸缩臂下部配合设置托举臂 17;伸缩机械夹臂包括夹臂外套 12、所述的夹臂外套 12 内配合设置夹臂滑臂 13,夹臂滑臂 13 底部通过夹臂滑动块 14 与夹臂手指 15 活动连接;三节电动伸缩臂包括从外到内套接连接的伸缩臂外套 20、伸缩臂第一级滑臂 19、伸缩臂第二级滑臂 18、所述的伸缩臂第二级滑臂 18 底部活动设置托举臂 17,伸缩臂第二级滑臂 18 中部配合设置弹性托举条 16,所述的通信系统装置包括固定设置在上部的扬声器 21、摄像头 22 及照明灯 24,所述的摄像头 22 通过金属软管与固定设置在底部托板 11 上的电机 23 固定连接。

[0037] 本发明的使用过程:在救援工作开展时,可移动外接装置 3 在井上方架设展开,计算机控制系统 1 及无线信号收发装置 2 开始工作,绳索 5a 连结于顶部绳索固定架 5,此时卷扬机 4 开始工作,井下救援装置的主体开始下降进入井内,照明灯 24 打开,照亮井内环境,摄像头 22 开始工作采集井下图像,摄像头旋转电机 23 转动带动摄像头 22 转动,达到了多方位的图像信息采集的目的。井下救援装置主体继续下降,在落井者上方 0.5 至 1 米处停止下降。

[0038] 当救援装置到达指定位置之后,井上人员通过计算机控制系统 1 控制电机带动转动圆盘 8 转动,转动圆盘 8 的转动通过连杆传递到固定卡盘的顶出部 7,固定卡盘的顶出部 7 沿固定卡盘的长条形滑道 6 向转动圆盘 8 外运动直到顶出部 7 顶住井壁固定在了井壁上。根据井下的具体情况,井上操作人员控制电机的工作使滑动槽 9 转动,滑动槽 9 的转动直接带动与之相连的夹臂外套 12 转动从而到达机械手臂位置的转动调节。滑动块 10 在内置于滑动槽 9 的电机 9c 的带动下,可沿滑动槽 9 直线运动,滑动块 10 与夹臂外套 12 相连,达到了径向调整机械手臂位置的功能。夹臂滑动块 14 在内置于夹臂外套 12 的电机的带动下,可沿夹臂外套 12 运动,达到在竖直方向调节手臂位置的功能。夹臂滑动块 14 在内置于夹臂滑臂 13 的电机的带动下可实现上下运动,夹臂滑动块 14 与夹臂手指 15 铰接,夹臂滑动

块 14 的上下运动控制着“S”夹臂手指 15 的张合,通过调节对落井者的肩部进行夹持。三节电动伸缩臂的转动调节与径向位置调节与机械夹臂的相应调节,原理一致,内置于伸缩臂外套 20 的电机工作带动伸缩臂第一级滑臂 19 滑动,伸缩臂第一级滑臂 19 与伸缩臂第二级滑臂 18 及托举臂 17 通过滑轮和弹簧相连接。在伸缩臂第一级滑臂 19 滑动的同时伸缩臂第二级滑臂 18 沿伸缩臂外套 20 内部滑动,内收于伸缩臂第二级滑臂 18 的托举臂 17 缓慢展开。当伸缩臂第二级滑臂 18 到达极限位置时托举臂 17 完全展开并自锁。此时弹性托举 16 条在落井者前后两侧托举他,托举臂 17 在底部托举落井者。当确认有效地夹持与托举之后,卷扬机 4 开始缓慢抬升救援装置主体,将落井者抬升出井口之后,救援工作结束。本发明操作时,由计算机控制系统 1 发出信号,摄像头 22 图像采集为井上人员的操作提供依据,井上人员通过扬声器 21 与落井者的沟通始终持续。

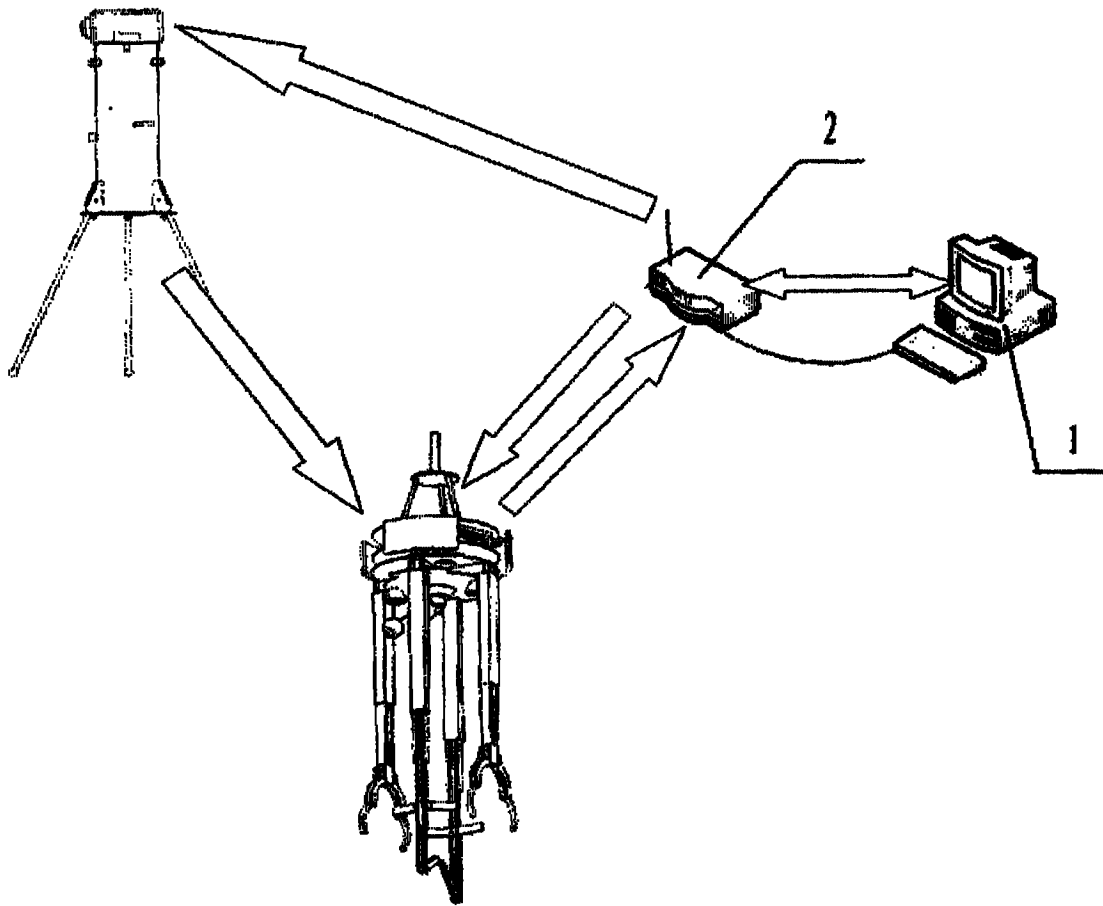


图 1

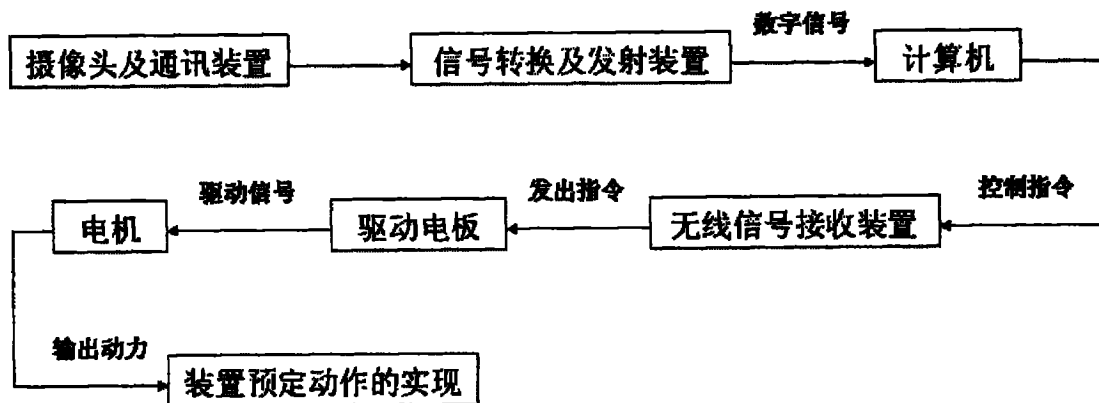


图 2

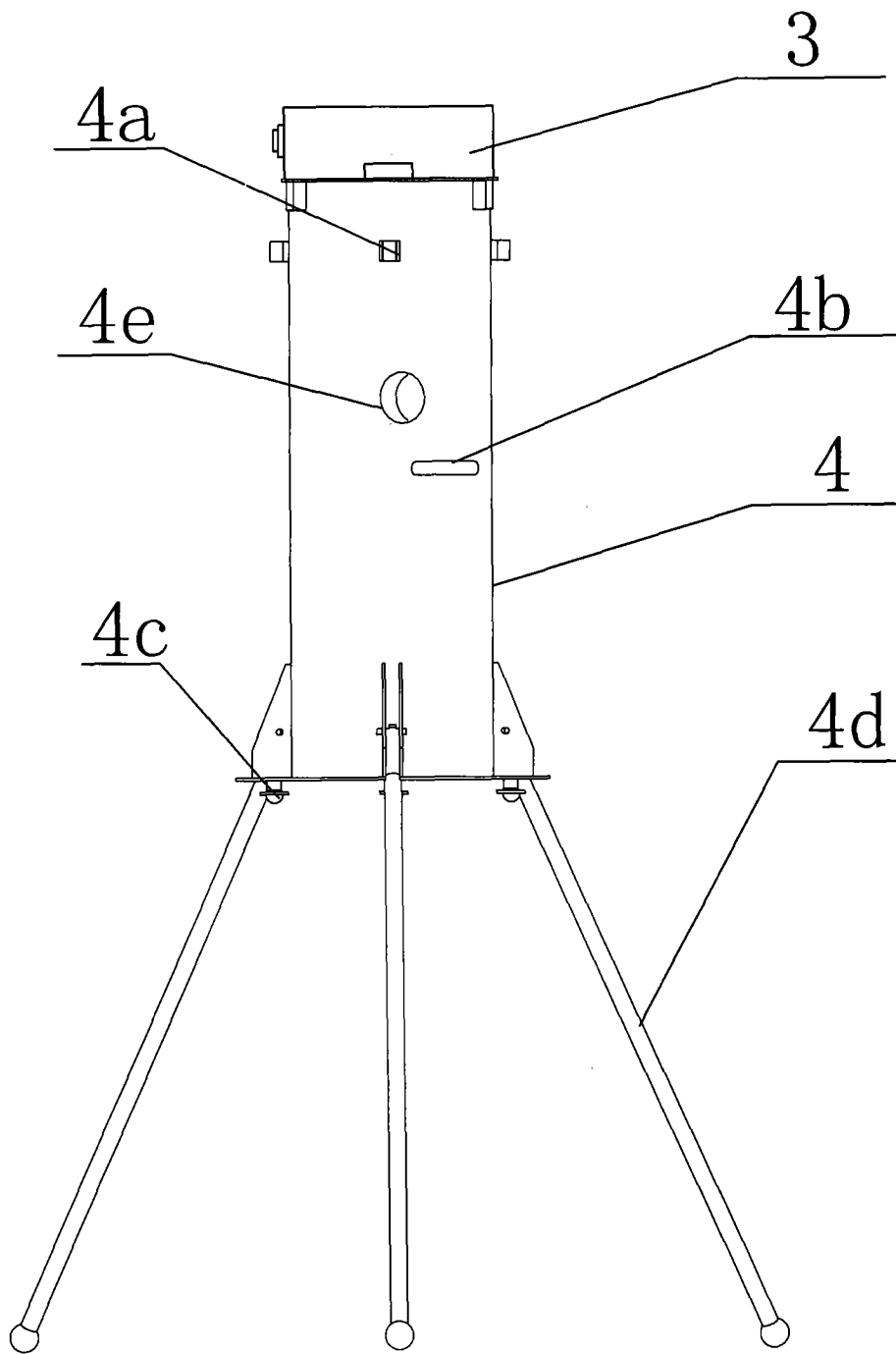


图 3

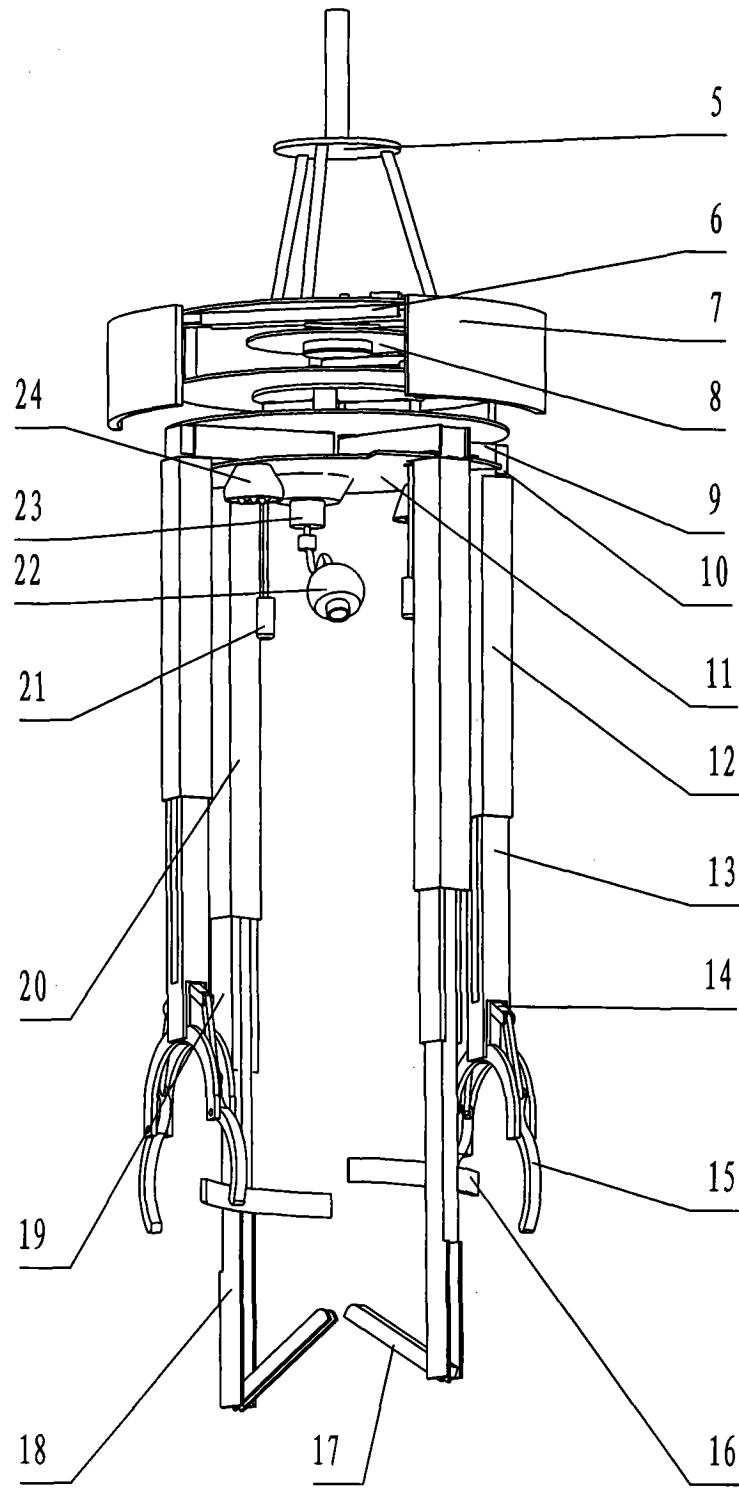


图 4

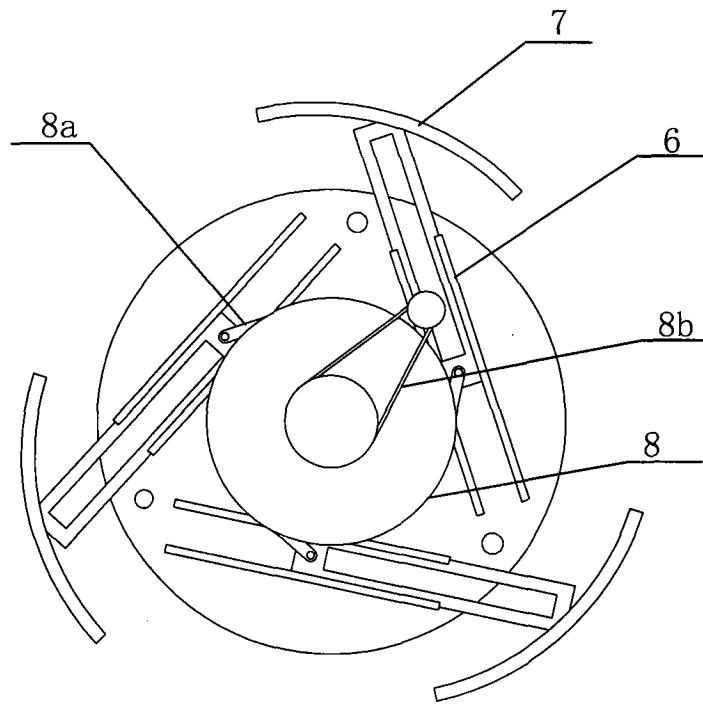


图 5

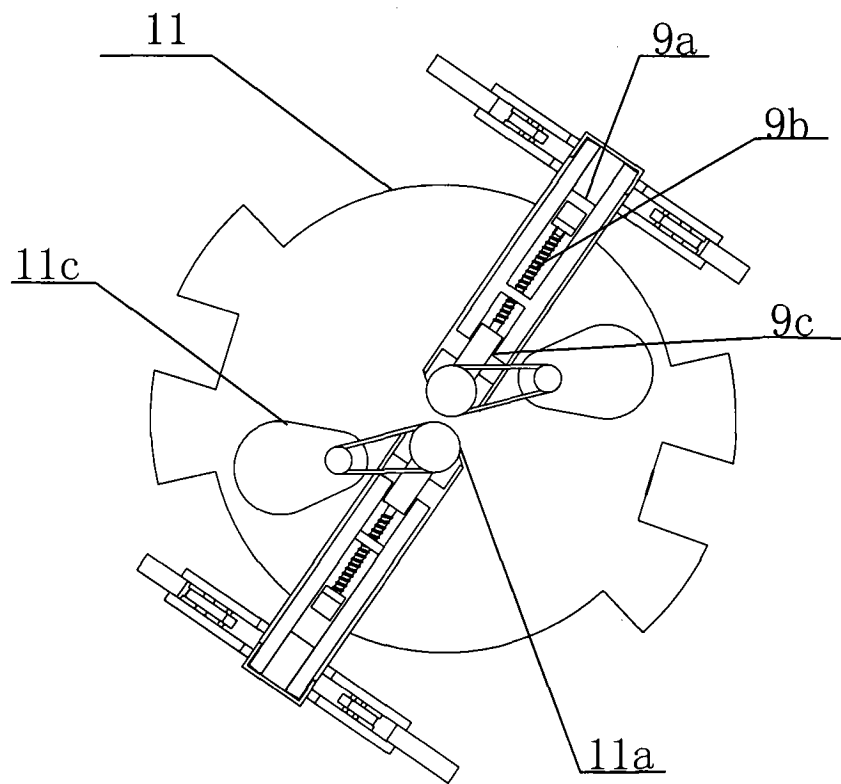


图 6