



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107804210 A

(43)申请公布日 2018.03.16

(21)申请号 201710899936.6

(22)申请日 2017.09.28

(71)申请人 中国兵器装备集团上海电控研究所

地址 200092 上海市杨浦区江浦路1380号

申请人 上海浦江桥隧运营管理有限公司

(72)发明人 周义勇 王榕 徐润华 谢懿

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 郭国中

(51) Int. Cl.

B60P 3/00(2006.01)

B60P 1/48(2006.01)

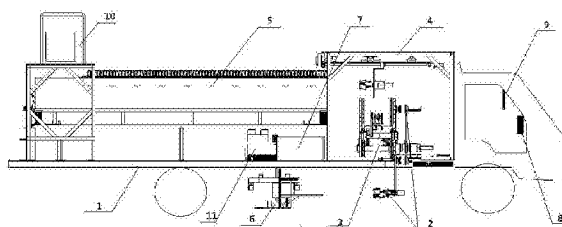
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种基于机械手的路锥自动收放车

(57)摘要

本发明公开了一种基于机械手的路锥自动收放车,包括动力匀速底盘和辅助设备,动力匀速底盘前端安装有用于路锥释放和回收的左/右机械手拾取装置、用于路锥垂直上升和下降的左/右路锥提升机构装置和用于路锥横向和纵向移动的横/纵向拨锥机构,后端安装有用于路锥储存的卧式路锥储存皮带机,在车体的两侧方前轮和后轮之间设有路锥导向收放架,卧式路锥储存皮带机下方安装有用于逻辑控制和驱动的电控制柜,驾驶室内安装有用于操作指令发送的触摸屏操作台和监控系统。本发明在日常高速公路维修养护作业中实现交通路锥全自动码放和回收作业,降低了养路工人劳动量,加快了国内机械化道路养护步伐,可靠性高,填补了国内相关领域的空白。



1. 一种基于机械手的路锥自动收放车,包括动力匀速底盘(1)和辅助设备,其特征在于,所述动力匀速底盘(1)前端安装有用于路锥释放和回收的左/右机械手拾取装置(2)、用于路锥垂直上升和下降的左/右路锥提升机构装置(3)和用于路锥横向和纵向移动的横/纵向拨锥机构(4),后端安装有用于路锥储存的卧式路锥储存皮带机(5),在车体的两侧方前轮和后轮之间设有路锥导向收放架(6),所述卧式路锥储存皮带机(5)下方安装有用于逻辑控制和驱动的电气控制柜(7),驾驶室内安装有用于操作指令发送的触摸屏操作台(8)和监控系统(9)。

2. 如权利要求1所述的一种基于机械手的路锥自动收放车,其特征在于,所述辅助设备包括但不限于有柴油发电机(10)、空气压缩机(11)等动力设备。

3. 根据权利要求1所述的基于机械手的路锥自动收放车,其特征在于,所述动力匀速底盘(1)包括原车变速箱、安装在后轴中间的一套副变速箱以及串联在主车油门踏板的线索上的电流传感器,通过监测踏板线索的电流来控制油门的大小,同时配合副变速箱的操作来达到行车/工作两种状态的变换。

4. 根据权利要求1所述的基于机械手的路锥自动收放车,其特征在于,所述的动力匀速底盘(1)作业时,通过安装于驾驶室的操作杆进行操作实现行车档和作业工作档的切换,行车速度固定在2km/h,3km/h和5km/h三档档位,无需人工干预;非作业行车时,保持原车底盘的动力性能。

5. 根据权利要求1所述的基于机械手的路锥自动收放车,其特征在于,所述的左/右机械手拾取装置(2)在车辆底盘前端左右对称安装,由气动执行机械抓手(12)、大臂翻转(13)、小臂翻转(14)和纵向移动导轨丝杠(15)四部分组件组成,大臂翻转(13)一端与纵向移动导轨丝杠(15)相连,另一端通过小臂翻转(14)与气动执行机械抓手(12)相连。

6. 根据权利要求1所述的基于机械手的路锥自动收放车,其特征在于,所述的左/右路锥提升机构装置(3)由气动执行机构(16)完成垂直上升和下降动作,该汽缸缸体上安装有用于检测路锥垂直位置的上限位磁感应开关(17)、下限位磁感应开关(18)和预限位磁感应开关(19)。

7. 根据权利要求1所述的基于机械手的路锥自动收放车,其特征在于,所述的横/纵向拨锥机构(4)包括横向导轨丝杠(20)、纵向导轨丝杠(21)和汽缸执行机械抓手(22),横向导轨丝杠(20)和纵向导轨丝杠(21)相连构成用于汽缸执行机械抓手(22)滑动的导轨,且横向导轨丝杠(20)和纵向导轨丝杠(21)的连接处安装有相应的位置限位开关(23),横向导轨丝杠(20)和纵向导轨丝杠(21)的导程均为20mm。

8. 根据权利要求1所述的基于机械手的路锥自动收放车,其特征在于,所述的卧式路锥储存皮带机(5)数量为4个,并排安装在车辆底盘后端,每个皮带机中间安装两对流利条,用于减少路锥纵向输送时的皮带摩擦力,每个槽位的皮带机安装4对射式红外光电传感器(29),用于分别采集路锥放锥口、路锥收锥口、前端限位和后端限位,每个卧式路锥储存皮带机内储存的路锥(28)数量不低于75个,总路锥储存以及作业路锥数量不少于300个。

9. 根据权利要求1所述的基于机械手的路锥自动收放车,其特征在于,所述的路锥导向收放架(6)挂靠在车辆底盘前轮和后轮之间的车身两侧,并与路锥收放装置一起保持与车身平行,路锥导向收放架(6)的执行机构由直流涡轮蜗杆电机(30)和导轨丝杠(31)组成,导轨丝杠的导程为20mm。

10. 根据权利要求1所述的基于机械手的路锥自动收放车,其特征在于,所述的电气控制柜(7)由电气控制柜和驱动控制柜组成,所述监控系统(9)的数量不少于7套。

一种基于机械手的路锥自动收放车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种道路养护专业作业工程车,具体是一种基于机械手的路锥自动收放车。

背景技术

[0002] 近年,国内加快机械化道路养护步伐,主要特点有二:一是保持上升势头,但与公路快速建设相比,公路养护机械的发展严重滞后;二是以应用铣刨、摊铺、压路等施工机械以及路面清洁机械等为主,路锥自动摆放等设备尚无应用。随着道路施工及技术的进步,公路养护任务日趋繁忙,如何提高养护效率、加快公路养护机械化已是当务之急,对交通路锥收放的方便及安全性的要求也越来越高,因此解决交通路锥收放的问题成为一项亟待解决的问题。

[0003] 目前我国国内在高速公路维修保养作业时,交通路锥的放置和回收都是由2到3名施工人员站在道路工程车尾部沿着高速公路特定路线进行放置和回收操作的,这种作业方式的劳动强度大、安全系数低,亟需解决路锥全自动释放和回收的工程作业设备,减轻了施工人员的劳动强度和人力成本,体现以人为本的交通施工理念。

发明内容

[0004] 为解决上述现有技术中的缺陷,本发明提供了一种基于机械手的路锥自动收放车,在日常高速公路维修养护作业中实现交通路锥全自动码放和回收作业,改变目前我国国内在高速公路上人工放置和回收路锥的存在危险性的现状,降低养路工人劳动量,加快国内机械化道路养护步伐,可靠性高,填补了国内相关领域的空白。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:一种基于机械手的路锥自动收放车,包括动力匀速底盘和辅助设备,所述动力匀速底盘前端安装有用于路锥释放和回收的左/右机械手拾取装置、用于路锥垂直上升和下降的左/右路锥提升机构装置和用于路锥横向和纵向移动的横/纵向拨锥机构,后端安装有用于路锥储存的卧式路锥储存皮带机,在车体的两侧方前轮和后轮之间设有路锥导向收放架,所述卧式路锥储存皮带机下方安装有用于逻辑控制和驱动的电气控制柜,驾驶室内安装有用于操作指令发送的触摸屏操作台和监控系统。

[0006] 优选地,所述辅助设备包括但不限于有柴油发电机、空气压缩机等动力设备。

[0007] 优选地,所述动力匀速底盘包括原车变速箱、安装在后轴中间的一套副变速箱以及串联在主车油门踏板的线索上的电流传感器,通过监测踏板线索的电流来控制油门的大小,同时配合副变速箱的操作来达到行车/工作两种状态的变换;

[0008] 优选地,所述的动力匀速底盘作业时,通过安装于驾驶室的操作杆进行操作实现行车档和作业工作档的切换,行车速度固定在2km/h,3km/h和5km/h三档档位,无需人工干预;非作业行车时,保持原车底盘的动力性能。。

[0009] 优选地,所述的左/右机械手拾取装置在车辆底盘前端左右对称安装,由气动执行

机械抓手、大臂翻转、小臂翻转和纵向移动导轨丝杠四部分组件组成,大臂翻转一端与纵向移动导轨丝杠相连,另一端通过小臂翻转与气动执行机械抓手相连。

[0010] 优选地,所述的左/右路锥提升机构装置由气动执行机构完成垂直上升和下降动作,该汽缸缸体上安装有用于检测路锥垂直位置的上限位磁感应开关、下限位磁感应开关和预限位磁感应开关。

[0011] 优选地,所述的横/纵向拨锥机构包括横向导轨丝杠、纵向导轨丝杠和汽缸执行机械抓手,横向导轨丝杠和纵向导轨丝杠相连构成用于汽缸执行机械抓手滑动的导轨,且横向导轨丝杠和纵向导轨丝杠的连接处安装有相应的位置限位开关,横向导轨丝杠和纵向导轨丝杠的导程均为20mm。

[0012] 优选地,所述的卧式路锥储存皮带机数量为4个,并排安装在车辆底盘后端,每个皮带机中间安装两对流利条,用于减少路锥纵向输送时的皮带摩擦力,每个槽位的皮带机安装对射式红外光电传感器,用于分别采集路锥放锥口、路锥收锥口、前端限位和后端限位,每个卧式路锥储存皮带机内储存的路锥数量不低于75个,总路锥储存以及作业路锥数量不少于300个。

[0013] 优选地,所述的路锥导向收放架挂靠在车辆底盘前轮和后轮之间的车身两侧,并与路锥收放装置一起保持与车身平行,路锥导向收放架的执行机构由直流涡轮蜗杆电机和导轨丝杠组成,导轨丝杠的导程为20mm。

[0014] 优选地,所述的电气控制柜由电气控制柜和驱动控制柜组成,所述监控系统的数量不少于7套。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0016] 本发明整个系统采用先进的DSP精确控制、机械电力控制、传感器采集技术相配合完成路锥的自动收放,车辆底盘进行动力匀速改装,具有作业和非作业行车两种模式,作业时,具有行车速度档位切换功能,行车速度固定在1.5km/h,3km/h,5km/h三档档位,按作业行车速度档位每隔4m、7m或10m间距放置路锥,一车可施放和回收300个路锥,整个作业过程均在驾驶室内触摸液晶屏作业终端实现完成。收锥过程作业车处于倒车状态作业,使用液晶监视屏和车辆反光镜进行路线定位,回收装置与车体采用悬挂方式,停用时自动收回回收装置,避免车辆超宽,非作业行车时,保持原车底盘的动力性能。本发明采用上述结构,解决了人工收放路锥时存在的作业速度慢,安全系数低等因素,体现以人为本的交通施工理念;同时不受天气环境等因素的影响。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例的结构示意图。

[0018] 图2为本发明实施例的结构俯视图。

[0019] 图3为本发明实施例的结构后视图。

[0020] 图4为本发明实施例中左/右机械手拾取装置结构示意图。

[0021] 图5为本发明实施例中左/右路锥提升机构装置结构示意图。

[0022] 图6为本发明实施例中横/纵向拨锥机构装置结构示意图。

[0023] 图7为本发明实施例中卧式路锥储存皮带机装置结构示意图。

[0024] 图8为本发明实施例中路锥导向收放架装置结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0026] 如图1所示,本发明实施例提供了一种基于机械手的路锥自动收放车,包括动力匀速底盘1和辅助设备,所述动力匀速底盘1前端安装有用于路锥释放和回收的左/右机械手拾取装置2、用于路锥垂直上升和下降的左/右路锥提升机构装置3和用于路锥横向和纵向移动的横/纵向拨锥机构4,后端安装有用于路锥储存的卧式路锥储存皮带机5,在车体的两侧方前轮和后轮之间设有路锥导向收放架6,所述卧式路锥储存皮带机5下方安装有用于逻辑控制和驱动的电气控制柜7,驾驶室内安装有用于操作指令发送的触摸屏操作台8和监控系统9,所述辅助设备包括但不限于有柴油发电机10、空气压缩机11等动力设备。所述的电气控制柜7由电气控制柜和驱动控制柜组成,所述监控系统9的数量不少于7套。

[0027] 如图1所示,所述动力匀速底盘1是在二类通用货车中长底盘进行了动力系统改装,包括原车变速箱、安装在后轴中间的一套副变速箱以及串联在主车油门踏板的线索上的电流传感器,通过监测踏板线索的电流来控制油门的大小,同时配合副变速箱的操作来达到行车/工作两种状态的变换;。作业时,具有行车速度档位切换功能,档位切换在驾驶室内完成,行车速度固定在2km/h,3km/h和5km/h三档档位,无需人工干预;非作业行车时,保持原车底盘的动力性能。

[0028] 如图2所示,所述左/右机械手拾取装置2在车辆底盘前端左右对称安装,考虑到空间的局限性以及系统作业的速度要求,收放锥一体化设计,放锥作业时完成路锥的逐个放锥以及收锥作业时完成路锥的逐个回收,由气动执行机械抓手12、大臂翻转13、小臂翻转14和纵向移动导轨丝杠15四部分组成,大臂翻转13一端与纵向移动导轨丝杠15相连,另一端通过小臂翻转14与气动执行机械抓手12相连,非作业正常行车时,左/右机械手拾取装置翻转回收到车身底盘上面,避免正常行车时车辆超宽。

[0029] 如图3所示,左/右路锥提升机构装置在车底盘前端左右侧对称设计,由气动执行机构16完成垂直上升和下降动作,该汽缸缸体上安装有用于检测路锥垂直位置的上限位磁感应开关17、下限位磁感应开关18和预限位磁感应开关19,放锥作业时负责将路锥从横/纵向拨锥机构的机械抓手卸下并下降到左/右机械手拾取装置的合适位置,方便左/右机械手拾取装置插入路锥并翻转到地面上;收锥作业时负责将路锥从车底盘垂直输送到横/纵向拨锥机构的合适高度,方便横纵向插锥机构能够插入路锥底部进行后续的皮带机储存机构的插锥作业。。

[0030] 如图4所示,所述的横/纵向拨锥机构4包括横向导轨丝杠20、纵向导轨丝杠21和汽缸执行机械抓手22,横向导轨丝杠20和纵向导轨丝杠21相连构成用于汽缸执行机械抓手22滑动的导轨,且横向导轨丝杠20和纵向导轨丝杠21的连接处安装有相应的位置限位开关23,横向导轨丝杠20和纵向导轨丝杠21的导程均为20mm;横/纵向拨锥机构装置放锥时负责将4个槽位的路锥按约定顺序从皮带机上拔锥并水平横移到相应车道上的左/右路锥提升机构装置;收锥时负责将左/右路锥提升机构装置顶端限位位置上的路锥进行抓取并按约

定顺序水平平移至相应的4个槽位并进行插锥作业；汽缸执行机械抓手22通过交流伺服电机与导轨活动连接、所述位置限位开关23包括4个横向槽位限位开关和3个纵向限位开关。

[0031] 如图5所示,所述卧式路锥储存皮带机装置主要负责路锥的纵向输送和储存功能。放锥作业时负责将路锥前送到路锥放锥口,由横/总线拨锥机构的机械抓手进行路锥的抓取;收锥作业时负责将路锥后退到收锥口,接收横/总线拨锥机构的路锥插锥作业。所述的卧式路锥储存皮带机5数量为4个,并排安装在车辆底盘后端,每个皮带机中间安装两对流利条,用于减少路锥纵向输送时的皮带摩擦力,每个槽位的皮带机安装4对对射式红外光电传感器29,用于分别采集路锥放锥口、路锥收锥口、前端限位和后端限位,每个卧式路锥储存皮带机内储存的路锥28数量不低于75个,总路锥储存以及作业路锥数量不少于300个。

[0032] 如图6所示,所述的路锥导向收放架6挂靠在车辆底盘前轮和后轮之间的车身两侧,并与路锥收放装置一起保持与车身平行,路锥导向收放架6的执行机构由直流涡轮蜗杆电机30和导轨丝杠31组成,导轨丝杠的导程为20mm,路锥导向收放架用于负责码放路锥过程中把路锥竖起摆放及回收过程中把路锥推倒并插进锥头的功能。在回收路锥作业过程中,导向机构可以正常回收左右偏移行驶路线0.5米的路锥。导向机构在非作业工作时,通过安装在底盘上的电机将收放架自动回收至车身底盘的下端,避免车辆超宽。

[0033] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。

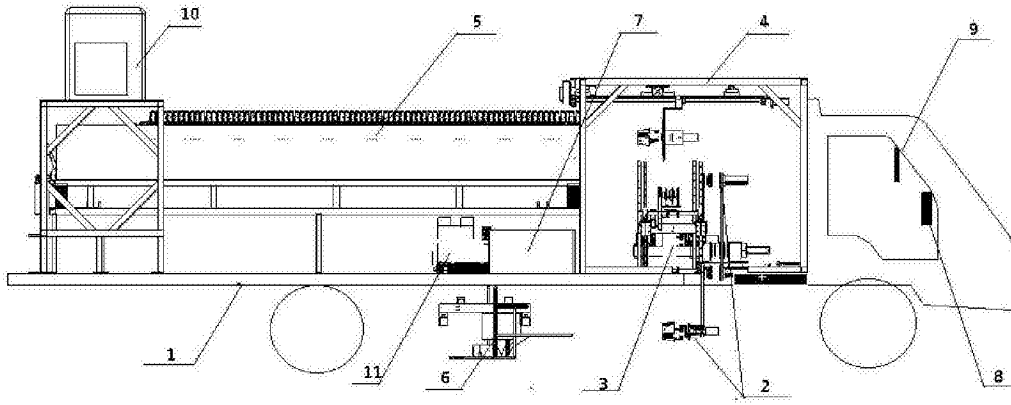


图1

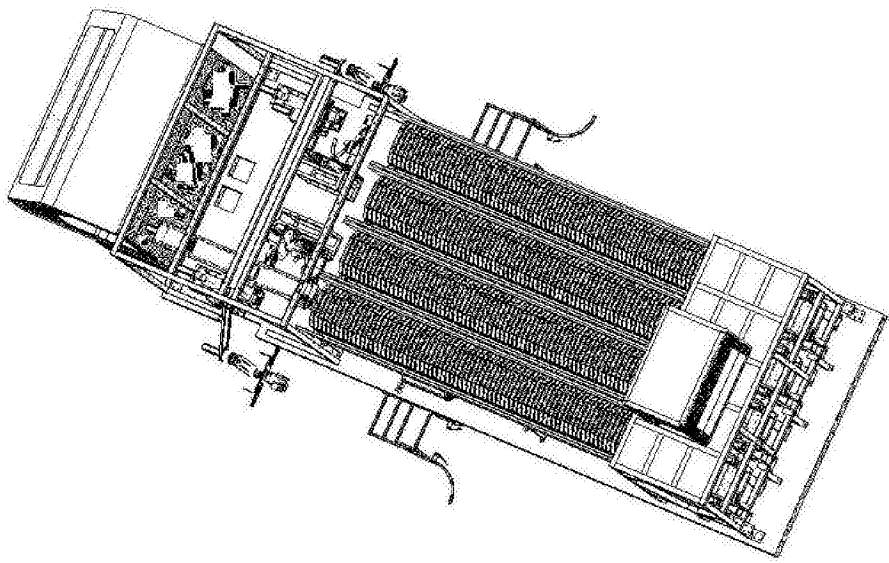


图2

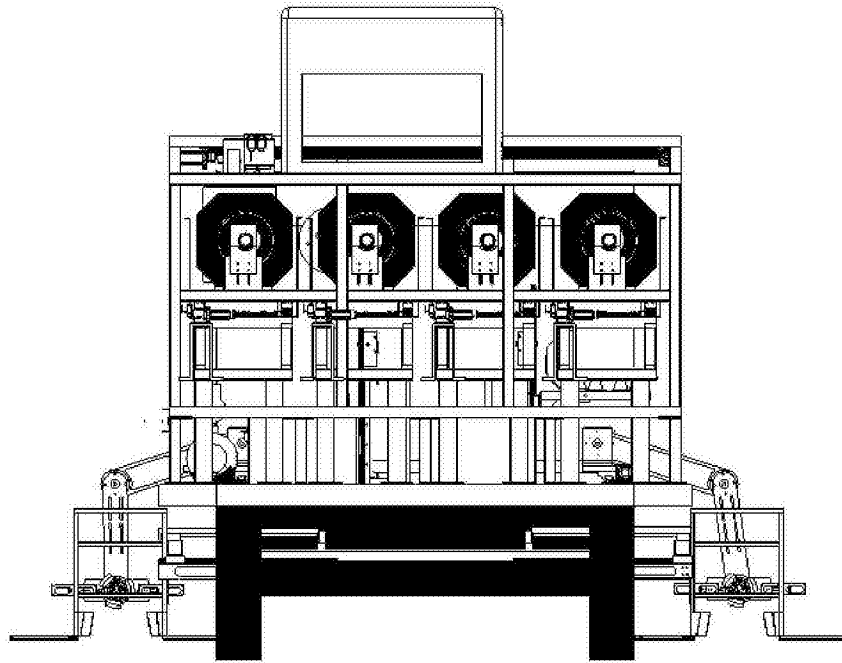


图3

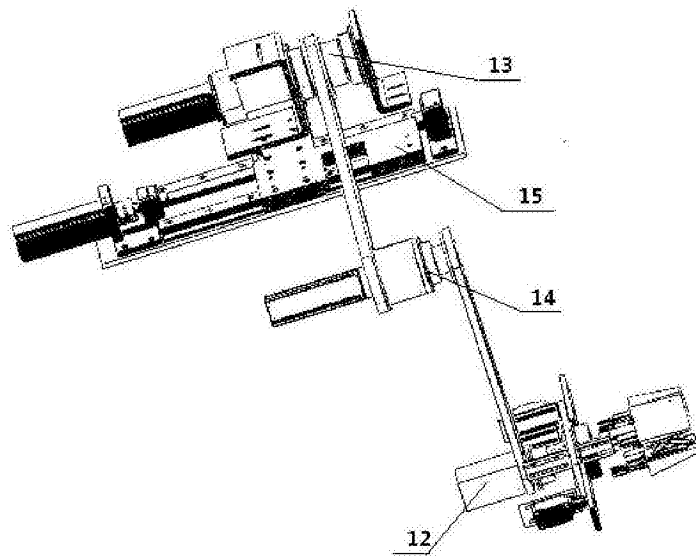


图4

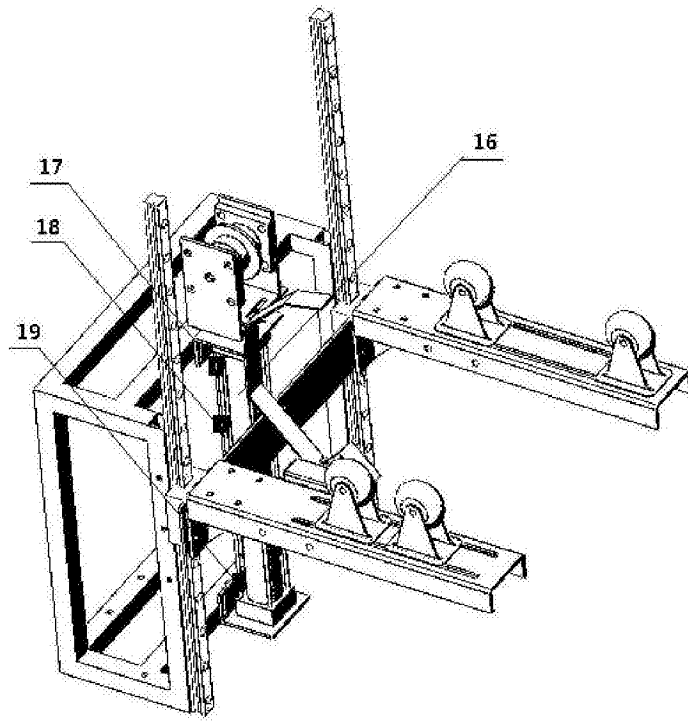


图5

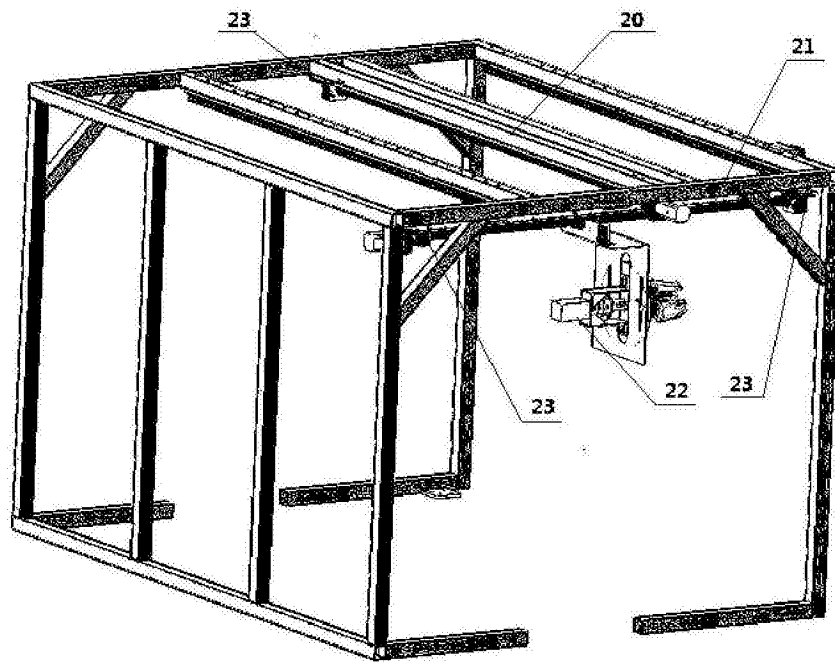


图6

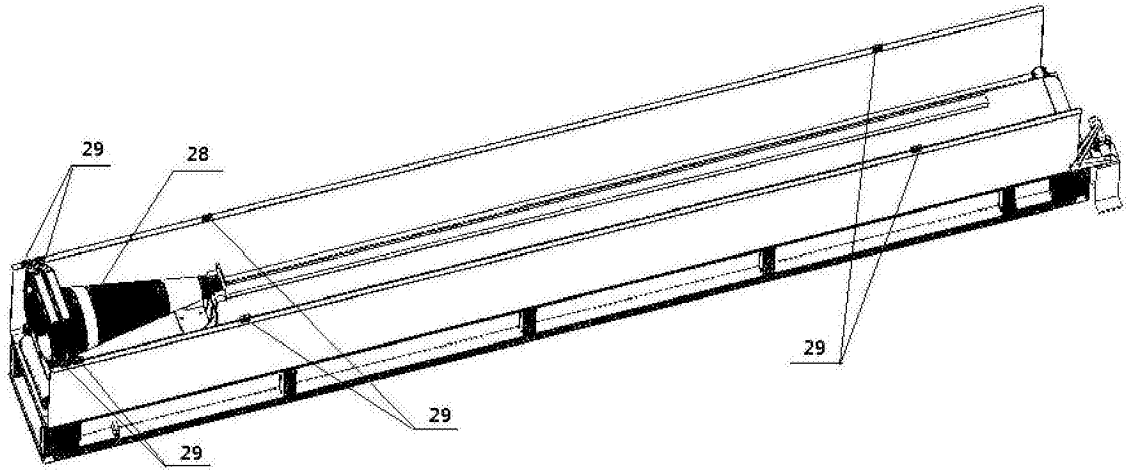


图7

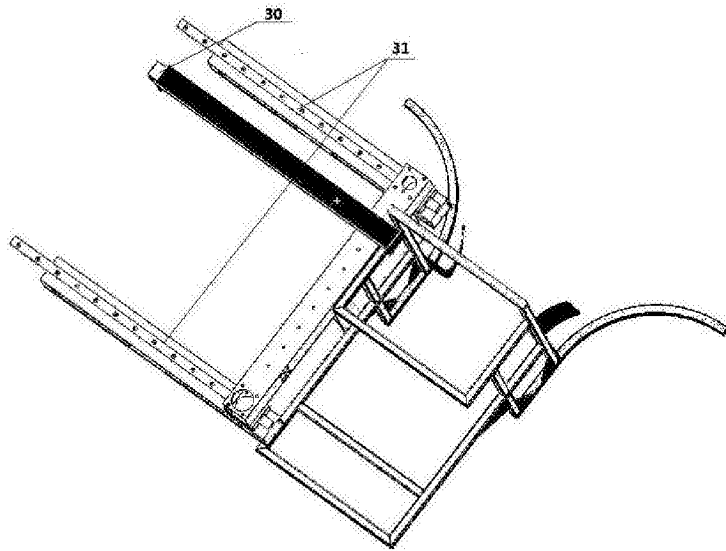


图8