



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107034822 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201710347395.6

(22)申请日 2017.05.17

(71)申请人 长沙福田汽车科技有限公司

地址 410129 湖南省长沙市长沙县长沙经济技术开发区

(72)发明人 黄磊 李文芳 彭旭 朱立

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 韩建伟 邹秋爽

(51) Int. Cl.

E01H 1/05(2006.01)

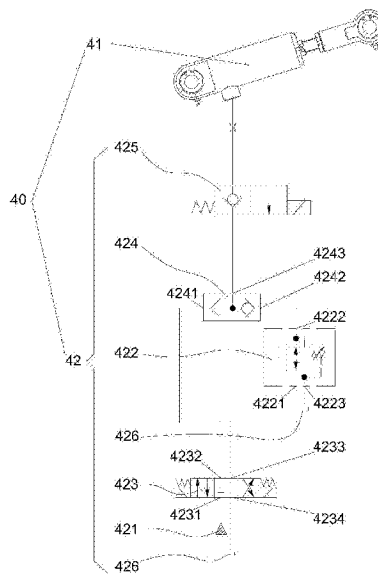
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)发明名称

清扫装置及具有其的清扫车

## (57)摘要

本发明提供了一种清扫装置及具有其的清扫车,其中,清扫装置包括:基体;扫盘装置,包括工作状态和停止状态;摆杆机构,设置在基体和扫盘装置之间;补偿机构,设置在基体和摆杆机构之间,补偿机构能够使扫盘装置处于工作状态时始终与待清扫面接触。本发明的技术方案有效地解决了现有技术中需要频繁手动调节扫刷的问题。



1. 一种清扫装置,其特征在于,包括:  
基体(10);  
扫盘装置(20),包括工作状态和停止状态;  
摆杆机构(30),设置在所述基体(10)和所述扫盘装置(20)之间;  
补偿机构(40),设置在所述基体(10)和所述摆杆机构(30)之间,所述补偿机构(40)能够使所述扫盘装置(20)处于所述工作状态时始终与待清扫面接触。
2. 根据权利要求1所述的清扫装置,其特征在于,所述补偿机构(40)包括液压缸(41)和驱动所述液压缸(41)的液压控制系统(42),所述液压缸(41)的第一端设置在所述基体(10)上,所述液压缸(41)的第二端设置在所述摆杆机构(30)上,所述液压控制系统(42)包括油源(421)和减压溢流阀(422),所述减压溢流阀(422)的第一进出口(4221)与所述油源(421)相连,所述减压溢流阀(422)的第二进出口(4222)与所述液压缸(41)相连。
3. 根据权利要求2所述的清扫装置,其特征在于,所述液压控制系统(42)还包括设置在所述油源(421)和所述减压溢流阀(422)之间的第一阀门以及设置在所述减压溢流阀(422)和所述液压缸(41)之间的第二阀门。
4. 根据权利要求3所述的清扫装置,其特征在于,所述第一阀门为换向阀(423),所述液压控制系统(42)还包括梭阀(424),所述换向阀(423)包括进液口(4231)、第三进出口(4232)和第四进出口(4233),所述梭阀(424)位于所述换向阀(423)和所述第二阀门之间,所述梭阀(424)包括第五进出口(4241)、第六进出口(4242)及第七进出口(4243),所述进液口(4231)与所述油源(421)相连接,所述第三进出口(4232)与所述第五进出口(4241)相连,所述第四进出口(4233)与所述第一进出口(4221)相连,所述第六进出口(4242)与所述第二进出口(4222)相连,所述第七进出口(4243)与所述液压缸(41)相连,所述换向阀(423)具有使所述进液口(4231)与所述第三进出口(4232)相连通的第一工位以及使所述进液口(4231)与所述第四进出口(4233)相连通的第二工位。
5. 根据权利要求4所述的清扫装置,其特征在于,所述第二阀门为电磁阀(425),所述电磁阀(425)具有从所述梭阀(424)向所述液压缸(41)单向连通的第三工位以及从所述梭阀(424)向所述液压缸(41)双向连通的第四工位。
6. 根据权利要求4所述的清扫装置,其特征在于,所述液压控制系统(42)还包括回油箱(426),所述减压溢流阀(422)的溢流口(4223)与所述回油箱(426)相连,所述换向阀(423)的回油口(4234)与所述回油箱(426)相连。
7. 根据权利要求2所述的清扫装置,其特征在于,所述液压缸(41)为单作用油缸。
8. 根据权利要求1所述的清扫装置,其特征在于,所述摆杆机构(30)为四连杆机构,所述四连杆机构包括与所述基体(10)固定连接的第一杆(31)、与所述扫盘装置(20)固定连接的第三杆(33)以及连接在所述第一杆(31)和所述第三杆(33)之间的第二杆(32)和第四杆(34),所述第三杆(33)位于所述第四杆(34)的上方,所述补偿机构(40)连接在所述基体(10)和所述第三杆(33)之间。
9. 根据权利要求8所述的清扫装置,其特征在于,所述四连杆机构呈平行四边形设置。
10. 一种清扫车,包括车体以及设置在所述车体上的清扫装置,其特征在于,所述清扫装置为权利要求1至9中任一项所述的清扫装置。

## 清扫装置及具有其的清扫车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环卫设备领域,具体而言,涉及一种清扫装置及具有其的清扫车。

### 背景技术

[0002] 道路清扫车作为环卫设备之一,是集路面清扫、垃圾回收和运输为一体的高效清扫设备,不但可以清扫垃圾,还可以对道路上的空气介质进行除尘净化,保证道路的干净整齐,防止尘土飞扬,维持了路面的良好工作状况,延长路面的使用寿命,减少和预防交通事故的发生等,因此,广泛应用于城市街道,市政广场以及机场道面、城市住宅区、公园等道路清扫作业。

[0003] 道路清扫车一般是在二类汽车底盘基础上,加装清扫系统和风机、吸嘴、垃圾箱等组成的气力输送等系统改装而成。在清扫作业时,利用扫刷将路面垃圾扫至吸嘴前面,利用风机运转时在气力输送系统所产生的动压和静压,通过吸嘴将垃圾吸入垃圾箱内,达到清除路面垃圾的目的。

[0004] 清扫装置是道路清扫车的重要组成部分,清扫装置中的扫刷则是最大的日常损耗件,在日常清扫作业时与地面频繁摩擦进而产生磨损。随着扫刷磨损程度增加,会出现扫刷与地面接触面积减小、甚至扫刷悬于地面上不与地面接触的情况,此时扫刷无法将垃圾扫至吸嘴前面,进而影响清扫装置的清扫效果。因此,操作者需根据扫刷磨损情况,经常手动调节扫刷与地面的接触深度,以保证扫刷可以良好地清扫路面。以目前的清扫频率和磨损情况,操作者大约每周需要调节扫刷一次,工作负荷较大。相应的,设备的维护工作量也较大。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种清扫装置及具有其的清扫车,以解决现有技术中需要频繁手动调节扫刷的问题。

[0006] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种清扫装置,包括:基体;扫盘装置,包括工作状态和停止状态;摆杆机构,设置在基体和扫盘装置之间;补偿机构,设置在基体和摆杆机构之间,补偿机构能够使扫盘装置处于工作状态时始终与待清扫面接触。

[0007] 进一步地,补偿机构包括液压缸和驱动液压缸的液压控制系统,液压缸的第一端设置在基体上,液压缸的第二端设置在摆杆机构上,液压控制系统包括油源和减压溢流阀,减压溢流阀的第一进出口与油源相连,减压溢流阀的第二进出口与液压缸相连。

[0008] 进一步地,液压控制系统还包括设置在油源和减压溢流阀之间的第一阀门以及设置在减压溢流阀和液压缸之间的第二阀门。

[0009] 进一步地,第一阀门为换向阀,液压控制系统还包括梭阀,换向阀包括进液口、第三进出口和第四进出口,梭阀位于换向阀和第二阀门之间,梭阀包括第五进出口、第六进出口及第七进出口,进液口与油源相连接,第三进出口与第五进出口相连,第四进出口与第一进出口相连,第六进出口与第二进出口相连,第七进出口与液压缸相连,换向阀具有使进液

口与第三进出口相连通的第一工位以及使进液口与第四进出口相连通的第二工位。

[0010] 进一步地,第二阀门为电磁阀,电磁阀具有从梭阀向液压缸单向连通的第三工位以及从梭阀向液压缸双向连通的第四工位。

[0011] 进一步地,液压控制系统还包括回油箱,减压溢流阀的溢流口与回油箱相连,换向阀的回油口与回油箱相连。

[0012] 进一步地,液压缸为单作用油缸。

[0013] 进一步地,摆杆机构为四连杆机构,四连杆机构包括与基体固定连接的第一杆、与扫盘装置固定连接的第三杆以及连接在第一杆和第三杆之间的第二杆和第四杆,第三杆位于第四杆的上方,补偿机构连接在基体和第三杆之间。

[0014] 进一步地,四连杆机构呈平行四边形设置。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供了一种清扫车,包括车体以及设置在车体上的清扫装置,清扫装置为上述的清扫装置。

[0016] 应用本发明的技术方案,扫盘装置通过摆杆机构连接在基体上,当扫盘装置处于工作状态时,补偿机构通过控制摆杆机构使扫盘装置始终保持与待清扫面接触的状态,避免清扫装置出现因扫盘装置磨损或者上下浮动导致扫盘装置与待清扫面分离,无法有效地扫除待清扫面上的杂物,影响清扫装置的清扫效果。进而,具有上述结构的清扫装置使操作者不必频繁地手动调节清扫装置,以使扫盘装置与待清扫面相接触。

## 附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了根据本发明的清扫装置的实施例在工作状态时的结构示意图;

[0019] 图2示出了图1的清扫装置在停止状态时的结构示意图;以及

[0020] 图3示出了图1的清扫装置的补偿结构的结构示意图。

[0021] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0022] 10、基体;20、扫盘装置;30、摆杆机构;31、第一杆;32、第二杆;33、第三杆;34、第四杆;40、补偿机构;41、液压缸;42、液压控制系统;421、油源;422、减压溢流阀;4221、第一进出口;4222、第二进出口;4223、溢流口;423、换向阀;4231、进液口;4232、第三进出口;4233、第四进出口;4234、回油口;424、梭阀;4241、第五进出口;4242、第六进出口;4243、第七进出口;425、电磁阀;426、回油箱。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0024] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式

也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0025] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0026] 图1示出了根据本发明的清扫装置的实施例在工作状态时的结构示意图;图2示出了图1的清扫装置在停止状态时的结构示意图。如图1和图2所示,本实施例的清扫装置包括基体10、扫盘装置20、摆杆机构30以及补偿机构40。其中,扫盘装置20包括工作状态和停止状态。摆杆机构30设置在基体10和扫盘装置20之间。补偿机构40设置在基体10和摆杆机构30之间,补偿机构40能够使扫盘装置20处于工作状态时始终与待清扫面接触。

[0027] 应用本实施例的技术方案,扫盘装置20通过摆杆机构30连接在基体10上,当扫盘装置20处于工作状态时,补偿机构40通过控制摆杆机构30使扫盘装置20始终保持与待清扫面接触的状态,避免清扫装置出现因扫盘装置20磨损或者上下浮动导致扫盘装置20与待清扫面分离,无法有效地扫除待清扫面上的杂物,影响清扫装置的清扫效果。进而,具有上述结构的清扫装置使操作者不必频繁地手动调节清扫装置,以使扫盘装置与待清扫面相接触。

[0028] 本实施例的清扫装置以地面为待清扫面进行说明,图1和图2中的双点画线代表了待清扫的地面。当扫盘装置采用质地较软的扫刷时,需要扫刷满足一定的触地深度才能确保清扫效果和足够的支持力,因此,调压弹簧应以满足足够的触地深度为标准进行调节。

[0029] 图3示出了图1的清扫装置的补偿结构的结构示意图。如图1至图3所示,补偿机构40包括液压缸41和驱动液压缸41的液压控制系统42,液压缸41的第一端设置在基体10上,液压缸41的第二端设置在摆杆机构30上。如图3所示,本实施例的液压控制系统42包括油源421和减压溢流阀422,减压溢流阀422的第一进出口4221与油源421相连,减压溢流阀422的第二进出口4222与液压缸41相连。

[0030] 如图1所示,G表示扫盘装置20的自重;F<sub>2</sub>表示扫盘装置20受到地面提供的支持力;本实施例的扫盘装置20下降时液压缸41收缩,F<sub>1</sub>表示液压缸41的背压,即液压缸41提供的向外的推力,用以抵消扫盘装置20下降的趋势。在工作状态时,F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、G三者产生的力矩,使摆杆机构30处于力平衡位置,扫盘装置20能够保持在当前位置进行清扫。当扫盘装置20出现磨损或者浮动,F<sub>2</sub>降低,扫盘装置20所受合力矩向下,扫盘装置20下降;随着扫盘装置20下降,F<sub>2</sub>提高,扫盘装置20所受合力矩为0,保持当前状态继续清扫工作。

[0031] 上述F<sub>1</sub>由液压缸41通过液压控制系统42实现,具体地,如图3所示,油源421通过减压溢流阀422向液压缸41供油,减压溢流阀422的调压弹簧控制第二进出口4222处的设定油压。当第一进出口4221处油压大于第二进出口4222处设定油压时,减压溢流阀422的阀芯的左侧压力大于右侧调压弹簧提供的压力,液压油会从减压溢流阀422的支路(虚线部分)将

减压溢流阀422的阀芯向右推动一端距离,关闭第一进出口4221使油源421不能向液压缸41供油;随着第二进出口4222处的油压降低,调压弹簧的压力大于支路的压力,阀芯在压差的作用下向左复位,油源421继续向液压缸41供油,由此实现向液压缸41提供稳定的压力F1。在实际应用时,F1可以通过调压弹簧适应性的设定。

[0032] 具体地设定压力可以通过手动调节或者电比例等方式调节:当采用手动调节方式时,在调节好设定压力后,可实现扫刷磨损自动补偿功能;当采用电比例方式调节设定压力时,可以动态调整液压缸的背压F1,从而间接调整扫刷触地时的支持力F2,从而实现支持力F2的动态调节,以适应不同污染程度的路面的清扫。

[0033] 当扫盘装置采用质地较软的扫刷时,需要扫刷满足一定的触地深度才能确保清扫效果和足够的支持力F2,此时减压溢流阀422的调压弹簧应以满足触地深度或触地压力为标准进行调节。

[0034] 为保障补偿机构40稳定可靠地运行,本实施例的液压控制系统42还包括设置在油源421和减压溢流阀422之间的第一阀门以及设置在减压溢流阀422和液压缸41之间的第二阀门。第一阀门和第二阀门通过控制油路的开闭和油路中液压油的流向保证液压油以预定的形式流动。

[0035] 具体地,如图3所示,本实施例的第一阀门为换向阀423,液压控制系统42还包括梭阀424,换向阀423包括进液口4231、第三进出口4232和第四进出口4233,梭阀424位于换向阀423和第二阀门之间,梭阀424包括第五进出口4241、第六进出口4242及第七进出口4243,进液口4231与油源421相连接,第三进出口4232与第五进出口4241相连,第四进出口4233与第一进出口4221相连,第六进出口4242与第二进出口4222相连,第七进出口4243与液压缸41相连,换向阀423具有使进液口4231与第三进出口4232相连通的第一工位以及使进液口4231与第四进出口4233相连通的第二工位。

[0036] 当换向阀423位于第一工位时,液压油从进液口4231流经第三进出口4232、第五进出口4241、第七进出口4243向液压缸41供油,将液压缸41的推杆推出,实现扫盘装置20抬起至停止位置;当换向阀423位于第二工位时,液压油从进液口4231流经第四进出口4233、减压溢流阀422、第六进出口4242、第七进出口4243向液压缸41供油,在减压溢流阀422的作用下,第二工位的液压小于第一工位的液压,处于工作状态的扫盘装置20依照上述原理进行自动补偿,以减少人工调整的频率,降低操作者维护保养的难度。

[0037] 进一步地,如图3所示,本实施例的第二阀门为电磁阀425,电磁阀425具有从梭阀424向液压缸41单向连通的第三工位以及从梭阀424向液压缸41双向连通的第四工位。当换向阀423处于第一工位时,电磁阀425处于第三工位,液压油只能流进液压缸41、不能流出,防止在停止状态下的扫盘装置20落下。当换向阀423处于第二工位时,电磁阀425处于第四工位,液压油能够流进或流出液压缸41,实现上述自动补偿功能。

[0038] 进一步地,如图3所示,本实施例的液压控制系统42还包括回油箱426,减压溢流阀422的溢流口4223与回油箱426相连,换向阀423的回油口4234与回油箱426相连。从液压控制系统42中流出的液压油均流入回油箱426,避免造成浪费。

[0039] 具体地,本实施例的液压缸41为单作用油缸。与双作用油缸相比,单作用油缸易于生产,容易获得,降低了清扫装置的成本。在实际应用时,单作用油缸可以用双作用油缸替换。

[0040] 进一步地,如图1和图2所示,本实施例的摆杆机构30为四连杆机构,四连杆机构包括与基体10固定连接的第一杆31、与扫盘装置20固定连接的第三杆33以及连接在第一杆31和第三杆33之间的第二杆32和第四杆34,第三杆33位于第四杆34的上方,补偿机构40连接在基体10和第三杆33之间。

[0041] 具体地,本实施例的四连杆机构呈平行四边形设置。平行四边形的四连杆机构使扫盘装置20始终与待清扫面保持相同的角度,清扫均匀、效果好。

[0042] 本实施例的清扫装置还可以通过简单地调节角度、尺寸等方式应用在竖直或者有曲率的待清扫面上。

[0043] 本申请还提供了一种清扫车,根据本申请的实施例的清扫车(图中未示出)包括车体以及设置在车体上的清扫装置,清扫装置为上述的清扫装置。本实施例的清扫车具有清扫装置能够自调整、维护保养难度低的特点。

[0044] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0045] 扫盘装置通过摆杆机构连接在基体上,当扫盘装置处于工作状态时,补偿机构通过控制摆杆机构使扫盘装置始终保持与待清扫面接触的状态,避免清扫装置出现因扫盘装置磨损或者上下浮动导致扫盘装置与待清扫面分离,无法有效地扫除待清扫面上的杂物,影响清扫装置的清扫效果。进而,具有上述结构的清扫装置使操作者不必频繁地手动调节清扫装置,以使扫盘装置与待清扫面相接触。

[0046] 在本申请的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0047] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0048] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

[0049] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

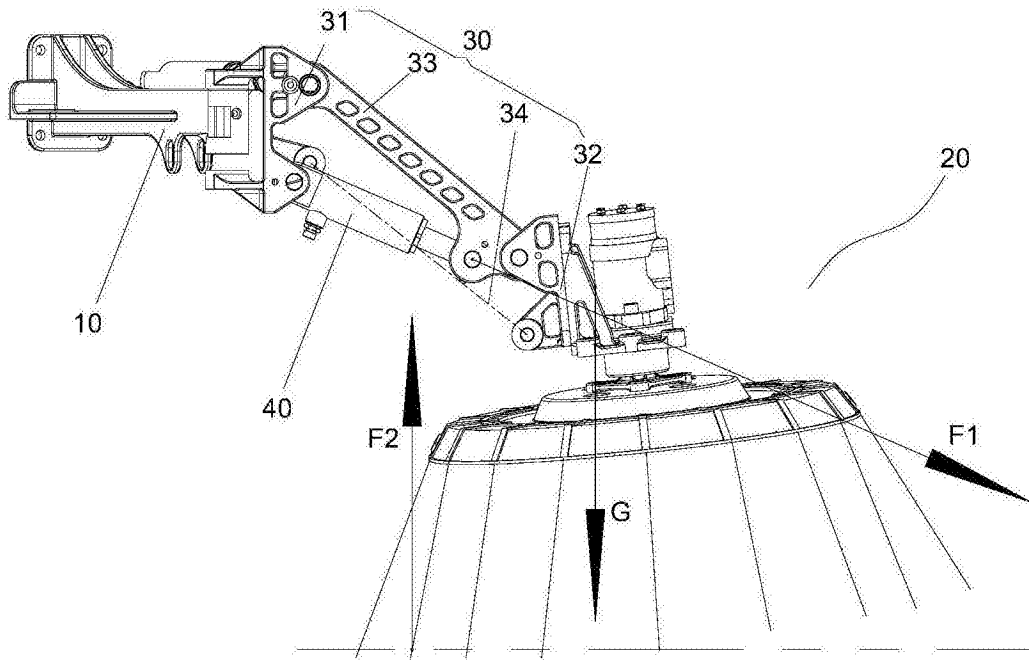


图1

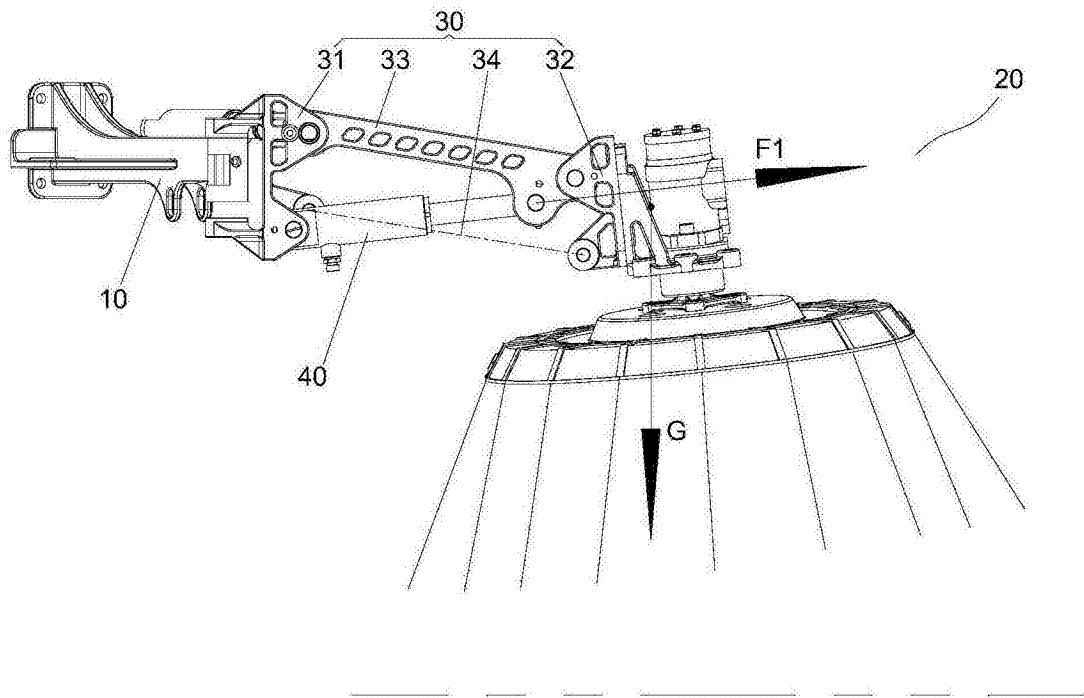


图2

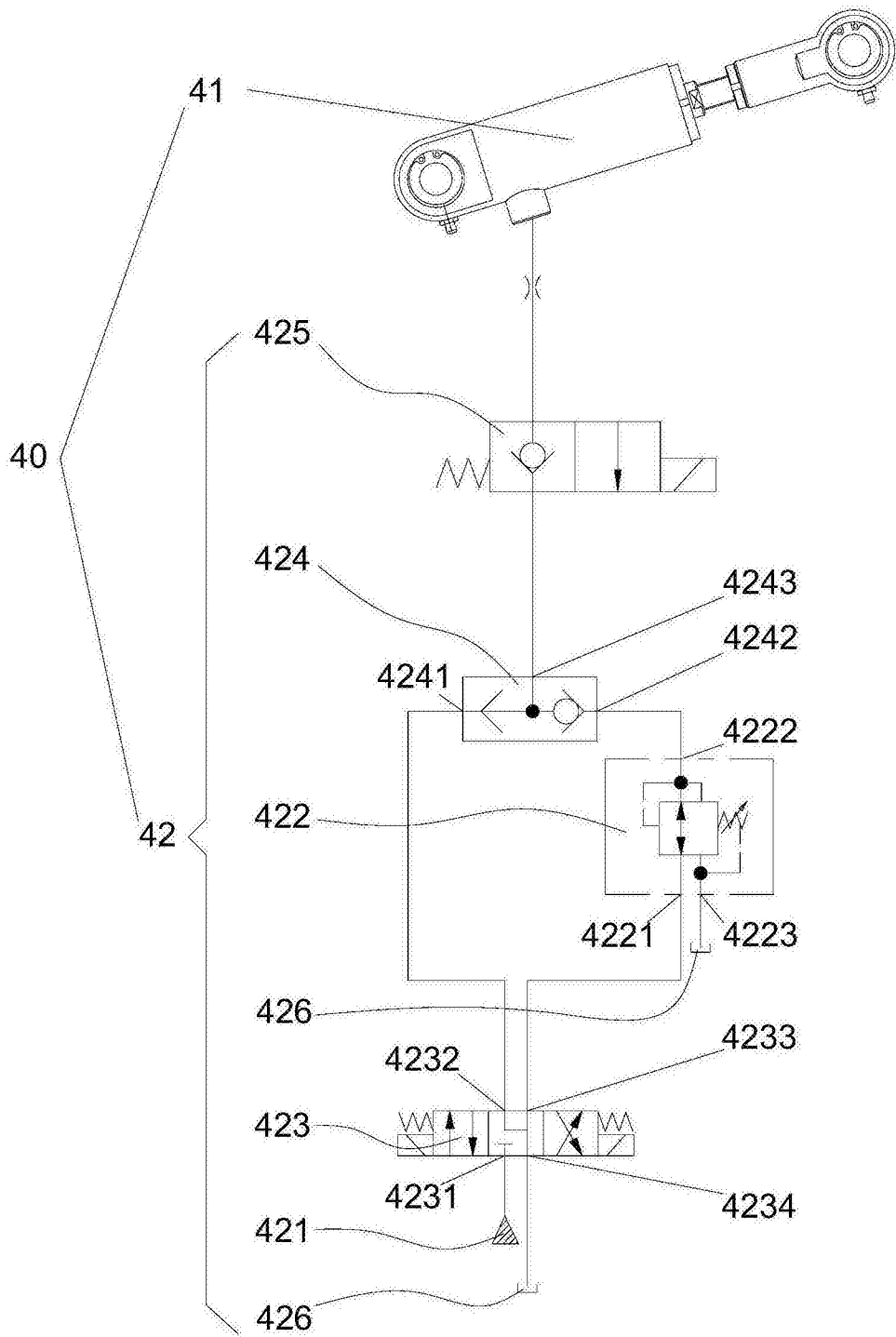


图3