(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106320243 B
(45)授权公告日 2019.07.23

(21)申请号 201610934750.5

(22)申请日 2016.11.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106320243 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 徐工集团工程机械有限公司
地址 221004 江苏省徐州市经济开发区工业一区

(72)发明人 王金东 郭兵 贾文彬 焦中兴

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 颜镝

(51)Int.Cl.
E01H 1/05(2006.01)

(56)对比文件
CN 205152863 U,2016.04.13,
CN 103103954 A,2013.05.15,
CN 205369124 U,2016.07.06,
AT 400866 B,1996.02.15,
CN 206408571 U,2017.08.15,
CN 203559376 U,2014.04.23,
CN 203559376 U,2014.04.23,
CN 201777614 U,2011.03.30,

审查员 邓旭

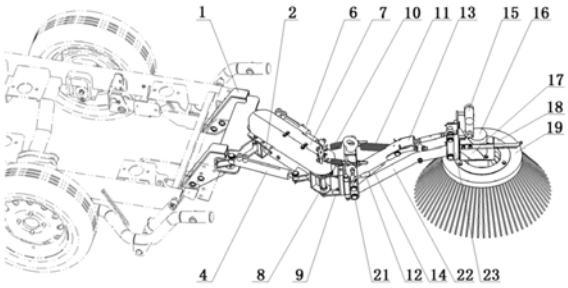
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

扫路机的附加扫刷装置及扫路机

(57)摘要

本发明涉及一种扫路机的附加扫刷装置及扫路机，其中，扫路机的附加扫刷装置包括延伸臂组件、前臂组件、扫刷组件和第一驱动部件(4)，前臂组件设在延伸臂组件与扫刷组件之间，延伸臂组件的第一端可拆卸地安装在扫路机的底盘车架上，且能在第一驱动部件(4)的驱动下实现水平摆动，以通过前臂组件带动扫刷组件实现左右侧清扫区域的切换。此种附加扫刷装置能够被独立控制，可根据清扫路况的需求灵活控制扫刷组件左右摆动，以调整扫刷组件的位置，从而提高扫刷组件清扫位置的可控性与准确度，并提高附加扫刷装置工作时的稳定性；而且，附加扫刷装置可独立地安装在扫路机的底盘车架上，便于安装、拆卸与维修。



CN 106320243 B

1.一种扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,包括延伸臂组件、前臂组件、扫刷组件、第一驱动部件(4)、支撑座(9)和合页(20),所述前臂组件设在所述延伸臂组件与所述扫刷组件之间,所述延伸臂组件的第一端可拆卸地安装在扫路机的底盘车架上,且能在所述第一驱动部件(4)的驱动下实现水平摆动,以通过所述前臂组件带动所述扫刷组件实现左右侧清扫区域的切换;

所述前臂组件包括基座(21)、上臂(13)、下臂(22)、调节座(23)和第三驱动部件(14),所述基座(21)与延伸臂组件连接,所述调节座(23)与所述扫刷组件连接,所述上臂(13)和所述下臂(22)设在所述基座(21)和所述调节座(23)之间,且形成平行四边形机构,所述第三驱动部件(14)用于驱动所述上臂(13)或下臂(22)运动以调节所述扫刷组件的离地高度;

所述支撑座(9)与所述延伸臂组件在竖直平面内可转动连接,所述合页(20)的一端与所述支撑座(9)在竖直平面内可转动连接,用于在所述扫刷组件遇到右侧障碍物时通过所述合页(20)绕所述支撑座(9)转动实现避障,所述合页(20)的另一端与所述基座(21)在竖直平面内可转动连接,用于在所述扫刷组件遇到左侧障碍物时通过所述基座(21)绕所述合页(20)转动实现避障。

2.根据权利要求1所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,还包括安装座(1),所述延伸臂组件可水平转动地安装在所述安装座(1)的一端,并通过所述安装座(1)的另一端可拆卸地设在所述扫路机的底盘车架上,所述第一驱动部件(4)设在所述安装座(1)与所述延伸臂组件之间。

3.根据权利要求1所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述延伸臂组件包括延伸臂(2)、链轮组件和第二驱动部件(6),所述链轮组件设在所述延伸臂(2)侧方,所述链轮组件包括第一链轮(26)和链条(5),所述第一链轮(26)与所述前臂组件连接,所述第二驱动部件(6)设在所述延伸臂(2)上,用于驱动所述链条(5)运动以带动所述第一链轮(26)转动,从而通过所述前臂组件带动所述扫刷装置实现左侧或右侧清扫范围的调节。

4.根据权利要求3所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述链轮组件还包括第二链轮(25),所述延伸臂组件还包括链轮张紧组件(24),所述第二链轮(25)通过所述链轮张紧组件(24)安装在所述延伸臂(2)上的位置可调,以便能够改变所述第一链轮(26)和所述第二链轮(25)的中心距。

5.根据权利要求3所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,在所述扫路机处于非清扫状态时,所述第一驱动部件(4)和所述第二驱动部件(6)分别驱动所述延伸臂组件和所述前臂组件在水平面内处于相反的极限位置。

6.根据权利要求1所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述前臂组件还包括第一弹性元件(11),所述下臂(22)上设有第一调节部件,所述第一弹性元件(11)设在所述基座(21)和所述第一调节部件之间,能够通过所述第一调节部件改变所述第一弹性元件(11)的预紧力,以调节所述扫刷组件的接地压力。

7.根据权利要求1所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述基座(21)上设有锁紧把手(12),用于在所述扫路机处于非清扫状态时限位在所述上臂(13)中,以将所述扫刷组件限制保持在最高位置。

8.根据权利要求1所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述前臂组件还包括第二调节部件,所述第二调节部件设在所述上臂(13)与所述调节座(23)之间,能够通过改变

自身长度来改变调节座(23)的安装角度,以调节所述扫刷组件的前后接地倾角。

9.根据权利要求8所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述第二调节部件包括套筒(36)和分别旋合在所述套筒(36)两端的两个螺杆(37),其中一个螺杆(37)与所述上臂(13)连接,另一个所述螺杆(37)与所述调节座(23)连接。

10.根据权利要求8所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述扫刷组件包括盘刷(19)、电机(16)、电机安装座(17)和第四驱动部件(15),所述电机(16)设在所述电机安装座(17)上,用于驱动所述盘刷(19)旋转,所述第四驱动部件(15)设在所述前臂组件和所述电机安装座(17)之间,用于改变所述电机安装座(17)的左右摆角以调节所述盘刷(19)左右接地倾角。

11.根据权利要求1所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,还包括第二弹性元件(10),用于使所述合页(20)和/或所述基座(21)在通过转动实现避障后复位。

12.根据权利要求11所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述支撑座(9)在靠近所述合页(20)的面上设有第一减震元件(29),用于在所述扫刷组件遇到右侧障碍物避障复位后对所述合页(20)进行缓冲,所述合页(20)在靠近所述基座(21)的面上设有第二减震元件(33),用于在所述扫刷组件遇到左侧障碍物避障复位后对所述基座(21)进行缓冲。

13.根据权利要求11所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述基座(21)包括U形的主固定板(2101),在所述主固定板(2101)上部的左右两侧分别设有第一支耳(2104),用于固定所述第二弹性元件(10),在所述主固定板(2101)背面位于所述第一支耳(2104)的下方间隔设有两个第一轴套(2102),用于与所述合页(20)实现可转动连接,在所述主固定板(2101)的两个侧板上设有三组第一安装孔(2106),依次用于将所述上臂(13)、所述第三驱动部件(14)和所述下臂(22)连接在所述主固定板(2101)上。

14.根据权利要求10所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述调节座(23)包括U形的支板(2301),在所述支板(2301)的两个侧板上设有两组第二安装孔(2305),分别用于连接所述上臂(13)和所述下臂(22),在所述支板(2301)的一侧设有第二支耳(2307),所述第二支耳(2307)上设有第一轴(2308),用于与所述第四驱动部件(15)连接,在所述支板(2301)的背面的中部位置设有第二轴(2304),用于与所述电机安装座(17)形成可转动连接,在所述支板(2301)的背面的上部位置设有第三轴(2306),所述电机安装座(17)上相应的位置设有导向槽(1706),所述第三轴(2306)穿设在所述导向槽(1706)内为所述电机安装座(17)的转动提供导向。

15.根据权利要求2所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,所述安装座(1)包括U字形的固定弯板(101),所述固定弯板(101)内部的一端设有第一铰接板(105),用于与所述第一驱动部件(4)铰接,所述固定弯板(101)的两个侧板在中部位置设有第三安装孔(102),用于与所述延伸臂组件实现可转动连接,所述固定弯板(101)背部的两端分别设有支撑弯板(107),所述支撑弯板(107)上设有第四安装孔(106),用于与所述扫路机的底盘车架实现可拆卸连接。

16.根据权利要求4所述的扫路机的附加扫刷装置,其特征在于,还包括安装座(1)和支撑座(9),所述延伸臂(2)包括臂架(208),所述臂架(208)的两端分别设有与所述安装座(1)连接的第二铰接板(201)和与所述支撑座(9)连接的第三铰接板(204),所述臂架(208)上方靠近所述第二铰接板(201)的一侧设有张紧底板(202),所述张紧底板(202)上设有用于安

装所述链轮张紧组件(24)的长圆孔。

17.一种扫路机,其特征在于,包括权利要求1～16任一所述的扫路机的附加扫刷装置。

扫路机的附加扫刷装置及扫路机

技术领域

[0001] 本发明涉及环卫机械技术领域，尤其涉及一种扫路机的附加扫刷装置及扫路机。

背景技术

[0002] 扫路机是一种具有专用底盘和动力驱动装置的机械设备，用于清除、收集地面或路面垃圾。扫路机不仅可适用于城市主干道路的清洁与维护，也可适用于广场、公园、学校或小区等场合的清洁工作。一般扫路机的清扫宽度主要取决于两主刷的清扫宽度，而扫路机为满足行驶转场或是清扫作业的需要，两主刷的清扫宽度只能略宽于整车宽度，这样清扫宽度大受限制。

[0003] 现有的扫路机为了增大清扫宽度，会在扫路机前方加设附加扫刷装置(或称第三刷装置或副刷装置)，以提高扫路机的作业性能。从功能上来看，现有技术扫路机中的附加扫刷装置至少存在下列问题之一：

[0004] (1)附加扫刷装置的副臂未设置动力驱动，导致附加扫刷装置的副臂在执行清扫作业时左右摆动不受控制；

[0005] (2)附加扫刷装置随主刷一起上升与下降，附加扫刷装置未能独立操作，导致附加扫刷装置清扫高度有限，扫路机清扫作业时不能同时清扫像马路牙等略高一点位置处的垃圾；

[0006] (3)附加扫刷装置中未设避障功能，即盘刷遇到障碍物时，容易受到撞击而损坏，降低了扫刷的使用寿命；

[0007] (4)附加扫刷的倾角调节只有前后倾角的调节，或者只有左右倾角的调节，不能应对扫刷在清扫宽度范围内任意位置处垃圾的清扫或清扫路面凸凹起伏的变化。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提出一种扫路机的附加扫刷装置及扫路机，能够根据实际需求灵活稳定地控制扫刷组件到达清扫位置。

[0009] 为实现上述目的，本发明第一方面提供了一种扫路机的附加扫刷装置，包括延伸臂组件、前臂组件、扫刷组件和第一驱动部件，所述前臂组件设在所述延伸臂组件与所述扫刷组件之间，所述延伸臂组件的第一端可拆卸地安装在扫路机的底盘车架上，且能在所述第一驱动部件的驱动下实现水平摆动，以通过所述前臂组件带动所述扫刷组件实现左右侧清扫区域的切换。

[0010] 进一步地，还包括安装座，所述延伸臂组件可水平转动地安装在所述安装座的一端，并通过所述安装座的另一端可拆卸地设在所述扫路机的底盘车架上，所述第一驱动部件设在所述安装座与所述延伸臂组件之间。

[0011] 进一步地，所述延伸臂组件包括延伸臂、链轮组件和第二驱动部件，所述链轮组件设在所述延伸臂侧方，所述链轮组件包括第一链轮和链条，所述第一链轮与所述前臂组件连接，所述第二驱动部件设在所述延伸臂上，用于驱动所述链条运动以带动所述第一链轮

转动，从而通过所述前臂组件带动所述扫刷装置实现左侧或右侧清扫范围的调节。

[0012] 进一步地，所述链轮组件还包括第二链轮，所述延伸臂组件还包括链轮张紧组件，所述第二链轮通过所述链轮张紧组件安装在所述延伸臂上的位置可调，以便能够改变所述第一链轮和所述第二链轮的中心距。

[0013] 进一步地，在所述扫路机处于非清扫状态时，所述第一驱动部件和所述第二驱动部件分别驱动所述延伸臂组件和所述前臂组件在水平面内处于相反的极限位置。

[0014] 进一步地，所述前臂组件包括基座、上臂、下臂、调节座和第三驱动部件，所述基座与延伸臂组件连接，所述调节座与所述扫刷组件连接，所述上臂和所述下臂设在所述基座和所述调节座之间，且形成平行四边形机构，所述第三驱动部件用于驱动所述上臂或下臂运动以调节所述扫刷组件的离地高度。

[0015] 进一步地，所述前臂组件还包括第一弹性元件，所述下臂上设有第一调节部件，所述第一弹性元件设在所述基座和所述第一调节部件之间，能够通过所述第一调节部件改变所述第一弹性元件的预紧力，以调节所述扫刷组件的接地压力。

[0016] 进一步地，所述基座上设有锁紧把手，用于在所述扫路机处于非清扫状态时限位在所述上臂中，以将所述扫刷组件限制保持在最高位置。

[0017] 进一步地，所述前臂组件还包括第二调节部件，所述第二调节部件设在所述上臂与所述调节座之间，能够通过改变自身长度来改变调节座的安装角度，以调节所述扫刷组件的前后接地倾角。

[0018] 进一步地，所述第二调节部件包括套筒和分别旋合在所述套筒两端的两个螺杆，其中一个螺杆与所述上臂连接，另一个所述螺杆与所述调节座连接。

[0019] 进一步地，所述扫刷组件包括盘刷、电机、电机安装座和第四驱动部件，所述电机设在所述电机安装座上，用于驱动所述盘刷旋转，所述第四驱动部件设在所述前臂组件和所述电机安装座之间，用于改变所述电机安装座的左右摆角以调节所述盘刷左右接地倾角。

[0020] 进一步地，还包括支撑座和合页，所述支撑座与所述延伸臂组件在竖直平面内可转动连接，所述合页的一端与所述支撑座在竖直平面内可转动连接，用于在所述扫刷组件遇到右侧障碍物时通过所述合页绕所述支撑座转动实现避障，所述合页的另一端与所述基座在竖直平面内可转动连接，用于在所述扫刷组件遇到左侧障碍物时通过所述基座绕所述合页转动实现避障。

[0021] 进一步地，还包括第二弹性元件，用于使所述合页和/或所述基座在通过转动实现避障后复位。

[0022] 进一步地，所述支撑座在靠近所述合页的面上设有第一减震元件，用于在所述扫刷组件遇到右侧障碍物避障复位后对所述合页进行缓冲，所述合页在靠近所述基座的面上设有第二减震元件，用于在所述扫刷组件遇到左侧障碍物避障复位后对所述基座进行缓冲。

[0023] 进一步地，所述基座包括U形的主固定板，在所述主固定板上部的左右两侧分别设有第一支耳，用于固定所述第二弹性元件，在所述主固定板背面位于所述第一支耳的下方间隔设有两个所述第一轴套，用于与所述合页实现可转动连接，在所述主固定板的两个侧板上设有两组第一安装孔，分别用于将所述上臂和所述下臂连接在所述主固定板上。

[0024] 进一步地，所述调节座包括U形的支板，在所述支板的两个侧板上设有两组第二安装孔，分别用于连接所述上臂和所述下臂，在所述支板的一侧设有第二支耳，所述第二支耳上设有第一轴，用于与所述第四驱动部件连接，在所述支板的背面的中部位置设有第二轴，用于与所述电机安装座形成可转动连接，在所述支板的背面的上部位置设有第三轴，所述电机安装座上相应的位置设有导向槽，所述第三轴穿设在所述导向槽内为所述电机安装座的转动提供导向。

[0025] 进一步地，所述安装座包括U字形的固定弯板，所述固定弯板内部的一端设有第一铰接板，用于与所述第一驱动部件铰接，所述固定弯板的两个侧板在中部位置设有第三安装孔，用于与所述延伸臂组件实现可转动连接，所述固定弯板背部的两端分别设有支撑弯板，所述支撑弯板上设有第四安装孔，用于与所述扫路机的底盘车架实现可拆卸连接。

[0026] 进一步地，还包括安装座和支撑座，所述延伸臂包括臂架，所述臂架的两端分别设有与所述安装座连接的第二铰接板和与所述支撑座连接的第三铰接板，所述臂架上方靠近所述第二铰接板的一侧设有张紧底板，所述张紧底板上设有用于安装所述链轮张紧组件的长圆孔。

[0027] 为实现上述目的，本发明第二方面提供了一种扫路机，包括上述实施例所述的扫路机的附加扫刷装置。

[0028] 基于上述技术方案，本发明的扫路机的附加扫刷装置，延伸臂组件能够在第一驱动部件的驱动下实现水平摆动，以通过前臂组件带动扫刷组件实现左右侧清扫区域的切换。这种附加扫刷装置能够被独立控制，可根据清扫路况的需求灵活控制扫刷组件左右摆动，以调整扫刷组件的位置，从而提高扫刷组件清扫位置的可控性与准确度，并提高附加扫刷装置工作时的稳定性；而且，附加扫刷装置可独立地安装在扫路机的底盘车架上，便于安装、拆卸与维修。

附图说明

[0029] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，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：

[0030] 图1为本发明的附加扫刷装置安装到扫路机上的结构示意图；

[0031] 图2为本发明的扫路机的附加扫刷装置的一个实施例的正视图；

[0032] 图3为本发明的扫路机的附加扫刷装置的一个实施例的俯视图；

[0033] 图4为本发明的扫路机的附加扫刷装置的一个实施例的分解示意图；

[0034] 图5为图3中的A-A剖视图；

[0035] 图6为本发明的扫路机的附加扫刷装置中安装座的结构示意图；

[0036] 图7为本发明的扫路机的附加扫刷装置中延伸臂的结构示意图；

[0037] 图8为本发明的扫路机的附加扫刷装置中支撑座的结构示意图；

[0038] 图9为本发明的扫路机的附加扫刷装置中合页的结构示意图；

[0039] 图10为本发明的扫路机的附加扫刷装置中基座的结构示意图；

[0040] 图11为本发明的扫路机的附加扫刷装置中的上臂的结构示意图；

[0041] 图12为本发明的扫路机的附加扫刷装置中的下臂的结构示意图；

[0042] 图13为本发明的扫路机的附加扫刷装置中的调节座的结构示意图；

[0043] 图14为本发明的扫路机的附加扫刷装置中的电机安装座的结构示意图。

具体实施方式

[0044] 以下详细说明本发明。在以下段落中，更为详细地限定了实施例的不同方面。如此限定的各方面可与任何其他的一个方面或多个方面组合，除非明确指出不可组合。尤其是，被认为是优选的或有利的任何特征可与其他一个或多个被认为是优选的或有利的特征组合。

[0045] 本发明中出现的“第一”、“第二”等用语仅是为了方便描述，以区分具有相同名称的不同组成部件，并不表示先后或主次关系。

[0046] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“高度”、“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”等指示的方位或位置关系为基于扫路机正向行进时的方位为基准，仅是为了便于描述本发明，而不是指示或暗示所指的装置必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0047] 图1为本发明的附加扫刷装置安装到扫路机上的结构示意图，附加扫刷装置可拆卸地安装在扫路机的底盘车架上，便于安装、拆卸与维修，在不使用时可整体拆下。

[0048] 为了方便描述，将附加扫刷装置划分为几个主体结构部分，包括延伸臂组件、前臂组件和扫刷组件，扫刷组件中设有用于清扫路面的盘刷19，前臂组件设在延伸臂组件与扫刷组件之间，延伸臂组件的第一端可拆卸地安装在扫路机的底盘车架上。如图2和图3所示，附加扫刷装置中还包括第一驱动部件4，延伸臂组件能在第一驱动部件4的驱动下实现水平摆动，以通过前臂组件带动扫刷组件实现左右侧清扫区域的切换。例如，第一驱动部件4可以是如图2和图3中给出的液压缸，也可以是气缸、直线电机、电动推杆或其它机械驱动机构等。

[0049] 这种主动控制扫刷组件左右摆动位置的方式可根据清扫路况的需求灵活调整扫刷组件的位置，以提高扫刷组件位置的可控性与准确度，并提高附加扫刷装置工作时的稳定性。

[0050] 进一步地，为了便于将延伸臂组件的第一端安装在扫路机的底盘车架上，附加扫刷装置中还可包括安装座1，延伸臂组件的第一端可水平转动地安装在安装座1的一端，并通过安装座1的另一端可拆卸地设在扫路机的底盘车架上，第一驱动部件4设在安装座1与延伸臂组件之间。

[0051] 图6给出了安装座1可采用的一种具体的结构形式，安装座1包括U字形的固定弯板101，固定弯板101可通过多块板拼焊形成或一体弯折形成，为了提高零件强度，在固定弯板101上下侧板之间设有第一筋板104。固定弯板101内部的一端(例如右端)设有第一铰接板105，用于与第一驱动部件4铰接。固定弯板101的上下两个侧板在左右方向的中部位置设有第三安装孔102，第三安装孔102中设有第二轴套103，用于与延伸臂组件在水平面内实现可转动连接。固定弯板101背部的左右两端分别设有截面为U字形的支撑弯板107，每个支撑弯板107上均设有缺口108，将固定弯板101的两端嵌入缺口108中就能快捷地将固定弯板101安装在支撑弯板107上。而且，支撑弯板107上设有第四安装孔106，用于与扫路机的底盘车架实现可拆卸连接。

[0052] 下面将对延伸臂组件、前臂组件和扫刷组件分别进行详细描述，并在给出具体结

构的同时相应地说明工作原理和所能达到的有益技术效果。

[0053] 延伸臂组件：

[0054] 如图3至图5所示，延伸臂组件包括延伸臂2、链轮组件和第二驱动部件6，链轮组件设在延伸臂2侧方，例如，在图5中，链轮组件设在延伸臂2上方，不仅便于拆卸，还方便维修。

[0055] 链轮组件包括第一链轮26、第二链轮25和链条5，第一链轮26与前臂组件连接，第二驱动部件6设在延伸臂2上，用于驱动链条5运动以带动第一链轮26转动，从而通过前臂组件带动扫刷装置实现左侧或右侧清扫范围的调节，进而使扫路机在进行清扫作业时前臂组件可随路面工况的变化实时左右摆动。通过链轮组件调整清扫范围的目的在于，仅通过单个的第二驱动部件6的直线运动即可转化为前臂组件在水平面内的旋转运动，以通过前臂组件带动扫刷组件左右摆动，该结构不仅缩减了第二驱动部件6的数量，降低了成本，而且整体运行稳定可靠。

[0056] 通过第一驱动部件4驱动延伸臂组件摆动相当于初步选择清扫位置，通过第二驱动部件6驱动前臂组件摆动相当于对清扫位置进行微调，以使盘刷19的定位更准确从而适应凹凸不平的路面，并扩大左右清扫范围。

[0057] 进一步地，如图5所示，延伸臂组件还包括链轮张紧组件24，第二链轮25通过链轮张紧组件24安装在延伸臂2上的位置可调，以便能够改变第一链轮26和第二链轮25的中心距。

[0058] 如图7所示，延伸臂2包括臂架208，臂架208可由矩形管形成，臂架208的两端分别设有与安装座1连接的第二铰接板201和与支撑座9连接的第三铰接板204，例如，第二铰接板201上可设置第三轴套205，可通过销轴组件3和轴承30安装到安装座1上，支撑座9位于延伸臂组件与前臂组件之间，后续再详细给出支撑座9的结构。第二铰接板201和第三铰接板204内还可设置第二筋板206，用于增加零件强度。

[0059] 在臂架208的侧面靠近第三铰接板204的位置设有第四铰接板207，第一驱动部件4的一端铰接在安装座1的第一铰接板105上，另一端铰接在臂架208的第四铰接板207上，以驱动延伸臂2在水平范围内左右摆动。

[0060] 在臂架208上方靠近第二铰接板201的一侧设有张紧底板202，张紧底板202上设有用于安装链轮张紧组件24的长圆孔，链轮张紧组件24可通过螺栓固定在张紧底板组件202上的长圆孔上。参考图5，第二链轮25通过滚子轴承安装在链轮张紧组件24上，第一链轮26通过键与链轮轴组件8连接，链条5可选择双排滚子链，便于使第二驱动部件6通过链条连接座41与链条5连接。第二驱动部件6采用液压缸时，缸筒可通过螺栓42安装在延伸臂2上，缸杆通过链条连接座41与链条5固定，以使链条5作为主动件带动第一链轮26链轮轴组件8和支撑座9一起左右摆动，从而通过前臂组件带动扫刷组件左右摆动，实现左右清扫范围的调节。

[0061] 张紧底板组件202具有竖直延伸部，在竖直延伸部上可设置螺栓27，通过旋合螺栓27就能推动链轮张紧组件24上的第二链轮25改变第一链轮26和第二链轮25的中心距，以实现链条5张紧程度的调节。该张紧方式不仅结构简单，易于操作，而且稳定可靠。

[0062] 仍参考图7，在臂架208上方位于张紧底板202与第三铰接板204之间还设有护板支架203，参见图4，在护板支架203上安装有链条盖板7其作用是使链条5不受雨水、灰尘的侵蚀，可保证链条5正常稳定的工作，延长链条5的使用寿命。

[0063] 前面依次给出了延伸臂2上的各个组成部分，这些部分可以共同形成焊接组件，以在装配时减少安装工作量。

[0064] 前臂组件：

[0065] 如图2和图4所示，前臂组件包括基座21、上臂13、下臂22、调节座23和第三驱动部件14，基座21与延伸臂组件连接，调节座23与扫刷组件连接，上臂13和下臂22设在基座21和调节座23之间，且形成平行四边形机构，第三驱动部件14用于驱动上臂13或下臂22运动以调节扫刷组件的离地高度，以对扫刷组件的清扫高度进行调节，使扫路机在执行清扫作业时可同时清扫像马路牙等略高一点位置处的垃圾。

[0066] 例如，在图2中，第三驱动部件14为液压缸，一端连接在基座21上，另一端与上臂13连接，这种设置方式能够充分利用上臂13与下臂22之间的空间，而且通过平行四边形机构进行高度调节能够更加稳定地传递第三驱动部件14的驱动力，使扫刷组件高度的调节更加稳定。

[0067] 进一步地，如图4所示，前臂组件还包括第一弹性元件11，下臂22上设有第一调节部件，第一弹性元件11设在基座21和第一调节部件之间，能够通过第一调节部件改变第一弹性元件11的预紧力，以调节扫刷组件的接地压力。具体地，如图4所示，第一调节部件为调节螺杆38，第一弹性元件11为弹簧，其一端钩挂在调节螺杆38上，另一端钩挂在基座21上，通过调节调节螺杆38可实现对第一弹性元件11张紧程度的调节，以对扫刷组件中盘刷19的接地压力大小进行调节。

[0068] 更进一步地，前臂组件还包括第二调节部件，第二调节部件设在上臂13与调节座23之间，能够通过改变自身长度来改变调节座23的安装角度，以调节扫刷组件的前后接地倾角。具体地，如图4所示，第二调节部件包括套筒36和分别旋合在套筒36两端的两个螺杆37，其中一个螺杆37与上臂13连接，另一个螺杆37与调节座23连接。通过调节套筒36就能改变与上臂13连接的螺杆37和与调节座23连接的关节轴承37的间距，以实现盘刷19前后接地倾角大小的调节。

[0069] 下面将分别给出基座21、上臂13、下臂22、调节座23具体可采用的结构形式。

[0070] 图10给出了基座21的一种具体结构，基座21包括U形的主固定板2101，基座21处于安装状态时U形主固定板2101的开口朝向扫路机前方，主固定板2101沿高度方向的一端还可通过板2105封闭。在主固定板2101上部的左右两侧分别设有第一支耳2104，用于固定下面将提到的第二弹性元件10，在左右第一支耳2104上分别装有调节螺栓35。如图4所示，避障弹簧轴34通过螺栓将其中部固定在链轮轴组件8上，其两端分别安装有活节螺栓。第二弹性元件10的一端钩挂在活节螺栓35上，另一端钩挂在避障弹簧轴34上的活节螺栓上，通过调节活节螺栓35的长度，可调节两个第二弹性元件10的张紧程度。

[0071] 而且，在主固定板2101背面位于第一支耳2104的下方间隔设有两个第一轴套2102，第一轴套2102为短轴套，用于与合页20实现可转动连接。另外，在主固定板2101的两个侧板上设有三组第一安装孔2106，从上至下依次分别用于将上臂13、第三驱动部件14和下臂22连接在主固定板2101上。

[0072] 在主固定板2101的侧面位于第一支耳2104下方的位置还可设置螺母2103，用来安装锁紧把手12，锁紧把手12用于在扫路机处于非清扫状态时限位在上臂13中，以将盘刷19锁定在距离地面最高位置上，确保扫路机具有足够大的接近角和行驶的安全性。

[0073] 图11给出了上臂13的一种具体结构，上臂13可以是由折弯板1301、轴1302、加强板1303、锁紧板1304和第四轴套1305焊接而成的焊接组件。折弯板1301在其中心面上的折弯角度为20°，其目的是与下臂22在其中心面上的折弯角度相配合，确保盘刷19在前后方向进行倾角调节时具有足够的调节空间。轴1302焊接在折弯板1301上，可以作为连接在套筒36一端的螺杆37，通过调节调节套筒36能够改变轴1302和关节轴承37的间距。加强板1303加强了折弯板1301的强度。锁紧板1304上设有孔，在扫路机处于非清扫状态时，锁紧把手12插入到锁紧板1304上的孔中以将盘刷19锁定在距离地面最高位置。上臂13通过第四轴套1305、销轴和轴承32安装到基座21上。

[0074] 图12给出了下臂22的一种具体结构，下臂22包括：下臂主体2201和分别设在下臂主体2201两端的第五轴套2202。下臂主体2201可由矩形管形成，在其中心面上的折弯角为20°，且在折弯处设有孔，其作用是安装前面提到的调节螺杆38，第一弹性元件11的一端钩挂在调节螺杆38上，另一端钩挂在基座21上的第一支耳2104上，通过调节调节螺杆38可实现对第一弹性元件11张紧程度的调节。

[0075] 图13给出了调节座23的一种具体结构，调节座23中的各组成部分可整体通过焊接形成。调节座23包括U形的支板2301，在支板2301的两个侧板上设有两组第二安装孔2305，分别用于连接上臂13和下臂22。为了加强零件强度，还可在支板2301两侧设置加强板2302。

[0076] 在支板2301的一侧设有第二支耳2307，第二支耳2307上设有第一轴2308，用于与扫刷组件中的第四驱动部件15连接，在支板2301的背面的中部位置设有第二轴2304，用于与电机安装座17形成可转动连接，在支板2301的背面的上部位置设有第三轴2306，相应地，扫刷组件中电机安装座17上相应的位置设有导向槽1706，第三轴2306穿设在导向槽1706内为电机安装座17的转动提供导向，以实现盘刷19左右倾角的调节。

[0077] 扫刷组件：

[0078] 如图1至图4所示，扫刷组件包括盘刷19、电机16、电机安装座17和第四驱动部件15，电机16设在电机安装座17上，用于驱动盘刷19旋转，盘刷安装座18通过键与轴端挡圈安装在电机16的输出轴上，盘刷19通过螺栓安装在盘刷安装座18上。第四驱动部件15设在前臂组件和电机安装座17之间，用于改变电机安装座17的左右摆角以调节盘刷19左右接地倾角。

[0079] 电机安装座17可通过如图14所示的结构来实现，电机安装座17包括L形支架1701、第六轴套1702、第三筋板1703、第四轴1704和支撑板1705，这些组成部分可通过焊接形成整体。电机安装座17通过轴承31和轴用挡圈分别安装到调节座23上的第二轴2304和第三轴2306上。在支架1701的竖直部上设有圆弧形的导向槽1706，第三轴2306穿设在导向槽1706内为电机安装座17的转动提供导向，第二轴2304穿设在第六轴套1702内。电机16通过螺栓安装在支架1701上水平部上。

[0080] 如图4所示，第四驱动部件15采用电动推杆，电动推杆的两端分别安装在调节座23上的第一轴2308和电机安装座17上的第四轴1704上，电动推杆的作用是通过伸缩推动电机安装座17相对于调节座23摆动，以调节盘刷19的左右接地倾角，可确保附加扫刷装置在左右侧清扫切换后，能够对盘刷19的左右接地倾角适时调节，大大提高了扫路机的清扫效率。可替代地，电动推杆可由液压缸、气缸或者其它机械驱动机构代替。

[0081] 而且，如图4所示，本发明的一个重要改进点在于可同时调节盘刷19的前后接地倾

角和左右接地倾角，可应对盘刷19在清扫宽度范围内任意位置处垃圾的清扫或适应清扫路面凸凹起伏的变化，以保证扫路机高效持续地进行清扫工作。

[0082] 另外，在电机安装座17上还可通过螺栓安装喷嘴支架39和照明灯支架40，在喷嘴支架39上可安装喷嘴对盘刷19清扫时的扬尘实时喷雾降尘。在照明灯支架40可安装照明灯具，可供扫路机在黑夜清扫作业时使用。

[0083] 设在延伸臂组件与前臂组件之间的支撑座9和合页20：

[0084] 为了实现延伸臂组件与前臂组件之间的相对转动，在延伸臂2与基座21之间还设有支撑座9和合页20，支撑座9与延伸臂2的一端在竖直平面内可转动连接，合页20的一端与支撑座9在竖直平面内可转动连接，用于在扫刷组件遇到右侧障碍物时通过合页20绕支撑座9转动实现避障，合页20的另一端与基座21在竖直平面内可转动连接，用于在扫刷组件遇到左侧障碍物时通过基座21绕合页20转动实现避障。

[0085] 进一步地，附加扫刷装置还包括第二弹性元件10，用于使合页20和/或基座21在通过转动实现避障后复位，使扫刷组件在执行清扫作业时具有左右避障功能。扫刷组件通过第二弹性元件10与合页20的配合进行避障，能够尽量避免盘刷19因撞击到障碍物而损坏，从而提高盘刷19的使用寿命。关于第二弹性元件10的连接方式已经在前面介绍前臂组件中的基座21时进行了详细说明，这里就不再赘述。

[0086] 更优地，支撑座9在靠近合页20的面上设有第一减震元件29，用于在扫刷组件遇到右侧障碍物避障复位后对合页20进行缓冲，合页20在靠近基座21的面上设有第二减震元件33，用于在扫刷组件遇到左侧障碍物避障复位后对基座21进行缓冲。设置减震元件的优点在于，能够在实现避障功能时吸收基座21或合页20受到的撞击和振动，以提高零件的使用寿命，并降低在实现避障功能时产生的噪声。例如，减震元件可以选择橡胶或有具有弹性的减震垫，也可选择弹簧或专门设计的缓冲结构。

[0087] 图8给出了支撑座9可采用的一种具体结构，支撑座9包括两个铰接板901、第四筋板902、第七轴套903和第一基板904，各个组成部分可通过焊接形成整体结构。两个铰接板901设在第一基板904的两端，第四筋板902是用来加强两个铰接板901的支撑强度，第七轴套903为长轴套，设在基板901一侧沿高度方向的中部位置。第一减震元件29采用减震垫时，可通过螺栓固定在第一基板904上。支撑座9通过链轮轴组件8和轴承30安装在延伸臂2的第三铰接板204上，支撑座9与链轮轴组件8通过螺栓固定连接；第一链轮26通过键与链轮轴组件8连接。

[0088] 图9给出了合页20可采用的一种具体结构，合页20包括第二基板2001，在第二基板2001的一端沿高度方向(合页20在使用时竖直安装)的中部设有第八轴套2002(长轴套)，在第二基板2001的另一端沿高度方向的上下位置分别设有第九轴套2003(短轴套)。合页20上的第九轴套2003(短轴套)通过轴28和轴承31安装到支撑座9的第七轴套903上，基座21的第一轴套2102(长轴套)通过轴28安装到合页20上的两个第九轴套2003(短轴套)之间。第二减震元件33采用减震垫时，可通过螺栓固定在第二基板2001上。

[0089] 下面对本发明附加扫刷装置的避障功能进行详细描述。对于右侧避障：盘刷19的右侧碰到障碍物时，盘刷19将随着前臂组件和合页20绕着安装在支撑座9上的轴28向左摆动，当盘刷19右侧越过障碍物后，在第二弹性元件10的复位作用下盘刷19将随着前臂和合页20绕安装在支撑座9上的轴28回到原位置接触到第一减震元件29，此时第一减震元件29

对合页20起缓冲减震作用。对于左侧避障：即盘刷19左侧碰到障碍物时，盘刷19将随着前臂绕安装在合页20的轴28向右摆动，当盘刷19左侧越过障碍物后，在第二弹性元件10的复位作用下盘刷19将随着前臂组件绕安装在合页20上的轴28回到原位置接触到第二减震元件33，此时第二减震元件33对基座21起缓冲减震作用。

[0090] 当扫路机处于非清扫作业状态时，优选地，第一驱动部件4和第二驱动部件6分别驱动延伸臂组件和前臂组件在水平面内处于相反的极限位置。例如，如图3所示，控制第一驱动部件4收缩到最短，使延伸臂组件摆动到右极限位置，并控制第二驱动部件6收缩到最短，使前臂组件摆动到左极限位置，可使扫刷组件尽量处于扫路机沿宽度方向的中心位置，在行进时左右两侧受力平衡，而且能尽量缩短附加扫刷装置在扫路机行进方向所占的长度。

[0091] 进一步地，通过第三驱动部件14控制前臂组件提升到最高位置，并将锁紧把手12旋转插入到上臂13上的锁紧板1304的孔中，将前臂组件固定在最高位置，确保扫路机具有足够大的接近角和行驶的安全性。

[0092] 此外，本发明还提供了一种扫路机，包括上述各实施例所述的附加扫刷装置，该附加扫刷装置可拆卸地安装在扫路机的底盘车架上。附加扫刷装置的主要目的在于拓宽扫路机的清扫区域，包括清扫宽度和高度。优选地，附加扫刷装置可设在扫路机的前方。

[0093] 采用了本发明附加扫刷装置的扫路机至少具备如下优点之一：

[0094] (1)由于该附加扫刷装置结构紧凑，操作简单，占用空间较小，可独立安装在扫路机底盘车架上，使得安装拆卸简单，并可独立操作；而且整个装置方便安装、拆卸与维修。

[0095] (2)通过第一驱动部件4可根据扫路需求灵活调整扫刷组件的位置，以提高左右清扫位置的可控性与准确度，并提高工作时的稳定性；

[0096] (3)通过第二驱动部件6作为动力驱动链条5，可在执行清扫作业时使前臂组件带动扫刷组件随路面工况实时左右摆动，能够提高对路面的适应性并拓宽左右清扫区域；

[0097] (4)通过第三驱动部件14驱动形成平行四边形机构的前臂组件，可方便地随时调节清扫高度，确保扫路机在执行清扫作业时能够同时清扫像马路牙等略高一点位置处的垃圾；

[0098] (5)附加扫刷装置通过第二弹性元件10与合页20的配合进行避障，能够避免扫刷19因撞击到障碍物而损坏，从而提高盘刷19的使用寿命；而且，减震元件的设计可以进一步吸收避障时的冲击和振动；

[0099] (6)盘刷19的接地倾角可前后和/或左右调节，能够应对盘刷19在清扫宽度范围内任意位置处垃圾的清扫或清扫路面凸凹起伏的变化。

[0100] 以上对本发明所提供的一种扫路机的附加扫刷装置及扫路机进行了详细介绍。本文中应用了具体的实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

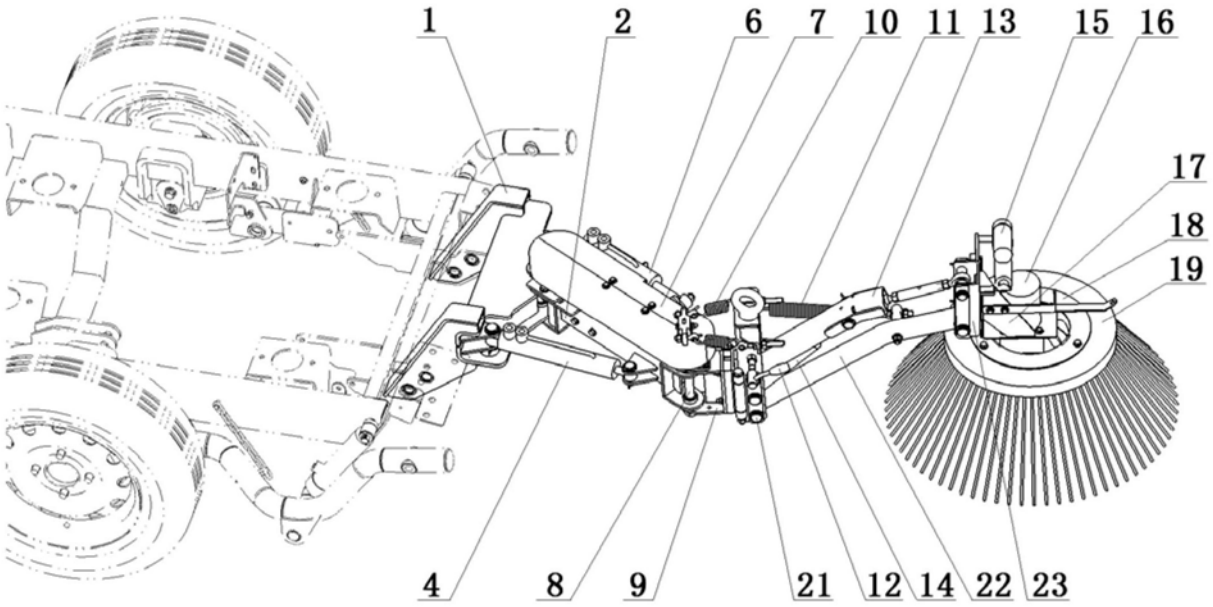

1
2
6
7
10
11
13
15
16
17
18
19
4
8
9
21
12
14
22
23

图1

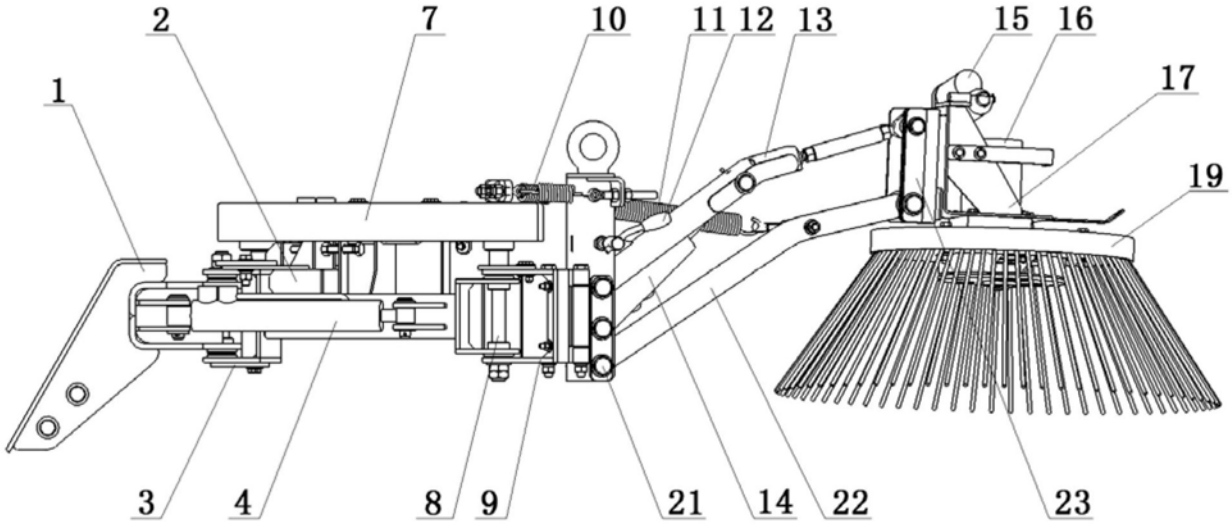

2
7
10
11
12
13
15
16
1
17
19
3
4
8
9
21
14
22
23

图2

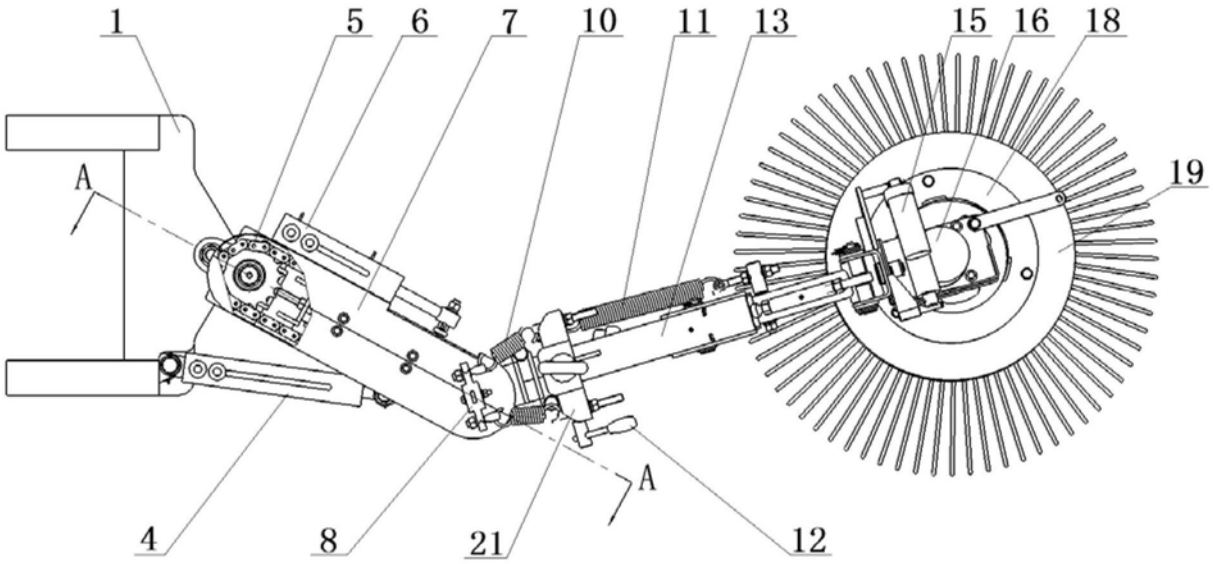


图3

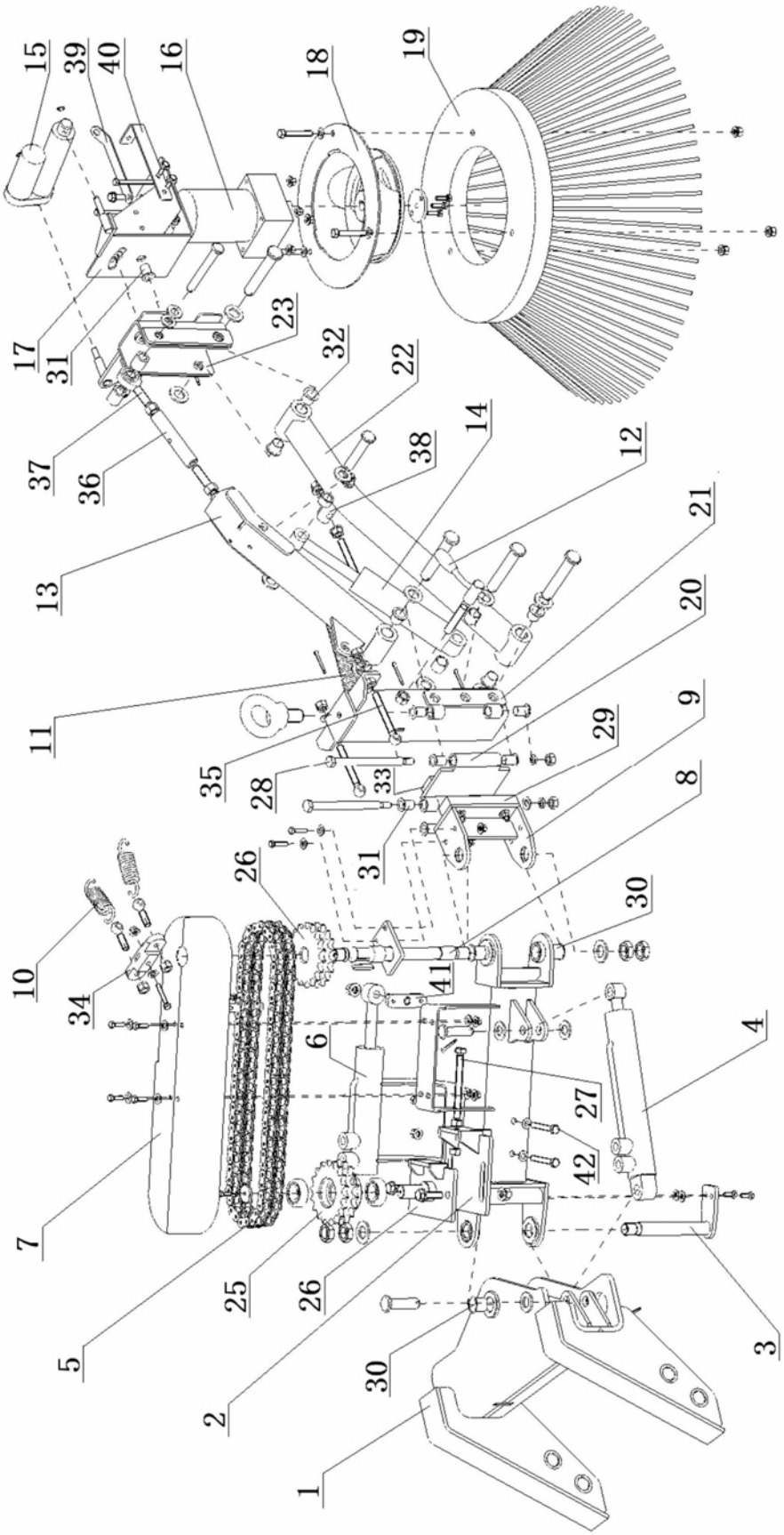

15
39
40
16
18
19
17
31
23
32
22
37
36
38
14
12
13
21
20
11
9
35
28
33
29
8
31
26
30
10
34
41
6
4
27
42
7
25
26
5
2
30
3
1

图4

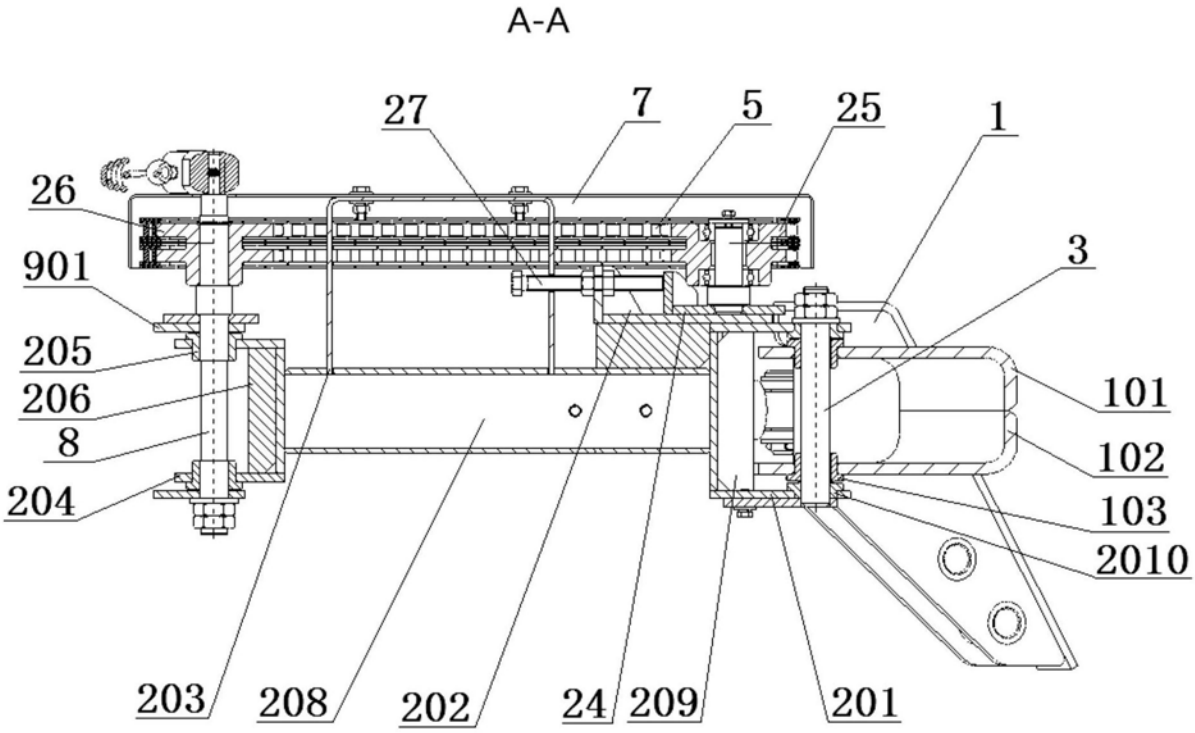

A-A
27
7
5
25
1
26
3
901
205
206
101
8
102
204
103
2010
203
208
202
24
209
201

图5

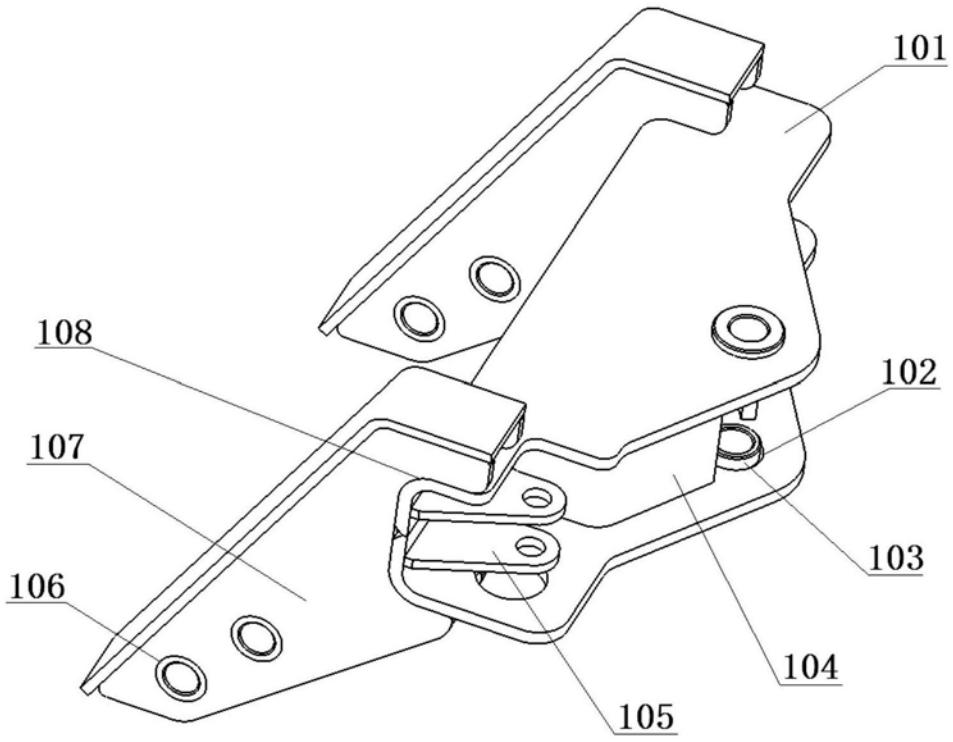

101
108
102
107
103
106
104
105

图6

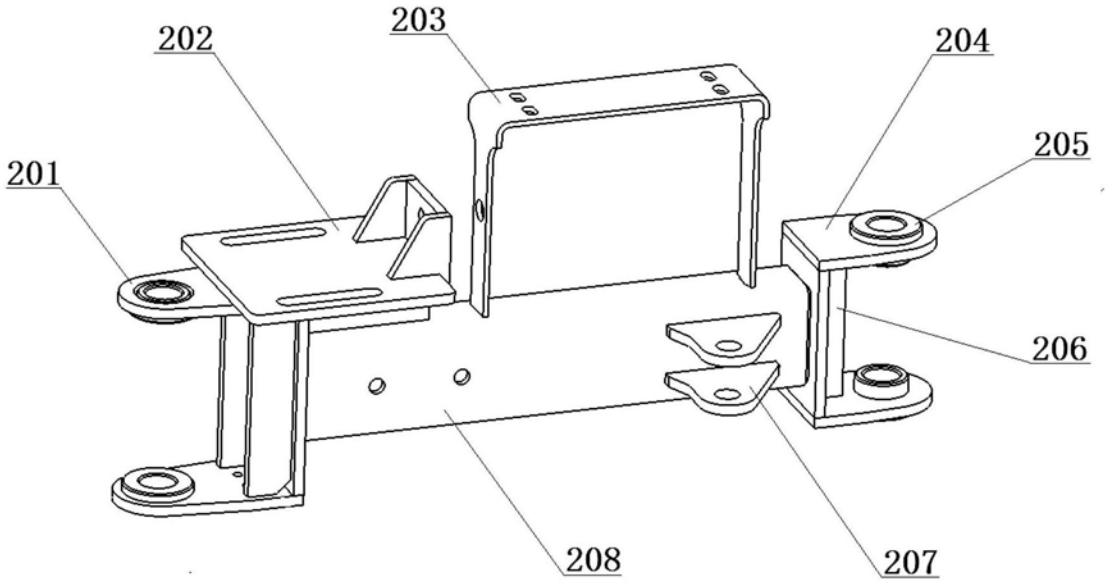


图7

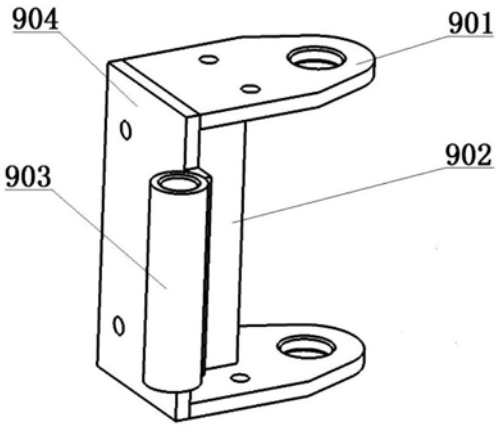


图8

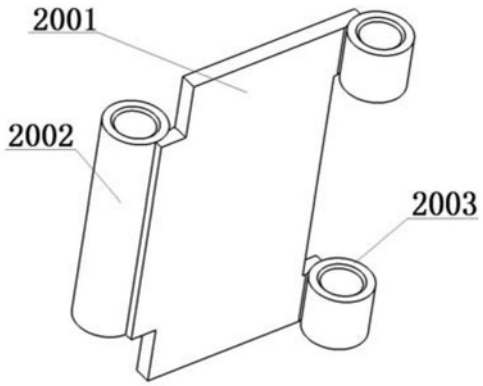


图9

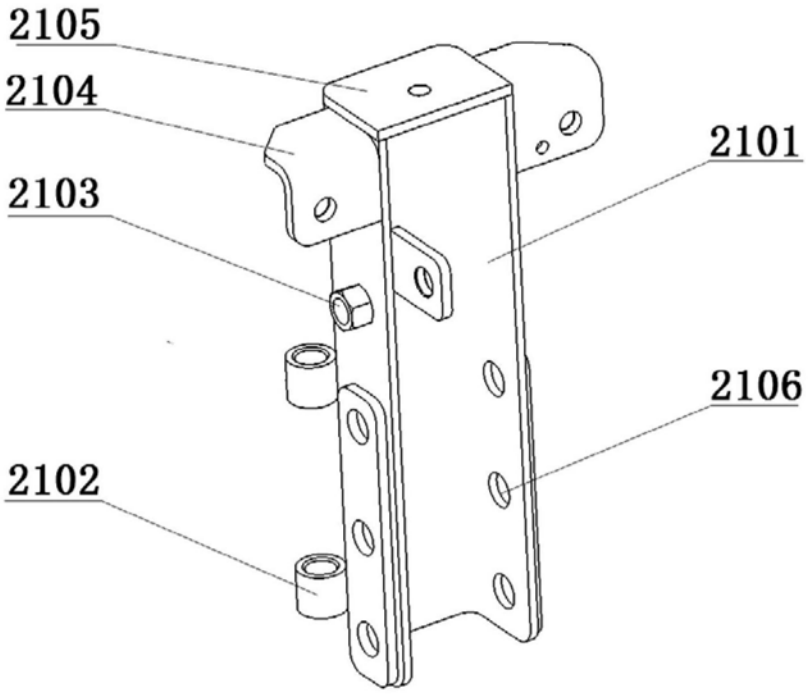


图10

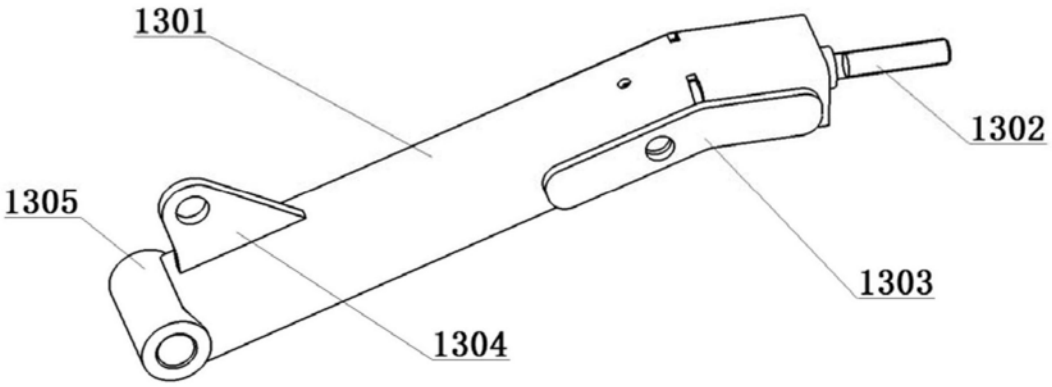


图11

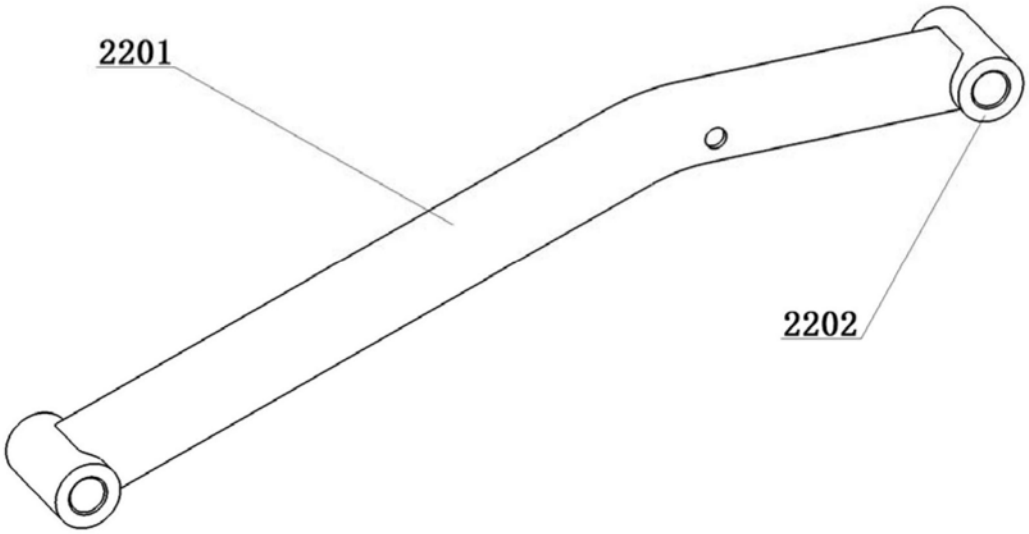


图12

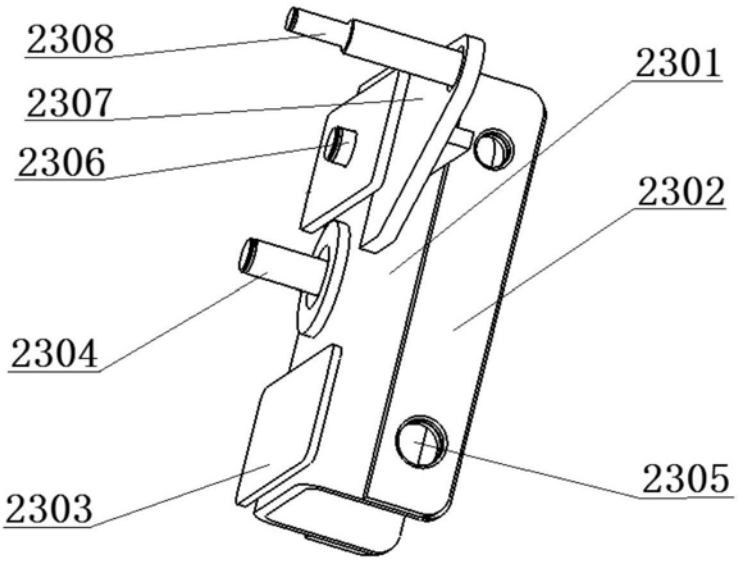


图13

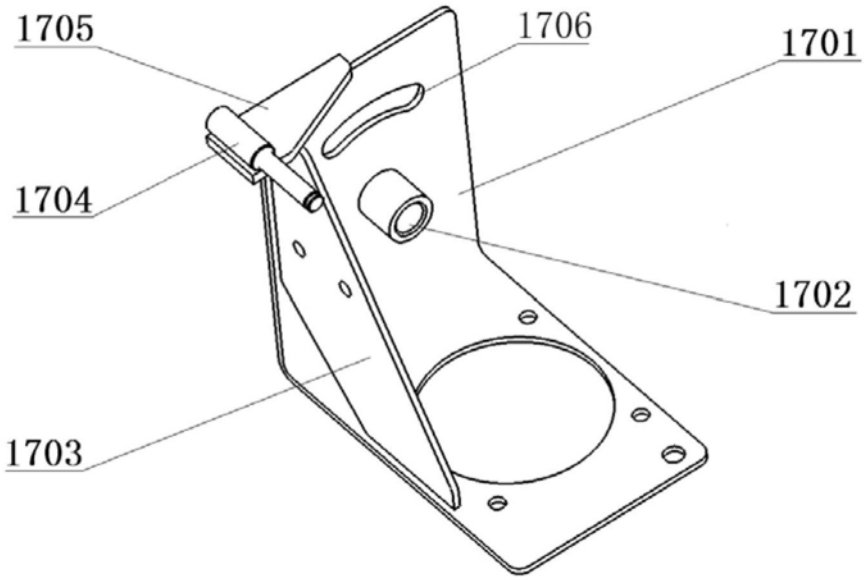


图14