



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108326869 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810144477.5

B08B 1/00(2006.01)

(22)申请日 2018.02.12

B08B 1/04(2006.01)

B08B 3/02(2006.01)

(71)申请人 济南纽兰智能科技有限公司

地址 250031 山东省济南市槐荫区绿地国际花都A2-8-101

(72)发明人 苏冰 曹国民

(74)专利代理机构 济南信达专利事务所有限公司 37100

代理人 杜鹃花

(51) Int. Cl.

B25J 11/00(2006.01)

B25J 13/00(2006.01)

B25J 9/16(2006.01)

B25J 5/00(2006.01)

B25J 19/00(2006.01)

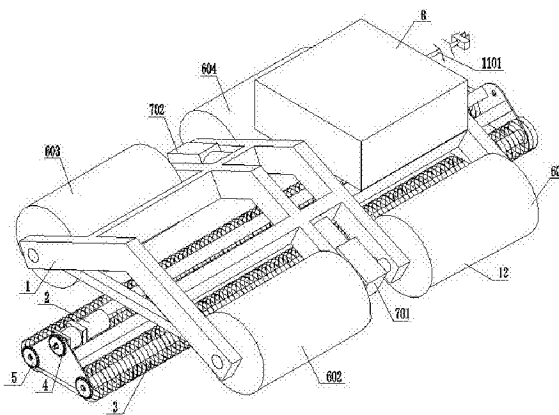
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

## (54)发明名称

一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人

## (57)摘要

本发明公开了一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,属于光伏板清扫装置领域,要解决的技术问题为现有清扫机器人行走轨迹以及清扫轨迹不能灵活设置、且不能自动检测行走轨迹并纠错;其结构包括机架以及设置在机架上的电源装置、清扫装置和行走装置,还包括遥控终端以及设置在机架上的控制单元和行走轨迹检测装置;清扫装置包括装配于机架上的毛刷驱动装置以及可转动的毛刷辊,毛刷驱动装置能够带动毛刷辊转动以实现清扫光伏板;行走装置包括行走驱动装置和由多个行走轮组成的行走机构;遥控终端能够遥控行走驱动装置和毛刷驱动装置的工作。通过遥控终端可灵活设置行走行程以及清扫行程,通过行走轨迹检测装置可自动检测行走轨迹预防偏转。



1. 一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,包括机架以及设置在机架上的电源装置、清扫装置和行走装置,其特征在于还包括遥控终端以及设置在机架上的控制单元和行走轨迹检测装置;

清扫装置包括装配于机架上的毛刷驱动装置以及可转动的毛刷辊,毛刷驱动装置与毛刷辊传动连接,毛刷驱动装置能够带动毛刷辊转动以实现清扫光伏板;

行走装置包括行走驱动装置和由多个行走轮组成的行走机构,每个行走轮通过其轴向与毛刷辊的轴向并列的方式可转动的装配在机架上,多个上述行走轮组成两组间隔并列设置的行走轮组,行走驱动装置装配在机架上并分别与每组行走轮组传动连接,行走驱动装置能够带动上述行走轮同速转动或差速转动以实现行走机构在光伏板上直行或转向;

行走轨迹检测装置装配于行走驱动装置与行走机构之间,行走轨迹检测装置与控制单元配合能够发现并矫正行走机构直行时的偏转;

遥控终端与控制单元无线连接,控制单元与毛刷驱动装置和行走驱动装置连接,遥控终端能够遥控行走驱动装置和毛刷驱动装置的工作;

电源装置分别为上述控制单元、行走驱动装置和毛刷驱动装置连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,其特征在于第一行走轮组中一个行走轮为主动行走轮、其它行走轮为从动行走轮,第二行走轮组中一个行走轮为主动行走轮、其它行走轮为被动行走轮,且第一行走轮组中的主动行走轮和第二行走轮组中的主动行走轮对角设置;

行走驱动装置包括两个行走驱动电机,分别为第一行走驱动电机和第二行走驱动电机,第一行走驱动电机和第一行走轮组中的主动行走轮传动连接,第二次行走驱动电机与第二行走轮组中的主动行走轮传动连接;上述第一行走驱动电机和第二行走驱动电机配合能够带动两个主动行走轮同速转动或差速转动以实现带动行走机构在在光伏板上直行或转向。

3. 根据权利要求1所述的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,其特征在于第一行走轮组中的行走轮以及第二行走轮中的行走轮均为主动行走轮;

行走驱动装置包括多个行走驱动电机,每个行走驱动电机对应一个主动行走轮,每个行走驱动电机和与其对应的主动行走轮传动连接,上述行走驱动电机配合能够带动上述主动行走轮同速转动或差速转动以实现带动行走机构在在光伏板上直行或转向。

4. 根据权利要求2或3所述的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,其特征在于行走轨迹检测装置包括多个编码器,每个编码器对应一个行走驱动电机,每个编码器均设置在与对应的行走驱动电机的输出轴上,编码器能够检测与其对应的行走驱动电机的转速。

5. 根据权利要求1、2或3所述的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,其特征在于遥控终端包括壳体、设置在壳体内的第二控制器和无线信号发送单元以及设置在壳体上的摇杆、行走调速旋钮、清扫调速旋钮和清扫开关,摇杆、行走调速旋钮、清扫调速旋钮和清扫开关均与第二控制器连接,第二控制器与无线信号发送单元连接;

控制单元包括第一控制器和无线信号接收单元,第一控制器分别与无线信号接收单元、行走驱动装置、毛刷驱动装置和行走轨迹检测装置连接,无线信号接收单元与无线信号发送单元通过无线连接的方式进行数据交换。

6. 根据权利要求1、2或3所述的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,其特征在于清扫装置还包括喷洒机构,喷洒机构包括喷水管、软水管和水泵,喷水管上形成有多个喷水孔,喷水管装配在机架上且喷水孔面向光伏板,喷水管的进口、水泵和软水管的出口依次连通,软水管的进口能够连通至供水设备;水泵分别与电源装置和控制单元连接,遥控终端能够遥控水泵的工作。

7. 根据权利要求6所述的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,其特征在于清扫装置还包括由刮水板和高度调节机构,刮水板通过高度调节机构设置于机架的下方,刮水板的轴线与毛刷辊的轴线并列,高度调节机构能够自动调节刮水板的高度以实现刮水板与光伏板的顶面接触。

8. 根据权利要求7所述的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,其特征在于软水管的进口端设置有水管支架,水管支架能够将软水管的出口端限定为弯折状态;

机架上与毛刷辊的轴线并列的一侧端部边缘为机架的第一端部边缘,机架上与毛刷辊的轴线并列的另一侧端部边缘为机架的第二端部边缘;

喷水管包括第一喷水管和第二喷水管,第一喷水管装配在机架的第一端部边缘处并沿着毛刷辊的轴向延伸,第二喷水管装配在机架的第二端部边缘处并沿着毛刷辊的轴向延伸;

上述刮水板共两个,分别为第一刮水板和第二刮水板,高度调节机构共两个,分别为第一高度调节机构和第二高度调节机构,第一刮水板通过第一高度调节机构设置于机架的下方并位于与其靠近的第一喷水管的外侧,第二刮水板通过第二高度调节机构设置于机架的下方并位于与其靠近的第二喷水管的外侧。

9. 根据权利要求6所述的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,其特征在于遥控终端包括壳体、设置在壳体内的第二控制器和无线信号发送单元以及设置在壳体上的摇杆、行走调速旋钮、清扫调速旋钮、清扫开关和水泵开关,摇杆、行走调速旋钮、清扫调速旋钮、清扫开关和水泵开关均与第二控制器连接,第二控制器与无线信号发送单元连接;

控制单元包括第一控制器和无线信号接收单元,第一控制器分别与无线信号接收单元、行走驱动装置、毛刷驱动装置和行走轨迹检测装置连接,无线信号接收单元与无线信号发送单元通过无线连接的方式进行数据交换。

10. 根据权利要求9所述的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,其特征在于电源装置包括电压转换器和带有充电接口的供电线缆,电压转换器装配在机架上,电压转换器与供电线缆连接,供电线缆能够通过其充电接口与外部电源连接;供电线缆通过水管支架限位在机架上。

## 一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏板清扫装置领域,具体地说是一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人。

### 背景技术

[0002] 平铺安装方式光伏电站是在地面或屋面安装,按照一定方向大量安装排列的光伏发电组件,光伏发电组件电源。平铺安装方式光伏电站可根据地块形状和地形设计,东西向布局的多行排列相同输出电压等级的光伏阵列,每个阵列安装高度大多数为3米至5米之间,宽度约18至20米左右,各阵列间隔约3米至5米间距,通过汇流箱将电力输出至逆变器、变压器等后端设备,将输出电力接入电网或直接使用。平铺安装方式光伏电站安装的光伏电池板容易被灰尘及污染物覆盖,被灰尘及污染物覆盖的光伏电池板会降低约20%的发电效率,所以屋面平铺式光伏电站需要定期清除灰尘以保证高效的发电。目前平铺光伏电站光伏板的清扫装置主要有扫地机器人式、车载式清扫机、洒水车冲洗方式,这些方案中清扫机器人在清扫过程中往往通过安装在清扫机器人上的位置感应装置感应行走路程来控制清扫机器人的行走,不受人工控制,虽然节省了人力,但是清扫过程不能灵活更改,必须按照预设的行程进行清扫;同时现有的清扫机器人中缺少对行走轨迹检测及纠错,当清扫机器人行走过程中产生轨迹偏转时不能及时纠正。

[0003] 如何提供一种可以在平铺光伏电站便利安装,支持用户灵活控制清扫和行走方式、并能自动检测行走轨迹及纠错,是需要解决的技术问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的技术任务是针对以上不足,提供一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,来解决现有清扫机器人行走轨迹以及清扫轨迹不能灵活设置、且不能自动检测行走轨迹并纠错的问题。

[0005] 本发明的技术任务是按以下方式实现的:

一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人,包括机架以及设置在机架上的电源装置、清扫装置和行走装置,还包括遥控终端以及设置在机架上的控制单元和行走轨迹检测装置;清扫装置包括装配于机架上的毛刷驱动装置以及可转动的毛刷辊,毛刷驱动装置与毛刷辊传动连接,毛刷驱动装置能够带动毛刷辊转动以实现清扫光伏板;行走装置包括行走驱动装置和由多个行走轮组成的行走机构,每个行走轮通过其轴向与毛刷辊的轴向并列的方式可转动的装配在机架上,多个上述行走轮组成两组间隔并列设置的行走轮组,行走驱动装置装配在机架上并分别与每组行走轮组传动连接,行走驱动装置能够带动上述行走轮同速转动或差速转动以实现行走机构在光伏板上直行或转向;行走轨迹检测装置装配于行走驱动装置与行走机构之间,行走轨迹检测装置与控制单元配合能够发现并矫正行走机构直行时的偏转;遥控终端与控制单元无线连接,控制单元与毛刷驱动装置和行走驱动装置连接,遥控终端能够遥控行走驱动装置和毛刷驱动装置的工作;电源装置分别为上述控制

单元、行走驱动装置和毛刷驱动装置连接。

[0006] 通过遥控终端遥控行走驱动装置,从而调节行走机构的行进方式,包括前进、后退、左转和右转;通过遥控终端遥控毛刷驱动装置,从而调节毛刷辊的转动清扫方式,包括顺时针旋转、逆时针旋转以及停止转动;通过行走轨迹检测装置检测清扫机器人直行时行走机构的轨迹,当行走机构发生偏转时,控制单元根据检测到的偏转信号适时控制行走驱动装置,以矫正行走机构的偏转。通过遥控终端控制行走及清扫方式,可支持用户根据需要灵活选取行走及清扫方式。

[0007] 进一步的,第一行走轮组中一个行走轮为主动行走轮、其它行走轮为从动行走轮,第二行走轮组中一个行走轮为主动行走轮、其它行走轮为被动行走轮,且第一行走轮组中的主动行走轮和第二行走轮组中的主动行走轮对角设置;行走驱动装置包括两个行走驱动电机,分别为第一行走驱动电机和第二行走驱动电机,第一行走驱动电机和第一行走轮组中的主动行走轮传动连接,第二行走驱动电机与第二行走轮组中的主动行走轮传动连接;上述第一行走驱动电机和第二行走驱动电机配合能够带动两个主动行走轮同速转动或差速转动以实现带动行走机构在在光伏板上直行或转向。

[0008] 当第一行走驱动电机和第二行走驱动电机同速时,行走机构直行,当第一行走驱动电机和第二行走驱动电机之间存在差速时,行走机构转向。

[0009] 进一步的,第一行走轮组中的行走轮以及第二行走轮中的行走轮均为主动行走轮;行走驱动装置包括多个行走驱动电机,每个行走驱动电机对应一个主动行走轮,每个行走驱动电机和与其对应的主动行走轮传动连接,上述行走驱动电机配合能够带动上述主动行走轮同速转动或差速转动以实现带动行走机构在在光伏板上直行或转向。

[0010] 当上述行走驱动电机同速时,行走机构直行,当上述行走驱动电机之间存在差速时,行走机构转向。

[0011] 进一步的,行走轨迹检测装置包括多个编码器,每个编码器对应一个行走驱动电机,每个编码器均设置在与对应的行走驱动电机的输出轴上,编码器能够检测与其对应的行走驱动电机的转速。

[0012] 编码器检测行走驱动电机的转速,当检测到在行走机构直行过程中行走驱动电机之间存在差速时,判定行走机构发生偏转,则通过控制单元控制相应的行走驱动电机,对其转速进行调整,使得行走驱动电机之间同速转动。

[0013] 进一步的,遥控终端包括壳体、设置在壳体第二控制器和无线信号发送单元以及设置在壳体上的摇杆、行走调速旋钮、清扫调速旋钮和清扫开关,摇杆、行走调速旋钮、清扫调速旋钮和清扫开关均与第二控制器连接,第二控制器与无线信号发送单元连接;控制单元包括第一控制器和无线信号接收单元,第一控制器分别与无线信号接收单元、行走驱动装置、毛刷驱动装置和行走轨迹检测装置连接,无线信号接收单元与无线信号发送单元通过无线连接的方式进行数据交换。

[0014] 摇杆为具有前后左右摇动的摇杆,通过前后左右摇动摇杆实现调控行走机构前进、后退、左转和右转;通过行走调速旋钮调节行走驱动装置,以控制行走机构的行进速度;通过清扫调速旋钮调控毛刷驱动装置,以调节毛刷辊的转速;通过清扫开关调控毛刷驱动装置的开启或关闭。

[0015] 进一步的,清扫装置还包括由刮水板和刮水板高度调节机构,刮水板通过刮水板

高度调节机构设置在机架的下方,刮水板的轴线与毛刷辊的轴线并列,刮水板调节机构能够自动调节刮水板的高度以实现刮水板与光伏板的顶面接触。

[0016] 通过喷水冲洗光伏板时,在光伏板的顶面上容易产生积水,毛刷辊的清扫方式不容易彻底清洗水渍,基于此在机架上配置刮水板,在行走机构行走过程中,带动刮水板与光伏板接触并沿着光伏板的顶面滑动,从而可刮洗光伏板顶面上的水渍。平铺式光伏板可能存在高低不平状态,通过高度调节结构将刮水板设置在机架的下方,可及时自动调节刮水板的高度,使得刮水板始终与光伏板的顶面接触。

[0017] 进一步的,软水管的进口端设置有水管支架,水管支架能够将软水管的出口端限定为弯折状态;机架上与毛刷辊的轴线并列的一侧端部边缘为机架的第一端部边缘,机架上与毛刷辊的轴线并列的另一侧端部边缘为机架的第二端部边缘;喷水管包括第一喷水管和第二喷水管,第一喷水管装配在机架的第一端部边缘处并沿着毛刷辊的轴向延伸,第二喷水管装配在机架的第二端部边缘处并沿着毛刷辊的轴向延伸;上述刮水板共两个,分别为第一刮水板和第二刮水板,高度调节机构共两个,分别为第一高度调节机构和第二高度调节机构,第一刮水板通过第一高度调节机构设置在机架的下方并位于与其靠近的第一喷水管的外侧,第二刮水板通过第二高度调节机构设置在机架的下方并位于与其靠近的第二喷水管的外侧。

[0018] 进一步的,遥控终端包括壳体、设置在壳体内的第二控制器和无线信号发送单元以及设置在壳体上的摇杆、行走调速旋钮、清扫调速旋钮、清扫开关和水泵开关,摇杆、行走调速旋钮、清扫调速旋钮、清扫开关和水泵开关均与第二控制器连接,第二控制器与无线信号发送单元连接;控制单元包括第一控制器和无线信号接收单元,第一控制器分别与无线信号接收单元、行走驱动装置、毛刷驱动装置和行走轨迹检测装置连接,无线信号接收单元与无线信号发送单元通过无线连接的方式进行数据交换。

[0019] 进一步的,电源装置包括电压转换器和带有充电接口的供电线缆,电压转换器装配在机架上,电压转换器与供电线缆连接,供电线缆能够通过其充电接口与外部电源连接;供电线缆通过水管支架限位在机架上。

[0020] 通过供电线缆接收外部供电,避免机架上自重供电电池,减轻了负重,便于清扫机器人灵活行走。

[0021] 本发明的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人具有以下优点:

1、由清扫驱动装置带动毛刷辊转动实现清扫,由行走驱动装置带动行走机构实现行走,从而清扫工作和行走工作相对独立运作,通过遥控终端与控制单元配合,可人工遥控清扫机器人的行走和清扫工作,便于用户根据实际需要及时调整;

2、行走驱动装置与行走机构配合,可实现清扫机器人的直行以及转向,同时在行走轨迹检测装置的配合下,可及时检测行走机构在直行过程中是否出现偏转并及时矫正偏转;

3、行走轨迹检测装置选用编码器,通过编码器检测对应的驱动轮的转速,从而可通过对比驱动轮之间转速差来分析行走机构直行时是否出现偏转,结构简单、成本低;

4、喷水管包括第一喷水管和第二喷水管,第一喷水管装配在机架的第一端部边缘处并沿着毛刷辊的轴向延伸,第二喷水管装配在机架的第二端部边缘处并沿着毛刷辊的轴向延伸,从而可在清扫机器人行走轨迹的行进方向侧和后退方向侧进行喷水清洗;

5、毛刷辊共两个,由一个毛刷驱动电机带动,节省了能源,同时多个毛刷辊配合,便于

清扫干净；

6、电源装置包括变压器和带有电插头的电缆线，实现由外部供电，减轻了清扫机器人的载重。

## 附图说明

[0022] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0023] 附图1为实施例1一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人的结构示意图(不包括终端设备)；

附图2为实施例1一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人的控制原理框图；

附图3为实施例1一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人中遥控终端的结构示意图；

附图4为实施例2一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人的结构示意图；

附图5为实施例2一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人的控制原理框图；

附图6为实施例2一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人中遥控终端的结构示意图；

附图7为实施例3一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人的结构示意图(不包括终端设备)；

附图8为附图7中A部分的局部放大图；

图中：1、机架，2、毛刷驱动电机，3、毛刷辊，4、主动链轮，5、从动链轮，6、行走机构，7、行走驱动装置，8、电控箱体，9、控制单元，10、遥控终端，11、电源装置，12、喷水管，13、软水管，14、水泵，15、水管支架；16、刮水板，17、伸缩支撑架，18、辅助固定杆，19、转轴，20、辅助支撑杆；

601、第一行走轮，602、第二行走轮，603、第三行走轮，604、第四行走轮；

701、第一行走驱动电机，702、第二行走驱动电机；

1001、第二控制器，1002、无线信号发送单元，1003、摇杆，1004、行走调速旋钮，1005、清扫调速旋钮，1006、清扫开关，1007、壳体，1008、水泵开关；

1101、供电线缆，1102、电压转换器；

1201、第一喷水管，1202、第二喷水管，1203、喷水孔；

1501、固定管，1502、支撑杆；

1701、连接杆，1702、复位弹簧。

## 具体实施方式

[0024] 参照说明书附图和具体实施例对本发明的一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人作以下详细地说明。

[0025] 实施例1：

如附图1、附图2和附图3所示，本发明一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人，包括遥控终端10、机架1以及设置在机架1上的电源装置11、清扫装置、行走装置、控制单元9和行走轨迹检测装置。

[0026] 其中，清扫装置包括装配于机架1上的毛刷驱动装置和两个毛刷辊3，两个毛刷辊3沿着水平方向间隔并列设置在机架1的下方，毛刷辊3驱动装置包括毛刷驱动电机2和毛刷传动机构，毛刷驱动电机2位于两个毛刷辊3的上方并位于两个毛刷辊3之间，毛刷传动机构

为由一个主动链轮4、两个从动链轮5和一个传动链条(图中未显示)组的链轮链条传动机构,主动链轮4可转动的装配在毛刷驱动电机2的输出轴上,每个毛刷辊3的端部上各装配有一个可转动的从动链轮5,传动链条传动连接在主动链轮4和上述两个从动链轮5之间,在驱动电机和链轮链条传动机构的配合下可带动两个毛刷辊3同步转动,通过转动的毛刷辊3对光伏板进行清扫。

[0027] 上述链轮链条传动机构为本实施例的优选,也可采用现有的其他传动机构实现毛刷驱动电机2和两个并列设置的毛刷辊3之间的传动连接,如通过链轮链条和齿轮配合的传动方式或者同步带和同步带轮配合的传动方式。

[0028] 行走装置包括行走驱动装置7和由四个行走轮组成的行走机构6,分别为第一行走轮601、第二行走轮602、第三行走轮603和第四行走轮604,每个行走轮通过其轴向与毛刷辊3的轴向并列的方式可转动的装配在机架1上,第一行走轮601和第二行走轮602同轴间隔设置组成第一行走轮601组,第三行走轮603和第四行走轮604同轴间隔设置组成第二行走轮组,第一行走轮601组和第二行走轮组间隔设置;其中呈对角设置的第一行走轮601和第三行走轮603为主动行走轮,第二行走轮602和第四行走轮604为被动行走轮。对应的,行走驱动装置7包括两个行走驱动电机,分别为第一行走驱动电机701和第二行走驱动电机702,第一行走驱动电机701和第一行走轮601组中的主动行走轮传动连接,第二行走驱动电机与第二行走轮组中的主动行走轮传动连接;上述第一行走驱动电机701和第二行走驱动电机702配合可带动两个主动行走轮同速转动或差速转动以实现带动行走机构6在在光伏板上直行或转向。

[0029] 具体地,当第一行走驱动电机701和第二行走驱动电机702同速正向转动时,行走机构6沿着正向直行,当第一行走驱动电机701和第二行走驱动电机702同速反向转动时,行走机构6沿着反向直行,当第一行走驱动电机701的转速大于第二行走驱动电机702的转速时,行走机构6向靠近第一行走驱动电机701的侧方向转向,当第一行走驱动电机701的转速小于第二行走驱动电机702的转速时,行走机构6向靠近第二行走驱动电机702的侧方向转向。

[0030] 行走轨迹检测装置包括两个编码器,每个编码器对应一个行走驱动电机,每个编码器均设置在与对应的行走驱动电机的输出轴上,编码器用于检测与其对应的行走驱动电机的转速。编码器的工作方式为:行走机构6直行过程中,两个编码器分别检测与其对应的行走驱动电机的转速并传送至控制单元9,从而可获取两个主动行走轮的转速,当两个主动行走轮的转速不同时判断为行走机构6直行过程中出现偏转,控制单元9可根据两个主动行走轮的转速差调节对应的行走驱动电机的工作状态,从而矫正行走机构6的偏转。

[0031] 控制单元9包括第一控制器和无线信号接收单元,第一控制器分别与上述行走驱动电机、毛刷驱动电机2和无线信号接收单元连接,无线信号接收单元用于接收来自遥控终端10的信号。

[0032] 遥控终端10包括壳体1007、设置在壳体1007内的第二控制器1001和无线信号发送单元1002以及设置在壳体1007上的摇杆1003、行走调速旋钮1004、清扫调速旋钮1005和清扫开关1006,摇杆1003、行走调速旋钮1004、清扫调速旋钮1005和清扫开关1006均与第二控制器1001连接,第二控制器1001与无线信号发送单元1002连接。摇杆1003可实现前后左右摇动,通过前后左右摇动摇杆1003实现向控制单元9发送发送前进、后退、左转和右转的指

令,控制单元9接收到指令后可调节两个行走驱动电机的工作状态,包括调节行走驱动电机的正向转动、反向转动以及停过转动;通过行走调速旋钮1004实现向控制单元9发送信号,在控制单元9的控制下调节行走驱动电机的转速,可控制行走机构6的行走速度;通过清扫开关1006向控制单元9发送开启或关闭信号,从而在控制单元9控制下可调节毛刷电机的启动或关闭,从而可控制毛刷辊3的转动或停止转动;通过清扫调速旋钮1005向控制单元9发送指令,在控制单元9控制下调控毛刷驱动电机2的转速,从而可控制毛刷辊3的转速以实现清扫频率的调节。

[0033] 电源装置11包括电压转换器1102和带有充电接口的供电线缆1101,电压转换单元装配在机架1上,电压转换器1102与供电线缆1101连接,供电线缆1101能够通过其充电接口与外部电源连接;供电线缆1101通过水管支架15限位在机架1上。

[0034] 本实施例中,电源装置11和控制单元9均装配在电控箱体8内,供电线缆1101及其充电接口穿出电控箱体8。

[0035] 本实施例一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人的工作方式为:用户通过遥控终端10中的毛刷开关开启毛刷驱动电机2,毛刷辊3转动,同时用户通过遥杆控制两个行走驱动电机的工作状态,通过向前摇动遥感控制行走机构6前进,在清扫机器人行进过程中毛刷辊3对光伏板进行清扫,当清扫机器人行进到预设位置后,可通过摇动遥感控制行走机构6后退或转向,毛刷辊3对光伏板的其他部分进行清扫;在清扫机器人行进过程中,用户可通过旋转行走调速旋钮1004调整两个行走驱动电机的转速,从而调整清扫机器人的行走速度;在清扫过程中,用户可通过旋转清扫调速旋钮1005调整毛刷驱动电机2的转速,从而调整毛刷辊3的转速,从而调整清扫频率。

[0036] 在清扫机器人直行过程中,两个编码器检测对应的行走驱动电机的转速,当两个行走驱动电机的转速不同时,在第一控制器的调控下对两个行走驱动电机进行调控,使得两个行走驱动电机的转速相同,避免直行过程中行走机构6偏转。

[0037] 作为本实施例的另一种实施方式,可构成行走机构6的四个行走轮均设置为主动行走轮,对应的驱动装置包括四个行走驱动电机,每个行走驱动电机对应一个主动行走轮,每个行走驱动电机均和与其对应的主动行走轮传动连接,四个行走驱动电机均与第一控制器连接。通过摇动遥杆调节行走机构6的直行或转向时,第一控制器对上述四个行走驱动电机同时进行调控。

[0038] 相应的,行走轨迹检测装置中配置有四个编码器,每个行走驱动电机的输出轴上对应有一个编码器,上述四个编码器均和第一控制器连接。在行走机构6直行时,通过分析四个行走驱动电机的转速判断行走机构6是否发生偏转,当四个行走驱动电机的转速出现差速,则行走机构6发生了偏转,第一控制器根据差速情况对对应的行走驱动电机进行调控。

[0039] 实施例2:

如附图4、附图5和附图6所示,本实施例为在实施例1基础上的进一步改进,本实施例与实施例1的区别为:清扫装置还包括喷洒机构,喷洒机构包括喷水管12、软水管13、水管支架15和水泵14,喷水管12上形成有多个喷水孔1203,喷水管12装配在机架1上且喷水孔1203面向光伏板,喷水管12、水泵14和软水管13依次连通,水管支架15设置在软水管13并能够在软水管13转动时限定软水管13的弯折状态,水泵14分别与电源装置11和控制单元9连接;遥控

终端10能够遥控水泵14的工作。

[0040] 其中,喷水管12包括第一喷水管1201和第二喷水管1202,第一喷水管1201装配在机架1的第一端部边缘处并沿着毛刷辊3的轴向延伸,第二喷水管1202装配在机架1的第二端部边缘处并沿着毛刷辊3的轴向延伸。该清扫机器人可直行往返并可转向,机架1的第一端部边缘和第二端部边缘均设置有喷水管12,在清扫机器人行进过程中可清扫机器人行驶过的光伏板端部进行二次冲洗,保证了清扫的干净度。

[0041] 鉴于第一行走轮601组装配在机架1上并位于位于机架1的第一端部边缘处,为保证第一喷水管1201的喷洒效果,第一喷水管1201环绕在上述第一行走行走轮组的外周,第二喷水管1202环绕在在第二行走轮组的外周。

[0042] 水管支架15为由水平设置的固定管1501和倾斜设置的支撑杆1502组成的Y型支架,支撑杆1502上位于Y型支架开口端的端部为支撑杆1502的外端,支撑杆1502的外端弯折并与固定管1501平行,在支撑杆1502的外端上开设有供软水管13穿越的通孔,且固定管1501的内腔能够供软水管13穿越。软水管13的出口端部穿过固定管1501的内腔并向下弯折穿过位于支撑杆1502上的通孔,从而软水管13的出口连通至水泵14,水泵14通过连通水管与上述第一喷水管1201和第二喷水管1202连通。该软水管13的进口端部可灵活转动,使用时软水管13的进口连通至蓄水设备(如水池)或供水设备(如水龙头),且该软水管13的长度满足软水管13在蓄水设备或供水设备与随着行走机构6移动的水泵14之间伸展。

[0043] 上述水管支架15可限定软水管13的出口端部呈弯折状态,避免清扫机器人行走过程中软水管13不稳定。

[0044] 相应的,遥控终端10支持用户对喷洒机构的喷洒情况进行调控,在壳体1007上设置有水泵开关1008,水泵开关1008与第二控制器1001连接,用户通过水泵开关1008可遥控水泵14的开启和关闭。

[0045] 本实施例一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人的工作方式为:用户通过水泵开关1008打开水泵14,则水泵14通过软水管13从外界供水设备中抽取水,水通过喷水管喷洒到光伏板上,对光伏板进行水洗;用户通过遥控终端10中的毛刷开关开启毛刷驱动电机2,毛刷辊3转动,同时用户通过遥杆控制两个行走驱动电机的工作状态,通过向前摇动遥感控制行走机构6前进,在清扫机器人行进过程中毛刷辊3结合喷洒的水对光伏板进行清扫,当清扫机器人行进到预设位置后,可通过摇动遥感控制行走机构6后退或转向,毛刷辊3对光伏板的其他部分进行清扫;在清扫机器人行进过程中,用户可通过旋转行走调速旋钮1004调整两个行走驱动电机的转速,从而调整清扫机器人的行走速度;在清扫过程中,用户可通过旋转清扫调速旋钮1005调整毛刷驱动电机2的转速,从而调整毛刷辊3的转速,从而调整清扫频率。

[0046] 在清扫机器人直行过程中,两个编码器检测对应的行走驱动电机的转速,当两个行走驱动电机的转速不同时,在第一控制器的调控下对两个行走驱动电机进行调控,使得两个两个行走驱动电机的转速相同,避免直行过程中行走机构6偏转。

[0047] 实施例3:

如附图7所示,本实施例为在实施例2基础上的进一步改进,本实施例与实施例2的区别为:清扫装置还包括由刮水板16和高度调节机构,刮水板16通过高度调节机构设置于机架1的下方,刮水板16的轴线与毛刷辊3的轴线并列,高度调节机构能够自动调节刮水板16的高

度以实现刮水板16与光伏板的顶面接触。

[0048] 高度调节结构包括两个由复位弹簧1702和倒L型的连接杆1701组成的伸缩支撑架17,连接杆1701包括水平部和竖直部,连接杆1701上位于其水平部部的一端为上端,连接杆1701上位于其竖直部的一端为下端,复位弹簧1702的顶端固定在机架1上,复位弹簧1702的底端与连接杆1701的上端连接,连接杆1701的水平部与机架1铰接,连接杆1701的下端与刮水板16固定连接,三个伸缩支撑架17依次排布在机架1和刮水板16之间。在伸缩支撑架17的作用下,刮水板16可上下升降的设置于机架1的下方并可始终与光伏板的顶面接触,从而在行走机构6行走过程中,刮水板16可对光伏板顶面上的水渍进行刮洗。

[0049] 上述高度调节机构为具有自动复位功能的机构,在实际应用中也可选用其它的可自动复位的机构来安装刮水板16,以实现刮水板16的高度可调节,如选用复位弹簧但连接杆的结构发生变化,或者选用其它具有自动收缩功能的弹性伸缩件来实现自动复位,或者选用能够自动升降的联动杆结构。

[0050] 为精确调节刮水板的高度,可在刮水板上设置位置感应器,位置感应器与控制单元连接,并通过电动调节的高度调节机构来安装刮水板,如气缸或电机、螺母和螺杆组成的高度调节机构。

[0051] 本实施例中,刮水板16为硅胶板,刮水板16共两个,分别为第一刮水板和第二刮水板,相应的高度调节机构共两个,分别为第一高度调节机构和第二高度调节机构,第一刮水板通过第一高度调节机构设置于机架1的下方并位于与其靠近的第一喷水管1201的外侧,第二刮水板通过第二高度调节机构设置于机架1的下方并位于与其靠近的第二喷水管1202的外侧,从而第一刮水板和第二刮水板配合可对光伏板上在行走机构6行进方向前侧和后侧的端部进行刮洗。

[0052] 为满足刮水板16位于与其靠近的喷水管12的外侧,在机架1上与复位弹簧1702的上端连接处设置有横向的辅助支撑杆20,辅助支撑杆20的一端固定在机架1上,辅助支撑杆20的另一端位于机架1的外侧并位于光伏板的上方,复位弹簧1702的上端与辅助支撑杆20固定连接。同时,在机架1上与连接杆1701的水平部铰接的端部处设置有竖向的辅助固定杆18,辅助固定杆18的顶端固定在机架1上,辅助固定杆18的端部位于机架1的外侧,连接杆1701的水平部上开设有铰接孔,辅助固定杆18的底端部上开设有铰接孔,位于连接杆1701上的铰接孔和位于辅助固定杆18上的铰接孔水平连通并穿设有转轴19,连接杆1701的水平部与辅助固定杆18通过转轴19铰接,通过辅助固定杆18和转轴19的配合实现连接杆1701的水平部与机架1铰接。从而在复位弹簧1702的伸缩下可带动连接杆1701围绕转轴19上下转动,从而带动刮水板16上下升降。

[0053] 上述仅为实现刮水板16设置于对应的机架端部边缘的一种实施方式,也可选用其他的可实现上述将刮水板16设置于对应的喷水管的外侧的现有机构。

[0054] 本实施例一种用于平铺光伏板的遥控式清扫机器人的工作方式为:用户通过水泵开关1008打开水泵14,则水泵通过软水管13从外界供水设备中抽取水,水通过喷水管12喷洒到光伏板上,对光伏板进行水洗;用户通过遥控终端10中的毛刷开关开启毛刷驱动电机2,毛刷辊3转动,同时用户通过遥杆控制两个行走驱动电机的工作状态,通过向前摇动遥感控制行走机构6前进,在清扫机器人行进过程中毛刷辊3结合喷洒的水对光伏板进行清扫,且刮水板16对位于光伏板上的水渍进行刮洗,当清扫机器人行进到预设位置后,可通过摇

动遥感控制行走机构6后退或转向,毛刷辊3对光伏板的其他部分进行清扫;在清扫机器人行进过程中,用户可通过旋转行走调速旋钮1004调整两个行走驱动电机的转速,从而调整清扫机器人的行走速度;在清扫过程中,用户可通过旋转清扫调速旋钮1005调整毛刷驱动电机2的转速,从而调整毛刷辊3的转速,从而调整清扫频率。

[0055] 在清扫机器人直行过程中,两个编码器检测对应的行走驱动电机的转速,当两个行走驱动电机的转速不同时,在第一控制器的调控下对两个行走驱动电机进行调控,使得两个两个行走驱动电机的转速相同,避免直行过程中行走机构6偏转。

[0056] 通过上面具体实施方式,所述技术领域的技术人员可容易的实现本发明。但是应当理解,本发明并不限于上述的具体实施方式。在公开的实施方式的基础上,所述技术领域的技术人员可任意组合不同的技术特征,从而实现不同的技术方案。除说明书所述的技术特征外,均为本专业技术人员的已知技术。

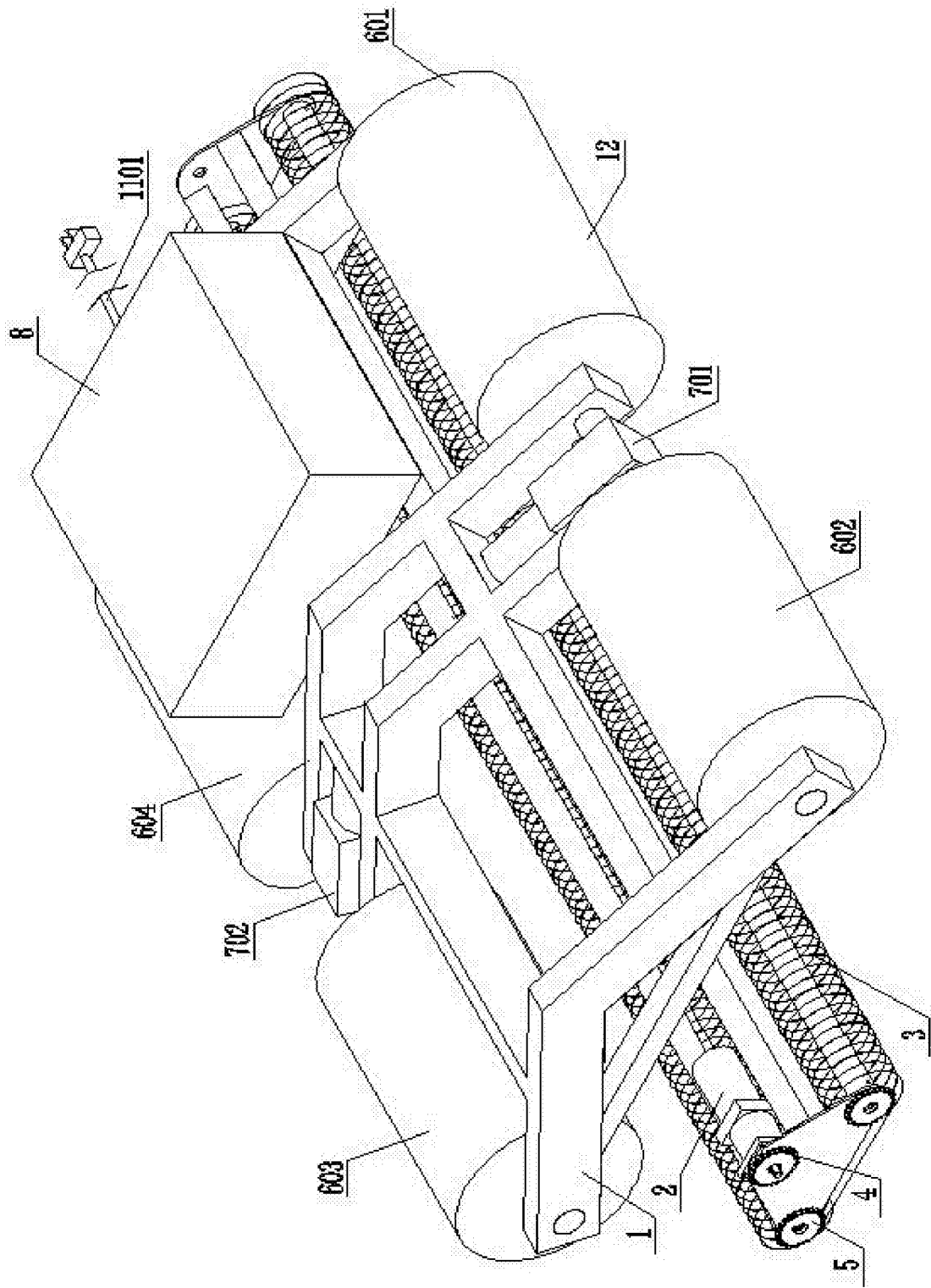


图1

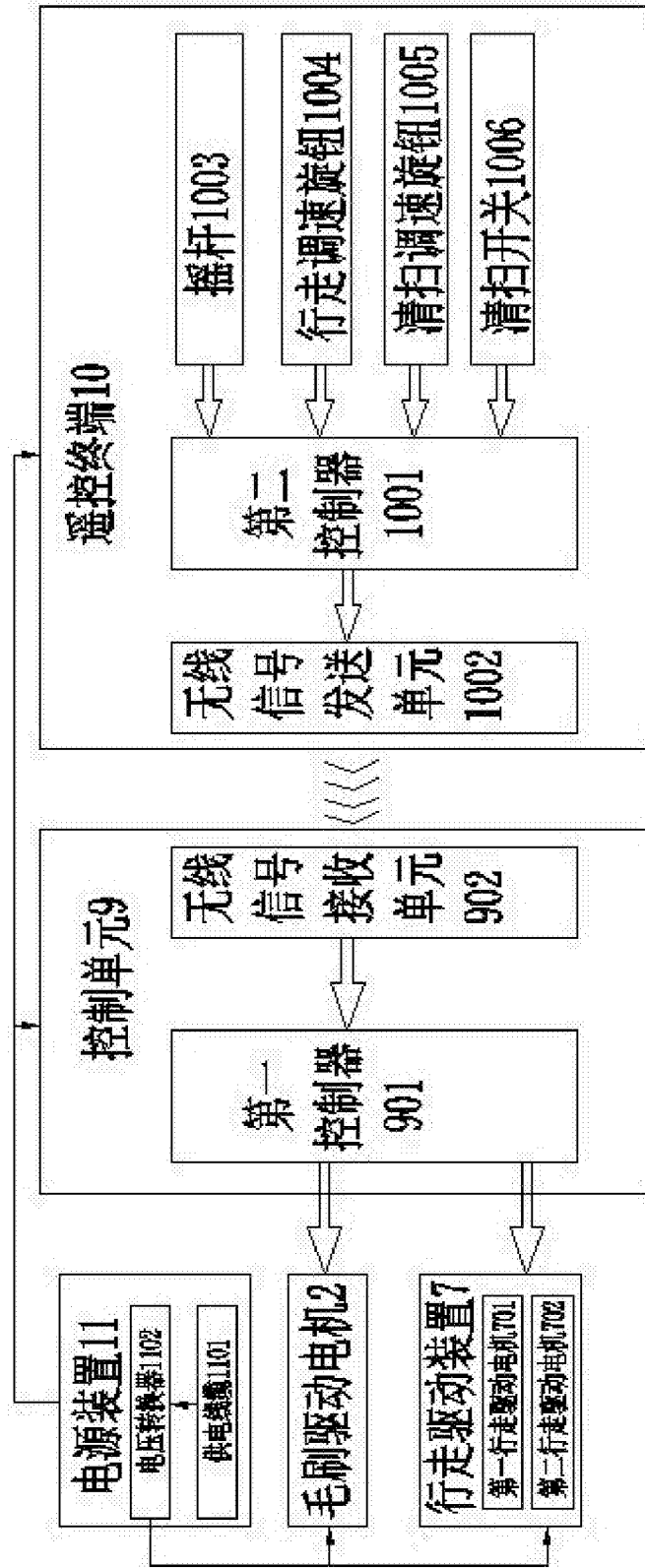


图2

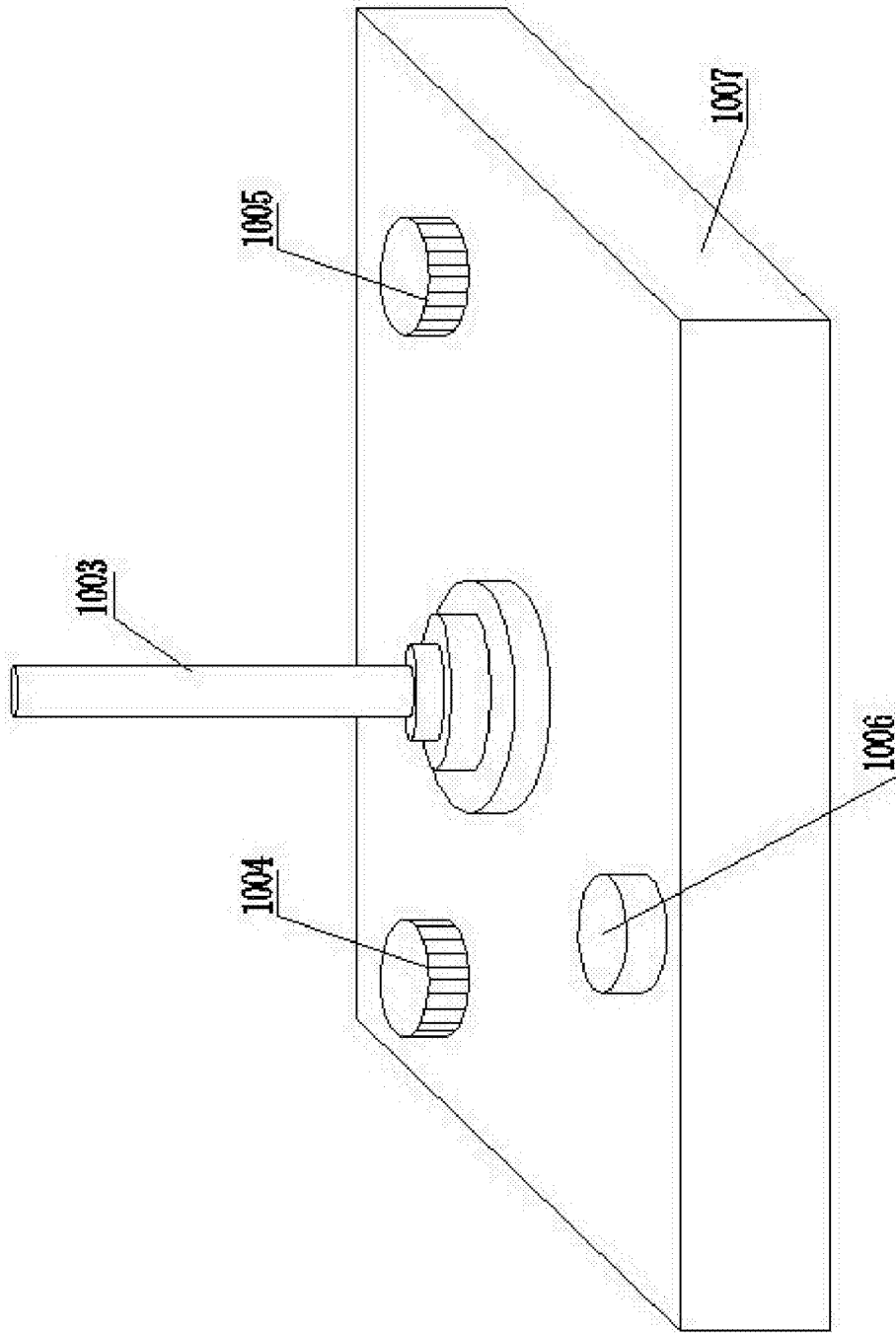


图3

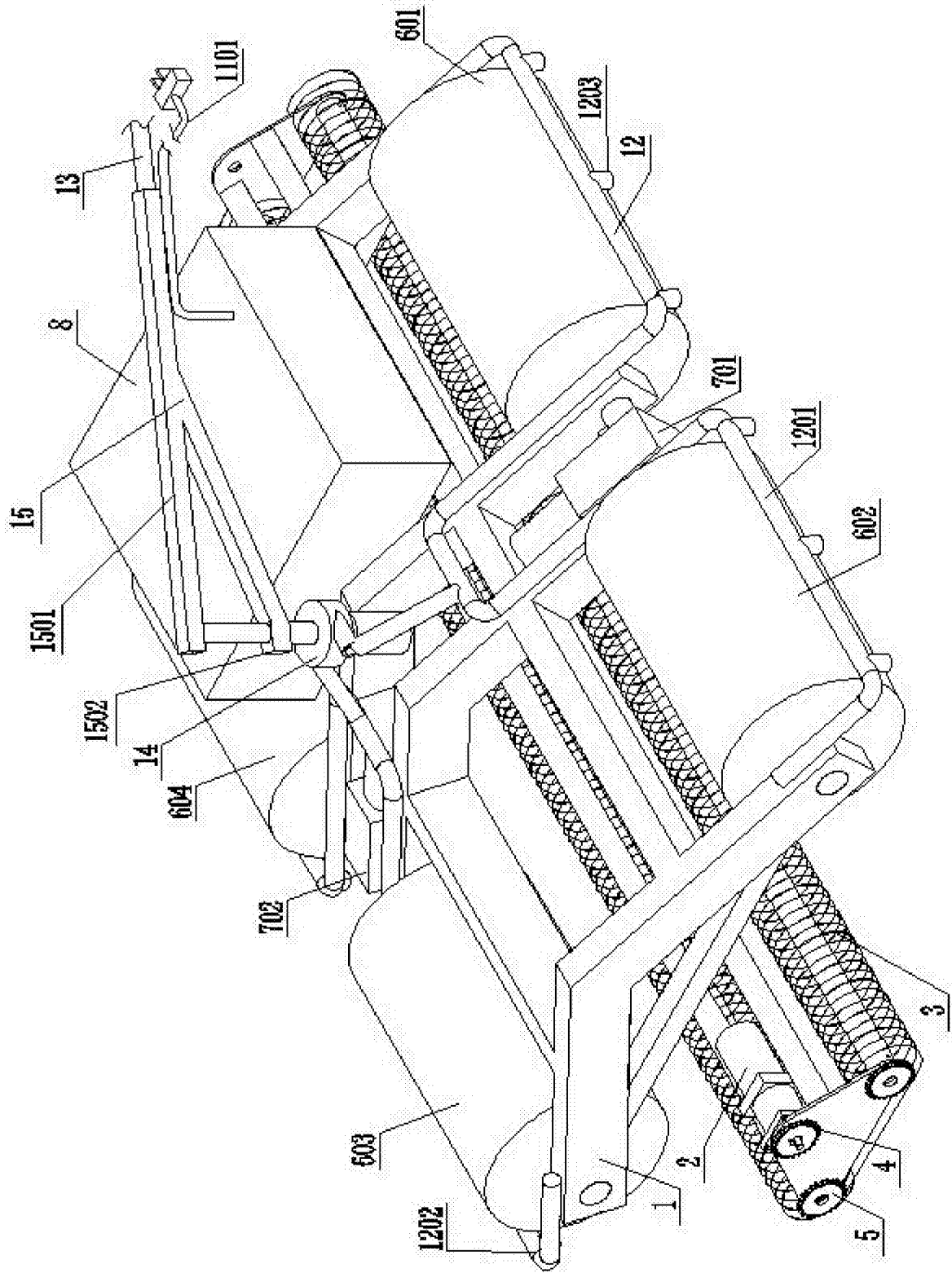


图4

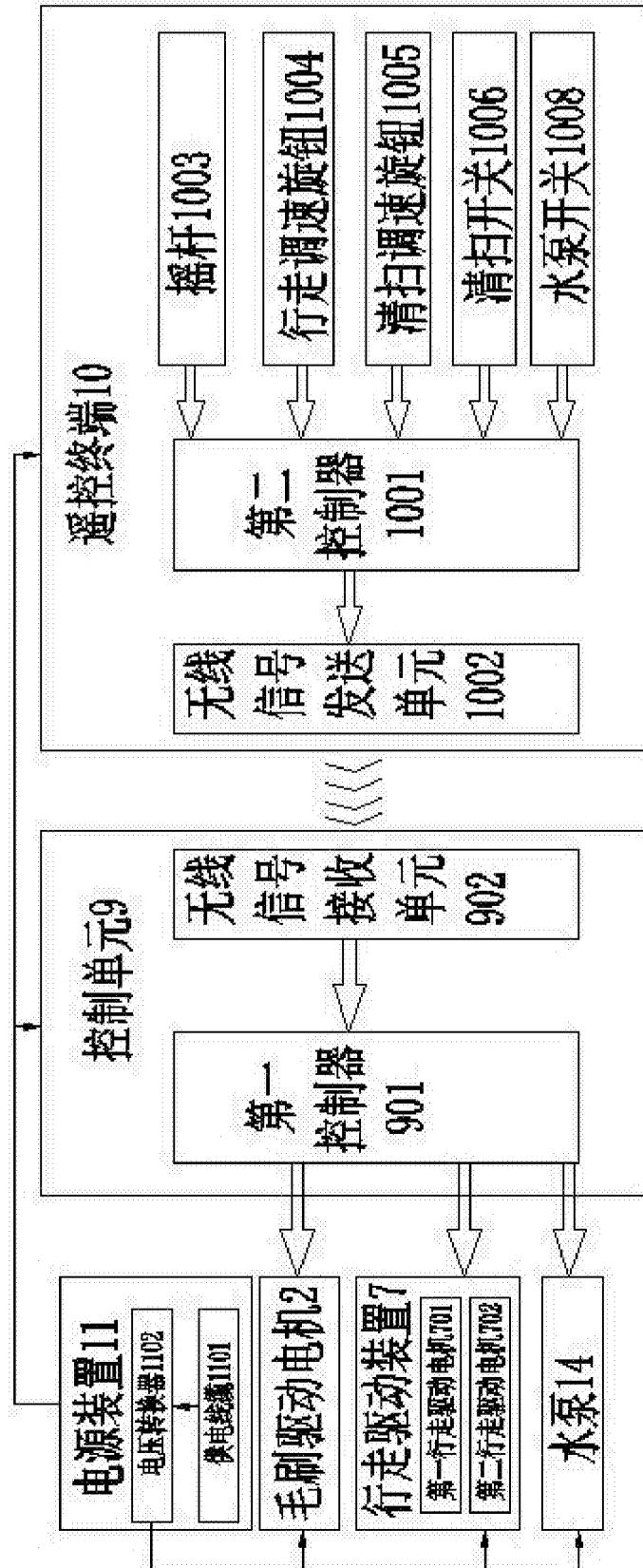


图5

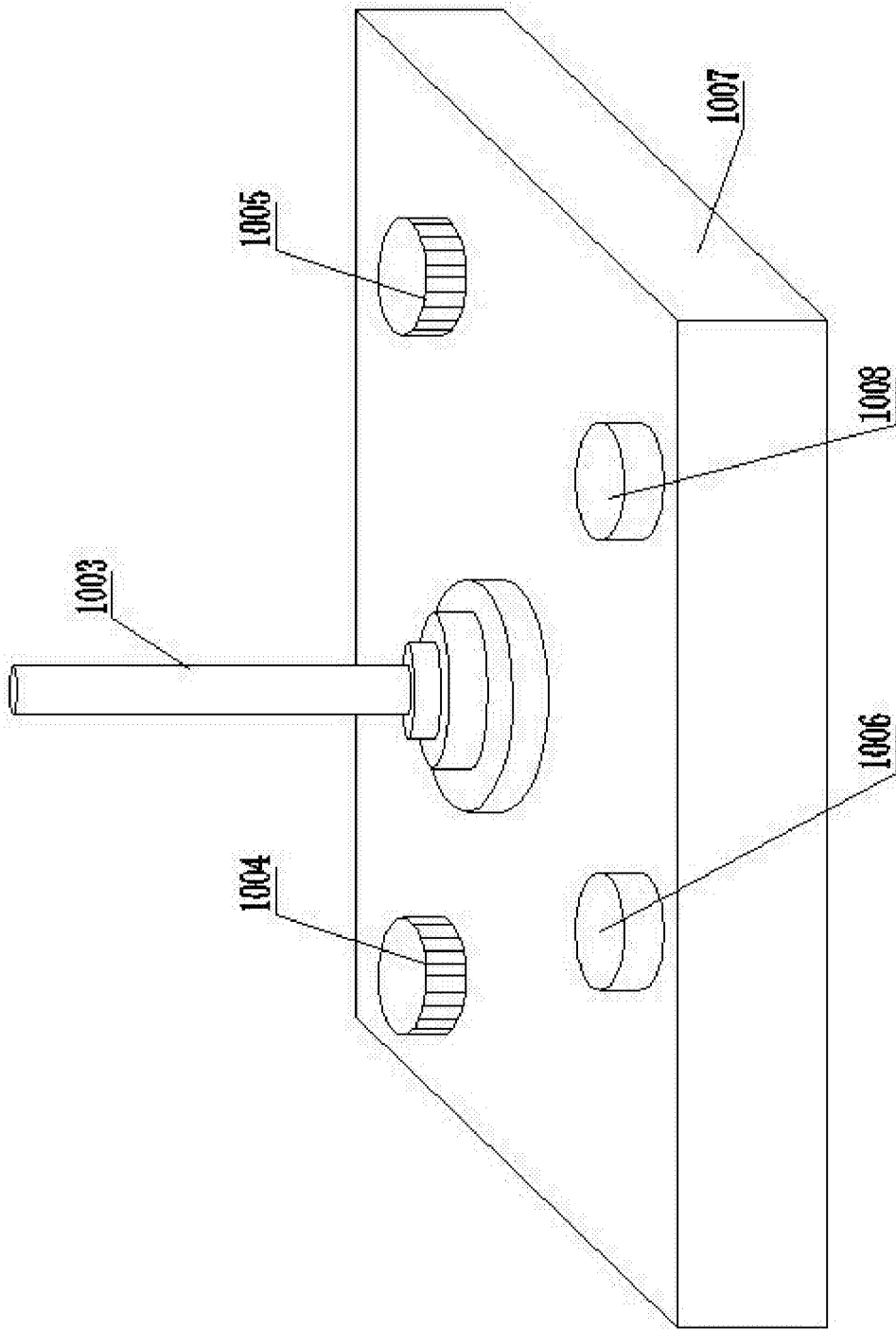


图6

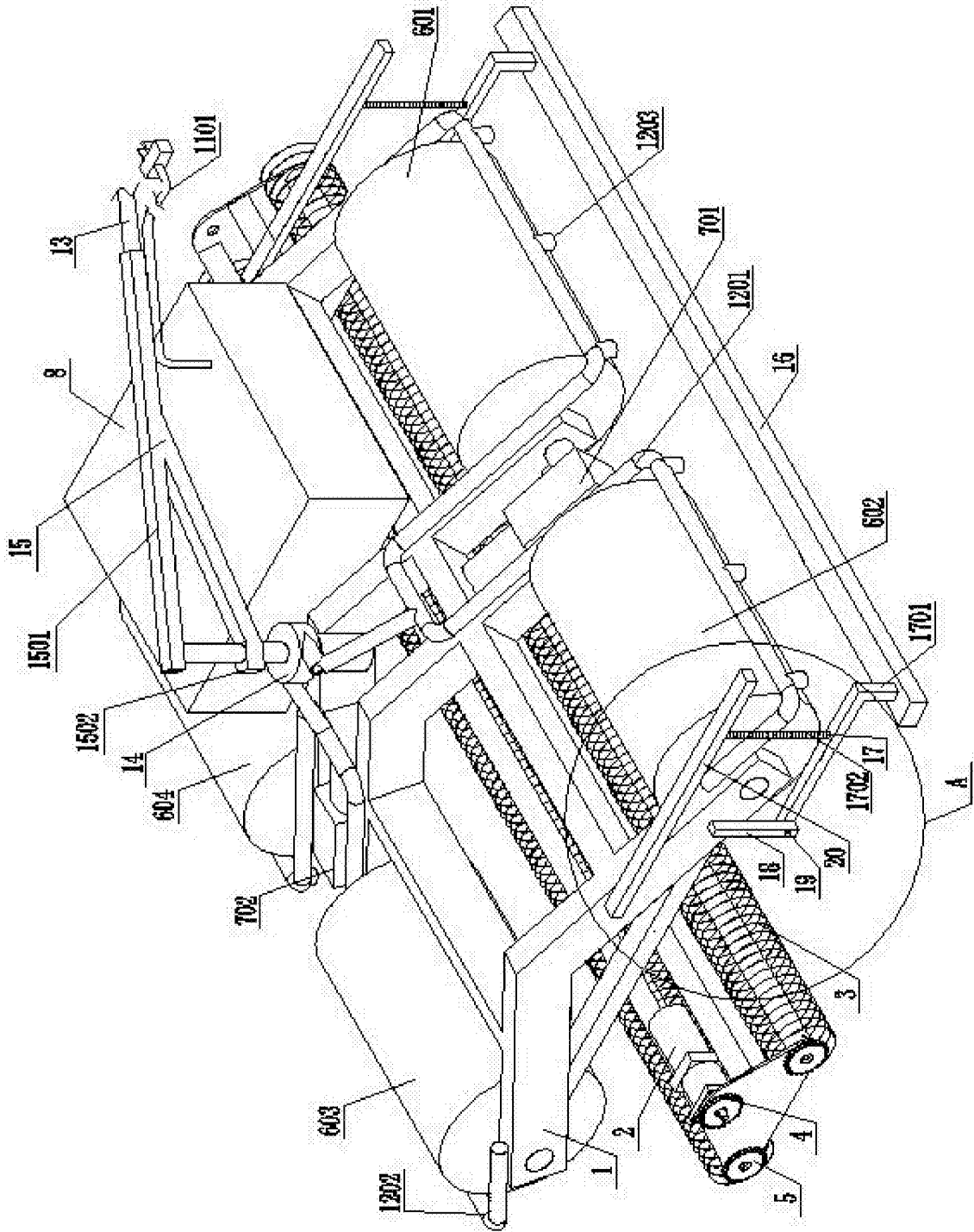


图7

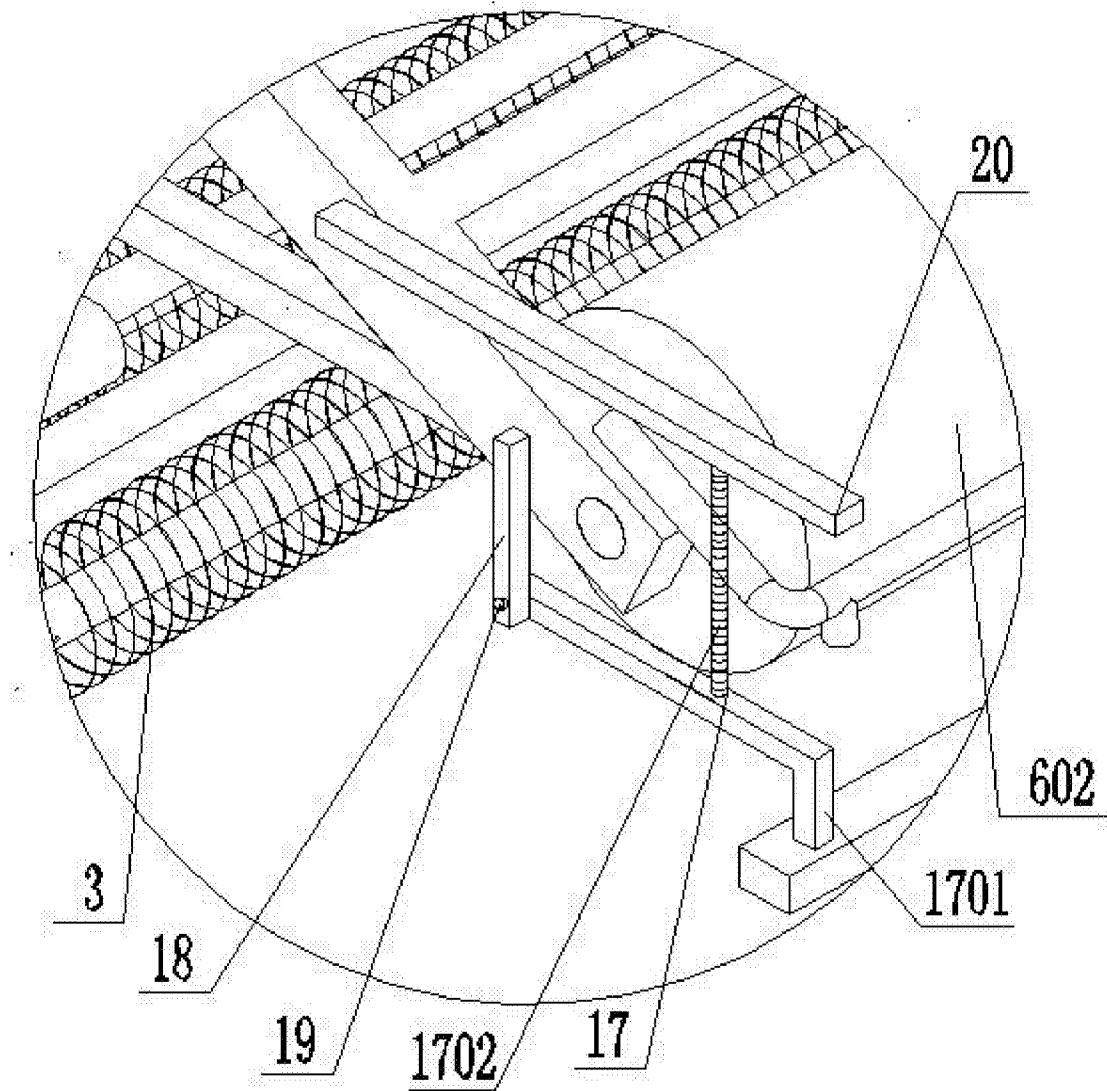


图8