



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102728504 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210190978. X

(22) 申请日 2012. 06. 11

(71) 申请人 华南农业大学

地址 510642 广东省广州市天河区五山路  
483 号

(72) 发明人 孙道宗 洪添胜 宋淑然 俞龙  
杨洲 李震

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有  
限公司 44245

代理人 杨晓松

(51) Int. Cl.

B05B 9/047(2006. 01)

B05B 15/04(2006. 01)

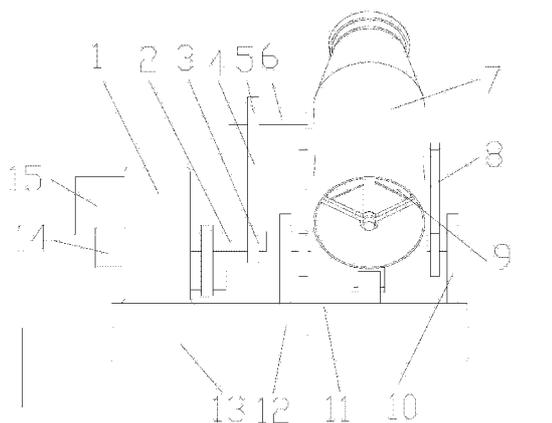
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种机械式风送喷雾机

(57) 摘要

一种机械式风送喷雾机,包括动力装置、药泵、风筒外壳和风机扇叶,所述风机扇叶安装于风筒外壳内部,动力装置通过传动装置分别与风机扇叶和药泵连接,同时动力装置与发电机连接。利用本发明可使动力装置的机械能直接转化成风机扇叶的动能,避免了多次能量转换造成的能量损失,降低了能量损耗。同时,风筒内不用安装电动机,提了风筒进气口的进气效率,从而可增加喷雾距离、提高喷雾效率。



1. 一种机械式风送喷雾机,包括动力装置(1)、药泵(17)、风筒外壳(7)和风机扇叶(9),所述风机扇叶(9)安装于风筒外壳(7)内部,其特征在于:还包括传动装置,所述动力装置(1)通过传动装置分别与风机扇叶(9)和药泵(17)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种机械式风送喷雾机,其特征在于:所述动力装置(1)为柴油机或汽油机,传动装置包括皮带传动机构、动力传动机构、输出轴(2)和传递轴(6),输出轴(2)一端安装于动力装置(1),另一端通过皮带传动机构与传递轴(6)的一端连接,传递轴(6)安装于风筒外壳(7),传递轴(6)通过动力传动机构与风机扇叶(9)连接,药泵(17)通过皮带传动机构与输出轴(2)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种机械式风送喷雾机,其特征在于:所述动力装置(1)为柴油机或汽油机,传动装置包括链传动机构、动力传动机构、输出轴(2)和传递轴(6),输出轴(2)一端安装于动力装置(1),另一端通过链传动机构与传递轴(6)连接,传递轴(6)安装于风筒外壳(7),传递轴(6)通过动力传动机构与风机扇叶(9)连接,药泵(17)通过链传动机构与输出轴(2)连接。

4. 根据权利要求2所述的一种机械式风送喷雾机,其特征在于:所述皮带传动机构包括第一皮带轮(3)、第一皮带(4)、第二皮带轮(5)、第三皮带轮(18)、第三皮带(19)和第四皮带轮(20),第一皮带(4)的一端连接于第一皮带轮(3),另一端连接于第二皮带轮(5),第一皮带轮(3)安装于输出轴(2)另一端,第二皮带轮(5)安装于传递轴(6)的一端,第三皮带(19)一端连接于安装在输出轴(2)的第三皮带轮(18),另一端与安装在药泵(17)的第四皮带轮(20)连接。

5. 根据权利要求3所述的一种机械式风送喷雾机,其特征在于:所述链传动机构包括第一齿轮、第一链条、第二齿轮、第三齿轮、第三链条和第四齿轮,第一链条的一端连接于第一齿轮,另一端连接于第二齿轮,第一齿轮安装于输出轴另一端,第二齿轮安装于传递轴的一端,第三链条一端连接于安装在输出轴的第三齿轮,另一端与安装在药泵的第四齿轮连接。

6. 根据权利要求2至5任一项所述的一种机械式风送喷雾机,其特征在于:所述动力传动机构包括第一圆锥齿轮(21)和第二圆锥齿轮(22),传递轴(6)另一端安装有第一圆锥齿轮(21),第一圆锥齿轮(21)与安装于风机扇叶(9)的第二圆锥齿轮(22)配合。

7. 根据权利要求1所述的一种机械式风送喷雾机,其特征在于:还包括底盘(11),所述底盘(11)上安装有液压缸(16),液压缸(16)的活塞杆与风筒外壳(7)连接;动力装置(1)和药泵(17)都安装于底盘(11)的同一侧,且动力装置(1)的侧面安装有液压泵(15)和发电机(14),液压泵(15)与液压缸(16)连接。

8. 根据权利要求1所述的一种机械式风送喷雾机,其特征在于:还包括刚性支架(8),所述风筒外壳(7)安装于刚性支架(8)的上端,刚性支架(8)的下端安装于底盘(11)的支座(10)。

9. 根据权利要求1所述的一种机械式风送喷雾机,其特征在于:还包括转轴(12)、基座(13)和直流电机,所述基座(13)位于底盘(11)的下方,转轴(12)位于底盘(11)与基座(13)之间,转轴(12)的一端安装于底盘(11),另一端安装于基座(13),且直流电机与转轴(12)连接。

10. 根据权利要求1所述的一种机械式风送喷雾机,其特征在于:所述风机扇叶(9)的

气流出气口安装有橄榄型导流器,橄榄型导流器通过梯形导流片固定于风筒外壳(9)的内部。

## 一种机械式风送喷雾机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及风送喷雾机,具体涉及一种机械式风送喷雾机。

### 背景技术

[0002] 风送式喷雾因喷雾距离远、效率高等被广泛应用于植保、工业除尘、医疗卫生等领域。降低能耗并增加喷雾距离、提高喷雾效率是风送式喷雾机要解决的重点问题之一。

[0003] 目前,国内外均有风送式喷雾机的生产厂家及产品,但均采用电动机作为驱动电机及药泵的动力装置,此种喷雾机机械结构及控制方式简单。目前的电动风送式喷雾机由汽油机或柴油机带动发电机组产生电能输送至电动机,通过 2 个电动机分别带动扇叶和水泵工作,实现风送式喷雾。因发电机组需要将动力装置的机械能转换为电能,发电机组效率一般为 90% 以下、电动机将电能转换为动能,电动机的功率因素一般为 0.9 以下,且驱动风机等类似负载相当于轻载或空载,工作时效率仅在 40% 以下,致使整套电动风送式喷雾机效率较为低下,在能量转换过程中损耗 60% 以上的能量。此外,传统的电动风送式喷雾机因电动机处于风筒内部,电动机圆柱形的外壳占据了风筒进气口 1/3 以上横截面积,进而缩小了进气口的有效面积,经风扇叶片吸入风筒的气流因进气口有效面积的减少而随之减弱。

[0004] 传统的风送喷雾机因需将动力装置的机械能先转换成电能,再由电能转换成动能,在能量转换的过程中造成大量的能量损耗,致使整套风送喷雾机的效率低下。同时传统的风送喷雾机因电动机处于风筒内部,占据了风筒的 1/3 的横截面积,缩小的进气口的有效面积,导致风送喷雾机的效率低,同时也影响了风送喷雾机的喷雾距离。而且安装元件繁多,导致安装难度增大,维护困难,提高了生产成本。

### 发明内容

[0005] 本发明为了克服以上现有技术存在的不足,提供了一种机械式风送喷雾机,通过动力装置直接驱动风机扇叶和药泵,将动力装置输出的机械能直接转化为风机扇叶和药泵的动能。

[0006] 本发明的目的通过以下的技术方案实现:一种机械式风送喷雾机,包括动力装置、药泵、风筒外壳和风机扇叶,所述风机扇叶安装于风筒外壳内部,还包括传动装置,所述动力装置通过传动装置分别与风机扇叶和药泵连接。

[0007] 作为一种优选结构,所述动力装置为柴油机或汽油机,传动装置包括皮带传动机构、动力传动机构、输出轴和传递轴,输出轴一端安装于动力装置,另一端通过皮带传动机构与传递轴的一端连接,传递轴安装于风筒外壳,传递轴通过动力传动机构与风机扇叶连接,药泵通过皮带传动机构与输出轴连接。

[0008] 作为一种优选结构,所述动力装置为柴油机或汽油机,传动装置包括链传动机构、动力传动机构、输出轴和传递轴,输出轴一端安装于动力装置,另一端通过链传动机构与传递轴连接,传递轴安装于风筒外壳,传递轴通过动力传动机构与风机扇叶连接,药泵通过链

传动机构与输出轴连接。

[0009] 作为一种优选结构,所述皮带传动机构包括第一皮带轮、第一皮带、第二皮带轮、第三皮带轮、第三皮带和第四皮带轮,第一皮带的一端连接于第一皮带轮,另一端连接于第二皮带轮,第一皮带轮安装于输出轴另一端,第二皮带轮安装于传递轴的一端,第三皮带一端连接于安装在输出轴的第三皮带轮,另一端与安装在药泵的第四皮带轮连接。

[0010] 作为一种优选结构,所述链传动机构包括第一齿轮、第一链条、第二齿轮、第三齿轮、第三链条和第四齿轮,第一链条的一端连接于第一齿轮,另一端连接于第二齿轮,第一齿轮安装于输出轴另一端,第二齿轮安装于传递轴的一端,第三链条一端连接于安装在输出轴的第三齿轮,另一端与安装在药泵的第四齿轮连接。

[0011] 作为一种优选结构,所述动力传动机构包括第一圆锥齿轮和第二圆锥齿轮,传递轴另一端安装有第一圆锥齿轮,第一圆锥齿轮与安装于风机扇叶的第二圆锥齿轮配合。

[0012] 动力传动机构的作用是改变动力的方向,即改变柴油机或汽油机提供的动力方向,以达到将动力通过机械结构直接转化成风机扇叶的动能。故此动力传动机构还可以包括涡轮蜗杆,涡轮安装于传递轴的另一端,而蜗杆与涡轮配合,同时蜗杆安装于风机扇叶。

[0013] 还包括底盘,所述底盘上安装有液压缸,液压缸的活塞杆与风筒外壳连接;动力装置和药泵都安装于底盘的同一侧,且动力装置的侧面安装有液压泵和发电机,液压泵与液压缸连接。通过液压缸的活塞杆的伸缩动作来调整风筒外壳的俯仰角度,从而增加喷雾机的喷雾范围,提高工作效率,且进行俯仰角度调整时,喷雾机的动力装置、水泵等其他部件不运动。

[0014] 还包括刚性支架,所述风筒外壳安装于刚性支架的上端,刚性支架的下端安装于底盘的支座。

[0015] 还包括转轴、基座和直流电机,所述基座位于底盘的下方,转轴位于底盘与基座之间,转轴的一端安装于底盘,另一端安装于基座,且直流电机与转轴连接。转轴的转动由直流电机提供动力,且转轴的转动可带动整个底盘的转动,而基座不转动。安装于底盘上的各个部件都跟着底盘一起转动,从而底盘的转动可以调整风筒的水平角度,所以达到了增加喷雾机的喷雾范围,提高工作效率。

[0016] 所述风机扇叶的气流出气口安装有橄榄型导流器,橄榄型导流器通过梯形导流片固定于风筒外壳的内部。橄榄型导流器会对气流进行物理压缩,以此提高气流的流速,从而提高喷雾机的喷雾距离。

[0017] 本发明的工作原理如下:

[0018] 动力装置进行动力输出,输出后的动力首先利用皮带传动机构或链传动进行传输,再通过一对圆锥齿轮改变动力传输的方向,将动力传达到风机扇叶,这动力将直接转化成风机扇叶的动能,使风机扇叶转动,同时动力还通过皮带传动机构或链传动机将动力传递到药泵,以此驱动药泵。药泵将要喷洒的药水抽取到风筒的出气口,且药水以雾化的状态喷出出气口,而再利用风机扇叶的转动形成的气流,气流带动雾化后的药水至要喷洒的区域。

[0019] 如此只是通过简单的机械传动结构将动力装置输出的动力进行传输,而不需要将动力装置输出的动力转化成电能,再从电能转化为风机扇叶的动能。这就避免了能量转化造成的流失,提高了动力装置的工作效率。

[0020] 本发明相对于现有技术具有以下优点：

[0021] 1、本发明通过柴油机或汽油机等动力装置通过简单的机械传动机构来驱动风机扇叶和药泵，不再需要通过发电机组进行能量转换，避免了传统风送喷雾机在能量转换过程中因发电机效率、电动机效率等因素导致 60% 以上的能量损耗，大大的降低了能量的损失。

[0022] 2、本发明通过传动装置把机械能直接转化成风机扇叶的动能，不再需要通过发电机组进行能量转换，在保证喷雾距离和喷雾效果不变的基础上，将风送喷雾机的效率提高了 30% 以上，提高了喷雾效率。

[0023] 3、本发明因动力装置的机械能直接通过传动装置转化风机扇叶的动能，不再需要通过发电机组进行能量转换，从而不需在风筒内安装电动机驱动风机扇叶，故避免因电动机外壳占据风筒的横截面积，提高了进气口的有效面积，提高了风送喷雾机的效率和喷雾距离。

[0024] 4、本发明因动力装置的机械能直接通过传动装置转化风机扇叶的动能，传动装置的机械结构简单，安装难度低，且省略了发电机组和电动机的安装，从而降低了安装难度，便于维护，同时还降低了生产成本。

#### 附图说明

[0025] 图 1 是本发明的一种机械式风送喷雾机的左视图。

[0026] 图 2 是本发明的一种机械式风送喷雾机的正视图。

[0027] 图 3 是本发明的一种机械式风送喷雾机的俯视图。

[0028] 图 4 是本发明的一种机械式风送喷雾机的朝向风筒出气口的轴测图。

#### 具体实施方式

[0029] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

[0030] 实施例 1

[0031] 如图 1 至图 4 所示的一种机械式风送喷雾机，包括动力装置 1、药泵 17、风筒外壳 7 和风机扇叶 9，所述风机扇叶 9 安装于风筒外壳 7 内部，还包括传动装置，所述动力装置 1 通过传动装置分别与风机扇叶 9 和药泵 17 连接。

[0032] 所述动力装置 1 为柴油机或汽油机，传动装置包括皮带传动机构、动力传动机构、输出轴 2 和传递轴 6，输出轴 2 一端安装于动力装置 1，另一端通过皮带传动机构与传递轴 6 的一端连接，传递轴 6 安装于风筒外壳 7，传递轴 6 通过动力传动机构与风机扇叶 9 连接，药泵 17 通过皮带传动机构与输出轴 2 连接。

[0033] 所述皮带传动机构包括第一皮带轮 3、第一皮带 4、第二皮带轮 5、第三皮带轮 18、第三皮带 19 和第四皮带轮 20，第一皮带 4 的一端连接于第一皮带轮 3，另一端连接于第二皮带轮 5，第一皮带轮 3 安装于输出轴 2 另一端，第二皮带轮 5 安装于传递轴 6 的一端，第三皮带 19 一端连接于安装在输出轴 2 的第三皮带轮 18，另一端与安装在药泵 17 的第四皮带轮 20 连接。

[0034] 所述动力传动机构包括第一圆锥齿轮 21 和第二圆锥齿轮 22，传递轴 6 另一端安装

有第一圆锥齿轮 21, 第一圆锥齿轮 21 与安装于风机扇叶 9 的第二圆锥齿轮 22 配合。

[0035] 还包括底盘 11, 所述底盘 11 上安装有液压缸 16, 液压缸 16 的活塞杆与风筒外壳 7 连接; 动力装置 1 和药泵 17 都安装于底盘 11 的同一侧, 且动力装置 1 的侧面安装有液压泵 15 和发电机 14, 液压泵 15 与液压缸 16 连接。

[0036] 还包括刚性支架 8, 所述风筒外壳 7 安装于刚性支架 8 的上端, 刚性支架 8 的下端安装于底盘 11 的支座 10。

[0037] 还包括转轴 12、基座 13 和直流电机, 所述基座 13 位于底盘 11 的下方, 转轴 12 位于底盘 11 与基座 13 之间, 转轴 12 的一端安装于底盘 11, 另一端安装于基座 13, 且直流电机与转轴 12 连接。

[0038] 所述风机扇叶 9 的气流出气口安装有橄榄型导流器, 橄榄型导流器通过梯形导流片固定于风筒外壳 9 的内部。

[0039] 实施例 2

[0040] 本机械式风送喷雾机除下述特征外同实施例 1: 所述动力装置为柴油机或汽油机, 传动装置包括链传动机构、动力传动机构、输出轴 2 和传递轴 6, 输出轴 2 一端安装于动力装置 1, 另一端通过链传动机构与传递轴 6 连接, 传递轴 6 安装于风筒外壳 7, 传递轴 6 通过动力传动机构与风机扇叶 9 连接, 药泵 17 通过链传动机构与输出轴 2 连接。

[0041] 所述链传动机构包括第一齿轮、第一链条、第二齿轮、第三齿轮、第三链条和第四齿轮, 第一链条的一端连接于第一齿轮, 另一端连接于第二齿轮, 第一齿轮安装于输出轴另一端, 第二齿轮安装于传递轴的一端, 第三链条一端连接于安装在输出轴的第三齿轮, 另一端与安装在药泵的第四齿轮连接。

[0042] 实施例 3

[0043] 本机械式风送喷雾机除下述特征外同实施例 1: 动力传动机构还可以包括涡轮蜗杆, 涡轮安装于传递轴的另一端, 而蜗杆与涡轮配合, 同时蜗杆安装于风机扇叶。

[0044] 上述具体实施方式为本发明的优选实施例, 并不能对本发明进行限定, 其他的任何未背离本发明的技术方案而所做的改变或其他等效的置换方式, 都包含在本发明的保护范围之内。

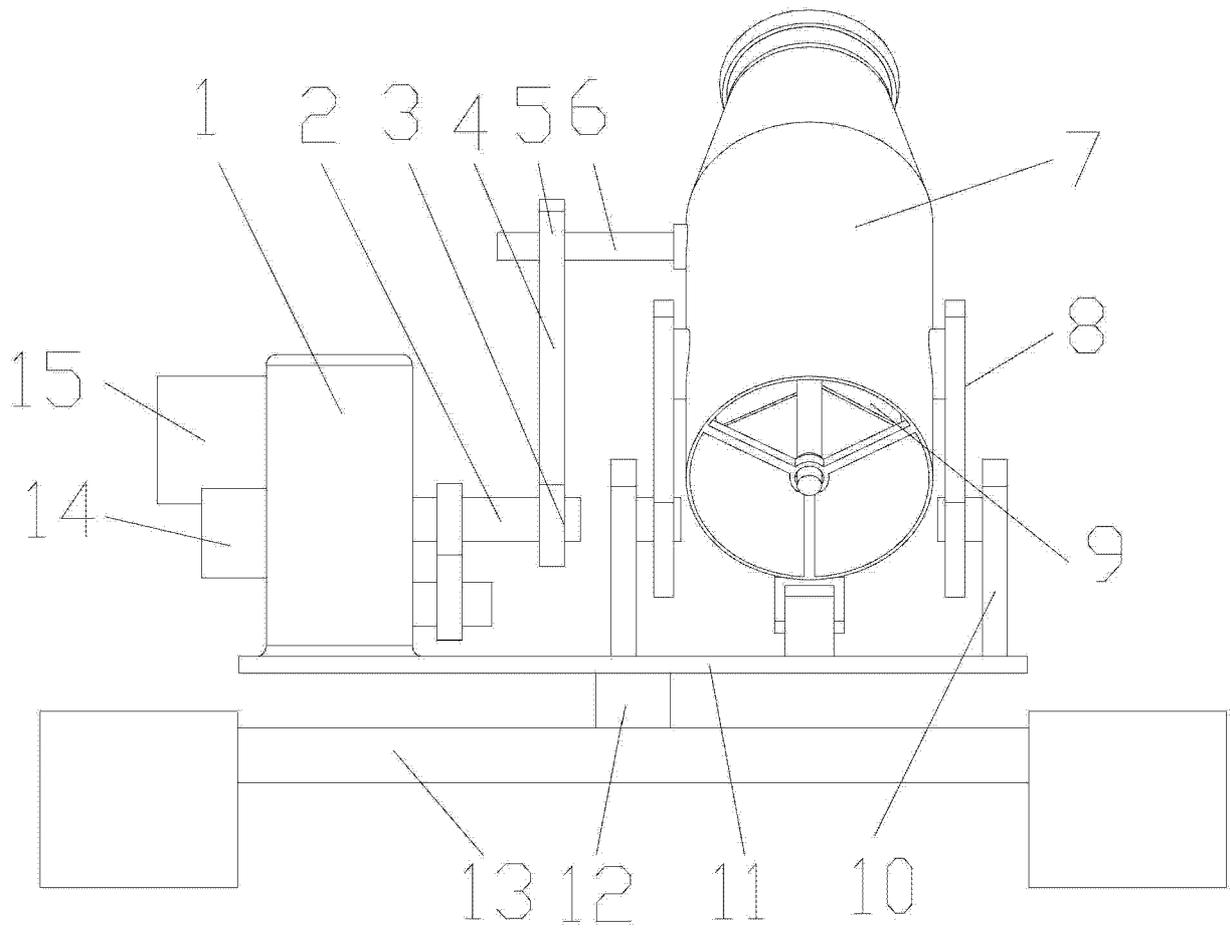


图 1

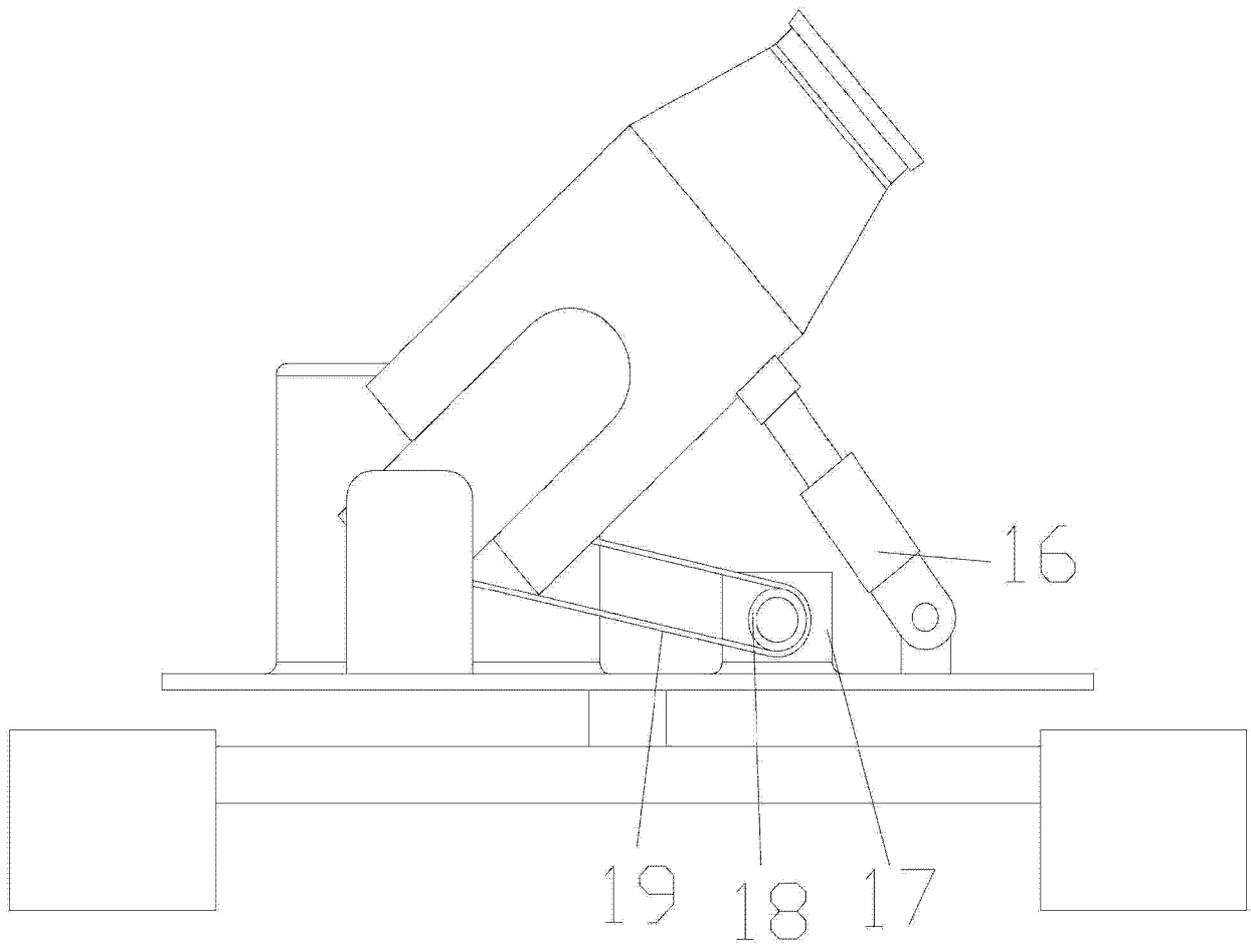


图 2

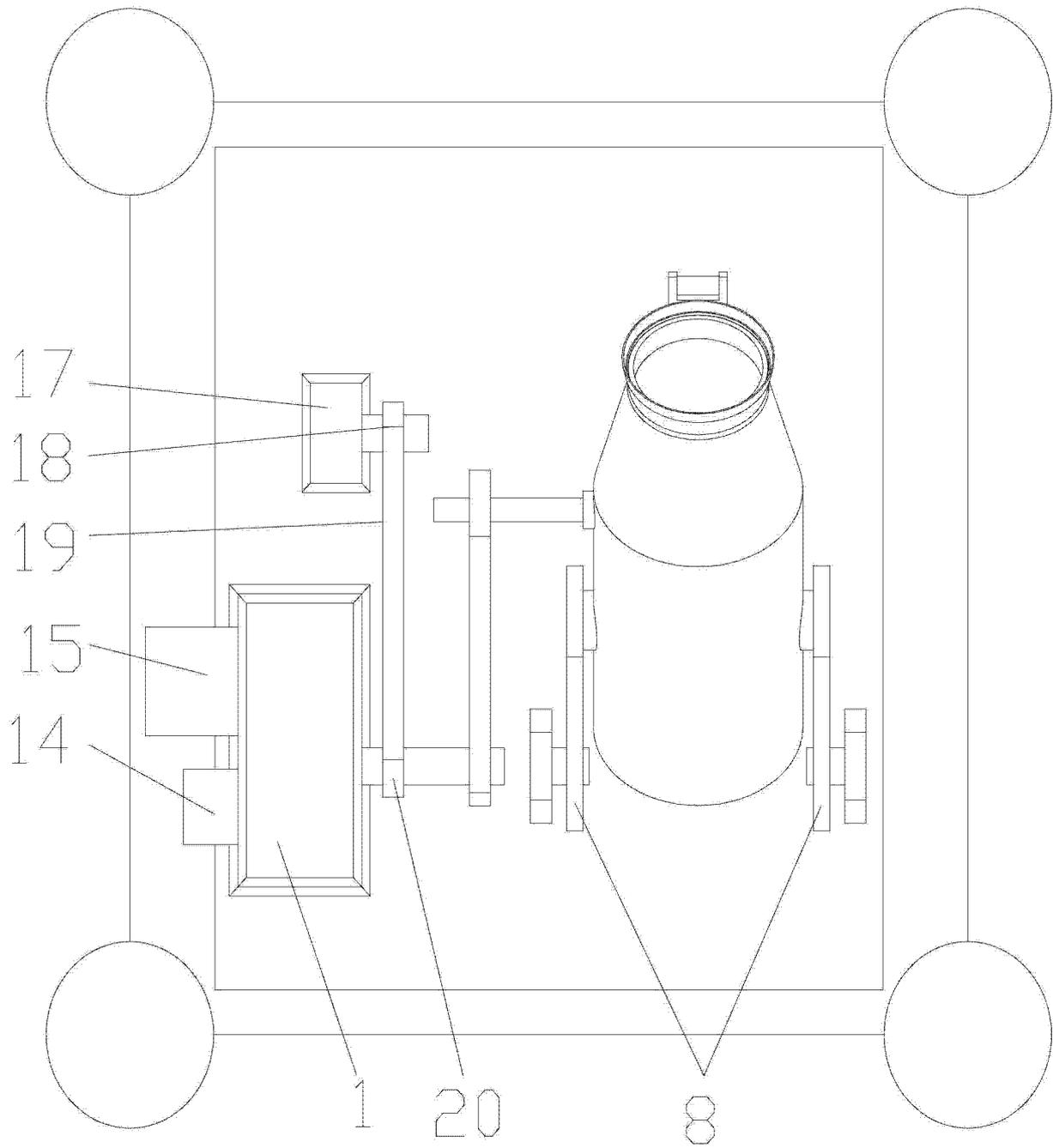


图 3

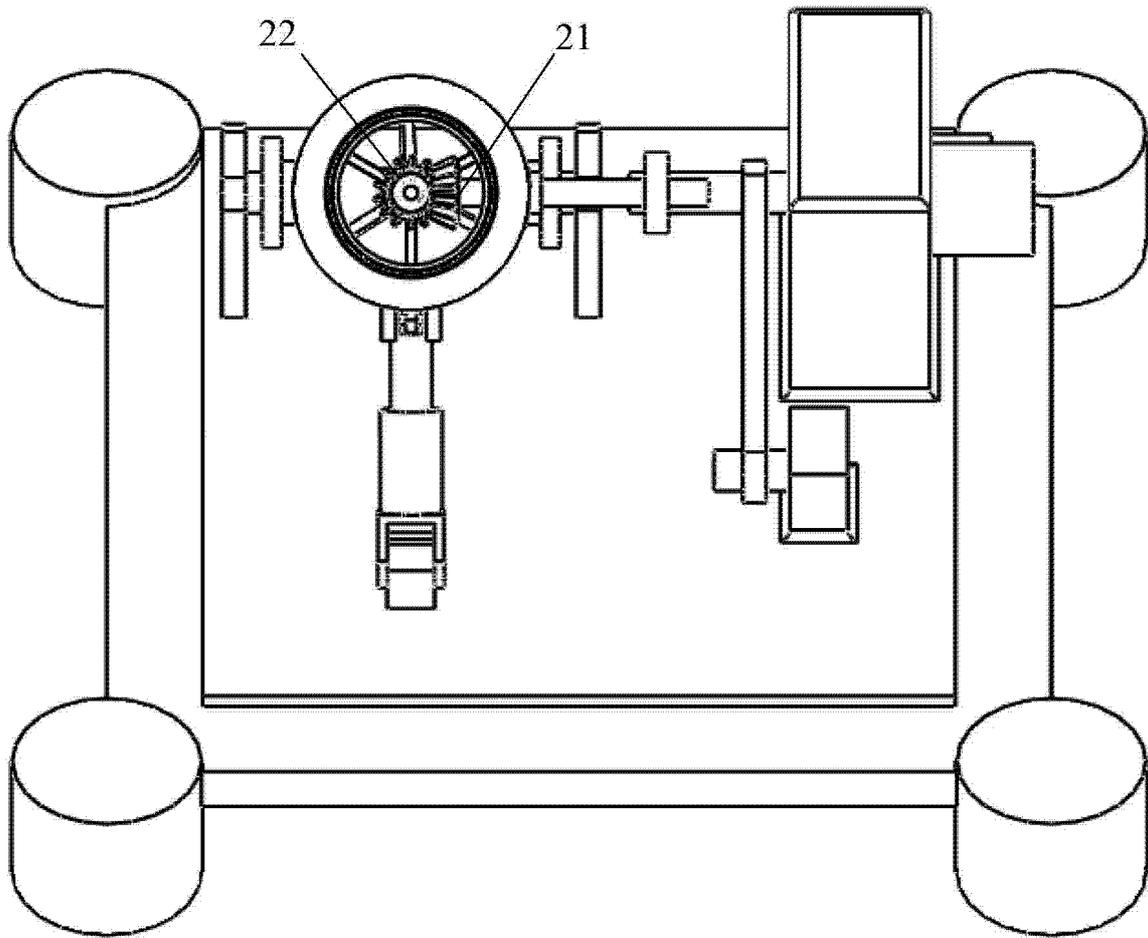


图 4