



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105122981 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510663118. 7

(22) 申请日 2015. 10. 15

(71) 申请人 黑龙江八一农垦大学

地址 163319 黑龙江省大庆市萨尔图区新阳
路 2 号

(72) 发明人 杨忠国 贾昕宇 刘清香 庄卫东
邓书辉 郭胜杰 郭志龙 白那
陈浩

(51) Int. Cl.

A01B 33/00(2006. 01)

A01B 33/08(2006. 01)

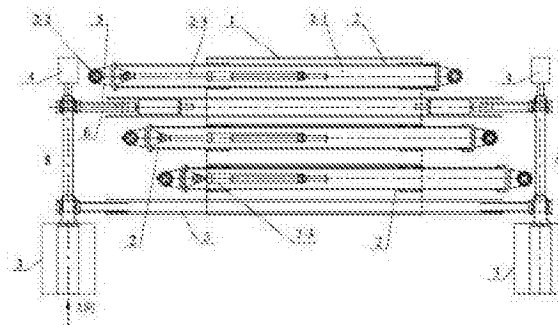
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有爬坡功能的液压旋耕机

(57) 摘要

一种具有爬坡功能的液压旋耕机, 涉及农业机械领域。本发明为了解决现有旋耕机需人工手持操作, 不能远程操控, 机械化程度不高, 工作效率低等问题。所述液压旋耕机包括行走部分、液压控制部分和旋耕部分; 所述行走部分包括箱体、三组行走机构, 三组行走机构并排平铺设置在箱体上; 每组行走机构包括行走梁、两个支撑液压油缸和一个行走液压油缸; 支撑液压油缸为双向双出液压油缸, 行走液压油缸为双向单出液压油缸; 所述液压控制部分对三组行走机构的支撑液压油缸和行走液压油缸的工作顺序进行控制。本发明适合开垦灌木地、沼泽地, 尤其是适合开垦山坡荒地。



1. 一种具有爬坡功能的液压旋耕机,其特征在于:所述液压旋耕机包括行走部分、液压控制部分、旋耕部分;

所述行走部分包括箱体(1)和三组行走机构(2),三组行走机构(2)并排平铺设置在箱体(1)上;每组行走机构(2)包括行走梁(2-1)、两个支撑液压油缸(2-2)和一个行走液压油缸(2-3);支撑液压油缸(2-2)为双向双出液压油缸,行走液压油缸(2-3)为双向单出液压油缸;所述行走梁呈圆管状,行走梁(2-1)的两端伸出箱体(1)外,行走梁(2-1)的前后两端分别设有一个支撑液压油缸(2-2),行走液压油缸(2-3)安装于行走梁(2-1)的内腔中,行走液压油缸(2-3)的缸体固定在箱体(1)的底板上,在行走梁(2-1)的中部开有与行走液压油缸(2-3)行程同长度的豁口(2-3-1),在行走液压油缸(2-3)的带动下,箱体(1)沿所述豁口(2-3-1)在行走梁(2-1)上滑动;

行走液压油缸(2-3)的活塞伸出端的连接耳与行走梁(2-1)一端内的连接耳连接;当行走梁(2-1)内的行走液压油缸(2-3)收回活塞时,行走梁(2-1)相对箱体(1)运动,行走梁(2-1)两端的支撑液压油缸(2-2)收回;当两个支撑液压油缸(2-2)支撑住箱体(1)的顶板和底板时,行走梁(2-1)内的行走液压油缸(2-3)伸出带动箱体(1)在行走梁(2-1)上滑动;旋耕部分包括两个旋耕轮(3)、两个液压马达(4)、摆动梁(5)和摆动油缸(6),在箱体(1)的前、后各设有一个旋耕轮(3),每个旋耕轮(3)的轴向与行走梁(2-1)的轴向垂直,每个液压马达(4)带动一个旋耕轮(3),旋耕轮(3)、液压马达(4)安装在与箱体(1)相连的摆动梁(5)上,摆动梁(5)通过摆动油缸(6)带动;

所述液压控制部分包括第一电机(7)、第一齿轮泵(8)、第一电磁溢流阀(10)、第一单向阀(11)、三个第一电磁换向阀(14)、第一回油滤(24)、三个第二电磁换向阀(15)、第二电机(18)、第二齿轮泵(19)、第二电磁溢流阀(21)、第二单向阀(22)和第二回油滤(25);每组行走机构(2)的行走液压油缸(2-3)对应地与一个第一电磁换向阀(14)连接,行走液压油缸(2-3)的无杆腔油口连通第一电磁换向阀(14)的A口,行走液压油缸(2-3)的有杆腔油口连通第一电磁换向阀(14)的B口;三个第一电磁换向阀(14)的T口同时与第一电磁溢流阀(10)的一个油口连通,第一电磁溢流阀(10)的另一个油口通过第一回油滤(24)连通油箱,第一电机(7)驱动第一齿轮泵(8),第一齿轮泵(8)的出油口通过第一单向阀(11)与三个第一电磁换向阀(14)的P口同时连通;每组行走机构(2)的两个支撑液压油缸(2-2)对应地与一个第二电磁换向阀(15)连接,其中一个支撑液压油缸(2-2)的两个有杆腔油口、另一个支撑液压油缸(2-2)的两个有杆腔油口同时与第二电磁换向阀(15)的A口连通,每组行走机构(2)中的一个支撑液压油缸(2-2)的无杆腔油口、另一个支撑液压油缸(2-2)的无杆腔油口同时连通第二电磁换向阀(15)的B口;三个第二电磁换向阀(15)的T口同时与第二电磁溢流阀(21)的一个油口连通,第二电磁溢流阀(21)的另一个油口通过第二回油滤(25)连通油箱,第二电机(18)驱动第二齿

轮泵(19),第二齿轮泵(19)的出油口通过第二单向阀(22)与三个第二电磁换向阀(15)的P口同时连通。

2. 根据权利要求1所述的一种具有爬坡功能的液压旋耕机,其特征在于:所述液压控制部分还包括第一吸油滤(9)和第二吸油滤(20),第一齿轮泵(8)的进油口通过所述第一吸油滤(9)与油箱连通,第二齿轮泵(19)的进油口通过所述第二吸油滤(20)与油箱连通。

3. 根据权利要求2所述的一种具有爬坡功能的液压旋耕机,其特征在于:所述液压控

制部分还包括压力表开关(12)和压力表(13),在设有第一电磁溢流阀(10)的管路上、在设有第二电磁溢流阀(21)的管路上分别安装有压力表开关(12)和压力表(13)。

4. 根据权利要求 3 所述的一种具有爬坡功能的液压旋耕机,其特征在于:所述液压控制部分还包括液位液温计(23),液位液温计(23)设置在所述油箱上。

5. 根据权利要求 4 所述的一种具有爬坡功能的液压旋耕机,其特征在于:所述液压控制部分还包括空气滤(26),空气滤(26)设置在所述油箱上。

6. 根据权利要求 1、2、3、4 或 5 所述的一种具有爬坡功能的液压旋耕机,其特征在于:所述旋耕轮(3)包括多个旋刀(3-1)和旋刀轴(3-2),旋刀(3-1)的截面呈月牙形或弓形,多个旋刀(3-1)均布设置在旋刀轴(3-2)的外表面上。

7. 根据权利要求 1、2、3、4 或 5 所述的一种具有爬坡功能的液压旋耕机,其特征在于:旋耕轮(3)上的旋刀由按照重量份计的以下材料熔融制备得到的:钨粉 15 份、三氧化钛 9 份、铌粉 3 份、碳化钨 7 份、碳化钛 19 份、碳化铌 14 份、钴粉 3 份、金刚石 2 份、碳化硅 8 份、三氧化二铝 8 份和灰口铸铁 5 份。

8. 根据权利要求 7 所述的一种具有爬坡功能的液压旋耕机,其特征在于:在所述旋耕轮(3)的上方设有碎土挡板(3-3)。

一种具有爬坡功能的液压旋耕机

[0001] 本发明涉及一种液压旋耕机,涉及农业机械领域。

背景技术

[0002] 旋耕机一般往往是与拖拉机配套完成耕、耙作业的耕耘机械。因其具有碎土能力强、耕后地表平坦等特点,而得到了广泛的应用。主要用于水稻田和蔬菜地,也用于果园中耕。重型横轴式旋耕机的耕深可达 20 ~ 25 厘米,多用于开垦灌木地、沼泽地和草荒地。现有的技术中提供了各种旋耕机或旋耕设备,如文献号为 CN104756625A 的发明专利申请提供了公开了一种小型山地用旋耕机,山地用旋耕机包括驱动装置和控制机架,所述驱动装置位于控制机架上,所述驱动装置包括油箱、汽油发动机和底座,所述油箱位于汽油发动机的上方,所述汽油发动机位于底座的上方,所述汽油发动机的左侧设置有出烟管,所述底座包括卡持座、支撑座和挡板,所述卡持座位于底座的左侧,所述卡持座上设置有支撑轮,

所述支撑座位于底盘的底部,所述支撑座上设置有旋耕轮,所述挡板位于底盘的右侧,所述控制机架包括换挡杆和把手,所述把手上设置有油门阀和离合器,所述油门阀位于把手的上方,所述离合器位于把手的底部;该小型山地用旋耕机具有结构简单,效率高和容易适应地形的优点。但这种旋耕机需人工手持操作,不能远程操控,机械化程度不高,工作效率低,而且这种旋耕机本身不具有有爬坡功能,不能实现沿着具有一定坡度的山坡进行松土、整地。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有旋耕机需人工手持操作,不能远程操控,机械化程度不高,工作效率低,旋耕机本身不具有爬坡功能,不能实现沿着具有一定坡度的山坡进行松土、整地的问题;进而提供了一种具有爬坡功能的液压旋耕机。

[0004] 本发明为解决上述技术问题采取的技术方案是:

一种具有爬坡功能的液压旋耕机,所述液压旋耕机包括行走部分、液压控制部分、旋耕部分;

所述行走部分包括箱体和三组行走机构,三组行走机构并排平铺设置在箱体上;每组行走机构包括行走梁、两个支撑液压油缸和一个行走液压油缸;支撑液压油缸为双向双出液压油缸,行走液压油缸为双向单出液压油缸;所述行走梁呈圆管状,行走梁的两端伸出箱体外,行走梁的前后两端分别设有一个支撑液压油缸,行走液压油缸安装于行走梁的内腔中,行走液压油缸的缸体固定在箱体的底板上,在行走梁的中部开有与行走液压油缸 2-3 行程同长度的豁口,在行走液压油缸的带动下,箱体沿所述豁口在行走梁上滑动;行走液压油缸的活塞伸出端的连接耳与行走梁一端内的连接耳连接;当行走梁内的行走液压油缸收回活塞时,行走梁相对箱体运动,行走梁两端的支撑液压油缸收回;当两个支撑液压油缸支撑住箱体的顶板和底板时,行走梁内的行走液压油缸伸出带动箱体在行走梁上滑动;

旋耕部分包括两个旋耕轮、两个液压马达、摆动梁和摆动油缸,在箱体的前、后各设有一个旋耕轮,每个旋耕轮的轴向与行走梁的轴向垂直,每个液压马达带动一个旋耕轮,旋耕

轮、液压马达安装在与箱体相连的摆动梁上,摆动梁通过摆动油缸带动;

所述液压控制部分包括第一电机、第一齿轮泵、第一电磁溢流阀、第一单向阀、三个第一电磁换向阀、第一回油滤、三个第二电磁换向阀、第二电机、第二齿轮泵、第二电磁溢流阀、第二单向阀和第二回油滤;每组行走机构的行走液压油缸对应地与一个第一电磁换向阀连接,行走液压油缸的无杆腔油口连通第一电磁换向阀的 A 口,行走液压油缸的有杆腔油口连通第一电磁换向阀的 B 口;三个第一电磁换向阀的 T 口同时与第一电磁溢流阀的一个油口连通,第一电磁溢流阀的另一个油口通过第一回油滤连通油箱,第一电机驱动第一齿轮泵,第一齿轮泵的出油口通过第一单向阀与三个第一电磁换向阀的 P 口同时连通;每组行走机构的两个支撑液压油缸对应地与一个第二电磁换向阀连接,其中一个支撑液压油缸的两个有杆腔油口、另一个支撑液压油缸的两个有杆腔油口同时与第二电磁换向阀的 A 口连通,每组行走机构中的一个支撑液压油缸的无杆腔油口、另一个支撑液压油缸的无杆腔油口同时连通第二电磁换向阀的 B 口;三个第二电磁换向阀的 T 口同时与第二电磁溢流阀的一个油口连通,第二电磁溢流阀的另一个油口通过第二回油滤连通油箱,第二电机驱动第二齿轮泵,第二齿轮泵的出油口通过第二单向阀与三个第二电磁换向阀的 P 口同时连通。

[0005] 所述液压控制部分还包括第一吸油滤和第二吸油滤,第一齿轮泵的进油口通过所述

第一吸油滤与油箱连通,第二齿轮泵的进油口通过所述第二吸油滤与油箱连通。

[0006] 所述液压控制部分还包括压力表开关和压力表,在设有第一电磁溢流阀的管路上、

在设有第二电磁溢流阀的管路上分别安装有压力表开关和压力表。

[0007] 所述液压控制部分还包括液位液温计,液位液温计设置在所述油箱上。

[0008] 所述液压控制部分还包括空气滤,空气滤设置在所述油箱上。

[0009] 所述旋耕轮包括多个旋刀和旋刀轴,旋刀的截面呈月牙形或弓形,多个旋刀均布设置在旋刀轴的外表面上。

[0010] 所述旋耕轮上的旋刀由按照重量份计的以下材料熔融制备得到的:钨粉 15 份、三氧

化钛 9 份、铌粉 3 份、碳化钨 7 份、碳化钛 19 份、碳化铌 14 份、钴粉 3 份、金刚石 2 份、碳化硅 8 份、三氧化二铝 8 份和灰口铸铁 5 份。

[0011] 在所述旋耕轮的上方设有碎土挡板。

[0012] 本发明的有益效果是:

所述液压旋耕机包括行走部分、液压控制部分和旋耕部分;所述行走部分包括箱体、三组行走机构,三组行走机构并排平铺设置在箱体上;每组行走机构包括行走梁、两个支

撑液压油缸和一个行走液压油缸;支撑液压油缸为双向双出液压油缸,行走液压油缸为双

向单出液压油缸;所述液压控制部分对三组行走机构的支撑液压油缸和行走液压油缸的工

作顺序进行控制,实现机体的行走及爬坡功能。本发明所述的一种具有爬坡功能的液

压旋

耕机实现了全液压传动控制,无需工作人员到现场手动操作旋耕机,采用液压控制机体前

行并能够爬坡,带动旋耕轮转动,适合开垦灌木地、沼泽地,尤其是适合开垦山坡荒地。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明的主视示意图(为便于表达,没有画出旋耕轮等部件;剖视图),图 2 是本发明的俯视图,图 3 是本发明整体结构示意图,图 4 是摆动梁和摆动油缸部分的结构示意图,图 5 是支撑液压油缸 2-2 部分结构示意图;图 6 是旋耕轮的结构示意图(即

图

1 的 A 向视图),图 7 是另一幅旋耕轮的结构示意,图 8 是本发明中的液压控制部分的结构

结构示意图。

具体实施方式

[0014] 具体实施方式一:如图 1~8 所示,本实施方式所述的具有爬坡功能的液压旋耕机包括行走部分、液压控制部分、旋耕部分;

所述行走部分包括箱体 1、三组行走机构 2,三组行走机构 2 并排平铺设置在箱体 1 上;每组行走机构 2 包括行走梁 2-1、两个支撑液压油缸 2-2 和一个行走液压油缸 2-3;支撑液压油缸 2-2 为双向双出液压油缸,行走液压油缸 2-3 为双向单出液压油缸;所述行走梁呈圆管状,行走梁 2-1 的两端伸出箱体 1 外,行走梁 2-1 的前后两端分别设有一个支撑液压油缸 2-2,行走液压油缸 2-3 安装于行走梁 2-1 的内腔中,行走液压油缸 2-3 的缸体固定在箱体 1 的底板上,在行走梁 2-1 的中部开有与行走液压油缸 2-3 行程同长度的豁口 2-3-1,在行走液压油缸 2-3 的带动下,箱体 1 沿所述豁口 2-3-1 在行走梁 2-1 上滑动;行走液压油缸 2-3 的活塞伸出端的连接耳与行走梁 2-1 一端内的连接耳连接;当行走梁 2-1 内的行走液压油缸 2-3 收回活塞时,行走梁 2-1 相对箱体 1 运动,行走梁 2-1 两端的支撑液压油缸 2-2 收回;当两个支撑液压油缸 2-2 支撑住箱体 1 的顶板和底板时,行走梁 2-1 内的行走液压油缸 2-3 伸出带动箱体 1 在行走梁 2-1 上滑动;旋耕部分包括两个旋耕轮 3、两个液压马达 4、摆动梁 5 和摆动油缸 6,在箱体 1 的前、后各设有一个旋耕轮 3,每个旋耕轮 3 的轴向与行走梁 2-1 的轴向垂直,每个液压马达 4 带动一个旋耕轮 3,旋耕轮 3、液压马达 4 安装在与箱体 1 相连的摆动梁 5 上,摆动梁 5 通过摆动油缸 6 带动;所述液压控制部分包括第一电机 7、第一齿轮泵 8、第一电磁溢流阀 10、第一单向阀 11、三个第一电磁换向阀 14、第一回油滤 24、三个第二电磁换向阀 15、第二电机 18、第二齿轮泵 19、第二电磁溢流阀 21、第二单向阀 22 和第二回油滤 25;每组行走机构 2 的行走液压油缸 2-3 对应地与一个第一电磁换向阀 14 连接,行走液压油缸 2-3 的无杆腔油口连通第一电磁换向阀 14 的 A 口,行走液压油缸 2-3 的有杆腔油口连通第一电磁换向阀 14 的 B 口;三个第一电磁换向阀 14 的 T 口同时与第一电磁溢流阀 10 的一个油口连通,第一电磁溢流阀 10 的另一个油口通过第一回油

滤 24 连通油箱,第一电机 7 驱动第一齿轮泵 8,第一齿轮泵 8 的出油口通过第一单向阀 11 与三个第一电磁换向阀 14 的 P 口同时连通;每组行走机构 2 的两个支撑液压油缸 2-2 对应地与一个第二电磁换向阀 15 连接,其中,一个支撑液压油缸 2-2 的两个有杆腔油口、另一个支撑液压油缸 2-2 的两个有杆腔油口同时与第二电磁换向阀 15 的 A 口连通,每组行走机构 2 中的一个支撑液压油缸 2-2 的无杆腔油口、另一个支撑液压油缸 2-2 的无杆腔油口同时连通第二电磁换向阀 15 的 B 口;三个第二电磁换向阀 15 的 T 口同时与第二电磁溢流阀 21 的一个油口连通,第二电磁溢流阀 21 的另一个油口通过第二回油滤 25 连通油箱,第二电机 18 驱动第二齿轮泵 19,第二齿轮泵 19 的出油口通过第二单向阀 22 与三个第二电磁换向阀 15 的 P 口同时连通。

[0015] 具体实施方式二:如图 8 所示,本实施方式所述液压控制部分还包括第一吸油滤 9

和第二吸油滤 20,第一齿轮泵 8 的进油口通过所述第一吸油滤 9 与油箱连通,第二齿轮

泵 19 的进油口通过所述第二吸油滤 20 与油箱连通。其它组成及连接关系与具体实施方式

一相同。

[0016] 具体实施方式三:如图 8 所示,本实施方式所述液压控制部分还包括压力表开关 12

和压力表 13,在设有第一电磁溢流阀 10 的管路上、在设有第二电磁溢流阀 21 的管路上分别安装有压力表开关 12 和压力表 13。其它组成及连接关系与具体实施方式一或二相同。

[0017] 具体实施方式四:如图 8 所示,本实施方式所述液压控制部分还包括液位液温计 23,液位液温计 23 设置在所述油箱上。其它组成及连接关系与具体实施方式一、二或三相同。

[0018] 具体实施方式五:如图 8 所示,本实施方式所述液压控制部分还包括空气滤 26,空

气滤 26 设置在所述油箱上。其它组成及连接关系与具体实施方式一、二、三或四相同。

[0019] 具体实施方式六:如图 6 所示,本实施方式所述旋耕轮 3 包括多个旋刀 3-1 和旋刀轴

3-2,旋刀 3-1 的截面呈月牙形或弓形,多个旋刀 3-1 均布设置在旋刀轴 3-2 的外表面上。

[0020] 其它组成及连接关系与具体实施方式一、二、三、四或五相同。

[0021] 具体实施方式七:本实施方式所述旋耕轮 3 上的旋刀由按照重量份计的以下材料熔融制备得到的:钨粉 15 份、三氧化钛 9 份、铌粉 3 份、碳化钨 7 份、碳化钛 19 份、碳化铌 14 份、钴粉 3 份、金刚石 2 份、碳化硅 8 份、三氧化二铝 8 份和灰口铸铁 5 份。采用

这样改良合金为材质制造旋耕轮的旋刀,可有效提高旋耕轮的使用寿命,降低了磨损度,增加了器械硬度和韧度,使用寿命可延长 2.5 倍。其它组成及连接关系与具体实施方式一、二、三、四、五或六相同。

[0022] 具体实施方式八:如图 7 所示,本实施方式中,在所述旋耕轮 3 的上方设有碎土挡

板 3-3。这样设置,碎土效果更好。其它组成及连接关系与具体实施方式一、二、三、四、五、六或七相同。

[0023] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发

明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

[0024] 工作原理:

在控制系统的控制下,当行走梁 2-1 的前后两端的支撑液压油缸 2-2 支起撑住箱体 1 的顶板和底板时,行走梁 2-1 内的行走液压油缸 2-3 伸出,带动箱体 1 在行走梁 2-1 上滑动,实现箱体 1 的向长运动,当箱体 1 运动至行走梁 2-1 前端头时,前后端的支撑液压油缸 2-2 缩回,行走梁 2-1 内的行走液压油缸 2-3 缩回,行走梁 2-1 相对于箱体 1 再次向前运动,至行走梁 2-1 后端头时支起支撑前后油缸顶住顶底板,当行走梁 2-1 内的行走液压油缸 2-3 收回活塞时,行走梁 2-1 相对箱体 1 运动,行走梁 2-1 两端的支撑液压油缸 2-2 收回。三组行走机构的交替往复运动,使整个箱体 1 实现了连续各上迈步式爬行,由于三个机构每次运动至少有二组支撑油缸也就是四个支撑油缸在支撑顶底板,这就实现了在不管多大的坡度上都能够实现向上行走,只要是支撑油缸的支撑力、与箱体的顶底板的摩擦力达到一定要求,那以本发明就能够在一定坡上进行行走,旋耕轮在液压马达的带动下转动,这样就实现在实现沿着具有一定坡度的山坡进行旋耕作业。经实验证明,本发明能实现对倾角超过 35 度的山地进行旋耕作业。

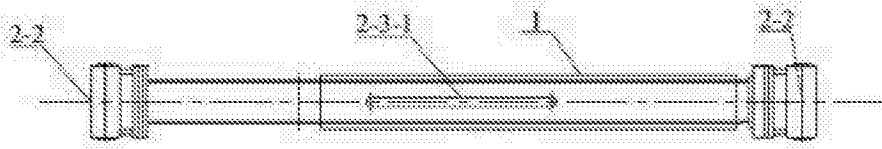


图 1

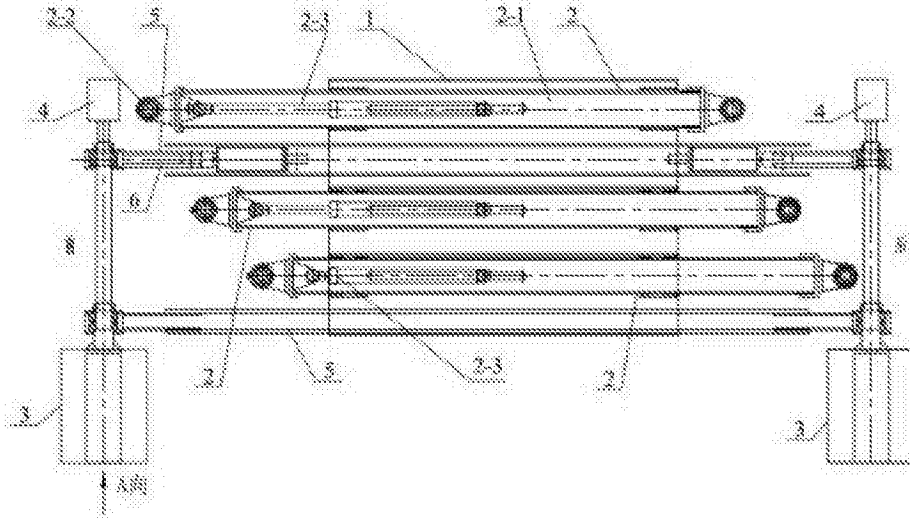


图 2

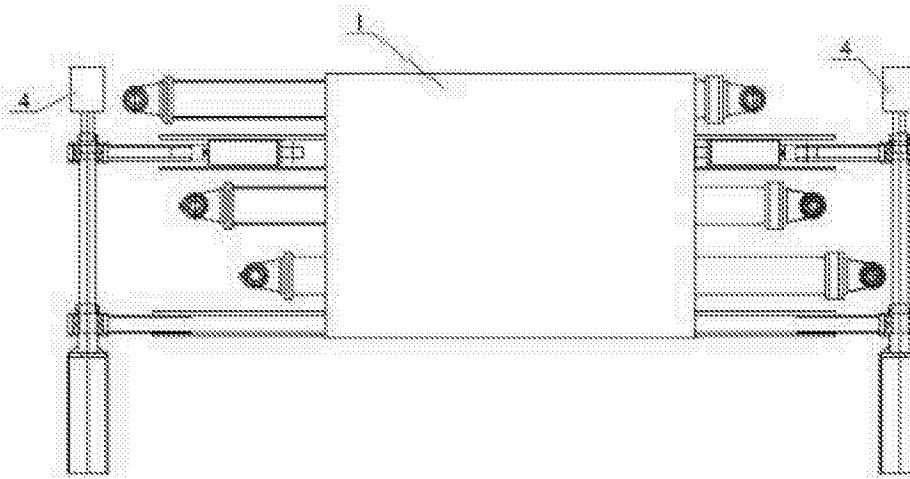


图 3

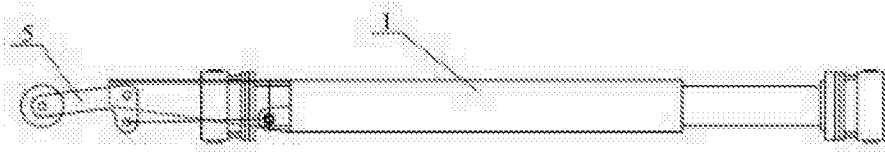


图 4

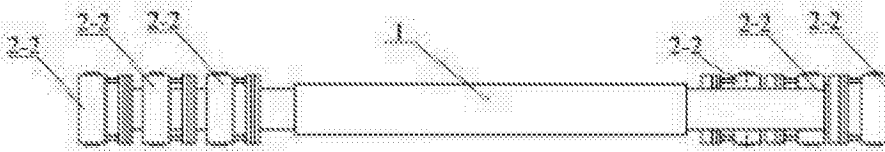


图 5

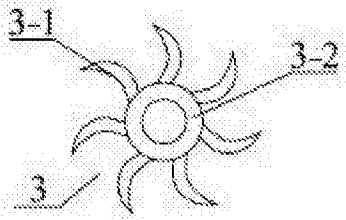


图 6

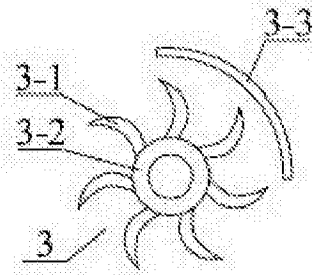


图 7

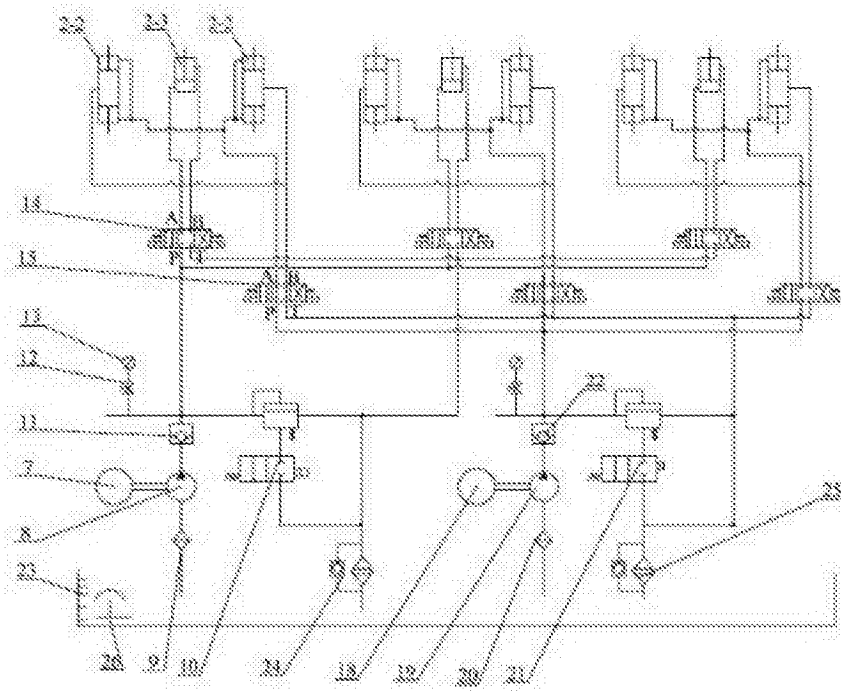


图 8