



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104775407 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201510091226. 1

审查员 秦辉

(22) 申请日 2013. 07. 20

(62) 分案原申请数据

201310310754. 2 2013. 07. 20

(73) 专利权人 嘉兴职业技术学院

地址 314036 浙江省嘉兴市昌盛南路 1123 号

(72) 发明人 闻敏杰 王海峰

(74) 专利代理机构 北京中政联科专利代理事务所 (普通合伙) 11489

代理人 郭晓华

(51) Int. Cl.

A01C 5/06(2006. 01)

E02B 11/02(2006. 01)

E02F 5/06(2006. 01)

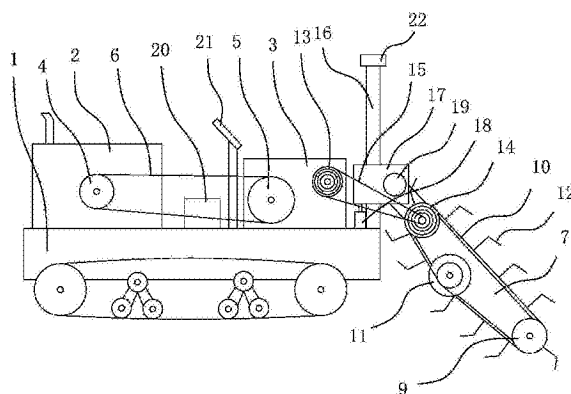
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种改进的开沟机

(57) 摘要

本发明提供了一种改进的开沟机,属于农业机械技术领域。它解决了现有改进的开沟机中链刀不能上下升降且自动化程度低等问题。本改进的开沟机,包括机体,机体上固定有柴油机和减速器,机体的一侧还设有开沟装置,包括支架、主动链轮、从动链轮、链条一、搅轮和若干链刀,主动链轮、从动链轮和搅轮分别通过转轴轴向定位在支架上,搅轮处于主动链轮和从动链轮之间,链条一作用在主动链轮、从动链轮和搅轮上,链刀均匀布置在链条的外侧;机体上还固定有立柱,立柱上套设有滑动块,支架的一端铰接在滑动块上,机体与滑动块之间设有能使滑动块沿着立柱上下升降并将滑动块定位在立柱上的升降定位机构。本发明中的链刀能够上下升降,而且自动化程度高。



1. 一种改进的开沟机,包括机体(1),所述的机体(1)上固定有柴油机(2)和减速器(3),所述的柴油机(2)具有输出轴,输出轴上固定有皮带轮一(4),所述的减速器(3)具有动力输入轴和动力输出轴,动力输入轴上固定有皮带轮二(5),皮带轮一(4)和皮带轮二(5)处于同一平面内,且皮带轮一(4)和皮带轮二(5)通过V带(6)相连,动力输出轴上固定有变速齿轮盘一(13),其特征在于,所述的机体(1)的一侧还设有一能对土地进行开挖沟渠的开沟装置,包括支架(7)、主动链轮(8)、从动链轮(9)、链条一(10)、搅轮(11)和若干链刀(12),所述的主动链轮(8)通过转轴一轴向定位在支架(7)的一端,所述的从动链轮(9)通过转轴二轴向定位在支架(7)的另一端,所述的搅轮(11)通过转轴三轴向定位在支架(7)上,搅轮(11)处于主动链轮(8)和从动链轮(9)之间,且主动链轮(8)、从动链轮(9)和搅轮(11)均处于同一平面内,所述的链条一(10)同时作用在主动链轮(8)、从动链轮(9)和搅轮(11)上,所述的链刀(12)均匀布置在链条一(10)的外侧,所述的转轴一上还固定有变速齿轮盘二(14),且变速齿轮盘一(13)和变速齿轮盘二(14)处于同一平面内,变速齿轮盘一(13)和变速齿轮盘二(14)通过链条二(15)相连;所述的机体(1)上还固定有立柱(16),所述的立柱(16)上套设有滑动块(17),所述的支架(7)的一端还铰接在滑动块(17)上,所述的机体(1)与滑动块(17)之间还设有能使滑动块(17)沿着立柱(16)上下升降并将滑动块(17)定位在立柱(16)上的升降定位机构;所述的升降定位机构为推杆电机,所述的推杆电机固定在机体上,推杆电机的推杆竖直向上,且推杆固定在滑动块上。

2. 根据权利要求1所述的改进的开沟机,其特征在于,所述的滑动块(17)的一侧还固定有一能使支架(7)在竖直平面内发生摆动的电机(19),所述的支架(7)的一端固定在电机(19)的输出轴上。

3. 根据权利要求2所述的改进的开沟机,其特征在于,上述的机体(1)上还设有一能够调节滑动块(17)升降高度和支架(7)摆动角度的控制系统,包括PLC可编程控制器(20)和与其相连的操作面板(21),所述的PLC可编程控制器(20)和控制面板均固定在机体(1)上,上述的电机(19)和气缸(18)分别通过线路与所述的PLC可编程控制器(20)相连。

4. 根据权利要求1或2所述的改进的开沟机,其特征在于,所述的转轴一、转轴二和转轴三均通过轴承轴向定位在支架(7)上。

5. 根据权利要求1或2所述的改进的开沟机,其特征在于,所述的立柱(16)的上端固定有限位块(22)。

6. 根据权利要求1或2所述的改进的开沟机,其特征在于,所述的链刀(12)与所述的链条一(10)垂直设置。

7. 根据权利要求1或2所述的改进的开沟机,其特征在于,所述的链条一(10)的链节上固定有连接板(23),上述的链刀(12)固定在所述的连接板(23)上。

8. 根据权利要求7所述的改进的开沟机,其特征在于,所述的连接板(23)通过焊接的方式固定在链节上,所述的链刀(12)通过插接的方式固定在连接板(23)上。

一种改进的开沟机

[0001] 本发明是属于专利号为:2013103107542申请日为:2013.7.20专利名称为:一种链式开沟机的发明专利的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明属于农业机械技术领域,涉及一种改进的开沟机。

背景技术

[0003] 近年来,随着农业产业结构的调整和国家对三农问题的关注,以及对农业投入力度的加大,农民种植经济作物的积极性明显增加。随着人们生活水平的提高,对新鲜瓜果蔬菜粮食的需要量越来越大,种植面积也在日益增加。在果蔬和稻田的种植管理中,经常需要在地中间开挖排灌沟、施肥沟,并且,有时候需要不断地改变沟渠的位置,以利于果树、蔬菜、水稻和小麦等农作物的正常生长。

[0004] 随着农业生产的机械化,现代人们研发出了一种开沟装置,以利于在地中间开挖排灌沟、施肥沟,不仅操作方便、开沟效果好、作业效率高,还有效解决了水稻田间管理劳动力紧张的状况,而且,可以方便稻田管理中的排水搁田,改善土壤特性,促进水稻根系的生长,防止水稻倒伏,增加成穗率,提高产量。对于现有的开沟装置,经检索,如中国专利文献公开了一种可由行走机械带动并悬挂的链式开沟装置【专利号:ZL 93229833.8;授权公告号:CN 2182823】。这种链式开沟装置,主要由变速箱,开沟器,排土器和升降装置构成,其开沟器由支架、链轮、链条和链条上的铲土器组成。当链条和排土器由行走机械带动时,完成边行走边开沟作业,开沟的深度、宽度及排土方向,通过增减链条列数、变换旋转方向和铲土角度方法调节。

[0005] 但是,上述的链式开沟装置存在如下不足:1、在调整开沟的深度、宽度及排土方向时,需要通过增减连链条列数来调整,操作不便;2、该开沟机属于机械化作业,并不能进行自动化开沟,效率低下;3、铲土器维修、更换困难,安装不便;4、结构较复杂。所以,对于本领域内的技术人员,还有待对现有的开沟装置进行改进,以使改进后的开沟装置不仅能够方便控制开沟的深度和排土方向,而且还能实现开沟装置的自动化作业,以提高在稻田、果园中的开沟效率,大大降低工人的劳动强度,并使开采出来的沟渠能够促进农作物的生长要求,又不会浪费土地资源。

发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种改进的开沟机,本改进的开沟机具有能够调整链刀开挖沟渠的深度且效率高的特点。

[0007] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种改进的开沟机,包括机体,所述的机体上固定有柴油机和减速器,所述的柴油机具有输出轴,输出轴上固定有皮带轮一,所述的减速器具有动力输入轴和动力输出轴,动力输入轴上固定有皮带轮二,皮带轮一和皮带轮二处于同一平面内,且皮带轮一和皮带轮二通过V带相连,动力输出轴上固定有变速齿轮

盘一,其特征在于,所述的机体的一侧还设有一能对土地进行开挖沟渠的开沟装置,包括支架、主动链轮、从动链轮、链条一、搅轮和若干链刀,所述的主动链轮通过转轴一轴向定位在支架的一端,所述的从动链轮通过转轴二轴向定位在支架的另一端,所述的搅轮通过转轴三轴向定位在支架上,搅轮处于主动链轮和从动链轮之间,且主动链轮、从动链轮和搅轮均处于同一平面内,所述的链条一同时作用在主动链轮、从动链轮和搅轮上,所述的链刀均匀布置在链条一的外侧,所述的转轴一上还固定有变速齿轮盘二,且变速齿轮盘一和变速齿轮盘二处于同一平面内,变速齿轮盘一和变速齿轮盘二通过链条二相连;所述的机体上还固定有立柱,所述的立柱上套设有滑动块,所述的支架的一端还铰接在滑动块上,所述的机体与滑动块之间还设有能使滑动块沿着立柱上下升降并将滑动块定位在立柱上的升降定位机构。

[0008] 本改进的开沟机,其工作原理是这样的,首先由柴油机提供动力,通过V带将动力传递到减速器上,并使其减速,然后由减速器的动力输出轴通过链条二将动力输出,并带动支架上的主动链轮转动,最后通过链条一带动从动链轮转动,布置在链条一上的链刀就会随着链条一的转动而对土地进行开挖沟渠,同时,通过该链条一还能带动搅轮转动,搅轮可将由链刀挖出的土石运至沟渠的两侧。通过升降定位机构还可以调节支架上链刀的离地深度,以开出不同深度的沟渠,适应不同农作物。通过变速齿轮盘一和变速齿轮盘二就可以控制链条二的长度,从而使变速齿轮盘二随着滑动块在立柱上上下升降时,能够使链条二始终处于绷紧状态。

[0009] 在上述的改进的开沟机中,所述的升降定位机构为气缸,所述的气缸的缸体固定在机体上,气缸的活塞杆竖直向上,且活塞杆固定在滑动块上。启动气缸,气缸的活塞杆就能上下伸缩,从而推动滑动块沿着立柱上下升降,最后滑动块一并带着支架上下运动;待支架运动至合理的高度时,关闭气缸,就可将支架定位在该高度,以便于合理的调整支架上链刀的高度,适应不同深度的沟渠。

[0010] 作为另外一种情况,在上述的改进的开沟机中,所述的升降定位机构为推杆电机,所述的推杆电机固定在机体上,推杆电机的推杆竖直向上,且推杆固定在滑动块上。启动推杆电机,推杆电机的推杆就能上下伸缩,从而推动滑动块沿着立柱上下升降,最后滑动块一并带着支架上下运动;待支架运动至合理的高度时,关闭推杆电机,就可将支架定位在该高度,以便于合理的调整支架上链刀的高度,适应不同深度的沟渠。

[0011] 在上述的改进的开沟机中,所述的滑动块的一侧还固定有一能使支架在竖直平面内发生摆动的电机,所述的支架的一端固定在电机的输出轴上。通过电机带动电机轴转动,从而使支架发生摆动,可以小幅度调节链刀的离地深度,同时还可以调整链刀挖土时的入土角度,提高链刀的灵活性。

[0012] 在上述的改进的开沟机中,上述的机体上还设有一能够调节滑动块升降高度和支架摆动角度的控制系统,包括PLC可编程控制器和与其相连的操作面板,所述的PLC可编程控制器和控制面板均固定在机体上,上述的电机和气缸分别通过线路与所述的PLC可编程控制器相连。通过操控机体上的操作面板,就可以合理调节支架上链刀的高度和链刀入土时的角度,同时还能设定开挖沟渠的路径,以提高本改进的开沟机的自动化程度。

[0013] 在上述的改进的开沟机中,所述的转轴一、转轴二和转轴三均通过轴承轴向定位在支架上。轴承的外圈均采用焊接的方式固定在支架上,转轴一、转轴二和转轴三均通过紧

配合的方式固定在轴承的内圈上。

[0014] 在上述的改进的开沟机中,所述的立柱的上端固定有限位块。立柱的上端开设有外螺纹,限位块上开设有螺纹孔,将限位块通过螺纹连接的方式固定在立柱的上端可以有效防止滑动块滑离立柱。

[0015] 在上述的改进的开沟机中,所述的链刀与所述的链条一垂直设置。在对土地进行开沟时,链刀在链条一的带动下头部会斜向朝下,这会更有利于土石挖掘和沟渠的形成。

[0016] 在上述的改进的开沟机中,所述的链条一的链节上固定有连接板,所述的链刀固定在所述的连接板上。该连接板起到连接链条一和链刀的作用,使链刀固定更加稳定可靠。

[0017] 在上述的改进的开沟机中,所述的连接板通过焊接的方式固定在链节上,所述的链刀通过插接的方式固定在连接板上。采用插接方式固定的链刀方便更换。

[0018] 与现有技术相比,本改进的开沟机具有以下优点:

[0019] 1、本发明通过气缸或是推杆电机推动立柱上的滑动块,从而使支架上下升降,可以大幅度调节链刀的高度;再通过固定在滑动块上的电机,可以小幅度调节链刀的高度,同时调整链刀挖土时的入土角度,从而可以开出不同深度的沟渠,提高了链刀的灵活性。

[0020] 2、本发明采用PLC可编程控制器和控制面板对改进的开沟机实行自动化控制,可以使开沟机开沟的路线和深度进行自动化控制,比机械化开沟更降低劳动强度,同时提高了开沟机的开沟效率,实现了机械化农业向自动化农业的转变。

[0021] 3、本发明中的开沟装置仅由支架、主动链轮、从动链轮、链条一、搅轮和若干链刀构成,结构相对简单,不仅生产成本低,而且装配相对容易,适用范围广。

[0022] 4、本实用新型中的链刀通过插接方式固定在链条一的连接板上,以方便更换。

附图说明

[0023] 图1是本发明的结构示意图;

[0024] 图2是本发明中开沟装置的剖视图。

[0025] 图中,1、机体;2、柴油机;3、减速器;4、皮带轮一;5、皮带轮二;6、V带;7、支架;8、主动链轮;9、从动链轮;10、链条一;11、搅轮;12、链刀;13、变速齿轮盘一;14、变速齿轮盘二;15、链条二;16、立柱;17、滑动块;18、气缸;19、电机;20、PLC可编程控制器;21、操作面板;22、限位块;23、连接板。

具体实施方式

[0026] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0027] 实施例一

[0028] 如图1所示,一种改进的开沟机,包括机体1,机体1上固定有柴油机2和减速器3,柴油机2具有输出轴,输出轴上固定有皮带轮一4,减速器3具有动力输入轴和动力输出轴,动力输入轴上固定有皮带轮二5,皮带轮一4和皮带轮二5处于同一平面内,且皮带轮一4和皮带轮二5通过V带6相连;如图2所示,机体1的一侧设有一能对土地进行开挖沟渠的开沟装置,包括支架7、主动链轮8、从动链轮9、链条一10、搅轮11和若干链刀12,主动链轮8通过转轴一轴向定位在支架7的一端,从动链轮9通过转轴二轴向定位在支架7的另一端,搅轮11通

过转轴三轴向定位在支架7上,搅轮11处于主动链轮8和从动链轮9之间,搅轮11与主动链轮8之间的距离和搅轮11与从动链轮9之间的距离比为1:3,以利于土石의 输送,防止土石重新落回沟渠中,且主动链轮8、从动链轮9和搅轮11均处于同一平面内,链条一10同时作用在主动链轮8、从动链轮9和搅轮11上,链刀12均匀布置在链条一10的外侧;动力输出轴上固定有变速齿轮盘一13,转轴一上还固定有变速齿轮盘二14,且变速齿轮盘一13和变速齿轮盘二14处于同一平面内,变速齿轮盘一13和变速齿轮盘二14通过链条二15相连;机体1上还固定有立柱16,立柱16上套设有滑动块17,支架7的一端铰接在滑动块17上,机体1与滑动块17之间还设有能使滑动块17沿着立柱16上下升降并将滑动块17定位在立柱16上的升降定位机构。

[0029] 具体的,该升降定位机构为一气缸18,该气缸18竖直设置,气缸18的缸体通过螺钉固定在机体1上,且气缸18的活塞杆竖直向上,活塞杆的上端固定在滑动块17的下侧面上。立柱16的上端固定有限位块22,立柱16的上端开设有外螺纹,限位块22上开设有螺纹孔,将限位块22通过螺纹连接的方式固定在立柱16的上端,这可以有效防止滑动块17滑离立柱16。启动气缸18,气缸18的活塞杆就能上下伸缩,从而推动滑动块17沿着立柱16上下升降,最后滑动块17一并带着机体1一侧的支架7上下运动;待支架7运动至合理的高度时,关闭气缸18,就可将支架7定位在该高度,以便于合理的调整支架7上链刀12的高度,适应不同深度的沟渠。

[0030] 支架7上分别开设有通孔一、通孔二和通孔三,转轴一、转轴二和转轴三分别通过轴承对应的轴向定位在通孔一、通孔二和通孔三内。具体的,轴承的外圈均采用焊接的方式固定在通孔一、通孔二和通孔三的孔壁上,转轴一、转轴二和转轴三分别通过紧配合的方式固定在轴承的内圈上。支架7的一端设有一呈L形的铰接块,铰接块的一端固定在支架7的一端,另一端铰接在机体1上,通过该铰接块可方便支架7与改进的开沟机的机体1相连,将支架7铰接到改进的开沟机的机体1上。

[0031] 链刀12与链条一10垂直设置,在链条一10的带动下,链刀12的头部会斜向朝下,这更有利于土石的挖掘和沟渠的形成。链条一10的链节上通过焊接的方式固定有连接板23,链刀12通过插接的方式固定在连接板23上,该连接板23起到连接链条一10和链刀12的作用,这可使链刀12固定更加稳定可靠,采用插接方式固定的链刀12方便维修、更换。

[0032] 具体来说,滑动块17的一侧还固定有一能使支架7在竖直平面内发生摆动的电机19,支架7的一端固定在电机19的输出轴上。通过电机19带动电机轴转动,从而使支架7在滑动块17上发生摆动,就可以调整链刀12挖土时的入土角度,同时还能够调整链刀12开沟时的深度,提高链刀12的灵活性。

[0033] 由于滑动块17的升降会带动支架7的上下升降,变速齿轮盘二14就会在竖直方向上发生位移,由于电机19的转动也会带动支架7的摆动,变速齿轮盘二14同样会在竖直方向和水平方向上发生位移,采用变速齿轮盘一13和变速齿轮盘二14就可以控制链条二15的长度,使链条二15始终处于绷紧状态。

[0034] 更具体来说,机体1上还设有一能够调节滑动块17升降高度和支架7摆动角度的控制系统,包括PLC可编程控制器20和与其相连的操作面板21,该PLC可编程控制器20和控制面板均通过螺钉固定在机体1上,电机19和气缸18分别通过线路与PLC可编程控制器20相连。通过操控机体1上的操作面板21,就可以合理调节支架7上链刀12的高度和链刀12入土

时的角度,同时还能设定开挖沟渠的路径,以提高本改进的开沟机的自动化程度。

[0035] 在本实施例中,机体1可采用能够独立行走的小车,同时也可以是由柴油机2提供动力的小车。

[0036] 本改进的开沟机,其工作原理是这样的,首先由柴油机2的输出轴提供动力,通过皮带轮一4、皮带轮二5和V带6将动力传递到减速器3上,并使其减速,然后由减速器3的动力输出轴通过变速齿轮盘一13、变速齿轮盘二14和链条二15将动力输出,并带动支架7上的主动链轮8转动,最后通过链条一10带动从动链轮9转动,布置在链条一10上的链刀12就会随着链条一10的转动而对土地进行开挖沟渠,同时,通过该链条一10还能带动搅轮11转动,搅轮11可将由链刀12挖出的土石运至沟渠的两侧;通过气缸18可以使滑动块17沿着立柱16上下升降,从而带动铰接在滑动块17上的支架7上下升降,从而大幅度调节支架7上链刀12的离地深度,通过滑动块17上的电机19可以实现支架7的摆动,从而小范围调节支架7上链刀12的离地深度,同时调整链刀12挖土时的入土角度,以使链刀12开出不同深度的沟渠,适应不同的农作物;通过操控机体1上的操作面板21,就可以自动调节支架7上链刀12的高度和链刀12入土时的角度,同时还能设定开挖沟渠的路径,以提高本改进的开沟机的自动化程度。

[0037] 实施例二

[0038] 本实施例同实施例一的结构及原理基本相同,不一样的地方在于:在实施例一中,升降定位机构为一气缸18;而在本实施例二中,升降定位机构为一推杆电机,该推杆电机竖直设置,且推杆电机通过螺钉固定在机体1上,推杆电机的推杆竖直向上,且推杆的上端固定在滑动块17的下侧面上。该推杆电机通过线路与机体1上的PLC可编程控制器20相连,启动推杆电机,推杆电机的推杆就能上下伸缩,从而推动滑动块17沿着立柱16上下升降,最后滑动块17一并带着机体1一侧的支架7上下运动;待支架7运动至合理的高度时,关闭推杆电机,就可将支架7定位在该高度,以便于合理的调整支架7上链刀12的高度,开挖不同深度的沟渠。

[0039] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0040] 尽管本文较多地使用了1、机体;2、柴油机;3、减速器;4、皮带轮一;5、皮带轮二;6、V带;7、支架;8、主动链轮;9、从动链轮;10、链条一;11、搅轮;12、链刀;13、变速齿轮盘一;14、变速齿轮盘二;15、链条二;16、立柱;17、滑动块;18、气缸;19、电机;20、PLC可编程控制器;21、操作面板;22、限位块;23、连接板等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

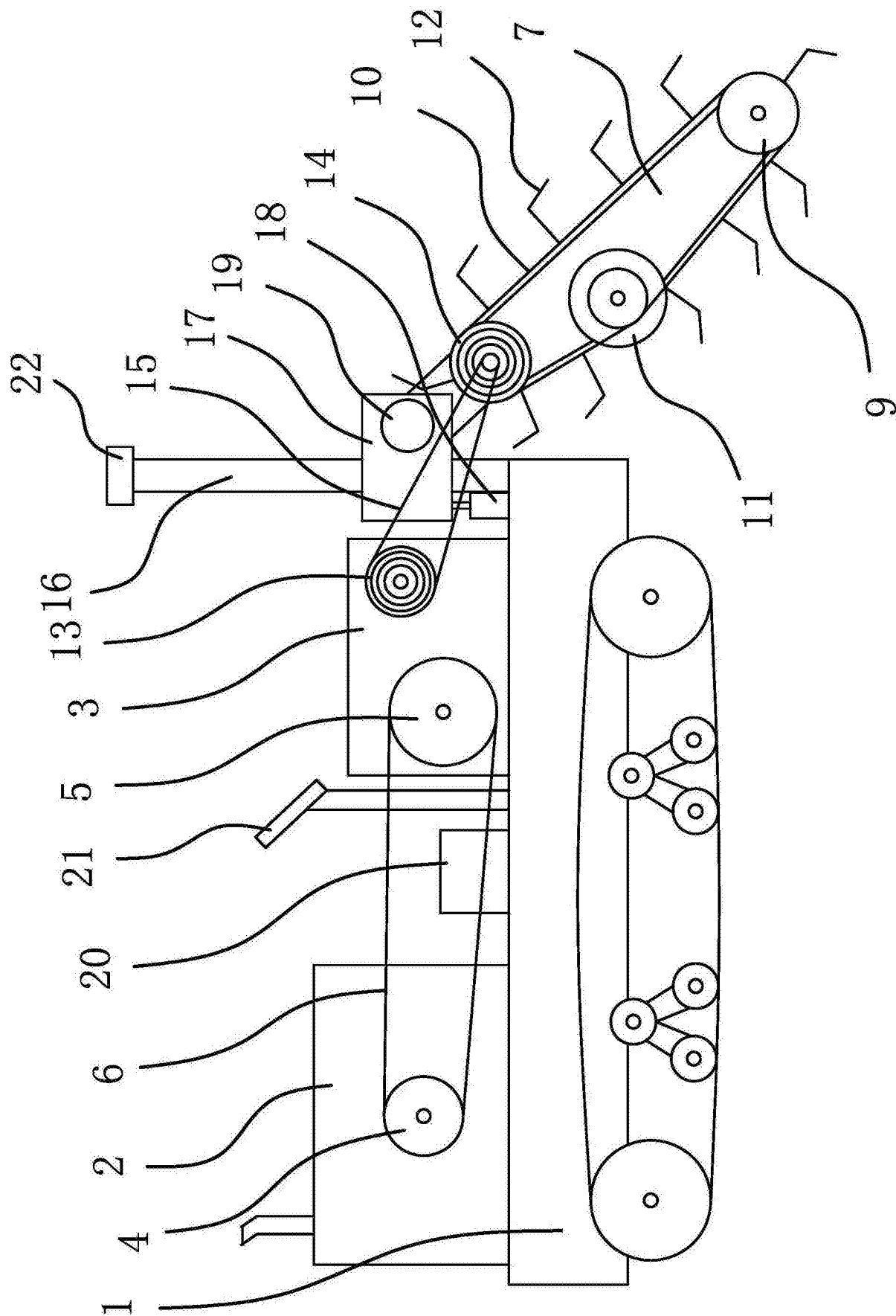


图1

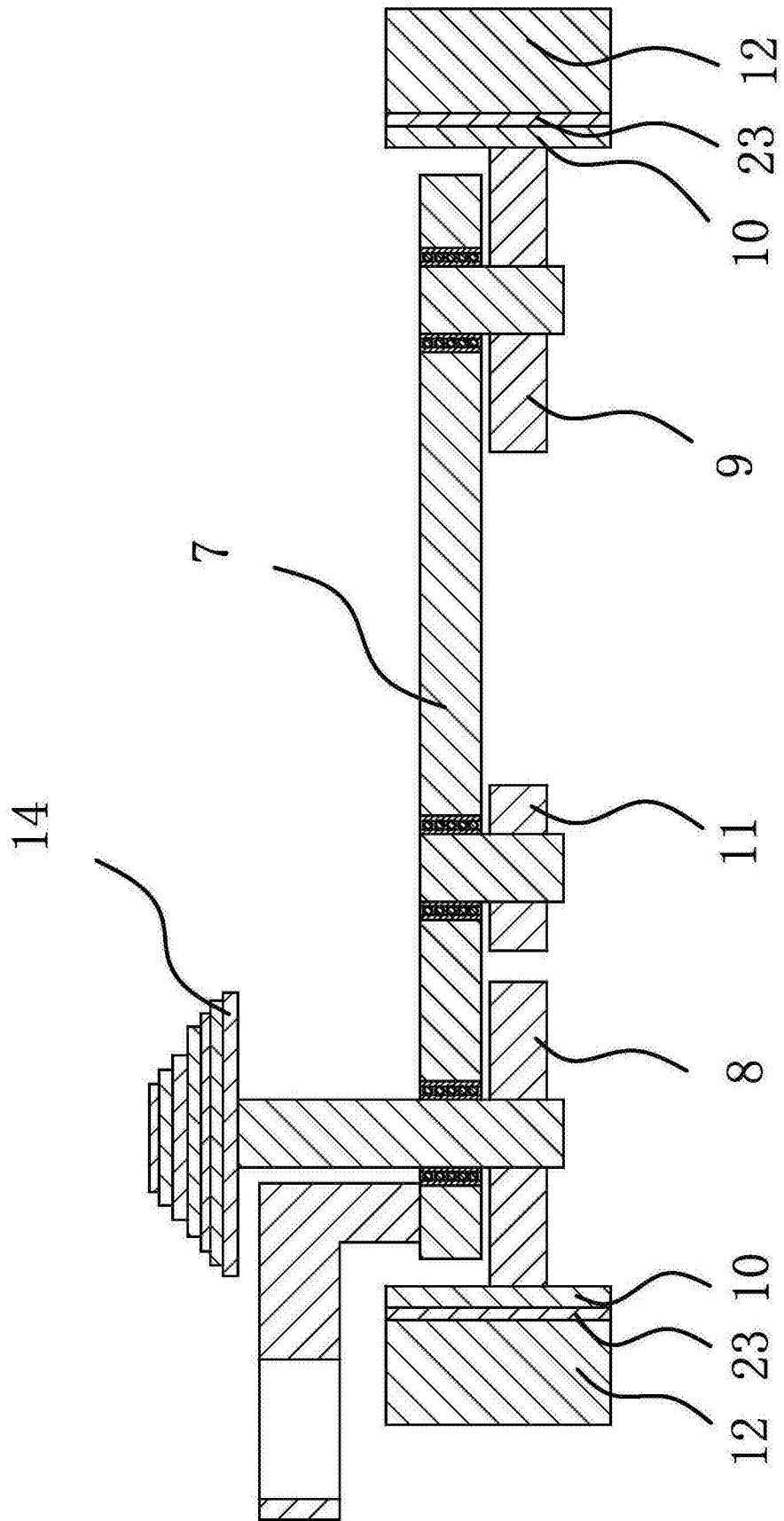


图2