



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209806378 U

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201920270035.5

(22)申请日 2019.03.04

(73)专利权人 中国农业大学

地址 100081 北京市海淀区圆明园西路2号

(72)发明人 张东兴 杨瑞梅 崔涛 杨丽
樊晨龙 王镇东 赵慧慧 吴海亮

(74)专利代理机构 北京迎硕知识产权代理事务
所(普通合伙) 11512

代理人 吕良 张群峰

(51)Int.Cl.

A01B 49/06(2006.01)

A01B 49/04(2006.01)

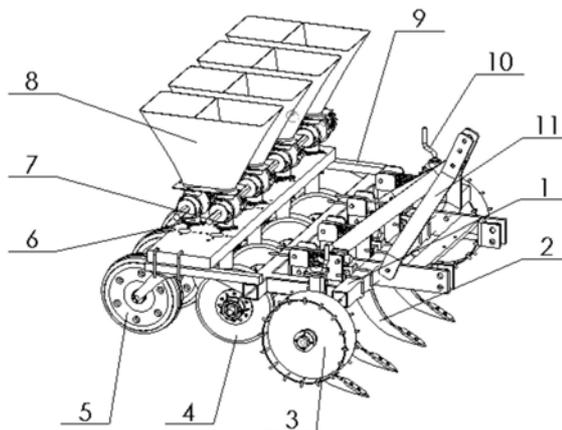
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

自激振动深松机构和自激振动深松施肥播种联合作业机械

(57)摘要

本实用新型公开了一种自激振动深松机构和自激振动深松施肥播种联合作业机械,其中,自激振动深松机构包括一对振动固定梁、一对前固定板、一对后固定板、弹性结构和深松铲,其中:一对前固定板安装在一对振动固定梁的第一端,一对后固定板安装在一对振动固定梁的第二端,弹性结构安装在一对前固定板和一对后固定板之间,深松铲安装在一对后固定板上。通过本实用新型,由于土壤地表不平和土壤阻力等变化,自激振动深松机构的自激振动弹簧压缩量发生变化,带动深松铲振动,完成自激振动深松作业。



1. 一种自激振动深松机构,包括一对振动固定梁、一对前固定板、一对后固定板、弹性结构和深松铲,其特征在于:一对前固定板安装在一对振动固定梁的第一端,一对后固定板安装在一对振动固定梁的第二端,弹性结构安装在一对前固定板和一对后固定板之间,深松铲安装在一对后固定板上。

2. 根据权利要求1所述的自激振动深松机构,其特征在于:弹性结构包括自激振动弹簧、弹簧端盖、预紧端盖、固定销轴和弹簧心轴。

3. 根据权利要求1所述的自激振动深松机构,其特征在于:振动固定梁包括一条长边和一条与该长边垂直的短边,短边上设有两个安装孔,长边上设有销轴孔;两个振动固定梁的长边间隔预定距离且两个短边朝向相背的排列。

4. 根据权利要求1所述的自激振动深松机构,其特征在于:每个前固定板上设有一个长条销轴孔,两个前固定板分别固定在两个振动固定梁之一的外侧靠近短边的位置,长条销轴孔位于振动固定梁上方。

5. 根据权利要求4所述的自激振动深松机构,其特征在于:预紧端盖设置在两个前固定板之间且位于振动固定梁上方的位置,预紧端盖上对称设有两个长条销轴孔;弹簧心轴外套振动弹簧,弹簧心轴两端各设有两个圆形销轴孔,弹簧心轴一端插入预紧端盖中,固定销轴穿过预紧端盖和弹簧心轴一端上的销轴孔以安装弹簧心轴的第一端。

6. 根据权利要求5所述的自激振动深松机构,其特征在于:弹簧心轴第二端设有外螺纹,弹簧端盖设有内螺纹,且弹簧端盖上设有两个圆形销轴孔,后固定板包括中横梁和在中横梁两侧垂直于中横梁且延伸方向相反的上臂和下臂,上臂和下臂各设有一个安装孔,两个后固定板各设置在两个振动固定梁之一的内侧靠近长边末端的位置,且上臂和中横梁设置在振动固定梁上部;弹簧端盖设置在两个上臂中间,弹簧端盖与弹簧心轴第二端螺纹连接,且弹簧端盖抵接振动弹簧,固定销轴穿过弹簧端盖和弹簧心轴第二端上的销轴孔以安装弹簧心轴的第二端。

7. 根据权利要求6所述的自激振动深松机构,其特征在于:销轴穿过振动固定梁长边和后固定板长边上的销轴孔以及安装孔后,将后固定板与振动固定梁枢轴连接。

8. 根据权利要求7所述的自激振动深松机构,其特征在于:深松铲上部设置在两个后固定板下臂中间,且固定在两个后固定板的下臂上。

9. 一种自激振动深松施肥播种联合作业机械,包括支架、限深轮、圆盘开沟器、施肥装置和镇压轮;限深轮、圆盘开沟器、镇压轮、施肥装置都安装在支架上,其特征在于还包括如权利要求1-8之一所述的自激振动深松机构,自激振动深松机构的振动固定梁安装在支架上;深松铲、限深轮安装在支架下方,圆盘开沟器、镇压轮安装在机架下方,种肥箱安装在机架上方且位于深松铲的后部,其中镇压轮安装在限深轮后部,圆盘开沟器安装在镇压轮和限深轮之间。

10. 根据权利要求9所述的自激振动深松施肥播种联合作业机械,其特征在于:还包括U型件,U型件套在支架的横梁上,且U型件的两条带螺纹的臂穿过振动固定梁的短边上的两个安装孔,通过弹簧垫片和螺母锁紧。

自激振动深松机构和自激振动深松施肥播种联合作业机械

技术领域

[0001] 本实用新型属于农业机械技术领域,具体涉及一种土壤深松施肥播种的作业机械。

背景技术

[0002] 深松可以打破坚硬的犁底层,加深耕层,改善土壤的结构,同时疏松土壤,恢复土壤吸收和蓄水的能力,改善作物根系生长环境,增强作物抗倒伏能力。深松施肥播种联合作业机械可以减少机具进地次数,提高生产效率,是耕整地机械发展的方向。传统的深松机多采用固定式深松铲,不足之处在于其在作业时的速度很慢,只能基本破坏犁底层,会在耕地土壤中形成很多未被细碎的小土块,不利于播种作业的进行。振动深松在很大程度上能降低深松铲的牵引阻力,节省功率消耗,同时有效降低了土壤密度的不均匀对牵引阻力的变化和影响,保证了土壤深松的均匀程度。目前,我国普遍采用的强制式振动深松机,能耗降低不明显,导致深松机可靠性降低,易使驾驶员产生不适。自激式振动与强迫振动深松机构相比具有相同的降阻效果,同时还能够消除强迫式振动由于激振传动系统产生的能耗。而现有的自激式振动深松机大都以耕整地为主,与施肥播种结合较少。

实用新型内容

[0003] 针对上述问题,本实用新型的目的在于提供了一种自激振动施肥播种联合作业机械,可以完成深松土壤,施肥播种的联合作业,自激振动的方式有效解决了深松阻力大耗能高的问题,前深松后播种施肥的工作方式,效率高,性能可靠。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:

[0005] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0006] 1、自激振动机构上安装自激振动弹簧,由于土壤地表不平和土壤阻力等变化,自激振动弹簧压缩量发生变化,带动深松铲振动,完成自激振动深松作业,降低了牵引阻力,减少功率消耗;

[0007] 2、限深轮起到限深作用,可以通过限位调节机构控制镇压辊的下垂高度,从而调节深松深度;

[0008] 3、机架上方安装种肥箱,种肥箱一体,节省空间;排种管和落肥管分别位于圆盘开沟器内,圆盘开沟器位于深松铲侧后方,深松的同时进行播种施肥。

[0009] 4、深松施肥播种联合作业,减少了机具进地次数,避免机具对土壤的过度压实作用。

[0010] 为实现本实用新型之目的,采用以下技术方案予以实现:

[0011] 一种自激振动深松机构,包括一对振动固定梁、一对前固定板、一对后固定板、弹性结构和深松铲,其中:一对前固定板安装在一对振动固定梁的第一端,一对后固定板安装在一对振动固定梁的第二端,弹性结构安装在一对前固定板和一对后固定板之间,深松铲安装在一对后固定板上。

[0012] 所述的自激振动深松机构,其中:弹性结构包括自激振动弹簧、弹簧端盖、预紧端盖、固定销轴和弹簧心轴。

[0013] 所述的自激振动深松机构,其中:振动固定梁包括一条长边和一条与该长边垂直的短边,短边上设有两个安装孔,长边上设有销轴孔;两个振动固定梁的长边间隔预定距离且两个短边朝向相背的排列。

[0014] 所述的自激振动深松机构,其中:每个前固定板上设有一个长条销轴孔,两个前固定板分别固定在两个振动固定梁之一的外侧靠近短边的位置,长条销轴孔位于振动固定梁上方。

[0015] 所述的自激振动深松机构,其中:预紧端盖设置在两个前固定板之间且位于振动固定梁上方的位置,预紧端盖上对称设有两个长条销轴孔;弹簧心轴外套振动弹簧,弹簧心轴两端各设有两个圆形销轴孔,弹簧心轴一端插入预紧端盖中,固定销轴穿过预紧端盖和弹簧心轴一端上的销轴孔以安装弹簧心轴的一端。

[0016] 所述的自激振动深松机构,其中:弹簧心轴一端设有外螺纹,弹簧端盖设有内螺纹,且弹簧端盖上设有两个圆形销轴孔,后固定板包括中横梁和在中横梁两侧垂直于中横梁且延伸方向相反的上臂和下臂,上臂和下臂各设有一个安装孔,两个后固定板各设置在两个振动固定梁之一的内侧靠近长边末端的位置,且上臂和中横梁设置在振动固定梁上部;弹簧端盖设置在两个上臂中间,弹簧端盖与弹簧心轴一端螺纹连接,且弹簧端盖抵接振动弹簧,固定销轴穿过弹簧端盖和弹簧心轴一端上的销轴孔以安装弹簧心轴的一端。

[0017] 所述的自激振动深松机构,其中:销轴穿过振动固定梁长边和后固定板长边上的销轴孔以及安装孔后,将后固定板与振动固定梁枢轴连接。

[0018] 所述的自激振动深松机构,其中:深松铲上部设置在两个后固定板下臂中间,且固定在两个后固定板的下臂上。

[0019] 一种自激振动深松施肥播种联合作业机械,包括支架、限深轮、圆盘开沟器、施肥装置和镇压轮;限深轮、圆盘开沟器、镇压轮、施肥装置都安装在支架上,还包括如上之一所述的自激振动深松机构,自激振动深松机构的振动固定梁安装在支架上;深松铲、限深轮安装在支架下方,圆盘开沟器、镇压轮安装在机架下方,种肥箱安装在机架上方且位于深松铲的后部,其中镇压轮安装在限深轮后部,圆盘开沟器安装在镇压轮和限深轮之间。

[0020] 所述的自激振动深松施肥播种联合作业机械,其中:还包括U型件,U型件套在支架1的横梁上,且U型件的两条带螺纹的臂穿过振动固定梁的短边上的两个安装孔,通过弹簧垫片和螺母锁紧。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型正视结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型俯视结构示意图;

[0024] 图4为本实用新型深松铲结构示意图;

[0025] 图5为本实用新型自激振动机构部分组件剖视图。

[0026] 实用新型图中,1、支架;2、深松铲;201、202、203、204为不同位置的深松铲;3、限深

轮;4、圆盘开沟器;401、402、403、404为不同位置的圆盘开沟器5、镇压轮;501、502、503、504为不同位置的镇压轮;6、落肥管;7、排种管;8、种肥箱;801、802、803、804为不同位置的种肥箱;9、支架;10、深度调节器;11、三点悬挂机构;12、U型件;21、后固定板;22、自激振动弹簧;23、弹簧心轴;24、前固定板;25、弹簧端盖;26、振动梁;27、预紧端盖;28、固定销轴

具体实施方式

[0027] 如图1-5所示,本实用新型的自激振动深松施肥播种联合作业机械包括支架1、深松铲2、限深轮3、圆盘开沟器4、镇压轮5、施肥装置、自激振动机构。其中深松铲2、限深轮3、圆盘开沟器4、镇压轮5、施肥装置都安装在支架1上,施肥装置包括落肥管6、排种管7、种肥箱8。限深轮3上设有深度调节器10。

[0028] 如图2所示,支架1主体为矩形结构框架,深松铲2、限深轮3 悬挂于支架1下方,圆盘开沟器4、镇压轮5安装在机架1下方,种肥箱8安装在机架1上方,其中镇压轮5安装在限深轮3后部,圆盘开沟器4安装在镇压轮5和限深轮3之间。深松铲2通过振动固定梁 26与支架通过U型件12、弹簧垫片、螺母连接。附图3所示,机架 1上并排设置的四个深松铲201、202、203、204横向间隔为550mm,机架2上种肥箱801、802、803、804横向间隔为600mm,圆盘开沟器401、402、403、404的间隔及镇压轮501、502、503、504的间隔和种肥箱的间隔一致。

[0029] 如图4所示,自激振动深松机构包括一对振动固定梁26,振动固定梁26包括一条长边和一条与该长边垂直的短边,短边上设有两个安装孔,长边上设有销轴孔;两个振动固定梁26的长边平行间隔预定距离且两个短边朝向相背的排列,U型件12套在支架1的横梁上,且U型件的两条带螺纹的臂穿过短边上的两个安装孔,通过弹簧垫片和螺母锁紧,将振动固定梁26与机架1相连。

[0030] 自激振动机构包括一对前固定板24、一对后固定板21、自激振动弹簧22、弹簧端盖25、预紧端盖27、固定销轴28、弹簧心轴23。其中每个前固定板24上设有一个长条销轴孔,两个前固定板24分别通过焊接等方式固定在两个振动固定梁26之一的外侧靠近短边的位置,所述长条销轴孔位于振动固定梁26上方,预紧端盖27设置在两个前固定板24之间且位于振动固定梁26上方的位置,预紧端盖27 上对称设有两个长条销轴孔;弹簧心轴23外套振动弹簧22,弹簧心轴23两端各设有两个圆形销轴孔,弹簧心轴23第一端插入预紧端盖 27中,固定销轴28穿过预紧端盖27和弹簧心轴23第一端上的销轴孔以安装弹簧心轴23的第一端。弹簧心轴23第二端设有外螺纹,弹簧端盖25设有内螺纹,且弹簧端盖25上设有两个圆形销轴孔,后固定板21包括中横梁和在中横梁两侧垂直于中横梁且延伸方向相反的上臂和下臂,上臂和下臂各设有一个安装孔,两个后固定板21各设置在两个振动固定梁26之一的内侧靠近长边末端的位置,且上臂和中横梁设置在振动固定梁26上部;弹簧端盖25设置在两个上臂中间,弹簧端盖25与弹簧心轴23第二端螺纹连接,且弹簧端盖25抵接振动弹簧22,固定销轴28穿过弹簧端盖25和弹簧心轴23第二端上的销轴孔以安装弹簧心轴23的第二端。销轴穿过振动固定梁26长边和后固定板21长边上的销轴孔以及安装孔后,将后固定板21与振动固定梁26枢轴连接(该销轴所在中心线为旋转中心线);深松铲上部设置在两个后固定板21下臂中间,且通过螺栓连接等方式固定在两个后固定板21的下臂上。

[0031] 联合作业机械工作时,当地表不平时,深松铲2受力,绕着旋转中心线顺时针旋转,同时后固定板21跟着旋转,弹簧端盖25压迫振动弹簧22,使弹簧22压缩。如图5所示,在运动

时,当深松铲受力,使振动弹簧22发生压缩时,销轴28在弹簧心轴23中的长条销轴孔中向右移动,当深松铲遇到的阻力减小时,深松铲2逆时针旋转,使弹簧22拉伸,此时销轴28向左移动,通过销轴28的往复移动,从而带动深松铲振动。

[0032] 本实用新型的工作过程如下:

[0033] 工作时,拖拉机通过三点悬挂机构11带动深松施肥播种机械,深松施肥播种机械在前进的过程中,深松铲2入土深松,当深松铲遇到阻力时,深松铲柄2绕振动固定梁26上的销轴28转动,从而使自激振动弹簧22压缩,弹簧心轴销轴28在弹簧心轴23中往复移动,由于土壤地表不平和土壤阻力等变化,自激振动弹簧压缩量发生变化,带动深松铲振动,完成自激振动深松作业。

[0034] 本实用新型具有以下优点:(1)在深松过程中,通过自激振动弹簧拉伸和压缩量,能够带动深松铲振动,降低了牵引阻力,减少功率消耗;(2)结构简单,拆装方便,可以快速调整铲距;(3)采用前深松后播种施肥的工作方式,效率高,性能可靠。

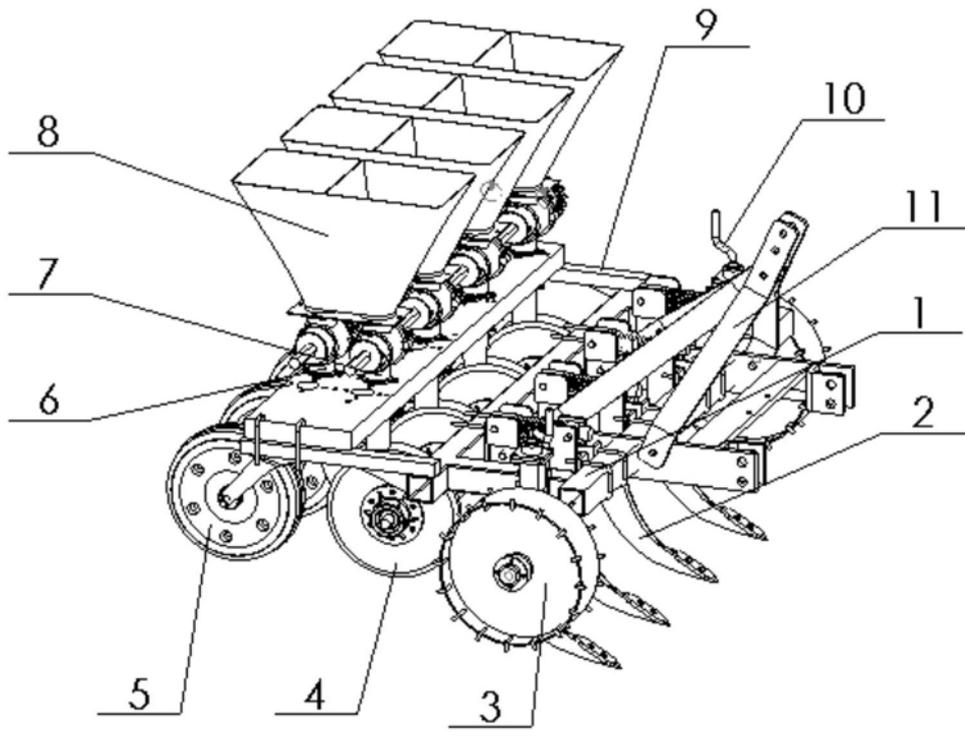


图1

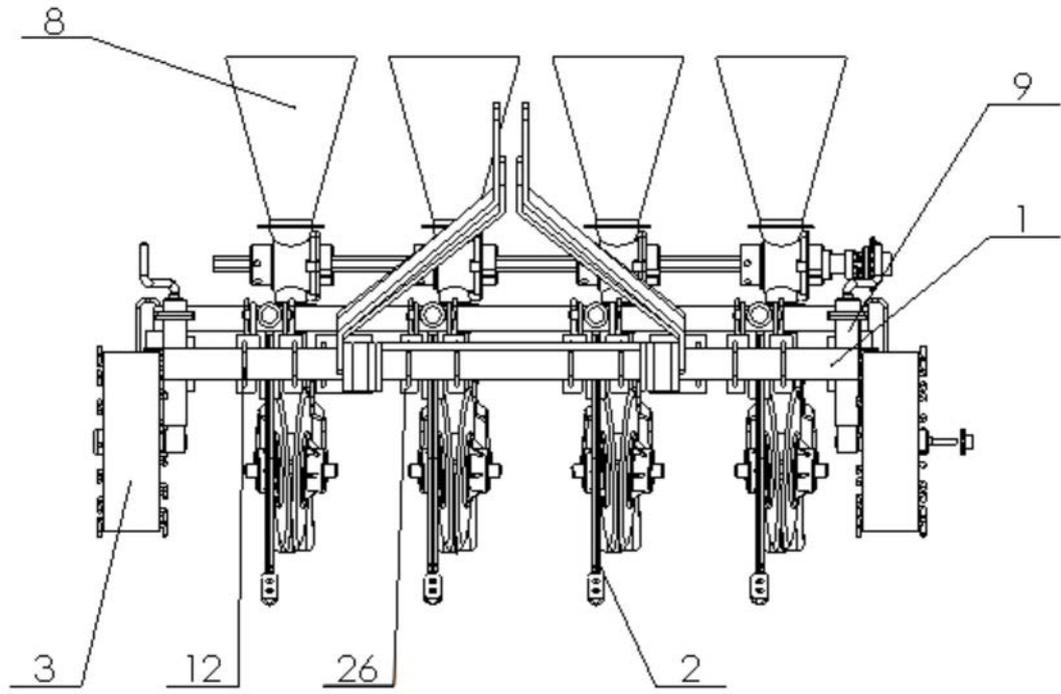


图2

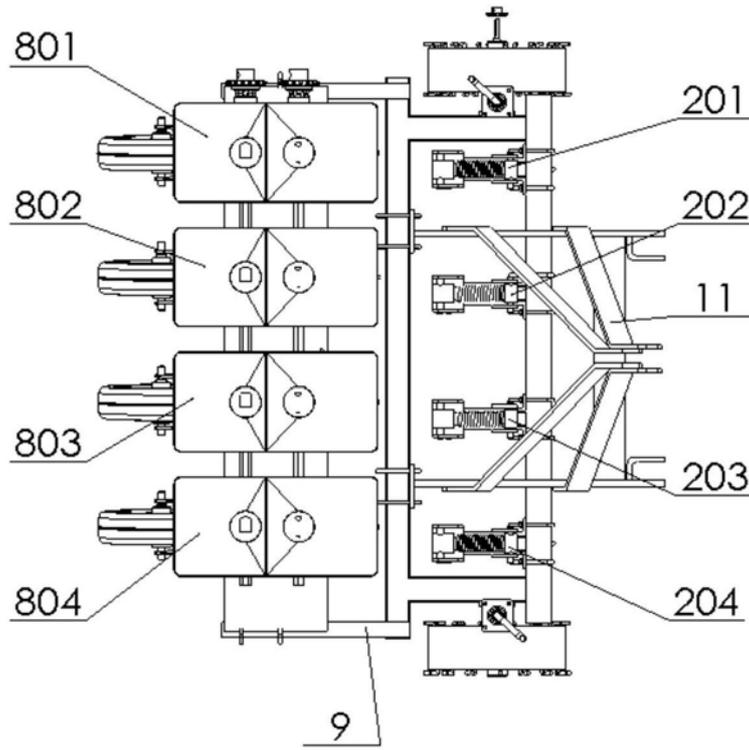


图3

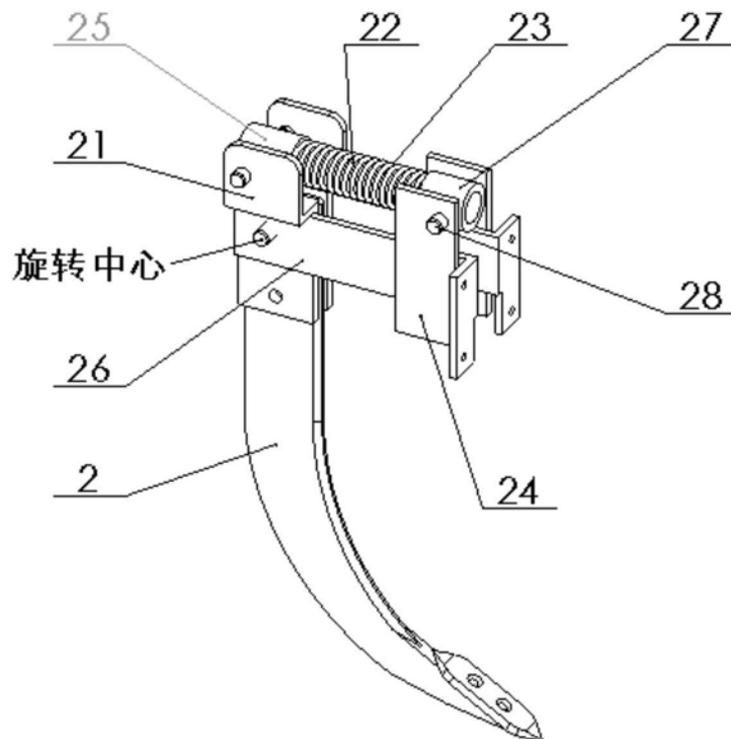


图4

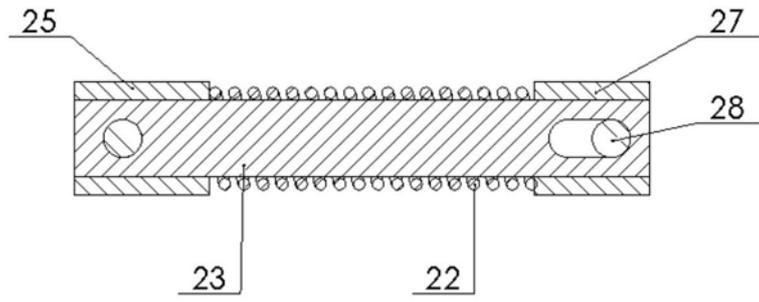


图5