



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103733778 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201310719261. 4

(22) 申请日 2013. 12. 24

(73) 专利权人 湖南农业大学

地址 410128 湖南省长沙市芙蓉区农大路 1 号

(72) 发明人 全腊珍 张超龙 邹运梅 代振维
姚祖玉 李健 尹益文

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114

代理人 颜勇

(51) Int. Cl.

A01C 7/18(2006. 01)

A01C 7/20(2006. 01)

A01C 19/04(2006. 01)

审查员 刘邵峰

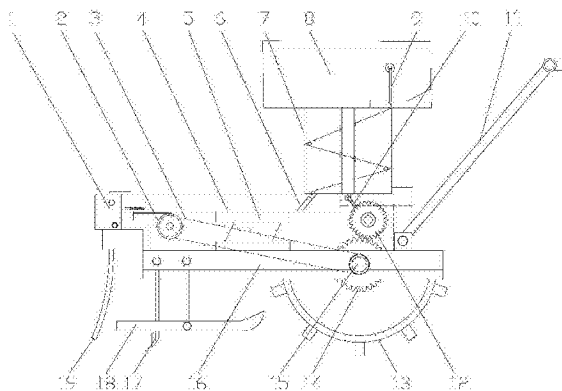
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

振动式水稻直播机

(57) 摘要

本发明公开了一种振动式水稻直播机, 主要包括一个设有行走装置的机架, 所述机架上设置排种装置; 所述排种装置包括种箱、水平导种板和间歇排种机构, 所述水平导种板通过振动器固定设置在机架上, 所述水平导种板上设有若干导种槽, 所述导种槽的一端通过落料斗连接种箱, 另一端连接间歇排种机构; 所述间歇排种机构包括导种管和可间歇打开的止播舌, 所述导种管与导种槽对位连接实现水稻种芽的排放, 所述止播舌设置于每个导种槽内, 通过间歇机构实现开启或截止所述导种槽。本发明整机体积较小, 播种精度高, 使用灵活方便, 不会对芽种产生机械损伤, 有效提高了播种效率。



1. 振动式水稻直播机,其特征在于:包括一个设有行走装置的机架(16),所述机架(16)上设置排种装置;

所述排种装置包括种箱(8)、水平导种板(4)和间歇排种机构(1),所述水平导种板(4)通过振动器(5)固定设置在机架(16)上,所述水平导种板(4)上设有若干导种槽(20),所述导种槽(20)的一端通过落料斗(7)连接种箱(8),另一端连接间歇排种机构(1);

所述落料斗(7)为圆柱筒,其上端口连通种箱(8),落料斗(7)内部沿轴线设有螺旋导种板(22),所述螺旋导种板(22)下端设置种子分流槽(6),所述种子分流槽(6)设有若干个出口分别与导种槽(20)对位连接;

所述间歇排种机构(1)包括导种管(19)和可间歇打开的止播舌(26),所述导种管(19)与导种槽(20)对位连接实现水稻种芽的排放,所述止播舌(26)设置于每个导种槽(20)内,通过间歇排种机构实现开启或截止所述导种槽。

2. 根据权利要求1所述的振动式水稻直播机,其特征在于:所述行走装置包括前后设置的地轮(13)和船板(18),所述船板(18)上还设有开沟器(17),所述导种管(19)的出口位于开沟器(17)后方。

3. 根据权利要求2所述的振动式水稻直播机,其特征在于:所述落料斗(7)内沿轴线设有导柱(24),所述螺旋导种板(22)焊接固定在一个套筒(25)上,套筒(25)套装在导柱(24)上,导柱(24)的两端设有实现导柱轴向浮动的震动弹簧(23),所述导柱(24)的底端伸出落料斗(7)并与一振动机构连接。

4. 根据权利要求3所述的振动式水稻直播机,其特征在于:所述振动机构包括弹簧片(10)和击打齿轮(12),所述弹簧片(10)一端与导柱(24)底部铰接,弹簧片(10)中部铰接固定,另一端与转动的击打齿轮(12)的轮齿接触。

5. 根据权利要求4所述的振动式水稻直播机,其特征在于:所述击打齿轮(12)与一个主动齿轮(14)啮合,所述主动齿轮(14)固定套装在所述地轮(13)的地轮轴(15)上。

6. 根据权利要求2所述的振动式水稻直播机,其特征在于:所述间歇排种机构包括拨轮(2)、止播板(31)、止播转轴(27)、滑块(29)和回位弹簧(30),所述止播转轴(27)横置在所述导种槽(20)与导种管(19)对接处下方,所述止播舌(26)沿径向方向设置在止播转轴(27)上,垂直于止播转轴(27)的轴线设有一连杆(28),所述连杆(28)一端与止播转轴(27)圆周表面铰接,另一端与设置在滑槽内的滑块(29)铰接,所述连杆(28)、滑块(29)以及止播转轴(27)的半径构成一个曲柄滑块机构,所述滑块(29)与止播板(31)连接,所述止播板(31)上设有凸起与拨轮(2)上的拨齿接触,所述回位弹簧(30)设置在滑块(29)滑动的滑槽内与所述滑块接触,所述拨轮(2)通过带传动机构与所述地轮(13)的地轮轴(15)实现动力连接。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的振动式水稻直播机,其特征在于:所述导种槽(20)为两条以上平行设置的V型槽。

8. 根据权利要求1-6中任一项所述的振动式水稻直播机,其特征在于:所述水平导种板(4)上设有可升降的播量调节板(21),所述播量调节板(21)上设有与导种槽(20)对应的凸起,其两端通过调节螺栓(32)设置在水平导种板(4)上。

9. 根据权利要求1-6中任一项所述的振动式水稻直播机,其特征在于:所述机架(16)上设有用于拉动直播机行走的拉杆(11)。

振动式水稻直播机

技术领域

[0001] 本发明属于农业播种机械,具体涉及一种振动式水稻直播机,适合水稻芽种的直播。

背景技术

[0002] 水稻直播就是不进行育秧、移栽而直接将种子播于大田的一种栽培方式。当前水稻插秧技术已经比较成熟,但是仅仅适用于已经进行农田改造的规范农田,加之水稻秧苗的生产周期长,成本比较高,育苗、插秧所耗费的劳动强度大,使得一部分农民又把目光转移到了水稻的大田育秧以及大田直播。然而南方田地不如北方那样集中,气候多变,春夏连雨较多,只是单纯的播种稻谷会导致水稻发芽率不高且伴随着成苗率低、倒伏等情况。市面上的小型水稻直播机多为槽轮式,对水稻芽种的机械伤害较高,难以满足水稻芽种直播的要求。

发明内容

[0003] 本发明是针对现有水稻直播技术存在的不足,提供一种针对水稻芽种进行播种的直播机,通过振动导种并排种,有效降低水稻芽种的损伤率,实现水稻芽种的大田直播。

[0004] 本发明采用如下技术方案实现:一种振动式水稻直播机,主要包括一个设有行走装置的机架16,所述机架16上设置排种装置;所述排种装置包括种箱8、水平导种板4和间歇排种机构1,所述水平导种板4通过振动器5固定设置在机架16上,所述水平导种板4上设有若干导种槽20,所述导种槽20的一端通过落料斗7连接种箱8,另一端连接间歇排种机构1;所述间歇排种机构1包括导种管19和可间歇打开的止播舌26,所述导种管19与导种槽20对位连接实现水稻种芽的排放,所述止播舌26设置于每个导种槽20内,通过间歇机构实现开启或截止所述导种槽。

[0005] 在本发明中,所述行走装置包括前后设置的地轮13和船板18,所述船板18上还设有开沟器17,所述导种管19的出口位于开沟器17后方。

[0006] 所述落料斗7为圆柱筒,其上端口连通种箱8,落料斗7内部沿轴线设有螺旋导种板22,所述螺旋导种板22下端设置种子分流槽6,所述种子分流槽6设有若干个出口分别与导种槽20对位连接。

[0007] 所述落料斗7内沿轴线设有导柱24,所述螺旋导种板22焊接固定在一个套筒25上,套筒25套装在导柱24上,导柱24的两端设有实现导柱轴向浮动的震动弹簧23,所述导柱24的底端伸出落料斗7并与一振动机构连接。

[0008] 所述振动机构包括弹簧片10和击打齿轮12,所述弹簧片10一端与导柱24底部铰接,弹簧片10中部铰接固定,另一端与转动的击打齿轮12的轮齿接触,击打齿轮在转动时,其轮齿快速击打弹簧片一端,通过弹簧片的杠杆作用驱动导柱以及套筒和螺旋导种板上下振动,源源不断的从种箱输送芽种到水平导种板上的导种槽内。

[0009] 具体的,所述击打齿轮12与一个主动齿轮14啮合,所述主动齿轮14固定套装在所

述地轮13的地轮轴15上。

[0010] 在本发明中,止播舌连接的间歇机构包括拨轮2、止播板31、止播转轴27、滑块29和回位弹簧30,所述止播转轴27横置在所述导种槽20与导种管19对接处下方,所述止播舌26沿径向方向设置在止播转轴27上,垂直于止播转轴27的轴线设有一连杆28,所述连杆28一端与止播转轴27圆周表面铰接,另一端与设置在滑槽内的滑块29铰接,所述连杆28、滑块29以及止播转轴27的半径构成一个曲柄滑块机构,所述滑块29与止播板31连接,所述止播板31上设有凸起与拨轮2上的拨齿接触,所述回位弹簧30设置在滑块29滑动的滑槽内与所述滑块接触,所述拨轮2通过带传动机构与所述地轮13的地轮轴15实现动力连接。

[0011] 作为本发明的优选方案,所述导种槽20为两条以上的平行设置在水平导种板上的V型槽。在所述水平导种板4上设有可升降的播量调节板21,所述播量调节板21上设有与导种槽20对应的凸起,其两端通过调节螺栓32设置在水平导种板4上,旋转螺栓即可调节播量调节板21与水平导种板之间的间距,实现播量调节。

[0012] 在本发明中,所述机架16上设有用于拉动直播机行走的拉杆11。

[0013] 本发明采用上述技术方案,振动导种以及间歇播种的动力均可取自行走装置中的地轮(振动器可自带电源),整机体积较小,播种精度高,使用灵活方便,并且采用振动的方式导种、播种,不会对芽种产生机械损伤,有效提高了播种效率,本发明适用于出芽长度不大于3毫米的水稻芽种,由于采用振动导种,作业时种子不出现堵塞现象。在小面积播种时,可直接用人力拖工作业,大面积播种时,可通过拖拉机连接,实现机械化播种。

[0014] 以下结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的说明。

附图说明

[0015] 图1为本发明涉及的振动式水稻直播机的主视图。

[0016] 图2为图1的俯视图(省略种箱和止播舌)。

[0017] 图3为图2中的A-A截面图,具体为水平导种板和播量调节板的示意图。

[0018] 图4为落料斗的内部示意图。

[0019] 图5为间歇排种机构的局部示意图。

[0020] 图中标号:1-间歇排种机构,2-拨轮,3-带传动机构,4-水平导种板,5-振动器,6-种子分流槽,7-落料斗,8-种箱,9-导种针,10-弹簧片,11-拉杆,12-击打齿轮,13-地轮,14-主动齿轮,15-地轮轴,16-机架,17-开沟器,18-船板,19-导种管,20-导种槽,21-播量调节板,22-螺旋导种板,23-振动弹簧,24-导柱,25-套筒,26-止播舌,27-止播转轴,28-连杆,29-滑块,30-回位弹簧,31-止播板,32-调节螺栓。

具体实施方式

[0021] 实施例

[0022] 参见图1和图2,一种振动式水稻直播机,主要包括一个设有行走装置的机架16,机架16上设置排种装置;排种装置包括种箱8、水平导种板4和间歇排种机构1,水平导种板4通过振动器5固定设置在机架16上,水平导种板4上设有若干导种槽20,导种槽20的一端通过落料斗7连接种箱8,另一端连接间歇排种机构1,种箱8内设有促进种粒流动的导种针9;间歇排种机构1包括导种管19和可间歇打开的止播舌26,导种管19与导种槽20对位连接实现

水稻种芽的排放,止播舌26设置于每个导种槽20内,通过间歇机构实现开启或截止导种槽。机架16上设有用于拉动直播机行走的拉杆11。

[0023] 如附图1中所示,行走装置包括前后设置的地轮13和船板18,船板18上还设有开沟器17,导种管19的出口位于开沟器17后方,将水稻芽种直接排放到开沟成型的沟内。

[0024] 具体参见图3,导种槽20为五条平行设置在水平导种板上的V型槽,在水平导种板4上设有可升降的播量调节板21,播量调节板21上设有与导种槽20对应的凸起,其两端通过调节螺栓32设置在水平导种板4上,旋转螺栓即可调节播量调节板21与水平导种板之间的间距,实现播量调节。

[0025] 结合参见图1和图4,落料斗7为圆柱筒,其上端口连通种箱8,落料斗7内部沿轴线设有螺旋导种板22,螺旋导种板22下端设置种子分流槽6,,种子分流槽6设有若干个出口分别与导种槽20对位连接。

[0026] 具体如图4所示,落料斗7内沿轴线设有导柱24,螺旋导种板22焊接固定在一个套筒25上,套筒25套装在导柱24上,导柱24的两端设有实现导柱轴向浮动的震动弹簧23,导柱24的底端伸出落料斗7并与一振动机构连接。

[0027] 振动机构包括弹簧片10和击打齿轮12,弹簧片10一端与导柱24底部铰接,弹簧片10中部铰接固定,另一端与转动的击打齿轮12的轮齿接触,击打齿轮在转动时,其轮齿快速击打弹簧片一端,通过杠杆原理驱动导柱以及套筒和螺旋导种板上下振动,源源不断的从种箱输送芽种到水平导种板上。击打齿轮12与一个主动齿轮14啮合,主动齿轮14固定套装在地轮13的地轮轴15上。

[0028] 具体参见图5,在本发明中,止播舌连接的间歇机构包括拨轮2、止播板31、止播转轴27、滑块29和回位弹簧30,止播转轴27横置在导种槽20与导种管19对接处下方,止播舌26沿径向方向设置在止播转轴27上,垂直于止播转轴27的轴线设有一连杆28,连杆28一端与止播转轴27圆周表面铰接,另一端与设置在滑槽内的滑块29铰接,连杆28、滑块29以及止播转轴27的半径构成一个曲柄滑块机构,滑块29与止播板31连接,止播板31上设有凸起与拨轮2上的拨齿接触,拨轮2上的拨齿之间的位置可根据播种的间距不同进行调整,回位弹簧30设置在滑块29滑动的滑槽内与滑块接触,拨轮2通过带传动机构3与地轮13的地轮轴15实现动力连接。

[0029] 在本发明中,螺旋导种板的材料采用铝片1060,厚度为0.3mm,螺旋升角为 15° ,可以保证导种面连续的同时又节约空间,螺旋升角小于芽种在该材料上的滑动摩擦角,使得种在无振动状态下沿着螺旋铺开,呈现自由休止状态,种子层的厚度也随着螺旋斜面向下而递减。水平导种板的材料采用8mm厚铝合金板6063,上面设置的V型导种槽开口为12mm,可通过螺栓固定在振动器上,振动器的角度可以调节。

[0030] 工作时,将水稻芽种放入种箱中,拖动拉杆,地轮带动地轮轴转动,地轮轴上套装的主动齿轮啮合击打齿轮打击弹簧片,使得落料斗内的螺旋导种板上下振动,种子从种箱进入落料斗内,休止状态被打破,呈流态沿着螺旋斜面向下流动且种子层由厚变薄。薄层的种子由振动螺旋料斗的出口滑入种子分流槽分流,随后种子进入V型导种槽,在振动器的高频振动作用下,种子在导种槽内均匀的排成一行,且匀速向前运动进入间歇排种机构,当间歇排种机构驱动止播舌向上时,种子在止播舌处少量堆积,止播舌向下时,种子掉入排种管播入田里,如需要调节播种种子的穴距,在行走速度一定时只需要调节拨轮上的拨齿之间

的间距,止播舌能够有效的控制播种的间距,保证水稻生长的空间。

[0031] 以上仅为本发明具体实施案例说明,不能以此限定本发明的权利保护范围。凡根据本发明申请权利要求书及说明书内容所作的等效变化与修改,皆在本发明保护的范围内。

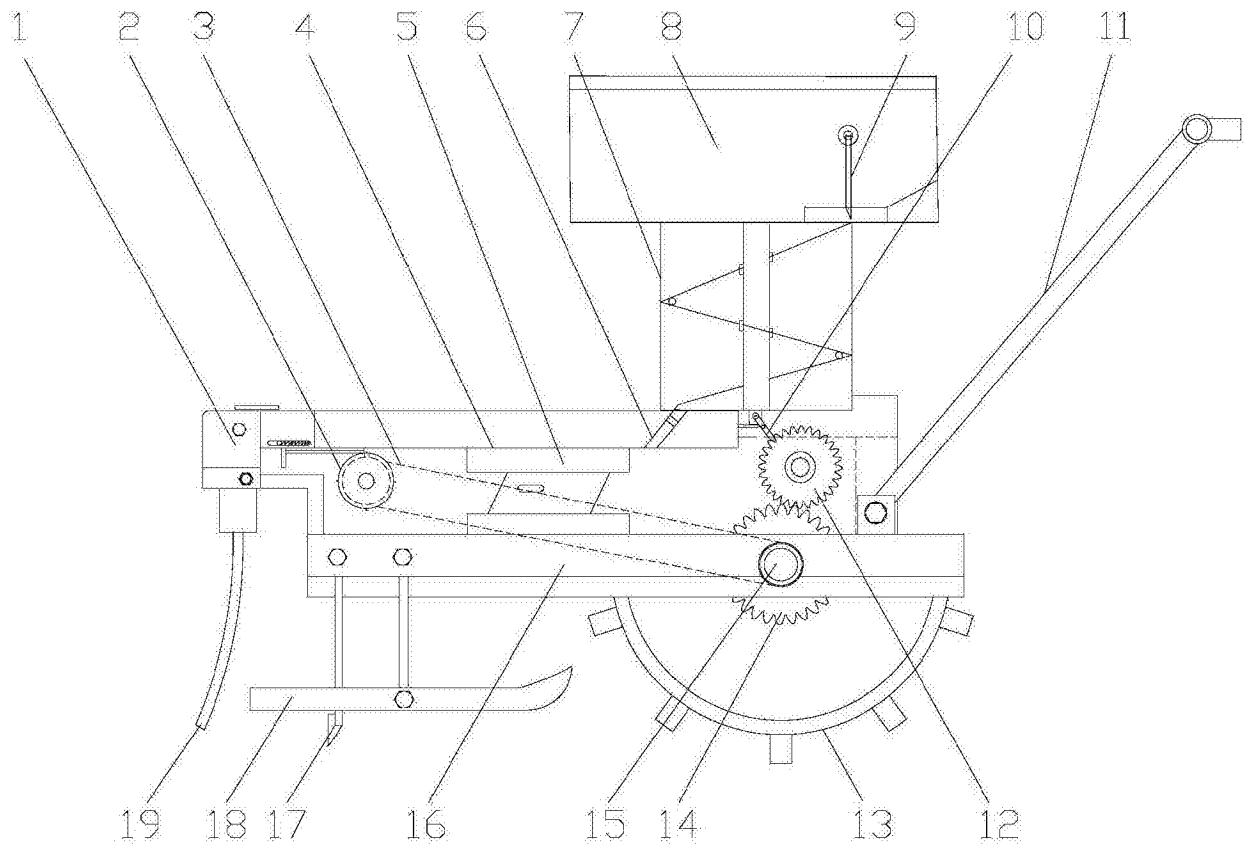


图1

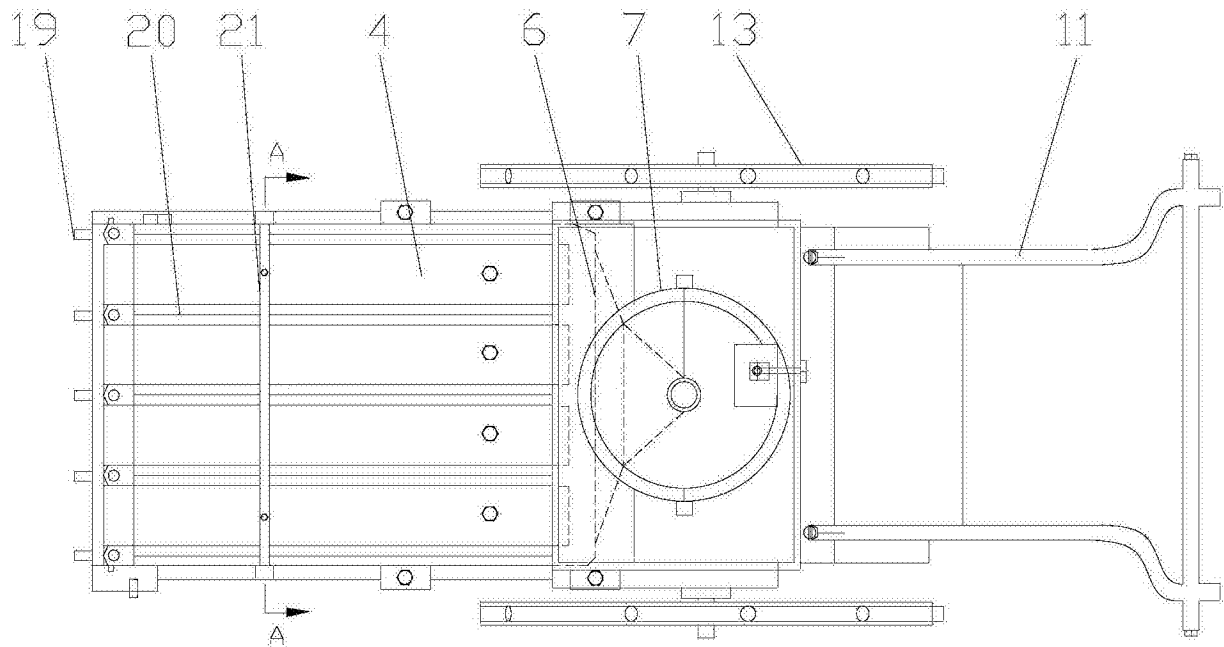


图2

A-A

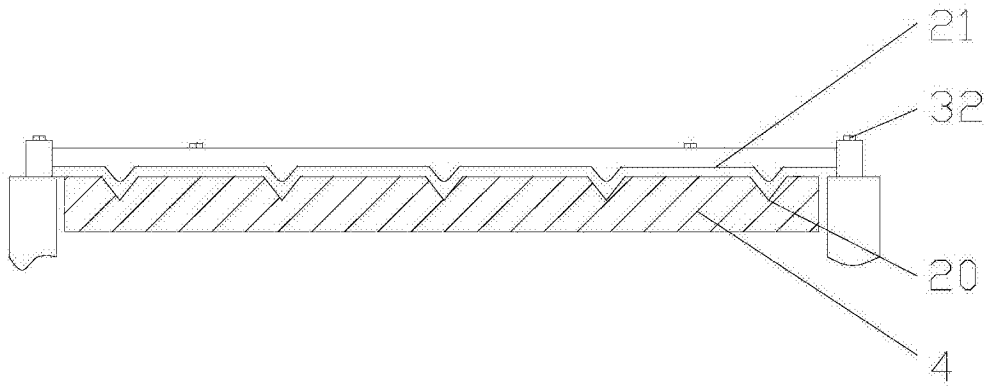


图3

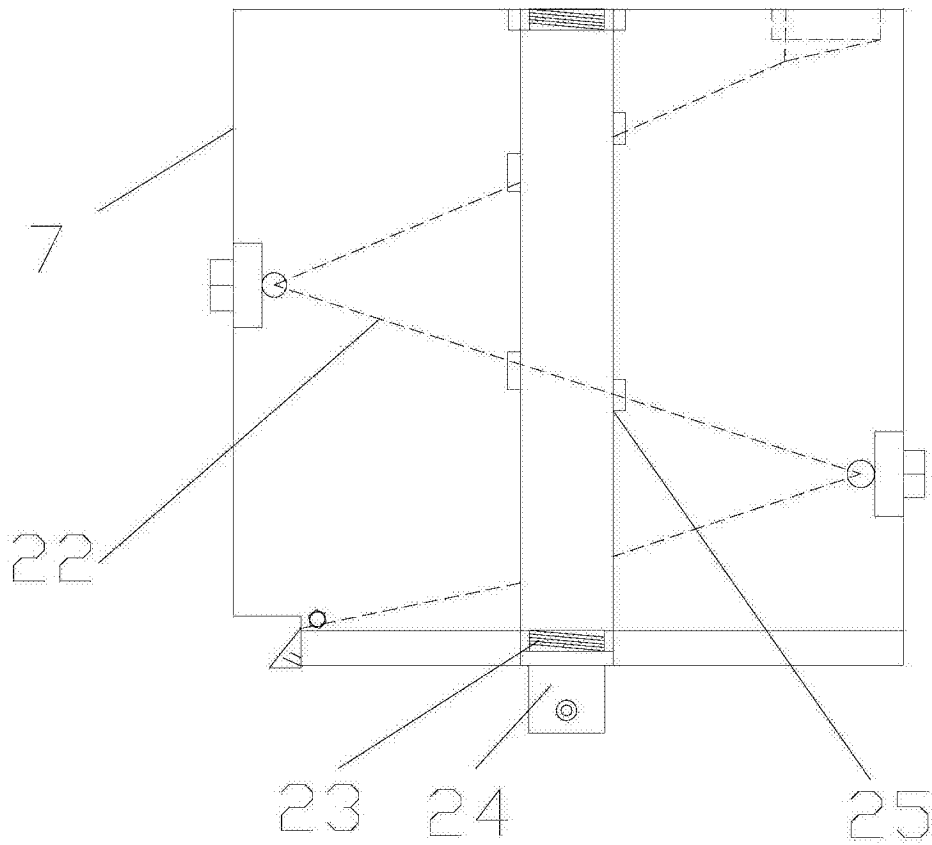


图4

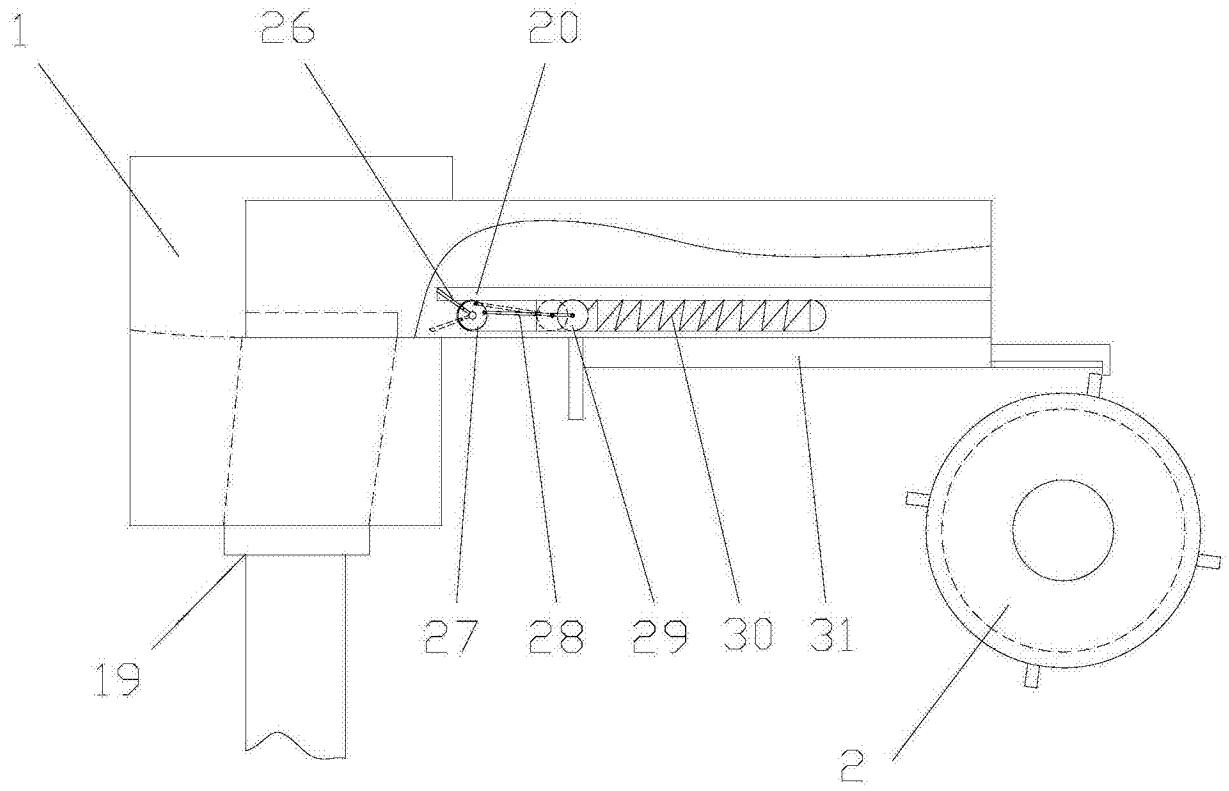


图5