



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104255142 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410495607. 1

(22) 申请日 2014. 09. 24

(71) 申请人 华中农业大学

地址 430070 湖北省武汉市南湖狮子山街 1 号

(72) 发明人 张国忠 张沙沙 张强 杨文平
翟康毅 卢康 雷志强

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 王敏锋

(51) Int. Cl.

A01C 7/20 (2006. 01)

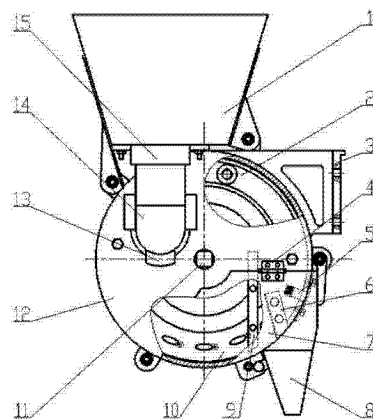
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种双腔机械式排种器

(57) 摘要

本发明公开了一种双腔机械式排种器,左右对称,包括种箱、壳体、进种管、投种嘴、左、右翻转式卸种盖、左、右隔种毛刷、排种圆盘、排种轴。排种圆盘的凹槽与左、右壳体壁面以及左、右隔种毛刷构成与进种管连通的左、右充种腔,排种圆盘两侧盘面上设有型孔,左、右壳体内侧安装有左、右弧形清种护种板及左、右隔种毛刷,左、右隔种毛刷阻止种子直接从左、右充种腔进入投种嘴,投种嘴的上端口对准排种圆盘的上型孔,种子在充种区随排种圆盘的转动充入型孔,随后进入清种、护种区完成清种和护种,最后进入投种区完成投种。本发明结构新颖,采取双腔式垂直圆盘侧边充种、护种、排种的形式,结构紧凑,能实现精量少量并成穴播种,并且株距可调。



1. 一种双腔机械式排种器,包括种箱(1)、进种管(14)、投种嘴(8)、排种轴(11)、右壳体(12)、左壳体(18)、中间壳体(3)、其特征在于:种箱(1)与左壳体(18)、右壳体(12)之间分别通过进种管(14)连接,左壳体(18)和右壳体(12)分别安装在排种轴(11)的两端,排种轴(11)的中部安装有排种圆盘(10),排种圆盘(10)的两侧盘面上分别设置凹槽(102),两凹槽(102)与左壳体(18)和右壳体(12)的壁面构成充种腔(24),充种腔(24)与进种管(14)连通,排种圆盘(10)的圆周面上设置有环形凹槽(103),排种圆盘(10)两侧盘面上均匀设置与充种腔(24)连通的型孔(101),左壳体(18)、右壳体(12)上部内侧分别安装有左弧形清种护种板(17)、右弧形清种护种板(2),左弧形清种护种板(17)和右弧形清种护种板(2)上设有清除多余种子和防止种子从排种圆盘(10)上型孔(101)内掉出的毛刷(173),毛刷(173)前端与排种圆盘(10)上设有型孔(101)的盘面接触,左壳体(18)和右壳体(12)下端的扇形缺口上分别设有扇形的左翻转式卸种盖(23)、右翻转式卸种盖(7),左翻转式卸种盖(23)和右翻转式卸种盖(7)的内侧分别竖直设置有条形的左隔种毛刷(21)、右隔种毛刷(9),左翻转式卸种盖(23)和右翻转式卸种盖(7)上端设有铰接在中间壳体(3)上的活动式投种嘴(8),左隔种毛刷(21)和右隔种毛刷(9)分别位于投种嘴(8)与充种腔(24)之间,投种嘴(8)的上端口对准排种圆盘(10)上的型孔(101)。

2. 根据权利要求1所述的排种器,其特征在于:所述的种箱(1)与左右两边的进种管(14)之间设有左进种管调节装置(16)、右进种管调节装置(15),左进种管调节装置(16)和右进种管调节装置(15)为沿着进种管(14)上端的进种管滑槽(141)自由滑动L形薄板。

3. 根据权利要求1所述的排种器,其特征在于:所述的左翻转式卸种盖(23)和右翻转式卸种盖(7)分别通过卸种盖翻转活页4与排种器左壳体(18)和右壳体(12)分别相连。

4. 根据权利要求1所述的排种器,其特征在于:所述的左翻转式卸种盖(23)和右翻转式卸种盖(7)内侧分别固定设置左辅助投种装置(2)、右辅助投种装置(6),左辅助投种装置(2)和右辅助投种装置(6)为促进种子顺利进入投种嘴的L形塑料板,L形塑料板贴合固定在左/右翻转式卸种盖内侧,L形塑料板“L”的竖直段与铅垂方向成 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求1所述的排种器,其特征在于:所述的型孔(101)为沿排种圆盘(10)的两盘面径向均匀分布着与盘面呈一定角度的圆柱型孔,每个盘面设有8-16个倾斜圆柱型孔,圆柱型孔中心线与盘面夹角为 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的排种器,其特征在于:所述的排种圆盘(10)的环形凹槽(103)两侧的内壁上与型孔(101)对应的地方设置清种孔(104)。

7. 根据权利要求6所述的排种器,其特征在于:所述的排种圆盘(10)的环形凹槽(103)内设有防堵装置(5),防堵装置(5)为在一段弧形塑料板(52)的内表面设有与之垂直的一定直径的圆柱塑料棒,圆柱塑料棒的末端为矩形,在圆柱塑料棒矩形部分的两端设有清除堵在环形凹槽(103)两侧壁上型孔内种子的硬质塑料毛刷(51),塑料毛刷(51)的前端对着清种孔(104),防堵装置(5)的弧形塑料板(52)通过螺栓与中间壳体(3)连接,弧形塑料板(52)的弧度与对应位置的排种圆盘(10)弧度相适配。

8. 根据权利要求1所述的排种器,其特征在于:所述的活动式投种嘴(8)上端设有可以绕排种器中间壳体(3)上螺栓自由旋转的上悬挂板(81),投种嘴(8)下端设有快速固定的插拔式下悬挂板(82)。

一种双腔机械式排种器

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械中的播种机械技术领域,具体涉及一种双腔机械式排种器,适用于棉花、豆类、玉米等近似圆形种子或水稻、小麦等不规则形状的种子精密播种。

背景技术

[0002] 排种器是播种机的核心部件,其作业质量的好坏直接影响播种机的整体性能。现有排种器主要可分为机械式、气力式两大类。气力式排种器对种子尺寸和形状要求不严格、适应性强、对种子损伤小,但结构复杂;机械式排种器对种子尺寸要求严格、排种器精度低、对种子损伤较严重、难以实现高速作业,但结构简单、制造成本低、维修更换方便。

[0003] 目前随着种子品质的改善以及农艺对播种技术要求的提高,精密播种技术已经成为未来播种技术发展的一种趋势。精密播种的优势主要体现在:节省种子,降低成本;无需后续间苗,降低劳动强度;田间植株分布均匀,满足农艺要求,利于植株生长。

[0004] 不同品种的水稻种子之间存在较大的差异,种子大小和形状不尽相同,种子亩播量也不同。目前大部分机械式排种器都采用型孔轮,其对玉米大豆等近圆形的种子适应性好,而对于水稻小麦等不规则的种子则效果较差,主要体现在充种、护种、清种等过程困难,伤种率高。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了克服上述问题的不足,提供一种双腔机械式排种器,能实现精量少量并成穴播种,并且株距可调,结构简单、制造成本低、维修更换方便。

[0006] 本发明通过以下技术方案实现:

一种双腔机械式排种器,包括种箱、进种管、投种嘴、排种轴、右壳体、左壳体、中间壳体;种箱与左、右壳体之间分别通过进种管连接,左、右壳体安装在排种轴的两端部,排种轴的中部安装排种圆盘,排种轴的中部套设排种圆盘,排种圆盘两侧盘面上分别设有凹槽,两凹槽与左、右壳体壁面以及左右隔种毛刷构成左、右充种腔,充种腔与进种管连通,排种圆盘的圆周面上设置有环形凹槽,排种圆盘两侧盘面上均匀设置有与充种腔连通的倾斜圆柱型孔;左、右壳体上部内侧安装有左、右弧形清种护种板,左、右弧形清种护种板上设有清除多余种子和防止种子从排种圆盘上型孔内掉出的毛刷,毛刷前端与排种圆盘上设有型孔的盘面接触;左、右壳体下端的扇形缺口上分别设有扇形的左、右翻转式卸种盖,左、右翻转式卸种盖的内侧竖直设置有条形的左、右隔种毛刷,左、右翻转式卸种盖上端设有铰接在左右壳体上的活动式投种嘴,左、右隔种毛刷位于投种嘴与左、右充种腔之间,左、右隔种毛刷阻止种子直接从左、右充种腔进入投种嘴,投种嘴的上端口对准排种圆盘上的型孔。

[0007] 所述的中间壳体为在一定内径、厚度和宽度的通孔圆柱筒外柱面上分布有四个与排种器左右壳体连接的带安装孔的半圆耳以及一个连接排种器与悬挂横梁的悬挂板的空腔壳体。

[0008] 所述的种箱与左右两边的进种管之间设有左、右进种管调节装置,左、右进种口调

节装置为可以沿着进种管上端滑槽自由滑动 L 形薄板(可以为钢质薄板),该 L 形薄板通过沿进种管上端的两个平行进种管滑槽抽动以调节进种口大小,从而控制进种流量。

[0009] 所述的左、右翻转式卸种盖通过卸种盖翻转活页与排种器左、右壳体分别相连。

[0010] 所述的左、右翻转式卸种盖内侧固定设置左、右辅助投种装置,左、右辅助投种装置为促使种子顺利进入投种嘴的 L 形塑料板, L 形塑料板贴合固定在左 / 右翻转式卸种盖内侧, L 形塑料板“L”的竖直段与铅垂方向成 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$, 保证高速飞行的种子打在 L 形板上时能反弹进入投种嘴。

[0011] 所述的型孔为沿排种圆盘的两盘面径向均匀分布着与盘面呈一定角度的圆柱型孔,每个盘面设有 8-16 个倾斜圆柱型孔,圆柱型孔中心线与排种圆盘端面夹角为 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$;排种圆盘绕固定在排种器左、右壳体上的排种轴做圆周回转运动。

[0012] 所述的排种圆盘的环形凹槽两侧壁上与型孔对应的地方设置清种孔,以便清除堵在型孔内的种子,避免漏播或重播。

[0013] 所述的排种圆盘的环形凹槽内设有防堵装置,防堵装置的结构为:在一段弧形塑料板的内表面设有与之垂直的一定直径的圆柱塑料棒,圆柱塑料棒的末端为矩形,在圆柱塑料棒矩形部分的两端设有清除堵在环形凹槽两侧壁上型孔内种子的硬质塑料毛刷,塑料毛刷的前端对着清种孔,防堵装置的弧形塑料板通过螺栓与中间壳体连接,弧形塑料板的弧度与对应位置的排种圆盘弧度相适配。

[0014] 所述的活动式投种嘴结构为:投种嘴上端设有可以绕排种器中间壳体上螺栓自由旋转的悬挂板,投种嘴下端设有快速固定的插拔式悬挂板。

[0015] 所述的进种管通过进种管卡槽连接在左、右壳体上,进种管卡槽为卡住进种管的左右下三个面的槽,方便进种管的拆卸。

[0016] 所述的左、右隔种毛刷的结构为:在一定厚度、宽度、长度的塑料板上设有允许排种圆盘通过,并将投种区与充种区隔开的条形塑料毛刷。

[0017] 本发明的工作原理为:本排种器的工作区间可以划分为三个部分,即充种区、清种护种区、投种区。隔种毛刷将充种区和投种区隔开以保证充种区的种子不会影响投种过程。本排种器具有左右对称的排种腔,种箱内的种子在进种管调节装置的作用下经进种管进入左右种腔内,排种圆盘在外力的作用下绕排种轴做圆周回转运动,种腔充种区内的种子在排种圆盘的扰动下充入倾斜圆柱型孔内并随排种圆盘回转进入将近 180° 的弧形清种护种区,在弧形清种护种毛刷的作用下完成清种护种过程,进入投种区脱离弧形清种护种毛刷,在排种盘回转中线的水平面位置投种,完成一次播种周期。

[0018] 与现有技术相比本发明的有益效果是:

本发明排种圆盘采用型孔均匀分布在圆盘两端面的新颖结构,采取双腔式垂直圆盘侧边充种、护种、排种的形式,结构紧凑,减小排种器整体尺寸和重量;同时,由于型孔分布靠近圆周边缘,种子囤积少;排种圆盘在左右端面开有凹槽,增加了种腔容积;排种圆盘中部沿轴向开有环形凹槽,减轻了排种器质量。

[0019] 本发明由于采用在排种圆盘端面开设倾斜式圆柱型孔的结构形式,使得型孔自身具备了导向功能,能确保型孔顺利充种,避免漏播。

[0020] 本发明将清种护种装置集成一体,以弧形护种清种毛刷代替以往的刚性或塑性的护种板或护种带,有效的减小了种子与护种装置的摩擦,避免了伤种伤芽现象的发生。

[0021] 本发明采用隔种毛刷来实现充种区与投种区的分离,较以往塑料或刚性隔板能更好的降低其与排种盘的摩擦,提高了排种器的排种稳定性。

[0022] 本发明通过调节左右两个进种管调节装置可以实现单边或双边播种,实现播量的快速调节,能适应不同水稻品种对播量的要求。

[0023] 本发明采用的辅助投种装置在排种器进行高速排种时,能将从型孔中脱落未能进入投种嘴的种子反弹进入排种嘴,实现顺利投种。

[0024] 本发明由于将隔种毛刷布置在排种器悬挂点附近,使得种腔容积增大,充种时间增加,有利于种子顺利充入型孔,避免漏播现象的产生。

[0025] 本发明采用可绕活页翻转的扇形卸种盖,在播种完毕后,可以快速开启卸种盖,实现对剩余种子的干净、彻底、快速清理。

[0026] 本发明通过更换不同型孔的排种盘、调节排种盘转速等可以实现播种小麦、棉花以及播量的调节。

[0027] 本发明防堵装置采用硬质塑料毛刷,巧妙的嵌入到排种圆盘环形凹槽内,避免了其与排种圆盘硬接触,减少了工作阻力。

附图说明

[0028] 图 1、2 为一种双腔机械式排种器的结构示意图(图 1 为主视图,图 2 为图 1 的 A-A 向剖视图)。

[0029] 图 3、4、5、6 为排种圆盘结构示意图(图 3 为轴测图,图 4 为主视图、图 5 为图 4 的 A-A 向剖视图,图 6 为图 4 的 B-B 向剖视图)。

[0030] 图 7、8 为隔种毛刷结构示意图(图 7 为主视图,图 8 为带有局部剖视图的左视图)。

[0031] 图 9、10 为排种器壳体结构示意图(图 9 为主视、图 10 为图 9 的 A-A 向剖视图)。

[0032] 图 11、12 为弧形清种护种板结构示意图(图 11 为主视图、图 12 为左视图)。

[0033] 图 13、14 为进种管结构示意图(图 13 为主视图、图 14 为剖视图)。

[0034] 图 15、16、17 为翻转式卸种盖结构示意图(图 15 为主视图、图 16 为左视图、图 17 为图 15 的 A-A 向剖视图)。

[0035] 图 18、19 为排种器中间壳体结构示意图(图 18 为主视图、图 19 为左视图)。

[0036] 图 20、21 为防堵装置结构示意图(图 20 为主视图、图 21 为左视图)。

[0037] 图 22、23 为辅助投种装置结构示意图(图 22 为主视图、图 23 为左视图)。

[0038] 图 24、图 25 为投种嘴结构示意图(图 24 为主视图、图 25 为左视图)。

[0039] 其中,1—种箱,2—右弧形清种护种板,3—中间壳体,4—卸种盖翻转活页,5—防堵装置,51—塑料毛刷,52—弧形塑料板,6—右辅助投种装置,7—右翻转式卸种盖,8—投种嘴,81—上悬挂板,82—下悬挂板,9—右隔种毛刷,10—排种圆盘,101—型孔,102—凹槽(位于排种圆盘两侧的盘面上),103—环形凹槽(位于排种圆盘的圆周面上),104—清种孔,11—排种轴,12—右壳体,13—进种管卡槽,14—进种管,141—进种管滑槽,142—进种管安装插板,15—右进种口调节装置,16—左进种口调节装置,17—左弧形清种护种板,171—螺纹孔,172—塑料板,173—毛刷,18—左壳体,19—键,20—轴承,21—左隔种毛刷,211—条形塑料板,212—塑料毛刷,22—左辅助投种装置,23—左翻转式卸种盖,24—充种腔。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0041] 实施例 1：

如图 1 和图 2 所示,本发明的一种双腔机械式排种器,左右对称,在排种器左、右壳体 18 和 12 上,通过螺栓固定着左、右弧形清种护种板 17 和 22 以及左、右隔种毛刷 21 和 9,隔种毛刷将充种腔 24 内的充种区与投种区隔开。种子在充种区随排种圆盘 10 的扰动进入其型孔 101 中,随后进入清种护种区,在左、右弧形清种护种板的作用下实现清种护种,种子进入投种区完成投种过程。

[0042] 一种双腔机械式排种器,包括种箱 1、右弧形清种护种板 2、左弧形清种护种板 17、中间壳体 3、右翻转式卸种盖 7、左翻转式卸种盖 23、右隔种毛刷 9、左隔种毛刷 21、排种圆盘 10、排种轴 11、右壳体 12、左壳体 18 等组成,种箱 1 与左壳体 18、右壳体 12 之间分别通过左右两个进种管 14 连接,左壳体 18 和右壳体 12 相互左右对称,左壳体 18 和右壳体 12 分别通过螺栓安装在排种轴 11 的两端,排种轴 11 的中部安装排种圆盘 10,排种圆盘 10 的两侧盘面上分别设置凹槽 102,两凹槽 102 分别与左壳体 18 和右壳体 12 壁面之间的空间构成左右两个充种腔 24,左右充种腔 24 分别与左右的进种管 14 连通,排种圆盘 10 两侧盘面上均匀设有一定数量的倾斜圆柱型孔 101,排种圆盘 10 的圆周面上设置有环形凹槽 103,左壳体 18 和右壳体 12 上部内侧分别安装有左弧形清种护种板 17、右弧形清种护种板 2,左弧形清种护种板 17 和右弧形清种护种板 2 上设有清除多余种子和防止种子从排种圆盘上型孔 101 内掉出的毛刷 173,毛刷 173 前端接触排种圆盘 10 上设有型孔 101 的盘面,左壳体 18 和右壳体 12 下端的扇形缺口上分别设有扇形的左翻转式卸种盖 23、右翻转式卸种盖 7,左翻转式卸种盖 23 和右翻转式卸种盖 7 的内侧分别竖直设置有条形的左隔种毛刷 21、右隔种毛刷 9,左翻转式卸种盖 23 和右翻转式卸种盖 7 上端设有分别铰接在左壳体 18 和右壳体 12 上的左右两个活动式投种嘴 8,左隔种毛刷 21 和右隔种毛刷 9 分别位于左 / 右投种嘴 8 与左 / 右边充种腔 24 之间,左隔种毛刷 21 和右隔种毛刷 9 阻止种子直接从充种腔 24 进入投种嘴 8,投种嘴 8 的上端口对准排种圆盘 10 上的倾斜圆柱型孔 101。

[0043] 如图 2 所示,左弧形清种护种板 17 和右弧形清种护种板 2 分别位于排种轴 11 的上方,阻止种子进入左右充种腔上方的型孔 101 内,同时由于左隔种毛刷 21 和右隔种毛刷 9 的阻挡,种子不能进入投种嘴 8,种子在左右充种腔 24 内随排种圆盘的回转扰动充入型孔 101 后,随排种圆盘继续旋转,进入投种区,种子在自重作用下,从倾斜圆柱型孔 101 内滑落进入投种嘴 8,实现投种。

[0044] 如图 1、13、14 所示,所述的种箱 1 与左右两边的进种管 14 之间设有左、右进种管调节装置 15 和 16,左、右进种口调节装置 15/16 为可以沿着进种管上端滑槽自由滑动 L 形薄板(可以为钢质薄板),该 L 形薄板可以通过沿进种管 14 上端的两个平行进种管滑槽 141 抽动,通过调节安装在进种管 14 上端面两个平行进种管滑槽 141 上的左控制进种管调节装置 16 和右控制进种管调节装置 15 的位置来控制经过种箱 1 与左右两边的进种管 14 进入种腔内种子的数量以及进种口大小或进种口的关闭情况,以达到进种流量的调节或实现排种器单边或双边播种,种箱 1 可以采用薄钢板制作。

[0045] 如图 1、图 9、图 13、图 14 所示,进种管 14 通过安装在排种器左右壳体上的进种管卡槽 13,进种管卡槽 13 卡住进种管 14 的进种管安装插板 142,来实现进种管的快速拆装;

进种管 14 可采用有机玻璃或塑料制作。

[0046] 如图 1、图 2、图 18、图 19 所示,排种器中间壳体 3 与排种器左壳体 18、右壳体 12 通过螺栓连接构成排种器总体框架,中间壳体 3 为在一定内径、厚度和宽度的通孔圆柱筒外柱面上分布有四个与排种器左右壳体连接的带安装孔的半圆耳以及一个连接排种器与悬挂横梁的悬挂板的空腔壳体。排种圆盘 10 通过圆头平键 19 和轴肩固定在排种轴 11 中部,绕排种轴 11 做圆周回转运动,实现播种作业。排种器中间壳体 3 可采用钢材,增加排种器强度;排种器左壳体 18 和右壳体 12 可采用塑料壳体或有机玻璃,减轻排种器重量,便于观察种腔内中的容量以及种子输出状态;排种圆盘 10 可采用铝材或尼龙,减轻重量,降低加工制造难度。

[0047] 如图 1、图 11、图 12 所示所述的左弧形清种护种板 17、右弧形清种护种板 22 分别通过螺纹孔 171 和螺栓固定在左、右壳体 18 和 12 上,左弧形清种护种板 17 由塑料板 172 和毛刷 173 组成,清种护种集成在一起,毛刷起到清种护种的作用,同时降低了种子的损伤。

[0048] 如图 1、图 7、图 8 所示,所述的左、右隔种毛刷 21 和 9 成直板型,主要由条形塑料板 211 和镶嵌在其中的塑料毛刷 212 组成,允许排种圆盘通过,阻止充种区的种子进入投种区。

[0049] 如图 1、图 15、图 16、图 17 所示,所述的左翻转式卸种盖 23 和右翻转式卸种盖 7 分别通过卸种盖翻转活页 4 与排种器左壳体 18 和右壳体 12 铰接,另一端通过销钉与排种器中间壳体 3 连接,在拆掉销钉后,左右翻转式卸种盖能绕着卸种盖翻转活页做一定范围内的圆周运动,方便种腔内种子的清理;翻转式卸种盖可采用有机玻璃或塑料制作。

[0050] 如图 3-6 所示,排种圆盘 10 两侧端面均匀设有一定数量的倾斜圆柱型孔 101,种子在左右充种腔进入型孔 101 后,随排种圆盘旋转,进入投种区后,种子在自重作用下,从倾斜圆柱型孔 101 中滑落进入投种嘴,实现投种;型孔位于环形凹槽 103 外壁两侧边,在环形凹槽 103 内壁两侧面与型孔对应的位置设置清种孔 104,清种孔 104 与防堵装置 5 的塑料毛刷 51 前端接触,以便清除堵在型孔内的种子,避免漏播或重播。每个盘面设有 8-16 个倾斜圆柱型孔 101,圆柱型孔 101 中心线与排种圆盘 10 端面夹角为 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。

[0051] 如图 1、图 20、图 21 所示,所述的排种圆盘 10 的环形凹槽 103 内设有防堵装置 5,在种子进入投种区后,型孔 101 内无法通过自重投种的种子会被安装在排种器中间壳体 3 上伸入到排种圆盘 10 内部环形凹槽 103 内的防堵装置 5 上的毛刷从型孔中剥落掉,防止型孔的堵塞,提高播种的精确性。防堵装置 5 的结构为:在一段弧形塑料板的内表面设有与之垂直的一定直径的圆柱塑料棒,圆柱塑料棒的末端为矩形,在塑料板矩形部分的两端设有清除堵在环形凹槽两侧壁上型孔内种子的硬质塑料毛刷 51,防堵装置 5 的弧形塑料板 52 通过螺栓与中间壳体 3 连接,弧形塑料板的弧度与对应位置的排种圆盘 10 弧度相适配。

[0052] 如图 1、图 15、图 16、图 17、图 22、图 23 所示,左、右辅助投种装置 22 和 6 通过螺栓固定在左、右翻转式卸种盖 23 和 7 内部,左、右辅助投种装置为促使种子顺利进入投种嘴 8 的 L 形塑料板,L 形塑料板贴合固定在左/右翻转式卸种盖内侧,L 形塑料板“L”的竖直段与铅垂方向成 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$,当排种圆盘转速较大时,未能通过自重投种的种子会被安装在翻转式卸种盖内辅助投种装置反弹进入投种嘴实现投种,避免漏播现象的出现。

[0053] 如图 1、图 18、图 19、图 24、图 25 所示,种子在投种区完成投种过程后进入投种嘴 8,左右排种圆盘排出的种子在排种口汇聚后落入种沟,投种嘴 8 以铰接的形式固定在排种

器中间壳体 3 上,当排种口堵塞时,能快速实现清理。投种嘴 8 上端设有可以绕排种器中间壳体 3 上螺栓自由旋转的上悬挂板 81,投种嘴 8 下端设有快速固定的插拔式下悬挂板 82。

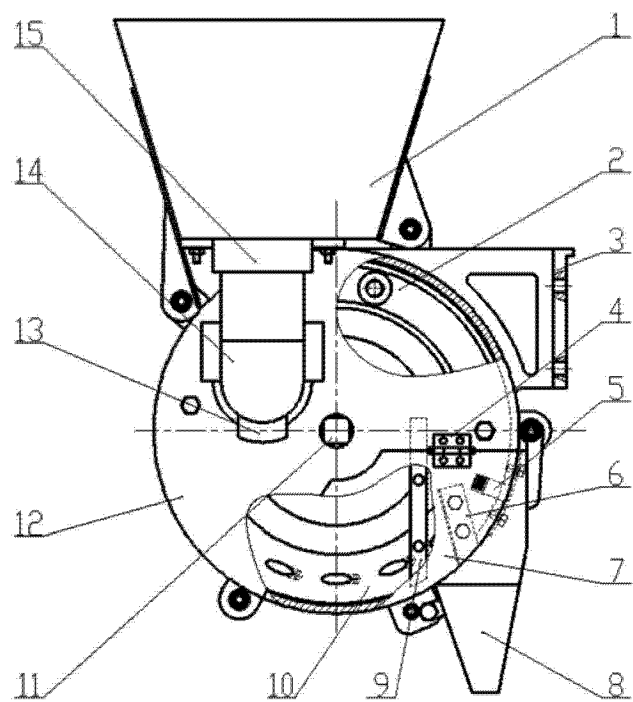


图 1

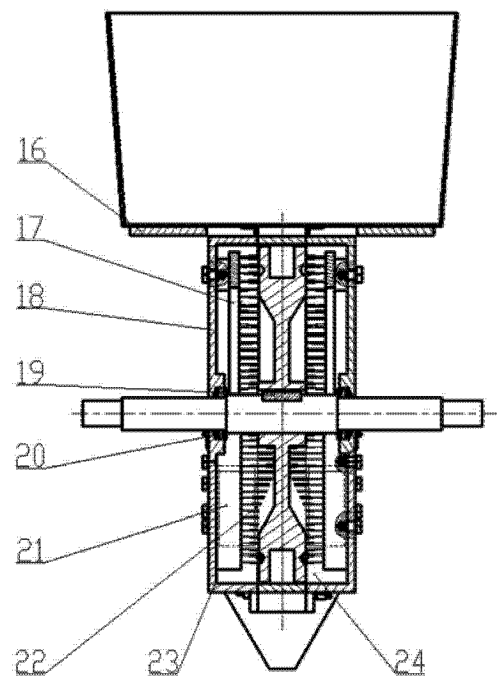


图 2

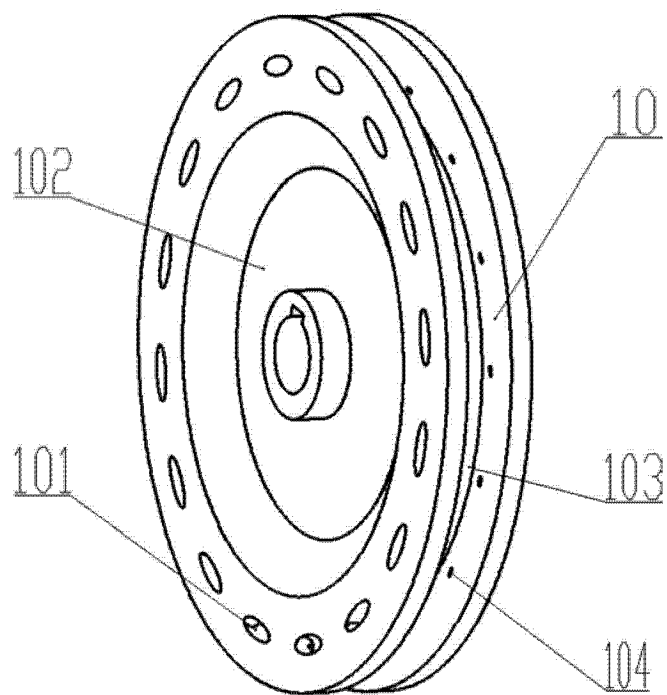


图 3

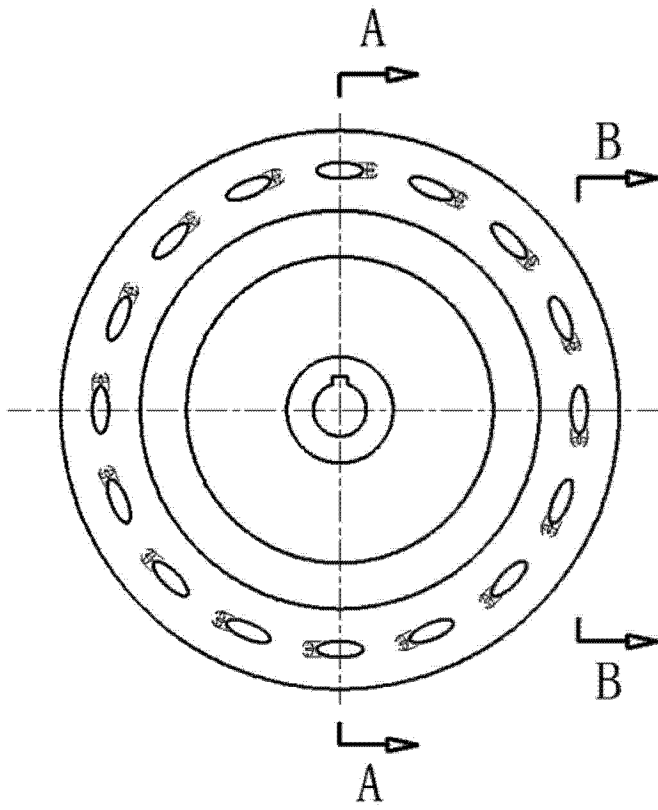


图 4

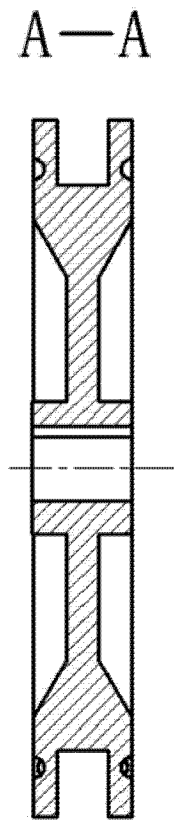


图 5

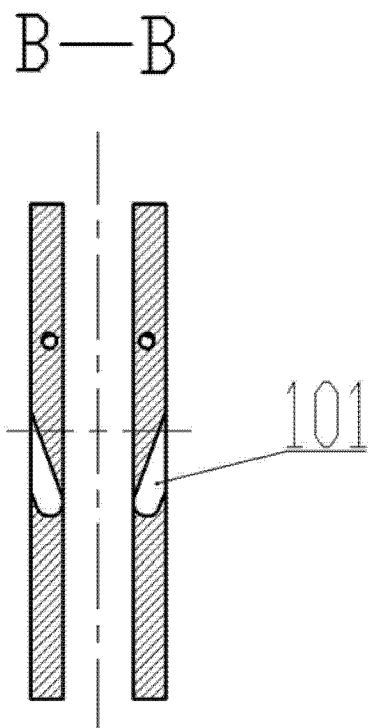


图 6

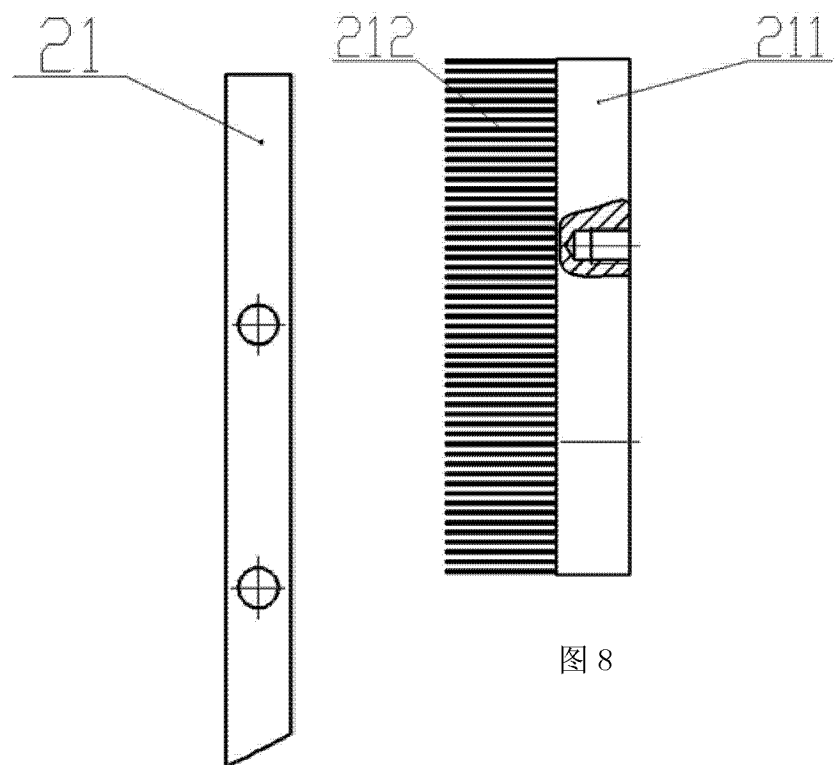


图 7

图 8

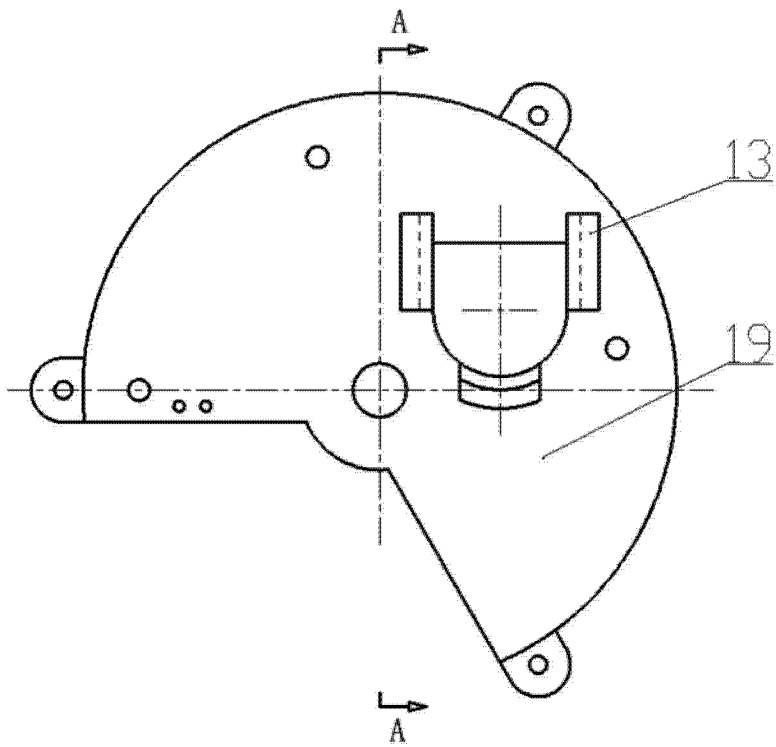


图 9

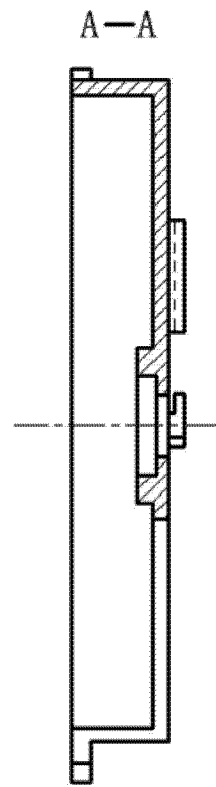


图 10

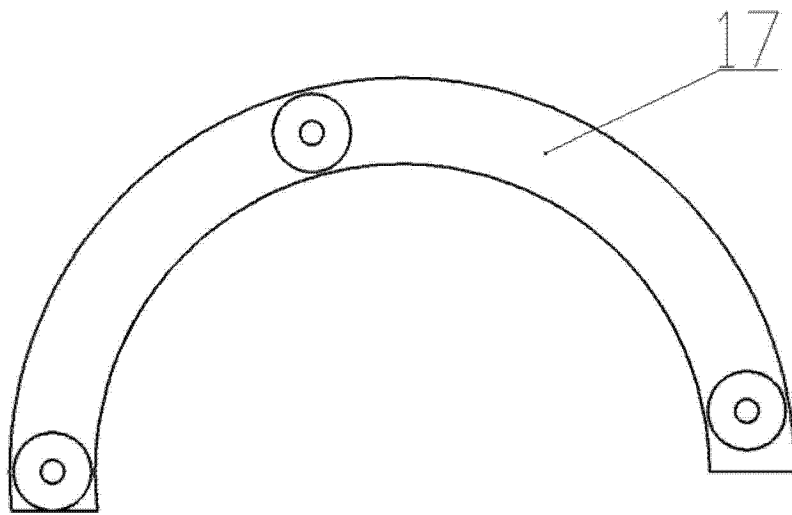


图 11

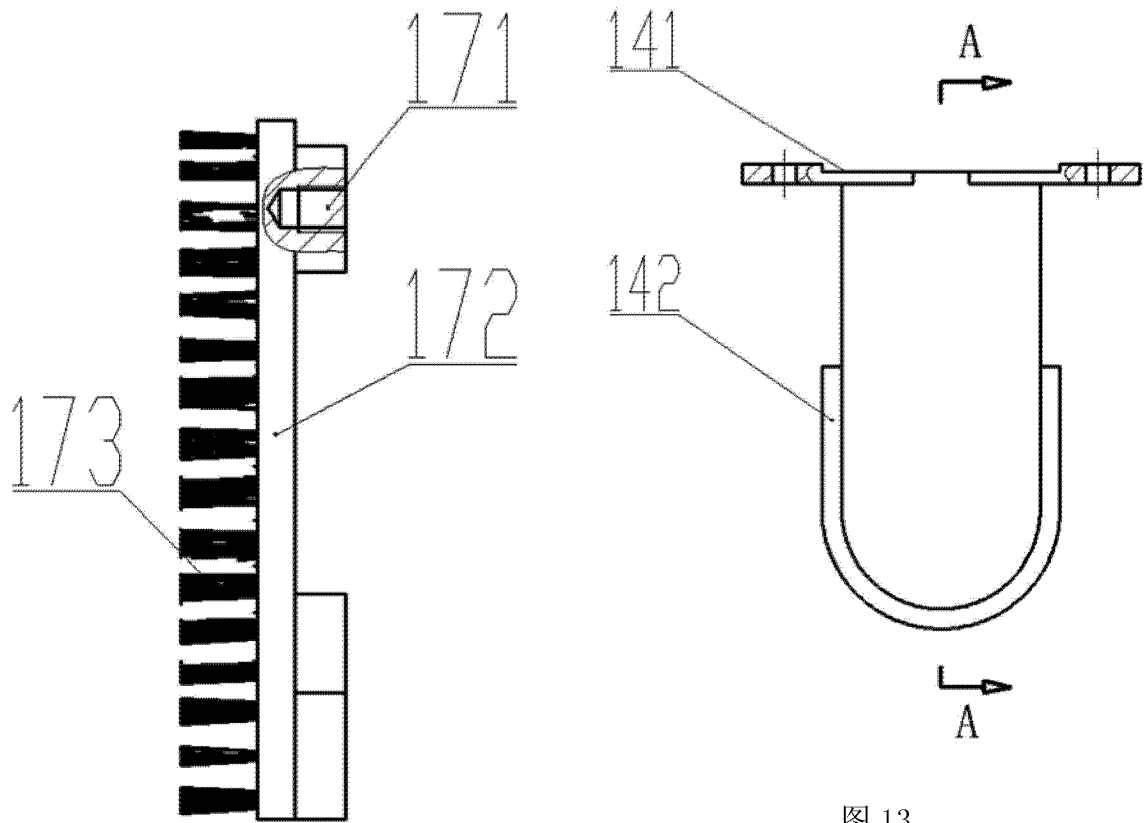


图 13

图 12

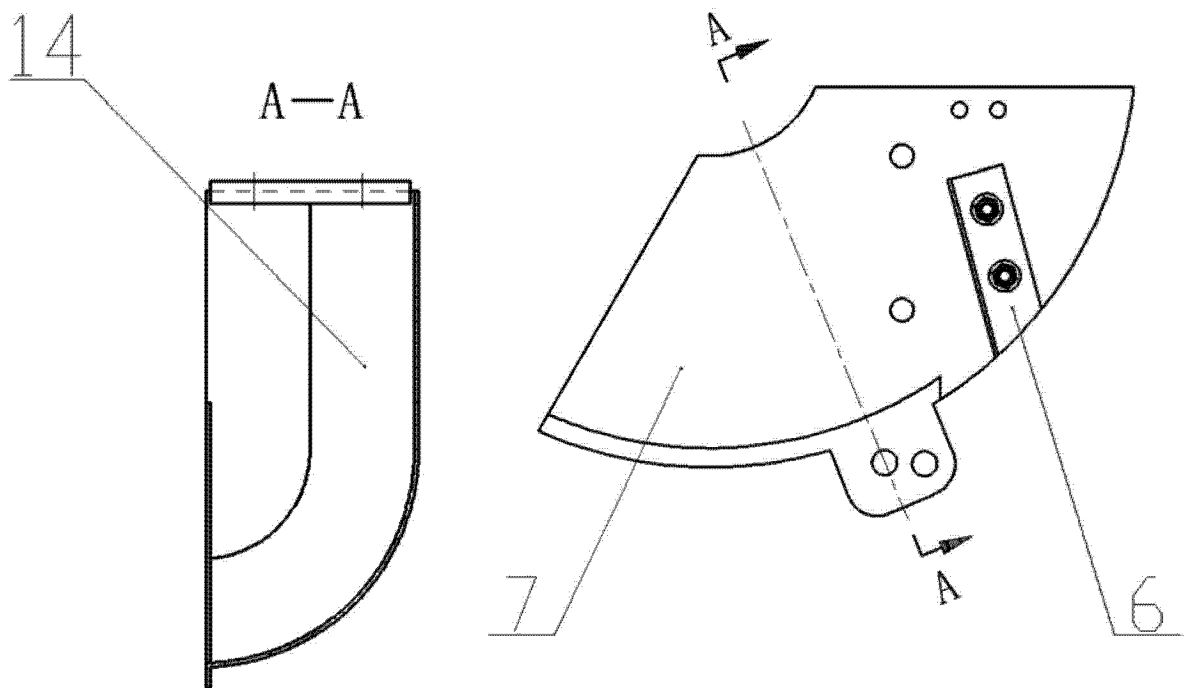


图 15

图 14

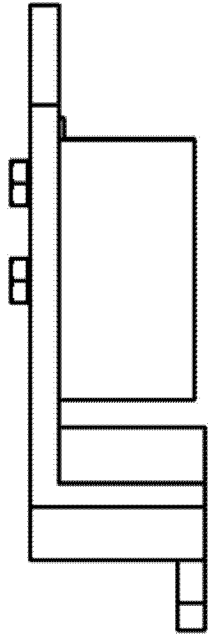


图 16

A—A

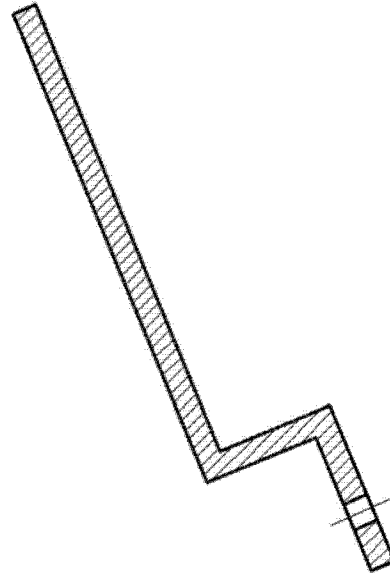


图 17

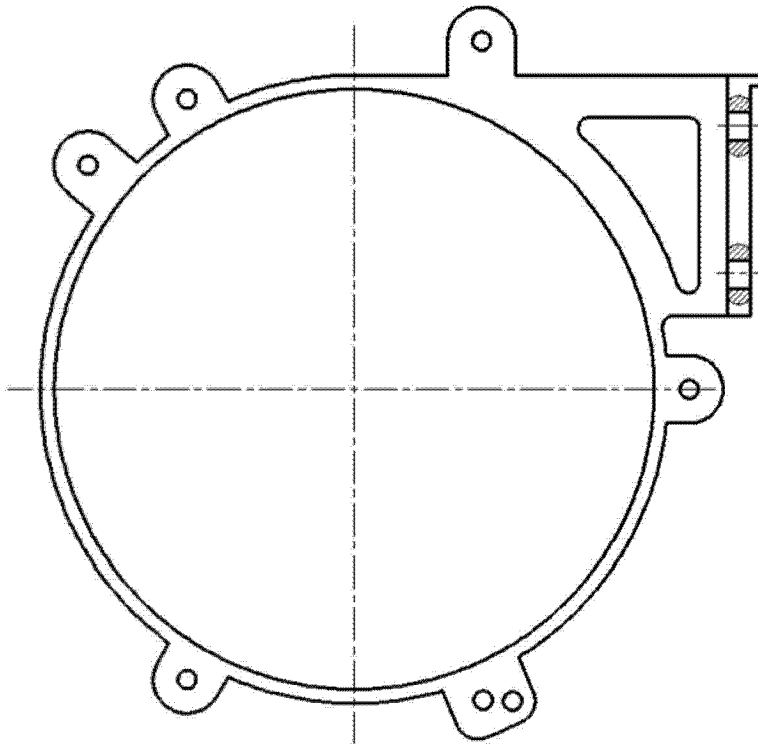


图 18

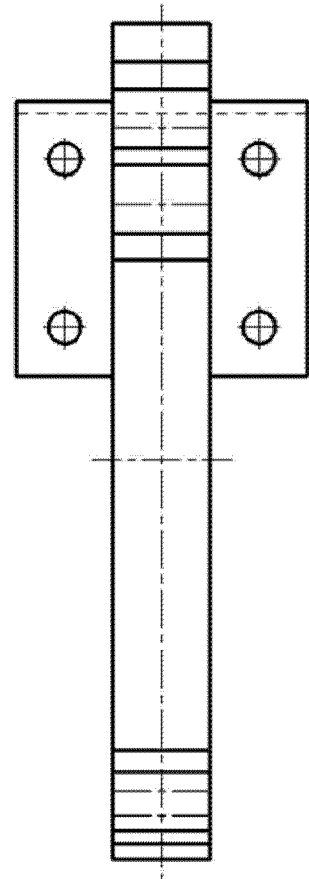


图 19

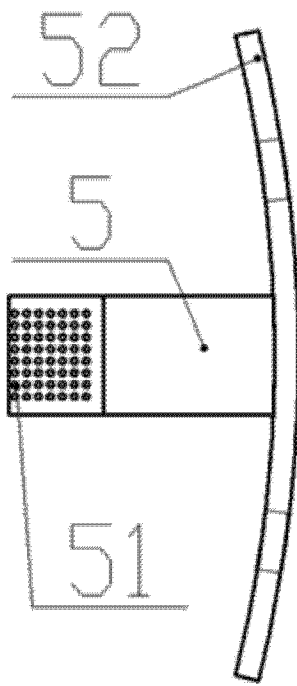


图 20

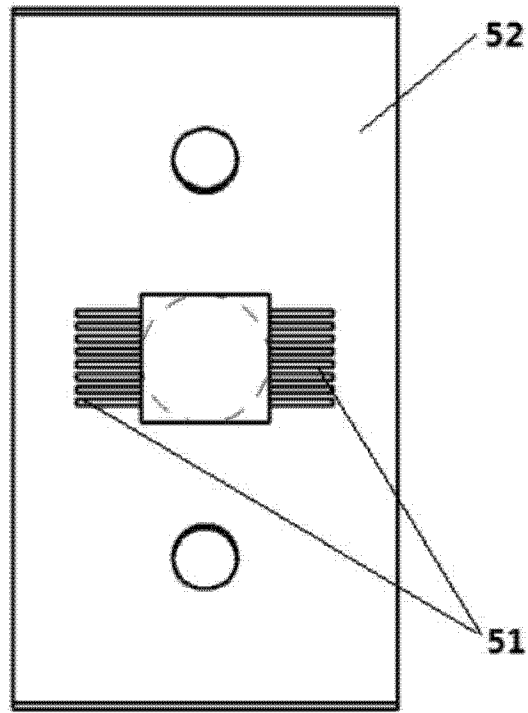


图 21

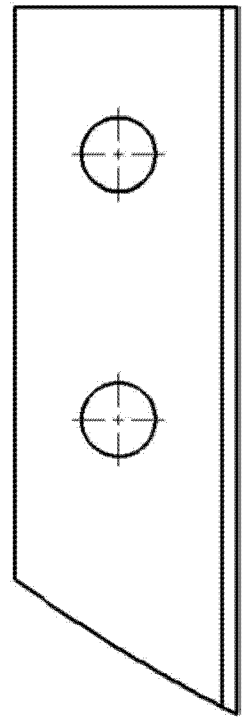


图 22

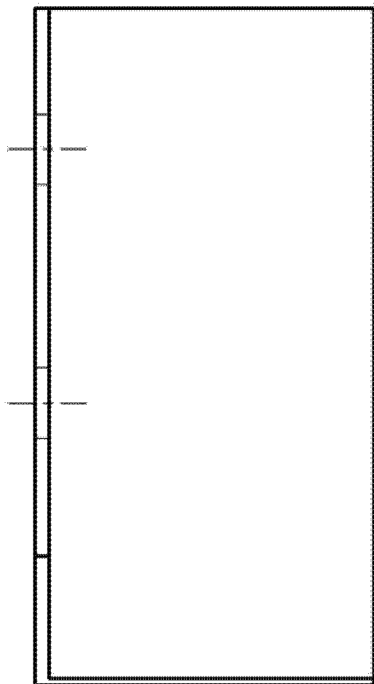


图 23

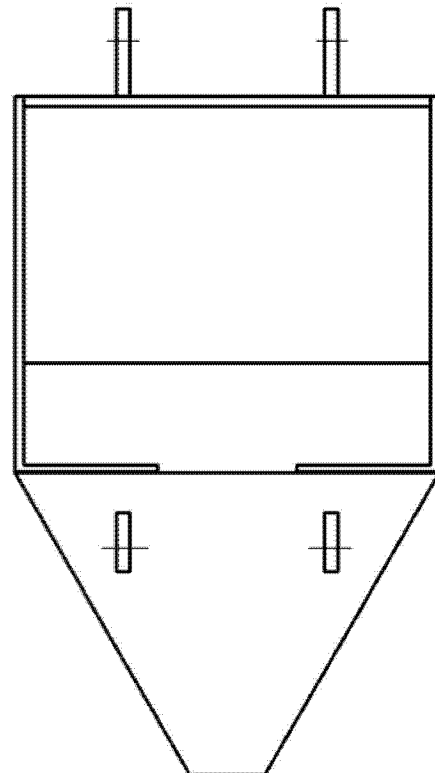


图 24

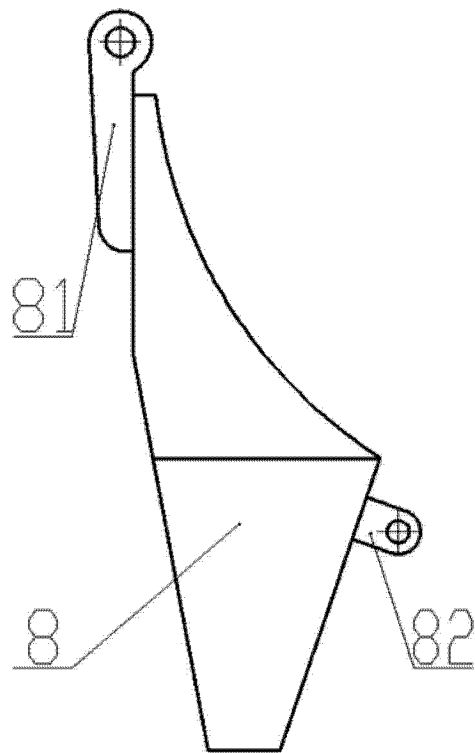


图 25