



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104206128 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201410420914.3

A01F 11/06(2006.01)

(22)申请日 2014.08.23

审查员 韦晓磊

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104206128 A

(43)申请公布日 2014.12.17

(73)专利权人 雷沃重工股份有限公司

地址 261206 山东省潍坊市坊子区北海南路192号

(72)发明人 王乐刚 赵光军 焦中元 马广新

朱永丰 陈芳勇 孟祥伟 邢升

郑启升

(74)专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216

代理人 石誉虎

(51)Int.Cl.

A01F 12/44(2006.01)

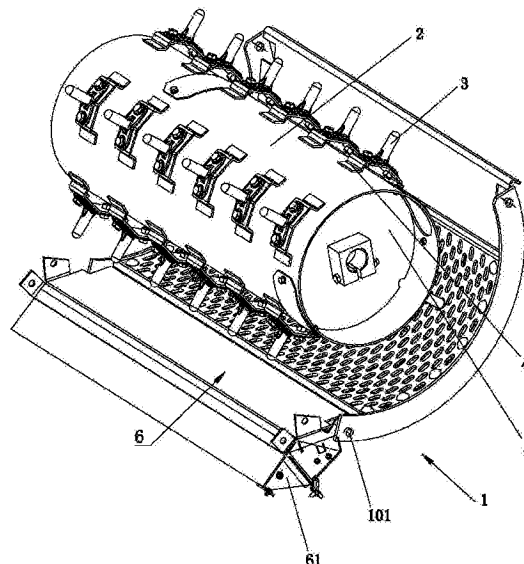
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

玉米籽粒脱粒分离装置及具有该分离装置的联合收获机

(57)摘要

本发明公开了一种玉米籽粒脱粒分离装置及具有该分离装置的联合收获机。包括设有顶端为球头形脱粒齿的脱粒滚筒；脱粒滚筒下方设有脱粒凹板，脱粒凹板设置在安装架上，脱粒凹板上设有若干列交错设置的椭圆孔；安装架靠近玉米穗来源的一侧设有集石槽，集石槽的上方设有集石槽盖板。通过脱粒齿，防止籽粒破碎，增强脱粒效果；而且与脱粒凹板配合，保证籽粒破碎率低、脱净率高、筛分性能和通过性的条件下，通过安装架提升了工作强度、可靠性和稳定性，而且便于安装和维修、维护；通过集石槽盖板，封住集石槽，防止玉米穗掉入集石槽中；同时，通过更换脱粒分离附件在实现收获稻麦的基础上，实现兼收玉米作物的效果，提高了收获机的使用率。



1. 玉米籽粒脱粒分离装置,包括脱粒滚筒,其特征在于,所述脱粒滚筒上设有若干脱粒齿,所述脱粒齿包括圆柱形的齿杆,所述齿杆的顶端为球头圆柱形,所述齿杆底部设有人字形底座,所述齿杆底部位于所述人字形底座的最高点,所述齿杆相对设置有两加强筋,整个所述脱粒齿为一体成型结构;所述人字形底座上的两端分别设有第二安装孔;所述脱粒滚筒上设有与所述人字形底座相匹配的脱粒齿座,所述脱粒齿通过螺栓和螺母安装在所述脱粒齿座上,所述螺母焊接在所述脱粒齿座上;

位于所述脱粒滚筒的下方设有与所述脱粒滚筒相适配的脱粒凹板,所述脱粒凹板设置在安装架上,所述脱粒凹板上横向阵列有若干列竖向设置并供玉米籽粒通过的椭圆孔,相邻每列的所述椭圆孔交错设置;

所述安装架包括与所述脱粒滚筒外形相适配并设置在所述脱粒凹板两端的侧板,两所述侧板之间设有平行设置的支撑板,两所述支撑板之间设有交叉设置并用于承载的若干纵隔板和若干横隔板,所述纵隔板和所述横隔板设置在所述脱粒凹板的下方;

所述安装架靠近玉米穗来源的一侧设有集石槽,所述集石槽的上方设有集石槽盖板;所述集石槽盖板包括盖板本体,所述盖板本体的一侧延伸至所述支撑板,所述盖板本体的一侧与所述集石槽的外形相适配并设有用于安装的安装板;所述盖板本体的下方设有支撑架。

2. 根据权利要求1所述的玉米籽粒脱粒分离装置,其特征在于,两所述侧板的两端均设有用于调节所述脱粒凹板与所述脱粒滚筒之间脱粒间隙的第一安装孔。

3. 根据权利要求2所述的玉米籽粒脱粒分离装置,其特征在于,远离所述集石槽盖板一侧的所述安装架上设有过渡板,所述过渡板与所述脱粒凹板衔接设置。

4. 根据权利要求3所述的玉米籽粒脱粒分离装置,其特征在于,所述脱粒滚筒的周向上均匀设有若干排沿轴向排列的所述脱粒齿,每排所述脱粒齿的数量是相同的,相邻的两排所述脱粒齿交错布置;所述脱粒滚筒内焊接有至少两个用于支撑所述脱粒滚筒的幅盘。

5. 联合收获机,其特征在于,包括设置在稻麦收获机上且具有权利要求3或4所述玉米籽粒脱粒分离装置,所述玉米籽粒脱粒分离装置的下游设有与所述玉米籽粒脱粒分离装置平行设置并与所述过渡板搭接设置的喂入装置,所述喂入装置的下游设有与所述喂入装置垂直设置的分离排杂装置,所述分离排杂装置设置在所述稻麦收获机长度方向上。

6. 根据权利要求5所述的联合收获机,其特征在于,所述分离排杂装置包括分离滚筒,所述分离滚筒靠近所述喂入装置的一侧设有倾斜设置的分离板,位于所述分离板下游的所述分离滚筒设有分离齿;

位于所述分离滚筒的下方设有与所述分离滚筒相适配的分离凹板。

玉米籽粒脱粒分离装置及具有该分离装置的联合收获机

技术领域

[0001] 本发明属于玉米脱粒技术领域,尤其涉及一种玉米籽粒脱粒分离装置及具有该分离装置的联合收获机。

背景技术

[0002] 目前,我国的粮食作物种类多、分布广、地域差异大。其中又以小麦、水稻、玉米分布最广,产量最多,三者合占全国粮食总产量的86%以上。对应的联合收获机也分小麦联合收获机、水稻联合收获机、玉米联合收获机等,在国际收获机械技术进步潮流的影响和加快发展现代农业新要求的推动下,我国收获机械产品技术开始由中小型、单一功能向多品种、多功能发展。

[0003] 实际上由于作物的相似性,联合收获机在设计时就考虑到了稻麦通用的问题,并已成功应用于市场,通过换装部分零部件,稻麦联合收获机还可兼收大豆、油菜。小麦粒比较坚硬,而包裹的颖壳较松,用揉搓和打击的方法容易脱出,脱粒装置多采用纹杆滚筒,纹杆滚筒脱粒分离性能较好,稻草断碎较少;稻粒外壳包裹较紧,但外壳比较脆弱,容易破碎,用梳刷和打击的方法脱粒为宜。

[0004] 但是,由于玉米作物特性及籽粒大小形状等与小麦、水稻差异较大,因此如何实现稻麦联合收获机对玉米作物的兼收成为一大技术难题。当前联合收获机按脱粒分离装置的不同主要分为键式逐稿器、单纵轴流、双纵轴流、横轴流4个产品技术平台。在国外则主要以键式逐稿器、单纵轴流、双纵轴流平台为主,键式逐稿器作为一种传统的脱粒分离技术仍然是谷物联合收获机的主流平台,但是在设计结构上满足谷物脱粒分离性能的同时并不适合用来做玉米籽粒直收。

[0005] 同时,我国玉米机收主要有两种方式:一是采用摘穗剥皮机摘下果穗并剥去苞叶,果穗经晾晒后由玉米脱粒机脱粒,这种方式工作可靠性较好,但是周转环节多,籽粒损失较大,增加了成本且不利于规模化生产;一种是用玉米联合收获机通过换装脱粒机构等附件直接收获玉米籽粒,这种方式效率高,而且提高了收获机的利用率,因此,直接收获玉米籽粒越来越成为玉米机收的一种趋势。

[0006] 目前用于玉米籽粒脱粒分离装置中的脱粒凹板主要有两种类型:一种是以专利:201320875300.5为代表的栅格式脱粒凹板,由扁钢成型的横隔板交叉直径为6-16mm的圆钢而成,筛孔为矩形,筛孔率为40%-70%左右(筛孔总面积占脱粒凹板总面积的比率),脱净率高,筛分率高,适应性广,但是横隔板有棱角并且凸出脱粒凹板本体,进而导致破碎率较高,特别是用于籽粒直收中玉米籽粒含水率较高时,而且该结构的脱粒机构强度较差,容易变形损坏,导致维修成本高;一种是以专利:201120234108.9为代表的冲孔式脱粒凹板,孔为圆孔或长条孔,孔径为15-17mm,筛孔率为32%左右,制造工艺简单,脱净率高,破碎率低,但是玉米籽粒通过性较差,筛分率低,而且整个脱粒凹板与其他部件连为一体,稳定性和维修方便性较差,且脱粒间隙不可调,使用上具有较大的局限性。

[0007] 而且,目前用于玉米籽粒脱粒分离装置中的脱粒齿主要有三种类型:一种是板刀

齿,抓取和梳刷脱粒作用强,作物喂入不均匀时适应性较好,但对玉米籽粒伤害较大;一种是短而粗的锥形齿,对玉米籽粒伤害较小,但脱粒效率较低;一种是脱粒齿盘,打击脱粒能力较强,脱粒效率较高,但可靠性较低。上述三种脱粒齿工作时要求玉米籽粒含水率小于18%,如含水率高于这个水平,将会大大增加籽粒的破碎率;应用于联合收获机上的脱粒滚筒主要有三种类型:一种是钉齿滚筒,有较强的抓取能力,作物喂入不均匀时适应性强,脱粒能力强;一种是纹杆滚筒,脱粒性能较好,但作物喂入不均匀时适应性较差,容易堵塞滚筒;一种是杆齿滚筒,靠挤压方式将玉米果穗挤碎和籽粒脱粒,脱粒性能较好,破碎率较低;钉齿滚筒和纹杆滚筒的脱粒分离性能稳定,但都存在籽粒破碎率高的问题,杆齿滚筒的脱粒齿为短杆齿,属机加工件,上端为球形圆柱体,下端靠螺纹装配在齿杆上,它的制作难度较大,功率耗用大,生产使用成本较高,而且现有的滚筒体是拼接式的,由多块板材拼接构成,制造难度大,使用可靠性差。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供一种玉米籽粒脱粒分离装置,在保证脱净率高以及玉米籽粒破碎率低的前提下,实现提高脱粒机构稳定性、籽粒通过性和便于维修的目的。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明实施例的技术方案是:玉米籽粒脱粒分离装置,包括脱粒滚筒,所述脱粒滚筒上设有若干脱粒齿,所述脱粒齿包括圆柱形的齿杆,所述齿杆的顶端为球头圆柱形,所述齿杆底部设有人字形底座,所述齿杆底部位于所述人字形底座的最高点,所述齿杆相对设置有两加强筋,整个所述脱粒齿为一体成型结构;

[0010] 位于所述脱粒滚筒的下方设有与所述脱粒滚筒相适配的脱粒凹板,所述脱粒凹板设置在安装架上,所述脱粒凹板上横向阵列有若干列竖向设置并供玉米籽粒通过的椭圆孔,相邻每列的所述椭圆孔交错设置;

[0011] 所述安装架靠近玉米穗来源的一侧设有集石槽,所述集石槽的上方设有集石槽盖板。

[0012] 作为一种改进,所述安装架包括与所述脱粒滚筒外形相适配并设置在所述脱粒凹板两端的侧板,两所述侧板之间设有平行设置的支撑板,两所述支撑板之间设有交叉设置并用于承载的若干纵隔板和若干横隔板,所述纵隔板和所述横隔板设置在所述脱粒凹板的下方。

[0013] 作为进一步的改进,两所述侧板的两端均设有用于调节所述脱粒凹板与所述脱粒滚筒之间脱粒间隙的第一安装孔。

[0014] 作为再进一步的改进,所述集石槽盖板包括盖板本体,所述盖板本体的一侧延伸至所述支撑板,所述盖板本体的一侧与所述集石槽的外形相适配并设有用于安装的安装板;所述盖板本体的下方设有支撑架。

[0015] 作为更进一步的改进,远离所述集石槽盖板一侧的所述安装架上设有过渡板,所述过渡板与所述脱粒凹板衔接设置。

[0016] 作为一种改进,所述人字形底座上的两端分别设有第二安装孔;所述脱粒滚筒上设有与所述人字形底座相匹配的脱粒齿座,所述脱粒齿通过螺栓和螺母安装在所述脱粒齿座上,所述螺母焊接在所述脱粒齿座上。

[0017] 作为又进一步的改进,所述脱粒滚筒的周向上均匀设有若干排沿轴向排列的所述

脱粒齿,每排所述脱粒齿的数量是相同的,相邻的两排所述脱粒齿交错布置;所述脱粒滚筒内焊接有至少两个用于支撑所述脱粒滚筒的幅盘。

[0018] 由于采用了上述技术方案,本发明实施例的有益效果是:

[0019] 由于齿杆的顶端为球头圆柱形,可以防止籽粒破碎,而且通过设有加强筋,保证齿杆的牢固性,使齿杆的长度可以设计较长,增加齿杆的做功时间,从而增强脱粒效果和能力,脱粒齿上设有人字形底座,保证脱粒齿与脱粒滚筒连接的牢固性,而且脱粒齿整体为一体成型结构,在制造上较为简单,可以降低成本,使用时,脱粒齿冲击于玉米穗,使玉米籽粒脱落又使玉米穗不断旋转并与玉米收获机的脱粒凹板搓擦实现脱粒,功率耗用小;由于脱粒凹板设置在安装架上,且脱粒凹板设有椭圆孔,从而利用冲孔型脱粒凹板的特性,保证了玉米籽粒破碎率低、脱净率高效果的条件下,通过安装架提升了工作强度、使用可靠性和稳定性,而且便于安装和维修、维护;由于相邻每列的椭圆孔交错设置,从而充分的利用了脱粒凹板上的空间,优化了筛孔的排布方式,提高了筛孔率,进而保证了筛分性能和玉米籽粒的通过性;由于集石槽的上方设有集石槽盖板,从而当联合收获机偶然喂入石头的情况下,在脱粒开始前将石头分离出来,并通过集石槽盖板封住集石槽,防止玉米穗掉入集石槽中。

[0020] 由于安装架包括侧板和支撑板,且两支撑板之间设有纵隔板和横隔板,从而进一步提高了支撑强度和使用可靠性,进而提高了使用寿命,降低了生产使用成本。

[0021] 由于侧板上设有第一安装孔,从而便于调节脱粒凹板与脱粒滚筒之间脱粒间隙,解决了传统脱粒脱粒凹板在使用上具有局限性的问题。

[0022] 由于盖板本体的下方设有支撑架,从而通过支撑架便于盖板本体托在集石槽上,同时通过支撑架增强了盖板本体的强度。

[0023] 由于安装架上设有过渡板,从而通过过渡板便于玉米穗流向脱粒凹板,提高了玉米穗喂入的流畅性。

[0024] 由于人字形底座上的两端分别设有第二安装孔,从而通过第二安装孔可以实现脱粒齿与脱粒滚筒的可拆卸连接,方便后续的维修工作。

[0025] 由于脱粒滚筒内设有至少两个幅盘,从而通过幅盘可以使脱粒滚筒的强度增大,而且通过幅盘可以安装滚筒轴。

[0026] 本发明实施例还提供一种具有玉米籽粒脱粒分离装置的联合收获机,在保证上述效果的基础上,通过更换脱粒分离附件的形式实现联合收获机兼收水稻、小麦、玉米三大粮食作物的目的。

[0027] 为解决上述技术问题,本发明实施例的技术方案是:联合收获机,包括设置在稻麦收获机且具有上述所述的玉米籽粒脱粒分离装置,所述玉米籽粒脱粒分离装置的下游设有与所述玉米籽粒脱粒分离装置平行设置并与所述过渡板搭接设置的喂入装置,所述喂入装置的下游设有与所述喂入装置垂直设置的分离排杂装置,所述分离排杂装置设置在所述稻麦收获机长度方向上。

[0028] 作为一种改进,所述分离排杂装置包括分离滚筒,所述分离滚筒靠近所述喂入装置的一侧设有倾斜设置的分离板,位于所述分离板下游的所述分离滚筒设有分离齿;

[0029] 位于所述分离滚筒的下方设有与所述分离滚筒相适配的分离凹板。

[0030] 由于采用了上述技术方案,本发明实施例的有益效果是:

[0031] 由于玉米籽粒脱粒分离装置设置在稻麦收获机上,从而通过更换脱粒分离附件

(即:玉米籽粒脱粒分离装置和分离排杂装置)在实现收获稻麦(如:小麦、水稻)的基础上,实现兼收玉米作物的效果,提高了收获机的使用率,同时,达到了稻麦联合收获机收获玉米作物的损失率、含杂率、破碎率均符合国家标准,满足市场推广要求。

附图说明

[0032] 图1是本发明实施例的结构示意图;

[0033] 图2是图1中安装架的结构示意图;

[0034] 图3是图1中脱粒齿的结构示意图;

[0035] 图4是图3的左视图;

[0036] 图5是图1中集石槽盖板的结构示意图;

[0037] 图6是本发明实施例应用在联合收获机上的结构示意图;

[0038] 图中,1-安装架;101-第一安装孔;102-脱粒凹板;103-侧板;104-过渡板;105-支撑板;106-纵隔板;107-横隔板;108-椭圆孔;2-脱粒滚筒;3-脱粒齿;301-齿杆;302-加强筋;303-人字形底座;304-第二安装孔;4-脱粒齿座;5-幅盘;6-集石槽盖板;601-盖板本体;602-安装板;603-支撑架;61-集石槽;7-分离排杂装置;701-分离板;702-分离滚筒;703-分离齿;704-分离凹板;8-喂入装置。

具体实施方式

[0039] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0040] 如图1至图5共同所示,该玉米籽粒脱粒分离装置包括脱粒滚筒2,该脱粒滚筒2上设有若干脱粒齿3,该脱粒齿3包括圆柱形的齿杆301,该齿杆301的顶端为球头圆柱形,该齿杆301底部设有人字形底座303,该齿杆301底部位于人字形底座303的最高点,该人字形底座上的两端分别设有第二安装孔304,该齿杆301相对设置有两加强筋302,整个脱粒齿3为一体成型结构,以简化制造工艺,降低生产成本;

[0041] 该脱粒滚筒2上设有与人字形底座303相匹配的脱粒齿座4,该脱粒齿3通过螺栓和螺母安装在脱粒齿座4上,当然,脱粒齿座4上也需要设有安装孔,为了方便使用,该螺母焊接在脱粒齿座4上;该脱粒滚筒2的周向上均匀设有若干排沿轴向排列的脱粒齿3,每排脱粒齿3的数量是相同的,相邻的两排脱粒齿3交错布置,该脱粒滚筒2周向上设置脱粒齿3的排数根据设计情况而定;该脱粒滚筒2内焊接有至少两个用于支撑脱粒滚筒2的幅盘5。

[0042] 为了提高脱粒滚筒2使用的可靠性,脱粒滚筒2是一体式的,脱粒滚筒2的外周面是圆柱形,脱粒滚筒2可由钢管直接下料制得或由钢板卷弯成型,制造工艺简单,而且使用可靠性高,提高了脱粒滚筒2的密封性,脱粒滚筒2内焊接有至少两个用于支撑脱粒滚筒2的幅盘5,可以进一步提高脱粒滚筒2使用的可靠性,幅盘5中间设有中心孔,用来安装滚筒轴。从而脱粒滚筒2的圆柱体外形及良好的密封性使得转动时周围空气形成涡流小,减小功耗。

[0043] 位于脱粒滚筒2的下方设有与脱粒滚筒2相适配的脱粒凹板102,该脱粒凹板102设置在安装架1上,该脱粒凹板102上横向阵列有若干列竖向设置并供玉米籽粒通过的椭圆孔108,相邻每列的椭圆孔108交错设置;该安装架1靠近玉米穗来源的一侧设有集石槽61,该

集石槽61的上方设有集石槽盖板6,该集石槽盖板6包括盖板本体601,该盖板本体601的一侧延伸至支撑板105,该盖板本体601的一侧与集石槽61的外形相适配并设有用于安装的安装板602;该盖板本体601的下方设有支撑架603。

[0044] 远离集石槽盖板6一侧的安装架1上设有过渡板104,该过渡板104与脱粒凹板102衔接设置。

[0045] 该安装架1包括与脱粒滚筒2外形相适配并设置在脱粒凹板102两端的侧板103,该脱粒凹板102的两端均通过连接组件安装在侧板103上,两侧板103之间设有平行设置的支撑板105,两支撑板105之间设有交叉设置并用于承载的若干纵隔板106和若干横隔板107,该纵隔板106和横隔板107设置在脱粒凹板102的下方;该过渡板104设置在其中一支撑板105上;该脱粒凹板102通过连接组件安装在安装架1上。

[0046] 该连接组件为螺栓和螺母的组合件,也可以为,作为本领域的技术人员能够实现固定安装的连接元件。

[0047] 两侧板103的两端均设有用于调节脱粒凹板102与脱粒滚筒2之间脱粒间隙的第一安装孔101。

[0048] 如图1、图5和图6共同所示,该联合收获机包括设置在稻麦收获机且具有上述所述的玉米籽粒脱粒分离装置,该玉米籽粒脱粒分离装置的下游设有与玉米籽粒脱粒分离装置平行设置并与过渡板104搭接设置的喂入装置8,该喂入装置8的下游设有与喂入装置8垂直设置的分离排杂装置7,该分离排杂装置7设置在稻麦收获机长度方向上。

[0049] 该分离排杂装置7包括分离滚筒702,该分离滚筒702靠近喂入装置8的一侧设有倾斜设置的分离板701,位于分离板701下游的分离滚筒702设有分离齿703,该分离齿703的结构与脱粒齿3的结构相同,该分离齿703和分离滚筒702之间的连接结构与脱粒齿3和脱粒滚筒2之间的连接结构相同;位于分离滚筒702的下方设有与分离滚筒702相适配的分离凹板704,该分离凹板704的结构与脱粒凹板102的结构相同。

[0050] 在实际应用中,联合收获机在收获玉米时,首先将玉米穗从玉米秸秆上摘下,之后进行剥叶,然后进入该玉米籽粒脱粒分离装置进行脱粒,在脱粒时,依靠脱粒滚筒2和脱粒凹板102的搓擦作用下,脱粒齿3冲击于玉米穗,使玉米籽粒脱落,实现脱粒,在该过程中,由于齿杆301的顶端为球头圆柱形,可以防止玉米籽粒破碎;由于脱粒凹板102设置在安装架1上,且脱粒凹板102设有椭圆孔108,从而利用冲孔型脱粒凹板的特性,保证了玉米籽粒破碎率低、脱净率高效果的前提下,通过安装架1提升了工作强度、使用可靠性和稳定性,而且便于安装和维修、维护;由于相邻每列的椭圆孔108交错设置,从而充分的利用了脱粒凹板102上的空间,优化了椭圆孔108(筛孔)的排布方式,提高了筛孔率,进而保证了筛分性能和玉米籽粒的通过性,脱粒完成后,通过喂入装置8喂入分离排杂装置,进行二次脱粒,还对脱粒后的玉米棒进行粉碎及输出;同时,该联合收获机通过更换脱粒分离附件(即:玉米籽粒脱粒分离装置和分离排杂装置)在实现收获稻麦(如:小麦、水稻)的基础上,实现兼收玉米作物的效果,提高了收获机的使用率,同时,达到了稻麦联合收获机收获玉米作物的损失率、含杂率、破碎率均符合国家标准,满足市场推广要求。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

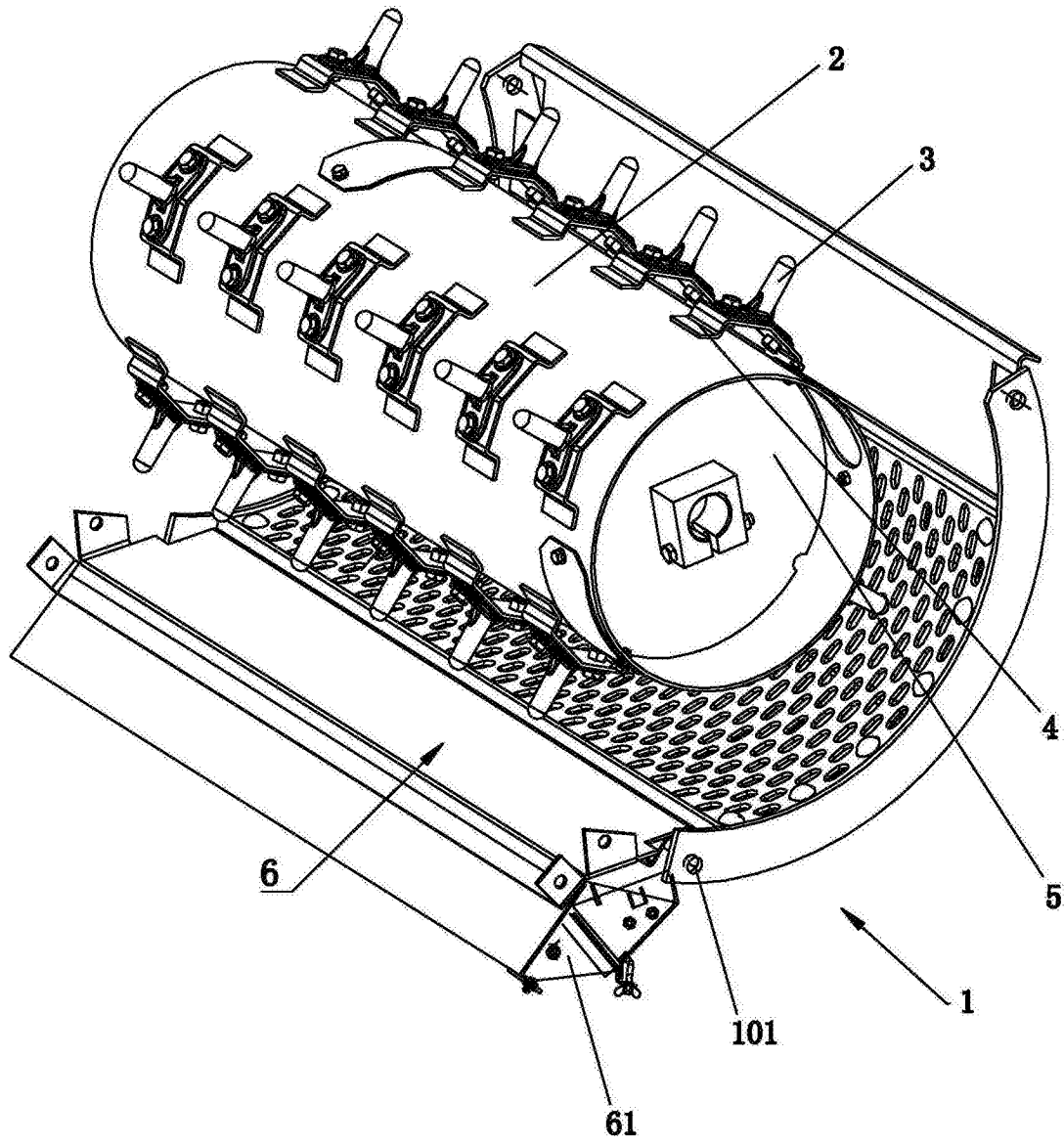


图1

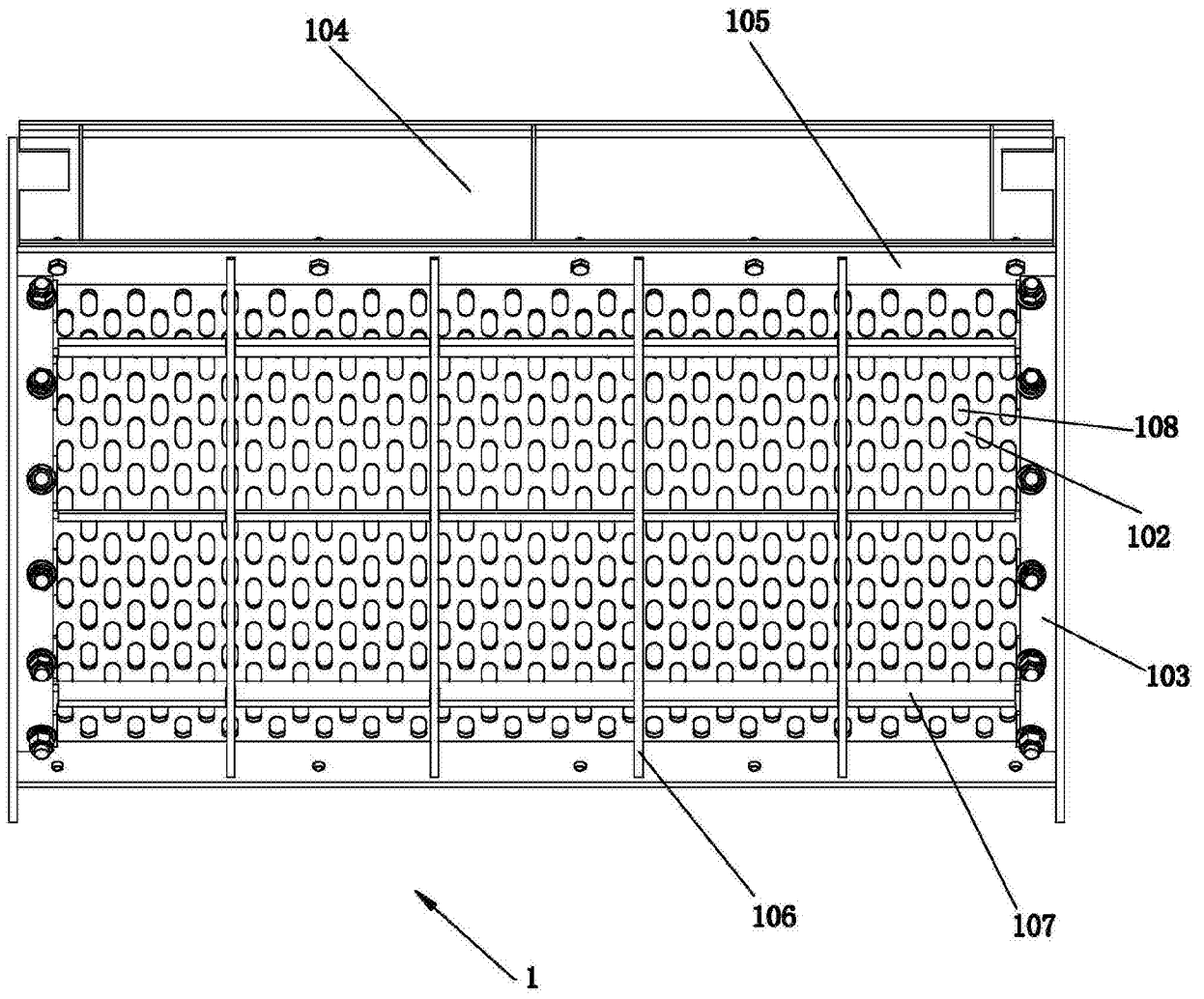


图2

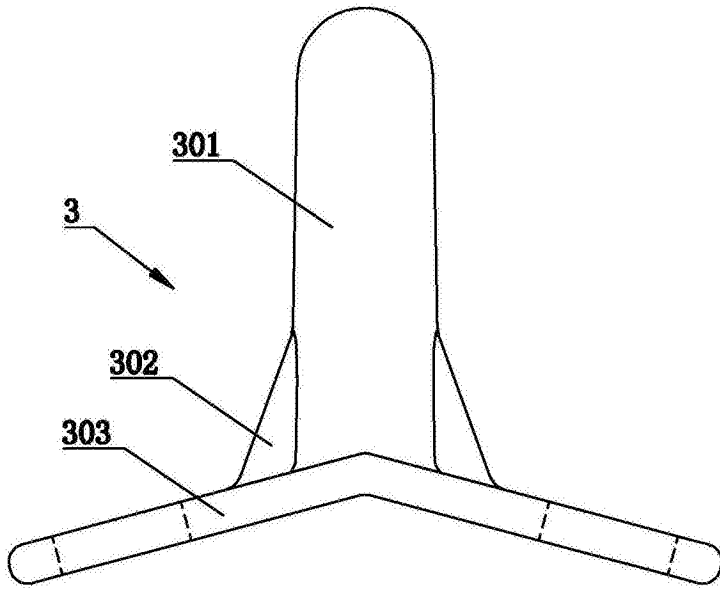


图3

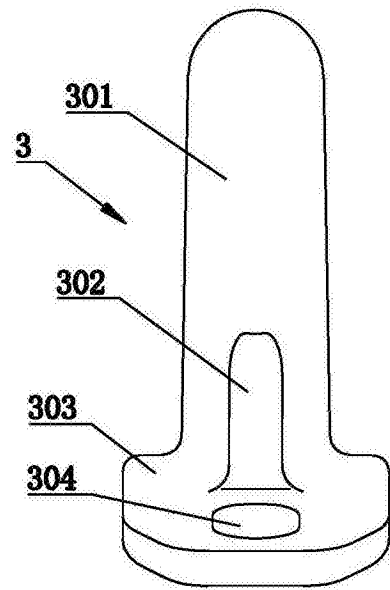


图4

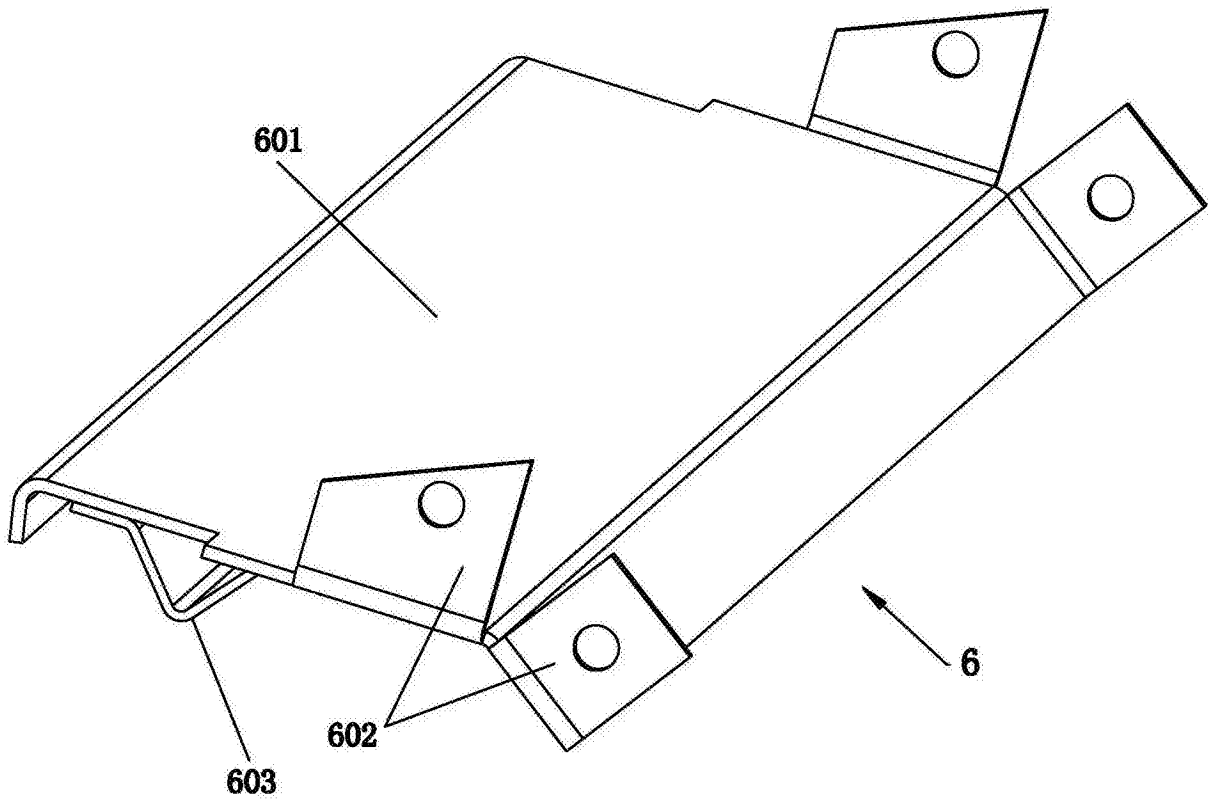


图5

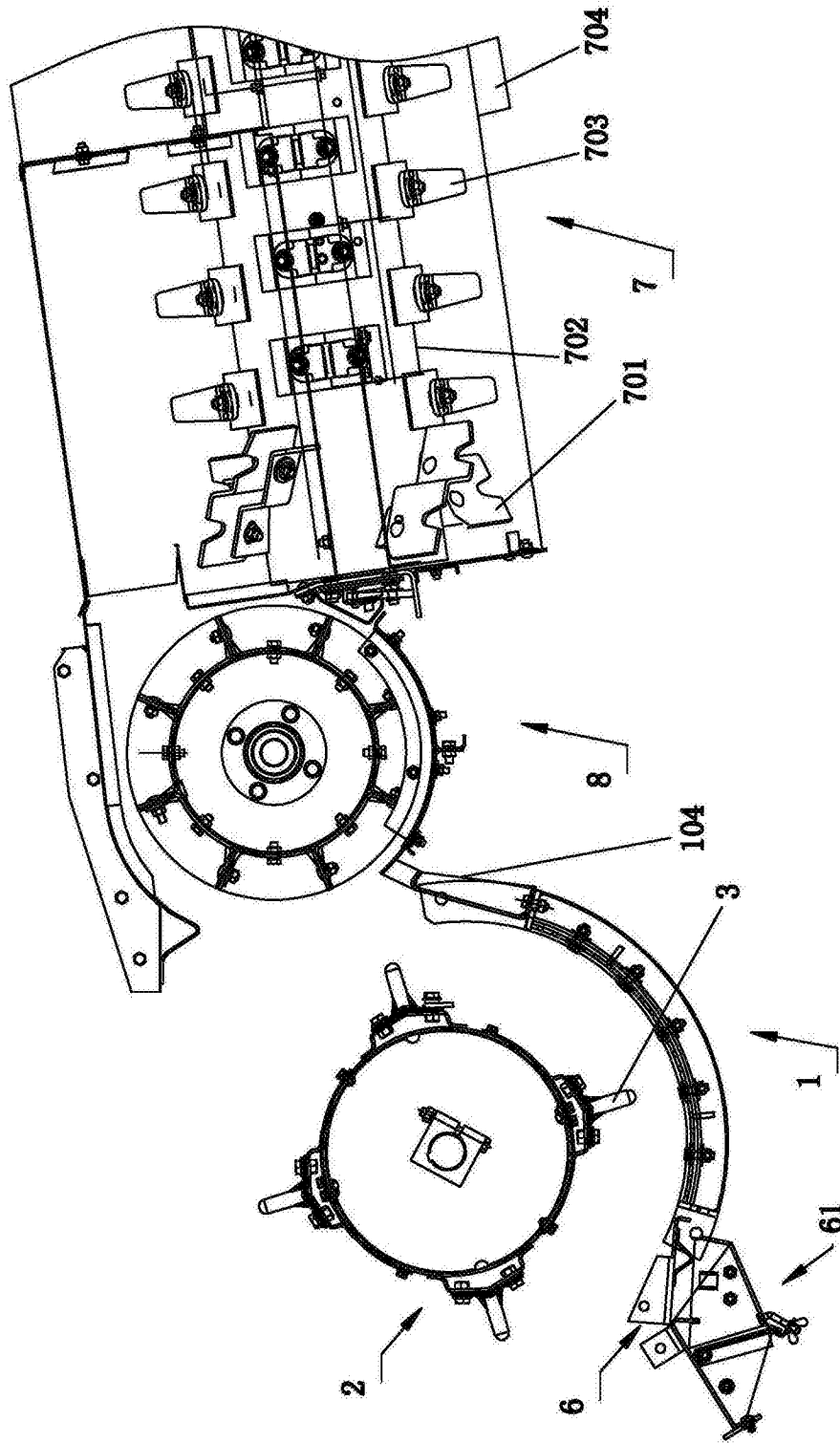


图6