



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107225023 A

(43)申请公布日 2017. 10. 03

(21)申请号 201710574672.7

(22)申请日 2017.07.14

(71)申请人 湖南科技大学

地址 411201 湖南省湘潭市雨湖区桃园路

(72)发明人 肖罡 邹宇翔

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通合伙) 43008

代理人 张丽娟

(51)Int.Cl.

B02C 13/20(2006.01)

B02C 13/286(2006.01)

B02C 13/26(2006.01)

A23N 17/00(2006.01)

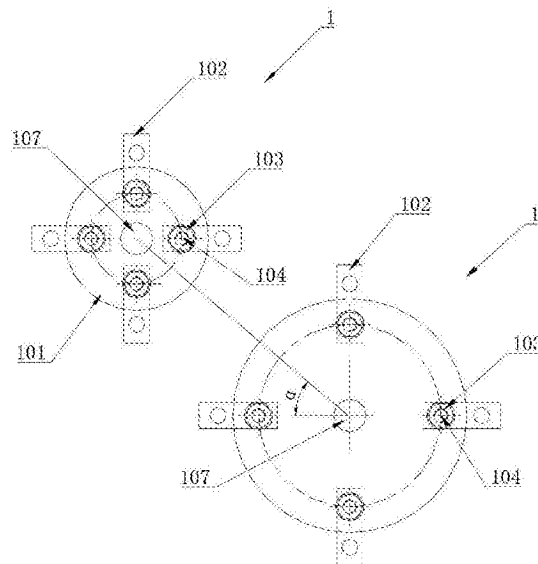
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种具有二级粉碎功能的粉碎机结构及粉碎机

(57)摘要

本发明公开了一种具有二级粉碎功能的粉碎机结构,包括两个以上转子,所述转子包括主轴和两个以上锤架,相邻转子的主轴平行设置,所述锤架垂直固定安装于主轴上,所述锤架的圆周上安装有锤片,所述两相邻转子主轴的中心线在垂直于主轴平面上的投影点之间的连线与水平线的夹角为 α ,且 $35^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ 。相应的,本发明还提供包括前述粉碎机结构的粉碎机。本发明具有粉碎能力强、震动小、噪音低、能耗低和生产效率高等优点。



1. 一种具有二级粉碎功能的粉碎机结构,包括两个以上转子(1),所述转子(1)包括主轴(107)和两个以上锤架(101);相邻转子(1)的主轴(107)平行设置;所述锤架(101)垂直固定安装于主轴(107)上;所述锤架(101)的圆周上安装有锤片(102),其特征在于:所述两相邻转子(1)的主轴(107)的中心线在垂直于主轴(107)平面上的投影点之间的连线与水平线的夹角为 α ,且 $35^{\circ} \leq \alpha \leq 45^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的粉碎机结构,其特征在于:所述转子(1)还包括两个以上连接杆(108);所述连接杆(108)连接于相邻锤架(101)的圆周之间并与主轴(107)平行;所述锤片(102)安装于连接杆(108)上,相邻锤片(102)之间套设有套筒(106)。

3. 一种粉碎机,其特征在于:包括根据权利要求1或2所述的粉碎机结构。

4. 根据权利要求3所述的粉碎机,其特征在于:所述粉碎机还包括机壳(4)和电机(7);所述主轴(107)安装于所述机壳(4)侧壁上并由电机(7)驱动。

5. 根据权利要求4所述的粉碎机,其特征在于:所述粉碎机还包括出料调节装置(8)、机壳底座(11)和吸风设备(9);所述粉碎机的进料口位于所述机壳(4)上部;所述机壳底座(11)位于所述机壳(4)下部;所述机壳底座(11)两侧壁下方开设有第一通风口(111)和第二通风口(112),所述第一通风口(111)内安装有所述出料调节装置(8),所述第二通风口(112)与所述吸风设备(9)相连,并连接至粉碎机的出料口。

6. 根据权利要求5所述的粉碎机,其特征在于:所述出料调节装置(8)包括调节器主体(81)以及分别连接于调节器主体(81)两端的单向瓣(82)和调节盖(83);所述调节器主体(81)上开设有进风口(811);所述调节盖(83)上开设有与进风口(811)相匹配的C形孔(831);所述C形孔(831)的宽度D1自C形孔(831)的一端逐渐变小。

7. 根据权利要求6所述的粉碎机,其特征在于:所述单向瓣(82)位于所述机壳底座(11)内部;所述调节盖(83)位于所述机壳底座(11)外部;所述调节器主体(81)贯穿并设于所述第一通风口(111)内。

8. 根据权利要求7所述的粉碎机,其特征在于:所述吸风设备(9)包括吸风通道(91)和吸风机(92);所述吸风通道(91)的一端连接于第二通风口(112),另一端设有吸风机(92);粉碎后的物料在吸风机(92)的作用下依次经过第二通风口(112)和吸风通道(91)到达粉碎机的出料口。

9. 根据权利要求4至8任一项所述的粉碎机,其特征在于:所述粉碎机还包括用于调节粉碎机粉碎腔容积的腔室调节装置(5);所述腔室调节装置(5)包括固定座(51)、调节连接件(52)和容积调节板(53);所述固定座(51)位于所述机壳(4)外部;所述机壳(4)上开设有便于调节连接件(52)定位、穿过和移动的调节孔(411);所述容积调节板(53)位于所述机壳(4)内部;所述调节连接件(52)的一端固定于容积调节板(53)上;所述调节连接件(52)的另一端穿过调节孔(411)并连接于固定座(51)上;所述调节连接件(52)设有两个以上定位通孔(521),所述定位通孔(521)的中心线与所述容积调节板(53)的板面平行设置;所述固定座(51)上设有类插销构件(511);所述类插销构件(511)插设于定位通孔(521)内。

10. 根据权利要求9所述的粉碎机,其特征在于:所述容积调节板(53)的一端在靠近机壳(4)的方向上设有定位挡料板(531);所述机壳(4)上还开设有便于定位挡料板(531)定位、穿过和移动的间隙孔(412)。

一种具有二级粉碎功能的粉碎机结构及粉碎机

技术领域

[0001] 本发明涉及粉碎机械技术领域,尤其是涉及一种具有二级粉碎功能的粉碎机结构及粉碎机。

背景技术

[0002] 粉碎机是饲料加工的重要设备。通过对农作物饲料合理的粉碎,能够极大促进家畜对饲料中营养成分的吸收,提高出栏率。在技术方面,国产大、中型饲料粉碎机已较为完善,而家用小型粉碎设备的发展明显不足。目前,农户在市面上可购买到小型粉碎设备的型号类型较为单一,功能上还存在许多不足。以应用广泛的单转子锤片式饲料粉碎机为例。

[0003] 从粉碎机工作的宏观方面分析:在单级粉碎过程中,粉碎的粒度要求较高,转子转速较大,锤片与物料发生剧烈碰撞,不仅冲击噪声大、锤片磨损程度高,而且会因物料分布及锤片磨损程度不均匀引发设备的过载振动,影响设备的粉碎效果和使用寿命。

[0004] 从粉碎机工作原理的角度分析:在转子高速旋转的作用下,其周围易形成绕转子轴线高速回转的空气环流运动,以致粉碎腔室内被粉碎的物料随气流形成环流层。大粒径物料质量大,离心力较大,以外层分布为主;小粒径物料质量小,离心力较小,以内层分布为主。内层小粒径物料受粉碎机工作部件(如锤片、扁齿)冲击粉碎的概率相对较大,其粒径将越来越细小;而外层大粒径物料被冲击粉碎的机会较少,更因其处于环流运动的外层,造成小径的物料不能被及时筛出,导致物料粉碎不均匀,降低了粉碎机工作效率。

[0005] 从粉碎机的腔体结构特点分析:对于农作物饲料粉碎机而言,待粉碎的物料类型是多样化的,物料的密度、硬度和尺寸形貌特征的差异较大。在粉碎机工作时,物料依赖重力作用,由上(入料)而下(出料)经过粉碎机腔体。由此可知,粉碎腔室的空间大小与物料自身属性特征的匹配关系,一定程度的决定了物料在粉碎腔室的停留时间。停留时间过长将影响粉碎机工作效率,停留时间过短将制约粉碎效果;另外,若待粉碎物料密度相对较低,且腔室空间紧凑程度不高,则极易形成围绕转子的空气环流现象,产生不良影响。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对现有设备存在的不足之处,提供一种结构简单、操作方便、粉碎能力强、通用性好、稳定性高、振动与噪音较低、可适用于多种工况需求的具有二级粉碎功能的粉碎机结构及相应的粉碎机。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种具有二级粉碎功能的粉碎机结构,包括两个以上转子,所述转子包括互相平行的主轴和两个以上锤架;相邻转子的主轴平行设置;所述锤架垂直固定安装于主轴上;所述锤架的圆周上安装有锤片,其特征在于:所述两相邻转子的主轴的中心线在垂直于主轴平面上的投影点之间的连线与水平线的夹角为 α ,且 $35^{\circ} \leq \alpha \leq 45^{\circ}$ 。

[0008] 作为对上述技术方案的进一步改进:

所述转子还包括两个以上连接杆;所述连接杆连接于相邻锤架的圆周之间并与主轴平

行;所述锤片安装于连接杆上,相邻锤片之间套设有套筒。

[0009] 作为总的发明构思,本发明还提供一种粉碎机,包括前述粉碎机结构。

[0010] 作为对上述技术方案的改进:

所述粉碎机还包括出料调节装置、机壳底座和吸风设备;所述粉碎机的进料口位于所述机壳上部;所述机壳底座位于所述机壳下部;所述机壳底座两侧壁下方开设有第一通风口和第二通风口,所述第一通风口内安装有所述出料调节装置,所述第二通风口与所述吸风设备相连,并连接至粉碎机的出料口。

[0011] 所述出料调节装置包括调节器主体以及分别连接于调节器主体两端的单向瓣和调节盖;所述调节器主体上开设有进风口;所述调节盖上开设有与进风口相匹配的C形孔;所述C形孔的宽度D1自C形孔的一端逐渐变小。

[0012] 所述单向瓣位于所述机壳底座内部;所述调节盖位于所述机壳底座外部;所述调节器主体贯穿并设于所述第一通风口内。

[0013] 所述吸风设备包括吸风通道和吸风机;所述吸风通道的一端连接于第二通风口,另一端设有吸风机;粉碎后的物料在吸风机的作用下依次经过第二通风口和吸风通道到达粉碎机的出料口。

[0014] 所述粉碎机还包括用于调节粉碎机粉碎腔容积的腔室调节装置;所述腔室调节装置包括固定座、调节连接件和容积调节板;所述固定座位于所述机壳外部;所述机壳上开设有便于调节连接件定位、穿过和移动的调节孔;所述容积调节板位于所述机壳内部;所述调节连接件的一端固定于容积调节板上;所述调节连接件的另一端穿过调节孔并连接于固定座上;所述调节连接件设有两个以上定位通孔,所述定位通孔的中心线与所述容积调节板的板面平行设置;所述固定座上设有类插销构件;所述类插销构件插设于定位通孔内。

[0015] 所述容积调节板的一端在靠近机壳的方向上设有定位挡料板;所述机壳上还开设有便于定位挡料板定位、穿过和移动的间隙孔。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

本发明的具有二级粉碎功能的粉碎机结构,两个以上转子降低一次粉碎的难度,有利于振动和噪音的控制。设计有两个及以上的转子,且相邻转子的主轴平行设置,保证两相邻转子的相邻线速度的方向恰好完全相反,可较大程度的破坏空气环流的形成,提高物料粉碎的均匀性及粉碎效率。合理设计 α 的大小,(即 $35^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$),可减缓物料下落的速度,控制物料在粉碎腔体的停留时间,有利于提高初步粉碎的均匀性,同时可有效降低设备重心,减缓振动的发生,提高设备运行的稳定性。本发明的具有二级粉碎功能的粉碎机结构,具有结构简单,粉碎能力强,通用及容错性好,振动与噪音较低,可适用于多类型物料粉碎的工况需求。

附图说明

[0017] 图1为本发明粉碎机结构的主视图。

[0018] 图2为本发明粉碎机结构的左视图。

[0019] 图3为本发明粉碎机结构的俯视图。

[0020] 图4为本发明粉碎机的立体结构图。

[0021] 图5为本发明粉碎机另一视角的立体结构图。

- [0022] 图6为本发明粉碎机另一视角的立体结构图(移除吸风设备)。
- [0023] 图7为本发明粉碎机的主视图。
- [0024] 图8为本发明粉碎机的左视图。
- [0025] 图9为图8中F处的局部放大图。
- [0026] 图10为图7中E处的局部放大图。
- [0027] 图11为本发明吸风设备的局部剖视图。
- [0028] 图12为本发明腔室调节装置的结构示意图。
- [0029] 图13为本发明腔室调节装置与机壳连接示意图。
- [0030] 图14为图13中G处的局部放大图。
- [0031] 图15为图7中H处的局部放大图。
- [0032] 图16为图7中I处的局部放大图。
- [0033] 图例说明：

1、转子；101、锤架；102、锤片；103、锁紧螺母；104、销轴；105、主轴定位螺母；106、套筒；107、主轴；108、连接杆；2、喂料斗；3、筛板；4、机壳；41、上机壳；411、调节孔；412、间隙孔；42、后机壳；5、腔室调节装置；51、固定座；511、类插销构件；52、调节连接件；521、定位通孔；522、提手构件；53、容积调节板；531、定位挡料板；6、皮带；7、电机；8、出料调节装置；81、调节器主体；811、进风口；82、单向瓣；83、调节盖；831、C形孔；84、滤网；85、定位螺母；9、吸风设备；91、吸风通道；92、吸风机；10、型腔；11、机壳底座；111、第一通风口；112、第二通风口；113、横向伸出沿；114、倾斜卡槽；115、直卡槽；12、底板；13、小轮；14、筛片；15、轴承座；16、电机座。

具体实施方式

[0034] 以下将结合说明书附图和具体实施方式对本发明做进一步阐释。

[0035] 如图1至2所示,本发明的具有二级粉碎功能的粉碎机结构,包括两个以上转子1,转子1包括主轴107和两个以上锤架101,相邻转子1的主轴107平行设置;锤架101垂直固定安装于主轴107上,锤架101的圆周上安装有锤片102,两相邻转子1的主轴107的中心线在垂直于主轴107平面上的投影点之间的连线与水平线的夹角为 α ,且 $35^{\circ} \leq \alpha \leq 45^{\circ}$ (本实施例中, α 为 40°)。两个以上转子1破坏空气环流的形成,降低一次粉碎的难度,有利于振动和噪音的控制。两个及以上的转子1,且相邻转子1的主轴107平行设置,保证两相邻转子1的相邻线速度的方向恰好完全相反,可较大程度的破坏空气环流的形成,提高物料粉碎的均匀性及粉碎效率。合理设计 α 的大小, $35^{\circ} \leq \alpha \leq 45^{\circ}$,可减缓物料下落的速度,控制物料在粉碎腔体的停留时间,有利于提高初步粉碎的均匀性,同时可有效降低设备重心,减缓振动的发生,提高设备运行的稳定性。本发明的具有二级粉碎功能的粉碎机结构,具有结构简单,粉碎能力强,通用及容错性好,振动与噪音较低,可适用于多类型物料粉碎的工况需求。

[0036] 本实施例中,转子1的数量为两个,上部转子1完成初步粉碎,转子1速度相对较低,较大程度减少冲击及噪音,下部转子1转子速度相对较高,完成进一步粉碎物料,物料细化大幅提升设备的粉碎效率,且保证了粉碎机锤片102的使用寿命和设备运行的稳定性,在上部转子1初步粉碎的基础上,提高下部转子1的转速,可实现较佳粉碎效果的同时降低振动和噪音及锤片102磨损的产生。

[0037] 转子1还包括两个以上连接杆108,连接杆108连接于相邻锤架101的圆周之间并与主轴107平行,锤片102安装于连接杆108上,相邻锤片102之间套设有套筒106。

[0038] 本实施中,套筒106套设于连接杆108上。锤架101与连接杆108之间通过销轴104和销轴锁紧螺母103固定,所示主轴107外部固定有主轴定位螺母105。

[0039] 如图4至14所示,本发明的一种粉碎机,包括粉碎机结构。

[0040] 粉碎机还包括机壳4和电机7,主轴107安装于机壳4侧壁上并由电机7驱动。

[0041] 本实施例中,主轴107通过轴承安装于机壳4上。

[0042] 粉碎机还包括出料调节装置8、机壳底座11和吸风设备9,粉碎机的进料口位于机壳4上部,机壳底座11位于机壳4下部,机壳底座11两侧壁下方开设有第一通风口111和第二通风口112,第一通风口111内安装有出料调节装置8,第二通风口112与吸风设备9相连,并连接至粉碎机的出料口。

[0043] 本发明的粉碎机,双转子1由同一电机7进行两股皮带6输出。转子1在电机7的带动下,在粉碎腔室内进行同方向不同转速的高速旋转。物料先受到上部的转子1的低线速度打击,物料被初步碎化或形成内部裂纹进而被旋向下部的转子1,初步细化物料与下部的转子1对撞被高线速度打击进一步碎化,围绕转子1周向同速度旋转的物料环流层(图7中曲线D所示)由于转子1同向旋转于中间区域对撞,线速度改变最终被锤片102打碎。

[0044] 出料调节装置8包括调节器主体81以及分别连接于调节器主体81两端的单向瓣82和调节盖83,调节器主体81上开设有进风口811,调节盖83上开设有与进风口811相匹配的C形孔831,C形孔831的宽度D1自C形孔831的一端逐渐变小。出料调节装置8结构简单,操作方便,通用性良好,可根据需要灵活调节出料调节装置8的进风速率,通过旋转调节盖83,使得C形孔831与进风口811匹配,单向瓣82可避免气流或物料逆向移动。

[0045] 本实施例中,进风口811的宽度为D2, $0 \leq D1 \leq D2$ 。当D1为0时,调节盖83可完全关闭进风口811,以达到吸风出料速率的最大值。

[0046] 本实施例中,调节器主体81与调节盖83之间设有滤网84。过滤网84用于进一步阻止物料从出料调节装置8中溢出;同时,可有效避免因粉碎机外部物体被吸入粉碎机腔室而产生的安全隐患。

[0047] 单向瓣82位于机壳底座11内部,调节盖83位于机壳底座11外部,调节器主体81贯穿并设于第一通风口111内。本实施例中,单向瓣82通过一定位螺母85固定于调节器主体81的一端。

[0048] 吸风设备9包括吸风通道91和吸风机92,吸风通道91的一端连接于第二通风口112,另一端设有吸风机92,粉碎后的物料在吸风机92的作用下依次经过第二通风口112和吸风通道91到达粉碎机的出料口。本发明的粉碎机,达到细化要求的物料通过吸风设备9,风送至出料口(图5中箭头C所示)。本发明配备的吸风设备9可以风送运输物料,虽然吸风设备9本身耗电,但生产率大大提升,相比较而言成本反而下降,粉碎机有吸风,粉碎腔室内的热量和水分及时带出,促进了物料的分离,根据不同物料流量通过对出料调节装置8的调节,可以控制吸风设备9对粉碎腔室的气流吸力,吸出已经粉碎颗粒,破坏粉碎机内转子周围的空气环流,提升效率,从而降低单吨饲料粉碎的耗电量。

[0049] 粉碎机还包括用于调节粉碎机粉碎腔容积的腔室调节装置5,腔室调节装置5包括固定座51、调节连接件52和容积调节板53,固定座51位于机壳4外部,机壳4上开设有便于调

节连接件52定位、穿过和移动的调节孔411,容积调节板53位于机壳4内部,调节连接件52的一端固定于容积调节板53上,调节连接件52的另一端穿过调节孔411连接于固定座51上,调节连接件52设有两个以上定位通孔521,定位通孔521的中心线与容积调节板53的板面平行设置;固定座51上设有类插销构件511,类插销构件511插设于定位通孔521内。腔室调节装置5结构简单,通过类插销构件511插设于不同定位通孔521内调节容积调节板53与固定座51之间的距离,改变粉碎腔的容积,以达到最佳粉碎和破坏空气环流效果,操作简单方便,通用性良好,可有效、提高粉碎机的粉碎工作效率。

[0050] 容积调节板53的一端在靠近机壳4的方向上设有定位挡料板531,机壳4上还开设有供定位挡料板531定位、穿过和移动的间隙孔412。

[0051] 本实施例中,固定座51呈L形,数量为两个,间隔、对立设置,调节连接件52位于两固定座51之间的间隙内。调节连接件52与固定座51的配合连接采用类插销形式。

[0052] 固定座51上设有与定位通孔521平行的插孔(图中未示出),类插销构件511依次穿过一固定座51上的插孔、定位通孔521和另一固定座51上的插孔。本实施例中,调节连接件52在靠近固定座51的一端设有提手构件522,提手构件522通过螺栓固定,可从调节连接件52上拆卸。

[0053] 本实施例中的粉碎机还包括“回”字型的喂料斗2,喂料斗2位于机壳4上方,为进料口。机壳4为侧水滴形,包括上机壳41和后机壳42,上机壳41位于后机壳42的侧部,机壳由板材冲压焊接而成,上机壳41和后机壳42上有卡口,机壳4卡口内插入了用于防止非物料的物质进入机壳4内并充当连接体的筛板3。物料由喂料斗2倒入,经过入口的筛板3后均匀落入粉碎腔内。

[0054] 机壳底座11上方设有卡口,上机壳41、后机壳42的下沿伸出插入机壳底座11的卡口中并打孔以螺栓定位,同时机壳4和机壳底座11螺栓连接。

[0055] 本实施中,机壳底座11铸造而成,上、下端有横向伸出沿113分别与机壳4和底板12以螺栓连接,机壳底座11上部后端突出设有倾斜卡槽114配合后机壳42下沿倾斜插入,机壳底座11前部配有直卡槽115方便上机壳41垂直取出。

[0056] 本实施例中,转子1为粉碎机的主要运动部件,转子1转速较高时,需要进行动平衡处理。上部的转子1通过轴承座15安装在后机壳42上,为了配合上机壳41的垂直取出,后机壳42和上机壳41连接处设计出阶梯状边沿。为了转子1运转的可靠性,锤架101采用一体焊接式与主轴107采用圆键传动,主轴107两端开螺纹加装三对锁紧螺母103对锤架101进行轴向定位并螺纹锁紧。采用可上下开启的封闭轴承座15,两端油毡密封保持轴承润滑状态并由于可上下拆分方便转子1取出更换锤片102,轴承座15内外侧加装挡圈配合轴肩完成全转子1的轴向定位,轴承座15内侧加装垫片调整间隙确保精度。

[0057] 本实施例中,电机7采用15kw电动机,可控产量为每小时1.5~2吨,能够满足普通农户家庭小规模养殖场的养猪需求。

[0058] 本实施例中,电机7同时驱动各主轴107,输出双股皮带6,通过带轮带动上下两转子1旋转,带轮采用的V形皮带轮,具备稳定性好和过载保护的功能。带轮采用半圆键周向定位并传递扭矩,左右通过轴肩和螺钉进行轴向定位。

[0059] 本实施例中,上机壳41罩住转子1,可调容积调节板53位于上机壳41内,可以通过调节容积调节板53的位置调节粉碎腔容积,机壳4与机壳底座11连接处加装半圆形的筛片

14组成流线型粉碎腔室,根据不同物料调节容积调节板53(可更换为齿板)可以改变粉碎内腔容积,以达到最佳粉碎和破坏空气环流效果。

[0060] 机壳底座11上加装出料调节装置8,可调节风口大小,配备的吸风设备9可以风送运输物料,本实施例中,吸风设备9中的吸风机92为离心吸风机,吸风机92的主轴与上部的转子1共用同一主轴107。吸风机92可及时清洁筛片14的细小物料,保证了筛片14和吸风通道91不被堵塞,将物料输送至出料口的集料板上。

[0061] 容积调节板53用于调节由粉碎机上机壳41、后机壳42和机壳底座11组成侧水滴流线型容腔体积大小。

[0062] 出料调节装置8可根据不同物料流量对进风口811调节,可以控制吸风机92对粉碎腔室的气流吸力,流畅物料粉碎,吸出已经粉碎颗粒,进一步破坏空气环流提升效率,从而降低单吨饲料粉碎的耗电量。

[0063] 粉碎机机壳底座11通过螺栓加装于底板12上,在后机壳42斜下方配有型腔10用于平衡和稳固粉碎机整体重心,型腔10在远离皮带6的一面开口,呈梯形,用于工具收纳,便于收纳安装拆卸工具,锤片102和螺栓等。型腔10上部为梯形的腰,可打孔螺栓定位后机壳42。底板12上还安装有电机座16,电机7安装于电机座16上,底板12设有卡槽,电机座16可在底板12卡槽内滑动,电机座16与底板12一端以调节螺钉连接,通过螺纹传动控制电机座16的位置以实现传送带的张紧。电机7通过带轮分出两股皮带6传递动力至转子1的带轮,带动其高速转动,其中下部的转子1与吸风机92同轴,当电机7工作时,转子1和吸风机92同时工作。

[0064] 底板12下部配备小轮13(亦可以拆除以紧定螺钉固定于地面)便于走动,本实施例中,小轮13为尼龙轮可以实现养殖场内,不需搬运饲料直接移动粉碎机即可,可来回移动(可用机车牵引)方便农户的共享使用。

[0065] 本粉碎机具有二级粉碎功能的粉碎机结构完全破坏空气环流,高效节能。二级粉碎,破碎能力强,保护锤片102,振动噪声小,加装的容积调节板53、出料调节装置8,可更换卡入型的喂料斗2和筛板3,灵活可调适应多种粉碎情形,组合式机体,使用简单拆装方便。

[0066] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

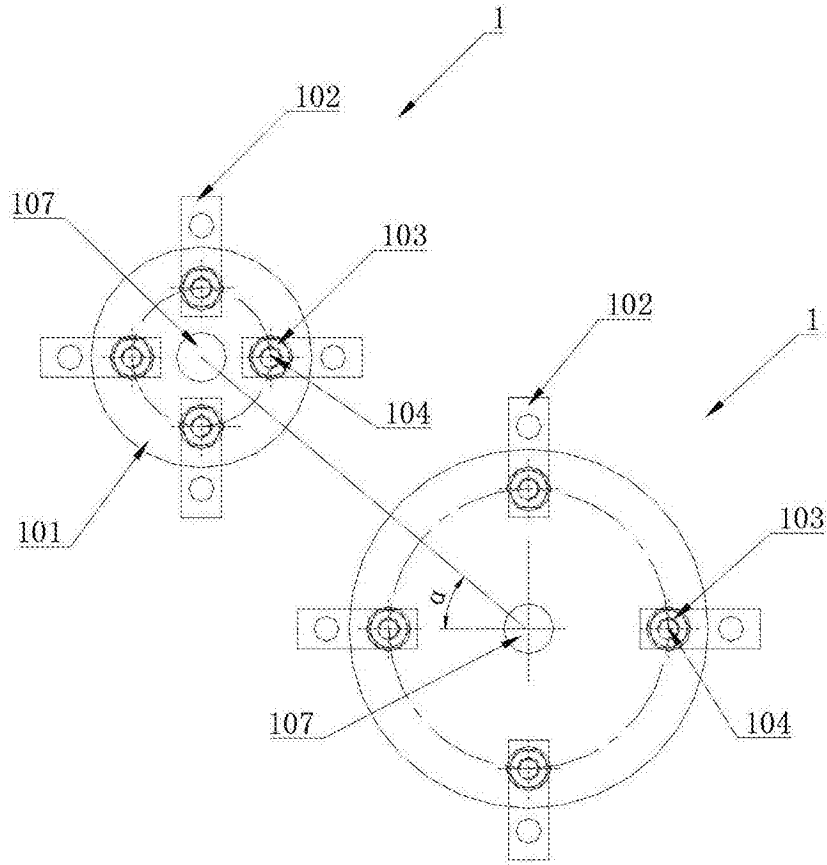


图 1

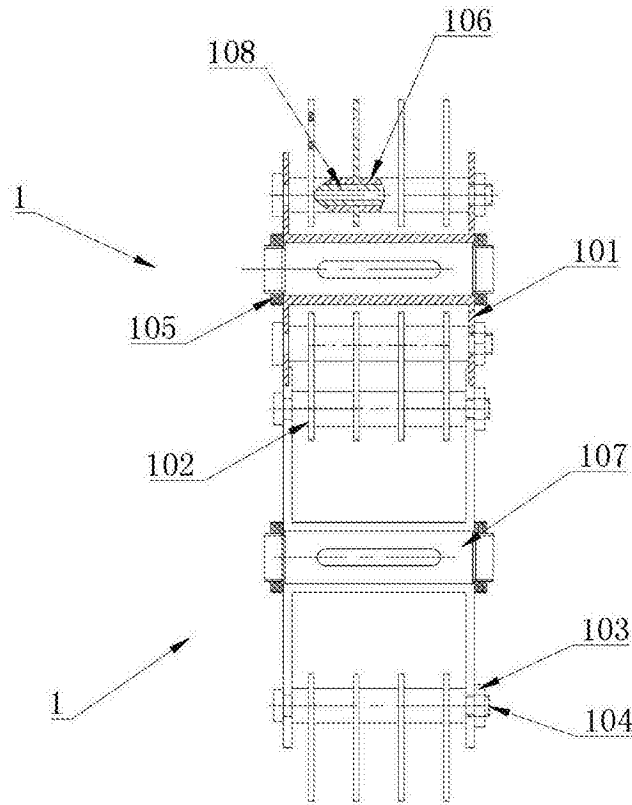


图 2

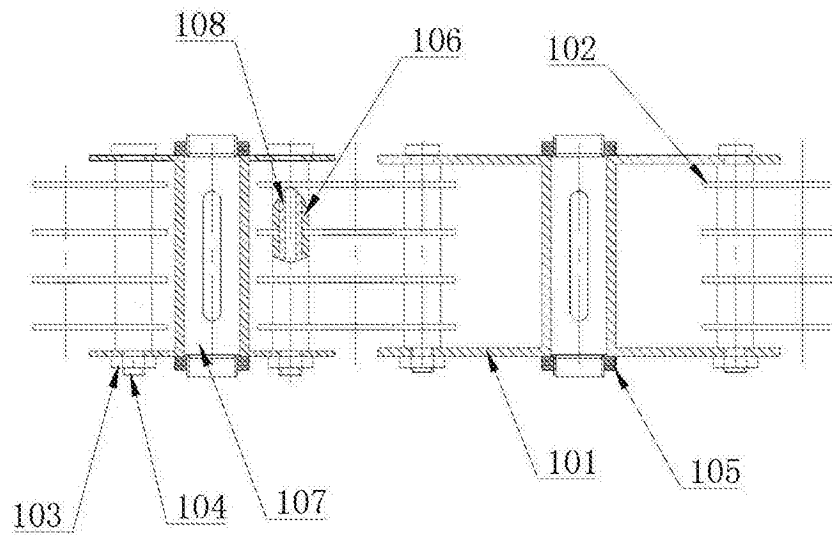


图 3

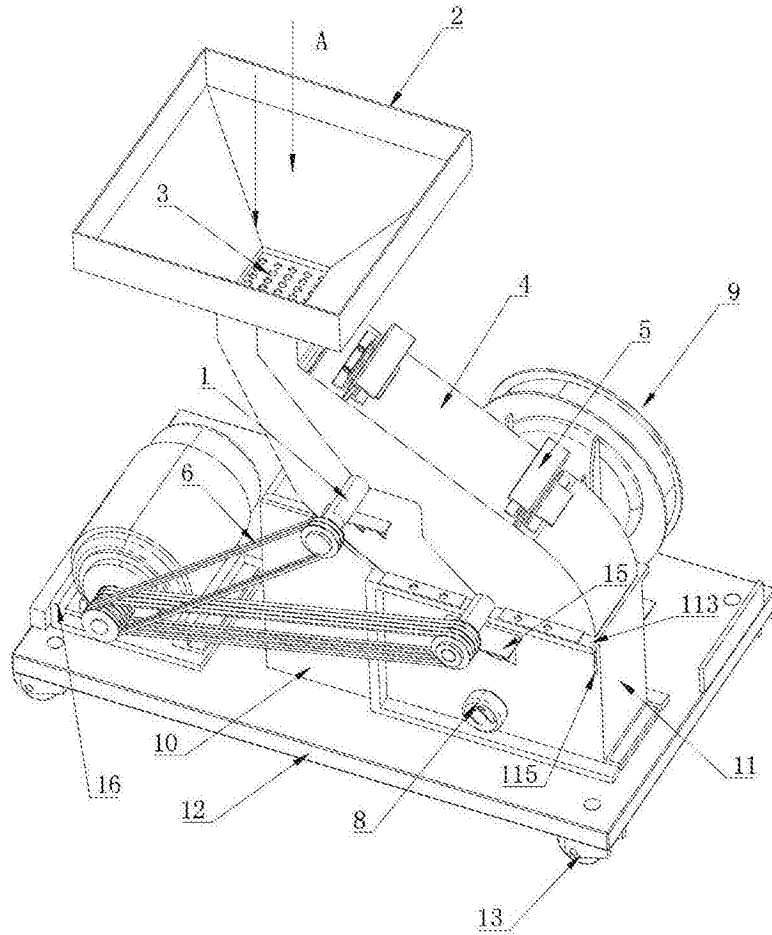


图 4

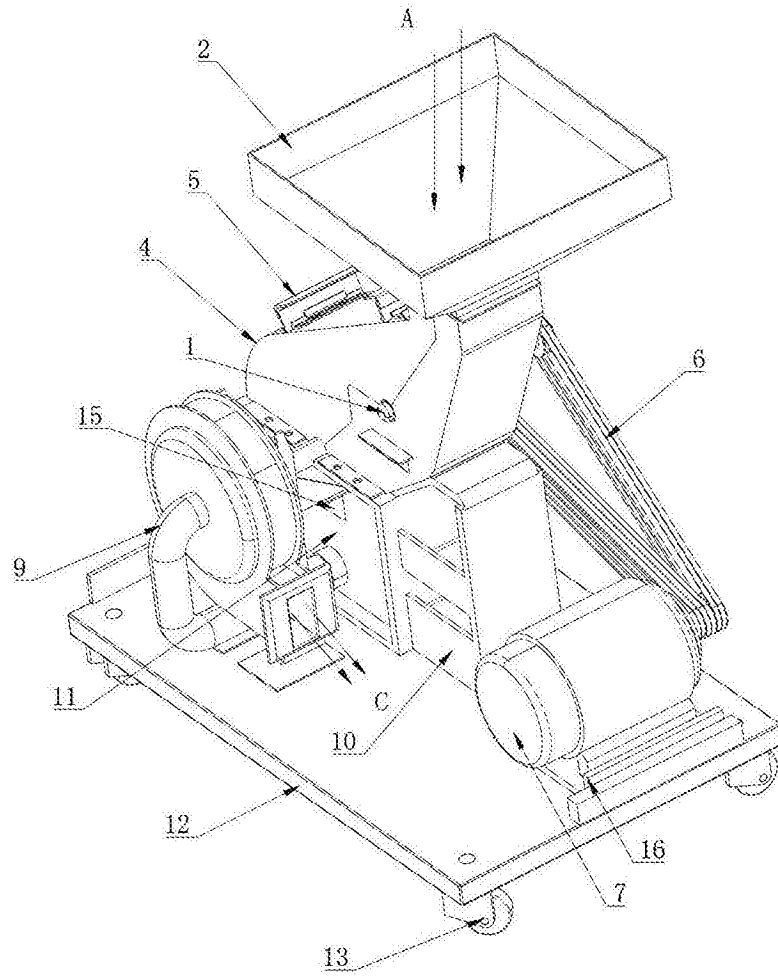


图 5

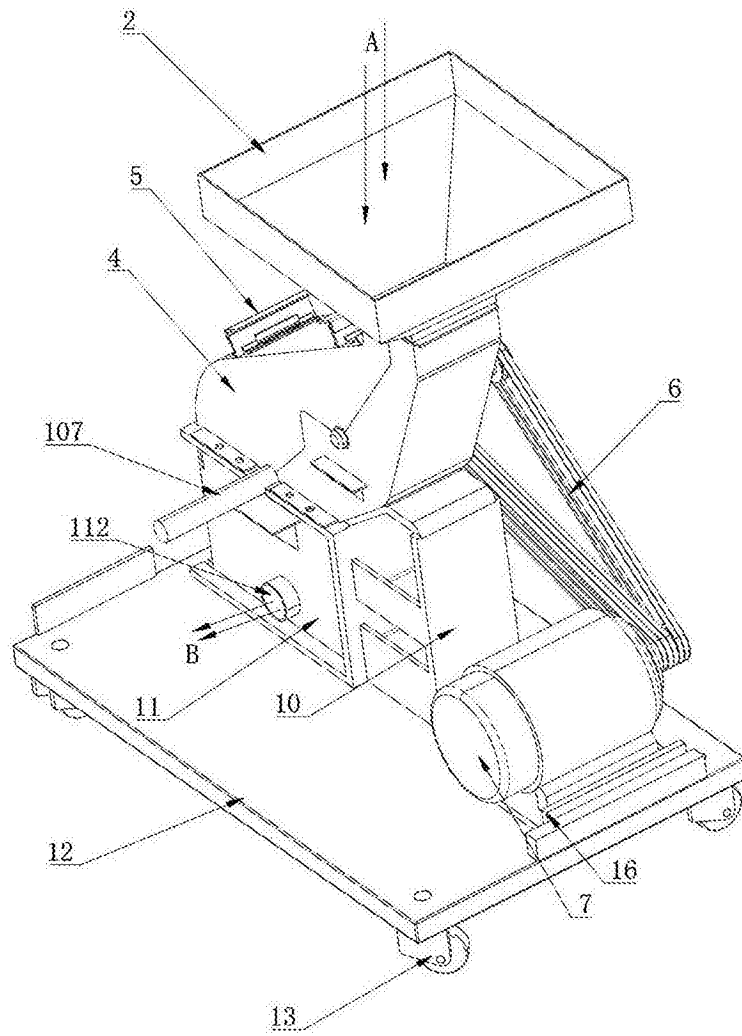


图 6

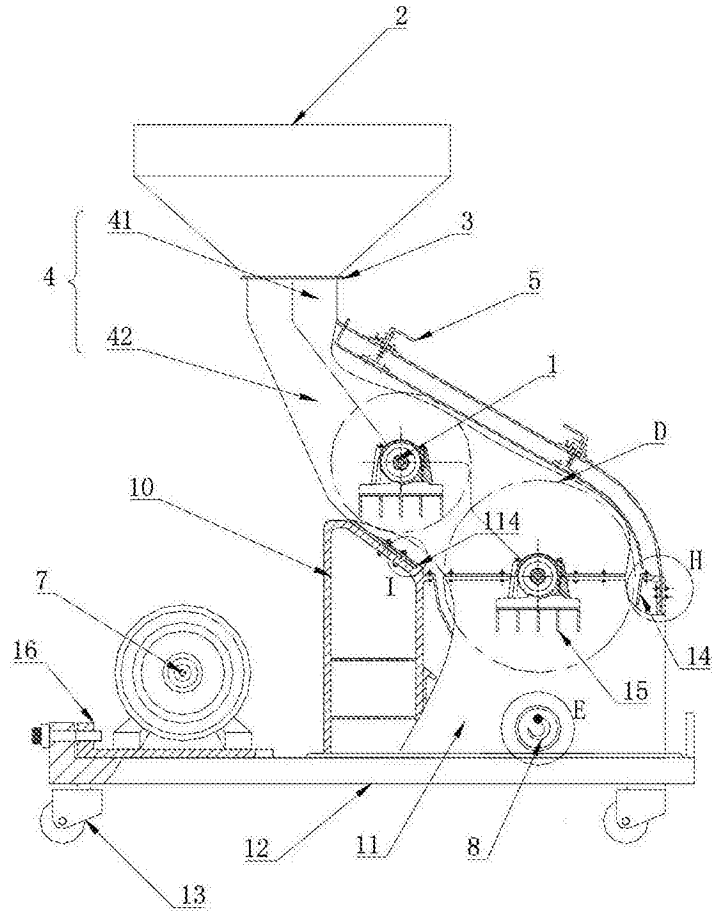


图 7

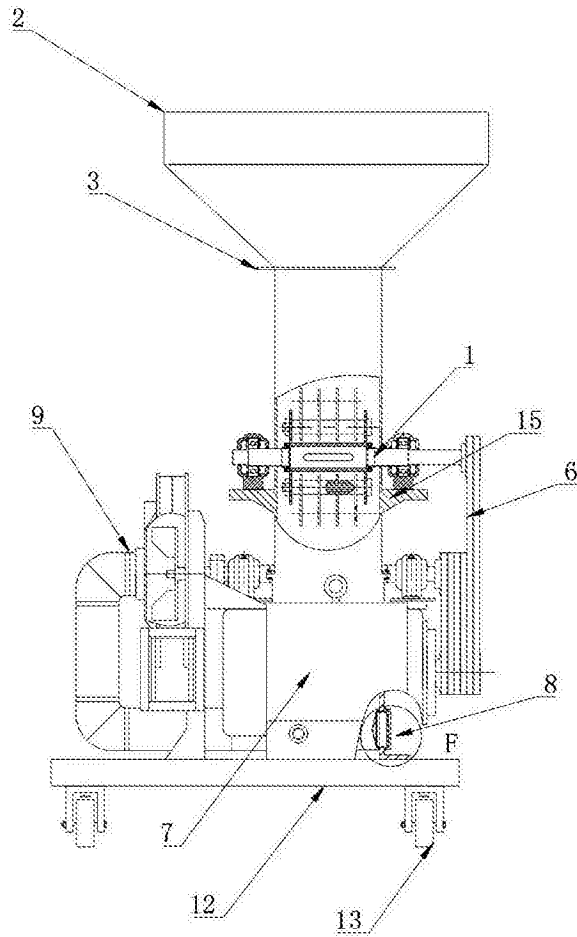


图 8

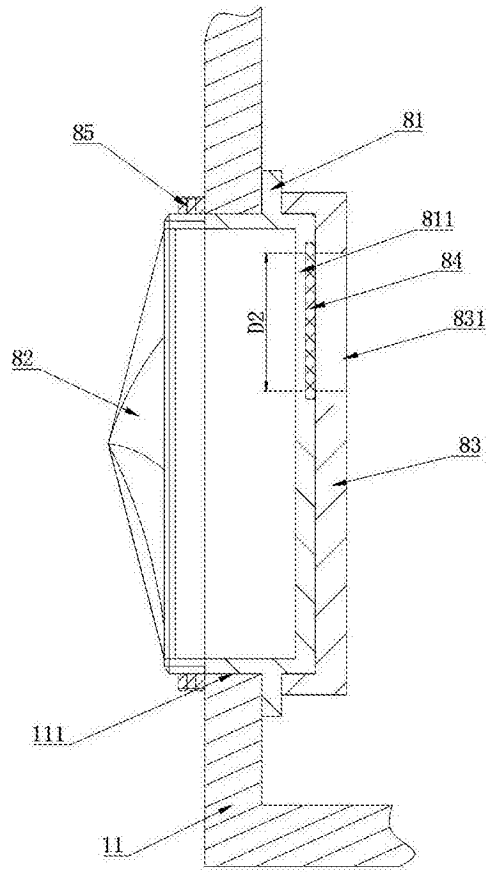


图 9

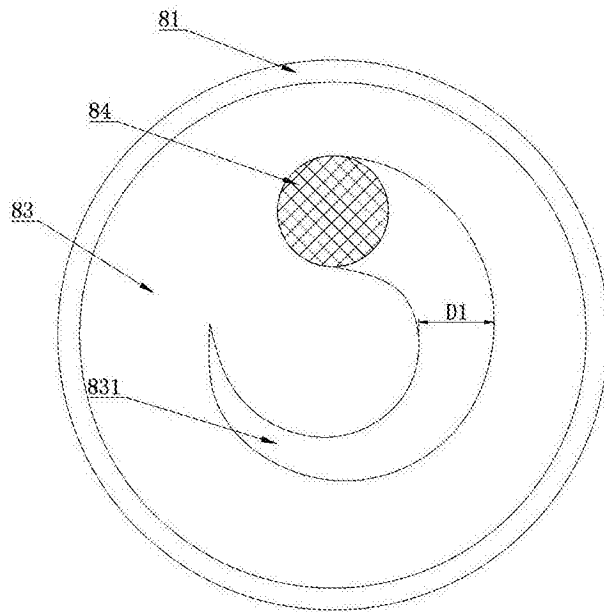


图 10

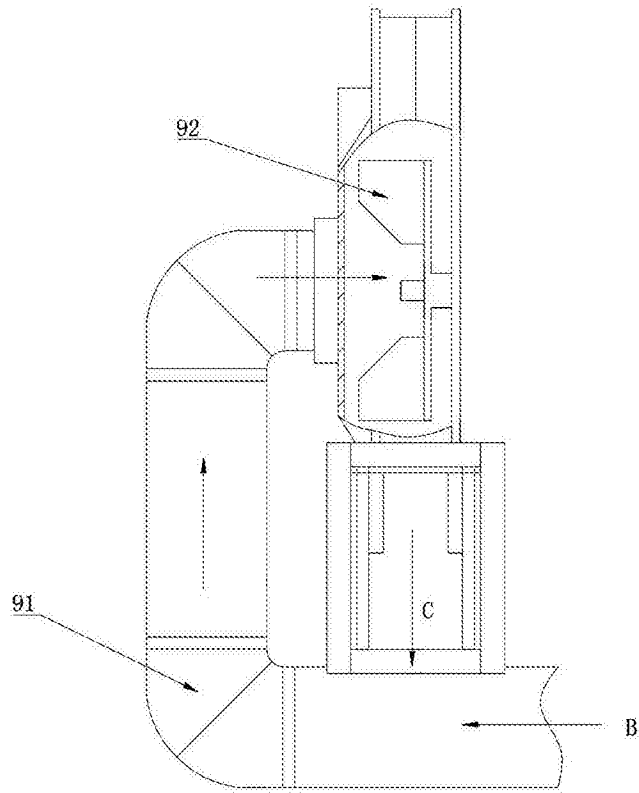


图 11

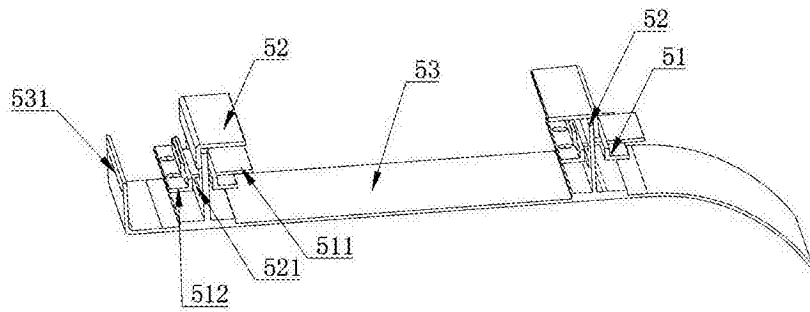


图 12

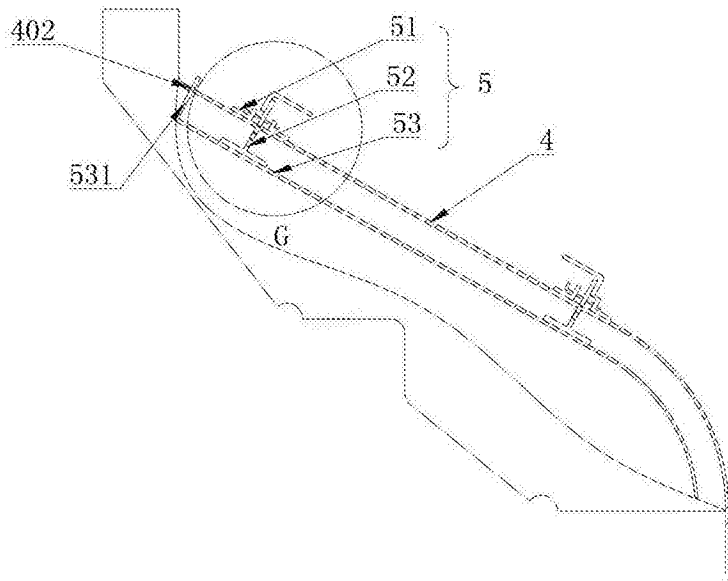


图 13

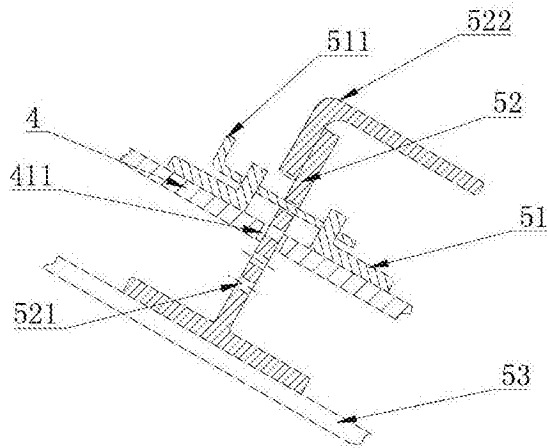


图 14

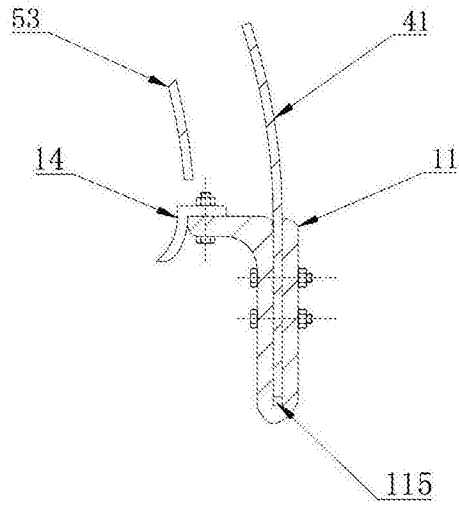


图 15

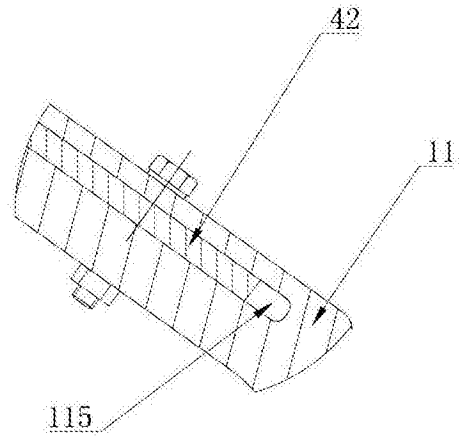


图 16