



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103404315 B

(45) 授权公告日 2015.06.10

(21) 申请号 201310394262.6

CN 101433149 A, 2009.05.20, 全文.

(22) 申请日 2013.09.03

SU 1508993 A1, 1989.09.23, 全文.

(73) 专利权人 西北农林科技大学

审查员 陈胜娜

地址 712100 陕西省西安市杨凌示范区邰城
路3号

(72) 发明人 朱新华 郭文川 赵洲 贺欢欢
何颖 查峰 郝燕清 刘斌斌

(51) Int. Cl.

A01F 11/06(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101971749 A, 2011.02.16,

CN 101971749 A, 2011.02.16,

CN 102696356 A, 2012.10.03,

CN 2648796 Y, 2004.10.20,

CN 203416640 U, 2014.02.05, 权利要求

1-5.

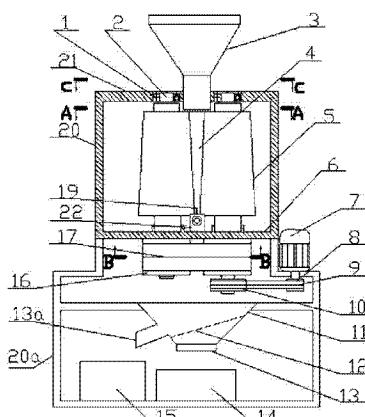
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种甜玉米脱粒装置

(57) 摘要

本发明公开一种甜玉米脱粒装置，属农业机械领域。该装置包括进料斗、三辊夹持机构、圆筒、机架、切刀、接料斗和电机。整个脱粒装置立式布置，进料斗在装置的顶部，其下部正中是竖直安装的三辊夹持机构，切刀固定在三辊夹持机构底部，三辊夹持机构的下方正中是接料斗。甜玉米棒受三个圆锥辊的夹持带动一起旋转，同时也在辊面螺旋推进作用下匀速下行；当甜玉米棒下行到刀头时，刀头沿着籽粒根部开始切削；切下的籽粒和玉米芯落入接料斗中，经筛子分选使二者分离。该装置结构简单，三辊夹持对中性好，柔性辊面和弹性切刀使得籽粒破碎率低，适应性好，脱粒率高。



1. 一种甜玉米脱粒装置，包括进料斗(3)、三辊夹持机构(4)、圆筒(20)、机架(20a)、切刀(22)、接料斗(11)和电机(7)，其特征在于，整个脱粒装置立式安装在机架(20a)上，其中，进料斗(3)在装置的顶部，其下部正中是竖直安装的三辊夹持机构(4)，三辊夹持机构由电机(7)驱动，切刀(22)固定在三辊夹持机构(4)底部，三辊夹持机构(4)的下方正中是接料斗(11)；

所述的三辊夹持机构(4)包括三个圆锥辊(5)，三个圆锥辊(5)的结构相同，为圆台结构，其小端向上，大端向下，按等边三角形排布，三个圆锥辊(5)轴线相互平行，三个圆锥辊(5)形成对玉米棒的合围，其合围间隙上方正对进料斗(3)，下方正对刀头(19)；

三个圆锥辊(5)上端分别通过其辊轴(2)、轴承(1)竖直安装在圆盘架II(21)上，下端分别通过其辊轴(2)、轴承(1)竖直安装在圆盘架I(6)上，构成三辊夹持机构(4)，三辊夹持机构(4)的合围间隙上端和下端分别与圆盘架II(21)、圆盘架I(6)圆盘中心对正，且圆盘架I(6)和圆盘架II(21)分别水平固定在圆筒(20)的下端和上端，圆筒(20)竖直固定在机架(20a)上；

电机(7)通过电机带轮(8)、三角带I(9)、辊轴带轮I(10)将动力传给三辊夹持机构(4)中的三个圆锥辊(5)中的其中一个圆锥辊(5)上，该圆锥辊(5)再将动力通过3个辊轴(2)上的辊轴带轮II(16)和三角带II(17)传递给其他两个圆锥辊(5)，使三个圆锥辊(5)同向旋转；

三个圆锥辊(5)的辊面材料均为柔性材料，且辊面上均有螺旋，该螺旋旋向与圆锥辊(5)旋向配合，使夹持的玉米棒匀速下行；

所述的电机(7)安装于三辊夹持机构(4)下侧机架(20a)上，对三辊夹持机构(4)进行驱动，或安装于三辊夹持机构(4)的上侧圆盘架II(21)上对三辊夹持机构(4)进行驱动；

所述的圆筒(20)、圆盘架I(6)和圆盘架II(21)用于固定三辊夹持机构(4)和切刀(22)；

所述的切刀(22)包括弹性刀杆(18)和刀头(19)，切刀(22)固定于圆盘架I(6)上面，弹性刀杆(18)伸入两个圆锥辊(5)之间空隙正中，并与圆盘架I(6)盘面平行，与圆锥辊(5)辊轴(2)轴线垂直，安装在弹性刀杆(18)上的刀头(19)指向圆盘架I(6)的圆盘中心，其伸入的深度，也就是切削深度可通过切刀(22)固定位置调整；弹性刀杆(18)具有伸缩性；刀头(19)上的刃尖向上，刀头(19)有一定的弯曲；

所述的接料斗(11)安装在三辊夹持机构(4)正下方，接料斗(11)中有一个倾斜安装的筛子(12)，筛子(12)下方是籽粒出口(13)，籽粒出口(13)下方是籽粒收集箱(14)，接料斗(11)的斜边上开有玉米芯出口(13a)，其开口高度略高于筛子(12)的下边沿，玉米芯出口(13a)下方是玉米芯收集箱(15)。

一种甜玉米脱粒装置

技术领域

[0001] 本发明属于农业机械领域，涉及一种适用于甜玉米脱粒的装置。

背景技术

[0002] 目前，国内市面上甜玉米深加工的产品随处可见，可是进行甜玉米脱粒加工的机械却很少见。只有个别的厂家生产，且有些设备的技术不是很成熟，特别是夹持对中性差。有些设备效率低下，质量不能保证，严重影响了后续的产品增值加工，而国内外常见的脱粒机械的开发研究都是机械打击、搓擦式的原理，效果均不理想，其原因是：甜玉米的脱粒难在甜玉米籽粒外壳相当嫩弱，受压易破碎和不同品种的甜玉米的穗形状不规则，尺寸有差异等。

[0003] 随着甜玉米深加工向规模化、产业化的发展，由此又将带动甜玉米种植业的快速发展，而这在当前进行的西部大开发，都将起到十分积极的推动作用，能够起到很好的社会效益。由此为了提高甜玉米的附加值，增强我国甜玉米在国际市场中的竞争力，推动我国甜玉米及相关产业的健康、有序、高效的发展，避免农民出现甜玉米“增产不增收”的现象，有必要推动甜玉米脱粒装置的发展创新。

发明内容

[0004] 本实用新型公开一种甜玉米脱粒装置，包括进料斗、三辊夹持机构、圆筒、机架、切刀、接料斗和电机。整个脱粒装置立式布置，其中，进料斗在装置的顶部，其下部正中是竖直安装的三辊夹持机构，切刀固定在三辊夹持机构底部，三辊夹持机构的下方正中是接料斗。

[0005] 所述的三辊夹持机构包括三个圆锥辊，三个圆锥辊的结构相同，为圆台结构，其小端向上，大端向下，按等边三角形排布，三个圆锥辊轴线相互平行，形成对玉米棒的合围，其合围间隙上方正对进料斗，下方正对刀头；三个圆锥辊上端分别通过其辊轴、轴承竖直安装在圆盘架Ⅱ上，下端分别通过其辊轴、轴承竖直安装在圆盘架Ⅰ上，构成三辊夹持机构；三辊夹持机构合围间隙上端和下端分别与圆盘架Ⅱ、圆盘架Ⅰ圆盘中心对正，且圆盘架Ⅰ和圆盘架Ⅱ分别水平固定在圆筒的下端和上端，圆筒垂直固定在机架上，圆盘架Ⅰ中心有一个通孔，籽粒由此下落；电机通过电机带轮、三角带Ⅰ、辊轴带轮Ⅰ将动力传给三辊夹持机构中的三个圆锥辊中的其中一个圆锥辊上，该圆锥辊再将动力通过个辊轴上的辊轴带轮Ⅱ和三角带Ⅱ传递给其他两个圆锥辊，使三个圆锥辊同向旋转；三个圆锥辊的辊面材料均为柔性材料，且辊面上均有螺旋，该螺旋旋向与圆锥辊旋向配合，使夹持的玉米棒匀速下行；所述的电机可安装于三辊夹持机构下侧机架上对三辊夹持机构进行驱动，也可安装于三辊夹持机构的上侧圆盘架Ⅱ上对三辊夹持机构进行驱动。

[0006] 所述的圆筒、圆盘架Ⅰ和圆盘架Ⅱ用于固定三辊夹持机构和切刀，也可以是其它形状，如圆盘架Ⅰ和圆盘架Ⅱ可以是方形的或其他形状，所述的圆筒也可以是方形的或是几根支脚。

[0007] 所述的切刀包括弹性刀杆和刀头，切刀固定于圆盘架Ⅰ上面，弹性刀杆伸入两个

圆锥辊之间空隙正中，并与圆盘架 I 盘面平行，与圆锥辊辊轴轴线垂直，安装在弹性刀杆上的刀头指向圆盘架 I 的圆盘中心，其伸入的深度，也就是切削深度可通过切刀固定位置调整；弹性刀杆具有伸缩性；刀头上的刃尖向上，刀头有一定的弯曲，能刺入下行的玉米棒中，并沿玉米芯圆周切向切削籽粒。

[0008] 所述的接料斗安装在三辊夹持机构正下方，接料斗中有一个倾斜安装的筛子，筛子下方是籽粒出口，籽粒出口下方是籽粒收集箱，接料斗的斜边上开有玉米芯出口，其开口高度略高于筛子的下边沿，玉米芯出口是玉米芯收集箱。

[0009] 甜玉米脱粒机的工作原理：

[0010] 将甜玉米棒的小端朝下放入进料斗中，甜玉米棒由进料斗进入到三辊夹持机构合围间隙中，小端朝下，玉米棒被三个圆锥辊夹持，穗轴垂直，处于三辊夹持机构合围间隙正中心。由于三辊夹持机构的三个圆锥辊同向旋转，且其辊面上有螺旋纹路，使得甜玉米棒在被带动一起旋转的同时，也在螺旋推进作用下被强制匀速向下运动；圆锥辊的柔性辊面材料可防止夹持下行中使籽粒破碎。

[0011] 当甜玉米棒向下运动到安装在三辊夹持机构下段的切刀时，此时切刀上的刀头的刀尖刺入玉米棒的小头籽粒层，刀头刃口沿着甜玉米籽粒根部环面切线方向开始切削。由于刀头安装在弹性刀杆上，因此切刀具有弹性伸缩的能力，可以一直紧贴甜玉米籽粒根部切削。刀头的刀背弯曲，可使刀背紧贴玉米芯圆周而不致切入玉米芯中；切削下来的玉米籽粒和玉米芯在其自重的作用下落入到接料斗中，在筛子的作用下，使甜玉米籽粒与玉米芯得以分离。籽粒穿过筛子经籽粒出口落入到籽粒收集箱中，玉米芯从玉米芯出口滚出落入玉米芯收集箱中。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型有以下优点：

- [0013] 1、甜玉米棒三辊夹持对中性好，可使切削下的甜玉米籽粒切入深度均匀一致；
- [0014] 2、夹持机构的辊面材料采用柔性材料，对穗径适应性好；
- [0015] 3、消耗的功率小；
- [0016] 4、装置结构简单，易于实现，刀具形状简单易制造；
- [0017] 5、籽粒破碎率低、脱净率高。

附图说明

- [0018] 图 1 为一种甜玉米脱粒装置的结构示意图
- [0019] 图 2 为图 1 中 A-A 剖面图
- [0020] 图 3 为图 1 中 B-B 剖面图
- [0021] 图 4 为图 1 中 C-C 剖面图
- [0022] 图 5 为刀头的三维示意图
- [0023] 图 6 为刀头的正视图
- [0024] 图 7 为刀头的俯视图
- [0025] 附图标记表
- [0026] 1、轴承 2、辊轴 3、进料斗 4、三辊夹持机构 5、圆锥辊 6、圆盘架 I 7、电机 8、电机带轮 9、三角带 I 10、辊轴带轮 I 11、接料斗 12、筛子 13. 粒籽出口 13a、玉米芯出口 14. 粒籽收集箱 15. 玉

米芯收集箱 16、辊轴带轮 II 17、三角带 II 18、弹性刀杆 19、刀头 20、圆筒
20a、机架 21、圆盘架 II 22、切刀

[0027] 下面是结合附图对所述一种甜玉米脱粒装置及其脱粒方法的装置进一步说明。

[0028] 具体实施方式一

[0029] 如图 1 为一种甜玉米脱粒装置，包括进料斗 3、三辊夹持机构 4、圆筒 20、机架 (20a)、切刀 22、接料斗 11 和电机 7。整个脱粒装置立式布置，其中，进料斗 3 在装置的顶部，其下部正中是竖直安装的三辊夹持机构 4，切刀 22 固定在三辊夹持机构 4 底部，三辊夹持机构 4 的下方正中是接料斗 11。

[0030] 如图 1、图 2 和图 3 所示，所述的三辊夹持机构 4，包括三个圆锥辊 5，三个圆锥辊 5 的结构相同，为圆台结构，其小端向上，大端向下，按等边三角形排布，三个圆锥辊 5 轴线相互平行，形成对玉米棒的合围，其合围间隙上方正对进料斗 3，下方正对刀头 19；三个圆锥辊 5 上端分别通过其辊轴 2、轴承 1 竖直安装在圆盘架 II 21 上，下端分别通过其辊轴 2、轴承 1 竖直安装在圆盘架 I 6 上构成三辊夹持机构 4；三辊夹持机构 4 合围间隙上端和下端分别与圆盘架 II 21、圆盘架 I 6 圆盘中心对正，且圆盘架 I (6) 和圆盘架 II (21) 分别水平固定在圆筒 (20) 的下端和上端，圆筒 (20) 垂直固定在机架 (20a) 上；电机 7 通过电机带轮 8、三角带 I 9、辊轴带轮 I 10 将动力传给三辊夹持机构 4 中的三个圆锥辊 5 中的其中一个圆锥辊 5 上，该圆锥辊 5 再将动力通过 3 个辊轴 2 上的辊轴带轮 II 16 和三角带 II 17 传递给其他两个圆锥辊 5，使三个圆锥辊 5 同向旋转；三个圆锥辊 5 的辊面材料均为柔性材料，且辊面上均有螺旋，该螺旋旋向与圆锥辊 5 旋向配合，使夹持的玉米棒匀速下行；在本实施例中，所述的电机 7 安装于三辊夹持机构 4 下侧机架 20a 上对三辊夹持机构 4 进行驱动。

[0031] 如图 2、图 5、图 6、图 7 所示，所述的切刀 22 包括弹性刀杆 18 和刀头 19，切刀 22 固定于圆盘架 I 6 上面，弹性刀杆 18 伸入两个圆锥辊 5 之间空隙正中，并与圆盘架 I 6 盘面平行，与圆锥辊 5 辊轴 2 轴线垂直，安装在弹性刀杆 18 上的刀头 19 指向圆盘架 I 6 的圆盘中心，其伸入的深度，也就是切削深度可通过切刀 22 固定位置调整；弹性刀杆 18 具有伸缩性；刀头 19 上的刃尖向上，刀头 19 有一定的弯曲，能刺入下行的玉米棒中，并沿玉米芯圆周切向切削籽粒。

[0032] 如图 1 所示，所述的接料斗 11 安装在三辊夹持机构 4 正下方，接料斗 11 中有一个倾斜安装的筛子 12，筛子 12 下方是籽粒出口 13，籽粒出口 13 下方是籽粒收集箱 14，接料斗 11 的斜边上开有玉米芯出口 13a，其开口高度略高于筛子 12 的下边沿，玉米芯出口 13a 是玉米芯收集箱 15。

[0033] 具体实施方式二

[0034] 将甜玉米棒(指已经去叶的玉米穗)的小端朝下放入进料斗 3 中，甜玉米棒由进料斗 3 进入到三辊夹持机构 4 合围间隙中，小端朝下，玉米棒被三个圆锥辊 5 夹持，穗轴竖直，处于三辊夹持机构 4 合围间隙正中心。由于三辊夹持机构 4 的三个圆锥辊 5 同向旋转，且其辊面上有螺旋纹路，使得甜玉米棒在被带动一起旋转的同时，也在螺旋推进作用下被强制匀速向下运动；圆锥辊 5 的柔性辊面材料可防止夹持下行中使籽粒破碎。

[0035] 当甜玉米棒向下运动到安装在三辊夹持机构 4 下段的切刀 22 时，此时切刀 22 上的刀头 19 的刀尖刺入玉米棒的小头籽粒层，刀头刃口沿着甜玉米籽粒根部环面切线方向开始切削。由于刀头 19 安装在弹性刀杆 18 上，因此切刀 22 具有弹性伸缩的能力，可以一

直紧贴甜玉米籽粒根部切削。刀头 19 的刀背弯曲,可使刀背紧贴玉米芯圆周而不致切入玉米芯中;切削下来的玉米籽粒和玉米芯在其自重的作用下落入到接料斗 11 中,在筛子 12 的作用下,使甜玉米籽粒与玉米芯得以分离。籽粒穿过筛子 12 经籽粒出口 13 落入到籽粒收集箱 14 中,玉米芯从玉米芯出口 13a 滚出落入玉米芯收集箱 15 中。

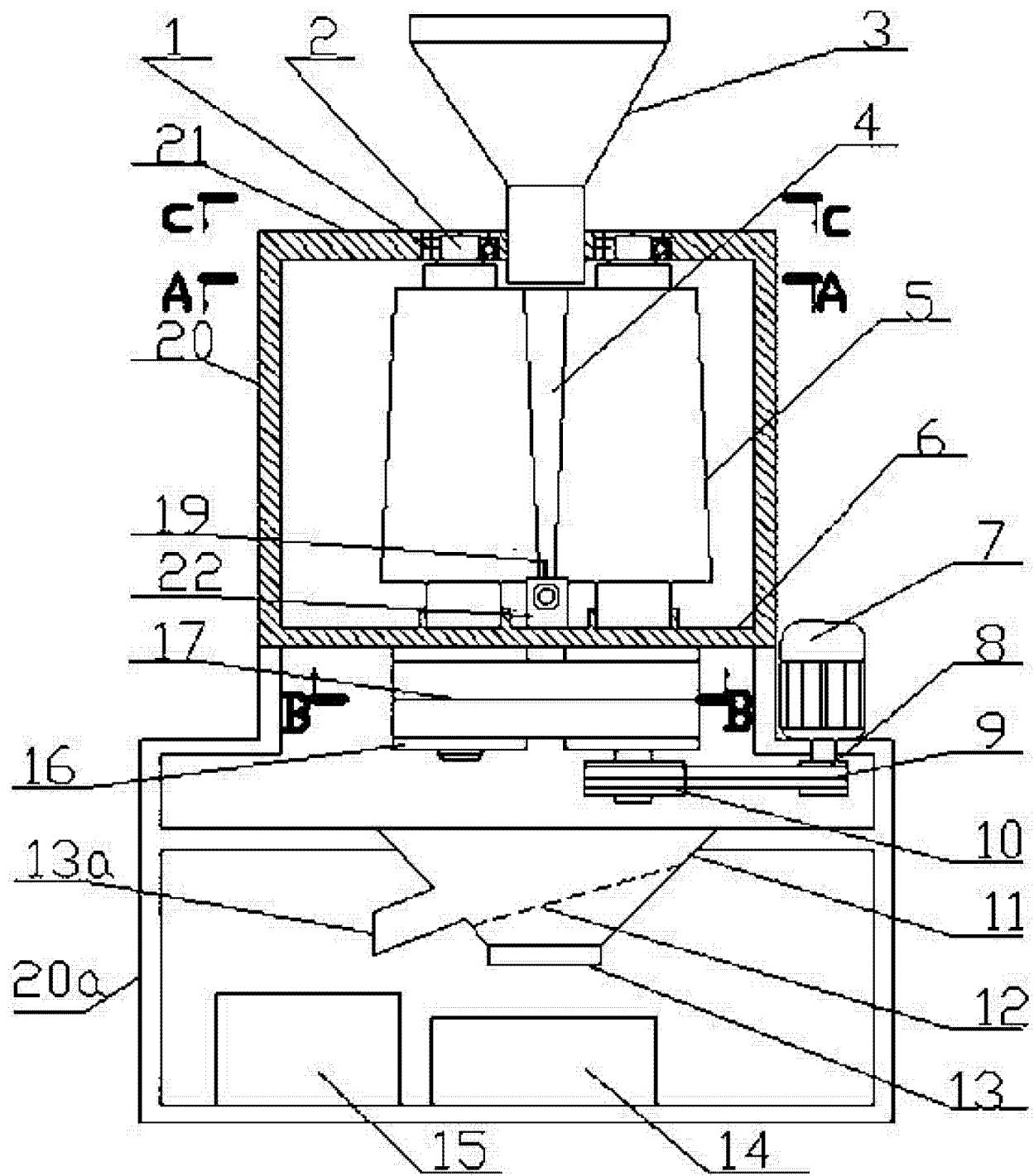


图 1

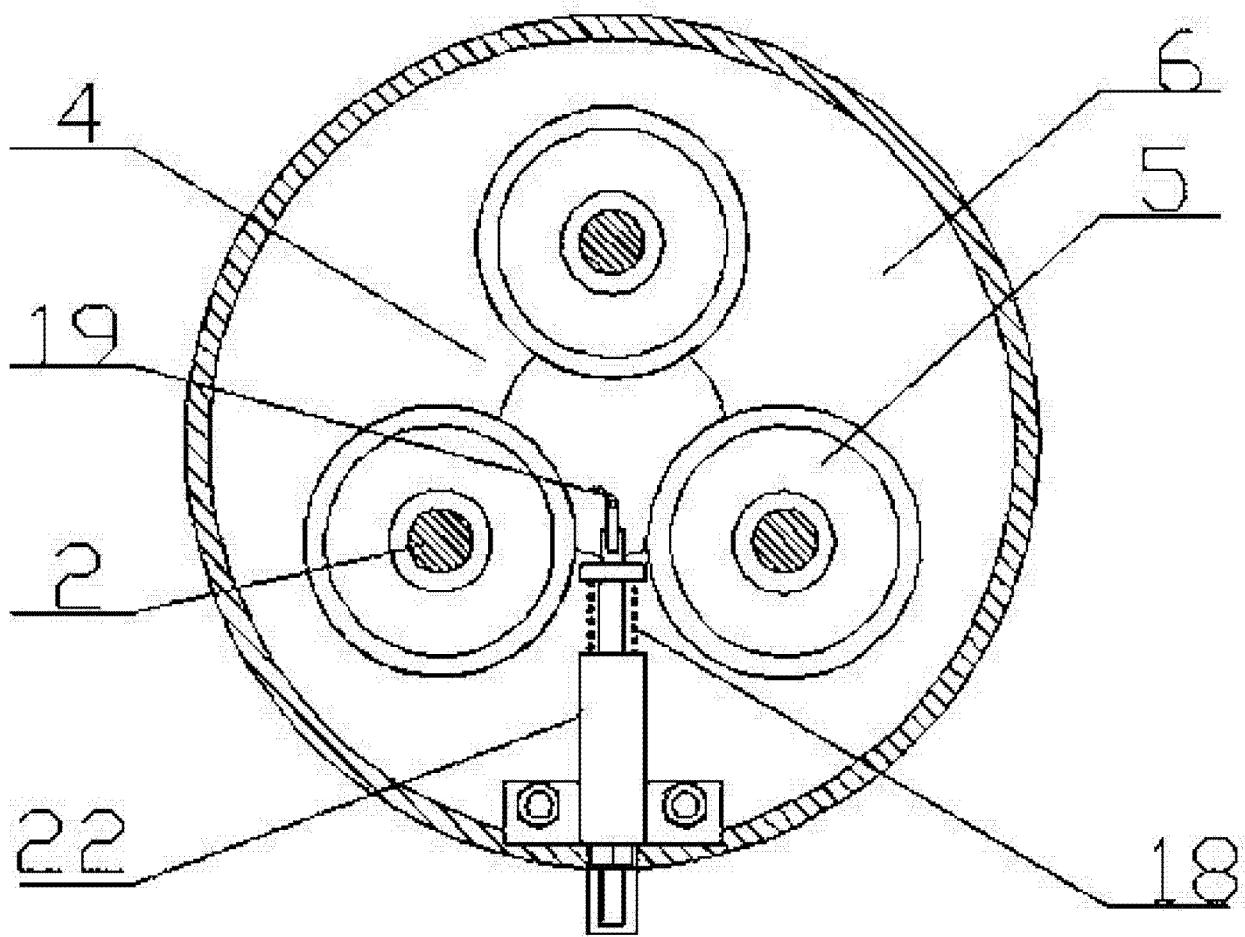


图 2

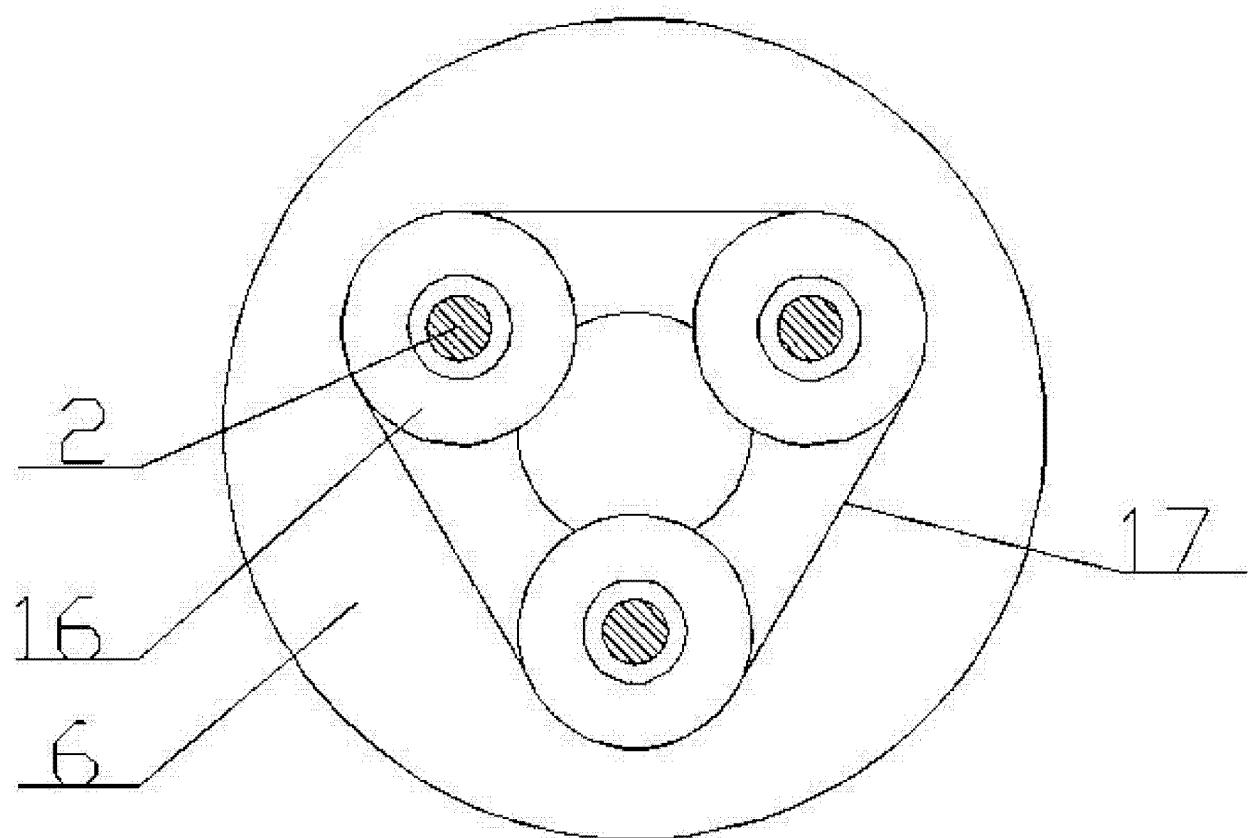


图 3

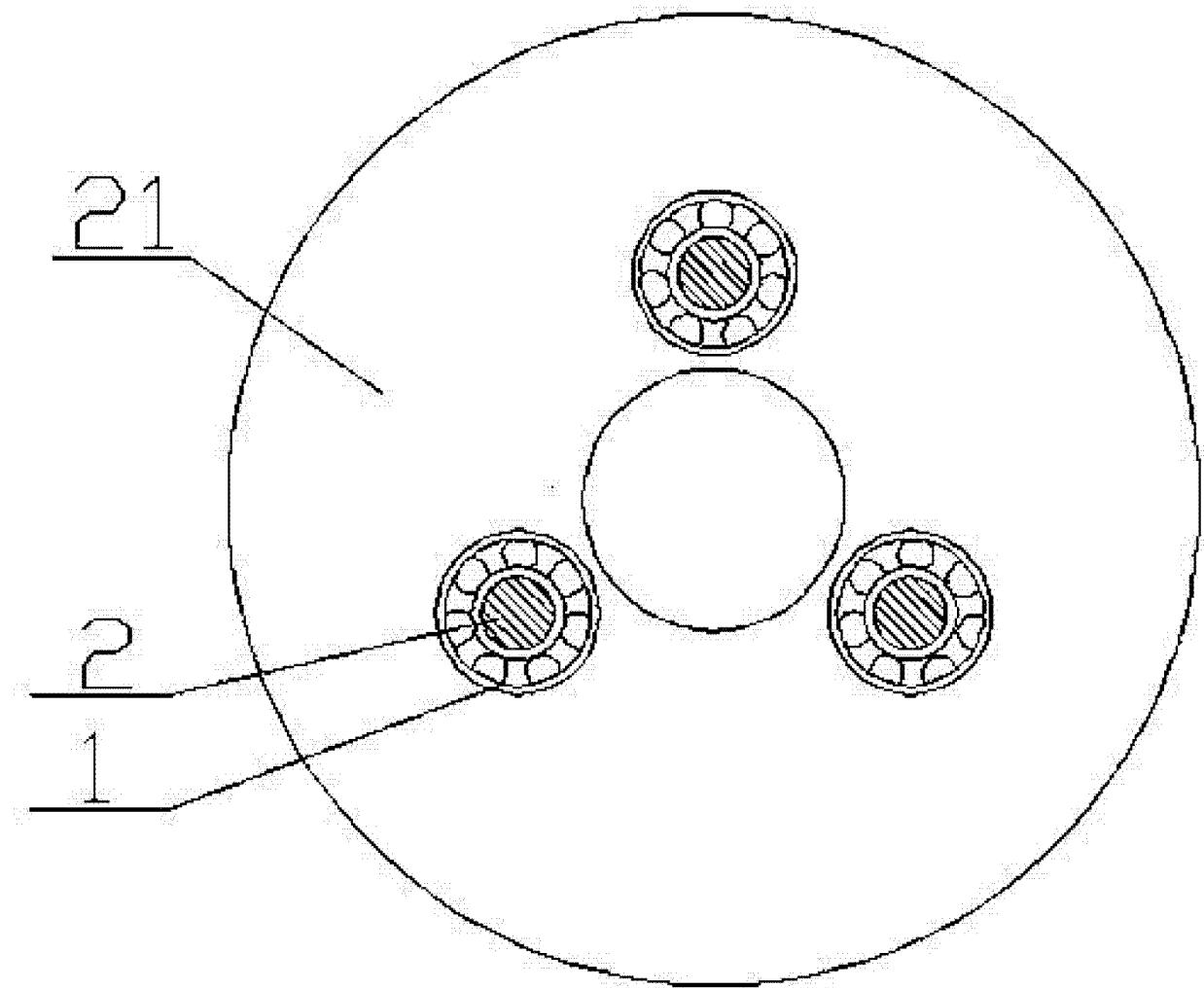


图 4

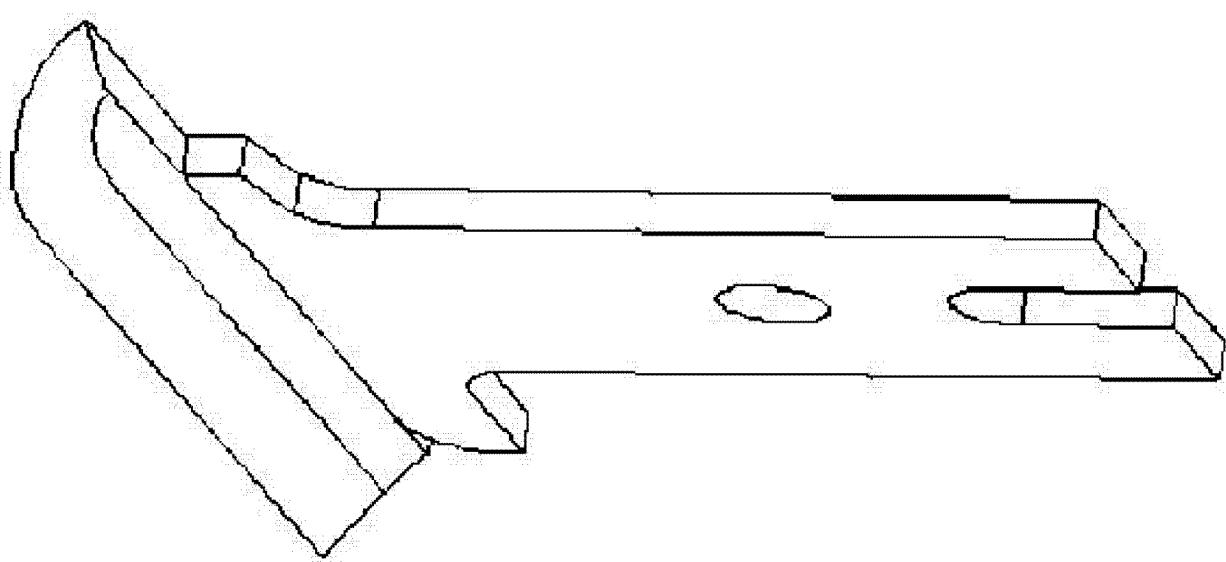


图 5

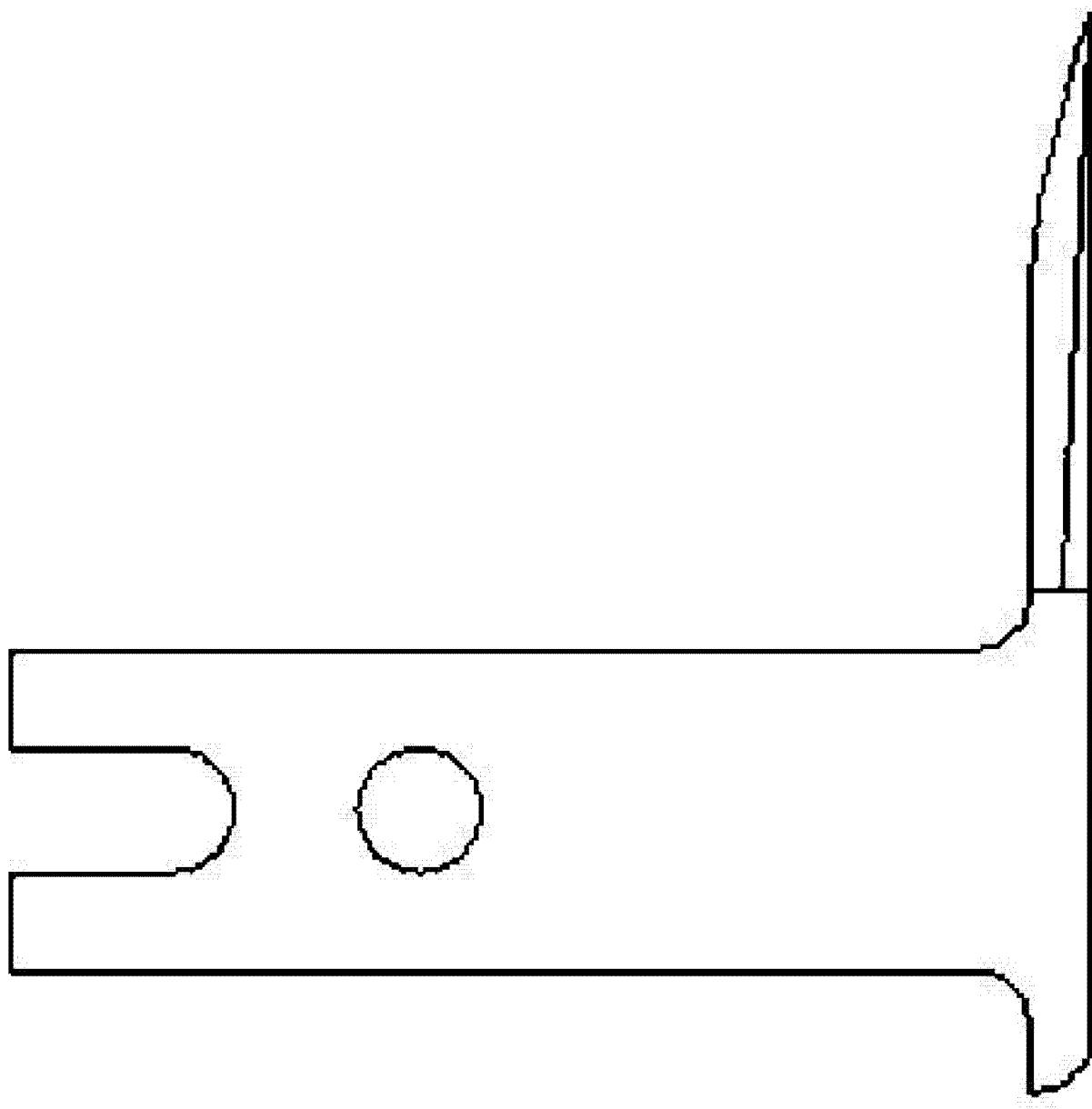


图 6

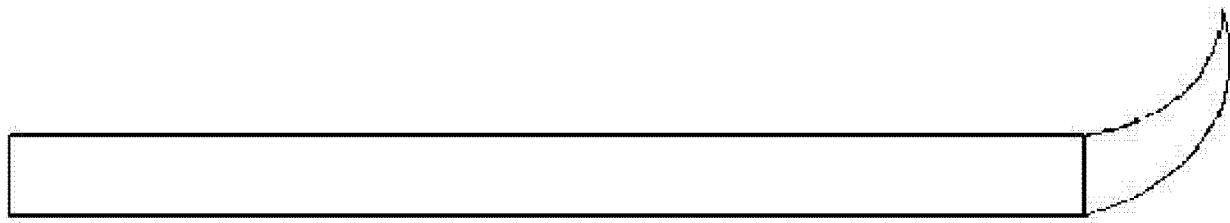


图 7