(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102369821 A
(43)申请公布日 2012.03.14

(21)申请号 201110251309.4

(22)申请日 2011.08.30

(71)申请人 河南科技大学
地址 471039 河南省洛阳市涧西区西苑路48号

(72)发明人 李心平 马福丽 李玉柱 王显辉 周伟 鲁春胜 王涛

(74)专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所 41112
代理人 陆君

(51)Int.Cl.
A01F 11/06(2006.01)

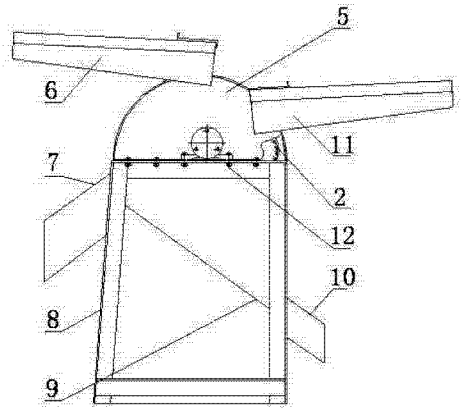
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54)发明名称

一种多功能仿生玉米脱粒机

(57)摘要

本发明公开了一种多功能仿生玉米脱粒机，包括机架、脱粒滚筒、脱粒筛网、筛板和与脱粒滚筒连接的皮带轮，所述机架由相配的上壳体和下框架组成，上壳体上设置有第一喂料口和第二喂料口，脱粒滚筒的轴向圆周表面上设置有鸡喙状的籽粒拨杆，脱粒筛网上设置有鸡喙状的脱粒杆。本发明能满足不同用途的玉米籽粒的脱粒需要；且依据仿生学原理，把滚筒上的脱粒单元(如钉齿或击打筋等)设计成鸡的楔形喙部的形状，能够实现果穗的先松散再脱粒，大大降低了脱粒时对玉米籽粒的损伤。



CN 102369821 A

1. 一种多功能仿生玉米脱粒机，包括机架、脱粒滚筒（1）、脱粒筛网（2）、筛板（4）和与脱粒滚筒连接的皮带轮（3），其特征是：所述机架由相配的上壳体（5）和下框架（8）组成，上壳体（5）上设置有第一喂料口（6）和第二喂料口（11），下框架（8）上设置有玉米芯出口（7）和籽粒出口（10），脱粒滚筒（1）两端通过轴承（13）活动安装在上壳体（5）内，脱粒滚筒（1）的外圆周表面上设置有鸡喙状的籽粒拨杆（14），所述脱粒筛网（2）设置在脱粒滚筒（1）的侧面，且脱粒筛网（2）的两端部均通过螺栓固定在上壳体（5）上，脱粒筛网（2）上设置有鸡喙状的脱粒杆（15），脱粒杆（15）与籽粒拨杆（14）之间形成脱粒间隙（16），脱粒间隙（16）的起始端位于第二喂料口（11）的出口下方，脱粒间隙（16）的末端设置有筛板（4），筛板（4）的末端与玉米芯出口（7）连接。

2. 根据权利要求 1 所述的多功能仿生玉米脱粒机，其特征是：所述的籽粒拨杆（14）为多个，且均匀分布在脱粒滚筒（1）的外圆周表面上。

3. 根据权利要求 1 所述的多功能仿生玉米脱粒机，其特征是：所述的下框架（8）内设置有收集挡板（9），收集挡板（9）位于所述的脱粒筛网（2）和筛板（4）的下方，且收集挡板（9）的末端与籽粒出口（10）连接。

4. 根据权利要求 1 所述的多功能仿生玉米脱粒机，其特征是：所述的上壳体（5）和下框架（8）之间通过螺栓（12）固定连接。

5. 根据权利要求 1 所述的多功能仿生玉米脱粒机，其特征是：所述的脱粒筛网（2）是由多个横向凹板（17）和多个纵向凹板（18）通过螺钉（19）固定连接组成。

一种多功能仿生玉米脱粒机

技术领域

[0001] 本发明属于农业机械领域，尤其涉及一种用于玉米脱粒的多功能仿生玉米脱粒机。

背景技术

[0002] 玉米不仅是我国乃至世界的三大粮食作物之一，玉米脱粒是收获工作中的关键环节，它决定了玉米籽粒的破损程度，玉米籽粒的储藏期限会受到籽粒破损程度的影响，遭受破损的玉米种子发芽率低、易生霉菌、生虫、易破碎，而且降低了其市场价值和出口价值。

[0003] 现有的滚筒式玉米脱粒机是采用高速冲击原理进行玉米脱粒，脱粒滚筒是脱粒机的核心部件，脱粒过程中脱粒滚筒高速旋转，其外缘的凸起部分（钉齿或击打筋等）对玉米穗施加打击作用，使玉米籽粒与玉米芯轴分离。滚筒转速在 700r/min 以上、滚筒外缘的等以大于 8m/s 的线速度直接作用于玉米籽粒上，通过高速击打而实现脱粒，但在击打过程中滚筒上的钉齿或击打筋对玉米籽粒损伤非常大，因此，这种玉米籽粒只能用在面粉、饲料加工等方面。目前，还有一种是差速式玉米脱粒机，这种脱粒机的滚筒转速较慢，对玉米穗脱粒时具有玉米籽粒破碎率低、脱净率高，玉米籽粒常用在需要储存、运输、种子加工方面，但这种差速脱粒机降低玉米籽粒的破碎率的幅度并不是很大，而且其滚筒转速较慢，导致工作效率较低。

[0004] 根据前面所述，现有的玉米脱粒机主要存在如下不足：（1）玉米穗脱粒过程中，玉米籽粒的脱粒损伤率并没有杜绝或者是大幅度的降低；（2）作用单一，每一种脱粒机仅能对玉米穗进行一种形式的籽粒脱粒，如籽粒破碎率高、脱粒效率高的脱粒，用于面粉、饲料加工等方面；而籽粒破碎率低、脱净率高的脱粒，用于需要储存、运输、种子加工等方面。

发明内容

[0005] 为解决上述问题，本发明的目的是提供一种用于玉米脱粒的多功能仿生玉米脱粒机，能满足不同用途的玉米籽粒的脱粒需要；且依据仿生学原理，把滚筒上的脱粒单元（如钉齿或击打筋等）设计成鸡的楔形喙部的形状，能够实现果穗的先松散再脱粒，从而大大降低了脱粒时对玉米籽粒的损伤。

[0006] 为了实现上述发明目的，本发明采用如下技术方案：

一种多功能仿生玉米脱粒机，包括机架、脱粒滚筒、脱粒筛网、筛板和与脱粒滚筒连接的皮带轮，所述机架由相配的上壳体和下框架组成，上壳体上设置有第一喂料口和第二喂料口，下框架上设置有玉米芯出口和籽粒出口，脱粒滚筒两端通过轴承活动安装在上壳体内，脱粒滚筒的外圆周表面上设置有鸡喙状的籽粒拨杆，所述脱粒筛网设置在脱粒滚筒的侧面，且脱粒筛网两端部均通过螺栓固定在上壳体上，脱粒筛网上设置有鸡喙状的脱粒杆，脱粒杆与籽粒拨杆之间形成脱粒间隙，脱粒间隙的起始端位于第二喂料口的出口下方，脱粒工作空间的末端设置有筛板，筛板的末端与玉米芯出口连接。

[0007] 所述的多功能仿生玉米脱粒机，其籽粒拨杆为多个，且均匀分布在脱粒滚筒的外

圆周表面上。

[0008] 所述的多功能仿生玉米脱粒机，其下框架内设置有收集挡板，收集挡板位于所述的脱粒筛网和筛板的下方，且收集挡板的末端与籽粒出口连接。

[0009] 所述的多功能仿生玉米脱粒机，其上壳体和下框架之间通过螺栓固定连接。

[0010] 所述的多功能仿生玉米脱粒机，其脱粒筛网是由多个横向凹板和多个纵向凹板通过螺钉固定连接组成。

[0011] 由于采用上述技术方案，本发明具有如下优越性：

1、能满足对玉米籽粒有不同用途需求的玉米穗脱粒，当玉米穗从第一喂料口喂入进行脱粒时，玉米籽粒的破碎率低、脱净率高，适用于需要储存、运输、种子加工等方面；当玉米穗从第二喂料口喂入进行脱粒时，玉米籽粒的破碎率高、生产效率高，适用于面粉、饲料加工等方面。

[0012] 2、通过对鸡啄食玉米籽粒仿生离散试验分析中得出——鸡的楔形喙部不仅具有优良的切入玉米穗的籽粒间隙离散籽粒的能力，还具有较强的啄取籽粒能力；由此，将滚筒上的脱粒单元（如钉齿或击打筋等）设计成鸡的喙部形状，在脱粒过程中，鸡喙状脱粒单元首先切入玉米穗上籽粒之间进行籽粒松散而后再进行籽粒脱粒，大大降低了籽粒的破碎率，提高了脱净率。

[0013] 3、固定的脱粒筛网和转动的脱粒滚筒之间形成了单辊差速脱粒，减少了脱粒时对玉米的损伤，降低了籽粒破碎率。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是本发明内部结构示意图；

图 3 是脱粒筛网的展平图；

图 4 是脱粒滚筒的结构示意图；

图 5 是图 4 中 I 处放大图；

图 6 是本发明工作时的示意图；

图中：1- 脱粒滚筒；2- 脱粒筛网；3- 皮带轮；4- 筛板；5- 上壳体；6- 第一喂料口；7- 玉米芯出口；8- 下框架；9- 收集挡板；10- 籽粒出口；11- 第二喂料口；12- 螺栓；13- 轴承；14- 籽粒拨杆；15- 脱粒杆；16- 脱粒间隙； 17- 横向凹板；18- 纵向凹板；19- 螺钉。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0016] 如图 1-6 所示，一种多功能仿生玉米脱粒机，包括机架、脱粒滚筒 1、脱粒筛网 2、与脱粒滚筒 1 连接的皮带轮 3 和筛板 4，所述机架由相适配的上壳体 5 和下框架 8 组成，且上壳体 5 和下框架 8 之间通过螺栓 12 固定连接，上壳体 5 上设置有第一喂料口 6 和第二喂料口 11，下框架 8 上设置有玉米芯出口 7 和籽粒出口 10，脱粒滚筒 2 两端通过轴承 13 活动安装在上壳体 5 内，脱粒滚筒 2 的外圆周表面上均匀设置有多个鸡喙状的籽粒拨杆 14，所述脱粒筛网 2 设置在脱粒滚筒 1 的侧面，且脱粒筛网 2 两端部均通过螺栓固定在上壳体 5 上，脱粒筛网 2 是由多个横向凹板 17 和多个纵向凹板 18 通过螺钉 19 固定连接组成，便于拆卸和

更换；所述的横向凹板 17 上设置有鸡喙状的脱粒杆 15，脱粒杆 15 与所述的籽粒拨杆 14 之间形成脱粒间隙 16，脱粒间隙 16 的起始端位于第二喂料口 11 的出口下方，脱粒间隙 16 的末端设置有筛板 4，筛板 4 的末端与玉米芯出口 7 连接。

[0017] 所述的下框架 8 内设置有收集挡板 9，收集挡板 9 位于所述的脱粒筛网 2 和筛板 4 的下方，且收集挡板 9 的末端与籽粒出口 10 连接。

[0018] 使用时，将皮带轮 3 用皮带与电机连接，启动电机，脱粒滚筒 1 在电机的带动下开始转动，然后将晒干、去皮的玉米穗从第一喂料口 6 喂入，玉米穗喂入的速度方向与脱粒滚筒 1 在脱粒间隙 16 起始处的线速度方向相同，玉米穗进入脱粒间隙 16，脱粒滚筒 1 上的鸡喙状籽粒拨杆 14 和脱粒筛网 2 上的鸡喙状脱粒杆 15 首先切入玉米穗上的籽粒之间进行籽粒松散而后脱粒，脱落后的籽粒从脱粒筛网 2 的网格掉落到收集挡板 9 上，并从籽粒出口 10 排出；而脱粒后的玉米芯则在籽粒拨杆 14 的作用下继续行走，走到脱粒间隙 16 的末端并到达筛板 4 上，并与筛板 4 进行摩擦，玉米芯上在脱粒间隙 16 内没有脱净的籽粒在摩擦作用下再次进行脱粒，脱落后的籽粒从筛板 4 上的筛孔掉落到收集挡板 9 上，并从籽粒出口 10 排出，而脱净的玉米芯从筛板 4 运动到玉米芯出口 7 排出。这种脱粒后的籽粒的破碎率低、脱净率高，适用于需要储存、运输、种子加工等方面。

[0019] 将晒干、去皮的玉米穗从第二喂料口 11 喂入时，玉米穗喂入的速度方向与脱粒滚筒 1 在脱粒间隙 16 起始处的线速度方向相反，脱粒滚筒 1 上的籽粒拨杆 14 直接对玉米籽粒进行高速击打脱粒，这种脱粒后的籽粒破损率高，但相对于从第一喂料口 6 喂入果穗来说，脱粒效率也相对较高，脱粒籽粒适用于面粉、饲料加工等方面。[0003] 在此处键入发明内容描述段落。

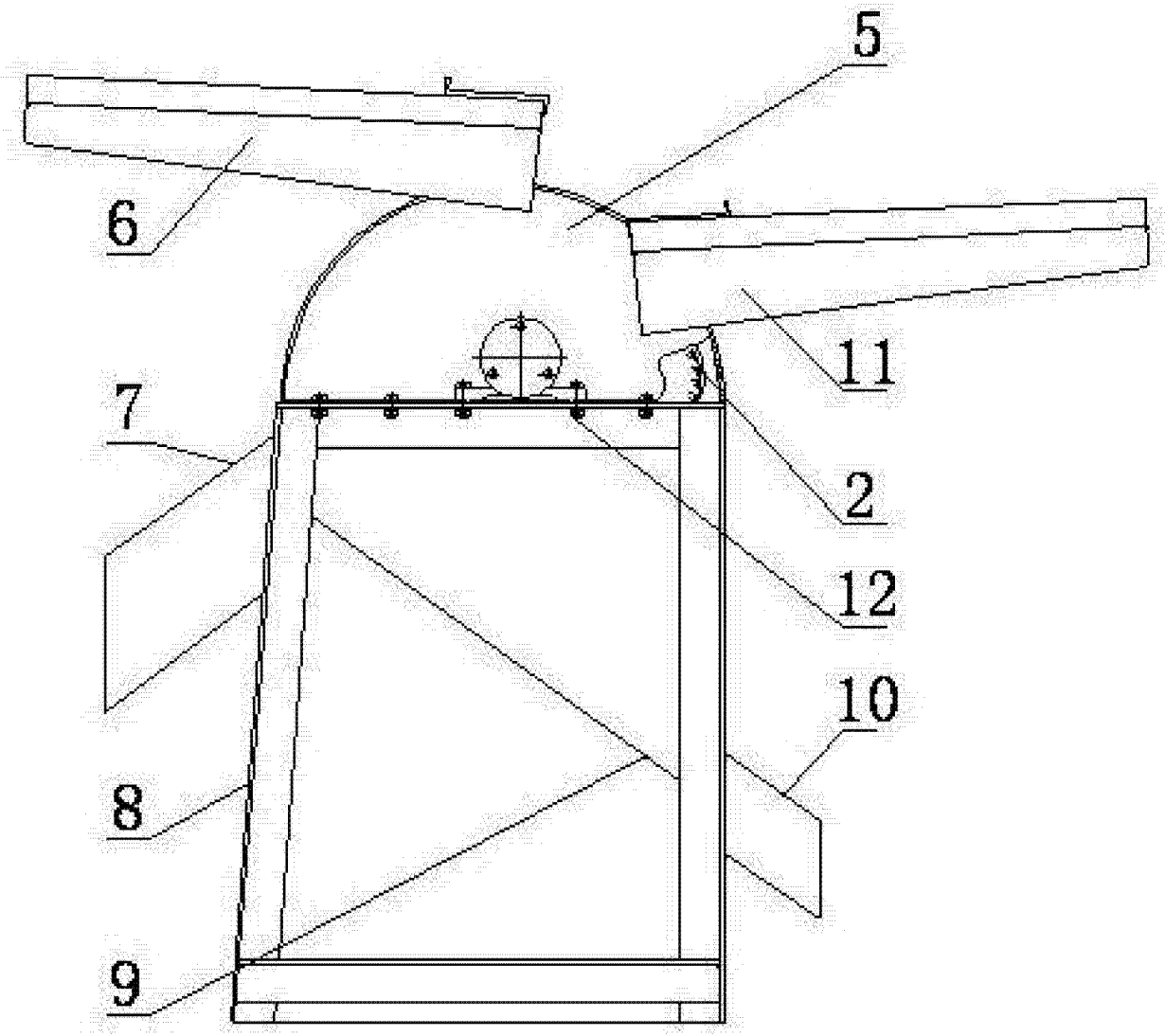


图 1

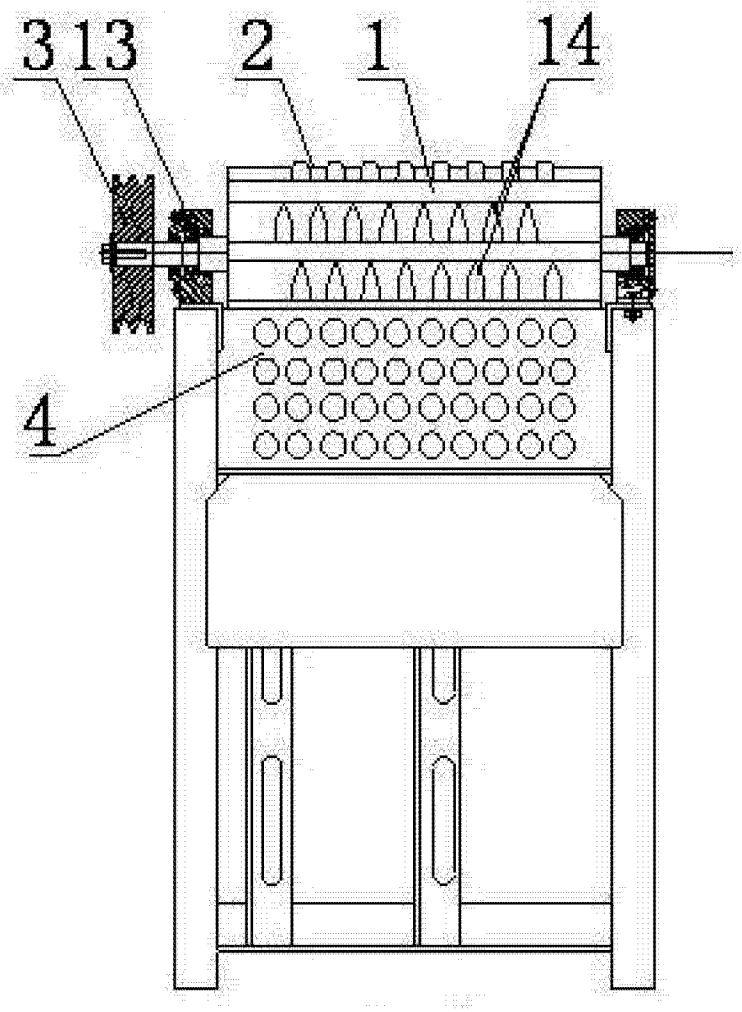


图 2

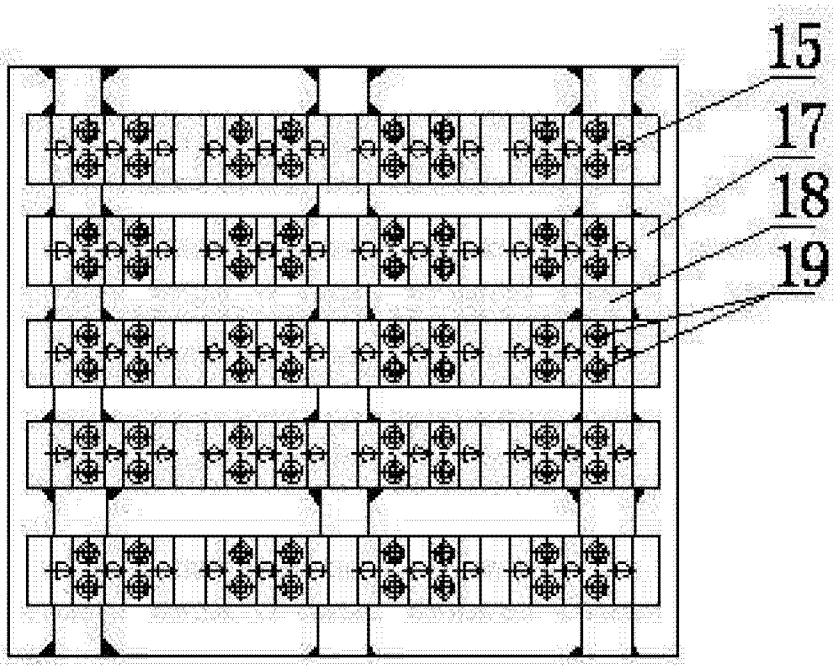


图 3

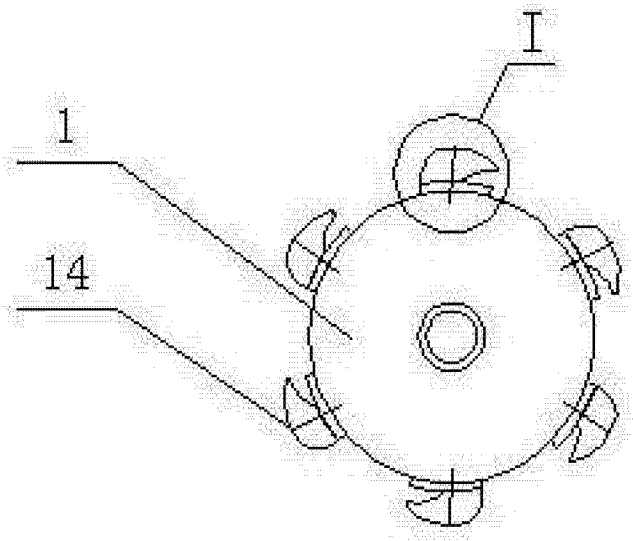


图 4

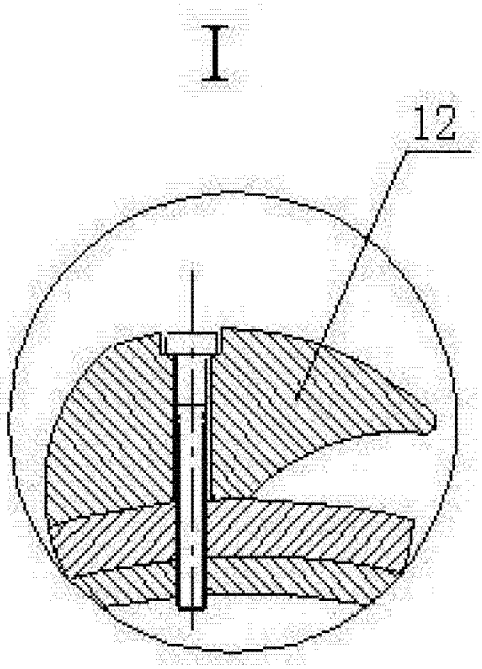


图 5

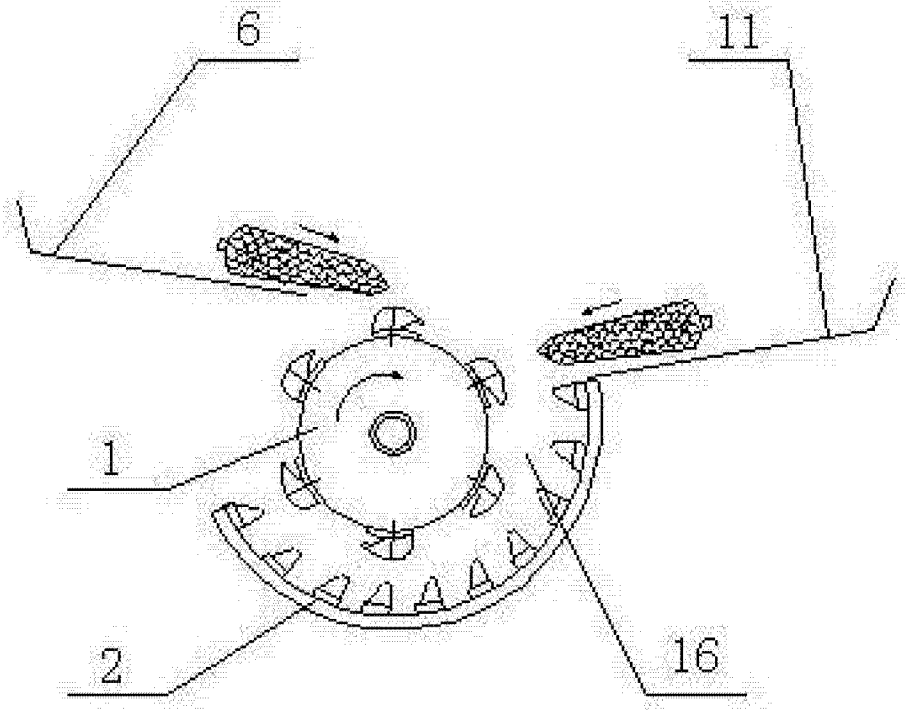


图 6