



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103271415 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201310236967. 5

(22) 申请日 2013. 06. 15

(73) 专利权人 湖南省林业科学院

地址 410004 湖南省长沙市韶山南路 658 号

(72) 发明人 陈泽君 李阳 彭邵锋 马力

何合高

(74) 专利代理机构 湘潭市汇智专利事务所(普

通合伙) 43108

代理人 宋向红

(51) Int. Cl.

A23N 5/00(2006. 01)

B07B 1/22(2006. 01)

B07B 1/28(2006. 01)

B07B 1/46(2006. 01)

审查员 仇倩倩

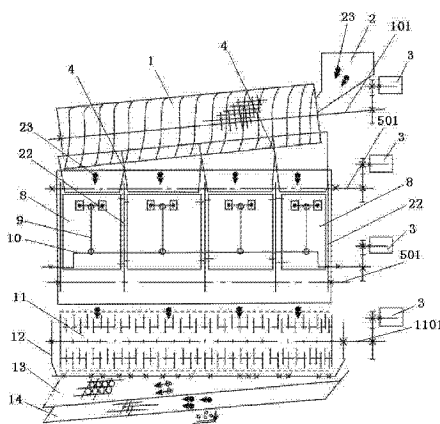
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

揉搓型油茶果分类脱壳分选机

(57) 摘要

本发明属于农林产品加工机械技术领域,具体涉及一种油茶果脱壳、果壳和茶籽分选集成的揉搓型油茶果分类脱壳分选机。本发明的揉搓型油茶果分类脱壳分选机,主要包括机架,按油茶果输入流程方向依次安装于机架上的油茶果分类滚动筛装置、揉搓油茶果脱壳装置、柔性棒搅拌辊籽壳分离装置、籽壳分选振动筛装置。本发明能高效对油茶果分类脱壳,而不破损茶籽,同时又能将果壳和茶籽分选,因此,本发明具有油茶果脱壳分选效率高,茶籽无破损,结构紧凑,使用方便,产能大的特点。



1. 一种揉搓型油茶果分类脱壳分选机,其特征在于:它包括机架,按油茶果输入流程方向依次安装于机架上的油茶果分类滚动筛装置、揉搓油茶果脱壳装置、柔性棒搅拌辊籽壳分离装置、籽壳分选振动筛装置;所述油茶果分类滚动筛装置包括一个其主轴倾斜于水平面安装的油茶果分类滚动筛,其较高端部开口连接有油茶果料斗;油茶果分类滚动筛的主轴轴伸端与电动机及变速器连接;油茶果分类滚动筛的外圆周壳面为筛板网,油茶果分类滚动筛的筛板网沿轴向分为几段,每段筛板网的孔径不同,并且孔径从较高端到较低端变大,在各段筛板网下方分别设置有一个接料斗,接料斗的斜下方设置有揉搓油茶果脱壳装置;所述揉搓油茶果脱壳装置包括安装在两个滚轮轴上的柔性面运输带,两个滚轮轴的主轴位于同一水平面且平行,其中的主动滚动轮的主轴与电动机及变速器连接;柔性面运输带之下设置有运输垫板,柔性面运输带之上对应于各接料斗设置有相同数量的柔性揉搓板,各柔性揉搓板与柔性面运输带之间的间隙可调,间隙为楔形状,各柔性揉搓板的底面为柔性板,各柔性揉搓板与电动机及变速器连接并在电动机的作用下相对于柔性面运输带平面作往返循环揉搓运动;各柔性揉搓板之间及两端的垂直面上设置有分隔挡板,所述各接料斗的下方开口与柔性面运输带和各柔性揉搓板之间的一侧间隙相对;与接料斗相反的柔性面运输带和柔性揉搓板之间的另一侧间隙下方设置有一个柔性棒搅拌辊籽壳分离装置;所述柔性棒搅拌辊籽壳分离装置包括外壳,设置于外壳内的柔性棒搅拌辊,柔性棒搅拌辊的主轴与电动机及变速器连接,其主轴中间段的表面固连有若干个垂直于轴表面的柔性柱状棒,柔性棒搅拌辊下方开口设置有籽壳分选振动筛装置;所述籽壳分选振动筛装置包括上、下两个振动筛,上振动筛的筛网圆孔大,下振动筛的筛网长方形孔小;所述各部件均安装于机架上。

2. 根据权利要求1所述的揉搓型油茶果分类脱壳分选机,其特征在于:所述油茶果分类滚动筛包括由径向支架和纵向钢条组成的笼型框架,其主轴固定于笼型框架的中心轴线上,笼型框架内圆周面上分段固连有孔径不同的筛板网,或者是所述纵向钢条本身因钢条之间间距大小不同分为几段从而形成几段大小不同的筛板网,笼型框架内圆周面上固连有螺旋状突起筋条。

3. 根据权利要求2所述的揉搓型油茶果分类脱壳分选机,其特征在于:所述揉搓油茶果脱壳装置中,各柔性揉搓板上分别固连有至少一个偏心拐轴,各偏心拐轴均与动力传递机构相连,在各柔性揉搓板的底面安装有柔性板,柔性板与柔性揉搓板的顶面之间安装有缓冲调节弹簧组;各偏心拐轴在动力传递机构作用下以垂直于柔性面运输带平面的轴为转轴作旋转运动、并带动各柔性揉搓板相对于柔性面运输带平面作迴转循环揉搓运动。

4. 根据权利要求2所述的揉搓型油茶果分类脱壳分选机,其特征在于:所述揉搓油茶果脱壳装置中,各柔性揉搓板上分别铰接有一根连杆,各连杆与同一根曲轴铰接,曲轴与电动机及变速器连接,柔性揉搓板底面安装有柔性板,曲轴以平行于柔性面运输带平面的轴为转轴作旋转运动、并带动各柔性揉搓板相对于柔性面运输带平面作上下前后往返循环揉搓运动。

## 揉搓型油茶果分类脱壳分选机

### 技术领域

[0001] 本发明属于农林产品加工机械技术领域,具体涉及一种油茶果脱壳、果壳和茶籽分选集成装置。

### 背景技术

[0002] 油茶是我国特有的一种木本油料植物,油茶果由果蒲(壳)和茶籽组成,茶籽由茶籽壳和果仁组成,果壳不含油脂,含木质素,多缩戊糖、鞣质和皂素等,对加工油脂不利,须作脱壳处理,另作它用。鲜果刚采摘下来含水率较高,不及时脱壳易霉变,影响到油茶籽后续的干燥、储存和加工,进而影响茶油的品质和出油率。油茶果及时脱内、外壳后加工,不仅可以大大提高油的得率和质量,提高饼糖蛋白含量和食用效价,改善饼糖适应性,而且可以提高设备利用率,降低电能耗和设备磨损,减轻油的精炼负荷,简化精炼工艺,更有利于茶皂素产品的精加工及油茶综合利用。

[0003] 目前,油茶果脱壳采用人工方式脱壳,效率低,劳动强度大,成本高,不适合工业化生产。油茶果的机械脱壳技术及设备的研究才刚起步,虽然已存在有少量不同结构和功能的可用于油茶果脱壳和壳、仁分离的设备,但这些设备大都处理量较小,且技术性能指标较差。油茶果是天然生长的植物果,其大小形状均不一致,大小差别较大,而茶籽受力也不大,在一定的压力下就易破碎,损坏籽仁。目前的处理设备没有对油茶果进行大小分类,而是混合加工,再加上脱壳工件均为刚性件,接触果壳籽粒的工件是刚性硬件,所以在对油茶果进行加工时,很多大籽被挤压破碎,而小果没有达到脱壳、壳和籽分离的目标,故普通存在籽仁破碎率高,脱壳效果不佳的状况。综上所述,目前油茶果分类脱壳,果壳和茶籽分选集成技术及机械尚处空白,人们希望能有一种即能有效对油茶进行分类脱壳,而不破损茶籽,同时又能将果壳和茶籽分选的集成装置。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术中存在的上述缺陷,提供一种即能高效对油茶果分类脱壳,而不破损茶籽,同时又能将果壳和茶籽分选的揉搓型油茶果分类脱壳分选机。

[0005] 本发明的目的是通过如下的技术方案来实现的:该揉搓型油茶果分类脱壳分选机,它包括机架,按油茶果输入流程方向依次安装于机架上的油茶果分类滚动筛装置、揉搓油茶果脱壳装置、柔性棒搅拌辊籽壳分离装置、籽壳分选振动筛装置;所述油茶果分类滚动筛装置包括一个其主轴倾斜于水平面安装的油茶果分类滚动筛,其较高端部开口连接有油茶果料斗;油茶果分类滚动筛的主轴轴伸端与电动机及变速器连接;油茶果分类滚动筛的外圆周壳面为筛板网,油茶果分类滚动筛的筛板网沿轴向分为几段,每段筛板网的孔径不同,并且孔径从较高端到较低端变大,在各段筛板网下方分别设置有一个接料斗,接料斗的斜下方设置有揉搓油茶果脱壳装置;所述揉搓油茶果脱壳装置包括安装在两个滚轮轴上的柔性面运输带,两个滚轮轴的主轴位于同一水平面且平行,其中的主动滚动轮的主轴与电动机及变速器连接;柔性面运输带之下设置有运输垫板,柔性面运输带之上对应于各接料

斗设置有相同数量的柔性揉搓板,各柔性揉搓板与柔性面运输带之间的间隙可调,间隙为楔形状,各柔性揉搓板的底面为柔性板,各柔性揉搓板与电动机及变速器连接并在电动机的作用下相对于柔性面运输带平面作往返循环揉搓运动;各柔性揉搓板之间及两端的垂直面上设置有分隔挡板,所述各接料斗的下方开口与柔性面运输带和各柔性揉搓板之间的一侧间隙相对;与接料斗相反的柔性面运输带和柔性揉搓板之间的另一侧间隙下方设置有一个柔性棒搅拌辊籽壳分离装置;所述柔性棒搅拌辊籽壳分离装置包括外壳,设置于外壳内的柔性棒搅拌辊,柔性棒搅拌辊的主轴与电动机及变速器连接,其主轴中间段的表面固连有若干个垂直于轴表面的柔性柱状棒,柔性棒搅拌辊下方开口设置有籽壳分选振动筛装置;所述籽壳分选振动筛装置包括上、下两个振动筛,上振动筛的筛网圆孔大,下振动筛的筛网长方形孔小;所述各部件均安装于机架上。

[0006] 具体地说,所述油茶果分类滚动筛包括由径向支架和纵向钢条组成的笼型框架,其主轴固定于笼型框架的中心轴线上,笼型框架内圆周面上分段固连有孔径不同的筛板网,或者是所述纵向钢条本身因钢条之间间距大小不同分为几段从而形成几段大小不同的筛板网,笼型框架内圆周面上固连有螺旋状突起筋条。通过螺旋状突起筋条对油茶果的滑行速度起到一定的阻碍作用,能更有效地使大小不同的油茶果从孔径不同的筛板网中分选出来。

[0007] 具体地说,所述揉搓油茶果脱壳装置中,柔性揉搓板有两种不同的结构及运动方式,其一是:所述揉搓油茶果脱壳装置中,各柔性揉搓板上分别固连有至少一个偏心拐轴,各偏心拐轴均与动力传递机构相连,在各柔性揉搓板的底面安装有柔性板,柔性板与柔性揉搓板的顶面之间安装有缓冲调节弹簧组;各偏心拐轴在动力传递机构作用下以垂直于柔性面运输带平面的轴为转轴作旋转运动、并带动各柔性揉搓板相对于柔性面运输带平面作迴旋循环揉搓运动。柔性揉搓底面对油茶果实施了一种垂直方向的压挤力,水平方向前、后、左、右推动的迴旋揉搓力,油茶果受到这些压挤揉搓力的作用,在柔性面运输带平面上作迴旋翻滚运动,油茶果壳面均匀地受到多次压挤揉搓力作用,从而有效地使果壳破裂。

[0008] 其二是:各柔性揉搓板上分别铰接有一根连杆,各连杆与同一根曲轴铰接,曲轴与电动机及变速器连接,柔性揉搓板底面安装有柔性板,曲轴以平行于柔性面运输带平面的轴为转轴作旋转运动、并带动各柔性揉搓板相对于柔性面运输带平面作上下前后往返循环揉搓运动。柔性揉搓板底面对油茶果实施了一种垂直方向的压挤力,水平方向前、后、左、右推动的迴旋揉搓力,油茶果受到这些压挤揉搓力的作用,在柔性面运输带平面上产生迴旋往复循环移动,果壳面受力均匀而有效地使油茶果壳压挤揉搓破裂。

[0009] 本发明的工作原理及工作过程是:各电动机的动力经减速器、皮带轮驱动各主动轴,从而带动各主动轴运转做功。油茶果经料斗进入油茶果分类滚动筛的筛筒内,筛筒内设有几种孔径大小不同的筛板网,转动筛筒时,大小不同的油茶果分别从不同孔径的筛板网通过,将油茶果按径级大小分类成几种,每一类油茶果的径级大小基本均等。分类后的油茶果进入揉搓油茶果脱壳装置,柔性面运输带载着油茶果作定向运动,而柔性揉搓板在油茶果上作迴旋往返循环揉搓运动,这时油茶果在柔性面运输带与柔性揉搓板相互配合运动的作用下,受到柔性揉搓底板垂直方向的压挤力和水平向前、后、左、右迴旋揉搓力的作用而导致果壳破裂,同时柔性面运输带和柔性揉搓板面均为柔性材料,在油茶果压挤揉搓时不伤损茶籽。果壳破裂的油茶果被柔性面运输带引出,进入柔性棒搅拌辊壳籽分离装置,柔性

棒搅拌辊转动,搅拌辊上的柔性柱状棒快速的搅拌破裂壳的油茶果,使果壳继续扩大炸裂口,茶籽从壳内跑出,从而达到果壳与茶籽分离,由于采用柔性柱状棒,不伤损茶籽。果壳和茶籽混合物料进入籽壳分选振动筛装置,将果壳与茶籽分选开,振动筛设置至少两级筛网,第一级筛网孔为圆形,只允许茶籽和近似茶籽尺寸的果壳通过,筛网上保留果壳,第二级筛网孔为长方形,只允许小于茶籽的碎果壳物通过,筛网上保留着茶籽和少量近似茶籽尺寸的果壳,这样基本上达到了果壳与茶籽分选的目的。

[0010] 本发明与现有技术相比,有益效果如下:

[0011] 一、本发明的揉搓型油茶果分类脱壳分选机通过油茶果分类滚动筛装置,将大小混合的油茶果进行径级大小分类,使每一类油茶果径级大小基本均等,为后续油茶果有效脱壳分选、提高加工产能和品质提供了好条件。

[0012] 二、由于揉搓油茶果脱壳装置中的柔性面运输带和柔性揉搓板接触油茶果的给力面均为柔性材料,而揉搓板作迴旋往复循环压挤揉搓运动时,对油茶果仅只产生压挤揉搓作用,油茶果壳表面均匀受力,使油茶果壳破裂而不伤损果籽。

[0013] 三、由于柔性棒搅拌辊籽壳分离装置中的柔性柱状棒是柔性材料,在柔性棒搅拌辊作转动时,柔性棒连续快速搅拌破裂油茶果,使其籽壳分离,而不伤损果籽,达到无损茶籽效果。

[0014] 因此,本发明具有油茶果脱壳分选效率高,茶籽无破损,结构紧凑,使用方便,产能大的特点。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例 1 的整体结构示意图。

[0016] 图 2 是本发明油茶果分类滚动筛的结构示意图。

[0017] 图 3 是图 2 的左视图。

[0018] 图 4 是本发明柔性棒搅拌辊的局部剖结构示意图。

[0019] 图 5 是图 4 的左视图。

[0020] 图 6 是图 1 中揉搓油茶果脱壳装置的侧面结构示意图。

[0021] 图 7 是本发明实施例 2 的揉搓油茶果脱壳装置的俯视图。

[0022] 图 8 是图 7 的左视图。

#### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细的描述。

[0024] 实施例 1:

[0025] 参见图 1,本实施例包括油茶果分类滚动筛 1,油茶果分类滚动筛 1 的主轴 101 倾斜于水平面安装,油茶果分类滚动筛 1 的较高端部开口连接有油茶果料斗 2;油茶果分类滚动筛 1 的主轴 101 与电动机及变速器 3 连接。参见图 2、图 3,油茶果分类滚动筛 1 包括由径向支架 102 和纵向钢条 103 组成的笼型框架,其主轴 101 为半轴,并固定于笼型框架的中心轴线上,笼型框架内圆周面上固连有螺旋状突起筋条 104。从图 2 中可见,本实施例的油茶果分类滚动筛 1 的筛板网 105 沿轴向分为四段固连在笼型框架内圆周面上,并且每段筛板网的孔径从右端到左端变大。油茶果从油茶果料斗 2 进入倾斜安装的油茶果分类滚动筛

1 内随油茶果分类滚动筛 1 旋转,油茶果在重力及旋转力作用下从上到下按大小分成四类,较小颗粒的油茶果从上面的筛网落下,较大颗粒的油茶果从下面的筛网落下,其中的螺旋状突起筋条 104 对油茶果的滑行速度起到一定的阻碍作用,从而更有效地将大小不同的油茶果从孔径不同的筛网中分选出来。

[0026] 在上述四段筛网下方对应设置有四个接料斗 4,在接料斗 4 的斜下方设置有揉搓油茶果脱壳装置,油茶果从接料斗 4 的斜下方开口进入到揉搓油茶果脱壳装置内。从图 1 和图 6 中可见,揉搓油茶果脱壳装置包括安装在两个滚轮轴 5 上的柔性面运输带 6,两个滚轮轴 5 的主轴 501 位于同一水平面且平行,其中的主动滚动轮的主轴与电动机及变速器 3 连接;柔性面运输带 6 之下设置有运输垫板 7,柔性面运输带 6 之上对应于四个接料斗 4 设置有四个柔性揉搓板 8,各柔性揉搓板 8 与柔性面运输带 6 之间的间隙根据四种油茶果的颗粒大小调节,间隙为楔形状;从图 1、图 6 中可见,各柔性揉搓板 8 上方分别铰接有一根连杆 9,各连杆 9 与同一根曲轴 10 铰接,曲轴 10 与电动机及变速器 3 连接,曲轴 10 以平行于柔性面运输带平面的轴为转轴作旋转运动、并带动各柔性揉搓板 8 相对于柔性面运输带平面作上下前后往返循环揉搓运动;在各柔性揉搓板 8 之间及柔性揉搓板 8 两端的垂直面上设置有分隔挡板 22,从而将四种油茶果区域分开,各接料斗 4 的下方开口与柔性面运输带 6 和各柔性揉搓板 8 之间的一侧间隙(图 1 中所示为上侧,图 6 中所示为左侧)相对,油茶果 23 从该间隙中进入到柔性面运输带 6 和各柔性揉搓板 8 之间,随着柔性面运输带 6 回转运送。柔性揉搓板 8 的作功面安装有柔性板 801,与油茶果 23 接触时,在有压力的作用下,扩大对油茶果 23 表面接触,又不破损茶籽,调节柔性板 801 安装于柔性揉搓板 8 上的高度可达到调节柔性揉搓板 8 与柔性面运输带 6 之间的间隙大小的目的。柔性揉搓板 8 上面由连杆 9 与曲轴 10 联接,曲轴 10 在动力的作用下以平行于柔性面运输带平面的轴为转轴作旋转运转,带动连杆 9,连杆 9 拖动柔性揉搓板 8 上、下运动,油茶果 23 在运输带 6 与柔性揉搓板 8 之间间隙中受到两部件的相对运动的作用,实施对油茶果 23 的揉搓作业目的,使油茶果 23 果壳破裂开,依据四种油茶果的大小设定运输带 6 与柔性揉搓板 8 之间的间隙大小,使茶籽不破损。

[0027] 与接料斗 4 相反的柔性面运输带 6 和柔性揉搓板 8 之间的另一侧间隙(图 1 所示为下侧,图 6 所示为右侧)下方设置柔性棒搅拌辊籽壳分离装置,柔性棒搅拌辊籽壳分离装置包括有柔性棒搅拌辊 11,果壳破裂的油茶果 23 随着柔性面运输带 6 运转到该间隙侧,落到柔性棒搅拌辊 11 上,柔性棒搅拌辊 11 外围设置有外壳 12,柔性棒搅拌辊 11 的主轴 1101 与电动机及变速器 3 连接,柔性棒搅拌辊 11 在动力作用下作旋转运动;参见图 4、图 5,柔性棒搅拌辊 11 的表面固连有若干个垂直于辊表面的柔性柱状棒 1102;油茶果 23 已在揉搓油茶果脱壳装置中产生果壳裂开,然后继续下落到柔性棒搅拌辊 11 所在的腔内,被柔性柱状棒 1102 搅拌击后果壳与油籽即完全分离,而不损伤油籽。柔性棒搅拌辊 11 下方开口设置籽壳分选振动筛装置,本实施例的籽壳分选振动筛装置设有上、下两个振动筛,上振动筛 13 的筛网孔为圆孔,下振动筛 14 的筛网孔为长方形孔,上振动筛的筛网圆孔大,下振动筛的筛网长方形孔小。上振动筛 13 和下振动筛 14 与振动器连接,振动器对两筛网产生振动作用,由柔性棒搅拌辊 11 掉下的果壳和籽粒混合物落到两个振动筛上,较大果壳在上振动筛 13 上留下,茶籽和果壳片通过一道筛网,掉入下振动筛 14 上,茶籽在此筛网上留下,果壳片及小于茶籽物状的通过第二道筛网掉在筛网下,这样经过振动筛将果壳、茶籽粒分选开。

[0028] 上述各部件均安装于机架上,图中机架未画出。

[0029] 实施例 2:

[0030] 参见图 7、图 8,本实施例的其它部件与实施例 1 相同,不同之处在于图 7 和图 8 所示的揉搓油茶果脱壳装置中的柔性揉搓板的结构和运动方式不同。从图 7、图 8 中可见,各柔性揉搓板 15 上分别固连有两个偏心拐轴 16,偏心拐轴 16 均与动力传递机构 17 相连,偏心拐轴 16 在动力传递机构 17 的动力作用下以垂直于柔性面运输带 18 平面的轴为转轴作旋转运动、并带动各柔性揉搓板 15 相对于柔性面运输带 18 平面作迴转循环揉搓运动。其中,在各柔性揉搓板 15 之间及两端也设有分隔挡板 19,在各柔性揉搓板 15 的作功面安装有柔性板 1501,柔性板 1501 与柔性揉搓板 15 的顶面之间安装有缓冲调节弹簧组 1502。柔性面运输带 18 作定向运动,柔性揉搓板 15 在动力传递机构 17 的作用下,在柔性面运输带 18 平面上作循环迴转运动;油茶果从柔性揉搓板 15 与柔性面运输带 18 之间的间隙进入柔性面运输带 18 上平面后,载着油茶果向一个方向移动,油茶果进入柔性揉搓板 15 下,柔性揉搓板 15 作迴转循环运动,带动油茶果在柔性面运输带 18 平面上作回旋揉搓运动,在回旋作用力的作用下,使油茶果壳破裂,破壳油茶果不便作回旋运动,随柔性面运输带 18 方向运动,没有破壳的油茶果在继续受揉搓回旋作用力的作用下,直至使油茶果壳破裂,最后柔性面运输带 18 将破壳的油茶果运出到下工位部件中。为了不揉搓破坏油籽,在揉搓油茶果的接触工作面上,采用柔性板 1501,并还设置缓冲调节弹簧组 1502,可根据各种茶油果大小不同调整和控制揉搓的力度,做到揉搓油茶果壳破裂,油籽不损坏的目标。

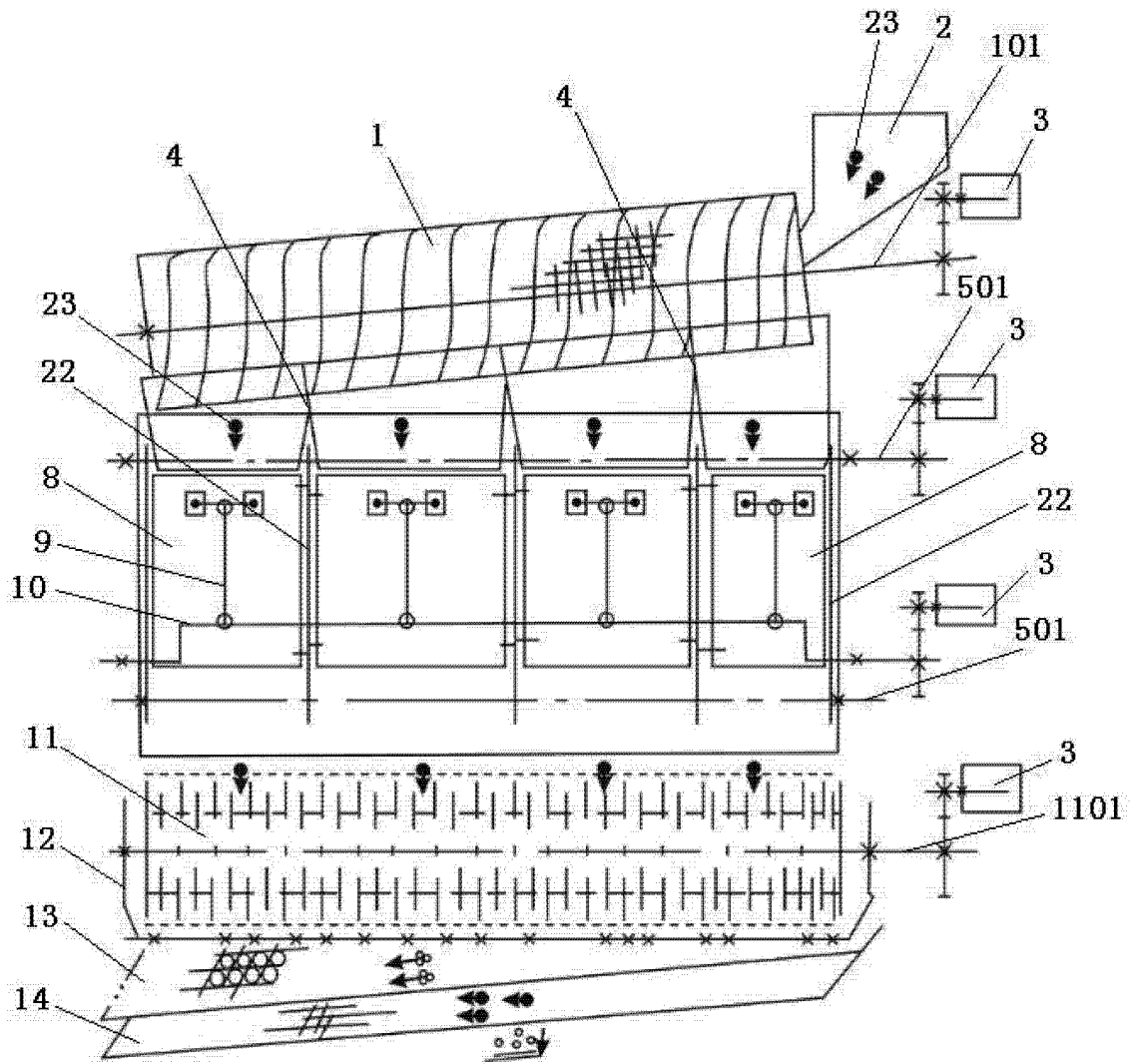


图 1

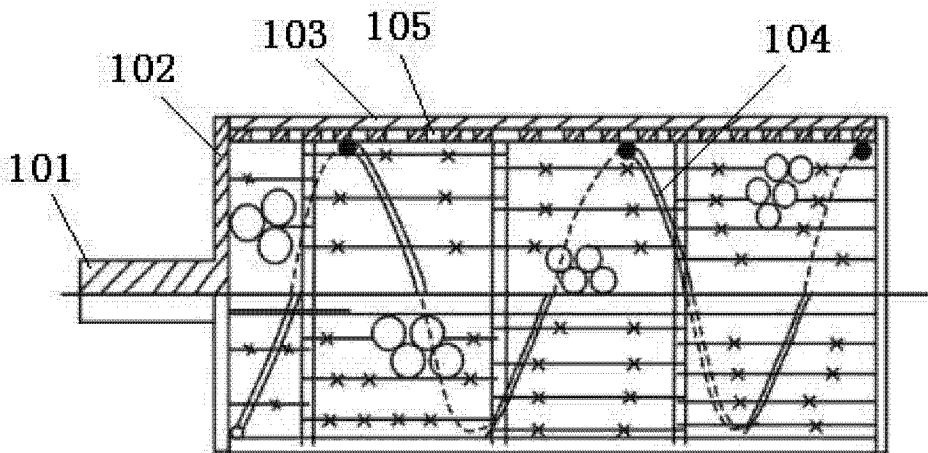


图 2

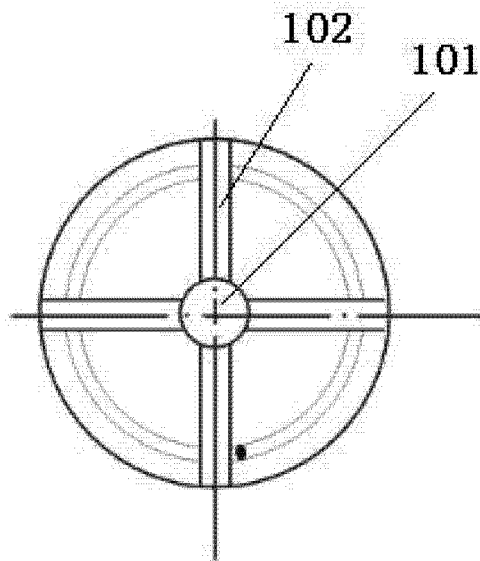


图 3

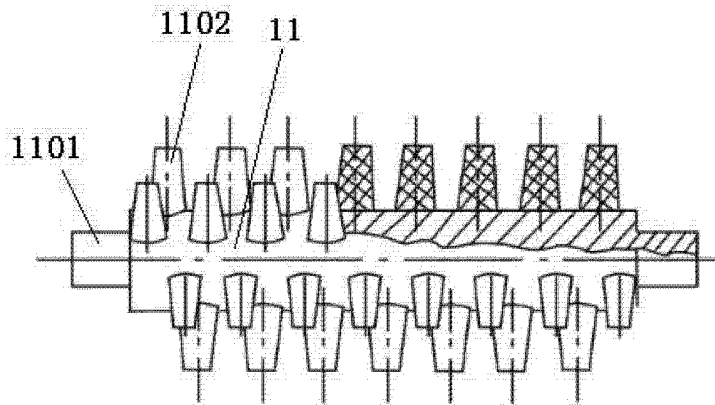


图 4

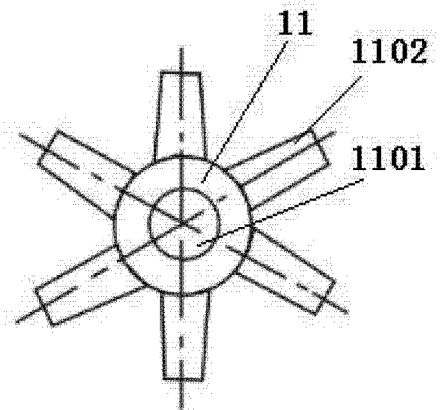


图 5

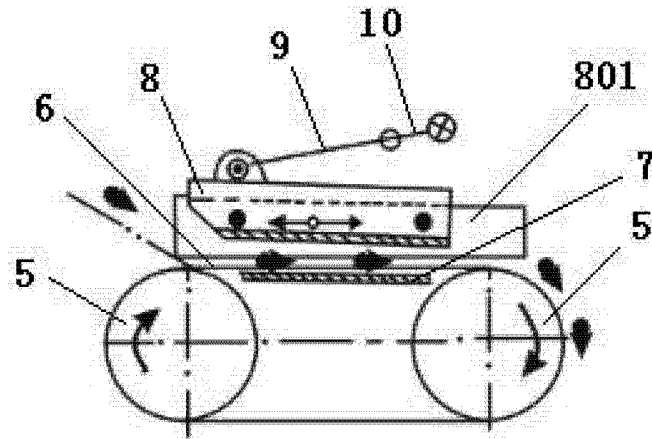


图 6

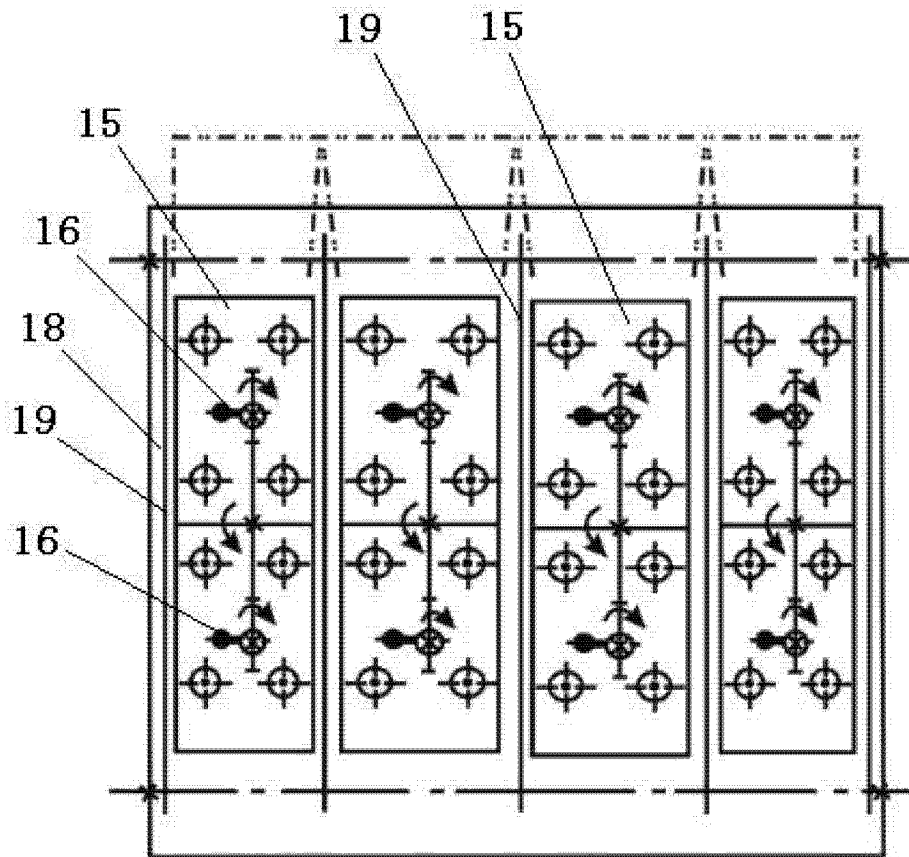


图 7

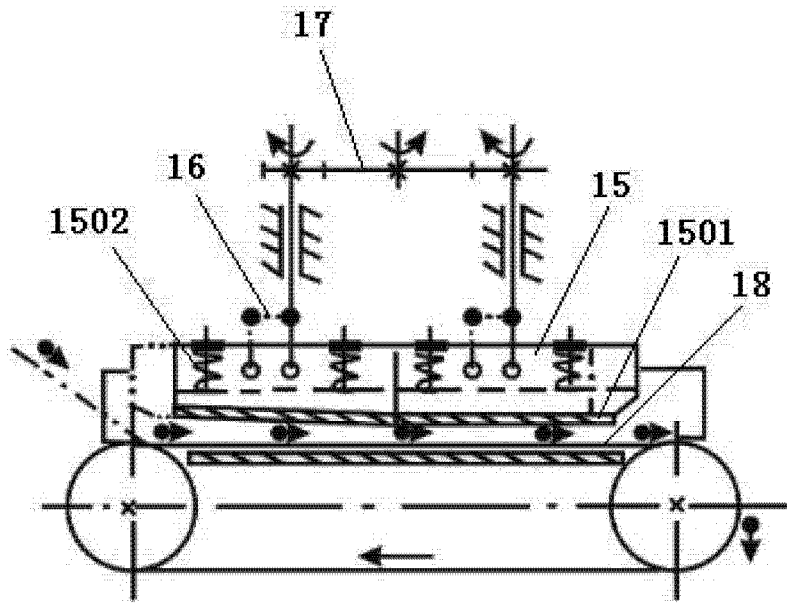


图 8