



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103478856 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201310457349. 3

(22) 申请日 2013. 09. 30

(73) 专利权人 湖北工业大学

地址 430068 湖北省武汉市武昌区南湖李家墩一村一号

(72) 发明人 王焱清 谢柏林 周敬东 周明刚  
陈源 冯天玉 刘浩 黄云朋

(74) 专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 42222  
代理人 温珊珊 沈林华

(51) Int. Cl.

A23N 5/00(2006. 01)

B07B 1/28(2006. 01)

B07C 5/342(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101946965 A, 2011. 01. 19, 1-8.

CN 102960833 A, 2013. 03. 13, 1-8.

CN 103271415 A, 2013. 09. 04, 1-8.

CN 201440918 U, 2010. 04. 28, 1-8.

CN 202068902 U, 2011. 12. 14, 1-8.

CN 203505495 U, 2014. 04. 02, 权利要求  
1-8.

US 2009293741 A1, 2009. 12. 03, 1-8.

审查员 陈鑫

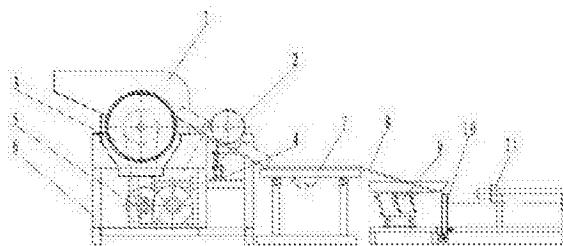
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种油茶果无损脱壳及颜色清选设备及工艺

(57) 摘要

一种油茶果无损脱壳及颜色清选设备及工艺,其设备包括脱壳组件、振动筛(7)、导向槽(8)和色选分离组件,脱壳组件、振动筛(7)和色选分离组件依次连接;其工艺包括分级-碾压脱壳-分流-颜色清选等四个步骤。本发明可加工油茶果的范围广泛,既可以加工刚采摘的青果,也可以加工摊晒一两天的油茶果;通过调节圆筒格栅分级机构的格栅条间距可以对大小范围比较广的油茶果经行分选,使进入碾压机构的油茶果体积固定在一定范围内,提高了碾压效率与效果;可以通过间隙调整机构调节碾压轮与碾压底板的间隙,进一步提高了脱壳率,降低了果粒的破损率;利用果壳与果粒颜色的差异,将图像处理与控制技术应用到油茶果果壳与果粒清选之中,极大的提高了清选效果。



1. 一种油茶果无损脱壳及颜色清选设备,其特征在于:包括脱壳组件、振动筛(7)、导向槽(8)和色选分离组件,所述脱壳组件的输出端位于振动筛(7)的上方,振动筛(7)的输出端位于色选分离组件的振动给料机(9)的输入端上方;所述导向槽(8)的输入端和振动筛(7)的输出端相连,导向槽(8)的输出端位于色选分离组件的振动给料机(9)的输出端上方;

所述脱壳组件,包括机架(6),机架(6)上设有进料斗(1)、圆筒格栅分级机构(3)和碾压机构(2),机架(6)下部设有动力传输部件(5),动力传输部件(5)分别和圆筒格栅分级机构(3)、碾压机构(2)的转轴通过皮带相连;

所述色选分离组件,包括振动给料机(9)、工业摄影机(11)、果实输送通道(10)和第二电机(29),工业摄影机(11)的摄像区域为振动给料机(9)和果实输送通道(10)之间,所述第二电机(29)上设有拨片(28)。

2. 如权利要求1所述的油茶果无损脱壳及颜色清选设备,其特征在于:所述圆筒格栅分级机构(3),包括分级筛(12)、分级筛主轴(14)、第一皮带轮(13)和两个第一轴承组件(15),所述两个第一轴承组件(15)设在分级筛主轴(14)上并分别位于分级筛(12)的前端和后端,分级筛主轴(14)的外端设有用于连接动力传输部件(5)的第一皮带轮(13)。

3. 如权利要求2所述的油茶果无损脱壳及颜色清选设备,其特征在于:所述分级筛(12)上设有4-8个空心腰圆槽(32),空心腰圆槽(32)中设有格栅条(16)。

4. 如权利要求1所述的油茶果无损脱壳及颜色清选设备,其特征在于:所述碾压机构(2),包括碾压轮(17)、碾压底板(22)、碾压机构主轴(19)、第二皮带轮(21)和两个第二轴承组件(18),所述两个第二轴承组件(18)设在碾压机构主轴(19)上并分别位于碾压轮(17)的前端和后端,碾压机构主轴(19)的外端设有用于连接动力传输部件(5)的第二皮带轮(21)。

5. 如权利要求4所述的油茶果无损脱壳及颜色清选设备,其特征在于:所述碾压机构(2)下方设有用于提高脱壳成功率的间隙调整机构(4),间隙调整机构(4)为位于碾压底板(22)下方的可调底板座(23)。

6. 如权利要求4所述的油茶果无损脱壳及颜色清选设备,其特征在于:所述碾压轮(17)外表面还设有肋条(20)。

7. 如权利要求1所述的油茶果无损脱壳及颜色清选设备,其特征在于:所述的导向槽(8)前端设有刃口,用于对碾压后的果壳与果粒混合物进行分流,使其能够进入色选分离组件中的果实输送通道(10)。

8. 利用权利要求1-7任一项所述设备的油茶果无损脱壳及颜色清选工艺,其特征在于:包含如下步骤:

①分级:油茶果经进料斗进入圆筒格栅分级机构,经圆筒格栅分级机构分选出符合要求的油茶果,继而进入碾压机构;不符合要求的油茶果则通过出料斗退出,等待再次分级;

②碾压脱壳:分级后进入碾压机构的油茶果,经重力作用以及碾压轮上肋条的打击作用进入碾压机构中碾压轮与碾压底板的间隙,受到碾压后分离果壳与果粒;

③分流:经过碾压的果壳与果粒混合物通过摩擦力的作用进入导向槽,导向槽与果实输送通道大小一致并且相连接,确保果壳与果粒的混合物能顺利通过果实输送通道,导向槽前端设有刃口,对尺寸较大而无法进入果实输送通道的果皮有切削分割的作用;

④颜色清选:经脱壳的果壳与果粒滑落入振动筛中进行筛选,继而果壳与果粒混合物通过传输带进入振动给料机,在果壳与果粒混合物下落至果实输送通道的过程中,工业摄

相机采集颜色数据并通过控制系统根据差异控制果实输送通道底部电机上的拨片转向,从而清选油茶果的果壳与果粒。

## 一种油茶果无损脱壳及颜色清选设备及工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及油茶果加工技术领域,具体的说是一种油茶果无损脱壳及颜色清选设备及工艺。

### 背景技术

[0002] 油茶是我国特有的重要木本油料树种,主要分布于我国湖南,江西,广西,贵州等南方十八个省,栽培面积约 367 万公顷,年产茶油约 20 万吨。茶油是优质的食用油,不饱和脂肪酸含量极高,其营养保健价值不亚于橄榄油,有“东方橄榄油”之称。目前油茶产业的发展受到了高度关注,国家已经将该产业定位保证民生粮油安全的战略大计。根据湖北省油茶产业规划,2020 年之前湖北省油茶种植总规模达到 500 万亩,年产茶油 10 万吨。

[0003] 油茶果成熟期一般在 10-11 月份月上旬,油茶果采收后需进行开裂,剥壳,清选等一系列采后处理。目前,实际生产中油茶果大多采取堆沤,摊晒方法促进油茶果开裂,再用人工经行手工清选,极其耗费人工。

[0004] 公开号为 CN 102845809A,名称为“油茶果脱壳机”的发明专利申请,采用风选的方法进行果壳与果粒清选,但在实际生产过程中油茶果大小不一,重量变化较大,风选清选效果并不明显,生产企业基本没有采用。

[0005] 公告号为 CN 202375005U,名称为“一种油茶果脱壳分选机”的实用新型专利,利用形状差异进行果壳与果粒清选,其清选机构较为复杂,易阻塞。生产企业对进一步提高油茶果果粒与果皮清选的效果、提高加工效率的需求十分紧迫。

### 发明内容

[0006] 本发明针对现有油茶果脱壳清选技术上的不足,提出了一套油茶果无损脱壳及颜色清选工艺,设计了一种适用范围广、脱壳率高、工作效率高、清选效果好的油茶果无损脱壳及颜色清选设备。

[0007] 一种油茶果无损脱壳及颜色清选设备,包括脱壳组件、振动筛 7、导向槽 8 和色选分离组件,所述脱壳组件的输出端位于振动筛 7 的上方,振动筛 7 的输出端位于色选分离组件的振动给料机 9 的输入端上方;所述导向槽 8 的输入端和振动筛 7 的输出端相连,导向槽 8 的输出端位于色选分离组件的振动给料机 9 的输出端上方;

[0008] 所述脱壳组件,包括机架 6,机架 6 上设有进料斗 1、圆筒格栅分级机构 3 和碾压机构 2,机架 6 下部设有动力传输部件 5,动力传输部件 5 分别和圆筒格栅分级机构 3、碾压机构 2 的转轴通过皮带相连;

[0009] 所述色选分离组件,包括振动给料机 9、工业摄像机 11、果实输送通道 10 和第二电机 29,工业摄像机 11 的摄像区域为振动给料机 9 和果实输送通道 10 之间,所述第二电机 29 上设有拨片 28。

[0010] 所述圆筒格栅分级机构 3,包括分级筛 12、分级筛主轴 14、第一皮带轮 13 和两个第一轴承组件 15,所述两个第一轴承组件 15 设在分级筛主轴 14 上并分别位于分级筛 12 的前

端和后端,分级筛主轴 14 的外端设有用于连接动力传输部件 5 的第一皮带轮 13。

[0011] 所述分级筛 12 上设有 4-8 个空心腰圆槽 32,空心腰圆槽 32 中设有格栅条 16。

[0012] 所述碾压机构 2,包括碾压轮 17、碾压底板 22、碾压机构主轴 19、第二皮带轮 21 和两个第二轴承组件 18,所述两个第二轴承组件 18 设在碾压机构主轴 19 上并分别位于碾压轮 17 的前端和后端,碾压机构主轴 19 的外端设有用于连接动力传输部件 5 的第二皮带轮 21。

[0013] 所述碾压机构 2 下方设有用于提高脱壳成功率的间隙调整机构 4,间隙调整机构 4 为位于碾压底板 22 下方的可调底板座 23。

[0014] 所述的导向槽 8 前端设有刃口,用于对碾压后的果壳与果粒混合物进行分流,确保其大小能够进入色选分离组件中的果实输送通道 10。

[0015] 所述碾压轮 17 外表面还设有肋条 20。

[0016] 一种油茶果无损脱壳及颜色清选工艺,包含如下步骤:

[0017] ①分级:油茶果经进料斗进入圆筒格栅分级机构,经圆筒格栅分级机构分选出符合要求的油茶果,继而进入碾压机构;不符合要求的油茶果则通过出料斗退出,等待再次分级;

[0018] ②碾压脱壳:分级后进入碾压机构的油茶果,经重力作用以及碾压轮上肋条的打击作用进入碾压机构中碾压轮与碾压底板的间隙,受到碾压后分离果壳与果粒;

[0019] ③分流:经过碾压的果壳与果粒混合物通过摩擦力的作用进入导向槽,导向槽与果实输送通道大小一致并且相连接,确保果壳与果粒的混合物能顺利通过果实输送通道,导向槽前端设有刃口,对尺寸较大而无法进入果实输送通道的果皮有切削分割的作用;

[0020] ④颜色清选:经脱壳的果壳与果粒滑落入振动筛中进行筛选,继而果壳与果粒混合物通过导向槽进入振动给料机,在果壳与果粒混合物下落至果实输送通道的过程中,工业摄像机采集颜色数据并通过控制系统根据差异控制果实输送通道底部电机上的拨片转向,从而清选油茶果的果壳与果粒。

[0021] 本发明油茶果无损脱壳及颜色清选设备及工艺的优点是:本发明可加工油茶果的范围广泛,既可以加工刚采摘的青果,也可以加工摊晒一两天的油茶果;通过调节圆筒格栅分级机构的格栅条间距可以对大小范围比较广的油茶果经行分选,使进入碾压机构的油茶果体积固定在一定范围内,提高了碾压效率与效果;可以通过间隙调整机构调节碾压轮与碾压底板的间隙,进一步提高了脱壳率,降低了果粒的破损率;利用果壳与果粒颜色的差异,将图像处理与控制技术应用到油茶果果壳与果粒清选之中,极大的提高了清选效果。本发明具有脱壳及清选效率高、效果好、果仁无损伤等特点。

## 附图说明

[0022] 图 1 为本发明油茶果无损脱壳及颜色清选设备的结构示意图;

[0023] 图 2 为圆筒格栅分级机构的结构示意图;

[0024] 图 3 为碾压机构的结构示意图;

[0025] 图 4 为间隙调整机构的结构示意图;

[0026] 图 5 为动力传输部件的结构示意图;

[0027] 图 6 为果实输送通道的结构示意图。

[0028] 图 7 为碾压变化过程示意图。

[0029] 图 8 为分级筛的剖视图。

[0030] 图中,1 为进料斗,2 为碾压机构,3 为圆筒格栅分级机构,4 为间隙调整机构,5 为动力传输部件,6 为机架,7 为振动筛,8 为导向槽,9 为振动给料机,10 为果实输送通道,11 为工业摄像机,12 为分级筛,13 为第一皮带轮,14 为分级筛主轴,15 为第一轴承组件,16 为格栅条,17 为碾压轮,18 为第二轴承组件,19 为碾压轮主轴,20 为肋条,21 为第二皮带轮,22 为碾压底板,23 为可调底板座,24 为第三皮带轮,25 为第四皮带轮,26 为电机齿轮,27 为第一电机,28 为拨片,29 为第二电机,30 为果实,31 为果粒和果壳的混合物,32 为空心腰圆槽。

### 具体实施方式

[0031] 下面结合附图,对本发明进行进一步说明:如图 1-8 所示,一种油茶果无损脱壳及颜色清选设备,包括脱壳组件、振动筛 7、导向槽 8 和色选分离组件,所述脱壳组件的输出端位于振动筛 7 的上方,振动筛 7 的输出端位于色选分离组件的振动给料机 9 的输入端上方;所述导向槽 8 的输入端和振动筛 7 的输出端相连,导向槽 8 的输出端位于色选分离组件的振动给料机 9 的输出端上方;

[0032] 所述脱壳组件,包括机架 6,机架 6 上设有进料斗 1、圆筒格栅分级机构 3 和碾压机构 2,机架 6 下部设有动力传输部件 5,动力传输部件 5 分别和圆筒格栅分级机构 3、碾压机构 2 的转轴通过皮带相连;所述动力传输部件 5,包括第一电机 27、第三皮带轮 24、第四皮带轮 25 和电机齿轮 26,圆筒格栅分级机构 3 的第一皮带轮 13 和第三皮带轮 24 通过皮带连接,组成带传动;碾压机构 2 的第二皮带轮 21 和第四皮带轮 25 通过皮带连接,组成带传动。

[0033] 所述色选分离组件,包括振动给料机 9、工业摄像机 11、果实输送通道 10 和第二电机 29,工业摄像机 11 的摄像区域为振动给料机 9 和果实输送通道 10 之间,所述第二电机 29 上设有拨片 28。

[0034] 所述圆筒格栅分级机构 3,包括分级筛 12、分级筛主轴 14、第一皮带轮 13 和两个第一轴承组件 15,所述两个第一轴承组件 15 设在分级筛主轴 14 上并分别位于分级筛 12 的前端和后端,分级筛主轴 14 的外端设有用于连接动力传输部件 5 的第一皮带轮 13。

[0035] 所述分级筛 12 上设有 4-8 个空心腰圆槽 32,空心腰圆槽 32 中设有格栅条 16。

[0036] 所述碾压机构 2,包括碾压轮 17、碾压底板 22、碾压机构主轴 19、第二皮带轮 21 和两个第二轴承组件 18,所述两个第二轴承组件 18 设在碾压机构主轴 19 上并分别位于碾压轮 17 的前端和后端,碾压机构主轴 19 的外端设有用于连接动力传输部件 5 的第二皮带轮 21。

[0037] 所述碾压机构 2 下方设有用于提高脱壳成功率的间隙调整机构 4,间隙调整机构 4 为位于碾压底板 22 下方的可调底板座 23。

[0038] 所述的导向槽 8 安装在碾压底板 22、振动筛 7 及色选分离组件之中,导向槽 8 前端设有刃口,导向槽 8 对碾压后的果壳与果粒混合物进行分流,确保其大小能够进入色选分离组件中的果实输送通道 10。

[0039] 所述碾压轮 17 外表面还设有肋条 20。

[0040] 一种油茶果无损脱壳及颜色清选工艺,包含如下步骤:分级——碾压脱壳——分流——颜色清选。具体地说,安装在机架底部的电机提供动力,通过齿轮传动与皮带传动分

别将动力输出至圆筒格栅分级机构和碾压机构,带动它们进行工作。油茶果通过料斗进入圆筒格栅分级机构,圆筒格栅分级机构可以调节间隙大小,并以此来筛选油茶果。大小不合适的油茶果将通过出料斗退出,等待以后再次碾压。大小合适的油茶果将通过圆筒格栅分级机构带入碾压机构,通过重力作用以及碾压轮上肋条的打击作用进入碾压机构中碾压轮与碾压底板的间隙,并受到碾压作用,油茶果果皮开裂,果壳与果粒分离。碾压机构下方安装有间隙调整机构,可以通过调节碾压轮和碾压底板的间隙来提高脱壳成功率。经过碾压的果壳与果粒混合物通过摩擦力的作用进入导向槽,导向槽与果实输送通道大小一致并且相连接,确保果壳与果粒的混合物能顺利通过果实输送通道,导向槽前端设有刃口,对某些尺寸较大而无法进入的果皮有切削分割的作用。果皮与果粒混合物从导向槽流入振动筛,通过振动筛分作用进一步筛出杂质,然后受到振动进给作用依次进入果实输送通道,进入前工业摄像机采集他们的颜色数据,由于油茶果果壳与果粒具有颜色差异,控制系统根据所采集颜色数据的差异控制通道底部第二电机和拨片的转向,从而实现油茶果果壳与果粒的清选。

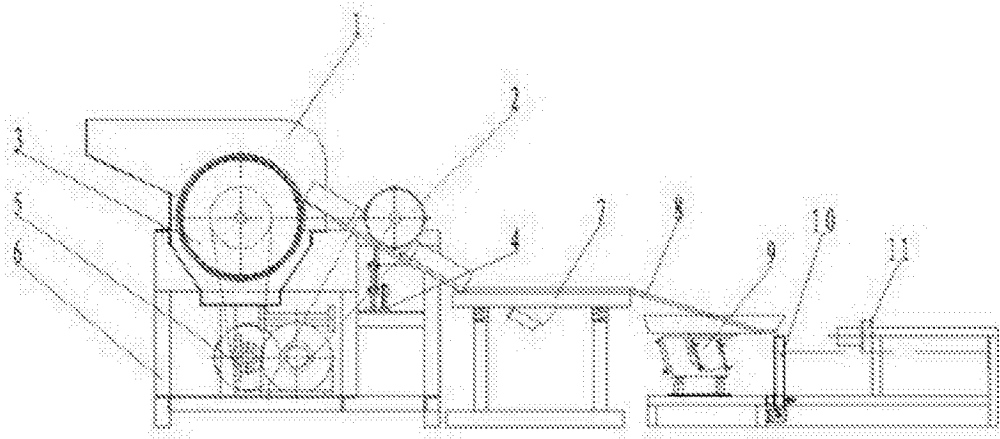


图 1

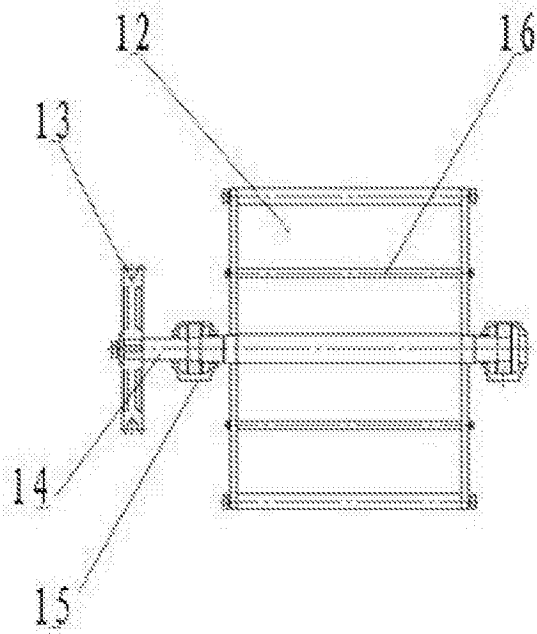


图 2



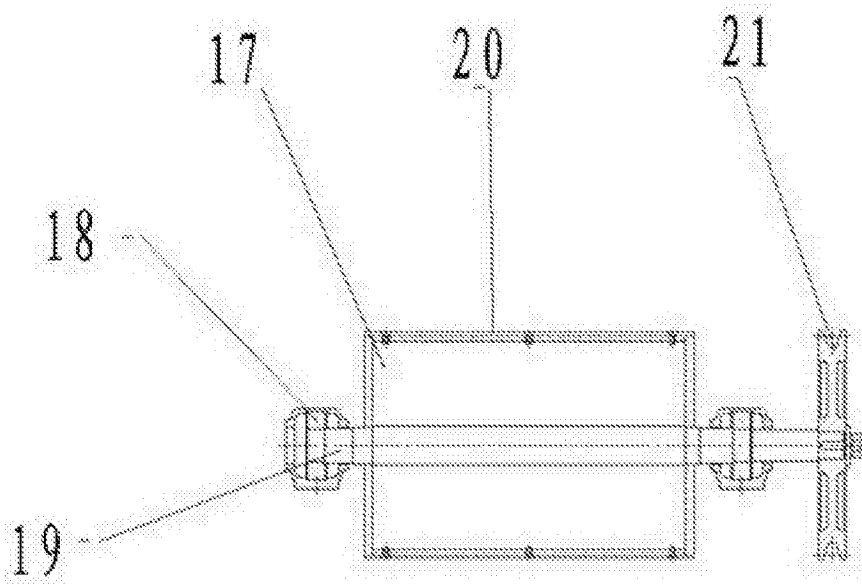


图 3

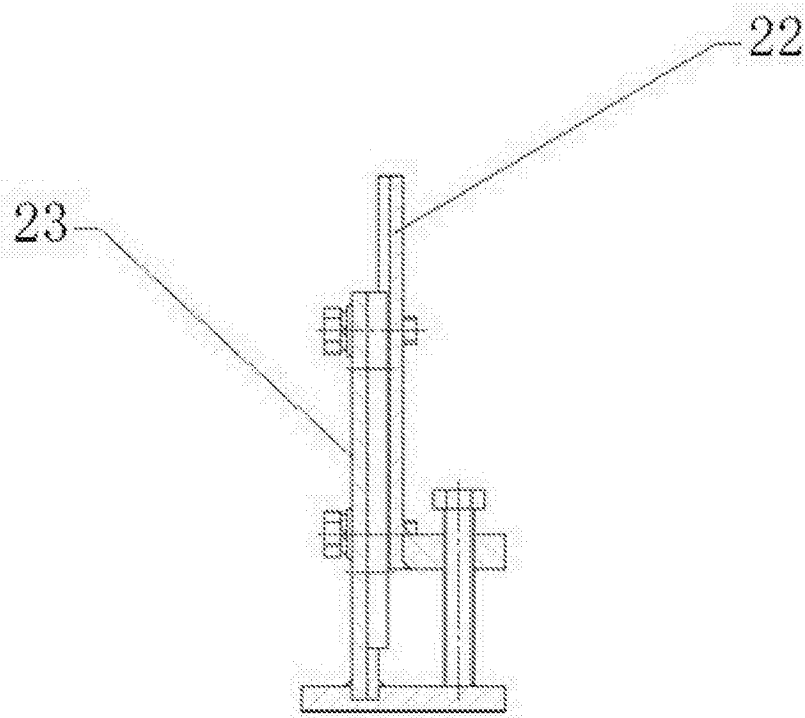


图 4

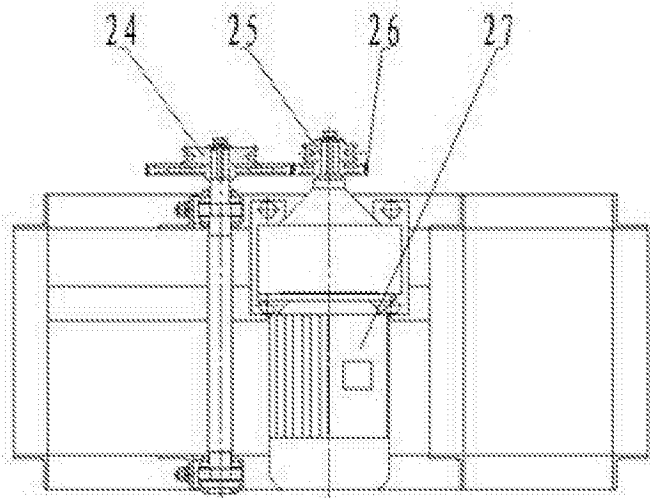


图 5

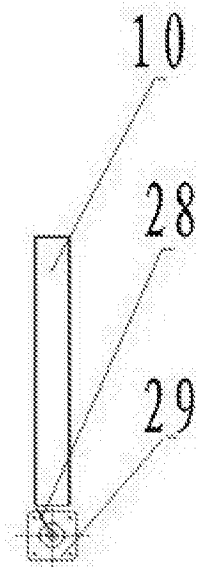


图 6

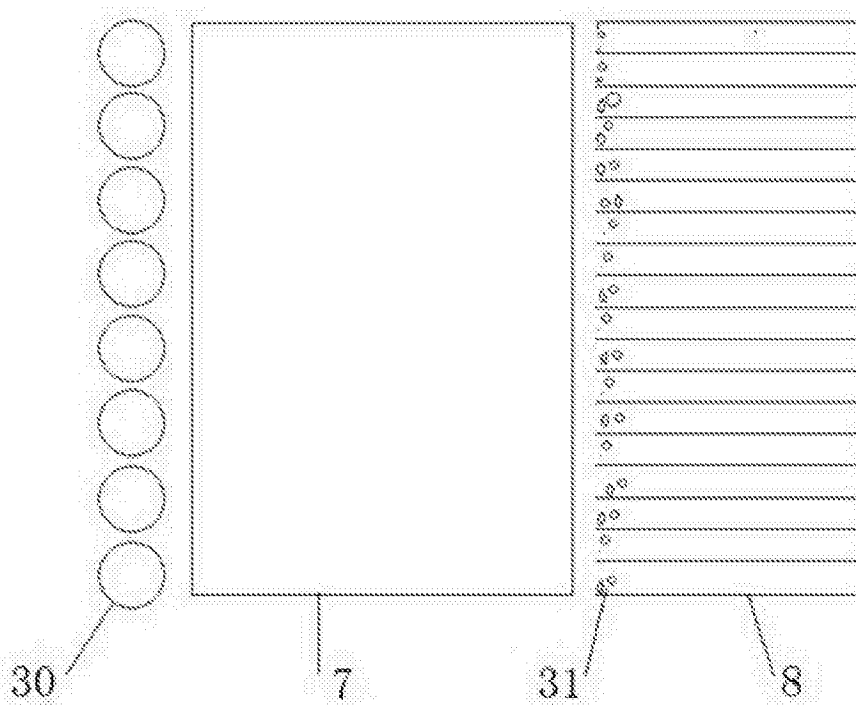


图 7

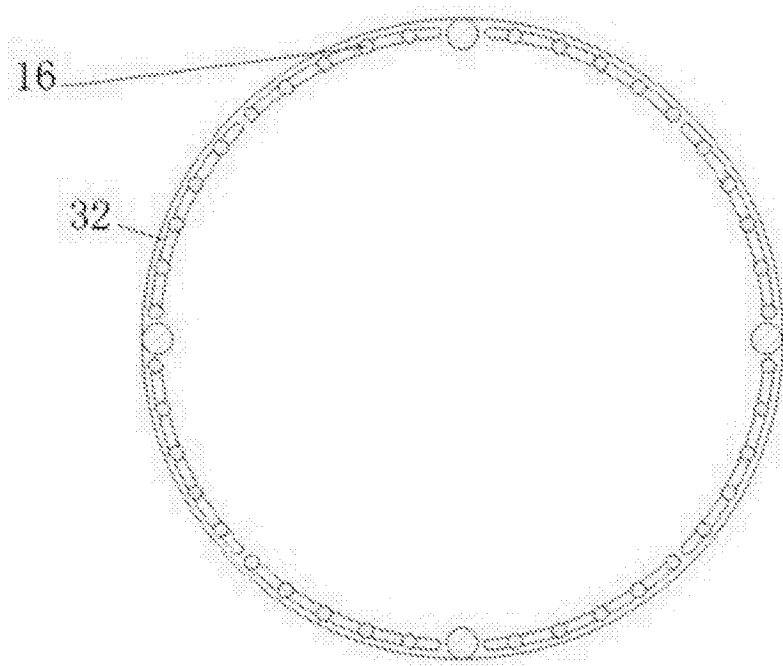


图 8