



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203065663 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201320078027. 3

(22) 申请日 2013. 02. 20

(73) 专利权人 山东天鹅棉业机械股份有限公司

地址 250032 山东省济南市天桥区泺口东村
十区 400 号

(72) 发明人 王韶斌 杨丙生 高春元 高海强
栾兆华 杨霞 候胜同

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 丁修亭

(51) Int. Cl.

D01G 9/12 (2006. 01)

D01G 9/14 (2006. 01)

D01G 23/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

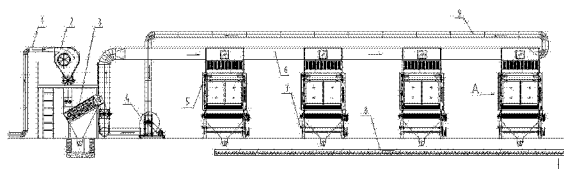
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

不孕籽中纤维的清理回收设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种不孕籽中纤维的清理回收设备,包括不孕籽清理机和位于其工艺下游的清弹机,以及通过风力流转的输棉管道和提供所述风力的风机,在不孕籽清理机与清弹机间还设有开松喂料箱,该开松喂料箱包括用于接纳不孕籽清理机送料且下部设有出口的开松暂存箱、配置在所述出口处的喂料辊、配置在喂料辊下侧的梳理刺钉辊、设置在梳理刺钉辊下方的送料板,以及设置在送料板送料方向末端的给料罗拉。依据本实用新型能够有效提高回收效果和回收效率。



1. 一种不孕籽中纤维的清理回收设备,包括不孕籽清理机和位于其工艺下游的清弹机,以及通过风力流转的输棉管道和提供所述风力的风机,其特征在于,在不孕籽清理机与清弹机间还设有开松喂料箱,该开松喂料箱包括用于接纳不孕籽清理机送料且下部设有出口的开松暂存箱、配置在所述出口处的喂料辊、配置在喂料辊下侧的梳理刺钉辊、设置在梳理刺钉辊下方的送料板,以及设置在送料板送料方向末端的给料罗拉。

2. 根据权利要求1所述的不孕籽中纤维的清理回收设备,其特征在于,还包括设置在所述不孕籽清理机上游工位的转网分离器,该转网分离器包括上部设有进料口的密闭的箱体,下部为设有闭风阀的出料口,箱体内进料口的落料位则设有自转的尘笼,相应于尘笼,配置有用于刷掉尘笼表面附着物的刷辊或者毛刷条,以及对尘笼抽气的风机。

3. 根据权利要求2所述的不孕籽中纤维的清理回收设备,其特征在于,所述尘笼的网面为圆孔网面,且网孔规格为 $\phi 3\text{mm} \sim \phi 4.2\text{mm}$,且网面厚度为 $1 \sim 2.4\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求3所述的不孕籽中纤维的清理回收设备,其特征在于,所述闭风阀包括上下开口的水平的柱形阀腔,在柱形阀腔内配有与柱形阀腔同轴线的阀轴,以及周向均置在阀轴上的一组离心端带有橡胶板的辐板。

5. 根据权利要求4所述的不孕籽中纤维的清理回收设备,其特征在于,所述辐板的个数为8个。

6. 根据权利要求1至5任一所述的不孕籽中纤维的清理回收设备,其特征在于,所述送料板上端铰接,含有设有匹配所述铰接的铰接点的悬垂部和连接于悬垂部下端斜向下延伸到所述给料罗拉的倾斜部,而在悬垂部的后侧配有用于产生震动的凸轮。

不孕籽中纤维的清理回收设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种在轧花生产线中,不孕籽中纤维的清理回收设备。

背景技术

[0002] 棉花从生长到成熟的过程中,由于气候、环境、田间管理等因素,棉铃中的胚珠不可能 100% 受精,会出现一些没有受精的干瘪的棉籽,这些棉籽壳外还附带一部分纤维,含有干瘪棉籽的籽棉在棉花加工术语中称为不孕籽。

[0003] 棉花加工行业中从棉铃中摘下来的棉瓣,称为籽棉,籽棉经机械加工去除棉籽后,获得的棉纤维的集合体称为皮棉。在棉花加工工艺中主要由籽清机、轧花机、皮棉清理机和打包机等设备组成,籽清机的主要作用是清除籽棉中的铃壳、棉叶、棉杆、僵瓣、尘土等杂质;轧花机主要作用是把籽棉分离成皮棉和棉籽,轧花机锯片钩拉纤维后依靠肋条把棉籽阻挡使之分离。

[0004] 通常不孕籽都会混入正常生长的籽棉中,由于不孕籽直径小且容易变瘪,容易从上述肋条间隙挤出而被带入到纤维中,从而会使分离出的皮棉中混合一些不孕籽,需要对其进行清理,而皮棉清理机主要作用则是分离从轧花机出来的皮棉中的不孕籽、棉叶等杂质。

[0005] 皮棉中的不孕籽必须进行清除,因为它不只是影响皮棉的质量、降低了皮棉品级,更会影响成纱质量,间接影响纺纱厂的效益。不孕籽中含棉纤维率一般在 30% 左右,长度在 13mm 以上,每 100kg 皮棉大约可回收 1.53kg 有效纤维,为减少浪费、节约资源,提高综合效益,也需要把其中的纤维回收。

[0006] 不孕籽清理回收的意义:1、清除皮棉中的不孕籽后,可以提高皮棉的品级,有利于纺织出高支纱。2、不孕籽清理回收后,回收的纤维可以当做头道棉短绒使用,排出的杂质可以培育菌种,做到了物尽其用,减少了资源浪费。3、提高了棉花加工单位的综合效益,减少了污染、有利于环保,创造了一定的社会价值。

[0007] 原清理回收设备主要包括不孕籽清理机、清弹机和风机,缺点是:

[0008] 1、现有不孕籽清理机必须与轧花生产线直接相连,当清理回收设备中的一台设备有故障时会造成轧花生产线的停车,造成生产率的降低。

[0009] 2、在棉花生产领域物料的输送更多的采用风力输送,然而通过风力系统把不孕籽吸入不孕籽清理机时,由于不孕籽具有粘结性易成团,进入清理机时容易把尘笼网挤坏。

[0010] 3、和生产线连接时,如果回收设备着火,轧花生产线必须停车,造成整条生产线停车率高,影响加工量。

[0011] 4、发明人经过长期研究发现,造成处理量低下和回收效果不好的问题还有不孕籽在进入不孕籽清理机前没有进行开松和预清理,同时在不孕籽清理机和清弹机之间没有进行有效开松。

发明内容

[0012] 因此,本实用新型的目的在于提供一种不孕籽中纤维的清理回收方法和设备,提高回收效果和回收效率。

[0013] 本实用新型采用以下技术方案:

[0014] 一种不孕籽中纤维的清理回收设备,包括不孕籽清理机和位于其工艺下游的清弹机,以及通过风力流转的输棉管道和提供所述风力的风机,在不孕籽清理机与清弹机间还设有开松喂料箱,该开松喂料箱包括用于接纳不孕籽清理机送料且下部设有出口的开松暂存箱、配置在所述出口处的喂料辊、配置在喂料辊下侧的梳理刺钉辊、设置在梳理刺钉辊下方的送料板,以及设置在送料板送料方向末端的给料罗拉。

[0015] 上述不孕籽中纤维的清理回收设备,还包括设置在所述不孕籽清理机上游工位的转网分离器,该转网分离器包括上部设有进料口的密闭的箱体,下部为设有闭风阀的出料口,箱体内进料口的落料位则设有自转的尘笼,相应于尘笼,配置有用于刷掉尘笼表面附着物的刷辊或者毛刷条,以及对尘笼抽气的风机。

[0016] 上述不孕籽中纤维的清理回收设备,所述尘笼的网面为圆孔网面,且网孔规格为 $\phi 3\text{mm} \sim \phi 4.2\text{mm}$,且网面厚度为 $1 \sim 2.4\text{mm}$ 。

[0017] 上述不孕籽中纤维的清理回收设备,所述闭风阀包括上下开口的水平的柱形阀腔,在柱形阀腔内配有与柱形阀腔同轴线的阀轴,以及周向均置在阀轴上的一组离心端带有橡胶板的辐板。

[0018] 上述不孕籽中纤维的清理回收设备,所述辐板的个数为8个。

[0019] 上述不孕籽中纤维的清理回收设备,所述送料板上端铰接,含有设有匹配所述铰接的铰接点的悬垂部和连接于悬垂部下端斜向下延伸到所述给料罗拉的倾斜部,而在悬垂部的后侧配有用于产生震动的凸轮。

[0020] 从以上方案可以看出,区别于现有的不孕籽中纤维清理回收方式,在对清理后的不孕籽清弹前对不孕籽进一步开松梳理,使不孕籽处于一种较好的状态,也就是使不孕籽的纤维不相互交联,并被压成棉胎送入清弹机,不仅能够有效提高清理效果,而且可以有效提高清弹机的处理量。

附图说明

[0021] 图1为依据本实用新型的一种不孕籽中纤维的清理回收设备的结构原理图。

[0022] 图2为图1的A向视图。

[0023] 图3为一种转网分离器的结构原理图。

[0024] 图4为一种不孕籽清理机的结构示意图。

[0025] 图5为一种清弹机的结构示意图。

[0026] 图6为一种开松喂料箱的结构示意图。

[0027] 图中:1、进料管道,2、转网分离器,3、不孕籽清理机,4、风机,5、开松喂料箱,6、输料管道,7、清弹机,8、杂质汇集绞龙,9、溢流管道;

[0028] 10、开松暂存箱,11、清弹机;

[0029] 12、尘笼网支架,13、闭风阀,14、毛刷条,15、尘笼;

[0030] 16、喂料辊,17、刺钉辊筒,18、排杂网,19、闭风阀,20、落料箱,21、排杂绞龙,22、机架;

[0031] 23、喂料装置,24、牵引罗拉,25、前刺辊,26、压棉辊,27、前尘笼,28、后刺辊,29、后尘笼,30、回收的纤维出口,31、排杂板,32、排杂板;

[0032] 33、梳理刺钉辊,34、给料罗拉,35、震动板,36、喂料辊。

具体实施方式

[0033] 在以下的内容中采用一种轧花生产线不孕籽中纤维的清理回收设备和方法所对应的方式进行描述,使本领域的技术人员更清楚的理解本实用新型。

[0034] 在如图 1 所示的一种轧花生产线不孕籽中纤维的清理回收设备与普通的棉花加工设备相比主要的输料方式为气动输料,图 1 下端为进料管道 1,右下方的口为不孕籽入口,通过风力吸入。

[0035] 图 1 中从下至上,不孕籽进入第一工位的转网分离器 2 进行初步的清理,然后经过一隔离送风压力影响的闭风阀 13 把初步清理后的不孕籽送入不孕籽清理机 3 进行清理,得到经过清理的不孕籽和被分离出的组分,后者通过排杂网 18 落下收集进入排杂绞龙 21 带走,然后把清理后的不孕籽通过另一套送料风机也就是风机 4 输送到下一工位,如图 1 所示,通过输料管道 6 把不孕籽送入阵列的一组开松喂料箱,每一开松喂料箱为一清弹机 7 供料,为节省成本所有清弹机 7 共用一个杂质汇集绞龙 8,自然,也可以每一个清弹机使用一个杂质汇集绞龙。

[0036] 上述内容把清理回收设备的基本结构和基本方法进行了简单说明,在以下的内容中对该设备的基本构成做进一步的描述。

[0037] 首先是转网分离器 2,用于初步的清理,在减轻后续处理难度的同时,提高余能利用率。

[0038] 转网分离器 2 主要由带网孔的尘笼 15 和闭风阀 13 组成,从功能上来讲其主要作用是把轧花机和皮棉清理机排出的不孕籽汇集回收。

[0039] 不孕籽清理机 3 则主要由刺钉辊筒 17、刺钉辊筒下方的排杂网 18、排杂网下方的排杂绞龙 21、刺钉辊筒 17 出料端的闭风阀 19 和闭风阀出口连接的落料箱 20 组成,在功能上其主要作用是初步把成团的不孕籽开松、清理。

[0040] 风机 4 的作用是把开松清理后的不孕籽吹入到如图 6 所示的开松喂料箱。

[0041] 开松喂料箱主要由梳理刺钉辊 33、震动板 35、给料罗拉 34 组成,在功能上其主要作用是把开松后的不孕籽均匀稳定的喂入到如图 5 所示的清弹机 7。

[0042] 清弹机 7 主要由喂料装置 23、牵伸罗拉 24、前后刺辊、前后尘笼、排杂板组成,在功能上其主要作用是把不孕籽和杂质排出,回收其有效纤维。

[0043] 从以上内容可以看出,从功能上,上述轧花生产线不孕籽中纤维的清理回收设备的优点是:1、具有独立性,能够完成预定的产品清理回收,可以和轧花生产线分开,大大提高了轧花生产效率。同时可以作为独立的不孕籽回收生产线使用,适用范围广。

[0044] 2、增加了不孕籽清理机,可以把成团的不孕籽开松并清理,有效纤维回收率达到 95% 以上,同时提高了回收纤维的品质。

[0045] 3、增加了开松喂料箱,可以把不孕籽进一步开松梳理,提高了清弹机的处理量和清理效果。

[0046] 4、整套设备清理的杂质用绞龙输送到车间外,降低了工人的劳动强度,提高了回

收效率。

[0047] 主要设备的结构和工作原理：

[0048] 1、转网分离器 2；由厚度 1mm 以上的网孔板卷制而成，最好采用钢质网孔板，保证其整体的强度，同时其厚度应小于 2.4mm，主要是提高可加工性，板料越厚，且网孔较小的情况下其冲孔难度越大，或者很难冲孔。因此，其厚度在现有工艺条件下，应小于 2.4mm。自然这个选择受限于下一个条件，也就是网孔直径，直径越大所允许的板料厚度就越大，两者呈正相关。

[0049] 这样卷制而成的结构为圆筒形，安装在转动支架上形成圆形尘笼，如图 3 所示的尘笼网支架。圆形尘笼一端封闭，另一端为吸风口，随风把透过网孔的尘土一并排走。

[0050] 工艺要求，尘笼转速为 3-5r/min，网孔直径：3-4.2mm，以达到一定的透风面积，且不能透过可回收物料，优选 3.5mm，不孕籽不会通过，部分破碎的空壳和大部分的尘土会有会通过。其一端密封，另一端连接风机，进行抽风，并且送料的风压也会从尘笼输出。

[0051] 尘笼被封闭在一个壳体内，如图 3 所示，上左部设有进料口，用于连接进料管道 1，该口轴向水平，把高速送入的料水平抛出。

[0052] 在壳体的下面是出口，设置所述闭风阀 13，闭风阀的作用在于不影响物料输送的情况下，隔离气力的影响，如图 3 和图 4 中各含有一个闭风阀，如图 3 下部的闭风阀 13 所示，其构造出一个阀腔，或者说壳体，然后配置阀轴，在阀轴上设置如图 3 所示的辐板，阀轴转动的过程中，至少某些辐板处于密封状态，而辐板间用于携带物料下行。为了提高密封能力，在辐板的离心端设有橡胶板。这里的离心的基础指的是以阀轴为参考的径向，阀腔为柱形腔，阀轴与辐板构造在柱形腔回转的结构，与阀腔内壁动态贴合形成密封。

[0053] 在一些应用中，采用带有橡胶板的 8 个叶片拨打辊组成闭风阀的阀芯，以达到闭风和卸料的目的。

[0054] 工作原理：不孕籽在转网分离器 2 前的进料管道 1 中以 12m/s-15m/s 的速度作直线运动，进入分离器前部的三角箱后，也就是转网分离器 2 的内腔，如图 3 所示，由于截面积突然加大，致使输送不孕籽的气体扩散，速度降低，转网分离器 2 壳体右部是个圆弧的形状，不孕籽由直线运动改作圆周运动，由于离心力的作用绝大部分不孕籽贴着壳体内壁滑入下方的闭风阀内，还有少部分不孕籽被吸附在尘笼表面，通过装在尘笼下方的毛刷条 14 或者刷辊把不孕籽阻挡住，落入闭风阀 13 内，同时毛刷条 14 也刷理了尘笼网面，使尘笼网面始终保持一定的透风率，把一些灰尘和破碎的细小不孕籽吸走。

[0055] 然后通过闭风阀 13 的旋转，把不孕籽排出，进入下道工序。

[0056] 2、不孕籽清理机 3：如图 4 所示，进料口连接所述闭风阀 13 的出口，为方便送料，在其进料口设有喂料辊 16，采用两个直径 150mm 的喂料辊，然后进入清理通道，清理采用刺钉辊筒 17，通过刺钉辊的钩拉和拨打进行开松和清理。为达到较好的清理效果，刺钉辊筒 17 采用 4 个直径 300mm 的刺钉辊筒 17，相互间通过拨打送料，出料端设有闭风阀 19，该闭风阀的出口设有落料箱 20，在刺钉辊筒组的下面通过漏斗结构收集杂物，有漏斗底部的排杂绞龙 21 把杂物送走。

[0057] 为有利于不孕籽的清理，刺钉辊筒 17 刺钉长度 35-50mm，刺钉辊筒 17 下面有排杂网 18，是多孔板，网孔为长形孔，宽度为 6mm-8mm、长度为 20mm-30mm。

[0058] 闭风阀 19 结构和转网分离器 2 下面的闭风阀 13 原理相同。闭风阀 19 下面连接

落料箱,进行初步的来料收集。

[0059] 刺钉辊筒组所在的清理通道斜向上走势,可以更好的有利于杂物的下落,带有纤维的不孕籽更容易为刺钉辊筒所输送。

[0060] 工作原理:从转网分离器 2 闭风阀 13 排出的不孕籽进入喂料辊 16,两喂料辊 16 间距可以根据处理量进行调整,方便可靠。

[0061] 通过喂料辊 16 的均匀喂入,进入刺钉辊筒 17 的清理过程,由 4 个直径 300mm 的刺钉辊筒 17 依次拨打、开松,依靠不孕籽和排杂网 18 之间的摩擦和翻滚,被破碎的棉叶、尘土等细小杂质通过刺钉辊筒 17 下面的排杂网 18 排出落入排杂绞龙 21 内排出机体;开松清理后的不孕籽依靠刺钉辊筒 17 产生的离心力排入闭风阀 19 然后落入下面的落料箱 21 内。排杂网 18 可以根据杂质含量进行更换。

[0062] 3、风机 4:由叶轮和外壳组成。采用普通的中压风机,以便更好的吹送物料。配合闭风阀 13、闭风阀 19 构造独立的风压环境。

[0063] 4、开松喂料箱;从上述的内容中可知,从不孕籽清理机 3 出来的经过清理的不孕籽由风机 4 送入输料通道 6,那么开松喂料箱可以配置有多个,而分布在输料通道 6 的路径上。

[0064] 开松喂料箱的主要作用有两个,一个是对输料通道 6 送来的不孕籽进一步开松,再就是实现均匀给料。因此,在其上部设有接纳输送过来的不孕籽的开松暂存箱 10,先进行缓冲,以给出相对稳定的不孕籽,然后在开松暂存箱 10 下部出口设置有两个直径 95mm 的喂料罗拉,如图 6 所示的喂料辊 36,紧邻两喂料辊 36 下部中间设有直径 250mm 的梳理刺钉辊 33,其下侧中间有震动板 35,而在震动板 35 出料方向末端设置有两个直径 95mm 压棉用的给料罗拉 34。

[0065] 不孕籽有一定的黏附性,会使给料不均匀,为此,配置震动板 35,震动板 35 同时也是上料斗,其上端铰接,具有一个转动的自由度,下面通过一个凸轮支撑,通过凸轮的转动而使支撑位置发生变化而产生震动。震动板 35 的主体悬垂,靠重力实现震动板与凸轮的抵接,下端设有斜板,进行条顺来料方向给给料罗拉 34。

[0066] 工作原理:经过开松清理后的不孕籽通过风机吹送到开松喂料箱上面的开松暂存箱 10,以获得均匀的喂料结构,通过喂料罗拉,也就是如图 6 所示的喂料辊 36 把开松后被缓冲的不孕籽均匀地喂入梳理刺钉辊 33,利于刺钉进行再一次拨打和开松,达到梳理的目的。落料过程中被震动板拨打,使物料更加均匀的分布在喂料箱,依靠给料罗拉把不孕籽压缩成一定厚度的棉胎进入清弹机 7 上面的喂料装置 23。

[0067] 5、清弹机 7:如图 5 所示,其基本结构可以采用既有的清弹机 7,基本结构由喂料装置 23、牵伸罗拉 24、前后刺辊、压棉辊、前后尘笼、排杂板组成通过有序配置而成,在下面的原理中简单叙述所说的有序配置。

[0068] 工作原理:不孕籽在喂料装置 23 上均匀地喂入到牵引罗拉 24 区域,喂料装置 23 与牵引罗拉 24 在水平位置上承接,然后通过水平位置上紧邻牵引罗拉 24 的高速旋转的前刺辊 25 对喂入物料的钩拉,利用离心力原理,实现纤维与杂质的分离,上述高速匹配该分离而设定。

[0069] 牵伸罗拉 24 的作用是把不孕籽压紧,让前刺辊 25 能够钩拉梳理纤维,不至于成团的喂入到前刺辊 25,影响清理效果。

[0070] 不孕籽经过两次钩拉清理后从尘笼排出,纤维进行打包处理,杂质通过绞龙排出车间。也就是说刺辊与尘笼采用两组配置,以提高回收率,如图 5 所示,由于尘笼,如图 5 中所示的前尘笼 27 和后尘笼 29 要排出不孕籽,需要考量此时不孕籽的个体而设置尘笼网面的网孔。

[0071] 刺辊两种规格,直径不变,长度有 1000mm 和 1500mm 两种: $\phi 250 \times 1000(1500)$ mm;刺条规格: $1.09 \times 75^\circ \times 6/$ 英寸。

[0072] 1) 前刺辊 25 转速:1900r/min

[0073] 2) 后刺辊 28 转速:2000r/min

[0074] 尘笼规格: $\phi 500 \times 1500$ mm

[0075] 喂料装置 23 中的喂花罗拉直径: $\phi 59$ mm;后部给棉罗拉,也就是牵引罗拉 24 的直径选择为 $\phi 57$ mm

[0076] (1) 两喂花罗拉之间的最小间隙:0.5~1mm;

[0077] (2) 前刺辊与前下喂花罗拉之间的间隙:0.7~1.5 mm;

[0078] (3) 前刺辊与前上罗拉之间的间隙:0.6~2mm;

[0079] (4) 给棉罗拉与给棉板平面之间的间隙:0.3~0.5 mm;

[0080] (5) 后刺辊与给棉板尖部斜面的间隙:0.7~1.5 mm;

[0081] (6) 刺辊(包括前刺辊和后刺辊)与两端挡风盘之间的间隙:1~2 mm;

[0082] (7) 刺辊(包括前刺辊和后刺辊)与其下面的排杂板之间的间隙:20~40 mm。

[0083] 依据上述方案,其效果进一步表述为:

[0084] 不孕籽清理机 3:喂料部应具有调节性,可以根据处理量适度进行调整,所使用刺钉辊上的刺钉最好选用专利产品 201020132990.1 刺钉辊组件中的球冠锥度机铆刺钉,因刺钉头部为半圆形,可以有效保护纤维的长度。排杂网具有互换性,根据杂质含量进行更换。

[0085] 采用风机吹送的方式,节省了输送设备和动力,多余的风力通过溢流管道 9 进入风机进风口,形成了一个闭路循环,保护了环境。

[0086] 开松喂料箱:上部有一个梳理刺钉辊 33,进一步对不孕籽进行开松和梳理,然后使不孕籽形成单粒状态,像雪花一样飘落在喂料箱内,箱内还有震动板 35 可以把不孕籽均匀地分布,也利于清弹机对纤维和杂质的分离。

[0087] 清弹机:配置有多个,每一个配置有一个所述开松喂料箱,最好增加喂料变频器装置,可以根据处理量和回收的纤维质量进行调节。回收的纤维利用率高,集中后进行打包,利于存放和运输。排出的杂质利用绞龙输送到车间外面进行单独处理。

[0088] 其中清弹机,亦称清棉机、开棉机、开清棉机等,是由分梳器和刺辊高速运转所产生的机械离心力来排除锦花中的杂质并将皮棉疏松,滚压成片,便于使用。采用大功率吸风机,而使排尘性能更加优越,具有结构合理,机型紧凑,噪声小,产量高,加工效果好,纤维损伤小,操作简单,安全方便等特点。

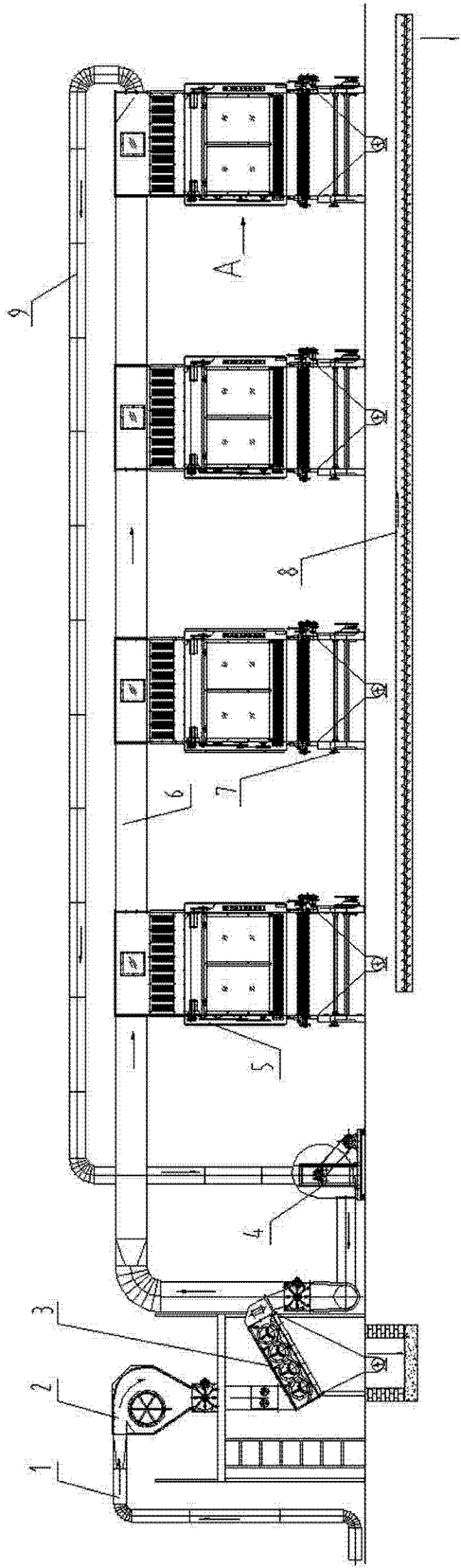


图 1

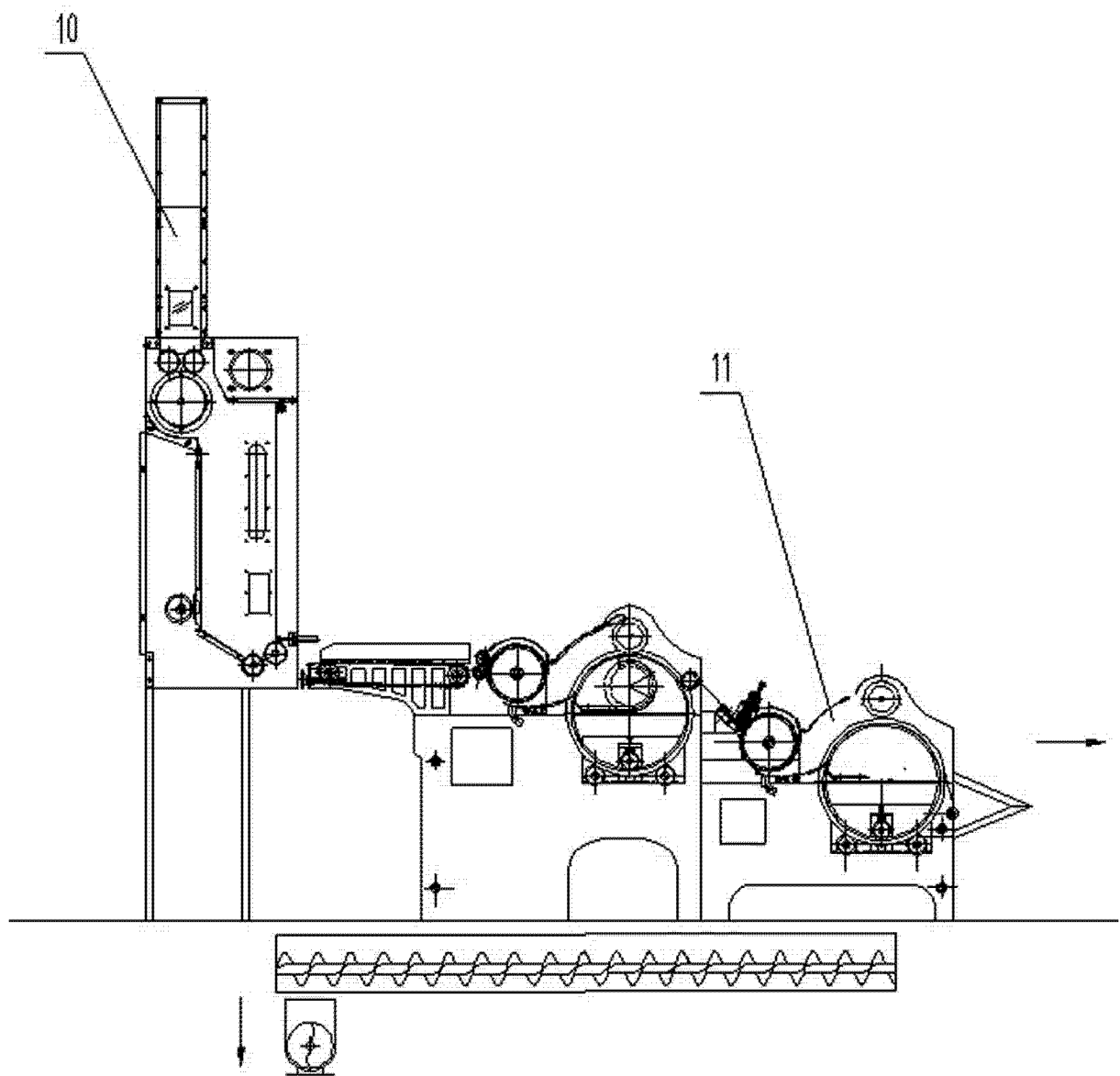


图 2

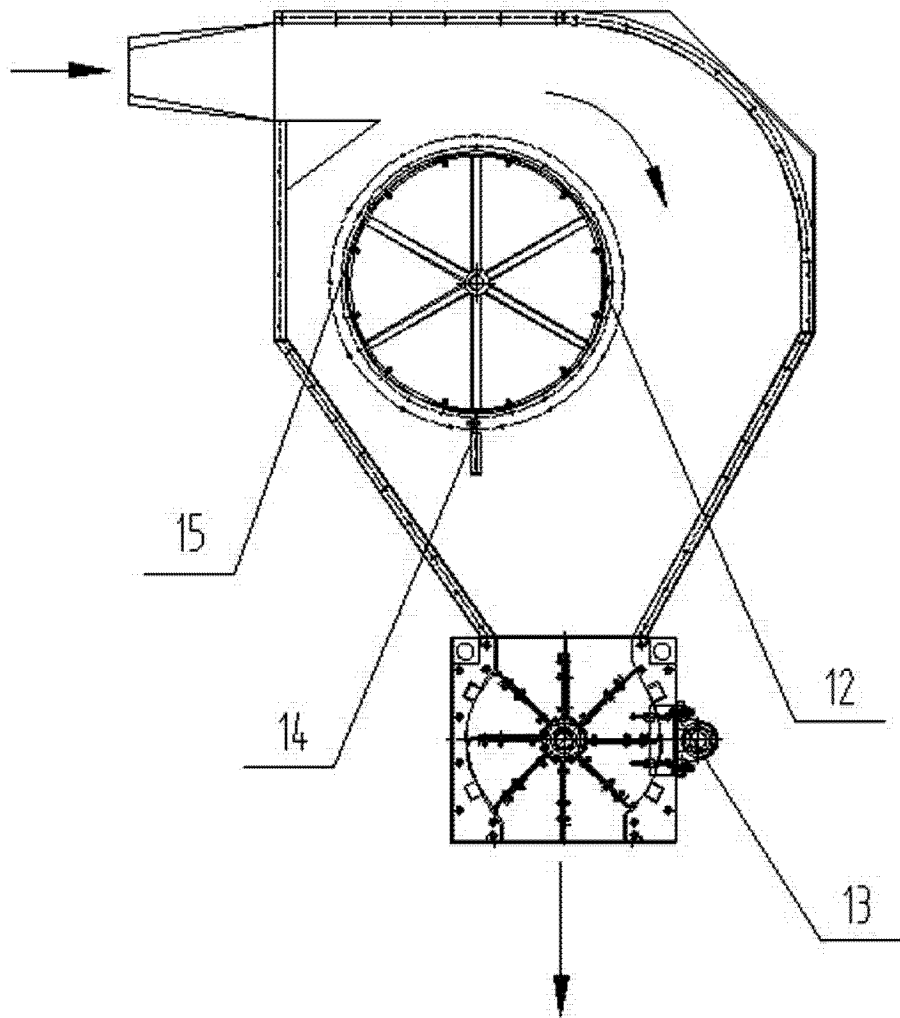


图 3

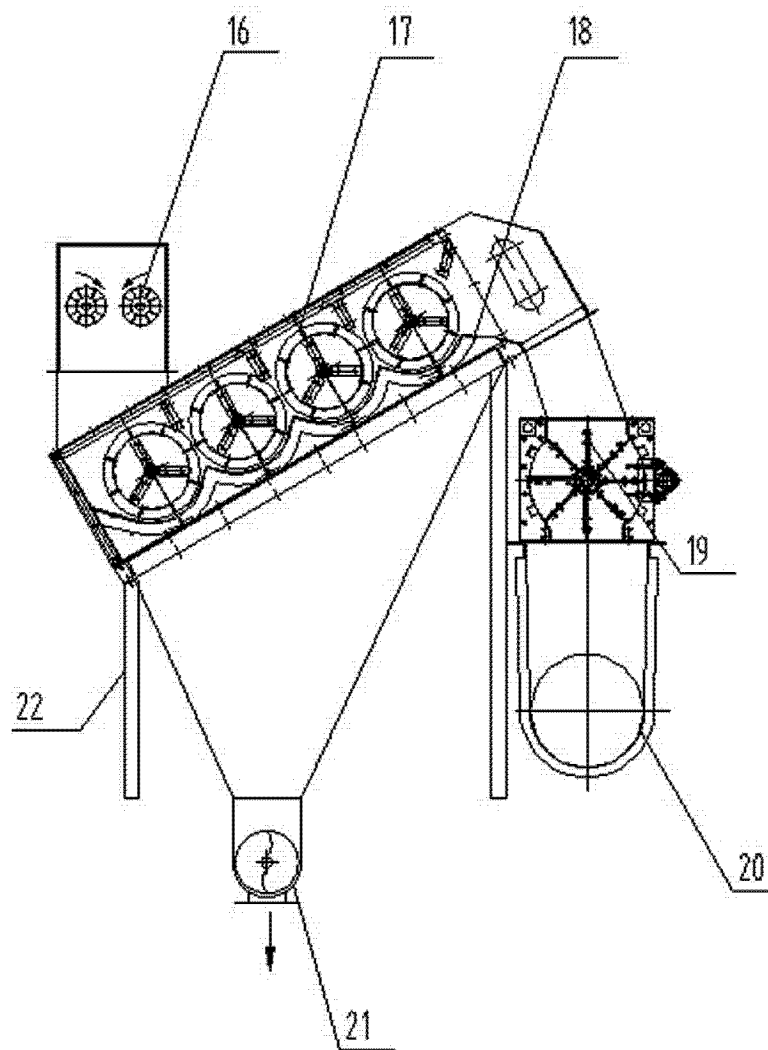


图 4

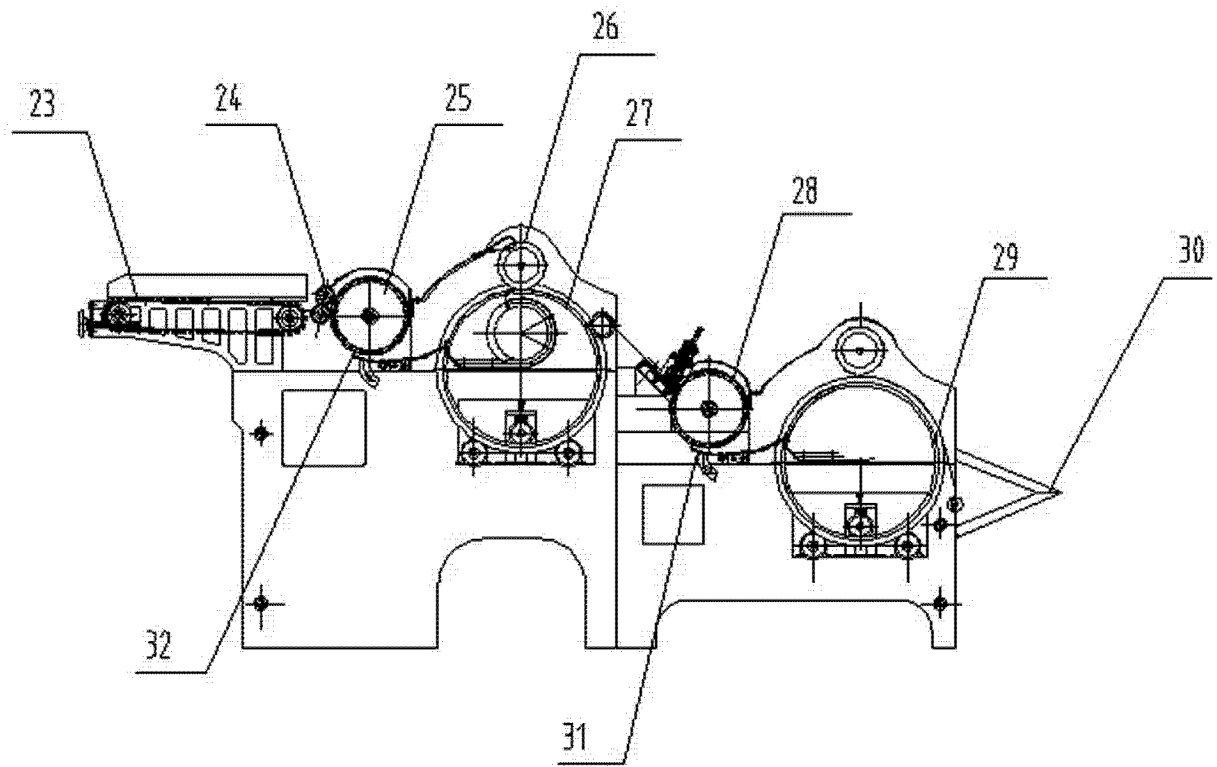


图 5

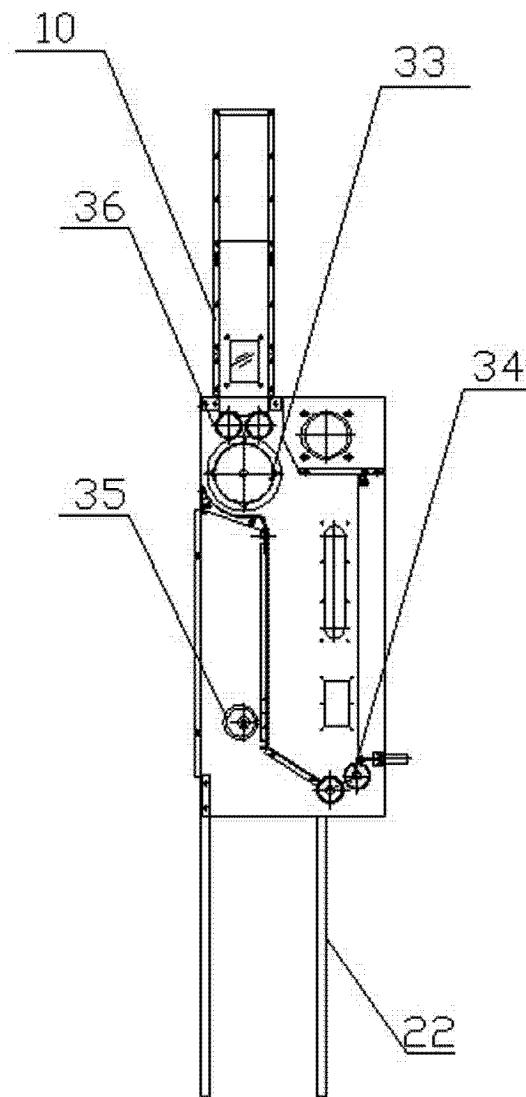


图 6