(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 107096593 A
(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710156905.1

(22)申请日 2017.03.16

(71)申请人 天津潮白米业有限公司
地址 301800 天津市宝坻区八门城镇现代农业科技产业园规划二号路

(72)发明人 高建忠 王洪营 何斌斌 杨晶晶

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理有限公司 12211
代理人 刘莹

(51)Int.Cl.
B02B 5/02(2006.01)
B02B 7/00(2006.01)
B02B 7/02(2006.01)
B02B 3/04(2006.01)
B07B 15/00(2006.01)

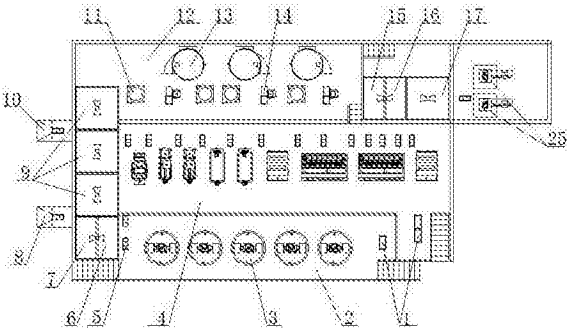
权利要求书4页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

一种大米生产线及其工艺

(57)摘要

本发明提供了一种大米生产线，包括精加工区，其依次安装有振动清理筛、两台砂辊碾米机、两台抛光机、两台白米分级筛；两台白米分级筛之间还设有两台色选机；原料存储区，其包括标一米仓；成品包装区，其包括碎米仓和成品米仓，两者的下方设有皮带输送机，皮带输送机的卸料端与包装机的进料口通过提升机连接。本发明所述的大米生产线及其工艺，有效的提高了各设备之间的产品运送效率和运送质量。将石碾磨加入到大米生产线中，同时操作人员能够自由调节设备的转速，以使本发明能够适用于生产石碾米、留胚米和精米等多种稻米。采用本发明基本能够满足生产厂家的全部产品的生产，有效的降低了前期设备投入和后期的设备维护费用。



CN 107096593 A

1.一种大米生产线，其特征在于，包括：

精加工区(4)，其依次安装有振动清理筛(18)、两台砂辊碾米机(19)、两台抛光机(20)、两台白米分级筛(21)；两台白米分级筛(21)之间还设有两台色选机(22)；前一设备的出料口通过提升机(5)与相邻后一设备的进料口连接；砂辊碾米机(19)和抛光机(20)的电机分别电连接有变频器；

除尘区(12)，其安装有除尘装置，除尘装置通过封闭管路分别与振动清理筛(18)、砂辊碾米机(19)、抛光机(20)、白米分级筛(21)和色选机(22)连接；

原料存储区，其位于精加工区(4)靠近振动清理筛(18)的一侧，其包括标一米仓(9)，标一米仓(9)背离精加工区(4)的一侧设有第一下粮坑(10)，第一下粮坑(10)内安装有与标一米仓(9)连通的提升机(5)；标一米仓(9)的出料口下方设有皮带输送机，皮带输送机的卸料端与振动清理筛(18)的进料口通过提升机(5)连接；

成品包装区，其位于精加工区(4)靠近白米分级筛(21)的一侧，其包括碎米仓和成品米仓(17)，两者的下方设有皮带输送机，皮带输送机的卸料端与包装机(25)的进料口通过提升机(5)连接。

2.根据权利要求1所述的大米生产线，其特征在于：还包括石碾区(2)，其安装有若干石碾磨(3)，石碾磨(3)出料口的下方设有皮带输送机，该皮带输送机的卸料端位于所述标一米仓(9)下方的皮带输送机的正上方；

所述原料储存区还包括稻壳仓(7)和糙米仓(6)，两者背离石碾区(2)的一侧设有第二下粮坑(8)，第二下粮坑(8)内设有分别与稻壳仓(7)和糙米仓(6)连通的提升机(5)；稻壳仓(7)和糙米仓(6)的下方设有皮带传送机，皮带传送机的卸料端通过提升机(5)与螺旋输送器(24)连通，螺旋输送器(24)的下端沿其延伸方向设有若干缓冲仓(23)；每个石碾磨(3)的正上方均对应有缓冲仓(23)。

3.根据权利要求2所述的大米生产线，其特征在于：所述石碾区(2)和精加工区(4)均为上下两层；其中所述振动清理筛(18)、砂辊碾米机(19)、抛光机(20)、白米分级筛(21)和色选机(22)均安装于精加工区(4)的上层，所述石碾磨(3)安装于石碾区(2)的上层；所有所述皮带输送机置于石碾区(2)和精加工区(4)的下层。

4.根据权利要求1-3任一项所述的大米生产线，其特征在于：所述砂辊碾米机(19)的入料口与所述提升机(5)之间、所述抛光机(20)入料口与提升机(5)之间、所述包装机(25)的入料口与提升机(5)之间分别设有磁选器。

5.根据权利要求4所述的大米生产线，其特征在于：所述磁选器包括中空筒体(26)，筒体(26)上端的中心位置固定有伸入其内部的入料管(27)；入料管(27)在筒体(26)内的端部封闭，并在端部的内侧设有向上的弧形突起(271)，入料管(27)在筒体(26)内的侧壁上设有若干倾斜向下的分料管(272)；

筒体(26)的侧壁上围绕其轴线均布有若干磁选装置(28)，每个磁选装置(28)包括一个逆时针旋转的链板传送机(282)，其链板为磁介质；链板传送机(282)的一侧位于筒体(26)的内部，另一侧位于筒体(26)的外部，且链板传送机(282)的下部向筒体(26)内倾斜；筒体(26)外部靠近链板传送机(282)的位置固定有磁场发生器(283)和消磁设备(281)，且消磁设备(281)位于磁场发生器(283)的上方；

磁场发生器(283)和消磁设备(281)之间设有吸尘器(284)，吸尘器(284)的吸风口上设

有若干与链板相抵的毛刷；

磁选装置(28)还包括固定于筒体(26)外侧的保护壳(285)；

筒体(26)的内侧底部向下倾斜，且固定有出料管(261)。

6.根据权利要求1-3任一项所述的大米生产线，其特征在于：所述除尘装置共有三组，每组除尘装置包括一个通过封闭管道连通风机(14)进风口的脉冲除尘器(13)，和至少一个通过管道连通风机(14)出风口的离心除尘器(11)；脉冲除尘器(13)和离心除尘器(11)分别安装有关风器(15)。

7.根据权利要求2所述的大米生产线，其特征在于：所述石碾磨包括驱动主轴(33)，其贯穿石碾盘(37)；驱动主轴(33)的上部套装有固定座(34)，其下部通过减速器连接有电机，电机电连接有变频器；固定座(34)，其安装有两组旋转连接件，每组旋转连接件转动连接有一个石碾辊(31)，两个石碾辊(31)沿驱动主轴(33)的轴线对称设置；

所述驱动主轴(33)的外侧壁上沿其轴向设有滑轨(331)，滑轨(331)的上下两端分别伸出所述固定座(34)，并与固定座(34)上的滑槽滑动配合；固定座(34)的上端和下端分别设有一个固定沿(341)，每个固定沿(341)上均螺纹联接有螺栓，螺栓的尾端与驱动主轴(33)的外侧壁相抵；

每组所述旋转连接件包括一个与所述固定座(34)转动连接的横轴(35)；横轴(35)水平设置，且其两端伸出固定座(34)；横轴(35)的一端与纵轴(38)的端部固定；纵轴(38)上套装有石辊连接件(32)，石辊连接件(32)通过轴承与所述石碾辊(31)的一端转动连接；

两个所述横轴(35)的轴线相互平行，两个所述纵轴(38)的轴线相互平行；两个所述石碾辊(31)轴线的交点位于所述驱动主轴(33)的轴线上；

所述石碾盘(37)的上端面为圆锥面，且石碾盘(37)上端的外侧周圈设有挡米沿(371)；石碾盘(37)上设有泄米孔，泄米孔的上端插装有挡盖(39)；所述石磨盘(37)的上端围绕其轴线均布有若干组下沟槽(372)；每组下沟槽(372)包括若干条相互平行的浅槽，相邻两组下沟槽(372)所包括的浅槽所成角度为锐角；每个所述石碾辊(31)的外圆侧壁上均布有若干上沟槽(311)，上沟槽(311)包括若干延伸方向与石碾辊(31)轴向相同的浅槽；

所述石碾盘(37)的下端安装有支撑架，支撑架的侧壁上可拆卸连接有若干石板(36)；所述减速机和电机安装于支撑架内；所述旋转连接件内安装有无油润滑轴承。

8.一种使用如权利要求1-7所述大米生产线的石碾米生产工艺：其特征在于，包括如下步骤：

(1)将稻壳和糙米通过第二下粮坑的提升机分别送入稻壳仓和糙米仓；

(2)稻壳和糙米通过置于稻壳仓和糙米仓下方的皮带输送机送入提升机，并通过提升机送入螺旋输送器，螺旋输送器将稻壳和糙米的混合物分配给各个缓冲仓，再通过人工控制将缓冲仓内的物料撒到石碾磨上加工；石碾磨的转速为8～12转/分钟；

(3)步骤(2)所得产品通过置于石碾磨下方的皮带输送机送入提升机，并通过提升机送入振动清理筛；

(4)步骤(3)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台砂辊碾米机进行加工；该砂辊碾米机的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为60，加工时间为25秒；

(5)步骤(4)所得产品通过提升机送入第二台砂辊碾米机进行加工，该砂辊碾米机的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为80，加工时间为25秒；

(6)步骤(5)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台抛光机进行加工,其加工温度为10～15℃,湿度为80%～95%,转速为1200转/分,加工时间为25秒;

(7)步骤(6)所得产品通过提升机送入第二台抛光机进行加工,其加工温度为10～15℃,湿度为80%～95%,转速为1250转/分,加工时间为25秒;

(8)步骤(7)所得产品通过提升机送入第一台白米分级筛进行筛分;

(9)步骤(8)所得产品通过提升机送入第一台色选机进行筛选,并通过提升机实现两次色选;

(10)步骤(9)所得产品通过提升机送入第二台色选机进行筛选,并通过提升机实现两次色选;

(11)步骤(10)所得产品通过提升机送入第二台白米分级筛进行筛分;

(12)步骤(11)所得产品通过提升机分别送入碎米仓和成品米仓;

(13)将成品米仓内的成品依次通过皮带输送机、提升机、磁选机送入包装机进行包装;

其中,步骤(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(11)中所得杂质分别通过管道送入除尘装置。

9.一种使用如权利要求1-7所述大米生产线的留胚米生产工艺:其特征在于,包括如下步骤:

(1)将糙米通过第二下粮坑的提升机送入糙米仓;

(2)糙米通过置于糙米仓下方的皮带输送机送入提升机,并通过提升机送入振动清理筛;

(3)步骤(2)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台砂辊碾米机进行加工;该砂辊碾米机的转速为200～450转/分,金刚砂粒度为60,加工时间为25秒;

(4)步骤(3)所得产品通过提升机送入第二台砂辊碾米机进行加工,该砂辊碾米机的转速为200～450转/分,金刚砂粒度为80,加工时间为25秒;

(5)步骤(4)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台抛光机进行加工,其加工温度为10～15℃,湿度为80%～95%,转速为1200转/分,加工时间为25秒;

(6)步骤(5)所得产品通过提升机送入第二台抛光机进行加工,其加工温度为10～15℃,湿度为80%～95%,转速为1250转/分,加工时间为25秒;

(7)步骤(6)所得产品通过提升机送入第一台白米分级筛进行筛分;

(8)步骤(7)所得产品通过提升机送入第一台色选机进行筛选,并通过提升机实现两次色选;

(9)步骤(8)所得产品通过提升机送入第二台色选机进行筛选,并通过提升机实现两次色选;

(10)步骤(9)所得产品通过提升机送入第二台白米分级筛进行筛分;

(11)步骤(10)所得产品通过提升机分别送入碎米仓和成品米仓;

(12)将成品米仓内的成品依次通过皮带输送机、提升机、磁选机送入包装机进行包装;

其中,步骤(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)中所得杂质分别通过管道送入除尘装置。

10.一种使用如权利要求1-7所述大米生产线的精米生产工艺:其特征在于,包括如下步骤:

(1)将标一米通过第一下粮坑的提升机送入标一米仓；

(2)标一米通过置于标一米仓下方的皮带输送机送入提升机，并通过提升机送入振动清理筛；

(3)步骤(2)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台砂辊碾米机进行加工；该砂辊碾米机的转速为600～750转/分，金刚砂粒度为48，加工时间为25秒；

(4)步骤(3)所得产品通过提升机送入第二台砂辊碾米机进行加工，该砂辊碾米机的转速为750～800转/分，金刚砂粒度为60，加工时间为25秒；

(5)步骤(4)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台抛光机进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1400转/分，

加工时间为25秒；

(6)步骤(5)所得产品通过提升机送入第二台抛光机进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1600转/分，加工时间为25秒；

(7)步骤(6)所得产品通过提升机送入第一台白米分级筛进行筛分；

(8)步骤(7)所得产品通过提升机送入第一台色选机进行筛选，并通过提升机实现两次色选；

(9)步骤(8)所得产品通过提升机送入第二台色选机进行筛选，并通过提升机实现两次色选；

(10)步骤(9)所得产品通过提升机送入第二台白米分级筛进行筛分；

(11)步骤(10)所得产品通过提升机分别送入碎米仓和成品米仓；

(12)将成品米仓内的成品依次通过皮带输送机、提升机、磁选机送入包装机进行包装；

其中，步骤(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)中所得杂质分别通过管道送入除尘装置。

一种大米生产线及其工艺

技术领域

[0001] 本发明属于粮食自动加工领域，尤其是涉及一种大米生产线。

背景技术

[0002] 大米作为我国主要的粮食之一，每年的产量和需求量都能达到上亿吨。在由最初的稻谷加工成可出售的大米这一过程中，会用到碾米机、抛光机、色选机等一系列设备。现有的加工厂家虽然将上述设备都放置在同一个厂房中，但各设备之间并没有相应的自动运送装置，依然是依靠人工进行搬运；这使得大米生产效率低下，且产品在搬运途中的容易污染，降低了产品质量。

[0003] 近年来，随着人们对养生的不断关注，精制大米由于其在加工过程中营养损失较大，已经不能满足人们的消费需求；而作为营养价值较高的石碾米和留胚米则具有较好的市场前景。但由于石碾米和留胚米的加工工时较长，加工工艺繁琐，加工设备自动化程度低，使得石碾米和留胚米的成本一直居高不下，对两者的销售产生了很大的阻碍。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明旨在提出一种大米生产线，以解决现有技术中，大米生产设备自动化程度低，生产效率低，产品质量得不到保证的问题。

[0005] 为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0006] 一种大米生产线，包括精加工区，其依次安装有振动清理筛、两台砂辊碾米机、两台抛光机、两台白米分级筛；两台白米分级筛之间还设有两台色选机；砂辊碾米机和抛光机的电机分别电连接有变频器；前一设备的出料口通过提升机与相邻后一设备的进料口连接；除尘区，其安装有除尘装置，除尘装置通过封闭管路分别与振动清理筛、砂辊碾米机、抛光机、白米分级筛和色选机连接；原料存储区，其位于精加工区靠近振动清理筛的一侧，其包括标一米仓，标一米仓背离精加工区的一侧设有第一下粮坑，第一下粮坑内安装有与标一米仓连通的提升机；标一米仓的出料口下方设有皮带输送机，皮带输送机的卸料端与振动清理筛的进料口通过提升机连接；成品包装区，其位于精加工区靠近白米分级筛的一侧，其包括碎米仓和成品米仓，两者的下方设有皮带输送机，皮带输送机的卸料端与包装机的进料口通过提升机连接。

[0007] 进一步，还包括石碾区，其安装有若干石碾磨，石碾磨出料口的下方设有皮带输送机，该皮带输送机的卸料端位于所述标一米仓下方的皮带输送机的正上方；所述原料储存区还包括稻壳仓和糙米仓，两者背离石碾区的一侧设有第二下粮坑，第二下粮坑内设有分别与稻壳仓和糙米仓连通的提升机；稻壳仓和糙米仓的下方设有皮带传送机，皮带传送机的卸料端通过提升机与螺旋输送器连通，螺旋输送器的下端沿其延伸方向设有若干缓冲仓；每个石碾磨的正上方均对应有缓冲仓。

[0008] 进一步，所述石碾区和精加工区均为上下两层；其中所述振动清理筛、砂辊碾米机、抛光机、白米分级筛和色选机均安装于精加工区的上层，所述石碾磨安装于石碾区的上

层;所有所述皮带输送机置于石碾区和精加工区的下层。

[0009] 进一步,所述砂辊碾米机的入料口与所述提升机之间、所述抛光机入料口与提升机之间、所述包装机的入料口与提升机之间分别设有磁选器。

[0010] 进一步,所述磁选器包括中空筒体,筒体上端的中心位置固定有伸入其内部的入料管;入料管在筒体内的端部封闭,并在端部的内侧设有向上的弧形突起,入料管在筒体内的侧壁上设有若干倾斜向下的分料管;筒体的侧壁上围绕其轴线均布有若干磁选装置,每个磁选装置包括一个逆时针旋转的链板传送机,其链板为磁介质;链板传送机的一侧位于筒体的内部,另一侧位于筒体的外部,且链板传送机的下部向筒体内倾斜;筒体外部靠近链板传送机的位置固定有磁场发生器和消磁设备,且消磁设备位于磁场发生器的上方;磁场发生器和消磁设备之间设有吸尘器,吸尘器的吸风口上设有若干与链板相抵的毛刷;磁选装置还包括固定于筒体外侧的保护壳;筒体的内侧底部向下倾斜,且固定有出料管。

[0011] 进一步,所述除尘装置共有三组,每组除尘装置包括一个通过封闭管道连通风机进风口的脉冲除尘器,和至少一个通过管道连通风机出风口的离心除尘器;脉冲除尘器和离心除尘器分别安装有关风器。

[0012] 进一步,所述石碾磨包括驱动主轴,其贯穿石碾盘;驱动主轴的上部套装有固定座,其下部通过减速器连接有电机,电机电连接有变频器;固定座,其安装有两组旋转连接件,每组旋转连接件转动连接有一个石碾辊,两个石碾辊沿驱动主轴的轴线对称设置;所述驱动主轴的外侧壁上沿其轴向设有滑轨,滑轨的上下两端分别伸出所述固定座,并与固定座上的滑槽滑动配合;固定座的上端和下端分别设有一个固定沿,每个固定沿上均螺纹联接有螺栓,螺栓的尾端与驱动主轴的外侧壁相抵;每组所述旋转连接件包括一个与所述固定座转动连接的横轴;横轴水平设置,且其两端伸出固定座;横轴的一端与纵轴的端部固定;纵轴上套装有石辊连接件,石辊连接件通过轴承与所述石碾辊的一端转动连接;两个所述横轴的轴线相互平行,两个所述纵轴的轴线相互平行;两个所述石碾辊轴线的交点位于所述驱动主轴的轴线上;所述石碾盘的上端面为圆锥面,且石碾盘上端的外侧周圈设有挡米沿;石碾盘上设有泄米孔,泄米孔的上端插装有挡盖;所述石磨盘的上端围绕其轴线均布有若干组下沟槽;每组下沟槽包括若干条相互平行的浅槽,相邻两组下沟槽所包括的浅槽所成角度为锐角;每个所述石碾辊的外圆侧壁上均布有若干上沟槽,上沟槽包括若干延伸方向与石碾辊轴向相同的浅槽;所述石碾盘的下端安装有支撑架,支撑架的侧壁上可拆卸连接有若干石板;所述减速机和电机安装于支撑架内;所述旋转连接件内安装有无油润滑轴承。

[0013] 相对于现有技术,本发明所述的大米生产线具有以下优势:

[0014] 本发明所述的大米生产线,通过在各个设备之间合理的安排提升机和皮带输送机,有效的提高了各设备之间的产品运送效率和运送质量。同时,由于通过自动化设备取代了人工搬运,也进一步降低了生产成本。

[0015] 将石碾磨加入到大米生产线中,同时石碾磨、砂辊碾米机和抛光机的电机分别电连接有变频器,操作人员能够自由调节设备的转速,以使本发明能够适用于生产石碾米、留胚米和精米等多种稻米。采用本发明基本能够满足生产厂家的全部产品的生产,有效的降低了前期设备投入和后期的设备维护费用。

[0016] 本发明的目的还在于提出一种使用上述大米生产线生产石碾米的生产工艺。

[0017] 为达上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0018] (1)将稻壳和糙米通过第二下粮坑的提升机分别送入稻壳仓和糙米仓；

[0019] (2)稻壳和糙米通过置于稻壳仓和糙米仓下方的皮带输送机送入提升机，并通过提升机送入螺旋输送器，螺旋输送器将稻壳和糙米的混合物分配给各个缓冲仓，再通过人工控制将缓冲仓内的物料撒到石碾磨上加工；石碾磨的转速为8～12转/分钟；

[0020] (3)步骤(2)所得产品通过置于石碾磨下方的皮带输送机送入提升机，并通过提升机送入振动清理筛；

[0021] (4)步骤(3)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台砂辊碾米机进行加工；该砂辊碾米机的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为60，加工时间为25秒；

[0022] (5)步骤(4)所得产品通过提升机送入第二台砂辊碾米机进行加工，该砂辊碾米机的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为80，加工时间为25秒；

[0023] (6)步骤(5)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台抛光机进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1200转/分，加工时间为25秒；

[0024] (7)步骤(6)所得产品通过提升机送入第二台抛光机进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1250转/分，加工时间为25秒；

[0025] (8)步骤(7)所得产品通过提升机送入第一台白米分级筛进行筛分；

[0026] (9)步骤(8)所得产品通过提升机送入第一台色选机进行筛选，并通过提升机实现两次色选；

[0027] (10)步骤(9)所得产品通过提升机送入第二台色选机进行筛选，并通过提升机实现两次色选；

[0028] (11)步骤(10)所得产品通过提升机送入第二台白米分级筛进行筛分；

[0029] (12)步骤(11)所得产品通过提升机分别送入碎米仓和成品米仓；

[0030] (13)将成品米仓内的成品依次通过皮带输送机、提升机、磁选机送入包装机进行包装；

[0031] 其中，步骤(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(11)中所得杂质分别通过管道送入除尘装置。

[0032] 所述石碾米生产工艺与上述大米生产线相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

[0033] 本发明的目的还在于提出一种使用上述大米生产线生产留胚米的生产工艺。

[0034] 为达上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0035] (1)将糙米通过第二下粮坑的提升机送入糙米仓；

[0036] (2)糙米通过置于糙米仓下方的皮带输送机送入提升机，并通过提升机送入振动清理筛；

[0037] (3)步骤(2)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台砂辊碾米机进行加工；该砂辊碾米机的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为60，加工时间为25秒；

[0038] (4)步骤(3)所得产品通过提升机送入第二台砂辊碾米机，该砂辊碾米机的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为80，加工时间为25秒；

[0039] (5)步骤(4)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台抛光机进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1200转/分，加工时间为25秒；

[0040] (6)步骤(5)所得产品通过提升机送入第二台抛光机进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1250转/分，加工时间为25秒；

[0041] 后续步骤与上述石碾米生产工艺中步骤(8)-(13)相同。

[0042] 所述留胚米生产工艺与上述大米生产线相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

[0043] 本发明的目的还在于提出一种使用上述大米生产线生产精米的生产工艺。

[0044] (1)将标一米通过第一下粮坑的提升机送入标一米仓；

[0045] (2)标一米通过置于标一米仓下方的皮带输送机送入提升机，并通过提升机送入振动清理筛；

[0046] (3)步骤(2)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台砂辊碾米机进行加工；该砂辊碾米机的转速为600～750转/分，金刚砂粒度为48，加工时间为25秒；

[0047] (4)步骤(3)所得产品通过提升机送入第二台砂辊碾米机进行加工，该砂辊碾米机的转速为750～800转/分，金刚砂粒度为60，加工时间为25秒；

[0048] (5)步骤(4)所得产品通过提升机和磁选机送入第一台抛光机进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1400转/分，加工时间为25秒；

[0049] (6)步骤(5)所得产品通过提升机送入第二台抛光机进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1600转/分，加工时间为25秒；

[0050] 后续步骤与上述石碾米生产工艺中步骤(8)-(13)相同。

[0051] 所述精米生产工艺与上述大米生产线相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

附图说明

[0052] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0053] 图1为本发明实施例所述的大米生产线的俯视图；

[0054] 图2为本发明实施例所述的大米生产线的精加工区的俯视图；

[0055] 图3为本发明实施例所述的大米生产线的精加工区的主视图；

[0056] 图4为本发明实施例所述的大米生产线的石碾区的主视图；

[0057] 图5为本发明实施例所述的大米生产线的左视图；

[0058] 图6为本发明实施例所述的大米生产线的除尘装置的结构图；

[0059] 图7为本发明实施例所述的大米生产线的石碾磨的轴测图；

[0060] 图8为本发明实施例所述的大米生产线的石碾磨的位于石碾盘上方部件的轴测图；

[0061] 图9为本发明实施例所述的大米生产线的石碾磨的俯视图；

[0062] 图10为本发明实施例所述的大米生产线的磁选器的半剖视图；

[0063] 图11为本发明实施例所述的石碾米的生产工艺图；

[0064] 图12为本发明实施例所述的留胚米和精米的生产工艺图。

[0065] 附图标记说明：

[0066] 1-电控柜；2-石碾区；3-石碾磨；31-石碾辊；311-上沟槽；32-石辊连接件；33-驱动

主轴;331-滑轨;34-固定座;341-固定沿;35-横轴;36-石板;37-石碾盘;371-挡米沿;372-下沟槽;38-纵轴;39-挡盖;4-精加工区;5-提升机;6-糙米仓;7-稻壳仓;8-第二下粮坑;9-标一米仓;10-第一下粮坑;11-离心除尘器;12-除尘区;13-脉冲除尘器;14-风机;15-第一碎米仓;16-第二碎米仓;17-成品米仓;18-振动清理筛;19-砂辊碾米机;20-抛光机;21-白米分级筛;22-色选机;23-缓冲仓;24-螺旋输送器;25-包装机;26-筒体;261-出料管;27-入料管;271-弧形突起;272-分料管;28-磁选装置;281-消磁设备;282-链板传送机;283-磁场发生器;284-吸尘器;285-保护壳。

具体实施方式

[0067] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0068] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0069] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0070] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0071] 如图1-9,本发明提出一种大米生产线,包括精加工区4,其依次安装有振动清理筛18、两台砂辊碾米机19、两台抛光机20、两台白米分级筛21;两台白米分级筛21之间还设有两台色选机22;前一设备的出料口通过提升机5与相邻后一设备的进料口连接;砂辊碾米机19和抛光机20的电机分别电连接有变频器;除尘区12,其安装有除尘装置,除尘装置通过封闭管路分别与振动清理筛18、砂辊碾米机19、抛光机20、白米分级筛21和色选机22连接;原料存储区,其位于精加工区4靠近振动清理筛18的一侧,其包括标一米仓9,标一米仓9背离精加工区4的一侧设有第一下粮坑10,第一下粮坑10内安装有与标一米仓9连通的提升机5;标一米仓9的出料口下方设有皮带输送机,皮带输送机的卸料端与振动清理筛18的进料口通过提升机5连接;成品包装区,其位于精加工区4靠近白米分级筛21的一侧,其包括碎米仓和成品米仓17,两者的下方设有皮带输送机,皮带输送机的卸料端与包装机25的进料口通过提升机5连接。

[0072] 还包括石碾区2,其安装有若干石碾磨3,石碾磨3出料口的下方设有皮带输送机,该皮带输送机的卸料端位于上述标一米仓9下方的皮带输送机的正上方;上述原料储存区还包括稻壳仓7和糙米仓6,两者背离石碾区2的一侧设有第二下粮坑8,第二下粮坑8内设有

分别与稻壳仓7和糙米仓6连通的提升机5；稻壳仓7和糙米仓6的下方设有皮带传送机，皮带传送机的卸料端通过提升机5与螺旋输送器24连通，螺旋输送器24共有两个，每个螺旋输送器24的下端沿其延伸方向设有若干缓冲仓23；每个石碾磨3的正上方均对应有两个缓冲仓23。

[0073] 上述石碾区2和精加工区4均为上下两层；其中上述振动清理筛18、砂辊碾米机19、抛光机20、白米分级筛21和色选机22均安装于精加工区4的上层，上述石碾磨3安装于石碾区2的上层；所有上述皮带输送机置于石碾区2和精加工区4的下层。该结构方便现场工人对运送情况及过程产品进行观察，也方便对设备的维护。

[0074] 上述砂辊碾米机19的入料口与提升机5之间、上述抛光机20入料口与上述提升机5之间、上述包装机25的入料口与提升机5之间分别设有磁选器。

[0075] 如图10所示，上述磁选器包括中空筒体26，筒体26上端的中心位置固定有伸入其内部的入料管27；入料管27在筒体26内的端部封闭，并在端部的内侧设有向上的弧形突起271，入料管27在筒体26内的侧壁上设有若干倾斜向下的分料管272；该结构使得从入料管27进入的成品能够通过分料管272分散均匀。

[0076] 筒体26的侧壁上围绕其轴线均布有若干磁选装置28，每个磁选装置28对应一个分料管272。磁选装置28包括一个逆时针旋转的链板传送机282，其链板为磁介质；链板传送机282的一侧位于筒体26的内部，另一侧位于筒体26的外部，且链板传送机282的下部向筒体26内倾斜；筒体26外部靠近链板传送机282的位置固定有磁场发生器283和消磁设备281，且消磁设备281位于磁场发生器283的上方；磁场发生器283和消磁设备281之间设有吸尘器284，吸尘器284的吸风口上设有若干与链板相抵的毛刷；磁选装置28还包括固定于筒体26外侧的保护壳285；筒体26的内侧底部向下倾斜，且固定有出料管261。

[0077] 使用时，带筛选的过程产品从入料管27进入磁选器，并通过分料管272与链板传送机282位于筒体26内部的部分相接触。逆时针旋转的链板传送机282与过程产品充分接触，并对混入其中的磁性杂质进行吸附。吸附有磁性杂质的链板继续转动，并进入消磁设备281。经过消磁设备281的链板的磁性消失，不再对磁性杂质有吸附作用；磁性杂质一部分落下并被吸尘器284吸走，另一部分由于其他作用力继续附着于链板上。链板继续旋转，当与毛刷进行接触后，附着于链板上的磁性杂质完全被毛刷清理并被吸尘器284吸走。

[0078] 之后，链板进入磁场发生器283内，在其作用下，链板重新产生磁性，并继续进入到筒体26内进行吸附杂质的工作。

[0079] 上述除尘装置共有三组，每组除尘装置包括一个通过封闭管道连通风机14进风口的脉冲除尘器13，以及至少一个通过管道连通风机14出风口的离心除尘器11；脉冲除尘器13和离心除尘器11分别安装有关风器15。

[0080] 上述石碾磨包括驱动主轴33，其贯穿石碾盘37；驱动主轴33的上部套装有固定座34，其下部通过减速器连接有电机，电机电连接有变频器；固定座34，其安装有两组旋转连接件，每组旋转连接件转动连接有一个石碾辊31，两个石碾辊31沿驱动主轴33的轴线对称设置。

[0081] 上述驱动主轴33的外侧壁上沿其轴向设有滑轨331，滑轨331的上下两端分别伸出上述固定座34，并与固定座34上的滑槽滑动配合；固定座34的上端和下端分别设有一个固定沿341，每个固定沿341上均螺纹联接有螺栓，螺栓的尾端与驱动主轴33的外侧壁相抵。在

初始调试时，将螺栓松开，沿滑轨331上下滑动固定座34以调整其高度。调整完成后，拧紧螺栓，固定座34即以适合的高度固定于驱动主轴33上。当驱动主轴33旋转时，即可带动固定座34旋转。

[0082] 每组上述旋转连接件包括一个与上述固定座34转动连接的横轴35；横轴35水平设置，且其两端伸出固定座34；横轴35的一端与纵轴38的端部固定；纵轴38上套装有石辊连接件32，石辊连接件32通过轴承与上述石碾辊31的一端转动连接。

[0083] 如图8所示，横轴35和纵轴38端部固接，且两者所成角度为直角；横轴35和纵轴38两者的另一端分别安装有紧固件，防止横轴35沿其轴向窜动及石辊连接件32沿纵轴38轴向窜动。

[0084] 当其中一个石碾辊31整体升高时，其绕横轴35的轴线转动；当其中一个石碾辊31的一端升高时，其绕纵轴38转动。通过上述两种情况，石碾辊31通过旋转连接件可满足稻谷堆积的不同情况。

[0085] 两个上述横轴35的轴线相互平行，两个上述纵轴38的轴线相互平行。两个上述石碾辊31轴线的交点位于上述驱动主轴33的轴线上。两个石碾辊31对称设置，两者相互平衡，使本发明平稳运行。

[0086] 上述石碾盘37的上端面为圆锥面，且石碾盘37上端的外侧周圈设有挡米沿371；石碾盘37上设有泄米孔，泄米孔的上端插装有挡盖39。由于石碾盘37的上端面为圆锥面，采用挡米沿371的结构，避免稻谷在加工过程中从石碾盘37上滑下，造成产品的浪费。泄米孔上的挡盖39是为了避免尚未加工完成的产品从泄米孔落下，造成产品整体质量的下降。

[0087] 上述石磨盘37的上端围绕其轴线均布有若干组下沟槽372；每组下沟槽372包括若干条相互平行的浅槽，相邻两组下沟槽372所包括的浅槽所成角度为锐角。如图9所示，下沟槽372与挡米沿371之间还有一环形区域，由于石碾辊31并不作用于该区域，所以加工好的稻米可暂时置于该区域内，再由工作人员将其送入泄米孔。

[0088] 每个上述石碾辊31的外圆侧壁上均布有若干上沟槽311，上沟槽311包括若干延伸方向与石碾辊31轴向相同的浅槽。

[0089] 上述石碾盘37的下端安装有支撑架，支撑架的侧壁上可拆卸连接有若干石板36；上述减速机和电机安装于支撑架内。该结构不仅使得本发明结构简洁，外形美观；也能够通过石板36对电机和减速机起到保护作用。

[0090] 上述旋转连接件内安装有无油润滑轴承。该结构减少了维护频率，简化了维护过程。

[0091] 使用时，按照不同米种的加工需要，通过变频器调节石碾辊31的转速。调节完成后，将待加工的糙米和稻壳的混合物撒在石碾盘37上，并通过人工将其均匀的布置于石碾盘37带有下沟槽372的区域内。由于本发明中的石碾辊31连接有旋转连接件，因此在人工布置混合物时，也不会发生大量糙米被石碾辊31碾碎的情况。

[0092] 糙米被石碾辊31加工完成形成稻米后，工人可先将其沿石碾盘37的径向快速扫离下沟槽372区域，再通过泄米孔将加工好的稻米送入下一工序。

[0093] 如图11，当需要生产石碾米时，先将稻壳和糙米通过第二下粮坑8内的提升机5分别送入稻壳仓7和糙米仓6，工人通过电控柜1调节石碾磨3、砂辊碾米机19和抛光机20的转速，使之适用于石碾米的加工；稻壳和糙米通过置于稻壳仓7和糙米仓6下方的皮带输送机

送入提升机5，并通过提升机5送入螺旋输送器24，螺旋输送器24将稻壳和糙米的混合物分配给各个缓冲仓23，再通过人工控制将缓冲仓23内的物料撒到石碾磨3上进行加工；石碾磨的转速为8～12转/分钟；

[0094] 石碾磨3加工后的产品通过置于石碾磨3下方的皮带输送机送入提升机5，并通过提升机5送入振动清理筛18；振动清理筛18得出的产品通过提升机和磁选机送入第一台砂辊碾米机19进行加工；该砂辊碾米机19的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为60，加工时间为60秒。

[0095] 一次碾制之后，所得产品通过提升机5送入第二台砂辊碾米机19，该砂辊碾米机19的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为80，加工时间为25秒。

[0096] 二次碾制之后，所得产品通过提升机5和磁选机送入第一台抛光机20进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1200转/分，加工时间为25秒。

[0097] 一次抛光后的产品通过提升机5送入第二台抛光机20进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1250转/分，加工时间为25 秒。

[0098] 二次抛光后的产品通过提升机5送入第一台白米分级筛21进行筛分；一次筛分后所得良品再通过提升机5送入第一台色选机22进行筛选，并通过与该色选机22对应的提升机5实现两次色选。

[0099] 所得良品再依次经过第二台色选机22和第二台白米分级筛21进行筛分。筛分后的所得的良品即为最终产品，通过提升机5送入成品米仓17；所得碎米安其质量又分为大碎米和小碎米，分别送去第一碎米仓15和第二碎米仓16。

[0100] 最后，将成品米仓17内的产品依次通过皮带输送机、提升机5、磁选机送入包装机25进行包装。在生产过程中产生的杂质通过管道送入除尘装置。

[0101] 如图12，当需要生产留胚米时，先将糙米通过第二下粮坑8的内提升机5送入糙米仓6；工人调节砂辊碾米机19和抛光机20的转速，使之适用于留胚米的加工；糙米通过置于糙米仓6下方的皮带输送机送入提升机5，并通过提升机5送入振动清理筛18。

[0102] 振动清理筛18得出的产品通过提升机和磁选机送入第一台砂辊碾米机19进行加工；该砂辊碾米机19的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为60，加工时间为25秒。

[0103] 一次碾制之后，所得产品通过提升机5送入第二台砂辊碾米机19进行加工，该砂辊碾米机19的转速为200～450转/分，金刚砂粒度为80，加工时间为25秒。

[0104] 二次碾制之后，所得产品通过提升机5和磁选机送入第一台抛光机20进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1200转/分，加工时间为25秒。

[0105] 一次抛光后的产品通过提升机5送入第二台抛光机20进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1250转/分，加工时间为25秒。

[0106] 后续的筛分和包装步骤与石碾米生产中的步骤相同，在此就不再赘述。

[0107] 如图12，当需要生产精米时，先将标一米通过第一下粮坑10的内提升机5送入标一米仓9；工人调节砂辊碾米机19和抛光机20的转速，使之适用于精米的加工；标一米通过置于标一米仓9下方的皮带输送机送入提升机5，并通过提升机5送入振动清理筛18。

[0108] 振动清理筛18得出的产品通过提升机和磁选机送入第一台砂辊碾米机19进行加工；该砂辊碾米机19的转速为600～750转/分，金刚砂粒度为48，加工时间为25秒。

[0109] 一次碾制之后，所得产品通过提升机5送入第二台砂辊碾米机19，该砂辊碾米机19

的转速为750～800转/分，金刚砂粒度为60，加工时间为25秒。

[0110] 二次碾制之后，所得产品通过提升机5和磁选机送入第一台抛光机20进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1400转/分，加工时间为25秒。

[0111] 一次抛光后的产品通过提升机5送入第二台抛光机20进行加工，其加工温度为10～15℃，湿度为80％～95％，转速为1600转/分，加工时间为25秒。

[0112] 后续的筛分和包装步骤与石碾米生产中的步骤相同，在此就不再赘述。

[0113] 本发明所述的大米生产线，通过在各个设备之间合理的安排提升机和皮带输送机，有效的提高了各设备之间的产品运送效率和运送质量。同时，由于通过自动化设备取代了人工搬运，也进一步降低了生产成本。

[0114] 将石碾磨3加入到大米生产线中，同时石碾磨3、砂辊碾米机19和抛光机20的电机分别电连接有变频器，操作人员能够自由调节设备的转速，以使本发明能够适用于生产石碾米、留胚米和精米等多种稻米。采用本发明基本能够满足生产厂家的全部产品的生产，有效的降低了前期设备投入和后期的设备维护费用。

[0115] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

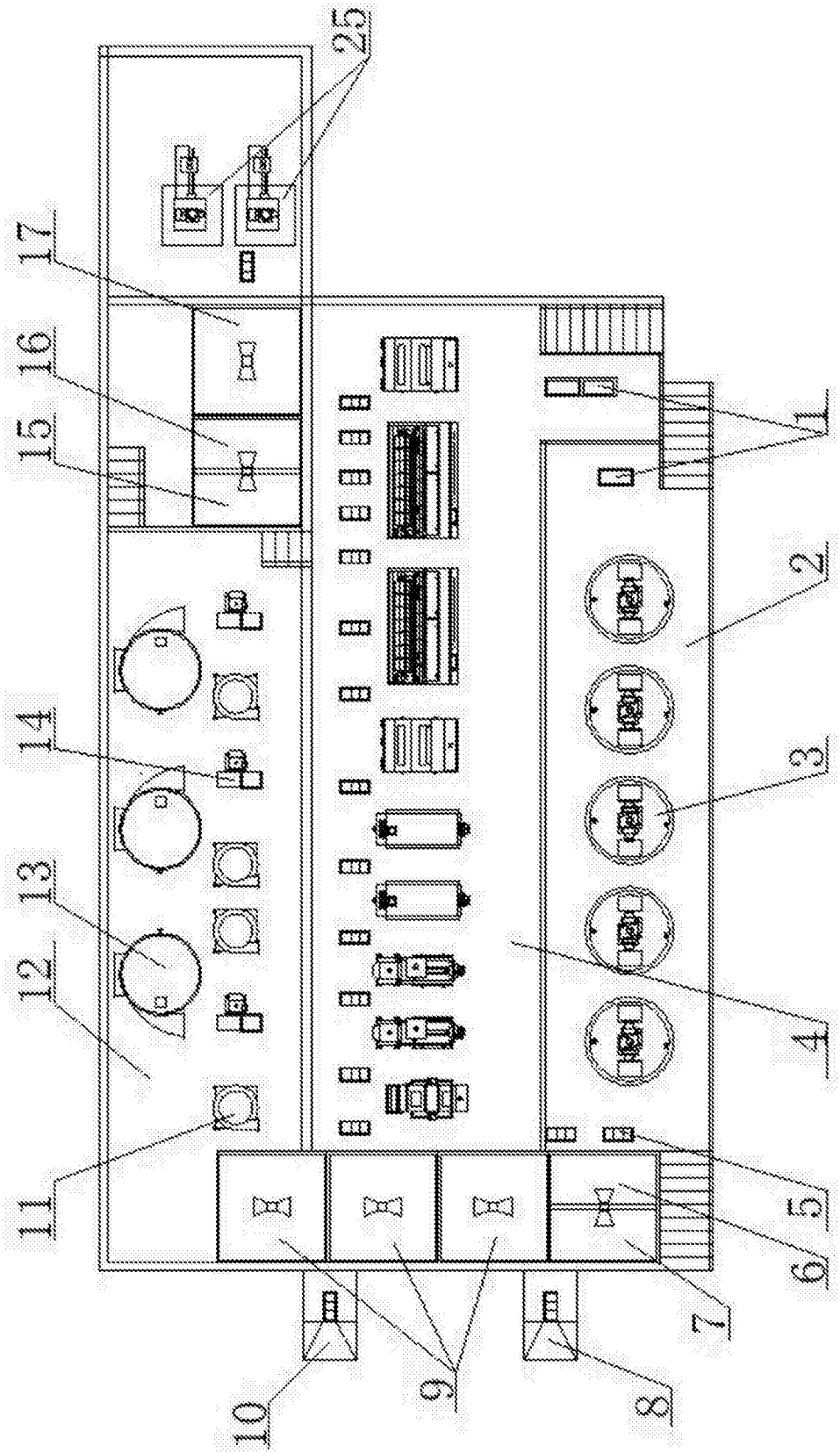


图1

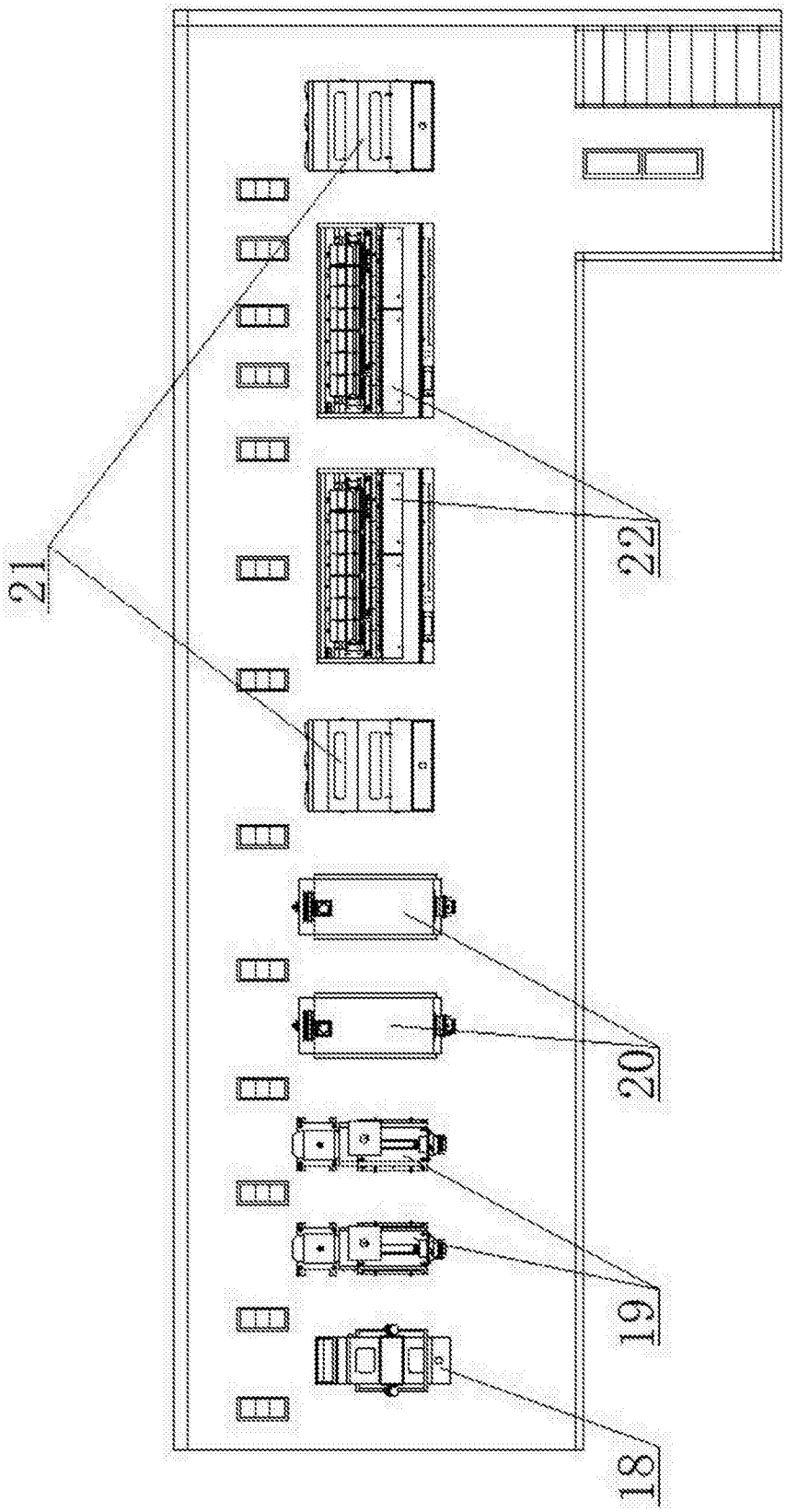


图2

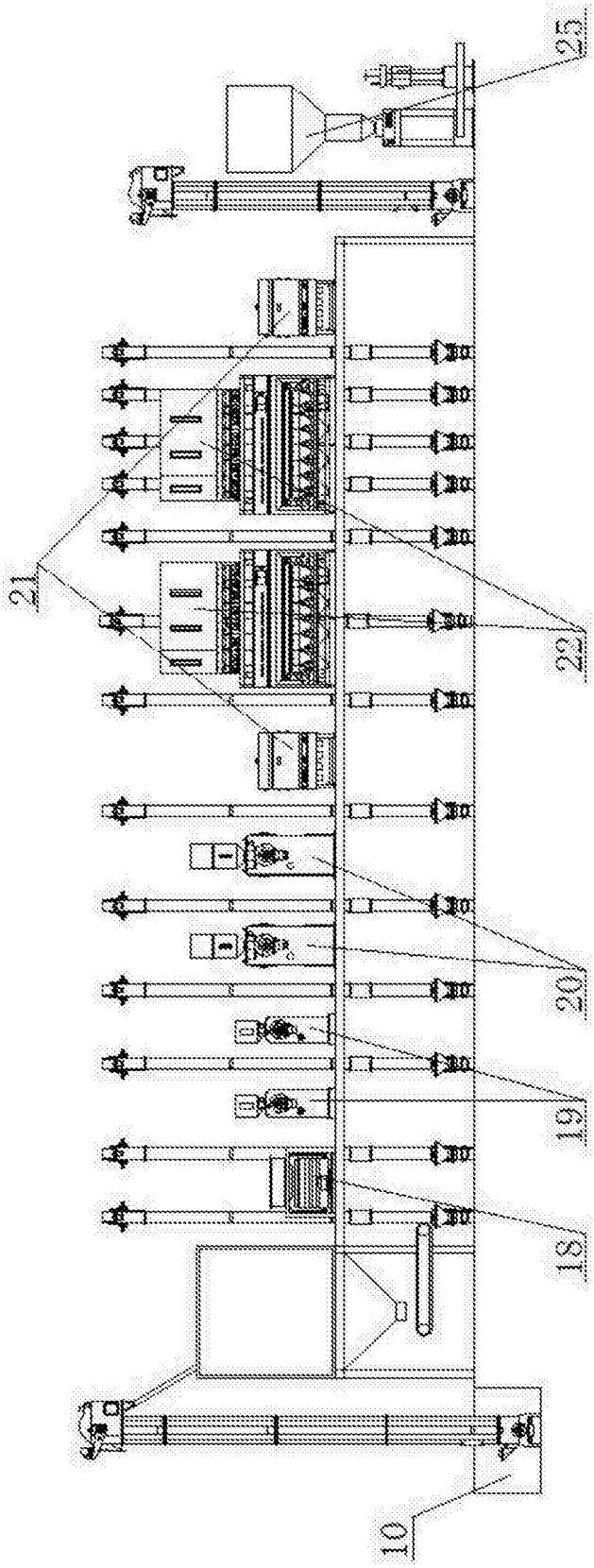


图3

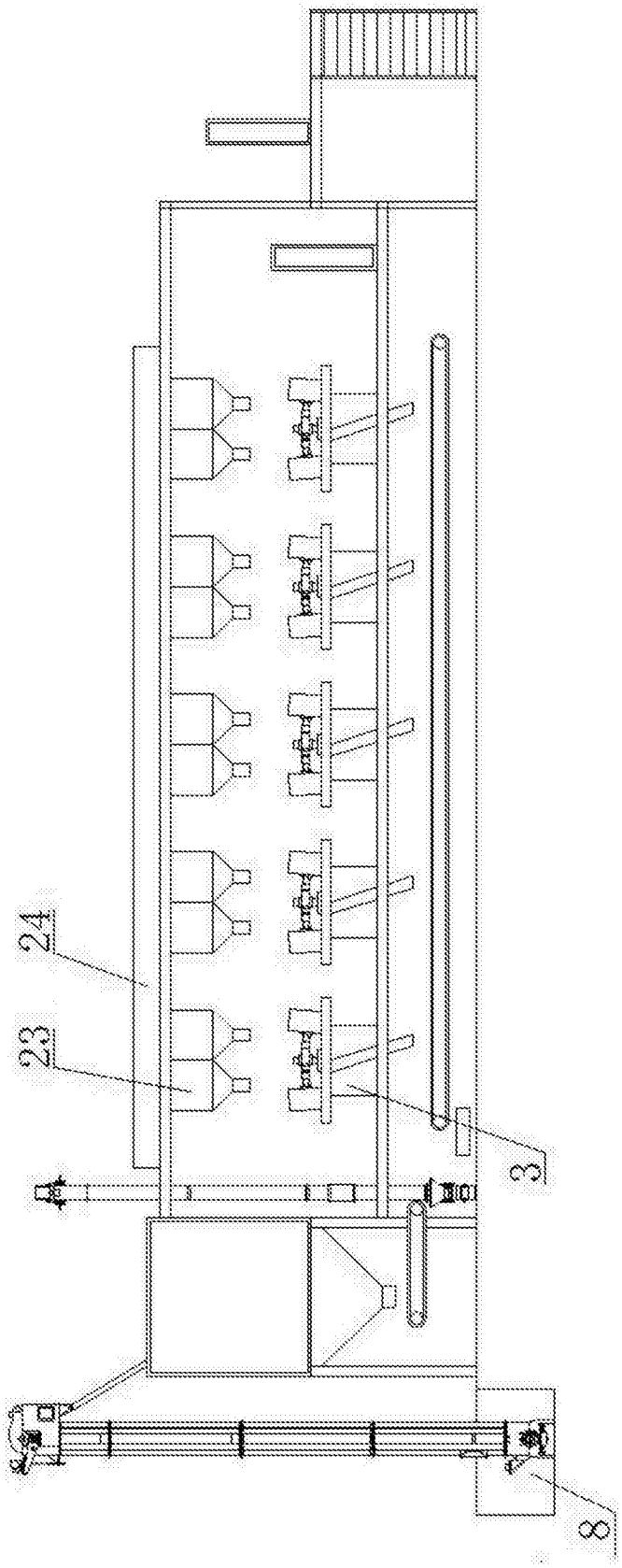


图4

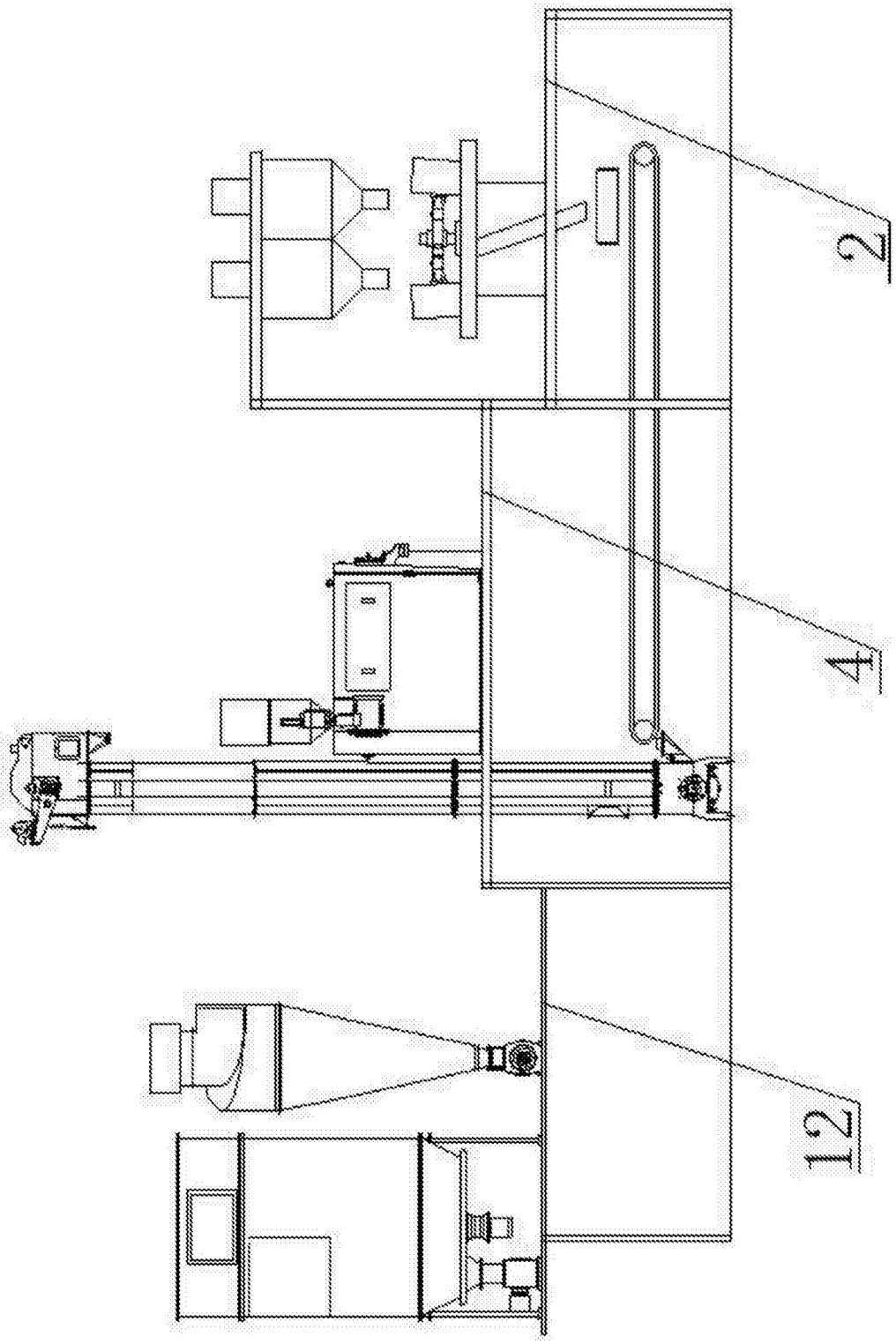


图5

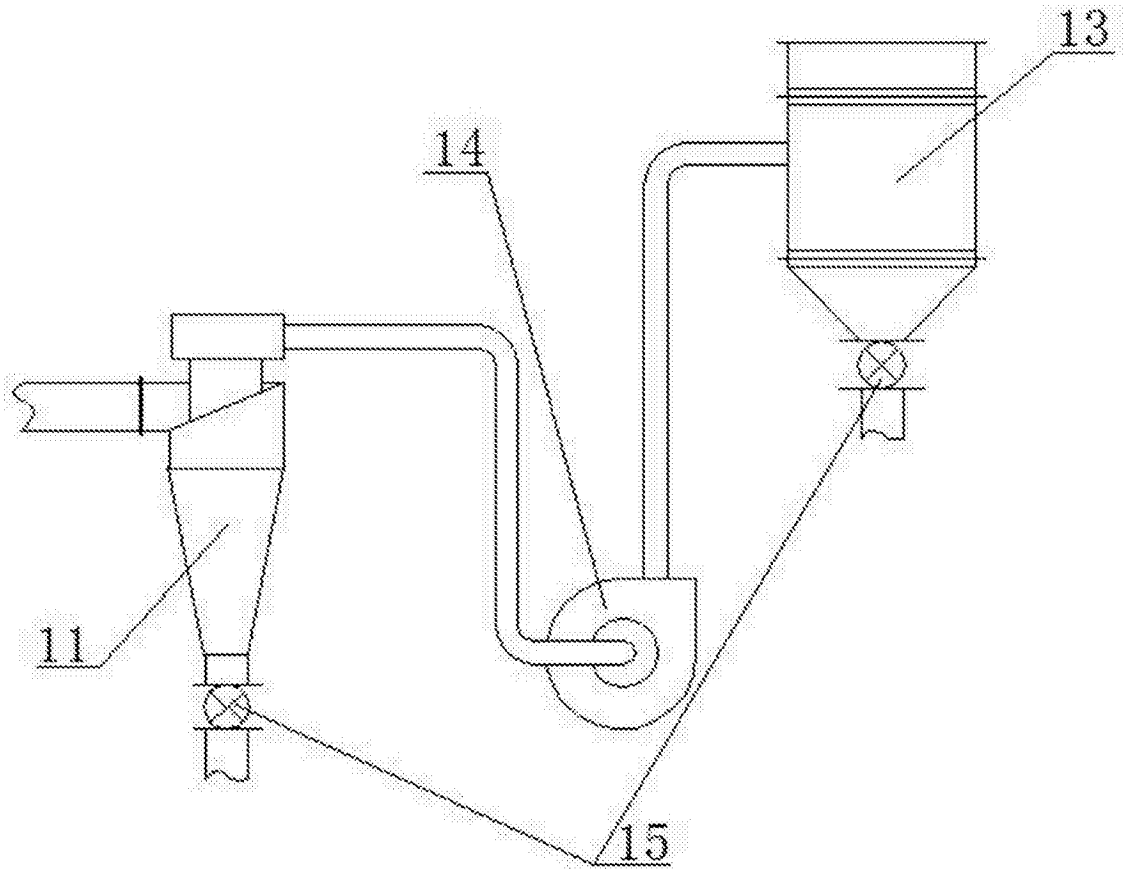


图6

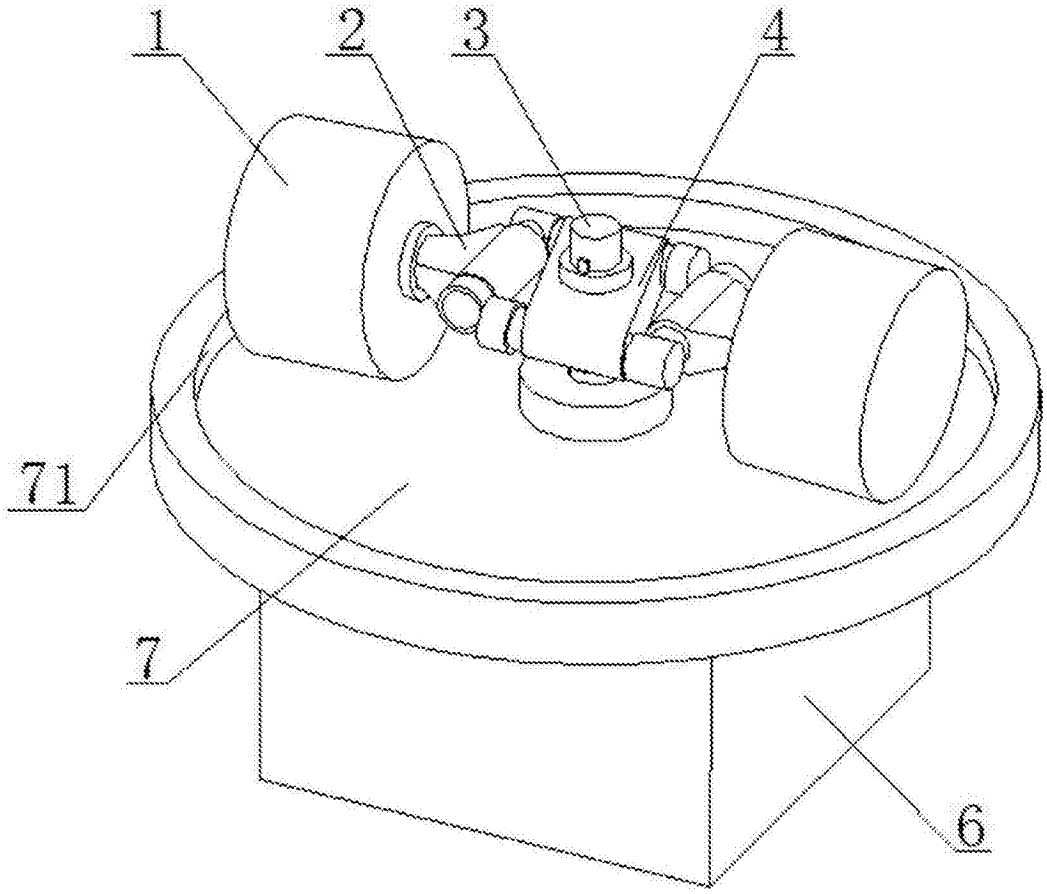


图7

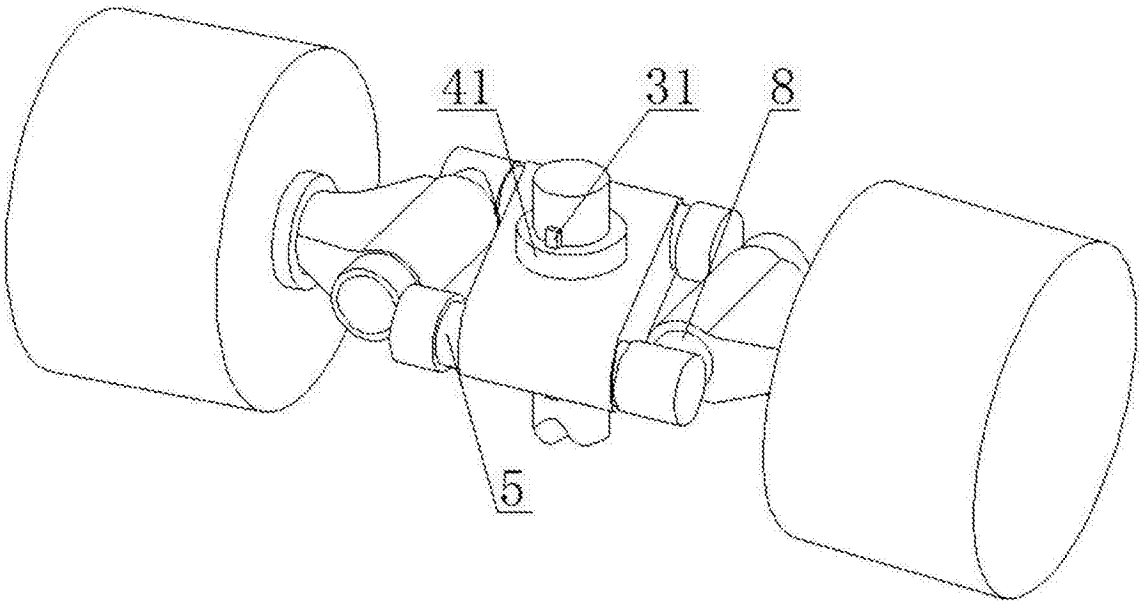


图8

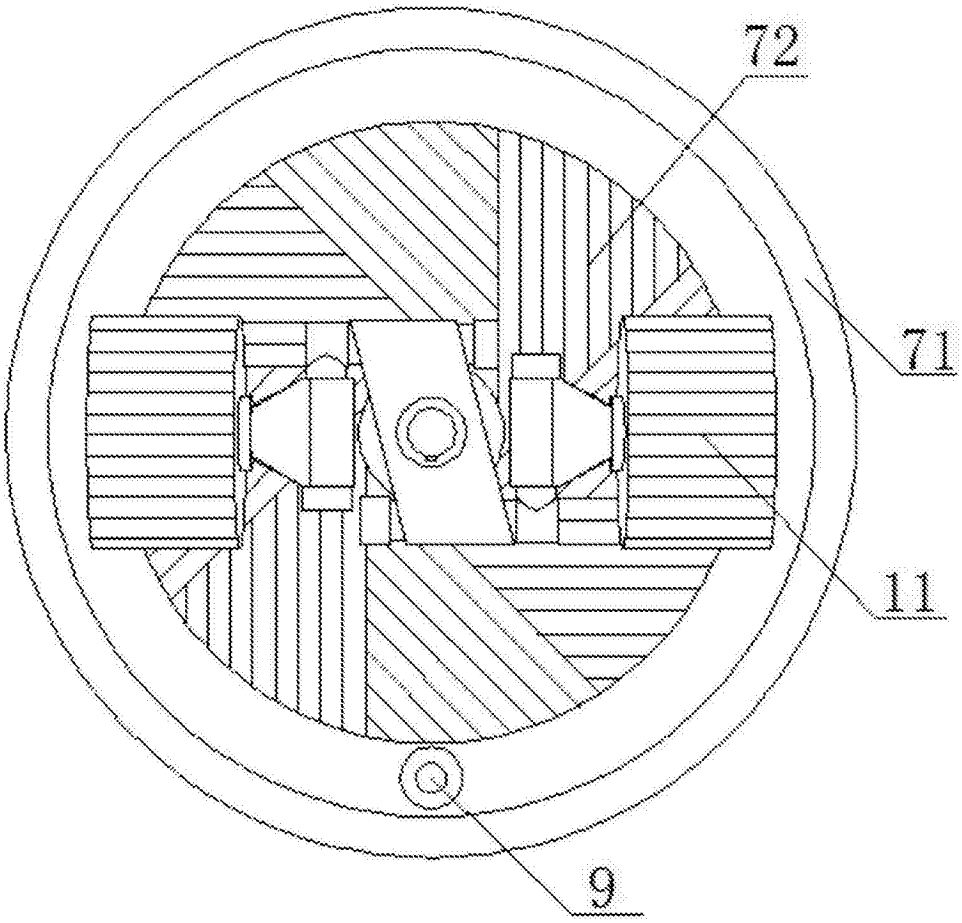


图9

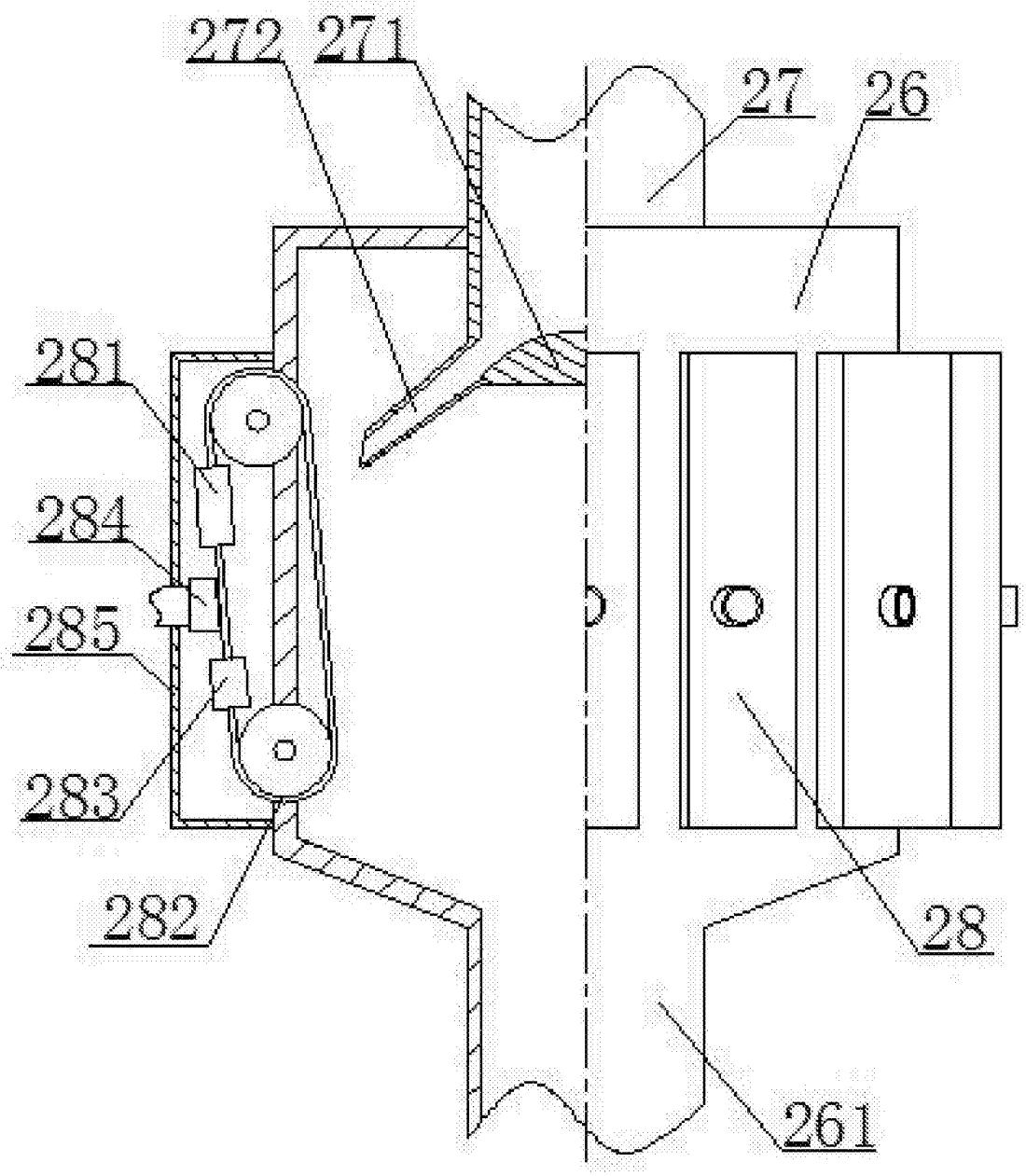


图10

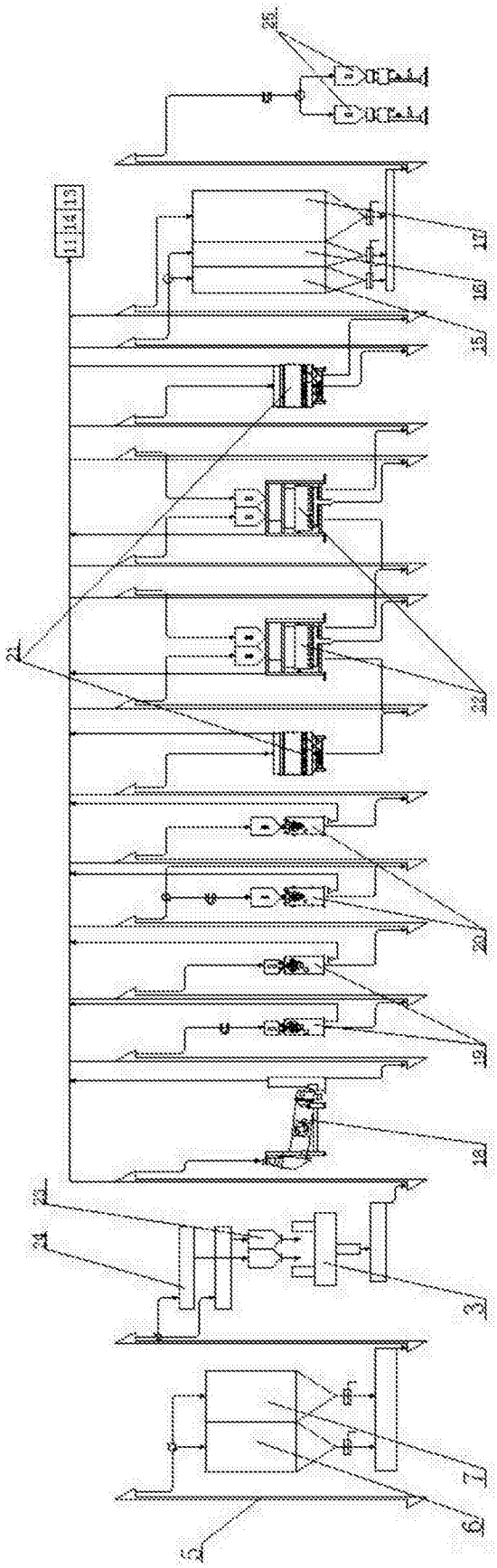


图11

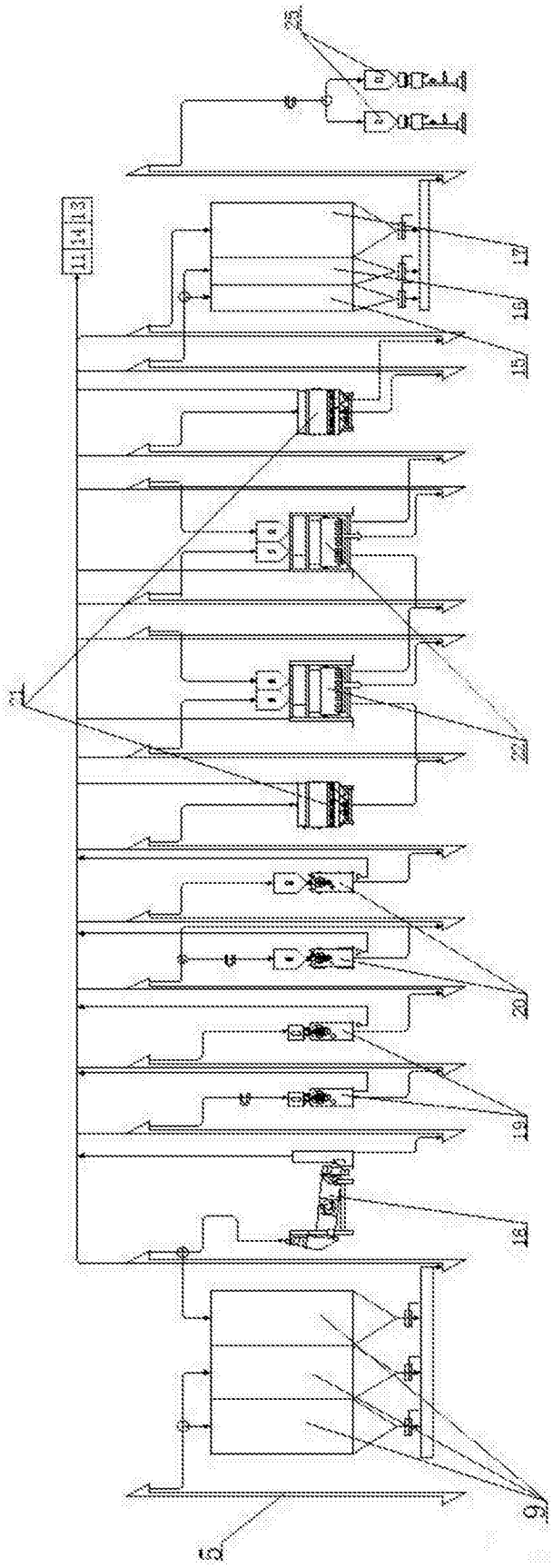


图12