



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222069194 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 26

(21) 申请号 202421100093.0

F26B 25/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.20

F26B 25/02 (2006.01)

(73) 专利权人 郑州中粮科研设计院有限公司

F26B 25/04 (2006.01)

地址 450001 河南省郑州市高新区莲花街
52号

B07B 1/18 (2006.01)

(72) 发明人 李军五 贾煜 张峻岭 随赛
夏朝勇

(74) 专利代理机构 郑州明华专利代理事务所
(普通合伙) 41162

专利代理师 袁艳丽

(51) Int. Cl.

F26B 20/00 (2006.01)

F26B 11/16 (2006.01)

F26B 17/10 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

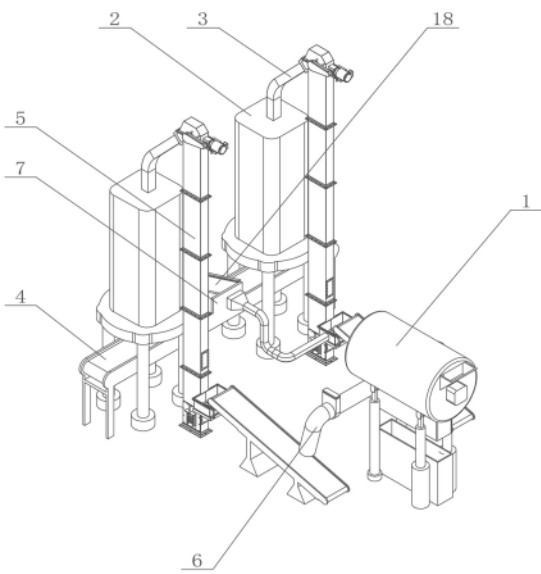
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,涉及干燥设备技术领域,包括筛分装置、排料管和输送带,还包括沿输送带的输送方向间隔设置的前后两个干燥塔,所述筛分装置的输出端连通有三通管,三通管的另外两个端口均连通有输送机构,两个输送机构的输出端分别与两个干燥塔的顶部连通;所述干燥塔的底部均设有排料管。该玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,采用双塔干燥设计,适应能力强,对于降水幅度17%以上的玉米采用双塔串联的工艺干燥,对于低于降水幅度17%以下的玉米,采用并联的工艺干燥,提高了干燥设备的适应性,实现在较大幅度降水范围内,都能起到现保质、高效干燥的目的。



1. 一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,包括筛分装置、输料管(17)和输送带(4),还包括沿输送带(4)的输送方向间隔设置的前后两个干燥塔(2),其特征在于:所述筛分装置的输出端连通有三通管(6),三通管(6)的另外两个端口均连通有输送机构,两个输送机构的输出端分别与两个干燥塔(2)的顶部连通;所述干燥塔(2)的底部均设有排料管,排料管内从上到下依次设有在线水分仪和电磁阀,在线水分仪和电磁阀控制连接,且排料管的输出端位于输送带(4)的上方;两个所述干燥塔(2)之间的输送带(4)上设有转运机构,转运机构包括固定安装在输送带(4)两侧的挡板(7),两个挡板(7)之间靠近后干燥塔的一侧固定安装有固定板(18),固定板(18)的底部开设有出料口;所述输料管(17)的一端与两个挡板(7)之间的合围区连通,另一端与后干燥塔上的输送机构的输入端连通,且出料口、输料管(17)的输入端以及三通管(6)的另外两个端口内均设有开合机构。

2. 根据权利要求1所述的一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,其特征在于:所述筛分装置包括支撑架、电动机(8)和筛分筒(1),筛分筒(1)水平放置在支撑架的顶部,筛分筒(1)左端的上部设有进料口,筛分筒(1)右端的下部设有排料口,排料口与三通管连通,筛分筒(1)内转动安装有驱动轴(9),驱动轴(9)与电动机(8)传动连接,驱动轴(9)上沿轴向间隔固定安装有多个搅拌叶(10),筛分筒(1)的下方固定安装有防尘罩(11),防尘罩(11)合围区内的筛分筒(1)底部均匀开设有多个筛分孔(12),防尘罩(11)的下方设有收集箱(13)。

3. 根据权利要求2所述的一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,其特征在于:所述支撑架包括沿纵向对称设置在筛分筒(1)左端的两个液压缸(14),还包括沿纵向对称设置在筛分筒(1)右端的两个支撑杆,液压缸(14)和支撑杆的顶端均与筛分筒(1)铰接,且液压缸(14)和支撑杆呈矩形对称分布。

4. 根据权利要求1所述的一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,其特征在于:两个所述干燥塔(2)均采用三个独立热风机将热风炉产生的热风引入干燥塔内,三个热风机均有配风门,可调节每个风机引入塔内的热风温度,两个干燥塔(2)上均设有废气排出通道,干燥塔(2)内从上到下依次设有6个干燥段,每个热风机均通过U型管与相邻的两个干燥段连通,且每个干燥段下方均设有缓苏段。

5. 根据权利要求4所述的一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,其特征在于:所述干燥塔(2)的下部为冷却段,由冷风机将外界冷风引入干燥塔内,冷风机通过冷风进管与干燥塔(2)的冷却段连接,U型管和冷风进管远离输入端的一端密封,且U型管在伸入到干燥段的部分以及冷风进管在伸入到冷却段的部分均匀设有透气孔。

6. 根据权利要求5所述的一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,其特征在于:所述干燥塔(2)最上面的一个干燥段上部设有料位器,U型管的进口端以及干燥塔(2)冷却段的下部均设有电子测温计。

7. 根据权利要求1所述的一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,其特征在于:所述输送机构包括输送皮带(16)和斗式提升机(5),输送皮带(16)的输入端位于三通管(6)的端口下方,输送皮带(16)的输出端位于斗式提升机(5)输入端的上方,斗式提升机(5)的输出端连通有连接管(3),连接管(3)的另一端与干燥塔(2)连通。

8. 根据权利要求1所述的一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,其特征在于:所述三通管(6)的输出端上套装有卡板(15),卡板(15)、挡板(7)和固定板(18)的顶部沿竖向开设有空腔,卡板(15)上的空腔与三通管(6)内部连通,挡板(7)上的空腔与输料管(17)连通,固

定板(18)上的空腔与出料口连通,开合机构设置在空腔内。

9.根据权利要求8所述的一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,其特征在于:所述开合机构包括两个凸台(19),两个凸台(19)对称固定安装在空腔的两个相对面上,凸台(19)的上方滑动安装有连接板(20),连接板(20)的两侧均设有卡装组件,并通过卡装组件卡装在空腔内,凸台(19)和连接板(20)之间设有第一弹簧(21),凸台(19)的下方滑动安装有隔板(29),隔板(29)内滑动安装有T型块(30),T型块(30)的上部与连接板(20)固定连接,T型块(30)的底部间隔设有多个第三弹簧(31)。

10.根据权利要求9所述的一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,其特征在于:所述卡装组件包括卡块(28)和移动块(23),连接板(20)上沿竖向开设有滑槽,移动块(23)滑动安装在滑槽内,移动块(23)上方的滑槽内沿竖向间隔设有上下两个挡块(22),上挡块与空腔的侧壁固定连接,下挡块与连接板(20)固定连接,下挡块与移动块(23)之间固定连接有橡皮筋(24),靠近滑槽的空腔侧壁上水平间隔开设有安装槽和避让槽,避让槽与滑槽连通,卡块(28)滑动安装在避让槽内,卡块(28)远离滑槽的一侧固定安装有连接杆(27),连接杆(27)的另一端延伸到安装槽内并固定安装有滑块(25),滑块(25)远离连接杆(27)的一侧设有第二弹簧(26)。

一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及干燥设备技术领域,具体为一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备。

背景技术

[0002] 目前东北地区连续式干燥塔设计降水幅度15%-17%左右,但是由于目前随着收购模式和外界条件的变化,不同年份收获玉米水分有明显差别,通常在原粮水分在25%-36%之间变动,降水幅度在11%-22%之间变动(目标水分14%),如果降水幅度低于17%,可以通过调整烘干参数、调整相应产量来应对,但是超过17%的降水幅度,造成产量明显减小,效率降低,品质变差,如果设计使用降水幅度更大的干燥塔,对于低水分玉米干燥造成过剩和浪费,因此需要研发设计一种适应降水幅度范围较大的干燥工艺设备。

[0003] 因此,提出一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备来解决上述问题很有必要。

实用新型内容

[0004] 解决的技术问题:本实用新型的目的在于提供一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,以解决上述背景技术中提出的现有的干燥设备,在对超过17%的降水幅度的玉米进行烘干时,容易造成产量明显减小,效率降低,品质变差的问题。

[0005] 技术方案:为实现以上目的,本实用新型通过以下技术方案予以实现:一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,包括筛分装置、排料管和输送带,还包括沿输送带的输送方向间隔设置的前后两个干燥塔,所述筛分装置的输出端连通有三通管,三通管的另外两个端口均连通有输送机构,两个输送机构的输出端分别与两个干燥塔的顶部连通;所述干燥塔的底部均设有排料管,排料管内从上到下依次设有在线水分仪和电磁阀,在线水分仪和电磁阀控制连接,且排料管的输出端位于输送带的上方;两个所述干燥塔之间的输送带上设有转运机构,转运机构包括固定安装在输送带两侧的挡板,两个挡板之间靠近后干燥塔的一侧固定安装有固定板,固定板的底部开设有出料口;所述排料管的一端与两个挡板之间的合围区连通,另一端与后干燥塔上的输送机构的输入端连通,且出料口、排料管的输入端以及三通管的另外两个端口内均设有开合机构。

[0006] 优选的,所述筛分装置包括支撑架、电动机和筛分筒,筛分筒水平放置在支撑架的顶部,筛分筒左端的上部设有进料口,筛分筒右端的下部设有排料口,排料口与三通管连通,筛分筒内转动安装有驱动轴,驱动轴与电动机传动连接,驱动轴上沿轴向间隔固定安装有多个搅拌叶,筛分筒的下方固定安装有防尘罩,防尘罩合围区内的筛分筒底部均匀开设有多个筛分孔,防尘罩的下方设有收集箱。

[0007] 优选的,所述支撑架包括沿纵向对称设置在筛分筒左端的两个液压缸,还包括沿纵向对称设置在筛分筒右端的两个支撑杆,液压缸和支撑杆的顶端均与筛分筒铰接,且液压缸和支撑杆呈矩形对称分布。

[0008] 优选的,两个所述干燥塔均采用三个独立热风机将热风炉产生的热风引入干燥塔

内,三个热风机均有配风门,可调节每个风机引入塔内的热风温度,两个干燥塔上均设有废气排出通道,干燥塔内从上到下依次设有6个干燥段,每个热风机均通过U型管与相邻的两个干燥段连通,且每个干燥段下方均设有缓苏段。

[0009] 优选的,所述干燥塔的下部为冷却段,由冷风机将外界冷风引入干燥塔内,冷风机通过冷风进管与干燥塔的冷却段连接,U型管和冷风进管远离输入端的一端密封,且U型管在伸入到干燥段的部分以及冷风进管在伸入到冷却段的部分均匀设有透气孔。

[0010] 优选的,所述干燥塔最上面的一个干燥段上部设有料位器,U型管的进口端以及干燥塔冷却段的下部均设有电子测温计。

[0011] 优选的,所述输送机构包括输送皮带和斗式提升机,输送皮带的输入端位于三通管的端口下方,输送皮带的输出端位于斗式提升机输入端的上方,斗式提升机的输出端连通有连接管,连接管的另一端与干燥塔连通。

[0012] 优选的,所述三通管的输出端上套装有卡板,卡板、挡板和固定板的顶部沿竖向开设有空腔,卡板上的空腔与三通管内部连通,挡板上的空腔与排料管连通,固定板上的空腔与出料口连通,开合机构设置在空腔内。

[0013] 优选的,所述开合机构包括两个凸台,两个凸台对称固定安装在空腔的两个相对面上,凸台的上方滑动安装有连接板,连接板的两侧均设有卡装组件,并通过卡装组件卡装的空腔内,凸台和连接板之间设有第一弹簧,凸台的下方滑动安装有隔板,隔板内滑动安装有T型块,T型块的上部与连接板固定连接,T型块的底部间隔设有多个第三弹簧。

[0014] 优选的,所述卡装组件包括卡块和移动块,连接板上沿竖向开设有滑槽,移动块滑动安装在滑槽内,移动块上方的滑槽内沿竖向间隔设有上下两个挡块,上挡块与空腔的侧壁固定连接,下挡块与连接板固定连接,下挡块与移动块之间固定连接有橡皮筋,靠近滑槽的空腔侧壁上水平间隔开设有安装槽和避让槽,避让槽与滑槽连通,卡块滑动安装在避让槽内,卡块远离滑槽的一侧固定安装有连接杆,连接杆的另一端延伸到安装槽内并固定安装有滑块,滑块远离连接杆的一侧设有第二弹簧。

[0015] 有益效果:与现有技术相比,本实用新型提供了一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,该玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备结构独特,使用方便,采用双塔干燥设计,适应能力强,对于降水幅度17%以上的玉米采用双塔串联的工艺干燥,对于低于降水幅度17%以下的玉米,采用并联的工艺干燥,提高了干燥设备的适应性,实现在较大幅度降水范围内,都能起到现保质、高效干燥的目的。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型结构的立体主视示意图;

[0017] 图2为本实用新型结构的立体侧视示意图;

[0018] 图3为本实用新型筛分筒结构的剖面示意图;

[0019] 图4为本实用新型开合机构的剖面示意图;

[0020] 图5为本实用新型图4中A区结构的放大示意图;

[0021] 图6为本实用新型的工作原理示意图。

[0022] 图中:1、筛分筒;2、干燥塔;3、连接管;4、输送带;5、斗式提升机;6、三通管;7、挡板;8、电动机;9、驱动轴;10、搅拌叶;11、防尘罩;12、筛分孔;13、收集箱;14、液压缸;15、卡

板;16、输送皮带;17、输料管;18、固定板;19、凸台;20、连接板;21、第一弹簧;22、挡块;23、移动块;24、橡皮筋;25、滑块;26、第二弹簧;27、连接杆;28、卡块;29、隔板;30、T型块;31、第三弹簧。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0024] 实施例1:本实施例1提供了一种玉米宽幅降水双塔连续式干燥设备,在现有干燥设备上直接进行改进,结构独特,请参阅图1-6所示,包括筛分装置、输料管17和输送带4,还包括沿输送带4的输送方向间隔设置的前后两个干燥塔2,筛分装置的输出端连通有三通管6,三通管6的另外两个端口均连通有输送机构,两个输送机构的输出端分别与两个干燥塔2的顶部连通。

[0025] 筛分装置包括支撑架、电动机8和筛分筒1,筛分筒1水平放置在支撑架的顶部,筛分筒1左端的上部设有进料口,筛分筒1右端的下部设有排料口,排料口与三通管连通,筛分筒1内转动安装有驱动轴9,驱动轴9与电动机8传动连接,驱动轴9上沿轴向间隔固定安装有多个搅拌叶10,筛分筒1的下方固定安装有防尘罩11,防尘罩11合围区内的筛分筒1底部均匀开设有多个筛分孔12,防尘罩11的下方设有收集箱13。

[0026] 电动机8与驱动轴9传动连接的方式有多种,例如:电动机8固定安装在筛分筒1的左端,驱动轴9的左端贯穿筛分筒1,并通过联轴器与电动机8的输出端固定连接,电动机8驱使驱动轴9转动,从而带动搅拌叶10对筛分筒1内的玉米进行搅拌,玉米在搅拌过程中,玉米中混杂的杂质颗粒,会通过筛分孔12分离出去,工作时,防尘罩11的下端与收集箱13的进料口抵触,从而防止筛分时灰尘在空气中扩散,进而使灰尘和颗粒杂质通过防尘罩11进入收集箱13内。

[0027] 输送机构包括输送皮带16和斗式提升机5,输送皮带16的输入端位于三通管6的端口下方,输送皮带16的输出端位于斗式提升机5输入端的上方,斗式提升机5的输出端连通有连接管3,连接管3的另一端与干燥塔2连通;支撑架包括沿纵向对称设置在筛分筒1左端的两个液压缸14,还包括沿纵向对称设置在筛分筒1右端的两个支撑杆,液压缸14和支撑杆的顶端均与筛分筒1铰接,且液压缸14和支撑杆呈矩形对称分布;当筛分完成后,启动液压缸14,液压缸14的输出端伸出,从而将筛分筒1的左端抬起,使筛分筒1内的玉米全部通过排料口排出。

[0028] 干燥塔2的底部均设有排料管,排料管内从上到下依次设有在线水分仪和电磁阀,在线水分仪和电磁阀控制连接,且排料管的输出端位于输送带4的上方;两个干燥塔2均采用三个独立热风机将热风炉产生的热风引入干燥塔内,三个热风机均有配风门,可调节每个风机引入塔内的热风温度,两个干燥塔2上均设有废气排出通道,干燥塔2内从上到下依次设有6个干燥段,每个热风机均通过U型管与相邻的两个干燥段连通,且每个干燥段下方均设有缓苏段,用于平衡粮食籽粒水分,保证干燥品质。

[0029] 干燥塔2的下部为冷却段,由冷风机将外界冷风引入干燥塔内,给干燥后的高温粮食降温,保证存储安全,冷风机通过冷风进管与干燥塔2的冷却段连接,U型管和冷风进管远离输入端的一端密封,且U型管在伸入到干燥段的部分以及冷风进管在伸入到冷却段的部分均匀设有透气孔,两个干燥塔2的底部均设有排粮机构,排粮机构属于现有技术,为电机

通过链条机构驱动拨料辊的方式向下送料。

[0030] 两个干燥塔2之间的输送带4上设有转运机构,转运机构包括固定安装在输送带4两侧的挡板7,两个挡板7之间靠近后干燥塔的一侧固定安装有固定板18,固定板18的底部开设有出料口;输料管17的一端与两个挡板7之间的合围区连通,另一端与后干燥塔上的输送机构的输入端连通,且出料口、输料管17的输入端以及三通管6的另外两个端口内均设有开合机构,输料管17的一端与后干燥塔上的斗式提升机5的输入端连通,靠近斗式提升机5的挡板7上开设有通孔,输料管17的另一端穿过通孔与两个挡板7之间的合围区连通,且固定板18与靠近斗式提升机5的挡板7之间的夹角为锐角,使玉米可以汇聚到通孔内。

[0031] 三通管6的输出端上套装有卡板15,卡板15、挡板7和固定板18的顶部沿竖向开设有空腔,卡板15上的空腔与三通管6内部连通,挡板7上的空腔与输料管17连通,固定板18上的空腔与出料口连通,开合机构设置为空腔内;开合机构包括两个凸台19,两个凸台19对称固定安装在空腔的两个相对面上,凸台19的上方滑动安装有连接板20,连接板20的两侧均设有卡装组件,并通过卡装组件卡装为空腔内,凸台19和连接板20之间设有第一弹簧21,凸台19的下方滑动安装有隔板29,隔板29内滑动安装有T型块30,T型块30的上部与连接板20固定连接,T型块30的底部间隔设有多个第三弹簧31。

[0032] 卡装组件包括卡块28和移动块23,连接板20上沿竖向开设有滑槽,移动块23滑动安装在滑槽内,移动块23上方的滑槽内沿竖向间隔设有上下两个挡块22,上挡块与空腔的侧壁固定连接,下挡块与连接板20固定连接,下挡块与移动块23之间固定连接有橡皮筋24,靠近滑槽的空腔侧壁上水平间隔开设有安装槽和避让槽,避让槽与滑槽连通,卡块28滑动安装在避让槽内,卡块28远离滑槽的一侧固定安装有连接杆27,连接杆27的另一端延伸到安装槽内并固定安装有滑块25,滑块25远离连接杆27的一侧设有第二弹簧26,初始状态下,第二弹簧26推顶卡块28伸入滑槽内,移动块23在橡皮筋24的作用下与下挡块靠近。

[0033] 如果是降水幅度低于17%的玉米,玉米通过提升机输送到筛分筒1的进料口内,经过筛分筒1筛分后,通过排料口进入三通管6内,此时,固定板18和三通管6两个端口上的开合机构均开启,挡板7上的开合机构关闭,玉米通过输送带16和斗式提升机5分别输送到两个干燥塔2内并填充满,热风机抽取热风炉内提供的热气,并通过U型管上的透气孔进入到干燥塔内,高温热气与粮食充分接触,粮食中的水分蒸发,随同废气一同排入到废气排出通道内,并经废气排出通道排出;两个干燥塔内的玉米自上而下分别经过6个干燥段和缓苏段,玉米经过干燥段的干燥,在经冷却段由冷风机将外界冷风引入干燥塔内对玉米降温,水分仪可以对玉米的水分进行检测,当水分合格后,两个排料管内的电磁阀开启,通过排粮机构将玉米排出塔体,然后通过输送带4将粮食输送到预订地点。

[0034] 初始状态下,开合机构均处于关闭状态,开合机构在开启时,只需按动连接板20,使连接板20向下移动,由于初始状态下,第二弹簧26推顶卡块28伸入滑槽内,所以连接板20在向下移动的过程中,下挡块推顶移动块23与卡块28的斜面抵触,直至将卡块28挤入避让槽内,而后继续向下移动连接板20,使移动块23位于卡块28的下方,此时,卡块28伸出,松开连接板20,第一弹簧21推顶连接板20向上移动,而在连接板20向上移动的过程中,卡块28与移动块23的斜面抵触,并挤压移动块23,使移动块23与滑槽的底面抵触,而后在第一弹簧21的作用下,移动块23再次将卡块28压入避让槽内,连接板20继续向上移动,直至上下两个挡块22抵触在一起,此时隔板29进入到空腔内,开合机构开启,当需要将开合机构关闭时,只

需再次按动连接板20,使卡块28伸入到滑槽内即可将开合机构关闭,隔板29将所在的通道封堵。

[0035] 如果是降水幅度大于17%的玉米,玉米通过提升机输送到筛分筒1的进料口内,经过筛分筒1筛分后,通过排料口进入三通管6内,此时,开启挡板7上的开合机构,开启三通管与前干燥塔对应的端口上的开合机构,玉米通过前干燥塔上的输送皮带16和斗式提升机5进入前干燥塔内,在前干燥塔内依次通过6个干燥段和缓苏段,此时,前干燥塔内的冷风机关闭,玉米干燥后,前干燥塔内的电磁阀开启,排粮机构将玉米排到输送带4上,通过转运机构将玉米输送到后干燥塔上的斗式提升机5内,通过后干燥塔上的斗式提升机5将玉米输送到后干燥塔内,在后干燥塔内继续干燥,后干燥塔内的冷风机开启,再经过冷却段冷却,达到目标水分,然后由输送带4输送至预订地点,这个流程,相当于两个干燥塔2串联,可以干燥极高水分原粮。

[0036] 实施例2:实施例2与实施例1的区别在于如图6所示,干燥塔2最上面的一个干燥段上部设有料位器,U型管的进口端以及干燥塔2冷却段的下部均设有电子测温计;料位器用于检测干燥塔2和连接管3内粮食的高度,使进料和出料保持平衡,电子测温计用于监测热风进塔时的温度以及干燥塔2和连接管3出料时粮食的温度。

[0037] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

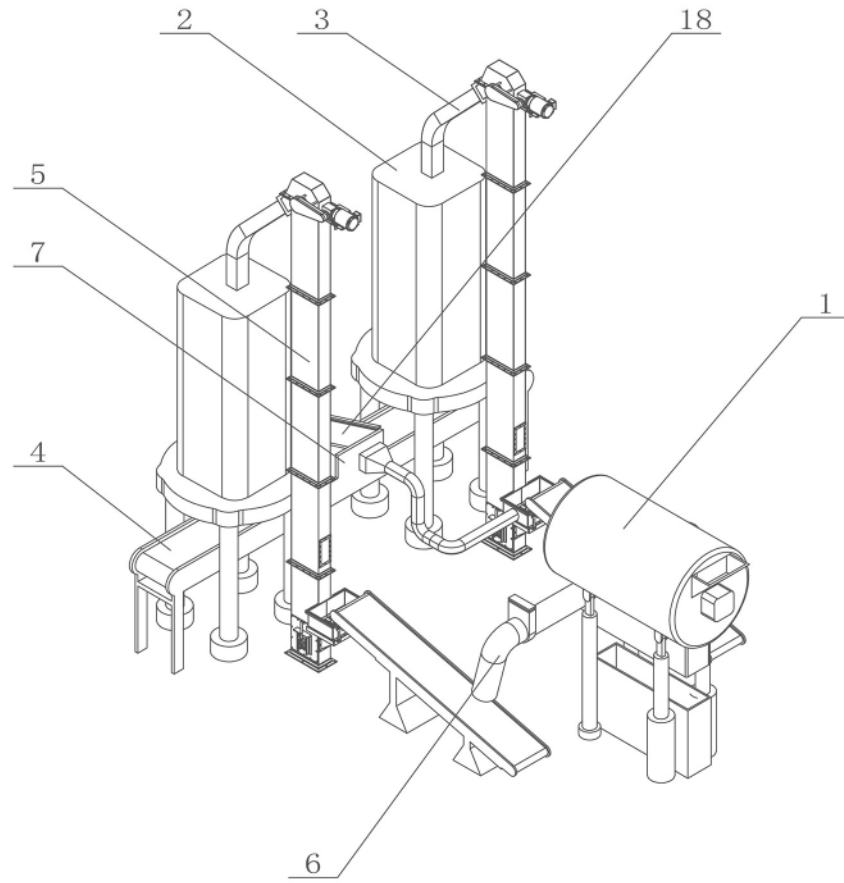


图 1

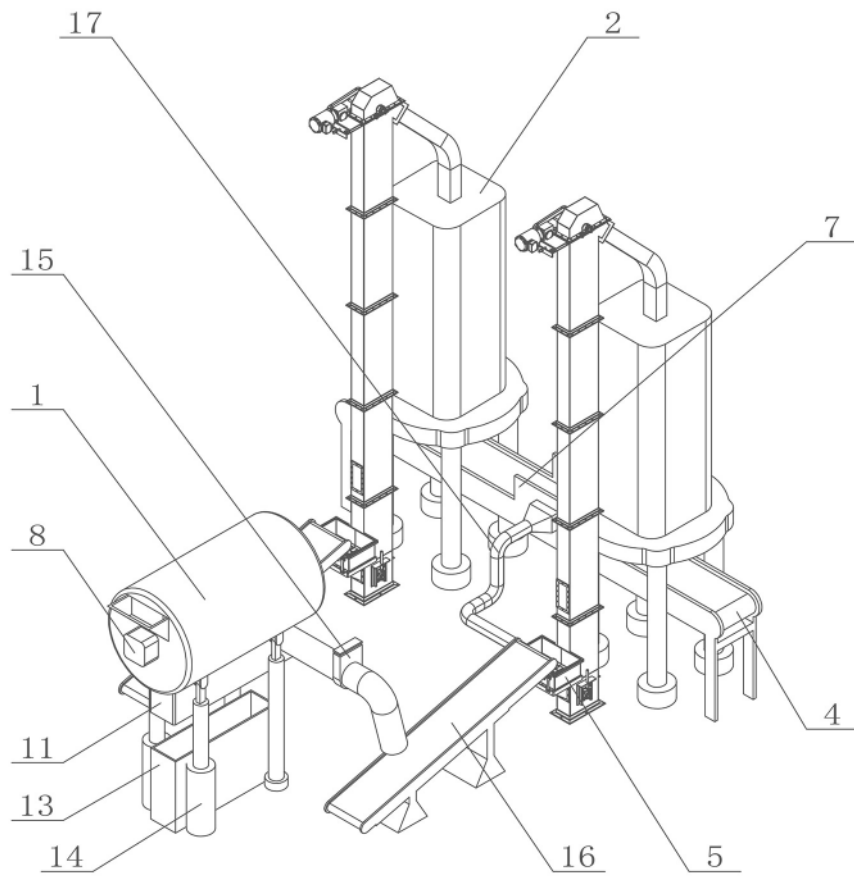


图 2

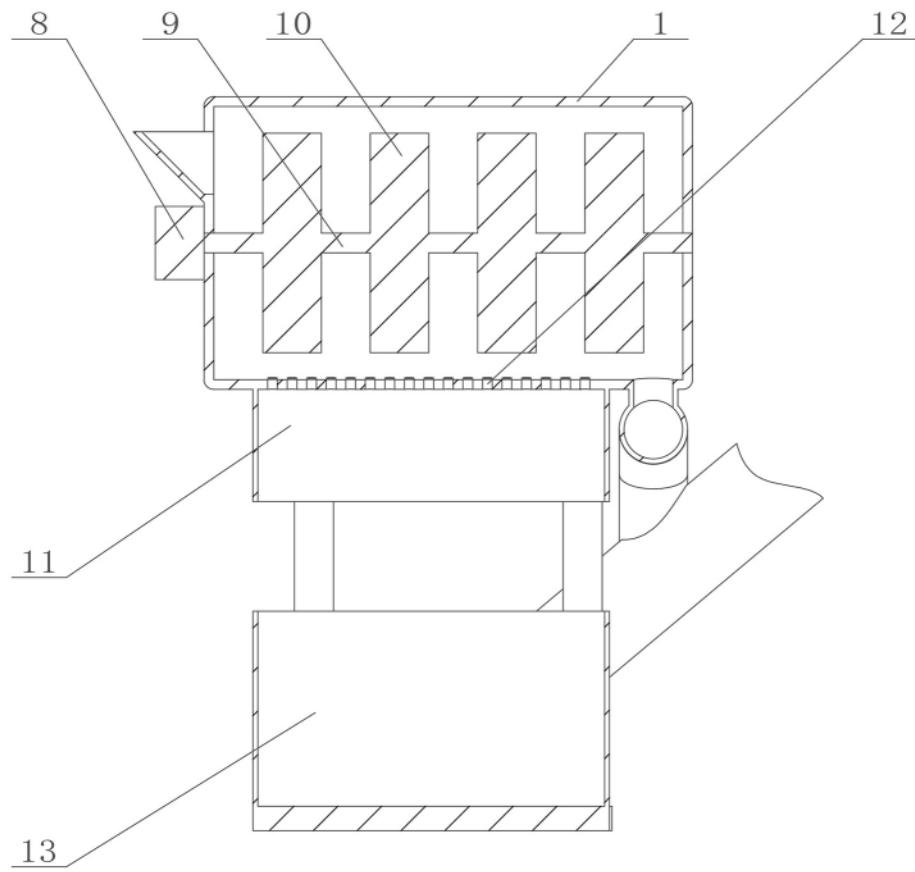


图 3

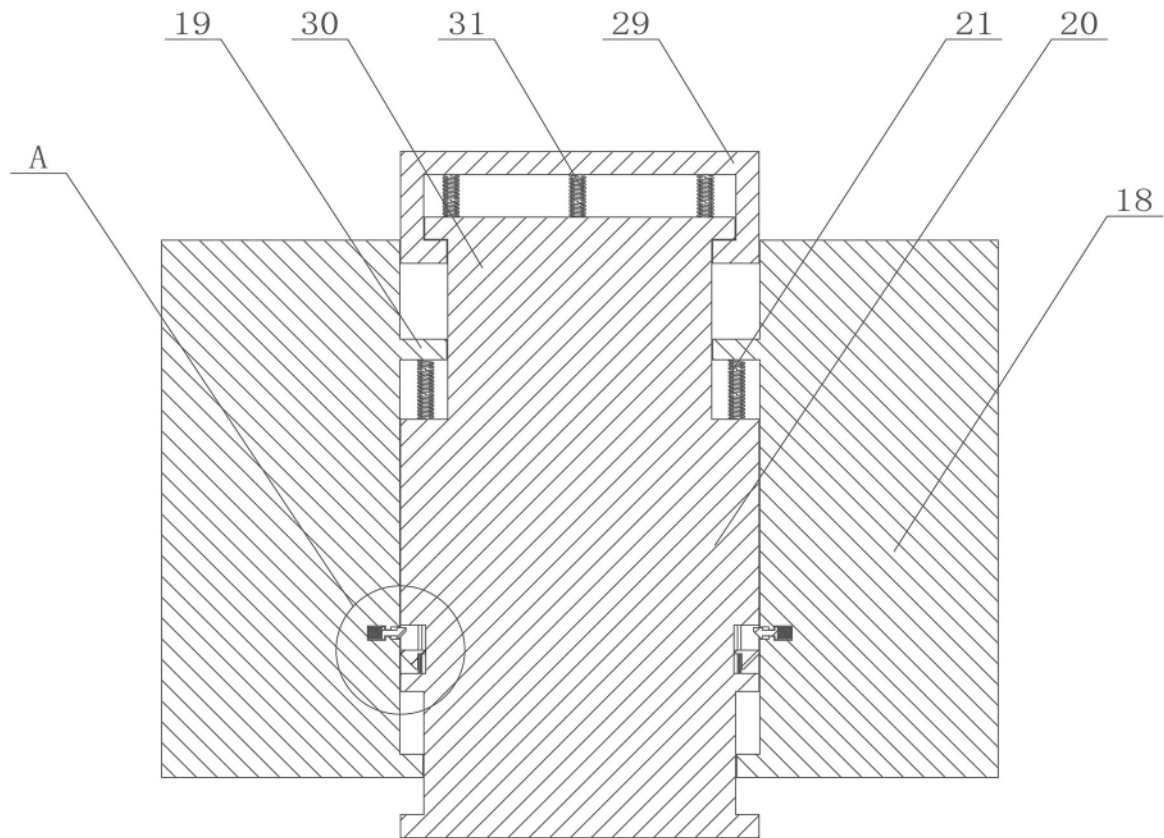


图 4

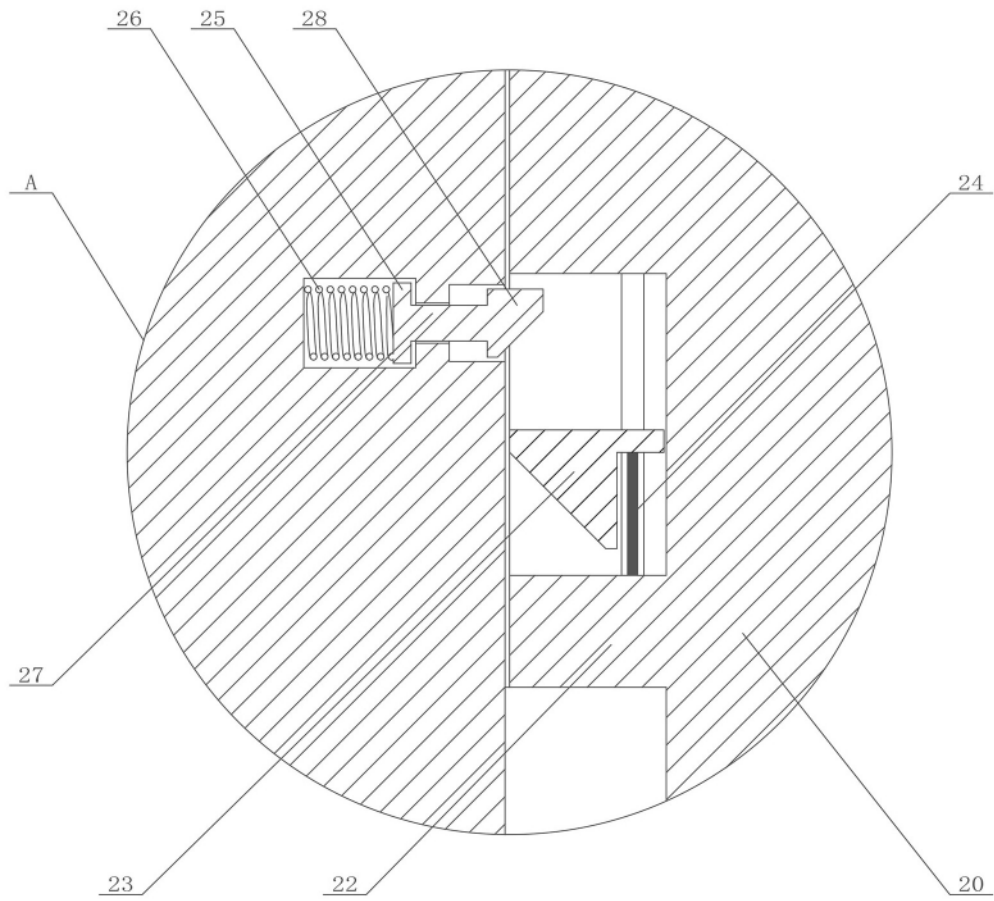


图 5

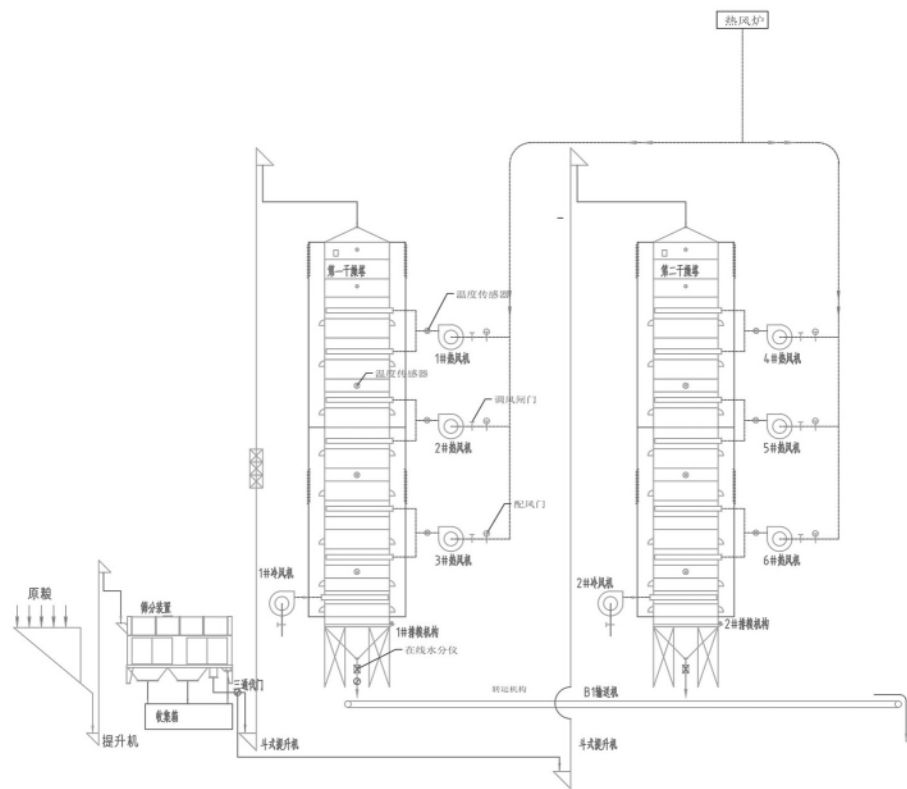


图 6