



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107270778 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710630304.X

(22)申请日 2017.07.28

(71)申请人 浏阳市鸿安机械制造有限公司

地址 410300 湖南省长沙市浏阳市荷花办事处杨家弄村新屋组

(72)发明人 邓腾 帅银飞 徐会和 周彪
欧阳世建 张志强

(51)Int.Cl.

F42B 4/30(2006.01)

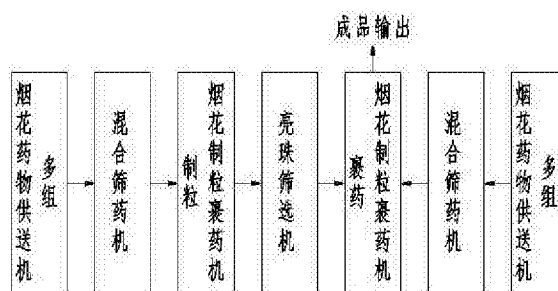
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

烟花制粒裹药生产线

(57)摘要

本发明公开了一种烟花制粒裹药生产线,它有烟花药物供送机、混合筛药机、烟花制粒裹药机、亮珠筛选机、输送装置、控制装置,所述烟花药物供送机有料仓、皮带输送装置、底座、电机、传感器、控制器,所述混合筛药机有机架、振动器、料仓装置、上筛分装置、下筛混装置,所述烟花制粒裹药机有机架、制粒罐、搅拌板、加湿装置,所述亮珠筛选机有机架、筛网、振动器,所述筛网有上筛网、中筛网、下筛网。与现有技术相比,本发明的优点在于结构简单,可靠性高,大大提高了产品的质量和数量,减轻了操作人员的劳动强度,完全杜绝了安全事故。



1. 一种烟花制粒裹药生产线,其特征在於它有烟花药物供送机、混合筛药机、烟花制粒裹药机、亮珠筛选机、输送装置、控制装置,其中:

所述烟花药物供送机有料仓、皮带输送装置、底座、电机、传感器、控制器,料仓在皮带输送装置的上方,皮带输送装置的机架固定在传感器的一端,传感器的另一端固定在底座上;

所述混合筛药机有机架、振动器、料仓装置、上筛分装置、下筛混装置,所述料仓装置有料仓、刮板、转轴,转轴与旋转机构相连,所述上筛分装置有筛框、筛网,所述下筛混装置有筛框、筛网;

所述烟花制粒裹药机有机架、制粒罐、搅拌板、加湿装置,制粒罐的罐底中心与空心轴固定连接,空心轴与旋转机构相连,空心轴中有一根转轴,转轴一端穿过罐底中心孔与搅拌板固定连接,另一端与旋转机构相连;

所述亮珠筛选机有机架、筛网、振动器,所述筛网有上筛网、中筛网、下筛网,它们从上到下依次固定在机架上,上筛网、中筛网、下筛网的进料端高于出料端。

2. 根据权利要求1所述的烟花制粒裹药生产线,其特征在於所述烟花药物供送机的所述电机为步进电机或伺服电机或无刷直流电机,所述电机直接与皮带输送装置的主动辊相连,或通过齿轮或同步带及同步带轮与皮带输送装置的主动辊相连,所述料仓里有疏松器,疏松器有疏松板,疏松板与往复机构或旋转机构相连,还有一块出料控制板,所述出料控制板有一道长槽,螺钉通过长槽把出料控制板固定在料仓上。

3. 根据权利要求1所述的烟花制粒裹药生产线,其特征在於所述混合筛药机的所述上筛分装置至少有两层筛网,筛网下面有筛网格板,所述下筛混装置至少有两层筛网,所述上筛分的筛网为7-20目,下筛混装置的筛网60-100目,筛框材质为防静电聚氨酯,所述下筛混装置的筛网上装有防静电聚氨酯弹力球,所述上筛分装置与下筛混装置之间有一个压缩空气进口,压缩空气进口的相对面有一个排杂口,所述机架的一端伸出防爆墙外,机架的另一端装有配重块,所述机架的支撑脚上装有减振块,所述下筛混装置的下面有中转料斗、上防爆门、下防爆门、控制器,上防爆门在中转料斗的上方,上防爆门与往复机构或摆动机构相连,下防爆门在中转料斗的下方,下防爆门与往复机构或摆动机构相连;所述中转料斗的侧边有上储水槽和下储水槽,上储水槽或下储水槽装有槽形导轨,插入上储水槽的槽形导轨的轮子的芯轴与上防爆门相连,插入下储水槽的槽形导轨的轮子的芯轴与下防爆门相连,还有一个增湿器,增湿器装在机架的底部或装在混合筛药机旁。

4. 根据权利要求1所述的烟花制粒裹药生产线,其特征在於所述烟花制粒裹药机的所述制粒罐的侧面为一条向外凸的曲线绕制粒罐中心轴旋转所成的旋转曲面,所述制粒罐的开口处有一个锥形面,所述制粒罐与一根水平轴连接,水平轴与旋转机构或摆动机构相连,所述加湿装置的雾化头的管道中并列一个压缩空气喷头,所述转轴与步进电机相连,所述制粒罐的开口处有一个测温器和一个喷淋器,所述向外凸的曲线单独为渐开线、圆弧、椭圆中的一种或为这几种曲线本身组合或相互组合而成的曲线,所述压缩空气喷头的喷气孔直径为0.5-1毫米,所述制粒罐的工作转速为每分钟30—60转,最佳工作转速为每分钟44.5转,所述搅拌板工作转速为每分钟10—45转,最佳工作转速为每分钟19.5转。

5. 根据权利要求1所述的烟花制粒裹药生产线,其特征在於所述亮珠筛选机的所述振动器的轴上有4个偏心块,每个偏心块在圆周上的位置可任意调整,所述振动器通过软轴与

电机连接,

所述上筛网、中筛网、下筛网的材质为不锈钢,厚度为0.5毫米到2毫米,筛孔形状为圆形或方形或腰圆形,圆形筛孔直径为0.5毫米到20毫米,所述上筛网、中筛网、下筛网的长度都为2400毫米,宽度都为380毫米,厚度都为0.5毫米,上筛网、中筛网、下筛网的进料端高于出料端40毫米,所述上筛网筛孔直径为5毫米,筛孔距为7毫米,中筛网筛孔直径为4.5毫米,筛孔距为6.5毫米,下筛网筛孔直径为4毫米,筛孔距为6毫米,所述振动器的轴上的4个偏心块,以2个为一组分别装在振动器主轴的两端,振动器的2组偏心块排列位置相同,每组两个偏心块的夹角为108度至144度,所述振动器的转速为每分钟960转,所述机架支撑脚上装有减振块,所述振动器有两个,分别装在机架的两侧面,还有筛网快速拆卸机构,所述筛网快速拆卸机构有螺杆和螺孔板,螺杆上面固定有中压板及下压板,螺杆头工作面到中压板工作面的间距等于上筛网与中筛网的间距,中压板工作面到下压板工作面的间距等于中筛网与下筛网的间距,螺孔板固定在机架上。

6. 根据权利要求1所述的烟花制粒裹药生产线,其特征在于所述输送装置为皮带输送装置或料斗输送装置或螺旋输送装置或管道气流输送装置或搬运车输送装置或机械手输送装置。

烟花制粒裹药生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烟花生产设备,特别是一种烟花制粒裹药生产线。

背景技术

[0002] 烟花制粒裹药整个生产,包括药物配料供送、混合筛药、制粒、筛选、裹药等工序,目前很多仍是人工操作,近年来,虽然陆续出现了一些机械,但是都不成熟。如药物配料供送机都是采用定容积的计量方法,利用螺杆定量下料器、下料齿轮、下料叶轮、下料刮板或真空负压气流输送等进行供料,容积法精度差,产品质量波动大,而螺旋输送机对烟花药物有挤压,存在安全隐患,并且清扫困难。混合筛药机要人工装料、出料,筛上杂物不能自动排出,混合不均匀,生产效率低。制粒裹药机的颗粒大小不均匀,强度差,成品率低,故障频发,生产效率不高,有时还发生爆炸,造成人员伤亡。机械筛选的气动振动器耗气量大,而电动振动器直接由电机驱动,尽管电机是防爆的,但电源线要通到亮珠筛选间里,安全事故仍时有发生,并且电动振动器设计不合理,筛选效果差,另外网筛孔易堵塞,生产效率低。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种结构简单、生产效率高、产品质量好的烟花制粒裹药生产线。

[0004] 本发明采用如下技术方案。

[0005] 一种烟花制粒裹药生产线,它有烟花药物供送机、混合筛药机、烟花制粒裹药机、亮珠筛选机、输送装置、控制装置,其中:

所述烟花药物供送机有料仓、皮带输送装置、底座、电机、传感器、控制器,料仓在皮带输送装置的上方,皮带输送装置的机架固定在传感器的一端,传感器的另一端固定在底座上;

所述混合筛药机有机架、振动器、料仓装置、上筛分装置、下筛混装置,所述料仓装置有料仓、刮板、转轴,转轴与旋转机构相连,所述上筛分装置有筛框、筛网,所述下筛混装置有筛框、筛网;

所述烟花制粒裹药机有机架、制粒罐、搅拌板、加湿装置,制粒罐的罐底中心与空心轴固定连接,空心轴与旋转机构相连,空心轴中有一根转轴,转轴一端穿过罐底中心孔与搅拌板固定连接,另一端与旋转机构相连;

所述亮珠筛选机有机架、筛网、振动器,所述筛网有上筛网、中筛网、下筛网,它们从上到下依次固定在机架上,上筛网、中筛网、下筛网的进料端高于出料端。

[0006] 所述烟花药物供送机的所述电机为步进电机或伺服电机或无刷直流电机,所述电机直接与皮带输送装置的主动辊相连,或通过齿轮或同步带及同步带轮与皮带输送装置的主动辊相连,所述料仓里有疏松器,疏松器有疏松板,疏松板与往复机构或旋转机构相连,还有一块出料控制板,所述出料控制板有一道长槽,螺钉通过长槽把出料控制板固定在料仓上。

[0007] 所述混合筛药机的所述上筛分装置至少有两层筛网,筛网下面有筛网格板,所述下筛混装置至少有两层筛网,所述上筛分的筛网为7-20目,下筛混装置的筛网60-100目,筛框材质为防静电聚氨酯,所述下筛混装置的筛网上装有防静电聚氨酯弹力球,所述上筛分装置与下筛混装置之间有一个压缩空气进口,压缩空气进口的相对面有一个排杂口,所述机架的一端伸出防爆墙外,机架的另一端装有配重块,所述机架的支撑脚上装有减振块,所述下筛混装置的下面有中转料斗、上防爆门、下防爆门、控制器,上防爆门在中转料斗的上方,上防爆门与往复机构或摆动机构相连,下防爆门在中转料斗的下方,下防爆门与往复机构或摆动机构相连;所述中转料斗的侧边有上储水槽和下储水槽,上储水槽或下储水槽装有槽形导轨,插入上储水槽的槽形导轨的轮子的芯轴与上防爆门相连,插入下储水槽的槽形导轨的轮子的芯轴与下防爆门相连,还有一个增湿器,增湿器装在机架的底部或装在混合筛药机旁。

[0008] 所述烟花制粒裹药机的所述制粒罐的侧面为一条向外凸的曲线绕制粒罐中心轴旋转所成的旋转曲面,所述制粒罐的开口处有一个锥形面,所述制粒罐与一根水平轴连接,水平轴与旋转机构或摆动机构相连,所述加湿装置的雾化头的管道中并列一个压缩空气喷头,所述转轴与步进电机相连,所述制粒罐的开口处有一个测温器和一个喷淋器,所述向外凸的曲线单独为渐开线、圆弧、椭圆中的一种或为这几种曲线本身组合或相互组合而成的曲线,所述压缩空气喷头的喷气孔直径为0.5-1毫米,所述制粒罐的工作转速为每分钟30-60转,最佳工作转速为每分钟44.5转,所述搅拌板工作转速为每分钟10-45转,最佳工作转速为每分钟19.5转。

[0009] 所述亮珠筛选机的所述振动器的轴上有4个偏心块,每个偏心块在圆周上的位置可任意调整,所述振动器通过软轴与电机连接,所述上筛网、中筛网、下筛网的材质为不锈钢,厚度为0.5毫米到2毫米,筛孔形状为圆形或方形或腰圆形,圆形筛孔直径为0.5毫米到20毫米,所述上筛网、中筛网、下筛网的长度都为2400毫米,宽度都为380毫米,厚度都为0.5毫米,上筛网、中筛网、下筛网的进料端高于出料端40毫米,所述上筛网筛孔直径为5毫米,筛孔距为7毫米,中筛网筛孔直径为4.5毫米,筛孔距为6.5毫米,下筛网筛孔直径为4毫米,筛孔距为6毫米,所述振动器的轴上的4个偏心块,以2个为一组分别装在振动器主轴的两端,振动器的2组偏心块排列位置相同,每组两个偏心块的夹角为108度至144度,所述振动器的转速为每分钟960转,所述机架支撑脚上装有减振块,所述振动器有两个,分别装在机架的两侧面,还有筛网快速拆卸机构,所述筛网快速拆卸机构有螺杆和螺孔板,螺杆上面固定有中压板及下压板,螺杆头工作面到中压板工作面的间距等于上筛网与中筛网的间距,中压板工作面到下压板工作面的间距等于中筛网与下筛网的间距,螺孔板固定在机架上。

[0010] 所述输送装置为皮带输送装置或料斗输送装置或螺旋输送装置或管道气流输送装置或搬运车输送装置或机械手输送装置。

[0011] 与现有技术相比,本发明的优点在于结构简单,可靠性高,大大提高了产品的质量和数量,减轻了操作人员的劳动强度,完全杜绝了安全事故。

附图说明

[0012] 图1为本发明实施例的机组排序及流程示意图。

[0013] 图2为烟花药物供送机的结构示意图。

- [0014] 图3为混合筛药机的结构示意图。
- [0015] 图4为烟花制粒裹药机的结构示意图。
- [0016] 图5为亮珠筛选机的结构示意图。
- [0017] 图6为亮珠筛选机筛网横截面剖视图的结构示意图。
- [0018] 图7为亮珠筛选机振动器的结构示意图。
- [0019] 图8为图7A—A剖视图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步详细描述。

[0021] 如图1所示,一种烟花制粒裹药生产线,它首先制粒,然后裹药。对于制粒,根据产品的不同,先由多组烟花药物供送机进行精确配料,送到混合筛药机里充分筛分混合,再在烟花制粒裹药机制粒,制出的粒子经亮珠筛选机筛选,不合格的粒子经处理后重返烟花制粒裹药机制粒,合格的粒子送到另一台烟花制粒裹药机裹药。对于裹药,也是根据产品的不同,先由多组烟花药物供送机进行精确配料,送到混合筛药机里充分筛分混合,再在烟花制粒裹药机里使合格的粒子表面裹药,输出成品。每个工序之间由皮带输送装置(图中未画出)进行物料传输,整个烟花制粒裹药生产线由控制装置(图中未画出)进行自动控制。

[0022] 如图2所示,一种烟花药物供送机,有皮带输送装置,皮带输送装置的机架109固定在传感器111的一端,传感器111的另一端固定在底座110上。步进电机106的输出轴上装有小同步带轮104,小同步带轮104通过同步带105驱动固定在皮带输送装置主动辊的大同步带轮107。皮带输送装置的上方有料仓103,料仓103里有疏松器,疏松器有疏松板102,疏松板102与双轴气缸101相连。皮带输送装置被动辊113的上方有一块出料控制板115,出料控制板115有一道长槽,螺钉114通过长槽把出料控制板115固定在料仓103上。调节出料控制板115与输送带112的间距就能控制出料量。传感器111及步进电机106与控制器(图中未画出)电气连接。烟花药物供送机是这样工作的:首先设定精确送料值及粗送料值,粗送料值一般比精确送料值少百分之几或百分之十几,然后把烟花药物倒入料斗,步进电机开始工作,烟花药物不断送出。当整个送料装置和烟花药物的总重量减少了粗送料值时,控制器根据传感器的数据反馈,实时调慢步进电机的转速。当整个送料装置和烟花药物的总重量减少了精确送料值时,步进电机停止工作。对于100千克的药物,送料误差不大于6克。

[0023] 如图3所示,一种混合筛药机,有机架32、振动器33、料仓装置、上筛分装置、下筛混装置,所述料仓装置有料仓20、刮板18、转轴19,刮板18固定在转轴19上,转轴19与锥齿传动箱21相连,锥齿传动箱21与带电机的减速器25相连,减速器25固定在支架26上,支架26固定在第一防爆墙22上。所述上筛分装置有第一筛框13、第一筛网17、第二筛框12、第二筛网15。第一筛网17为10目,第一筛网17下面有第一筛网格板16,第二筛网15为20目,第二筛网15下面有第二筛网格板14。所述下筛混装置有第三筛框27、第三筛网24、第四筛框29、第四筛网28、第五筛框31、第五筛网30。第三筛网24或第四筛网28或第五筛网30都为60目。第三筛网24或第四筛网28或第五筛网30都装有弹力球10,弹力球10的材质为防静电聚氨酯。所述所有筛框的材质都为防静电聚氨酯。所述上筛分装置与下筛混装置之间有一个压缩空气进口23,压缩空气进口23的相对面有一个排杂口11。所述机架32的一端伸出第一防爆墙22外,并装有振动器33,机架32的另一端装有配重块9。机架32的支撑脚上装有减振块8。所述

下筛混装置的下面有中转料斗46、上防爆门3、下防爆门43,中转料斗46嵌入第二防爆墙1中,上防爆门3在中转料斗46的上方,上推拉杆2一端与上防爆门3相连,上推拉杆2另一端为螺杆,而与螺杆啮合的螺母为上减速器35的输出套,上推拉杆2的侧边有上左限位开关36和上右限位开关34,上触发块37固定在上推拉杆2上。下防爆门43在中转料斗46的下方,下推拉杆41一端与下防爆门43相连,下推拉杆41另一端为螺杆,而与螺杆啮合的螺母为下减速器38的输出套,下推拉杆41的侧边有下左限位开关45和下右限位开关39,下触发块40固定在下推拉杆41上。上减速器35与下减速器38的电机(图中未画出)以及上左限位开关36、上右限位开关34、下左限位开关45和下右限位开关39都与控制器(图中未画出)相连。首先,控制器使下防爆门43封住中转料斗46,上防爆门3打开,药物从下料斗7流入中转料斗46,然后,上防爆门3封住中转料斗46,下防爆门43打开,中转料斗46里的药物通过卸料斗47流出。所述中转料斗46的侧边有上储水槽44和下储水槽48。上储水槽44装有上槽形导轨5,插入上槽形导轨5的轮子4的芯轴固定在上连接板6上,上连接板6固定在上防爆门3上。同样,下储水槽48装在下槽形导轨(图中未画出),插入下槽形导轨的轮子(图中未画出)的芯轴固定在下连接板42上,下连接板42固定在下防爆门43上。增湿器49装在第一防爆墙22上,也可装在机架32的底部。增湿器49在空气湿度小于50%时自动启动,当空气湿度大于75%时自动关闭。在空气湿度小时,增湿器49能防止烟花药物混合筛分产生大量静电而发生爆炸。

[0024] 如图4所示,一种烟花制粒裹药机,有制粒罐213,制粒罐213的罐底中心与空心轴204固定连接,空心轴204被A锥齿轮201、B锥齿轮226、B转轴216、E锥齿轮220、F锥齿轮221、C转轴222驱动,C转轴222穿过防火墙(图中未画出)与一个带电机的减速器相连(图中未画出)。空心轴204装在A箱体215中,水平支撑轴202的一端与A箱体215的一面固定,水平支撑轴202的另一端插入轴承座203中,轴承座203固定在机架(图中未画出)上。水平空心轴223装在B箱体224中,水平空心轴223的一端与A箱体215的另一面固定,水平空心轴223的另一端插入C箱体219的轴承中,C箱体219固定在另一机架(图中未画出)上。水平空心轴223被C锥齿轮217、D锥齿轮218、D转轴225驱动,D转轴225穿过防火墙(图中未画出)与另一个带电机的减速器相连(图中未画出)。空心轴204中有一根A转轴214,A转轴214一端穿过制粒罐213的罐底中心孔与搅拌板205固定连接,A转轴214另一端与减速器227相连,减速器227的输入端与软轴228相连,软轴228穿过防火墙(图中未画出)与步进电机(图中未画出)相连。步进电机不仅驱动搅拌板205,而且在制粒罐213水平倾斜制粒裹药时,使不工作的搅拌板205停在制粒罐213的上方、与粒子不接触。制粒罐213的侧面206为一条向外凸的由两段半径为R1、R2圆弧组合的曲线绕制粒罐213中心轴旋转所成的旋转曲面,制粒罐213的开口处有一个锥形面207。制粒罐213的开口处有一个加湿装置的雾化头212、测温器208、喷淋器209,雾化头212的管道中并列一个压缩空气喷头211,压缩空气喷头211的喷气孔210的直径为0.5毫米。测温器208一旦测得制粒罐213内的药物的温度超过设定的安全值,喷淋器209打开,高压水喷出,使药物迅速降温。制粒罐213的工作转速为每分钟30—60转,最佳工作转速为每分钟44.5,搅拌板205的工作转速为每分钟10—45转,最佳工作转速为每分钟19.5转。

[0025] 如图5—8所示,一种亮珠筛选机,它的上筛网303、中筛网304、下筛网305依次从上到下固定在机架302上,机架302的支撑脚上装有减振块301。所述上筛网303、中筛网304、下筛网305的材质为不锈钢,长度都为2400毫米,宽度都为380毫米,厚度都为0.5毫米,上筛网

303、中筛网304、下筛网305的进料端高于出料端40毫米。上筛网303筛孔直径为5毫米,筛孔距为7毫米,中筛网304筛孔直径为4.5毫米,筛孔距为6.5毫米,下筛网305筛孔直径为4毫米,筛孔距为6毫米。装在机架302一侧面的振动器306通过软轴307穿过防爆墙308与固定在支架309的电机310连接。同样装在机架302另一侧面的、另一个振动器通过软轴穿过防爆墙308与固定在支架的另一个电机连接(图中都未画出)。振动器306的主轴318上有4个偏心块,偏心块的半径为70毫米,厚度为20毫米,偏心块的材料为钢材,每个偏心块在圆周上的位置可任意调整。1偏心块316与2偏心块317为一组装在振动器306主轴318的左端,3偏心块319与4偏心块320为一组装在振动器306主轴318的右端,2组偏心块排列位置相同,每组两个偏心块的夹角为108度至144度。大量实验证明:当两个偏心块的夹角为126度、振动器的转速为每分钟960转时,亮珠筛选效果最好,此时,筛网产生激振,筛孔不堵塞,亮珠不蹦起、贴着筛网迅速被筛选,每班可生产两吨成品。筛网快速拆卸机构有螺杆313和螺孔板315,螺杆313上面固定有中压板312及下压板311,螺杆头314工作面到中压板312工作面的间距等于上筛网303与中筛网304的间距,中压板312工作面到下压板311工作面的间距等于中筛网304与下筛网305的间距,螺孔板315固定在机架302上。螺杆313旋进螺孔板315时,可以同时压紧上筛网303、中筛网304和下筛网305。而旋松螺杆313,上筛网303、中筛网304和下筛网305可以迅速从其纵向抽出。

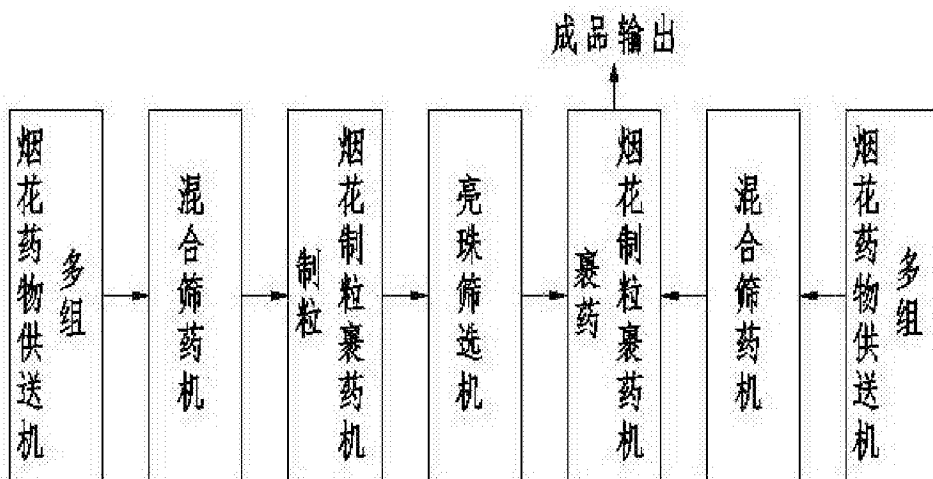


图1

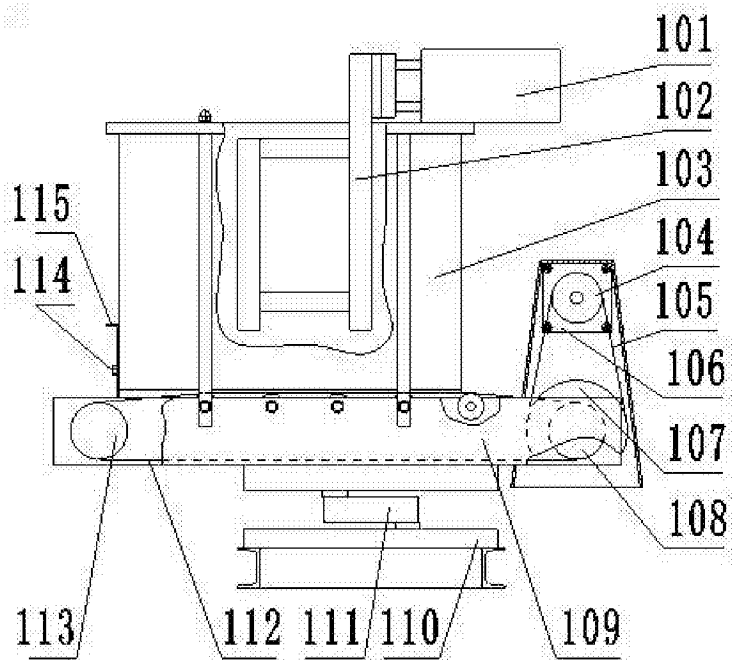


图2

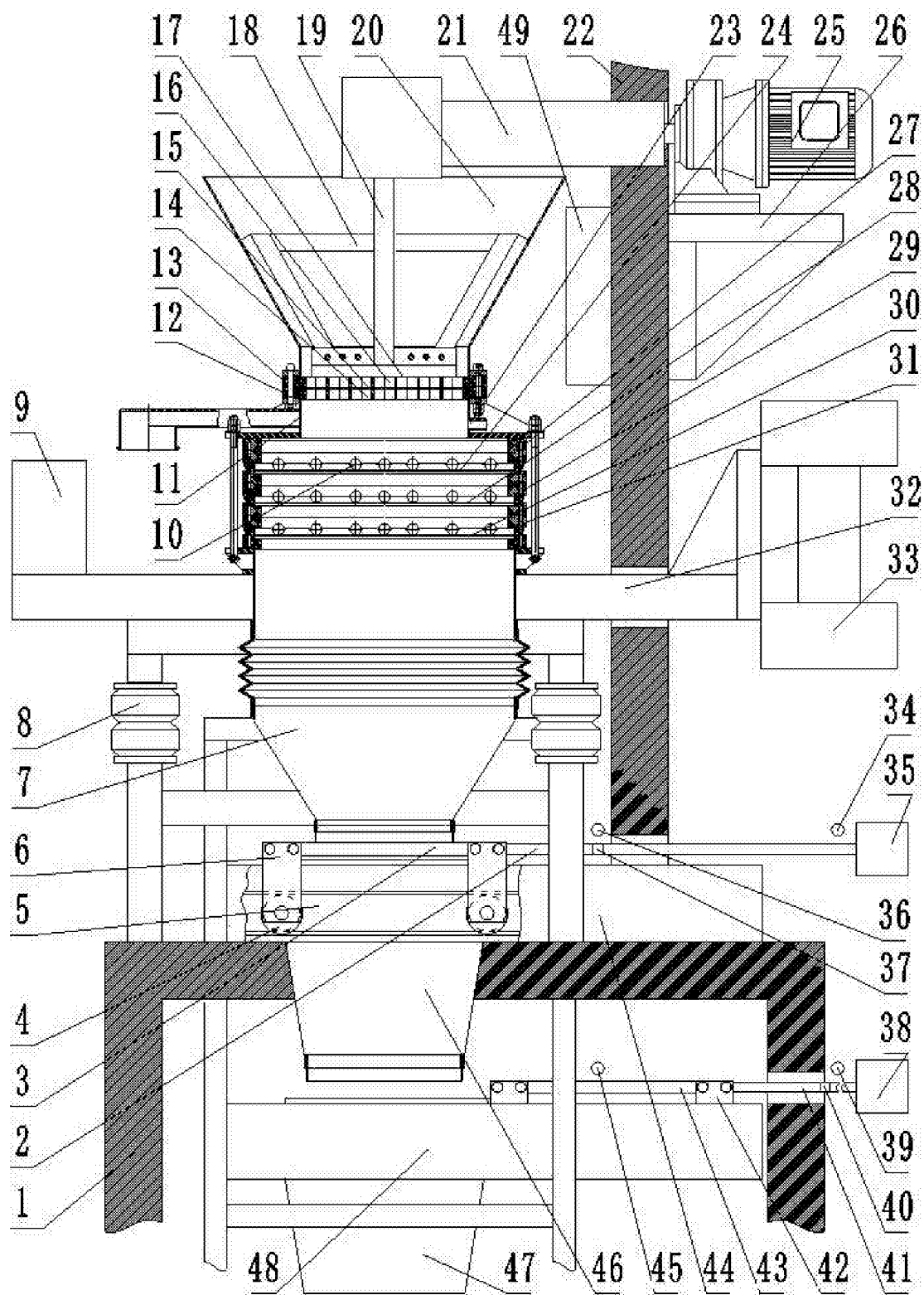


图3

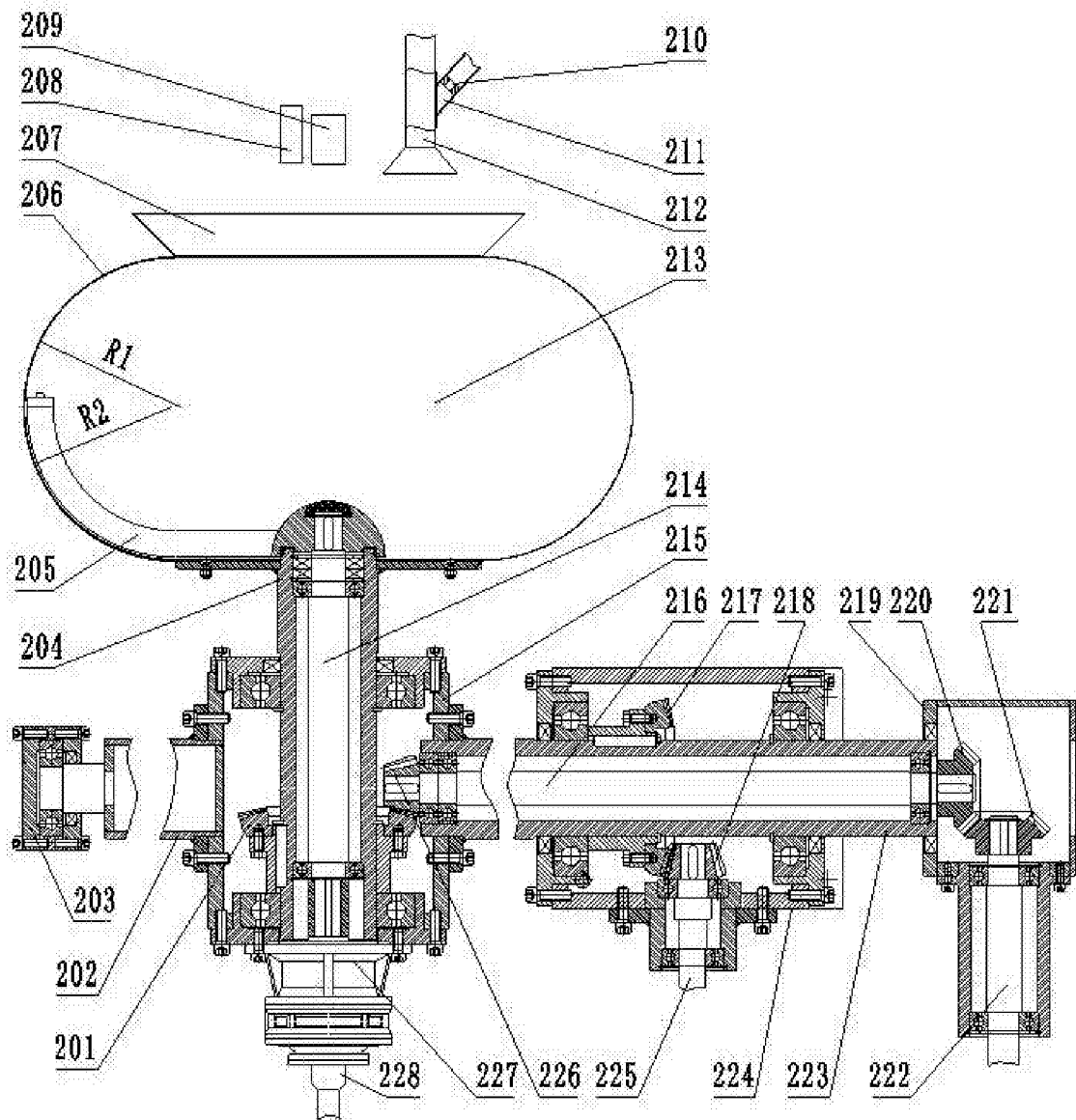


图4

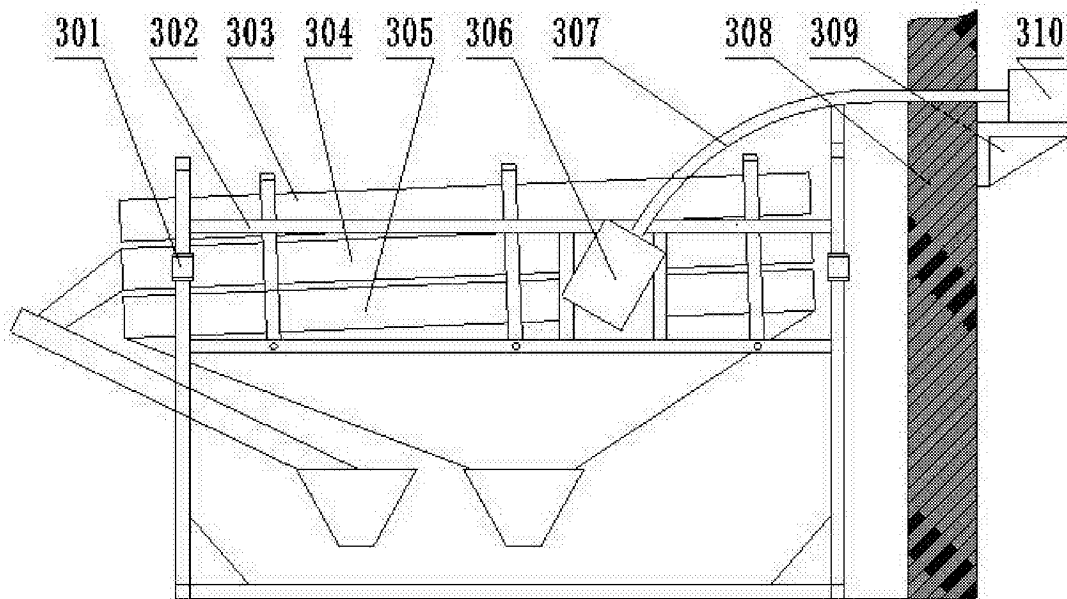


图5

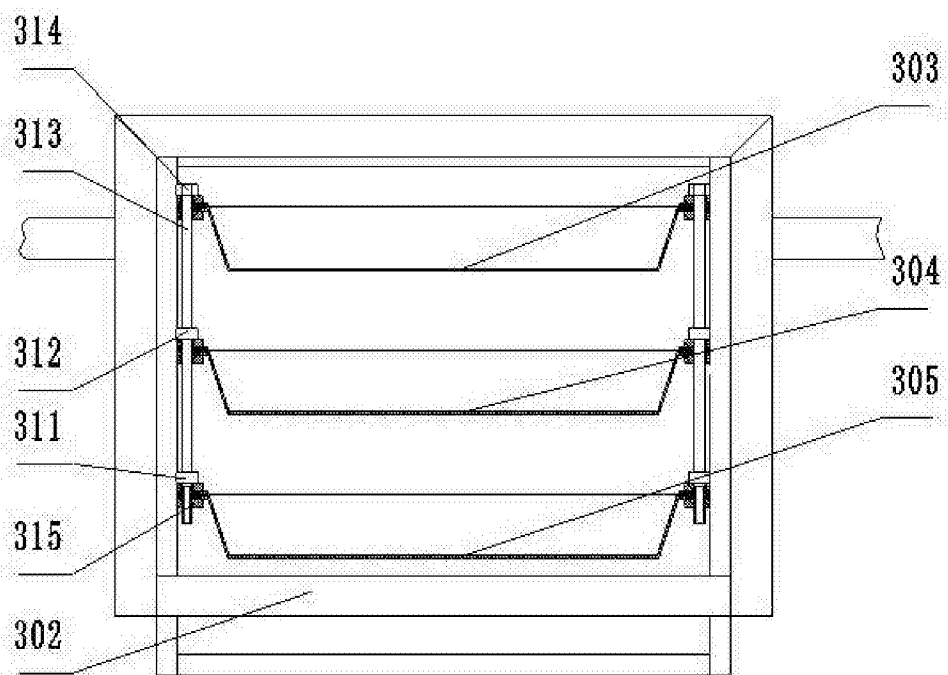


图6

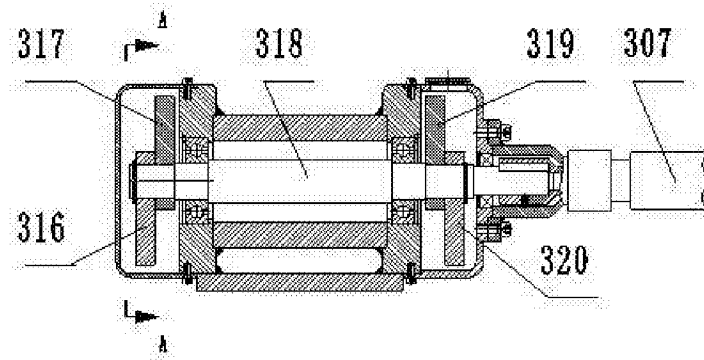


图7

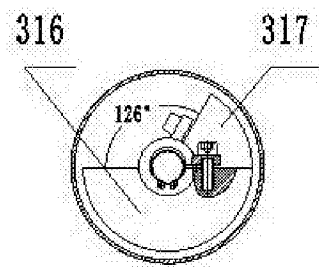


图8