



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104003120 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410251386. 3

B65G 47/16(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 06. 06

A24B 3/12(2006. 01)

(71) 申请人 智思控股集团有限公司

地址 213164 江苏省常州市武进高新区凤鸣路 18 号智思工业园

(72) 发明人 董安喜 马铁兵 魏佳宏 王志全
郑洪兴 张洪飞 杨军锋 杨亚明
王永金 蒋文英 丁秋实 何海龙
陶文华 杨露

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 陈静

(51) Int. Cl.

B65G 33/14(2006. 01)

B65G 33/24(2006. 01)

B65G 33/26(2006. 01)

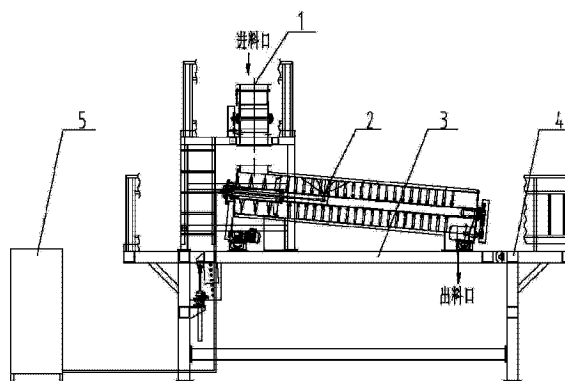
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

烟草物料回填加料设备及方法

(57) 摘要

本发明提供一种烟草物料回填加料设备, 喂料装置安装在固定平台上, 其出料口与加料室进料口连接, 加料室内设置拨辊和螺旋输送机构; 拨辊由拨辊轴和拨料棒组成, 多组拨料棒活动安装在拨辊轴上, 每组拨料棒沿所述拨辊轴的外周面呈螺旋布置, 且每组拨料棒形成的螺旋线相互平行; 拨辊轴上设有多个加料喷嘴, 加料喷嘴与料液输送管道连通; 螺旋输送机构设置在靠近加料室进料口处, 并套装在拨辊轴上; 螺旋输送机构和拨辊被电机驱动同向旋转。本发明克服了现有滚筒加料机加料不均匀, 加料精度差、稳定性差、料液损失大、粘料现象严重等缺点, 可满足重点骨干品牌个性化加工工艺需求和适应中式卷烟的发展需要, 提高制丝工艺加料水平。



1. 一种烟草物料回填加料设备,包括固定平台、喂料装置、加料室;所述喂料装置安装在固定平台上,其出料口与所述加料室进料口连接,其特征在于:所述加料室内设置拨辊和螺旋输送机构;所述拨辊包括拨辊轴和拨料棒,所述拨辊轴上活动安装铰接有多组拨料棒,每组拨料棒沿所述拨辊轴的外周面呈螺旋布置,且每组拨料棒所形成的螺旋线相互平行;所述拨辊轴上设有多个加料喷嘴,加料喷嘴与料液输送管道连通;所述螺旋输送机构设置靠近加料室进料口处,并套装在所述拨辊轴的首端上;所述螺旋输送机构和拨辊被电机驱动同向旋转。

2. 如权利要求1所述的烟草物料回填加料设备,其特征在于:所述拨辊和螺旋输送机构由两个减速电机分别驱动,且两者旋转速度不同。

3. 如权利要求1或2所述的烟草物料回填加料设备,其特征在于:所述加料室安装在调节平台上;调节平台的一端与固定平台活动连接,其另一端的下部安装有升降机,通过升降机调整调节平台的倾斜角度从而调整加料室的倾斜角度。

4. 如权利要求1或2所述的烟草物料回填加料设备,其特征在于:所述加料喷嘴沿拨辊轴的周向均匀设置。

5. 如权利要求1或2所述的烟草物料回填加料设备,其特征在于:所述拨料棒为空心不锈钢棒或橡胶棒。

6. 如权利要求1或2所述的烟草物料回填加料设备,其特征在于:所述螺旋输送机构的尾端安装有抄料板。

7. 如权利要求1或2所述的烟草物料回填加料设备,其特征在于:所述喂料装置包括安装在所述固定平台上的喂料壳体及安装在喂料壳体内的两个分料转子,沿所述分料转子的周向均匀分布有多个分料板,该分料转子由减速机驱动旋转。

8. 一种烟草物料回填加料方法,由喂料装置将烟草物料送入加料室的进料区,加料室的加料区内的加料喷嘴向烟草物料喷洒料液,其特征在于:进入加料室的烟草物料首先由所述加料室中的螺旋输送机构进行螺旋式向前输送至抄料板,在抄料板的作用下,将烟草物料沿加料室筒体内壁抛呈圆筒形进入加料区;再由拨辊将烟草物料高速旋转带起,呈圆筒形分布在加料室壳体内,并向前输送;在烟草物料被旋转向前输送的过程中,料液通过安装在拨辊上的加料喷嘴喷洒在烟草物料上。

9. 如权利要求8所述的烟草物料回填加料方法,其特征在于:所述喂料装置包括喂料壳体及安装在喂料壳体内的分料转子,所述分料转子上设置有多个分料板,该转子由减速机驱动旋转;烟草物料在喂料装置内经分料转子打散后进入加料室。

烟草物料回填加料设备及方法

技术领域

[0001] 本发明属于卷烟装备技术领域,涉及一种烟草物料回填加料设备及方法,尤其涉及一种给烟片、叶丝、梗丝等烟草物料重加料(或加香)的设备及方法。

背景技术

[0002] 烟片、叶丝、梗丝等烟草物料加料是卷烟制丝加工过程的重要工序,主要任务是将配制好的料液按产品配方规定准确、均匀地施加到烟草物料上,同时烟草物料的温度和含水率也要满足后续加工的要求。加料的目的主要是为了改善卷烟内在质量。我国现有制丝线上的加料机的结构,几十年来一直使用的是滚筒加料机,滚筒横卧倾斜 3° 布置,入料口高于出料口,物料在旋转滚筒内被抄板抄起向出口做近似螺旋运动,如图6所示,同时在入口(或出口)处的喷嘴连续的向从滚筒高处抖落的烟草物料上喷洒料液,另外依靠从进口到出口的顺(或逆)流循环热风来增加烟草物料对料液的吸收度。该设备存在以下缺点:1、烟草物料吸收料液不均匀:如图6所示,从滚筒断面上看,由于烟草物料40在加料过程中是呈堆团状的,烟草物料靠近喷嘴30距离的远近不同,其接受的料液量存在很大的差别,有近 $2/3$ 的物料吸收不到到料液,即使料液的流量和烟草物料的流量如何匹配都改变不了这种客观的不均匀状态。由于每个烟草物料吸收的料液量均匀性很差,其存贮时间长,易形成局部烟草物料粘料结饼。2、料液浪费较多:进入滚筒的热风能使烟草物料较快地吸收料液,但是,该循环热风也同时带走了许多料液。循环热风温度越高,喷嘴雾化越好,带走的料液就越多,而且被带走料液的比例是不固定的。此外,循环热风中的料液会在风道和换热器上凝结堵塞,给设备清理带来很大的困难。即使采用不循环热风,料液浪费也是不可避免的。3、物料造碎较大:由于滚筒直径和长度都较大,烟草物料在滚筒内长时间的翻滚运动必然会增加物料造碎。

[0003] 随着对进口设备的引进、消化、吸收和再创新的深入,国内的烟机制造企业多年来一直对加料加香机进行不断的改进和创新。2003年昆船公司提出了多点喷射加香加料系统,改善加香、加料均匀性的问题,如CN2631234所公开的,即沿滚筒长度方向设置多喷头对物料进行多点喷射,使香、糖料液接触物料的点增多,香、糖料液与物料直接混合的时间加长;喷嘴放置于设备滚筒内,多点的雾状料液直接接触滚筒内的物料,循环热风或排潮风的风力对喷嘴喷出的雾化颗粒的抽吸的影响小于原进出料端的定点喷射,解决了对轴向各喷嘴喷料的均匀性、各喷嘴的预填充、料头料尾控制、喷淋杆的堆挂物料、筒壁粘料的清除等关键技术。其后,昆船公司在CN2825115及CN1743083中又提出了大幅提高均匀性、降低损耗、快速响应牌号切换的新模式——薄层物料双面喷覆加料加香,其利用高速皮带摊薄物料和抛料的原理,将物料摊薄到几乎每一片烟叶均平铺到宽皮带上,平抛后的物料正反两面都喷洒上糖香料液。提高和保证加香加料均匀性的同时减少料液及物料的损耗。湖北中烟在CN101579145中提出了一种烟叶的负压加料工艺和设备,该发明采用间歇式负压加料的方式,使烟叶平铺于滚筒内的负压状态下吸收定量施加的料液,料液能够均匀地快速吸收,使加料精度、均匀性和生产速度得到较大改善。江苏智思集团有限公司在

CN101485488 中提出了一种烟草物料加工方法及设备,该专利采用悬浮式的加料方式,物料在逆向热风的作用下,以悬浮状态通过料液雾区,从而实现加料,加料均匀性和精度得到很大提高。

[0004] 然而,在生产过程中,加料工序不但要控制好加料的均匀性和精度,还要保证加料的有效性,使料液能够被烟叶充分吸收、吸附或渗透,并且使出口片烟达到一定的温度和含水率,达到提高烟丝的内在品质、减少造碎和降低消耗的目的。围绕着调高加料的均匀性、加料精度和出口片烟物理质量,许多科研工作者作了大量工作,并认为,只有在加料信号和流量控制稳定的前提下,才可能达到加料的均匀性。

[0005] 据此,余翔等针对制丝线润叶加料处的流量波动较大且控制精度低的问题,对电子皮带秤前的喂料机进行了改进:喂料机的进料方式改为步进式进料,并安装多对光电开关,以保证物料的连续性;增加了喂料机变频驱动和速度联动,以调节物料输送速度,将叶片流量和加料流量都控制在5%的误差范围内,达到稳定润叶加料流量控制的目的。李文泉等通过在盛料桶底部接一连通器,将液位变送器置于连通器中,在连通器外加冷凝水循环装置,使液位变送器始终处于一个温度比较低(25℃左右)的工作环境下,以有效提高加料精度。国外对于加料工艺技术的研究也主要集中在叶片加料装置与控制研究方面,Brown & Williamson 烟草公司在 US6155269 中披露了一种方法,该方法可调节叶片加料机出口烟草物料水分含量均匀性。Mastrolilli 在 W09923898 中公开了一种烟草加料回潮机器,该设备同时具有对烟叶、梗丝等原料回潮和加料的功能。COMAS 公司在 EP0699032A1 中公开了一种烟草加料装置,该装置能够有效提高叶片加料的效果。

[0006] 总之,目前已知国内外各种形式的加料机均未根本解决物料加料过程中施加到物料上料液的均匀性问题。

发明内容

[0007] 本发明针对现有技术存在的问题,提供一种可将料液均匀准确地喷洒在绝大部分烟草物料上,料液利用率高的回填加料机,该加料机突破了传统的滚筒式加料机的设计技术,采用了全新的机械机构。

[0008] 本发明所提供的烟草物料回填加料设备,包括固定平台、喂料装置、加料室;所述喂料装置安装在固定平台上,其出料口与所述加料室进料口连接,所述加料室内设置拨辊和螺旋输送机构;所述拨辊包括拨辊轴和拨料棒,所述拨辊轴上活动安装铰接有多组拨料棒,每组拨料棒沿所述拨辊轴的外周面呈螺旋布置,且每组拨料棒所形成的螺旋线之间相互平行;所述拨辊轴上设有多个加料喷嘴,加料喷嘴与料液输送管道连通;所述螺旋输送机构设置在靠近加料室进料口处,并套装在所述拨辊轴的首端上;所述螺旋输送机构和拨辊被电机驱动同向旋转。

[0009] 烟草物料在螺旋输送机构的螺旋片的推动下,呈螺旋式向前移动,螺旋式的移动方式进一步使烟草物料松散;螺旋输送机构的尾端还安装有抄料板,在旋转的抄料板和拨料棒的作用下,烟草物料在加料室壳体内呈圆筒形均匀分布,不至于堆积在一起,或是集中在壳体内一侧;活动铰接在拨辊轴上的拨料棒可以自由活动,不仅用于移送物料,在拨辊轴旋转带动下,由于活动铰接,拨辊产生甩动,在甩动过程中还可以有效防止烟草物料与壳体及拨料棒自身的粘料,由于拨料棒与拨辊轴之间采用柔性的活动铰接,在物料堆积具

有阻力时,拨料棒具有一定的活动空间,避免过分挤压物料,有利于减小甚至避免造碎,另外,甩动的拨料棒带动烟草物料旋转起来,使烟草物料在离心力的作用下在壳体内呈圆筒形均匀分布;由于烟草物料分布均匀,没有堆积,由设置在拨辊轴上喷嘴向外喷出的料液,可以很容易地均匀喷撒在物料上,避免浪费料液。

[0010] 尤其对于高浓度、超重加料作业,现有的滚筒式加料机,无论采用卧式滚筒还是立式滚筒,均无法有效完成。然而,本发明通过调整相应的物料输送速度及加料室的设置角度,即可适应于高浓度、超重加料作业。

[0011] 优选地,所述拨辊轴、螺旋输送机构由两个减速电机分别驱动,两者的驱动速度不同。螺旋输送机构往前均匀送料,拨料棒在拨辊轴的带动下,由拨料棒把物料旋转起来并往前输送,在此过程中把可以精确控制流量的料液由喷嘴喷洒在四周高速旋转分布的物料上。

[0012] 为了方便烟草物料通过加料室,加料室壳体安装时可倾斜一定的角度;还可以将所述加料室的壳体安装在调节平台上,该调节平台的一端与固定平台铰接,调节平台的另一端下部安装有升降机,通过升降机调整调节平台的倾斜角度,从而间接调整加料室壳体倾斜角度,倾斜角度的大小可根据所需要的出料速度进行调节。

[0013] 优选地,所述加料喷嘴沿拨辊轴的周向均匀设置。在拨辊轴周向上钻设通孔,在通孔上安装若干加料喷嘴,如钻设 2 个通孔,则可以安装 4 个加料喷嘴,烟草物料经过螺旋输送机构高速旋转带动后向前移动,通过螺旋输送机构后即由加料喷嘴喷洒料液。

[0014] 优选地,所述拨料棒为空心不锈钢棒或橡胶棒。

[0015] 优选地,所述喂料装置包括安装在所述固定平台上的喂料壳体及安装在喂料壳体外的两个分料转子,沿所述分料转子周向,该分料转子上均匀分布有多个分料板,该分料转子由减速机驱动旋转。

[0016] 通常,喂料壳体内设置有两个分料转子,分料转子通过减速电机带动向两边旋转,将从喂料装置入口进入的烟草物料打散,实现均匀分料喂料。对于生产能力较小的生产线,加料室单筒工作时,可以直接使用皮带输送机输送物料,皮带输送机出料口与加料室的进料口连接。对于生产能力较大的生产线,加料室双筒工作时,即有两个加料室,喂料装置具有两个出口,两个出口分别与两个加料室的进料口连接;物料在进入喂料装置后,两个分料转子向两边旋转,在将物料打散的同时,物料均匀分向两边,从两个出口分别进入两个加料室中。

[0017] 本发明还提供一种烟草物料回填充料方法,由喂料装置将烟草物料送入加料室的进料区,加料室的加料区内的加料喷嘴向烟草物料喷洒料液,其特征在于:进入加料室的烟草物料首先由所述加料室中的螺旋输送机构进行螺旋式向前输送至抄料板;在抄料板的作用下,将烟草物料沿加料室筒体内壁抛呈圆筒形进入加料区,再由拨辊将烟草物料高速旋转带起,呈圆筒形分布在加料室壳体内,并向前输送;在烟草物料被旋转向前输送的过程中,料液通过安装在拨辊轴上的加料喷嘴将料液喷洒在烟草物料上。

[0018] 优选地,所述喂料装置包括喂料壳体及安装在喂料壳体外的两个分料转子,所述分料转子周向上均匀设置多个分料板,该分料转子由减速机驱动旋转;烟草物料在喂料装置内经分料转子打散后进入加料室。

[0019] 本发明通过喂料装置上的分料转子将烟草物料打散实现均匀分料送料,避免粘

结,物料在螺旋片的作用下向前移动,再由抄料板和拨料棒将物料旋转起来并继续向前输送,输送过程中,经过精确控制流量的料液由加料喷嘴喷出,洒向四周高速旋转的烟草物料,实现料液的均匀添加;加料室壳体在升降机的作用下,可以根据实际需要调整倾斜角度,用于控制料液的添加效果以及烟草物料的移动速度。

[0020] 本发明具有以下优点:

[0021] (1) 烟草物料在螺旋输送机构的螺旋片的带动下,呈高速螺旋式向前移动,螺旋式的移动方式进一步使烟草物料松散,并在抄料板和拨料棒的作用下烟草物料加料室壳体四周呈圆筒形均匀分布,不至于堆积在一起,或是集中分布在壳体的一侧。螺旋输送机构与拨辊可采用两个减速电机分别驱动,且两者转速不同,螺旋输送机构转速慢,拨辊轴转速快,由于拨辊轴高速旋转,如果不设置螺旋输送机构会导致烟草物料从进料口送入后,被拨辊拨开,难以向前输送,低速的螺旋输送机构便于从进料口接收烟草物料;在烟草物料输送至抄料板时,抄料板使烟草物料在加料室壳体四周呈初步的圆筒形分布。另外,加料喷嘴喷出的料液容易形成雾化效果,螺旋输送机构可以避免雾化料液从加料室的进料口逸出。

[0022] (2) 活动铰接的拨料棒可以自由活动,不仅用于移送物料,拨料棒甩动过程中还可以有效防止壳体及拨料棒自身的粘料,另外,甩动的拨料棒带动烟草物料旋转起来,使烟草物料在壳体内四周呈圆筒形均匀分布,所形成的圆筒形烟草物料的厚度不超过 15mm,在此过程中,与加料系统连接的加料喷嘴向外喷洒料液,由于烟草物料分布均匀,没有堆积,料液可以很容易地均匀撒在物料上,避免浪费料液;而拨料棒与拨辊轴之间采用柔性的活动铰接,在物料堆积具有阻力时,拨料棒具有一定的活动空间,避免过分挤压物料,减小甚至避免造碎。

[0023] (3) 使用喂料装置进行喂料,两个分料转子在减速机的带动下向两边旋转,将物料打散,实现均匀分料喂料;还通过在喂料壳体内加装翻板门调节分料喂料均匀性。

[0024] (4) 加料室壳体在固定平台上的安装具有一定的倾斜角度,有利于快速出料;通过在固定平台上加装调节平台,调节平台下部安装升降机,将壳体安装在移动平台上,由升降机调整壳体的倾斜角度,从而根据实际需要控制处理速度。

[0025] (5) 通过在拨辊轴周向上开设通孔,将加料喷嘴成对装在通孔中,料液从加料喷嘴向四周喷洒一定角度,有利于将料液均匀洒在物料上。

[0026] 本发明克服了现有滚筒式加料机加料不均匀,加料精度稳定性和实时性差、料液损失大、粘料现象严重等缺点。

附图说明

[0027] 图 1 为本发明结构示意图;

[0028] 图 2 为图 1 的左视图

[0029] 图 3 为本发明所述喂料装置结构示意图;

[0030] 图 4 为本发明所述加料室结构示意图;

[0031] 图 5 为图 4 的截面图;

[0032] 图 6 为传统滚筒加料机在加料过程中的滚筒横断面状态示意图。

[0033] 图中:1、喂料装置,1-1、喂料壳体,1-2、分料转子;1-3、分料板,1-4、小平台;2、加料室,2-1、螺旋片,2-2、加料喷嘴,2-3、拨辊轴,2-4、拨料棒,2-5、壳体,2-6、螺旋输送机构,

2-7、抄料板 ;3、调节平台 ;4、固定平台,4-1 升降机 ;5、加料系统。

具体实施方式

[0034] 如图 1-5 所示,本发明所提供的回填加料机,包括固定平台 4,固定平台 4 上安装有喂料装置 1,喂料装置出料口与加料室 2 的进料口相接;加料室 2 分为进料区、加料区、均化区,加料室 2 包括壳体 2-5,壳体 2-5 内设置有外周面安装有若干螺旋片 2-1 的螺旋输送机构 2-6 以及拨辊轴 2-3;拨辊轴 2-3 的两端由轴承座固定在壳体 2-5 上;靠近加料室 2 的进料口处,即位于加料室进料区内,螺旋输送机构 2-6 套装在拨辊轴 2-3 上;螺旋输送机构 2-6 的尾端(即靠近加料区的一端)安装有抄料板 2-7;烟草物料进入加料室进料区后,由螺旋输送机构进行螺旋式向前输送,到达抄料板时,在抄料板的作用下,将烟草物料沿加料室筒体内壁抛呈圆筒形进入加料区。除套装螺旋输送机构以外的部位,多组拨料棒 2-4 活动铰接在拨辊轴 2-3 上,每组拨料棒沿所述拨辊轴的外周面呈螺旋设置,且每组拨料棒所形成的螺旋线相互平行;通常来说,相邻螺旋线之间的距离相等,即拨料棒在拨辊轴周向上均匀设置;拨料棒 2-4 可以自由活动,由空心材质的不锈钢棒或橡胶棒制成;螺旋输送机构 2-6 及拨辊轴 2-3 可以由两个减速电机分别进行驱动,也可以采用单一减速电机加联动调速机构实现,但通常来说螺旋输送机构与拨辊轴的转速不同,螺旋输送机构转速慢,拨辊轴转速快,因此分由两个减速电机驱动较佳;加料室 2 与加料系统 5 连接,加料系统 5 的输料管道与加料喷嘴 2-2 连通,通常在加料区的拨辊轴上,即靠近螺旋输送机构一端的拨辊轴上开设通孔,将加料喷嘴安装在通孔中,可以根据需要在拨辊轴上设置多个加料喷嘴;加料喷嘴沿拨辊轴的周向均匀设置,料液可以由通孔经过加料喷嘴往四周喷洒一定角度。为了烟草物料顺利出料,加料室 2 的壳体 2-5 成一定倾斜角度安装;为根据实际需要对加料室的倾斜角度进行调整,可以将加料室安装在调节平台上,即将壳体 2-5 安装在调节平台 3 上,调节平台 3 的一端通过销轴与固定平台 4 铰接,调节平台 3 另一端的下部安装升降机 4-1,通过升降机调整调节平台倾斜的角度,进而间接调整加料室 2 的倾斜角 α ,控制出料速度。

[0035] 如图 2、3 所示,喂料装置 1 包括安装在固定平台 4 上的喂料壳体 1-1,以及安装在喂料壳体 1-1 内的分料转子 1-2,沿分料转子周向,分料转子 1-2 上均匀分布有多个用于分散烟草物料的分料板 1-3,一般来说,分料转子的数量为 2 个,2 个分料转子在减速机的驱动下向两边旋转,将物料打散实现均匀送料。还可以在喂料壳体 1-1 内周面上安装翻板门,进一步调节喂料的均匀性。喂料装置 1 本身还可以单独设置一个小平台 1-4,将喂料壳体 1-1 安装在小平台上,再将小平台安装在固定平台 4 上。

[0036] 当生产能力较小,加料室 2 单筒(即仅一个加料室)工作时,喂料装置可以直接采用皮带运输机进行喂料;如果同时有两个加料室,喂料装置 1 设置有两个出口,分别与两个加料室的进料口连接。

[0037] 如图 4 所示,拨料棒 2-4 在拨辊轴 2-3 上呈螺旋设置,螺旋设置的拨料棒推动物料向前移动;如图 5 所示,沿拨辊轴周向,拨辊轴上均匀安装有 4 组拨料棒(可以根据实际需要,调整拨料棒的组数),同时,每两个拨料棒之间设置 1 个加料喷嘴,均匀设置的拨料棒便于将烟草物料均匀摊薄,高速旋转的拨辊轴带动拨料棒旋转,拨料棒旋转在离心力的作用下带起烟草物料,使烟草物料呈圆筒形均匀分布在加料室壳体 2-5 内的四周,加料喷嘴呈一定角度向加料室壳体、拨料棒及拨辊轴之间的区域内喷洒料液,每个加料喷嘴负责一个区域,

喷洒更有效、更均匀；由于拨料棒与拨辊轴之间采用柔性铰接，在物料堆积具有阻力时，拨料棒具有一定的活动空间，避免过分挤压物料，可以减小甚至避免造碎。

[0038] 本发明工作时，烟草物料（叶丝、梗丝或烟片）由皮带运输机送入喂料装置，由喂料装置均匀的把物料送入加料室（或者直接由皮带运输机送入加料室），减速电机带动螺旋输送机构、拨辊轴旋转，烟草物料由螺旋输送机构往前均匀送料，然后再由抄料板和拨料棒把物料旋转起来并往前输送，烟草物料在加料室壳体四周呈圆筒形均匀分布，在此过程中，将可以精确控制流量的料液由喷嘴喷洒向四周高速旋转分布的烟草物料上，加完料液的烟草物料由拨料棒从加料区输送至均化区，进入均化区的烟草物料一方面继续向前输送，另一方面在旋转输送的过程中进一步促使料液在烟草物料中的均匀混合，从均化区通过的烟草物料由加料室出料口输出，由出料振槽收集输送出去。

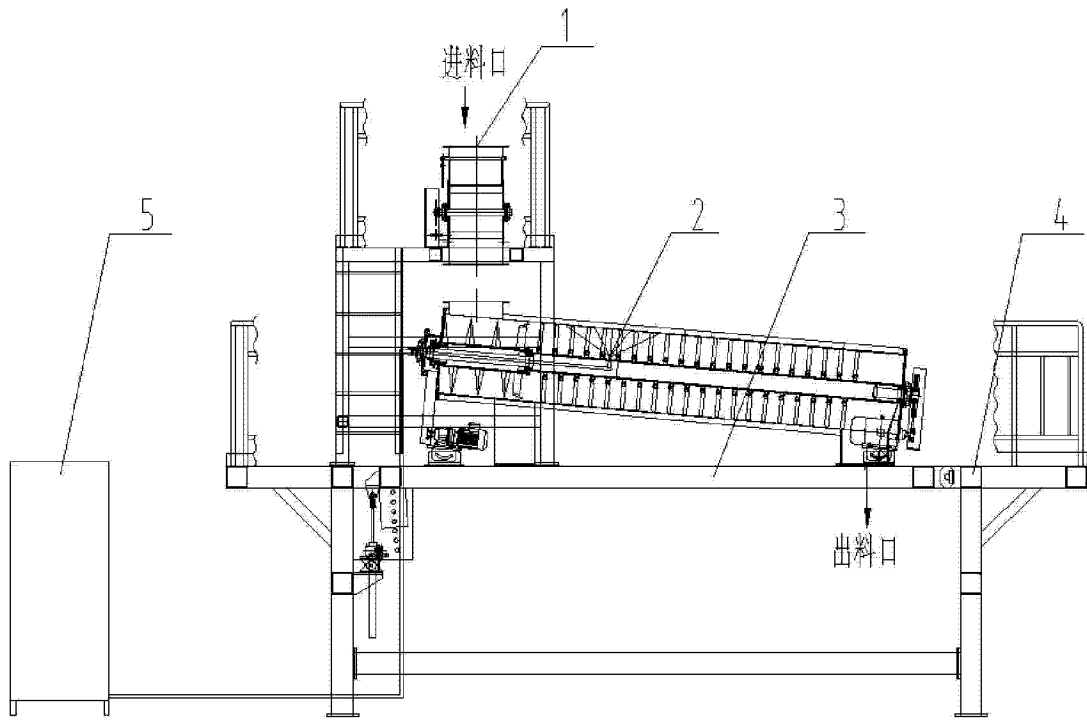


图 1

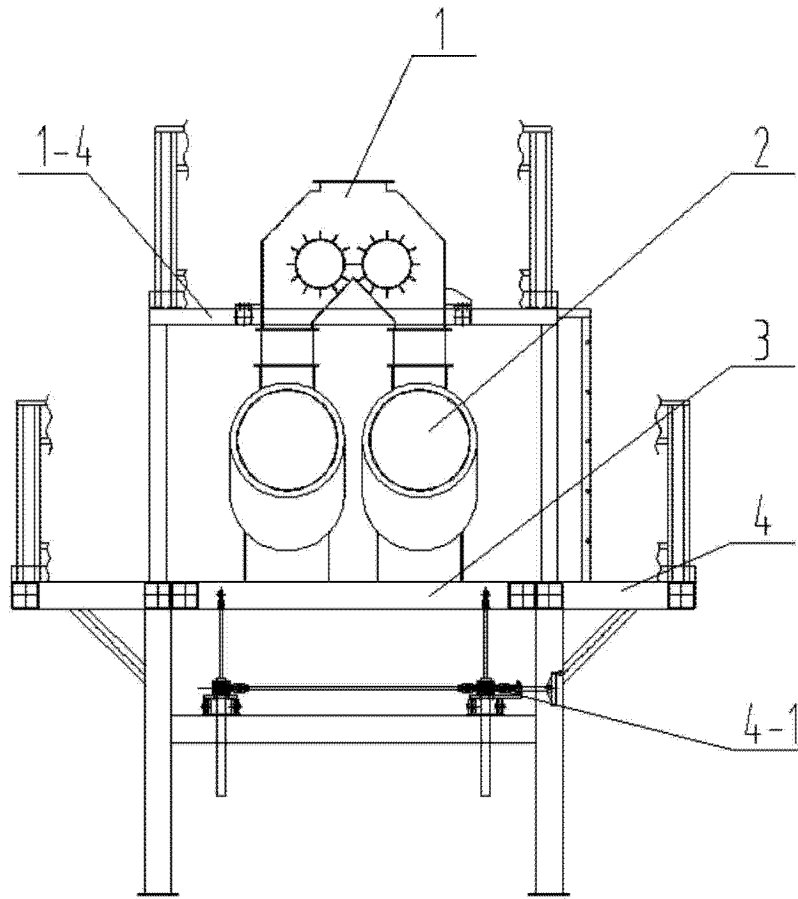


图 2

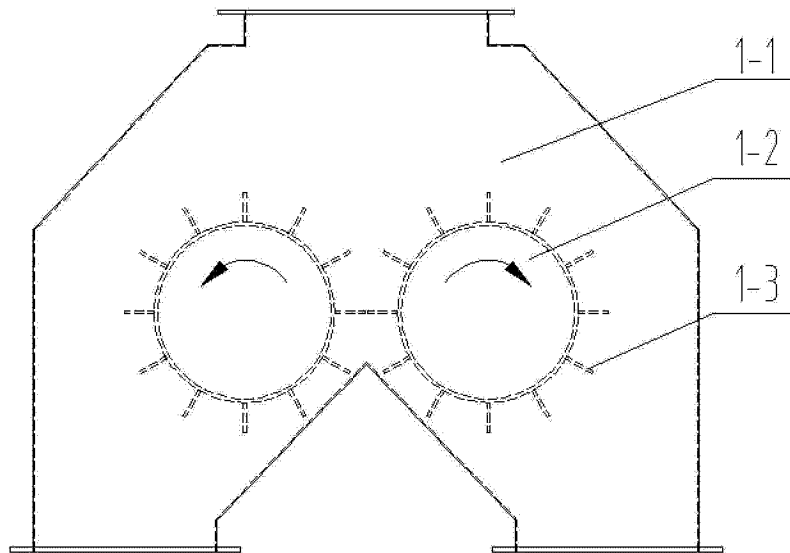


图 3

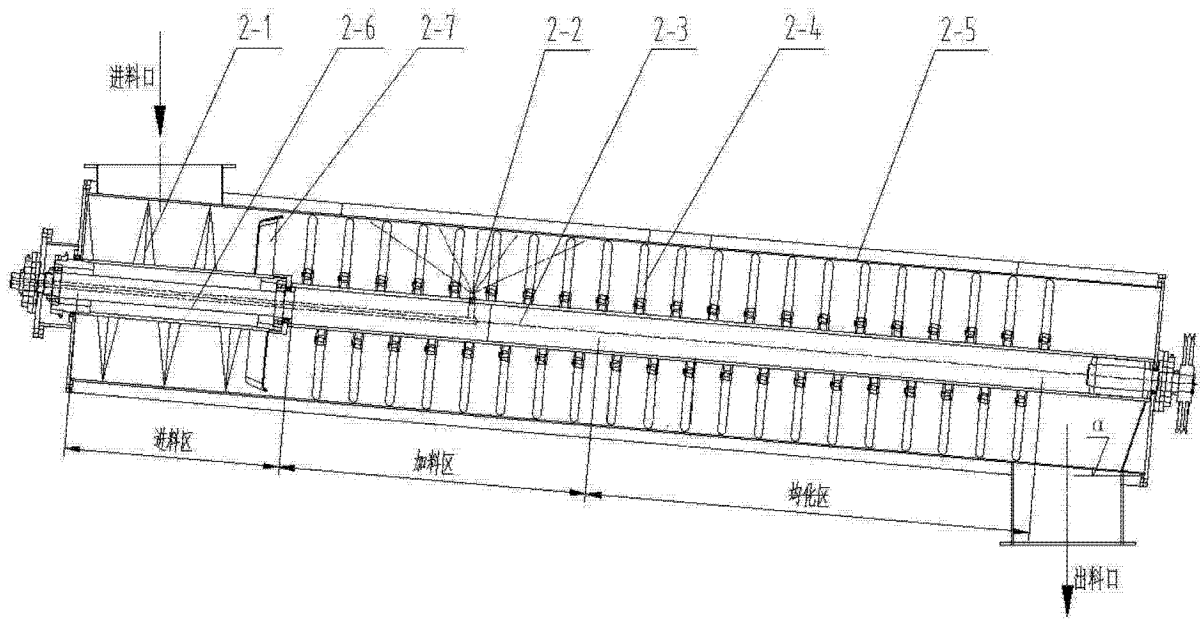


图 4

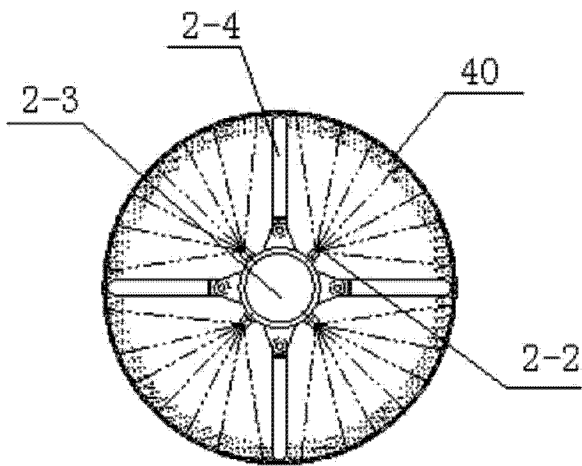


图 5

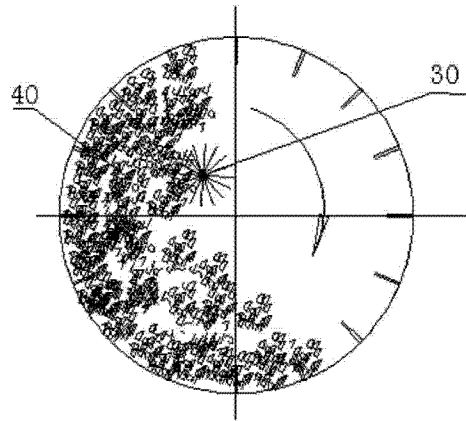


图 6