



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114993022 A

(43) 申请公布日 2022.09.02

(21) 申请号 202210896013.6

F26B 25/06 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.28

(71) 申请人 江苏辰安泰生物医药研究院有限公司

地址 221000 江苏省徐州市邳州市四户镇
振兴东路镇政府对过

(72) 发明人 李玉臣

(74) 专利代理机构 北京和联顺知识产权代理有限公司 11621

专利代理师 谢冰

(51) Int. Cl.

F26B 17/10 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 21/08 (2006.01)

F26B 25/02 (2006.01)

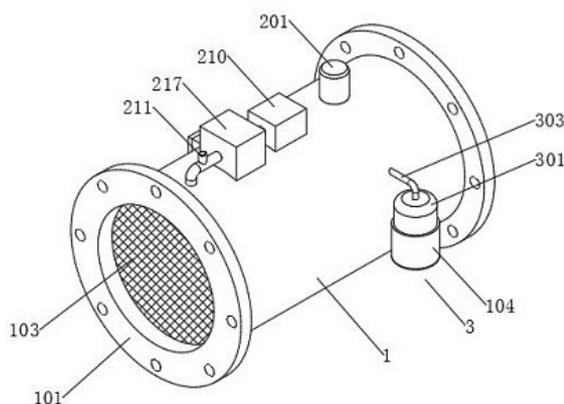
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种生物基材料层流智能干燥设备及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种生物基材料层流智能干燥设备及其使用方法,包括干燥管、气体搅拌干燥机构、包裹分离干燥机构;干燥管的两端均连接有法兰;气体搅拌干燥机构安装在干燥管上,气体搅拌干燥机构包括驱动电动机,驱动电动机上转动连接有转轴,转轴的一端贯通干燥管设置,转轴位于干燥管内的一端连接有连接件,连接件上连接有多个连接管,连接管的另一端连接有环形管,环形管上连接有多个均匀分布的喷头。本发明通过相应机构的设置,可以快速提高生物基产品在层流运输中的干燥效率,大大提高干燥效果,进而可以节省生物基产品的干燥时间,同时也不会对生物基产品层流运输造成影响,保证生物基产品的正常运输效率。



1. 一种生物基材料层流智能干燥设备,其特征在于,包括:

干燥管(1),所述干燥管(1)的两端均连接有法兰(101);

气体搅拌干燥机构(2),安装在所述干燥管(1)上;

其中,所述气体搅拌干燥机构(2)包括驱动电动机(201),所述驱动电动机(201)上转动连接有转轴(202),所述转轴(202)的一端贯通所述干燥管(1)设置,所述转轴(202)位于干燥管(1)内的一端连接有连接件(203),所述连接件(203)上连接有多个连接管(204),所述连接管(204)的另一端连接有环形管(205),所述环形管(205)上连接有多个均匀分布的喷头(206),所述转轴(202)的外侧转动设有套管(207),所述转轴(202)内开凿有输气腔(208),所述转轴(202)位于套管(207)内的侧壁上开凿有连通孔(209),所述套管(207)通过连通孔(209)、输气腔(208)、连接件(203)、连接管(204)与环形管(205)相连通,所述干燥管(1)上连接有供气机构,所述供气机构与套管(207)相连接;

包裹分离干燥机构(3),安装在所述干燥管(1)的外侧。

2. 根据权利要求1所述的一种生物基材料层流智能干燥设备,其特征在于,所述干燥管(1)的外侧安装有控制器(102)和放置盒(104),所述干燥管(1)内设有电热网(103),所述电热网(103)设于干燥管(1)远离驱动电动机(201)的一侧,所述电热网(103)和驱动电动机(201)均与控制器(102)电性连接。

3. 根据权利要求2所述的一种生物基材料层流智能干燥设备,其特征在于,所述供气机构包括抽气泵(210),所述抽气泵(210)安装在所述干燥管(1)的外侧,所述抽气泵(210)与所述控制器(102)电性连接,所述抽气泵(210)上连接有抽气管(211)和排气管(212)。

4. 根据权利要求3所述的一种生物基材料层流智能干燥设备,其特征在于,所述排气管(212)的另一端贯通所述干燥管(1)设置,所述排气管(212)位于干燥管(1)内的一端连接有导热金属管,所述导热金属管与所述套管(207)相连通,所述转轴(202)的侧壁上转动设有固定件(213),所述固定件(213)与干燥管(1)内壁之间连接有多个加强筋(214)。

5. 根据权利要求4所述的一种生物基材料层流智能干燥设备,其特征在于,所述导热金属管的侧壁上连接有保护套(215),所述保护套(215)内安装有加热丝(216),所述加热丝(216)设于排气管(212)的外侧,且加热丝(216)与所述控制器(102)电性连接。

6. 根据权利要求5所述的一种生物基材料层流智能干燥设备,其特征在于,所述抽气管(211)上安装有干燥箱(217),所述干燥箱(217)内设有干燥棉(218)和一对网架(219),一对所述网架(219)之间设有多个干燥球(220)。

7. 根据权利要求6所述的一种生物基材料层流智能干燥设备,其特征在于,所述抽气管(211)上连接有回流管(221),所述回流管(221)的一端贯通所述干燥管(1)设置,所述回流管(221)位于干燥管(1)内的一端连接有弧形管(222),所述弧形管(222)上连接有多个回流吸气头(223),所述回流吸气头(223)与所述电热网(103)相对应设置。

8. 根据权利要求7所述的一种生物基材料层流智能干燥设备,其特征在于,所述包裹分离干燥机构(3)包括高压管(301),所述高压管(301)安装在所述放置盒(104)内,所述高压管(301)内设有多个干燥粒子(302),所述高压管(301)上连接有投料管(303),所述投料管(303)的一端贯通所述干燥管(1)与所述套管(207)相连通,所述投料管(303)上安装有智能控制阀。

9. 根据权利要求8所述的一种生物基材料层流智能干燥设备,其特征在于,所述干燥粒

子(302)包括外壳(304),所述外壳(304)内填充有黏性液(305),所述外壳(304)上连接有多个圆周均匀分布的释放管(306),所述释放管(306)与外壳(304)内部相通,所述释放管(306)的另一端连接有保护膜(307),相邻一对所述释放管(306)与保护膜(307)之间形成有空腔,所述空腔内设有刺针(308)和多个包裹球(309)。

10.一种如权利要求1至9任意一项所述的生物基材料层流智能干燥设备的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、通过法兰(101)将干燥管(1)与生物基材料的输送管道进行连接;

S2、当需要干燥生物基产品时,通过控制器(102)控制驱动电动机(201)运行,驱动电动机(201)通过转轴(202)、连接件(203)和连接管(204)带动环形管(205)和喷头(206)同步旋转,再通过控制器(102)控制抽气泵(210)运行,抽气泵(210)通过抽气管(211)抽取外界空气,外界的空气经过干燥箱(217)内的干燥棉(218)和干燥球(220)双重过滤;

S3、在抽气泵(210)运行时,同步控制加热丝(216)和电热网(103)运行,加热丝(216)和电热网(103)在电力的作用下均产生热量,经过加热丝(216)加热的气体进入到套管(207)内,并通过连通孔(209)进入到输气腔(208)内,通过连接件(203)、连接管(204)进入到环形管(205)中,最后通过喷头(206)以气泡形式喷射出;

S4、另外,打开投料管(303)上的智能控制阀,高压管(301)内的干燥粒子(302)在压力作用下通过投料管(303)进入到套管(207)内,随着加热气体一同进入到干燥管(1)内;

S5、在干燥粒子(302)与加热气体一同输送时,保护膜(307)受热收缩,当保护膜(307)与刺针(308)发生接触时,保护膜(307)被刺针(308)扎破,此时,释放管(306)和包裹球(309)不受保护膜(307)的封堵,进而使得外壳(304)内的黏性液(305)排出到释放管(306)的表面,当干燥粒子(302)进入到生物基产品内时,包裹球(309)被释放;

S6、当生物基产品在干燥管(1)内输送时,锁水的干燥粒子(302)体积增大,被电热网(103)阻挡,由于电热网(103)通电产生热量,进而使得外壳(304)外侧被锁住的水分子受热蒸发,变成热蒸汽,当热蒸汽在干燥管(1)内上升时,被回流管(221)、弧形管(222)和回流吸气头(223)吸取,通过干燥棉(218)和干燥球(220)进行双重处理,经过处理热蒸汽与外界气体混合回流使用。

一种生物基材料层流智能干燥设备及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于生物基材料生产设备技术领域,具体涉及一种生物基材料层流智能干燥设备及其使用方法。

背景技术

[0002] 生物基材料是指利用可再生生物质或(和)经由生物制造得到的原料,通过生物、化学、物理等手段制造的一类新型材料。随着生物基制造技术的逐渐成熟,市面上出现了多种生物基产品,例如沼气、燃料乙醇、生物柴油和生物塑料。

[0003] 生物基产品尤其是燃料乙醇和生物柴油主要是通过层流的方式进行运输,为了保证生物基产品在运输过程中的干燥效果,需要用到干燥设备。现有的生物基产品干燥设备基本都是采用干燥风机配合搅拌作用的方式进行干燥,这种干燥方式虽然可以起到一定的干燥效果,但利用干燥风机干燥的方式干燥效率慢,干燥时间长,且也容易影响生物基产品的正常运输效率。

[0004] 因此,针对上述技术问题,有必要提供一种生物基材料层流智能干燥设备及其使用方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种生物基材料层流智能干燥设备及其使用方法,以解决上述的生物基产品运输干燥效率慢,干燥时间长的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明一实施例提供的技术方案如下:

一种生物基材料层流智能干燥设备,包括干燥管、气体搅拌干燥机构、包裹分离干燥机构;

所述干燥管的两端均连接有法兰;

所述气体搅拌干燥机构安装在所述干燥管上,所述气体搅拌干燥机构包括驱动电动机,所述驱动电动机上转动连接有转轴,所述转轴的一端贯通所述干燥管设置,所述转轴位于干燥管内的一端连接有连接件,所述连接件上连接有多个连接管,所述连接管的另一端连接有环形管,所述环形管上连接有多个均匀分布的喷头,所述转轴的外侧转动设有套管,所述转轴内开凿有输气腔,所述转轴位于套管内的侧壁上开凿有连通孔,所述套管通过连通孔、输气腔、连接件、连接管与环形管相连通,所述干燥管上连接有供气机构,所述供气机构与套管相连接;

所述包裹分离干燥机构安装在所述干燥管的外侧。

[0007] 进一步地,所述干燥管的外侧安装有控制器和放置盒,控制器方便工作人员进行控制,放置盒用于放置高压管;

所述干燥管内设有电热网,所述电热网设于干燥管远离驱动电动机的一侧,电热网用于过滤锁水的干燥粒子,进而用于加热蒸发水分子,大大提高生物基产品的干燥效果,所述电热网和驱动电动机均与控制器电性连接。

[0008] 进一步地,所述供气机构包括抽气泵,所述抽气泵安装在所述干燥管的外侧,用于吸取外界气体,并将气体输送到干燥管内,所述抽气泵与所述控制器电性连接;

所述抽气泵上连接有抽气管和排气管,抽气管用于吸取外界气体,排气管用于排出气体。

[0009] 进一步地,所述排气管的另一端贯通所述干燥管设置,所述排气管位于干燥管内的一端连接有导热金属管,所述导热金属管与所述套管相连通,当导热金属管输送气体时,在加热丝的作用下可以快速加热导热金属管内的气体,使得气体温度升高,以便利用高温气体来干燥生物基产品;

所述转轴的侧壁上转动设有固定件,所述固定件与干燥管内壁之间连接有多个加强筋,通过固定件和加强筋的相互配合,用于固定转轴,避免转轴在运行的过程中产生晃动,保证转轴的运行稳定性。

[0010] 进一步地,所述导热金属管的侧壁上连接有保护套,所述保护套内安装有加热丝,所述加热丝设于排气管的外侧,且加热丝与所述控制器电性连接,加热丝在通电的作用下产生热量,当导热金属管内有气体流动时,可以快速提高导热金属管内的气体温度,以便利用高温的气体来干燥生物基产品。

[0011] 进一步地,所述抽气管上安装有干燥箱,用于安装干燥棉和网架;

所述干燥箱内设有干燥棉和一对网架,一对所述网架之间设有多个干燥球,干燥棉和干燥球均用于过滤干燥气体,避免外界气体或/和回流气体中的水分和杂质进入到干燥管内。

[0012] 进一步地,所述抽气管上连接有回流管,所述回流管的一端贯通所述干燥管设置,所述回流管位于干燥管内的一端连接有弧形管,所述弧形管上连接有多个回流吸气头,所述回流吸气头与所述电热网相对应设置,通过回流管、弧形管和回流吸气头的设置,可以抽取干燥管内的高温气体和/或热蒸汽,进而可以实现气体中热量的重复利用,避免热量的流失。

[0013] 进一步地,所述包裹分离干燥机构包括高压管,用于存储干燥粒子,所述高压管安装在所述放置盒内;

所述高压管内设有多个干燥粒子,当干燥粒子进入到生物基产品内时,用于包裹水分子,以便水分子更好的去除;

所述高压管上连接有投料管,所述投料管的一端贯通所述干燥管与所述套管相连通,投料管用于输送干燥粒子,所述投料管上安装有智能控制阀,用于控制投料管的通断状态。

[0014] 进一步地,所述干燥粒子包括外壳,所述外壳内填充有黏性液,黏性液具有一定的黏性,当黏性液被释放时,用于粘附生物基产品中的水分子,实现水分子与生物基产品的分离;

所述外壳上连接有多个圆周均匀分布的释放管,所述释放管与外壳内部相通,使得黏性液能够粘附在释放管的表面,进而用于粘附生物基产品中的水分子;

所述释放管的另一端连接有保护膜,用于封堵释放管和包裹球;

相邻一对所述释放管与保护膜之间形成有空腔,所述空腔内设有刺针和多个包裹球,刺针用于扎破保护膜,包裹球用于增大水分子的体积,使得水分子更容易被释放管粘

附,便于对水分子进行集中处理。

[0015] 一种所述的生物基材料层流智能干燥设备的使用方法,包括以下步骤:

S1、通过法兰将干燥管与生物基材料的输送管道进行连接;

S2、当需要干燥生物基产品时,通过控制器控制驱动电动机运行,驱动电动机通过转轴、连接件和连接管带动环形管和喷头同步旋转,再通过控制器控制抽气泵运行,抽气泵通过抽气管抽取外界空气,外界的空气经过干燥箱内的干燥棉和干燥球双重过滤;

S3在抽气泵运行时,同步控制加热丝和电热网运行,加热丝和电热网在电力的作用下均产生热量,经过加热丝加热的气体进入到套管内,并通过连通孔进入到输气腔内,通过连接件、连接管进入到环形管中,最后通过喷头以气泡形式喷射出;

S4、另外,打开投料管上的智能控制阀,高压管内的干燥粒子在压力作用下通过投料管进入到套管内,随着加热气体一同进入到干燥管内;

S5、在干燥粒子与加热气体一同输送时,保护膜受热收缩,当保护膜与刺针发生接触时,保护膜被刺针扎破,此时,释放管和包裹球不受保护膜的封堵,进而使得外壳内的黏性液排出到释放管的表面,当干燥粒子进入到生物基产品内时,包裹球被释放;

S6、当生物基产品在干燥管内输送时,锁水的干燥粒子体积增大,被电热网阻挡,由于电热网通电产生热量,进而使得外壳外侧被锁住的水分子受热蒸发,变成热蒸汽,当热蒸汽在干燥管内上升时,被回流管、弧形管和回流吸气头吸取,通过干燥棉和干燥球进行双重处理,经过处理热蒸汽与外界气体混合回流使用。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

本发明通过相应机构的设置,可以快速提高生物基产品在层流运输中的干燥效率,大大提高干燥效果,进而可以节省生物基产品的干燥时间,同时也不会对生物基产品层流运输造成影响,保证生物基产品的正常运输效率。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明一实施例中一种生物基材料层流智能干燥设备的立体图;

图2为本发明一实施例中一种生物基材料层流智能干燥设备的俯视图;

图3为本发明一实施例中一种生物基材料层流智能干燥设备的侧视图;

图4为图3中A处结构示意图;

图5为图3中B处结构示意图;

图6为本发明一实施例中一种生物基材料层流智能干燥设备的正视剖面图;

图7为图6中C处结构示意图;

图8为图6中D处结构示意图;

图9为图6中E处结构示意图;

图10为图6中F处结构示意图;

图11为本发明一实施例中一种生物基材料层流智能干燥设备的侧视剖面图;

图12为本发明一实施例中干燥粒子图。

[0019] 图中:1.干燥管、101.法兰、102.控制器、103.电热网、104.放置盒、2.气体搅拌干燥机构、201.驱动电动机、202.转轴、203.连接件、204.连接管、205.环形管、206.喷头、207.套管、208.输气腔、209.连通孔、210.抽气泵、211.抽气管、212.排气管、213.固定件、214.加强筋、215.保护套、216.加热丝、217.干燥箱、218.干燥棉、219.网架、220.干燥球、221.回流管、222.弧形管、223.回流吸气头、3.包裹分离干燥机构、301.高压管、302.干燥粒子、303.投料管、304.外壳、305.黏性液、306.释放管、307.保护膜、308.刺针、309.包裹球。

具体实施方式

[0020] 以下将结合附图所示的各实施方式对本发明进行详细描述。但该等实施方式并不限制本发明,本领域的普通技术人员根据该等实施方式所做出的结构、方法或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0021] 本发明公开了一种生物基材料层流智能干燥设备,参考图1-图12所示,包括干燥管1、气体搅拌干燥机构2、包裹分离干燥机构3。

[0022] 其中,干燥管1的两端均连接有法兰101,方便将干燥管1与生物基产品输送管道进行连接,进而用于干燥输送管道内的生物基产品。

[0023] 另外,干燥管1的外侧安装有控制器102和放置盒104,控制器102方便工作人员进行控制,放置盒104用于放置高压管301。

[0024] 具体地,干燥管1内设有电热网103,电热网103设于干燥管1远离驱动电动机201的一侧,即图1所示的位置,电热网103用于过滤锁水的干燥粒子302,进而用于加热蒸发水分子,大大提高生物基产品的干燥效果,电热网103和驱动电动机201均与控制器102电性连接。

[0025] 优选的,电热网103的表面设有负离子,用于吸引刺针308,使得干燥粒子302能够被吸引在电热网103上,以便电热网103加热蒸发水分子。

[0026] 参考图1-图11所示,气体搅拌干燥机构2安装在干燥管1上。

[0027] 其中,气体搅拌干燥机构2包括驱动电动机201,驱动电动机201上转动连接有转轴202,转轴202用于安装连接件203和环形管205,转轴202的一端贯通干燥管1设置。

[0028] 另外,转轴202位于干燥管1内的一端连接有连接件203,连接件203上连接有多个连接管204,连接管204的另一端连接有环形管205,环形管205上连接有多个均匀分布的喷头206,连接件203、连接管204均中空设置,用于输送干燥气体,进而用于干燥生物基产品。

[0029] 具体地,转轴202的外侧转动设有套管207,转轴202内开凿有输气腔208,转轴202位于套管207内的侧壁上开凿有连通孔209,套管207通过连通孔209、输气腔208、连接件203、连接管204与环形管205相通,使得抽气泵210输送的气体通过套管207、连通孔209、输气腔208、连接件203、连接管204进入到环形管205内,再通过多个喷头206喷射出,用于干燥生物基产品。

[0030] 参考图1-图11所示,干燥管1上连接有供气机构,供气机构与套管207相连接,用于输送干燥气体,进而用于干燥生物基产品。

[0031] 其中,供气机构包括抽气泵210,抽气泵210安装在干燥管1的外侧,用于吸取外界气体,并将气体输送到干燥管1内,抽气泵210与控制器102电性连接。

[0032] 另外,抽气泵210上连接有抽气管211和排气管212,抽气管211用于吸取外界气体,排气管212用于排出气体。

[0033] 具体地,排气管212的另一端贯通干燥管1设置,排气管212位于干燥管1内的一端连接有导热金属管,导热金属管与套管207相连通,当导热金属管输送气体时,在加热丝216的作用下可以快速加热导热金属管内的气体,使得气体温度升高,以便利用高温气体来干燥生物基产品。

[0034] 优选的,转轴202的侧壁上转动设有固定件213,固定件213与干燥管1内壁之间连接有多个加强筋214,通过固定件213和加强筋214的相互配合,用于固定转轴202,避免转轴202在运行的过程中产生晃动,保证转轴202的运行稳定性。

[0035] 此外,导热金属管的侧壁上连接有保护套215,保护套215内安装有加热丝216,加热丝216设于排气管212的外侧,且加热丝216与控制器102电性连接,加热丝216在通电的作用下产生热量,当导热金属管内有气体流动时,可以快速提高导热金属管内的气体温度,以便利用高温的气体来干燥生物基产品。

[0036] 参考图1-图11所示,抽气管211上安装有干燥箱217,用于安装干燥棉218和网架219。

[0037] 其中,干燥箱217内设有干燥棉218和一对网架219,一对网架219之间设有多个干燥球220,干燥棉218和干燥球220均用于过滤干燥气体,避免外界气体或/和回流气体中的水分和杂质进入到干燥管1内。

[0038] 优选的,干燥棉218和干燥球220均为市面上常用的干燥材料。

[0039] 参考图1-图11所示,抽气管211上连接有回流管221,回流管221的一端贯通干燥管1设置,回流管221位于干燥管1内的一端连接有弧形管222,弧形管222上连接有多个回流吸气头223,回流吸气头223与电热网103相对应设置,通过回流管221、弧形管222和回流吸气头223的设置,可以抽取干燥管1内的高温气体和/或热蒸汽,进而可以实现气体中热量的重复利用,避免热量的流失。

[0040] 抽气泵210运行时,不仅可以吸取外界的气体,还可以吸取干燥管1内的干燥气体,使得干燥气体能够循环再利用,避免干燥气体中热量的流失,用于节省资源。

[0041] 参考图1-图11所示,包裹分离干燥机构3安装在干燥管1的外侧。

[0042] 其中,包裹分离干燥机构3包括高压管301,用于存储干燥粒子302,高压管301安装在放置盒104内。

[0043] 另外,高压管301内设有多个干燥粒子302,当干燥粒子302进入到生物基产品内时,用于包裹水分子,以便水分子更好的去除。

[0044] 优选的,干燥粒子302的直径为20-100 μm ,避免干燥粒子302对生物基的组分产生影响。

[0045] 具体地,高压管301上连接有投料管303,投料管303的一端贯通干燥管1与套管207相连通,投料管303用于输送干燥粒子302,投料管303上安装有智能控制阀,用于控制投料管303的通断状态。

[0046] 参考图12所示,干燥粒子302包括外壳304,外壳304内填充有黏性液305,黏性液305具有一定的黏性,当黏性液305被释放时,用于粘附生物基产品中的水分子,实现水分子与生物基产品的分离。

[0047] 优选的,黏性液305为凝胶液体。

[0048] 其中,外壳304上连接有多个圆周均匀分布的释放管306,释放管306与外壳304内部相通,使得黏性液305能够粘附在释放管306的表面,进而用于粘附生物基产品中的水分子。

[0049] 另外,释放管306的另一端连接有保护膜307,用于封堵释放管306和包裹球309。

[0050] 优选的,保护膜307为热缩膜。

[0051] 具体地,相邻一对释放管306与保护膜307之间形成有空腔,空腔内设有刺针308和多个包裹球309,刺针308用于扎破保护膜307,包裹球309用于增大水分子的体积,使得水分子更容易被释放管306粘附,便于对水分子进行集中处理。

[0052] 优选的,刺针308带正电荷,通过刺针308带正电荷可以与电热网103上的负离子相吸引,使得干燥粒子302能够被电热网103过滤,以便电热网103加热蒸发水分子。

[0053] 一种生物基材料层流智能干燥设备的使用方法,包括以下步骤:

S1、通过法兰101将干燥管1与生物基材料的输送管道进行连接;

S2、当需要干燥生物基产品时,通过控制器102控制驱动电动机201运行,驱动电动机201通过转轴202、连接件203和连接管204带动环形管205和喷头206同步旋转,再通过控制器102控制抽气泵210运行,抽气泵210通过抽气管211抽取外界空气,外界的空气经过干燥箱217内的干燥棉218和干燥球220双重过滤;

S3、在抽气泵210运行时,同步控制加热丝216和电热网103运行,加热丝216和电热网103在电力的作用下均产生热量,经过加热丝216加热的气体进入到套管207内,并通过连通孔209进入到输气腔208内,通过连接件203、连接管204进入到环形管205中,最后通过喷头206以气泡形式喷射出;

S4、另外,打开投料管303上的智能控制阀,高压管301内的干燥粒子302在压力作用下通过投料管303进入到套管207内,随着加热气体一同进入到干燥管1内;

S5、在干燥粒子302与加热气体一同输送时,保护膜307受热收缩,当保护膜307与刺针308发生接触时,保护膜307被刺针308扎破,此时,释放管306和包裹球309不受保护膜307的封堵,进而使得外壳304内的黏性液305排出到释放管306的表面,当干燥粒子302进入到生物基产品内时,包裹球309被释放;

S6、当生物基产品在干燥管1内输送时,锁水的干燥粒子302体积增大,被电热网103阻挡,由于电热网103通电产生热量,进而使得外壳304外侧被锁住的水分子受热蒸发,变成热蒸汽,当热蒸汽在干燥管1内上升时,被回流管221、弧形管222和回流吸气头223吸取,通过干燥棉218和干燥球220进行双重处理,经过处理热蒸汽与外界气体混合回流使用。

[0054] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0055] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施例加以描述,但并非每个实施例仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以

理解的其他实施方式。

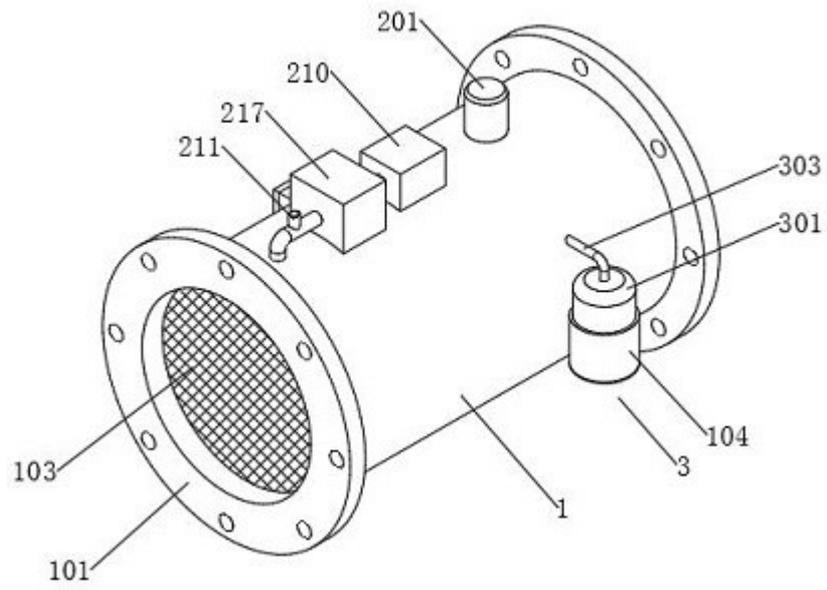


图1

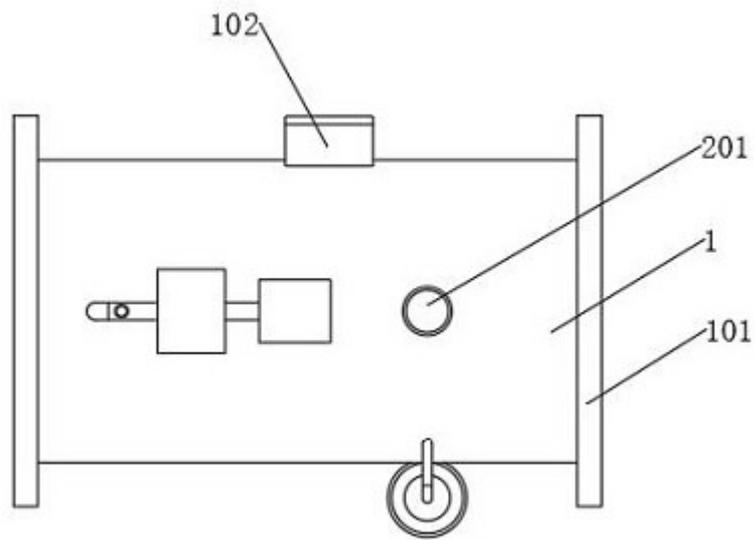


图2

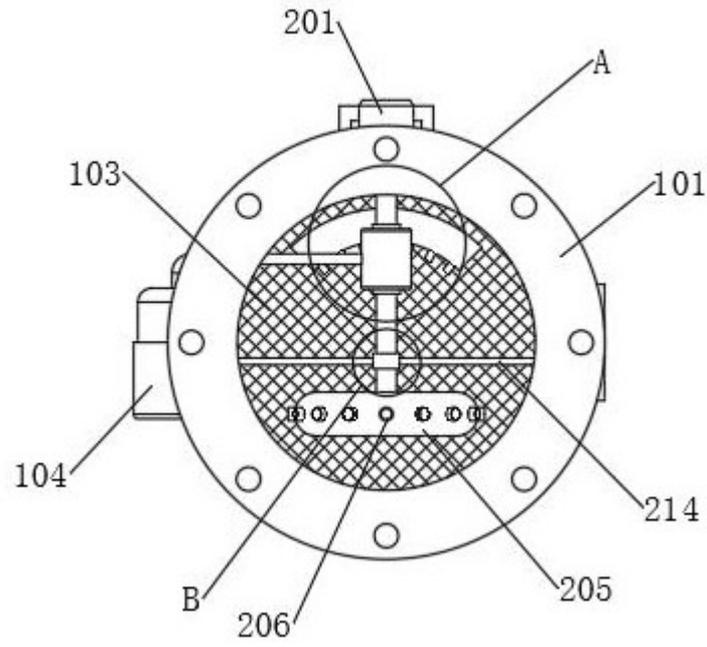


图3

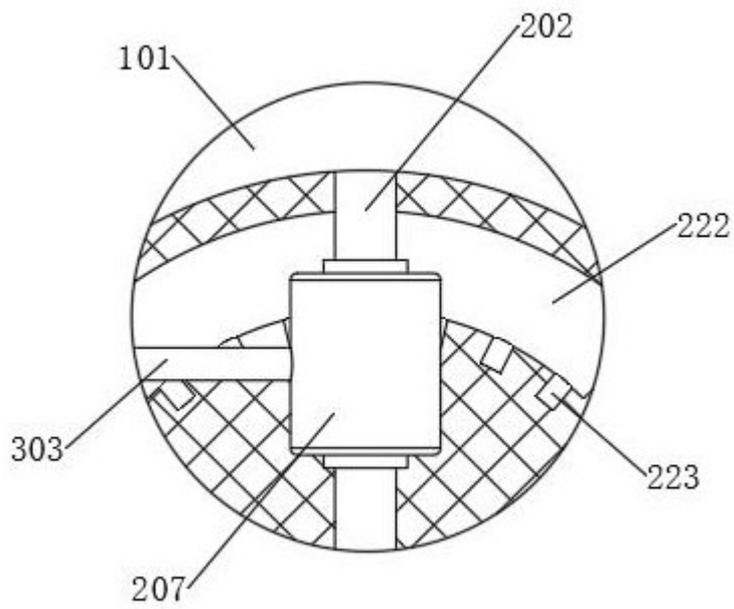


图4

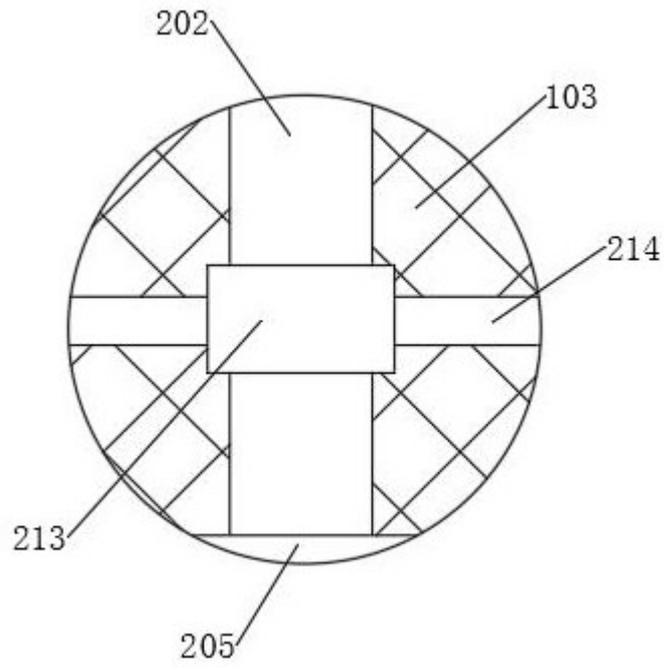


图5

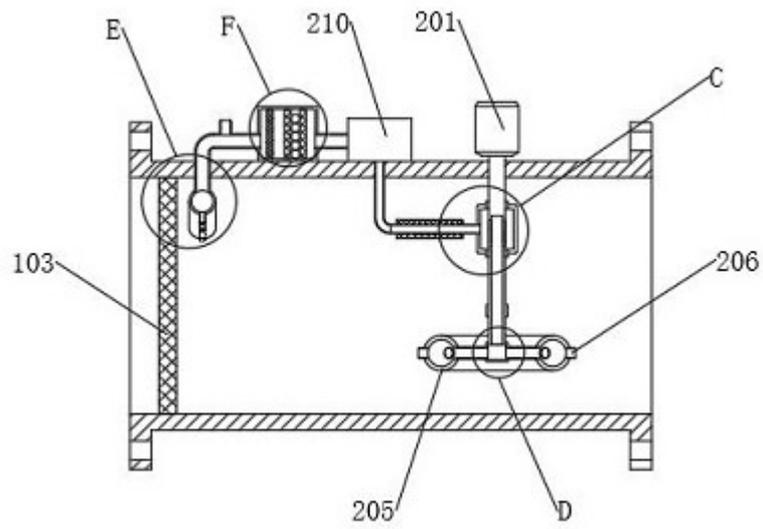


图6

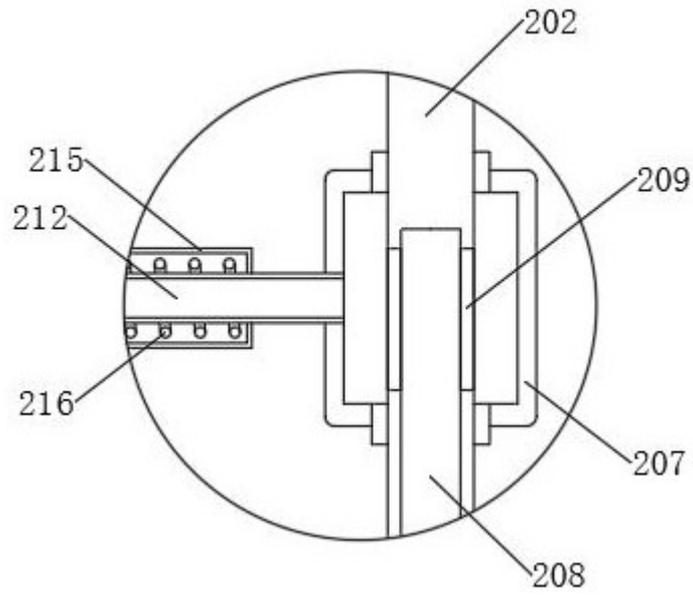


图7

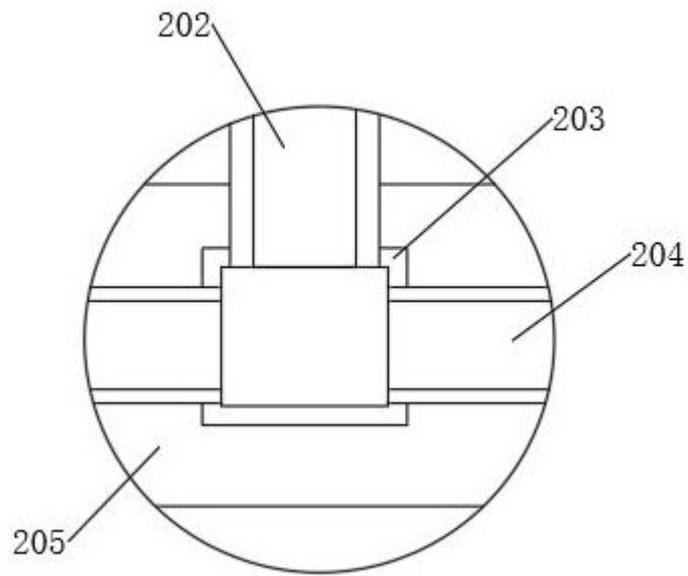


图8

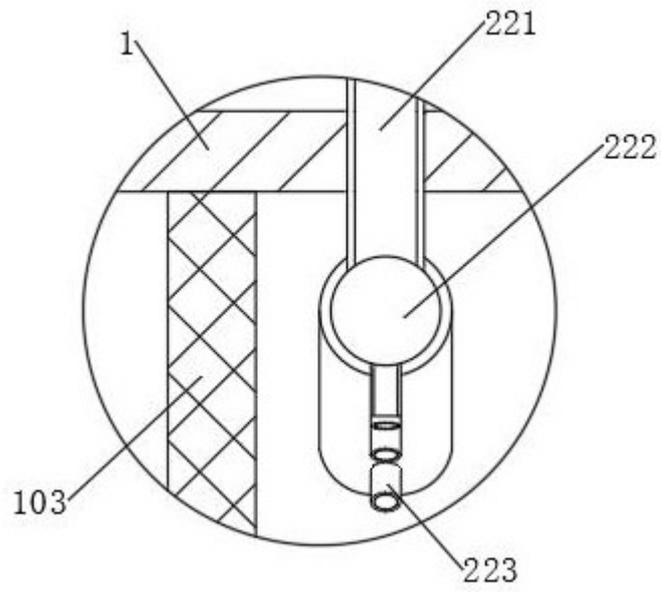


图9

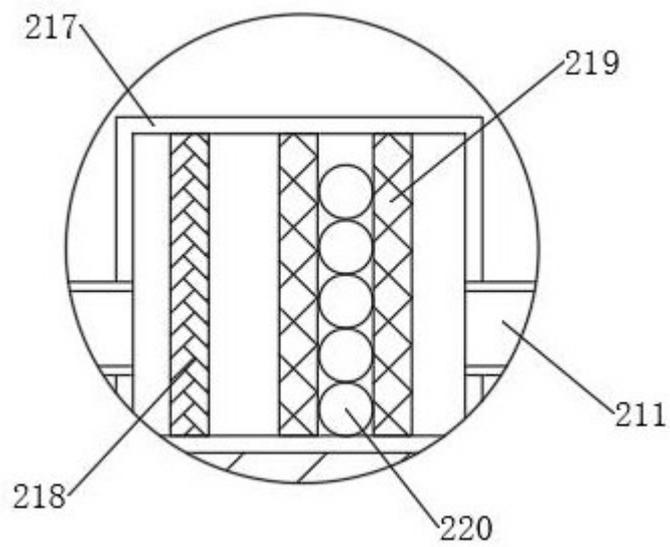


图10

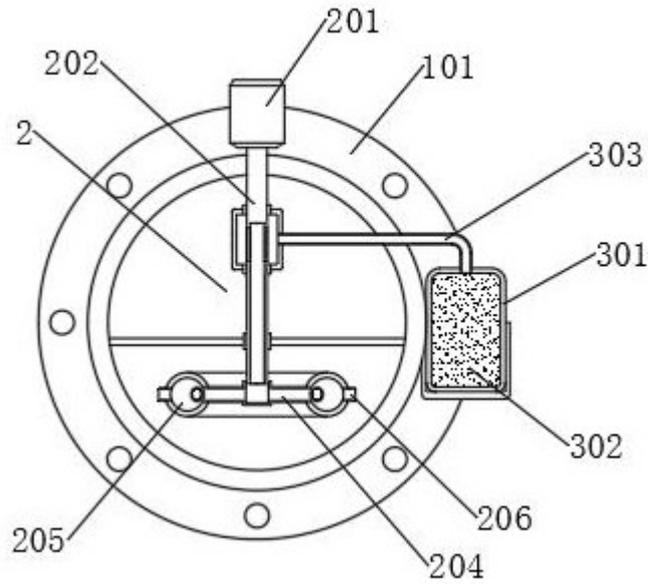


图11

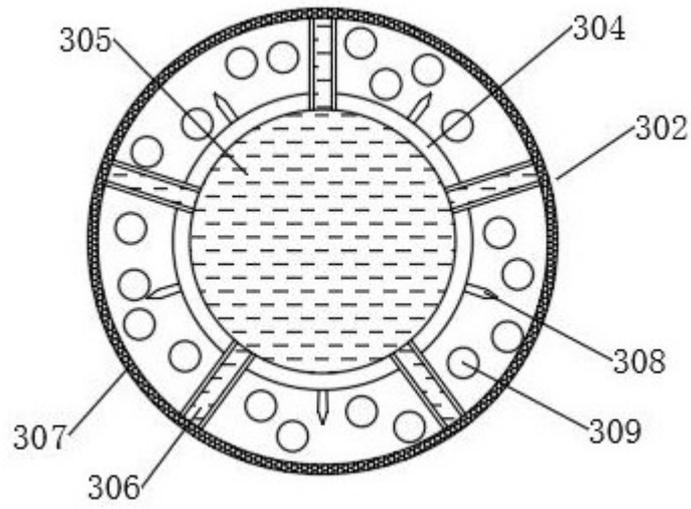


图12