



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112545892 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(21) 申请号 202011584995.2

F26B 25/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.28

(71) 申请人 楚天科技股份有限公司

地址 410600 湖南省长沙市宁乡县玉潭镇
新康路1号

(72) 发明人 吴玉升 徐源术 朱毅 刘健

(74) 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所(普通
合伙) 43008

代理人 徐好

(51) Int. Cl.

A61J 3/00 (2006.01)

A23P 10/20 (2016.01)

F26B 3/02 (2006.01)

F26B 3/08 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

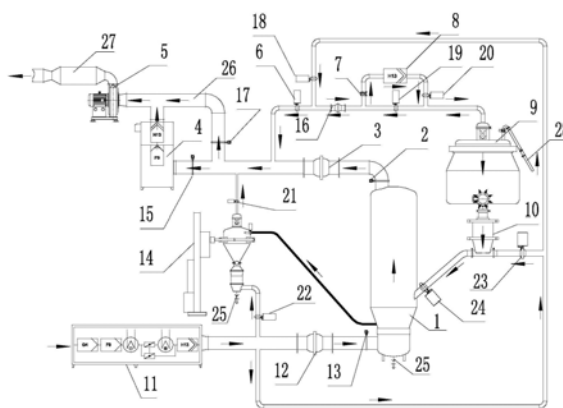
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种湿法制粒生产系统及其使用方法

(57) 摘要

一种湿法制粒生产系统,包括湿法制粒机、湿法整粒机、流化床、提升整粒机、进风组件以及排风组件湿法整粒机、流化床和提升整粒机均通过管路与进风组件的出风口相连,湿法制粒机上设有吸料部件,湿法制粒机、流化床和提升整粒机均通过管路与排风组件的进风口相连。湿法制粒生产系统的使用方法,包括步骤S1.1、湿法制粒机负压上料;S1.2、流化床负压上料;S1.3、提升整粒机负压上料;物料在流化床内进行干燥,将提升整粒机与排风组件、以及流化床与提升整粒机连通,并调节流化床的进风风量和排风风量,使物料由流化床真空吸入提升整粒机内。本发明具有结构简单、可靠,有利于降低设备制造成本和使用成本等优点。



1. 一种湿法制粒生产系统,包括沿物料输送方向依次设置的湿法制粒机(9)、湿法整粒机(10)、流化床(1)和提升整粒机(14),其特征在于:还包括进风组件(11)以及排风组件(5),所述湿法整粒机(10)、流化床(1)和提升整粒机(14)均通过管路与所述进风组件(11)的出风口相连,所述湿法制粒机(9)上设有吸料部件(28),所述湿法制粒机(9)、流化床(1)和提升整粒机(14)均通过管路与所述排风组件(5)的进风口相连。

2. 根据权利要求1所述的湿法制粒生产系统,其特征在于:所述流化床(1)和所述提升整粒机(14)的底部均设有排水口(25)。

3. 根据权利要求1所述的湿法制粒生产系统,其特征在于:所述进风组件(11)的出风口与所述湿法制粒机(9)连通。

4. 根据权利要求3所述的湿法制粒生产系统,其特征在于:所述湿法制粒机(9)与所述排风组件(5)之间的管路上设有干燥旁路,所述进风组件(11)的出风口通过所述干燥旁路与所述湿法制粒机(9)连通,所述干燥旁路上沿气体的流动方向依次设有止回阀(7)和空气过滤器(8)。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的湿法制粒生产系统,其特征在于:所述排风组件(5)的进风口处设有除尘排风支路和直排支路(26),所述除尘排风支路上设有除尘器(4)。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的湿法制粒生产系统,其特征在于:所述排风组件(5)包括离心风机。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的湿法制粒生产系统,其特征在于:所述排风组件(5)的排风口处设有消声器(27)。

8. 一种上述权利要求1至7中任一项所述的湿法制粒生产系统的使用方法,其特征在于:包括步骤:

S1、负压上料:

S1.1、湿法制粒机(9)负压上料:将湿法制粒机(9)与排风组件(5)连通,打开吸料部件(28)并将吸料部件(28)置于物料中,开启排风组件(5)进行湿法制粒机(9)负压上料;

S1.2、流化床(1)负压上料:物料湿法制粒完成后,将进风组件(11)和排风组件(5)均与流化床(1)连通,开启排风组件(5)并将进风组件(11)与湿法整粒机(10)连通进行补气,打开湿法制粒机(9)出料阀门、并将湿法整粒机(10)与流化床(1)连通,物料出来后经湿法整粒机(10)整粒后真空吸入流化床(1)内;

S1.3、提升整粒机(14)负压上料:物料在流化床(1)内进行干燥,将提升整粒机(14)与排风组件(5)、以及流化床(1)与提升整粒机(14)连通,并调节流化床(1)的进风风量和排风风量,使物料由流化床(1)真空吸入提升整粒机(14)内。

9. 根据权利要求8所述的湿法制粒生产系统的使用方法,其特征在于:还包括步骤:

S2、在线清洗:

S2.1、湿法制粒机(9)在线清洗:湿法制粒生产完成后,关闭排风组件(5),并使湿法制粒机(9)腔体处于密闭状态,打开湿法制粒机(9)出料阀门并将湿法整粒机(10)与流化床(1)连通,将进风组件(11)与湿法整粒机(10)、以及进风组件(11)与流化床(1)断开,打开流化床(1)排水阀门和湿法制粒机(9)在线清洗阀门,清洗介质进入湿法制粒机(9)腔体内进行在线清洗,然后依次进入湿法整粒机(10)和流化床(1),最后从流化床(1)底部的排水口(25)排出;

S2.2、流化床(1)在线清洗:湿法制粒机(9)和湿法整粒机(10)完成清洗后,流化床(1)与进风组件(11)、以及流化床(1)与排风组件(5)保持断开,并使流化床(1)腔体呈密闭状态,保持流化床(1)排水阀门呈打开状态,打开流化床(1)在线清洗阀门,清洗介质进入流化床(1)腔体内从上到下进行在线清洗,清洗介质从流化床(1)底部的排水口(25)排出;

S2.3、提升整粒机(14)在线清洗:流化床(1)完成清洗后,将流化床(1)与提升整粒机(14)断开,并使提升整粒机(14)排水阀门呈开启状态,打开提升整粒机(14)在线清洗阀门,清洗介质进入提升整粒机(14)腔体内进行在线清洗,清洗介质从提升整粒机(14)底部的排水口(25)排出。

10. 根据权利要求9所述的湿法制粒生产系统的使用方法,其特征在于:还包括步骤:

S3、在线烘干:

S3.1、湿法制粒机(9)在线烘干:将进风组件(11)与湿法整粒机(10)、进风组件(11)与湿法制粒机(9)、湿法整粒机(10)与流化床(1)、以及流化床(1)与排风组件(5)连通,开启排风组件(5),进风组件(11)提供的洁净干燥的热空气一路经过湿法整粒机(10)进入流化床(1),另一路依次经过湿法制粒机(9)、湿法整粒机(10)进入流化床(1),干燥后的湿空气经排风组件(5)排出;

S3.2、流化床(1)在线烘干:湿法制粒机(9)烘干完成后,将进风组件(11)与流化床(1)、流化床(1)与提升整粒机(14)、流化床(1)与排风组件(5)、以及提升整粒机(14)与排风组件(5)连通,进风组件(11)提供的洁净干燥的热空气进入流化床(1)进行干燥,干燥完成后一部分经过排风组件(5)排出,另一部分进入提升整粒机(14)进行干燥,然后经过排风组件(5)排出;

S3.3、提升整粒机(14)在线烘干:流化床(1)烘干完成后,提升整粒机(14)与排风组件(5)保持连通,并将进风组件(11)与提升整粒机(14)连通,进风组件(11)提供的洁净干燥的热空气进入提升整粒机(14)进行干燥,然后经过排风组件(5)排出。

一种湿法制粒生产系统及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食品、药品包装设备及使用方法,尤其涉及一种湿法制粒生产系统及使用方法。

背景技术

[0002] 现有的湿法制粒生产系统中,湿法制粒机和提升整粒机分别采用外用真空源进行负压上料,导致设备制造成本及使用成本均比较高。此外,现有的湿法制粒生产系统仅其中的流化床具备在线烘干功能,湿法制粒机、湿法整粒机和提升整粒机均为自然晾干,而自然晾干所需时间长,工作效率比较低,不利于并线生产,且时间过长易滋生细菌。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种结构简单、可靠,有利于降低设备制造成本和使用成本的湿法制粒生产系统。

[0004] 本发明进一步提供一种上述湿法制粒生产系统的使用方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种湿法制粒生产系统,包括沿物料输送方向依次设置的湿法制粒机、湿法整粒机、流化床和提升整粒机,还包括进风组件以及排风组件,所述湿法整粒机、流化床和提升整粒机均通过管路与所述进风组件的出风口相连,所述湿法制粒机上设有吸料部件,所述湿法制粒机、流化床和提升整粒机均通过管路与所述排风组件的进风口相连。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0008] 所述流化床和所述提升整粒机的底部均设有排水口。

[0009] 所述进风组件的出风口与所述湿法制粒机连通。

[0010] 所述湿法制粒机与所述排风组件之间的管路上设有干燥旁路,所述进风组件的出风口通过所述干燥旁路与所述湿法制粒机连通,所述干燥旁路上沿气体的流动方向依次设有止回阀和空气过滤器。

[0011] 所述排风组件的进风口处设有除尘排风支路和直排支路,所述除尘排风支路上设有除尘器。

[0012] 所述排风组件包括离心风机。

[0013] 所述排风组件的排风口处设有消声器。

[0014] 一种上述的湿法制粒生产系统的使用方法,包括步骤:

[0015] S1、负压上料:

[0016] S1.1、湿法制粒机负压上料:将湿法制粒机与排风组件连通,打开吸料部件并将吸料部件置于物料中,开启排风组件进行湿法制粒机负压上料;

[0017] S1.2、流化床负压上料:物料湿法制粒完成后,将进风组件和排风组件均与流化床连通,开启排风组件并将进风组件与湿法整粒机连通进行补气,打开湿法制粒机出料阀门、并将湿法整粒机与流化床连通,物料出来后经湿法整粒机整粒后真空吸入流化床内;

[0018] S1.3、提升整粒机负压上料：物料在流化床内进行干燥，将提升整粒机与排风组件、以及流化床与提升整粒机连通，并调节流化床的进风风量和排风风量，使物料由流化床真空吸入提升整粒机内。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进：

[0020] 还包括步骤：

[0021] S2、在线清洗：

[0022] S2.1、湿法制粒机在线清洗：湿法制粒生产完成后，关闭排风组件，并使湿法制粒机腔体处于密闭状态，打开湿法制粒机出料阀门并将湿法整粒机与流化床连通，将进风组件与湿法整粒机、以及进风组件与流化床断开，打开流化床排水阀门和湿法制粒机在线清洗阀门，清洗介质进入湿法制粒机腔体内进行在线清洗，然后依次进入湿法整粒机和流化床，最后从流化床底部的排水口排出；

[0023] S2.2、流化床在线清洗：湿法制粒机和湿法整粒机完成清洗后，流化床与进风组件、以及流化床与排风组件保持断开，并使流化床腔体呈密闭状态，保持流化床排水阀门呈打开状态，打开流化床在线清洗阀门，清洗介质进入流化床腔体内从上到下进行在线清洗，清洗介质从流化床底部的排水口排出；

[0024] S2.3、提升整粒机在线清洗：流化床完成清洗后，将流化床与提升整粒机断开，并使提升整粒机排水阀门呈开启状态，打开提升整粒机在线清洗阀门，清洗介质进入提升整粒机腔体内进行在线清洗，清洗介质从提升整粒机底部的排水口排出。

[0025] 还包括步骤：

[0026] S3、在线烘干：

[0027] S3.1、湿法制粒机在线烘干：将进风组件与湿法整粒机、进风组件与湿法制粒机、湿法整粒机与流化床、以及流化床与排风组件连通，开启排风组件，进风组件提供的洁净干燥的热空气一路经过湿法整粒机进入流化床，另一路依次经过湿法制粒机、湿法整粒机进入流化床，干燥后的湿空气经排风组件排出；

[0028] S3.2、流化床在线烘干：湿法制粒机烘干完成后，将进风组件与流化床、流化床与提升整粒机、流化床与排风组件、以及提升整粒机与排风组件连通，进风组件提供的洁净干燥的热空气进入流化床进行干燥，干燥完成后一部分经过排风组件排出，另一部分进入提升整粒机进行干燥，然后经过排风组件排出；

[0029] S3.3、提升整粒机在线烘干：流化床烘干完成后，提升整粒机与排风组件保持连通，并将进风组件与提升整粒机连通，进风组件提供的洁净干燥的热空气进入提升整粒机进行干燥，然后经过排风组件排出。

[0030] 与现有技术相比，本发明的优点在于：本发明公开的湿法制粒生产系统，湿法整粒机、流化床和提升整粒机均通过管路与进风组件的出风口相连，湿法制粒机、流化床和提升整粒机均通过管路与排风组件的进风口相连，通过排风组件提供的动力并控制各管路的通断，可以实现湿法制粒机和提升整粒机的负压上料功能，减少外用真空源的数量，从而降低湿法制粒生产系统的制造成本和使用成本；通过进风组件提供洁净干燥的热空气并控制各管路的通断，可以实现各设备的在线快速烘干功能，从而提高工作效率，减少细菌滋生的风险。

[0031] 本发明公开的上述湿法制粒生产系统的使用方法，借助排风组件提供的动力并控

制各管路的通断,即可实现湿法制粒机和提升整粒机的负压上料功能,步骤简单、操作方便。

附图说明

[0032] 图1是本发明湿法制粒生产系统的结构示意图。

[0033] 图中各标号表示:1、流化床;2、出风风门;3、出风截止阀;4、除尘器;5、排风组件;6、第八气动蝶阀;7、止回阀;8、空气过滤器;9、湿法制粒机;10、湿法整粒机;11、进风组件;12、进风截止阀;13、进风风门;14、提升整粒机;15、第一风阀;16、截止阀;17、第二风阀;18、第一气动蝶阀;19、第二气动蝶阀;20、第三气动蝶阀;21、第四气动蝶阀;22、第五气动蝶阀;23、第六气动蝶阀;24、第七气动蝶阀;25、排水口;26、直排支路;27、消声器;28、吸料部件。

具体实施方式

[0034] 以下结合说明书附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0035] 图1示出了本发明湿法制粒生产系统的一种实施例,本实施例的湿法制粒生产系统,包括沿物料输送方向依次设置的湿法制粒机9、湿法整粒机10、流化床1和提升整粒机14,还包括进风组件11以及排风组件5,湿法整粒机10、流化床1和提升整粒机14均通过管路与进风组件11的出风口相连,湿法制粒机9上设有吸料部件28,湿法制粒机9、流化床1和提升整粒机14均通过管路与排风组件5的进风口相连。其中,吸料部件28例如可以是吸料枪等。

[0036] 该湿法制粒生产系统,湿法制粒机9、流化床1和提升整粒机14均通过管路与进风组件11的出风口相连,也即进风组件11提供的干燥洁净的热空气可以输送至各湿法制粒设备,湿法制粒机9、流化床1和提升整粒机14均通过管路与排风组件5的进风口相连,也即各设备可通过排风组件5实现排风,使设备内部实现一定的真空度,通过排风组件5提供的动力并控制各管路的通断(具体为通过管路上的阀门的开启和关闭实现管路的通断),可以实现湿法制粒机9和提升整粒机14的负压上料功能,减少外用真空源的数量,从而降低湿法制粒生产系统的制造成本和使用成本;通过进风组件11提供洁净干燥的热空气(并非用于限定进风组件11进风的具体温度,能够实现物料的烘干即可)并控制各管路的通断,可以实现各设备的在线快速烘干功能,从而提高工作效率,减少细菌滋生的风险。

[0037] 进一步地,本实施例中,流化床1和提升整粒机14的底部均设有排水口25,便于在线清洗过程中排出清洗介质,实现各湿法制粒设备的在线清洗功能。

[0038] 进一步地,本实施例中,进风组件11的出风口与湿法制粒机9连通,进风组件11提供的干燥洁净的热空气可以输送至湿法制粒机9内,并通过控制各管路的通断实现湿法制粒机9的在线烘干功能,在湿法制粒机9进行在线烘干的同时,干燥热风经过湿法整粒机10和流化床1,可对湿法整粒机10和流化床1进行在线烘干,提高了能源的利用率,节能降耗,并缩短整个系统在线烘干所需的时间。

[0039] 进一步地,本实施例中,湿法制粒机9与排风组件5之间的管路上设有干燥旁路,使得湿法制粒机9的进风和排风可以共用部分管路,简化系统结构,降低成本,进风组件11的出风口通过干燥旁路与湿法制粒机9连通,干燥旁路上沿气体的流动方向依次设有止回阀7和空气过滤器8,止回阀7有利于控制进风和排风按照设定管路流动,空气过滤器8有利于对

湿法制粒机9的进风进行过滤,保证进风的洁净度。

[0040] 作为优选的技术方案,本实施例中,排风组件5的进风口处设有除尘排风支路和直排支路26,除尘排风支路上设有除尘器4,可以根据需要选择通过排风组件5从直排支路26直接排出,或者通过除尘器进行除尘处理后再进行排出,保证排风洁净。

[0041] 作为优选的技术方案,本实施例中,排风组件5包括离心风机,也即通过离心风机实现排风。当然在其他实施例中,也可通过其他方式实现排风。

[0042] 作为优选的技术方案,本实施例中,排风组件5的排风口处设有消声器27,有利于消除排风组件5排风产生的噪音。

[0043] 本发明湿法制粒生产系统的原理及使用方法如下:

[0044] 1)、进风组件11用于给整个系统提供洁净干燥的热空气,排风组件5用于提供整个系统的动力,流化床1底部和提升整粒机14底部均设有排水口25,方便在线清洗时进行排水。

[0045] 2)、湿法制粒机9负压上料:整个系统密闭安装后,打开第二气动蝶阀19和截止阀16,以及第一风阀15,并打开吸料部件28上的气动蝶阀,同时关闭其他管路的气动蝶阀和风阀,启动排风组件5,将吸料部件28置于物料中,开始进行湿法制粒机9负压上料。在排风组件5的作用下,会在湿法制粒机9内形成一定的负压,物料则随着外部的空气由吸料部件28进入湿法制粒机9内。

[0046] 3)、流化床1负压上料:物料湿法制粒完成后,准备出料。打开进风风门13、出风风门2、第一风阀15和第七气动蝶阀24,启动排风组件5,同时打开第六气动蝶阀23进行补气。打开湿法制粒机9的出料阀门,物料出来后经湿法整粒机10整粒后负压吸入流化床1内。

[0047] 4)、提升整粒机14负压上料:物料在流化床1中干燥完成后,进风风门13、出风风门2和第一风阀15均已打开,且排风组件5处于工作状态,其他管路阀门均处于关闭状态。此时,打开第四气动蝶阀21、以及流化床1和提升整粒机14之间的真空进料管上的蝶阀,适当调节进风风门13和出风风门2的开度,开始进行提升整粒机14负压上料,物料由流化床1通过真空进料管进入提升整粒机14的缓存斗内。其中,打开出风风门2,有利于使流化床1内的物料沸腾起来,便于提升整粒机14上料。

[0048] 5)、在线清洗:

[0049] 湿法制粒生产系统生产完成后,开始在线清洗。关闭排风组件5,使整个湿法制粒生产系统处于待清洗状态。

[0050] 湿法制粒机9在线清洗:开启湿法制粒机9的全部密封装置,关闭湿法制粒机9的各个进料口阀门,使其腔体处于密闭状态。打开湿法制粒机9的出料口阀门,以及第七气动蝶阀24,关闭第六气动蝶阀23。同时关闭流化床1的进风风门13,打开流化床1的排水阀门。打开湿法制粒机9在线清洗阀门,清洗介质经过清洗泵站后进入湿法制粒机9腔体内,对其进行在线清洗。清洗介质通过湿法整粒机10至流化床1的管道进入流化床1,从流化床1底部的排水口25排出。

[0051] 流化床1在线清洗:湿法制粒机9、湿法整粒机10及其管道完成清洗后,开始对流化床1进行在线清洗。保持流化床1的进风风门13和出风风门2呈关闭状态,关闭其他进出料阀门,开启流化床1的全部密封装置,使流化床1腔体呈密闭状态。保持排水处阀门呈打开状态。打开流化床1在线清洗阀门,清洗介质经过清洗泵站后进入流化床1机腔体内。从上到下

对其进行在线清洗,清洗介质从流化床1底部的排水口25排出。

[0052] 提升整粒机14在线清洗:流化床1清洗完成后,关闭提升整粒机14真空进料管上的蝶阀,关闭第五气动蝶阀22,并使提升整粒机14排水阀门呈开启状态。打开提升整粒机14在线清洗阀门,清洗介质经过清洗泵站后进入提升整粒机14腔体内,对其进行在线清洗。清洗介质从提升整粒机14底部的排水口25排出。

[0053] 6)、在线烘干:

[0054] 湿法制粒机9在线烘干:打开出风风门2和第二风阀17,打开第六气动蝶阀23、第七气动蝶阀24、第一气动蝶阀18、以及第三气动蝶阀20,其他管路阀门均关闭。启动排风组件5,此时由进风组件11提供的洁净干燥的热空气经过风管分两路对湿法制粒机9进行在线烘干。第一路经过第六气动蝶阀23、第七气动蝶阀24进入流化床1;第二路经过第一气动蝶阀18、截止阀16、止回阀7、空气过滤器8、第三气动蝶阀20、湿法制粒机9、湿法整粒机10、以及第七气动蝶阀24进入流化床1。干燥后的湿空气经流化床1、第二风阀17、排风组件5等排出。

[0055] 流化床1在线烘干:湿法制粒机9烘干完成后,出风风门2和第二风阀17均处于打开状态。打开进风风门13,同时打开第四气动蝶阀21和真空进料管处蝶阀,关闭其他管路阀门,开始对流化床1进行在线烘干。干燥空气经过进风截止阀12、进风风门13、流化床1、出风风门2、出风截止阀3排风管道、第二风阀17、排风组件5等排出。同时,一部分干燥空气经流化床1进入真空进料管,经过提升整粒机14的缓存斗和第四气动蝶阀21后,汇入主排风管路排出。

[0056] 提升整粒机14在线烘干:流化床1烘干完成后,第二风阀17和第四气动蝶阀21均处于打开状态,打开第五气动蝶阀22,关闭其他管路阀门,开始对提升整粒机14进行在线烘干。干燥空气从进风管经过第五气动蝶阀22、缓存斗、第四气动蝶阀21、第二风阀17和排风组件5排出。

[0057] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

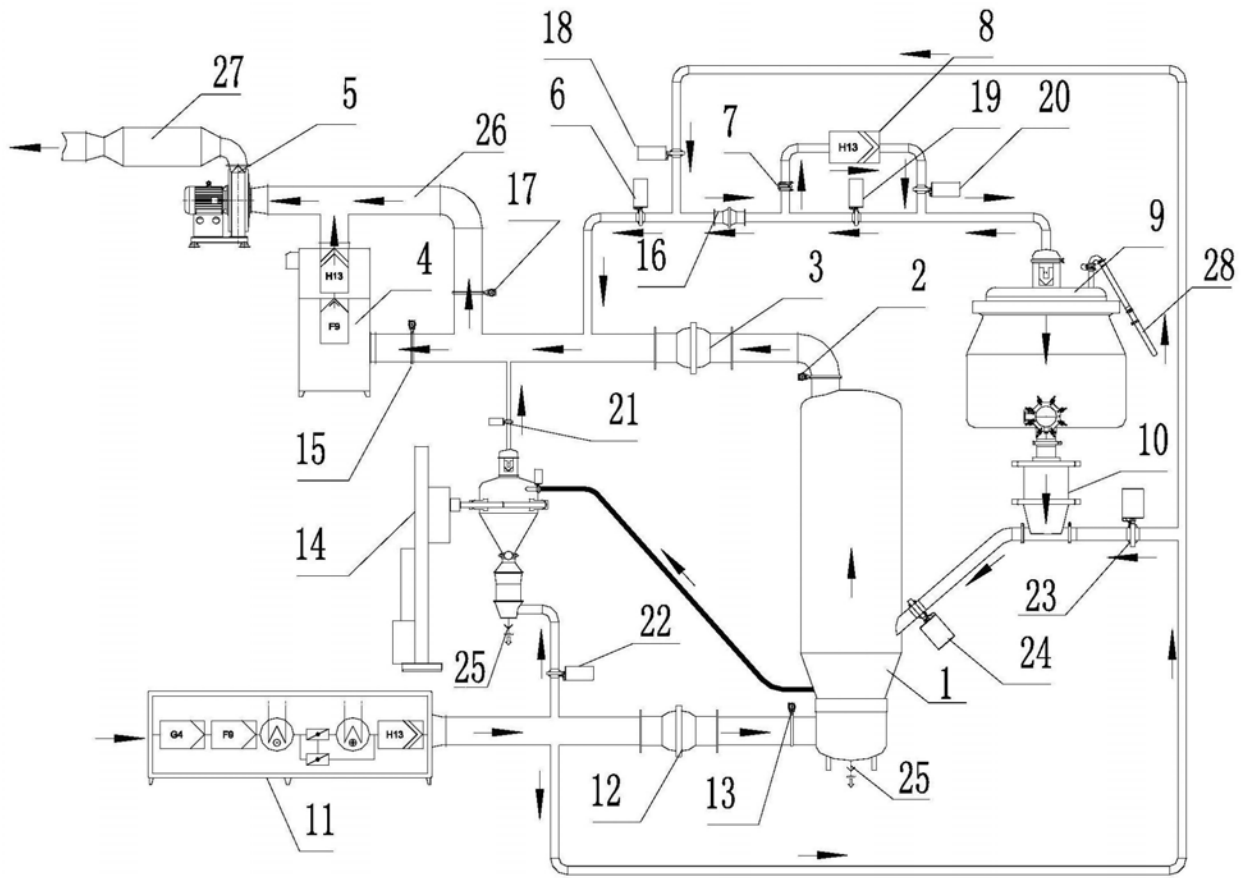


图1