



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201992958 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 28

(21) 申请号 201120058827. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 03. 08

(73) 专利权人 常州先锋干燥设备有限公司

地址 213111 江苏省常州市武进区郑陆工业园

(72) 发明人 谢洪清 查协芳

(74) 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代理有限公司 32214

代理人 林倩

(51) Int. Cl.

F26B 11/04 (2006. 01)

F26B 7/00 (2006. 01)

F26B 23/10 (2006. 01)

F26B 25/00 (2006. 01)

F26B 25/16 (2006. 01)

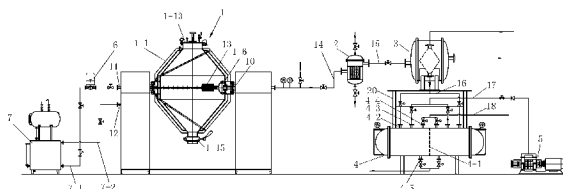
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种双锥回转真空干燥机组

(57) 摘要

一种双锥回转真空干燥机组,包括双锥回转真空干燥主机、冷凝器、气液分离器、真空泵、油泵、热油箱、抽真空管、供油管和回油管,所述抽真空管通过主动半轴的内腔和主动轴座上的管孔伸入双锥回转真空干燥主机筒体内,所述供油管通过从动半轴的内腔和隔板上的管孔伸入进油腔中,筒体的夹套中部具有两根分处于前后两侧且水平放置的内置供油支管,两内置供油支管均与从动轴座的进油腔相通。本实用新型保证导热油能均匀的分布到整个夹套空间,保证夹套加热的均匀性,解决了双锥回转真空干燥长期以来“半热半冷”的问题,不但有利提高产品质量,而且大大提高了工作效率和省能。本系统通过气冷凝器和液分离器对溶媒进行回收。



1. 一种双锥回转真空干燥机组,包括双锥回转真空干燥主机(1)、冷凝器(3)、气液分离器(4)、真空泵(5)、油泵(6)、热油箱(7)、抽真空管(10)、供油管(11)和回油管(12),所述热油箱(7)设有热油箱输油管(7-1)和热油箱回油管(7-2),热油箱输油管(7-1)与所述油泵(6)连接,油泵(6)与所述供油管(11)连接,所述热油箱回油管(7-2)与回油管(12)连接;所述双锥回转真空干燥主机(1)的夹套式筒体(1-1)上设有进料管、出料管以及主动轴座安装孔和从动轴座安装孔,进料管上设有进料盖(1-13),出料管上设有出料装置(1-15),主动轴座安装孔和从动轴座安装孔分别固定有主动轴座(1-2)和从动轴座(1-7),双锥回转真空干燥主机(1)的主轴由中空主动半轴(1-3)和中空从动半轴(1-8)组成,主动半轴(1-3)和从动半轴(1-8)分别固定在主动轴座(1-2)和从动轴座(1-7)中,筒体(1-1)内且对应抽真空管(10)的出口处设有滤芯(13),其特征在于:本系统还设有袋式过滤器(2),所述双锥回转真空干燥主机(1)通过抽气管(10)和第一连接管(14)与所述袋式过滤器(2)连接,袋式过滤器(2)通过第二连接管(15)与所述冷凝器(3)连接,冷凝器(3)通过第三连接管(16)与所述气液分离器(4)连接,气液分离器(4)通过第四连接管(17)与所述真空泵(5)连接;所述抽真空管(10)通过主动半轴(1-3)的内腔和主动轴座(1-2)上的管孔伸入筒体(1-1)内,所述从动轴座(1-7)的内腔由隔板(1-7-1)隔成进油腔(1-c)和回油腔(1-d),所述供油管(11)通过从动半轴(1-8)的内腔和隔板(1-7-1)上的管孔伸入进油腔(1-c)中,筒体(1-1)的夹套(1-a)中部具有两根分处于前后两侧且水平放置的内置供油支管(1-4),两内置供油支管(1-4)均与从动轴座(1-7)的进油腔(1-c)相通,内置供油支管(1-4)的管壁上设有分别向上和向下喷油的两排油孔(1-4-1),筒体(1-1)的夹套(1-a)的上、下端且远离内置供油支管(1-4)进油端的部位上各设有回油孔(1-9-1),在筒体(1-1)的保温层(1-b)内设有分别处于上、下部的内置回油支管(1-9),内置回油支管(1-9)的一端与夹套(1-a)上对应的回油孔(1-9-1)连接,另一端插入从动轴座(1-7)的回油腔(1-d)中,供油管(11)与从动半轴(1-8)内壁之间的间隙为回油通道(1-e),回油通道(1-e)的一端与从动轴座(1-7)的回油腔(1-d)相通,所述回油管(12)连接在回油通道(1-e)的另一端。

2. 根据权利要求1所述的一种双锥回转真空干燥机组,其特征在于:所述主动轴座(1-2)内设有支撑板(1-2-1),支撑板(1-2-1)上设有管孔,抽真空管(10)通过支撑板(1-2-1)的管孔并与管孔孔壁之间设有第一密封圈(1-5)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种双锥回转真空干燥机组,其特征在于:所述双锥回转真空干燥主机(1)的筒体(1-1)内壁上固定有把主动轴座安装孔罩在其中的罩封(1-6),所述抽真空管(10)插入罩封(1-6)中,所述滤芯(13)连接在罩封(1-6)上。

4. 根据权利要求3所述的一种双锥回转真空干燥机组,其特征在于:所述罩封(1-6)包括罩封座(1-6-1)和罩封盖(1-6-2),罩封座(1-6-1)和罩封盖(1-6-2)之间由螺栓(1-6-3)连接,所述罩封座(1-6-1)固定在筒体内壁上,所述罩封盖(1-6-2)具有拉伸管(1-6-2-1),所述滤芯(13)连接在拉伸管(1-6-2-1)上。

5. 根据权利要求1所述的一种双锥回转真空干燥机组,其特征在于:所述供油管(11)与从动轴座(1-7)的隔板(1-7-1)上的管孔孔壁之间设有第二密封圈(1-10)。

6. 根据权利要求1所述的一种双锥回转真空干燥机组,其特征在于:所述双锥回转真空干燥主机(1)的筒体(1-1)的进料盖(1-13)上设有撞击装置(1-14),撞击装置(1-14)包

括撞击杆(1-14-1)和套在撞击杆(1-14-1)上的撞击块(1-14-2)。

7. 根据权利要求1所述的一种双锥回转真空干燥机组,其特征在于:本系统还设有中转油箱(8)和冷油箱(9),中转油箱(8)设有中转油箱输油管(8-1)和中转油箱回油管(8-2),冷油箱(9)设有冷油箱输油管(9-1)和冷油箱回油管(9-2),中转油箱输油管(8-1)与热油箱(7)连接,冷油箱输油管(9-1)连接到所述热油箱输油管(7-1)上,中转油箱回油管(8-2)和冷油箱回油管(9-2)与所述回油管(12)连接。

8. 根据权利要求1所述的一种双锥回转真空干燥机组,其特征在于:所述气液分离器(4)的罐体内设有中隔板(4-1),把罐体内腔分成两室,罐体上对应两室各设有进气口(4-2)、排气口(4-3)、新鲜空气进口(4-4)和排液口(4-5),所述冷凝器(3)通过所述第三连接管(16)与气液分离器(4)的两个进气口(4-2)连接,气液分离器(4)的两个排气口(4-3)通过所述第四连接管(17)与所述真空泵(5)连接。

9. 根据权利要求1所述的一种双锥回转真空干燥机组,其特征在于:所述冷凝器(3)为螺旋板式冷凝器。

10. 根据权利要求1所述的一种双锥回转真空干燥机组,其特征在于:所述冷凝器(3)通过支架(20)叠置在气液分离器(4)的上方。

## 一种双锥回转真空干燥机组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及双锥回转真空干燥机组。

### 背景技术

[0002] 中国专利号是 200520073364. 9 的实用新型专利说明书公开了一种双锥回转真空干燥机,包括罐体、左臂筒、右臂筒、进水管、出水管、抽真空管、静环、动环、轴承和链轮,在左臂筒和右臂筒的外端各设有可自动压紧密封材料的顶簧,在抽真空管的外壁与左臂筒的孔内壁之间设有耐磨损、密封性能好的四氟垫料。上述双锥回转真空干燥机的导热介质是从一侧进入夹套,导热介质在后半程时温度下降,夹套形成“半热半冷”,造成成品的水分、细度不均匀,影响产品质量和干燥效率。

[0003] 中国专利号是 200520076519. 4 的实用新型专利说明书公开了一种闭路循环流态化干燥装置,包括干燥器、除尘器、冷凝器、风机、加热过滤器,上述实用新型使用的是流化床干燥机,适宜颗粒状物料的干燥。

[0004] 中国专利号是 200920271785. 0 的实用新型专利说明书公开了一种氰基乙酰胺潮品干燥、溶媒回收装置,具有双锥式真空干燥器,双锥式真空干燥器的上端为氰基乙酰胺潮品进口,下端为氰基乙酰胺干燥品出口,双锥式真空干燥器与热水箱、热水循环泵组成循环干燥装置,双锥式真空干燥器的溶媒出口与冷凝器进口连接,冷凝器出口与干燥溶剂冷冻接受捕集罐连接,干燥溶剂冷冻接受捕集罐下端与干燥溶剂输出泵连接,干燥溶剂冷冻接受捕集罐上端与真空缓冲罐连接,真空缓冲罐与无油润滑真空泵连接,干燥溶剂冷冻接受捕集罐以冷冻盐水进出系统作为热交换系统。一般来说,从双锥回转真空干燥机卸下的成品,需要转移到另外的专用设备中冷却,热物料在搬运过程中容易吸潮而影响干燥度而且容易被污染,影响产品的纯度。

[0005] 作为电池材料的磷酸铁锂在干燥过程中,物料形态从液态到膏状到粉状,形态变化很大,而且磷酸铁锂的干燥,要求控制产品的终水分低而纯度高,上述设备不适宜对磷酸铁锂料的干燥。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提出一种能对双锥回转真空干燥主机的筒体均匀加热的双锥回转真空干燥机组。

[0007] 为达到上述目的,本实用新型采取如下技术方案:本双锥回转真空干燥机组包括双锥回转真空干燥主机、冷凝器、气液分离器、真空泵、油泵、热油箱、抽真空管、供油管 and 回油管,所述热油箱设有热油箱输油管和热油箱回油管,热油箱输油管与所述油泵连接,油泵与所述供油管连接,所述热油箱回油管与回油管连接;所述双锥回转真空干燥主机的夹套式筒体上设有进料管、出料管以及主动轴座安装孔和从动轴座安装孔,进料管上设有进料盖,出料管上设有出料装置,主动轴座安装孔和从动轴座安装孔分别固定有主动轴座和从动轴座,双锥回转真空干燥主机的主轴由中空主动半轴和中空从动半轴组成,主动半轴和

从动半轴分别固定在主动轴座和从动轴座中,筒体内且对应抽真空管的出口处设有滤芯,其特征在于:本系统还设有袋式过滤器,所述双锥回转真空干燥主机通过抽气管和第一连接管与所述袋式过滤器连接,袋式过滤器通过第二连接管与所述冷凝器连接,冷凝器通过第三连接管与所述气液分离器连接,气液分离器通过第四连接管与所述真空泵连接;所述抽真空管通过主动半轴的内腔和主动轴座上的管孔伸入筒体内,所述从动轴座的内腔由隔板隔成进油腔和回油腔,所述供油管通过从动半轴的内腔和隔板上的管孔伸入进油腔中,筒体的夹套中部具有两根分处于前后两侧且水平放置的内置供油支管,两内置供油支管均与从动轴座的进油腔相通,内置供油支管的管壁上设有分别向上和向下喷油的两排油孔,筒体的夹套的上、下端且远离内置供油支管进油端的部位上各设有回油孔,在筒体的保温层内设有分别处于上、下部的内置回油支管,内置回油支管的一端与夹套上对应的回油孔连接,另一端插入从动轴座的回油腔中,供油管与从动半轴内壁之间的间隙为回油通道,回油通道的一端与从动轴座的回油腔相通,所述回油管连接在回油通道的另一端。

[0008] 所述主动轴座内设有支撑板,支撑板上设有管孔,抽真空管通过支撑板的管孔并与管孔孔壁之间设有第一密封圈。

[0009] 所述双锥回转真空干燥主机的筒体内壁上固定有把主动轴座安装孔罩在其中的罩封,所述抽真空管插入罩封中,所述滤芯连接在罩封上。

[0010] 所述罩封包括罩封座和罩封盖,罩封座和罩封盖之间由螺栓连接,所述罩封座固定在筒体内壁上,所述罩封盖具有拉伸管,所述滤芯连接在拉伸管上。

[0011] 所述供油管与从动轴座隔板上的管孔孔壁之间设有第二密封圈。

[0012] 所述双锥回转真空干燥主机的筒体的进料盖上设有撞击装置,撞击装置包括撞击杆和套在撞击杆上的撞击块。

[0013] 本系统还设有中转油箱和冷油箱,中转油箱设有中转油箱输油管和中转油箱回油管,冷油箱设有冷油箱输油管和冷油箱回油管,中转油箱输油管与热油箱连接,冷油箱输油管连接到所述热油箱输油管上,中转油箱回油管和冷油箱回油管与所述回油管连接。

[0014] 所述气液分离器的罐体内设有中隔板,把罐体内腔分成两室,罐体上对应两室各设有进气口、排气口、新鲜空气进口和排液口,所述冷凝器通过所述第三连接管与气液分离器的两个进气口连接,气液分离器的两个排气口通过所述第四连接管与所述真空泵连接。

[0015] 所述冷凝器为螺旋板式冷凝器。

[0016] 所述冷凝器通过支架叠置在气液分离器的上方。

[0017] 本实用新型具有如下积极效果:1、本实用新型的双锥回转干燥主机的导热油通过两内置供油支管喷入夹套内,保证导热油能均匀的分布到整个夹套空间,保证夹套加热的均匀性,解决了双锥回转真空干燥长期以来“半热半冷”的问题,使成品的细度均匀,水分低,适宜对磷酸铁锂料的干燥,不但提高了产品质量,而且提高了工作效率和省能。本系统通过气冷凝器和液分离器对溶媒进行回收,溶媒再利用,降低成本。2、本实用新型的双锥回转真空干燥主机的筒体内壁上固定有罩封,避免筒体旋转时,因真空管的磨损或第一密封圈的磨损而造成对物料的污染。由于罩封的设置,方便滤芯的调换,而且罩封围成的空间对抽真空起到缓冲作用。3、由于的进料盖部位上没有保温层,筒体内进料盖温度相对较低,在进料盖部位上易发生粘壁现象,本实用新型采取在进料盖上设置撞击装置,利用撞击块的重力对进料盖进行撞击,达到防止粘壁的效果而且不耗能。4、本系统还设有冷油箱,在物料

干燥后,由冷油箱提供的冷油输入双锥回转真空干燥主机的筒体的夹套对物料进行冷却,直接在双锥回转真空干燥主机内完成冷却,保证产品的纯度。本系统具有中转油箱,对热油的余热回用,具有省能的效果。5、本实用新型采用螺旋板式冷凝器,螺旋板式冷凝器具有较强的换热效果,同样具有省能的效果。6、本实用新型的气液分离器采用卧式,降低了设备安装高度,冷凝器通过支架叠置在气液分离器的上方,占地小,而且冷凝器采用一罐两室的设计,两室轮流收集溶媒,轮流出料,使本系统能不停机连续工作。

#### 附图说明

- [0018] 图 1 是本实用新型实施例 1 的整体结构图。  
[0019] 图 2 是双锥回转真空干燥主机的示图；  
[0020] 图 3 是内置供油支管的示图；  
[0021] 图 4 是双锥回转真空干燥主机的主动轴座部分的示图；  
[0022] 图 5 是双锥回转真空干燥主机的从动轴座部分的示图；  
[0023] 图 6 是实施例 2 的整体结构图。

#### 具体实施方式

##### [0024] 实施例 1

[0025] 见图 1 至图 4,本实施例包括双锥回转真空干燥主机 1、袋式过滤器 2、冷凝器 3、气液分离器 4、真空泵 5、油泵 6、热油箱 7、抽真空管 10、供油管 11 和回油管 12。

[0026] 所述热油箱 7 设有热油箱输油管 7-1 和热油箱回油管 7-2,热油箱输油管 7-1 与所述油泵 6 连接,油泵 6 与所述供油管 11 连接,所述热油箱回油管 7-2 与回油管 12 连接。热油箱输油管 7-1 和热油箱回油管 7-2 均设有相应的阀。

[0027] 所述双锥回转真空干燥主机 1 的夹套式筒体 1-1 上设有进料管、出料管以及主动轴座安装孔和从动轴座安装孔,进料管上设有进料盖 1-13,出料管上设有出料装置 1-15。主动轴座安装孔和从动轴座安装孔分别固定有主动轴座 1-2 和从动轴座 1-7。双锥回转真空干燥主机 1 的主轴由中空主动半轴 1-3 和中空从动半轴 1-8 组成,主动半轴 1-3 和从动半轴 1-8 分别固定在主动轴座 1-2 和从动轴座 1-7 中。主动轴座 1-2 设有支撑板 1-2-1,支撑板 1-2-1 上设有管孔,所述抽真空管 10 通过主动半轴 1-3 的内腔和支撑板 1-2-1 上的管孔伸入筒体 1-1 内,抽真空管 10 与支撑板 1-2-1 上的管孔孔壁之间设有第一密封圈 1-5。所述双锥回转真空干燥主机 1 的筒体 1-1 内壁上固定有把主动轴座安装孔罩在其中的罩封 1-6,所述抽真空管 10 插入罩封 1-6 中。所述罩封 1-6 包括罩封座 1-6-1 和罩封盖 1-6-2,罩封座 1-6-1 和罩封盖 1-6-2 之间由螺栓 1-6-3 连接,连接处需要达到密封要求,所述罩封座 1-6-1 固定在筒体内壁上,所述罩封盖 1-6-2 具有拉伸管 1-6-2-1,所述滤芯 13 连接在拉伸管 1-6-2-1 上。

[0028] 所述从动轴座 1-7 的内腔由隔板 1-7-1 隔成进油腔 1-c 和回油腔 1-d,隔板 1-7-1 上设有管孔,所述供油管 11 通过从动半轴 1-8 的内腔和隔板 1-7-1 上的管孔以及回油腔 1-d 伸入进油腔 1-c。所述供油管 11 与从动轴座 1-7 的隔板 1-7-1 上的管孔孔壁之间设有第二密封圈 1-10。

[0029] 筒体 1-1 的夹套 1-a 中部具有两根分处于前后两侧且水平放置的内置供油支管

1-4, 两内置供油支管 1-4 的一端均与从动轴座 1-7 内的进油腔 1-c 相通, 两内置供油支管 1-4 的另一端尽量靠拢。内置供油支管 1-4 的管壁上设有分别向上和向下喷油的两排油孔 1-4-1。

[0030] 所述筒体 1-1 的夹套 1-a 的上、下端且远离从动轴座进油腔 1-c 部位上各设有回油孔 1-9-1, 在筒体 1-1 的保温层 1-b 内设有分别处于上、下部的内置回油支管 1-9, 内置回油支管 1-9 的一端与夹套 1-a 上对应的回油孔 1-9-1 连接, 另一端插入从动轴座 1-7 的回油腔 1-d。供油管 11 与从动半轴 1-8 内壁之间的间隙为回油通道 1-e, 回油通道 1-e 的一端与从动轴座 1-7 内的回油腔 1-d 相通, 所述回油管 12 连接在回油通道 1-e 的另一端。

[0031] 所述干燥主机筒体 1-1 的进料盖 1-13 上设有撞击装置 1-14, 撞击装置 1-14 包括撞击杆 1-14-1 和套在撞击杆 1-14-1 上的撞击块 1-14-2。在筒体翻滚过程中, 撞击块 1-14-2 由于重力作用在撞击杆 1-14-1 上移动, 对进料盖 1-13 进行撞击, 防止进料盖 1-13 的内壁上发生粘壁。

[0032] 所述冷凝器 3 通过支架 20 叠置在气液分离器 4 的上方。所述冷凝器 3 为螺旋板式冷凝器, 市场上有供应。冷凝器 3 具有进气口 3-1、排气口 3-2、冷却介质进口 3-3 和冷却介质出口。螺旋板式冷凝器是由两张片料卷制而成, 形成了两个均匀的螺旋通道, 两种传热介质可进行全逆流流动, 大大增强了换热效果, 即使两种小温差介质, 也能达到理想的换热效果。其次在壳体上的接管采用切向结构, 局部阻力小, 由于螺旋通道的曲率是均匀的, 液体在设备内流动没有大的转向, 总的阻力小, 因而可提高设计流速使之具备较高的传热能力。

[0033] 所述气液分离器 4 的罐体内设有中隔板 4-1, 把罐体内腔分成两室, 罐体上对应两室各设有进气口 4-2、排气口 4-3、新鲜空气进口 4-4 和排液口 4-5, 与进气口 4-2、排气口 4-3、新鲜空气进口 4-4 和排液口 4-5 连接的管道上设有相应的阀。上述两室轮流收集溶媒, 轮流出料。

[0034] 所述双锥回转真空干燥主机 1 通过抽气管 10 和第一连接管 14 与所述袋式过滤器 2 的进气口连接, 袋式过滤器 2 的排气口通过第二连接管 15 与所述冷凝器 3 的进气口连接, 冷凝器 3 的排气口通过第三连接管 16 与所述气液分离器 4 的两个进气口 4-2 连接, 气液分离器 4 的两个排气口 4-3 通过第四连接管 17 与所述真空泵 5 连接。供油管 11、第一连接管 14、第二连接管 15 和第四连接管 17 上均设有相应的阀。溶媒通过气液分离器 4 的两个排液口 4-5 收集。

[0035] 实施例 2

[0036] 本实施例在实施例 1 的基础上还设有中转油箱 8 和冷油箱 9, 中转油箱 8 为保温油箱, 中转油箱 8 设有中转油箱输油管 8-1 和中转油箱回油管 8-2, 冷油箱 9 设有冷油箱输油管 9-1 和冷油箱回油管 9-2, 中转油箱输油管 8-1 与热油箱 7 连接, 冷油箱输油管 9-1 连接到热油箱输油管 7-1 上, 中转油箱回油管 8-2 和冷油箱回油管 9-2 与所述回油管 12 连接, 上述中转油箱输油管 8-1、冷油箱输油管 9-1、中转油箱回油管 8-2 和冷油箱回油管 9-2 中各设有相应的阀。

[0037] 工作时, 油泵 6 开启, 中转油箱输油管 8-1 上的阀 K1 常开, 热油箱输回油管 7-2 上的阀 K2、热油箱输油管 7-1 上的阀 K 3, 供油管 11 上的阀 K 4 打开, 导热油在热油箱 7 和双锥回转真空干燥主机 1 的夹套 1-a 之间循环, 加热系统正常工作, 待物料干燥后, 阀 K2 和阀 K 3 关闭, 开始进行物料冷却, 此时油泵 6 开启, 冷油箱输油管 9-1 上的阀 K 5、中转油箱

回油管 8-2 上的阀 K6 开启,此时夹套中的热油先进入中转油箱,待到一定量,阀 K6 关闭,冷油箱回油管 9-2 上的阀 K 7 开启,冷却油在冷油箱 9 和双锥回转真空干燥主机 1 的夹套 1-a 之间循环对物料进行冷却。当再次干燥时,中转油箱中的油进入热油箱 7 进行利用。

[0038] 本实施例通过中转油箱,使余热得到利用,节省能源。



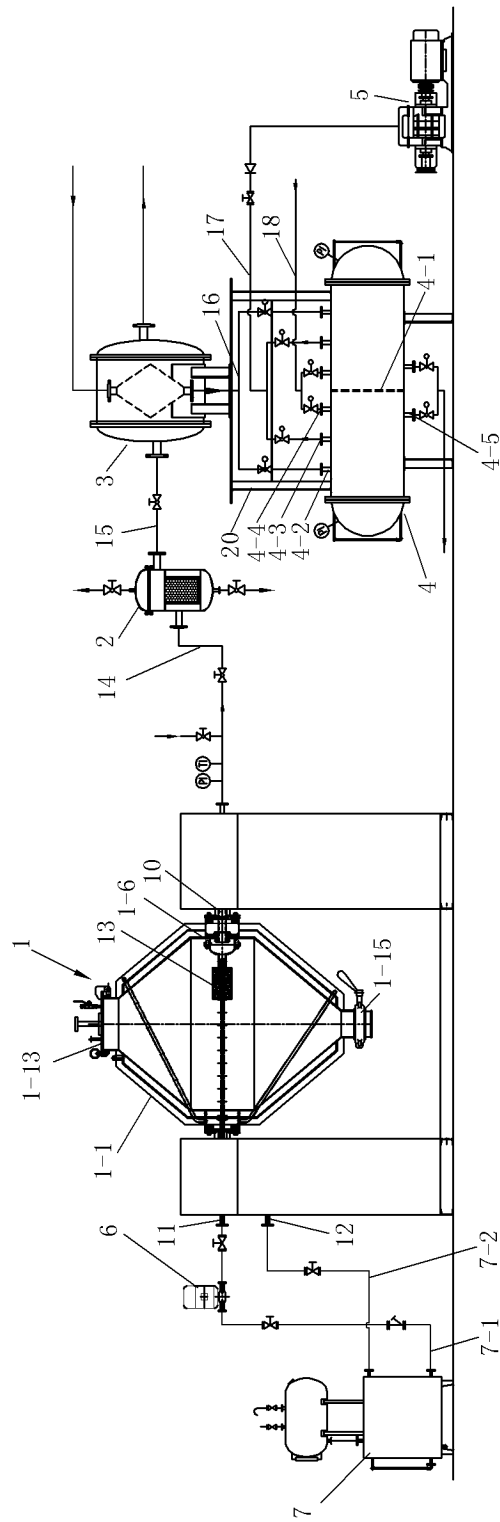


图 1

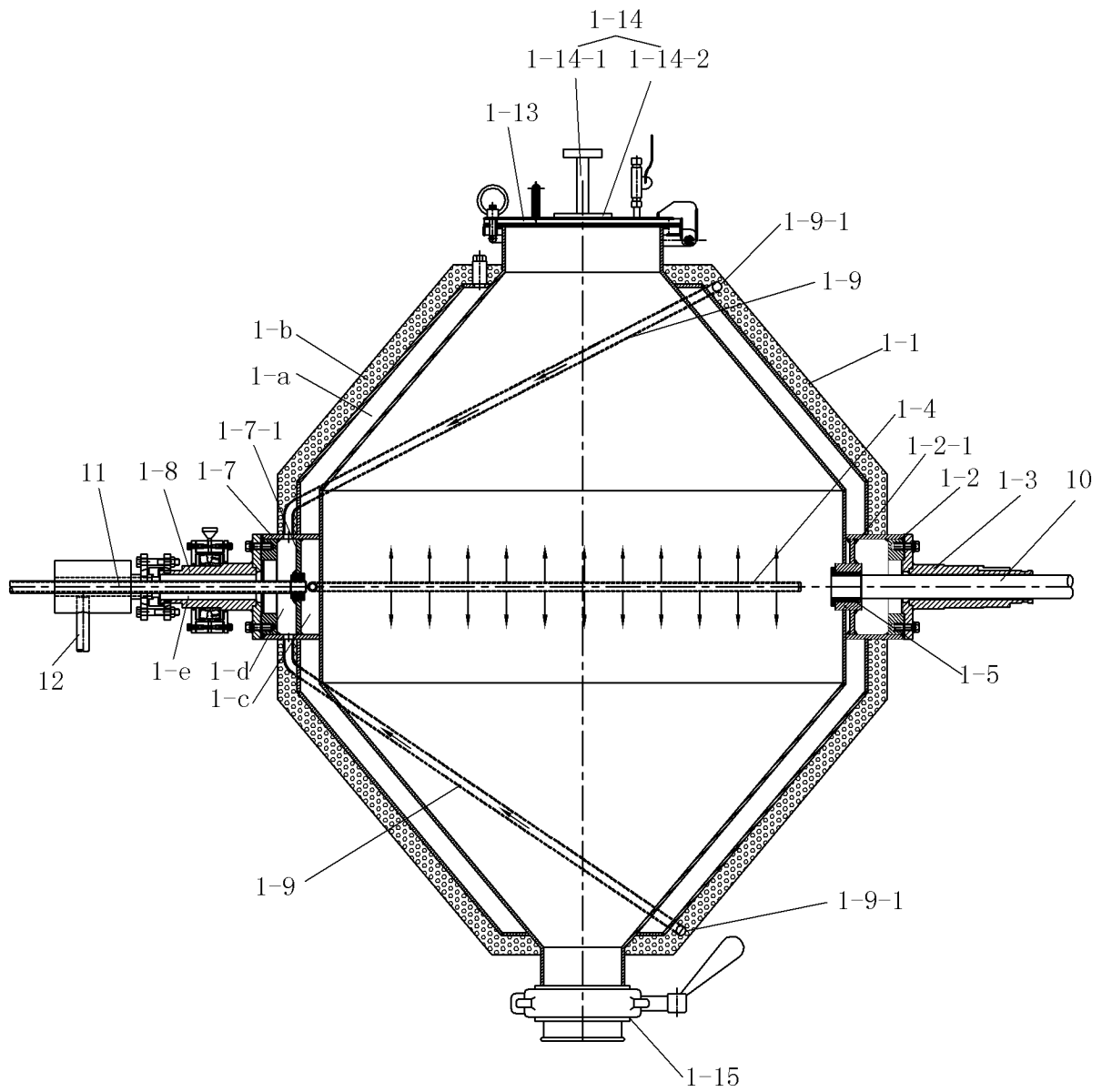


图 2

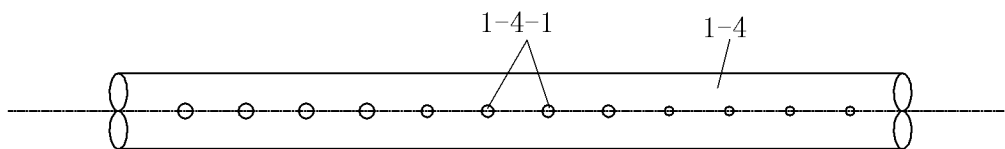


图 3

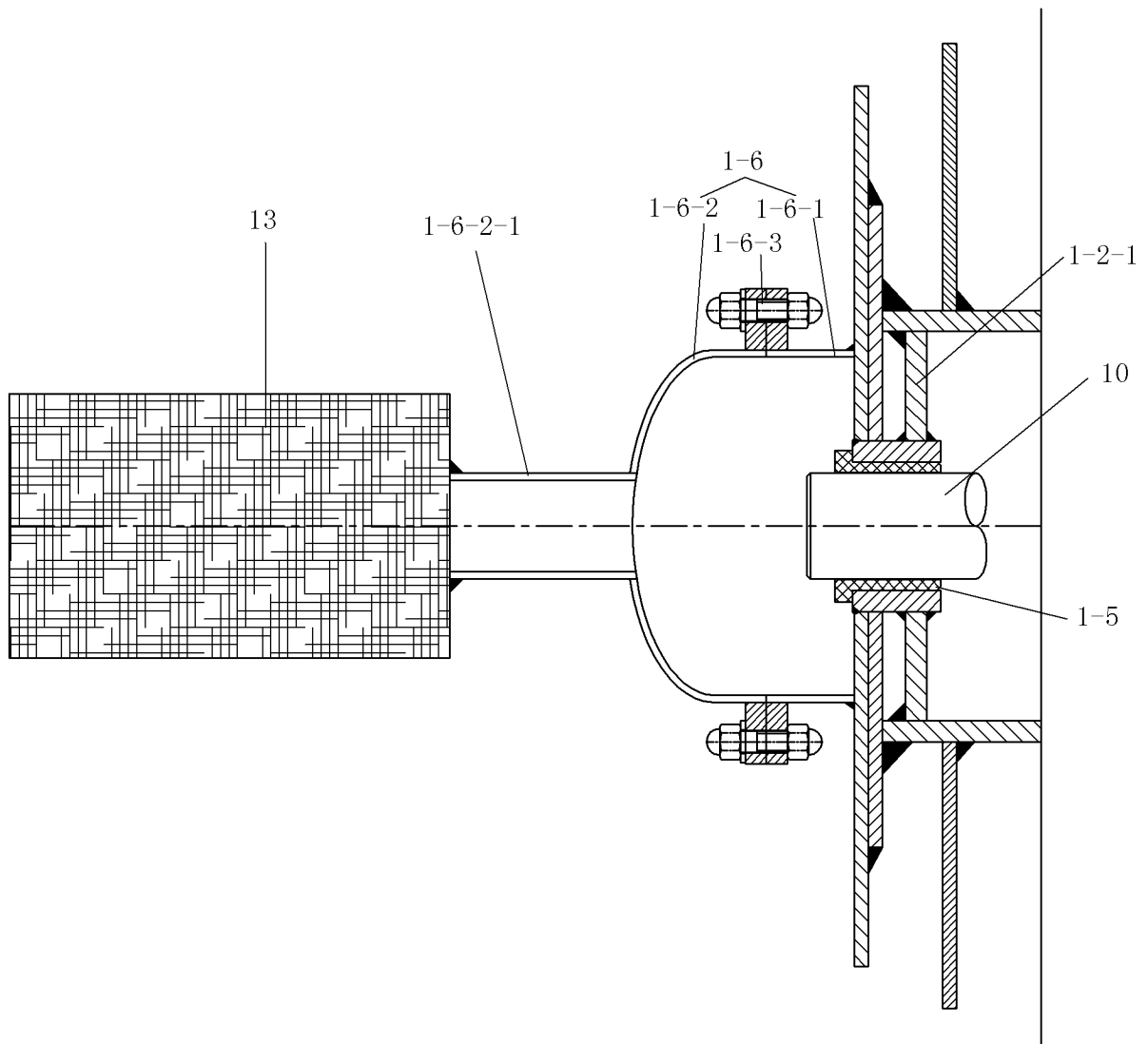


图 4

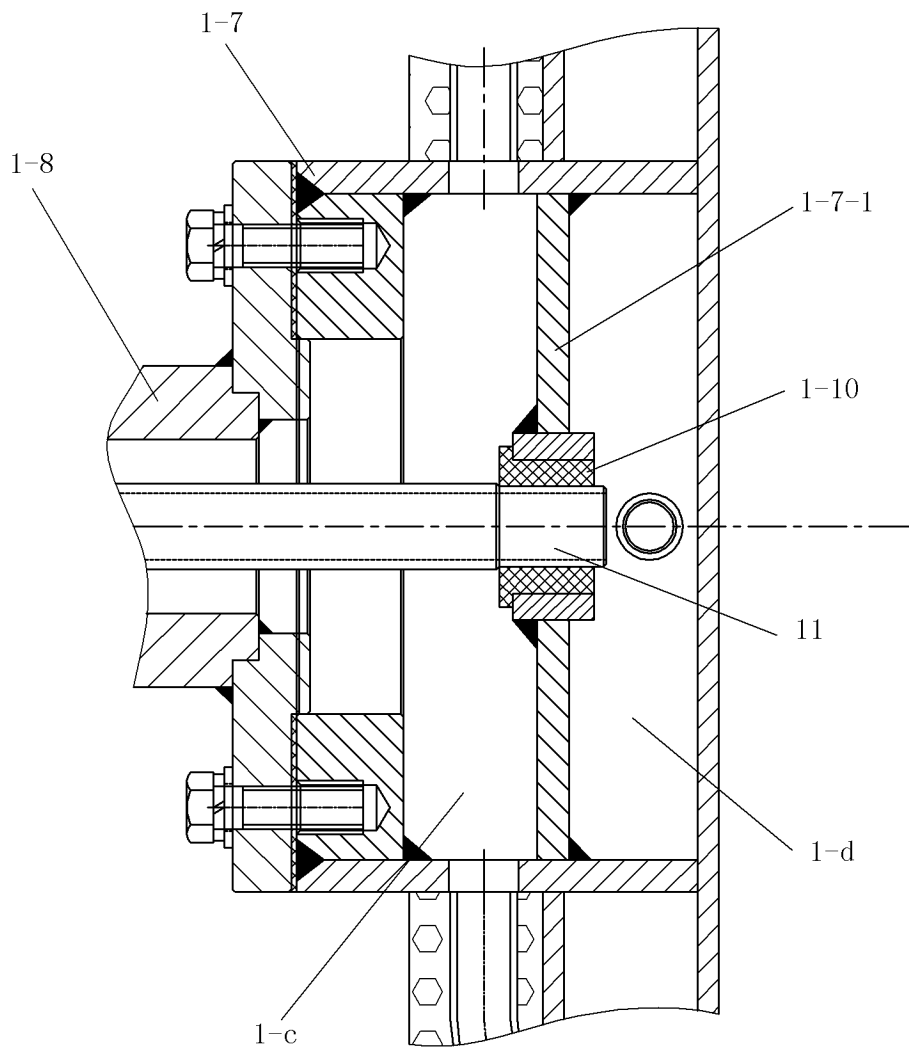


图 5

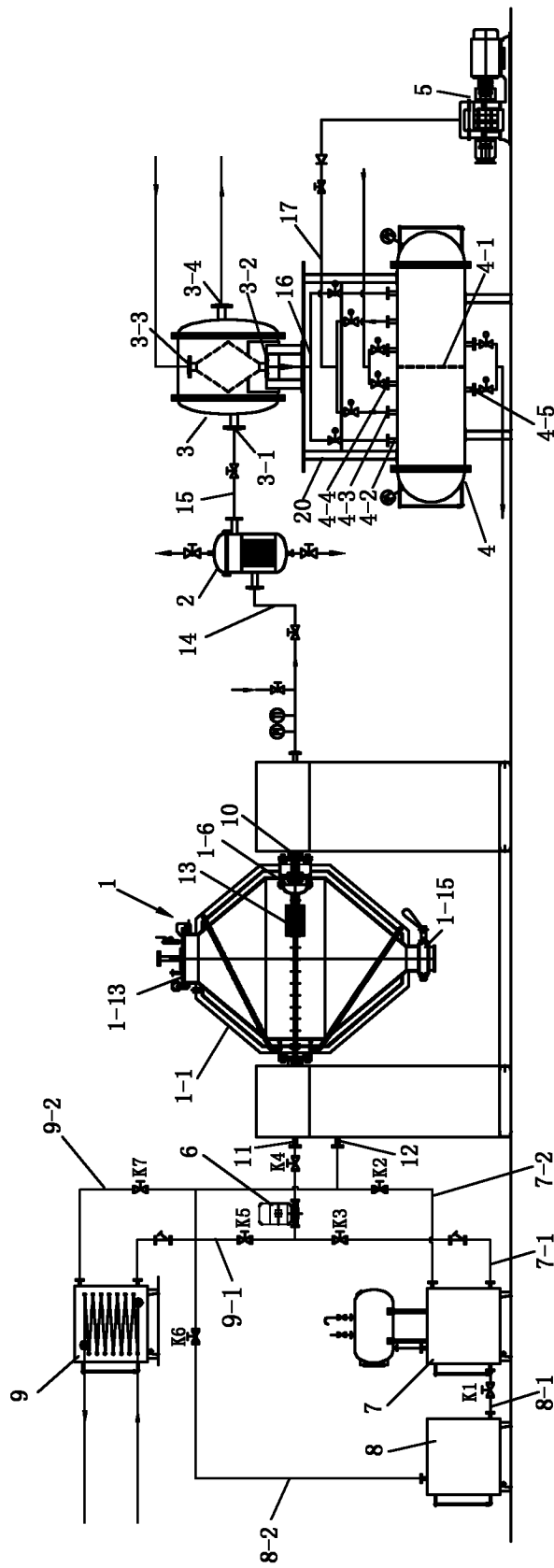


图 6