



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115013731 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 06

(21) 申请号 202210814441.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.07.12

F17D 1/04 (2006.01)

F17D 3/01 (2006.01)

(71) 申请人 中广核核电运营有限公司

B01D 35/02 (2006.01)

地址 518048 广东省深圳市福田区莲花街
道福中社区深南中路中广核大厦北楼
6层

申请人 中国广核集团有限公司
中国广核电力股份有限公司

(72) 发明人 李刚 李尚科 单强 宋翔
陈英瑜 付永奎 杜长琦 杨毅春
张海鸥 郑磊

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限
公司 44224
专利代理师 聂智

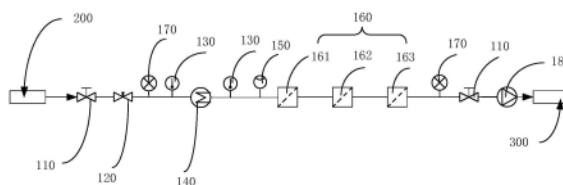
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

辅助泄压装置

(57) 摘要

本发明涉及一种辅助泄压装置,用于对核电厂的安全壳内的气体进行排放,其包括分流管路和泄压组件。分流管路包括安装端和连接端,安装端用于与安全壳的排气管可拆卸连接并连通;泄压组件的进气端与连接端连接并连通,泄压组件的排气端用于与外界环境连通;其中,经排气管流经的至少部分气体能够沿分流管路流向泄压组件以进行排放。当安全壳在进行打压试验完成后并对其壳内的试验气体进行排放时,气体能够通过安全壳自身的泄压系统和本辅助泄压装置同时进行排放,提高了泄压的速率,节省了泄压过程所需要花费的时间,进而使得安全壳内部能够更加迅速的降低压力,缩短安全壳打压试验工期。



1. 一种辅助泄压装置,用于对核电厂房的安全壳内的气体进行排放,其特征在于,所述辅助泄压装置包括:

分流管路,所述分流管路包括安装端和连接端,所述安装端用于与所述安全壳的排气管(200)可拆卸连接并连通;

泄压组件(100),所述泄压组件(100)的进气端与所述连接端连接并连通,所述泄压组件(100)的排气端用于与外界环境(300)连通;

其中,经所述排气管(200)流经的至少部分气体能够沿所述分流管路流向所述泄压组件(100)以进行排放。

2. 根据权利要求1所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述分流管路包括总管,且所述安装端与所述连接端均与所述总管连通;

所述连接端的数量为至少两个,至少两个所述连接端沿所述总管的长度方向间隔布置,每个所述连接端均对应连接有一组所述泄压组件(100)。

3. 根据权利要求1所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述分流管路包括多通阀和多个接管;

所述多通阀具有多个通口,其中一个所述通口作为所述安装端,多个所述接管择一连接于剩余所述通口以作为所述连接端,每个所述连接端均对应连接有一组所述泄压组件(100)。

4. 根据权利要求2或3任一项所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述排气管上连接有支管,所述分流管路的安装端与所述支管可拆卸连接。

5. 根据权利要求4所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述支管和所述安装端其中一者构造有径向向外凸设的第一连接环,所述支管和所述安装端其中另一者构造有径向向外凸设的第二连接环;所述辅助泄压装置还包括锁紧件,所述锁紧件穿设于所述第一连接环和所述第二连接环以将二者锁紧;

或,所述安装端具有螺纹段,所述螺纹段与所述支管螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述泄压组件(100)包括隔离阀(110)和排风机(180);

所述隔离阀(110)连接于所述连接端与所述泄压组件(100)的进气端连通的管路上,所述隔离阀(110)用于控制所述分流管道与所述泄压组件(100)的通断;所述排风机(180)安装于所述隔离阀(110)朝向所述泄压组件(100)的排气端的一侧;

所述隔离阀(110)处于打开状态时,经所述分流管道流出的气体能够在所述安全壳内外压差和所述排风机(180)的动力作用下排至外界环境(300)。

7. 根据权利要求6所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述泄压组件(100)还包括过滤单元(160),所述过滤单元(160)安装于所述隔离阀(110)和所述排风机(180)之间;

所述隔离阀(110)处于打开状态时,经所述分流管道流出的所述气体能够通过所述过滤单元(160)进行过滤。

8. 根据权利要求7所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述过滤单元(160)包括第一过滤器(161)和第二过滤器(162);

所述第一过滤器(161)和所述第二过滤器(162)沿所述气体的排出方向间隔设置,且所述第一过滤器(161)设置于靠近所述隔离阀(110)的一侧;

所述第一过滤器(161)用于对所述气体进行一次过滤,所述第二过滤器(162)用于对所述气体进行二次过滤,且所述一次过滤的微粒粒径大于所述二次过滤的微粒粒径。

9.根据权利要求8所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述过滤单元(160)还包括放射性元素过滤器(163),所述放射性元素过滤器(163)安装于所述第二过滤器(162)背离所述第一过滤器(161)的一侧;所述放射性元素过滤器(163)用于对经所述二次过滤的所述气体内的放射性元素进行过滤。

10.根据权利要求9所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述泄压组件(100)的数量为至少两个,至少两个所述泄压组件(100)串联连接,以使经所述排气管(200)流经的至少部分气体能够沿所述分流管路,并流经至少两个所述泄压组件(100)之后进行排放。

11.根据权利要求1-10任一项所述的辅助泄压装置,其特征在于,所述辅助泄压装置还包括安装壳(400),所述泄压组件(100)容设于所述安装壳(400)内;

所述连接端伸入所述安装壳(400)内以与所述泄压组件(100)的进气端连接;或,所述泄压组件(100)的进气端伸出所述安装壳(400)以与所述连接端连接。

辅助泄压装置

技术领域

[0001] 本发明涉及核电安全技术领域,特别是涉及辅助泄压装置。

背景技术

[0002] 安全壳是核电站的第三道安全屏障,在安全壳建造完成和首次换料大修以及商运后每十年需要对安全壳进行试验,以检验其在主回路事故工况下的结构强度和密封性能。。安全壳打压试验是通过采集测量安全壳内部的气体参数随时间的变化趋势,进而来分析确定安全壳在设计压力下的总体泄漏率和泄漏量。当完成该试验后,则需要对安全壳内部的试验气体进行排放,以释放安全壳壳内的压力。现有技术中,大多通过安全壳自身的泄压系统对其内部的气体进行排放,然而此泄压系统的泄压速率较低,泄压过程所需要花费的时间较长,占用大修工期较长,影响核电厂的经济性。

发明内容

[0003] 基于此,有必要针对现有技术中进行安全壳打压试验后的气体泄压时,由于泄压速率较低所导致的泄压时间较长,影响机组大修整体进度的技术问题,提供一种辅助泄压装置。

[0004] 一种辅助泄压装置,用于对核电厂安全壳内的气体进行排放,其特征在于,所述辅助泄压装置包括:分流管路,所述分流管路包括安装端和连接端,所述安装端用于与所述安全壳的排气管可拆卸连接并连通;泄压组件,所述泄压组件的进气端与所述连接端连接并连通,所述泄压组件的排气端用于与外界环境连通;其中,经所述排气管流经的至少部分气体能够沿所述分流管路流向所述泄压组件以进行排放。

[0005] 在其中一个实施例中,所述分流管路包括总管,且所述安装端与所述连接端均与所述总管连通;所述连接端的数量为至少两个,至少两个所述连接端沿所述总管的长度方向间隔布置,每个所述连接端均对应连接有一组所述泄压组件。

[0006] 在其中一个实施例中,所述分流管路包括多通阀和多个接管;所述多通阀具有多个通口,其中一个所述通口作为所述安装端,多个所述接管择一连接于剩余所述通口以作为所述连接端,每个所述连接端均对应连接有一组所述泄压组件。

[0007] 在其中一个实施例中,所述排气管上连接有支管,所述分流管路的安装端与所述支管可拆卸连接。

[0008] 在其中一个实施例中,所述支管和所述安装端其中一者构造有径向向外凸设的第一连接环,所述支管和所述安装端其中另一者构造有径向向外凸设的第二连接环;所述辅助泄压装置还包括锁紧件,所述锁紧件穿设于所述第一连接环和所述第二连接环以将二者锁紧;或,所述安装端具有螺纹段,所述螺纹段与所述支管螺纹连接。

[0009] 在其中一个实施例中,所述泄压组件包括隔离阀和排风机;所述隔离阀连接于所述连接端与所述泄压组件的进气端连通的管路上,所述隔离阀用于控制所述分流管道与所述泄压组件的通断;所述排风机安装于所述隔离阀朝向所述泄压组件的排气端的一侧;所

述隔离阀处于打开状态时,经所述分流管道流出的气体能够在所述安全壳内外压差和所述排风机的动力作用下排至外界环境。

[0010] 在其中一个实施例中,所述泄压组件还包括过滤单元,所述过滤单元安装于所述隔离阀和所述排风机之间;所述隔离阀处于打开状态时,经所述分流管道流出的所述气体能够通过所述过滤单元进行过滤。

[0011] 在其中一个实施例中,所述过滤单元包括第一过滤器和第二过滤器;所述第一过滤器和所述第二过滤器沿所述气体的排出方向间隔设置,且所述第一过滤器设置于靠近所述隔离阀的一侧;所述第一过滤器用于对所述气体进行一次过滤,所述第二过滤器用于对所述气体进行二次过滤,且所述一次过滤的微粒粒径大于所述二次过滤的微粒粒径。

[0012] 在其中一个实施例中,所述过滤单元还包括放射性元素过滤器,所述放射性元素过滤器安装于所述第二过滤器背离所述第一过滤器的一侧;所述放射性元素过滤器用于对经所述二次过滤的所述气体内的放射性元素进行过滤。

[0013] 在其中一个实施例中,所述泄压组件还包括辐射监测器,所述辐射监测器安装于所述放射性元素过滤器与所述排风机之间,所述辐射监测器用于监测经所述放射性元素过滤器过滤后的所述气体的放射性元素含量。

[0014] 在其中一个实施例中,所述泄压组件的数量为至少两个,至少两个所述泄压组件串联连接,以使经所述排气管流经的至少部分气体能够沿所述分流管路,并流经至少两个所述泄压组件之后进行排放。

[0015] 在其中一个实施例中,所述辅助泄压装置还包括安装壳,所述泄压组件容设于所述安装壳内;所述连接端伸入所述安装壳内以与所述泄压组件的进气端连接;或,所述泄压组件的进气端伸出所述安装壳以与所述连接端连接。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 当安全壳在进行打压试验完成后并对其壳内的试验气体进行排放时,将本辅助泄压装置的分流管路的安装端与安全壳的排气管连接并连通,因而排气管流经的至少部分气体能够沿分流管路流向泄压组件,而由于泄压组件的排气端与外界环境连通,则能够将此部分气体通过泄压组件排出。由于气体能够通过安全壳自身的泄压系统和本辅助泄压装置同时进行排放,提高了泄压的速率,节省了泄压过程所需要花费的时间,进而使得安全壳内部能够更加迅速的降低压力,缩短安全壳打压试验工期;同时也使得打压试验结束后,对安全壳的维修预留了较为充分的时间;避免影响机组大修整体进度,提高了核电厂的经济性。而当安全壳在正常使用过程中,当出现突发严重事故工况而使得其自身的泄压系统出现异常时,也能够通过本辅助泄压装置来对安全壳进行降压,使得安全壳的使用过程更加的安全。当对安全壳进行辅助泄压完成后,则将分流管路与排气管拆离,以便本辅助泄压装置能够对不同的安全壳进行辅助泄压,提高了经济效益。

附图说明

[0018] 图1为本发明第一实施例提供的辅助泄压装置的示意图;

[0019] 图2为图1所示的辅助泄压装置的泄压组件的示意图;

[0020] 图3为本发明第二实施例提供的辅助泄压装置的示意图。

[0021] 附图标记:100-泄压组件;110-隔离阀;120-流量调节阀;130-湿度计;140-加热

器;150-流量计;160-过滤单元;161-第一过滤器;162-第二过滤器;163-放射性元素过滤器;170-辐射监控器;180-排风机;200-排气管;300-外界环境;400-安装壳。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0027] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0028] 参阅图1-图3,图1示出了本发明第一实施例提供的辅助泄压装置的示意图;

[0029] 图2示出了图1所示的辅助泄压装置的泄压组件100的示意图;图3示出了本发明第二实施例提供的辅助泄压装置的示意图。本发明实施例提供的辅助泄压装置,用于对核电厂的安全壳内的气体进行排放,其包括分流管路和泄压组件100。分流管路包括安装端和连接端,安装端用于与安全壳的排气管200可拆卸连接并连通;泄压组件100的进气端与连接端连接并连通,泄压组件100的排气端用于与外界环境300连通;其中,经排气管200流经的至少部分气体能够沿分流管路流向泄压组件100以进行排放。

[0030] 当安全壳在进行打压试验完成后并对其壳内的试验气体进行排放时,将本辅助泄压装置的分流管路的安装端与安全壳的排气管200连接并连通,因而排气管200流经的至少部分气体能够沿分流管路流向泄压组件100,而由于泄压组件100的排气端与外界环境300连通,则能够将此部分气体通过泄压组件100排出。由于气体能够通过安全壳自身的泄压系统和本辅助泄压装置同时进行排放,提高了泄压的速率,节省了泄压过程所需要花费的时间,进而使得安全壳内部能够更加迅速的降低压力,缩短安全壳打压试验工期;同时也使得打压试验结束后,对安全壳的维修预留了较为充分的时间;避免影响机组大修整体进度,提高了核电厂的经济性。而当安全壳在正常使用过程中,当出现突发严重事故工况而使得其自身的泄压系统出现异常时,也能够通过本辅助泄压装置来对安全壳进行降压,使得安全壳的使用过程更加的安全。当对安全壳进行辅助泄压完成后,则将分流管路和排气管200拆离,以便本辅助泄压装置能够对不同的安全壳进行辅助泄压,提高了经济效益。

[0031] 需要说明的是,在其中一个实施例中,安全壳打压试验用贯穿件进行充压,在充压结束后将充压管线拆除。因通风系统设计原因,目前安全壳自身的泄压系统的泄压速率限定在140mbar/h,如果提高泄压速率,则需对其自身的整个泄压系统的风管、隔离阀进行改造,改造工程量较大,费用较高,对于周期10年一次的安全壳打压试验,对系统进行改造的性价比较低。当安全壳打压试验结束后,将贯穿件通过管道与本辅助泄压装置的分流管路的安装端连接并连通,泄压阶段在系统泄压通道保证泄压速率在140mbar/h的基础上,能够通过本辅助泄压装置进一步提高泄压速率,因而不需要对系统的风管、隔离阀进行改造,成本较低,且能够对多个安全壳进行使用,实现群厂共享,降低电厂费用支出,经济效益较好。

[0032] 在实际使用时,当通过本辅助泄压装置将泄压速率提升至160mbar/h,则可缩短泄压时间4小时;当将泄压速率提升至200mbar/h,则可缩短泄压时间9小时;当将泄压速率提升至240mbar/h,则可缩短泄压时间12.5小时。可见,通过本辅助泄压装置能够大大缩短泄压过程所需要的时间,进而使得安全壳内部能够更加迅速的降低压力,缩短安全壳打压试验工期;同时也使得打压试验结束后,对安全壳的维修预留了较为充分的时间。

[0033] 在其中一个具体的实施例中,当核电站在正常使用的过程中出现严重事故工况时,如果核电厂房内部压力升高,而泄压系统自身的泄压通道出现异常,则可能会导致核电厂房放射性气体无法经过安全壳自身的泄压系统排出,压力无法降低。此时则可以通过本辅助泄压装置对安全壳进行排放泄压,使得安全壳的使用过程更加安全。

[0034] 以下针对辅助泄压装置的结构进行具体的描述。

[0035] 在其中一个实施例中,分流管路包括总管,且安装端与连接端均与总管连通;连接端的数量为至少两个,至少两个连接端沿总管的长度方向间隔布置,每个连接端均对应连接有一组泄压组件100。由于连接端的数量为至少两个,且每个连接端均对应连接有一组泄压组件100,因而可以根据安全壳的目标泄压速率要求,来通过多个连接端选择连接不同数量的泄压组件100,使得安全壳的泄压速率可控且更快,灵活且方便。在其中一个具体的实施例中,连接端的数量为四个,因而本辅助泄压装置最多可以连接四组泄压组件100。当然在其他实施例中,连接端的数量也可以为两个、三个、五个、六个或七个等,对此不做限定,其可以根据安全壳需要的最大泄压速率做适应性调整。

[0036] 在其中一个实施例中,分流管路包括多通阀和多个接管;多通阀具有多个通口,其中一个通口作为安装端,多个接管择一连接于剩余通口以作为连接端,每个连接端均对应

连接有一组泄压组件100。通过多通阀的多个通口来作为分流管路的安装端和多个连接端，使得整个分流管路的结构较为简单。在其中一个具体的实施例中，多通阀具有五个通口，其中一个为安装端，其余四个均为连接端。因而可以最多连接四组泄压组件100。当然在其他实施例中，多通阀的通口数量也可以为三个、四个或六个、七个等，对此不做限定，其可以根据安全壳需要的最大泄压速率做适应性调整。

[0037] 在其中一个具体的实施例中，排气管200上连接有支管，分流管路的安装端与支管可拆卸连接。通过在排气管200上连接支管，使得分流管路的安装端与支管可拆卸连接。如此可以使得分流管路和排气管200连通并对排气管200内的气体进行分流排放。

[0038] 在其中一个实施例中，排气管200在其侧壁处开设有连通管道的连接孔，分流管路的安装端与连接孔的孔壁可拆卸连接，进而使得分流管路和排气管200连通并对排气管200内的气体进行分流排放。

[0039] 在其中一个实施例中，支管和安装端其中一者构造有径向向外凸设的第一连接环，支管和安装端其中另一者构造有径向向外凸设的第二连接环；辅助泄压装置还包括锁紧件，锁紧件穿设于第一连接环和第二连接环以将二者锁紧。通过锁紧件穿设第一连接环和第二连接环，使得第一连接环和第二连接环实现锁紧，进而使得支管和安装端实现连接，而当辅助泄压操作完成后，则将锁紧件与第一连接环和第二连接环拆离即可，操作较为简单方便。

[0040] 在其中一个具体的实施例中，锁紧件为螺纹连接件和螺母，第一连接环和第二连接环的其中一个设置有螺纹孔，通过螺纹连接件和螺母配合的方式将第一连接环和第二连接环锁紧。在另一个具体的实施例中，锁紧件为铆钉，铆钉穿过第一连接环和第二连接环上的连接孔以铆接，进而实现第一连接环和第二连接环的锁紧。

[0041] 在其中一些实施例中，安装端具有螺纹段，螺纹段与支管螺纹连接。通过在安装端和支管上直接构造螺纹段，使得安装端与支管实现螺纹连接，进而实现安装端与支管的可拆卸连接，较为简单方便。当需要通过本辅助泄压装置对安全壳进行辅助泄压操作时，则通过旋拧安装端将其与支管螺纹旋接。而当辅助泄压操作完成后，则反方向旋拧安装端，使其与支管分离即可，操作简单方便。

[0042] 请参阅图2，本发明一实施例提供的辅助泄压装置的泄压组件100包括管道、隔离阀110和排风机180。管道用于安装整个泄压组件100的安装部件，隔离阀110连接于连接端与泄压组件100的进气端连通的管路的管道上，隔离阀110用于控制分流管道与泄压组件100的通断；排风机180安装于隔离阀110朝向泄压组件100的排气端的一侧的管道上，隔离阀110处于打开状态时，经分流管道流出的气体能够在安全壳内外压差和排风机180的动力作用下排至外界环境300。

[0043] 通过隔离阀110来控制分流管道与泄压组件100的通断，使得整个辅助泄压装置能够更加安全，当辅助泄压装置在对安全壳进行辅助泄压的过程中出现问题而需要急停操作时，此时仅需要关闭隔离阀110即可。通过排风机180提供动力将通入泄压组件100的气体排入外界环境300，使得气体能够更快的排出，提高泄压的速率，减少泄压过程所需要花费的时间。

[0044] 请参阅图2，本发明一实施例提供的辅助泄压装置的泄压组件100还包括流量调节阀120，流量调节阀120安装于隔离阀110背离排气管200的一侧的管道上，流量调节阀120能

够调节进入泄压组件100管道内的气体的流量大小,使得气体的排放过程的排放速率可控。

[0045] 请参阅图2,本发明一实施例提供的辅助泄压装置还包括过滤单元160,过滤单元160安装于隔离阀110和所述排风机180之间的管道上,隔离阀110处于打开状态时,经分流管道流出的气体能够通过过滤单元160进行过滤。通过过滤单元160对气体进行过滤处理,使得排入外界环境300的气体符合排放要求,更加环保。

[0046] 请参阅图2,本发明一实施例提供的辅助泄压装置的过滤单元160包括第一过滤器161和第二过滤器162。第一过滤器161和第二过滤器162沿气体的排出方向间隔设置,且第一过滤器161设置于靠近隔离阀110的一侧的管道上;第一过滤器161用于对气体进行一次过滤;第二过滤器162用于对气体进行二次过滤,且一次过滤的微粒粒径大于二次过滤的微粒粒径。通过设置第一过滤器161和第二过滤器162,使得气体内的杂质能够被充分过滤掉,过滤效果更好。

[0047] 在其中一个具体的实施例中,第一过滤器161过滤的微粒粒径大于 $10\mu\text{m}$,第二过滤器162过滤的微粒粒径为 $0.01\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 之间,进而使得气体中的气溶胶也可以被过滤掉。当然,在其他实施例中第一过滤器161过滤的微粒粒径也可以大于 $5\mu\text{m}$ 、 $6\mu\text{m}$ 等,第二过滤器162过滤的微粒粒径为 $0.01\mu\text{m}$ - $5\mu\text{m}$ 或 $0.01\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$ 等,对此不做限定,其可以根据第一过滤器161和第二过滤器162的滤芯规格做适应性的调整。

[0048] 在其中一个具体的实施例中,第一过滤器161为预过滤器,具体可以为筛子等,通过筛子将气体中的微粒粒径较大的杂质过滤掉。需要说明的是,对于筛子的目数不做任何限制,其可以根据气体中的微粒粒径的大小做适应性修改。具体地,预过滤器通过玻璃纤维制成。

[0049] 在其中一个具体的实施例中,第二过滤器162为高效过滤器,具体可以为滤纸等,通过滤纸将气体中的微粒粒径较小的杂质过滤掉,并能对气体的异味进行去除。需要说明的是,对于滤纸的孔径不做任何限制,其可以根据气体中的微粒粒径的大小做适应性修改。

[0050] 请参阅图2,本发明一实施例提供的辅助泄压装置的过滤单元160还包括放射性元素过滤器163,放射性元素过滤器163用于对气体内的放射性元素进行过滤吸附。通过放射性元素过滤器163对气体内的放射性元素进行过滤,使得最终排入外界环境300的气体符合排放要求。

[0051] 在其中一个具体的实施例中,放射性元素过滤器163为碘过滤器,通过碘过滤器将气体内的放射性元素碘吸附,进而使得排放至外界环境300的气体内的碘含量符合排放要求。需要说明的是,由于安全壳内放射性气体的含量较多,例如碘、碳14或氚等,通过本放射性元素过滤器163能够将安全壳内的气体内全部的放射性元素进行吸附,以达到符合排放的要求。

[0052] 请参阅图2,本发明一实施例提供的辅助泄压装置的泄压组件100还包括流量计150,流量计150安装于流量调节阀120与过滤单元160之间的管道上,通过流量计150来明确流入泄压组件100管道内的气体流量的大小,进而调节流量调节阀120的打开和关闭状态。

[0053] 请参阅图2,本发明一实施例提供的辅助泄压装置的泄压组件100还包括湿度计130和加热器140,湿度计130和加热器140安装于隔离阀110与过滤单元160之间的管道上。通过湿度计130监测气体的湿度,进而再通过加热器140对气体进行加热,使得气体的湿度能够符合碘过滤器的过滤要求。在其中一个具体的实施例中,湿度计130的数量为两个,

两个湿度计130分别设置于加热器140的两侧,通过两个湿度计130的显示数值,进而能够明确加热器140对于气体的除湿效果。

[0054] 请参阅图2,本发明一实施例提供的辅助泄压装置的泄压组件100还包括辐射监测器,辐射监测器安装于放射性元素过滤器163与排风机180之间的管道上,辐射监测器用于监测经过放射性元素过滤器163过滤后的气体的放射性元素含量。通过辐射监测器对通过放射性元素过滤器163过滤后的气体进行放射性元素含量的监测,并根据监测结果来判断气体是否达到排放要求,使得气体的排放更加环保安全。

[0055] 请参阅图2,在其中一个具体的实施例中,辐射监控器170的数量为两个,其中一个辐射监控器170安装于流量调节阀120与过滤单元160之间的管道上,其中另一个辐射监控器170安装于放射性元素过滤器163与排风机180之间的管道上。通过第一个辐射监控器170来监测进入泄压组件100管道内还未进行过滤的气体的放射性元素含量,通过第二个辐射监控器170来监测已经通过过滤单元160过滤之后的气体的放射性元素含量,通过两个监测数据的比对,来明确过滤单元160对于放射性元素的过滤效果,进而对过滤单元160进行相应的改进。

[0056] 请参阅图3,本发明第二实施例提供的泄压装置中的泄压组件100的数量为至少两个,至少两个泄压组件100串联连接,以使经排气管200流经的至少部分气体能够沿分流管路,并流经至少两个泄压组件100之后进行排放。通过将至少两个泄压组件100串联连接,使得经排气管200流经的气体能够通过多个泄压组件100来进行过滤,进而使得最终流出至外界环境300的气体的过滤效果更好,使得气体的排放更加环保安全。

[0057] 在其中一个具体的实施例中,泄压组件100的数量为两个,两个泄压组件100串联连接,进而能够对经排气管200流经的气体通过两个泄压组件100来进行过滤,以达到双重过滤的效果。当然,在其他实施例中,泄压组件100也可以为三个串联或四个串联等,以实现气体进行三重过滤或四重过滤,对此不做限定,其可以根据气体中的微粒含量以及放射性元素含量进行适应性设置,以达到气体的排放要求。

[0058] 需要说明的是,通过本辅助泄压装置,既可以使得泄压组件100彼此之间并联连接,从而使得泄压的速率较快,节省泄压过程所需要花费的时间;也可以使得泄压组件100彼此之间串联连接,从而使得对气体的过滤效果较好,气体的排放更加的环保安全。

[0059] 请参阅图1,本发明一实施例提供的辅助泄压装置的辅助泄压装置还包括安装壳400,泄压组件100容设于安装壳400内。在其中一个实施例中,连接端伸入安装壳400内以与泄压组件100的进气端连接。在其中一个实施例中,泄压组件100的进气端伸出安装壳400以与连接端连接。通过设置安装壳400,使得泄压组件100能够容设于安装壳400内,进而使得整个泄压组件100能够被集成于安装壳400内,泄压组件100受到安装壳400的保护,不易发生碰撞损坏,且易于搬运。

[0060] 在其中一个实施例中,安装壳400能够移动,因而容设于安装壳400内的泄压组件100也能够安装在安装壳400的带动下移动。通过将泄压组件100安装在可移动的安装壳400内,使得本辅助泄压装置能够实现移动并运输,进而能够实现群厂共享,降低了电厂的费用支出,有较好的经济效益。在其中一个具体的实施例中,安装壳400为集装箱,泄压组件100集成在集装箱内,便于运输。具体的,安装壳400底部设置有滚轮,通过滚轮绕其自身轴线的滚动进而带动整个安装壳400的移动。

[0061] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0062] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

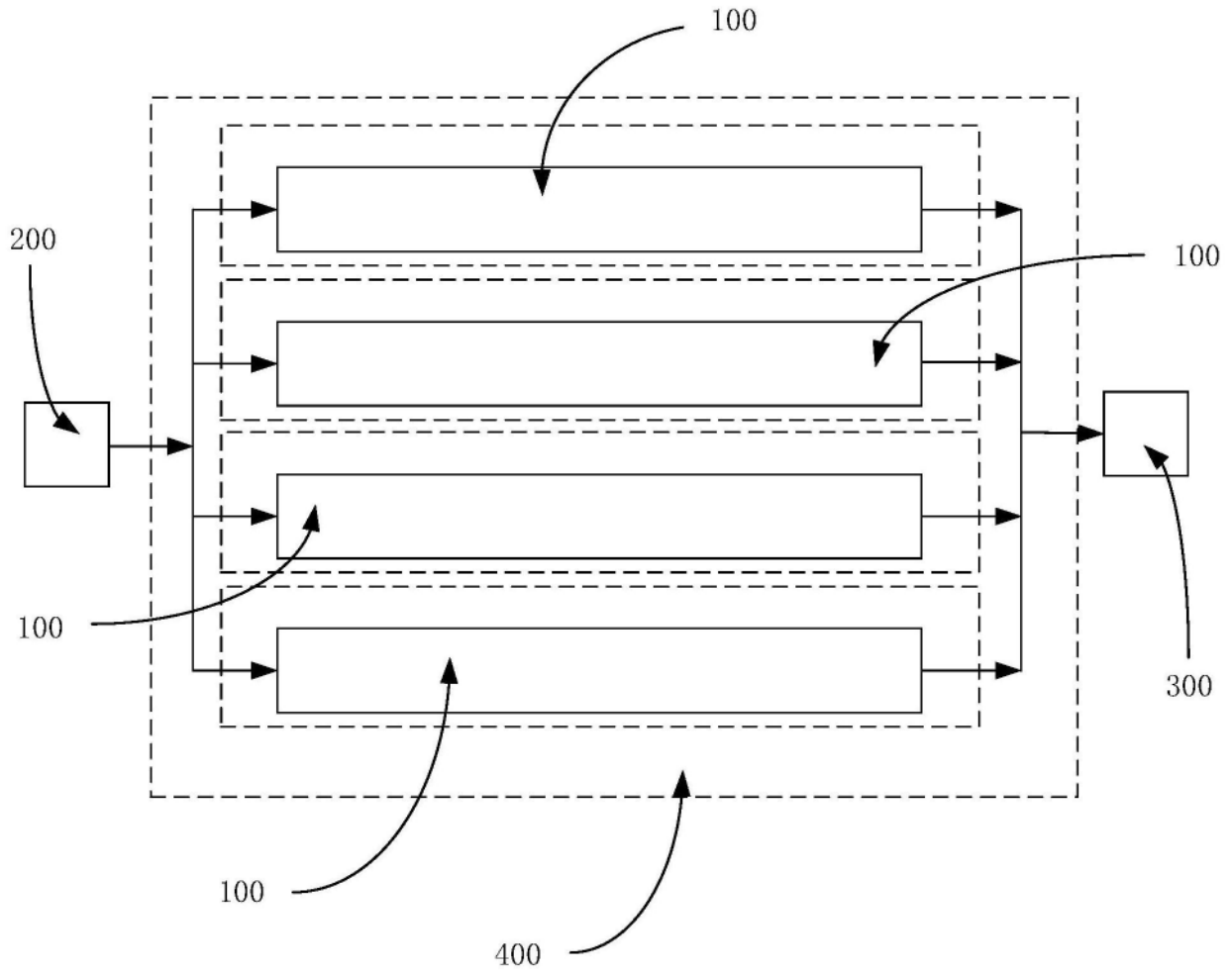


图1

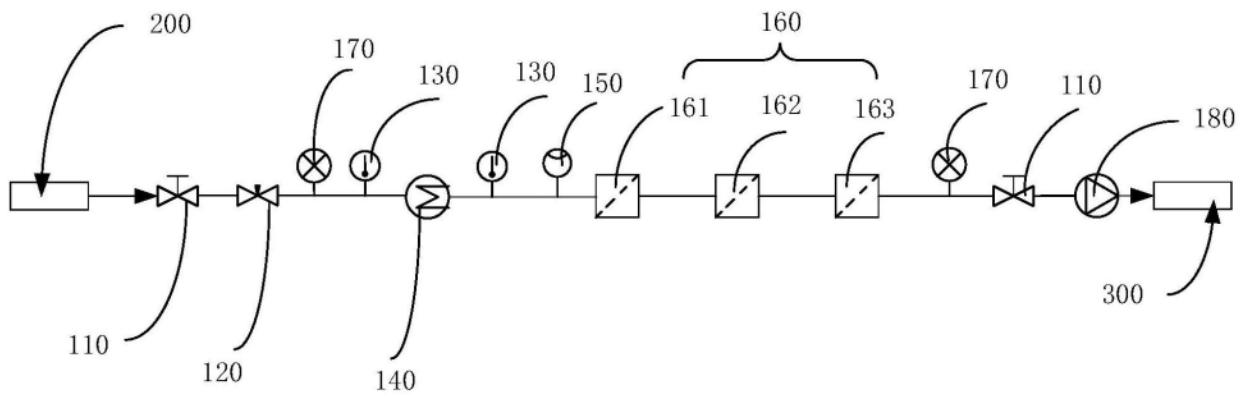


图2

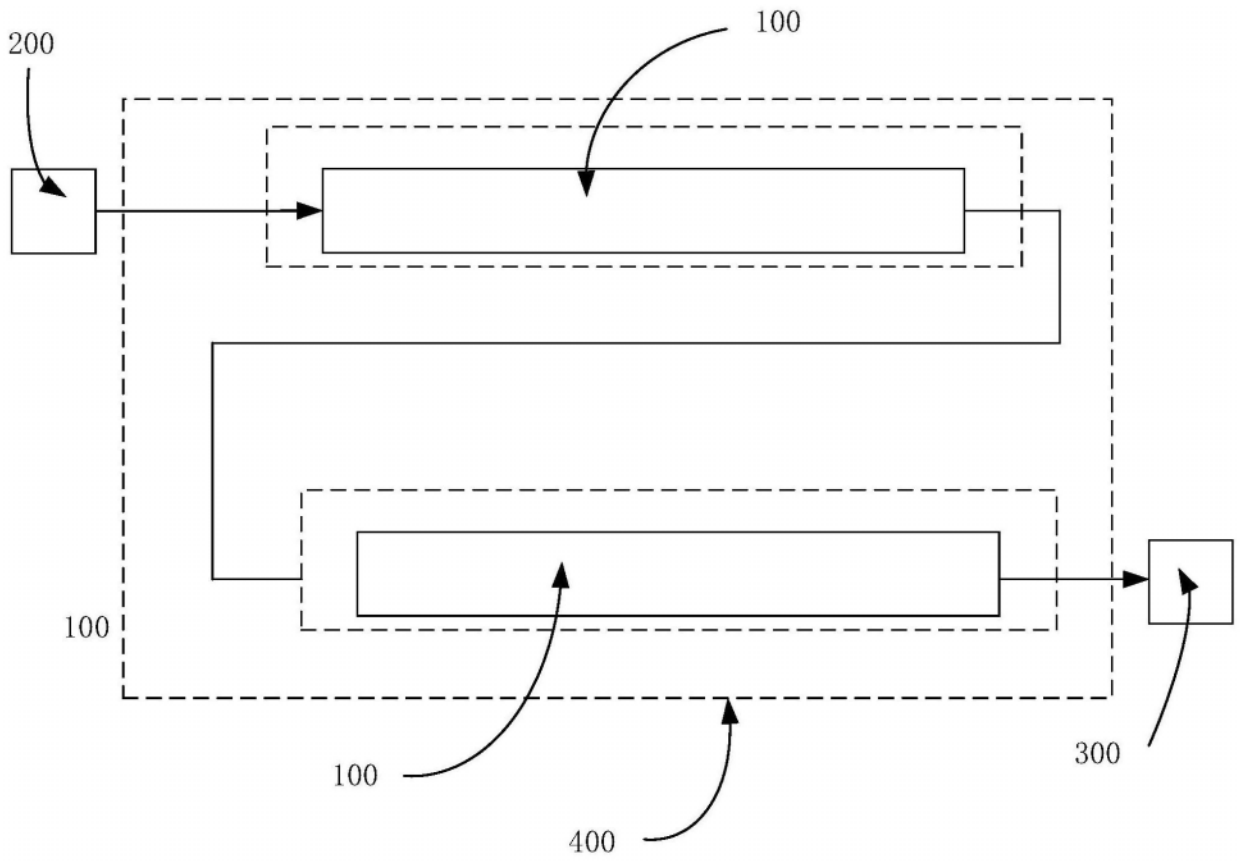


图3