



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102086608 A

(43) 申请公布日 2011.06.08

(21) 申请号 201010554040.2

(22) 申请日 2010.11.19

(30) 优先权数据

20096200 2009.11.19 FI

(71) 申请人 美卓造纸机械公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72) 发明人 亚尔莫·普达斯

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限

公司 72003

代理人 郑特强 黄艳

(51) Int. Cl.

D21F 5/18(2006.01)

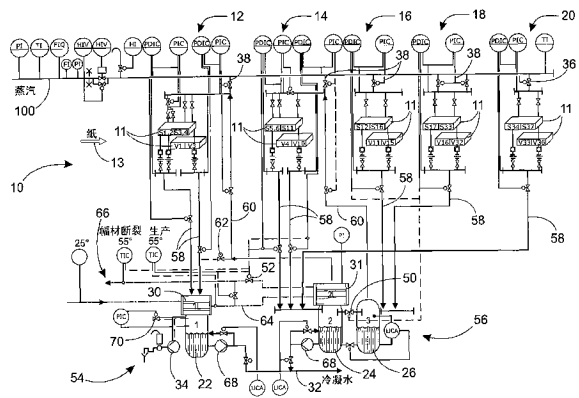
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于纤维幅材机的干燥部的蒸汽及冷凝水系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于纤维幅材机的干燥部的蒸汽及冷凝水系统 (10), 其包括: 多个具有不同压力级的烘缸组 (12, 14, 16, 18, 20); 多个冷凝水容器及把冷却水回路 (66) 包含在内的压力级最低的冷凝器 (30); 以及用于幅材断裂情况的、烘缸组 (12, 14, 16, 18, 20) 的通向冷凝器 (30) 的旁路。该蒸汽及冷凝水系统 (10) 包括至少一个把冷却水回路 (66) 包含在内的压力级较高的附加冷凝器 (31), 并且所述冷却水回路 (66) 被设置为, 在幅材断裂的情况下与所述压力级最低的冷凝器 (30) 串联连接。



1. 一种用于纤维幅材机的干燥部的蒸汽及冷凝水系统 (10), 包括:
多个具有不同压力级的烘缸组 (12, 14, 16, 18, 20);
多个冷凝水容器和把冷却水回路 (66) 包含在内的压力级最低的冷凝器 (30);
用于幅材断裂情况的、所述烘缸组 (12, 14, 16, 18, 20) 的通向所述冷凝器 (30) 的旁路,
其特征在于, 所述蒸汽及冷凝水系统 (10) 包括至少一个附加的把冷却水回路 (66) 包含在内的压力级较高的冷凝器 (31), 并且所述冷却水回路 (66) 被设置成在幅材断裂的情况下与所述压力级最低的冷凝器 (30) 串联连接。

2. 如权利要求 1 所述的蒸汽及冷凝水系统 (10), 其特征在于, 所述冷凝水容器和冷凝器 (30, 31) 的至少一部分被集成在冷凝水容器单元 (54, 56) 中。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的蒸汽及冷凝水系统 (10), 其特征在于, 第二冷凝水容器单元 (56) 由属于所述第二冷凝水容器单元的设备 (76) 驱动, 该设备 (76) 包括冷凝水泵和驱动该冷凝水泵的驱动装置。

4. 如前述权利要求 1 至 3 中任一项所述的蒸汽及冷凝水系统 (10), 其特征在于, 所述冷凝水容器是立式容器。

5. 如前述权利要求 1 至 4 中任一项所述的蒸汽及冷凝水系统 (10), 其特征在于, 所述蒸汽及冷凝水系统 (10) 具有至少两个冷凝水容器, 所述至少两个冷凝水容器被设置为与所述压力级较高的冷凝器 (31) 连接。

6. 如前述权利要求 1 至 5 中任一项所述的蒸汽及冷凝水系统 (10), 其特征在于, 在被设置为与所述压力级较高的冷凝器 (31) 连接的冷凝水容器之间设有调节管线 (50), 用以在正常操作时将所述冷凝水容器保持在不同的压力下。

7. 如前述权利要求 1 至 6 中任一项所述的蒸汽及冷凝水系统 (10), 其特征在于, 所述压力级最低的冷凝器 (30) 与工作能力相关地被设置为用于在生产操作中积累的蒸汽, 并且与被设置成在幅材断裂的情况下单独使用的所述压力级较高的冷凝器 (31) 相比, 所述压力级最低的冷凝器 (30) 被设置得更小。

8. 如前述权利要求 1 至 7 中任一项所述的蒸汽及冷凝水系统 (10), 其特征在于, 所述压力级较高的冷凝器 (31) 与工作能力相关地被设置成与所述压力级最低的冷凝器 (30) 一起冷凝幅材断裂情况下积累的蒸汽。

9. 如前述权利要求 1 至 8 中任一项所述的蒸汽及冷凝水系统 (10), 其特征在于, 两个冷凝器 (30, 31) 是焊接的板式热交换器。

用于纤维幅材机的干燥部的蒸汽及冷凝水系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于纤维幅材机的干燥部的蒸汽及冷凝水（冷凝物）系统（Dampf-und Kondensatsystem），其包括多个具有不同压力级的烘缸组、多个冷凝水容器和包含冷却水回路在内的压力级最低的冷凝器、以及用于幅材断裂情况的、烘缸组的通向冷凝器的旁路。

背景技术

[0002] 纤维幅材机的干燥部的效率对于总的工作（生产）能力（Kapazität）具有十分重要的意义。通过蒸汽及冷凝水系统可对在干燥部中的蒸发能量的使用效率产生实质性的影响。纤维幅材机的干燥部的蒸汽及冷凝水系统具有如下的作用：将烘缸中积累的冷凝水清除，使由于系统中产生的蒸汽而未被冷凝的气体导出，以及调节烘缸的表面温度，以便在所有的位处都尽可能有效地将热传递到纤维幅材。

[0003] 通常使用的蒸汽及冷凝水系统至少部分为级联系统（Kaskadensystem）（即通流系统），其主要的构思在于，将吹入蒸汽（Durchblasdampf）导入到沿纤维幅材的行进方向设置在上游的、处于较低压力下的烘缸组。

[0004] 现有技术公开了一种级联系统，其中多个烘缸被编组为五个不同的烘缸组。对于烘缸组的冷凝水，设置四个单独的冷凝水容器，其中烘缸组 3 和 4 使用一个共用的冷凝水容器，烘缸组 2 和 5 也使用一个共用的冷凝水容器。烘缸组 1 设有一个自己的冷凝水容器，此外，冷凝器也具有一个单独的冷凝水容器。因此，需要四个冷凝水容器及其驱动设备。为了冷凝整个蒸汽及冷凝水系统的所谓的最终蒸汽（Enddampf），设有一个单独的、较大的冷凝器。如果在纤维幅材机中出现幅材断裂，则中断在烘缸组中的新鲜蒸汽的输入，并且烘缸组中存在的蒸汽不是以级联的方式导引通过处于较低压力的烘缸组而是被直接导入冷凝器中。由此，可以避免烘缸组的不必要的过热，这种过热会延迟幅材的再次铺设（Wiederaufführen）并由此延长生产中断的时间。

[0005] 根据现有技术，其系统中存在的问题在于，在幅材断裂时会控制（Unterkontrollehalten）蒸汽并由此在幅材铺设时出现困难。对于纤维幅材机中的幅材断裂的情况而言，冷凝器必须被设置成能够将存在于烘缸中的所有蒸汽以足够快的速度冷凝。因此，与正常的生产操作相比，该冷凝器要具有几倍的工作能力。此外，在工作中，仅有一个大冷凝器需要大量的冷却水，而且冷凝水不需要大幅冷却。

发明内容

[0006] 通过本发明，提供一种用于纤维幅材机的干燥部的蒸汽及冷凝水系统，其中在幅材断裂的情况下对蒸汽的控制以及由此的幅材铺设都可以更为容易地进行。

[0007] 根据本发明，该目的可以这样实现：代替一个大冷凝器而使用两个冷凝器来冷凝所谓的最终蒸汽，在这两个冷凝器中，第一冷凝器较小并在生产操作中使用，第二冷凝器较大并在幅材断裂时附加地被使用。冷凝器的冷却水通过级联连接的方式被联接为，使得用

于冷却第一冷凝器的水随后还用于冷却第二冷凝器。以此方式可以大幅减少所需的冷却水量。

[0008] 更确切地说,本发明的特征在于,该系统包括至少一个把冷却水回路包含在内的压力级较高的附加冷凝器,并且所述的冷却水回路被设置为,在幅材断裂的情况下与压力级最低的冷凝器以串联方式连接。

[0009] 具体地,本发明提供一种用于纤维幅材机的干燥部的蒸汽及冷凝水系统,包括:多个具有不同压力级的烘缸组;多个冷凝水容器和把冷却水回路包含在内的压力级最低的冷凝器;用于幅材断裂情况的、所述烘缸组的通向所述冷凝器的旁路,其中所述蒸汽及冷凝水系统包括至少一个附加的把冷却水回路包含在内的压力级较高的冷凝器,并且所述冷却水回路被设置成在幅材断裂的情况下与所述压力级最低的冷凝器串联连接。

[0010] 优选地,所述冷凝水容器和冷凝器的至少一部分被集成在冷凝水容器单元中。

[0011] 优选地,第二冷凝水容器单元由属于所述第二冷凝水容器单元的设备驱动,该设备包括冷凝水泵和驱动该冷凝水泵的驱动装置。

[0012] 优选地,所述冷凝水容器是立式容器。

[0013] 优选地,所述蒸汽及冷凝水系统具有至少两个冷凝水容器,所述至少两个冷凝水容器被设置为与所述压力级较高的冷凝器连接。

[0014] 优选地,在被设置为与所述压力级较高的冷凝器连接的冷凝水容器之间设有调节管线,用以在正常操作时将所述冷凝水容器保持在不同的压力下。

[0015] 优选地,所述压力级最低的冷凝器与工作能力相关地被设置为用于在生产操作中积累的蒸汽,并且与被设置成在幅材断裂的情况下单独使用的所述压力级较高的冷凝器相比,所述压力级最低的冷凝器被设置得更小。

[0016] 优选地,所述压力级较高的冷凝器与工作能力相关地被设置成与所述压力级最低的冷凝器一起冷凝幅材断裂情况下积累的蒸汽。

[0017] 优选地,两个冷凝器是焊接的板式热交换器。

[0018] 根据本发明的系统也可以设有多个单独的冷却水回路,由此可以在某种程度上加速该系统的冷却。

[0019] 通过根据本发明的系统,第一蒸汽组可以完全地与其他组分离,由此可以改善压力调整和温度调整,从而易于进行幅材的铺设。

[0020] 根据本发明的系统适合用作为纸浆机、造纸机、纸板机和棉纸机的干燥部中的蒸汽及冷凝水系统。本发明也可以用于其它的使用目的。

附图说明

[0021] 以下参照示出了本发明的一些应用的附图详细说明本发明。在附图中:

[0022] 图1为现有技术中纤维幅材机的干燥部的传统多冷凝水容器系统(Mehrkondensatbehältersystem)的典型蒸汽及冷凝水系统的示意图;

[0023] 图2为纤维幅材机的干燥部的根据本发明的蒸汽及冷凝水系统的示意图;

[0024] 图3为纤维幅材机的干燥部的根据本发明的蒸汽及冷凝水系统的第一冷凝水容器单元的示意图;

[0025] 图4为纤维幅材机的干燥部的根据本发明的蒸汽及冷凝水系统的第一冷凝水容

器单元的侧视图；

[0026] 图 5 为纤维幅材机的干燥部的根据本发明的蒸汽及冷凝水系统的第二冷凝水容器单元的示意图；以及

[0027] 图 6 为纤维幅材机的干燥部的根据本发明的蒸汽及冷凝水系统的第二冷凝水容器单元的侧视图。

具体实施方式

[0028] 图 1 示出了纤维幅材机的干燥部的传统多冷凝水容器系统的蒸汽及冷凝水系统 10 的示意图。该蒸汽及冷凝水系统由主蒸汽管线 100、由烘缸 11 构成的烘缸组 12、14、16、18 和 20、冷凝水容器 22、24、26 和 28、冷凝器 30、主冷凝水管线 32 以及管道和驱动装置组成。在烘缸 11 上由 S 开头的数字表示成组烘缸的序号。

[0029] 多个单独的烘缸组分别包括多个烘缸，并且具有不同的压力。沿纤维幅材的行进方向 13 观察，压力级从第一烘缸组 12 中的压力级最小值增加到最后一个烘缸组 20 中的压力级最大值。烘缸组的蒸汽管线通过级联连接的方式彼此相连，即具有较高压力的烘缸组的废蒸汽 (Abdampf) 用于加热随后的烘缸组。

[0030] 在正常的操作环境下，新鲜蒸汽从主蒸汽管线 100 大部分经由馈送管线 36 被导入到最后的烘缸组 20。其他的烘缸组也具有馈送管线 38，用以输入附加蒸汽并且进行压力调节。新鲜蒸汽被导入到烘缸组的烘缸中，在烘缸中蒸汽将其热能释放到烘缸表面并且冷凝。冷凝水借助流经烘缸的新鲜蒸汽（即穿流蒸汽）被吸入到冷凝水排出管线通道中并最终到达冷凝水容器中。在冷凝水容器中蒸汽与冷凝水分离，并且部分冷凝水重新被蒸发。这种膨胀蒸汽 (Entspannungsdampf) 和穿流蒸汽作为随后的烘缸组的馈送蒸汽被输入。

[0031] 来自压力级最低的第一烘缸组 12 的穿流蒸汽与第一冷凝水容器 22 的蒸汽一起被导入冷凝器 30，在此处该蒸汽借助冷却水 29 被冷凝。冷凝器 30 的尺寸较大，因为其被设置在幅材断裂的情况下也能够将所有来自烘缸的蒸汽冷凝。人们试图避免在幅材断裂时加热烘缸，以致于使得烘缸中的蒸汽在幅材断裂情况的开始阶段就被直接导入到冷凝器中，来代替以级联方式经由压力级较低的烘缸组导入到冷凝器中，从而实现降低压力的目的。

[0032] 图 2 示出了纤维幅材机的干燥部的根据本发明的蒸汽及冷凝水系统，其中与现有技术区别之处在于，根据本发明的蒸汽及冷凝水系统使用两个冷凝器来代替一个单独的大冷凝器。功能相同的部件使用与图 1 中相同的附图标记来表示。根据图 2，在此处与图 1 示出的传统的系统相比，冷凝水容器的数目被减少了。干燥部的烘缸的总数目与图 1 中的多冷凝水容器系统相同。此外，调节回路和调节阀的数目也保持相同。根据本发明的蒸汽及冷凝水系统包括第一冷凝水容器单元和第二冷凝水容器单元，它们分别具有一个冷凝器和至少一个冷凝水容器。第一冷凝水容器 22 属于第一冷凝水容器单元 54，而冷凝水容器 24 和 26 设置在第二冷凝水容器单元 56 中，该第二冷凝水容器单元 56 使用一起在图 6 中详细示出的设备 76。两个冷凝器的公共管线与图 1 的多冷凝水容器系统的单独的冷凝器相同。优选的是，在其冷凝水容器单元中，至少一个冷凝水容器、一个冷凝器以及包含其执行器在内的上述驱动设备集成为一个紧凑的整体。如果这些设备 / 装置被装配成最终的含有管道 (verrohrt) 且检测过的整体，则这些设备 / 装置可被这样进行构造，即其安装比对多个单独组件进行费时的组装更为方便。

[0033] 各冷凝水容器在生产期间通常处于不同的压力级,该压力级由向冷凝水容器进行馈送的烘缸组来确定。烘缸组 16 和 18 的冷凝水被导入第三冷凝水容器 26 中,烘缸组 14 和 20 的冷凝水被导入第二冷凝水容器 24 中。在冷凝水容器 24 与 26 之间设有调节管线 50,通过该调节管线 50 可以在正常操作期间将冷凝水容器 24 和 26 保持为不同的压力。仅仅来自第一烘缸组 12 的压力最低的蒸汽和冷凝水会到达第一冷凝水容器 22 中。冷凝水容器 22、24 和 26 为立式容器,从而在级别调节 (Niveauregelung) 方面立式容器比卧式容器具有明显更多的活动余地,由此可实质上简化其级别调节。此外立式容器节省置放位置。与根据现有技术的多冷凝水容器单元相比,因为根据本发明的系统所需的冷凝水容器、冷凝水泵、管道和设备更少,所以具有较少的投资成本。

[0034] 在根据本发明的系统中使用一个用于压力最低的蒸汽的第一冷凝器 30 和用于压力较高的蒸汽的第二冷凝器 31 来代替单独的一个大冷凝器。第一冷凝器 30 设置在第一冷凝水容器 22 的上方并与第一冷凝水容器 22 连接。第二冷凝器 31 设置在第二冷凝水容器 24 与第三冷凝水容器 26 之间。由于冷凝器 30 和 31 布置紧凑,所以可以使管道成本和输送成本最小。

[0035] 用于压力最低的蒸汽的第一冷凝器 30 的尺寸被设计为与正常生产操作中干燥部所需的工作能力相符,并且该第一冷凝器 30 将最终蒸汽冷凝为冷凝水。在此处,冷凝器 30 以高效率 and 极少量的冷却水进行工作。该冷凝器 30 的最大功率约为 0.5-1MW 的数量级。对于幅材断裂的情况,根据本发明的蒸汽及冷凝水系统具有用于压力较高的蒸汽的第二冷凝器 31。其热交换表面的尺寸设计得足够大,以使得第二冷凝器 31 和第一冷凝器 30 的合计效率足以在幅材断裂的情况下冷凝全部的蒸汽。此外,冷凝器 31 比第一冷凝器 30 大很多,即二至十倍。

[0036] 冷凝器 30 和 31 的水回路被这样联接在一起,即:用于压力最低的蒸汽的第一冷凝器 30 的冷却水被输入到用于压力较高的蒸汽的第二冷凝器。在根据现有技术的多冷凝水容器系统的蒸汽及冷凝水系统中,在冷凝器中的冷却水会被加热升高约 15°C,这表示冷却水温度例如从 25°C 升高到 40°C。在根据本发明的系统中,来自第一冷凝器的 40°C 的冷却水又被导入第二冷凝器 31 中。在幅材断裂的情况下,冷凝器 30 具有最大的真空度,实践中为 -70kPa 至 -80kPa,而冷凝器 31 的压力为约 -30kPa 至 -90kPa。由于冷凝器 31 在较高的压力下工作,所以由其冷凝的蒸汽在较高的温度下也可冷凝,从而使来自于用于压力最低的蒸汽的第一冷凝器 30 的冷却水可以在第二冷凝器 31 中再次被利用。以此方式可以节省大量冷却水,因为在相同情况下与多冷凝水容器系统相比,两个冷凝器 30 和 31 冷却的冷却水量相对较少。在生产期间,冷凝器 30 用于所需的冷凝、真空和排气,而冷凝器 31 处于操作预备状态。

[0037] 在使用蒸汽压力较高的冷凝器时,在幅材断裂的情况下,烘缸组 14、16、18 和 20 的压力级不必下降至第一烘缸组 12 的压力级。在此,烘缸组 14、16、18 和 20 的温度与用于正常操作的额定温度较近似。因此,在进行幅材铺设之后,烘缸组仅需被极小程度地加热,这同样可节省蒸汽能量。

[0038] 根据图 3,第一冷凝水容器单元 54 包括一个第一冷凝水容器 22、一个第一热交换器(冷凝器)30 及其冷却水回路 66、多个冷凝水管线 58、一个真空泵 34、一个冷凝水泵 68 以及一个排气阀 70。通过主蒸汽管线 100 向干燥部输入的新鲜蒸汽除了包含水蒸汽之外可

能会包含有一些空气,并且在处于真空状态下的烘缸组中可能还会发生漏气,此空气量必须通过真空泵 34 从系统排出。当冷凝水容器中的液位上升很快时,通过冷凝水泵 68 将冷凝水泵送入主冷凝水管线中。

[0039] 图 4 示出了第一冷凝水容器单元 54 的侧视图。在根据本发明的系统中,该冷凝水容器 22、冷凝器 30 及其设备 74 彼此紧凑地相邻设置。冷凝水容器 22 由立式容器构成。立式冷凝水容器对于级别调节而言提供了更多的活动余地,由此易于调节液位。同时,通过此方案可以节省位置以及管道和泵的成本。冷凝器 30 可以由焊接的板式热交换器或由管式热交换器构成。与用在传统系统中的管式(管束)热交换器相比,板式热交换器的结构尺寸更小并且在操作中也更为有利。较小的冷凝器的调节特性和反应在本质上优于根据现有技术的大冷凝器的调节特性和反应。此外,通过冷凝器的这种布置可以缩短管道并减少压力损失。

[0040] 根据图 5,第二冷凝水容器单元 56 包括一个第二冷凝器 31 及来自第一冷凝器 30 的冷却水回路 66、一个第二冷凝水容器 24、一个第三冷凝水容器 26、一个冷凝水管线 58、一个蒸汽管线 60、一个冷凝水泵 68 以及冷凝器 31 的多个馈送阀 80。两个冷凝水容器 24 和 26 与冷凝器 31 连接。第三冷凝水容器 26 不具有自己的冷凝水泵,而是其冷凝水通过第二冷凝水容器 24 被泵送入主冷凝水管线中。

[0041] 如图 6 所示,第二冷凝水容器单元 56 构成一个紧凑的整体,其中冷凝水容器 24 和 26 彼此相邻设置。由此,两个冷凝水容器 24 和 26 以及第二冷凝器 31 能够通过共用的设备 76 驱动。这可以如在第一冷凝水容器单元 54 中一样节省费用。此外,第二冷凝器 31 由焊接的板式热交换器或者由管式热交换器构成。附图中的黑色箭头表示从冷凝水容器离开的蒸汽流可以被输入至最近的烘缸组或通过馈送阀 80 输入至冷凝器 31。第二冷凝器 31 通常仅在幅材断裂时工作并且随后用于使烘缸组 14、16、18 和 20 的压力快速下降(Niederfahren)。第二冷凝器并不干扰第一烘缸组的压力调节,在幅材断裂时该第一烘缸组通常就是压力/温度处于最临界状态的烘缸组。

[0042] 综上所述,从具有一个大冷凝器的传统工作转变为具有两个尺寸适当的冷凝器的工作可以在更多的地方节省费用。在幅材断裂的情况下冷却水量越少,由此所需的泵送量也就越少。在新鲜/热水系统中,某种使用目的是在幅材断裂时避免使用新鲜蒸汽对热水容器进行不必要地加热。因为在该系统中通过两个冷凝器可快速地达到幅材断裂-压力级,因此在幅材断裂期间对蒸汽能量的需求较小。转变为仅有三个冷凝水容器可进一步节省投资成本,因为所需的冷凝水容器、泵、阀门和管道更少。此外,由于冷凝水容器和冷凝器彼此紧密地设置,所以可以降低泵成本。因为减少了在干燥部中幅材断裂和幅材铺设的时间,在考虑到所有这些方面都有节省的情况下,可以如所述地增加生产的总效率。

[0043] 根据本发明的纤维幅材机干燥部的蒸汽及冷凝水系统可以根据干燥部的长度具有更多的冷凝水容器单元。还可行的是,在第一冷凝水容器上设置两个冷凝器。

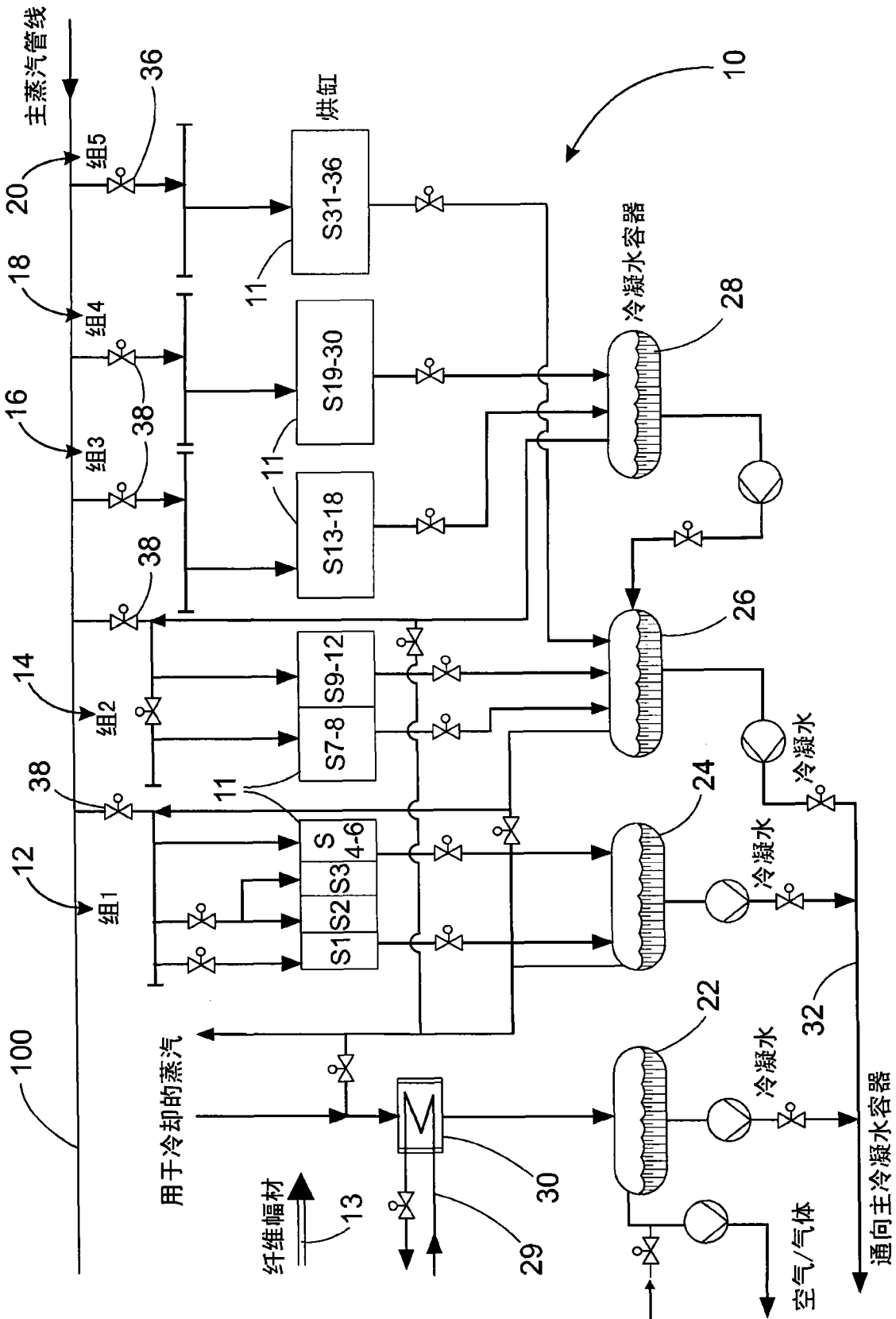


图 1

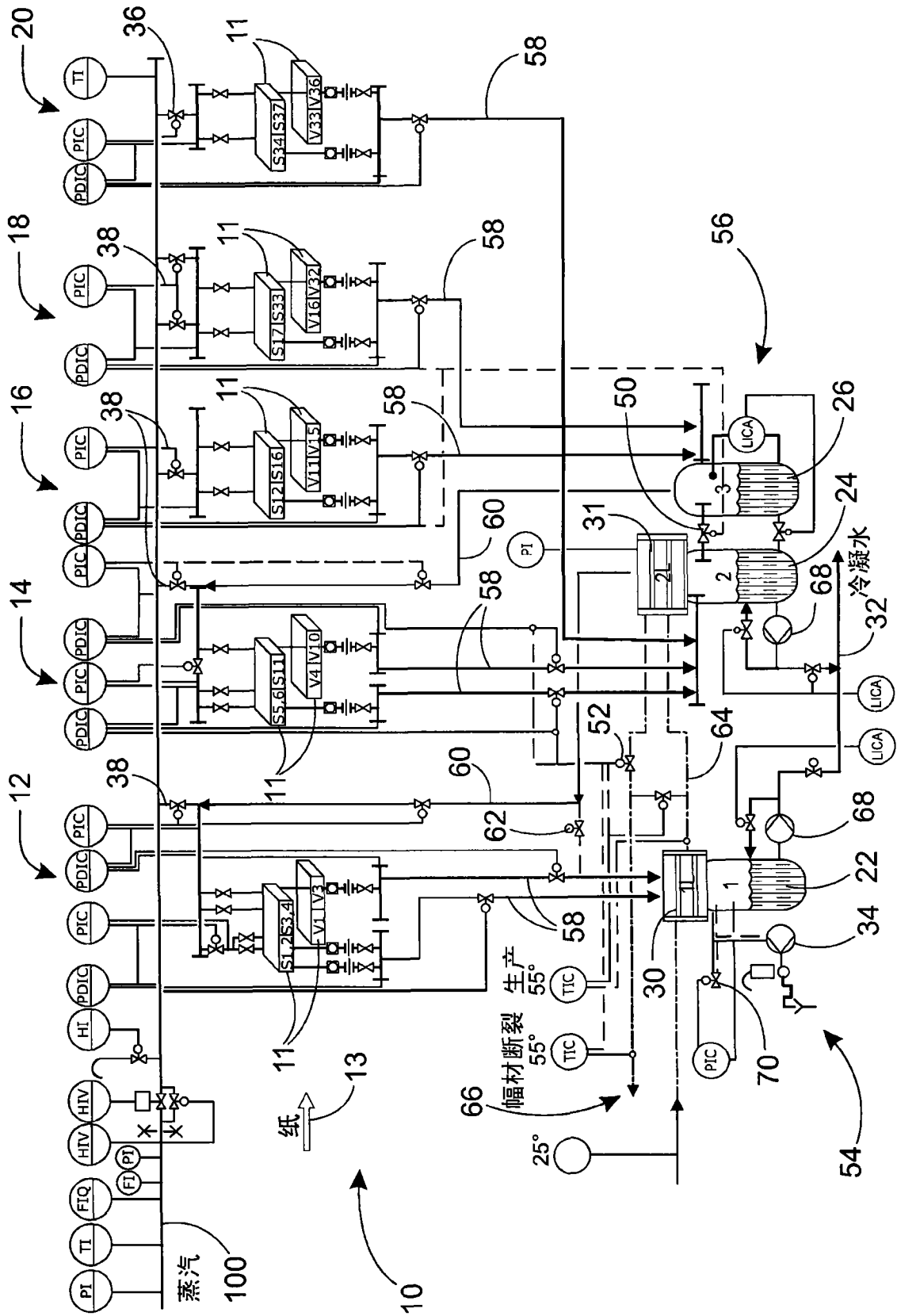


图 2

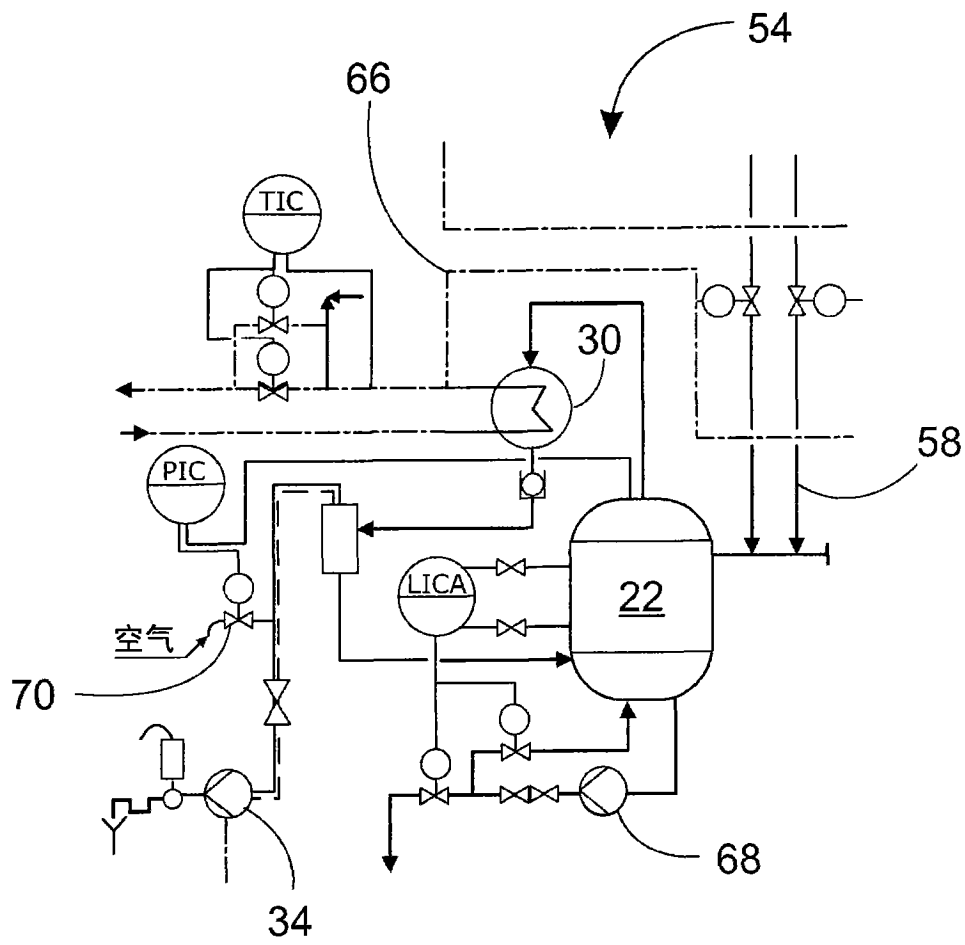


图 3

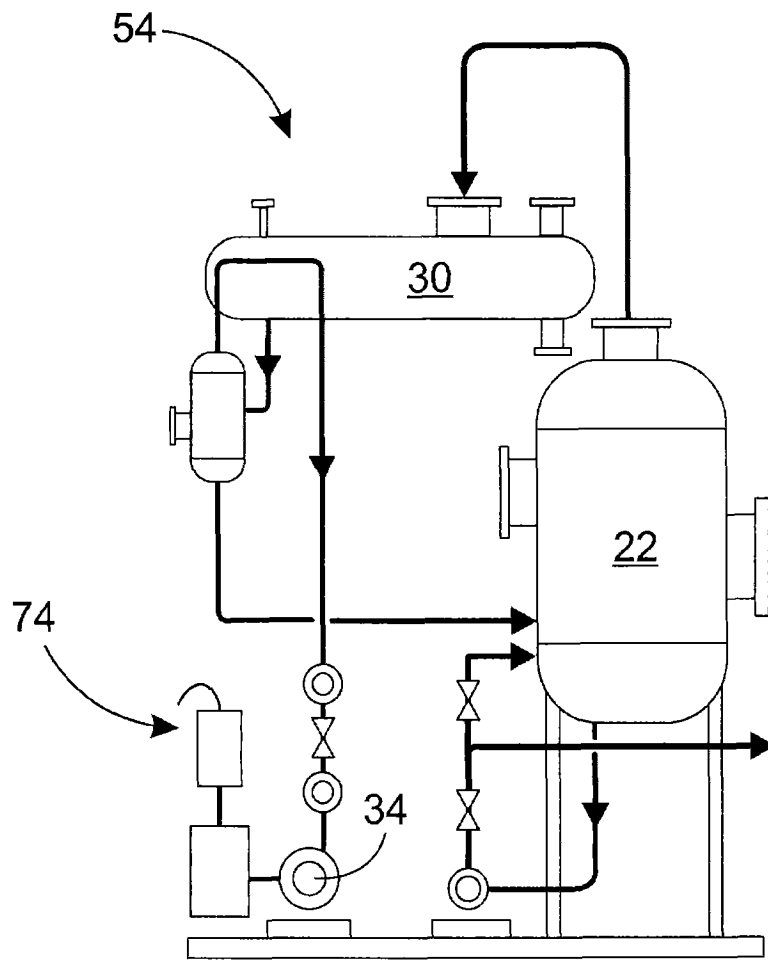


图 4

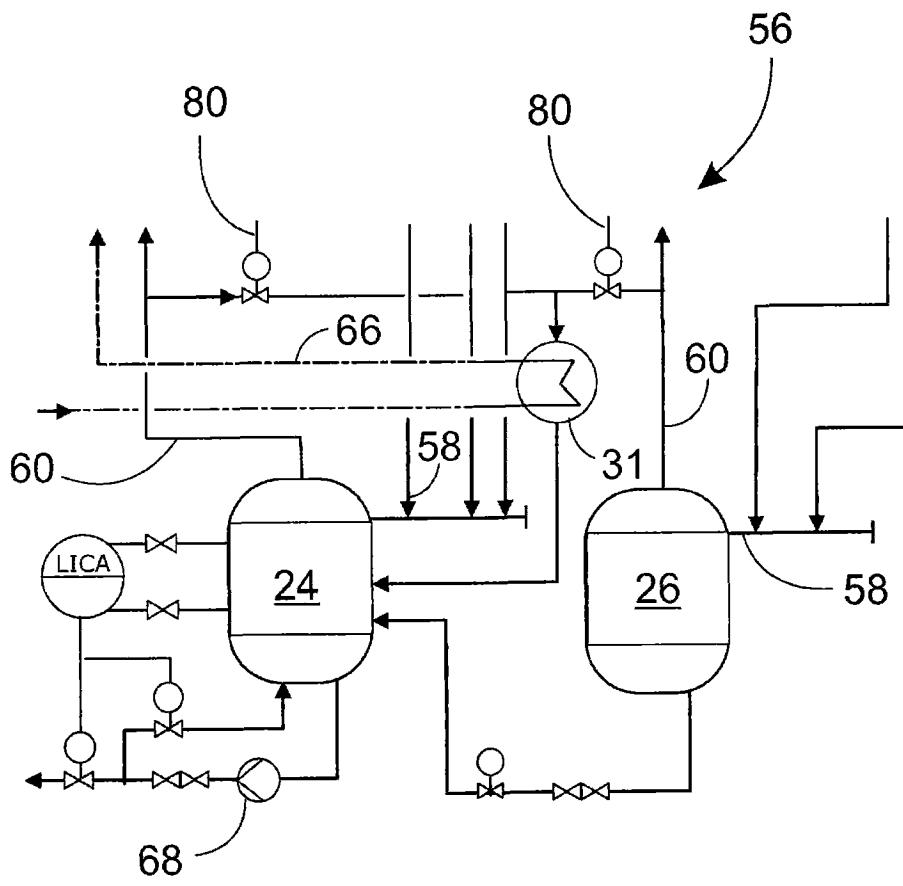


图 5

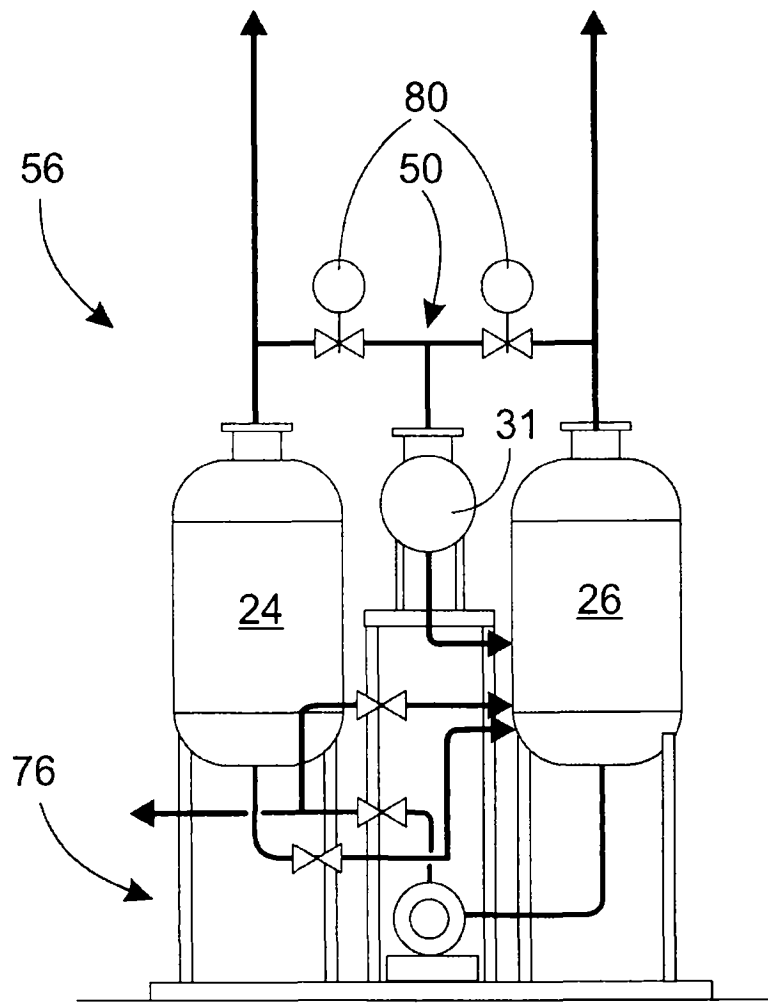


图 6