



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101222971 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200680019076. 2

C02F 1/44 (2006. 01)

(22) 申请日 2006. 05. 31

B63J 1/00 (2006. 01)

C02F 103/08 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102005025428. 4 2005. 06. 02 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 11. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2006/062774 2006. 05. 31

(87) PCT申请的公布数据

W02006/128886 DE 2006. 12. 07

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 P·安德森 C·西尔杰 U·沃斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 曹若

(51) Int. Cl.

B01D 61/10 (2006. 01)

B01D 61/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

ES 2165824 A1, 2002. 03. 16, 说明书第 2 页右栏第 49 行至第 5 页右栏第 27 行.

US 2002/0198887 A1, 2002. 12. 19, 说明书第 [0009]-[0016] 段及附图 1-2.

审查员 王义刚

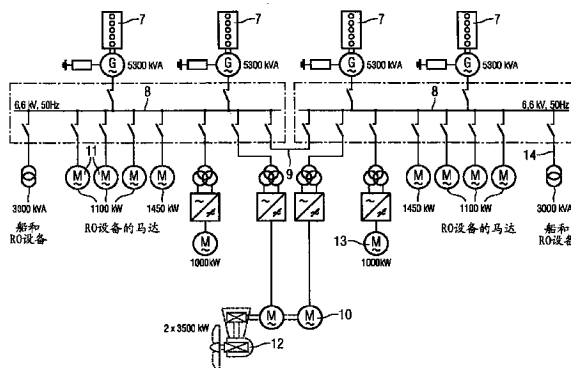
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

饮用水制备 - 和供应船

(57) 摘要

饮用水制备 - 和供应船有一个船身, 该船身有一个水箱用于存储制成的饮用水、一个水箱用于存放海水和一个装置用于由海水按照反渗透原理制造饮用水以及用于将制成的饮用水转送至一个地面站的转送装置, 其中用于制备饮用水的装置设计成整体的大单元, 而且其中它从船舶供电电源 (14) 取得它所必需的电能, 这种船舶电源也对用于驱动船舶的电动的螺旋桨发动机 (12) 供电。



1. 饮用水制备和供应船,具有电的舵桨驱动装置、用于所制备的饮用水的水箱、海水箱,还有反渗透装置以及有转送装置用于将制备的饮用水转送至陆地站,其中,反渗透装置由船舶供电网得到它的电能,这电网也给舵桨驱动装置供电,其特征在于,反渗透装置设计成一体的大单元,船舶供电网设计成具有低压分支的中压电网并设计成冗余的电网,它具有冗余的柴油驱动发电机组用来产生电能,并且所述船舶供电网具有分成两部分的开关设备,其两个部分分别用于一半的驱动功率和发电机功率,并且舵桨驱动装置具有至少一个确定方位的舵桨在船后部,所述舵桨具有二个电动机作为螺旋桨驱动马达,所述反渗透装置的泵用驱动装置由作为中压电网构成的船舶供电网提供电能。

2. 按照权利要求 1 所述的饮用水制备和供应船,其特征在于,具有定位控制装置,该定位控制装置作用于船舶的舵桨和船首喷射舵。

3. 按权利要求 1 或 2 所述的饮用水制备和供应船,其特征在于,船舶的运行由具有报警和监控功能的船舶自动化系统来控制 and 监测,其中船舶自动化系统具有装载计算机。

饮用水制备 - 和供应船

[0001] 本发明涉及一种饮用水制备 - 和供应船,它有一个船身,船身具有至少一个水箱用于存储制成的饮用水、一个水箱用于存放海水和一个装置用于由海水按照反渗透 (ROM) 原理制备饮用水以及用于将制成的饮用水转送至一个地面站的转送装置。

[0002] 由 GB 2 256 377 A 已知了一种对应于前面所述的饮用水制备 - 和供应船。已知的船具有一系列较小的饮用水制备装置,正如它们已知也用于给客轮或小的居民点供水那样。大致具有集装箱大小的这种型式的单元的效率是相对较差的而且它们的维护量大。所制备的饮用水被收集在一个总水箱里直至将水转送至一个地面站。为了进行转送将船停在陆地边,最好在一个突码头处。

[0003] 本发明的任务是提出一种饮用水制备 - 和供应船,它可以经济、可靠和少维护以及环境可友好地制备饮用水并且也可以从一个远离海岸的位置输出。为此将饮用水制备 - 和供应船接在一种可以柔性设计的转送系统里。同时应该保证在这系统“具有渗透设备的船”里实现最佳的能量充分利用。

[0004] 为了解决此任务使用来制备饮用水的装置设计成一体的大单元并且这大单元由船舶供电网得到它所必需的电能,这船舶供电网也对用于驱动船舶的电动的螺旋桨马达供电。因此就可以解决上面所提出的任务。用于制备饮用水的大单元有利地与其管路构成了船舶的一个集成的组成部分,它在船舶建造阶段就已制造好并装入船里。船身和其连接被相应地设计。这样就可以按照本发明建造一条成本最优化的饮用水制备 - 和供应船。

[0005] 在本发明的设计方案中规定使这存在于每条船里的船舶供电网按照本发明设计成具有低压分路的中压电网。这有利地减小了必要的主开关设备 (Hauptschaltanlagen) 的结构尺寸并且可以特别有效地将能量分配至主用电负载。

[0006] 在本发明的另一个设计方案中规定了:通过冗余的柴油驱动的发电机组和一个冗余构造的电网来产生电能。因此形成一种长时可靠的运行,它尤其是可以实现一种特别有利的部分负荷关系 (Teillastverhältnis)。不必要的柴油驱动发电机组可以断开,这保持运行的发电机组可以在最佳的工作点运行。

[0007] 在本发明的另一种实施形式中规定了:这按照本发明的船具有一个开关设备,它由两部分构成而且其两个部分分别设计用于一半的驱动 - 和发电机功率。与定方位的 (azimuthierenden) 舵桨驱动装置 (Ruderpropellenantrieben) 一起以同样也双重的各自具有一半功率的结构型式就形成一种运行特别可靠的结构型式的船舶驱动设备、发电设备和分配设备。按此种关系规定了:这船舶具有至少二个,然而尤其是四个柴油驱动发电机组用于产生所需的电能,这些发电机组设计成可以相互独立地运行。因此也得出所述的优点:在需要部分负荷时也可以使柴油驱动发电机组断开,那么留下的柴油驱动发电机组就可以以最高的效率工作。在较长时间里只是部分负荷运行时也可以降低柴油驱动发电机组中柴油马达的失效风险。

[0008] 在本发明的设计方案中还规定了:船舶具有一个用于产生电能的自动化系统、船舶的行驶设备和反渗透设备。因此可以实现特别可靠的运行,因为可以避免操纵的错误。特别有利的是:自动化系统可以具有一种在船舶驱动和反渗透设备的驱动之间的可选择的负

荷分配器,那就可以进行饮用水的制备,这取决于船舶的剩余行驶路程和船舶的速度。此处可以采用一种优化的行驶特征,这种行驶特征例如在一种优化的计算机中获得。

[0009] 在本发明的设计方案中还设置有一个按计算技术工作的电能管理装置用于相互协调各个用电负载和发电装置以达到最佳的能量效率。那么就可以根据行驶里程和行驶速度以及所需要的饮用水数量在驱动装置和反渗透装置、水箱用的泵和船舶的其它装置之间总是实现最有利的负荷分配。一种这样的消耗优化的能量管理可以提高能量效率,从而达到或者甚至低于固定设备的能量需求。

[0010] 固定式海水脱盐设备的柴油驱动地电设备一般并不了解一种这样型式的按消耗优化的运行方式,而是以恒定的功率工作。

[0011] 在按照本发明的船舶中一般在相对较慢行驶时,也就是在以 4 至 6kn 行驶时进行饮用水制备,但它也可以在船舶停下时,例如在海岸边进行。无论是对于这种情况还是对于将制备的饮用水转送到一个饮用水盛装浮体或者驳船上(它们也可以用作作为中间存储器)按照本发明的船具有一个定位固定控制装置,例如以 DP(动态定位)为基础,这种控制装置作用于船首喷射舵(Bugstrahlruder)上,一般为二个船首喷射舵,并作用于舵桨驱动装置上。对应的基于 DP 的定位固定控制装置由浮动钻井平台就已知,它们具有舵桨。它们也可以被扩展到操纵船首喷射舵,因此即使对于大的航海船舶也可以借助于 DP-系统(动态定位)实现相应的位置固定。

[0012] 按照本发明的船舶的运行由一个具有报警-和监控功能的船舶自动化系统来控制 and 监测。这种系统有利地也具有一个装载计算机。因此尤其是可以在稳定性方面考虑到在行驶中变动的水箱装水量。这关系到船的平衡和船身的负载。饮用水制备设备的功能也被有利地一起包括在自动化系统里。就此而言饮用水制备设备也构成一个集成的船舶部分。

[0013] 在饮用水制备-和供应船的设计方案中可以采用一种多级的,设计成大设备的饮用水制备装置,它至少具有一个预过滤级。接着这预过滤级可以是一个超渗滤级。预过滤级从一个海水水箱取得海水,借助于这海水水箱即使在饮用水的存储量增加时也可以保证船舶的按规定的平衡位置。

[0014] 此外还可以设计在超渗滤级上连接一个中间水箱,在这水箱后面利用了一个离子交换器设有反渗透设备。

[0015] 此外还可以设计成接着反渗透设备是一个水处理级,由这水处理级将水装入新鲜水水箱,该水箱用作作为新鲜水的转送水箱。

[0016] 上面所述的饮用水制备装置的各个级优选地通过自动化系统而相互得以协调,其中自动化系统作用于装置的泵和阀门并且它具有测量-和调节机构,这些机构可以实现没有干扰的,最佳化的工作方式。

[0017] 自动化系统有利地与一个中央的开关-和显示装置相连接,尤其是在触摸屏的基础上,这装置布置在船舶的船桥上并且就这方面来说补充了船舶的行驶设备、能量产生设备等等。因此可以实现船舶的可靠的单人运行,同时使所有装置实现优化的作用。通过具有用于能耗的优化装置的能量管理系统对自动化系统进行了补充。

[0018] 按照本发明的船只有利地被用作为在一个用于城市或工业设施的饮用水供应系统里的饮用水制备-和中间存储单元。同时规定了:它有选择地与另外一个浮动中间存储

器,例如一个供水浮体或者驳船共同作用。这样可以有利地达到:转送时间,也就是说将船只带到海岸边必须花费的时间,变得特别短。因此可以有利地总是使用新鲜的海水,在船舶之下在海水具有天然的盐浓度的范围里取用海水。因此海水的浓度可靠地并不受到靠近海岸的和靠近表面的蒸发过程的作用影响,这蒸发过程会提高海水的盐浓度。因为这样避免了用于固定式海水脱盐设备的几公里长的取水管路和回水管路,因此与固定式设备相比也降低了成本费用并减小了所要配置的泵的功率。

[0019] 根据附图对本发明进行详细说明,由这些附图,同样也由从属权利要求,也可以了解到其它的按照本发明的细节。详细表示了:

[0020] 图 1:具有饮用水供应水箱以及一个定位的按照本发明的船只的海岸范围;

[0021] 图 2:具有主驱动装置的船舶自有的中压装置的原理图;

[0022] 图 3:按照本发明的饮用水制备装置的流程图。

[0023] 在图 1 所示的实施例中 1 表示了海岸线 2 前的饮用水制备-和供应船。在陆地上有饮用水储水水箱 3,它与一个转送终端 4 通过管路相连接。饮用水制备-和供应船 1 可以或者靠在终端 4 上或者供给一个转送浮体 5,该浮体可以浮动地布置,但也可以设于海底上,如附图标记 6 所示。这里也可以进行一种中间存储,以便加速饮用水从饮用水制备-和供应船 1 的输出,从而使船舶能够尽可能快地离开海岸范围。当然关于所制备的饮用水的转送可以有些变化,它们考虑到供应-和转送站的特殊性。因此例如也可以使用驳船 (Bargen),它们在装满后被拖到其卸料位置处。

[0024] 在图 2 中 7 表示柴油驱动的发电机组,它们可以相互独立无关地运行。在所示的实施例中这柴油驱动发电机组的功率为几个 Mw,因此用其电能既能驱动 20000 至 30000t 承载能力的饮用水制备和供应船的驱动设备的电动机 10,也能驱动其反渗透设备的泵用电动机 11。柴油驱动发电机组分别在部分母线 8 上工作,部分母线可以通过开关装置 9 相互连接起来。用于驱动装置的电能从母线 8 经过变压器和变流器到达电动机 10,电动机分别成双地对一个成本低的机械舵桨 12 作功。船舶可以有选择地装备一个,但也可以装备二个螺旋桨 12,因此实现了很可靠的驱动。当然也可以应用电动舵桨,它们具有一个电动机,电动机有在按照西门子肖特推进器样式的二个螺旋桨之间有二个绕组。结合后部的横向喷射舵也可以采用正常的柴油发电的驱动,而并未离开此发明的范围。

[0025] 除了舵桨 12 之外船舶也优选具有二个带有电动机 13 的横向喷射舵。横向喷射舵电动机 13 的功率约为 1Mw,它们通过变流器和变压器被供电。从二个母线 8 中的每个母线里分出分支 14,由这些分支给正常的船用电网供电。中压电网,优选为一个 50/60Hz-电网,其电压例如为 6.6kv,在一定条件下也可以 11kv。由此给大的用电负载,也就是泵用驱动装置 11、舵桨 12 和船首喷射舵 13 多余地供给电能,而对于连接于分支 14 的低压船用电网则规定其电压例如为 400 或 690v。总之形成了一种船用电流供给系统,也就是说既用于驱动装置也用于辅助装置,它在能量良好地充分利用和高度灵活性的情况下将高可靠性与制备-和消耗的优化结合起来。

[0026] 在一种未详细说明的优化系统中进行优化,该系统的基本特点已经由一般的自动化技术,例如工业设备的自动化技术得知。同样在固定式工业设备中目前更大规模地使用了一种能量管理系统,它使工业设备的能耗实现优化,而且对于一种按照本发明的船来说别无选择。

[0027] 由图 3 可见一个饮用水制备的流程图。用 15 表示海水进入。如前所述,由按照本发明的船只以下的水层并在一个海水具有正常的盐浓度的范围里抽取海水。海水例如通过一个功率达 $3500\text{m}^3/\text{h}$ 的泵到达一个中间水箱,该水箱也用于平衡目的。中间水相用 16 表示。海水从中间水箱部位 16 到达预过滤部位 17 并从那里进入超渗滤部位 18 里,在这里首先添加化学药剂,这通过箭头 19 表示出。在一个反渗透设备里的物理和化学过程是众所周知的而且也不是本发明的对象。添加化学药剂也同样是这样。

[0028] 水从超渗滤级 18 进入一个中间水箱 19 并从那里直接地或者通过一个离子交换器 20 进入反渗透范围 21 里。紧接着反渗透 (RO),使水过一个称为极限过滤的级 22 并到达饮用水水箱 23,从这里饮用水通过输送泵 24 和柔性管路或类似装置到达储水水箱。通常特征的泵有一个很大的输入功率,因此它与中压电网的连接,如它按照本发明所设计的那样,是特别有利的。用于水的大型输送泵,例如可见到的输送泵 24 通过许多小的泵,例如配料泵或循环泵而补充。这些泵由中压电网供电,因此即使在反渗透设备中也对中压和低压有一种明确肯定的任务分配。

[0029] 中压设备的应用在商业航运中尚未推广,其由用于按照本发明的船舶的中压设备、开关设备和供应设备所得出的优点是很大的,从而值得去使用按照本发明的非传统的技术。船用电路对于设定大小为 20000t 至 40000t 的船舶来说是很强力的(大约 8Mw 驱动功率和 8Mw 供应功率用于饮用水制备设备)。饮用水制备设备每小时大约制备 2000m^3 水。

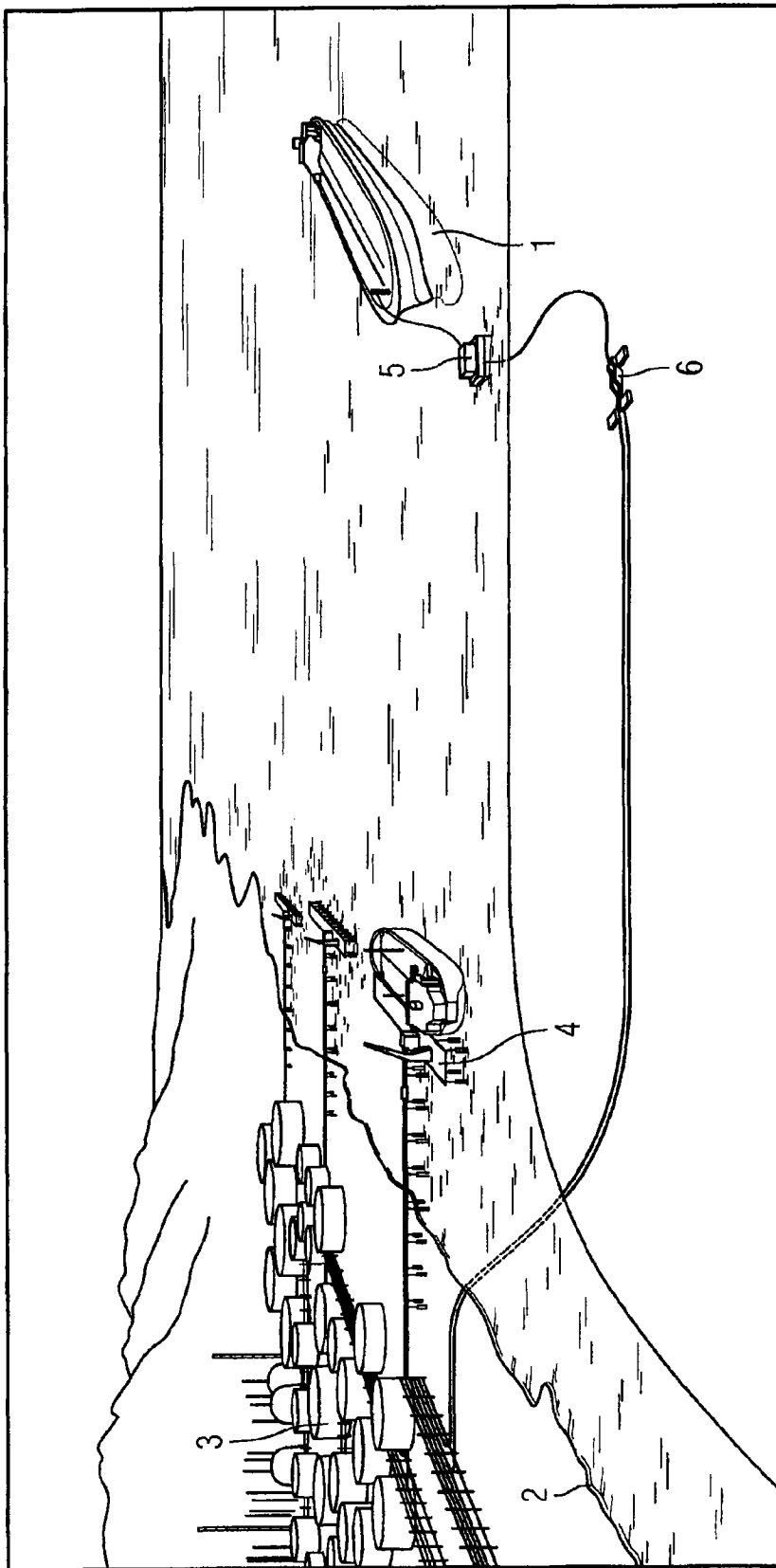


图 1

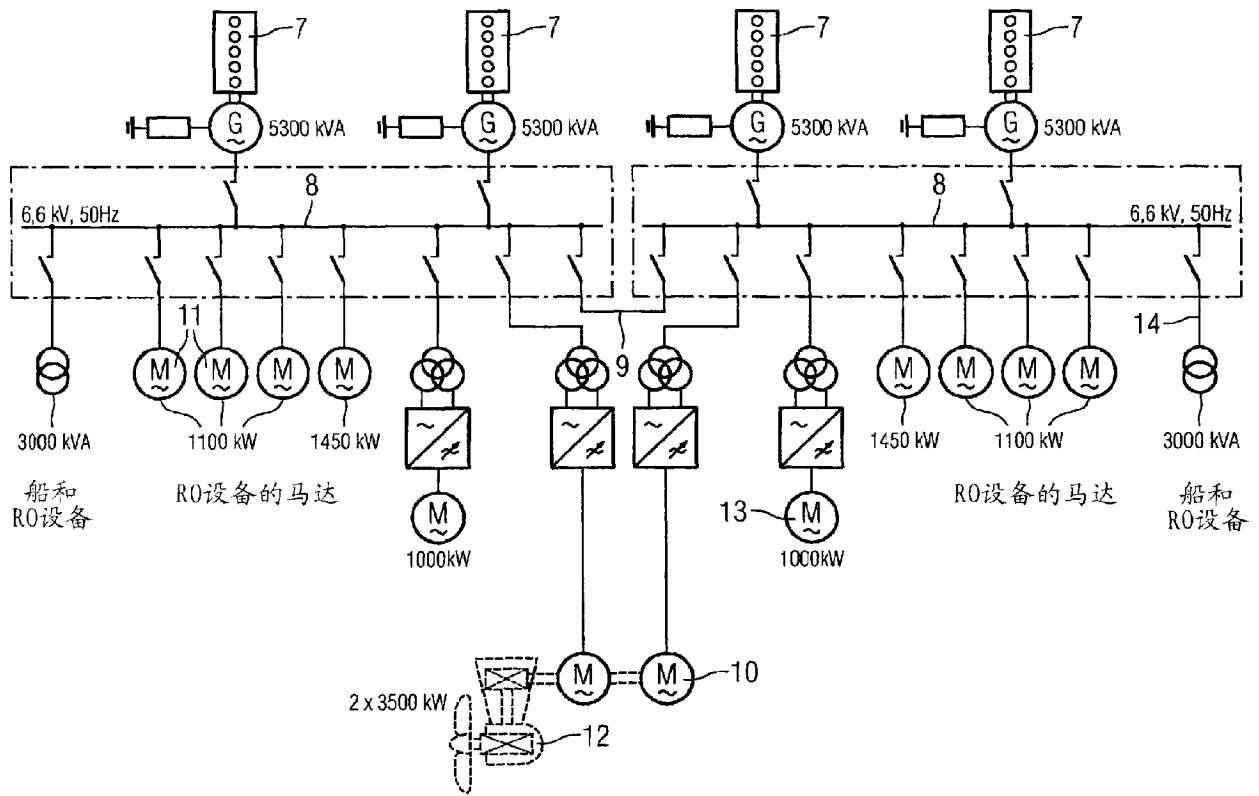


图 2

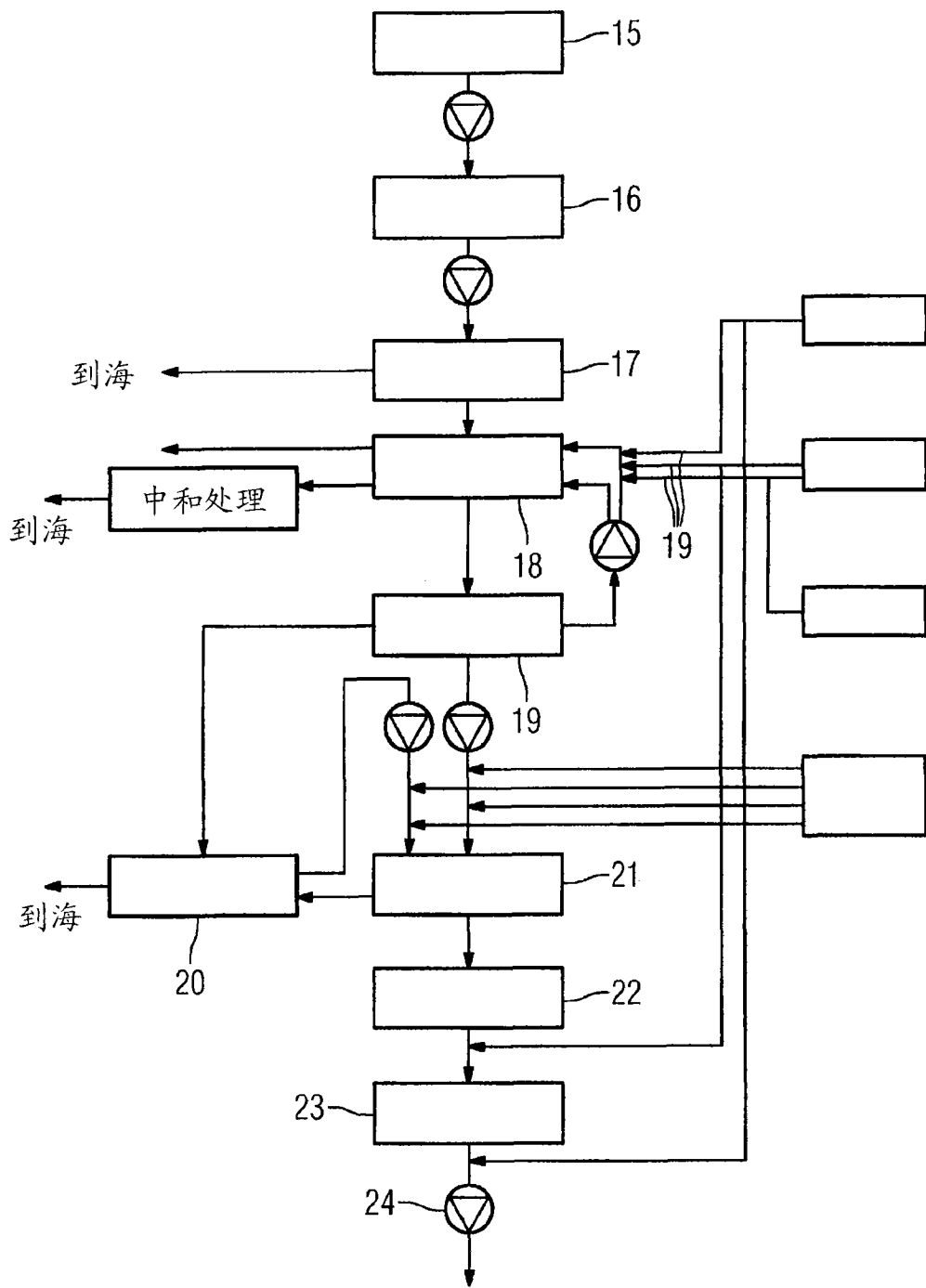


图 3