



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101778758 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 200880103355. 6

F02G 5/02(2006. 01)

(22) 申请日 2008. 06. 09

B01D 47/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

20075569 2007. 08. 13 FI

(56) 对比文件

CN 2647624 Y, 2004. 10. 13, 全文.

CN 2479220 Y, 2002. 02. 27, 全文.

CN 2603214 Y, 2004. 02. 11, 全文.

FR 2353715 A1, 1978. 02. 03, 第3页第10-13行, 权利要求1及附图.

US 6402816 B1, 2002. 06. 11, 摘要和图1.

DE 3334878 A1, 1985. 04. 11, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 02. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FI2008/050339 2008. 06. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02009/022050 EN 2009. 02. 19

审查员 王钢

(73) 专利权人 瓦特西拉芬兰有限公司

地址 芬兰瓦萨

(72) 发明人 T·亨里克森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 薛峰 曹若

(51) Int. Cl.

B63H 21/14(2006. 01)

B63J 2/12(2006. 01)

F23J 15/00(2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

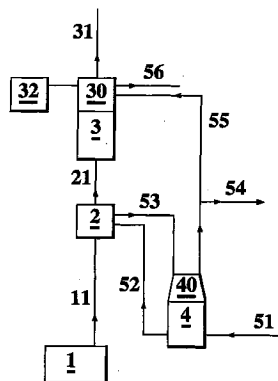
(54) 发明名称

船舶的机械布置结构

(57) 摘要

本发明涉及船舶的机械布置结构, 该机械布置结构包括内燃发动机 (1)、用于从内燃发动机 (1) 的废气回收余热的热回收装置 (2)、用于洗涤废气的洗涤器单元 (3)、以及用于产热的独立加热系统 (4)。该机械布置结构还包括与热回收装置 (2) 流连接的再加热装置 (30), 其用于对来自洗涤器单元 (3) 的废气进行再加热或用于排放过剩热。

CN 101778758 B



1. 一种船舶的机械布置结构,所述机械布置结构包括内燃发动机(1)、用于从所述内燃发动机(1)的废气回收余热的热回收装置(2)、用于洗涤所述废气的洗涤器单元(3)、以及独立加热系统(4),其特征在于:所述机械布置结构还包括经由所述独立加热系统(4)与所述热回收装置(2)流连接的再加热装置(30),并且所述再加热装置(30)被布置成对来自所述洗涤器单元(3)的废气进行再加热或者被布置成排放掉过剩的热。

2. 根据权利要求1所述的机械布置结构,其特征在于,所述再加热装置(30)经由所述独立加热系统(4)的蒸汽鼓(40)而与所述热回收装置(2)流连接。

3. 根据权利要求2所述的机械布置结构,其特征在于,所述船舶的机械布置结构还包括延伸热回收部(8),所述延伸热回收部(8)被布置在所述洗涤器单元(3)的废气流入端,并且所述延伸热回收部(8)与所述热回收装置(2)流连接。

4. 根据权利要求3所述的机械布置结构,其特征在于,所述再加热装置(30)经由所述独立加热系统(4)的蒸汽鼓(40)而与所述延伸热回收部(8)流连接。

5. 根据权利要求2所述的机械布置结构,其特征在于,所述船舶的机械布置结构还包括延伸热回收部(8),所述延伸热回收部(8)被布置在所述洗涤器单元(3)的废气流入端,并且所述延伸热回收部(8)经由所述独立加热系统(4)而与所述热回收装置(2)流连接。

6. 根据权利要求1所述的机械布置结构,其特征在于,所述再加热装置(30)与所述洗涤器单元(3)集成,并且所述再加热装置(30)被布置在所述洗涤器单元的废气流出端。

7. 根据权利要求1所述的机械布置结构,其特征在于,所述再加热装置(30)被布置成独立于所述洗涤器单元(3),并被布置在所述洗涤器单元的废气流出端。

船舶的机械布置结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种船舶的机械布置结构,该机械布置结构包括内燃发动机、用于从内燃发动机的废气回收余热的热回收装置、用于洗涤废气的洗涤器单元、以及独立的加热系统。

背景技术

[0002] 由内燃发动机提供动力的船舶一般装配了用于从内燃发动机废气以余热的形式回收能量的装置。这种装置特别提供给主发动机,但也提供给辅助发动机。在柴油电力机械的情况下,热回收装置典型地安装成与驱动发电机的发动机相连。

[0003] 热回收装置通常具有废气锅炉的形式,水流循环通过该锅炉并被废气加热,以产生蒸汽供船舶上的用户使用。该锅炉通常具备这样的尺寸(经常带有一定余量),以使其在正常服务条件期间具有足够的容量以满足船上所有的加热用途。然而,在需求更高的时期(例如寒冷的冬日)或在发动机低功率(即导致可回收的热减少)期间,废气锅炉可能不足以满足主要需求。

[0004] 如果产生了过剩热(锅炉的尺寸设置成具有一定余量),能通过排放过剩热或布置废气旁路来控制,由此使穿过锅炉的加热媒介流不必受干扰。为了管理产热不足的情况,如上所述,船舶通常配备了额外的独立加热系统,例如燃油锅炉。

[0005] 随着环保意识的增强,也已经考虑了对来自船舶的废气进行处理的措施。一种潜在的措施是洗涤废气以降低硫氧化物或其他污染物,并从而降低不希望的排放。然而,所建议的洗涤措施具有多个缺点,即白烟、下洗风险以及蒸汽中夹带水的风险。

[0006] 当低温饱和废气离开洗涤器并被引入到大气中时,废气典型地具有高相对湿度,湿气冷凝并在废气管附近和外部形成可见白色烟缕(白烟)。除了高相对湿度外,所述废气还相当冷,从而缺乏热废气的正常浮力。因此,具有以下很大的危险:全部或部分烟缕(即,冷而湿的废气)下降并落在所考虑的船舶、其他船舶、港口设备或其它临近区域上。最终,尽管洗涤器被设计为避免水滴的遗留,但所用机构仍可能由于污垢或维护不充分而受损。

发明内容

[0007] 本发明的一个目的在于避免现有技术的缺点并提供一种机械布置结构,其能够以能量经济的方式来处理船舶上产生的过剩热。通过根据本发明的一个技术方案提供的机械布置结构来达到该目的。

[0008] 具体而言,本发明的一个技术方案提供了一种船舶的机械布置结构,所述机械布置结构包括内燃发动机、用于从所述内燃发动机的废气回收余热的热回收装置、用于洗涤所述废气的洗涤器单元、以及独立加热系统,其中所述机械布置结构还包括经由所述独立加热系统与所述热回收装置流连接的再加热装置,并且所述再加热装置被布置成对来自所述洗涤器单元的废气进行再加热或者被布置成排放掉过剩的热。

[0009] 本发明的基本构想在于提供具有再加热来自洗涤器单元的废气和必要时排放过

剩热的双重功能的装置。为此目的,机械布置结构还包括了与热回收装置流连接的再加热装置,用于再加热来自洗涤器单元的废气或必要时排放过剩热。

[0010] 有利地,该再加热装置经由独立加热系统的蒸汽鼓而与热回收装置流连接。

[0011] 机械布置结构有利地配有额外的热回收部,该热回收部安放在洗涤器单元的废气流入端。延伸热回收部与热回收装置流连接,由此再加热装置经由所述独立加热系统的蒸汽鼓而与延伸热回收部流连接。

[0012] 以这种方式,即使在船舶上未产生过剩热的情况下也可确保对废气进行再加热。

[0013] 额外的热回收部也可安放成经由独立加热系统而与热回收装置流连接。这种安排将加热的供给水提供给独立加热系统,并进而提供给热回收装置,由此使余热回收过程可满足更高的蒸汽需求。

[0014] 再加热装置可在洗涤器单元的废气流出端与洗涤器单元集成,或者可在洗涤器单元的废气流出端被布置成独立于洗涤器单元。

附图说明

[0015] 在下文中将仅以示例的方式参考所附示意图来描述本发明,在附图中

[0016] 图 1 示出了根据本发明的机械布置结构的第一实施例,

[0017] 图 2 示出了根据本发明的机械布置结构的第二实施例,

[0018] 图 3 示出了根据本发明的机械布置结构的第三实施例,以及

[0019] 图 4 示出了根据本发明的机械布置结构的第四实施例。

具体实施方式

[0020] 图 1 示出了船舶的机械布置结构,其包括诸如柴油发动机的内燃发动机 1、用于从内燃发动机 1 的废气回收余热的热回收装置 2(通常是所谓的废气锅炉)、以及用于洗涤废气并从而减少来自废气的排放物的洗涤器单元 3。该机械布置结构还包括独立加热系统 4,用于为船舶上的宾馆用户产热。这种独立加热系统常规地包括燃油锅炉。

[0021] 在下文中,将通过流向线(flow line)来指示机械布置结构的不同组件之间的流连接。

[0022] 在海洋正常工作时,驱动内燃发动机 1 以提供用于推进、发电等的动力。来自内燃发动机 1 的废气(流向线 11)被引导到热回收装置 2,并进而引导到洗涤器单元 3,如流向线 21 所示。

[0023] 主供给水(流向线 51)被供给到加热系统 4 并进一步被引导到热回收装置 2 作为循环水,如流向线 52 所示,在那里作为废气产热的结果它部分地蒸发并且作为水和蒸汽的混合物而返回到加热系统 4 的蒸汽鼓 40(流向线 53)。然后,可从蒸汽鼓 40 传送蒸汽用于船上的消费,如流向线 54 所示。

[0024] 在本发明中,由热回收装置 2 产生并被引导经过独立加热系统 4 的蒸汽鼓 40 的、蒸汽进一步被引导到并循环经过布置在洗涤器单元 3 废气流出端的再加热装置 30,如流向线 55 和 56 所示,传送关于蒸汽的过剩热以用于消费(将在下文中更详细地描述)。该蒸汽流被用于在洗涤器单元 3 中再加热废气流,以提高被排入大气的、经洗涤的废气(流向线 31)的温度。

[0025] 再加热装置 30 有利地配有温控系统 32, 用于控制排入大气的废气温度。

[0026] 对较冷的被洗涤废气的再加热避免了白烟的形成, 提升了排入大气的废气浮力, 以使得它们不会下降或落下, 并且还降低了与洗涤器单元相联系的、不期望的冷凝。

[0027] 在正常工作中, 余热回收装置 2 具有用于船上所有加热用途 (流向线 54) 的足够容量, 由此不必须通过独立加热系统 4 产生额外的热量。由于余热回收装置 2 的尺寸一般具有确定的余量, 因此常规地, 过剩热不得不被排放掉, 一般通过使用独立的排放装置 6, 一种所谓的排放冷凝器 (将结合图 2 更详细地讨论) 来排放。

[0028] 根据本发明, 可通过加热系统 4 的蒸汽鼓 40 来将回收自热回收装置 2 的过剩热引导到洗涤器单元 3 的再加热装置 30, 如流向线 55 所示。在这种情况下, 再加热装置 30 因此具有双重功能, 可以能源经济的方式而被用作再加热装置和排放装置。

[0029] 在船舶正常工作但对用于消费的热量具有更高需求期间 (例如寒冷的冬日期间), 独立的加热系统 4 可额外地被用来产生用于船上消费的足够的热量 (流向线 54) 并用于再加热从洗涤器单元 30 流出的废气 (流向线 55 和 56)。

[0030] 图 2 示出了本发明的第二实施例, 该第二实施例与上文结合图 1 所讨论的布置结构或多或少相类似。相同的附图标记用于相应的组件。不过, 该实施例包括排放装置 6, 该排放装置 6 一般如上所述用在船舶上排放过剩热。

[0031] 在常规布置结构中, 排放装置 6 可能已连接到独立加热系统 4 以便经由加热系统 4 的蒸汽鼓 40 排放来自热回收装置 2 的过剩热, 如虚流向线 41 所示。

[0032] 然而在这种情况下, 根据本发明, 船上可用的常规排放装置已经连接到洗涤器单元 3 以协助洗涤过程。废气的洗涤一般经由使洗涤媒介 (例如水) 循环通过废气流来完成。虚流向线 61 和 62 表示来自排放装置 6 (现在实际作为辅助洗涤布置结构) 的洗涤媒介循环通过洗涤器单元 3。流向线 71 表示流入排放装置 6 的冷却水 (例如海水或淡水), 流向线 72 表示从排放装置 6 流出的冷却水。该冷却流将循环通过洗涤器单元 3 的洗涤媒介冷却下来。换句话说, 这代表了一种选择, 以便在所谓改型 (retro-fit) 的情况下使用已经安装在船舶上的排放装置。

[0033] 与洗涤器单元的连接从而提供了以有目的、节能的方式来使用常规排放装置的可能性。

[0034] 图 3 示出了本发明的第三实施例, 该第三实施例与上文结合图 1 所讨论的布置结构或多或少相类似。相同的附图标记用于相应的组件。

[0035] 该实施例包括布置在洗涤器单元 3 的废气流入端的延伸热回收部 8。热回收装置 2 中产生的水和蒸汽混合物可随后循环通过洗涤器单元 3 流入端处附加热回收部 8 中的 (仍然热的) 废气流, 如流向线 81 和流向线 82 所示, 以回收低品位热, 其然后将循环通过独立加热系统 4 的蒸汽鼓 40 并进而到达洗涤器单元 3 的再加热装置 30。

[0036] 该布置结构最大化了对船舶的机械布置结构所产生余热的回收。即使当船舶上没有产生过剩热时, 它也确保了具有可用于洗涤器单元 3 的再加热装置 30 的热量。

[0037] 图 4 示出了本发明的第四实施例, 该第四实施例与上文结合图 1 所讨论的布置结构或多或少相类似。相同的附图标记用于相应的组件。

[0038] 在该实施例中, 供给水流向线 511 (主供给水流向线 51 的延伸) 被引导通过独立加热系统 4 并与流向线 521 结合, 流向线 521 是导向余热回收装置 2 的循环水流向线 52 的

分支线。流向线 511 和 521 被结合为流向线 811。所结合的流（流向线 811）因此具有高于主供给水（流向线 51）的温度。所结合的流被引导并循环通过布置在洗涤器单元 3 废气流入端的延伸余热回收部 8。

[0039] 由于加热的结合流循环通过延伸热回收部 8，它能在洗涤器单元 3 的废气流入端捕获来自低品位余热的能量，并将加热的供给水流（流向线 821）传送到独立加热系统 4。然后，该加热的供给水流可再循环至热回收装置 2（流向线 52），并以与图 1 结合的相应方式、经过独立加热系统 4 的蒸汽鼓 40（流向线 53）而到达再加热装置 30（流向线 55）。

[0040] 这进一步提升了机械布置结构的能量经济性。

[0041] 在对蒸汽的需求高于余热回收过程所正常传送的蒸汽的情况下，这提供了补充方式来满足该需求。

[0042] 在上述实施例中，再加热装置 30 可在洗涤器单元的废气流出端处与洗涤器单元 3 集成，或者替代性地，再加热装置可在洗涤器单元的废气流出端被布置成独立于洗涤器单元 3。上述流向线构成了不同的流连接，这些流连接包括适当的在该连接中未更详细讨论的管路或管道，阀门和泵。

[0043] 船舶上的加热系统经常基于前述的蒸汽，由此，排放过程典型地基于冷凝。也使用其它媒介，诸如导热油和热水，由此，排放过程可基于对所述媒介的冷却。后者也可结合本发明来应用。

[0044] 此外，内燃发动机、热回收装置、以及加热系统的数量可能依据当前环境以合适方式改变并结合。热回收装置和加热系统也可被集成为一个单元。

[0045] 上文描述的四个实施例只是示例并且清楚地显示出在实施本发明时可能会有许多具有不同组件的变体。

[0046] 说明书和附图仅仅意在阐明本发明的基本构想。本发明可在所附权利要求范围内变化。

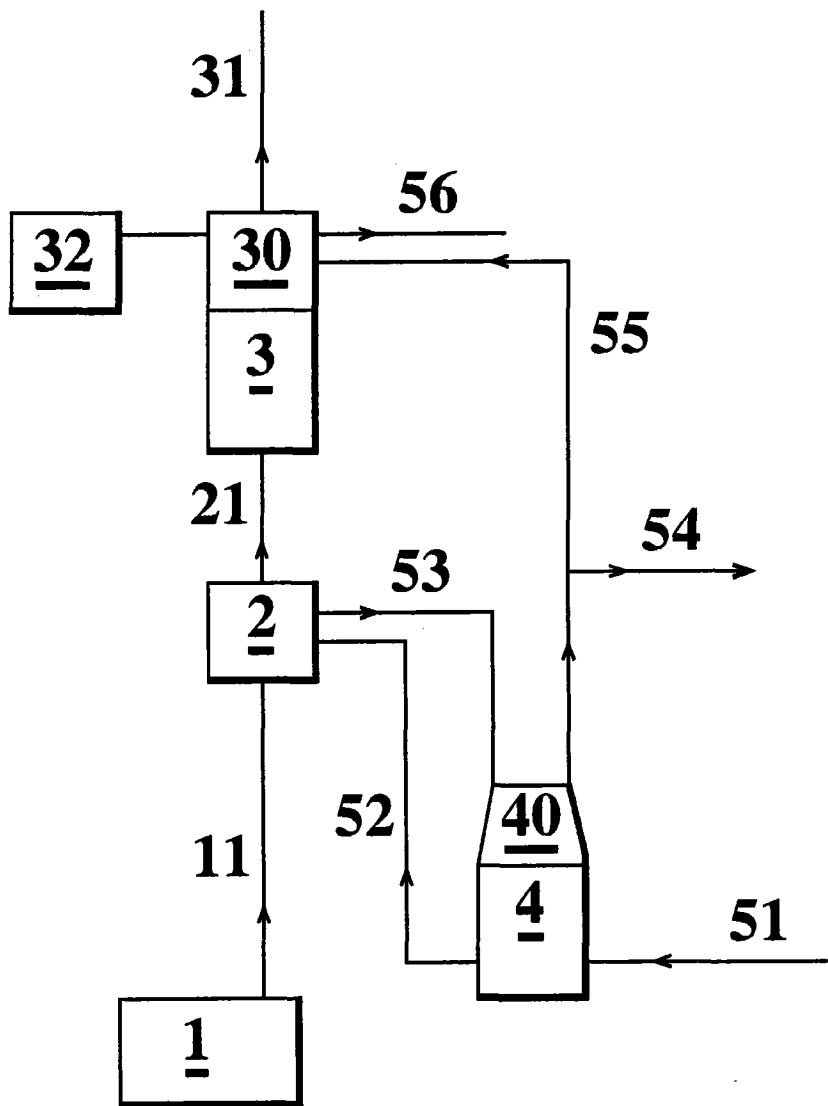


图 1

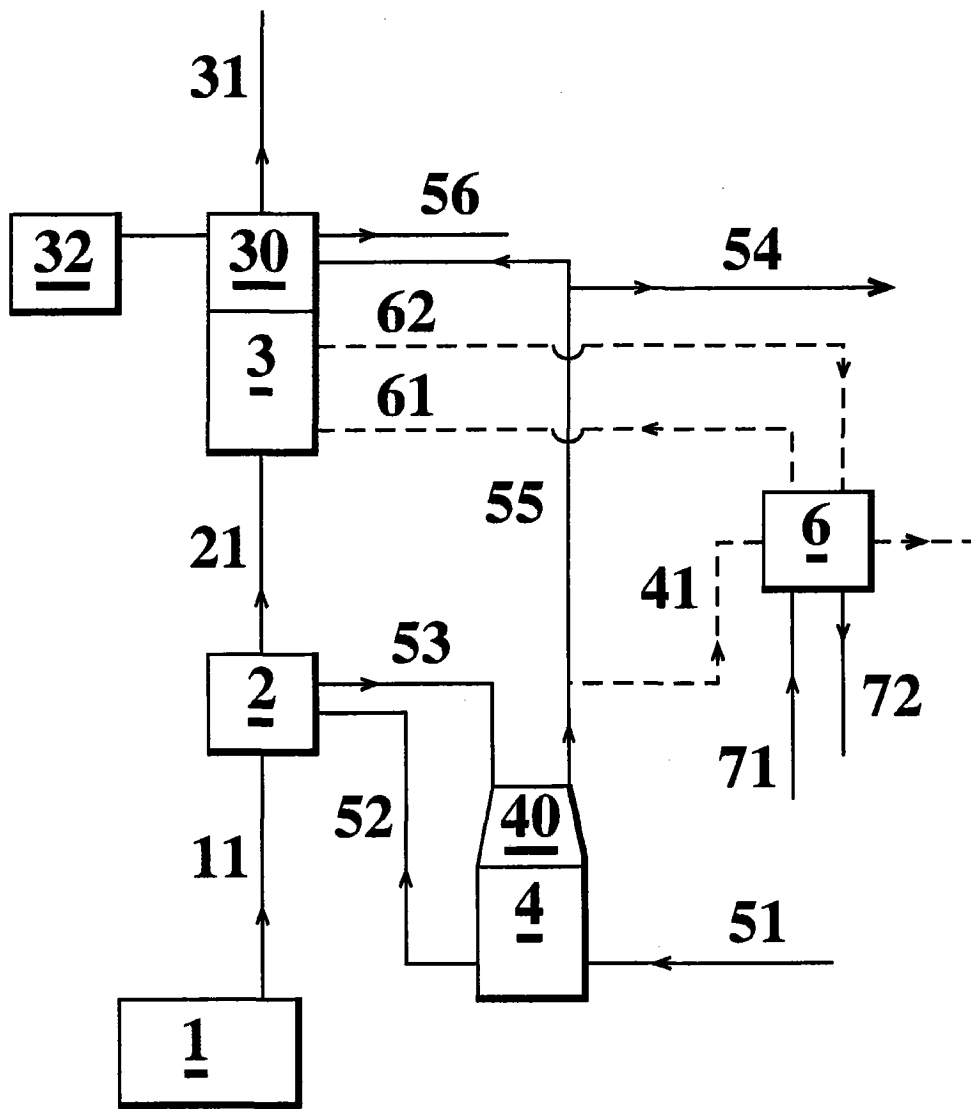


图 2

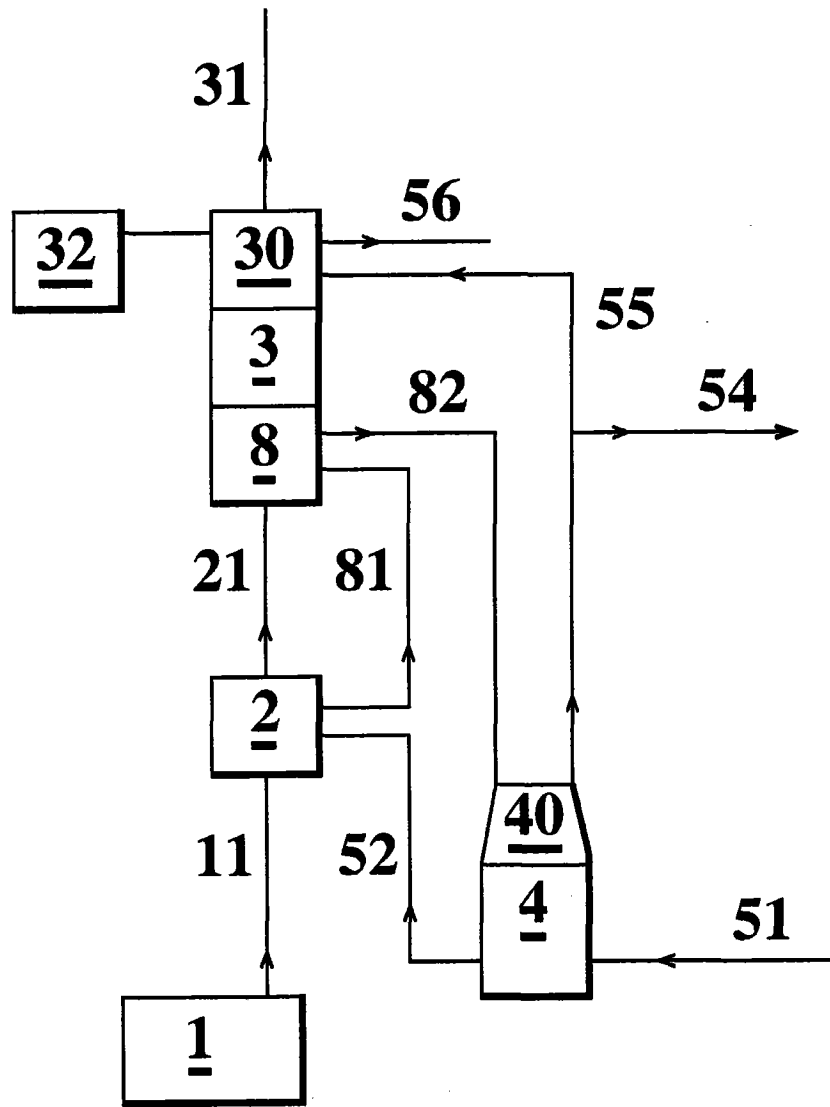


图 3

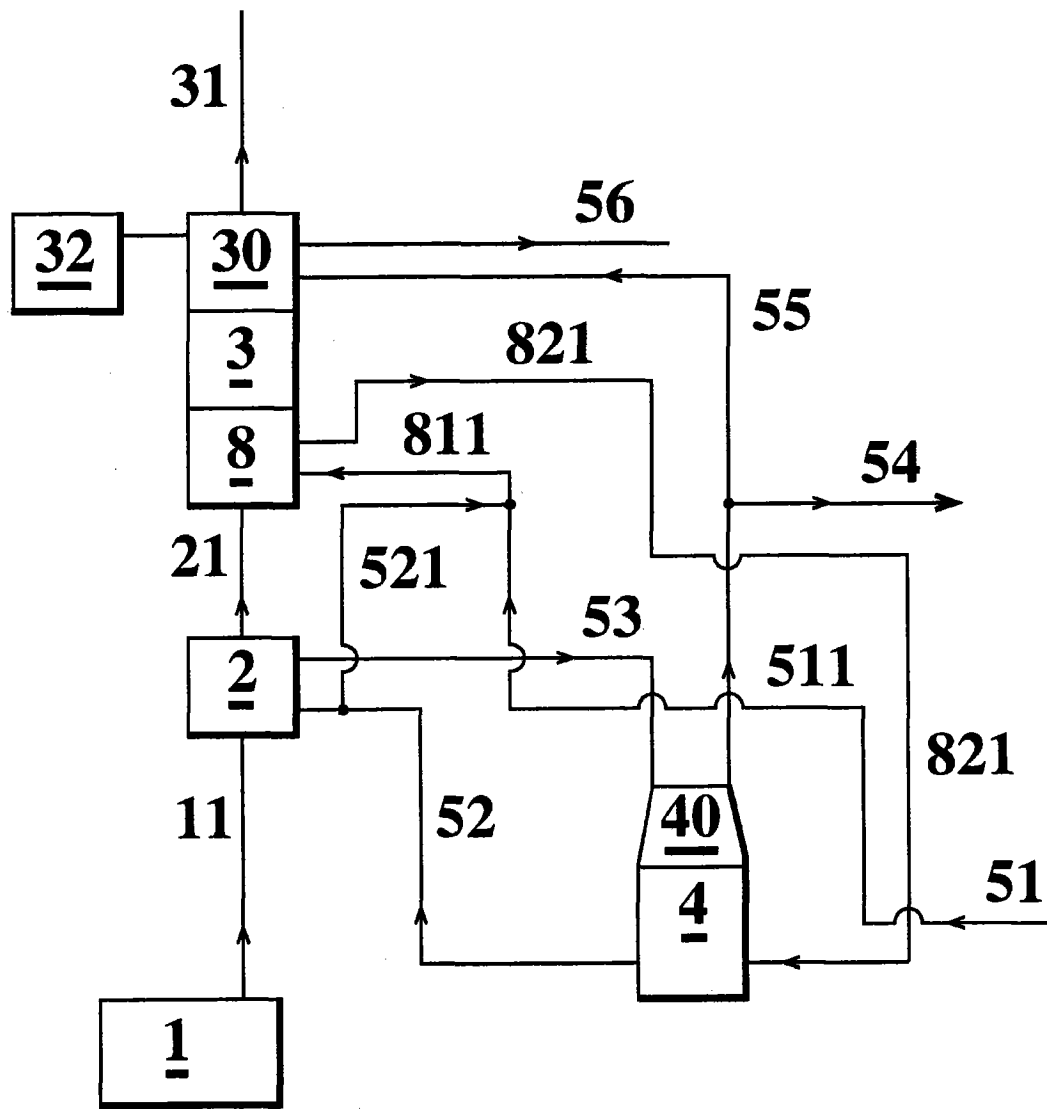


图 4