



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110520353 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 16

(21) 申请号 201780089607.3

(22) 申请日 2017.10.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110520353 A

(43) 申请公布日 2019.11.29

(30) 优先权数据
10-2017-0049838 2017.04.18 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.10.14

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2017/011447 2017.10.17

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/194228 KO 2018.10.25

(73) 专利权人 大宇造船海洋株式会社
地址 韩国庆尚南道巨济市巨堤大路3370
(邮编53302)

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 罗英 臧建明

(51) Int.Cl.
B63B 35/44 (2006.01)
B63J 3/02 (2006.01)
B63H 21/38 (2006.01)
B63J 1/00 (2006.01)
B63J 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件
KR 101563860 B1, 2015.10.29
KR 101563860 B1, 2015.10.29
JP 2016222149 A, 2016.12.28
KR 20140137677 A, 2014.12.03
KR 20160114326 A, 2016.10.05
KR 101335608 B1, 2013.12.02

审查员 胡腾飞

(72) 发明人 金宗铉

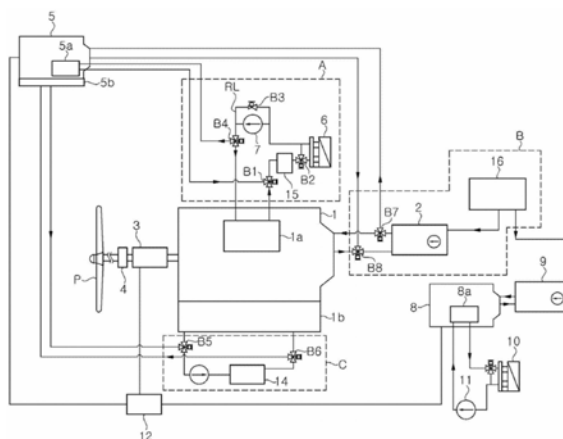
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

用于船舶的发电系统及使用其的发电方法

(57) 摘要

本发明提供一种用于船舶的发电系统及其使用的方法,其会提高发电容量以使得被设计成液化天然气运输船的船舶可被修改成可用作浮动存储及再气化单元的船舶。根据本发明的一个实施例,提供船舶发电系统,其包括:推进引擎,用于在航海期间向推进器传输动力;发电引擎,用于产生在再气化期间要向再气化设备供应的电力;以及附加系统,被提供成驱动所述推进引擎,其中所述推进引擎与所述发电引擎被交替地驱动,且所述附加系统通过分别连接到所述推进引擎及所述发电引擎而联合使用。



1. 一种用于液化天然气运输船的船舶的发电系统,包括:
推进引擎,在海上时驱动推进器;
多个发电引擎,产生再气化设施在再气化期间所需的电力,其中所述多个发电引擎包括第一发电引擎以及第二发电引擎,以确保在再气化期间时的发电容量;以及
附加系统,被提供用于操作所述推进引擎,
其中所述推进引擎与所述第一发电引擎交替地运行,且
所述附加系统连接到所述推进引擎及所述第一发电引擎中的每一者,以由所述推进引擎及所述第一发电引擎共享,
当在海上时,所述推进引擎连接到所述附加系统且驱动所述推进器,
当在再气化期间时,所述第一发电引擎连接到所述附加系统且产生所述再气化设施在再气化期间所需的电力,
其中所述第一发电引擎为附加发电引擎,
其中所述第二发电引擎为已被提供到所述液化天然气运输船的发电引擎。
2. 根据权利要求1所述的用于液化天然气运输船的船舶的发电系统,其中所述附加系统包括选自以下群组中的至少一者:冷却系统、燃料供应系统及润滑系统。
3. 根据权利要求1所述的用于液化天然气运输船的船舶的发电系统,还包括:
轴带发电机,由所述推进引擎驱动来产生电力。
4. 根据权利要求3所述的用于液化天然气运输船的船舶的发电系统,还包括:
离合器,设置在所述轴带发电机与所述推进器之间,以阻断或允许向所述推进器的动力传输。
5. 根据权利要求1所述的用于液化天然气运输船的船舶的发电系统,其中共享所述附加系统的所述第一发电引擎在艏侧设置在操舵装置室的上侧处。
6. 根据权利要求5所述的用于液化天然气运输船的船舶的发电系统,其中所述第二发电引擎是与所述推进引擎一起运行。
7. 根据权利要求1所述的用于液化天然气运输船的船舶的发电系统,还包括:
切换阀,设置在所述推进引擎与所述第一发电引擎之间,以将冷却剂交替地供应到所述推进引擎及所述第一发电引擎;
循环泵,以基于所述推进引擎的大小而预先确定的流速及压力供应所述冷却剂;
再循环管线,在将所述冷却剂供应到所述第一发电引擎时使通过所述循环泵的所述冷却剂中的一些冷却剂再循环;以及
控制阀,设置在所述再循环管线上以在开启位置与闭合位置之间切换。
8. 根据权利要求1所述的用于液化天然气运输船的船舶的发电系统,还包括:
开关板,连接到所述多个发电引擎及轴带发电机中的每一者,所述轴带发电机由所述推进引擎驱动以产生电力,
其中所述开关板收集由所述多个发电引擎及所述轴带发电机产生的电力并将所收集的所述电力配送到船载电力需求点。
9. 根据权利要求2所述的用于液化天然气运输船的船舶的发电系统,其中所述冷却系统包括淡水产生器,所述淡水产生器用于在海上时或在再气化期间产生淡水。
10. 一种使用用于液化天然气运输船的船舶的发电系统的发电方法,所述发电系统包

括推进引擎及多个发电引擎,所述推进引擎在海上时驱动推进器,所述多个发电引擎产生再气化设施在再气化期间所需的电力,其中:

所述多个发电引擎包括第一发电引擎以及第二发电引擎,以确保在再气化期间时的发电容量,

被提供用于操作所述推进引擎的附加系统连接到所述推进引擎及所述第一发电引擎中的每一者以由所述推进引擎与所述第一发电引擎共享;且

所述推进引擎与所述第一发电引擎交替地运行来产生电力,

当在海上时,所述附加系统只与所述推进引擎相关联,且由被所述推进引擎驱动的轴带发电机产生电力而所述第一发电引擎则关闭,

当在再气化期间时,所述附加系统只与所述第一发电引擎相关联,且由所述第一发电引擎产生电力而所述推进引擎则关闭,

其中所述第一发电引擎为附加发电引擎,

其中所述第二发电引擎为已被提供到所述液化天然气运输船的发电引擎。

11. 根据权利要求10所述的使用用于液化天然气运输船的船舶的发电系统的发电方法,其中由所述第一发电引擎或由被所述推进引擎驱动来产生电力的所述轴带发电机产生的电力被收集并配送到船载电力需求点。

12. 根据权利要求10所述的使用用于液化天然气运输船的船舶的发电系统的发电方法,其中所述发电系统还包括:

切换阀,设置在所述推进引擎与所述第一发电引擎之间,以将冷却剂交替地供应到所述推进引擎及所述第一发电引擎;

循环泵,以基于所述推进引擎的大小而预先确定的流速及压力供应所述冷却剂;

再循环管线,在将所述冷却剂供应到所述第一发电引擎时使通过所述循环泵的所述冷却剂中的一些冷却剂再循环;以及

控制阀,设置在所述再循环管线上以在开启位置与闭合位置之间切换,

其中所述控制阀是在将所述冷却剂供应到所述第一发电引擎时开启。

13. 根据权利要求10所述的使用用于液化天然气运输船的船舶的发电系统的发电方法,其中所述第二发电引擎与所述推进引擎一起运行来产生电力。

用于船舶的发电系统及使用其的发电方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于船舶的发电系统及方法,且更具体来说,涉及如下的用于船舶的发电系统以及使用所述用于船舶的发电系统的发电方法:所述用于船舶的发电系统提供提高的发电容量以使得被设计成液化天然气运输船的船舶能够转换成可用作浮动存储及再气化单元的船舶。

背景技术

[0002] 近来,在世界范围内天然气的消耗正在迅速增加。天然气通过陆上或海上气体管线以气态运输,或通过液化天然气船舶(特别是液化天然气运输船)以液态运输到遥远的目的地。液化天然气是通过将天然气冷却到低温温度(约-163℃)而获得的,且具有的体积为气态天然气的约1/600。因此,液化天然气适于海上长距离运输。

[0003] 液化天然气运输船是被设计成通过海路将液化天然气载送到陆上需求源的船舶,且因此包括可承受液化天然气的低温温度的液化天然气存储罐(通常被称为“液化天然气货舱”)。一般来说,这种液化天然气运输船将液态的液化天然气从液化天然气存储罐卸载到陆上,且所卸载的液化天然气在通过气体管线输送到天然气需求点之前通过陆上液化天然气再气化设施再气化。

[0004] 已知,当将这种陆上液化天然气再气化设施安装在由于存在成熟的天然气市场而对天然气有稳定需求的地方时,这种陆上液化天然气再气化设施在经济上是可行的。

[0005] 然而,对于仅存在季节性的、短期的或周期性的天然气需求的需求源来说,由于高昂的安装及管理成本,安装陆上液化天然气再气化设施在经济上是不可行的。

[0006] 具体来说,如果陆上液化天然气再气化设施由于自然灾害等被破坏,则无法对由液化天然气运输船运输到需求源的液化天然气进行再气化。因此,使用液化天然气运输船运输天然气的典型方法存在限制。

[0007] 因此,举例来说,已开发出一种海上液化天然气再气化系统,在所述海上液化天然气再气化系统中,海上工厂或液化天然气运输船设置有液化天然气再气化设施以在海上对液化天然气进行再气化并将经再气化的液化天然气供应到陆上需求源。

[0008] 设置有能够存储低温液化气的存储罐及液化气再气化设施的浮动结构的实例可包括例如液化天然气再气化船(regasification vessel)等船舶或例如液化天然气浮动存储及再气化单元(floating storage and regasification unit)等工厂。

[0009] 具体来说,液化天然气浮动存储及再气化单元是一种浮动结构,其将从远离陆地的海上的液化天然气运输船卸载的液化天然气存储在存储罐中且在需要时对液化天然气进行再气化以将经再气化的液化天然气供应到陆上需求源。为进行再气化,这种浮动结构需要约12MW的电力,这是小容量发电机无法提供的。

[0010] 近来,主要使用利用推进器以及由大的二冲程推进引擎(例如MEGI引擎)直接驱动的轴带发电机推进的船舶作为液化天然气运输船。当在海上使用这种大的二冲程推进引擎来产生推进力时,这种大的二冲程推进引擎可有效地改善能量效率及燃料经济性。因此,典

型的液化天然气运输船设置有一个或两个大的二冲程推进引擎以及三个或四个单独的发电引擎。此处,发电引擎是使用液化天然气及燃油作为燃料的四冲程引擎。

[0011] 然而,设置有推进引擎的船舶无法在码头水平处装载或卸载液化天然气货物的同时或者在抛锚以切换到浮动存储及再气化单元模式来对液化天然气进行再气化并将经再气化的液化天然气输送到陆上需求源的同时使用推进引擎。也就是说,当处于浮动存储及再气化单元模式时,船舶难以利用轴带发电机以及小容量发电引擎来产生足以操作再气化设施的电力。

[0012] 具体来说,对于被设计成设置有MEGI引擎的液化天然气运输船的船舶来说,由于发电容量不足,因此必须提供附加发电引擎。在这种情形中,由于MEGI引擎及附加发电引擎不同时运行,因此需要大量设备来操作附加发电引擎,需要用于安装所述设备的空间,且由于连接到用于操作MEGI引擎的附加系统以及用于操作附加发电引擎的附加系统中的每一者的管线,系统复杂性增加。

发明内容

[0013] 技术问题

[0014] 本发明的一方面是提供用于船舶的发电系统以及使用所述发电系统的发电方法,所述发电系统提供提高的发电容量以使得被设计成液化天然气运输船的船舶能够转换成可用作浮动存储及再气化单元的船舶。

[0015] 技术解决方案

[0016] 根据本发明的一个方面,一种用于船舶的发电系统包括:推进引擎,在海上时驱动推进器;发电引擎,产生再气化设施在再气化期间所需的电力;以及附加系统,被提供用于操作所述推进引擎,其中所述推进引擎与所述发电引擎交替地运行,且所述附加系统连接到所述推进引擎及所述发电引擎中的每一者,以由所述推进引擎及所述发电引擎共享。

[0017] 所述附加系统可包括选自以下群组中的至少一者:冷却系统、燃料供应系统及润滑系统。

[0018] 所述发电系统还可包括轴带发电机,所述轴带发电机由所述推进引擎驱动来产生电力。

[0019] 所述发电系统还可包括离合器,所述离合器设置在所述轴带发电机与所述推进器之间以阻断或允许向所述推进器的动力传输。

[0020] 所述发电引擎可包括多个发电引擎,且在所述多个发电引擎中,共享所述附加系统的发电引擎可在艏侧设置在操舵装置室的上侧处。

[0021] 所述多个发电引擎中的另一发电引擎可与所述推进引擎一起运行。

[0022] 所述发电系统还可包括:切换阀,设置在所述推进引擎与所述发电引擎之间以将冷却剂交替地供应到所述推进引擎及所述发电引擎;循环泵,以基于所述推进引擎的大小而预先确定的流速及压力供应所述冷却剂;再循环管线,在将所述冷却剂供应到所述发电引擎时使通过所述循环泵的所述冷却剂中的部分冷却剂再循环;以及控制阀,设置在所述再循环管线上以在开启位置与闭合位置之间切换。

[0023] 所述发电系统还可包括:开关板,连接到所述发电引擎及轴带发电机中的每一者,所述轴带发电机由所述推进引擎驱动以产生电力,其中所述开关板可收集由所述发电引擎

及所述轴带发电机产生的电力以将所收集的所述电力配送到船载电力需求点。

[0024] 所述冷却系统可包括淡水产生器,所述淡水产生器用于在海上时或在再气化期间产生淡水。

[0025] 根据本发明的另一方面,提供一种使用用于船舶的发电系统的发电方法,所述发电系统包括推进引擎及发电引擎,所述推进引擎在海上时驱动推进器,所述发电引擎产生再气化设施在再气化期间所需的电力,其中:被提供用于操作所述推进引擎的附加系统连接到所述推进引擎及所述发电引擎中的每一者以由所述推进引擎与所述发电引擎共享;且所述推进引擎与所述发电引擎交替地运行来产生电力。

[0026] 在海上时,所述附加系统可只与所述推进引擎相关联,且可由被所述推进引擎驱动的轴带发电机产生电力而所述发电引擎则关闭。

[0027] 在再气化期间,所述附加系统可只与所述发电引擎相关联,且可由所述发电引擎产生电力而所述推进引擎则关闭。

[0028] 由所述发电引擎或由被所述推进引擎驱动来产生电力的轴带发电机产生的电力可被收集并配送到船载电力需求点。

[0029] 所述发电系统还可包括:切换阀,设置在所述推进引擎与所述发电引擎之间,以将冷却剂交替地供应到所述推进引擎及所述发电引擎;循环泵,以基于所述推进引擎的大小而预先确定的流速及压力供应所述冷却剂;再循环管线,在将所述冷却剂供应到所述发电引擎时使通过所述循环泵的所述冷却剂中的一些冷却剂再循环;以及控制阀,设置在所述再循环管线上以在开启位置与闭合位置之间切换,其中所述控制阀可在将所述冷却剂供应到所述发电引擎时开启。

[0030] 所述发电引擎可包括多个发电引擎,且所述多个发电引擎中的任一者均可与所述推进引擎一起运行来产生电力。

[0031] 有益效果

[0032] 本发明提供用于船舶的发电系统以及使用所述发电系统的发电方法,所述发电系统提供提高的发电容量以使得被设计成液化天然气运输船的船舶能够转换成可用作浮动存储及再气化单元的船舶。

[0033] 另外,根据本发明,推进引擎与发电引擎交替地运行且发电引擎共享被提供用于操作推进引擎的附加系统,从而:在海上时,可通过推进引擎来推进船舶;在再气化期间,可通过发电引擎的运行来确保足以操作再气化设施的电力;且不需要用于操作发电引擎的单独的附加系统,从而使得能够可观地节省设备成本、减小设备安装空间以及简化系统。

附图说明

[0034] 图1是根据本发明一个实施例的用于船舶的发电系统的图。

[0035] 图2是示出第一发电引擎的安装位置的图。

具体实施方式

[0036] 在下文中,将参照附图阐述本发明的实施例。

[0037] 图1是根据本发明一个实施例的用于船舶的发电系统的图。

[0038] 参照图1,根据本实施例的用于船舶的发电系统包括:推进引擎1,在海上时驱动推

进器P;发电引擎5、8,产生再气化设施在再气化期间所需的电力;以及附加系统,被提供用于操作推进引擎1,其中附加系统连接到发电引擎中的一个发电引擎5以由推进引擎1与上述一个发电引擎5交替地共享。

[0039] 附加系统包括选自以下群组中的至少一者:冷却系统A,对受热冷却剂进行冷却;燃料供应系统B,为推进引擎1或发电引擎5提供燃料;及润滑系统C,有利于推进引擎1或发电引擎5的运行。

[0040] 此处,发电引擎5是附加引擎,且在船舶的艏侧单独地设置在操舵装置室的上侧处。由于附加发电引擎5共享被提供用于操作推进引擎1的附加系统,因此不需要安装附加设备来操作发电引擎,从而使得能够可观地节省设备成本。

[0041] 具体来说,在将被设计成配备有推进引擎1(例如,MEGI引擎)的液化天然气运输船的船舶转换成可用作浮动存储及再气化单元的船舶时,附加发电引擎5在艏侧单独地设置在操舵装置室的上侧上,且接着连接到被提供用于操作推进引擎1的附加系统A、附加系统B或附加系统C。因此,在海上时,船舶可由推进引擎1推进,且在再气化期间,可通过附加发电引擎5以及已被提供到液化天然气运输船的发电引擎8及轴带发电机3一起确保再气化设施所需的电力,从而使配备有MEGI引擎的液化天然气运输船能够转换成浮动存储及再气化单元。这样一来,根据本发明的船舶可在抛锚时通过附加发电引擎5的运行来以浮动存储及再气化单元模式使用,同时保留在海上时推进引擎1具有高效率的益处。

[0042] 推进引擎1是高效率引擎,其在液化天然气运输船中用于在推进液化天然气运输船时使用轴(shaft)直接传输动力。此处,推进引擎1可为MEGI引擎。

[0043] 在海上时,推进引擎1驱动推进器P。连接到推进引擎1的轴带发电机3由推进引擎1驱动来产生电力并将所产生的电力输送到开关板12。

[0044] 在推进器P与轴带发电机3之间设置有离合器4。离合器4防止推进器P在使用轴带发电机3期间旋转。也就是说,利用离合器4,将推进器P与轴带发电机3分离,且因此可防止推进器P在轴带发电机3的运行期间旋转。因此,在抛锚时,船舶可通过轴带发电机3产生电力而不使推进器P旋转。

[0045] 在发电引擎5、8中,附加发电引擎5(在下文中称为“第一发电引擎”)是与推进引擎共享附加系统A、附加系统B或附加系统C,且在艏侧设置在操舵装置室的上侧上。当处于浮动存储及再气化单元模式(即,处于再气化模式)时,船舶需要已被提供到液化天然气运输船的发电引擎8(在下文中称为“第二发电引擎”)所无法提供的大量电力。因此,对船舶增加第一发电引擎5来产生电力。

[0046] 第二发电引擎8与推进引擎1一起运行。

[0047] 在上述附加系统中,燃料供应系统B包括:燃料罐16,存储燃料(例如,燃油或燃料气体);第一燃料供应单元2,将燃料从燃料罐16供应到推进引擎1或第一发电引擎5;以及第七切换阀B7及第八切换阀B8,设置在推进引擎1或第一发电引擎5与第一燃料供应单元2之间。第七切换阀B7及第八切换阀B8是根据推进引擎1运行还是第一发电引擎5运行而切换的阀。

[0048] 提供第二燃料供应单元9来将燃料从燃料罐16供应到第二发电引擎8以操作第二发电引擎8。

[0049] 在操作推进引擎1或第一发电引擎5时,第二发电引擎8也可运行以在海上时或在

再气化期间产生船载电力需求点所需的电力。第一发电引擎5可为DF引擎,且第二发电引擎8也可可为DF引擎。

[0050] 第一燃料供应单元2将燃料供应到推进引擎1,且第二燃料供应单元9将燃料供应到第二发电引擎8。第一燃料供应单元2及第二燃料供应单元9中的每一者包括燃料供应泵、燃料循环泵、过滤器、冷却器、加热器、粘度调节器等。在第一燃料供应单元2及第二燃料供应单元9中的每一者中,在从燃料供应泵供应的燃料中,超过因通过燃料循环泵进行循环而被消耗的量的燃料剩余量返回到燃料供应泵。

[0051] 在上述附加系统中,冷却系统A通过第一切换阀B1将在海上时通过推进引擎1的运行而受热的冷却剂供应到第一冷却器6,并通过第一循环泵7及第四切换阀B4将经过第一冷却器6冷却的冷却剂供应到推进引擎1。另外,冷却系统A通过第一切换阀B1将在再气化期间通过第一发电引擎5的运行而受热的冷却剂供应到第一冷却器6,且通过第一循环泵7及第四切换阀B4将经过第一冷却器6冷却的冷却剂供应到第一发电引擎5。此处,第一切换阀B1及第四切换阀B4是根据是推进引擎1运行还是第一发电引擎5运行而切换的阀。

[0052] 具体来说,第一循环泵7以基于推进引擎1的大小而预先确定的流速及压力供应冷却剂。因此,提供再循环管线RL以在将冷却剂供应到第一发电引擎5时使通过第一循环泵7的冷却剂的一部分再循环。为此,再循环管线RL设置有可再闭合的控制阀B3。第一发电引擎5所需的冷却剂流速及压力可低于推进引擎1所需的冷却剂流速及压力。因此,控制阀B3用于通过使冷却剂返回到第一循环泵7来将冷却剂的流速及压力调整到第一发电引擎5所需的水平。

[0053] 冷却系统A包括淡水产生器15。淡水产生器15可在海上时、在再气化期间或在靠岸时产生淡水。

[0054] 淡水产生器15是通过使用从引擎返回的冷却剂作为热源对海水进行加热来产生淡水的装置。尽管淡水产生器一般来说与推进引擎1相关联,然而淡水产生器也可在抛锚期间使用从第一发电引擎5回收的冷却剂来产生淡水。

[0055] 根据本发明的发电系统还可包括冷却系统,所述冷却系统包括第二冷却器10及第二循环泵11,第二冷却器10使通过第二发电引擎8的运行而受热的冷却剂冷却,第二循环泵11使冷却的冷却剂循环。

[0056] 在上述附加系统中,润滑系统C包括L.O.净化器14以及泵,所述泵将在推进引擎1或第一发电引擎5的运行期间使用的润滑油输送到L.O.净化器14。

[0057] L.O.净化器14用于对在推进引擎1或第一发电引擎5中使用的润滑油进行净化。更具体来说,L.O.净化器14在海上时对在推进引擎1中使用的润滑油进行净化,且在再气化期间对在第一发电引擎5中使用的润滑油进行净化。

[0058] 尽管在图1中将第一发电引擎5示出为被供应通过外部润滑系统C净化的润滑油,然而应理解,本发明并非仅限于此,且第一发电引擎中可设置有润滑系统。

[0059] 推进引擎1包括对推进引擎进行冷却的冷却单元1a以及有利于推进引擎的运行的润滑单元1b。同样地,第一发电引擎5包括对第一发电引擎进行冷却的冷却单元5a以及有利于第一发电引擎的运行的润滑单元5b。

[0060] 第二发电引擎8包括设置在其中的冷却单元8a以及润滑单元(未示出)以有利于第二发电引擎8的运行。

[0061] 开关板12连接到轴带发电机3以及连接到利用从燃料罐16接收的燃料产生电力的第二发电引擎8及第一发电引擎5。

[0062] 开关板12收集由轴带发电机3、第一发电引擎5及第二发电引擎8中的至少一者产生的电力,并将所收集的电力配送到船载电力需求点。

[0063] 根据本发明,在海上时,可通过由推进引擎1驱动的推进器P来推进船舶,且在再气化期间,再气化设施可通过被供应由第一发电引擎5产生的电力来实行再气化。由于推进引擎1与第一发电引擎5是交替运行的,因此用于操作推进引擎1的附加系统可由第一发电引擎5共享,从而使得能够可观地节省设备成本、减小设备安装空间以及简化系统。

[0064] 接下来,将阐述使用上述用于船舶的发电系统的发电方法。

[0065] 在根据本发明一个实施例的用于船舶的发电方法中,在海上时,船舶通过由用于驱动推进器P的推进引擎1驱动的轴带发电机3以及通过与推进引擎1一起运行的第二发电引擎8来产生电力。此时,第一发电引擎5关闭,且因此由轴带发电机3及第二发电引擎8产生在海上时所需的电力。

[0066] 推进引擎1及第二发电引擎8由附加系统操作。更具体来说,推进引擎1连接到上述冷却系统A、燃料供应系统B及润滑系统C中的每一者,且第二发电引擎8连接到燃料供应系统及冷却系统中的每一者,所述燃料供应系统包括单独连接到燃料罐16的第二燃料供应单元9,所述冷却系统包括第二冷却器,所述第二冷却器对由第二发电引擎加热的冷却剂进行冷却。另外,第二发电引擎8中设置有有利于第二发电引擎的运行的润滑系统。

[0067] 由第二发电引擎8及连接到由附加系统操作的推进引擎1的轴带发电机3二者产生的电力被输送到开关板12。开关板12将从轴带发电机3及第二发电引擎8收集的电力配送到船载电力需求点。

[0068] 在海上时,船舶可仅使用连接到推进引擎1的轴带发电机3及具有小容量的第二发电引擎8来产生足以满足船载电力需求点的需要的电力。

[0069] 另一方面,再气化设施在再气化期间所需的电力无法通过轴带发电机3以及具有小容量的第二发电引擎8来确保。因此,在再气化期间,在艙处设置在操舵装置室的上侧处的第一发电引擎5运行以产生电力,而推进引擎1则关闭。除了第一发电引擎5之外,第二发电引擎8也可运行以产生电力。

[0070] 尽管已阐述了在再气化期间在推进引擎1关闭的情况下通过操作附加的第一发电引擎5来产生电力,然而应理解,本发明并非仅限于此,且再气化设施可仅使用在推进引擎1驱动下产生电力的轴带发电机3来运行。

[0071] 也就是说,尽管再气化系统的电力需要可只由轴带发电机3满足,然而第一发电引擎5及第二发电引擎8可根据燃料消耗及电力需求而可选地运行。

[0072] 附加的第一发电引擎5连接到与推进引擎1连接的每一附加系统,且因此可与推进引擎共享附加系统。

[0073] 在第一发电引擎5的运行期间,可调节设置在再循环管线RL上的用于以基于推进引擎1的大小而预先确定的流速及压力供应冷却剂的控制阀B3的开启程度来使通过第一循环泵7的冷却剂中的一些冷却剂再循环,从而将冷却剂流速及压力调整到适合于第一发电引擎5的大小的水平。

[0074] 根据本发明,附加的第一发电引擎5可共享被提供用于操作液化天然气运输船的

例如MEGI引擎的推进引擎1的附加系统,从而使得能够可观地节省设备成本,且可通过已被提供到液化天然气运输船的第二发电引擎8以及被附加提供到液化天然气运输船的第一发电引擎5来确保再气化设施所需的电力,从而使得液化天然气运输船能够用作例如浮动存储及再气化单元的海上工厂。

[0075] 尽管在此实施例中已阐述了通过第一发电引擎5及第二发电引擎8来确保再气化设施在再气化期间所需的电力,然而应理解,本发明并非仅限于此,且推进引擎1还可运行以使得进一步向再气化设施供应由推进引擎1驱动的轴带发电机3产生的电力。

[0076] 对于所属领域中的技术人员将显而易见的是,本发明并非仅限于上述实施例且在不背离本发明的精神及范围的条件下可作出各种修改、改变、变更及等效实施例。

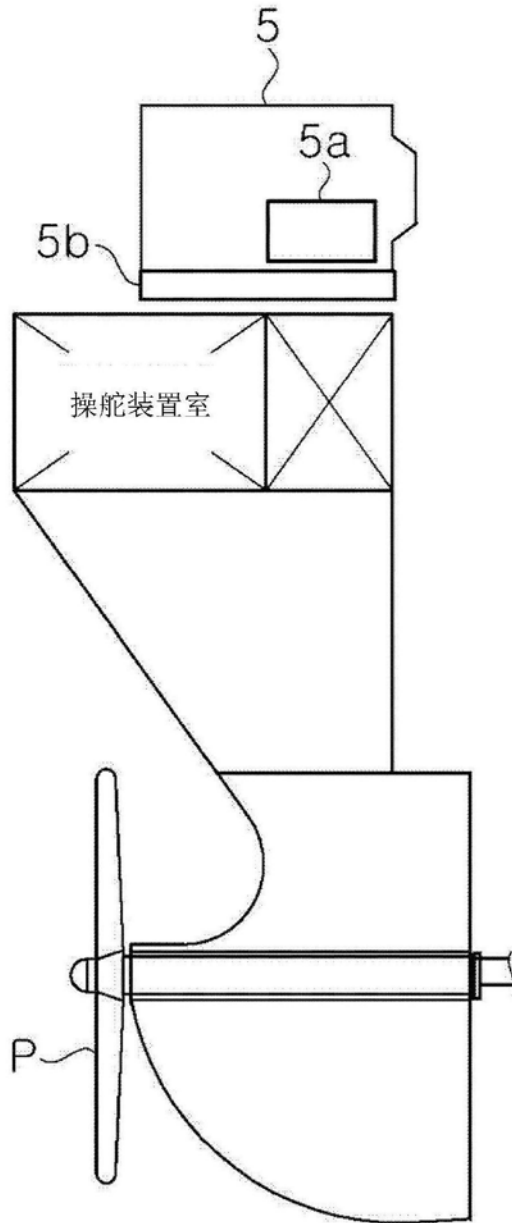


图2