



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107534295 B

(45) 授权公告日 2021.01.12

(21) 申请号 201680023438.9

(22) 申请日 2016.04.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107534295 A

(43) 申请公布日 2018.01.02

(30) 优先权数据
10-2015-0057110 2015.04.23 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.10.23

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2016/004083 2016.04.20

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/171453 KO 2016.10.27

(73) 专利权人 三星重工业株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 姜允泰

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 齐葵 周艳玲

(51) Int.Cl.
H02J 3/28 (2006.01)
H02J 3/14 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2013147421 A1, 2013.06.13
KR 20130141766 A, 2013.12.27

审查员 曹玮

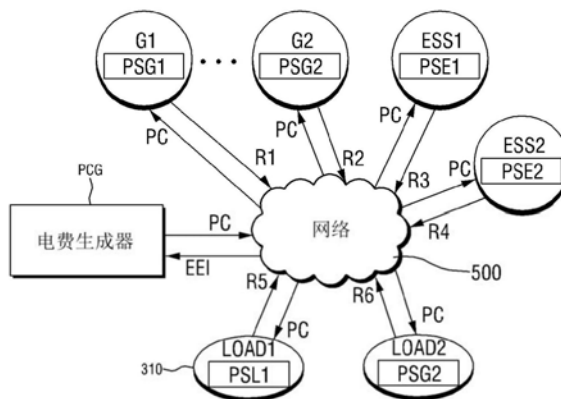
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

提高电力效率的船舶

(57) 摘要

本发明提供一种提高电力效率的船舶。所述船舶包括：电网；电费生成器，用于确定电费；及发电机，与所述电网连接，并解析所述电费而自行确定是否生产电力；储能系统，与所述电网连接，并解析所述电费而自行确定是否存储电力；及负载，与所述电网连接，并解析所述电费而自行确定是否使用电力。



1. 一种船舶,包括:
电网;
电费生成器,用于确定电费;及
发电机,与所述电网连接,并解析所述电费而基于所述电费自行确定是否生产电力;
储能系统,与所述电网连接,并解析所述电费而基于所述电费自行确定是否存储电力;
及
负载,与所述电网连接,并解析所述电费而基于所述电费自行确定是否使用电力,
其中所述发电机、所述储能系统及所述负载通过网络而相互连接,并且
其中所述电费包括:实时变化的值、按每个已设定的时间周期性更新的值或在发生了已设定的事件时生成的值。
2. 根据权利要求1所述的船舶,其特征在于,
所述电费参照因负载而产生的电耗模式、发电机的可生产电力的容量及存储于储能系统的电量中至少一种而计算。
3. 根据权利要求1所述的船舶,其特征在于,
还包括:
专用储能系统,与所述负载连接,专门使用于所述负载。
4. 根据权利要求1所述的船舶,其特征在于,
所述发电机、所述储能系统及所述负载分别具有解析所述电费而基于所述电费确定是否运行的信号处理器。
5. 一种船舶,包括:
电网,连接有发电机、储能系统及负载;
电费生成器,确定电费;及
信号处理器,设置于所述发电机、所述储能系统及所述负载中的每一个,并且,解析所述电费而基于所述电费确定是否运行,
所述信号处理器包括:
解析部,解析所述电费而提供解析结果;
对应时间调节部,存储对应延迟标准,并接收所提供的所述解析结果,根据所述对应延迟标准而调节运行时间点;
运行命令生成部,根据所述调节的运行时间点,生成运行命令,
其中所述发电机、所述储能系统及所述负载通过网络而相互连接,并且
其中所述电费包括:实时变化的值、按每个已设定的时间周期性更新的值或在发生了已设定的事件时生成的值。
6. 根据权利要求5所述的船舶,其特征在于,
所述电费参照因所述负载而产生的电耗模式、所述发电机的可生产电力的容量及存储于所述储能系统的电量中至少一个而计算。
7. 根据权利要求5所述的船舶,其特征在于,
包括:
第一发电机,设定有第一对应延迟标准;
第二发电机,设定有与所述第一对应延迟标准不同的第二对应延迟标准,

所述第一发电机与所述第二发电机分别接收所提供的所述电费而解析,所述第一发电机比所述第二发电机更快生产电力。

8. 根据权利要求7所述的船舶,其特征在于,

所述第一发电机与所述第二发电机接收所提供的相同的电费而解析,或接收所提供的不同的电费而解析。

9. 根据权利要求5所述的船舶,其特征在于,

包括:

第一负载,设定有第三对应延迟标准;

第二负载,设定有与所述第三对应延迟标准不同的第四对应延迟标准,

所述第一负载与所述第二负载分别接收所提供的所述电费而解析,所述第一负载比所述第二负载更快地消耗电力。

10. 根据权利要求9所述的船舶,其特征在于,

所述第一负载与所述第二负载接收所提供的相同的电费而解析,或接收所提供的不同的电费而解析。

11. 根据权利要求5所述的船舶,其特征在于,

包括:

第一储能系统,设定有第五对应延迟标准;

第二储能系统,设定有与所述第五对应延迟标准不同的第六对应延迟标准,

所述第一储能系统与所述第二储能系统分别接收所提供的所述电费而解析,所述第一储能系统比所述第二储能系统更快地开始供应电力。

12. 根据权利要求11所述的船舶,其特征在于,

所述第一储能系统与所述第二储能系统接收所提供的相同的电费而解析,或接收所提供的不同的电费而解析。

13. 根据权利要求5所述的船舶,其特征在于,

所述发电机、所述储能系统及所述负载解析电费而确定是否运行,以防止所述电费发生急剧变化。

14. 根据权利要求5所述的船舶,其特征在于,

所述电费生成器包括:

收集部,收集由所述发电机、所述储能系统及所述负载提供的电力环境信息;

预测部,以所述收集的当前的电力环境信息为基础而预测未来的环境变化;及

确定部,参照所述收集的电力环境信息与所述预测信息而确定所述电费。

提高电力效率的船舶

技术领域

[0001] 本发明涉及一种提高电力效率的船舶。

背景技术

[0002] 可充电的二次电池技术逐渐发展,相对于容量而其大小减小。当前,能够存储及供应大容量电力的二次电池被命名为储能系统(ESS;Energy Storage System),作为电力运用系统的辅助供应电源而试图常用化。

发明内容

[0003] 本发明要解决的课题为提供一种提高电力效率的船舶。

[0004] 本发明的课题并非通过上述言及的课题进行限制,未言及的或其它课题通过下面的记载使本领域技术人员明确理解。

[0005] 为了实现所述课题,本发明的船舶的一方面(aspect),包括:电网;电费生成器,用于确定电费;及发电机,与所述电网连接,解析所述电费而自行确定是否生产电力;储能系统,与所述电网连接,解析所述电费而自行确定是否存储电力;及负载,与所述电网连接,并解析所述电费而自行确定是否使用电力。

[0006] 并且,所述电费参照因负载而产生的电耗模式、发电机的可生产电力容量及存储于储能系统的电量中至少一个计算。

[0007] 并且,还包括:专用储能系统,其与所述负载连接,专门使用于所述负载。

[0008] 并且,所述电费包括:实时变化的值、按每个已设定的时间周期性更新的值或在发生了已设定的事件时生成的值。

[0009] 并且,所述发电机、所述储能系统及所述负载分别具有解析所述电费而确定是否运行的信号处理器。

[0010] 为了实现所述课题的本发明的船舶的另一方面,包括:电网,连接有发电机、储能系统及负载;电费生成器,确定电费;及信号处理器,设置于所述发电机、所述储能系统及所述负载中至少一个,解析所述电费而确定是否运行,并且,所述信号处理器包括:解析部,解析所述电费,提供解析结果;对应时间调节部,存储对应延迟标准,并接收所提供的所述解析结果,根据所述对应延迟标准而调节运行时间点;运行命令生成部,根据所述调节的运行时间点而生成运行命令。

[0011] 并且,所述电费参照因所述负载而产生的电耗模式、所述发电机的可生产电力容量及存储于所述储能系统的电量中至少一个计算。

[0012] 并且,包括:第一发电机,设定有第一对应延迟标准;第二发电机,设定有与所述第一对应延迟标准不同的第二对应延迟标准,所述第一发电机与所述第二发电机分别接收所提供的所述电费而解析,所述第一发电机比所述第二发电机能够更快地开始生产电力。

[0013] 并且,所述第一发电机与所述第二发电机接收所提供的相同的电费而解析,或接收所提供的不同的电费而解析。

[0014] 并且,包括:第一负载,设定有第三对应延迟标准;第二负载,设定有与所述第三对应延迟标准不同的第四对应延迟标准,并且,所述第一负载与所述第二负载分别接收所提供的所述电费而解析,所述第一负载比所述第二负载更快地开始消耗电力。

[0015] 并且,所述第一负载与所述第二负载接收所提供的相同的电费而解析,或接收所提供的不同的电费而解析。

[0016] 并且,包括:第一储能系统,设定有第五对应延迟标准;第二储能系统,设定有与所述第五对应延迟标准不同的第六对应延迟标准,并且,所述第一储能系统与所述第二储能系统分别接收所提供的所述电费而解析,所述第一储能系统比所述第二储能系统更快地开始供应电力。

[0017] 并且,所述第一储能系统与所述第二储能系统接收所提供的相同的电费而解析,或接收所提供的不同的电费而解析。

[0018] 并且,所述发电机、所述储能系统及所述负载解析电费而确定是否运行,以防止所述电费发生急剧变化。

[0019] 并且,所述电费生成器包括:收集部,收集由所述发电机、所述储能系统及所述负载提供的电力环境信息;预测部,以所述收集的当前的电力环境信息为基础而预测未来的环境变化;及确定部,参照所述收集的电力环境信息与所述预测信息而确定所述电费。

[0020] 其它实施例的具体情况包含于具体的说明及附图中。

附图说明

[0021] 图1为显示本发明的几个实施例的設置于船舶内的电力系统的概念图;

[0022] 图2为显示图1所示的电网为交流电网的情况的示例图;

[0023] 图3为显示图1所示的电网为直流电网的情况的示例图;

[0024] 图4为更具体显示图1所示的电力系统的附图;

[0025] 图5为更具体显示图4所示的信号处理器的附图;

[0026] 图6至图8为用于说明与信号处理器相关的运行的示例图;

[0027] 图9为更具体显示图4所示的电费生成器的附图;

[0028] 图10为更具体显示图1所示的电力系统的附图;

[0029] 图11及图12为本发明的几个实施例的船舶的示例图。

具体实施方式

[0030] 下面,参照附图对本发明的优选的实施例进行具体说明。本发明的优点及特征,及实现该优点及特征的方法参照与附图一起作如下具体说明的实施例而变得明确。但,本发明并非限定于下面公开的实施例,而由相互不同的各种实施形式实现,本实施例仅使本发明的公开保持完整,为了使本发明所属的技术领域的普通技术人员完全了解发明的范围而提供,本发明通过权利要求范围定义。整个说明书的相同的参照符号表示相同的构成要素。

[0031] 在不存在其它定义的情况下,本说明书中使用的所有用语(包含技术及科学用语)以本发明所属的技术领域的普通技术人员共同理解的意义而使用。再者,普通使用的以词典定义的用语未作明确特别定义的,不作异常或过度解释。

[0032] 图1为显示本发明的几个实施例的設置于船舶内的电力系统的概念图。

- [0033] 参照图1,电力系统包括:发电机100、储能系统200、负载300、电网400、网络500等。
- [0034] 电网400为各种形式,例如,交流(AC)电网、直流(DC)电网、复合电网。通过电网400,在发电机100生成的电力存储于储能系统200,或通过负载300消耗。存储于储能系统200的电力通过电网400而传输至负载300而被消耗。
- [0035] 而且,发电机100、储能系统200、负载300通过网络500而相互连接。
- [0036] 在本发明的几个实施例的船舶中,通过网络500,电费PC被传输至发电机100、储能系统200及负载300中至少一个。发电机100、储能系统200及负载300分别接收电费及解析,而自行判断运行与否。
- [0037] 电费PC也能够为实时变化的值,也能够为按每个已设定的时间而周期性地更新的值。或者,也能够为在产生了已设定的事件时,所生成的值。
- [0038] 网络500能够为与电网400完全区别的结构,也能够为与电网400合并的形式。
- [0039] 网络500由有线或无线构成,例如,提供无线宽带接入(WiBro)、超宽带(UWB:Ultra Wide Band)、无线局域网(WiFi)、蓝牙(blue-tooth)、紫蜂协议(Zig-Bee)等各种无线网络环境,或传输控制协议/因特网互联协议(TCP/IP:Transmission Control Protocol/Internet Protocol)协议及其存在于上层协议的超文本传输协议(HTTP:Hyper Text Transfer Protocol)、远程登录(Telnet)、文件传输协议(FTP:File Transfer Protocol)、域名系统(DNS:Domain Name System)、简单邮件传输协议(SMTP:Simple Mail Transfer Protocol)、简单网络管理协议(SNMP:Simple Network Management Protocol)、网络文件系统(NFS:Network File Service)、网络信息系统(NIS:Network Information Service)等各种服务等有线网络环境。
- [0040] 负载300为在船舶内使用电力而运用的设备/机构。例如,管制系统,家电用品、电机、照明等,且并非限于于此。
- [0041] 另外,与图示不同,发电机100、储能系统200、负载300为多个。
- [0042] 图2为显示图1所示的电网为交流电网的情况的示例图。
- [0043] 参照图2,多个发电机110、120、130分别通过对应的多个开关116、126、136而与AC电网401连接。各个开关116、126、136被有选择地打开,将在对应的发电机110、120、130中生成的交流电力传输至AC电网401。
- [0044] 发电机110、120、130分别例如为能够生成200KW以上的大容量电力的柴油发电机,但并非限于于此。并且,发电机110、120、130进行自动调节(self regulation),生成具有特定电压水平及频率的AC电压。例如,特定电压水平及频率分别为440V及60Hz。
- [0045] 并且,至少一个储能系统210通过转换器211与AC电网401连接。转换器211为DC/AC转换器。
- [0046] 多个负载310、320、330分别通过对应的多个变压器315、325、335与多个开关316、326、336而与AC电网401连接。并且,如图所示,例如,负载320、330与变压器325、335之间配置转换器329、339。转换器329、339为AC/AC转换器。
- [0047] 图3为显示图1所示的电网为直流电网的情况的示例图。
- [0048] 参照图3,多个发电机110、120分别通过对应的转换器111、112而与DC电网402连接。转换器111、112为AC/DC转换器。
- [0049] 并且,至少一个储能系统210通过转换器211a与DC电网402连接。转换器211a为DC/

DC转换器。

[0050] 多个负载310、320、330分别通过对应的多个转换器311、321、331与DC电网402连接。在此,因AC负载即多个负载310、320、330连接至DC电网402,由此,多个转换器311、321、331为DC/AC转换器。

[0051] 图4为更具体显示图1所示的电力系统的附图。

[0052] 参照图4,电费生成器PCG计算/确定电费PC而提供至网络500。

[0053] 如上所述,至少一个发电机G1、G2、至少一个储能系统ESS1、ESS2、至少一个负载LOAD1、LOAD2通过网络500连接。因此,通过网络500,发电机G1、G2、储能系统ESS1、ESS2、负载LOAD1、LOAD2接收电费PC。

[0054] 尤其,发电机G1、G2解析电费PC而自行确定是否进行电力生产。为了进行该解析及确定,发电机G1、G2分别在内部包含信号处理器PSG1、PSG2。发电机G1、G2分别将显示当前状态、是否生产电力、生产电力的时间点、可生产电力的容量等的状态信号R1、R2提供至网络500。

[0055] 储能系统ESS1、ESS2解析电费PC而自行确定是否存储电力。为了该解析及确定,储能系统ESS1、ESS2分别在内部包含信号处理器PSE1、PSE2。储能系统ESS1、ESS2将显示当前状态、存储的电量、存储电力的时间点、消耗电力的时间点的状态信号R3、R4提供至网络500。

[0056] 负载LOAD1、LOAD2解析电费PC而自行确定是否使用电力。为了该解析及确定,负载LOAD1、LOAD2分别在内部包含信号处理器PSL1、PSL2。负载LOAD1、LOAD2分别将显示当前状态、负载消耗量、负载消耗时间点、电耗模式等的状态信号R5、R6提供至网络500。

[0057] 电费生成器PCG收集包含状态信号R1~R6的电力环境信息EEI,计算电费PC。例如,电费生成器PCG能够参照因负载产生的电耗模式、发电机的可生产电力的容量及存储于储能系统的电量中的至少一种而计算电费,但并非限定于此。

[0058] 图5为更具体显示图4所示的信号处理器的附图,图6至图8为用于说明与信号处理器相关的运行的示例图。

[0059] 首先参照图5,信号处理器PSG1包含接收部191、解析部192、对应时间调节部193、运行命令生成部194、状态传输部195等。

[0060] 接收部191通过网络500接收电费PC而传输至解析部192。

[0061] 解析部192解析由接收部191传输的电费PC,并将解析结果传输至对应时间调节部193。

[0062] 对应时间调节部193存储对应延迟标准。并且,对应时间调节部193接收由解析部192提供的解析结果,根据对应延迟标准而调节运行时间点。

[0063] 运行命令生成部194根据调节的运行时间点而生成运行命令DR。

[0064] 根据运行命令DR开始运行发电机G1。发电机G1将回执信号DRF再次传输至信号处理器PSG1(即,状态传输部195)。

[0065] 状态传输部195接收所提供的运行命令DR及回执信号DRF,并输出用于说明发电机G1的运行状态的状态信号R1。

[0066] 图5中例示显示了在发电机G1设置的信号处理器PSG1,但设置于发电机G2的信号处理器PSG2、设置于储能系统ESS1、ESS2的信号处理器PSE1、PSE2、设置于负载LOAD1、LOAD2

的信号处理器PSL1、PSL2实际为与PSG1相同的结构。

[0067] 在此,参照图6至图8,具体说明与信号处理器相关的运行。

[0068] 参照图4及图6,例如,在第一发电机G1的信号处理器PSG1设置第一对应延迟标准,在第二发电机G2的信号处理器PSG2设定与第一对应延迟标准不同的第二对应延迟标准。

[0069] 第一发电机G1与第二发电机G2通过网络500而分别接收所提供的相同的电费PC而进行解析。

[0070] 但,第一对应延迟标准与第二对应延迟标准不同,由此,第一发电机G1与第二发电机G2不同地开始生产电力。例如,如图6显示所示,在时间 t_1 ,第一发电机G1与第二发电机G2接收所输入的电费PC,第一发电机G1比第二发电机G2更快地开始生产电力。

[0071] 另外,在第二发电机G2开始生产电力之前,电费PC发生变化时,第二发电机G2也能够不开始生产电力。

[0072] 即,第一发电机G1与第二发电机G2具有相互不同的运行特性。换言之,第一发电机G1与第二发电机G2的用途不同。第一发电机G1被设定使得根据电费PC的变化而及时快速反应,第二发电机G2设定使得根据电费PC的变化而缓慢反应。或者,第一发电机G1小但能够快速生产电力,第二发电机G2花费大量费用,但能够生产大的电力。由此,根据电费PC的变化,多个发电机G1、G2同时开始发电,能够防止发生电费PC的值极速降低的情况。

[0073] 参照图4及图7,例如,第一负载LOAD1的信号处理器PSL1设定第三对应延迟标准,第二负载LOAD2的信号处理器PSL2设定与第三对应延迟标准不同的第四对应延迟标准。

[0074] 第一负载LOAD1与第二负载LOAD2通过网络500而分别接收相同的电费PC而解析。

[0075] 但,第三对应延迟标准与第四对应延迟标准不同,由此,第一负载LOAD1与第二负载LOAD2不同地开始消耗电力。例如,如图7显示所示,第一负载LOAD1与第二负载LOAD2在时间 t_2 接收所输入的电费PC,第一负载LOAD1能够比第二负载LOAD2更快地开始消耗电力。

[0076] 另外,在第二负载LOAD2开始消耗电力之前,电费PC发生变化时,第二负载LOAD2也能够不开始消耗电力。

[0077] 再者,第二负载LOAD2例如,为设置在特定位置的电机的情况,电费PC较高时,完全不发生运行,仅在电费PC降到了特定值底部时,慢慢反应而开始运行。

[0078] 即,第一负载LOAD1与第二负载LOAD2具有相互不同的运行特性。第一负载LOAD1设置使得根据电费PC的变化而及时快速反应,第二负载LOAD2设定使得根据电费PC的变化而缓慢作出反应。由此,根据电费PC的变化,多个负载LOAD1、LOAD2同时开始消耗,从而,能够防止电费PC的值极速增加。

[0079] 参照图4及图8,例如,第一储能系统ESS1的信号处理器PSE1设定第五对应延迟标准,第二储能系统ESS2的信号处理器PSE2设定与第五对应延迟标准不同的第六对应延迟标准。

[0080] 第一储能系统ESS1与第二储能系统ESS2通过网络500而分别接收所提供的相同的电费PC而解析。

[0081] 但,因第五对应延迟标准与第六对应延迟标准不同,由此,第一储能系统ESS1与第二储能系统ESS2不同地开始电力供应或电力存储。例如,如图8显示所示,第一储能系统ESS1与第二储能系统ESS2在时间 t_3 接收所输入的电费PC,第一储能系统ESS1比第二储能系统ESS2更快地开始供应电力。

[0082] 另外,在第二储能系统ESS2开始供应电力之前,电费PC发生变化时,第二储能系统ESS2也能够不开始供应电力。

[0083] 即,第一储能系统ESS1与第二储能系统ESS2具有相互不同的运行特性。第一储能系统ESS1设定使得根据电费PC的变化而及时快速地反应,第二储能系统ESS2设定使得根据电费PC的变化而缓慢地作出反应。由此,根据电费PC的变化,多个储能系统ESS1、ESS2同时开始供应,从而,能够防止电费PC的值极具降低。

[0084] 图9为更具体显示图4所示的电费生成器的附图。

[0085] 参照图9,电费生成器PCG收集包含状态信号R1~R6的电力环境信息EEI而计算电费PC。电费生成器PCG通过收集电力环境信息EEI,检测整个电网的状态(例如,电流、频率、电压等)。尤其,电费生成器PCG参照例如,因负载而产生的电耗模式、发电机的可生产电力的容量及存储于储能系统的电量中至少一个而计算电费,但并非限于于此。

[0086] 该电费生成器PCG包括收集部491、预测部492、确定部493等。

[0087] 收集部491收集包括状态信号R1~R6的电力环境信息EEI。

[0088] 预测部492基于当前的电力环境信息EEI而预测未来的环境变化。即,预测部492能够预测电费是否极具增加、电费是否极具降低、电费在哪个程度范围内移动等。

[0089] 确定部493接收由收集部491提供的电力环境信息EEI与由预测部492提供的预测信息而确定电费PC。

[0090] 图10为更具体显示图1所示的电力系统的附图。为了便于说明,利用图4以与说明不同的方面为主进行说明。

[0091] 参照图10,负载LOAD1、LOAD2分别包括对应的专用的储能系统ESS11、ESS12。即,专用储能系统ESS11专门用为负载LOAD1,专用储能系统ESS12专门用为负载LOAD2。

[0092] 例如,对于电费PC低的情况,负载LOAD1消耗存储于专用储能系统ESS11的电力。电费PC低但无需负载LOAD1、LOAD2运行的情况,专用储能系统ESS11能够存储电力。

[0093] 图11及图12为本发明的几个实施例的船舶的示例图。

[0094] 首先,参照图11,电力系统适用于集装箱船1000。具体而言,电力系统适用于位于船头的推进器1006、位于船体中央附近的储能系统1004、位于船尾的发电机1002及螺旋桨1008的结构。与此不同,位于甲板的集装箱上也能够配置储能系统1004等结构。

[0095] 参照图12,电力系统能够适用于LNG船2000。具体地,电力系统适用于位于船头的推进器2006、位于船体中央附近的储能系统2004、位于船尾的发电机2002及螺旋桨2008的结构。并且,在发电机2002生产的电力与储能系统2004释放的电力能够被供应至用于调节LNG箱的温度的温度调节器,或能够将在LNG箱中发生气化的蒸发气体(BOG:Boil Off Gas)进行再次液化的压缩机等负载。

[0096] 因此,电力系统适用于如上述集装箱船1000与LNG船2000等一样,生产电力,并将所生产的电力供应至负载的各种船舶。图11及图12示例显示电力系统适用于各种船舶,电力系统的具体结构的配置能够被进行各种设计变更。

[0097] 参照上述与附图,对本发明的实施例进行了说明,但应当理解,本发明所属技术领域的普通技术人员在不变更该技术思想或必要特征的情况下,能够以不同的具体的形式进行实施。因此,综上所述的实施例在所有面进行示例,且并非用于限定。

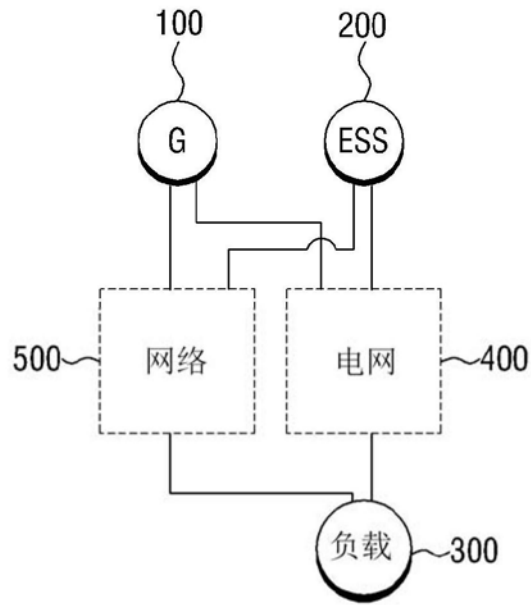


图1

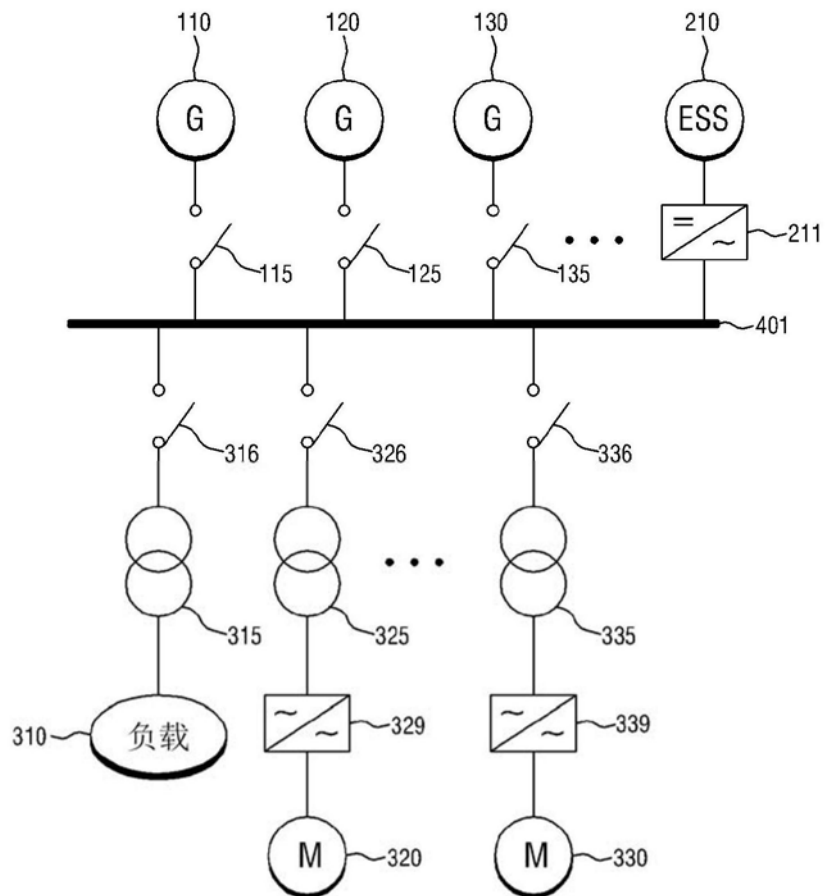


图2

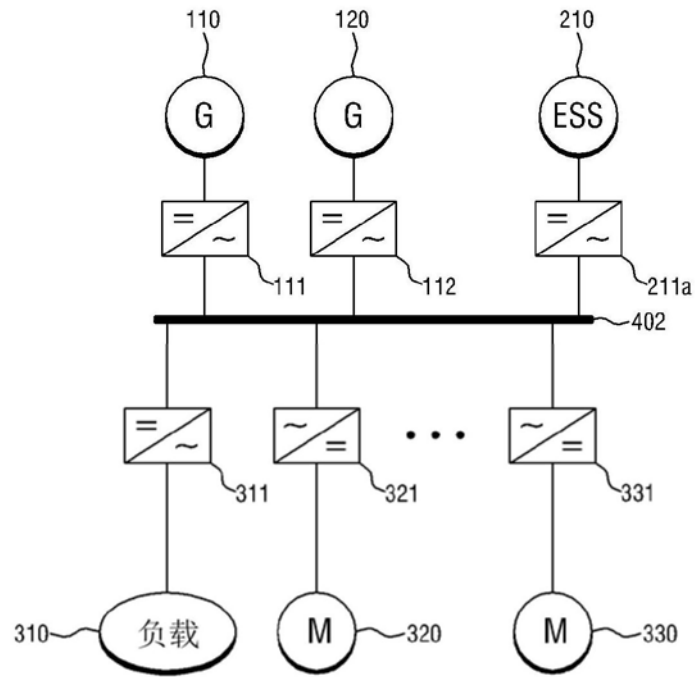


图3

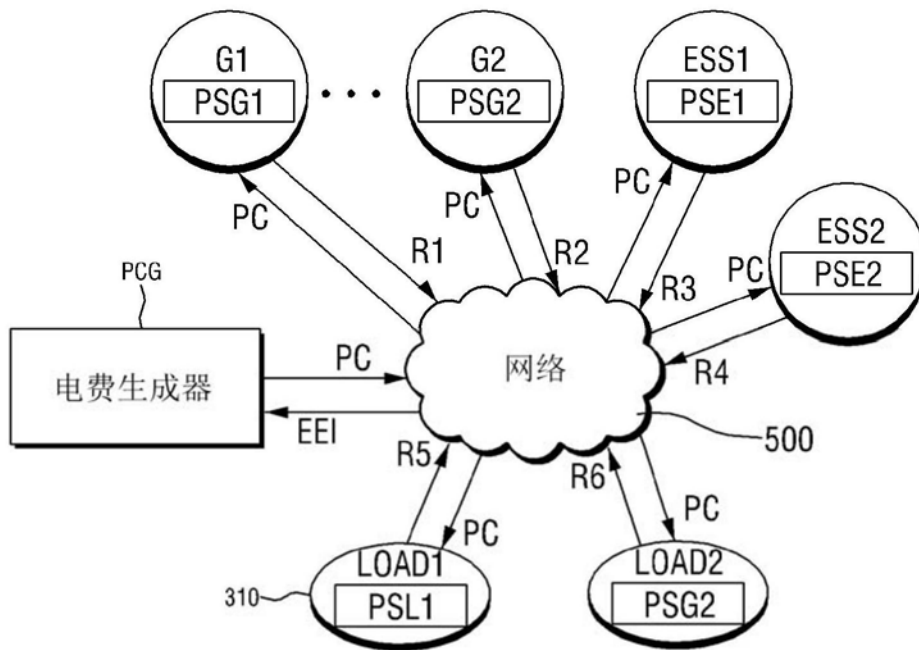


图4

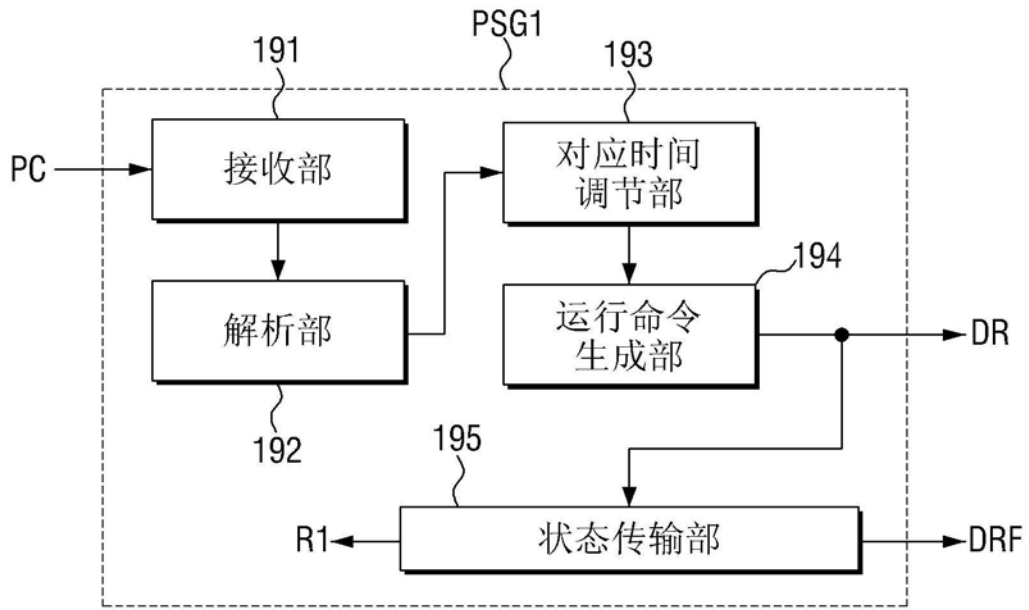


图5

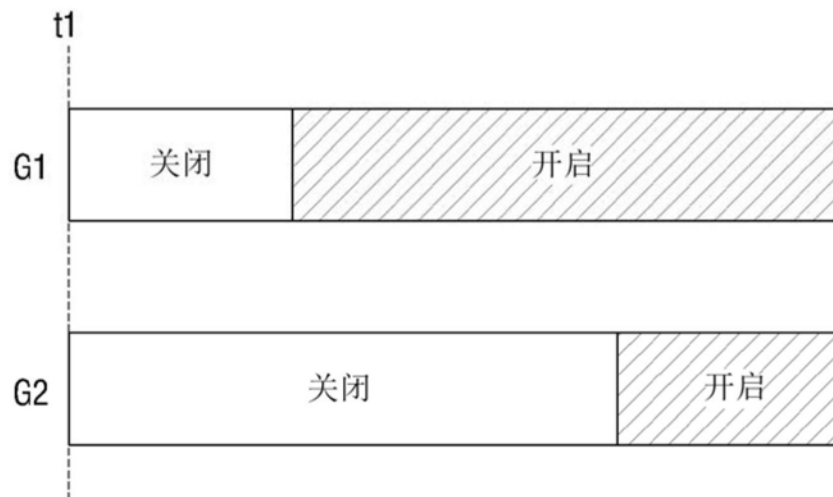


图6

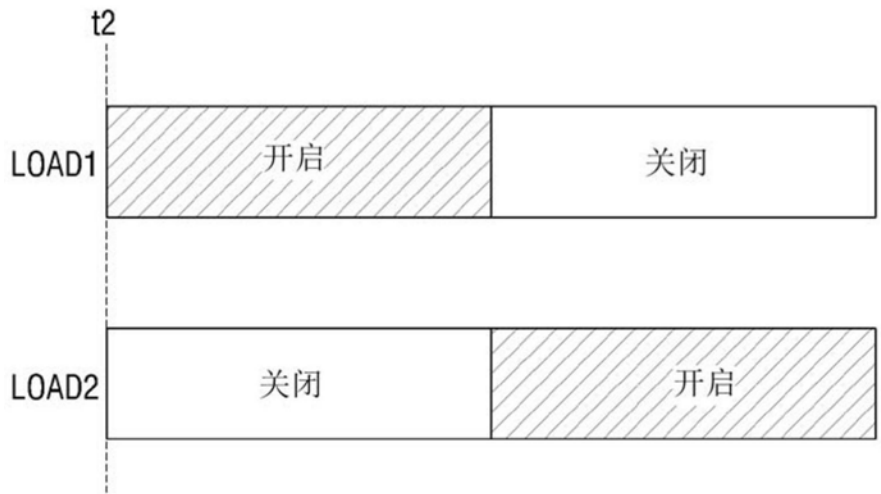


图7

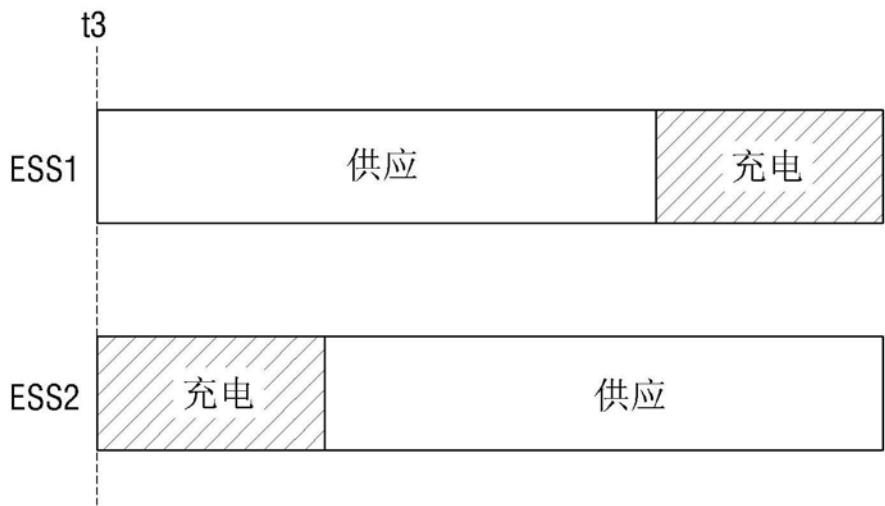


图8

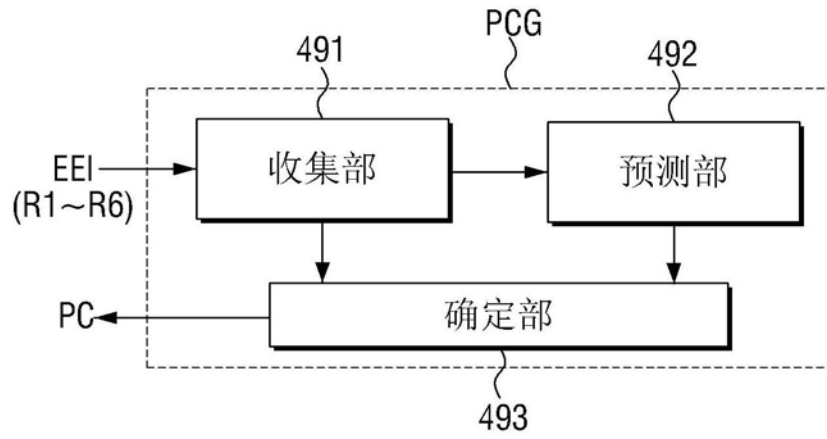


图9

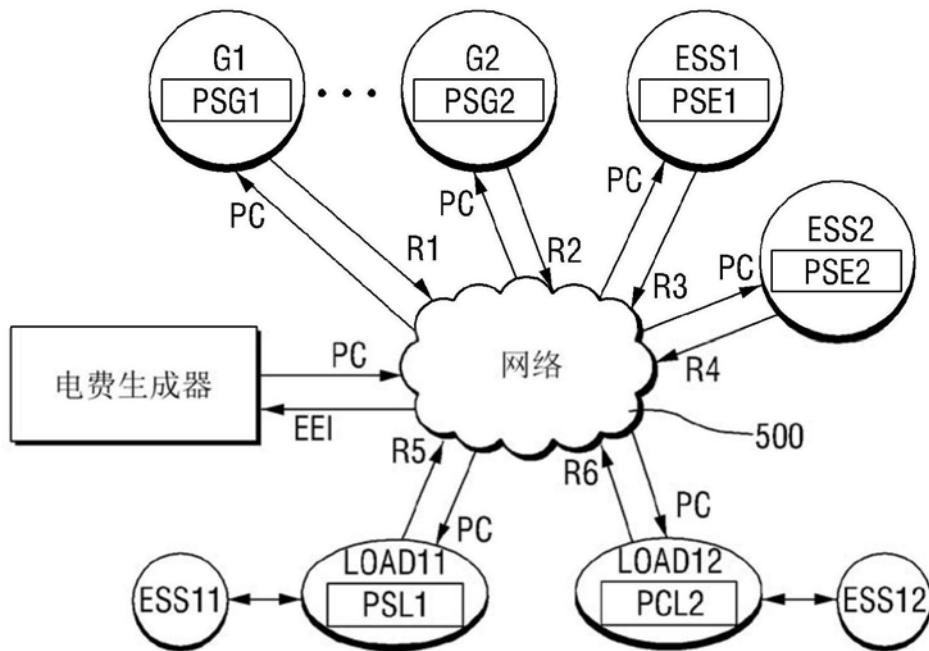


图10

1000

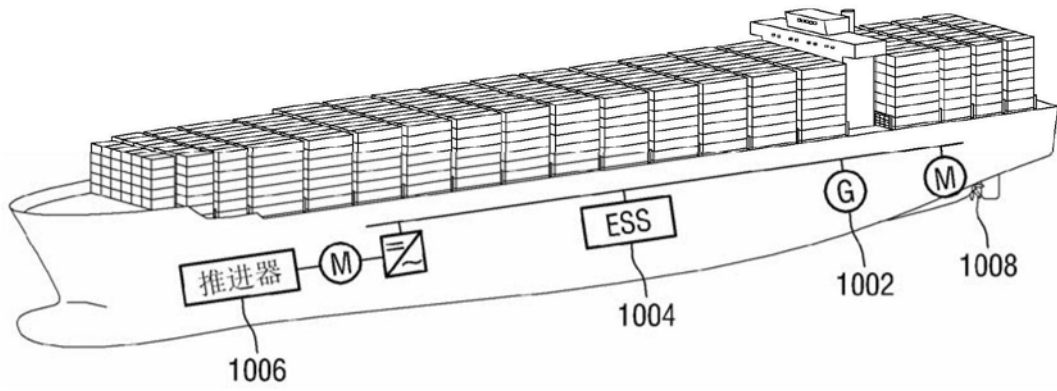


图11

2000

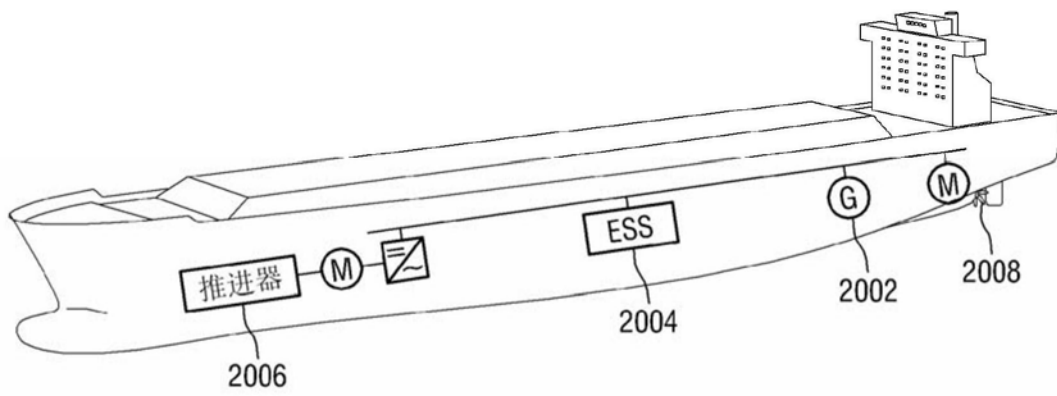


图12