



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110431074 A

(43)申请公布日 2019.11.08

(21)申请号 201780088527.6

(22)申请日 2017.10.17

(30)优先权数据

2017-075914 2017.04.06 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/037553 2017.10.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/185960 JA 2018.10.11

(71)申请人 三菱造船株式会社

地址 日本神奈川县

(72)发明人 上田伸

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 杜雨 苏卉

(51)Int.Cl.

B63H 21/38(2006.01)

B63B 11/04(2006.01)

B63B 27/00(2006.01)

B63H 21/14(2006.01)

F02B 43/00(2006.01)

F02M 21/02(2006.01)

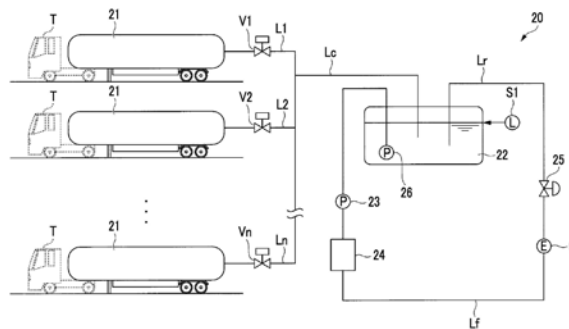
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

船舶

(57)摘要

本发明的船舶具备多个燃料罐(21)、中间罐(22)及主机(9)。燃料罐(21)以加压状态储藏液化石油气。中间罐(22)与多个燃料罐(21)连接,并从所述多个燃料罐(21)选择性供给所述液化石油气。主机(9)将中间罐(22)供给的液化石油气作为燃料而被驱动。



1. 一种船舶,其具备:  
多个燃料罐,以加压状态储藏液化石油气;  
中间罐,与所述多个燃料罐连接,并从所述多个燃料罐选择性供给所述液化石油气;及  
主机,将所述中间罐供给的液化石油气作为燃料而被驱动。
2. 根据权利要求1所述的船舶,其中,  
所述燃料罐为能够在陆地上装卸的便携式罐。
3. 根据权利要求2所述的船舶,其具备:  
船体,车辆能够自行驶入,  
所述燃料罐为能够自行行驶的罐拖车。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的船舶,其中,  
所述中间罐与回流配管合流连接,所述回流配管使供给至所述主机的液化石油气的一部分回流。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的船舶,其具备:  
液面传感器,检测所述中间罐的液面。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的船舶,其中,  
所述燃料罐配置于比所述中间罐更上层的位置。

## 船舶

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种船舶。

[0002] 本申请基于2017年4月6日于日本申请的专利2017-075914号主张优先权,并将其内容援引于此。

### 背景技术

[0003] 在船舶中,要求抑制二氧化碳或硫氧化物等大气污染物的排出。为了抑制此类大气污染物的排出,有将液化天然气(LNG)作为燃料的方法。然而,液化天然气会导致涉及输送的设备变复杂且大型化。

[0004] 在专利文献1中,揭示有一种通过天然气水合物(NGH)输送天然气的系统。该天然气水合物能够在低温高压(例如,10气压且摄氏-30度以下等)的环境下内藏约170倍的气体,比液化天然气容易处理。

[0005] 以往技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2008-105447号公报

### 发明内容

[0008] 发明要解决的技术课题

[0009] 专利文献1中记载的天然气水合物虽比液化天然气容易处理,但必须维持低温高压,因此仍不易处理。由于能够供给天然气水合物的陆地侧的设备受到限制,因此可想到燃料供应变困难。

[0010] 本发明提供一种船舶,其能够使燃料供应或燃料的处理变得容易,并且能够抑制大气污染物的排出。

[0011] 用于解决技术课题的手段

[0012] 根据本发明的第一方式,船舶具备多个燃料罐、中间罐及主机。多个燃料罐以加压状态储藏液化石油气。中间罐与所述多个燃料罐连接,并从所述多个燃料罐选择性供给所述液化石油气。主机将所述中间罐供给的液化石油气作为燃料而被驱动。

[0013] 通过如此构成,储藏在多个燃料罐的加压状态的液化石油气分别经由中间罐供给至主机。加压状态的液化石油气在常温下也不会气化,因此基本不需要再液化装置等。而且,通过使用多个容量小的燃料罐,无需使用高价的大型加压罐。加压状态的液化石油气在陆地上的供给设施完善,因此燃料供应也容易。经由中间罐向主机供给液化石油气,因此在切换供给液化石油气的多个燃料罐时,也无需停止主机。因此,能够顺利地进行燃料罐的切换。

[0014] 因此,能够使燃料供应或燃料的处理变得容易,并且能够抑制大气污染物的排出。

[0015] 根据本发明的第二方式,第一方式所涉及的燃料罐可以设为能够在陆地上装卸的便携式罐。

[0016] 通过如此构成,能够在陆地上仅装卸燃料罐中变空的燃料罐。能够将在陆地上完成了液化石油气的填充的燃料罐装载至船上而利用。能够省略在船上常设的燃料罐。因此,能够省略将被加压的液化石油气供给至船上的燃料罐的配管等。

[0017] 因此,即使在没有能够经由配管供给加压的液化石油气的港口设备时,也能够向船舶供给燃料,且燃料的处理变得容易。而且,还能够提高燃料罐的扩张性或配置自由度。

[0018] 根据本发明的第三方式,第一或第二方式所涉及的船舶还可以是具备能够使车辆自行驶入的船体,并且所述燃料罐为能够自行行驶的罐拖车。

[0019] 通过如此构成,即使在没有吊车等港口设备时,也能够通过牵引机等进行燃料罐的搬入、搬出。

[0020] 因此,燃料的处理变得更加容易。

[0021] 根据本发明的第四方式,第一至第三方式中的任一方式所涉及的中间罐可以与回流配管进行合流连接,所述回流配管使供给至所述主机的液化石油气的一部分回流。

[0022] 通过如此构成,能够使中间罐作为用于使流入主机的液化石油气的一部分回流的罐发挥功能。

[0023] 其结果,用于使流入主机的液化石油气的一部分回流的罐和中间罐这两者无需均设置,因此能够简化船体内的设备。

[0024] 根据本发明的第五方式,第一至第四方式中的任一方式所涉及的船舶可以具备检测中间罐的液面的液面传感器。

[0025] 通过如此构成,能够监视中间罐的液面。因此,能够顺利进行从多个燃料罐向中间罐的燃料供给。

[0026] 根据本发明的第六方式,第一至第五方式中的任一方式所涉及的燃料罐可以配置于比所述中间罐更靠上层的位置。

[0027] 通过如此构成,能够将储藏在燃料罐内的液化石油气利用其自重送入中间罐。因此,能够省略用于从燃料罐向中间罐送入液化石油气的泵或设为更加小型的泵。

[0028] 因此,能够更加简化船体内的设备。

[0029] 发明效果

[0030] 根据上述船舶,能够使燃料供应或燃料的处理变得容易,并且能够抑制大气污染物的排出。

## 附图说明

[0031] 图1是表示本发明的实施方式的船舶的概略结构的图。

[0032] 图2是表示本发明的实施方式的船舶的燃料供给系统的概略结构的图。

## 具体实施方式

[0033] 接着,根据附图对本发明的实施方式的船舶进行说明。本实施方式的船舶以能够将汽车或卡车作为货物搬运的RO-RO船(滚装船:roll-on/roll-off ship)为一例进行说明。

[0034] 图1是表示本发明的实施方式的船舶的概略结构的图。

[0035] 如图1所示,本实施方式的船舶1具备船体2和上部结构3。

[0036] 船体2具有舷侧4、船底5及多个甲板10。舷侧4由分别构成左右舷侧的一对舷侧外板组成。船底5由连接这些舷侧4的船底外板组成。

[0037] 船体2在船尾2A的下方具备螺旋桨7和舵8。

[0038] 螺旋桨7通过设置于船体2内的主机即发动机9被旋转驱动,并将发动机9的旋转能转换为船体2的推进力。舵8设置于螺旋桨7的后方,并控制船体2的行进方向。

[0039] 发动机9配置于规划在靠近船体2的下层的船尾2A一侧的主机室11内。发动机9能够将液化石油气(LPG:liquefied petroleum gas)作为燃料而被驱动。发动机9的燃料并不限于液化石油气,可以为液化石油气与其他燃料的并用(双燃料:Bi-Fuel)或混合(混合燃料:Dual Fuel)等。发动机9并不限于驱动螺旋桨7。例如,也可以设为通过发动机9驱动发电机。

[0040] 船体2具备用于搬入/搬出车辆等货物的2个滑道12。本实施方式的船舶1例示了在船尾2A和右侧的舷侧4的船首尾方向的中间位置分别设置有滑道12(尾滑道12A、侧滑道12B)的情况。这些滑道12与在形成为层级状的船体2的甲板10中配置在中间层的驶入甲板即干舷甲板10A连接。

[0041] 若将这些滑道12放倒并展开,则乘用车或卡车等车辆能够从码头通过滑道12自行驶入干舷甲板10A。上船车辆(未图示)例如经由连接上下相邻的甲板10彼此的倾斜路即坡道13,分别停在规定的层级的甲板10上的规定的搭载位置而被搬运。

[0042] 上部结构3形成于船体2的上甲板10B之上。上部结构3具备船桥(bridge)3A和居住区3B。

[0043] 图2是表示本发明的实施方式的船舶的燃料供给系统的概略结构的图。

[0044] 如图2所示,本实施方式的燃料供给系统20主要具备多个(n个)燃料罐21、多个支管L1~Ln、流量调整阀V1~Vn、合流配管Lc、中间罐22、燃料供给配管Lf、升压泵23、加热器24、回流配管Lr及控制阀25。燃料供给系统20具有在中间罐22或各配管等的内压异常上升时,将这些内部气体排出到大气中的紧急装置(排气口),但在图2中省略了这些紧急装置的图示。

[0045] 多个燃料罐21以加压状态储藏液化石油气。储藏在这些燃料罐21的液化石油气被设为能够在常温(例如,摄氏20度左右)下维持液体状态的压力(常温高压)。因此,燃料罐21具有与该液化石油气的压力相应的耐压性能。燃料罐21能够以常温高压保管燃料,因此不像液化天然气,需要设置用于维持低温的真空隔热等的隔热结构或制冷机等。相较于液化天然气,在以下方面有利:能够长期保管,也不需要对其气化的天然气进行再液化的设备。

[0046] 本实施方式的燃料罐21为能够在船体2与码头之间搬出及搬入的便携式罐。本实施方式所例示的燃料罐21为搭载于具有车轮的拖车上而能够自行行驶的罐拖车。这些燃料罐21能够通过牵引机T等牵引。通过牵引机T牵引的燃料罐21自行行驶在上述滑道12而能够驶入/驶出船体2。

[0047] 这些多个燃料罐21以罐拖车的状态分别载置于船体2的规定层级的规定罐空间Ts(例如,参考图1)。本实施方式的罐空间Ts设置于比干舷甲板10A更靠下一层级的位置。

[0048] 载置于罐空间Ts的燃料罐21的数量(n个)根据船舶1所需的续航里程设定。这些n个燃料罐21分别与支管L1~Ln连接。如本实施方式的罐空间Ts,罐空间Ts配置在船体2的内部时,会设置有气体检测器及换气装置等。在图1中,例示了罐空间Ts设置在同一层级的情况。

况,但罐空间Ts也可以跨越多个层级设置。

[0049] 支管L1~Ln的端部能够分别一个个与n个的燃料罐21连接。这些支管L1~Ln与合流配管Lc合流连接。流量调整阀V1~Vn分别设置于支管L1~Ln。流量调整阀V1~Vn为分别调整支管L1~Ln的流路面积的阀机构。这些流量调整阀V1~Vn能够使开度从全闭位置变更至全开位置。在本实施方式中,对以下情况进行了说明:开启流量调整阀V1~Vn中任一个而其他全部关闭,从而将与中间罐22连通的燃料罐21选一(选择性)切换。然而,这些流量调整阀V1~Vn可以以使多个燃料罐21同时与中间罐22连通的方式使用。

[0050] 合流配管Lc使支管L1~Ln与中间罐22连通。即,合流配管Lc将液化石油气从多个燃料罐21引导向中间罐22。在本实施方式中,对使支管L1~Ln与一根合流配管Lc合流连接的情况进行了说明,但也可以使支管L1~Ln分别与中间罐22连接。

[0051] 中间罐22暂时储藏经由合流配管Lc从燃料罐21供给的液化石油气。该中间罐22与上述燃料罐21同样地,以加压状态储藏液化石油气,以使液化石油气能够维持液体的状态。在该中间罐22中,设置有检测液化石油气的液面的液面传感器S1。根据该液面传感器S1的检测结果,进行基于上述流量调整阀V1~Vn的液化石油气的流量调整。

[0052] 本实施方式的中间罐22设置于比设置有上述燃料罐21的层级低的层级(参考图1)。由此,在本实施方式中,储藏在燃料罐21的液化石油气能够通过其自重流入中间罐22。

[0053] 燃料供给配管Lf为将暂时储藏在中间罐22的液化石油气供给至发动机9的配管。本实施方式的燃料供给配管Lf与使液化石油气从中间罐22喷出的燃料泵26连接。在中间罐22的液面处于比发动机9或升压泵23更靠上方时,有时能够省略燃料泵26。

[0054] 升压泵23设置于燃料供给配管Lf的中途。该升压泵23对中间罐22的液化石油气(例如,18bar左右)进行升压(例如,50bar左右)而供给至发动机9。

[0055] 加热器24将通过升压泵23升压的液化石油气加热至规定温度(例如,摄氏50度左右)。即,将通过升压泵23及加热器24被加热升温的液化石油气供给至发动机9。

[0056] 回流配管Lr为使供给至发动机9的液化石油气的一部分回流至中间罐22的配管。在回流配管Lr的中途设置有控制阀25。

[0057] 控制阀25调整经由回流配管Lr回流至中间罐22的液化石油气的流量。例如,控制阀25可以通过对根据中间罐22内的压力等回流的液化石油气的压力进行增减而调整流量。

[0058] 根据上述实施方式的船舶1,储藏在多个燃料罐21的加压状态的液化石油气分别经由中间罐22供给至主机即发动机9。此类加压状态的液化石油气在常温下也不会气化,因此基本不需要再液化装置等。

[0059] 由于能够使用多个容量小的燃料罐21,因此无需使用高价的大型加压罐。

[0060] 加压状态的液化石油气在陆地上的设施完善,因此燃料供应也容易。

[0061] 将液化石油气经由中间罐22供给至发动机9。因此,在切换供给液化石油气的多个燃料罐21时,也无需停止发动机9便能够顺利地进行燃料罐21的切换。

[0062] 其结果,能够使燃料供应或燃料的处理变得容易,并且能够抑制大气污染物的排出。

[0063] 由于燃料罐21为便携式罐,因此能够仅将空的燃料罐21卸载在陆地上。能够将在陆地上填充了液化石油气的燃料罐21装载至船上而利用。能够省略在船上常设的燃料罐。由此,能够省略将被加压的液化石油气供给至船上的燃料罐的配管等。

[0064] 其结果,即使在在没有能够经由配管供给被加压的液化石油气的港口设备时、或是没有供给作为燃料的液化石油气的配管空间的船舶,也能够供给燃料,并且燃料的处理变容易。

[0065] 燃料罐21为罐拖车时,即使在在没有吊车等港口设备的情况下,也能够通过牵引机牵引而进行燃料罐21的搬入、搬出。其结果,燃料的处理变得更加容易。

[0066] 能够使中间罐22作为用于使供给至发动机9的液化石油气的一部分回流的罐而发挥功能。其结果,用于使窜缸混合气(blow-by gas)回流的罐和中间罐22这两者无需均设置,因此能够简化船体2内的设备。

[0067] 能够通过液面传感器S1监视中间罐22的液面。因此,能够顺利进行从多个燃料罐21向中间罐22的燃料供给。

[0068] 燃料罐21设置于比中间罐22更靠上层的位置,因此能够将储藏在燃料罐21内的液化石油气利用其自重送入中间罐22。因此,能够省略用于从燃料罐21向中间罐22送入液化石油气的泵或设为更加小型的泵。其结果,能够进一步简化船体内的设备。

[0069] 本发明并不限于上述实施方式的构成,能够在不脱离其主旨的范围内进行设计变更。

[0070] 例如,在上述实施方式中,对位于比露天甲板即上甲板10B更靠下方的甲板10上配置燃料罐21的情况进行了说明。然而,燃料罐21的配置并不限于上述配置,例如也可以配置在比上甲板10B更靠上方的位置。此时,无需在燃料罐21的周围设置用于进行通风等的设备,因此能够简化设备。

[0071] 在上述实施方式中,以船舶1为R0-R0船的情况为一例进行了说明,但船舶1的种类并不限于上述R0-R0船。并且,对船舶1具有车辆能够驶入/驶出的滑道12的情况进行了说明,但也可以为车辆无法驶入/驶出的船舶1。在此类车辆无法驶入/驶出的船舶1的情况下,只要通过港口设备或船舶1所具备的吊车进行燃料罐21的装载及卸货即可。

[0072] 作为燃料罐21,例示了圆筒状的燃料罐,但燃料罐21的形状并不限于圆筒状。对以圆筒状的燃料罐21的中心线沿甲板10的方式配置燃料罐21的情况进行了说明。然而,也可以以圆筒状的燃料罐21的中心线朝向上下方向的方式配置燃料罐21。

[0073] 对燃料罐21为能够与牵引机T分离的罐拖车的情况进行了说明,但也可以为油罐车等燃料罐21无法与机室(驾驶座)分离的车辆。

[0074] 燃料罐21也可以收容在20英尺集装箱或40英尺集装箱等ISO规格集装箱内而搬运。通过如此处理,能够利用集装箱船上的装卸设备。而且,能够容易上下堆积,因此能够进一步提高配置自由度。

[0075] 对根据中间罐22的液面调整上述流量调整阀V1~Vn的开度的情况进行了说明。然而,这些流量调整阀V1~Vn的开度调整也可以利用控制装置自动进行。此时,控制装置根据中间罐22的液面的信息及通过各燃料罐21的余量表(未图示)检测的余量信息,以中间罐22的液面不会低于规定水平的方式,控制致动器来调整流量调整阀V1~Vn的开度即可。

[0076] 产业上的可利用性

[0077] 本发明能够适用于具备以液化石油气作为燃料而被驱动的主机的船舶。适用了本发明的船舶能够使燃料供应或燃料的处理变得容易,并且能够抑制大气污染物的排出。

[0078] 符号说明

[0079] 1-船舶,2-船体,2A-船尾,2F-船首,3-上部结构,4-舷侧,5-船底,7-螺旋桨,8-舵,9-发动机,10-甲板,10A-干舷甲板,10B-上甲板,11-主机室,12-滑道,12A-尾滑道,12B-侧滑道,13-坡道,20-燃料供给系统,21-燃料罐,22-中间罐,23-升压泵,24-加热器,25-控制阀,26-燃料泵,L1~Ln-支管,V1~Vn-流量调整阀,S1-液面传感器,T-牵引机,Ts-罐空间。



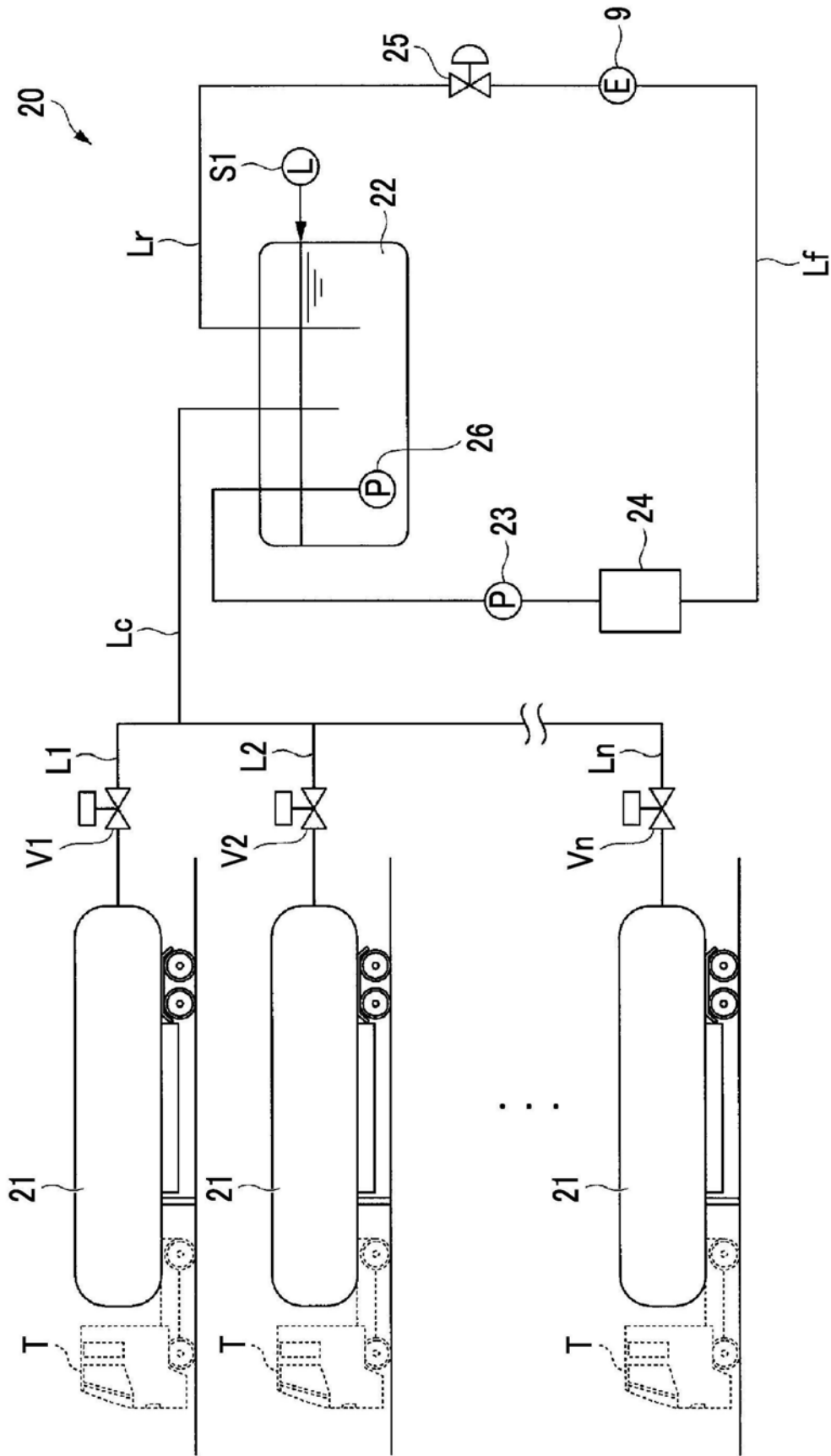


图2