



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110789372 B

(45) 授权公告日 2023.04.14

(21) 申请号 201910941624.6

B60L 53/60 (2019.01)

(22) 申请日 2019.09.30

B60L 58/10 (2019.01)

H02J 7/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110789372 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.02.14

CN 104037927 A, 2014.09.10

CN 104037927 A, 2014.09.10

(73) 专利权人 广州文冲船厂有限责任公司

CN 102624065 A, 2012.08.01

地址 510725 广东省广州市黄埔区文船路1号

CN 109050327 A, 2018.12.21

CN 207339358 U, 2018.05.08

(72) 发明人 张雷 林洪山 吴峰 王淑红

CN 104882936 A, 2015.09.02

杜巧玲 周兵

JP 2019129685 A, 2019.08.01

WO 2012127764 A1, 2012.09.27

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司

公司 44202

审查员 王博慧

专利代理师 颜希文

(51) Int. Cl.

B60L 53/16 (2019.01)

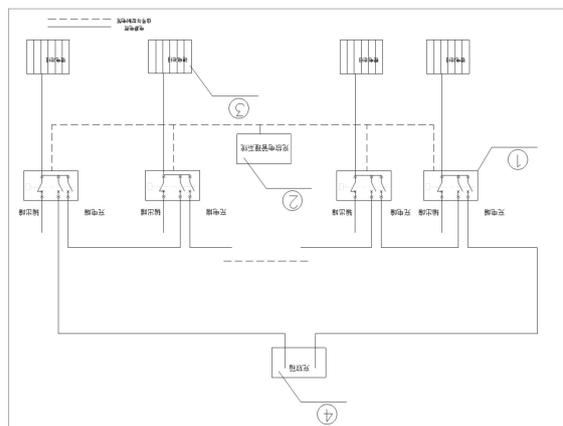
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统,包括:充放电转换模块、充放电管理系统、船舶动力电源模块和对外充电连接器模块;对外充电连接器模块与充放电转换模块电连接,对外充电连接器模块与外部电源连接引入外部电源;船舶动力电源模块的电源输出端与充放电转换模块电连接,充放电转换模块中设置有放电单元和充电单元,通过放电单元和充电单元之间的切换控制船舶动力电源模块的充电或放电状态,以使外部电源通过对对外充电连接器模块对充电状态的船舶动力电源模块进行充电;充放电管理系统与充放电转换模块通信连接,充放电管理系统向充放电转换模块发送充电或放电指令,以使充放电转换模块控制放电单元和充电单元的闭合或断开。



1. 一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统,其特征在于,包括:充放电转换模块、充放电管理系统、船舶动力电源模块和对外充电连接器模块;

所述对外充电连接器模块与所述充放电转换模块电连接,所述对外充电连接器模块用于与外部电源连接引入外部电源;所述船舶动力电源模块的电源输出端与所述充放电转换模块电连接,所述充放电转换模块中设置有放电单元和充电单元,通过所述放电单元和所述充电单元之间的切换控制所述船舶动力电源模块的充电或放电状态,以使外部电源通过对所述对外充电连接器模块对充电状态的所述船舶动力电源模块进行充电;

所述充放电管理系统与所述充放电转换模块通信连接,所述充放电管理系统用于向所述充放电转换模块发送充电或放电指令,以使所述充放电转换模块控制所述放电单元和所述充电单元的闭合或断开;

所述船舶动力电源模块包括多个船舶动力电池单元,所述船舶动力电池单元的电源输出端与所述充放电转换模块电连接;

所述充放电转换模块包括多个充放电转换箱,所述充放电转换箱中设置有放电开关和充电开关;

所述充放电转换箱之间充电端通过串联进行电连接。

2. 如权利要求1所述的船舶电力蓄电池低电流快速充电系统,其特征在于,所述船舶动力电池单元包括蓄电池组。

3. 如权利要求1所述的船舶电力蓄电池低电流快速充电系统,其特征在于,所述放电开关和所述充电开关通过连锁状态进行连接。

4. 如权利要求1所述的船舶电力蓄电池低电流快速充电系统,其特征在于,所述充放电转换模块、所述船舶动力电源模块和所述对外充电连接器模块通过电源电缆进行电连接。

5. 如权利要求1所述的船舶电力蓄电池低电流快速充电系统,其特征在于,所述充放电转换模块与所述充放电管理系统通过通信线缆相连接。

6. 一种基于权利要求1至权利要求5任一项所述的船舶电力蓄电池低电流快速充电系统的方法,其特征在于,包括:

判断当前工况,并根据预设规则向充放电转换模块发送充电指令或放电指令,以实现充放电转换模块的放电单元或充电单元的切换,控制所述船舶动力电源模块的充电或放电状态,以使外部电源通过对所述对外充电连接器模块对充电状态的所述船舶动力电源模块进行充电;

其中,所述预设规则包括:

当判断为充电工况下,向充放电转换模块发送充电指令,控制放电单元断开,充电单元闭合;

当判断为船舶运营工况下,向充放电转换模块发送放电指令,控制充电开关断开,放电开关闭合。

7. 如权利要求6所述的船舶电力蓄电池低电流快速充电方法,其特征在于,在所述充电工况下,先控制放电单元断开,再控制充电单元闭合;在所述船舶运营工况下,先控制充电开关断开,再控制放电开关闭合。

一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶技术领域,尤其涉及一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统及方法。

背景技术

[0002] 通常电池动力船舶的电池充放电系统为电池单元并网系统。船舶动力电池的充电电流因为车载电池容量增加而增加,针对未来大型货运船舶高功率电池动力需求,快速充电问题一直制约着电池动力船的开发、市场普及和运营效率。为了提高电池动力船舶的在运营中动力电池充电的安全性、快速性及实用性,对电池电力船舶提供安全和适用的充电系统已经成为电池动力船舶的核心技术要点。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统及方法,通过充放电转换模块的开关连接和工作转换,实现电池动力单元的串联充电和并联放电工作,避免了因为多电池组并联充电时的超大充电电流引起的发热和蓄电池组间充电电流合理分配的难题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统,包括:充放电转换模块、充放电管理系统、船舶动力电源模块和对外充电连接器模块;

[0005] 所述对外充电连接器模块与所述充放电转换模块电连接,所述对外充电连接器模块用于与外部电源连接引入外部电源;所述船舶动力电源模块的电源输出端与所述充放电转换模块电连接,所述充放电转换模块中设置有放电单元和充电单元,通过所述放电单元和所述充电单元之间的切换控制所述船舶动力电源模块的充电或放电状态,以使外部电源通过对所述对外充电连接器模块对充电状态的所述船舶动力电源模块进行充电;

[0006] 所述充放电管理系统与所述充放电转换模块通信连接,所述充放电管理系统用于向所述充放电转换模块发送充电或放电指令,以使所述充放电转换模块控制所述放电单元和所述充电单元的闭合或断开。

[0007] 作为优选方案,所述船舶动力电源模块包括多个船舶动力电池单元,所述船舶动力电池单元的电源输出端与所述充放电转换模块电连接。

[0008] 作为优选方案,所述船舶动力电池单元包括蓄电池组。

[0009] 作为优选方案,所述充放电转换模块包括多个充放电转换箱,所述充放电转换箱中设置有放电开关和充电开关。

[0010] 作为优选方案,所述充放电转换箱之间充电端通过串联进行电连接。

[0011] 作为优选方案,所述放电开关和所述充电开关通过连锁状态进行连接。

[0012] 作为优选方案,所述充放电转换模块、所述船舶动力电源模块和所述对外充电连接器模块通过电源电缆进行电连接。

[0013] 作为优选方案,所述充放电转换模块与所述充放电管理系统通过通信线缆相连

接。

[0014] 本发明实施例还提供了一种船舶电力蓄电池低电流快速充电方法,包括:

[0015] 判断当前工况,并根据预设规则向充放电转换模块发送充电指令或放电指令,以实现充放电转换模块的放电单元或充电单元的切换,控制所述船舶动力电源模块的充电或放电状态,以使外部电源通过对所述对外充电连接器模块对充电状态的所述船舶动力电源模块进行充电;

[0016] 其中,所述预设规则包括:

[0017] 当判断为充电工况下,向充放电转换模块发送充电指令,控制放电单元断开,充电单元闭合;

[0018] 当判断为船舶运营工况下,向充放电转换模块发送放电指令,控制充电开关断开,放电开关闭合。

[0019] 作为优选方案,在所述充电工况下,先控制放电单元断开,再控制充电单元闭合;在所述船舶运营工况下,先控制充电开关断开,再控制放电开关闭合。

[0020] 相比于现有技术,本发明实施例具有如下有益效果:

[0021] 本发明通过充放电转换模块的开关连接和工作转换,实现电池动力单元的串联充电和并联放电工作,避免了因为多电池组并联充电时的超大充电电流引起的发热和蓄电池组间充电电流合理分配的难题;在保证电池动力货运船舶安全运营前提下,能够通过合理、灵活的充电电压提升,不仅满足船舶动力蓄电池组充电工作的快速性和安全性,还有效地为降低船舶充电系统设计与生产成本。

附图说明

[0022] 图1:为本发明实施例中的船舶电力蓄电池低电流快速充电系统结构示意图;

[0023] 其中,说明书附图的附图标记如下:

[0024] ①充放电转换箱、②充放电管理系统、③船舶动力蓄电池单元、④对外充电连接器。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 请参照图1,本发明优选实施例提供了一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统,包括:充放电转换模块、充放电管理系统、船舶动力电源模块和对外充电连接器模块;

[0027] 所述对外充电连接器模块与所述充放电转换模块电连接,所述对外充电连接器模块用于与外部电源连接引入外部电源;所述船舶动力电源模块的电源输出端与所述充放电转换模块电连接,所述充放电转换模块中设置有放电单元和充电单元,通过所述放电单元和所述充电单元之间的切换控制所述船舶动力电源模块的充电或放电状态,以使外部电源通过对所述对外充电连接器模块对充电状态的所述船舶动力电源模块进行充电;

[0028] 所述充放电管理系统与所述充放电转换模块通信连接,所述充放电管理系统用于

向所述充放电转换模块发送充电或放电指令,以使所述充放电转换模块控制所述放电单元和所述充电单元的闭合或断开。

[0029] 本发明通过充放电转换模块的开关连接和工作转换,实现电池动力单元的串联充电和并联放电工作,避免了因为多电池组并联充电时的超大充电电流引起的发热和蓄电池组间充电电流合理分配的难题。

[0030] 在本实施例中,所述船舶动力电源模块包括多个船舶动力电池单元,所述船舶动力电池单元的电源输出端与所述充放电转换模块电连接。在本实施例中,所述充放电转换模块包括多个充放电转换箱,所述充放电转换箱中设置有放电开关和充电开关。

[0031] 在本实施例中,所述船舶动力电池单元包括蓄电池组。在本实施例中,所述充放电转换箱之间充电端通过串联进行电连接。在本实施例中,所述放电开关和所述充电开关通过连锁状态进行连接。

[0032] 在本实施例中,所述充放电转换模块、所述船舶动力电源模块和所述对外充电连接器模块通过电源电缆进行电连接。在本实施例中,所述充放电转换模块与所述充放电管理系统通过通信线缆相连接。

[0033] 参见图1,是本发明提供的一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统原理示意图。包括:①充放电转换箱、②充放电管理系统、③船舶动力蓄电池单元、④对外充电连接器;

[0034] ①充放电转换箱充电端通过电缆连接可以形成③船舶动力蓄电池单元串联结构,②充放电管理系统通过对①充放电转换箱的控制确保③船舶动力蓄电池单元处于串联充电或工作放电状态,外部高压直流电源通过④对外充电连接器对充电状态的串联蓄电池组进行充电。

[0035] 其中充电工况下,①充放电转换箱处于充电工作模式,放电开关断开,充电开关闭合,充放电两个开关处于连锁状态,确保充电工作安全;

[0036] 其中船舶运营工况下,①充放电转换箱处于放电工作模式,充电开关断开,放电开关闭合,充放电两个开关处于连锁状态,确保放电工作安全;

[0037] ①充放电转换箱在以上工作模式切换时,需要先断开需要开关,在闭合需要闭合开关,以确保系统充放电工作安全。

[0038] 所述充放电转换箱通过连锁开关的工作模式转,可以让船舶蓄电池单元在工作和充电两种模式下工作。多个充放电转换箱通过电缆进行充电模式串联,通过串联蓄电池组实现充电电压的提升。串联后的电池组最大充电工作电流不变,充电系统功率根据串联的电池包数量成倍提升。

[0039] 本发明实施例还提供了一种船舶电力蓄电池低电流快速充电方法,包括:

[0040] 判断当前工况,并根据预设规则向充放电转换模块发送充电指令或放电指令,以实现充放电转换模块的放电单元或充电单元的切换,控制所述船舶动力电源模块的充电或放电状态,以使外部电源通过对所述对外充电连接器模块对充电状态的所述船舶动力电源模块进行充电;

[0041] 其中,所述预设规则包括:

[0042] 当判断为充电工况下,向充放电转换模块发送充电指令,控制放电单元断开,充电单元闭合;

[0043] 当判断为船舶运营工况下,向充放电转换模块发送放电指令,控制充电开关断开,

放电开关闭合。

[0044] 在本实施例中,在所述充电工况下,先控制放电单元断开,再控制充电单元闭合;在所述船舶运营工况下,先控制充电开关断开,再控制放电开关闭合。

[0045] 本发明实施例提供了一种船舶电力蓄电池低电流快速充电系统,通过充放电转换箱的连接和工作转换,实现电池动力单元的串联充电和并联放电工作,避免了因为多电池组并联充电时的超大充电电流引起的发热和蓄电池组间充电电流合理分配的难题。本方案在保证电池动力货运船舶安全运营前提下,能够通过合理、灵活的充电电压提升,不仅满足船舶动力蓄电池组充电工作的快速性和安全性,还有效地为降低船舶充电系统设计与生产成本。

[0046] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步的详细说明,应当理解,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限定本发明的保护范围。特别指出,对于本领域技术人员来说,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

