



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218214771 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 03

(21) 申请号 202222326870.0

H01B 13/22 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.31

H01B 13/14 (2006.01)

H01B 13/02 (2006.01)

(73) 专利权人 广东金联宇电缆集团有限公司
地址 528000 广东省佛山市三水区白坭镇
聚龙湾B区1号之一

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 吴玉飞 林晓安 林生达

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 陈楚瑶

(51) Int. Cl.

H01B 7/42 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

H01B 7/18 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 11/06 (2006.01)

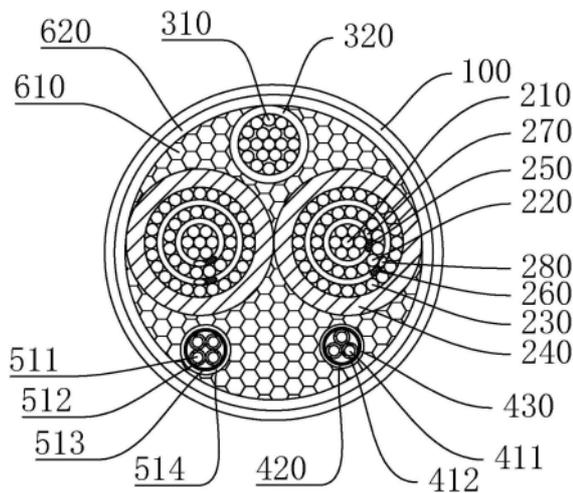
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种液冷充电电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液冷充电电缆,包括外护套,所述外护套内设置有:地线;控制线;信号线;充电线,其包括由内至外依次设置的充电导体、次导电层、外导电层与充电绝缘层,所述充电导体与所述次导电层之间设置有第一冷却管道,所述第一冷却管道环绕所述充电导体螺旋延伸,所述次导电层与所述外导电层之间设置有第二冷却管道,所述第二冷却管道环绕所述次导电层螺旋延伸,本实用新型可有效降低电缆在进行电流传输中产生的热量,极大地提高电缆载流量,提高充电效率与使用安全性。



1. 一种液冷充电电缆,其特征在于:包括外护套(100),所述外护套(100)内设置有:
地线;
控制线;
信号线;

充电线,其包括由内至外依次设置的充电导体(210)、次导电层(220)、外导电层(230)与充电绝缘层(240),所述充电导体(210)与所述次导电层(220)之间设置有第一冷却管道(250),所述第一冷却管道(250)环绕所述充电导体(210)螺旋延伸,所述次导电层(220)与所述外导电层(230)之间设置有第二冷却管道(260),所述第二冷却管道(260)环绕所述次导电层(220)螺旋延伸。

2. 根据权利要求1所述的一种液冷充电电缆,其特征在于:所述充电导体(210)与所述次导电层(220)之间设置有第一弹性支撑条(270),所述第一弹性支撑条(270)与所述第一冷却管道(250)并排螺旋延伸。

3. 根据权利要求1所述的一种液冷充电电缆,其特征在于:所述次导电层(220)与所述外导电层(230)之间设置有第二弹性支撑条(280),所述第二弹性支撑条(280)与所述第二冷却管道(260)并排螺旋延伸。

4. 根据权利要求1所述的一种液冷充电电缆,其特征在于:所述第一冷却管道(250)与所述第二冷却管道(260)均包括内尼龙管(251)、包覆于所述内尼龙管(251)外侧的编织层(252)、套设于所述编织层(252)外侧的外尼龙管(253)。

5. 根据权利要求1所述的一种液冷充电电缆,其特征在于:所述地线包括地线导体(310)与地线绝缘层(320),所述地线绝缘层(320)包覆于所述地线导体(310)的外侧。

6. 根据权利要求1所述的一种液冷充电电缆,其特征在于:所述控制线包括控制单元与控制屏蔽层(420),所述控制单元包括控制导体(411)、包覆于所述控制导体(411)外侧的控制绝缘层(412),所述控制单元的数量有多个,所述控制屏蔽层(420)包覆于所有的所述控制单元外侧,所述控制屏蔽层(420)的外侧包覆有控制防护层(430)。

7. 根据权利要求1所述的一种液冷充电电缆,其特征在于:所述信号线包括信号单元与信号屏蔽层(513),所述信号单元包括信号导体(511)、包覆于所述信号导体(511)外侧的信号绝缘层(512),所述信号单元的数量有多个,所述信号屏蔽层(513)包覆于所有的所述信号单元外侧,所述信号屏蔽层(513)的外侧包覆有信号防护层(514)。

8. 根据权利要求1所述的一种液冷充电电缆,其特征在于:所述地线、控制线、信号线与充电线之间的间隙填充有阻燃绳(610),所述外护套(100)的内侧设置有阻燃层(620),所述地线、控制线、信号线、充电线与所有的所述阻燃绳(610)均位于所述阻燃层(620)内。

一种液冷充电电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电线电缆,尤其涉及一种液冷充电电缆。

背景技术

[0002] 随着科技的发展与社会的进步,充电桩越来越普及,其中,直流快充式的充电桩为主流的发展方向,然而目前充电桩中的充电电缆冷却性能不足,当充电电缆中流经的电流值过大时,充电电缆容易出现过热现象,出于安全保护,则会限制充电电流,从而降低了充电效率,而对于一些质量较差的电缆甚至会出现自燃现象,安全性能较低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型目的在于提供一种液冷充电电缆,以解决现有技术中所存在的一个或多个技术问题,至少提供一种有益的选择或创造条件。

[0004] 本实用新型解决其技术问题的解决方案是:

[0005] 一种液冷充电电缆,包括外护套,所述外护套内设置有:地线;控制线;信号线;充电线,其包括由内至外依次设置的充电导体、次导电层、外导电层与充电绝缘层,所述充电导体与所述次导电层之间设置有第一冷却管道,所述第一冷却管道环绕所述充电导体螺旋延伸,所述次导电层与所述外导电层之间设置有第二冷却管道,所述第二冷却管道环绕所述次导电层螺旋延伸。

[0006] 该技术方案至少具有如下的有益效果:在提供包围保护的外护套中设置有地线、信号线、控制线与充电线,其中,在主要用于电流传输的充电线中,包括有可以传输电流的充电导体、次导电层与外导电层,而在充电导体与次导电层之间、次导电层与外导电层之间分别设置有可经冷却液流动的第一冷却管道与第二冷却管道,利用冷却液可对充电导体、次导电层与外导电层进行液冷散热,在使用时,第一冷却管道与第二冷却管道可分别连接至不同的冷却系统,亦可将液冷充电电缆的一端截断后,对第一冷却管道的端部与第二冷却管道的端部密封连接,利用第一冷却管道或第二冷却管道作为进水管,而对应的第二冷却管道或第一冷却管道作为回水管,可使得冷却液在层与层之间循环流动,以带走热量,如此可有效降低电缆在进行电流传输中产生的热量,极大地提高电缆载流量,提高充电效率与使用安全性。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进,所述充电导体与所述次导电层之间设置有第一弹性支撑条,所述第一弹性支撑条与所述第一冷却管道并排螺旋延伸。第一弹性支撑条可对第一冷却管道进行支撑,既可对第一冷却管道进行限位稳固,还可在外力挤压时对第一冷却管道起到缓冲减压作用。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进,所述次导电层与所述外导电层之间设置有第二弹性支撑条,所述第二弹性支撑条与所述第二冷却管道并排螺旋延伸。同样的,第二弹性支撑条与第二冷却管道一同环绕次导电层螺旋绕设,既可对第二冷却管道进行支撑、限位稳固,还可在外力挤压时对第二冷却管道起到缓冲减压作用。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一冷却管道与所述第二冷却管道均包括内尼龙管、包覆于所述内尼龙管外侧的编织层、套设于所述编织层外侧的外尼龙管。第一冷却管道与第二冷却管道均采用双尼龙管结构,并在中间设置编织层,从而加强第一冷却管道与第二冷却管道的抗折弯、抗冲击能力,降低漏液风险,提高使用时的安全性。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述地线包括地线导体与地线绝缘层,所述地线绝缘层包覆于所述地线导体的外侧。地线导体可用于接地,并利用地线绝缘层包覆于其外侧进行绝缘保护。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述控制线包括控制单元与控制屏蔽层,所述控制单元包括控制导体、包覆于所述控制导体外侧的控制绝缘层,所述控制单元的数量有多个,所述控制屏蔽层包覆于所有的所述控制单元外侧,所述控制屏蔽层的外侧包覆有控制防护层。控制导体可用于传输控制信号,并利用控制绝缘层包覆于其外侧进行绝缘保护,在使用时,控制屏蔽层再包覆于多个控制单元的外侧,以起到信号屏蔽、减少外界干扰的作用,最后再将控制防护层包覆于控制屏蔽层外侧,起到进一步防护作用。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述信号线包括信号单元与信号屏蔽层,所述信号单元包括信号导体、包覆于所述信号导体外侧的信号绝缘层,所述信号单元的数量有多个,所述信号屏蔽层包覆于所有的所述信号单元外侧,所述信号屏蔽层的外侧包覆有信号防护层。信号导体可用于传输网络信号,并利用信号绝缘层进行包覆保护,然后信号屏蔽层将多个信号单元进行包覆,以实现信号屏蔽,最后再利用信号防护层包覆于信号屏蔽层外表,以提高防护效果。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述地线、控制线、信号线与充电线之间的间隙填充有阻燃绳,所述外护套的内侧设置有阻燃层,所述地线、控制线、信号线、充电线与所有的所述阻燃绳均位于所述阻燃层内。阻燃层将地线、控制线、信号线与充电线包裹压紧,并在线与线之间填充阻燃绳,既可提高整体结构紧密性,还可增强整体阻燃性能。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然,所描述的附图只是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他设计方案和附图。

[0015] 图1是本实用新型的整体内部结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型的第一冷却管道内部结构示意图。

[0017] 附图中:100-外护套、210-充电导体、220-次导电层、230-外导电层、240-充电绝缘层、250-第一冷却管道、251-内尼龙管、252-编织层、253-外尼龙管、260-第二冷却管道、270-第一弹性支撑条、280-第二弹性支撑条、310-地线导体、320-地线绝缘层、411-控制导体、412-控制绝缘层、420-控制屏蔽层、430-控制防护层、511-信号导体、512-信号绝缘层、513-信号屏蔽层、514-信号防护层、610-阻燃绳、620-阻燃层。

具体实施方式

[0018] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始

至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0019] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0020] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0021] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0022] 参照图1,一种液冷充电电缆,包括外护套100,所述外护套100内设置有地线、控制线、信号线与充电线,其中,充电线的数量有两条,充电线包括由内至外依次设置的充电导体210、次导电层220、外导电层230与充电绝缘层240,所述充电导体210与所述次导电层220之间设置有第一冷却管道250,所述第一冷却管道250环绕所述充电导体210螺旋延伸,所述次导电层220与所述外导电层230之间设置有第二冷却管道260,所述第二冷却管道260环绕所述次导电层220螺旋延伸。

[0023] 由上述可知,在提供包围保护的外护套100中设置有地线、信号线、控制线与充电线,其中,在主要用于电流传输的充电线中,包括有可以传输电流的充电导体210、次导电层220与外导电层230,而在充电导体210与次导电层220之间、次导电层220与外导电层230之间分别设置有可经冷却液流动的第一冷却管道250与第二冷却管道260,利用冷却液可对充电导体210、次导电层220与外导电层230进行液冷散热,在使用时,第一冷却管道250与第二冷却管道260可分别连接至不同的冷却系统,亦可将液冷充电电缆的一端截断后,对第一冷却管道250的端部与第二冷却管道260的端部密封连接,利用第一冷却管道250或第二冷却管道260作为进水管,而对应的第二冷却管道260或第一冷却管道250作为回水管,可使得冷却液在层与层之间循环流动,以带走热量,如此可有效降低电缆在进行电流传输中产生的热量,极大地提高电缆载流量,提高充电效率与使用安全性。

[0024] 第一冷却管道250环绕充电导体210螺旋延伸,如第一冷却管道250形成的每个螺圈相互紧挨,则第一冷却管道250所需要延伸的路径较长,如相邻两个螺圈之间具有间隙,则整个电缆在弯折过程中容易使得第一冷却管道250变形、移位,因此,在本实施例中,所述充电导体210与所述次导电层220之间设置有第一弹性支撑条270,所述第一弹性支撑条270与所述第一冷却管道250并排螺旋延伸。第一弹性支撑条270可对第一冷却管道250进行支撑,既可对第一冷却管道250进行限位稳固,还可在外力挤压时对第一冷却管道250起到缓冲减压作用。

[0025] 同样的,所述次导电层220与所述外导电层230之间设置有第二弹性支撑条280,所述第二弹性支撑条280与所述第二冷却管道260并排螺旋延伸。第二弹性支撑条280与第二

冷却管道260一同环绕次导电层220螺旋绕设,既可对第二冷却管道260进行支撑、限位稳固,还可在外力挤压时对第二冷却管道260起到缓冲减压作用。在实际应用中,第一弹性支撑条270与第二弹性支撑条280可选用硅胶挤出形成条状的弹性支撑条。

[0026] 为了更好地避免第一冷却管道250与第二冷却管道260在使用过程中由于弯折而截流的现象发生,如图2所示,在本实施例中,所述第一冷却管道250与所述第二冷却管道260均包括内尼龙管251、包覆于所述内尼龙管251外侧的编织层252、套设于所述编织层252外侧的外尼龙管253,编织层252可采用碳纤维丝编织网。第一冷却管道250与第二冷却管道260均采用双尼龙管结构,并在中间设置编织层252,从而加强第一冷却管道250与第二冷却管道260的抗折弯、抗冲击能力,降低漏液风险,提高使用时的安全性。

[0027] 对于地线,所述地线包括地线导体310与地线绝缘层320,地线导体310由无氧铜杆经过拉丝机拉丝、束丝机束丝和绞线机复绞后制成,地线绝缘层320采用弹性体绝缘,由挤出机在地线导体310外表包覆。地线导体310可用于接地,并利用地线绝缘层320包覆于其外侧进行绝缘保护。

[0028] 对于控制线,所述控制线包括控制单元与控制屏蔽层420,所述控制单元包括控制导体411与控制绝缘层412,控制导体411由无氧铜杆经过拉丝机拉丝和束丝机束丝后制成,控制绝缘层412采用弹性体绝缘,由挤出机挤出,包覆在控制导体411外表以形成控制单元,所述控制单元的数量有三个,三根控制单元成缆后,由铜丝编织机在成缆后的三个控制单元外侧包覆形成控制屏蔽层420,控制防护层430采用弹性体材质,由挤出机挤出并包覆于控制屏蔽层420上。控制导体411可用于传输控制信号,并利用控制绝缘层412包覆于其外侧进行绝缘保护,在使用时,控制屏蔽层420再包覆于多个控制单元的外侧,以起到信号屏蔽、减少外界干扰的作用,最后再将控制防护层430包覆于控制屏蔽层420外侧,起到进一步防护作用。

[0029] 对于信号线,所述信号线包括信号单元与信号屏蔽层513,所述信号单元包括信号导体511与信号绝缘层512,同样的,信号导体511由无氧铜杆经过拉丝机拉丝和束丝机束丝后制成,信号绝缘层512采用弹性体绝缘,由挤出机挤出,包覆于信号导体511上形成信号单元,四个所述信号单元成缆后,由铜丝编织机进行铜丝编织,形成所述信号屏蔽层513,并包覆于成缆后的四个所述信号单元外侧,信号防护层514采用弹性材料,由挤出机挤出,并包覆在信号屏蔽层513外表。信号导体511可用于传输网络信号,并利用信号绝缘层512进行包覆保护,然后信号屏蔽层513将多个信号单元进行包覆,以实现信号屏蔽,最后再利用信号防护层514包覆于信号屏蔽层513外表,以提高防护效果。

[0030] 对于整个液冷充电电缆,所述地线、控制线、信号线与充电线之间的间隙填充有阻燃绳610,所述外护套100的内侧设置有阻燃层620,所述地线、控制线、信号线、充电线与所有的所述阻燃绳610均位于所述阻燃层620内。阻燃层620将地线、控制线、信号线与充电线包裹压紧,并在线与线之间填充阻燃绳610,既可提高整体结构紧密性,还可增强整体阻燃性能。

[0031] 外护套100采用弹性材料,由挤出机挤出,包覆于阻燃层620的外侧。

[0032] 一种液冷充电电缆的生产工艺,分别成型出地线、控制线、信号线与充电线,并将所述地线、控制线、信号线与充电线进行成缆,然后利用阻燃包带在外侧包绕形成阻燃层620,其中,在充电线成型中,包括如下步骤:S1:由无氧铜杆经过拉丝机拉丝、束丝机束丝和

绞线机复绞后先制成充电导体210;S2:用第一冷却管道250与第一弹性胶条并排螺旋绕包于所述充电导体210上,在充电导体210外侧形成第一冷却层;S3:在第一冷却层外侧利用次导体包绕复绞,形成次导电层220;S4:用第二冷却管道260与第二弹性胶条并排螺旋绕包于所述次导电层220上,在次导电层220外侧形成第二冷却层;S4:在第二冷却层外侧利用外导体包绕复绞,形成外导电层230;S5:由挤出机在外导电层230外侧挤出充电绝缘层240,得到充电线。

[0033] 如此将传输电流的导体由内至外分为三层,并在任意相邻的两层之间设置液冷管道,液冷管道螺旋缠绕,延长了与充电导体210、次导电层220、外导电层230的换热行程,并且具有第一弹性胶条与第二弹性胶条并排螺旋缠绕,进一步稳固了冷却管道的螺旋缠绕结构,增强冷却管道的抗折弯性能,以实现稳定的冷却液输送,保证整体冷却效果,如此所得的电缆载流量更大,有效降低电流传输中产生的热量,提高充电效率与使用安全性。

[0034] 在步骤S3与步骤S4中,所述第一冷却管道250与所述第二冷却管道260均包括内尼龙管251,所述内尼龙管251外侧包覆碳纤维编织网形成编织层252,在所述编织层252外侧套设外尼龙管253。

[0035] 双层尼龙管道可提高对冷却液的防漏作用,并且编织层252进一步加强内部结构强度,提高冷却散热的安全性。

[0036] 以上对本实用新型的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

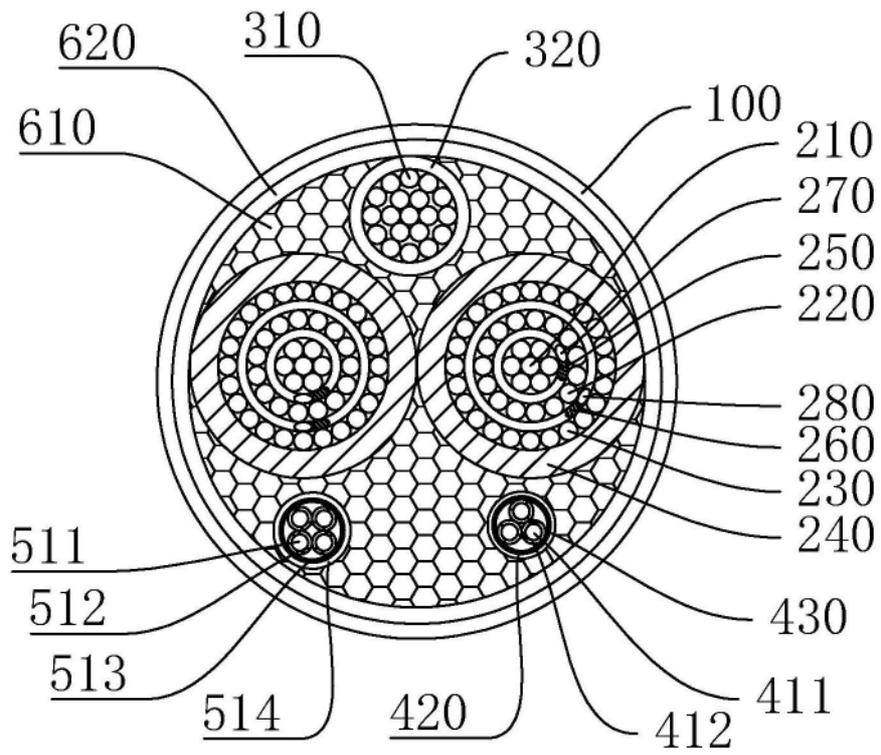


图1

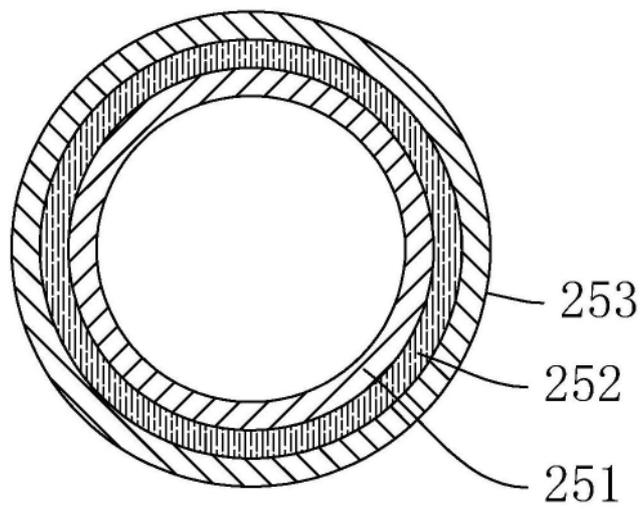


图2