

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 7 月 18 日 (18.07.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/149339 A1

(51) 国际专利分类号:
H01B 7/42 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/071879

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 11 日 (11.01.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202320080395.5 2023年1月13日 (13.01.2023) CN

(71) 申请人: 长春捷翼汽车科技股份有限公司 (CHANGCHUN JETTY AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国吉林省长春市朝阳区高新开发区顺达路 957 号, Jilin 130000 (CN)。

(72) 发明人: 王超 (WANG, Chao); 中国吉林省长春市朝阳区高新开发区顺达路 957 号, Jilin 130000 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: LIQUID-COOLED CABLE

(54) 发明名称: 一种液冷线缆

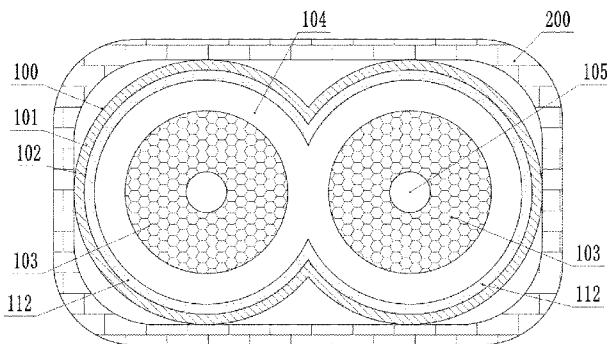


图 1

(57) Abstract: The present application discloses a liquid-cooled cable, comprising a sheath and at least one charging wire core assembly provided in the sheath. The charging wire core assembly comprises a shielding layer and a first insulating layer which are coaxially provided from outside to inside, and two conductors arranged at intervals are provided in the first insulating layer; the charging wire core assembly is further provided with at least one of an outer liquid cooling channel and an inner liquid cooling channel, the outer liquid cooling channel is formed between the first insulating layer and each conductor, and the inner liquid cooling channel is coaxially provided in the conductor. According to the liquid-cooled cable in the present invention, a cooling liquid flows in the periphery of a conductor or in the conductor, and the conductor is cooled in time by utilizing the flowing of the cooling liquid, so that overheating of the conductor is avoided, the current carrying capacity of the conductor is improved, the charging time is shortened, and the use safety of the liquid-cooled cable is ensured.



(57) 摘要: 本申请公开了一种液冷线缆, 包括护套, 设置于护套内的至少一个充电线芯组件, 充电线芯组件包括从外向内同轴设置的屏蔽层和第一绝缘层, 第一绝缘层内设置有间隔排布的两个导体; 充电线芯组件还设置有外液冷通道和内液冷通道中的至少一者, 外液冷通道形成于第一绝缘层与导体之间, 内液冷通道同轴设置于导体内。根据本公开的一种液冷线缆, 在导体外周或者导体内流通冷却液, 利用冷却液的流动对导体进行及时的散热, 从而避免了导体过热, 提高了导体的载流能力, 缩短充电时间, 保证了液冷线缆的使用安全性。

一种液冷线缆

相关申请

本申请要求于 2023 年 1 月 13 日递交的申请号为 202320080395.5 的中国专利申请的优先权，并引用上述专利申请公开的内容作为本申请的一部分。

技术领域

本申请涉及线缆技术领域，更具体地，涉及一种液冷线缆。

10 背景技术

随着新能源汽车行业的快速发展，电动汽车的续航里程不断提高，电池的容量也越来越大，需要提升充电功率实现快速充电来解决充电速度的问题。提高充电电流是实现大功率充电的常用方法，但导体材料自有的电阻会导致线缆整体热耗增大。减小热耗最原始的办法为增大线径，但增大线径则会导致线缆尺寸和重量的提升，而且随着充电电流的进一步增大，单纯增大线缆线径已不可行。

发明内容

本申请的一个目的是提供一种液冷线缆，通过在导体内设置内液冷通道和导体外周设置外液冷通道对导体降温，以克服现有技术的缺陷。

20 根据本申请的第一方面，提供了一种液冷线缆，包括护套，设置于护套内的至少一个充电线芯组件，充电线芯组件包括从外向内同轴设置的屏蔽层和第一绝缘层，第一绝缘层内设置有间隔排布的两个导体；充电线芯组件还设置有外液冷通道和内液冷通道中的至少一者，外液冷通道形成于第一绝缘层与导体之间，内液冷通道同轴设置于导体内。

25 可选地，第一绝缘层的外部轮廓包括至少两段弧形轮廓，至少两段弧形轮廓围成“8”字形区域，“8”字形区域包括连通的第一容置腔和第二容置腔，第一容置腔中设置第一导体，第二容置腔中设置第二导体。

可选地，至少一导体外周套设第二绝缘层。

可选地，内液冷通道构造为由绝缘管卷绕形成的空腔。

可选地，外液冷通道中设置分离件，分离件径向支撑连接第一导体和第二导体。

30 可选地，分离件沿外液冷通道的轴向方向连续贯通设置或等间距间隔设置。

2

可选地，第一绝缘层内壁具有沿外液冷通道周向方向间隔设置的多组凸起，凸起用于支撑外液冷通道。

可选地，第一容置腔与第二容置腔的交叉过渡处连接有连接部，连接部将外液冷通道限定为彼此封闭的第一外液冷通道和第二外液冷通道。

5 可选地，充电线芯组件在对应于“8”字形区域的交叉过渡处形成凹陷区域，相邻充电线芯组件的凹陷区域之间形成封闭的液流腔。

可选地，护套内周设置有辅助屏蔽层，辅助屏蔽层和充电线芯组件之间还设置有 PE 线和控制线。

根据本公开的一种液冷线缆，具有如下有益效果：

10 1、通过在充电线芯组件的外液冷通道和内液冷通道中流通冷却液，通过冷却液的循环带走导体作为正极导线和负极导线在为充电汽车或者用电设备充电的过程中产生的热量，如果热量不能够及时的散出，就会降低导体的载流能力，延长充电时间，严重时甚至有发生火灾的风险。在导体外周或者导体内流通冷却液，利用冷却液的流动对导体进行及时的散热，从而避免了导体过热，提高了导体的载流能力，缩短充电时间，保证了液冷线缆的使用安全性。

15 2、通过“8”字形区域的设置，将外液冷通道构造成“8”字形的通道，冷却液在“8”字形的通道中流动，由于“8”字形的弯曲流道设置，冷却液的流速相对于其在普通圆形流道的流速高，因此冷却效果好。

3、液流区位于相邻的两组充电线芯组件之间，通过在液流腔中流通冷却液，进一步促进充电线芯组件中的导体的散热，提高充电线芯组件中导体的载流能力。

20 通过以下参照附图对本申请的示例性实施例的详细描述，本申请的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

25 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本申请的实施例，并且连同其说明一起用于解释本申请的原理。

图 1 为本申请提供的第一实施例的液冷线缆的结构示意图；

图 2 为本申请提供的第二实施例的液冷线缆的结构示意图；

图 3 为本申请提供的第三实施例的液冷线缆的结构示意图；

30 图 4 为本申请提供的第四实施例的液冷线缆的结构示意图；

图 5 为本申请提供的第五实施例的液冷线缆的结构示意图；

图 6 为本申请提供的第六实施例的液冷线缆的结构示意图；

图 7 为本申请提供的第七实施例的液冷线缆的结构示意图；

图 8 为本申请提供的第八实施例的液冷线缆的结构示意图。

图中标示如下：

- 5 100-充电线芯组件；101-屏蔽层；102-第一绝缘层；103-导体；104-外液冷通道；105-内液冷通道；106-第二绝缘层；107-绝缘管；108-分离件；109-连接部；111-液流腔；112-弧形轮廓；113-凸起；200-护套；300-辅助屏蔽层；400-PE 线；500-控制线。

具体实施方式

- 10 现在将参照附图来详细描述本申请的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

- 15 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

- 20 根据本公开的一种液冷线缆，如图 1 至图 4 所示，包括护套 200，设置于护套 200 内的至少一个充电线芯组件 100，充电线芯组件 100 包括从外向内同轴设置的屏蔽层 101 和第一绝缘层 102，第一绝缘层 102 内设置有间隔排布的两个导体 103；充电线芯组件 100 还设置有外液冷通道 104 和内液冷通道 105 中的至少一者，外液冷通道 104 形成于第一绝缘层 102 与导体 103 之间，内液冷通道 105 同轴设置于导体 103 内。

- 25 通过在充电线芯组件 100 的外液冷通道 104 和内液冷通道 105 中流通冷却液，通过冷却液的循环带走导体 103 作为正极导线和负极导线在为充电汽车或者用电设备充电的过程中产生的热量，如果热量不能够及时的散出，就会降低导体 103 的载流能力，延长充电时间，严重时甚至有发生火灾的风险。在导体 103 外周或者导体 103 内流通冷却液，利用冷却液的流动对导体 103 进行及时的散热，从而避免了导体 103 过热，提高了导体 103 的载流能力，缩短充电时间，保证了液冷线缆的使用安全性。

- 30 通过在导体 103 外周或者导体 103 内流通冷却液，提高了导体 103 的载流能力，减小了导体 103 的线径，节省了导体 103 原材料的用量。

在充电线芯组件 100 中，根据导体 103 的实际需要，可以只设置有外液冷通道 104，可

以只设置有内液冷通道 105，也可以同时设置有外液冷通道 104 和内液冷通道 105。

根据本公开的一种液冷线缆的一实施例中，第一绝缘层 102 的外部轮廓包括至少两段弧形轮廓 112，至少两段弧形轮廓 112 围成“8”字形区域，“8”字形区域包括连通的第一容置腔和第二容置腔，第一容置腔中设置第一导体 103，第二容置腔中设置第二导体 103。

5 通过“8”字形区域的设置，可以使得充电线芯组件 100 扁平化，减小了充电线芯组件 100 的横截面积，且减小了液冷线缆需要的布线空间。

通过“8”字形区域的设置，将外液冷通道 104 构造成“8”字形，外液冷通道 104 围绕着两个导体 103，冷却液在“8”字形的通道中流动，由于“8”字形的弯曲流道设置，冷却液的流速相对于其在普通圆形流道的流速高，因此冷却效果好。

10 通过将第一绝缘层 102 的轮廓构造成“8”字形区域，可以使得充电线芯组件 100 扁平，减小了充电线芯组件 100 的横截面积，相应地减小了外液冷通道 104 的径向尺寸，减少了冷却液的用量，且在保持外液冷通道 104 中冷却液处于一定流速情况下，径向尺寸相对小的外液冷通道 104 连接的液冷循环泵的输出功率更小，且充电线芯组件扁平也减小了液冷线缆需要的布线空间。

15 根据本公开的一种液冷线缆的一实施例中，如图 5 和图 6 所示，至少一导体 103 外周套设第二绝缘层 106。

实际应用中，导体 103 可以是金属杆状导体；也可以是金属丝绞合导体。导体 103 外周套设第二绝缘层 106 的情况下，外液冷通道 104 中流通的冷却液既可以具有导电性质，也可以具有绝缘性质，进一步提高同一第一绝缘层 102 中的两导体 103 之间的绝缘性能。

20 根据本公开的一种液冷线缆的一实施例中，如图 5 和图 6 所示内液冷通道 105 构造为由绝缘管 107 卷绕形成的空腔。通过穿设在内液冷通道 105 中的绝缘管 107，绝缘管 107 可以起到支撑作用，防止充电线芯组件 100 在弯折过程中堵塞。

在其他未图示的实施例中，第二绝缘层 106 也可以只设置在图 1 至图 4 所示的各实施例的外液冷通道 104 与导体 103 之间而形成多种新的实施例。

25 在其他未图示的实施例中，绝缘管 107 也可以只设置在图 1 至图 4 所示的各实施例的内液冷通道 105 内而形成多种新的实施例；

在其他未图示的实施例中，也可以在第二绝缘层 106 设置在图 2 至图 4 所示的各实施例的外液冷通道 104 与导体 103 之间而形成的多种实施例的基础上，具有的导体 103 的空腔内设置绝缘管 107 而形成多种新的实施例。

30 具体的，如图 5 所示，外液冷通道 104 中设置分离件 108，分离件 108 径向支撑连接第一导体 103 和第二导体 103。

防止第一导体 103 接触第二导体 103，造成外液冷通道 104 中的冷却液流动不畅，不能及时为导体 103 降温。同时在第一导体 103 和第二导体 103 外周均未设置第二绝缘层 106 的情况下，保持第一导体 103 和第二导体 103 之间的彼此绝缘，避免第一导体 103 和第二导体 103 分别作为正极导线和负极导线使用时，避免第一导体 103 和第二导体 103 电连接，造成
5 充电设备短路损坏设备、造成人员伤亡以及财产损失。

具体的，分离件 108 沿外液冷通道 104 的轴向方向连续贯通设置或等间距间隔设置。

分离件 108 贯通设置或者等间距间隔设置，均可以防止在第一导体 103 接触第二导体 103，贯通设置的分离件 108 分离第一导体 103 和第二导体 103 的稳定性更好；等间距间隔设置分离件 108 的充电线芯组件 100 柔性更佳。

10 根据本公开的一种液冷线缆的一实施例中，第一绝缘层 102 内壁具有沿外液冷通道 104 周向方向间隔设置的多组凸起 113，凸起 113 用于支撑外液冷通道 104。

第一绝缘层 102 内壁具有沿外液冷通道 104 周向方向间隔设置的多组凸起 113，能够保持外液冷通道 104 中的流通的冷却液包裹第一导体 103 和第二导体 103 的整个外周壁，对导体 103 快速降温。

15 具体的，如图 6 所示，第一容置腔与第二容置腔的交叉过渡处连接有连接部 109，连接部 109 将外液冷通道 104 限定为彼此封闭的第一外液冷通道和第二外液冷通道。

通过设置连接部 109，可以将外液冷通道 104 分为相对封闭的第一外液冷通道和第二外液冷通道，第一外液冷通道和第二外液冷通道作为冷却循环系统的进液管和出液管，方便安装液冷循环泵。

20 具体的，如图 7 所示，充电线芯组件 100 在对应于“8”字形区域的交叉过渡处形成凹陷区域，相邻充电线芯组件 100 的凹陷区域之间形成封闭的液流腔 111。

通过在液流腔 111 中流通冷却液，进一步促进充电线芯组件 100 中的导体 103 的散热，提高充电线芯组件 100 中导体 103 的载流能力。

25 实际应用中，屏蔽层可以是铜管，铜管在对应于“8”字形区域的交叉过渡处形成凹陷区域。效果

具体的，如图 8 所示，护套 200 内周设置有辅助屏蔽层 300，辅助屏蔽层 300 和充电线芯组件 100 之间还设置有 PE 线 400 和控制线 500。

如图 7 和图 8 所示的实施例中具有一个充电线芯组件 100 的情况下，充电线芯组件 100 可以替换成图 1 至图 6 所示的实施例，也可以是在其他未图示的实施例。

30 如图 7 和图 8 所示的实施例中具有多个充电线芯组件 100 的情况下，多个充电线芯组件 100 可以是图 1 至图 6 所示的实施例以及其他未图示的实施例的任意组合，多个充电线芯组

件 100 可以是相同的实施例，也可以是不同的实施例。

虽然已经通过例子对本申请的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上例子仅是为了进行说明，而不是为了限制本申请的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本申请的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本申请的范围由所附权利要求来限定。

权利要求书

1、一种液冷线缆，其特征在于，包括护套，设置于所述护套内的至少一个充电线芯组件，所述充电线芯组件包括从外向内同轴设置的屏蔽层和第一绝缘层，所述第一绝缘层内设置有间隔排布的两个导体；所述充电线芯组件还设置有外液冷通道和内液冷通道中的至少一者，
5 所述外液冷通道形成于所述第一绝缘层与所述导体之间，所述内液冷通道同轴设置于所述导体内。

2、根据权利要求1所述的液冷线缆，其特征在于，所述第一绝缘层的外部轮廓包括至少两段弧形轮廓，至少两段所述弧形轮廓围成“8”字形区域，所述“8”字形区域包括连通的第一容置腔和第二容置腔，所述第一容置腔中设置第一导体，所述第二容置腔中设置第二导体，
10 体。

3、根据权利要求1所述的液冷线缆，其特征在于，至少一所述导体外周套设第二绝缘层。

4、根据权利要求1所述的液冷线缆，其特征在于，所述内液冷通道构造为由绝缘管卷绕形成的空腔。

5、根据权利要求2所述的液冷线缆，其特征在于，所述外液冷通道中设置分离件，所述
15 分离件径向支撑连接所述第一导体和所述第二导体。

6、根据权利要求5所述的液冷线缆，其特征在于，所述分离件沿所述外液冷通道的轴向方向连续贯通设置或等间距间隔设置。

7、根据权利要求1所述的液冷线缆，其特征在于，所述第一绝缘层内壁具有沿所述外液冷通道周向方向间隔设置的多组凸起，所述凸起用于支撑所述外液冷通道。

8、根据权利要求2所述的液冷线缆，其特征在于，所述第一容置腔与所述第二容置腔的交叉过渡处连接有连接部，所述连接部将所述外液冷通道限定为彼此封闭的第一外液冷通道和第二外液冷通道。
20

9、根据权利要求2所述的液冷线缆，其特征在于，所述充电线芯组件在对应于所述“8”字形区域的交叉过渡处形成凹陷区域，相邻所述充电线芯组件的所述凹陷区域之间形成封闭的液流腔。
25

10、根据权利要求1所述的液冷线缆，其特征在于，所述护套内周设置有辅助屏蔽层，所述辅助屏蔽层和所述充电线芯组件之间还设置有PE线和控制线。

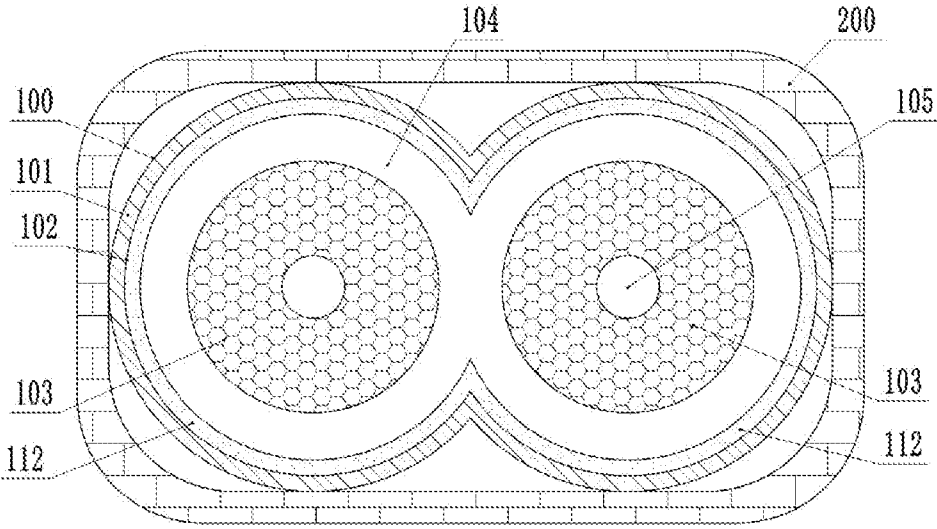


图 1

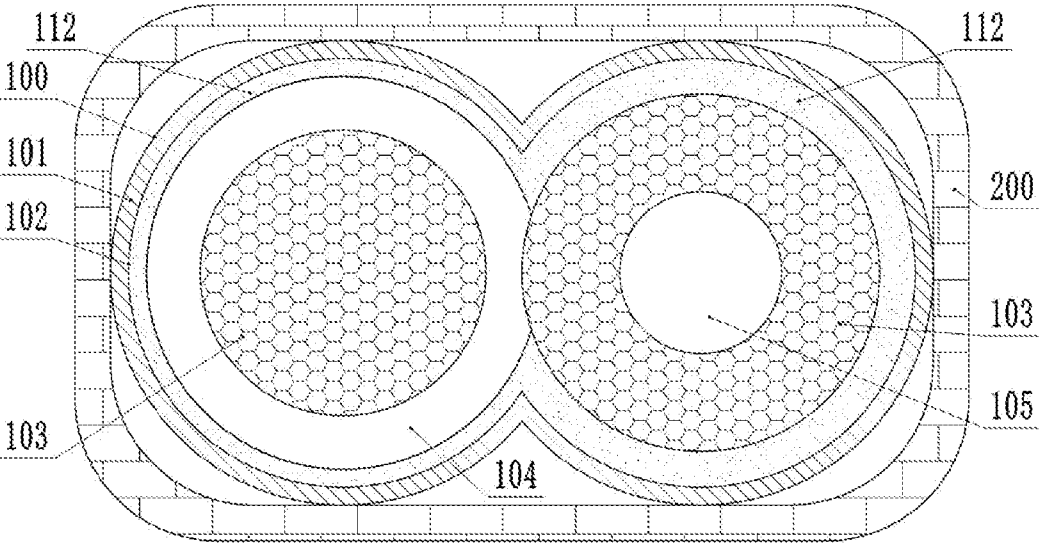


图 2

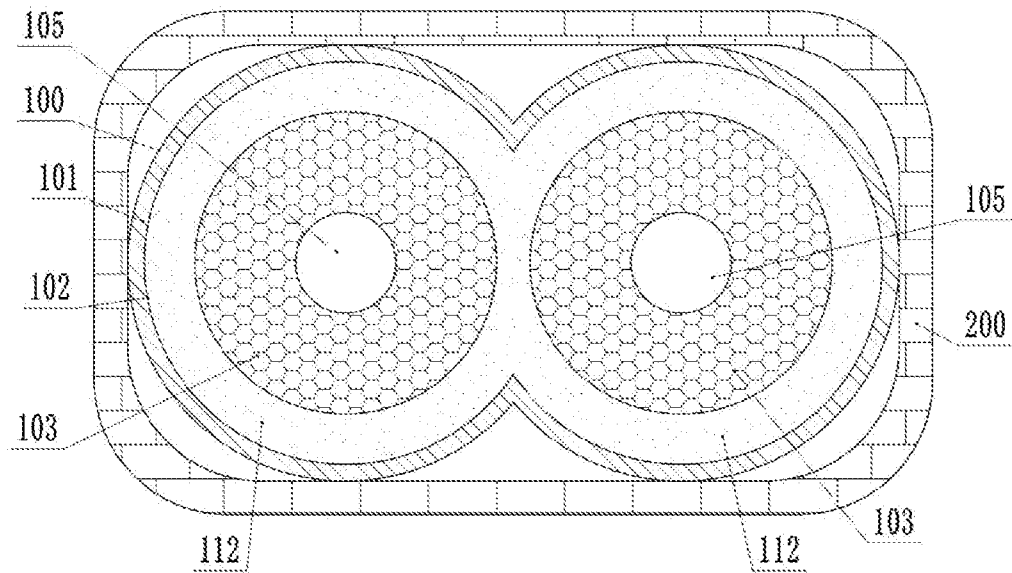


图 3

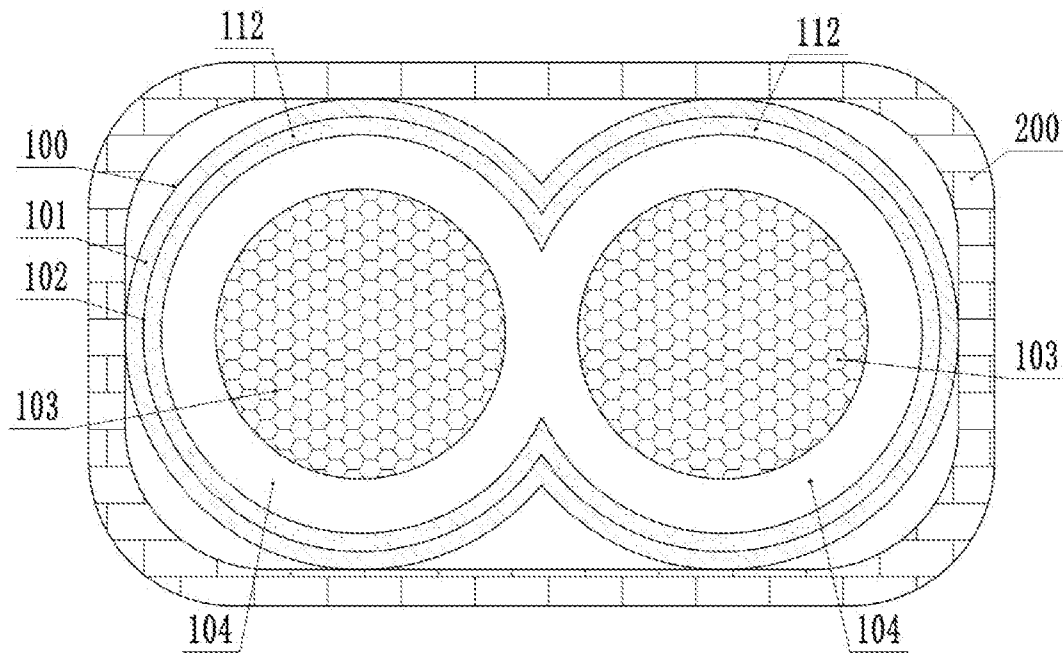


图 4

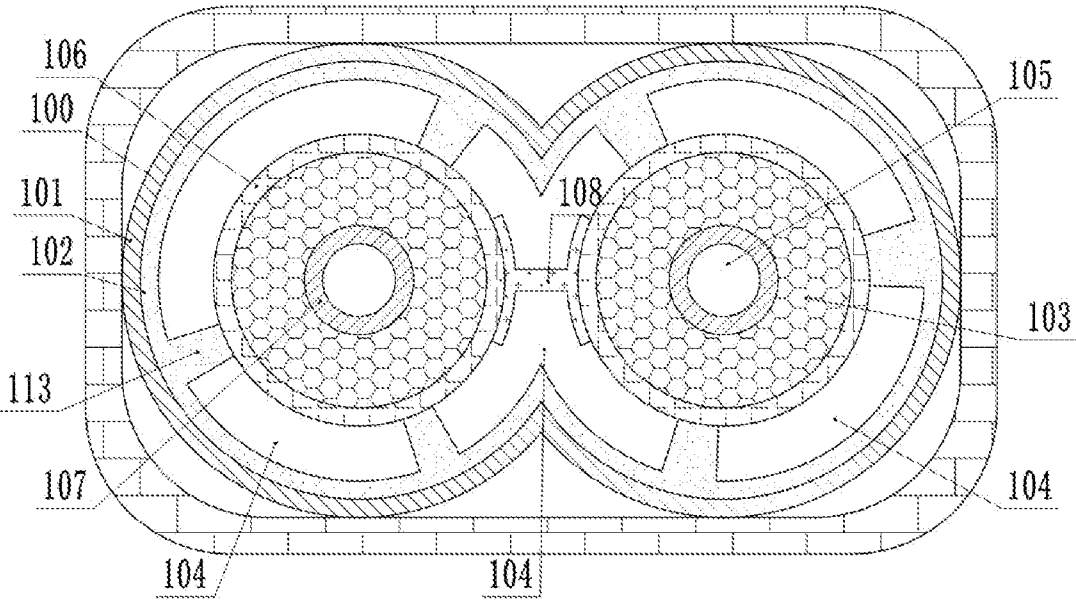


图 5

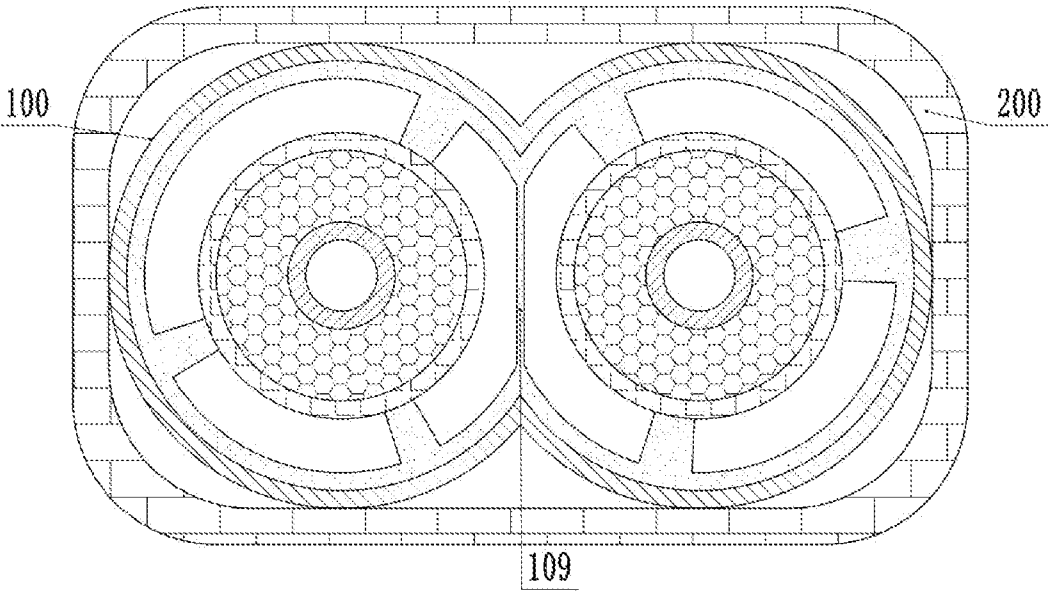


图 6

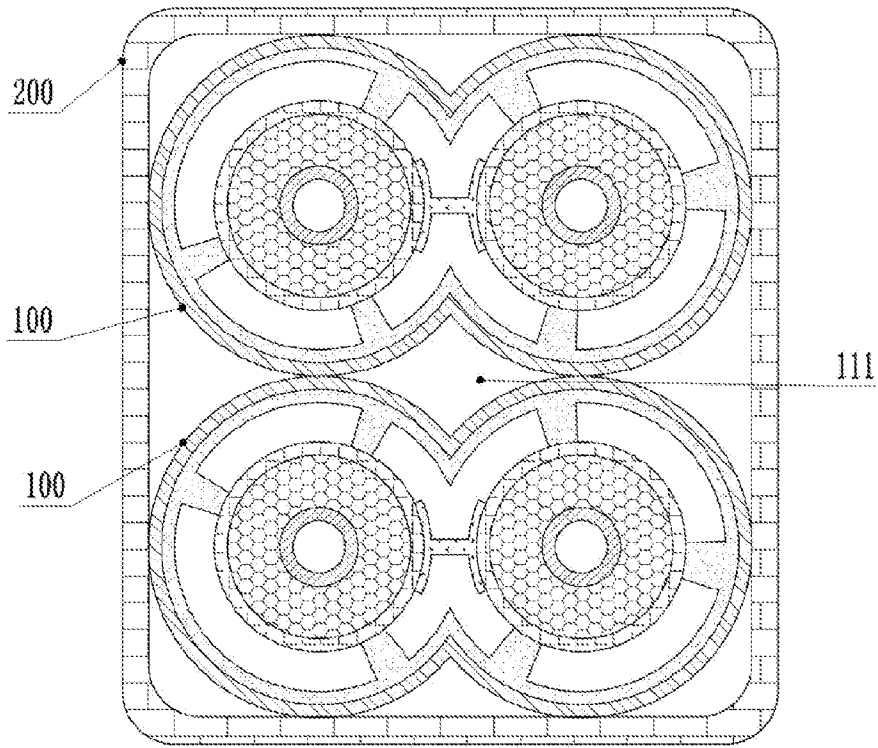


图 7

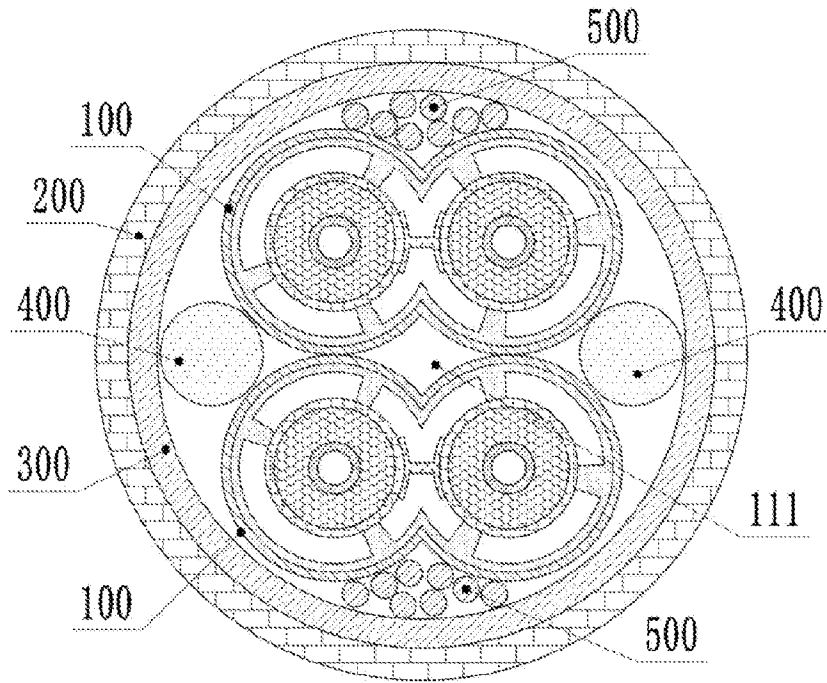


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/071879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B7/42(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; DWPI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI; IEEE: 绝缘, 屏蔽, 液, 通道, 导体, insulation, shield, liquid, channel, conductor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 219891954 U (CHANGCHUN JETTY AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO. LTD.) 24 October 2023 (2023-10-24) description, paragraphs 5-14, and figures 1-8	1-10
X	CN 115171962 A (CHANGCHUN JETTY AUTOMOTIVE PARTS CO., LTD.) 11 October 2022 (2022-10-11) description, paragraphs 40-68, and figures 1-9	1, 3, 4, 7, 10
Y	CN 115171962 A (CHANGCHUN JETTY AUTOMOTIVE PARTS CO., LTD.) 11 October 2022 (2022-10-11) description, paragraphs 40-68, and figures 1-9	2, 5, 6, 8, 9
X	CN 115424764 A (CHANGCHUN JETTY AUTOMOTIVE PARTS CO., LTD.) 02 December 2022 (2022-12-02) description, paragraphs 41-103, and figures 1-8	1, 3, 4, 7, 10
Y	CN 115424764 A (CHANGCHUN JETTY AUTOMOTIVE PARTS CO., LTD.) 02 December 2022 (2022-12-02) description, paragraphs 41-103, and figures 1-8	2, 5, 6, 8, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2024

Date of mailing of the international search report

26 March 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/071879

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113871066 A (CHANGCHUN JETTY AUTOMOTIVE PARTS CO., LTD.) 31 December 2021 (2021-12-31) description, paragraphs 67-131, and figures 1-12	1, 3, 4, 7, 10
Y	CN 113871066 A (CHANGCHUN JETTY AUTOMOTIVE PARTS CO., LTD.) 31 December 2021 (2021-12-31) description, paragraphs 67-131, and figures 1-12	2, 5, 6, 8, 9
Y	CN 114097045 A (ABB SCHWEIZ AG) 25 February 2022 (2022-02-25) description, paragraphs 48-55, and figures 1-4	2, 5, 6, 8, 9
A	CN 107039117 A (TBEA DEYANG CABLE STOCK CO., LTD.) 11 August 2017 (2017-08-11) entire document	1-10
A	JP H07211155 A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 11 August 1995 (1995-08-11) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/071879

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	219891954	U	24 October 2023	None			
CN	115171962	A	11 October 2022	CN	218299410	U	13 January 2023
				WO	2024001706	A1	04 January 2024
CN	115424764	A	02 December 2022	None			
CN	113871066	A	31 December 2021	CN	216562493	U	17 May 2022
CN	114097045	A	25 February 2022	US	2022144112	A1	12 May 2022
				EP	4004953	A1	01 June 2022
				WO	2021013369	A1	28 January 2021
CN	107039117	A	11 August 2017	CN	107039117	B	25 August 2023
JP	H07211155	A	11 August 1995	None			

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2024/071879
A. 主题的分类 H01B7/42(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H01B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;CNTXT;DWPI;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI;IEEE:绝缘, 屏蔽, 液, 通道, 导体, insulation, shield, liquid, channel, conductor		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 219891954 U (长春捷翼汽车科技股份有限公司) 2023年10月24日 (2023 - 10 - 24) 说明书第5-14段, 图1-8	1-10
X	CN 115171962 A (长春捷翼汽车零部件有限公司) 2022年10月11日 (2022 - 10 - 11) 说明书第40-68段, 图1-9	1,3,4,7,10
Y	CN 115171962 A (长春捷翼汽车零部件有限公司) 2022年10月11日 (2022 - 10 - 11) 说明书第40-68段, 图1-9	2,5,6,8,9
X	CN 115424764 A (长春捷翼汽车零部件有限公司) 2022年12月2日 (2022 - 12 - 02) 说明书第41-103段, 图1-8	1,3,4,7,10
Y	CN 115424764 A (长春捷翼汽车零部件有限公司) 2022年12月2日 (2022 - 12 - 02) 说明书第41-103段, 图1-8	2,5,6,8,9
X	CN 113871066 A (长春捷翼汽车零部件有限公司) 2021年12月31日 (2021 - 12 - 31) 说明书第67-131段, 图1-12	1,3,4,7,10
Y	CN 113871066 A (长春捷翼汽车零部件有限公司) 2021年12月31日 (2021 - 12 - 31) 说明书第67-131段, 图1-12	2,5,6,8,9
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2024年3月15日		国际检索报告邮寄日期 2024年3月26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		受权官员 林业伟 电话号码 (+86) 020-28958935

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 114097045 A (ABB瑞士股份有限公司) 2022年2月25日 (2022 - 02 - 25) 说明书第48-55段，图1-4	2,5,6,8,9
A	CN 107039117 A (特变电工（德阳）电缆股份有限公司) 2017年8月11日 (2017 - 08 - 11) 全文	1-10
A	JP H07211155 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD) 1995年8月11日 (1995 - 08 - 11) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/071879

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	219891954	U	2023年10月24日	无	
CN	115171962	A	2022年10月11日	CN	218299410 U 2023年1月13日
				WO	2024001706 A1 2024年1月4日
CN	115424764	A	2022年12月2日	无	
CN	113871066	A	2021年12月31日	CN	216562493 U 2022年5月17日
CN	114097045	A	2022年2月25日	US	2022144112 A1 2022年5月12日
				EP	4004953 A1 2022年6月1日
				WO	2021013369 A1 2021年1月28日
CN	107039117	A	2017年8月11日	CN	107039117 B 2023年8月25日
JP	H07211155	A	1995年8月11日	无	