



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119487632 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 18

(21) 申请号 202380050808.8

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

(22) 申请日 2023.05.25

专利代理师 张劲松

(30) 优先权数据

2022-107066 2022.07.01 JP

(51) Int. Cl.

H01L 23/473 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B60R 16/02 (2006.01)

2024.12.30

H05K 7/20 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H02M 7/48 (2007.01)

PCT/JP2023/019477 2023.05.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/004459 JA 2024.01.04

(71) 申请人 加特可株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 忍足俊一

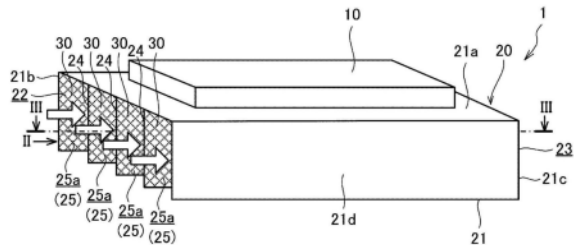
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

组件

(57) 摘要

本发明提供纤维体的利用方式的新结构。组件具有：电路组件、冷却液流过的冷却器、纤维体，所述电路组件由所述冷却器冷却，所述纤维体具有配置在所述冷却器的冷却液入口的部分。



1. 一种组件,具有:电路组件、冷却液流过的冷却器、纤维体,其中,所述电路组件由所述冷却器冷却,所述纤维体具有配置在所述冷却器的冷却液导入口的部分。
2. 如权利要求1所述的组件,其中,在与所述冷却器中冷却液流动的液流方向交叉的交叉方向观察中,所述电路组件具有与所述纤维体偏置的部分。
3. 如权利要求1或2所述的组件,其中,冷却液沿着所述纤维体的表面侧流动。
4. 如权利要求1或2所述的组件,其中,冷却液流过所述纤维体并被导入到所述冷却器。

## 组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种组件。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1中,公开了在收纳体内填充金属纤维,并利用金属纤维的热传导性的高低进行冷却的冷却部件。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2019-009433号公报

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 本发明人经过仔细研究,发现冷却液流过纤维时会产生紊流,该紊流效应会促进冷却。而且,发现通过使冷却液流过纤维表面,会因纤维表面的紊乱而产生紊流,该紊流效应也会促进冷却。根据这些见解,意味着无论纤维体的材料如何都能够提高冷却性,能够以与专利文献1记载的技术构思完全不同的方式利用纤维体。

### 发明内容

[0008] 本发明目的在于提供一种基于上述构思的纤维体的利用方式的新结构。

[0009] 根据本发明的一方式,组件具有:电路组件、冷却液流过的冷却器、纤维体,所述电路组件由所述冷却器冷却,所述纤维体具有配置在所述冷却器的冷却液导入口的部分。

[0010] 发明效果

[0011] 根据本发明的一方式,通过在冷却液导入口设置纤维体,在冷却器内引起紊流,能够提高经由冷却液的电路组件的冷却效率。因此,能够提供纤维体的利用方式的新结构。

### 附图说明

[0012] 图1是本发明的实施方式的组件的立体图。

[0013] 图2是图1中的II向视图。

[0014] 图3是图1中的III-III剖面图。

[0015] 图4是本发明的实施方式的变形例的组件的立体图。

[0016] 图5是图4中的V向视图。

[0017] 图6是图4中的VI-VI剖面图。

### 具体实施方式

[0018] 以下,参照附图对作为本发明的实施方式的组件的水冷电路组件1进行说明。

[0019] 首先,参照图1至图3,对水冷电路组件1进行说明。

[0020] 图1是水冷电路组件1的立体图。图2是图1中的II向视图。图3是图1中的III-III剖面图。

[0021] 如图1所示,水冷电路组件1具有作为电路组件的功率模块10、冷却器20和纤维体30。

[0022] 功率模块10具有构成控制作为车辆的驱动源的旋转电机(省略图示)的逆变器电路的多个IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)等的开关元件(省略图示)。功率模块10与冷却器20接触,由冷却器20冷却。接触是指不仅包括直接接触的情况,还包括例如隔着热传导率高的金属板等间接地接触(热接触)的情况的概念。

[0023] 冷却器20冷却工作时发热的功率模块10。冷却器20是作为用于冷却功率模块10的冷却液的冷却水流过的部件。冷却液不限于冷却水,例如也可以是冷却油等其他液体。冷却器20具有:主体部21、作为冷却液导入口的导入口22、作为冷却液导出口的导出口23和多个隔板24。

[0024] 主体部21形成为大致长方体形状。主体部21具有:顶面21a和四个侧面21b、21c、21d、21e(参照图3)。在主体部21内划分出作为冷却液通路的冷却水通路25。

[0025] 如图1及图2所示,在顶面21a上设置功率模块10。如图3所示,侧面21b和侧面21c相互相对设置。侧面21d和侧面21e相互相对设置,以连接侧面21b和侧面21c之间的方式设置。

[0026] 导入口22在主体部21的侧面21b开口。从导入口22导入流入冷却水通路25而冷却功率模块10的冷却水。

[0027] 导出口23在主体部21的侧面21c开口。从导出口23导出在冷却水通路25内冷却了功率模块10之后从冷却水通路25流出的冷却水。

[0028] 如图1所示,隔板24设置有多个(这里为3个),将冷却水通路25分隔为多个(这里为4个)并列通路25a。各并列通路25a形成为具有大致矩形的流路截面。隔板24设置在主体部21的一对侧面21d、21e之间。隔板24等间隔地排列设置在一对侧面21d、21e之间。

[0029] 如图3所示,纤维体30形成为大致矩形。纤维体30沿着冷却水的流动、即与液流方向平行地设置。纤维体30设置在从冷却水通路25上的导入口22起到规定长度的范围内。即,纤维体30具有配置在冷却器20的导入口22的部分。纤维体30分别粘贴在主体部21的侧面21d、21e的内表面和隔板24的两面上。由此,纤维体30设置在所有的并列通路25a的两侧面。

[0030] 纤维体30例如是铜纤维,但也可以是其他金属纤维、碳纤维或树脂纤维等。由于冷却水沿着表面流过,纤维体30会因纤维质引起的表面的紊流而在冷却水中产生紊流。

[0031] 这样,通过在导入口22设置纤维体30,能够在冷却器20内引起紊流,能够提高经由冷却水的功率模块10的冷却效率。因此,能够提供纤维体30的利用方式的新结构。另外,随着冷却效率的提高,能够将具有同等冷却性能的冷却器小型化。

[0032] 另外,冷却水沿着纤维体30的表面侧流动,因此能够通过纤维体30产生紊流,并且能够减小冷却水的压力损失。因此,可以将使冷却水循环所需的能量抑制得很小。

[0033] 纤维体30被配置成在与冷却水在冷却器20中流动的液流方向交叉的交叉方向观察中,仅与功率模块10的一部分重叠。即,功率模块10具有与纤维体30偏置的部分。

[0034] 如果考虑紊流作用,则在与纤维体30偏置的纤维体30的下游侧产生紊流,因此通过将功率模块10配置成具有与纤维体30偏置的部分,能够使功率模块10与紊流产生区域重叠,从而提高冷却效率

[0035] 即,在冷却水中产生的紊流向下游传播,因此仅在导入口22设置纤维体30,就能够提高到达下游的范围内的冷却效率。

[0036] 另外,如图3所示,对于纤维体30在冷却水中产生的紊流,在功率模块10的长度较大的情况下,也可以在冷却水通路25的中途进一步设置纤维体30。这样,通过沿着冷却水通路25内的冷却水的流动间歇地设置多个纤维体30,能够在功率模块10的长度方向遍及整个区域使冷却水产生紊流。

[0037] 接着,参照图4~图6,对作为本发明的实施方式的变形例的组件的水冷电路组件1进行说明。在以下所示的变形例中,以与上述实施方式的不同点为中心进行说明,对于具有相同功能的结构,标注相同的符号并省略说明。

[0038] 图4是水冷电路组件1的立体图。图5是图4中的V向视图。图6是图4中的VI-VI剖面图。

[0039] 如图4和图5所示,水冷电路组件1具有:作为电路组件的功率模块10、冷却器20和纤维体30。

[0040] 纤维体30形成大致矩形。纤维体30设置在冷却水通路25中的并列通路25a的导入口22。纤维体30沿着与冷却水流动的液流方向交叉的交叉方向设置。由此,冷却水流过纤维体30而被导入冷却器20。

[0041] 纤维体30在冷却水流过时,由于纤维质而使冷却水产生紊流。由于纤维体30设置成与冷却水的液流方向大致垂直地交叉,所以优选使用网眼比沿着上述实施方式的液流方向设置的情况更粗的纤维体。

[0042] 这样,与上述实施方式同样地,通过在导入口22设置纤维体30,能够在冷却器20内引起紊流,从而提高经由冷却水的功率模块10的冷却效率。因此,能够提供纤维体30的利用方式的新结构。

[0043] 另外,根据该变形例,由于仅将纤维体30安装在各个并列通路25a的导入口22即可,因此能够容易地进行纤维体30向冷却器20的安装。

[0044] 另外,如图6所示,对于纤维体30使冷却水产生的紊流,在功率模块10的长度较大的情况下,也可以在冷却水通路25的中途进一步设置纤维体30。这样,通过沿着冷却水通路25内的冷却水的流动间歇地设置多个纤维体30,能够在功率模块10的长度方向遍及整个区域使冷却水产生紊流。

[0045] 以下,集中说明以上的本实施方式的结构及作用效果。

[0046] (1) 水冷电路组件1具有:功率模块10、冷却水流过的冷却器20和纤维体30,功率模块10由冷却器20冷却,纤维体30具有配置在冷却器20的导入口22的部分。

[0047] 根据该结构,通过在导入口22设置纤维体30,能够在冷却器20内引起紊流,从而提高经由冷却水的功率模块10的冷却效率。因此,能够提供纤维体30的利用方式的新结构。

[0048] (2) 另外,在与冷却水在冷却器20中流动的液流方向交叉的交叉方向观察中,功率模块10具有与纤维体30偏置的部分。

[0049] 根据该结构,如果考虑紊流作用,则在与纤维体30偏置的纤维体30的下游侧产生紊流,因此通过将功率模块10配置成具有与纤维体30偏置的部分,能够使功率模块10与紊流产生区域重叠,能够提高冷却效率。

[0050] (3) 另外,冷却水沿着纤维体30的表面侧流动。

[0051] 根据该结构,能够通过纤维体30产生紊流,并且能够减少冷却水的压力损失。

[0052] (4) 另外,冷却水流过纤维体30而导入冷却器20。

[0053] 根据该结构,能够容易地进行纤维体30向冷却器20的安装。

[0054] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但上述实施方式只不过表示了本发明的一个应用例,并不意味着将本发明的技术的范围限定于上述实施方式的具体的结构。

[0055] 符号说明

[0056] 1:水冷电路组件(组件)

[0057] 10:功率模块(电路组件)

[0058] 20:冷却器

[0059] 22:导入口(冷却液导入口)

[0060] 30:纤维体

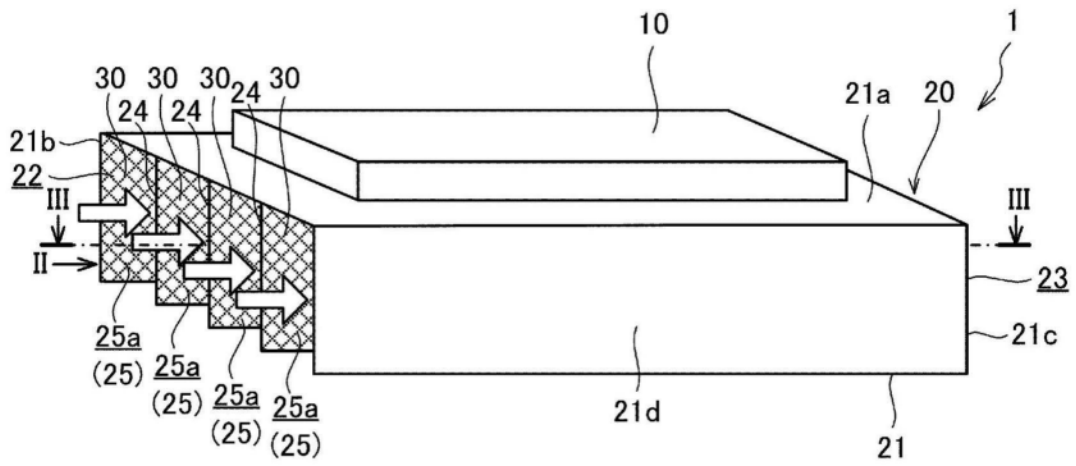


图1

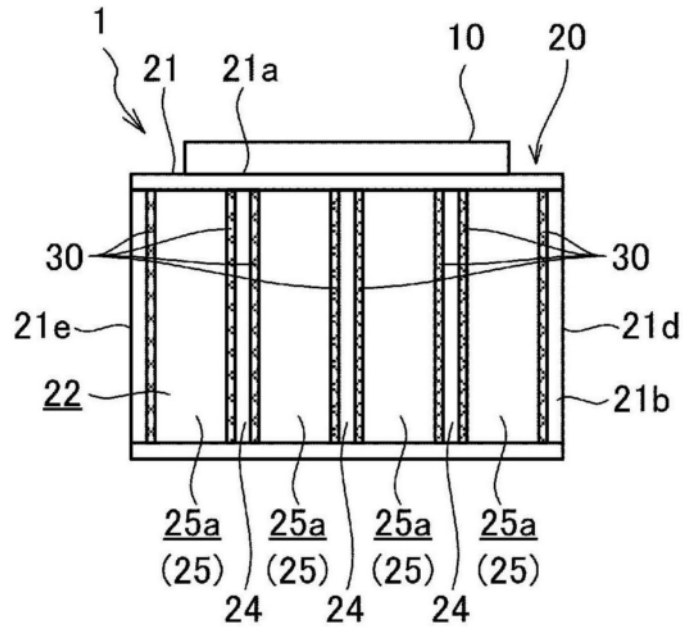


图2

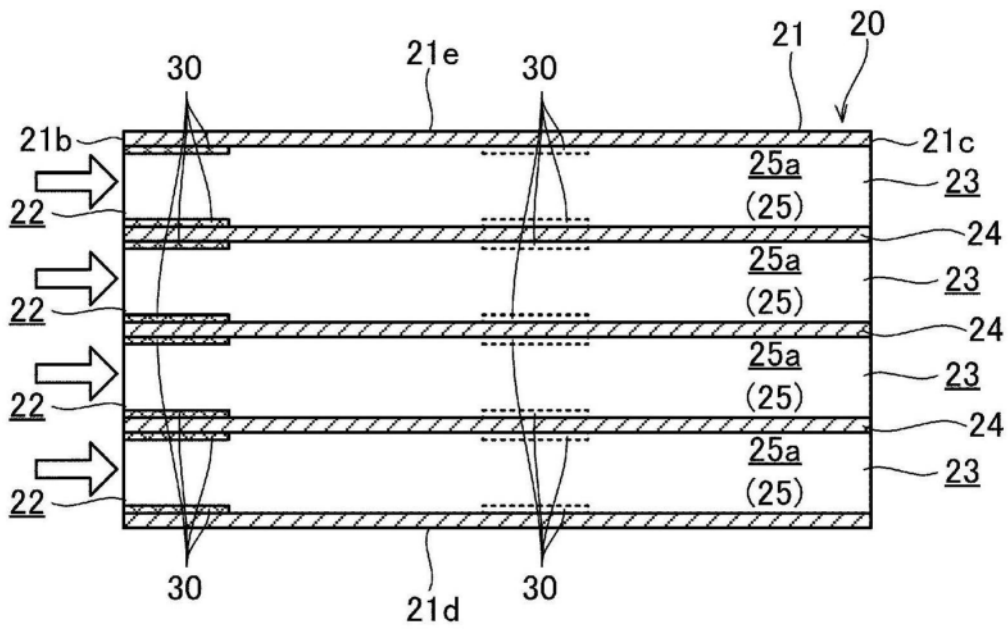


图3

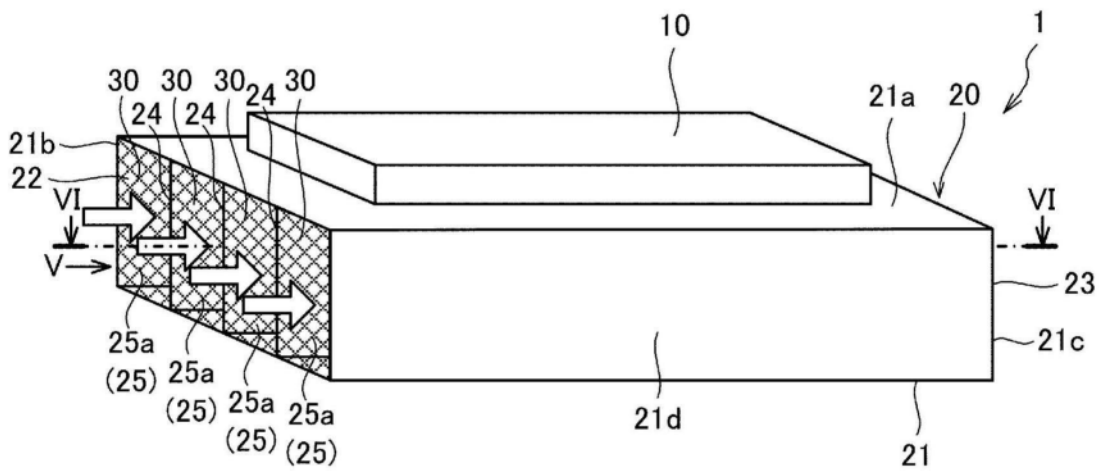


图4

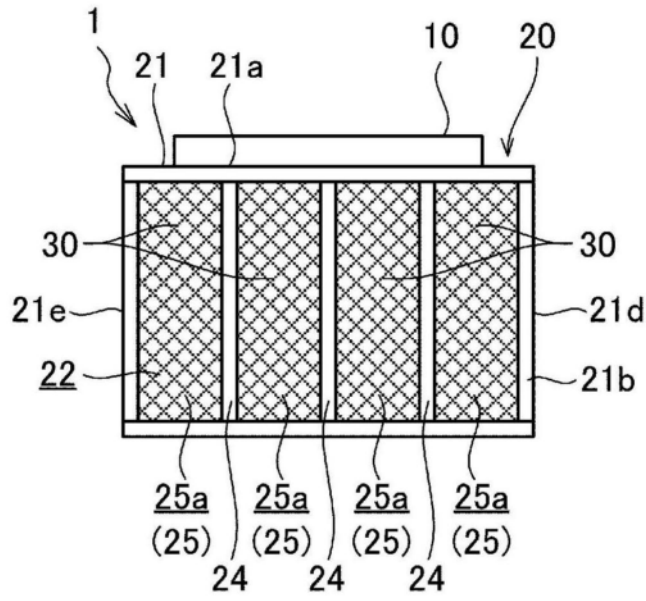


图5

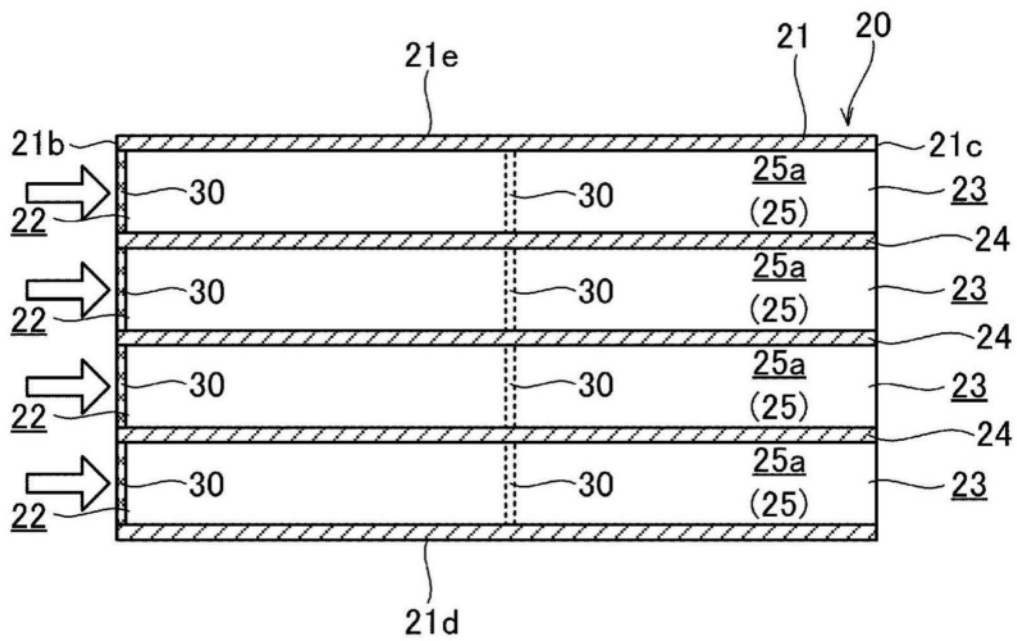


图6