



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117545947 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 09

(21) 申请号 202280044968.7

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2022.05.26

11105

专利代理师 丁紫玉

(30) 优先权数据

2021-105240 2021.06.24 JP

(51) Int.Cl.

F16H 57/04 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/021494 2022.05.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/270212 JA 2022.12.29

(71) 申请人 加特可株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 太田雄介

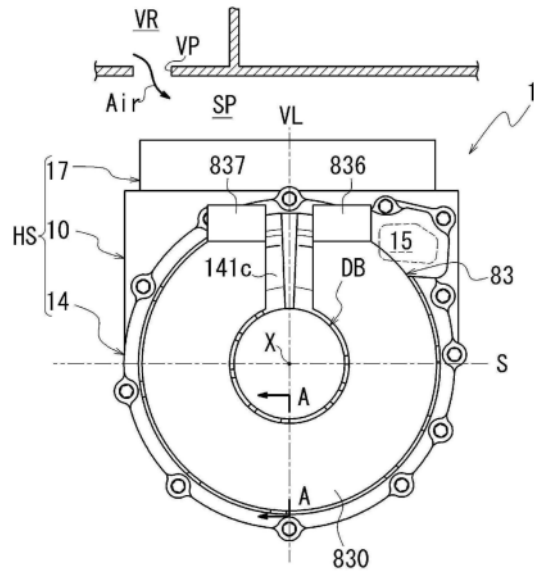
权利要求书1页 说明书15页 附图12页

(54) 发明名称

组件

(57) 摘要

【课题】一种组件,有助于缩小组件的至少一个方向上的尺寸。【技术方案】组件具有热交换器和容纳差动齿轮机构的外壳,外壳具有如下部分,该部分具有包围差动齿轮机构的径向的倾斜面,在轴向观察下,热交换器具有与倾斜面重叠的部分。



1. 一种组件,其中,具有:
热交换器;
容纳差动齿轮机构的外壳,
所述外壳具有如下部分,该部分具有包围所述差动齿轮机构的径向的倾斜面,
在轴向观察下,所述热交换器具有与所述倾斜面重叠的部分。
2. 如权利要求1所述的组件,其中,
在径向观察下,所述热交换器具有与所述倾斜面重叠的部分。
3. 如权利要求1所述的组件,其中,
在轴向观察下,所述差动齿轮机构具有与电动机重叠的部分,
所述热交换器具有位于比通过所述差动齿轮机构的输出轴的轴心且与重力方向正交的水平面靠上方的部分。
4. 如权利要求2所述的组件,其中,
在轴向观察下,所述差动齿轮机构具有与电动机重叠的部分,
所述热交换器具有位于比通过所述差动齿轮机构的输出轴的轴心且与重力方向正交的水平面靠上方的部分。
5. 一种组件,其中,具有:
热交换器;
容纳差动齿轮机构的外壳,
在轴向观察下,所述差动齿轮机构具有与电动机重叠的部分,
在轴向观察下,所述热交换器具有与所述外壳重叠的部分,
所述热交换器位于所述差动齿轮机构的重力方向的上方。
6. 如权利要求1~5中任一项所述的组件,其中,
在轴向观察下,所述热交换器具有包括以包围所述差动齿轮机构的输出轴的轴心的方式配置的弧状部分的形状。

组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种组件(unit)。

背景技术

[0002] 专利文献1公开具有电动机(motor)和动力传递机构的组件。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2008-185078号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在组件中,油用于旋转部件的润滑、冷却等。在组件上,为了油的冷却而搭载热交换器。热交换器通过进行冷却水等冷却剂与油的热交换来冷却油。

[0008] 在搭载有热交换器的组件中,要求提供有助于在至少一方向上的尺寸缩小的结构。

[0009] 用于解决课题的技术方案

[0010] 本发明一方面的组件具有:热交换器;容纳差动齿轮机构的外壳,所述外壳具有如下部分,该部分具有包围所述差动齿轮机构的径向的倾斜面,在轴向观察下,所述热交换器具有与所述倾斜面重叠的部分。

[0011] 本发明另一方面的组件具有:热交换器;容纳差动齿轮机构的外壳,在轴向观察下,所述差动齿轮机构具有与电动机重叠的部分,在轴向观察下,所述热交换器具有与所述外壳重叠的部分,所述热交换器位于所述差动齿轮机构的重力方向的上方。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明的一方面,在搭载有热交换器的组件中,有助于缩小至少一方向上的尺寸。

附图说明

[0014] 图1是说明搭载在车辆上的组件的骨架图。

[0015] 图2是组件的外观图。

[0016] 图3是组件的剖面示意图。

[0017] 图4是行星减速齿轮周围的放大图。

[0018] 图5是在拆下第二壳体部件的状态下从上方观察电动机箱的图。

[0019] 图6是说明组件中的冷却水的流动的图。

[0020] 图7是说明基于差速器箱的油的刮起的图。

[0021] 图8是从旋转轴方向观察齿轮箱的图。

[0022] 图9是沿图8中的A-A线切断油冷却器的主体部的剖面图。

- [0023] 图10是说明油冷却器内的油流路和冷却水流路的图。
- [0024] 图11是图9的A-A截面的示意图。
- [0025] 图12是图9的B-B截面的示意图。

具体实施方式

- [0026] 首先,说明本文中的术语的定义。
- [0027] “组件”也称为“电动机组件”、“动力传递装置”等。电动机组件是至少具有电动机的组件。动力传递装置是至少具有动力传递机构的装置,动力传递装置例如是齿轮机构及/或差动齿轮机构。作为具有电动机及动力传递机构的装置的组件,属于电动机组件及动力传递装置双方的概念。
- [0028] “外壳”是容纳电动机、齿轮和逆变器的部件。外壳由一个以上的壳体构成。
- [0029] “3in1”是指容纳电动机的电动机箱的一部分和容纳逆变器的逆变器箱的一部分一体形成的形式。例如,在罩和壳体构成一个壳体的情况下,在“3in1”中,容纳电动机的壳体和容纳逆变器的壳体一体形成。
- [0030] “电动机”是具有电动机功能及/或发电机功能的旋转电机。
- [0031] 在描述与第一要素(部件、部分等)连接的第二要素(部件、部分等)、与第一要素(部件、部分等)的下游连接的第三要素(部件、部分等)、与第一要素(部件、部分等)的上游连接的第四要素(部件、部分等)时,意味着第一要素和第三要素可动力传递地连接。动力的输入侧为上游,动力的输出侧为下游。另外,第一要素和第三要素也可以经由其他要素(离合器、其他齿轮机构等)连接。
- [0032] “在规定方向观察下重叠”是指多个要素在规定方向上排列,与记载为“在规定方向上重叠”的情况同义。“规定方向”例如为轴向、径向、重力方向、车辆行驶方向(车辆前进方向、车辆后退方向)等。
- [0033] 在附图上图示出多个要素(部件、部分等)在规定方向上排列的情况下,在说明书的说明中,可以认为具有说明了在规定方向观察下重叠的文章。
- [0034] “在规定方向观察下未重叠”、“在规定方向观察下偏移”意味着在规定方向上未排列多个要素,与记载为“在规定方向上未重叠”、“在规定方向上偏移”的情况同义。“规定方向”例如为轴向、径向、重力方向、车辆行驶方向(车辆前进方向、车辆后退方向)等。
- [0035] 在附图上图示出多个要素(部件、部分等)未在规定方向上排列的情况下,在说明书的说明中,可以认为具有说明了在规定方向观察下没有重叠的文章。
- [0036] “在规定方向观察下,第一要素(部件、部分等)位于第二要素(部件、部分等)与第三要素(部件、部分等)之间”是指在从规定方向观察的情况下,可观察到第一要素在第二要素与第三要素之间。“规定方向”是指轴向、径向、重力方向、车辆行驶方向(车辆前进方向、车辆后退方向)等。
- [0037] 例如,在第二要素、第一要素和第三要素以该顺序沿轴向排列的情况下,可以说在径向观察下,第一要素位于第二要素与第三要素之间。在附图上图示了在规定方向观察下第一要素在第二要素与第三要素之间的情况下,可以认为在说明书的说明中具有说明了在规定方向观察下第一要素在第二要素与第三要素之间的文字记载。
- [0038] 在轴向观察下,当两个要素(部件、部分等)重叠时,两个要素同轴。

[0039] “轴向”是指构成组件的部件的旋转轴的轴向。“径向”是指与构成组件的部件的旋转轴正交的方向。部件例如是电动机、齿轮机构、差动齿轮机构等。

[0040] 行星齿轮机构的旋转要素(例如太阳齿轮、行星架、齿圈等)与其他要素“固定”既可以直接固定,也可以经由其他部件固定。

[0041] “旋转方向的下游侧”是指车辆前进时的旋转方向或车辆后退时的旋转方向的下游侧。优选为频率多的车辆前进时的旋转方向的下游侧。行星齿轮机构的旋转方向的下游侧是指行星齿轮的公转方向的下游侧。

[0042] “捕集罐”是具有导入油的罐(容器)的功能的要素(部件、部分等)。将从罐的外侧向罐供给油称为“捕集”。捕集罐例如利用外壳的至少一部分设置,或者与外壳分体设置。通过一体形成捕集罐和外壳,有助于减少零件数量。

[0043] “冷却剂”是制冷剂,是热交换介质的一种。例如,“冷却剂”是液体(冷却水等)、气体(空气等)等。冷却剂是包含油的概念,但在本说明书中一并记载了油和冷却剂的情况下,是指冷却剂由与油不同的材料构成。

[0044] “热交换部”是在不同的两个热交换介质之间进行热交换的要素(部件、部分等)。两种热交换介质的组合例如有油和冷却水、冷却水和空气、空气和油等。热交换部例如有热交换器(油冷却器)、冷却剂流动的流路、热管等。在本案中,作为热交换部,优选使用热交换器(油冷却器)。通过使用热交换器,而能够有助于热交换效率的提高。

[0045] 热交换器(油冷却器)是与外壳分体的部件。在热交换器中,例如进行油和冷却水的热交换。

[0046] “车厢”是指车辆上乘客进入的房间。

[0047] |以下,说明本发明的实施方式。

[0048] 图1是说明搭载在车辆上的组件的骨架图。

[0049] 图2是组件的外观图。

[0050] 图3是组件的剖面示意图。图3表示取下逆变器箱的状态。

[0051] 图4是行星减速齿轮周围的放大图。

[0052] 图5是在拆下第二壳体部件的状态下从上方观察电动机箱的图。

[0053] 图6是表示组件中的冷却水的循环系统的图。

[0054] 图7是说明齿轮箱的捕集罐的图。

[0055] 如图1所示,组件1作为3in1组件,具有:电动机2、将电动机2输出的动力向车辆的驱动轮K、K传递的动力传递机构3、作为电动机2的电力转换装置的逆变器7(参照图2)。

[0056] 在实施方式中,如图1所示,组件1作为动力传递机构3,具有行星减速齿轮4(减速齿轮机构、行星齿轮机构)、差动机构5(差动齿轮机构)以及作为输出轴的驱动轴DA、DB。

[0057] 在组件1中,沿着电动机2的绕旋转轴X的输出旋转的传递路径,设有行星减速齿轮4、差动机构5、驱动轴DA、DB。驱动轴DA、DB的轴线与电动机2的旋转轴X同轴,差动机构5与电动机2同轴。

[0058] 在组件1中,电动机2的输出旋转被行星减速齿轮4减速而输入到差动机构5之后,经由驱动轴DA、DB传递到搭载有组件1的车辆的左右驱动轮K、K。

[0059] 在此,行星减速齿轮4与电动机2的下游连接。差动机构5经由行星减速齿轮4与电动机2的下游连接。驱动轴DA、DB与差动机构5的下游连接。

[0060] 如图2所示,组件1作为3in1类型的外壳,具有容纳电动机2、动力传递机构3及逆变器7的外壳HS。外壳HS由一个以上壳体构成。外壳HS例如包括容纳电动机2的电动机箱10、容纳动力传递机构3的齿轮箱14、容纳逆变器7的逆变器箱17。在旋转轴X方向上的电动机箱10的一端侧接合有齿轮箱14。在将组件1搭载在车辆上的状态下的、电动机箱10的重力方向上方接合有逆变器箱17。

[0061] 逆变器7是具有平滑电容器、功率半导体要素、驱动器基板等的电子部件。逆变器7通过未图示的配线与电动机箱10内的电动机2电连接。

[0062] 在逆变器箱17内,形成有将逆变器7冷却的冷却水CL(参照图6)流通的冷却路CP2。

[0063] 电动机2在轴向观察下具有与差动机构5(差动齿轮机构)重叠的部分(参照图3)。在此,所谓“在轴向观察下”是指从旋转轴X方向观察的意思。另外,“在径向观察下”是指从旋转轴X方向的径向观察的意思。

[0064] 在轴向观察下,电动机2具有与行星减速齿轮4(减速齿轮机构)重叠的部分。

[0065] 在轴向观察下,行星减速齿轮4(减速齿轮机构)具有与差动机构5(差动齿轮机构)重叠的部分。

[0066] 在轴向观察下,行星减速齿轮4(减速齿轮机构)具有与电动机2重叠的部分。

[0067] 在轴向观察下,差动机构5(差动齿轮机构)具有与行星减速齿轮4(减速齿轮机构)重叠的部分。

[0068] 在轴向观察下,差动机构5(差动齿轮机构)具有与电动机2重叠的部分。

[0069] 在轴向观察下,电动机2具有与差动机构5(差动齿轮机构)重叠的部分。

[0070] 如图3所示,电动机箱10具有第一壳体部件11、外插到第一壳体部件11上的第二壳体部件12、与第一壳体部件11的一端接合的罩部件13。第一壳体部件11具有圆筒状的支承壁部111、设置在支承壁部111的一端111a上的凸缘状的接合部112。

[0071] 支承壁部111以沿着电动机2的旋转轴X的方向设置。在支承壁部111的内侧容纳有电动机2。

[0072] 第二壳体部件12具有圆筒状的周壁部121、设于周壁部121的一端121a的凸缘状的接合部122、和设于周壁部121的另一端121b的凸缘状的接合部123。

[0073] 第二壳体部件12的周壁部121以可外插到第一壳体部件11的支承壁部111的内径形成。

[0074] 第一壳体部件11和第二壳体部件12将第二壳体部件12的周壁部121外插到第一壳体部件11的支承壁部111上相互组装。

[0075] 周壁部121的一端121a侧的接合部122从旋转轴X方向与第一壳体部件11的接合部112抵接。这些接合部122、112通过螺栓(未图示)相互连结。

[0076] 如图5所示,在第一壳体部件11的支承壁部111的外周设有突起111b。突起111b是隔开间隔包围旋转轴X的一个壁。在支承壁部111,突起111b从旋转轴X方向的一端向另一端错开相位而螺旋状地设置。突起111b在支承壁部111的整周上包围支承壁部111的外周。

[0077] 如图3所示,第二壳体部件12的周壁部121外插到第一壳体部件11的支承壁部111。在该状态下,周壁部121的内周与支承壁部111的螺旋状突起111b的外周抵接,因此在周壁部121与支承壁部111之间形成空间。该空间隔开间隔包围旋转轴X,并且形成为在旋转轴X方向上连续的螺旋状。通过该螺旋状的空间,形成作为冷却剂的冷却水CL(参照图6)流通的

冷却路CP1。另外,在图6中,将螺旋状的冷却路CP1简化地用直线状表示。

[0078] 在第一壳体部件11的支承壁部111的外周,在设有突起111b的区域的两侧形成有环形槽111c、111c。在环形槽111c、111c外嵌安装有密封环113、113。

[0079] 这些密封环113、113压接在外插于支承壁部111的周壁部121的内周,将支承壁部111的外周与周壁部121的内周之间的间隙密封。

[0080] 在第二壳体部件12的另一端121b设有向内径侧延伸的壁部120(罩)。壁部120以与旋转轴X正交的方向设置。在壁部120的与旋转轴X交叉的区域开设有驱动轴DA插通的开口120a。

[0081] 在壁部120的电动机2侧(图中右侧)的面上设有包围开口120a且向电动机2侧延伸的筒状的电动机支承部125。

[0082] 电动机支承部125插入后述的线圈端253b的内侧。电动机支承部125隔开旋转轴X方向的间隙与转子铁芯21的端部21b相对。在电动机支承部125的内周支承有轴承B1。电动机轴20的外周经由轴承B1由电动机支承部125支承。

[0083] 在壁部120的差动机构5侧(图中左侧)的面上设有向差动机构5侧延伸的筒壁部126。筒壁部126是包围开口120a的筒状,在筒壁部126的内周支承有轴承B2。轴承B2支承后述的差速器箱50的筒壁部61。

[0084] 罩部件13具有与旋转轴X正交的壁部130、接合部132。

[0085] 从第一壳体部件11观察,罩部件13位于差动机构5的相反侧(图中右侧)。罩部件13的接合部132从旋转轴X方向与第一壳体部件11的接合部112接合。罩部件13和第一壳体部件11通过螺栓(未图示)相互连结。在该状态下,第一壳体部件11利用罩部件13堵塞支承壁部111的接合部122侧(图中右侧)的开口。

[0086] 在罩部件13中,在壁部130的中央部设有驱动轴DA的插通孔130a。

[0087] 在插通孔130a的内周设有唇形密封件RS。唇形密封件RS使未图示的唇部与驱动轴DA的外周回弹接触。插通孔130a的内周与驱动轴DA的外周之间的间隙被唇形密封件RS密封。

[0088] 在壁部130的第一壳体部件11侧(图中左侧)的面上设有包围插通孔130a的周壁部131。在周壁部131的内周经由轴承B4支承有驱动轴DA。

[0089] 在接合部132的内径侧设有电动机支承部135和连接壁136。电动机支承部135从周壁部131观察,设置在电动机2侧(图中左侧)。电动机支承部135形成隔开间隔包围旋转轴X的筒状。

[0090] 在电动机支承部135的外周连接有圆筒状的连接壁136。连接壁136以比壁部130侧(图中右侧)的周壁部131大的外径形成。连接壁136以沿着旋转轴X的方向设置,向远离电动机2的方向延伸。连接壁136连接电动机支承部135和接合部132。

[0091] 电动机轴20的一端20a侧从电动机2侧向周壁部131侧贯通电动机支承部135的内侧。

[0092] 在电动机支承部135的内周支承有轴承B1。电动机轴20的外周经由轴承B1由电动机支承部135支承。

[0093] 在与轴承B1相邻位置设有唇形密封件RS。

[0094] 在连接壁136的内周开设有油孔136a、136b。从油孔136a向由连接壁136包围的空

间(内部空间Sc)流入油OL。流入内部空间Sc的油OL从油孔136a排出。唇形密封件RS为了阻止连接壁136内的油OL向电动机2侧的流入而设置。

[0095] 齿轮箱14具有周壁部141、设于周壁部141的电动机箱10侧的端部的凸缘状的接合部142。在周壁部141的与接合部142相对侧(图中左侧)的端部设有后述的轴承B2的支承部145。周壁部141具有与接合部142连接的筒壁部141a、与支承部145连接的倾斜部141c(倾斜面)、连接这些筒壁部141a和倾斜部141c的连接壁部141b。筒壁部141a和连接壁部141b从接合部142阶段性地缩径,与倾斜部141c连接。倾斜部141c从连接壁部141b向支承部145向内径侧倾斜。在周壁部141的内侧容纳作为动力传递机构3的行星减速齿轮4和差动机构5。

[0096] 从电动机箱10观察,齿轮箱14位于差动机构5侧(图中左侧)。齿轮箱14的接合部142从旋转轴X方向与电动机箱10的第二壳体部件12的接合部123接合。齿轮箱14和第二壳体部件12通过螺栓(未图示)相互连结。

[0097] 在接合的电动机箱10以及齿轮箱14的内部形成的空间通过第二壳体部件12的壁部120(罩)被划分成两个。壁部120的电动机箱10侧是容纳电动机2的电动机室Sa,齿轮箱14侧是容纳动力传递机构3的齿轮室Sb。作为罩的壁部120在外壳HS的内部被电动机2与差动机构5夹持。

[0098] 罩只要具有被容纳于外壳HS内的部分即可,也可以如壁部120那样,整体被容纳在外壳HS中。另外,罩可以例如与第二壳体部件12分体。该情况下,罩可以由电动机箱10和齿轮箱14夹持而固定。另外,罩的一部分也可以露出外壳HS外。

[0099] 电动机2具有圆筒状的电动机轴20、外插到电动机轴20的圆筒状的转子铁芯21、隔开间隔包围转子铁芯21的外周的定子铁芯25。

[0100] 在电动机轴20,在转子铁芯21的两侧外插固定有轴承B1、B1。

[0101] 从转子铁芯21观察,位于电动机轴20的一端20a侧(图中右侧)的轴承B1被罩部件13的电动机支承部135的内周支承。位于另一端20b侧(图中左侧)的轴承B1被第二壳体部件12的圆筒状的电动机支承部125的内周支承。

[0102] 电动机支承部135、125在后述的线圈端253a、253b的内径侧,隔开旋转轴X方向的间隙而相对配置在转子铁芯21的一端部21a和另一端部21b。

[0103] 转子铁芯21将多个硅钢板层积而形成。硅钢板分别以限制了与电动机轴20的相对旋转的状态外插到电动机轴20上。

[0104] 从电动机轴20的旋转轴X方向观察,硅钢板构成环状。在硅钢板的外周侧,未图示的N极和S极磁铁在绕旋转轴X的周向上交替设置。

[0105] 包围转子铁芯21的外周的定子铁芯25将多个电磁钢板层积而形成。定子铁芯25固定在第一壳体部件11的圆筒状的支承壁部111的内周。

[0106] 各个电磁钢板具有固定在支承壁部111的内周的环状的磁轭部251和从磁轭部251的内周向转子铁芯21侧突出的齿部252。

[0107] 在本实施方式中,采用将绕组253跨过多个齿部252分布卷绕而成的构成的定子铁芯25。定子铁芯25的旋转轴X方向的长度比定子铁芯21长了向旋转轴X方向突出的线圈端253a、253b的量。

[0108] 另外,也可以采用在向转子铁芯21侧突出的多个齿部252分别集中卷绕绕组而成的结构的定子铁芯。

[0109] 在第二壳体部件12的壁部120(电动机支承部125)设有开口120a。电动机轴20的另一端20b侧向差动机构5侧(图中左侧)贯通开口120a,而位于齿轮箱14内。

[0110] 电动机轴20的另一端20b在齿轮箱14的内侧,隔开旋转轴X方向的间隙与后述的太阳齿轮54A相对。

[0111] 在电动机轴20与壁部120的开口120a之间插入有唇形密封件RS。

[0112] 在齿轮箱14的内径侧封入有用于润滑行星减速齿轮4和差动机构5的油OL。

[0113] 唇形密封件RS为了阻止齿轮箱14内的油OL流入电动机箱10内而设置。

[0114] 如图4所示,行星减速齿轮4的太阳齿轮41花键嵌合在电动机轴20的位于齿轮箱14内的区域。

[0115] 在太阳齿轮41的外周形成有齿部41a,在齿部41a上啮合有带台阶的行星齿轮43的大径齿轮部431。

[0116] 带台阶的行星齿轮43具有与太阳齿轮41啮合的大径齿轮部431(大行星齿轮)和比大径齿轮部431小径的小径齿轮部432(小行星齿轮)。

[0117] 大径齿轮部431和小径齿轮部432是在与旋转轴X平行的轴线X1方向上排列配置的一体的齿轮部件。

[0118] 小径齿轮部432的外周与齿圈42的内周啮合。齿圈42构成隔开间隔包围旋转轴X的环状。在齿圈42的外周设有卡合齿,卡合齿与设于连接壁部141b的内周的齿部146a花键嵌合。限制齿圈42绕旋转轴X的旋转。

[0119] 行星齿轮轴44贯穿大径齿轮部431和小径齿轮部432的内径侧。带台阶的行星齿轮43经由滚针轴承NB、NB可旋转地支承在行星齿轮轴44的外周。

[0120] 如图3所示,差动机构5具有作为输入要素的差速器箱50(差速器壳体)、作为输出要素的驱动轴DA、DB(输出轴)、作为差动要素的差动齿轮组。虽然省略了详细的说明,但差速器箱50也可以由沿旋转轴方向组装的两个壳体部件构成。

[0121] 差速器箱50还作为支承行星减速齿轮4的带台阶的行星齿轮43的行星架发挥作用。带台阶的行星齿轮43经由行星齿轮轴44可旋转地支承在差速器箱50上。如图7所示,三个带台阶的行星齿轮43在绕旋转轴X的周向上隔开间隔配置。

[0122] 如图3所示,在差速器箱50内,作为差动齿轮组设有作为锥齿轮式的差速器齿轮的配对行星齿轮52和侧齿轮54A、54B。配对行星齿轮52支承在配对行星齿轮轴51上。

[0123] 配对行星齿轮轴51具有配置在旋转轴X上的中心部件510和与中心部件510的外径侧连通的轴部件511。虽然省略了图示,但多个轴部件511在绕旋转轴X的周向上等间隔地设置。轴部件511插通并支承在沿差速器箱50的径向延伸的支承孔69中。

[0124] 配对行星齿轮52一个个地分别外插于轴部件511上,可旋转地被支承。

[0125] 在差速器箱50中,侧齿轮54A位于旋转轴X方向上的中心部件510的一侧,侧齿轮54B位于另一侧。侧齿轮54A、54B分别可旋转地支承在差速器箱50上。

[0126] 侧齿轮54A从旋转轴X方向的一侧与配对行星齿轮52啮合。侧齿轮54B从旋转轴X方向的另一侧与配对行星齿轮52啮合。

[0127] 在差速器箱50的一端侧(图中右侧)的中央部设有开口60和包围开口60并向电动机箱10侧延伸的筒壁部61。筒壁部61的外周经由轴承B2支承在第二壳体部件12的壁部120上。

[0128] 在差速器箱50的内部,从旋转轴X方向插入有插通了开口60的驱动轴DA。驱动轴DA贯通罩部件13的壁部130的插通孔130a,在旋转轴X方向上横穿电动机2的电动机轴20、行星减速齿轮4的太阳齿轮41的内径侧而设置。

[0129] 如图3所示,在差速器箱50的另一端侧(图中左侧)的中央部形成有贯通孔65和包围贯通孔65的筒壁部66。轴承B2外插在筒壁部66上。外插于筒壁部66的轴承B2由齿轮箱14的支承部145保持。差速器箱50的筒壁部66经由轴承B2可旋转地被齿轮箱14支承。

[0130] 在支承部145上,从旋转轴X方向插入有贯通齿轮箱14的开口部145a的驱动轴DB。驱动轴DB由支承部145可旋转地支承。筒壁部66作为支承驱动轴DB的外周的轴支承部发挥作用。

[0131] 在开口部145a的内周固定有唇形密封件RS。唇形密封件RS的未图示的唇部与外插于驱动轴DB上的侧齿轮54B的筒壁部540的外周回弹接触。

[0132] 由此,侧齿轮54B的筒壁部540的外周和开口部145a的内周的间隙被密封。

[0133] 在差速器箱50的内部,驱动轴DA、DB的前端部在旋转轴X方向上隔开间隔相对。

[0134] 在驱动轴DA、DB的前端部的外周花键嵌合有被差速器箱50支承的侧齿轮54A、54B。侧齿轮54A、54B和驱动轴DA、DB绕旋转轴X可一体旋转地连结。

[0135] 在该状态下,侧齿轮54A、54B在旋转轴X方向上隔开间隔相对配置。配对行星齿轮轴51的中心部件510位于侧齿轮54A、54B之间。

[0136] 配对行星齿轮52以使彼此的齿部啮合的状态组装在位于旋转轴X方向的一侧的侧齿轮54A及位于另一侧的侧齿轮54B上。

[0137] 如图4所示,在差速器箱50的一端侧(图中右侧)的开口60的外径侧形成有行星齿轮轴44的一端44a侧的支承孔62。在差速器箱50的另一端侧(图中左侧)形成有行星齿轮轴44的另一端44b侧的支承孔68。

[0138] 支承孔62、68形成在沿旋转轴X方向重叠的位置。支承孔62、68分别与配置带台阶的行星齿轮43的位置一致,在绕旋转轴X的周向上隔开间隔而形成。行星齿轮轴44的一端44a插入支承孔62,另一端44b插入支承孔68。行星齿轮轴44通过将另一端44b压入支承孔68,行星齿轮轴44相对于差速器箱50不能相对旋转地被固定。外插在行星齿轮轴44上的带台阶的行星齿轮43绕与旋转轴X平行的轴线X1可旋转地被支承。

[0139] 虽然省略了图示,但在齿轮箱14的内部储存有润滑用的油OL。当差速器箱50绕旋转轴X旋转时,油OL由差速器箱50刮起。

[0140] 虽然省略了详细说明,但是在差速器箱50、行星齿轮轴44等上设有用于将被差速器箱50刮上来的油OL导入的油路、油孔等。由此,容易向轴承B2、滚针轴承NB等旋转部件导入油OL。

[0141] 另外,如图7所示,在齿轮箱14内的差速器箱50的上部设有捕集罐15。捕集罐15位于夹着与旋转轴X正交的竖直线VL的一侧(图中左侧)。捕集罐15和差速器箱50的容纳部140经由连通口147连通。被差速器箱50刮起而飞散的油OL的一部分从连通口147流入捕集罐15内而被捕集。

[0142] 在搭载了组件1的车辆前进行行驶时,从电动机箱10侧观察,差速器箱50绕旋转轴X向逆时针方向CCW旋转。如图4所示,带台阶的行星齿轮43的小径齿轮部432与固定在齿轮箱14的内周的齿圈42啮合。因此,如图7所示,带台阶的行星齿轮43的大径齿轮部431一边绕轴

线X1向顺时针方向自转,一边绕旋转轴X向逆时针方向CCW公转。

[0143] 捕集罐15位于夹着竖直线VL的左侧、即差速器箱50的旋转方向上的下游侧。由此,由绕旋转轴X旋转的差速器箱50刮起的油OL大多能够流入到捕集罐15内。

[0144] 如图3所示,捕集罐15经由油路151a与唇形密封件RS和轴承B2之间的空间Rx连接。另外,捕集罐15经由未图示的油路、配管等与油冷却器83(参照图6)连接。油冷却器83经由未图示配管、油路等与形成在连接壁136上的油孔136a(参照图3)连接。

[0145] 在齿轮箱14的周壁部141形成有油孔Ha。油孔Ha经由未图示的配管与形成于内部空间Sc的油孔136b连接。经由油孔136b从内部空间Sc排出的油OL从油孔Ha再次向齿轮室Sb内部供给。

[0146] 如图6所示,在组件1上设有冷却水CL的循环系统80。循环系统80使冷却水CL在上述的电动机箱10的冷却路CP1与逆变器箱17的冷却路CP2之间循环。循环系统80在冷却路CP1与冷却路CP2之间还具备油冷却器83、水泵WP以及散热器82,它们通过冷却水CL流通的配管等连接。

[0147] 水泵WP在循环系统80中压送冷却水CL。

[0148] 散热器82是对冷却水CL的热进行散热而冷却的装置。

[0149] 油冷却器83是进行冷却水CL与油OL的热交换的热交换器。在油冷却器83上设有冷却水CL和油OL的流动流路。另外,在图6中,油冷却器83简化进行图示。

[0150] 在油冷却器83中导入由设置在齿轮箱14的齿轮室Sb内的捕集罐15捕集的油OL。油OL通过与冷却水CL的热交换而被冷却。冷却后的油OL从电动机箱10的油孔136a向内部空间Sc供给。另外,供给到油冷却器83的油OL并不限定于由捕集罐15捕集的油OL,也可以从适当设置在外壳HS上的其他油路供给。另外,也可以将从油冷却器83排出的油OL供给到与内部空间Sc不同的部位。

[0151] 冷却水CL在流通逆变器箱17内的冷却路CP2和电动机箱10内的冷却路CP1之后,被供给到油冷却器83。冷却水CL在油冷却器83中与油OL进行了热交换后,被散热器82冷却,再次供给到逆变器箱17的冷却路CP2。

[0152] 如图2所示,油冷却器83(热交换器)设置在齿轮箱14的倾斜部141c(倾斜面)。

[0153] 倾斜部141c是在从电动机箱10离开的方向上缩径的圆锥梯形。倾斜部141c周围的空间与组件1的电动机箱10等周围的空间相比,大出齿轮箱14缩径的量。在实施方式中,将油冷却器83配置在倾斜部141c周围的空间。以下,对油冷却器83的构成进行说明。

[0154] 图8是从旋转轴X方向观察齿轮箱14的图。

[0155] 图9是沿图8的A-A线将油冷却器83的主体部830剖切的剖面图。另外,在图9中,为了便于说明,用假想线表示齿轮箱14以及驱动轴DB。

[0156] 图10是从旋转轴X方向观察油冷却器83的图。

[0157] 图11是图10的A-A剖面的示意图。

[0158] 图12是图10的B-B剖面的示意图。

[0159] 在图11及图12中,为了说明在齿轮箱14与油冷却器83之间的油OL的流动,将齿轮箱14简化进行表示。

[0160] 如图8所示,油冷却器83与设置在齿轮箱14的上部的捕集罐15邻接配置。油冷却器83从旋转轴X方向观察,具有形成为弧状的主体部830(弧状部分)。主体部830以包围驱动轴

DB的方式配置在绕旋转轴X的周向上。虽然省略了图示,但主体部830经由螺栓等固定在倾斜部141c。主体部830的长度方向的一端位于竖直线VL的一侧(图中右侧),另一端位于竖直线VL的另一侧(图中左侧)。主体部830具有相对于通过旋转轴X且与竖直线VL正交的水平面S位于上方的部分和位于下方的部分。

[0161] 如图9所示,在剖面观察下,主体部830形成三角形。主体部830具有第一壁部831、第二壁部832和第三壁部833。

[0162] 第一壁部831是在将油冷却器83安装在齿轮箱14上时与倾斜部141c的外周相对配置的部位,以沿着旋转轴X的方向设置。旋转轴X方向上的第一壁部831的一端部831a位于比另一端部831b靠内径侧(旋转轴X侧),第一壁部831相对于旋转轴X倾斜配置。就第一壁部831而言,从一端部831a朝向另一端部831b向外径侧倾斜。

[0163] 第二壁部832从第一壁部831的端部831b向旋转轴X方向延伸。

[0164] 第三壁部833从第一壁部831的端部831a向旋转轴X的径向外侧延伸。第三壁部833在将油冷却器83安装于齿轮箱14的状态下,以相对于旋转轴X大致正交的方向设置。

[0165] 第三壁部833连接第一壁部831的端部831a和第二壁部832的一端部832a。如图10所示,主体部830的长度方向的一端和另一端分别被第四壁部834、834封闭。第四壁部834、834跨越第一壁部831、第二壁部832和第三壁部833而连接。

[0166] 在主体部830形成有被第一壁部831、第二壁部832、第三壁部833以及第四壁部834包围的内部空间Sd。在内部空间Sd设有油OL和冷却水CL的流路。流路例如能够层积分别形成有通孔的多个板而构成。通过使油OL和冷却水CL在各自的流路中流通,从而进行热交换。另外,在图9中,对内部空间Sd附加交叉阴影线,省略详细的图示。图10所示的油OL和冷却水CL的箭头标记表示各自的大致流通方向,并非表示实际的流路。

[0167] 如图11所示,倾斜部141c构成在齿轮箱14的上部形成的捕集罐15的壁面的一部分。即,油冷却器83的内部空间Sd和捕集罐15夹着倾斜部141c及第一壁部831而邻接。

[0168] 如图10所示,从旋转轴X方向观察,第二壁部832构成隔开间隔包围旋转轴X的弧状。从旋转轴X方向观察,第一壁部831的端部831a隔开间隔包围旋转轴X,并且构成外径比第二壁部832小的弧状。

[0169] 在主体部830的竖直线VL方向上方设有冷却水CL的导入部836以及排出部837。导入部836设置在主体部830的长度方向的一端侧(图中右侧),排出部837设置在另一端侧(图中左侧)。

[0170] 导入部836具有贯通主体部830的第二壁部832设置的开口部836a、包围开口部836a的周围并向竖直线VL方向上方延伸的周壁部836b。导入部836经由开口部836a与设于主体部830的内部空间Sd的冷却水CL的流路(未图示)连通。

[0171] 排出部837由贯通主体部830的第二壁部832设置的开口部837a、和包围开口部837a的周围并向竖直线VL方向上方延伸的周壁部837b构成。排出部837经由开口部837a与在主体部830的内部空间Sd设置的冷却水CL的流路(未图示)连通。

[0172] 导入部836及排出部837位于水平面S的上方。主体部830具有位于水平面S的上方且与导入部836及排出部837连接的部分、和位于下方的部分。换言之,导入部836经由主体部830的位于水平面S下方的部分与排出部837连接。从导入部836导入主体部830的内部空间Sd的冷却水CL从主体部830的长度方向的一端侧(图中右侧)向另一端侧(图中左侧)流

通,并且从排出部837排出。

[0173] 导入部836的周壁部836b经由未图示的配管等与电动机箱10的冷却路CP1(参照图6)连接。排出部837的周壁部837b经由未图示的配管等与散热器82(参照图6)连接。如图8所示,从旋转轴X方向观察,捕集罐15位于配置有导入部836的竖直线VL的一侧(图中右侧)。

[0174] 如图11所示,主体部830具有入油口838。入油口838具有在旋转轴X方向上贯通第一壁部831的孔部838a、包围孔部838a且向齿轮箱14沿旋转轴方向延伸的周壁部838b。

[0175] 如图12所示,主体部830具有出油口839。出油口839具有在旋转轴X方向上贯通第一壁部831的孔部839a、包围孔部839a的周壁部839b。

[0176] 如图10所示,孔部838a设置在主体部830的长度方向的一端侧(图中右侧),孔部839a设置在另一端侧(图中左侧)。即,入油口838a位于冷却水CL的导入部836侧,出油口839a位于排出部837侧。

[0177] 孔部838a、孔部839a位于水平面S的上方。孔部838a经由主体部830的位于水平面S的下方的部分与孔部839a连接。从孔部838a导入主体部830的内部空间Sd的油OL与冷却水CL同样地,从主体部830的长度方向的一端侧(图中右侧)向另一端侧(图中左侧)流通,从孔部839a排出。

[0178] 如图11所示,在齿轮箱14的倾斜部141c,在旋转轴X方向上与孔部838a重叠的位置设有开口部141d。开口部141d在旋转轴X方向上贯通倾斜部141c而设置。入油口838的周壁部838b插通开口部141d,插入到齿轮室Sb内部。

[0179] 周壁部838b经由电动油泵OP、未图示的油路、配管等与齿轮室Sb内的捕集罐15连接。由此,由捕集罐15捕集的油OL的一部分被电动油泵OP压送,导入主体部830的内部空间Sd。另外,也可以在周壁部838b与开口部141d之间设置防止漏油的密封环。另外,也可以在孔部839a设置将油OL中含有的夹杂物过滤的过滤器。

[0180] 如图12所示,在齿轮箱14的倾斜部141c上,在旋转轴X方向上与孔部839a重叠的位置设有开口部141e。开口部141e沿旋转轴X方向贯通倾斜部141c而设置。出油口839的周壁部839b插通开口部141e,插入到齿轮室Sb内部。

[0181] 周壁部839b经由未图示的油路、配管等与形成在连接壁136上的油孔136a(参照图3)连接。由此,从主体部830的内部空间Sd排出的油OL被导入形成于连接壁136的内部空间Sc(参照图3)。另外,虽然省略了图示,但也可以在周壁部839b与开口部141e之间设置防止漏油的密封环。另外,周壁部839b也可以不插入齿轮室Sb内部,而经由设置在外壳HS外部的配管等与内部空间Sc连接。

[0182] 对该结构的组件1的作用进行说明。

[0183] 如图1所示,在组件1中,沿着电动机2的输出旋转的传递路径设有行星减速齿轮4、差动机构5、驱动轴DA、DB。

[0184] 如图3所示,当驱动电动机2而使转子铁芯21绕旋转轴X旋转时,经由与转子铁芯21一体旋转的电动机轴20向行星减速齿轮4的太阳齿轮41输入旋转。

[0185] 在行星减速齿轮4,太阳齿轮41成为电动机2的输出旋转的输入部,支承带台阶的行星齿轮43的差速器箱50成为被输入的旋转的输出部。

[0186] 如图4所示,若太阳齿轮41以被输入的旋转绕旋转轴X旋转,则带台阶的行星齿轮43(大径齿轮部431、小径齿轮部432)以从太阳齿轮41侧输入的旋转绕轴线X1旋转。

[0187] 在此,带台阶的行星齿轮43的小径齿轮部432与固定在齿轮箱14的内周的齿圈42啮合。因此,带台阶的行星齿轮43一边绕轴线X1自转,一边绕旋转轴X公转。

[0188] 在此,在带台阶的行星齿轮43中,小径齿轮部432的外径比大径齿轮部431的外径小。

[0189] 由此,支承带台阶的行星齿轮43的差速器箱50以比从电动机2侧输入的旋转低的旋转速度绕旋转轴X旋转。

[0190] 因此,输入到行星减速齿轮4的太阳齿轮41的旋转通过带台阶的行星齿轮43在被大幅减速之后,输出给差速器箱50(差动机构5)。

[0191] 如图3所示,通过使差速器箱50以输入的旋转绕旋转轴X旋转,在差速器箱50内,与配对行星齿轮52啮合的驱动轴DA、DB绕旋转轴X旋转。由此,搭载有组件1的车辆的左右的驱动轮K、K(参照图1)以被传递的旋转驱动力旋转。

[0192] 如图3所示,在齿轮室Sb的内部贮存润滑用的油OL。在齿轮室Sb中,在传递电动机2的输出旋转时,贮存的油OL通过绕旋转轴X旋转的差速器箱50被刮起。

[0193] 如图3及图4所示,通过被刮起的油OL,太阳齿轮41与大径齿轮部431的啮合部、小径齿轮部432与齿圈42的啮合部、配对行星齿轮52与侧齿轮54A、54B的啮合部被润滑。

[0194] 如图7所示,差速器箱50绕旋转轴X向逆时针方向CCW旋转。

[0195] 在齿轮箱14的上部设有捕集罐15。捕集罐15位于差速器箱50的旋转方向的下游侧,由差速器箱50刮起的油OL的一部分流入捕集罐15内。

[0196] 如图3所示,流入捕集罐15的油OL的一部分经由油路151a向唇形密封件RS与轴承B2之间的空间Rx供给,润滑轴承B2。流入到捕集罐15的油OL的一部分被压送到电动油泵OP,并且被导入油冷却器83的入油口838的周壁部838b(参照图11)。导入到周壁部838b的油OL经由孔部838a导入主体部830的内部空间Sd。如图10所示,导入主体部830的长度方向的一端侧(图中右侧)的油OL在形成于内部空间Sd的流路(未图示)中朝向另一端侧的孔部839a流动。

[0197] 如图11所示,在油冷却器83的内部空间Sd中,经由导入部836导入流通冷却路CP1(参照图6)后的冷却水CL。如图10所示,导入到主体部830的长度方向的一端侧的冷却水CL在形成于内部空间Sd的流路(未图示)中朝向另一端侧的排出部837流动。

[0198] 被导入到油冷却器83的油OL被差速器箱50(参照图7)刮起而流入捕集罐15,温度上升。温度上升的油OL通过在内部空间Sd中与温度比油OL低的冷却水CL进行热交换而被冷却。

[0199] 如图10所示,通过与冷却水CL的热交换而被冷却的油OL经由出油口839的孔部839a从内部空间Sd排出。如图12所示,油OL从出油口839的周壁部839b返回齿轮室Sb的内部。然后,经由未图示的油路、配管等向形成在连接壁136的内部空间Sc(参照图3)供给。供给到内部空间Sc的油OL润滑轴承B4,从油孔136b排出。从油孔136b排出的油OL经由未图示的配管等从油孔Ha向齿轮室Sb内供给。

[0200] 如图3所示,外壳HS具有倾斜部141c作为包围差动机构5的旋转轴X的径向的倾斜面。如图2所示,在旋转轴X方向观察下,油冷却器83配置在与倾斜部141c重叠的位置。通过利用倾斜部141c周围的空间配置油冷却器83,有助于缩小组件1的旋转轴X的径向的尺寸。

[0201] 如图8所示,以包围倾斜部141c的方式配置的油冷却器83在旋转轴X的径向观察下

与倾斜部141c重叠。由此,也有助于缩小组件1的旋转轴X方向的尺寸。

[0202] 如图8所示,油冷却器83的主体部830具有位于通过旋转轴X且与竖直线VL方向正交的水平面S的上方的部分。另外,如图2所示,油冷却器83具有位于差动机构5的竖直线VL方向上方的部分。进而,油冷却器83具有与带台阶的行星齿轮43在旋转轴X方向上重叠的部分。这样,油冷却器83具有位于组件1的竖直线VL方向上方的部分。

[0203] 如图3所示,组件1的电动机2和差动机构5同轴,差动机构5在旋转轴X方向观察下,具有与电动机2重叠的部分。这样,在电动机2和差动机构5同轴的组件1中,与竖直线VL方向(车高方向)下方相比,竖直线VL方向(车高方向)上方的布局限制缓解。油冷却器83具有位于布局限制缓解的组件1的竖直线VL方向上方的部分,而能够增大油冷却器83的表面积。油冷却器83的表面积越大,热交换率越高,因此能够有效地进行油OL的冷却。

[0204] 位于比水平面S靠上方的冷却水CL的导入部836经由具有比水平面S靠下方的部分的主体部830,与排出部837连接。由此,从导入部836导入主体部830的内部空间Sd的冷却水CL能够利用重力流通到排出部837。如上所述,在循环系统80(参照图6)中具备压送冷却水CL的水泵WP,但通过利用重力,能够使冷却水CL更顺畅地流通。

[0205] 如图10所示,位于比水平面S靠上方的入油口838的孔部838a经由具有位于比水平面S靠下方的部分的主体部830,与出油口839的孔部839a连接。由此,能够利用重力使从孔部838a导入到主体部830的内部空间Sd的油OL流通到孔部839a。如图12所示,来自捕集罐15的油OL被油泵OP压送,但通过利用重力能够使油OL更顺畅地流通。

[0206] 如图8所示,油冷却器83的内部空间Sd与捕集罐15邻接配置。因此,导入到内部空间Sd的冷却水CL除了导入到内部空间Sd的油OL之外,还与捕集罐15的油OL进行热交换。而且,捕集罐15位于冷却水CL的导入部836侧。在导入部836中,与油OL进行热交换前的低温的冷却水CL流通。由于捕集罐15的油OL与流通导入部836的低温的冷却水CL进行热交换,所以能够提高热交换效率。

[0207] 组件1配置在不易受到车辆行驶风的车辆后方侧。如图8所示,当将组件1搭载于车辆时,在配置有组件1的空间SP的上方配置车厢VR。在车辆上设有将组件1的配置空间SP和车厢VR流通的通气口VP。

[0208] 在车厢VR中,通过驱动空调装置或打开车厢VR的窗,车厢VR内的空气Air从通气口VP排出,流入空间SP。车厢VR内的空气Air进行对应于外界气温的温度调整。例如,在外界气温高时,在车辆使用制冷,或者打开窗。另外,例如,在外界气温低时使用制暖。

[0209] 若根据外界气温调节了温度的空气Air流入空间SP,则与在空间SP配置的外壳HS进行热交换。由此,即使在难以接受到行驶风的车辆的后方侧,也能够使外壳HS接近适当温度的方向上进行热交换。另外,安装在外壳HS的油冷却器83也能够与空气Air进行热交换。由此,能够降低油冷却器83的温度上升,结果,提高油冷却器83中的油OL和冷却水CL的热交换效率。通过提高油冷却器83的热交换效率,能够将油冷却器83小型化,有助于外壳HS整体尺寸的缩小。

[0210] 另外,可以以车厢VR内的空气Air容易流入空间SP的方式设置风扇等。

[0211] 如上所述,实施方式的组件1具有如下的构成。

[0212] (1) 组件1具有油冷却器83(热交换器)和容纳差动机构5(差动齿轮机构)的外壳HS。

- [0213] 外壳HS具有如下的部分,该部分具有包围差动机构5的径向上的倾斜部141c(倾斜面)。
- [0214] 在旋转轴X方向观察(轴向观察)下,油冷却器83具有与倾斜部141c重叠的部分。
- [0215] 通过如上构成,有助于组件1的至少一方向上的尺寸的缩小。
- [0216] 在旋转轴X方向上,齿轮箱14的倾斜部141c形成为随着远离电动机箱10,外径变小的形状。若如上所述地配置油冷却器83,则油冷却器83不会在外壳HS的径向上突出得很大,因此有助于组件1的至少旋转轴X的径向上的尺寸的缩小。
- [0217] (2)在旋转轴X的径向观察(径向观察)下,油冷却器83具有与倾斜部141c重叠的部分。
- [0218] 通过这样配置油冷却器83,可以不使油冷却器83在外壳HS的旋转轴X方向上突出得很大,因此有助于缩小组件1的旋转轴X的径向及旋转轴X方向双方的尺寸。
- [0219] (3、4)组件1在旋转轴X方向观察下,差动机构5具有与电动机2重叠的部分。
- [0220] 油冷却器83是具有比通过差动机构5的输出轴即驱动轴DB的轴心且垂直于竖直线VL方向(重力方向)的水平面S靠上方的部分。
- [0221] 在电动机2和差动机构5同轴的组件1中,与竖直线VL方向(车高方向)下方相比,竖直线VL方向(车高方向)上方的布局限制缓解。因此,通过在车高方向上方配置油冷却器83,能够增大油冷却器83的表面积。由于油冷却器83的表面积越大,热交换率越高,因此能够有效地进行油OL的冷却。
- [0222] (5)组件1包括油冷却器83、容纳差动机构5的外壳HS。
- [0223] 在旋转轴X方向观察下,差动机构5具有与电动机2重叠的部分。
- [0224] 在旋转轴X方向观察下,油冷却器83具有与外壳HS重叠的部分。
- [0225] 油冷却器83位于差动机构5的竖直线VL方向上方。
- [0226] 通过将油冷却器83配置在旋转轴X方向观察下与齿轮箱14的倾斜部141c重叠的位置,有助于组件1的至少径向尺寸的缩小。
- [0227] 另外,在电动机2和差动机构5同轴的组件1中,与车高方向下方相比,车高方向上方的布局限制缓解。因此,通过在车高方向上方配置油冷却器83,能够增大油冷却器83的表面积。油冷却器83的表面积越大,热交换率越高,因此能够有效地进行油OL的冷却。
- [0228] (6)在旋转轴X方向观察下,油冷却器83具有包含弧状部分的形状,该弧状部分被配置成包围作为差动机构5的输出轴的驱动轴DB的轴心的旋转轴X。
- [0229] 油冷却器83具有作为弧状部分的主体部830。通过将油冷却器83形成为包围驱动轴DB的环状,能够沿组件1的形状配置油冷却器83,有助于组件1的尺寸的缩小。
- [0230] 另外,在实施方式中,将油冷却器83的主体部830构成为具有沿着齿轮箱14的倾斜部141c的第一壁部831,但不限于此。也可以去除油冷却器83的第一壁部81,将第二壁部832、第三壁部833以及第四壁部834直接接合在倾斜部141c上。由此,被第二壁部832及第三壁部833、第四壁部834及倾斜部141c包围的空间成为内部空间Sd。在该内部空间Sd中,也可以与实施方式同样地设置冷却水CL及油OL流动的流路。
- [0231] 在本发明的一方式中,动力传递机构3例如具有齿轮机构、环状机构等。
- [0232] 齿轮机构例如具有减速齿轮机构、增速齿轮机构、差动齿轮机构(差动机构)等。
- [0233] 减速齿轮机构及增速齿轮机构例如为行星齿轮机构、平行齿轮机构等。

- [0234] 环状机构例如具有环状部件等。
- [0235] 环状部件等例如具有链轮、带和带轮等。
- [0236] 差动机构5例如是锥齿轮式的差动齿轮、行星齿轮式的差动齿轮等。
- [0237] 差动机构5具有作为输入要素的差速器箱、作为输出要素的两个输出轴、作为差动要素的差动齿轮组。
- [0238] 在锥齿轮式差动齿轮中,差动齿轮组具有锥齿轮。
- [0239] 在行星齿轮式差动齿轮中,差动齿轮组具有行星齿轮。
- [0240] 组件1具有与差速器箱一体旋转的齿轮。
- [0241] 例如,平行齿轮机构中的末端齿轮(差动齿轮)与差速器箱一体旋转。例如,在行星齿轮机构的行星齿轮架和差速器箱连接的情况下,行星齿轮与差速器箱一体旋转(公转)。
- [0242] 例如,在电动机2的下游连接有减速齿轮机构。在减速齿轮机构的下游连接有差动齿轮机构。即,在电动机2的下游,经由减速齿轮机构连接有差动齿轮机构。另外,也可以代替减速齿轮机构而为增速齿轮机构。
- [0243] 单行星齿轮型行星齿轮机构例如能够将太阳齿轮作为输入要素,将齿圈作为固定要素,将行星架作为输出要素。
- [0244] 双行星齿轮型行星齿轮机构例如能够将太阳齿轮作为输入要素,将齿圈作为输出要素,将行星架作为固定要素。
- [0245] 单行星齿轮型或双行星齿轮型行星齿轮机构的行星齿轮例如能够使用阶梯式行星齿轮、非阶梯式行星齿轮等。
- [0246] 阶梯式行星齿轮具有大行星齿轮和小行星齿轮。例如,优选使大行星齿轮与太阳齿轮啮合。例如,优选使小行星齿轮与齿圈嵌合。
- [0247] 非阶梯式行星齿轮不是阶梯式行星齿轮的形式。
- [0248] 在本实施方式中,说明了将本发明一方式的组件1搭载在车辆上的例子,但并不限定于该方式。本发明也可以应用于车辆以外。另外,在本实施方式中记载了多个实施例、变形例的情况下,也可以将它们任意组合。
- [0249] 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适用例之一,并不是将本发明的技术范围限定于上述实施方式的具体结构的主旨。在发明的技术思想范围内,可适当变更。
- [0250] 附图标记说明
- [0251] 1:组件
- [0252] 2:电动机
- [0253] 5:差动机构(差动齿轮机构)
- [0254] 14:齿轮箱
- [0255] 141c:倾斜部(倾斜面)
- [0256] 83:油冷却器(热交换器)
- [0257] 830:主体部(弧状部分)
- [0258] HS:外壳
- [0259] DA、DB:驱动轴(输出轴)
- [0260] X:旋转轴(轴心)。

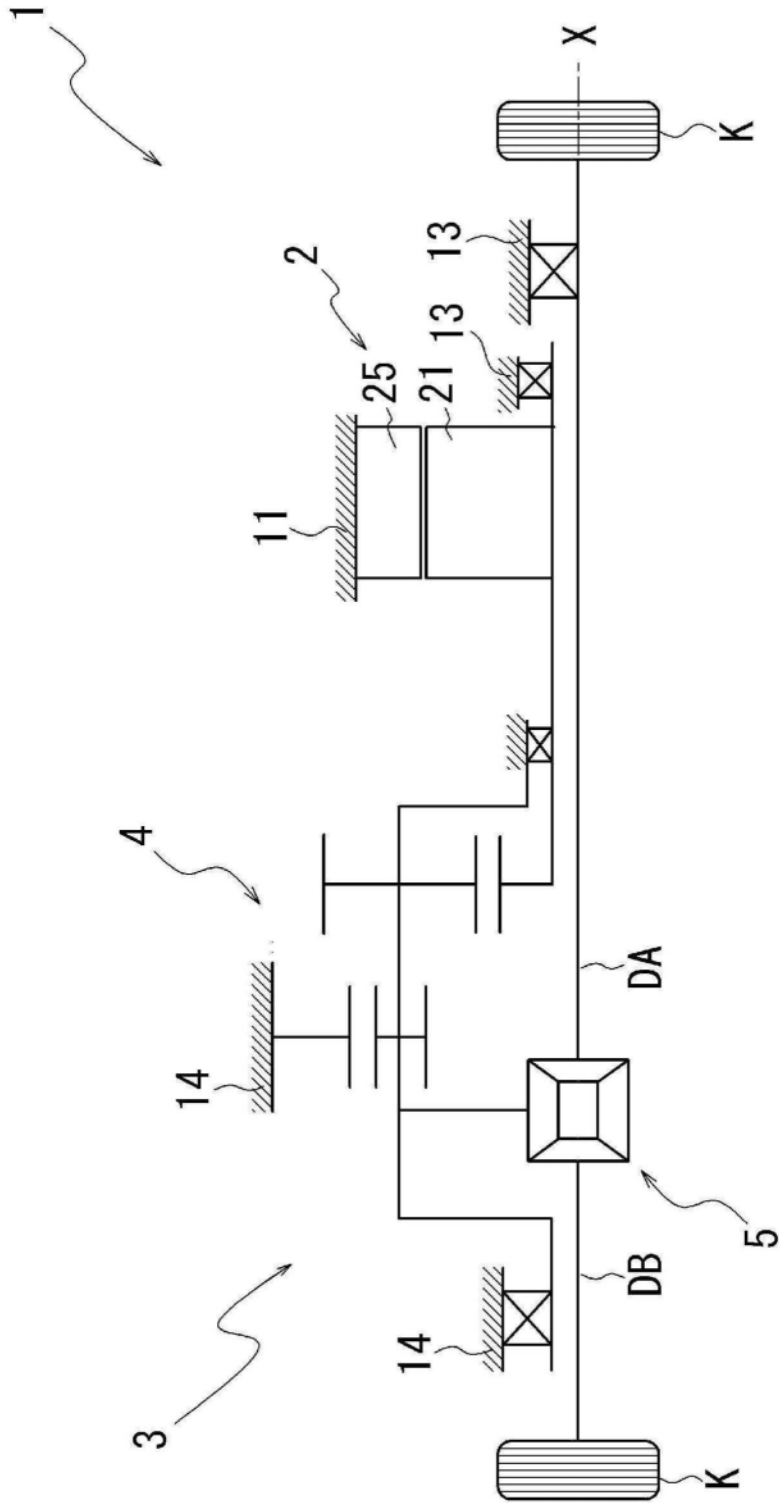


图1

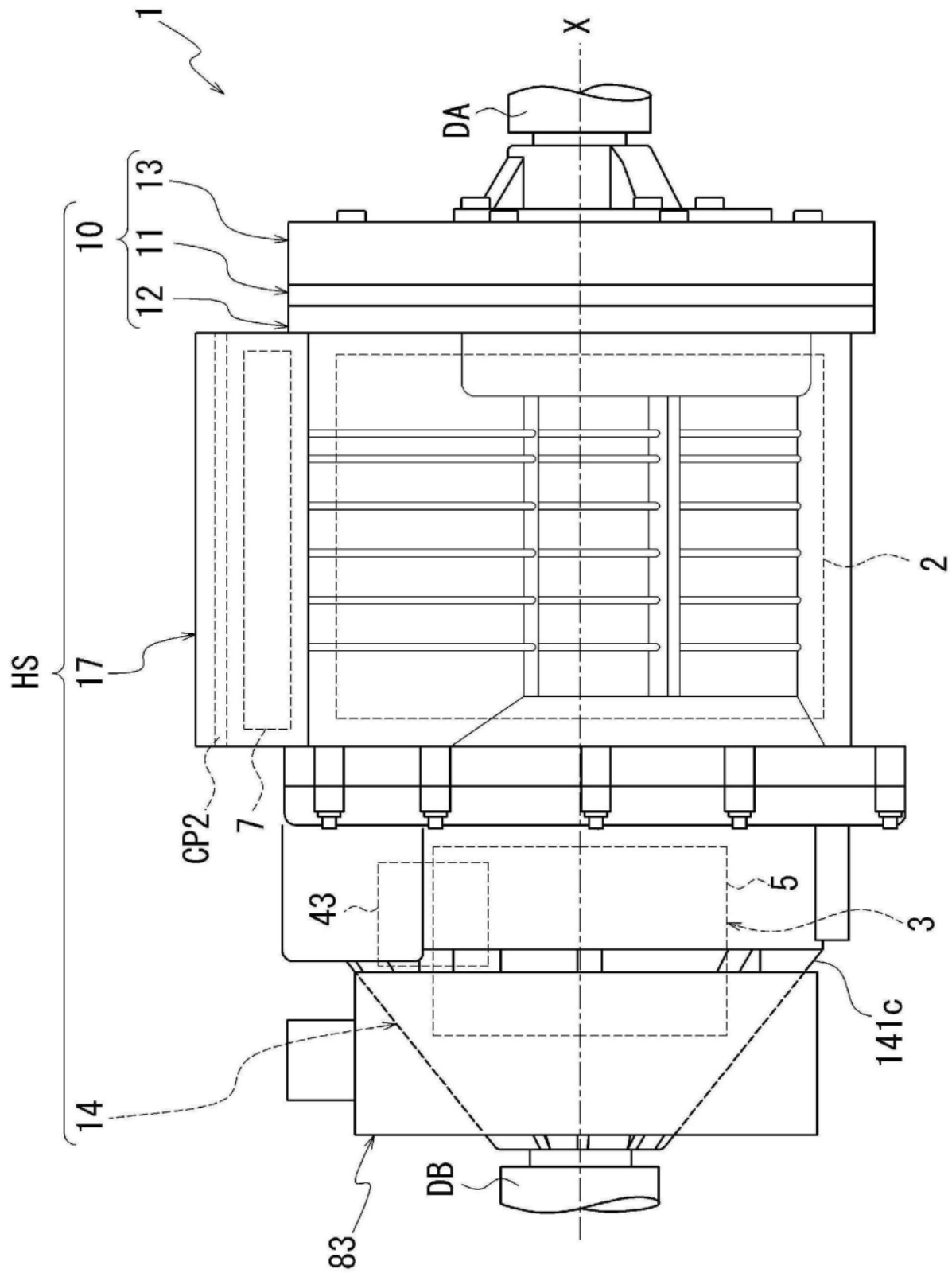


图2

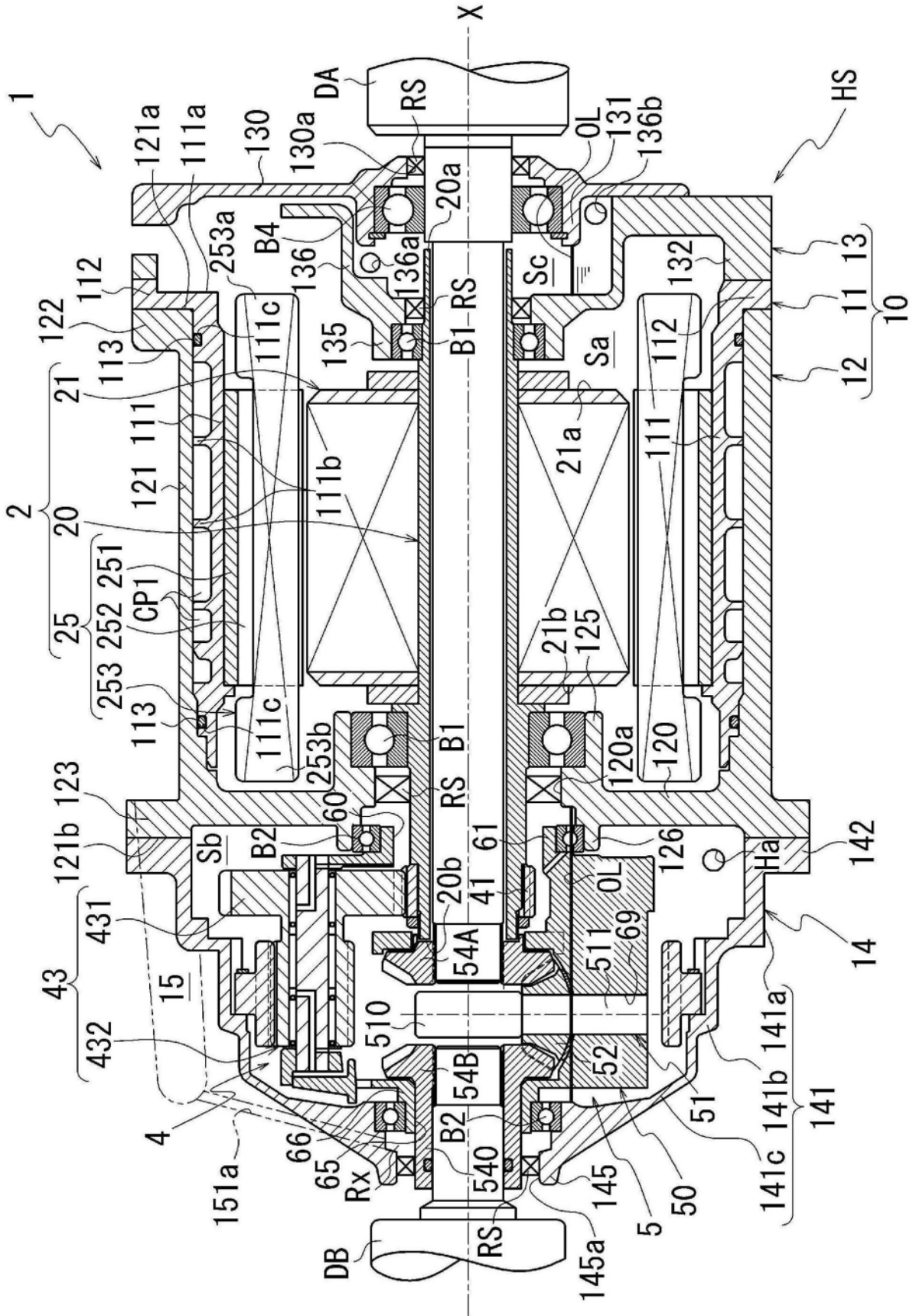


图3

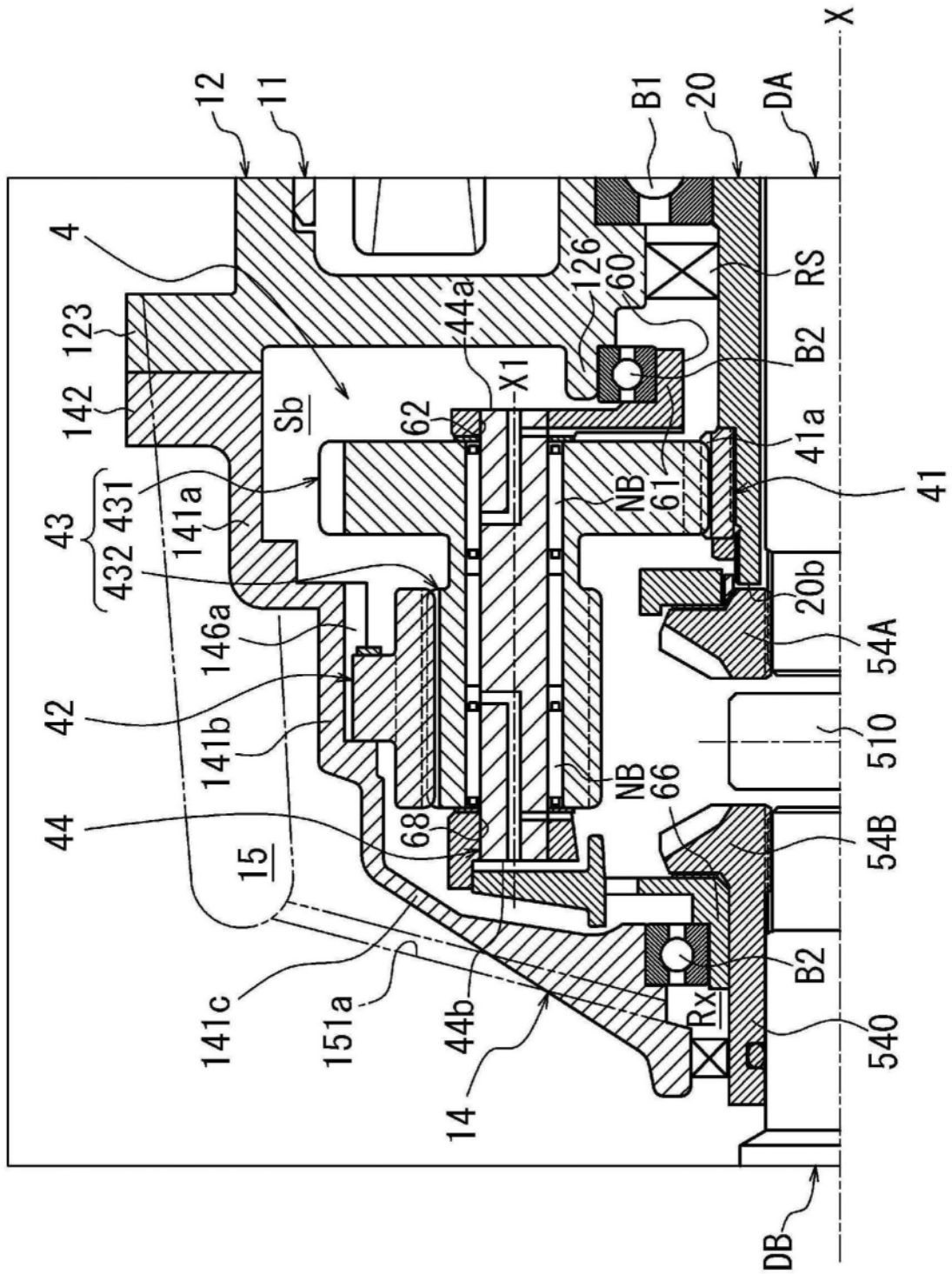


图4

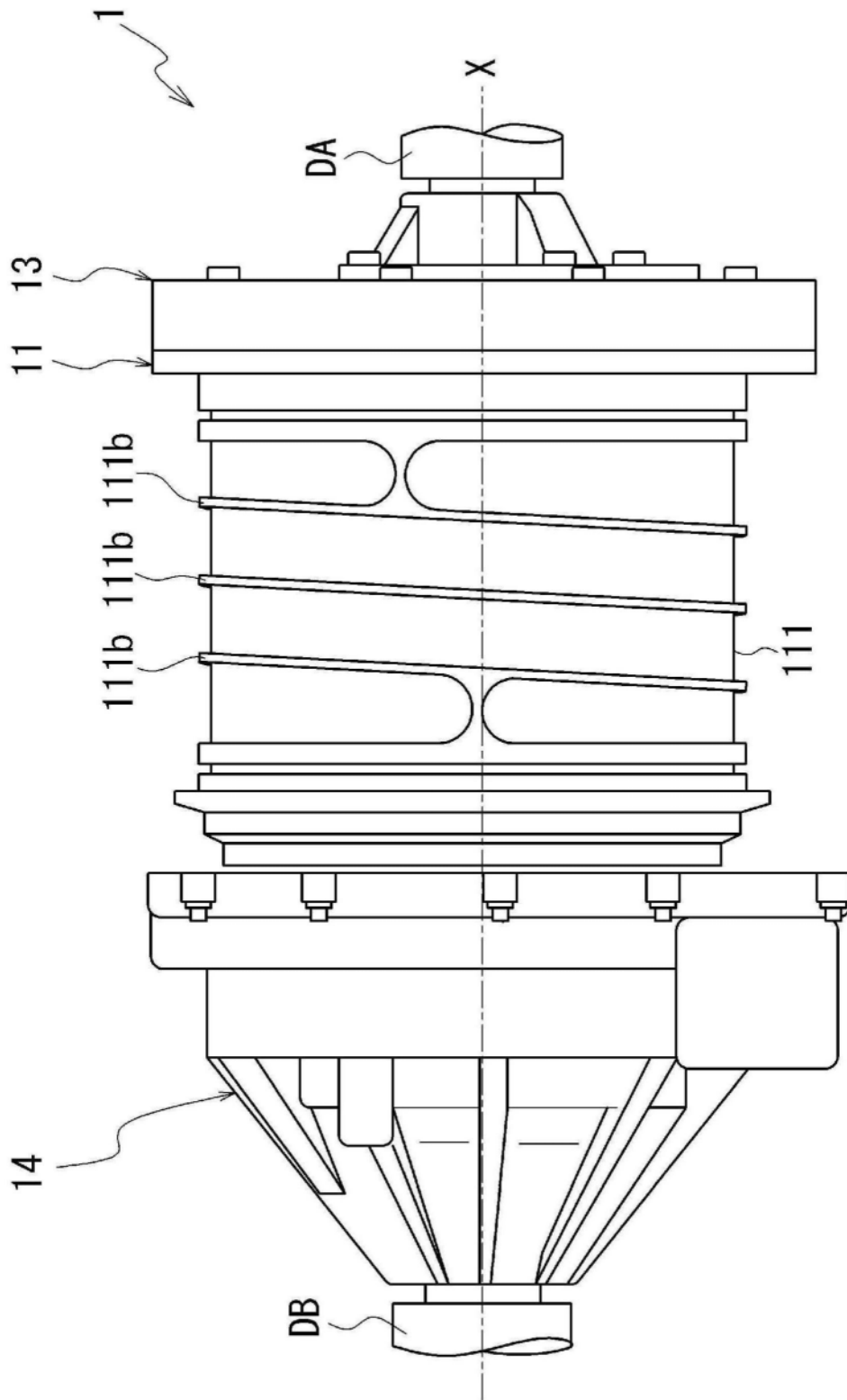


图5

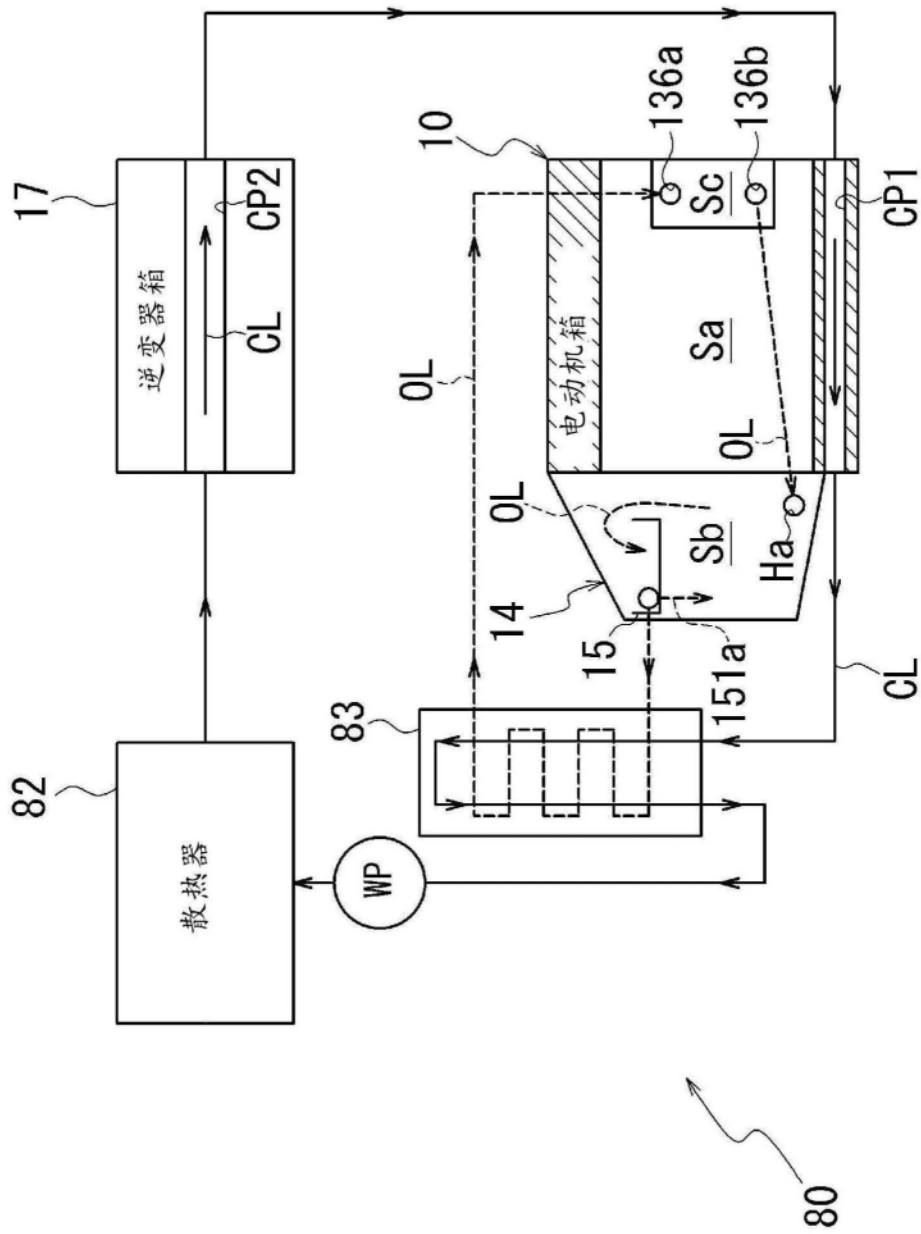


图6

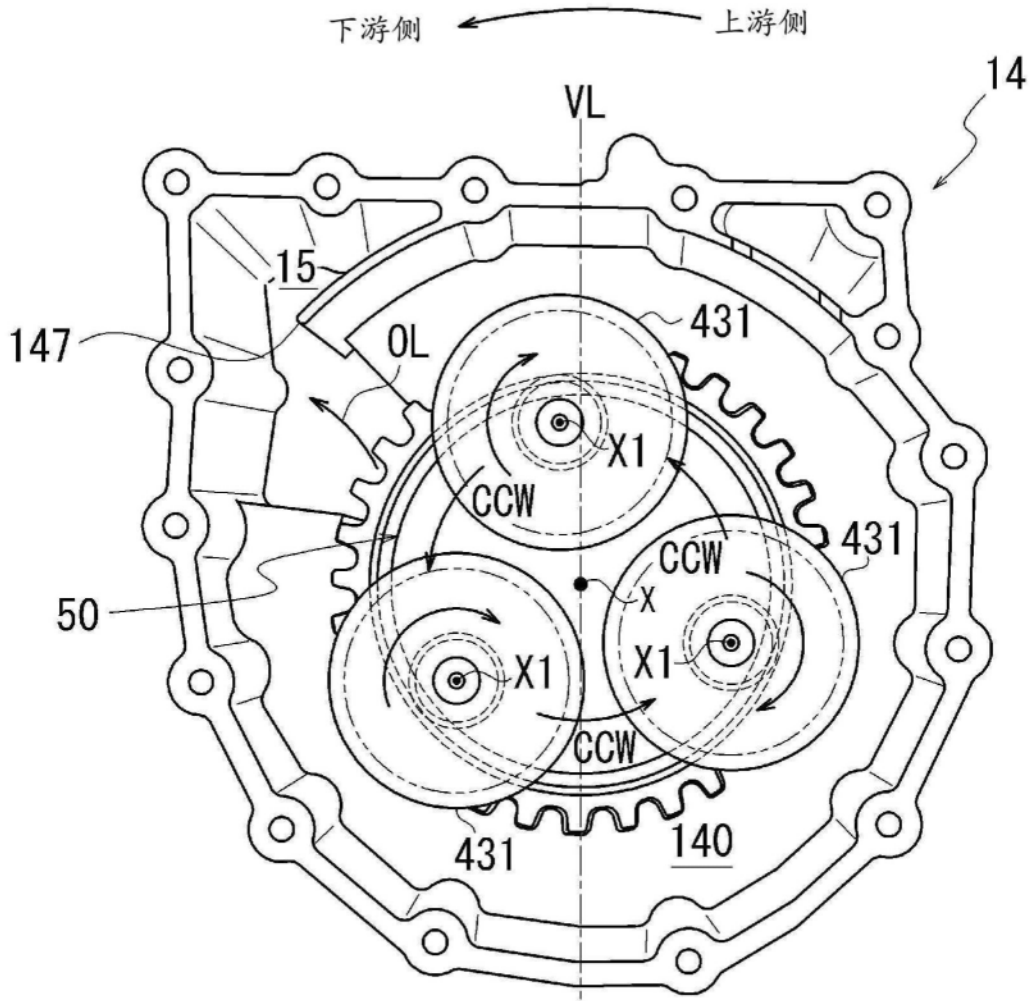


图7

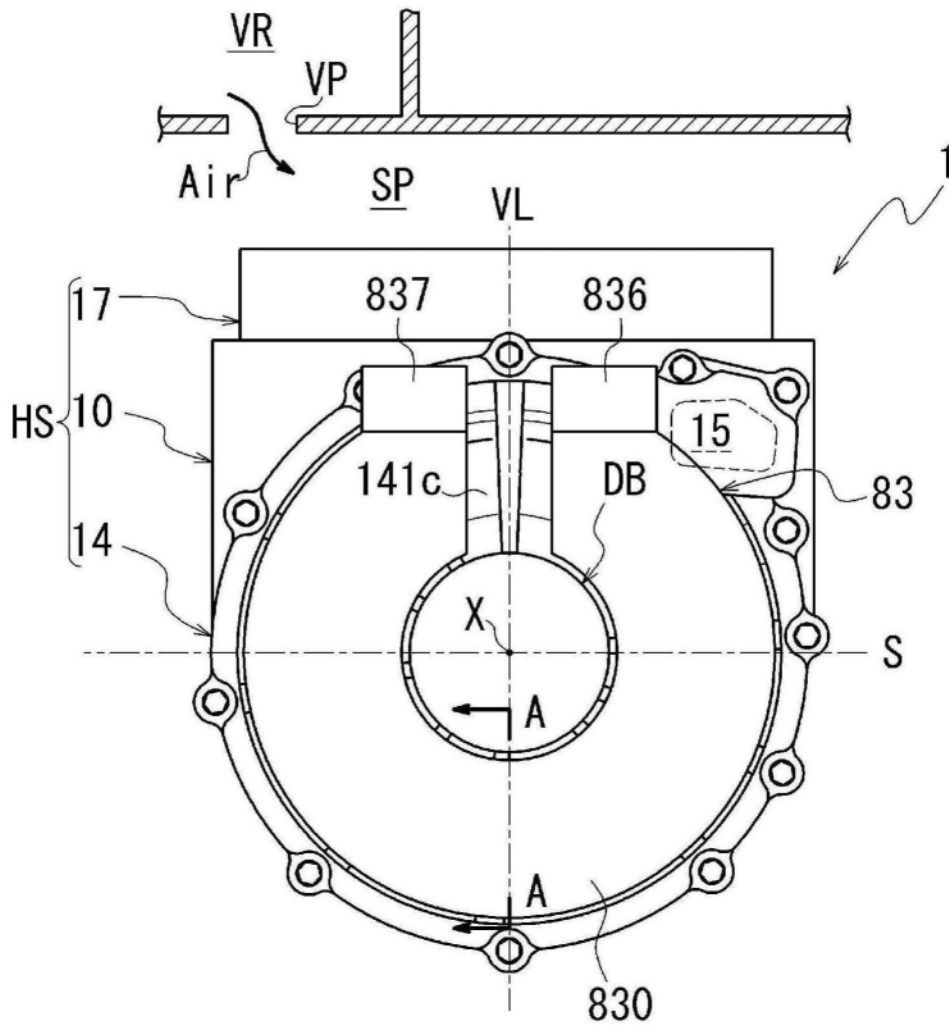


图8

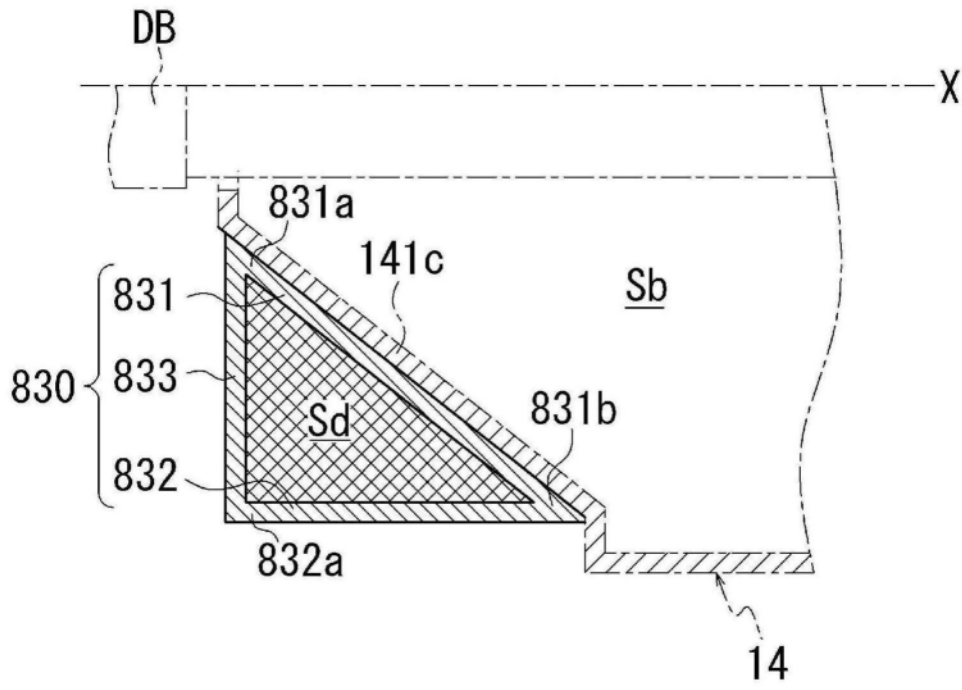


图9

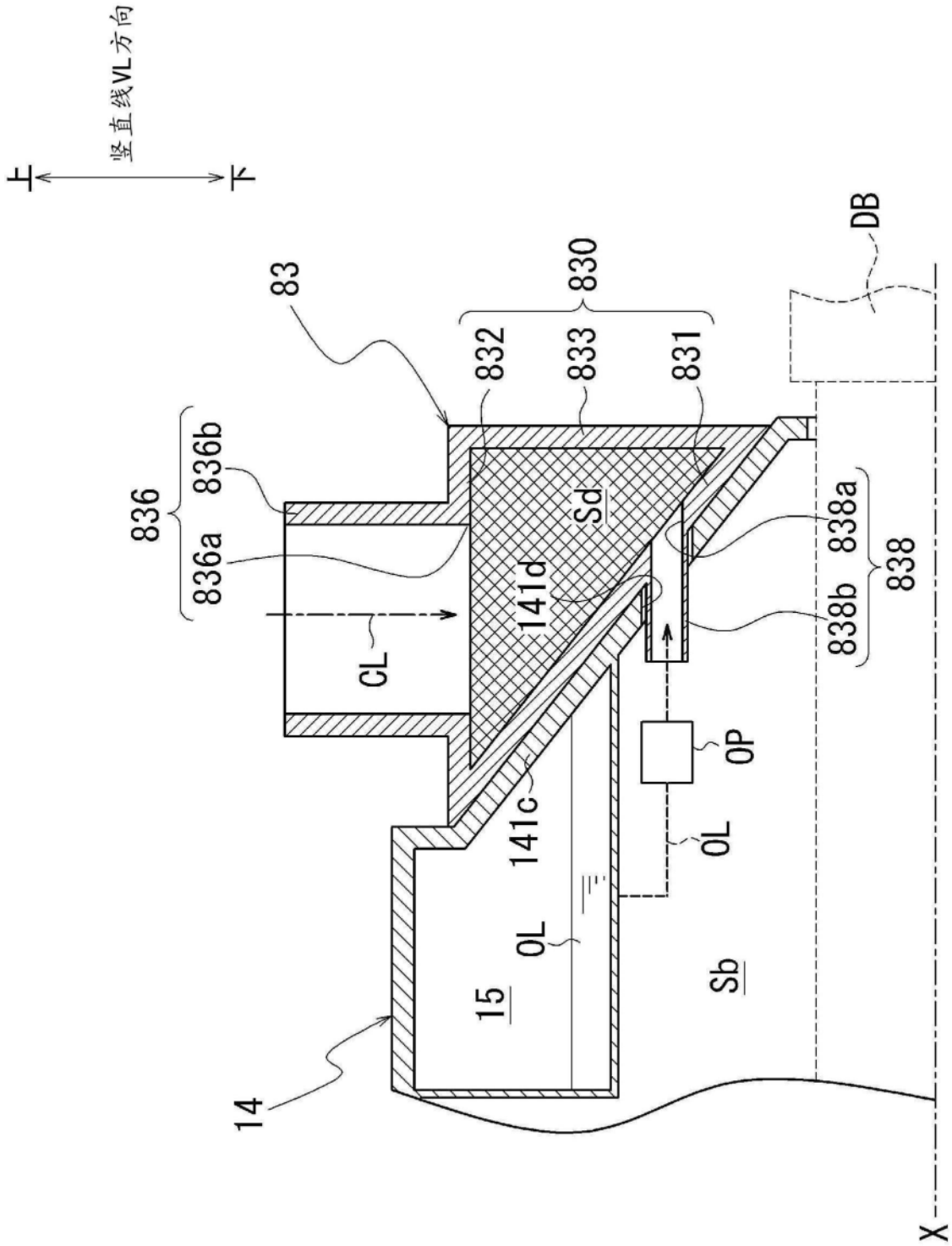


图11

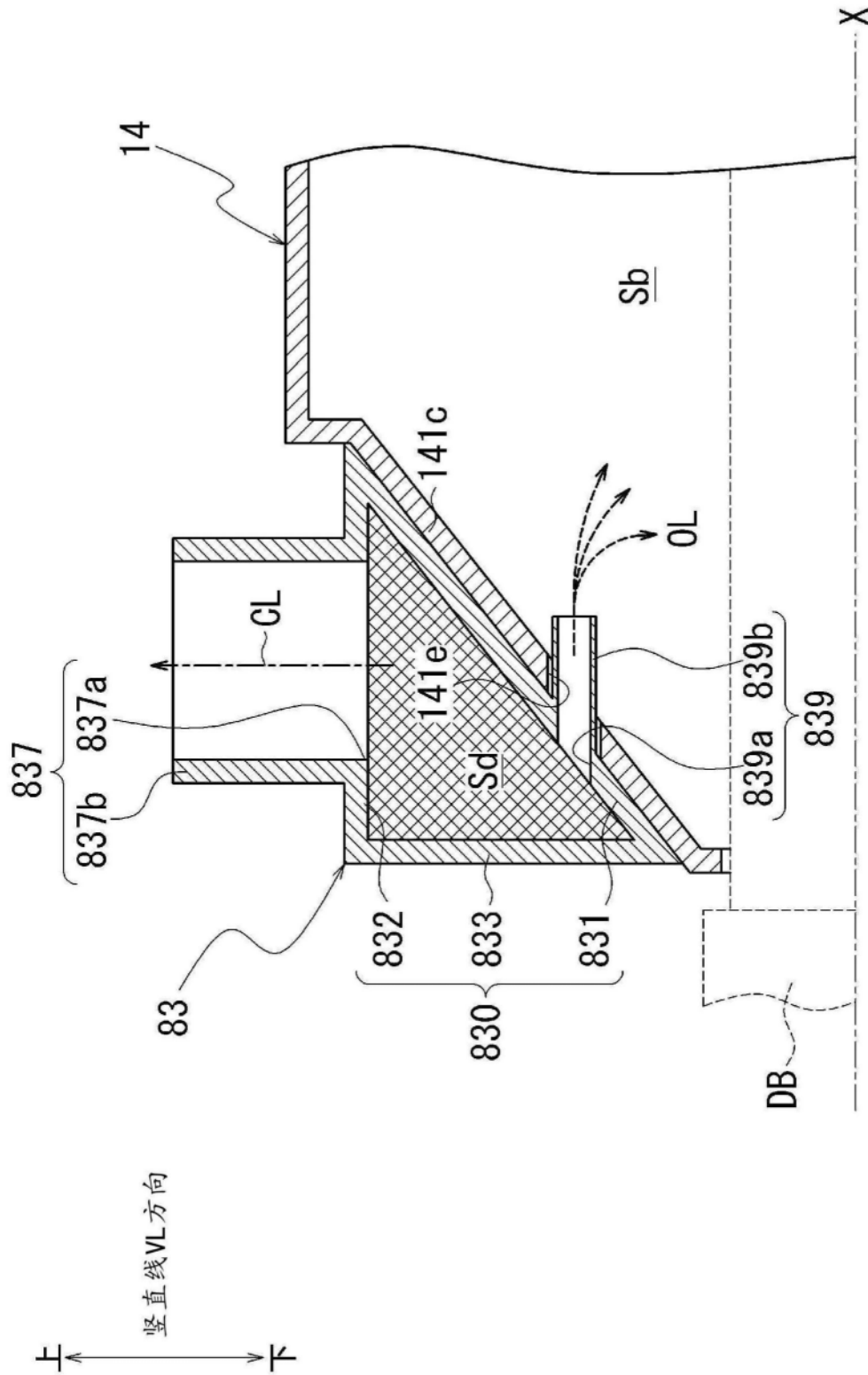


图12