



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103166340 A

(43) 申请公布日 2013.06.19

(21) 申请号 201210544438.7

H02K 1/32(2006.01)

(22) 申请日 2012.12.14

H02K 9/06(2006.01)

(30) 优先权数据

B60K 1/00(2006.01)

2011-274046 2011.12.15 JP

B61C 3/00(2006.01)

(71) 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 杉本慎治 小村昭义 木村守

增田诚吉 藤枝昌泰 大竹俊辅

小池正敏 远藤干夫

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 张宝荣

(51) Int. Cl.

H02K 1/16(2006.01)

H02K 1/27(2006.01)

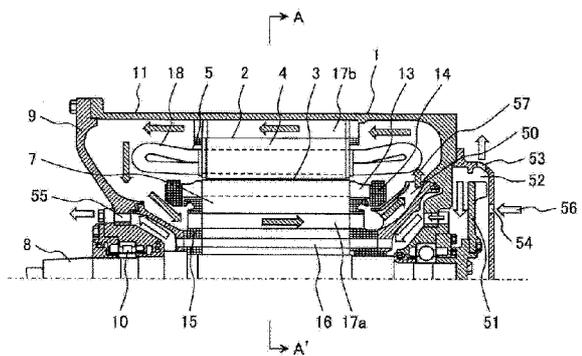
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

旋转电机及具备该旋转电机的铁道车辆以及电动车辆

(57) 摘要

一种旋转电机及具备该旋转电机的铁道车辆以及电动车辆。所述旋转电机中当然不会出现内部气体变得高温的情况,并且能够防止定子的线圈端部变得高温,从而提高冷却性能。本发明的旋转电机包括定子、在该定子的内径侧隔开规定的空隙而对置配置的转子,所述定子具备定子铁心、在该定子铁心的内径侧沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形成的多个定子槽、安装在多个定子槽内的定子线圈,所述转子具备转子铁心、在该转子铁心的外周侧沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形成的多个转子槽、插入到该转子槽中的磁场构件,其中,在转子铁心上设有用于使设备外的空气流通的外部气体通风用的孔和用于使设备内的空气流通的内部气体通风用的孔。



1. 一种旋转电机,其包括定子和在该定子的内径侧与该定子隔开规定的空隙而对置配置的转子,所述定子具备定子铁心、在该定子铁心的内径侧沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形成的多个定子槽、安装在该多个定子槽内的定子线圈,所述转子具备转子铁心、在该转子铁心的外周侧沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形成的多个转子槽、插入到该转子槽中的磁场构件,所述旋转电机的特征在于,

在所述转子铁心上设有用于使设备外的空气流通的外部气体通风用的孔和用于使设备内的空气流通的内部气体通风用的孔。

2. 一种旋转电机,其包括定子和在该定子的内径侧与该定子隔开规定的空隙而对置配置的转子,所述定子具备定子铁心、在该定子铁心的内径侧沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形成的多个定子槽、安装在该多个定子槽内的定子线圈,所述转子具备转子铁心、在该转子铁心的外周侧沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形成的多个转子槽、插入到该多个转子槽的各个转子槽中的转子杆、将各个所述转子杆在两轴端短路的端环、与所述转子铁心嵌合的轴,所述旋转电机的特征在于,

在所述转子铁心上设置有用于使设备外的空气流通的外部气体通风用的孔和用于使设备内的空气流通的内部气体通风用的孔。

3. 一种旋转电机,其包括定子和在该定子的内径侧与该定子隔开规定的空隙而对置配置的转子,所述定子具备定子铁心、在该定子铁心的内径侧沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形成的多个定子槽、安装在该多个定子槽内的定子线圈,所述转子具备转子铁心、在该转子铁心上沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形成的多个磁铁插入孔、插入到该多个磁铁插入孔的各个磁铁插入孔中的永磁铁、与所述转子铁心嵌合的轴,所述旋转电机的特征在于,

在所述转子铁心上设置有用于使设备外的空气流通的外部气体通风用的孔和用于使设备内的空气流通的内部气体通风用的孔。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的旋转电机,其特征在于,

所述外部气体通风用的孔位于比所述内部气体通风用的孔靠所述转子的内周侧的位置。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的旋转电机,其特征在于,

所述外部气体通风用的孔位于比所述内部气体通风用的孔靠所述转子的外周侧的位置。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的旋转电机,其特征在于,

在所述转子上具备设备内通风用的内部风扇和设备外通风用的外部风扇,通过所述内部风扇将冷却风向所述内部气体通风用的孔引导,通过所述外部风扇将冷却风向所述外部气体通风用的孔引导。

7. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的旋转电机,其特征在于,

使所述转子的内周部的所述外部气体通风用的孔及内部气体通风用的孔沿周向扭斜,并且在所述外部气体通风用的孔及所述内部气体通风用的孔的入口附近的从轴向按压所述转子铁心的按压板上设置有叶片,通过所述转子的旋转使空气经由所述叶片向所述外部气体通风用的孔及所述内部气体通风用的孔流通。

8. 根据权利要求 6 所述的旋转电机,其特征在于,

所述内部风扇和外部风扇成为一体结构。

9. 根据权利要求 6 所述的旋转电机,其特征在于,

所述内部风扇配置在所述转子的一方的轴端,所述外部风扇配置在所述转子的另一方的轴端。

10. 根据权利要求 9 所述的旋转电机,其特征在于,

所述内部风扇及外部风扇与配置在所述转子铁心的轴向两端而从轴向按压该转子铁心的按压板一体地构成。

11. 根据权利要求 10 所述的旋转电机,其特征在于,

所述外部风扇及所述内部风扇分别与用于从轴向按压所述转子铁心的按压板一体地构成。

12. 一种铁道车辆,其具备台车、旋转电机、增速齿轮和车轮,所述旋转电机经由所述增速齿轮来驱动所述车轮,所述铁道车辆的特征在于,

所述旋转电机为权利要求 1 至 11 中任一项所述的旋转电机。

13. 一种电动车辆,其具备车身、车轮、车轴和旋转电机,通过与所述车轴直接连结的所述旋转电机来驱动所述车轮,所述电动车辆的特征在于,

所述旋转电机为权利要求 1 至 11 中任一项所述的旋转电机。

旋转电机及具备该旋转电机的铁道车辆以及电动车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及旋转电机及具备该旋转电机的铁道车辆以及电动车辆,尤其涉及适合使用设备内的空气和设备外的空气来进行冷却的旋转电机及具备该旋转电机的铁道车辆以及电动车辆。

背景技术

[0002] 通常,作为旋转电机的冷却方法,使用利用配设在设备内的内部风扇使设备内的空气(内部气体)循环来进行冷却、或者利用配设在设备外的外部风扇使设备外的空气(外部气体)向设备外表面流通来进行冷却、或者并用前者和后者来进行冷却这三种方法。

[0003] 上述的旋转电机的冷却方法在专利文献1至4中得以公开。专利文献1及2所公开的旋转电机的冷却方法的特征在于,并用了利用配设在设备内的内部风扇使内部气体循环来进行冷却的方法和利用配设在设备外的外部风扇使外部气体向设备外表面流通来进行冷却的方法。另外,专利文献3及4所公开的旋转电机的冷却方法的特征在于,使外部气体向旋转电机的内周部流通。

[0004] 【在先技术文献】

[0005] 【专利文献】

[0006] 【专利文献1】日本特开2003-143809号公报

[0007] 【专利文献2】日本特开平9-149599号公报

[0008] 【专利文献3】日本特开2006-271081号公报

[0009] 【专利文献4】日本特开平6-6958号公报

[0010] 然而,在专利文献1及2所记载的冷却中,转子的冷却仅通过内部气体的循环来进行,因此存在内部气体在循环中变得高温而使转子的温度上升的问题。

[0011] 进而,在为转子上配置有永磁铁的永磁铁式旋转电机的情况下,若内部气体在循环中变得高温,则永磁铁可能会发生高温消磁,因此需要对转子效率良好地进行冷却。

[0012] 另外,在专利文献3及4所记载的冷却中,仅使外部气体流通,而没有使对定子的线圈端部进行冷却的内部气体循环,因此存在定子的线圈端部变得高温的问题。

发明内容

[0013] 本发明鉴于上述点而提出,其目的在于提供一种旋转电机及具备该旋转电机的铁道车辆以及电动车辆,所述旋转电机中当然不会出现内部气体变得高温的情况,并且能够防止定子的线圈端部变得高温,即使在所述旋转电机为永磁铁式的情况下,也不会出现永磁铁发生高温消磁的情况,从而能够提高冷却性能。

[0014] 为了达成上述目的,本发明的旋转电机包括定子和在该定子的内径侧与该定子隔开规定的空隙而对置配置的转子,所述定子具备定子铁心、在该定子铁心的内径侧沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形成的多个定子槽、安装在该多个定子槽内的定子线圈,所述转子具备转子铁心、在该转子铁心的外周侧沿轴向延伸且在周向上隔开规定间隔而形

成的多个转子槽、插入到该转子槽中的磁场构件,所述旋转电机的特征在于,在所述转子铁心上设有用于使设备外的空气流通的外部气体通风用的孔和用于使设备内的空气流通的内部气体通风用的孔。

[0015] 另外,为了达成上述目的,本发明的铁道车辆具备台车、旋转电机、增速齿轮和车轮,所述旋转电机经由所述增速齿轮来驱动所述车轮,所述铁道车辆的特征在于,所述旋转电机为上述结构的旋转电机。

[0016] 另外,为了达成上述目的,本发明的电动车辆具备车身、车轮、车轴和旋转电机,通过与所述车轴直接连结的所述旋转电机来驱动所述车轮,所述电动车辆的特征在于,所述旋转电机为上述结构的旋转电机。

[0017] **【发明效果】**

[0018] 根据本发明,当然不会出现内部气体变得高温的情况,且能够防止定子的线圈端部变得高温,即使在所述旋转电机为永磁铁式的情况下,也不会出现永磁铁发生高温消磁的情况,且由于冷却性能得以提高,从而能够有助于旋转电机的小型化。

[0019] 另外,通过具备该小型化了的旋转电机,由此能够获得输出大的铁道车辆或电动车辆。

附图说明

[0020] 图 1 是表示发明的旋转电机的实施例 1 的剖视图。

[0021] 图 2 是图 1 的沿着 A-A' 线的剖视图。

[0022] 图 3 是表示本发明的旋转电机的实施例 2 的转子的立体图。

[0023] 图 4 是表示本发明的旋转电机的实施例 3 的转子的上部剖视图。

[0024] 图 5 是表示本发明的旋转电机的实施例 4 的转子的上部剖视图。

[0025] 图 6 是表示本发明的旋转电机的实施例 5 的转子的上部剖视图。

[0026] 图 7 是表示本发明的旋转电机的实施例 6 即永磁铁式旋转电机的剖视图。

[0027] 图 8 是表示搭载有表示本发明的实施例 7 的本发明的旋转电机的铁道车辆的结构图。

[0028] 图 9 是表示搭载有表示本发明的实施例 8 的本发明的旋转电机的电气机动车的结构图。

[0029] 图 10 是对本发明的实施例 1 的设有外部气体通风用的孔的情况与现有技术的没有设置外部气体通风用的孔的情况下的线圈端处的温度上升的降低效果进行比较而示出的图。

具体实施方式

[0030] 以下,参照图示的实施例对本发明的旋转电机进行说明。需要说明的是,对各实施例中相同的结构部件使用同一符号。

[0031] **【实施例 1】**

[0032] 图 1 及图 2 表示本发明的旋转电机的实施例 1 即感应电动机。需要说明的是,图 2 中省略了壳体的图示。

[0033] 如该图所示,作为感应电动机的旋转电机 1 包括定子 2 和转子 3。定子 2 大致包括

定子铁心 4 ; 设置在该定子铁心 4 的内周侧, 且在周向上隔开规定间隔地形成, 并且卷绕在沿轴向延伸的多个定子槽 12 上的多相的 定子绕组 5 ; 用内周面来保持定子铁心 4 的壳体 11。

[0034] 层叠有多片电磁钢板的定子铁心 4 具备 : 圆筒状的磁轭部 21 (或者称作芯背 (core back) 部) ; 从磁轭部 21 的内周表面向径向内侧突出, 沿着磁轭部 21 的内周面而沿轴向延伸的多个齿部 22。齿部 22 沿着磁轭部 21 的内周面在周向上等间隔地配置。另外, 在定子 2 的齿部 22 之间配置有用于供上述的定子绕组 5 卷绕的定子槽 12。

[0035] 另外, 转子 3 以与定子铁心 4 在径向上具有规定间隙的方式配置, 且大致包括 : 层叠有多片电磁钢板的转子铁心 7 ; 设置在该转子铁心 7 的外周侧, 在周向上隔开规定间隔地形成, 并且插入到沿轴向延伸的多个转子槽 6 中的作为磁场构件的转子杆 13 ; 使各转子杆 13 在两轴端短路的由导体构成的端环 14 ; 与转子铁心 7 嵌合的轴 8, 其中, 轴 8 由轴承 10 保持为能够旋转。

[0036] 另外, 转子铁心 7 被用于按压转子铁心 7 的按压板 15 在轴向上固定, 进而, 在转子 3 上安装有内部气体通风用的内部风扇 50 和外部气体通风用的外部风扇 51。

[0037] 上述轴承 10 由尾架 9 支承, 尾架 9 固定在壳体 11 上。转子 3 沿顺时针方向、逆时针方向旋转, 作为电动机而进行运转。

[0038] 并且, 在本实施例中, 用于使外部气体流通的外部气体通风用的孔 16 和用于使内部气体向外侧流通的内部气体通风用的孔 17a 以在周向上隔开规定间隔且沿轴向贯通的方式在转子 3 的转子铁心 7 上形成多个。另外, 在用于按压转子铁心 7 的按压板 15 上也同样地形成有外部气体通风用的孔 16 和用于使内部气体流通的内部气体通风用的孔 17a。该外部气体通风用的孔 16 位于比内部气体通风用的孔 17a 靠转子 3 的内周侧的位置。

[0039] 即, 本实施例的转子铁心 7 形成为打通有外部气体通风用的孔 16、内部气体通风用的孔 17a、转子槽 6 及轴 8 的孔的结构。并且, 通过层叠打通有外部气体通风用的孔 16、内部气体通风用的孔 17a、转子槽 6 及轴 8 的孔的电磁钢板, 并在贯通着的转子槽 6 和供轴穿过的孔中插入转子杆 13 及轴 8, 由此来构成转子 3。

[0040] 接着, 参照图 1 对本实施例中的使用了内部气体及外部气体的通风路径 (冷却路径) 进行说明。

[0041] 如该图所示, 外部气体 56 在外部风扇 51 的作用下从外部气体入气口 54 进入, 进入到空气积存部 52 后, 在外部风扇 51 的离心力的作用下将粉尘从粉尘排出口 53 排出。

[0042] 接着, 被除去粉尘后的外部气体 56 在外部风扇 51 的作用下通过位于转子 3 的内周部的内部气体通风用的孔 16, 从外部气体排出口 55 排出。此时, 外部气体 56 穿过转子铁心 7 来冷却转子铁心 7、转子杆 13 及内部气体 57。另一方面, 内部气体 57 在内部风扇 50 的作用下通过位于定子绕组 5 的轴向端部的线圈端 18 及端环 14, 到达内部气体通风用通道 17b。此时, 内部气体 57 对线圈端 18 及端环 14 进行冷却。

[0043] 接着, 内部气体 57 通过内部气体通风用通道 17b, 并通过位于相反的轴端的线圈端 18 及端环 14。此时, 内部气体 57 穿过壳体 11 而被外部气体 56 冷却。被外部气体 56 冷却后的内部气体 57 对线圈端 18 及端环 14 进行冷却。进而, 通过了线圈端 18 及端环 14 的内部气体 57 穿过位于转子 3 的内周部的内部气体通风用的孔 17a 而在设备内进行循环。此时, 内部气体 57 穿过转子铁心 7 (通过热传导) 而对转子杆 13 进行冷却。进而, 内部气

体 57 穿过转子铁心 7 与在外部气体通风用的孔 16 中流通的外部气体 56 进行热交换而被冷却。

[0044] 即,在本实施例中,内部气体 57 对线圈端 18 及端环 14 进行冷却,外部气体 56 对转子 3 的转子铁心 7、转子杆 13 及内部气体 57 进行冷却。

[0045] 通过这样的本实施例的结构,由此当然不会产生内部气体变得高温的情况,且能够防止定子的线圈端部变得高温,由于冷却性能得以提高,因此能够有助于旋转电机的小型化。

[0046] 即,根据本实施例,由于空气温度降低,因此相应地能够减小旋转电机整体。即,若旋转电机的轴向长度相同,则能够减小径向长度,若径向长度相同,则能够减小轴向长度,因此能够有助于旋转电机的小型化。

[0047] 需要说明的是,在上述的实施例中,外部气体通风用的孔 16 和内部气体通风用的孔 17a 在周向上隔开规定间隔而形成多个,但这两种孔只要至少具有一个就能够达到效果。

[0048] 图 10 是对本发明的实施例 1 的设有外部气体通风用的孔的情况和现有技术的没有设置外部气体通风用的孔的情况下的线圈端处的温度上升 的降低效果进行比较而示出的图。

[0049] 如该图所示,可知实施例 1 的设有外部气体通风用的孔的情况与现有技术的没有设置外部气体通风用的孔的情况相比,能够将线圈端的温度上升降低大约 14K 左右。

[0050] 【实施例 2】

[0051] 接着,使用图 3 对本发明的旋转电机的实施例 2 进行说明。图 3 中省略了定子 2、壳体 11、轴 8、轴承 10、转子杆 13 及端环 14 的图示。

[0052] 如该图所示,实施例 2 与实施例 1 的不同之处在于,在转子铁心 7 上沿周向被实施扭斜(skew),并且在外部气体通风用的孔 16 及内部气体通风用的孔 17a 的入口附近的按压板 15 上安装有叶片 20 这些点。需要说明的是,19 表示轴孔。

[0053] 根据这样的本实施例,由于在转子铁心 7 上实施有扭斜且在按压板 15 上安装有叶片 20,因此在转子 3 旋转时,通过叶片 20 将空气向外部气体通风用的孔 16 及内部气体通风用的孔 17a 导入。另外,通过使转子铁心 7 扭斜,由此内部气体通风用的孔 16 及内部气体通风用的孔 17a 也被扭斜,能够减小孔部的空气阻力,从而增加风量。因此,能够形成为不需要用于内部气体通风及外部气体通风的内部风扇 50 及外部风扇 51 这样的机构,获得与实施例 1 同样的效果,从而能够有助于旋转电机的进一步小型化。

[0054] 【实施例 3】

[0055] 接着,使用图 4 对本发明的旋转电机的实施例 3 进行说明。图 4 中省略了定子 2、轴承 10 及壳体 11 的图示。

[0056] 如该图所示,实施例 3 与实施例 1 的不同之处在于,安装在转子铁心 7 上的内部风扇 50 和外部风扇 51 形成为一体的结构这一点。该一体结构的内部风扇 50 和外部风扇 51 安装在按压板 15 上。

[0057] 根据这样的本实施例,当然能够获得与实施例 1 同样的效果,通过将内部风扇 50 和外部风扇 51 形成为一体结构,由此能够增加风量,且与实施例 1 比较,结构变得简单,能够实现低成本化。

[0058] 【实施例 4】

[0059] 接着,使用图 5 对本发明的旋转电机的实施例 4 进行说明。图 5 中省略了定子 2、轴承 10 及壳体 11 的图示。

[0060] 如该图所示,实施例 4 与实施例 1 的不同之处在于,在转子铁心 7 的按压板 15 上安装的内部风扇 50 设置在转子 3 的一方的轴端且外部风扇 51 设置在转子 3 的另一方的轴端这一点。

[0061] 根据这样的实施例,当然能够获得与实施例 1 同样的效果,且通过将内部风扇 50 和外部风扇 51 配置在转子 3 的两轴端,由此能够有效地灵活运用轴向端部的布局,能够有助于旋转电机的进一步小型化。

[0062] 需要说明的是,内部风扇 50 和外部风扇 51 也可以分别与配置在转子铁心 7 的轴向两端且从轴向上按压该转子铁心 7 的按压板 15 一体地构成。

[0063] 【实施例 5】

[0064] 接着,使用图 6 对本发明的旋转电机的实施例 5 进行说明。图 6 中省略了定子 2、轴承 10、壳体 11 及外部风扇 51 的图示。

[0065] 如该图所示,实施例 5 与实施例 1 的不同之处在于,外部气体通风用的孔 16 比内部气体通风用的孔 17a 靠转子 3 的外周侧这一点。

[0066] 通过这样的本实施例的结构,由此被风扇取入的外部气体通过按压板 15 而被向外部气体通风用的孔 16 引导。此时,在按压板 15 上从内周侧朝向外周侧方向的径向上存在倾斜贯通孔 15a,通过该倾斜贯通孔 15a 使外部气体进入位于转子 3 的外周部的内部气体通风用的孔 16 中。另外,通过外部气体通风用的孔 16 后的外部气体向轴向相反侧的按压板 15 流通,而通过倾斜贯通孔 15b 从外周侧朝向内周侧方向的径向上向设备外排出。

[0067] 另一方面,通过内部风扇 50 而循环的内部气体在具有从外周侧朝向内周侧方向的径向上倾斜开设的倾斜贯通孔 15c 的按压板 15 的作用下进入位于转子 3 的内周侧的内部气体通风用的孔 17a 中。通过内部气体通风用的孔 17a 后的内部气体向轴向相反侧的具有从内周侧朝向外周侧方向的径向上倾斜开设的倾斜贯通孔 15d 的按压板 15 流通。

[0068] 根据这样的本实施例,当然能够获得与实施例 1 同样的效果,且由于能够在发热大的转子杆 13 的附近配置外部气体通风用的孔 17a,因此能够有效地进行转子杆 13 的冷却,能够提高旋转电机的冷却性能。

[0069] 【实施例 6】

[0070] 接着,使用图 7 对本发明的旋转电机的实施例 6 进行说明。图 7 表示本发明的旋转电机为永磁铁式旋转电机的情况。

[0071] 如该图所示,实施例 6 与实施例 1 的不同之处在于,在实施例 1 中,作为感应电机的例子,将转子杆用于转子 3,但在本实施例中,取代转子杆而将永磁铁 23 用于转子 3。

[0072] 即,在本实施例中,在转子铁心 7 的磁铁插入孔中以在周向上隔开规定间隔且沿轴向延伸的方式设置有多个作为磁场构件的永磁铁 23。其它结构与图 1 的结构同样。

[0073] 根据这样的本实施例,当然能够获得与实施例 1 同样的效果,且通过使外部气体 56 通过外部气体通风用的孔 16 且使内部气体 57 通过内部气体通风用的孔 17a,由此能够抑制永磁铁 23 的发热,因此不存在永磁铁 23 发生高温消磁的可能性,并且由于还能够进行内部气体 57 的冷却,因此能够提高永磁铁式旋转电机的冷却性能。

[0074] 需要说明的是,本发明当然能够适用于分布卷绕方式的旋转电机或集中卷绕方式的旋转电机这两者。

[0075] **【实施例 7】**

[0076] 接着,作为本发明的实施例 7,使用图 8 对使用了本发明的上述各实施例中的一个旋转电机的铁道车辆进行说明。

[0077] 如该图所示,铁道车辆 200 在台车 201 上具备实施例 1 至 6 中的任一种旋转电机 1、增速齿轮 202、车轮 203,旋转电机 1 经由增速齿轮 202 来驱动车轮 203。

[0078] 需要说明的是,旋转电机 1 在本实施例中设有两台,但也可以搭载一台或两台以上的多台来进行驱动。另外,在以上的说明中,对将旋转电机 1 用于铁道车辆 200 的车轮 203 的驱动的例子进行了说明,但旋转电机可以在电动建筑机械用的驱动装置及其它所有的驱动装置中使用。

[0079] 根据这样的本实施例,通过将本发明的旋转电机适用于电动车辆、尤其是铁道车辆,由此能够实现旋转电机的小型化,因此能够提高输出大的铁道车辆。

[0080] **【实施例 8】**

[0081] 接着,作为本发明的实施例 8,使用图 9 对适用了本发明的上述各实施例中的任一种旋转电机的电气机动车进行说明。

[0082] 如该图所示,电气机动车的车身 100 由四个车轮 110、112、114、116 支承。该电气机动车为前轮驱动式,因此在前方的车轴 154 上直接连结安装有实施例 1 至 6 中的任一种旋转电机 1。

[0083] 旋转电机 1 通过控制装置 130 来控制驱动转矩。作为控制装置 130 的动力源设置有蓄电池 151,从该蓄电池 151 将电力经由控制装置 130 向旋转电机 1 供给,从而驱动旋转电机 1 而使车轮 110、114 旋转。转向盘 150 的旋转通过由转向齿轮 152、拉杆及转向臂等构成的传递机构向两个车轮 110、114 传递,从而改变车轮的角度。

[0084] 根据这样的本实施例,若将本发明的旋转电机适用于电动车辆、尤其是电气机动车,则能够实现旋转电机的小型化,因此能够提供输出大的电气机动车。

[0085] **【符号说明】**

[0086] 1…旋转电机

[0087] 2…定子

[0088] 3…转子

[0089] 4…定子铁心

[0090] 5…定子绕组

[0091] 6…转子槽

[0092] 7…转子铁心

[0093] 8…轴

[0094] 9…尾架

[0095] 10…轴承

[0096] 11…壳体

[0097] 12…定子槽

[0098] 13…转子杆

- [0099] 14…端环
- [0100] 15…按压板
- [0101] 15a、15b、15c、15d…倾斜贯通孔
- [0102] 16…外部气体通风用的孔
- [0103] 17a…内部气体通风用的孔
- [0104] 17b…内部气体通风用通道
- [0105] 18…线圈端
- [0106] 19…轴孔
- [0107] 20…叶片
- [0108] 21…磁轭部
- [0109] 22…齿部
- [0110] 23…永磁铁
- [0111] 50…内部风扇
- [0112] 51…外部风扇
- [0113] 52…空气积存部
- [0114] 53…粉尘排出口
- [0115] 54…外部气体入气口
- [0116] 55…外部气体排出口
- [0117] 56…外部气体
- [0118] 57…内部气体
- [0119] 100…车身
- [0120] 110、112、114、116、203…车轮 130…控制装置
- [0121] 150…转向盘
- [0122] 151…蓄电池
- [0123] 152…转向齿轮
- [0124] 154…车轴
- [0125] 200…铁道车辆
- [0126] 201…台车
- [0127] 202…增速齿轮。

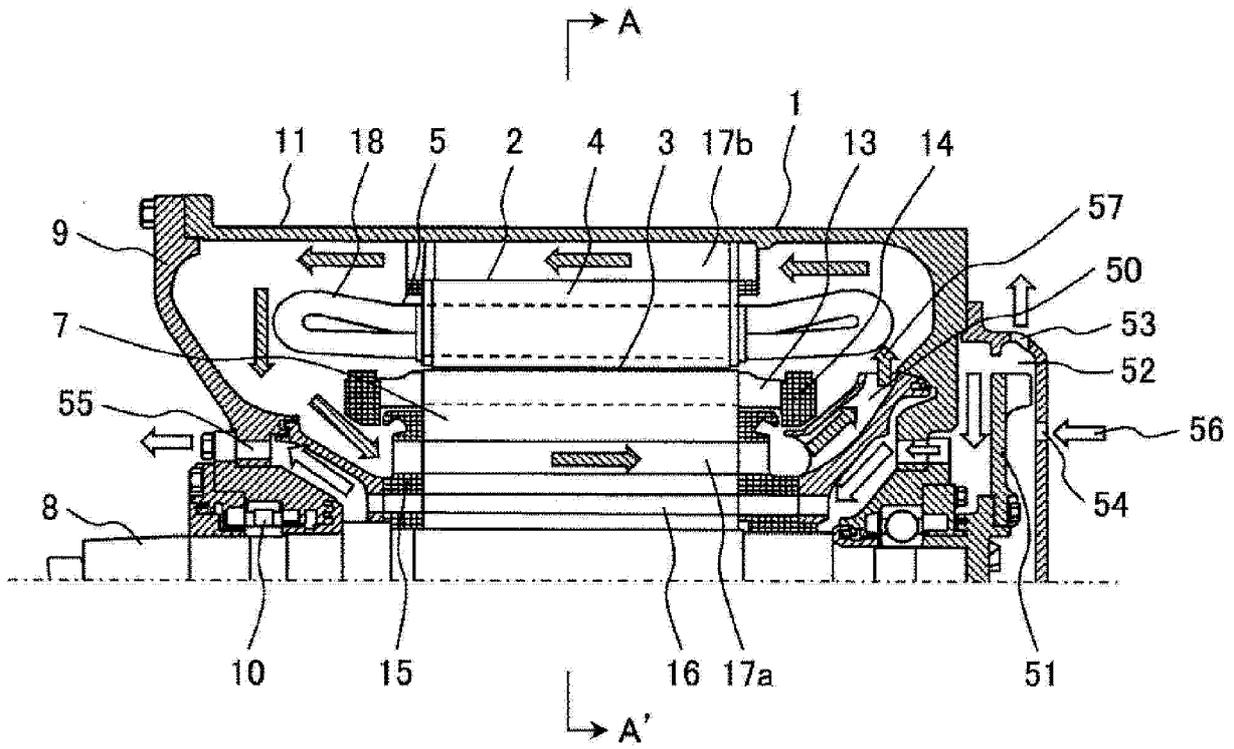


图 1

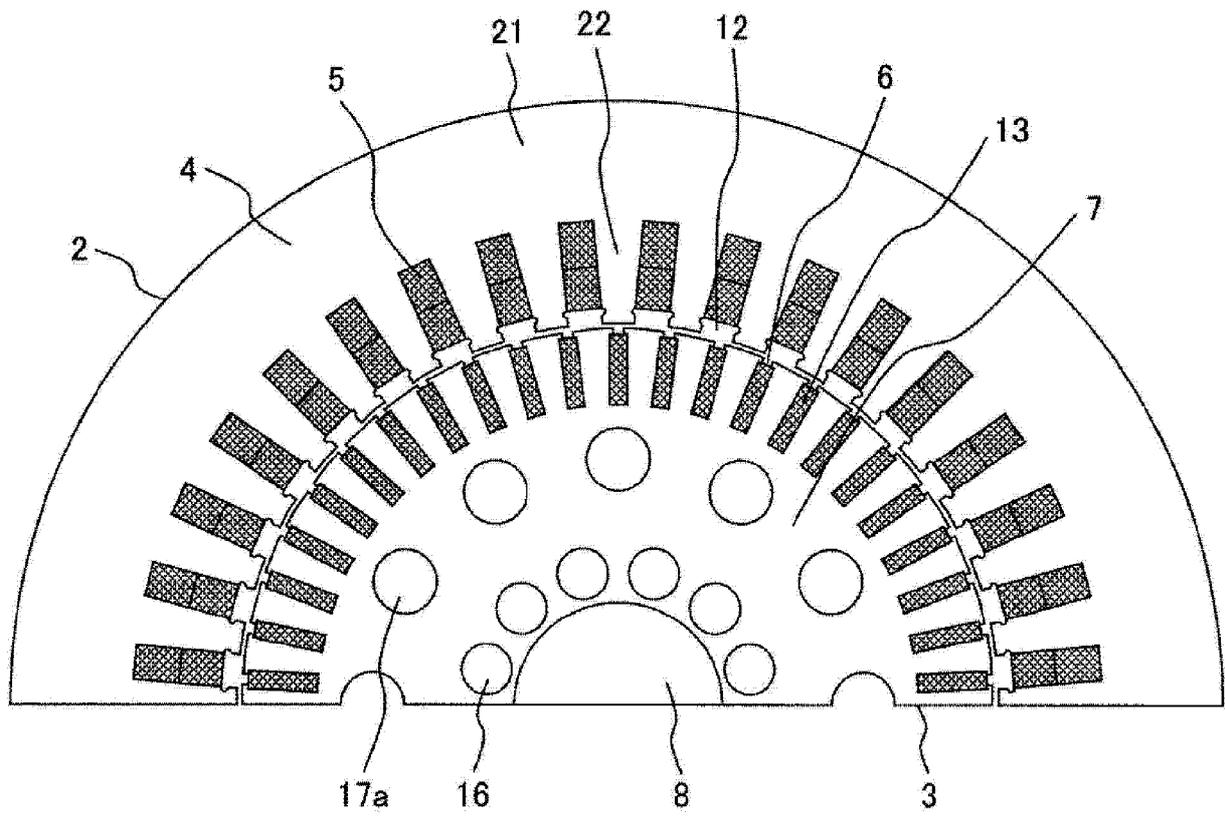


图 2

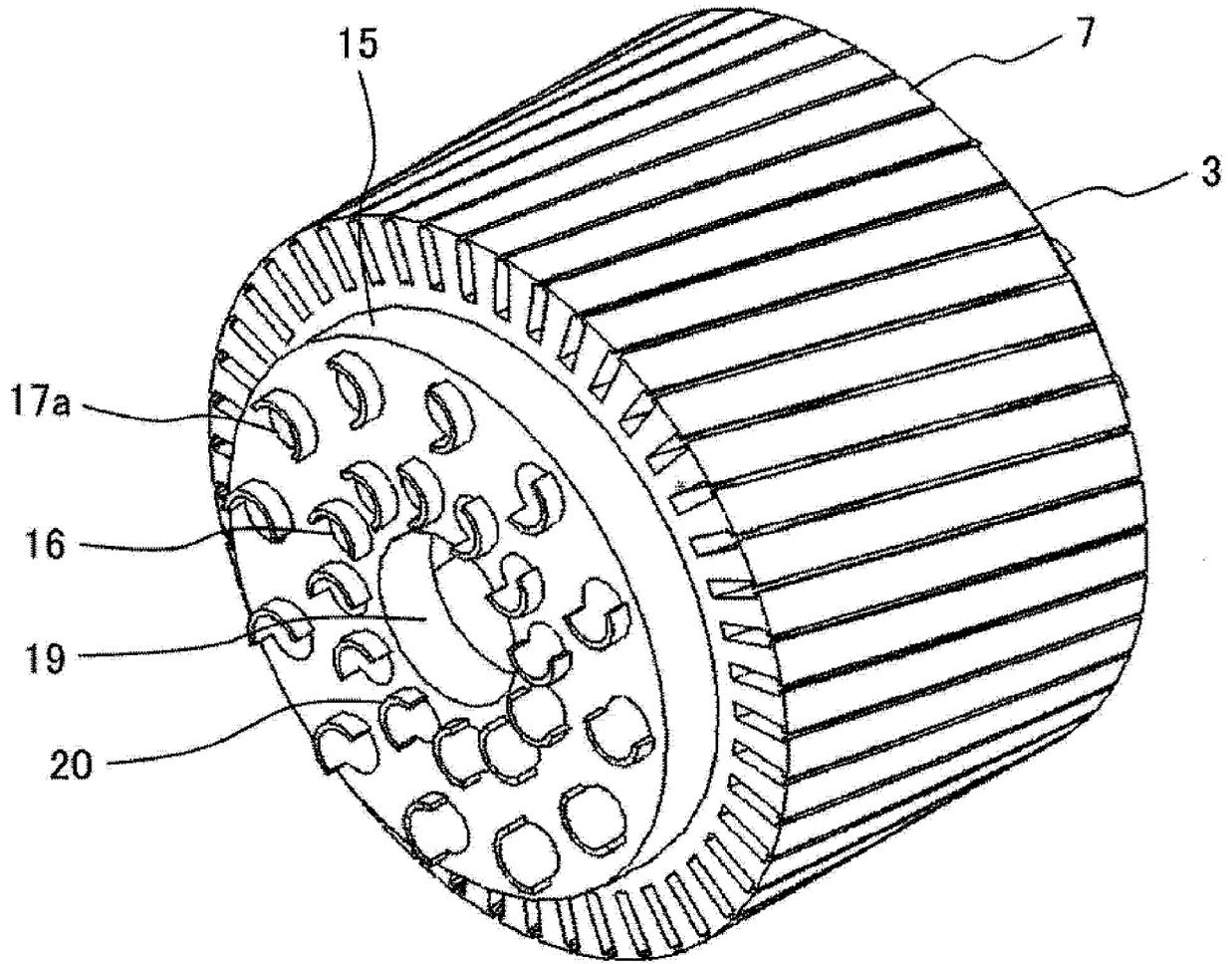


图 3

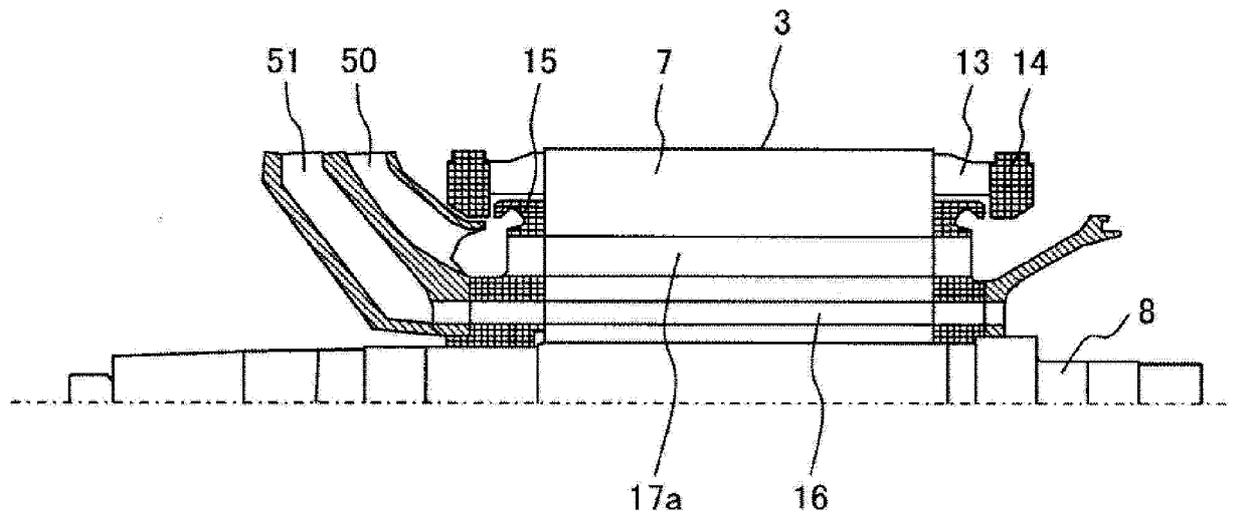


图 4

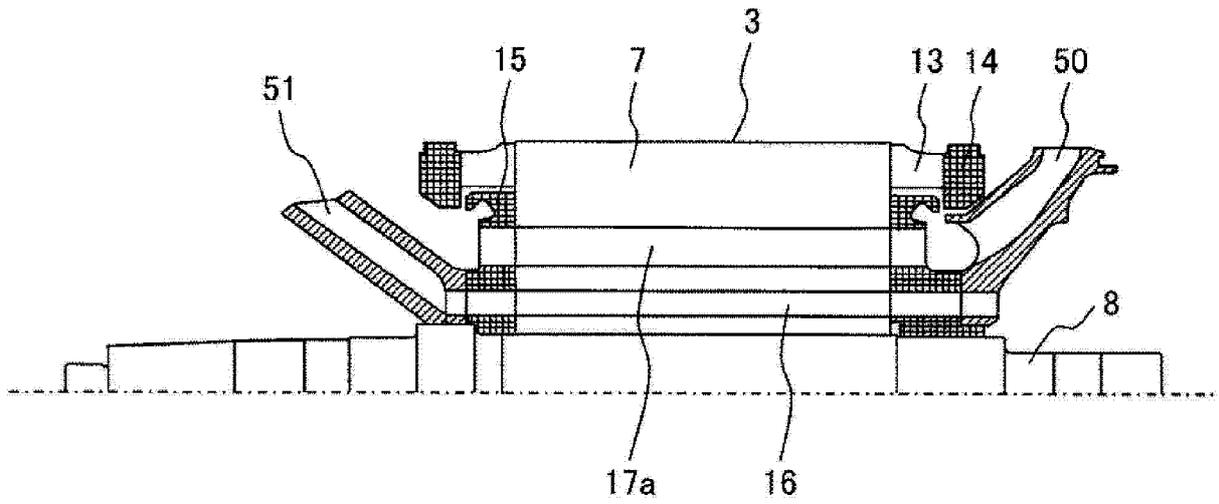


图 5

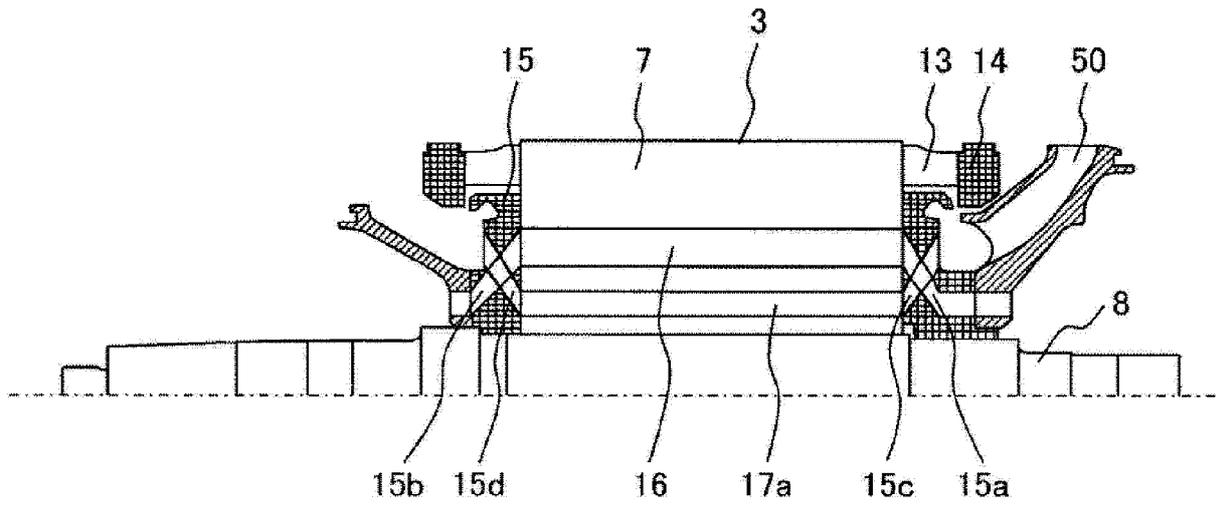


图 6

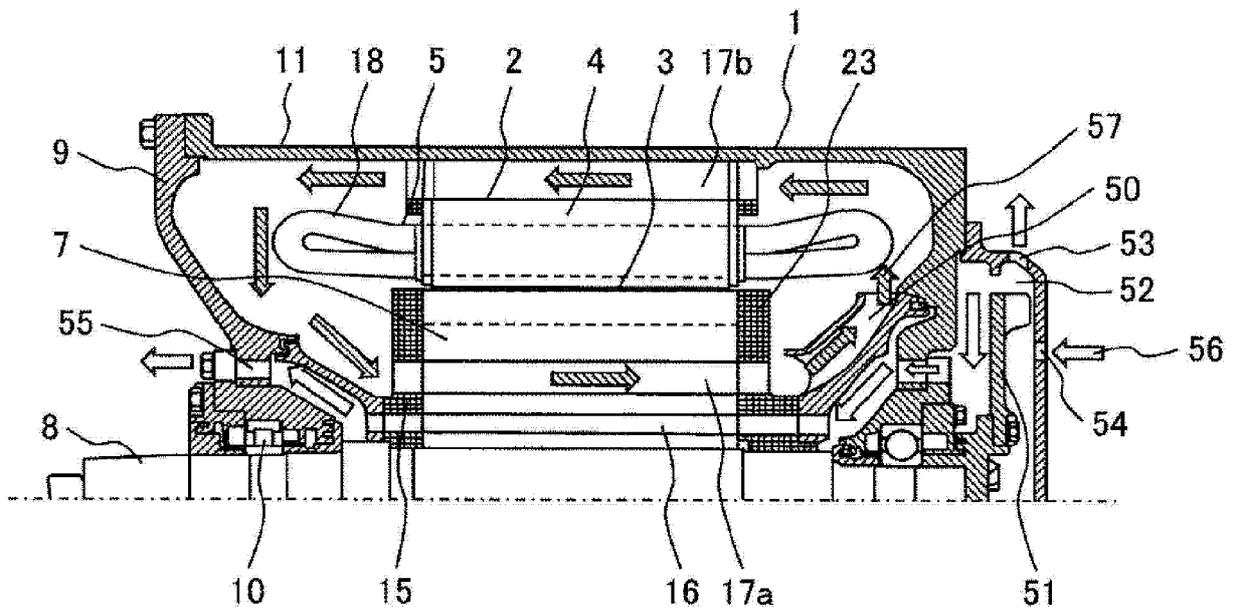


图 7

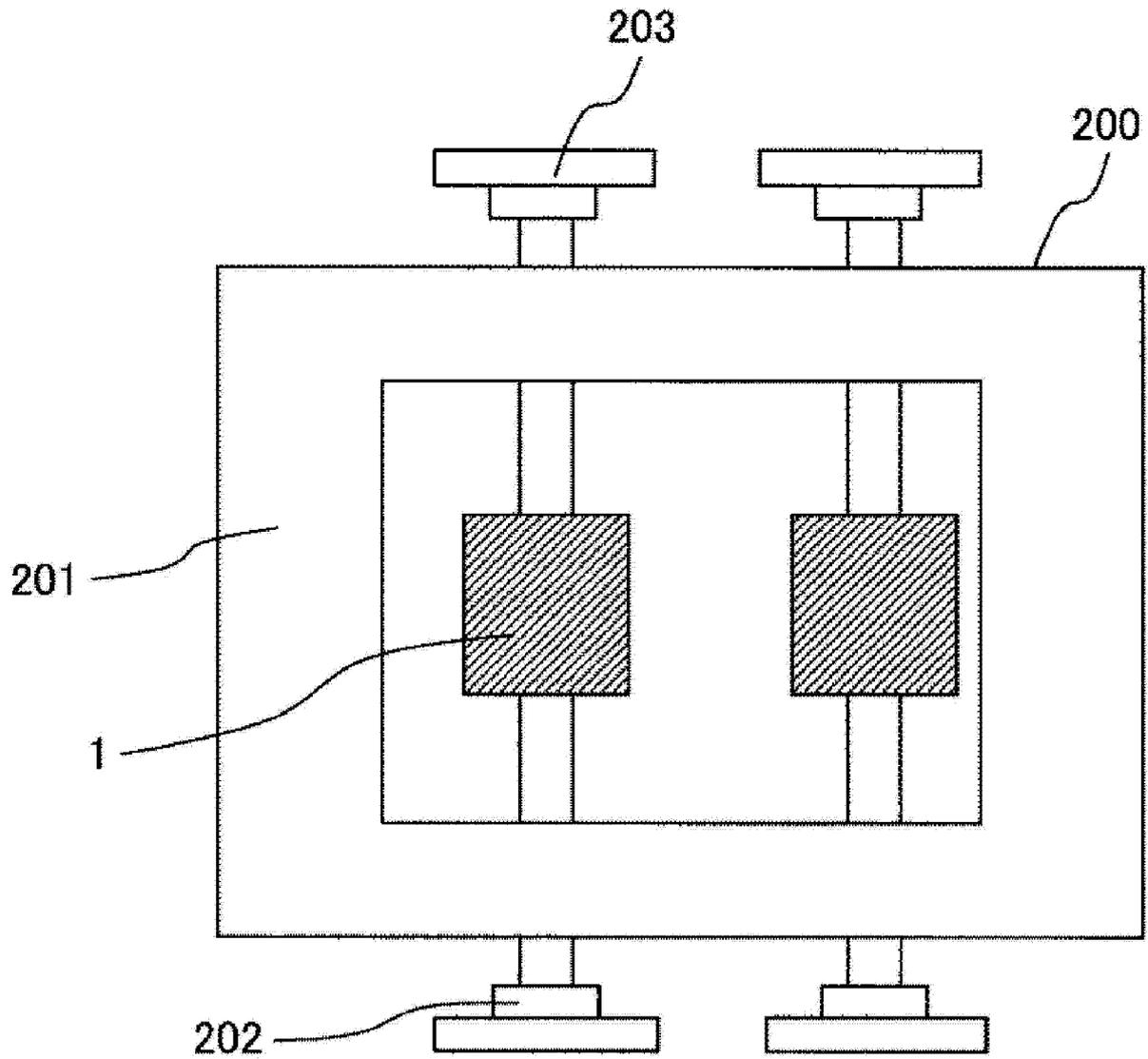


图 8

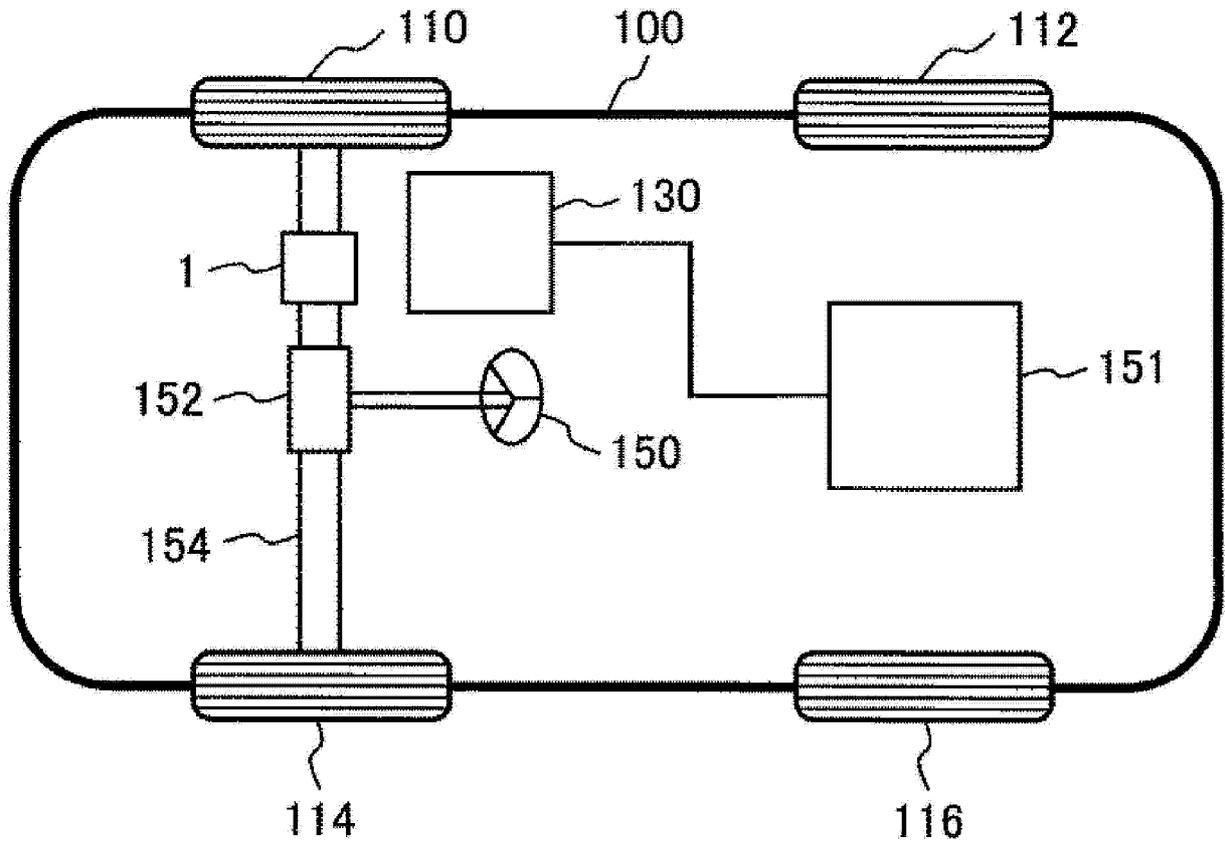


图 9

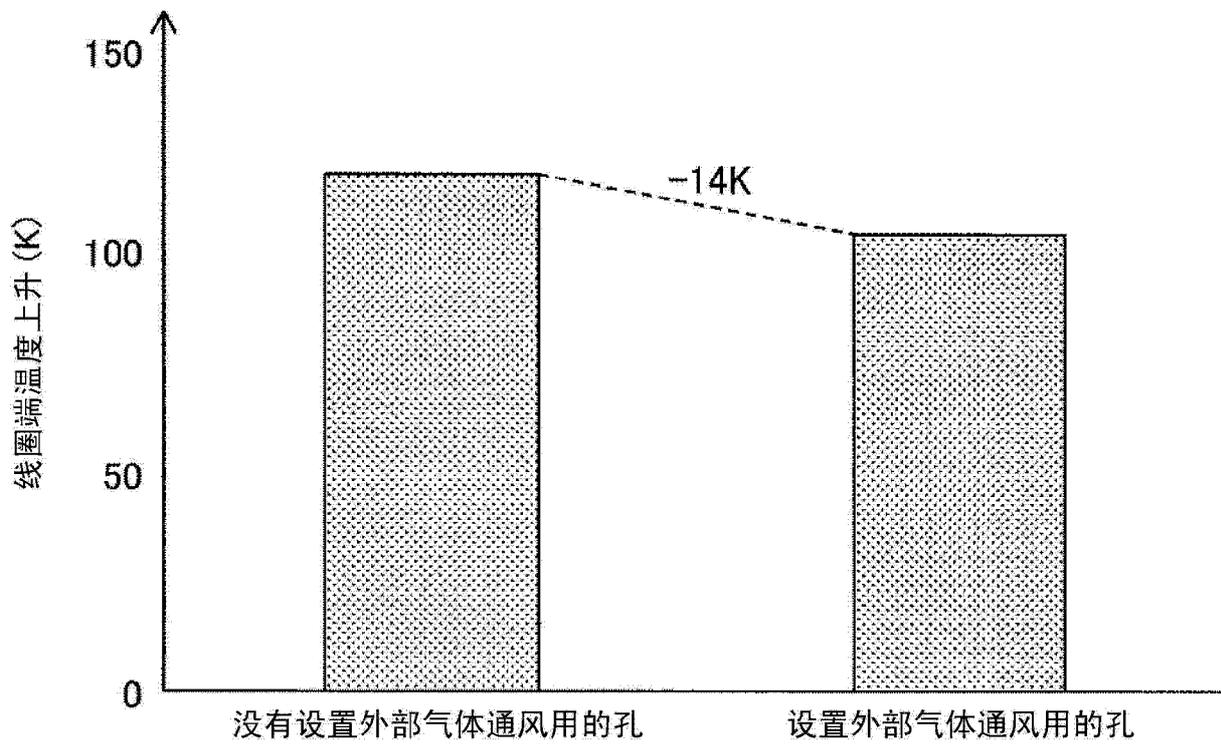


图 10