



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203219008 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201320150128. 7

(22) 申请日 2013. 03. 29

(30) 优先权数据

2012-081489 2012. 03. 30 JP

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 加藤丈晴 小野洵一 山本峰雄

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吕林红

(51) Int. Cl.

H02K 1/14 (2006. 01)

H02K 3/38 (2006. 01)

H02K 3/34 (2006. 01)

H02K 3/28 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

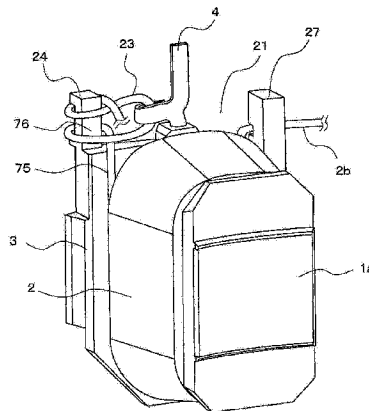
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

电动机的定子、风机用电动机及空气调节机

(57) 摘要

本实用新型提供一种高品质的电动机的定子、风机用电动机及空气调节机,电动机的定子是在以端子不变形的方式减轻由施加于端子的张力产生的负载的同时,以缠绕在定子铁心上的部分的绕组不放松的方式增加张力而制成的,由此能够确保绕组和铁心的绝缘状态。在定子(100)中,将绕组(2)的端部缠绕在绝缘部(3)上并使其不放松之后,降低张力并将绕组(2)的端部卡挂在端子(4)上。



1. 一种电动机的定子,其特征在于,具有:
具有多个齿的定子铁心;
绝缘部,所述绝缘部设置在所述定子铁心的齿上;
三相的单相 Y 接线的绕组,所述三相的单相 Y 接线的绕组通过集中绕线方式设置在有所述绝缘部的齿上;
3 个端子,所述 3 个端子弯折矩形线而成形,向插入所述绝缘部的接线侧的三相的单相 Y 接线的绕组供给电压,
将所述绕组的端部在所述绝缘部上缠绕至少一周之后,以比向所述绝缘部缠绕的缠绕张力低的张力将所述绕组的端部卡挂在所述端子上。
2. 如权利要求 1 所述的电动机的定子,其特征在于,所述绕组的端部卡挂在所述端子上之后,在所述绝缘部上再缠绕至少一周。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的电动机的定子,其特征在于,所述矩形线采用扁线。
4. 一种风机用电动机,其特征在于,使用了权利要求 1 或 2 所述的电动机的定子。
5. 一种空气调节机,其特征在于,搭载了权利要求 4 所述的风机用电动机。

电动机的定子、风机用电动机及空气调节机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及具有用于向三相的单相 Y 接线的绕组供给电源的 3 个端子的电动机的定子、使用该定子的风机用电动机、及搭载该风机用电动机的空气调节机。

背景技术

[0002] 以往,存在具有用于向三相的单相 Y 接线的绕组供给电源的 3 个端子的电动机的定子。作为这样的定子,提出了一种电动机的定子,向定子铁心绕线之后,在将矩形线弯折而制成的端子这样的零件上卡挂绕组的终端,然后通过被称为熔融的热铆接法电气地接合电源端子、中性点端子(例如,专利文献 1)。

[0003] 【现有技术文献】

[0004] 【专利文献 1】日本特开 2011-35947 号公报(实施方式 1 等)

[0005] 在专利文献 1 记载的结构中,向定子铁心绕线之后,将绕组的端部卡挂在端子上时,绕组的张力产生的负载施加于端子,端子可能变形。另外,为使端子不变形,要降低绕组的张力地将绕组卡挂在端子上时,缠绕在定子铁心上的部分的绕组松开,铁心和绕组接触,存在不能确保绕组和铁心的绝缘状态的可能性(参照专利文献 1 的图 19 # 2 的部分)。

实用新型内容

[0006] 本实用新型是为解决以上课题中的至少一个而研发的,其目的是提供一种高品质的电动机的定子、风机用电动机及空气调节机,通过在为使端子不变形而减轻由施加于端子的张力产生的负载的同时,以缠绕在定子铁心上的部分的绕组不松开的方式增加张力来制成,能够确保绕组和铁心的绝缘状态。

[0007] 本实用新型的第一技术方案的电动机的定子具有:具有多个齿的定子铁心;绝缘部,被设置在所述定子铁心的齿上;三相的单相 Y 接线的绕组,通过集中绕组方式被设置在设有所述绝缘部的齿上;3 个端子,弯折矩形线而成形,向被插入所述绝缘部的接线侧的三相的单相 Y 接线的绕组供给电压,将所述绕组的端部在所述绝缘部上缠绕至少一周之后,以比向所述绝缘部缠绕的缠绕张力低的张力将所述绕组的端部卡挂在所述端子上。

[0008] 本实用新型的第二技术方案的电动机的定子为,在第一技术方案的电动机的定子中,所述绕组的端部卡挂在所述端子上之后,在所述绝缘部上再缠绕至少一周。

[0009] 本实用新型的第三技术方案的电动机的定子为,在第一技术方案或第二技术方案的电动机的定子中,所述矩形线采用扁线。

[0010] 本实用新型的第四技术方案是一种风机用电动机,使用了第一技术方案或第二技术方案所述的电动机的定子。

[0011] 本实用新型的第五技术方案是一种空气调节机,搭载了第四技术方案所述的风机用电动机。

[0012] 实用新型的效果

[0013] 根据本实用新型的电动机的定子,通过在为使端子不变形而减轻由施加于端子的

张力产生的负载的同时,以缠绕成线圈状的部分的绕组不松开的方式增加张力来制成,能够确保绕组和铁心的绝缘状态,成为高品质的产品。

附图说明

[0014] 图 1 是表示本实用新型的实施方式 1 的电动机的定子的结构例的立体图。

[0015] 图 2 是表示对于本实用新型的实施方式 1 的电动机的定子进行反向弯曲地绕线后的状态的立体图。

[0016] 图 3 是用于说明本实用新型的实施方式 1 的电动机的定子的绕线顺序的说明图。

[0017] 图 4 是放大地表示与图 3 所示的 V 相的第一齿对应的齿的立体图。

[0018] 图 5 是用于说明本实用新型的实施方式 2 的风机用电动机的说明图。

[0019] 图 6 是用于说明本实用新型的实施方式 3 的空气调节机的说明图。

[0020] 图 7 是在图 4 所示的 V 相的第一齿的放大图中,从上方观察第二相捆扎引脚的周边的图。

具体实施方式

[0021] 以下,基于附图说明本实用新型的实施方式。

[0022] 实施方式 1

[0023] 图 1 是表示本实用新型的实施方式 1 的电动机的定子(以下简称为定子 100)的结构例的立体图。图 2 是表示对定子 100 进行反向弯曲地绕线的状态的立体图。图 3 是用于说明定子 100 的绕线顺序的说明图。图 4 是放大地表示与图 3 所示的 V 相的第一齿对应的齿的立体图。基于图 1~图 4,对定子 100 的结构进行说明。此外,图 3 的(a)表示第一相(U 相)的绕线顺序,(b)表示第二相(V 相)的绕线顺序,(c)表示第三相(W 相)的绕线顺序。

[0024] 定子 100 与例如使用永磁铁的转子组合而构成了无刷直流电机(同步电动机)。另外,定子 100 具有用于向三相的单相 Y 接线的绕组供给电源(电压)的 3 个端子。该定子 100 被用于例如搭载在具有热泵的空气调节机上的风机用电动机。此外,包含图 1,在以下的附图中,存在各构成部件的大小关系与实际不同的情况。另外,在实施方式 1 中,对 12 槽 /8 极的定子 100 进行说明。

[0025] 如图 1 所示,定子 100 具有:定子铁心 1,具有向轴心突出的例如 12 个齿 1a;绝缘部 3,被设置在定子铁心 1 的齿 1a 上;三相的单相 Y 接线的绕组 2,以直接集中绕线方式被缠绕在齿 1a 上;3 个端子 4,分别被插入在设置于绝缘部 3 的接线侧的 3 个方孔中,用于向三相的单相 Y 接线的绕组 2 供给电源;以及 1 个中性点端子 5。

[0026] 定子铁心 1 以如下方式构成,即,将例如厚度为 0.1~0.7mm 左右的电磁钢板冲压成带状,对它们进行铆接、焊接、粘接等进行层叠,在该层叠形成的 12 个齿 1a 上施加了三相的单相 Y 接线之后,各齿 1a 朝向轴心弯折。也就是说,定子 100 是如下地构成的,以齿 1a 处于内侧的方式对绕线后的定子铁心 1 进行正向弯曲,并焊接定子铁心对接部 63,通过焊接部 64 固定。

[0027] 绝缘部 3 是为对绕组 2 和定子铁心 1 之间进行绝缘而设置的。该绝缘部 3 使用例如 PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)等热塑性树脂,与定子铁心 1 一体地成形,按每个齿 1a 设置。此外,也可以在成形绝缘部 3 之后,组装到齿 1a 上。在该情况下,绝缘部 3 被分隔成接

线侧和接线相反侧,并将它们从齿 1a 的轴向两端部分别插入而构成绝缘部 3。

[0028] 在三相的单相 Y 接线的情况下,在绝缘部 3 的接线侧,组装了供各相(U 相、V 相、W 相)的绕组 2 连接的端子 4 (供给电源的端子)及中性点端子 5。端子 4 的材料采用例如宽度 1.5mm、厚度 0.5mm 的扁线,是弯折扁线而形成的。此外,扁线的材质例如是铜,并实施了锡铜合金的热浸镀。另外,虽然说明了端子 4、中性点端子 5 使用扁线的例子,但也可以不使用扁线而使用矩形线。

[0029] 如图 4 所示,端子 4 是如下地形成的,相对于将端子 4 插入绝缘部 3 的外壁所具有的方孔(未图示)的插入部以大致 90° 弯曲扁线,在规定的位置,弯曲大致 180° 而形成折回部,再以相对于被插入绝缘部 3 的插入部大致相反地延伸的方式以大致 90° 弯曲。

[0030] 如图 1 所示,中性点端子 5 是如下地形成的,相对于将中性点端子 5 插入绝缘部 3 的外壁所具有的方孔(未图示)的插入部以大致 90° 弯曲扁线,在规定的位置以大致 180° 弯曲,再在相对于向绝缘部 3 插入的插入部呈大致对称的位置,向插入部侧以大致 180° 弯曲。

[0031] 如图 2 所示,在对带状的定子铁心 1 进行了反向弯曲的状态下,通过对磁导线进行绕线,齿 1a 彼此之间的开口部扩展。也就是说,通过对定子铁心 1 进行反向弯曲,齿 1a 朝向外侧,能够在相邻的齿 1a 彼此之间扩展开口部。由此,能够容易地将绕组 2 缠绕在齿 1a 上。

[0032] 以下,基于图 3,对定子 100 的定子绕组的接线方法进行说明。绕组 2 如上所述地向反方向弯曲的状态被缠绕在定子铁心 1 上,但在这里,以带状的展开图进行说明。另外,第一相称为 U 相,第二相称为 V 相,第三相称为 W 相。以 U、V、W 的顺序并列地配置各相的绕组,并分别流过相差 120° 的相位的交流电流,由此驱动具有定子 100 的电动机。

[0033] U 相的线圈由线圈 U1、线圈 U2、线圈 U3、线圈 U4 构成。第一相的 U 相的从左数第三个齿 1a 上形成最初的线圈 U1。线圈 U2 形成在从左数第六个齿 1a 上。线圈 U3 形成在从左数第九个齿 1a 上。线圈 U4 形成在从左数第十二个齿 1a (从右数第一个齿 1a)上。线圈 U1、线圈 U2、线圈 U3、线圈 U4 的缠绕方向完全相同。线圈 U1 的缠绕始端被连接在一个端子 4 上。线圈 U4 的缠绕终端被连接在中性点端子 5 (中性点)上。

[0034] V 相的线圈由线圈 V1、线圈 V2、线圈 V3、线圈 V4 构成。第二相的 V 相的从左数第二个齿 1a 形成有最初的线圈 V1。线圈 V2 形成在从左数第五个齿 1a 上。线圈 V3 形成在从左数第八个齿 1a 上。线圈 V4 形成在从左数第十一个齿 1a (从右数第二个齿 1a)上。线圈 V1、线圈 V2、线圈 V3、线圈 V4 的缠绕方向完全相同。线圈 V1 的缠绕始端被连接在一个端子 4 上。线圈 V4 的缠绕终端被连接在中性点端子 5 (中性点)上。此外,供 V 相的线圈连接的端子 4 被设置在与设有供 U 相的线圈连接的端子 4 的齿 1a 相邻的齿 1a 的绝缘部 3 上。

[0035] W 相的线圈由线圈 W1、线圈 W2、线圈 W3、线圈 W4 构成。第三相的 W 相的从左数第一个齿 1a 上形成有最初的线圈 W1。线圈 W2 形成在从左数第四个齿 1a 上。线圈 W3 形成在从左数第七个齿 1a 上。线圈 W4 形成在从左数第十个齿 1a (从右数第三个齿 1a)上。线圈 W1、线圈 W2、线圈 W3、线圈 W4 的缠绕方向完全相同。线圈 W1 的缠绕始端被连接在一个端子 4 上。线圈 W4 的缠绕终端被连接在中性点端子 5 (中性点)上。供 W 相的线圈连接的端子 4 被设置在与设有供 V 相的线圈连接的端子 4 的齿 1a 相邻的齿 1a 的绝缘部 3 上。

[0036] 而且,定子 100 的定子绕组以单相 Y 被接线。即,U 相的线圈 U1、线圈 U2、线圈 U3、

线圈 U4 被串联连接。另外, V 相的线圈 V1、线圈 V2、线圈 V3、线圈 V4 被串联连接。而且, W 相的线圈 W1、线圈 W2、线圈 W3、线圈 W4 被串联连接。而且, 线圈 U4、线圈 V4、线圈 W4 的缠绕终端被连接在中性点 N 上。

[0037] 在定子 100 中, 第一相(U相)和第二相(V相)的绕组是不切断磁导线地连续的。第一相(U相)的线圈按图 3 的从左向右的顺序形成。另外, 第二相(V相)的线圈从中性点端子 5 开始按图 3 的从右向左的顺序形成。因此, 形成在设置了绝缘部 3 的 # 2 的齿 1a 上的第二相(V相)的 V1 线圈成为形成在第二相(V相)的最后位置的线圈。由此, 在被插入 # 2 的齿 1a 的绝缘部 3 的外壁的方孔中的端子 4 上, 卡挂成为第二相(V相)的 V1 线圈的缠绕终端的磁导线。

[0038] 对于对磁导线进行绕线时的张力而言, 在绕组 2 中, 为提高整齐性并防止磁导线和定子铁心 1 的接触并防止绝缘不良, 需要提高张力, 在搭接线 2b 中, 为防止端子 4、5 变形, 需要降低张力。

[0039] 在 # 2 的齿 1a 的绝缘部 3 的外壁上, 在最左侧形成有第二相捆扎引脚 24。在第二相捆扎引脚 24 上捆扎有第二相(V相)的磁导线。另外, 在 # 2 的齿 1a 的绝缘部 3 的外壁上, 在最右侧形成有第三相搭接线捆扎引脚 27。在第三相搭接线捆扎引脚 27 上捆扎有第三相(W相)的搭接线 2b (线圈 W1 → 线圈 W2)。第三相搭接线捆扎引脚 27 的左侧成为第二相搭接线入口 21。从第二相搭接线入口 21 将第二相(V相)的搭接线 2b (线圈 V2 → 线圈 V1) 引回到齿 1a。

[0040] 如图 4 所示, 在线圈上形成绕组之后, 在张力高的状态下, 将磁导线缠绕在第二相捆扎引脚 24 的下部 76, 由此, 能够将绕组的最后一圈 75 的张力确保得高, 从而能够防止线圈松开导致的磁导线和定子铁心 1 的接触。而且, 将磁导线缠绕在第二相捆扎引脚 24 的下部 76 上之后, 降低第二相缠绕终端的搭接线 23 的部分的张力, 在端子 4 上进行捆扎, 防止端子 4 的变形。

[0041] 图 7 是关于第二相捆扎引脚下部 76, 从上方观察第二相捆扎引脚 24 的周边的图, 第二相捆扎引脚 24 呈三棱柱的形状。将磁导线缠绕在第二相捆扎引脚 24 上时, 在第二相捆扎引脚的里端 24a 及第二相捆扎引脚的近前端 24b, 对磁导线附加锐角的弯曲趋势, 由此, 能够防止缠绕在第二相捆扎引脚 24 上的磁导线松弛。另外, 在第二相捆扎引脚的右端 24c, 附加给磁导线的弯曲趋势成为钝角, 能够防止缠绕在绕组 2 上的最终周的磁导线与绕组 2 的距离变大。

[0042] 以上, 通过在为使端子 4 不变形而减轻由施加在端子 4 上的张力产生的负载的同时, 以缠绕成线圈状的部分的绕组不放松的方式增加张力, 来制作定子 100, 能够确保绕组和铁心的绝缘状态, 成为高品质的产品。

[0043] 实施方式 2

[0044] 图 5 是用于说明本实用新型的实施方式 2 的风机用电动机 300 的说明图。基于图 5, 对风机用电动机 300 进行说明。该风机用电动机 300 具有实施方式 1 的定子 100。

[0045] 如图 5 所示, 风机用电动机 300 具有对转子 38、托架 39、定子 100 进行模制成形而成的模制定子 40、接线零件 41 (基板) 等。风机用电动机 300 是如下地制成的, 将与外部连接的接线零件 41 组装在定子 100 上, 机械且电气地接合之后, 实施模制, 然后, 组装转子 38、托架 39 等零件。因此, 风机用电动机 300 具有实施方式 1 的定子 100, 从而成为高品质的产

品。

[0046] 实施方式 3

[0047] 图 6 是用于说明本实用新型的实施方式 3 的空气调节机 400 的说明图。基于图 6，对空气调节机 400 进行说明。该空气调节机 400 搭载了实施方式 2 的风机用电动机 300。

[0048] 如图 6 所示，空气调节机 400 具有室内机 42 和与室内机 42 连接的室外机 43。在室外机 43 中搭载了风机 44。在室内机 42 中也搭载了风机(未图示)。因此，通过将实施方式 2 的风机用电动机 300 搭载在室内机 42 及室外机 43 上，实现品质的提高。

[0049] 附图标记的说明

[0050] 1 定子铁心, 1a 齿, 2 绕组, 2b 搭接线, 3 绝缘部, 4 端子, 5 中性点端子, 21 第二相搭接线入口, 23 第二相缠绕终端的搭接线, 24 第二相捆扎引脚, 24a 第二相捆扎引脚的里端, 24b 第二相捆扎引脚的近前端, 24c 第二相捆扎引脚的右端, 27 第三相搭接线捆扎引脚, 38 转子, 39 托架, 40 模制定子, 41 接线零件, 42 室内机, 43 室外机, 44 风机, 63 定子铁心对接部, 64 焊接部, 75 绕组的最后一圈, 76 第二相捆扎引脚的下部, 100 定子, 300 风机用电动机, 400 空气调节机。

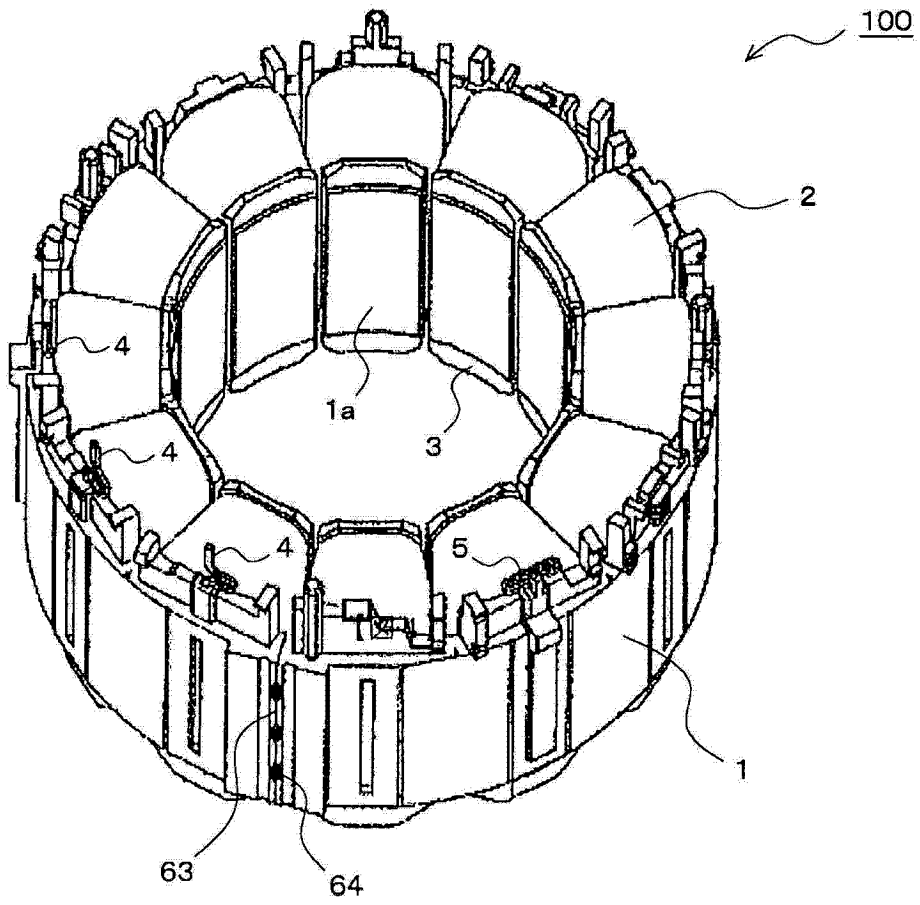


图 1

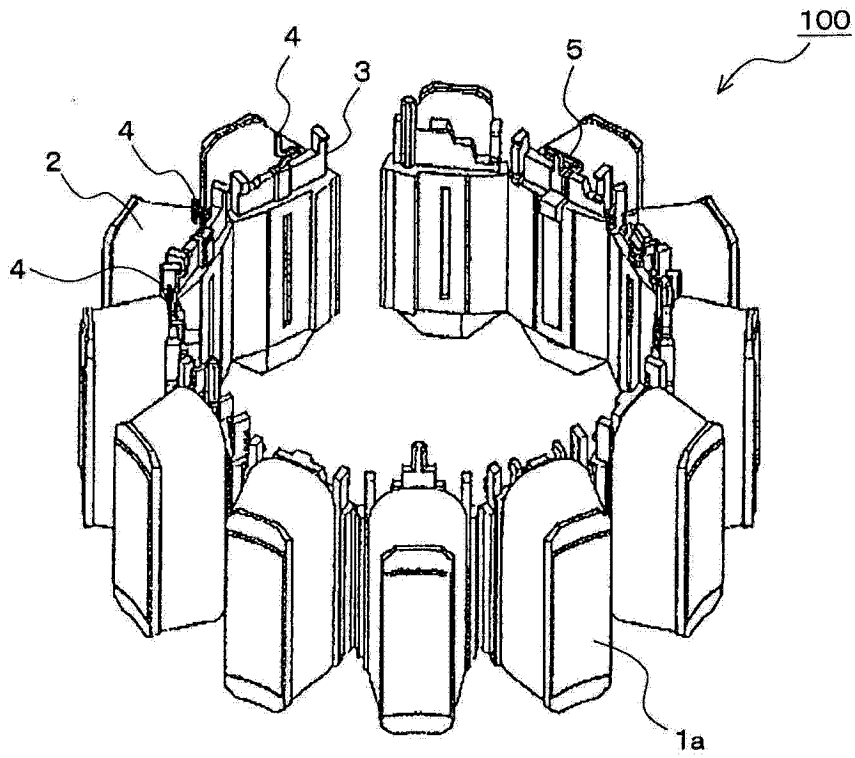


图 2

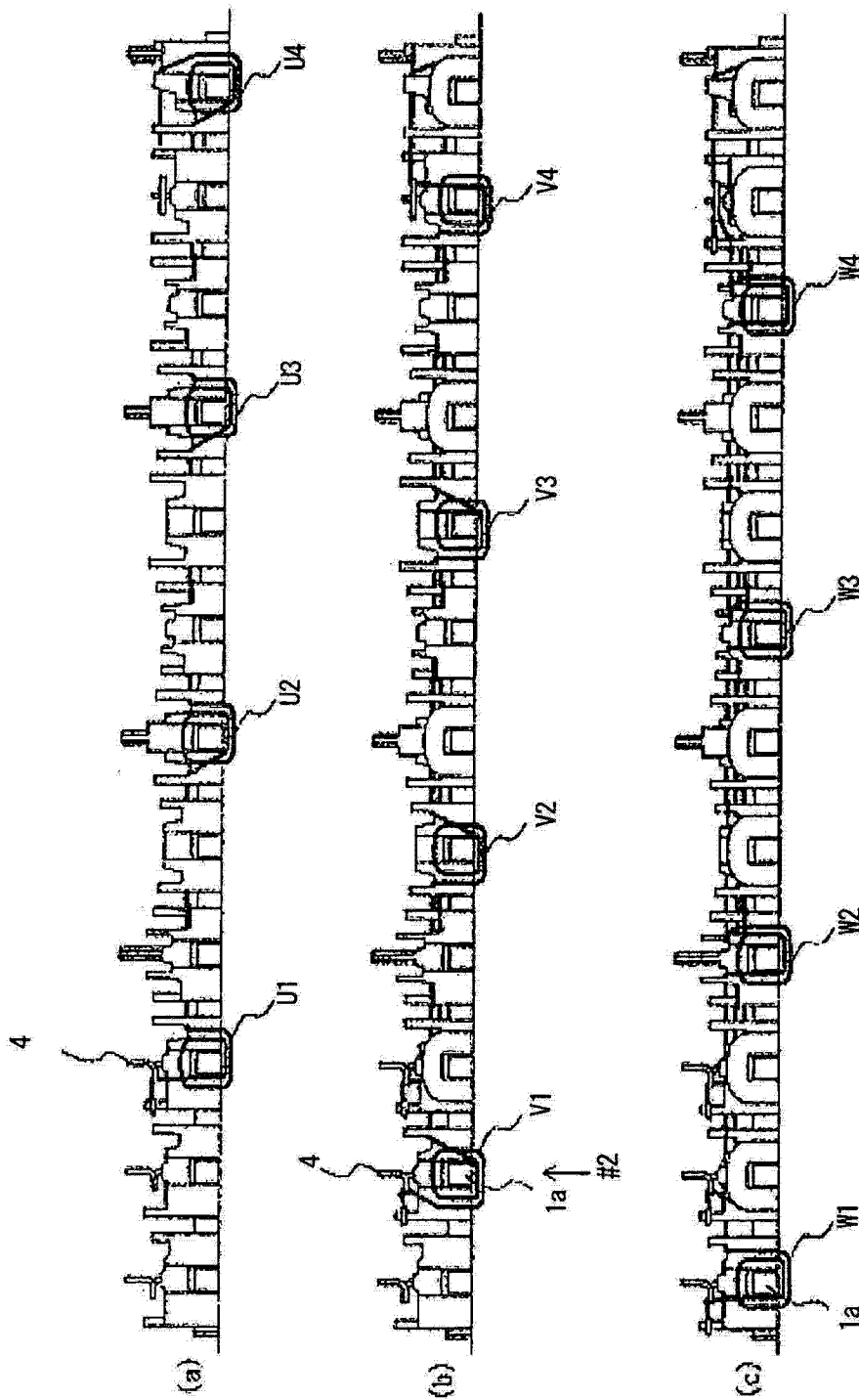


图 3

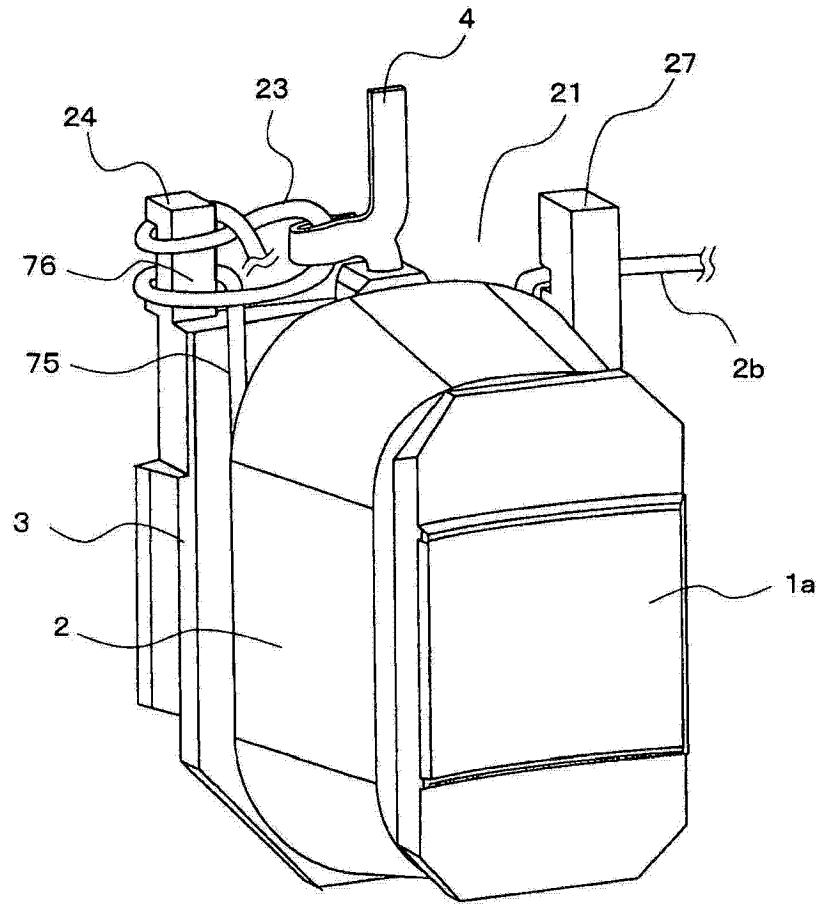


图 4

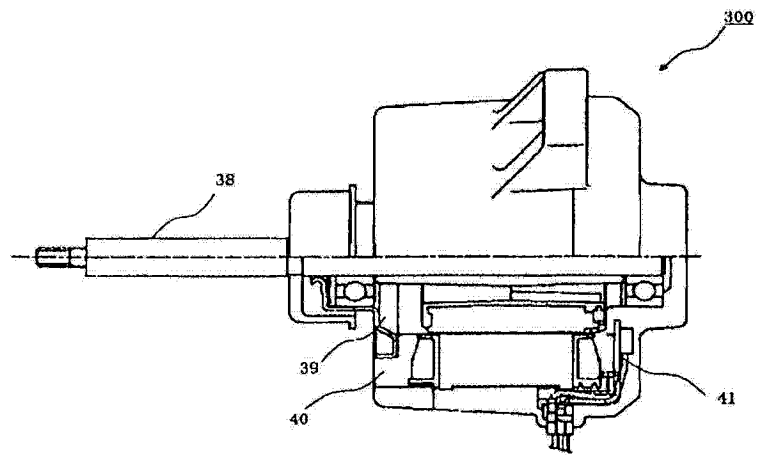


图 5

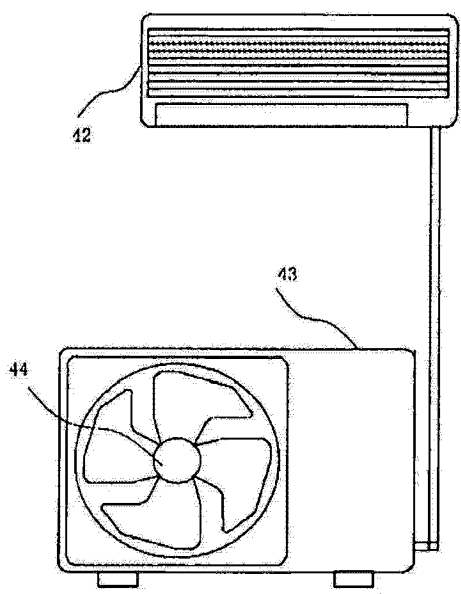


图 6

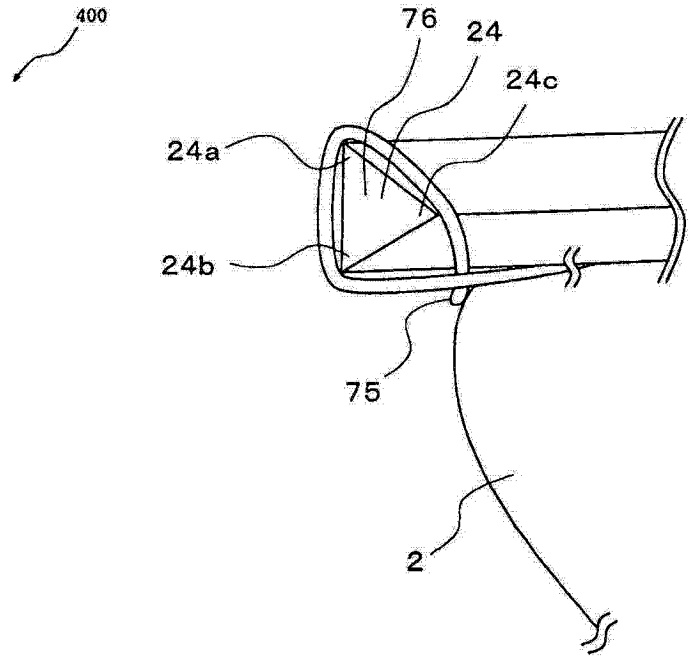


图 7