



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214757371 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202121189884.1

(22) 申请日 2021.05.31

(73) 专利权人 施耐德电气(中国)有限公司
地址 100102 北京市朝阳区望京东路6号A座

(72) 发明人 杨光平 莫家军 胡良果 蔡元佳
姚英姿

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
代理人 马明月

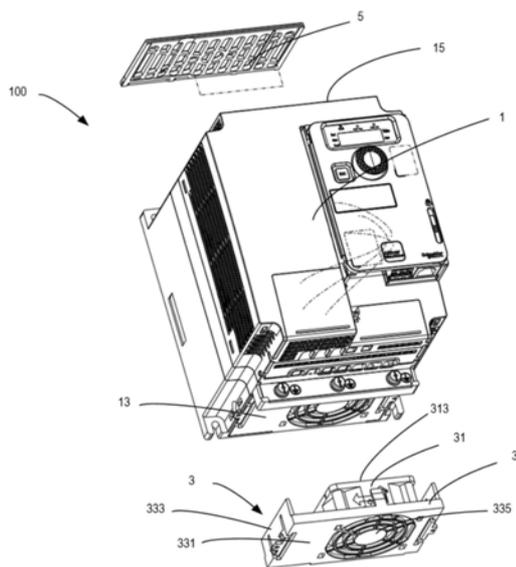
(51) Int. Cl.
H05K 5/02 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称
电气设备

(57) 摘要

本公开的实施例涉及一种电气设备。该电气设备包括本体和冷却组件，本体具有相对设置的第一耦接部和第二耦接部，冷却组件可拆卸地耦接至第一耦接部和第二耦接部中的一个耦接部，以将用于冷却的空气吹送或抽吸至本体中。利用上述布置，该电气设备能够根据需要变换冷却组件的位置，使得冷却组件的维护和更换变得容易，而且，这样的布置能够满足不同使用场景下的安装需求。



1. 一种电气设备(100),其特征在于,包括:
本体(1),具有相对设置的第一耦接部(13)和第二耦接部(15);以及
冷却组件(3),可拆卸地耦接至所述第一耦接部(13)和所述第二耦接部(15)中的一个耦接部,以将用于冷却的空气吹送或抽吸至所述本体(1)中。
2. 根据权利要求1所述的电气设备(100),其特征在于,所述冷却组件(3)包括:
接合件(33),适于耦接至所述第一耦接部(13)和所述第二耦接部(15)中的一个耦接部;以及
风扇(31),可拆卸地安装在所述接合件(33)上,并且被配置为将用于冷却的空气吹送或抽吸至所述本体(1)中。
3. 根据权利要求2所述的电气设备(100),其特征在于,所述风扇(31)包括相背的第一表面(313)和第二表面(315);
其中在所述风扇(31)耦接至所述第一耦接部(13)的情况下,所述第一表面(313)和所述第二表面(315)中的一个表面朝向所述接合件(33);以及
在所述风扇(31)耦接至所述第二耦接部(15)的情况下,所述第一表面(313)和所述第二表面(315)中的另一个表面朝向所述接合件(33)。
4. 根据权利要求2所述的电气设备(100),其特征在于,所述接合件(33)包括基板(331)和设置在所述基板(331)的边缘处的侧壁(333),所述风扇(31)安装在所述基板(331)上。
5. 根据权利要求4所述的电气设备(100),其特征在于,所述基板(331)具有贯通的开口(335),所述开口(335)的形状与所述风扇(31)的形状适配。
6. 根据权利要求4所述的电气设备(100),其特征在于,所述侧壁(333)上设置有至少一个卡接件(337),所述至少一个卡接件(337)适于卡接至所述本体(1)。
7. 根据权利要求4所述的电气设备(100),其特征在于,所述基板(331)上设置有至少一个固定脚(339),所述固定脚(339)适于将所述风扇(31)固定至所述基板(331)。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的电气设备(100),其特征在于,还包括:
格栅(5),可拆卸地耦接至所述第一耦接部(13)和第二耦接部(15)中的另一耦接部。
9. 根据权利要求8所述的电气设备(100),其特征在于,所述格栅(5)的栅距不大于12.5mm。
10. 根据权利要求1所述的电气设备(100),其特征在于,所述电气设备(100)包括伺服电机、软启动器、高压变频器、中压变频器或低压变频器中的一种或多种。

电气设备

技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及电气设备领域,并且更具体地涉及利用强制对流进行冷却的电气设备。

背景技术

[0002] 电气设备,诸如变频器、伺服电机和软启动器等,通常需要利用冷却组件(诸如风扇)产生的强制空气流来对电气设备的本体进行冷却。冷却组件需要进行定期维护或更换,以保证最佳的冷却效果。

[0003] 在目前的电气设备产品中,冷却组件通常被集成在电气设备的本体内,如电气设备的上部或下部。冷却组件被集成之后位置则变为不可改变。但是,在实际的使用场景中,电气设备需要被安装在不同的工作位置。例如,电气设备可能被安装在接近固定的底部平面(诸如地面或机柜底面)的位置,此时如果风扇被集成在电气设备下部,则不利于冷却组件的维护和更换。反之,如果电气设备被安装到顶部具有障碍物的位置处(诸如墙顶或机柜顶面),此时如果风扇被集成在电气设备上部,同样会对冷却组件的维护和更换带来影响。

[0004] 此外,在工业应用中,电气设备有时需要移位至不同的使用环境,为了便于对冷却组件的安装和维护,这种情形对于冷却组件的位置会有不固定的需求。也就是说,根据安装环境的不同,有时期望冷却组件安装在电气设备的上部,有时则会期望其在电气设备的下部。

[0005] 因此,期望提供一种能够解决上述问题的电气设备。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本公开的实施例提供一种电气设备,以至少部分地解决常规技术中存在的上述问题以及其他潜在问题。该电气设备能够根据需要变换冷却组件的位置,使得冷却组件的维护和更换变得容易,而且,这样的布置能够满足不同使用场景下的安装需求。

[0007] 根据本公开的一个方面,提供了一种电气设备,包括:本体,具有相对设置的第一耦接部和第二耦接部;以及冷却组件,可拆卸地耦接至第一耦接部和第二耦接部中的一个耦接部,以将用于冷却的空气吹送或抽吸至本体中。

[0008] 通过这样的布置,该电气设备能够将冷却组件可选地安装在本体的不同位置,以满足不同使用场景下的安装需求。而且,这样的布置也便于对冷却组件进行维护和更换。

[0009] 在一些实施例中,冷却组件包括:接合件,适于耦接至第一耦接部和第二耦接部中的一个耦接部;以及风扇,可拆卸地安装在接合件上,并且被配置为将用于冷却的空气吹送或抽吸至本体中。在这样的实施例中,冷却组件进一步模块分离,能够在必要时(如风扇损坏)对单独的部件进行更换,节约了维护成本。

[0010] 在一些实施例中,风扇包括相背的第一表面和第二表面;其中在风扇耦接至第一耦接部的情况下,第一表面和第二表面中的一个表面朝向接合件;以及在风扇耦接至第二耦接部的情况下,第一表面和第二表面中的另一个表面朝向接合件。在这样的实施例中,可

以根据需要对空气流的流向进行选择,保证了对电气设备的冷却效果。

[0011] 在一些实施例中,接合件包括基板和设置在基板的边缘处的侧壁,风扇安装在基板上。在这样的实施例中,接合件结构简单,便于安装和制造。

[0012] 在一些实施例中,基板具有贯通的开口,开口的形状与风扇的形状适配。在这样的实施例中,能够保证最佳的通风量。

[0013] 在一些实施例中,侧壁上设置有至少一个卡接件,至少一个卡接件适于卡接至本体。在这样的实施例中,接合件以简易的方式固定到本体。

[0014] 在一些实施例中,基板上设置有至少一个固定脚,固定脚适于将风扇固定至基板。在这样的实施例中,风扇以简单的方式固定至接合件。

[0015] 在一些实施例中,还包括:格栅,可拆卸地耦接至第一耦接部和第二耦接部中的另一耦接部。在这样的实施例中,能够对本体的未被冷却组件覆盖的一侧进行隔离,防止误碰本体而造成的触电或烫伤事故。

[0016] 在一些实施例中,格栅的栅距不大于12.5mm。在这样的实施例中,能够防止直径大于12.5mm的异物进入本体,并且能够确保良好的冷却效果。

[0017] 在一些实施例中,电气设备包括伺服电机、软启动器、高压变频器、中压变频器或低压变频器中的一种或多种。

附图说明

[0018] 通过结合附图对本公开示例性实施例进行更详细的描述,本公开的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本公开示例性实施例中,相同的附图标记通常代表相同部件。

[0019] 图1示出了根据本公开的实施例的电气设备的分解图,其中冷却组件将耦接至第一接合部;

[0020] 图2示出了根据图1所示的电气设备的分解图,其中冷却组件将耦接至第二接合部;

[0021] 图3示出了根据本公开的实施例的电气设备的冷却组件的装配示意图;以及

[0022] 图4示出了根据本公开的实施例的处于组装状态下的电气设备的示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将参照附图更详细地描述本公开的优选实施例。虽然附图中显示了本公开的优选实施例,然而应该理解,可以以各种形式实现本公开而不应该被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了使本公开更加透彻和完整,并且能够将本公开的范围完整地传达给本领域的技术人员。

[0024] 在本文中使用的术语“包括”及其变形表示开放性包括,即“包括但不限于”。除非特别申明,术语“或”表示“和/或”。术语“基于”表示“至少部分地基于”。术语“一个示例实施例”和“一个实施例”表示“至少一个示例实施例”。术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”。术语“第一”、“第二”等等可以指代不同的或相同的对象。下文还可能包括其他明确的和隐含的定义。

[0025] 下面将结合图1至图4详细说明根据本公开的示例性实施例的电气设备100。在本

公开的实施例中,电气设备100可以为伺服电机、软启动器、高压变频器、中压变频器、低压变频器中的一种或多种。应当理解,电气设备100还可以是其他任何类型的需要利用风扇进行强制对流冷却或半强制对流冷却的设备,本公开对此不作限制。

[0026] 首先参考图1和图2。图1示出了根据本公开的实施例的电气设备100的分解图,其中冷却组件3将耦接至第一耦接部13。图2示出了根据图1所示的电气设备100的分解图,其中冷却组件3将耦接至第二耦接部15。在图1和图2的示例中,电气设备100以变频器的形式示出,但是需要理解的是,如前文所述,本实用新型的实施例并不局限于上述形式。

[0027] 在这样的实施例中,电气设备100可以包括本体1、冷却组件3 和格栅5。本体1、冷却组件3和格栅5可以通过适当的方式进行组装,以形成电气设备100的整体结构。例如,如图1所示,冷却组件3耦接在本体1的下部,而格栅5耦接在本体1的上部。而在图2的示例中,冷却组件3耦接在本体1的上部,而格栅5耦接在本体1的下部。

[0028] 在一些实施例中,本体1可以用于容纳电气设备100的各种功能单元,例如可以包括整流单元、滤波单元、逆变单元、制动单元、驱动单元、检测单元或微处理单元等中的一种或多种。在一个实施例中,如图1和图2所示,本体1可以是大致长方体的结构。应当理解,本体1还可以是其他结构,例如正方体、多边形体以及其他不规则体结构,本公开对此不作限制。

[0029] 在这样的实施例中,本体1可以具有第一耦接部13和第二耦接部15,第一耦接部13和第二耦接部15可以相对设置。第一耦接部13和第二耦接部15例如可以是与冷却组件3和格栅5相互匹配的敞开配合结构,用于接纳冷却组件3和格栅5。在该实施例中,电气设备100例如可以以基本垂直的方向固定。利用这种布置,如图1所示,第一耦接部13可以位于本体1的下部,用于耦接冷却组件3。相应地,第二耦接部15可以位于本体1的上部,用于耦接格栅5。而在图2中,第一耦接部13可以用于耦接格栅5,而第二耦接部15则用于耦接冷却组件3。

[0030] 应当理解,上述说明仅仅是示例性的,本公开对于第一耦接部13 和第二耦接部15的具体形状和相对位置不作限制。也就是说,第一耦接部13和第二耦接部15可以是任意合适的形状,只要能够与冷却组件3和格栅5适配即可。应当理解,因为第一耦接部13和第二耦接部15两者都可以耦接冷却组件3和格栅5中的任一个,因此第一耦接部13和第二耦接部15可以根据相对位置关系任意地设置在本体1的上部或下部。

[0031] 在这样的实施例中,如图1所示,冷却组件3可以可拆卸地耦接至第一耦接部13,以将用于冷却的空气吹送到本体1中。并且,可选的格栅5可以可拆卸地耦接至第二耦接部15,以对本体1进行隔离,防止误碰本体而造成的触电或烫伤事故。需要说明的是,在此仅仅描述了下进风冷却的电气设备100的示例。对于一些上进风的电气设备100的实施例,当冷却组件3安装在本体1的下部时,冷却组件3可以将用于冷却的空气抽吸到本体1中,以用于本体1的冷却。

[0032] 如图2所示,冷却组件3可以可拆卸地耦接至第二耦接部15,以将用于冷却的空气抽吸到本体1中。并且,可选的格栅5可以可拆卸地耦接至第一耦接部13,以对本体1进行隔离,防止误碰本体而造成的触电或烫伤事故。需要说明的是,在此仅仅描述了下进风冷却的电气设备100的示例。对于一些上进风的电气设备100的实施例,当冷却组件3安装在本体1的上部时,冷却组件3可以将用于冷却的空气吹送到本体1中,以用于本体1的冷却。

[0033] 在一个实施例中,如图1和图2所示,冷却组件3包括接合件33 和风扇31,接合件33

可以耦接至第一耦接部13和第二耦接部15中的一个耦接部,并且风扇31可以拆卸地安装在接合件33上。利用这种布置,风扇31和接合件33能够耦接到本体1的任何一端,以满足不同安装场景下的需求。同时,以便于后期对于部件的更换和维护。

[0034] 具体来说,在图1中,接合件33耦接至第一耦接部13。而在图2中,接合件33耦接至第二耦接部15。应当指出,上述耦接的方式仅是示意性的,还可以设想任何不脱离本实用新型构思的其他方式,例如,在不设置格栅5的情况下,为了更好地实现冷却,可以将包括风扇31和接合件33的两个冷却组件3分别安装在第一接合部13和第二接合部15中,以实现更强的空气对流,提升冷却效果。

[0035] 在一些实施例中,格栅5的栅距可以不大于12.5mm,例如为10mm、8mm、5mm或其他任何合适的栅距,以防止相应直径的异物进入电气设备,并且确保空气能够顺畅地通过格栅。应当理解,本领域技术人员可以根据实际需要设定栅距的大小,例如将其设置为大于12.5mm,只要能满足特定的使用需求即可,本公开对此不作限制。另外,需要说明的是,格栅5是可选的部件,本领域技术人员可以根据实际需要选择是否设置格栅5。

[0036] 在一个实施例中,如图1和图2所示,接合件33可以包括基板331和侧壁333,侧壁333可以设置在基板331的边缘处,风扇31可以安装在基板331上。利用这种布置,接合件结构简单,便于安装和制造。在一个实施例中,如图2所示,接合件33可以经由设置在侧壁333上的卡接件337耦接至本体1。卡接件337可以实现为卡扣结构,其可以与设置在第一接合部13或第二接合部15上的卡扣配合机构实现卡扣配合,以卡接至本体1,从而实现冷却组件3与本体1的接合,这将在图4中更为清晰地示出。需要说明的是,上述示例仅仅是示例性的,任何可以实现接合件33与本体1耦接的方式都是可行的,例如榫接、铆接、螺栓连接、插接、套接、压合、粘接、焊接和嵌套等,本公开对此不作限制。

[0037] 在这样的实施例中,如图1和图2所示,风扇31可以具有壳体,风扇31的叶片可以设置在风扇31的壳体内。例如,壳体可以大致呈方形,但是应当理解,其他任意合适的形状都是可行的。一般来说,壳体容纳叶片的区域具有圆形截面,但是其他合适的截面也可以应用在本公开的实施例中,例如方形或长方形截面等。

[0038] 在一个实施例中,在基板331上可以设置贯通的开口335,开口335的形状可以与风扇31的形状适配。在图1所示的示例中,开口335的形状为圆形,以与风扇31的叶片的区域截面相适配。通过这样的布置,开口335与风扇31配合设置,以提供空气进入本体1的动力和通道。应当理解,上述圆形的开口335仅是示例性的,开口335还可以是其他任何合适的形状,本公开对此不作限制。

[0039] 在这样的实施例中,如图1和图2所示,风扇31可以包括相背的第一表面313和第二表面315,其中在风扇31耦接至第一耦接部13的情况下,第一表面313和第二表面315中的一个表面可以朝向接合件33,并且在风扇31耦接至第二耦接部15的情况下,第一表面313和第二表面315中的另一个表面可以朝向接合件33。

[0040] 具体而言,在一个实施例中,如图1和图2所示,在风扇31耦接至第一耦接部13时,风扇31的第一表面313可以朝向本体1,此时,与之相对的第二表面315朝向接合件33。在风扇31耦接至第二耦接部15时,风扇31的第二表面315可以朝向本体1。此时,与之相对的第一表面313朝向接合件33。这样设置的目的在于,例如当冷却组件3从第一耦接部13移动到第二耦接部15时,因为风扇31的叶片导流的方向是固定的,因此需要将风扇31反转安装,才能

保证空气流的方向一致(例如均为下进气电气设备时)。下文将在图3中详细示出风扇31和接合件33的可拆卸接合方式。

[0041] 通过这样的布置,可以根据需要对空气流的流向进行选择,保证了对电气设备的冷却效果。当然,应当理解,也可以为风扇31设置反转电机,从而使得能够在不调整风扇31的安装朝向的情况下,利用电机的反向运转来保证空气流的方向的一致性,本公开对此不作限制。

[0042] 图3示出了根据本公开的实施例的电气设备100的冷却组件3的装配示意图。

[0043] 在一个实施例中,如图3所示,冷却组件3的基板331上可以设置有至少一个固定脚339。例如,固定脚339可以为2个、4个、6个或更多个。固定脚339例如可以包括固定在基板331的表面上、并且可以以一定角度进行枢转的一个或多个卡脚。风扇31的壳体上可以开设有槽。一个或多个卡脚卡接在风扇31的壳体上开设的槽中,以将风扇31固定至基板331。固定脚339上可以设置弹性构件,当风扇31被固定时,弹性构件利用弹性构件的弹力将风扇31紧紧地贴合在基板331上。而当需要拆卸风扇31时,通过外力向外转动固定脚339就可以将风扇31轻松地卸下。通过这样的布置,风扇31以简单的方式固定至接合件33,便于风扇31的安装和拆卸。

[0044] 此外,当风扇31被拆卸后,其可以进行180度的反转之后,进而利用相同的固定脚339结构将风扇31固定至基板331。利用这种布置,当冷却组件3被安装在不同位置时,可以通过拆卸风扇31来调整风扇31叶片的导流方向,从而满足预定需求。

[0045] 需要说明的是,上述固定的方式仅仅是示例性的,任何能够实现风扇31和基板331固定的方式都是可行的,例如卡接、榫接、铆接、螺栓连接、插接、套接、压合、粘接、焊接和嵌套等都是可行的,本公开对此不作限制。如前文所述,还可以通过设置反转电机的方式实现空气流的流向控制,本公开对此不作限制。

[0046] 图4示出了根据本公开的实施例的处于组装状态下的电气设备100的示意图。

[0047] 如图4所示,冷却组件3耦接至本体1,例如第一接合部13(未示出)。具体而言,在该实施例中,接合件33通过至少一个卡接件337接合至本体1。卡接件337例如可以为按压式卡接结构。在这样的结构中,在安装时,安装人员可以通过外力按压卡接件337以将冷却组件3安装至第一接合部13,随后释放外力,卡接件337的卡接片向外伸出,从而将冷却组件3卡接在第一接合部13的相应配合槽中来实现冷却组件3的固定。相应地,在拆卸时,操作人员只需要再次按压卡接件337,使得卡接片从配合槽中脱离,即可实现冷却组件3的拆卸。应当理解,也可以利用相同的结构来实现冷却组件3耦接到第二接合部15。

[0048] 需要说明的是,上述结构仅仅是示例性的,任何能够实现冷却组件3与本体1配合的方式都是可行的,本公开对此不作限制。

[0049] 基于本公开的方案的电气设备100能够将冷却组件3可选地安装在本体的不同位置,以满足不同使用场景下的安装需求。此外,这样的布置也便于对冷却组件进行维护和更换。

[0050] 以上已经描述了本公开的各实施方式,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施方式。在不偏离所说明的各实施方式的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中术语的选择,旨在最好地解释各实施方式的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术

领域的其他普通技术人员能理解本文披露的各实施方式。

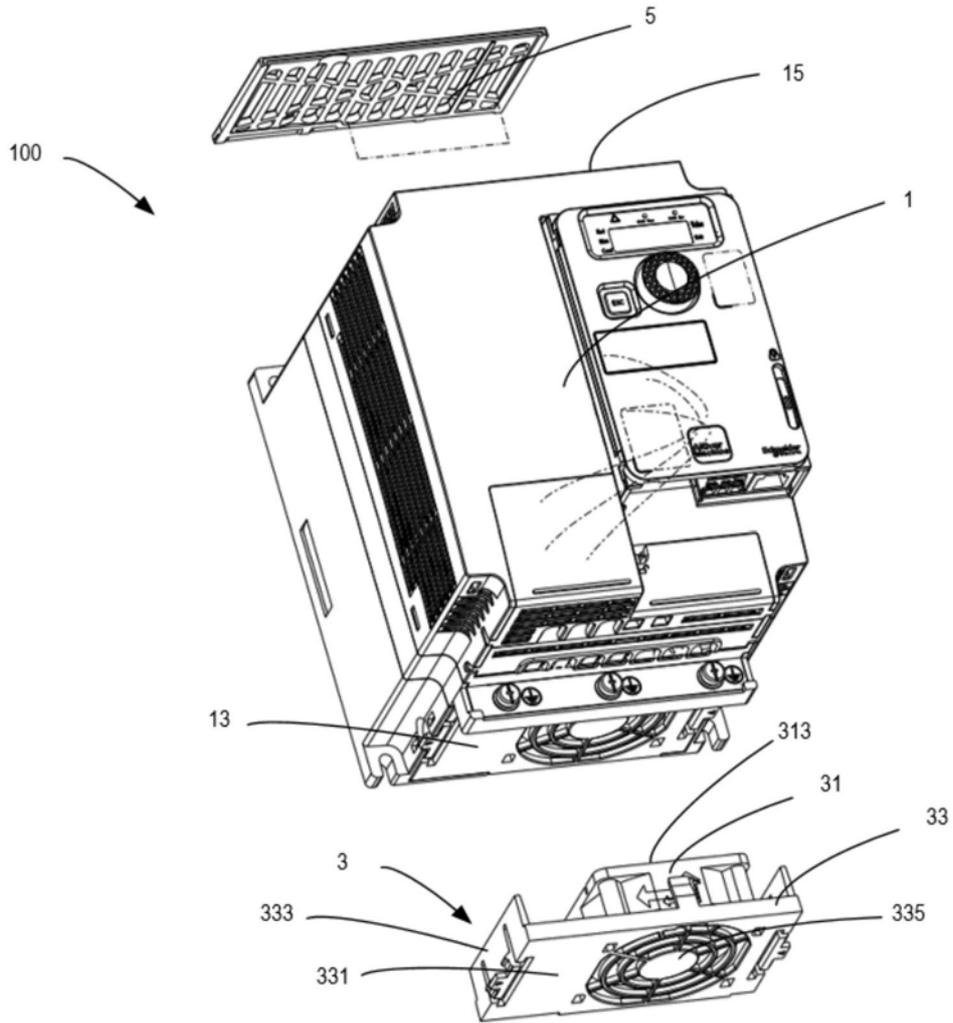


图1

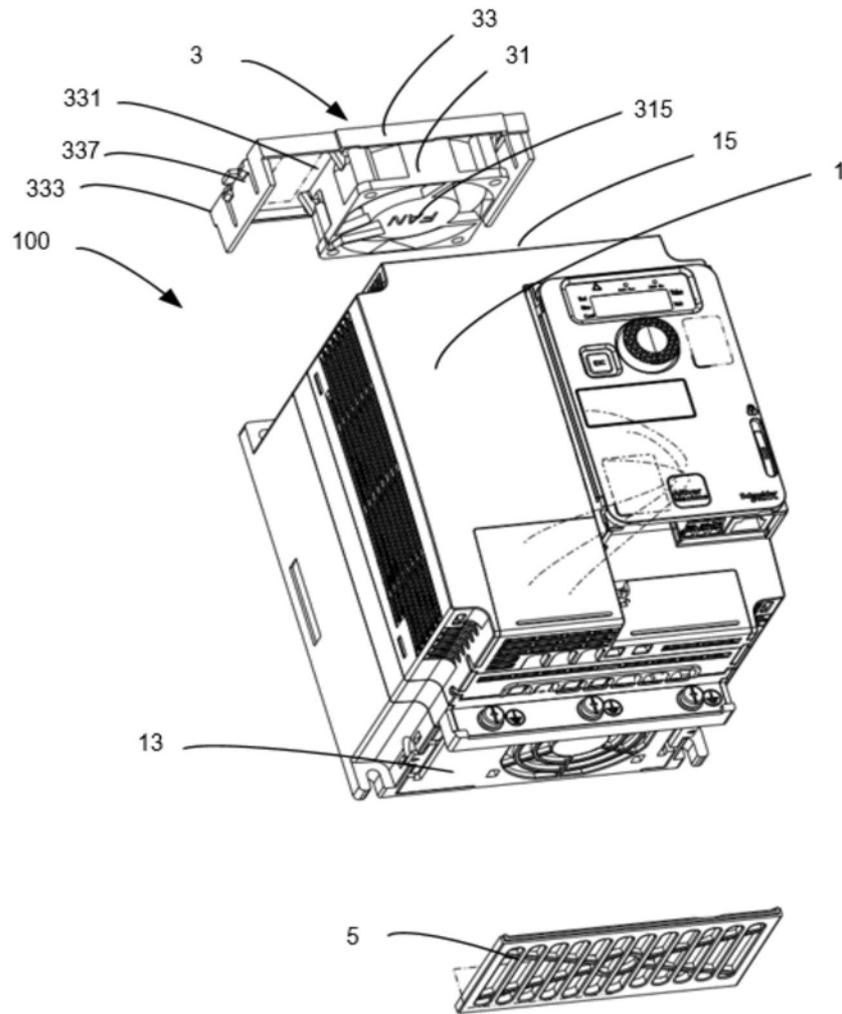


图2

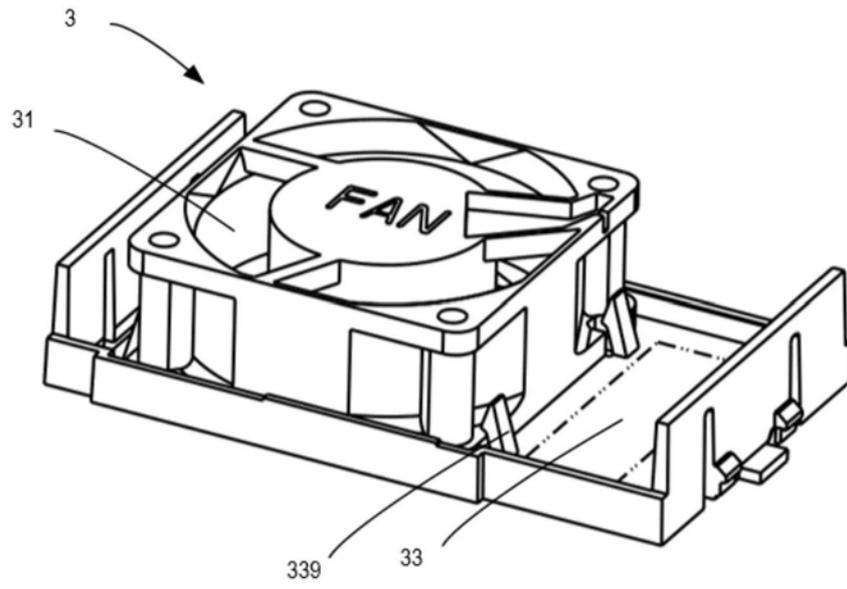


图3

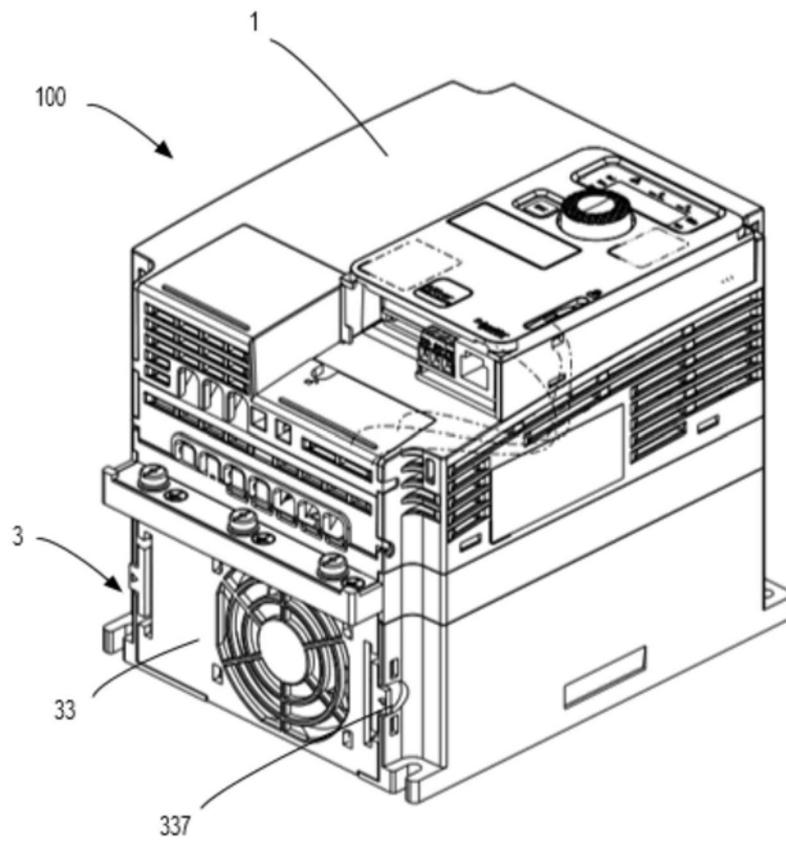


图4