



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105826035 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201610044423. 2

(22) 申请日 2016. 01. 22

(30) 优先权数据

2015-012183 2015. 01. 26 JP

(71) 申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 宫内宏之 上条弘贵 柏木太志

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 马江立 万柳军

(51) Int. Cl.

H01F 27/08(2006. 01)

H01F 27/30(2006. 01)

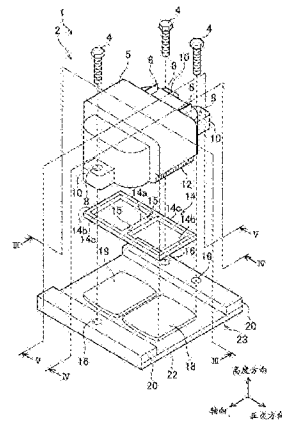
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

电抗器

(57) 摘要

本发明涉及一种电抗器,其包括散热片和主体。主体包括第一线圈、第二线圈、树脂罩盖和挤压框架。树脂罩盖具有在第一和第二线圈之间覆盖第一和第二线圈的侧表面的中央部。挤压框架沿第一线圈和第二线圈的底表面的外周延伸。挤压框架构造成将散热片朝冷却器挤压。挤压框架具有联接至所述中央部的下表面的联接部。挤压框架能够相对于除所述中央部以外的树脂罩盖沿上下方向移位。



1. 一种通过冷却器冷却的电抗器,所述电抗器包括:

散热片;和

主体,所述主体包括:

彼此并列配置的第一线圈和第二线圈,作为所述第一线圈的底表面的第一底表面和作为所述第二线圈的底表面的第二底表面在同一平面内对齐,并且所述第一底表面和所述第二底表面构造成经由所述散热片压靠在所述冷却器的上表面上;

树脂罩盖,所述树脂罩盖覆盖除所述第一底表面和所述第二底表面的附近以外的所述第一线圈和所述第二线圈的侧表面和上表面,所述树脂罩盖具有在所述第一线圈和所述第二线圈之间覆盖所述第一线圈和所述第二线圈的所述侧表面的中央部;和

沿所述第一底表面和所述第二底表面的外周延伸的挤压框架,所述挤压框架构造成将所述散热片朝所述冷却器挤压,所述挤压框架具有联接部,所述联接部联接至所述中央部的下表面,并且所述挤压框架能够相对于除所述中央部以外的所述树脂罩盖沿上下方向移位。

2. 根据权利要求1所述的电抗器,其中

与所述中央部分开地定位的所述挤压框架不与所述树脂罩盖接触。

3. 根据权利要求1或2所述的电抗器,其中

所述第一底表面和所述第二底表面与所述散热片接触。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的电抗器,其中

所述挤压框架具有这样的形状:围绕第一开口的第一方形和围绕第二开口的第二方形彼此共有一条边,

所述联接部配置在所述挤压框架的所述共有的一条边上。

电抗器

技术领域

[0001] 本说明书公开了一种电抗器,其中电抗器主体经由散热片被压靠在冷却器上。

背景技术

[0002] 在日本专利申请公报No.2014-154757(JP 2014-154757A)中公开了一种电抗器,其中电抗器主体的底表面经由散热片压靠在冷却器上,电抗器主体具有芯部,线圈卷绕在该芯部周围。除了底表面的附近以外,电抗器主体由树脂罩盖覆盖,并且线圈的底表面从该树脂罩盖突出。通过将树脂罩盖固定在冷却器上,线圈和树脂罩盖以紧密地附着于散热片而没有间隙的状态被固定。

[0003] 散热片是柔性的。因此,通过将线圈和树脂罩盖压靠在散热片上而产生从散热片到线圈和树脂罩盖的反作用力。线圈和树脂罩盖紧密地附着在散热片的宽范围上并压挤散热片。因此,从散热片施加至线圈和树脂罩盖的反作用力大。为了将电抗器主体安装在冷却器上,需要克服大的反作用力而减小树脂罩盖和冷却器之间的距离,从而导致作业困难。

发明内容

[0004] 本说明书提供了一种便于进行将电抗器主体安装在冷却器上的作业的技术。

[0005] 与本发明有关的电抗器通过冷却器来冷却。所述电抗器包括散热片和主体。所述主体包括第一线圈、第二线圈、树脂罩盖和挤压框架。所述第一线圈和所述第二线圈彼此并列配置。作为所述第一线圈的底表面的第一底表面和作为所述第二线圈的底表面的第二底表面在同一平面内对齐。所述第一底表面和所述第二底表面构造成经由所述散热片压靠在所述冷却器的上表面上。所述树脂罩盖覆盖除所述第一底表面和所述第二底表面的附近以外的所述第一线圈和所述第二线圈的侧表面和上表面。所述树脂罩盖具有在所述第一线圈和所述第二线圈之间覆盖所述第一线圈和所述第二线圈的所述侧表面的中央部。所述挤压框架沿所述第一底表面和所述第二底表面的外周延伸。所述挤压框架构造成将所述散热片朝所述冷却器挤压。所述挤压框架具有联接部。所述联接部联接至所述中央部的下表面。所述挤压框架能够相对于除所述中央部以外的所述树脂罩盖沿上下方向移位。

[0006] 与所述中央部分开地定位的所述挤压框架可不与所述树脂罩盖接触。

[0007] 所述第一底表面和所述第二底表面可与所述散热片接触。

[0008] 所述挤压框架可具有这样的形状:围绕第一开口的第一方形和围绕第二开口的第二方形彼此共有一条边,

[0009] 所述联接部配置在所述挤压框架的所述共有的一条边上。

附图说明

[0010] 下面将参照附图说明本发明的示例性实施方式的特征、优点以及技术和工业意义,在附图中相似的附图标记表示相似的要素,并且其中:

[0011] 图1是第一实施例的电抗器的分解透视图;

- [0012] 图2是图1中的电抗器主体的底表面的透视图；
- [0013] 图3是图1中的电抗器的沿图1中的线III-III截取的剖视图；
- [0014] 图4是图1中的电抗器的沿图1中的线IV-IV截取的剖视图；以及
- [0015] 图5是图1中的电抗器的沿图1中的线V-V截取的剖视图。

具体实施方式

[0016] 首先将说明下文中描述的实施例的特征。(特征1)一对线圈的下表面与散热片接触。(特征2)各线圈除其下表面和附近以外由树脂罩盖覆盖。(特征3)挤压框架的中央部固定在树脂罩盖的中央部上,并且除挤压框架的中央部以外的部位不固定在树脂罩盖上。(特征4)除挤压框架的中央部以外的部位能相对于树脂罩盖沿上下方向移位。(特征5)除挤压框架的中央部以外的部位不与树脂罩盖接触。(特征6)散热片具有绝缘特性。(特征7)散热片由硅树脂制成并且是柔性的。

[0017] 第一实施例的电抗器被用于变换通过电机行驶的车辆中的电池的电压的变换器。由于大电流流过电抗器,所以线圈由内阻小的平角线形成。由于电抗器的发热量大,所以设置有散热板。

[0018] 图1是电抗器1的分解透视图。电抗器1包括电抗器主体2。电抗器主体2包括:芯部28(参见图3、4),该芯部在沿上下方向看时呈田径场中的跑道的形状;绕线筒26,该绕线筒覆盖芯部28的周边;线圈12,该线圈卷绕在绕线筒26周围;和树脂罩盖5,该树脂罩盖覆盖芯部28、绕线筒26和线圈12。图3示出分别卷绕在绕线筒26周围的一对线圈12。一对线圈12串联连接并且实质上构成单个线圈。图1中的附图标记6表示一对线圈12的一对引线端部。如图1所示,一对线圈12并列配置在两个散热片18上。分别与两个散热片18接触的各线圈12的底表面12a在同一平面内对齐。在下文中,将图1中的上下方向称为高度方向,并且将与高度方向和各线圈12的轴向正交的方向称为正交方向。各线圈12的底表面12a与散热板23接触,散热片18介于其间。散热板23的下表面暴露于气体(例如,空气)或液体(例如,冷却剂)的散热介质。如图3至5所示,树脂罩盖5在各线圈12的各部分中覆盖除底表面12a的附近以外的各线圈12的侧表面12b和上表面12c。此外,在树脂罩盖5中形成有在一对线圈12之间覆盖各线圈12的侧表面12b的中央部5a。散热板23是冷却器的一个示例。

[0019] 如图1所示,在树脂罩盖5中形成有三个安装部10。每个安装部10都具有孔8。

[0020] 如图1所示,散热板23包括底板22和两个侧板20。两个侧板20沿底板22的在轴向上的两个端缘设置。在一个侧板20的上表面中设置有开口16,并且在另一侧板20的上表面中设置有两个开口16。当电抗器主体2被载置在散热片18上时,建立开口16分别与孔8对应的这种位置关系。

[0021] 两个散热片18配置在底板22的上表面上。各散热片18的沿轴向上的长度比线圈12的沿轴向上的长度长。各散热片18的沿正交方向的长度比线圈12的沿正交方向的长度长。当电抗器主体2被载置在散热板23上时,散热片18介于线圈12和散热板23之间。

[0022] 挤压框架14包括第一部位14a和第二部位14b、14c。第一部位14a联接至下表面5b(参见图3、5),并且第二部位14b、14c与中央部5a分开定位(参见图3)。第一部位14a和第二部位14b沿轴向,而第二部位14c沿正交方向。在第一部位14a中设置有两个孔15。如图2所示,当螺钉24被拧入各孔15内时,挤压框架14联接至并固定在中央部5a上。同时,如图3、4所

示,第二部位14b、14c不与树脂罩盖5接触并且可相对于除中央部5a以外的树脂罩盖5沿上下方向移位。

[0023] 在挤压框架14联接至下表面5b的状态下,如图1所示,当螺钉4从各孔8被拧入各开口16内时,电抗器主体2安装在散热板23上,散热片18介于其间。线圈12的从树脂罩盖5突出的底表面12a(参见图2)分别并且紧密地附着在散热片18上,同时分别压挤散热片18。电抗器主体2中产生的热经由散热片18散发至散热板23。

[0024] 在树脂罩盖5的中央部5a(参见图3)中,散热片18由挤压框架14的联接的第一部位14a压挤。同时,在除树脂罩盖5的中央部5a以外的部位中,散热片18由能相对于线圈12和树脂罩盖5两者沿上下方向移位的挤压框架14的第二部位14b、14c压挤。根据此结构,在电抗器主体2固定在散热板23上期间的固定力会由于以下原因而相对小:挤压框架14和散热片18之间的靠接表面受到限制,挤压框架14弹性变形并压挤散热片18,等等。线圈12的底表面12a利用该相对小的固定力在无间隙的情况下紧密地附着在散热片18上。因此,线圈12和散热片18之间的热阻力能被抑制得低。亦即,能便于进行将电抗器主体2安装在散热板23上的作业。

[0025] 在挤压框架14联接至下表面5b的状态下,第二部位14b、14c不与树脂罩盖5接触(参见图3、4)。亦即,由于树脂罩盖5不挤压第二部位14b、14c,所以第二部位14b、14c处于更容易弹性变形的状态。结果,能进一步减小所需的固定力。

[0026] 在第一部位14a和第二部位14b中,与散热片18对向的表面形成为具有凹凸。这样,挤压框架14和散热片18彼此接触的面积减小。亦即,挤压框架14承受反作用力的部位的面积减小。因此,能进一步便于进行将电抗器主体2安装在散热板23上的作业。

[0027] 在实施例中,挤压框架14通过螺钉24联接至下表面5b。然而,代替这一点,例如,挤压框架14可通过粘接剂联接至下表面5b。亦即,用于将挤压框架14联接至下表面5b的手段在任何情况下都不受限制。

[0028] 实施例中的两个散热片18可联接并被构造为单个散热片。

[0029] 在本说明书中公开的电抗器中,电抗器主体的底表面经由散热片压靠在冷却器的上表面上。电抗器主体包括并列配置的一对线圈,并且线圈的与散热片接触的底表面在同一平面内对齐。线圈的除底表面的附近以外的部位由树脂罩盖覆盖。树脂罩盖覆盖各线圈的侧表面和上表面并且形成有在一对线圈之间延伸并覆盖各线圈的侧表面的中央部。在本说明书中公开的电抗器中,设置有沿各线圈的底表面的外周延伸并且将散热片朝冷却器挤压的挤压框架。挤压框架联接至树脂罩盖的中央部的下表面,而在除此以外的位置,挤压框架能相对于树脂罩盖沿上下方向移位。

[0030] 根据上述构型,在除树脂罩盖的中央部以外的部位中,散热片由沿各线圈的底表面的外周延伸并且能相对于线圈和树脂罩盖两者沿上下方向移位的挤压框架压挤。根据此结构,在电抗器主体固定在冷却器上期间的固定力会由于以下原因而相对小:挤压框架和散热片之间的靠接表面受到限制,挤压框架弹性变形并压挤散热片,等等。线圈的底表面利用该相对小的固定力在无间隙的情况下紧密地附着在散热片上。因此,能将线圈和冷却器之间的热阻力抑制得低。

[0031] 应当注意,在电抗器主体安装在冷却器上的状态下,挤压框架的除中央部以外的部位可不与树脂罩盖接触。

[0032] 迄今已详细说明了本发明的具体实施例。然而,这仅仅是说明性的并且不限制权利要求的范围。在权利要求的范围内记载的技术中,包含对以上例示的具体实施例做出的各种改型和变更。此外,在本说明书或附图中记载的技术要素仅单独地或以各种组合发挥技术实用性,且因此不限于在提交时权利要求中记载的组合。此外,在本说明书或附图中例示的技术同时实现多个目的并且通过实现目的之一便发挥技术实用性。

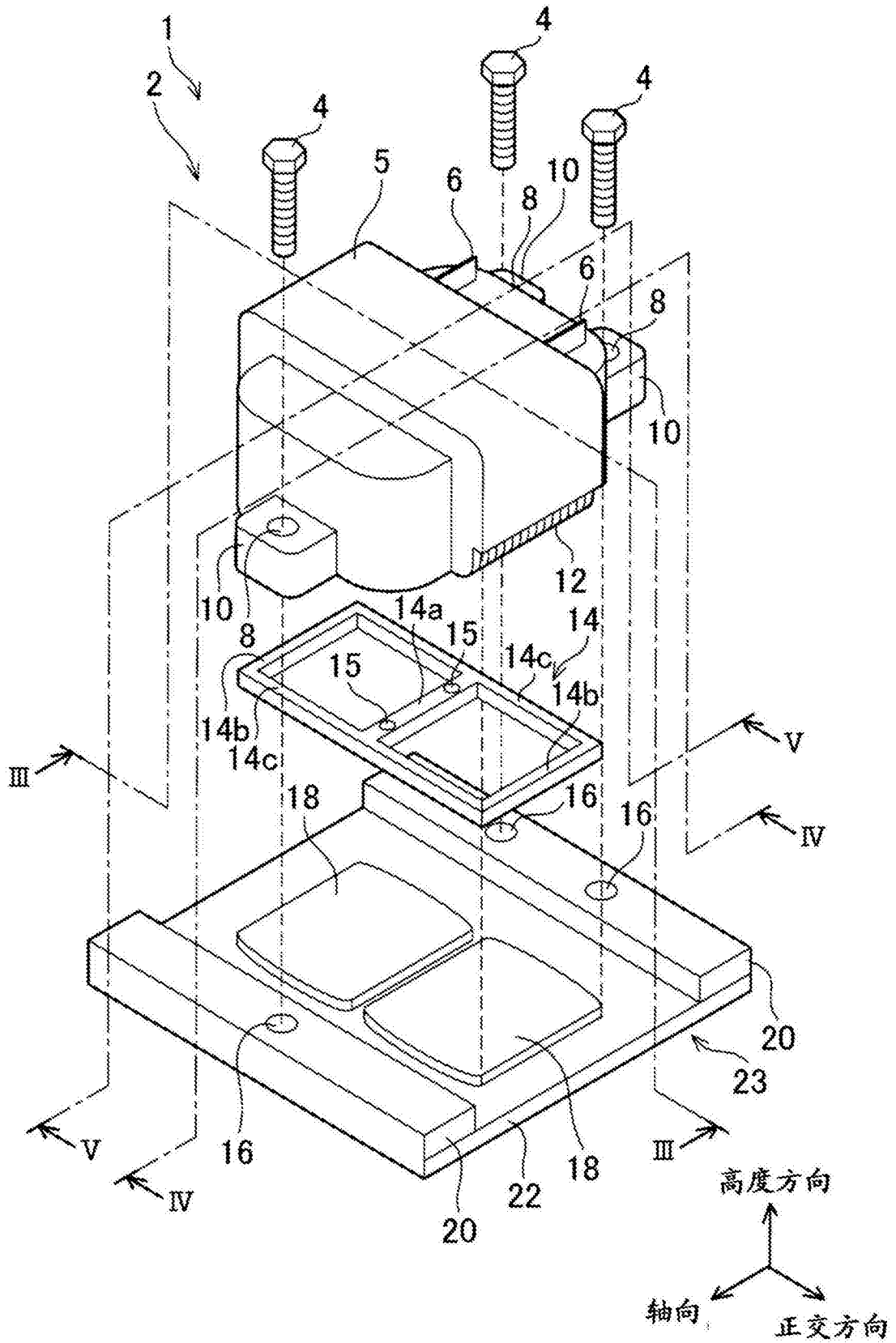


图1

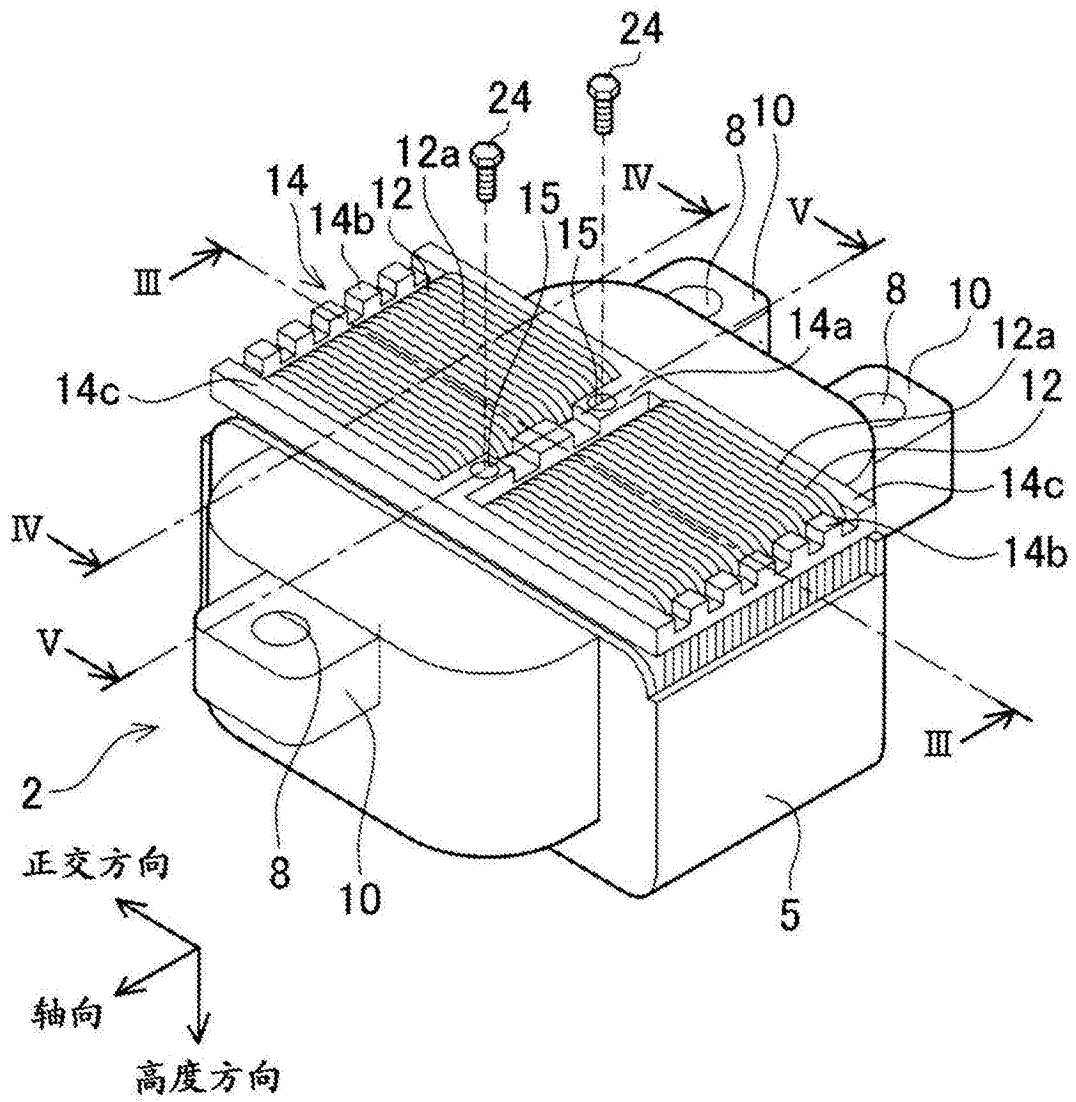


图2

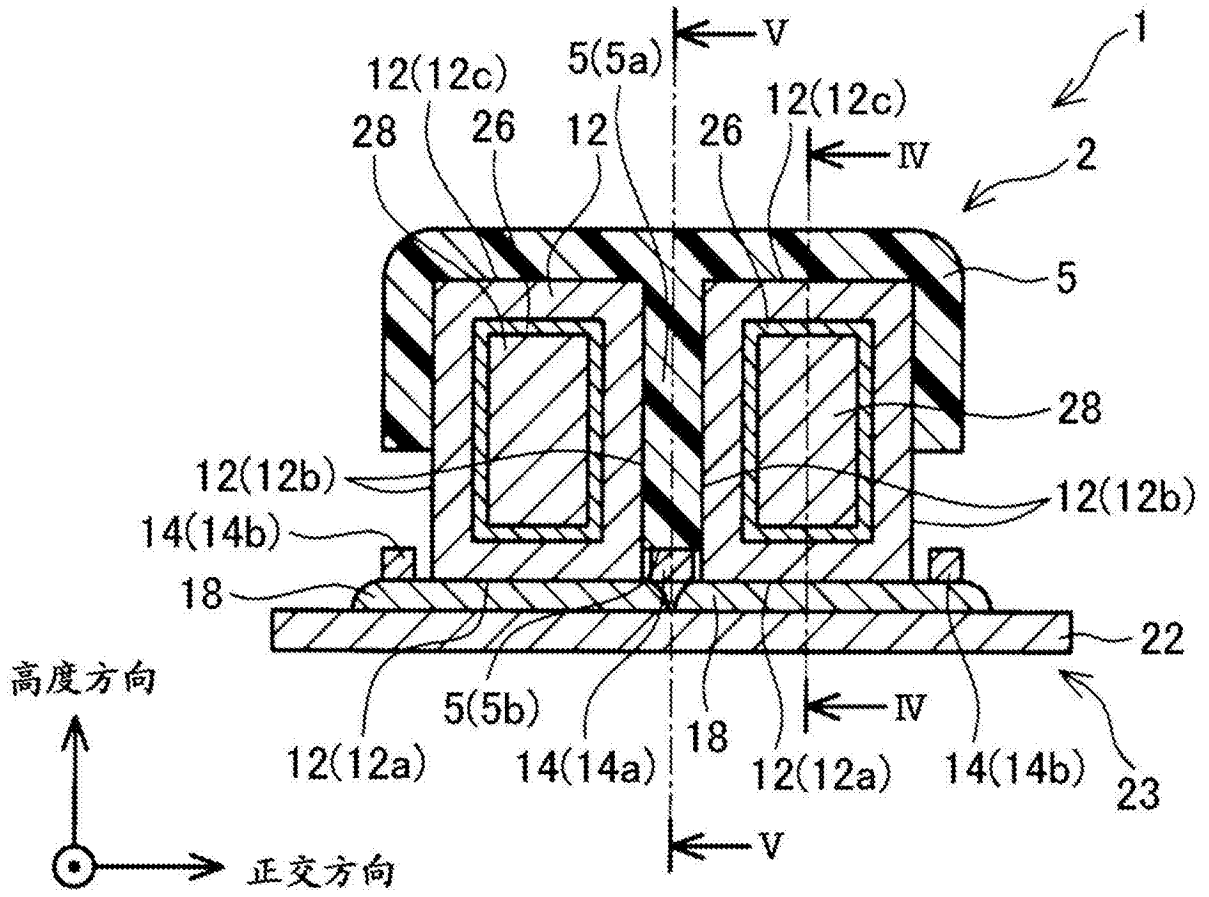


图3

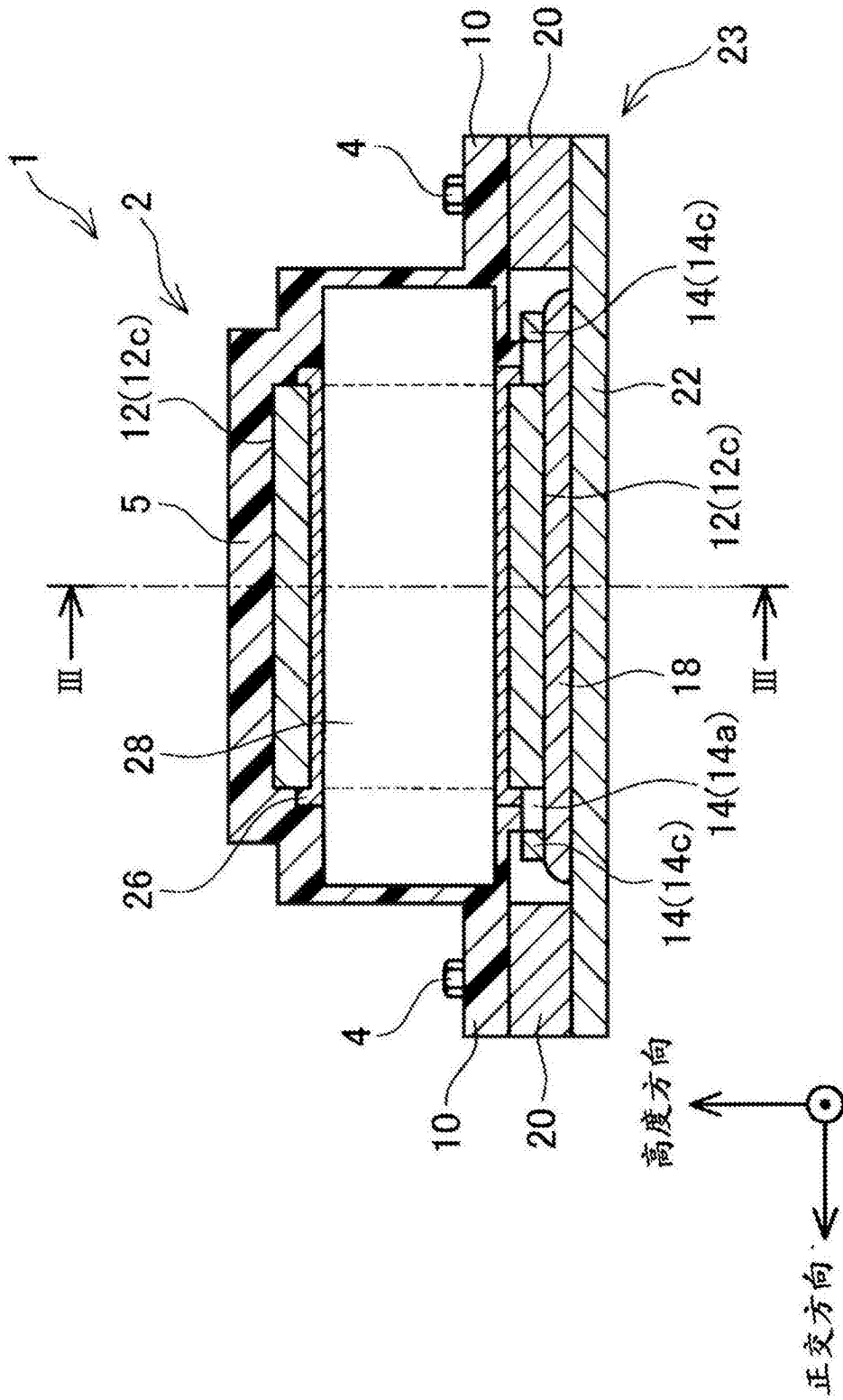


图4

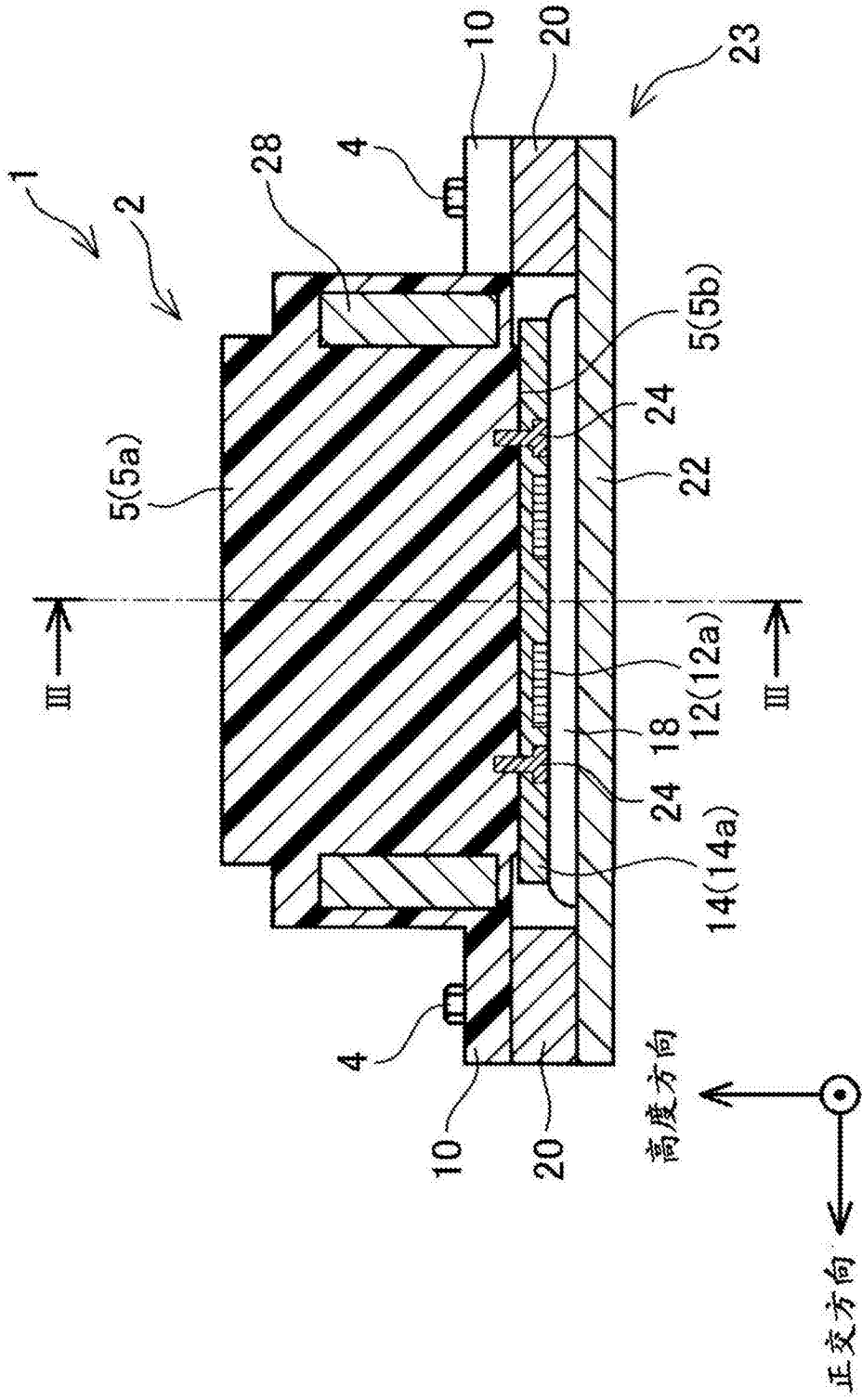


图5