



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103573630 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201310325280. 9

US 2010074772 A1, 2010. 03. 25,

(22) 申请日 2013. 07. 30

JP 2004019586 A, 2004. 01. 22,

(30) 优先权数据

JP 2010093202 A, 2010. 04. 22,

2012-173024 2012. 08. 03 JP

WO 2009084324 A1, 2009. 07. 09,

审查员 蒋营营

(73) 专利权人 株式会社丰田自动织机

地址 日本爱知县刈谷市

(72) 发明人 木下雄介 水藤健 黑木和博

永川圣 矢野顺也 江波慎吾

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 康建峰 陈炜

(51) Int. Cl.

F04C 23/02(2006. 01)

F04C 29/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102128159 A, 2011. 07. 20,

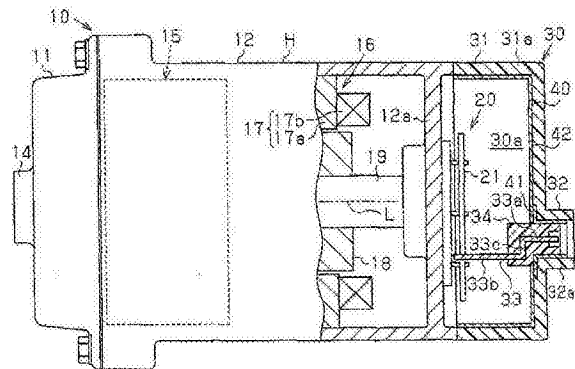
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

马达驱动压缩机

(57) 摘要

本发明涉及一种马达驱动压缩机,包括压缩单元、电动马达、壳体、盖,其中所述盖包括主体和接头耦接器,盖和壳体限定容置腔;马达驱动电路容置在容置腔中并且包括电路板;以及金属端子保持在接头耦接器中,其中金属端子包括第一端部和第二端部。盖具有屏蔽部,所述屏蔽部包括第一屏蔽部和第二屏蔽部,所述第一屏蔽部阻挡电磁噪声并形成接头耦接器的至少一部分,所述第二屏蔽部阻挡电磁噪声并形成主体的至少一部分。第一屏蔽部和第二屏蔽部彼此耦接。第二屏蔽部包括能够供金属端子的第一端部和第二端部中的一个端部插入的插入孔。



1. 一种马达驱动压缩机,包括:
  - 压缩单元,所述压缩单元构造成对制冷剂进行压缩;
  - 电动马达,所述电动马达构造成对所述压缩单元进行驱动;
  - 壳体,所述壳体容置所述压缩单元和所述电动马达并且包括外表面;
  - 盖,所述盖耦接至所述壳体的外表面,其中所述盖包括主体和能够连接至外部电源的接头的接头耦接器,所述盖和所述壳体的外表面限定容置腔;
  - 马达驱动电路,所述马达驱动电路容置在所述容置腔中,其中所述马达驱动电路构造成对所述电动马达进行驱动并且包括电路板;以及
  - 金属端子,所述金属端子保持在所述接头耦接器中,其中所述金属端子包括电连接至所述外部电源的第一端部以及电连接至所述电路板的第二端部,其中
    - 所述盖包括屏蔽部和树脂部,
    - 所述屏蔽部包括第一屏蔽部和第二屏蔽部,所述第一屏蔽部构造成阻挡电磁噪声并形成所述接头耦接器的至少一部分,所述第二屏蔽部构造成阻挡电磁噪声并形成所述主体的至少一部分,
    - 所述第一屏蔽部和所述第二屏蔽部彼此耦接并且与所述树脂部成一体,并且
    - 所述第二屏蔽部包括能够供所述金属端子的第一端部和第二端部中的一个端部插入的插入孔。
2. 根据权利要求 1 所述的马达驱动压缩机,其中
  - 所述金属端子包括将所述第一端部耦接至所述第二端部的耦接部,并且
  - 所述耦接部沿与所述第一端部和所述第二端部中的至少一个端部延伸的方向不同的方向延伸。
3. 根据权利要求 2 所述的马达驱动压缩机,其中所述插入孔构造成使所述耦接部能够插入到所述插入孔中。
4. 根据权利要求 2 所述的马达驱动压缩机,其中所述耦接部位于所述第二屏蔽部中。
5. 根据权利要求 1 所述的马达驱动压缩机,其中所述第一屏蔽部耦接至所述第二屏蔽部的外侧。
6. 根据权利要求 1 所述的马达驱动压缩机,其中所述第一屏蔽部与所述第二屏蔽部接触。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的马达驱动压缩机,还包括构造成将所述电动马达的驱动力传递至所述压缩单元的旋转轴,其中所述压缩单元、所述电动马达和所述马达驱动电路依此顺序沿所述旋转轴的轴向方向布置。

## 马达驱动压缩机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种马达驱动压缩机。

### 背景技术

[0002] 通常,马达驱动压缩机包括对制冷剂进行压缩的压缩单元以及对压缩单元进行驱动的电动马达。压缩单元和电动马达容置在壳体中,所述壳体具有耦接有盖的外表面。盖和壳体的外表面限定有容置腔,其中容置腔容置有对电动马达进行驱动的马达驱动电路。马达驱动电路包括平坦电路板以及安装在电路板上的电气部件。日本公开专利公报 No. 2010-93202 描述了这样一种马达驱动压缩机的示例。

[0003] 在上述马达驱动压缩机中,盖可以包括主体和从主体突出的接头耦接器。在该情形下,接头耦接器连接至通向布置在车辆中的外部电源的接头。接头耦接器容置有保持金属端子的绝缘构件。金属端子具有电连接至外部电源的一端以及电连接至电路板的另一端。盖包括阻挡来自外部和来自马达驱动电路的电磁噪声的金属屏蔽部。屏蔽部通过弯曲单个金属板以延伸越过主体和接头耦接器来形成。此屏蔽部抑制了从外部经由盖到马达驱动电路的电磁噪声传递以及从马达驱动电路经由盖到外部的电磁噪声泄漏。

[0004] 外部电源接头可以根据安装有马达驱动压缩机的车辆的类型而位于各种位置中的任一处。因此,连接至外部电源接头的接头耦接器的位置随着车辆的类型而改变。然而,由于屏蔽部通过弯曲单个金属板以在主体和接头耦接器上延伸而形成,所以在接头耦接器的位置发生改变时,必须设计新的屏蔽部以与外部电源的接头的位置相符。因此,需要为每种车辆类型设计新盖。

### 发明内容

[0005] 本公开的一个目的是提供这样一种马达驱动压缩机:其能够在不需要设计新的盖的情形下使接头耦接器的位置改变成与外部电源的位置相符,同时即使在接头耦接器的位置发生改变时,也能够使金属端子将外部电源电连接至电路板。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的一个方面提供一种马达驱动压缩机,包括:压缩单元,所述压缩单元构造成对制冷剂进行压缩;电动马达,所述电动马达构造成对压缩单元进行驱动;壳体,所述壳体容置压缩单元和电动马达并包括外表面;盖,所述盖耦接至壳体的外表面,其中所述盖包括主体和能够连接至外部电源的接头的接头耦接器,并且盖和壳体的外表面限定容置腔;马达驱动电路,马达驱动电路容置在容置腔中,其中马达驱动电路构造成对电动马达进行驱动并且包括电路板;以及金属端子,所述金属端子保持在接头耦接器中,其中金属端子包括电连接至外部电源的第一端部以及电连接至电路板的第二端部。盖包括屏蔽部。屏蔽部包括第一屏蔽部和第二屏蔽部,第一屏蔽部构造成阻挡电磁噪声并形成接头耦接器的至少一部分,第二屏蔽部构造成阻挡电磁噪声并形成主体的至少一部分。第一屏蔽部和第二屏蔽部彼此耦接。第二屏蔽部包括能够供金属端子的第一端部和第二端部中的一个端部插入的插入孔。

[0007] 结合以举例方式示出本发明的原理的附图,本发明的其他方面和优点将从下列描述中变得明显。

### 附图说明

[0008] 参照本优选实施方式和附图的下列描述,可以最佳地理解本发明以及本发明的目的和优点,其中:

[0009] 图 1A 是示出马达驱动压缩机的一个实施方式的局部的横截面图;

[0010] 图 1B 是示出图 1A 的马达驱动压缩机的马达驱动电路的放大的横截面图;

[0011] 图 2A 是示出在使第一屏蔽部和第二屏蔽部彼此接触之前的状态的横截面图;

[0012] 图 2B 是示出第一屏蔽部和第二屏蔽部彼此接触的状态的横截面图;

[0013] 图 3 是示出另一实施方式中的第一屏蔽部和第二屏蔽部的横截面图;

[0014] 图 4 是示出另一实施方式中的第一屏蔽部和第二屏蔽部的横截面图;以及

[0015] 图 5 是示出又一实施方式中的第一屏蔽部和第二屏蔽部的横截面图。

### 具体实施方式

[0016] 参照图 1A 至 2B,现在将对马达驱动压缩机的一个实施方式进行描述。

[0017] 如图 1A 所示,马达驱动压缩机 10 包括壳体 H。壳体 H 包括呈圆筒形并具有封闭端的铝(金属)制排放壳体构件 11 以及呈圆筒形并具有封闭端并耦接至排放壳体构件 11 的铝(金属)制抽吸壳体构件 12。抽吸壳体构件 12 具有周向壁,其中周向壁包括连接至外部制冷剂回路(未示出)的抽吸端口(未示出)。排放壳体构件 11 包括连接至外部制冷剂回路的排放端口 14。抽吸壳体构件 12 容置有对制冷剂进行压缩的压缩单元 15 (在图 1 中通过虚线示出)以及驱动压缩单元 15 的电动马达 16。尽管未在图中示出,本实施方式的压缩单元 15 包括固定在抽吸壳体构件 12 中的固定涡形件(scroll)以及与固定涡形件接合的活动涡形件。

[0018] 定子 17 固定至抽吸壳体构件 12 的内表面。定子 17 包括固定至抽吸壳体构件 12 的内表面的定子芯 17a 以及绕定子芯 17a 的齿部(未示出)绕制的线圈 17b。可旋转旋转轴 19 延伸穿过抽吸壳体构件 12 中的定子 17。转子 18 固定至旋转轴 19。

[0019] 如图 1B 所示,抽吸壳体构件 12 具有耦接有盖 30 的端壁 12a(如在图 1B 中示出的右侧)。盖 30 呈圆筒形并且具有封闭端。端壁 12a 和盖 30 限定容置腔 30a。容置腔 30a 容置有对电动马达 16 进行驱动的马达驱动电路 20。马达驱动电路 20 耦接至端壁 12a。在本实施方式中,压缩单元 15、电动马达 16 以及马达驱动电路 20 沿旋转轴 19 的轴线 L (沿轴向方向)按此顺序布置。

[0020] 马达驱动电路 20 包括平坦电路板 21。电路板 21 布置在容置腔 30a 中,使得电路板 21 的安装表面垂直于旋转轴 19 的轴向方向延伸。电路板 21 包括电动马达 16 的驱动控制电路(逆变器电路)。电路板 21 电连接至诸如转换元件(未示出)和电容器之类的电动部件。

[0021] 盖 30 包括主体 31 和从主体 31 突出的圆筒形接头耦接器 32。接头耦接器 32 连接至通向布置在车辆中的外部电源的接头 C。盖 30 还包括屏蔽件 40,所述屏蔽件 40 包括彼此耦接的圆筒形的第一屏蔽部 41 和第二屏蔽部 42。第一屏蔽部 41 阻挡电磁噪声并且形成

接头耦合器 32 的一部分。第二屏蔽部 42 阻挡电磁噪声并且形成主体 31 的一部分。

[0022] 第一屏蔽部 41 包括第一圆筒部 41a 和凸缘 41b, 所述第一圆筒部 41a 沿旋转轴 19 的轴向方向延伸, 并且凸缘 41b 从第一圆筒部 41a 的与连接至外部电源的接头 C 的端部相反的端部沿旋转轴 19 的径向方向向外延伸。第二屏蔽部 42 包括第二圆筒部 42a 和端部 42b, 所述第二圆筒部 42a 沿旋转轴 19 的轴向方向延伸, 所述端部 42b 从第二圆筒部 42a 的定位成更靠近接头耦合器 32 的一端沿旋转轴 19 的径向方向向内延伸。端部 42b 包括插入孔 42h。凸缘 41b 与端部 42b 的外表面交迭并接触。

[0023] 接头耦合器 32 包括第一屏蔽部 41 的第一圆筒部 41a 以及与第一圆筒部 41a 的外侧一体地形成的第一树脂部 32a。主体 31 包括第二屏蔽部 42、第一屏蔽部 41 的凸缘 41b、以及第二树脂部 31a。第二树脂部 31a 与第二屏蔽部 42 的第二圆筒部 42a 和端部 42b 的外侧以及凸缘 41b 的外侧连续地且一体地形成。第二树脂部 31a 与第二屏蔽部 42 和凸缘 41b 一体地形成。第一和第二树脂部 32a 和 31a 一体地形成。因此, 盖 30 包括与屏蔽部 40 一体地形成的第一树脂部 32a 和第二树脂部 31a。

[0024] 在第一圆筒部 41a (接头耦合器 32) 中, 金属端子 33 由树脂绝缘体 34 保持。金属端子 33 包括电连接至外部电源的第一端部 33a 以及电连接至电路板 21 的第二端部 33b。金属端子 33 还包括位于第一端部 33a 和第二端部 33b 之间的耦接部 33c。金属端子 33 包括位于第一端部 33a 和耦接部 33c 之间的弯曲部以及位于耦接部 33c 和第二端部 33b 之间的弯曲部。因此, 耦接部 33c 沿与第一端部 33a 和第二端部 33b 延伸的方向不同的方向延伸。具体地, 第一端部 33a 和第二端部 33b 沿相同的方向延伸, 耦接部 33c 与第一端部 33a 和第二端部 33b 延伸的方向垂直地延伸。金属端子 33 的第二端部 33b 和耦接部 33c 位于盖 30 中。

[0025] 在电力从外部电源经由金属端子 33 供应至电路板 21 时马达驱动电路 20 被驱动。电动机 16 供应有通过马达驱动电路 20 控制的电力。这使转子 18 和旋转轴 19 以可控制的旋转速度旋转并且驱动压缩单元 15。压缩单元 15 的驱动将制冷剂从外部制冷剂回路经由抽吸端口引入到抽吸壳体构件 12 中, 在抽吸壳体构件 12 中用压缩单元 15 压缩制冷剂, 并且经由排放端口 14 将压缩的制冷剂排放至外部制冷剂回路。

[0026] 现在将描述用于制造盖 30 的方法。

[0027] 如图 2A 所示, 当金属端子 33 由第一屏蔽部 41 的第一圆筒部 41a 中的绝缘体 34 保持时, 第一屏蔽部 41 相对于第二屏蔽部 42 定位, 以将金属端子 33 的第二端部 33b 从第二屏蔽部 42 的外侧插入到插入孔 42h 中。然后, 如图 2B 所示, 使第一屏蔽部 41 的凸缘 41b 与第二屏蔽部 42 的端部 42b 的外表面接触。在此, 金属端子 33 的第二端部 33b 和耦接部 33c 以及绝缘体 34 的一部分经由插入孔 42h 插入并且定位在第二屏蔽部 42 中。

[0028] 然后第一屏蔽部 41 和第二屏蔽部 42 通过锻造、焊接等方式耦接并且放置在模型 (未示出) 中。模型填充有熔融的树脂, 并且树脂被硬化。这在第一屏蔽部 41 和第二屏蔽部 42 的外侧上模制第一树脂部 32a 和第二树脂部 31a。盖 30 以这种方式形成。

[0029] 现在将描述本实施方式的操作。

[0030] 外部电源的接头 C 的位置随着安装有马达驱动压缩机 10 的车辆的类型而改变。在本实施方式中, 第一屏蔽部 41 以第一屏蔽部 41 的位置与外部电源的接头 C 的位置相一致的方式来耦接至第二屏蔽部 42。这排除了设计新的屏蔽部 40 来改变接头耦合器 32 的位置

以与外部电源的接头 C 的位置相一致的需要。因此,在不需设计新的盖 30 的情形下,可以容易地对接头耦合器 32 的位置进行改变以与外部电源的接头 C 的位置相符。此外,在第二屏蔽部 42 中形成插入孔 42h,将能够使金属端子 33 的第二端部 33b 经由插入孔 42h 插入到第二屏蔽部 42 中。即使在接头耦合器 32 的位置发生改变时,这也使金属端子 33 能够将外部电源连接至电路板 21。

[0031] 第一屏蔽部 41 和第二屏蔽部 42 阻挡来自外部和马达驱动电路 20 的电磁噪声。这抑制了从外部经由盖 30 到马达驱动电路 20 的噪声传递以及从马达驱动电路 20 经由盖 30 到外部的噪声泄漏。

[0032] 现在将描述本实施方式的优点。

[0033] (1) 屏蔽部 40 包括彼此耦接的第一屏蔽部 41 和第二屏蔽部 42。此外,第二屏蔽部 42 包括能够使金属端子 33 的第二端部 33b 插入的插入孔 42h。这能够使第一屏蔽部 41 和第二屏蔽部 42 彼此分离。因此,第一屏蔽部 41 可以第一屏蔽部 41 的位置与外部电源的接头 C 的位置相一致的方式耦接至第二屏蔽部 42。这排除了设计新的屏蔽部 40 来使接头耦合器 32 布置成与外部电源的接头 C 相一致的需要。因此,在不需设计新的盖 30 的情形下,可以容易地对接头耦合器 32 的位置进行改变以与外部电源的接头 C 相符。此外,第二屏蔽部 42 包括插入孔 42h。即使在接头耦合器 32 的位置发生改变时,将金属端子 33 的第二端部 33b 插入到插入孔 42h 也使金属端子 33 能够将外部电源电连接至电路板 21。

[0034] (2) 金属端子 33 包括将第一端部 33a 耦接至第二端部 33b 的耦接部 33c。耦接部 33c 沿与第一端部 33a 和第二端部 33b 延伸的方向不同的方向延伸。包括具有耦接部 33c 的金属端子 33 的马达驱动压缩机 10 是特别有利的。例如,当需要将金属端子 33 的第二端部 33b 连接至电路板 21 的预定部时,可通过使金属端子 33 弯曲来将金属端子 33 的第二端部 33b 连接至预定部。这排除了对电路板 21 的位置进行调节的需要。

[0035] (3) 金属端子 33 的耦接部 33c 能够插入到插入孔 42h 中。因此,相比在耦接部 33c 没有插入到插入孔 42h 并且定位在第二屏蔽部 42 外侧时而言,接头耦合器 32 的轴向长度可以减小。这能够使马达驱动压缩机 10 的尺寸减小。

[0036] (4) 第一屏蔽部 41 耦接至第二屏蔽部 42 的外侧。例如,如果第一屏蔽部 41 耦接至第二屏蔽部 42 的内侧,则第一屏蔽部 41 的第一圆筒部 41a 需要从内部插入到插入孔 42h 中并且延伸超出第二屏蔽部 42。如果第一圆筒部 41a 具有复杂的形状,则第一圆筒部 41a 将会难于经由插入孔 42h 而插入。即使在第一圆筒部 41a 具有复杂形状的情形下,第一屏蔽部 41 也可以通过耦接至第二屏蔽部 42 的外侧而容易地耦接至第二屏蔽部 42。

[0037] (5) 第一屏蔽部 41 的凸缘 41b 与第二屏蔽部 42 的端部 42b 接触。因此,通过第一屏蔽部 41 阻挡的电磁噪声被容易地传递至第二屏蔽部 42。这便于电磁噪声的阻挡。

[0038] (6) 盖 30 包括与屏蔽部 40 一体地形成的第一树脂部 32a 和第二树脂部 31a。相比整个盖 30 都由金属制成的情形而言,这减小了盖 30 的重量。

[0039] 对于本领域技术人员而言明显的是,在不脱离本发明的精神或范围的前提下,本发明可以许多其他特定的方式实施。特别地,应当理解的是,可以通过下列方式实施本发明。

[0040] 如图 3 所示,第一屏蔽部 41 可以耦接至第二屏蔽部 42 的内侧。在此结构中,插入孔 42h 需要具有能够容置金属端子 33 的第一端部 33a 和第一屏蔽部 41 的第一圆筒部 41a

的尺寸。

[0041] 如图 4 所示,耦接部 33c 不需要插入穿过插入孔 42h 并且可以位于第二屏蔽部 42 的外侧。在此结构中,插入孔 42h 仅需要容置金属端子 33 的第二端部 33b。这使插入孔 42h 的尺寸最小化。

[0042] 如图 5 所示,第一屏蔽部 41 可以包括第一圆筒部 51a,所述第一圆筒部 51a 沿第二屏蔽部 42 的端部 42b 延伸并且进而沿旋转轴 19 的轴向方向朝向电动马达 16 延伸。

[0043] 第一屏蔽部 41 不是必须与第二屏蔽部 42 接触。例如,树脂构件可以布置在第一屏蔽部 41 的凸缘 41b 和第二屏蔽部 42 的端部 42b 之间。

[0044] 整个盖 30 可以由金属形成。在此结构中,接头耦接器仅通过第一屏蔽部形成,并且主体仅通过第二屏蔽部形成。

[0045] 例如,金属端子 33 可以是直的。此外,耦接部 33c 以及第一端部 33a 和第二端部 33b 中的一个端部可以沿相同的直线延伸。

[0046] 金属端子 33 可以从第一端部 33a 到耦接部 33c 是弯曲的以及从耦接部 33c 到第二端部 33b 是弯曲的。

[0047] 树脂构件可以与屏蔽部 40 的内侧一体地布置。此外,树脂构件可以与屏蔽部 40 的内侧和外侧一体地布置。

[0048] 盖 30 可以耦接至抽吸壳体构件 12 的外部径向表面。由盖 30 和抽吸壳体构件 12 的外部径向表面限定的容置腔可以容置马达驱动电路 20。

[0049] 压缩单元 15 可以是活塞型或叶片型。

[0050] 因此,本示例和实施方式被认为是示例性的而并非限制性的,并且本发明不局限于本文给定的细节,而可以在所附权利要求书的范围和等同概念内做出修改。



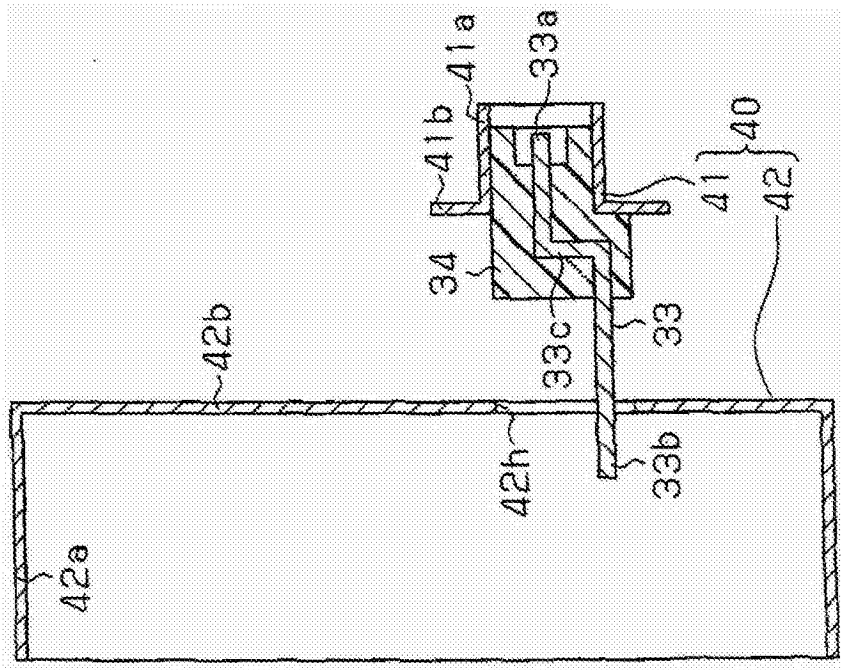


图 2A

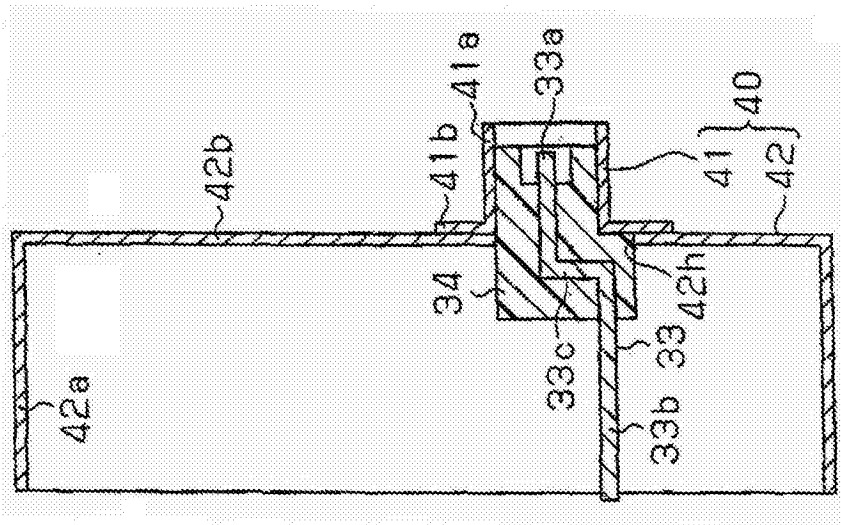


图 2B

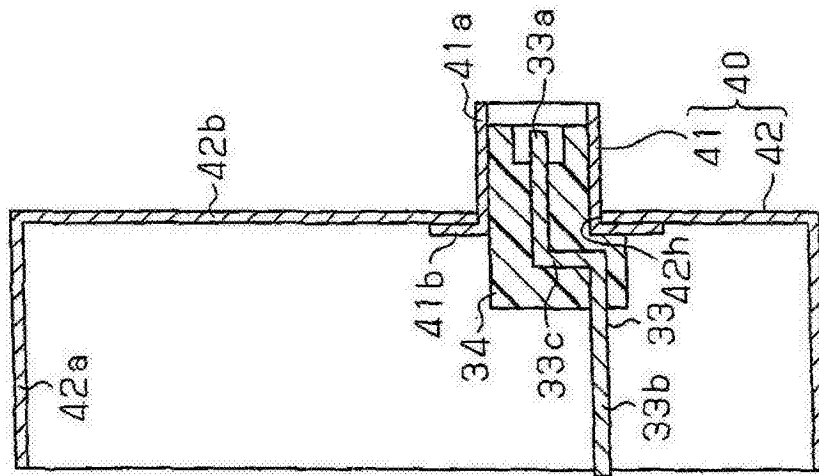


图 3

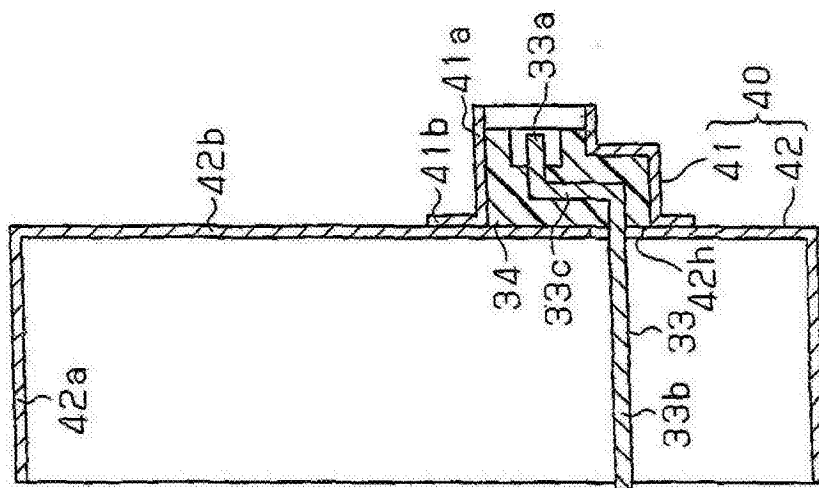


图 4

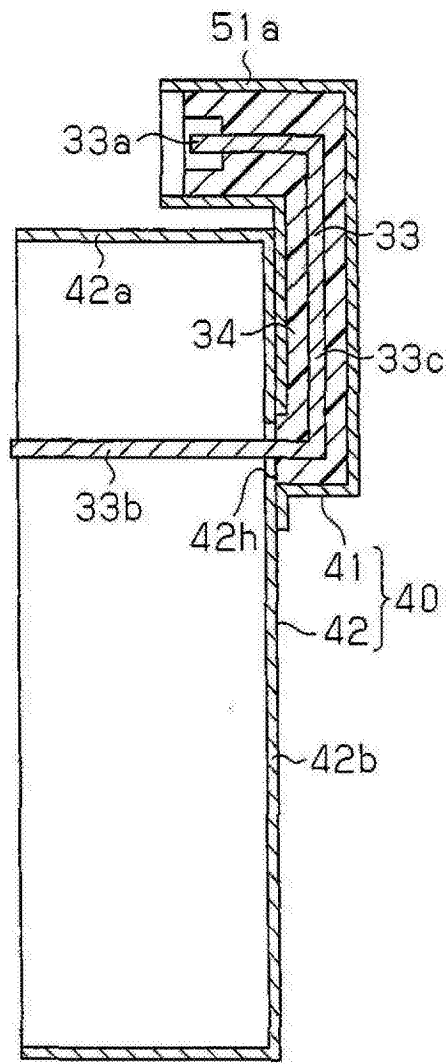


图 5