

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610166990.1

[51] Int. Cl.

H01F 17/06 (2006.01)

H01F 27/00 (2006.01)

H05K 3/30 (2006.01)

[43] 公开日 2007年7月11日

[11] 公开号 CN 1996518A

[22] 申请日 2006.12.13

[21] 申请号 200610166990.1

[30] 优先权

[32] 2005.12.22 [33] KR [31] 127904/05

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 黄圣皓 姜正一 吴必龙 赵真贤  
李尚勋

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王 冉 王景刚

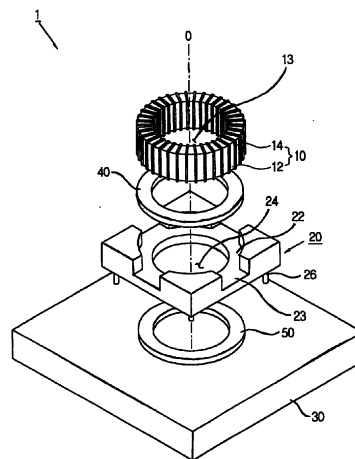
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

感应器、电路板及采用感应器和电路板的电子装置

[57] 摘要

本发明公开一种感应器装置，其包括感应器和支撑构件。所述感应器具有形成环形从而形成有中空部分的芯和绕所述芯卷绕的线圈。所述支撑构件包括支撑所述芯并且面向所述中空部分的支撑表面；以及振动防止孔，该孔形成为相应于所述芯的所述中空部分。



1、一种感应器装置，其包括：

感应器，该感应器包括：形成环形从而形成有中空部分的芯；和绕所述芯卷绕的线圈；以及

支撑构件，该支撑构件包括用于支撑所述芯并且面向所述中空部分的支撑表面；以及振动防止孔，该孔形成成为相应于所述芯的所述中空部分。

2、如权利要求1所述的感应器装置，其中

所述芯形成成为圆形，并且

所述振动防止孔形成成为圆形，从而与所述芯具有相同的中心。

3、如权利要求1所述的感应器装置，其中

所述芯形成成为圆形，并且

所述振动防止孔形成成为正多边形，以具有与所述芯相同的中心。

4、如权利要求1所述的感应器装置，其中

所述芯形成成为圆形、椭圆形和多边形中的一个，并且

所述振动防止孔形成成为圆形、椭圆形和多边形中的一个。

5、如权利要求4所述的感应器装置，其中所述芯和所述振动防止孔具有相同的中心。

6、如权利要求1所述的感应器装置，其中所述振动防止孔具有与所述中空部分一致的尺寸。

7、如权利要求1所述的感应器装置，还包括由弹性材料形成的第一振动防止构件，其夹置在所述芯和所述支撑构件之间。

8、如权利要求1或2或7所述的感应器装置，还包括

衬底，所述支撑构件支撑在所述衬底上，以使得所述感应器安装在所述衬底上；以及

由弹性材料形成的第二振动防止构件，其夹置在所述支撑构件和所述衬底之间。

9、如权利要求1所述的感应器装置，其中所述线圈包括 PEW 导线。

10、如权利要求1所述的感应器装置，还包括

衬底，所述感应器安装在所述衬底上，

其中，所述支撑构件包括至少一个支撑销，该销从环绕所述支撑表面的

外周延伸，以支撑在所述衬底上。

11、一种电路板，其包括：

衬底；

感应器，该感应器包括：形成环形从而形成有中空部分的芯；和绕所述芯卷绕的线圈；以及

支撑构件，该支撑构件包括用于支撑所述芯并且面向所述中空部分的支撑表面；以及振动防止孔，该孔形成为相应于所述芯的所述中空部分，并且用于将所述感应器安装在所述衬底上。

12、如权利要求 11 所述的电路板，其中

所述芯形成为圆形，并且

所述振动防止孔形成为圆形，从而与所述芯具有相同的中心。

13、如权利要求 11 所述的电路板，其中，

所述芯形成为圆形，并且

所述振动防止孔形成为正多边形，以具有与所述芯相同的中心。

14、如权利要求 11 所述的电路板，其中，

所述芯形成为圆形、椭圆形和多边形中的一个，并且

所述振动防止孔形成为圆形、椭圆形和多边形中的一个。

15、如权利要求 14 所述的电路板，其中，所述芯和所述振动防止孔具有相同的中心。

16、如权利要求 11 所述的电路板，其中，所述振动防止孔具有与所述中空部分一致的尺寸。

17、如权利要求 11 所述的电路板，还包括：

由弹性材料形成的第一振动防止构件，其夹置在所述芯和所述支撑构件之间。

18、如权利要求 11 所述的电路板，还包括：

由弹性材料形成的第二振动防止构件，其夹置在所述支撑构件和所述衬底之间。

19、如权利要求 11 所述的电路板，其中，所述芯包括 PEW 导线。

20、如权利要求 11 所述的电路板，其中，所述支撑构件包括支撑销，该销从环绕所述支撑表面的外周延伸，以支撑在所述衬底上。

21、一种电子装置，其包括电路板，该电路板包括：

衬底;

感应器, 该感应器包括: 形成环形从而形成有中空部分的芯; 和绕所述芯卷绕的线圈; 以及

支撑构件, 该支撑构件包括用于支撑所述芯并且面向所述中空部分的支撑表面; 以及振动防止孔, 该孔形成为相应于所述芯的所述中空部分, 并且用于将所述感应器安装在所述衬底上。

22、一种感应器组件, 其包括:

感应器, 其包括环形的芯和绕所述芯卷绕的线圈; 以及

支撑构件, 其将所述感应器支撑在其一侧上, 并且包括在其中心部分的与所述芯的中心一致的孔。

23、如权利要求 22 所述的感应器组件, 其中, 所述支撑构件还包括:

至少一个支撑销, 其从与所述一侧相反的另一侧延伸, 以与衬底连接。

24、如权利要求 23 所述的感应器组件, 还包括:

第一振动防止构件, 其夹置在所述芯和所述支撑构件之间, 以吸收在其间的振动; 以及

第二振动防止构件, 其夹置在所述支撑构件和所述衬底之间, 以吸收在其间的振动。

## 感应器、电路板及采用感应器和电路板的电子装置

### 技术领域

本发明涉及一种感应器装置、电路板以及采用该感应器和电路板的电子装置，并且更特别地涉及一种能够使噪音和振动最小化的感应器、电路板以及采用该感应器和电路板的电子装置。

### 背景技术

一般来讲，感应器与电流变化成比例感生电压。感应器防止电路中的电流发生迅速的变化并且过滤电噪音。作为基本的电路元件，感应器与电阻器和电容器一起广泛地用在电子装置、振荡电路、电流储存元件等中。

图1为示出了传统感应器装置的平面图，而图2为示出了图1中感应器装置的侧视图，其产生振动。如图1和2所示，感应器装置101包括感应器110、支撑构件120和衬底130。感应器110包括形成为环形的芯112；以及绕该芯卷绕的线圈114。感应器110支撑在所述支撑构件120上，以安装在衬底130上。感应器110由衬底130施加电流以执行预定的功能。

支撑构件120将感应器110支撑在其表面上。支撑销122将支撑构件120支撑在衬底130上。其他的电路元件（未示出）安装在衬底130上。

然而，在感应器装置101中，随着电流的变化，感应器110所产生的磁力可以造成噪音和振动。参照右螺旋规则，如果电路沿方向“i”流动，则磁场沿方向“B”形成。然后，根据右手规则，产生的电磁力具有相对于线圈114为“F”的方向。

由于感应器110固定在支撑构件120上，所以产生在线圈114上的电磁力传递到芯112，然后传递到支撑构件120上。因此，参照图2中的“a”，方向为“F”的电磁力对支撑构件120造成振动。支撑构件120的振动传递到衬底130和安装在其上的电路元件上，从而对衬底130和电路元件造成损坏或造成变形。特别地，在20Hz至200kHz的高电流信号输入到感应器110中的情况下，在线圈114上产生的电磁力可能会造成具有声频的振动，从而产生噪音。

## 发明内容

本总的发明构思提供一种感应器装置、电路板和采用该感应器装置和电路板的电子装置，其能够使噪音和振动最小化。

本总的发明构思的另外方面和优点将在接下来的说明中部分地阐明，并且部分地，通过说明变得显而易见，或通过总的发明构思的实践而得以理解。

可以通过如下方式来实现本总的发明构思的前述和/或其他方面和用途，即提供一种感应器装置，其包括感应器和支撑构件。所述感应器包括形成环形从而形成有中空部分的芯；以及绕所述芯卷绕的线圈。所述支撑构件包括用于支撑所述芯并且面向所述中空部分的支撑表面；以及振动防止孔，该孔形成为相应于所述芯的所述中空部分。

所述芯形成为圆形，并且所述振动防止孔形成为圆形，从而与所述芯具有相同的中心。

所述芯形成为环形，并且所述振动防止孔形成为正多边形，以具有与所述芯相同的中心。

所述芯形成为圆形、椭圆形和多边形中的一个，并且所述振动防止孔形成为圆形、椭圆形和多边形中的一个。

所述芯和所述振动防止孔具有相同的中心。

所述振动防止孔具有与所述中空部分一致的尺寸。

所述的感应器装置可以还包括由弹性材料形成的第一振动防止构件，其夹置在所述芯和所述支撑构件之间。

所述的感应器装置可以还包括衬底，所述支撑构件支撑在所述衬底上，以使得所述感应器安装在所述衬底上；以及由弹性材料形成的第二振动防止构件，其夹置在所述支撑构件和所述衬底之间。

所述芯可以包括 PEW 导线。

所述的感应器装置可以还包括衬底，所述感应器安装在所述衬底上，其中，所述支撑构件包括至少一个支撑销，该销从环绕所述支撑表面的外周延伸，以支撑在所述衬底上。

还可以通过如下方式来实现本总的发明构思的前述和/或其他方面和用途，即提供一种电路板，其包括衬底；感应器，该感应器包括形成环形从而形成有中空部分的芯和绕所述芯卷绕的线圈；以及支撑构件。该支撑构件包

括用于支撑所述芯并且面向所述中空部分的支撑表面；以及振动防止孔，该孔形成成为相应于所述芯的所述中空部分，并且用于将所述感应器安装在所述衬底上。

所述芯形成成为圆形，并且所述振动防止孔形成成为圆形，从而与所述芯具有相同的中心。

所述芯形成成为圆形，并且所述振动防止孔形成成为正多边形，以具有与所述芯相同的中心。

所述芯形成成为圆形、椭圆形和多边形中的一个，并且所述振动防止孔形成成为圆形、椭圆形和多边形中的一个。

所述芯和所述振动防止孔可以具有相同的中心。

所述振动防止孔可以具有与所述中空部分一致的尺寸。

所述的电路板可以还包括：由弹性材料形成的第一振动防止构件，其夹置在所述芯和所述支撑构件之间。

所述的电路板可以还包括：由弹性材料形成的第二振动防止构件，其夹置在所述支撑构件和所述衬底之间。

所述芯包括 PEW 导线。

所述支撑构件可以包括支撑销，该销从环绕所述支撑表面的外周延伸，以支撑在所述衬底上。

可以通过如下方式来实现本总的发明构思的前述和/或其他方面和用途，即提供一种包括电路板的电子装置，该电路板包括：衬底；感应器，该感应器包括形成环形从而形成有中空部分的芯和绕所述芯卷绕的线圈；以及支撑构件。该支撑构件包括用于支撑所述芯并且面向所述中空部分的支撑表面；以及振动防止孔，该孔形成成为相应于所述芯的所述中空部分，并且用于将所述感应器安装在所述衬底上。

可以通过如下方式来实现本总的发明构思的前述和/或其他方面和用途，即提供一种感应器组件，其包括感应器，该感应器包括环形的芯和绕所述芯卷绕的绕组；以及支撑构件，其将所述感应器支撑在其一侧上，并且包括在其中心部分的与所述芯的中心一致的孔。

所述支撑构件还可以包括至少一个支撑销，其从与所述一侧相反的另一侧延伸，以与衬底连接。

所述的感应器组件还可以包括：第一振动防止构件，其夹置在所述芯和

所述支撑构件之间以吸收在其间的振动；以及第二振动构件，其夹置在所述支撑构件和所述衬底之间，以吸收在其间的振动。

#### 附图说明

结合附图，通过对各实施例的如下说明，本总的发明构思的这些和/或其他方面和优点会变得显而易见和更加容易地理解：

图 1 是平面图，其示出了传统的感应器装置；

图 2 是示出了图 1 中的感应器装置的侧视图，该感应器产生振动；

图 3 是透视图，其示出了根据本总的发明构思的实施例的感应器装置，以及

图 4 是示出了图 3 中感应器的侧视图。

#### 具体实施方式

现在详细地参照本总发明构思的各实施例，其实例示出在附图中，其中在全文中，类似的附图标记表示类似的部件。通过参照附图，以下将要对各实施例进行说明，从而对本总发明构思进行解释。

如图 3 和 4 所示，根据本总发明构思的实施例的感应器装置 1 包括感应器 10 和支撑构件 20，并且可以安装在衬底 30 上。衬底 30 安装在电子装置（未示出）中以执行预定的功能。其他的电路元件（未示出）可以安装在衬底 30 上。可以将衬底 30 设置成图像信号产生驱动部分，该图像信号产生驱动部分安装在电视机或包括有感应器 10 的其他电路板中。可以将电子装置设置成电视机、声频设备或包括感应器 10 的其他电子装置。

感应器 10 包括：形成环形以具有中空部分 13 的芯 12；以及绕芯 12 卷绕的线圈 14。芯 12 形成圆环形以形成中空部分 13，然而可替代地，芯 12 可以形成例如矩形环形等的多边环形、或例如椭圆环形等的弯曲环形。芯 12 可以形成为封闭环，但可替代地，芯 12 的相对端可以彼此距离开，只要它们的内和外部区域可区别地形成。芯 112 可以采用酚醛树脂或其他塑料制成，或采用铁或其他金属制成。

线圈 14 绕芯 12 卷绕，以具有预定的感应系数，并且电连接在衬底 30 上。线圈 14 基于从衬底 30 供给的电流的变化而产生感应电动势。线圈 14 可以完全卷绕在芯 12 上，以具有预定的螺距。因此，可以平衡由芯 12 的各

部分所产生的电磁作用力，从而使振动最小化。然而可替代地，线圈 14 可以卷绕在芯 12 的一部分上，或者线圈 14 可以绕芯 12 卷绕，以具有不同的螺距。

可以将线圈 14 设置成具有一根导线的 PEM 导线。因而，可以使支撑构件 20 的振动最小化。然而，可替代地，可以将线圈 14 设置成 LITZ 导线，其具有多根相互卷在一起的导线。可以用绝缘清漆对线圈 14 进行液体浸渍。

支撑构件 20 包括支撑芯 12 并且面向中空部分 13 的支撑表面 22。即，支撑构件 20 支撑感应器 10，以使得延伸通过芯 12 中心的轴线 (O) 垂直于支撑构件 20 的支撑表面 22 的平面方向。支撑构件 20 包括穿过中心部分而形成以与芯 12 的中空部分 13 一致的振动防止孔 24。振动防止孔 24 可以形成圆形以具有与芯 12 相同的中心 (参照图 3 中的 O)。即，振动防止孔 24 可以与芯 12 同轴地形成。因此，由电磁力在线圈 14 上的作用引起的支撑构件 30 的振动可以相对于其中心对称，从而使振动最小化。

振动防止孔 24 具有与中空部分 13 相应的尺寸。振动防止孔 24 可以具有最大化的尺寸，只要支撑构件 20 能够足够强地支撑芯 12。振动防止孔 24 的直径可以与芯 12 的内径相同。振动防止孔 12 可以形成圆形，但可替代地，振动防止孔 24 可以形成为正多边形、多边形、椭圆形、弯曲形或其他形状，只要其与中空部分 13 一致地形成。

支撑构件 20 包括至少一个支撑销 26。支撑销 26 从环绕支撑表面 22 的外周 23 开始延伸，从而被支撑在衬底 30 上。支撑销 26 相对于支撑表面 22 从支撑构件 20 的相反侧延伸，并且将支撑构件 20 连接在衬底 30 上，从而将感应器 10 安装在衬底 30 上。可替代地，支撑销 26 可以从支撑构件 20 的一部分上延伸，以与支撑表面 22 一致。考虑到可替代的安装装置，还可以省略支撑销 26。例如，可以用粘合或其他连接构件来将支撑构件 20 支撑到衬底 30 上。

由于支撑构件 20 包括振动防止孔 24，所以感应器装置 1 可以使作用在线圈 14 的电磁力引起的振动最小化。当电流流过线圈 14 时，所产生的电磁力 F 传递到芯 12 上，然后经由支撑表面 22 传递到支撑构件 20 上，从而使支撑构件 20 振动。也就是说，支撑构件 20 储存振动能量，并且成为振动的介质。振动的振幅在与中空部分 13 相应的支撑构件 20 的中心具有最大值。储存在支撑构件 20 中的振动能量可以传递到衬底 30 上，因此，支撑构件 20

可能与衬底 30 碰撞并且产生噪音。

然而，由于支撑构件 20 包括与中空部分 13 相应的振动防止孔 24，所以可以减小支撑构件 20 的振动（参照图 4 中示出振动的“a”），并且可以防止储存振动能量。因此，可以使电磁力所产生的噪音和振动最小化。

特别地，在例如电视图像信号的高频电流流过大容量感应器的情况下，具有振动防止孔 24 的支撑构件 20 可以有效地使噪音和振动最小化。

感应器装置 1 包括夹置在芯 12 和支撑构件 20 之间的第一振动防止构件 40，并且其由弹性材料形成。第一振动防止构件 40 可以通过粘合剂分别地粘合在芯 12 和支撑表面 22 上。第一振动防止构件 40 可以由橡胶或具有弹性的塑形材料形成。第一振动防止构件 40 防止振动从芯 12 传递到支撑构件 20。在必要时可以省略第一振动防止构件 40。

感应器装置 1 包括夹置在支撑构件 20 和衬底 30 之间的第二振动防止构件 50，并且其由弹性材料形成。第二振动防止构件 50 可以通过粘合剂粘合在支撑构件 20 上。第二振动防止构件 50 可以由与形成第一振动防止构件相同的材料形成，或者第二振动防止构件可以由橡胶或具有弹性的塑性材料形成。第二振动防止构件 50 防止振动从支撑构件 20 传递到衬底 30。在必要时可以省略第二振动防止构件 50。

在下文中，将参照图 3 和 4 来说明根据本总发明构思的实施例的电路板。

如图 3 和 4 所述，根据本总发明构思的实施例的电路板包括衬底 30、感应器 10、以及支撑构件 20。感应器 10 包括：芯 12，其具有环形以形成中空部分 13；线圈 14，其卷绕芯 12。支撑构件 20 包括：支撑表面 22，其支撑芯 12，以面向中空部分 13；以及振动防止孔 24，其形成为相应于中空部分 13。支撑构件 20 将感应器 10 支撑在衬底 30 上。

如上所述，根据本总发明构思的感应装置、电路板以及采用感应装置和电路板的电子装置可以使根据电流的变化而作用在感应器线圈上的电磁力所引起的噪音和振动最小化。

虽然已示出和说明了本总发明构思的一些示范性实施例，但是本领域技术人员可以理解的是，在不脱离本总发明构思的原理和实质的前提下，可以对这些实施例进行改变，本总发明构思的原理和实质的范围由所附权利要求书和它们的等同物限定。

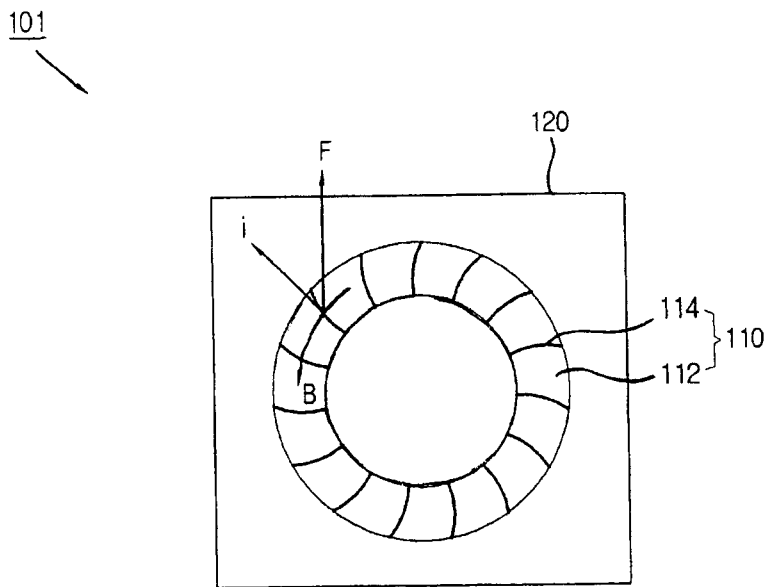


图 1

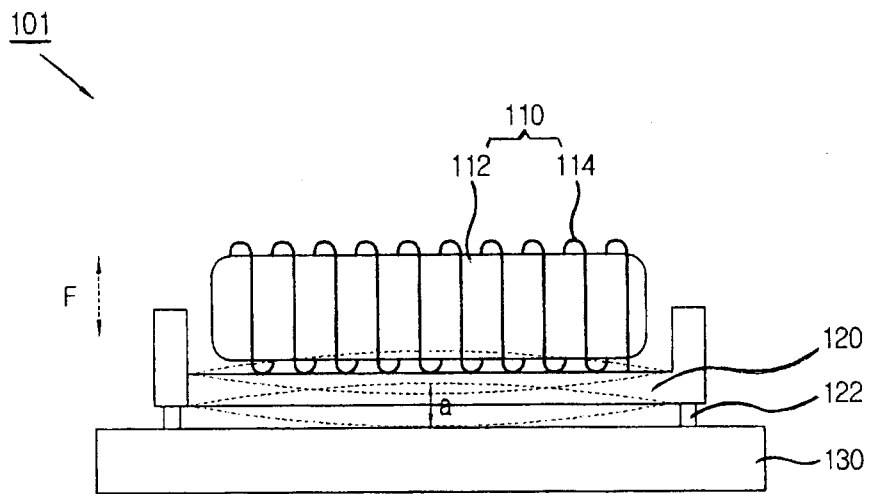


图 2

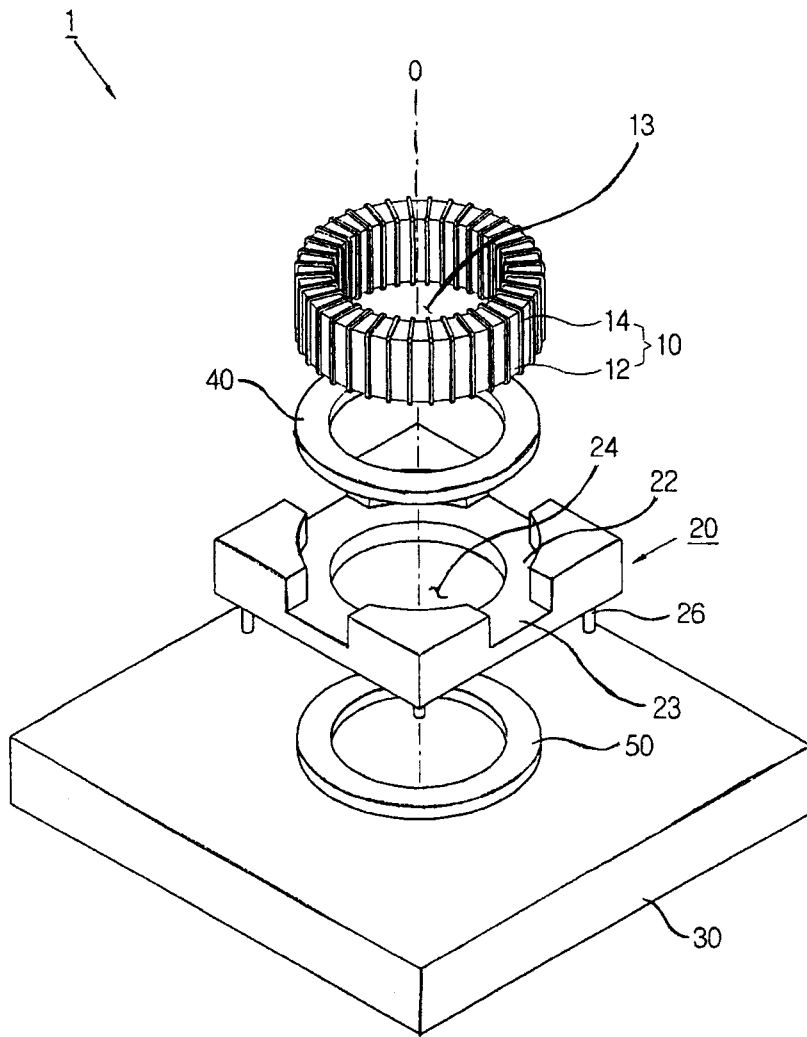


图 3

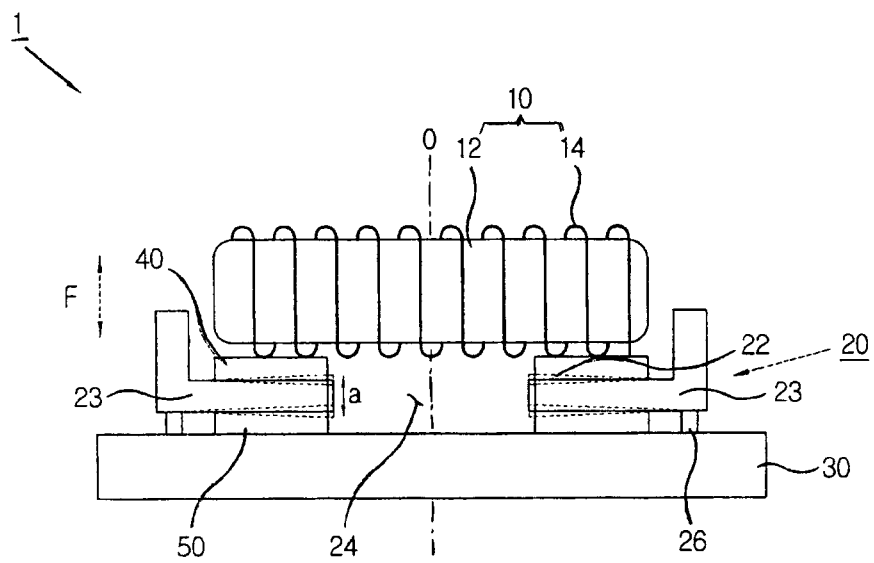


图 4