

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101569080 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200880001304. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 04. 09

H02K 3/46 (2006. 01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

166988/2007 2007. 06. 25 JP

JP 昭 61-169479 U, 1986. 10. 21, 说明书第 3-4 页、图 1-2.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

JP 昭 57-183039 U, 1982. 11. 19, 说明书第 6 页第 16 行至第 7 页第 5 行、图 4.

2009. 06. 05

(86) PCT 申请的申请数据

JP 昭 55-100451 U, 1980. 07. 12, 说明书第 3 页第 4 段至第 5 页第 1 段、图 1-4.

PCT/JP2008/056976 2008. 04. 09

(87) PCT 申请的公布数据

审查员 田晓云

W02009/001601 JA 2008. 12. 31

(73) 专利权人 精工精密株式会社

地址 日本千叶县

(72) 发明人 川本尚志

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 党晓林

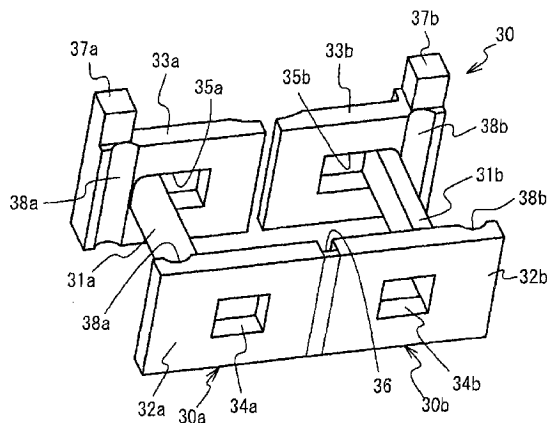
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

致动器和线圈框架

(57) 摘要

本发明涉及致动器和线圈框架。电磁致动器 (1) 包括：励磁线圈 (40)；被可转动支撑的转子 (20)；使用于旋转所述转子 (20) 的电磁力作用的定子 (10)，该定子 (10) 具有彼此平行设置的支脚部 (11a, 11b)；以及第一线圈框架 (30a) 和第二线圈框架 (30b)，该第一线圈框架和第二线圈框架附接在支脚部 (11a, 11b) 上并且卷绕有线圈 (40)。该第一线圈框架 (30a) 和第二线圈框架 (30b) 分别具有供线圈 (40) 卷绕的主体部 (31a, 31b)，并且具有形成在每个所述主体部 (31a, 31b) 的两端处的凸缘部 (32a, 33a, 32b, 33b)。所述第一线圈框架 (30a) 和第二线圈框架 (30b) 连接成可通过作为连接部的薄壁部 (36) 弯曲。



1. 一种致动器,其特征在于包括:

励磁线圈;

被可转动支撑的转子;

在所述转子上产生用于旋转的磁力的定子,该定子具有并列设置的第一支脚部和第二支脚部;以及

第一线圈框架和第二线圈框架,该第一线圈框架和第二线圈框架均具有供线圈围绕其卷绕的主体部,并且具有设置在所述主体部的端部处的一对凸缘部,

其中,所述第一线圈框架装配在所述第一支脚部上,所述第二线圈框架装配在所述第二支脚部上,所述第一线圈框架和所述第二线圈框架经由可弯曲的连接部连接,并且

所述主体部设置成不夹设在所述第一支脚部与所述第二支脚部之间,每个所述主体部覆盖所述定子的所述第一支脚部与所述第二支脚部中的每个支脚部的周面的一半以下。

2. 根据权利要求1所述的致动器,其特征在于,每个所述主体部均覆盖具有长方体形状的所述第一支脚部和所述第二支脚部的一侧。

3. 根据权利要求1或2所述的致动器,其特征在于,所述凸缘部均具有凹部,用于防止所述线圈移动。

4. 根据权利要求1或2所述的致动器,其特征在于,所述第一线圈框架和所述第二线圈框架可弯曲地连接,以在所述第一线圈框架和所述第二线圈框架未装配到所述定子上的情况下,从所述第一线圈框架和所述第二线圈框架并列设置的状态变换成所述第一线圈框架和所述第二线圈框架沿一直线设置的状态。

5. 根据权利要求1或2所述的致动器,其特征在于,所述线圈为围绕所述第一线圈框架和所述第二线圈框架卷绕的单个线圈,用于卷绕所述线圈一端的第一末端部设置在所述第一线圈框架和所述第二线圈框架中的一个线圈框架处,用于卷绕所述线圈另一端的第二末端部设置在所述第一线圈框架和所述第二线圈框架中的另一个线圈框架处。

6. 根据权利要求5所述的致动器,其特征在于,所述线圈沿从所述第一线圈框架的所述凸缘部中的一个凸缘部到所述第二线圈框架的所述凸缘部的另一个凸缘部的方向卷绕,并且跨过所述连接部以围绕所述第二线圈框架卷绕。

7. 一种线圈框架,其特征在于包括:

第一线圈框架和第二线圈框架,该第一线圈框架和第二线圈框架均具有供励磁线圈围绕其卷绕的主体部,并且具有设置在该主体部的端部处的一对凸缘部,

其中,所述一对凸缘部的每个凸缘部设置有用于供定子的支脚部插入的插入孔,

所述主体部设置成不夹设在所述支脚部之间,并且每个所述主体部覆盖所述定子的所述支脚部的周面的一半以下,以及

所述第一线圈框架和所述第二线圈框架经由连接部连接,并且在所述第一线圈框架和所述第二线圈框架未装配在所述定子上的状态下可弯曲成沿一直线设置。

8. 根据权利要求7所述的线圈框架,其特征在于,所述线圈为围绕所述第一线圈框架和所述第二线圈框架卷绕的单个线圈,所述线圈沿从所述第一线圈框架的所述凸缘部中的一个凸缘部到所述第二线圈框架的所述凸缘部中的另一个凸缘部的方向卷绕,所述线圈跨过所述连接部以围绕所述第二线圈框架卷绕,用于卷绕所述线圈的一端的第一末端部设置在所述第一线圈框架和所述第二线圈框架中的一个线圈框架处,用于卷绕所述线圈的另一

端的第二末端部设置在所述第一线圈框架和所述第二线圈框架中的另一个线圈框架处。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的致动器,其特征在於,所述主体部具有 I 形截面或者 L 形截面。

致动器和线圈框架

技术领域

[0001] 本发明涉及致动器和线圈框架。

技术背景

[0002] 已知的致动器包括：励磁线圈；被可转动支撑的转子；在转子上产生磁力的定子；卷绕有线圈的线圈框架（参见专利文献1）。

[0003] 专利文献1：日本未审专利申请公报 No. 2001-61268

发明内容

[0004] 本发明要解决的问题

[0005] 通常，用于这种致动器中的线圈框架具有筒管形状，并且装配在所述定子的支脚部上。

[0006] 附带地，线圈匝数增加，使得这种致动器的输出也增加。然而，由于线圈匝数的增加，线圈框架会变长且变粗。线圈框架的空间增加，从而增大致动器的尺寸。

[0007] 因此，本发明的目的在于提供一种致动器和线圈框架，从而改善致动器的输出并抑制其尺寸变大。

[0008] 解决问题的手段

[0009] 上述目的通过致动器来实现，该致动器的特征在于包括：励磁线圈；被可转动支撑的转子；在所述转子上产生用于旋转的磁力的定子，该定子具有并列设置的第一支脚部和第二支脚部；以及第一线圈框架和第二线圈框架，该第一线圈框架和第二线圈框架均具有供线圈围绕其卷绕的主体部，并且具有设置在所述主体部端部处的一对凸缘部，其中，所述第一线圈框架装配在所述第一支脚部上，所述第二线圈框架装配在所述第二支脚部上，所述第一线圈框架和第二线圈框架经由可弯曲的连接部连接。

[0010] 通过这种构造，所述线圈框架经由可弯曲的连接部连接，因此使得所述线圈框架的整体长度变短，所述线圈的匝数增加，并且抑制变大。这提供了输出得以改善的致动器。

[0011] 在以上的构造中，每个所述主体部可覆盖所述定子的所述第一支脚部和第二支脚部的每个支脚部的周面的一半以下。

[0012] 通过这种构造，可以减小线匝的直径，可以增加所述线圈的匝数，并且可以抑制其尺寸变大。

[0013] 在以上的构造中，每个所述主体部可覆盖具有长方体形状的所述第一支脚部和第二支脚部的一侧。

[0014] 通过这种构造，可进一步减小所述线圈的卷绕直径，可增加所述线圈的匝数，并且可抑制其尺寸变大。

[0015] 在以上的构造中，可将所述主体部设置成不夹设在所述第一支脚部和第二支脚部之间。

[0016] 通过这种构造，可以抑制围绕所述主体部卷绕的所述线圈与所述第一或第二主体

部的干涉,可以增加所述线圈的匝数,并且可以抑制其尺寸变大。

[0017] 在以上的构造中,所述凸缘部均具有凹部,用于防止所述线圈移动。

[0018] 通过这种构造,可以防止所述线圈移动。

[0019] 在以上的构造中,所述线圈框架被可弯曲地连接,以在所述第一线圈框架和第二线圈框架未装配到所述定子上,从所述第一线圈框架和第二线圈框架并列设置的状态变换成所述第一线圈框架和第二线圈框架沿一直线设置的状态。

[0020] 通过这种构造,在卷绕所述线圈的过程中,围绕沿一直线设置的所述第一主体部和第二主体部卷绕线圈,以改善该过程。

[0021] 在以上的构造中,所述线圈可以为围绕所述第一线圈框架和第二线圈框架卷绕的单一线圈,用于卷绕所述线圈一端的第一末端部可以设置在所述第一线圈框架和第二线圈框架中的一个线圈框架处,用于卷绕所述线圈另一端的第二末端部可以设置在所述第一线圈框架和第二线圈框架中的另一个线圈框架处。

[0022] 这降低了第一线圈框架和第二线圈框架的生产成本。

[0023] 在以上的构造中,所述线圈可以沿从所述第一线圈框架的所述凸缘部中的一个凸缘部到所述第二线圈框架的所述凸缘部的另一个凸缘部的方向卷绕,并且可以跨过所述连接部以围绕所述第二线圈框架卷绕。

[0024] 这样防止了线圈的断裂。

[0025] 上述目的通过线圈框架来实现,该线圈框架的特征在于包括:第一线圈框架和第二线圈框架,该第一线圈框架和第二线圈框架均具有供励磁线圈围绕其卷绕的主体部,并且具有设置在该主体部端部处的一对凸缘部,其中,所述一对凸缘部的每个凸缘部设置有用于供定子的支脚部插入的插入孔,所述主体部覆盖所述定子的所述支脚部的周面的一半以下,并且所述第一线圈框架和第二线圈框架经由连接部连接,并且在所述第一线圈框架和第二线圈框架未装配在所述定子上的状态下可弯曲成沿一直线设置。

[0026] 这种构造不需要仅装配到所述定子的其中一个支脚部上,从而所述线圈框架的整体长度可以变短,并且在不增大尺寸的情况下可以增加线圈的匝数。另外,所述线圈围绕沿一直线设置的所述第一和第二主体部卷绕,从而提供了其中线圈卷绕过程得以改善的线圈框架。

[0027] 在以上的构造中,所述线圈可以为围绕所述第一线圈框架和第二线圈框架卷绕的单一线圈,所述线圈可以沿从所述第一线圈框架的所述凸缘部中的一个凸缘部到所述第二线圈框架的所述凸缘部中的另一个凸缘部的方向卷绕,所述线圈可以跨过所述连接部以围绕所述第二线圈框架卷绕,用于卷绕所述线圈的一端的第一末端部可以设置在所述第一线圈框架和第二线圈框架中的一个线圈框架处,用于卷绕所述线圈的另一端的第二末端部可以设置在所述第一线圈框架和第二线圈框架中的另一个线圈框架处。

[0028] 这防止了所述线圈断裂,并且降低所述第一线圈框架和第二线圈框架的生产成本。

[0029] 有益效果

[0030] 根据本发明,可以提供致动器和线圈框架,由此改善其输出并且抑制其尺寸变大。

附图说明

[0031] 图 1 是表示根据本发明实施方式的电磁致动器的构造的图;

[0032] 图 2 是线圈框架的立体图;以及

[0033] 图 3 是围绕线圈框架卷绕线圈的过程的说明图。

具体实施方式

[0034] 下面,参照附图描述根据本发明的实施方式。图 1 是表示根据本发明实施方式的电磁致动器的构造的图。电磁致动器 1 包括:定子 10;转子 20;线圈框架 30(第一线圈框架和第二线圈框架);以及线圈 40。

[0035] 定子 10 具有 U 形的形状。定子 10 具有沿相同方向延伸并且并列设置的支脚部 11a(第一支脚部)和 11b(第二支脚部)。支脚部 11a 和 11b 的端部分别设置有磁极部 12a 和 12b。磁极部 12a 和 12b 面向转子 20 的周面。

[0036] 转子 20 的周面磁化有四个磁极,使得北极和南极被交替地磁化。另外,转子 20 在其中心具有孔 21,用于旋转地支撑转子 20 的轴(未示出)插入该孔 21。

[0037] 线圈框架 30 装配在支脚部 11a 和 11b 上。励磁线圈 40 分别围绕线圈框架 30 的主体部 31a 和 31b 以及定子 10 的支脚部 11a 和 11b 卷绕。线圈 40 由单个线圈线制成。

[0038] 线圈 40 的通电使得磁极部 12a 和 12b 具有不同的极性,因此在转子 20 上产生磁力。该作用使转子 20 转动预定的角度。

[0039] 接下来,详细描述线圈框架 30。

[0040] 图 2 是线圈框架 30 的立体图。线圈框架 30 由树脂制成。如图 2 所示,线圈框架 30 由彼此平行的第一线圈框架 30a 和第二线圈框架 30b 构成。第一线圈框架 30a 包括:主体部 31a;以及形成在主体部 31a 相应端部的凸缘部 32a 和 33a。第二线圈框架 30b 包括:主体部 31b;以及形成在主体部 31b 相应端部的凸缘部 32b 和 33b。

[0041] 主体部 31a 和 31b 分别沿与定子 10 的支脚部 11a 和 11b 延伸方向相同的方向延伸。与传统的线圈框架所不同的是,每个主体部 31a 和 31b 均不具有柱形形状。主体部 31a 和 31b 分别部分地沿支脚部 11a 和 11b 的周面形成。主体部 31a 覆盖具有长方体形状的支脚部 11a 的一侧。主体部 31b 覆盖具有长方体形状的支脚部 11b 的一侧。也就是说,每个主体部 31a 和 31b 分别覆盖支脚部 11a 和 11b 的各周面的一半以下。另外,主体部 31a 和 31b 均具有由垂直于主体部 31a 和 31b 的延伸方向的平面所限定的 I 形截面。

[0042] 而且,凸缘部 32a 和 32b 分别设置有供支脚部 11a 和 11b 插入的插入孔 34a 和 34b。同样,凸缘部 33a 和 33b 分别设置有供支脚部 11a 和 11b 插入的插入孔 35a 和 35b。插入孔 34a、34b、35a、35b 均具有与每个支脚部 11a 和 11b 形状相应的矩形形状。末端部 37a 被设置成直立于第一线圈框架 30a 的凸缘部 33a 的侧端部。同样,末端部 37b 被设置成直立于第二线圈框架 30b 的凸缘部 33b 的侧端部。线圈 40 的一端和另一端分别卷绕末端部 37a 和 37b。另外,凸缘部 32a 和 32b 设置有凹部 38a,凸缘部 33a 和 33b 设置有凹部 38b。凹部 38a 和 38b 分别位于主体部 31a 和 31b 的外侧。凹部 38a 和 38b 沿纵向延伸并且均具有凹陷形状。

[0043] 凸缘部 32a 和 32b 一体形成为单板形状。在凸缘部 32a 和 32b 的中心,沿纵向设置用作连接部的薄壁部 36。薄壁部 36 具有可弯曲成使得凸缘部 32a 和 32b 的后端面彼此面对的薄壁形状。因此,如图 2 所示,线圈框架 30 形成为使得第一线圈框架 30a 的凸缘部 32a 和第二线圈框架 30b 的凸缘部 32b 经由薄壁部 36 彼此连接。另外,在线圈框架 30 未

装配到定子 10 上的状态下,第一线圈框架 30a 和第二线圈框架 30b 彼此可弯曲地连接,使得可从支脚部 11a 和 11b 彼此平行的状态转换成支脚部 11a 和 11b 彼此沿一直线设置的状态。

[0044] 接下来,描述围绕线圈框架 30 卷绕线圈 40 的过程。图 3 是围绕线圈框架 30 卷绕线圈 40 的过程的说明图。首先,线圈框架 30 设置成其中主体部 31a 和 31b 沿侧向平行,即,沿支脚部 11a 和 11b 彼此平行的方向平行的状态(如图 2 所示)。然后,将线圈框架 30 弯曲成其中第一线圈框架 30a 和第二线圈框架 30b 沿一直线设置并且凸缘部 32a 和 32b 的后端面相对于薄壁部 36 彼此面对的状态。另外,凸缘部 32a 和 32b 经由薄壁部 36 弯曲,使得薄壁部 36 趋于恢复到图 2 所示的状态。

[0045] 在凸缘部 32a 和 32b 通过薄壁部 36 弯曲成彼此面对时,插入孔 35b、34b、34a 和 35a 沿一直线设置。同样,主体部 31a 和 31b 沿一直线设置。在该状态下,将卷绕夹具 98 插入到插入孔 35b、34b、34a 和 35a 中。卷绕夹具 98 具有与各个支脚部 11a 和 11b 的形状对应的形状。卷绕夹具 98 的插入使得线圈框架 30 保持在图 3 所示的状态。

[0046] 接下来,将线圈 40 卷绕成覆盖主体部 31a 和卷绕夹具 98 的周边。具体而言,在将线圈 40 的一端围绕设置在第一线圈框架 30a 的凸缘部 33a 中的末端部 37a 卷绕的同时,使线圈 40 从凸缘部 33a 朝向位于第二线圈框架 30b 侧的凸缘部 32a 卷绕。然后,线圈 40 卷绕成跨过薄壁部 36,并且线圈 40 卷绕成覆盖第二线圈框架 30b 的主体部 31b 和卷绕夹具 98 的周边。接着,围绕末端部 37b 卷绕线圈 40 的另一端。线圈 40 卷绕成跨过薄壁部 36。即使在第一线圈框架 30a 和第二线圈框架 30b 恢复至其中第一线圈框架 30a 和第二线圈框架 30b 设置成与支脚部 11a 和 11b 平行的状态时,也可防止线圈 40 断裂。这是因为未向线圈 40 施加张力。

[0047] 另外,线圈 40(例如自粘合线)具有通过自身保持其形状的特性。因此,即使在线圈 40 卷绕之后移除卷绕夹具 98 时,线圈 40 也能保持其形状。在移除卷绕夹具 98 时,线圈 40 保持其环绕主体部 31a 和 31b 的筒形形状,在线圈与主体部之间具有给定空间。该空间由卷绕夹具 98 限定。

[0048] 另外,凹部 38a 和 38b 形成为分别接收线圈 40 的沿主体部 31a 和 31b 的延伸方向的厚度。因此,线圈 40 的面向凹部 38a 和 38b 的部分的厚度沿主体部 31a 和 31b 的延伸方向增加。结果,线圈 40 具有沿凹部 38a 和 38b 的形状。从而,通过凹部 38a 和 38b 防止所卷绕的线圈 40 的移动。具体而言,在卷绕线圈 40 的过程中,在移除夹具 98 时或者在线圈框架 30 从此装配在定子 10 中时,可防止线圈 40 移动。

[0049] 接下来,在线圈 40 被卷绕的状态下,线圈框架 30 通过薄壁部 36 恢复到初始状态(图 2 所示的状态)。然后,将支脚部 11a 插入到插入孔 34a 和 35a 以及由线圈 40 所限定的空间中,将支脚部 11b 插入到插入孔 34b 和 35b 以及由线圈 40 所限定的空间中。这使得将定子 10 装配到线圈框架 30 中。以这种方式,执行卷绕线圈 40 的过程。

[0050] 如上所述,主体部 31a 和 31b 分别覆盖支脚部 11a 和 11b 的各周面的一半以下。通过主体部 31a 和 31b 的这种构造,可减少线圈 40 的卷绕直径。卷绕直径减小,使得线圈 40 的匝数增加。这也使得安培匝数增加。这样提高了电磁致动器 1 的输出,同时抑制其尺寸增加。

[0051] 另外,支脚部 11a 和 11b 两者可卷绕有单个线圈 40。在线圈框架 30 处分别设置供

线圈 40 的一端和另一端卷绕的末端部 37a 和 37b。因此,在其中支脚部 11a 和 11b 单独卷绕有两个线圈的情况下,分别需要对应于两个线圈的四个末端部。然而,根据本发明的实施方式,由于线圈 40 由单个线圈构成,所以仅需要两个末端部。这降低了线圈框架 30 的生产成本。

[0052] 另外,主体部 31a 和 31b 设置成不夹设在支脚部 11a 和 11b 之间。也就是说,主体部 31a 和 31b 分别沿支脚部 11a 和 11b 的外侧形成。通过这样的构造,可防止线圈 40 的围绕主体部 31a 和支脚部 11a 卷绕的一部分与线圈 40 的围绕主体部 31b 和支脚部 11b 卷绕的一部分彼此干涉。

[0053] 如上所述,在线圈框架 30 中,当卷绕线圈 40 时,薄壁部 36 弯曲,因此改善了线圈 40 的卷绕过程。

[0054] 本发明并不局限于上述实施方式,在没有脱离本发明范围的情况下可以实施其他的实施方式、变型以及改进。

[0055] 在以上的实施方式中,尽管主体部 31a、31b 和 31c 均具有 I 形截面,但主体部 31a、31b 和 31c 均可具有 L 形截面,使得支脚部 11a 和 11b 的相邻两侧被覆盖。

[0056] 在以上的实施方式中,第一线圈框架 30a 和第二线圈框架 30b 可通过用作连接部的薄壁部 36 弯曲。然而,该连接部可具有与凸缘部 32a 和 32b 相同的厚度,并且可局部地设置有薄壁部或孔。

[0057] 在以上的实施方式中,末端部 37a 设置成直立于第一线圈框架 30a 处,末端部 37b 设置成直立于第二线圈框架 30b 处,单个线圈 40 被卷绕而应用在致动器中。然而,在第一线圈框架和第二线圈框架的每个线圈框架中可设置第一末端部和第二末端部,并且线圈的一端和另一端分别卷绕第一末端部和第二末端部。第一线圈框架和第二线圈框架可分别卷绕有不同的线圈。第一线圈框架和第二线圈框架可装配在不同的定子中。在这种情况下,线圈框架由单个部件构成,卷绕线圈的过程得以有效地进行。这提供了在不增大其尺寸的情况下具有良好的装配性能和性价比的电磁致动器。

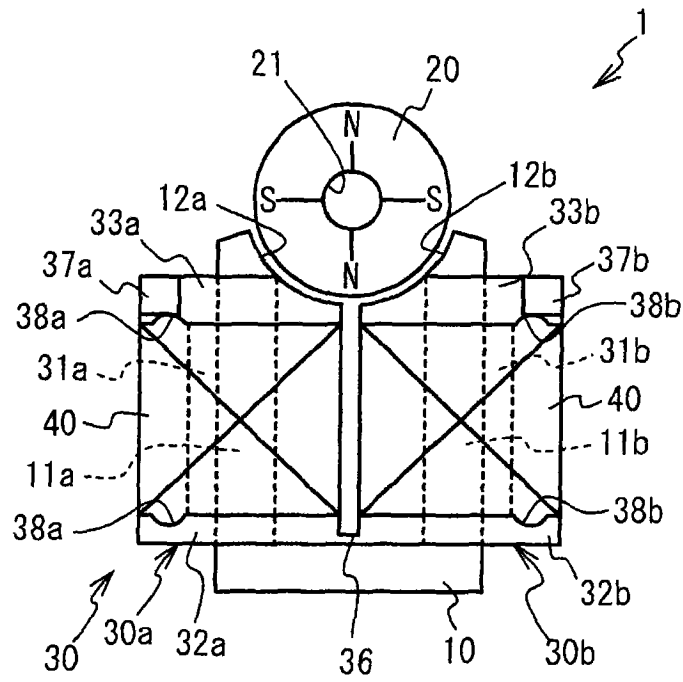


图 1

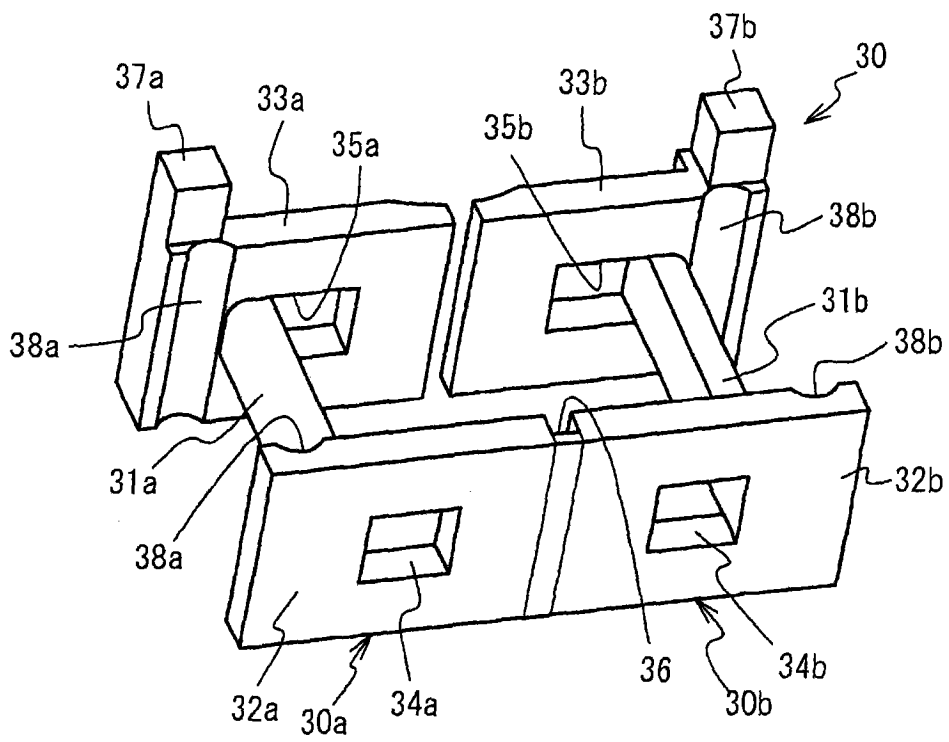


图 2

