



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105185510 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510284382. X

(22) 申请日 2015. 05. 28

(30) 优先权数据

JP2014-123740 2014. 06. 16 JP

(71) 申请人 胜美达集团株式会社

地址 日本东京中央区

(72) 发明人 田中庆 秋山茂 佐藤诚二  
村上亚砂美

(74) 专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理  
有限公司 11409

代理人 章社果 李伟

(51) Int. Cl.

H01F 17/06(2006. 01)

H01F 27/30(2006. 01)

H01F 27/24(2006. 01)

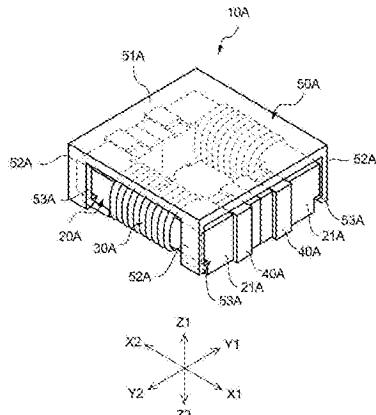
权利要求书1页 说明书10页 附图16页

(54) 发明名称

线圈元器件

(57) 摘要

本发明提供了一种被实装在实装基板上的线圈元器件(10A)，其具有磁芯体(20A)，该磁芯体(20A)是2个以上的磁芯部件(21A)呈环状组合起来所构成的，以及线圈(30A)，该线圈(30A)是把导线(31A)卷绕在磁芯部件(21A)的外周侧来构成的，同时，卷绕轴方向与实装基板平行。此线圈元器件(10A)可以很容易地把线圈设置在环状磁芯体上。



1. 一种线圈元器件，其是被实装在实装基板上的线圈元器件，其特征为，具有磁芯体，该磁芯体是由 2 个以上的磁芯部件呈环状组合起来所构成的，以及线圈，该线圈是把导线卷绕在上述磁芯部件的外周侧来构成的，同时，卷绕轴方向与上述实装基板平行。

2. 根据权利要求 1 所述的线圈元器件，其特征为，

上述磁芯部件还具有卷绕轴部，上述线圈被配置在该卷绕轴部的外周侧，以及支护部，该支护部以使上述线圈远离上述实装基板的状态来支撑上述卷绕轴部。

3. 根据权利要求 2 所述的线圈元器件，其特征为，

设置一对上述磁芯部件，同时，各个上述磁芯部件还具有由从上述卷绕轴部的两端侧开始，沿着与该卷绕轴部的中轴线方向相交叉的方向延伸的联结部，通过在上述一对磁芯部件之间，把上述联结部的突出侧的端面之间进行连接，把上述磁芯体形成为长方形的边框形状。

4. 根据权利要求 3 所述的线圈元器件，其特征为，

在上述磁芯体上安装有与上述线圈的末端进行电连接的同时，还与上述实装基板进行电连接的端子部件，同时上述端子部件上设置有把该端子部件安装在上述磁芯体上用的卡止部，在上述支护部或上述联结部还设置有嵌入上述卡止部用的凹部。

5. 根据权利要求 1 所述的线圈元器件，其特征为，

在上述磁芯部件，设置外观略呈 U 字形状的第 1 磁芯部件，以及外观略呈 I 字形状的第 2 磁芯部件，在上述第 1 磁芯部件设置有卷绕轴部，该卷绕轴部的外周侧配置有上述线圈，支护部，该支护部通过使上述线圈呈远离上述实装基板的状态来支撑上述卷绕轴部，以及联结部，该联结部从上述卷绕轴部两端侧开始，沿着与该卷绕轴部的中轴线方向相交叉的方向延伸。

6. 根据权利要求 1 所述的线圈元器件，其特征为，

构成环形的上述磁芯体的磁芯部件被设置为 3 个以上。

7. 根据权利要求 1 至 6 的任意一项所述的线圈元器件，其特征为，

在上述磁芯体上还安装着具有覆盖上述线圈的状态的吸附罩，此吸附罩中还设置有用外部的吸嘴来吸附的平板部，以及钩部，该钩部被卡止在上述磁芯体的任意部位上。

## 线圈元器件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于各种电子仪器的线圈元器件。

### 背景技术

[0002] 在各种线圈元器件当中，存在有例如专利文献 1 所示类型的产品。专利文献 1 所示的线圈元器件，是具有长方形的边框形状（口字型）的磁芯体的共模扼流线圈。通过在长方形的边框形状的磁芯上卷绕导线来形成线圈。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献：

[0005] 1 专利文献 1 日本专利申请公开公报特开 2007-88405 号

### 发明内容

[0006] 要解决的技术问题：

[0007] 但是，专利文献 1 所揭示的组成存在着难以在如长方形的边框形状一样的环状形状磁芯体上形成线圈的问题。即，绕线机的卷绕导线的部位很难通过长方形的边框形状的磁芯体的内周孔。为此，很难用绕线机来把导线卷绕在长方形的边框形状的磁芯体上。为此，现在的情况是通过人的手来进行导线卷绕。然而，随着线圈元器件的小型化的进展，卷绕导线所花费的工夫变大，很难再由人手来卷绕。

[0008] 本发明，正是针对上述的问题所做出的，其目的是提供一种可以轻易把线圈设置在呈环状的磁芯体上的线圈元器件。

[0009] 技术方案：

[0010] 为了解决上述课题，本发明的线圈元器件，是被实装在实装基板上的线圈元器件，其特征为，其具有磁芯体，该磁芯体是 2 个以上的磁芯部件呈环状组合起来所构成的，以及线圈，该线圈是把导线卷绕在磁芯部件的外周侧来构成的，同时，卷绕轴方向与实装基板平行。

[0011] 还有，本发明的线圈元器件的另一个方面，是在上述发明之外进一步优选，磁芯部件还具有卷绕轴部，线圈被配置在该卷绕轴部的外周侧，以及支护部，该支护部以使线圈远离实装基板的状态来支撑卷绕轴部。

[0012] 并且，本发明的线圈元器件的另一个方面，是在上述发明之外进一步优选，设置一对磁芯部件，同时，各个的磁芯部件还具有由从卷绕轴部的两端侧开始，沿着与该卷绕轴部的中轴线方向相交叉的方向延伸的联结部，通过在一对磁芯部件之间，把联结部的突出侧的端面之间进行连接，把磁芯体形成为长方形的边框形状。

[0013] 另外，本发明的线圈元器件的另一个方面，是在上述发明之外进一步优选，在磁芯体上安装有与线圈的末端进行电连接的同时，还与实装基板进行电连接的端子部件，同时端子部件上设置有把该端子部件安装在磁芯体上用的卡止部，在支护部或联结部还设置有嵌入卡止部用的凹部。

[0014] 并且，本发明的线圈元器件的另一个方面，是在上述发明之外进一步优选，在磁芯部件，设置外观略呈 U 字形状的第 1 磁芯部件，以及外观略呈 I 字形状的第 2 磁芯部件，在第 1 磁芯部件设置有卷绕轴部，该卷绕轴部的外周侧配置有线圈，支护部，该支护部通过使线圈呈远离实装基板的状态来支撑卷绕轴部，以及联结部，该联结部从卷绕轴部两端侧开始，沿着与该卷绕轴部的中轴线方向相交叉的方向延伸。

[0015] 还有，本发明的线圈元器件的另一个方面，是在上述发明之外进一步优选，构成环形的磁芯体的磁芯部件被设置为 3 个以上。

[0016] 并且，本发明的线圈元器件的另一个方面，是在上述发明之外进一步优选，在磁芯体上还安装着具有覆盖线圈的状态的吸附罩，此吸附罩中还设置有用外部的吸嘴来吸附的平板部，以及钩部，该钩部被卡止在磁芯体的任意部位上。

[0017] 有益效果：

[0018] 通过本发明，可较容易地把线圈设置在环状的磁芯体上。

## 附图说明

[0019] 图 1 是表示有关第 1 实施例的线圈元器件的全体组成的立体图。

[0020] 图 2 是表示有关第 1 实施例的线圈元器件的组成的分解立体图。

[0021] 图 3 是表示有关第 1 实施例的磁芯体的组成的立体图。

[0022] 图 4 是表示有关第 1 实施例的磁芯部件的变形例的图，表示切断卷绕轴部的状态下的半剖面图形。

[0023] 图 5 是表示有关第 2 例的线圈元器件的组成的分解立体图。

[0024] 图 6 是表示有关第 2 实施例的磁芯体的组成的立体图。

[0025] 图 7 是表示有关第 2 实施例的磁芯部件的变形例的图，表示切断卷绕轴部的状态下的半剖面图形。

[0026] 图 8 是表示有关第 3 实施例的线圈元器件的组成的分解立体图。

[0027] 图 9 是表示有关第 3 实施例的磁芯体的组成的立体图。

[0028] 图 10 是表示有关第 3 实施例的磁芯部件的变形例的图，表示切断卷绕轴部的状态下的半剖面图。

[0029] 图 11 是表示有关第 4 实施例的吸附罩的组成的立体图。

[0030] 图 12 是表示有关第 5 实施例的吸附罩的组成的立体图。

[0031] 图 13 是表示有关第 6 实施例的线圈元器件的组成的分解立体图。

[0032] 图 14 是表示有关第 6 实施例的变形例的磁芯体组成的立体图。

[0033] 图 15 是表示有关第 7 实施例的磁芯体组成的立体图。

[0034] 图 16 是表示有关第 8 实施例的磁芯体组成的顶视图。

## 具体实施方式

[0035] (第 1 实施例)

[0036] 以下，将对涉及本发明的第 1 实施例的线圈元器件 10A，参照附图进行说明。另外，在本实施例中，在各部分上标注符号的情况下，基本上附注字母“A”来加以说明。

[0037] 另外，在以下的叙述中，有时会采用 XYZ 直角座标系进行说明。其中，X 方向为在

图 1 中端子部件 40A 被安装在磁芯体 20A 上的方向, X1 侧在图 1 的右前方侧, X2 侧在图 1 中的左里侧。另外,Z 方向为线圈元器件 10A 的厚度方向(高度方向),Z1 侧在图 1 中吸附罩所处位置为上侧,Z2 侧则为与其相反的下侧。另外,Y 方向为与 X 方向及 Z 方向垂直相交的方向,Y1 侧在图 1 中为右里侧,Y2 侧在图 1 中为左前方侧。

[0038] <关于线圈元器件 10A 的全体组成>

[0039] 图 1 是表示线圈元器件 10A 的全体组成的立体图。图 2 是表示线圈元器件 10A 的组成的分解立体图。图 3 是表示磁芯体 20A 的组成的立体图。如图 1 及图 2 所示,线圈元器件 10A 包括磁芯体 20A,线圈 30A,端子部件 40A 和吸附罩 50A。

[0040] 如图 2 及图 3 所示,磁芯体 20A 由 2 个磁芯部件 21A 以顶接的方式构成的。这些磁芯部件 21A 设置有卷绕轴部 22A,联结部 23A,以及支护部 24A。卷绕轴部 22A 是配置有线圈 30A 的部分。

[0041] 联结部 23A 是从卷绕轴部 22A 的两端侧开始沿着 Y 方向延伸的部分,在各个磁芯部件 21A 上分别设置一对联结部 23A。由此,从上方观察磁芯部件 21A 时,磁芯部件 21A 通过卷绕轴部 22A 和联结部 23A 被设置成略呈 U 字形状。另外,本实施例中,联结部 23A 位于比卷绕轴部 22A 更处于 X 方向的两端侧的位置上。由此,沿着卷绕轴部 22A 向着 X 方向的两端侧行进的话,恰好与联结部 23A 相遇。

[0042] 另外,联结部 23A 的两端面 23A1 顶接在一起,通过维持该顶接状态,就形成了如图 2 所示的磁芯体 20A。如图 2 所示,磁芯体 20A 被设置成长方形的边框形状。另外,端面 23A1,是位于联结部 23A 中远离卷绕轴部 22A 的前端侧的端面。

[0043] 另外,支护部 24A 是从下方侧支撑磁芯部件 21A 的部分,是在实装到实装基板时,使线圈 30A 远离实装基板的部分。本实施例中,支护部 24A 与联结部 23A 被一体设置。由此,联结部 23A 既可以兼备支护部 24A 的功能,支护部 24A 也可以兼备联结部 23A 的功能。

[0044] 这里,在联结部 23A 的顶面侧设置有朝向下方侧(Z2 侧)塌陷的凹嵌部 25A。另外,在联结部 23A(或支护部 24A)的下表面侧,设置有朝向上方塌陷的凹嵌部 26A。在这些凹嵌部 25A,26A 中,分别镶嵌有端子部件 40A 的上卡止部 41A 以及下卡止部 42A。由此,就可以把端子部件 40A 安装到磁芯部件 21A 上。另外,上卡止部 41A 以及下卡止部 42A 分别与卡止部相对应。

[0045] 另外,联结部 23A 中,卷绕轴部 22A 的外周壁 22A1(内周壁 22A2 的相反侧的墙壁部分)所在的端部侧(此部分是作为端面 23A2 侧的)上设置有钩卡止部 27A。钩卡止部 27A 具有如图 2 及图 3 所示的组成,位于比外周壁 22A1 更加靠近下方侧(Z2 侧)的位置上。而且,钩卡止部 27A 被设置为朝向端面 23A1 塌陷。此钩卡止部 27A 是吸附罩 50A 的钩部 53A 的所在的部分。

[0046] 另外,磁芯部件 21A 的材质是磁性材料,不过,所涉及的磁性材料,可以是例如镍系的铁氧体或锰系的铁氧体等各种铁氧体,也可以是坡莫合金,铁铝硅合金等各种磁性材料及各种磁性材料的混合物。其中,由于镍系的铁氧体与锰系的铁氧体等相比导电性差,且无需另外的绝缘的涂层,所以优选其作为磁性材料。

[0047] 这里,作为磁芯部件 21A,也可以使用如图 4 所示的组成。图 4 是表示在第 1 实施例中的磁芯部件 21A 的变形例的图,表示切断卷绕轴部 22A 的状态下的半剖面图。如图 4 所示的磁芯部件 21A 中,外周壁 22A1 及内周壁 22A2 被设置成像圆弧状等一样的弯曲形状。

采用如图 4 所示的形状的情况下,与如图 3 所示的磁芯部件 21A 相比较,线圈 30A 相对于外周壁 22A1 及内周壁 22A2,就可以呈没有间隙,或者很小的间隙的状态。另外,由于卷绕轴部 22A 中的、与导线 31A 相接触的角部的角度变得和缓,所以也可以降低形成线圈 30A 的导线 31A 的断线风险。

[0048] 其次,就线圈 30A 加以说明。如图 2 所示,卷绕轴部 22A 上配置有线圈 30A。线圈 30A 是用绕线机,通过把导线 31A 卷绕规定的匝数来形成的。本实施例中,线圈元器件 10A 被分别形成于磁芯部件 21A 上。然而,也可以只在任意一个磁芯部件 21A 上形成线圈 30A。

[0049] 接着,就端子部件 40A 加以说明。本实施例中,端子部件 40A 的外观被设置成略呈 U 字形状。此端子部件 40A 具有上卡止部 41A、下卡止部 42A、以及上下联结部 43A。上卡止部 41A 是镶嵌进上述凹嵌部 25A 的部分。另外,线圈 30A 的末端可以电连接到上卡止部 41A,不过,也可以把末端连接到上下联结部 43A。另外,下卡止部 42A 是镶嵌进凹嵌部 26A 的部分,同时也是在被实装到实装基板的时候,与此实装基板的接线部分进行电接触的部分。另外,上下联结部 43A 是在上下方向延伸的部分,同时也是连接上卡止部 41A 和下卡止部 42A 的部分。

[0050] 其次,就吸附罩 50A 进行说明。吸附罩 50A 是在一对磁芯部件 21A 顶接之后,以遮盖线圈 30A 的形态来安装的部件。在此吸附罩 50A 上设置有平板部 51A、安装脚部 52A、以及钩部 53A。平板部 51A,是被设置成平板状的部分,本实施例中被设置成遮盖磁芯体 20A 的长方形形状。搬运仪器的吸嘴可以吸附此平板部 51A 的顶面。另外,吸嘴通过真空吸引力来吸持线圈元器件 10A,为此平板部 51A 被形成为平面状。

[0051] 另外,安装脚部 52A 从平板部 51A 的四角开始朝向下方侧 (Z2 侧) 延伸。在此安装脚部 52A 的下端侧 (Z2 侧) 设置有钩部 53A。钩部 53A 是在上述钩卡止部 27A 上勾卡的爪状部分,通过其勾卡可以把吸附罩 50A 固定在磁芯体 20A 上。

[0052] 另外,吸附罩 50A 是以树脂为材质来形成的。作为相关的树脂,可以采用热塑性树脂、热固性树脂中适宜的材料。例如,吸附罩 50A 可以使用酚醛树脂, PBT (Polybutylene Terephthalate) 树脂等各种各样的树脂。另外,也可以采用以例如丙烯树脂为代表的、难以劣化的树脂。

[0053] <关于线圈元器件 10A 的制造方法>

[0054] 制造具有如上所述组成的线圈元器件 10A 的时候,要使用绕线机把导线 31A 卷绕至各个磁芯部件 21A 上,从而形成线圈 30A。即,对于通常的长方形的边框形状的磁芯体而言,不能使用绕线机来卷绕导线 31A,不过,本实施例中,可以通过把各个磁芯部件 21A 夹 (CHUCKING) 在绕线机的夹具上,来使用绕线机卷绕导线 31A。

[0055] 在形成上述线圈 30A 前后,端子部件 40A 被安装在磁芯部件 21A 上。关于相关的端子部件 40A 的安装,优选使用粘合剂 (在其他的实施例也同样)。并且,线圈 30A 的末端与端子部件 40A 相电连接。此时,可以采用例如焊锡焊,激光焊接等为代表的各种手法。

[0056] 另外,在线圈 30A 成型后的任意阶段,把一对磁芯部件 21A 的端面 23A1 互相顶接起来。这时,优选通过在端面 23A1 涂抹粘合剂来提高固定强度。

[0057] 另外,完成端面 23A1 之间的顶接,进一步把线圈 30A 的末端与端子部件 40A 相电连接之后,从磁芯体 20A 的上方侧 (Z1 侧) 安装吸附罩 50A,并把钩部 53A 勾卡在钩卡止部 27A 上。由此,本实施例的线圈元器件 10A 就被形成好了。

[0058] <效果>

[0059] 通过具有如上所述组成的线圈元器件 10A, 磁芯体 20A 被一对磁芯部件 21A 以呈环状形态来组合构成起来。由此, 通过绕线机上用夹具分别夹住磁芯部件 21A, 就能很容易地把线圈 30A 形成在磁芯部件 21A 上。

[0060] 另外, 本实施例中, 磁芯部件 21A 上设置有把线圈 30A 配置在其外周侧的卷绕轴部 22A, 和以使线圈 30A 远离实装基板的状态来支撑的支护部 24A。因此, 可以在卷绕轴部 22A 的外周侧形成线圈 30A。另外, 通过支护部 24A 的存在, 可以使线圈 30A 远离实装基板。

[0061] 并且, 本实施例中, 各个磁芯部件 21A 具有从卷绕轴部 22A 的两端侧延伸出去的联结部 23A。并且, 在一对磁芯部件 21A 之间, 通过联结部 23A 的突出侧的端面 23A2 互相连接, 形成长方形的边框形状的磁芯体 20A。在端面 23A2 之间顶接的情况, 与其他部分顶接的情况相比较, 顶接的部分更加明确, 因此与顶接部分不明确的情况相比较, 可以降低制造线圈元器件 10A 的劳力。另外, 通过联结部 23A 的存在, 卷绕轴部 22A 的范围也更加明确。即, 可以防止位于卷绕轴部 22A 的线圈 30A 产生偏离的问题。

[0062] 另外, 本实施例中, 被安装在磁芯体 20A 上的端子部件 40A 上, 设置有如上卡止部 41A、下卡止部 42A 等的卡止部。并且, 上卡止部 41A 以及下卡止部 42A, 嵌入凹嵌部 25A, 26A 中。因此, 相对于磁芯体 20A, 可以轻易地对端子部件 40A 进行定位。另外, 通过把上卡止部 41A 以及下卡止部 42A 镶嵌入凹嵌部 25A, 26B, 可以降低端子部件 40A 的高度, 从而实现线圈元器件 10A 的低背化。

[0063] 并且, 本实施例中, 以遮盖线圈 30A 的状态把吸附罩 50A 安装到磁芯体 20A, 吸附罩 50A 上设置有被外部的吸嘴所吸附的平板部 51A, 和被磁芯体 20A 的任意部位所勾卡住的钩部 53A。因此, 可以自动地进行线圈元器件 10A 的搬送。另外, 还可以防止 2 个磁芯部件 21A 的位置偏离。

[0064] (第 2 实施例)

[0065] 以下, 将就本发明的第 2 实施例, 参照附图进行说明。另外, 在本实施例中, 对与上述的第 1 实施例组成相同的组成, 采用与该组成同样的数字, 另一方面, 说明中所附加的字母不是“A”而是“B”。

[0066] 图 5 是表示本实施例的线圈元器件 10B 的组成的分解立体图。图 6 是表示磁芯体 20B 的组成的立体图。如图 5 及图 6 所示, 本实施例的线圈元器件 10B 中构成磁芯体 20B 的磁芯部件 21B 的形状有所不同。即, 如图 5 所示, 各个磁芯部件 21B 与如图 3 所示的磁芯部件 21A 相比较, 卷绕轴部 22B 偏向互相顶接的端面 23B1。由此, 卷绕轴部 22B 被设置成邻接于凹嵌部 25B, 26B。

[0067] 由此, 在磁芯部件 21B 的卷绕轴部 22B 上, 外周壁 22B1 位于比联结部 23B 的端面 23B2 更加靠近端面 23B1 侧。而且, 把线圈 30B 配置在卷绕轴部 22B 的时候, 外周壁 22B1 被设置得比端面 23B2 更加不靠近 Y 方向的端部侧。另外, 在线圈元器件 10B 的其他组成与上述的线圈元器件 10A 相同。

[0068] 另外, 作为磁芯部件 21B 也可以使用如图 7 所示的组成。图 7 是表示在第 2 实施例的磁芯部件 21B 的变形例的图, 还是表示切断卷绕轴部 22B 的状态下的半剖面图。在此磁芯部件 21B 中, 与图 4 所示的磁芯部件 21A 相同, 外周壁 22B1 及内周壁 22B2, 被设置成圆弧状等弯曲的形状。由此, 线圈 30B, 相对于外周壁 22B1 及对内周壁 22B2, 可以呈没有间

隙,或是间隙很小的状态。另外,因为卷绕轴部 22B 中的导线 31B 所接触的角部的角度变得和缓,所以也可以降低线圈 30B 的导线 31B 断线的风险。

[0069] 具有以上的组成的线圈元器件 10B,与线圈 30A 相比较,线圈 30A 位于偏向端面 23B1 的位置上。即,在第 1 实施例的线圈元器件 10A 中,卷绕轴部 22A 位于磁芯部件 21A 中的 Y 方向的最外侧。对此,在本实施例的磁芯部件 21B 中,卷绕轴部 22B 的外周壁 22B1 被设置呈比端面 23B2 更不靠近 Y 方向的端部侧的样态。因此,线圈 30B 相对于实装基板的实装面积,不会向外侧突出到实装面积以外。由此,可以防止被实装在实装基板的其他元器件等之间产生干涉。

[0070] (第 3 实施例)

[0071] 以下,将就本发明的第 3 实施例,参照附图加以说明。

[0072] 另外,在本实施例中,与上述的第 1 实施例的组成相同的组成,采用与该组成同样的数字,另一方面说明中所附加的字母不是“A”而是“C”。

[0073] 图 8 是表示本实施例的线圈元器件 10C 的组成的分解立体图。图 9 是表示磁芯体 20C 的组成的立体图。如图 8 及图 9 所示,本实施例的线圈元器件 10C 中,构成磁芯体 20C 的磁芯部件 21C 的形状有所不同。即,如图 9 所示,各个磁芯部件 21C,与图 3 和图 6 中所示的磁芯部件 21A、21B 相比较,凹嵌部 25C,26C 位于 Y 方向的端部侧。

[0074] 并且,在联结部 23C 中,在靠近互相顶接的端面 23C1 的部位上没有设置凹嵌部 25C,26C。另外,如图 8 及图 9 所示的组成中,为了防止与钩卡止部 27C 之间产生干扰,凹嵌部 26C 设置在 X 方向的不同位置上。

[0075] 即,吸附罩 50C 的钩部 53C 位于最下方侧 (Z2 侧) 的设计不可取。其原因在于,端子部件 40C 的下卡止部 42C 有必要与实装基板的接线部分相接触。由此,下卡止部 42C 必须位于位于最下方侧 (Z2 侧)。另外,把吸附罩 50C 安装在磁芯体 20C 的时候,需要端子部件 40C 与吸附罩 50C 之间不产生干涉。

[0076] 所以,本实施例中,如图 8 及图 9 所示,凹嵌部 26C 和钩卡止部 27C 被设置在 X 方向的不同位置上。另外,为了让端子部件 40C 之间互相远离,优选端子部件 40C 位于磁芯体 20C 的四角侧。由此,凹嵌部 26C 比钩卡止部 27C 更加位于 X 方向的端部侧。

[0077] 另外,在如图 8 所示的组成中,一对钩卡止部 27C 之间的距离比一对凹嵌部 26C 之间的距离更短。由此,吸附罩 50C 的 X 方向的尺寸可以被设置得很小。因此,本实施例中,吸附罩 50C 呈不遮盖磁芯体 20C 的全体,磁芯体 20C 的一部分呈突出出来的组成。然而,也可以不采用此组成,即,可以让吸附罩 50C 的平板部 51C 遮盖磁芯体 20C 的全体。

[0078] 另外,作为磁芯部件 21C,也可以使用如图 10 所示的组成。图 10 是表示第 3 实施例中的磁芯部件 21C 的变形例的图,也表示切断卷绕轴部 22C 的状态下的半剖面图。在磁芯部件 21C 中,与图 4 所示的磁芯部件 21A 同样,外周壁 22C1 及内周壁 22C2 被设置成圆弧状等的弯曲形状。由此,线圈 30C,相对于外周壁 22C1 及对内周壁 22C2,可以呈没有间隙,或是间隙很小的状态。另外,因为卷绕轴部 22C 中的导线 31C 所接触的角部的角度变得和缓,所以也可以降低线圈 30C 的导线 31C 断线的风险。

[0079] 在如上组成的线圈元器件 10C 中,凹嵌部 25C,26C 位于磁芯体 20C 的 Y 方向的端部侧。由此,与图 2 和图 6 所示的组成相比较的话,可以拉远端子部件 40C 的 Y 方向上的距离。由此,就可以防止一对端子部件 40C 之间产生放电等的不良问题。另外,因为可以拉远

一对端子部件 40C 之间的距离, 所以可以进一步使线圈元器件 10C 小型化。

[0080] (第 4 实施例)

[0081] 其次, 将就本发明的第 4 实施例加以说明。另外, 在本实施例中, 仅对吸附罩 50D 加以图示, 不过在本实施例中不被图示的部分和部件, 且与上述的第 1 ~ 第 3 实施例中已经说明的组成相同的组成, 附加字母「D」来加以说明 (以下的实施例也同样)。

[0082] 图 11 是表示有关第 4 实施例的吸附罩 50D 组成的立体图。在本实施例中, 吸附罩 50D 的形状与上述的第 1 ~ 第 3 实施例中的吸附罩 50A ~ 50C 有所不同。具体而言, 吸附罩 50D 中, 安装脚部 52D, 相对于上下方向 (Z 方向) 被倾斜设置。

[0083] 这里, 在吸附罩 50D 中通过 X 方向的中央部分的中轴线, 其与 Y 方向平行, 被作为中轴线 L。考虑到中轴线 L 所通过的 YZ 平面的话, 安装脚部 52D 的倾斜方向, 随着远离平板部 51D 并靠近其下方侧 (Z2 侧), 以逐渐接近中轴线 L 所通过的 YZ 平面的样态倾斜着。

[0084] 有此安装脚部 52D 的吸附罩 50D, 与上述吸附罩 50A ~ 50C 相比较, 可以提高相对于磁芯体 20D 的把持固定力。即, 在把吸附罩 50D 安装到磁芯体 20D 上的情况下, 安装脚部 52D 与安装脚部 52A ~ 52C 相比较具有很大的弯曲。由此, 本实施例的吸附罩 50D, 与上述吸附罩 50A ~ 50C 比较, 可以提高相对于磁芯体 20D 的把持固定力。

[0085] (第 5 实施例)

[0086] 其次, 将对本发明的第 5 实施例加以说明。另外, 在本实施例中, 仅对吸附罩 50E 加以图示, 不过关于本实施例中不被图示的部分和部件, 且在上述第 1 ~ 第 3 实施例中已经说明的组成相同的组成, 附加字母「E」加以说明。

[0087] 图 12 是表示有关第 5 实施例的吸附罩 50E 组成的立体图。在本实施例中, 吸附罩 50E 的形状与上述的第 1 ~ 第 4 实施例的吸附罩 50A ~ 50D 有所不同。具体而言, 吸附罩 50E 中, 上述的安装脚部 52A ~ 52D, 钩部 53A ~ 53D 以外, 还具有磁芯保持部 54E。磁芯保持部 54E 位于一对磁芯部件 21E 相顶接的部位。

[0088] 此磁芯保持部 54E 的外观被形成为略呈 L 字形状。具体而言, 在磁芯保持部 54E 设置有沿上下方向 (Z 方向) 延伸的上下延伸部 54E1, 以及从该上下延伸部 54E1 的下端侧 (Z2 侧) 开始向着磁芯体 20A 弯曲的水平延伸部 54E2。并且, 上下延伸部 54E1 与联结部 23E 中的中端面 23E1 侧的外侧的侧面相抵接。另外, 水平延伸部 54E2 与联结部 23E 中的端面 23E1 侧的下侧的下表面相抵接。

[0089] 但是, 在第 1 ~ 第 3 实施例中的磁芯体 20A ~ 20C 中, 一个磁芯部件 21A ~ 21C 的端面 23A1 ~ 23C1 侧, 与另一个磁芯部件 21A ~ 23C 的端面 23A1 ~ 23C1 顶接, 其顶接部分成为边界。可是, 在顶接的端面 23A1 ~ 23C1 之间有产生偏离的情况。特别是, 把吸附罩 50A ~ 50C 安装在磁芯体 20A ~ 20C 的时候, 就可以防止磁芯部件 21A ~ 21C 向 Y 方向及 Z 方向的偏离。可是, 吸附罩 50A ~ 50C 无法防止磁芯部件 21A ~ 21C 向 X 方向的偏离。

[0090] 对此, 本实施例中, 在把吸附罩 50E 安装在磁芯体 20E 之后, 磁芯保持部 54E 恰好位于端面 23E1 之间顶接的部分上。通过相关的磁芯保持部 54E 的存在, 可以防止磁芯部件 21E 向 X 方向偏离。

[0091] 另外, 在吸附罩 50E, 安装脚部 52E 的长度被设置得很短, 不过也可以设置为一样的长度。在缩短安装脚部 52E 的长度的情况下, 可以把钩部 53E 设置于防止与端子部件 40E 的下卡止部 42E 产生干扰的位置上。

[0092] (第 6 实施例)

[0093] 其次,就本发明的第 6 实施例进行说明。另外,在本实施例中,关于上述第 1 实施例的组成相同的组成,采用与此组成相同的数字,另一方面附加字母“F”而不是“A”来加以说明。

[0094] 图 13 是表示有关第 6 实施例的线圈元器件 10F 的组成的分解立体图。在本实施例中,磁芯体 20F 的形状与在上述各实施例的形状有所不同。具体而言,磁芯体 20F 由略呈 U 字形状的第 1 磁芯部件 21F1,以及略呈 I 字形状的第 2 磁芯部件 21F2 所构成。第 1 磁芯部件 21F1 具有 2 个卷绕轴部 22F,而且还具有连接 2 个卷绕轴部 22F 的 1 个联结部 23F。另外,第 2 磁芯部件 21F2 呈不具有卷绕轴部 22F 的组成。

[0095] 另外,在下述方面与上述的各实施例相同,即第 1 磁芯部件 21F1 及第 2 磁芯部件 21F2,分别具有联结部 23F、支护部 24F、凹嵌部 25F、26F、和钩卡止部 27F。

[0096] 另外,本实施例中,吸附罩 50F 的形状也与上述各实施例的形状有少许不同。即,第 1 磁芯部件 21F1 和第 2 磁芯部件 21F2 相顶对的部分,存在于卷绕轴部 22F 的中轴线方向的 X 方向上。由此,吸附罩 50F 可以成为防止在 X 方向上第 1 磁芯部件 21F1 和第 2 磁芯部件 21F2 互相偏离的组成。具体而言,钩部 53F 相对于钩卡止部 27F 而言,其 X 方向被设置成弯曲方向 / 勾卡方向。

[0097] 在形成如此组成的线圈元器件 10F 的时候,很难用绕线机来形成线圈 30F。为此,通过以空芯状态来形成线圈 30F,并将此空芯状的线圈 30F 插入卷绕轴部 22F,就可以将线圈 30F 配置在卷绕轴部 22F 的外周侧。

[0098] 另外,在第 6 实施例中,也可以使用如图 14 所示组成的磁芯体 20F。图 14 是表示涉及第 6 实施例的变形例的磁芯体 20F 的组成立体图。在图 14 所示的组成中,端子部件 40F 的安装方向与钩部 53F 的安装方向不同。即,端子部件 40F 被镶嵌在从端面 23F1 凹陷下去的端子用凹部 28F 里。另外,因为在第 1 磁芯部件 21F1 的联结部 23F 上不存在与第 2 磁芯部件 21F2 相顶接的部分,在联结部 23F 的 Y 方向的两端侧存在有端面 23F1,此端面 23F1 上分别设置有端子用凹部 28F。另外,第 2 磁芯部件 21F2 的两端面 23F1 上也设置有端子用凹部 28F。

[0099] 另外,在如图 14 所示组成中,还可以采用设置凹嵌部 25F、26F,所涉及的凹嵌部 25F、26F 与端子用凹部 28F 相连通的组成。

[0100] 在如上所述的组成的线圈元器件 10F 中,可以对于卷绕轴部 22F 的长度不相同的型号的第 1 磁芯部件 21F1,采用共同化的略呈 I 字形状的第 2 磁芯部件 21F2。另外,第 1 磁芯部件 21F1 与上述的各实施例的磁芯部件 21A 等相同,具有卷绕轴部 22F、联结部 23F、和支护部 24F。因此,很容易把线圈 30F 配置在卷绕轴部 22F 的外周侧,也易于把它实装在实装基板上。

[0101] (第 7 实施例)

[0102] 其次,就本发明的第 7 实施例加以说明。另外,在本实施例中,关于与上述第 1 实施例的组成相同的组成,采用与此组成相同的数字,另一方面附加字母“G”而不是“A”来加以说明。另外,在本实施例中,只对磁芯体 20G 用图 15 加以图示说明,对于不在图 15 中表示的部分和部件,如果是与上述的第 1 ~ 第 3 实施例中已经说明组成的相同的话,附加字母“G”来加以说明。

[0103] 图 15 是表示有关第 7 实施例的线圈元器件 10G 的磁芯体 20G 组成的立体图。在本实施例中,磁芯体 20G 的形状与上述的各实施例中所示组成的有所不同。具体而言,磁芯体 20G 由 2 个略呈 U 字形状的磁芯部件所构成。但是,2 个磁芯部件 21G 的形状各不相同。具体而言,第 1 磁芯部件 21G1 的卷绕轴部 22G 被设置为比第 2 磁芯部件 21G2 的卷绕轴部 22G 更长。

[0104] 另外,第 1 磁芯部件 21G1 及第 2 磁芯部件 21G2 的其他的组成,与上述第 6 实施例里的第 1 磁芯部件 21F1 相同。

[0105] 在采用如上所述组成的磁芯体 20G 来形成线圈元器件 10G 的情况,也与在上述的第 6 实施例中形成线圈元器件 10F 的情况相同,以空芯形态来形成线圈 30G,并通过将空芯状的线圈 30G 插入卷绕轴部 22G,来把线圈 30G 配置在卷绕轴部 22G 的外周侧。

[0106] 如此组成的线圈元器件 10G 可以把具有不同长度的卷绕轴部 22G 的磁芯部件 21G 组合在一起,也就有可能通过此组成来增加线圈元器件 10G 的多样性。另外,因为卷绕轴部 22G 具有如上顶接组成,所以还可以防止顶接部位变得不明确的可能。

[0107] (第 8 实施的形态)

[0108] 其次,就本发明的第 8 实施例加以说明。另外,在本实施例中,关于与上述第 1 实施例的组成相同的组成,采用与此组成相同的数字,另一方面附加字母“H”而不是“A”来加以说明。另外,本实施例中,只针对线圈元器件 10H 的磁芯体 20H 用图 16 加以图示说明,而在图 16 中表示部分和部件,是与上述第 1 ~ 第 3 实施例中已经说明组成相同,附加字母“H”来进行说明。

[0109] 图 16 是表示有关第 8 实施例的磁芯体 20H 组成的顶视图。如图 16 所示,本实施例中的磁芯体 20H 由 4 个磁芯部件 21H 所构成。在图 16 所示的组成中,2 个磁芯部件 21H 被互相平行地设置,即存在有 2 组所涉及的互相平行的 2 个磁芯部件 21H。其中 1 组互相平行的 2 个磁芯部件 21H(图 16 中把 X 方向作为纵向方向的磁芯部件 21H) 具有作为卷绕轴部 22H 的功能。另外,剩余的 1 组互相平行的磁芯部件 21H(图 16 中把 Y 方向作为纵向方向的磁芯部件 21H) 具有作为联结部 23H 的功能。

[0110] 另外,优选任意一组的互相平行的磁芯部件 21H 设置有钩卡止部 27H。另外,优选任意一组的互相平行的磁芯部件 21H 设置有凹嵌部 25H, 26H。

[0111] 通过具有如上所述组成的线圈元器件 10H,磁芯体 20H 由 4 个磁芯部件 21H 组合而成。因此,可以事先准备好例如具有各种长度和截面积的磁芯部件 21H,并通过把它们组合起来,可以较容易地制造各种类型的磁芯体 20H。另外,各个磁芯部件 21H 由于呈较简单的形状,所以很容易使用冲模来制造。

[0112] <变形例>

[0113] 以上,就本发明的各种实施例进行了说明,不过,在此之外,本发明还可以有各种各样的变形。以下,将就此进行说明。

[0114] 上述的各实施例中,对关于构成环形的磁芯体的磁芯部件为 2 个的例和为 4 个的例进行了说明。然而,构成磁芯体的磁芯部件的数目也可以是 3 个,或者是 5 个以上。

[0115] 另外,上述的各实施例中,在线圈元器件中设置了吸附罩。但是,在把线圈元器件安装到实装基板之后,也可以从线圈元器件去掉吸附罩。本发明的线圈元器件也包括了此种去掉了吸附罩的物品。

[0116] 另外,上述的各实施例中,联结部的中轴线方向(延伸方向)被设置成与卷绕轴部的中轴线方向垂直相交的样态。但是,联结部的中轴线方向(延伸方向)也可以不与卷绕轴部的中轴线方向垂直相交,也可以被设置成倾斜的样态。即,只要联结部的中轴线方向(延伸方向)为与卷绕轴部的中轴线相交叉的方向,那么无论是何方向都可以。

[0117] 符号说明:

- [0118] 10A ~ 10H…线圈元器件,
- [0119] 20A ~ 20H…磁芯体,
- [0120] 21A ~ 21H, …磁芯部件,
- [0121] 21F1, 21G1…第1磁芯部件,
- [0122] 21F2, 21G2…第2磁芯部件,
- [0123] 22A ~ 22H…卷绕轴部,
- [0124] 23A ~ 23H…联结部,
- [0125] 23A1 ~ 23H1, 23A2 ~ 23H2…端面,
- [0126] 24A ~ 24H…支护部,
- [0127] 25A ~ 25H, 26A ~ 26H…凹嵌部,
- [0128] 27A ~ 27H…钩卡止部,
- [0129] 28F…端子用凹部,
- [0130] 30A ~ 30H…线圈,
- [0131] 31A ~ 31H…导线,
- [0132] 40A ~ 40H…端子部件,
- [0133] 41A ~ 41H…上卡止部(与卡止部对应),
- [0134] 42A ~ 42H…下卡止部(与卡止部对应),
- [0135] 43A ~ 43H…上下联结部,
- [0136] 50A ~ 50H…吸附罩,
- [0137] 51A ~ 51H…平板部,
- [0138] 52A ~ 52H…安装脚部,
- [0139] 53A ~ 53H…钩部,
- [0140] 54E…磁芯保持部。

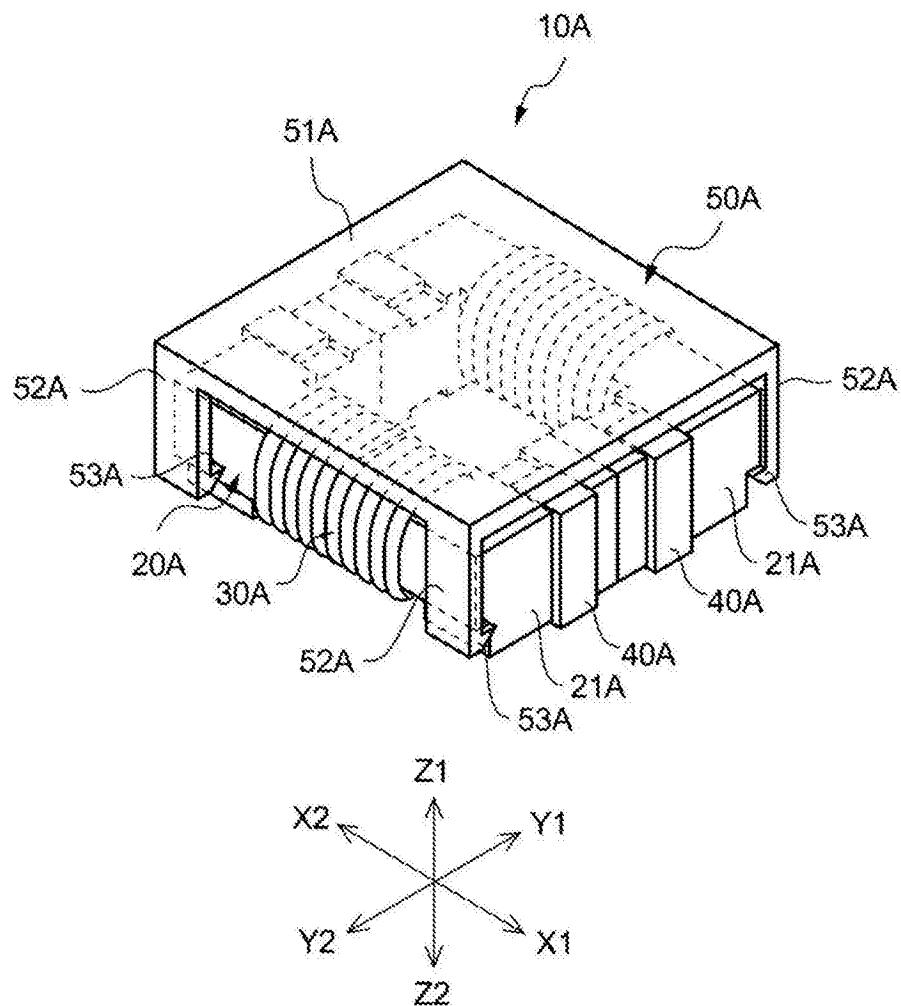


图 1

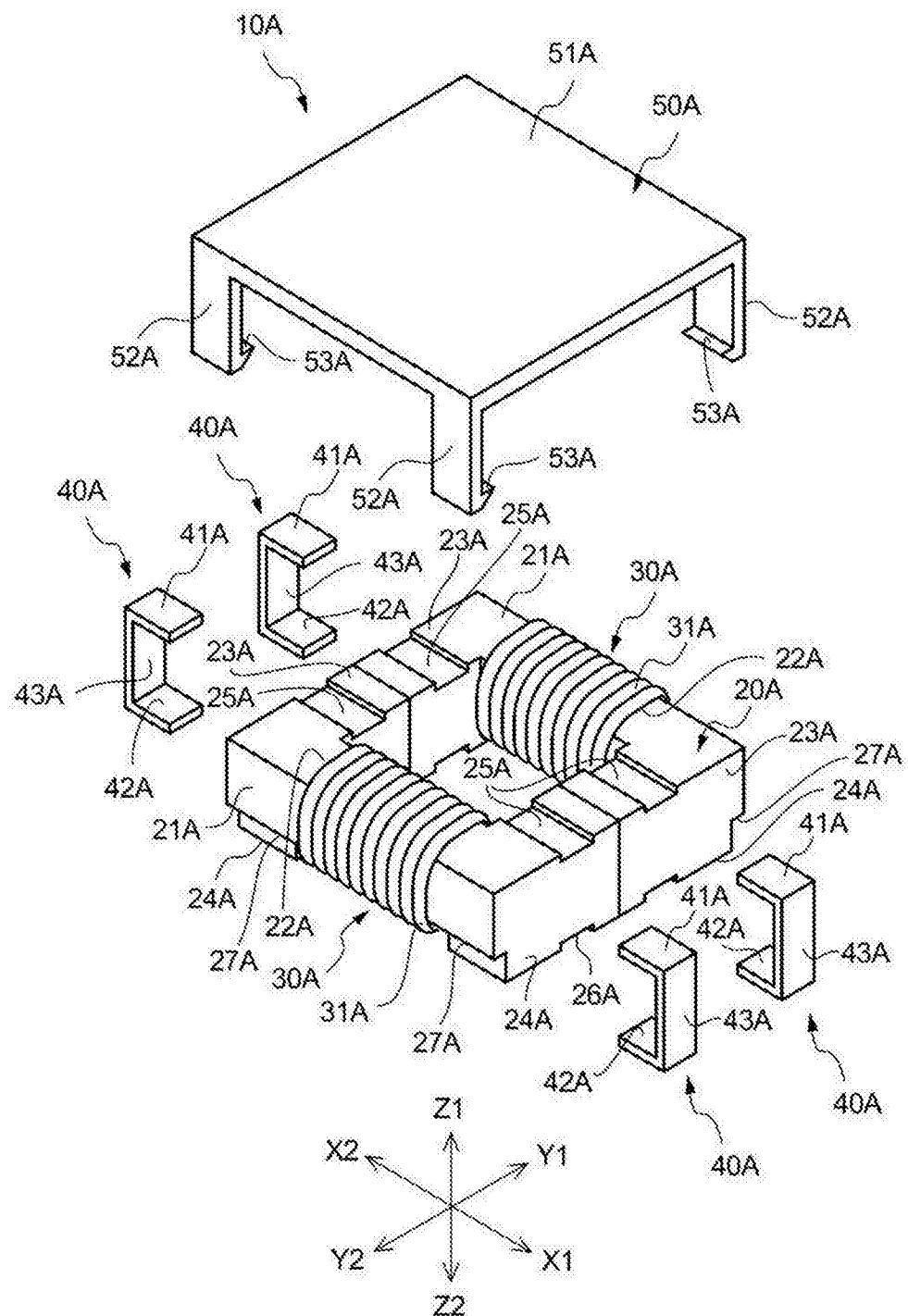


图 2

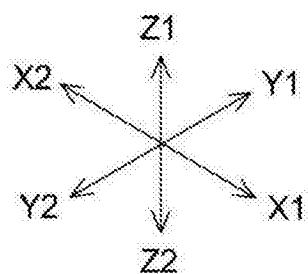
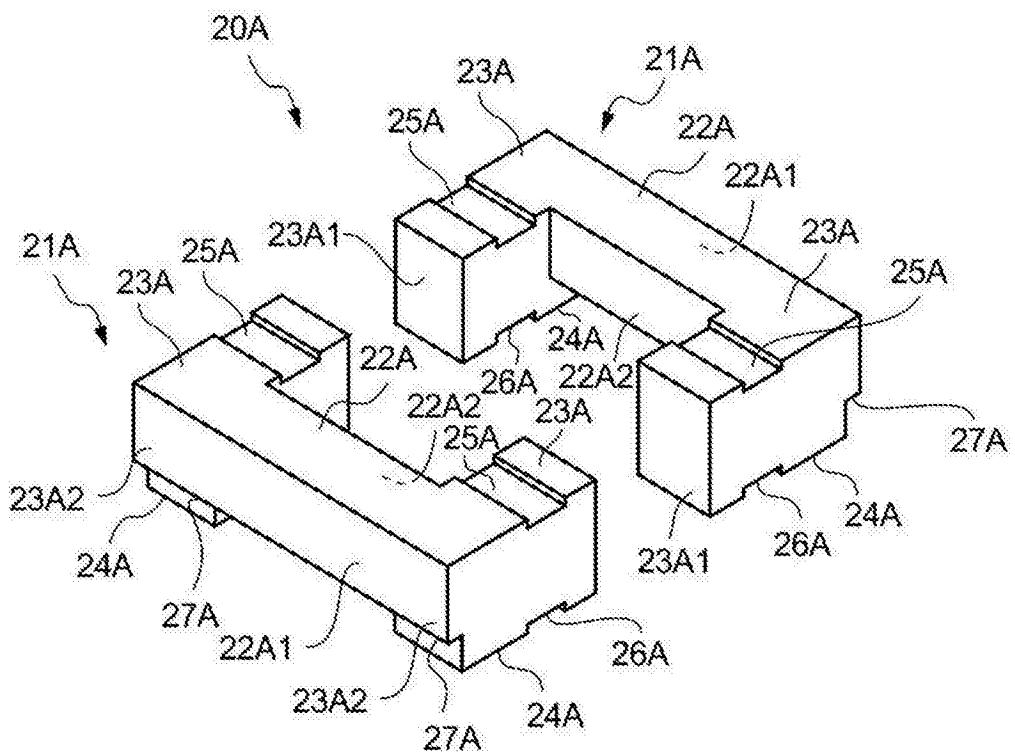


图 3

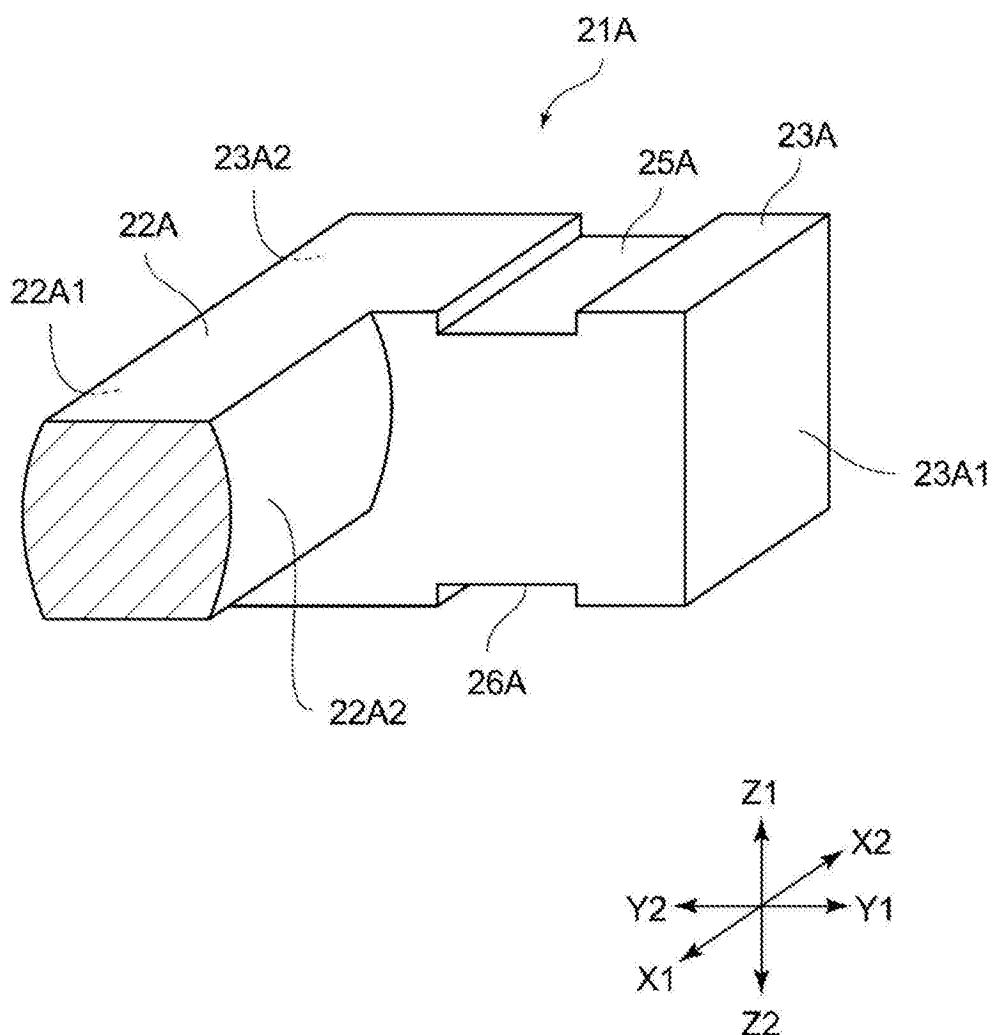


图 4

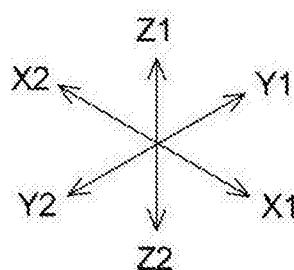
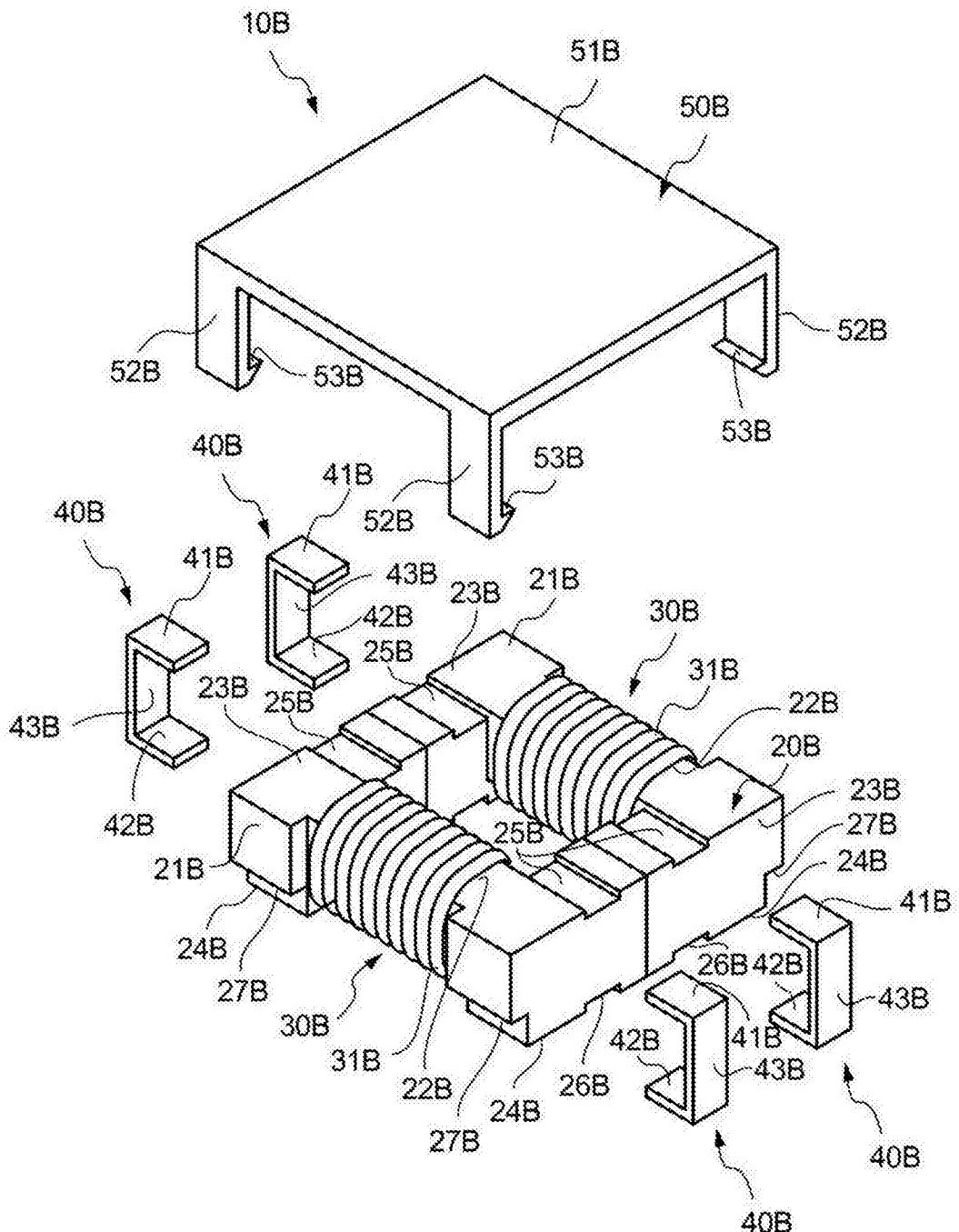


图 5

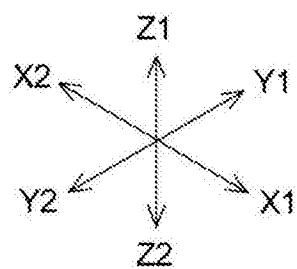
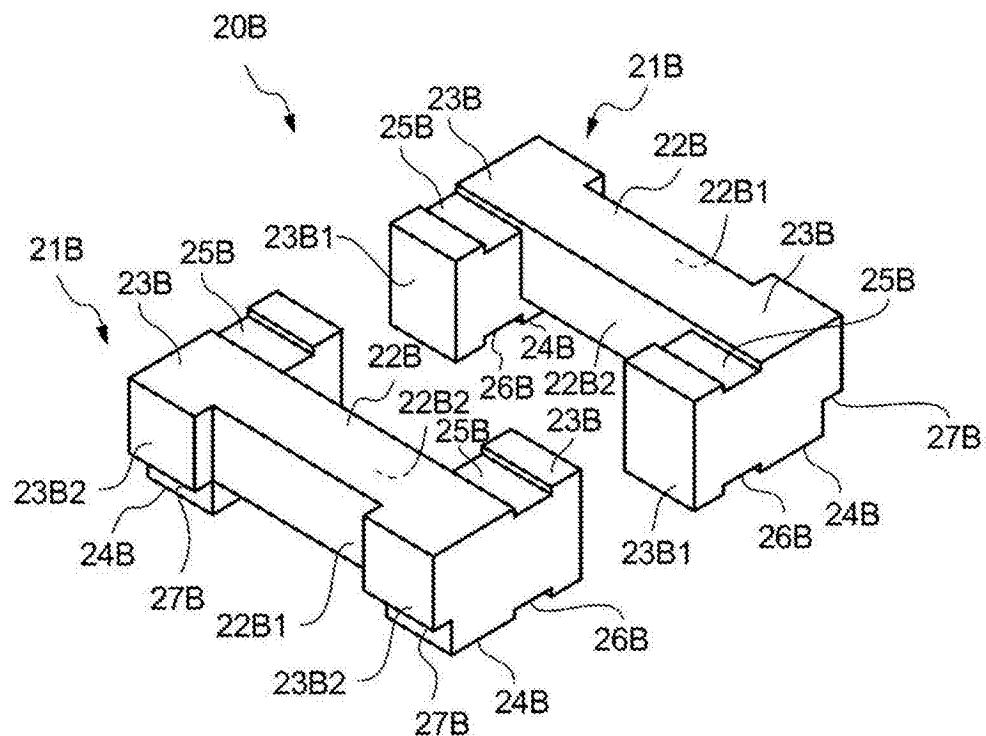


图 6

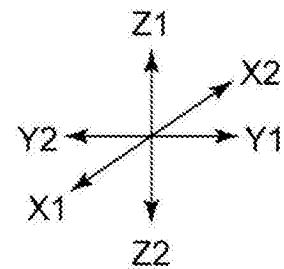
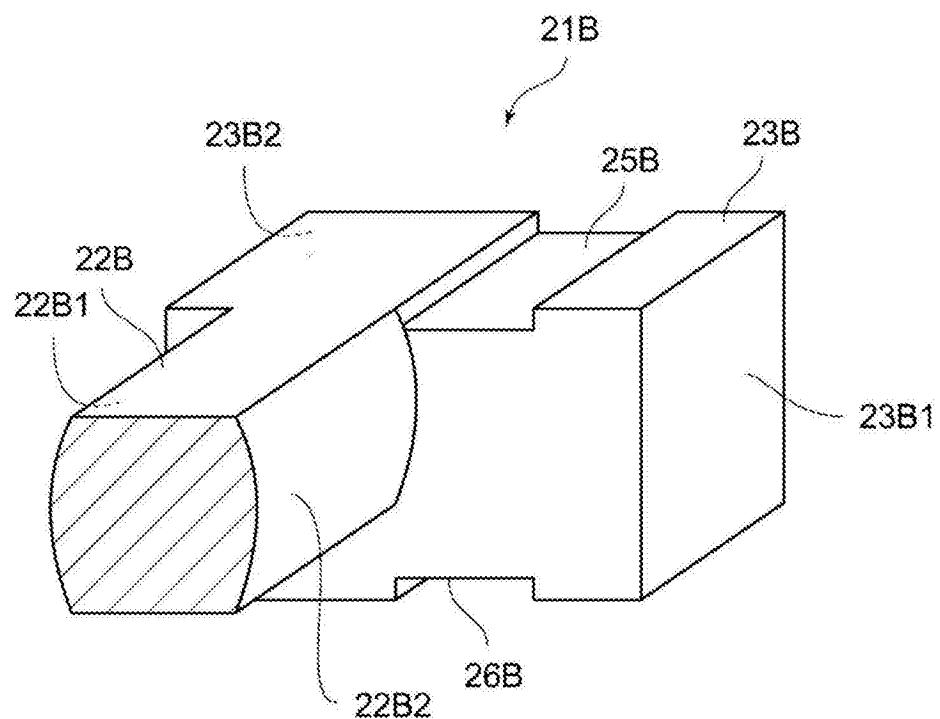


图 7

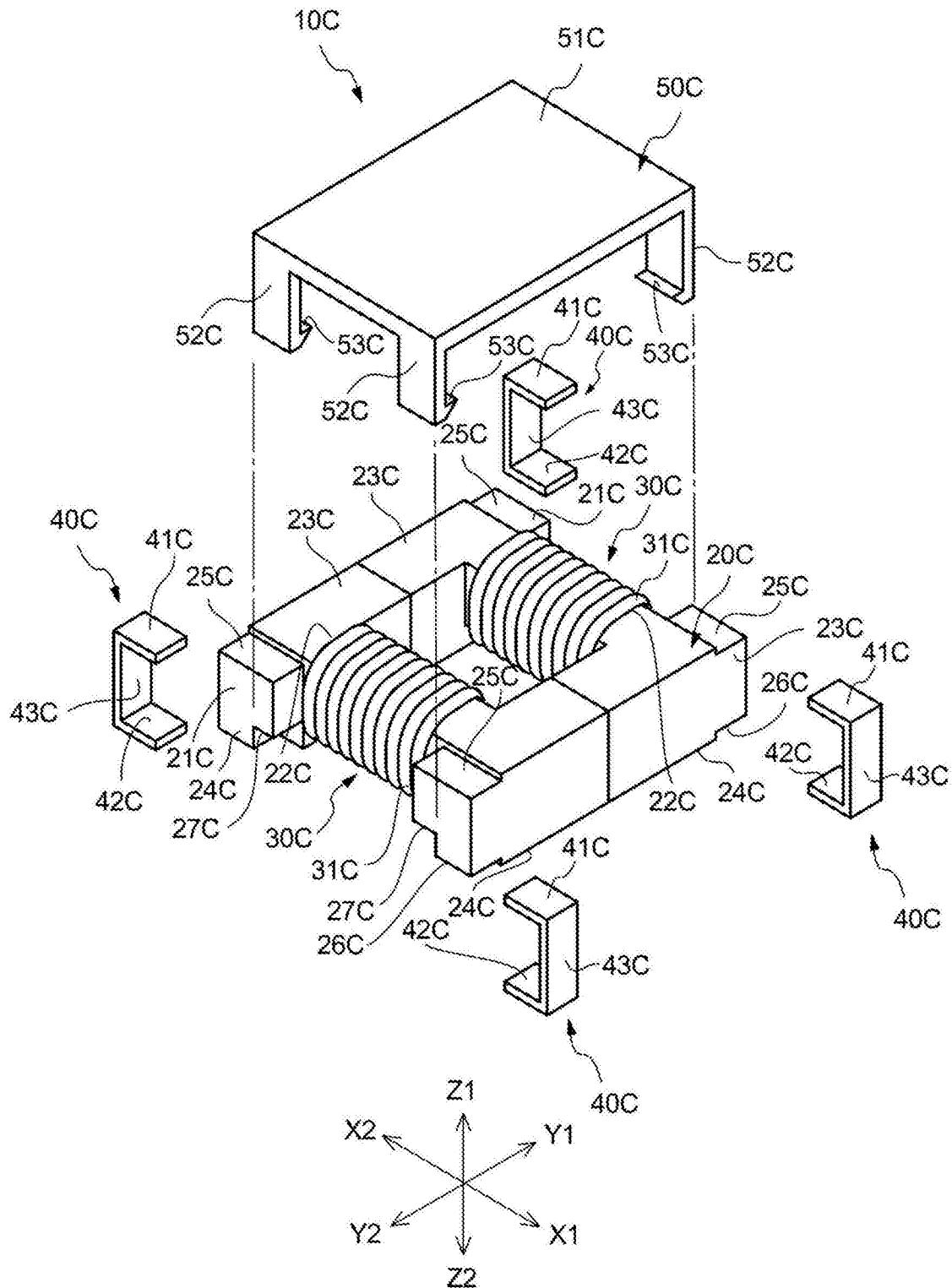


图 8

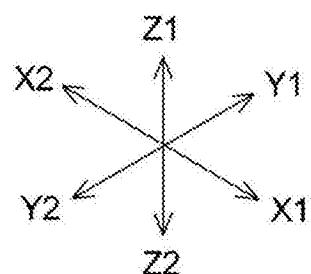
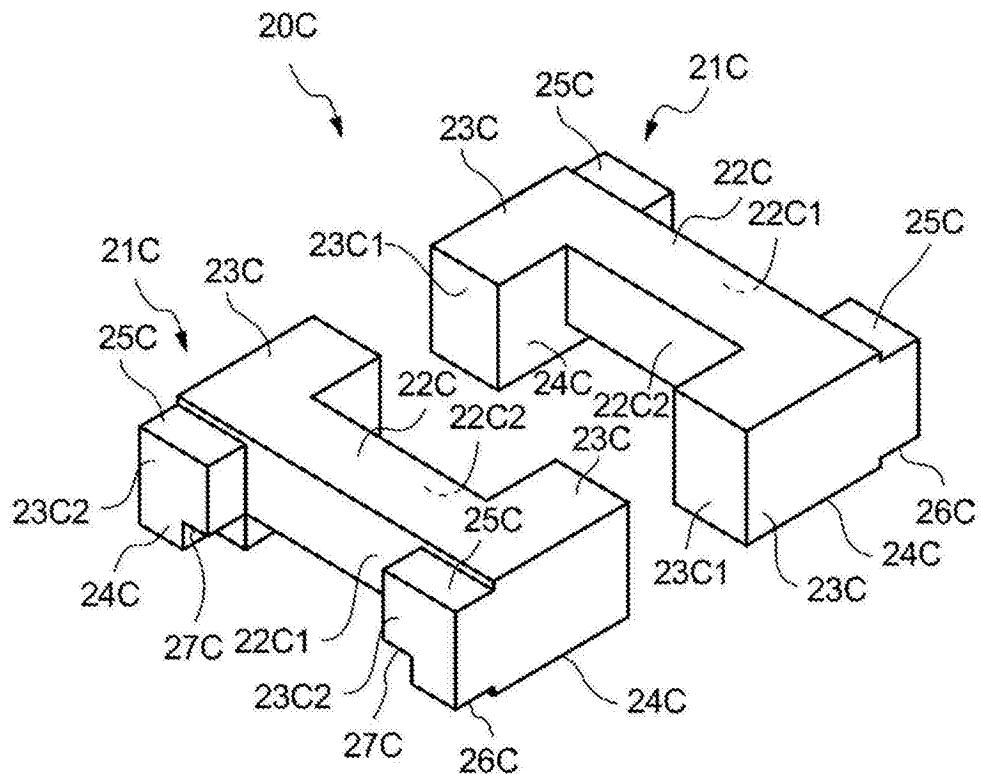


图 9

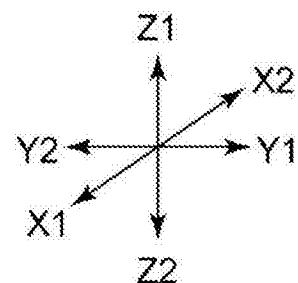
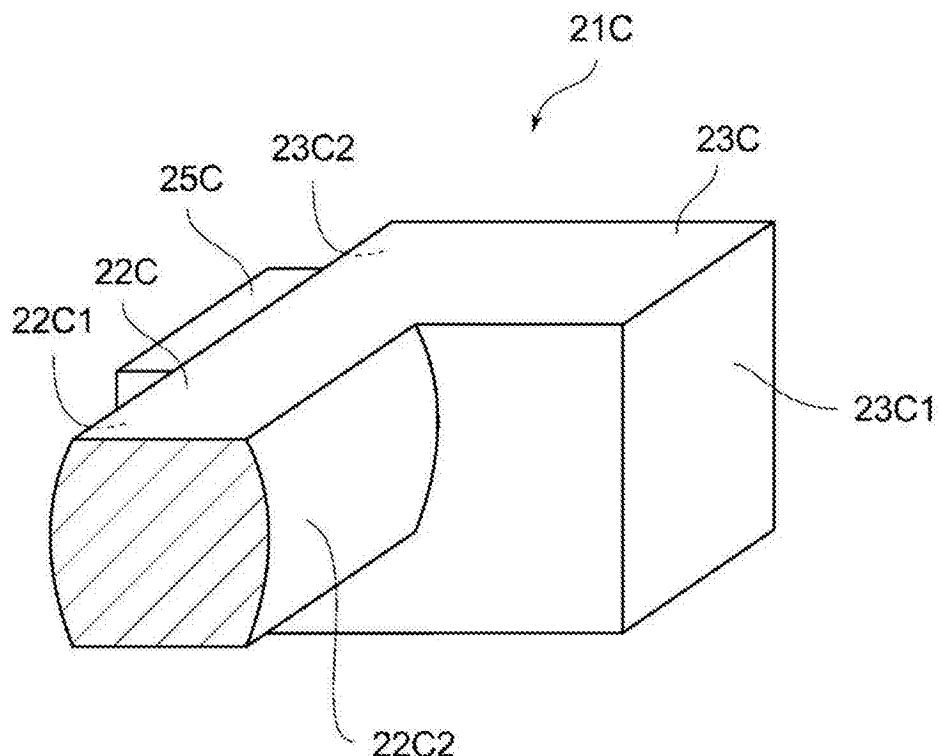


图 10

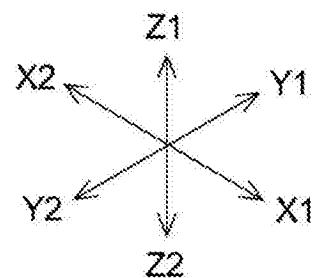
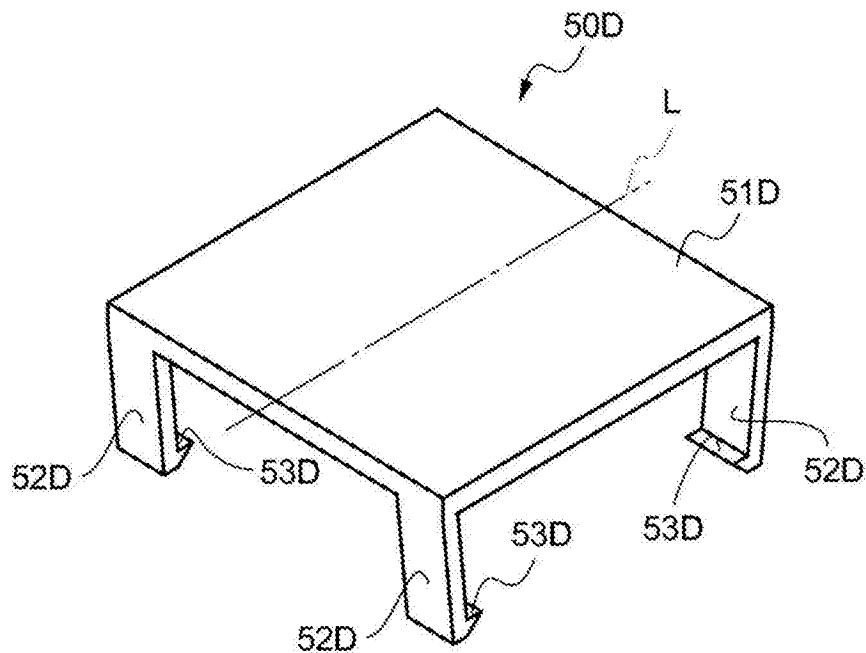


图 11

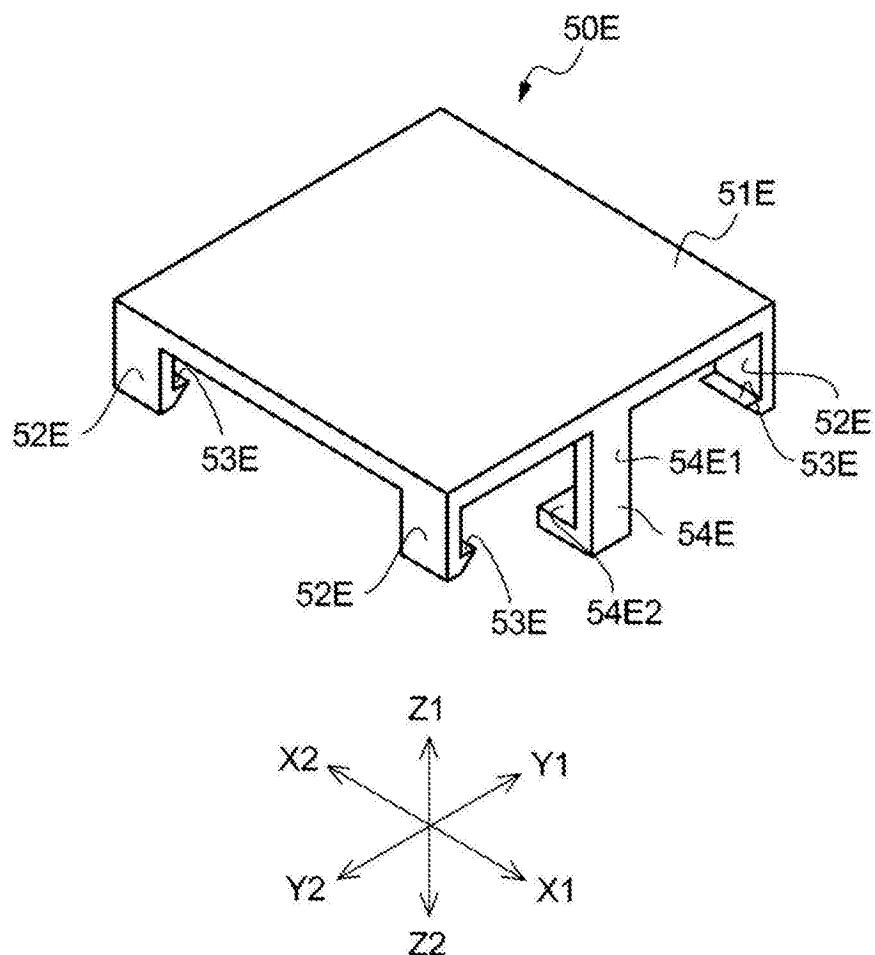


图 12

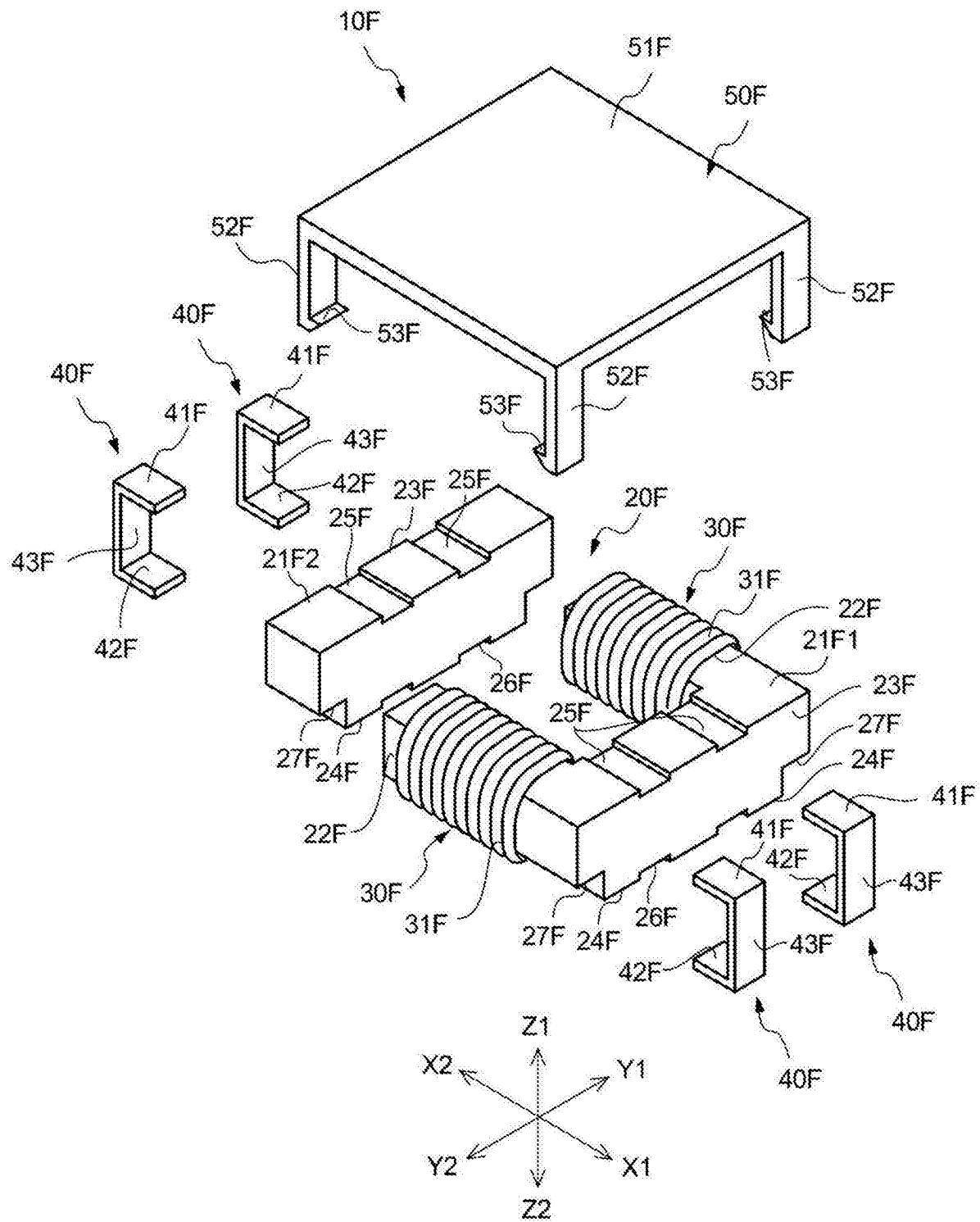


图 13

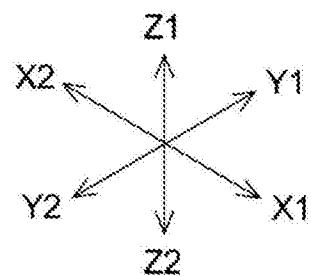
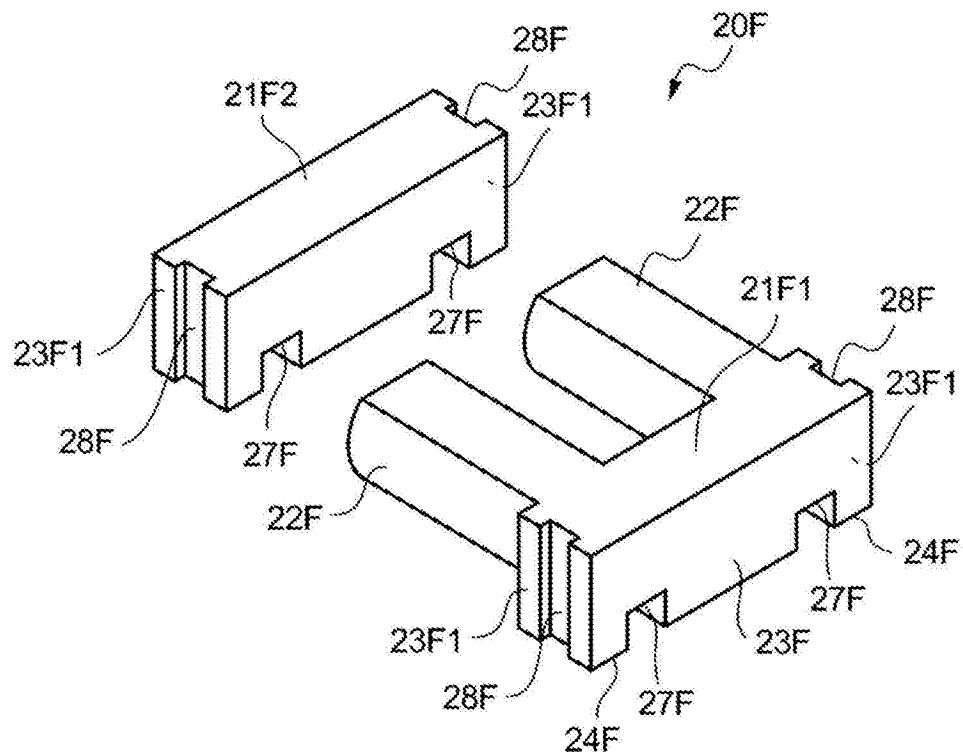


图 14

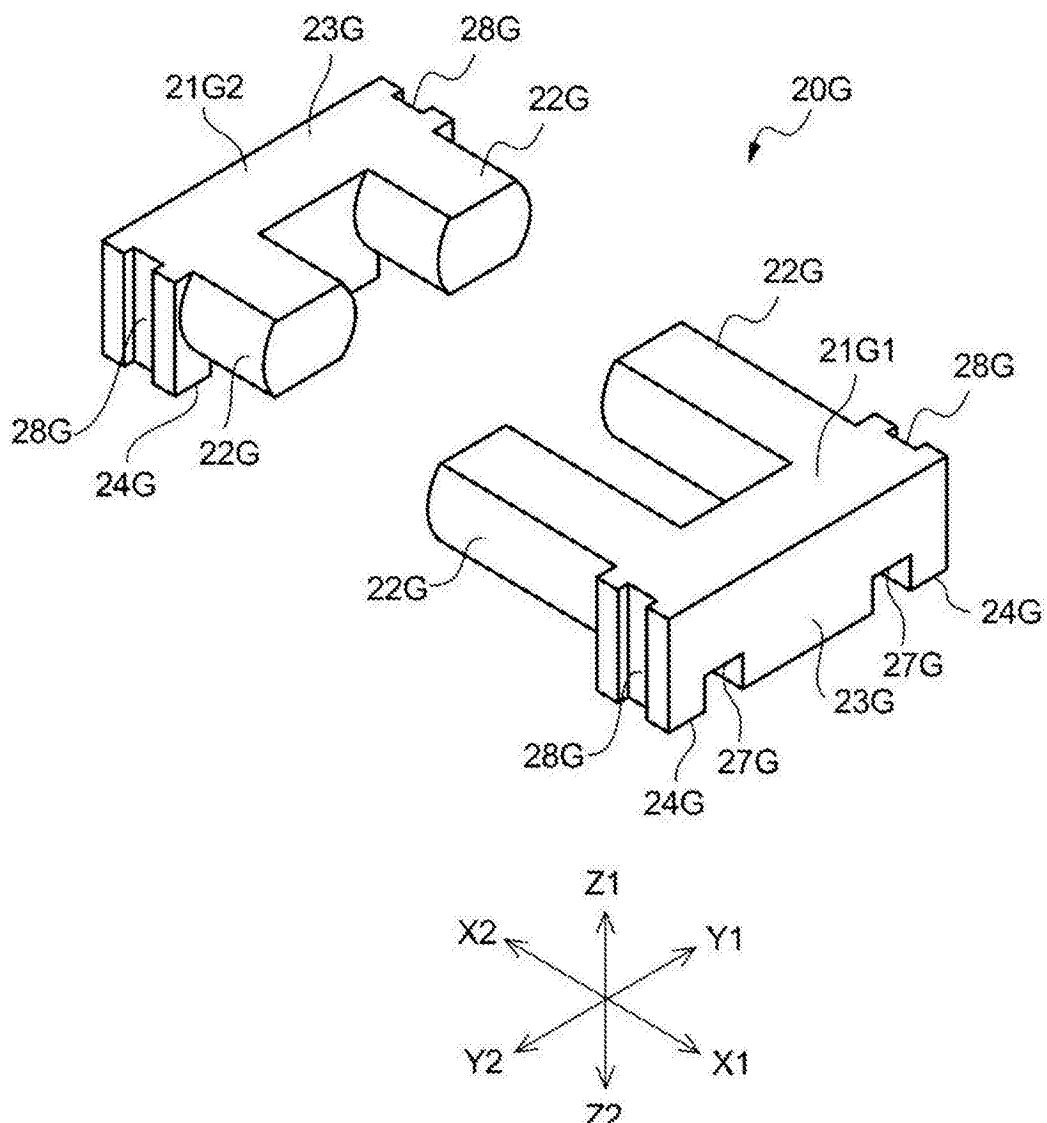


图 15

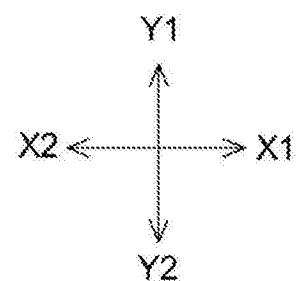
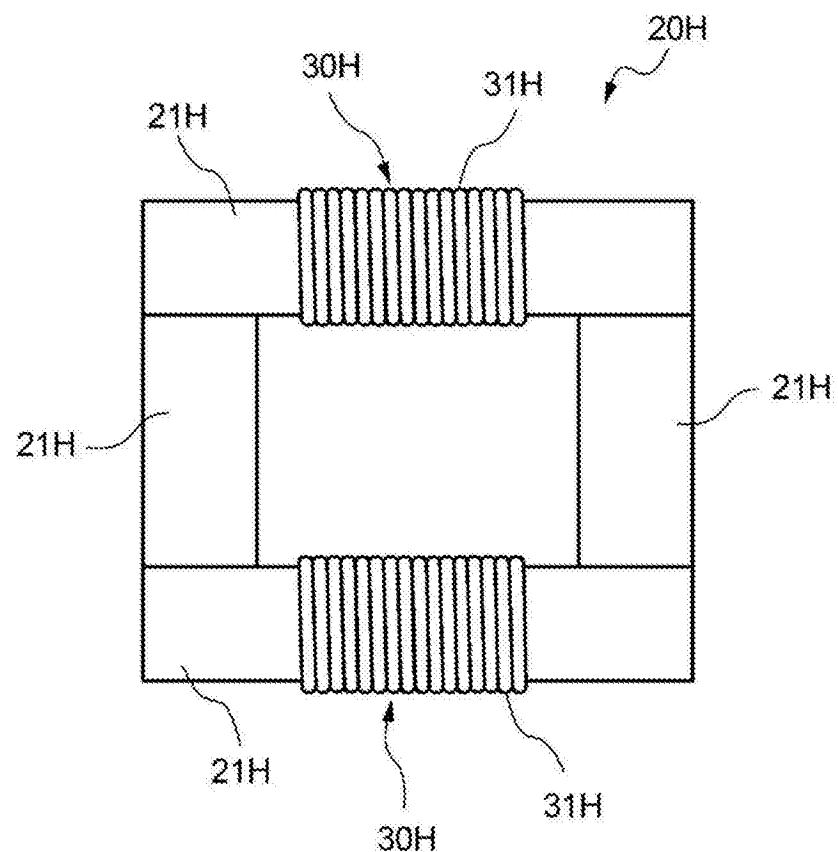


图 16