



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102376436 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201110191471. 1

(22) 申请日 2011. 07. 04

(30) 优先权数据

10-2010-0063720 2010. 07. 02 KR

10-2010-0138336 2010. 12. 29 KR

10-2011-0057273 2011. 06. 14 KR

(73) 专利权人 三星电机株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 千明殖 徐祥准 朴根泳 金德勋

慎辉范 李英旼 金钟海

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 金光军

(51) Int. Cl.

H01F 27/30 (2006. 01)

H01F 27/28 (2006. 01)

H01F 27/29 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 6-112058 A, 1994. 04. 22, 说明书第 6 段至第 14 段, 图 1-8.

US 6344786 B1, 2002. 02. 05, 说明书第 3 栏倒数第 3 段至第 11 栏第 2 段, 图 1-10.

JP 特开平 6-112058 A, 1994. 04. 22, 说明书第 6 段至第 14 段, 图 1-8.

审查员 孔舒红

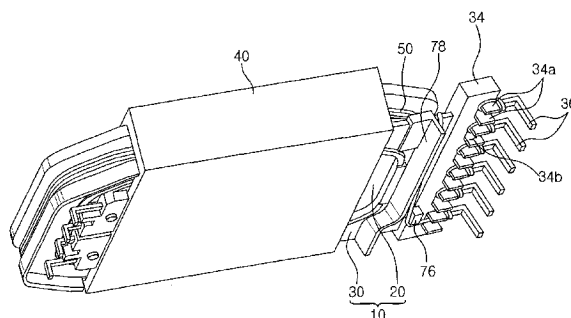
权利要求书2页 说明书17页 附图10页

(54) 发明名称

变压器及具备该变压器的平板显示器装置

(57) 摘要

本发明涉及可以应用于诸如 LCD 显示器装置、LED 显示器装置等的薄型显示器装置的薄型变压器。根据本发明的变压器包括：由多个绕线轴结合而构成的绕线部，该绕线轴包括内部具有贯通孔的管状的主体部和从所述主体部的两端朝外部突出的凸缘部；卷绕于所述绕线轴的线圈；以及铁芯，与线圈形成电磁结合的磁路，并且至少一个所述绕线轴可具备线圈转移部，该线圈转移部为所述线圈的引线横跨所述凸缘部且布置于所述凸缘部的外部面的路径。



1. 一种变压器,其特征在于包括:

由多个绕线轴结合而构成的绕线轴部,该绕线轴包括内部具有贯通孔的管状的主体部和从所述主体部的两端朝外部突出的凸缘部;

卷绕于所述绕线轴的线圈;以及

铁芯,与线圈形成电磁结合的磁路,

至少一个所述绕线轴具备线圈转移部,该线圈转移部用作所述线圈的引线横跨所述凸缘部且布置于所述凸缘部的外部面的路径,

所述线圈转移部包括:

作为卷绕于所述主体部的所述线圈的引线移动到所述凸缘部的外部面的路径的转移槽;以及

作为使通过所述转移槽转移的所述引线布置为横跨所述凸缘部的下部面的路径的横跨路径。

2. 根据权利要求1所述的变压器,其特征在于所述绕线轴具备端子连接部,该端子连接部从至少一个所述凸缘部的一端突出形成,且连接有多个外部连接端子。

3. 根据权利要求2所述的变压器,其特征在于所述线圈转移部为在所述端子连接部与引导块之间形成的路径,所述引导块在所述凸缘部的外部面与所述端子连接部并排地突出形成。

4. 根据权利要求3所述的变压器,其特征在于所述引导块形成为一端从所述凸缘部的外周沿朝外部突出,

所述转移槽为根据所述引导块的突出的一端和所述端子连接部以及所述凸缘部而形成的槽。

5. 根据权利要求4所述的变压器,其特征在于所述端子连接部具备形成于多个所述外部连接端子之间的空间的多个引出槽,多个所述引线经过所述转移槽或所述引出槽与所述外部连接端子连接。

6. 根据权利要求3所述的变压器,其特征在于还包括从所述横跨路径或所述端子连接部朝外部突出形成的至少一个支撑凸起,所述引线被所述支撑凸起支持而转换布置方向。

7. 根据权利要求6所述的变压器,其特征在于所述支撑凸起朝与形成所述凸缘部的平面平行的方向突出。

8. 根据权利要求6所述的变压器,其特征在于所述支撑凸起朝垂直于形成凸缘部的平面的方向突出。

9. 根据权利要求6所述的变压器,其特征在于所述支撑凸起突出为与所述引线的接触面与所述凸缘部呈直角或锐角。

10. 根据权利要求6所述的变压器,其特征在于所述引导块形成对应于形成有所述支撑凸起的部分,使与所述端子连接部之间的间距变扩大。

11. 根据权利要求6所述的变压器,其特征在于所述支撑凸起在与所述引线接触的部分形成倒角部。

12. 根据权利要求6所述的变压器,其特征在于所述引导块具有挂接槽,该挂接槽形成在朝所述凸缘部的外部突出的一端向所述转移槽开放。

13. 根据权利要求1所述的变压器,其特征在于所述绕线轴部包括:

具备所述线圈转移部的外侧绕线轴；

插入到所述外侧绕线轴的贯通孔而结合的内侧绕线轴。

14. 一种变压器,其特征在于包括：

由多个绕线轴结合而构成的绕线部,该绕线轴包括内部具有贯通孔的管状的主体部和从所述主体部的两端朝外部突出的凸缘部；

连接于所述凸缘部的一端的至少一个外部连接端子；以及

卷绕于由所述主体部的外周面与所述凸缘部的一面形成的空间的至少一个线圈，

所述线圈的各引线分散布置于所述凸缘部的一面和另一面而连接到所述外部连接端子,以防止相互之间交叉，

至少一个所述绕线轴具备线圈转移部,该线圈转移部包括：转移槽,作为所述引线移动到所述凸缘部的外部面的路径；横跨路径,作为使通过所述转移槽转移的所述引线布置为横跨所述凸缘部的下部面的路径。

15. 如权利要求 14 所述的变压器,其特征在于至少一个所述绕线轴具备端子连接部,该端子连接部从所述凸缘部的一端突出形成,且连接有多个外部连接端子,且在所述外部连接端子之间的空间形成用于布置所述引线的多个引出槽。

16. 一种平板显示器装置,其特征在于包括：

在基板上安装至少一个如权利要求 1 至 15 中的任意一项所述的变压器而形成的电源供给部；

从所述电源供给部接收电源的显示器面板；以及

用于保护所述显示器面板和所述电源供给部的盖。

17. 如权利要求 16 所述的平板显示器装置,其特征在于所述变压器的所述线圈卷绕成与所述电源供给部的所述基板平行。

变压器及具备该变压器的平板显示器装置

技术领域

[0001] 本发明涉及可以应用于诸如 LCD 显示器装置、LED 显示器装置等的薄型显示器装置的薄型的变压器及具备该变压器的平板显示器装置。

背景技术

[0002] 近些年,在显示器产业上,适用于高分辨率和大型画面等多媒体系统的新技术-平板显示器(FPD:Flat Panel Display)代替 CRT(Cathode Ray Tube:阴极射线管)备受瞩目。

[0003] 尤其,在大型显示器中,诸如 LCD(Liquid Crystal Display)TV 或 PDP(Plasma Display Panel)TV 等薄型显示器受到人们瞩目,期待日后在价格和市场方面持续受到关注。

[0004] 其中,LCD TV 到目前为止使用冷阴极荧光灯(CCFL:Cold Cathode Fluorescent Lamp)作为背光灯(backlight),但最近考虑到消耗功率、寿命和环保等方面的多种优势,采用 LED(Light Emitting Diode)作为背光灯的情况逐渐增多。

[0005] 随着 LED 的使用,背光灯单元(backlight unit)变得小型化,这使得平板 TV(Flat TV)的厚度也逐渐变薄。并且,目前,平板 TV 的内部电力供应模块和安装于该电力供应模块的变压器也一同被要求纤薄化(SLIM)。

[0006] 但是,随着变压器形成为薄型,卷绕于变压器的线圈的移动范围变得非常窄,因此难以将线圈引出到外部连接端子而进行连接。

[0007] 尤其,在将多个线圈连接到外部连接端子时,会发生需要将线圈配置成相互交叉的情况,这使得交叉的线圈之间发生接触,从而发生电气短路。

[0008] 并且,现有的变压器中,线圈一般为被卷线成垂直于印刷电路板。而且,铁芯(core)以形成平行于印刷电路基板的磁路的形态配置。据此,变压器的泄露磁通量大部分通过后盖与变压器之间的空间(或印刷电路基板与变压器之间的空间)形成磁路。

[0009] 因此,由于现有的变压器在后盖与变压器之间的空间整体上分布有泄露磁通量,因而为实现显示器装置的纤薄化而使后盖与变压器之间的间隔形成得较窄时,金属材质的后盖与泄露磁通量之间发生干涉,导致后盖发生振动并产生噪音。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供可在薄型显示器装置等中容易使用的薄型变压器以及具备该薄型变压器的平板显示器装置。

[0011] 并且,本发明的另一目的在于提供在多个线圈不互相交叉的情况下容易地连接到外部连接端子的变压器以及具备该变压器的平板显示器装置。

[0012] 根据本发明的变压器包括:由多个绕线轴结合而构成的绕线轴部,该绕线轴包括内部具有贯通孔的管状的主体部和从所述主体部的两端朝外部突出的凸缘部;卷绕于所述绕线轴的线圈;以及铁芯,形成与线圈电磁结合的磁路,并且至少一个所述绕线轴可具备线

圈转移部,该线圈转移部用作所述线圈的引线横跨所述凸缘部且布置于所述凸缘部的外部面的路径。

[0013] 在本发明的实施例中,所述线圈转移部可包括:作为卷绕于所述主体部的所述线圈的引线移动到所述凸缘部的外部面的路径的转移槽;以及作为使通过所述转移槽转移的所述引线布置为横跨所述凸缘部的下部面的路径的横跨路径。

[0014] 在本发明的实施例中,所述绕线轴可具备端子连接部,该端子连接部从至少一个所述凸缘部的一端突出形成,且连接有多个外部连接端子。

[0015] 在本发明的实施例中,所述线圈转移部可以是在所述端子连接部与引导块之间形成的路径,所述引导块在所述凸缘部的外部面与所述端子连接部并排地突出形成。

[0016] 在本发明的实施例中,所述引导块可以形成为一端从所述凸缘部的外周沿朝外部突出,所述转移槽可以是根据所述引导块的突出的一端和所述端子连接部以及所述凸缘部而形成的槽。

[0017] 在本发明的实施例中,所述端子连接部可具备形成于多个所述外部连接端子之间的空间的多个引出槽,多个所述引导线可经过所述转移槽或所述引出槽与所述外部连接端子连接。

[0018] 在本发明的实施例中,还包括从所述横跨路径或所述端子连接部朝外部突出形成的至少一个支撑凸起,所述引线被所述支撑凸起支持而转换布置方向。

[0019] 在本发明的实施例中,所述支撑凸起可朝与形成所述凸缘部的平面平行的方向突出。

[0020] 在本发明的实施例中,所述支撑凸起朝可垂直于形成凸缘部的平面的方向突出。

[0021] 在本发明的实施例中,所述支撑凸起可突出为与所述引线的接触面与所述凸缘部呈直角或锐角。

[0022] 在本发明的实施例中,所述引导块可形成为对应于形成有所述支撑凸起的部分,使与所述端子连接部之间的间距扩大。

[0023] 在本发明的实施例中,所述支撑凸起在与所述引线接触的部分可形成倒角部。

[0024] 在本发明的实施例中,所述引导块可具有挂接槽,该挂接槽形成为在朝所述凸缘部的外部突出的一端向所述转移槽开放。

[0025] 在本发明的实施例中,所述绕线轴部可包括:具备所述线圈转移部的外侧绕线轴;以及插入到所述外侧绕线轴的贯通孔而结合的内侧绕线轴。

[0026] 并且,根据本发明的变压器可包括:由多个绕线轴结合而构成的绕线轴部,该绕线轴包括内部具有贯通孔的管状的主体部和从所述主体部的两端朝外部突出的凸缘部;连接于所述凸缘部的一端的至少一个外部连接端子;以及卷绕于由所述主体部的外周面与所述凸缘部的一面形成的空间的至少一个线圈,并且所述线圈的各引线分散布置于所述凸缘部的一面和另一面而连接到所述外部连接端子,以防止相互之间交叉。

[0027] 在本发明的实施例中,至少一个所述绕线轴可具备端子连接部,该端子连接部从所述凸缘部的一端突出形成,且连接有多个外部连接端子,且在所述外部连接端子之间的空间形成用于布置所述引线的多个引出槽。

[0028] 在本发明的实施例中,至少一个所述绕线轴可包括:转移槽,作为所述引线移动到所述凸缘部的外部面的路径;以及横跨路径,作为使通过所述转移槽转移的所述引线布置

为横跨所述凸缘部的下部面的路径。

[0029] 并且,根据本发明的平板显示器装置可包括:在基板上安装至少一个如上所述的变压器而形成的电源供给部;从所述电源供给部接收电源的显示器面板;以及用于保护所述显示器面板和所述电源供给部的盖。

[0030] 在本发明的实施例中,所述变压器的所述线圈可卷线成与所述电源供给部的所述基板平行。

[0031] 根据本发明的变压器具备个别地分离的多个绕线轴(例如,内侧绕线轴以及外侧绕线轴),且具备这些绕线轴结合的结构。因此,以各绕线轴为单位分别实施卷线之后,结合卷绕有线圈的各绕线轴,由此完成变压器的制造。因此,能够使生产过程自动化,据此可使制造时所需的费用和时间最小化。

[0032] 并且,根据本发明的变压器具备线圈转移部,该线圈转移部用作线圈的引线在绕线轴的下部表面横跨绕线轴的路径。即,根据本发明的变压器不仅通过端子连接部的引出槽,还可通过线圈转移部连接到外部连接端子。

[0033] 因此,由于线圈的引线可通过多种路径连接到外部连接端,因此可防止引线之间相互接触而发生短路。

[0034] 并且,根据本发明的变压器在安装到基板时,变压器的线圈维持平行于基板的卷线状态。如此,线圈被卷线成与基板平行时,可最小化变压器所产生的泄露磁通量与外部形成的干涉。

[0035] 因此,在薄型的显示器装置中即使安装有变压器,也能够使变压器所产生的泄露磁通量与显示器装置的后盖之间产生的干涉最小化,因此可防止因变压器而在显示器装置产生噪音的情况。据此,也可容易地应用于薄型的显示器装置。

附图说明

[0036] 图 1a 及图 1b 为概略地示出本发明实施例提供的变压器的立体图;

[0037] 图 2 为概略地示出图 1b 所示的变压器的绕线轴部的立体图;

[0038] 图 3 为沿 A-A' 示出图 1a 所示的变压器的剖视图;

[0039] 图 4 为概略地示出图 1a 所示的变压器的内侧绕线轴的立体图;

[0040] 图 5 为放大图 4 的 B 部分并以其他角度示出的部分立体图;

[0041] 图 6 为概略地示出图 1a 所示的变压器的外侧绕线轴的下部的底面立体图;

[0042] 图 7 为示出图 6 所示的外侧绕线轴的下面的底面图;

[0043] 图 8 为沿 C-C' 示出图 6 所示的外侧绕线轴的部分剖视图;

[0044] 图 9 为示出根据本发明的另一实施例的外侧绕线轴的下面的立体图;

[0045] 图 10 为示出图 9 所示的外侧绕线轴的下部面的底面图;

[0046] 图 11a 为概略地示出本发明提供的实施例的平板显示器装置的分解立体图;

[0047] 图 11b 为沿图 11a 的 D-D' 的部分剖视图。

[0048] 附图符号说明:1 为平板显示器装置,100 为变压器,10 为绕线轴部,20 为内侧绕线轴,30 为外侧绕线轴,20a 为内侧卷线部,30a 为外侧卷线部,21、31 为贯通孔,22、23 为主体部,23、33 为凸缘部,23a、33a 为上部凸缘部,23b、33b 为下部凸缘部,24、34 为端子连接部,25、34b 为引出槽,26、36 为外部连接端子,27、37 为绝缘肋,28 为插入凸起,29 为支持台、29a

为支撑部,34a 为引导凸起,38 为结合槽,38a 为插入槽,38b 为引导槽,40 为铁芯,50 为线圈,50a 为一次线圈,50b 为二次线圈,70、170 为线圈转移部,72 为转移槽,74 为横跨路径,76 为支撑凸起,77 为挂接槽,78 为引导块。

具体实施方式

[0049] 在详细说明本发明之前需要说明的是,在以下所说明的本说明书以及权利要求书中所使用的术语或单词不能限定为通常的或词典上的意思,而是应当从发明人可以为了以最佳的方法说明自己的发明而根据术语的概念进行适当地定义的原则出发,解释为符合本发明的技术思想的意思和概念。因此,本说明书所记载的实施例和附图所示的构成仅仅为本发明的最优选的实施例,不能代表本发明的全部的技术思想,所以应当理解从本申请开始有可能会存在能够代替这些最优选实施例的各种等同物和变形例。

[0050] 以下,参照附图对本发明的优选实施例进行详细说明。此时,需要注意,在附图中相同的构成要素尽可能用相同的符号表示。并且,对于可能混淆本发明要旨的公知功能以及构成的详细说明将会省略。基于相同的理由,在附图中,部分构成被夸大或省略或概略地示出,各构成要素的大小并不是全面反映实际大小的。

[0051] 以下,依据附图详细说明本发明的实施例。

[0052] 图 1a 及图 1b 为概略地示出本发明实施例提供的变压器的立体图,图 2 为概略地示出图 1b 所示的变压器的绕线轴部的立体图,图 3 为沿 A-A' 示出图 1a 所示的变压器的剖视图。

[0053] 并且,图 4 为概略地示出图 1a 所示的变压器的内侧绕线轴的立体图,图 5 为放大图 4 的 B 部分并以其他角度示出的部分立体图。图 6 为概略地示出图 1a 所示的变压器的外侧绕线轴的下部的底面立体图,图 7 为图 6 所示的外侧绕线轴的下面的底面图,图 8 为沿 C-C' 示出图 6 所示的外侧绕线轴的部分剖视图。

[0054] 参照图 1a 至图 8,本发明实施例提供的变压器 100 包括绕线轴部 10、线圈 50 以及铁芯 40。

[0055] 绕线轴部 10 包括外侧绕线轴 30 和至少一个内侧绕线轴 20。

[0056] 如图 4 及图 5 所示,内侧绕线轴 20 包括:内部中心形成有贯通孔 21 的管状的主体部 22;从主体部 22 的两端朝主体部 22 的外径方向扩张形成的凸缘部 23;用于与外部电性、物理连接的外部连接端子 26;以及与外部连接端子 26 连接的端子连接部 24。

[0057] 形成于主体部 22 内部的贯通孔 21 被利用为用于插入后述的铁芯 40 的一部分的通道。在本实施例中,举例了贯通孔 21 的截面形成为长方形形状的情况。这是根据插入于贯通孔 21 的铁芯 40 的形状而形成的构成,但是本发明提供的内侧绕线轴 20 并不限于此,其可对应于插入到贯通孔 21 的铁芯 40 的形状而以多种形态形成贯通孔 21。

[0058] 凸缘部 23 根据形成位置分为上部凸缘部 23a 和下部凸缘部 23b。并且,主体部 22 的外周面、上部凸缘部 23a 以及下部凸缘部 23b 之间形成的空间被利用为用于卷绕后述的线圈 50 的内侧卷线部 20a。因此,凸缘部 23 起到从两侧面支撑卷绕于内侧卷线部 20a 的线圈 50 的作用,同时起到从外部保护线圈 50,且确保外部与线圈 50 之间的绝缘性的作用。

[0059] 内侧绕线轴 20 的下部凸缘部 23b 的一侧形成有连接外部连接端子 26 的端子连接部 24。端子连接部 24 从下部凸缘部 23b 一侧朝外部方向(即下方)突出形成,且具备用于

插入被卷绕于被测卷线部 20a 的线圈 50 的引线的至少一个引出槽 25。根据引出槽 25, 线圈 50 的引线可被引出到内侧绕线轴 20 的外部。

[0060] 外部连接端子 26 从端子连接部 24 朝主体部 22 的外径方向或下方突出地连接于端子连接部 24。尤其, 本实施例提供的外部连接端子 26 的特征在于沿着下部凸缘部 23b 的外周围布置, 且连接于端子连接部 24。

[0061] 并且, 内侧绕线轴 20 的端子连接部 24 具备沿外径方向突出形成的支撑部 29a。支撑部 29a 可形成在以预定间隔隔开而布置的多个外部连接端子 26 之间的空间, 而且可与后述的支持台 29 一样, 与下侧绕线轴 30 的下面接触并支撑外侧绕线轴 30。

[0062] 另外, 在本实施例中, 举例了支撑部 29a 朝与外部连接端子 26 的突出方向平行的方向突出的情况。但是, 根据本发明的支撑部 29a 并不限于此, 其可形成为从端子连接部 24 的侧面朝与外部连接端子 26 的突出方向的垂直的方向突出形成等多种形态。

[0063] 并且, 根据本实施例的内侧绕线轴 20 的上部凸缘部 23a, 其一侧的外周沿形状可形成为与另一侧的外周沿形状不同。即, 位于端子连接部 24 的上部的上部凸缘部 23a 的一侧的外周沿可形成为具有曲折, 而不是形成为弧形或直线形。

[0064] 此时, 对应于连接于端子连接部 24 的外部连接端子 26 的连接位置而形成曲折。即, 当从图 5 的 Z 方向观察时, 形成的曲折使连接于端子连接部 24 的外部连接端子 26 最大限度地暴露。

[0065] 这种上部凸缘部 23a 的曲折是为了容易地将线圈 50 自动地卷绕到内侧绕线轴 20 而形成的。具体来讲, 上部凸缘部 23a 的曲折形成的原因在于, 自动卷线装置 (未图示) 在外部连接端子 26 的周围旋转并卷绕线圈 50, 以将线圈 50 卷绕到外部连接端子 26 的过程中, 防止线圈 50 或自动卷线装置与上部凸缘部 23a 接触。

[0066] 因此, 在自动卷线过程中, 若线圈 50 或自动卷线装置不与上部凸缘部 23a 接触, 则形成于上部凸缘部 23a 的曲折可以被省略。

[0067] 另外, 为了形成薄型的变压器, 优选为使具备于内侧绕线轴 20 的凸缘部 23 的厚度最大限度地变薄。但是, 根据本实施例的内侧绕线轴 20 使用作为绝缘性材料的树脂材料形成, 因此当凸缘部 23 形成非常薄时, 凸缘部 23 不能维持其形状, 可能发生弯曲。

[0068] 因此, 根据本实施例的变压器 100, 为了防止凸缘部 23 弯曲, 并强化凸缘部 23 的刚性, 凸缘部 23 的外表面可具备绝缘肋 27。绝缘肋 27 以从凸缘部 23 的外表面突出的形状可形成为多个。并且, 绝缘肋 27 可以在内侧绕线轴 20 所具备的两个凸缘部 23a、23b 的外表面上都形成, 且根据需要选择性地仅在某一侧形成。

[0069] 并且, 如前所示, 根据本实施例的变压器 100 的特征在于形成为薄型, 因此绝缘肋 27 不能过度地从凸缘部 23 突出。因此, 根据本实施例的绝缘肋 27 沿着凸缘部 23 的外周面朝外部方向 (即, 上方或下方) 突出形成, 且突出厚度与凸缘部 23 的厚度近似。

[0070] 由于这样的绝缘肋 27 的形状, 本实施例提供的变压器 100 可以使绝缘肋 27 的突出距离最小化的同时确保凸缘部 23 的刚性。

[0071] 但是, 本发明并不限于此, 可以与后述的外周绕线轴 30 的绝缘肋 37 一样, 具有对应于爬电距离 (creepage distance) 设定绝缘肋 27 的突出距离的等多种应用。

[0072] 并且, 附图中虽然示出了内侧绕线轴 20 仅有一个绝缘肋 27 沿凸缘部 23 的外周沿形成的情况, 但为了进一步确保凸缘部 23 的刚性或者确保爬电距离, 可追加形成绝缘肋

27。此时,追加形成的绝缘肋 27 可随着凸缘部 23 的形状在凸缘部 23 的内部突出形成为环(ring)状。

[0073] 另外,由于用高刚性材料形成内侧绕线轴 20,从而内侧绕线轴 20 即使不形成绝缘肋 27 也能够使凸缘部 23 不弯曲且维持其形状时,内侧绕线轴 20 的绝缘肋 27 可被省略。

[0074] 并且,如图 4 所示,本实施例提供的绝缘肋 27 仅形成于内侧绕线轴 20 与后述的铁芯 40 的内部面不面对的部分。即,本实施例提供的绝缘肋 27 仅形成于在结合铁芯 40 时暴露于铁芯 40 的外部的凸缘部 23 的外周面。这是为了提高绕线轴部 10 与铁芯 40 之间紧贴力,但本发明并不限于此。例如,绝缘肋 27 根据需要可在整个凸缘部 23 形成。并且,可具有构成为在暴露于铁芯 40 的外部的凸缘部 23 上使绝缘肋 27 突出较大,而在与铁芯 40 的内部面对面的凸缘部 23 上使绝缘肋 27 突出较小等多种应用。

[0075] 根据本实施例的内侧绕线轴 20 的凸缘部 23 与后述的外侧绕线轴 30 结合,为此在凸缘部 23 的外周沿具备至少一个插入凸起 28 和支撑台 29。

[0076] 插入凸起 28 在上部凸缘部 23a 的外周沿上形成为一对,且朝相反方向突出形成。在本实施例中,举例了在上部凸缘部 23a 的外周沿中隔离最大的两端分别朝外径方向突出形成插入凸起 28 的情况。但是,本发明并不限于此。

[0077] 并且,根据本发明的插入凸起 28 并不限于形成为一对,可具有在凸缘部 23 的外周沿上朝多个方向布置 2 个以上的多个插入凸起 28 等多种构成。

[0078] 并且,在本实施例中举例了插入凸起 28 从形成凸缘部 23 和绝缘肋 27 的侧面突出的情况。但是,本发明并不限于此,可具有插入凸起 28 仅从凸缘部 23 的侧面突出形成,或者仅从绝缘肋 27 的侧面突出形成的等多种应用。

[0079] 支撑台 29 形成于下部凸缘部 23b,且形成在端子连接部 24 相反侧的下部凸缘部 23b 的另一侧中的、与形成有插入凸起 28 的位置对应的位置。具体来讲,支撑台 29 从形成于下部凸缘部 23b 的绝缘肋 27 朝外径方向突出形成。

[0080] 这种支撑台 29 与前述的端子连接部 24 的支撑部 29a 一样,在内侧绕线轴 20 与外侧绕线轴 30 结合时,支持外侧绕线轴 30 的下部面。

[0081] 如此,根据插入凸起 28 形成于上部凸缘部 23a 以及支撑台 29 形成于和下部凸缘部 23b,当内侧绕线轴 20 结合到后述的外侧绕线轴 30 时,不会轻易从外侧绕线轴 30 分离。对此,将在对后述的外侧绕线轴 30 的说明中进一步详细说明。

[0082] 如图 6 至图 8 所示,外侧绕线轴 30 以与内侧绕线轴 20 类似的形状构成,且以与内侧绕线轴 20 的厚度近似的厚度形成,但在其尺寸方面具有差异。

[0083] 与内侧绕线轴 20 一样,外侧绕线轴 30 包括内部中心形成有贯通孔 31 的管状的主体部 32、凸缘部 33、端子连接部 34 以及外部连接端子 36。因此,以下对于与内侧绕线轴 20 相同的构成省略具体的说明,而对于与内侧绕线轴 20 存在区别的构成将会进行更加详细的说明。

[0084] 形成于主体部 32 的内部贯通孔 31 用作插入而结合内侧绕线轴 20 的空间。因此,形成于外侧绕线轴 30 的贯通孔 31 的形成为对应于内侧绕线轴 20 的凸缘部 23 外周沿的形状。

[0085] 并且,外侧绕线轴 30 的主体部 32 外周面与两个凸缘部 33 之间形成的空间被利用为卷绕线圈 50 的外侧卷线部 30a。

[0086] 与内侧绕线轴 20 一样,下部凸缘部 33b 形成有连接外部连接端子 36 的端子连接部 34。

[0087] 外部连接端子 36 从端子连接部 34 的末端朝主体部 32 的外径方向或下方突出地连接于端子连接部 34。

[0088] 端子连接部 34 形成为从下部凸缘部 33b 的一段朝外部突出的形状。具体来讲,根据本实施例的端子连接部 34 形成为从下部凸缘部 33b 朝外径方向以及下方延伸且突出的长条状。此时,形成为条状的端子连接部 34 的两末端分别形成为从下部凸缘部 33b 的外周沿朝外部进一步突出的形状。

[0089] 并且,在端子连接部 34 与下部凸缘部 33b 连接的部分形成阶梯差。即,如图 6 及图 7 所示,端子连接部 34 的下部面从下部凸缘部 33b 的下部面形成阶梯差且突出。

[0090] 这种本实施例提供的端子连接部 34,间隔预定间距而布置有多个外部连接端子 36。外部连接端子 36 可以以从端子连接部 34 的末端朝主体部 32 的外径方向突出的形状连接于端子连接部 34。

[0091] 并且,端子连接部 34 可形成有助于将线圈 50 的引线引导至外部连接端子 36 的多个引导凸起 34a 和引出槽 34b。

[0092] 引导凸起 34a 从端子连接部 34 的下部面朝下侧并排突出多个。如图 1b 所示,引导凸起 34a 用于引导引线,以使卷绕于外侧卷线部 30a 的线圈 50 的引线容易地连接到外部连接端子 36。因此,引导凸起 34a 可突出为线圈 50 的引线的直径以上,以牢固地引导线圈 50。

[0093] 引出槽 34b 在引导凸起 34a 之间的空间形成有多个,且被利用为卷绕到外侧卷线部 30a 的线圈 50 的引线朝上述的端子连接部 34 的下部面移动的路径。

[0094] 如图 1a 和图 1b 所示,根据这种端子连接部 34 的构成,卷绕到外侧卷线部 30a 的线圈 50 的引线经过引出槽 34b 而朝外部绕线轴 30 的下部移动之后,通过相邻布置的引导凸起 34a 之间的空间而与外部连接端子 36 电连接。此时,为了使线圈 50 的引线 50b' 更加牢固地固定,可以将线圈 50 的引线 50b' 在引导凸起 34a 卷绕一圈或数圈之后连接到外部连接端子 36。

[0095] 在本实施例中,虽然举例了仅在外侧绕线轴 30 的端子连接部 34 形成引导凸起 34a 的情况,但并不限于此,可具有根据需要还有形成于内侧绕线轴 20 的端子连接部 24 等多种应用。

[0096] 另外,本实施例提供的变压器 100 的特征在于为了将二次线圈 50b 的引线 50b' 引导至外部连接端子 36,不仅利用上述的引出槽 25,还同时利用后述的线圈转移部 70。

[0097] 如图 6 和图 7 所示,根据本实施例的变压器 100 具备线圈转移部 70。

[0098] 线圈转移部 70 提供卷绕于外侧绕线轴 30 的二次线圈 50b 的引线 50b' 通过外侧绕线轴 30 的外周沿而不是端子连接部 34 转移到下部凸缘部 33b 的外部面(即下部面)而布置之后连接到外部连接端子 36 的路径。

[0099] 这种本实施例提供的线圈转移部 70 根据引导块 78 和端子连接部 34 以及支撑凸起 76 而形成,并包括转移槽 72 和横跨路径 74 而构成。

[0100] 引导块 78 形成于外侧绕线轴 30 的下部面,即下部凸缘部 33b 的下部面上。引导块 78 是为了确保外侧绕线轴 30 的外部连接端子 36 与内侧绕线轴 20 的一次线圈 50a 之间

的爬电距离的同时,在外侧绕线轴 30 的下部提供布置二次线圈 50b 的引线 50' 的通道而具备。

[0101] 为此,本实施例提供的引导块 78 布置为在端子连接部 34 与贯通孔 31 之间的空间突出,且沿着与端子连接部 34 并排的方向横跨外侧绕线轴 30 的下部凸缘部 33b 的下部面的形态。

[0102] 并且,根据本实施例的引导块 78 形成两末端中至少一个末端从外部绕线轴 30 的下部凸缘部 33b 朝外部突出。此时,朝外部突出的引导块 78 的一端与端子连接部 34 一端之间的空间被利用为转移槽 72。

[0103] 如上所述,转移槽 72 是根据在下部凸缘部 33b 的外周沿垂直地朝外部突出的引导块 78 的一端和端子连接部 34 的一端以及引导块 78 的一端与端子连接部 34 的一端之间所具备的下部凸缘部 33b 而形成的槽。这种转移槽 72 被利用为使卷绕于外侧绕线轴 30 的二次线圈 50b 的引线 50b' 朝外侧绕线轴 30 的下部转移的路径。

[0104] 根据本实施例的转移槽 72,为了扩大其大小(或深度),可以使具备于引导块 78 的一端与端子连接部 34 的一端之间的下部凸缘部 33b 形成为凹陷的槽状。

[0105] 另外,在本实施例中举例了根据引导块 78 与端子连接部 34 的一端朝下部凸缘部 33b 的外部突出而形成转移槽 72 的情况。但是,本发明并不限于此,可具有多种构成。例如,引导块 78 与端子连接部 34 的一端不突出,而是去除位于引导块 78 与端子连接部 34 之间的一部分而形成槽的等,只要在下部凸缘部 33b 的外周沿上形成槽,可以以多种形态构成。

[0106] 并且,根据本实施例的引导块 78 的另一端形成为相比于引导块 78 的一端的部分与端子连接部 34 的间距扩大的形态。这是用于将二次线圈 50b 的引线 50b' 自动地连接到外部连接端子 36 的构成,对此将在后面进行说明。

[0107] 横跨路径 74 作为引导块 78 与端子连接部 34 之间形成的通道,提供横跨下部凸缘部 33b 的通道。这种横跨路径 74 被利用为通过转移槽 72 而转移的二次线圈 50b 的引线 50b' 沿着端子连接部 34 的长度方向布置的路径。

[0108] 支撑凸起 76 为了转换布置于横跨路径 74 的引线 50b' 的路径而具备。即,本实施例提供的支撑凸起 76 为了变更各引线 50b' 的布置路径而具备,由此布置于横跨路径 74 的各引线 50b' 能够分别连接到对应的外部连接端子 36。因此,引线 50b' 被支撑凸起 76 支持的同时其路径从横跨路径 74 变更为朝布置有外部连接端子 36 的方向。

[0109] 根据本实施例的支撑凸起 76 朝垂直于形成凸缘部 33 的平面的方向突出。支撑凸起 76 可形成为从横跨路径 74 或端子连接部 34 朝外部突出,在本实施例中举例了支撑凸起 76 在下部凸缘部 33b 与端子连接部 34 连接的部分以凸起形状朝下部凸缘部 33b 的下部突出形成的情况,但并不限于此。

[0110] 并且,支撑凸起 76 对应于布置在横跨路径 74 的多个引线 50b' 的数量或者用于连接相关的各引线 50b' 的外部连接端子 36 的数量而形成多个。

[0111] 并且,根据本实施例的支撑凸起 76 突出为与引线 50b' 接触的外部面相对于底面(即外侧绕线轴的下部凸缘部)呈直角。这是用于防止由支撑凸起 76 支持的引线 50b' 从支撑凸起 76 脱离的构成。

[0112] 因此,根据本实施例的支撑凸起 76 并不限于上述的构成,可形成多种形状,

只要由支撑凸起 76 支持的引线 50b' 不脱离支撑凸起 76 即可。例如,可形成与引线 50b' 接触的支撑凸起 76 的接触面相对于上述的底面呈锐角。并且,可具有支撑凸起 76 的接触面构成有阶梯差或槽的等多种应用。

[0113] 并且,与引线 50b' 接触的支撑凸起 76 的接触面为了使与引线 50b' 的摩擦最小化,可形成有由曲面或倾斜面构成的倒角部(chamfer)。

[0114] 并且,本实施例提供的变压器 100 具备多个支撑凸起 76 时,每个支撑凸起 76 其大小可形成不同。

[0115] 并且,本实施例提供的多个支撑凸起 76,与横跨路径 74 相接触的一侧面可朝横跨路径 74 内部分突出,此时,每个支撑凸起 76 突出的距离可不同。

[0116] 此时,支撑凸起 76 布置得越邻近转移槽 72,朝横跨路径 74 突出的一端的突出距离越小,且布置得离转移槽 72 越远,一端的突出距离越长。这是为了当通过转移槽 72 而转移的二次线圈 50b 的引线 50b' 为多个时,防止发生被转移的引线 50b' 由于被布置成相互绞在一起或缠绕在一起的状态,从而引线 50b' 之间发生短路的等问题。

[0117] 即,根据本实施例的变压器 100 根据支撑凸起 76 的突出距离而使由各支撑凸起 76 支撑的引线 50b' 布置在互不相同的位置,由此确定布置位置。因此,即使多个引线 50b' 通过转移槽 72 转移,各引线 50b' 也不会在横跨路径 74 内堆在一起,而是并排布置,因此可防止发生上述的问题。

[0118] 另外,如图 7 所示,在本实施例中举例了引线 50b' 根据支撑凸起 76 而其路径发生大致直角的变化情况。但是,本发明并不限于此,只要引线 50b' 不与其他多个引线 50b' 发生干涉地情况下牢固地固定连接到外部连接端子 36,可以以多种角度设定引线 50b' 的路径。

[0119] 以下,对将二次线圈 50b 卷绕到上述的根据本实施例的外侧绕线轴 30 之后,利用线圈转移部 70 将引线 50b' 连接到外部连接端子 36 的过程进行说明。

[0120] 卷绕于外侧绕线轴 30 的外侧卷线部 30a 的二次线圈 50b,其引线 50b' 为了卷绕并连接到外部连接端子 36 而将会朝外侧绕线轴 30 的下部面移动。此时,二次线圈 50b 的引线 50b' 可通过前述的引出槽 34b 或线圈转移部 70 的转移槽 72 移动到外侧绕线轴 30 的下部面。

[0121] 通过引出槽 34b 移动到外侧绕线轴 30 的下部面的引线 50b' 通过引导凸起 34a 之间的空间直接连接到外部连接端子 36。此时,本实施例提供的变压器 100 为了牢固地固定引线 50b' 的移动,可使用将引线 50b' 卷绕一圈或数圈到引导凸起 34a 之后与外部连接端子 36 连接的等多种方法。

[0122] 相反,当引线 50b' 通过线圈转移部 70 与外部连接端子 36 连接时,引线 50b' 通过转移槽 72 移动到外侧绕线轴 30 的下部面。并且,引线 50b' 被布置到形成于外侧绕线轴 30 的下部面的横跨路径 74 内之后,被支撑凸起 76 支持且引线 50b' 的路径发生变化。之后,将引线 50b' 卷绕到外部连接端子 36,由此将引线 50b' 与外部连接端子 36 物理连接及电连接,以完成卷线。

[0123] 如上所述的本实施例提供的变压器 100 构成有线圈转移部 70,因此可容易地将二次线圈 50b 自动地卷绕到外侧绕线轴 30 上。

[0124] 即,本实施例提供的变压器 100 可通过专门的自动卷线设备(未图示)自动地进

行将二次线圈 50b 卷绕到外侧绕线轴 30 的过程;通过转移槽 72 将二次线圈 50b 的引线 50b' 转移到外侧绕线轴 30 的下部面且布置到横跨路径 74 的过程;以及被支撑凸起 76 支持而转换引线 50b' 的路径,以将引线 50b' 朝形成有外部连接端子 36 的方向引出之后,将引线 50b' 连接到外部连接端子 36 的过程。

[0125] 此时,如前所述,本实施例提供的引导块 78 形成另一端相比于一端的部分,与端子连接部 34 的间距变大的形态。由于这种构成,自动卷线设备利用扩张的空间(即横跨路径)能够容易地将引线 50b' 卷绕到支撑凸起 76。因此,可容易地自动地进行转换引线 50b' 的路径的过程。

[0126] 这种本实施例提供的变压器 100 提供作为二次线圈 50b 的引线 50b' 在外侧绕线轴 30 的下部面横跨外侧绕线轴 30 的路径的线圈转移部 70。

[0127] 因此,二次线圈 50b 的引线 50b' 为了防止相互之间发生交叉,向下部凸缘部 33b 的一面(即,端子连接部的引出槽)和另一面(即,线圈转移部)分散布置之后连接到外部连接端子 36,因此相比于现有的变压器,线圈 50 的引线 50b' 可通过多种路径连接到外部连接端子 36。

[0128] 在以往,当多个线圈卷绕到绕线轴时,引出至外部连接端子的线圈的引线相互交叉地布置,因此导致引线相互接触,从而存在线圈之间发生短路的问题。

[0129] 但是,如上所述,本发明提供的变压器 100 由于提供根据线圈转移部 70 产生的新的路径,因此引线 50b' 可通过多种路径连接到外部连接端子 36。因此,可防止引线 50b' 相互交叉或接触。

[0130] 并且,本实施例提供的外侧绕线轴 30 与内侧绕线轴 20 一样,优选为凸缘部 33 的厚度形成为最大限度地薄。

[0131] 因此,为了防止凸缘部 33 产生弯曲,且强化凸缘部 33 的刚性,凸缘部 33 上可具备至少一个绝缘肋 37。

[0132] 在此,与内侧绕线轴 20 的情况一样,形成于外侧绕线轴 30 的绝缘肋 37 可以以从凸缘部 33 的外部面突出的形状形成多个。并且,绝缘肋 37 的突出距离形成能够维持凸缘部 33 的刚性的同时,能够确保卷绕于外侧绕线轴 30 的线圈 50 与内侧绕线轴 20 的线圈 50 之间的爬电距离的距离。

[0133] 对此,进一步详细说明如下。

[0134] 如图 3 所示,当内侧绕线轴 20 与外侧绕线轴 30 结合时,卷绕于内侧绕线轴 20 的一次线圈 50a 与卷绕于外侧绕线轴 30 的二次线圈 50b 之间的爬电距离大部分沿着外侧绕线轴 30 的凸缘部 33 的外部面而形成。

[0135] 因此,本实施例提供的变压器 100 为了最小化外侧绕线轴 30 的大小的同时确保爬电距离而利用绝缘肋 37。即,通过调整绝缘肋 37 的数量和绝缘肋 37 的突出距离来确保卷绕于外侧绕线轴 30 的线圈 50 与卷绕于内侧绕线轴 20 的线圈 50 之间的爬电距离。

[0136] 此时,若内侧绕线轴 20 的凸缘部 23 延伸为足够长,则卷绕于内侧绕线轴 20 的一次线圈 50a 的外部面与外侧绕线轴 30 的贯通孔 31 的内周面之间形成预定间隔的空间 S。因此,在这种情况下,能够更加确保一次线圈 50a 与二次线圈 50b 之间的距离,因此即使具备一个绝缘肋 37 也能够容易地确保爬电距离。这在外侧绕线轴 30 的凸缘部 33 延伸为足够长时也可同样适用。

[0137] 相反,内侧绕线轴 20 或外侧绕线轴 30 的凸缘部 23、33 形成为较短,从而仅靠凸缘部 23、33 的宽度难以确保爬电距离时,本实施例提供的变压器 100 可通过在外侧绕线轴 30 的凸缘部 33 追加形成绝缘肋 37 来确保爬电距离。

[0138] 此时,为了确保爬电距离,形成于外侧绕线轴 30 的多个绝缘肋 37 可构成每一个突出的距离不相同。

[0139] 另外,与内侧绕线轴 20 一样,形成于外侧绕线轴 30 的绝缘肋 37 可同时形成在外侧绕线轴 30 所具备的两个凸缘部 33a、33b 的外表面,而且根据需要选择性地仅在某一侧形成。并且,绝缘肋 37 可沿凸缘部 33 的外周沿形成,或者沿着凸缘部 33 的形状在凸缘部 33 的内部以环状突出形成。

[0140] 而且,与内侧绕线轴 20 的绝缘肋 27 一样,外侧绕线轴 30 的绝缘肋 37 可以仅在外侧绕线轴 30 与铁芯 30 的内部面不面对的部位形成,而且当即使没有形成绝缘肋 37,凸缘部 33 也不发生弯曲而维持其形状时,外侧绕线轴 30 的绝缘肋可被省略。

[0141] 这种本实施例提供的外侧绕线轴 30 在主体部 32 的内周面具备至少一个结合槽 38,以使插入结合于贯通孔 31 的内侧绕线轴 20 能够被固定。

[0142] 结合槽 38 对应于形成在内侧绕线轴 20 的插入凸起 28 的数量和形成位置以及形状而形成。

[0143] 在本实施例中,一对插入凸起 28 在内侧绕线轴 20 的上部凸缘部 23a 的外周沿上朝相反方向形成。对应于此,一对结合槽 38 也分别在外侧绕线轴 30 的贯通孔 31 的内周面的相互面对的位置形成。

[0144] 如图 8 所示,结合槽 38 可包括插入槽 38a 和引导槽 38b。

[0145] 插入槽 38a 在主体部 32 的一端,即上端形成为对应于插入凸起 28 的形状的槽。插入槽 38a 作为插入内侧绕线轴 20 的插入凸起 28 的槽,随着插入凸起 28 结合到结合槽 38 的插入槽 38a,最终内侧绕线轴 20 与外侧绕线轴 30 结合。因此,当插入凸起 28 全部插入到插入槽 38a 时,内侧绕线轴 20 将完全插入到外侧绕线轴 30 的贯通孔 31 内,由此内侧绕线轴 20 与外侧绕线轴 30 变成一体。

[0146] 引导槽 38b 形成为从插入槽 38a 朝外侧绕线轴 30 的主体部 32 的另一端,即下端横跨外侧绕线轴 30 的主体部 32 的内周面的槽状,且底面形成为倾斜。即,引导槽 38b 形成为在主体部 32 的另一端部位上的深度最深,在邻近于插入槽 38a 的位置上的深度浅。这种引导槽 38b 被利用为内侧绕线轴 20 结合到外侧绕线轴 30 时插入凸起 28 移动的通道。

[0147] 以上所说明的插入凸起 28 和结合槽 38 的结合过程说明为如下。

[0148] 为了将内侧绕线轴 20 结合到外侧绕线轴 30,首先进行将内侧绕线轴 20 中形成有支撑台 29 的另一侧插入到外侧绕线轴 30 的贯通孔 31 的过程。此时,内侧绕线轴 20 的另一侧在外侧绕线轴 30 的下部插入到外侧绕线轴 30 的贯通孔 31。并且,内侧绕线轴 20 的插入凸起 28 轻轻地插入到位于形成有端子连接部 34 的一侧的结合槽 38 而结合。

[0149] 接着,进行将形成有端子连接部 24 的内侧绕线轴 20 的一侧推入到外侧绕线轴 30 的贯通孔 31 的过程。在此过程中,形成有端子连接部 24 的一侧的插入凸起 28 将会进入到形成于外侧绕线轴 30 的另一侧的结合槽 38 的引导槽 38b。

[0150] 如上所述,引导槽 38b 由于位于主体部 32 的下端面附近的深度形成为最深,因此插入凸起 28 可容易地插入到结合槽 38 的引导槽 38b。

[0151] 随着将内侧绕线轴推入到外侧绕线轴 30 的贯通孔 31, 插入到引导槽 38b 的插入凸起 28 沿着引导槽 38b 移动到外侧绕线轴 30 的主体部 32 的上侧, 最终插入到插入槽 38a。此时, 形成于内侧绕线轴 20 的端子连接部 24 的支撑部 29a 和支撑台 29 与外侧绕线轴 30 的下部面接触, 并抑制内侧绕线轴 20 过度地移动到外侧绕线轴 30 的上侧。

[0152] 随着所有的插入凸起 28 插入到结合槽 38 的插入槽 38a, 内侧绕线轴 20 由于其插入凸起 28 被卡在划分引导槽 38b 和插入槽 38a 的台阶, 由此朝下侧的移动受到限制。并且, 由于支撑台 29 和端子连接部 24 的支撑部 29a 支持外侧绕线轴 30 的下端面, 因此内侧绕线轴 20 的朝上侧的移动也会受到限制。因此, 与外侧绕线轴 30 完成结合的内侧绕线轴 20 不会轻易从外侧绕线轴 30 分离。

[0153] 另外, 本实施例提供的变压器 100 中, 在外侧绕线轴 30 的各结合槽 38 中, 对于插入凸起 28 首先插入的结合槽 38, 由于插入凸起 28 会直接插入到插入槽 38a 中, 因此不需要具备用于将插入凸起 28 引导至插入槽 38a 的引导槽。因此, 对于插入凸起 28 先插入的结合槽 38 来说, 可形成为仅具备插入槽 38a。

[0154] 并且, 如图 3 及图 8 所示, 本实施例提供的变压器 100 的特征在于各绕线轴 (内侧绕线轴 20 和外侧绕线轴 30) 的凸缘部 23、33 的宽度 W 相比主体部 22、32 的厚度 T 形成得更大。在此, 图 8 虽然仅示出了外侧绕线轴 30 的部分截面, 但这是为了便于说明, 其同样也适用于内侧绕线轴 20。

[0155] 这种形状是根据本实施例的变压器 100 形成为薄型的特征而得出的。即, 本发明提供的变压器 100 为其厚度非常薄的薄型的变压器 100, 例如包含有外部连接端子 26、36 的变压器 100 的整个竖直厚度可形成为约 12mm 以下。

[0156] 为了在厚度如此薄的变压器 100 中确保输出电压 (即, 为了确保线圈的匝数), 根据本实施例的各绕线轴 20、30 相比现有的绕线轴, 应使用于卷绕线圈 50 的各卷线部 20a、30a 的深度形成得深一些。

[0157] 为此, 本实施例提供的各绕线轴 20、30 中, 相比主体部 22、32 的厚度 T , 凸缘部 23、33 的宽度 W 形成得更大。

[0158] 并且, 本实施例提供的内侧绕线轴 20 和外侧绕线轴 30 可形成为使得凸缘部 23、33 的内部面 (即, 形成内侧卷线部、外侧卷线部的面) 倾斜, 由此凸缘部 23、33 形成为越靠近外径方向其厚度越薄。

[0159] 图 8 虽然仅示出了外侧绕线轴 30 的截面, 但如前所述, 同样也可适用于内侧绕线轴 20。参照图 8, 凸缘部 23、33 的基本厚度形成为 $D1$, 但厚度越靠近外径方向则变得越薄, 从而使外周沿的厚度形成为 $D2$ 。并且, 据此卷线部 20a、30a 构成为宽度越靠近外径方向越扩张。

[0160] 这种结构同样是根据本实施例提供的变压器形成为薄型而得出的结构。进一步具体说明, 本实施例提供的变压器 100, 由于将凸缘部 23、33 的宽度 W 相比主体部 22、32 的厚度 T 形成得更大, 因此各绕线轴 20、30 的各卷线部 20a、30a 的深度相比现有的变压器的绕线轴形成得更深。由于这种独特的结构, 在制造各绕线轴 20、30 的过程中有可能发生插入在卷线部 20a、30a 的模具无法容易地从各绕线轴 20、30 分离的问题。

[0161] 但是, 由于本实施例提供的变压器 100 构成为各卷线部 20a、30a 的宽度越靠近外径方向越扩张, 因此模具可容易地从各绕线轴 20、30 分离出。

[0162] 另外,由于本实施例提供的凸缘部 23、33,其厚度越靠近外径方向越减小,因此会容易弯曲。但是,如前所述,本实施例提供的凸缘部 23、33 在外部面具备绝缘肋 27、37,因此即使凸缘部的厚度变薄也能够解决容易弯曲的问题。

[0163] 如上构成的本实施例提供的绕线轴部 10 的特征在于,具备于内侧绕线轴 20 的外部连接端子 26 和具备于外侧绕线轴 30 的外部连接端子 36 布置为最大限度地隔离。因此,当内侧绕线轴 20 与外侧绕线轴 30 结合时,内侧绕线轴 20 使得形成端子连接部 24 的部分位于外侧绕线轴 30 的没有形成端子连接部 34 的部分的、相反的方向,由此结合到外侧绕线轴 30。

[0164] 因此,外侧绕线轴 30 的外部连接端子 36 与内侧绕线轴 20 的外部连接端子 26 被布置为沿相反的方向突出。因此,本实施例提供的变压器 100,由于一次线圈 50a 和二次线圈 50b 的外部连接端子 26、36 之间被充分地隔离,因此可容易地确保一次侧与二次侧之间的绝缘距离。

[0165] 并且,如图 3 所示,本实施例提供的变压器 100 可根据外侧绕线轴 30 而确保卷绕于内侧卷线部 20a 的一次线圈 50a 与卷绕于外侧卷线部 30a 的二次线圈 50b 之间的绝缘性。因此,一次线圈 50a 与二次线圈 50b 可布置为最大限度地邻近。

[0166] 但是,为了确保变压器 100 的输出特性或爬电距离,一次线圈 50a 的外部面与外侧绕线轴 30 的贯通孔 31 的内周面之间的距离可构成隔离预定间隔 S。这可通过调整内侧绕线轴 20 的凸缘部 23 的宽度或卷绕于内侧绕线轴的一次线圈 50a 的匝数来容易地适用。

[0167] 并且,根据本实施例的绕线轴部 10 在内侧绕线轴 20 与外侧绕线轴 30 结合时,内侧绕线轴 20 的凸缘部 23 与外侧绕线轴 30 的凸缘部 33 可位于相同的平面上。即,对于内侧绕线轴 20 与外侧绕线轴 30 结合而成的绕线轴部 10 而言,仅在形成绝缘肋 27、37 或端子连接部 24、34 的部位中存在部分突出的部分,但在整体上维持扁平的薄型。因此,即使安装到基板上也能够提供非常低的安装高度,从而可容易地采用到薄型的显示器装置等中。

[0168] 并且,在本实施例中举例说明了绕线轴部 10 由一个外侧绕线轴 30 和一个内侧绕线轴 20 构成的情况,但本发明并不限于此。即,可构成为一个外侧绕线轴 30 内插入多个绕线轴。例如,在外侧绕线轴 30 的贯通孔 31 中插入形成为与外侧绕线轴 30 类似形状的另外的绕线轴(以下称为中间绕线轴),并在中间绕线轴的贯通孔中插入内侧绕线轴 20,由此构成绕线轴部 10,并在内侧绕线轴 20 的贯通孔 21 中插入铁芯 40。

[0169] 此时,一次线圈和二次线圈中的某一个线圈可选择性地卷绕到三个单独绕线轴中的两个单独绕线轴。

[0170] 这种本实施例提供的绕线轴 10 的各绕线轴 20、30 可根据注塑成型而容易地制造,但并不限于此,各绕线轴 20、30 可根据冲压工艺等多种方法来制造。并且,根据本实施例的各绕线轴 20、30 优选为用绝缘性树脂材料制成,且优选为具有高耐热性和高耐电压性的材料制成。作为形成各绕线轴 20、30 的材料可使用聚苯硫醚(PPS)、液晶聚酯(LCP)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)以及酚类树脂等。

[0171] 线圈 50 包括一次线圈 50a 和二次线圈 50b。

[0172] 一次线圈 50a 卷绕于形成在内侧绕线轴 20 的内侧卷线部 20a。

[0173] 并且,根据本发明的一次线圈 50a 在一个内侧卷线部 20a 内卷绕有相互电绝缘的多个线圈。即,根据本实施例的变压器 100 由多个线圈构成一次线圈 50a,并对各个线圈选

择性地施加电压,对应于此,通过二次线圈 50b 导出各种电压。

[0174] 为此,构成一次线圈 50a 的多个线圈可选择性地利用直径互不相同的线圈,且可构成匝数不相同。并且,可利用单线,也可以利用将多个线绞在一起形成的绞线(stranded cable)。

[0175] 这种一次线圈 50a 的引线连接于内侧绕线轴 20 所具备的外部连接端子 26。

[0176] 二次线圈 50b 卷绕于形成在外侧绕线轴 30 的外侧卷线部 30a。

[0177] 与前述的一次线圈 50a 一样,二次线圈 50b 也卷绕有相互电绝缘的多个线圈,对应此的例子在图 3 中示出。这种二次线圈 50b 的引线连接于外侧绕线轴 30 所具备的外部连接端子 36。

[0178] 另外,在本实施例中,如前所述举,例了内侧卷线部 20a 卷绕有一次线圈 50a,外侧卷线部 30a 卷绕有二次线圈 50b 的情况。但是,本发明并不限于此,可具有通过对外侧卷线部 30a 卷绕一次线圈 50a,对内侧卷线部 20a 卷绕二次线圈 50b 来进行利用等多种应用,只要能够导出用户所期望的电压即可。

[0179] 铁芯(core)40 插入于形成在内侧绕线轴 20 的内部的贯通孔 21 中,形成与线圈 50 电磁结合的磁路。

[0180] 本实施例提供的铁芯 40 构成为一对,并可通过内侧绕线轴 20 的贯通孔 21 分别插入而相互面对接触地连接。作为这种铁芯 40 可利用“EE”铁芯 40、“EI”铁芯 40 等。

[0181] 并且,铁芯 40 可相比于其他材料,可用具有高导磁率、低损耗、高饱和磁通密度、稳定性及低生产成本的 Mn-Zn 系列铁氧体(ferrite)形成。但是,在本发明的实施例中并不是要对铁芯 40 的形状或材料进行限定。

[0182] 另外,虽然未图示,根据本实施例的绕线轴 10 与铁芯 40 之间可夹入设置绝缘胶带。绝缘胶带是为了确保卷绕于绕线轴部 10 的线圈 50 与铁芯 40 之间的绝缘而具备的。

[0183] 这种绝缘胶带对应于铁芯 40 与绕线轴部 10 面对的铁芯 40 的所有内周面而夹入设置,也可以仅对线圈 50 与铁芯 40 面对的部分进行部分夹入设置。

[0184] 另外,本发明提供的变压器并不限于前述的实施例,可具有多种应用。以下所说明的实施例提供的变压器构成为与前述实施例的变压器(图 1 的 100)类似的结构,仅在外侧绕线轴所具备的线圈转移部的形状上存在差异。因此,将省略对相同构成要素的详细说明,以外侧绕线轴的线圈转移部为中心进行进一步详细的说明。并且,对于与前述的实施例相同的构成要素使用相同的符号进行说明。

[0185] 图 9 为示出根据本发明另一实施例的外侧绕线轴的下部面的立体图,图 10 为示出图 9 所示的外侧绕线轴的下部面的底面图。

[0186] 参照图 9 及图 10,本实施例提供的外侧绕线轴 30 与前述实施例一样具备线圈转移部 170。

[0187] 线圈转移部 170 根据引导块 78、支撑凸起 76 以及端子连接部 34 而形成,并包括挂接槽 77、转移槽 72 以及横跨路径 74 而构成。

[0188] 另外,在本实施例中,转移槽 72 和横跨路径 74 构成为与前述的实施例相同。因此,将省略对其具体说明。

[0189] 与前述的实施例一样,引导块 78 形成于外侧绕线轴 30 的下部面,即下部凸缘部 33b 的下部面上。引导块 78 是为了确保外侧绕线轴 30 的外部连接端子 36 与内侧绕线轴

(图 3 的 20) 的一次线圈 (图 3 的 50a) 之间的爬电距离的同时, 提供用于布置卷绕于外侧绕线轴 30 的二次线圈的引线 50b' 的通道而具备的。

[0190] 为此, 本实施例提供的引导块 78 在端子连接部 34 与贯通孔 31 之间的空间突出, 并以沿着与端子连接部 34 并排的方向横跨外侧绕线轴 30 的下部凸缘部 33b 的下部面的形态布置。

[0191] 并且, 本实施例提供的引导块 78, 其两末端中至少一个末端从外侧绕线轴 30 的下部凸缘部 33b 朝外部突出形成。此时, 朝外部突出的引导块 78 的一端与端子连接部 34 的一端之间的空间被利用为转移槽 72。

[0192] 从外侧绕线轴 30 的下部凸缘部 33b 突出的引导块 78 的一端具有挂接槽 77。挂接槽 77 形成为在引导块 78 的一端朝转移槽 72 开放, 该引导块 78 朝下部凸缘部 33b 的外部突出。

[0193] 这种挂接槽 77 是为了在将引线 50b' 转移至线圈转移部 170 的过程中, 防止引线 50b' 脱离转移槽 72 而具备的。对此进一步详细说明为如下。

[0194] 本实施例提供的变压器, 将线圈卷绕到外侧绕线轴 30 的外侧卷线部 (例如, 图 8 的 30a), 并通过转移槽 72 将线圈的引线 50b' 转移至外侧绕线轴 30 的下部面。并且, 如前所述, 这种过程可利用另外的自动卷线设备全部自动地进行。

[0195] 但是, 如此将线圈的引线 50b' 自动地转移到外侧绕线轴 30 的下部面的过程中, 有可能发生线圈的引线 50b' 从转移槽 72 脱离的情况。

[0196] 因此, 本实施例提供的外侧绕线轴 30 为了防止发生上述的情况, 在引导块 78 的一端形成挂接槽 77 并加以利用。由此, 在线圈的引线 50b' 转移到外侧绕线轴 30 的下部面的过程中, 即使线圈的引线 50b' 发生移动, 引线 50b' 也会插入于挂接槽 77, 其移动将被抑制。因此, 可容易地防止线圈的引线 50b' 从转移槽 72 脱离。

[0197] 本实施例提供的支撑凸起 76 朝与下部凸缘部 33b 所形成的平面平行的方向突出。即, 朝外侧绕线轴的侧面突出形成, 而不是朝下部面突出。

[0198] 进一步具体来讲, 支撑凸起 76 在与挂接槽 77 相反方向朝下部凸缘部 33b 的外部突出形成, 且与前述的实施例一样, 起到支持引线 50b' 的作用。

[0199] 根据这种支撑凸起 76 的结构, 引线 50b' 沿着横跨路径 74 布置之后, 以经过下部凸缘部 33b 的下部面而以暴露到外部的形态卷绕到支撑凸起 76 之后连接到外部连接端子 36。

[0200] 另外, 在附图中举例了支撑凸起 76 在下部凸缘部 33b 与端子连接部 34 连接的部位中突出的情况。但是, 本发明并不限于此, 可具有支撑凸起 76 构成为在端子连接部 34 上突出, 或者构成为在下部凸缘部 33b 的外周沿上突出的等多种应用。

[0201] 并且, 与前述的实施例一样, 为了最小化与引线 50b' 的摩擦, 与引线 50b' 接触的支撑凸起 76 的接触面可形成为由曲面或倾斜面构成的倒角部。

[0202] 在如上构成的本实施例提供的线圈转移部 170 布置线圈的引线 50b', 并将线圈的引线 50b' 连接到外部连接端子的过程如下。

[0203] 卷绕于外侧绕线轴 30 的外侧卷线部 30a 的二次线圈 50b 的引线 50b' 通过转移槽 72 移动到外侧绕线轴 30 的下部面。此时, 即使引线 50b' 发生移动, 也会根据引导块 78 的挂接槽 77 而抑制移动, 因此引线 50b' 稳定地被布置在转移槽 72 内。

[0204] 并且,转移到外侧绕线轴 30 的下部面的引线 50b' 将会布置到形成于外侧绕线轴 30 的下部面的横跨路径 74 内,并沿着横跨路径 74 横跨外侧绕线轴的下部面,由此被引出到外侧绕线轴 30 的相反的侧面。

[0205] 被引出的引线 50b' 通过支撑凸起 76 而其路径发生变化。即,引线 50b' 卷绕到朝外侧绕线轴 30 的侧面突出的支撑凸起 76 之后,布置到引导凸起 34a 之间,并连接到外部连接端子 36。

[0206] 如此,为了变更引线 50b' 的布置路径以使引线 50b' 在横跨路径 74 连接到对应的外部连接端子 36 而具备本实施例提供的支撑凸起 76。

[0207] 并且,本实施例提供的支撑凸起 76 形成朝外侧绕线轴 30 的侧面突出,因此能够从根本上解决卷绕于支撑凸起 76 的引线 50b' 从支撑凸起 76 脱离的情况。

[0208] 另外,附图中举例了引线 50b' 在支撑凸起 76 卷绕半圈左右的情况,但为了更加坚固的固定,可具有构成为将引线 50b' 在支撑凸起 76 卷绕多数圈的等多种应用。

[0209] 图 11a 为概略地示出根据本发明的实施例的平板显示器装置的分解立体图,图 11b 为沿图 11a 的 D-D' 的部分剖视图。

[0210] 首先参照图 11a,根据本发明实施例的平板显示器装置 1 可包括显示器面板 4、安装有变压器 100 的电源供给部 5 以及盖 2、8。

[0211] 盖 2、8 包括前盖 (front cover) 2 和后盖 (back cover) 8,且可通过相互结合而在内部形成空间。

[0212] 显示器面板 4 设置于由盖 2、8 形成的内部空间内,且可利用液晶显示器 (LCD)、等离子显示器 (PDP)、有机发光二极管 OLED 等多种平板显示器面板。

[0213] 电源供给部 (SMPS) 5 给显示器面板 4 提供电源。电源供给部 5 可通过将多个电子部件安装到印刷电路板 6 上而形成,尤其可安装根据前述实施例的变压器中的至少一种变压器。在本实施例中将利用图 1 的变压器 100 的情况作为例子进行说明。

[0214] 电源供给部 5 可固定于框架 (chassis) 7,并与显示器面板 4 一起布置于由盖 2、8 形成的内部空间内而被固定。

[0215] 此时,如图 11b 所示,安装于电源供给部 5 的变压器 100,其线圈 50 以与印刷电路板 6 平行的方向卷绕。并且,从印刷电路板 6 的平面上观察时 (Z 方向),线圈 50 以顺时针或逆时针方向卷绕。并且,部分线圈 40 (及上部面) 与后盖 8 平行,并以此形成磁路。

[0216] 因此,根据本实施例的变压器 100 如图 11b 所示,对于由线圈 50 产生的磁场中形成于后盖 8 与变压器 100 之间的磁通量 Φ 而言,大部分在线圈 40 内形成磁路,因此可最小化在后盖与变压器 100 之间形成的泄露磁通量 $\Phi 1$ 。

[0217] 即,本实施例提供的变压器 100 构成为线圈 50 以与印刷电路板 6 形成平行的方向卷绕,因此泄露磁通量 $\Phi 1$ 的磁路不会像以往涵盖变压器 100 与后盖 8 之间的整个空间,而是部分地较少地形成。

[0218] 由此,本实施例提供的变压器 100,即使在其外部不采用另外的屏蔽装置 (例如屏蔽罩等) 也能够最小化泄露磁通量 $\Phi 1$ 与金属材料的后盖 8 之间产生的干涉。

[0219] 因此,诸如平板显示器装置 1 的薄型的电子设备中安装有变压器 100,从而后盖 8 与变压器 100 之间的间隔形成得非常窄,也可防止因后盖 8 的震动而产生噪音。

[0220] 以上,在所说明的本实施例中所公开的变压器的特征在于构成为适合于自动化的

制造方法。

[0221] 即,根据本实施例的变压器如下地制造。即,内侧绕线轴和外侧绕线轴分别单独卷绕线圈,当卷绕完成时,结合内侧绕线轴和外侧绕线轴,之后结合铁芯。

[0222] 如此,本发明提供的变压器为了自动卷绕一次线圈和二次线圈,构成为在内侧绕线轴与外侧绕线轴分离的状态下能够分别卷绕线圈。此时,线圈的卷绕可通过专门的自动卷线设备来进行。

[0223] 并且,本发明提供的内侧绕线轴和外侧绕线轴,自动卷绕的一次线圈和二次线圈的引线根据形成于端子连接部的引出槽、引导凸起等而一次性地固定之后,连接到外部连接端子。因此,能够防止发生在自动卷绕线圈的过程中将线圈的引线连接到外部连接端子时引线易解开的情况。

[0224] 并且,卷绕结束的内侧绕线轴和外侧绕线轴可通过插入凸起和结合槽容易地结合。此过程可通过另外的设备自动地进行。

[0225] 如此,本发明提供的变压器可使大部分制造过程自动化,因此具有能够大幅降低制造时所需的费用 and 时间的优点。

[0226] 并且,本发明提供的变压器具备线圈转移部,该线圈转移部为线圈的引线在绕线轴的下部面横跨绕线轴的路径。即,本发明提供的变压器,线圈不仅通过引出槽,而且还可通过线圈转移部而连接到外部连接端子。

[0227] 因此,线圈的引线可通过更加多样的路径而连接到外部连接端子,因此可防止发生因引线之间的接触而发生短路的问题。

[0228] 并且,本发明提供的变压器形成为非常薄的薄型。因此,可容易地应用到薄型的显示器装置中。

[0229] 另外,以上所说明的本发明提供的变压器及具备该变压器的平板显示器装置并不限于前述实施例,可具有多种应用。

[0230] 在前述实施例中举例说明了仅在外侧绕线轴形成线圈转移部的情况。但是,本发明并不限于此,在内侧绕线轴也可与外侧绕线轴一样形成线圈转移部。

[0231] 并且,在前述实施例中举例了各绕线轴以大致为长方体形状形成的情况。但是,本发明并不限于此,可形成为圆筒状等多种形状,只要能够输出所期望的电压即可。

[0232] 而且,在本实施例中举例了显示器装置中所采用的变压器,但并不限于此,只要是具备变压器的薄型的电子设备,就可宽范地适用。

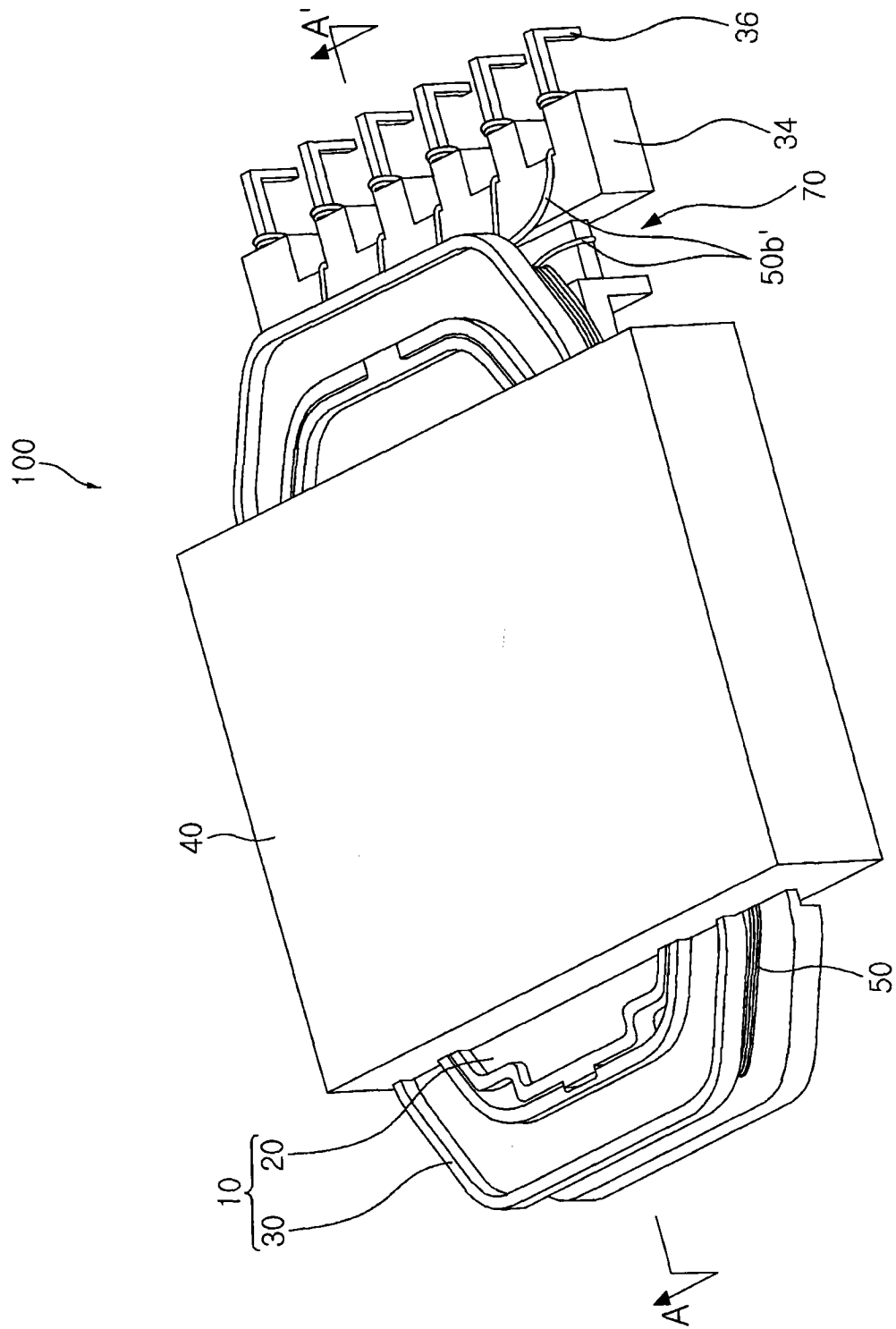


图 1a

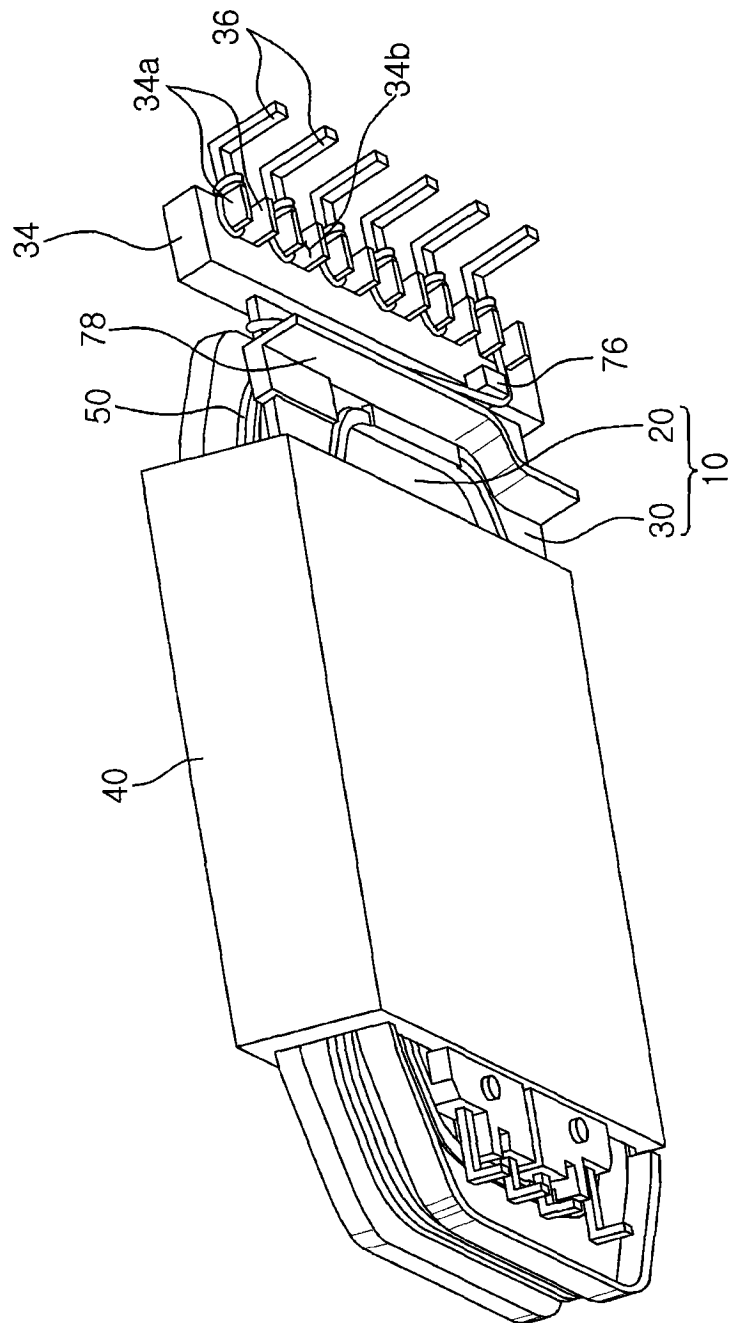


图 1b

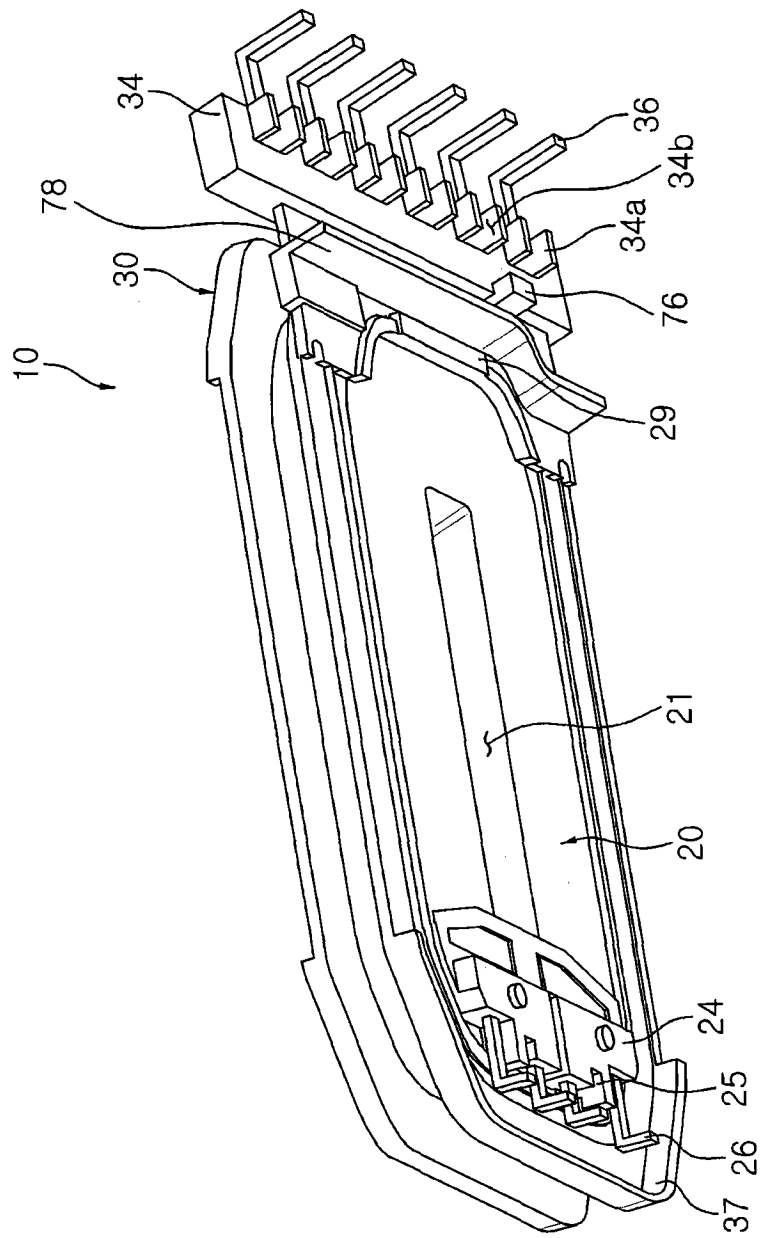


图 2

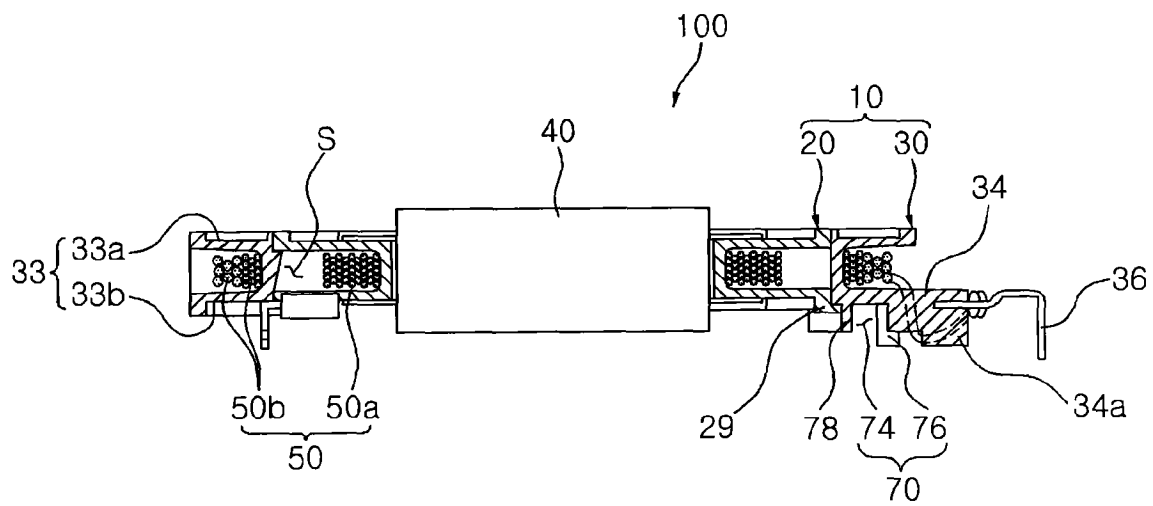


图 3

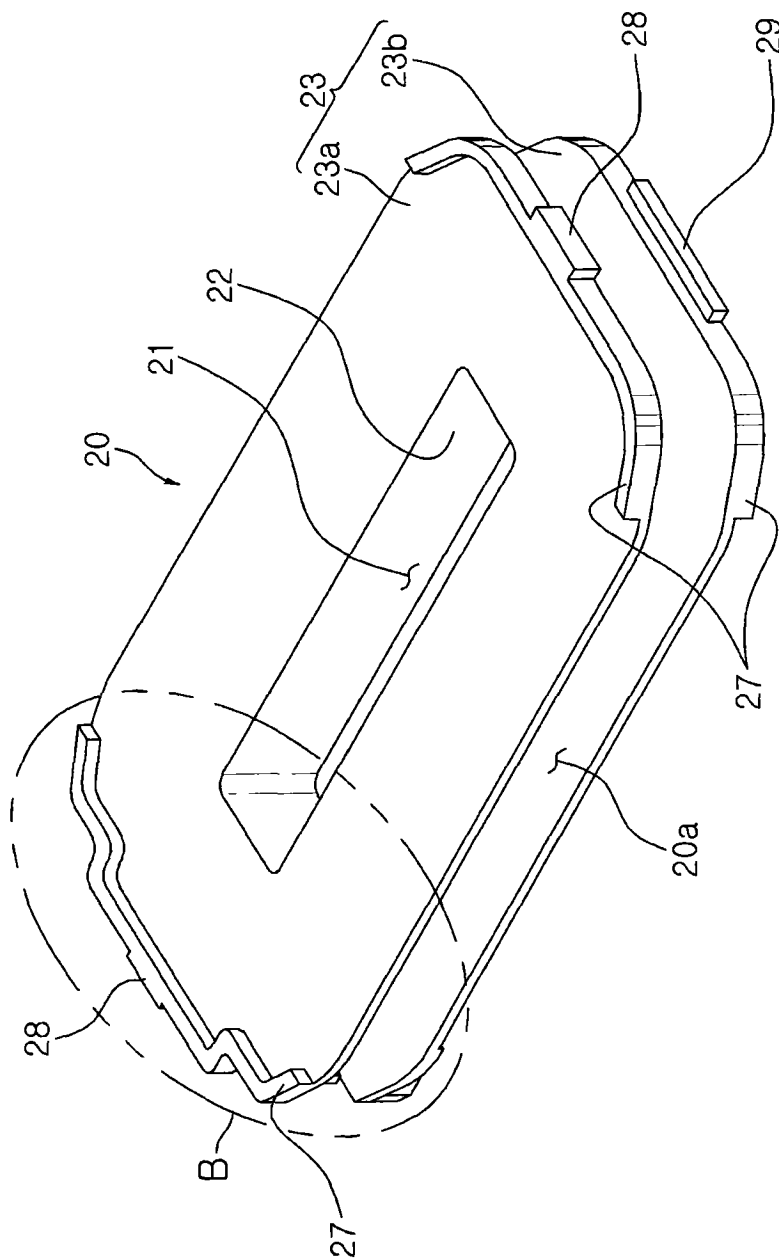


图 4

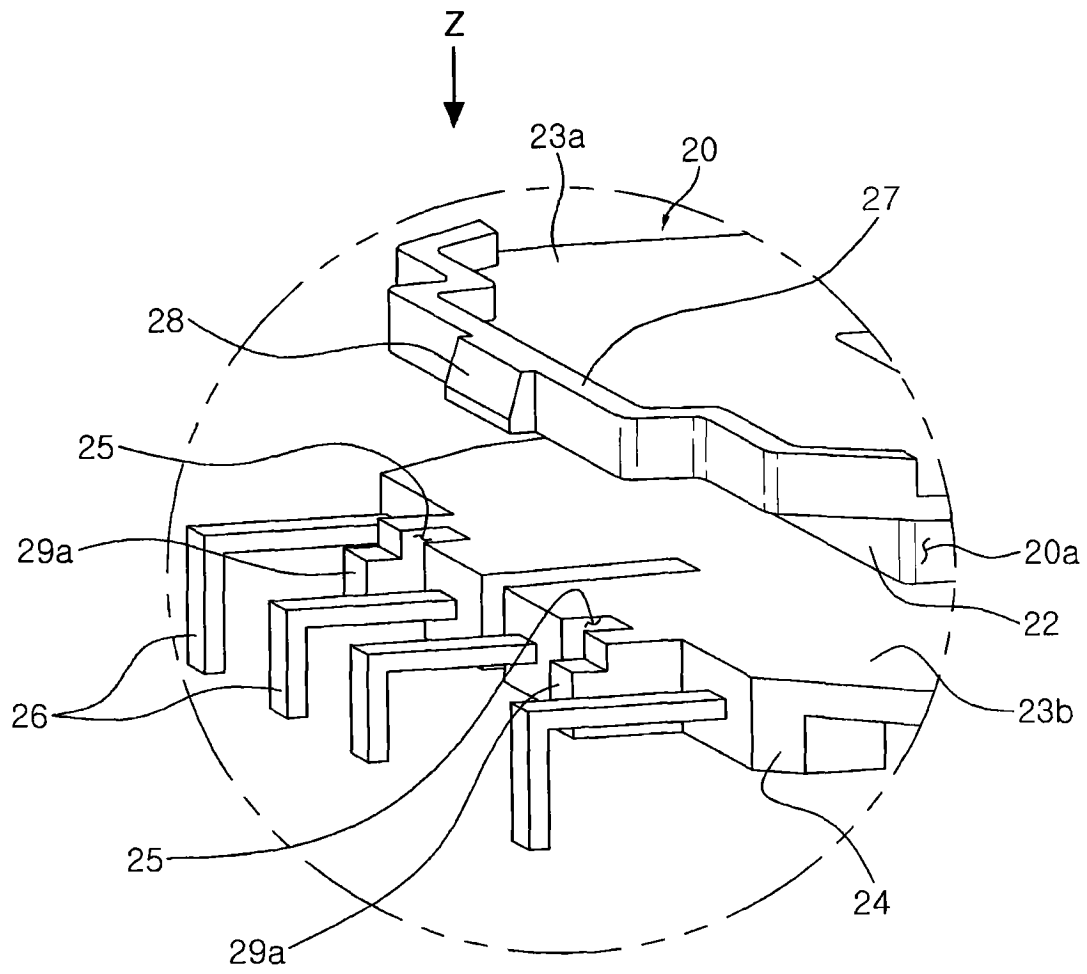


图 5

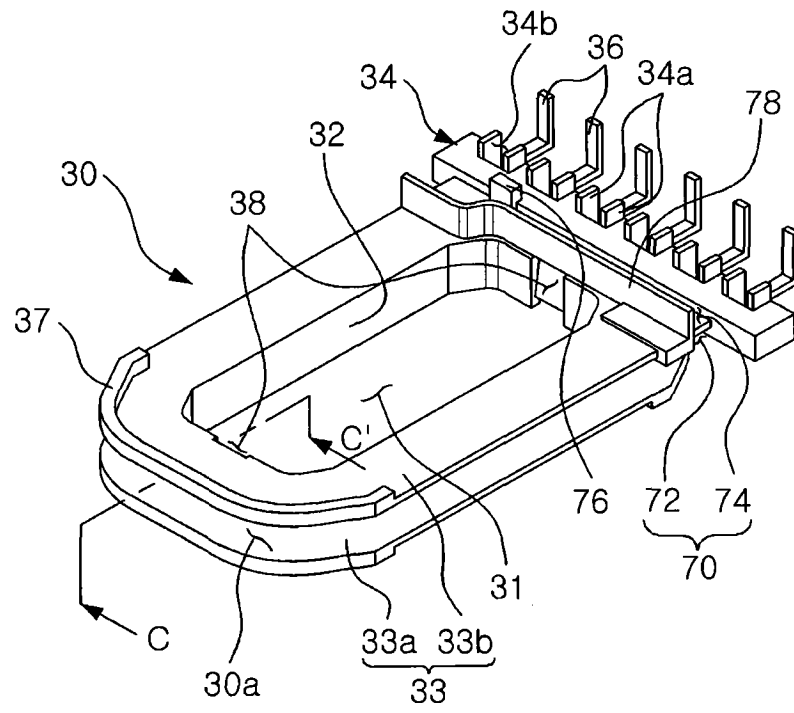


图 6

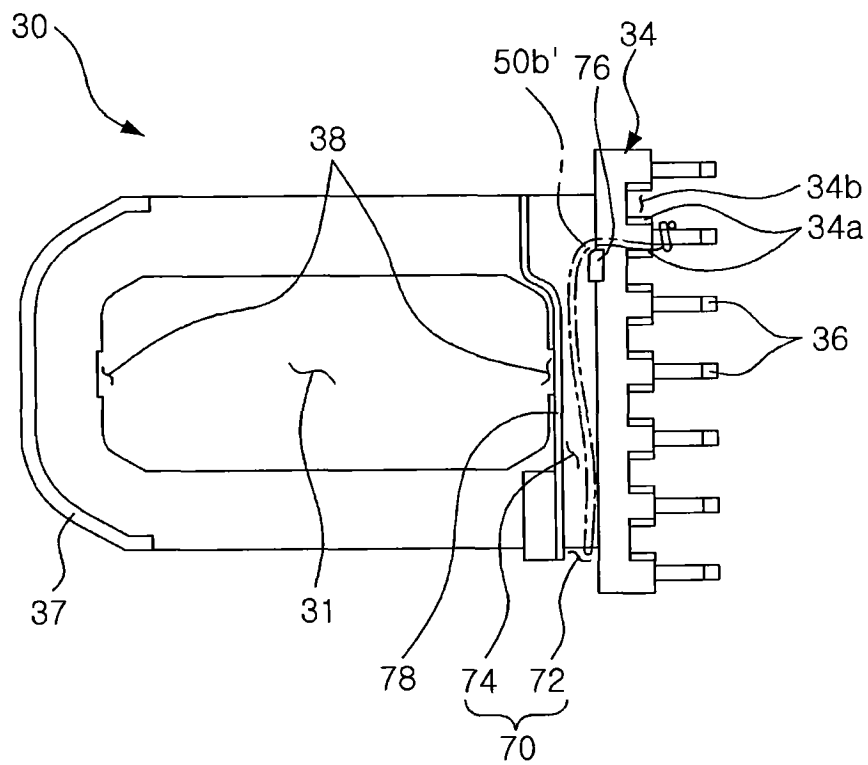


图 7

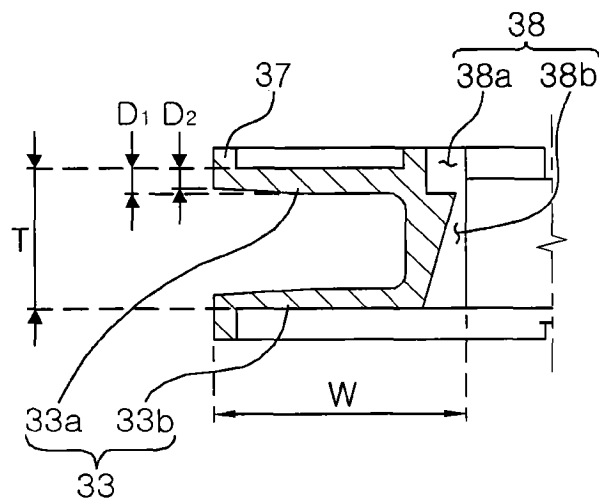


图 8

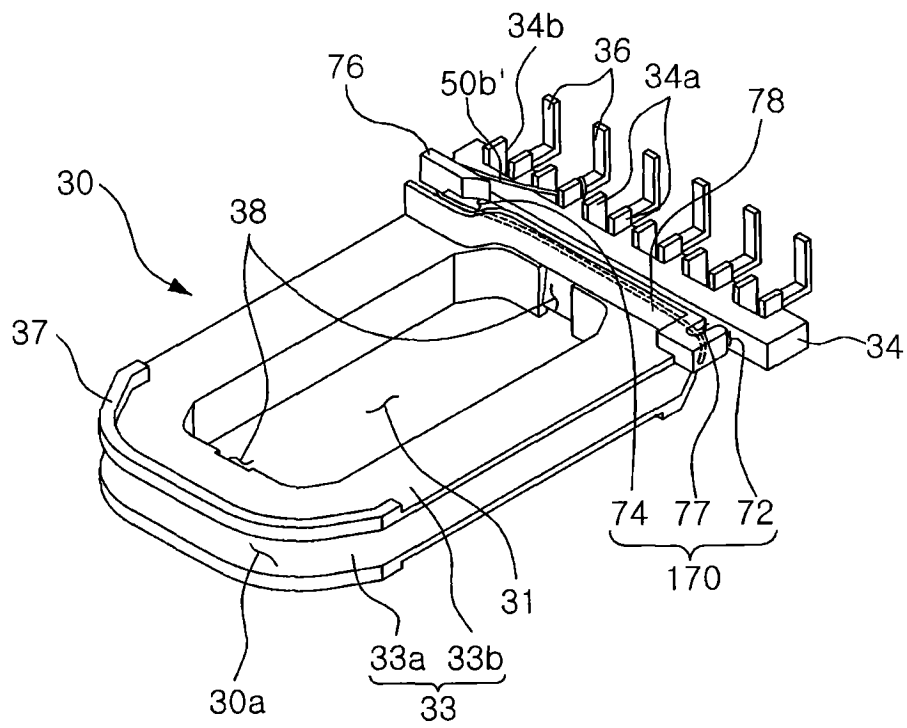


图 9

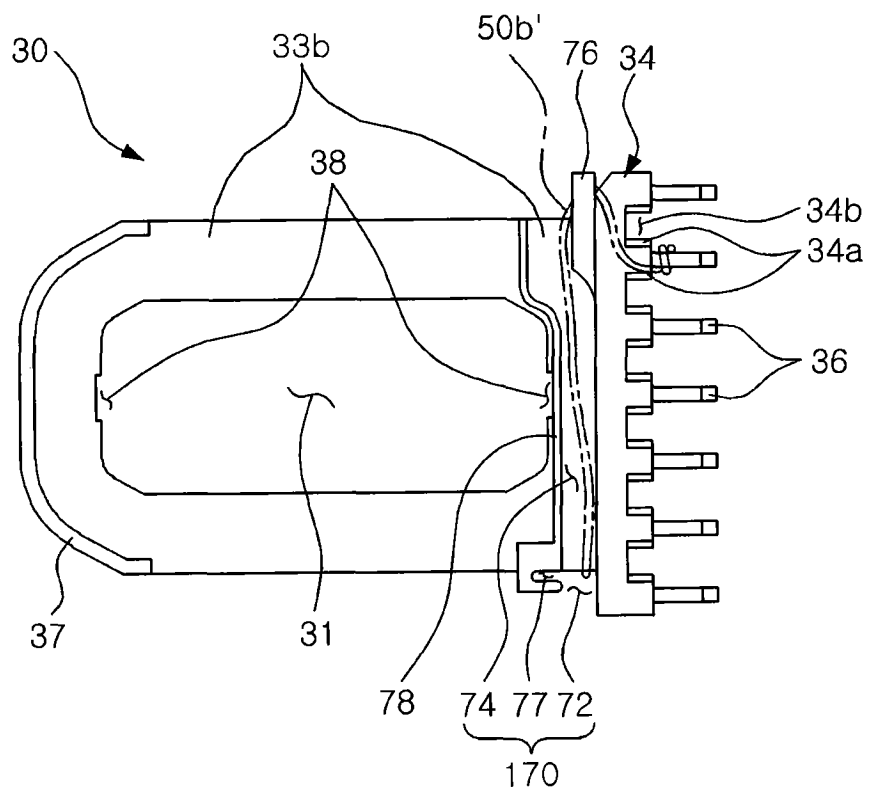


图 10

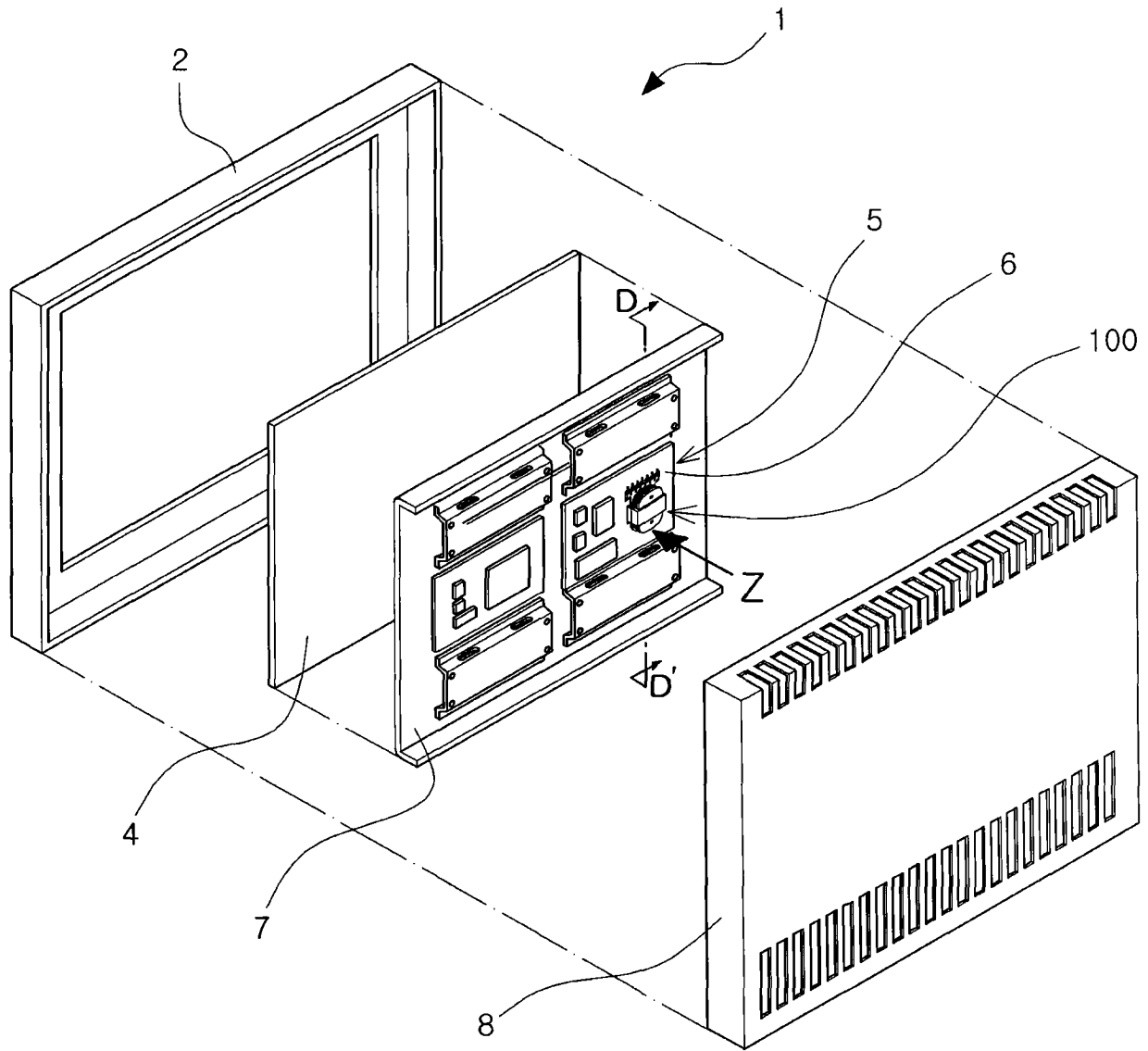


图 11a

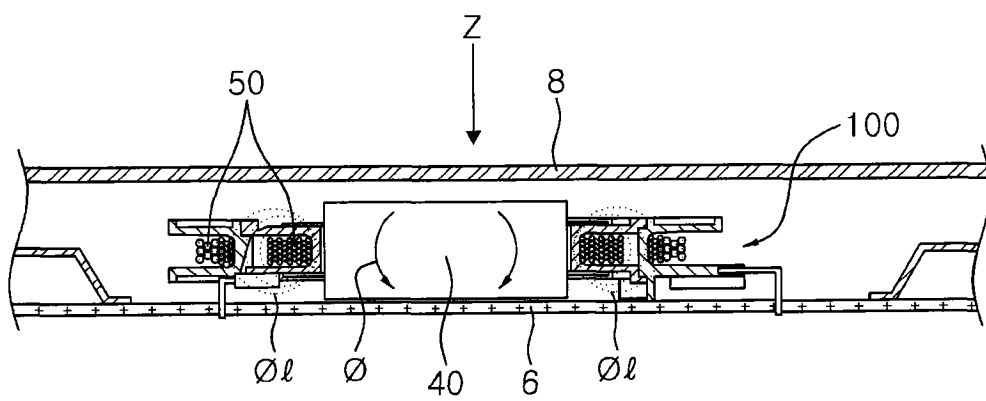


图 11b