

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H02K 19/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02829862.4

[45] 授权公告日 2009年2月18日

[11] 授权公告号 CN 100463336C

[22] 申请日 2002.11.11 [21] 申请号 02829862.4

[86] 国际申请 PCT/JP2002/011727 2002.11.11

[87] 国际公布 WO2004/045050 日 2004.5.27

[85] 进入国家阶段日期 2005.5.10

[73] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 柏原利昭

[56] 参考文献

JP11-41886A 1999.2.12

JP57-6358U 1982.1.13

US3641374A 1972.2.8

JP2000-350426A 2000.12.15

EP1162719A2 2001.12.12

审查员 周亚娜

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张鑫

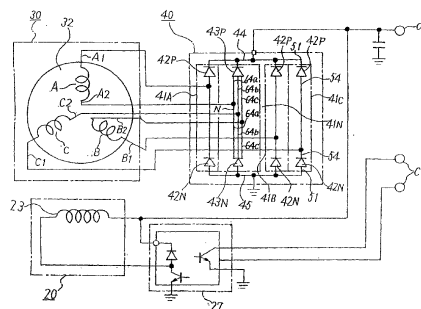
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 11 页

[54] 发明名称

车辆用三相交流发电机

[57] 摘要

车辆用三相交流发电机的各发电线圈形成 Y 形连接的情况下, 使用具有 3 个相互电气连接的连接端子的中性点二极管。在该中性点二极管的 3 个连接端子的各端子上, 连接各发电线圈的中性点一侧的线圈端子。而在各发电线圈形成 Δ 形连接的情况下, 使用具有 2 个相互电气连接的连接端子的二极管。在该二极管的 2 个连接端子的各端子上, 连接相邻的 2 个发电线圈的线圈端子。这两种连接类型都是在一个连接端子上连接一个线圈端子, 能够谋求简化连接操作。



1. 一种车辆用三相交流发电机，具备 A 相发电线圈、B 相发电线圈、C 相发电线圈、以及对这些发电线圈的交流输出进行整流的整流装置，所述各相的发电线圈形成 Y 形连接，其特征在于，

所述各相发电线圈分别具有中性点侧的线圈端子和非中性点侧的线圈端子，而所述整流装置具有正极侧的中性点二极管和负极侧的中性点二极管，所述正极侧的中性点二极管的连接于二极管芯片的阳极上的阳极引出端子具有相互电气共通连接的第 1、第 2、第 3 连接端子，所述负极侧的中性点二极管的连接于二极管芯片的阴极上的阴极引出端子具有相互电气共通连接的第 1、第 2、第 3 连接端子，所述 A 相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接于所述阳极引出端子和所述阴极引出端子的各第 1 连接端子，所述 B 相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接于所述阳极引出端子和所述阴极引出端子的各第 2 连接端子，所述 C 相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接于所述阳极引出端子和所述阴极引出端子的各第 3 连接端子。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆用三相交流发电机，其特征在于，

所述正极侧的中性点二极管上，从封装二极管芯片的树脂组件引出所述阳极引出端子，所述负极侧的中性点二极管上，从封装二极管芯片的树脂组件引出所述阴极引出端子。

3. 根据权利要求 1 所述的车辆用三相交流发电机，其特征在于，

所述阳极引出端子和所述阴极引出端子的各第 1 连接端子之间夹着所述 A 相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接，所述阳极引出端子和所述阴极引出端子的各第 2 连接端子之间夹着所述 B 相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接，所述阳极引出端子和所述阴极引出端子的各第 3 连接端子之间夹着所述 C 相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接。

4. 一种车辆用三相交流发电机，具备 A 相发电线圈、B 相发电线圈、C 相发电线圈、以及对这些发电线圈的交流输出进行整流的整流装置，所述各相的发电线圈形成 Y 形连接，其特征在于，

所述各相发电线圈分别具有中性点侧的线圈端子和非中性点侧的线圈端子，而所述整流装置具有进行中性点连接的中性点二极管，所述中性点二极管具有 2 片二极管芯片、一同封装这 2 片二极管芯片的树脂组件、以及从该树脂组件

引出的引出端子，该引出端子将所述2片二极管芯片中的1片二极管芯片的阳极与另1片二极管芯片的阴极连接，该引出端子上形成相互电气共通连接的3个第1、第2、第3连接端子，这些第1、第2、第3连接端子上分别与所述各相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接。

车辆用三相交流发电机

技术领域

本发明涉及车辆上搭载的，对车辆搭载的电池进行充电，对其他车辆用的电气负载供电用的车辆用三相交流发电机，特别涉及内装对三相的各发电线圈的交流输出进行整流的整流装置的车辆用三相交流发电机。

背景技术

作为内装各种整流装置的车辆用三相交流发电机，已知有三相的各发电线圈形成星形(Y形)连接的Y形连接型和三相的各发电线圈形成 Δ 形连接的 Δ 形连接型。

下面首先对已有的Y形连接型的车辆用三相交流发电机进行说明。作为Y形连接型的车辆用三相交流发电机，已知有对三相的各发电线圈的中性点输出也进行整流，进一步增大整流输出的中性点输出利用型的三相交流发电机。这种中性点输出利用型的车辆用三相交流发电机在例如日本特开平9-19119号公报中的图7进行了公开。

在这种中性点输出利用型的车辆用三相交流发电机中，有必要将Y型连接的三相的各发电线圈的中性点侧的线圈端子连接于内藏在发电机中的整流装置的中性点二极管上。三相的各发电线圈具有总共3个中性点侧的线圈端子，在中性点输出利用型三相交流发电机中，有必要将这3个中性点侧线圈端子都连接在一个中性点二极管上。

将3个中性点侧的线圈端子连接在一个二极管上的结构，其结果是，将3个线圈端子全部连接在二极管的一个连接端子上，其连接操作带来困难。

例如在全波整流装置中，连接在中性点上的二极管对由正极侧二极管和负极侧二极管构成，正极侧二极管的阳极侧端子和负极侧二极管的阴极侧端子相互重叠，但是有必要在将阳极侧端子和阴极侧端子相互重叠系紧的部分，将来自各发电线圈的3个中性点侧的线圈端子夹入。这样的连接操作是困难的。

在日本特开平9-19119号公报中公开了改善三相的各发电线圈和整流装置的连接结构的车辆用三相交流发电机。在这种已有技术中，提出了其图1的

上部所示的特别的电路基板的使用方案。这种电路基板是在绝缘性基板的一个表面上形成电路图案的基板。各发电线圈来的3个中性点侧线圈端子通过电路图案相互连接。因此其结果是，采用连接在中性点上的二极管对中，在其阳极侧端子和阴极侧端子之间只夹着连接于上述电路图案的一个端子的结构，以谋求简化其接线工作。

但是采用这样的已有技术，有必要在三相的发电线圈和整流装置之间新设置特别的电路基板。该电路基板不仅增加了内藏于发电机的零件数目，而且使支架的内部配置复杂化。

下面对已有的三角形连接型的车辆用三相交流发电机进行说明。这种三角形连接型的已有的车辆用三相交流发电机示于例如日本特开平4-42759号公报的图1。

这种三角形连接型车辆用三相交流发电机中，有必要将三相的各发电线圈中的，相邻的两个发电线圈来的两个线圈端子，连接于内装在发电机中的全波整流装置的分别对应的二极管对上。在该各二极管对中，有必要将例如正极侧二极管的阳极端子和负极侧二极管的阴极端子系紧，同时将相邻的两个发电线圈来的端子系紧，其连接仍然是困难的。

其困难通过使用日本特开平9-19119号公报的图1所示的电路基板可以得到改善，但是，由于该基板的使用增加了零部件数目，而且还使支架的内部结构复杂化。

本发明提出了不增加特别的电路基板，而且能够简化三相的发电机线圈与二极管的连接操作的改良的车辆用三相交流发电机。

发明内容

本发明的车辆用三相交流发电机，具备：A相发电线圈、B相发电线圈、C相发电线圈、以及对这些发电线圈的交流输出进行整流的整流装置，所述各相的发电线圈形成Y形连接，所述各相发电线圈分别具有中性点侧的线圈端子和非中性点侧的线圈端子，而所述整流装置具有正极侧的中性点二极管和负极侧的中性点二极管，所述正极侧的中性点二极管的连接于二极管芯片的阳极上的阳极引出端子具有相互电气共通连接的第1、第2、第3连接端子，所述负极侧的中性点二极管的连接于二极管芯片的阴极上的阴极引出端子具有相互电气共通连接的第1、第2、第3连接端子，所述A相发电线圈的中性点侧的线

圈端子连接于所述阳极引出端子和所述阴极引出端子的各第 1 连接端子，所述 B 相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接于所述阳极引出端子和所述阴极引出端子的各第 2 连接端子，所述 C 相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接于所述阳极引出端子和所述阴极引出端子的各第 3 连接端子。

在本发明的车辆用三相交流发电机中，使用具有相互电气连接的第 1、第 2、第 3 端子的中性点二极管，三的各发电线圈 A、B、C 的中性点侧的线圈端子分别连接于所述中性点二极管的第 1、第 2、第 3 连接端子上，各发电线圈的中性点侧的线圈端子与中性点二极管的连接操作得到简化。形成 3 个各相发电线圈的中性点侧的线圈端子分别一一连接于中性点二极管的第 1、第 2、第 3 连接端子上的结构，能够谋求简化连接操作。而且不使用特别的电路基板，因此也能够简化发电机的内部结构。

又，本发明的车辆用三相交流发电机，具备：A 相发电线圈、B 相发电线圈、C 相发电线圈、以及对这些发电线圈的交流输出进行整流的整流装置，所述各相的发电线圈形成 Y 形连接，所述各相发电线圈分别具有中性点侧的线圈端子和非中性点侧的线圈端子，而所述整流装置具有进行中性点连接的中性点二极管，所述中性点二极管具有 2 片二极管芯片、一同封装这 2 片二极管芯片的树脂组件、以及从该树脂组件引出的引出端子，该引出端子将所述 2 片二极管芯片中的 1 片二极管芯片的阳极与另一 1 片二极管芯片的阴极连接，该引出端子上形成相互电气共通连接的 3 个第 1、第 2、第 3 连接端子，这些第 1、第 2、第 3 连接端子上分别与所述各相发电线圈的中性点侧的线圈端子连接。。

在本发明的车辆用三相交流发电机中，整流装置具有第 1、第 2、第 3 二极管对，各二极管对分别具有相互电气连接的第 1、第 2 连接端子，各相发电线圈的线圈端子分别连接于所述第 1、第 2、第 3 二极管对的第 1、第 2 连接端子的结果是，各发电线圈与各二极管的连接工作得以简化。各相发电线圈的第 1、第 2 线圈端子分别逐个连接于各二极管对的连接端子，形成这样的结构，能够谋求连接工作的简化。而且由于不使用特别的电路基板，发电机的内部结构也能够得到简化。

附图说明

图 1 是本发明的车辆用三相交流发电机的第 1 实施例的电路图。

图 2 是第 1 实施例的车辆用三相交流发电机的剖面图。

图 3 是第 1 实施例中使用的散热片的主视图。

图 4 是第 1 实施例中使用的非中性点二极管的立体图。

图 5 是第 1 实施例中使用的中性点二极管的立体图。

图 6 是中性点二极管对的连接结构的立体图。

图 7 是本发明的车辆用三相交流发电机的第 2 实施例中使用的中性点二极管的立体图。

图 8 是本发明的车辆用三相交流发电机的第 3 实施例中使用的中性点二极管的立体图。

图 9 是本发明的车辆用三相交流发电机的第 4 实施例的电路图。

图 10 是本发明的车辆用三相交流发电机的第 5 实施例的电路图。

图 11 是第 5 实施例中使用的散热片的主视图。

图 12 是第 5 实施例中使用的二极管的立体图。

图 13 是表示第 5 实施例的二极管对的连接结构的立体图。

图 14 是本发明的车辆用三相交流发电机的第 6 实施例中使用的二极管的立体图。

图 15 是本发明的车辆用三相交流发电机中使用的二极管的立体图。

具体实施方式

(实施形态 1 的说明)

图 1 是本发明的车辆用三相交流发电机的第 1 实施例的电路图。图 2 是该车辆用三相交流发电机的内部结构的剖面图。

(第 1 实施例的总体说明)

图 1、图 2 所示的车辆用三相交流发电机 10 是 Y 形连接型车辆用三相交流发电机，具备一对支架 11、12、旋转轴 13、转子 20、定子 30、整流装置 40。转子 13 利用一对支架 11、12，通过球形轴承可旋转地支持着。该旋转轴 13 利用车辆上搭载的引擎驱动，该旋转轴 13 上固定着转子 20。

(第 1 实施例的转子 20 的说明)

该转子 20 是旋转磁场，具有一对励磁铁芯 21、22 和励磁线圈 23。励磁线圈 23 通过供电机构 24 利用搭载于车辆上的电池(未图示)励磁。该供电机构 24 具有设置于旋转轴 13 上的一对集流环 25 和与其接触的一对电刷 26。对励磁线圈 23 提供的励磁电流利用电压调整器 27 调整，根据该励磁电流的调整对发电机的输出电压进行调整。励磁线圈 23 的一端在发电机上连接于输出端子 OT，其另一端通过电压调整器 27 连接于公共电位点(地线)。电压调整器 27 接受来

自控制端子 CT 的控制信号。电刷 26 和电压调整器 27 配置于一方的支架 11 的内部。

(第 1 实施例的定子 30 的说明)

在转子 20 的周围配置定子 30。该定子 30 是电枢，具有电枢铁芯 31 和电枢线圈 32。电枢铁芯 31 利用紧固螺杆 33 夹持于一对支架 11、12 之间。电枢线圈 32 具有三的各相发电线圈 A、B、C，各发电线圈 A、B、C 分别形成独立的两线圈端子，分别具有非中性点侧的线圈端子 A1、B1、C1 和中性点侧的线圈端子 A2、B2、C2。图 1 和图 2 所示的第 1 实施例中，发电线圈 A、B、C 的中性点侧的线圈端子 A2、B2、C2 在中性点 N 相互形成 Y 型连接，而该中性点 N 的接线利用整流装置 40 进行。

(第 1 实施例的整流装置 40 的总体说明)

在支架 11 的内周配置供电机构的电刷 26，同时配置整流装置 40。该整流装置是三相全波整流装置。该三相全波整流装置 40 将发电线圈 A、B、C 形成 Y 型连接，形成能够对他们的输出进行全波整流，同时为了进一步增大发电机输出，对从中性点 N 的交流输出也进行全波整流的结构。

该整流装置 40 具有 4 个二极管对 41A、41B、41C、41N。3 个二极管对 41A、41B、41C 分别由正极侧的二极管 42P、负极侧的二极管 42N 构成。二极管对 41N 是进行中性点连接的二极管对，由正极侧的中性点二极管 43P 和负极侧的中性点二极管 43N 构成。

正极侧的 4 个二极管、即 3 个正极侧二极管 42P 和正极侧的中性点二极管 43P 分别安装于正极侧的散热片 44，该正极侧的散热片 44 构成整流装置 40 的正极侧输出端子，起发电机的正极侧输出端子 OT 的作用。又，3 个负极侧二极管 42N 和负极侧的中性点二极管 43N 分别安装于负极侧的散热片 45 上，该负极侧的散热片 45 构成整流装置 40 的负极侧输出端子，该负极侧输出端子连接于公共电位点(地线)。散热片 45 直接安装于支架 11 的内表面，又，散热片 44 位于散热片 45 的内周，与其电绝缘地安装于支架 11。

(第 1 实施例的整流装置 40 的散热片 44、45 的说明)

散热片 44、45 如图 3 所示。这些散热片 44、45 都是马蹄型的，如图 3 所示，散热片 44 配置于散热片 45 的内周，在散热片 44 上，3 个正极侧二极管 42P 和正极侧的中性点二极管 43P 配置为相互等角度间隔。同样，在散热片 45 上，3 个负极侧二极管 42N 和负极侧的中性点二极管 43N 配置为相互等角度间隔。3

个正极侧二极管 42P 和 3 个负极侧二极管 42N 相互在半径方向上对置，构成 3 个二极管对 41A、41B、41C。又同样，正极侧的中性点二极管 43P 与负极侧的中性点二极管 43N 也相互在半径方向上对置，构成连接中性点 N 的二极管对 41N。

(第 1 实施例的整流装置的二极管对 41A、41B、41C 的说明)

3 个正极侧二极管 42P 和 3 个负极侧二极管 42N 具有相同的组件结构 50。这些组件结构 50 在图 4 中以立体图表示。该组件结构 50 具有导电性基板 51、钎焊在该导电性基板 51 上的二极管芯片 52、覆盖该二极管芯片 52 的树脂包装 53、以及从树脂包装 53 引出的引出端子 54。该引出端子 54 的前端分开为两个分叉，相互间形成槽 55。

在 3 个正极侧二极管 42P 中，配置为二极管芯片 52 的阴极连接于导电性基板 51，引出端子 54 连接于二极管芯片 52 的阳极。其结果是，正极侧二极管 42P 中，导电性基板 51 构成阴极引出端子，而引出端子 54 构成阳极引出端子。另一方面，在 3 个负极侧二极管 42N 中，配置为二极管芯片 52 的阳极连接于导电性基板 51，引出端子 54 连接于二极管芯片 52 的阴极。其结果是，负极侧二极管 42N 中，导电性基板 51 构成阳极，而引出端子 54 构成阴极引出端子。在图 3 所示的散热片 44 中，各正极侧二极管 42P 的导电性基板 51、即阴极引出端子连接于散热片 44，各正极侧二极管 42P 的阳极引出端子 54 向负极侧二极管 42N 延伸。又，在散热片 45 中，各负极侧二极管 42N 的导电性基板 51、即阳极引出端子连接于散热片 45，各负极侧二极管 42N 的阴极引出端子 54 向正极侧二极管 42P 延伸。

在各二极管对 41A、41B、41C 中，正极侧二极管 42P 的引出端子 54 是阳极侧端子，又，负极侧二极管 42N 的引出端子 54 是阴极侧端子，使这些引出端子 54、54 相互重叠，在这些引出端子 54、54 的槽 55 间，分别夹着三相的各发电线圈 A、B、C 的非中性点侧的线圈端子 A1、B1、C1 将其钎焊。

(第 1 实施例的整流装置 40 的中性点二极管对 41N 的说明)

构成中性点连接用的二极管对 41N 的正极侧二极管 43P 和负极侧二极管 43N 具有相同的组件结构 60。这些组件结构 60 具有导电性基板 61 钎焊于该导电性基板 61 上的二极管芯片 62、覆盖该二极管芯片 62 的树脂封装 63、以及从该树脂封装 63 引出的引出端子 64。该引出端子 64 具有在树脂封装 63 的外部相互平行的第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c。这些连接端子 64a、

64b、64c 在树脂封装 63 的内部相互连接，形成电气上公共连接。

在正极侧的中性点二极管 43P 中，配置为二极管芯片 62 的阴极连接于导电性基板 61，引出端子 64 连接于二极管芯片 62 的阳极。其结果是，在正极侧的中性点二极管 43P 中，导电性基板 61 构成阴极端子，而连接端子 64a、64b、64c 构成阳极端子。另一方面，在负极侧的中性点二极管 43N 中，形成二极管芯片 62 的阳极连接于导电性基板 61 的配置，引出端子 64 连接于二极管芯片 62 的阴极。其结果是，负极侧的中性点二极管 43N 中，导电性基板 61 构成阳极端子，而连接端子 64a、64b、64c 分别构成阴极端子。在图 3 所示的散热片 44 中，正极侧二极管 43P 的导电性基板 51、即阴极引出端子连接于散热片 44，其阳极引出端子 54 向负极侧二极管 44N 延伸。又，在散热片 45 中，负极侧二极管 43N 的导电性基板 51、即阳极引出端子连接于散热片 45，该阴极引出端子 54 向正极侧二极管 42P 延伸。

图 6 表示构成中性点二极管对 41N 的正极侧二极管 43P、负极侧二极管 43N 与各发电线圈 A、B、C 的中性点侧线圈端子 A2、B2、C2 的连接结构的立体图。正极侧二极管 43P 的连接端子 64a、64b、64c 相互平行地向负极侧二极管 43N 的连接端子 64a、64b、64c 延伸，又，负极侧二极管 43N 的连接端子 64a、64b、64c 相互平行地向正极侧二极管 43P 的连接端子 64a、64b、64c 延伸。如图 6 所示，二极管 43P 的第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c 和二极管 43N 的第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c 相互间各前端相对突出地配置。各发电线圈 A、B、C 的中性点侧的线圈端子 A2、B2、C2 分别夹在二极管 43P 的第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c 的前端和二极管 43N 的第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c 的前端之间，对该夹入的部分加以钎焊相互固定，实施电气连接。发电线圈 A 的中性点侧的线圈端子 A2 被夹在二极管 43P 与二极管 43N 的各第 1 连接端子 64a、64a 的前端之间，并且被钎焊，发电线圈 B 的中性点侧线圈端子 B2 被夹在二极管 43P 与二极管 43N 的各第 2 连接端子 64b、64b 的前端之间，并且被钎焊，又，发电线圈 C 的中性点侧线圈端子 C2 被夹在二极管 43P 与二极管 43N 的各第 3 连接端子 64c、64c 的前端之间，并且被钎焊。

(利用第 1 实施例取得的效果的说明)

如上所述，第 1 实施例是三相发电线圈 A、B、C 形成 Y 型连接的车辆用三相交流发电机，各发电线圈 A、B、C 形成分别具有非中性点侧线圈端子 A1、

B1、C1 和中性点侧线圈端子 A2、B2、C2 的结构，又，整流装置 40 具有进行中性点连接的中性点二极管 43P、43N。该中性点二极管 43P、43N 具有相互电气公共连接的第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c，发电线圈 A 的中性点侧线圈端子 A2 连接于第 1 连接端子 64a，发电线圈 B 的中性点侧线圈端子 B2 连接于第 2 连接端子 64b，而发电线圈 C 的中性点侧的线圈端子 C2 连接于第 3 连接端子 64c。利用这样的连接结构，分别在连接端子 64a、64b、64c 上连接发电线圈 A、B、C 的一个线圈端子，其连接操作容易进行。又由于不必使用已有的特别的电路基板，因此能够简化发电机支架的内部结构。

又，在第 1 实施例中，中性点二极管 43P、43N 具有二极管芯片 62、封装该二极管芯片 62 的树脂封装 63、以及从该树脂封装 63 引出的引出端子 64，在该引出端子 64 上形成第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c，因此能够通过改良引出端子 64，简化发电线圈 A、B、C 的中性点侧的线圈端子 A2、B2、C2 与二极管 43P、43N 的连接工作。

又，在第 1 实施例中，整流装置 40 具有正极侧的中性点二极管 43P 和负极侧的中性点二极管 43N，正极侧的中性点二极管 43P，其二极管芯片 62 的阳极上连接的阳极引出端子 64 具有第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c，而且负极侧的中性点二极管 43N，连接于二极管芯片 62 的阴极上的阴极引出端子 64 具有第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c。同时，正极侧的二极管 43P 的阳极引出端子 64 和负极侧的负极侧二极管 43N 的阴极引出端子 64 的各第 1 连接端子 64a 上连接发电线圈 A 的中性点侧的线圈端子 A2，正极侧的二极管 43P 的阳极引出端子 64 和负极侧的二极管 43N 的阴极引出端子 64 的各第 2 连接端子 64b 上连接发电线圈 B 的中性点侧的线圈端子 B2，又，正极侧的二极管 43P 的阳极引出端子 64 和负极侧的二极管 43N 的阴极引出端子 64 的各第 3 连接端子 64c 上连接发电线圈 C 的中性点侧的线圈端子 C2。其结果是，各相的发电线圈的线圈端子和中性点二极管 43P、43N 的连接工作得到简化，同时也将各发电线圈 A、B、C 的中性点的交流输出整流，可以谋求增大整流输出。

又，在第 1 实施例中，在正极侧的中性点二极管 43P 的阳极引出端子 64 和负极侧的中性点二极管 43N 的阴极引出端子 64 的各第 1 连接端子 64a 之间夹着发电线圈 A 的中性点侧的线圈端子 A2 连接，正极侧的中性点二极管 43P 的阳极引出端子 64 和负极侧的中性点二极管 43N 的阴极引出端子 64 的各第 2 连接端子 64b 之间夹着发电线圈 B 的中性点侧的线圈端子 B2 连接，又，正极侧

的中性点二极管 43P 的阳极引出端子 64 和负极侧的中性点二极管 43N 的阴极引出端子 64 的各第 3 连接端子 64b 之间夹着发电线圈 C 的中性点侧的线圈端子 C2 连接。其结果是，各相的发电线圈的线圈端子与中性点二极管 43P、43N 的连接操作得到进一步简化，同时也对各发电线圈 A、B、C 的中性点的交流输出进行整流，能够谋求增大整流输出。

(第 2 实施例的说明)

在第 1 实施例中，中性点二极管 43P、43N 采用图 5 所示的组件结构 60，而在第 2 实施例中，中性点二极管 43P、43N 的组件结构使用图 7 所示的组件结构 60a。在该图 7 组件结构 60A 中，对于引出端子 64，第 1、第 2、第 3 连接端子 64a、64b、64c 在树脂封装 63 的外部相互共同电气连接。组件结构 60A 的其他结构与图 5 的组件结构 60 相同。该图 7 的组件结构 60A 采用于正极侧的中性点二极管 43P，也采用于负极侧的中性点二极管 43N。在二极管 43P 与二极管 43N，二极管芯片 62 的阳极与阴极相互换位配置也可以。

采用该第 2 实施例，能够得到与第 1 实施例相同的效果。

(第 3 实施例的说明)

该第 3 实施例使用具有图 8 所示的组件结构的复合型中性点二极管 70，替代第 1 实施例的中性点二极管 43P、43N。该图 8 的中性点二极管 70 是将第 1 实施例的正极侧的中性点二极管 43P 与负极侧的中性点二极管 43N 收容于一个组件中形成的复合型二极管。利用这一个复合型二极管 70 构成进行中性点连接的二极管对 41N。

该中性点二极管 70 在对置的一对导电性基板 71A、71B 之间夹入两个二极管芯片 72A、72B 和中间的导电性基板 73。中间的导电性基板 73 被夹在两个二极管芯片 72A、72B 的正当中。二极管芯片 72A 是正极侧的二极管芯片，阴极连接于导电性基板 71A，又配置于导电性基板 71A、73 之间，将阳极连接于中间的导电性基板 73。二极管芯片 72B 是负极侧的二极管芯片，配置于导电性基板 73、71B 中间，使阴极连接于中间的导电性基板 73，而阳极连接于导电性基板 71B。二极管芯片 72A、72B 利用树脂封装 74 与中间的导电性基板 73 一起封装。导电性基板 71A、71B 从树脂封装 74 露出。

在中间的导电性基板 73 上，成一体地形成从树脂封装 74 引出的引出端子 75。在该引出端子 75 形成在树脂封装 74 的外部相互平行延伸的 3 个连接端子 75a、75b、75c。这些连接端子 75a、75b、75c 在树脂封装 74 的内部相互电气

连接。但是也可以在树脂封装 74 的外部将连接端子 75a、75b、75c 相互电气连接。

在第 1 连接端子 75a 上连接发电线圈 A 的中性点侧的线圈端子 A2，在第 2 连接端子 75b 上连接发电线圈 B 的中性点侧的线圈端子 B2，又在第 3 连接端子 75c 上连接发电线圈 C 的中性点侧的线圈端子 C2。

导电性基板 71B 与直接安装于支架 11 上的散热片 45 接合，而导电性基板 71A 连接于与支架 11 绝缘的散热片 44。如果二极管对 41A、41B、41C 上也分别采用将正极侧二极管芯片与负极侧二极管芯片复合的复合型二极管，则将两个散热片 44、45 配置于例如旋转轴 13 上，使其在轴方向上对置，在其间夹着复合型二极管构成的二极管对 41N、41A、41B、41C，以此可以构成具有与图 1 相同的电路的车辆用三相交流发电机。

在该第 3 实施例中，可以得到与第 1 实施例相同的效果，而且能够进一步使二极管对 41A、41B、41C、41N 进一步小型化。

(第 4 实施例的说明)

图 9 是本发明的车辆用三相交流发电机的第 4 实施例的电路图。在该第 4 实施例中，在定子 30 上设置 2 个电枢线圈 32A、32B。这些电枢线圈 32A、32B 分别具有 Y 型连接的三相发电线圈 A、B、C。各电枢线圈 32A、32B 卷绕在共同的电枢铁芯 31 上，利用共同的转子 20 的励磁线圈 23。

对应于 2 个电枢线圈 32A、32B，设置 2 个整流装置 40A、40B。这整流装置 40A、40B 的结构分别与第 1 实施例的整流装置 40 的结构相同。整流装置 40A、40B 在电气上相互并联连接，连接于发电机的输出端子 OT 上，向共同的车辆用电池、电气负载供电。

在该第 4 实施例中，能够得到与第 1 实施例相同的效果，而且能够对车辆用的各种负载，利用 2 个电枢线圈 32A、32B、和 2 个整流装置 40A、40B 进行双系统的供电。

(第 5 实施例的说明)

从上述第 1~第 4 实施例都是三相发电线圈 A、B、C 形成 Y 型连接的车辆用三相交流发电机，而第 5 实施例是将三相发电线圈 A、B、C 形成 Δ 连接的车辆用三相交流发电机。

图 10 是表示本发明的车辆用三相交流发电机的第 5 实施例的电路图。该第 5 实施例与第 1 实施例一样，定子 30 的电枢线圈 32 具有三相发电线圈 A、B、

C, 这些发电线圈 A、B、C 分别具有独立的 2 个线圈端子。该第 5 实施例中, 发电线圈端子 A、B、C 分别具有第 1 线圈端子 A3、B3、C3 和第 2 线圈端子 A4、B4、C4。

将整流装置 40C 与该发电线圈 A、B、C 组合。该整流装置 40C 也是三相全波整流装置, 发电线圈 A、B、C 形成 Δ 连接, 对该交流输出进行三相全波整流。该整流装置 40C 具有 3 个二极管对 46A、46B、46C。这些二极管对 46A、46B、46C 形成同样结构, 分别具有正极侧二极管 47P 和负极侧二极管 47N。

整流装置 40C 具有与第 1 实施例相同的散热片 44、45。图 11 表示在第 5 实施例中使用的散热片 44、45。正极侧的散热片 44 被配置于支架 11 内, 位于负极侧的散热片 45 的内周, 与支架 11 电气绝缘地安装于其上。散热片 45 直接安装于直接 11 的内表面。在散热片 44 上等角度间隔地配置 3 个正极侧二极管 47P。在散热片 45 上等角度间隔安装 3 个负极侧二极管 47N, 使其与正极侧二极管 47P 对置。

正极侧二极管 47P 与负极侧二极管 47N 使用具有相同的组件结构 80 的二极管。该组件结构 80 示于图 12。该组件结构 80 具有导电性基板 81、连接于该导电性基板的二极管芯片 82、封装该二极管芯片 82 的树脂封装 83、以及从该树脂封装 83 引出的引出端子 84。

在正极侧的二极管 47P 中, 配置二极管芯片 83, 使阴极连接于导电性基板 81, 在其阳极上连接引出端子 84。其结果是, 在正极侧的二极管 47P 中, 导电性基板 81 构成阴极端子, 引出端子 84 构成阳极端子。在负极侧的二极管 47N 中, 配置二极管芯片 83, 使其阳极连接于导电性基板 81, 在其阴极上连接引出端子 84。其结果是, 负极侧的二极管 47N 中, 导电性基板 81 构成阳极端子, 引出端子 84 构成阴极端子。3 个正极侧的二极管 47P 以及 3 个负极侧的二极管 47N 都将其导电性基板 81 钎焊于散热片 44、45。正极侧的二极管 47P, 由于导电性基板 81 是阴极端子, 其结果是在散热片 44 上连接 3 个正极侧的二极管 47P 的阴极端子。又, 负极侧的二极管 47N 由于导电性基板 81 是阳极, 其结果是, 在散热片 45 上连接 3 个负极侧的二极管 47N 的阳极端子。

组件结构 80 的引出端子 84 在树脂封装 83 的外部具有 2 个连接端子 84a、84b。这些连接端子 84a、84b 在树脂封装 83 内相互电气连接。正极侧的二极管 47P 中, 引出端子 84 是阳极端子, 又, 负极侧的二极管 47N 中, 引出端子 84 是阴极端子。这些二极管 47P、47N 安装于散热片 44、45, 并使得各引出端子

84 上设置的 2 个连接端子 84a、84b 的前端相互对置。

在二极管对 46A 中，在正极侧的二极管 47P 和负极侧的二极管 47N 的各第 1 连接端子 84a 之间连接发电线圈 A 的第 2 线圈端子 A4，而且在各第 2 连接端子 84b 之间连接发电线圈 B 的第 1 线圈端子 B3。同样，在二极管对 46B 中，二极管 47P、47N 的各第 1 连接端子 84a 之间连接发电线圈 B 的第 2 线圈端子 B4，而且在各第 2 连接端子 84b 之间连接发电线圈 C 的第 1 线圈端子 C3。同样，在二极管对 46C 中，二极管 47P、47N 的各第 1 连接端子 84a 之间连接发电线圈 C 的第 2 线圈端子 C4，而且在各第 2 连接端子 84b 之间连接发电线圈 A 的第 1 线圈端子 A3。

图 13 以二极管对 46A 为例，表示二极管 47P、47N 与发电线圈的线圈端子 A4、B3 的连接结构。二极管 47P、47N 的各第 1 连接端子 84a 的各前端相对，在这些前端之间夹着发电线圈 A 的第 2 线圈端子 A4 钎焊。二极管 47P、47N 的各第 2 连接端子 84b 的各前端相对，其间夹着发电线圈 B 的线圈端子 B3 钎焊。其他二极管对 46B、46C 也具有相同的连接结构。利用这些连接结构，将三相发电线圈 A、B、C 形成 Δ 连接结构。

如上所述，在本第 5 实施例中，发电线圈 A、B、C 形成分别具有第 1 线圈端子 A3、B3、C3 与第 2 线圈端子 A4、B4、C4 的结构，整流装置 40C 具有第 1、第 2、第 3 二极管对 46A、46B、46C，各二极管对 46A、46B、46C 分别具有相互电气连接的第 1、第 2 连接端子 84a、84b。而且，发电线圈 A 的第 2 线圈端子 A4 连接于第 1 二极管对 46A 的第 1 连接端子 84a，发电线圈 B 的第 1 线圈端子 B3 连接于第 1 二极管对 46A 的第 2 连接端子 84b，而发电线圈 B 的第 2 线圈端子 B4 连接于第 2 二极管对 46B 的第 1 连接端子 84a，而发电线圈 C 的第 1 线圈端子 C3 连接于第 2 二极管对 46B 的第 2 连接端子 84b，还有，发电线圈 C 的第 2 线圈端子 C4 连接于第 3 二极管对 46C 的第 1 连接端子 84a，发电线圈 A 的第 1 线圈端子 A3 连接于第 3 二极管对 46C 的第 2 连接端子 84b。利用第 5 实施例的这种连接结构，结果是在二极管对 46A、46B、46C 的各第 1、第 2 连接端子 84a、84b 上连接发电线圈 A、B、C 的 1 个线圈端子，使这些连接工作容易进行。而且由于以往那样的特别的电路板也不必使用，因此能够简化发电机的支架的内部。

又，在第 5 实施例中第 1、第 2、第 3 二极管对 46A、46B、46C 的二极管 47P 或 47N 分别具有二极管芯片 82、封装该二极管芯片 82 的树脂封装 83、以

及从该树脂封装 84 引出的引出端子 84，各引出端子 84 上形成第 1、第 2 连接端子 84a、84b，因此通过改良引出端子 84 能够简化发电线圈 A、B、C 的各线圈端子 A3、A4、B3、B4、C3、C4 与二极管 47P 或 47N 的连接工作。

又，在第 5 实施例中，各二极管对 46A、46B、46C 分别具有正极侧二极管 47P 和负极侧二极管 47N，正极侧二极管 47P 具有阳极引出端子 84 相互电气连接的第 1、第 2 连接端子 84a、84b，又，负极侧二极管 47N 具有阴极引出端子 84 相互电气连接的第 1、第 2 连接端子 84a、84b。而且在第 1 二极管对 46A 中，其正极侧二极管 47P 的阳极引出端子 84 的第 1 连接端子 84a 与其负极侧二极管 47N 的阴极引出端子 84 的第 1 连接端子 84a 与发电线圈 A 的第 2 线圈端子 A4 一起连接，而且其正极侧二极管 47P 的引出端子 84 的第 2 连接端子 84b 与其负极侧二极管 47N 的引出端子 84 的第 2 连接端子 84b 与发电线圈 B 的第 1 线圈端子 B3 一起连接。又，在第 2 二极管对 46B 中，其正极侧二极管 47P 的阳极引出端子 84 的第 1 连接端子 84a 与其负极侧二极管 47N 的阴极引出端子 84 的第 1 连接端子 84a，与发电线圈 B 的第 2 线圈端子 B4 一起连接，又，其正极侧二极管 47P 的引出端子 84 的第 2 连接端子 84b 和其负极侧二极管 47N 的引出端子 84 的第 2 连接端子 84b 与发电线圈 C 的第 1 线圈端子 C3 一起连接。而且，在第 3 二极管对 46C 中，其正极侧二极管 47P 的阳极引出端子 84 的第 1 连接端子 84a 与其负极侧二极管 47N 的阴极引出端子 84 的第 1 连接端子 84a，与发电线圈 C 的第 2 线圈端子 C4 一起连接，又，其正极侧二极管 47P 的引出端子 84 的第 2 连接端子 84b 和其负极侧二极管 47N 的引出端子 84 的第 2 连接端子 84b 与发电线圈 A 的第 1 线圈端子 A3 一起连接。利用这一第 5 实施例的结构，各相的发电线圈的线圈端子 A3、A4、B3、B4、C3、C4 与各二极管对 46A、46B、46C 的各二极管 47P、47N 的连接工作得以简单化，同时能够将各发电机线圈 A、B、C 形成 Δ 连接。

又，在第 5 实施例中，在第 1 二极管对 46A 中，其正极侧二极管 47P 与负极侧二极管 47N 的各第 1 连接端子 84a 之间夹着发电线圈 A 的第 2 线圈端子 A4 连接，又，其正极侧二极管 47P 与负极侧二极管 47N 的各第 2 连接端子 84b 之间夹着发电线圈 B 的第 1 线圈端子 B3 连接。又，第 2 二极管对 46B 中，其正极侧二极管 47P 与负极侧二极管 47N 的各第 1 连接端子 84a 之间夹着发电线圈 B 的第 2 线圈端子 B4 连接，又，其正极侧二极管 47P 与负极侧二极管 47N 的各第 2 连接端子 84b 之间夹着发电线圈 C 的第 1 线圈端子 C3 连接。还有，

第3二极管对46C中,其正极侧二极管47P与负极侧二极管47N的各第1连接端子84a之间夹着发电线圈C的第2线圈端子C4连接,又,其正极侧二极管47P与负极侧二极管47N的各第2连接端子84b之间夹着发电线圈A的第1线圈端子A3连接。利用这样的连接结构,各相的发电线圈的线圈端子A3、A4、B3、B4、C3、C4与各二极管对46A、46B、46C的各二极管47P、47N的连接工作得以进一步简单化,同时能够将各发电机线圈A、B、C形成 Δ 连接。

(第6实施例的说明)

在第5实施例中,二极管47P、47N采用图12所示的组件结构80,而第6实施例中二极管47P、47N的组件结构采用图14所示的组件结构80a。该图14的组件结构80a中,对于引出端子84,第1、第2连接端子84a、84b在树脂封装83的外部相互电气连接。组件结构80a的其他结构与图12的组件结构80相同,该图14的组件结构80a使用于正极侧二极管47P,也使用于负极侧二极管47N。在二极管47P和二极管47N中,二极管芯片82的阳极与阴极相互换位配置这一点也相同。

采用该第6实施例,能够得到与第5实施例相同的效果。

(第7实施例的说明)

该第7实施例使用具有图15所示的组件结构的复合型二极管90代替第5实施例的二极管47P、47N。该图15的二极管90是第5实施例的一个正极侧二极管47P和一个负极侧二极管47N被收容于一个组件形成的复合二极管。利用该一个复合二极管,构成一个二极管对,因此,通过使用总共3个复合二极管90,可以构成3个二极管对46A、46B、46C。

该复合二极管90在相对配置的一对导电性基板91A、91B之间夹入2个二极管芯片92A、92B和中间的导电性基板93。中间的导电性基板93正好被夹在2个二极管芯片92A、92B正当中的位置上。二极管芯片92A是正极侧的二极管芯片,阴极接合于导电性基板91A,又,阳极接合于中间的导电性基板93,配置于导电性基板91A、93之间。二极管芯片92B是负极侧的二极管芯片,阴极接合于中间的导电性基板93,又,阳极接合于导电性基板91B,配置于导电性基板93、91B之间。二极管芯片92A、92B与中间导电性基板93一起利用树脂封装94封装。导电性基板91A、91B从树脂封装94中露出。

中间导电性基板93上成一整体地形成从树脂封装94引出的引出端子95。该引出端子95上,在树脂封装94的外部形成相互平行延伸的2个连接端子95a、

95b。这连接端子 95a、95b 在树脂封装 94 的内部相互电气连接。但是，也可以在树脂封装 94 的外部将连接端子 95a、95b 相互电气连接。

在第 1 二极管对 46 中，复合型二极管 90 的第 1 连接端子 95a 上连接发电线圈 A 的第 2 线圈端子 A4，其第 2 连接端子 95b 上连接发电线圈 B 的第 1 线圈端子 B3。同样，在第 2 二极管对 46B 中，复合型二极管 90 的第 1 连接端子 95a 上连接发电线圈 B 的第 2 线圈端子 B4，其第 2 连接端子 95b 上连接发电线圈 C 的第 1 线圈端子 C3。同样，在第 3 二极管对 46C 中，复合型二极管 90 的第 1 连接端子 95a 上连接发电线圈 C 的第 2 线圈端子 C4，其第 2 连接端子 95b 上连接发电线圈 A 的第 1 线圈端子 A3。

导电性基板 91B 与直接安装于支架 11 的散热片 45 接合，而导电性基板 91A 连接于与支架 11 绝缘的散热片 44。3 个二极管对 46A、46B、46C 如果分别使用复合型二极管 90，就将 2 个散热片 44、45 配置于例如旋转轴 13 上，并且使其在轴方向上对置，在他们之间，夹着用复合型二极管 90 构成的二极管对 46A、46B、46C，以此能够构成具有与图 1 相同的电路的车辆用三相交流发电机。

该第 7 实施例能够得到与第 5 实施例相同的效果，而且能够使二极管对 46A、46B、46C 进一步小型化。

工业上的实用性

本发明的车辆用三相交流发电机搭载于汽车、卡车等各种车辆上，使用于车辆用电池的充电和其他车辆用负载的供电。

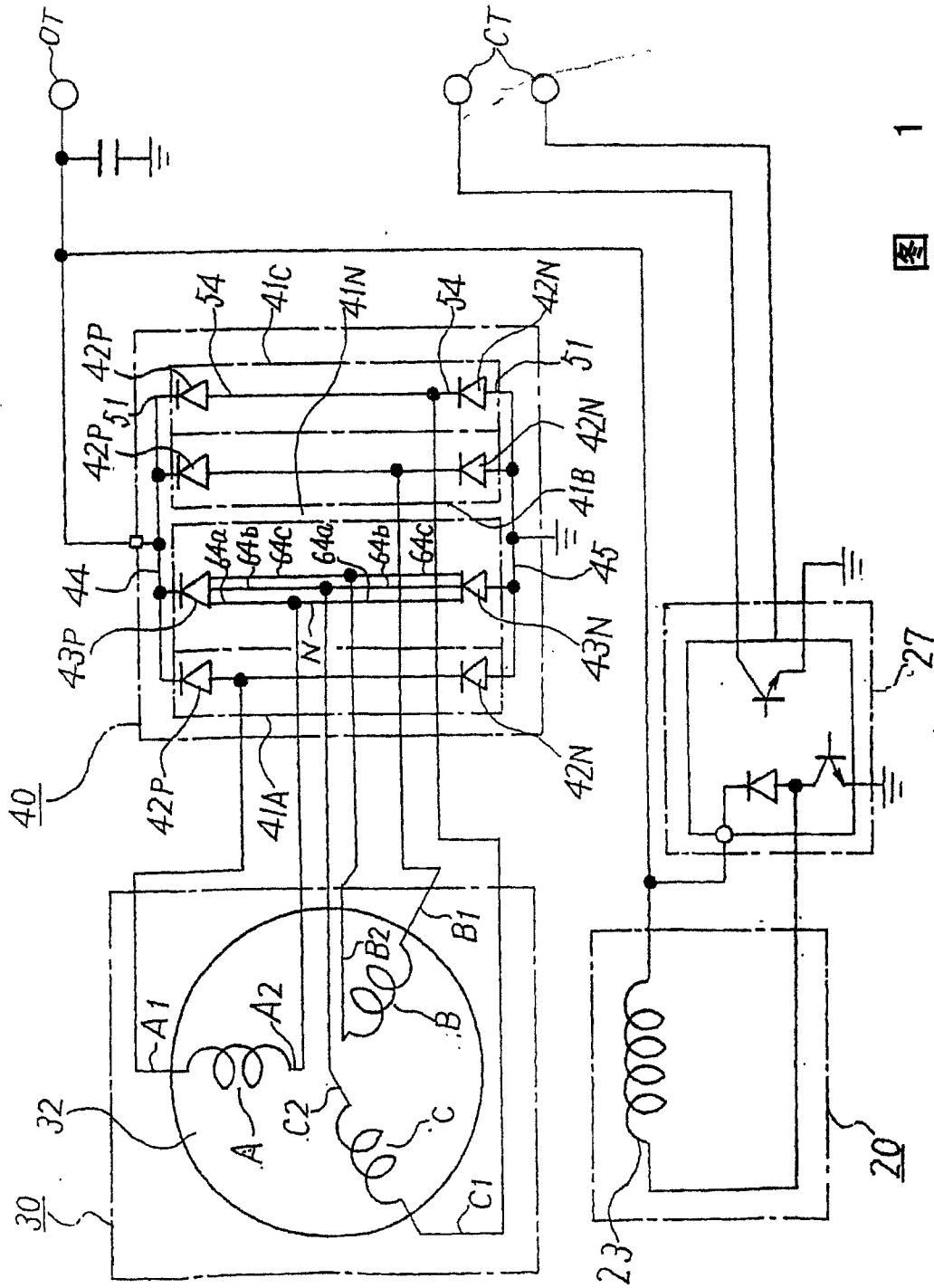


图 1

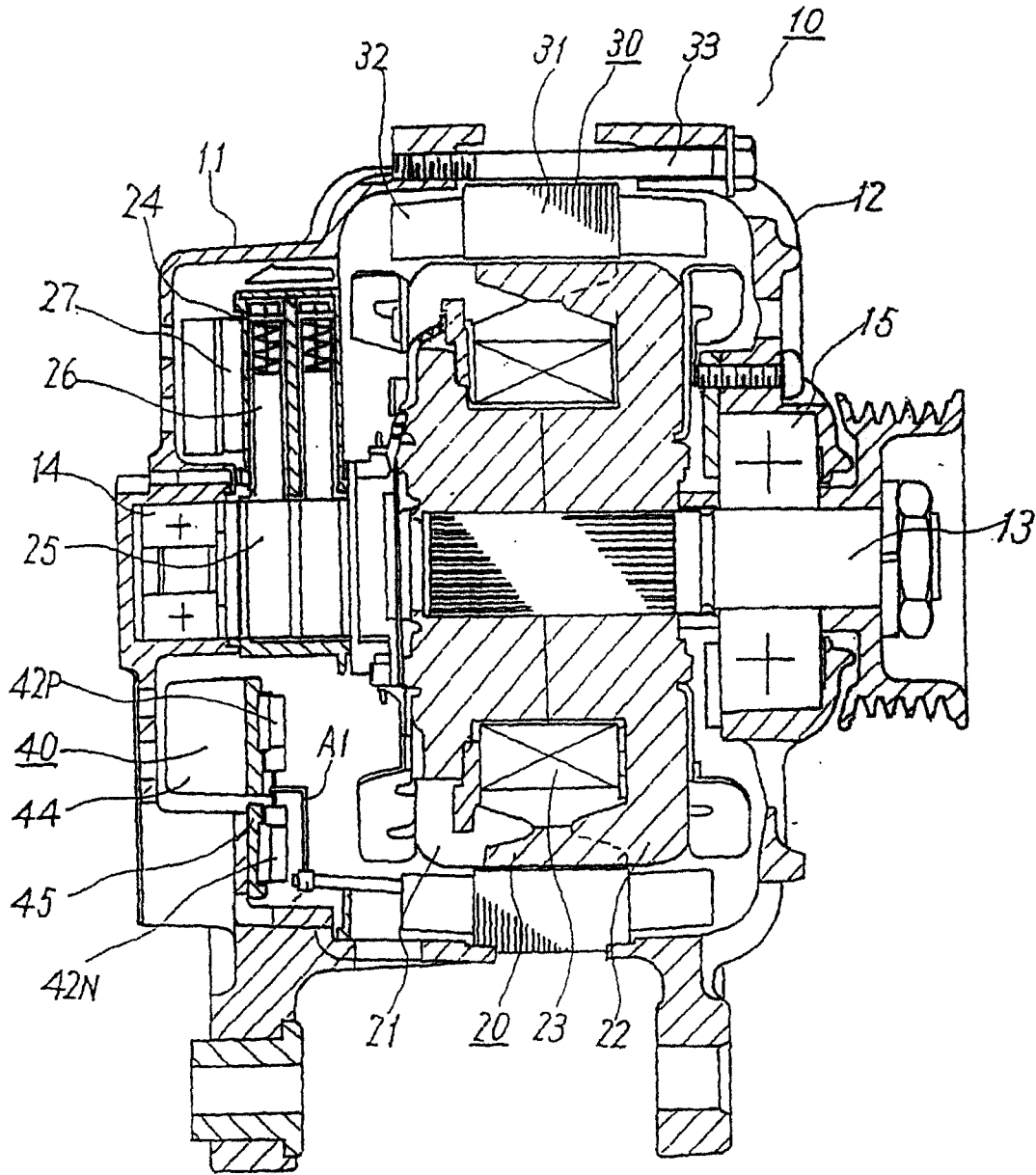


图 2

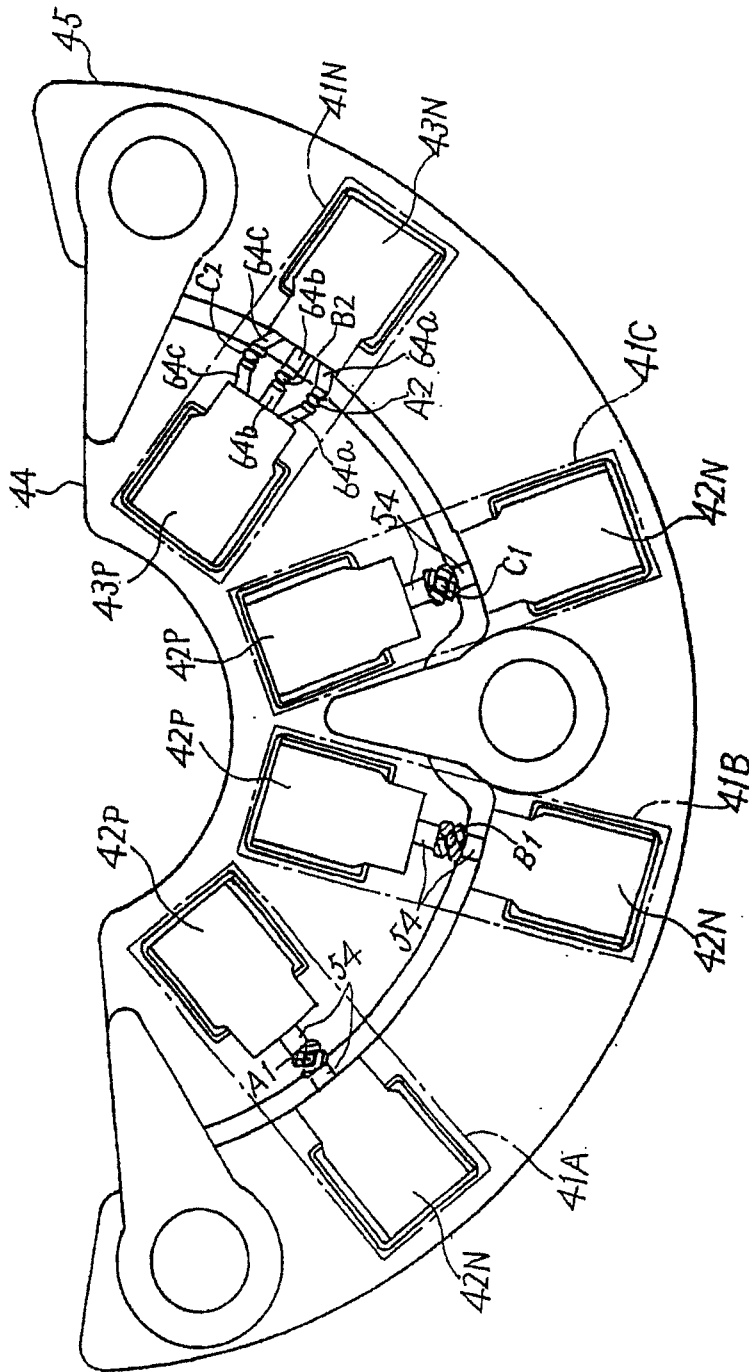


图 3

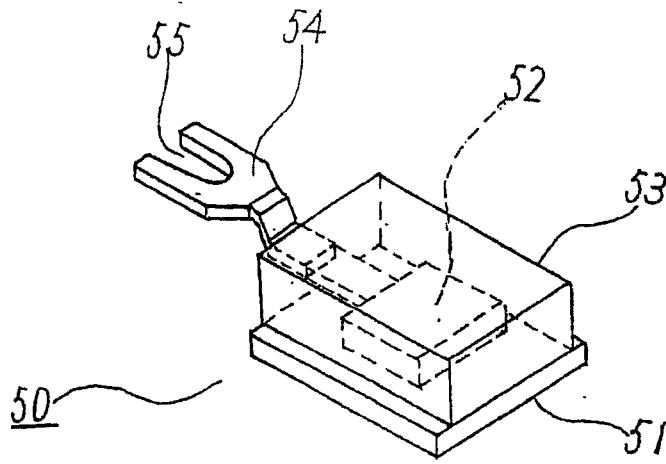


图 4

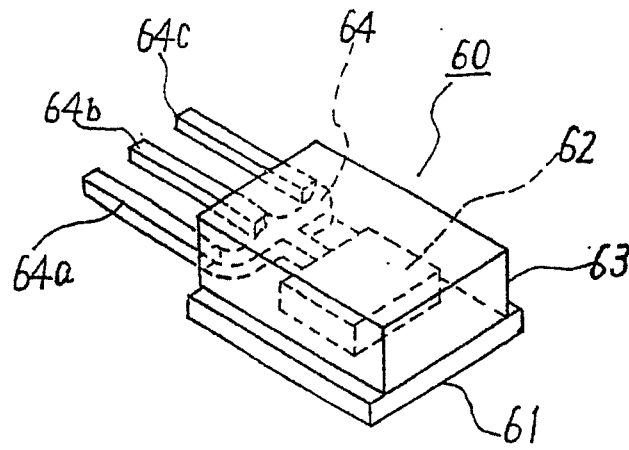


图 5

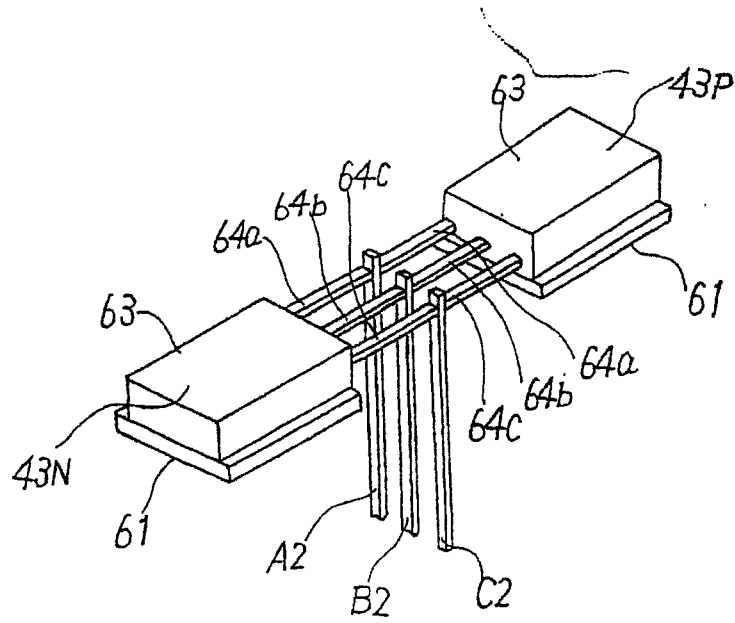


图 6

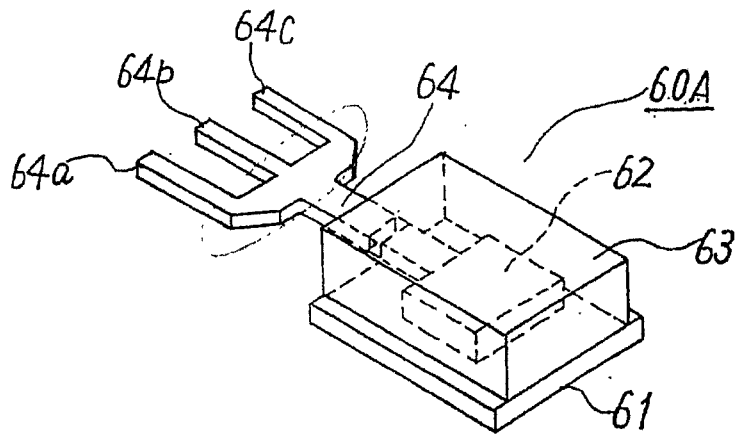


图 7

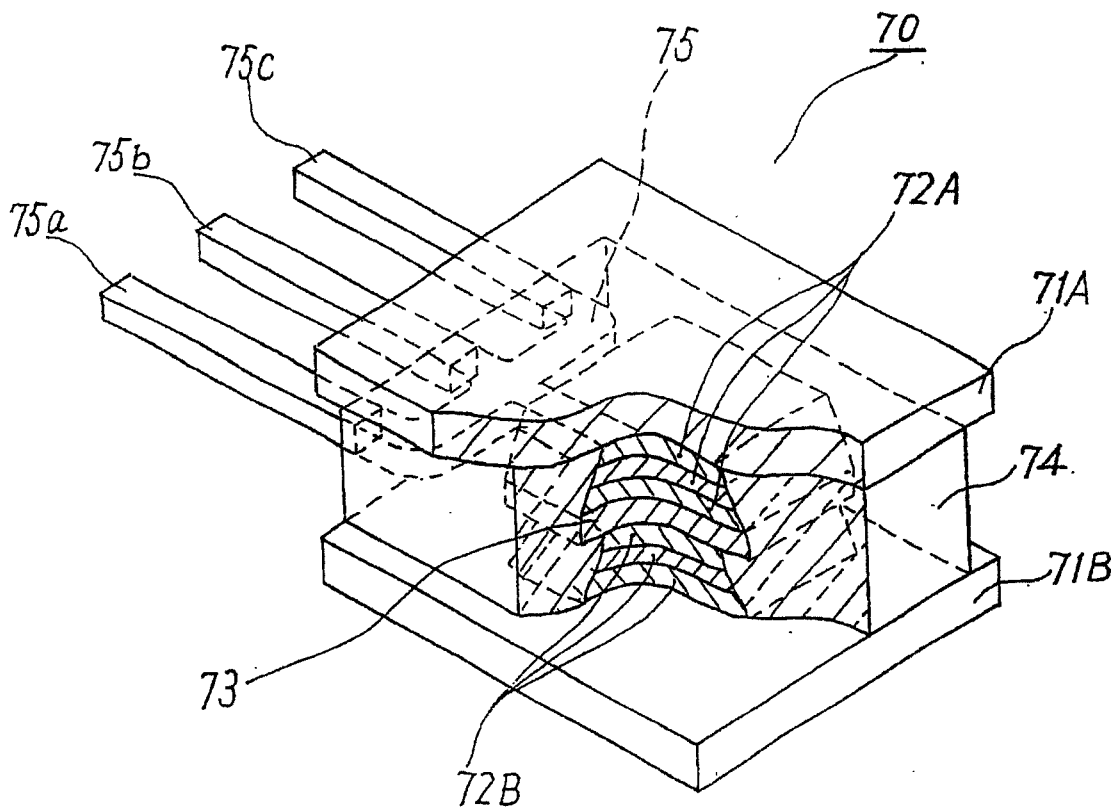


图 8

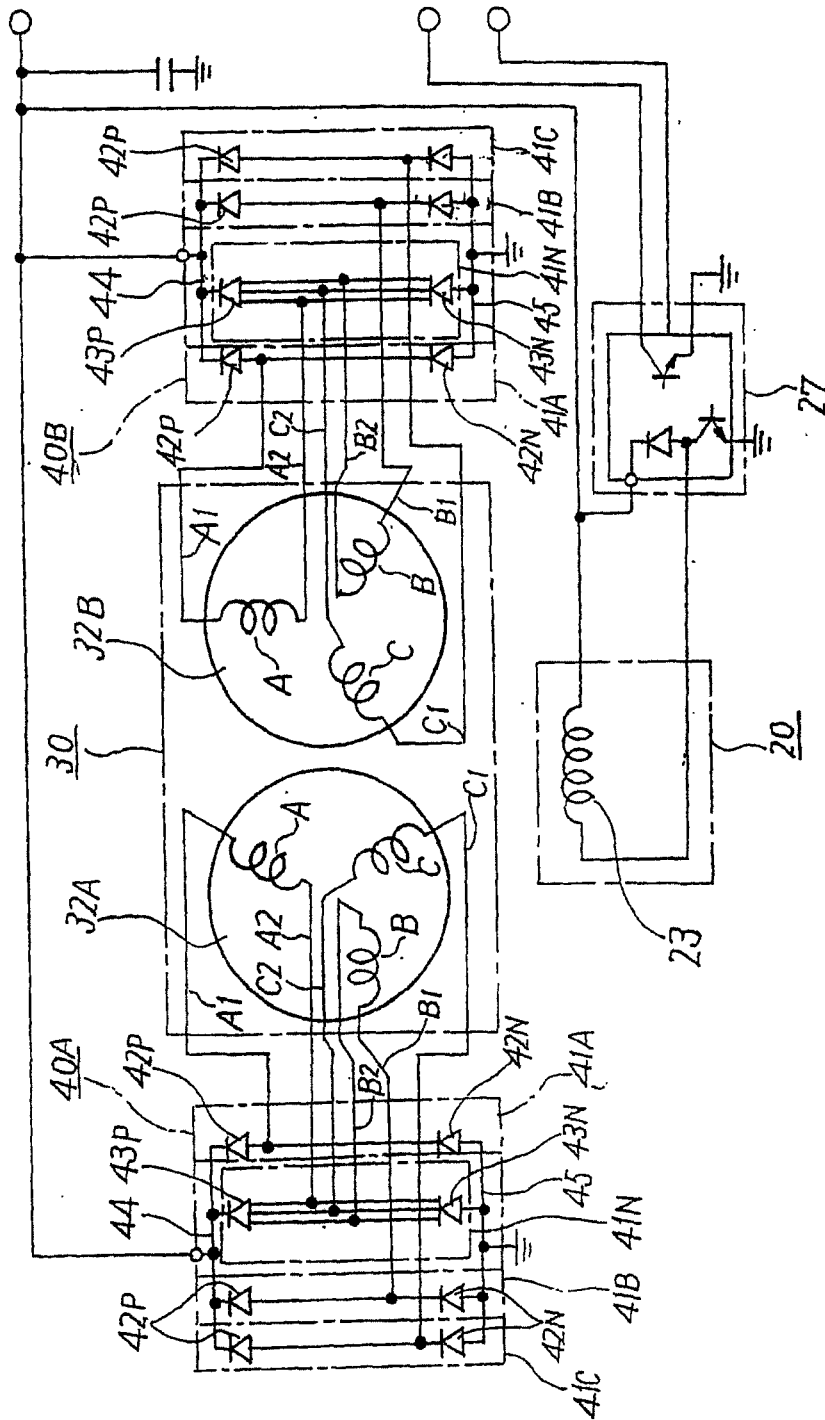


图 9

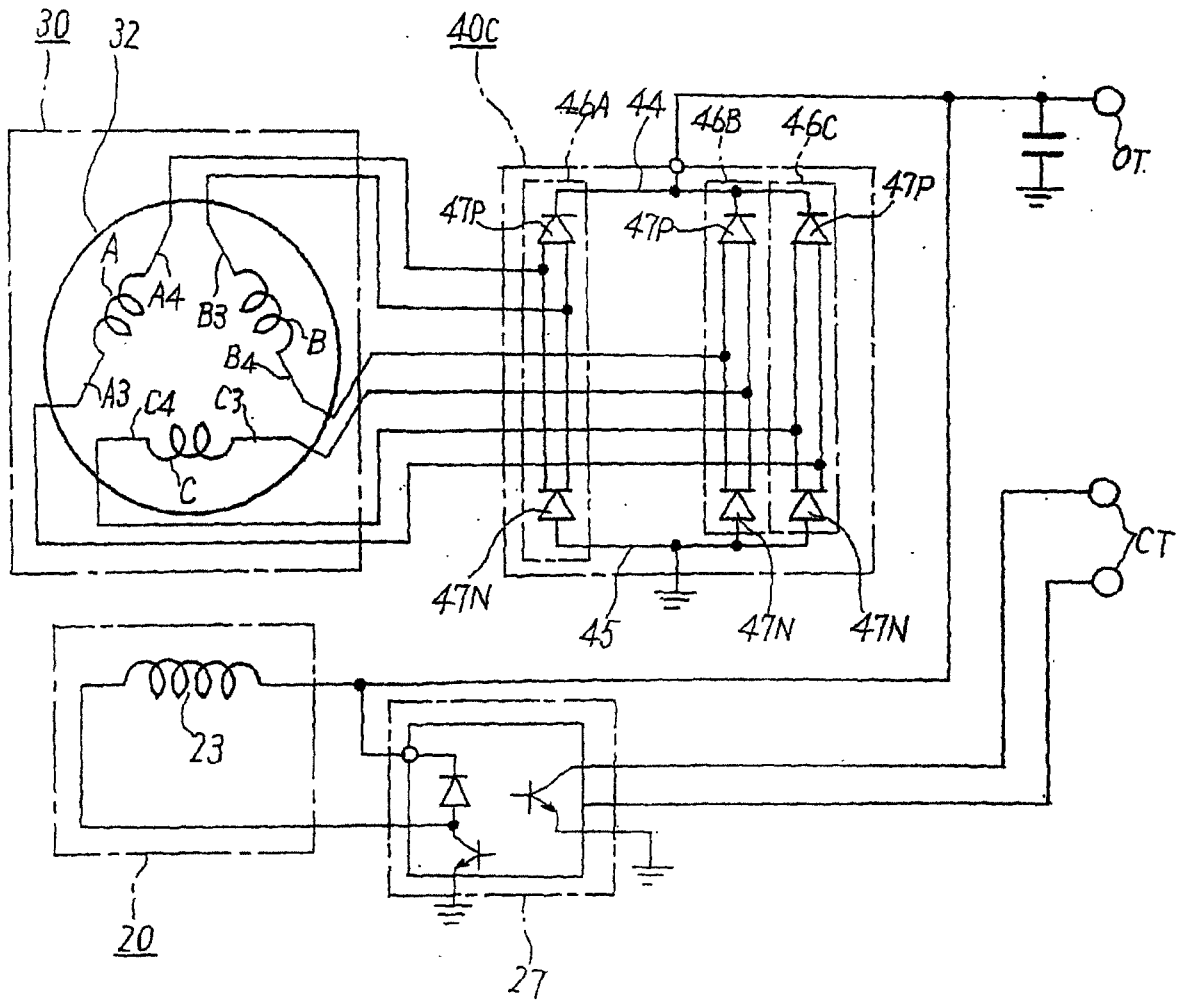


图 10

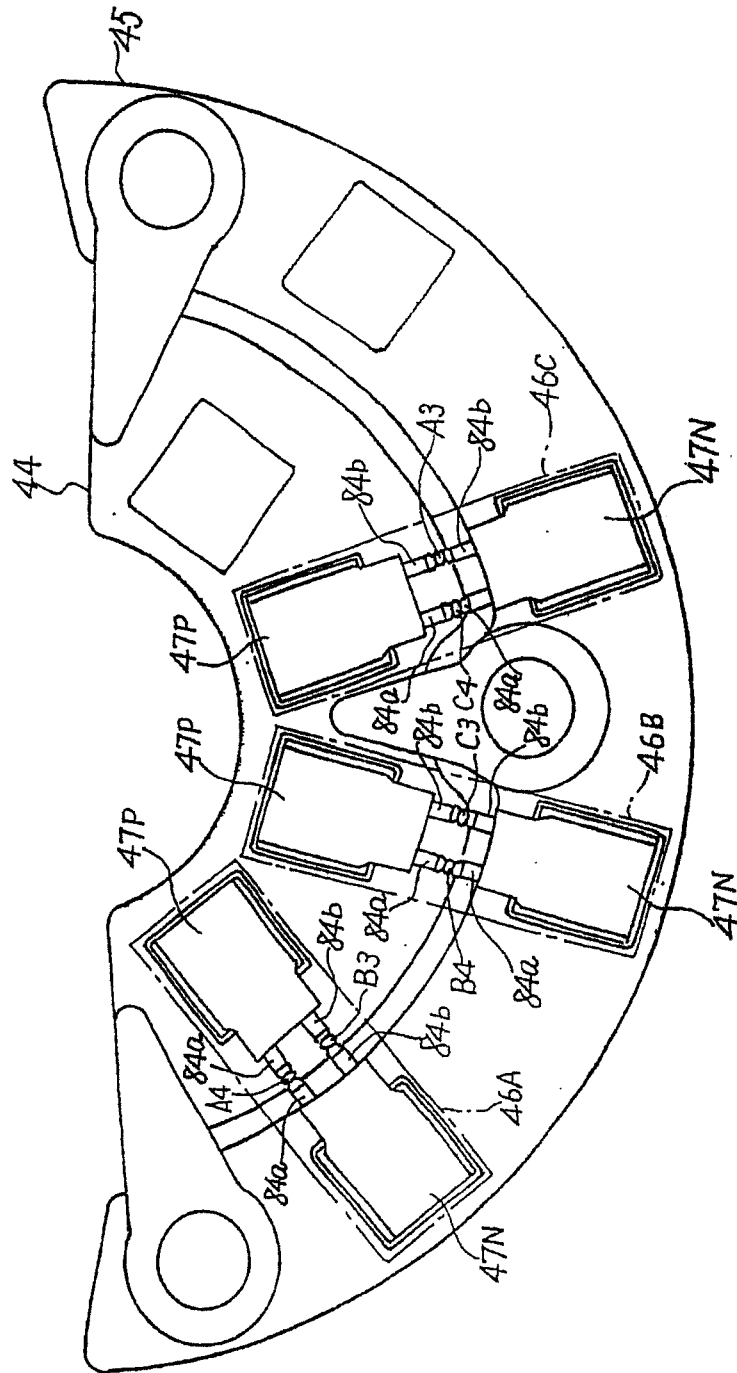


图 11

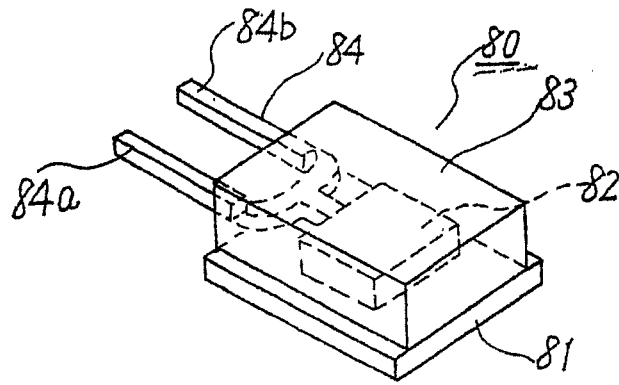


图 12

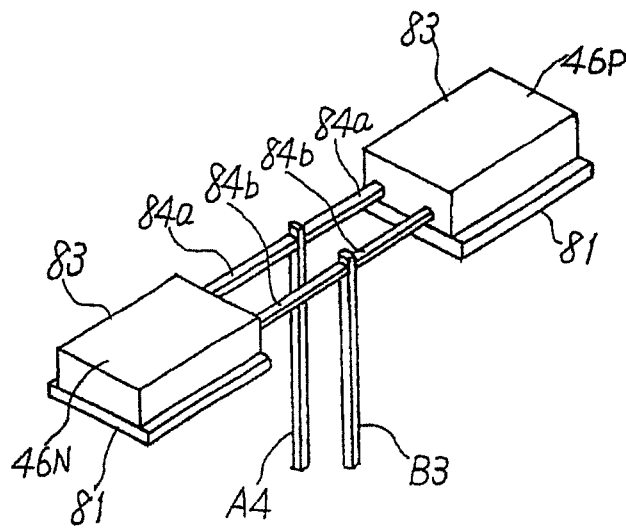


图 13

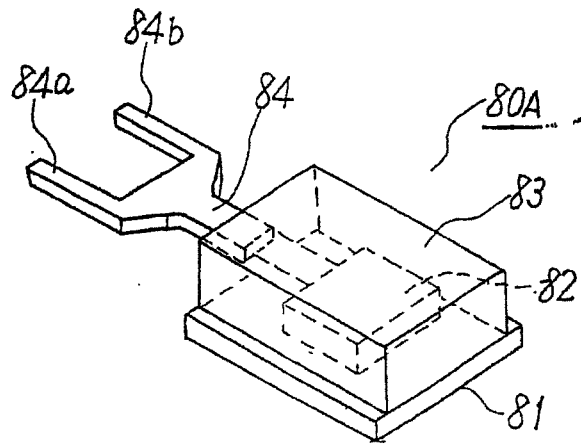


图 14

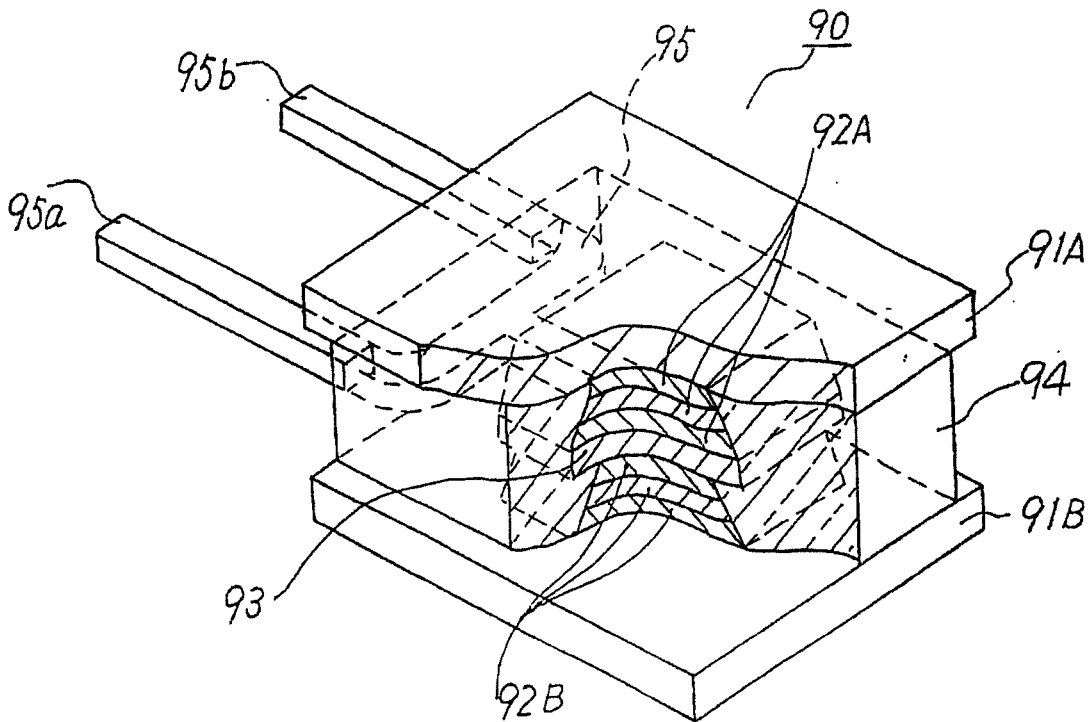


图 15