[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01H 50/54 (2006.01)
H01H 50/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510071386.6

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100367435C

[22] 申请日 2005.5.27
[21] 申请号 200510071386.6
[30] 优先权
[32] 2004. 5.28 [33] JP [31] 2004 – 158951
[73] 专利权人 NEC 东金株式会社
地址 日本宫城县
共同专利权人 NEC 东金岩手株式会社
[72] 发明人 千田佳文 千叶敬 井手立身
葛西茂
[56] 参考文献
US6448877B1 2002.9.10
DE10324747A1 2004.1.8
CN1144392A 1997.3.5
审查员 尹璐旻

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 李香兰

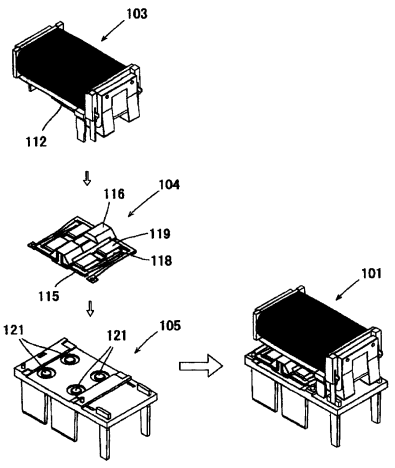
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称

电磁继电器

[57] 摘要

一种电磁继电器，与电磁铁块(103)的衔铁(112)连动，且固定于在由插件块(104)的高耐热树脂构成的插件(116)电分离并机械连接的两个コ字形的保持框(115)上介由可动触头弹簧(119)保持的可动触头(118)上的可动接点，与基底块(105)的固定接点(121)接通以及断开。 为提高通电及切断性能，将两电路分别串联设置两个常时开路接点的接点间隙增大到两倍。 此外在电连接两个常时开路接点间的部分中采用厚板状的导电率高的铜合金的可动触头(118)，此外为了在 2 个接点间提高接触可靠性，采用弓字形的可动衔铁弹簧(119)。 由此，能控制两电路、小型、通电电容增大、切断性能也高、耐冲击、振动特性优良。



1、一种电磁继电器，具备：

电磁铁块部，其具有：卷绕线圈的铁心；固定在该铁心的一端的跟片；与所述铁心的另一端相对、向被励磁的所述铁心吸引的衔铁；以及以可摇动方式支撑该衔铁的合叶弹簧，

插件块，其由下述部分构成：由连接用绝缘材料电分离而机械连接的一对保持框、与该保持框接合的一对可动触头弹簧、与该可动触头弹簧的每个接合的一对可动触头、用于将该可动触头从动作状态返回到复原状态的一对复原弹簧，其中，在所述一对可动触头中的每一个可动触头上分别固定有两个可动接点，和

基底块，其用基底用绝缘物保持具有固定接点的4个固定端子以及两个线圈端子，其特征在于，

所述可动触点弹簧为弓字形，并且，

所述插件块的4个可动接点配置在同一平面内，在所述基底块上的相对位置上配置4个固定接点，与所述衔铁的摇动连动地使所述4个可动接点与所述4个固定接点之间同时开闭。

2、根据权利要求1中所述的电磁继电器，其特征在于，

所述可动触头是厚板状。

3、根据权利要求1中所述的电磁继电器，其特征在于，

所述可动触头弹簧固定在所述可动触头的中央部。

4、根据权利要求1中所述的电磁继电器，其特征在于，

所述各保持框是コ字形的同时，在两个所述コ字形保持框相对的部分设置有相对于包括コ字形的面垂直的附加部。

5、根据权利要求1中所述的电磁继电器，其特征在于，

所述一对复原弹簧的每一个由第1以及第2板状弹簧构成，所述第1板状弹簧的仅一个端部固定在所述コ字形保持框的各自的一方的腕部，且所述第2板状弹簧的仅一个端部固定在另一方的腕部，所述第1以及第2板状弹簧相互逆向并列配置。

6、根据权利要求5中所述的电磁继电器，其特征在于，

所述第 1 板状弹簧的另一个端部被固定支撑在所述基底用绝缘物上，所述第 2 板状弹簧的另一个端部在基底用绝缘物的面上滑动的同时被可动支撑。

7、根据权利要求 6 中所述的电磁继电器，其特征在于，

所述第 1 板状弹簧的宽度比所述第 2 板状弹簧的宽度宽。

8、根据权利要求 6 中所述的电磁继电器，其特征在于，

所述第 1 板状弹簧的长度比所述第 2 板状弹簧的长度长。

9、根据权利要求 5 中所述的电磁继电器，其特征在于，

所述复原弹簧与所述可动触头弹簧一体形成。

10、根据权利要求 6 中所述的电磁继电器，其特征在于，

将向所述插件块传递所述衔铁的动态的位置，设置到与所述插件块的中心点相比更偏向作为所述第 2 板状弹簧的所述另一个端部的一对可动支撑点侧。

11、根据权利要求 1 中所述的电磁继电器，其特征在于，

将所述电磁铁块部利用支撑端子固定在基底块上，将所述支撑端子的一端固定在所述跟片上，将所述支撑端子的另一端压入固定在基底块上。

12、根据权利要求 1 中所述的电磁继电器，其特征在于，

所述连接用绝缘材料由高耐热性树脂、陶瓷、玻璃或者其复合材料构成。

电磁继电器

技术领域

本发明涉及电磁继电器，尤其涉及适于控制车载用的三相无刷电动机的电磁继电器。

背景技术

近年来，汽车的动力转向装置（power steering）由于燃费增长正在从油压式转换为电动式。目前，虽然电动式动力转向装置几乎都是直流电动机控制的装置，但随着向高排气量的汽车的适用化，由三相无刷电动机控制的装置正在增加。与此相伴，需要具备同时控制三相，或者只控制三相中的两相的开闭器。例如，在用于三相电动机控制的星行接线的中点（结合点）中同时控制三相、或者只控制两相的电磁继电器非常有用。为了该电动动力转向装置控制，对电磁继电器求得的性能是用于获得电动机的转矩、更大的通电电容（例如可流过 100A）以及切断性能（例如，可切断14V－100A）。除此之外，以汽车的高电装化率为背景要求对电磁继电器的更小型化。

在相关的现有技术中，在车载电装用的电磁继电器中作为谋求低背化的技术，具有在专利文献 1 中公开的例子。但是，以往发明者不知道具有用一个可控制一个电动动力转向装置用三相无刷电动机的大通电电容（例如可流过 100A）以及切断性能（例如可切断 14V－100A）的电磁继电器的结构。

此外，现在作为三相无刷电动机的控制用考虑的电磁继电器是常时开路接点为 1 电路（称作 1 FORM A 型）的装置。在用于三相无刷电动机控制的 3 电路中的至少两电路上分别具有一个电磁继电器，或者根据电磁继电器的性能在其一电路内具有并控制用于使电流分流的多个电磁继电器。以前和目前的汽车将推进各种电装装置的小型化、高密度安装化、低成本

化，从而电装化率增高。换言之，目前现状是，要求对作为被搭载的部件的电磁继电器进一步的小型化、可靠性提高、部件／组合精度提高、生产性提高、低成本化。

为了控制三相无刷电动机，如果使用常时开路接点仅为 1 电路的多个电磁继电器，则搭载的电装装置内占有的电磁继电器的比例变大。这与要求尽可能省空间化的顾客要求相反。因此，在一个电磁继电器内常时开路接点为 2 电路以上，且不得不设为比常时开路接点为 1 电路的多个电磁继电器在电装装置内所占的比例更小的大小。这种电磁继电器，需要保持 2 电路间的常时开路接点的绝缘，必须在其间通过称作插件（card）的绝缘性的部件。此外，为了流过 100A 的电流，尽可能缩小端子间电阻值，必须实现 1mΩ 以下。因此需要尽可能缩短流过电磁继电器内的电流的电流路径长度，且尽可能增大电流路剖面面积，减小端子间的导体电阻。此外，尽可能增大按压接点彼此的接点接触力、减小接点间的接触电阻值，且必须使其稳定。除此之外，对车作用的振动以及冲击要有足够的忍耐性。此外，该电磁继电器要求具有在电装装置的异常时切断电路连接的功能，要求 100A－14Vdc 左右的切断性能。

专利文献 1：特开 2002－329447 号公报

发明内容

在此，本发明解决上述的课题，其目的在于提供一种可控制两个电路的小型且通电容量大、切断性能也高、冲击／振动性能也优良的电磁继电器。

为了解决上述问题，本发明的电磁继电器，具备：

电磁铁块部，其具有：卷绕线圈的铁心；固定在该铁心的一端的 L 字形的跟片；与所述铁心的另一端相对、向被励磁的所述铁心吸引的大致く字形的衔铁；以及以可摇动方式支撑该衔铁的合叶弹簧，

插件块，其由下述部分构成：由连接用绝缘材料电分离而机械连接的一对保持框、与该保持框接合的一对可动触头弹簧、与该可动触头弹簧的每个接合的一对可动触头、用于将该可动触头从动作状态返回到复原状态的一对复原弹簧，其中，在所述一对可动触头中的每一个可动触头上分别

固定有两个可动接点，和

基底块，其用基底用绝缘物保持具有固定接点的4个固定端子以及两个线圈端子，其特征在于，

所述可动触点弹簧可为弓字形，并且，所述插件块的4个可动接点配置在同一平面内，在所述基底块上的相对位置上配置4个固定接点，与所述衔铁的摇动连动地使所述4个可动接点与所述4个固定接点之间同时开闭。

所述可动触头可是厚板状。

所述可动触头弹簧可固定在所述可动触头的中央部。

所述各保持框是コ字形的同时，在两个所述コ字形保持框相对的部分设置有相对于包括コ字形的面垂直的附加部。

所述一对复原弹簧的每一个由第1以及第2板状弹簧构成，所述第1板状弹簧的仅一个端部固定在所述コ字形保持框的各自的一方的腕部，且所述第2板状弹簧的仅一个端部固定在另一方的腕部，所述第1以及第2板状弹簧相互逆向并列配置。

所述第1板状弹簧的另一个端部被固定支撑在所述基底用绝缘物上，所述第2板状弹簧的另一个端部在基底用绝缘物的面上滑动的同时被可动支撑。

所述第1板状弹簧的宽度可比所述第2板状弹簧的宽度宽。

所述第1板状弹簧的长度可比所述第2板状弹簧的长度长。

所述复原弹簧与所述可动触头弹簧可一体形成。

可将向所述插件块传递所述衔铁的动态的位置，设置到与所述插件块的中心点相比更偏向作为所述第2板状弹簧的所述另一个端部的一对可动支撑点侧。

可将所述电磁铁块部利用支撑端子固定在基底块上，将所述支撑端子的一端固定在所述跟片上，将所述支撑端子的另一端压入固定在基底块上。

所述连接用绝缘材料可由高耐热性树脂、陶瓷、玻璃或者其复合材料构成。

（发明效果）

如上所述，根据本发明，通过在一个电磁继电器内将常时开路接点分设为两电路量，将常时开路接点仅有一电路的电磁继电器分为两个量，从而可减小制品整体的尺寸，因此可实现装置搭载时的省空间化。此时，通

过使搭载构成电路的部件的各个保持框介由高耐热性树脂、陶瓷、玻璃或者其复合材料等的绝缘物而结合，可使常时开路接点 2 电路电分离。

此外，通过在 1 电路内将两个常时开路接点作为组而设置，接点间隙成为存在串联的两个间隙，可成为通常的接点间隙的 2 倍，可提高切断性能。

此外，插件块与衔铁（armchair）连动，与可动触头固定的可动接点安装在固定接点时，为了得到稳定的接点接触电阻，需要对设置于一电路内的两个常时开路接点作用相同的接触力。由于制造上的偏差，在两个间的接点高度中产生偏差，一方的接触力大、另一方的接触力小的平衡的不良状态是损坏接点接触电阻的稳定化的状态。为了避免该现象，本发明通过结合弓字形的可动触头弹簧中央部与板状的可动触头中央部，可动触头吸收接点高度的偏差，向两个常时开路接点间提供稳定的接触力。

进一步，在由两个腕部与中央部构成的コ字形保持框的中央部设置大致弯曲为直角的两个附加部，通过相对该中央部的一对コ字形保持框的中央部由高耐热性树脂、陶瓷、玻璃或者其复合材料一体成形，得到可忍耐固定的接点弹簧（可动触头）以及复原弹簧的反力的结构的保持框。

在该复原弹簧中，取得两个互相逆向并列配置的形状，一方被固定支撑，另一方通过被可动支撑，在有限的空间内可同时满足耐冲击形、动作耐久性、必要弹簧常数。还有，此时由可动支撑侧的弹簧对固定支撑侧的弹簧作用的应力变大。在此，固定支持侧的弹簧板宽度变大，反过来可动支撑侧的弹簧板宽度变小，或者通过使固定支撑侧的弹簧板比可动支撑侧的弹簧更长，成为能调整应力平衡的复原弹簧。

如上所述，在由固定支撑反向并列配置的弹簧的一方、可动支撑另一方的形的复原弹簧支持的插件块按压其中央部的情况下，虽然不进行平衡动作，而肯定使固定支撑侧的可动接点侧先动，成为平衡的不良动作，但通过由中心按压位于可动支撑侧的部分，可使更平衡地进行平衡动作。

附图说明

图 1 是本发明的电磁继电器的立体图。

图 2 是本发明的电磁继电器主体的分解立体图。

图 3 是本发明的电磁铁块的分解立体图。

图 4 是本发明的插件块的分解立体图。

图 5 是本发明的基底块的分解立体图。

图 6 是表示本发明的电磁继电器的电路与端子的图。

图 7 是本发明的插件块的动作说明图，图 7（a）是其立体图，图 7（b）是表示复原弹簧的支撑点与衔铁的插件的按压点的示意图。

图中：101－电磁继电器主体；102－盖罩；103－电磁铁块；104－插件块；105－基底块；106－线圈；107－铁心；108－线轴（spool）；109－束端子；110－线圈块；111－跟片；112－衔铁；113－合叶弹簧；114－支撑端子；115－保持框；116－插件；117－可动接点；118－可动触头；119－可动触头弹簧；120－复原弹簧；121－固定接点； 122－固定端子；123－线圈端子；161、162、163、164、165、166－端子；171、174－可动支撑点；172、173－固定支撑点；175－中心点；176－按压点。

具体实施方式

下面，基于附图对用于实施本发明的最佳方式进行说明。图 1 是本发明的电磁继电器的立体图，图 2 是本发明的电磁继电器主体的分解立体图，图 3 是本发明中的电磁铁块的分解立体图，图 4 是本发明中的插件块的分解立体图，图 5 是本发明中的基底块的分解立体图。此外图 6 表示本发明的电磁继电器的电路与端子，161 与 166 是线圈的端子，162 与 165 是对第 1 常时开路接点的端子，163 与 164 是对第 2 常时开路接点的端子。

首先，如图 1 所示，本发明的电磁继电器由电磁继电器主体 101 和被装该主体的盖罩 102 构成，如图 2 所示，该电磁继电器主体 101 由电磁铁块 103、插件块 104 以及基底块 105 的部件构成。如图 3 所示，电磁铁块 103 由线圈块 110、跟片 111、衔铁 112、合页弹簧 113、支撑端子 114 构成。其中，线圈块 110 又由线圈 106、铁心 107、线轴 108、由束端子 109 构成。

更详细地说，电磁铁块 103 具备：卷绕线圈 103 的铁心；固定在该铁心 107 的一端的 L 字型的跟片 111；与所述铁心 107 的另一端相对、向被

励磁的所述铁心 107 吸引的大致く字状的衔铁 112；以及以可摇动方式支撑该衔铁 112 的合叶弹簧 113。

如图 4 所示，插件块 104 由下述部分构成：具有由高耐热性树脂、陶瓷、玻璃或者其复合材料等绝缘材料实现电分离、且具有机械性连接的一对コ字型的保持框 115 的插件 116；与该コ字型的保持框 115 接合的一对可动触头弹簧 119；与该可动触头弹簧的每个接合且固定有每两个可动接点 117 的一对可动触头 118；用于将该可动触头 118 从动作状态返回到复原状态的一对复原弹簧 120。

如图 5 所示，基底块 105 通过由基底用高耐热性树脂一体成形对固定接点 121 进行固定的四个固定端子 122 以及两个线圈端子 123 而构成。

在这里，所述插件块的 4 个可动接点 117 配置在大致同一平面内，在所述基底块 105 上的相对位置上配置 4 个固定接点 121，与所述衔铁 112 的摇动连动地使所述 4 个可动接点 117 与所述 4 个固定接点 121 之间大致同时开闭。

此时，如图 4 所示，可动触头弹簧 119 为弓字形，在其中央部固定厚板状的可动触头 118。通过固定弓字形的可动触头弹簧 119 的中央部与可动触头 118 的中央部，吸收在安装于一个可动触头 118 内的两个可动接点 117 之间产生自由度从而产生的制造上的误差，使接点间的接触力的偏差变小，确保接触电阻稳定性。将固定有该可动触头 118 的可动触头弹簧 119 固定在保持框 115 上。还有，通过在高耐热性树脂、陶瓷、玻璃或者在它们的复合材料内一体成形弯曲为 L 字形的保持框 115 的一部分（对コ字面大致垂直的附加部），抑制由在动作时产生的接触力所带来的插件的横轴变形。

虽然复原弹簧 120 是在中央部弯曲少许的矩形板状的弹簧，固定在保持框 115 上，但为了削减部件个数也可与可动触头弹簧 119 一体形成。该复原弹簧 120 两个反向并列设置，且从侧面看时没有互相交差那样的形状，将此作为 1 组。其中一方被固定支撑于基底块上，另一方在基底块上被可动地支撑。复原弹簧 120 以插件为中心，将另一组同样线对称地配置在基底块上。由此，通过固定支撑复原弹簧 120 的一端，可使耐振动性以及耐冲击性变好。

此外，为了使端子间的接触电阻值变小，如图 5 所示增大固定端子 122 的板宽度以及板厚，增大可能的有限剖面面积，且采用导电率尽可能大的铜合金。此外为了将从一方的固定接点到他方的固定接点的导体电阻抑制变小，如图 4 所示取得最小限的长度且最大限的剖面面积，还有采用导电率大的铜合金构成的可动触头 118。

在此，参照图 7，对插件块 104 的动作进行补充。图 7 是插件块的动作说明图，图 7（a）是其立体图，图 7（b）是表示复原弹簧的支撑点与衔铁的插件的按压点的示意图。

插件块 104，由与基底之间的固定支撑点 172 以及 173、可动支撑点 171 以及 174 的 4 点支撑。另一方面，插件块 104 由衔铁经由插件 116 的中央部的槽内的按压点 176 压下。此时，通过将按压点 176 从插件块 104 的中心点偏离到连接两个可动支撑点 171、174 的直线侧，可保持力的平衡。因为如果在中心点 175 按压，则由可动支撑点支撑的复原弹簧的反力滑动，与由固定支撑点连接于基底的复原弹簧的反力相比更弱，插件块 104 倾斜。

进一步，通过改变复原弹簧的形状，可稳定插件块 104 并使其动作。即如果固定支撑侧的复原弹簧的板宽度比可动支撑侧的复原弹簧的板宽度更大，则上下运动稳定进行。此外，使固定支撑侧的复原弹簧的长度比可动支撑侧的复原弹簧的长度更长也是有效的。

如上所述，得到能控制两电路、宽度 18mm×长度 32mm×高度 17mm 的小形、通电电容增大为 100A-120s、切断性能也高、冲击 / 振动性能也优良的电磁继电器。

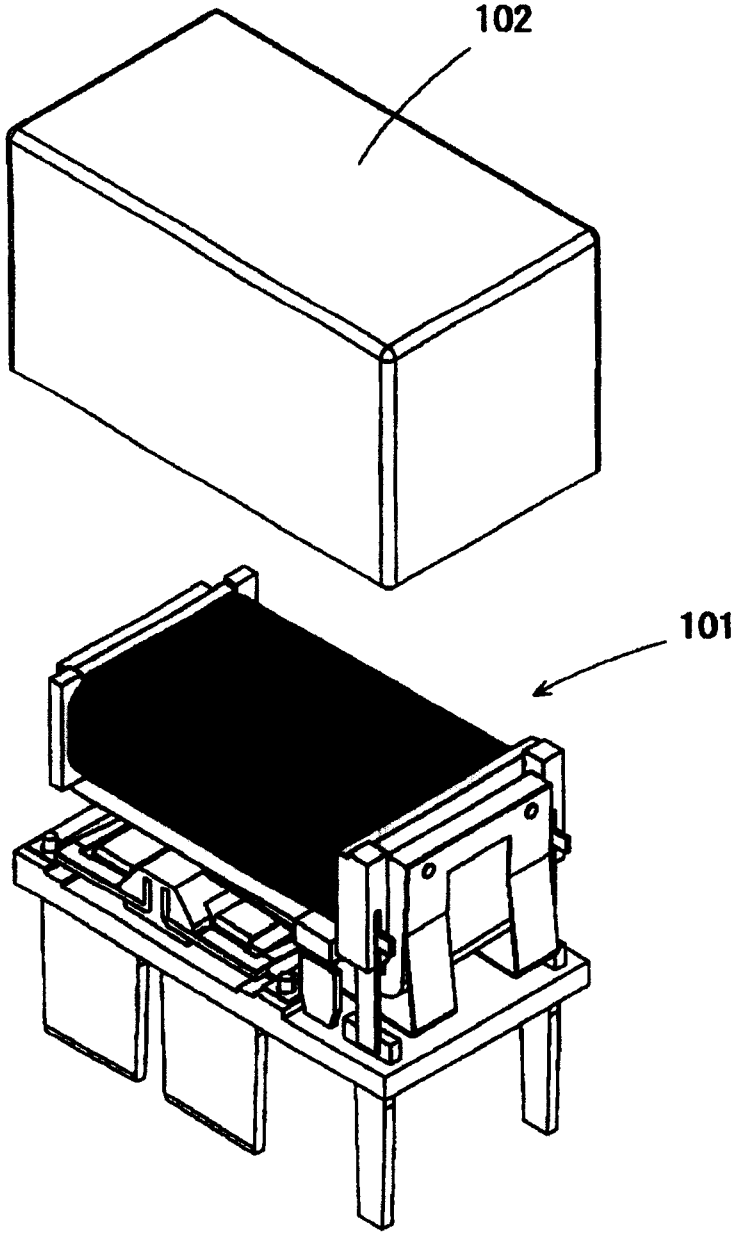


图 1

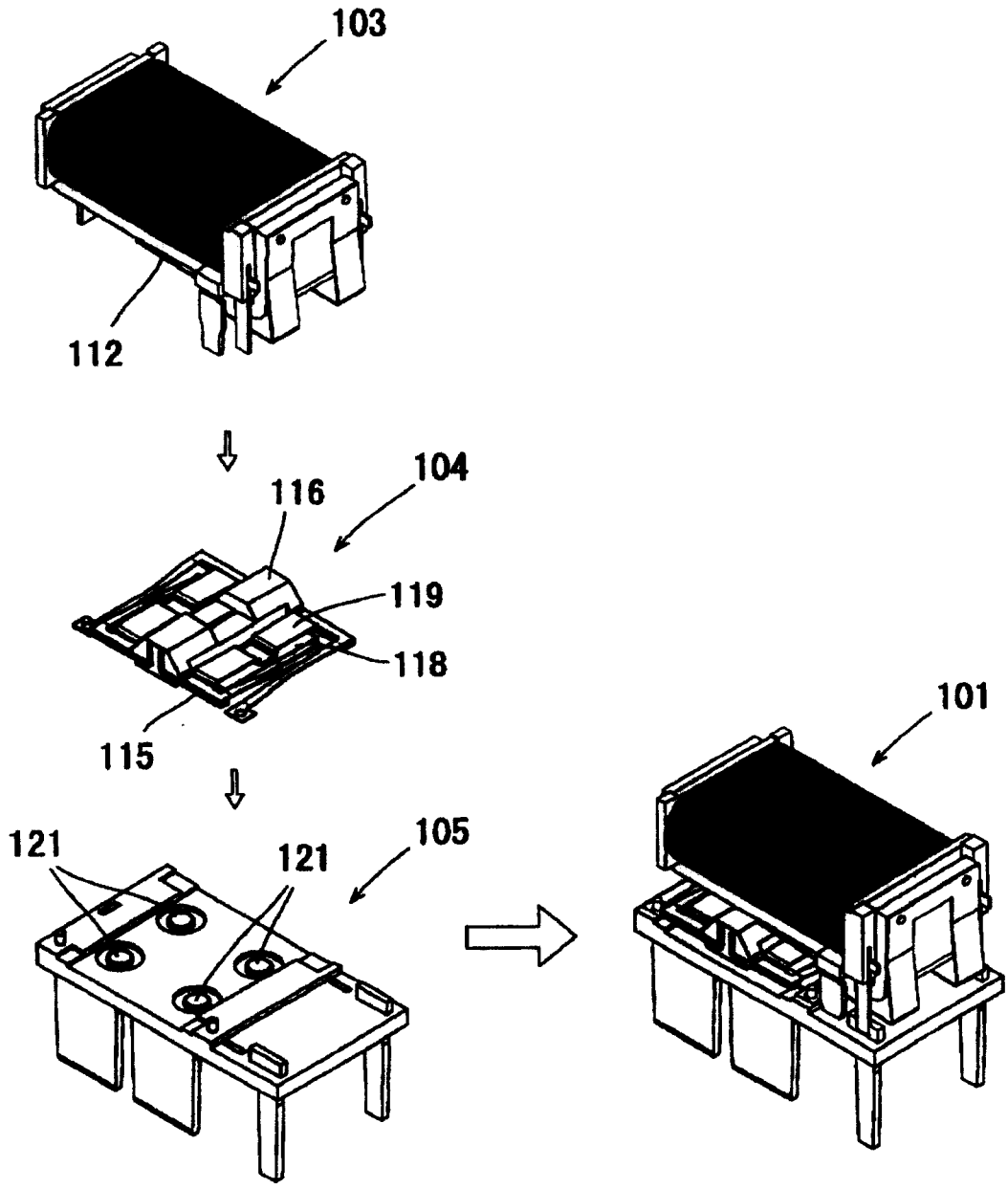


图 2

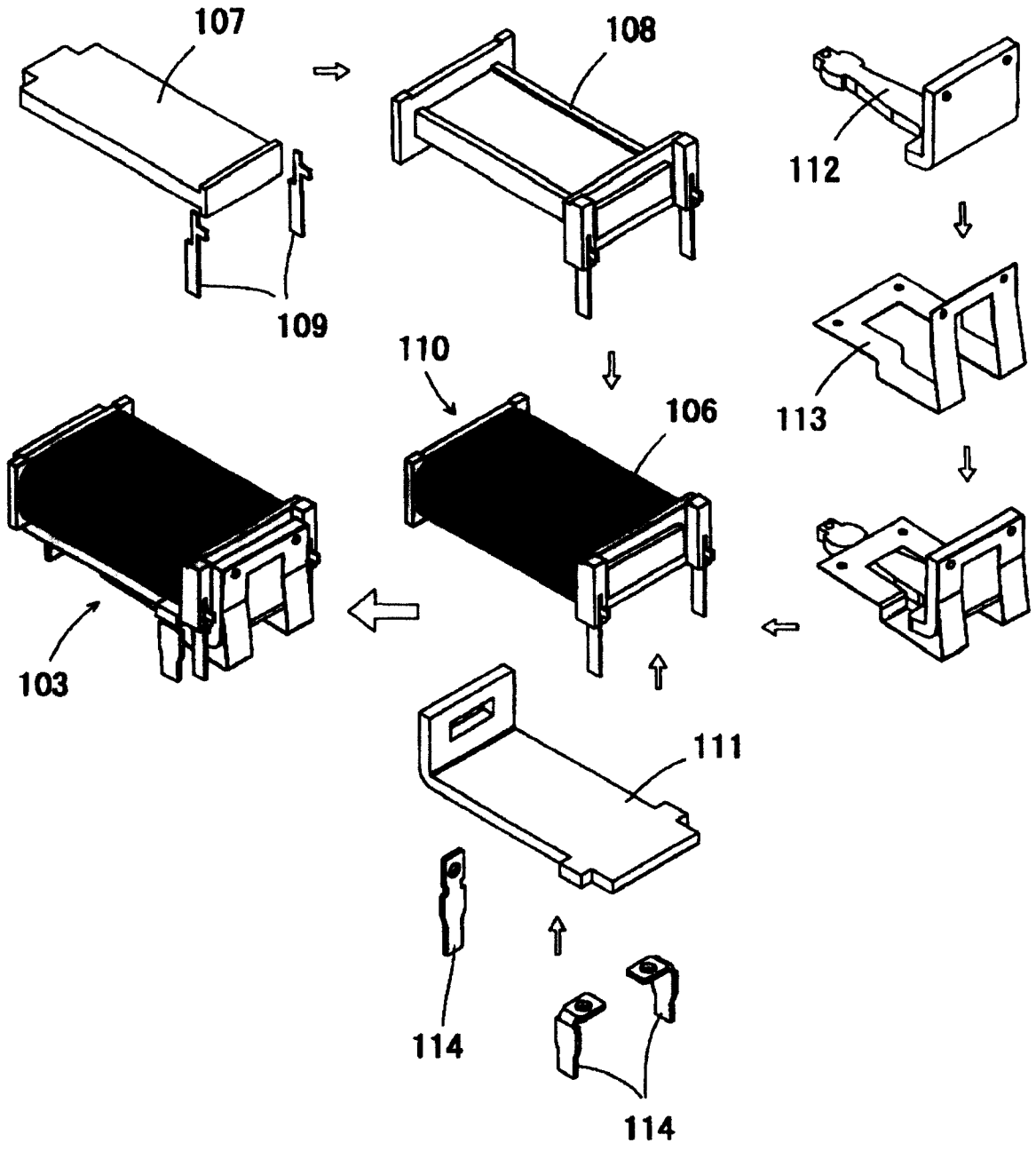


图 3

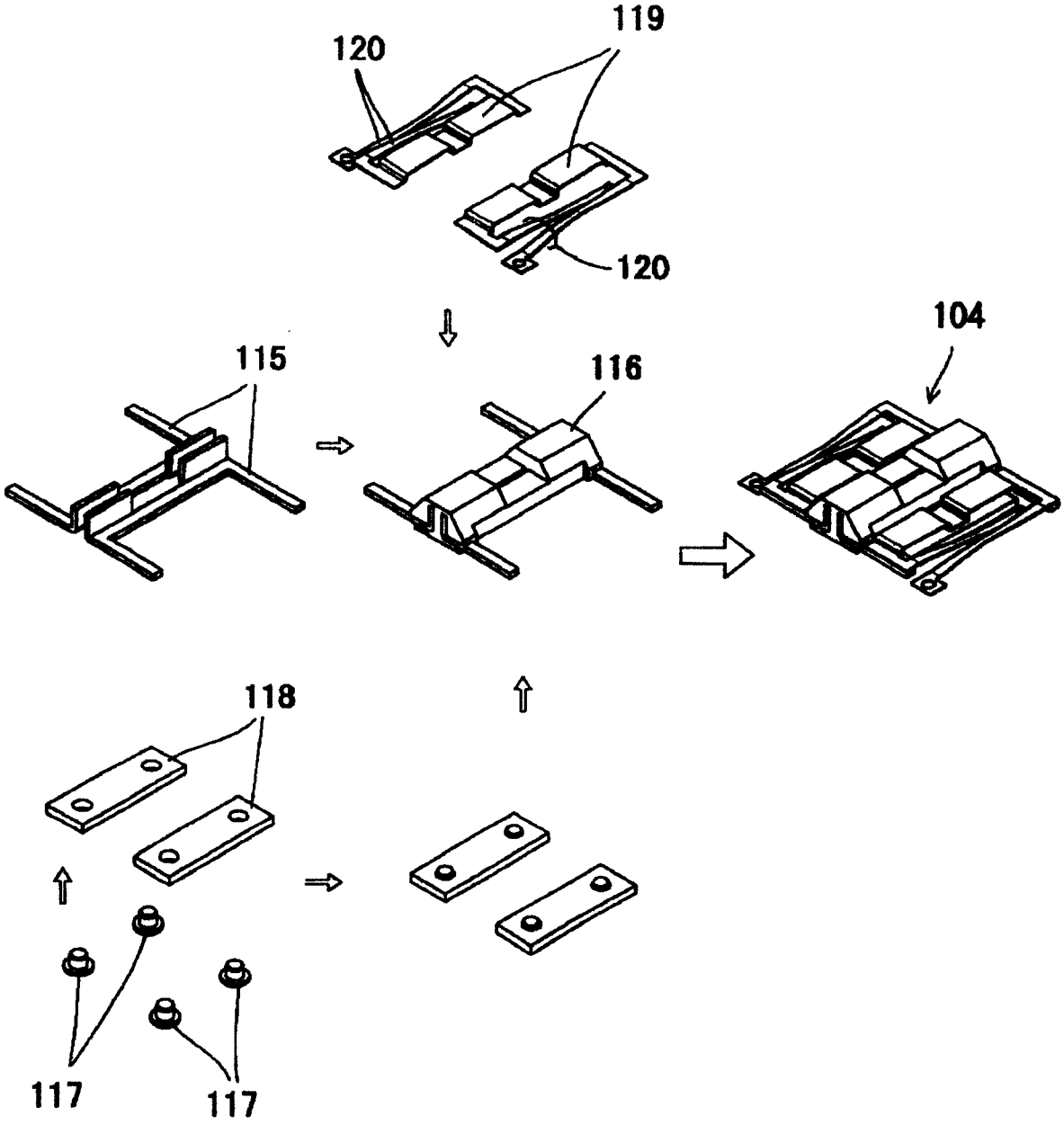


图 4

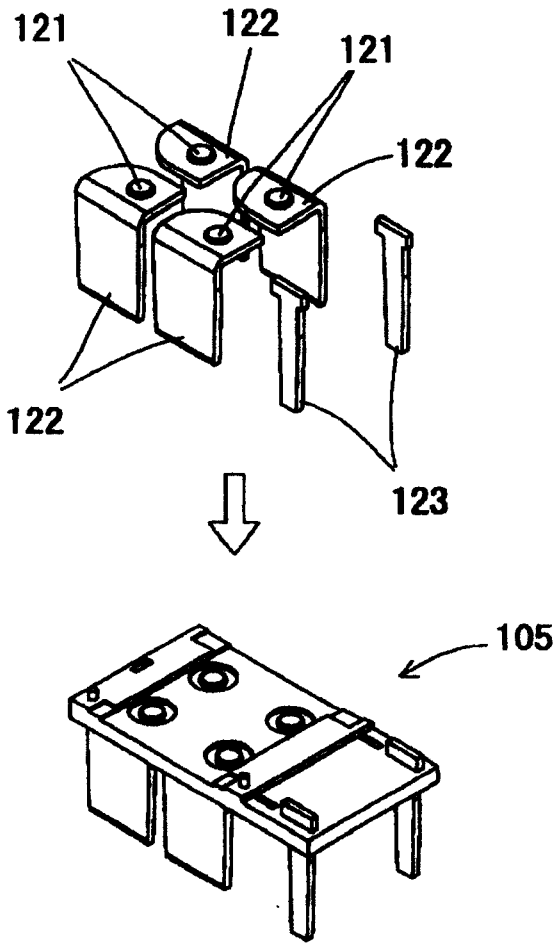


图 5

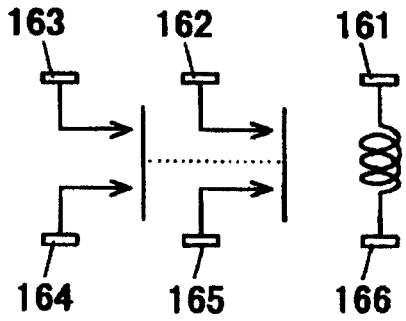


图 6

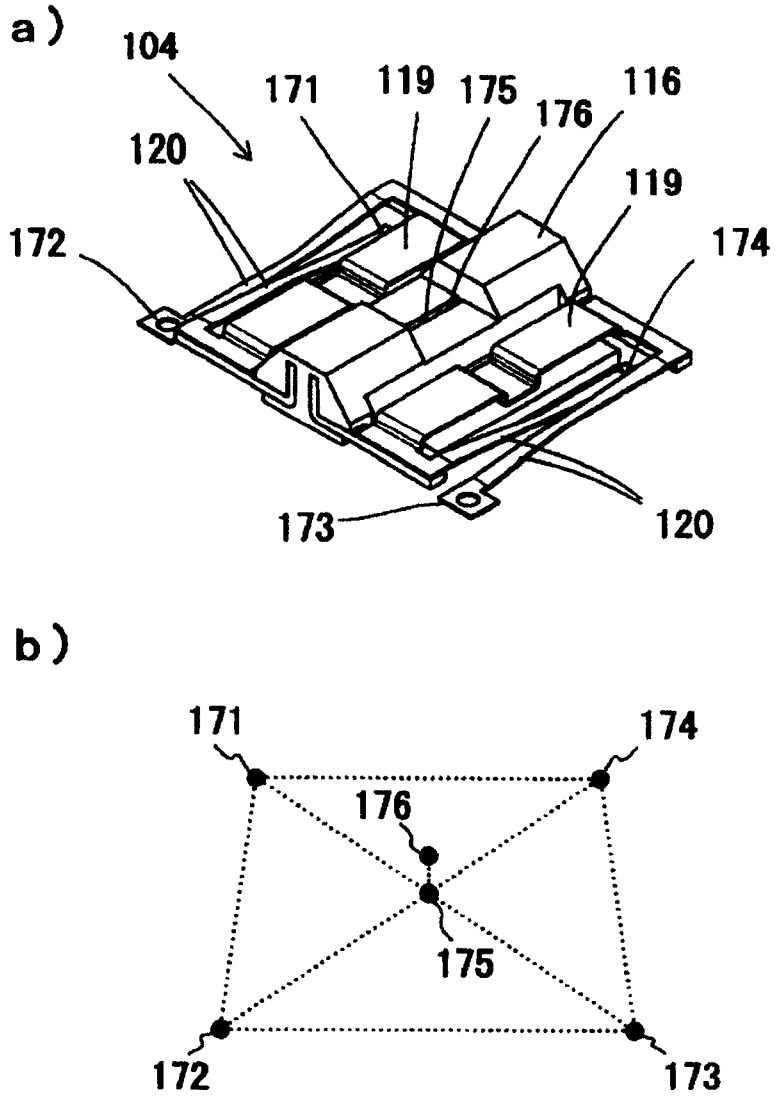

a)
104
171
119
175
176
116
120
119
172
174
173
120
b)
171
174
176
175
172
173

图 7