[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
H04R 1/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94118665.2

[45]授权公告日 1998 年 11 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1040606C

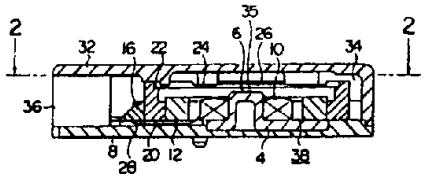
[22]申请日 94.10.24 [24]颁证日 98.7.17
[21]申请号 94118665.2
[30]优先权
[32]93.10.25[33]JP[31]288615/93
[73]专利权人 星精密株式会社
地址 日本静冈县
[72]发明人 石村文人 今堀能男
曾根高裕 土屋靖治
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 叶恺东 萧掬昌
[56]参考文献
US5,068,901 1991.11.26 H04R25/00
审查员 徐金伟

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 电声变换器及其制造方法

[57]摘要

本发明提供了一种把外加电信号变换为声音的电声变换器及其制造方法。该电声变换器包括：具有底座（8）的外壳（32）、发声筒（36）、轭铁（4）、磁芯（6）、线圈（10）、磁铁（12）、支持环（20）、共鸣板（24）以及引线端子（2A、2B、2C、2D）。共鸣板（24）和在磁芯（6）间形成间隙（35），上述共鸣板（24）、上述间隙（35）、上述磁芯（6）、上述轭铁（4）及上述磁铁（12）形成磁封闭回路，上述共鸣板（24）在上述线圈（10）励磁时产生振动。



权 利 要 求 书

1. 一种把外加电信号变换成声音的电声变换器，包括:

具有由合成树脂形成的平板状底座的外壳;

在该外壳内形成的向外部发声的发声筒;

固定在上述底座上并收纳在上述外壳内的轭铁;

在该轭铁上面形成的磁芯;

绕在该磁芯上的线圈;

在该线圈周围装配的环状磁铁;

与上述磁芯间形成间隙，通过该间隙，与上述磁芯、轭铁及磁铁形成磁封闭回路，由通过上述线圈励磁而振动的磁性板构成的共鸣板，以及

固定在上述底部并与上述圈终端连接，把其引出到外壳外部的引线端子，

其特征在于，所述轭铁与所述引线由用相同的单一金属材料形成的公用的引线框架所构成。

2. 根据权利要求 1 记载的电声变换器，其特征在于，上述轭铁与上述磁芯由同的部件构成。

3. 根据权利要求 1 记载的电声变换器，其特征在于，上述轭铁与上述磁芯由不同一部件构成。

4. 根据权利要求 1 记载的电声变换器，其特征在于，上述共鸣板具有增强振动质量的磁片。

5.一种反外加电信号变换成声音的电声变换器的制造方法，该电声变换器包括:

具有由合成树脂形成的平板状底座的外壳;

在该外壳内形成的向外部发声的发声筒;

固定在上述底座上面并收纳在上述外壳内的轭铁;

在该轭铁上面形成的磁芯;

绕在该磁芯上的线圈;

在该线圈周围装配的环状磁铁;

在与上述磁芯间形成间隙，通过该间隙，与上述磁芯、轭铁及磁铁形成磁封闭回路，由通过上述线圈励磁而振动的磁性板构成的共鸣板；以及

固定在上述底座部并与上述线圈终端连接，并被引出到外壳外部的引端子;

该方法的特征在于包括以下步骤:

用由单一的金属材料制成的共同的引线框架以形成上述轭铁及上述引线端子的工序;

通过将上述引线及上述外壳突出的所述引线相分离，从而将上述电声变换器从上述引线框架分离开来的工序。

6. 根据权利要求 5 记载的电声变换器制造方法，其特征在于，上述磁芯通过上述引线框架在上述轭铁上整体成形。

7. 根据权利要求 1 记载的电声变换器制造方法，其特征在于，上述磁芯与上述引线框架以不同的部件成形，并被压入上述轭铁上进行压入安装。

8. 根据权利要求 5 记载的电声变换器制造方法，其特征在于，先在上述磁芯上装配线圈架，再把上述线圈绕在线圈架上。

9. 根据权利要求 5 记载的电声变换器制造方法，其特征在于，上述线圈绕在线圈架上以后，再把它装配在上述磁芯上。

说　　明　　书

电声变换器及其制造方法

本发明是把电信号变换成声音的电声变换器及其制造方法。

电声变换器装配在卡片形携带用呼叫器等各种小型电子机器上。装配在这种小型电子机器上的电声变换器，要求小型化，其部件更有微型化趋势。

图14和图15是已有电声变换器的一个例子。我们对该电声变换器的构造及其制造方法加以说明。圆筒形上外壳102和下外壳104，用合成树脂分别进行成形加工。轭铁106和基板108安装在下外壳104的背面，它们用粘接剂构成一个整体，其中央是贯通的，安装磁心110。磁心110上装有线圈112，其周围安装有环状磁铁114。线圈112的引线116、118从基板108的背面引出，与基板108上的电极120、122用焊锡连接。与共鸣板124相对的轭铁106、磁心110、磁铁114构成电磁变换部126。

在下外壳104的内壁，从开口边缘向后，设有支持台阶128。为了形成支持台阶128，在开口部形成有大口径部130。在支持台阶128上安装了共鸣板124。在共鸣板124的中心，安装了增强振动质量的圆盘状磁片132。

在下外壳104的大口径部130上，嵌入了上外壳102的配合部134，下外壳104和上外壳102，用超声波焊接等粘合方法，粘合成一个整体。为了与共鸣板124的振动共鸣，并得到适当的声压，

形成了共鸣空间136，同时，在上外壳102顶部，突出在共鸣空间136中，有一个具有透孔138的发声筒140。

如上所述，这是把电信号变换成声音的电声变换器的基本构造，各个部件是独立的，而且部件数量很多。因此，装配时它们之间的位置配合，特别是共鸣板124与磁铁114的位置配合，对声音输出等特性影响很大，在操作时要非常注意。

本发明的目的是通过引线框架等的金属材料板制部件的组合化及通用化，从而提供部件数目少并有较高装配操作性的电声变换器及其制造方法。

本发明的电声变换器是把外加电信号变换成声音的电声变换器。其构成包括：具有由合成树脂形成的平板状底座的外壳；在该外壳内形成的向外部发声的发声筒；固定在上述底座上并收纳在上述外壳内的轭铁；在该轭铁上面形成的磁芯；绕在该磁芯上的线圈；在该线圈周围装配的环状磁铁；与上述磁芯间形成间隙，通过该间隙，与上述磁芯、轭铁及磁铁形成磁封闭回路，由通过上述线圈励磁而振动的磁性板构成的共鸣板，以及

固定在上述底部并与上述圈终端连接，把其引出到外壳外部的引线端子，

其特征在于，所述轭铁与所述引线由用相同的单一金属材料形成的公用的引线框架所构成。

本发明的电声变换器制造方法就是把从外部加入的电信号变换成声音的电声变换器制造方法。该电声变换器包括：具有由合成树脂形成的平板状底座的外壳；在该外壳内形成的向外部发声的发声筒；固定在上述底座上面并收纳在上述外壳内的轭铁；在该轭铁上面形成的磁芯；绕在该磁芯上的线圈；在该线圈周围装配的环状磁铁；在与上述磁芯间形成间隙，通过该间隙，与上述磁芯、轭铁及

磁铁形成磁封闭回路，由通过上述线圈励磁而振动的磁性板构成的共鸣板；以及固定在上述底座部并与上述线圈终端连接，并被引出到外壳外部的引端子；该方法的特征在于包括以下步骤：用由单一的金属材料制成的共同的引线框架以形成上述轭铁及上述引线端子的工序；通过将上述引线及上述外壳突出的所述引线相分离，从而将上述电声变换器从上述引线框架分离开来的工序。

在本电声变换器中，引线端子和电磁变换部的轭铁采用单一引线架构成，因此可实现引线端及轭铁的部件单一化，提高了装配的操作性。而且，在装配其它部件时，其定位精度也提高了。

本发明的电声变换器制造方法，是在引线架上形成了引线端子和轭铁。在引线架上，用合成树脂成形底座，引线端子及轭铁在底座内插入成形。因为在底座部内引线端子和轭铁的位置已经定下来了，因此与使用一个个的单独部件比较，其精度有了极大提高。而且，由于引线架是包括了引线端子及轭铁的单一部件，当在其上形成底座时，三个部件的单一化，使得在装配时减少了部件数目。

若把轭铁与磁芯形成一个整体，与以往把磁芯作为一个单独部件比较，也可以减少部件数目，省去了安装工作，提高操作性能，同时，其定位精度也可有很大提高。

若再把外壳粘结到引线架上形成的底座上，则在引线架上即可构成电声变换器，以引线架为单位则可搬运多个电声变换器。从引线架的形成到装配的一连串的作业可采用流水线系统来实现，从而提高装配工作效率。

本发明的其它目的和特征，可从附图和实施例得到更明确的说明。

图1是本发明的电声变换器一个实施例的纵剖面图。

图2是图1所示电声变换器的沿2-2线剖面图。

图3是引线架一部分的平面图。

图4A是图3所示引线架沿4A-4A线的剖面图。

图4B是图3所示引线架沿4B-4B线的剖面图。

图4C是图3所示引线架沿AC-AC线剖面图

图5表示在引线架上形成底座的斜视图。

图6表示在引线架的磁芯上绕制线圈的斜视图。

图7表示在引线架的底座上装配磁铁、 支持环及振动板的分解斜视图。

图8表示在引线架的底座上装配外壳的斜视图。

图9表示在引线架上形成的电声变换器斜视图。

图10表示与引线架切断后， 引线端子已成形的电声变换器斜视图。

图11表示引线架其他实施例的平面图。

图12是本发明电声变换器制造方法的其它实施例中， 引线架一部分的剖面图。

图13是在引线架的磁芯用绕线管绕制线圈的斜视图。

图14是以往的电声变换器纵剖面图。

图15是图14所示电声变换器背面图。

参照附图中表示的实施例，详细说明本发明。

图1及图2是本发明的电声变换器的一个实施例。 该电声变换器的引线端子2A、 2B、 2C、 2D及轭铁4由单一的引线架形成。在轭铁4的中心部，构成磁心的磁芯6由整体成形形成。 引线端子

2A、 2B、 2C、 2D及轭铁4 被固定在由合成树脂形成的平板状矩形底座8上。

在磁芯6上绕制线圈10，在其周围设置圆环状磁铁12。 磁铁12与轭铁4间有磁耦合，形成磁路。 可以把绕有线圈的线圈架装配在磁芯6上，或者先把线圈架装配在磁芯6上再绕制线圈， 都可以制成线圈10。

在底座8内侧，有多个定位用的突出部14、 15、16、 17 、18。 在突出部14、 15、 16、 17、 18的内侧，设有支持环20，起支持作用。 在支持环20的顶部形成台阶22，用以支持共鸣板24。在共鸣板24的中央，固定着一个可增强振动质量的磁片26。

在突出部16、 18间，线圈终端28、 30从磁铁12的背面引出，用焊锡与引线端子2A、 2B连接。

在底座8的上面，以突出部14、 16、 18为固定装置，安装外壳32。 采用超声波焊接等办法把底座8和外壳32粘合在一起。 外壳32在共鸣板24表面及支持环20周面形成共鸣空间34，与底座8一样，外壳是用合成树脂形成的。 在外壳32侧面，共鸣空间34与外边空气相通，形成发出声音的发声筒36。

支持环20上的共鸣板24与磁芯6之间，形成间隙35，通过间隙35，共鸣板24、 磁芯6、 轭铁4及磁铁12形成磁封闭回路。

这种电声变换器中，在底座8插入成形的轭铁4、 磁芯6 以及线圈10和磁铁12，构成电磁变换部38，当在引线端子2A、 2B间加上交流信号时，线圈10励磁，在磁芯6、 共鸣板24及磁片26 产生交变磁场。 这样，共鸣板振动发声，该声音在共鸣空间34产生共鸣，从发声筒36向外发出声音。 另外，由于共鸣空间34的共鸣作

用，使底座8及外壳32振动，该振动也发出声音。

本电声变换器中，由于以引线架形成了引线端子2A、 2B及轭铁4，减少了部件数目，因而节省了安装工时，提高了操作性，实现了偏平化、 小型化。 另外，与底座8不同，支持环20采用黄铜等金属材料。 这样，当提高了支持环20的精度时，可放宽对底座部8的成形精度要求，从而提高产品合格率。

图3、 图4、图5、图6、图7、 图8、图9及图10是本发明电声变换器制造方法的一个实施例。 下面按制造工序的顺序说明该制造方法。

a. 引线架的成形工序

图3是引线架40的一个例子。 该引线架40 用铁板等磁性材料板做成带状，在其表面镀锡。 在引线架40的两边缘形成导孔42，在其中心形成轭铁4，并在轭铁4周围形成引线端子2A、 2B、 2C、2D。 在轭铁4的中心部，形成磁芯6。 如图4(A)、 (B)、 (C) 所示，轭铁4、 引线端子2A、 2B、 2C、 2D比引线架40的平面突出一个台阶44。 这些成形加工不是仅进行一次成形处理，而是从导孔42开始，进行多次成形加工，形成如图3所示的引线架40。

b. 底座8的成形处理

如图5所示，在引线架40上形成底座8。 即：准备好成形的引线架40，再进行轭铁4及引线端子2A、 2B、 2C、 2D的插入成形。这时，轭铁4的表面以及引线端子2A、 2B、 2C、 2D镀锡部分，都要从底座8显露出来。

c. 线圈10的绕制处理

如图6所示，在引线架40上的磁芯6绕制线圈10。 用绕制装置

48进行绕制。 即：通过杆部50上的导管52，把导线100绕在磁极6上，箭头N表示杆部50的旋转方向，这样，就在磁极6 绕制成线圈10。 导线100的终端用焊锡与引线端子2A连接， 从另一端开始绕在磁芯6上，形成线圈10，其终端用焊锡与引线端子2B连接。

d．支持环20、 磁铁12及共鸣板24的安装工序

如图7所示，予先形成支持环20、 磁铁12及其鸣板24， 再把支持环20粘结在引线架40上的底座8的内部，在其内部装设磁铁12。在支持环20上装设共鸣板24。

e．外壳32的粘合工序

外壳32用合成树脂进行成形加工，如图8所示，把外壳32装配在引线架40上的底座8。 如图9所示，用超声波焊接把底座8 和外壳32粘合在一起。 也可以用粘结剂把两者粘合在一起。 通过粘合工序，得到一个在引线架40上成为连锁体的电声变换器。

f．引线架40的断开工序

从引线架40切除轭铁4及引线端子2A、 2B、 2C、 2D后， 如图10所示，各引线端子2A、 2B、 2C、 2D进行成形加工，制成电声变换器。

在引线架40上对轭铁4及引线端子2A-2D进行整体的成形加工，并在其上对底座8进行成形加工，这样，可以减少装配时的部件数目，使电声变换器的组装工作简单容易。

在上述实施例中，虽然在引线架40上形成了辅助端子2C、 2D，然而如图11所示，仅有引线端子2A、 2B就可以了。

在上述实施例中，说明了轭铁4与磁芯6整体成形的情况， 但是如图12所示，也可以先对引线架上的轭铁4进行成形加工，形成

透孔54，再把磁芯60压入透孔54。

在上述实施例中，直接在磁芯6上绕制线圈10，但是如图13所示，也可以先把线圈架46安装在磁心6，再在线圈架46上绕制线圈10。

说 明 书 附 图

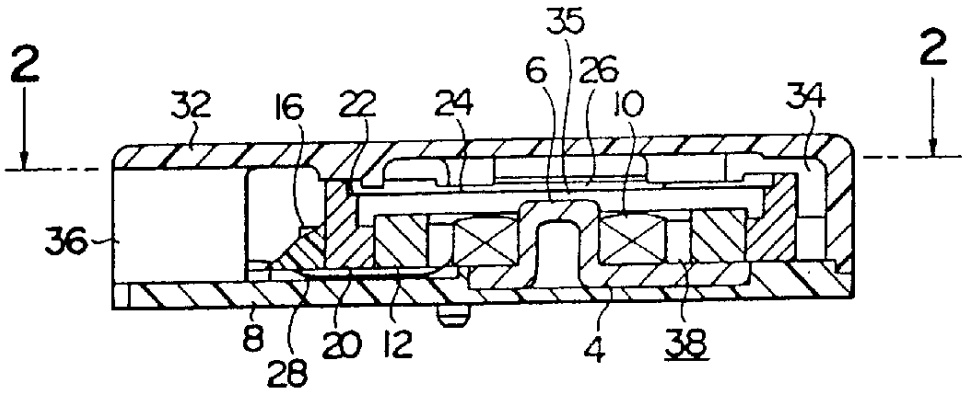

2
2
35
6
26
32
16
22
24
10
34
36
8
28
20
12
4
38

图 1

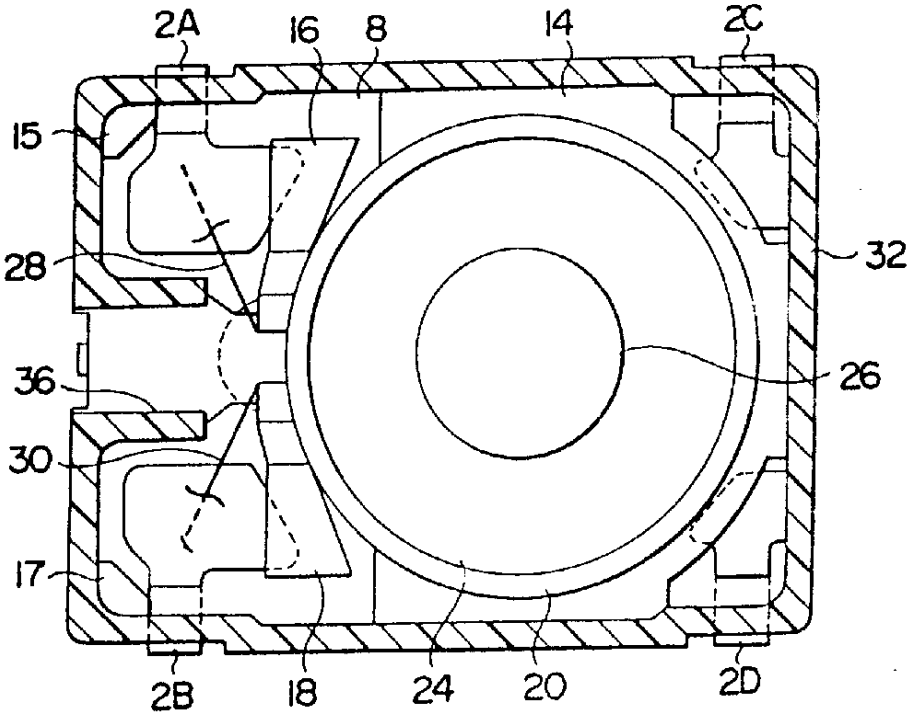

2A
16
8
14
2C
15
28
32
36
26
30
17
2B
18
24
20
2D

图 2

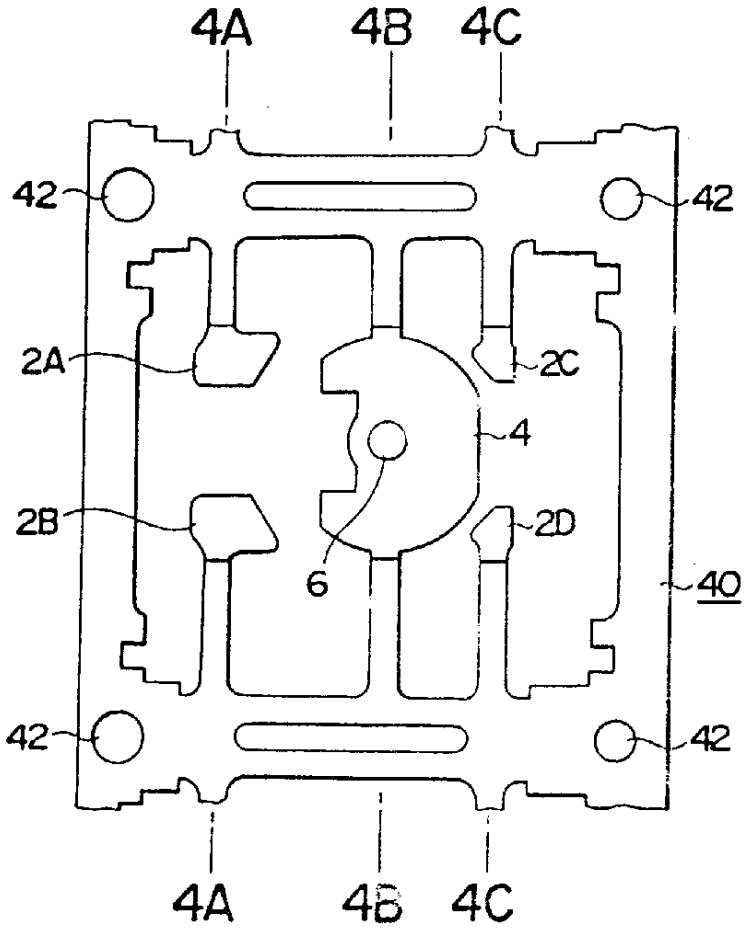


图 3

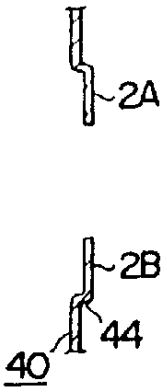


图 4A

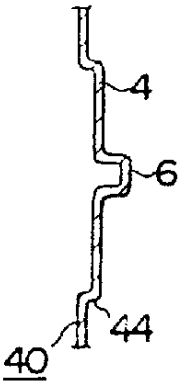
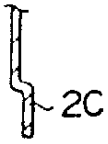


图 4B



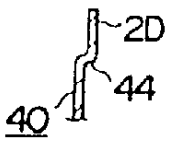


图 4C

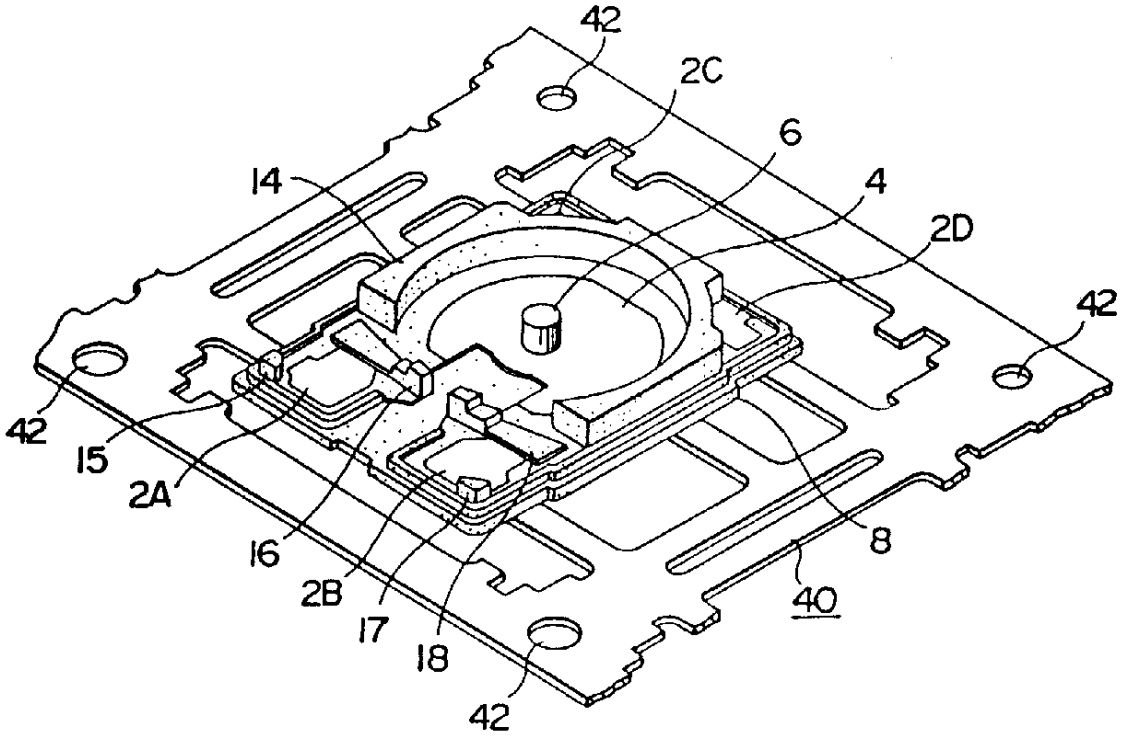


图 5

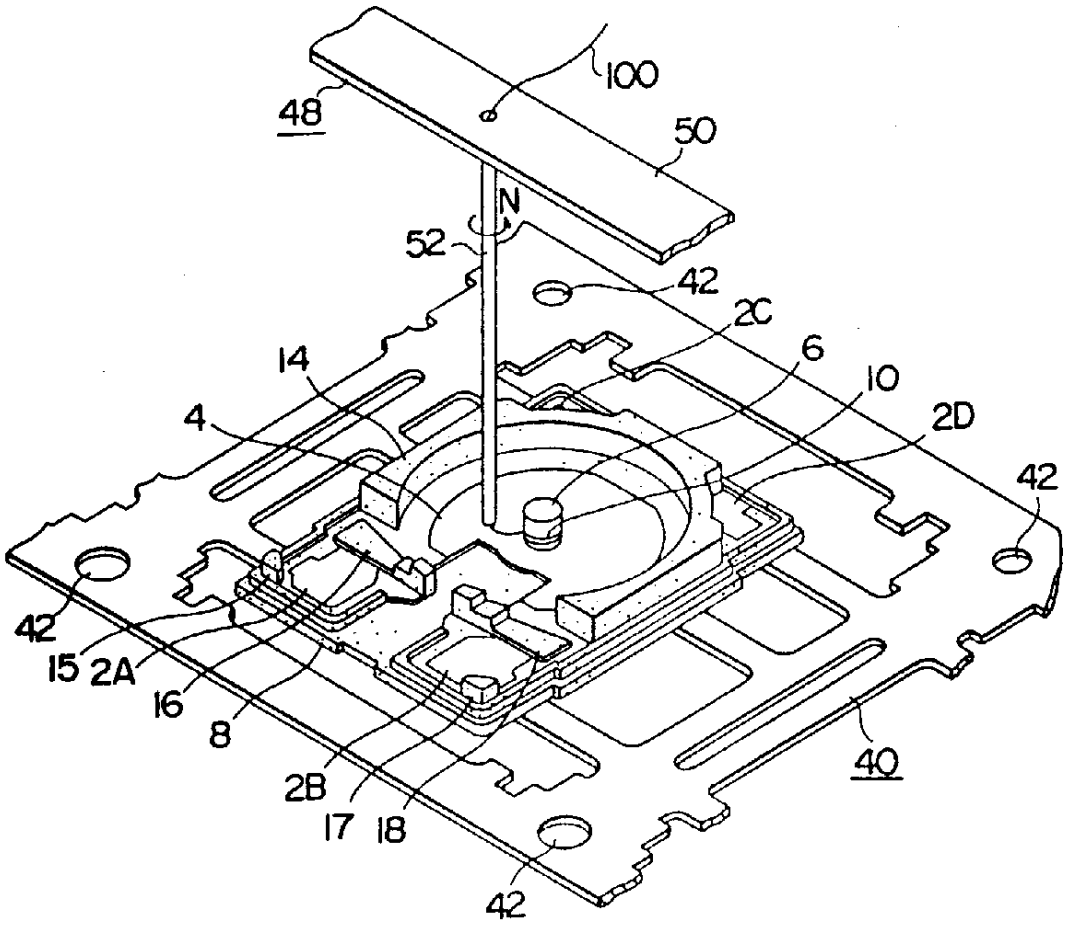


图 6

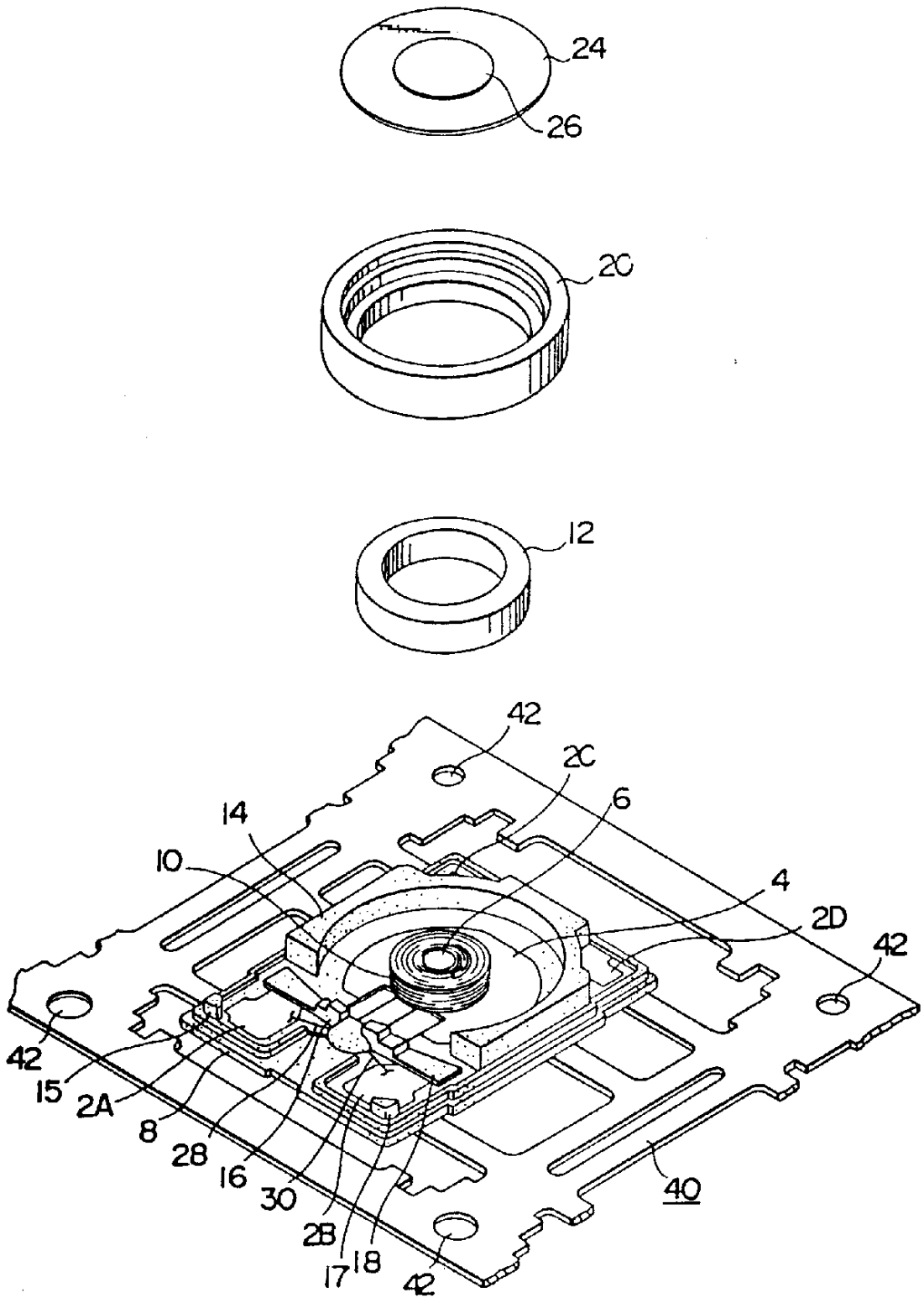


图 7

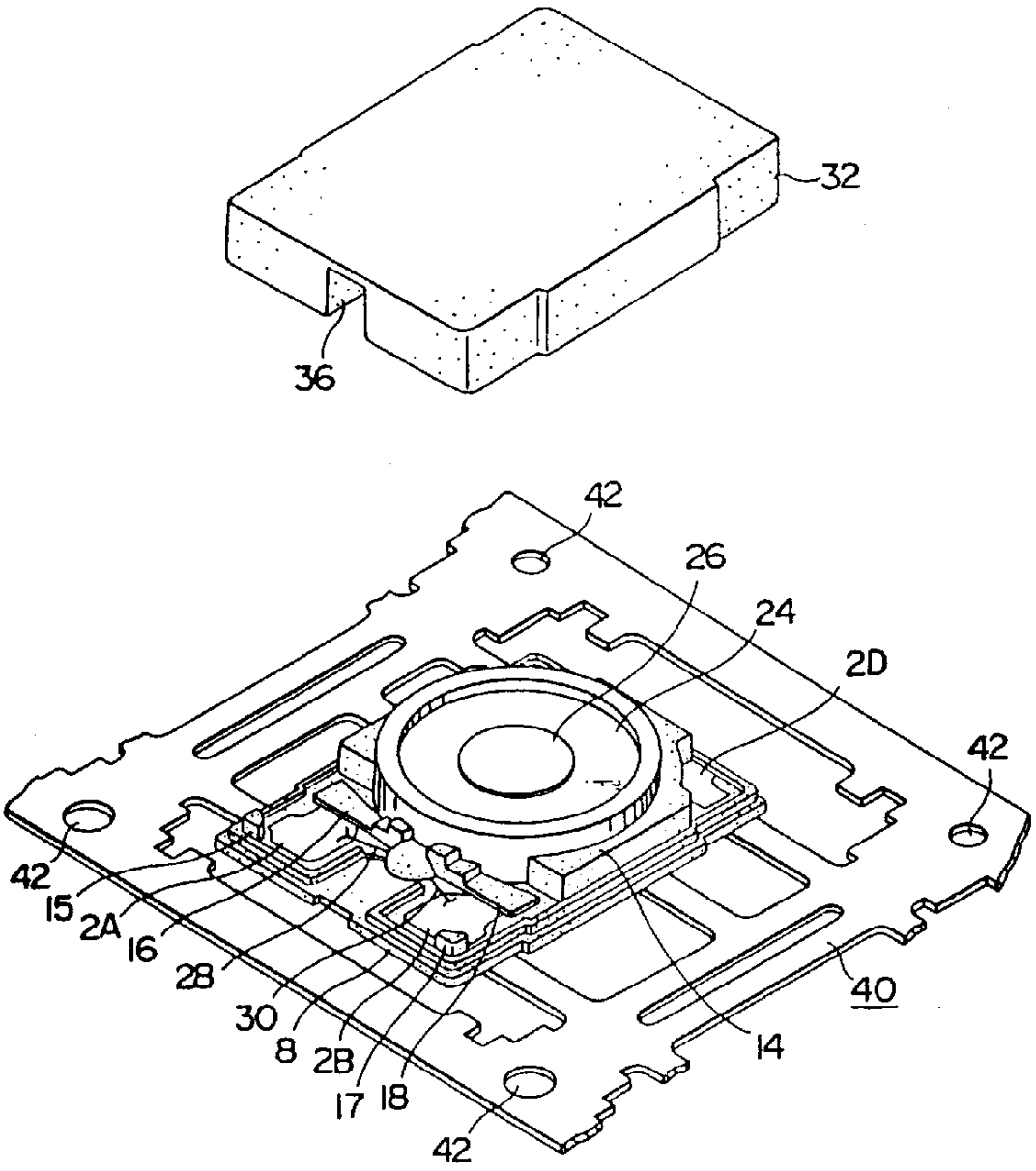


图 8

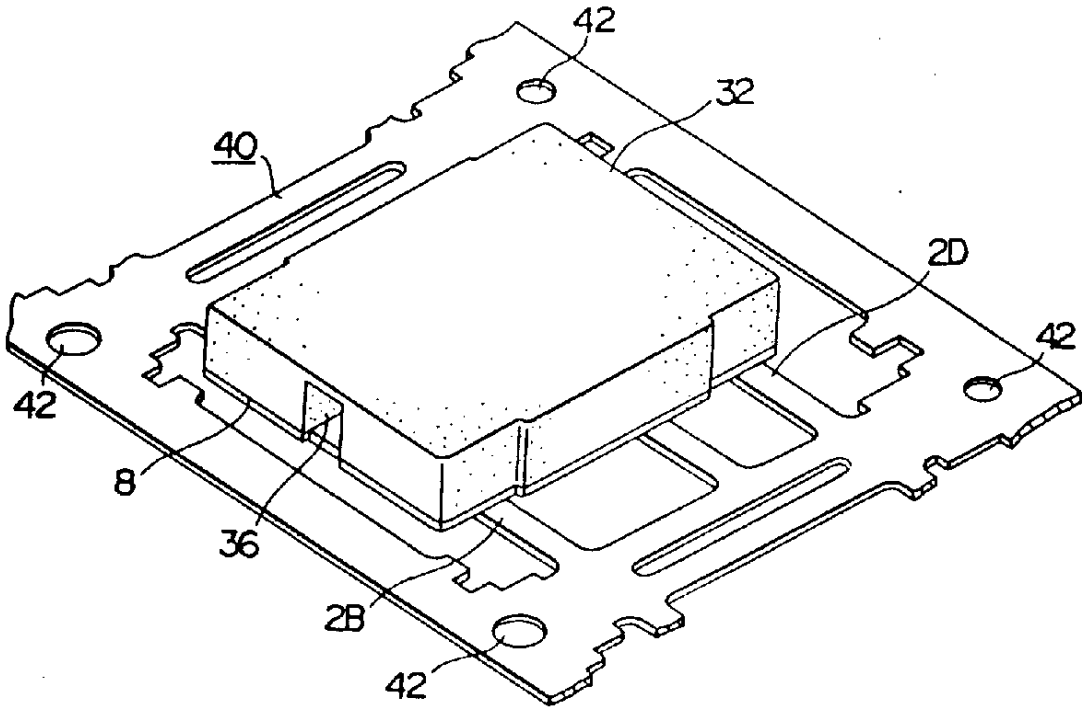


图 9

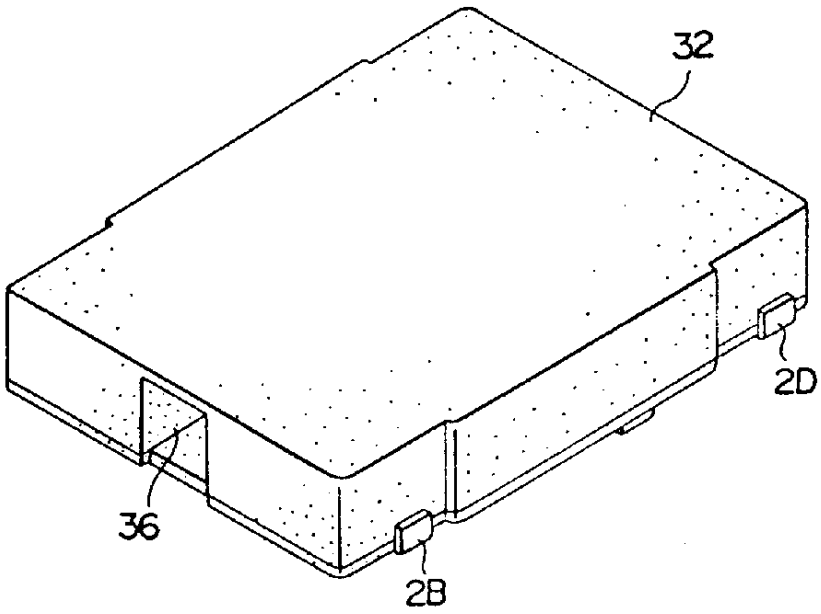


图 10

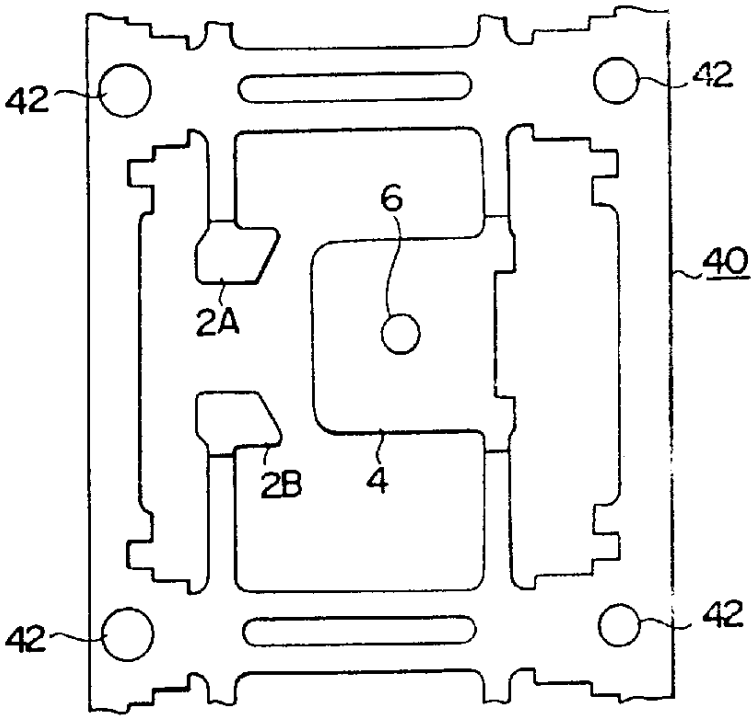


图 11

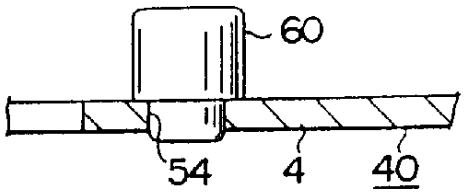


图 12

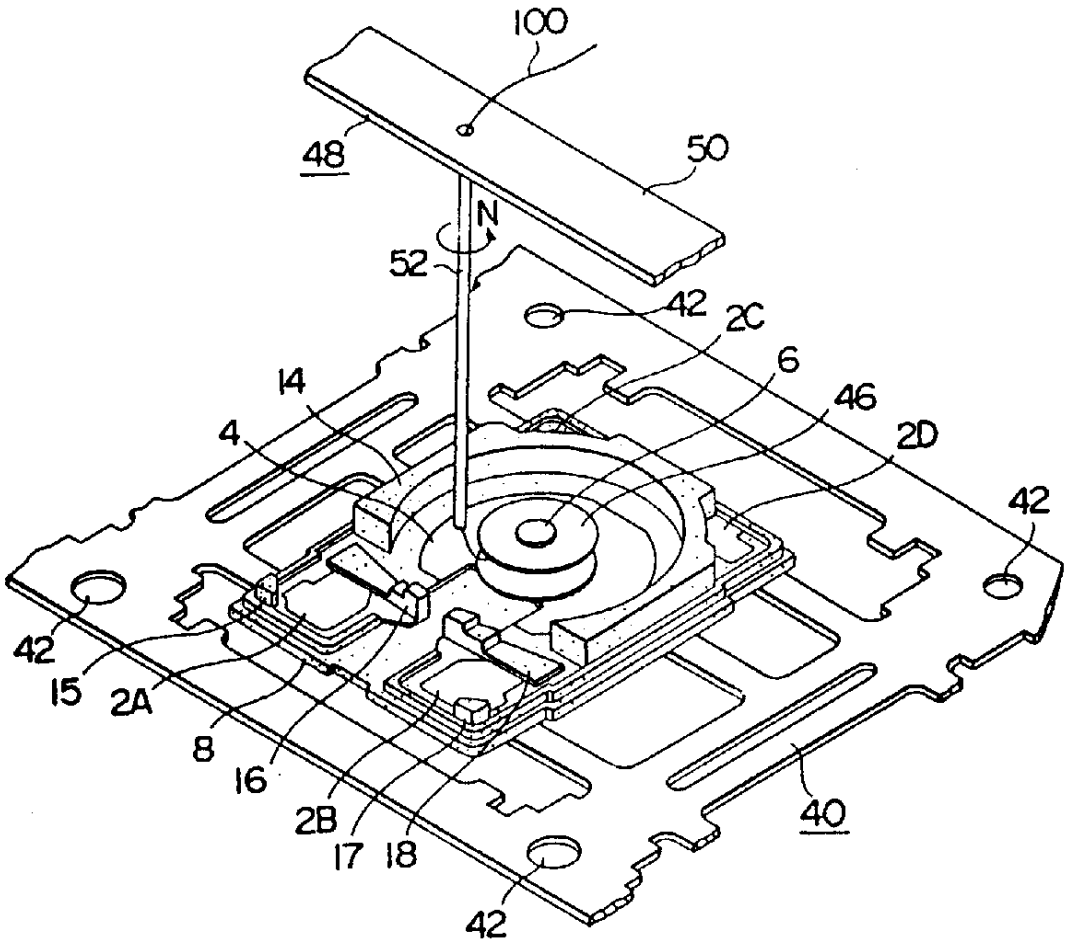


图 13

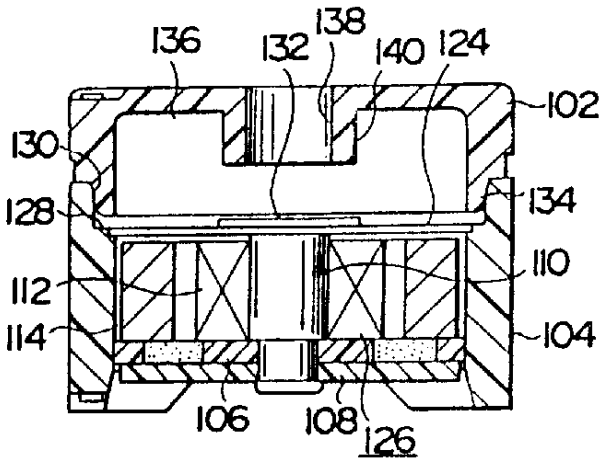

136
132
138
140
124
102
130
128
134
110
112
114
104
106
108
126

图 14

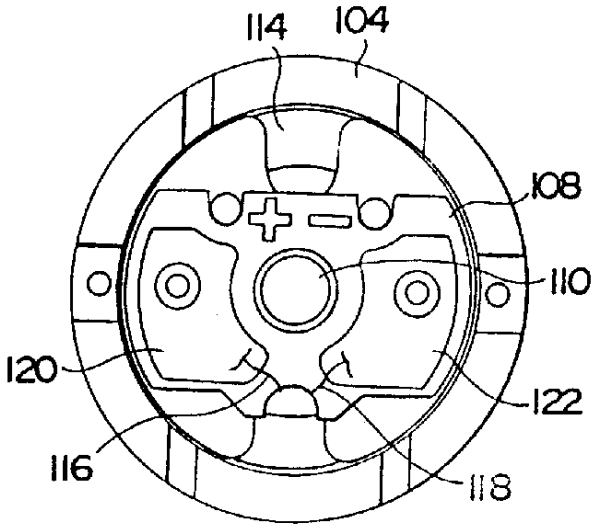

114
104
108
110
120
122
116
118

图 15