



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97126434.1

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1116627C

[22] 申请日 1997.12.3 [21] 申请号 97126434.1

[30] 优先权

[32] 1996.12.4 [33] CH [31] 2973/1996

[71] 专利权人 ETA 草图制造公司

地址 瑞士格朗日

[72] 发明人 D·塔赫佐特

审查员 李 勋

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

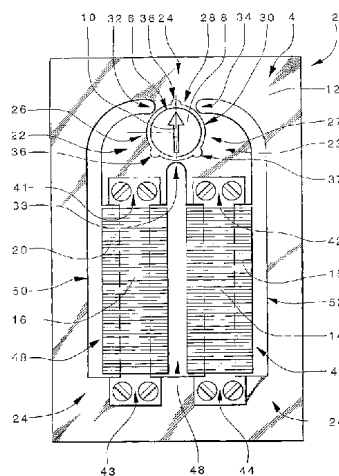
代理人 林长安

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 两相机电换能器和至少包括一个这种换能器的机电装置

[57] 摘要

两相机电转换器(2)由一通过一平板结构(12)形成的定子(4)和分别缠绕两线圈(18, 20)的两芯子(14, 16)组成。该平板结构组成了三个磁性定子磁极(22, 23, 24)和靠近其自身的一定子槽(48)和一将两线圈放入相应该平板结构水平面的突出部分。



1. 两相机电转换器(2)包括:

— 一由磁性材料制成的定子(4);

5 — 一转子(6)包括一永磁铁(8);

— 两个线圈(18, 20);

所述定子包括一平板结构(12)和分别缠绕所述两线圈的第一及第二芯子(14, 16), 所述平板结构形成了第一, 第二和第三磁性定子磁极(22, 23, 24), 它们的各自磁性扩展部分(26, 27, 28)形成了一个孔(30), 转子放在该孔中,
10 这样转子的永磁铁与三个扩展磁极磁性耦合, 所述第一和第二芯子把第一和第二磁性定子磁极(22, 23)与所述第三磁性定子磁极(24)连接起来, 所述转换器的特征是所述两线圈放入设在平板结构上的定子槽(48)中, 相应突出该平板结构的水平面, 该定子槽的边缘(50)互相靠近。

2. 根据权利要求1所述的机电转换器, 其特征在于组成第三磁性定子磁极(24)的平板结构(12)的一部分环绕在突出该平板结构水平面的周边, 该元件由平板
15 组成相应第一和第二磁极(22, 23)的两部分和所述两线圈(18, 20)形成。

3. 根据权利要求2所述的机电转换器, 其特征在于放置所述转子(6)的所述孔(30)有一靠近其自身的边缘, 所述孔和所述定子孔组成了高磁阻的弯颈(32, 33, 34)使所述磁性定子磁极(22, 23, 24)互相磁性地隔离。

4. 根据上述任意一权利要求所述的电机转换器(2A, 2B), 其特征在于所述定子由一基板(54)组成, 其上设有机电装置的元件(57, 58, 59), 至少部分
20 安装在上面, 至少一个所述元件与所述机电转换器的转子(6A, 6B)机械地连接

5. 机电装置(52, 72)包括一复数个机电转换器(2A, 2B, 2C, 2D)它的复数个相应定子通过一公共的平板结构(54, 74)组成, 该平板结构组成了复数个
25 孔放入所述复数个机电装置的复数个相应的转子(6A, 6B, 6C, 6D), 该机电装置的特征是复数个转换器中至少一个转换器是由权利要求1到3之一制成。

6. 根据权利要求5所述的机电装置, 其特征在于所述公共平板结构(54, 74)是一基板, 其上至少部分地安装所述电机装置(52)的元件(57, 58, 59; 76)。

7. 根据权利要求5所述的机电装置, 其特征在于所述复数个转子的每一转子
30 (6A, 6B, 6C, 6D)与所述机电装置的所述元件机械地连接。

8. 根据权利要求5到7的任意一个权利要求所述的机电装置(72), 其特征在于所述转换器的至少两个(2C, 2D)由权利要求1到3的任意一个制成, 环绕它们设置的所述两个转换器的相应芯子和线圈(18A, 20A, 18B, 20B), 和所述平板结构(74)的同样的孔(80)为两转换器公有。

5 9. 根据权利要求5-8任意一权利要求所述的电机装置, 其特征在于所述装置形成一模拟显示器用于显示变量至少是一检测的变量。

10. 根据权利要求9所述的电机装置, 其特征在于它形成一计时运动, 至少显示一时间变量。

两相机电换能器和至少包括一个这种换能器的机电装置

- 5 本发明涉及一种两相机电转换器，其定子是一平面结构，其转子包括一永磁铁，尤其是一两极磁铁。特别是，本发明涉及一种小尺寸的机电换能器，它适用于微型计时中。

欧洲专利第 0 393 606 号公开了一种由两个两相转换器组成的机电转能换器装置，它的定子是由一磁性材料制成的公共平板。这一公共平板特别是用于安装机
10 电转换器的各种元件及用于为加固两个两相转换器的公共平板而安装一加强平板。

首先，应该注意本领域的技术人员了解与该文献公开的两个两相机电换能器相似的两相转换器。这些机电换能器的特征是，如欧洲专利第 0 393 606 号的图 1 所示，其定子由三个磁性定子磁极组成，它们中的两个与分别缠绕线圈的两芯子的
15 的第一端磁性地连接，第三个磁极与两芯子的第二端相连。为此目的，在第三极上设有一中心支柱以使其形成两个磁性接触夹头用于与所述两芯子的第二端连接。

从上述文献公开的机电装置了解到，与两芯子之一的第一端连接的两磁性定子极之一被扩展以使用平板结构形成转换器的定子，用于安装所述机电装置的各种
20 元件，特别是一管子用于安装指针作为模拟显示装置。另外，欧洲专利第 0 393 606 号提出具有公共磁性定子极的两个两相转换器装置，它扩展成为一基板用于安装刚被描述的各种元件。

上述文献公开的机电装置有两个主要缺点。第一，用于形成两个两相转换器两定子的基板容易损坏，上述第三磁性定子磁极极易弯曲，这样导致两相转换器缠
25 绕线圈的芯子因此而弯曲。另外，两转换器的非公共磁性定子磁极由于平板的变形要在形成定子的基板的平面内旋转。为克服这些形成两个两相转换器定子平板的刚性问题，上述文献提出设置一加强平板以加固机电装置，如该文献的图 1 部分所示。

第二，按照欧洲专利第 0 393 606 号机电装置的设置对设计者很受限制，特别
30 是手表的设计者。在形成两定子的平板的边缘上设置四个线圈。这样，用于安装

各种元件扩展了的两转换器公共的磁性定子磁极只能对设在形成两转换器定子的平板外边的线圈产生一限制区域。应该注意包括所述单一两相转换器的机电转换器具有同样的问题。由于所设两线圈置于平板定子的外边，第一或第二磁性定子磁极只能在一给出的方向扩展。对实现包括上述一或多个两相转换器型各种元件的设计和安装来说，这种机械装置的设计者受到种种限制。特别是在手表中，该装置不得不限制在相对狭小空间内，对设计者来说是很苛刻的。手表的设计者必须考虑他设计的时钟机构运动所需的空間，机电转换器的装配是他在设计模拟石英手表中经常碰到的实际问题。

本发明的目的是克服上述文献的不足。

10 本发明涉及一种机电换能器包括：

- 一由磁性材料制成的定子；
- 一转子包括一永磁铁；
- 两个线圈；

所述定子包括一平板结构和分别缠绕所述两线圈的第一及第二芯子，该平板结构形成了第一，第二和第三磁性定子磁极，它们扩展后形成了一个孔转子放在该孔中，这样转子的永磁铁与三个扩展磁极磁性耦合。第一和第二芯子把第一和第二磁性定子磁极与第三磁性定子磁极连接起来。该转换器的特征是两线圈放入设在平板结构上的定子槽中，相应突出该平板结构的水平面，该定子槽的边缘互相靠近。

20 由本发明机电转换器的特征得出，该定子在没有另外附加其它元件的情况下被加固及平板结构可按照设计者的需要向任何方向扩展。特别是，转子和两相转换器的线圈按照装置的设计要求可任意地设置在任何地方并与两相机电转换器相结合。

组成第三磁性定子磁极的平板结构的上述部分环绕在突出该平板结构水平面的周边，该元件由平板组成相应第一和第二磁极的两部分和上述两线圈形成。

通过该特征得出，插入转换器转子的孔可设在组成定子的平板结构的任何位置上，并不仅只设在所述平板结构的周边上。

本发明另外涉及的一种机电装置包括一复数个机电转换器，它的复数个相应定子由一公共的平板结构形成，该结构组成了复数个孔其中插入所述复数个机电转换器的复数个转子，该机电转换器的特征是在复数个转换器中至少有一个转换器

是上述本发明的转换器。

下面结合给出的非限定性附图将详细描述本发明，其中：

- 图 1 是依照本发明两相机电转换器的顶视图；
- 图 2 是依照本发明机电装置的第一实施例的顶视图；
- 5 - 图 3 是依照本发明机电装置的第二实施例的顶视图；

在图 1 中，两相机电转换器 2 包括一由磁性材料制成的定子 4 和一只有两个永磁体 8 的转子 6，如简化视图所示，两永磁体的磁轴由箭头 10 表示。定子 4 包括一由软磁性材料制成的平板结构 12 和两个缠绕两线圈 18 和 20 的芯子 14 和 16。平板结构 12 形成了三个磁性定子磁极 22，23 和 24，它们通过高磁阻的弯颈 32，33 和 34 互相分开。在图 1 采用的方法中，三个定位凹槽 36，37 和 38 设在孔 30 的边缘上。

永磁体 8 与三个磁性定子磁极通过三个扩展的磁极磁性耦合。芯子 14 和 16 的第一端 41，42 与两磁性定子磁极 22 和 23 连接。两芯子的第二端 43 和 44 都与第三磁性定子磁极 24 相连，该磁极常常靠近芯子 14 和 16 的磁力线。

15 两线圈 18 和 20 设在突出平板结构 12 水平面的结构中，其中有一定子槽 48 设在平板结构 12 中。定子槽 48 的边缘 50 自身互相靠近。并且定子槽 48 的一部分形成了两磁性定子磁极 22 和 23。

按照本发明最佳效果，结构 12 的一部分环绕突出该平板结构 12 水平面的部分组成了磁性定子磁极 24，该元件由组成磁性定子磁极 22 和 23 的平板结构的 20 两部分和两线圈 18 和 20 组成。这样孔 30 和设在其中的永磁体 8 也被磁性定子磁极 24 环绕。另外这种转换器在机电装置中的改进和这种转换器的刚性改进在于，组成磁性定子磁极 24 的定子平板 12 部分为该转换器形成了磁性屏蔽，不管外部磁力线的方向如何，外部磁力线在平板结构 12 的平面上由磁性定子磁极 24 驱散，与永磁体 8 没有任何耦合。

25 参照图 2，将描述本发明机电装置的第一实施例。

机电装置 52 包括一由软磁性材料制成的基板 54，共同地形成两个两相机电转换器 2A 和 2B 的定子，两个转换器都与上述如图 1 中的相似。这些转换器 2A 和 2B 将不再详细描述。

30 两个转换器 2A 和 2B 共同的磁性定子磁极 24A 形成了两个转换器的磁性定子磁极，它在突出平板结构 54 水平面的结构中环绕前面已被描述的两个转换器的磁

性定子磁极 22 和 23。共同的磁性定子磁极 24A 设在靠近两个转换器 2A 和 2B 的磁性弯曲部分，它们互相不磁性耦合。

本领域的技术人员将立即了解按照本发明平板 54 对于复数个两相机电转换器来说可作为定子平板。另外，按照本发明，在平板 54 形成的表面上每一转换器可
5 任意设置并由机电装置的设计者决定。平板 54 用于安装，至少部分安装，一些元件，特别是轮子 57，58 和 59。轮子 57 后 59 相应与两转换器 2A 和 2B 的转子 6A 和 6B 机械连接。

在通常的方式中，平板 54 包括构造孔 60，它可设置也可不设置螺纹，并用于安装一些元件。另外，平板 54 有一凹槽（或一缺口）用于安装提供给所设转换
10 器 2A 和 2B 的电池，在该描述的情况下，它们作为电源用于驱动轮子 57，58 和 59。

应该注意转子 6A 和 6B 头尾安装，例如，它们以结构相对的方向安装。这样，按照与欧洲专利第 0 393 606 号所描述的相似结构和设计，两转换器驱动两同轴安装的指针。

15 参照图 3，将描述本发明机电装置的第二实施例。

机电装置 72 包括一由磁性材料形成的基板 74。该基板 74 相应形成两个两相机电转换器 2C 和 2D 的定子，该转换器的结构与图 1 中描述的转换器相同。相应两转换器的两转子 6C 和 6D 分别与设在平板 74 两侧的两共轴的轮 76 机械地连接，一开关 78 设在平板 74 中用于放置所供电池。两相转换器 2C 和 2D 将不
20 再详细描述。

机电装置的第二实施例实质上不同于图 2 描述的第一实施例，不同点在于，有线圈 18A，20A，18B 和 20B 的两个两相转换器 2C 和 2D 设在形成定子平板的基板 74 的水平面的突出部分中，有一相同的定子槽 80 它的边缘 82 向其自身靠近。磁性定子磁极 84 靠近四芯子的任意一个磁力线，并环绕上述四芯子，该磁
25 性定子磁极 84 是两转换器 2C 和 2D 的共同磁极。这样，在图 2 第一实施例所述的情况下基板 74 作为两转换器 2C 和 2D 公共的定子。

本发明不仅限于上述的实施例，本领域的技术人员可提出其它设计及根据机电装置设计需要的功能安装转换器。应该特别注意缠绕线圈的芯子可以弯曲。

作为实例，图 2 和图 3 描述的机电装置设有模拟显示装置，用于显示数值至少
30 显示一检测的变量。特别是通过该机电装置所显示的变量是时间变量。

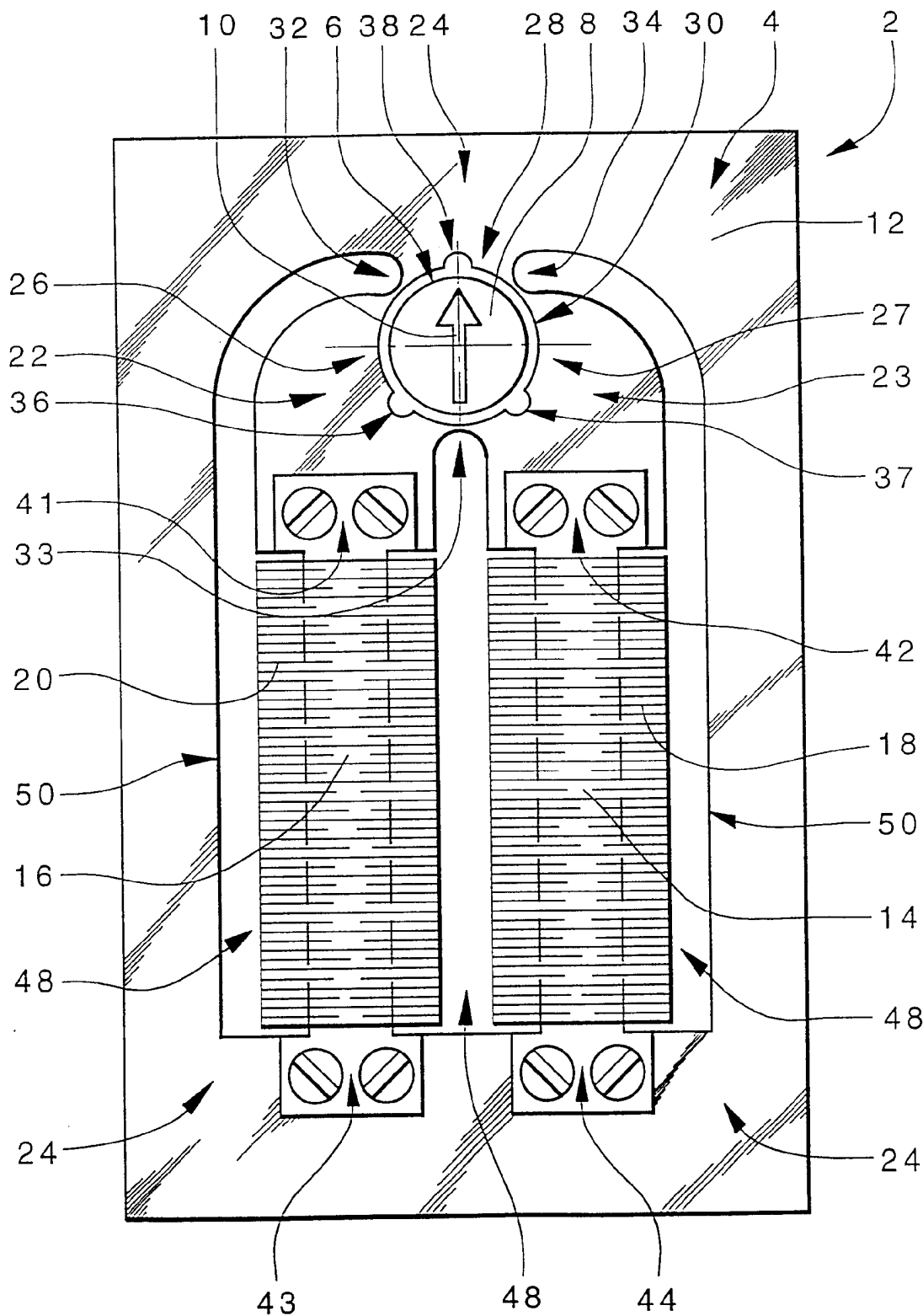


图 1

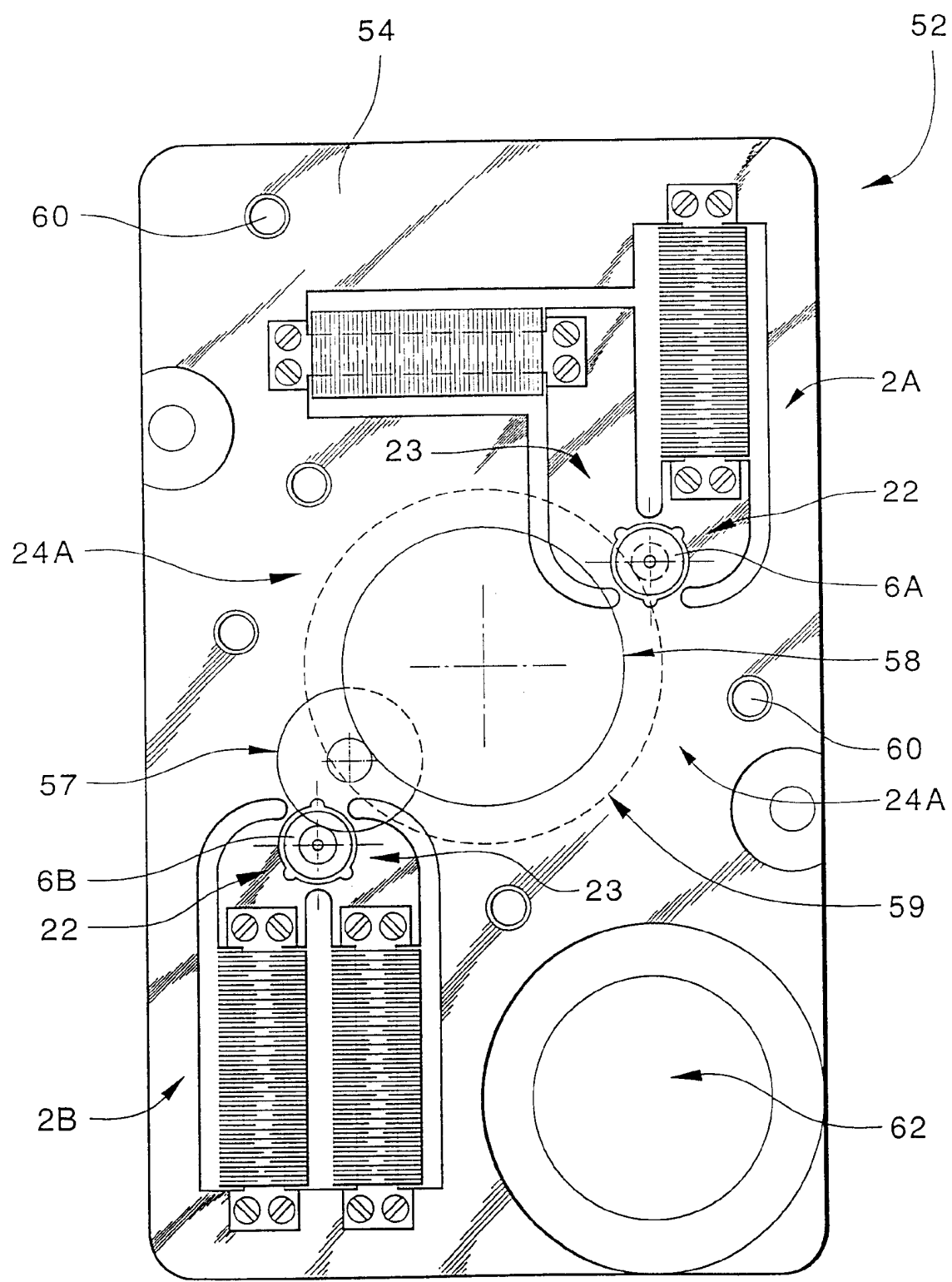


图 2

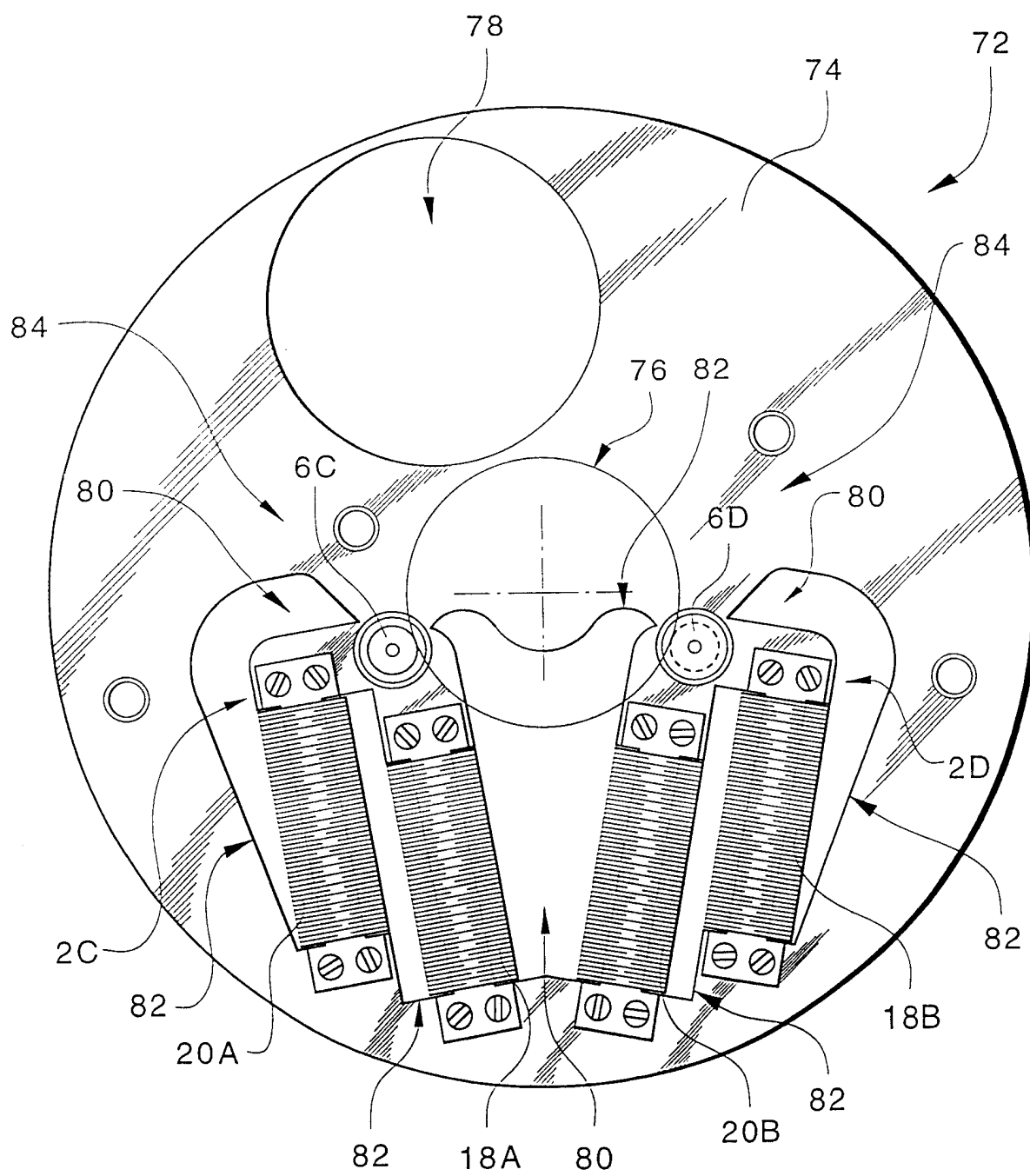


图 3