[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H02K 37/22
G05B 19/40

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98127190.1

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1129998C

[22] 申请日 1998.12.26 [21] 申请号 98127190.1
[30] 优先权
[32] 1997.12.26 [33] JP [31] 368104/1997
[71] 专利权人 株式会社三协精机制作所
地址 日本长野县
[72] 发明人 则武诚一朗 西川和宪
审查员 何志源

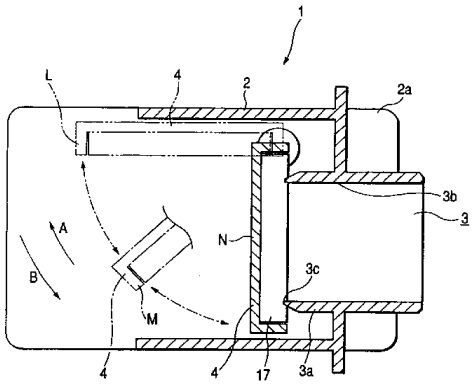
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 王景刚

权利要求书 3 页 说明书 26 页 附图 18 页

[54] 发明名称 开/关元件的驱动方法

[57] 摘要

在开/关元件驱动方法中，电机在两个方向上的转动通过传递件传递到开/关元件上而在打开方向 A 上和关闭方向 B 上驱动挡板 4，初始位置设定为传递件在一个方向或另一个方向充分地移动的位置，当从中间位置驱动传递件到初始位置时，传递件在相反于初始位置的方向上一次驱动到初始位置并停留在这一相反方向上或相反位置的邻近处，接着，传递件在初始位置方向驱动相当于其正常移动的量并从而返回到初始位置。



ISSN1008-4274

1. 一种开/关元件的驱动方法，用于通过一驱动部驱动和关闭单一的开/关元件以打开和关闭一开口部，所述驱动部包括一双向转动电机和一传递件，该电机用作用于在打开方向和关闭方向上驱动开/关元件的驱动源；该传递件用于把电机的转动传递到开/关元件上，所述开/关元件驱动方法包括下列步骤：

设定一初始位置，该位置由当所述传递件在一个方向上充分移动和当所述传递件在相反方向上充分地移动的两个状态之一来确定；

如此提供所述传递件使得其可停在一中间位置；以及

在使所述传递件从所述中间位置返回到所述初始位置时，在背离所述初始位置的方向上以预定量驱动所述传递件；

使传递件停在一个位置上，此时所述传递件移动到背离所述初始位置的方向上的充分移动位置和所述位置附近之一处；

反向地转动所述电机以在朝向所述初始位置方向上驱动所述传递件以便使该传递件返回到所述初始位置上。

2. 根据权利要求1所述的开/关元件驱动方法，其特征在于：当所述开/关元件在所述打开方向上被充分地驱动而确定的第一位置设定为完全打开位置，当所述开/关元件在所述关闭方向上被充分地驱动而确定的第二位置设定为完全关闭位置，所述开/关元件被机械地锁定在所述完全打开位置或所述完全关闭位置的第三位置对应于所述初始位置，以及通过使所述传递件停在中间位置而使所述开/关元件停在所述完全打开位置与所述完全关闭位置之间的中间位置。

3. 根据权利要求2所述的开/关元件驱动方法，其特征在于：所述初始位置设定为所述完全关闭位置。

4. 根据权利要求1所述的开/关元件驱动方法，进一步包括：

用于通过识别所述电机的驱动量而评估所述开/关元件的转动位置的位置识别手段。

5. 根据权利要求4所述的开/关元件驱动方法，其特征在于：所述电机为步进电机，并且进一步包括：

用于通过为所述步进电机提供预定量的脉冲来驱动所述开/关元件到一预定位置的步进电机控制手段，

其中所述步进电机控制手段包括用以识别所述位置的所述位置识别手段，而所述位置识别手段识别提供到所述步进电机上的脉冲的数量以识别所述开关元件的位置。

6. 根据权利要求4所述的开/关元件驱动方法，进一步包括下列步骤：

在所述传递件停在所述中间位置之后使所述传递件返回到所述初始位置时，在背离所述初始位置的方向上以一定量驱动所述传递件，驱动量相当于由所述位置识别手段评估的与所述中间位置所成的角度大小；以及

在朝向所述初始位置的方向上从所述传递件的停止位置以至少一定量驱动所述步进电机，驱动量相当于从所述初始位置的对置位置到所述初始位置的整个角度。

7. 根据权利要求1所述的开/关元件驱动方法，其特征在于：所述开/关元件包括两个开/关元件，所述驱动部包括两个从动件，两从动件可各自在不同区域随着所述传递件的转动而转动以把所述电机的转动传递到所述两个开/关元件上，所述驱动部包括开－开模式、关－关模式、开－关模式和关－开模式，在开－开模式中所述两个开/关元件通过使所述传递件往复运动一次均保持在打开位置；在关－关模式中所述两个开/关元件通过使所述传递件往复运动一次均保持在关闭位置；在开－关模式中通过使所述传递件往复运动一次所述两个开/关元件中的一个保持在打开位置而另一个保持在关闭位置；在关－开模式中通过使所述传递件往复运动一次所述两个开/关元件中的一个保持在关闭位置而另一个保持在打开位置；所述初始位置在所述开－开模式和所述关－关模式的一个中设定。

8. 根据权利要求7所述的开/关元件的驱动方法，进一步包括：

用于通过识别所述电机的驱动量而评估所述开/关元件的转动位置的位置识别手段。

9. 根据权利要求8所述的开/关元件的驱动方法，其特征在于：所述电机为步进电机，并且进一步包括：

用于通过为所述步进电机提供预定量的脉冲来驱动所述开/关元件到一预定位置的步进电机控制手段，

其中所述步进电机控制手段包括用以识别所述位置的所述位置识别手

段，而所述位置识别手段识别提供到所述步进电机上的脉冲的数量以识别所述开关元件的位置。

10. 根据权利要求7所述的开/关元件驱动方法，进一步包括下列步骤：

在所述传递件停在所述中间位置之后使所述传递件返回到所述初始位置时，在背离所述初始位置的方向上以一定量驱动所述传递件，驱动量相当于由所述位置识别手段评估的与所述中间位置所成的角度大小；以及

在朝向所述初始位置的方向上从所述传递件的停止位置以至少一定量驱动所述步进电机，驱动量相当于从所述初始位置的对置位置到所述初始位置的整个角度。

开/关元件的驱动方法

本发明涉及一种驱动开/关元件以打开和关闭开口的方法。更具体地说，本发明涉及一种开/关元件驱动方法，其中该方法适用于对开/关元件的初始位置(原始位置)再初始化(再识别)。

在传统上，作为使用开/关元件打开和关闭开口部的装置，曾提出过各种诸如电冰箱阻尼器的装置，该阻尼器安装在电冰箱的冷空气吹风部或冷空气管道。例如，如图 17 和 18 所示，在作为用于包括一个开口部的电冰箱的单型阻尼器的电机型阻尼器 101 中，使用了这样的结构，即其中挡板 103 和驱动机构部 104 相对放置，在它们之间带有转动支撑轴 102(见未审查的日本专利公开文件 Hei, 6-109354)。在操作中，在电机型阻尼器 101 中，电机的转动扭矩传递到转动支撑轴 102 上，于是挡板 103 围绕转动支撑轴 102 而转动，这样打开和关闭形成在框架 105 上的开口部 106 。

另外，当上述包括单一开/关元件的单型或电机型阻尼器 101 安装到电冰箱上时，电机型阻尼器 101 以挡板 103 可设定在完全打开位置和完全关闭位置的方式被控制。然而如果挡板 103 设定在完全打开位置，接着由制冷装置制冷的冷空气缓慢但是过多地流动到电冰箱中，使电冰箱的内部温度过分降低。例如，在包括被称作冷藏室的电冰箱中，冷藏室的内部必须严格控制在预定的温度。在这种情况下，挡板 3 也可以其设定在完全打开和关闭位置的中间位置上的方式予以控制。即，挡板 3 可分别保持在完全关闭位置、完全打开位置和中间位置。另外，在一些技术要求中，使用的结构使挡板 103 不被驱动到其完全打开位置，而只驱动到其中间位置。

而且，在包括所述电机型阻尼器 101 的用于电冰箱以及类似装置的阻尼器中，当开口部 106 由挡板 103 关闭时，冷空气或类似气体必须事先予以阻断。为此，导向开关或类似开关用于探测挡板 103 的位置。

另外，近来，出现了一种电冰箱，该电冰箱的内部分成两个或三个或更多腔室，所有的腔室在温度上得到控制。特别地，在这种电冰箱中，使用了一组电机型阻尼器 101，该阻尼器每个中包括如图 17 和 18 所示的一个开口部 106，或使用双型阻尼器 111，该阻尼器包括如图 19 所示的两个开口 106 。

在双型阻尼器 111 中，在框架 105 上形成两个开口 106 和 106，如电机或其它类似的装置的驱动机构 104 位于框架 105 的后表面的下端。而且，如图 17 和 18 所示，安装有两个挡板 103，同时该两个挡板 103 由一个同步电机(未示出)或步进电机(未示出)或包括在驱动机构 4 中类似的装置来驱动，这样打开和关闭两个开口 106 和 106 .

参见两个挡板 103 和 103 的操作，其布置有四种模式：即，第一模式，在该模式中两个挡板 103 和 103 均保持在打开位置(开－开模式)；第二模式，在该模式中两个挡板 103 和 103 均保持在其关闭位置(关－关模式)；第三模式，在该模式中一个挡板 103 保持在打开位置，而另一个保持在关闭位置(开－关模式)，以及第四模式，在该模式中一个挡板 103 保持在关闭位置，而另一个保持在打开位置(关－开模式)．另外，在目前的双型阻尼器 111 中，通过驱动电机到一预定程度，两个挡板 103 可相应地以关－关模式、开－关模式、开－开模式和关－关模式的顺序来驱动。

在目前的双阻尼器 11 中，由于两个挡板 103 和 103 在温度方面受到控制，同时它们定位并保持在四个模式中，即使当两个挡板 103 只定位并保持在两个位置时，即在完全打开位置和完全关闭位置时，作为电冰箱的整体，该电冰箱的温度比单型阻尼器能更精确地予以控制．因此，作为避免电冰箱的内部过分冷却的方法，不需要使两个挡板 103 定位和保持在其各自中间位置。

然而，在使用单型阻尼器的上述两个普通的电机型阻尼器中，即在一个开/关元件和双阻尼器 11 中，需要探测挡板(各)103(各)位置的探测机构，这样导致了需要复杂和昂贵的(各)阻尼器。因此，从阻尼器中去掉位置探测机构在改进阻尼器的技术性能方面非常有效，同时减少了阻尼器的成本。

例如，单型阻尼器可由步进电机以这样方式驱动，即，根据加在步进电机脉冲的数量，阻尼器可采用三个位置，即完全打开位置、完全关闭位置和中间位置；而双型阻尼器可同样地由步进电机以这样方式驱动，即根据脉冲数量和凸轮机构的组合，阻尼器可采取四个模式，即开－开模式、开－关模式、关－关模式和关－开模式。

然而，因为上述阻尼器不包括任何位置探测机构，即使挡板由于某种原因在位置上发生变化，则变动了的位置都不能被探测到．因此，就需要对带预定频率的挡板的初始位置进行识别或初始化。在上述初始化中，为了使挡

板向前移动到初始位置，挡板以比整个步进数较大的脉冲数被驱动并以机械方式锁定，从而使挡板的初始状态初始化。

例如，在电机型或单型阻尼器中，即使挡板保持在中间位置，在初始化中，为了使挡板向前移动到初始位置，挡板在朝向初始位置方向上以比整个步进数较大的步进数予以驱动。

这样，依然在挡板与初始位置接合之后继续驱动步进电机，以致挡板可保持其与开口对接的锁定状态。然而在这种锁定操作中，不但会产生噪音，而且也会有非正常的负载加在电机的齿轮上。

在不包括位置探测机构的阻尼器中，上述初始化是必不可少的。然而，噪音使阻尼器的商业价值降低，而非正常负载缩短了阻尼器的寿命。

针对在普通阻尼器中发现的上述问题，本发明的目的是提供一种驱动开/关元件的方法，其中当驱动电机从而使开/关元件初始化时，可减少以机械方式锁定开/关元件所必需的时间。

根据本发明的一个方面，提供一种开/关元件的驱动方法，该方法用于驱动和关闭单一的开/关元件以通过驱动部打开和关闭开口部，其中驱动部包括用作驱动源的双向转动电机和传递件，用于在打开方向和关闭方向驱动开/关元件，以及传递件，用于把电机的转动传递到开/关元件上，所述开/关元件驱动方法包括的步骤为：

设定初始位置，该位置由当所述传递件在一个方向上充分地移动和当所述传递件在相对方向上充分地移动时的一个状态来确定；

以这样方式提供所述传递件，即使其可在中间位置停留；以及

在使所述传递件从所述中间位置返回到所述初始位置时，在背离所述初始位置的方向上驱动所述传递件到一预定的程度；

使传递件在这样的位置上停留，即在此所述传递件在背离所述初始位置的方向上充分地移动或在所述位置附近；

使所述电机反向转动以在朝向初始位置方向上驱动所述传递件，以致使该传递件返回到初始位置上。

根据本发明的开/关元件驱动方法，在传递件以相反方向被驱动到初始位置后，电机反向转动，从而朝初始位置驱动传递件。这样就避免了传递件和开/关元件在初始位置上以机械方式锁定很长时间，以致开/关元件可继续返回到初始位置。这样就减少了由于传递件和开/关元件的机械锁定而产生的噪

音和非正常负载，导致采用本驱动方法驱动的阻尼器的质量得到了改进，延长了寿命.

图 1 示出了单型或电机型的阻尼器，该阻尼器由本发明的开/关驱动方法来控制，特别地，示出了沿图 2 中的 I-I 线所取的电机型阻尼器的剖面图；

图 2 为整个单型或电机型阻尼器的部分剖视图，该阻尼器由本发明的开/关驱动方法来控制；

图 3 为在图 2 中从箭头线 III 方向看的、图 2 中示出的电机型阻尼器驱动部的剖面图；

图 4 为冰箱的整个纵向剖视图，其中安装有图 2 所示的电机型阻尼器；

图 5 为从双阻尼器的上面看的、由本发明的开/关驱动方法来控制的双阻尼器的局部剖视平面图；

图 6 为图 5 中示出的双阻尼器的正视图，该图示出了左挡板处于打开位置而右挡板处于关闭位置的状态；

图 7 为图 5 中所示双阻尼器的内部结构的平面图；

图 8 为图 7 中所示的驱动部的展开纵向剖面图；

图 9 示出了在图 7 中所示驱动部中使用的第一驱动齿轮；特别地，图 9(A)为其正视图，图 9(B)为在图 9(A)中沿箭头线 B-B 所取的其剖面图，以及图 9(C)为图 9(A)从后面看的视图；

图 10 为图 7 中所示的、省略了一部分的驱动部内部结构的各主要部分说明图；

图 11 示出了在图 10 中所示的驱动部中使用的第二驱动齿轮；特别地，图 11(A)为其正视图，图 10(B)为其中图 10(A)沿箭头线 B-B 所取的剖面图，以及图 10(C)为从图 10(A)后面看的视图；

图 12 为在图 7 示出的驱动部中分别使用的第一驱动齿轮和第一从动齿轮典型视图，示出了它们之间的关系；特别地，图 12(A)示出了其中两个齿轮均处于各自完全打开位置的关系的实例，以及图 12(B)示出了其中两个齿轮均处于各自完全关闭位置的关系的实例；

图 13 为在图 7 示出的驱动部中分别使用的第二驱动齿轮和第二从动齿轮典型视图，示出了它们之间的关系；特别地，图 13(A)示出了其中两个齿轮均处于各自完全打开位置的关系的实例，以及图 13(B)示出了其中两个齿轮均处于各自完全关闭位置的关系的实例；

图 14 为沿图 6 中的线 XIV-XIV 所取的剖面图;

图 15 为一个图表，其中示出了分别在图 5 中所示的双阻尼器中使用的、相应于第一驱动齿轮的转角的、第一驱动齿轮与第一从动齿轮之间以及第二驱动齿轮与第二从动齿轮之间的关系;

图 16 为在步进电机操作、第二操作齿轮转动操作和分别在示于图 5 中的双阻尼器中使用的两个挡板的开关操作之间关系的说明图;

图 17 为普通型阻尼器的后视图;

图 18 为图 17 中所示的电机型阻尼器的局部剖面侧视图; 以及

图 19 为另一个普通的阻尼器的后视图，其中双阻尼器包括两个开口部。

本发明的用于驱动开/关元件的方法不仅应用于单型的开/关元件驱动机构，该机构使用单型开/关元件打开和关闭开口部; 而且该方法还应用于双型的开/关驱动机构，该机构使用两个开/关元件打开和关闭两个开口，该两个开/关元件分别由单一驱动源驱动，该机构还可使两个开/关元件保持四个状态中的一个，即: 开－开状态，其中两个开/关元件中的两个保持在打开位置; 关－关状态，其中两个开/关元件中的两个保持在关闭位置; 开－关状态，其中两个开/关元件中的一个保持在打开状态，另一个保持在关闭状态; 以及关－开状态，其中两个开/关元件中的一个保持在打开位置，而另一个保持在关闭位置。

首先，对本发明的第一实施例进行描述，其中本发明的开/关元件驱动方法可用于作为单型开/关元件驱动机构的电机型阻尼器 1 。另外，根据本发明第一实施例的电机型阻尼器 1 用在冰箱之中。

如图 1 和 2 所示，电机型阻尼器 1 主要包括两端带开口的筒形框架 2 、形成在框架 2 上的开口部分 3 、用作打开和关闭开口部 3 的开/关元件的挡板 4 ，以及驱动挡板 4 的驱动部 5 。

驱动部 5 主要包括步进电机 6 、杯形壳体 7 和扇形齿轮 9 ; 该步进电机 6 用作在打开方向和关闭方向上驱动挡板 4 的双路转动驱动源，杯形壳体 7 带有固定在其外部的步进电机 6 ，以及扇形齿轮 9 用作把步进电机 6 的转动传递到挡板 4 的传递件.

步进电机 6 通过导线 11 与微机 10 连接. 微机 10 用作步进电机的控制装置，给步进电机 6 提供预定数目的脉冲并因此为其充电而能够以预定的驱动量即于预定的步进数驱动步进电机 6 。另外，将在后面讨论，由于步进电

机 6 通过微机 10 以预定的步进数驱动，挡板 4 可被驱动到预定的位置。而且，由于微机 10 是这样构成的，即它可识别加在步进电机 6 上的脉冲数，所以，微机 10 还可作为位置识别装置，以确定作为开/关元件的挡板 4 的转动位置。

步进电机 6 包括输出轴 12，该轴的结构是这样的，即从壳体 7 向外伸出，在输出轴 12 上装有小齿轮 13，该小齿轮 13 由聚醛树脂(后面用 POM 表示)制成。而且，位于步进电机 6 的相对端的小齿轮 13 的轴端部 13a 以轴承支撑方式支撑在形成在框架 2 的一个端壁 2a 上的凹部 2b 上。如图 3 所示，小齿轮 13 与由 POM 形成的扇形齿轮 9 啮合，并把步进电机 6 的转动传递到挡板 4 上。也就是说，轴 14 与带有形成在扇形齿轮 9 的旋转中心部 9a 上的通孔 9b 配合，以致扇形齿轮 9 的转动可传递到挡板 4 的轴部 4a。而且，壳体 7 以这样的方式配装于框架 2，以致盖住了从步进电机 6 伸出的输出轴 12、扇形齿轮 9 和轴 14，而壳体 7 还通过螺钉 15 和 15 安装到框架 2 上。

框架 2 制成为具有不大厚度的正方棱柱形，而框架 2 包括两个侧壁 2a，分别用于支撑与挡板 4 一起旋转的轴 14。另外，在驱动件 5 一侧的框架 2 的侧壁 2a 上，形成有轴 14 可插入的通孔 2c。并且，在框架 2 的内部，不仅形成有开口部 3，而且还存放有挡板 4 的轴部 4a 和 4b。另一方面，轴 14 的另一端配装到形成在侧壁 2a 上的底孔 2d 并以转动方式受到支撑。

现在，开口 3 以这样方式形成，即开口形成部 3a 与框架 2 平行地伸出，封闭了开口 3b 的周边。而且，开口形成部 3a 的一端提供了与挡板 4 接合的伸出部 3c。在本实施例中，开口部 3 与框架 2 一体形成。然而，开口部 3 也可以形成为单独一件。

在挡板 4 的开口部 3 一侧装有作为挡板件并还形成为挡板一部分的软带 17。另外，在挡板 4 的后表面一侧，为了保持挡板 4 的强度，也可设置肋板。为了使软带 17 与伸出部 3c 接合时深深地陷下去，作为软带 17 的材料，应该使用聚乙烯泡沫。然而，软带 17 还可由其它弹性材料如聚乙烯泡沫、橡胶材料或类似材料制成。

挡板 4 结构是这样的，即它可围绕轴 14 来旋转，而轴 14 则插入并固定到挡板 4 的轴部 4a 和 4b 上；也就是说，挡板 4 可在分别在图 1 中示出的以虚线示出的完全打开位置 L 与用实线示出的完全关闭位置 N 之间的打开方向 A 上或关闭方向 B 上移动。另外，如果挡板 4 沿打开方向 A 转动，则可接合

到处于完全打开位置L的框架2，即使转动挡板4的扇形齿轮9被机械地锁定并从而停在那里。这样，挡板4的完全打开位置L提供了一个位置，在此作为传递件的扇形齿轮9可在打开方向上充分地移动。而且，如果挡板4沿关闭方向转动，则它可接合到处于完全关闭位置N的开口部3的伸出部3c，其结果是，转动挡板4的扇形齿轮9被机械地锁定并从而停在那里。也就是说，挡板4的完全关闭位置N提供了一个位置，在此作为传递件的扇形齿轮9可在关闭方向上充分地移动。一般地，作为转动件的初始位置，可任意使用转动件被机械地锁定的两个位置中的一个。在本发明的本实施例或者说第一实施例中，提供扇形齿轮9完全关闭位置N的位置可用作初始位置。另外，当然，作为扇形齿轮的初始位置，也可采用其与完全关闭位置N相反一侧上的位置，即扇形齿轮9的完全打开位置L。

另外，当本电机型阻尼器1安装到后面要讨论的电冰箱21上时，如果挡板4转动到完全打开位置L并保持在这个位置，那么从蒸发器25(见图4)放出的冷空气可进入到根本没有障碍的蔬菜室24，这会使蔬菜室24过分地凉。考虑到这个情况，在本实施例即第一实施例中，通过利用微机10来控制和驱动步进电机6，挡板4可在打开方向A上驱动到图1中用单点划线示出的中间位置M，并可停在中间位置M。此时保持挡板4的位置可通过步进电机6磁性止动扭力来实现。

另外，这种结构的电机型的阻尼器1例如以图4所示的方式安装到电冰箱21中。这就是说，电冰箱21分为冷冻室22、冷藏室23和蔬菜保鲜室24；在冷冻室22的底部放置有蒸发器25。蒸发器25的后部放有风扇电机26，该风扇电机26用于使在蒸发器25中得到的冷空气放出并循环到冷冻室22、制冷室23和蔬菜保鲜室24。

另外，在蒸发器25和制冷室23之间安装有隔板27，该隔板27屏蔽蒸发器25的冷空气以防直接流到制冷室23内。另一方面，在隔板27的后部与电冰箱21的后内壁之间，放置有冷空气流通管道28，而电机型阻尼器1配装到与蔬菜室24连通的冷空气流通管道28的部分之中。亦即，电机型阻尼器1以这样的方式安装到冷空气流通管道28的部分之中，以致电机型阻尼器1的框架2形成了冷空气流通管道28的一部分，结果是电机型阻尼器1本身也用作冷空气流通管道28。而且，在制冷室23的后表面一侧还安装有第二电机型阻尼器1'。也就是说，在第一实施例中，采用了两个电机型阻尼

器 1 和 1'。另外，电机型阻尼器 1 可不必安装到制冷室 23 和蔬菜保鲜室 24 两者之中，而可只安装到其中的一个之中；或者，电机型阻尼器可以这种方式安装，即它可用于冷冻室 22 ；或者电冰箱中的每个腔室可安装一个电机型阻尼器 1 。

接下来对上述电机型阻尼器 1 的操作进行描述。

首先，电机型阻尼器 1 的初始工作是通过下面的方式实现的。也就是说，在电机型阻尼器 1 安装到电冰箱 21 之后，通过以一个完整的步进方式驱动步进电机 6，用作传递件的扇形齿轮 9 被转动而使挡板 4 在关闭方向 B 上转动。此时加到步进电机 6 上的步进数设置成使挡板 4 从完全打开位置 L 转动到完全关闭位置 N 的步进数。因此，挡板 4 可在完全关闭位置 N 处被机械地锁定，同时接合开口部 3 的伸出部分 3c 。另一方面，从步进电机 6 输出一个额外的驱动信号。如果微机 10 测到此额外的驱动信号，则电机型阻尼器 1 能够识别挡板 4 保持在完全关闭位置 N，亦即，扇形齿轮 9 已经返回到其原来的位置。

当电机型阻尼器 1 以这种方式初始化时，微机 10 为电机型阻尼器 1 发出指令使冷空气进入。特别地，微机 10 向步进电机 6 发出预定数目的脉冲，从而为其提供电能。响应于此，步进电机 6 以与预定数的脉冲相对应的程度向前驱动。因此，步进电机 6 的转动通过小齿轮 13 、扇形齿轮 9 、轴 14 和轴部 4a 、 4b 传递到挡板 4 。结果，挡板 4 从开口部 3 移开，亦即，从完全关闭位置 N 向上移动到预定的中间位置 M(见图 1 中的单点划线)。此时，微机 10 识别用于驱动步进电机 6 的步进数，从而能够确定挡板 4 的转动位置为预定的中间位置 M 。

另外，如果确定了挡板 4 的预定的中间位置设置为 45 ° 角时，则可对用于把挡板 4 从完全关闭位置 N 向上到预定中间位置 N 的步进电机 6 步进数变化地设置。例如，假设，如果步进电机 6 是以这种方式驱动的，即该步进电机 6 的整个步进数设置成 2400 ，则挡板 4 以对应于范围从完全关闭位置 N 到完全打开位置 L 的其全部角度的程度用于驱动。

在这个假设中，如果步进电机 6 以整个步进数的一半 1200 来驱动，则步进电机 6 被导致停止。此时，挡板 4 被定位而保持在中间位置 M(由于在停止的步进电机 6 中产生的停止扭矩造成的 45 ° 开角)。结果，在蒸发器 25 中冷却的冷空气可放到应该为之提供冷空气的腔室中，例如蔬菜保鲜室 24 。

另外，当蔬菜室 24 充分冷却到需要的温度而挡板 4 应当关闭以阻止蔬菜室进一步冷却时，理论上，如果步进电机 6 在相反方向上驱动到上述打开方向 A，也就是说，以等同于上述预定步进数即 1200 在关闭方向 B 是驱动而使挡板 4 转动，则挡板 4 可移动到完全关闭位置 N 而几乎不会使扇形齿轮 9 被机械地锁定。不过，实际上，由于挡板 4 仅通过步进电机 6 的止动扭矩予以定位和保持，所以挡板 4 有可能从中间位置 M 移出，比如，由于当维修人员接触到电冰箱的内部去维修电冰箱时，错误地移动了挡板 4。也就是说，可能出现的情况是，挡板 4 的实际转动位置偏离于由微机 10 确定的挡板 4 的转动位置。

例如，在这里假定，在挡板 4 在微机 10 的控制下移动并停在中间位置 M 之后，挡板 4 在打开方向 A 上从中间位置 M 会进一步移动轻微的量。在这种情况下，即使步进电机 6 在相反方向上驱动 1200 步，以便在关闭方向 B 上驱动挡板 4，挡板 4 实际上也会在完全关闭位置 N 之前停下来，以致开口部 3 仍然轻微地打开。在这个状态下，冷空气渗入开口部 3，这是绝不允许发生的。

这样，为了对付上述问题，可以采用下面的方法：也就是说，当关闭挡板 4 时，在相反方向上以驱动挡板 4 从完全打开位置 L 到完全关闭位置 N 的整个角度范围内必需的步进数，也就是说，用整个 2400 步进数来始终驱动步进电机 6，从而使挡板 4 向前移动到完全关闭位置 N；并且同时，以机械方式锁定扇形齿轮 9 而再识别挡板 4 的转动位置(再初始化等于返回到初始位置)。

另外，有一种情况，其中当挡板 4 保持在中间位置 M 时，该电机型阻尼器 1 可予以再初始化。还是在这种情况，可使用一种方法，在该方法中考虑到挡板 4 的位置偏差的可能性，步进电机 6 以 2400 步进数驱动。

然而，在利用上述开/关元件或挡板驱动方法的情况下，当挡板 4 停在正常位置，即预定的中间位置 M，并且随后从正常位置在关闭方向 B 上充分驱动时，挡板 4 经过相当于 1200 步的驱动后在完全关闭位置 N 处机械地锁定。因此，在电机型阻尼器 1 中，当关闭挡板 4 或初始化电机型阻尼器 1 时，由于挡板 4 的上述机械锁定，可在相当于 1200 步的长时间内产生机械噪音和非正常的负载。

本发明的开/关元件驱动方法的目的在于缩短上述机械锁定时间。因此，

下面予以描述本开/关元件驱动方法。

现在，由于微机 10 为步进电机 6 提供一组预定的脉冲而为该步进电机提供了电能，挡板 4 从完全关闭位置 N 向上移动到预定的中间位置 M(见图 1 中的单点划线)并定位而保持在那里。微机 10 通过认定步进电机 6 所用的步进数来确定挡板 4 的当前转动位置。

当由于电冰箱的内部温度下降，微机 10 认定挡板 4 必定关闭，或者判断电机型阻尼器 1 因某种原因必须初始化时，微机 10 控制并驱动电机型阻尼器 1 致使移动挡板 4 到完全关闭位置 N。在这种情况下，微机 10 首先为步进电机 6 提供一组预定的脉冲而使步进电机 6 带有电能，以致挡板 4 可在打开方向 A 上驱动并停止在完全打开位置 L。也就是说，微机 10 如此控制步进电机 6，以致为了能够使挡板 4 从中间位置 M 移动到完全打开位置 L，步进电机 6 以相当于 1200 步数的程度向前驱动挡板 4，该步数包括一些附加步数。在该控制中，微机 10 认定挡板 4 在打开方向 A 以相当于整个 2400 步数的程度驱动时，从而确定挡板 4 的转动位置处于完全打开位置 L。

接着，微机 10 为步进电机 6 提供预定数目的脉冲，而使其具有电能，以致挡板 4 被允许在关闭方向 B 上在从完全打开位置 L 到完全关闭位置 N 的整个角度范围内移动。响应以此，步进电机 6 以相当于包括若干附加步数在内的步进数，也就是说该步进数为整个的步进数或 2400 步进数，的程度在相反方向上驱动挡板 4，从而使挡板 4 能够从完全打开位置 L 移动到完全关闭位置 N。结果，挡板 4 从完全打开位置 L 移动到完全关闭位置 N。在此移动中，虽然挡板 4 肯定返回到原来位置，但由于整个步数仅包括几个附加的步进数，挡板 4 并不能长时间地被机械地锁定。另外，当驱动挡板 4 移动到完全关闭位置 N 时，因为挡板 4 被压紧在开口部分 3 的伸出部 3c 上，从而陷在软带 17 上，所以，如果挡板 4 轻微过度步进时，挡板 4 则机械地锁定到对应于这种过度步进或附加的步进数的程度。

如果根据上述驱动方法挡板 4 返回到初始位置，则开口部分 3 可通过挡板 4 向前关闭，即使挡板 4 定位并保持在中间位置 M 时由于某种原因在打开方向 A 上移动或在关闭方向 B 上移动。也就是说，在从其从中间位置 M 移向的位置上对挡板 4 进行初始化时，当挡板 4 从中间位置 M 移向完全关闭位置 M 时，挡板 4 在完全打开的位置 L 机械地锁定一段时间，该时间比正常时间长出相当于上述挡板 4 移动的时间量。相反，当挡板 4 从中间位置 M 移

动到完全关闭位置时，挡板 4 不被允许达到完全打开位置而机械地锁定在完全关闭位置 N 一段时间，该时间比正常时间长出相当于与挡板未达到或短缺距离相对应的步进数的时间量。然而，由于挡板 4 仅机械锁定在这种附加的步进上，这种机械锁定可以忽略。而且，在挡板处在正常中间位置 M 处的正常情况下，挡板 4 机械地锁定在完全打开位置 L 和完全关闭位置 N 一段时间，该时间事先设定为正常时间。另外，当在相反方向上驱动挡板 4 到原来位置时，也就是说，在本实施例中，当朝着完全打开的位置 L 驱动挡板 4 时，微机 10 如此控制步进电机 6，以致挡板 4 略微过度步进。然而，另外，挡板 4 也可停在完全打开的位置 L 的邻近处。

另外，在上述第一实施例中，作为挡板 4 的初始位置,可采用挡板 4 移向并保持的完全关闭位置 N。然而，为了达到这个目的，挡板 4 移向并保持的完全打开位置 L 也可作为挡板 4 的初始位置。还有，在上述实施例中，当把挡板 4 从中间位置 M 移动到完全关闭位置 N 时，挡板 4 总是在与上述移动相反方向上被驱动一次。然而还可以采用另一个驱动方法：即：只当周期地或为了预定的原因对挡板 4 初始化时，挡板 4 才在相反方向上被驱动，而在正常的操作中，挡板 4 直接从中间位置 M 返回到完全关闭位置 N。此外，在初始化和正常驱动二者之中，都可使用本发明的上述驱动方法。

第二实施例

下面对本发明的开/关元件的第二实施例进行描述，参照图 5 到 16，其中本驱动方法用于作为驱动机构的双阻尼器 31，该双阻尼器 31 用于驱动双型开/关元件。另外，根据本发明第二实施例的双阻尼器 31 与本发明第一实施例的电机型阻尼器 1 相似，在电冰箱中使用，并提供可通过电机驱动的电机型阻尼器。

如图 5 和 6 所示，本双阻尼器 31 主要由驱动部 32、两个框架 33、两个开口部 34 及两个挡板 35a 组成；两个框架 33 分别位于驱动部 32 的两侧，两个开口部 34 分别形成在两个框架 33 上，以及两个挡板 35a 分别用作两个开/关元件用于分别打开和关闭两个开口部 34。

而且，如图 7 和 8 所示，驱动部 32 用于驱动两个挡板 35a，主要由壳体 36、步进电机 37、减速齿轮系 38、第一驱动轮 39、第二驱动轮 40，以及第一从动轮 41 和第二从动轮 42 组成；步进电机 37 固定到壳体 36 内，用作可在两个方面上转动的驱动源，减速齿轮系 38 可用于对步进电机 37 的

转动进行减速和传递，第一驱动齿轮39用作把步进电机37的转动传递到两个挡板35a上的传递件，第二驱动齿轮40在预定区域与第一驱动齿轮39一体转动，而第一从动轮41和第二从动轮42分别用作从动件，可分别在不同区域随着第一驱动轮39的转动而转动。

壳体36是一杯形件45，它包括底面43和侧壁44和盖46；底面43和侧壁44的形成的方式是这样的，即从底面43的外部周边端部在底面43的垂直方向上延伸，而盖46固定的方式是这样的，即它可遮住杯形件45的开口部。

另外，在壳体36的侧壁44的四个位置上，形成有四个凹陷部44a，分别凹在壳体36的内部。凹陷部44a分别提供通道空间，通过该空间，从一个框架33的侧壁33a伸出的四个固定轴33b可与框架另一侧33接触(见图5).

另外，在壳体36内，安装有一组固定轴47、48、49、50、51、52和53。在固定轴中，固定轴47和48为和壳体36一体形成的轴，每个轴在其前端部分包括一阶梯部分，在此，直径从大尺寸转换到小尺寸。

而且，两个固定轴47和48用于对步进电机37进行定位；以及，固定于步进电机37上表面的基板54放置在上述固定轴47和48的阶梯部，同时，固定轴47和48插入到分别形成在基板54上的槽口54a和孔眼54b之中。另外，固定轴49也直立地安装到基板54上；固定轴50和51分别插入并固定到壳体36的底面上；另外，固定轴52和53分别安装到底面43上，与之成为一体。

另外，第一减速齿轮55、第二减速齿轮56、第三减速齿轮57和第四减速齿轮58各自属于上述的减速齿轮系，这些齿轮分别可转动地支撑在固定轴49、50、51和52上。而且，在固定轴53上，可转动地支撑有第一和第二驱动轮39和40。也就是说，第一和第二驱动轮39和40以叠置方式安装在同一轴上。

另外，步进电机37被设计作为驱动源，可在两个方向上转动，以致可驱动用作在打开和关闭方向上的开/关元件的两个挡板35a，同时步进电机37的转动通过减速齿轮系38而减速，并同时传递到第一驱动齿轮39上。也就是说，步进电机37包括固定轴59，而包括小齿轮60a的转子60可转动地装在固定轴59上。

而且，小齿轮60a与第一减速齿轮55的齿部55a啮合，而第一减速齿

轮 55 的小齿轮部 55b 与第二减速齿轮 56 的齿部 56a 啮合。另外，第二减速齿轮 56 的小齿轮部 56a 与第三减速齿轮 57 的齿部 57a 部啮合，第三减速齿轮 57 的小齿轮部 57b 与第四减速齿轮 58 的齿部 58b 啮合。还有，第四减速齿轮 58 的齿部 58a 与第一驱动齿轮 39 的从动齿部 39a 啮合。也就是说，减速齿轮系 38 对步进电机 37 的转动进行减速，并通过上述装置传递到第一驱动齿轮 39 上。

由于第一驱动齿轮 39 的配合孔 39b 与固定轴 53 配合，第一驱动齿轮 39 可转动地支撑在壳体 36 上。参见第一驱动齿轮 39 的结构，如图 9(A)和 9(B)所示，第一驱动齿轮 39 的沿轴向的下端制成为从动齿轮 39a，该齿部与第四减速齿轮 58 的齿部 58a 相啮合，同时其沿轴向的上端形成为间歇齿部 39c，该齿部 39c 用于间歇地给进第一从动齿轮 41 。从动齿轮 39a 的结构是这样的，即轮齿形成在其外部周边端部的整个周边上，而由减速齿轮系 38 减速的步进电机 37 的驱动力可始终传递到从动齿部 39a 。

间歇齿部 39c 包括进给齿部 39d，该齿部 39d 仅在预定区域与第一从动齿轮 41 啮合。因此，如果第一驱动齿轮 39 转动，则只有第一驱动齿轮 39 的预定区域的转动传递到第一从动齿轮 41 上。另外，将在后面讨论的第二从动齿轮 42 可在与第一从动齿轮 42 不同的区域内随着第一驱动齿轮 39 转动。另外，间歇齿部 39c 的剩余部分包括两个直径不同的外部周边；具体地说，其上段为较小直径部 39e，该较小直径部是以这样方式形成的，即其直径与进给齿部 39d 的根部 39d 的直径相等，即其下段为较大直径部 39f，该较大直径部是以这样方式形成的，即其直径与进给齿部 39d 的顶部直径相等。而且，介入较小直径部 39e 和较大直径部 39f 之间的部分形成为阶梯部 39g 。

另外，如上所述，第一驱动齿轮 39 与第二驱动齿轮 40 叠置安装在同一轴上并安装在轴的上部一侧，即在壳体 36 的盖 46 的一侧。在对置于第二驱动齿轮 40 一侧的第一驱动齿轮 39 的表面上，如图 9(C)所示，即在其下侧表面上，安装有啮合伸出件 39h 。该啮合伸出件 39h 提供可与第二驱动齿轮 40 的啮合伸出件 40a 间歇啮合的啮合部，而啮合伸出件 39h 形成为弧形，在第一驱动齿轮 39 的中间部的周边方向上具有预定大小的宽度，该中间部处于第一驱动齿轮 39 的转动中心与其外部周边末端之间。

另一方面，如图 8 和 10 所示，由于形成在第二驱动齿轮 40 上的安装孔

40b 配置在固定轴 53 的外侧，所以该齿轮 40 可转动地支撑在壳体 36 上，并且第二驱动齿轮 40 还设置在第一驱动齿轮 39 的下侧，即在壳体 36 的下表面 43 一侧。在朝向第一驱动齿轮 39 一侧的第二驱动齿轮 40 的表面上，即如图 11(A)和(B)所示，在第二驱动齿轮的上表面上，形成有弧形转动游动槽 40c，通过该槽的内部，第一驱动齿轮 39 的啮合伸出件 39h 可自由地移动，以及可与啮合伸出件 39h 啮合的啮合伸出件 40a。啮合伸出件 40a 以这样的方式形成，即它可填满转动游动槽 40c 的一部分，而且也制成为弧形，在第二驱动齿轮 40 的转动中心与其外部周边末端之间的中间部的、该齿轮的周边方向上具有预定大小的宽度。亦即，啮合伸出件 40a 形成在啮合伸出件 39h 的转动轨迹上，并与啮合伸出件 39h 的形状相同。

由于上述结构，如果驱动力传递到第一驱动齿轮 39 上而第一驱动轮 39 因此可向前或相反的方向上转动，则第一驱动齿轮 39 可随着相对于第二驱动齿轮 40 的转动游动而转动，只在预定的区域内，啮合伸出件 40a 和第一驱动齿轮 39 的啮合伸出件 39h 啮合，以致第二驱动齿轮 40 可与第一驱动齿轮 39 成一体地转动。

另外，在第二驱动齿轮 40 的外部周边的一部分上，形成有用于给进第二从动齿轮 42 的给进齿部 40d。当第二驱动齿轮 40 与第一驱动齿轮 39 一体转动时，进给齿部 40d 用于把第二驱动齿轮 40 的转动传递到第二驱动齿轮 42 上。这样，第二驱动齿轮 42 可间接地在与第一驱动齿轮 41 不同的区域追随第一驱动齿轮 39 的转动。另外，第二驱动齿轮 40 的外部周边的其余部分由小直径部分 40e、大直径部分 40f 和阶梯部 40g 组成；小直径部分 40e 以这样的方式形成，即它具有与进给齿部 40d 的根部的直径相等的直径；大直径部分 40f 以这样方式形成，即它具有与进给齿部 40d 的顶部的直径相等的直径；阶梯部以这样方式形成，即它连接小直径部分 40e 和大直径部分 40g。

而且，在大直径部分 40f 中，形成有两个槽部 40h，该槽部 40h 分别用于定位并保持第二驱动齿轮 40。槽部 40h 的结构是这样的，如图 10 所示，即板簧 61 的一端由壳体支撑，而形成在板簧 61 的另一端的啮合件 61a 可配装到两个槽部 40h 之中。板簧 61 通常在第二驱动齿轮 40 一侧被供以能量，在第二驱动齿轮 40 不与第一驱动齿轮 39 啮合时，也就是说，当第一驱动齿轮 39 的转动带有转动游动时，阻止第二驱动齿轮 40 与第一驱动齿轮 39 一

起转动。

另外，在第二驱动齿轮 40 朝向壳体 36 的底面 43 一侧的表面上，即在第二驱动齿轮 40 的下侧表面上，如图 11(C)所示，形成有转动限制接合部 40i 、 40j 和转动导向槽 40k 。转动导向槽 40k 由一槽沟形成，是通过从第二驱动齿轮 40 的转动中心与外部周边之间、该齿轮的中间部分的转动轨迹上切去相当于 180 ° 的部分而获得的，同时，转动限制接合部 40i 、 40j 分别由肋形件形成，它们位于转动导向槽 40k 的两端。

另一方面，在朝向第二驱动齿轮 40 的那部分上、壳体 36 的底面 43 上，形成有转动限制部 43a ，由伸进转动导向槽 40k 的伸出件形成，具有角度为 60 ° 的弧形。亦即，带伸进旋转导向槽 40k 的旋转限制部 43a 的第二驱动齿轮 40 和第一驱动齿轮 39 一起转动。这样，第二驱动齿轮 40 在一定范围内转动，即在 120 ° 的范围内转动限制部 43a 不与转动限制接合部 40i 或转动限制接合部 40j 接合。

另外，如果第一驱动齿轮 39 在图 10 中顺时针转动，则第二驱动齿轮 40 可在和从一预定位置处与第一驱动齿轮 39 一起转动，并且，如果转动限制接合部 40j 与转动限制部 43a 接合，则第一驱动齿轮 39 的转动就锁定了。在第二实施例中，通过利用该机构，第一驱动齿轮 39 的转动位置得以初始化。亦即，第一驱动齿轮 39 与第二驱动齿轮 40 一起转动而完全在关闭方向上转动时所处的位置设定为第一驱动齿轮 39 的初始位置。

另一方面，如果第一驱动齿轮 39 在图 10 中逆时针转动，则第二驱动齿轮 40 可在和从一预定位置处与第一驱动齿轮 39 一起转动，如果转动限制柄部 40i 和转动限制部 43a 接合，则第一驱动齿轮 39 的转动锁定在对置于初始位置的位置上。在第二实施例中，通过使用该机构，第一驱动齿轮 39 可初始化。即，该位置可设定为第一驱动齿轮 39 的初始位置。这些将在后面详细地讨论。

另外，如图 7 、 8 和 12 所示，第一从动齿轮 41 可在预定区域随着第一驱动齿轮 39 的转动而转动，并用作可把步进电机 37 的转动传递到一个挡板 35a 上的驱动件。即，第一从动齿轮 41 形成为扇形齿轮，在第一从动齿轮 41 的转动中心部，形成有用作相对于一个挡板 35a 的驱动轴 62 啮合部的啮合孔 41a 。啮合孔 41a 的形状是使圆形孔的内壁向内伸出一部分从而使该部分变窄而得到的。即，啮合孔 41a 的形状为对称的两个扇形。

另一方面，第一从动齿轮41与挡板35a的驱动轴62啮合的部分具有大致为矩形的截面；而且，该啮合部的较短边略微为弧形，以致它可沿啮合孔41a的弧形部分延伸。而且，第一从动齿轮41的啮合孔41a的最小直径部分制得大致上与驱动轴62的短边直径相等。因此，当第一从动齿轮41转动时，可相对于驱动轴62窜动。例如，首先，第一从动齿轮41相对于驱动轴62窜动，于是第一从动齿轮41的转动可略微延迟地传递到第一驱动齿轮62上。另外，第一从动齿轮41在其每边的窜动转动的角度设定为10°。

而且，在第一从动齿轮41的弧形外部周边部分中，形成有齿部41b，该齿部可与第一从动齿轮39的进给齿部39d相啮合。该齿部41b由七个齿41b1-41b7组成。在图7中，在齿部41b中，位于上面第一个的齿41b1、位于上面第5个的齿41b5和位于上面第6个的齿41b6分别以这样方式形成，即他们在轴向的各自下半部，也即在壳体36底面43一侧的半部被切去了。

正是由于这种结构，当第一从动齿轮41与第一驱动齿轮39的进给齿部39d啮合时，第一驱动齿轮39的转动传递到第一从动齿轮41上，以致第一从动齿轮41可随着第一驱动齿轮39来转动。另外，在其它区域，例如，当挡板35a保持在完全打开位置时，如图12(A)所示，部分切除的齿41b1的上半部移动到第一驱动齿轮39的阶梯部39bg的顶部。而且，当挡板35a处于完全关闭位置时，如图12(B)所示，齿41b5和41b6的上半部分别向上移动到第一驱动齿轮39的阶梯部39bg的顶部。在上述移动状态下，在图12(A)中，齿41b2以及在图12(B)中的齿41b4和齿41b7与第一驱动齿轮39的较大直径部分39f接触，从而避免了第一从动齿轮41的转动。

将要在后面讨论，与第一从动齿轮41啮合的挡板35a的驱动轴62在挡板35a关闭(见图14)的方向上由储能弹簧予以强制储能。因此，当挡板35a保持在完全打开位置时，第一从动齿动轮41可以这样方式相对于第一驱动齿轮39予以定位和保持，即不仅齿部41b1的上半部可移动到第一驱动齿轮39的阶梯部39g上去，而且齿部41b2还可顶压第一驱动齿轮39的较大直径部39f。另一方面，当挡板35a保持在完全关闭位置时，第一从动齿轮41可以这样的方式相对于第一驱动齿轮39定位和保持，即不仅被部分切去的齿部41b5和41b6的相应上半部可移动到第一驱动齿轮39的阶梯部39g上去，而且齿部41b4和41b7也与第一驱动齿轮39的较大直径部39f窜动地接触。在这两个例子中，第一驱动齿轮39空转。另外，第一从动齿轮41的转动范

围设定为 100°。

另外，如图 8 所示，第二从动齿轮 42 在预定区域随着第二驱动齿轮 40 的转动而转动，这样把第二驱动齿轮 40 的转动传递到另一个挡板 35b 的驱动轴 63 上。而且，第二从动齿动 42 在结构和操作上与第一从动齿轮 41 相似。于是对第二从动齿轮 42 的结构和操作上的详细描述在这里就省略了。

另一方面，在图 8 中示出了作为驱动源的步进电机 37 的结构。特别地，转子 60 在一个方向上被弹簧 65 施加能量，这样可避免了振荡。另外，转子 60 除了上述的小齿轮 60a 外还包括磁铁 66；而且，定子以这样方式布置，即其面对磁铁 66 并把转子 60 封闭起来，同时定子包括磁铁导线 67、线圈 69 连同位于其上的带突出销柱 68，两个铁心 70 以及两个定子壳 71。

另外，还以这样的方式设有侧板 72 和安装板 73，即这些板使两个定子壳 71 封闭起来。另外，基板 74 安装在支架 75 上，突出销柱 68 与设在基板 74 的表面上的印刷电路连接。另一方面，导线 76a 连接到基板 74 上，通过该导线，基板 74 可与微机 76 连接，以控制和驱动步进电机 37。导线 76a 从形成在壳体 36 的侧壁 44 上的槽口 77 伸出。

如图 5、6、8 和 14 所示，两个框架 33 分别形成为具有较小厚度的四方棱柱。而且，在两个框架 33 的各自内部，形成有开口部 34，同时挡板 35a 和 35b 的驱动轴 62 和 63 各自容放在两个开口部 34 中。在相应框架 33 的两端，分别形成有两个侧壁 33a，用以支撑驱动轴 62 和 63，在第一从动齿轮 41 和第二从动齿轮 42 两侧支撑驱动轴 62 和 63 的相应框架 33 部分制成为两个通孔 33c。另一方面，驱动轴 62 和 63 的另一端分别配装到形成在侧壁 33a 上的底孔 33d，并且可转动地支撑在底孔 33d 上。

另外，在一个框架 33 上的中心侧壁 33a 上，可伸出地设有四个固定轴 33b，用于和其间的驱动部 32 一起固定两个框架 33。在四个固定轴 33b 的各自的前端分别形成有接收孔 33c。而且，当驱动部 32 在两个框架之间被保持时，固定轴 33b 以这种方式分别地与另一个框架 33 的侧壁 33a 接触，以致可分别地与形成在另一个框架 33 的位于中心的侧壁 33a 上的插孔 33f 相配合。而且，螺钉 78 分别通过插孔 33f 和接收孔 33c 插入，以致两个框架 33 被固定在一起。

另一方面，参见每个开口部 34 的构成，两个开口形成部 34a 分别与其相关的框架平行伸出，该开口形成部封闭了开口 34b 的外围，从而能够形成

开口部 34．而且，开口形成部 34a 的面对开口 34b 的部分各自提供了伸出部 34c，可与两个挡板 35a 分别地接触，也就是说，伸出部 34c 相对于挡板 35a 和 35b 各自形成了开口部 34 的接触表面。而且，在开口形成部 34a 的伸出在对置于伸出部 34c 一侧的部分上，即在开口形成部 34a 的伸出在对置于挡板 35a 和 35b 所接触的、开口形成部 34a 一些部分一侧的伸出部 34d 上，如图 14 所示，形成有两个固定部 34e，各自用以固定每个供能弹簧 64 的一端，该弹簧用以在挡板 35a 和 35b 的关闭方向上为其强制储能。而且，提供能量的两个弹簧的各自一端固定到两个固定部 34e 上，同时其中的另一端分别固定到挡板 35a 和 35b 上。另外，在本实施例中，每个开口部 34 和其相关的框架 33 一体形成。然而，并不限于此，开口部 34 还可作为独立件形成。

由于具有上述结构，挡板 35a 和 35b 在图 14 中所示的箭头 C 方向被强制储能，也就是说，在关闭方向上被强制储能，以驱动轴 62 和 63 作为其转动的中心。另外，如上所述，当挡板 35a 和 35b 被关闭时，驱动轴 62 和 63 均不能与第一和第二从动齿轮 41 和 42 啮合，只是两者可自由地游动，以致步进电机 37 的转动不能传递给它们。因此，当挡板 35a 和 35b 很好地关闭时，它们由供能弹簧 64 的供能作用力予以关闭。

作为缓冲件的两片软带 79 分别固定到挡板 35a 和 35b 的开口部 34 侧面上，从而形成挡板 35a 和 35b 的一部分。而且，挡板 34a 和 34b 可围绕作为其支点的驱动轴 62 和 63 旋转；即，它们可在图 14 中所示的箭头方向 C 关闭或在图 14 中的箭头 D 方向打开。另外，这种结构的双阻尼器 31 安装到中等制冷型的电冰箱中，如在图 4 中已示出并在第一个实施例中已经描述过的电冰箱 21。

接下来描述本双阻尼器 31 的操作。另外，挡板 35a 和 35b 的开/关状态与第一驱动齿轮 39 的角度之间的关系分别以图表和操作解释图分别在图 15 和 16 中示出。

首先，在双阻尼器 31 安装到电冰箱 21 中后，以下列方式对双阻尼器 31 进行初始化(第一初始化)。即步进电机 37 反转，以致使第一驱动齿轮 39 转动而使第二驱动齿轮 40 转动。如图 10 所示，响应于此，第二驱动齿轮的转动限制接合部 40i 与设在壳体 36 上的转动限制部 43a 接合，以致第二驱动齿轮 40 被锁定了，同时，第一驱动齿轮 39 也与第二驱动齿轮 40 一起被锁定了。另外，在这种情况下，具有许多步进数的驱动信号输出到步进电机 37

上，使第一驱动齿轮转动超过一转(360°)，这就意味着有附加的驱动信号输出到步进电机 37 上。通过这个方式，在第二实施例中，在第一驱动齿轮 39 锁定的状态下，通过给步进电机 37 输出附加的驱动信号，则可探测到第一驱动齿轮 39 的初始位置(0°)。而且，第一驱动齿轮 39 转动 120° 后得到的其位置，即从初始位置(0°)转过对应于 3830 步进数的大小的位置，设定为其关－关位置。

如图 15(A)所示，在目前的关－关位置(120°)，得到关－关状态，其中两个挡板 35a 和 35b 均保持在各自的关闭位置。在关－关状态下，第一驱动齿轮 39 的啮合伸出件 39h 与第二驱动齿轮 40 的啮合伸出件 40a 接触；而且，同时，第一从动齿轮 41 以这样的方式锁定，即齿 41b1 和 41b7 与第一驱动齿轮 39 接触，而第二从动齿轮 42 以这样方式锁定，即齿部 42b2 和齿部 42b7 与第二驱动齿轮 40 接触。

通过操作电冰箱 21 控制电冰箱 21 内部的温度的微机 76 向双阻尼器 31 发出指令，使冷空气进入到与挡板 35a 和 35b 相关的电冰箱 21 腔室内。也就是说，微机 76 给步进电机 36 提供预定数量的脉冲，以致使步进电机具有电能。回应于此，步进电机 37 的转子 60 在向前方向是被驱动预定的量值，而转子 60 的转动通过小齿轮 60a、第一减速齿轮 55、第二减速齿轮 56、第三减速齿轮 57 和第四减速齿轮 58 传递到第一驱动齿轮 39 上。另外，如图 16 所示，在第二实施例中，挡板 35a 和 35b 的开关状态分别由第一驱动齿轮 39 的转动角度来控制。

也就是说，如果第一驱动齿轮 39 从图 15(A)所示的关－关位置向前转动 120°，并从而移向并保持在图 15(B)所示的位置上，则第一驱动齿轮 39 的进给齿部 39d 与第一从动齿轮齿部 41b 啮合，以致第一从动齿动 41 被进给到图 15(B)中所示的位置。另外，在这种情况下，第一驱动齿轮 39 的啮合伸出件 39h 以这样的方向转动，即该方向为其离开第二驱动齿轮 40 的啮合伸出件 40a 的方向。换句话说，第一驱动齿轮 39 相对于第二驱动齿轮 40 游动，以致第二驱动齿轮 40 不能转动。特别地，第一驱动齿轮 39 被允许转动直到其啮合伸出件 39h 通过第二驱动齿轮 40 的槽口 40h 转动并接合第二驱动齿轮 40 的啮合伸出部 40a 为止。这样，第二驱动齿轮 42 在此期间不被操作。

另外，如上所述，因为第一从动齿轮 41 的啮合孔 41a 在其两侧相对于驱动轴 62 均有 10° 的游动，所以，当第一从动齿轮 41 开始转动时，挡板

35a 以轻微的延迟开始转动。而且，挡板 35a 与第一从动齿轮 41 一起在打开方向转动 90°，并因而保持在完全打开位置上。而且，第一从动齿动 41 转动整个角度为 100°，该度数包括开始游动的 10° 和目前转动的 90°。

而且，如果挡板 35a 保持在完全打开位置上，则供能弹簧 64 拉紧而在关闭方向上给挡板 35 提供能量。在这种情况下，第一从动齿动 41 的齿部 41b2 通过供能弹簧 64 的力压在第一驱动齿轮 39 的较大直径部 39f 上，并且，在这个状态下，挡板 35a 保持打开状态。于是，如果第一驱动齿轮 39 从图 15(A)中所示的关－关位置转动，从而移向并保持在图 15(B)中所示的位置，即 240° 的位置上，则挡板 35a 采取完全打开的位置，同时挡板 35b 保持在完全关闭位置上，因为第二驱动齿轮 40 不转动。这样，当第一驱动齿轮 39 保持在 240° 地位置上时，可获得开－关状态，其中挡板 35a 保持在完全打开位置上，而挡板 35b 保持在完全关闭位置上。

而且，如果第一驱动齿轮 39 从图 15(B)所示的位置(240°)进一步转动 120° 到锁定位置，并且然后反向转动，则两个挡板 35a 和 35b 均转向并保持在图 15(C)所示的其各自的开－开位置。也就是说，如果第一驱动齿轮 39 从 240° 的位置转动到 360° 的锁定位置，则第一驱动齿轮 39 的啮合伸出件 39h 首先与第二驱动齿轮 40 的啮合伸出件 40a 啮合，以致第二驱动齿轮 40 随着第一驱动齿轮 39 的转动而转动。在这种情况下，由于第一驱动齿轮 39 不在进给齿部 39d 与第一从动齿轮 41 啮合的那个转动位置上，所以第一从动齿轮 41 不转动。这样，挡板 35a 保持在上述完全打开位置。另一方面，由于第二驱动齿轮 40 转动，同时进给齿部 40d 与第二从动齿轮 42 的齿部 42b 啮合，所以挡板 35b 从完全关闭位置移动到完全打开位置。

另外，当第二从动齿轮 42 转动大约 10° 左右的角度时，第二从动齿轮 42 的啮合孔 42a 与挡板 35b 的驱动轴 63 啮合。而且，挡板 35b 和第二从动齿轮 42 一起在打开方向转动 90°，并移动到和保持在完全打开位置。这里，第二从动齿轮 42 转动整个角度大约为 100°，这个角度包括在上述啮合之前最初转动的 10° 和在上述啮合之后转动的 90°。另外，如果挡板 35a 保持在完全打开位置，则供能弹簧 64 拉紧，而使挡板 35b 在关闭方向上被供能。在这种情况下，第一从动齿轮 42 的齿部 42b2 通过供能弹簧 64 的施力而压在第二驱动齿轮 40 的最大直径部 40f 上，并且在这个状态下，保持了挡板 35b 的打开状态。这样，如果第一驱动齿轮 39 从图 15(A)示出的初始位置

转动并且因而移向并保持在360°的位置上，则挡板35a和35b均处于其各自的完全打开位置。

接着，如果第一驱动齿轮39从锁定位置反向转动到240°的位置，则第一驱动齿轮39不能保持在其中进给齿部39d与第一从动齿轮41啮合的转动位置，以致第一从动齿轮41不转动而挡板35a保持在完全打开位置。此时，第一驱动齿轮39的啮合伸出件39h转动，其转动方向为该齿轮从第二驱动齿轮40的啮合伸出件40a移开的方向。换句话说，第一驱动齿轮39相对于第二驱动齿轮40游动，以致第二驱动齿轮40不转动。也就是说，在上述操作中，第一驱动齿轮39以这样方式反向转动，即其啮合伸出件39h在第二从动齿动轮的槽部40h游动。这样，挡板35b，与挡板35a近似，保持在完全打开位置。结果，如图15(C)所示，在240°的位置，两个挡板35a和35b均保持在关-关状态。

另外，如果第一驱动齿轮39从图15(C)所示的位置(240°)转动到锁定位置(360°)，则第二驱动齿轮40也随着第一驱动齿轮39转动，以致如图10中虚线箭头E所示，第二驱动齿轮40的转动限制接合部40j移动并与形成在壳体36上的转动限制部43a接合。与此同时，在第二实施例中，步进电机37上不会过分部进，而马上反转。另外，如上所述，360°的转动位置当然也可设定为初始位置。

而且，如果第一驱动齿轮39从图15(C)中所示的240°的位置在相反方向进一步地转动120°到达图15(D)中所示的(120°)位置，则第一驱动齿轮39的进给齿部39d与第一从动齿轮41的齿部41d啮合，以致第一从动齿轮41进给到图15(D)中所示的位置。与此同时，由于第一驱动齿轮39的啮合伸出件39h以这样的方向转动，即该方向为其从其第二驱动齿轮40的啮合伸出件40a离开的方向，所以第一驱动齿轮39相对于第二驱动齿轮40游动，以致第二驱动齿轮40不能转动。也就是说，在上述操作中，第一驱动齿轮39反向转动，直到其啮合伸出件39h移动通过第二驱动齿轮40的槽部40h并因而接合到第二驱动齿轮40的啮合伸出件40a的对置一侧为止。

在这种情况下，挡板35a与第一从动齿轮41一起在关闭方向上转动90°并与开口部34的伸出部34c接合，以致保持在关闭位置。另外，第一从动齿轮41从挡板35a与伸出部34c接合的位置进一步转动10°。由于此附加转动10°，即使挡板35a与伸出部34c在精度上略微地不同，也可利用软带

79 的作用，该作用导致挡板 35a 向前关闭开口部 34 .

而且，如果挡板 35a 保持在完全关闭位置，则供能弹簧 64 可被压缩而供能弹簧 64 的施力就减少了．因此，第一从动齿轮 41 的齿部 41b4 和 41b7 在轻微的游动状态下与第一驱动齿轮 39 的最大尺寸部 39f 接触，在这个松动的接触状态下，挡板 35a 保持在完全关闭状态．通过这种方式，如果第一驱动齿轮 39 从图 15(D)所示的位置(240 °)转动到图 15(D)所示的位置，即 120 ° 的位置．则挡板 35a 移向并保持在完全关闭位置，同时挡板 35b 仍然保持在完全打开位置，因为该挡板没有转动．在第一驱动齿轮 39 通过这种方式转动 360 ° 后，如果第一驱动齿轮 39 反向转动并从而移回 120 ° 的位置，则得到关－开状态，其中挡板 35a 保持在完全关闭位置，而挡板 35b 保持在完全打开位置．

而且，如果第一驱动齿轮 39 从图 15(D)所示的 120 ° 的位置进一步转动并因而返回到图 15(E)所示的状态，即锁定位置或初始位置，则第一驱动齿轮 39 的啮合伸出件 39h 与第二驱动齿轮 40 的啮合伸出件 40a 啮合，于是第二驱动齿轮 40 随着第一驱动齿轮 39 的转动而转动．在这个状态下，由于第一驱动齿轮 39 没有处于上述转动位置，以致进给齿部 39d 与第一从动齿轮 41 啮合，所以第一从动齿轮 41 没有转动．这样，挡板 35a 仍然保持在上述的完全关闭位置．另一方面，第二驱动齿轮 40 的进给齿部 40d 与第二从动齿轮 42 的齿部 42b 啮合，以致第二从动齿轮 42 进给到图 15(F)所示的位置．

另外，如果第一驱动齿轮 39 从图 15(D)所示的位置转动到图 15(E)中所示的初始位置，则第二驱动齿轮 40 也随着第一驱动齿轮 39 转动，而且如图 10 所示，第二驱动齿轮 40 的转动限制接合部 40i 与形成在壳体 36 上的转动限制部 43a 接合．当以这种方式使第二驱动齿轮 40 移动到锁定位置时，如果该移动操作是第一个被初始化的，则步进电机 37 略微过分步进(在第二实施例中，相当于 100 的步进数的大小)，从而输出附加的驱动信号，借此第一驱动齿轮 39 被机械地锁定而第一驱动齿轮 39 的初始位置被探测出来．另外，在正常操作中从事的初始化之中，不进行步进电机 37 的过分步进．

另外，挡板 35b 与第二从动齿轮 42 一起在关闭方向上转动 90 ° 并与开口部 34 的伸出部 34c 接合，以致挡板 35b 保持在完全关闭位置．在这种情况下，第二从动齿轮 42 从挡板 35b 与伸出部 34c 接合的位置进一步转动 10 ° ，并且因而，与第一从动齿轮 41 类似，第二从动齿轮 42 转动 100 ° ．该

附加的转动的作用与挡板 35a 类似.

而且，如果挡板 35a 保持在完全关闭位置，则供能弹簧 64 被压缩而该施能弹簧 64 的施力因而减小。与此同时，第二从动齿轮 42 的齿部 42b4 与 42b7 与第二驱动齿轮 40 的最大直径部 40f 带有略微游动地接触，在这种松动的接触状态下，挡板 35b 保持在完全关闭位置。在这种方式下，如果第一驱动齿轮 39 从图 15(D)中所示的位置(120°)转动到图 15(E)所示的位置，即初始位置(0°)，则挡板 35b 维持在完全关闭位置，同时挡板 35b 仍然保持在完全关闭位置。然后，如果第一动齿轮 39 向前转动 120°，则获得了关－关状态，其中挡板 35a 和挡板 35b 均处于完全关闭位置。

另外，在上述四个位置的挡板 35a 和 35b 的移动包括从开－关位置到关－开位置、从开－关位置到其它位置，以及其它类似的移动，这些移动可根据步进电机 37 的步进数和转动方向通过识别和控制挡板 35a 和 35b 的转动位置而自如地进行。

这里，根据脉冲的发生率，不仅可控制使挡板 35a 和 35b 从完全打开位置移动到完全关闭位置的必需时间，而且也可控制使挡板 35a 和 35b 在相反方向上移动的时间。

还有，还可以使挡板挡板 35a 和 35b 不仅恰好在完全打开位置停止，而且也可在完全打开位置和完全关闭位置之间的中间位置停止。另外，在上述各自的实施例中，从完全打开位置到完全关闭位置的移动角设定为 90°，不过也可根据情况采用其它的角度。

另外，上述描述是基于假定安装有双阻尼器 31 的电冰箱 21 的内部的温度在非正常方式下没有变化，而双阻尼器 31 以正常方式操作。然而，实际上，如果因为驱动双阻尼器 31 的两个挡板 35a 和 35b 的机构被冷冻或其它某种原因，电冰箱 21 的内部的温度不正常地发生变化，则微机 76 就断定双阻尼器 31 两个挡板 35a 和 35b 的转动位置控制中出现了问题并因而对双阻尼器 31 进行一次初始化，或者在某些情况下，对双阻尼器 31 进行定期地初始化，例如，一天一次或几次。在这些情况下，可采用符合本发明的开/关元件的驱动方法。

现在通过例子描述在使开/关元件从开－关状态返回到初始位置时所作的本驱动方法的控制.

如果微机 76 为步进电机 37 提供预定数目的脉冲，以致使步进电机 37

充以电能，则第一驱动齿轮 39 转动到中间位置，即 240° 的位置，此时两个挡板 35a 和 35b 从图 15(A)所示的关－关位置移动到图 15(B)所示的开－关位置。与此同时，微机 76 根据步进电机 37 的步进数识别第一驱动齿轮 39 的转角，从而确定挡板 35a 和 35b 的转动位置。另外，可以确定的是，为了从 0° 到 360° 驱动第一驱动齿轮 39，需要用 11490 步进数来驱动步进电机 37。根据上述确定，如果步进电机 37 用 3830 来驱动，则第一驱动齿轮 39 从 120° 的关－关位置驱动到 240° 的开－关位置。

当微机 76 判断双阻尼器 31 因为某种原因必须予以初始化时，或当微机 76 对双阻尼器 31 周期地初始化时，微机 76 则控制并驱动双阻尼器 31，以致第一驱动齿轮 39 驱动到 0°，即到初始状态。在这种情况下，首先，微机 76 为步进电机 76 提供预定数目的步进数，这样使步进电机 37 充以电能，以致第一驱动齿轮 39 可在相反方向转动到初始位置并可停留在第一驱动齿轮 39 可充分移动到的位置，即在 360° 的锁定位置。即，微机 76 为步进电机 37 发出控制信号，使步进电机 37 向前转动相当于 3830 步进数的量。在这种情况下，微机 76 识别第一驱动齿轮 39 从 240° 的位置驱动到 360° 的位置并因而确定两个挡板 35a 和 35b 均保持在各自完全打开的位置。

接着，微机 76 为步进电机 37 提供预定的步进数，从而使步进电机 37 充以电能，以致第一驱动齿轮 39 可以转过从 360° 的位置到 0° 的位置即初始位置的整个角度。响应于此，步进电机 37 在反向驱动或转动相当于 11490 步进数的量，即整个步进数。结果，第一驱动齿轮 39 继续返回到初始位置，同时，两个挡板 35a 和 35b 均从完全打开位置驱动到完全关闭位置。在这种情况下，驱动机构的机械锁定就很难发生了。另外，通过这种方式进行初始化后，微机 76 控制步进电机 37，以致第一驱动齿轮 39 向前转动 120°，并且挡板 35a 和 35b 可移动到图 15(A)所示的开－开状态。

另外，当第一驱动齿轮 39 根据上述方式返回到初始位置时，即使因某种原因微机 76 的识别与第一驱动齿轮 39 的实际转动位置有偏差，第一驱动齿轮 39 可通过对双阻尼器 31 初始化而继续返回到初始位置或关－关位置。而且，如果双阻尼器 31 从这个状态被初始化，在该状态第一驱动齿轮 39 的转动位置偏离由微机 76 识别的位置，则第一驱动齿轮 39 被机械地锁定一个相当于由微机 76 在 0° 位置或在 360° 位置处所识别的位置偏离量。然而，当对比于其中步进电机 37 突然从 0° 方向驱动整个步进数以致对双阻尼器

31 进行初始化的情况时，根据第二实施例的上述方法，可在相当程度上减少锁定时间。

另外，如果当两个挡板 35a 和 35b 均保持在其各自正常位置时进行初始化，则不会发生机械锁定。

上述驱动方法，其中双阻尼器 31 在相反方向一次驱动到初始位置时，不仅可应用于上述双阻尼器 31 初始化，而且也可应用于双阻尼器 31 的正常操作，或可应用于初始化和正常操作两者。

另外，在上述描述的第一实施例的电机型阻尼器 1 中，由于中间位置 M 的角度通常唯一地通过步进数确定，当从中间位置 M 驱动开/关元件到完全关闭位置 N 时，开/关元件首先始终在相反方向上驱动。然而，在第二实施例的双阻尼器 31 中，由于开－关位置和关－开位置利用中间驱动机构进行设定，挡板 35a 和 35b 的转动位置很少从期望的位置偏离。这样，本双阻尼器 31 可定期性地被初始化，例如，一天一次或几次，或在特殊情况发生时被初始化，例如当电冰箱的温度与理论上假定值比较增加程度太低时。然而，如在第一实施例中那样，也可以每次都采用本驱动方法。

另外，虽然上面描述的各个实施例为本发明的最佳实施例，然而本发明并不限于此，可在不脱离本发明的主题的情况下进行各种变化和变型。例如，在上述相应的实施例中，本发明的开/关元件驱动方法可在电冰箱中使用的阻尼器中采用。然而，本发明的开/关元件驱动方法还可应用到其它的多种机构中，倘若该机构用于开和关一个开/关元件中，以及开/关元件必须返回到其初始位置中。

而且，虽然软带 17、79 在示出的各个实施例中使用，在不需要严格的气密程度时，软带 17、79 也可省略。而且，虽然在第二实施例中使用了减速齿轮系，但不总是需要使用减速齿轮系。另外，作为驱动步进电机 6、37 的方法，不仅双极驱动方法，而且其它各种驱动方法，如单极驱动方法和类似的方法，也可以在需要时使用；而且，作为各种技术特性，包括步进角、扭矩和类似的各种值，可根据步进电机 6、37 的用法来正确使用。

另外，在示出的各个实施例中，本发明可应用于阻尼器，该阻尼器的结构是这样的，它包括槽形框架(duct-shaped frame)。然而本发明还用于其它具有不同结构的阻尼器中。这些阻尼器用于控制，除了电冰箱以外，通风管道和类似装置内的液体流动。

而且，除了步进电机 6 、 37 外，还可使用其它驱动源，如 DC 电机、AC 同步电机和类似的电机。在上述情况下，为了探测传递元件的转动位置，转动件的转动位置通过识别电机驱动时间来识别。

如上所述，根据本发明的开/关元件的驱动方法，当传递件在相反方向上被驱动到初始位置之后，电机反向转动而朝初始位置驱动传递件。这样可防止传递件和开关元件长时间地被机械地锁定于初始位置，以致开/关元件可向前返回到初始位置。这样可减少由机械地锁定传递件和开/关元件而产生的噪音和非正常负载，导致由本驱动方法驱动的阻尼器的质量改进和寿命延长。

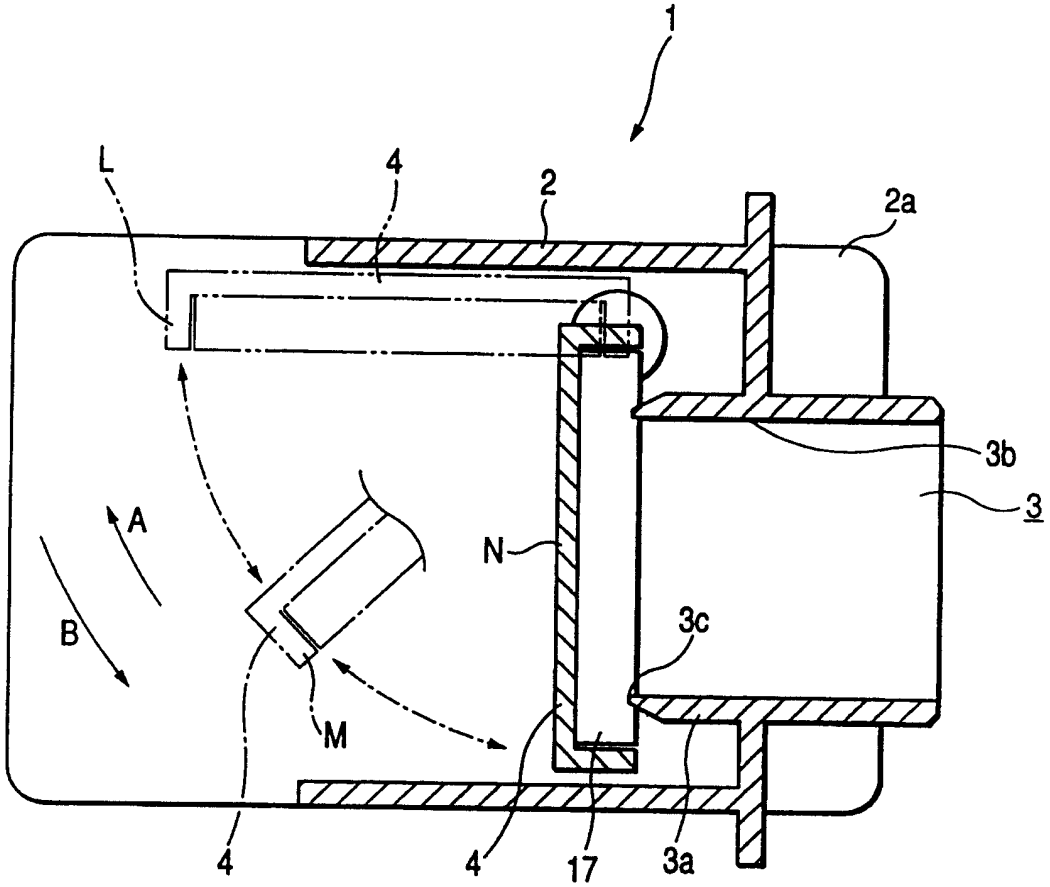


图 1

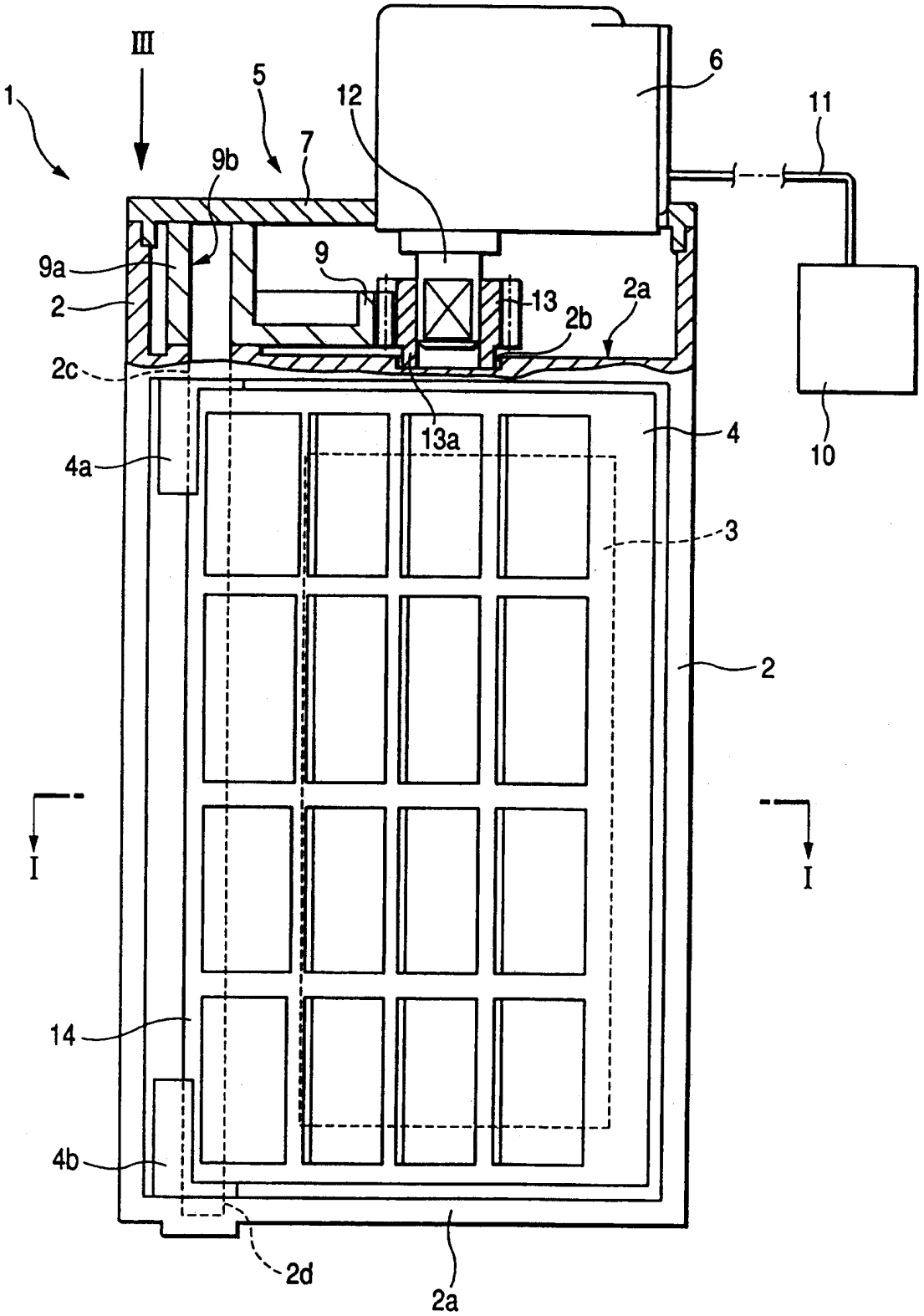


图 2

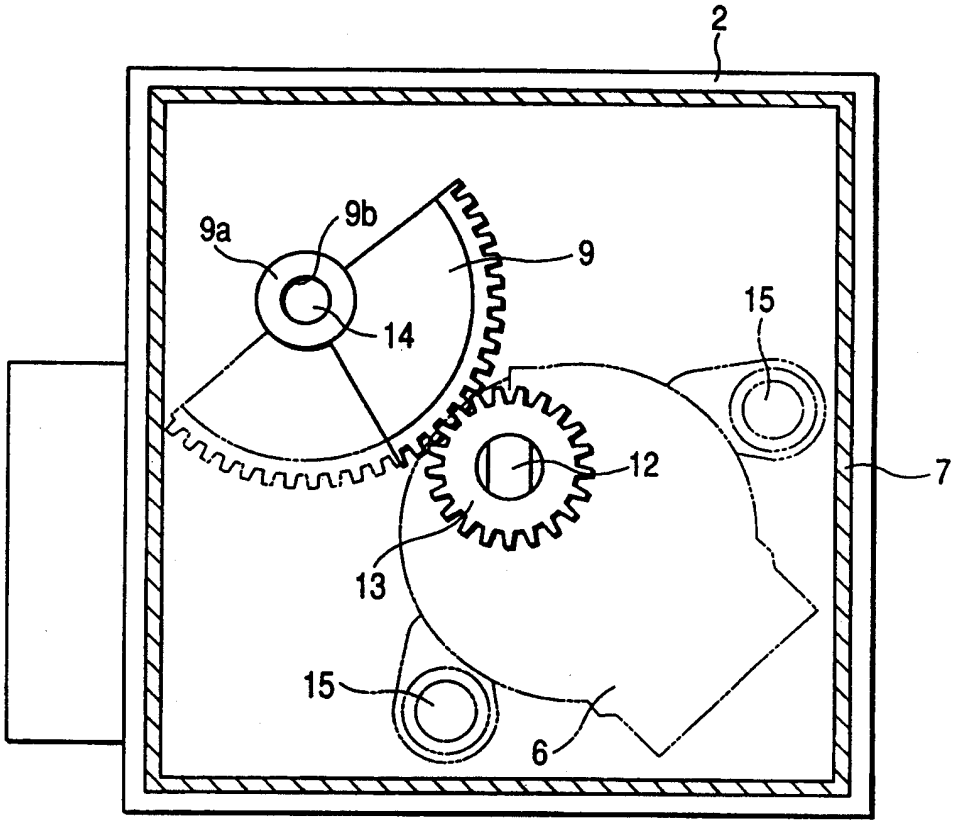


图 3

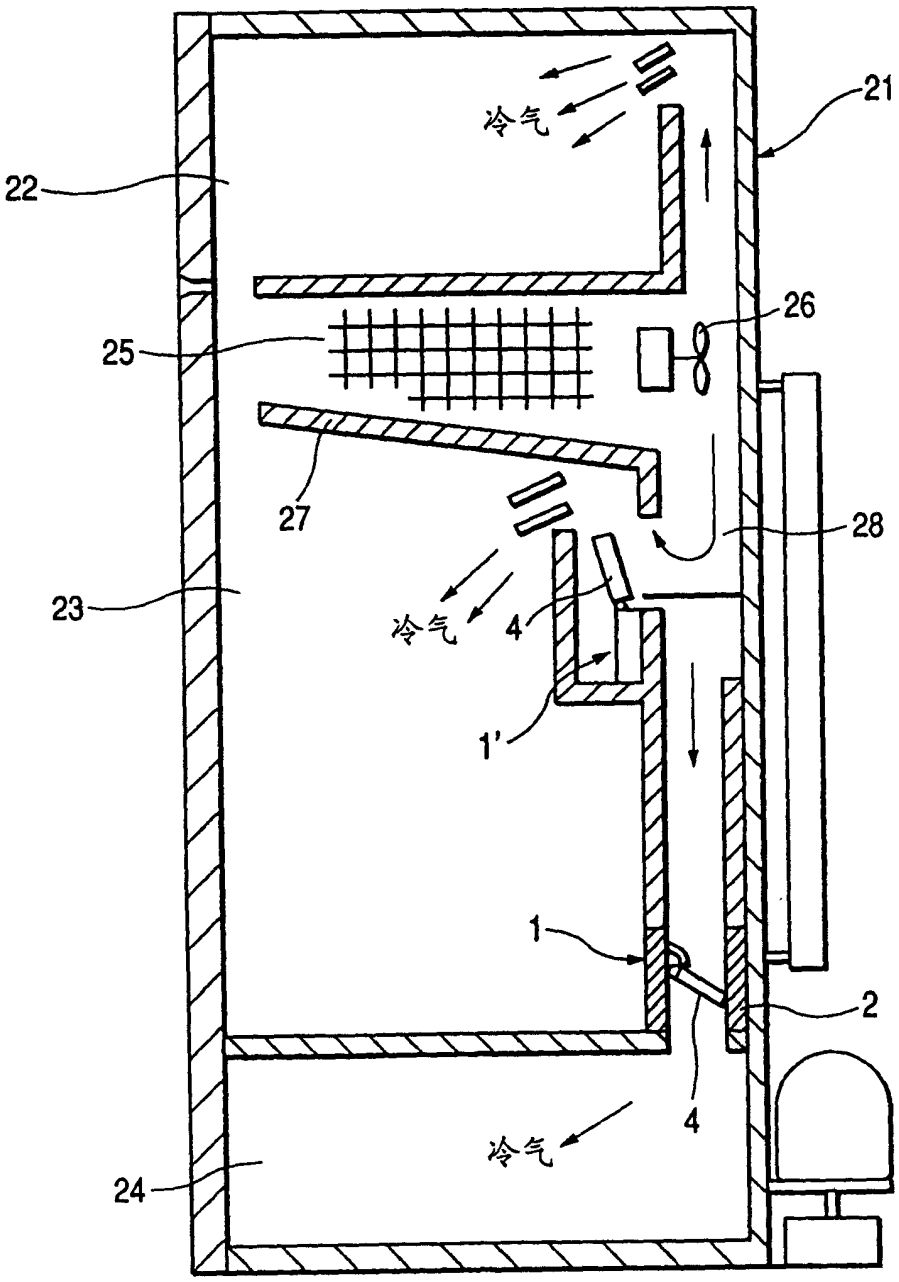


图 4

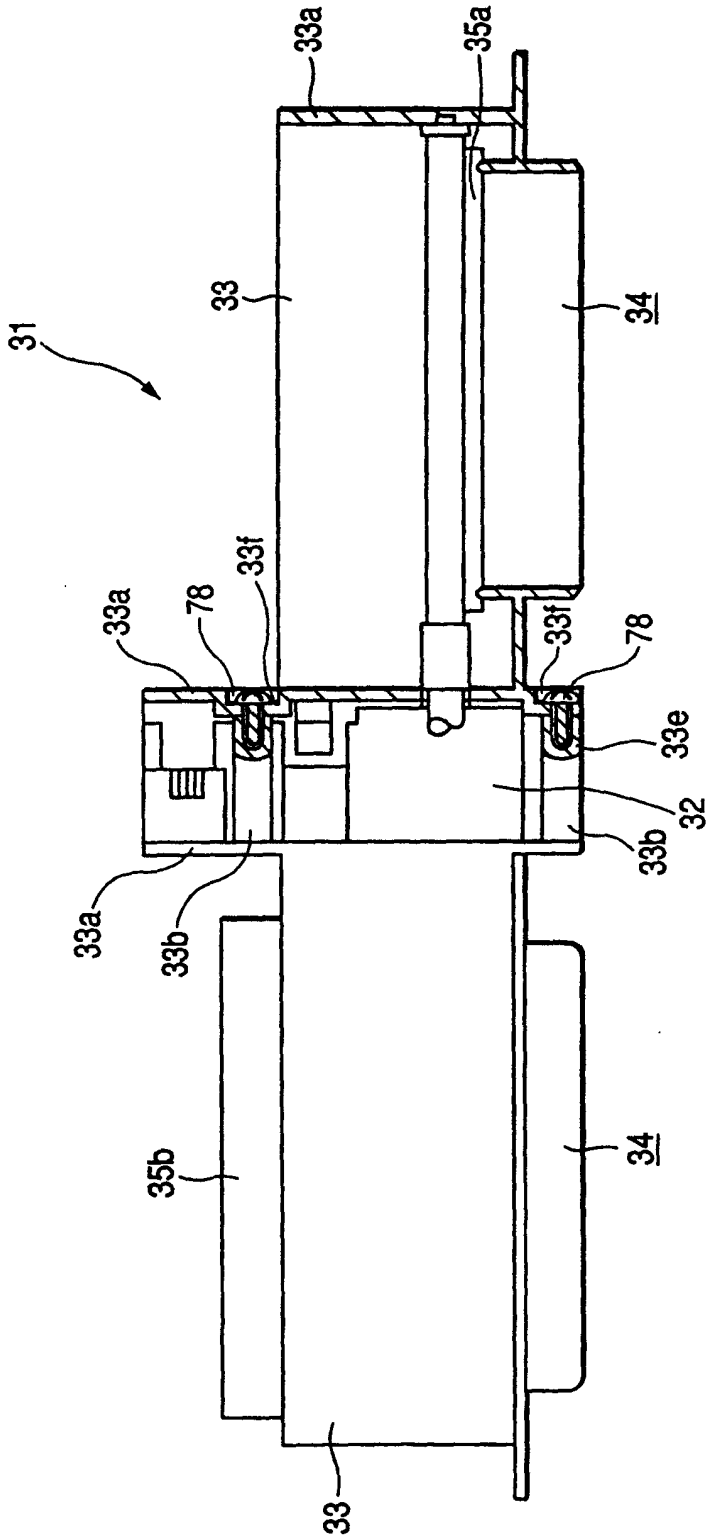


图 5

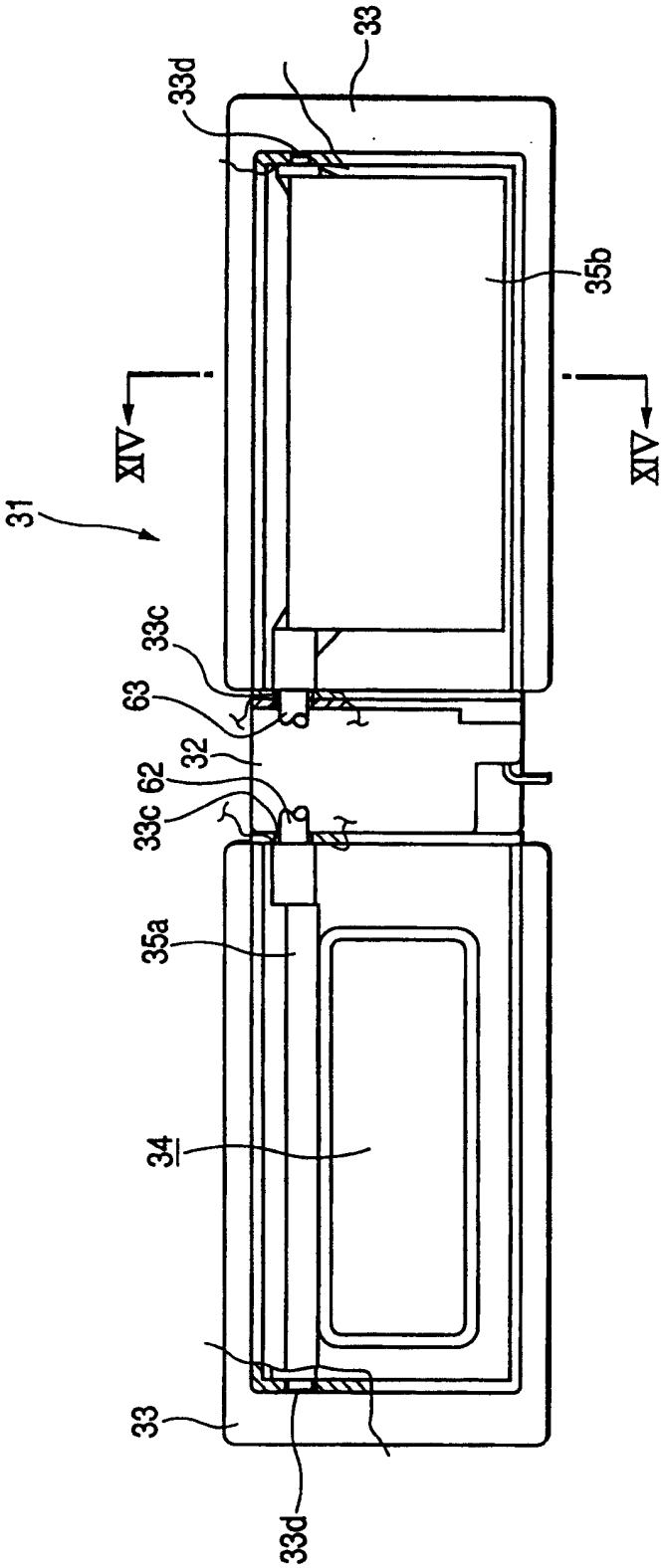


图 6

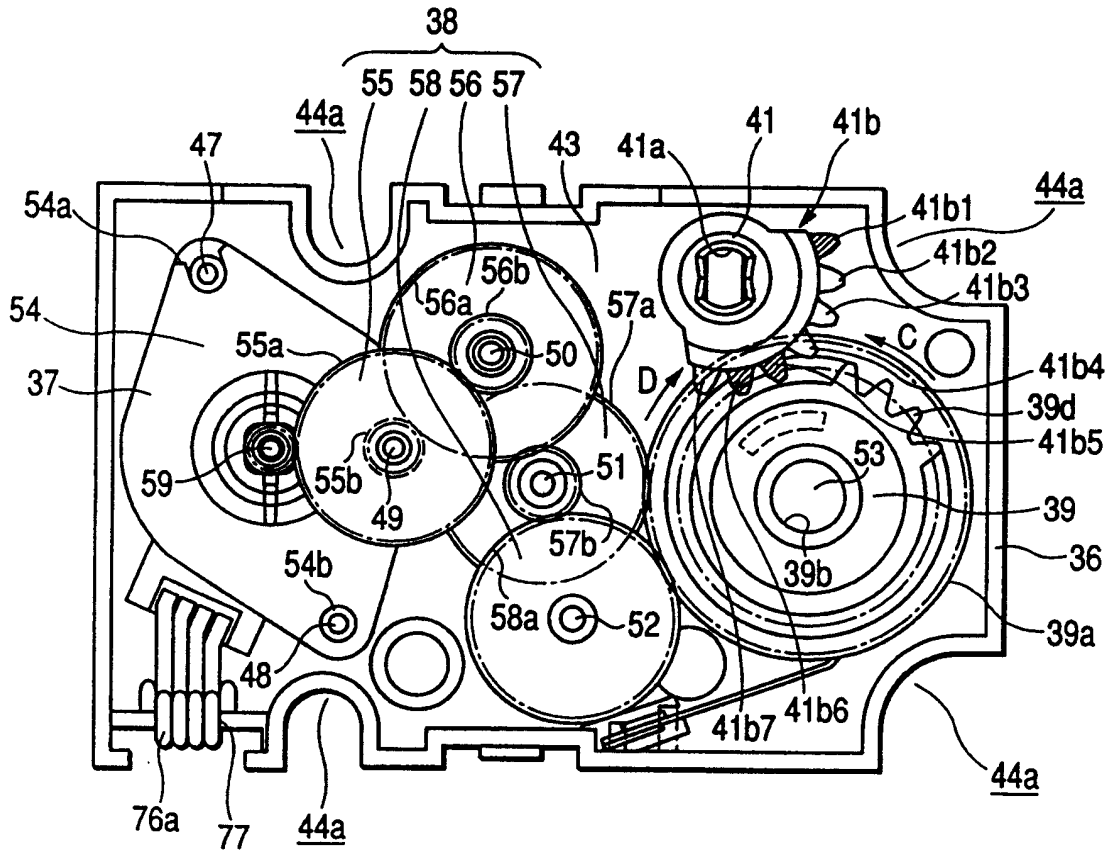

38
55 58 56 57
44a
47
43
41a
41
41b
54a
41b1
44a
41b2
56b
56a
57a
41b3
54
55a
50
C
D
41b4
37
39d
41b5
53
59
55b
51
39
49
57b
54b
39b
36
58a
52
39a
48
41b7
41b6
44a
76a
77
44a

图 7

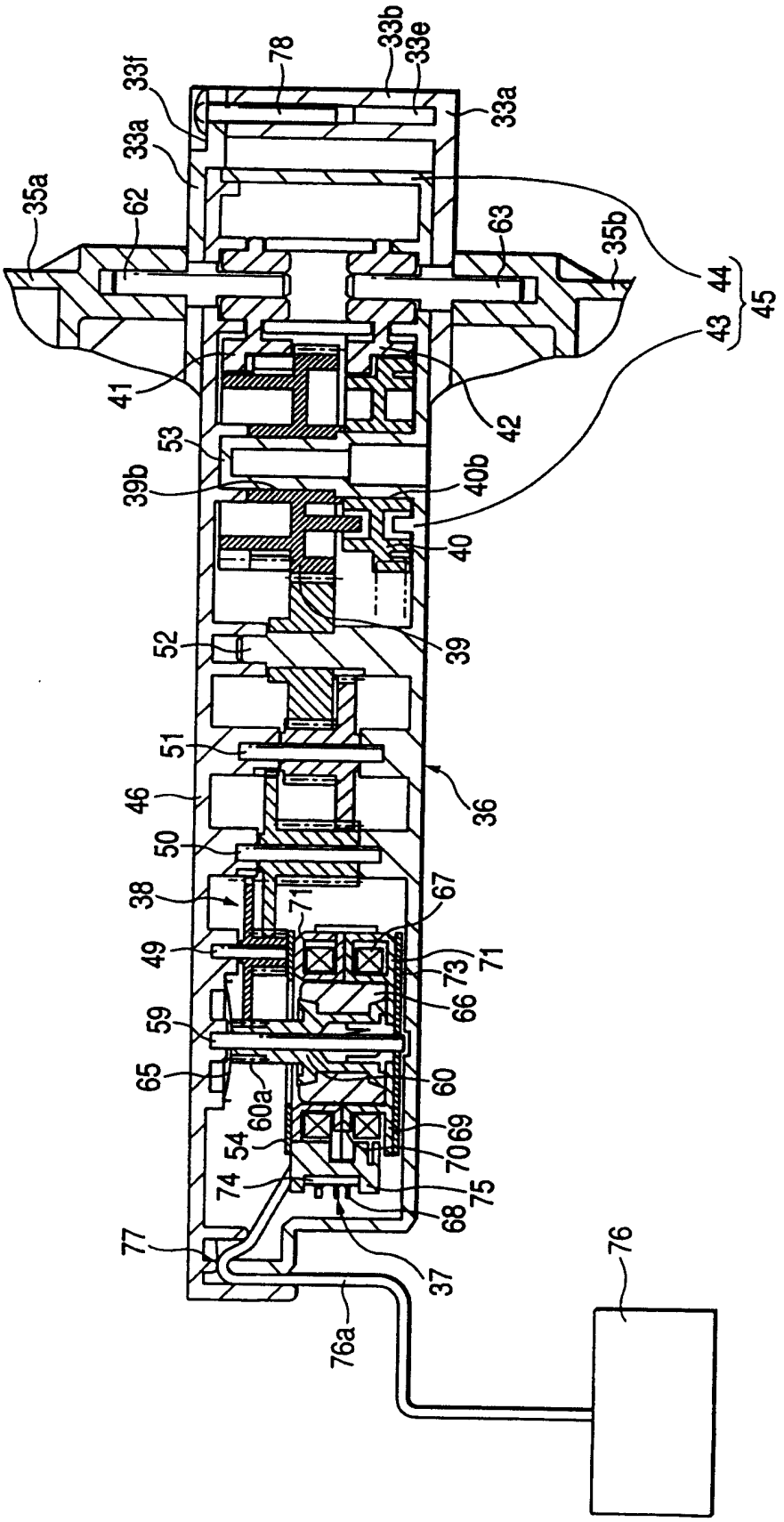

33b
33e
78
33f
33a
33a
35a
62
63
35b
44
45
43
41
42
53
39b
40b
40
52
39
51
46
36
50
38
67
71
49
71
73
66
59
65
60
60a
54
69
70
74
75
68
77
37
76
76a

图 8

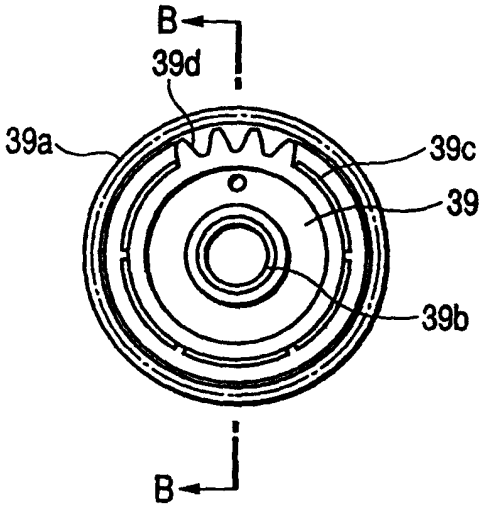


图 9A

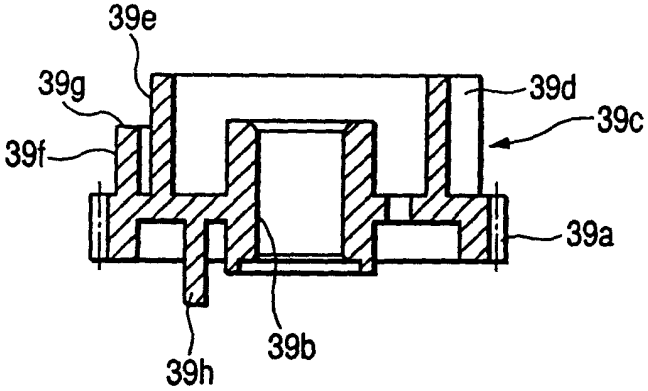


图 9B

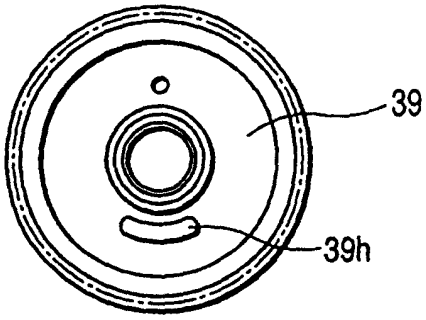


图 9C

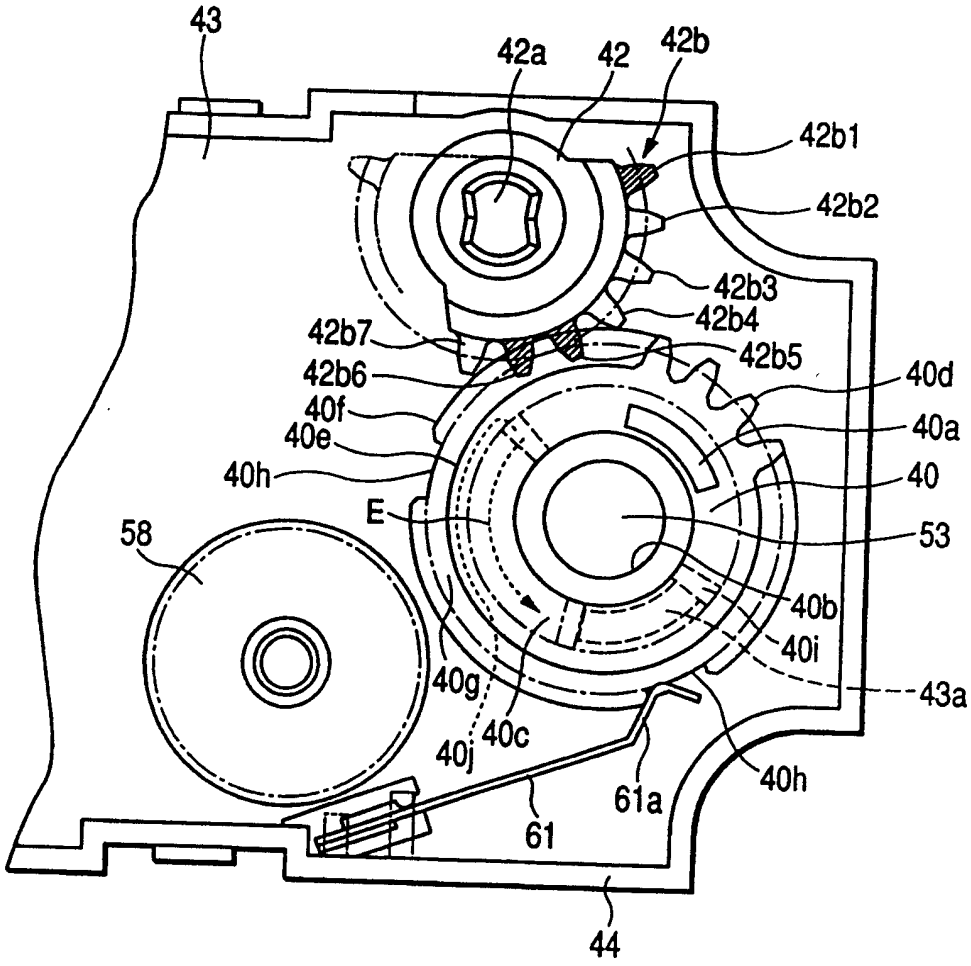

43
42a
42
42b
42b1
42b2
42b3
42b4
42b5
42b6
42b7
40d
40f
40a
40e
40h
40
E
53
58
40b
40i
43a
40g
40c
40j
40h
61a
61
44

图 10

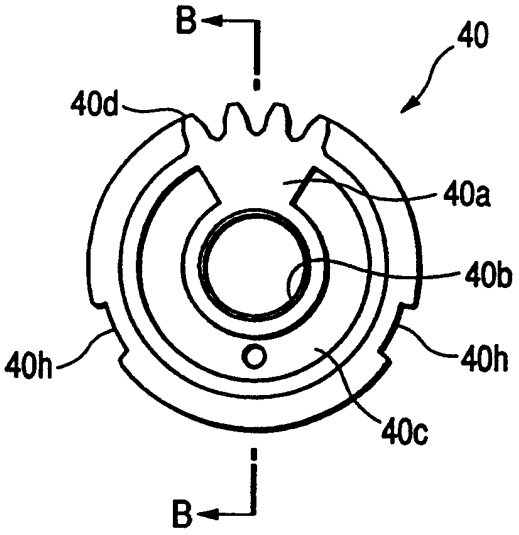


图 11A

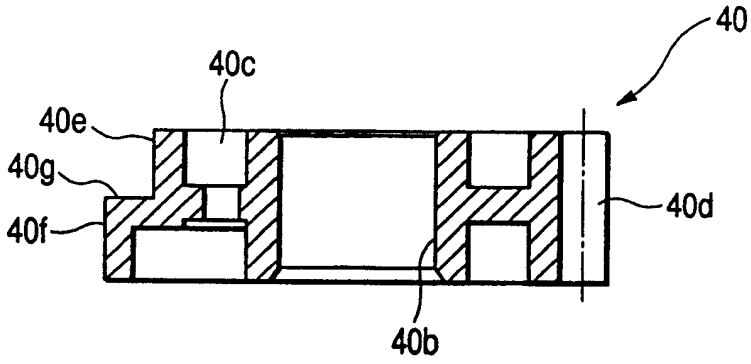


图 11B

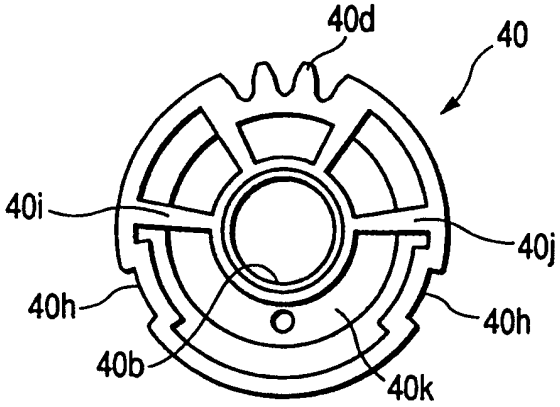


图 11C

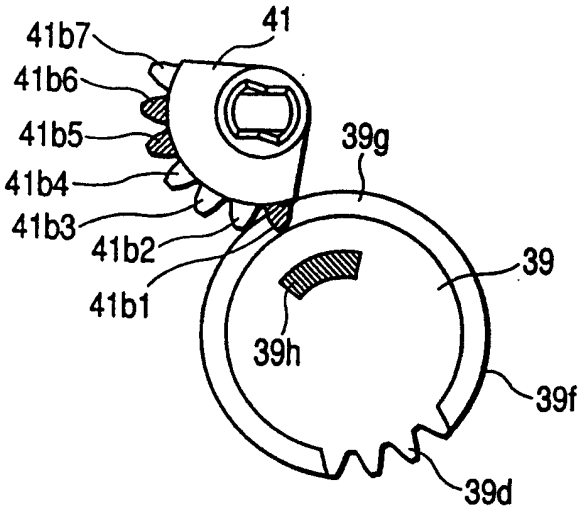


图 12A

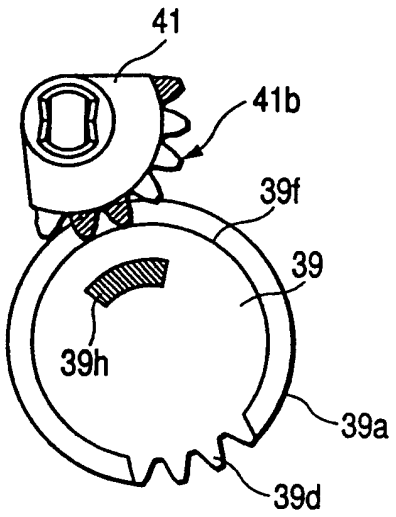


图 12B

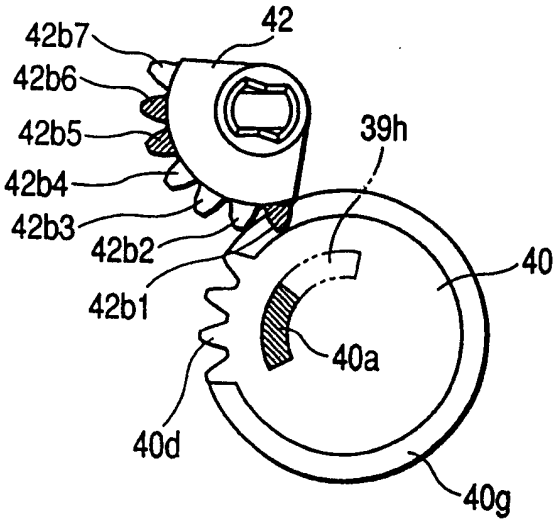


图 13A

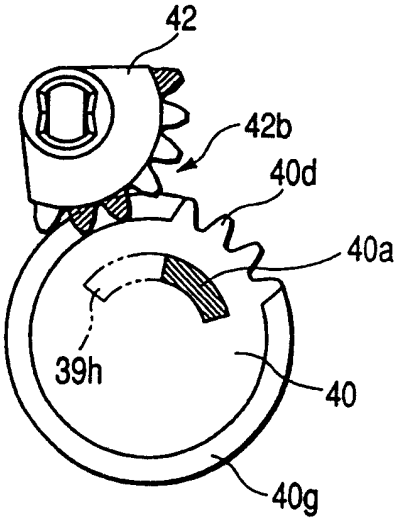


图 13B

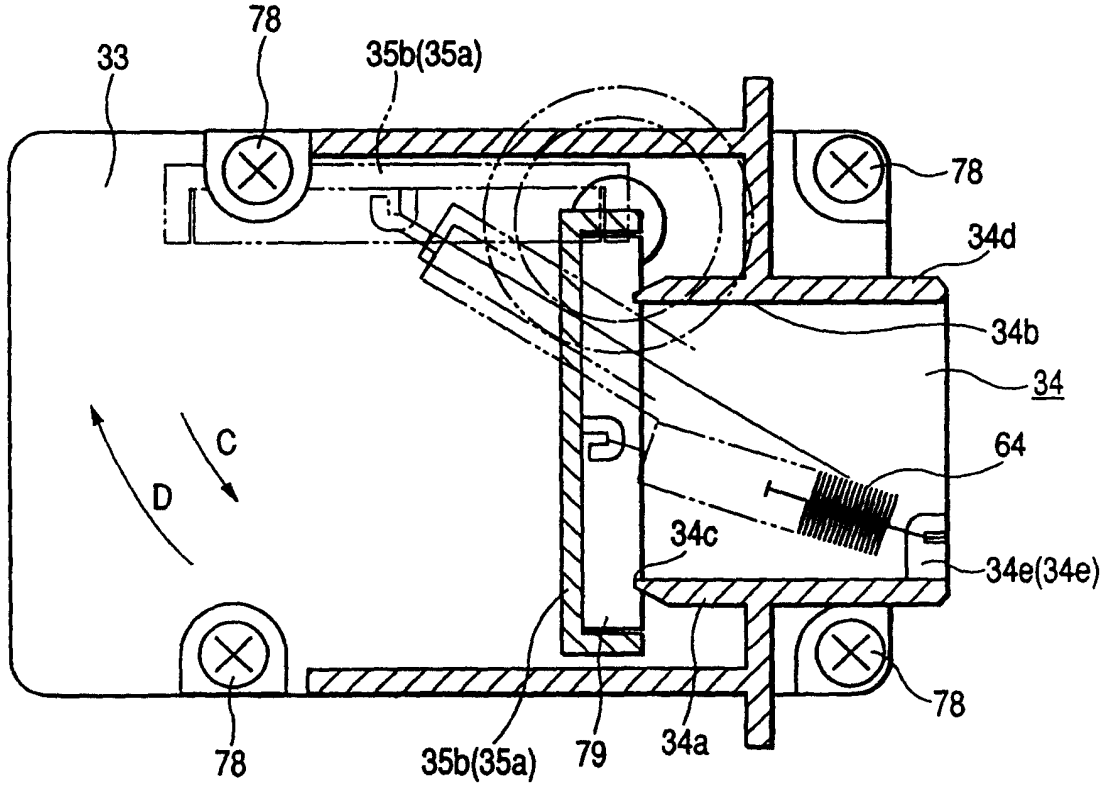


图 14

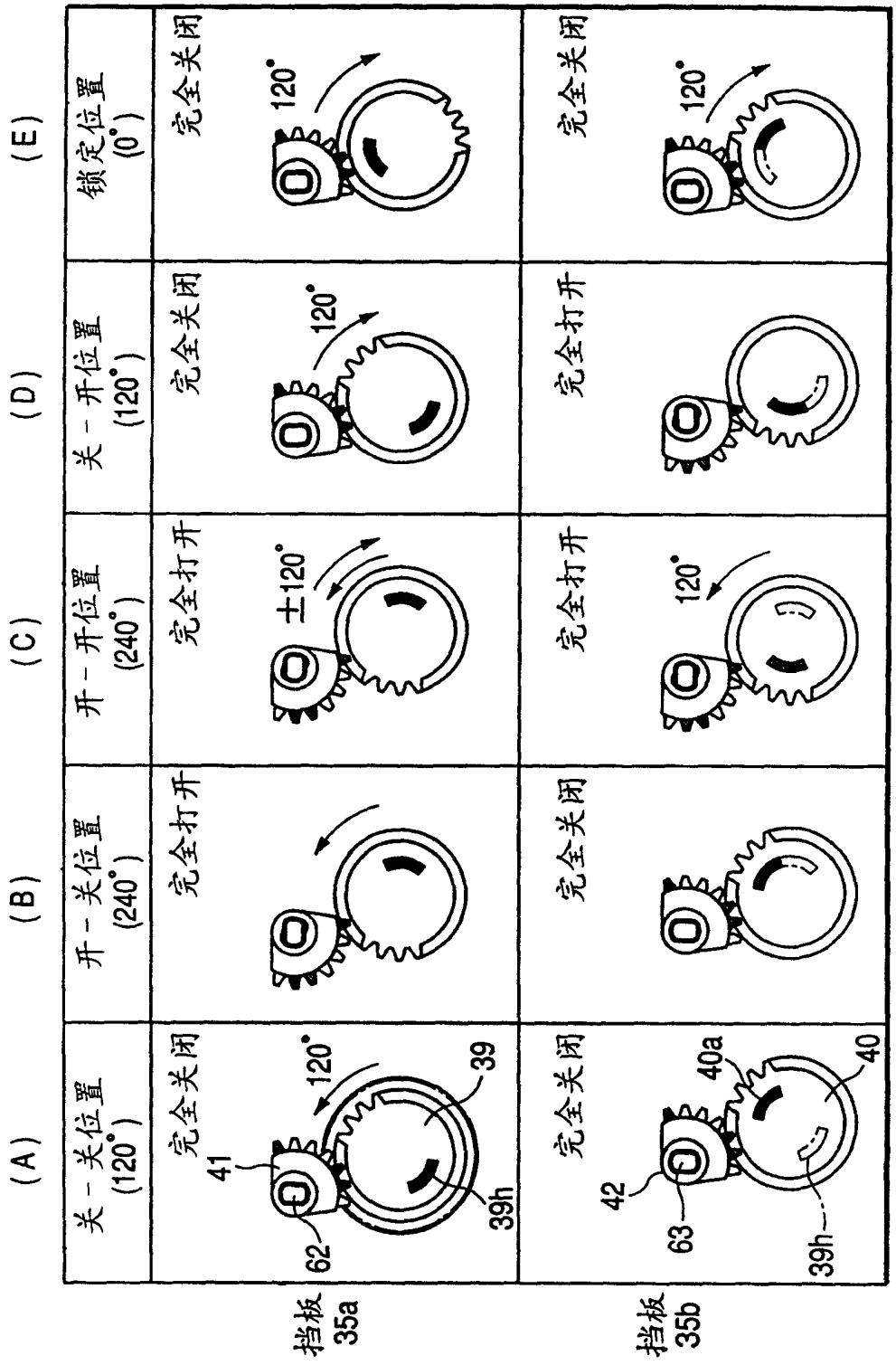

(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
关－关位置 (120°)
开－关位置 (240°)
开－开位置 (240°)
关－开位置 (120°)
锁定位置 (0°)
完全关闭
完全打开
完全关闭
完全打开
完全关闭
挡板 35a
挡板 35b
41
62
120°
39
39h
±120°
42
63
40a
40

图 15

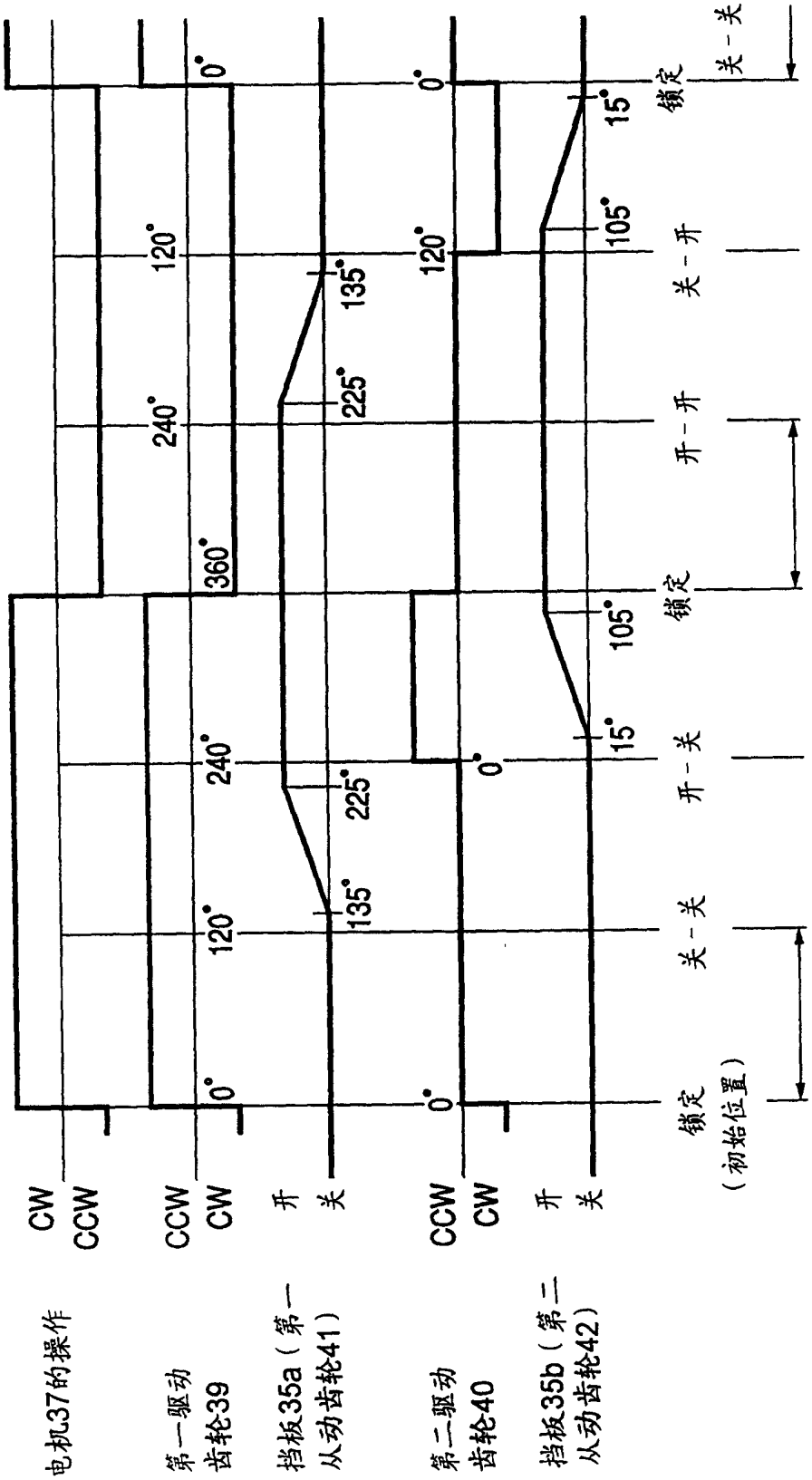

电机37的操作
CW
CCW
第一驱动
齿轮39
CCW
CW
挡板35a（第一
从动齿轮41）
开
关
第二驱动
齿轮40
CCW
CW
挡板35b（第二
从动齿轮42）
开
关
0°
120°
240°
360°
135°
225°
105°
15°
锁定
关-关
开-关
锁定
开-开
关-开
锁定
（初始位置）
关-关

图 16

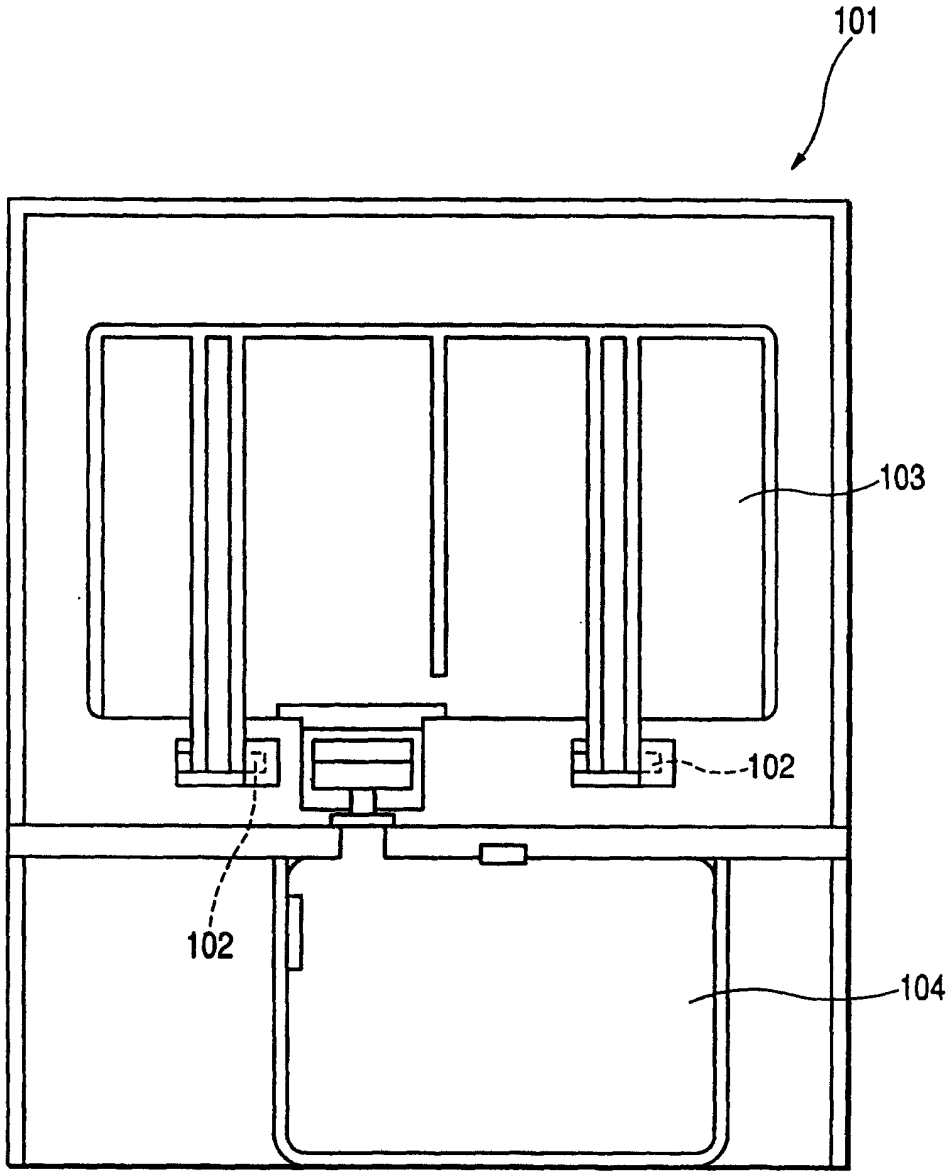


图 17

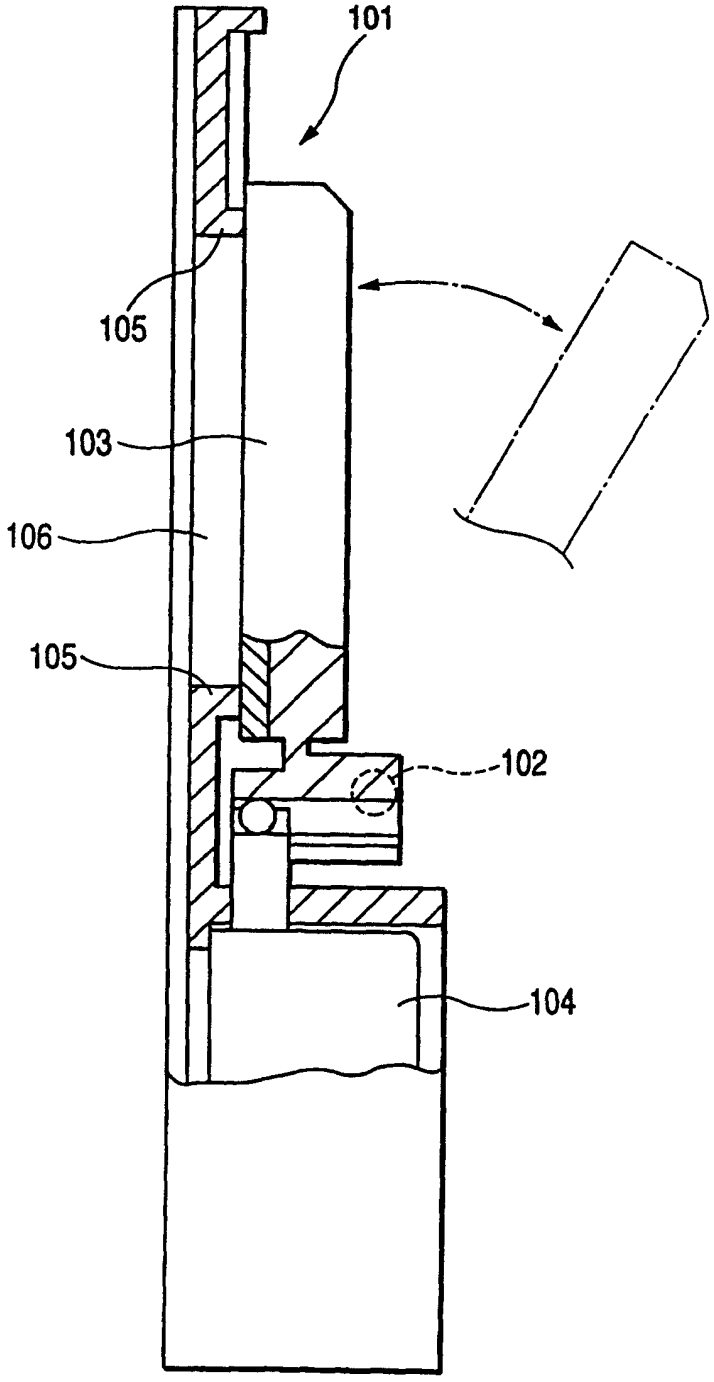


图 18

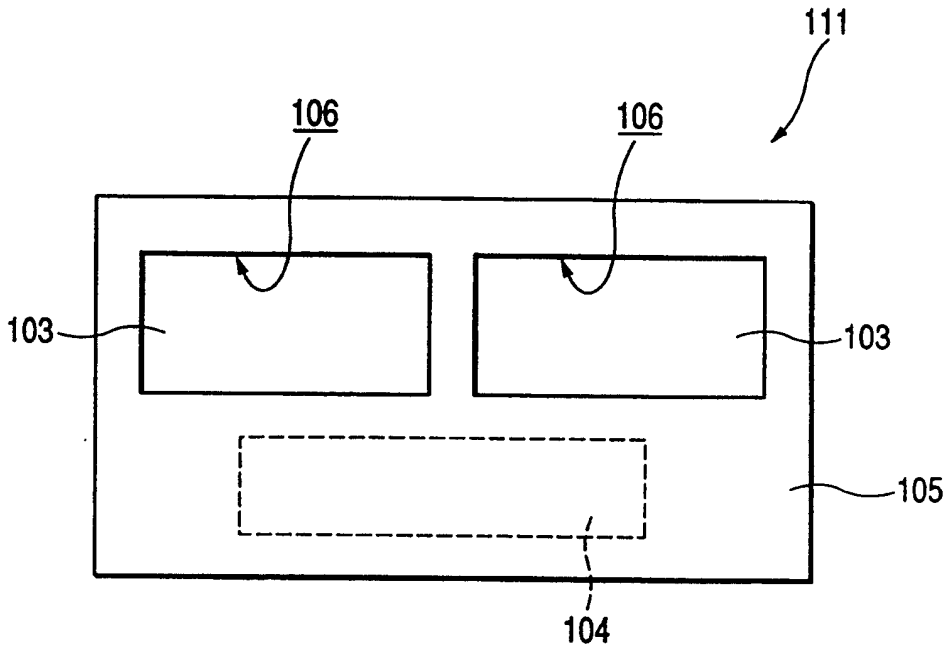


图 19