

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/095

G11B 17/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97120700.3

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1122263C

[22] 申请日 1997.10.9 [21] 申请号 97120700.3

[30] 优先权

[32] 1996.10.9 [33] KR [31] 44932/1996

[32] 1997.1.10 [33] KR [31] 503/1997

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 孙镇升 卢大成

审查员 张霞

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

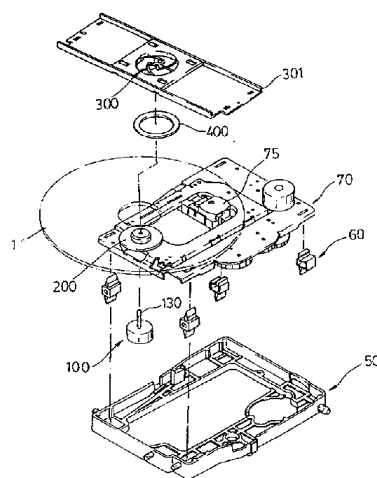
代理人 李晓舒

权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 21 页

[54] 发明名称 盘播放机

[57] 摘要

本发明公开一种具有能够限制由盘重心偏心所产生的内部振动的自补偿动态平衡器的盘播放机。该自补偿动态平衡器与盘播放机内的旋转部件，即：转盘、夹持器和/或转轴马达的转子，一体形成。该自补偿动态平衡器包括与所述旋转部件一体形成并绕转轴旋转的至少一个滚道、安装在所述滚道内能够游动的游动件和盖住所述滚道的开口的盖子。



ISSN 1008-4274

- 1、一种盘播放机，包含用来容纳盘的转盘及夹持置于所述转盘上的盘的夹持件，所述转盘与安装在一机芯板上的转轴马达的转轴相固定，以用于通过转轴马达的旋转力驱动容纳于所述夹持件与所述转盘之间的盘，其特征
- 5 特征在于：

所述转轴马达以及由所述转轴驱动旋转的部件中，至少有一个旋转部件包括一个一体地形成于所述部件中的环形的空心部分和置于该空心部分内的游动件，

- 10 所述的空心部分包括所述至少一个旋转部件内部围绕其旋转中心形成的环形滚道。

2、如权利要求1所述的盘播放机，其特征在于所述的游动件包括多个质量、形状相同的刚性体以及流体。

- 3、如权利要求2所述的盘播放机，其特征在于该流体的量为从涂覆刚性体外表面到只有几微米的厚度。
- 15

4、如权利要求1所述的盘播放机，其特征在于所述游动件包括刚性体，所述刚性体游动件及具有所述空心部分的旋转部件均采用非磁性材料。

5、如权利要求1所述的盘播放机，其特征在于所述滚道的横截面具有矩形、椭圆形或内鼓多边形之一。

- 6、如权利要求1所述的盘播放机，其特征在于所述游动件包括刚性体，所述刚性体的形状为球体、圆柱体、锥台体或扇叶块之一。
- 20

7、如权利要求1至6中任一项所述的盘播放机，其特征在于所述的环形空心部分形成于所述的转盘内部。

- 8、如权利要求7所述的盘播放机，其特征在于所述的转盘包括置放构件和定位凸台，该置放构件具有一个连接所述转轴马达的连接孔和放置盘的置放表面，该定位凸台向外突出于所述置放构件并与盘的中心孔相配合，而置放构件内围绕旋转中心的环形滚道以及盖住该滚道开口的盖子构成所述的环形空心部分。
- 25

- 9、如权利要求8所述的盘播放机，其特征在于所述转盘还包括形成在所述定位凸台上的安装槽和设置在安装槽内的磁铁，以用来通过与所述夹持件之间的磁性引力固定放置在置放表面上的盘。
- 30

10、如权利要求 1 至 6 中任一项所述的盘播放机，其特征在于所述的环形空心部分形成于所述的夹持件内部。

11、如权利要求 1 至 6 中任一项所述的盘播放机，其特征在于所述的环形空心部分形成于所述的转轴马达中，并与所述转轴马达的转子制成一

5 体。

盘播放机

5 技术领域

本发明涉及一种盘播放机。

背景技术

一般来说，一个盘播放机在/从诸如小型光盘(CD)、CD-ROM 和多用
10 数字盘(DVD)之类的记录媒体上记录和/或重放信息。因其敏感性，要求盘
播放机保护盘和光学头不受外界撞击和内部振动。

如图 1 所示，一个典型的盘播放机包括一个能够竖直转动的铰接于外
壳(未示出)的机芯座 10、一个连接在机芯座 10 上的机芯板 20、一个安装在
机芯板 20 上的用来给盘 1 提供旋转力的转轴马达 21、一个连接在转轴马达
15 21 的转轴 22 上的用来容纳盘 1 的转盘 23、一个对着转盘 23 安在外壳上部
内表面上的用来固定置于转盘 23 上的盘 1 的夹持器 40 以及一个连在机芯
板 30 上的能够在盘 1 上移动的用来进行记录和重放操作的光学头 25。该盘
播放机还包括设置在机芯座 10 和机芯板 20 之间的缓冲件 30，用来防止外
部振动通过机芯座 10 直接传到机芯板 20、转轴马达 21 和光学头 25。该缓
20 冲件 30 是用像软橡胶或聚氨脂之类的能够吸收外部撞击的材料制成。

采用上述缓冲件 30 的盘播放机能够有效地防止盘 1 和光学头 25 的驱
动不受外部撞击。然而，并未考虑减少转轴马达 21 由于盘的重心偏心而旋
转产生的内部振动的方法。这里，盘重心偏心是由于盘的制造过程中的误
差使盘的转动中心与盘的重心不一致而引起的。因此，转轴马达 21 的转轴
25 因离心涡旋而绕转。

转轴马达的转轴的这种绕转不影响 1X 或 2X 型之类的低速盘播放机，
但是在诸如 6X，8X，12X，20X 和 24X 型的高速盘播放机的情况下，转轴
马达的绕转的影响就变得很严重，而使信息的记录/重放难以进行。

为克服上述的问题，在一般的高速盘播放机中，增大安装有转轴马达
30 的机芯板的质量或者增强缓冲件的刚性，以便减小由于盘的重心偏心而引
起的机芯板的移动。

然而，具有增大了质量的机芯板不仅不适用于高速旋转，而且会增加产品的成本，还有碍于产品的小型化。另外，增强缓冲件的刚性时，不能够有效地减小外部的撞击或振动。

5 发明内容

为了解决上述的问题，本发明的一个目的是提供一种盘播放机，无须增加重量就能够限制由于盘重心偏心所产生的内部振动。

因此，为实现本发明的目的所提供的盘播放机包括用来容纳盘的转盘及夹持置于所述转盘上的盘的夹持件，所述转盘与安装在一机芯板上的转
10 轴马达的转轴相固定，以用于通过转轴马达的旋转力驱动容纳于所述夹持件与所述转盘之间的盘，其特征在于：所述转轴马达以及由所述转轴驱动旋转的旋转部件中，至少有一个部件包括一个环形的空心部分和置于该空心部分内的游动件，所述的空心部分包括所述部件内部围绕其旋转中心形成的环形滚道。

15 附图说明

附图说明

以下参照附图对优选实施例的详细描述将会使本发明的上述目的和优点更加清楚。

图 1 是概略表示普通的盘播放机的分解透视图；

20 图 2 是示意按照本发明的一个实施例的盘播放机的分解透视图；

图 3A 至 3C 示出的是分别对应于盘的不同旋转速度，表示盘重心位置的偏心、转轴的位置和旋转中心之间的关系图形；

图 4 是示意用于按照本发明的盘播放机的自补偿动态平衡器的第一实施例的透视图；

25 图 5 是把刚性体用作游动件时图 4 所示的自补偿动态平衡器的横截面图；

图 6 是把刚性体和流体用作游动件时图 4 所示的自补偿动态平衡器的横截面图；

图 7 和图 8 分别是包括第一和第二滚道的自补偿动态平衡器的横截面
30 图；

图 9 至图 12 是概略表示用于按照本发明的实施例的自补偿动态平衡器

的作为游动件的刚性体形状的局部剖开的透视图；

图 13 至图 16 是概略表示按照本发明的实施例的自补偿动态平衡器的滚道和盖子的剖面图；

图 17 是表示用于按照本发明的盘播放机的自补偿动态平衡器的第二实
5 施例的剖面图；

图 18 是沿图 17 的 A-A 线的剖面图；

图 19 是表示按照本发明第一实施例的盘播放机所采用的安装有自补偿动态平衡器的转盘的分解透视图；

图 20 是采用刚性体和流体作为按照本发明的实施例的自补偿动态平衡
10 器的游动件时，如图 19 所示的安装有自补偿动态平衡器的转盘的剖面图；

图 21 是表示用于按照本发明的盘播放机的安装有自补偿动态平衡器的转盘的
第二实施例的剖面图；

图 22 是表示按照本发明的盘播放机所采用的安装有自补偿动态平衡器的夹持器的
第一实施例的分解透视图；

图 23 是采用轭铁作为按压构件时，如图 22 所示的安装有自补偿动态
15 平衡器的夹持器的剖面图；

图 24 是采用压板和弹性构件作为按压构件时，如图 22 所示的安装有自补偿动态平衡器的夹持器的剖面图；

图 25 是采用刚性体和流体作为游动件时，如图 22 所示的安装有自补
20 偿动态平衡器的夹持器的剖面图；

图 26 是表示用于按照本发明的盘播放机的安装有自补偿动态平衡器的夹持器的
第二实施例的剖面图；

图 27 是表示按照本发明的盘播放机所采用的安装有自补偿动态平衡器的转轴马达的
第一实施例的分解透视图；

图 28 是采用刚性体作为游动件时，如图 27 所示的安装有自补偿动态
25 平衡器的转轴马达的剖面图；

图 29 是采用刚性体和流体作为游动件时，如图 27 所示的安装有自补偿动态平衡器的转轴马达的剖面图；

图 30 是表示按照本发明的盘播放机所采用的安装有自补偿动态平衡器的转轴马达的
30 第二实施例的分解透视图；及

图 31A 和图 31B 是表示对于具有按照本发明的自补偿动态平衡器的盘

播放机的盘的不同转速下，盘的重心位置偏心、转轴的位置和理想的旋转中心之间关系的图形。

具体实施方式

- 5 如图 2 所示，按照本发明的优选实施例的盘播放机包括：机芯座 50、与机芯座 50 弹性连接的机芯板 70、插接在机芯座 50 和机芯板 70 之间的缓冲件 60、安装在机芯板 70 上的转轴马达 100、转盘 200、光学头 75、面对转盘 200 安装的用来夹持放在转盘 200 上的盘 1 的夹持器 300 以及用来防止由于盘 1 的重心偏心所引起的转轴马达 100 的转轴 130 的偏心旋转的自
10 补偿动态平衡器 400。

- 机芯板 70 经机芯座 50 接收由缓冲件 60 减缓了的外部传来的撞击，因此，为了减缓从机芯座 50 传来的外部振动，缓冲件 60 最好由呈现低刚性的材料如软橡胶或聚氨脂等材料来制成。另外，为了实现其小型化，机芯板 70 最好很轻。转轴马达 100 提供旋转力使盘 1 旋转。转盘 200 的中心固
15 定于转轴 130 上，在运行期间，盘 1 放在转盘 200 的外表面上。面对转轴马达 100 的夹持器 300 可以防止放在转轴马达 100 上的盘 1 的不必要的运动。转盘 200 固定在转轴 130 上，并由转轴马达 100 驱动旋转。因此，盘 1 和夹持器 300 一起旋转。

- 参照图 3A 至图 3C，现在来描述对应于盘的不同旋转速度，盘重心位置
20 的偏心、转轴的位置和旋转中心之间的关系。

- 图 3A 是示意性地表示在转轴马达的公转速率等于或小于机芯板的固有频率时，盘的公转和旋转运动图形。这里，固有频率是由缓冲件的弹性模量以及机芯板和安装在机芯板上的其他零件的质量来决定的，并且表示沿水平方向即平行于盘面的方向的振动速率。如该图所示，当重心 m_e 偏心
25 处在离盘 1 的理想旋转中心 C_1 预定的距离的位置 P_1 时，盘的理想旋转中心 C_1 就绕中心 C 转动，并移动到位置 C_2 ， C_3 ，和 C_4 。对应于每一个理想旋转中心位置 C_2 ， C_3 ，和 C_4 的盘的重心 m_e 偏心的位置分别是 P_2 ， P_3 和 P_4 。在这种情况下，相对于盘 1 的每一个理想旋转中心位置 C_1 ， C_2 ， C_3 和 C_4 ，各个重心 m_e 偏心的位置 P_1 ， P_2 ， P_3 和 P_4 相互处在盘 1 的转动中心 C 的对面。

- 30 图 3B 是示意性地表示在转轴马达的转速接近于机芯板的固有频率时，盘的公转和旋转运动的图形。如该图所示，转动中心 C 相对于位置 C_1 ，

C_2 , C_3 和 C_4 处在垂直于各个重心偏心位置 P_1 , P_2 , P_3 和 P_4 的方向上。

图 3C 是示意性地表示在转轴马达的转速大于机芯板的固有频率时, 盘的公转和旋转运动的图形, 这对应于能够把信息记录在盘上或从盘上重放信息的盘的正常旋转速度。如该图所示, 转动中心 C 相对于位置 C_1 , C_2 , C_3 , 5 和 C_4 处在与各个重心偏心位置 P_1 , P_2 , P_3 和 P_4 的相同的方向上。

在本发明中, 特征在于用自补偿动态平衡器(图 2 的 400)来补偿盘的偏心。

自补偿动态平衡器 400 安在由转轴马达 100 提供的旋转力驱动旋转的转轴马达 100 的转子、转轴 130、转盘 200 和夹持器 300 的至少一个上。

10 如图 4 所示, 自补偿动态平衡器 400 的第一实施例包括一个横截面为矩形的环形管 410, 该环形管具有滚道 450 和可动地设置在滚道 450 内的游动件 420。

环形管 410 包括一个形成有滚道 450 的主体 412 和一个用来在把游动件 420 封在滚道 450 内的状态下密封滚道 450 的盖子 413, 环形管 410 与转 15 轴 130 同轴旋转。

用粘接剂、在盖子 413 和主体 412 上形成的对应的槽和突起或者用螺钉把盖子 413 与主体 412 连接起来, 因为这些连接方法是公知技术, 所以省略其详细说明。

20 游动件 420 包括能够由环形管 410 旋转期间所产生的离心力的作用从旋转中心朝外运动的多个刚性体 430 和/或流体 440。

图 5 示出了滚道 450, 其中包括作为游动件 420 的多个刚性体 430。刚性体 430 安装成能够自由滚动或滑动, 以致能够由环形管 410 旋转期间的离心力决定它们的位置。

图 6 示出了滚道 450, 其中包括多个刚性体 430 和流体 440。

25 由于流体 440 具有与滚道 450 和盖子 413 较大的接触面积(见图 4), 并相对于刚性体 430 呈现很高的粘性, 所以滚道 450 中流体 440 和刚性体 430 一起采用就能够有效地补偿由于盘的重心偏心所产生的内部振动力(见图 2)。也就是说, 刚性体 430 运动可以粗略地平衡并减小由于盘的重心 m_c 偏心引起的转轴 130 的公转运动, 流体 440 精确地平衡并减小这种公转运动。

30 这里, 所能够包括的流体 440 的量从涂覆刚性体 430 的外表面到只有几微米的厚度。在这种情况下, 流体 440 仅减小刚性体 430、滚道 450 和盖

子 414 之间的摩擦力, 而实际上并不起平衡的作用。

如图 7 所示, 自补偿动态平衡器的第二实施例包括相互同心且毗邻的第一和第二矩形横截面管 410a 和 410b, 第一和第二游动件 420a 和 420b 分别设置在第一和第二矩形横截面管 410a 和 410b 内, 并能够游动。

- 5 第一和第二矩形横截面管 410a 和 410b 分别独立地用作平衡器, 并且能够精确地平衡和减小转轴 130 的公转。因为第一和第二游动件 420a 和 420b 与参照图 5 和图 6 所描述的游动件 420 实际上是相同的, 所以这里就不再详细描述。

- 10 第一和第二矩形横截面管 410a 和 410b 以及分别安装在其中的游动件 420a 和 420b 可以如图 8 所示构成, 也就是说, 形成在第一管 410a 内的第一滚道 450a 的宽度和高度可以不同于形成在第二管 410b 内的第二滚道 450b 的宽度和高度。分别安装在第一滚道 450a 和第二滚道 450b 内的第一和第二游动件 420a 和 420b 的大小和密度也可以互相不同。因为第一和第二游动件 420a 和 420b 与参照图 5 和图 6 所描述的游动件 420 的实际上是相同的, 所以这里就不再详细描述。

在所形成的第一滚道 450a 的宽度和高度大于第二滚道 450b 的宽度和高度并且所采用的第一游动件 420a 比第二游动件 420b 重的情况下, 第一游动件 420a 粗略地平衡并减小由于盘 1 的重心 m_c 偏心引起的转轴 130 的公转运动, 而第二游动件 420b 精细地平衡并减小转轴 130 的公转运动。

- 20 参照图 7 和图 8 所描述的自补偿动态平衡器可以有两个或更多个管。

图 9 至图 11 表示作为安装在滚道 450 内的刚性体 430, 430', 430'' 的刚性体的不同的形状和排列。

图 9 表示球形刚性体 430 的情况。

- 25 图 10 表示圆柱形刚性体的情况。圆柱形刚性体 430' 能够用其接触滚道 450 的内外壁内表面的外表面滚动。这种情况下, 圆柱形刚性体 430' 的上下平表面可以接触滚道 450 滑动而在其间产生摩擦。考虑到上述情况, 滚道 450 最好具有图 16 所示的形状, 后面将予以描述。

图 11 表示锥台形刚性体 430'' 的情况, 锥台形刚性体 430'' 可以用其接触滚道 450 的内底面的外锥面滚动。

- 30 另外, 图 12 表示扇叶块形刚性体 430''' 的情况, 该扇叶块形刚性体 430''' 插在滚道 450 内, 能够接触滚道的底面和外圆周表面滑动。

此外,只要刚性体能够在滚道 450 内自由运动,刚性体 430 也可以变形为其他形状。

当有磁力影响时,刚性体 430 就有可能由于磁引力的作用而不能滑顺地滚动,因此,刚性体 430 最好是由非磁性物质制成,以免受磁影响(未示出)。

刚性体 430 最好由如下物质制成;碳化钨(WC)、铍铜(CuBe)、镍基合金 C-276、氮化硅(Si_3N_4)、氧化锆(ZrO_2)、奥氏体系列不锈钢 YHD50、象 SUS300、SUS304 和 SUS316 等非磁性金属、陶瓷或合成树脂。

如上所述,当刚性体 430 是由非磁性物质制成时,刚性体 430 就不受邻近磁体的磁力影响,这样,刚性体 430 的运动就仅仅取决于盘 1 的重心偏心的位置(见图 2)和管 410 的转动。

另外,刚性体 430 最好是由非氧化物质或涂覆了耐氧化层的物质制成,因为氧化即锈蚀会阻碍刚性体 430 在滚道 450 内的滑顺滚动或滑动。

因此,刚性体 430 可以由 SUS300、陶瓷或合成树脂等物质来制成,而且可以用镀锌或镀镍-铬涂覆碳钢或铬钢基材来对刚性体 430 的外表面进行抗氧化处理。

刚性体 430 可以由受空气氧化时具有微细颗粒的物质制成,以便使刚性体 430 运动不受影响。

现在参照图 13 至图 16 来描述滚道 450 和盖子 413 的形状。

如图 13 所示,滚道 450 和盖子 413 的截面最好是矩形,在图 14 中,滚道 450'和盖子 430 的横截面是椭圆。因此,减小管 410 的高度就能够有效地减小管 410 旋转过程中所产生的内部振动力。

如图 15 所示,滚道 450''的横截面朝内鼓起,这种情况非常适宜于使刚性体 430 和滚道 450''之间的接触面积最小化。

如图 16 所示,滚道 450'''的内侧壁高于外侧壁,以使滚道 450 的上下表面呈一夹角,因此,当采用圆柱形刚性体 430'(见图 10)时,刚性体 430'在滚道 450'''内的滑动就能够达到最小。

为了有效地防止刚性体 430 和滚道 450 之间的磁力的影响,包括滚道 450 的管 410 和盖子 413,最好由非磁性材料制成。也就是说,管 410 和盖子 413 可以由如下物质来制成:碳化钨(WC)、铍铜(CuBe)、镍基合金 C-276、氮化硅(Si_3N_4)、氧化锆(ZrO_2)、黄铜、铝、奥氏体系列不锈钢 YHD50、

象 SUS300、SUS304 和 SUS316 等非磁性金属、陶瓷或合成树脂。

另外，管 410 最好由 SUS300、陶瓷或合成树脂等非氧化物质或碳钢或铬钢基材上涂覆了镀锌或镀镍-铬的抗氧化涂层的材料制成。

如图 17 和图 18 所示，第三实施例的自补偿动态平衡器 400 包括一个
5 垂直固定于转轴 130 上的支撑板 461 和至少一个铰接并平行于支撑板 461 的摆动板 465。这里，最好相互平行地设置一对支撑板 461，并且摆动板 465 安装在这一对支撑板 461 之间，摆动板 465 用固定销 463 可枢转地连接在支撑板 461 之间。

参照图 19 和图 20 来描述安装有按照本发明的第一实施例的自补偿动
10 态平衡器的转盘 200。

转盘 200 的置放构件 210 连接在转轴马达 100 的转轴 130 上，因此，
在置放构件 210 的中心处形成有一个装配孔 240，以使转轴 130 插入并固定
在装配孔 240 内。在置放构件 210 的上表面形成有一个与盘 1(参见图 2)的
中心孔相配合的环形定位凸台 220，该环形定位凸台 220 与装配孔 240 同
15 心。环形滚道 250 环绕定位凸台形成在置放构件 210 上。能够由离心力的
作用使之偏离置放构件 210 的旋转中心移动的多个游动件 270 插在滚道 250
内。盖子 260 把带有游动件 270 的滚道 250 密封起来。把盖子 260 装配到
置放构件 210 的上部之后，把盖子 260 的上表面处理成为用于与盘 1 的表
面相接触的平坦表面。

20 盖子 260 和置放构件 210 用粘接剂、槽榫结构或螺钉连接起来，因为
这些连接技术是公知的常识，所以省略其详细说明。如图所示，滚道 250
的开口部分可以形成在滚道的整个上表面或者其上表面的一部分，其开口
大小要足以能把游动件 270 插入到滚道 250 内。

另外，转盘 200 最好包括一个磁铁 235，以使用磁引力把盘 1 与夹持器
25 301(见图 2)稳固地吸靠在置放构件 210 的表面上。磁铁 235 插在形成于装配
孔 240 和定位凸台 220 之间的安装槽 230 内。

置放构件 210 的上表面在滚道 250 和定位凸台 220 之间的部分提供为
处理成平坦表面的接触盘 1 表面的置放表面 211。为了增大盘 1 和置放表面
211 之间的摩擦力以防止盘 1 相对于置放构件 210 滑动，可以安装一个摩擦
30 件 213。

游动件 270 由多个刚性体 217 和/或流体 272 构成，它们可以在置放构

件 210 旋转期间所产生的离心力的作用下偏离置放构件 210 的中心移动。

图 19 表示在滚道 250 内多个刚性体 271 作为游动件 270 的例子, 刚性体 271 可以根据置放构件 210 旋转期间所产生的离心力自由地滚动或滑动。

- 5 如参照图 9 至图 12 表示的实施例所示, 安装在滚道 250 内的刚性体 271 的形状最好是球形、圆柱形、锥台形或扇叶块。但是, 刚性体 271 的形状可以改形为别的形状, 只要能够在滚道 250 内自由移动就行。

- 流体 272 还可以与刚性体 271 一起作为游动件 270。由于流体 272 与滚道 250 和盖子 260 具有较大的接触面积, 并相对于刚性体 271 呈现很高的
10 粘性, 所以滚道 250 中采用带有刚性体 271 的流体 272 就能够有效地补偿由于盘 1 的重心偏心所产生的内部振动力(见图 2)。

 这里, 所能够包括的流体 272 的量从被覆刚性体 271 的外表面到只有几微米的厚度, 在这种情况下, 流体 272 仅减小刚性体 271、滚道 250 和盖子 260 之间的摩擦力, 而实际上并不起平衡的作用。

- 15 这里, 当刚性体 271 用非磁性物质制成时, 刚性体 271 就不受安装在定位凸台 220 内或环绕置放构件 210 的磁铁 235 的磁力的影响。因此, 刚性体 271 的滑顺移动仅取决于盘 1 的重心偏心位置和置放构件 210 的旋转。

- 另外, 刚性体 271 最好由非磁性物质或抗氧化涂覆的物质制成, 因为氧化即锈蚀会阻碍刚性体 271 在滚道 250 内的滚动或滑动。刚性体 271 可
20 以由在空气中氧化时具有微细颗粒物质制成, 以使刚性体 271 的运动不受影响。

 还可以用流体 272 作为游动件 270, 而无需刚性体 271, 这种情况下, 把盖子 260 和滚道 250 互相密封起来用以防止流体 272 的泄漏。

- 如参照图 13 至图 16 的实施例所示, 滚道 250 和盖子 260 截面是矩形
25 450、椭圆形 450'或朝内的鼓起的形状 450"。也可以, 滚道 250 的内侧壁高于其外侧壁, 以便能够使滚道 250 的上下表面呈以夹角(如滚道 450'')。

- 为了有效地防止刚性体 271 和滚道 250 之间的磁力的影响, 包括滚道 250 和盖子 260 在内的置放构件 210 最好由非磁性物质制成。也就是说, 置放构件 210 和盖子 260 可以由如下物质来制成: 碳化钨(WC)、铍铜(CuBe)、
30 镍基合金 C-276、氮化硅(Si₃N₄)、氧化锆(ZrO₂)、黄铜、铝、奥氏体系列不锈钢 YHD50、象 SUS300、SUS304 和 SUS316 等非磁性金属、陶瓷或合成

树脂。

另外，置放构件 210 最好是由 SUS300、陶瓷或合成树脂等非氧化物质或碳钢或铬钢基材上涂覆了镀锌或镀镍-铬的抗氧化涂层的材料制成。

参照图 21，描述安装有按照本发明的第二实施例的自补偿动态平衡器
5 的转盘 200。

如图所示，转盘 200 包括置放构件 210、从置放构件 210 的中心突出的并插入到盘 1 的中心孔内的定位凸台 220(见图 2)、形成在置放构件 210 内的环形滚道 250、安装在滚道 250 内并能够运动的游动件 270 和用来盖住滚道 250 的开口部分的盖子 260。不同于第一实施例，其特征在于设置有相对
10 于置放构件的中心相互同心并相毗邻的第一和第二滚道 250a 和 250b。如上所述的形状的第一和第二游动件 270a 和 270b 分别插在第一和第二滚道 250a 和 250b 内。

游动件 270a 和 270b 由参照图 9 至图 12 所描述的各种形状的刚性体 271 和/或流体 272 的一种构成。当刚性体 271 作为游动件 270 时，刚性体最好
15 由非磁性物质、非氧化物质或有抗氧化涂层的物质来构成。并且，第一和第二滚道 250a 和 250b 的截面形状是参照图 13 至图 16 所描述的各种形状之一。

分别插在第一和第二滚道 250a 和 250b 内的游动件 270a 和 270b 的质量最好互不相同。

20 这是因为置放构件 210 旋转期间作用游动件 270 上的离心力正比于游动件 270 的各自的质量和游动件 270 的中心位置与置放构件 210 的旋转中心之间的距离。也就是说，第一和第二滚道 250a 和 250b 的直径和游动件 270 的质量由盘 1 的重心偏心的可允许误差来决定。

虽然在图 21 中描述了具有两个滚道 250a 和 250b 的转盘 200，但是，
25 转盘可以设置有两个或更多滚道。

以下参照图 22 至图 26 来详细地描述安装有按照本发明的第一实施例的自补偿动态平衡器的夹持器 300。

如图 2 所示，安装有按照本发明的第一实施例的自补偿动态平衡器的夹持器 300 被与机芯座 50 连接的托架 301 定位在转盘 200 上并夹持盘 1 定
30 位在转盘 200 适当位置上。参照图 22 和图 23，安装有按照本发明的第一实施例的自补偿动态平衡器的夹持器 300 包括夹持器主体 310、按压件 320、

滚道 350、游动件 370 和盖子 360。夹持器主体 310 安装在机芯座 50 上，以便相对于转盘 200 运动。为了把盘 1 按压在转盘 200 上的适当位置，按压件 320 设在夹持器主体 310 上。滚道 350 形成于夹持器主体 310 内并与夹持器主体 310 的旋转中心同心。游动件 370 安装成能够在滚道 350 内运动，并在夹持器主体 310 旋转期间所产生的离心力的作用下朝夹持器主体 310 的外围移动。盖子 360 盖住滚道 350 的开口部分。

盖子 360 和滚道 350 用粘接剂、形成在相应位置的槽榫结构或螺钉连接起来，因为这些连接技术是公知的常识，所以省略其详细说明。

如图所示，滚道 350 的开口部分可以形成在滚道 350 的整个上表面或者其上表面的一部分，其开口大小要足以能把游动件 370 插入到滚道 350 内。

如图 23 所示，按压件 320 可以是连接到夹持器主体 310 内的下部的轭铁 321。

如图 19 至图 21 所示，在把磁铁 235 设置于转盘 200 的情况下，轭铁 321 用磁铁 235 的磁引力按压盘 1(见图 2)。

如图 24 所示，按压件 320 可以是按压板 324 和弹性件 325。按压板 324 安装在夹持器主体 310 的下表面上，并能够上下移动。弹性件 325 安装在夹持器主体 310 和按压板 324 之间，能使按压板 324 弹性地按压盘 1(见图 2)。

因此，当转盘 200 相对于夹持器主体 310 移动时，例如转盘 200 上升，而夹持器主体 310 不动时，转盘就接近夹持器主体 310，并由按压件 320 把放在转盘 200 上的盘 1 夹持住。接着，夹持器主体 310 与转盘啮合而旋转。

游动件 370 包括多个刚性体 371 和/或流体 272，在离心力的作用下能够在滚道 350 内偏离旋转着的夹持器主体的旋转中心游动。

图 22 至图 24 表示多个刚性体 371 在滚道 350 内的作为游动件 370 的情况。刚性体 371 安装成能够自由滚动或滑动，其位置能够由置放构件旋转期间的离心力来决定。

如图 9 至图 12 所示，刚性体 371 最好是球形体、圆柱形体、锥台形体或扇叶块。但是，刚性体 371 的形状可以改形为别的形状，只要能够在滚道 350 内自由移动就行。

如图 25 所示，流体 372 还可以与刚性体 371 一起作为游动件 370。由

于流体 372 与滚道 350 和盖子 360 具有较大的接触面积，并相对于刚性体 371 呈现很高的粘性，所以滚道 350 中采用带有刚性体 371 的流体 372 就能够有效地补偿由于盘 1 的重心偏心所产生的内部振动力(见图 2)。

5 为了不受磁铁 235(见图 19)的磁力的影响，刚性体 371 最好由非磁性物质制成。这种情况下，刚性体 371 的移动仅取决于盘 1 的重心偏心和夹持器主体 310 的旋转。

另外，刚性体 371 最好由非氧化物质或涂覆了抗氧化涂层的物质制成，以便防止刚性体 371 在滚道 350 内的滑顺滚动或滑动受氧化即锈蚀的阻碍。刚性体 371 可以由在空气氧化时具有细微颗粒的物质制成，其移动就
10 不受影响。

可以采用流体 372 作为游动件 370，而无需刚性体 371。

由滚道 350 和盖子 360 形成的放置游动件 370 的部位的形状是参照图 13 至图 16 所描述的形状，也就是说，其横截面是矩形、椭圆形或朝内鼓起的形状。

15 包括滚道 350 和盖子 360 的夹持器主体 310 最好由非磁性物质制成，以便使其不受刚性体 371 和滚道 350 之间所产生的磁力的影响。另外，夹持器主体 310 最好由非氧化物质或涂覆了抗氧化涂层的物质制成。

参照图 26 来描述安装有按照本发明的第二实施例的自补偿动态平衡器的夹持器 300。

20 如图所示，夹持器 300 包括夹持器主体 310、安装在夹持器主体 310 上并把盘 1(见图 2)按压在转盘 200 上的适当位置的按压件 320、形成在夹持器主体 310 内并与夹持器主体 310 的旋转中心同心的环形滚道 350、能够在滚道 350 内运动的游动件 370 和用来盖住滚道 350 的开口部分盖子 360。这里，本实施例区别于第一实施例的特征在于滚道 350 由相互邻近并绕夹持器主体 310 旋转中心(见图 4)形成的第一和第二滚道 350a 和 350b 组成。
25

如图 9 至图 12 所示，游动件 370 包括各种形状的刚性体 371 和/或流体 372。游动件 370 包括刚性体 371 的情况下，刚性体 371 最好由非磁性物质、非氧化物质或涂覆有抗氧化涂层的物质来构成。第一和第二滚道 350a 和 350b 的截面形状与前面参照图 13 至图 16 所描述的那些形状相同。

30 分别插在第一和第二滚道 350a 和 350b 内的各自的游动件 370a 和 370b 的最好具有不同的重量。

这是因为夹持器主体 310 旋转期间作用于游动件 370a 和 370b 上的离心力正比于各游动件 370 的质量和游动件 370 的中心与夹持器主体 310 的旋转中心之间的距离。也就是说,第一和第二滚道 350a 和 350b 的直径和游动件 370a 和 370b 的质量由盘的重心偏心的可允许误差来决定。

- 5 虽然在图 26 中描述了具有两个滚道 350a 和 350b 的夹持器,但是,可以把两个或更多滚道 350 设置于安装有自补偿动态平衡器的夹持器 300。

现在参照图 27 至 30 来详细地描述按照本发明的实施例的盘播放机内所采用的安装有自补偿动态平衡器的转轴马达。

- 10 如图 2 所示,安装有按照本发明的自补偿动态平衡器的转轴马达安装在机芯板 70 上,并使连接在转轴 130 上的转盘 200 旋转。

按照本发明的第一实施例的转轴马达 100 包括马达座 110、转轴 130、定子 140、转子 120、第一和第二轴承 132 和 134、在转子 120 内一体形成的环形滚道 150、安装在滚道 150 内的游动件 170 和用来盖住滚道 150 的开口的盖子 160。

- 15 马达座 110 与机芯板 70 连接(见图 2),并具有一个通孔 111。转轴 130 和轴承 132 和 134 一起插入到通孔 111 中。

- 20 定子 140 固定于马达座 110 的底表面上,并包括面对转子 120 的铁芯 141 和设置在铁芯 141 内侧的线圈 143。设置在通孔 111 和转轴 130 之间的轴承 132 和 134 沿其径向和轴向支撑转轴 130。因此,提供有一对轴承 132 和 134,并间隔预定距离设置在通孔 111 内。即,第一轴承 132 的内环装在转轴 130 上,其外环装在通孔 111 之内,以便防止转轴 130 沿径向和轴向的移动。第二轴承 134 插在通孔 111 中,并能够在其内滑动,用以防止转轴 130 倾斜。弹性件 131 设置在通孔 111 内第一轴承 132 和第二轴承 134 之间,以便减轻传到马达座 110 的转子 120 的旋转振动。考虑到高速旋转所必需的定位精度,最好采用金属轴承作为轴承 132 和 134。另外,也可以采用其他类型的轴承,如滚珠轴承或动态气动轴承等。

- 30 转子 120 包括固定于转轴 130 一端并把定子 140 包围起来的外壳 121 和环绕铁芯 141 而固定于外壳 121 内的磁铁 123。这里,还包括连接在外壳 121 和转轴 130 之间的固定件 133,用来防止转轴 130 相对于外壳 121 滑脱或空转。

滚道 150 与外壳 121 一体形成,并在外壳 121 之内,与转轴 130 同心。

游动件 170 安装成能够在滚道内游动，并能在外壳 121 旋转期间所产生的离心力的作用下朝滚道的外圆周运动。盖子 160 盖住滚道 150 的开口。

盖子 160 和滚道 150 用粘接剂、形成在相应位置的槽榫结构或螺钉连接起来。

- 5 如图所示，滚道 150 的开口可以形成在滚道 150 的整个上表面或者其上表面的一部分，其开口大小要足以能把游动件 170 插入到滚道 150 内。

游动件 170 包括多个刚性体 171 和/或流体 172，在转子 120 旋转期间能够在滚道 150 内偏离转子 120 的旋转中心游动。

- 10 图 27 和图 28 表示滚道 150 内的多个刚性体 171 作为游动件 170 的情况。刚性体 171 安装成能够自由滚动或滑动，其位置能够由转子 120 旋转期间所产生的离心力来决定。

如图 9 至图 12 所示，刚性体 171 最好是球形体、圆柱形体、锥台形体或扇叶块。但是，刚性体 171 的形状可以改形为别的形状，只要能够在滚道 150 内自由移动就行。

- 15 如图 29 所示，流体 172 还可以与刚性体 171 一起作为游动件 170。由于流体 172 与滚道 150 和盖子 160 具有较大的接触面积，并相对于刚性体 171 呈现很高的粘性，所以滚道 150 中采用带有刚性体 171 的流体 172 就能够有效地补偿由于盘 1 的重心偏心所产生的内部振动力(见图 2)。

- 20 为了不受磁铁 123(见图 4)的磁力的影响，刚性体 171 最好由非磁性物质制成。这种情况下，刚性体 171 的移动取决于盘 1 的重心偏心和转子 120 的旋转。

- 25 另外，刚性体 171 最好由非氧化物质或涂覆了抗氧化涂层的物质制成，以防止刚性体 171 在滚道 150 内的滑顺滚动或滑动受氧化即锈蚀的阻碍。刚性体 171 可以由在空气中被氧化时具有细微颗粒的物质制成，其移动就不受影响。

可以采用流体 172 作为游动件 170，而无需刚性体 171。

由滚道 150 和盖子 160 形成的放置游动件 170 的部位的形状与参照图 13 至图 16 所描述的形状相同，也就是说，其横截面是矩形、椭圆形或朝内鼓起的形状。

- 30 包括滚道 150 和盖子 160 的外壳 121 最好由非磁性物质制成，以使其不受刚性体 171 和其本身之间所产生的磁力的影响。

另外, 外壳 121 最好由非氧化物质或涂覆了抗氧化涂层的物质制成。

参照图 30 来描述在按照本发明的第二实施例的盘播放机内所采用的安装自补偿动态平衡器的转轴马达 100。

如图所示, 转轴马达 100 包括转轴 130、马达座 110、轴承 132 和 134、
5 定子 140、转子 120、形成在转子 120 内并与转轴 130 同心的环形滚道 150、
能够在滚道 150 内游动的游动件 170 和用来盖住滚道 150 的开口的盖子
160。这里, 本发明区别于第一实施例的特征在于设置有相互毗邻并与转轴
130 同心形成的第一和第二滚道 150a 和 150b 作为滚道 150。

由于游动件 170、滚道 150 以及盖子 160 的形状和材料都与上述的情况
10 相同, 所以省略其详细说明。

这里, 分别插在第一和第二滚道 150a 和 150b 内的游动件 170a 和 170b
的重量最好互不相同。

这是因为转子 120 旋转期间作用于外壳 121 上的离心力正比于游动件
170a 和 170b 的各自的质量和游动件 170 的中心与转子 120 的旋转中心之间
15 的距离。也就是说, 第一和第二滚道 150a 和 150b 的直径和游动件 170a 和
170b 的质量由盘 1(见图 2)的重心偏心的可允许误差来决定。

虽然在图 30 中描述了具有两个滚道 150a 和 150b 的转轴马达 100, 但
是, 可以设置具有两个或更多滚道安装有自补偿动态平衡器的转轴马达
100。

20 如图 2 所示, 按照本发明的第一实施例的盘播放机包括: 机芯座 50、
机芯板 70、缓冲件 60、转轴马达 100、转盘 200 和夹持器 300。如图 9 至
图 21 所示, 安装有自补偿动态平衡器的转盘 200 用作转盘。

按照本发明的第二实施例的盘播放机基本上与第一实施例相同, 但
是, 采用了参考图 22 至图 26 所描述的安装有自补偿动态平衡器的夹持器
25 300。

按照本发明的第三实施例的盘播放机基本上与第一和第二实施例相
同, 但是, 采用了参考图 27 至图 30 所描述的安装有自补偿动态平衡器的
转轴马达 100。

另外, 在上述本发明盘播放机中, 考虑到盘 1(见图 2)的转速和可允许
30 的重心偏心位置的误差范围, 自补偿动态平衡器 400 可以不只与一个旋转
部件, 如: 转盘 200、夹持器 300 和转轴马达 100 一体形成, 而且可以与两

个或更多个旋转部件一体形成。

下面参照图 31A 和 31B 来描述安装有按照本发明的自补偿动态平衡器的盘播放机和安装有按照本发明的自补偿动态平衡器的旋转部件即转盘 200、夹持器 300 和转轴马达 100 运作时所产生的振动减小的效果。

5 当盘 1 的角频率等于或小于固有频率时，如图 31A 所示，盘 1 的重心 m_c 偏心位置(P_i , $i = 1, 2, 3$ 和 4)以及经补偿了的质量 m_c 即包括滚道、游动件和盖子的自补偿动态平衡器的重心的位置(P'_i , $i = 1, 2, 3$ 和 4)相对于对应的转轴位置(c_i , $i = 1, 2, 3$ 和 4)位于转动中心 c 的对侧。所以，旋转的偏心度变大。

10 然而，当盘 1 以正常速度旋转，其角频率远大于固有频率时，如图 31B 所示，转动中心 c 和盘 1 的重心 m_c 偏心位置(P_i , $i = 1, 2, 3$ 和 4)相对于转轴位于相同方向上，并且，由于离心力的作用经补偿了的质量 m_c 的重心(P'_i , $i = 1, 2, 3$ 和 4)位于相反方向上，就补偿了由于盘 1 的重心偏心所产生的非平衡状态，并急剧地降低了转轴的旋转偏心度。从而减小了由于盘 1 的重心 m_c 偏心所产生的机芯板的内部振动力。

15 如上所述，安装有自补偿动态平衡器、转轴马达和由按照本发明的转轴马达驱动旋转的旋转构件的盘播放机通过由滚道内的游动件所产生的从盘的公转中心径向地指向外的离心力来补偿由于盘的重心偏心所产生的内部振动。因此，能够有效地限制由于盘的重心偏心的公转所产生的内部振
20 动。

而且，采用呈弱刚性的缓冲件的按照本发明的盘播放机能够减缓外部撞击，因此，按照本发明的盘播放机适用于高于 6X 速的高速 CD 驱动器、CD-ROM 驱动器或 DVD 驱动器。

图 1

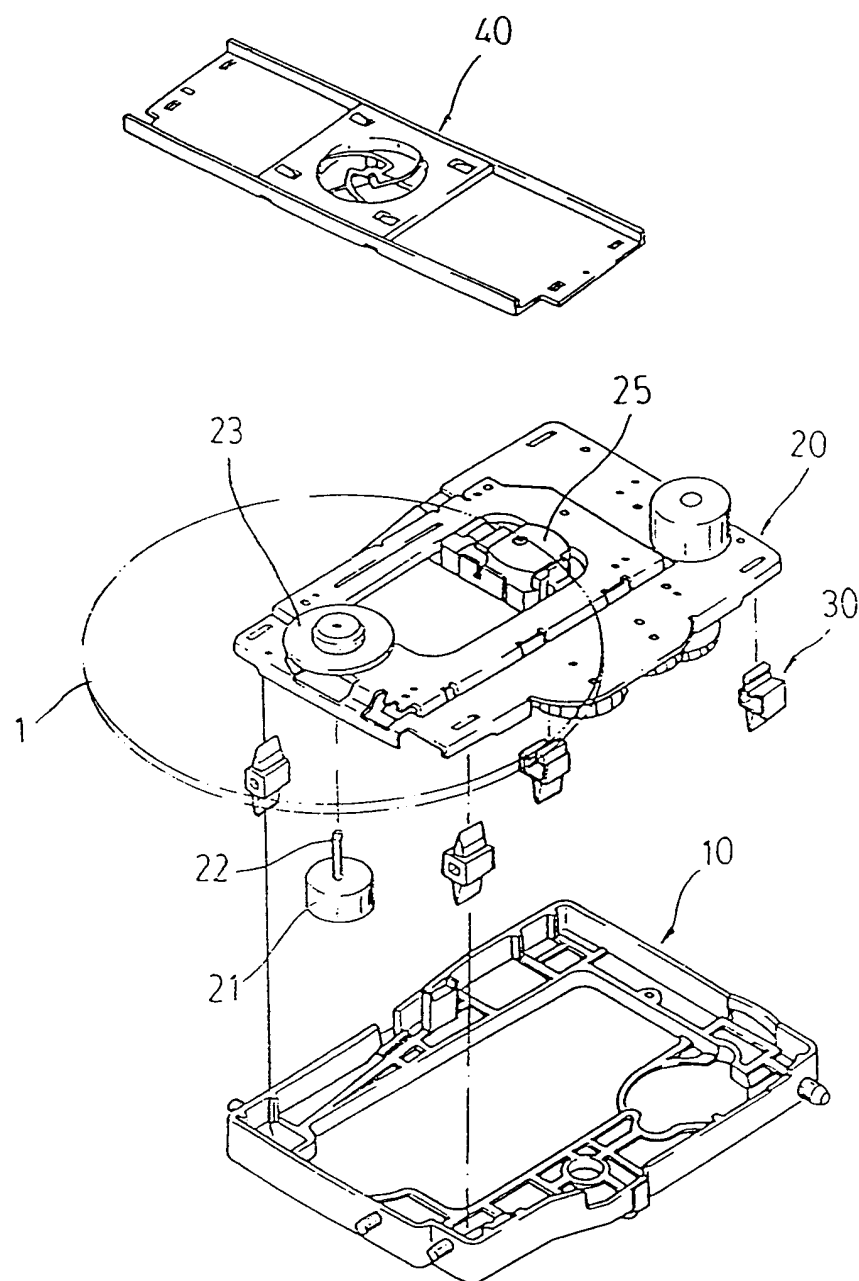


图 2

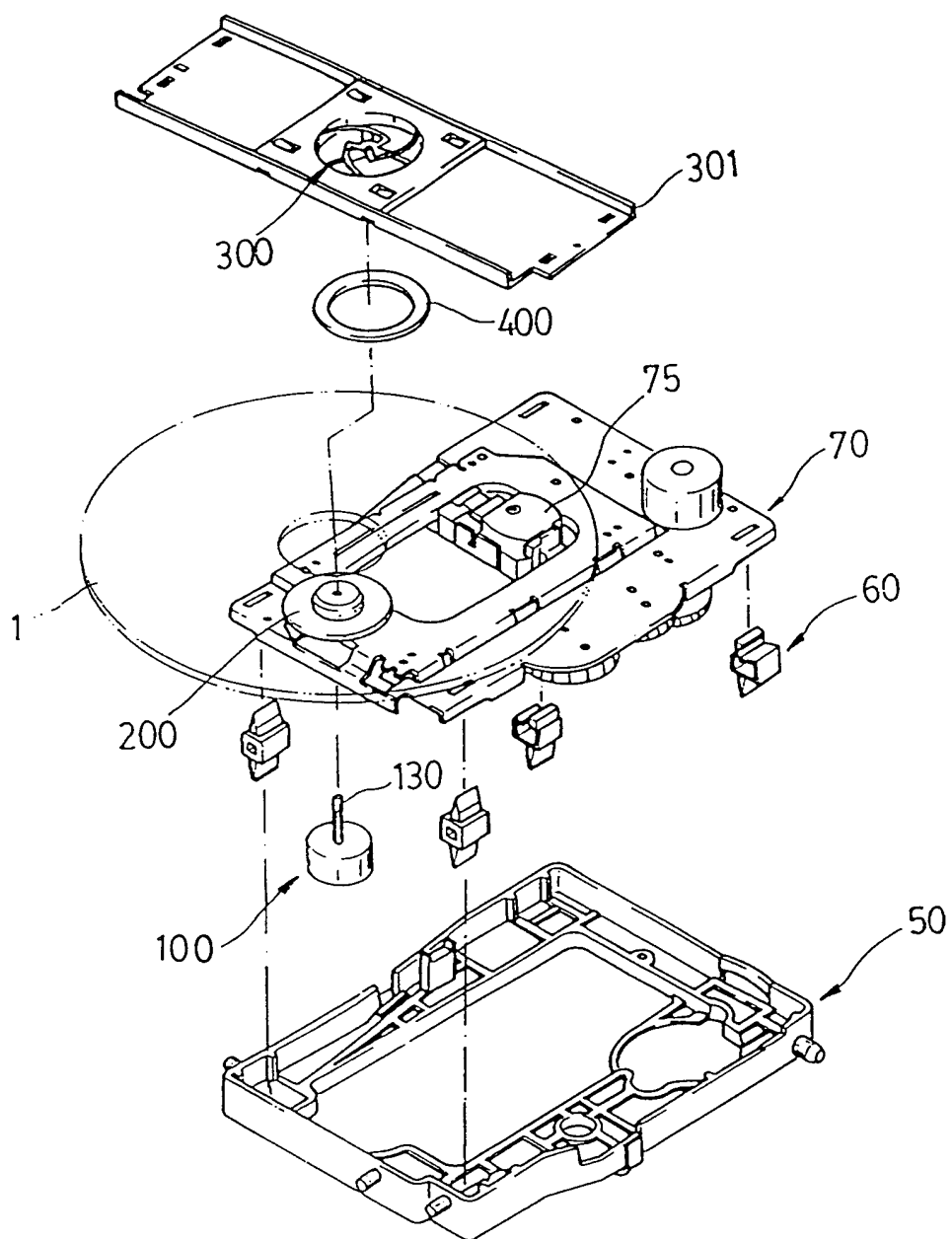


图 3A

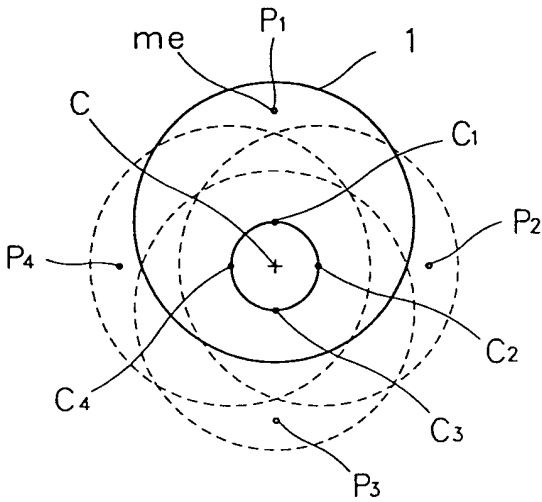


图 3B

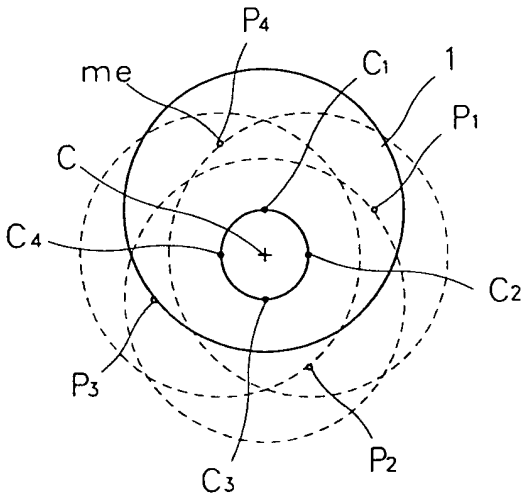


图 3C

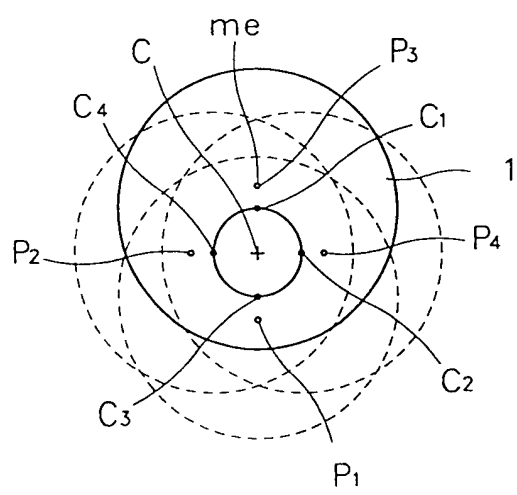


图 4

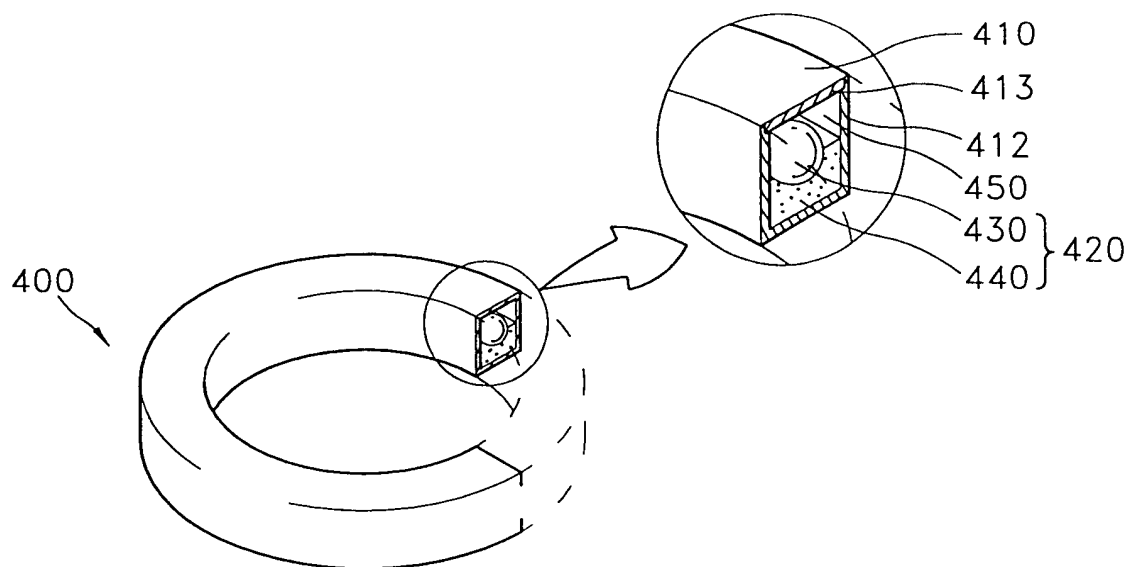


图 5

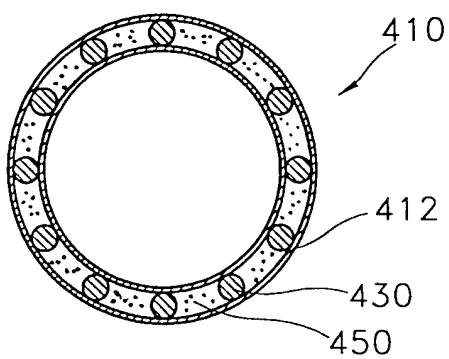


图 6

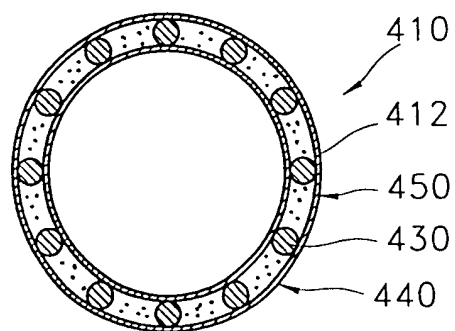


图 7

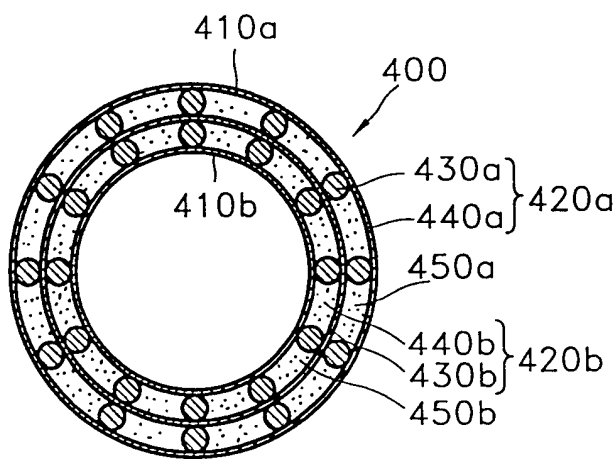


图 8

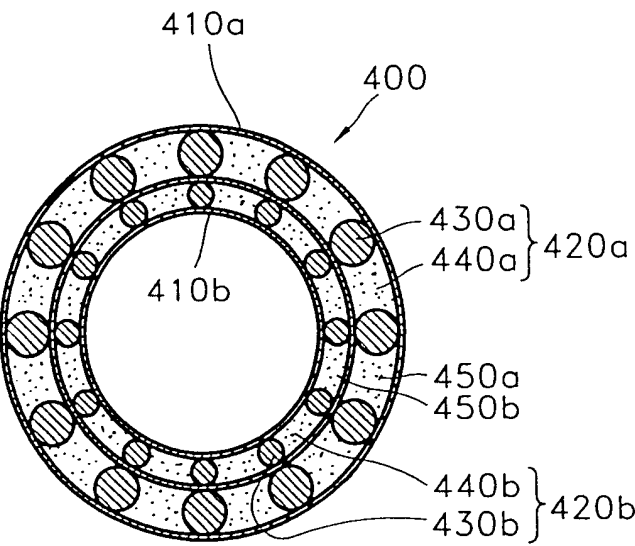


图 9

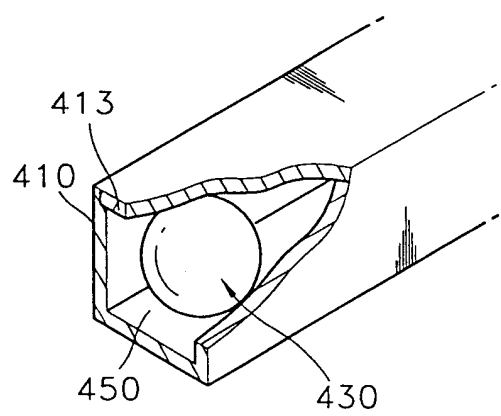


图 10

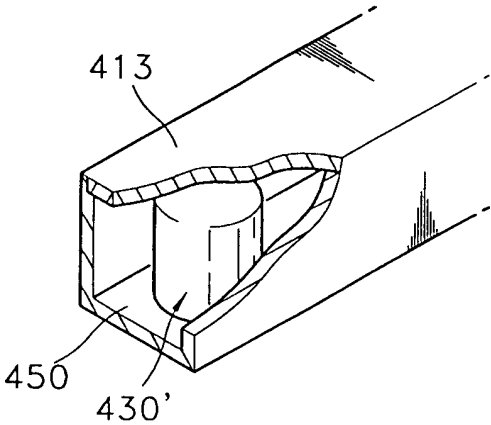


图 11

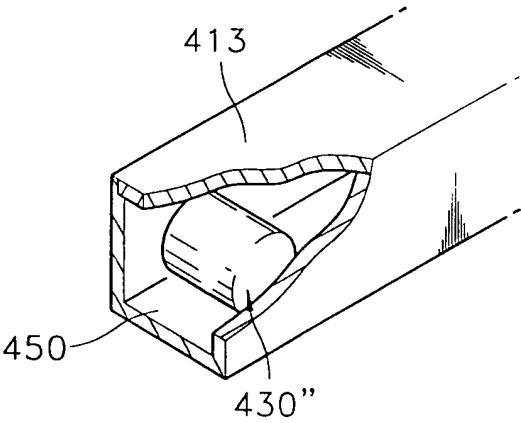


图 12

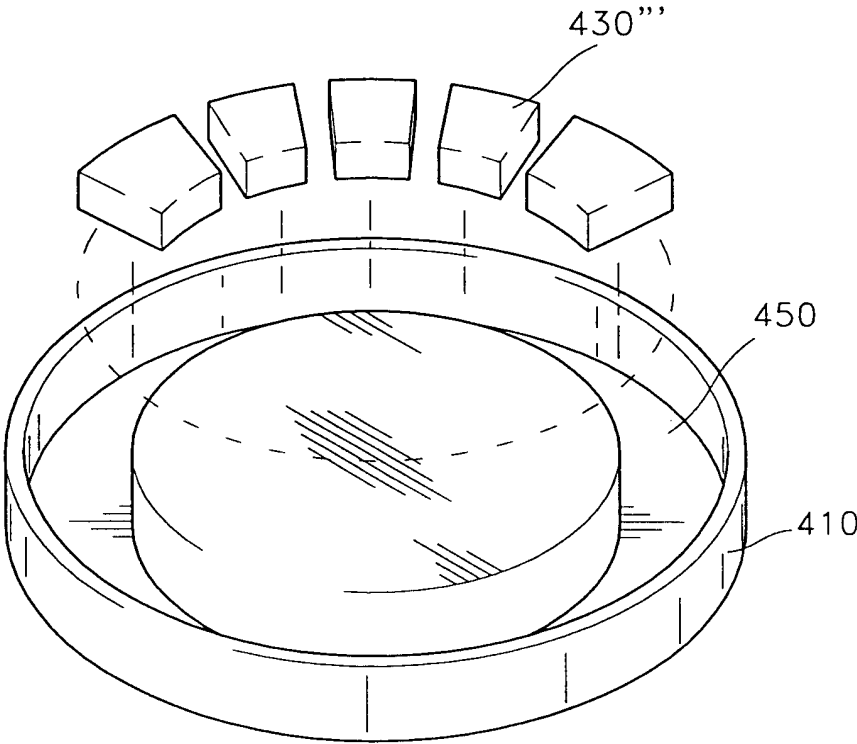


图 13

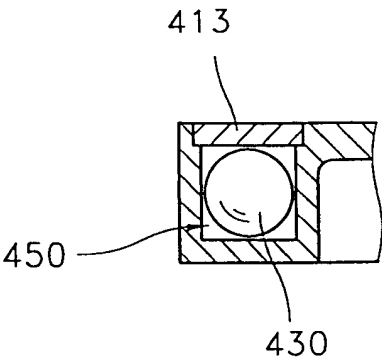


图 14

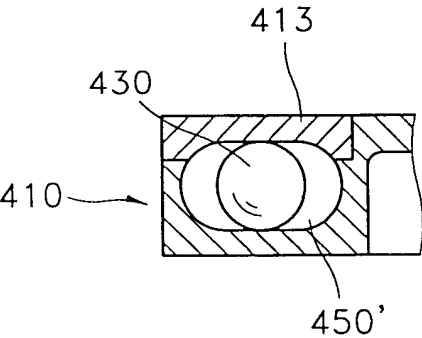


图 15

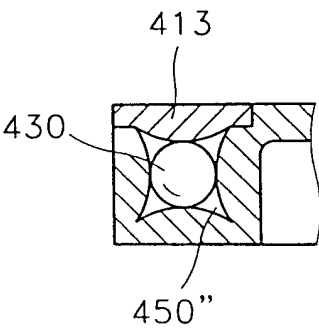


图 16

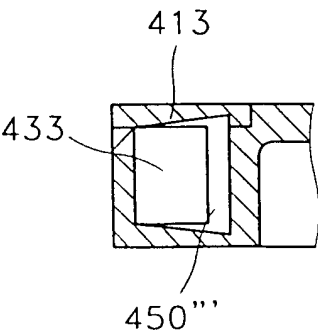


图 17

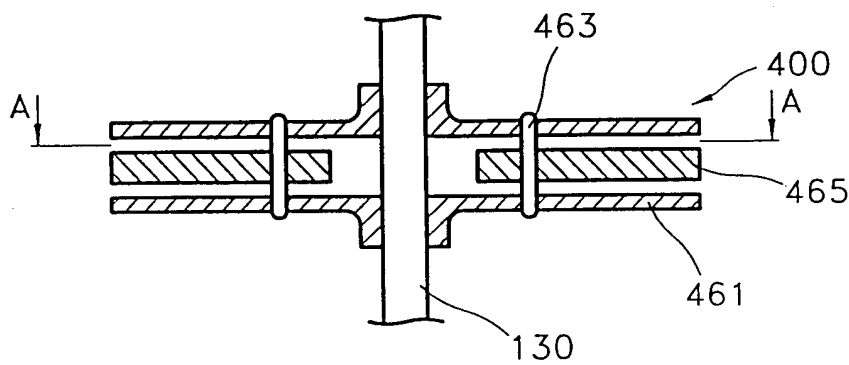


图 18

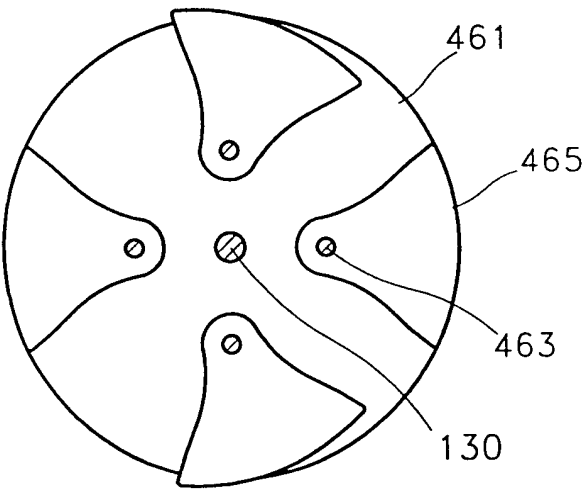


图 19

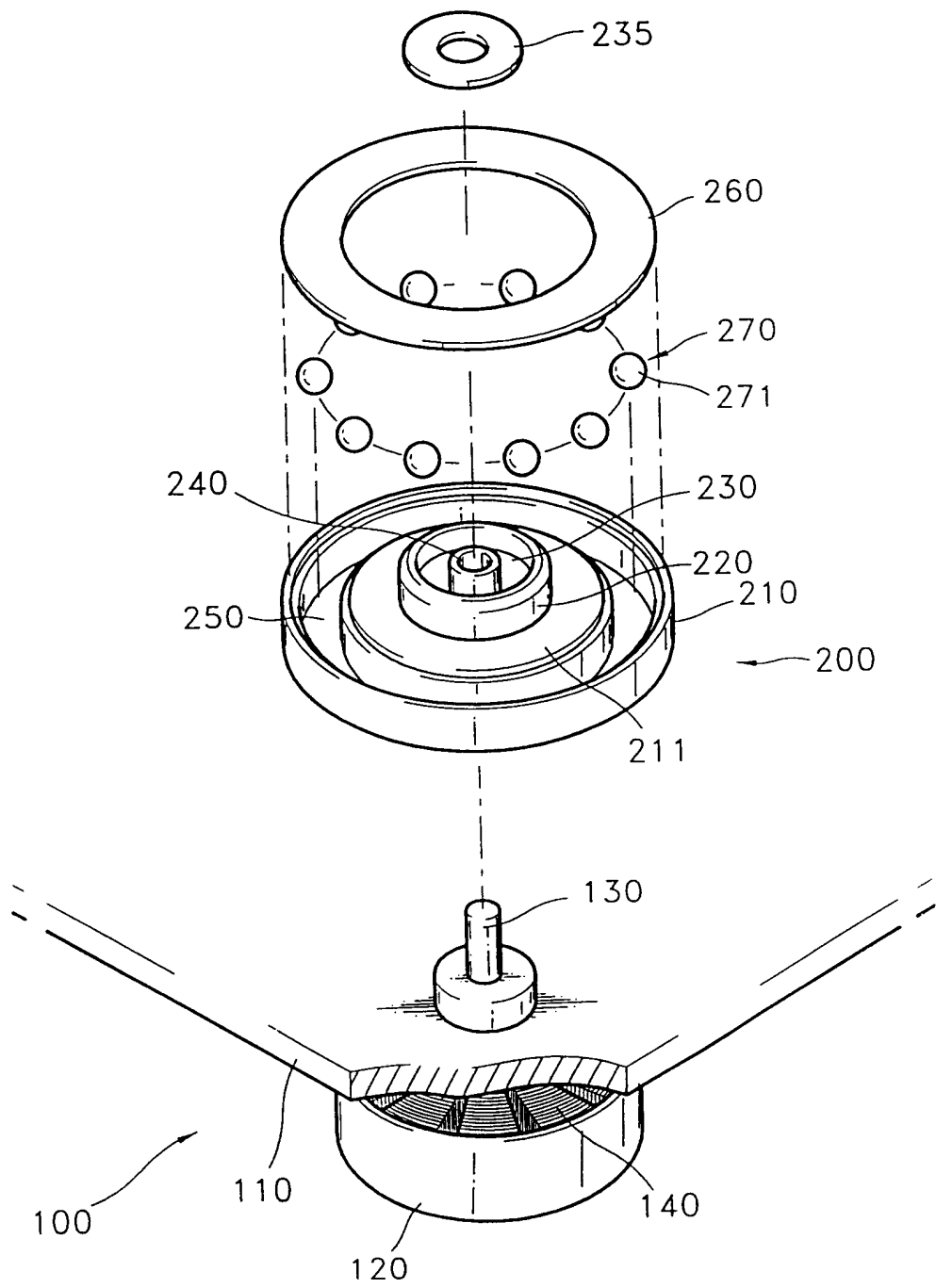


图 20

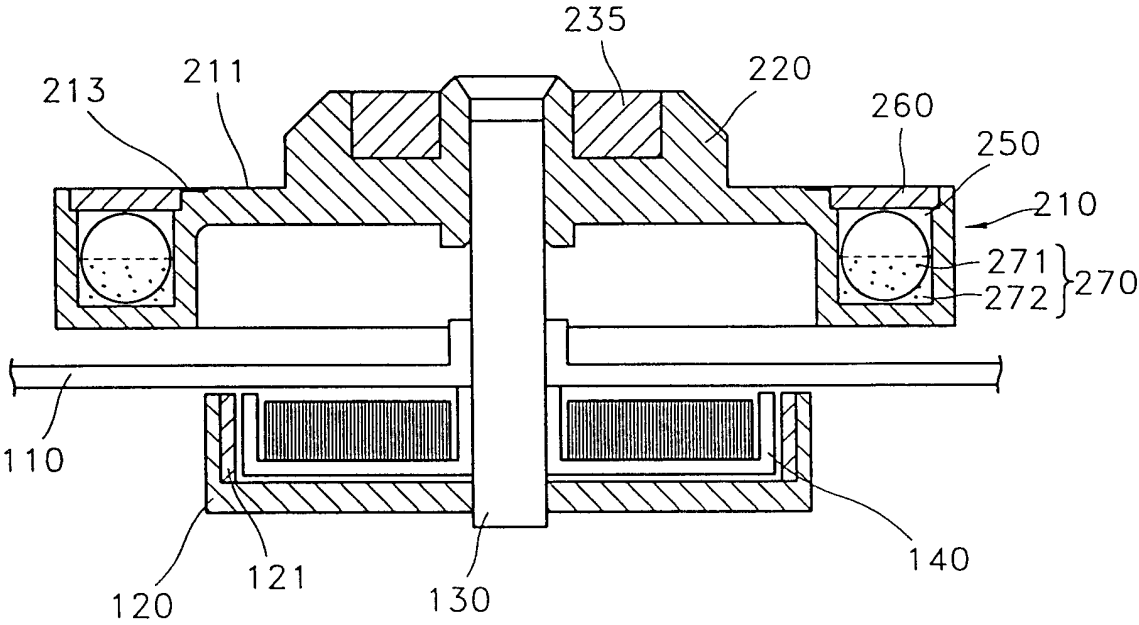


图 21

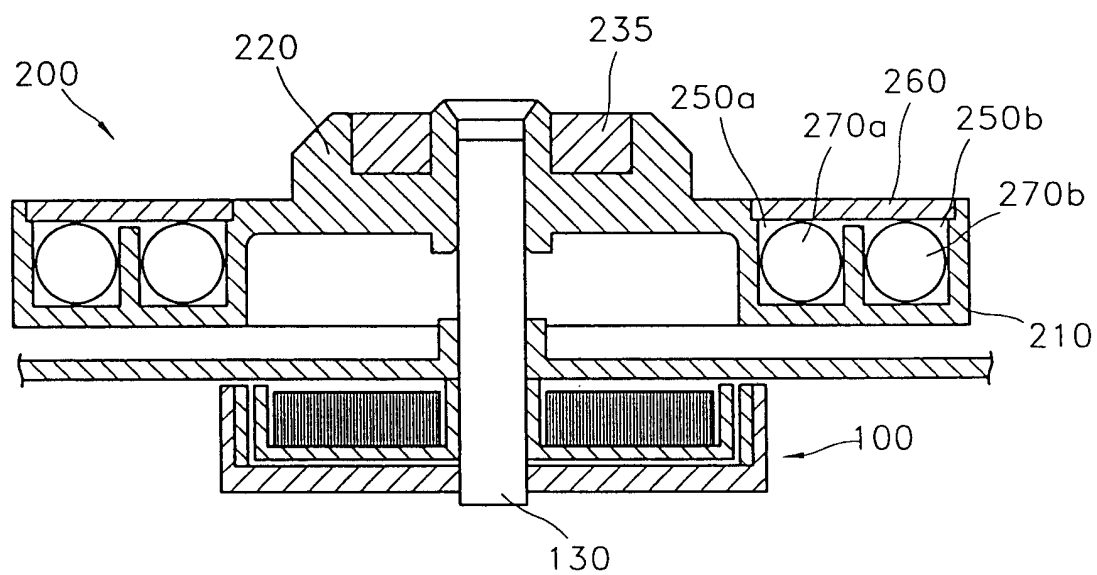


图 22

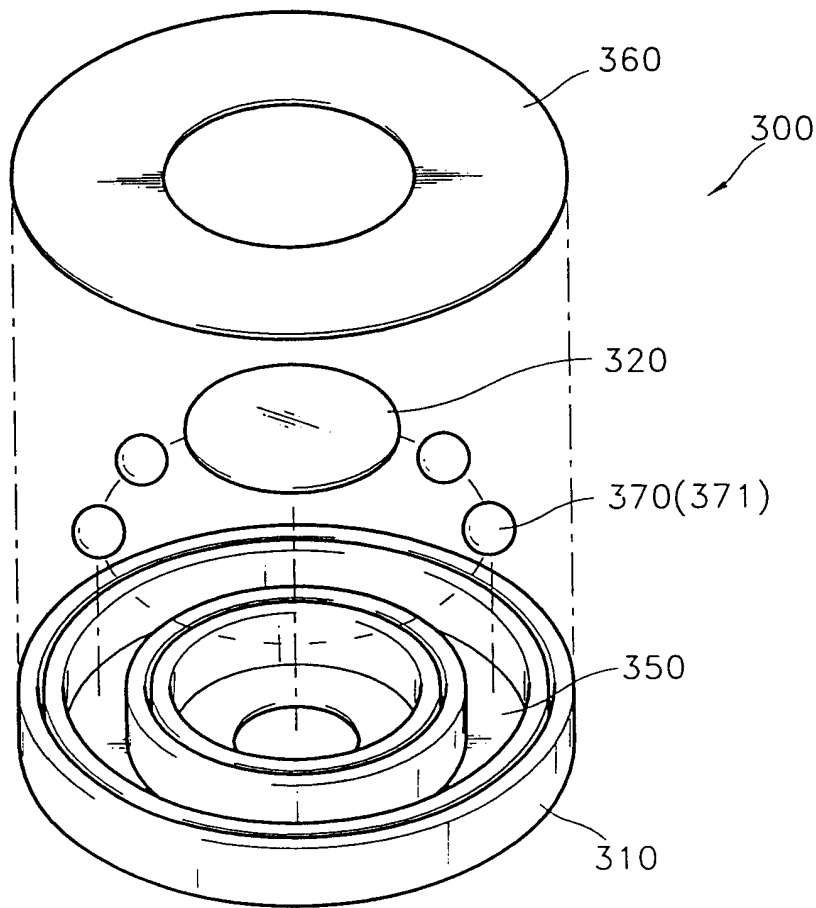


图 23

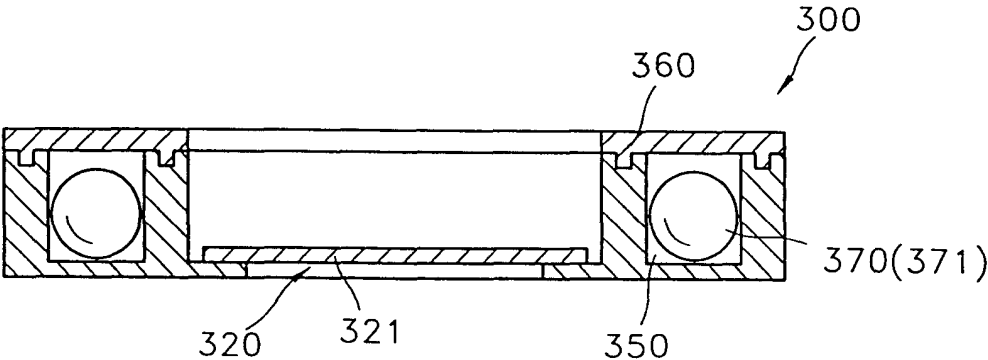


图 24

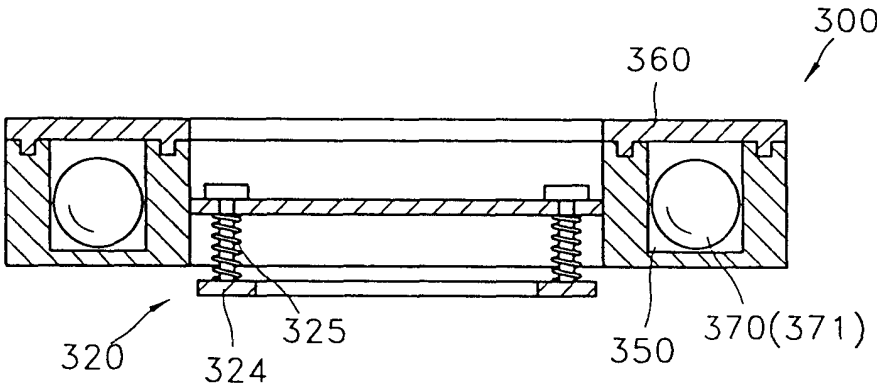


图 25

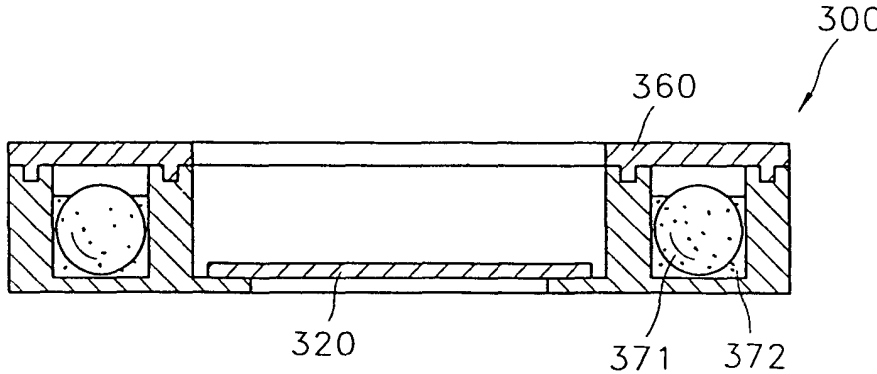
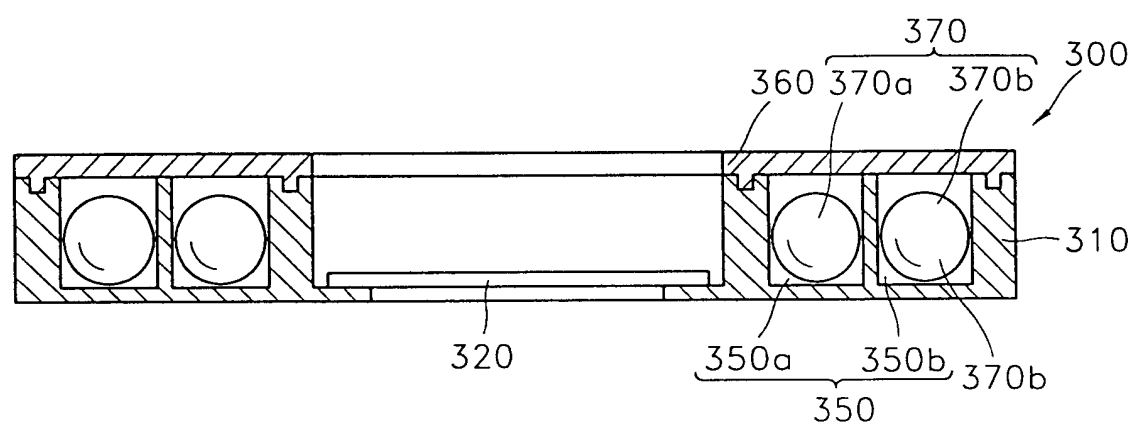


图 26



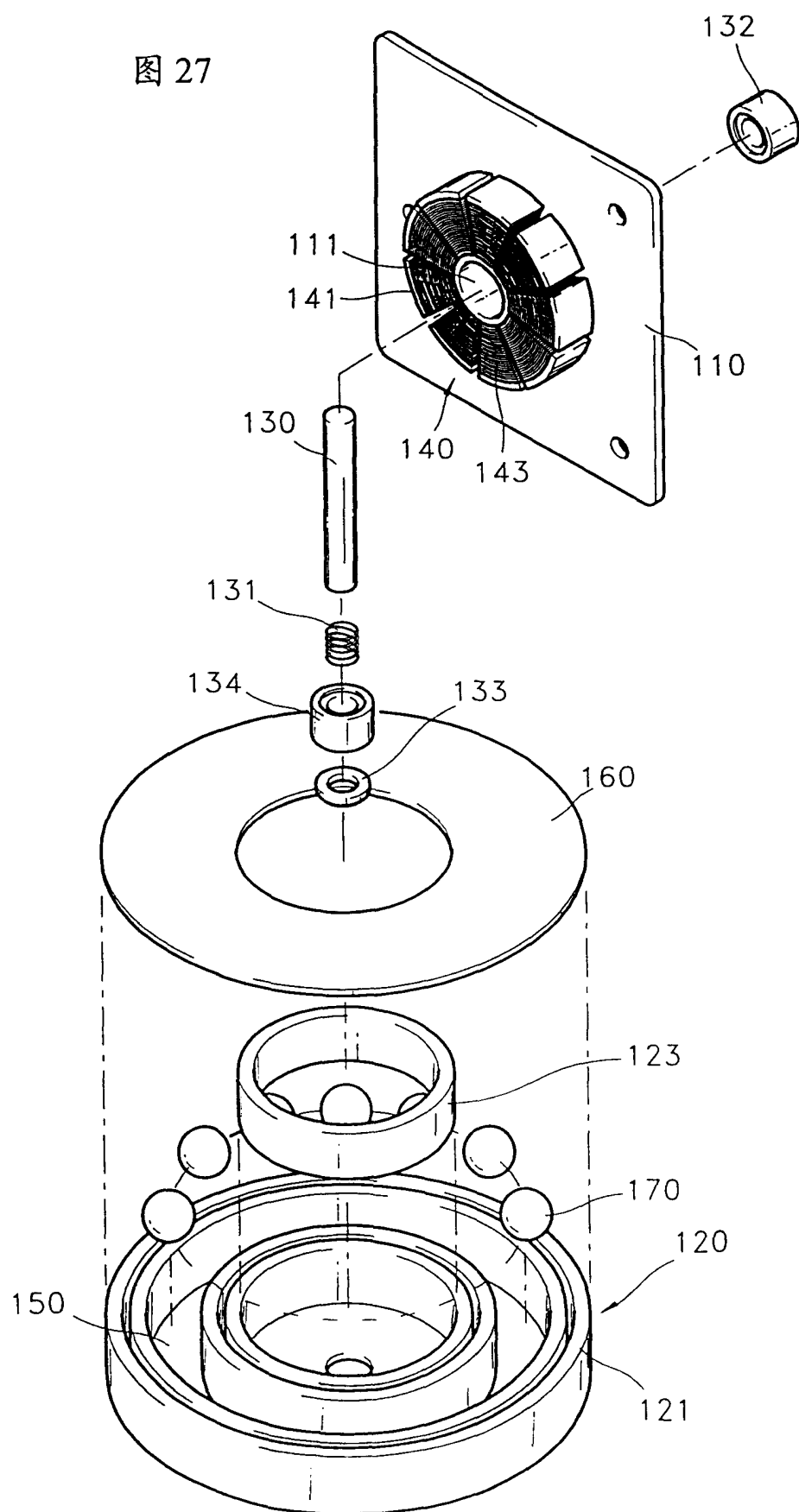


图 28

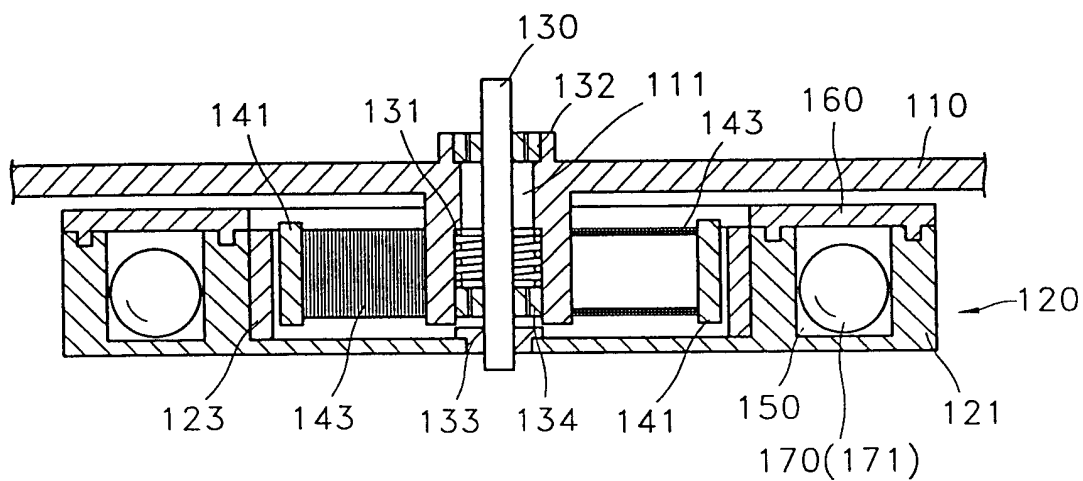


图 29

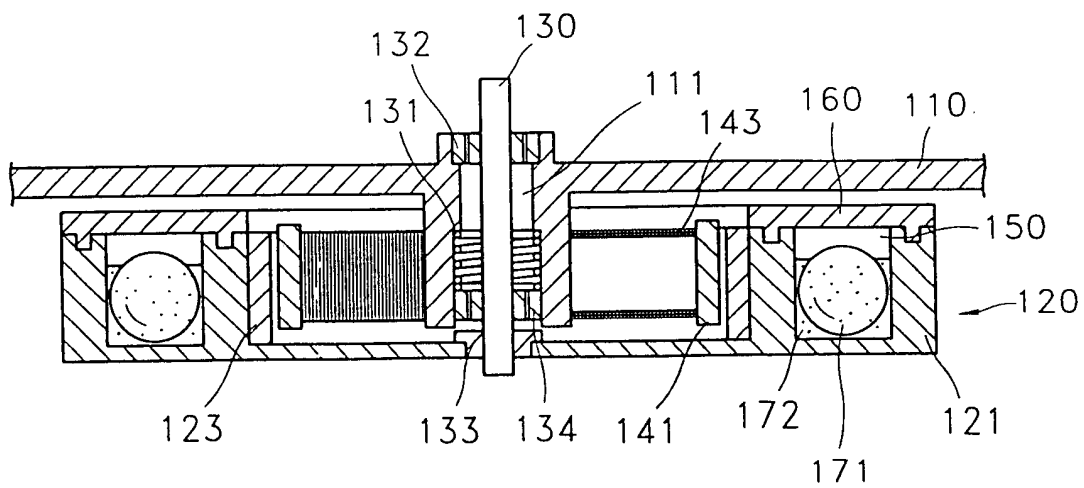


图 30

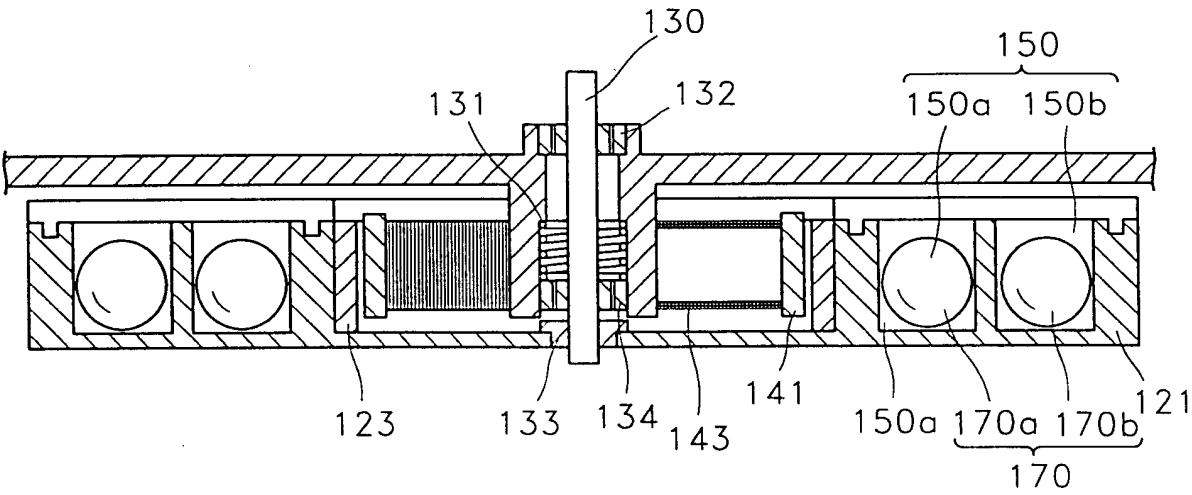


图 31A

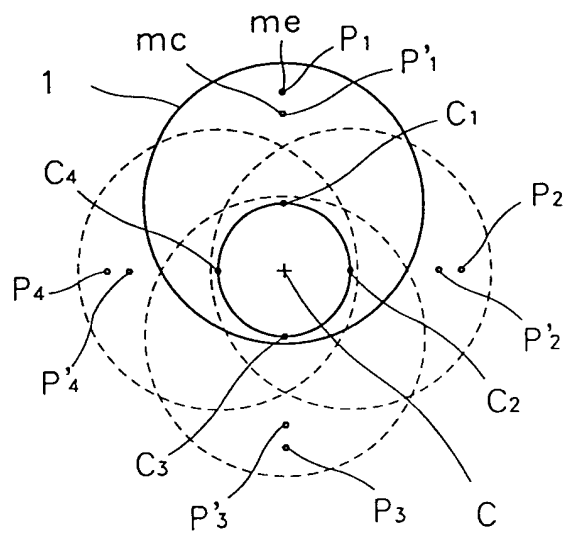


图 31B

