

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

D06F 23/04

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97112426.4

[45] 授权公告日 2002 年 9 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1090695C

[22] 申请日 1997.6.3

[21] 申请号 97112426.4

[30] 优先权

[32]1996.6.3 [33]KR [31]14763/96-U

[32]1996.6.26 [33]KR [31]24173/96

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金度源 慎成铉

[56] 参考文献

CN1150610A 1997.5.28 D06F37/12

审查员 封钧祥

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

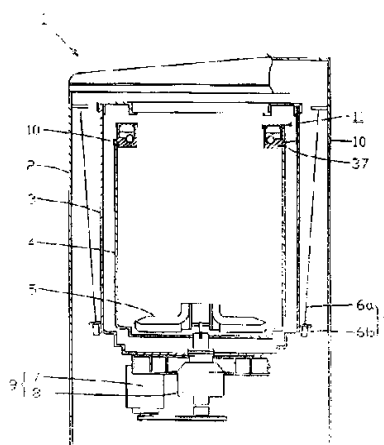
代理人 何培硕

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 8 页

[54] 发明名称 带球平衡器的洗衣机

[57] 摘要

一种具有球平衡器的洗衣机。该洗衣机包括：外机壳；转桶；球平衡器。球平衡器包括：壳，该壳安装在转桶的周边，并至少具有一个形成于其中的环形室；装载于壳的环形室内的多个平衡球以及粘性流体。这里，壳的环形室的底部至少成形有一个凹槽，用于在预定的周边长度内放置平衡球，而凹槽具有倾斜径向外壁，用于在转桶的旋转速度增加时，引导平衡球的向上运动。因此，当转桶以低速旋转时，转桶振动的增强能被防止。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种洗衣机，该洗衣机包括：

外机壳；

悬挂在所述外机壳内的外桶；

可转动地安装在所述外桶内，用于在其中装载洗濯物的转桶；和

安装在所述转桶的周边，用以平衡所述转桶旋转的球平衡器；

其中所述球平衡器包括：壳，该壳安装在所述转桶的周边，并至少具有一个形成于其中的环形室；装载于所述壳的所述环形室内的多个平衡球；以及装载于所述壳的所述环形室内的粘性流体，而

其中所述壳的所述环形室在所述环形室的底部至少成形有一个凹槽，用于在预定的周边长度内放置所述平衡球而所述凹槽具有倾斜径向外壁，用于在所述转桶的旋转速度增加时，引导所述平衡球的向上运动。

2、如权利要求1所述的洗衣机，其中若干所述凹槽以均匀的周边间隔隔开。

3、如权利要求1所述的洗衣机，其中所述凹槽通过周边表面转移至所述室的所述底部。

4、如权利要求1所述的洗衣机，其中若干所述环形室垂直地加以布置以形成上室和下室。

5、如权利要求4所述的洗衣机，其中形成于所述上室的所述凹槽中的所述斜面的倾斜角大于形成于所述下室的所述凹槽中的所述斜面的倾斜角。

6、如权利要求5所述的洗衣机，其中装载于所述上室中的所述平衡球的直径大于装载于所述下室中的所述平衡球的直径。

7、如权利要求1所述的洗衣机，其中若干所述环形室水平地加以布置以形成

外室和内室。

8、如权利要求7所述的洗衣机，其中形成于所述外室的所述凹槽中的所述斜面的倾斜角大于形成于所述内室的所述凹槽中的所述斜面的倾斜面。

9、如权利要求8所述的洗衣机，其中装载于所述外室中的所述平衡球的直径大于装载于所述内室中的所述平衡球的直径。

带球平衡器的洗衣机

本发明涉及一种洗衣机，它包括转桶和安装在转桶上用于平衡转桶的旋转的球平衡器。

请参考图9，它展示了常规洗衣机101的截面，该洗衣机101包括外机壳2、弹性地悬挂在外机壳2内的外桶3、和可转动地安装在外桶3内，用于在其中装载洗濯物的转桶4、搅拌盘5安装在转桶4的底部以旋转洗涤水。转桶4或搅拌盘5被功率传输部件9有选择地在前进或相反方向转动，功率传输部件9安装在外桶3之下，并且有驱动马达7和轴组件8。

洗衣机101运行期间，由于转桶4的旋转产生振动。特别当转桶4中的洗濯物的负载不平衡时，振动尤为严峻。因此对转桶4安装了平衡器111以平衡转桶4的旋转，从而减少振动。

平衡器通常包括环形壳，它有一个形成于其中的环形室。按照壳的室中所装载材料的不同，平衡器划分成固体平衡器、液体平衡器和球平衡器。在美国专利No. 4 433 592中详尽地公开了这样的平衡器。

请参考图9，常规的洗衣机101具有球平衡器111。球平衡器111包括多个平衡球115和粘性流体117，它们被装载在环形室113中。平衡球115和粘性流体117是可沿着环形室113运动的。这时，平衡球115的运动受限于粘性流体117的粘性，所以转桶4旋转期间，平衡球之间的碰撞被避免，从而减少了噪声。

平衡球115由于转桶4旋转期间产生的离心力而在环形室113内运动，因此位于转桶4内洗濯物不平衡负载的相对方向。这样，转桶4的旋转能被平衡，从而防止了振动和噪声。

然而，常规洗衣机中所用的球平衡器111中，平衡球115是不规则地分布在室103的平面底上的，尽管它们与转桶4的旋转速度有关。不规则分布着的平衡球向着洗濯物不平衡负载运动，直至转桶4的旋转速度达到预定值为止。因此，当转桶4以低速旋转，特别在脱水工况的初始阶段，平衡球115向不平衡负载侧

的运动增加转桶4 的旋转不平衡，从而增加了振动和噪声。

本发明的目的是提出一种具有球平衡器的洗衣机，这种球平衡器在转桶低速旋转时，特别在脱水工况的初始阶段，能保持转桶的旋转平衡，从而减少振动和噪声。

为达到上述目的，提出一种洗衣机，它包括：

外机壳；

悬挂在所述外机壳内的外桶；

可转动地安装在所述外桶内，用于在其中装载洗濯物的转桶；和

安装在所述转桶的周边，用以平衡所述转桶旋转的球平衡器；

其中所述球平衡器包括：壳，该壳安装在所述转桶的周边，并至少具有一个形成于其中的环形室；装载于所述壳的所述环形室内的多个平衡球；以及装载于所述壳的所述环形室内的粘性流体，而

其中所述壳的所述环形室在所述环形室的底部至少成形有一个凹槽，用于在预定的周边长度内放置所述平衡球，而所述凹槽具有倾斜径向外壁，用于在所述转桶的旋转速度增加时，引导所述平衡球的向上运动。

这里，这些凹槽最好处于均匀的周边间隔。

而且，这些凹槽最好通过周边表面转移至室的底部。

若干环形室垂直地加以布置以形成上室和下室。这里，形成于上室凹槽中的斜面的倾斜角大于形成于下室凹槽中的斜面的倾斜角。而且，装载于上室中的平衡球的直径大于装载于下室中的平衡球的直径。

可替代的是，若干环形室可水平地加以布置以形成外室和内室。这里，形成于外室中的斜面的倾斜角大于形成于内室中的斜面的倾斜角。而且，装置于外室中的平衡球的直径大于装载于内室中的平衡球的直径。

本发明的以上目的和优越性将通过参考附图对其最佳实施例的详细说明而变得清晰，其中：

图1 是具有本发明第一实施例提出的球平衡器的洗衣机的截面图。

图2 是图1 中球平衡器的截面图；

图3 是沿图2 中I - I 线截取的球平衡器的放大截面图；

图4 是沿图2 中II - II 线截取的球平衡器的放大截面图；

图5 是本发明第二实施例提出的，用于洗衣机的球平衡器的截面图；

图6 是本发明第三实施例提出的，用于洗衣机的球平衡器的部分切开透视图；

图7 是本发明第四实施例提出的，用于洗衣机的球平衡器的部分透视图。

图8 是表示本发明第四实施例提出的洗衣机与常规洗衣机对照的振动图表；而

图9 是常规洗衣机的截面图。

请参考图1，洗衣机1 具有本发明第一实施例提出的球平衡器11，包括外机壳2、采用悬挂部件6 悬挂在外观壳2 内的外桶3、和可转动地安装在外桶3 内，用于在其中装载洗濯物的转桶4。外机壳2 具有近似为矩形柱体形状，而外桶和转桶3 和4，每个都具有圆形柱体的形状。转桶4 的壁成形有多个孔。洗涤水通过它们在外桶3 和转桶4 之间进行交流。搅拌盘5 安装在转桶4 的底部以便对洗涤水产生螺旋流动。

悬挂部件6 弹性地相对外机壳2 悬挂外桶3，以便减少外桶3 的振动。悬挂部件6 包括悬挂杆6a和减振器6b，它安装在悬挂杆6a的下端部，并固定至外桶3 上。减振器6b具有钟罩状的摩擦盖（未表示）、安装在摩擦盖中的磨擦件（未表示）和弹簧（未表示）。摩擦件固定至悬挂杆6a的端部，并随着外桶3 的振动而在摩擦盖内有摩擦地滑移。振动由于摩擦盖和摩擦件之间的摩擦力而减少。

具有驱动马达7 和轴组件8 的功率传输部件9 安装在外桶3 之下。功率传输部

件9 固定地安装在外桶3 之下，同时被鞍座（未表示）所围绕。功率传输部件9 按照贮存在控制器（未表示）中的程序有选择地在前进方向或相反方向旋转转桶4 或搅拌盘5，这样，洗涤、漂清和脱水工况就依次地进行。

法兰1 0 在转桶4 的上周边向外地形成着。该法兰1 0 接触形成在球平衡器1 1 的环形壳1 2 上的支承肋3 3（请参照图3），以便将球平衡器1 1 向上支承。

请参考图2，3 和4，球平衡器1 1 包括环形壳1 2，它同轴地安装至转桶4 上，并具有形成于其中的环形室1 3。壳1 2 具有外壁件1 5、内壁件1 7 和底部件1 9，它们是整体地形成的，以及盖件2 0，它用于覆盖由外壁件和内壁件，1 5 和1 7，以及底部件1 9 形成的安放空间，以形成室1 3。

支承肋3 3 形成于连接外壁件1 5 和底部件1 9 的周边部分上。支承肋3 3 支撑在转桶4 的法兰1 0 上以支承球平衡器1 1。球平衡器1 1 的底部件1 9 和转桶4 的上部分用诸如螺丝3 7（见图1）的紧固件相互结合。

在壳1 2 的室1 3 内装载有多个平衡球3 1 和粘性流体3 5。平衡球3 1 最好由金属，例如铝或钢，制成，浸没在粘性流体3 5 中。在壳1 2 的盖件2 0 被打开时，平衡球3 1 和粘性流体3 5 能容易地放入至壳1 2 的室1 3 中。平衡球3 1 和粘性流体3 5 在壳1 2 内沿着室1 3 运动。粘性流体3 5 具有预定的粘度以阻止平衡球3 1 的运动，从而阻止平衡球3 1 之间的碰撞。

请参考图2，三个凹槽2 1 的大多数最好是以均匀的间隔形成在底部件1 9 的上表面1 8 上。平衡球3 1 放置在凹槽2 1 中。斜面2 5 形成在凹槽2 1 沿球平衡器1 1 周边方向的相对端。内斜面3 9（图3）和外斜面2 3 则相应地形成在凹槽2 1 在其纵向的径向内壁和外壁上。在相应的凹槽2 1 中装载有相同数目的平衡球3 1，以均匀地分配平衡球3 1 的负载。

由于转桶4 旋转期间产生的离心力，平衡球3 1 能沿着形成于凹槽2 1 中的外斜面2 3 上升。

在具有以上结构的球平衡器1 1 的洗衣机中，当转桶4 以低速旋转，例如在脱水工况的初始阶段，平衡球3 1 仍留在凹槽2 1 中。也即，平衡球3 1 不会向转桶4 内洗濯物不平衡负载侧运动，从而与常规洗衣机不同，防止转桶4 的振动的增强。

当转桶4 的旋转速度一步步增加，平衡球的离心力也逐渐起作用。当转桶的旋

转速度达到预定值时，由于离心力平衡球3 1 沿着斜面2 3 和2 5 从凹槽的底部上升至底部件1 9 的上表面1 8 上。这时，位于底部件1 9 上表面1 8 上的平衡球3 1 沿着环形室1 3 运动至洗濯物不平衡负载的相对侧，这样就平衡了转桶4 的旋转。

如上所述，与常规洗衣机相比，在转桶4 以低速旋转时，平衡球放置在沿环形室1 3 等距离形成的凹槽中，振动和噪声能降低。

与此同时，当转桶4 的旋转速度降低时，平衡球3 1 和转桶4 的旋转速度变得相互不相同，从而部分平衡球3 1 直接回至凹槽2 1 中。由于洗涤或漂清工况期间产生的转桶4 的振动，其余部分的平衡球3 1 稍微地在底部件1 9 的上表面1 8 上移动，也随着回至凹槽2 1 中。斜面2 3 和2 5 促进了平衡球3 1 至凹槽2 1 的回复。

请参考图5，本发明第二实施例提出的用于洗衣机的球平衡器4 1 包括壳12a，它由若干，最好是三个环形室4 3，5 3 和6 3 组成，这些环形室同心、水平地加以放置。室4 3，5 3 和6 3 分别在其底部形成有凹槽4 5，5 5 和6 5。凹槽4 5，5 5 和6 5 按均匀的间隔，即 120° ，没有重叠地布置着。凹槽4 5，5 5 和6 5 的形状和参考图1 至3 说明的凹槽2 1 的形状相同，因此其说明将省略。

外凹槽6 5 的宽度大于中间凹槽5 5 的宽度，而中间凹槽5 5 的宽度大于内凹槽4 5 的宽度。布置在相应凹槽4 5，5 5 和6 5 中的平衡球3 1 的直径也与凹槽4 5，5 5 和6 5 的宽度成比例。

在具有以上结构的球平衡器4 1 的洗衣机中，当转桶4 以低速旋转时，平衡球3 1 仍留在凹槽4 5，5 5 和6 5 中，从而阻止转桶4 的振动的增强。当转桶的旋转速度增加，平衡球3 1 移出凹槽4 5，5 5 和6 5，并移至转桶4 内洗濯物不平衡负载的相对侧，从而平衡转桶4 的旋转。

虽然在本实施例中的凹槽4 5，5 5 和6 5 在它们的纵向最好是既不重叠也不分隔开，但其长度是可调整的，也即，如需要，可缩短或加长。每个凹槽4 5，5 5 和6 5 也可形成成对的结构。这时，每对凹槽最好布置成相互相对的。

相对凹槽4 5，5 5 和6 5 的外斜面2 3 可按它们互不相同的倾斜角来形成。这时，斜面2 3 的倾斜角最好随着斜面2 3 向外定位而增加。因此，当转桶4 的旋转速度增加时，平衡球3 1 顺序由凹槽4 5，5 5 和6 5 移出，也即，首先由内凹槽4 5 移出，然后由中间凹槽5 5 移出，最后由外凹槽6 5 移出。按照这一修正的实施例，按照转桶4 的旋转速度的不同，可得到各种振动阻尼效应。

此外，平衡球3 1 的直径可逐渐地向外增加以实现相同的功能。也即，由于平衡球3 1 的抵作用于此的离心力的惯性矩正比于其直径的5 次方，当离心力通过转桶4 的旋转而作用于平衡球3 1 时，在内凹槽4 5 中的平衡球3 1 首先上升，而在外凹槽6 5 中的平衡球3 1 最后上升。因此，按照转桶4 的旋转速度的不同，可得到各种振动阻尼效应。

请参考图6，本发明第三实施例提出的用于洗衣机的球平衡器7 1 包括多层壳12b，它具有垂直放置的，并相应地具有凹槽7 5 的上、下室7 3 和7 7。多个上、下平衡球7 4 和7 8 相应地装载在上、下室7 3 和7 7 中。如同在第一和第二实施例一样，当转桶4 以低速旋转时，平衡球7 4 和7 8 仍留在凹槽7 5 中，从而阻止转桶4 的振动的增强。

在此结构中，当转桶4 旋转时，上室7 3 的回转半径大于下室7 7 的回转半径。因此，当转桶4 的旋转速度增加时，上平衡球7 4 首先由上凹槽7 5 移出，然后下平衡球7 8 由下凹槽7 5 移出，这样，按照其旋转速度的不同，转桶4 和旋转能被有效地加以平衡。

在第三实施例中，如必要的话，上、下平衡球7 4 和7 8 的直径可互不相同。还有，上、下凹槽7 5 的斜面的倾斜角也可互不相同。

请参考图7，本发明第四实施例提出的用于洗衣机的球平衡器8 1 包括多层壳1 2，它具有垂直放置的上、下室8 3 和8 7。多个上、下平衡球8 5 和8 9 相应地装载在上、下室8 3 和8 7 中。多个上、下凹槽8 4 和8 8 相应地形成于上、下室8 3 和8 7 的底部上，并与上、下平衡球8 5 和8 9 相适应，因而每个平衡球8 5 和8 9 座放在每个凹槽8 4 和8 8 上。凹槽8 4 和8 8 最好相互间按均匀间距隔开。当上、下平衡球8 5 和8 9 的直径互不相同，上、下凹槽8 4 和8 8 的尺寸也最好互不相同以便与上、下平衡球8 5 和8 9 的直径相适配。如在前述实施例中一样，当转桶4 以低速旋转时，上、下平衡球8 5 和8 9 仍相应地留在上、下凹槽8 4 和8 8 中，从而阻止转桶4 振动的增强。当转桶4 的旋转速度增加，并达到预定值时，上、下平衡球8 5 和8 9 相应地从上、下凹槽8 4 和8 8 中顺序地移出，从而按照转桶4 的旋转速度平衡转桶4 的旋转。

请参考图8，它展示了常规洗衣机中和本发明第四实施例提出的洗衣机中的振动，由此能见到，本实施例提出的洗衣机中的振动（曲线B）与常规洗衣机中的振动（曲线A）相比要明显地减少。这里，曲线A 和B 相应地表示脱水工况初始阶段

时测得的振动。

本实施例中，如在第二、第三实施例中那样，上、下平衡球8 5 和8 9 的直径可互不相同，上、下凹槽8 4 和8 8 的倾斜角也可互不相同。

如上所述，按照本发明，在壳室的底部形成有凹槽，而平衡球则装载于其中，这样，当转桶以低速旋转；例如在脱水工况的初始阶段时，平衡球仍留在凹槽中，从而阻止转桶振动的增强。此外，当壳由多个垂直或水平地布置的室构成时，按照转桶的旋转速度，能获得各种振动阻尼效应。

图 1

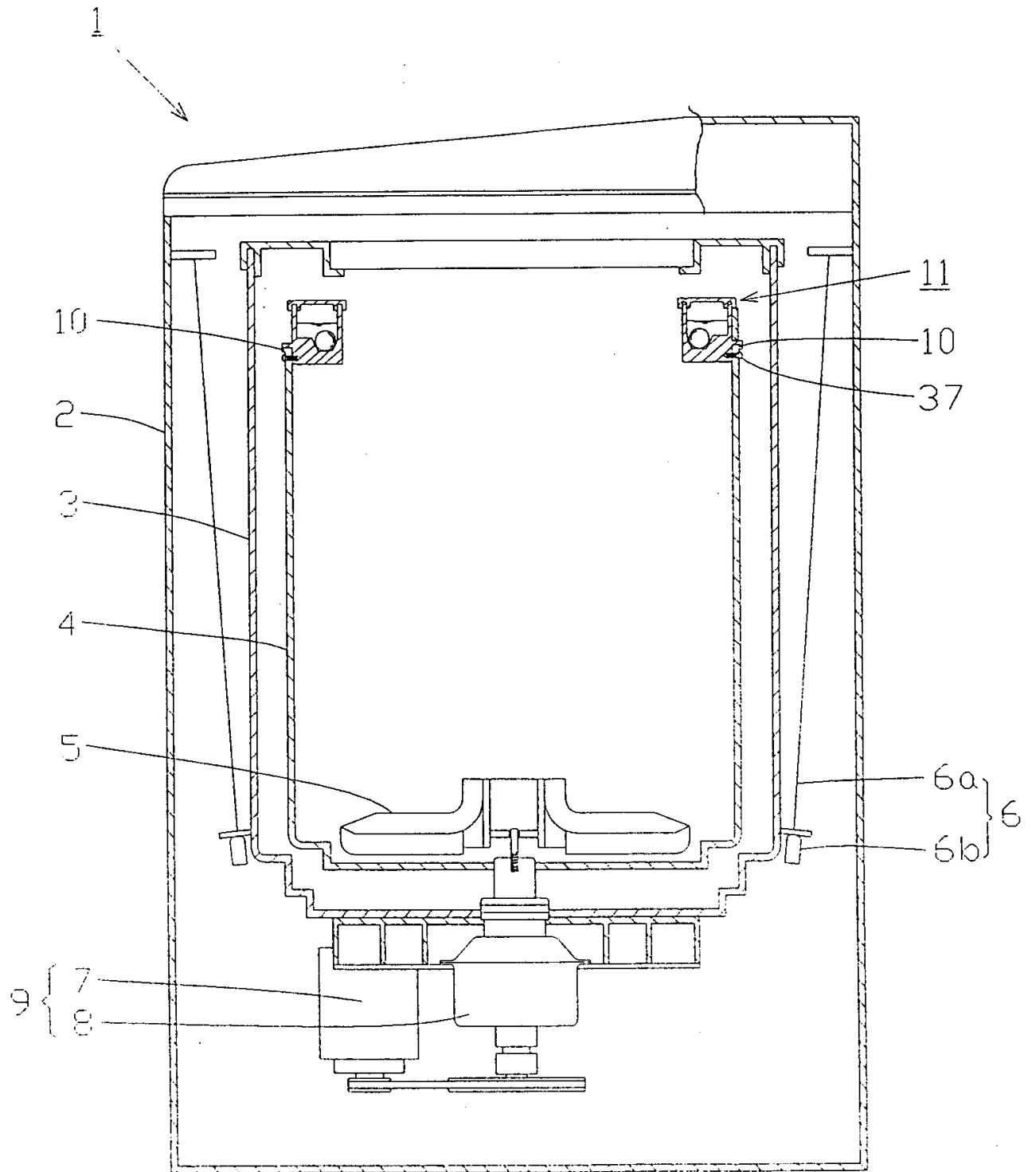


图 2

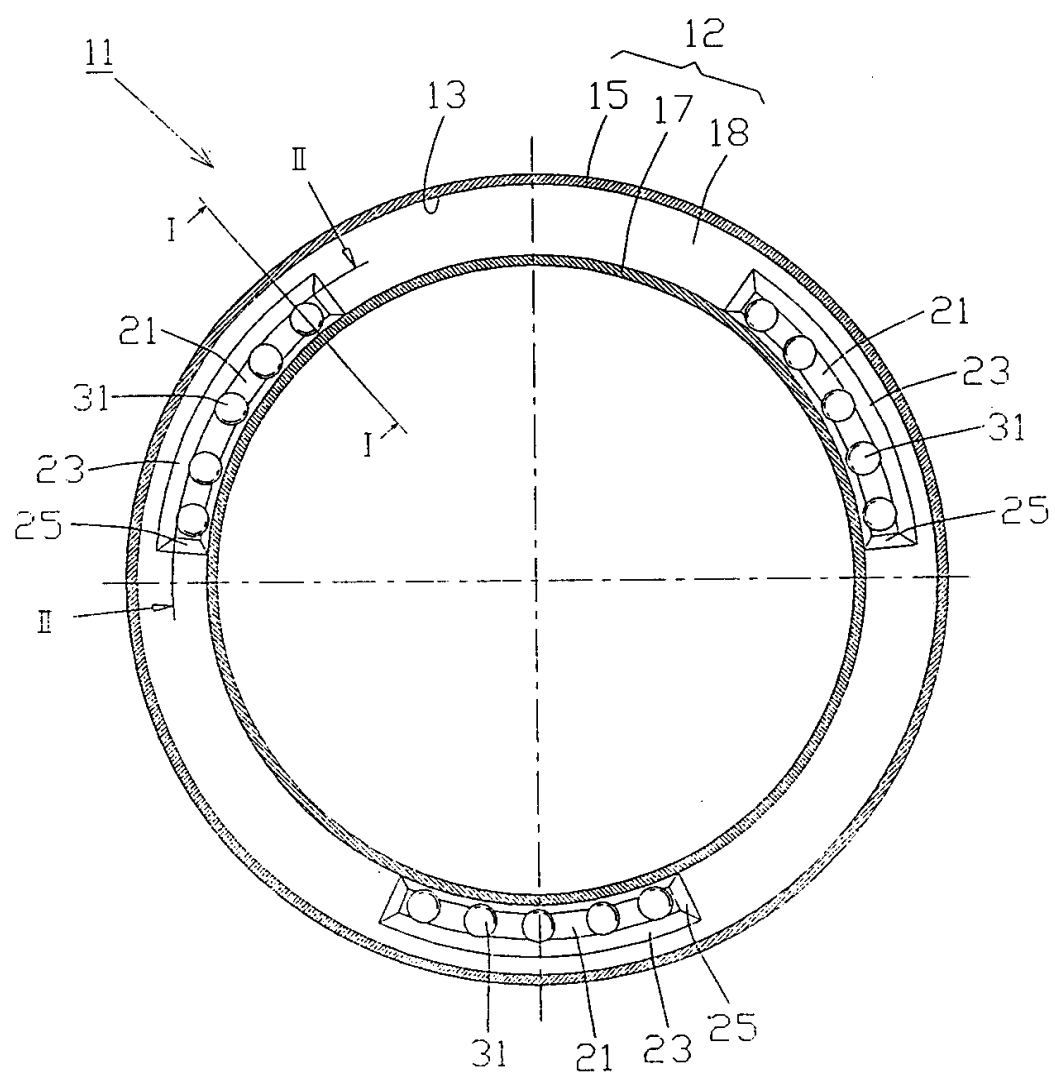


图 3

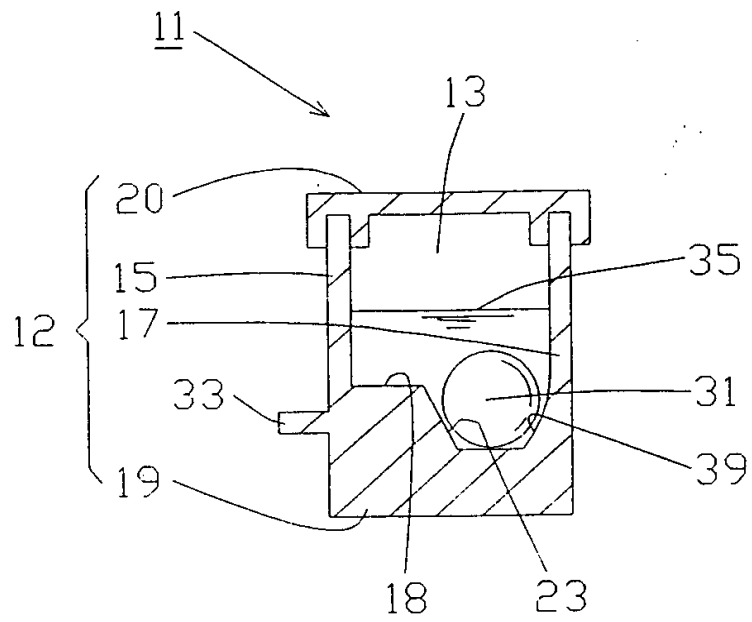


图 4

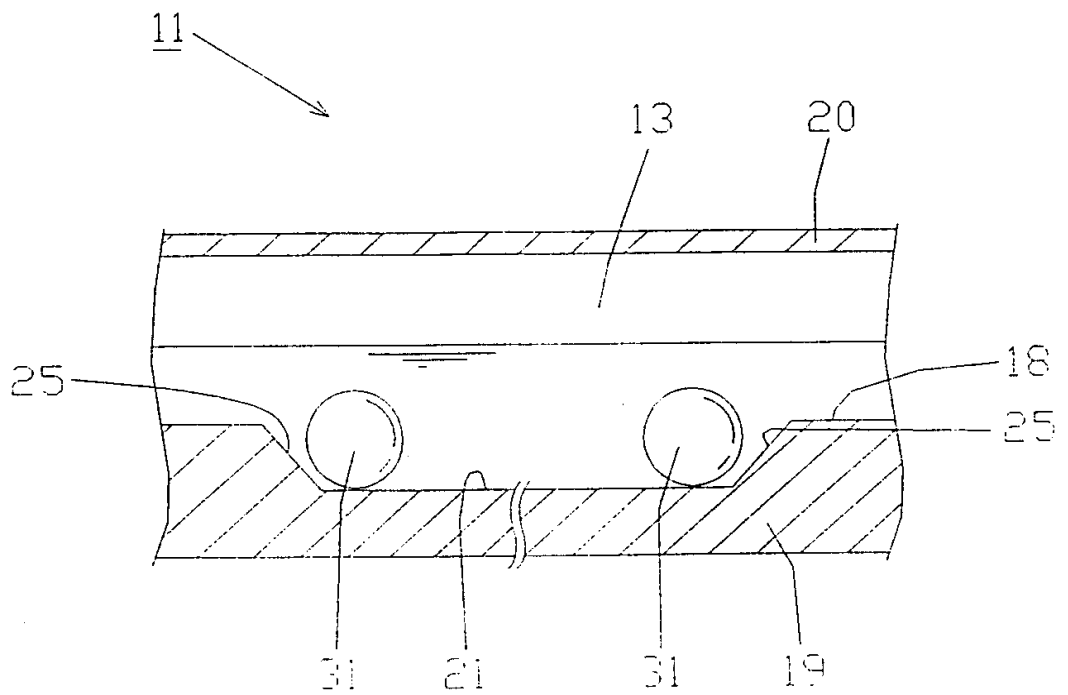


图 5

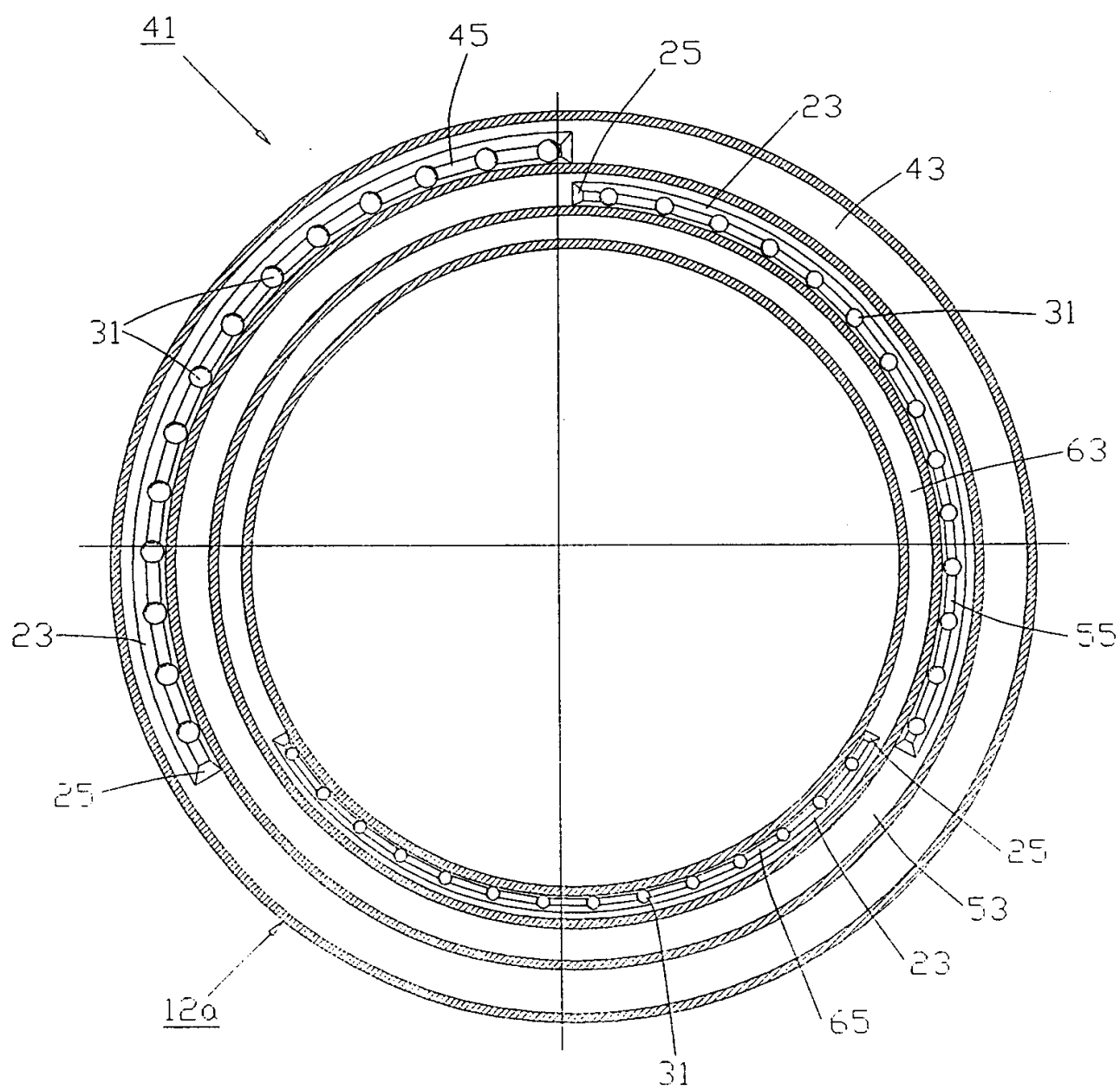


图 6

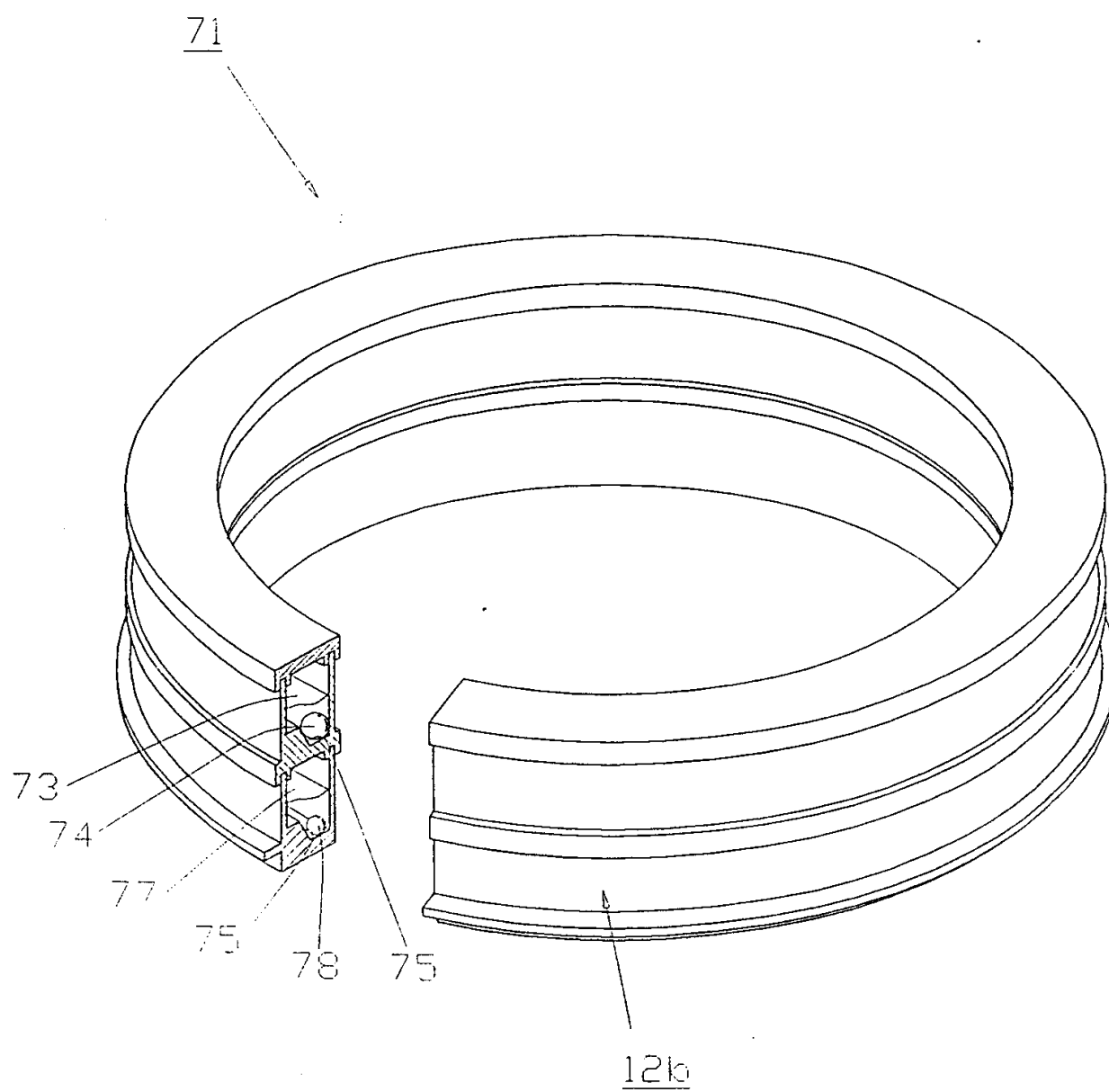


图 7

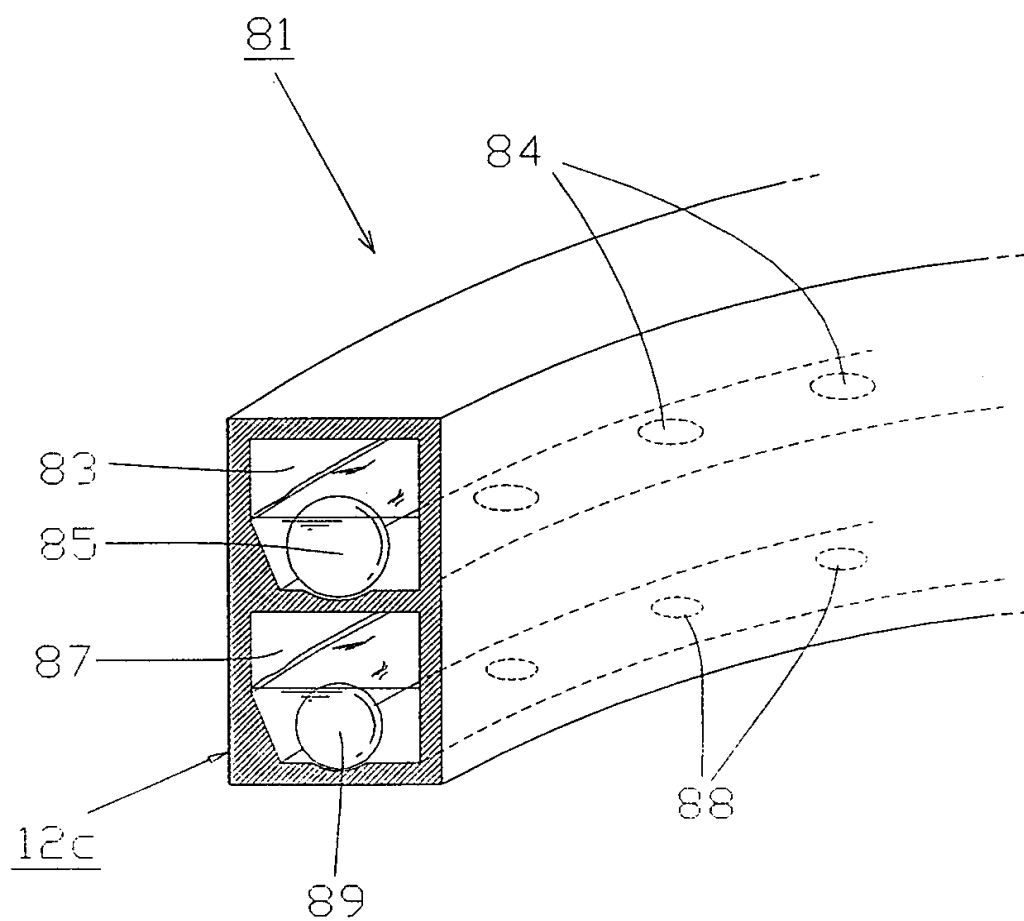
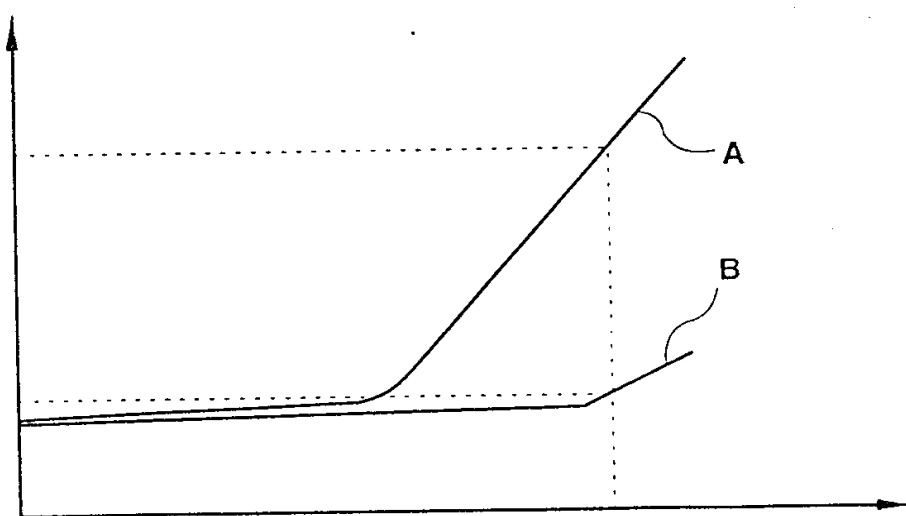


图 8

振动



洗濯物的不平衡

图 9

