

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02K 7/14

H02K 41/025 H02K 41/03



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98812464.5

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1146098C

[22] 申请日 1998.6.11 [21] 申请号 98812464.5

[30] 优先权

[32] 1997.11.21 [33] IT [31] RM97A000719

[86] 国际申请 PCT/IT1998/000155 1998.6.11

[87] 国际公布 WO99/27635 英 1999.6.3

[85] 进入国家阶段日期 2000.6.20

[71] 专利权人 阿尔贝托·帕塔尔奇的微那萨公司

地址 意大利利多

[72] 发明人 阿尔贝托·帕塔尔奇

审查员 林 柯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

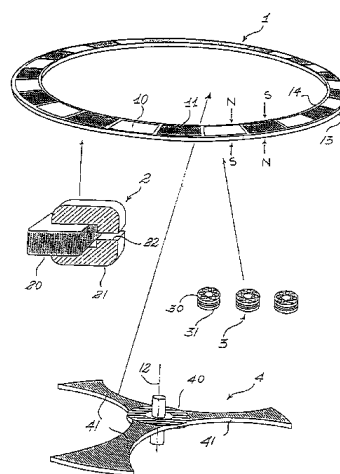
代理人 何腾云

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称 一种电机

[57] 摘要

本发明涉及一种电机，它具有一个成平环状的且装有至少一个与滑动导向件配合的外周轨道(13, 14)的环形转子(1)和一个至少与所述转子(1)的一部分相互作用的感应线圈定子(2)。其既象电动机又象发动机那样地工作，它采用了直线电动机技术以允许结构在转动机械上可以不受影响。



1.一种电机，其特征在于，它具有一个成平环状的且装有至少一个与滑动导向件配合的外周轨道（13，14）的环形转子（1）和一个至少与所述转子（1）的一部分相互作用的感应线圈定子（2）。

2.如权利要求1所述的电机，其特征在于，外周轨道（13）位于定子（2）内。

3.如权利要求1所述的电机，其特征在于，外周轨道（13）位于定子（2）外。

4.如权利要求1所述的电机，其特征在于，所述定子（2）包括至少一个感应线圈（20）和一个具有一个被所述转子（1）横跨的气隙（22）的电磁铁芯（21）。

5.如权利要求1所述的电机，其特征在于，环形转子（1）包括至少感应线圈（23）和其磁通线与所述转子（1）串联的封闭磁芯。

6.如权利要求1所述的电机，其特征在于，环形转子（1）包括一串磁极按顺序相对设置的永久磁铁（10，11）。

7.如权利要求1所述的电机，其特征在于，环形转子（5）包括一串自感应线圈匝。

8.如权利要求1所述的电机，其特征在于，环形转子（5）包括一个由能够磁化的材料制成的且夹在由不易磁化材料制成的两个对置隆起部（61、62）之间的隆起部（60）。

9.如权利要求8所述的电机，其特征在于，所述能被磁化的材料是软铁，所述不易磁化的材料是铝合金。

一种电机

技术领域

本发明涉及一种电机，即通过象在直线电动机中那样作用的电磁感应而转动的电动发电机。

背景技术

众所周知地，直线电动机可以被认为是一种通过纵向分段剖开和展开定子和转子而从普通异步电动机衍生出来的电动机。

工作原理基于随均匀直线运动而不是象在普通异步电动机中的转动地产生变化空间的磁场。

在异步直线电动机中，感应线圈在电枢上产生电流，在这样的电流与感应场之间的相互作用造成纵向感应力。

人们早就知道，在直线电动机中，在感应线圈与电枢之间没有尺寸限制条件。

本发明的目的是克服构成直线电动机基础的延长形限制条件。

DE2217466A 揭示了一种直线电动机的例子。该专利文献披露了一种感应电动机，它包括一个导电盘和三件组装式定子，各部件包括一个芯和绕组。在 GB1282485A 中，可见直线电动机的另一例，这篇文献披露了一个有风扇扇叶支撑的环形转子，所述扇叶径向伸出一个安装在中心轴上轮毂外。在这两篇文献中，转子都装在中心轴上。具有环形转子的电动机的一个例子可以在 GB2103768A 中找到。在此文献中，定子和环具有半圆柱形截面并且成半螺旋线形。

发明内容

本发明的主要目的是实现一种电机，其是一种既象电动机又象发电机那样工作的电机，它采用了直线电动机技术以允许结构在转动机械上目前尚不受影响。

本发明的目的是这样实现的：一种电机，其特征在于，它具有一个成平环状的且装有至少一个与滑动导向件配合的外周轨道的环形转子和一个至少与所述转子的一部分相互作用的感应线圈定子。

本发明解决了提供一种通过电磁感应而象在直线电动机中那样转动的电动发电机的问题，从整体观点出发，所述电动发电机的特点是，它具有一个成平面环状的且配有至少一个与滑动导向件配合的外周轨道的环形转子和一个至少与定子的一部分相互作用的感应线圈定子。

换句话说，本发明可实现一种直线电机，其功能例如象电动机，其具有一个端部封闭成环的作为转子的直线电枢、一个相应的定子和至少一个固定的感应件，其与至少在所述环的一部分上的电枢相互作用。

本发明所获得的一个优点就是由以下事实构成的，即当转子转动安装在滑动导向件上时，电机结构基本上是空心的，且其内部可装入各种器件以使电机本身直接与使用电能和/或机械能的系统结合，这取决于电动发电机是用作电动机，还是用作发电机，或者连续地用作两者。

另一个优点体现为，该电机转子可以具有容易通过改变其半径而调整的惯性矩。因此，在象电动机那样工作时，可以调整供给感应线圈的等量电能所产生的转矩，结果在各种应用场合中都获得了最佳化。另外，不再需要通常为调整电动机为用户产生转矩而所需的齿轮或其它减速机构和直接传动机构。在没有减速机构的情况下，通常使用机械能所需的成本降低了，这是由于部件数量少了许多，并且还提高了最终的机械效率。

使用数目变化的感应组件，可以改变电机功率。本发明可以具有各种供电方式和效率，这取决于它是用作电动机还是用作发

电机。

本发明的另一个优点是允许简单地通过提高实施例的规模因素而获得高效率。

由于因采用电机组件结构而使结构简单，所以可靠性高，保养容易并不需要特殊专业人士的介入。

如果它具有扁平且基本紧凑的结构，则本发明的电机容易且方便地被结合到其所有用途中，尤其是被结合到那些具有体积形状特定的内空间的用途中。

总的来说，与现有技术的电机相比，在所有机械性能、适用性、应用的尺寸和机械界限、可靠性和维修方面都获得了改进。

附图说明

根据以下对优选实施例的具体描述，本发明的其它特点和优点将变得更清楚，其中只是为了示范而不是要限定地在附图中画出了所述实施例。

图 1 是本发明电机的主要部件的示意透视图。

图 2 是本发明第二实施例中的电机主要部件的示意透视图。

图 3 是本发明第三实施例中的电机主要部件的示意侧视图。

图 4 是第一实施例中的本发明电机的局剖透视示意图。

图 5 是第二实施例中的本发明电机的示意透视图。

图 6 是第三实施例中的本发明电机的局剖透视示意图。

图 7 是带有中心支承转子和许多感应件的本发明电机的平面示意图。

图 8-11 是带有中心支承转子的电机的变型结构的示意侧视图。

图 12、13 是在两个不同伺服机构中的电机的平面示意图。

图 14-18 以平面图示意示出了装有滑动导向件的电机的不同结构和变型用途。

图 19、20 以示意透视图示出了两种分别用于径向内传动和

外传动的带机壳的本发明电机的变型结构。

具体实施方式

根据本发明，在图中，相同或相似的本发明机器部件用相同数字表示。参见图 1，数字 1 表示转子，数字 2 表示定子，数字 3 表示用于转子 1 转动的滑动导向件，或者数字 4 表示转子 1 的中心支承。

转子 1 是封闭直线电动机的电枢成环形而获得的。转子 1 因此成环形并且最好具有扁平形状。在本发明的第一实施例中，如图 1 所示，转子包括大体用 10、11 表示的永久磁铁，它们的磁极 N、S 依顺序对置地串联布置。以后将参见图 2、3 来描述和表示转子的其它实施例。

在第一实施例中，转子 1 通过中心支承 4 并利用键槽连接固定在电机轴 12 上，它包括一个轮毂 40 和许多轮辐（大体由 41 表示）。轮辐 41 可以合并成单个圆盘（未示出）。图 1 示出了三个轮辐 41。以下将描述和表示一些使用带中心支承的转子的情况。

第二实施例与带中心轴的中心支承 4 不同地可以包括一个用于转子转动的滑动导向件 3。滑动导向件 3 可以基本上由固定的并靠近转子（如随后附图所示）转动的滚轮 30 构成。各滚轮 30 配有一个圆周槽 31。在滚轮的圆周槽 31 中容放着分别成型于转子的外周和内周上的突起 13、14。其中一个突起 13 或 14 用作转子转动用的导向轨道。因此，通过此实施例，本发明的电机是内空的，由此允许有各种用途，以下将描述和表示出其中的一些用途。

定子 2 是至少与转子 1 的一部分相互作用的感应件。它包括感应线圈 20 和电磁铁芯 21。电磁铁芯 21 提供了气隙 22。定子 2 相对转子 1 被如此固定住，即转子横穿气隙 22，从而电磁铁芯 21 的端面面对转子的永久磁铁 10、11。

或者，定子可以如以下图所示地至少具有一个感应线圈和一个其磁通线与转子串联的封闭磁芯。

参见图 2，在第二实施例中，一个环形转子 5 代替顺序串联的永久磁铁，其包括一串自感应线圈匝（整体如 50 所示）。由三个通过各自电流相位交叉的感应线圈代表定子。

参见图 3，在第三实施例中，环形转子 6 包括一种由能够磁化的材料如软铁制成的隆起 60，它被夹在两个由不易磁化的材料如铝合金制成的对置隆起 61、62 之间。在本发明电机的第三实施例中，定子如图示意所示地是一个带有三个对置磁极 25、25 的感应件，在所述磁极中成对地通入电力线 A、B、C 的各相电流。在与定子感应件成一体的磁极场和在金属转子 6 中引发的电流之间的相互作用在其外周方向上产生了由图 3 的切向箭头表示的加速力。

图 4 示意地示出了本发明电机的一种用途，它的作用就象是洗衣机 7 中的电动机。在洗衣筒 70 内，转子中心支承 4 通过花键连接在其上的轴 12 与洗衣机的中心搅拌叶轮（未示出）成一体。本发明电机的这种用途突出强调了上述优点，其中包括省去了一些传动机构如轴承、皮带轮、传动皮带并且效率提高、装置尺寸减小、更容易维修。本发明电机的控制器与传统电动机的控制器相似，因此没有对其进行描述。

图 5 示意地示出了本发明电机的另一用途，即被用于自行车 8 的驱动轮 80。转子 1 与轮 80 是一体的，而转子的中心支承 4 代替了轮辐。定子 2 与缓冲电池组 81 相连，所述电池组在本发明的电机用做发电机上时进行充电，即当人力骑车时、下山路和刹车时。电动机在需要高速、上山或骑车人在平坦路段上希望省力前进时开始工作。控制器示意为 82。明显可以看到本发明相对其它自行车电驱动的电动系统的优点，并且与其同样地，本发明可以使用太阳能电池充电器。

图 6 示意地示出了本发明电机的另一个用途，即作为运输车

辆的驱动器。电动机建造有一个带四级 9 和四个用于各级的感应件 2 的轴 12。电动机放在一个配有冷却环路 90 的外壳、油池中。

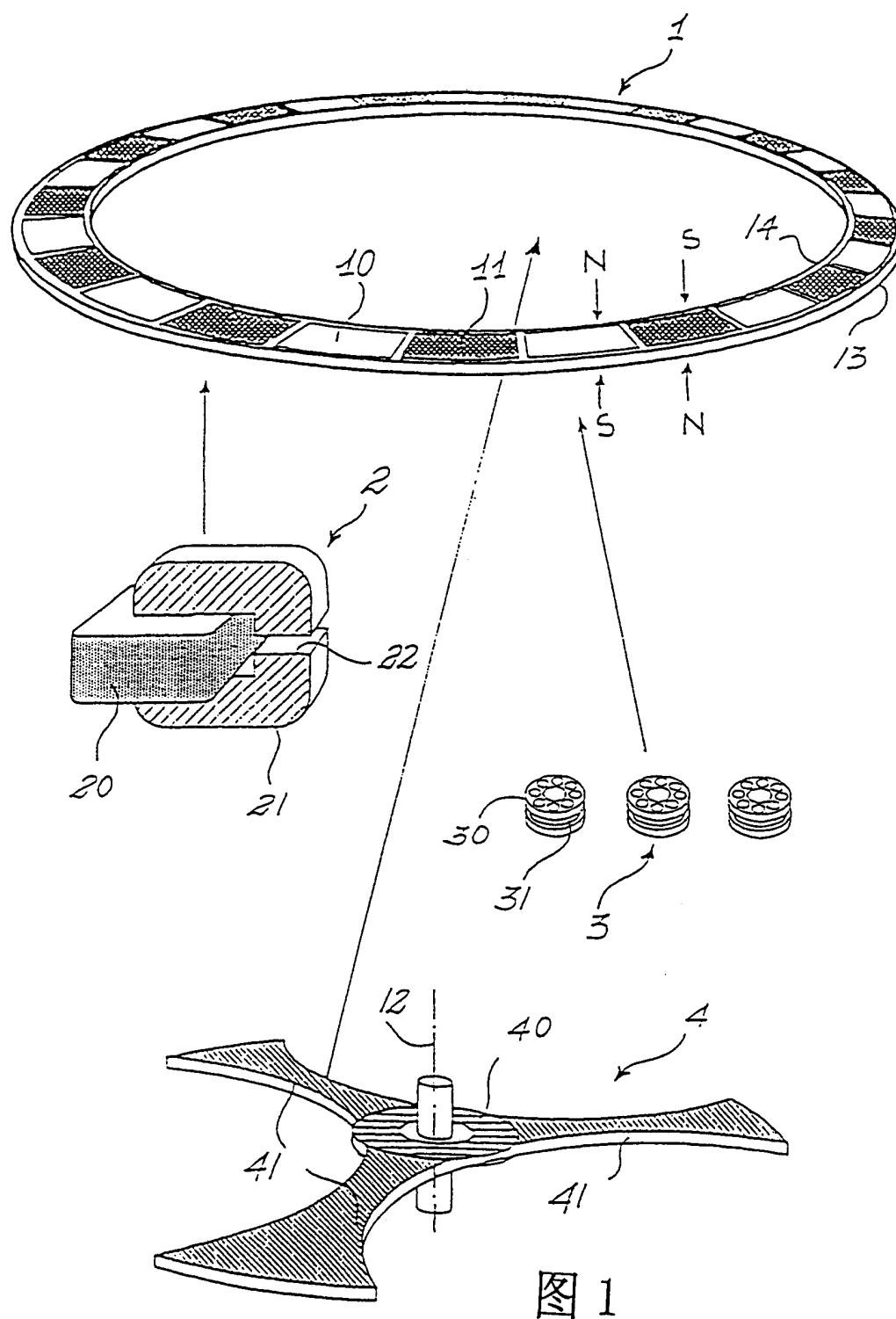
图 7-11 举例地示出了本发明电动机的中心支承转子的变型方案。定子可以具有所需数量的感应件 2 (图 7), 它们留有气隙地包围着转子 1 (图 8)。转子 1 (图 9) 可以成为一个能磁化的金属环 15 和转子 1 外的感应件 23。感应件 23 的磁通线通过环 15 地与转子串联。转子 1 可以使其惯性矩借助飞轮质量 16 (图 10) 而增大, 或者它可以通过一对对置感应件 (图 24) 来增强其感应。

图 12、13 举例示出了被用于伺服控制的本发明电动机中心支承转子的某些变形结构。定子 2 与只延长到一个环形部 17 的转子相互作用。一个与一对齿轮 32 (图 12) 或一个蜗轮蜗杆对 33 (图 13) 相连的臂件与环形部 17 成一体。

图 14-18 举例示出了带有电机滑动导向件的本发明转子的一些变型方案。定子可以具有所需数量的感应件 (图 14), 它们有气隙地包围着转子 1 (图 8)。转子内的孔可被用于将本发明的机器与所需用途而结合起来。转子 1 (图 15) 可以表现为外滑动导向件 3 与内定子 2 并且它可以具有外机械传动机构 (由 34 示意表示)。转子 1 (图 16) 可以表现为外滑动导向件 3 和外定子 2 并且它可以具有内机械传动机构 (由 34 示意表示)。图 17、18 分别示意地示出了图 15、16 所示装置的两个例子。在图 17 中, 转子表现为内滑动导向件 3、四个内感应件 2 并在其外周上具有与链条 35 配合的齿。在图 18 中, 转子 1 表现为 (尽管没有示出) 外滑动导向件、一个外感应件 2 并在其内周上制有用于与转筒 37 相连的连接件 36。

最后, 图 19、20 示出了本发明的单级电机, 它被包围在一个空心圆柱形机壳 38、39 中并配备有内连接传动机构如凸缘 42 (图 19) 和外传动机构如冠齿轮 43 (图 23)。进一步示出了本发明电机的紧凑结构。

在不超出相同创造性构思范围的情况下，如此设想的本发明可能会有各种修改和变型方案。另外，所有部件都可以用技术上的等同部件来代替。实际上，可以在不超出后续权利要求书范围的前提下进行修改和/或改进。



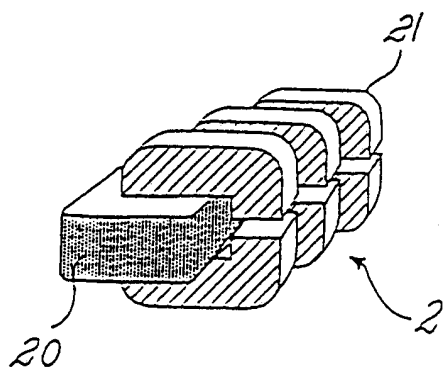


图 2

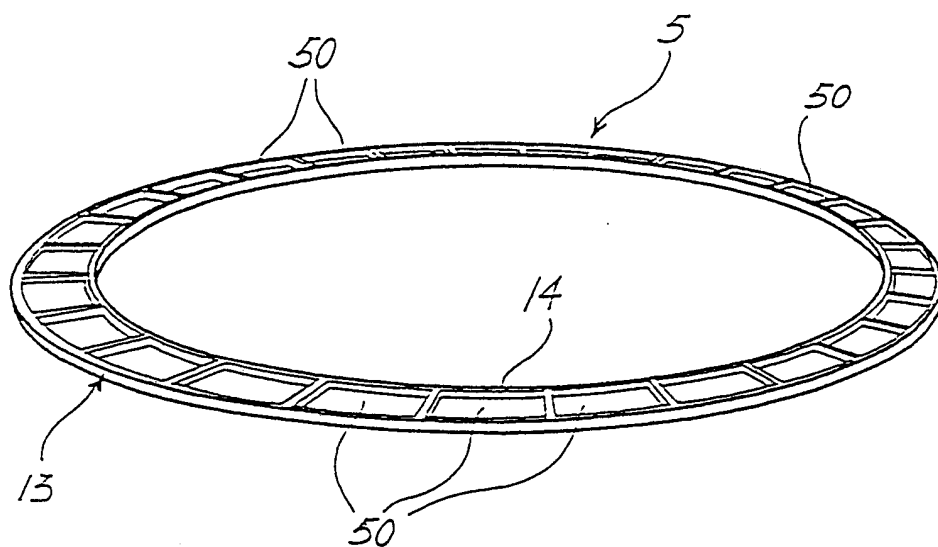
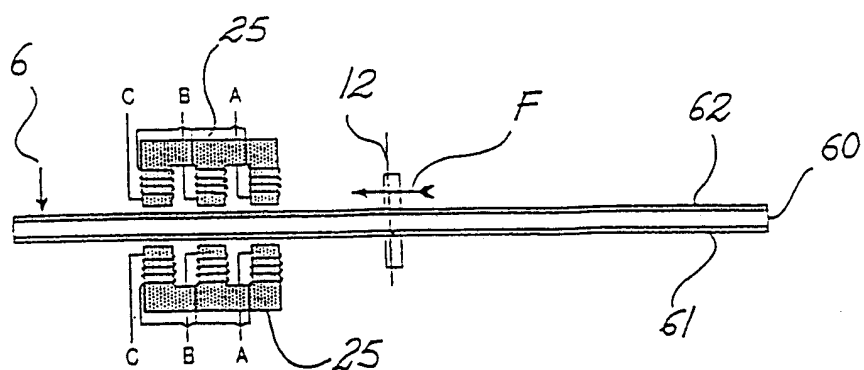


图 3



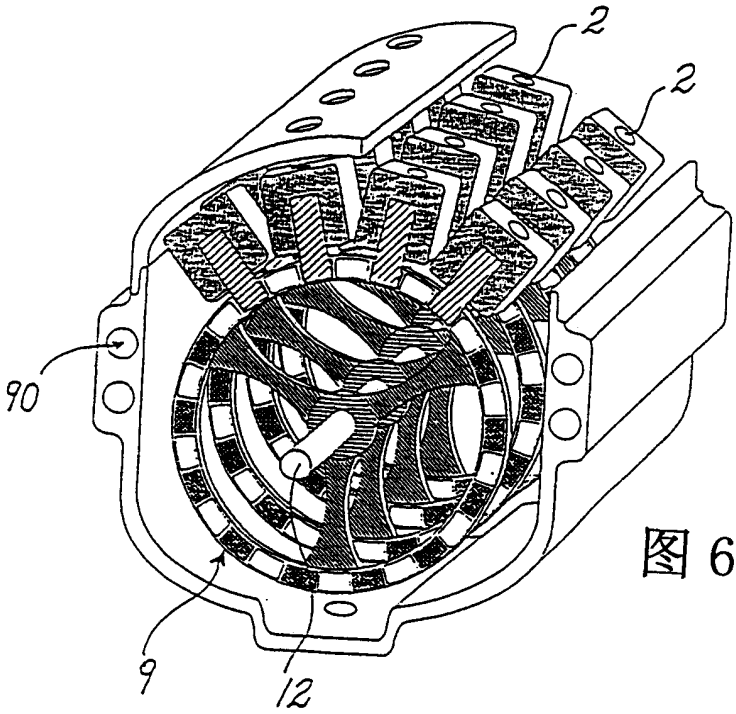


图 6

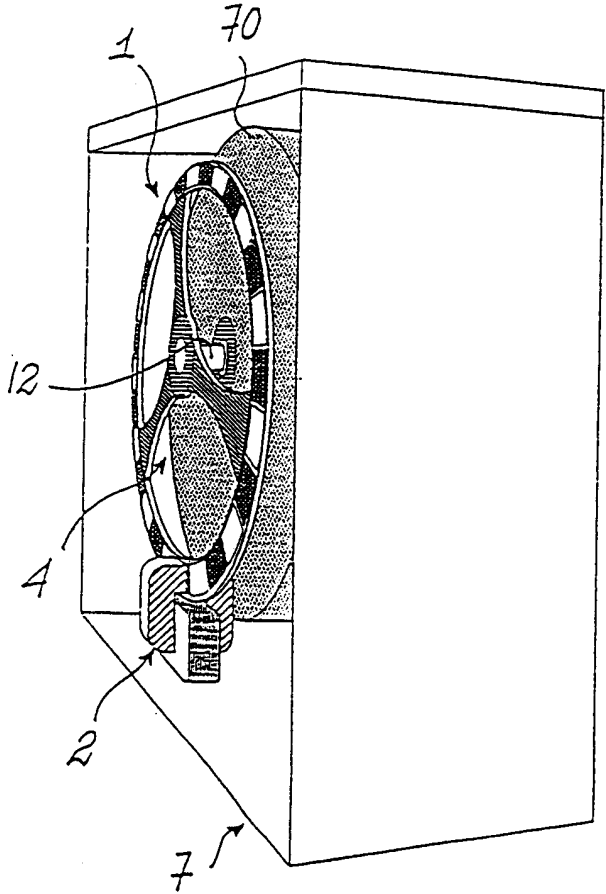


图 4

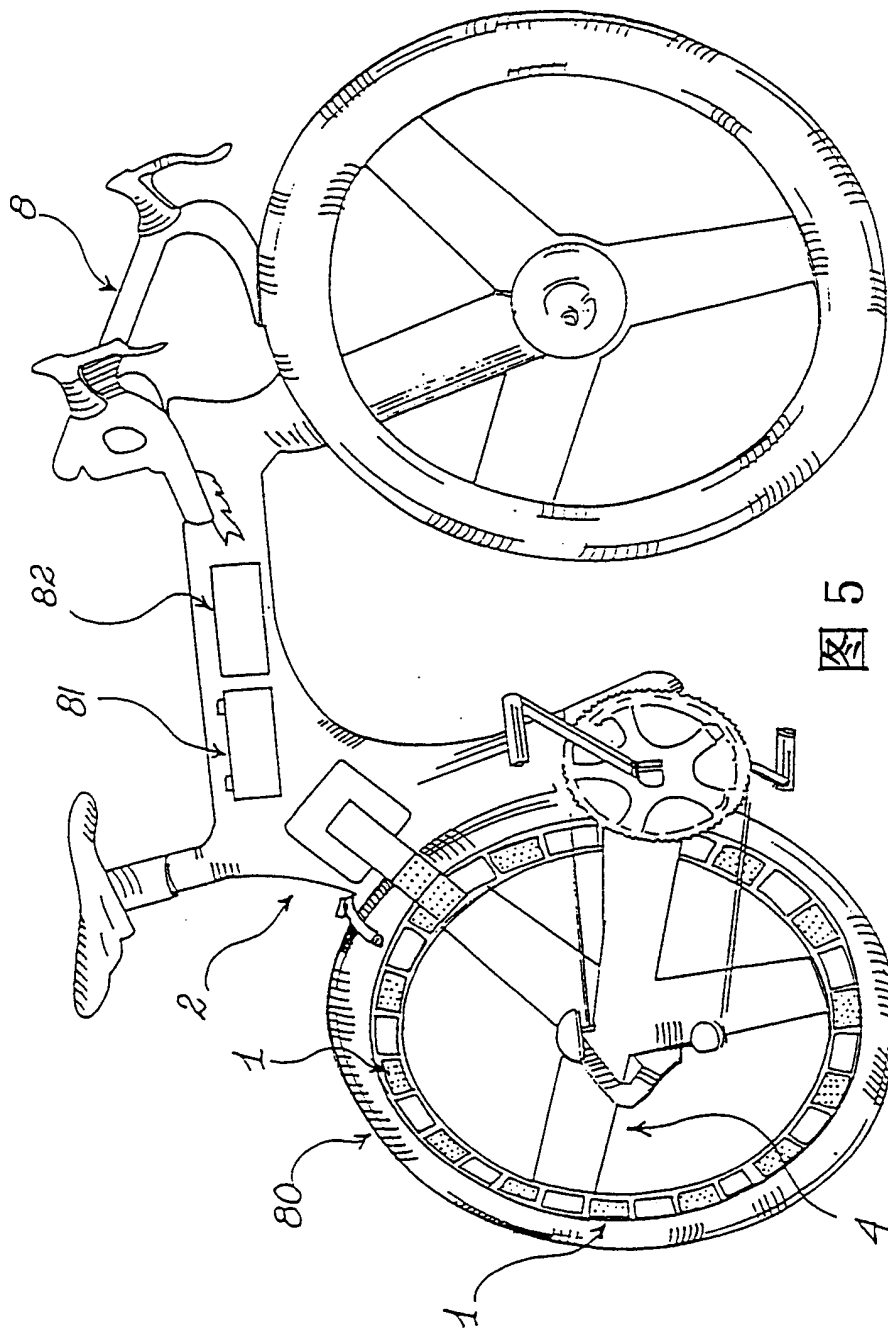


图 5

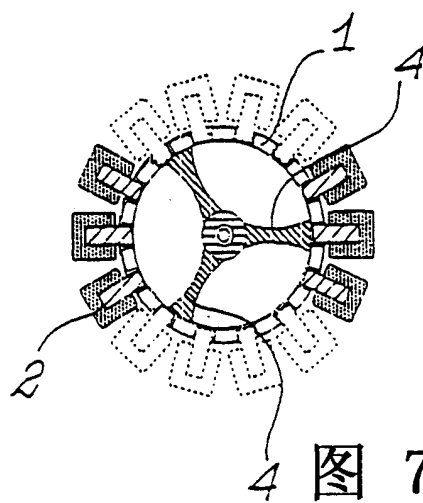


图 7

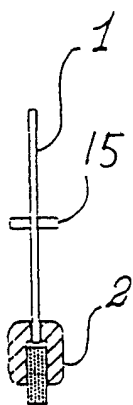


图 8

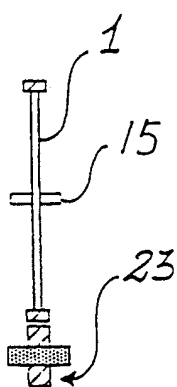


图 9

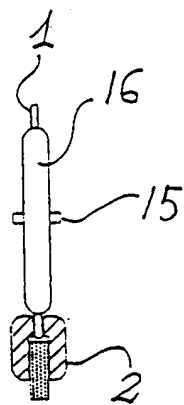


图 10

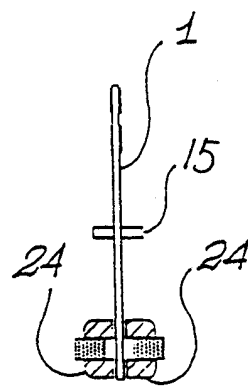


图 11

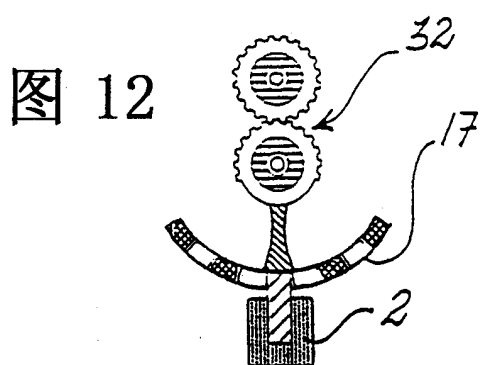


图 12

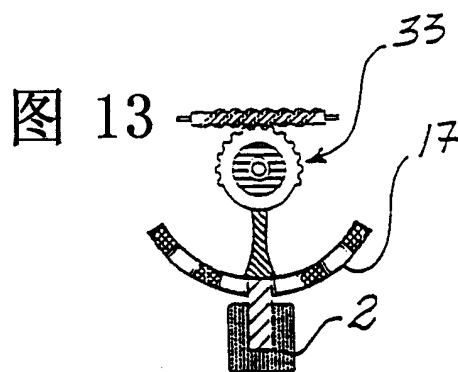


图 13

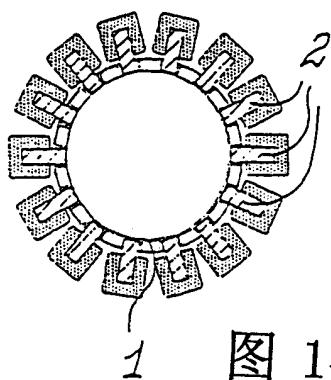


图 14

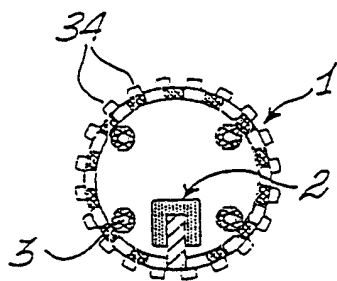


图 15

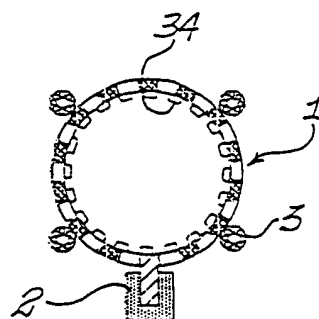


图 16

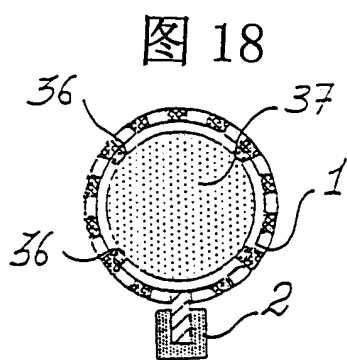


图 18

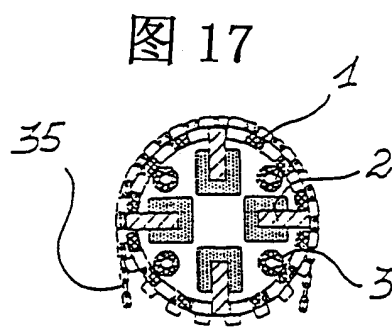


图 17

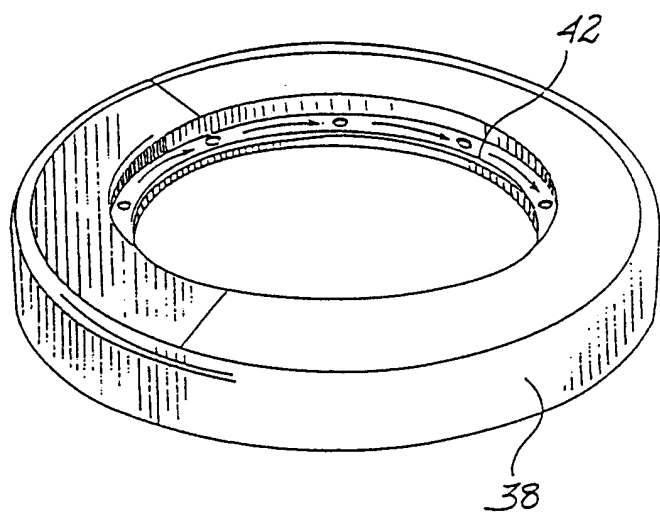


图 19

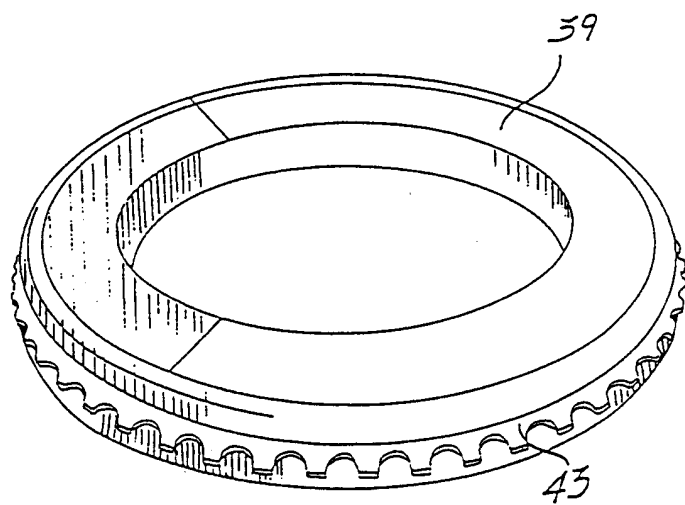


图 20