



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94115388.6

[45]授权公告日 1998年1月14日

[11] 授权公告号 CN 1037050C

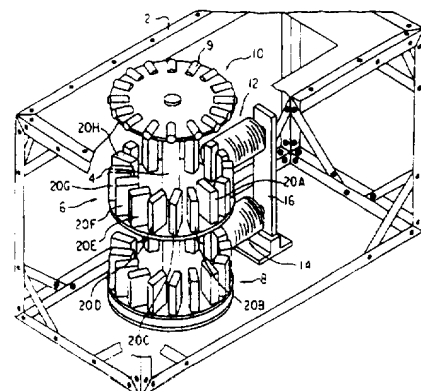
[22]申请日 94.9.16 [24]颁证日 97.10.25  
 [21]申请号 94115388.6  
 [30]优先权  
     [32]93.9.16 [33]JP[31]230162 / 93  
 [73]专利权人 湊弘平  
     地址 日本东京都  
 [72]发明人 湊弘平  
 [74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
     事务所  
     代理人 王彦斌  
     审查员 郑鸿飞

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 5 页

## [54]发明名称 磁力旋转装置

### [57]摘要

在一个固定于转轴的转子上，多个永磁铁沿转动方向安排，它们的同一类磁极面朝外。以同样方式，平衡器被安置在转子上以平衡这个转子的转动。每一块永磁铁与转子径向线成倾斜安置。在转子的外圆周，一个电磁铁被安装并面向这一转子根据转子的旋转，这个电磁铁周期性地被激励。本装置中，转动可以有效地从永磁铁获得。这一点成为可能是由于尽可能地减少供给电磁铁的电流，因而只有必需数量的电能被提供给电磁铁。



# 权 利 要 求 书

---

1.一种磁力旋转装置，包括一个转轴，固定于此转轴上的一个转子，其特征在于，所述转子上安装有永磁铁机构和用于平衡转动的机构，永磁铁机构是这样安置的：数个具有同一极性的磁极朝旋转方向沿外周表面安装，数个具有另一相同极性的磁极朝旋转方向沿外周表面安装，数个具有另一相同极性的磁极沿内周表面安装，每一对具有相应不同极性的磁极与径向直线倾斜安置，本装置还包括与这一转子相面对的电磁铁机构，产生与所述转子磁场相面对的磁场，以及检测所述转子转动位置的检测机构，用以使所述电磁铁机构被激励。

2.如权利要求1所述的一种磁力旋转装置，其特征在于所述的转子和电磁铁机构被提供为多阶式。

3.如权利要求1所述的一种磁力旋转装置，其特征在于所述的永磁铁机构为扁平磁铁。

4.如权利要求1所述的一种磁力旋转装置，其特征在于所述的电磁铁机构是与转子的旋转同步被激励的。

5.如权利要求1所述的一种磁力旋转装置，其特征在于所述的用于平衡转动的机构是用非磁性材料制成的。

6.如权利要求1所述的一种磁力旋转装置，其特征在于进一步带有一个装在转轴上的旋转体，它有多个棒状磁铁安置其上。

7.如权利要求1所述的一种磁力旋转装置，其特征在于所述的永磁铁用电磁铁代替。

8.一个磁力旋转装置，包括一个转轴，一个固定在所述转轴上的转子，其特征在于，所述转子上安装有多个永磁铁和用以平衡转动的平衡器，永磁铁是这样安排的：一类磁极朝旋转方向沿外圆周面安置而另一类磁极沿内圆周面安排，每一对相应的具有不同极性的磁极与径向直线倾斜安排，本装置还包括一个与此转子面对的电磁铁用以产生一个磁场它造成相对表面上的另一个磁极性，以及一个激励机构，用于周期性地激励所述电磁铁机构，从这里导引永磁铁基于所述转子的旋转，沿旋转方向通过电磁铁的相对表面。

9.如权利要求8所述的一种磁力旋转装置，其特征在于所述的转子和电磁铁机构被提供为多阶式。

10.如权利8所述的一种磁力旋转装置，其特征在于永磁铁机构是扁平磁铁。

11.如权利要求8所述的一种磁力旋转装置，其特征在于所述的用于平衡转动的机构用非磁性物质制成。

12.如权利要求8所述的一种磁力旋转装置，其特征在于激励机构包括一个带有螺线管和触点的继电器，以及一个直流电源。

13.如权利要求12所述的一种磁力旋转装置，其特征在于直流电源与一个充电器电路相连。

14.如权利要求8所述的一种磁力旋转装置，其特征在于所述的永磁铁机构被电磁铁所取代，而所述的电磁铁机构被一个永磁铁机构所取代。

15.一个磁力旋转装置，包括一个转轴，固定在所述转轴上的转子，其特征在于，所述转子包含一个第一转子和一个第二转子，

所述第一转子固定在所述的转轴上，在其上装有永磁铁机构和用于平衡转动的机构，永磁铁机构是这样安排的：具有第二个极性的多个磁极朝转动方向沿外圆周面安排，具有第一个极性的多个磁极沿内圆周面安排，每一对分别具有不同极性的相应磁极对径向直线倾斜安排，所述第二转子固定在所述的转轴上并与第一转子一起旋转，在其上安置有多个永磁铁和平衡转动的平衡器，永磁铁是这样安排的：一个磁极类型朝转动方向沿外圆周边面上安排，另一个磁极类型沿内圆周边面安排，每一对具有不同极性的相应磁极对径向直线倾斜安排，本装置还包括一个第一和一个第二电磁铁机构，它们磁性相连并安排分别面对第一个和第二个转子，用以产生一个与所述的第一和第二转子产生的磁场相面对的磁场，以及用以检测所述转子转动位置以使所述电磁铁机构被激励的检测装置。

16.由权利要求 15 所述的一种磁力转动装置，其特征在于所述的电磁铁机构与转子的转动同步被激励。

17.由权利要求 15 所述的一种磁力转动装置，其特征在于所述的永磁铁为扁平磁铁而用于平衡转动的所述机构由非磁性材料制成。

18.由权利要求 15 所述的一种磁力转动装置，其特征在于永磁铁机构用电磁铁代替而所述的第一和第二电磁铁机构用永磁铁机构代替。

# 说明书

---

## 磁力旋转装置

本发明涉及一种磁力旋转装置，更具体一点讲，是涉及一种利用永磁铁和电磁铁之间产生的排斥力的磁力旋转装置。

在一台常规的电动机中，一个电枢作为转子，它包括很多圈的电线，并且一个电场作为一个定子，它包括一个永磁铁。然而，在这种常规的电动机中，电流通常必须提供给旋转的转子线圈。当电流被供给时就产生了热这就产生了不会有很多驱动力被有效地产生的问题。这从而造成了磁力不能有效地从永磁铁上获得的问题。

除此以外，在常规的电动机上，由于转子包括线圈而构成，惯量就不可能做得很高，这样就不能获得足够的扭矩。

为了克服以上这种常规电动机的问题，本发明人在日本专利公开 No.61868/1993（美国专利 No.4,751,486）中提出了一种磁力旋转装置，在那里数个永磁铁分别按预先确定的角度沿两个转子排列，而且在一个转子上安装了一个电磁铁。

在一个一般的常规电动机上，能量转换效率可以提高到多少是有一个限制的。而且，电动机的扭矩也不能做得足够的高。正由于这些原因，在现有的电动机上已经做了各种改进，但是在这种结构上，试

图生产一台具有令人满意特性的电力马达没有取得任何成功。

在日本专利公开 No. 61868/1993( 美国专利 No. 4,751,486)中揭示的磁力转动装置中,有一对转子被转动。因此,对每一个转子都必须有很高的精度,而且还必须为更容易的转动控制采取一些措施。

面对以上所述的问题,本发明的目的是提供一种磁力旋转装置,其中转动能量可以有效地以最少的电能从永久磁铁获得,而且旋转的控制也可以相对容易地进行。

根据本发明的一种情况,提供了一种磁力旋转设备,它包括一个转动轴;一个固定于转动轴上的转子,在那上面安装有永久磁铁机构以及平衡转动的机构,永磁铁机构是这样配备的:数个带有一个(或第一个)极性的磁极被安排沿转动方向的一个外周边面上,而且数个带有另一个(或第二个)极性的磁极被安排沿一个内周边上,带有一种或另一种极性的相应的每一对磁极相对径向直线倾斜安置;该装置还包括了电磁铁机构,它面对这个转子安排,并用以产生与转子永磁铁机构相面对的磁场;包括了检测转子转动位置的检测机构以便于使电磁铁机构被激励。

根据本发明的另一种情况,提供了一个磁力转动装置,它包括了一个转动轴;一个固定于转轴之上的转子,在转子上配置有数个永磁铁以及平衡转动的平衡器,永磁铁的安排方式是这样的:一种磁极性的磁极朝转动方向沿一个外周边表面安置,另一磁极性沿内周边表面安置,带有一种极性或另一种极性的相应的每一对磁极相对径向

直线倾斜安置；包括与这个转子面对安装的一个电磁铁，它用来产生一个磁场，它在相对面上产生另一种磁极类型；包括了用以周期性激励电磁机构的激励装置，根据转子的转动，从这里前导永磁铁按转动方向越过电磁铁的相对表面。

仍然根据本发明的第二种情况，提供了磁力转动装置，它包括了一个转轴；第一个固定于转轴之上的转子，在那里配置有永磁铁机构和平衡转动的机构，永磁铁是这样安排的：数个带有第二种极性的磁极按转动方向沿外周边面安装，数个带有第一类极性的磁极沿内周边面安装，每一对具有一种或另一种极性的相对应的磁极相对于径向直线倾斜安排；第二个转子固定于转轴上并与第一个转子一起旋转，在其上安装有数个永磁铁和平衡转动的平衡器，永磁铁是这样安排的：一种磁极性朝转动方向沿一个外周边面上安装，另一种磁极性沿一个内周边面上安装，每一对具有一种和另一种极性的相对应磁极与径向直线倾斜安排；一个第一和一个第二电磁铁机构，以磁力相连并且分别面向第一个和第二个转子安装；用以产生面对第一和第二转子上永磁铁机构磁场的磁场；包括了检测转子位置的检测机构以便激励电磁铁机构。

本发明的特性，原理和用途，将随着参照附图阅读下列详细叙述而变得更加清晰。

在附图中：

图 1 是一个透视图，简要地画出根据本发明的一个实施例的磁

力旋转装置；

图 2 是图 1 所示磁旋转装置的一个侧视图；

图 3 是图 1 和图 2 所示磁旋转装置的一个转子的平视图；

图 4 是一个电路图，描绘了图 1 所示的磁旋转装置的一个电路；

图 5 是一个平视图，描绘图 1 和 2 所示的磁旋转装置中转子和电磁铁之间形成的磁场分布；

图 6 是一个示意图，描绘使得图 1 和 2 所示磁旋转装置转子旋转的扭矩。

由一个电磁铁机构产生的磁场与一个永磁铁机构的磁场互相排斥。而且，永磁铁机构的磁场会被附近另一永磁铁和电磁铁机构的磁场压扁。因此，在它们之间产生的扭矩就可以有效地转动转子。由于转子具有很高的惯性力，当它开始转动时，它的速度就会由于惯性力和旋转力而提高。

根据本发明的一个实施例的一个磁力转动机构将参照有关图例来加以说明。

图 1 和 2 是根据本发明的一个实施例的磁力转动机构的示意图。在说明中，“磁力转动装置”一词将包括一个电力马达，根据它的从永磁铁的磁力获得转动力的普遍意义来说，它将定义为利用磁力的一个旋转装置。根据图 1 所示，与本发明的一个实施例相关的磁力转动装置中，一个转动轴 4 可以旋转并固定在带有轴承 5 的机架 2 上。在转轴 4 上，固定有一个第一磁铁转子 6 和一个第二磁铁转子

8,它们二者都产生扭转力,一个旋转体10,其上装有多根棒状磁铁9以获得转动力来作为能量。它们安装得可以随转轴4旋转。在第一和第二磁铁转子6和8的外边,如稍后将根据图1和2详细说明的那样,提供有一个第一电磁铁12和一个第二电磁铁14,它们分别与第一和第二磁铁转子6和8的转动同步被激励,二者相互面对,安装在一个磁间隙中。第一和第二电磁铁分别固定于一个磁轭16上,磁轭16构成了磁通路。

如图3所示,在第一和第二磁铁转子6和8的盘状平面上,安装有多根扁平磁铁22A至22H用来产生磁场形成转动力,并安装有平衡器20A至20H,它们是用非磁性物质制作的,用以平衡磁铁转子6和8。在实施例中,第一和第二磁铁转子6和8的每一个盘状平面24的一半外圆周表面,都按等距离安置了8根扁平磁铁22A至22H,在另一半外圆周表面上,则安排了8个平衡器20A至20H。

如图3所示,扁平磁铁22A到22H中的每一个是这样安排的:它们的纵向轴I与盘状平面24的径向直线II之间有一个角D。在本实施例中,角D为30°和56°已经被确证过。然而,一个合适的角度可以根据盘状平面24的半径和安装在盘状平面24上的扁平磁铁22A到22H的数量来安排。如图2所示,从有效利用磁场的观点来看,在第一磁铁转子6上安置的扁平磁铁22A到22H最好安排得使它们的N极向外,而在第二磁铁转子8上的扁平磁铁22A到22H最佳安排是使它们的S极向外。

在第一和第二磁铁转子 6 和 8 的外面, 第一和第二电磁铁 12 和 14 分别以磁间隙被安排面对第一和第二磁铁转子 6 和 8。当第一和第二电磁铁 12 和 14 被激励时, 它们产生了一个与它们相对应的扁磁铁 22A 到 22H 的极性相同的磁场, 从而使它们互相排斥。换言之, 如图 2 所示, 由于第一磁极转子 6 上扁磁铁 22A 到 22H 以它们的 N 极向外, 第一电磁铁 12 被激励使其面向第一磁铁转子 6 的一端产生一个 N 极。与此类似, 由于在第二磁铁转子 8 上的扁磁铁 22A 到 22H 以它们的 S 极朝外, 则第二电磁铁 14 被激励使它面对扁磁铁 22A 至 22H 的一端产生 S 极。第一和第二电磁铁 12 和 14 在磁性上以磁轭 16 相连, 故它们被激励以使其分别面对磁铁转子 6 和 8 的面上极性相反。这意味着电磁铁 12 和 14 的磁场可以有效地被利用。

一个检测器 30, 例如微开关, 被安装在第一磁铁转子 6 上或第二磁铁转子 8 上, 用以检测磁铁转子 6 和 8 的转动位置。如图 3 所示, 在扁磁铁 22A 到 22H 的一个转动方向 32 上, 当导引扁磁铁 22A 通过时, 第一和第二磁铁转子 6 和 8 分别被激励。换句话说, 沿转动方向 32, 当位于导引扁磁铁 22A 和随后的扁磁铁 22B 之间的起始位置  $S_0$  对准任一电磁铁 12 或 14 的中心点  $R_0$  时, 电磁铁 12 或 14 被激励。而且如图 3 所示, 在扁磁铁 22A 至 22H 的转动方向 32 上, 当最后的扁磁铁 22A 通过以后, 第一和第二磁铁转子 6 和 8 被解除激励。在本实施例中, 一个终点  $E_0$  对称于起点  $S_0$  设于盘状表面

24 上。当终点  $E_0$  对准电磁铁 12 或 14 之一的中心点  $R_0$  时，电磁铁 12 或 14 被分别解除激励。如后面叙述的那样，电磁铁 12 或 14 的中心点  $R_0$  置于起点  $S_0$  和终点  $E_0$  之间任意位置时，磁铁转子 6 和 8 在它们的扁磁铁 22A 至 22H 面对电磁铁 12 和 14 时开始转动。当一个微开关用作检测转动位置的探测器 30 时，微开关的触点沿转动的盘状面 24 的平面上滑动。一个台阶被设置在起点  $S_0$  和终点  $E_0$  上使得微开关的触点在起点  $S_0$  和终点  $E_0$  之间关闭。在它们之间的外缘平面是凸起的，高于旋转盘状面 24 上其它部分的外缘平面。很明显，一种光子敏感器或类似装置可以用来代替微开关作为检测转动位置的探测器 30。

如图 4 所示，电磁铁 12 和 14 的线圈通过一个与线圈串联的继电器 40 的可动触点与一个直流电源 42 相连。一个包括继电器 40 (螺线管) 和探测器 30 或微开关的串联电路与直流电源相连。而且，从节省能量的观点来看，一个充电器，比如一个光电池与直流电源相连。直流电源 42 最好用太阳能或类似能源连续充电。

在图 1 和 2 所示的磁力旋转设备中，安装在每一磁铁转子 6 和 8 上的扁磁铁 22A 至 22H 与分别和它们相对面的电磁铁 12 和 14 之间，形成一个如图 5 所示的磁场分布。当电磁铁 12 或 14 被激励时，扁磁铁 22A 至 22H 中与电磁铁 12 或 14 相邻近的扁磁铁的磁场，与旋转方向相联系在纵向被产生畸变。这样就形成了相互之间的一种排斥力。正如从磁场的畸变而易见的，这种排斥力在纵向或垂直

方向上有较大的分量,就产生一个如箭头 32 所示的扭矩。与此类似,扁磁铁 22A 至 22H 中即将进入电磁铁 12 或 14 磁场中的扁磁铁的磁场被产生畸变。因为它移向扁磁铁 22A 至 22H 中领先的那个扁磁铁的相反磁极,它的磁场被畸变得更大,它被压平。这意味着,扁磁铁 22A 至 22H 中已进入电磁铁 12 或 14 磁场中的扁磁铁,与电磁铁 12 或 14 之间产生的排斥力,要大于扁磁铁 22A 至 22H 中即将进入的扁磁铁与电磁铁 12 或 14 之间产生的排斥力。因此,用箭头 32 表示的扭力作用于旋转盘状面 24 之上。被加上如此旋转力的旋转盘状面 24 将由于惯性力而连续转动,即使当终点  $E_0$  与电磁铁 12 或 14 的中心点  $R_0$  对准后它被解除激励时。惯性力越大,转动越平稳。

在转动的初始阶段,如图 6 所示的一个角动量,被施加于旋转盘状片 24 上。也即是在转动起点,如图 6 所示,当一个扁磁铁的磁极  $M$  沿转动方向稍微移动一点离开电磁铁的磁极  $M'$ ,在转动一方的扁磁铁的磁极  $M$  和静止一方的电磁铁的磁极  $M'$  之间,就会作用一个排斥力。从图 6 所示的关系,产生一个角扭矩  $T$ ,  $T = Fa \cos(\alpha - \beta)$ , 这里  $\alpha$  是一个常量。这个角扭矩起动了旋转盘状面 24 的转动。在旋转盘状面 24 已经开始转动以后,它的速度由于一个惯性动量而逐渐增加,这就产生一个很大的旋转驱动力。在旋转盘状面 24 的稳定旋转形成以后,这时一个必然的电动势可以在一个电磁线圈(没有画出)中产生,这是依靠把线圈从外部移近旋转体 10 而获得的,旋转体 10 是与旋转盘状面 24 一起转动的。这一电能可以有其它的应

用。这个旋转原理是基于本发明人已在日本专利公开 No. 61868/1993(美国专利 No. 4,751,486) 中提出过的磁力旋转装置的旋转原理。也即是说,既使在同一专利申请中所揭示的磁力旋转装置的转子中的一个上安置的一个电磁铁被固定,它也会根据在那里所揭示的旋转原理被转动。详细情况可以考虑上述日本专利公开 No. 61868/1993(美国专利 No. 4,751,486)。

扁磁铁 22A 至 22H 的数量并不限于如图 1 和 3 所示的 8。任何数量的磁铁都可以被使用。在上述描述的实施例中,尽管扁磁铁 22A 至 22H 安装在盘状面 24 一半的外圆周面上,平衡器 20A 至 20H 被安排在另一半圆周上,扁磁铁也可以进一步沿盘状面 24 的其它表面安排。除了磁铁以外,平衡器最好沿盘状面周边面积上的一部分来安装。平衡重量并不必须由分别的重块来形成,也可以形成在一块延伸在盘状面外周边上的片状物体上。而且,在上述实施例中,其结构是允许电磁铁对旋转盘状片的每一个旋转在一个预先确定的期间中被激励,然而电路也可以这样来设置,允许按照增加的旋转数量,从第二圈转动往后开始,对旋转盘状片的每一旋转来激励电磁铁。在以上所述的实施例中,一个扁磁铁被用于做永磁铁,但是其它类型的永磁铁也可以使用。事实上,任何类型的磁铁都可以用作永磁铁机构,只要数个同一磁极安置在内圆周边上的外表面,而数个另一极性的磁极安置在盘状面的内圆周面上,这样一对相应的不同极性的磁极被相对径向直线 II 斜着安排,如图 3 所示。

尽管在以上实施例中,扁磁铁 22A 至 22H 安装在磁铁转子 6 和 8 上,它们也可以是电磁铁。在这种情况下,电磁铁 12 和 14 可以是电磁铁也可以是永磁铁。

根据本发明的磁力旋转装置,旋转动力可以有效地从永磁铁获取。这是通过把供给电磁铁的电流量减到尽可能的小来做到的,因此只有必不可少数量的电能提供给电磁铁。

应当理解的是,本发明的许多修正和改变对那些内行将变得很明显,(本发明)力图将那些很明显的修正和改变包括在附录于此的权利要求书的范围之内。



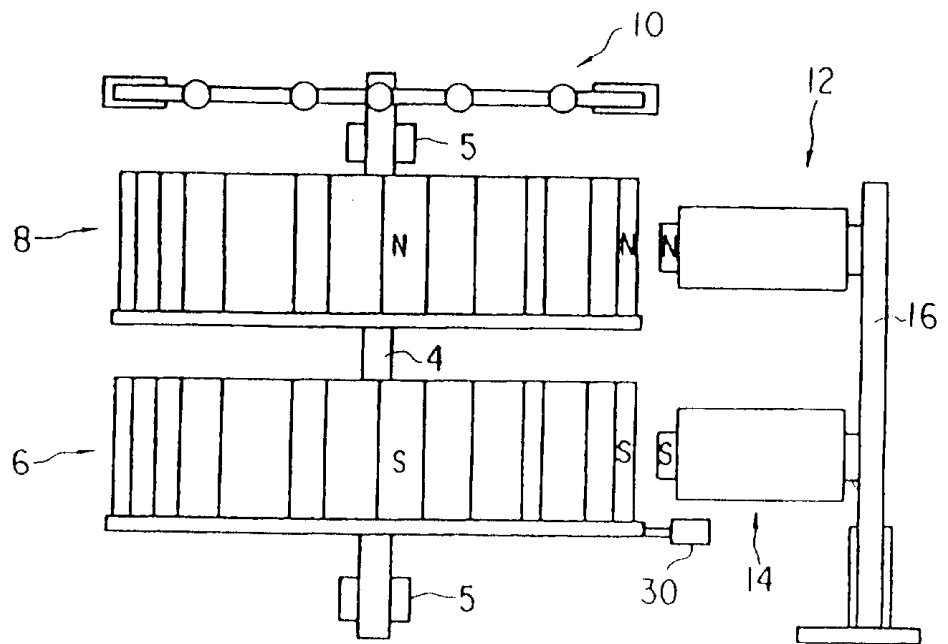


图 2

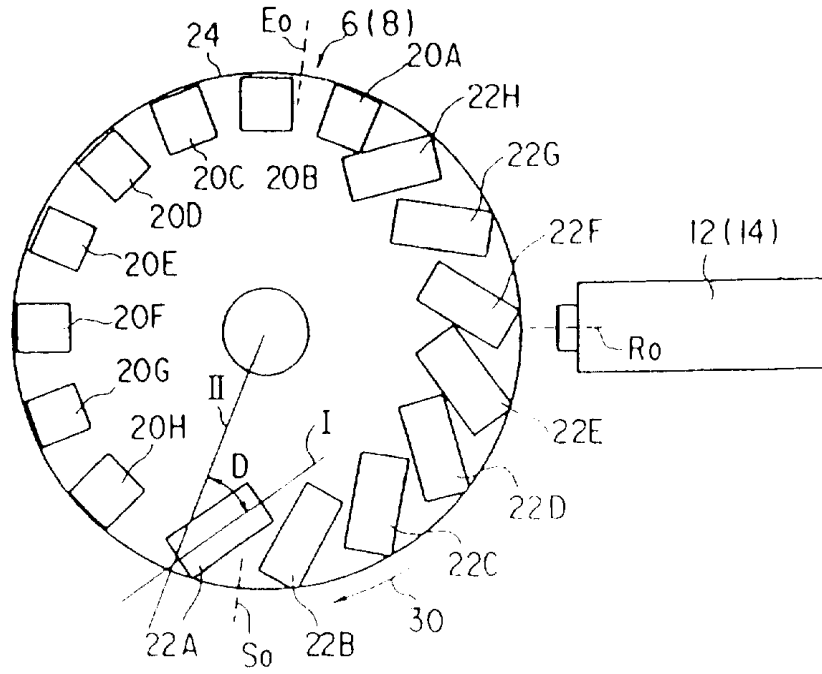


图 3

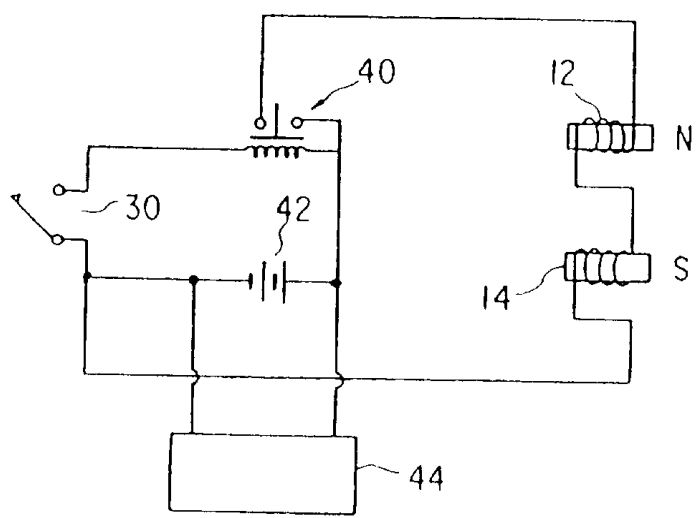


图 1

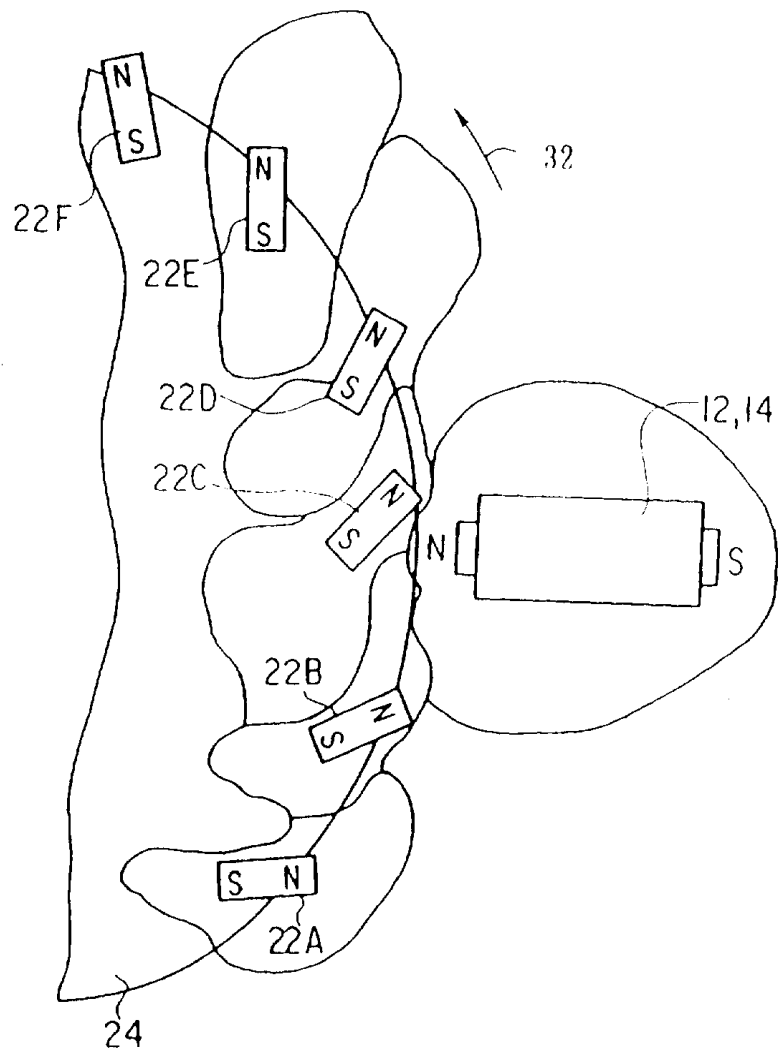


图 5

