

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00129283.8

[43] 公开日 2001 年 9 月 12 日

[11] 公开号 CN 1312461A

[22] 申请日 2000.9.30 [21] 申请号 00129283.8
 [30] 优先权
 [32] 1999.9.30 [33] BR [31] 9905263-6
 [71] 申请人 阿特拉斯-欣德勒电梯有限公司
 地址 巴西圣保罗
 [72] 发明人 费尔南多·加西亚

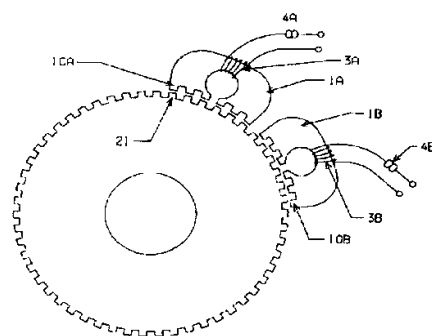
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
 务所
 代理人 王茂华

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 3 页

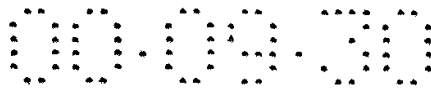
[54] 发明名称 磁导率位置检测器

[57] 摘要

一种连续基准元件(2)的位置、速度和位移速度检测器,其由一对包括具有纵向齿(10A,10B)的磁片的磁极探测元件(1A,1B)构成,纵向齿沿着对着连续基准元件(2)的表面分布。磁极探测元件还包括绕组(3A,3B),当通以预先建立的电流时,该绕组产生磁场。通过读取线圈电压和通过识别该对磁极探测元件和基准元件的齿相对位移速度和方向的装置,识别位置、方向和位移速度。本发明还应用了对比移位 90 度的两正弦波信号检测系统。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种“磁导率位置检测器”，其特征在于它包括连续基准元件(2)和至少两个磁极探测元件(1A, 1B)，每个磁极探测元件都具有包括磁片的铁心和朝该对探测元件(1A, 1B)凸起的纵向齿，所说的磁极探测元件进一步包括能够容纳绕组(3A, 3B)的许多槽，所说的绕组包括许多均匀绕在该对磁极探测元件(3A, 3B)的磁性材料上的许多线圈。

2. 依据权利要求 2 所述的检测器，其特征在于每个磁极探测元件(1A, 1B)具有包括仅一个探测线圈的绕组(3A, 3B)。

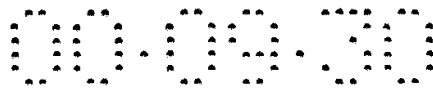
3. 依据权利要求 1 所述的检测器，其特征在于每个磁极探测元件(1A, 1B)具有包括一个探测线圈和一个读线圈的绕组(3A, 3B)。

4. 依据权利要求 1 所述的检测器，其特征在于通过读取在每个绕组(3A, 3B)中的相对电压来测定在磁极探测元件(1A, 1B)和基准元件(2)之间的相对位置，并从在时间上错开的两个连续读数中得出在磁极探测元件(1A, 1B)和基准元件(2)之间的相对移位速度。

5. 依据权利要求 1 所述的检测器，其特征在于磁极探测元件(1A, 1B)的齿(10A, 10B)的尺寸和间距等于基准元件(2)的齿(21)的尺寸和间距。

6. 依据权利要求 1 所述的检测器，其特征在于第一磁极探测元件(1A)相对于第二磁极元件(1B)错位地设置。

7. 依据权利要求 1 所述的检测器，其特征在于连续基准元件是圆形的或直线形的。



说明书

磁导率位置检测器

本发明涉及一种新颖的位置、速度和方向检测器，更具体地说，本发明涉及一种监测和识别在相对转动或线性移动的两个元件之间的绝对位置、速度和方向的装置。

本装置的主要特征在于是一种能够精确地识别上述参数的低成本装置。

正如本领域的熟练技术人员所知，常规的系统应用光学或电磁绝对位置检测器来测量和控制参数，比如应用分解器或编码器。

然而，所有的这些装置都具有的缺点是成本较高并且需要复杂且昂贵的电子电路来对这些装置所提供的信号进行译码。

这些常规的系统的一个缺点是对于重型工作它们并不具有所需的坚固性。

因此，本发明的一个目的是提供一种低成本的位置、速度和方向的检测器，这种检测器并不要求复杂而昂贵控制电路。

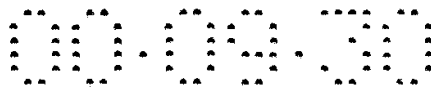
本发明的另一个目的是提供一种低成本的位置、速度和方向的检测器，这种检测器具有简单而坚固的结构。

本发明再一个目的是提供一种专用的装置，这种装置能够很容易地加入到电机中以确保精确度、坚固性且容易维护，由于所应用的电机的几何结构的原因，更具体地说是由于转子齿或磁极的结构设置，在某些情况下该装置在电机中的这种应用尤其简单。

应用能够检测彼此相对运动的两个元件之间的位置、速度和方向的装置，通过监测和控制该装置所测量的磁导率，本发明的这些目的和其它目的和优点都能够实现。

这种装置包括连接到一个部件上的至少一对磁极探测元件和连接到另一个部件的连续基准元件。

该对磁极探测元件由包括铁磁片的铁心构成，在其对着基准元件



的端面上设置有至少两个纵向齿并为驱动线圈所包围。

磁极元件这样构造：齿的宽度和齿之间的间隔正好等于连续基准元件的齿宽度和其间隔。

磁极元件之间完全没有电和磁的耦合但它们彼此之间按照如下的方式机械地连接，当磁极元件的齿的中心线与连续基准元件的齿的中心线完全地重合时，其它的磁极元件的齿的中心线将与连续基准元件的齿的中心线正好错开半个齿宽。

每个磁极探测元件都被包括至少一个驱动线圈的绕组所包围。

驱动线圈由在先所建立的产生磁场的高频电流源分别供电。在这种线圈中产生的电压为磁极探测元件所测量的磁导率的函数。

在使用不止一个线圈的情况下，电流源没有供电的线圈用作读线圈，该线圈所产生的电压是磁极探测元件所测量的磁导率的函数。

上面所述的连续基准元件是电机的主要部件，并且它还具有包括铁磁片的铁心，在沿着它的对着该对磁极元件的表面均匀地分布有纵向齿。

在连续基准元件的齿之间的距离应为齿宽的大约 2 - 2.5 倍。

在基准元件连接到一个运动部件之后，将一对磁极元件连接到另一个部件，可取的是连接到静止的部件，以便当一个磁极元件的齿的中心线与连续基准元件的齿的中心线完全地重合时，另一个磁极元件的齿的中心线相对于连续基准元件的齿的中心线正好错开半个齿宽。

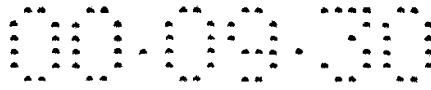
根据下文参考所附的附图作的描述将会更好地理解本发明的目的，附图仅是说明性的，它并不构成对本发明的范围的限制，其中：

附图 1 所示为依据本发明的原理构造的位置检测装置的横截面示意图；

附图 2 所示另一种方式构造的磁极探测元件（1A 和 1B）的结构示意图；

附图 3 和 4 所示为具有直线化的元件的附图 1 和 2 的示意图；和

附图 5 和 6 所示分别为在磁极元件（1A 和 1B）的驱动线圈端子上的电压波形图。



在图 1 中，本发明的位置检测装置包括一对磁极探测元件（1A 和 1B）和基准元件（2），该磁极探测元件带有驱动线圈（3A 和 3B）和供应线圈的电流源（4A 和 4B）。

在图 2 中，磁极探测元件（1A 和 1B）具有驱动线圈（3A 和 3B）和读线圈（5A 和 5B）。

依据附图 1 和 2，本发明的磁阻检测器由一对磁极探测元件（1A，1B）形成，每个磁极探测元件都具有包括铁磁片的铁心，在铁心的朝向基准元件（2）的表面上设置有相应的纵向齿（10A，10B）并具有容纳绕组（3A 和 3B）的槽。

这些绕组（3A 和 3B）包括包围一对磁极探测元件（1A，1B）的磁性材料的许多线圈，以便当这些绕组通电时产生垂直于该对磁极探测元件的齿的外部表面的磁场。

磁阻检测器的主要部件是所说的基准元件（2），而该基准元件（2）也具有铁磁片的铁心，在沿着对着该对磁极探测元件（1A，1B）的表面上均匀分布有纵向齿（21），所说的齿（21）的齿宽和齿间距等于该对磁极探测元件的齿的齿宽和齿间距。所说的基准元件（2）设置在要检测其转动、速度和方向的移动部件附近。

为更好地理解本发明，如附图 3 和 4 所示，以一对磁极探测元件和直线化的基准元件为参考，下文更详细地描述磁阻检测器的操作。

在目前所描述的基本操作方式中，基准元件（2）连接到运动部件上，检测和测定转动的角速度或线速度和方向。磁极探测元件又连接到固定的运动基准结构上。具体地说，例如，在应用这种检测器测定转动速度和马达转动方向方面，基准元件（2）连接到其转子上，而探测元件以共平面的方式连接到马达壳体。

在附图 3 中，可以看到一对磁极探测元件（1A）的齿（10A）与基准元件（2）的齿（21）对准。

还在附图 3 中，还可以看到其它对的磁极探测元件（1B）的齿（10B）的中心线相对于基准元件（2）的齿（21）的中心线错开半个齿。

在这种位置，给线圈 3a 和 3b 通电，即产生了磁场，该磁场的磁



力线穿过连续基准元件并集聚到（封闭在）磁极元件。

如从附图 5 中可以看出（在横坐标为 2 时），在线圈 3A 中产生的电压最大，而如从附图 6 中所看到（在横坐标为 2 时），在线圈 3B 中产生的电压为在最大值和最小值之间的中间值。

一旦基准元件的齿移位，在两线圈 3A 和 3B 中产生的电压值将会按照通过磁极探测元件的齿所检测的磁导率成比例地变化。

所获得的值在基准元件的齿的每个齿间距上是周期性的并是重复的。

如从附图 5 和 6 中可以看出，在线圈 3A 和 3B 中产生的每对电压值仅与在磁极探测元件的齿和连续基准元件的齿之间的一个相对位置相对应。

通过在连续基准元件的齿的一个间距之下的跨距中获得的 2 个连续读数之差异，我们可以通过公知的方式得出上述元件的位移的方向。

通过获得这种差异并测定在这两读数之间的时间间隔，应用公知的数学运算可以得出连续基准元件的线速度或角速度，相应地，可以得出它所连接着的运动元件的线速度或角速度，比如电动机的转子或内燃机的曲轴。

虽然已经描述并说明了次同步磁阻检测器的某些构造形式，但是应该指出的是本发明的原理可以应用到任何结构中或者利用该对探测元件 1A 和 1B 的读数元件 5A 和 5B 或探测绕组 3A 和 3B 的任何类型的供给。

说明书附图

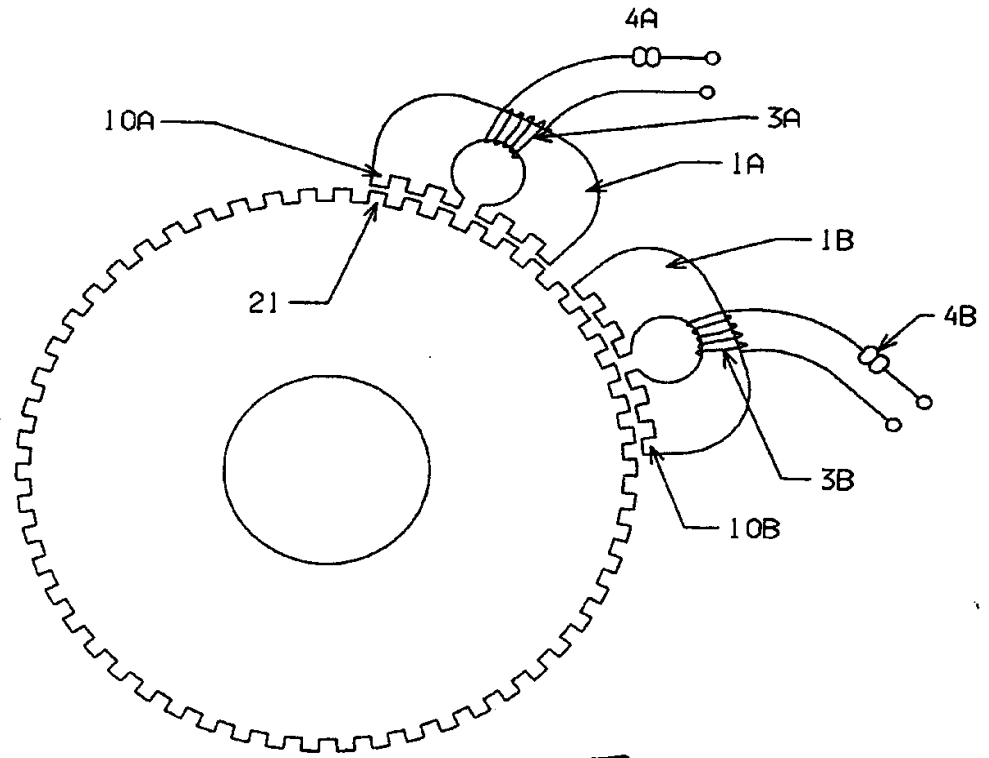


图1

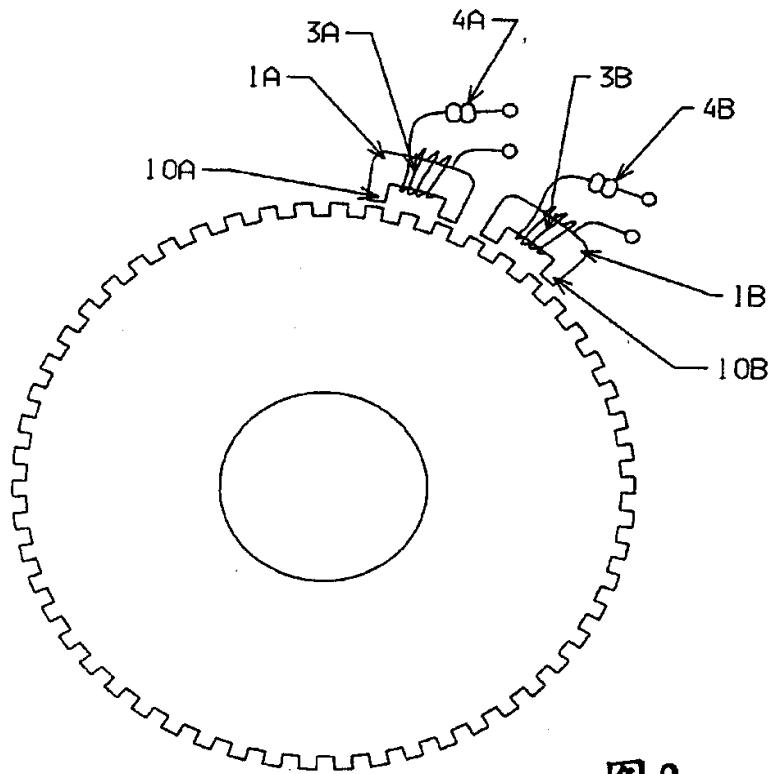


图2

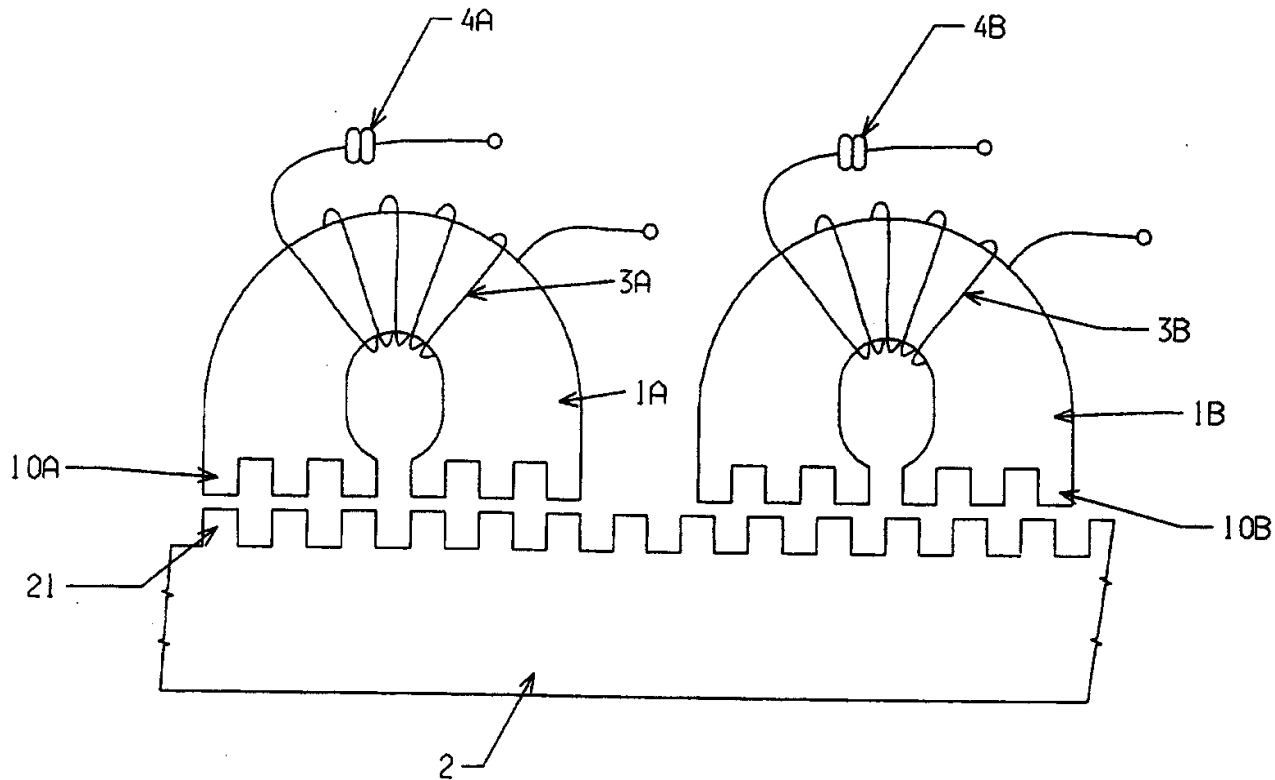


图 3

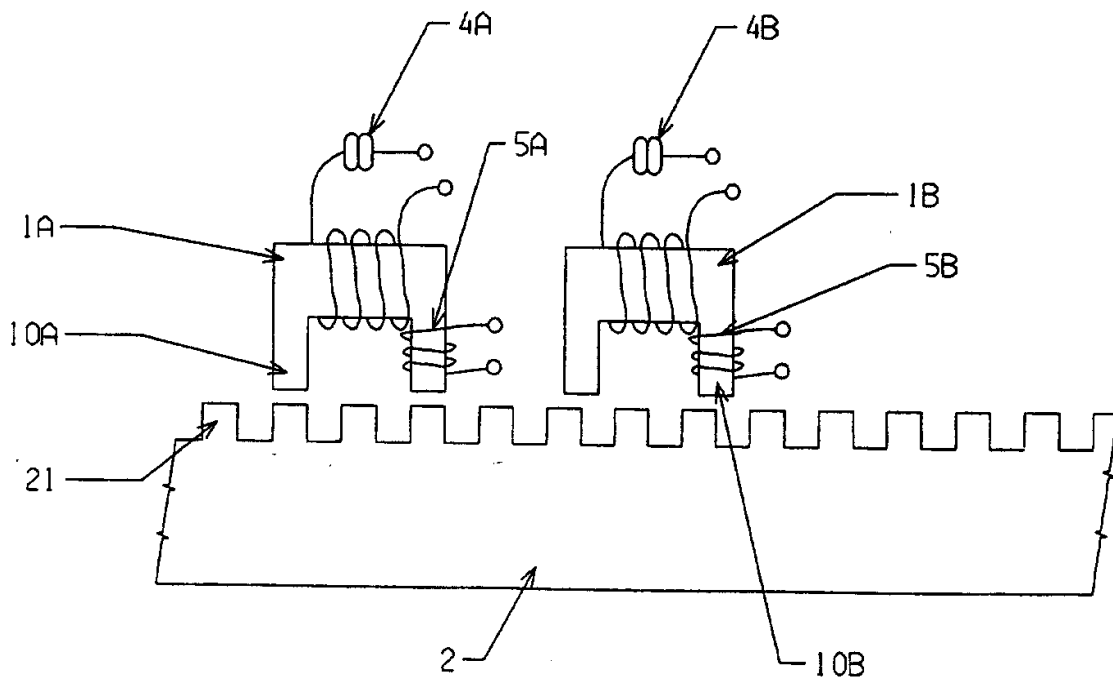


图 4

00.09.30

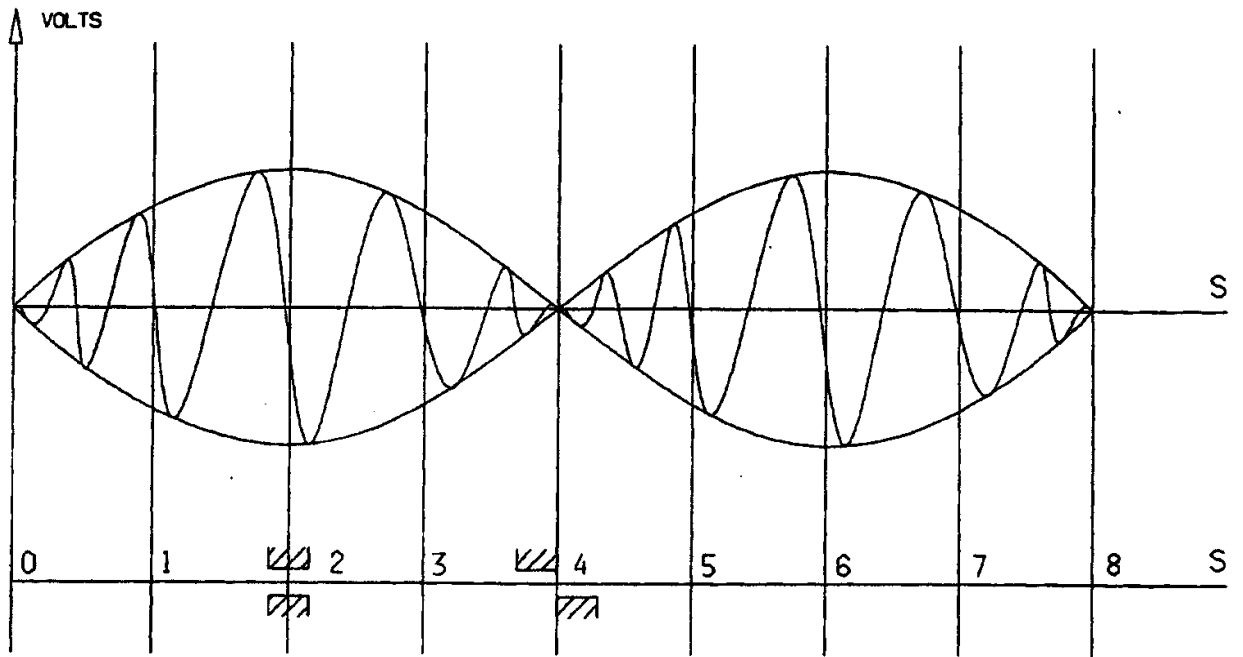


图 5

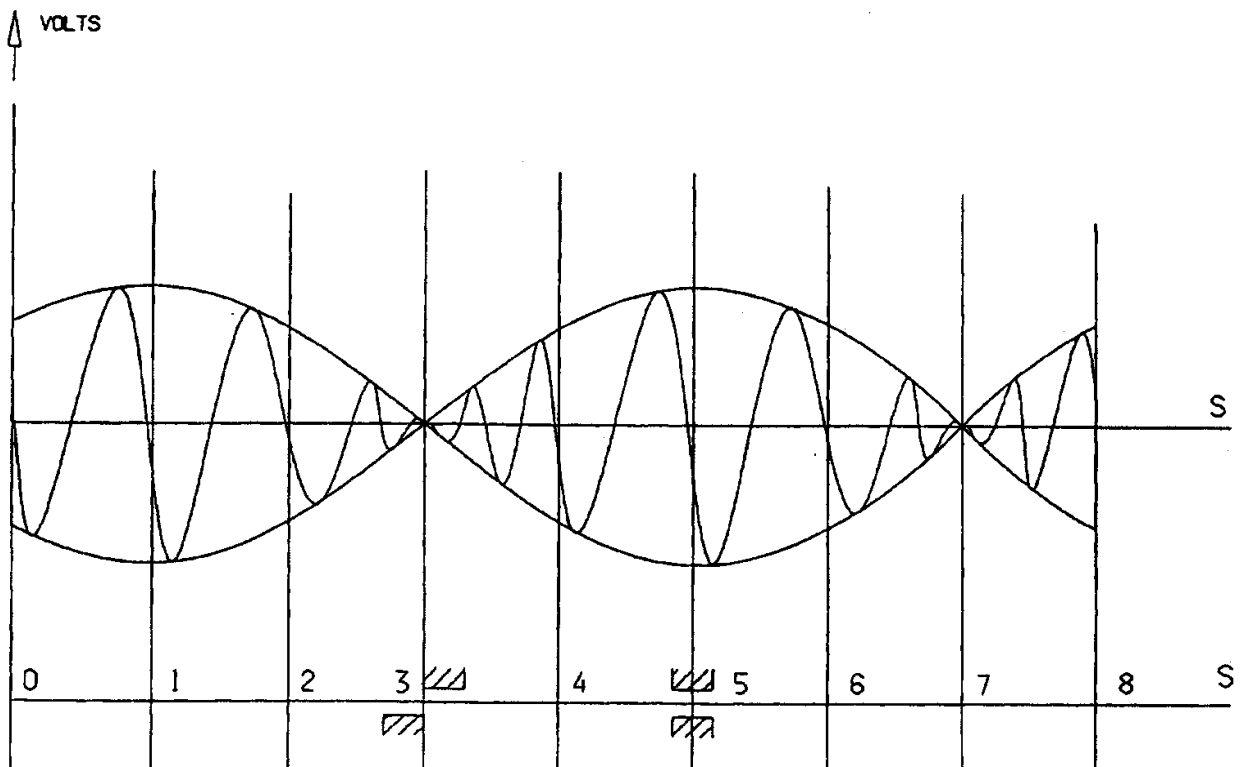


图 6