



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02128602.7

[43] 公开日 2003年2月26日

[11] 公开号 CN 1399392A

[22] 申请日 2002.7.11 [21] 申请号 02128602.7

[30] 优先权

[32] 2001.7.11 [33] JP [31] 2001-210278

[32] 2002.7.7 [33] US [31] 10/064363

[71] 申请人 株式会社萌利克

地址 日本静岡県

[72] 发明人 高野正 安藤劝

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

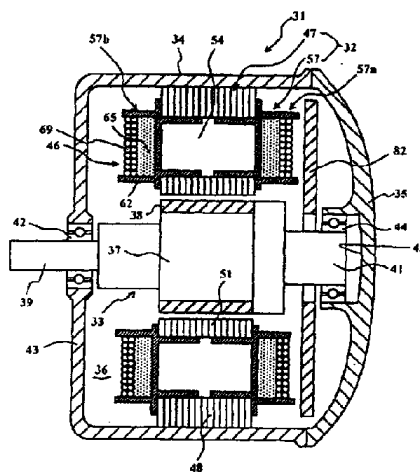
代理人 顾峻峰

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 10 页

[54] 发明名称 旋转磁场电机的电枢

[57] 摘要

本发明公开了几个旋转电机及其绕制方法的实施例，它提供了高的空间利用率和非常有效的绕制，在缠绕过程中损坏绕组导线绝缘的可能性很小。装置基本上不需要缠绕针在磁极之间的槽中来回移动，但是更愿意使用绝缘插入物，它被安排在间隙的磁极外边的轴面上，以引导线从一端到另一端，从而提供高度的空间利用率。另外公开了几个保护装置的实施例，它们保护已绕线圈不受缠绕针的损坏，即使通过它可以伸出磁极之间的槽。



1.一种旋转电机的电枢，它具有一个磁性材料做的圆形磁心和一组磁极齿，磁极齿从上述圆形磁心径向延伸并终止于与环形磁心隔开的终端，每个上述磁极齿形成一个磁心和在上述磁心终端上形成的放大部分，以便在相邻磁极齿之间形成槽，每个槽具有一个形成在相邻放大部件之间的开口，一个绝缘件至少沿着面对上述圆形磁心的上述放大部件的边延伸，以便保护绕线针形成的绕组免受缠绕针的损坏。

2.一种如权利要求1所述旋转电机的电枢，其特征在于，极齿至少部分地被绝缘绕线架盖住，在绕线架周围缠绕针安排绕组。

3.一种如权利要求2所述旋转电机的电枢，其特征在于，绝缘绕线架具有腿部分，它至少延伸槽边上极齿的长度。

4.一种权利要求3所述旋转电机的电枢，其特征在于，绝缘件的厚度比绝缘绕线架腿部分的厚度大。

5.一种权利要求3所述旋转电机的电枢，其特征在于，绝缘件形成一个槽，用以接收绕组喷嘴顶部。

6.一种权利要求5所述旋转电机的电机枢，其特征在于，槽形成在绝缘件各部分之间，以形成一个小于接收绕组喷嘴顶部直径的开口。

7.一种权利要求3所述的旋转电机的电枢，其特征在于，绝缘件是绕线架腿部带有的。

8.一种权利要求7所述的旋转电机的电枢，其特征在于，绝缘件的厚度大于绝缘绕线架腿部的厚度。

9.一种权利要求7的旋转电机的电枢，其特征在于，绝缘件形成一个槽，以接收绕组喷嘴顶部。

10.一种权利要求9的旋转电机的电枢，其特征在于，槽形成在绝缘件各部分之间，它形成一个小于接收绕组喷嘴顶部直径的开口。

11.一种权利要求4所述的旋转电机的电枢，其特征在于，绝缘件和绕线架腿部整体形成。

12.一种权利要求11所述的旋转电机的电枢，其特征在于，绝缘件的厚度大于绝缘绕线架腿部的厚度。

13.一种权利要求11的旋转电机的电枢，其特征在于，绝缘件形成一个槽以接收绕

组喷嘴顶部。

14.一种权利要求13的旋转电机的电枢，其特征在于，槽形成在绝缘件各部分之间，它形成一个小于接收绕组喷嘴顶部直径的开口。

旋转磁场电机的电枢

5 技术领域

本发明涉及一种旋转磁场电机的电枢，特别是涉及使绕组具有最大密度的改进的电枢结构和简化的缠绕方法。

背景技术

10 对传统缠绕方法及其线圈进行改进的线圈绕组及其制造方法已经被提出了。这种结构及其制造方法公开在题为“旋转磁场电机的线圈结构及其制造方法”的共同待审的专利申请中，序号是09/683764，2001年2月12日申请并转让给本申请的受让人。

在这种改进的结构和方法中，将被缠绕的导线从缠绕针分出，缠绕针没有任何明显程度地进入绕有导线的磁性极齿之间的槽。事实上在某些实施例中缠绕针绝不进入
15 该槽。不过，使缠绕针稍稍插进极齿端部上提供的圈环的背面侧是有利的。但是，希望防止针的顶部引出的导线由于与圈环的侧面接触而被损坏。再有，当针的顶部稍稍插进槽的时候，它可能干扰已经绕在槽中的线圈绕组，从而有可能出现损坏绕组或其绝缘的危险。

因此，本发明的一个主要目的是提供一个改进的线圈绕组及其制造方法，它允许
20 缠绕针至少部分地进入被缠绕的齿之间的槽，而不损坏已经缠绕的线圈或针。

发明内容

一个旋转电机的电枢，它具有一个磁性材料做的环形磁心和多个磁极齿，磁极齿从上述环形磁心径向延伸并终止于与上述环形磁心隔开的终端。每个磁性极齿形成
25 一个磁心，在磁心的端部有一个放大部分。这在相邻的磁性极齿之间形成槽。每个槽具有一个开口，形成在相邻的放大部分之间。一个绝缘件至少沿着面对环形磁心的放大部分的侧边延伸，以保护缠绕针形成的绕组不受缠绕针的损害。

附图说明

图1是根据本发明一个实施例的穿过旋转电机的横截面视图；
30 图2是从一侧看去的磁性磁心的磁心片的端部立面图；

图3是磁心的侧立面视图；

图4是在与图2相反方向看去的磁心的端立面图；

图5是一个端立面图，部分与图2相似，但示出在遮蔽绝缘体一部分的适当位置中的绝缘体结构，以表示绝缘体一边是如何形成有助于缠绕操作。

5 图6是一个侧立面图，部分与图3相似，但示出在适当位置的具体绝缘体的磁心组件。

图7是端立面视图，从与图5相反方向看去，部分与图4相似，表示遮蔽的绝缘体的一部分以示出绝缘体的侧边是怎样的锥形。

图8是具有移动线圈绕组的实施例的极齿的一个横截面图。

10 图9是在图8箭头9的方向中截取的部分端立面图。

图10是沿图8同一平面截取的上半个绕线架的横截面视图。

图11是在图9相同方向看去的端立面图。

图12a-12k是沿图8长度等间隔截取的一系列横截面视图，起始于极齿（左手边）的基座，终止于其顶部（右手边）。

15 图13是图解示图表示圆周变化元件是如何影响绕组圆周。

图14是一个局部类似于图5的视图，表示在缠绕操作期间缠绕针与槽之间的关系。

。

图15是伸出侧立面图，它表示当缠绕一个线圈的时候针采取的路径。

图16是在垂直于图15的方向中看去的侧视图，它表示缠绕针移动的相同路径。

20 图17是根据本发明的另一个实施例的磁性磁心装置的绝缘体部分的放大的部件分解透视图。

图18是一个在两相邻极齿之间区域的局部侧立面图，它具有一个断开部分并示于截面中，表示在缠绕过程中当缠绕针伸进槽的时候保护缠绕线圈免受损害的绝缘结构的第一实施例。

25 图19是一个局部类似图18的两相邻极齿之间区域的局部侧立面图，它具有一个断开部分并示于截面图中，表示第二个实施例。

图20是一个局部类似于图18的两相邻极齿之间区域的局部侧立面图，它具有一个断开部分并示于截面图中，这是第三个实施例。

30 图21是一个局部类似于图18, 19, 20的两相邻极齿之间区域的局部侧立面图，它具有一个断开部分并示于截面图中，这是第四个实施例。

图22是一个局部类似于图18, 19, 20, 21的两相邻极齿之间区域的局部侧立面图, 它具有一个断开部分并示于截面图中, 这是第五实施例。

图23是一个局部类似于图18, 19, 20, 21和22的两相邻极齿之间的局部侧立面图, 它具有断开部分并示于截面图中, 这是第六实施例。

5

具体实施方式

现在参见附图, 参见图1至图16所示结构, 首先参见图1, 本发明的一个电机结构用数字31标示, 旋转电机31可能是一个电动机或是一个发电机, 依应用情况而定。

10 旋转电机31由定子组件和转子组件组成, 定子组件用数字32表示, 转子组件用数字33表示。这些部件包容在一个外壳组件之中, 外壳组件由一个杯状的主外壳件34和一个盖板35组成, 它们适当地连接在一起而形成外壳罩36, 定子组件32和转子组件33就安排在它里面。

15 转子组件33有一个中心部分, 一组具有交替极性的圆周隔开的永久磁铁38按已知方式固定在它上面。转子组件33的端部包括轴部39和41, 它们被分别安排在由杯形主外壳件34的整体封闭壁43所携带的轴承座42中, 和盖板35的凹进部分45中所携带的轴承座44中。

20 转子组件33的结构可以被认为是一般传统的型式和已被使用的这种技术中的已知的任何一种型式。同时, 虽然所述电机使用了一种装置, 其中用数字46标示的线圈绕组组件是被安排在定子组件32上形成的单独的电枢磁极上, 应该理解, 线圈绕组组件46也可以安排在转子组件33上, 永久磁铁38可以作为包括杯形主外壳件34的定子组件的部件被安装。

25 定子组件32由电枢磁心组成, 它用数字47标示, 由一组分层的电枢板组成, 如图2-4所示。在本实施例中, 由于电枢磁心47是旋转电机31的外部元件, 它由圆形部分48组成, 一组极齿从这里延伸, 每一个极齿用数字49标示。极齿49一般有一个矩形部分51, 它从圆形部分48向外延伸并终止于放大的伸出端52。帽53形成在这些伸出端52的相邻端之间, 它形成槽54的外部终端, 槽54形成在相邻极齿49之间。

为了帮助电枢磁心47的磁心件的层叠片对准, 每个磁心件都在圆形部分48的外圆周上的一个基准槽55中形成。这个槽55帮助对准以及安排在杯形的主外壳件中。

30 与电枢磁心47的环形部分48相邻的槽54的端部是由每个极齿49的基座的对面上的成角安排的面56形成。这起一个伸出部作用, 它与齿49的外端上的伸出端52相配

合从而帮助安排一个绝缘绕线架形成件57，在其周围，线圈绕组组件46形成，并还帮助安排单独的绕组本身。

绝缘绕线架形成件57由右手和左手截面57a和57b组成，它们具有完全相等的结构，除了下面所述情况。图17是另一个实施例的视图，它更详细地表示这个实施例的绝缘绕线架形成件57。

象电枢磁心47一样，绝缘绕线架形成元件57是由一个圆形部分58组成，它有一个L形横截面，从中一个V形的单独的腿59延伸出来，它被适当地接收在磁心极齿49上。这些腿59的基座的倾斜表面60和上述在极齿49外端上形成的成角安排的表面56相结合，从而提供一个停止件或支座，靠着它线圈绕组实际进行连接。这种结构也使对准工作简化。

从图5-7可以看到，绝缘绕线架形成件57的圆形部分58的外圆周延伸到一个比电枢磁心47的圆周部分48的外圆周较小的圆周范围。

在绝缘件腿59的外圆周上和槽间隙53之间的区域中，绝缘绕线架形成件57具有轴向延伸凸缘部分61。这些凸缘部分61基本上和电枢磁心部分51的伸出端52共同扩张。再者，弓形部分62与这些轴向延伸的凸缘部分61相连并轴向向外延伸，从而提供一个支座，靠着它线圈绕组组件46将被限制，如下所述。

另一种伸出件，用63表示，它们形成在绝缘绕线架形成件57的周围圆周的圆周隔开的位置，至少一个与绝缘件腿59对准，另一个与倾斜表面60之间的相交点相邻，如图5所示。这个结构形成在绝缘绕线架形成件57a或57b之一上的绝缘件的一侧上。这些伸出件的间隔被选择以便简化导线连接线圈绕组组件46的单个线圈的通路。另一方面，还有类似的进一步的伸出件，用64表示，它们可能形成类似的目的。

根据本发明的一个重要特点，专有的绝缘件插入物用数字65表示，它被安排在一个或最好是两个绝缘件的绝缘件59的表面上，绝缘件安排在各个弓形部分62和伸出件63和64之间的区域中。这些绝缘件用线示于图6和8中，以表示它们与各个绝缘绕线架形成件57a和57b的关系。

这些绝缘件插入物65的形状的选择，是使它们起圆周改变元件的作用，为此目的，现在参照图8-12进行描述。本发明的圆周改变元件65代替前往的锥形元件65而被使用。圆周改变元件65可以是和绝缘绕线架形成元件57分开的元件，或是一个整体模制的元件。

如图12所示，圆周改变元件65是如65a所示的倒角，在上表面的相反端上，朝着

外圆周，这例角的数量从位置a到k逐渐增加。这样逐渐缩短圆周改变元件65的表面长度和长度或圆周，围绕着圆周，线圈绕组组件46的每一匝就朝着极齿51的顶端前进。

用这种方式逐步缩短圆周提供一个绕组抽出支持点，它是把将被安排在外圆周边上的针抽出，并且绕组在内圆周边周围的时候使绕组容易向外滑动。因此，在槽54的外边（本例中是在内圆周的外面）或邻近槽54的入口不必把针插到槽54中，针的绕线操作使被绕在磁性极齿51上的绕组到槽54的底边。在这种情况下，就针的缠绕操作而论，希望增加圈环的轨迹位移，达到放弛绕组的程度以便执行缠绕操作。

因此，抽出针的绕组抽出支点是安排在槽的底部，以便对针的缠绕操作提供一个绕组松动，它使绕组向下平稳滑动，以便当保持圆周改变元件65的高度不变的时候，在磁极极齿51上形成线圈46。

不过，圆周改变元件65的上表面可能朝向底边向下倾斜，如前述圆锥形元件65。形成这样一个倾斜表面，使槽的入口侧上的圆周改变元件的高度变大，导致线圈端部一个大的凸起，因而在径向方向上有一个大的外形，如前所述，关于这一点，在图8-12所示例中保持高度不变，就能获得外形紧凑的定子。

应该注意，伸出件63和64不必形成在每个极齿49的基座上，因为倾斜表面60形成这样一个倾斜表面也使绕组向下滑到底部，如前所述。不过形成在这里，它将阻碍导线沿这点下面的斜面向下滑动。不过，伸出件63有进一步的目的，不仅仅是阻止导线线圈超过这点下滑，这将是明显的。

通过参考图14-16，绕组形成的方法可以更好地被理解和描述。绕线设备包括一个针载体71，它承载具有合适形状的缠绕针72。针载体71，针72和导线引导孔73一起形成，通过这个孔，单独的光滑的导线股69从供给滚子通过。导线移动的路径在图16中用箭头R表示。

开始，导线一端被夹紧装置夹紧在图16所示X的位置，这样径向向外的安排超出电枢磁心47的端部，以形成线圈绕组组件46的线圈绕组之一的一端。然后针沿着齿径向移动，但是是在这样一个区域中，这个区域最好稍稍在齿之间的槽54的内部和在一个轴线边上，以后参考图18-23将更详细地描述。用这种方法，当绕组形成的时候，覆盖在导线端P上的凸出部分将不填充槽54，而是从这些间隙并沿单独极齿49的一个侧面轴向向外安排。

针载体71通常以矩形方式在单独极齿49和它们上面的绝缘绕线架形成元件57周围移动，如图18所示。缠绕针72也旋转，如图17箭头所示，当它围绕单独极齿49旋转

时, 通过一个弧W。以后将会明显看到, 在缠绕期间, 针72或者直接径向安排在槽54的内侧并位于形成在极齿49的端部的伸出端52之间的间隙53中的区域中, 或者径向安排在这个区域内部, 只要在绕线操作期间, 导线将与绝缘绕线架形成元件57的弓形部分62内部边缘接触即可。

- 5 随着导线被绕制, 它将由这些边缘收集并与绝缘件插入物65的轴向最外部连接。因此, 针将横过图18中箭头P所示的路径, 导线股69将与绝缘件插入物65的轴线最外部连接。在横过这个区域以后, 针72和针载体71在相邻极齿49之间的径向方向中箭头Q表示的区域中移动, 特别是在槽54的区域中移动。

10 随着每个绕组被完成, 下一个绕组将连接前面的绕组并迫使它向下倾斜绝缘件插入物65, 从而将导线收集在槽54的径向外圆周上。在这儿导线将受到绝缘绕线架形成件57的倾斜表面60的限制。

然后, 下一组绕组被制做, 它被提供一个非常整齐的而无凸起部的绕组, 它基本上占有槽54中极齿49之间间隙的一半。这提供一个非常密的线圈, 保证最大的电机输出。

- 15 在这种情况下, 绕组从针72的顶部拔出, 达到松动绕组的程度, 使针72的顶部的圈环的移动轨迹大于线圈匝的长度。绕组的抽出支持点X固定地安排在比槽54的底边端远的外边点上, 因此为缠绕操作提供了绕组松弛, 从而, 通过一个套索操作绕组被安排在抽出支持点X的方向中, 而线圈被绕在磁性极齿51上。

20 在这种情况下, 针是这样安排的, 松弛部分的数量连续变小或分级地一匝一匝地变小, 使绕组连续地向磁性极齿51的内部缠绕以便使线圈从根部绕在磁性极齿周围。

因此, 下述提供绕组松弛的方法被使用:

- (1) 增加垂直方向位移的方法。
- (2) 增加水平方向(旋转方向)的位移的方法。
- (3) 把针安排在各部分之间的径向方向中的方法, 其中针被安排在槽的开口表面25 的外边(见图15中E, F, G或H), 以及综合所有这些方法的合适的方法。

虽然只有一个针载体71和针72被解释, 最好是若干个针载体或针可被安排在圆周隔开的位置以便加快缠绕的过程。例如可以安排三个这样的组件, 每相绕组一个。它们可以同时缠绕。

- 30 在所希望的缠绕方法被执行以后, 任何所希望型式的控制组件82(图1)被安装在绝缘绕线架形成件57a的伸出件64上。

到现在为止的描述中，绝缘件65都起到圆周改变元件的作用，帮助缠绕过程而不使针72在槽54中径向移动。宁可不使用圆周改变元件，绝缘件65也可以用其圆锥形帮助缠绕操作。这种绝缘件的一些实施例示于同族专利申请中，题为“旋转磁场电机的定子线圈结构及其制造方法”；序号09/683764；2002年2月12日申请，并转让给本申请的受让人。可以理解，所述本发明使用任何这种结构都是有利的。

只有一个这样的例子示于图17中，进一步的描述，对于要使用具有那些早已是圆锥形绝缘件结构的本发明的，熟悉技术的人来说是不必要的。

如所指出的，希望通过槽开孔53安排针72的顶部，但这可能引起针72的顶部与绕制的导线相连，损坏其绝缘。下面参照图18-23描述几个防止这种损坏的实施例。这些附图仅仅是局部视图，它是全部被认为允许熟知技术的人员实践本发明和它所公开的特定实施例的视图。

在每一个附图中针的顶部用数字91表示，这个顶部具有一个空间隔开的减少直径部分92，它紧密与顶端相邻。在现有技术中，绕线架57，特别是它的腿部59终接在极齿51的放大的伸出端部分52的基座上。

现在参考图18的实施例，绕线架腿部59和象放大件101一样的圈一起形成，它沿着极齿51的放大的伸出的端部52延伸，包围住缠绕针72的顶部。这就防止绕在磁性极齿51的线圈绕组（未示出）受针72的顶部91的干扰。

图19是抗干扰装置的第二个实施例。在这个实施例中，绕线架腿59的伸出圈环111具有一个槽，它接收喷管顶部91。圈环的其余部分紧密把包围在顶部减少直径部分92，并部分地盖在导线放出口周围区域的顶部91上。

图20是干扰防止装置的第三实施例。在这个实施例中，圈环部分121包围在喷管顶部91周围并且其另一部分122盖在齿51的放大头部52的表面以提供进一步的保护。这个实施例不仅防止线圈绕组受针72的顶部的干扰，而且也防止针的顶部和齿51的放大头部分52直接接触。

图21是干扰防止装置的第四个实施例。在这个实施例中，面对槽54的齿51的放大头部分52的凹进部分用131表示，它接收并盖住喷咀72的顶部91的一部分。绕线腿59的延伸部分132包围在喷咀72的顶部91的其余部分。

图22是干扰防止装置的第五实施例。它综合了图19和21的实施例的特点，因此在这个实施例中使用以前的数字标号表示相同的元件。

图23是干扰防止装置的第六实施例。它综合了图20和21的实施例的特点并在本实

施例中使用以前的参考数字表示相同的元件。在这个视图中，本实施例及其优点的进一步描述被认为是不必要的。

因此，从上述描述，显然可知，与现有技术的结构和方法相比，所述结构提供了非常密的线圈线组和快速绕线方法而且成本比较低。再者，由于与绕组喷嘴接触而损坏已经绕好的导线的可能性已被完全消除。当然，上面的描述是本发明的最佳实施例，
5 除此而外，各种变化和修改可以做出而不脱离本发明的精神和范围，如所附权利要求书所限定的那样。

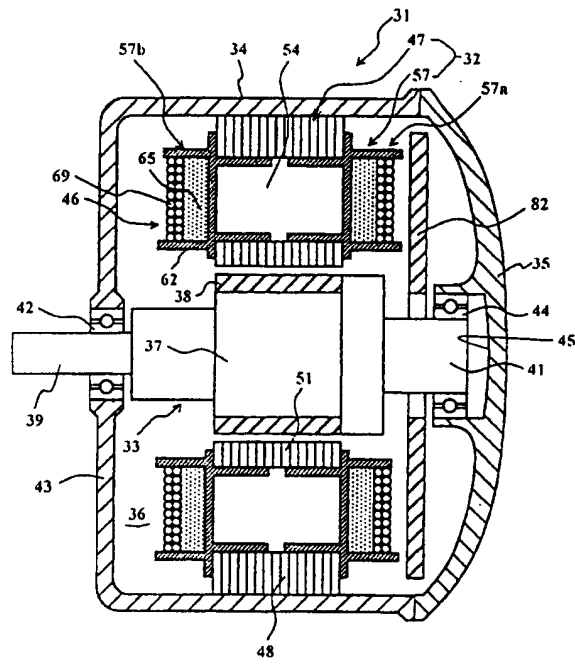


图 1

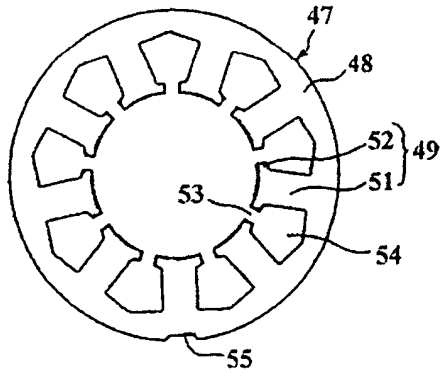


图 2

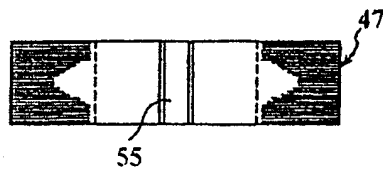


图 3

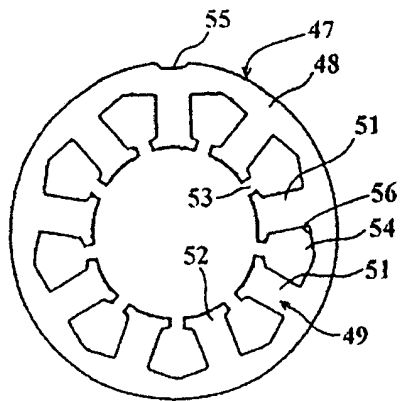


图 4

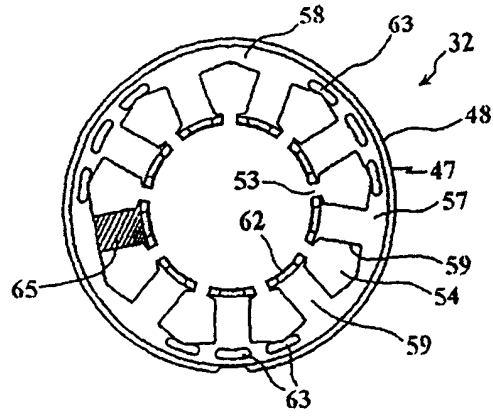


图 5

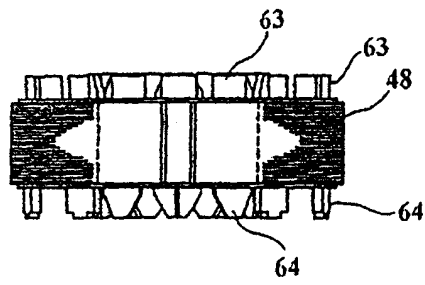


图 6

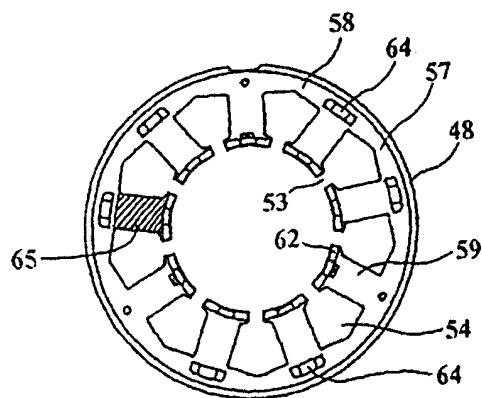


图 7

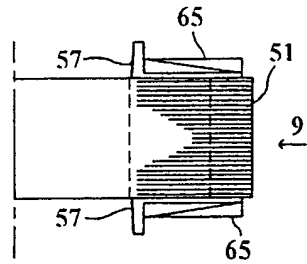


图 8

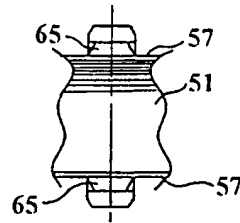


图 9



图 10

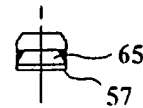


图 11

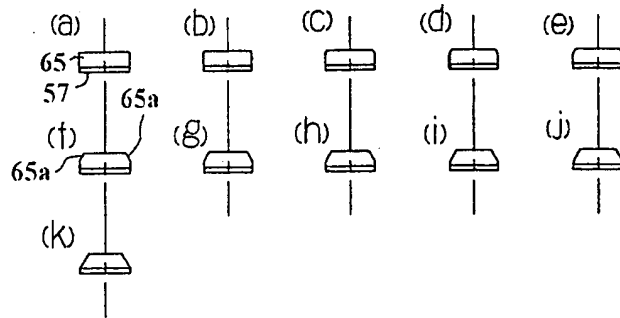


图 12

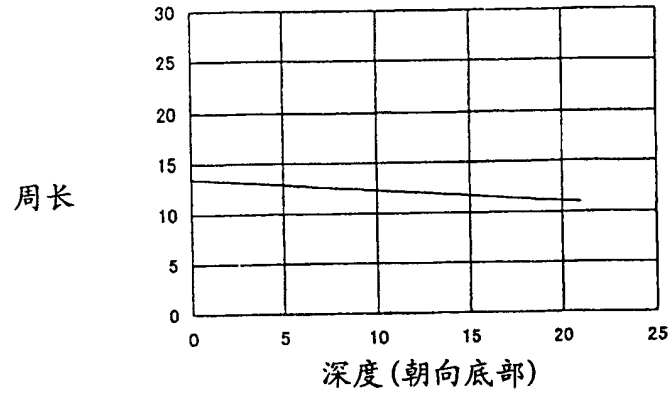


图 13

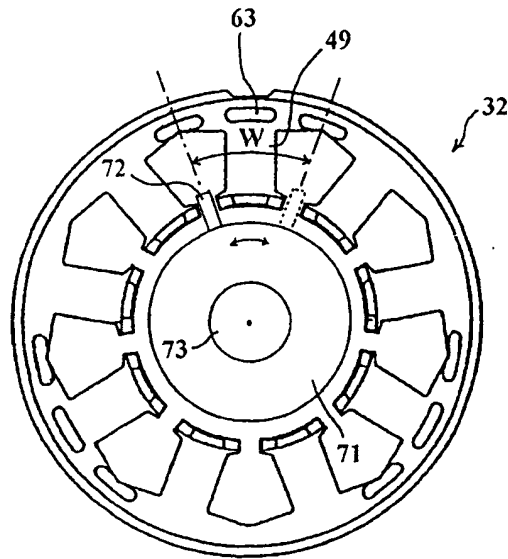


图 14

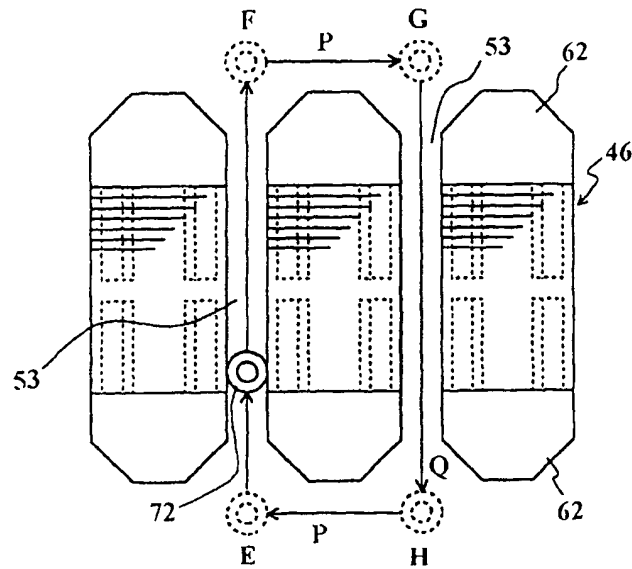


图 15

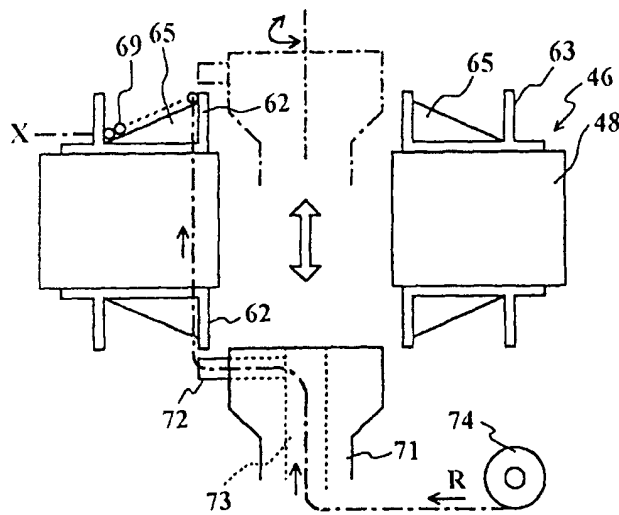


图 16

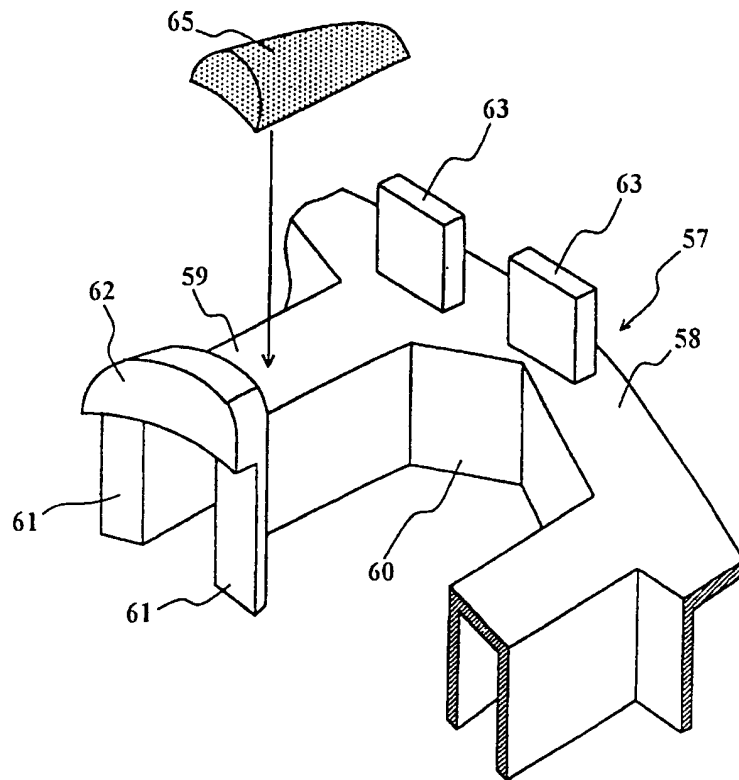


图 17

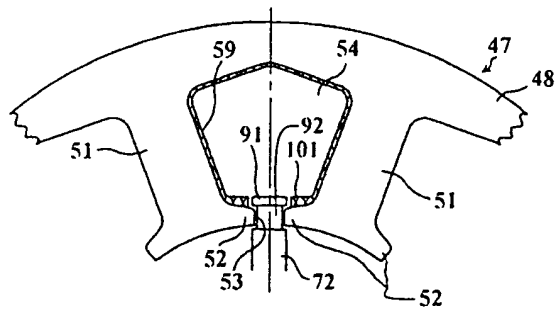


图 18

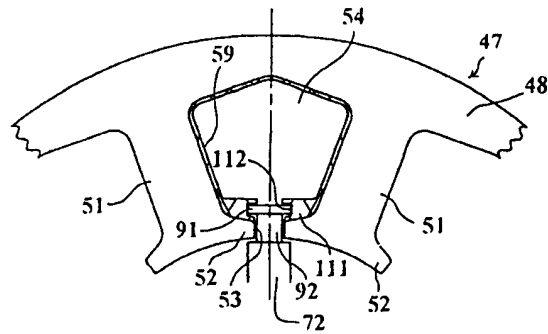


图 19

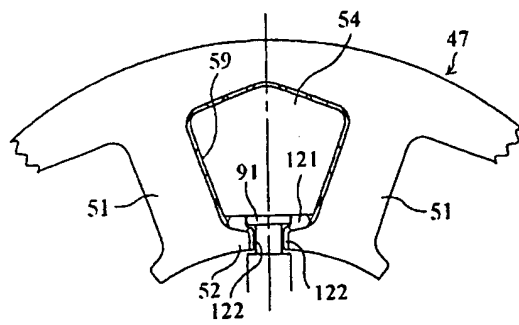


图 20

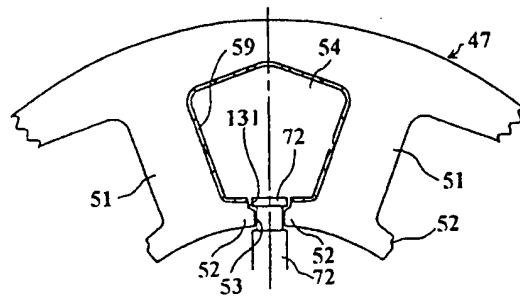


图 21

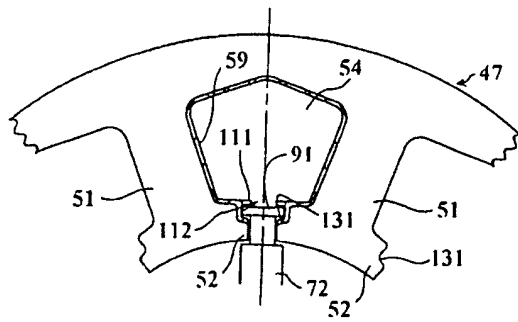


图 22

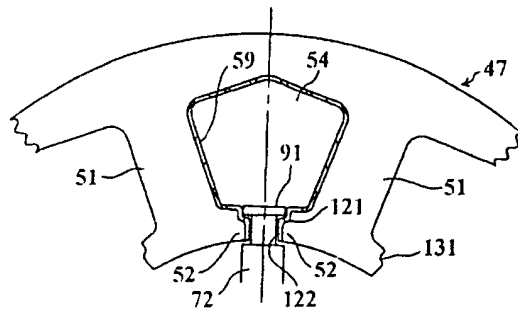


图 23