

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95104025.1

[45] 授权公告日 2001 年 12 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1076533C

[22] 申请日 1995. 4. 7

[21] 申请号 95104025.1

[30] 优先权

[32] 1994. 4. 12 [33] JP [31] 73527/1994

[73] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 木枝钢希 竹腰幸典 铃木良仁

铃村幸久 官川秀明

[56] 参考文献

EP 95962A1 1983. 12. 7 H02K15/06

JP 平 6 - 6959A 1994. 1. 14 H02K15/02

JP 特公平 6 - 5973B 1994. 1. 19 H02K3/34

审查员 张东亮

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

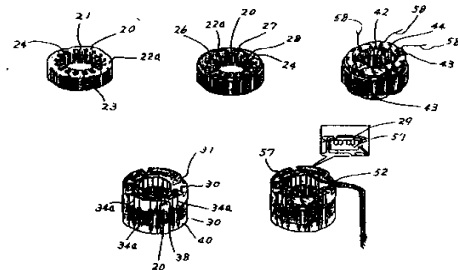
代理人 傅 康 叶恺东

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图页数 9 页

[54] 发明名称 电机

[57] 摘要

本发明的目的是提供一种可以通过装配线圈罩而使线圈端部成形,从而能缩短线圈周长并能进行机械组装的电机。在用叠层形式形成的定子铁心 20 的上下端面 22a 和槽 23 内形成绝缘部 26,将线圈 42 插入该槽 23 内。然后,从上方装配内部剖面被形成使线圈端部 43 成形的形状的上线圈罩 31,从下方装配下线圈罩 40,并且,将导线 52 与设在上线圈罩 31 上的端子 57 相连接。



权 利 要 求 书

1. 一种电机, 它具有定子铁心(20)、线圈(42)和线圈罩(30); 定子铁心设有多个槽(23), 线圈被绕在这定子铁心的槽内; 线圈罩由筒状构成, 有能罩住线圈(42)的线圈端部(43)的内周部和外周部, 其特征在于, 线圈罩(30)由上线圈罩(31)和下线圈罩(40)构成, 它是用绝缘材料将上述定子铁心(20)的槽(23)及端面绝缘, 将自融接电线绕在槽内, 内周部和外周部结合起来的内壁是与所要求的线圈端部形状大致相同的至少一个线圈罩(30), 固定在定子铁心上下方向的端面上, 固定线圈端部的构件(27, 28, 29)与定子铁心形成一个整体。

2. 如权利要求 1 所述的电机, 其特征在于: 使定子铁心的上下端面(22a)从侧面突出, 作为线圈罩的结合部(22), 在线圈罩上设置着与这结合部结合的结合爪(39)。

3. 如权利要求 1 所述的电机, 其特征在于: 用叠层形式形成定子铁心, 在该定子铁心上设置沿叠层方向穿通的孔。

4. 如权利要求 1 所述的电机, 其特征在于: 在定子铁心的外周上突起地设置圆筒部(28), 在该圆筒部上设置着切口(29), 所述圆筒部和所述切口都与定子铁心整体形成。

5. 如权利要求 1 所述的电机, 其特征在于: 在线圈罩的内周上设置凹形的与槽对着的开口部(36)。

说明书

电机

本发明涉及一种具有绕着线圈的定子铁心的电机。

图 1 5 是表示例如由日本专利公报实公昭 62-37407 号公开的现有的电机，图中，1 是将多个硅钢片层叠而形成的定子铁心，在其内周缘部有多个槽 2，在各条槽 2 内插入绝缘纸 3，并通过该绝缘纸 3 装入线圈 4。5 和 6 是一对线圈罩，用于罩住在上述定子铁心 1 的两侧突出的线圈 4 的线圈端部 4a，4b，该线圈罩 5 和 6 是由塑料等绝缘材料形成的，分别利用环状端板 11，12 形成将内筒部 7，8 及外筒部 9，10 的一端侧连接成一体的，在两筒部之间形成有底环状的容纳线圈的空间 13。

9a，10a 是在上述线圈罩 5，6 的外筒部 9，10 的外周面上间隔地形成的平面；15 是相当于结合部的结合爪，与上述线圈罩 5 的外筒部 9 上间隔地形成的平面 9a 成一体突出地设置着。16 是相当于被结合部的多个框状连接片，和上述各结合爪 15 对应地与上述线圈罩 6 的外筒部 10 的平面 10a 成一体地延伸设置着。

现有的电机如上述那样构成，将线圈 4 的线圈端部 4a，4b 装入到线圈罩 5，6 的容纳线圈的空间 13 内，并将两线圈罩 5，6 罩在定子铁心 1 的两侧，使外筒部 9，10 与定子铁心 1 的外周面结合，同时，使内筒部 7，8 的前端与定子铁心 1 的端面相接触。并且，使上述的框状连接片 16 钩住结合爪 15，将两线圈罩 5，6 相互连接。

然后，在利用线圈罩 5，6 罩住线圈端部 4a，4b 的状态下，将其整体浸入到例如清漆槽内等进行浸漆处理。

在上述结构的现有的电机中，存在如下问题：

1. 使线圈周长增长，线圈用量增加，从而使制造成本增高。

由于是将绝缘纸 3 插入槽 2 内，通过该绝缘纸 3 插入线圈 4，因而绝缘纸 3 部分必然使线圈周长增长，从而使材料费和组装费增高。

2. 由于使用了绝缘纸 3，因而使成本增高。

3. 特性较差。

由于线圈周长较长，磁通量密度增多，效率降低，从而使转动、转矩等特性变坏。

4. 由于必须进行浸漆处理，因而组装不能实现机械化。

由于将两线圈罩 5，6 相互连接后，要浸入到清漆槽内等进行浸漆处理，因而不能进行机械化地组装。

本发明是为了解决上述问题而作出的，目的是提供一种电机，该电机具有如下优点：

1. 线圈周长短、线圈用量少，从而可以降低成本；

2. 可以不用绝缘纸；

3. 特性好；

4. 可以不进行浸漆处理；

5. 可以实现组装的机械化等。

本发明的电机具有定子铁心、线圈和线圈罩；定子铁心设有多个槽，线圈被绕在这定子铁心的槽内，线圈罩由筒状构成，有能罩住该线圈的线圈端部的内周部和外周部；它是用绝缘材料将上述定子铁心

的槽和端面绝缘，将自融接电线绕在槽内，用内壁形状被做成大致与线圈端部相同的线圈罩将线圈端部罩住的。

另外，使定子铁心的上下端面从侧面突出，作为线圈罩的结合部，在线圈罩上设置着与这结合部结合的结合爪。

以叠层的形式形成定子铁心，在这定子铁心上设有沿叠层方向贯通的孔。

在定子铁心的外周突起地设有圆筒部，在这圆筒部上设有切口。

在线圈罩的内周上设有凹形的与槽对着的开口部。

在本申请的第1发明中，将构成线圈的自融接电线绕在槽和端面被绝缘材料绝缘了的定子铁心的槽内，使这线圈的线圈端部在线圈罩的内侧成形，同时通过将线圈罩压紧到定子铁心上而将线圈夹持住，由此将线圈罩装配到定子铁心上。

在第2发明中，通过使线圈罩的结合爪与从定子铁心的上下端面突出的结合部结合，就能将线圈罩装配到定子铁心上。

在第3发明中，利用绝缘材料使定子铁心形成绝缘时，用作绝缘材料的树脂能从浇口的相反一侧流入孔内，同时绝缘材料也向浇口一侧流动。

在第4发明中，由于将用于压紧圆筒部上的线圈端部的夹具从切口插入，因而能在将线圈端部向内侧方向挤压的同时将线圈罩装配上。

在第5发明中，由于将用于压紧圆筒部上的线圈端部的夹具从开口部插入，因而能在将线圈端部向外侧方向挤压的同时，将线圈罩装配上。

图1是表示本发明一个实施例的电机的组装斜视图，

图2是表示本发明一个实施例的电机的组装斜视图，

图 3 是表示本发明一个实施例的定子铁心的平面图，

图 4 是表示本发明一个实施例的的定子铁心的剖面图，

图 5 是表示本发明一个实施例的绝缘材料成形后的定子铁心的平面图。

图 6 是表示本发明一个实施例的绝缘材料成形后的定子铁心的剖面图，

图 7 是表示本发明一个实施例的绝缘罩装配后的定子铁心的组装平面图，

图 8 是表示本发明一个实施例的线圈罩装配后的定子铁心的组装剖面图，

图 9 是表示本发明一个实施例的线圈罩装配后的定子铁心的组装底视图，

图 10 是表示本发明一个实施例，用楔固定的定子铁心的组装部分剖面图，

图 11 是表示本发明一个实施例，a 是上线圈罩的平面图，b 是沿箭头部所示部分的剖面图，

图 12 是表示本发明一个实施例的包含上线圈罩的半剖面图的侧面图，

图 13 是表示本发明一个实施例的下线圈罩的平面图，

图 14 是表示本发明一个实施例的包含下线圈罩的半剖面图的侧面图，

图 15 是表示现有的电机的分解斜视图。

下面，参照着附图来说明本发明的实施例。

图 1 ~ 图 14 是表示本发明的一个实施例的图，20 是定子铁心，

是把卷成环状的电工钢板、用高速自动压机（图中未示出）在内周侧 2 1 上与后面所述的转子一起分割冲裁出，同时利用铆接叠层地形成指定厚度。2 2 是结合部，它是叠层时使上述定子铁心 2 0 的上下端面 22a 从侧面向外突出而形成的，能与后面所述的线圈罩的端部相结合地设置多个。该结合部是在高速自动压机的金属模内（图中未示出），例如将由板厚为 0.35mm 或 0.5mm 构成的铁心板叠层时，用图中未示出的金属模内的冲头的冲裁，制作成两种形状，将上下端面的 1 片以上构成突部，通过叠层厚度或叠层管理自动地形成。2 3 是槽，从上述定子铁心 2 0 的内周侧 2 1 向外周方向等间隔地设有多个，在这槽 2 3 之间设置磁极片 2 4。

2 5 是孔，在定子铁心 2 0 上、比槽 2 3 更靠外周、沿叠层方向等间隔地贯通地设置多个，这些孔也和槽 2 3 一样，与形成定子铁心 2 0 同时地形成。2 6 是利用如注塑成形法设置的绝缘部，用于覆盖上述定子铁心 2 0，成形并固定到上述的槽 2 3 和上下端面 22a 上。2 7 是线圈保护圈，由与定子铁心 2 0 的绝缘部 2 6 成一体地在定子铁心 2 0 的外周突出成烟囱状的圆筒部 2 8 构成，在其前端设有多个切口 2 9。这个线圈保护圈是为了防止后面所述的线圈绕到定子铁心 2 0 的槽 2 3 内后线圈松开。另外，上述切口 2 9 是将后面所述的线圈罩装配到定子铁心 2 0 上时、用线圈压紧夹具把线圈压向定子铁心 2 0 中心一侧的空间。

3 0 是线圈罩，3 1 是端子台用的上线圈罩，形成上述线圈罩 3 0 的一边，用绝缘性的树脂、由注塑成形法形成能覆盖上述定子铁心 2 0 的上端面 22a 的圆盘状。3 2 是设在上线圈罩 3 1 上的凸部，如图 1 1 所示，它的前端被弯折成倒 L 形，用以固定后面所述的端子。

3 3 是设在这个上线圈罩 3 1 上的销柱，用于固定图中未示出的温度熔断丝和后面所述的跨接线。3 4 是第一沟，用侧壁 3 5 包围上线圈罩 3 1 的内周侧地设置着，供后面所述的导线布线用。3 6 是设在上线圈罩 3 1 的内周壁上的开口部，宽度与槽 2 3 相同，在内周壁上设有多个开口部 3 6。当装配到定子铁心 2 0 上时它们与槽 2 3 相对着，这些开口部是在将上线圈罩 3 1 装到定子铁心 2 0 上时，利用线圈压紧夹具将线圈压向定子铁心 2 0 的外侧的空间。34a 是第 2 沟，设在上线圈罩 3 1 的外周上部，宽度大于漆包线线径，并设有多个，用于线圈定位。

3 7 是台阶部，设在上线圈罩 3 1 的内周壁下部，用凹面挤压后面所述的楔，固定到定子铁心 2 0 上。3 8 是连接片，它是从上线圈罩 3 1 的外周壁向下延伸、前端有弯折成 L 形的结合爪 3 9 的，等间隔地设有多个连接片 3 8。上述的上线圈罩 3 1 的内部形成能使后面所述的线圈端部成形的剖面呈“U”字形的形状。4 0 是下线圈罩，它是形成线圈罩 3 0 另一边的，用绝缘性的树脂、由注塑成形法形成圆盘状，用于覆盖上述定子铁心 2 0 的下端面。这个下线圈罩 4 0 和上线圈罩 3 1 一样，内部形成剖面呈“U”字形的形状。4 1 是孔，在下线圈罩 4 0 上等间隔地设有多个，用于确认线圈状况。

另外，下线圈罩 4 0 和上线圈罩 3 1 一样，具有开口 3 6、连接片 3 8 和台阶部 3 7。4 2 是线圈，由涂敷了例如自融接性的材料的漆包线构成，绕在槽 2 3 和端面被绝缘材料绝缘了的定子铁心 2 0 的槽 2 3 内，使该线圈的线圈端部在线圈罩 3 0 的内侧形成，通过将线圈罩 3 0 向定子铁心 2 0 挤紧，夹持住线圈 4 2，同时将线圈罩 3 0 装配到定子铁心 2 0 上。4 3 是线圈端部，4 4 是插入到槽 2 3 内的

楔，用以将线圈罩 3 0 装配到定子铁心 2 0 上时，在各罩 3 1、4 0 的台阶部 3 7 上，从上下方向压紧固定。4 5 是设在上述定子铁心 2 0 内的转子，转轴 4 6 穿过并嵌合在中央。4 7 是与该转轴 4 6 嵌合的轴承，例如由滚珠轴承构成。

4 8 是外壳，4 9 是形成该外壳的一边的机框，其中央设有转轴孔（图中未示出），在其周端部设有接合缘 5 0。5 1 是形成上述外壳 4 8 的另一边的托架，在其周端部设有接合缘 5 0，在这接合缘 5 0 的内侧设有导线孔 5 2。5 3 是电源用导线，例如由耐热尼龙电线构成。5 4 是保护该导线的绝缘管，用具有挠性的绝缘材料，例如聚乙烯构成。5 5 是这绝缘管穿通的与上述导线孔 5 2 嵌合的导线套，由例如树脂构成。5 6 是跨接线，将固定在上线圈罩 3 1 的凸部 3 2 之间的端子 5 7 相互间连接起来，由例如单根导线构成。5 8 是由线圈 4 2 的始端和终端形成的输入输出线。

在上述结构的电机中，其组装是利用高速自动压机将卷成环状的电工钢板冲制成定子铁心 2 0 和转子 4 5，叠层为指定厚度，并利用铆接等方法将叠层固定。然后，用清洗液清洗定子铁心 2 0，除去油分，并用加热介质加热到约 150℃，并且，利用注塑成形机（图中未示出）在上下端面 2 2a、槽 2 3 内，用绝缘材料成一体地形成绝缘部 2 6。成形后，去掉分离部分的毛刺，将其内周面涂上防锈剂。

然后，用卷落式绕线机（图中未示出）将线圈 4 2 绕在绕线机夹具（图中未示出）上，将这线圈 4 2 插入槽 2 3 内，同时将楔 4 4 插入槽 2 3 内。然后，进行线圈端部 4 3 的中间成形。成形之后，将具有线圈 4 2 的定子铁心 2 0 装到图中未示出的组装架上，将线圈 4 2 的输入输出线 5 8 临时固定，利用结合部 2 2 与结合爪 3 9 的结合将

上线圈罩 3 1 固定到定子铁心 2 0 上。并且，将端子 5 7 装配到上线圈罩 3 1 上，将上述输入输出线 5 8 与端子 5 7 连接并固定后，将输入输出线 5 8 的末端剪掉。

用和装配上线圈罩 3 1 一样的方法将下线圈罩 4 0 装配到定子铁心 2 0 的下端面上。并且，通过使电气检查用触头（图中未示出）与端子 5 7 相接，自动地进行电气检查。然后，通过将指定的电压加到端子 5 7 的指定位置上，向线圈 4 2 通电，利用产生的热将附着在漆包线表面上的自融性清漆熔化，从而将线圈 4 2 固定。

然后，将装有线圈罩 3 0 的定子铁心 2 0 压入机框 4 9 内，将装有轴承 4 7 的转子 4 5 插入定子铁心 2 0 内。将图中未示出的垫圈装配到转子 4 5 的转轴 4 6 上后，进行各种检查。然后，将跨接线 5 6、温度熔断丝装到上线圈罩 3 1 上，将含有电源用导线 5 3 的导线与端子 5 7 相连接。并且，用油灰（图中未示出）将各充电部分绝缘。然后，将托架 5 1 装配到定子铁心 2 0 上，通过将机框 4 9 的接合缘 5 0 铆接，将机框 4 9 与托架 5 1 组合固定。然后，将导线 5 3 穿过绝缘管 5 4，同时与导线套 5 5 一起，装配到托架 5 1 上。

在上述组装过程中，由于是通过将定子铁心 2 0 的端面和槽 2 3 绝缘，绕上自融接电线，才将上、下线圈罩 3 1、4 0 装配到定子铁心 2 0 上，同时可废除槽调整、浸漆处理和线圈端部 4 3 的整形等工序，从而可缩短线圈 4 2 的周长，使线圈 4 2 容易固定，最终可以实现组装的机械化。又利用了定子铁心 2 0 的结合部 2 2 和线圈罩 3 0 的结合爪 3 9，因而能容易地将线圈罩 3 0 装配到定子铁心 2 0 上，同时，能简化线圈罩 3 0 的固定结构。另外，利用了定子铁心 2 0 的孔 2 5，绝缘材料的树脂向浇口相反一侧的流动比沿定子铁心 2 0 的

槽 2 3 内的表面流动更有效，可以改善流动性。并且，可以在低压力下成形，成形后不会发生毛刺，可以进行薄层成形。

通过在上线圈罩 3 1 上设置第 1 沟 3 4 和凸部 3 2，可以进行导线 5 3 和端子 5 7 的定位，从而容易实现机械化。另外，通过设置第 2 沟 34a，就能容易地进行漆包线终端的定位，从而容易实现机械化。另外，利用各线圈罩 3 1，4 0 的台阶 3 7 可以夹持楔 4 4。

由于本发明采用上述结构，所以，具有如下效果。

在第 1 发明中，由于通过在线圈罩的内侧使线圈端部成形，同时压紧到定子铁心上，可以进行线圈的夹持和成形，所以，可以实现组装的机械化。

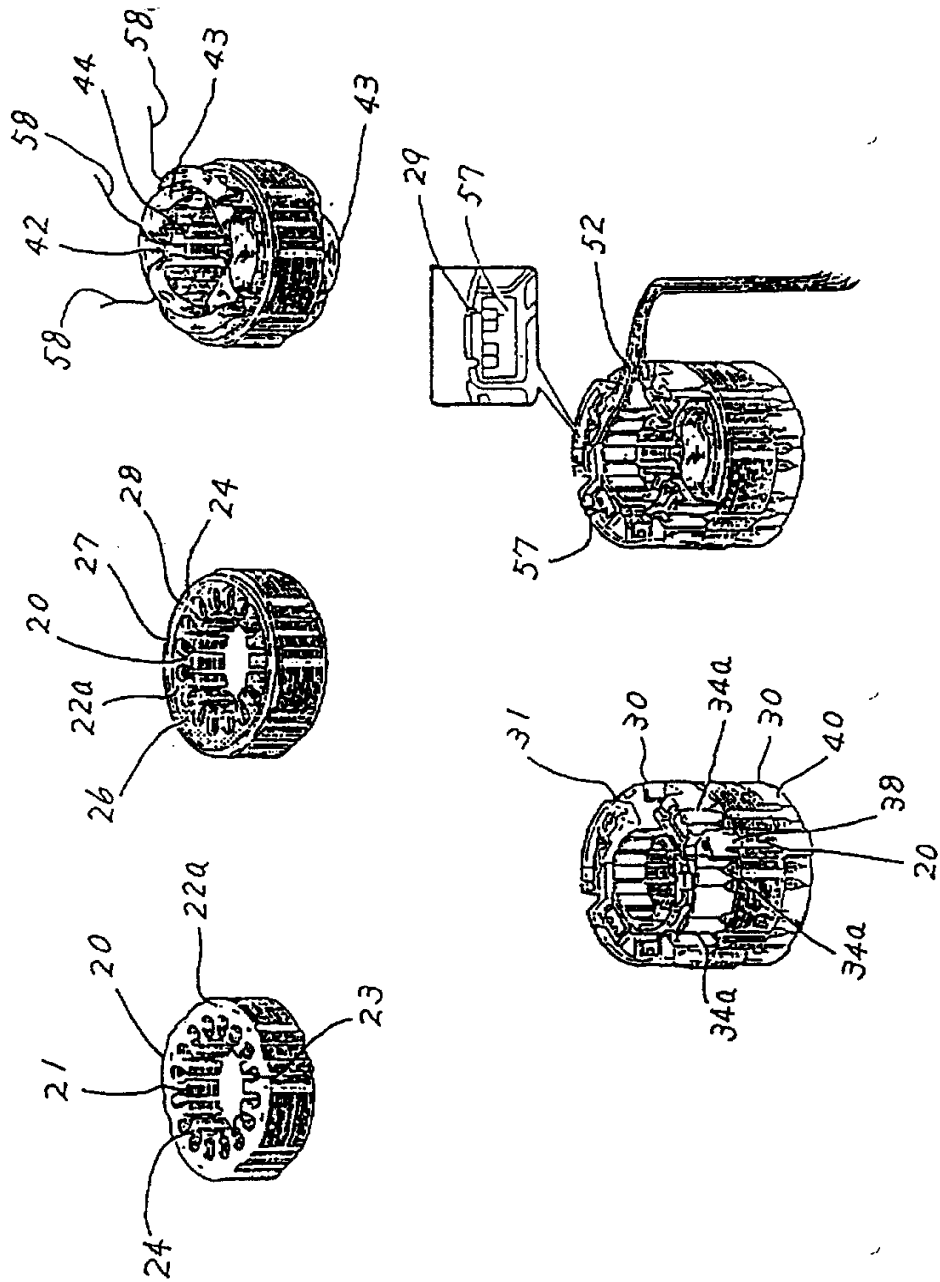
在第 2 发明中，利用结合部与结合爪的结合，可以将线圈罩装配到定子铁心上，从而可使结合爪的形状简单地构成。

在第 3 发明中，用作绝缘材料的树脂在孔内的流动性好，从而可以在定子铁心上进行均匀的薄层成形。

在第 4 发明中，可以从线圈端部的外周压紧线圈的同时装配线圈罩，从而可以防止线圈端部外周被线圈罩卡住。

在第 5 发明中，可以从线圈端部的内周压紧线圈的同时装配线圈罩，从而可以防止线圈端部内周被线圈罩卡住。

图 1



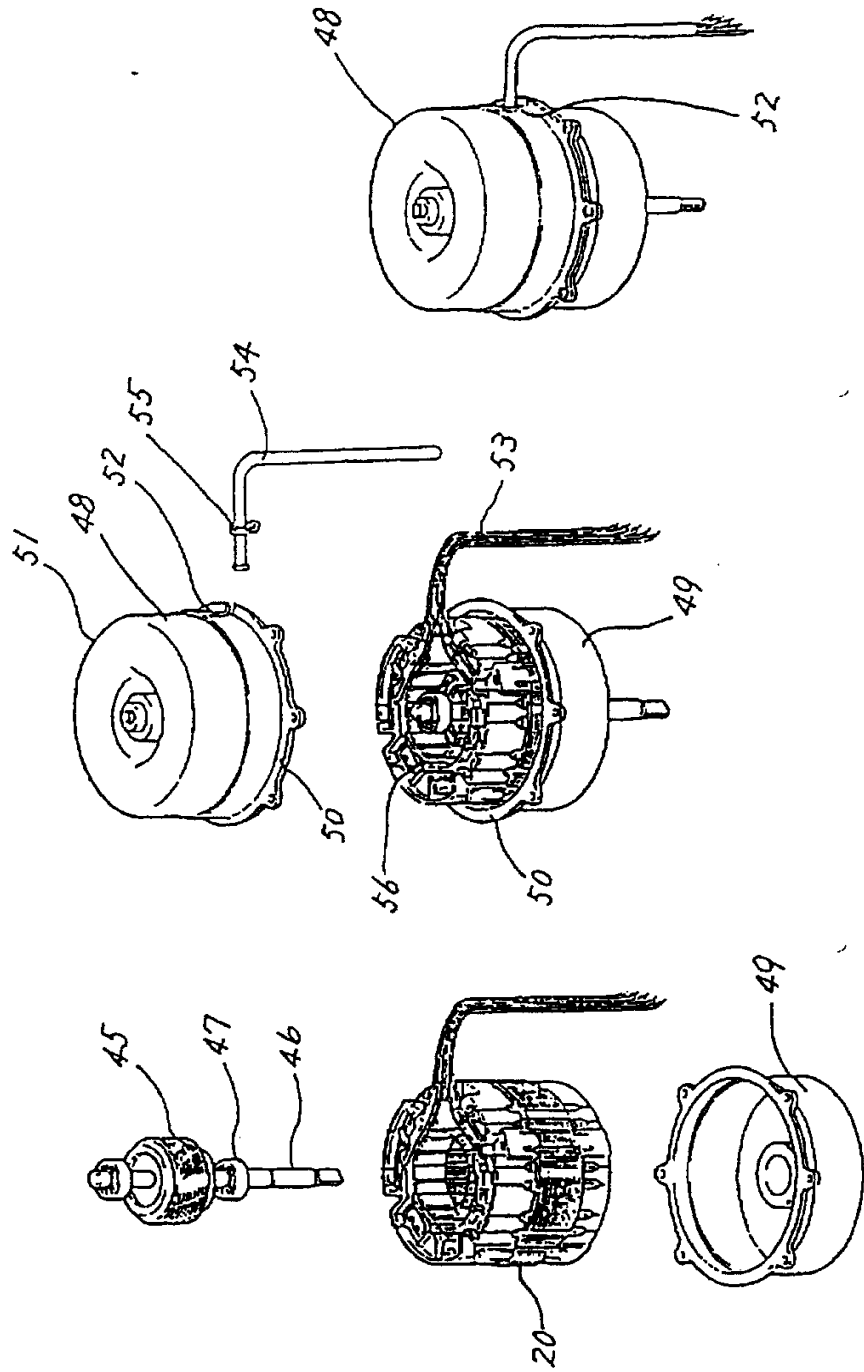


图 3

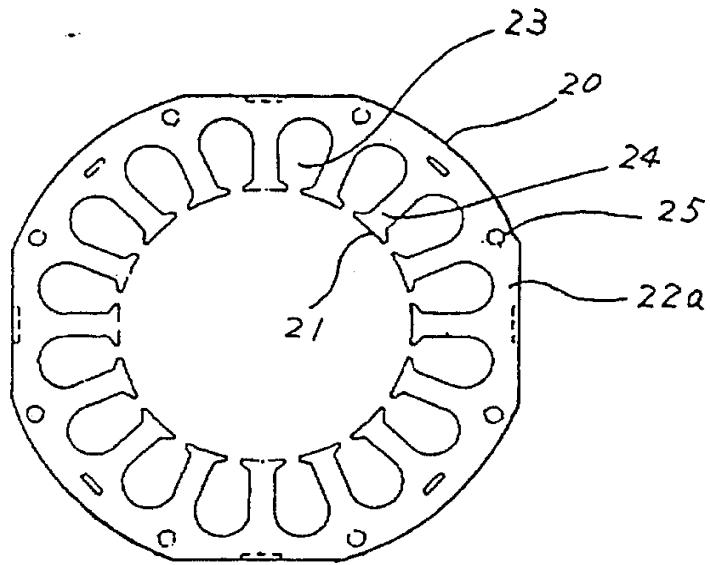


图 4

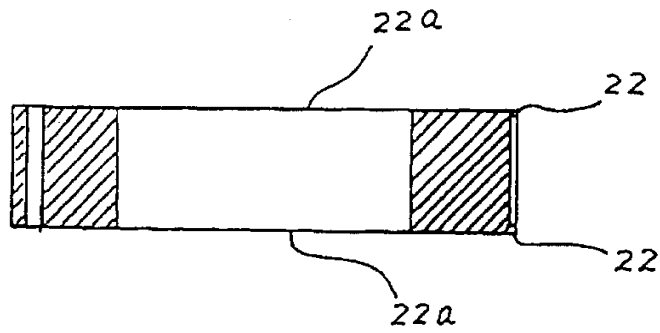


图 5

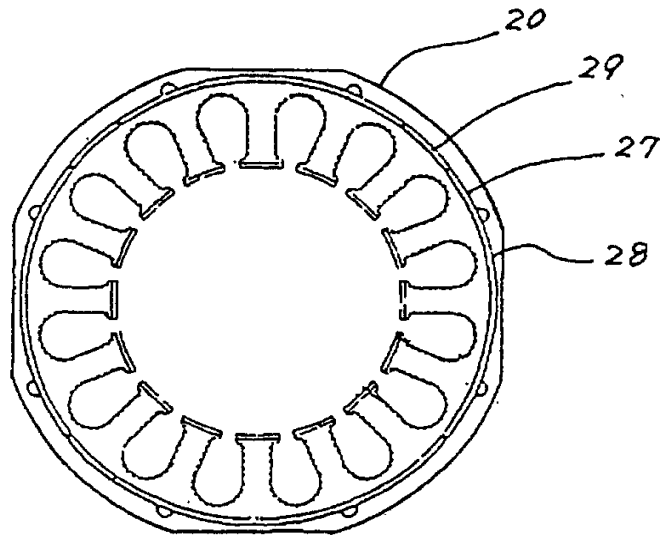


图 6

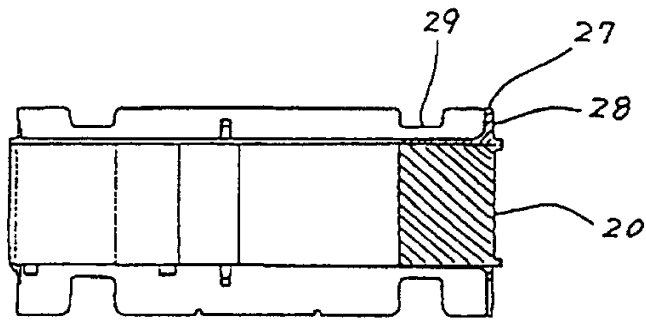


图 7

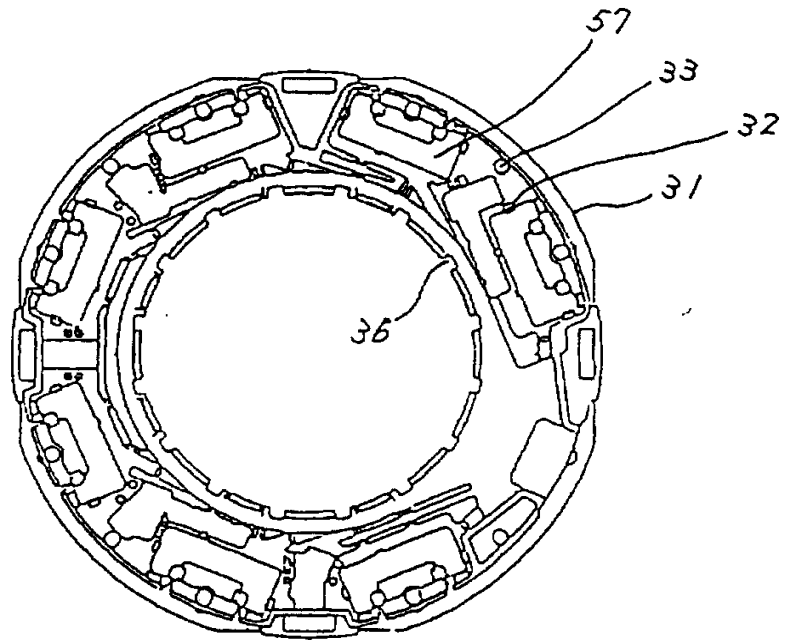


图 8

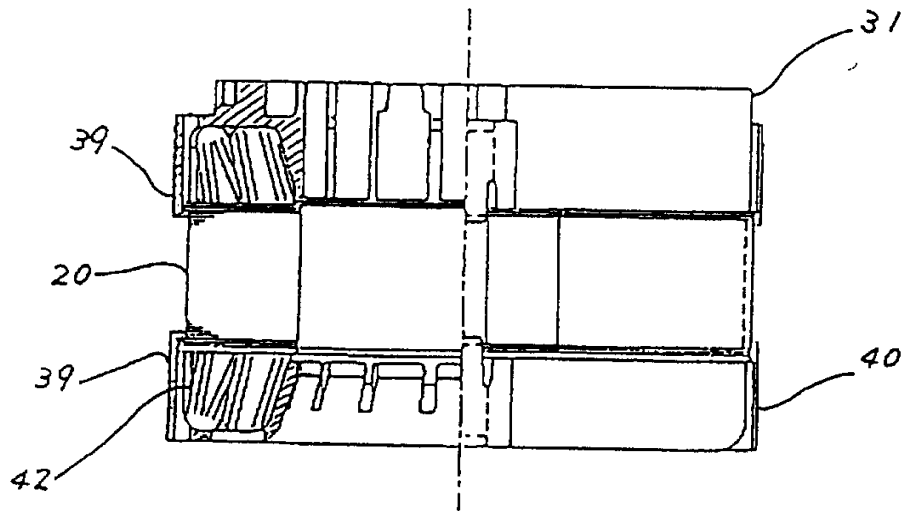


图 9

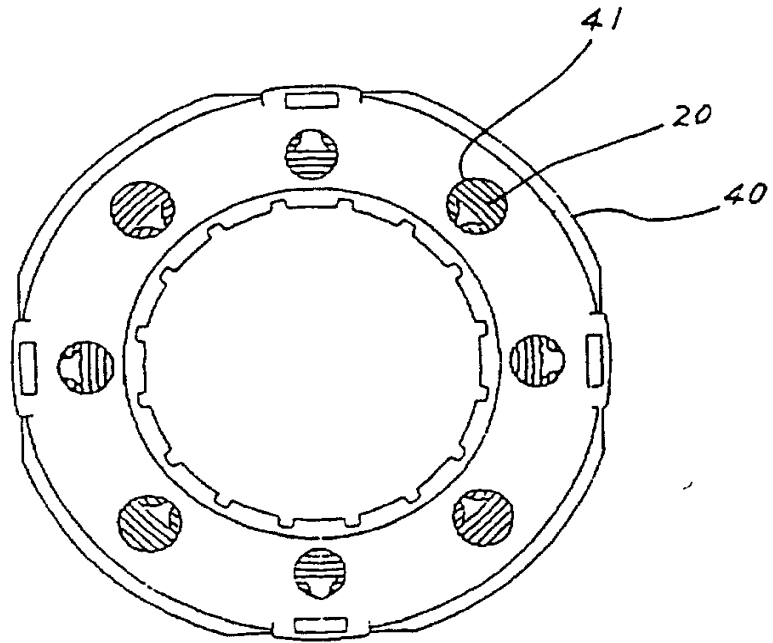


图 10

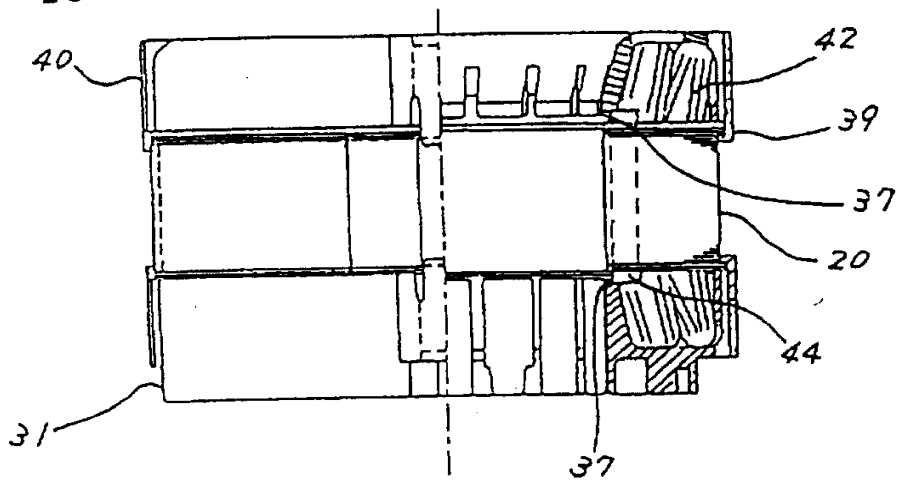


图 11

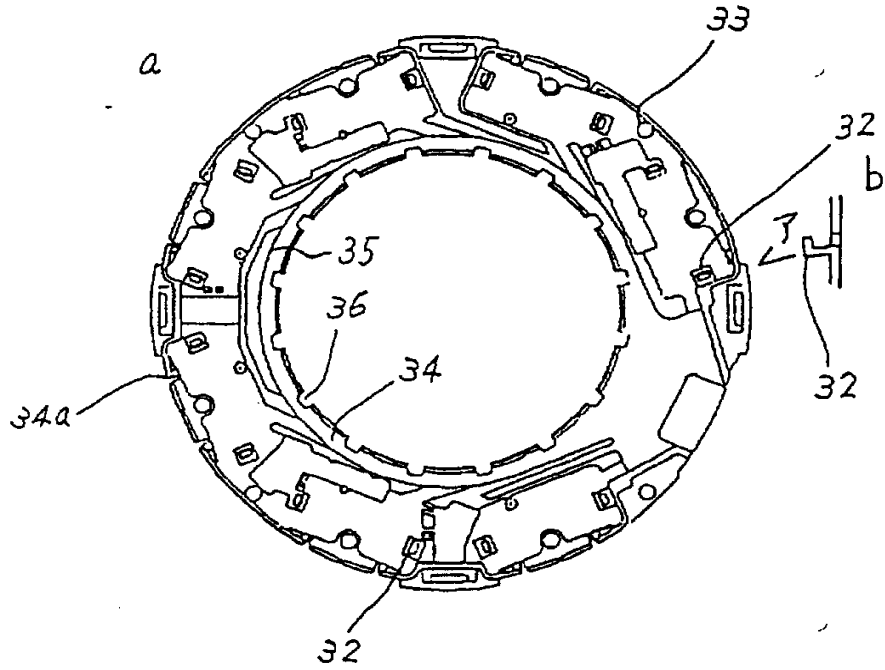


图 12

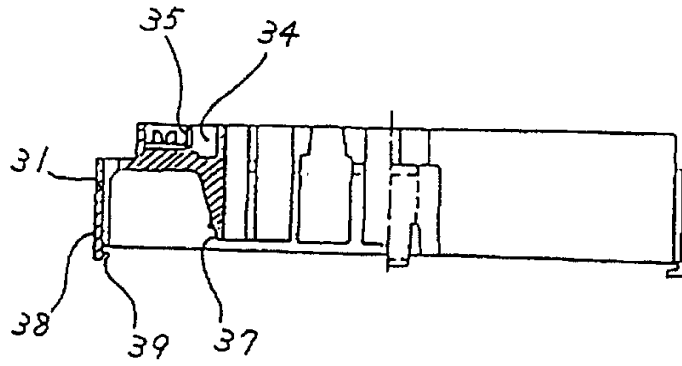


图 13

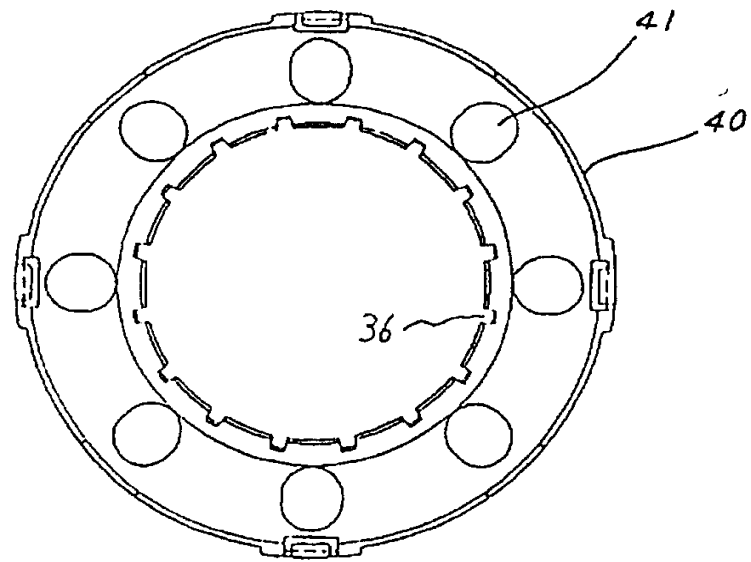


图 14

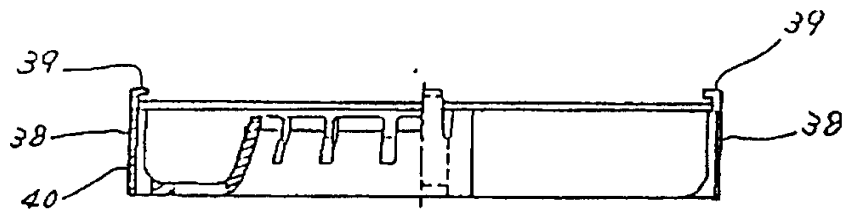


图 15

