

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02K 17/16 (2006.01)

H02K 1/26 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510014919.7

[43] 公开日 2007 年 3 月 7 日

[11] 公开号 CN 1925283A

[22] 申请日 2005.8.30

[21] 申请号 200510014919.7

[71] 申请人 乐金电子(天津)电器有限公司

地址 300402 天津市北辰区兴淀公路

[72] 发明人 金比燮

[74] 专利代理机构 天津三元专利商标代理有限公司

代理人 周永铨

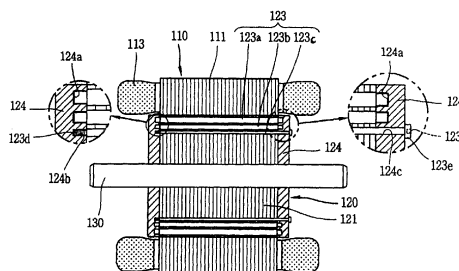
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称

感应式电机的鼠笼式转子

[57] 摘要

一种感应式电机的鼠笼式转子，它包含以下几个部分构成：由多个钢板叠层形成，并且其边缘部分形成有沿着周围方向离隔，并沿着轴线方向贯通的多个槽部的转子芯；插入于上述各槽部的内部的多个铜棒；为了能够设置于上述转子芯的两端部，而分别结合于上述各铜棒的两端部的短路环；其中槽部是由沿着上述转子芯的半径方向形成的多个圆形槽构成；各圆形槽具有沿着上述转子芯的半径方向逐渐向内侧缩小的直径。本发明可以提高转子的性能及效率，并且可以简化转子的制作工序、节省成本，进而提高生产效率。



- 1、一种感应式电机的鼠笼式转子，其特征是，它包含以下几个部分构成：
由多个钢板叠层形成，并且其边缘部分形成有沿着周围方向离隔，并沿着轴线方向贯通的多个槽部的转子芯；
插入于上述各槽部的内部的多个铜棒；
为了能够设置于上述转子芯的两端部，而分别结合于上述各铜棒的两端部的短路环。
- 2、根据权利要求1所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：
上述槽部是由沿着上述转子芯的半径方向形成的多个圆形槽构成。
- 3、根据权利要求2所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：
上述各圆形槽具有沿着上述转子芯的半径方向逐渐向内侧缩小的直径。
- 4、根据权利要求3所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：
上述各圆形槽相互连通形成。
- 5、根据权利要求4所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：
上述各铜棒形成为具有与上述各圆形槽的直径相对应的直径的棒形状。
- 6、根据权利要求1所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：
上述各槽部具有沿着上述转子芯的半径方向逐渐向内侧缩小的断面积。
- 7、根据权利要求6所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：
上述各槽部的内部插入有多个上述铜棒，在这里，上述多个铜棒沿着转子芯的半径方向设置。
- 8、根据权利要求7所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：
上述各铜棒形成为具有沿着上述转子芯的半径方向逐渐向内侧缩小的直径的棒状。
- 9、根据权利要求1至中任一项所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：
还包含有介于上述各铜棒和上述转子芯之间的绝缘体。
- 10、根据权利要求9所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：
上述绝缘体是由云母形成。
- 11、根据权利要求1至8中任一项所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：

上述各铜棒中的任意一个的一端部形成有螺丝部，上述各短路环中的任意一个形成有可以与上述螺丝部螺丝结合的螺母部。

12、根据权利要求 11 所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：

上述螺丝部形成于上述各铜棒中直径相对小的铜棒。

13、根据权利要求 12 所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：

上述各短路环中的另外一个形成有可以使上述铜棒通过的贯通孔，上述铜棒的另一端部形成有具有相对于上述贯通孔扩张的直径的顶部。

14、根据权利要求 13 所述的感应式电机的鼠笼式转子，其特征是：

上述铜棒顶部的端面形成有工具插入槽。

感应式电机的鼠笼式转子

技术领域

本发明涉及一种感应式电机的鼠笼式转子。

背景技术

如图1所示,现有的感应式电机由以下几个部分构成:固定设置于电机外壳或框架等的定子(stator)10;可旋转插入于上述定子10的内部转子(rotor)20;压入结合于上述转子20的中心部的旋转轴30。

上述定子10包含以下几个部分:多个钢板叠层形成的定子芯11;沿着贯通形成于上述定子芯11的中央部的收容孔11a的周围方向间隔一定间距设置,并且缠绕于向内侧凸出形成的多个锯齿部12,通过提供的电源生成电磁力的定子线圈13。

上述转子20包含以下几个部分:由叠层的多个圆形钢板形成,并收容于收容孔的内部转子芯21;在上述转子芯21的边缘部位,沿着其周围方向间隔一定距离,并形成于沿着长度方向贯通的多个槽22的多个导体棒23;在上述各导体棒23的上端部和下端部,与各导体棒23一体连接形成的短路环24。

如上所述的现有的感应式电机中,随着将电流交替提供给定子线圈13,由于在定子线圈13流动的电流,将产生感应磁场。由于与如上所述生成的感应磁场的相互作用,转子20将旋转。随着转子20的旋转,旋转轴30也将一同旋转。

另外,如上所述的现有的感应式电机的转子20的制作顺序如下:首先叠层多个钢板,制作形成有多个槽22的转子芯21。将如上所述制作的转子芯21设置于铝压铸(diecasting)模具的内部后,进行铝压铸,使熔融的铝填充于转子芯21的各槽22,从而形成导体棒23。然后,形成一体连接于上述导体棒23的短路环24。

但是,在现有的感应式电机的转子20中,作为上述导体棒23的材质使用了铝。并且,上述铝是通过压铸工程加工。由于铝固有的特性,很难实现转子20的性能及效率的最佳化,并且会导致制作工序变得复杂、成本上升及

生产性下降的问题。

当然，相对于铝而言，铜作为电阻小且导电率高的导体（导体棒）23 的材质则更为优秀。但是，上述铜的熔融点较高，因此很难通过压铸工程进行加工，所以一般作为导体的材质，还是较多的使用铝。

发明内容

本发明所要解决的主要技术问题在于，克服现有感应式电机的转子存在的缺陷，而提供一种感应式电机的转子，可以提高转子的性能及效率，并且可以简化转子的制作工序、节省成本，进而提高生产效率。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种感应式电机的鼠笼式转子，其特征是，它包含以下几个部分构成：由多个钢板叠层形成，并且其边缘部分形成有沿着周围方向离隔，并沿着轴线方向贯通的多个槽部的转子芯；插入于上述各槽部的内部的多个铜棒；为了能够设置于上述转子芯的两端部，而分别结合于上述各铜棒的两端部的短路环。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中槽部是由沿着上述转子芯的半径方向形成的多个圆形槽构成。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中各圆形槽具有沿着上述转子芯的半径方向逐渐向内侧缩小的直径。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中各圆形槽相互连通形成。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中各铜棒形成为具有与上述各圆形槽的直径相对应的直径的棒形状。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中各槽部具有沿着上述转子芯的半径方向逐渐向内侧缩小的断面积。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中各槽部的内部插入有多个上述铜棒，在这里，上述多个铜棒沿着转子芯的半径方向设置。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中各铜棒形成为具有沿着上述转子芯的半径方向逐渐向内侧缩小的直径的棒状。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中还包含有介于上述各铜棒和上述转子芯之间的绝缘体。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中绝缘体是由云母形成。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中各铜棒中的任意一个的一端部形

成有螺丝部，上述各短路环中的任意一个形成有可以与上述螺丝部螺丝结合的螺母部。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中螺丝部形成于上述各铜棒中直径相对小的铜棒。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中各短路环中的另外一个形成有可以使上述铜棒通过的贯通孔，上述铜棒的另一端部形成有具有相对于上述贯通孔扩张的直径的顶部。

前述的感应式电机的鼠笼式转子，其中铜棒顶部的端面形成有工具插入槽。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图 1 是现有的感应式电机的结构的纵向断面图。

图 2 是现有的感应式电机的结构的横向断面图。

图 3 是本发明的鼠笼式转子的感应式电机的结构的纵向断面图。

图 4 是本发明的鼠笼式转子的感应式电机的结构的横向断面图。

图 5 是图 4 的主要部分的扩大图。

图 6 是本发明的鼠笼式转子的组装结构的立体图。

图 7 是本发明的鼠笼式转子的另一个实施例的横向断面图。

图中标号说明：

110：定子	111：定子芯
111a：收容孔	112：锯齿
120：转子	121：转子芯
122：槽部	122a、122b、122c：圆形槽
123：铜棒	123d：螺丝部
123e：顶部	123f：工具插入槽
124：短路环	124a：收容槽
124b：螺母部	124c：贯通孔
130：旋转轴	140：绝缘体

具体实施方式

在对本发明进行说明之前，需要指出的是，为了使本发明的技术思想更加鲜明，将省略对于共知的功能或结构的具体说明。

如图 3 至图 6 所示, 本发明的鼠笼式转子的感应式电机包含以下几个部分: 固定设置于电机外壳或框架等的定子 (stator) 110; 可旋转插入于上述定子 110 的内部的转子 (rotor) 120; 压入结合于上述转子 120 的中心部的旋转轴 130。

上述定子 110 包含以下几个部分: 多个硅素钢板叠层形成的定子芯 111; 沿着贯通形成于上述定子芯 111 的中央部的收容孔 111a 的周围方向间隔一定间距设置, 并且缠绕于向内侧凸出形成的多个锯齿 112, 通过提供的电源生成电磁力的定子线圈 (图中未示)。

上述转子 120 包含以下几个部分: 由多个圆形硅素钢板叠层形成, 并且其边缘部位形成有沿着周围方向离隔, 并沿着轴线方向贯通的多个槽部 122 的转子芯 121; 插入结合于上述各槽部 122 的内部的多铜棒 123; 为了能够设置于上述转子芯 121 的两端部, 而分别结合于上述各铜棒 123 的两端部的短路环 124。

在这里, 上述槽部 122 由沿着半径方向间隔一定间距离隔形成的多个圆形槽 122a、122b、122c 构成。下面, 将对上述槽部 122 是由第 1 至第 3 圆形槽 122a、122b、122c 构成的情况进行说明。

即, 上述槽部 122 由沿着转子芯 121 的半径方向间隔一定间距离隔形成的第 1 至第 3 圆形槽 122a、122b、122c 构成。上述第 1 至第 3 圆形槽 122a、122b、122c 具有互不相同的直径。上述各圆形槽 122a、122b、122c 具有沿着转子芯 121 的半径方向逐渐缩小的直径。

并且, 如上所述的各圆形槽 122a、122b、122c 沿着转子芯 121 的半径方向间隔一定间距离隔, 并且其分界部位相互连通的形成。

这时, 上述各铜棒 123a、123b、123c 形成为具有与各圆形槽 122a、122b、122c 的直径相对应的直径的棒形状, 并插入结合于各圆形槽 122a、122b、122c。

另外, 上述各铜棒 123a、123b、123c 和转子芯 121 之间, 设置有助于减少磁束的泄漏的绝缘体 140。上述绝缘体 140 最好由云母 (Mica) 形成。

上述短路环 124 是具有一定厚度的圆板形状, 并且为了能够设置于转子芯 121 的两端部, 分别结合于各铜棒 123 的两端部, 从而使各铜棒 123a、123b、123c 通电连接。为此, 在上述各短路环 124 的内面, 沿着其厚度方向凹陷形成有分别插入并收容各铜棒 123a、123b、123c 的两端部的收容槽 124a。

另外, 为了固定如上所述结合的短路环 124 和铜棒 123 的结合状态, 各

铜棒 123a、123b、123c 中任意一个的一端部形成有螺丝部 123d。上述各短路环 124 中任意一个形成有能够与螺丝部 123d 螺丝连接的螺母部 124b。

上述螺丝部 123d 应该形成于各铜棒 123a、123b、123c 中直径相对小的铜棒 123c，即，插入于沿着转子芯 121 的半径方向形成于内侧的第 3 圆形槽 122c 的铜棒 123c。上述螺母部 124b 可以直接一体形成于短路环 124，当然也可以通过螺母等其他的螺丝连接部件（图中未示）形成。

另外，上述各短路环 124 中的另外一个形成有，能够使形成有螺丝部 123d 的铜棒 123c 通过的贯通孔 124c。上述铜棒 123c 的另一端部形成有，具有相对于贯通孔 124c 扩张的直径的顶部 123e。如上所述的结构中，上述铜棒 123c 通过圆形槽 122c 插入，并起到导体作用。同时，也如同一般的螺丝，一体螺丝连接于短路环 124，固定各铜棒 123 及短路环 124 的结合状态。

并且，上述顶部 123e 的端面形成有具有一定深度的工具插入槽 123f。

前述的槽部形成为具有沿着转子芯 121 的半径方向逐渐向内侧缩小的断面积的形状。在上述槽部 122 的内部，多个铜棒 123a、123b、123c 沿着转子芯 121 的半径方向插入设置。

如图 7 所示，本实施例的各铜棒 123a、123b、123c 形成为，具有与槽部 122 的幅度对应的沿着转子芯 121 的半径方向向内侧逐渐缩小的直径的棒形状。

并且，对于与前述的结构相同或相关的部分，将赋予相同或相关的参照标号，并且省略对其的详细说明。

如上所述本发明的转子中，作为导体的材质，代替铝使用了相比铝的电阻要小且导电率高的铜，从而可以提高转子 120 的性能及效率。

另外，在本发明中，不采用压铸工程，将棒形状的多个铜棒 123a、123b、123c 插入于槽部 122 形成导体。如上所述的结构，不但可以简化制作工序，还可以节省成本、提高生产效率，并且可以提高初启动特性。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围。

本发明的感应式电机的转子具有如下效果：作为转子的导体，用铜代替了铝，因此可以提高转子的性能及效率。并且，在制作转子时，不采用用于形成导体的压铸工程，因此可以简化制作工序、节省成本、提高生产效率。

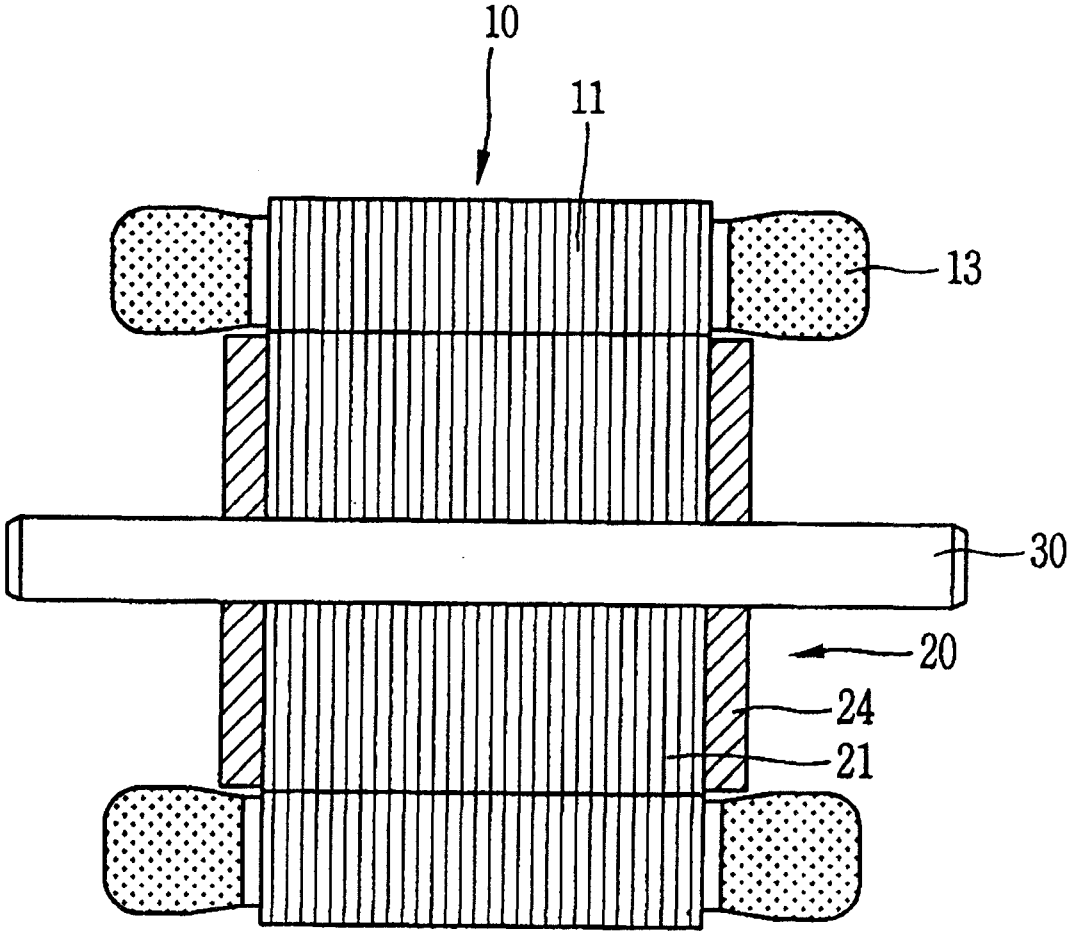


图 1

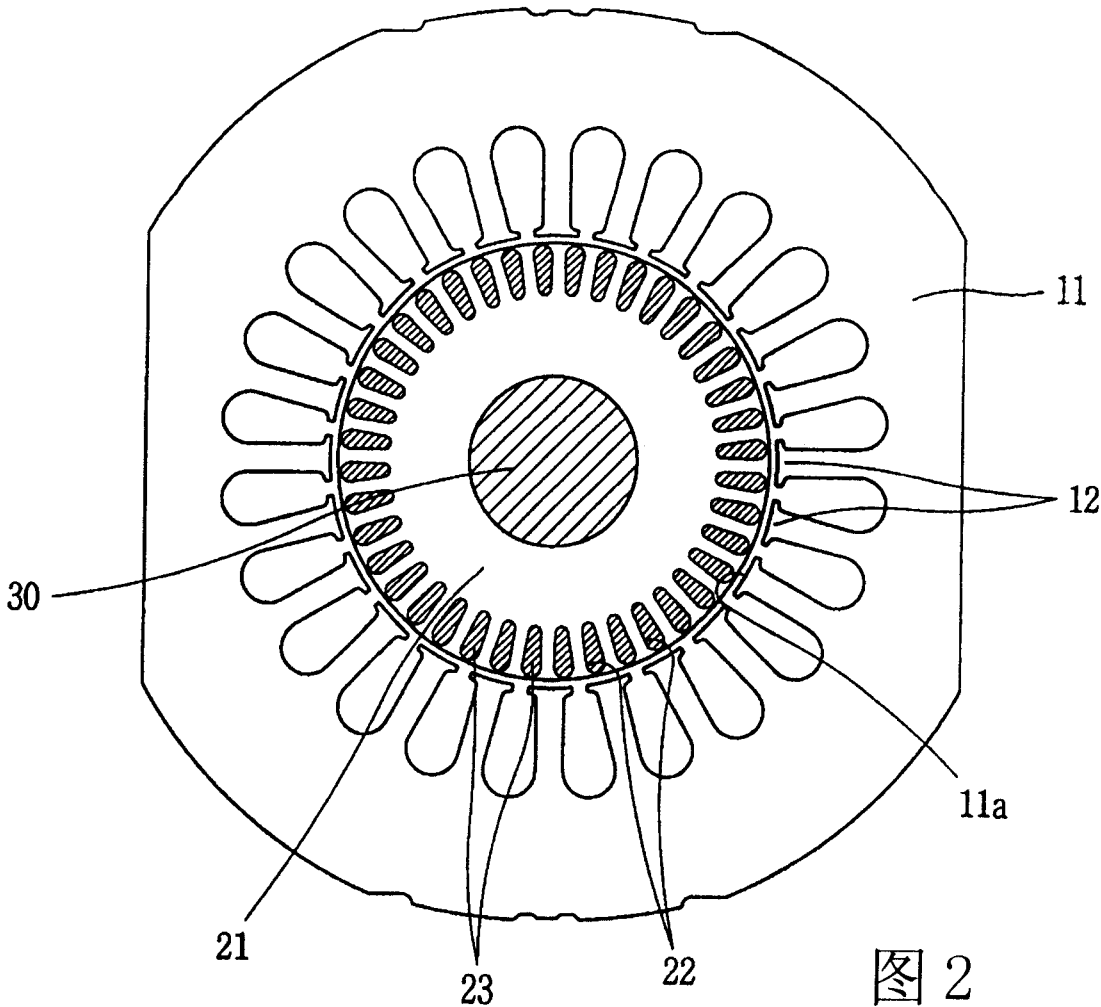


图 2

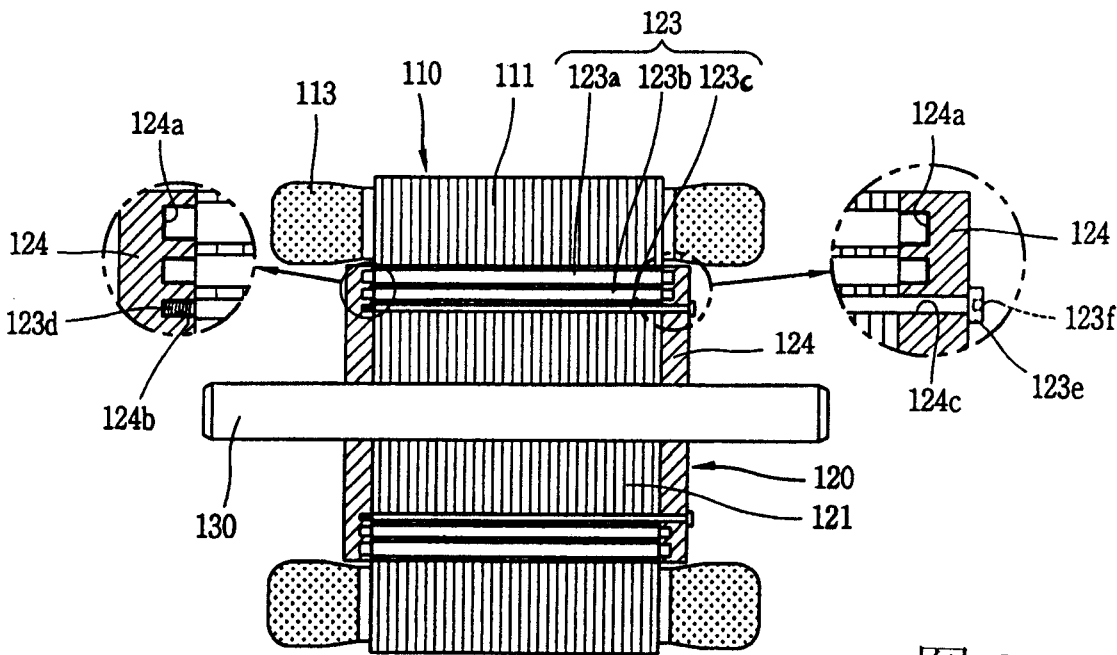


图 3

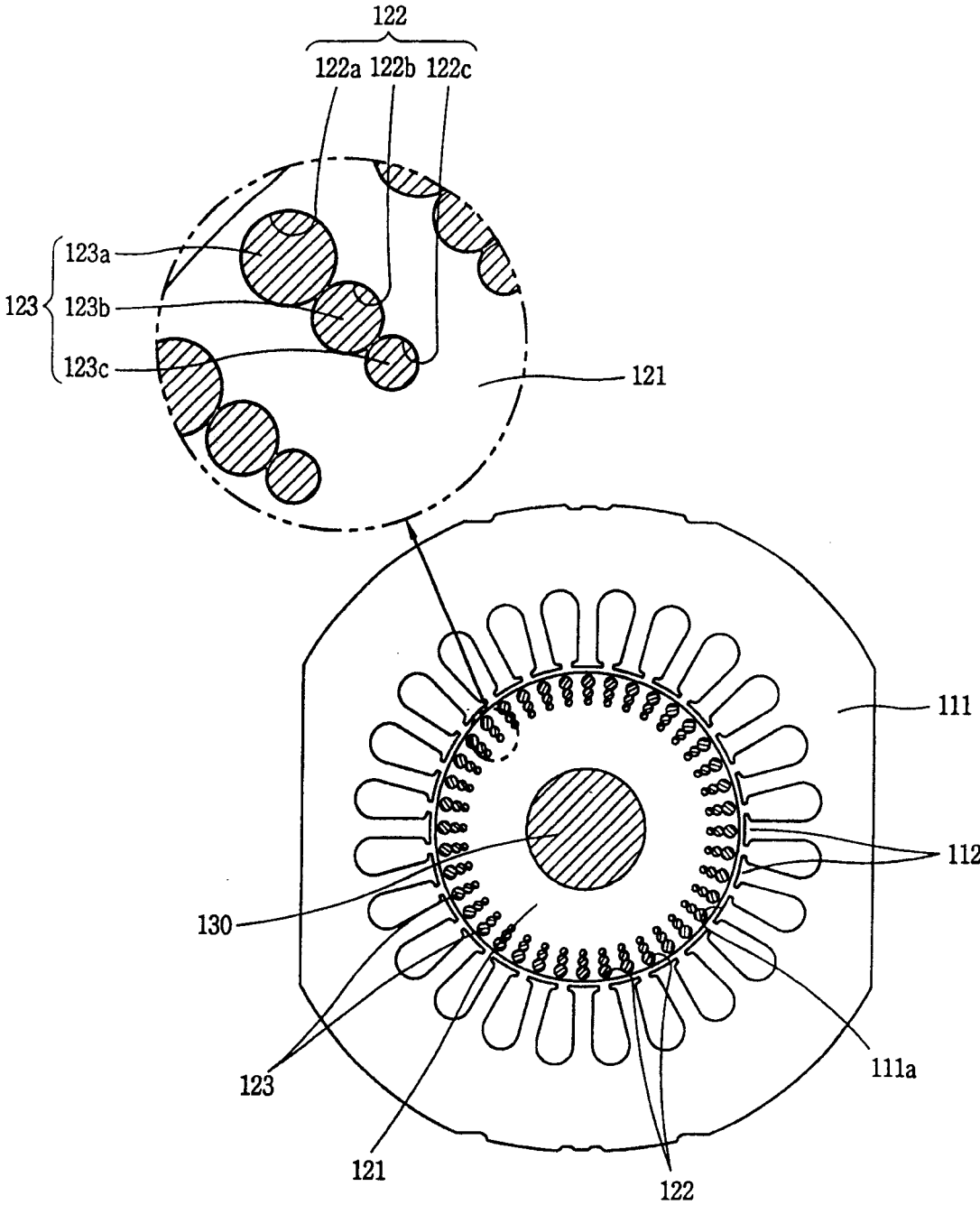


图 4

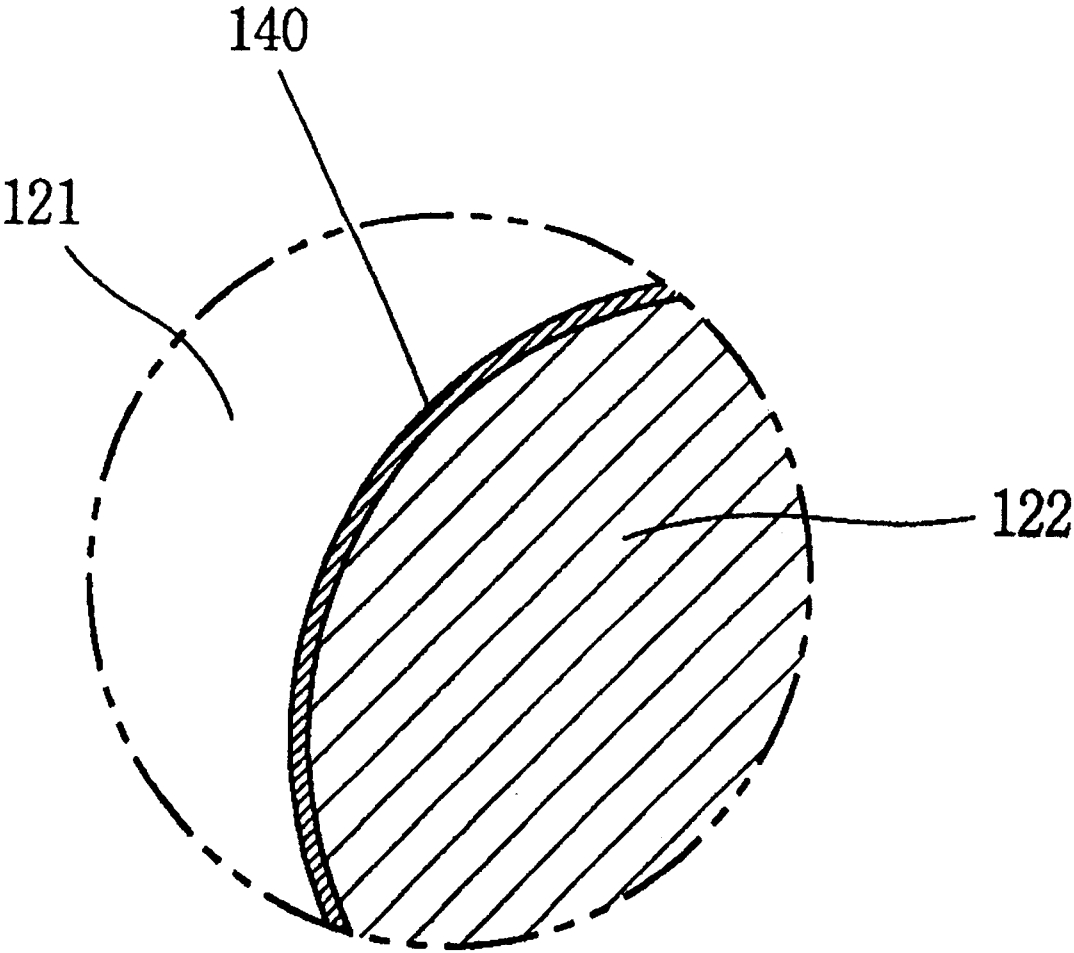


图 5

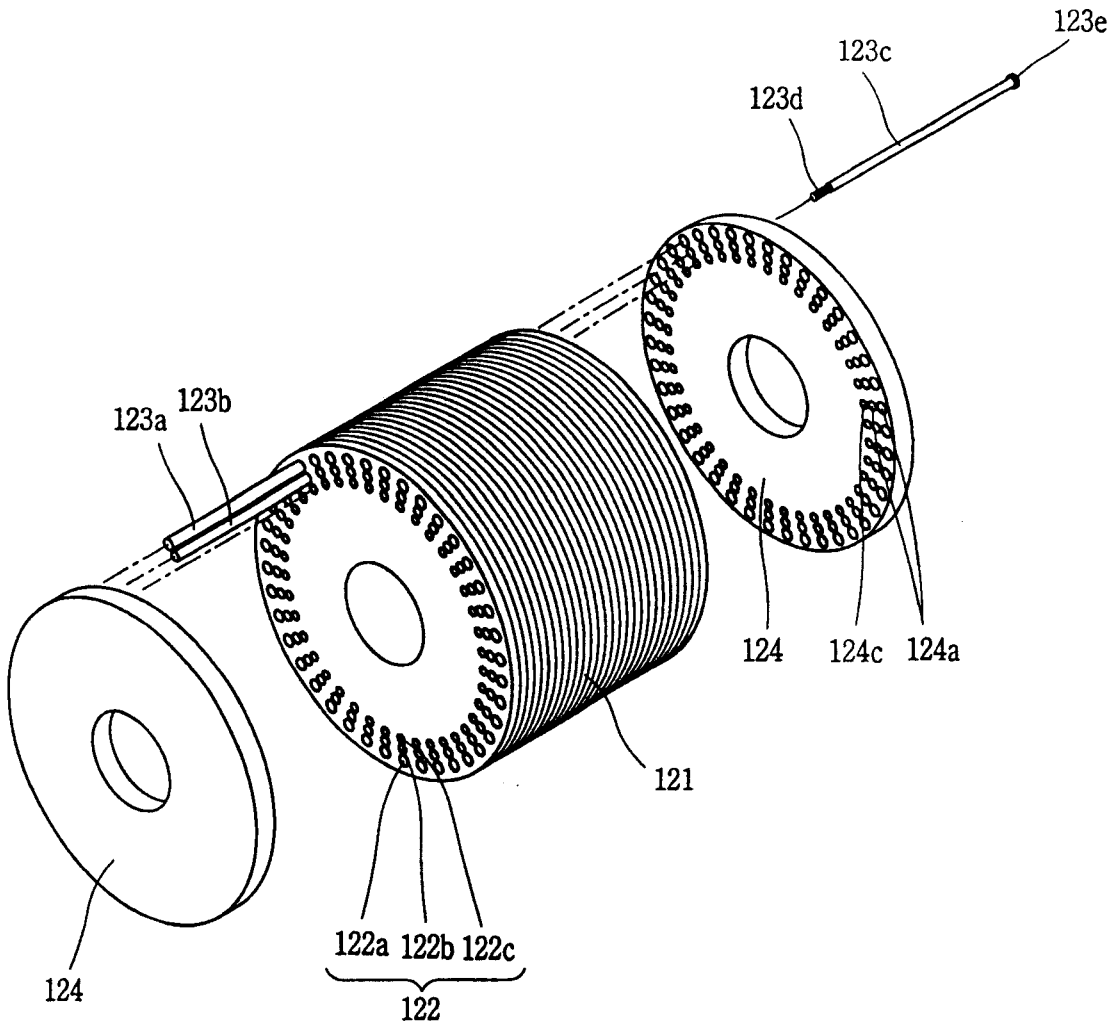


图 6

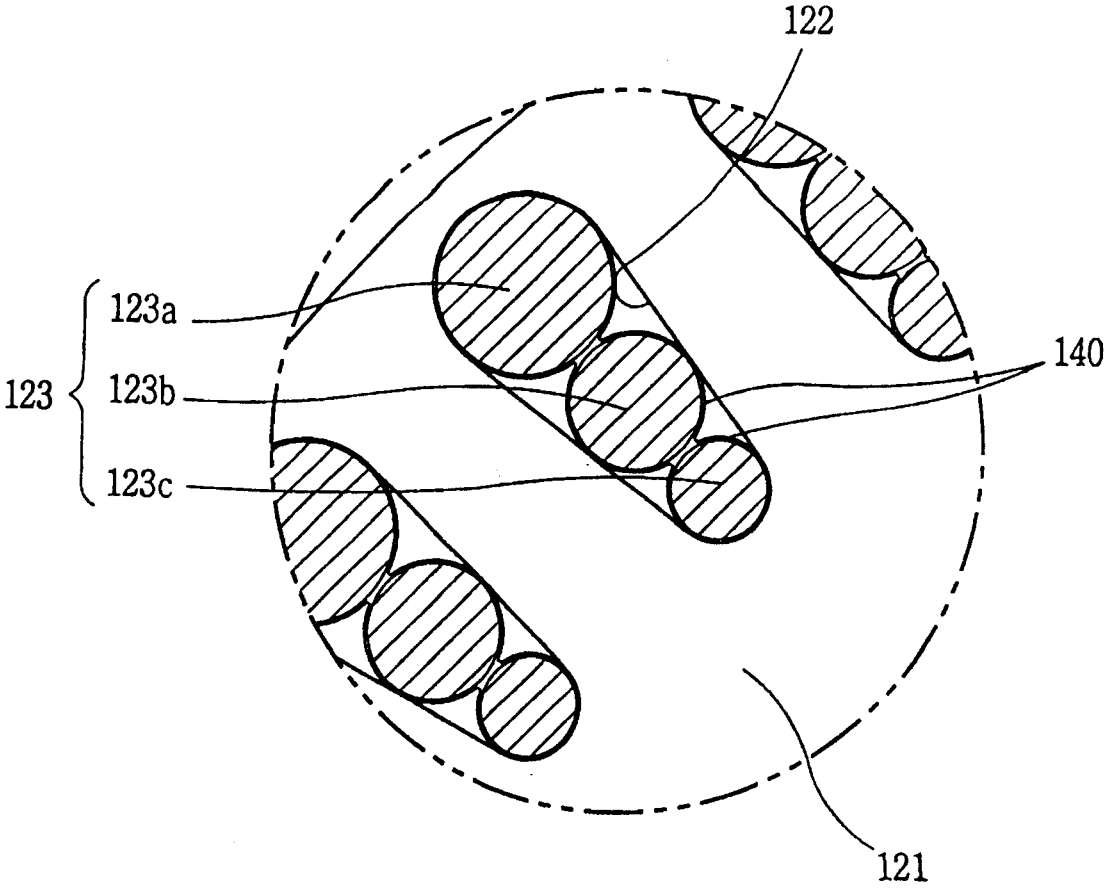


图 7