



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00815587.9

[43] 公开日 2003 年 1 月 8 日

[11] 公开号 CN 1390163A

[22] 申请日 2000. 11. 10 [21] 申请号 00815587.9

[30] 优先权

[32] 1999. 11. 12 [33] US [31] 60/165,164

[32] 2000. 11. 9 [33] US [31] 09/710,552

[86] 国际申请 PCT/US00/30867 2000. 11. 10

[87] 国际公布 WO01/34994 英 2001. 5. 17

[85] 进入国家阶段日期 2002. 5. 13

[71] 申请人 布莱克和戴克尔公司

地址 美国特拉华州纽瓦克

[72] 发明人 马克·D·威廉姆斯

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任
公司

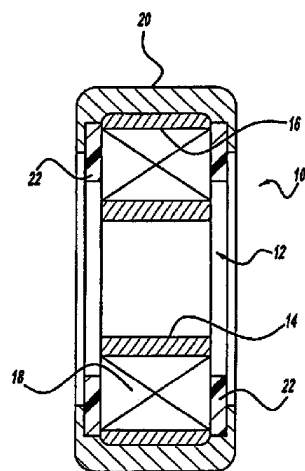
代理人 吴 磊

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称 经过模制的电动机轴承

[57] 摘要

本发明提供了一种与电动机联用的经过模制的电动机轴承(10)。传统的滚珠轴承(12)具有一个直接模制在轴承上的橡胶套筒(20),从而轴承和绝缘橡胶套筒形成一个整体的子配件。轴承子配件通过将传统的滚珠轴承直接插入注塑机的模具中而形成。重要的是,封装轴承的橡胶材料在外轴承圈(16)的周围沿轴承侧面延伸。在优选实施例中,当将轴承插入模具中时,将独立的尼龙垫圈(22)装在轴承的两侧上。然后,将橡胶材料注塑到外轴承圈周围以紧固尼龙垫圈。该优选实施例由此防止了在轴承侧面上的轴承套承受在模具内的注塑压力,而该压力会使轴承套变形并由此遭受损坏。



1. 一种用于制造一种经过模制的电动机轴承的方法, 包括以下步骤:

5 提供一个具有一个外轴承圈, 一个内轴承圈以及多个夹固在内、外轴承圈之间的滚珠的滚珠轴承子配件;

 将所述滚珠轴承子配件放入注塑机的一个模具中; 以及

 将一种绝缘材料注射到模具中, 使得绝缘材料封装外轴承圈并沿滚珠轴承子配件的每个侧面的一部分延伸, 由此形成一个经过模制的电动机轴承。

10 2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征为, 绝缘套筒基本上沿所述侧面延伸到轴承子配件的内轴承圈。

 3. 如权利要求 1 所述的方法, 进一步包括以下步骤: 在注射绝缘材料之前, 邻近轴承子配件的每个侧面地定位一个绝缘垫圈, 然后将绝缘材料注射到模具中, 使得绝缘套筒封装外轴承圈和至少一部分垫圈。

 4. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征为, 每个绝缘垫圈具有基本上等于外轴承圈的直径的外径和基本上延伸至轴承子配件的内轴承圈的径向尺寸。

20 5. 一种用于装配电动机的方法, 包括以下步骤:

 将一个滚珠轴承子配件放入一个注塑机中, 该滚珠轴承子配件具有一个外轴承圈, 一个内轴承圈以及多个夹固在内、外轴承圈之间的滚珠, 其中内轴承圈适于被装配在电动机的电枢轴上;

 将一个绝缘套筒模制在滚珠轴承子配件上, 从而绝缘套筒封装外轴承圈并沿滚珠轴承子配件侧面的一部分延伸; 以及

25 将所述轴承子配件的内轴承圈安装到电动机的电枢轴上。

 6. 如权利要求 5 所述的方法, 其特征为, 绝缘套筒基本上沿所述侧面延伸到所述轴承子配件的内轴承圈。

 7. 如权利要求 5 所述的方法, 进一步包括以下步骤: 在模制绝

缘套筒之前，邻近所述轴承子配件的每个侧面地定位一个绝缘垫圈，然后模制绝缘套筒，从而绝缘套筒封装垫圈的至少一部分。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征为，每个绝缘垫圈具有基本上等于外轴承圈的直径的外径和基本上延伸至所述轴承子配件的内轴承圈的径向尺寸。

9. 如权利要求 5 所述的方法，进一步包括将电动机装放到电动工具中。

10. 一种与电动机联用的经过模制的电动机轴承，包括：

具有一个内轴承圈，一个外轴承圈以及多个夹固在内、外轴承圈之间的滚珠的滚珠轴承子配件；以及

一个整体模制在滚珠轴承子配件上的绝缘套筒，其中绝缘套筒封装外轴承圈并沿滚珠轴承子配件的侧面延伸。

11. 如权利要求 10 所述的电动机轴承，其特征为，绝缘套筒基本上沿所述侧面延伸到所述轴承子配件的内轴承圈。

12. 如权利要求 10 所述的电动机轴承，进一步包括一个邻近所述轴承子配件的每个侧面的绝缘垫圈，从而绝缘套筒封装垫圈的至少一部分。

13. 如权利要求 11 所述的电动机轴承，其特征为，每个绝缘垫圈具有基本上等于外轴承圈的直径的外径和基本上延伸至所述轴承子配件的内轴承圈的径向尺寸。

14. 如权利要求 10 所述的电动机轴承被装配到电动机的电枢轴上，而且电动机被装入电动工具中。

图 1 是根据本发明的轴承组件的第一实施例的剖视图；

图 2 是根据本发明的轴承组件的第二优选实施例的剖视图；以及

图 3 是图 2 所示轴承组件的优选实施例的放大的局部剖视图，并示出了该轴承组件位于电动机的电枢轴的端部上。

5

具体实施方式

参看图 1，图中示出了根据本发明的电动机轴承组件 10 的第一实施例的剖视图。电动机轴承组件 10 包括一个具有一个内轴承圈 14，一个外轴承圈 16 以及多个夹固在内、外轴承圈之间的滚珠 18 的传统滚珠轴承子配件 12。轴承 12 的内轴承圈 14 适于被固定在电动机的电枢轴（未示出）上，而整个轴承组件将被安装在工具壳体内，从而使电动机的电枢轴可相对于工具壳体转动地得到支撑。一个整体模制的套筒或套 20 封装外轴承圈 16 并沿轴承 12 的侧面延伸，在优选实施例中，该套 20 由合成橡胶材料制成。通过将轴承直接插入注塑机中的一个具有适当形状的模具而在轴承 12 周围形成橡胶套 20。注塑到模具中的合成橡胶化合物如图所示地封装轴承，这样得到的轴承组件包括一个可提高轴承在电动机电枢轴上并由此而在工具壳体上的组装效率的整体组件。

重要的是，模塑于其上的橡胶材料沿轴承的侧面形成于轴承的周围，以便基本上延伸到轴承 12 的内轴承圈 14。这是必须的，以确保轴承组件满足针对双重绝缘的电气设备，例如交流电动工具的适当的安全标准。为了使模塑于其上的橡胶套 20 如图所示地沿轴承 12 的侧面延伸，需要使轴承的侧面经受与注塑过程相关联的内部模制压力下。对于在内轴承圈 14 和外轴承圈 16 之间具有轴承罩以便保存润滑脂并防止灰尘和碎屑进入的电动机轴承而言，注塑过程的压力可损坏轴承罩。

为解决这个潜在的问题，图 2 示出了本发明的经模制轴承组件的一个替换优选实施例 10'。在图 2 所示的实施例中，模制于其上的橡胶材料 20 仅沿外轴承圈 16 的侧面延伸一段足以紧固一对位于轴承

经过模制的电动机轴承

5 技术领域

本发明涉及用于电动装置的轴承,尤其是涉及用于支撑电动工具中的电动机的电枢轴的轴承,该轴承是双重绝缘的,以满足适当的安全标准。

10 背景技术

通常,在将用于电动工具的传统电动机轴承插入电动机壳体内之前,将其插入橡胶套或橡胶套筒中。橡胶套起两个主要功能:(1)它使电动机电枢轴与电动工具壳体电绝缘并邻接电动机的金属元件,以及(2)提供电动机的振动阻尼。但是,电动机轴承在橡胶套
15 筒内的安装是一个耗费时间的手工过程。因此,希望提供一种能够被直接安装到电动机电枢轴上的整体式轴承组件。

发明内容

本发明提供了一种传统的滚珠轴承,它具有一个直接模制在轴承
20 上的橡胶套筒,从而轴承和绝缘的橡胶套形成了一个整体的组件。为了实现该目的,将轴承直接插入模具中并将橡胶材料注塑在轴承周围。重要的是,封装轴承的橡胶材料在外轴承圈周围、沿轴承的侧面延伸。在一个优选实施例中,当将轴承插入模具时,将独立的尼龙垫圈装在轴承的两侧上。然后,将橡胶材料注塑在外轴承圈周
25 围,以紧固尼龙垫圈。因此,优选实施例防止了轴承侧面上的轴承罩在模具内受到注塑压力的作用,而该注塑压力可使轴承罩变形,并由此损坏轴承罩。

附图说明

两侧上的塑料垫圈 22 的距离。最好由合成硬塑料例如尼龙制成的塑料垫圈 22 具有基本上等于外轴承圈 16 的直径的外直径和基本上延伸到轴承 12 的内轴承圈 14 的径向尺寸。为了制造轴承组件 10', 在将轴承定位在模具中时, 将塑料垫圈 22 放在轴承 12 的两侧上。随后, 将合成的橡胶化合物 20 模制在轴承 12 的周围, 以便完全覆盖外轴承圈 16 并紧固垫圈 22, 将垫圈保持就位。有意义的是, 在该实施例中, 模塑于其上的橡胶材料不必较大程度地沿轴承 12 的侧面延伸。因此, 轴承套不会受到模具的内压的作用, 并由此免受损坏。而且, 塑料垫圈 22 仍然会按要求使轴承的侧面与位于周围的电动机的金属元件电绝缘, 以满足针对双重绝缘的电气设备的适当的安全标准。

特别地参看图 3, 图中示出了安装在电动机 24 的电枢轴 26 上的轴承组件 10' 的放大的剖视图。如图中所示, 塑料垫圈 22 的存在确保了通过位于电动机轴承 12 和邻接的电动机 24 的换向片 28 之间的空气所需的电流路径满足针对双重绝缘的电气设备的适当的安全标准。在一个优选实施例中, 不带绝缘套筒的电流路径 32 大约为 5mm; 而用于根据本发明的经模制的轴承组件的电流路径 34 如已知的 U. L. 标准所规定的那样超过 8mm。尽管上述说明是参照 U. L. 安全标准进行的, 但是很容易理解体现在本发明中的原则可以被用于满足各种适当的安全标准。

因此可以理解, 图中所示的用于可转动地支撑电动机的电枢轴的经模制的整体式轴承组件消除了将独立的橡胶套安装到轴承上以满足针对双重绝缘的电气设备的适当的安全要求的需要。另外, 由于轴承组件包括一个整体的模制于其上的橡胶套, 所以避免了与将一个独立的套安装到轴承上相关联的组装问题, 并由此防止了轴承在将被安装到工具壳体内部的过程中与罩脱开。

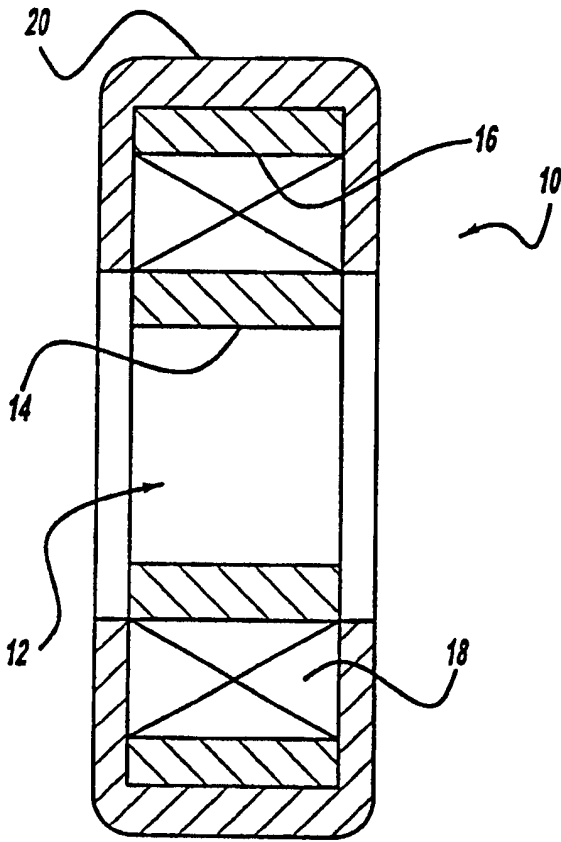


图 1

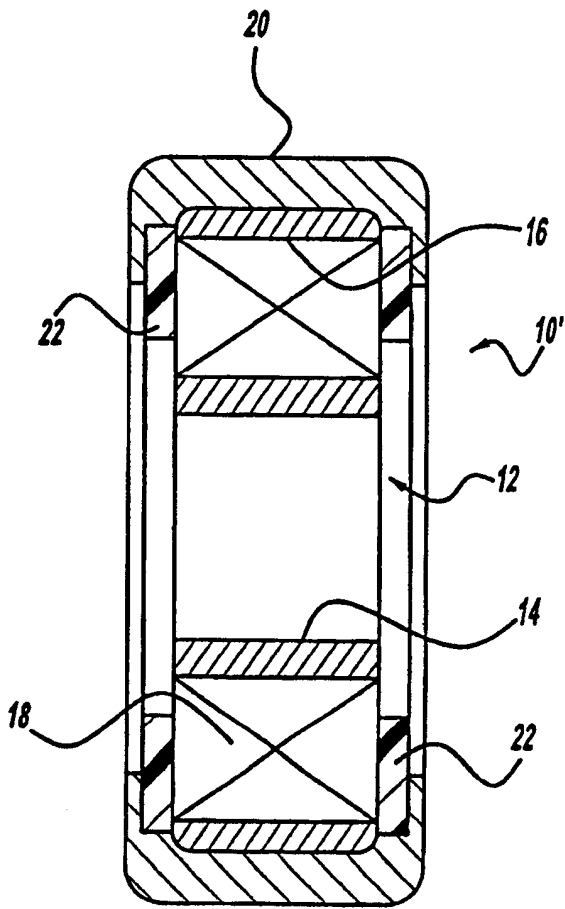


图 2

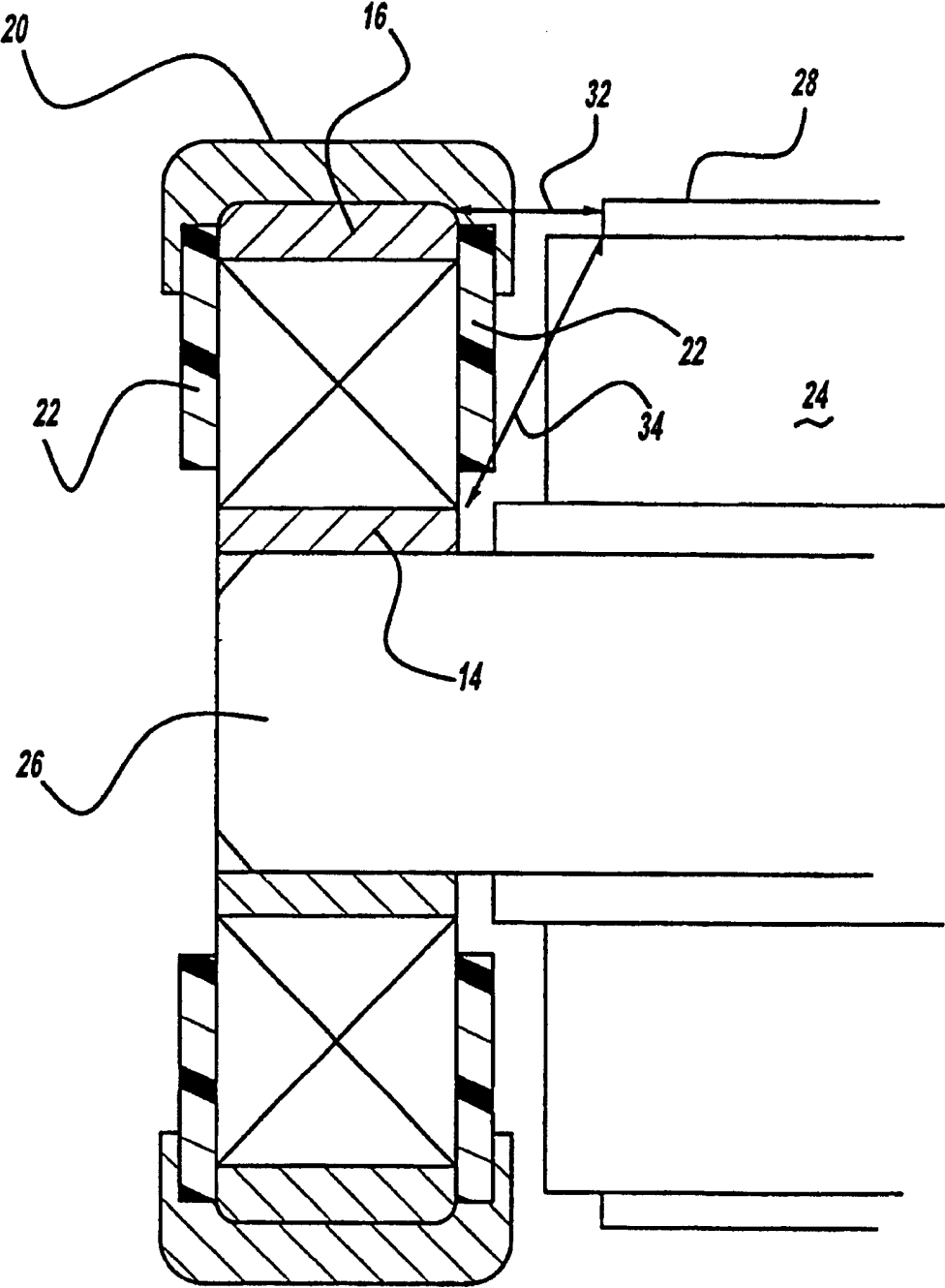


图 3