



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03227960.4

[45] 授权公告日 2004 年 10 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 2652017Y

[22] 申请日 2003.1.3 [21] 申请号 03227960.4

[73] 专利权人 张芳溥

地址 台湾省台北市内湖区湖路三段 275 号
3 楼

[72] 设计人 张芳溥

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

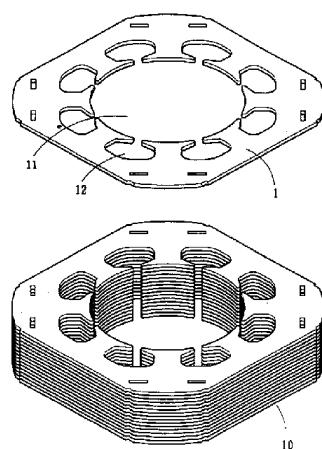
代理人 吴林松

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称 家用风扇的二极马达定子改良结构

[57] 摘要

本实用新型涉及一种家用风扇的二极马达定子改良结构，其主要是利用将定子的各线槽设计成顶侧中央呈弧角状，使其可配合定子的中央孔加大(容置外径较大的马达转子)的设计适当加宽各线槽的宽度，以在不影响定子的轭部高度为前提下，达到不减少各线槽的容积(面积)的目的，其不但可藉由加大马达转子而增加输出扭力、增加轭部高度而降低铁损、温升并提升运转效率，更可避免各线槽的槽满率过高而影响组装效率。



1. 一种家用风扇的二极马达定子改良结构，其特征在于：该中央孔的孔径与定子硅钢片有效外径之比值为 0.55 至 0.60 之间，藉由将定子硅钢片的中央孔适当加大，使其周缘的线槽宽度增加、线槽高度缩减，并增加轭部的高度，可在不减少各线槽面积的情形下，增加扭力输出并可降低铁损、温升并提升运转效率。

2. 如权利要求 1 所述的家用风扇的二极马达定子改良结构，其特征在于：所述的比值以 0.583 为最佳。

3. 如权利要求 1 所述的家用风扇的二极马达定子改良结构，其特征在于：所述的线槽是分别以一槽口与所述的中央孔连通，且于中央孔外侧呈二斜向扩张后分别衔接一与中央孔中心呈放射状方向延伸的侧缘，并于二侧缘延伸的末端分别经一侧弧角而各以一侧弧角相互交错而以一顶弧角相衔接。

家用风扇的二极马达定子改良结构

技术领域

本实用新型是有关于一种家用风扇的二极马达定子改良结构，特别是指一种可降低马达定子铁损、温升，增进马达整体扭力输出及运转效率的结构。

背景技术

目前一般家用风扇（如电风扇、排风机或冷风机等）主要是采鼠笼式转子马达做为其动力来源，该鼠笼式转子马达的定子依其转速、扭力等需求不同，而有二极、四极等相异结构，在理论上，一般马达转子的输出扭力是与其转子的外径成正比，然而，转子外径的增加，代表定子的中央孔（安置转子的部位）径亦必须随之增加，如此，在不改变定子面积大小的前提下，势必造成定子的轭部（各线槽的最外径至定子边缘有效直径的区域）高度缩减，致使定子的轭磁密度增加（无法与定子的齿磁密度匹配）、定子的铁损增加、温度升高而运转效率降低，因此，传统马达定子的设计上，为求损耗、效率与输出扭力、特性间的平衡，多无法避免必须放弃部份输出扭力，而求取效率上的提升，故而，如何能在预定的定子面积限制条件以及不降低运转效率（不增加各种损耗）的前提下，有效增进转子的输出特性（扭

力)，是为相关业者所极待努力的一课题。

如图1所示，其是一传统二极马达的定子结构，该马达定子40是由多个定子硅钢片4连续叠合压结而成，于定子硅钢片4中央设有一容置马达转子6的中央孔41，于该中央孔41的周围并均布凹设有若干线槽42，以供线圈5缠绕其上，而此种常见的马达定子40在与马达转子6组合后的平面状态是如图2所示，其线槽42的形状仅是由一与中央孔41衔接的槽口421外侧扩张设有二与中央孔41中心呈放射状方向延伸的侧缘422，并于二侧缘422延伸的末端分别经一弧角423而以一平直缘424衔接，马达转子6是穿置于定子硅钢片4的中央孔41内，并与该中央孔41内壁间保持一适当间隙，藉上述设计，使线圈5通电后产生磁场而令马达转子6转动并带动相关装置(如：风扇叶片)；上揭定子的形状、结构，一直是相关业者所长期普遍通用的二极马达规格，至今仍为一般家用风扇马达的主流设计；然而，在实际生产时，为便于组装，必须使各线槽42保持于一定的槽满率(线圈5充满线槽42的程度，槽满率愈大，表示线圈5缠绕于线槽42内愈拥挤，不利于组装作业，反之槽满率愈小，表示线圈5于线槽42内愈松，则易于组装作业)之下，如此一来，在各定子硅钢片4的齿部宽度(亦即各线槽42的间距)固定的条件下，要增加线槽42面积(降低槽满率)，只有增加各侧缘422的高度，而增加侧缘422高度则会造成定子硅钢片4的前述轭部(各线槽的最外径至定子边缘有效直径的区域)高度缩减，使定子的铁损增加、影响其运转效率，因此，较常见的设计上，其定子的中央孔41孔径

与定子硅钢片 4 有效外径（图标中的 a）的比值约为 0.52~0.55 之间（例如：定子硅钢片 4 的有效外径 a 为 60mm，而使其中央孔 41 的孔径约为 31.5mm，使其上述比值落于 0.525 左右），此时，各线槽 42 的有效外缘径 b 约为 50mm，而其轭部高度等于 $(a-b)/2=(60-50)/2=5$ ，此是为保持适当运转效率（铁损、温升）而牺牲运转特性（扭力输出）的妥协结果。

有鉴于常见的家用风扇的二极马达定子结构尚有上述的缺点，发明人针对该些缺点研究改进，终于有本实用新型的产生。

发明内容

本实用新型旨在提供一种家用风扇的二极马达定子改良结构，其主要是将定子硅钢片的中央孔适当加大，使该中央孔的孔径与定子硅钢片有效外径之比值落于 0.55 至 0.60 之间，以增加该中央孔周缘的线槽宽度，缩减各线槽的高度，藉以在不减少各线槽的面积（影响组装效率）的情形下，经由加大中央孔容置较大外径的转子而达到增加扭力输出，同时利用增加轭部高度的设计，而可降低铁损、温升并提升运转效率，此为本实用新型的主要目的。

本实用新型的此种家用风扇的二极马达定子改良结构，其是将定子的各线槽设计成由二侧缘顶端斜向延伸，并于顶侧中央相交而呈一弧角状，藉此可有效减小线槽二旁的侧缘所需高度，以利于增加定子轭部高度的设计，此为本实用新型的另一目的。

至于本实用新型的详细构造、应用原理、作用与功效，则参照下列依附图所作的说明即可得到完全的了解。

附图说明

图 1 是常见的二极马达定子的分解结构图。

图 2 是常见的二极马达定子与转子的组合平面图。

图 3 是本实用新型的构造分解图。

图 4 是本实用新型与马达转子的整体组合平面示意图。

具体实施方式

如图 1、图 2 所示，其是常见的二极马达定子的分解结构图以及该马达定子与转子的组合平面图，其主要构成以及其缺点，已如前所述，此处不再重复叙述。

图 3 是本实用新型的构造分解图，由其参照图 4 与马达转子的整体组合平面示意图，可以很明显地看出，本实用新型马达定子 10 是由多个定子硅钢片 1 叠置压合而成，各定子硅钢片 1 的中央设有一中央孔 11，且于中央孔 11 周缘等距均匀设有多个线槽 12，以供容置多组线圈 2。

由于前述影响马达设计的因素如下：

马达输出的转矩（扭力）与转子的外径（约略小于定子硅钢片 1 的中央孔 11）平方成正比。

马达定子的轭部（各线槽 12 的最外径至定子硅钢片 1 边缘有效直径的区域）高度影响其铁损、温升及运转效率。

马达定子硅钢片 1 的线槽 12 面积大小（槽满率）与形状影响其

线圈组装的便利性。

因此，本实用新型也是以增加定子硅钢片 1 的中央孔 11 内径（以容置较大外径的马达转子 3）设计而达到增加输出扭力的目的，同时利用加大该中央孔 11 时相对增加的圆周长而可增加各线槽 12 的宽度，使其在不减少该线槽 12 面积大小的前提下，可使其线槽 12 的深度相对减小，以避免造成定子硅钢片 1 的轭部（各线槽 12 的最外径至定子硅钢片 1 边缘有效直径的区域）高度缩减的情形。

又，本实用新型各线槽 12 的形状是分别以一槽口 121 与中央孔 11 连通，中央孔 11 外侧呈二斜向扩张后分别衔接一与中央孔 11 中心呈放射状方向延伸的侧缘 122，并于二侧缘 122 延伸的末端分别经一侧弧角 123 而各以一侧弧角 124 相互交错而以一顶弧角 125 衔接，藉此，更可有效缩减线槽 12 的深度；以图 4 为例，定子硅钢片 1 有效外径（图标中的 A），而各线槽 12 的有效外缘径为 B，于该 A 与 B 的比值落于 0.55 至 0.6 之间，可使该中央孔 11 的直径适当加大（以容置大外径的转子，提升扭力输出），并增加周缘各线槽 12 的宽度，在不减少各线槽 12 面积的情形下，缩减线槽 12 的高度，配合增加轭部高度的设计，可增加扭力输出、降低铁损、温升并提升运转效率；举一实际设计上的实施例，定子硅钢片 1 的有效外径 A 为 60mm，各线槽 12 的有效外缘径 B 为 48.8mm，中央孔 11 的孔径约为 35mm，则该中央孔 11 孔径与定子硅钢片 1 的有效外径的比值约为 0.583，与上述图 1、图 2 的常用结构设计相较，在定子硅钢片 1 的有效外径相同的客观条件下，除可有效容置较大外径的马达转子 3 而提升其输

出扭力外，其轭部高度等于 $(A-B)/2=(60-48.8)/2=5.6\text{mm}$ ，亦大于该常用结构设计的轭部高度 5 mm ，可使马达定子10的轭磁密度降低(与定子的齿磁密度匹配)、铁损降低、温度降低且增进运转效率，再者，经由增加线槽12的槽宽，配合线槽12的中间尖凸的形状设计，在本实施例中，线槽12的整体面积与该常用结构设计相较，并无太大的差异，不但不会使其槽满率增加，甚至于利用其宽扁的形状设计，更有助于线圈2的组装。

由上所述可知，本实用新型的此种家用风扇的二极马达定子改良结构确实具有便于组装、同时增进马达整体输出扭力及效率的功效，确已具有产业上的利用性、新颖性及进步性。

以上所述，仅为本实用新型的一较佳实施例而已，并非用来限定本实用新型的实施范围，凡依本实用新型所作的均等变化与修饰，皆为本实用新型专利范围所含盖。

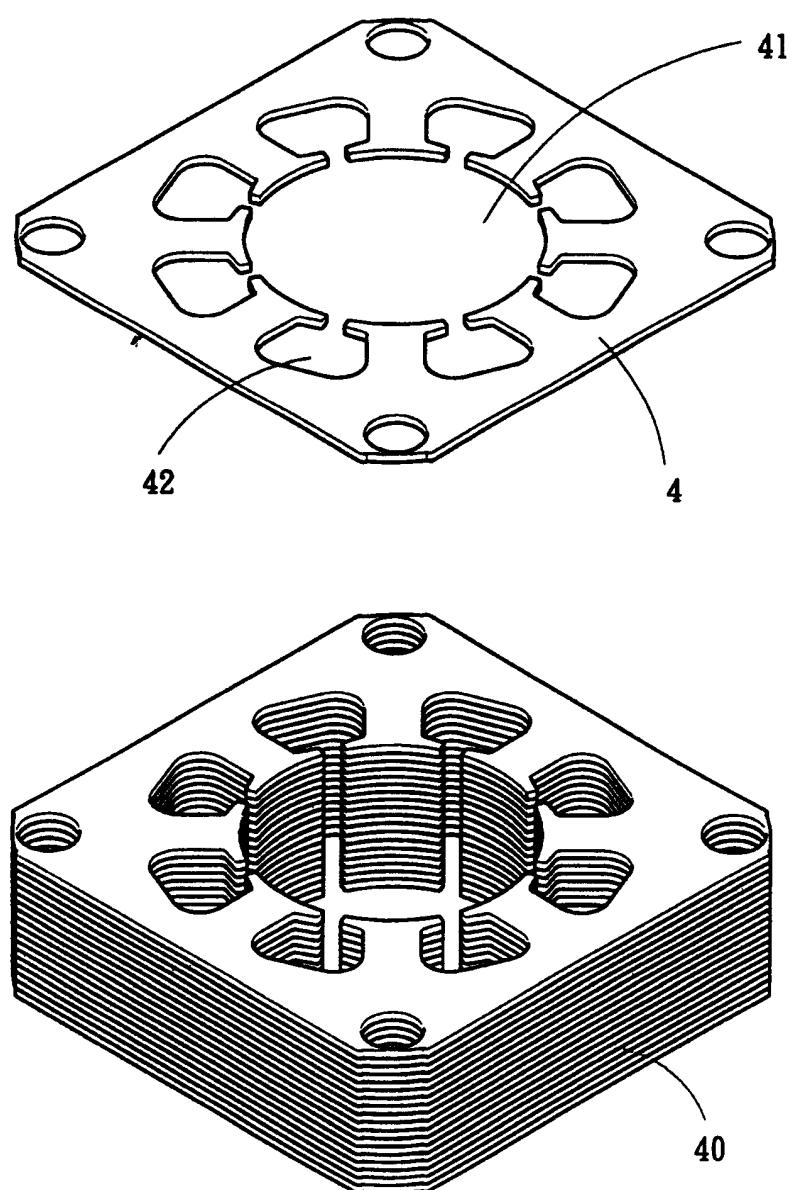


图 1

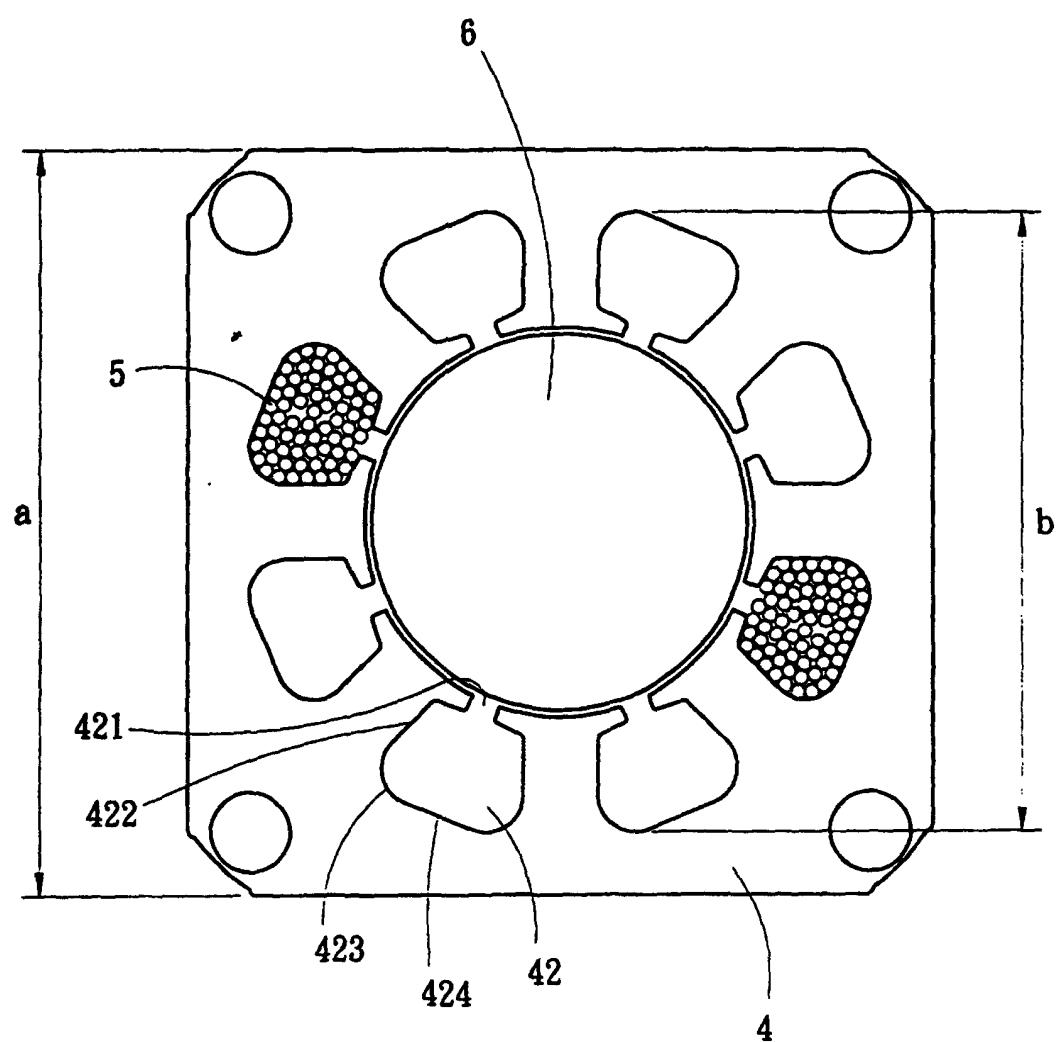


图 2

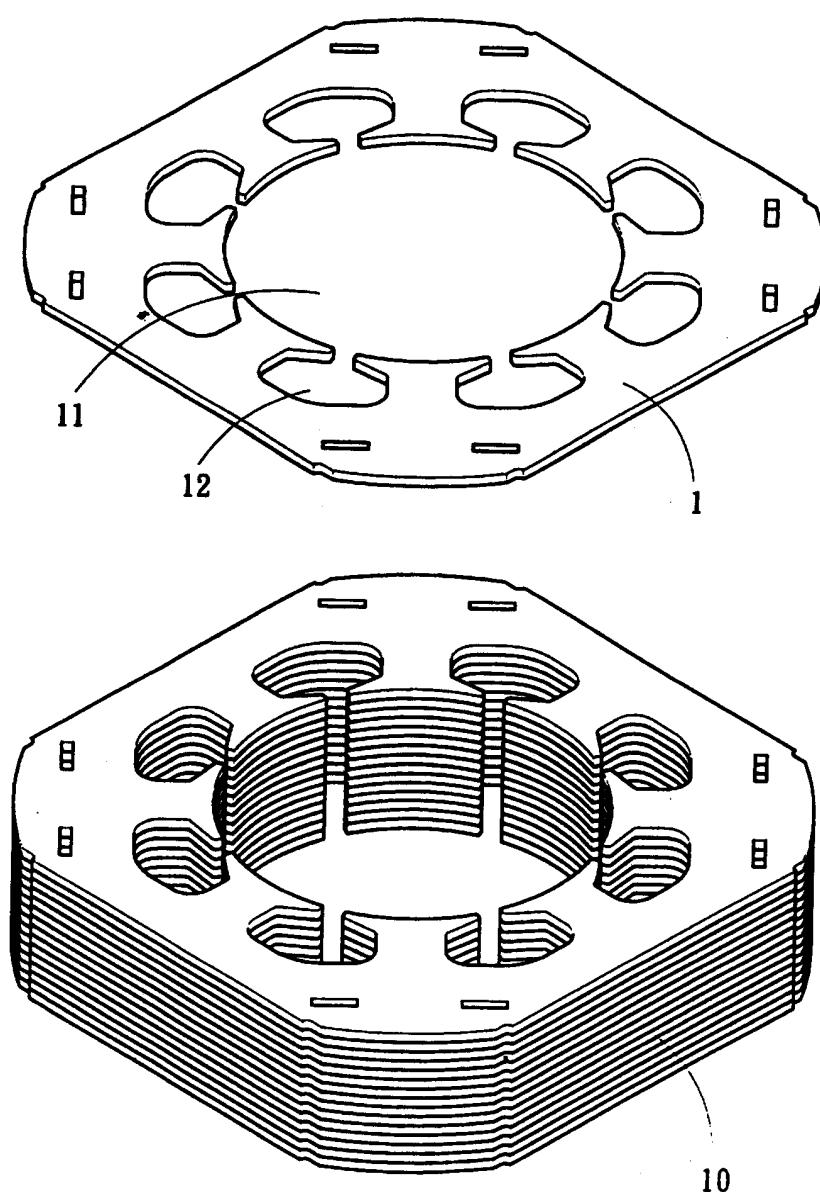


图 3

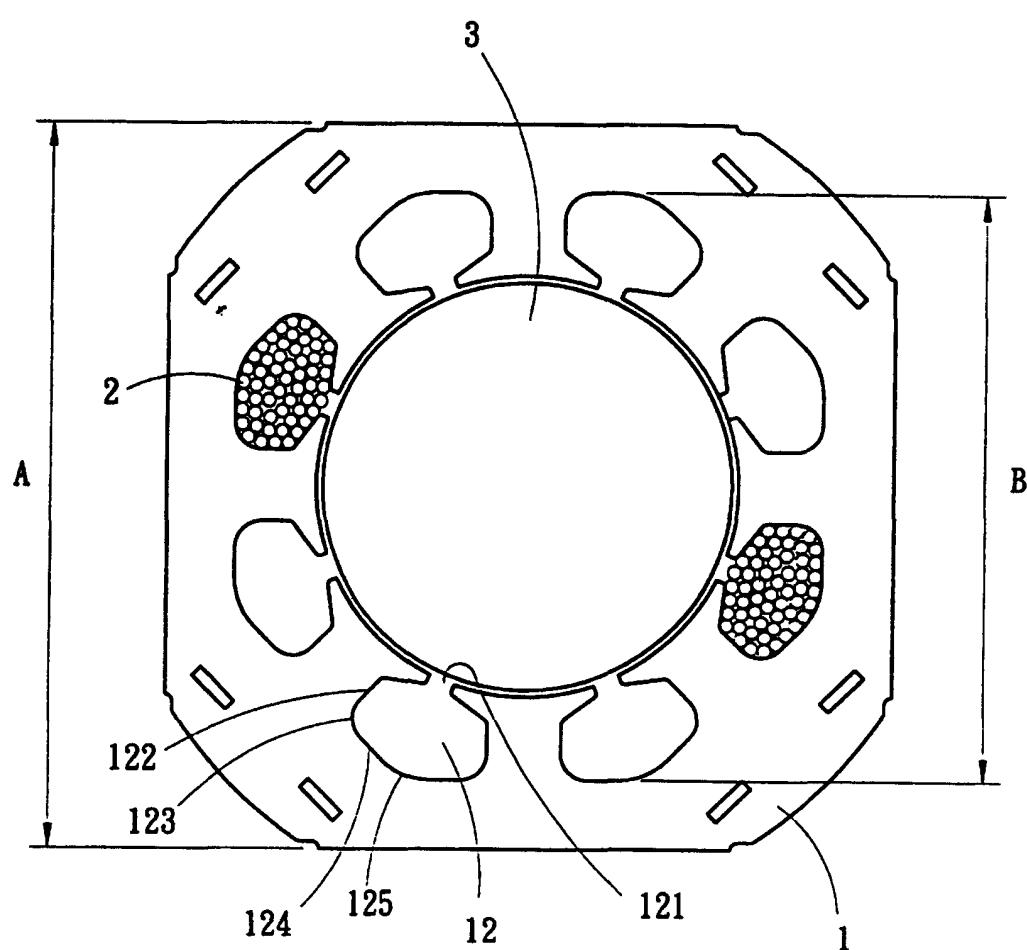


图 4