(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202334054 U
(45)授权公告日 2012.07.11

(21)申请号 201120481406.8

(22)申请日 2011.11.28

(73)专利权人 东风汽车零部件(集团)有限公司
地址 442001 湖北省十堰市张湾区车城西路9号

(72)发明人 李锋

(74)专利代理机构 十堰博迪专利事务所 42110
代理人 高良军

(51)Int.Cl.
H02K 3/04(2006.01)
H02K 1/16(2006.01)
H02K 15/085(2006.01)

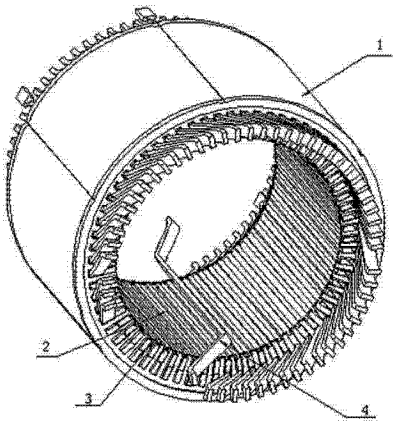
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

用于高比功率电机的成型半元件式绕组结构

(57)摘要

本实用新型提出了用于高比功率电机的成型半元件式绕组结构。其技术方案为：绕组元件是成型半元件，成型半元件是用扁铜漆包线(或裸铜线)成型的两端有成形弯头的半元件；定子的内孔沿圆周均布设有多个矩形开口槽，成型半元件在矩形开口槽中的布置形式为二层，多个成型半元件从径向嵌入在多个矩形开口槽的下层，多个成型半元件以与下层对称放置的方式从径向嵌入在多个矩形开口槽的上层；多个成型半元件上，相互接触的成形弯头焊接在一起，构成波绕方式的绕组；每个矩形开口槽沿长度方向的两端插入有槽楔。本实用新型能保证较高的槽满率、又避免较复杂的工装夹具，保证所制造的电机的可靠性；特别适合小批量、多品种生产。



CN 202334054 U

1. 用于高比功率电机的成型半元件式绕组结构，其特征在于：绕组元件是成型半元件，结构为：根据定子的长度确定扁铜漆包线的长度，扁铜漆包线的两端部呈对称的成形弯头；定子的内孔沿圆周均布设有多个矩形开口槽，成型半元件在矩形开口槽中的布置形式为二层，多个成型半元件从径向嵌入在多个矩形开口槽的下层，多个成型半元件以与下层对称放置的方式从径向嵌入在多个矩形开口槽的上层；每个矩形开口槽下层的成型半元件与矩形开口槽下上层的成型半元件的成形弯头接触，接触的成形弯头焊接在一起，构成波绕方式的绕组；每个矩形开口槽沿长度方向的两端插入有槽楔。

2. 根据权利要求 1 所述的用于高比功率电机的成型半元件式绕组结构，其特征在于：所述扁铜漆包线用裸铜线替代。

用于高比功率电机的成型半元件式绕组结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车用电驱动电机，尤其是用于高比功率电机的成型半元件式绕组结构。

背景技术

[0002] 现有电动汽车用电驱动电机中，不管是异步机还是永磁同步机、或者无刷直流电机，其定子一般采用多股漆包圆铜线并绕方式进行制造，由于漆包圆线之间的间隙的客观存在，以及绕组采用分布绕制后各槽绕组之间的干涉形成的死区的影响，电机的槽满率只能维持在一个较低水平，该方法在电驱动电机的制造实践中存在如下缺点：

[0003] 较低槽满率现状导致电驱动电机要么必须设计以较大的体积来容纳足够的导线以达到额定的功率(或转矩)要求，这样会增大电机重量，降低电机比功率(功率除以体积或功率除以重量)。要么维持体积不变，使电机工作在较高的工作温度下，电机的绝缘材料、效率、轴承的或者磁钢选用均受到了制约。

[0004] 为了达到高比功率、高效率以及控制电机的温升和体积的目的，提高电机的槽满率是一个有效的改善方向，在此方向上，国外有人采用了以成型元件和波绕方式嵌制电机绕组，嵌制完成后，在端部扭头，然后焊接。采用该方法虽然可以显著提高电机的槽满率，但电机元件的成型模比较复杂、需要制造复杂的扭头工装。此外电机定子端部在扭头时容易损伤绕组造成定子绕组端部对定子铁芯短路，并且驱动电机的功率越大，上述问题会越突出。另外如果电机每槽导体数达到 4 根或以上，则不仅需要 2 套尺寸不同但形状类似的扭头工装，而且定子绕组端部要二次扭头，元件成型质量和绝缘性能更难保证。而电驱动电机往往品种众多，批量较少，按此方法进行制造会造成制造周期和成本的显著增加。

发明内容

[0005] 本实用新型提出用于高比功率电机的成型半元件式绕组结构，能保证较高的槽满率、又避免较复杂的工装夹具，保证所制造的电机的可靠性，适合电驱动电机的多品种、小批量生产。

[0006] 本实用新型的技术方案为：用于高比功率电机的成型半元件式绕组结构，其特征在于：绕组元件是成型半元件，结构为：根据定子的长度确定扁铜漆包线的长度，扁铜漆包线的两端部呈对称的成形弯头；定子的内孔沿圆周均布设有多个矩形开口槽，成型半元件在矩形开口槽中的布置形式为二层，多个成型半元件从径向嵌入在多个矩形开口槽的下层，多个成型半元件以与下层对称放置的方式从径向嵌入在多个矩形开口槽的上层；每个矩形开口槽下层的成型半元件与矩形开口槽下上层的成型半元件的成形弯头接触，接触的成形弯头焊接在一起，构成波绕方式的绕组；每个矩形开口槽沿长度方向的两端插入有槽楔。

[0007] 有益效果：本实用新型由于采用成型半元件，在半元件制造时已完成端部成型，定子嵌线时半元件直接放入定子的矩形开口槽中，通过槽楔固定，省去了端部扭头工序，同时

也保证了槽满率，嵌入速度快、制造周期短；另外制造过程中工装夹具的结构简单、数量少。特别适合小批量、多品种生产。

附图说明

[0008] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0009] 图 2 是定子上的开口槽结构示意图。

[0010] 图 3 是成型半元件的结构示意图。

[0011] 图 4 是成型半元件的端部焊接示意图。

具体实施方式

[0012] 如图 1 所示的用于高比功率电机的成型半元件式绕组结构，定子 1 的内孔沿圆周均布设有多个矩形开口槽 2，成型半元件 4 在矩形开口槽中的布置形式为二层，多个成型半元件 4 从径向嵌入在多个矩形开口槽的下层，多个成型半元件 4 以与下层对称放置的方式从径向嵌入在多个矩形开口槽的上层；每个矩形开口槽沿长度方向的两端插入有槽楔 3，用于固定成型半元件。

[0013] 如图 2 所示是定子上的开口槽放大图，可以清楚的看出，定子 1 的内孔设有矩形开口槽 2。

[0014] 如图 3 所示，成型半元件 4 的结构为：根据定子的长度确定扁铜漆包线的长度，扁铜漆包线的两端部呈对称的成形弯头 5。

[0015] 结合图 4 所示，每个矩形开口槽下层的成型半元件 4 与矩形开口槽下上层的成型半元件 4 的成形弯头 5 接触，接触的成形弯头 5 焊接在一起，构成波绕方式的绕组。

[0016] 所述的扁铜漆包线也可以用裸铜线替代，但必须做好绝缘。

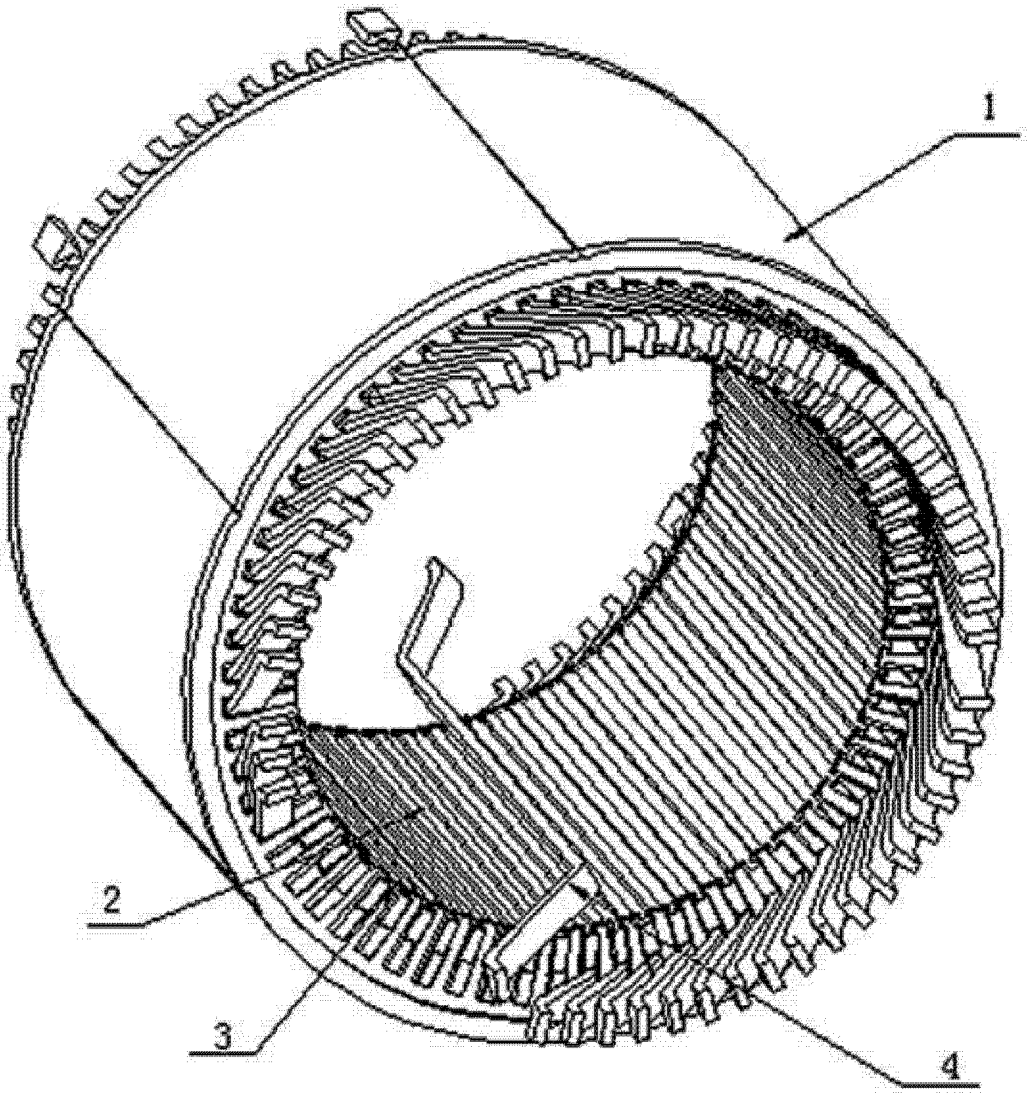


图 1

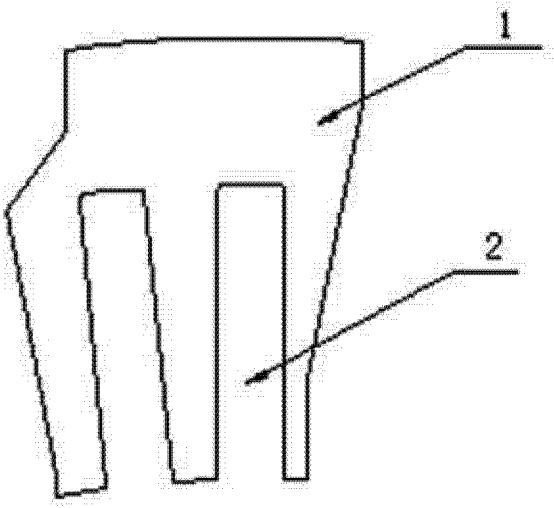


图 2

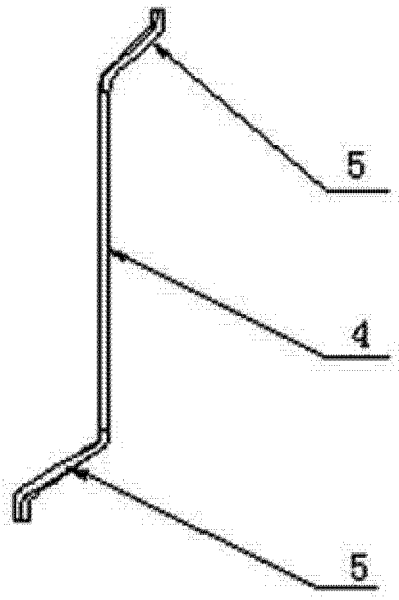


图 3

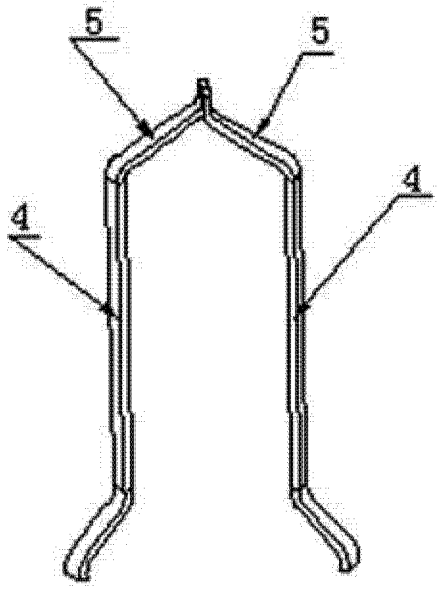


图 4