



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207588653 U

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201721354205.5

(22)申请日 2017.10.20

(73)专利权人 台州赛盈电机科技有限公司

地址 浙江省台州市黄岩北城开发区拱新大道22号

(72)发明人 郭明生 徐祥 韩广卫 赵勇伟

(51)Int.Cl.

H02K 11/33(2016.01)

H02P 6/00(2016.01)

H05K 7/20(2006.01)

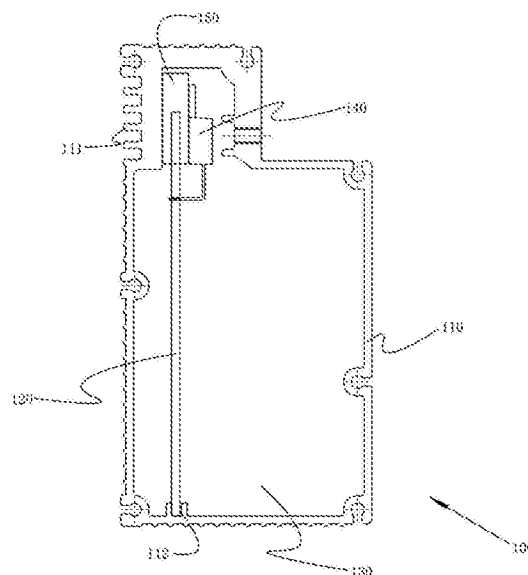
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种电动车驱动系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动车驱动系统,包括通电连接的电机、控制器和散热结构,电机为直流无刷电动机,散热结构包括一具有内部安装空间的散热壳体 and 若干散热铝块,电动车驱动系统的电机定子还包括定子安装架,定子安装架固定压入定子铁芯的内圆周内,定子安装架内周设有用于插装电机旋转轴的电机轴孔;MOS管的引脚折弯地固定设置在电路板上,使得MOS管与电路板呈平行状;散热铝块绝缘地固定设置在电路板上,其中,各个散热铝块一侧与MOS管的单相上下桥直接接触,其另一侧与散热壳体直接接触;本实用新型散热效果好、散热均匀且加工、安装工序简便,非常适合批量生产应用,同时可以有效满足控制直流无刷电动机运行的控制器散热要求。



1. 一种电动车驱动系统,包括通电连接的电机、控制器和散热结构;所述电机为直流无刷电动机,包括与电机轴连接为一体的定子组件,与电动车轮毂连接为一体、与所述定子组件磁耦合连接且同轴输出的外转子组件,通过安装轴承可相对旋转地安装在所述电机轴两端的前端盖和后端盖,所述前端盖和后端盖分别与所述外转子组件两侧固定连接;所述散热结构包括一具有内部安装空间的散热壳体 and 若干散热铝块,所述控制器的电路板安装在所述内部安装空间内,所述电路板的一侧固定设置有若干MOS管;其特征在于,

所述MOS管的引脚折弯地固定设置在所述电路板上,使得所述MOS管与所述电路板呈平行状;所述散热铝块绝缘地固定设置在所述电路板上,其中,各个散热铝块一侧与MOS管的单相上下桥直接接触,其另一侧与所述散热壳体直接接触。

2. 如权利要求1所述电动车驱动系统,其特征在于,所述散热铝块设有定位槽,所述电路板上设有定位齿,所述定位槽与所述定位齿固定卡合连接。

3. 如权利要求2所述电动车驱动系统,其特征在于,所述定位槽包括相互连通的外槽口和内槽口,所述外槽口的口径小于所述内槽口的口径。

4. 如权利要求3所述电动车驱动系统,其特征在于,所述外槽口和内槽口的连接处设置有圆形倒角。

5. 如权利要求1所述电动车驱动系统,其特征在于,所述散热壳体内部设有安装槽,所述电路板的一侧卡合在所述安装槽内,所述电路板另一侧的MOS管与所述散热壳体紧固连接。

6. 如权利要求1所述电动车驱动系统,其特征在于,所述后端盖外侧固定连接防护盖板,所述防护盖板可相对旋转地套装在所述电机轴外周,其中,所述防护盖板截面呈沿轴向向外侧延伸的伞型形状。

7. 如权利要求6所述电动车驱动系统,其特征在于,所述防护盖板内侧一体延伸若干呈周向间隔分布的凸叶边,所述凸叶边固定压入所述后端盖内壁上;所述防护盖板端面一体延伸若干呈周向间隔分布的防护凸边,所述防护凸边位于所述后端盖外周。

8. 如权利要求6所述电动车驱动系统,其特征在于,所述防护盖板的板面上设有加强凸台。

9. 如权利要求6所述电动车驱动系统,其特征在于,所述定子组件包括定子铁芯,位于定子槽内的定子绕组,以及用于与电动车控制器电连接的霍尔组件,其中,所述定子铁芯的外圆周均布有45或48个定子齿,每两两相邻的定子齿之间形成所述定子槽;所述定子铁芯通过定子架与所述电机轴固定连接。

一种电动车驱动系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电动驱动领域,具体涉及了一种电动车驱动系统。

背景技术

[0002] 电动车驱动系统通常包括电机以及控制电机运行的控制器,电机和控制器的性能优劣、加工制造的复杂性直接关系到整个电动车驱动系统的性价比,因此,人们需要对电机和控制器进行不断改进。

[0003] 然而,现有电动车驱动系统的散热结构存在散热效果差、散热不均匀且加工、安装工序繁琐等问题。现有一些技术公开用来解决上述技术问题,如授权公告号为CN205609503U的实用新型专利公开了一种基于导热基板的控制器MOS管散热结构,其包括中空结构的散热壳体,所述散热壳体内设置有电路板,所述电路板的一侧通过引脚连接有若干个并排设置的MOS管,所述散热壳体的内侧壁上有凸起的安装平面,所述安装平面上设置有导热基板,所述导热基板的一面贴附于安装平面上,所述MOS管贴附于所述导热基板的另一面上,所述散热壳体内设置有用于将散热壳体、导热基板、MOS管三者进行紧贴的弹性片。又如公开号为CN103298285A的发明专利公开了一种控制器MOS管固定及散热构造,用于控制器内部的MOS管的安装固定及整体的散热。外壳在其与MOS管相邻部位具有腔体厚凸壁和弧形突台构成的楔形腔体,楔形腔体内置有横向限位凸台;MOS管置于楔形腔体内腔体厚凸壁上;在MOS管与弧形突台间嵌塞有软质楔形压条。这些改进技术均是采用MOS管垂直地固定在设置在电路板上,使得MOS管的散热面处于散热壳体的侧面,散热面积小,而且这些改进技术为了实现对MOS管的固定,分别在散热壳体内且位于MOS管周围设置了限位凸台和弧形突台,限位凸台和弧形突台的设置进一步限制MOS管的散热路径,导致这些改进技术的散热效果也非常有限,而且散热壳体的加工安装工序也较为繁琐。

[0004] 此外,现有中的电动车驱动系统的散热结构的拆装工序也繁琐,有些散热固定结构更是一次性结构,拆装后无法再次安装使用。因此,在此背景下,提出散热效果优异且加工安装工序简单的电动车驱动系统的散热结构是十分有意义的。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种电动车驱动系统,散热效果好、散热均匀且加工、安装工序简便,非常适合批量生产应用,同时可以有效满足控制直流无刷电动机运行的控制器散热要求。

[0006] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0007] 一种电动车驱动系统,包括通电连接的电机、控制器和散热结构;所述电机为直流无刷电动机,包括与电机轴连接为一体的定子组件,与电动车轮毂连接为一体、与所述定子组件磁耦合连接且同轴输出的外转子组件,通过安装轴承可相对旋转地安装在所述电机轴两端的前端盖和后端盖,所述前端盖和后端盖分别与所述外转子组件两侧固定连接;所述散热结构包括一具有内部安装空间的散热壳体和若干散热铝块,所述控制器的电路板安装

在所述内部安装空间内,所述电路板的一侧固定设置有若干MOS管;其中,

[0008] 所述MOS管的引脚折弯地固定设置在所述电路板上,使得所述MOS管与所述电路板呈平行状;所述散热铝块绝缘地固定设置在所述电路板上,其中,各个散热铝块一侧与MOS管的单相上下桥直接接触,其另一侧与所述散热壳体直接接触。

[0009] 优选地,所述散热铝块设有定位槽,所述电路板上设有定位齿,所述定位槽与所述定位齿固定卡合连接。

[0010] 优选地,所述定位槽包括相互连通的外槽口和内槽口,所述外槽口的口径小于所述内槽口的口径。

[0011] 优选地,所述外槽口和内槽口的连接处设置有圆形倒角。

[0012] 优选地,所述散热壳体内部设有安装槽,所述电路板的一侧卡合在所述安装槽内,所述电路板另一侧的MOS管与所述散热壳体紧固连接。

[0013] 优选地,所述后端盖外侧固定连接防护盖板,所述防护盖板可相对旋转地套装在所述电机轴外周,其中,所述防护盖板截面呈沿轴向外侧延伸的伞型形状。

[0014] 优选地,所述防护盖板内侧一体延伸若干呈周向间隔分布的凸叶边,所述凸叶边固定压入所述后端盖内壁上,该固定连接方式简单可靠,且凸叶边的设计使得后端盖与防护盖板之间具有利于空气流动的空间,这样使得在直流无刷电动机旋转工作时,该空间可以及时将直流无刷电动机产生的热量向外传送;进一步优选地,所述防护盖板端面一体延伸若干呈周向间隔分布的防护凸边,所述防护凸边位于所述后端盖外周,本实用新型防护凸边的设计不仅可以进一步起到防水以及包括防尘、防外力撞击等防护性能,更重要的是,使得在直流无刷电动机旋转工作时,起到对直流无刷电动机良好的散热效果。

[0015] 优选地,所述防护盖板的板面上设有加强凸台。

[0016] 优选地,所述定子组件包括定子铁芯,位于定子槽内的定子绕组,以及用于与电动车控制器电连接的霍尔组件,其中,所述定子铁芯的外圆周均布有45或48个定子齿,每两两相邻的定子齿之间形成所述定子槽;所述定子铁芯通过定子架与所述电机轴固定连接,可以有效提高直流无刷电动机的效率,以及获得更宽的调速范围。

[0017] 本实用新型提出了针对采用直流无刷电动机的电动车驱动系统散热结构,具体采用控制器MOS管的引脚折弯地固定设置在电路板上,使得MOS管与电路板呈平行状,散热面积大,散热路径顺畅,利于有效散热;同时,本实用新型提出若干散热铝块,将各个散热铝块一侧分别与MOS管的单相上下桥直接接触,其另一侧与散热壳体直接接触,不仅确保散热快速,进一步确保本实用新型的散热效果,而且MOS管的三相中的各相上下桥实现了在同一时间内的独立散热,确保本实用新型散热均匀;而且本实用新型加工、安装工序简便,非常适合批量生产应用,重要的是可同时有效满足控制直流无刷电动机运行的控制器散热要求。

[0018] 本实用新型还进一步提出在直流无刷电动机的后端盖设置呈伞型形状的防护盖板,申请人经实施验证,呈伞型形状的防护盖板可以有效地提高电动机的防水以及包括防尘、防外力撞击等防护性能,同时利于空气对流散热,有效延长了本实用新型电动车驱动系统的使用寿命;本实用新型还进一步提出凸叶边和防护凸边的设计,可以进一步有效确保对直流无刷电动机的充分散热。

附图说明

- [0019] 附图1是本实用新型电动车驱动系统的模块连接结构示意图；
- [0020] 附图2是本实用新型一种具体实施方式下电动机的剖视图；
- [0021] 附图3是本实用新型一种具体实施方式下定子组件20的结构示意图；
- [0022] 附图4是图3的剖视图；
- [0023] 附图5是图4中A处结构放大示意图；
- [0024] 附图6是本实用新型一种具体实施方式下外转子组件40的剖视图；
- [0025] 附图7是本实用新型具体实施方式下电动车驱动系统的散热结构的截面图；
- [0026] 附图8是图7中散热铝块的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 本实用新型实施例公开了一种电动车驱动系统,包括通电连接的电机、控制器和散热结构;电机为直流无刷电动机,包括与电机轴连接为一体的定子组件,与电动车轮毂连接为一体、与定子组件磁耦合连接且同轴输出的外转子组件,通过安装轴承可相对旋转地安装在电机轴两端的前端盖和后端盖,前端盖和后端盖分别与外转子组件两侧固定连接;散热结构包括一具有内部安装空间的散热壳体和若干散热铝块,控制器的电路板安装在内部安装空间内,电路板的一侧固定设置有若干MOS管;其中,MOS管的引脚折弯地固定设置在电路板上,使得MOS管与电路板呈平行状;散热铝块绝缘地固定设置在电路板上,其中,各个散热铝块一侧与MOS管的单相上下桥直接接触,其另一侧与散热壳体直接接触。

[0028] 本实用新型实施例提出了针对采用直流无刷电动机的电动车驱动系统散热结构,具体采用控制器MOS管的引脚折弯地固定设置在电路板上,使得MOS管与电路板呈平行状,散热面积大,散热路径顺畅,利于有效散热;同时,本实用新型实施例提出若干散热铝块,将各个散热铝块一侧分别与MOS管的单相上下桥直接接触,其另一侧与散热壳体直接接触,不仅确保散热快速,进一步确保本实用新型的散热效果,而且MOS管的三相中的各相上下桥实现了在同一时间内的独立散热,确保本实用新型实施例散热均匀;而且本实用新型实施例加工、安装工序简便,非常适合批量生产应用,重要的是可同时有效满足控制直流无刷电动机运行的控制器散热要求。

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型中的技术方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0030] 请参见图1所示的一种电动车驱动系统,包括通电连接的电机、控制器和散热结构(图1未示出);电机为直流无刷电动机,请进一步参见图2所示的直流无刷电动机1,包括与电机轴10连接为一体的定子组件20,与电动车轮毂30连接为一体、与定子组件20磁耦合连接且同轴输出的外转子组件40,通过安装轴承(图2已示出,但未标记)可相对旋转地安装在电机轴10两端的前端盖50和后端盖60,前端盖50和后端盖60分别与外转子组件40两侧固定连接,后端盖60外侧固定连接防护盖板70,防护盖板70可相对旋转地套装在电机轴10外周,其中,防护盖板70截面呈沿轴向外侧延伸的伞型形状。优选地,在本实施方式中,防护盖板70内侧一体延伸若干呈周向间隔分布的凸叶边71,凸叶边71固定压入后端盖60内壁上。优

选地,在本实施方式中,防护盖板70端面一体延伸若干呈周向间隔分布的防护凸边72,防护凸边72位于后端盖60外周。优选地,在本实施方式中,防护盖板70的板面上设有加强凸台73。

[0031] 请参见图3、图4和图5所示,定子组件20包括由若干个定子冲片叠压而成的定子铁芯21,位于定子槽22内的定子绕组(图未示出),以及用于与电动车控制器电连接的霍尔组件(图未示出),其中,定子铁芯21的外圆周均布有48个定子齿24,每两两相邻的定子齿24之间形成定子槽22,当然地,在本实用新型其他实施方式中,定子铁芯21的外圆周均布有45个定子齿;定子铁芯21通过定子架与电机轴10固定连接,具体地,在本实施方式中,定子架包括焊接为一体的定子架体25和固定套管26,电机轴10中心部设有滚花14,滚花14与固定套管26过盈配合连接;定子冲片包括48个定子槽22,且其上表面和下表面上分别同轴地设置有定位凹点;定子冲片的外径范围为190-220mm,定位凹点的深度范围为1-3mm,具体优先地,定子冲片的外径范围为200mm,定位凹点的深度范围为1.8mm,定子冲片的定位凹点23与其相邻定子冲片的定位凹点23卡合连接,定子冲片的定位凹点23与其相邻定子冲片的定位凹点23卡合连接,本实用新型采用定位凹点23的相互卡合连接的设计有效保证了若干定子冲片的同轴度,因而确保了定子铁芯21的叠压质量,最终实现定子铁芯21与外转子组件40的固定气隙,电动机1因此可以正常运转。

[0032] 请参见图6所示,外转子组件40包括磁轭环42和固定间隔设置在磁轭环内侧面的若干永磁钢(图未示出),前端盖50和后端盖60分别通过螺钉41固定在磁轭环42上,磁轭环42与电动车轮毂30连接为一体。

[0033] 请进一步参见图7所示的电动车驱动系统的散热结构100,散热结构100包括一具有内部安装空间130的散热壳体110和若干散热铝块150,控制器的电路板120安装在内部安装空间130内,电路板120的一侧固定设置有若干MOS管140,MOS管140的引脚折弯地固定设置在电路板120上,使得MOS管140与电路板120呈平行状;各个散热铝块150绝缘地固定设置在电路板120上,其中,各个散热铝块150一侧与MOS管140的单相上下桥直接接触,其另一侧与散热壳体110直接接触。

[0034] 优选地,在本实施方式中,散热壳体110采用铝材料制备而成,确保本实施方式的散热效果;进一步优选地,为了提高散热效果,散热壳体110外表面设有散热筋111,具体形状和尺寸可以根据实际需要进行设置。

[0035] 优选地,请参见图8所示,在本实施方式中,散热铝块150设有定位槽151,电路板120上设有定位齿(图未示出),定位槽151与定位齿固定卡合连接,有效保证本实施方式散热铝块始终固定接触MOS管140,有效增大了MOS管140的热容,可以有效避免MOS管140急剧快速发热时导致MOS管140热饱和而可能发生损坏的情况的发生;具体优选地,在本实施方式中,定位槽151包括相互连通的外槽口151a和内槽口151b,外槽口151a的口径小于内槽口151b的口径,其中,外槽口151a和内槽口151b的连接处设置有圆形倒角151c,有效确保本实施方式中散热铝块150与电路板120的定位稳固性。

[0036] 优选地,在本实施方式中,散热壳体110内部设有安装槽112,电路板120的一侧卡合在安装槽112内,电路板120另一侧的MOS管140与散热壳体111紧固连接,具体可采用螺钉实现紧固连接,本实施方式中电路板120的固定安装方式非常简单方便,非常适合批量生产应用,尤其适合应用于电动车控制领域。

[0037] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0038] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

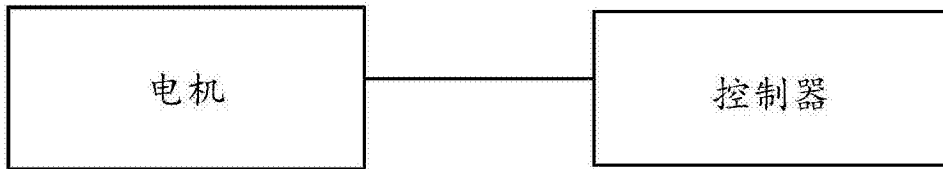


图1

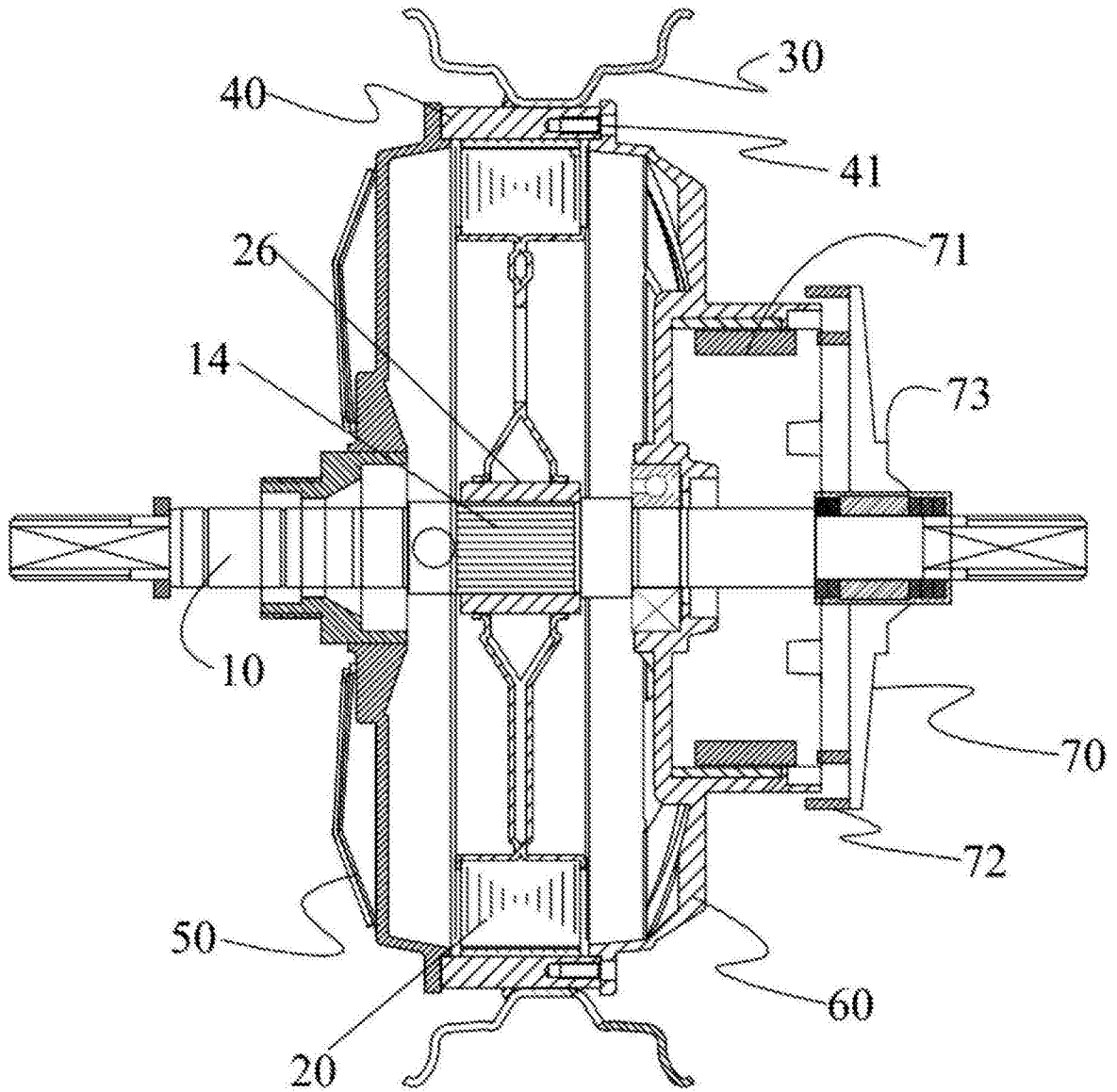


图2

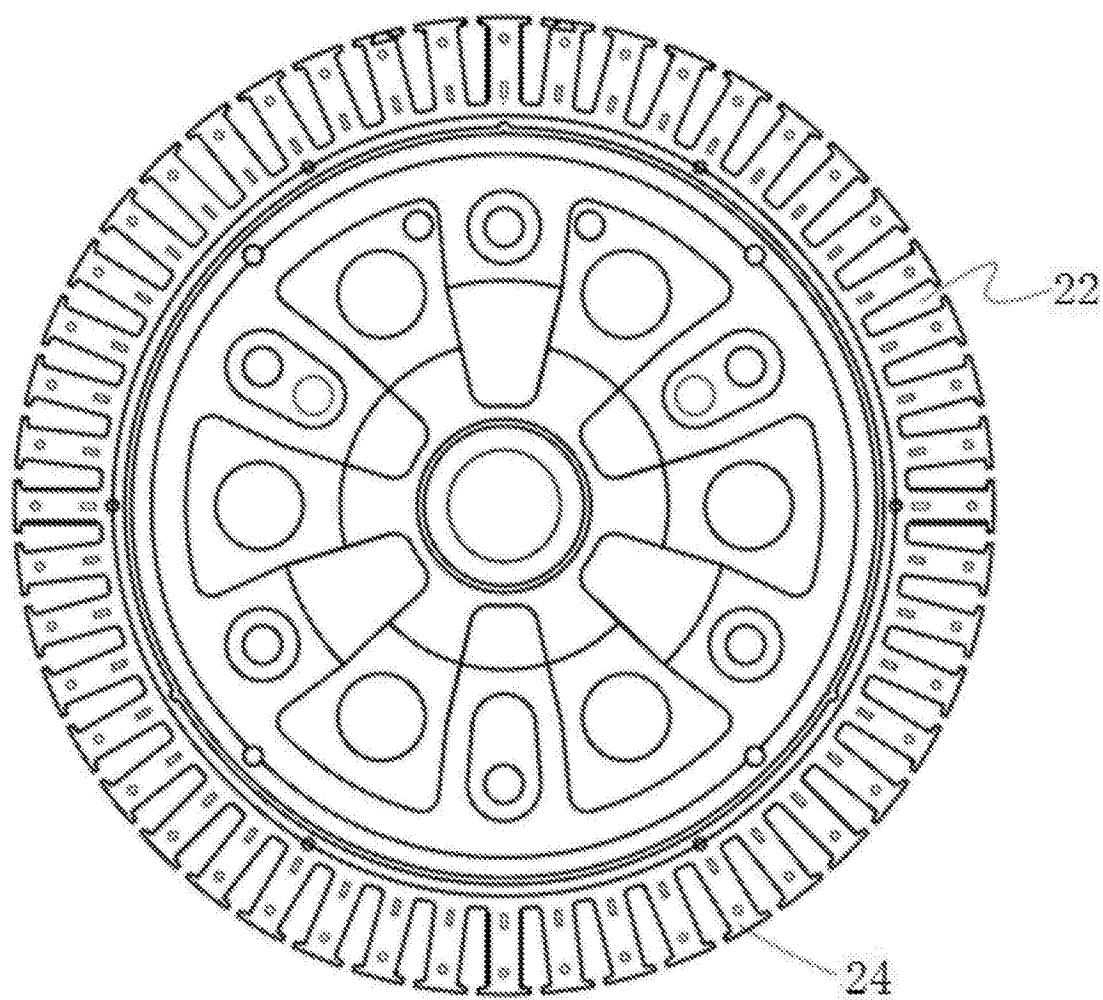


图3

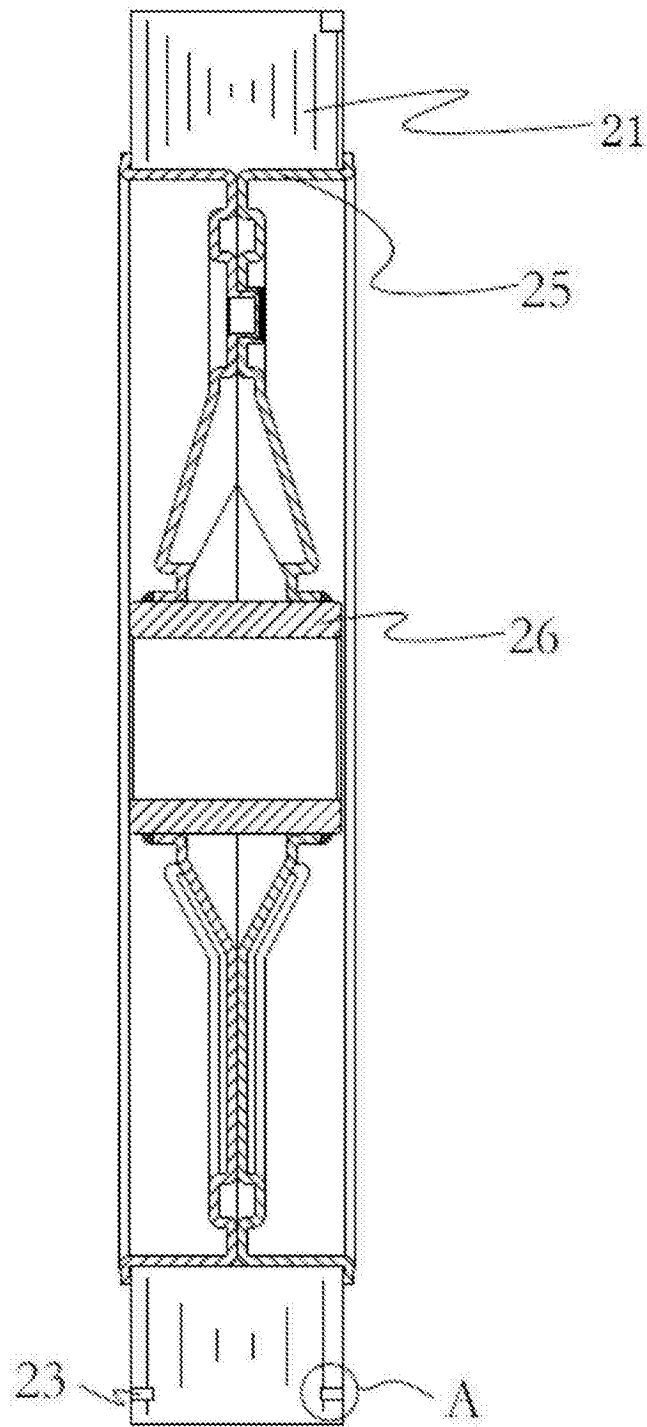


图4

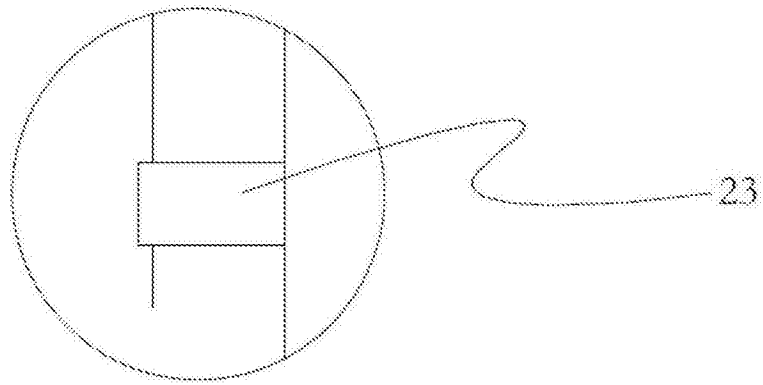


图5

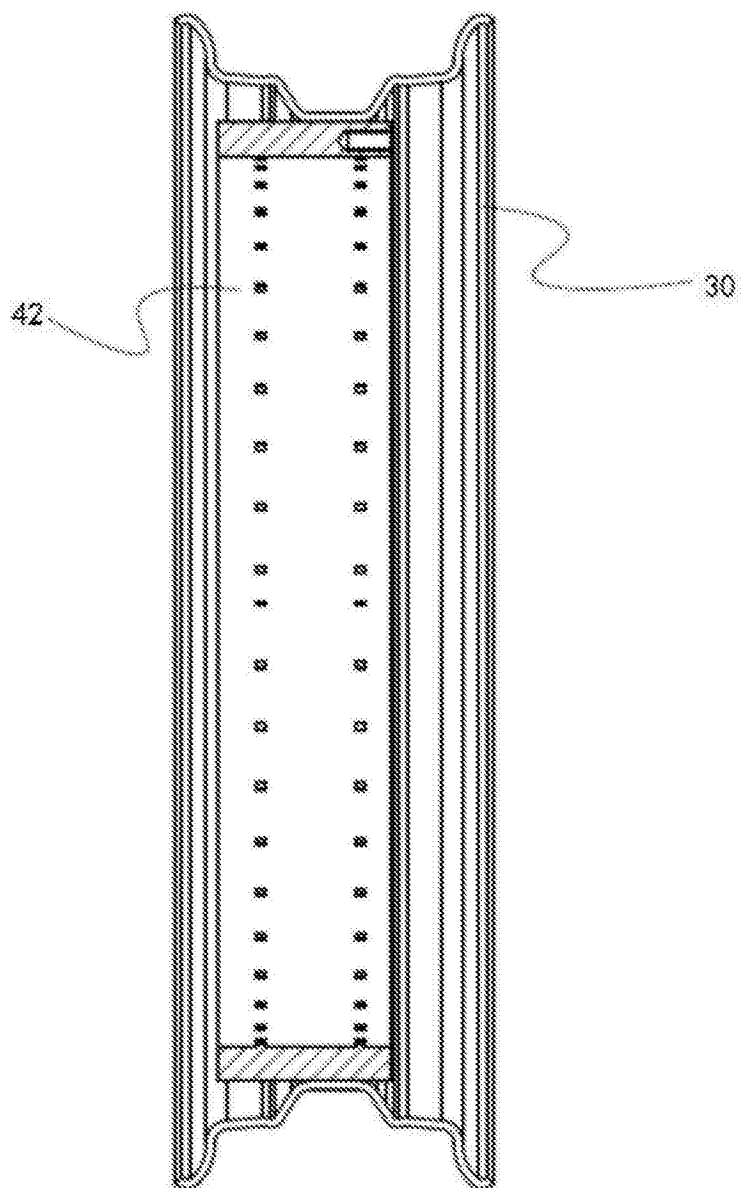


图6

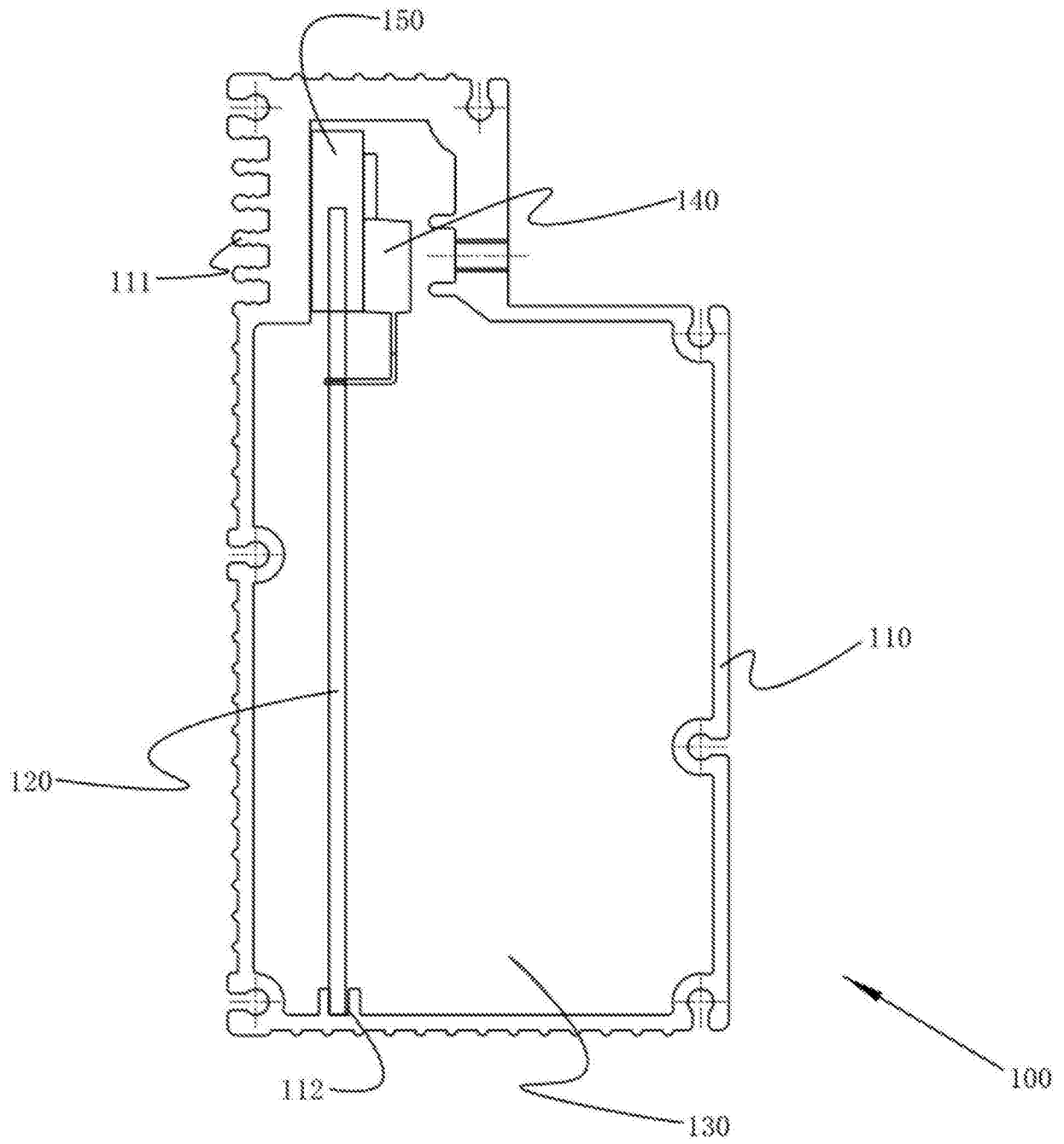


图7

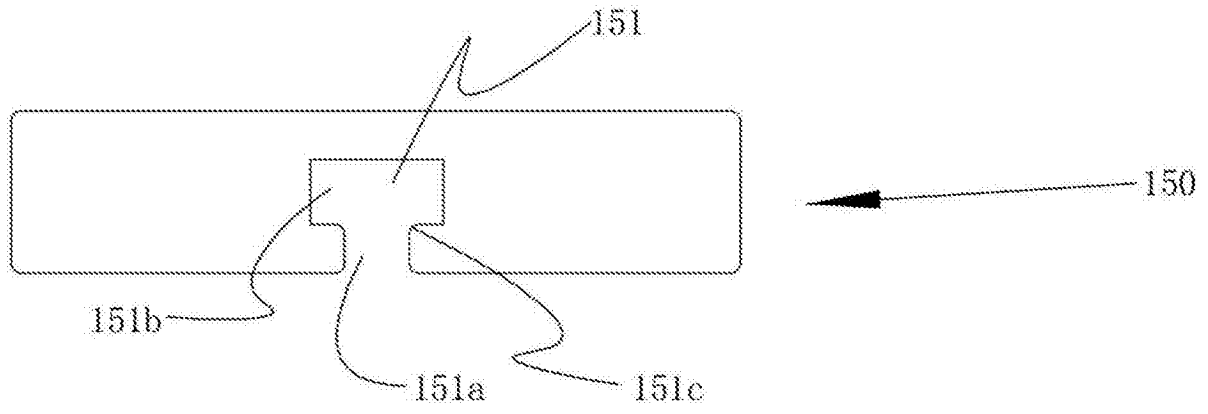


图8