



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106208524 A

(43)申请公布日 2016. 12. 07

(21)申请号 201610859950.9

H02K 1/20(2006.01)

(22)申请日 2016.09.28

H02K 1/22(2006.01)

(71)申请人 李明晨

地址 434020 湖北省荆州市荆州区北门中学

(72)发明人 李明晨

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288

代理人 李天星 彭成

(51) Int. Cl.

H02K 9/06(2006.01)

H02K 9/04(2006.01)

H02K 7/00(2006.01)

H02K 5/18(2006.01)

H02K 1/32(2006.01)

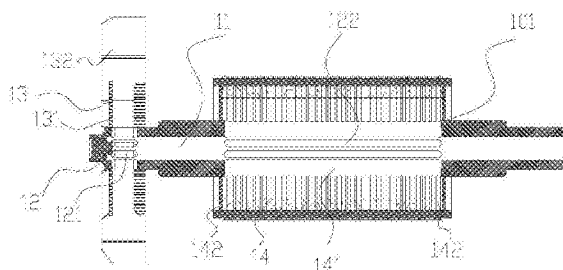
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

空心轴散热内转子电机和外转子电机

(57)摘要

本发明公开了一种空心轴散热内转子电机和外转子电机,包括中空空心轴,所述空心轴包括伸出端,所述伸出端上设有若干贯通所述空心轴的侧壁的轴孔;所述伸出端上还设有风扇,所述风扇包括挡板和若干叶片,所述叶片固定连接于所述挡板,所述挡板与叶片围成的空间与所述轴孔相通。通过使用空心转轴且在空心转轴上开通轴孔,进一步在伸出端设置带有挡板的风扇,电机运行带动风扇转动,进而引起轴孔处气压的降低,从而引起空气在空心轴内流动,不需要额外增设独立驱动的电扇或鼓风机,增加了散热面积,能带走电机更多热量;空气流经空心轴,空气与绕组等部件电气隔离,从而在电机散热的同时又保证了电机具有优良的防潮和防尘性能。



1. 一种空心轴散热内转子电机, 包括转子、定子、机壳、前端盖和后端盖, 所述定子固定于所述机壳内部, 所述前端盖与后端盖固定在所述机壳两端, 所述转子由所述前端盖与后端盖悬置在所述定子中间; 其特征在于:

所述转子包括中空空心转轴, 所述空心转轴穿设于所述前端盖与后端盖, 所述空心转轴在所述前端盖或后端盖处包括伸出端, 所述伸出端上设有若干贯通所述空心转轴的侧壁的轴孔; 所述伸出端上还设有风扇, 所述风扇包括挡板和若干叶片, 所述叶片固定连接于所述挡板, 所述挡板与叶片围成的空间与所述轴孔相通。

2. 如权利要求1所述的空心轴散热内转子电机, 其特征在于: 所述空心转轴上设有若干贯通所述空心转轴的侧壁的通风槽, 所述转子还包括转子铁芯, 所述转子铁芯包括铁芯空隙, 所述通风槽与所述铁芯空隙相通。

3. 如权利要求2所述的空心轴散热内转子电机, 其特征在于: 所述通风槽的长度与所述转子铁芯的长度相同。

4. 如权利要求3所述的空心轴散热内转子电机, 其特征在于: 所述通风槽分为若干不连续的分段, 用于增强所述空心转轴的强度。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的空心轴散热内转子电机, 其特征在于: 所述转子铁芯两端各包括至少一个没开槽的端部硅钢片, 用于起到密封作用。

6. 如权利要求1-4中任一项所述的空心轴散热内转子电机, 其特征在于: 所述机壳上设有与所述空心转轴的轴向平行的散热片, 用于增加散热效果。

7. 如权利要求1-4中任一项所述的空心轴散热内转子电机, 其特征在于: 所述空心轴散热内转子电机还包括一防护罩, 所述防护罩连接在所述机壳靠近所述风扇的一侧。

8. 一种空心轴散热外转子电机, 包括转子、定子、机壳、前端盖和后端盖, 所述前端盖与后端盖固定在所述机壳两端, 所述前端盖和后端盖可旋转的位于所述定子两端, 所述转子固定在所述机壳内, 所述定子由所述前端盖与后端盖悬置在所述转子内; 其特征在于:

所述定子包括中空空心轴, 所述空心轴穿设于所述前端盖与后端盖, 所述空心轴在所述前端盖或后端盖处包括伸出端, 所述伸出端上设有若干贯通所述空心轴的侧壁的轴孔; 所述转子上设有风扇, 所述风扇包括挡板和若干叶片, 所述叶片固定连接于所述挡板, 所述挡板与叶片围成的空间与所述轴孔相通。

9. 如权利要求8所述的空心轴散热外转子电机, 其特征在于: 所述空心轴上还设有若干贯通所述空心轴的侧壁的通风槽, 所述定子还包括定子铁芯, 所述定子铁芯包括铁芯空隙, 所述通风槽与所述铁芯空隙相通。

10. 如权利要求9所述的空心轴散热外转子电机, 其特征在于: 所述通风槽的长度与所述转子铁芯的长度相同, 所述通风槽分为若干不连续的分段, 用于增强所述空心轴的强度。

空心轴散热内转子电机和外转子电机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机领域,特别涉及电机的散热结构。

背景技术

[0002] 电机尤其是大功率电机和高功率密度电机,运行时会积聚大量热量,如果这些热量散发不出去,温度持续升高就会引起电机功耗增大,寿命缩短,甚至烧毁。

[0003] 电机的散热决定了电机的温升,温升又直接影响电机的使用寿命和额定容量,由此可见,散热问题对电机具有重要意义。电机内部的散热是电机设计的关键点和难点:开放式的结构散热效果好,但电机不能适应恶劣的环境;封闭式的电机结构电气性能好,但内部散热不佳;为了散热甚至需要极其复杂的外部循环设备。

[0004] 按冷却方式可以分为自然冷却、自然通风冷却、强迫通风冷却以及管道通风冷却。其中自然冷却和自然通风冷却散热面积小,空气流动性差,其冷却效果有所欠缺。管道通风冷却会使电机设计布置复杂,机械强度变差。而现有的强迫通风冷却有散热面积小,需要增设独立驱动的电扇或鼓风机等缺点。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种空心轴散热内转子电机和一种空心轴散热外转子电机,空心轴上的伸出端上的挡板和叶片自动引起空气在电机内部流动,具有更大的空气对流空间和接触面积,因而散热效果更好,且不需要额外增设独立驱动的电扇或鼓风机。

[0006] 本发明的目的采用以下技术方案实现:

[0007] 一种空心轴散热内转子电机,包括转子、定子、机壳、前端盖和后端盖,所述定子固定于所述机壳内部,所述前端盖与后端盖固定在所述机壳两端,所述转子由所述前端盖与后端盖悬置在所述定子中间;

[0008] 所述转子包括中空的心轴,所述心轴穿设于所述前端盖与后端盖,所述心轴在所述前端盖或后端盖处包括伸出端,所述伸出端上设有若干贯通所述心轴的侧壁的轴孔;所述伸出端上还设有风扇,所述风扇包括挡板和若干叶片,所述叶片固定连接于所述挡板,所述挡板与叶片围成的空间与所述轴孔相通。

[0009] 优选的,所述心轴上设有若干贯通所述心轴的侧壁的通风槽,所述转子还包括转子铁芯,所述转子铁芯包括铁芯空隙,所述通风槽与所述铁芯空隙相通。

[0010] 优选的,所述通风槽的长度与所述转子铁芯的长度相同。

[0011] 优选的,所述通风槽分为若干不连续的分段,用于增强所述心轴的强度。

[0012] 优选的,所述转子铁芯两端各包括至少一个没开槽的端部硅钢片,用于起到密封作用,保证了电机的绕组等电气部分得到很好的保护。

[0013] 优选的,所述机壳上设有与所述心轴的轴向平行的散热片,用于增加散热效果。

[0014] 优选的,所述空心轴散热内转子电机还包括一防护罩,所述防护罩连接在所述机壳靠近所述风扇的一侧,并将空气流导向电机的表面。

[0015] 一种空心轴散热外转子电机,包括转子、定子、机壳、前端盖和后端盖,所述前端盖与后端盖固定在所述机壳两端,所述前端盖和后端盖可旋转的位于所述定子两端,所述转子固定在所述机壳内,所述定子由所述前端盖与后端盖悬置在所述转子内;

[0016] 所述定子包括中空的心轴,所述空心轴穿设于所述前端盖与后端盖,所述空心轴在所述前端盖或后端盖处包括伸出端,所述伸出端上设有若干贯通所述空心轴的侧壁的轴孔;所述转子上设有风扇,所述风扇包括挡板和若干叶片,所述叶片固定连接于所述挡板,所述挡板与叶片围成的空间与所述轴孔相通。

[0017] 优选的,所述空心轴上还设有若干贯通所述空心轴的侧壁的通风槽,所述定子还包括定子铁芯,所述定子铁芯包括铁芯空隙,所述通风槽与所述铁芯空隙相通。

[0018] 优选的,所述通风槽的长度与所述转子铁芯的长度相同,所述通风槽分为若干不连续的分段,用于增强所述空心轴的强度。

[0019] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:通过使用空心轴,和在空心轴上开通轴孔,为空气在电机内部限定的空间流动提供前提条件;进一步在伸出端设置带有挡板的风扇,电机运行就会带动风扇转动,进而引起轴孔处气压/液压的降低,从而吸引空气流动。空气在空心轴内;流动带走更多的热量,散热效果更好,而且不需要额外增设独立驱动的电扇或鼓风机。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例一提供的空心轴散热内转子电机的结构示意图。

[0021] 图2是图1中内部散热结构示意图。

[0022] 图3是本发明实施例二提供的空心轴散热外转子电机的结构示意图。

[0023] 标记说明:

[0024] 100、空心轴散热内转子电机;101、转子;102、定子;103、机壳;104、前端盖;105、后端盖;11、空心转轴;12、伸出端;121、轴孔;122、通风槽;13、风扇;131、挡板;132、叶片;14、铁芯;141、铁芯空隙;142、端部硅钢片;15、散热片;16、防护罩。

[0025] 200、空心轴散热外转子电机;201、转子;202、定子;203、机壳;204、前端盖;205、后端盖;21、空心轴;22、伸出端;221、轴孔;222、通风槽;23、风扇;231、挡板;232、叶片;24、定子铁芯;241、铁芯空隙。

具体实施方式

[0026] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

[0027] 实施例一:

[0028] 如图1所示的空心轴散热内转子电机100,可以是电动机、发电机等各种形式。包括转子101、定子102、机壳103、前端盖104和后端盖105,定子102固定于机壳103内部,前端盖104与后端盖105固定在机壳103的两端,转子101由前端盖104与后端盖105悬置在定子102

中间,这也是常规的内转子电机常见的结构。

[0029] 同时参照图1和图2,转子101包括中空的空心转轴11,空心转轴11穿设于前端盖104与后端盖105,空心转轴11在前端盖104或后端盖105处包括伸出端12。在本实施例中,伸出端12指的是空心转轴11露出后端盖105的部分,空心转轴11的另一端用于输出或输入机械力。伸出端12上设有若干贯通空心转轴11的侧壁的轴孔121;伸出端12上还设有风扇13,风扇13的中心位于空心转轴11的轴线上,空心转轴11的转动会同时带动风扇13的旋转。风扇13包括挡板131和若干叶片132,叶片132固定连接于挡板131,挡板131与叶片132围成的空间与轴孔121相通。

[0030] 空心轴散热内转子电机100运转时,转子101旋转带动风扇13旋转,叶片132上的空气被排出,由于挡板131的阻挡,风扇13中心的空气来不及补充,因而气压会下降。而挡板131与叶片132围成的空间与轴孔121相通,所以空气会从空心转轴11远离伸出端12的一端进入空心转轴11(空心转轴11远离伸出端12的一端设有开口),并向轴孔121处流动,形成空气对流。

[0031] 进一步,空心转轴11上设有若干贯通空心转轴11的侧壁的通风槽122,转子101还包括转子铁芯14,转子铁芯14包括铁芯空隙141,通风槽122与铁芯空隙141相通。风扇13中心的气压下降,空气从空心转轴11远离伸出端12的一端进入空心转轴11,向轴孔121处流动,都会引起通风槽122与铁芯空隙141中的空气流动,形成电机内部的空气对流,扩展了电机内部散热的空间,带走热量降温,保护了绕组的电气性能,电机适应性强,而且不需要额外增设独立驱动的电扇或鼓风机。

[0032] 在本实施例中,每条通风槽122的长度与转子铁芯14的长度相同,当然也可以根据工艺、力矩等要求调整通风槽122的长度、大小和数量。而且,每条通风槽122都可以分为若干不连续的分段,可以增强空心转轴11的强度。

[0033] 进一步,转子铁芯14的两端可以设置没开槽的端部硅钢片142,用于起到密封作用,防止水分、灰尘进入电机内部,保证了电机的绕组等电气部分得到很好的保护。

[0034] 进一步,机壳103上设有与空心转轴11的轴向平行的散热片15,增大了电机散热面积,用于增加散热效果。同时风扇13的叶片132边缘部分产生的气流会使散热片15上的空气流动带走更多热量。

[0035] 进一步,空心轴散热内转子电机100还包括一防护罩16,连接在机壳103靠近风扇13的一侧,并将空气流导向电机的表面。防护罩16也防止异物和风扇13接触产生阻力或破坏。

[0036] 实施例二:

[0037] 如图3所示的空心轴散热外转子电机200,包括转子201、定子202、机壳203、前端盖204和后端盖205,前端盖204与后端盖205固定在机壳203两端,前端盖204和后端盖205可旋转的位于定子202两端,转子201固定在机壳203内,定子202由前端盖204与后端盖205悬置在转子201内,这也是常规的外转子电机常见的结构。本发明的技术方案可应用在各种外转子电机上,本实施例以汽车轮毂电机为例,其他各类外转子电机均可由本领域的技术人员可根据描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及变形,而所有的这些改变以及变形都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

[0038] 定子202包括中空的空心轴21,空心轴21穿设于前端盖204与后端盖205,空心轴21

在前端盖204或后端盖205处包括伸出端22,伸出端22上设有若干贯通空心轴21的侧壁的轴孔221。转子201上设有风扇23,风扇23包括挡板231和若干叶片232,叶片232固定连接于挡板231,挡板231与叶片232围成的空间与轴孔221相通。

[0039] 对于汽车轮毂电机,轮毂的辐条可以做成与叶片232相同的构造,当汽车轮毂电机旋转时,辐条上的空气被排出;轮毂中间的板状部分相当于挡板231,由于挡板231的阻挡,伸出端22处的空气来不及补充,因而气压会下降;所以空气会从空心轴21远离伸出端22的一端进入空心轴21,并向轴孔221处流动,形成空气对流。

[0040] 进一步,所述空心轴21上还设有若干贯通所述空心轴21的侧壁的通风槽222,所述定子202还包括定子铁芯24,所述定子铁芯24包括铁芯空隙241,所述通风槽222与所述铁芯空隙241相通。伸出端22处的气压下降,空气从空心轴21远离伸出端22的一端进入空心轴21((空心轴21远离伸出端22的一端设有开口)),向轴孔221处流动,都会引起通风槽222与铁芯空隙241中的空气流动,形成电机内部的空气对流,扩展了电机内部散热的空间,带走热量降温,保护了绕组的电气性能,电机适应性强,而且不需要额外增设独立驱动的电扇或鼓风机。

[0041] 在本实施例中,每条通风槽222的长度与定子铁芯24的长度相同,当然也可以根据工艺、力矩等要求调整通风槽222的长度、大小和数量。而且,每条通风槽222都可以分为若干不连续的分段,可以增强空心轴21的强度。

[0042] 值得注意的是,本发明所述的空气只是常规散热介质的一种,不应作为对本发明的限制。散热介质也可以是氢气、氮气等气体,也可以是酒精、水等液体,散热介质的流动与文中记载空气的流动一致。只是需要注意散热介质的密封性问题,可以通过电机整体密封或散热介质流通区域密封等手段实现。本领域的技术人员可以依据现有技术实现。

[0043] 对于本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及变形,而所有的这些改变以及变形都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

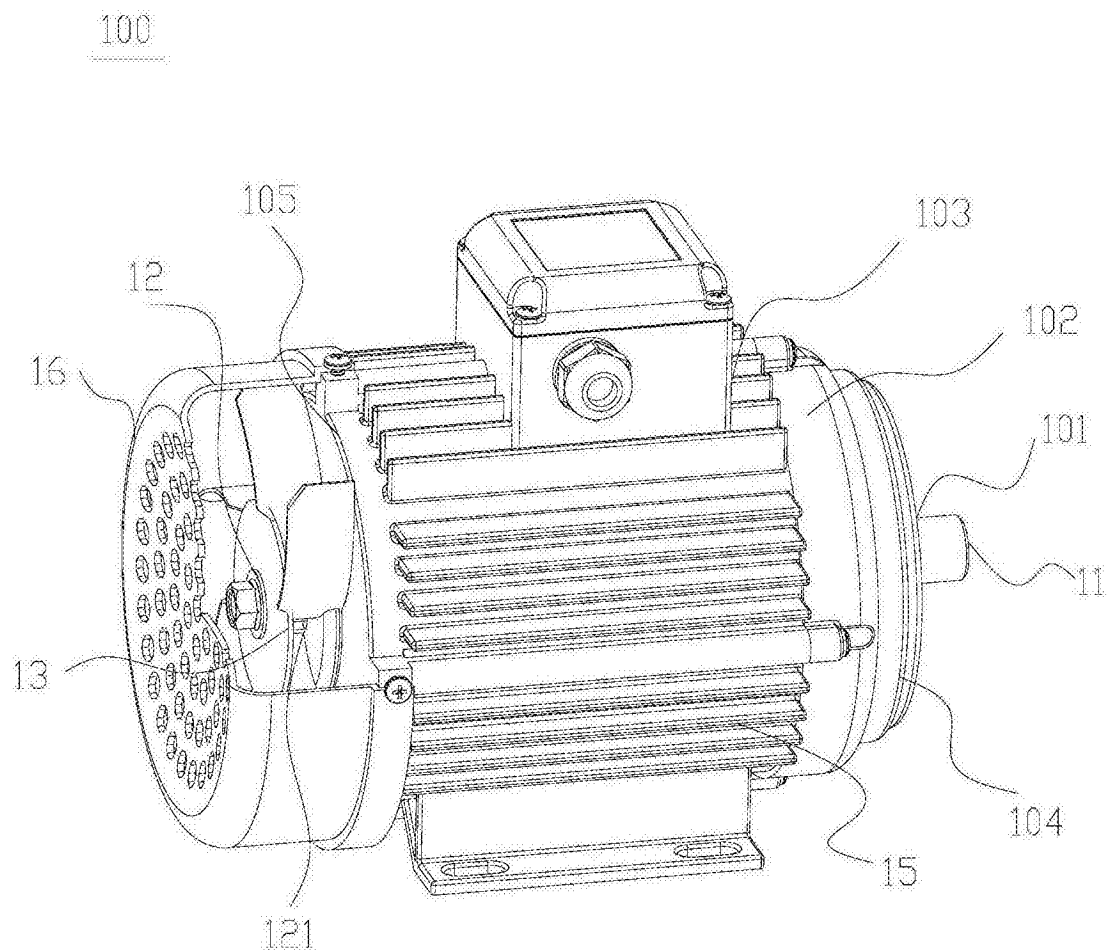


图1

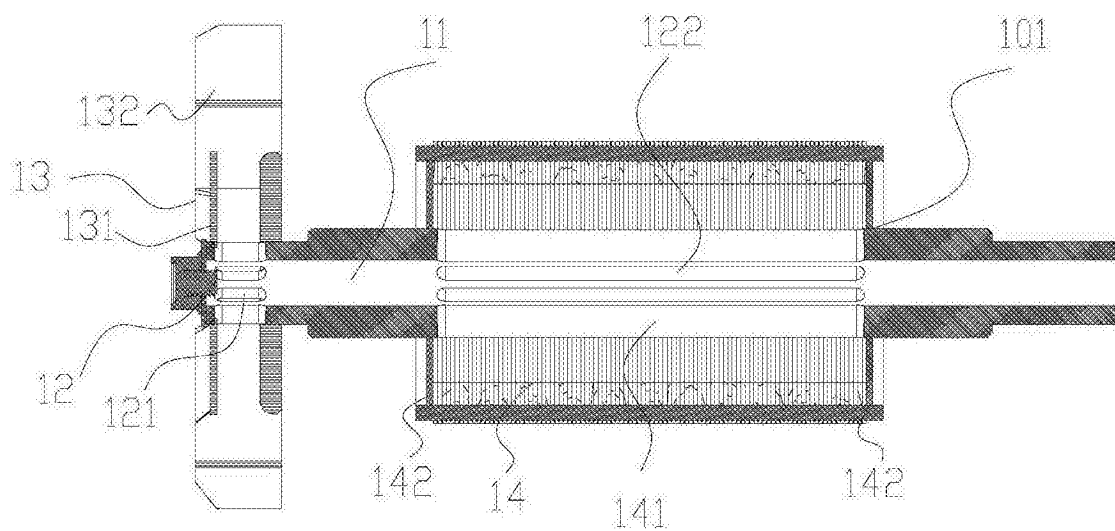


图2

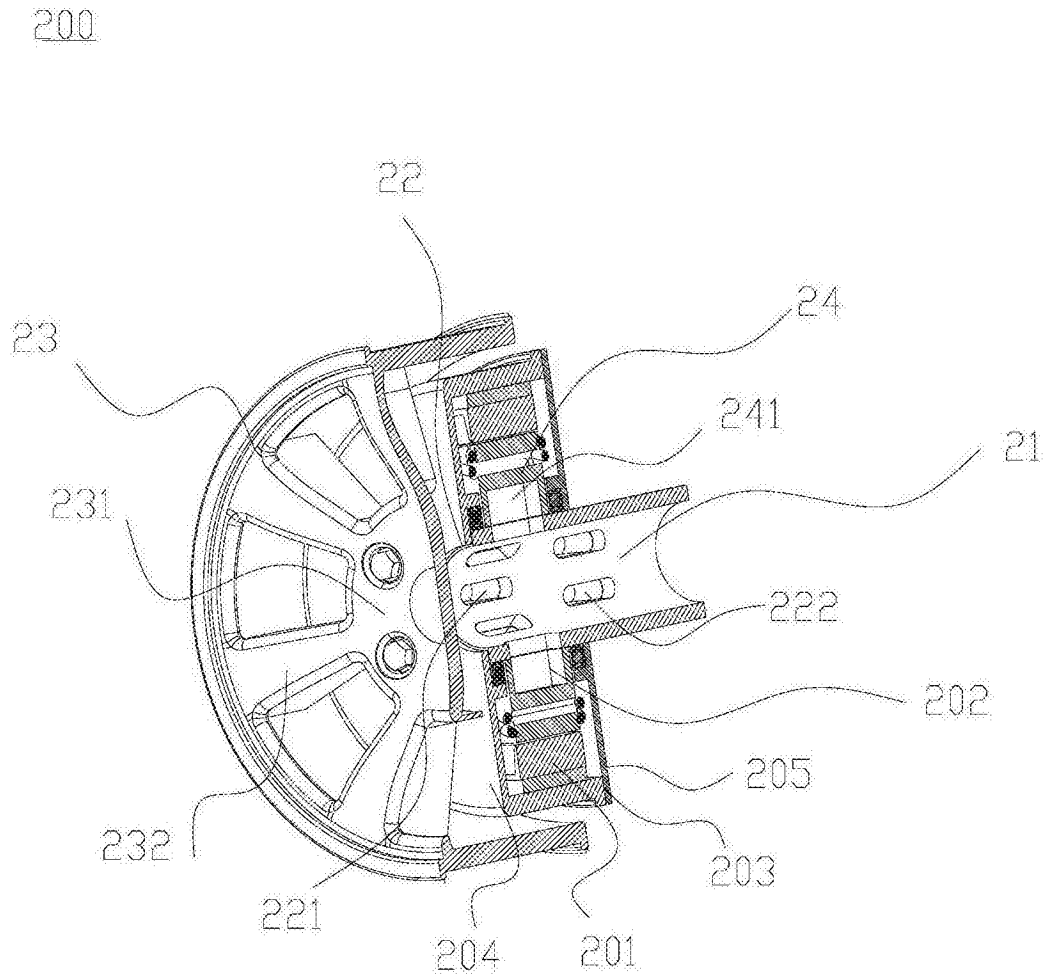


图3