



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109026487 B

(45) 授权公告日 2023.05.02

(21) 申请号 201811037832.5

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2018.09.06

F02N 11/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

(56) 对比文件

申请公布号 CN 109026487 A

CN 101075770 A, 2007.11.21

CN 102251853 A, 2011.11.23

(43) 申请公布日 2018.12.18

CN 102251853 A, 2011.11.23

(73) 专利权人 广西玉柴机器股份有限公司

CN 108412655 A, 2018.08.17

CN 206432840 U, 2017.08.22

地址 537005 广西壮族自治区玉林市天桥西路88号

WO 9200452 A1, 1992.01.09

(72) 发明人 吴天华 谭长坤 毛正松 张松  
吴苾曜 陈涛 欧阳石坤 邓玉胜  
黎晓佳

审查员 杜斌

(74) 专利代理机构 北京兴智翔达知识产权代理有限公司 11768

专利代理师 郭卫芹

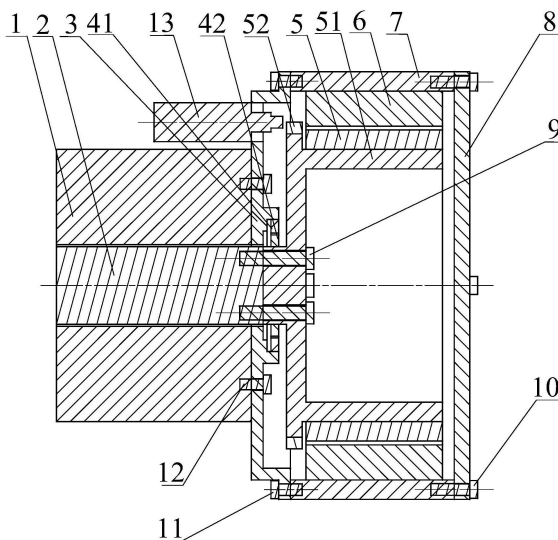
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54) 发明名称

带启动机的集成式电机结构

## (57) 摘要

本发明公开了一种带启动机的集成式电机结构,其包括:连接板设置在发动机输出端的机体上,连接板包括中心孔、连接法兰以及安装孔。发动机输出轴的端面暴露于中心孔内;连接法兰设置在连接板的外缘;安装孔设置在连接板的边缘处。电机壳体前端与连接法兰连接;定子组件设置在电机壳体的内壁上。转子支架的前端通过中心孔与发动机输出轴的端面连接,转子支架的前端外缘上设置有齿圈。转子组件设置在转子支架上。启动机设置在安装孔上,启动机的输出端与齿圈啮合。其中启动机能够通过齿圈驱动转子支架转动,从而启动发动机。借此,在蓄电池发生故障时,依靠起动机依然可以启动发动机。



1. 一种带启动机的集成式电机结构,其特征在于,其包括:  
连接板,其设置在发动机输出端的机体上,所述连接板包括:  
中心孔,发动机输出轴的端面暴露于所述中心孔内;  
连接法兰,其设置在所述连接板的外缘;以及  
安装孔,其设置在所述连接板的边缘处;  
电机壳体,其前端与所述连接法兰连接;  
定子组件,其设置在所述电机壳体的内壁上;  
转子支架,其前端通过所述中心孔与所述发动机输出轴的端面连接,所述转子支架的前端外缘上设置有齿圈;  
转子组件,其设置在所述转子支架上;以及  
启动机,其设置在所述安装孔上,所述启动机的输出端与所述齿圈啮合;  
其中,所述启动机能够通过所述齿圈驱动所述转子支架转动,从而启动发动机。
2. 如权利要求1所述的带启动机的集成式电机结构,其特征在于,还包括旋转变压器,其包括:  
变压器定子,其设置在所述连接板上;以及  
变压器转子,其设置在所述转子支架的前端。
3. 如权利要求1所述的带启动机的集成式电机结构,其特征在于,还包括电机后盖板,其设置在所述电机壳体的后端,用以封闭所述电机壳体。
4. 一种带启动机的集成式电机结构,其特征在于,其包括:  
连接板,其设置在发动机输出端的机体上,所述连接板包括:  
中心孔,发动机输出轴的端面暴露于所述中心孔内;以及  
连接法兰,其设置在所述连接板的外缘;  
电机壳体,其前端与所述连接法兰连接,所述电机壳体的后端的外缘处设置有安装孔;  
定子组件,其设置在所述电机壳体的内壁上;  
转子支架,其前端通过所述中心孔与所述发动机输出轴的端面连接,所述转子支架的后端外缘上设置有齿圈;  
转子组件,其设置在所述转子支架上;以及  
启动机,其设置在所述安装孔上,所述启动机的输出端与所述齿圈啮合;  
其中,所述启动机能够通过所述齿圈驱动所述转子支架转动,从而启动发动机。
5. 如权利要求4所述的带启动机的集成式电机结构,其特征在于,还包括旋转变压器,其包括:  
变压器定子,其设置在所述连接板上;以及  
变压器转子,其设置在所述转子支架的前端。
6. 如权利要求4所述的带启动机的集成式电机结构,其特征在于,还包括电机后盖板,其设置在所述电机壳体的后端,用以封闭所述电机壳体。

## 带启动机的集成式电机结构

### 技术领域

[0001] 本发明是关于一种集成式电机结构,特别是关于一种带启动机的集成式电机结构及动力系统。

### 背景技术

[0002] 节能和环保是汽车领域永恒的主题,众所周知,纯电动汽车受目前动力电池的比能量较小以及电池的价格高等因素的影响,续航里程不能满足远距离出行,消费者对于纯电动汽车存在里程不足的焦虑。增程器或混合动力能有效解决纯电动汽车的里程焦虑问题,已经成为新能源汽车发展趋势。无论是增程器还是混合动力,发电机都是其中的重要组成部分,传统的增程器、混联、P1方案(电机放在发动机后离合器前原来飞轮的位置)中的电机多为ISG(集成式启动发电一体化电机)独立电机,发电机本身不带独立的启动机,当电池遇到故障时,ISG电机就没法进行启动,整个系统就无法工作。

[0003] 公告号为CN 205986388 U的中国专利实用新型专利所述的“集成式启动发电一体化电机及一种混合动力动力系统”,如附图1所示,图1是根据现有技术一实施方式的集成式启动发电一体化电机及一种混合动力动力系统的示意图。该混合动力动力系统包括内燃机110、离合器111、驱动电机112、变速箱113、驱动轴114、差速器115、驱动轮116以及曲轴117。该混合动力动力系统的内燃机110(发动机)部分不带飞轮,且没有安装独立的启动机,驱动电机112也没有配备独立的启动机,当电池遇到故障时,无法通过驱动电机112来启动,同时内燃机110也就无法启动,整套系统无法进行工作。为了克服现有技术方案在电池出现故障时候无法启动发动机问题,如何能有一种带有独立启动机的集成式电机方案,使其结构紧凑,并能在电池故障时候也可以启动发动机进行工作的集成式电机结构,已成为本行业亟待解决的问题之一。

[0004] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种带启动机的集成式电机结构,其能够在蓄电池发生故障无法给电机提供驱动力时,依靠启动机从电瓶获取电能启动发动机。

[0006] 为实现上述目的,本发明一实施方式提供了一种带启动机的集成式电机结构,其包括连接板、电机壳体、定子组件、转子支架、转子组件以及启动机。连接板设置在发动机输出端的机体上,连接板包括中心孔、连接法兰以及安装孔。发动机输出轴的端面暴露于中心孔内;连接法兰设置在连接板的外缘;安装孔设置在连接板的边缘处。电机壳体前端与连接法兰连接;定子组件设置在电机壳体的内壁上。转子支架的前端通过中心孔与发动机输出轴的端面连接,转子支架的前端外缘上设置有齿圈。转子组件设置在转子支架上。启动机设置在安装孔上,启动机的输出端与齿圈啮合。其中启动机能够通过齿圈驱动转子支架转动,从而启动发动机。

[0007] 在一优选的实施方式中,集成式电机结构还包括旋转变压器,其包括:变压器定子设置在连接板上;以及变压器转子设置在转子支架的前端。

[0008] 在一优选的实施方式中,集成式电机结构还包括电机后盖板,其设置在电机壳体的后端,用以封闭电机壳体。

[0009] 本发明另一实施方式提供一种带启动机的集成式电机结构,其包括连接板、电机壳体、定子组件、转子支架、转子组件以及启动机。连接板设置在发动机输出端的机体上,连接板包括中心孔以及连接法兰。发动机输出轴的端面暴露于中心孔内;连接法兰设置在连接板的外缘。电机壳体的前端与连接法兰连接,电机壳体的后端的外缘处设置有安装孔。定子组件设置在电机壳体的内壁上。转子支架前端通过中心孔与发动机输出轴的端面连接,转子支架的后端外缘上设置有齿圈。转子组件设置在转子支架上。启动机设置在安装孔上,启动机的输出端与齿圈啮合。其中启动机能够通过齿圈驱动转子支架转动,从而启动发动机。

[0010] 在一优选的实施方式中,集成式电机结构还包括旋转变压器,其包括:变压器定子设置在连接板上;以及变压器转子设置在转子支架的前端。

[0011] 在一优选的实施方式中,集成式电机结构还包括电机后盖板,其设置在电机壳体的后端,用以封闭电机壳体。

[0012] 与现有技术相比,本发明的带启动机的集成式电机结构具有能在蓄电池发生故障无法为驱动电机提供动力时,依靠独立的启动机起动发动机的有益效果。

## 附图说明

[0013] 图1是根据现有技术一实施方式的集成式启动发电一体化电机及一种混合动力动力系统的示意图。

[0014] 图2是根据本发明一实施方式的集成式电机结构的剖视示意图。

[0015] 图3是根据本发明另一实施方式的集成式电机结构的剖视示意图。

[0016] 主要附图标记说明:

[0017] 1-机体,2-发动机输出轴,3,3'-连接板,4-旋转变压器,41-变压器定子,42-变压器转子,5-转子组件,51,51'-转子支架,52-齿圈,6-定子组件,7,7'-电机壳体,8-电机后盖板,9-转子连接螺栓,10-盖板螺栓,11-法兰连接螺栓,12-安装螺栓,13-启动机。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0019] 除非另有其它明确表示,否则在整个说明书和权利要求书中,术语“包括”或其变换如“包含”或“包括有”等等将被理解为包括所陈述的元件或组成部分,而并未排除其它元件或其它组成部分。

[0020] 如图2所示,图2是根据本发明一实施方式的集成式电机结构的剖视示意图。根据本发明优选实施方式的一实施方式提供了一种带启动机的集成式电机结构,其包括连接板3、电机壳体7、定子组件6、转子支架51、转子组件5以及启动机13。

[0021] 在一些实施方式中,连接板3通过安装螺栓12设置在发动机输出端的机体1上,连

接板3包括中心孔、连接法兰以及安装孔。发动机输出轴2的端面暴露于中心孔内；连接法兰设置在连接板3的外缘；安装孔设置在连接板3的边缘处。电机壳体7前端与连接法兰通过法兰连接螺栓11连接；定子组件6设置在电机壳体7的内壁上。转子支架51的前端通过中心孔与发动机输出轴2的端面用转子连接螺栓9连接，转子支架51的前端外缘上设置有齿圈52。转子组件5设置在转子支架51上。启动机13设置在安装孔上，启动机13的输出端与齿圈52啮合。其中启动机13能够通过齿圈52驱动转子支架51转动，从而启动发动机。

[0022] 在一些实施方式中，集成式电机结构还包括旋转变压器4，其包括：变压器定子41设置在连接板3上；以及变压器转子42设置在转子支架51的前端。

[0023] 在一些实施方式中，集成式电机结构还包括电机后盖板8，其通过盖板螺栓10设置在电机壳体7的后端，用以封闭电机壳体7。

[0024] 如图3所示，图3是根据本发明另一实施方式的集成式电机结构的剖视示意图。本发明另一实施方式提供一种带启动机的集成式电机结构，其包括连接板3'、电机壳体7'、定子组件6、转子支架51'、转子组件5以及启动机13。本实施例的机构与上一实施例的形式基本相同，相同之处不再赘述，不同之处在于本实施例的启动机13不是安装在连接板3'上，而是安装在电机壳体7'的后端处。

[0025] 在一些实施方式中，本实施例的连接板3'通过安装螺栓12设置在发动机输出端的机体1上，连接板3'包括中心孔以及连接法兰。发动机输出轴2的端面暴露于中心孔内；连接法兰设置在连接板3'的外缘。电机壳体7'的前端与连接法兰通过法兰连接螺栓11连接，电机壳体7'的后端的外缘处设置有安装孔。定子组件6设置在电机壳体7'的内壁上。转子支架51'前端通过中心孔与发动机输出轴2的端面用转子连接螺栓9连接，转子支架51'的后端外缘上设置有齿圈52。转子组件5设置在转子支架51'上。启动机13设置在安装孔上，启动机13的输出端与齿圈52啮合。其中启动机13能够通过齿圈52驱动转子支架51'转动，从而启动发动机。

[0026] 在一些实施方式中，集成式电机结构还包括旋转变压器4，其包括：变压器定子41设置在连接板3'上；以及变压器转子42设置在转子支架51'的前端。

[0027] 在一些实施方式中，集成式电机结构还包括电机后盖板8，其设置在电机壳体7'的后端，用以封闭电机壳体7'。

[0028] 本发明的集成式电机结构在动力系统中可以用做增程器，也可以用于混合动力系统中，做混合动力用途时候，电机后盖板8就不再需要，电机的后端接变速箱或者驱动电机等其他部件。

[0029] 本发明的带启动机的集成式电机结构与现有技术相比，具有能在蓄电池发生故障无法为驱动电机提供动力时，依靠独立的启动机起动发动机的优点。而且转子支架与发动机输出轴2直接连接，不需要轴承支撑，减少了零件数量，以及变压器定子和变压器转子也都是直接安装在连接板和转子支架上，这样增程器整体长度缩短，整体结构简单，故障点减少，提高系统的可靠性。再者本电机取消了飞轮结构，降低了整体重量及制造成本。

[0030] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式，并且很显然，根据上述教导，可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用，从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及

各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。

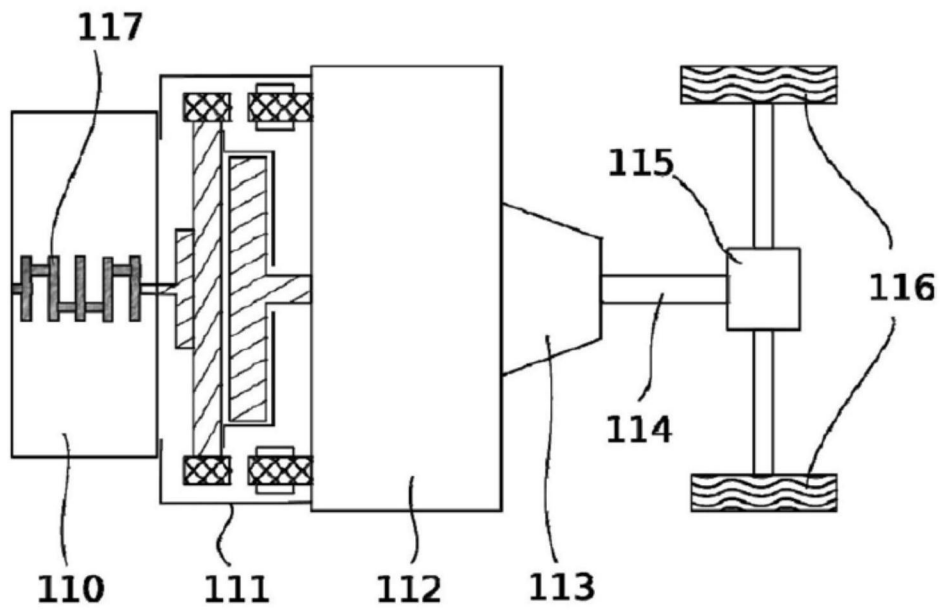


图1

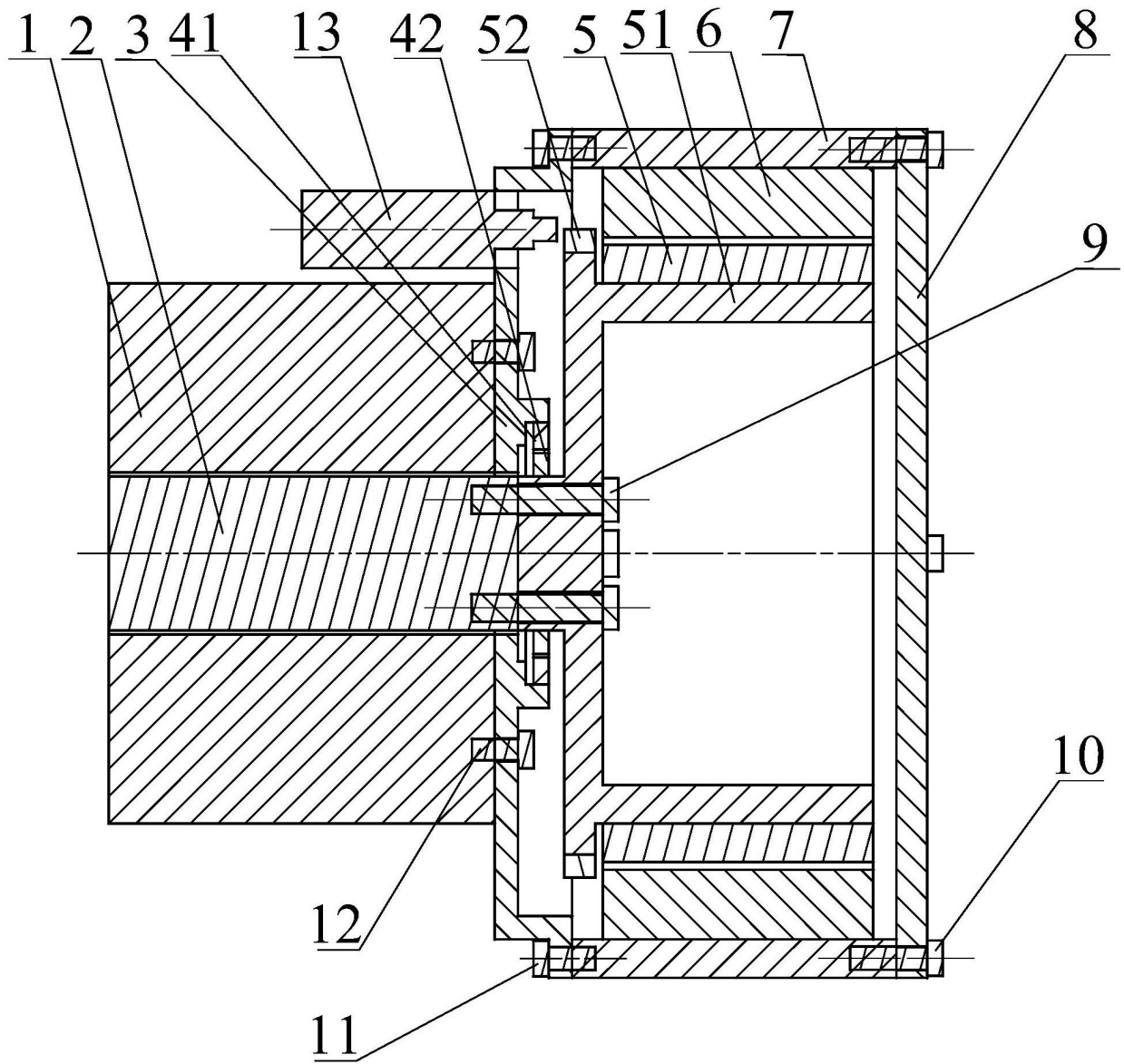


图2

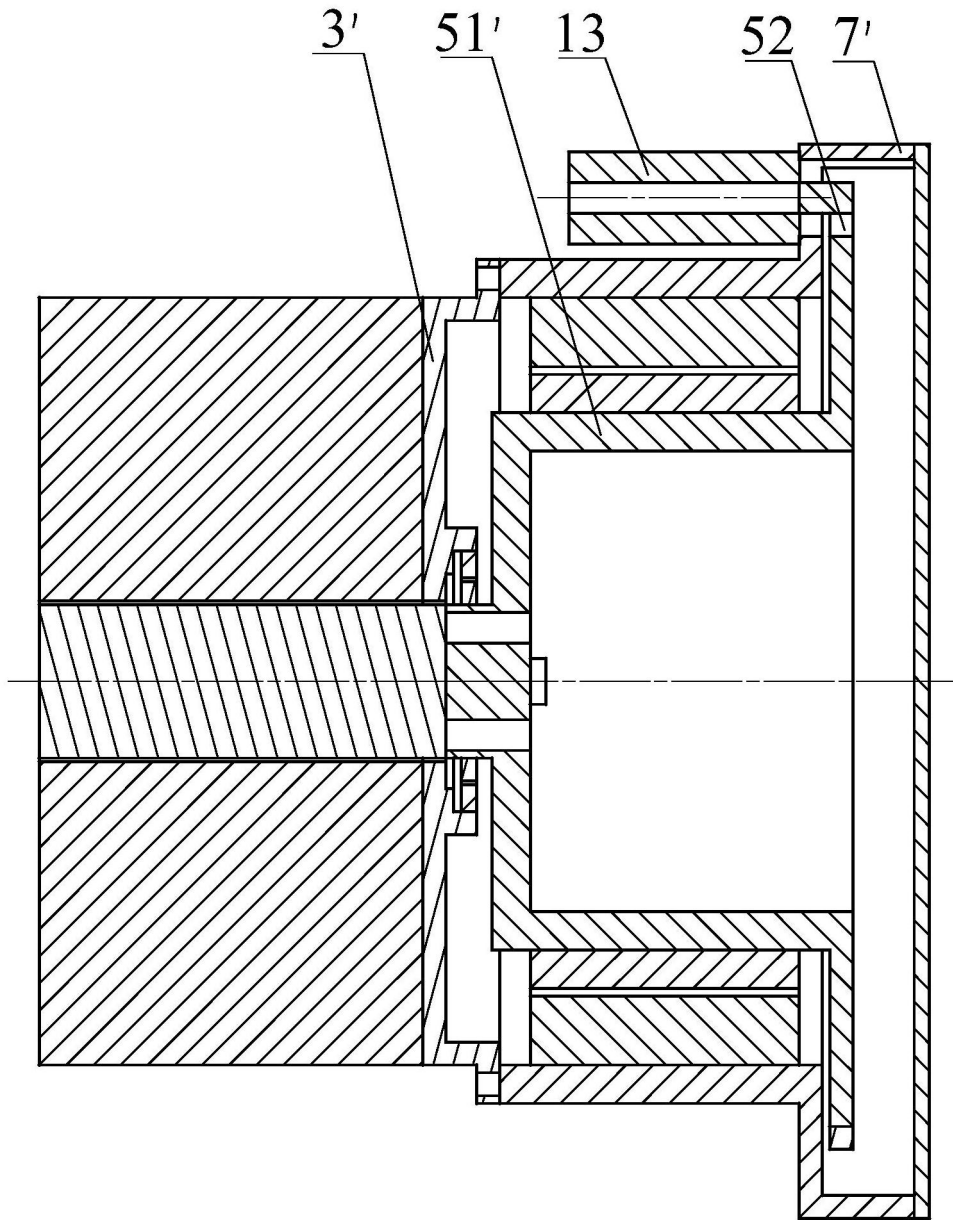


图3