

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02K 16/00

H02K 7/116



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03145977.3

[43] 公开日 2005年1月26日

[11] 公开号 CN 1571249A

[22] 申请日 2003.7.18 [21] 申请号 03145977.3

[71] 申请人 中国科学院声学研究所

地址 100080 北京市海淀区北四环西路21号

[72] 发明人 赵志忠 侯朝焕 杨树元

[74] 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司

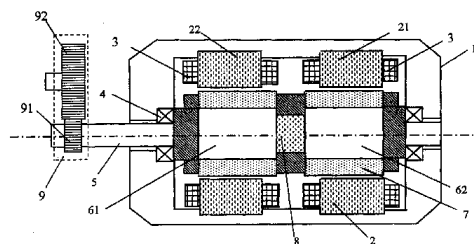
代理人 王风华

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称 一种高速双定子双转子的多路输出永磁发电机

[57] 摘要

本发明公开了一种高速双定子双转子的多路输出永磁发电机，包括定子、安装在转子轴上的转子，以及设置于定子上的多个绕组，定子和转子分别为两个，两个转子同轴依次安装在转子轴上，两个定子与两个转子一一对应设置，两个定子之间留有间隙，多个绕组分别设置于所述两个定子上，转子轴的端部设有一升转速变速器。本发明的高速双定子双转子的多路输出永磁发电机的转子和定子呈糖葫芦串式安装在转子轴上，转子之间用非导磁材料隔开。通过隔断定子和定子之间、转子和转子之间的磁通道，使得两个定子上的绕组之间不会产生电磁干扰。本发明的发电机还通过提供一个升转速变速器来提升转子的转速，这样就可以在发电机整体体积较小的情况下保证转子转速。



1、一种高速双定子双转子的多路输出永磁发电机，包括定子、安装在转子轴上的转子，以及设置于定子上的多个绕组，其特征在于，所述定子和转子分别为两个，所述的两个转子同轴依次安装在转子轴上，所述的两个定子与两个转子一一对应设置，所述两个定子之间留有间隙，所述多个绕组分别设置于所述两个定子上；所述转子轴的端部设有一升转速变速器。

2、根据权利要求1所述的高速双定子双转子的多路输出永磁发电机，其特征在于，所述的两个转子之间设置有非导磁材料。

3、根据权利要求1所述的高速双定子双转子的多路输出永磁发电机，其特征在于，所述升转速变速器包括固定在转子轴上的小齿轮以及与小齿轮啮合的大齿轮。

一种高速双定子双转子的多路输出永磁发电机

技术领域

本发明涉及一种发电机，特别是涉及一种高速的、具有双定子和双转子、可多路输出的永磁发电机。

背景技术

常规的多路输出发电机一般只有一个定子和转子。如图1所示的现有的单定子发电机的剖面图，包括一个外壳1，其中心轴线位置布置有一转子轴5，转子轴5上套有一转子6，转子6的外表面覆盖有转子永磁体7，外壳1内表面上固定有定子2，定子2上缠绕有绕组线圈3。外壳1的两侧设置有轴承4，转子轴5可旋转地固定于轴承4上。

通常，对于多路输出发电机，发电机需要有多种不同幅值的交流和/或直流电压输出，以便为不同的用电子系统提供电力。现有的解决办法是在同一个定子2上设置多个不同的绕组线圈，以获得不同的电压输出。图2中示出了图1的绕组线圈3的原理示意图，绕组线圈3包括第一绕组31和第二绕组32，均设置与定子2上。

这种多路输出发电机的缺点是，发电机在工作时，不同的绕组之间会通过磁路的磁通产生电磁干扰。如图2所示，例如，当第一绕组31的输出端的负载发生变化时，第一绕组31上的电流也会随之变化。根据电磁感应原理，由于第一绕组31和第二绕组32公用一个定子2，第一绕组31上的电流变化产生的磁通变化会通过定子2对第二绕组32产生电磁感应，从而影响到第二绕组32的电压输出，使得电压输出发生波动，从而造成整个系统工作不稳定。

现有发电机的另一个缺点是，动力装置通常是直接驱动转子轴5而带动转子6旋转。这种方法无法进一步提高转子轴5和转子6的转速，因此，如果要提高转子6的切向速度就要加大转子6与其转轴的距离，从而使得发电机整体的体积增大，这显然是不利的。

发明内容

本发明的目的在于降低多路输出发电机的不同绕组之间的电磁干扰，本发明的

另一个目的是提高发电机转子的转速并减小发电机的整体体积，从而提供一种高速双定子双转子的多路输出永磁发电机。

本发明的目的是这样实现的：

一种高速双定子双转子的多路输出永磁发电机，包括定子、安装在转子轴上的转子，以及设置于定子上的多个绕组，所述定子和转子分别为两个，所述的两个转子同轴依次安装在转子轴上，所述的两个定子与两个转子一一对应设置，所述两个定子之间留有间隙，所述多个绕组分别设置于所述两个定子上；所述转子轴的端部设有一升转速变速器。

所述的两个转子之间设置有非导磁材料。

所述升转速变速器包括固定在转子轴上的小齿轮以及与小齿轮啮合的大齿轮。

本发明的高速双定子双转子的多路输出永磁发电机的转子和定子呈糖葫芦串式安装在转子轴上，转子之间用非导磁材料隔开。通过隔断定子和定子之间、转子和转子之间的磁通道，使得两个定子上的绕组之间不会产生电磁干扰。本发明的发电机还通过提供一个升转速变速器来提升转子的转速，这样就可以在发电机整体体积较小的情况下保证转子转速。

附图说明

图 1 是已有发电机的结构的剖面示意图；

图 2 是现有的多路输出发电机的原理示意图；

图 3 是本发明的发电机的结构的剖面示意图；

图 4 是图 3 的双定子双转子发电机的原理示意图。

图面说明如下：

外壳 1	定子 2	第一定子 21	第二定子 22
绕组线圈 3	第一绕组 31	第二绕组 32	轴承 4
转子轴 5	转子 6	第一转子 61	第二转子 62
转子永磁体 7	非导磁材料 8	升转速变速器 9	小齿轮 91
			大齿轮 92

具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

如图 3 所示的本发明的多路输出发电机，它与图 1 所示的现有的发电机的结构基本相似。它包括一个外壳 1，外壳 1 内的中心轴线位置布置有一转子轴 5，转子轴

5 可旋转地固定于外壳 1 两端的轴承 4 上。转子轴 5 上沿轴线依次套有第一转子 61 和第二转子 62，两个转子 61 和 62 上的外表面覆盖有转子永磁体 7，转子永磁体 7 可采用稀土（或磁钢）永磁材料。

与第一转子 61 和第二转子 62 相对应，外壳 1 的内表面上固定有第一定子 21 和第二定子 22，这两个定子基本上是沿转子轴 5 的轴线方向横向布置。第一定子 21 与第一转子 61 相对布置，第二定子 22 与第一转子 62 相对布置。与图 1 示出的现有的发电机相比较，第一定子 21 和第二定子 22 可以看作是将图 1 中的定子 2 沿纵向分割为两个部分而成，而第一转子 61 和第二转子 62 可以看作是将图 1 中的转子 6 沿纵向分割为两个部分而成。第一定子 21 和第二定子 22 上分别设置有绕组线圈 3，绕组线圈 3 包括一个或者多个绕组。由于第一定子 21 和第二定子 22 分离设置，且第一转子 61 和第二转子 62 分离设置，这样就基本上切断了这两个定子上的绕组线圈 3 的磁通路，它们互相的电磁感应干扰。

为了取得更佳效果，在第一转子 61 和第二转子 62 之间还充有铜、铝或白钢等非导磁材料 8。

为了进一步说明本发明的效果，图 4 示出了图 3 的发电机的原理示意图，从中可以更清楚地了解定子上绕组的分布。如图 4 所示，该双转子双定子发电机包括第一定子 21 与第二定子 22，相应地还包括第一转子 61 和第二转子 62。第一定子 21 上设置有三相绕组 A 和三相绕组 B，这两个绕组 A 和 B 的电压输出经 PWM 调制稳压，再经共模滤波后，输出两组相互独立的直流电压。这两组直流电压源既可以单独使用，也可以串连在一起分两路输出使用。第二定子 22 上设置有三相绕组 C 和单相绕组 D。三相绕组 C 输出一组三相交流电压，并且三相绕组 C 的其中两相经过共模滤波和 AD/DC 调制稳压后为上述的 PWM 调制稳压器提供一稳定电压。单项绕组 D 输出一单相交流电压。

在图 4 所示绕组的一个实施例中，绕组 A 和绕组 B 是为需要高功率、大电流的负载提供电压，负载对该电压的精度要求不高，由这两个绕组产生的电磁垃圾是较大的。绕组 C 和绕组 D 是为需要中低功率、小电流的负载提供电压，负载要求该电压具有较高的精度。因此，将绕组 A 和 B 与绕组 C 和 D 分别布置在两个定子上时，绕组 A 和 B 产生的大量电磁垃圾就不会通过磁路影响到绕组 C 和 D，从而保证绕组 C 和 D 输出电压的稳定性和所要求的精度。

在发电机的某些应用场合，其体积不能过大。因此本发明的发电机还包括用于提高发电机转子速度的变速器 9，该升转速变速器 9 位于转子轴 5 的转速输入端（图 3 中转子轴 5 的左端）。该升转速变速器 9 包括一小齿轮 91，该小齿轮 91 同轴固定

在转子轴 5 的转速输入端，一大齿轮 92 与小齿轮 91 啮合。动力装置通过驱动大齿轮 92 使得小齿轮 91 转动。由于大齿轮 92 的半径大于小齿轮 91 的半径，这样小齿轮 91 的转动角速度就大于大齿轮 92 的转动角速度。通过提高大齿轮 92 和小齿轮 91 的半径比例，可使得小齿轮 91 获得更高的转动角速度。这样，在保持一定的切向线速度的同时，发电机的转子 61 和 62 就可以更加靠近转子轴 5，从而使得发电机的整体体积可以做得更小。

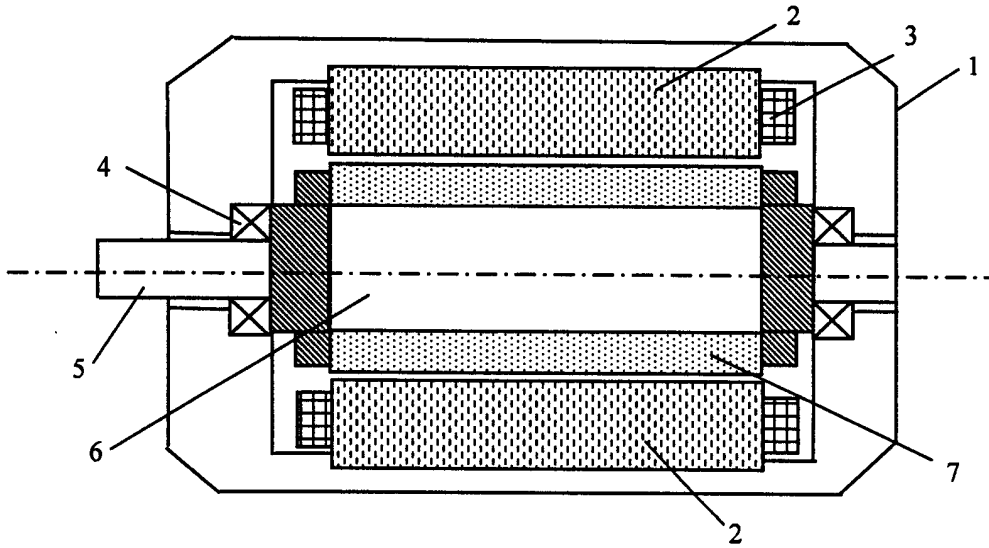


图 1

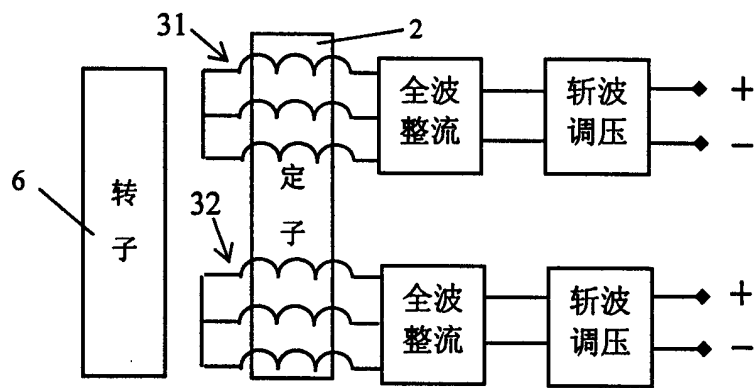


图 2

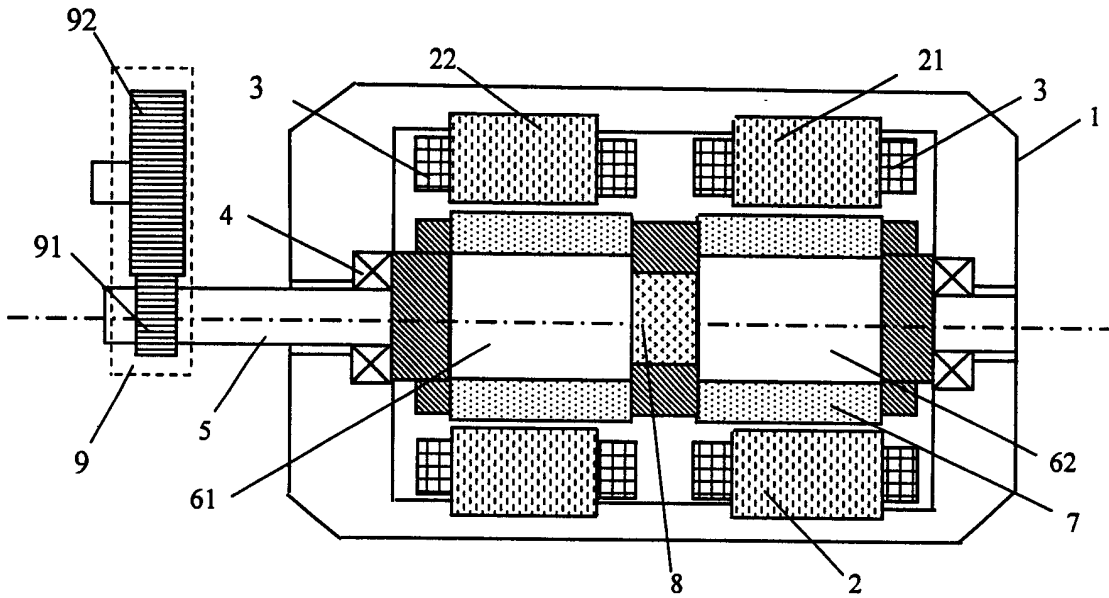


图 3

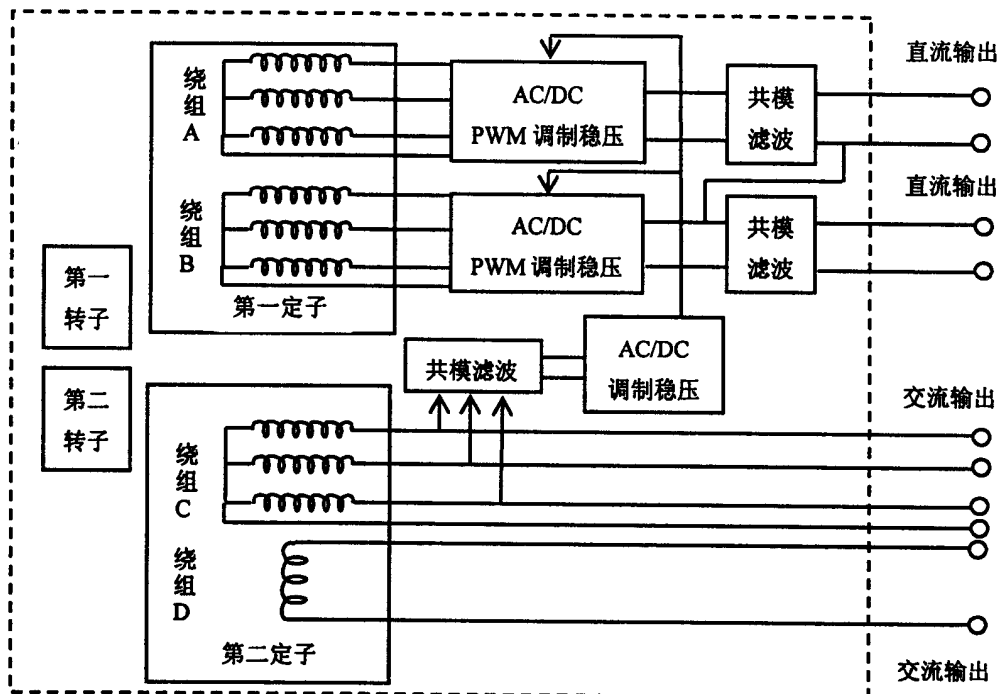


图 4