(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 206698086 U
(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201720483822.9

(22)申请日 2017.05.03

(73)专利权人 周焕民
地址 214028 江苏省无锡市新吴区长江南路5-2号

(72)发明人 周焕民

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所（普通合伙）32104
代理人 曹祖良

(51)Int.Cl.
H02K 16/02(2006.01)
H02K 21/12(2006.01)
H02K 1/14(2006.01)
H02K 5/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

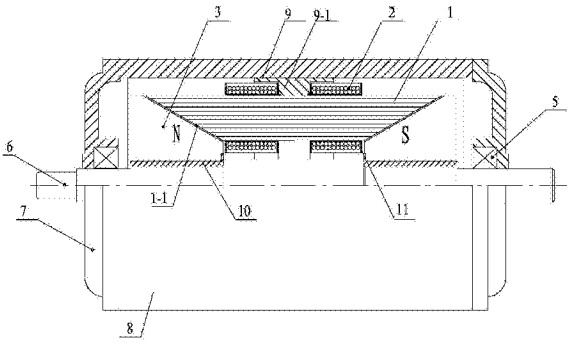
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

永磁同步电机

(57)摘要

本实用新型属于电机技术领域，涉及一种永磁同步电机，包括机壳及设置于机壳中的定子铁芯和转子，其特征在于：所述机壳内壁轴向中间位置紧配合设置连接环；定子铁芯的两端均形成定子锥形面，每个所述定子锥形面均配合设置一个转子，转子固定于转轴上，转子形成转子锥形面，转子锥形面上交错布置极性不同的磁钢，定子锥形面与转子锥形面间有间隙；所述定子铁芯上绕设有两组定子绕组，连接环外表面与机壳内部采用过盈连接，这样更有效地加强了机壳与定子铁芯之间的相对固定，同时可以使机壳的选用更加通用广泛，两组定子绕组之间通过圆环凸台相间隔。该同步电机生产制造成本较低定子铁芯连接固定结构稳定可靠。



CN 206698086 U

1.一种永磁同步电机，包括机壳(8)及设置于机壳(8)中的定子铁芯(1)和转子(12)，其特征在于：

所述机壳(8)内壁轴向中间位置紧配合设置连接环(9)；

定子铁芯(1)的两端均形成定子锥形面(1-1)，定子铁芯(1)的两端均间隙配合一个转子(12)；

转子(12)固定于转轴(6)上，所述转子(12)包括导磁体(3)和磁钢(4)；

导磁体(3)与定子铁芯(1)的定子锥形面(1-1)配合的面为转子锥形面，转子锥形面处的导磁体(3)上交错布置极性不同的所述磁钢(4)；

所述定子铁芯(1)上绕设有两组定子绕组(2)；

所述连接环(9)包括筒状的连接环本体及一体形成于连接环本体内表面的圆环凸台(9-1)，两组定子绕组(2)之间通过圆环凸台(9-1)相间隔。

2.如权利要求1所述的永磁同步电机，其特征在于：所述机壳(8)两端分别连接一个端盖(7)，转轴(6)通过轴承(5)转动支承于端盖(7)上。

3.如权利要求1所述的永磁同步电机，其特征在于：所述圆环凸台(9-1)设置于连接环本体内壁轴向中间位置。

4.如权利要求1所述的永磁同步电机，其特征在于：所述定子铁芯的中部为定子铁芯轭部(1-4)，定子铁芯轭部(1-4)的两端沿定子铁芯(1)的轴向向外延伸，形成若干个相互平行的定子铁芯齿部(1-2)，所述定子铁芯齿部(1-2)沿定子铁芯(1)的圆周方向均匀布置，相邻的定子铁芯齿部(1-2)间为定子铁芯槽部(1-3)，所述定子锥形面(1-1)由若干个定子铁芯齿部(1-2)的外端面形成。

5.如权利要求4所述的永磁同步电机，其特征在于：所述定子绕组(2)绕制于定子绕组骨架(11)上；在每个定子铁芯齿部(1-2)的直线段上套设定子绕组骨架(11)。

6.如权利要求1所述的永磁同步电机，其特征在于：连接环(9)与定子铁芯(1)固定连接。

7.如权利要求1所述的永磁同步电机，其特征在于：所述定子铁芯(1)固定连接于圆环凸台(9-1)的内壁。

8.如权利要求1所述的永磁同步电机，其特征在于：所述转子(12)安装于转子套管(10)上，转子套管(10)安装于转轴(6)上。

9.如权利要求1所述的永磁同步电机，其特征在于：所述定子锥形面(1-1)为内锥面或外锥面。

10.如权利要求1所述的永磁同步电机，其特征在于：所述定子铁芯(1)为整体结构；或一端为平面、另一端为定子锥形面(1-1)的分体结构，且两个分体结构的平面端相互贴合。

永磁同步电机

技术领域

[0001] 本实用新型属于电机技术领域，涉及一种永磁同步电机。

背景技术

[0002] 永磁同步电机具有效率高，出力高，速度可调，动态性能好，可靠性高等优点。但是，现有的永磁电机，磁钢往往布置在定子铁芯内膛，因受空间限制，必须选用“磁能积”高，体积小的稀土磁钢。这种磁钢因含有稀土元素钐或钕（钐钴磁钢或钕铁硼磁钢）价格十分昂贵，而且资源有限。（当然，外转子型电机，也可以把磁钢布置在定子铁芯外围，但是同样受外径限制）。空间限制和成本的高昂，极大地限制了永磁同步电机的发展和适用范围。为此，申请人曾申请专利号为 201520293280.X 的实用新型专利，通过该专利很好地解决了上述传统永磁电机的缺憾，并且进一步提高了效率，降低了成本。但是，随着对专利技术生产实践的深入，申请人发现：1、机壳内壁一体形成限位凸台结构的设计导致机壳整体生产成本较高；2、定子绕组直接绕设于定子铁芯上，定子铁芯紧配合连接于机壳内壁的凸台上，长期使用后存在结构不牢靠的问题。

发明内容

[0003] 本实用新型针对上述问题，提供一种永磁同步电机，该同步电机生产制造成本较低定子铁芯连接固定结构稳定可靠。

[0004] 按照本实用新型的技术方案：所述永磁同步电机，包括机壳及设置于机壳中的定子铁芯和转子，所述机壳内壁轴向中间位置紧配合设置连接环；定子铁芯的两端均形成定子锥形面，定子铁芯的两端均间隙配合一个转子；转子固定于转轴上，所述转子包括导磁体和磁钢；导磁体与定子铁芯的定子锥形面配合的面为转子锥形面，转子锥形面处的导磁体上交错布置极性不同的所述磁钢；所述定子铁芯上绕设有两组定子绕组；所述连接环包括筒状的连接环本体及一体形成于连接环本体内表面的圆环凸台，两组定子绕组之间通过圆环凸台相间隔。

[0005] 所述机壳两端分别连接一个端盖，转轴通过轴承转动支承于端盖上。所述圆环凸台设置于连接环本体内壁轴向中间位置。

[0006] 所述定子铁芯的中部为定子铁芯轭部，定子铁芯轭部的两端沿定子铁芯的轴向向外延伸，形成若干个相互平行的定子铁芯齿部，所述定子铁芯齿部沿定子铁芯的圆周方向均匀布置，相邻的定子铁芯齿部间为定子铁芯槽部，所述定子锥形面由若干个定子铁芯齿部的外端面形成。

[0007] 所述定子绕组绕制于定子绕组骨架上；在每个定子铁芯齿部的直线段上套设定子绕组骨架。连接环与定子铁芯固定连接。所述定子铁芯固定连接于圆环凸台的内壁。所述转子安装于转子套管上，转子套管安装于转轴上。

[0008] 所述定子锥形面为内锥面或外锥面。所述定子铁芯为整体结构；或一端为平面、另一端为定子锥形面的分体结构，且两个分体结构的平面端相互贴合。

[0009] 本实用新型的技术效果在于：本实用新型产品设计构思巧妙合理，通过对机壳结构进行设计同时配合特殊设计的连接环，可以有效降低同步电机的制造成本；同时，定子绕组通过定子绕组骨架连接于定子铁芯上，通过定子绕组骨架实现连接环、定子铁芯的紧固连接，确保定子铁芯、连接环、机壳的紧固连接。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型第一种实施方式的结构示意图。

[0011] 图 2 为图 1 中定子铁芯及定子绕组的分布图。

[0012] 图 3 为图 1 中磁钢的分布图。

[0013] 图 4 为定子铁芯结构视图。

[0014] 图 5 为图 4 的右视图。

[0015] 图 6 为定子铁芯及定子绕组的结构视图。

[0016] 图 7 为图 1 中转子的结构视图。

[0017] 图 8 为本实用新型的第二种实施方式结构示意图。

[0018] 图9是骨架示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步的说明。

[0020] 图1~8中，包括定子铁芯1、定子锥形面1-1、定子铁芯齿部1-2、定子铁芯槽部1-3、定子铁芯轭部1-4、定子绕组2、导磁体3、磁钢4、轴承5、转轴6、端盖7、机壳8、连接环9、圆环凸台9-1、转子套管10、定子绕组骨架11、转子12等。

[0021] 如图1~8所示，所述永磁同步电机，包括机壳8及设置于机壳8中的定子铁芯1和转子12，所述机壳8内壁轴向中间位置紧配合设置连接环9；定子铁芯1的两端均形成定子锥形面1-1，定子铁芯1的两端均配合一个转子12，定子锥形面1-1与转子锥形面间有间隙，确保转子12可以相对于定子铁芯1转动；转子12固定于转轴6上，所述转子12包括导磁体3和磁钢4；导磁体3与定子铁芯1的定子锥形面1-1配合的面为转子锥形面，转子锥形面处的导磁体3上交错布置极性不同的所述磁钢4；所述定子铁芯1上绕设有两组定子绕组2；所述连接环9包括筒状的连接环本体及一体形成于连接环本体内表面的圆环凸台9-1，两组定子绕组2之间通过圆环凸台9-1相间隔。两个定子绕组2之间的距离能够根据实际需要，通过采用不同规格的连接环9来实现调节。由于连接环本体具有一定厚度，可以确保定子绕组1与机壳8内壁之间具有一定间距，避免直接接触，造成相互影响。

[0022] 所述机壳8两端分别连接一个端盖7，转轴6通过轴承5转动支承于端盖7上。所述圆环凸台9-1设置于连接环本体内壁轴向中间位置。所述定子铁芯的中部为定子铁芯轭部1-4，定子铁芯轭部1-4的两端沿定子铁芯1的轴向向外延伸，形成若干个相互平行的定子铁芯齿部1-2，所述定子铁芯齿部1-2沿定子铁芯1的圆周方向均匀布置，相邻的定子铁芯齿部1-2间为定子铁芯槽部1-3，所述定子锥形面1-1由若干个定子铁芯齿部1-2的外端面形成。

[0023] 所述定子绕组2绕制于定子绕组骨架11上；在每个定子铁芯齿部1-2上套设定子绕组骨架11。连接环9与定子铁芯1固定连接，以便使定子铁芯1获得良好的定位。具体地可以将所述定子铁芯1固定连接于圆环凸台9-1的内壁。

[0024] 制造时，可以将所述转子12先安装于转子套管10上，再将转子套管10安装于转轴6上。以方便制造与安装。

[0025] 定子锥形面1-1可以是内锥面，也可以是外锥面。如图1~7所示，本实用新型的第一种实施方案中，定子锥形面1-1为内锥面，转子锥形面为外锥面；如图8所示，本实用新型的第二种实施方案中，定子锥形面1-1为外锥面，转子锥形面为内锥面。

[0026] 定子铁芯1可以为整体结构；或一端为平面、另一端为定子锥形面1-1的分体结构。在具体生产制造过程一般定子铁芯1采用整体结构，即一个定子铁芯1两端分别形成定子锥形面1-1，这种结构生产效率高，同时质量可靠；另外定子铁芯1也可以采用两个分体结构内端面贴靠设置的方式来形成，每个分体结构的定子铁芯的结构为一端平面，另一端为定子锥形面1-1。

[0027] 本实用新型采用连接环9来实现机壳8与定子铁芯1的连接，在生产制造过程中，定子绕组2和定子绕组骨架11可以作为一个组件，预先绕制，然后将绕制有定子绕组2的定子绕组骨架11分别套在定子铁芯1的每个定子铁芯齿部1-2的直线段上，一般定子铁芯齿部1-2可以选8个；连接环9可以与定子铁芯1焊接在一起，形成部件。最后将组装在一起的部件安装于机壳8内，由于连接环9与机壳8内壁紧配合连接，即实现了定子铁芯1与机壳8的相对固定连接，转轴6的两端贯穿机壳8端部的端盖7；在转轴6上对应于两个定子锥形面1-1处分别固定一个转子12。在工作时，转子12带动转轴6同步转动，输出动力。

[0028] 本实用新型产品设计构思巧妙独特，通过配合设置于定子铁芯 1 两端的两个转子12，形成两个同轴运行的“子电机”，在使用时，可以根据实际情况需要，灵活设置两个“子电机”的连接状况，例如可以只使用一组“子电机”，另一个“子电机”作为发电机使用，有效提高产品的工作效率。

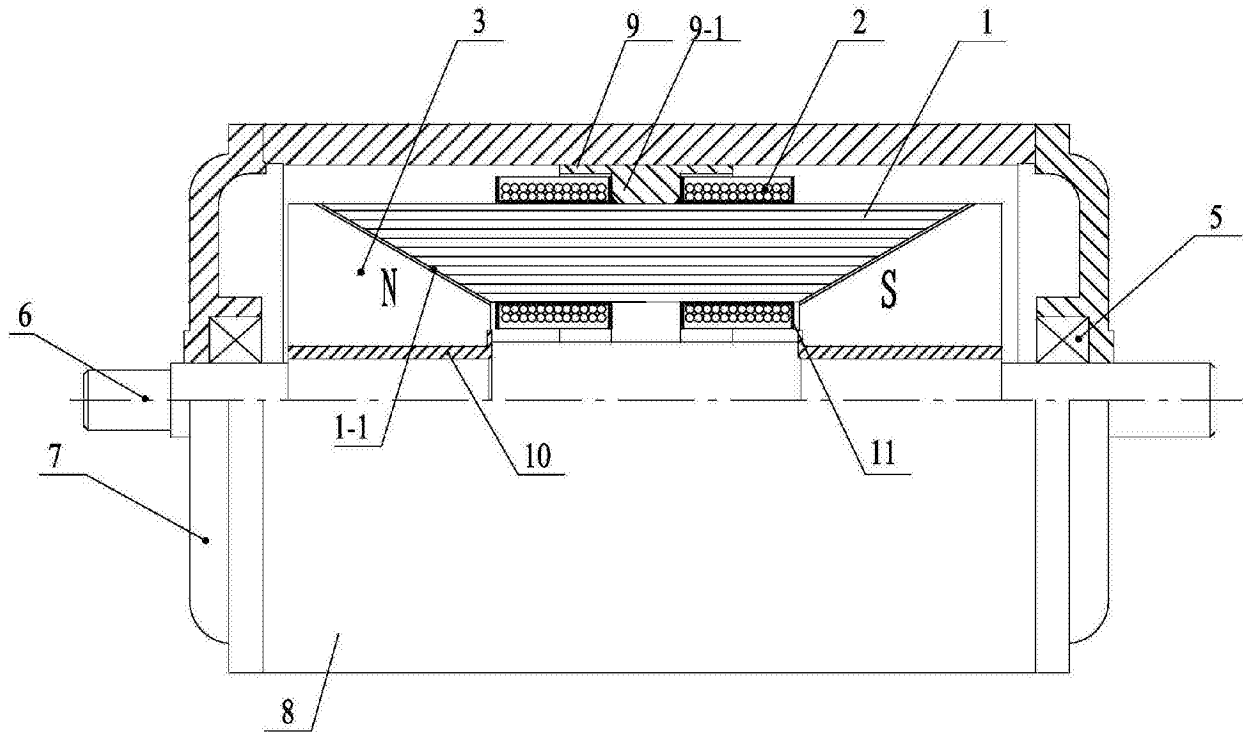


图1

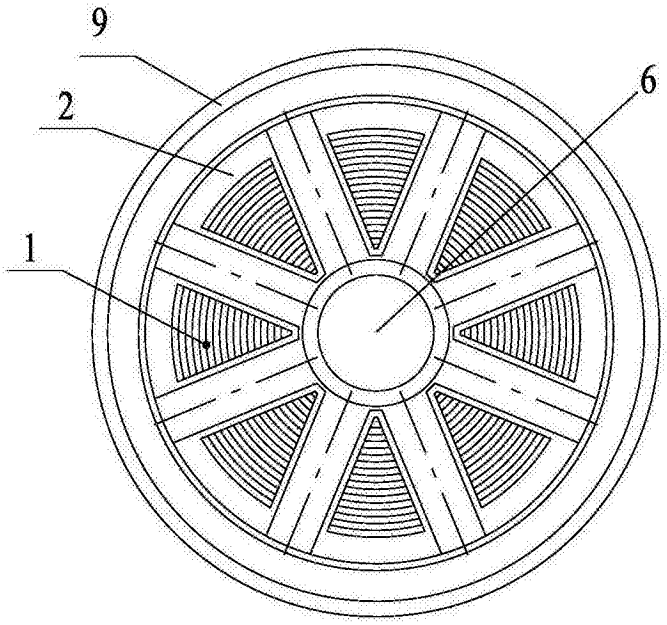


图2

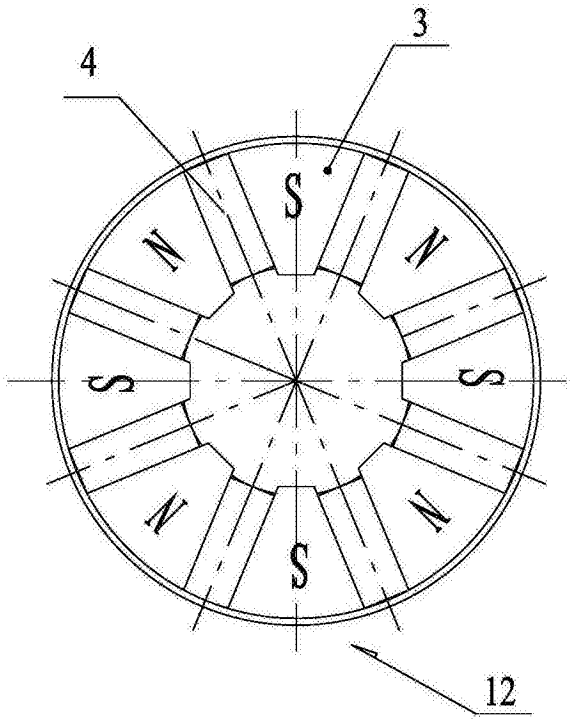


图3

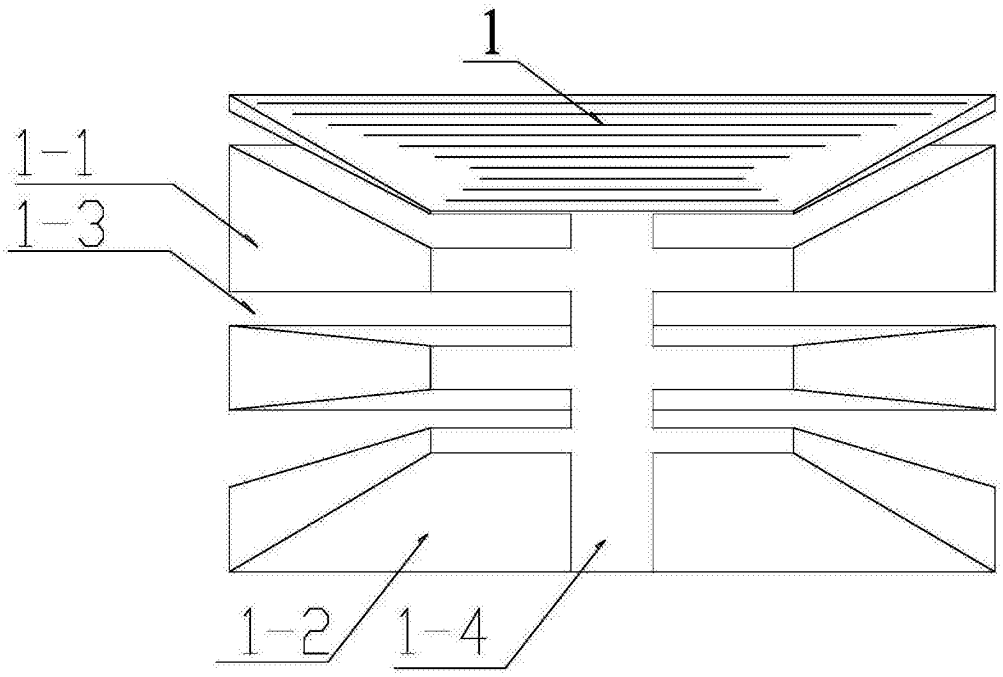


图4

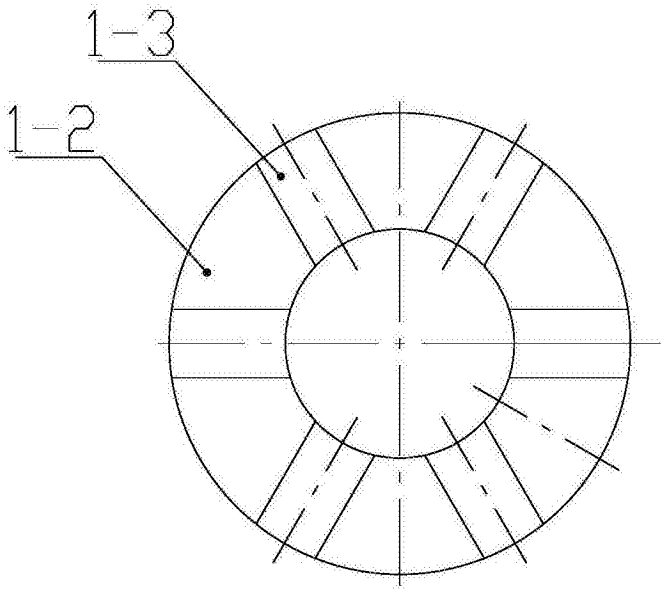


图5

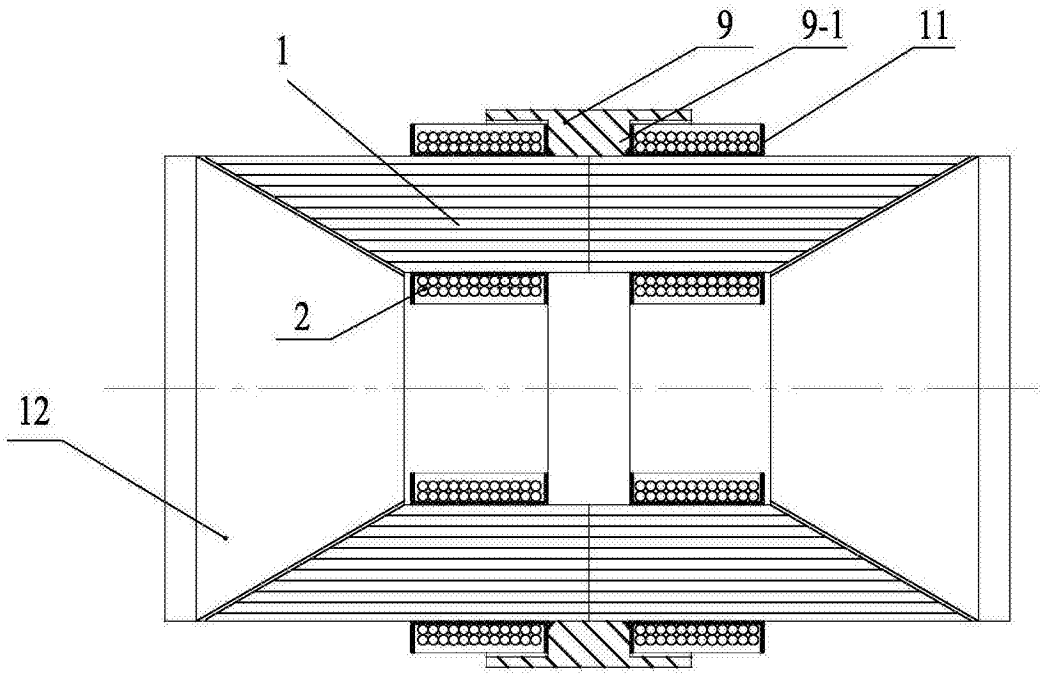


图6

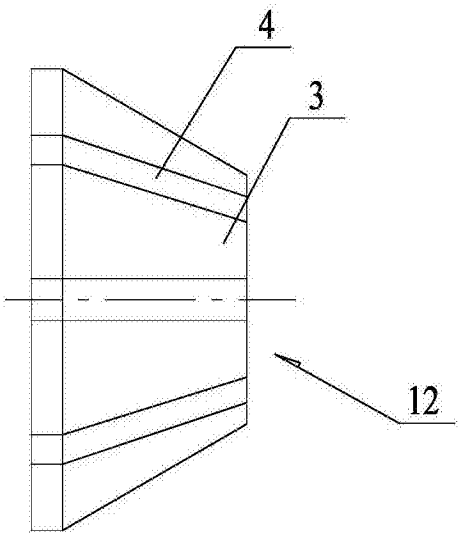


图7

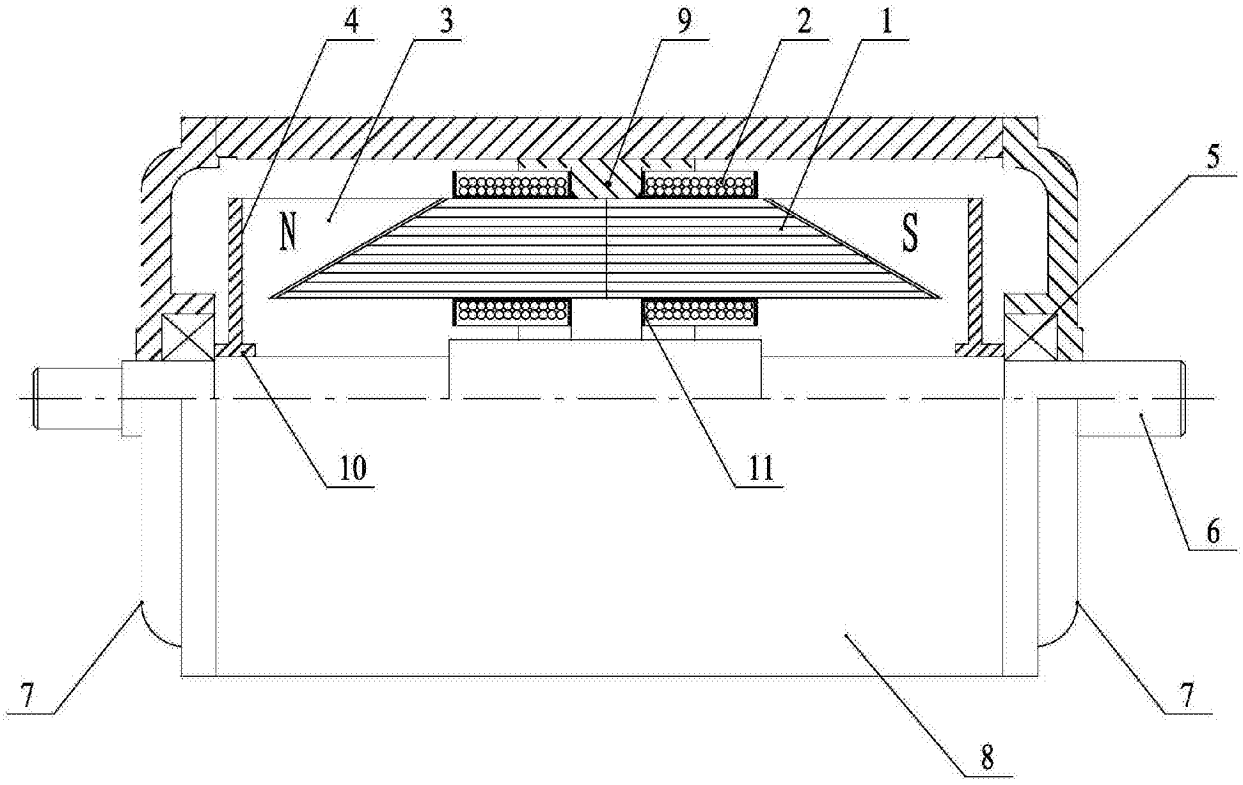


图8

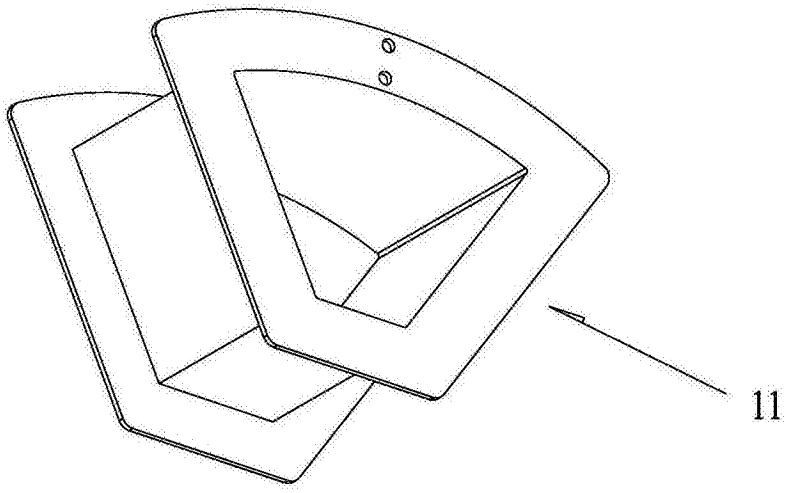


图9