[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H02K 1/30
H02K 1/28

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96197490.7

[45]授权公告日 2002 年 1 月 2 日

[11]授权公告号 CN 1077344C

[22]申请日 1996.10.8 [24]颁证日 2002.1.2
[21]申请号 96197490.7
[30]优先权
[32]1995.10.9 [33]AT [31]A1670/1995
[32]1996.9.19 [33]AT [31]A1659/1996
[86]国际申请 PCT/AT96/00187 1996.10.8
[87]国际公布 WO97/14207 德 1997.4.17
[85]进入国家阶段日期 1998.4.8
[73]专利权人 瓦－埃林技术股份有限公司
地址 奥地利维也纳
[72]发明人 W·谢德尔
[56]参考文献
US 4128780 1978.12.5 H02K122
审查员 郑鸿飞

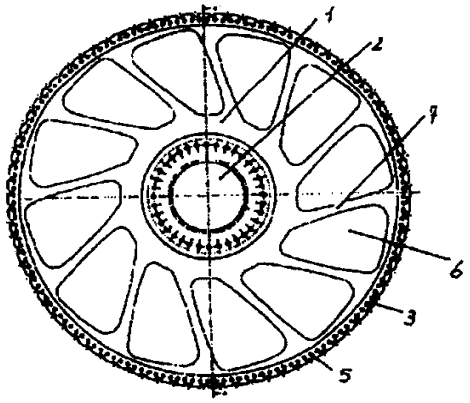
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 赵 辛 林道棠

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 旋转电机的转子

[57]摘要

本发明的任务是提出一个特别是水平轴电机的大转矩的较好的经 济解决方案。整体构成的圆盘(1)设置在转子轴(2)上。支承磁极 的轭环(3)由单独的叠层钢片(4)组成。这些扇形钢片(4)叠置 成层,且两端装在圆盘(1)上。这些叠层钢片(4)用一根也穿过该 圆盘(1)的拉紧螺杆紧固成一体。圆盘(1)一直伸到叠片(4)的外缘,并与叠片(4)构成轭环(3)。圆盘(1)具有许多凹槽(6),这些凹槽的形状从旋转方向看去构成由里向外的移前的连接条(7)。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1.旋转电机特别是凸极电机的转子或带有分级励磁绕组的隐极转子，其中，轭环由单独的叠层钢片组成并通过在旋转方向移前的连接条固定在转子轮毂上，其特征在于，转子轮毂和连接条整体构成圆盘（1），叠层钢片（4）两端装在该圆盘（1）上，其中，圆盘（1）一直伸到叠层钢片（4）的外缘并与这些叠层钢片构成轭环（3），圆盘（1）具有凹槽（6），从而在旋转方向内形成公知的移前连接条（7）。

2.按权利要求1的转子，其特征在于，叠层钢片（4）通过也穿过圆盘（1）的拉紧螺杆（5）紧固成一体。

说　明　书

旋转电机的转子

本发明涉及旋转电机特别是凸极电机的转子或带有分级励磁绕组的隐极转子．其中，轭环由单个叠层钢片组成，并通过在旋转方向内移前的连接条固定在转子轮毂上．

众所周知，这类电机原则上有两种类型的转子．

第一种类型的转子是一般的焊接转子，其轭环是焊接在圆盘上的．该圆盘可设有冷却空气通风槽和/或加固筋．磁极固定在轭环上．这种固定可通过燕尾形成T形头固定来实现．也可用螺丝连接磁极．

只有在需要小的转矩时，才使用这类转子或者说才具有经济上的优势．小的转矩同时意味着用小的轭环强度．

第二种类型的转子是所谓组合叠片转子．这类转子的星形支臂很复杂并作得很笨重．通常将组合叠片热装在星形支臂上．这种热装方法特别在水平轴电机使用．

垂直轴的电机必要时可不用热装组合叠片，并只有一个中心导向装置通过星形支臂．

这类转子最好在大转矩时作为一种经济的解决方案使用．但其缺点是，星形支臂的结构总是较重．

此外，专利文献DE 47 072 C公开了开始时提到的那种转子，该转子具有一个由单独叠层钢片组成的轭环，这些钢片两端设置在一个转子轮毂上．该轮毂本身则设置在转轴上，而且叠层钢片用穿过转子轮毂的拉紧螺杆紧固成一体．这种结构的缺点是，产生大的径向拉力和压力．

此外，专利文献DT 24 59 235 A公开了一种在圆周上均匀分布绕组以及在转轴和叠层轭环之间设有连接条的隐极转子．由于这种连接条的连接段而导致了复杂的结构．

专利文献DE 896 388C公开了一种带有分级励磁绕组的叠层轭环的分布槽的隐极转子．这种结构在臂连接段之间产生磁路中断．

专利文献US 4 128 780 A描述了一种旋转电机的转子，这种转子用双连接条把轭环固定在转轴上．文献FR2 441 088A公开了一种储能式飞轮，这种飞轮通过活动的连接条与转轴连接．但由于结构由多部分组成而需要大的费用．

本发明的任务是，一方面避免上述各种缺点，另一方面则提出特别是水平轴电机的大转矩的一种更经济的解决方案。

这个任务由本发明来解决。本发明转子的特征在于，转子轮毂和连接条构成一个整体圆盘，叠层钢片两端设置在圆盘上，其中该圆盘一直伸到叠层钢片的边缘并与这些叠层钢片构成轭环，而且圆盘上设置有凹槽，从而在旋转方向内形成人所共知的移前的连接条。

本发明第一次统一了已有的两类转子的种种优点。一方面避免了复杂的星形支臂结构并在必要时用气割的廉价的圆盘来代替，另一方面又具有适合于大转矩的组合叠片的许多优点。这样便于单独钢片的制作和运输。此外，组合叠片结构具有较高的强度。圆盘承担叠层轭环的中心导向。

本发明既可用于水平轴的电机，又可用于垂直轴的电机。同样，本发明转子可通过燕尾形或 T 形头固定来安装磁极。

本发明的一大优点是，圆盘是组合叠片的组成部分。由于组合叠片连接在圆盘上，所以不产生径向拉力或压力，而是产生由于粘附摩擦力引起的剪力，这种剪力可避免圆盘和组合叠片之间的相对运动。

由于圆盘与组合叠片构成一体，特别是一直伸到组合叠片的外缘而形成了一个轴向无间隙的磁路。此外，圆盘在外缘上径向相当软，从而具有大致与组合叠片相同的刚度。但通过离心力或温度升高引起一个径向扩张而可使圆盘和组合叠片之间实际上没有相对运动。由于凹槽形状的各种可能性而可达到很薄的连接片。圆盘和组合叠片的不同扩张被减小到最低限度。

根据本发明的另一个特征，叠层钢片用也穿过该圆盘的拉紧螺杆紧固成一体。从而达到轭环磁路的更高的连续性。

组合叠片的径向载荷由固有离心力以及由磁极的离心力和运行中产生的热来确定。圆盘在运行中也由于离心力引起扩张，但与叠层钢片不同相同的程度。

为了达到圆盘与叠层钢片相同的径向扩张的目的，设置了通过圆盘凹槽由里向外在旋转方向内移前的连接条。通过这些支臂或连接条的弯曲，在运行中达到了一个配合组合叠片的扩张。众所周知，机械力矩作用在旋转方向内，而电动力矩则作用在旋转方向相反的方向内。为了达到圆盘外圆周扩张的目的，必须利用转矩传递，因为移前的连接条或多

或少产生弯曲．在额定值运行下可达到相同扩张的目的．用支臂厚度或连接条厚度可确定抗扭刚度，从而确定扭矩传递情况下的扩张。

组合叠片厚度由转矩来确定．然后计算出叠片的径向扩张．用有限元计算法可确定圓盘的结构或尺寸．

下面结合附图所示的一个实施例来详细说明本发明．

图 1 表示带有凹槽的转子；

图 2 表示带有叠层钢片的图 1 的截面．

圓盘 1 按图 1 和图 2 设置在转轴 2 上．图中未示出的带轭环 3 的磁极由单独的叠层钢片 4 组成．这些扇形钢片 4 叠置成层，但两端装在圓盘 1 上。这些叠层钢片 4 用一根也穿过该圓盘的拉紧螺杆 5 紧固成一体。

圓盘 1 作成整体，从而通过转轴 2 的材料伸到组合叠片的外缘而达到大的均匀性。这种均匀性和圓盘 1 延伸到叠层钢片 4 的外缘形成一个轴向无间隙的封闭磁路。

圓盘 1 具有凹槽 6．这些凹槽的形状是这样选择的，即从旋转方向看构成由里向外的移前的连接条 7．

为 3 圓盘 1 的扩张达到接近等于轭环 3 的叠层钢片 4 的扩张，这些连接条 7 在电机运行中产生变形。这种变形在旋转方向相反的方向内进行。亦即比实心圓盘或直的径向连接条产生较大的扩张．

99-04-08

说 明 书 附 图

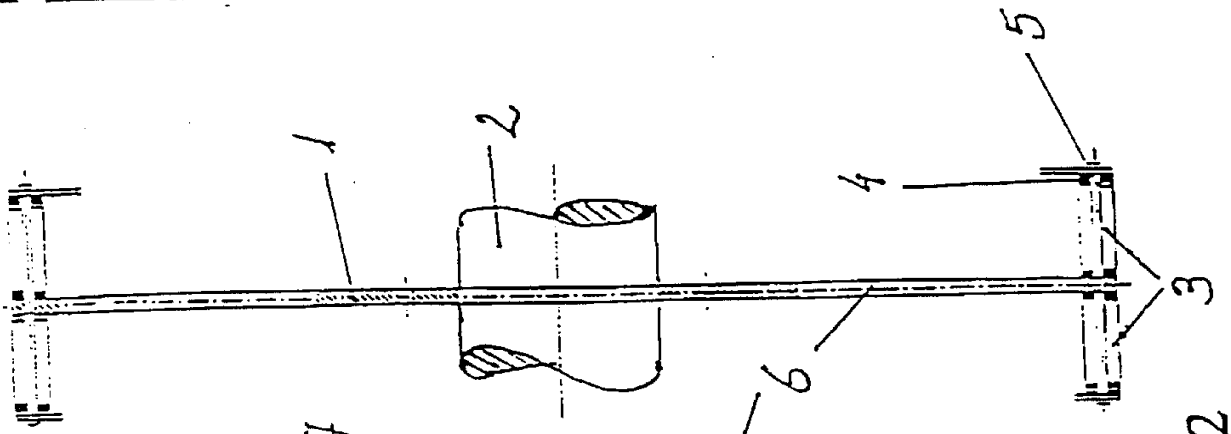


图 2

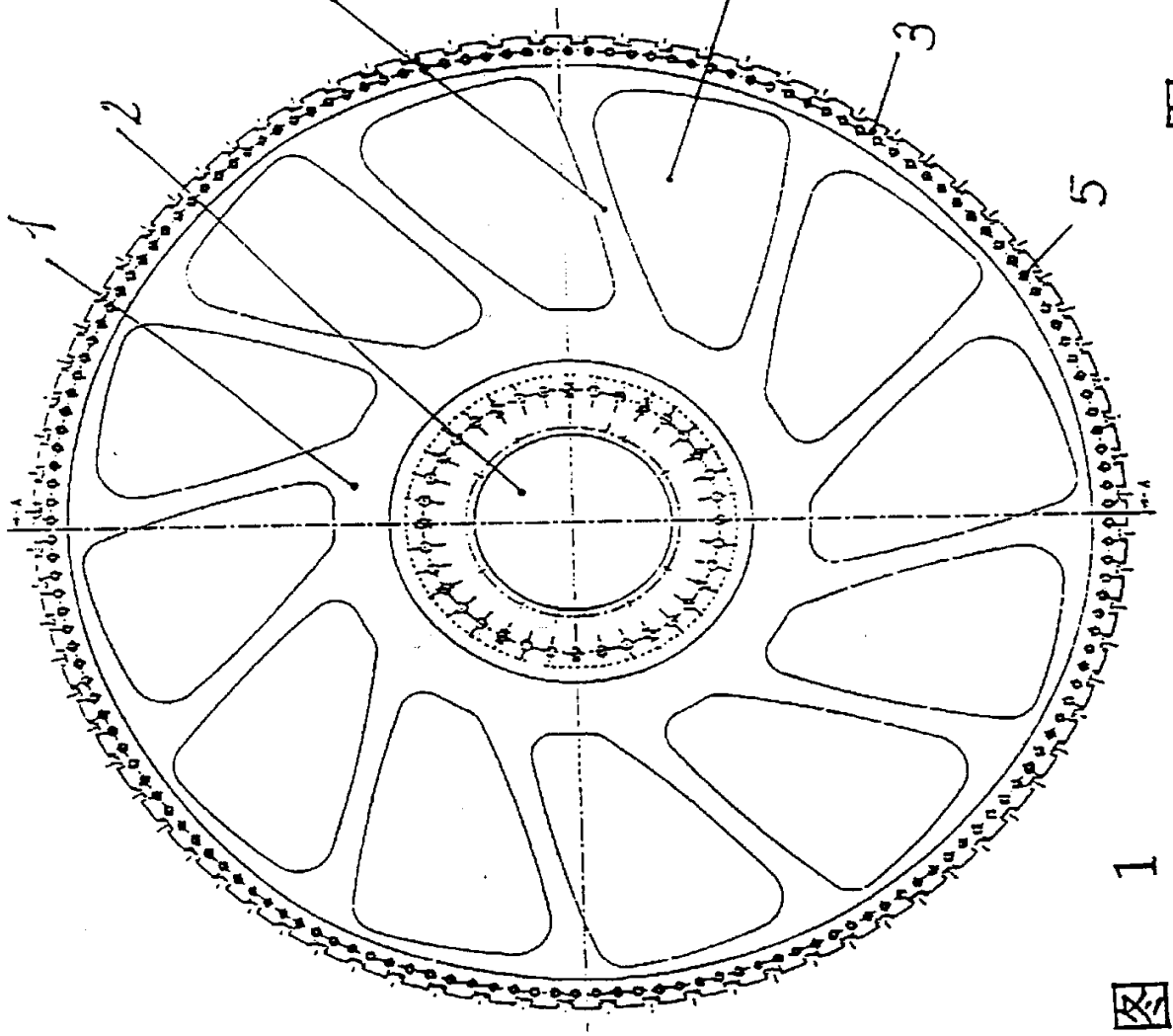


图 1