

Exhibit 1020

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610047344.3

[51] Int. Cl.

F16C 33/20 (2006.01)

F16C 33/14 (2006.01)

C08L 27/02 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 1 月 31 日

[11] 公开号 CN 1904401A

[22] 申请日 2006.7.31

[21] 申请号 200610047344.3

[71] 申请人 大连三环复合材料技术开发有限公司

地址 116100 辽宁省大连市金州区友谊街兴民 396 号

[72] 发明人 李云龙 包海生 刘正明 王子明

[74] 专利代理机构 大连非凡专利事务所

代理人 闪红霞

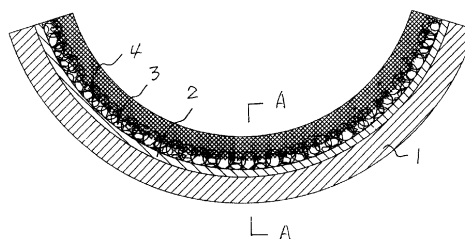
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

球磨机用支撑轴承及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开一种球磨机用支撑轴承，有弧状钢瓦基(1)，与弧状钢瓦基(1)的摩擦表面和轴向两个端面接有钢基体(2)，钢基体(2)上有螺旋状金属丝及铜合金粉末层(3)，螺旋状金属丝及铜合金粉末层(3)上填充有塑料合金层(4)。制造方法是用铸钢坯制作弧状钢瓦基 1；在钢基体 2 上铺放螺旋金属丝并铺撒铜合金粉，烧结；将塑料合金层 4 复合在螺旋状金属丝及铜合金粉末层 3 上，制成钢背金属塑料复合轴瓦，塑料合金层 4 由聚四氟乙烯、聚酰亚胺和二硫化钼混合而成，二硫化钼、聚酰亚胺分别占总重量的 3~5%、10~30%，其余为聚四氟乙烯；将钢背金属塑料复合轴瓦制成与弧状钢瓦基 1 摩擦表面、轴向两端面相匹配的形状，将钢基体 2 分别连接在弧状钢瓦基 1 的摩擦表面、轴向两端面上。具有成本低、寿命长、结构及加工工艺简单等优点。



1. 一种球磨机用支撑轴承，有弧状钢瓦基（1），其特征在于：与弧状钢瓦基（1）的摩擦表面和轴向两个端面接有钢基体（2），钢基体（2）上有螺旋状金属丝及铜合金粉末层（3），螺旋状金属丝及铜合金粉末层（3）上填充有塑料合金层（4）。

2. 根据权利要求 1 所述的球磨机用支撑轴承，其特征在于：所述的塑料合金层（4）由聚四氟乙烯、聚酰亚胺和二硫化钼混合而成，二硫化钼、聚酰亚胺分别占总重量的 3~5%、10~30%，其余为聚四氟乙烯。

3. 一种球磨机用支撑轴承制造方法，其特征在于有如下步骤：

a. 用铸钢坯制作弧状钢瓦基（1）；

b. 在钢基体（2）上铺放螺旋金属丝并铺撒铜合金粉，烧结；

c. 将塑料合金层（4）复合在螺旋状金属丝及铜合金粉末层（3）上，制成钢背金属塑料复合轴瓦，塑料合金层（4）由聚四氟乙烯、聚酰亚胺和二硫化钼混合而成，二硫化钼、聚酰亚胺分别占总重量的 3~5%、10~30%，其余为聚四氟乙烯，将钢背金属塑料复合轴瓦制成与弧状钢瓦基（1）摩擦表面、轴向两端面相匹配的形状，分别连接在弧状钢瓦基（1）的摩擦表面、轴向两端面上。

4. 根据权利要求 3 所述的球磨机用支撑轴承制造方法，其特征在于：所述的 d 步骤是将钢基体（2）的背面打毛，将钢基体（2）粘结在弧状钢瓦基（1）的摩擦表面、轴向两端面上。

球磨机用支撑轴承及其制造方法

技术领域：

本发明涉及一种复合材料滑动轴承，尤其是一种承载能力高、结构简单、成本低，适用于卧式球磨机的支撑轴承及制造方法。

背景技术：

复合材料滑动轴承通常是将塑料合金（摩擦表面层）复合在钢瓦基上，具有较好的自润滑效果，其结构简单、成本低。但是，由于电站辅机行业用钢球磨煤机（单进单出和双进双出）以及水泥行业用球磨机两端的支撑轴承对承载能力要求较高，因此尽管现有复合材料滑动轴承种类很多，可是其摩擦表面的强度都不能满足球磨机用支撑轴承的需要。

现有球磨机用支撑轴承均采用巴氏合金瓦，首先将铸钢坯加工成内表面和端面符合设计尺寸的弧状钢瓦基，弧状钢瓦基的内表面为摩擦表面，外表面为便于调心并保证轴承不承受偏载的球形；然后在弧状钢瓦基的内表面上沿圆周方向和轴向加工出燕尾槽，进行表面处理后在摩擦表面和两个端面上浇注一层巴氏合金，再经过加工油孔、油室等后续加工成为滑动轴承制品。现有球磨机用支撑轴承主要存在着如下缺点：

1. 球磨机支撑轴承的运转速度较低，所形成的流体动压润滑油膜较小，同时运转工作中的载荷不稳定，有冲击载荷出现，因此球磨机支撑轴承的流体动压润滑条件不充分，基本介于流体动压润滑和边界润滑（有接触摩擦）之间。此种工作状况常会导致耐温较低（一般不超过 200℃）的巴氏合金瓦出现粘着磨损，甚至烧瓦的现象；

2. 为了保证巴氏合金层与钢瓦基的牢固结合，需要浇注前在钢瓦基上加工出燕尾槽；为了改善巴氏合金瓦与油颈的接触状态，在装配时需要对巴氏合金瓦进行刮研等加工；为了避免支撑轴承在启动时出现研瓦现象，需要配备高压油顶起装置，因此需要在轴瓦上加工与高压油顶起装置配套的油室以及配属管件等，加工工艺繁琐；

3. 必须配备的高压油顶起装置，导致球磨机整体设备结构复杂，而与高压油顶起装置配套的油室以及配属管件等，导致轴瓦结构复杂。

发明内容:

本发明是为了解决现有技术所存在的强度低、结构及加工工艺复杂、成本高等技术问题,提供一种摩擦系数小、磨损率低、成本低、寿命长、结构及加工工艺简单的球磨机用支撑轴承。

本发明的技术解决方案是:一种球磨机用支撑轴承,有弧状钢瓦基 1,与弧状钢瓦基 1 的摩擦表面和轴向两个端面接有钢基体 2,钢基体 2 上有螺旋状金属丝及铜合金粉末层 3,螺旋状金属丝及铜合金粉末层 3 上填充有塑料合金层 4。

所述的塑料合金层 4 由聚四氟乙烯、聚酰亚胺和二硫化钼混合而成,二硫化钼、聚酰亚胺分别占总重量的 3~5%、10~30%,其余为聚四氟乙烯。

一种球磨机用支撑轴承制造方法,其特征在于有如下步骤:

- a. 用铸钢坯制作弧状钢瓦基 1;
- b. 在钢基体 2 上铺放螺旋金属丝并铺撒铜合金粉,烧结;
- c. 将塑料合金层 4 复合在螺旋状金属丝及铜合金粉末层 3 上,制成钢背金属塑料复合轴瓦,塑料合金层 4 由聚四氟乙烯、聚酰亚胺和二硫化钼混合而成,二硫化钼、聚酰亚胺分别占总重量的 3~5%、10~30%,其余为聚四氟乙烯。
- d. 将钢背金属塑料复合轴瓦制成与弧状钢瓦基 1 摩擦表面、轴向两端面相匹配的形状,分别连接在弧状钢瓦基 1 的摩擦表面、轴向两端面上。

所述的 d 步骤是将钢基体 2 的背面打毛,将钢基体 2 粘结在弧状钢瓦基 1 的摩擦表面、轴向两端面上。

本发明同现有技术相比,其摩擦面层的摩擦系数低、弹性模量小、跑合性好、摩擦面层与钢背层、钢瓦基之间的结合力大,由此可带来如下优点:

1. 即使有接触摩擦存在时,也不会产生粘着及轴损伤现象,延长了轴承的使用寿命;
2. 可以取消高压油顶起装置,继而可取消与之配套的液压设施、油室以及配属管件等,使整个设备结构简单;
3. 无需进行刮瓦、加工油室、燕尾槽等工序,简化了加工工艺、降低了生产成本。

附图说明:

图 1 为本发明实施例的结构示意图。

图 2 为图 1 的 A-A 视图。

具体实施方式：

下面将结合附图说明本发明的具体实施方式。

a. 先用铸钢坯制作与现有技术相同的内表面为摩擦表面，外表面为便于调心并保证轴承不承受偏载的球形的弧状钢瓦基 1；

b. 在钢基体 2 上铺放螺旋金属丝（铜丝）并铺撒铜合金粉，烧结，烧结温度等同现有技术，烧结后使螺旋状金属丝及铜合金粉末层 3 复合在钢基体 2 上，制成钢背金属塑料复合轴瓦；

c. 将塑料合金层 4 复合在螺旋状金属丝及铜合金粉末层 3 上，制成钢背金属塑料复合轴瓦，塑料合金层 4 由聚四氟乙烯、聚酰亚胺和二硫化钼混合而成，二硫化钼、聚酰亚胺分别占总重量的 3~5%、10~30%，其余为聚四氟乙烯。

将钢背金属塑料复合轴瓦压制在与弧状钢瓦基 1 摩擦表面相匹配的形状以及将钢背金属塑料复合轴瓦水切割成两块与轴向端面相匹配的形状，分别连接在弧状钢瓦基 1 的摩擦表面、轴向两端面上；可以将钢基体 2 的背面打毛，将钢基体 2 粘结在弧状钢瓦基 1 的摩擦表面、轴向两端面上，也可以只将与弧状钢瓦基 1 的摩擦表面相匹配的钢背金属塑料复合轴瓦粘结在弧状钢瓦基 1 的摩擦表面，而通过螺钉将与轴向端面相匹配的钢背金属塑料复合轴瓦紧固在弧状钢瓦基 1 轴向两个端面上；钢基体 2 与弧状钢瓦基 1 的摩擦表面的粘结可通过压力机将涂胶的钢基体 2 与弧状钢瓦基 1 的摩擦表面压合；

e. 对摩擦面层进行精加工，即成如图 1、2 所示的球磨机用支撑轴承，有弧状钢瓦基 1，与弧状钢瓦基 1 的摩擦表面和轴向两个端面接有钢基体 2，钢基体 2 上有螺旋状金属丝及铜合金粉末层 3，螺旋状金属丝及铜合金粉末层 3 上填充有塑料合金层 4。塑料合金层 4 可由聚四氟乙烯、聚酰亚胺和二硫化钼混合而成，二硫化钼、聚酰亚胺分别占总重量的 3~5%、10~30%，其余为聚四氟乙烯。

如摩擦表面或两端面面积很大，则可分别制作出多块钢背金属塑料轴瓦进行拼接。

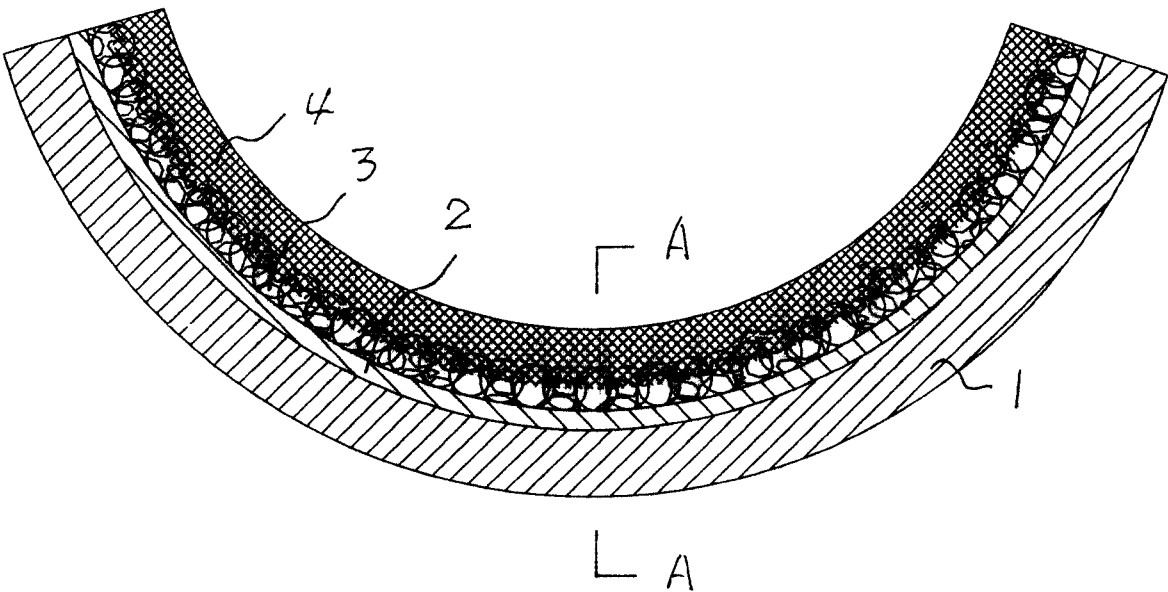


图 1

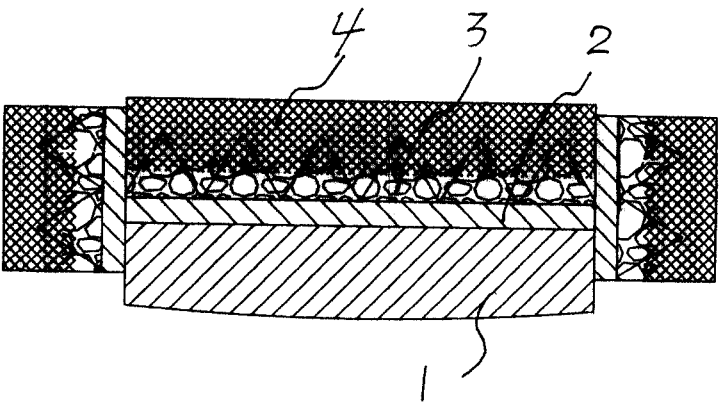


图 2