



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102537067 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201110420000. 3

CN 1846076 A, 2006. 10. 11,

(22) 申请日 2011. 12. 15

审查员 闻秀娜

(73) 专利权人 湖北安达精密工业有限公司

地址 435200 湖北省黄石市阳新县城北工业园

(72) 发明人 刘会学

(74) 专利代理机构 广州市一新专利商标事务所有限公司 44220

代理人 王德祥

(51) Int. Cl.

F16C 33/12 (2006. 01)

F16C 33/14 (2006. 01)

G22C 9/02 (2006. 01)

G22C 1/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2002-60869 A, 2002. 02. 28,

JP 2002-60869 A, 2002. 02. 28,

JP 2008-144253 A, 2008. 06. 26,

CN 1846077 A, 2006. 10. 11,

CN 201297342 Y, 2009. 08. 26,

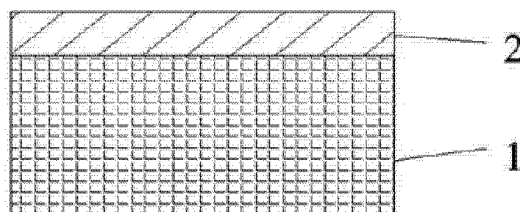
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

轴瓦基层

(57) 摘要

本发明公开了一种轴瓦基层,所述轴瓦基层为铜合金层,由锡镍银铜合金构成的粉末烧结体,锡镍银铜合金中各元素的重量百分比是:锡6~10%,镍0.7~1.3%,银0.6~2%,余量为铜。本发明轴瓦基层具有不含铅,环保无污染,承载能力高,耐腐蚀,耐高温及稳定不变形的优点。



1. 一种轴瓦基层,其特征在于:所述轴瓦基层为铜合金层,由锡镍银铜合金构成的粉末烧结体,其中银在铜合金中以独立的相而出现,用于细化铜晶粒,减少产品表面的孔洞,提高合金的耐磨性和疲劳强度;锡溶于铜基体中而对其强化且细化晶粒,提高合金的耐磨性和耐蚀性;镍用于强化金属颗粒分布,减轻锡的偏析,并提高合金的弹性模数,强化合金,

所述锡镍银铜合金中各元素的重量百分比是:

$6\% \leq \text{锡}\% < 10\%$, $0.7\% \leq \text{镍}\% \leq 1.3\%$, $0.6\% \leq \text{银}\% < 2\%$, 余量为铜。

2. 根据权利要求1所述轴瓦基层,其特征在于:所述锡镍银铜合金中各元素的重量百分比是锡8%,镍1%,银0.6%,余量为铜。

3. 根据权利要求1所述轴瓦基层,其特征在于:所述锡镍银铜合金中各元素的重量百分比是锡6%,镍1.2%,银1%,余量为铜。

4. 根据权利要求1所述轴瓦基层,其特征在于:所述锡镍银铜合金中各元素的重量百分比是锡7.5%,镍0.8%,银1.5%,余量为铜。

5. 一种生产权利要求1~4任一权利要求所述的轴瓦基层的方法,包括以下步骤:

1) 按所述锡镍银铜合金中各元素的重量百分比,采用水雾法制取锡镍银铜合金粉末;

2) 将上述合金粉均匀地铺在低碳钢底层上;

3) 经过初烧、初轧、复烧、复轧制成所述铜合金层。

轴瓦基层层

技术领域

[0001] 本发明涉及轴瓦技术领域,具体来说涉及一种轴瓦的基层层。

背景技术

[0002] 轴瓦是轴承的重要构件之一,是滑动轴承和轴接触的部分,主要作用是承载轴颈所施加的作用力、保持油膜稳定、使轴承平稳地工作并减少轴承的摩擦损失。因此它是发动机最关键的零件之一,轴瓦性能的好坏直接影响着发动机的性能。随着内燃机向高载、环保方向发展,对轴瓦性能的要求不断提高,要求轴瓦材料不仅有高的承载能力和抗疲劳强度,同时具有良好的环保性能,目前还没有一种能满足上述要求的滑动轴承材料。

[0003] 传统的铜基合金轴瓦基层层是一种铜铅双金属钢带(如 CuPb20Sn4、CuPb24Sn 等),其在高承载内燃机上得到了广泛的应用。但是该材料中铅的含量比较高,对环境破坏较大,不符合社会发展需要,所以迫切需要一种能替代传统铜基合金材料的环保型轴瓦基层层合金材料。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种使轴瓦具有高承载能力、抗疲劳强度高、环保无污染的新型轴瓦基层层。

[0005] 本发明的技术方案是:

[0006] 一种轴瓦基层层,所述轴瓦基层层为铜合金层,由锡镍银铜合金构成的粉末烧结体,锡镍银铜合金中各元素的重量百分比是:锡 6~10%,镍 0.7~1.3%,银 0.6~2%,余量为铜。

[0007] 锡镍银铜合金的重量百分比具体可以是:

[0008] 所述锡镍银铜合金中锡 8%,镍 1.3%,银 2%,余量为铜。

[0009] 所述锡镍银铜合金中锡 8%,镍 1%,银 0.6%,余量为铜。

[0010] 所述锡镍银铜合金中锡 10%,镍 0.7%,银 2%,余量为铜。

[0011] 所述锡镍银铜合金中锡 6%,镍 1.2%,银 1%,余量为铜。

[0012] 所述锡镍银铜合金中锡 7.5%,镍 0.8%,银 1.5%,余量为铜。

[0013] 本发明还公开了轴瓦基层层的制造工艺,即是:

[0014] 一种轴瓦基层层,由以下主要工艺制造而成:

[0015] 1) 按所述锡镍银铜合金中各元素的重量百分比,采用水雾法制取锡镍银铜合金粉末;

[0016] 2) 将上述合金粉均匀地铺在低碳钢底层上;

[0017] 3) 经过初烧、初轧、复烧、复轧制成所述铜合金层。

[0018] 银在铜合金中以独立的相而出现,能细化铜晶粒,提高合金的耐磨性和疲劳强度;如果不添加银,材料表面将会存在大量孔洞,如果添加银元素含量太高,相应成本又会太高。

[0019] 锡具有良好的耐腐蚀性,可溶于铜基体中而对其强化,且可细化晶粒,锡还能提高合金的耐磨性和耐蚀性。一般加入量在 12% 以内。

[0020] 镍是能提高合金的弹性模数,能强化合金。一般加入量是 1%~2%,本发明合金中的镍,用于强化金属颗粒分布,减轻锡的偏析,但是如果镍含量太高,将会引起合金的硬度显著增加,使合金抗咬合性能下降。

[0021] 本发明有如下优点:

[0022] 与现有技术相比,现有的轴瓦铜基合金材料一般为铅锡铜(PbSnCu)合金,铅的含量高达 20% 以上,对环境严重污染。而本发明轴瓦基底层是一种锡镍银铜合金,在锡镍银铜合金中的锡具有良好的耐腐蚀性能,由于不含铅,用本发明材料制造的滑动轴承轴瓦,消除了铅对环境的污染,符合环保要求。

[0023] 总之,本发明优点包括如下:

[0024] (1) 本发明轴瓦基底层组成成分完全不含铅,符合环保要求。

[0025] (2) 本发明轴瓦基底层采用“英国格雷西尔蓝宝石疲劳试验台”进行抗疲劳强度测试,得出本发明的抗疲劳强度达到 150MPa,符合内燃机要求。

[0026] (3) 通过“盐雾试验箱”测试本发明轴瓦基底层的耐腐蚀性,试验结果表明本发明材料的耐腐蚀性较传统的 CuPb24Sn 材料的耐腐蚀性好。

[0027] (4) 本发明材料在 250℃ 高温下不变形,稳定性能较好。

[0028] (5) 本发明材料加工采用粉末烧结而成,无需对原有设备进行大规模的改造节约制造成本,易于推广,可广泛运用于滑动轴承相关部件的生产。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明轴瓦基底层的剖切结构示意图。

具体实施方式

[0030] 滑动轴承之轴瓦由依次设置的钢背层、基底层(即铜基合金层)、镍栅层和减摩层构成,特别是对于高强度内燃机滑动轴承之轴瓦一般由钢背层、铜基合金层(0.2~0.5mm)、表面覆盖层(10~25 μ m)组成,在表面覆盖层和铜基合金层之间一般增加一层镍栅层(1~2 μ m),主要是为了防止铜基合金层中铜的扩散。

[0031] 本发明轴瓦基底层由设置在轴瓦底层的低碳钢层即钢背层上的锡镍银铜合金构成,锡镍银铜合金的重量百分比是锡 6~10%,镍 0.7~1.3%,银 0.6~2%,余量为铜。锡镍银铜合金基底层采用粉末烧结的方式进行加工。

[0032] 实施例 1

[0033] 锡镍银铜合金的重量百分比:锡 8%,镍 1.3%,银 2%,余量为铜。

[0034] 实施例 2

[0035] 锡镍银铜合金的重量百分比:锡 8%,镍 1%,银 0.6%,余量为铜。

[0036] 实施例 3

[0037] 锡镍银铜合金的重量百分比:锡 10%,镍 0.7%,银 2%,余量为铜。

[0038] 实施例 4

[0039] 锡镍银铜合金的重量百分比:锡 6%,镍 1.2%,银 1%,余量为铜。

[0040] 实施例 5

[0041] 锡镍银铜合金的重量百分比:锡 7.5%,镍 0.8%,银 1.5%,余量为铜。

[0042] 如图 1 所示,轴瓦基层由铜合金层 2 构成,铜合金层是由锡镍银铜合金构成的粉末烧结体。其中低碳钢底层 1 是由实心板材加工而成,低碳钢底层厚为不超过 20mm,长度不超过 2500mm,宽度不超过 1000mm。

[0043] 本发明与比较例的性能比较见表 1:

[0044] 表 1

[0045]

	本发明	比较例
钢背层材料	钢	
铜合金层材料	CuSn8NiAg	CuPb24Sn
减摩层材料的抗疲劳强度 (MPa)	150	150
轴瓦的抗疲劳强度	好	好
轴瓦的耐腐蚀性	好	差
轴瓦的耐高温性	优良	优良
轴瓦的抗咬合性能	良	差

[0046] 表 1 中铜合金材料的抗疲劳强度采用“英国格雷西尔蓝宝石疲劳试验台”测试,材料的抗疲劳强度达到 150MPa 时,未发生疲劳,符合内燃机要求。

[0047] 表 1 中的耐腐蚀性采用“盐雾试验箱”测试,本发明铜合金材料的耐腐蚀性较比较例 CuPb24Sn 材料的耐腐蚀性好。

[0048] 表 1 中耐高温性测试是对被测试材料在规定的高温条件下发生变形的性能进行测试,实验表明本发明材料耐高温性能优良。

[0049] 综上所述,本发明各种性能表现优异。

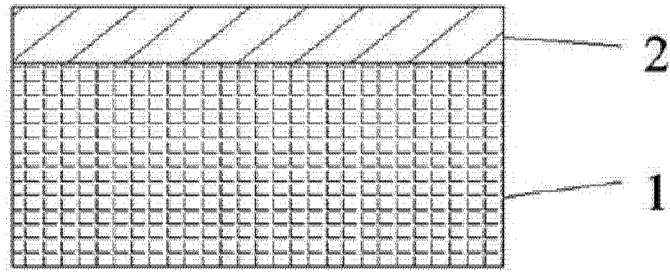


图 1