



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102626599 A

(43) 申请公布日 2012.08.08

(21) 申请号 201210129775. X

(22) 申请日 2012.04.28

(71) 申请人 长沙石立超硬材料有限公司

地址 410100 湖南省长沙市长沙县北山镇福云村

(72) 发明人 彭国强

(51) Int. Cl.

B01J 3/06 (2006.01)

C22C 38/38 (2006.01)

C22C 33/04 (2006.01)

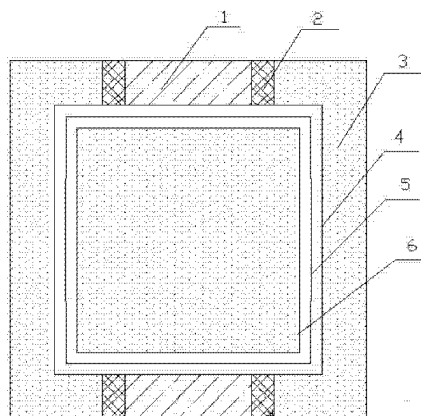
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种用于合成金刚石腔体结构的铁铬铝锰带及其制备方法

(57) 摘要

一种用于合成金刚石腔体结构的铁铬铝锰带,合成金刚石腔体结构包括由外向内的顺序放置绝缘芯 1、导电钢圈 2、叶腊石块 3、绝缘杯 5、石墨触媒合成柱 6,其特征在于:在绝缘杯 5 外圈,叶腊石块 3 内壁缠绕铁铬铝锰带 4,所述铁铬铝锰带的成份质量百分比为:铁 40%-60%,铬 20%-30%,铝 20%-30%,锰为余量,所述铁铬铝锰带的厚度为 0.1-0.3 毫米;所述铁铬铝锰带在合成柱外面的缠绕圈数为 2-5 圈。这样铁铬铝锰带起着良好的导电发热作用,使石墨触媒合成柱的外部温度均匀快速提高至金刚石的合成温度,缩小合成腔体温度梯度 25-40%,而更加保护金刚石生长的合成纯度,通过此种材料的应用,可提高金刚石的转化率 10-15%,同时缩短石墨触媒合成柱的预热时间 20-30%。



1. 一种用于合成金刚石腔体结构的铁铬铝锰带, 合成金刚石腔体结构包括由外向内的顺序放置绝缘芯(1)、导电钢圈(2)、叶腊石块(3)、绝缘杯(5)、石墨触媒合成柱(6), 其特征在于: 在绝缘杯(5) 外圈, 叶腊石块(3) 的内壁缠绕铁铬铝锰带(4)。

2. 根据权利要求1 所述的铁铬铝锰带, 其特征在于: 所述铁铬铝锰带的成份质量百分比为: 铁 40%-60%, 铬 20%-30%, 铝 20%-30%, 锰为余量。

3. 根据权利要求1 所述的铁铬铝锰带, 其特征在于: 所述铁铬铝锰带的厚度为 0. 1-0. 3 毫米。

4. 根据权利要求1 或 2、或 3 所述的铁铬铝锰带, 其特征在于: 所述铁铬铝锰带缠绕圈数为 2-5 圈。

5. 根据权利要求1 所述的铁铬铝锰带的制作方法: 第一步, 将质量比铁 40%-60%, 铬 20%-30%, 铝 20%-30%, 锰为余量的粉末材料进行混合; 第二步, 在 1600-1700℃ 温度下真空熔炼, 铸成直径为 80-300 毫米、长度为 300-400 毫米的合金锭材; 第三步, 热轧, 再冷轧到厚度为 0. 1-0. 3 毫米; 最后, 切割制成铁铬铝锰带, 在合成金刚石过程中作为导体发热材料。

一种用于合成金刚石腔体结构的铁铬铝锰带及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及合成金刚石用耐高温材料领域。

背景技术

[0002] 在人工合成金刚石工业性生产中,转化率高、成本低是永远是人们普遍追求的目标。而在生产过程中,往往两者不能同时兼顾,成本低,转化率相对来说较低;成本高,转化率相对来说较高。目前,在合成金刚石过程中,对于石墨触媒合成柱有两种导电加热方式,一种为直接加热,这会造成热量损失,加热效率不高,导致金刚石转化率不高的缺陷;还有一种改进方式,就是用石墨带做导体材料,这种材料导电性能好,但是占用腔体体积较大,而且石墨导电导热速度较慢并且电阻率不均匀,不利于提高工业化生产的效率。

发明内容

[0003] 本发明解决了上述缺陷,转化率高、成本低、生产效率高。采取的技术方案为:一种用于合成金刚石腔体结构的铁铬铝锰带,合成金刚石腔体结构包括由外向内的顺序放置绝缘芯1、导电钢圈2、叶腊石块3、绝缘杯5、石墨触媒合成柱6,其特征在于:在绝缘杯5外圈,叶腊石块3的内壁缠绕铁铬铝锰带4。这种构造方式,由于铁铬铝锰带4包覆在绝缘杯5的外圈,使石墨触媒合成柱6没有直接进行导电,而是以铁铬铝锰带4的导电产生热量通过绝缘杯5传递进去,改变了传统的石墨触媒合成柱6在金刚石转化时导电发热的现象。这种方式,导热均匀,加热速度快,金刚石成长率高。

[0004] 所述铁铬铝锰带的成份质量百分比为:铁40%-60%,铬20%-30%,铝20%-30%,锰为余量。优选值为:铁50%-60%,铬20%-25%,铝20%-25%,锰为余量。最佳值为:铁55%,铬20%,铝20%,锰5%。

[0005] 这种成份的配比,保证了在高温高压的氛围中,铁铬铝锰带熔点在1400℃以上,而金刚石的合成温度一般在1400℃以下,这样铁铬铝锰带的熔点高于金刚石的合成温度,起着良好的导电发热作用,使石墨触媒合成柱的外部温度均匀快速提高至金刚石的生长所需温度,缩小合成腔体温度梯度25-40%,而更加保护金刚石生长的合成纯度。通过此种材料的应用,可提高金刚石的转化率10-15%,同时缩短石墨触媒合成柱的预热时间20-30%。

[0006] 所述铁铬铝锰带4的厚度为0.1-0.3mm。

[0007] 所述铁铬铝锰带4缠绕圈数为2-5圈,优选圈数为2-3圈,最佳值为2圈。这种缠绕的方式,减少了焊接过程,简化了工艺,铁铬铝锰带电阻相对均匀,确保了金刚石的质量;又增强了其导电性能。

[0008] 所述的铁铬铝锰带的制作方法:第一步,将质量比铁40%-60%,铬20%-30%,铝20%-30%,锰为余量的粉末材料进行混合;第二步,在1600-1700℃温度下真空熔炼,铸成直径为80-300毫米、长度为300-400毫米的合金锭材;第三步,热轧,再冷轧到厚度为0.1-0.3毫米;最后,切割制成铁铬铝锰带,在合成金刚石过程中作为结构导体发热材料。这种方法制作的铁铬铝锰带高温性能好,在合成金刚石过程中,导电性能好,电阻率均匀,发

热量稳定,传热快。在石墨触媒合成柱的外围缠绕之后,形成的金刚石表面没有凹面,表面平整,转化率很高。

附图说明

[0009] 附图 1 :合成金刚石腔体结构示意图

绝缘芯 1、导电钢圈 2、叶腊石块 3、铁铬铝锰带 4、绝缘杯 5、石墨触媒合成柱 6。

具体实施方式

[0010] 如图 1,一种用于合成金刚石腔体结构的铁铬铝锰带,合成金刚石腔体结构包括由外向内的顺序放置绝缘芯 1、导电钢圈 2、叶腊石块 3、绝缘杯 5、石墨触媒合成柱 6,在绝缘杯 5 外圈,叶腊石块 3 的内壁缠绕铁铬铝锰带 4,缠绕圈数为 4 圈,所述铁铬铝锰带的成份质量百分比为:铁 50%,铬 20%,铝 20%,锰为 10%。所述铁铬铝锰带的厚度为 0.3 毫米。

[0011] 所述铁铬铝锰带的制备方法:第一步,将质量比铁 50%,铬 20%,铝 20%,锰为 10%的粉末材料进行混合;第二步,在 1650℃温度下真空熔炼,铸成直径为 80-300 毫米、长度为 300-400 毫米的合金锭材;第三步,热轧,再冷轧到厚度为 0.2 毫米;最后,切割制成铁铬铝锰带,在合成金刚石过程中作为导体发热材料。

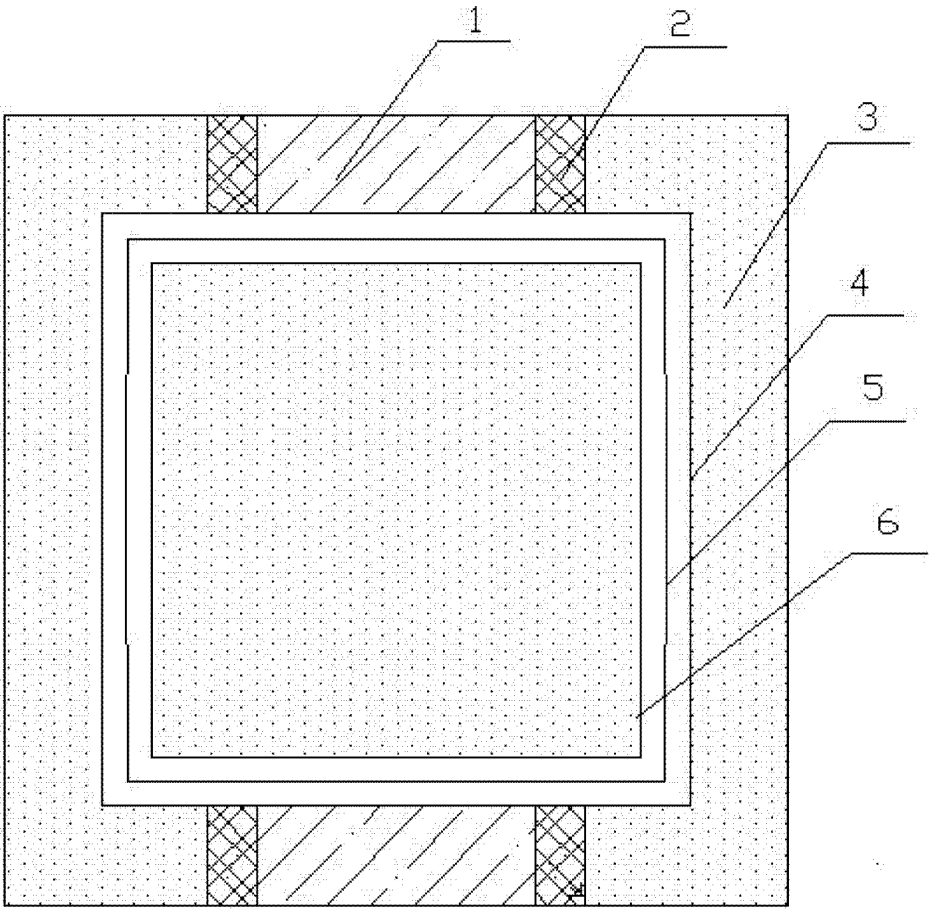


图 1