



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103132000 B

(45)授权公告日 2017.09.12

(21)申请号 201210459315.3

(22)申请日 2012.11.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103132000 A

(43)申请公布日 2013.06.05

(30)优先权数据

102011087575.1 2011.12.01 DE

(73)专利权人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市中心大道
330号800室

(72)发明人 克莱门斯·玛丽亚·瓦普特

斯蒂芬·海因茨

(74)专利代理机构 北京连和连知识产权代理有

限公司 11278

代理人 杨帆

(51)Int.Cl.

G23C 4/02(2006.01)

G23C 4/12(2016.01)

(56)对比文件

CN 101379212 A, 2009.03.04,

CN 102015166 A, 2011.04.13,

审查员 闫晓慧

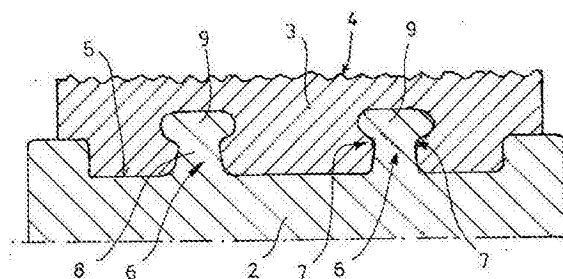
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

以摩擦层涂层的合成组件的制造方法

(57)摘要

以摩擦层涂层的合成组件的制造方法,其中,铸造坯件的轻金属表面通过热喷涂配备有摩擦层,并且轻金属表面配备有在铸造时所形成的突起,其中,所述突起具有后段,为了与轻金属表面的连接将耐磨层嵌入所述后段中,其中,凸起在铸造时形成为针状突出,并且相互间以均匀的间隔分布在待涂层的表面上,其中,后段在铸造之后的步骤中和热喷涂之前的步骤中插入到凸起内。



1. 以摩擦层涂层的合成组件的制造方法, 其中, 铸造坯件的轻金属表面通过热喷涂配备有摩擦层, 并且所述轻金属表面配备有在铸造时所形成的突起, 其中, 所述突起具有后段, 为了与所述轻金属表面的连接将耐磨层嵌入所述后段中, 其特征在于, 所述突起在铸造时形成为针状突出, 并且相互间以均匀的间隔分布在待涂层的表面上, 其中, 所述后段在铸造之后的步骤中和热喷涂之前的步骤中插入到所述突起内, 所述针状突出的纵向延伸长于其在宽度上的尺寸, 所述后段以所述针状突出的纵向中心轴旋转对称。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 通过材料刻蚀和/或塑性变形来制造所述后段。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述后段具有蘑菇形状。

4. 根据权利要求2所述的方法, 其特征在于, 所述后段具有蘑菇形状。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述针状突出构成为圆柱形、正方形、平截头棱椎体形或者截锥体形。

6. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述针状突出向上或者指向远离铝表面。

7. 根据权利要求5所述的方法, 其特征在于, 所述针状突出向上或者指向远离铝表面。

8. 合成组件, 所述合成组件是通过权利要求1至7中任意一项所述的方法得到的合成组件, 其中, 铸造好的坯件的轻金属表面配有耐磨的通过热喷涂施加上的摩擦层, 并且所述轻金属表面具有突起, 所述突起具有后段, 耐磨摩擦层为了与铝表面的连接而插入其中, 其特征在于, 所述突起形成为针状突出, 并且相互间以均匀的间隔分布在待涂层的表面上, 所述针状突出的纵向延伸长于其在宽度上的尺寸, 所述后段以所述针状突出的纵向中心轴旋转对称。

9. 根据权利要求8所述的合成组件, 其特征在于, 所述后段具有蘑菇形状。

10. 根据权利要求8所述的合成组件, 其特征在于, 所述针状突出垂直于待涂层的表面。

11. 根据权利要求9所述的合成组件, 其特征在于, 所述针状突出垂直于待涂层的表面。

12. 根据权利要求8至11中任意一项所述的合成组件, 其特征在于, 所述坯件由铝或镁组成。

13. 根据权利要求8至11中任意一项所述的合成组件, 其特征在于, 所述合成组件用来作为摩擦片。

14. 根据权利要求13所述的合成组件, 其特征在于, 所述合成组件用来作为刹车片或离合器片。

15. 根据权利要求12所述的合成组件, 其特征在于, 所述合成组件用来作为摩擦片。

16. 根据权利要求15所述的合成组件, 其特征在于, 所述合成组件用来作为刹车片或离合器片。

以摩擦层涂层的合成组件的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及以摩擦层涂层的合成组件的制造方法,其中,铸造坯件的轻金属表面通过热喷涂配备有摩擦层,并且轻金属表面配备有在铸造时所形成的突起,其中,所述突起具有后段,为了与轻金属表面的连接将耐磨层嵌入所述后段中,并且本发明还涉及相应的组件。

背景技术

[0002] 为了在现代汽车中节省燃料,已知的有,为了降低重量而使用铝件。铝件尤其在汽车中代替铸铁件或钢件而使用。特别已知的是,使用铝件当做刹车鼓和刹车片。然而铝的缺点在于,它相对较软。因此铝件在其表面上装配有耐磨层。刹车片等中的耐磨层不仅必须具有较高的抗磨性,而且还要具有较高的温度稳定性、热传导性和与铝件的良好附着性,并且最终不可机械加工,以及并不会因为热应力而与铝基础“剥离”。

[0003] 因此目前的研究在于,此类铝刹车片借助热喷涂通过涂层来装配相应的耐磨层。

[0004] US 6,290,032B1公开了一种带有凹槽图案的铝件,在其表面上通过热喷涂而装配有耐磨的陶瓷层。在此根据第3栏60-67行可知,凹槽的尖端在热喷涂时部分熔化,并且形成后段挂钩,它将涂层固定在铝表面上。可选的给出,此类后段挂钩能够通过之后的机械加工插入到凹槽中。

[0005] 然而如图3B所示,当热喷涂与待喷涂的表面以相应的角度来实现时,即在图中从右侧,仅可能达到在那里所示的同一的几何形状。所示后段挂钩在可能情况下能够从凹槽尖端中出现。可是因为喷涂的材料在角落处在一定程度上必须流入到凹槽中,这将再次难于将凹槽底填满。因此能够形成空缺,这再次导致刹车片不可用,它能够因为“材料缺陷”而导致较高的磨损直至刹车片等不可用。

发明内容

[0006] 与此相对地,本发明的任务在于提供如下可能性,即一方面将热喷涂的涂层牢固的固定在轻金属表面上,另一方面实现轻金属表面的无空缺涂层。

[0007] 该任务通过下述的方法和根据这些方法制备的合成组件得以完成。

[0008] 一种以摩擦层涂层的合成组件的制造方法,其中,铸造坯件的轻金属表面通过热喷涂配备有摩擦层,并且轻金属表面配备有在铸造时所形成的突起,其中,所述突起具有后段,为了与轻金属表面的连接将耐磨层嵌入所述后段中,其中凸起在铸造时形成为针状突出,并且相互间以均匀的间隔分布在待涂层的表面上,其中,后段在铸造之后的步骤中和热喷涂之前的步骤中插入到凸起内。

[0009] 进一步地,通过材料刻蚀和/或塑性变形来制造所述后段。

[0010] 进一步地,所述后段以针状突起的纵向中心轴旋转对称,并且尤其具有蘑菇形状。

[0011] 进一步地,所述针状突起构成为圆柱形、正方形、平截头棱锥体形或者截锥体形。

[0012] 进一步地,所述针状突起向上或者指向远离铝表面。

[0013] 一种合成组件,尤其是通过上述的方法得到的合成组件,其中,铸造好的坯件的轻金属表面配有耐磨的通过热喷涂施加上的摩擦层,并且所述轻金属表面具有突起,所述突起具有后段,耐磨摩擦层为了与铝表面的连接而插入其中,其中凸起形成为针状突出,并且相互间以均匀的间隔分布在待涂层的表面上。

[0014] 进一步地,所述后段以针状突起的纵向中心轴旋转对称,并且尤其具有蘑菇形状。

[0015] 进一步地,所述针状突起垂直于待涂层的表面。

[0016] 进一步地,所述坯件由铝或镁组成。

[0017] 使用上述的合成组件来作为摩擦片,尤其作为刹车片或离合器片。

[0018] 因为根据本发明所述的方法,凸起在铸造时形成为针状突出,并且相互间以均匀的间隔在待涂层的表面上分布,其中,后段在铸造之后的步骤中和热喷涂之前的步骤中插入到凸起内,通过热喷涂涂抹的摩擦层可以牢固的与合成组件铸造坯件的轻金属表面相连。因为针状凸起并不妨碍“分布”,所以喷涂的材料能够在此到达轻金属表面的所有区域。相比于背景技术,没有依赖于用于热喷涂的后段的优选角或优选方向。此外,针状凸起实现了铸造坯件的轻易可脱模性。

[0019] 合成组件当前被理解为用于汽车的组件,该组件由具有不同性质的材料组成,为了优化重量、坚固性、震动特性、腐蚀或磨损特性或者相似的性质和/或为了达到较为经济的制造成本,而将所述材料以优选的方式相互组合。在此尤其涉及如下组件,所述组件由轻金属(例如铝或镁)或者合金组成,并且优选的通过热喷涂配备有异常材料的涂层。

[0020] 热喷涂方法是表面涂层方法。根据DIN EN 657,填料(所谓的喷涂料)在喷涂在注射炉之内或者之外熔焊、熔化或融化,在气流中以注塑颗粒的形式加速,并且被投到待涂层组件的表面上。组件表面(相对于堆焊)在此并不熔化,并且仅以很小的程度承受热力。因为注塑颗粒在出现的时候依赖于过程及材料或多或少的压扁在组件表面上,首先通过机械咬合连接保持粘接,并且分层的构成喷涂层,这样就出现了层的形成。喷涂层的优良特性是较低的多孔性、与组件良好的连接、裂纹自由度和均一的微观结构。所得到的层的性质很大程度上受温度和到达待涂层表面这一时间点的注塑颗粒的速度的影响。表面状态(洁净度、活性、温度)同样明显地影响着优良特性,例如附着强度。

[0021] 电弧(电弧喷涂)、等离子体射流(等离子喷涂)、燃料-氧气-火焰或者燃料-氧气-高速火焰(常规的并且高速的火焰喷涂)、快速的预热气体(冷气喷涂)和激光束(激光喷涂)作为用于喷涂填料熔化或融化的能量载体。

[0022] 为了热力喷涂的目的,轻金属组件涂层在此带有坚硬的耐磨的摩擦层,其优选的由氧化物陶瓷的和钙化物材料组成。

[0023] 在此优选的以带有嵌入了氧化铁的钢来实施等离子喷涂。

[0024] 突出部从坯件表面看来为针状突起,其纵向延伸(突起)长于其在宽度上的尺寸。优选的,纵向延伸大于其在宽度上的延伸两倍以上。当突起均匀构成时,也就是说,具有纵向中心轴时,这是特别优选的。尤其是突起均匀的彼此间隔,从而得到结合力彼此间良好的分布。

[0025] 铸造坯件能够根据必要性在热喷涂之前被加工,尤其是为了准备热喷涂例如通过刚玉辐射处理表面。

[0026] 当通过材料刻蚀来制造后段时,例如铣切、旋转、发射激光或塑性变形,这是特别

有益的。

[0027] 在优选的变化中,后段呈以针状突起的纵向中心轴旋转对称的方式。在此完全特别有益的是蘑菇形状(也就是T形段落)。热喷涂层尤其能够得到特别好的附着,以及涂层同时得到特别好的无缝分布。

[0028] 针状突起能够是圆柱形、正方形、平截头棱椎体形或者截锥体形。

[0029] 当针状突起向上或者指向远离铝表面时,铸造坯件就得到完全特别容易的脱模。

[0030] 本发明方法特别适合用来制造合成组件,其中,铸造坯件的轻金属表面配备有耐磨的通过喷涂涂抹上的摩擦层,并且轻金属表面具有突起,所述突起具有后段,耐磨摩擦层为了与铝表面的连接而插入其中,其中,突起构成为针状,并且彼此间以均匀的间距分布在待涂层的表面上。

[0031] 因而得到上述优点。

[0032] 优选的,所述后段以针状突起的纵向中心轴旋转对称。尤其是蘑菇形在固定摩擦层时被证实为特别有效。

[0033] 当针状突起垂直于待涂层的表面时,在此达到特别好的且均匀的涂层。

[0034] 坯件优选的由铝或镁组成。

[0035] 本发明完全特别适合于在合成组件中的应用,尤其是对于汽车,以及完全特别优选的作为摩擦片,特别是汽车的刹车板、变速箱板或离合器板。

[0036] 相对于已知的两部分刹车板(支柱锅由铝构成、其余部分则由钢构成)还有可能有其他优化,因为未弹回的量进一步降低,并且散热还更高。

附图说明

[0037] 结合附图在实施例随后的说明中给出本发明其他的细节、特征和优点,其中:

[0038] 图1展示了刹车片部分的概况透视图;

[0039] 图2展示了延图1的I-I线的截面的切口;及

[0040] 图3展示了在涂层状态中沿着图1中I-I线的刹车片的截面。

具体实施方式

[0041] 在所有附图中展示了以1标注的作为整体的组件刹车片。

[0042] 这由铝制铸造坯件2所组成,将摩擦层3施加在其上,用来提供真正的刹车面4。

[0043] 为了能够在铸造好的坯件2的轻金属表面5上通过热喷涂来施加并固定摩擦层,表面5配备有突起6,所述突起在铸造时构成,并且在随后的加工步骤中获得后段7。

[0044] 突起6构成为针状突出部,并且彼此间以均匀的间隔分布在待涂层的表面5上。

[0045] 它们为了坯件2在铸造以后更好的脱模性而向上或者指向远离铝表面5,并且在此实际上具有截锥体形或者呈钝角的旋转双曲面体形。

[0046] 所述后段7在铸造之后的步骤和热喷涂之间的步骤中被插入到突起6中。后段7实现了将随后喷涂的摩擦层机械的固定在坯件2的表面5上。

[0047] 后段7以针状突起6的纵向中心轴旋转对称,并且具有蘑菇形,带有相比于颈部8而变宽的头部9(参见图3)。

[0048] 例如通过顶锻或者滚卷,近似于在铆接中已知的那样,在此通过塑性变形来制造

后段7,从而在作用力下形成头部9。

[0049] 首先铸造包括突起6的铝坯件2,并且为了制造后段7,而将它们从铸造模具中取出之后进行加工。

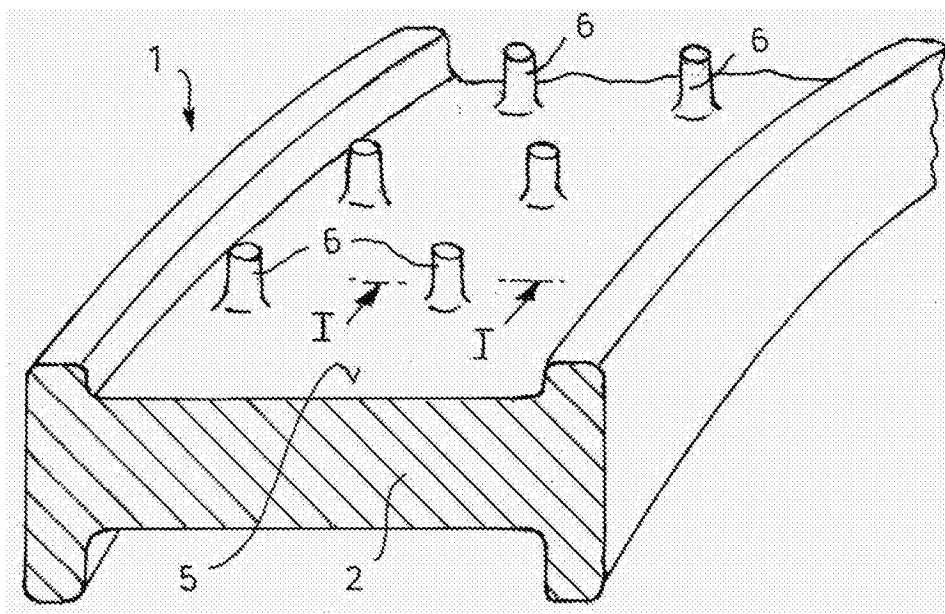


图1

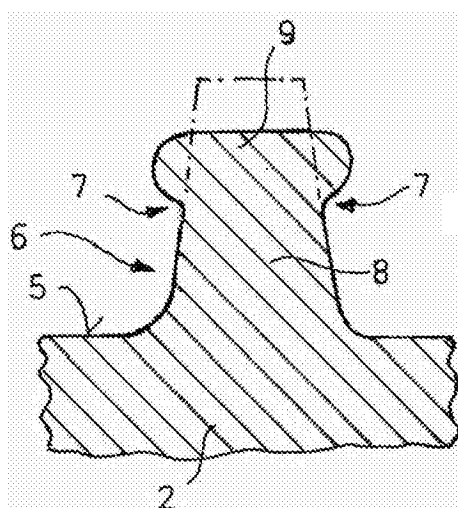


图2

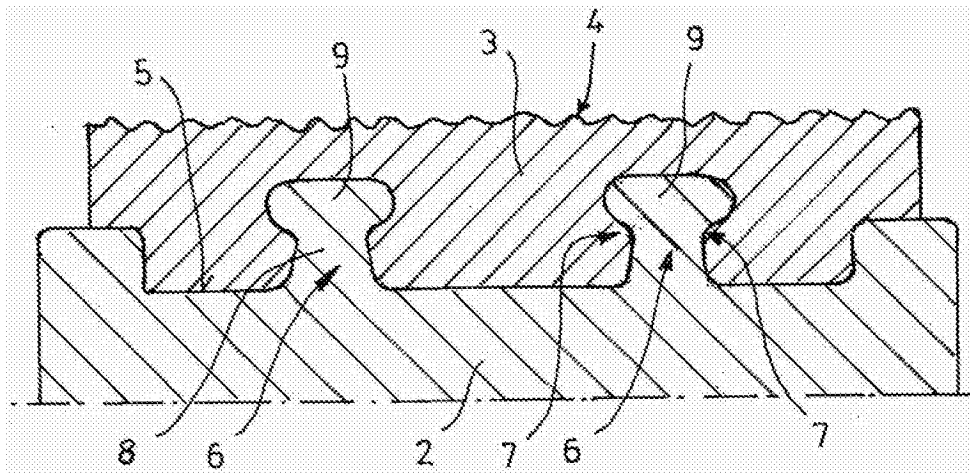


图3