



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101821413 A

(43) 申请公布日 2010.09.01

(21) 申请号 200880104624.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.08.12

G21D 1/02 (2006.01)

(30) 优先权数据

G21D 1/20 (2006.01)

102007040616.0 2007.08.27 DE

G22C 38/00 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.02.26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2008/001319 2008.08.12

(87) PCT申请的公布数据

W02009/026881 DE 2009.03.05

(71) 申请人 格奥尔格斯玛林许特有限公司

地址 德国格奥尔格斯玛林许特

(72) 发明人 R·迪得里希斯 A·施蒂贝尔

R·朗格

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 过晓东

权利要求书 2 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

用于制造固态成型的机器零件的钢材

(57) 摘要

本发明涉及钢材及加工方法,其用于制造固态成型的机器零件,特别是用于汽车制造,并具有主要为贝氏体的结构,其特征在于,其化学组成具有以重量百分比计的下列含量:
 $0.10\% \leq C \leq 0.25\%$ 、 $0.15\% \leq Si \leq 0.40\%$ 、 $1.00\% \leq Mn \leq 1.50\%$ 、 $1.00\% \leq Cr \leq 2.00\%$ 、 $0.20\% \leq Ni \leq 0.40\%$ 、 $0.05\% \leq Mo \leq 0.20\%$ 、 $0.010 \leq Nb \leq 0.040\%$ 、 $0.05\% \leq V \leq 0.25\%$ 、 $0.01\% \leq Al \leq 0.05\%$ 、 $0.005\% \leq N \leq 0.025\%$ 、 $0\% \leq B \leq 0.0050\%$,其中余量由铁和取决于熔炼的伴生元素和残余物质组成。

1. 钢材及加工方法,其用于制造固态成型的机器零件,特别是用于汽车制造,并具有主要为贝氏体的结构,其特征在于,其化学组成具有以重量百分比计的下列含量:

- $0.10\% \leq C \leq 0.25\%$
- $0.15\% \leq Si \leq 0.40\%$
- $1.00\% \leq Mn \leq 1.50\%$
- $1.00\% \leq Cr \leq 2.00\%$
- $0.20\% \leq Ni \leq 0.40\%$
- $0.05\% \leq Mo \leq 0.20\%$
- $0.010\% \leq Nb \leq 0.040\%$
- $0.05\% \leq V \leq 0.25\%$
- $0.01\% \leq Al \leq 0.05\%$
- $0.005\% \leq N \leq 0.025\%$
- $0\% \leq B \leq 0.0050\%$

其中,余量由铁和取决于熔炼的伴生元素和残余物质组成。

2. 根据权利要求1的钢材,其特征在于,其化学组成为:

- $0.10\% \leq C \leq 0.20\%$
- $0.20\% \leq Si \leq 0.30\%$
- $1.00\% \leq Mn \leq 1.50\%$
- $1.50\% \leq Cr \leq 2.00\%$
- $0.20\% \leq Ni \leq 0.40\%$
- $0.05\% \leq Mo \leq 0.20\%$
- $0.020\% \leq Nb \leq 0.040\%$
- $0.05\% \leq V \leq 0.20\%$
- $0.01\% \leq Al \leq 0.05\%$
- $0.005\% \leq N \leq 0.025\%$

其中,余量由铁和取决于熔炼的伴生元素和残余物质组成。

3. 根据权利要求2的钢材的用途,其是用于制造机器零件,特别是用于汽车制造,所述机器零件在锻模中锻造和加速的受控冷却之后具有包含特别碳化物或氮化物的析出物的主要为贝氏体的结构。

4. 根据权利要求3的零件,其特征在于,在从成型热的加速的受控冷却之后的屈服极限为 620N/mm^2 以上。

5. 根据权利要求4的零件,其特征在于,在从成型热的加速的受控冷却之后的抗拉强度在 800N/mm^2 与 1100N/mm^2 之间。

6. 根据权利要求5的零件,其特征在于,在从成型热的加速的受控冷却之后的屈服极限比例为70%以上。

7. 根据权利要求6的零件,其特征在于,在从成型热的加速的受控冷却之后的断裂伸长率为10%以上。

8. 根据权利要求7的零件,其特征在于,在从成型热的加速的受控冷却之后的断面收缩率为40%以上。

9. 根据权利要求 8 的零件,其特征在于,在从成型热的加速的受控冷却之后的缺口冲击韧度做功(DVM-Kerbe,室温)为 25J 以上。

10. 根据权利要求 9 的零件,其特征在于,通过首先以高的冷却速度和在贝氏体范围内的保持阶段的分段冷却或者后续的时效处理可以调节韧度特性值。

11. 根据权利要求 10 的零件,其特征在于适合于渗碳硬化和碳氮共渗。

12. 根据权利要求 11 的零件,其特征在于,通过热机械处理可以调节经轧制的锻造预制材料以及经锻造的零件的机械性能。

用于制造固态成型的机器零件的钢材

技术领域

[0001] 本发明涉及钢材及加工方法,其用于制造固态成型的机器零件,特别是用于汽车制造,并具有主要为贝氏体的结构。

发明内容

[0002] 在此,根据本发明,化学组成具有以重量百分比计的下列含量:

[0003] $0.10\% \leq C \leq 0.25\%$

[0004] $0.15\% \leq Si \leq 0.40\%$

[0005] $1.00\% \leq Mn \leq 1.50\%$

[0006] $1.00\% \leq Cr \leq 2.00\%$

[0007] $0.20\% \leq Ni \leq 0.40\%$

[0008] $0.05\% \leq Mo \leq 0.20\%$

[0009] $0.010\% \leq Nb \leq 0.040\%$

[0010] $0.05\% \leq V \leq 0.25\%$

[0011] $0.01\% \leq Al \leq 0.05\%$

[0012] $0.005\% \leq N \leq 0.025\%$

[0013] $0\% \leq B \leq 0.0050\%$

[0014] 其中,余量由铁和取决于熔炼的伴生元素和残余物质组成。

[0015] 所述钢材的一个特别有利的组成是:

[0016] $0.10\% \leq C \leq 0.20\%$

[0017] $0.20\% \leq Si \leq 0.30\%$

[0018] $1.00\% \leq Mn \leq 1.50\%$

[0019] $1.50\% \leq Cr \leq 2.00\%$

[0020] $0.20\% \leq Ni \leq 0.40\%$

[0021] $0.05\% \leq Mo \leq 0.20\%$

[0022] $0.020\% \leq Nb \leq 0.040\%$

[0023] $0.05\% \leq V \leq 0.20\%$

[0024] $0.01\% \leq Al \leq 0.05\%$

[0025] $0.005\% \leq N \leq 0.025\%$

[0026] 其中,余量由铁和取决于熔炼的伴生元素和残余物质组成。

[0027] 所述钢材根据本发明的用途是用于制造机器零件,特别是用于汽车制造,其中在锻模中锻造和加速的受控冷却之后,此类零件具有包含特别碳化物或氮化物的析出物的主要为贝氏体的结构。

[0028] 对于如此生产的零件,在从成型热的加速的受控冷却之后,屈服极限为 620N/mm^2 以上。

[0029] 在此,在从成型热的加速的受控冷却之后,抗拉强度应当在 800N/mm^2 与 1100N/mm^2

之间。

[0030] 在从成型热的加速的受控冷却之后,屈服极限比例优选为 70%以上。

[0031] 在从成型热的加速的受控冷却之后,断裂伸长率为 10%以上。

[0032] 在从成型热的加速的受控冷却之后,断面收缩率为 40%以上。

[0033] 在从成型热的加速的受控冷却之后,缺口冲击韧度做功(DVM-Kerbe,室温)应当为 25J 以上。

[0034] 通过首先以高的冷却速度和在贝氏体范围内的保持阶段的分段冷却或者后续的时效处理可以调节韧度特性值。

[0035] 所述零件应当适合于渗碳硬化(表面硬化)和碳氮共渗。

[0036] 最后通过热机械处理,可以调节经轧制的锻造预制材料以及经锻造的零件的机械性能。