

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
C22C 21/06
B23K 35/28



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99801242.4

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1103827C

[22] 申请日 1999.8.10 [21] 申请号 99801242.4
[30] 优先权
[32] 1998. 8.21 [33] DE [31] 19838018.6
[86] 国际申请 PCT/DE99/02492 1999.8.10
[87] 国际公布 WO00/11232 德 2000.3.2
[85] 进入国家阶段日期 2000.3.29
[71] 专利权人 戴姆勒－克莱斯勒股份公司
地址 德国斯图加特
[72] 发明人 B·兰克佐斯基 V·叶拉金
R·劳 V·萨克哈罗夫
Y·费拉托夫
[56] 参考文献
JP52-11143A 1977.01.27
US5624632A 1997.04.29
审查员 葛松生

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 黄泽雄

权利要求书 1 页 说明书 2 页

[54] 发明名称 特别适用于航空应用的、新的可
焊、耐腐蚀、高镁含量的铝－镁合
金

[57] 摘要

可焊、高镁含量的铝－镁合金，由至少 5－6 重
量％镁(Mg)、0.05－1.5 重量％锆(Zr)、0.05－0.
12 重量％锰(Mn)、0.01－0.2 重量％钛(Ti)、0.05
－0.5 重量％一种或多种钪族元素和/或铽(Tb)，其
中至少含有钪、0.1－0.2 重量％铜(Cu)和/或 0.1
－0.4 重量％锌(Zn)以及铝(Al)和不可避免的杂
质，杂质中至多有 0.1 重量％硅(Si)。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 可焊、耐腐蚀、高镁含量的铝-镁合金，由至少 5-6 重量% 镁、0.05-0.15 重量% 锆、0.05-0.12 重量% 锰、0.01-0.2 重量% 钛、0.05-0.5 重量% 一种或多种铈族元素和/或铈，其中至少含有铈、0.1-0.2 重量% 铜和/或 0.1-0.4 重量% 锌以及铝和不可避免的杂质，杂质中至多有 0.1 重量% 硅组成。

2. 按权利要求 1 的铝-镁合金，其特征在于，锰与铈的含量比小于 2。

3. 按权利要求 1 或 2 的铝-镁合金，其特征在于，含有至少 0.15 重量% 铈。

4. 按权利要求 1 或 2 的铝-镁合金，其特征在于，含有 0.05-0.35 重量% 的一种或多种镧系元素。

5. 按权利要求 4 的铝-镁合金，其特征在于，所述镧系元素是铈、钕、镨、钆、镱、铥或钪。

6. 按权利要求 3 的铝-镁合金，其特征在于，含有 0.05-0.35 重量% 的一种或多种镧系元素。

7. 按权利要求 6 的铝-镁合金，其特征在于，所述镧系元素是铈、钕、镨、钆、镱、铥或钪。

8. 用于飞机制造的、焊接的构件，由按权利要求 1-7 中之一的铝-镁合金组成。

9. 用于飞机机身制造的、焊接的构件，由按权利要求 1-7 中之一的铝-镁合金组成。

特别适用于航空应用的、新的
可焊、耐腐蚀、高镁含量的铝-镁合金

本发明涉及一种可焊、耐腐蚀、高镁含量的铝-镁合金，它含有一种三元铝-钪-锆相作为基本成分。这种合金已于例如 US 5, 624, 632 中已知，且由于它的低密度、高强度和耐腐蚀而首先用于航空应用中。加入稀土或类似稀土元素能在该铝-镁合金中产生弥散体，按上述 US 专利，这种弥散体产生较高的强度和耐腐蚀性。上述 US 专利来叙及这种合金的可焊接性。

本发明的目的是提供一种可焊、耐腐蚀、高镁含量的铝-镁合金，其强度和耐腐蚀性至少与所说已知合金一样好，并显示了一种高的再结晶临界值，这导致好的可焊接性。该目的可由以下耐腐蚀、高镁含量的铝-镁合金达到，该铝-镁合金的组成为至少 5-6 重量% 镁 (Mg)、0.05-0.15 重量% 锆 (Zr)、0.05-0.12 重量% 锰 (Mn)、0.01-0.2 重量% 钛 (Ti)、0.05-0.5 重量% 一种或多种钪族元素和/或铽 (Tb)，其中至少含有钪、0.1-0.2 重量% 铜 (Cu) 和/或 0.1-0.4 重量% 锌 (Zn) 以及铝 (Al) 和不可避免的杂质，杂质中至多有 0.1 重量% 硅 (Si)。

与所说已知合金相比，该合金首先显示了特别低的锰含量，但令人惊异地具备了改进的耐腐蚀性，主要是由这种合金制成的部件的激敏状态下、例如当冷成型的部件在一段长时间内经受升高的温度。假设该有利性质主要由锰对钪的比例来决定。在锰对钪之比 <2 时已观察到了改进的耐腐蚀性。具有抑制粒子生长作用的钛的含量未包含在已知合金中有助于增加强度，因为钛可替代三元 Al-Sc-Zr 相中的锆，然后钛在其中的可溶性低于锆的可溶性。

加入 Cu 和/或 Zn 增加了强度，这可回溯到 Al-Cu 或 Al-Zn 相的已知的高强度。选择有关的浓度上限，以防止 Cu 减小可焊性，且防止 Zn 减小耐腐蚀性。

现已证明，至少在某种限度内钪可被铽或被铈替代。但是必须加入

比被替代的铈量更多的铽，以获得不变的性能。

一种适用于航空应用的、特别适宜的合金含有至少 0.15 重量%铈。优选加入 0.05% - 0.35 重量%的一种或多种镧系元素 (Lanthaniden)，尤其是铈 (Ce)、钕 (Nd)、铕 (Eu)、钆 (Gd)、镝 (Dy)、铥 (Ho) 或铒 (Er)，该含量范围是针对使用一种镧系混合物时的混合物总重量而言的。该合金承受至多 0.1 重量%的硅杂质；初步地说，高于这个含量水平则损伤合金的动力性能。