

Title (en)

Process and device for the powder-metallurgical production of blister-free aluminium semi-finished products poor in hydroxide and oxide.

Title (de)

Verfahren und Vorrichtung zur pulvermetallurgischen Herstellung von blasenfreiem, wasserstoff- und oxidarmen Aluminiumhalbzeug.

Title (fr)

Procédé et installation pour la préparation par métallurgie des poudres d'ébauches en aluminium sans soufflures et à faible teneur en hydrogène et oxyde.

Publication

EP 0279941 A2 19880831 (DE)

Application

EP 87118794 A 19871218

Priority

DE 3705976 A 19870225

Abstract (en)

For the powder-metallurgical production of aluminium-based semifinished products, gas-atomised aluminium alloy powders are used. The oxide contents and/or hydroxide contents of such powders lead to blister formation and a porous microstructure in the semifinished product. Especially high-strength alloys containing magnesium and/or lithium, which are heat-treated above 400 DEG C, suffer pronounced embrittlement, if the oxide content on the particle surface exceeds certain limits. These limits cannot be adhered to by conventional vacuum processes and equipment. According to the novel process, and using the corresponding equipment, high-strength aluminium alloys having a blister-free structure and low embrittlement are to be produced by powder-metallurgical means. According to the invention a blanketing gas flows at a minimum velocity of 0.2 m/s around all sides of the gas-atomised alloy powder at temperatures between 400 and 550 DEG C. This produces a dynamic pressure gradient which promotes the transport of the oxides/hydroxides away from the powder. The powder thus treated is hot-formed and rapidly cooled immediately after forming. This gives products of a blister-free structure having low embrittlement and a very low content of hydrogen and oxides. Powder-metallurgical production of pressed, forged or rolled products based on high-strength aluminium alloys.

Abstract (de)

1. Verfahren und Vorrichtung zur pulvermetallurgischen Herstellung von blasenfreiem, wasserstoff- und oxidarmem Aluminiumhalbzeug. 2.1 Zur pulvermetallurgischen Herstellung von Halbzeugen auf Aluminiumbasis werden gasverdüstete Aluminiumlegierungspulver eingesetzt. Oxid- und/oder Hydroxidgehalte derartiger Pulver führen zur Ausbildung von Blasen und einer porösen Gefügestruktur im Halbzeug. Insbesondere hochfeste magnesium- und/oder lithiumhaltige Legierungen, die oberhalb 400 °C wärmebehandelt werden, verspröden sehr stark, wenn der Oxidgehalt an der Teilchenoberfläche bestimmte Grenzwerte überschreitet. Diese Grenzwerte können durch herkömmliche Vakuumverfahren und -einrichtungen nicht eingehalten werden. Nach dem neuen Verfahren und mit der entsprechenden Vorrichtung sollen hochfeste Aluminiumlegierung mit blasenfreiem und versprödungsarmen Gefüge auf pulvermetallurgischem Wege hergestellt werden können. 2.2 Erfindungsgemäß wird das gasverdüstete Legierungspulver bei Temperaturen zwischen 400 und 550 °C allseitig von einem Schutzgas mit einer Mindestgeschwindigkeit von 0,2 m/s umströmt. Dadurch entsteht ein dynamisches Druckgefälle, das den Abtransport der Oxide/Hydroxide begünstigt. Das so behandelte Pulver wird in der Wärme umgeformt und unmittelbar nach der Formgebung rasch abgekühlt. Es ergeben sich Produkte mit blasenfreiem, versprödungsarmen Gefüge und sehr geringen Wasserstoff- und Oxidgehalten. 2.3 Pulvermetallurgische Herstellung von Preß-, Schmiede- oder Walzerzeugnissen auf der Basis von hochfesten Aluminiumlegierungen.

IPC 1-7

B22F 1/00

IPC 8 full level

B22F 1/142 (2022.01); **C22C 1/04** (2006.01)

CPC (source: EP US)

B22F 1/142 (2022.01 - EP US); **C22C 1/0416** (2013.01 - EP US)

Cited by

WO9219781A1

Designated contracting state (EPC)

AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

DOCDB simple family (publication)

EP 0279941 A2 19880831; **EP 0279941 A3 19900207**; DE 3705976 A1 19880908

DOCDB simple family (application)

EP 87118794 A 19871218; DE 3705976 A 19870225