

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

20 JUL. 1978 ES

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	450855 A2
(22) FECHA DE PRESENTACION	15 MAR. 1977

CERTIFICADO DE ADICION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
PV. 76 08611	19 de Marzo de 1.976	Francia
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(61) PATENTE A LA CUAL SE ADICIONA
	B22D//B21C; FOLF	
(64) TITULO DE LA INVENCIÓN		
Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 426.113, concedida el 15 de enero de 1976, por PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ESBOZOS DE HILADO.		
(71) SOLICITANTE (S)		
SOCIETE DE VENDE DE L'ALUMINIUM PECHINEY, entidad francesa		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
23 bis, rue Balzac, 75360 PARIS CEDEX 08, Francia		
(72) INVENTOR (ES)		
ROBERT GAUVRY, ROBERT PORTALIER		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. JAIME GOMEZ-ACEBO y MODET		

La patente francesa 2.228.562 de la SOCIETE DE VENTE DE L'ALUMI-
NIUM PECHINEY describe un procedimiento de obtención de esbozos colados en
aluminio ó aleación de aluminio con vistas a la extrusión por choque.

5 Este procedimiento consiste en colar el metal líquido en un mol-
de de conductividad térmica elevada, enfriado por el fondo, coronado de dos
chapas amovibles calorifugadas ó recalentadas y después en ejercer desde el
momento mismo de la solidificación del esbozo, una presión moderada, compren-
dida entre 0,1 y 5 bares (preferentemente entre 0,2 y 1 bar), de tal modo
que el metal de la mazarota que ha permanecido líquido pueda alimentar los
10 rechupes del esbozo a medida que se forman.

La entidad solicitante ha descubierto que dicho procedimiento
de colado aplicado a aleaciones hipersiliciadas y combinado con un procedi-
miento de afino del silicio conocido de por si permite obtener esbozos par-
ticularmente adaptados a la fabricación de camisas de motores de combustión
15 interna por extrusionado por choque.

Para la fabricación de estas camisas, la tendencia actual es -
utilizar aleaciones al silicio y, particularmente, aleaciones hipereutécti-
cas, es decir cuya proporción en silicio es superior al 12% por término me-
dio. Este tipo de aleaciones es particularmente apto para estas aplicacio-
20 nes por dos razones principales:

1ª) las aleaciones AlSi hipereutécticas presentan un menor coe-
ficiente de dilatación que las otras aleaciones de aluminio, lo que es evi-
dentemente interesante cuando se trata de piezas que se mueven una con res-
pecto a las otras con una tolerancia reducida y controlada y cuya temperatu-
25 ra evoluciona durante el funcionamiento.

2ª) La presencia de cristales primarios de Si duros en una ma-
triz de aluminio más blanda hace estas aleaciones particularmente aptas, -
con ó incluso sin tratamiento superficial complementario para formar una -
superficie que presenta micro-asperezas favorables para la retención de los
30 lubricantes.

Es preciso sin embargo hacer notar que esta composición eutéctica no es estripta, y que, como consecuencia de diferencias en el equilibrio, se encuentra siempre cristales de silicio primario en aleaciones muy próximas de la eutéctica como A-S13 ó A-S12 UN e incluso en aleaciones de composición hipoeutéctica como A-S10UG.

Una gran dificultad de fabricación de estas piezas en aleaciones hipersiliciadas ó de estructura hipereutéctica radica en el hecho de que es necesario que los cristales de Si primario no sean demasiado gruesos. El tamaño máximo admitido es, en general, de 100 micrones. Ahora bien, esta exigencia es difícil de respetar sobre las piezas de fundición, sobre todo cuando son de tamaño bastante importante.

El procedimiento, objeto de la invención, permite obtener camisas extrusionadas por choque a partir de aleaciones al silicio hipereutécticas por combinación de las etapas siguientes:

1) A fin de la aleación fundida por adición de fósforo. Esta adición puede efectuarse por cualquier método conocido, adición de fósforo rojo mezclado ó no a flujos, inyección de PCl_5 , adición de cuprofósforo, de ferrofósforo, etc.

El fósforo, sin duda por creación de partículas de fósforo de aluminio que sirven de gérmenes para el silicio primario, aumenta el número de estos gérmenes y por ende disminuye el tamaño medio de los cristales.

2) Colada del metal así afinado según el procedimiento descrito en la patente principal, es decir por gravedad en un molde enfriado energicamente por el fondo y cuya chapa ó chapas superiores son calorifugadas ó recalentadas de modo a permitir al metal líquido de la mazarota dispuesta en la parte superior, alimentar el disco que se cuela; desde el momento mismo de la solidificación, se ejerce una presión moderada de 0,1 a 5 bares y preferentemente de 0,2 a 1 bar de modo que el metal líquido de la mazarota sea forzado en los rechupes del esbozo y que la aportación térmica y las corrientes de circulación así creadas impidan la formación de estructuras

basáltica y den al esbozo la estructura regular y simétrica buscada. La entidad solicitante ha descubierto que esta forma de enfriamiento dirigido, procura sobre estas aleaciones al silicio hipereutético, otras ventajas, además de las propiedades de salud, homogeneidad, e isotropía descritas en la patente principal. Combinada con la acción del fósforo, esta forma de colada contribuye a la disminución del tamaño de los granos de silicio é igualmente asegura una repartición regular de estos granos de silicio primario en la masa del esbozo.

3) Extrusionado por choque en caliente ó en frio de los esbozos así colados de modo a conseguir cilindros de los que basta a continuación hacer saltar el fondo.

Debe hacerse notar que durante esta operación, no hay modificación sensible de la repartición de los cristales de silicio primario que conserva por tanto la regularidad observada en los discos colados.

El ejemplo siguiente permite una mejor comprensión de la invención: se prepara un baño líquido de aleación A-S17U4 de composición:

- Fe : 0,30 %
- Si : 17,00 %
- Cu : 4,00 %
- Ti : 0,02 %

Se lleva la temperatura del metal líquido a 840°C y se añade allí 0,30% de cuprofósforo, lo que corresponde a una adición de fósforo de 0,1%

Se añade 0,60% de magnesio y se cueban los discos según el procedimiento descrito en un molde cuya placa de base está constituida por un bloque de grafito alojado en una pieza metálica enfriada por una circulación de agua.

Si se examina la estructura micrográfica de los discos así obtenidos, se observa que los cristales de silicio primario tienen sensiblemente todos un tamaño próximo de 20 micrones.

Los discos tienen un diámetro de 76 mm y un espesor de 28 mm .
Estos discos precalentados a 400°C aproximadamente se introducen bajo el -
punzón de una prensa de extrusionado por choque lubricado con un lubricante
a base de grafito.

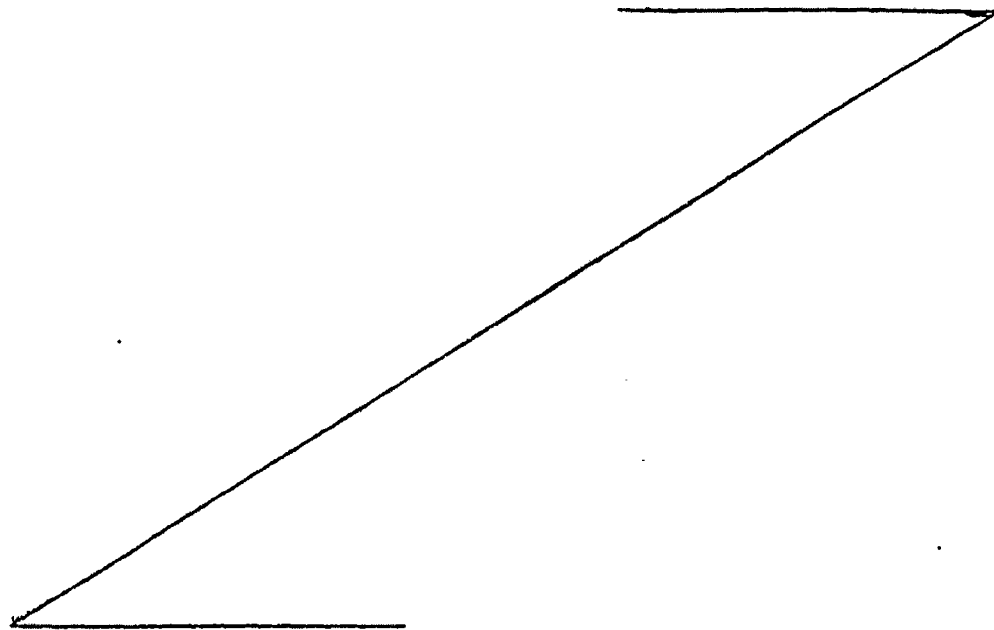
5 El esfuerzo ejercido para el extrusionado es de 240 toneladas.
Se obtienen así vainas de dimensiones siguientes:
- diámetro exterior : 75 mm
- altura : 115 mm
- espesor : 4 mm

10 cuyo aspecto exterior e interior es perfectamente liso y cuya altura es la
misma en cualquier punto de la circunferencia (ausencia de picos).

Un examen micrográfico no pone en evidencia modificaciór sensi-
ble de los cristales de silicio primario que además la deformación a alineaa
do.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la
manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposi-
ciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de deta-
lle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20



REIVINDICACIONES

1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 426.113, concedida el 15 de Enero de 1.976, por: "procedimiento para la obtención de esbozos de hilado", en aleaciones de aluminio con proporción en silicio hipereutéctico, utilizados en particular en la fabricación por hilado por choque de camisas de motores de combustión interna, caracterizadas porque en una primera etapa se afina la aleación fundida con un 0,1 % en peso aproximadamente de fósforo y en una segunda etapa se cuele el metal así afinado por gravedad en un molde enfriado enérgicamente por el fondo y cuya chapa ó chapas superiores son calorífugadas ó recalentadas, ejerciéndose desde el momento mismo de la solidificación una presión moderada de 0,1 a 5 bares y preferentemente de 0,2 a 1 bar de modo que el metal líquido de la mazarota sea forzado en los rechupes del esbozo y que la aportación térmica y las corrientes de circulación así creadas impidan la formación de estructuras basálticas y den al esbozo la estructura regular y simétrica buscada.

2.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 426.113, concedida el 15 de Enero de 1.976, por: "procedimiento para la obtención de esbozos de hilado"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria, consta de 5 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 MAYO 1978

SOCIETE DE VENDE DE L'ALUMINIUM PECHINEY.

