

430531

P.- 58.452

L-312

28 OCT. 1974

MEMORIA DESCRIPTIVA

C22c

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de NL INDUSTRIES, INC.

entidad norteamericana

establecida en 111, Broadway, Nueva York, N.Y. 10006,
Estados Unidos de América

por: "PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA ALEACION DE MAGNE
SIO PARA COLADA BAJO PRESION"

(Clase Internacional C22c)

22-10-74.

Antecedentes de la Invención

Se describen en la técnica diversas aleaciones de magnesio que son útiles para colada bajo presión. La mayor parte de estas aleaciones contienen cantidades relativamente grandes de aluminio y cantidades pequeñas de zinc. La presente invención se refiere en particular a las aleaciones que contienen cantidades relativamente grandes de zinc y cantidades pequeñas de aluminio. Aún cuando la técnica anterior ha preparado aleaciones que contienen aluminio y zinc, dicha técnica anterior no ha conseguido ilustrar en cuanto a la preparación de aleaciones que exhiban la combinación de una susceptibilidad satisfactoria de colada con una disminución de la magnitud de la fluencia (termo-deformación plástica).

RESUMEN DE LA INVENCION

Se ha preparado una aleación dúctil de magnesio colada bajo presión que comprende aluminio, zinc, cobre y manganeso con la adición opcional de silicio, siendo el resto magnesio, teniendo dicha aleación una composición de aluminio y zinc en peso que está comprendida dentro del intervalo de composiciones representado por el área en forma de pentágono A, B, C, D y E y limitada por las líneas rectas AB, BC, CD, DE y EA del gráfico en el dibujo del apéndice, y que contiene

22-10-74.

además de 0,6% a 6,0% de cobre y de 0,05% a 3,0% de manganeso, siendo el resto magnesio.

5 Las composiciones de aluminio y zinc representadas por el área abarcada por el pentágono ABCDE corresponden en general al intervalo de zinc en la aleación de 5,0% a 20,0% y al intervalo de aluminio de 0% a 8,5%. Las aleaciones contienen también cobre en cantidades que van desde 0,6% a 6,0%, y manganeso en cantidades de 0,05 a 3,0%, siendo el resto magnesio. Todos los porcentajes están expresados en peso.

10 El pentágono está unido por líneas rectas que unen los puntos siguientes:

	<u>Zn</u>	<u>Al</u>
15 A	5,0	8,5
B	10,0	8,5
C	20,0	0,0
D	10,0	0,0
E	5,0	4,0

DESCRIPCION DEL DIBUJO

20 Las aleaciones de base magnesio que contienen zinc y aluminio y que están comprendidas dentro de las composiciones consideradas por la presente invención se muestran en el dibujo. El dibujo representa el diagrama de la composición Zn + Al definida por el pentágono ABCDE que está limitado por las líneas AB,

25
22-10-74.

BC, CD, DE y EA.

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

5 Las aleaciones de base magnesio que caen dentro de las composiciones arriba especificadas poseen propiedades mejores que las producidas por la técnica anterior. Estas propiedades incluyen una susceptibilidad de colada satisfactoria unida a una magnitud reducida de termodeformación plástica sin que se vean afectadas sustancialmente la resistencia a la corrosión, el
10 límite aparente de elasticidad y la resistencia a la tracción.

15 Se ha descubierto que la presencia de una pequeña cantidad de manganeso, esto es, al menos 0,05%, contribuye a mejorar la resistencia a la corrosión y la magnitud de la termodeformación plástica en la aleación. La magnitud de la termodeformación plástica expresada en porcentaje se midió sobre probetas de ensayo a una carga de tracción de $351,5 \text{ kg/cm}^2$ durante 100 horas a $176,7^\circ\text{C}$. La adición de silicio hasta 2,0% tiende también
20 a mejorar la fluidez y la robustez.

25 Las aleaciones que se preparan con contenidos de zinc inferiores a la cantidad mínima especificada arriba tienen una susceptibilidad de colada deficiente, en tanto que las aleaciones preparadas con contenidos de zinc superiores a las cantidades máximas arriba

22-10-74.

indicadas son quebradizas.

Se ha encontrado también que la cantidad máxima de cobre empleada no debería ser, preferiblemente, mayor de 0,5 veces el contenido de zinc.

5 Con el fin de describir la presente invención con mayor detalle, se presentan los ejemplos que siguen:

EJEMPLOS 1 a 7

10 Se prepararon varias aleaciones de base magnesio que contenían cantidades variables de zinc, aluminio, manganeso y cobre. Todas estas aleaciones caían dentro del pentágono ABCDE que delimita los contenidos de zinc y aluminio.

15 Las composiciones de las diversas aleaciones se registran en la Tabla 1.

20 Las diversas aleaciones se produjeron fundiendo magnesio de calidad comercial a 704°C bajo un recubrimiento de fundente de haluro. Se añadieron al magnesio fundido trozos de zinc, aluminio y cobre en las proporciones deseadas que se muestran en la Tabla, para disolver los trozos. El manganeso se añadió en forma de cloruro de manganeso. Las masas fundidas así preparadas se colaron después todas y cada una en coquillas calentadas a 260°C y 562,5 kg/cm², que tenían una configuración de cavidad definida por las probetas para ensayos

25
22-10-74.

de longitud de 50,8 mm de calibre, indicadas en la norma ASTM E8-68, Fig. 1e. Estas probetas se ensayaron después en lo referente a límite aparente de elasticidad, carga máxima unitaria a la tracción, y porcentaje de termodeformación plástica para una carga de tracción de 351,5 kg/cm² durante 100 horas a 176,7°C. Todos los datos se recogen en la tabla.

Para fines de comparación, se prepararon aleaciones que tienen composiciones que contienen menos de 0,6% de cobre pero que están comprendidas dentro del pentágono ABCDE como testigos, y sus resultados se compararon con los ejemplos arriba indicados.

Estas composiciones y sus propiedades se presentan también en la tabla como Testigos A a D.

Se ha descubierto también que la presencia de manganeso en cantidades de 0,05% a 3,0% es efectiva para aumentar la resistencia a la corrosión y tiene de a mejorar la resistencia a la termodeformación plástica.

La resistencia a la corrosión de estas aleaciones se determinó como sigue:

Se cortaron por la mitad probetas de tracción normalizadas coladas bajo presión, para obtener muestras para ensayos de corrosión de 114,3 mm de longitud con un diámetro mayor de 9,5 mm. Después de limpiar

25
22-10-74.

las para eliminar toda contaminación superficial, se pesaron las muestras y se sumergieron luego parcialmente en solución de NaCl al 5,5 alreada, saturada con MgO (pH 10,3) durante tres días a la temperatura ambiente.

5 Las muestras se montaron verticalmente a través de orificios practicados en una hoja de material plástico que servía como tapadera del recipiente de ensayo. Se sumergió aproximadamente el 80,5 de la longitud de la muestra. Finalizado el período de ensayo, los productos se eliminaron sumergiendo las muestras en una solución que contenía 20% de CrO_3 y 1% de AgNO_3 . Se determinaron luego los pesos finales y se calcularon las intensidades medias de corrosión a partir de la pérdida de peso, el área sumergida, y la duración del ensayo.

10

15 Debe observarse que las magnitudes de termodeformación plástica de los Ejemplos 1 a 6 fueron todas ellas menores que todas las de los testigos correspondientes que contenían menos de 0,6% de cobre. Además de una resistencia mejorada a la termodeformación plástica, estas aleaciones poseen también una resistencia satisfactoria a la corrosión. De los ejemplos que anteceden, se deduce claramente que las aleaciones de magnesio que contienen cantidades de zinc y aluminio que están comprendidas dentro del intervalo de composiciones especificado que se muestra en el pentágono ABCDE y que con

20

25

22-10-74.

5 tienen las cantidades especificadas de cobre y manganeso, poseen una resistencia excelente a la termodeformación plástica unida a una susceptibilidad satisfactoria de colada y una resistencia adecuada a la corrosión cuando el contenido de cobre se mantiene dentro de los límites especificados.

10 Si bien esta invención se ha descrito e ilustrado por los ejemplos presentados, no se tiene la intención de que aquélla se limite estrictamente a los mismos, y pueden emplearse otras variaciones y modificaciones comprendidas dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

22-10-74.

TABLA

Composición

Tal como resultan de la colada (a la temperatura ambiente)

	Al	Zn	Cu	Sn	Límite aparente de elasticidad kg/cm ²	Carga máxima unitaria a la tracción, kg/cm ²	Alargamiento %	Magnitud de la transformación plástica, %	Resistencia a la corrosión, mm/año
Testigo 1	0,0	15,9	0,3	2,1	1863,1	2334,2	3,0	4,84	17,78
Ejemplo 1	0,0	15,9	1,1	2,1	1961,6	2629,5	4,5	3,1	17,53
Ejemplo 2	0,0	15,9	3,2	2,1	1884,2	2411,5	4,0	1,21	24,38
Testigo B	4,2	12,2	0,35	0,3	1975,6	2636,5	3,9	0,62	4,32
Ejemplo 3	4,2	12,2	1,1	0,3	1982,6	2509,9	2,6	0,36	6,60
Ejemplo 4	4,2	12,2	3,1	0,3	2081,1	2601,3	2,0	0,32	9,14
Testigo C	7,1	6,6	0	0,21	1771,7	2404,5	2,6	2,47	-----
Ejemplo 5	7,1	6,6	1,0	0,21	1954,5	2664,6	4,2	1,48	5,59
Ejemplo 6	7,1	6,6	3,2	0,21	2053,6	2629,5	2,1	0,50	13,21
Testigo D	3,8	9,6	0	0,14	1799,9	2397,5	2,8	0,90	-----
Ejemplo 7	3,8	9,6	0,95	0,14	1919,4	2573,2	3,8	0,24	5,08

MSI

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 1 de Octubre de 1973, bajo el Nº 402.019, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1a.- Un procedimiento para preparar una aleación de magnesio para colada bajo presión que tiene una susceptibilidad de colada satisfactoria y una magnitud de termodeformación plástica mejorada, caracterizado por el hecho de que se añade a magnesio fundido de 5,0% a 20,0% de zinc, de 0,0% a 8,5% de aluminio, de 0,6% a 6,0% de cobre, de 0,05% a 3,0% de manganeso y de 0,0% a 2,0% de silicio, estando expresados todos los porcentajes en peso referidos al peso de la aleación.

15

18

22-10-74.

2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el manganeso se añade en forma de cloruro de manganeso.

5 3ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que la temperatura del magnesio fundido es 704±C.

10 4ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el hecho de que la adición se lleva a cabo bajo un recubrimiento de fundente de haluro.

15 5ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado por el hecho de que la adición de cobre a dicha aleación no debe ser mayor que 0,5 veces la adición de zinc.

20 6ª.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de que la composición de la aleación resultante está comprendida dentro del pentágono ABCDE definido por las líneas AB, BC, CD, DE y EA, y contiene adicionalmente cobre en cantidades de 0,6% a 6,0%, manganeso en cantidades de 0,05% a 3,0%, y silicio en cantidades de 0,0% a 2,0%, siendo el resto magnesio.

25 7ª.- Procedimiento para preparar una aleación de magnesio para colada bajo presión.

22-10-74.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

28 OCT. 1974

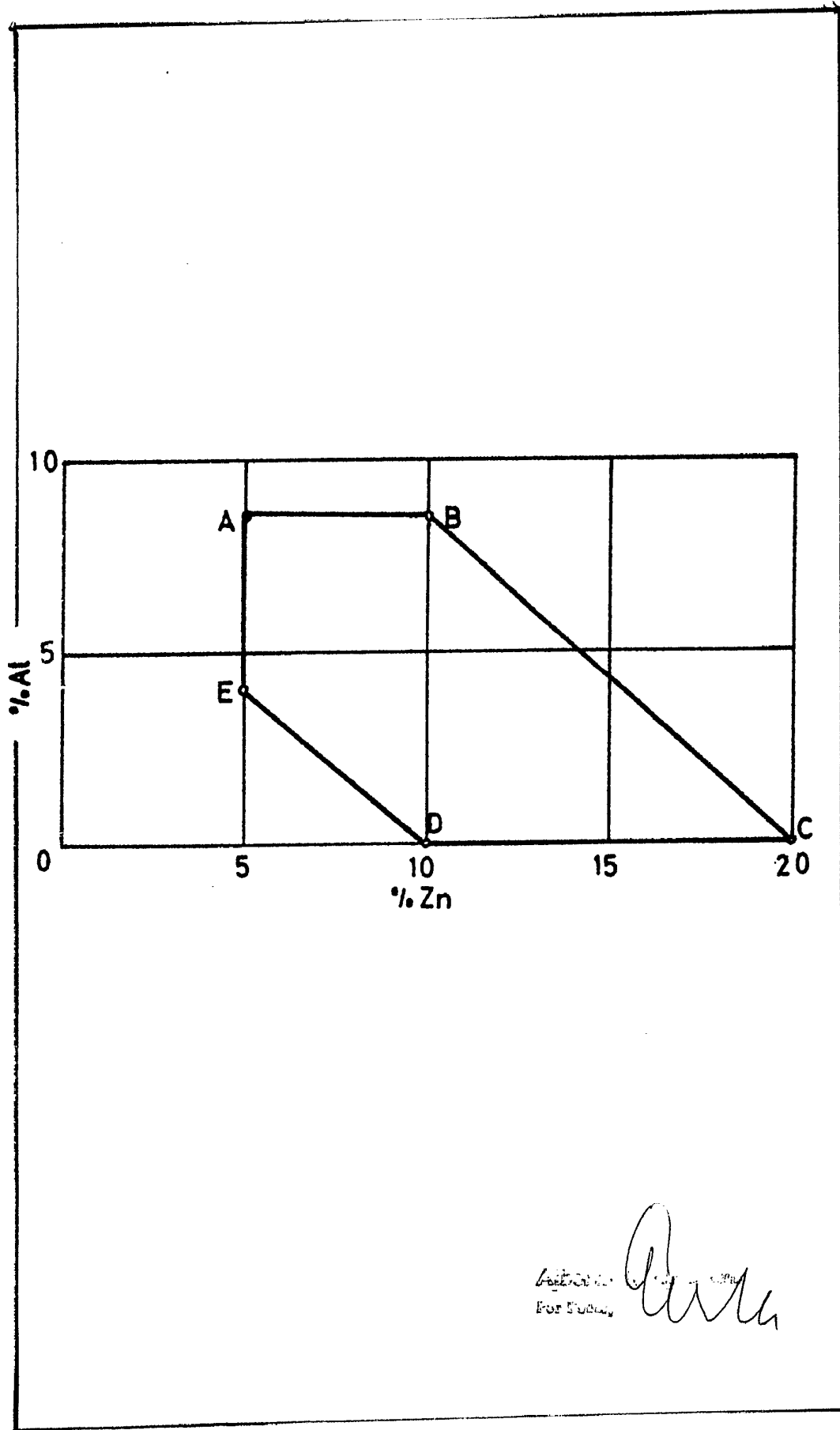
P. A.

Alberio de Elzaburu
Por Poder

22-10-74.

G.D.S.

P. J. V. R. Z



Approved For Today *[Signature]*