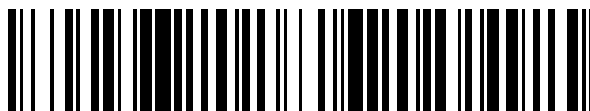


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 742**

51 Int. Cl.:

C22C 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2009 E 09758679 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2294236**

54 Título: **Aleación de magnesio reabsorbible**

30 Prioridad:

06.06.2008 US 59370

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

13.07.2015

73 Titular/es:

**SYNTHES GMBH (100.0%)
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf, CH**

72 Inventor/es:

**UGGOWITZER, PETER;
GUNDE, PETRA;
LOEFFLER, JOERG;
IMWINKELRIED, THOMAS;
BECK, STEFAN y
MONTALI, ANDREA**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 540 742 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

Aleación de magnesio reabsorbible**Descripción**

5 La invención se refiere a una aleación de magnesio, según la reivindicación 1 y un implante hecho de la aleación según la reivindicación 4.

10 En la tecnología médica moderna, los implantes se utilizan para una amplia gama de aplicaciones, por ejemplo, para fines ortopédicos, como apoyo a los vasos sanguíneos, y para conectar o fijar los tejidos o los huesos. A menudo los implantes tienen sólo una función temporal hasta la finalización de la curación. Para evitar complicaciones como resultado de estos implantes que quedan permanentemente en el cuerpo, a menudo se deben eliminar o se deben hacer de un material bio anticorrosivo que será gradualmente degradado por el cuerpo. Se conocen un gran número de estos materiales bio anticorrosivos basados en polímeros o aleaciones. De especial interés son las aleaciones hechas de metales biodegradables como magnesio, hierro y tungsteno.

15 La Patente Europea 1 270 023 describe una aleación de magnesio que al parecer es adecuada para la fabricación de implantes ortopédicos o endovasculares. La aleación contiene más de un 50% de magnesio y hasta el 5% de metales raros de la tierra. Otros elementos como el aluminio, el litio y el hierro también pueden estar contenidos en la aleación descrita.

20 La aplicación W02008/035948 describe una aleación a base de magnesio biodegradable, compuesta de hasta 40 por ciento de calcio así como más del 40 por ciento atómico de uno o más elementos de indicio. Los elementos de indicio descritos incluyen Zr, Mo, Nb, Ta, Ti, Sr, Cr, Mn, Zn, Si, P, Ni y Fe. A través de la incorporación de los elementos de indicio, el ritmo de degradación de la aleación de magnesio es al parecer muy variada.

25 Se sabe que las aleaciones biodegradables del magnesio también contienen itrio. W002/100452 describe una aleación que comprende opcionalmente 0,01 a 7% en peso de itrio y 0,01 a 8% en peso de metales raros de la tierra. La aleación también puede contener litio y/o aluminio.

30 El iterbio se ha utilizado como elemento marcador radiopaco en implantes. US2008/0033530 describe una aleación de marcador compuesta por 40 a 90 por ciento atómico de iterbio, así como 10 a 60 por ciento de magnesio atómico y 0 a 10 por ciento atómico de uno o varios elementos seleccionados del grupo Ag, el Zn, Au, Ga, Pd, Pt, Al, Sn, Ca, Nd, Ba, Si, y Ge. Así pues, la aleación tiene una densidad de rayos X suficiente en espesores de materiales bajos. La degradación de iterbio se informa como aproximadamente igual a la degradación del cuerpo principal.

35 La Solicitud de Patente JP2004099940 describe una ligera aleación de magnesio basada según los informes con una gran resistencia de alta ductilidad. La composición de la aleación comprende de 0,5 a 5 por ciento atómico de elementos de tierras raras seleccionados de Y, La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu y metales diversos metal. La aleación comprende además 0,2 a 4 por ciento de zinc atómico.

40 Una aleación de magnesio resistente al calor con un 6-12% de aluminio se conoce de US 2005/0095166.

45 La aleación según la invención está relacionada con una aleación bio anticorrosiva y endurecible por envejecimiento, compuesta esencialmente de magnesio, iterbio, zinc y calcio, con componentes opcionales tal como se definen en la reivindicación 1.

El contenido de la invención también incluye un implante que incorpora una aleación de magnesio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

50 Según la invención la aleación de magnesio incluye iterbio, calcio y zinc. Los tres elementos están presentes en las siguientes cantidades:

55 Iterbio: 0,5 a 8,0 por ciento en peso
Zinc: 0,2 a 6,0 por ciento en peso
Calcio: 0,1 a 2,0 por ciento en peso

60 El balance hasta 100 por ciento en peso incluye magnesio así como inevitables impurezas. Por ejemplo, tales impurezas pueden provenir del proceso de producción de la aleación o de las impurezas contenidas en el material de origen.

65 Sorprendentemente se encontró que las aleaciones de magnesio que contienen iterbio muestran un significativo aumento de la edad de tempabilidad que se utiliza si el zinc y el calcio están presentes. Por otra parte, dichas personificaciones de aleación también presentan propiedades de corrosión favorables que contienen cloro en medios acuosos.

Esta aleación se produce, en algunas personificaciones, por un proceso de realización de micro-aleación

tal como se conoce convencionalmente. El proceso de micro-aleación en combinación con los elementos escogidos de personificaciones descritas en el presente documento, que es de una gran restricción en el crecimiento de grano, permite la fabricación de una aleación que tiene muy buenas propiedades de conformación en frío y una baja anisotropía mecánica. La composición descrita aquí en inducir una estructura de grano fino de la aleación durante solidificación, así como durante sus posteriores procesos de formación en caliente. Esto se debe principalmente a la formación de finas precipitaciones de estos elementos que restringen el crecimiento no deseable de grano durante la recristalización.

Según la invención, la aleación de magnesio que se describen en este documento pueden contener opcionalmente otros elementos, a saber, manganeso, circonio, aluminio, escandio, itrio en las cantidades indicadas en la reivindicación1.

Un implante que contiene la aleación como se puso de manifiesto en este documento puede producirse utilizando técnicas conocidas en el arte. El implante puede tener cualquier forma, especialmente en forma de placa, en concreto una placa ósea, un tornillo, un clavo, un clavo de hueso, un stent, una varilla. Los implantes de la aleación especificada son adecuados para la implantación en los animales o en el cuerpo humano.

EJEMPLO

Las aleaciones novedosas de magnesio que contienen 4 wt % Yb, 0,8 wt- % Zn y 0,25 wt % Ca se fundieron y echaron en un horno de inducción en Atmósfera de Ar. Los alojamientos se colocaron a una temperatura de 350°C a un diámetro final de 8,6 mm, que corresponde a una relación de extrusión de 12,5. La microestructura de las aleaciones extrudidas mostró una estructura de grano muy fino con un tamaño de grano de aproximadamente 5 fxm. Este material presentó un rendimiento promedio de 150 MPa, resistencia a la tracción de 250 MPa, alargamiento uniforme del 20% y alargamiento en rotura de un 28%. Las medidas de dureza indicaron una edad de respuesta al endurecimiento, donde los valores aumentaron de aproximadamente 50 HV5 en la solución del estado tratado térmicamente a aproximadamente 70 HV5 en la edad de estado endurecido.

Reivindicaciones

1. Una aleación de magnesio, que consiste, en porcentaje de peso:

5 0,5 a 8,0 por ciento de iterbio;
 0,1 a 2,0 por ciento de calcio; y
 0,2 a 6,0 por ciento de zinc;

y opcionalmente

10 hasta 4,0 por ciento de escandio;
 hasta 2,0 por ciento de itrio;
 0,05 a 1,0 por ciento de manganeso;
15 hasta 1,0 por ciento de circonio; y
 hasta 2,0 por ciento de aluminio,

en el que el equilibrio hasta 100% en peso es de magnesio.

20 2. La aleación de la reivindicación 1, en la cual la aleación tiene una estructura de grano con granos de aproximadamente 5 μm .

3. La aleación de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en la cual la aleación tiene un valor de dureza en edad endurecida de aproximadamente 70 en una escala de Vickers HV5.

25 4. Un implante que consta de una aleación de magnesio de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1 a 3.

30

35

40

45

50

55

60

65