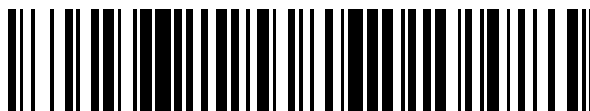


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 049**

51 Int. Cl.:

B21C 37/02 (2006.01)

B21K 23/00 (2006.01)

A61K 6/04 (2006.01)

B21H 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2011 E 13174247 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 2735384**

54 Título: **Lingotes de metales preciosos y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

15.06.2010 DE 102010030128

20.11.2010 DE 102010044199

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

21.04.2020

73 Titular/es:

ESG EDELMETALL-SERVICE GMBH&CO. KG

(100.0%)

Gewerbering 29b

76287 Rheinstetten, DE

72 Inventor/es:

LOCHMANN, DOMINIK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 755 049 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).

DESCRIPCIÓN

Lingotes de metales preciosos y procedimiento para su fabricación

La invención se refiere a un lingote de metal precioso, por ejemplo de oro, plata, platino, paladio o aleaciones de los mismos y a un procedimiento para la fabricación de tal lingote (véase p.ej. WO 00/16932 o DE 2 107 213).

5 Estado de la técnica

Los materiales de oro dental dosificable se suministran en el mercado en forma de plaquitas, dichas plaquitas se obtienen por fabricación de secciones idénticas a partir de una chapa de oro laminada. La chapa de oro se produce por laminado de un lingote de oro aleado, del modo descrito en la patente DE 10 2004 060 730 A1.

10 Cuando se fabrican lingotes de oro de pequeño gramaje, es decir, de 1 gramo, 5 gramos, 10 gramos, ya es conocido que en cada lingote individual se graban el peso, el fabricante, la pureza del metal y el metal. Los lingotes de metales preciosos de pequeño gramaje son muy apreciados entre los inversores, pero por su fabricación las piezas individuales son más caras que el metal propiamente dicho.

Descripción de la invención

15 En lugar de muchos lingotes individuales pequeños que en cada caso tienen un peso m_k predeterminado, la idea básica de la invención consiste en fabricar de una vez varios lingotes pequeños de este tipo a partir de una placa o de un lingote que tiene un peso m_B y después en separar materialmente de modo total o parcial entre sí estas placas o estos lingotes para formar los lingotes pequeños, dichos lingotes pequeños están dispuestos en un orden $n \times m$, siendo n y $m \geq 2$. En conjunto, el peso m_B del lingote resulta, pues, de $n \times m \times m_k$.

20 Debido a que en primer lugar se fabrica un lingote en forma de placa con un peso nominal m_B , que después se divide en muchos lingotes pequeños, por ejemplo por grabado, que en caso necesario pueden separarse entre sí o que pueden separarse de un soporte sin emplear ningún molde, no solo se podrán reducir los costes de producción sino que también podrá mejorarse la manipulación de los lingotes pequeños.

25 La invención se refiere, pues, a un lingote de metales preciosos o de una aleación de metales preciosos de una masa m_B , dicho lingote se divide en $n \times m$ lingotes pequeños que en cada caso tienen un peso predeterminado m_k , dichos n y m son en cada caso un número natural ≥ 2 . Entre los lingotes pequeños inmediatamente contiguos existe una unión material, de modo que los lingotes pequeños están firmemente unidos con sus vecinos contiguos. La unión material es parte de una entalladura configurada de forma que se estrecha, incorporada en el lingote, y puede estar formada, por ejemplo, por un puente o una ranura de unión.

30 La unión material presenta en la mayor profundidad de la entalladura un sitio de rotura controlada que posibilita una separación manual. Para ello, la resistencia a la flexión de la unión será con preferencia tan grande que se evite el doblado por acción de la fuerza de la gravedad y como máximo tan grande que no sea posible una destrucción de la unión material por flexión ni por rotura manuales. El sitio de rotura controlada presenta en la zona de la unión material un ángulo de abertura de 10° a 60° .

Adicionalmente a la unión material se puede colocar en la cara inferior del lingote un material soporte.

35 Para ello puede practicarse una entalladura en la cara superior y una entalladura opuesta en la cara inferior y la unión material puede guardar una cierta distancia con la cara superior y con la cara inferior del lingote. La entalladura puede configurarse como muesca.

40 Otro objeto de la invención es un procedimiento de fabricación de un lingote de un peso m_B de metal precioso o de una aleación que presenta un metal precioso, en el que en un paso de la producción se divide el lingote en $n \times m$ lingotes pequeños que tienen en cada caso un peso m_k predeterminado, siendo n y m en cada caso números naturales ≥ 2 y entre los lingotes pequeños inmediatamente contiguos existe una unión material con un sitio de rotura controlada.

La unión material puede realizarse como parte de una entalladura.

Ventajosamente, el lingote puede acuñarse o troquelarse para dividirse en lingotes pequeños.

45 Otro objeto adicional de la invención es un procedimiento de fabricación de un lingote de un peso m_B de un metal precioso o de una aleación que presenta un metal precioso, en el que se lamina una banda sin fin de metal precioso de un grosor adecuado, se alimenta gradualmente a un dispositivo de conformación y, después de la conformación, la banda sigue acarreándose hacia delante. En la conformación, la banda sin fin se divide en una serie de $n \times 1$ lingotes pequeños que tienen en cada caso un peso m_k predeterminado, siendo n un número natural ≥ 2 y existiendo una unión material entre los lingotes pequeños inmediatamente contiguos y la banda sin fin. De este modo se forma un conjunto de lingotes unidos sobre la banda sin fin.

50

Si la banda sin fin ya conformada de la fabricación del lingote después de un número predeterminado de series se separa en la zona de la unión material entre una serie y la banda sin fin, entonces puede obtenerse el lingote deseado.

5 La banda sin fin presenta una anchura B, que es mayor que la anchura b del lingote a fabricar, de modo que durante la conformación de la banda sin fin además del lingote se genera un borde sobresaliente.

Si durante la conformación se realiza una separación automática del borde, después de la fabricación del número deseado de filas puede tener lugar la separación de la banda sin fin y entonces el lingote se presenta en su forma acabada.

10 De modo ventajoso, en el lingote pequeño resultante de la conformación puede marcarse o grabarse las leyendas de modo simultáneo.

Breve descripción de las figuras

En las figuras se representan ejemplos de ejecución de la invención. Se representa lo siguiente:

- la Fig. 1, un lingote de metal precioso en forma de una placa con 4 x 3 lingotes pequeños;
- la Fig. 2, un detalle de la Fig. 1;
- 15 la Fig. 3, una sección a lo largo de la línea AA de la Fig. 2;
- las Figs. 4A a 4B, diversas formas de unión material entre los lingotes pequeños de una placa;
- las Figs. 5A a 5B, otras formas de unión material entre los lingotes pequeños de una placa;
- la Fig. 6, la sección de una banda sin fin con lingotes pequeños;
- la Fig. 7, una vista desde arriba de la banda sin fin ya conformada de la Fig. 6;
- 20 la Fig. 8, los cantos de una herramienta para la fabricación de lingotes pequeños.

Ejemplos de ejecución de la invención

En la Fig. 1 se representa un lingote 1 de metal precioso en forma de una placa dividida en 4 x 3 lingotes pequeños 2,3. Para ello se fabricó en primer lugar un lingote no representado en forma de una placa que tiene un peso nominal mB. El mecanizado del lingote para obtener muchos lingotes pequeños 2,3 puede realizarse por conformación, por ejemplo acuñación, a saber con una conformación como un proceso de acuñación, en el que los datos 4 se generan también sobre los lingotes pequeños 2,3, a saber, el logotipo del fabricante, el peso y la pureza, de modo que la fabricación pueda realizarse en una sola operación. En el ejemplo de ejecución se indica como dato 4 el peso, que es 1, es decir 1 g.

30 Tal como se representa con detalle en la Fig. 2, después del paso de conformación se practican en el lingote 1 entalladuras a distancias predeterminadas en forma de muescas 5, que delimitan de modo claramente reconocible un lingote pequeño individual 2 del lingote pequeño contiguo 3. La posición de las muescas 5 en el lingote 1 se elige de tal manera que los lingotes pequeños 2,3 delimitados por las muescas 5 tengan el peso deseado.

Antes del proceso de conformación, el lingote puede tener con preferencia un grosor uniforme predeterminado, de este modo la conformación del lingote puede realizarse con una sola herramienta de acuñado y el peso de los lingotes pequeños 2,3 se alcanza con una precisión suficiente, es decir, dentro de las tolerancias permitidas.

35 El modo de fabricar un lingote en forma de placa se ilustra en el ejemplo de un lingote de oro de ley que tenga un peso de 100 g, que puede dividirse en 100 lingotes pequeños, cada uno de ellos con un peso de 1 g. Para ello se lamina una banda de chapa sin fin de oro de ley del 99,99 % hasta dejarlo en un grosor calculado previamente. A partir de esta banda se troquelan placas y cada una de ellas pesa 100 g.

40 Estas placas se acuñan en una sola operación en una máquina acuñadora ya conocida de modo similar al acuñado de monedas, de modo que se formen entalladuras en forma de muescas 5 entre los distintos lingotes pequeños y de modo que sobre cada uno de los lingotes pequeños individuales de 1 g se graben el logotipo del fabricante, el peso y la pureza.

45 Las entalladuras 5, 5' configuradas como muescas pueden realizarse tan delgadas que el material desplazado dé lugar solamente a un abombamiento lateral relativamente pequeño, que, si se desea, puede aplanarse de nuevo inmediatamente con el proceso de acuñado. En este contexto, "delgado" significa que la anchura de la entalladura es menor que su profundidad y con preferencia adopta como máximo un valor del 50 % de la profundidad.

En la Fig. 3 se representa una sección a lo largo de la línea AA de la Fig. 2 y en ella se advierte que las entalladuras 5 no atraviesan toda la placa, sino que se forma una muesca 5 que arranca en la cara superior 6 y se dirige a la cara inferior 7, la unión material 8 se realiza en forma de un travesaño, véanse las siguientes Figs. 4A-4B, o de un puente, véanse las siguientes Figs. 5A-5B.

5 La unión material 8 de la entalladura 5 puede configurarse en este caso de diversas formas, que se representan a título ilustrativo en las Figs. 4A-4B y 5A-5B.

En la Fig. 4A, las paredes laterales 9,10 de la entalladura 5 practicada partiendo solamente de la cara superior de la placa son esencialmente paralelas entre sí y perpendiculares a la cara superior 6 y a la cara inferior 7 de la placa. El fondo 11 forma parte del travesaño de la unión material 8 de los lingotes pequeños contiguos 2,3 entre sí.

10 El fondo 11 de la entalladura está configurado como una flecha que apunta hacia la cara inferior, de modo que la profundidad máxima del fondo 11 constituye un sitio de rotura controlada 12, debido a que en este punto la sección transversal del travesaño de unión es mínima.

15 Con un sitio de rotura controlada 12 se puede liberar sin el empleo de herramientas, en caso necesario, la unión material 8 en la entalladura 5 y los lingotes pequeños pueden separarse uno de otro. En este caso, gracias a la posición conocida del sitio de rotura controlada se asegura un reparto regular de los pesos.

20 En la Fig. 4B, las paredes laterales de la entalladura 5 practicada solamente desde la cara superior 6 de la placa en dirección al fondo se configuran en un curso biselado; el fondo 11 de la entalladura 5 apunta también como una flecha hacia abajo, igual que en la Fig. 4B. Así se genera un sitio de rotura controlada 12. En la sección transversal se observa que el trazado de los ángulos de abertura de la entalladura es diferente, ya que el ángulo de abertura del fondo 11 es mayor que el ángulo de abertura de las paredes laterales 9,10.

25 En las figuras 5A-5B se representan otras formas de una unión material 8 en parte con sitio de rotura controlada 12 entre los lingotes pequeños 2,3 de una placa, que se diferencian de los de las Figs. 4A-4B porque la unión material se realiza con una entalladura 5,5' que arranca no solo de la cara superior 6, sino también de la cara inferior 7. En este caso, el material se desplaza no solo en la cara superior 6, sino también en la cara inferior 7 y, si se desea, puede aplanarse con el proceso de acuñado.

30 En otra forma de ejecución representada en las Figs. 6-8 se fabrica el lingote 1 de manera que, partiendo de una banda sin fin 21 de oro de ley del 99,99 %, laminada con un grosor t calculado previamente, cuya sección se representa en la Fig. 6, se lleva a cabo la conformación gradual de la banda sin fin 21 para generar los lingotes pequeños. Para ello, la banda de chapa sin fin 21, que descansa sobre la mesa 20, se acarrea por debajo de una herramienta conformadora 22 y en un paso de conformación se generan los lingotes pequeños 2, que presentan una unión material 8 con el lingote pequeño 3 generado en la operación previa de conformación y además también con la banda sin fin 21 todavía sin conformar, dicha unión material constituye en cada caso el fondo de una entalladura 5 configurada en forma de muesca. La entalladura 5 configurada en forma de muesca se genera con un canto agudo 22.1, mientras otro canto agudo 22.2 genera las muescas no representadas que corren en el mismo sentido del avance 24 de la banda acarreada.

35 Tal como se observa en la vista desde arriba de la Fig. 7, los lingotes pequeños 2,3 forman en cada caso una fila 23, 23.1, perpendicular al sentido de avance 24 de la banda sin fin 21 y están separados entre sí por la entalladura 5 configura en forma de muesca.

40 Una vez ha finalizado la conformación de una fila 23, se desplaza la banda de chapa sin fin 21 un paso hacia delante con respecto a la herramienta conformadora no representada, con el fin de generar la siguiente fila de lingotes pequeños 2,3. El lingote propiamente dicho después de la separación apropiada se reduce al número deseado de filas 23 de lingotes pequeños 2,3.

45 Si la banda de chapa sin fin 21 tiene una anchura B mayor que la anchura b del lingote a fabricar, entonces cada uno de los lingotes pequeños 2,3 se somete durante la fabricación a las mismas conformaciones. De todos modos, debido al exceso de anchura lateral de la banda de chapa sin fin 21 con respecto al lingote 1, se forma un borde lateral 26, que tiene una anchura r , ya separado por la entalladura 25 configurada como muesca o bien todavía unido materialmente, dicho borde lateral se extiende en la misma dirección de avance de la banda 25. El borde 26 puede separarse ya durante la conformación o bien separarse una vez finalizada la conformación.

50 También durante esta conformación puede tener lugar la generación de entalladuras 5, las iniciadas en la cara superior y también las iniciadas en la cara inferior de la banda sin fin 21. La conformación adicional desde la cara inferior puede ser ventajosa cuando el grosor del lingote es tan considerable que no basta con la conformación de una sola cara.

55 Los sitios de rotura controlada generados en el lingote practicando las entalladuras 5 en la zona de la unión material 8 pueden presentar un ángulo de abertura de aproximadamente 10° a 60° y la unión material 8 puede tener un grosor de 0,05 mm a 0,4 mm, aunque otros grosores también permiten la separación manual.

5 En la Fig. 8 se representan los cantos 31, 32 de una herramienta para la fabricación de lingotes pequeños. Un canto 31 discurre perpendicular a la dirección de avance de la banda 24 y genera la entalladura 5 configurada como muesca, otro canto 32 en la misma dirección de avance de la banda 24 genera por ejemplo la entalladura 25 configurada como muesca en el borde 26 de un lingote pequeño 2,3 de la Fig. 7. Los cantos 231, 32 se presionan contra la banda sin fin y desplazan material, de modo que se forma una entalladura, pero al mismo tiempo se conserva la unión material, que no se representa.

También en la forma de ejecución de las Figs. 6-8 es posible prever un soporte en lugar de una unión material, dicho soporte está unido a la banda sin fin.

10 Los lingotes se fabrican por ejemplo en las medidas indicadas a continuación. En el caso del oro 100 x 1 g: 74 mm x 105 mm x 0,667 mm u 85 mm x 150 mm x 0,406 mm; en el caso de la plata: 100 x 1 g: 74 mm x 105 mm x 1,226 mm; en el caso del platino: 100 x 1 g: 74 mm x 105 mm x 0,602 mm y en el caso del paladio: 100 x 1 g: 74 mm x 105 mm x 1,073 mm.

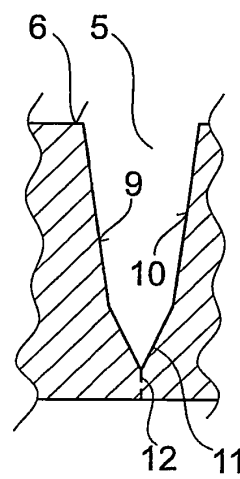
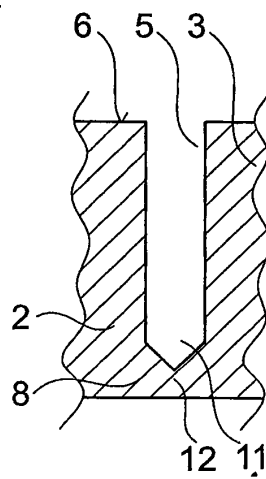
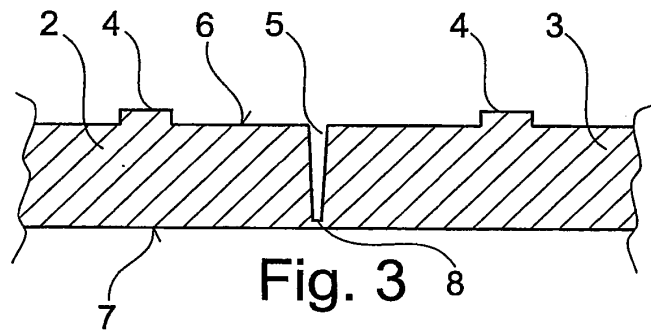
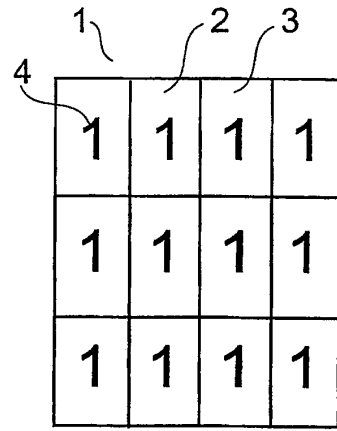
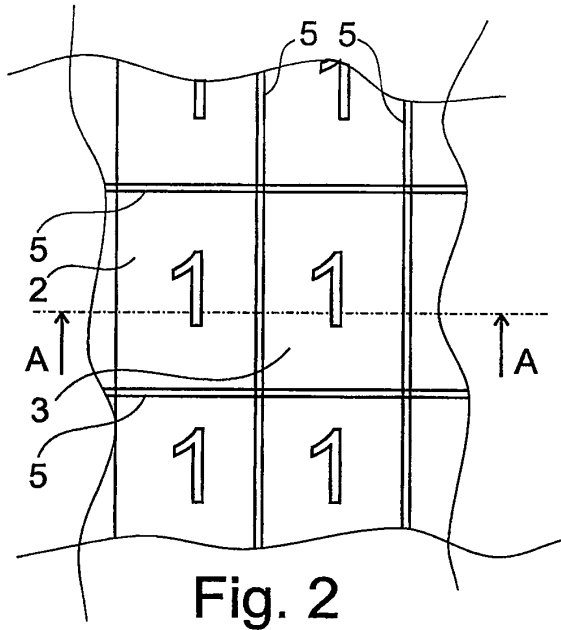
15 Cabe distinguir, pues, entre dos variantes de fabricación, pero sin excluir otros procedimientos de fabricación, por ejemplo por colada. En la primera variante se corta una chapa de metal precioso en las medidas finales requeridas. La chapa así cortada se coloca en una máquina acuñadora normal, como las que se emplean para las monedas o para los lingotes normales de metales preciosos, y con un cuño de la forma apropiada se acuñan con presión elevada para que adquieran la forma final.

20 En la segunda variante se lamina una banda sin fin de metal precioso, dejándola en el grosor deseado, con una máquina troqueladora se fabrica una fila completa de una vez, por ejemplo 10 lingotes pequeños de 1 g cada uno, es decir, se practican las muescas y se graban las leyendas. Después se sigue acarreado la banda hacia delante, de modo que se obtiene un conjunto sin fin, que después se puede cortar en cada caso en 10 filas, obteniéndose un conjunto de lingotes que totaliza 10 x 10 x 1 g.

Con ambas variantes pueden fabricarse también superficies muy brillantes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Lingote de metal precioso o de una aleación que contiene un metal precioso, que tiene un peso m_B , caracterizado por que el lingote (1) se divide en $n \times m$ lingotes pequeños (2,3) que en cada caso tienen un peso m_k predeterminado; n y m son en cada caso un número natural ≥ 2 es y por que hay una unión material (8) entre los lingotes pequeños inmediatamente contiguos (2,3), que es parte de una entalladura (5, 5') configurada de forma que se estrecha, incorporada en el lingote (1), y que en la mayor profundidad de la entalladura (5, 5') presenta un sitio de rotura controlada (12) con un grosor que posibilita una separación manual, en donde el sitio de rotura controlada (12) presenta en la zona de la unión material (8) un ángulo de abertura de 10° a 60° .
- 10 2. Lingote según la reivindicación 1, caracterizado por que las entalladuras están configuradas en forma de muescas y están incorporadas a distancias predeterminadas, y por que la posición de las muescas en los lingotes se elige de modo que los lingotes pequeños (2,3) limitados por las muescas presentan el peso m_k deseado.
3. Lingote según una de las reivindicaciones de 1 a 2, caracterizado por que se forma una entalladura (5) en la cara superior (6) y una entalladura (5') contrapuesta en la cara inferior (7) y por que la unión material (8) guarda una distancia con la cara superior (6) y con la cara inferior (7) del lingote.
- 15 4. Lingote según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el lingote está fabricado como la placa que presenta las medidas finales acabadas con un peso m_B y por que en esta placa están acuñadas las entalladuras.
- 20 5. Procedimiento de fabricación de un lingote de un peso m_B de metal precioso o de una aleación que contiene un metal precioso, caracterizado por que en un paso de fabricación se divide el lingote (1) en $n \times m$ lingotes pequeños (2, 3), cada uno de ellos tiene un peso m_k predeterminado, en donde n y m son en cada caso un número natural ≥ 2 , pero se mantiene una unión material (8) entre los lingotes pequeños inmediatamente contiguos (2,3) con un sitio de rotura controlada (12) con un grosor que posibilita una separación manual.
- 25 6. Procedimiento de fabricación de un lingote de un peso m_B de metal precioso o de una aleación que contiene un metal precioso, en el que se lamina una banda sin fin de metal precioso para dejarla en el grosor deseado, esta banda se acarrea gradualmente a una herramienta conformadora y después de realizada la conformación se sigue acarreamo, caracterizado por que durante la conformación se divide la banda sin fin en una fila (23; 23.1) de $n \times 1$ lingotes pequeños (2; 3), cada uno de ellos tiene un peso m_k predeterminado, siendo n un número natural ≥ 2 ; en donde entre la unión material (8) entre los lingotes pequeños inmediatamente contiguos (2, 3) y la banda sin fin (21) se mantiene un sitio de rotura controlada (12) con un grosor que posibilita una separación manual, en donde la banda sin fin (21) presenta una anchura B mayor que la anchura b del lingote (1) a fabricar, de modo que durante la conformación se genera además un borde (26) que sobresale del lingote (1).
- 30 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que la banda sin fin conformada para la fabricación del lingote se separa en un número predeterminado de filas (23, 23.1) en la zona de la unión material (8) existente entre una fila (23) y la banda sin fin (21).
- 35 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones de 5 a 7, caracterizado por que en el lingote pequeño se graban las leyendas al mismo tiempo durante su fabricación.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones de 5 a 8, caracterizado por que en la división del lingote en lingotes pequeños se incorpora en el lingote la unión material como parte de una entalladura.
- 40 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que los sitios de rotura controlada generados mediante la incorporación de entalladuras se configuran en la zona de la unión material (8) con un ángulo de abertura de 10° a 60° .
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones de 5 a 10, caracterizado por que la unión material (8) se fabrica con un grosor de 0,05 mm a 0,4 mm.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones de 8 a 11, caracterizado por que el lingote se fabrica mediante troquelado.
- 45 13. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el lingote se fabrica mediante colada.



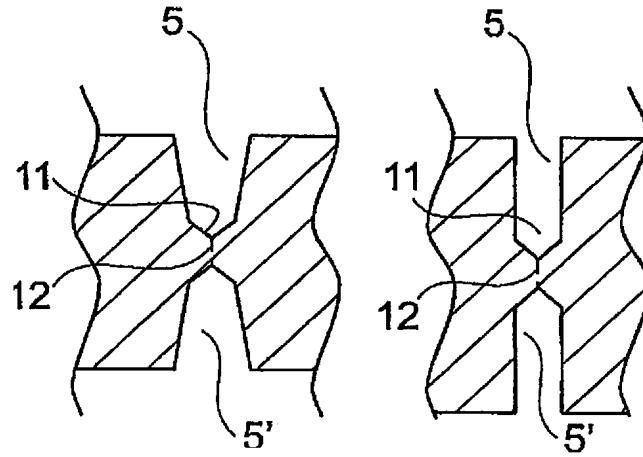


Fig. 5A

Fig. 5B

