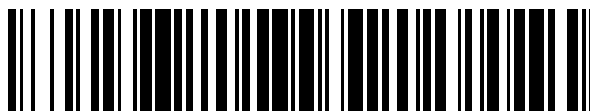


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 972**

51 Int. Cl.:

F41A 3/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013 E 13001176 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2642236**

54 Título: **Método de fabricación de carcasas para carabinas**

30 Prioridad:

22.03.2012 BE 201200200

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.02.2016

73 Titular/es:

**BROWNING INTERNATIONAL SOCIÉTÉ
ANONYME (100.0%)
Parc Industriel des Hauts Sarts, Troisième
Avenue, no 25
4040 Herstal, BE**

72 Inventor/es:

**DUMORTIER, THIERRY y
GIELEN, CHARLES-AURELE**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 560 972 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

Método de fabricación de carcasas para carabinas

- 5 [0001] La invención se refiere a un método de fabricación de carcasas para carabinas.
- [0002] La función de la carcasa es soportar y mantener en su sitio el conjunto de los componentes principales como el cañón, el cubregatillos, la culata, el cargador, las piezas móviles etc. Además de esta función, la carcasa tiene una influencia preponderante sobre el diseño y la estética del ama.
- 10 [0003] Las carcasas de las armas de fuego se fabrican principalmente mediante mecanizado a partir de la masa de un bloque de aleación bien definido, principalmente de aluminio.
- [0004] La carcasa de una carabina tradicional se elabora por ejemplo a partir de un bloque de 2kg de aluminio para proporcionar una pieza acabada que no pesa más de 300g aproximadamente.
- 15 [0005] El mecanizado de estas piezas se hace en un taller tradicional que cuenta con un parque de máquinas completo con fresadoras multieje, escuradoras, rectificadoras, etcétera.
- [0006] Una ventaja de este método de fabricación por mecanizado es que las características mecánicas de la aleación de aluminio del bloque de salida se preservan.
- [0007] Un inconveniente, en cambio, es el tiempo de fabricación y el coste de la mano de obra y del parque de máquinas y de las herramientas, sobre todo porque una carcasa es una pieza bastante compleja y precisa que debe ser fabricada con tolerancias bajas.
- 25 [0008] Esto requiere, por supuesto, trabajadores cualificados.
- [0009] Otro inconveniente es la pérdida de materias primas en gran cantidad.
- 30 [0010] Otra técnica utilizada es la forja en caliente que es una técnica de fabricación que utiliza matrices que formarán mediante deformación plástica piezas calentadas en aleación no ferrosa. Las máquinas utilizadas son presas hidráulicas.
- [0011] Una ventaja de este método es la homogeneidad del material y el buen estado de superficie.
- 35 [0012] Un inconveniente reside en la precisión media de la pieza forjada.
- [0013] Otra técnica conocida más es la del moldeo a la cera perdida, conocida también con el nombre de FMP.
- 40 [0014] Este procedimiento de moldeo hace intervenir un modelo hecho de cera envuelto en cerámica refractaria que, después de la evacuación de la cera por calor, se convertirá en un molde de la pieza que se ha de realizar.
- [0015] La aleación se cuela en el molde en cerámica para a continuación ser destruida por vibración de manera que se recupere la pieza final.
- 45 [0016] Este método se caracteriza por una gran precisión de las piezas que salen del molde y por el muy buen estado de superficie.
- [0017] Este método, sin embargo, no está adaptado para fabricar piezas con una geometría compleja.
- 50 [0018] El documento DE 10 2010 009488 describe un método de fabricación de una carcasa, pero esta carcasa no es una carcasa monobloque.
- [0019] El documento WO 2008/147491 describe un método de fabricación de una carcasa cuyas piezas de carcasa se fabrican de acero y están provistas de nervaduras de refuerzo suplementarias.
- 55 [0020] La invención tiene como objetivo evitar los inconvenientes mencionados y procurar un método rápido y eficaz para fabricar carcasas para carabinas de gran calidad.
- 60 [0021] Este objetivo se alcanza según la invención al ofrecer un método de fabricación que comprende la realización de partes individuales de la carcasa que, en un estado unido, pueden formar una carcasa; seguida de una realización de retoques mecánicos eventuales; seguida del ensamblaje de estas partes por soldadura, cuya carcasa se une partiendo de dos partes, preferiblemente una semicarcasa izquierda y una semicarcasa derecha y cuyas partes de carcasa están desprovistas de nervaduras de refuerzo.
- 65

[0022] El método de fabricación según la invención aporta una reducción teórica de los costes de fabricación de cerca del 50% respecto a los procedimientos tradicionales por mecanizado utilizados en la actualidad.

5 [0023] Además, al hacerse ahora la fabricación a partir de dos piezas, los retoques mecánicos eventuales antes del ensamblaje final se hacen más fácilmente y más rápidamente, las máquinas pueden trabajar en plano y sobre una superficie más grande y se necesitan menos herramientas y máquinas complejas y menos conocimientos de los operarios de las máquinas para llevar a cabo operaciones de mecanizado sobre las superficies interiores de la carcasa acabada, puesto que estas superficies son ahora más fácilmente accesibles.

10 [0024] Las partes individuales de la carcasa son preferiblemente fabricadas por un método de fundición semisólida.

[0025] La tecnología de fundición semisólida proporciona una protección contra las fluctuaciones del curso del aluminio transformado, puesto que esta tecnología permite partir de aluminio tradicional de fundición para fabricar las carcasas, lo que hace que la fabricación sea más independiente del precio de los aluminios de mecanizado de alta gama utilizados en este momento.

15 [0026] La técnica de fundición semisólida ofrece piezas casi acabadas de buena factura con una buena resistencia mecánica, compacidad y estado de acabado y no utiliza más que muy pocos materiales suplementarios en comparación con los procedimientos de fundición tradicionales y de mecanizado, donde los materiales excedentes no se reinyectan en el proceso de fabricación.

20 [0027] En resumen, el método según la invención permite reducir de manera drástica los costes de fabricación de las carcasas.

25 [0028] Entre los métodos de fundición semisólida, el método conocido bajo el nombre « Rheocasting » es preferido.

[0029] Se trata de un procedimiento de fundición que utiliza la propiedad tixotrópica de la fundición semisólida de aluminio, que estipula que la viscosidad del hierro disminuye bajo el efecto de una agitación, principalmente una tensión de cizallamiento.

30 [0030] Para alcanzar al estado semisólido, el hierro debe presentar las fases líquida y sólida, esta última debe estar caracterizada por una forma globular.

En el contexto del rheocasting, la fase sólida globular se obtiene a partir de un metal líquido enfriado de manera controlada a la temperatura óptima de estado semisólido mediante la adición de un trozo de materia sólida equivalente a un cierto porcentaje de fracción sólida.

35 Esta mezcla a continuación se hace suficientemente líquida mediante agitación con el fin de que se pueda inyectarla a presión en un molde.

40 [0031] Según la invención, las carcasas se ensamblan partiendo de dos partes, preferiblemente una semicarcasa o flanco izquierdo y una semicarcasa o flanco derecho.

[0032] Las partes de carcasa se unen preferiblemente mediante soldadura únicamente, es decir sin elementos de conexión complementarios como pestañas que se instalen a través de los pasajes en las partes de carcasa y que puedan constituir un debilitamiento local de la carcasa, siendo necesario un mayor grosor de la carcasa o la aplicación de nervaduras de refuerzo.

45 [0033] Las partes de carcasa según la invención están desprovistas de estas nervaduras de refuerzo y pueden por lo tanto tener un aspecto principalmente liso en el exterior, es decir, en la superficie prevista como superficie exterior de la carcasa.

50 [0034] Las partes de carcasa se unen preferiblemente mediante soldadura por haz de electrones, también conocida como « Electron Beam Welding ».

55 [0035] Soldadura por haz de electrones, también conocida como « Electron Beam Welding ».

[0036] La soldadura por haz de electrones permite soldar componentes gracias a la energía de los electrones que bombardean la superficie de las piezas que se van a soldar.

60 [0037] Los electrones son extraídos de un cátodo, luego acelerados por un potencial eléctrico y focalizados a través de bobinas magnéticas.

Es su energía cinética transformada en calentamiento la que crea la soldadura.

Para ello, se requiere el trabajo al vacío para gestionar de forma óptima la proyección de los electrones.

65 [0038] Este procedimiento de ensamblaje autoriza una gran penetración de soldadura, deformaciones y encogimientos leves de los materiales por su aplicación muy local, así como velocidades de soldadura elevadas.

[0039] Aunque la soldadura por haz de electrones es el método de ensamblaje seleccionado, algunas pruebas han demostrado que varios procedimientos de soldadura convienen en el campo de la invención, como la soldadura láser y la soldadura por fricción-agitación, o soldadura por « Friction Stir Welding ».

5 [0040] La invención se refiere también a un molde que permite realizar una parte de una carcasa monobloque para carabina según el método de la invención.

[0041] Para mayor claridad, un ejemplo de realización de una carcasa de carabina según la invención se describe a continuación a título ilustrativo y no restrictivo, y se hace referencia a los dibujos anexos en los cuales:

10 La figura 1 es una vista lateral esquemática de una carabina provista de una carcasa según la invención;
la figura 2 representa a mayor escala las partes de la carcasa de la carabina de la figura 1 antes del ensamblaje;
las figuras 3 y 4 muestran respectivamente una vista según las flechas F3 y F4 de la figura 2;
las figuras 5 y 6 representan vistas según las líneas V-V y VI-VI de la figura 4;
15 las figuras 7 a 11 son una ilustración muy esquematizada de diferentes etapas del método de fabricación según la invención.

[0042] La carabina semiautomática 1 representada en la figura 1 comprende una carcasa 2 que soporta y mantiene en su sitio el conjunto de los componentes principales de la carabina 1 como el cañón 3, el cubregatillos 4, la culata 5 y las piezas móviles 6 que sólo se encuentran parcialmente en la figura ya que se alojan principalmente en una cavidad 7 de la carcasa 2.

[0043] Esta carcasa 2 debe ser fabricada con gran precisión para evitar una holgura no deseable entre la carcasa 2 y los componentes principales y para permitir un guiado de las piezas móviles 6 sin holgura en la carcasa 2.

25 [0044] Según una realización de la invención, la carcasa 2 se fabrica a partir de varias partes 8, que, en el ejemplo de la figura 2, son dos, es decir un flanco izquierdo 8A y un flanco derecho 8B que, después del ensamblaje, forman la estructura bruta de una carcasa completa.

30 [0045] Los dos flancos 8A y 8B generalmente no son simétricos.

[0046] Según la invención, las dos partes 8A y 8B, se fabrican de aluminio o de aleación de aluminio mediante un método de fundición semisólida, preferiblemente mediante el método conocido con el nombre de « Rheocasting ».

35 [0047] Las diferentes etapas descriptivas de este método se ilustran de manera esquemática en las figuras de 7 a 11.

[0048] La figura 7 muestra un horno 9 para realizar una fundición 10 de aluminio a la temperatura óptima de estado semisólido.

40 [0049] Una cantidad apropiada de la fundición 10 se recupera en un crisol 11 tal y como se representa en la figura 7.

[0050] Un trozo 12 de materia sólida equivalente a un cierto porcentaje de fracción sólida se agrega a continuación tal y como se ilustra en la figura 8 para obtener una fundición semisólida que presente las fases líquida y sólida, la fase sólida estando caracterizada por una forma globular.

[0051] Esta fundición semisólida tiene la propiedad de ser tixotrópica, caracterizada por una viscosidad elevada cuando la fundición está inmóvil y por una viscosidad que disminuye bajo el efecto de una tensión de cizallamiento o bajo el efecto de una agitación.

50 [0052] Al añadir el trozo, el crisol 11 se agita fuertemente mediante rotación para fluidizar la fundición.

[0053] Esta fundición se inyecta a continuación a presión en un molde 13 formado por dos coquillas 13A y 13B que definen una cavidad con la forma negativa de una sola o de varias partes 8 que se van a realizar.

55 [0054] Las coquillas 13A y 13B del molde 13 son a continuación separadas para recuperar la pieza moldeada 14 fuera del molde.

[0055] Esta pieza se representa en vista lateral en la figura 11 y comprende en el caso del ejemplo de la figura 11 las dos partes 8A y 8B que están conectadas por un canal de fundición 15.

[0056] Las dos partes brutas son a continuación separadas del canal 15 para obtener las dos partes 8A y 8B individuales que son a continuación eventualmente mecanizadas ligeramente en ciertos lugares como por ejemplo en la parte delantera donde se fijará el cañón y en la parte trasera que está prevista para recibir la culata.

65 [0057] En esta etapa de fabricación, el mecanizado de las superficies interiores 18 de la carcasa 2 se ve facilitado

por el hecho de que estas superficies son fácilmente accesibles en el estado no unido de las partes 8A y 8B de la carcasa 2.

- 5 [0058] Las partes 8A y 8B son finalmente unidas mediante soldadura para formar una carcasa 2.
- [0059] El ensamblaje se hace preferiblemente mediante haz de electrones al vacío, o alternativamente mediante soldadura láser o mediante soldadura por fricción-agitación.
- 10 [0060] Es evidente que la invención no está en modo alguno limitada a los ejemplos descritos anteriormente, sino que numerosas modificaciones pueden ser aportadas al método descrito anteriormente sin salir del campo de la invención tal y como se define en las reivindicaciones siguientes.

REVINDICACIONES

- 5 1. Método de fabricación de una carcasa monobloque de aluminio o de aleación de aluminio para carabina, este método comprende la realización de partes individuales (8) de la carcasa que, en un estado unido, pueden formar una carcasa (2); seguida de una realización de retoques mecánicos eventuales; seguida del ensamblaje de estas partes (8) mediante soldadura, que la carcasa se ensambla partiendo de dos partes (8A y 8B), preferiblemente una semicarcasa izquierda y una semicarcasa derecha y que las partes de carcasa (8) están desprovistas de nervaduras de refuerzo.
- 10 2. Método de fabricación según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** las partes individuales (8) de la carcasa (2) se fabrican mediante un método de fundición semisólida.
- 15 3. Método de fabricación según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** el método de fundición semisólida para realizar las partes de carcasa (8) es el método llamado « Rheocasting ».
- 20 4. Método de fabricación según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** las partes individuales (8) de la carcasa (2) se fabrican mediante forja en caliente.
- 25 5. Método de fabricación según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** las partes individuales (8) de la carcasa se fabrican mediante inyección.
6. Método de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** las partes de carcasa (8) son principalmente lisas en el exterior, es decir, en la superficie prevista como superficie exterior de la carcasa ensamblada (2).
- 30 7. Método de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** las partes de carcasa (8) se unen mediante soldadura por haz de electrones.
- 35 8. Método de fabricación según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** el ensamblaje mediante haz de electrones se realiza al vacío.
9. Método de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** las partes de carcasa (8) se unen mediante soldadura láser.
- 40 10. Método de fabricación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** las partes de carcasa (8) se unen mediante soldadura por fricción-agitación.
11. Método de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** las partes de carcasa (8) se unen mediante soldadura únicamente.

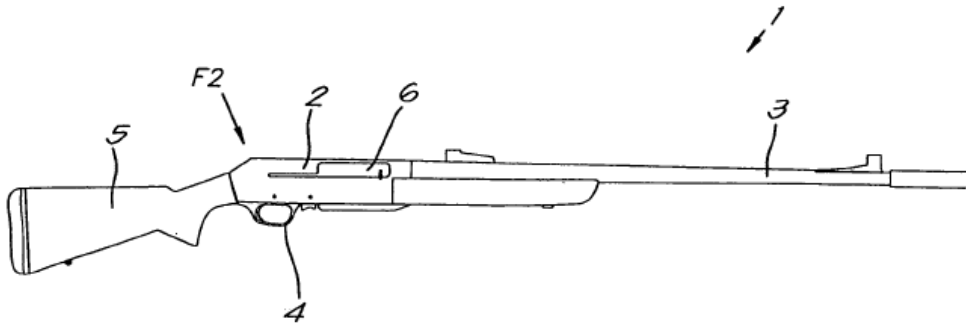


Fig. 1

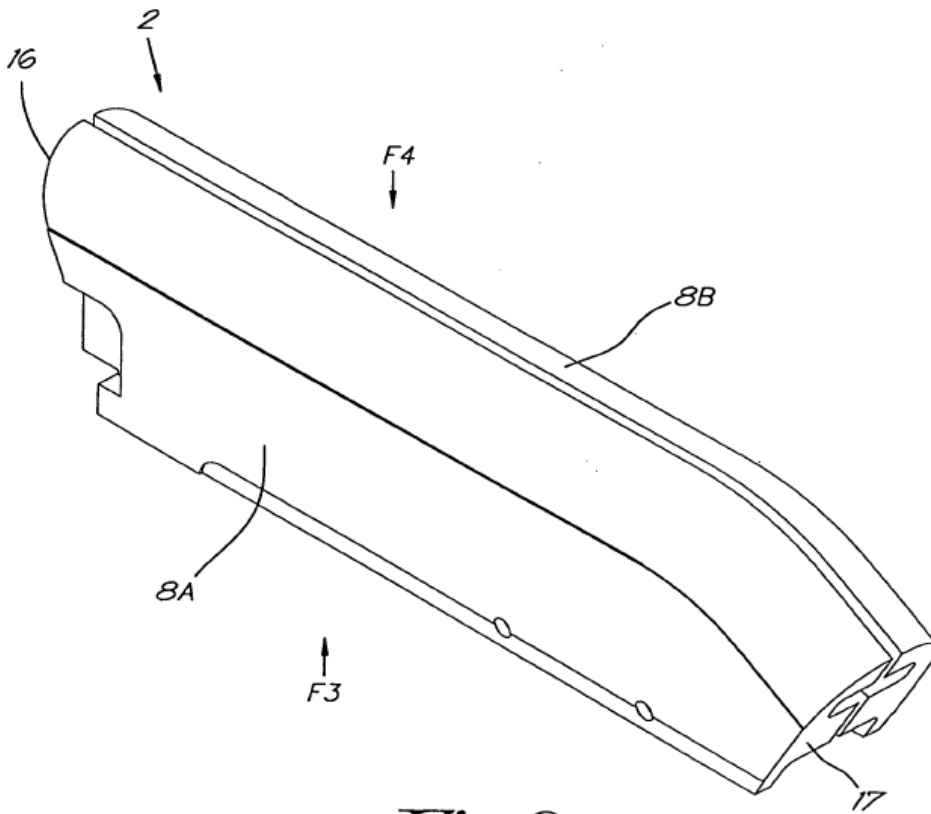


Fig. 2

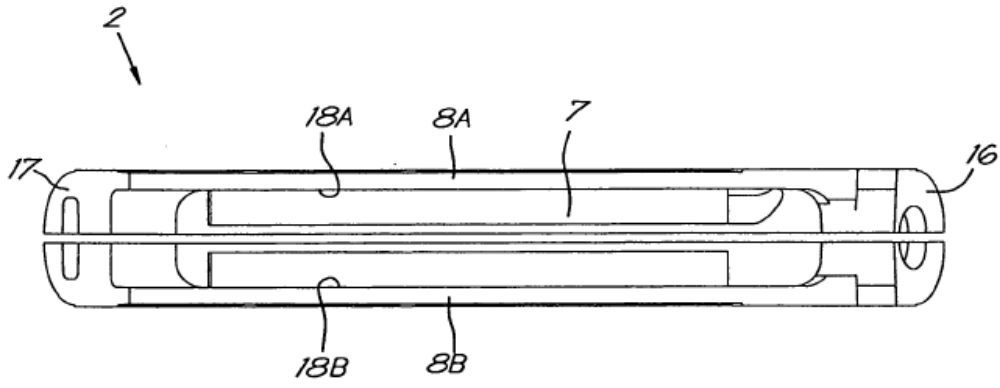


Fig. 3

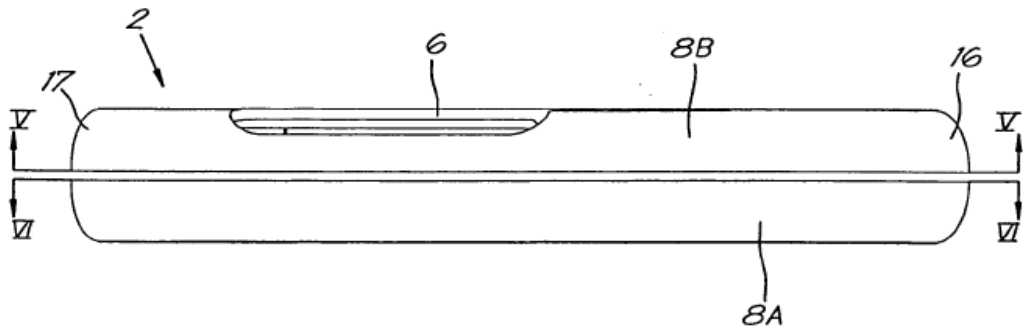


Fig. 4

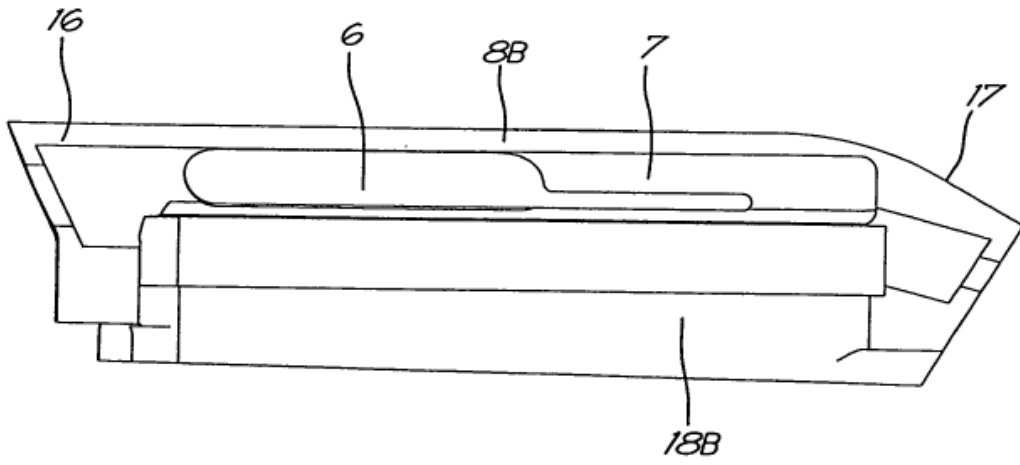


Fig. 5

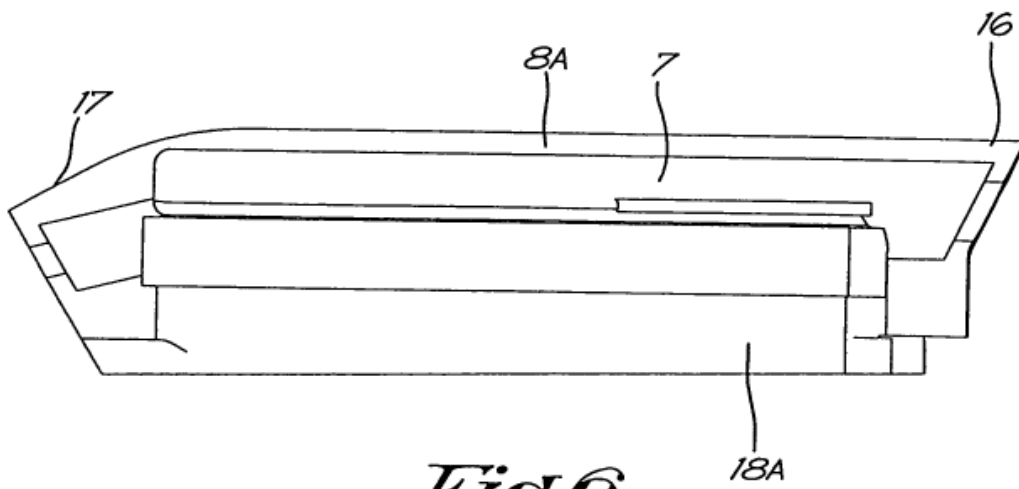


Fig. 6

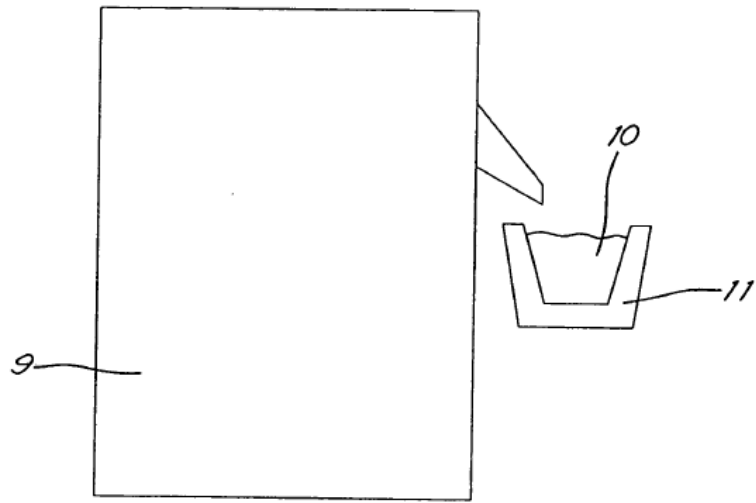


Fig. 7

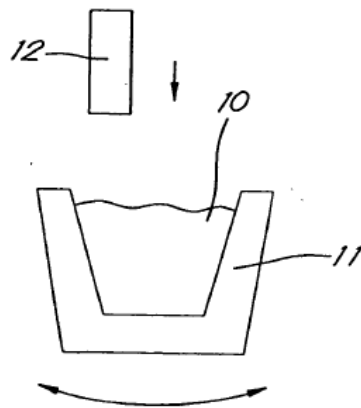


Fig. 8

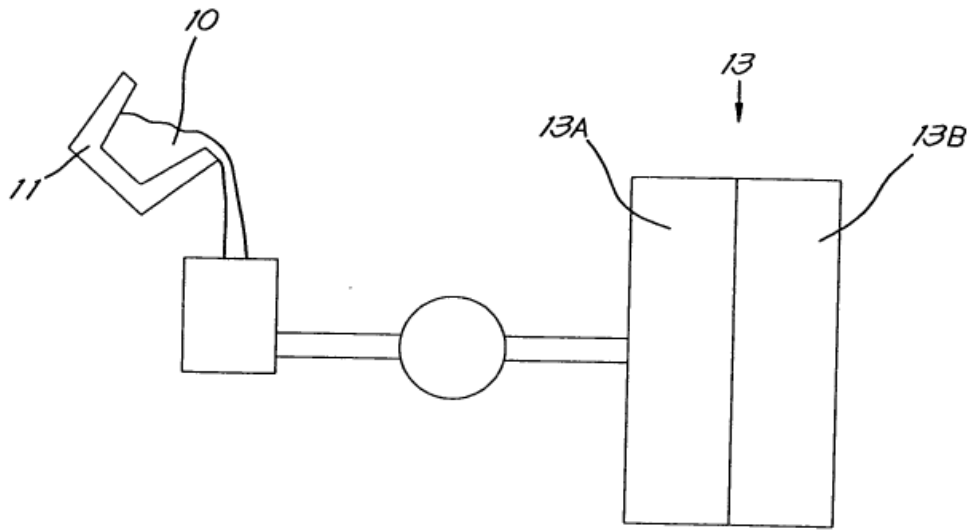


Fig. 9

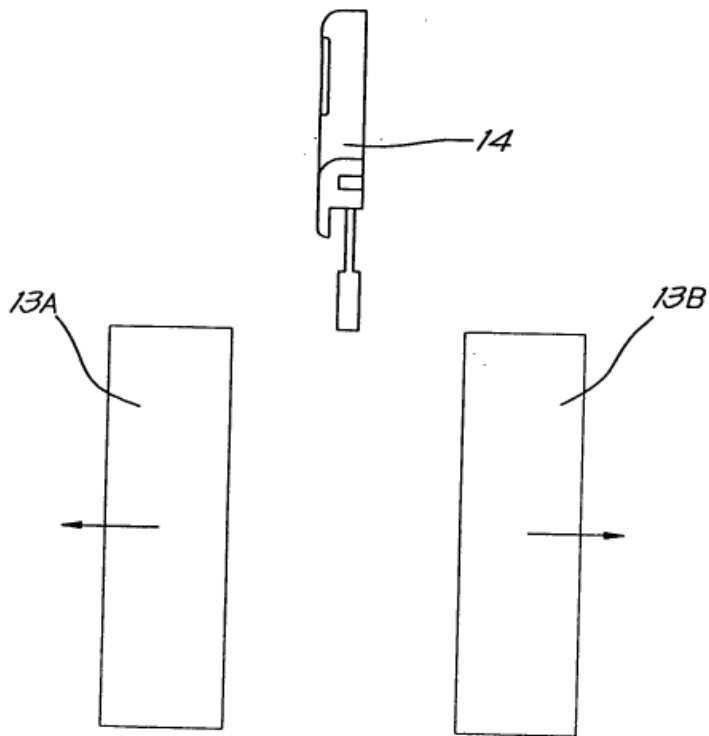


Fig. 10

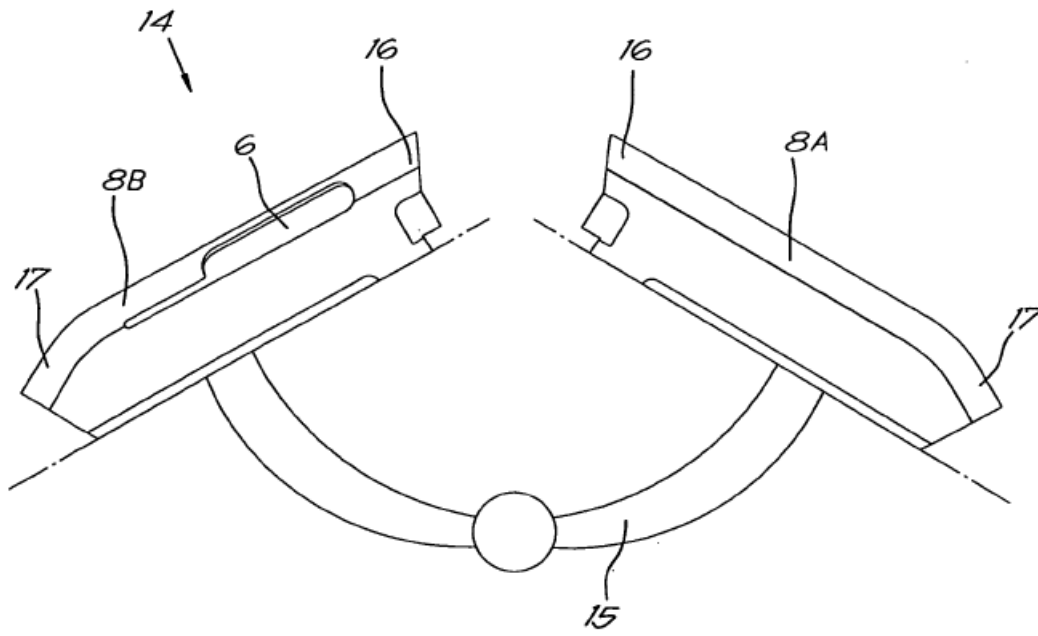


Fig. 11