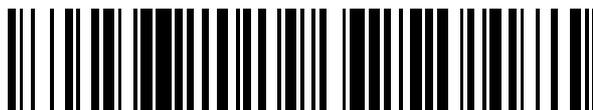


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 654**

51 Int. Cl.:

B29C 65/14	(2006.01)	B29C 65/00	(2006.01)
B23K 26/20	(2014.01)	B29L 31/00	(2006.01)
A61M 5/178	(2006.01)	B29K 705/00	(2006.01)
B29C 65/16	(2006.01)		
B23K 26/22	(2006.01)		
B29C 65/56	(2006.01)		
B23K 26/28	(2014.01)		
B29C 65/64	(2006.01)		
B29C 65/66	(2006.01)		
B29C 65/78	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2010 E 10711908 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015 EP 2414149**

54 Título: **Método para fabricar una pieza de trabajo compuesta para un dispositivo de distribución de medicamentos**

30 Prioridad:

31.03.2009 EP 09004671
16.04.2009 US 169871 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.11.2015

73 Titular/es:

SANOFI-AVENTIS DEUTSCHLAND GMBH
(100.0%)
Brüningstrasse 50
65929 Frankfurt am Main, DE

72 Inventor/es:

HARMS, MICHAEL;
RAAB, STEFFEN y
DASBACH, UWE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 550 654 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 para fabricar una pieza de trabajo compuesta para un dispositivo de distribución de medicamentos

La presente descripción se refiere a un método para fabricar una pieza de trabajo compuesta para un dispositivo de distribución de medicamentos.

5 Se conoce un proceso para soldar con transmisión de láser de una primera y segunda partes de plástico, por ejemplo por la solicitud Europea EP 1 262 304 A1. Además, el documento WO 2006/034814 A1 describe un método para fijar una cánula de aguja en un soporte de aguja mediante soldadura por láser. Un proceso que comprende radiación por láser desde el interior de una pieza de trabajo compuesta está descrito en el documento FR 2 165 906 A1.

10 Un problema en la fabricación de un dispositivo de entrega o distribución de medicamentos o de una pieza de trabajo para un dispositivo de entrega de medicamentos es el de que estos dispositivos pueden ser pequeños y complejos. Sin embargo, deberían funcionar de manera fiable.

Es un objeto del presente invento proporcionar un método perfeccionado para fabricar un dispositivo de entrega de medicamentos o una pieza de trabajo para un dispositivo de entrega de medicamentos.

El objeto es resuelto por un método de acuerdo con la reivindicación 1.

15 Un aspecto está dirigido a un método para fabricar una pieza de trabajo compuesta para un dispositivo de entrega de medicamentos. El método puede comprender la operación de A) proporcionar una primera parte de pieza de trabajo y una segunda parte de pieza de trabajo. El método puede comprender la operación de B) disponer ambas partes de pieza de trabajo una con respecto a otra de tal modo que ambas partes de pieza de trabajo estén en contacto mecánico entre sí en un área de contacto. El método puede comprender la operación de C) irradiar una superficie de la primera parte de
20 pieza de trabajo con radiación electromagnética, reblandeciendo por ello la primera parte de pieza de trabajo y/o la segunda parte de pieza de trabajo en una región adyacente al área de contacto. El método puede comprender la operación de D) unir de manera reversible o irreversible la primera parte de pieza de trabajo a la segunda parte de pieza de trabajo en el área de contacto para la pieza de trabajo compuesta.

25 Así, la pieza de trabajo compuesta para el dispositivo de entrega de medicamentos es fabricada preferiblemente en un proceso que comprende cuatro operaciones A) a D). En la primera operación A) son proporcionadas la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo. En la segunda operación B) ambas partes son dispuestas una con respecto a otra de tal modo, que estén en contacto mecánico entre sí en un área de contacto. Ambos elementos pueden solaparse en un área grande. El área de contacto es convenientemente esa área, en la que ambas partes de pieza de trabajo están en contacto directo entre sí. En la tercera operación C) la superficie de la primera parte de pieza
30 de trabajo es irradiada con radiación electromagnética. La primera parte de pieza de trabajo puede ser irradiada en la operación C) sobre cualquier superficie de la primera parte de pieza de trabajo. Preferiblemente, es irradiada la superficie que está en ese lado de la primera parte de pieza de trabajo alejado de la segunda parte de pieza de trabajo.

35 El método esta caracterizado, de acuerdo a una primera alternativa, por que la segunda parte de pieza de trabajo es introducida al menos parcialmente en la primera parte de pieza de trabajo en la operación B), por lo que las partes de pieza de trabajo son llevadas a contacto mecánico entre sí en el área de contacto.

40 De acuerdo con una segunda alternativa, el método esta caracterizado por que, la primera parte de pieza de trabajo es introducida al menos parcialmente en la segunda parte de pieza de trabajo en la operación B), por lo que las partes de pieza de trabajo son llevadas a contacto mecánico entre sí en el área de contacto y en el que en la operación C) la radiación electromagnética es emitida desde un espacio hueco dentro de la primera parte de pieza de trabajo, siendo la radiación electromagnética dirigida esencialmente de manera radial hacia fuera.

Reblandecimiento puede significar que una o ambas partes pueden ser reblandecidas hasta que se funden y resultan líquidas. Alternativamente reblandecimiento puede significar que la primera y/o la segunda parte de pieza de trabajo pueden ser reblandecidas sin fundirse.

45 Después de haber reblandecido una o ambas partes de pieza de trabajo, la primera parte de pieza de trabajo es unida preferiblemente de manera irreversible en la operación D) a la segunda parte de pieza de trabajo en el área de contacto para formar la pieza de trabajo compuesta. Después de haber sido unidas, la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo son conectadas preferiblemente de manera permanente, por ejemplo después de un proceso de curado, y forman una pieza de trabajo compuesta.

50 Por ello en el caso de un dispositivo de entrega de medicamentos las partes de pieza de trabajo, por ejemplo partes de un alojamiento del dispositivo, pueden ser, preferiblemente de manera permanente, conectadas entre sí sin irradiar directamente la superficie de una de las partes de pieza de trabajo. Por ejemplo, la radiación electromagnética puede irradiarse a través de la primera parte de pieza de trabajo sin reblandecer de manera significativa esta parte debido a la absorción que ocurre en ella. La radiación puede ser absorbida en la segunda parte de pieza de trabajo. Por ello también pueden unirse partes entre sí cuando una de las dos partes está dispuesta dentro de un dispositivo, como la segunda

parte de pieza de trabajo en la primera parte de pieza de trabajo por ejemplo.

En el caso de que ambas partes estén siendo reblandecidas en la operación D) los materiales reblandecidos de ambas partes pueden mezclarse entre sí. De este modo puede formarse una conexión muy estable entre las partes de pieza de trabajo.

- 5 En una realización antes de la operación C) y después de la operación B), la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo son mantenidas en contacto mecánico entre sí en el área de contacto por una fuerza.

La fuerza puede ser una fuerza externa, pero preferiblemente es una fuerza interna. Una fuerza interna puede ser una fuerza que es ejercida por una de las dos partes de pieza de trabajo sobre la otra de las partes de pieza de trabajo sin una fuerza externa aplicada de manera adicional. Por ejemplo, la primera parte de pieza de trabajo y/o la segunda parte de pieza de trabajo pueden estar bajo una tensión elástica después de haber sido dispuestas una con respecto a otra y antes de ser reblandecidas. Después de haber sido reblandecidas la primera parte de pieza de trabajo y/o la segunda parte de pieza de trabajo no están preferiblemente bajo tensión elástica en el área reblandecida.

10 En otra realización la fuerza es una fuerza elástica que es ejercida por una de las partes de pieza de trabajo sobre la otra de las partes de pieza de trabajo debido a una deformación elástica, preferiblemente una deformación elástica residual de una o ambas de las partes de pieza de trabajo.

La fuerza puede ser una fuerza de recuperación elástica. La fuerza de recuperación elástica puede resultar de la parte de pieza de trabajo deformada elásticamente que tiende a recuperar su forma original sin deformar.

20 En el caso de que la fuerza es una fuerza de recuperación elástica, una de las partes de pieza de trabajo aplica presión sobre la otra de las partes de pieza de trabajo en el área de contacto. Es también posible que ambas partes de pieza de trabajo estén bajo tensión elástica y, así, ambas apliquen presión una sobre la otra en el área de contacto.

En otra realización en la operación B), las partes de pieza de trabajo están conectadas entre sí mediante una conexión de encaje por la fuerza, preferiblemente una conexión de encaje por presión.

25 En esta realización ambas partes de pieza de trabajo aplican presión una sobre la otra en el área de contacto, que por ejemplo es el área de encaje por presión. Las dos partes pueden ser fijadas una a la otra por la conexión de encaje por la fuerza. Así, ambas partes de pieza de trabajo pueden ser mantenidas en una posición lista para ser irradiada sin medios externos adicionales para alinear las partes de pieza de trabajo relativamente entre sí.

En una realización ejemplar que no cae bajo el marco de la reivindicación 1 la primera parte de pieza de trabajo es transmisora para la radiación electromagnética de la operación C).

30 En este caso, la primera parte de pieza de trabajo es transmisora para la radiación electromagnética de la operación C), la primera parte de pieza de trabajo puede ser irradiada en la operación C) sobre la superficie, que está en el lado opuesto de la primera parte de pieza de trabajo comparada con ese lado en el que está dispuesta la segunda parte de pieza de trabajo. Si la superficie de la primera parte de pieza de trabajo que es irradiada está alejada de la segunda parte de pieza de trabajo, la radiación electromagnética puede pasar a través de la primera parte de pieza de trabajo y alcanzar la superficie de la segunda parte de pieza de trabajo, que está convenientemente en contacto directo con la primera parte de pieza de trabajo. Por ello, la segunda parte de pieza de trabajo puede ser calentada sobre esa superficie que está en contacto directo con la primera parte de pieza de trabajo. Por consiguiente, la primera parte de pieza de trabajo puede ser reblandecida por la transferencia de calor desde la segunda parte de pieza de trabajo a esa área de la primera parte de pieza de trabajo en la que la primera parte de pieza de trabajo está en contacto directo con la segunda parte de pieza de trabajo. Por ejemplo, tanto la primera como la segunda parte de pieza de trabajo, pueden ser reblandecidas en el área en la que ambas partes de pieza están hechas para poderse entremezclar una con otra. Después del curado ambas partes están en una conexión permanente una con otra que pueden resistir incluso fuerzas mecánicas importantes.

45 Hay también otra realización en la que la primera parte de pieza de trabajo es solamente parcialmente transmisora para la radiación electromagnética de la operación C), pero la primera parte de pieza de trabajo también absorbe parcialmente la radiación electromagnética de la operación C). En este caso es posible que solamente la primera parte esté siendo reblandecida por una radiación electromagnética, y por ejemplo que para la segunda parte de pieza de trabajo pueda ser utilizado un material que refleja la radiación electromagnética de la operación C). Por ello, la energía de radiación absorbida en la primera parte de pieza de trabajo puede ser incrementada.

En otra realización la primera parte de pieza de trabajo comprende un pigmento negro.

50 El pigmento negro puede ser elegido de modo que coincida con la radiación electromagnética de manera que no absorba la radiación electromagnética total de la operación C). Así es posible que la primera parte pueda estar, por ejemplo, dispuesta sobre la superficie exterior del dispositivo de entrega de medicamentos o formar la superficie exterior del dispositivo de entrega de medicamentos para que parezca negra para el usuario del dispositivo de entrega de medicamentos pero sin embargo sea transmisora para la radiación electromagnética de la operación C) en una magnitud

suficiente para reblandecer la segunda parte de pieza de trabajo.

En otra realización ejemplar que no cae bajo el marco de la reivindicación 1 la segunda parte de pieza de trabajo absorbe al menos parcialmente la radiación electromagnética de la operación C) en una magnitud suficiente para reblandecer la segunda parte de pieza de trabajo.

- 5 En este ejemplo no reivindicado, si para la primera parte de pieza de trabajo es utilizada una parte que es transmisora de la radiación electromagnética, la radiación electromagnética irradia a través de la primera parte de pieza de trabajo. Por ello, la radiación puede alcanzar la superficie de la segunda parte de pieza de trabajo que está en contacto con la primera parte de pieza de trabajo. Por ello, la segunda parte de pieza de trabajo puede absorber la radiación electromagnética de la operación C). Absorbiendo la radiación electromagnética en una magnitud suficiente, la segunda parte de pieza de trabajo puede ser reblandecida debido a la absorción de energía de radiación. Preferiblemente, la segunda parte de pieza de trabajo está comenzando a reblandecerse en esa superficie en la que está en contacto directo con una primera parte de pieza de trabajo. Si la segunda parte de pieza de trabajo absorbe la radiación electromagnética, es, por ejemplo, calentada mediante la energía absorbida. Es también posible que la segunda parte de pieza de trabajo transfiera una parte de la energía a la primera parte de pieza de trabajo. La primera parte de pieza de trabajo puede por 10 ello también ser reblandecida. Esto puede incluso suceder cuando la propia primera parte de pieza de trabajo no absorbe la radiación electromagnética en una magnitud tal, que lo que tomaría por sí sola no sea suficiente para reblandecer la primera parte de pieza de trabajo.

En otra realización para la primera parte de pieza de trabajo y/o para la segunda parte de pieza de trabajo es utilizada una parte que tiene una forma tubular o semi-tubular respectivamente.

- 20 Una forma tubular puede entenderse preferiblemente como una forma macroscópica de las partes que pueden tener adicionalmente otras características, por ejemplo agujeros, protuberancias o roscas. Una forma semi-tubular debería entenderse preferiblemente como una parte está formada de tal modo que cuando dos partes semi-tubulares están siendo unidas juntas se forma una parte compuesta que tiene una forma tubular. Las partes semi-tubulares pueden tener la forma de un canal, por ejemplo. También, la forma semi-tubular debería entenderse preferiblemente como una forma macroscópica. Estas partes semi-tubulares pueden tener también las estructuras geométricas adicionales que han sido mencionadas antes en el contexto de la forma tubular.

- Preferiblemente, la primera parte de pieza de trabajo y/o la segunda parte de pieza de trabajo son partes de un dispositivo de entrega de medicamentos, en particular de un dispositivo del tipo de pluma como una pluma de inyección. Un dispositivo del tipo de pluma, en particular, un inyector del tipo de pluma, puede comprender uno o una pluralidad de manguitos. La forma tubular del manguito respectivo puede ser especialmente adecuada para formar la pieza de trabajo respectiva.

- 30 En otra realización en la operación B) la segunda parte de pieza de trabajo es introducida al menos parcialmente en la primera parte de pieza de trabajo, por lo que ambas partes son llevadas a contacto mecánico entre sí en el área de contacto.

- 35 Por ejemplo en el caso de que ambas partes tengan una forma tubular, la segunda parte de pieza de trabajo puede ser introducida parcialmente en la primera parte de pieza de trabajo, en particular en un espacio hueco de la misma. En este caso, el diámetro interior mínimo de la primera parte de pieza de trabajo coincide o es menor que el diámetro exterior máximo de la segunda parte de pieza de trabajo.

- 40 En otra realización, la primera parte de pieza de trabajo puede ser introducida parcialmente en la segunda parte de pieza de trabajo, en particular en un espacio hueco de la misma. En este caso, el diámetro interior mínimo de la segunda parte de pieza de trabajo coincide o es menor que el diámetro exterior máximo de la primera parte de pieza de trabajo. En esta realización, la radiación electromagnética puede ser emitida preferiblemente desde un espacio hueco dentro de la primera parte de pieza, siendo dirigida preferiblemente la radiación electromagnética esencialmente de manera radial hacia fuera. Esta realización tiene la ventaja de mostrar mínimos defectos ópticos en la superficie exterior visible de la segunda parte de pieza de trabajo.

En otra realización el área de contacto es solamente una sub-área del área total en la que la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo se solapan en la operación B). Preferiblemente la segunda parte de pieza de trabajo tiene una protuberancia que puede definir el área de contacto.

- 50 Por ejemplo, si ambos elementos tienen una forma tubular y la segunda parte de pieza de trabajo es introducida en la primera parte de pieza de trabajo, solamente una sub-área del área en la que ambas partes se solapan tiene el diámetro exterior necesario para formar un área de contacto con respecto a la primera parte de pieza de trabajo. El área restante, que también se solapa con la primera parte de pieza de trabajo pero no forma el área de contacto, puede tener, por ejemplo, un diámetro exterior menor comparado con el área de la segunda parte de pieza de trabajo que forma el área de contacto.

- 55 De acuerdo con el presente invento, se utiliza una parte para la primera parte de pieza de trabajo que es impermeable para la radiación electromagnética de la operación C) y al menos absorbe parcialmente la radiación electromagnética de

la operación C) preferiblemente en una magnitud para reblandecer la primera parte de pieza de trabajo y/o la segunda parte de pieza de trabajo.

5 En esta realización, la radiación electromagnética de la operación C) no pasa a través de la primera parte de pieza de trabajo. En vez de ello, la primera parte de pieza de trabajo es capaz de absorber la radiación electromagnética, por ejemplo en su superficie que es irradiada. La energía que es absorbida en la superficie de la primera parte de pieza de trabajo, por ejemplo, puede ser transferida y distribuida a través de toda la primera parte de pieza de trabajo. Es también posible que la energía sea transferida a través de toda la primera parte de pieza de trabajo hasta la segunda parte de pieza de trabajo. Por ello, son posibles realizaciones en las que, por ejemplo, la segunda parte de pieza de trabajo tiene un punto de fusión inferior comparada con la primera parte de pieza, siendo reblandecida la segunda parte de pieza de trabajo por el calor transferido a la segunda parte de pieza de trabajo a través de toda la primera parte de pieza de trabajo procedente de la irradiación. La primera parte de pieza de trabajo puede también ser reblandecida a causa de la irradiación. Hay también realizaciones posibles en las que sólo la primera parte de pieza de trabajo es reblandecida por la radiación electromagnética de la operación C).

10 En otra realización la primera parte de pieza de trabajo y/o la segunda parte de pieza de trabajo comprenden un miembro elástico.

15 La primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo puede ser formadas por ejemplo como miembros elásticos, por ejemplo en una forma semi- tubular. Así, si la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo están dispuestas de acuerdo con la operación B) pueden formar un tubo por ejemplo. La segunda parte de pieza de trabajo puede ser introducida por ejemplo parcialmente en la primera parte de pieza de trabajo y puede aplicar presión sobre la superficie exterior de la primera parte de pieza de trabajo en el área de contacto. Por ello, ambos elementos son puestos bajo tensión elástica y preferiblemente mantenidos en ella después de la operación B). En particular, la unión de la primera parte de pieza de trabajo y de la segunda parte de pieza de trabajo puede ser reforzada ya que la fuerza elástica puede presionar ambas partes de pieza de trabajo juntas. De este modo, puede facilitarse la provisión de una pieza de trabajo compuesta fiable.

20 En otra realización es utilizado un láser para la irradiación de la superficie de la primera parte de pieza de trabajo en la operación C).

La radiación por láser es ventajosa para conseguir una conexión fiable de las dos partes de pieza de trabajo. Un láser puede tener un diámetro de haz pequeño. Por consiguiente, un láser es particularmente adecuado para generar soldaduras de láser pequeñas, que pueden ser estables a pesar de ser un área pequeña.

25 En este caso la longitud de onda del láser que es utilizado para la irradiación en la operación C) puede ser hecha corresponder por ejemplo al material de la primera parte de pieza de trabajo.

En otra realización la pieza de trabajo compuesta es formada durante la producción de un dispositivo de entrega de medicamentos, que es una pluma de inyección.

30 Miembros, preferiblemente miembros tubulares, de la pluma de inyección pueden ser especialmente adecuados para ser unidos por el método antes descrito para formar la pieza de trabajo compuesta.

En este caso el dispositivo de entrega de medicamentos es un dispositivo que por ejemplo puede ser utilizado para la inyección de un líquido por ejemplo en el cuerpo humano.

En otra realización la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo son elegidas de modo que ambas comprenden un material plástico.

35 Los plásticos tienen la ventaja comparada con el metal de que usualmente tienen una menor densidad de manera que la pieza de trabajo compuesta fabricada de partes de plástico puede tener un peso inferior comparada con una pieza de trabajo que está hecha de metal. Otra ventaja de una parte de plástico es que el plástico puede usualmente ser reblandecido o fundido a temperaturas inferiores, comparado por ejemplo con partes metálicas. Otra ventaja más es que las partes de plástico pueden ser fabricadas normalmente de manera más eficiente en costes que las partes metálicas.

40 En otra realización la primera parte de pieza de trabajo y/o la segunda parte de pieza de trabajo comprenden un metal.

Si la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo comprenden un metal, ambas partes son más robustas contra fuerzas externas o internas, por lo tanto ambas partes pueden ser sometidas a fuerzas mayores.

45 Además del método para fabricar una pieza de trabajo compuesta para el dispositivo de entrega de medicamentos, la propia pieza de trabajo compuesta es también descrita aquí. Características descritas aquí en conexión con el método pueden también aplicarse a la pieza de trabajo viceversa.

De acuerdo con una realización, se proporciona un método para fabricar un dispositivo de entrega de medicamentos. El método puede comprender unir una primera parte de pieza de trabajo y una segunda parte de pieza de trabajo de

acuerdo con el método previamente descrito.

De este modo, puede facilitarse la provisión de un dispositivo de entrega de medicamentos fiable.

5 De acuerdo con el método antes descrito, se fabrica una pieza de trabajo compuesta para un dispositivo de entrega de medicamentos que comprende una primera parte de pieza de trabajo. La pieza de trabajo compuesta puede comprender una segunda parte de pieza de trabajo. La primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo pueden estar en contacto mecánico entre ellas en un área de contacto. El área de contacto puede comprender una soldadura. La soldadura puede, preferiblemente de forma permanente, conectar la primera parte de pieza de trabajo a la segunda parte de pieza de trabajo. El área de contacto puede comprender una sub-área sin soldar adyacente a la soldadura.

10 Una pieza de trabajo compuesta para el dispositivo de entrega de medicamentos puede por ello comprender un área de contacto, que comprende una soldadura por un lado que conecta de manera permanente la primera a la segunda parte de pieza de trabajo y por otro lado, una sub-área en el área de contacto en la que la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo no son soldadas una con otra. En esta sub-área, que es adyacente a la soldadura y puede estar situada circunferencialmente alrededor de la soldadura, la primera parte y la segunda parte pueden estar bajo tensión residual elástica y aplicar presión una sobre la otra. Una fuerza de recuperación elástica residual que es ejercida por una de las partes de pieza de trabajo sobre la otra de las partes de pieza de trabajo a causa de una deformación elástica residual de una de las partes de pieza de trabajo, puede existir entre las dos partes de pieza de trabajo.

20 Un área de contacto como se ha descrito puede por ejemplo ser el resultado de un proceso de soldadura en el que solamente una pequeña área del área de contacto ha sido calentada localmente. Así la energía debería haber sido aplicada al área de contacto mediante un proceso de fabricación, que es adecuado para transferir la energía a una pequeña área previamente definida. En la sub-área en la que la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo no están soldadas ambas partes pueden estar aún bajo la tensión elástica como, por ejemplo, el área de contacto completa estaba antes del proceso de soldadura.

25 Se ha proporcionado el método que permite la fabricación de una parte de pieza de trabajo compuesta para un dispositivo de entrega de medicamentos. El dispositivo puede comprender una, o dos, o más de las piezas de trabajo compuestas previamente descritas.

30 Miembros y/o partes de miembros respectivos del dispositivo pueden ser unidos, preferiblemente unidos de manera permanente, para formar la pieza de trabajo compuesta respectiva. De este modo, se facilita la provisión de un dispositivo de entrega de medicamentos fiable.

De acuerdo con una realización, el dispositivo de entrega de medicamentos es un dispositivo del tipo de pluma.

Un dispositivo del tipo de pluma puede comprender al menos uno, preferiblemente dos o más manguitos. Estos manguitos pueden ser especialmente adecuados para ser unidos para formar una pieza de trabajo compuesta respectiva.

35 De acuerdo con una realización preferida, se proporciona un método para fabricar una pieza de trabajo compuesta para un dispositivo de entrega de medicamentos que comprende las operaciones de:

A) proveer una primera parte de pieza de trabajo y una segunda parte de pieza de trabajo,

B) disponer ambas partes de pieza de trabajo una con respecto a otra de tal modo que ambas partes de piezas de trabajo estén en contacto mecánico una con otra en un área de contacto,

40 C) irradiar una superficie de la primera parte de pieza de trabajo con radiación electromagnética, reblandeciendo por ello la primera parte de pieza de trabajo y/o la segunda parte de pieza de trabajo en una región adyacente al área de contacto, y

D) unir la primera parte de pieza de trabajo a la segunda parte de pieza de trabajo en el área de contacto para la pieza de trabajo compuesta.

45 Se fabrica una pieza de trabajo compuesta para un dispositivo de entrega de medicamentos que comprende:

- una primera parte de pieza de trabajo,

- una segunda parte de pieza de trabajo,

en la que la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo están en contacto mecánico una con otra en un área de contacto,

50 el área de contacto comprende una soldadura, que conecta permanentemente la primera parte de pieza de trabajo a la

segunda parte de pieza de trabajo,

y el área de contacto comprende una sub-área sin soldar adyacente a la soldadura.

Las siguientes figuras sirven para ilustrar algunas realizaciones de la pieza de trabajo compuesta y del método de fabricación de la pieza de trabajo compuesta.

5 Las figs. 1a-c muestran en una sección transversal esquemática tres operaciones diferentes del proceso de fabricación de una realización de la pieza de trabajo compuesta, que no caen bajo el marco de las reivindicaciones,

Las figs. 2a-d muestran una sección transversal esquemática de cuatro operaciones diferentes del proceso de fabricación de otra pieza de trabajo compuesta,

La fig. 3 muestra una realización ejemplar de un dispositivo de entrega de medicamentos.

10 La fig. 1a muestra esquemáticamente la sección transversal de una primera parte 1 de pieza de trabajo y una segunda parte 2 de pieza de trabajo. Ambas partes 1, 2 tienen una forma tubular o a modo de manguito en esta realización. La primera parte 1 de pieza de trabajo, que puede estar circunferencialmente cerrada, está mostrada esquemáticamente con una ventana que permite ver el interior de la misma, que puede ser un hueco. La ventana puede estar presente en la primera parte 1 de pieza de trabajo o puede estar para permitir ver en el interior de la parte 1 con propósito de ilustración
15 solamente.

En esta realización, la segunda parte 2 de pieza de trabajo tiene un diámetro interior constante. El diámetro exterior de la segunda parte 2 de pieza de trabajo puede variar. La segunda parte 2 de pieza de trabajo comprende una o más protuberancias 6 en su superficie exterior. La protuberancia respectiva 6 puede ser una pestaña o las protuberancias 6 pueden comprender uno o más nervios sobresalientes. Por ello, el diámetro exterior de la segunda parte 2 de pieza de trabajo es mayor en la sección con la protuberancia 6 que en otros sectores con respecto a la parte superior e inferior de la parte 2. La sección con las protuberancias 6 puede ser una sección central o intermedia de la primera parte 1 de pieza de trabajo. El diámetro exterior en la parte inferior y en la parte superior de la segunda parte 2 de pieza de trabajo es menor comparado con la sección central.
20

La fig. 1b muestra una sección transversal esquemática por ejemplo para la operación B) del método como se ha descrito previamente. La primera parte 1 de pieza de trabajo y la segunda parte 2 de pieza de trabajo están ahora dispuestas una con respecto a otra para ser unidas introduciendo la segunda parte 2 de pieza de trabajo en la primera parte 1 de pieza de trabajo. Ambas partes 1, 2 están en contacto entre sí en el área 3 de contacto. En esta realización el área 3 de contacto es solamente una sub-área de solapamiento entre la primera parte 1 de pieza de trabajo y la segunda parte 2 de pieza de trabajo. El diámetro exterior de la segunda parte 2 de pieza de trabajo es mayor en el área de las protuberancias 6 que el diámetro interior de la primera parte 1 de pieza de trabajo. Por ello se requiere una fuerza externa para empujar la segunda parte 2 de pieza de trabajo a la primera parte 1 de pieza de trabajo. El diámetro exterior de las protuberancias 6 es hecho corresponder con el diámetro interior de la primera parte 1 de modo que la segunda parte 2 de pieza de trabajo pueda ser introducida en la primera parte 1 de pieza de trabajo y, adicionalmente, que las dos partes 1, 2 son presionadas una contra otra por una fuerza de recuperación elástica en el área de contacto. Esta fuerza es ejercida por las partes 1, 2 de pieza de trabajo una sobre la otra, en general a causa de una deformación elástica residual de una de las partes 1, 2 de pieza de trabajo o de ambas partes de pieza de trabajo en el área 3 de contacto. En el área de la superficie exterior de la segunda parte 2 de pieza de trabajo con el diámetro exterior menor la primera parte 1 de pieza de trabajo y la segunda parte 2 de pieza de trabajo no están bajo tensión elástica. En este área puede no haber fuerza que presione las dos partes 1, 2 de pieza de trabajo una contra otra.
25
30
35

La fig. 1c muestra una sección transversal esquemática de otra operación de fabricación que puede ser la operación C) como se ha descrito previamente por ejemplo. En esta operación de fabricación la superficie de la primera parte 1 de pieza de trabajo es irradiada por un haz láser. El láser pasa a través de la primera parte 1 de pieza de trabajo y alcanza a la segunda parte 2 de pieza de trabajo. La radiación por láser puede ser absorbida en la segunda parte 2 de pieza de trabajo. El láser puede ser focalizado sobre un área de la superficie de la primera parte 1 de pieza de trabajo de manera que impacte en la segunda parte 2 de pieza de trabajo en el área 3 de contacto después de pasar a través de la primera parte 1 de pieza de trabajo. Así, la energía absorbida puede ahora reblandecer la superficie de la segunda parte 2 de pieza de trabajo, que está en contacto directo con la primera parte 1 de pieza de trabajo. La segunda parte 2 de pieza de trabajo puede ser calentada a través de la energía láser absorbida y el calor puede ser transferido a la primera parte 1 de pieza de trabajo, de manera que también la primera parte 1 de pieza de trabajo puede ser reblandecida. Si ambas partes 1, 2 de pieza de trabajo son reblandecidas hasta que se funden, los materiales de ambas partes 1, 2 de pieza de trabajo son capaces de mezclarse.
40
45
50

El láser puede ser dirigido solamente a puntos seleccionados sobre la superficie de la primera parte de pieza de trabajo. Por ello, pueden crearse soldaduras a modo de puntos. Es también posible que el láser sea guiado alrededor de toda la primera parte 1 de pieza de trabajo de un modo, tal que se forme una soldadura continua que puede discurrir circunferencialmente alrededor de la segunda parte 2 de pieza de trabajo anterior en el área 3 de contacto.
55

Debido a que la fuerza de recuperación elástica que presiona la primera parte 1 de pieza de trabajo y la segunda parte 2

de pieza de trabajo una contra otra antes de que hayan sido reblandecidas, no es necesaria una fuerza externa adicional para conseguir una buena resistencia mecánica de unión entre la primera parte 1 de pieza de trabajo y la segunda parte 2 de pieza de trabajo. Por ello, es posible una buena unión, por ejemplo solo reblandeciendo uno o dos o más puntos en el área 3 de contacto y curando el material reblandecido. Después del curado, la primera parte 1 de pieza de trabajo y la segunda parte 2 de pieza de trabajo están ahora permanente y firmemente conectadas de modo que la conexión es resistente a la tensión mecánica.

La fig. 2a muestra una sección transversal esquemática de otra realización de la primera parte 1 de pieza de trabajo. En esta realización la primera parte 1 de pieza de trabajo es un miembro elástico con una formación semi- tubular. El miembro elástico tiene una sección prevista para formar las áreas 3 de contacto en el extremo izquierdo y en el extremo derecho en el lado interior de la primera parte 1 de pieza de trabajo. La primera parte 1 de pieza de trabajo puede ser parte de un dispositivo 7 de entrega de medicamentos (véase la fig. 3), por ejemplo parte de un manguito 8 de alojamiento del dispositivo 7.

La fig. 2b muestra una sección transversal esquemática de una realización de la segunda parte 2 de pieza de trabajo. También la segunda parte 2 de pieza de trabajo es un miembro elástico. En comparación a la primera parte 1 de pieza de trabajo que está mostrada en la fig. 2a ella comprende adicionalmente dos alas en extremos opuestos del miembro elástico. Estas dos alas, especialmente la superficie exterior de estas dos alas, son hechas corresponder de un modo a la primera parte 1 de pieza de trabajo que puedan llegar a una conexión con la primera parte y formar el área 3 de contacto en el lado exterior de las alas. La segunda parte 2 de pieza de trabajo puede ser parte del dispositivo 7 de entrega de medicamentos (véase la fig. 3), en particular otra parte del manguito 8 de alojamiento del dispositivo 7.

La fig. 2c muestra una sección transversal esquemática de una pieza de trabajo compuesta que puede ser fabricada por ejemplo disponiendo la primera parte 1 de pieza de trabajo que esta mostrada en la fig. 2a y la segunda parte 2 de pieza de trabajo que esta mostrada en la fig. 2b una con respecto a otra de modo que formen un tubo. Ambas partes 1, 2 están dispuestas en esta realización de modo que las alas de la segunda parte 2 de pieza de trabajo son introducidas en la primera parte 1 de pieza de trabajo, por ejemplo en ranuras correspondientes de la misma, y que el lado exterior del ala respectiva esté en contacto con la superficie interior de la primera parte 1 de pieza de trabajo. Las alas de la segunda parte 2 de pieza de trabajo y el área correspondiente en la superficie interior de la primera parte 1 son presionadas una sobre cada otra mediante una fuerza, que puede ser una fuerza de recuperación elástica.

La fig. 2d muestra una sección transversal esquemática de otra realización de la pieza de trabajo compuesta después de una operación de fabricación adicional. En esta realización la primera parte 1 de pieza de trabajo ha sido irradiada con radiación electromagnética, por ejemplo mediante un láser, en un área predeterminada preferiblemente pequeña de la superficie exterior de la primera parte 1 de pieza de trabajo. Esta superficie está situada en el lado opuesto de la superficie interior de la primera parte 1 de pieza de trabajo que está en contacto con las alas de la segunda parte 2 de pieza de trabajo. La energía del haz láser es absorbida por la primera parte 1 de pieza de trabajo, por lo que la primera parte 1 de pieza de trabajo es reblandecida en una sub-área del área 3 de contacto. Después de endurecer se forma una soldadura 4 en el área 3 de contacto, cuya soldadura 4 conecta ahora de manera permanente la primera parte 1 de pieza de trabajo con la segunda parte 2 de pieza de trabajo. La soldadura 4 no ocupa el área 3 de contacto total de tal modo que hay una sub-área 5 del área 3 de contacto dejada junto a la soldadura 4, en la que ambas partes 1, 2 no están soldadas entre sí. En esta sub-área 5, ambas partes 1, 2 pueden estar aún bajo tensión elástica debido a la fuerza de recuperación elástica y, así, pueden aplicar presión una sobre otra.

En una realización alternativa, una primera parte de pieza de trabajo puede ser introducida parcialmente en una segunda parte de pieza de trabajo, en particular en un espacio hueco de la misma. En este caso, el diámetro interior mínimo de la segunda parte de pieza de trabajo corresponde o es menor que el diámetro exterior máximo de la primera parte de pieza de trabajo.

En esta realización, la irradiación electromagnética es emitida desde un espacio hueco dentro de la primera parte de pieza de trabajo, siendo dirigida la radiación electromagnética esencialmente de modo radial hacia fuera.

La fig. 3 muestra una realización ejemplar de un dispositivo 7 de entrega de medicamentos. El dispositivo 7 de entrega de medicamentos puede comprender una o más piezas de trabajo compuestas (no mostradas explícitamente) formadas como se ha descrito en conexión con las figs. 2a a 2d, por ejemplo.

El dispositivo 7 de entrega de medicamentos puede ser un dispositivo de inyección. El dispositivo 7 de entrega de medicamentos puede ser un dispositivo del tipo de pluma, en particular un inyector del tipo de pluma. El dispositivo 7 puede ser un dispositivo desechable o un dispositivo reutilizable. El dispositivo 7 puede estar configurado para entregar dosis fijas de un medicamento, en particular dosis que pueden no ser variadas por el usuario, o dosis del medicamento variables, preferiblemente configurables por el usuario. El dispositivo 7 de entrega de medicamentos puede ser un dispositivo accionado manualmente, en particular un dispositivo accionado no eléctricamente.

El dispositivo 7 de entrega de medicamentos comprende un alojamiento 8. El alojamiento 8 comprende una forma tubular. En particular, el alojamiento 8 puede comprender un manguito o puede ser realizado como un manguito. El alojamiento 8 está configurado para alojar miembros del dispositivo 7 de entrega de medicamentos, por ejemplo un

miembro de guía (no mostrado explícitamente), un miembro de accionamiento (no mostrado explícitamente) y/o un miembro 11 de dosis. Preferiblemente, estos miembros comprenden una forma tubular. En particular, estos miembros pueden comprender un manguito o pueden ser realizados como un manguito. La forma tubular de los miembros respectivos del dispositivo 7 hace que estos miembros sean especialmente adecuados para actuar como la primera parte de pieza de trabajo y/o la segunda parte de pieza de trabajo y, por tanto, para ser unidos formando las piezas de trabajo compuestas descritas previamente. En particular, el manguito 7 del alojamiento puede comprender una pieza de trabajo compuesta formada por la unión de una primera parte de alojamiento y una segunda parte de alojamiento (no mostrada explícitamente). Adicional o alternativamente, el miembro 11 de dosis puede comprender una pieza de trabajo compuesta.

Además, el dispositivo 7 puede comprender el miembro de guía previamente mencionado, en particular un manguito de energía (no mostrado explícitamente). Este miembro puede estar dispuesto dentro del alojamiento 8. En particular, el manguito de guía puede estar asegurado de manera permanente al alojamiento 8, en particular asegurado contra el movimiento axial y rotacional con respecto al alojamiento. El alojamiento 8 puede, en este caso, formar una primera parte de pieza de trabajo. El miembro de guía puede formar una segunda parte de pieza de trabajo. La conexión unida permanente del alojamiento 8 y del miembro de guía puede comprender una pieza de trabajo compuesta del dispositivo 7.

El dispositivo 7 de entrega de medicamentos comprende un soporte 9 de cartucho. El soporte 9 de cartucho está conectado, preferiblemente conectado de modo que se pueda liberar, al alojamiento 8 del dispositivo 7. El dispositivo 7 comprende un cartucho 10. El cartucho 10 es retenido en el soporte 9 de cartucho. El soporte 9 de cartucho estabiliza el cartucho 10 mecánicamente. El cartucho 10 puede contener una pluralidad de dosis de un medicamento. El término "medicamento", como es utilizado aquí, significa preferiblemente una formulación farmacéutica que contiene al menos un compuesto farmacéuticamente activo, en el que en una realización el compuesto farmacéuticamente activo tiene un peso molecular de hasta 1500 Da y/o es un péptido, una proteína, un polisacárido, una vacuna, un ADN, un ARN, un anticuerpo, una enzima, un anticuerpo, una hormona o un oligonucleótido, o una mezcla del compuesto farmacéuticamente activo antes mencionado.

En otra realización el compuesto farmacéuticamente activo es útil para el tratamiento y/o profilaxis de diabetes mellitus, o complicaciones asociadas con la diabetes mellitus tales como retinopatía diabética, desórdenes de tromboembolismo tales como tromboembolismo venoso o pulmonar profundo, síndrome coronario agudo (ACS), angina, infarto de miocardio, cáncer, degeneración macular, inflamación, fiebre del heno, arterioesclerosis y/o artritis reumatoide,

En otra realización el compuesto farmacéuticamente activo comprende al menos un péptido para el tratamiento y/o profilaxis de diabetes mellitus o complicaciones asociadas con diabetes mellitus tales como retinopatía diabética.

En otra realización el compuesto farmacéuticamente activo comprende al menos una insulina humana o un análogo o derivado de la insulina humana, péptido similar al glucagon (GLP-1) o un análogo o derivado del mismo, o exedin-3 o exedin-4 o un análogo o derivado de exedin-3 o exedin-4.

Los análogos de insulina son por ejemplo insulina humana Gly(A21), Arg(B31), Arg(B32), insulina humana Lys(B3), Glu(B29), insulina humana Lys(B28), Pro(B29), insulina humana Asp(B28); insulina humana, en el que prolina en posición B28 es reemplazada por Asp, Lys, Leu, Val o Ala y en el que en posición B29 Lys puede ser reemplazada por Pro; insulina humana Ala(B26), insulina humana Des(B28-B30), insulina humana Des(B27) e insulina humana Des(B30).

Derivados de insulina son por ejemplo insulina humana B29-N-miristoil-des(B30), insulina humana B29-N-palmitoil-des(B30), insulina humana B29-N-miristoil; insulina humana B29-N-palmitoil, insulina humana B28-N-miristoil LysB28ProB29, insulina humana B28-N-palmitoil-LysB28ProB29, insulina humana B30-N-miristoil-ThrB29LysB30, insulina humana B30-N-palmitoil-ThrB29LysB30, insulina humana B29-N-(N-palmitoil-Y-glutamil)-des(B30); insulina humana B29-N-(N-litocolil-Y-glutamil)-des(B30); insulina humana B29-N-(ω -carboxiheptadecanoil)-des(B30) e insulina humana B29-N-(ω -carboxiheptadecanoil).

Exendin-4 por ejemplo significa Exendin-4(1-39), un péptido de la secuencia H-His-Gly-Glu-Gly-Thr-Phe-Thr-Ser-Asp-Leu-Ser-Lys-Gln-Met-Glu-Glu-Glu-Ala-Val-Arg-Leu-Phe-Ile-Glu-Trp-Leu-Lys-Asn-Gly-Gly-Pro-Ser-Ser-Gly-Ala-Pro-Pro-Pro-Ser-NH₂.

Derivados de Exendin-4 son por ejemplo seleccionados a partir de la siguiente lista de compuestos:

H-(Lys)4-des Pro36, des Pro37 Exendin-4(1-39)-NH₂,
 H-(Lys)5-des Pro36, des Pro37 Exendin-4(1-39)-NH₂,
 des Pro36 [Asp28] Exendin-4(1-39)
 des Pro36 [IsoAsp28] Exendin-4(1-39)
 des Pro36 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)
 des Pro36 [Met(O)14, IsoAsp28] Exendin-4(1-39)
 des Pro36 [Trp(O₂)25, Asp28] Exendin-4(1-39)
 des Pro36 [Trp(O₂)25, IsoAsp28] Exendin-4(1-39)

des Pro36 [Met(O)14, Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)
des Pro36 [Met(O)14, Trp(O2)25, IsoAsp28] Exendin-4(1-39), o

- 5 des Pro36 [Asp28] Exendin-4(1-39)
des Pro36 [IsoAsp28] Exendin-4(1-39)
des Pro36 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)
des Pro36 [Met(O)14, IsoAsp28] Exendin-4(1-39)
des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)
des Pro36 [Trp(O2)25, IsoAsp28] Exendin-4(1-39)
10 des Pro36 [Met(O)14, Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)
des Pro36 [Met(O)14, Trp(O2)25, IsoAsp28] Exendin-4(1-39),
en los que el grupo -Lys6-NH2 puede estar limitado al término-C del derivado de Exendin-4;

- o un derivado de Exendin-4 de la secuencia
H-(Lys6)-des Pro36 [Asp28] Exendin-4(1-39)-Lys6-NH2
15 des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 Exendin-4(1-39)-NH2
H-(Lys6)-des Pro36, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-NH2,
H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-NH2.
des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2,
H-(Lys6)-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2,
20 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2.
H-(Lys6)-des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-Lys6-NH2,
H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25] Exendin-4(1-39)-NH2.
H-(Lys6)-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH2,
H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH2.
25 des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2,
H-(Lys6)-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2,
H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2.
H-(Lys6)-des Pro36 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-Lys6-NH2,
des Met(O)14 Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 Exendin-4(1-39)-NH2,
30 H-(Lys6)-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH2,
H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH2.
des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2,
H-(Lys6)-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2,
H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2,
35 H-(Lys6)-des Pro36, [Met(O)14, Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-Lys6-NH2,
H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O2)25] Exendin-4(1-39)-NH2.
H-(Lys6)-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH2,
H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH2,
des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2,
40 H-(Lys6)-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(S1-39)-(Lys6)-NH2,
H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys6)-NH2,

o una sal o solvato farmacéuticamente aceptable de cualquiera de los derivados de Exendin-4 antes mencionados.

- Hormonas son por ejemplo hormonas de la hipófisis u hormonas del hipotálamo o péptidos activos regulatorios y sus
antagonistas como están recogidos en Rote Liste, ed. 2008, Capítulo 50, tal como Gonadotropina (Follitropina, Lutropina,
45 Coriongonadotropina, Menotropina), Somatotropina (Somatotropin), Desmopresina, Terlipresina, Gonadorrelina, Triptorrelina,
Leuprorrelina, Buserrelina, Nafarrelina, Goserrelina.

- Un polisacárido es por ejemplo un glucosaminoglicano, un ácido hialurónico, una heparina, una heparina de bajo peso
molecular o una heparina de peso molecular ultra bajo o un derivado de los mismos, o una forma sulfatada, por ejemplo
una forma poli-sulfatada de los polisacáridos antes mencionados, y/o una sal farmacéuticamente aceptable de los
50 mismos. Un ejemplo de una sal farmacéuticamente aceptable de una heparina poli-sulfatada de bajo peso molecular es
la enoxaparina de sodio.

- Sales farmacéuticamente aceptables son por ejemplo sales de adición de ácido y sales básicas. Las sales de adición de
ácido son por ejemplo las sales de HCl o de HBr. Las sales básicas son por ejemplo sales que tienen un catión
seleccionado a partir de álcali o alcalino, por ejemplo Na⁺, o K⁺, o Ca²⁺, o un ión amonio N⁺(R1)(R2)(R3)(R4), en el que
55 R1 a R4 independientemente uno de otro significan: hidrógeno, un grupo C1-C6-alquilo opcionalmente sustituido, un
grupo C2-C6-alquenoil opcionalmente sustituido, un grupo C6-C10-arilo opcionalmente sustituido, o un grupo C6-C10-
heteroarilo opcionalmente sustituido. Otros ejemplos de sales farmacéuticamente aceptables están descritos en
"Remington's Pharmaceutical Sciences" 17. ed. Alfonso R. Gennaro (Ed.), Mark Publishing Company, Easton, Pa.,
Estados Unidos de Norteamérica 1985 y en Encyclopedia of Pharmaceutical Technology. (Enciclopedia de Tecnología
60 Farmacéutica).

Los solvatos farmacéuticamente aceptables son por ejemplo los hidratos.

Números de referencia

- 1) primera parte de pieza de trabajo
- 2) segunda parte de pieza de trabajo
- 5 3) área de contacto
- 4) soldadura
- 5) sub-área no soldada
- 6) protuberancia
- 7) dispositivo de entrega de medicamentos
- 10 8) alojamiento
- 9) soporte de cartucho
- 10) cartucho
- 11) miembro de dosis

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar una pieza de trabajo compuesta para un dispositivo de entrega de medicamentos que comprende las operaciones de:

A) proveer una primera parte (1) de pieza de trabajo y una segunda parte (2) de pieza de trabajo,

5 B) disponer ambas partes (1, 2) de pieza de trabajo una con respecto a otra de tal modo que ambas partes (1, 2) de pieza de trabajo están en contacto mecánico una con otra en un área (3) de contacto, en que la primera parte (1) de pieza de trabajo y la segunda parte (2) de pieza de trabajo son mantenidas en contacto mecánico una con otra por una fuerza elástica que es ejercida por una de las partes de pieza de trabajo sobre la otra de las partes de pieza de trabajo debido a una deformación elástica,

10 C) irradiar una superficie de la primera parte (1) de pieza de trabajo con radiación electromagnética, reblandeciendo por ello la primera parte (1) de pieza de trabajo y/o la segunda parte (2) de pieza de trabajo en una región adyacente al área (3) de contacto, y

D) unir la primera parte (1) de pieza de trabajo a la segunda parte (2) de pieza de trabajo en el área (3) de contacto para la pieza de trabajo compuesta,

15 en que para la primera parte (1) de pieza de trabajo es utilizada una parte que es impermeable a la radiación electromagnética de la operación C) y absorbe la radiación electromagnética de la operación C) en una magnitud suficiente para reblandecer la primera parte (1) de pieza de trabajo y/o la segunda parte (2) de pieza de trabajo,

en que el método está caracterizado por una de las siguientes:

20 – en que en la operación (B), la segunda parte (2) de pieza de trabajo es introducida al menos parcialmente en la primera parte (1) de pieza de trabajo, por lo que las partes (1, 2) de pieza de trabajo son llevadas a contacto mecánico entre sí en el área (3) de contacto,

o

25 – en que en la operación B) la primera parte (1) de pieza de trabajo es introducida al menos parcialmente en la segunda parte (2) de pieza de trabajo, por lo que las partes (1, 2) de pieza de trabajo son llevadas a contacto mecánico entre sí en el área (3) de contacto y en que en la operación C) la radiación electromagnética es emitida desde un espacio hueco dentro de la primera parte (1) de pieza de trabajo, siendo la radiación electromagnética dirigida esencialmente de manera radial hacia fuera.

30 2. Método según la reivindicación 1, en el que la fuerza es una fuerza de recuperación elástica, que es ejercida por una de las partes (1, 2) de pieza de trabajo sobre la otra de las partes (1, 2) de pieza de trabajo a causa de una deformación elástica residual de una o ambas de las partes (1, 2) de pieza de trabajo.

3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que la primera parte de pieza de trabajo y la segunda parte de pieza de trabajo son elegidas de modo que ambas comprenden un material plástico.

35 4. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que la segunda parte (2) de pieza de trabajo absorbe la radiación electromagnética de la operación C) en una magnitud suficiente para reblandecer la segunda parte (2) de pieza de trabajo.

5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que para la primera parte (1) y la segunda parte (2) de pieza de trabajo es utilizada una parte que tiene una forma tubular o semi-tubular respectivamente.

40 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que el área (3) de contacto es solamente una sub-área del área total en la que la primera parte (1) de pieza de trabajo y la segunda parte (2) de pieza de trabajo se solapan en la operación B).

7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que la primera parte (1) de pieza de trabajo y/o la segunda parte (2) de pieza de trabajo comprenden un miembro elástico.

8. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que un láser es utilizado para irradiar la superficie de la primera parte (1) de pieza de trabajo en la operación C).

45 9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que la pieza de trabajo compuesta es formada durante la producción de un dispositivo de entrega de medicamentos, siendo el dispositivo una pluma de inyección.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que ambas partes (1, 2) de pieza de trabajo son reblandecidas en la operación D).

11. Método para fabricar un dispositivo (7) de entrega de medicamentos que comprende unir una primera parte (1) de pieza de trabajo y una segunda parte (2) de pieza de trabajo según el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

FIG 1a

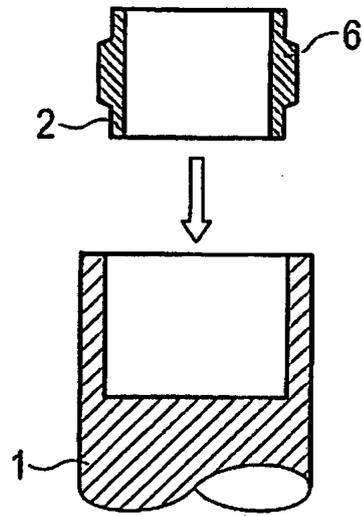


FIG 1b

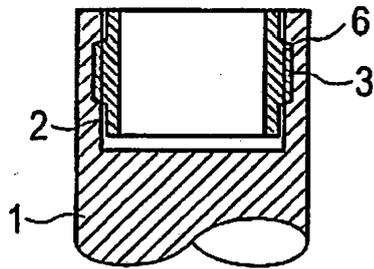


FIG 1c

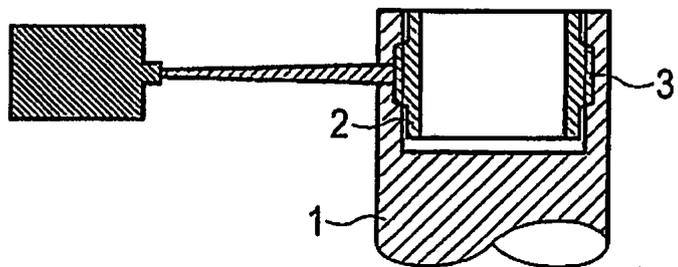


FIG 2a

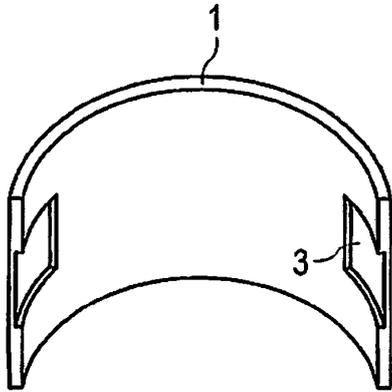


FIG 2b

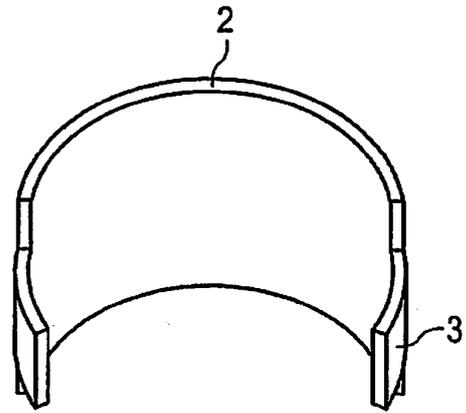


FIG 2c

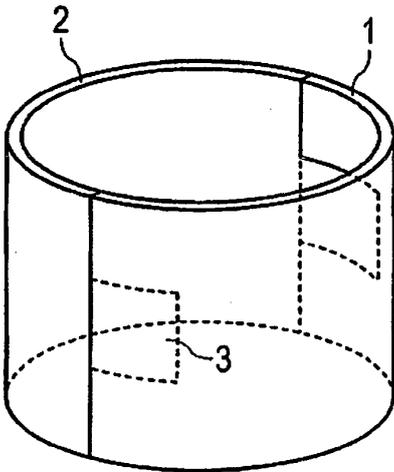


FIG 2d

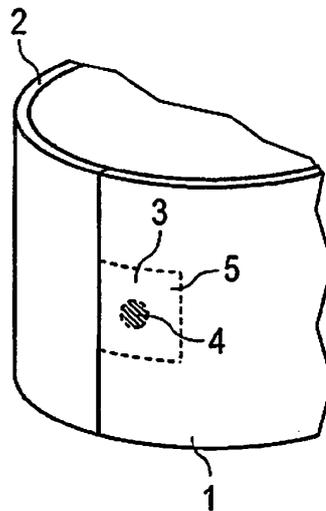


FIG 3

