

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 173**

51 Int. Cl.:

B22F 3/10 (2006.01)

B22F 3/22 (2006.01)

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2007 E 07254916 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014 EP 1952916**

54 Título: **Estructuras de soporte para partes moldeadas**

30 Prioridad:

19.12.2006 US 612670

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

21.11.2014

73 Titular/es:

**ETHICON ENDO-SURGERY, INC. (100.0%)
4545 CREEK ROAD
CINCINNATI, OH 45242, US**

72 Inventor/es:

**JADEED, NABEEL MARK;
BENJEY, CHARLES FRANK y
HEANEY, DONALD F.**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 523 173 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

Estructuras de soporte para partes moldeadas.

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a partes coladas, y más específicamente a técnicas para producir tales partes para proporcionar propiedades mejoradas tales como mejor alineamiento.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 Durante la cocción de cuerpos verdes para formar productos colados sinterizados, los cuerpos verdes pueden someterse a encogimiento y deformación sustancial. Por ejemplo, la colada de algunos componentes médicos, tales como una mordaza de un dispositivo que tiene pinzas por moldeo por inyección de metal (en el presente documento "MIM"), produce la formación intermedia de un cuerpo verde moldeado que posteriormente se cuece para crear el producto final. Durante el calentamiento y la densificación, el cuerpo verde tiene una tendencia a encogerse. Tal encogimiento puede conducir a una deformación no deseable de un cuerpo verde. Por ejemplo, cuando el cuerpo verde tiene una sección con una sección transversal mayor relativamente más maciza conectada a una sección con una sección transversal más pequeña relativamente menos maciza, el encogimiento diferencial entre las secciones puede conducir a la formación de estrés diferencial entre las secciones que distorsiona anisotrópicamente la forma del producto cocido. En otro ejemplo, secciones de un cuerpo verde que son extensiones soportadas por una conexión a un cuerpo pueden deformarse durante la cocción debido a fuerzas gravitatorias que actúan sobre la extensión.

25 Estos posibles productos deformados pueden producir la necesidad de operaciones de enderezamiento secundario para corregir variaciones en los efectos del peralte y/o cola de pez después de la sinterización. Además de requerir mucho tiempo, tales operaciones también aumentan el coste de producir piezas coladas. Además, en algunas situaciones, operaciones secundarias puede no ser capaces de corregir adecuadamente los defectos de forma. En tales casos, hay una disminución en el rendimiento del producto, que está directamente relacionado con la pérdida de producto apropiadamente formado.

30 El documento US 2006/0047309 A1 desvela agujas para sutura moldeadas por inyección de metal. El documento EP 0 539 809 A1 desvela un procedimiento de preparación de dispositivos médicos moldeados por inyección de metal. El documento US 6.725.901 B1 desvela procedimientos de preparación de dispositivos médicos usando moldeo por inyección y colada en moldes.

35 Por consiguiente, existe la necesidad de procedimientos y dispositivos mejorados que aumenten la calidad de piezas moldeadas, y en particular, disminuyan la probabilidad de formar productos deformados durante la densificación de los cuerpos verdes.

40 **RESUMEN DE LA INVENCION**

45 La presente invención se refiere a productos colados, cuerpos verdes moldeados y procedimientos de colada de productos, como se citan en las reivindicaciones, que evitan la distorsión de la parte durante la cocción, sinterización, u otros procedimientos de densificación.

50 Realizaciones a modo de ejemplo se refieren a productos colados para formar una parte, o una totalidad, de un dispositivo médico. Tales productos colados pueden incluir materiales moldeados que se han sinterizado, cocido y/o densificado, tales como un material moldeado por inyección de metal sinterizado. La estructura de soporte puede configurarse para evitar la cola de pez, el desalineamiento del peralte, o ambos entre las partes de masa y de cola de un cuerpo verde durante la densificación. En otro ejemplo, la estructura de soporte colada orienta la parte de cola en un plano vertical. La estructura de soporte colada puede tener una parte plana para poner en contacto una superficie para soportar el producto colado, por ejemplo, durante la densificación.

55 En algunas realizaciones, los productos colados pueden configurarse de forma que el área de la sección transversal de la parte de cola con respecto al área de la sección transversal de la parte de masa sea una relación en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,3. En otras realizaciones, los productos colados pueden tener una masa en la parte de cola con respecto a una masa en la parte de masa en una relación en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,3.

60 Otras realizaciones se refieren a un cuerpo verde moldeado. Un cuerpo verde tal puede ser una parte o una totalidad de un dispositivo médico. El cuerpo verde puede incluir porciones moldeadas con estructuras y/o funcionalidad que incluye cualquier combinación de las características descritas con respecto a los productos colados revelados en el presente documento. Las partes moldeadas, tales como una parte de producto que puede formar parte de una pieza de dispositivo médico tras la densificación, pueden prepararse a partir de materiales de moldeo tales como un material metálico con un aglutinante.

65

La formación de cuerpos verdes puede realizarse usando cualquier número de técnicas tales como moldeo por inyección de una composición que contiene metal. El cuerpo verde puede posicionarse de forma que la cola de pez o el desalineamiento del peralte o ambos efectos se eviten durante la densificación. El posicionamiento del cuerpo verde puede incluir soportar la parte de producto moldeado de forma que la parte de cola no se ponga directamente en contacto con una superficie que soporta el cuerpo verde. En una realización, el posicionamiento del cuerpo verde incluye descansar la estructura de soporte moldeado sobre una superficie para soportar el cuerpo verde durante la densificación. El cuerpo verde puede entonces densificarse usando sinterización, cocción, o algún otro procedimiento de densificación. También puede incluirse una etapa de eliminación de coladas para separar una parte de producto del cuerpo verde densificado de las restantes partes del material densificado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se entenderá más completamente a partir de la siguiente descripción detallada tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos (no necesariamente a escala), en los que:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva esquemática de un cuerpo verde que incluye una parte de una mordaza de un dispositivo médico, de acuerdo con realizaciones de la invención;

la FIG. 2 es una vista lateral esquemática de un conjunto de mordazas de una parte de un dispositivo médico, en la que las mordazas tienen peralte sustancialmente perfecto;

la FIG. 3 es una vista lateral esquemática de un conjunto de mordazas de una parte de un dispositivo médico, en la que las mordazas no presentan cola de pez sustancial;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de colada de un producto, de acuerdo con realizaciones de la invención;

la FIG. 5 presenta una vista lateral de una parte de la mordaza representada en la FIG. 1 que muestra una medida de peralte usada en algunos experimentos descritos en el presente documento; y

la FIG. 6 presenta una vista desde arriba de una parte de la mordaza representada en la FIG. 1 que muestra una medida de cola de pez usada en algunos experimentos descritos en el presente documento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES DE LA INVENCIÓN

Ahora se describirán ciertas realizaciones a modo de ejemplo para proporcionar un entendimiento global de los principios de la estructura, función, fabricación y uso de los dispositivos y procedimientos desvelados en el presente documento. Uno o más ejemplos de estas realizaciones se ilustran en los dibujos adjuntos. Aquellos expertos en la materia entenderán que los dispositivos y procedimientos específicamente descritos en el presente documento e ilustrados en los dibujos adjuntos son realizaciones a modo de ejemplo no limitantes y que el alcance de la presente invención se define únicamente por las reivindicaciones. Las características ilustradas o descritas a propósito de una realización a modo de ejemplo pueden combinarse con las características de otras realizaciones. Tales modificaciones y variaciones pretenden incluirse dentro del alcance de la presente invención.

Algunas realizaciones se refieren a cuerpos verdes moldeados, que pueden configurarse para evitar el desalineamiento del cuerpo verde durante la sinterización o algún otro procedimiento de densificación. En general, un cuerpo verde es un cuerpo moldeado cuya formación normalmente es una etapa intermedia de un procedimiento para formar una parte moldeada final. El cuerpo verde normalmente se densifica a través de cualquier número de procedimientos tales como un procedimiento térmico, que hace que la parte moldeada final tenga propiedades finales deseadas (por ejemplo, mayor resistencia y densidad con respecto al cuerpo verde). Aunque los cuerpos verdes moldeados pueden formarse en cualquier forma o tamaño particular, algunas realizaciones se refieren específicamente a tales cuerpos verdes que forman una parte, o la totalidad de, un dispositivo médico (por ejemplo, una pinza o mordaza de un aparato médico tal como una grapadora o unidad de agarre).

Una realización a modo de ejemplo de un cuerpo verde formado se representa en la FIG. 1. El cuerpo verde moldeado 100 mostrado en la FIG. 1 incluye una parte de producto de mordaza 105 que tiene una parte de masa 110, que puede unirse a una parte de cola 120 integrada como una pestaña. El cuerpo verde 100 también incluye una parte de rebosadero 130 que está conectada a la mordaza 105. Como se representa en la FIG. 1, la parte de rebosadero 130 incluye una estructura de soporte moldeado 135, que se muestra particularmente aquí que es una estructura con pies con una parte plana 136. La parte de rebosadero 130 puede ser el resultado de la parte de un cuerpo moldeado que se conforma a la entrada de un molde en el que se inserta el material de moldeo. Después de la cocción del cuerpo verde, la parte de rebosadero 130, junto con la estructura de soporte colada 135, normalmente se retira. Aunque la realización de la FIG. 1 utiliza la estructura de soporte y parte de rebosadero como una unidad, otras realizaciones pueden tener una estructura de soporte conectada a la parte de producto sin una estructura de rebosadero.

En general, una estructura de soporte puede configurarse para orientar el cuerpo verde para evitar el desalineamiento entre una parte de masa y una parte de cola. Por ejemplo, con respecto a la mordaza 105 mostrada en la FIG. 1, la estructura de soporte moldeado 135 está adaptada para sujetar la mordaza 105 en una posición de forma que el plano de la parte de cola 120 esté orientado para extenderse en un plano que es paralelo a la dirección vertical 160. Es decir, la parte de cola 120 se extiende en un plano que es perpendicular a una superficie de apoyo horizontalmente orientada 170 sobre la que se apoya la estructura de soporte 135. Esta disposición puede ayudar a estabilizar la parte de cola 120 de forma que sea incapaz de moverse o cambiar de orientación durante la densificación. Sin la presencia de la estructura de soporte 135, la parte de cola 120 podría deformarse o reorientarse de otro modo de forma que la parte de cola 120 pudiera inclinarse durante la densificación con respecto a la parte de masa 110. Por ejemplo, si la mordaza 100 se rueda con respecto a la orientación mostrada en la FIG. 1 de forma que la parte de cola 120 sea paralela a la superficie de soporte 170, la densificación podría hacer que la parte de cola 120 se desplazara hacia la superficie 170 por gravedad, y que se desalineara con respecto a la parte de masa 110 tras endurecerse.

Una estructura de soporte, o la combinación de un rebosadero moldeado y estructura de soporte como se muestra en la FIG. 1, también puede actuar de masa térmica para ayudar a distribuir la masa más uniformemente sobre el cuerpo verde entero. Con respecto a la FIG. 1, sin la parte de rebosadero moldeado 130, la diferencia en la masa relativa entre una parte de cola 120 y una parte de masa 110 puede ser sustancial. Una distribución de masa tal puede promover la deformación de la parte de producto 105 debido a encogimiento anisotrópico (es decir, volúmenes de encogimiento diferenciales en las partes debido a diferencias en la masa). Utilizando otra masa, en forma de una estructura de rebosadero 130 que está unida a la parte de cola 120, la masa total del cuerpo verde puede distribuirse más uniformemente.

Por consiguiente, en algunas realizaciones, un cuerpo verde puede incluir una parte de producto que tiene una sección de producto más maciza y una sección de producto menos maciza, en la que la sección de producto menos maciza se acopla a una sección que tiene una estructura de soporte que actúa para distribuir la masa sobre el cuerpo verde. En tales realizaciones, la relación de la masa de la parte más maciza del producto a la parte menos maciza del producto puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,3.

En algunas realizaciones, una estructura de soporte puede actuar para impedir la deformación de las partes durante la densificación de cuerpos verdes si el cuerpo verde tiene al menos dos partes: una con una sección transversal relativamente mayor con respecto a otra parte con una sección transversal relativamente más pequeña. La sección transversal puede definirse proporcionando algún área de la sección transversal representativa para cada una de las dos porciones. Tales definiciones pueden utilizar cualquier sección transversal particular de la parte, o pueden promediar la sección transversal usando técnicas conocidas para aquellos expertos en la materia. Uniendo la estructura de soporte con la parte con una sección transversal más pequeña, puede reducirse el potencial de incompatibilidad de la tensión que conduce a la deformación de las partes. Por consiguiente, algunas realizaciones se refieren a un cuerpo verde si la relación del área de la sección transversal de la sección más pequeña con respecto al área de la sección transversal de la sección más grande está en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,3.

Usando cuerpos verdes moldeados de acuerdo con realizaciones descritas en el presente documento puede reducirse/eliminarse la necesidad de enderezamiento secundario, u otras operaciones de cambio de forma. Así, pueden crearse piezas coladas acabadas tales como partes de dispositivos médicos que pueden tener cola de pez reducida, o sustancialmente no, o el desalineamiento del peralte entre una parte de masa y una parte de cola de la pieza colada. La FIG. 2 representa un conjunto a modo de ejemplo de mordazas de un dispositivo con peralte sustancialmente perfecto, es decir, las puntas distales 220 de las mordazas 210, 215 se ponen en contacto entre sí cuando las mordazas 210, 215 están en la posición cerrada. Si se distorsionara el peralte de las mordazas 210, 215, por ejemplo, haciendo cada mordaza la trayectoria de un arco de la superficie dentada, las mordazas 210, 215 no se encontrarían en sus puntas distales respectivas 220, 225, según se desee. Así, se requeriría un procedimiento secundario de alineamiento de los extremos de cola 230, 235. La FIG. 3 representa un dispositivo 300 a modo de ejemplo que tiene cola de pez sustancialmente perfecta. Los extremos de cola 330, 335 de las mordazas 310, 315 se orientan con respecto a las mordazas 310, 315 de forma que los ángulos respectivos 340, 345 estén cada uno sustancialmente a 90 grados. Esto permite que las mordazas 310, 315 se pongan completamente en contacto a lo largo de una superficie de contacto que se extiende a través de un plano en el que se encuentran las mordazas 310, 315. Si los ángulos respectivos 340, 345 no fueran a 90 grados, debido a, por ejemplo, la distorsión en las secciones de cola 330, 335, entonces se requeriría una operación secundaria para proporcionar el ángulo de 90 grados. Los dispositivos y procedimientos tratados en el presente documento pueden ayudar a aliviar tal situación.

Algunas realizaciones se refieren a productos colados densificados, tales como productos que forman una parte o una totalidad de un dispositivo médico. Tales productos colados pueden ser el resultado de densificar cuerpos verdes moldeados, tales como aquellos que se someten a cocción, sinterización, o algún otro procedimiento de densificación. Los productos colados pueden incluir cualquier combinación de las características estructurales y/o funcionales tratadas con respecto a diversos tipos de cuerpos verdes moldeados desvelados en el presente documento. Por ejemplo, el producto colado puede incluir un componente médico colado que tiene partes de masa y de cola; y una parte de rebosadero colado conectada con el componente médico colado, incluyendo la parte de

rebosadero una estructura de soporte colada configurada para prevenir el desalineamiento del componente médico durante la densificación de cuerpos verdes.

5 Otras realizaciones se refieren a procedimientos de colada de un dispositivo o una parte de un dispositivo, tal como un dispositivo médico. Un diagrama de flujo de un procedimiento de colada a modo de ejemplo se muestra en la FIG. 4. El procedimiento 400 incluye una etapa de formar un cuerpo verde que incluye una estructura de soporte moldeado 410. En algunas realizaciones, el cuerpo verde puede incluir una parte de producto moldeada y una estructura de soporte moldeado; la última puede incorporarse como una parte de una parte de rebosadero moldeado en la que la combinación puede actuar de masa térmica durante la densificación. En algunas realizaciones, la parte de producto moldeada puede incluir una parte de masa y una parte de cola. La parte de cola puede configurarse para tener una masa térmica más pequeña y/o un área de la sección transversal más pequeña con respecto a la parte de masa. Además, la parte de cola puede configurarse para conectarse con la parte de rebosadero moldeado y/o con la estructura de soporte moldeado.

15 Un cuerpo verde moldeado puede formarse usando una variedad de procedimientos, y/o una variedad de materiales. Por ejemplo, el cuerpo verde puede formarse mediante moldeo por inyección de un polvo metálico, polímero y mezcla de aglutinantes en un molde. Aquellos expertos en la materia apreciarán que las realizaciones de la presente solicitud no se limitan necesariamente mediante los procedimientos utilizados para formar el cuerpo verde, o los materiales del cuerpo verde, y que la actual solicitud contempla el uso de todas aquellas técnicas y materiales. Los tipos de procedimientos de formación que se usan pueden incluir cualquiera de las técnicas tratadas en el presente documento (por ejemplo, MIM) y aquellas entendidas por expertos en la materia.

25 Tras la formación de un cuerpo verde, la estructura de soporte moldeado puede usarse para orientar la parte de producto moldeada 420. Por ejemplo, un cuerpo verde puede posicionarse para evitar el desalineamiento de una parte de producto moldeada durante la densificación (por ejemplo, sinterización). Por ejemplo, cuando la parte de producto moldeada incluye una parte de masa y una parte de cola, el cuerpo verde puede orientarse para evitar el desalineamiento entre las partes de masa y de cola. La orientación puede ser de forma que tanto la cola de pez, peralte, como ambos, estén controlados de maneras deseables. Esto puede lograrse mediante una variedad de técnicas tales como posicionamiento de la parte de producto moldeada de forma que la parte de cola no se ponga en contacto con una superficie de soporte del cuerpo verde durante la densificación y/o apoyo del cuerpo verde sobre una superficie de forma que la estructura de soporte se ponga en contacto con una superficie durante la densificación de cuerpos verdes.

35 Después de orientar el cuerpo verde, el cuerpo se densifica 430 usando cualquiera de las técnicas tratadas en el presente documento, u otras técnicas para densificar cuerpos verdes conocidas para aquellos expertos en la materia tales como sinterización, cocción, etc. Tal densificación puede tener lugar para formar una pieza colada final. En algunas realizaciones, el uso de las etapas del procedimiento 400 puede aliviar la necesidad de realizar operaciones de enderezamiento secundarias después de la densificación 430. Opcionalmente, la parte de producto de un producto cocido puede eliminarse de coladas del resto (por ejemplo, cortando una parte de copa) de la parte cocida 440 para dar la pieza de producto.

EXPERIMENTOS

45 Los siguientes resultados experimentales se proporcionan para ilustrar algunos aspectos de la presente solicitud. Los experimentos, sin embargo, no pretenden limitar el alcance de ninguna realización de la invención.

50 Se realizó un experimento para evaluar la eficacia de un soporte de cola en reducir tanto la cola de pez como el peralte durante la sinterización de una pieza de mordaza moldeada. Se moldearon y se sinterizaron veinte piezas de mordaza que se parecían a las piezas de mordaza representadas en la FIG. 1. Diez de las piezas de mordaza incluyeron un soporte de cola 136, como se representa en la FIG. 1, y se crearon diez piezas de mordaza sin un soporte 136.

55 Para cada pieza de mordaza completada se hicieron mediciones de la cola de pez y el peralte. La medición del peralte, como se representa por la vista lateral de una mordaza mostrada en la FIG. 5, se tomó como la distancia vertical 510 entre la línea central del orificio de diámetro grande 520 y el borde inferior de la parte trasera de la mordaza 530. Con peralte perfecto, la distancia vertical 510 se diseñó para ser 0,049 pulgadas. La medida de cola de pez, como se representa por la vista desde arriba de la mordaza mostrada en la FIG. 6, se define por la dimensión de paralelismo 610, que se define que es 0,001 pulgadas sin cola de pez presente.

Tabla 1: Datos en bruto de mediciones de cola de pez y peralte

	Soporte	Cola de pez (in)	Peralte (in)
5	Sí	0.0016	0.0465
	Sí	0.0009	0.0465
	Sí	0.0009	0.0468
	Sí	0.0013	0.0461
	Sí	0.0008	0.0464
10	Sí	0.0017	0.0469
	Sí	0.0012	0.0466
	Sí	0.0014	0.0466
	Sí	0.0011	0.047
	Sí	0.0016	0.0465
15	No	0.0015	0.0463
	No	0.0015	0.0473
	No	0.0019	0.0469
	No	0.0015	0.0463
	No	0.0018	0.0461
20	No	0.0008	0.0464
	No	0.0015	0.0472
	No	0.0016	0.0471
	No	0.0014	0.0463
25	No	0.0014	0.0475

Los datos para los experimentos se muestran en la Tabla 1. Se realizaron análisis sobre los datos de la cola de pez y peralte para determinar si existían diferencias globales entre las piezas de mordaza que incluyeron un soporte y las piezas de mordaza que carecían de un soporte.

30 Con respecto a la cola de pez, piezas de mordaza creadas con un soporte presentaron una dimensión de cola de pez promedio de 0,046590 pulgadas en comparación con un valor promedio de 0,046740 pulgadas para piezas creadas sin el soporte, es decir, las piezas de soporte mostraron menos cola de pez.

35 Con respecto al peralte, el valor promedio de la medida del peralte fue ligeramente más pequeño para piezas con un soporte frente a piezas sin un soporte. Sin embargo, la varianza en la medida del peralte fue apreciablemente diferente. En particular, una prueba de Lavene estadística realizada sobre los datos de peralte mostró un valor de p de 0,004. Por consiguiente, existen pruebas suficientes para llegar a la conclusión de que los trozos que tienen un soporte mostraron estadísticamente menos varianza en la medición del peralte que las piezas que no tienen soporte con el 95 % de confianza. Así, las piezas creadas con un soporte se sometieron a menos variación en el peralte que las piezas creadas sin un soporte.

45 Un experto en la materia apreciará otras características y ventajas de la invención basándose en las realizaciones anteriormente descritas. Por consiguiente, la invención no debe limitarse por lo que se ha mostrado y descrito particularmente, excepto como se indica por las reivindicaciones adjuntas. De hecho, como se menciona previamente, una o más de las técnicas pueden ponerse en práctica solas, o combinadas con cualquier otra, para proporcionar piezas coladas de producto (por ejemplo, combinar la inclinación de canales de colada laterales con el posicionamiento de canal de colada lateral de extremos cerrados al menos dos longitudes de la sección transversal del extremo cerrado de un bebedero).

REIVINDICACIONES

1. Un producto colado (100) para formar al menos una parte de un dispositivo médico, que comprende:
- 5 un componente médico colado (105) que comprende una parte de masa (110) y una parte de cola (120) conectadas juntas, teniendo la parte de cola (120) un área de la sección transversal más pequeña que la parte de masa (110);
una parte de rebosadero colado (130) conectada con el componente médico colado (105), incluyendo el rebosadero colado (130) una estructura de soporte colada (135) configurada para orientar el componente médico colado (105) para evitar el desalineamiento entre la parte de masa (110) y la parte de cola (120) durante la sinterización de cuerpos verdes.
- 10
2. El producto colado (100) de la reivindicación 1, en el que la estructura de soporte colada (135) está configurada para evitar al menos uno de cola de pez y desalineamiento del peralte entre la parte de masa (110) y la parte de cola (120) durante la sinterización de cuerpos verdes.
- 15
3. El producto colado (100) de la reivindicación 2, en el que la estructura de soporte colada (135) orienta la parte de cola (120) en un plano vertical.
4. El producto colado (100) de la reivindicación 1, en el que el área de la sección transversal de la parte de cola (120) con respecto al área de la sección transversal de la parte de masa (110) es una relación en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,3.
- 20
5. El producto colado (100) de la reivindicación 1, en el que una masa de la parte de cola (120) con respecto a una masa de la parte de masa (110) es una relación en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,3.
- 25
6. El producto colado (100) de la reivindicación 1, en el que el producto colado (100) comprende un material de moldeo por inyección de metal sinterizado.
7. El producto colado (100) de la reivindicación 1, en el que la parte de cola (120) comprende una estructura de pestaña.
- 30
8. El producto colado (100) de la reivindicación 1, en el que la estructura de soporte colada (135) comprende una parte plana (136) para poner en contacto una superficie (170) para soportar el producto colado (100).
- 35
9. Un cuerpo verde moldeado (100) para formar al menos una parte de un dispositivo médico, que comprende:
- una parte de componente médico moldeado (105) que comprende una parte de masa (110) y una parte de cola (120) conectadas juntas, teniendo la parte de cola (120) un área de la sección transversal más pequeña que la parte de masa (110);
- 40 una parte de rebosadero moldeado (130) conectada con la parte de componente médico moldeado (105), incluyendo la parte de rebosadero moldeada (130) una estructura de soporte moldeado (135) configurada para orientar la parte de componente médico moldeado (105) para evitar el desalineamiento entre la parte de masa (110) y la parte de cola (120) durante la sinterización de cuerpos verdes.
- 45
10. Un procedimiento de colada de al menos una parte de un dispositivo médico, que comprende las etapas de:
- formar un cuerpo verde que comprende una parte de producto moldeada (105) que tiene una parte de cola (120) conectada a una parte de masa (110), y una parte de rebosadero moldeado (130) que incluye una estructura de soporte moldeado (135);
- 50 posicionar el cuerpo verde de forma que la estructura de soporte moldeado (135) oriente la parte de producto moldeada (105) para evitar el desalineamiento entre la parte de masa (110) y la parte de cola (120) durante la sinterización; y
sinterizar el cuerpo verde.

FIG. 1

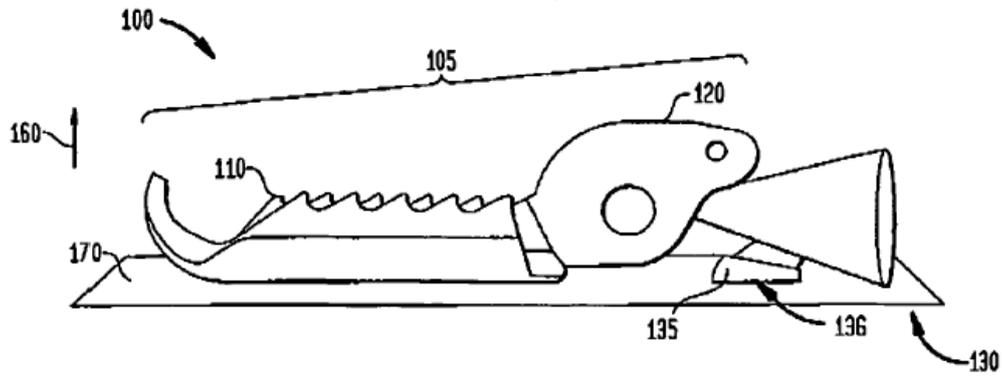


FIG. 2

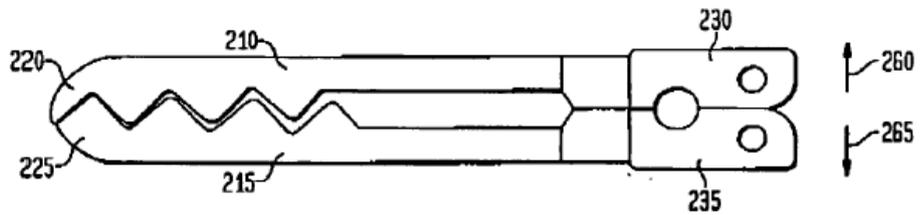
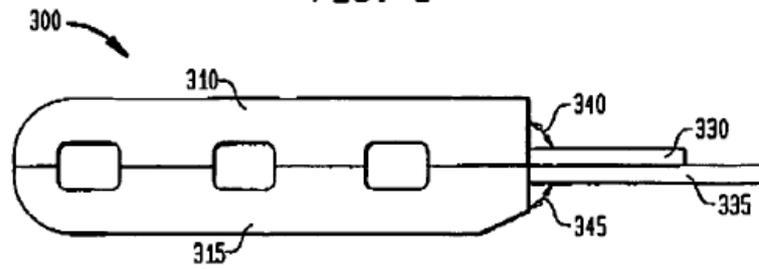


FIG. 3



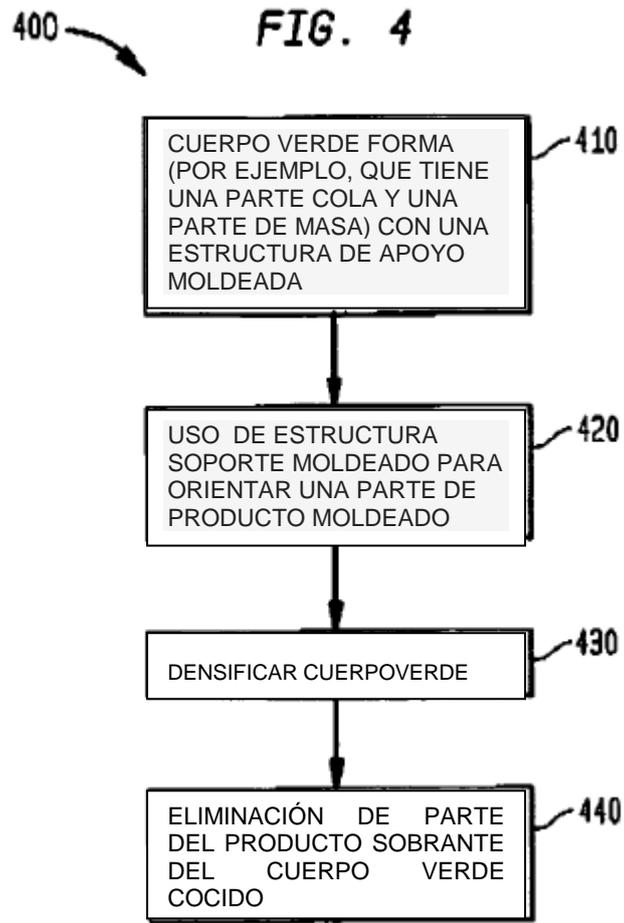


FIG. 5

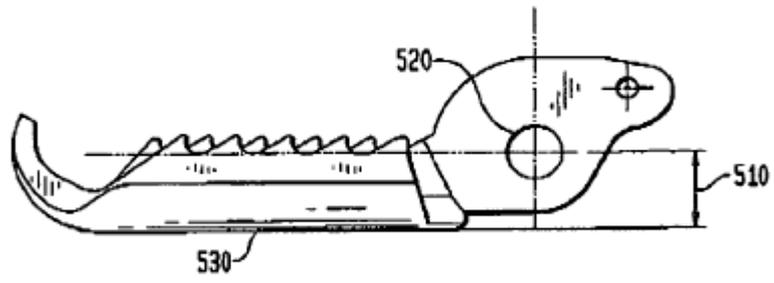


FIG. 6

