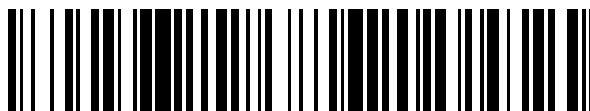


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 352**

51 Int. Cl.:

B65H 54/58 (2006.01)

B65B 63/06 (2006.01)

B65B 43/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2017 E 17001348 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3438029**

54 Título: **Máquina devanadora universal para una multitud de diseños de bandejas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.07.2020

73 Titular/es:
**HARRO HÖFLIGER VERPACKUNGSMASCHINEN
GMBH (100.0%)
Helmholtzstrasse 4
71573 Allmersbach im Tal , DE**

72 Inventor/es:
**DEY, CLIFFORD;
GATTNAR, JÜRGEN y
WÄCHTER, BERNHARD**

74 Agente/Representante:
ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 770 352 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

Máquina devanadora universal para una multitud de diseños de bandejas

5 Ámbito técnico

[0001] Esta invención se refiere a paquetes para suturas quirúrgicas y agujas quirúrgicas, más particularmente equipamiento para devanar suturas quirúrgicas y agujas quirúrgicas unidas en paquetes de sutura. Los paquetes de agujas y sutura quirúrgicas convencionales cumplen varias funciones útiles, incluida la protección de las agujas y suturas durante la manipulación, el transporte y el almacenamiento. Además, los paquetes facilitan acceso y distribución de las agujas y suturas durante la cirugía u otros procedimientos médicos antes de la aplicación. Los paquetes pueden usarse para suturas quirúrgicas equipadas armadas con agujas quirúrgicas o para suturas quirúrgicas sin equipar agujas.

15 Técnica anterior

[0002] Las agujas quirúrgicas y suturas quirúrgicas unidas son bien conocidas en la técnica. Las agujas y suturas quirúrgicas se empaquetan en una variedad de paquetes para suministrar agujas y suturas al cirujano. Los paquetes deben tener una serie de características importantes, incluida la facilidad de carga, la facilidad de dispensación y la protección de la aguja y la sutura durante la manipulación, la esterilización, el transporte y el almacenamiento.

[0003] Los paquetes comunes de tipo bandeja tienen un canal periférico formado por un canal inferior con una porción superior unida con solapas o aberturas para recibir una sutura se usan comúnmente para empaquetar combinaciones de agujas y suturas. Estos paquetes de bandeja se hacen típicamente con aberturas móviles o miembros que cubren la parte superior de la guía para evitar que la sutura se salga de la guía. Estos paquetes de bandeja presentan varias ventajas. Por ejemplo, los envases son relativamente baratos de fabricar y típicamente están moldeados a partir de materiales poliméricos inertes biocompatibles. Los paquetes de guía proporcionan una excelente protección a las suturas durante el procesamiento, la esterilización, el transporte y el almacenamiento. Los paquetes son fáciles de manipular por el personal quirúrgico, y las suturas son fáciles de retirar de los paquetes de la bandeja de manera consistente sin enredos ni bloqueos. Una ventaja particular de los paquetes de bandejas es su facilidad de carga con suturas en el proceso de envasado automático de alta velocidad. Se describen ejemplos de paquetes de bandejas en los documentos US 6.135.272, US 6.047.815, US 6.644.469 y US 8.011.499.

[0004] Las suturas quirúrgicas se empaquetan en un paquete de bandeja utilizando accesorios de devanado convencionales. El accesorio generalmente tiene una base giratoria con pasadores de montaje. Un paquete de bandeja se monta en la base y los pivotes de modo que la parte superior del paquete de la bandeja quede hacia arriba. Luego, un estilete de devanado montado en un cabezal de devanado dirige una longitud de sutura hacia abajo en una guía de la bandeja de sutura. A medida que la bandeja gira, el estilete se desplaza o toca el fondo, abriendo así las aletas superiores o de tapa para que la sutura se coloque en la guía de manera uniforme. Ejemplos de tales dispositivos de devanado y estiletes se describen en los documentos US 5.660.024, US 5.664.404, US 6.804.937 y US 6.463.719.

[0005] El documento US 6.804.937 describe una máquina de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

[0006] Aunque los procesos de devanado convencionales con accesorios y estiletes de devanado funcionan adecuadamente para su uso previsto, puede haber deficiencias asociadas con tales procesos de devanado.

[0007] Por ejemplo, los procesos de devanado actuales requieren una bandeja de plástico con una pieza superior y una pieza inferior unidas entre sí. La pieza superior debe tener solapas o aberturas para recibir una sutura. Estas solapas deben abrirse para permitir que la sutura sea guiada. Esto no permite otros diseños de paquetes, tales como una bandeja de plástico que consta de una sola pieza en el fondo o un paquete con carga lateral. La apertura de las aletas influye en las rpm (revoluciones por minuto) a las que se puede operar el paquete debido al daño causado cuando el estilete impacta y empuja las aletas hacia arriba.

[0008] También, por ejemplo, un estilete en un dispositivo de arrollamiento convencional está montado rígidamente en el dispositivo de arrollamiento y esto no permite variaciones en las dimensiones de los paquetes de bandejas. Esto también puede dar lugar a una colocación potencialmente inadecuada de la sutura en la guía del paquete. Esto se debe a que el estilete utiliza su talón posterior y su parte superior junto con el piso del paquete para formar la guía de la sutura. La sutura cambia de velocidad a medida que se enrolla en una bandeja ovalada. La misma se mueve rápido en la parte recta de la bandeja mientras se ralentiza a medida que avanza por las esquinas. Por tanto, la sutura puede encontrarse en cualquier lugar, desde encontrarse en el suelo de la bandeja durante la desaceleración hasta estar en contacto con la parte superior del estilete durante la aceleración.

[0009] Además, los procesos de devanado automatizado donde la aguja se coloca automáticamente en la bandeja de sutura y luego se enrolla automáticamente se limitan a suturas de una sola sección de aproximadamente 5/0 y superiores. Las suturas de sección única generalmente se colocan a mano en una bandeja de plástico o una bandeja de papel. Las suturas de tamaños más pequeños generalmente también se colocan manualmente en un retenedor de espuma en una bandeja de papel. Existen nuevos retenedores de sutura que se están desarrollando para reducir residuos médicos yendo a un fondo de plástico con un canal y una tapa de papel que también sirve como etiqueta. El papel se requiere como desecante para la sutura, pero no hay un proceso actual de devanado automático.

[0010] En esta técnica, existe la necesidad de un nuevo proceso automatizado de devanado de bandejas de sutura que supere las deficiencias de la técnica anterior y que se adapte fácil y rápidamente a todas las bandejas

de sutura nuevas y antiguas, tanto de carga superior como de carga lateral. También existe necesidad de cargar y enrollar automáticamente micro agujas y micro suturas y suturas de doble sección.

Sumario de la invención

- 5
- [0011]** A partir de esta técnica anterior previamente conocida, un objeto de la presente invención es proporcionar una nueva máquina devanadora de suturas que pueda adaptarse fácilmente a diferentes diseños de paquetes de bandeja y que sea útil en un proceso de empaquetado a alta velocidad para empaquetar suturas quirúrgicas.
- 10 **[0012]** Por consiguiente, se describe un nuevo proceso de sutura adaptativa y bandeja. Este proceso comienza con una máquina de múltiples estaciones. Puede ser circular o en línea y puede contener tantas estaciones como se desee. La realización preferida es una máquina de tipo giratorio de ocho estaciones. La idea es mantener el diseño básico mientras se permiten diferentes diseños de bandejas como
- 15 - parte inferior de una pieza con parte superior de papel,
 - parte inferior de una pieza con tapa plana de plástico,
 - fondo de dos piezas con una tapa con pedales o aberturas y tapa de papel,
 - una bandeja sin labio exterior o
 - una bandeja con carga lateral de sutura.
- [0013]** La máquina tiene una placa superior con orificios de montaje modulares para estaciones fuera de la plataforma, según lo requiera el uso previsto. Por ejemplo, podría haber una carga manual de la aguja y una descarga manual del paquete. También podría haber una carga y descarga de aguja totalmente automatizada.
- 20 **[0014]** La primera estación sería para suministrar de la bandeja deseada utilizando los procedimientos y dispositivos existentes.
- [0015]** La segunda estación está fundamentalmente abierta a módulos personalizados requeridos para paquetes tales como el armado previo de un área de retención de aguja o adición de un trozo de espuma para agujas pequeñas. Esta estación también podría proporcionar confirmación de la bandeja presente.
- 25 **[0016]** La tercera estación es para cargar la aguja. Además unido a la estación 3 puede estar un portaobjetos de carga. Este portaobjetos permite que la colocación manual de la aguja a transportar a transferir a la bandeja. Esto está diseñado para acomodar suturas de doble sección hasta 5/0. Con un cambio rápido de las pinzas deslizantes y las pinzas robot, acomodará agujas a suturas de 8/0 (agujas de 8 milímetros). La transferencia de microagujas con suturas unidas a la espuma que se han unido en una estación anterior se puede realizar de forma robotizada. Este portaobjetos de carga también tendrá puntos de localización para unir una estación de engarzado automatizada con carga directa de conjuntos de suturas de una sola sección.
- 30 **[0017]** La estación 4 de la presente invención es un conjunto de devanado de sutura. El conjunto de devanado de sutura tiene un miembro de alojamiento para recibir un paquete de bandeja de sutura que tiene un canal de devanado. El conjunto puede proporcionar un vacío para ayudar al devanado de las suturas en una bandeja inferior de una pieza. El conjunto también tiene un cabezal de devanado para la rotación y el acoplamiento del alojamiento de paquete y bandeja. Además, el conjunto de devanado tiene un brazo de control de sutura con un miembro base. El miembro base puede tener un lado superior, un lado inferior y lados laterales frontal y posterior opuestos. El brazo de control de sutura puede tener un lado superior y un lado inferior con un mecanismo de apertura frontal fundamentalmente en forma redondeada. Además, hay un miembro en forma de U en la parte posterior del brazo de control de sutura que controla el punto de entrada y la altura de la sutura. Esto facilita la alineación del devanado de sutura, lo que permite una retirada más fácil de la sutura. No es necesario que el brazo de control de sutura se monte en la parte inferior del piso de la bandeja para capturar la sutura. Por lo tanto, se puede usar el mismo brazo de control de sutura, independientemente de la altura de la pared de la bandeja e independientemente del tipo de
- 35 bandeja (carga superior o carga lateral).
- [0018]** El brazo de control de sutura está montado en el miembro base. Sobre el cabezal de devanado giratorio se forma un anillo exterior que mantiene la relación relativa del brazo de control de sutura con el interior de la pista de sutura del paquete. El miembro de base con el brazo de control de sutura montado puede acoplarse en este anillo exterior. Esto podría realizarse mediante una o más poleas de accionamiento en el miembro base.
- 40 **[0019]** El conjunto también tiene un nuevo cabezal de devanado de sutura con una multitud de pasadores de guía de sutura que tocan el suelo de la bandeja o se extienden a través de ella. Estos pasadores de guía de sutura forman un ángulo para facilitar el control de los enrollamientos. Hay una placa de extracción que empuja hacia abajo después de enrollar y antes de que el cabezal de bobinado desenganche el alojamiento de bobinado. Este movimiento de extracción hace que las suturas se extiendan de manera controlada.
- 45 **[0020]** La estación 5 es para la colocación de la tapa. Esta estación puede colocar una tapa de papel o una tapa de plástico. Cuando el devanado de la sutura se realiza al vacío, la estación 4 generalmente es seguida por la estación 5. Sin embargo, si el devanado de la sutura se realiza sin vacío, puede ser ventajoso disponer la estación 5 a continuación de la estación 4.
- [0021]** La estación 6 es para la fijación de la tapa. Por ejemplo, podría haber un apilado o un accesorio ultrasónico.
- 50 **[0022]** La estación 7 es la estación de descarga hacia una estación intermedia. En esta estación, se puede completar una inspección de cámara. Puede haber una descarga a una correa de suministro, un cargador o un contenedor de rechazo.
- [0023]** La estación 8 se usará para verificar una operación de descarga exitosa.
- 55 **[0024]** Aún otro aspecto de la presente invención es un procedimiento de enrollar una sutura en un canal de sutura de un paquete de bandeja de sutura, usando el brazo de control de sutura y el conjunto de devanado de sutura
- 60
- 65

especificado anteriormente. Este procedimiento puede permitir velocidades superiores a 1000 rpm (revoluciones por minuto). El estado de la técnica suele ser inferior a 400 rpm.

[0025] El vacío se puede suministrar de manera constante desde la estación 4 a la estación 6, según lo requiera el diseño del paquete.

5 **[0026]** Estas y otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción y dibujos adjuntos.

[0027] Se pueden obtener ventajas y características adicionales de la invención a partir de las características que se especifican adicionalmente en las reivindicaciones y de las siguientes realizaciones ejemplares.

10 Breve descripción de los dibujos

[0028] En el siguiente texto, la invención se describirá y explicará con mayor detalle utilizando las realizaciones ejemplares que se muestran en los dibujos.

La figura 1 es una vista esquemática de una primera realización de la máquina que muestra una bobinadora manual.

15 La figura 2 es una vista esquemática de una segunda realización de la máquina que muestra una bobinadora semiautomática.

La figura 3 es una vista esquemática de uno de los alojamientos de devanado de la máquina de acuerdo con las figuras 1 o 2 con una bandeja colocada en él.

20 La figura 4 es una vista esquemática de la estación de devanado de acuerdo con las figuras 1 o 2 con cabezal de devanado, brazo de control de sutura y miembro de base.

La figura 5 es una vista esquemática del cabezal de devanado de la estación de devanado de acuerdo con la figura 4.

La figura 6 es una vista esquemática del brazo de control de sutura de la estación de devanado de acuerdo con la figura 4.

25 Descripción de la realización preferida

[0029] El proceso de devanado de la presente invención se puede utilizar en una máquina bobinadora de sutura manual 10 de acuerdo con la figura 1 o en una máquina bobinadora de sutura semiautomática 12 de acuerdo con la figura 2. En ambos casos, se pueden utilizar varios diseños de paquetes de bandeja de sutura 14. La forma de la bandeja 14 puede ser esencialmente circular a ovalada. También puede ser ovalada con hendiduras dactilares en la periferia exterior (forma de cacahuete).

30 **[0030]** Con referencia a la figura 1, la máquina devanadora de suturas manual 10 tiene una plataforma base 20 con un disco giratorio 22 montado sobre la misma. En esta realización preferida, hay ocho alojamientos de paquete 24 en el disco giratorio 22. Cada uno de los alojamientos de paquete 24 está etiquetado de modo que será posible el seguimiento de las bandejas 14 durante el proceso de devanado. Podría haber más o menos de ocho alojamientos de paquete 24, dependiendo del número de estaciones necesarias para el proceso de devanado.

35 **[0031]** Este tipo de disco giratorio 22 se usa ampliamente en la técnica, por lo que no se describe en detalle. Sobre el exterior del disco giratorio 22 se encuentra la placa base 26 para montar cada una de las estaciones. Este diseño modular permite una rápida personalización de las estaciones según lo requiera el diseño de la bandeja 14 o los requisitos de estación.

40 **[0032]** El alojamiento de paquete 24 se muestra con mayor detalle en la figura 3. El alojamiento de paquete 24 tiene una inserción 30 con una cavidad ovalada 32. La cavidad 32 está adaptada para la bandeja específica 14 que se carga en esta cavidad 32. Para cargar una bandeja 14 diferente, solo se debe cambiar la inserción 30 para acomodar una bandeja 14 con una forma diferente o un diámetro diferente. El alojamiento de paquete 24 tiene dos pasadores de posicionamiento 34 y 36. Los pasadores de posicionamiento 34 y 36 se extienden a través de agujeros en el miembro base de la bandeja 14. Los pasadores de posicionamiento 34 y 36 pueden estar montados directamente en el alojamiento de paquete 24 para que se fijen en una posición específica. En contraposición los pasadores de posicionamiento 34 y 36 se pueden montar en la inserción 30 para que se puedan adaptar de acuerdo con el diseño específico de la bandeja 14. El alojamiento de paquete 24 es capaz de crear un vacío a través de ranuras (no mostradas) que coinciden con las ranuras de aire 38 de la bandeja 14. Esas ranuras también se pueden adaptar de acuerdo con el diseño específico de la bandeja 14. Por lo tanto, solo se debe cambiar la inserción 30 del alojamiento de paquete 24 para adaptar la bobinadora 10 para diferentes diseños de bandejas 14. No hay necesidad de realizar un ajuste adicional por un operario.

45 **[0033]** La primera estación 40 es el suministro de la bandeja. Esta estación 40 se muestra a las nueve en el disco giratorio 22 de acuerdo con la figura 1. Este tipo de estación de alimentación 40 se usa ampliamente en la técnica, por lo que no se describe en detalle. En principio, existen dos opciones. Podría haber una sola pila de bandejas 14 a cargar en los alojamientos de paquete 24 o podría haber una cinta transportadora de varios estantes. En ambos casos, las bandejas 14 se singularizan y colocan en los alojamientos de paquete 24.

50 **[0034]** En la realización mostrada, los alojamientos de paquete 24 se hacen girar en dirección antihoraria 42. La segunda estación 44 es una estación abierta para otras opciones. Por ejemplo, esta estación 44 podría usarse para cargar una parte superior de la bandeja 14. También sería posible cortar y colocar una espuma en esta estación 44. Si las microagujas no encajan en el parque de agujas de la bandeja, tal espuma puede ser necesaria.

55 **[0035]** En la tercera estación 46, una aguja con una sutura unida es suministrada y depositada en la bandeja 14. Un operario suministra las agujas en la lanzadera de carga 50. La lanzadera de carga 50 se desplaza entonces en un movimiento lineal hacia la estación de recogida 52. Una deslizadera de movimiento como esta se usa ampliamente

en la técnica, por lo que no se describe en detalle. En la estación de recogida 52, las pinzas del robot 54 agarran las agujas de la lanzadera de carga 50. La lanzadera 50 luego vuelve a su posición de carga. Las pinzas de robot 54 ahora viaja hasta el alojamiento de paquete 24 del disco giratorio 22 y cargan la aguja en el parque de agujas de la bandeja 14.

5 **[0036]** Según el tipo y el tamaño de la aguja a cargar en el parque de agujas, puede ser necesario cambiar las herramientas de la lanzadera de carga 50 y de las pinzas de robot 54. Para microagujas, la lanzadera de carga 50 debería proporcionar una nueva área de contacto para agarre de estas microagujas. Además, las pinzas de robot 54 deberían cambiarse a pinzas de tipo tenacilla. En el alojamiento de paquete 24, las microagujas se rotan en el parque de espuma añadido de la bandeja 14 y luego se liberan.

10 **[0037]** La cuarta estación 60 es la nueva estación de devanado. Esta estación 60 se muestra con mayor detalle en las figuras 4 y 5. La estación de devanado 60 tiene un nuevo cabezal de devanado 62. Este cabezal de devanado 62 proporciona a la bobinadora 10 varias opciones diferentes que permitirán que la bobinadora 10 trabaje con bandejas 14 de diferentes diseños y formas. El cabezal de devanado 62 tiene pasadores de guía de sutura 64 susceptibles de configurarse. Los pasadores de guía de sutura 64 se acoplan al piso de la bandeja 14 y la mantienen plana.

15 Además, los pasadores de guía de sutura 64 junto con el brazo de control de sutura 66 y en conjunción con la velocidad de devanado cooperan para colocar la sutura, con un patrón específico, en el canal de devanado de la bandeja 14. Para facilitar la retirada de la sutura, el primer arrollamiento de la sutura debe colocarse en la parte inferior del pasador de bobinado, debiéndose colocarse el último arrollamiento de la sutura en la parte superior. Después de terminar el bobinado, se acciona una placa separadora 68 que empuja la sutura fuera de los pasadores de guía de sutura 64. La sutura se apoya en el fondo de la bandeja 14 con un patrón controlado.

20 **[0038]** Los pasadores de guía de sutura 64 forman un ángulo 70 en su extremo que es configurable. Este ángulo depende de las necesidades del paquete 14 y sus requisitos de tamaño y forma.

25 **[0039]** La placa de extracción 68 es capaz de mantener un vacío. Esto es necesario cuando la tapa de la bandeja 14 se puede colocar antes del devanado de la sutura. En este caso, la placa de extracción 68 empujará la tapa en su posición al mismo tiempo que empuja la sutura fuera de los pasadores de guía de sutura 64. Si la tapa se coloca después de terminar el devanado de la sutura, el vacío para la placa de extracción 68 puede desactivarse; también es posible hacerlo sin la posibilidad de mantener el vacío para la placa de extracción 68.

30 **[0040]** El brazo de control de sutura 66 se muestra con más detalle en la figura 6. El brazo de control de sutura 66 tiene un extremo proximal 80, un extremo distal 82, un lado superior 84 y un lado inferior. El extremo distal 82 tiene un diseño singular que le permite funcionar con las bandejas 14 que están cargadas en la parte superior y las bandejas con carga lateral. Este diseño también permite que el brazo de control de sutura 66 funcione con bandejas que tienen una parte superior con pedales, una parte superior de plástico sólido, una parte superior de papel o sin parte superior. El extremo distal 82 del brazo de control de sutura 66 tiene un separador frontal 86 y un separador posterior 88 que incorpora un canal de guía de sutura 90. El canal de guía de sutura 90 mantiene la sutura ubicada respecto al fondo de la bandeja 14 sin contrapresión porque esto puede deteriorar a la sutura. La parte superior del separador frontal 86 del extremo distal 82 tiene una forma predominantemente redondeada. Esta configuración disminuye el impacto de una bandeja de plástico o de hoja en comparación con un frente en ángulo y una parte superior plana con una caída vertical en la parte posterior. El separador posterior 88 del extremo distal 82 es básicamente un miembro en forma de U con la abertura de la U apuntando hacia el separador frontal 86. Esta forma controla el punto de entrada y la altura de la sutura. Esto facilita la alineación del arrollamiento de sutura, lo que permite una extracción más fácil de dicha sutura.

35 **[0041]** Esta forma específica del extremo distal 82 del brazo de control de sutura 66 permite la apertura mínima y el cierre más rápido del canal abierto y permite velocidades superiores a 1000 rpm. En contraposición a eso, la mayoría de las bandejas de pedal con estilete convencional conocido en la técnica funcionan a 400 rpm o incluso menos.

40 **[0042]** El brazo de control de sutura 66 puede trabajar con las bandejas 14 conocidas en la técnica tanto en bandejas de carga superior como en bandejas de carga lateral. Funciona con bandejas con formas periféricas redondas, ovaladas, cuadradas y con muescas laterales (forma de cacahuete).

45 **[0043]** El brazo de control de sutura 66 está montado en un miembro de base 92 (véase la figura 4). El cabezal de devanado 62 de la estación de devanado 60 tiene un anillo exterior 94. Este anillo exterior 94 mantiene la relación relativa entre la estación de devanado 60 y el miembro de base 92. Para este propósito, el miembro de base 92 tiene una polea de accionamiento 96 gobernada por el anillo exterior 94. Durante el proceso de devanado, el cabezal de devanado 62 gira. El miembro de base 92 no gira, pero puede adaptarse a la posición relativa del cabezal de devanado 62.

50 **[0044]** Esta estación de devanado 60 puede bobinar bandejas estando o no presente vacío. Si durante el devanado no está presente vacío, generalmente es necesario colocar la tapa directamente después del estacionamiento de la aguja y antes de comenzar el devanado de la sutura. Por lo tanto, en este caso, la quinta estación 50 debe colocarse después de la tercera estación 46 y antes de la cuarta estación 60.

55 **[0045]** La quinta estación 100 es una estación de impresión y de colocación de tapa. En esta estación, las tapas de las bandejas 14 se cargan desde un apilamiento en una línea 102. En contraposición con eso, también podría haber una tapa abatible, que se separa al final de la línea 102. Las tapas podrían ser tapas de papel tapas de plástico o similares impresas previamente. Este tipo de estación 100 se usa ampliamente en la técnica, por lo que no se describe en detalle.

60 **[0046]** La sexta estación 104 es la estación de fijación de la tapa. La tapa se puede unir por ejemplo utilizando ultrasonidos o un troquel caliente. Mediante la utilización de ultrasonidos o troquel calentado, es posible

65

deformar los elementos de separación de las bandejas, bloqueando así la tapa en posición. Este tipo de estación 104 se utiliza ampliamente en la técnica, por lo que no se describe en detalle.

5 **[0047]** La séptima estación 106 es una estación de descarga. Después de la descarga, las bandejas 14 generalmente se transportan a una estación de inspección intermedia (no mostrada). Este tipo de estación 106 se usa ampliamente en la técnica, por lo que no se describe en detalle. La estación de inspección intermedia suele ser la estación donde se realizan todas las inspecciones con cámara. La bandeja 14 se transfiere luego a una sección de salida 108 que puede ser una cinta o un almacén, por ejemplo. También podría transferirse a un área de rechazo. Este tipo de estación de inspección intermedia se usa ampliamente en la técnica, por lo que no se describe en detalle.

10 **[0048]** La octava estación 110 es una estación abierta a opciones adicionales. Por ejemplo, esta estación 110 podría usarse para una verificación de cámara para confirmar la descarga de la bandeja.

[0049] La máquina devanadora manual de suturas 10 se carga y descarga manualmente. En contraposición con eso, la máquina devanadora de sutura semiautomática 12 como se muestra en la figura 2 se carga y descarga de manera automática.

15 **[0050]** En contraposición con la disposición circular del disco giratorio 22, también podría existir una formación lineal para la máquina devanadora de suturas 10 o 12. También es posible tener una combinación de un disco rotativo 22 y una forma lineal.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (10, 12) devanadora de sutura en un paquete de bandeja de sutura (14) que comprende:
- una plataforma base (20),
 - 5 - una pluralidad de alojamientos de paquete (24), comprendiendo cada alojamiento de paquete (24), al menos, dos pasadores de posicionamiento (34, 36) que se extienden hacia arriba desde los alojamientos de paquete (24),
 - una primera estación de trabajo (40) para colocar una bandeja vacía (14) en uno de los alojamientos de paquete (24),
 - 10 - una estación de trabajo adicional (46) para suministrar a la bandeja una aguja con una sutura unida y colocar dicha aguja en la bandeja,
 - una estación de devanado (60) para enrollar la sutura en un canal de devanado de la bandeja, comprendiendo dicha estación de devanado (60):
 - 15 -- un cabezal de devanado giratorio (62) con una pluralidad de pasadores de guía de sutura susceptibles de configurarse (64), estando configurados dichos pasadores de guía (64) para enganchar el fondo de la bandeja (14) y mantenerlo plano,
 - un brazo de control de sutura (66), teniendo dicho brazo de control de sutura (66) un extremo proximal (80), un extremo distal (82), un lado superior (84) y un lado inferior, teniendo dicho extremo distal (82) del brazo de control de sutura (66) un separador frontal (86) y un separador posterior(88) incorporando un canal de guía de sutura (90),
 - 20 -- un miembro base (92) para montar el brazo de control de sutura (66) en la plataforma base (20),
 - una estación de descarga (106) para retirar dichas bandejas (14) de los alojamientos de paquete (24), caracterizada por que:
 - la estación de devanado (60) comprende además una placa de extracción (68) para empujar la sutura enrollada fuera de los pasadores de guía de sutura (64), y por que la máquina comprende además:
 - 25 - una estación de colocación de tapa (100) para colocar una tapa en uno de los alojamientos de paquete (24), y
 - una estación de fijación de tapa (104) para fijar la tapa a la bandeja (14).
- 30 2. Máquina devanadora según la reivindicación 1, en la que cada alojamiento de paquete (24) comprende una pluralidad de ranuras para crear un vacío.
- 3 Máquina devanadora según la reivindicación 1 o 2, en la que cada alojamiento de paquete (24) comprende una inserción (30) con una cavidad (32) adaptada a la bandeja.
- 35 4. Máquina devanadora según la reivindicación 3, en la que los pasadores de posicionamiento (34, 36) están montados en la inserción (30).
5. Máquina devanadora según la reivindicación 3 o 4, en la que la inserción (30) comprende una pluralidad de ranuras de aire (38) para crear un vacío.
- 40 6. Máquina devanadora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los pasadores de guía de sutura (64) presentan en su extremo un ángulo configurable (70).
- 45 7. Máquina devanadora de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la placa de extracción (68) es capaz de mantener el vacío.
8. Máquina devanadora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte superior del elemento de separación frontal (86) del extremo distal (82) del brazo de control de sutura (66) tiene una forma predominantemente redondeada.
- 50 9. Máquina devanadora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el separador posterior (88) del extremo distal (82) del brazo de control de sutura (66) es básicamente un miembro en forma de U, la abertura de cuya U apunta hacia el separador delantero (86).
- 55 10. Máquina devanadora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el cabezal de devanado (62) de la estación de devanado (60) tiene un anillo exterior (94), el miembro base (92) de la estación de devanado (60) tiene al menos un polea conducida (94) accionada por el anillo exterior (94).
- 60 11. Máquina devanadora según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un disco giratorio (22) montado giratoriamente en la plataforma base (20) una pluralidad de alojamientos de paquete (24), cada uno de cuyos alojamientos de paquete (24) está montado giratoriamente en el disco giratorio (22), comprendiendo cada alojamiento de paquete (24) al menos dos pasadores de posicionamiento (34, 36) que se extienden hacia arriba desde los alojamientos de paquete (24).
- 65

12. Máquina devanadora según la reivindicación 11, en la que existe una placa base (26) exterior al disco giratorio (22) montada en la plataforma base (20),
- las estaciones de trabajo (40, 44, 46, 60, 100, 104, 106, 110) están montadas en la placa base (26).

5 13. Máquina devanadora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que existen ocho alojamientos de paquete (24) montados en el disco giratorio (22).

14. Máquina devanadora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que entre la primera estación de trabajo (40) y la estación de trabajo adicional (46) existe una segunda estación de trabajo (44).

10

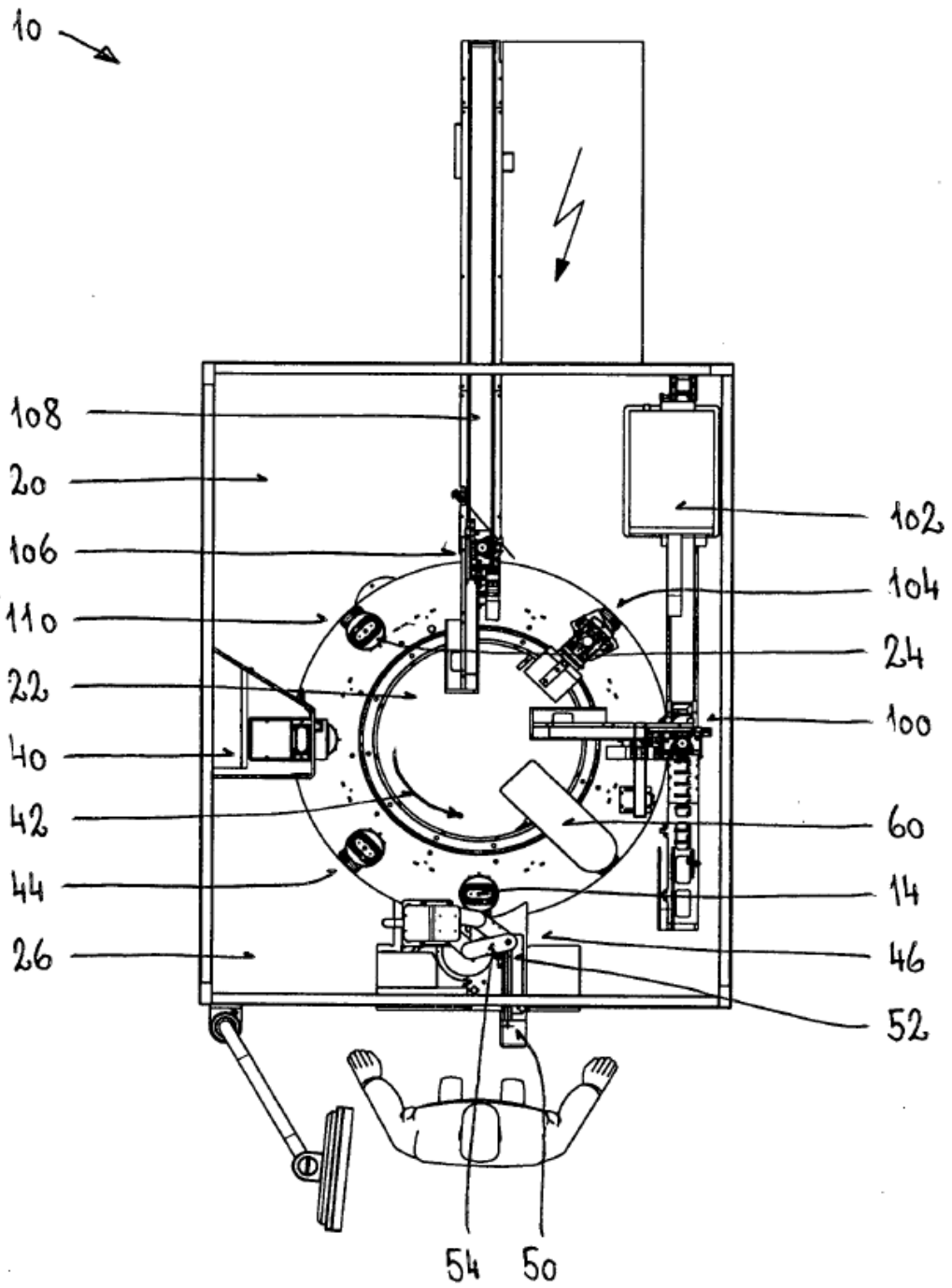


Fig. 1

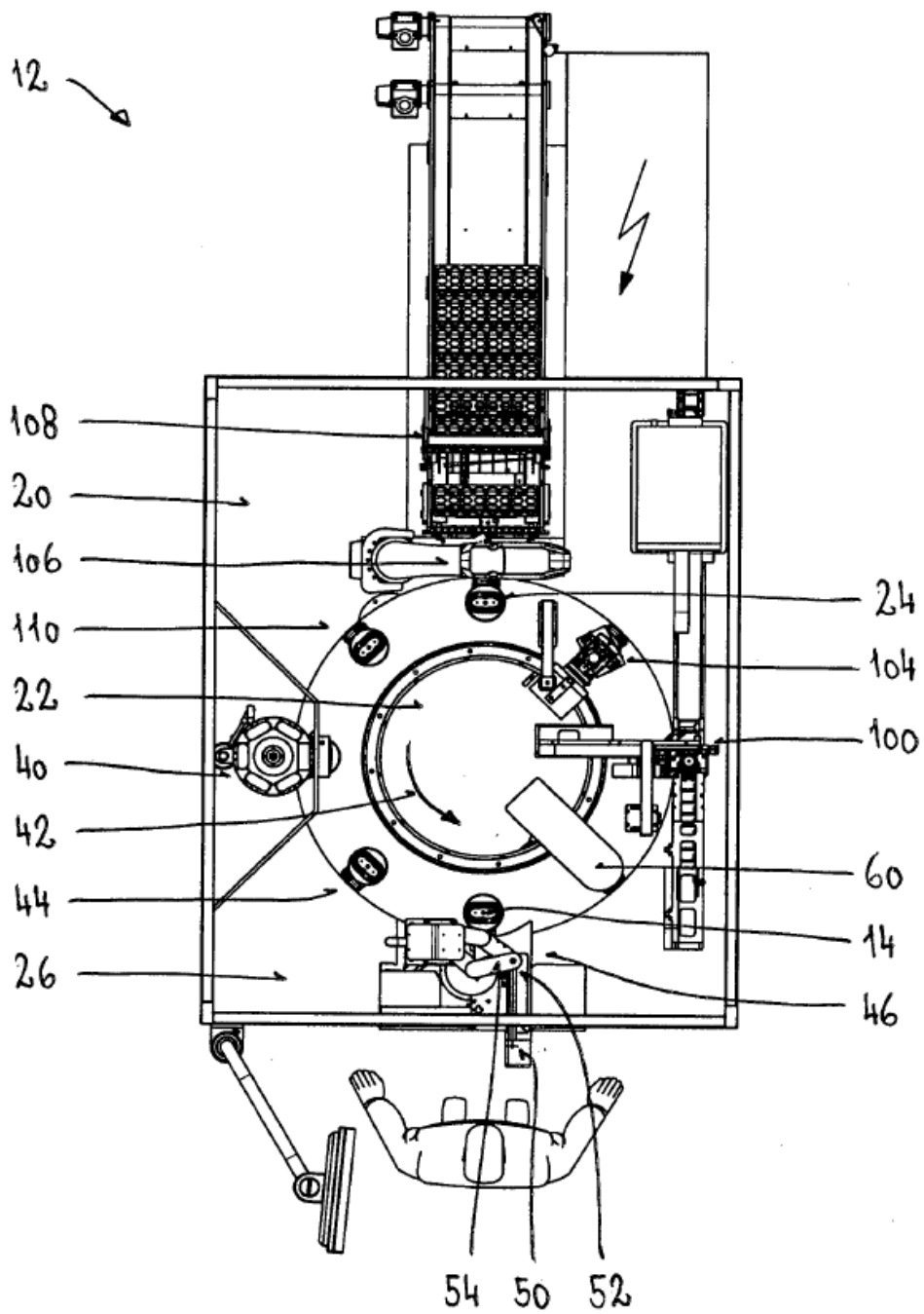


Fig. 2

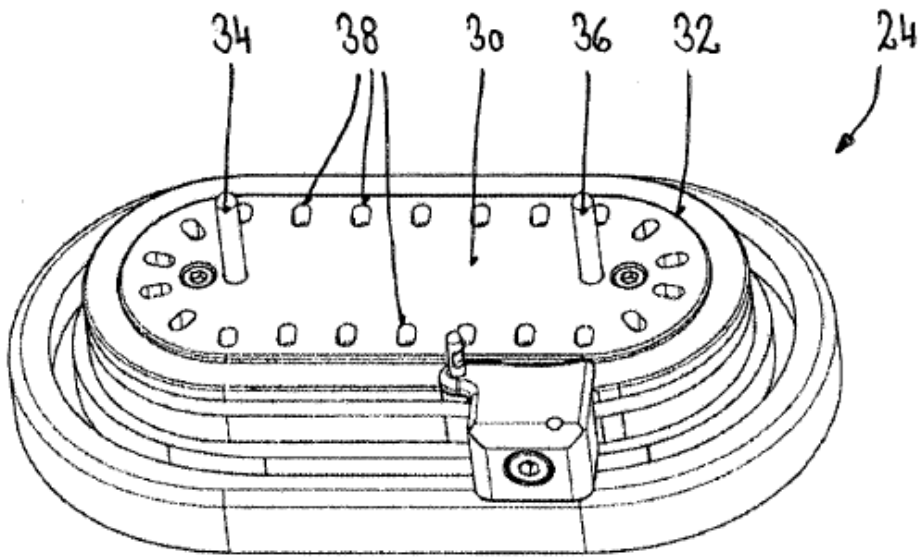


Fig. 3

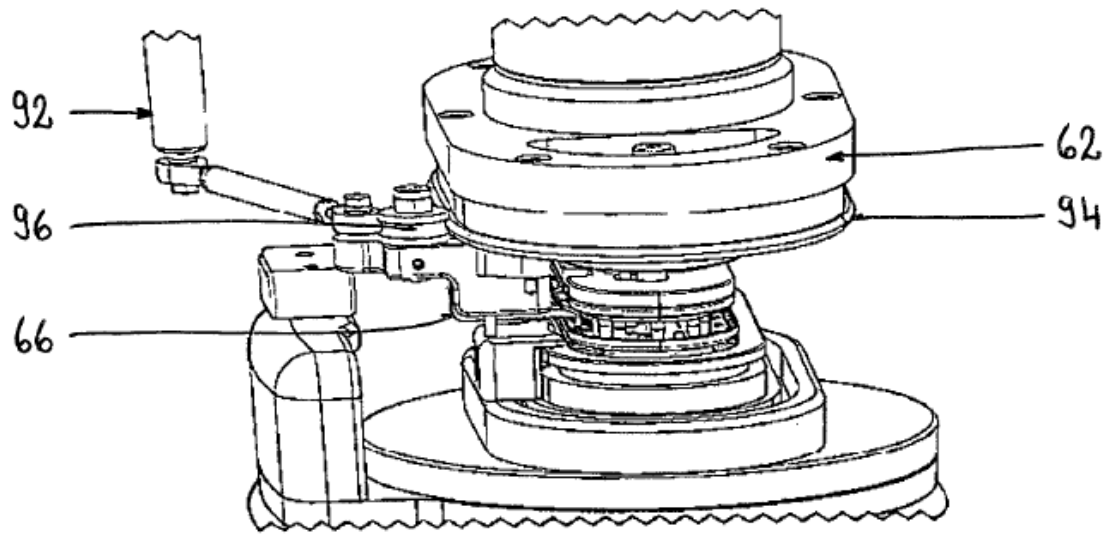


Fig. 4

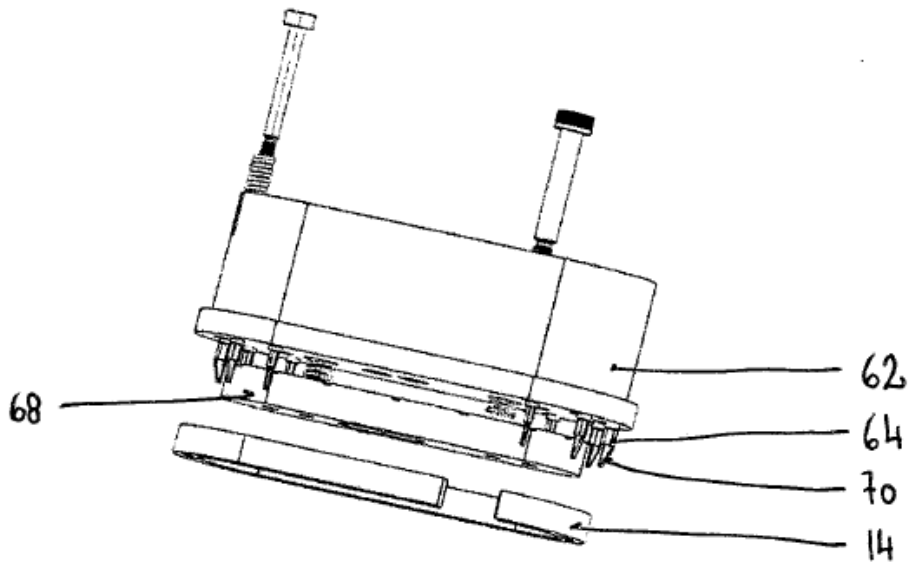


Fig. 5

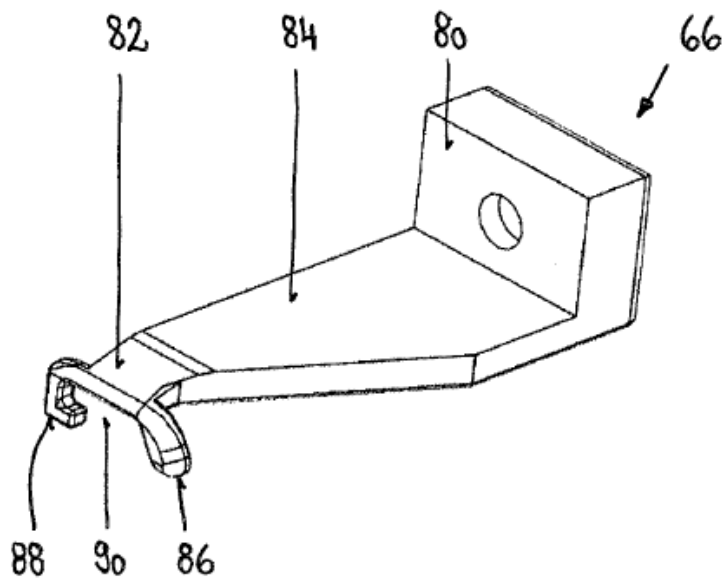


Fig. 6

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 6135272 A [0003]
- US 6047815 A [0003]
- US 6644469 B [0003]
- US 8011499 B [0003]
- US 5660024 A [0004]
- US 5664404 A [0004]
- US 6804937 B [0004] [0005]
- US 6463719 B [0004]

10