



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 283 718**

(51) Int. Cl.:

B65B 19/34 (2006.01)

B65B 67/02 (2006.01)

B65B 63/04 (2006.01)

A61B 17/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03252490 .2**

(86) Fecha de presentación : **17.04.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1354796**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2003**

(54) Título: **Procedimiento y aparato de carga de agujas quirúrgicas en paquetes de suturas quirúrgicas.**

(30) Prioridad: **18.04.2002 US 125029**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

(73) Titular/es: **ETHICON, Inc.**
U.S. Route 22 West
Somerville, New Jersey 08876, US

(72) Inventor/es: **Ivanov, Konstantin;**
Rega, John;
Dey, Clifford;
Grosenbeck, Albert C.;
Cerwin, Robert J. y
Siernos, Joseph Stanley

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Procedimiento y aparato de carga de agujas quirúrgicas en paquetes de suturas quirúrgicas.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de la maquinaria de embalaje y al de los procedimientos para montar y embalar dispositivos médicos, en particular, al embalaje de suturas quirúrgicas.

10 Antecedentes de la invención

Las suturas quirúrgicas con agujas incorporadas son bien conocidas en el campo médico. Las suturas tradicionalmente utilizadas pueden tener una aguja unida al filamento de sutura, o dos agujas, una en cada extremo. Las agujas quirúrgicas son típicamente embaladas en paquetes convencionales. Dichos paquetes tienen típicamente dos secciones para recibir la sutura y las estructuras tradicionalmente designadas como parques de agujas para recibir agujas quirúrgicas.

La mayoría de los procesos de embalaje existentes requieren que las agujas sean manualmente situadas dentro de los parques de agujas antes del devanado o colocación de las suturas dentro del embalaje. Esto puede dar como resultado daños a las agujas y a las suturas, y constituye una tarea tediosa que puede provocar la fatiga del operario. Así mismo, el transporte de las agujas y de las suturas unidas desde un aparato convencional de estampación o fijación hasta la estación de embalaje se traduce en manipulaciones adicionales y en la posibilidad de daños a las agujas durante el proceso. En la presente memoria, y con relación a las figuras 1 a 5, se analizan un aparato y un procedimiento típicos de la técnica anterior.

Por consiguiente, se necesitan unos procesos y unos aparatos novedosos mejorados para colocar automáticamente agujas en los parques de agujas. Las características de los aparatos y procedimientos de la técnica anterior han sido expuestos en los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 6, adjuntos a la presente memoria.

30 Sumario de la invención

Por consiguiente, constituye el objeto de la presente invención proporcionar un aparato y un procedimiento novedosos para conectar mecánicamente una operación de estampado de agujas con una máquina de carga, devanado y embalaje, eliminando con ello el repertorio interprocedimental de bandejas y carros forrados de fieltro convencionales descritos más adelante, y reduciendo al mínimo las probabilidades de mezclar el producto y exponerlo a la contaminación y a los daños derivados de etapas de manipulación adicionales.

Constituye otro objeto más de la presente invención reducir la destreza y el eventual esfuerzo ergonómico por parte de un operario mediante la mecanización de la tarea de inserción de las agujas dentro del paquete del parque de agujas.

Constituye otro objeto adicional más de la presente invención mejorar la eficacia de la máquina de embalaje de suturas y la capacidad productiva mediante la supresión de la tediosa tarea de inserción manual de las agujas dentro de un parque de agujas, y para reducir al mínimo la interrupción de estas tareas derivadas de errores en la carga y de la fatiga del operario.

De acuerdo con ello, se define en la reivindicación 1, una máquina o aparato de la presente invención que recibe unos montajes de suturas de agujas estampados de un operario de estampación manual. La máquina o aparato carga inmediatamente las agujas dentro de unos parques de agujas de paquetes de suturas quirúrgicas, y transporta estos montajes parciales hasta un operador mecánico de embalaje. Una pluralidad de máquinas puede opcionalmente enlazar diversas estaciones de estampado con una máquina de embalaje con el fin de equilibrar los ritmos de producción. Una correa transportadora mecánica opcional está configurada para transportar los paquetes con agujas precargados desde las prensas y los aparatos de estampación de la presente invención hasta la estación de carga mecánica. La correa transportadora también proporciona una función de amortiguación para suavizar los desequilibrios del ritmo de producción en comparación con la máquina de devanado. El aparato de la presente invención destinado a cargar agujas quirúrgicas dentro de unos paquetes de suturas quirúrgicas tiene un bastidor de la máquina. Hay un miembro de cartucho de agujas que tiene una superficie superior y una superficie inferior. El miembro de cartucho de agujas está montado de manera deslizable en el bastidor. Una pluralidad de miembros de guía de las agujas se extiende hacia arriba desde la superficie superior del miembro de cartucho de agujas, los miembros de guía están separados para recibir al menos una aguja quirúrgica. Los miembros de guía de agujas tienen unas superficies de contacto, y los miembros de guía están adicionalmente separados para recibir al menos un parque de agujas. Un miembro de lanzadera está montado de manera deslizable sobre el bastidor para trabar y desplazar un paquete de suturas. Un cabezal de captura está montado de manera deslizable sobre el bastidor para capturar el paquete recogiendo del miembro de lanzadera, y entrar en contacto con el paquete con el miembro de cartucho de agujas, de forma que el parque de agujas del paquete está situado entre los miembros de guía de las agujas. El cabezal de captura puede desplazarse horizontalmente así como verticalmente. Preferentemente, el cabezal de captura tiene una cavidad de vacío.

Otro aspecto de la presente invención es un procedimiento de carga de una aguja quirúrgica dentro de un parque de agujas de un paquete de suturas quirúrgicas que utiliza el aparato anteriormente descrito.

Estos y otros aspectos y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la subsecuente descripción y de los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

Las Figs. 1a y 1b ilustran suturas quirúrgicas convencionales con agujas unidas, y características de las mismas.

La Fig. 2 ilustra una máquina de estampación de agujas manual convencional configurada para la producción utilizando un procedimiento convencional.

La Fig. 3 ilustra un paquete de suturas convencional montado, después de su procesamiento por una máquina de devanado/embalaje conocida.

La Fig. 4 es una vista en sección transversal de tamaño aumentado del paquete de la Fig. 3 tomada al nivel de la sección A-A.

La Fig. 5 ilustra una máquina convencional de devanado/embalaje de suturas.

Las Figs. 6a y 6b son vistas en planta de un aparato de la presente invención.

La Fig. 7 ilustra el aparato de la presente invención en combinación con determinadas operaciones convencionales de estampado y devanado de las suturas.

La Fig. 8 ilustra un componente de cartucho de agujas de la presente invención.

La Fig. 9 ilustra el cartucho de agujas con las agujas y las suturas instaladas en su interior.

La Fig. 10 es una imagen escaneada que muestra una vista en perspectiva del cartucho de agujas.

La Fig. 11 es una imagen escaneada que muestra una vista en perspectiva del cartucho de agujas con agujas y suturas instaladas en su interior.

La Fig. 12 es una vista de tamaño aumentado del montaje en serie de cartuchos de agujas.

La Fig. 12a es una vista de tamaño aumentado de una forma de realización alternativa del montaje en serie de cartuchos de agujas de la Fig. 12.

Las Figs. 13 a 16 ilustran la transferencia automática de agujas desde el cartucho de agujas a un parque de agujas de paquetes.

La Fig. 17 ilustra una máquina manual convencional de estampado de agujas configurada para su producción utilizando el aparato de la presente invención, antes del inicio del ciclo de la máquina.

Las Figs. 18 a 21 ilustran una máquina de estampado de agujas manual configurada para la producción utilizando la presente invención, con el ciclo de la máquina en marcha.

La Fig. 22 es una vista de un paquete automáticamente montado en tránsito sobre el transportador de la máquina hasta la máquina de devanado.

La Fig. 23 es una vista en planta de la presente invención aplicada en las operaciones de estampado y devanado de las suturas, que ilustra el producto montado sobre el transportador.

Descripción de las formas de realización preferentes

La Fig. 1a ilustra una sutura quirúrgica convencional con una aguja unida. El montaje 5 se observa que tiene una aguja 1, en extremo del cabo o cuerpo de la aguja y el área de fijación 2 de la sutura, el hilo de sutura 3, y el extremo posterior 4 de la sutura. Este montaje 5 es tradicionalmente designado como "sutura de brazo único". Este nombre se deriva de la característica de que el montaje 5 tiene una única aguja fijada a un solo extremo de la sutura.

La Fig. 1b ilustra una sutura quirúrgica similar 8 con dos agujas unidas 6 y 7, una en cada extremo de la sutura 8, constituyendo el montaje 10. Este montaje es designado como "sutura de doble brazo" derivado de la característica de que tiene dos agujas 6 y 7 unidas, una a cada extremo de la sutura 8.

Las suturas son fijadas a las agujas mediante un proceso de fabricación convencional designado como "estampado" mediante el empleo de una estación de trabajo manual convencional tal como se aprecia en la Fig. 2. Dicha estación de trabajo presenta una mesa 13, una prensa mecánica 14, un herramental 15. En funcionamiento, el operario 16 coge un filamento de sutura 17 del tubo 18 donde están alojadas cogiendo simultáneamente una aguja 19 de la bandeja 20. El operario sitúa manualmente el extremo de una sutura dentro del elemento de fijación de la aguja, típicamente

un agujero taladrado axialmente o conformado en el canal lateral (no mostrado), coloca esta combinación dentro de la estampa 15, y activa la prensa aplicando uno o más golpes, presionando de esta forma el área 2 de estampado de la aguja metálica (Fig. 1a) y fijando dicha aguja a dicho filamento de sutura, constituyendo el montaje 5 de sutura de la aguja. Las suturas de doble brazo son montadas llevando a cabo el procedimiento de estampado de agujas anteriormente expuesto en cada extremo de la sutura, constituyendo el montaje 10 de aguja/sutura.

Como se aprecia en la Fig. 2, los montajes 21 de suturas de agujas completados se despachan de la manera convencional hasta la siguiente operación de fabricación, típicamente el devanado de la suturas descrito más adelante. El procedimiento de almacenaje y mantenimiento de esta distribución debe proteger las puntas frágiles de las agujas y los filamentos de las suturas, evitar la exposición a materiales extraños, proporcionar un medio de mantener la identidad del lote de producción, y proporcionar un fácil acceso para una manipulación eficiente.

Un procedimiento convencional del tipo indicado utilizado para la distribución de montajes estampados de agujas/suturas en una operación de devanado en paquetes utiliza una almohadilla de espuma 22 dentro de la cual son colocadas los montajes de agujas estampadas, colocando las puntas de las agujas clavadas axialmente a mano hasta provocar una penetración suficiente para fijar el montaje de sutura de aguja para soportar los movimientos de manipulación, estando situada dicha almohadilla 22 para posibilitar que los filamentos de sutura 23 fijadas a aquella descansen en una bandeja plana 24 forrada de fieltro u otro material blando. Dichas bandejas 24 pueden ser apiladas en carros u otros medios de transporte y distribuidas llevando a cabo la operación de devanado de los paquetes.

En las Figs. 3 y 4 se ilustra un paquete de suturas convencional 30 que incorpora una pista de devanado. Se observa que el paquete 30 de suturas incorpora montada en su interior una sutura de doble brazo. El paquete tiene un cuerpo de plástico moldeado 31 que presenta una abertura 37 de clavija de devanado dentro de la cual está moldeado un parque 32 de agujas dobles, y una pista oval 35 de suturas cubierta por una pluralidad de compuertas batientes articuladas 36.

La secuencia de montaje de las agujas y suturas quirúrgicas de embalaje dentro del paquete 30 comienza mediante la inserción de la aguja o agujas 33 dentro del parque de agujas 32. Las suturas fijas a las agujas son a continuación devanadas adoptando la forma de la pista 35 de suturas utilizando mecanismos convencionales (no mostrados) montados rotatoriamente en una máquina de devanado convencional.

La inserción de las agujas dentro del parque de agujas se ilustra en la vista en alzado en sección 4-4 aumentada de tamaño de la Fig. 4, que muestra los parques 46 de agujas dobles, el paquete en sección 48 moldeado en plástico, y las vistas en sección de los filamentos de sutura 47 enrollados alrededor de aquél. Una primera aguja, mostrada mediante la sección transversal circular del alambre de aguja 40 es manualmente situada encima de la ranura 41 del parque de agujas descansando sobre dos chaflanes 42 que proporcionan el punto de arranque para expandir las ramas 43 de los parques de agujas de plástico. Una presión hacia abajo con el dedo por parte del operario de la máquina de devanado en el emplazamiento y dirección de la flecha 44 fuerza a la aguja 40 sobre el parque de agujas, hasta que contacta con la base 49 del paquete 30, alcanzando una posición que es la que se ilustra respecto de la segunda aguja 45. La segunda aguja 45 se ilustra en la posición completamente instalada, presentando las ramas 46 del parque de agujas completamente deformadas y aplicando de forma elástica una presión de sujeción que retiene la aguja firmemente dentro del paquete.

Determinados procesos de embalaje de fabricación típicos incluyen la inserción de las agujas dentro de parques de agujas en la operación de carga de la máquina de embalaje, requiriendo una elevada presión del dedo para deformar los elementos de los parques de agujas y asentar completamente las agujas en posición.

Con referencia ahora a la Fig. 5, en ella se muestra una vista en planta de una máquina convencional 200 de devanado y embalaje de suturas. La máquina 200 ilustrada en la Fig. 5 tiene una torreta de graduación 54 de cuatro estaciones, una tolva que contiene unas piezas moldeadas 201 de paquetes vacíos, y una estación de carga 57 dentro de la cual el operario 50 carga una o dos agujas dentro de los parques de agujas de los paquetes 201, con la sutura unida 58 colgando por detrás sin excesiva tensión. Los expertos en la materia apreciarán que existen y pueden utilizarse otras configuraciones de máquinas de carga manual.

La almohadilla de espuma con los montajes de agujas/suturas fijadas a ella 22 (Fig. 2) como medio de manipulación, son transportadas hasta la máquina de devanado y embalaje (Fig. 5) mediante diversos procedimientos (no mostrados) de bandejas y carros. En la máquina de devanado 200, la almohadilla de espuma 52 (Fig. 5) está situada en una posición de cómodo manejo sobre la placa superior 59 de la máquina, según se ilustra. El operario 50 de la máquina retira el montaje 51 de agujas/suturas y coloca manualmente la aguja o agujas del montaje 51 colocando los dedos del operario dentro del parque de agujas moldeado 57 de los paquetes (descrito con detalle en la Fig. 4 en el texto relacionado con ella). El operario somete a un ciclo la máquina 200, haciendo que la torreta 55 marque 90°, según se indica mediante la flecha 55, y que los mecanismos periféricos convencionales de la máquina devanen y completen el paquete (no descritos con detalle), de forma que la máquina de esta forma está preparada para el ciclo siguiente.

La colocación manual de las agujas dentro del paquete en la estación de carga 57 de la máquina de paquetes requiere un alto grado de especial destreza de dedos y una excelente agudeza visual, y expone a las agujas a daños de manipulación cuando son presionadas dentro del parque de agujas 57 del paquete. Aunque esta operación manual de trabajo relativamente intenso puede llevarse a cabo mediante controles apropiados contando con la destreza del operario, típicamente ralentiza la tasa de productividad de la máquina de embalaje, reduciendo en consecuencia la

eficiencia del proceso, y provoca un daño potencial a las agujas y un esfuerzo ergonómico a los dedos y las manos de los operarios.

Con referencia ahora a la Fig. 6a, en ella se ilustra una forma de realización preferente de un aparato 60 de la presente invención. El insertador devanador 60 de cremallera es un aparato de gran producción que conecta múltiples operaciones productivas en una, consiguiendo de esta forma un flujo de producción mecánicamente conectado mediante una secuencia de operaciones individuales, y que elimina la carga manual de los parques de agujas.

Rogamos ahora atención a la Fig. 6b que ilustra el insertador devanador 60 de cremallera con las operaciones periféricas relacionadas con éste. El insertador devanador 60 de cremallera presenta un transportador 61 (en la forma de realización preferente un transportador lineal) que se desplaza en la dirección de la flecha 62. Adyacente a dicho transportador 61 se encuentra dispuesta una pluralidad de estaciones de trabajo 63, ilustradas en línea de puntos. Adyacente a dicha estación de trabajo 63, fijada a dicho transportador 61 se encuentran unos módulos de montaje 66 de fabricación, configurado cada uno para recibir parcialmente el producto montado procedente de la estación de trabajo adyacente 63, para llevar a cabo automáticamente las operaciones de fabricación adicionales de dicho producto, y cargar el producto sobre el transportador 61. En el extremo de descarga del transportador 61 se incorpora una máquina 65 de montaje, embalaje, u otro tratamiento, ilustrada también con un rectángulo en línea de puntos. La cantidad de estaciones de trabajo 63 dispuestas a lo largo del transportador 61 se determina por su tasa de productividad relativa en relación y sopesada con la máquina final 65. Como puede apreciarse en la Fig. 6, la longitud del transportador 61, que ilustra cuatro estaciones de trabajo 66 en este ejemplo, puede extenderse o alargarse para recibir más o menos estaciones de trabajo 63, utilizando este método flexible para obtener un equilibrio de productividad entre las estaciones de trabajo 63 y la máquina de productividad más alta 65. En la Fig. 6 se ilustran cuatro estaciones de trabajo, como resultarían, por ejemplo, si esta concreta aplicación produjera aproximadamente un cuarto de la producción total de la máquina de devanado 65.

Unos controles electrónicos convencionales 67 ejecutan las funciones de conmutación, sincronización, detección, y regulación cíclica necesarias para hacer funcionar los diversos mecanismos del insertador devanador 60 de cremallera, utilizando tecnología actualmente disponible.

La forma de realización preferente descrita en los párrafos que siguen es la aplicación de la máquina 60 del insertador devanador de cremallera al embalaje de suturas quirúrgicas.

La Fig. 7 ilustra la máquina 60 del insertador devanador de cremallera de la Fig. 6 aplicada a las operaciones de producción de suturas anteriormente descritas. Cuatro estaciones de trabajo 63 de estampado manual están situadas a lo largo de la extensión del transportador 71, y una máquina 72 de devanado/embalaje situada en el extremo de descarga del transportador 71 está continuamente desplazándose en la dirección de la flecha 73.

La Fig. 5 y el texto relacionado con ella describía una operación de una máquina de devanado de la técnica anterior que requería que el operario 50 llevara a cabo una tarea de carga de agujas de dedicación intensiva, como parte de cada ciclo de la máquina. El insertador devanador de cremallera 60 ilustrado en la Fig. 7 lleva a cabo esta tarea automáticamente, consiguiendo con ello un incremento sustancial en la tasa de producción de la máquina 72 de devanado/embalaje y la reducción de la fatiga ergonómica del operario.

La estación de trabajo 70 de estampado manual de suturas ilustrada en la Fig. 7 opera de acuerdo con lo descrito para la Fig. 2, excepto por la manipulación por parte del operario del montaje de agujas/suturas completado después del estampado. El operario 78 de la estación de trabajo de estampado, como se muestra en la Fig. 7, coloca las agujas del montaje del parque de agujas/suturas dentro de un cartucho de agujas 74, posibilitando que los filamentos de sutura 75 cuelguen por detrás sobre una superficie tersa.

Las ilustraciones incluidas en la presente memoria pueden mostrar una o dos agujas por razones de claridad de la descripción. Una aguja representa el funcionamiento de la invención al fabricar una sutura de un solo brazo, dos agujas una sutura doble de brazo.

La Fig. 8 ilustra una vista en planta de tamaño ampliado del cartucho de agujas 74 de la Fig. 7. Los objetivos del cartucho de agujas 80 son proporcionar un receptáculo para las agujas, después del estampado, que sea fácil y rápido de cargar manualmente por parte del operario, posibilita que las agujas sean transportadas fuera del área de trabajo del operario, proteja las puntas de las agujas evitando que se dañen e incluya unas características de diseño que permitan que las agujas sean transferidas automáticamente al parque de agujas moldeado del paquete, de acuerdo con lo descrito a continuación.

Tal y como se aprecia el cartucho de agujas 80 es un miembro fabricado con un material rígido no magnético, por ejemplo, sin que ello suponga limitación, un plástico estructural duro, rematado con una superficie plana 81. La superficie 81 del cartucho de agujas 80 incorpora unas clavijas de referencia 82 introducidas a presión desde y que se elevan por encima de la superficie 81, con el tamaño y posición precisas para trabar y encajar con los orificios de referencia situados en el paquete moldeado (ilustrado más adelante).

ES 2 283 718 T3

La Fig. 9 ilustra el cartucho de agujas de la Fig. 8 con dos agujas 86 insertadas en el receptáculo 83. Las Figs. 10 y 11 son fotografías digitales (imágenes escaneadas) de la sección del receptáculo 83 de agujas del cartucho 80 ilustrado en las Figs. 8 y 9, con fines de clarificación visual.

La Fig. 12 es una vista de tamaño adicionalmente aumentado del receptáculo de agujas 90, que ilustra una aguja 91 situada manualmente en su interior por parte del operario de estampado. Una sutura de doble carga presentaría dos agujas 91 situadas en su interior. El receptáculo de agujas 90 está compuesto por unas guías coplanares 92 y 99 de agujas, con superficies superiores planas, configuradas tal y como se ilustra y que se extienden hasta una elevación por encima de la superficie 93 del cartucho. Preferentemente dicha elevación es más de la mitad del diámetro de alambre más ancho de las agujas destinadas a este proceso. Idénticas aberturas 94 y 95 están dimensionadas para aceptar el diámetro de alambre de las agujas más ancho, con el huelgo adicional suficiente para obtener un acoplamiento holgado, no presionante. Las guías 92 de las agujas están configuradas para proporcionar un huelgo angular 202 del material sobre el lado de curvatura de la aguja de las aberturas 94 y 95, y, por consiguiente, no interferir con la cobertura de las agujas 91 situadas dentro de las guías 92 y 99 de las agujas. Las guías en relieve 92 y 99 de las agujas tienen un tercera abertura 96 entre ellas, dimensionada para su acoplamiento por fuera y, de esta forma, encabalar el parque de agujas del paquete, descrito e ilustrado más adelante. Como puede apreciarse los lados frontales de las guías 92 y 99 de las agujas tienen una superficie plana.

Las guías 92 y 99 de las agujas del cartucho de agujas 90 están configuradas para aceptar una amplia gama de tamaño de agujas, reduciendo con ello la exigencia de cambiar dicho cartucho de agujas cuando se fabrican agujas con diferentes tamaños.

La Fig. 12a ilustra una forma de realización alternativa del receptáculo 350 de agujas, que tiene una forma de realización preferente para ciertos tamaños de agujas. Las guías 300 de agujas incorporan unas superficies curvadas 301, que se corresponden con el diámetro de curvatura exterior 306 de ciertas agujas grandes (ilustradas), y también incorporan un radio de introducción 308. Las guías 302 de agujas incorporan unas superficies curvadas 303, que se corresponden con el diámetro de curvatura interior 307 de ciertas agujas más pequeñas (no mostradas). Configuraciones idénticas correspondientes se incorporan en las segundas guías 304 de agujas posteriormente descritas.

Preferentemente, con el fin de potenciar el encaje de una aguja dentro del receptáculo de agujas, cuatro imanes cilíndricos 97, situados según se muestra mediante los cuatro círculos de líneas de punto, son presionados dentro de unos agujeros verticales ciegos desde el lado inferior del cartucho de agujas, siendo dichos agujeros taladrados próximos a la superficie 93 pero no penetrando dicha superficie y, por consiguiente, no siendo visibles desde la vista en planta desde arriba. El diseño de la Fig. 12a incorpora cuatro imanes cilíndricos 305 según se ilustra y describe para el cartucho de agujas de la Fig. 12.

Para cargar las agujas dentro del receptáculo 90, el operador de estampado sitúa una aguja o unas agujas 91, individual o conjuntamente, orientadas de modo aproximado con las puntas encaradas tal y como se muestra, contra la superficie superior de las guías 92 de las agujas, y procede a deslizar dichas agujas en la dirección de la flecha 98. Cuando una aguja pasa por la abertura 94 o 95 de la guía 92, caerá dentro de dicha abertura, permaneciendo situada tal como se ilustra. La aguja 91 queda fija en posición por las paredes de las guías 92 y 99 de la aguja que rodean las aberturas 94 y 95, y por el campo de atracción de los imanes cilíndricos 97 que ejercen una fuerza hacia debajo del alambre de la aguja contra la superficie 93 del receptáculo.

Puede apreciarse que el cartucho de agujas expuesto y el procedimiento de carga es relativamente rápido, sencillo, y que no daña a las agujas, y no requiere una fuerza hacia abajo ergonómicamente estresante en comparación con la inserción con los dedos por un operador según se ilustra en la Fig. 4 y se describe en el texto relacionado con ella.

Rogamos atención a la Fig. 7. Después de insertar las agujas de acuerdo con lo anteriormente descrito, el operario 79 del estampado manual activa un conmutador (no mostrado) que inicia un ciclo del dispositivo 205 de ensamblaje de insertador individual con destino a esa estación de trabajo 118. Dicha activación ordena al controlador de la máquina que efectúe un desplazamiento del cartucho de agujas 74, ilustrado en la estación de trabajo 70 del primer operario 78 de estampado hasta una posición 77, mostrada con fines de ilustración en la estación de trabajo del segundo operario 79 de estampado en la segunda estación de trabajo 118. El desplazamiento es activado mediante un cilindro de aire o dispositivo de accionamiento convencional similar, siendo dicho desplazamiento guiado por los apropiados raíles y medios de deslizamiento posteriormente referenciados.

Las Figs. 13 a 16 ilustran la transferencia automática de agujas desde el cartucho de agujas hasta el paquete.

La Fig. 13 ilustra un cartucho de agujas 100 y un paquete moldeado 101 para saturar colocado en un lateral. La colocación es tal que unas clavijas de referencia 102 situadas dentro del cartucho de agujas 100 que pueden apreciarse alineadas en consonancia con los agujeros de referencia 103 situados dentro de la pieza moldeada 101 del paquete visible mediante las flechas 109 incorporadas para ilustrar esta alineación. Así mismo, las guías 104 de las agujas y la abertura 105, están alineadas y situadas para encabalar el parque de agujas 106 dentro de la pieza moldeada del paquete 101 para ser insertado en aquellos.

La Fig. 14, que constituye una vista donde se aprecia al través la pieza de moldeo del paquete de plástico, ilustra la pieza moldeada de paquete 101 de la Fig. 13 volteada, invertida, como se indica mediante la flecha 121, ahora

orientada con el lado de abajo del parque de agujas, y los agujeros de referencia 111 situados sobre las clavijas de referencia ahusadas 110. El parque de agujas 108 está alineado y queda acoplado entre las guías 104 de las agujas. La presión mecánica hacia abajo aplicada sobre el área situada por encima del parque de agujas, ilustrada en la Fig. 14 mediante la línea de puntos 107, forzará a las agujas 112 a ser insertadas y transferidas dentro del parque de agujas 108 de la pieza moldeada del paquete 210. La Fig. 15 es una vista de tamaño ampliado de las guías 123 de las agujas y del parque de agujas 124 de la Fig. 14, que ilustra el parque de agujas 124 rodeando y trabando las agujas 125. La retirada y la inversión de la pieza moldeada del paquete 115, tal y como se indica mediante la flecha 122 (Fig. 16), ilustra la transferencia de las agujas 116 al parque de agujas 117 y su inserción dentro de éste.

La Fig. 17 ilustra una vista de tamaño ampliado de la estación de trabajo 118 de la Fig. 7. La Fig. 17 ilustra unos mecanismos detallados que ejecutan la transferencia de las agujas de las Figs. 13 a 16 hasta el paquete moldeado 115 de las suturas (Fig. 16), y el transporte de dicho paquete, con las agujas insertadas y las suturas unidas a las mismas, hasta el transportador y, en último término, hasta la máquina de devanado/embalaje 72 de la Fig. 7.

Los dispositivos convencionales de generación de movimiento y la guía de éstos, incluyendo medios correderas accionados por cilindros de aire, motores eléctricos, hidráulicos y otros dispositivos móviles conocidos en la técnica de diseño de máquinas, y omitidos de la descripción detallada.

La secuencia funcional consiste en que el operario 136 culmina el estampado de las agujas en la estampa 150, y la colocación de las agujas, con las suturas arrastrando holgadamente por detrás, dentro del cartucho de agujas 131, mostrado en línea de puntos, y la activación de un conmutador (no mostrado) para iniciar el ciclo de los mecanismos de montaje de la estación de trabajo 130.

El cartucho de agujas 131 es accionado en la dirección de la flecha 132, mediante un medio corredero lineal 135, deteniéndose el desplazamiento en una posición de tope 133. El bucle colgante 134 se desliza sobre una superficie tersa, blanda, 137 hecha de acero pulimentado o es una superficie de plástico de fricción baja.

Una tolva 138 es llenada con una pila de paquetes de sutura moldeados vacíos 140, confinados por una pluralidad de vástagos verticales 139, u otra estructura apropiada, configurada para hacer que dicha pila sea verticalmente deslizable pero fija horizontalmente. Dichos paquetes situados en dicha pila están orientados con los parques de aguja encarados hacia abajo y en dirección al cartucho de agujas 133. Fijada a la base de dicha tolva se encuentra una lanzadera de escape 141 deslizable, guiada linealmente, y accionada por el dispositivo de motor (no mostrado), a la derecha o izquierda tal como se indica mediante la flecha 142. Dicha lanzadera incorpora un receptáculo rebajado, del tamaño de un paquete (no mostrado) por debajo de la pila de paquetes 140.

El movimiento en vaivén de la lanzadera 141, a derecha e izquierda, como se ilustra mediante la flecha 142, provoca una función de dispensación e individualización, típica en la industria del diseño de máquinas, de dispensadores designados como cambiador de monedas o tipo "rebanadora". Con cada ciclo, un paquete moldeado procedente de la pila 140 será retirada de ésta y dispensada hasta la posición de recepción 143 de una línea de puntos.

Un cabezal de captura 144, deslizable en la dirección de la flecha 148 sobre unos vástagos 145 que están montados de manera fija en los bloques de soporte 146 y con ello en el bastidor 147 de la máquina, incorpora un medio de captura 149 de ventosa. Dicho medio de captura 149 de ventosa tiene una capacidad de movimiento vertical energizada incorporada en su interior (no mostrada).

Sométanse a consideración las Figs. 18 a 21 para una descripción de la secuencia de la máquina.

Como se observa en la Fig. 18, la máquina se muestra en la posición de cero o de partida con el cartucho de agujas 155, cargado a mano con las agujas 275, y arrastrando la sutura 156.

La lanzadera de tolva 157 ha sido accionada en la dirección de la flecha 158 y ha descargado un paquete moldeado 159 desde la pila de tolva 160. El cabezal de captura 162 está situado sobre la lanzadera de tolva 157. El operario inicia el ciclo, haciendo que el medio de captura de ventosa 276 levante el paquete moldeado 159 de la lanzadera de tolva 157. Con referencia ahora a la Fig. 19, el controlador electrónico desplaza la lanzadera de tolva en la dirección de la flecha 169 hasta la posición retraída 164.

Con referencia a la Fig. 20, continuando la secuencia automática, el cartucho de agujas 172 se desplaza en la dirección de la flecha 175, guiado por un medio corredero 161, transportando de esta forma las agujas y la sutura 176 hasta una posición por debajo del paquete moldeado 171 agarrado por el medio de captura de ventosa 170. El medio de captura de ventosa 170 es forzado hacia abajo presionando de esta forma los parques de aguja de paquete moldeado contra las agujas situadas en el cartucho de agujas 172, y haciendo que dichas agujas sean insertadas en dichos parques de agujas como se ilustra en las Figs. 13 a 16.

Como se observa en la Fig. 21, el medio de captura de ventosa 182 es elevado e impulsado en la dirección de la flecha 181 hasta un tope fijado (no mostrado) que centra el paquete 183 con las agujas (no mostradas) y la sutura 184 sobre la abertura 185 existente en la placa de cubierta 186. La placa 186 se extiende, elevada, sobre el transportador 187, desplazándose dicho transportador en la dirección de las flechas 188. El agujero 185 existente en dicha placa de cubierta posibilita el acceso vertical a dicho transportador situado en la posición inferior.

ES 2 283 718 T3

5 El medio de captura de ventosa 182 es impulsado hacia abajo hasta una posición justo por encima, pero sin contactar, con el transportador 187. La fuente de vacío aplicada al medio de captura de ventosa 182 es desconectada, haciendo que el paquete 183, con las agujas en su interior, y la sutura fijada 184 se depositen sobre el transportador 187. Un paquete similar 189 y una sutura unida 190 procedente de un ciclo previo de la máquina se muestran con fines ilustrativos.

10 El cabezal de captura 180 es impulsado en la dirección de la flecha 193 hasta una posición de inicio 165 ilustrada en la Fig. 19. El cartucho de agujas es impulsado en la dirección de la flecha 192, a lo largo de un medio corredero lineal 161, hasta una posición 277 (Fig. 19) en preparación para repetir el ciclo de la máquina. La lanzadera de tolva 157 (Fig. 18) es impulsada en la dirección de la flecha 158, dispensando de esta forma un nuevo paquete moldeado 159, también en preparación para repetir el ciclo de la máquina.

15 La Fig. 22 ilustra una vista de tamaño ampliado del montaje 250 del paquete y de las agujas/suturas cuando es descargado desde la estación de trabajo del insertador individual, situada sobre el transportador móvil 253, y en tránsito hasta la máquina de embalaje. El paquete 251 está volcado con las agujas en posición lateral, y la sutura 252 cuelga por detrás, situado para ser capturado manualmente por el operario de la máquina de embalaje.

20 La Fig. 23 ilustra el régimen de trabajo de la invención aplicado a la fabricación de suturas quirúrgicas, en el que cuatro estaciones de trabajo de estampado de agujas cargan unas suturas estampadas dentro de sus respectivos cartuchos de aguja 202. La invención automáticamente monta los paquetes moldeados con las agujas 203, y dispensa dichos paquetes sobre el transportador 205 que se desplaza en movimiento continuo.

25 El transportador 205, desplazándose en la dirección de la flecha 204, transporta los montajes de paquetes 206 hasta situarlos al alcance del operario 201 de carga de la máquina de embalaje.

Aunque la presente invención ha sido mostrada y descrita con respecto a formas de realización detalladas de la misma, debe entenderse por parte de los expertos en la materia que pueden efectuarse diversos cambios de forma y detalle de dichas formas de realización sin apartarse del ámbito de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (60, 130), para cargar agujas quirúrgicas (1, 6, 7, 91, 306) en paquetes (30, 140) de suturas quirúrgicas, que comprende:

un bastidor de máquina; y

un miembro de lanzadera (141) que tiene una parte superior, montada de manera deslizable sobre el bastidor para trabar y desplazar un paquete (30, 140) de suturas, teniendo el paquete de suturas al menos un parque (106) de agujas; y **caracterizado** por

un miembro de cartucho (80) de agujas que tiene una superficie superior (81) y una superficie de fondo, estando dicho miembro de cartucho (80) de agujas, montado de manera deslizable en el bastidor;

una pluralidad de miembros de guía (83) de agujas que se extiende hacia arriba desde la superficie superior (81) del miembro de cartucho (80) de agujas, estando dichos miembros de guía (83) separados para recibir al menos una aguja quirúrgica (1, 6, 7, 91, 306), teniendo dichos miembros de guía (83) de agujas unas superficies de contacto (92, 302) estando dichos miembros de guía (83) adicionalmente separados para recibir el al menos un parque (106) de agujas; y un cabezal de captura (144) montado de manera deslizable sobre el bastidor para capturar el paquete (30, 140) procedente del miembro de lanzadera (141), y poner en contacto el paquete (30, 140) con el miembro de cartucho (80) de agujas de forma que el parque (106) de agujas del paquete (30, 140) es trabado entre los miembros de guía (83) de agujas, en el que dicho cabezal de captura (144) es amovible horizontalmente así como verticalmente.

2. El aparato (60, 130) de la Reivindicación 1 comprendiendo también una correa transportadora (61), de forma que el cabezal de captura (144) pueda desplazarse para liberar un paquete (30, 140) sobre aquélla.

3. El aparato (60, 130) de las Reivindicaciones 1 o 2, en el que el cabezal de captura (144) comprende una cámara de vacío.

4. El aparato (60, 130) de una cualquiera de la Reivindicaciones precedentes, en el que el miembro de cartucho (80) de agujas comprende adicionalmente una pluralidad de imanes (97, 305) montada dentro de la superficie interior.

5. El aparato (60, 130) de una cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, que comprende así mismo un surco (96) que se extiende por el interior de la superficie superior (81) del cartucho (80) de agujas entre los miembros de guía (83) de agujas.

6. Un procedimiento de carga de agujas quirúrgicas (1, 6, 7, 91, 306) en paquetes de suturas quirúrgicas (30, 140), comprendiendo el procedimiento:

suministrar un paquete (30, 140) de suturas que comprende un miembro que tiene una parte superior y una parte inferior, y un parque (106) de agujas que se extiende desde la parte superior del miembro,

suministrar un montaje de agujas quirúrgicas que comprende una aguja quirúrgica (1, 6, 7, 91, 306) y una sutura (3, 8, 51) montada sobre aquélla; y

suministrar un aparato (60, 130) para cargar agujas quirúrgicas (1, 6, 7, 91, 306) en paquetes (30, 140) de suturas quirúrgicas, que comprende:

un bastidor de máquina; y

un miembro de lanzadera (141) que tiene una parte superior, montada de manera deslizable sobre el bastidor para trabar y desplazar un paquete (30, 140) de suturas; y

caracterizado por:

un miembro de cartucho (80) de las agujas que tiene una superficie superior (81) y una superficie inferior, estando dicho miembro de cartucho (80) montado de manera deslizable sobre el bastidor;

una pluralidad de miembros de guía (83) de las agujas que se extiende hacia arriba desde la superficie superior (81) del miembro de cartucho (80) de las agujas, estando dichos miembros de guía (83) separado para recibir al menos una aguja quirúrgica (1, 6, 7, 91, 306), teniendo dichos miembros de guía (83) de las agujas unas superficies de contacto (92, 302), estando dichos miembros de guía (83) así mismo separados para recibir el al menos un parque (106) de agujas; y

ES 2 283 718 T3

un cabezal de captura (144) montado de manera deslizable sobre el bastidor para capturar el paquete (30, 140) del medio de lanzadera (141), y poner en contacto el paquete (30, 140) con el miembro de cartucho (80) de las agujas, de forma que el parque (106) de agujas del paquete (30, 140) sea trabado entre los miembros de guía (83) de las agujas en el que dicho cabezal de captura (144) es amovible tanto horizontal como verticalmente;

en el que el procedimiento está **caracterizado** por:

colocar la aguja quirúrgica dentro de un espacio existente entre los miembros de guía (83) de las agujas sobre el miembro de cartucho (80) de las agujas y desplazar el miembro de cartucho (80) de las agujas hasta la posición de carga;

trabar la parte superior del paquete (30, 140) con la parte superior del miembro de lanzadera (141) y desplazar el miembro de lanzadera (141) y el paquete (30, 140) hasta una posición de transferencia;

desplazar el cabezal de captura (144) hasta la posición de transferencia y trabar la parte inferior del paquete (30, 140) con el cabezal de captura (144);

desplazar el cabezal de captura (144) y el paquete hasta la posición de carga, de forma que el paquete (30, 140) y el parque (106) de agujas estén en alineación con el miembro de cartucho (80) de las agujas y con los miembros de guía (83) de las agujas;

desplazar el cabezal de captura (144) y el paquete (30, 140) hacia abajo de forma que la parte superior del paquete (30, 140) contacte con la superficie superior del miembro de cartucho (80) de las agujas, y el parque (106) de las agujas esté al menos parcialmente contenido en un espacio existente entre los miembros de guía (83) de las agujas, haciendo de esta forma que la aguja quede trabada dentro del parque (106) de las agujas del paquete;

desplazar el cabezal de captura (144) y el paquete (30, 140) conteniendo las agujas situadas en el parque de las agujas desde el miembro de cartucho de las agujas hasta una posición de descarga; y,

liberar el paquete (30, 140) conteniendo la aguja dentro del parque de las agujas tomándola con el cabezal de captura (144) y situándola en la posición de descarga.

7. El procedimiento de la Reivindicación 6 en el que el aparato (60, 130) comprende adicionalmente una correa transportadora (61), de forma que el cabezal de captura (144) cuando es desplazado hasta la posición de descarga libera un paquete sobre aquélla.

8. El procedimiento de las Reivindicaciones 6 o 7 en el que el cabezal de captura (144) comprende una cámara de vacío.

9. El procedimiento de las reivindicaciones 6 o 7 o de la reivindicación 7, en el que el miembro de cartucho (80) de las agujas comprende adicionalmente una pluralidad de imanes (97, 305) montados dentro de las superficies inferior.

10. El procedimiento de una cualquiera de las Reivindicaciones 6 a 9 en el que el cartucho de agujas comprende adicionalmente un surco (96) que se extiende por el interior de la superficie superior entre los miembros de guía de las agujas.

11. El procedimiento de una cualquiera de la Reivindicaciones 6 a 10 comprendiendo adicionalmente la etapa de transportar el paquete que contiene una aguja situada en un parque de agujas hasta una máquina de embalaje con devanadora.

FIG. 1a

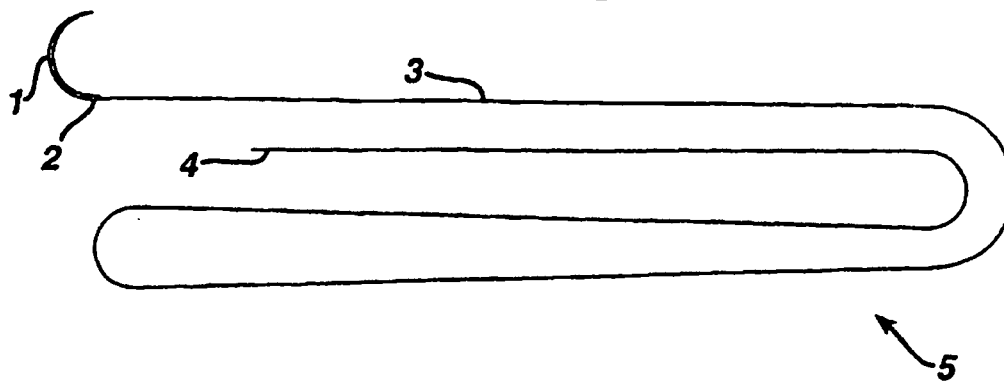


FIG. 1b

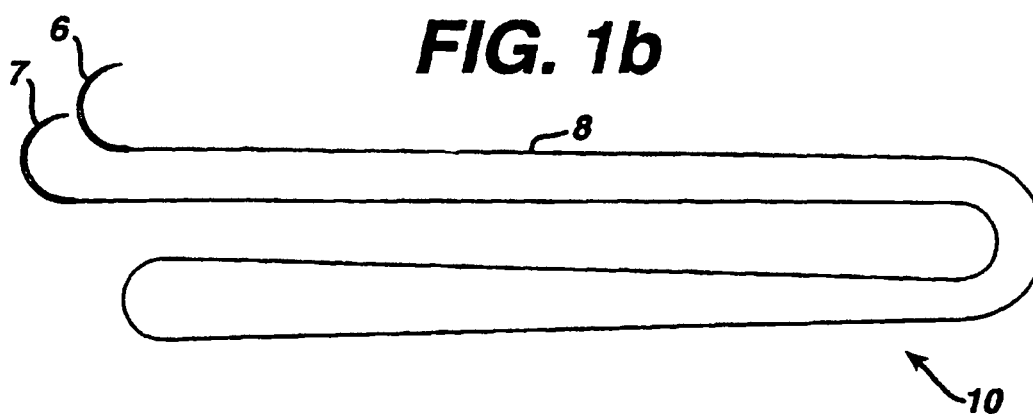
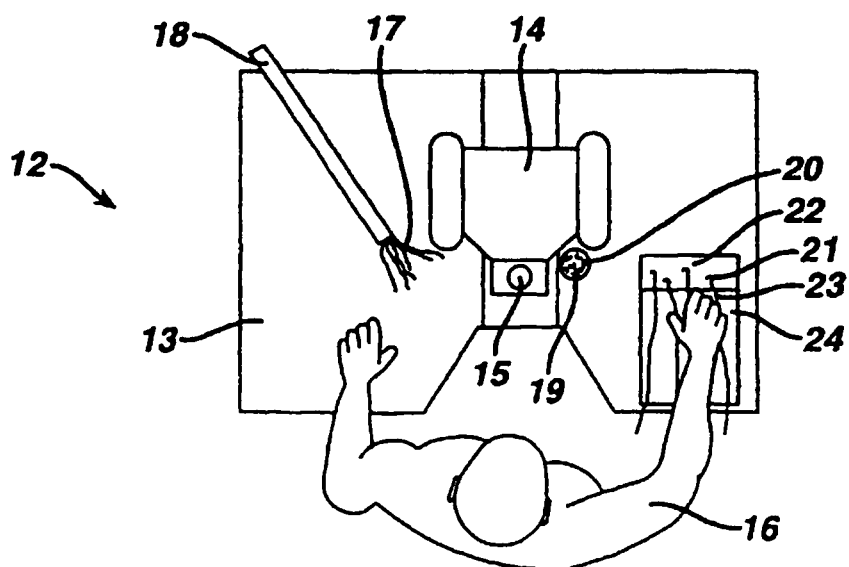


FIG. 2



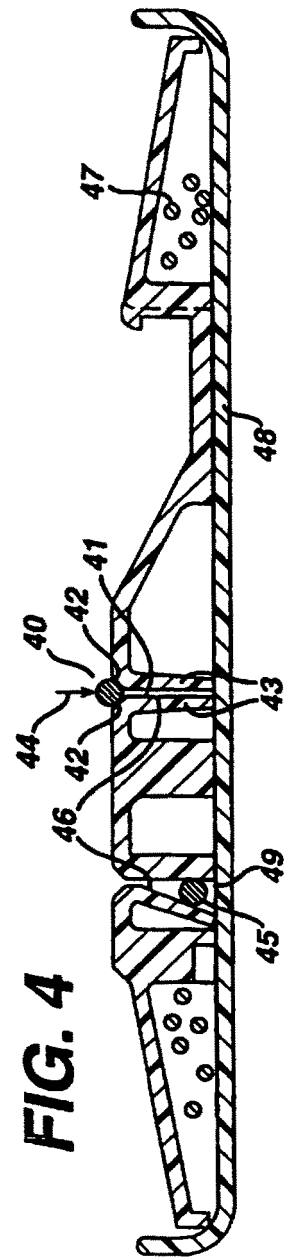
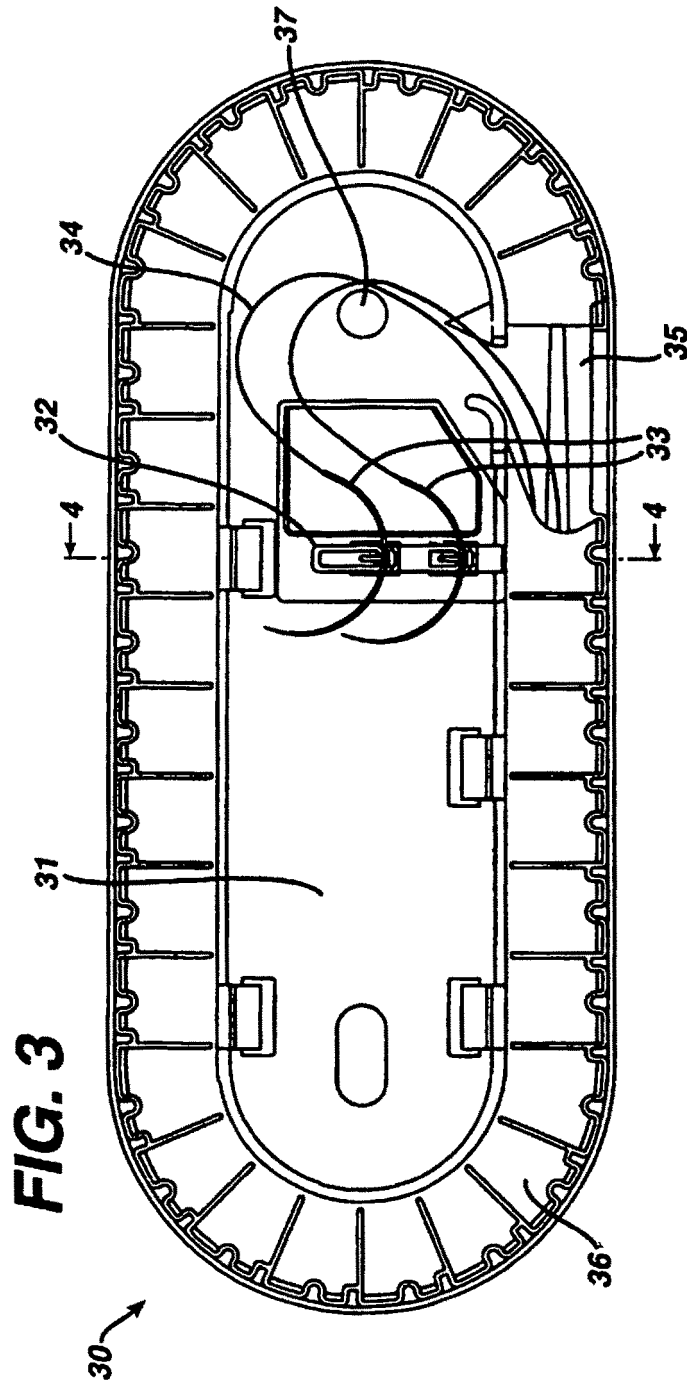


FIG. 5

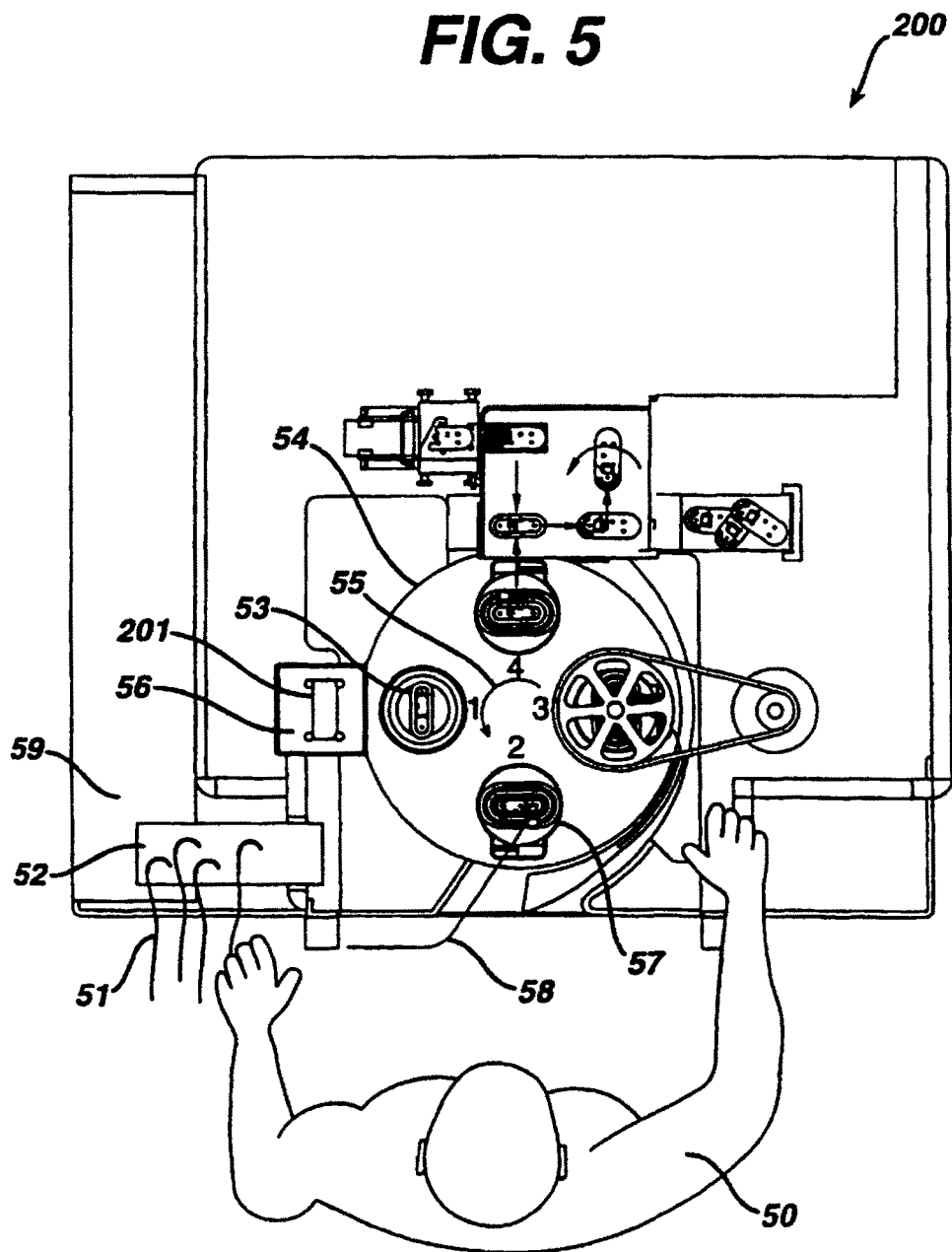


FIG. 6a

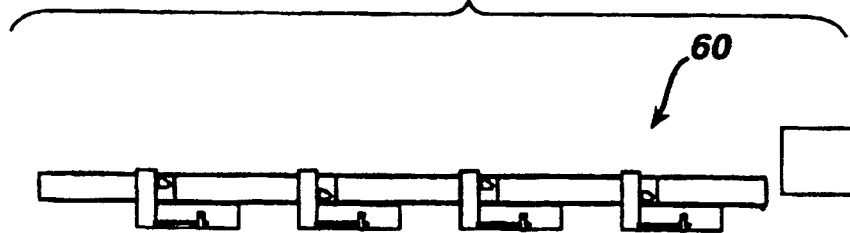
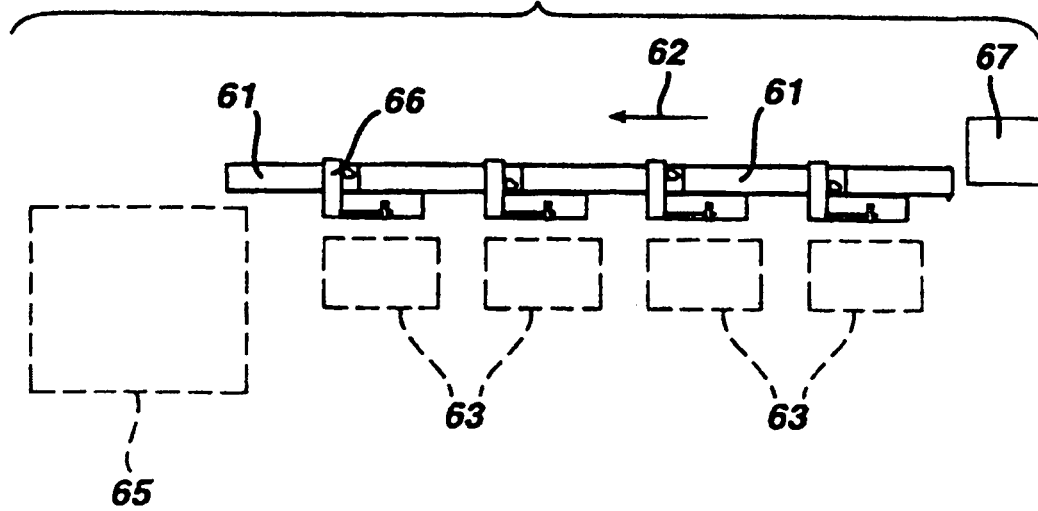


FIG. 6b



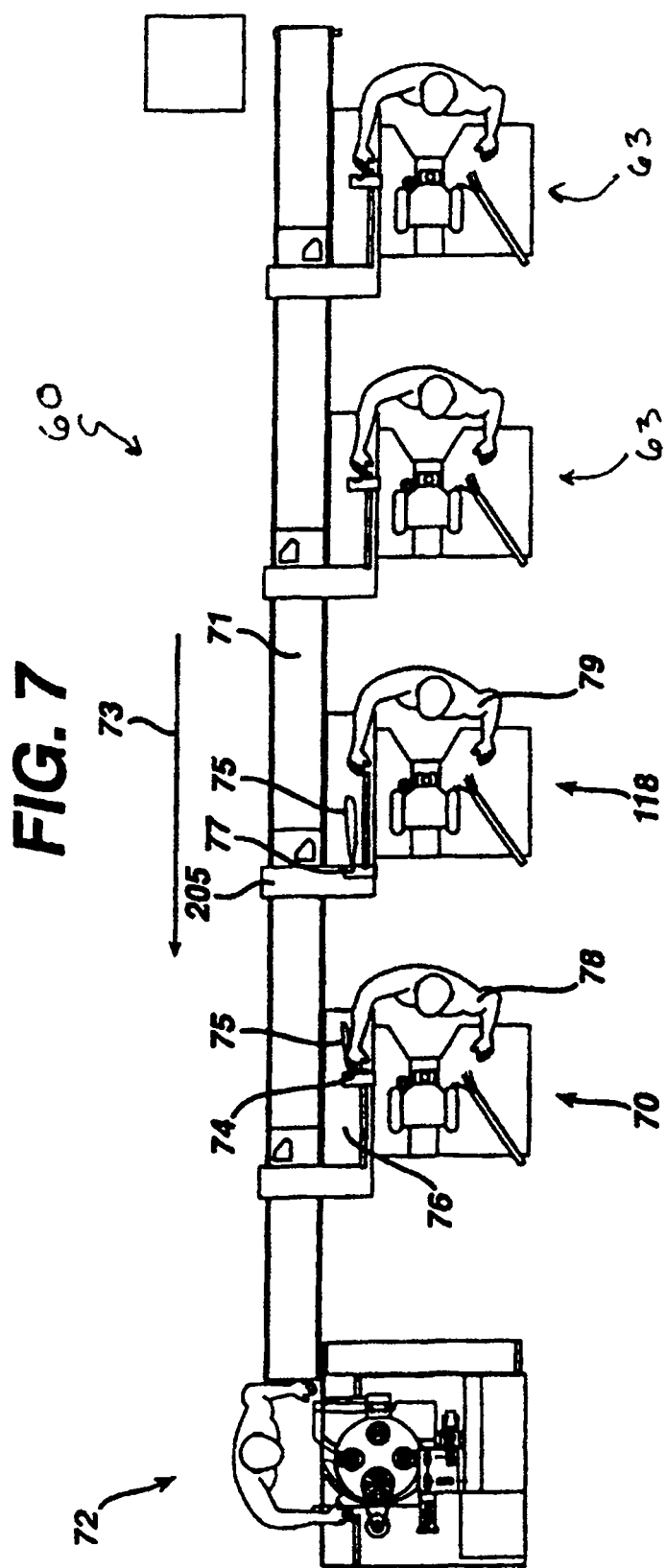


FIG. 8

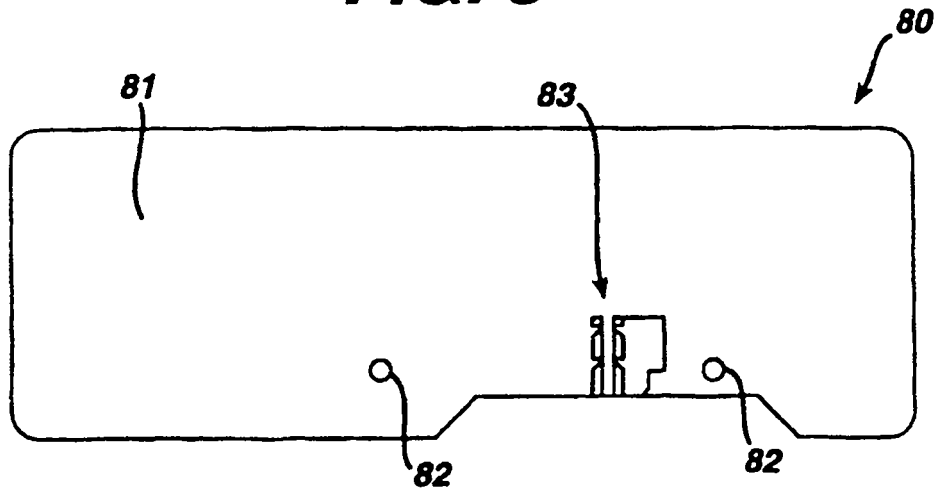


FIG. 9

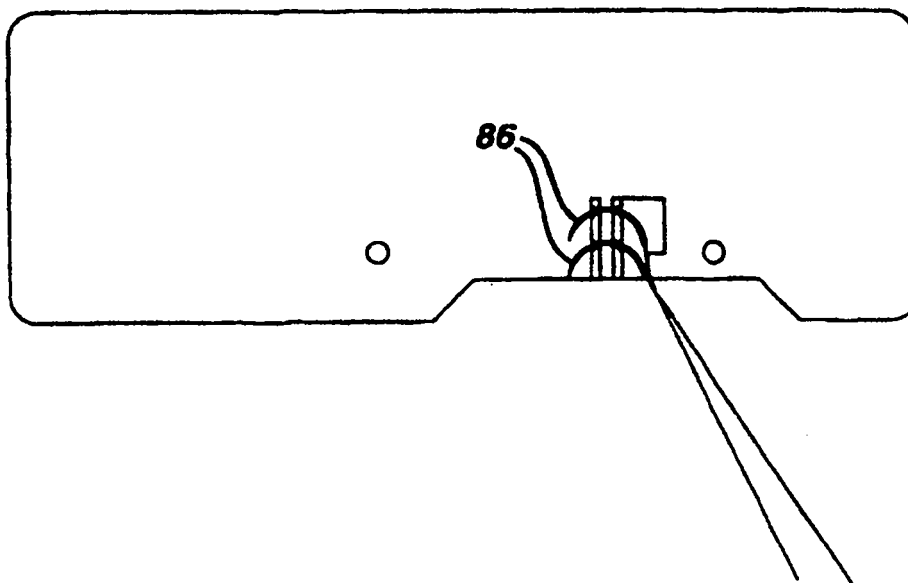


FIG. 10

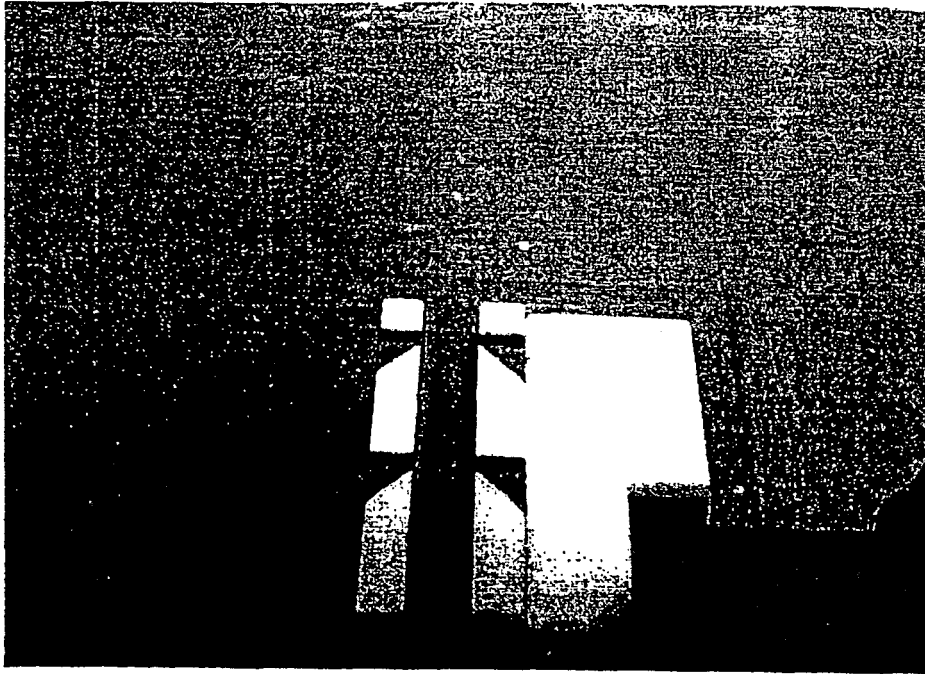


FIG. 11

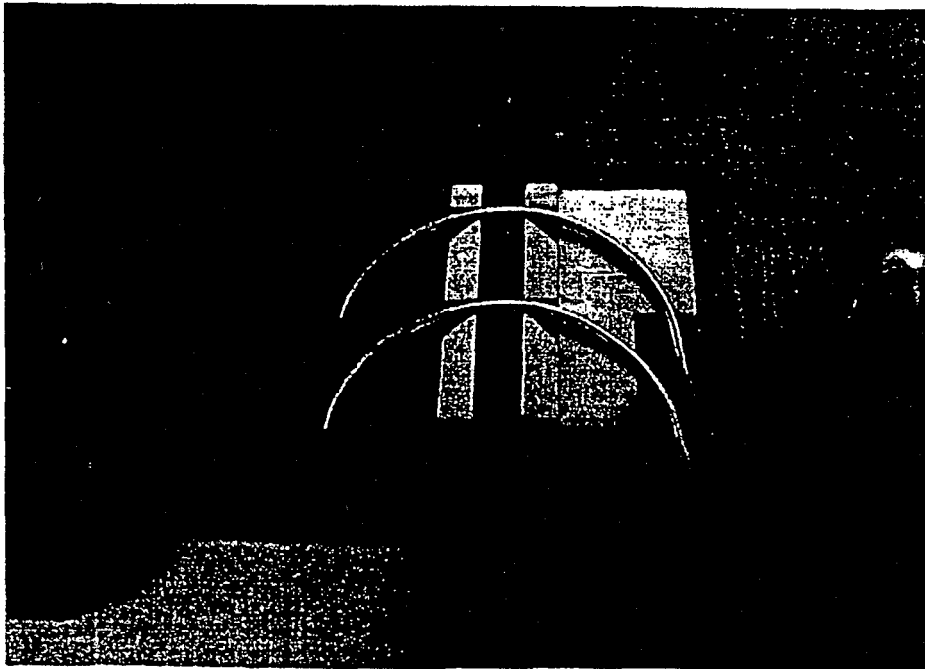


FIG. 12

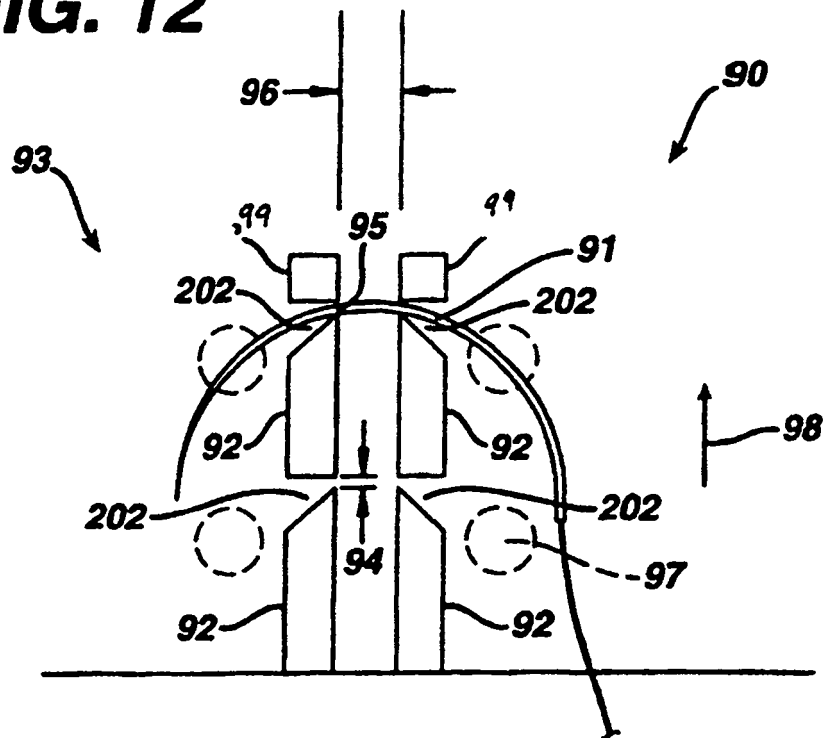


FIG. 12a

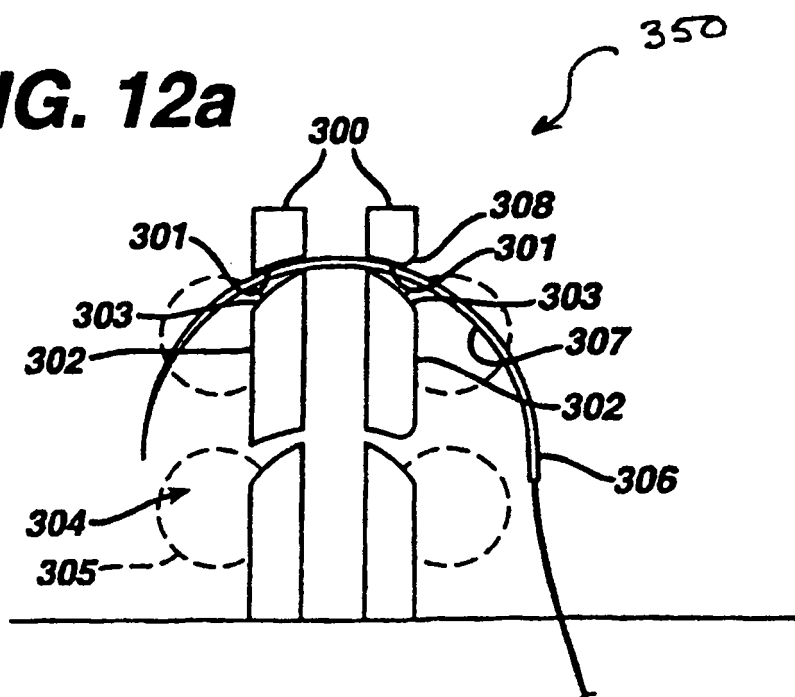


FIG. 13

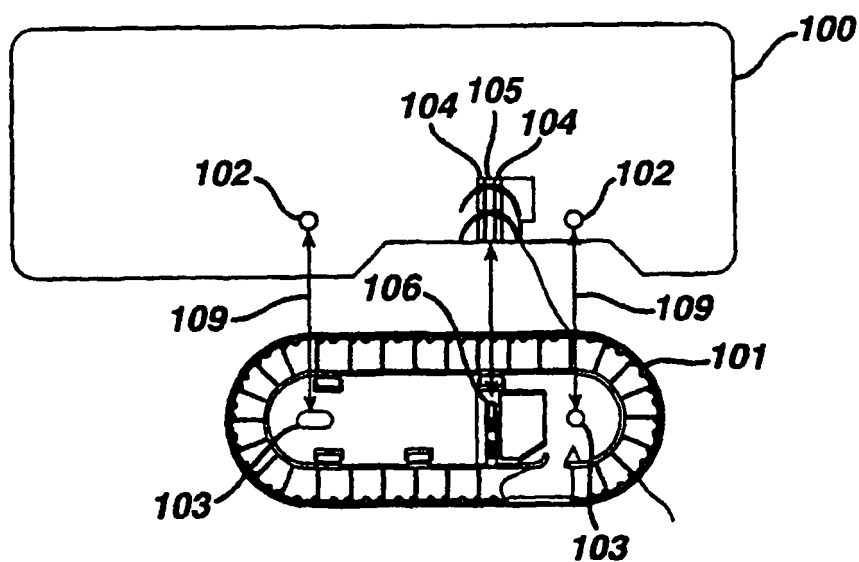


FIG. 14

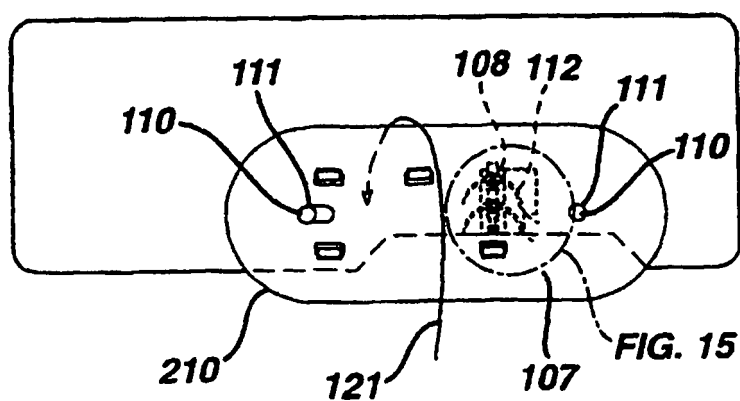


FIG. 15

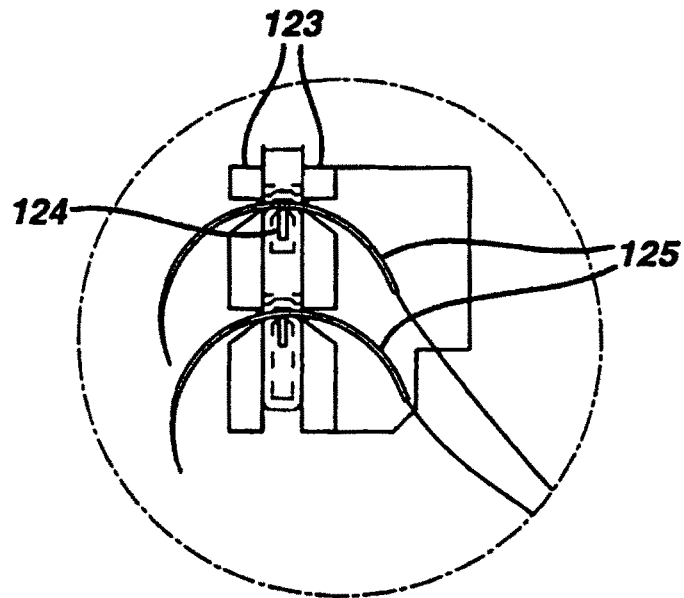


FIG. 16

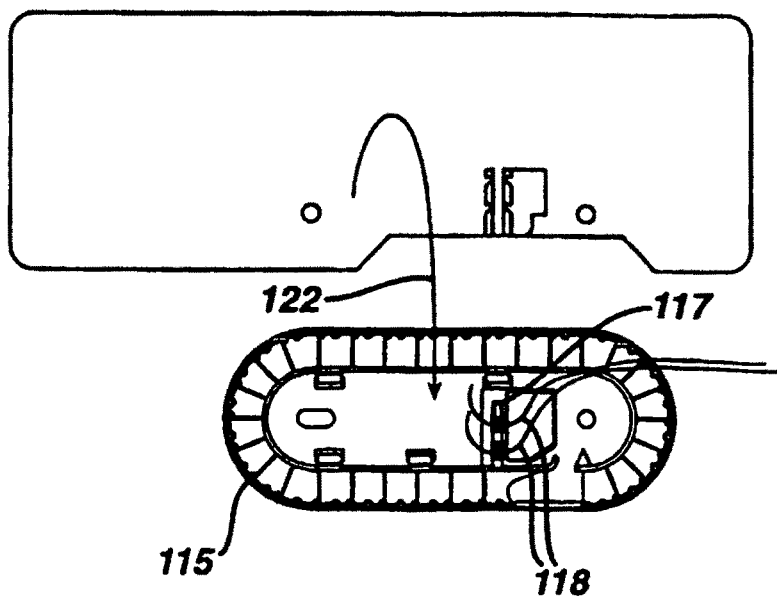


FIG. 17

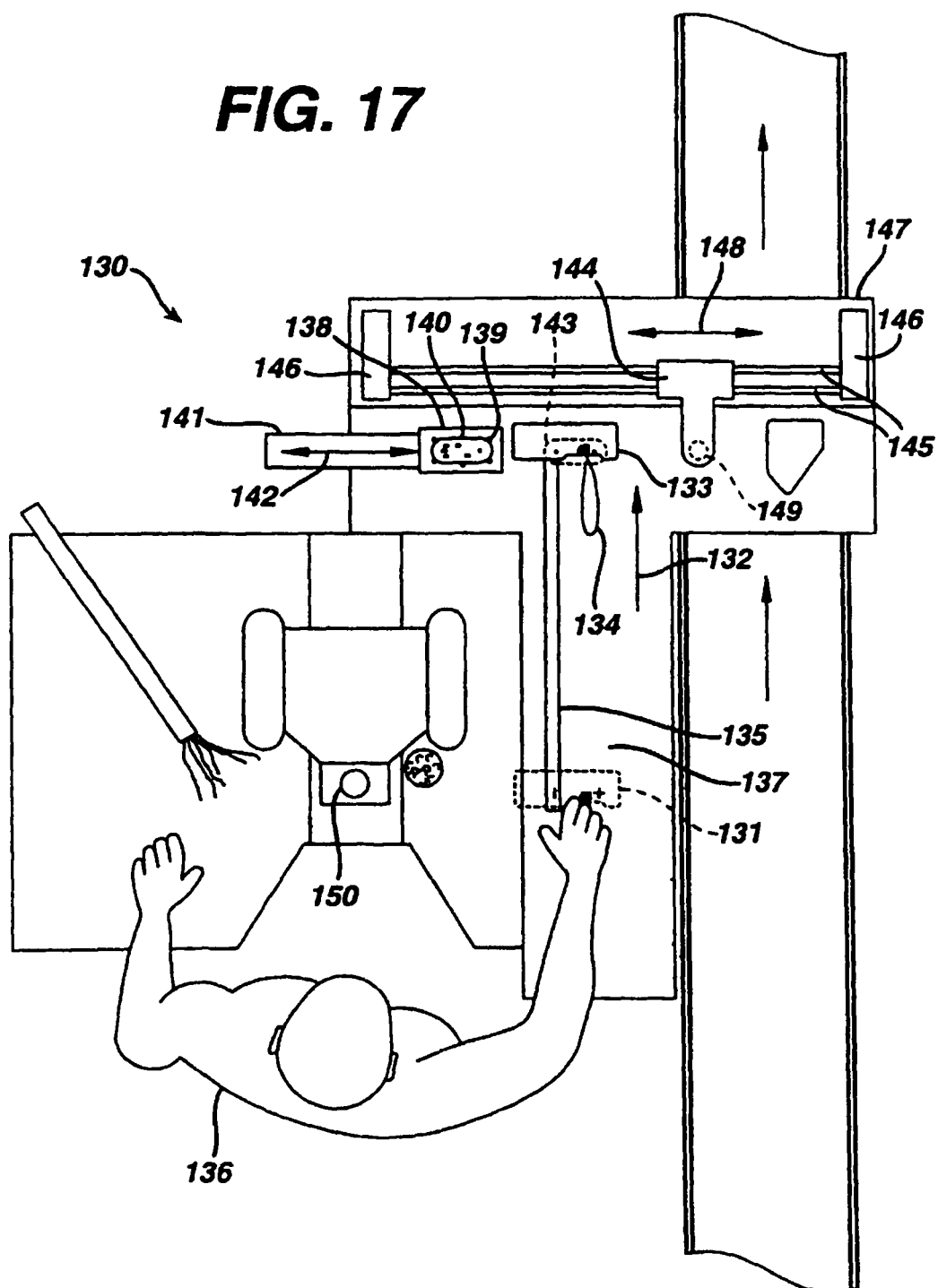


FIG. 18

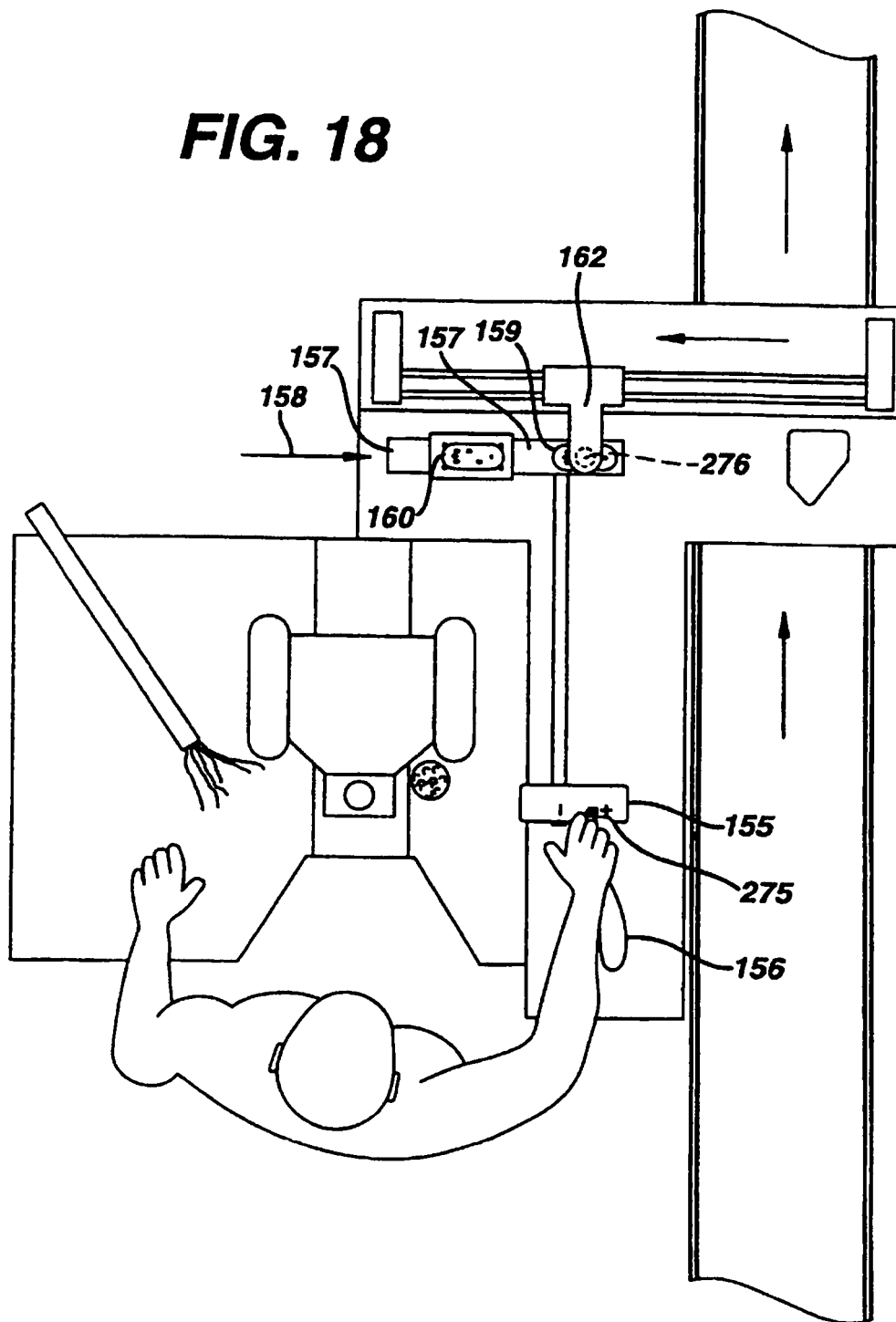


FIG. 19

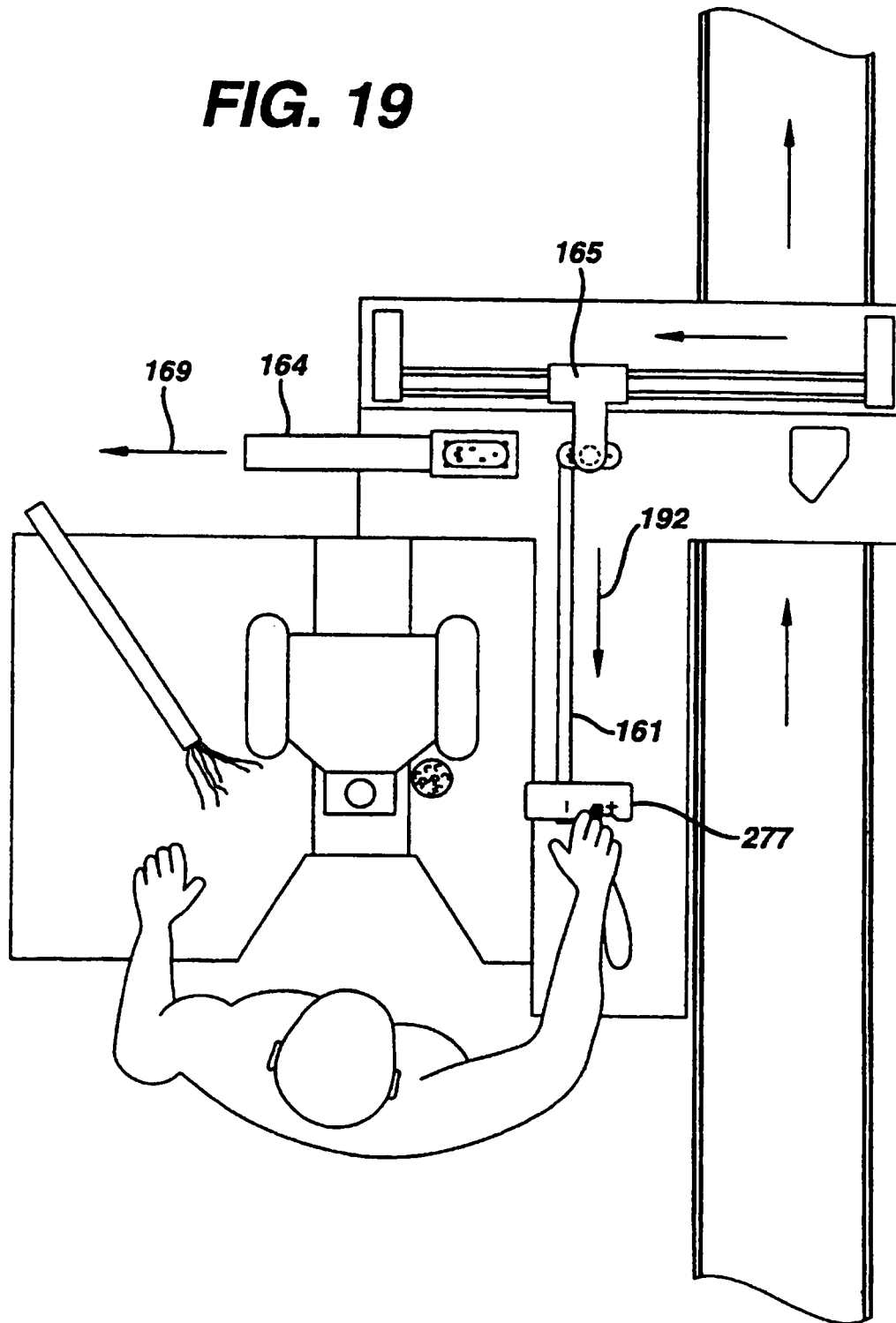


FIG. 20

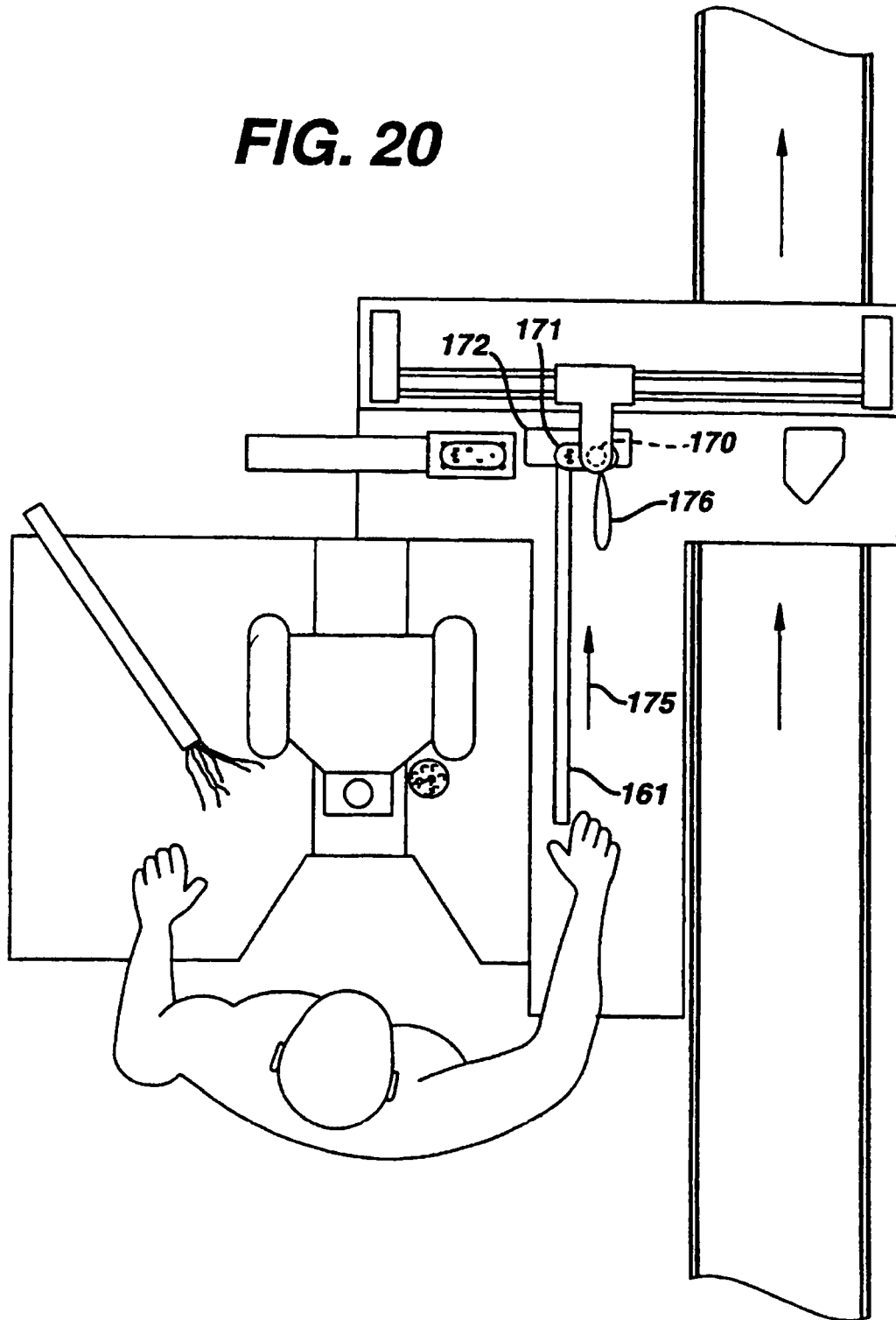


FIG. 21

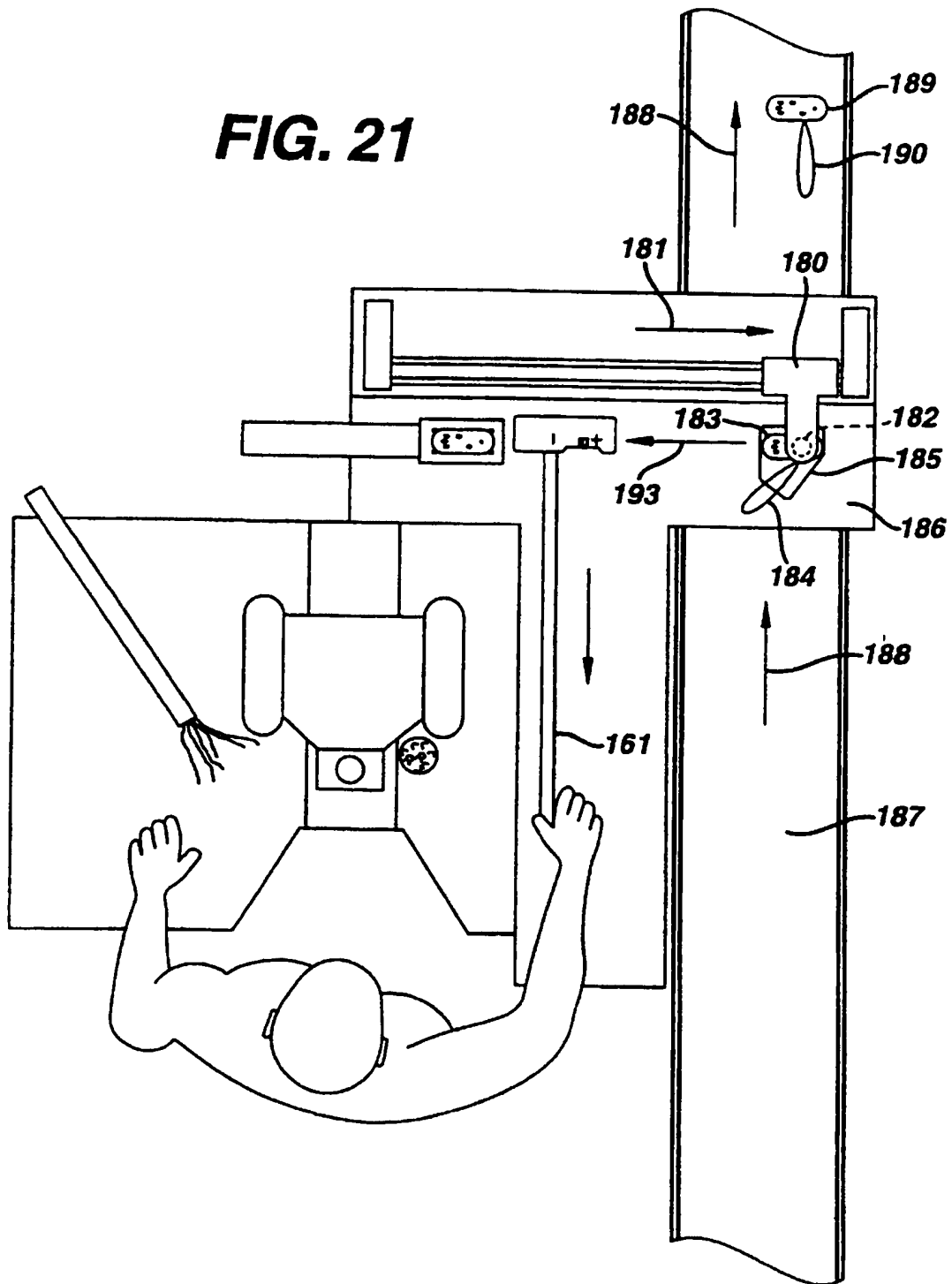


FIG. 22

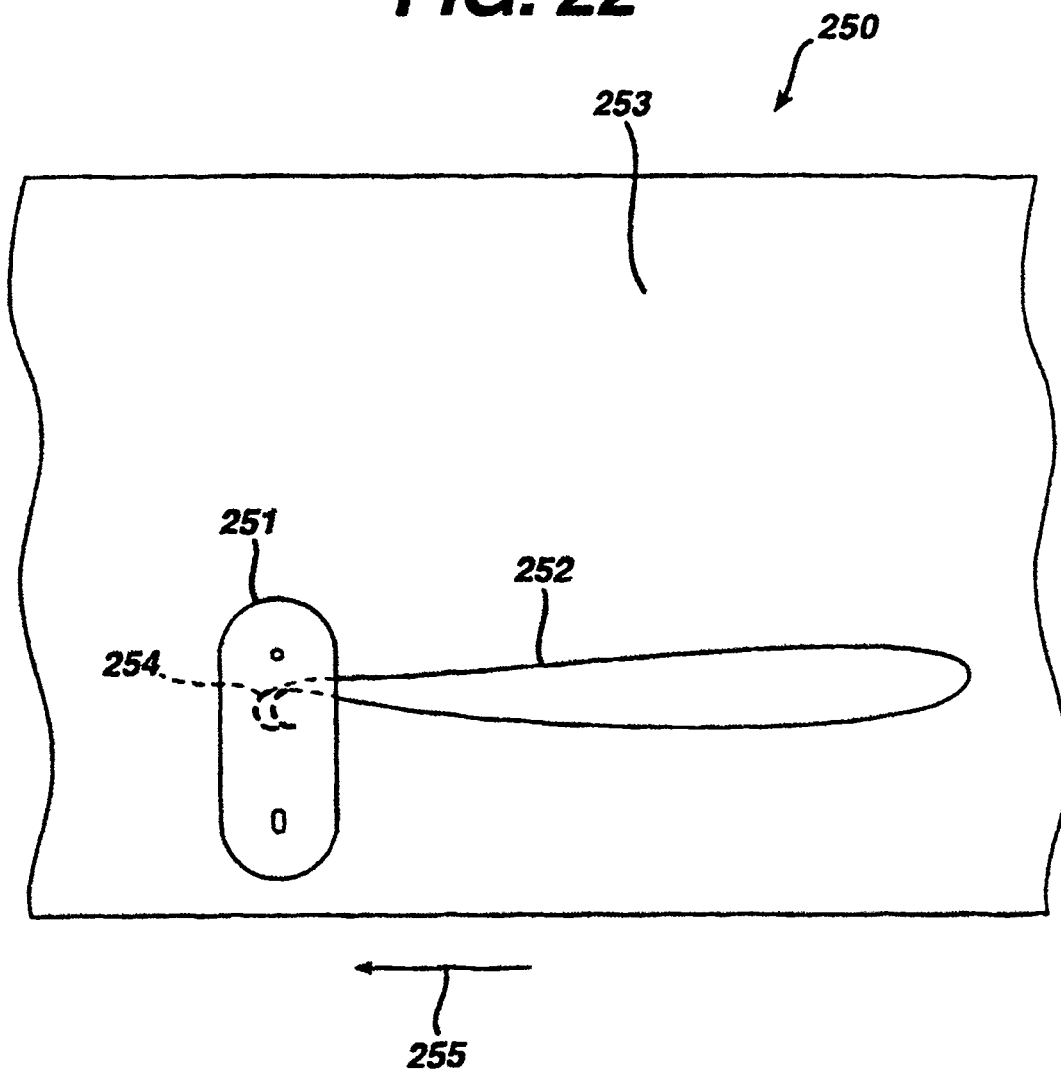


FIG. 23

