

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 882**

51 Int. Cl.:

B21J 15/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2014 PCT/US2014/014873**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2014 WO14124007**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2014 E 14749030 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 2953772**

54 Título: **Aparato y procedimiento de alimentación continua de elemento de fijación**

30 Prioridad:

05.02.2013 US 201361761050 P

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

06.03.2019

73 Titular/es:

**COMAU LLC (100.0%)
21000 Telegraph Road
Southfield, MI 48033, US**

72 Inventor/es:

**KILIBARDA, VELIBOR y
MAYBEE, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 702 882 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

Aparato y procedimiento de alimentación continua de elemento de fijación

Campo de la divulgación

5 La invención se refiere en general a sistemas de suministro de elemento de fijación para instalaciones de montaje de gran volumen. Un dispositivo y procedimiento de alimentación de elemento de fijación de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 6 se conocen por el documento US 6 164 489 A. Un dispositivo de alimentación de elemento de fijación con un carrete único reemplazable se conoce del documento US 5 339 983 A. Otras soluciones se conocen de los documentos US 4 410 103 A y DE 199 35 853 A1.

Sumario de la divulgación

10 La presente invención proporciona un dispositivo y un procedimiento para proporcionar continuamente elementos de fijación, por ejemplo, remaches autoperforantes, a una línea de montaje robótica de alto volumen de vehículos. La invención mejora en gran medida los requisitos de tiempo de inactividad y mano de obra de los sistemas de remache robóticos convencionales que con frecuencia requieren la recarga manual de los sistemas de alimentación de elemento de fijación para dar soporte a la acumulación de producción. Las realizaciones de la
15 presente proporcionan el beneficio de una segunda fuente de elementos de fijación que proporciona automáticamente elementos de fijación cuando se agota una primera fuente. La primera fuente agotada se puede sustituir en cualquier momento durante la vida útil de la segunda fuente.

De acuerdo con la invención, un dispositivo de alimentación continua de elemento de fijación se desvela en la reivindicación 1.

20 De acuerdo con la invención, un sistema de colocación de remaches se desvela en la reivindicación 5.

De acuerdo con la invención, un procedimiento para alimentar continuamente elementos de fijación a un dispositivo de instalación de elemento de fijación se desvela en la reivindicación 6.

25 Se describen a continuación características y funciones adicionales que se ilustran en las figuras adjuntas. Otras características y funciones conocidas por aquellos con experiencia en la técnica se incluyen dentro del alcance de la invención.

Breve descripción de las figuras

La descripción en la presente hace referencia a las figuras adjuntas en las que los números de referencia similares se refieren a partes similares en las diversas vistas, y en las que:

30 La FIG. 1 es una vista lateral de un ejemplo de una estación de montaje con pistola de remaches autoperforantes robótica colocada a lo largo de una línea de montaje;

La FIG. 2 es una vista lateral ampliada de la pistola de remaches autoperforantes que se muestra en la Figura 1;

La FIG. 3 es una vista esquemática de un ejemplo de una secuencia de remachado autoperforante;

La FIG. 4 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de una pistola de remaches autoperforantes convencional con un único carrete de cinta de alimentación de remaches;

35 Las FIGS. 5A y 5B son vistas laterales de un dispositivo de alimentación de remaches convencional alternativo que emplea un único carrete;

La FIG. 6A es una vista desde arriba de un ejemplo de una cinta de remache autoperforante utilizable con la presente invención;

La FIG. 6B es una vista desde abajo de la cinta de remache que se muestra en la Figura 7A;

40 La FIG. 6C es una vista frontal de la cinta de remache que se muestra en la Figura 7B;

La FIG. 7 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de la presente invención con dos carretes de alimentación de remaches y dispositivo de escape;

La FIG. 8 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de la presente invención con dos carretes de alimentación de remaches;

45 La FIG. 9 es una vista lateral esquemática de un ejemplo de la presente invención con dos carretes de alimentación de remaches;

Las FIGS. 10A-D son etapas del procedimiento esquemático secuencial y progresivo que ilustran la transferencia

de la alimentación de remaches auto perforantes de un carrete de alimentación de remaches principal a un carrete de alimentación secundario o de repuesto; y

Las FIGS. 11A-D son pasos secuenciales y progresivos alternativos que muestran un ejemplo de acoplamiento entre el extremo trasero de la cinta de carrete de remaches principal y el extremo delantero de la cinta de carrete secundaria.

Descripción detallada

Haciendo referencia a las FIGS. 1-7, se ilustran ejemplos de un sistema de colocación de remaches de alimentación continua 10 para instalar un remache auto perforante en una pieza de trabajo 11. El sistema de colocación de remaches 10 puede incluir una pistola de remaches auto perforantes 12 operativamente conectada a un robot programable 14 para manipular y controlar la operación de la pistola de remaches 12 para la instalación de remaches a lo largo de una línea de montaje, por ejemplo, una línea de montaje de vehículos (no mostrado). La pistola de remaches 12 puede incluir diversas configuraciones adecuadas para una aplicación particular, como es conocido por aquellos con experiencia en la técnica.

En el ejemplo mostrado en la Figura 1, el robot 14 está suspendido de una estructura de andamiaje 18. Otros detalles de la estructura de andamiaje se incluyen en la Patente de los Estados Unidos No. 8.201.723 cedida al cesionario de la presente invención. La estructura 18 soporta un brazo de articulación 20 robótico 14 que incluye una muñeca 28 unida al brazo 20 y configurada para permitir el movimiento en múltiples grados de libertad. Se puede emplear un mecanismo de accionamiento 30 para controlar selectivamente la operación de la muñeca 28. El mecanismo de accionamiento 30 puede incluir uno o más servomotores y otros dispositivos de control. La pistola de remaches 12 puede estar unida al robot 14 por el acoplamiento liberable de una placa frontal de conexión 32 fijada a la muñeca 28 con una placa de conexión 33 en el dispositivo de colocación de remaches 16. Otros robots y configuraciones y orientaciones para dar soporte y manipular la pistola de remaches 12 pueden utilizarse como se conoce por aquellos con experiencia en la técnica. Pueden utilizarse otras estructuras y procedimientos de conexión y montaje entre la pistola de remaches 14 y el robot 14.

Con referencia a la FIG. 2, se ilustra un ejemplo de una pistola de remaches auto perforantes 12 utilizable con la presente invención. En el ejemplo, la pistola de remaches 12 puede incluir un marco generalmente en forma de C 34 ajustado a la placa de conexión 33 de pistola de remaches 16. Un troquel de remaches 36 puede estar montado en un extremo 38 (un extremo inferior en la configuración ejemplar ilustrada) del marco en forma de C 34. Un punzón de remaches 40 puede estar montado en un extremo opuesto 42 (un extremo superior en la configuración ejemplar ilustrada) del marco en forma de C 34. El troquel de remaches 40 se coloca en forma opuesta al troquel de remaches 36 para permitir a un punzón de remaches 40 moverse secuencialmente dentro y fuera de contacto con el troquel de remaches 36. Un mecanismo de accionamiento de una unidad de punzón de remaches 44 se puede emplear para mover por la fuerza un punzón de remaches 40 acercándolo y alejándolo del troquel de remaches 36. El mecanismo de accionamiento de remaches 44 puede incluir un motor de accionamiento eléctrico, u otro mecanismo de accionamiento adecuado, para aplicar una fuerza de accionamiento al punzón de remaches 40 para presionar por la fuerza un remache auto perforante 46 mantenido en el punzón de remaches 40 al troquel de remaches 36. El mecanismo de accionamiento de remaches 44 también puede utilizarse para retraer un punzón de remaches 40, por ejemplo, por la operación reversa del mecanismo de accionamiento. Pueden utilizarse otras configuraciones y operación de la pistola de remaches 12 adecuada para la operación de montaje particular, conocidas por aquellos con experiencia en la técnica.

Con particular referencia a las FIGS. 3 y 6A-C, un remache auto perforante 46 incluye generalmente una cabeza de gran diámetro 48 unida a un vástago hueco 50 que se extiende hacia abajo desde la cabeza. El remache 46 está generalmente configurado para ser rotacionalmente simétrico. El vástago 50 puede incluir una cavidad hueca central 52 que puede estar configurada como un agujero ciego. Un extremo distal 54 del vástago 50 puede incluir un borde de corte biselado 56. Pueden utilizarse otras estructuras y configuraciones de remache conocidas por aquellos con experiencia en la técnica.

La FIG. 3 ilustra un procedimiento de ejemplo de utilización de remache auto perforante 46 impulsado por el punzón de remaches 40 para unir mecánicamente dos paneles 58 y 60 para formar la pieza de trabajo 11. Aunque la junta de remache de ejemplo ilustrada en la FIG. 3 incluye dos paneles de hoja de metal interconectados, también puede utilizarse un remache 46 para conectar un número diferente de hojas. Los paneles 58 y 60 pueden ser materiales de hoja relativamente delgada, por ejemplo, hoja de acero o aluminio. Los dos paneles 58 y 60 pueden estar conectados con el remache 46 mediante el uso de un punzón 40 para aplicar una fuerza de accionamiento a la cabeza del remache 48, que impulsa el remache 46 en los paneles de metal. El extremo distal 54 del remache 46 es suficientemente afilado para perforar los paneles de metal apilados cuando se somete a la fuerza de accionamiento aplicada por el punzón 40 que actúa sobre la cabeza del remache 48 para enclavar mecánicamente las dos hojas. El vástago 50 del remache 46 típicamente perfora hojas laterales de punzón 58, pero generalmente no perfora hojas laterales de troquel inferiores 60. El troquel 36 incluye una cavidad 62 para recibir porciones de los paneles de hojas de metal sujetados 58 y 60 forzados hacia afuera por el vástago 50 del remache 46 impulsado por punzón 40. El vástago 50 y el material de la hoja lateral de troquel inferior 60 inmediatamente adyacente al extremo distal 54 del vástago 50 se deforman a través de la acción del troquel 36 para enclavar mecánicamente las

dos hojas 58 y 60. La configuración exacta del troquel 36 dependerá, al menos en parte, de la forma de un botón a formar.

Con referencia a las FIGS. 4 y 5, pueden emplearse ejemplos de un alimentador de cinta de remaches 64 para administrar secuencialmente remaches individuales 46 a la pistola de remaches 12. El alimentador de remaches 64 puede utilizar una cinta portadora alargada de remaches flexibles 66 para transportar los remaches 46 de un carrete de almacenamiento de remaches 68 a la pistola de remaches 12. El carrete de ejemplo 68 se muestra en una orientación horizontal en la Figura 4 y en una orientación vertical en las Figuras 5A-B. Pueden utilizarse otras formas de carretes de elementos de fijación o remaches 68 y su orientación a un robot 14 y pistola de remaches 12 conocidas por aquellos con experiencia en la técnica.

Haciendo referencia a las Figuras 6A-C, se muestra un ejemplo de una cinta portadora de remaches 66. En el ejemplo, cinta portadora de remaches 66 puede estar hecha de un material polímero o elastómero extruido, e incluye una banda 70 de interconexión de bridas laterales paralelas 72 y 74 dispuestas en lados opuestos de la banda 70. La cinta portadora de remaches 66 puede incluir una pluralidad de aberturas igualmente espaciadas 76 dispuestas a lo largo de una longitud de la cinta para recibir y asegurar de forma retirable remaches 46. Las aberturas 76 pueden ser de tamaño inferior con relación a un diámetro del vástago 50 del remache 46 para retener los remaches de manera segura 46 sobre la cinta portadora de remaches 66 antes de su instalación en la pieza de trabajo 11. El punzón 40 puede ser accionado de forma secuencial para impulsar cada remache 46 de la cinta portadora de remaches 66 y en la pieza de trabajo 11.

El alimentador de remaches 64 se puede emplear para alimentar la cinta portadora de remaches 66 a través del dispositivo de colocación de remaches 16 a fin de que cada remache 46 se alinee con un trayecto de punzón 40 y se inserte por el punzón en la pieza de trabajo 11. La cinta portadora de remaches 66 puede incluir aberturas de accionamiento 78 posicionadas a lo largo de los lados de la banda 70 adyacente a las bridas laterales 72 y 74. Las aberturas de accionamiento 78 pueden estar acopladas por pernos en una o más ruedas dentadas de accionamiento (no mostrado) para alimentar la cinta portadora de remaches 66 al dispositivo de colocación de remaches 16. El punzón 40 puede accionarse para impulsar de forma secuencial cada remache 46 de la cinta portadora de remaches 66 e insertar el remache en la pieza de trabajo 11. El alimentador de remaches 64 puede incluir un mecanismo de indexación (no mostrado) para alimentar secuencialmente remaches individuales 46 a través del dispositivo de colocación de remaches 16.

Continuando con referencia a las FIGS. 5A y 5B, los carretes de almacenamiento de ejemplo 68 (un único carrete mostrado en las FIGS. 5A-B solo para facilitar la ilustración) pueden estar configurados generalmente como una bobina y montados de forma giratoria a un eje 80. La cinta portadora de remaches 66 dispensada desde el carrete de almacenamiento 68 puede pasar a través de un conducto 82 para guiar la cinta portadora de remaches al dispositivo de colocación de remaches 16. El alimentador de remaches 64 puede emplear una alimentación desde arriba, como se ilustra en la FIG. 5A, y una alimentación desde abajo, como se ilustra en la FIG. 5B. Los carretes de almacenamiento 68 pueden rotarse en un sentido antihorario (como se observa desde una perspectiva de la FIG. 5A) para dispensar la cinta portadora de remaches 66 cuando se emplea la disposición de alimentación desde arriba, y el recipiente de almacenamiento 68 puede rotarse en el sentido de las agujas del reloj (como se observa desde una perspectiva de la FIG. 5B) para dispensar la cinta portadora de remache 66 cuando se emplea la disposición de alimentación desde abajo.

Con referencia a las FIGS. 7-11D, se muestra un ejemplo de un sistema de remaches de alimentación continua que emplea dos carretes. En el ejemplo, el alimentador de remaches 86 incluye un carrete principal o primer carrete de suministro de remaches 88 y un carrete de repuesto o segundo carrete de suministro de remaches 90. El carrete principal 88 y el carrete de repuesto o carrete secundario 90 pueden estar configurados de manera similar al carrete de almacenamiento de remaches 68 como se describió con anterioridad. En un ejemplo preferido, por ejemplo, en el inicio de un cambio de la planta de montaje, cada uno de los carretes principales 88 y secundarios 90 se llena o enrolla con un suministro de remaches 46 adjunto a la cinta portadora de remaches 66. En función de los elementos de fijación y tamaños utilizados, cientos o más de mil remaches se pueden almacenar inicialmente en cada carrete para la administración seleccionada al dispositivo de colocación de remaches 16 para dar soporte una acumulación de producción de alto volumen.

En un ejemplo de sistema 10, cada uno de los carretes principales 88 y secundarios 90 está montado en un soporte de carrete (no mostrado) en una orientación de adelante a atrás como se muestra en general en las Figuras 7-9. En esta orientación, una cinta de remache principal 89 que porta remaches 46 está alineada para la alimentación de remaches a la pistola de remaches 12 a través del movimiento seleccionado de la cinta por un dispositivo de accionamiento como se describe con anterioridad. El carrete secundario 90 también se coloca en alineación general para la alimentación de una cinta de remaches secundaria separada 91 que porta remaches 46 a la pistola de remaches 12 cuando el suministro de remaches del carrete principal se agota en la manera descrita a continuación. Se comprende que la posición y orientación de los carretes principales 88 y secundarios 90 pueden variar desde la posición ilustrada en función del espacio de empaque disponible y el sistema de alimentación utilizado por la pistola de remaches particular 12 como se conoce por aquellos con experiencia en la técnica. Aunque se muestran dos carretes, se contempla que pueden utilizarse más de dos carretes en función de la

operación de montaje y los elementos de fijación requeridos.

Haciendo referencia a las Figuras 10A-D, el sistema de colocación de remaches de ejemplo 10 incluye un dispositivo de escape o combinación de cinta portadora de remaches 92 para guiar y selectivamente vincular la primera cinta de remache 89 a la segunda cinta de remache 91 para el suministro continuo de elementos de fijación, preferentemente remaches autoperforantes, a la pistola de remaches 12. En el dispositivo de escape de ejemplo 92, ambas de la primera cinta de remaches o cinta principal 89 y la cinta de remaches de repuesto o cinta secundaria 91 introduce un primer extremo en preferentemente alineación longitudinal, la primera cinta 89 colocada directamente encima de la segunda cinta 91 con un espacio vertical entre las cintas como se muestra generalmente en la Figura 10A. En esta orientación, los remaches se toman selectivamente del carrete principal 88 a través del avance de la primera cinta 89 a través del dispositivo de escape 92 como se describió con anterioridad.

En la orientación mostrada en la Figura 10A, una sección delantera 96 de la segunda cinta portadora de remaches 91 está inactiva y no avanza hacia la pistola de remaches 12. En un ejemplo preferido, la sección delantera 96 de la segunda cinta 91 no incluye remaches 46 en varias de las aberturas 76 como se muestra generalmente en la Figura 6A (lado izquierdo).

Haciendo referencia a la Figura 10B, cuando el carrete principal 88 está cerca de agotar los remaches, una sección trasera 104 de la primera cinta 89 entra en el primer extremo del dispositivo de escape 110. En un ejemplo preferido, el extremo trasero incluye varios remaches 46 cuyos vástagos respectivos se extienden hacia abajo en una dirección hacia el extremo delantero de la segunda cinta 91 generalmente posicionada por debajo de la primera cinta como se muestra generalmente.

En el ejemplo, el dispositivo de escape 92 incluye un mecanismo de unión de cinta 120 que opera para colocar selectivamente la sección delantera 96 de la segunda cinta 91 en posición de acoplamiento con la sección trasera 104 de la primera cinta 89 antes de que la sección trasera 104 pase completamente a través del dispositivo de escape 92. En el ejemplo mostrado, el dispositivo de unión de cinta 120 puede incluir una placa, carril u otro componente que soporta y asiste en la alineación de la segunda cinta 91 en la posición mostrada y descrita en la Figura 10A. Cuando se activa, el dispositivo de unión 120 puede elevar a la fuerza la segunda cinta 91 en contacto con los remaches que sobresalen 46 que se extienden hacia abajo desde la primera cinta 89 en el que los vástagos 50 de uno o más remaches 46 en el extremo trasero 104 de la primera cinta acoplan aberturas respectivas 76 en la segunda cinta 91 para enclavar las primeras 89 y segundas 91 cintas en conjunto de tal manera que la segunda cinta 91 empieza a avanzar hacia la pistola de remaches 12. En un ejemplo, el dispositivo de unión de cinta puede ser un dispositivo de elevación operado neumáticamente o dispositivo operado por un servomotor conectado a una porción inferior del dispositivo de escape. Alternativamente, la primera cinta elevada 89 puede moverse a la fuerza hacia abajo hacia la segunda cinta 91 colocada debajo de una manera similar. En otro ejemplo (no mostrado), pueden operar simultáneamente dispositivos duales para bajar la primera cinta 89 y elevar la segunda cinta 91 en acoplamiento para "estrangular" las dos cintas en acoplamiento. Pueden utilizarse otros esquemas de unión de cinta, por ejemplo, funciones en el propio sustrato de la cinta que pueden acoplar o enclavar las cintas en conjunto, por ejemplo, ganchos integrados o trinquetes moldeados en las cintas, conocidos por aquellos con experiencia en la técnica. Además, pueden utilizarse dispositivos de unión de cinta alternativos que se mueven físicamente y colocan las cintas en conjunto conocidos por aquellos con experiencia en la técnica.

Haciendo referencia a las Figuras 10C y D, durante la unión de la primera cinta 89 a la segunda cinta 91 en una de las maneras descritas, el segundo carrete de remaches 90 es operable para proporcionar las existencias completas de los remaches a la pistola de remaches 12. En los dispositivos de alimentación de elementos de fijación y remaches convencionales, el robot debe estar ocioso y el carrete de remaches sustituido, lo que requiere la intervención manual y una pérdida de tiempo de fabricación valioso. Además, se consume mucho tiempo y esfuerzo en los intentos de encauzamiento en el carril de los dispositivos convencionales cuando se vacía un único carrete u otro dispositivo de almacenamiento de remaches. A menudo, en un intento por minimizar el tiempo de inactividad del robot, se reemplazan carretes y cartuchos convencionales justo antes de que se agoten los elementos de fijación, lo que desperdicia los remaches.

Como se muestra en las Figuras 5A y 10A, pueden utilizarse uno o más sensores 84, 86 para monitorear o detectar la presencia o ausencia de remaches o el movimiento de uno o ambos carretes 88 y 90. En un ejemplo mostrado en la Figura 10A, puede emplearse un sensor 98 para detectar la presencia de remaches 46 sobre la primera cinta 89 recibida de la bobina principal 88. Luego de detectar un remache trasero final 100 (o alternativamente detectar la ausencia de un remache tras el último remache 100 en el extremo trasero 104) sobre la primera cinta 89 de la cinta principal 88, el sensor 98 puede transmitir una señal a un controlador que indica que se ha agotado la bobina principal 88, o que está a punto de agotarse de remaches 46. Luego, el controlador puede activar el mecanismo de unión de cintas 120 en respuesta a la señal recibida del sensor 98, que instruye al mecanismo de unión de cintas 120 a mover la sección delantera 96 de la segunda cinta 91 recibida del carrete de repuesto 90 en acoplamiento con la cinta portadora de remaches 66 recibida del carrete principal 88, como se ilustra, por ejemplo, en la FIG. 10B. Tal como es conocido por aquellos con experiencia en la técnica, se pueden utilizar sensores alternativos o adicionales, por ejemplo, sistemas de visión, y otros sensores y/o detectores, que son capaces de proporcionar avisos o indicadores electrónicos y/o visuales al personal de la planta referentes a una o más condiciones.

5 Como se muestra en la Figura 5A, un sensor alternativo o adicional 84 puede montarse en uno o más de los carretes principales 88 y secundarios 90 que detectan el movimiento o detenimiento del movimiento de los carretes, por ejemplo, cuando el carrete principal 88 agota sus remaches y deja de girar y/o el segundo carrete 90 comienza a girar señalizando que el primer carrete 88 se ha agotado y el dispositivo de pistola de remaches está ahora operando con el Segundo carrete de remaches.

10 El controlador (no mostrado) puede estar configurado para enviar una señal electrónica y/o visual para notificar a un operador de equipo o personal de mantenimiento que el carrete principal 88 está agotado de remaches 46 y debe ser reemplazado. Al contar con el segundo carrete 90 apoyando de forma automática y completa las operaciones de montaje en curso, se proporciona a la planta de montaje significativamente más tiempo para sustituir el carrete principal ahora agotado 88 lo que proporciona un suministro continuo de remaches a la pistola de remaches 12 y, en gran medida, simplifica y mejora las operaciones manuales asociadas con los a menudo cientos de robots de elementos de fijación que se implementan en grandes plantas de montaje de vehículos de alto volumen.

15 En un ejemplo que no se muestra, el bastidor de soporte del carrete de remaches puede incluir características para eliminar fácil y rápidamente un carrete agotado con un carrete lleno. En un ejemplo, el bastidor de carrete ahora también puede permitir al segundo carrete de alimentación 90 moverse a la posición del primer carrete agotado que se ha retirado, mientras que el segundo carrete 90 continúa alimentando remaches a la pistola de remache 12. En el ejemplo donde se utilizan los vástagos de remache para acoplar las cintas, esto puede ser necesario para asegurar que el carrete inferior o segundo carrete 90 que tiene un extremo delantero con aberturas vacías 76 está posicionado por debajo del carrete de alimentación con el fin de enclavar las cintas como se describe con anterioridad.

20 En aún otro ejemplo, el segundo carrete puede permanecer en su posición original y el dispositivo de unión de remaches 120 se ajusta para tener en cuenta que el carrete inferior está ahora alimentando de manera que empuje por la fuerza el extremo delantero de la cinta superior en acoplamiento con la cinta de alimentación inferior cuando la cinta inferior esté casi agotada.

25 En un procedimiento o proceso para una alimentación continua de elementos de fijación o remaches, se utiliza una secuencia de etapas o procedimientos secuenciales utilizando los componentes descritos con anterioridad como se ha descrito e ilustrado. Se pueden añadir etapas adicionales, se pueden eliminar etapas y el orden de las etapas se puede cambiar como comprenderán aquellos con experiencia en la técnica.

30 Debe comprenderse que la invención descrita e ilustrada no se limita a los ejemplos desvelados, sino que, por el contrario, está destinada a cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes sin apartarse del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de alimentación continua de elemento de fijación (10) adecuado para uso en la distribución secuencial de elementos de fijación individuales (45) a un dispositivo de instalación de elemento de fijación (12), el dispositivo de alimentación comprende:
 - 5 una primera cinta de elementos de fijación (66, 89) adecuada para asegurar una pluralidad de elementos de fijación (46);
 - una segunda cinta de elementos de fijación (66, 91) adecuada para asegurar una pluralidad de elementos de fijación (46);
 - 10 un primer carrete de elemento de fijación (88) para dar soporte a dicha primera cinta de elementos de fijación (66,89);
 - un segundo carrete de elemento de fijación (90) para dar soporte dicha segunda cinta de elementos de fijación (66,91); y
 - 15 un dispositivo de unión de cinta de elementos de fijación (120) colocado posteriormente a los primeros y segundos carretes de fijación (88,90), el dispositivo de unión operable para recibir las primeras y segundas cintas de fijación respectivas (66,89,91), colocar de forma selectiva una sección delantera (96) de la segunda cinta de elementos de fijación (66,91) en posición de acoplamiento con una sección trasera (104) de la primera cinta de elementos de fijación (66,89) y acoplar selectivamente las primeras y segundas cintas de elemento de fijación (66,89,91) cuando una de las cintas de elemento de fijación agota sus elementos de fijación,

caracterizado porque:

 - 20 en dichas primeras y segundas cintas de fijación (66,89,91) se definen aberturas (76) para retener elementos de fijación respectivos (46), con los elementos de fijación que sobresalen de la cinta respectiva,
 - la sección delantera (96) de la segunda cinta de elementos de fijación (89,91) no incluye dichas aberturas (76) y no incluye los elementos de fijación (46), y
 - 25 el dispositivo de unión (120) está configurado para mover por la fuerza la primera cinta de elementos de fijación (66,91) y la segunda cinta de elementos de fijación (89,91) en conjunto para permitir a los elementos de fijación que sobresalen (46) de la sección trasera (104) de la primera cinta de elementos de fijación (66,91) acoplarse a las aberturas (76) definidas en la sección delantera (96) de la segunda cinta de elementos de fijación (89,91).
2. El dispositivo de alimentación de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de unión comprende, además:
 - 30 una guía en forma de una placa o carril para alinear la primera cinta de elementos de fijación (66,91) y la segunda cinta de elementos de fijación (89,91); y
 - un dispositivo de elevación operado neumáticamente o dispositivo operado por un servomotor para acoplar al menos una de las primeras y segundas cintas de elemento de fijación (66,89,91) y acoplar por la fuerza las primeras y segundas cintas de elemento de fijación en conjunto.
3. El dispositivo de alimentación de cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además un bastidor de soporte del carrete de elemento de fijación para retener el primer carrete de elemento de fijación (88) y el segundo carrete de elemento de fijación (90), en el que el bastidor de soporte permite el movimiento del segundo carrete de elemento de fijación a la posición del primer carrete de elemento de fijación luego de que el primer carrete de elemento de fijación agote sus elementos de fijación.
4. El dispositivo de alimentación de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que comprende, además:
 - 40 al menos un sensor (84, 98) para detectar una presencia de elementos de fijación (46) en el primer carrete de elemento de fijación (88) o segundo carrete de elemento de fijación (90); y
 - un controlador configurado para activar la cinta de unión al mecanismo en respuesta a una señal recibida desde el al menos un sensor.
5. Un sistema de colocación de remaches (10) que comprende una pistola de remaches autoperforantes (12) y un dispositivo de alimentación continua de elemento de fijación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, la primera cinta de elementos de fijación (66,91) y la segunda cinta de elementos de fijación (89,91) del dispositivo de alimentación de fijación son adecuadas para asegurar los remaches autoperforantes (46).
6. Un procedimiento para la alimentación continua de elementos de fijación (46) a un dispositivo de instalación de elemento de fijación (12), el procedimiento comprende las etapas de:

alimentar una primera cinta de elementos de fijación (66, 89), asegurando una pluralidad de elementos de fijación (46), desde un primer carrete de elemento de fijación (88) a través de un dispositivo de unión de cinta (120) hacia un dispositivo de instalación de elemento de fijación;

5 colocar una segunda cinta de elementos de fijación (66, 91), asegurando una pluralidad de elementos de fijación (46), desde un segundo carrete de elemento de fijación (90) en el dispositivo de unión de cinta (120) en proximidad espaciada a la primera cinta de elementos de fijación (66,89); y

10 acoplar selectivamente una sección de extremo trasero (104) de la primera cinta de elementos de fijación (66,91) a una sección de extremo delantero (96) de la segunda cinta de elementos de fijación (89,91) cuando la primera cinta de elementos de fijación agota sus elementos de fijación (46), de modo que la segunda cinta de elementos de fijación (89,91) comienza a suministrar elementos de fijación (46) del segundo carrete de elemento de fijación (90) al dispositivo de instalación de elemento de fijación,

estando dicho procedimiento **caracterizado porque:**

15 en dichas primeras y segundas cintas de fijación (66,89,91) se definen aberturas (76) para retener elementos de fijación respectivos (46), con los elementos de fijación que sobresalen de la cinta respectiva, la sección de extremo delantero (96) de la segunda cinta de elementos de fijación (89,91) no incluye dichas aberturas (76) y no incluye los elementos de fijación (46), y

20 el dispositivo de unión (120) mueve por la fuerza la primera cinta de elementos de fijación (66,91) y la segunda cinta de elementos de fijación (89,91) en conjunto para permitir a los elementos de fijación que sobresalen (46) de la sección de extremo trasero (104) de la primera cinta de elementos de fijación (66, 91) acoplar las aberturas (76) definidas en la sección de extremo delantero (96) de la segunda cinta de elementos de fijación (89,91).

7. El procedimiento de las reivindicaciones 6 en el que la pluralidad de elementos de fijación en la primera cinta de elementos de fijación comprende remaches autoperforantes (46), y en el que la etapa de acoplamiento selectivo comprende, además:

25 alinear la primera cinta de elementos de fijación (66,91) y la segunda cinta de elementos de fijación (89,91); y mover por la fuerza una porción saliente de los remaches autoperforantes (46) asegurados por la primera cinta de elementos de fijación (66,91) en una abertura alineada respectiva (76) en la segunda cinta de elementos de fijación (89,91).

8. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 6, 7, que comprende además las etapas de:

30 detectar cuando la primera cinta de elementos de fijación (66,89) agota sus elementos de fijación (46); y

señalizar un controlador para activar el dispositivo de unión de cinta (120) para acoplar la primera cinta de elementos de fijación (66,91) y la segunda cinta de elementos de fijación (89,91) en conjunto.

9. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 6-8, que comprende además las etapas de:

35 eliminar un primer carrete (88) con la primera cinta de elementos de fijación agotada de un bastidor de soporte del carrete; y mover un segundo carrete (90) que tiene la segunda cinta de elementos de fijación a la posición del primer carrete retirado.

10. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que los elementos de fijación asegurados por la primera cinta de elementos de fijación (66,91) son diferentes de los elementos de fijación asegurados por la segunda cinta de elementos de fijación (89,91).

40

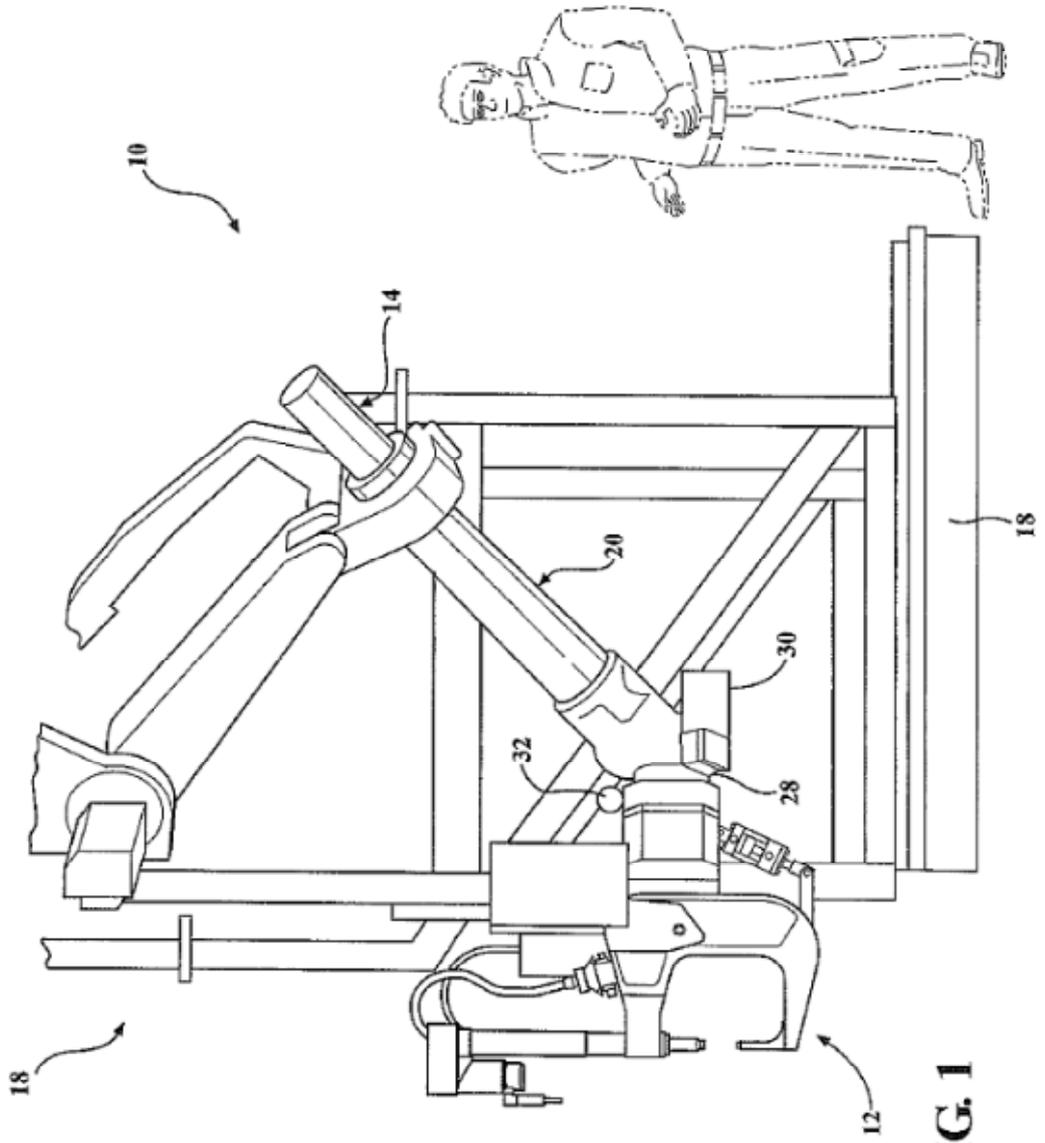


FIG. 1

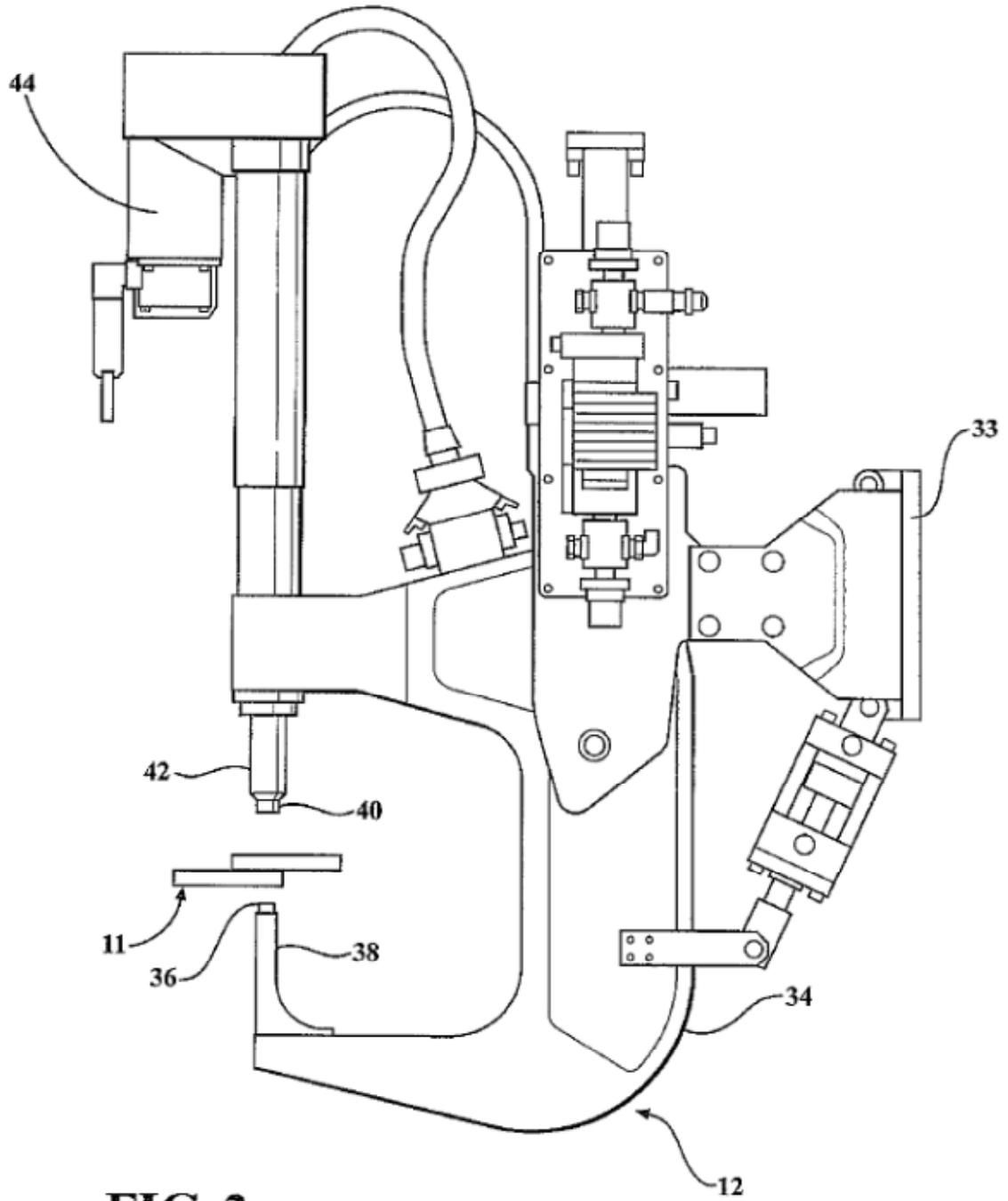


FIG. 2

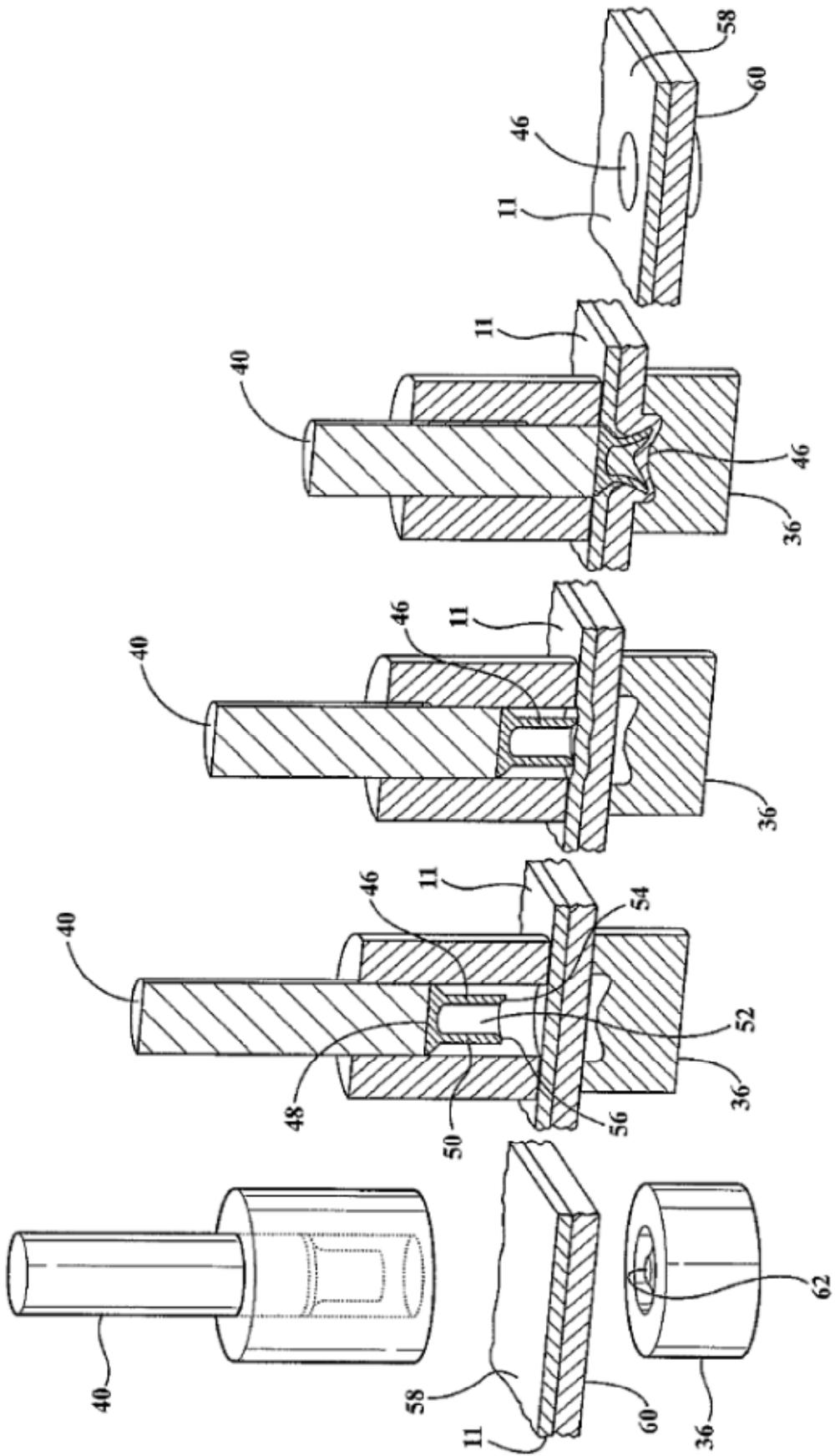


FIG. 3

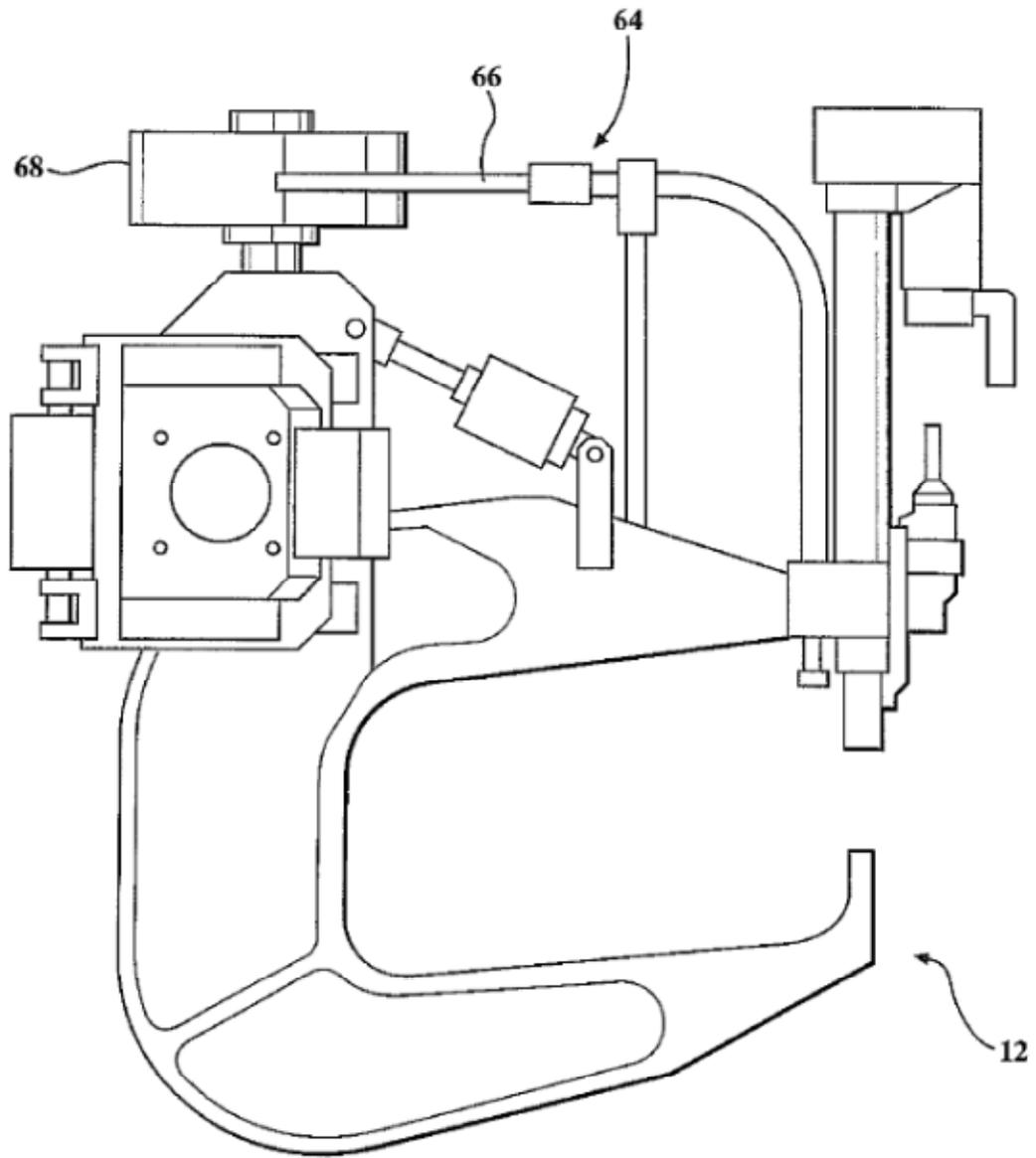


FIG. 4

FIG. 5A

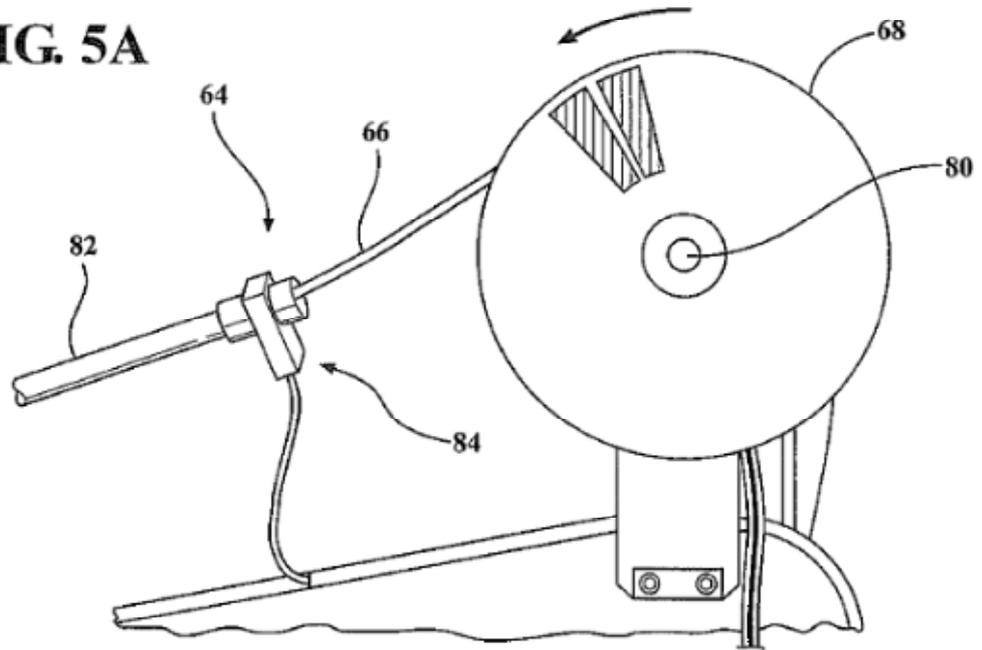
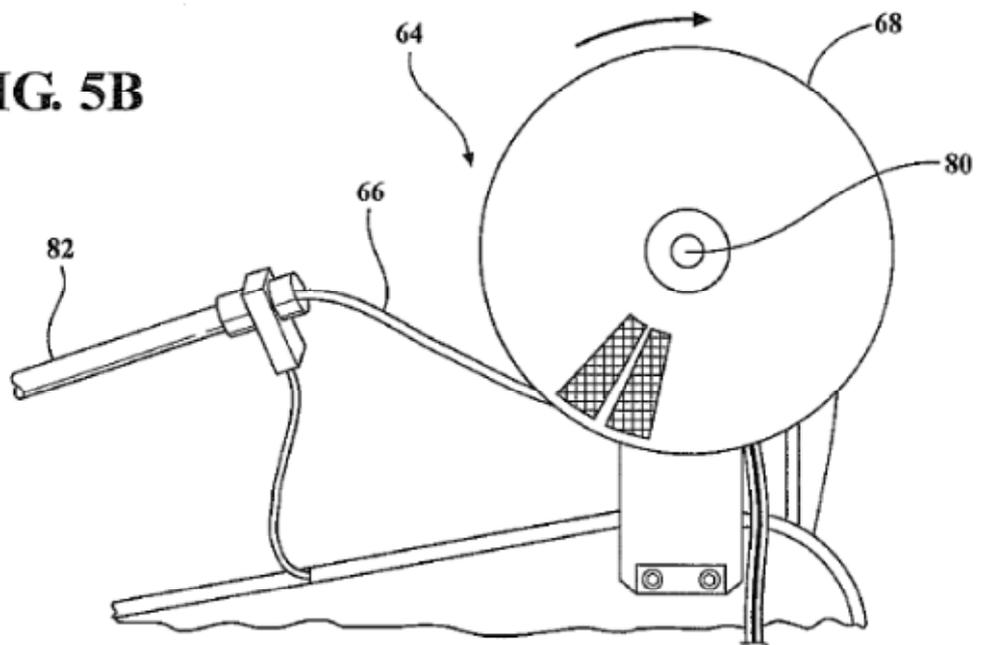


FIG. 5B



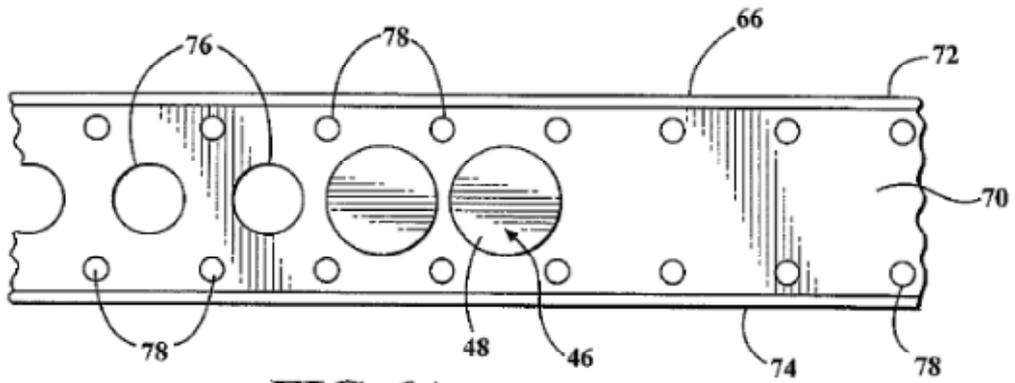


FIG. 6A

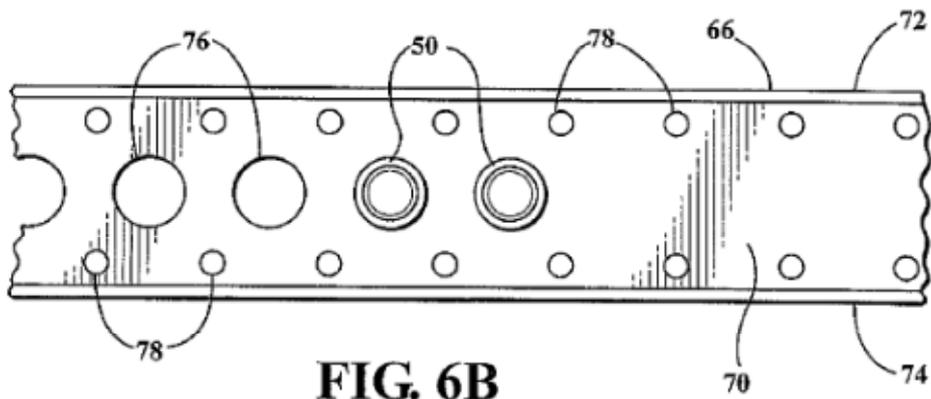


FIG. 6B

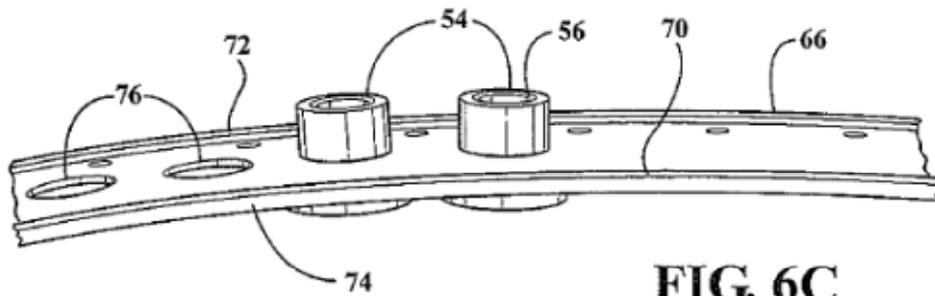


FIG. 6C

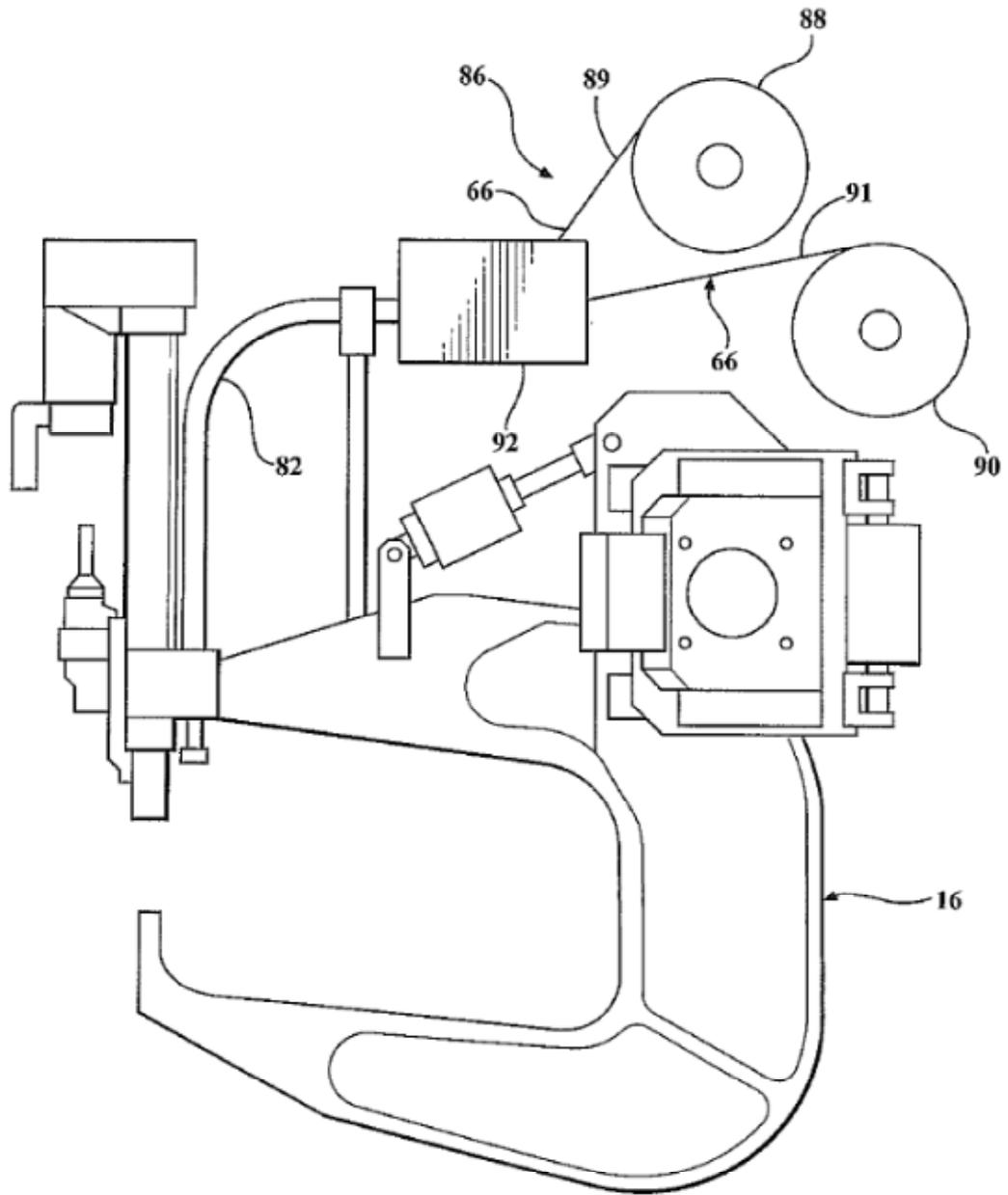


FIG. 7

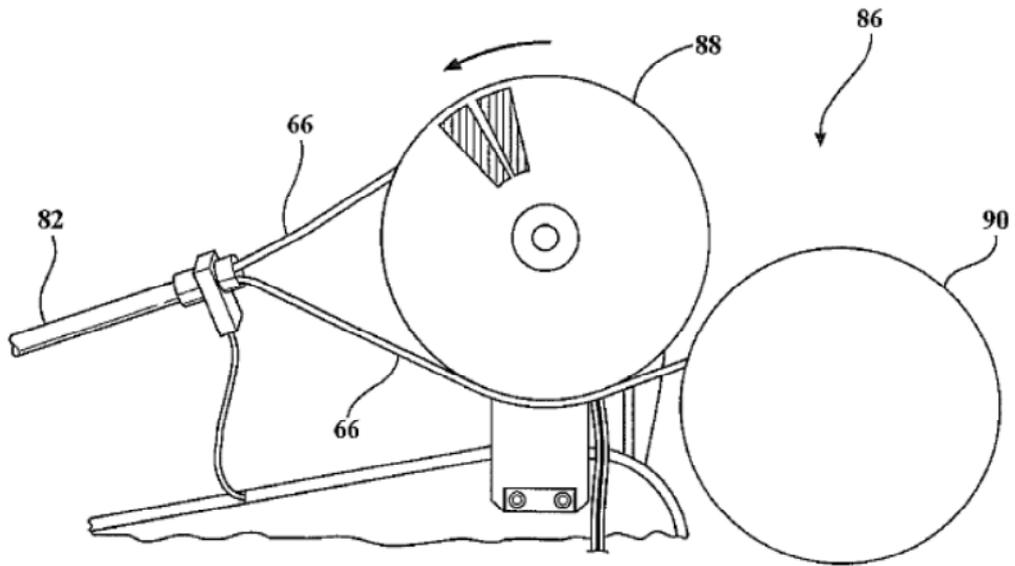


FIG. 8

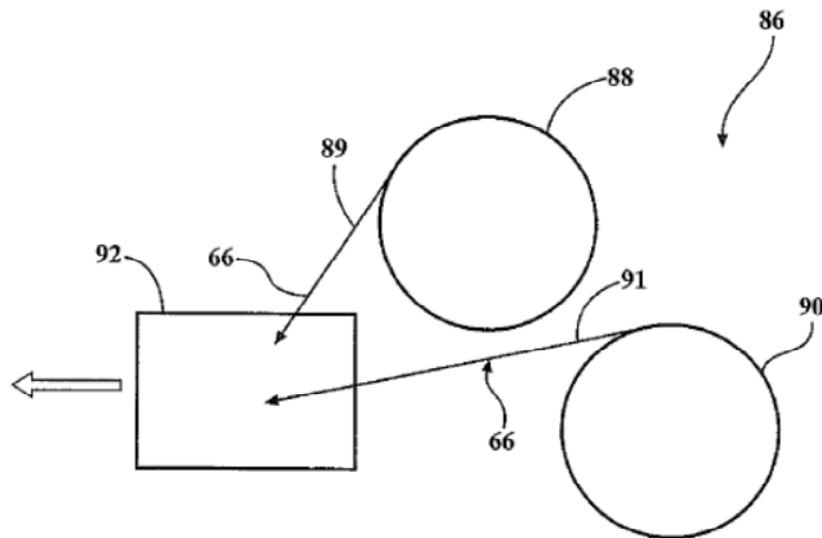
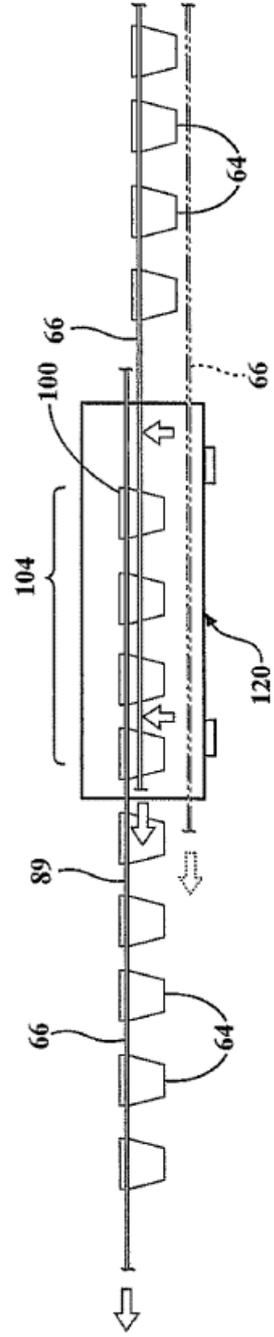
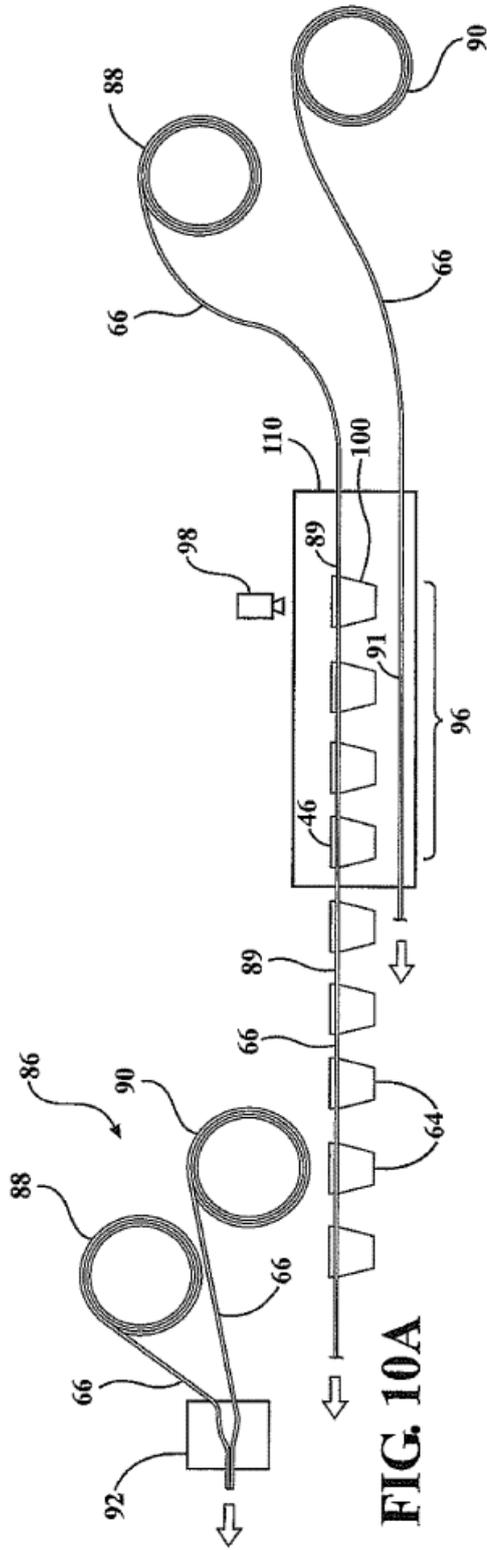


FIG. 9



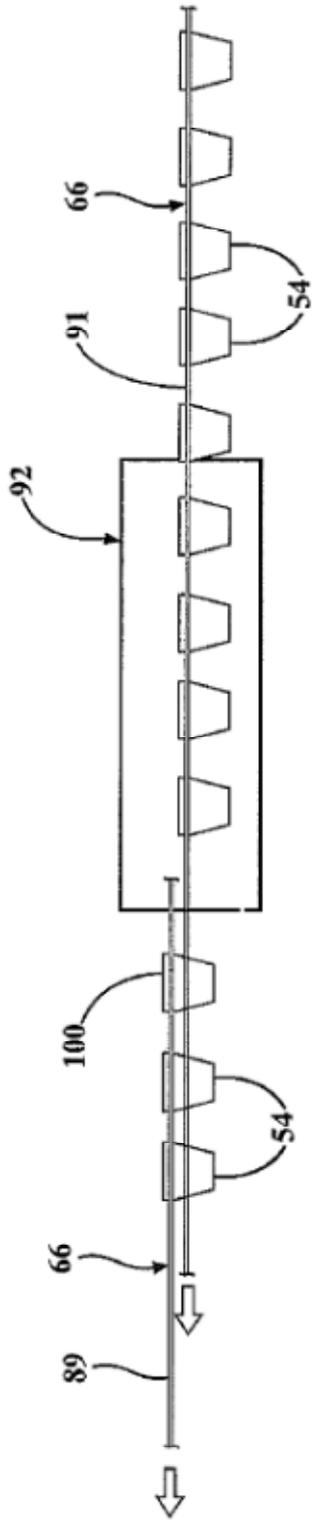


FIG. 10C

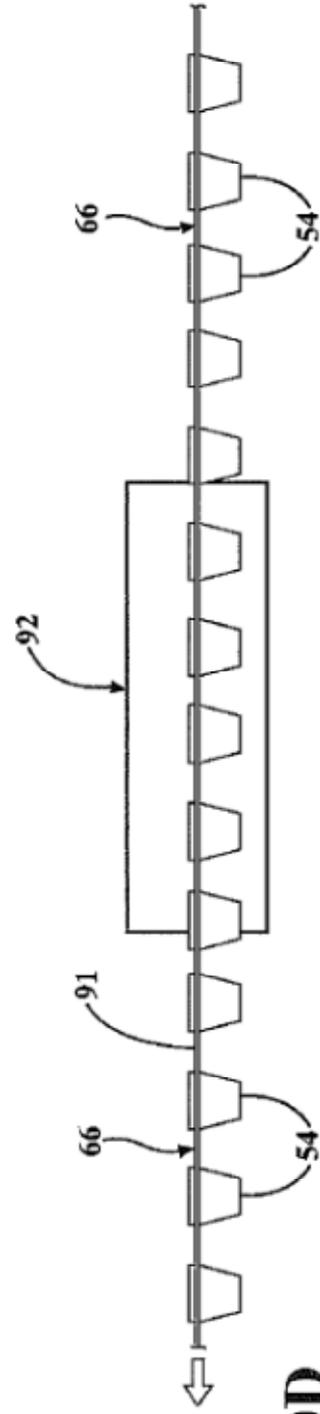


FIG. 10D

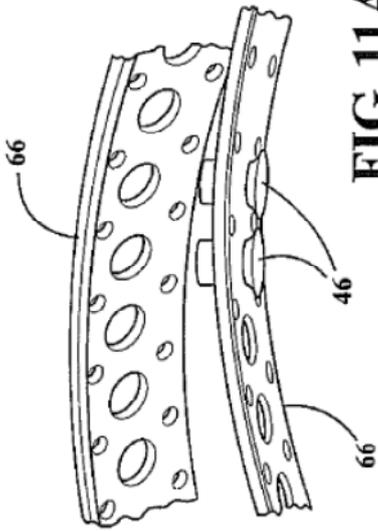


FIG. 11A

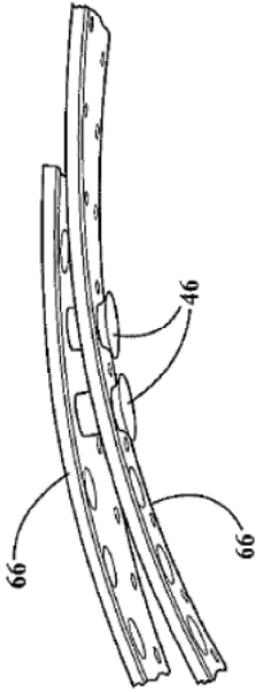


FIG. 11B

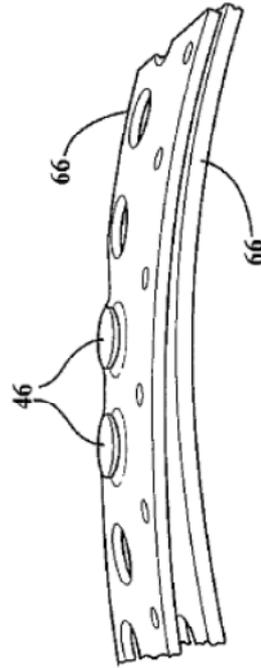


FIG. 11C

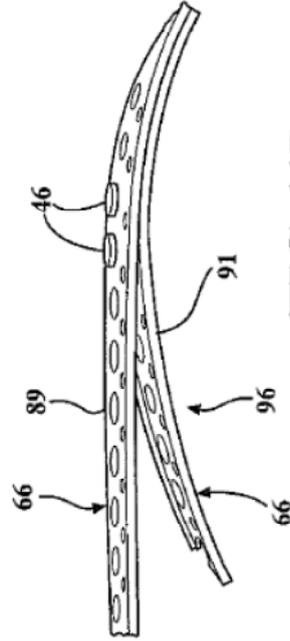


FIG. 11D