

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 008 662**

51 Int. Cl.:

B65G 23/12 (2006.01)

B65G 23/44 (2006.01)

B65G 23/06 (2006.01)

B65G 21/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2017 PCT/US2017/052631**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2018 WO18057688**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2017 E 17853853 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025 EP 3515845**

54 Título: **Conjuntos de entrada y salida para un transportador**

30 Prioridad:

21.09.2016 US 201662397416 P
06.10.2016 US 201662404946 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.03.2025

73 Titular/es:

LAITRAM, LLC (100.00%)
Legal Department 200 Laitram Lane
Harahan, LA 70123, US

72 Inventor/es:

DEGROOT, MICHAEL HENDRIK;
HULSHOF, GERKO;
DOWNER, DREW y
HONEYCUTT, JR., JAMES R.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 008 662 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

Conjuntos de entrada y salida para un transportador

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a transportadores motorizados. Más particularmente, la invención se refiere a conjuntos de entrada y salida de alimentación para un transportador para el paso de los materiales transportados por el transportador sobre y fuera del mismo.

Antecedentes de la invención

10 Los transportadores motorizados se utilizan para transportar materiales. Los conjuntos de entrada de alimentación se utilizan para el paso de materiales en el transportador a medida que la cinta transportadora avanza desde un recorrido de retorno a un recorrido de transporte por encima del recorrido de retorno. Los conjuntos de salida de alimentación se utilizan para transferir los materiales fuera de la cinta transportadora a medida que ésta se mueve desde el recorrido de transporte al recorrido de retorno. Un accionamiento mueve la cinta transportadora a través de engranar y accionar la cinta transportadora a lo largo del circuito de transporte. Las ruedas dentadas motrices se pueden disponer en la salida de alimentación del transportador o en el recorrido de retorno del circuito. La entrada de alimentación puede disponer de piñones de arrastre para crear resistencia al movimiento de la cinta. Dicha resistencia puede ser útil en cintas transportadoras de accionamiento positivo que no estén pretensadas en todo el circuito de la cinta, lo que permite que la cinta transportadora esté suelta y sin tensión entre el accionamiento y los piñones de arrastre. Pueden utilizarse limitadores de rodillos u otros dispositivos para garantizar el correcto acoplamiento entre la cinta transportadora y las ruedas dentadas motrices o los piñones de arrastre.

15 Actualmente, resulta difícil limpiar o mantener limpios los transportadores y/o desmontar determinados componentes para realizar tareas de limpieza, sustitución o mantenimiento. Además, el espacio alrededor de las ruedas dentadas motrices y los piñones de arrastre puede ser limitado, lo que dificulta que se pueden añadir otros componentes del transportador, como rascadores y rodillos envolventes de cinta.

25 Además, las transferencias de materiales pequeños generalmente se limitan a cintas planas que funcionan usando el pretensado. El pretensado, combinado con la velocidad de los rodillos de entrada y/o salida de alimentación, da como resultado una vida útil más corta de los rodillos o de las barras de transferencia estáticas que guían las cintas. La sustitución de componentes desgastados conlleva paradas de la actividad del transportador y puede resultar difícil.

30 US 8 469 182 B2 divulga una cinta transportadora configurada para transportar productos alimenticios a una estación de envasado.

35 WO 2016/172296 A1 divulga un conjunto de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. En particular, el documento divulga un transportador que emplea un conjunto de entrada y un conjunto de salida de alimentación, cada uno de ellos consta de un conjunto de barra de transferencia que puede montarse en un bastidor de transportador para transicionar una cinta transportadora entre un recorrido de retorno y un recorrido de transporte. El conjunto de salida de alimentación incluye además una rueda dentada motriz y un limitador para garantizar el acoplamiento de los elementos motrices en la cinta transportadora con las ruedas dentadas motrices. Una placa limitadora garantiza la correcta colocación del limitador con respecto a la rueda dentada motriz. Los componentes del conjunto de entrada de alimentación y del conjunto de salida de alimentación pueden montarse y desmontarse fácilmente del bastidor del transportador para facilitar la sustitución, la limpieza o el mantenimiento.

Resumen de la invención

45 Un transportador consta de un bastidor, una cinta transportadora de accionamiento positivo y baja tensión que se guía alrededor de una porción de entrada de alimentación y una porción de salida de alimentación. En el bastidor está montado el conjunto de entrada de alimentación e incluye un conjunto de guía de la cinta desmontable que comprende un eje y una barra de transferencia giratoria montada en el eje. En la entrada de alimentación hay un rodillo de guiado de la cinta por debajo del conjunto de guiado de la cinta que imparte el arrastre en la cinta. Un conjunto de limitador de posición, móvil entre una posición acoplada y una posición desacoplada, y donde dicho conjunto limitador de posición sigue conectado al bastidor, garantiza el correcto acoplamiento entre la cinta transportadora y el rodillo de guiado de la cinta. Un conjunto de salida de alimentación incluye un accionamiento, un conjunto limitador de posición desacoplable para garantizar el correcto acoplamiento entre el accionamiento y la cinta transportadora y un conjunto de rascador que también puede desacoplarse.

50 La invención refiere un conjunto para un transportador que comprende una primera placa lateral, una segunda placa lateral opuesta a la primera placa lateral, un primer rodillo que se extiende entre la primera placa lateral y la segunda placa lateral para acoplar un lado de accionamiento de una cinta transportadora, una placa de conexión montada

5 en la placa lateral y que tiene un primer asiento para recibir un extremo de eje del primer rodillo, y un segundo asiento que está abierto, un limitador de posición para asegurar el acoplamiento correcto entre el lado de accionamiento de la cinta transportadora y el primer rodillo, el limitador de posición tiene un primer extremo configurado para ser recibido en el asiento abierto y un asa conectada al limitador de posición. El asa es móvil entre una posición operativa en la que el extremo del limitador de posición está montado en el asiento abierto y una posición no operativa, en la que el extremo del limitador de posición está desasentado del asiento abierto, donde el limitador de posición comprende un rodillo limitador de posición que se extiende a lo largo de un eje de rodillo, el primer extremo tiene una forma cilíndrica, una barra de montaje que se extiende a lo largo de un eje paralelo al eje del rodillo, una placa de montaje que conecta la barra de montaje al primer extremo y un protuberancia que se extiende hacia fuera de la placa de montaje y en una abertura en la placa de conexión.

10 Breve descripción de las ilustraciones

La FIG. 1 es una vista isométrica de una porción de la entrada de alimentación de un sistema de cinta transportadora no según la invención;

La FIG. 2 es una vista despiezada de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 1;

15 La FIG. 3 muestra un subconjunto de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 1 con una cinta transportadora, el limitador de posición y el rodillo guía desmontados;

La FIG. 4 es una vista lateral de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 1;

La FIG. 5 es una vista lateral en sección transversal de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 1;

20 La FIG. 6 es una vista isométrica del conjunto del rodillo de transferencia utilizado en la porción de entrada de alimentación de la FIG. 1;

La FIG. 7 es una vista frontal del conjunto del rodillo de transferencia de la FIG. 6 durante el montaje;

La FIG. 8 es una vista detallada del área 8 de la FIG. 7;

La FIG. 9 es una vista lateral del conjunto del rodillo de transferencia de la FIG. 6;

La FIG. 10 muestra el conjunto de la FIG. 6 con los segmentos del rodillo de transferencia y el eje desmontados;

25 La FIG. 11 es una vista detallada del conjunto del rodillo de transferencia de la FIG. 6 insertado en un bastidor de transportador;

La FIG. 12 es una vista isométrica de una placa de conexión del limitador utilizada en la porción de entrada de alimentación de la FIG. 1;

30 La FIG. 13 es una vista isométrica de un conjunto limitador de posición de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 1;

La FIG. 14 es una vista detallada de las porciones de conexión del conjunto del limitador de posición de la FIG. 13;

La FIG. 15 muestra el limitador de posición en una posición desacoplada con respecto a la placa de conexión del limitador;

35 La FIG. 16 muestra otra forma de realización de un conjunto de rodillo de transferencia adecuado para el uso en una porción de la entrada o salida de alimentación de un transportador;

La FIG. 17 es una vista despiezada en primer plano de una porción lateral de una porción de entrada de alimentación de un sistema de cinta transportadora no según la invención;

La FIG. 18 muestra el rodillo guía con frenado interno y las placas de conexión del limitador en la realización de la FIG. 17;

40 La FIG. 19 es una vista isométrica de la placa de conexión del limitador de la FIG. 17;

La FIG. 20 es una vista en sección transversal del rodillo guía con frenado interno de la FIG. 17;

La FIG. 21 es una vista isométrica de una porción de la salida de alimentación de ejemplo de un sistema de cinta transportadora, en una realización según la invención;

La FIG. 22 es una vista despiezada de la porción de salida de alimentación de la FIG. 21;

45 La FIG. 23 es una vista detallada de los componentes de la FIG. 22;

- La FIG. 24 es una vista isométrica de la placa de conexión del limitador de la porción de salida de alimentación de la FIG. 21;
- La FIG. 25 es una vista detallada de la región 25 de la FIG. 21;
- La FIG. 26 muestra el conjunto del limitador de posición de la porción de salida de alimentación de la FIG. 21;
- 5 La FIG. 27 muestra el conjunto del rascador de la porción de salida de alimentación de la FIG. 21;
- La FIG. 28 es una vista detallada del conjunto del rascador y del conjunto del limitador de posición de la porción de salida de alimentación de la FIG. 21 cuando están las posiciones acopladas;
- La FIG. 29 es una vista lateral de la porción de salida de alimentación de la FIG. 21 durante el desacoplamiento del conjunto del limitador de posición y del conjunto del rascador;
- 10 La FIG. 30 es una vista lateral de la porción de salida de alimentación de la FIG. 21 con el conjunto del limitador de posición y el conjunto del rascador en posiciones totalmente desacopladas;
- La FIG. 31 es una vista isométrica de la porción de salida de alimentación de la FIG. 21 durante el montaje;
- La FIG. 32 es una vista isométrica de la herramienta utilizada en el montaje mostrado en la FIG. 31;
- La FIG. 33 es una vista isométrica de otra realización de una porción de entrada de alimentación de un transportador, en una realización según la invención;
- 15 La FIG. 34 es una vista isométrica de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 33 con la cinta transportadora desmontada;
- La FIG. 35 es una vista isométrica de la realización de la FIG. 33 durante un paso de desacoplamiento del limitador de posición mediante la rotación del conjunto;
- 20 La FIG. 36 muestra la porción de entrada de alimentación de la FIG. 33 en un modo desacoplado;
- La FIG. 37 es una vista isométrica de las placas laterales y la estructura de soporte de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 33;
- La FIG. 38 muestra el conjunto del limitador de posición de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 33;
- La FIG. 39 es una vista despiezada de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 33;
- 25 La FIG. 40 es una vista isométrica de una porción de entrada de un transportador en una realización según la invención;
- La FIG. 41 es una vista despiezada de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 40;
- La FIG. 42 es una vista isométrica de las placas laterales y la estructura de soporte de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 40;
- 30 La FIG. 43 es una vista isométrica de una placa de conexión del limitador de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 40;
- La FIG. 44 muestra el conjunto del limitador de posición de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 40;
- La FIG. 45 es una vista despiezada de la porción de conexión del conjunto del limitador de posición de la FIG. 44;
- La FIG. 46 es una vista lateral de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 40 en un modo acoplado;
- 35 La FIG. 47 es una vista lateral en sección transversal de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 40 en el modo acoplado;
- La FIG. 48 es una vista isométrica detallada de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 40 en un modo desacoplado;
- La FIG. 49 es una vista isométrica de una porción de la salida de alimentación de un transportador en un modo acoplado según otra realización de la invención;
- 40 La FIG. 50 muestra la porción de salida de alimentación de la FIG. 49 en un modo desacoplado;
- La FIG. 51 es una vista despiezada de la porción de salida de alimentación de la FIG. 49;
- La FIG. 52 es una vista isométrica de las placas laterales y la estructura de soporte de la porción de entrada de alimentación de la FIG. 49;

La FIG. 53 es una vista isométrica de otra realización según la invención, de una porción de la salida de alimentación de un conjunto transportador;

La FIG. 54 es una vista despiezada de la porción de salida de alimentación de la FIG. 53;

La FIG. 55 es una vista detallada de la región 55 de la FIG. 54;

- 5 La FIG. 56 es una vista en primer plano de la porción de salida de alimentación de la FIG. 53, sin la cinta transportadora y con los componentes en posición acoplada;

La FIG. 57 es una vista isométrica de una placa de conexión del limitador de la porción de salida de alimentación de la FIG. 53;

La FIG. 58 es una vista despiezada del conjunto del rascador de la porción de salida de alimentación de la FIG. 53;

- 10 La FIG. 59 es una vista lateral de la porción de salida de alimentación de la FIG. 53 en un modo desacoplado;

La FIG. 60 es una vista lateral de la porción de salida de alimentación de la FIG. 53 cuando la pala rascadora está desacoplada de los brazos de montaje;

La FIG. 61 es una vista frontal despiezada de un brazo y una base adecuados para el uso en un conjunto de rodillo de transferencia en un transportador;

- 15 La FIG. 62 es una vista detallada de la región B de la FIG. 61;

La FIG. 63 muestra el brazo en una posición desmontada;

La FIG. 64 es una vista lateral del brazo de la FIG. 61;

La FIG. 65 es una vista isométrica del brazo y la base de la FIG. 61;

La FIG. 66 es una vista en sección transversal del conjunto de la FIG. 63 a lo largo de la línea A-A;

- 20 La FIG. 67 es una vista en sección transversal del conjunto de la FIG. 64 a lo largo de las líneas A-A;

La FIG. 68 es una vista en sección transversal de un conjunto de rodillo de transferencia en un transportador formado utilizando un sello de compresión entre un entorno de alta higiene y un entorno de baja higiene.

Descripción detallada de la invención

- 25 La presente invención hace referencia a un sistema sanitario en un extremo de transición, es decir, el extremo de entrada o salida de alimentación, de un transportador que puede instalarse y desmontarse fácilmente sin herramientas. El sistema facilita la transferencia de productos hacia y desde las cintas transportadoras sin fin de accionamiento positivo y baja tensión y permite la transferencia de productos de pequeño diámetro.

- 30 Las FIG. 1-5 muestran una porción de la entrada de alimentación 10 de un sistema de cinta transportadora no según la invención. El sistema de cinta transportadora incluye un bastidor y una cinta transportadora 20 de accionamiento positivo y baja tensión, como la cinta ThermoDrive® disponible en Intralox, L.L.C., la cinta de accionamiento positivo Cleandrive disponible en Habasit AG, la cinta de accionamiento positivo Gates Mectrol PosiClean® disponible en Gates Mectrol, la Volta SuperDrive™ y otras cintas de accionamiento positivo disponibles en Volta Belting, así como otras cintas transportadoras de accionamiento positivo y baja tensión conocidas en la técnica. La invención no se limita a estas cintas, y puede implementarse con cualquier cinta transportadora adecuada de accionamiento positivo y baja tensión. La cinta transportadora 20 ilustrativa tiene una superficie exterior lisa y sustancialmente libre de discontinuidades y una superficie interior con una pluralidad de dientes en un paso de la cinta determinado u otros elementos de accionamiento adecuados. La cinta transportadora 20 transporta los productos a lo largo de un recorrido de transporte desde una entrada hasta una salida de alimentación y vuelve a lo largo de un recorrido de retorno por debajo del recorrido de transporte. La cinta transportadora puede guiarse convencionalmente alrededor de los elementos de guiado de la cinta en la porción de entrada de alimentación 10 y la porción de salida de alimentación 12, como se describe más adelante.

- 40 En el extremo de la entrada de alimentación 10, la cinta transportadora 20 sale del recorrido de retorno y entra en el recorrido de transporte, y los materiales que se están transportando pasan a la cinta transportadora 20. En determinadas aplicaciones, puede ser deseable una "transferencia ajustada", es decir, una transición suave dentro y fuera de la cinta transportadora incluso para productos pequeños.

El extremo de la entrada de alimentación ilustrativo comprende un bastidor para una cinta transportadora, el bastidor incluye placas laterales opuestas 30, 31 y un soporte 32 del recorrido de transporte. Cada placa lateral incluye una hendidura 33 en una esquina superior delantera donde se asienta el conjunto del rodillo de transferencia 70 que

guía la cinta transportadora en el punto de transición de la entrada de alimentación. Los salientes superiores 35, 36, 37 están previstos para bloquear el conjunto del rodillo de transferencia en el bastidor mediante un asa 40. El extremo de la entrada de alimentación 10 incluye además un rodillo guía 80 que guía la cinta por debajo del punto de transición de la entrada de alimentación. El rodillo guía 80 ilustrativo incluye una pluralidad de dientes para acoplar los elementos de accionamiento en el lado de accionamiento de la cinta transportadora. El rodillo guía puede ser un freno que imparta tensión localizada para ayudar a la cinta transportadora a ajustarse al conjunto del rodillo de transferencia. Un limitador de posición, representado como un limitador de rodillo 90, garantiza el correcto acoplamiento de los elementos de accionamiento de la cinta transportadora con los dientes del rodillo guía 80.

El conjunto del rodillo de transferencia 70 ilustrativo consta de un cartucho que puede extraerse e insertarse fácilmente en el bastidor. Alternativamente, el conjunto del rodillo de transferencia 70 puede estar fijado de forma permanente al bastidor. El conjunto del rodillo de transferencia 70 incluye uno o más rodillos de transferencia giratorios pasivos 75 para guiar la cinta transportadora. En la realización ilustrativa, el conjunto del rodillo de transferencia comprende una serie de barras de transferencia dentadas 75 montadas sobre un eje u otra estructura. Como se muestra en las FIG. 6-10, el conjunto del rodillo de transferencia ilustrativo 70 comprende una viga de soporte 71 que se extiende desde un primer extremo hasta un segundo extremo, correspondiente a la anchura de la cinta transportadora 20. Los clips 72 están dispuestos a intervalos periódicos a lo largo de la viga 71 para permitir el montaje del conjunto del rodillo de transferencia 70 en el bastidor del transportador. La viga de soporte 71 incluye una pluralidad de brazos 73 que se extienden hacia arriba desde la superficie superior de la viga de soporte 71. Cada brazo 73 incluye al menos una abertura 79, como se muestra en la FIG. 10, para recibir un eje 74.

Para el ensamblado del conjunto del rodillo de transferencia, un segmento del rodillo de transferencia 75 se coloca entre dos brazos 73, de manera que una abertura en el segmento del rodillo de transferencia 75 se alinea con la abertura 79 del brazo, y después, el eje 74 es empujado a través de las aberturas alineadas para fijar los segmentos del rodillo de transferencia a la viga de soporte 71. El eje 74 del rodillo de transferencia incluye una porción del cuerpo recta y una o más curvas en el extremo 86 para permitir que el eje 74 del rodillo de transferencia se bloquee en su posición, o gire para permitir el fácil desmontaje y sustitución de los rodillos de transferencia 75. El eje 74 del rodillo de transferencia asegura que todos los rodillos de transferencias 75 queden en posición coaxial y permitan la rotación libre de los rodillos de transferencia 75 alrededor del eje, accionados por la cinta transportadora 20.

Cuando el eje 74 y el conjunto del extremo 10 están conectados, el eje 74 se bloquea. Cuando se retira del transportador, el eje 75 puede girarse y sacarse. Cuando este se ha retirado, cada rodillo de transferencia 75 individual se puede extraer.

El rodillo de transferencia 75, una realización de la cual se describe en la publicación de Solicitud de Patente estadounidense N.º 2014/00116856 titulada "Transportador de transferencia de accionamiento positivo y baja tensión", forma una estructura de guía que guía la cinta transportadora alrededor del extremo de entrada de alimentación. El rodillo de transferencia 75 va montado en el eje del rodillo de transferencia 75 y puede girar libremente en torno al mismo. Los cojinetes del rodillo u otros dispositivos pueden facilitar la rotación del rodillo de transferencia 75 alrededor del eje del rodillo de transferencia 74. El rodillo de transferencia 75 tiene un diámetro relativamente pequeño, que puede ser menor que el arco de la curvatura natural de la cinta 20. El pequeño radio del rodillo de transferencia permite reducir el espacio entre las dos cintas transportadoras o entre la cinta transportadora y otro dispositivo para garantizar una transición suave. Los rodillos de transferencia 75 tienen un perfil estriado; esto se muestra en las ilustraciones como unos dientes que se acoplan a la estructura de accionamiento de la cinta transportadora 20 para permitir que la cinta transportadora 20 accione los rodillos de transferencia 75. Los rodillos de transferencia funcionan como cojinetes deslizantes y el uso de una serie de segmentos a lo ancho del eje 74 limita la deflexión del eje 74 y de la cinta transportadora 20.

La viga de soporte 71 para el conjunto del rodillo de transferencia incluye además las protuberancias 76, 77 que se extienden desde las caras de los extremos para fijar el conjunto del rodillo de transferencia al bastidor del transportador. Cada protuberancia 76, 77 comprende un cuello que forma un canal para recibir un asa de bloqueo 40 y un cabezal agrandado en el extremo del cuello.

Como se muestra en la FIG. 11, un asa 40 puede bloquear cada lado del cartucho del rodillo de transferencia 70 al bastidor. El asa 40 se extiende a través de una abertura en una primera protuberancia 35 de una placa lateral 30 o 31. El asa 40 se dobla, después pasa a través del canal formado por el cuello de una protuberancia 76 o 77, a través de un canal en una segunda protuberancia 36. El extremo del asa 40 puede bloquearse en la tercera protuberancia 37, que incluye una ranura 38 y una hendidura 39 donde se asienta el asa. Un usuario puede presionar el asa 40 y mover el extremo fuera de la ranura para liberar el asa 40, liberando así el cartucho del rodillo de transferencia del bastidor. El asa 40 puede mantenerse conectada a la placa lateral asociada 30 o 31 incluso cuando está en posición desbloqueada.

Se puede utilizar cualquier medio adecuado para fijar el conjunto del rodillo de transferencia al bastidor. Preferiblemente, el conjunto del rodillo de transferencia puede bloquearse en una posición operativa, donde el eje está bloqueado axial y rotacionalmente, sin el uso de herramientas o elementos de sujeción externos.

5 Cada placa lateral 30, 31 en la entrada de alimentación incluye además una ranura 34 (véase la FIG. 3) u otra característica para el montaje del rodillo guía 80. El rodillo guía 80 ilustrativo está montado sobre un eje 81 que conecta a una unidad de arrastre externa 82 que puede utilizarse para crear tensión localizada en la cinta transportadora para permitir que la cinta transportadora se ajuste al rodillo de transferencia de pequeño diámetro. La unidad de arrastre puede incluir frenos magnéticos fijos para frenar un accionamiento, o cualquier otro dispositivo adecuado. En otra realización, la unidad de arrastre se omite o es interna a las placas laterales 30, 31. La entrada de alimentación 10 incluye unos conectores 83 y otros medios adecuados para el montaje de la unidad de arrastre 82 a las placas laterales 30, 31.

15 El extremo de la entrada de alimentación incluye además un limitador de posición, que en la realización ilustrativa consta de un limitador de rodillo 90, montado en una posición seleccionada con respecto al rodillo guía para garantizar el correcto acoplamiento con el rodillo guía 80. Las placas de conexión 92 del limitador de posición conectan el limitador de rodillo 90 a las placas laterales 30, 31 del bastidor. Las placas de conexión del limitador de posición permiten que el limitador de posición 90 se mueva entre una posición acoplada, en la que el limitador de posición 90 está posicionado para asegurar el acoplamiento correcto entre el rodillo guía 80 y la cinta transportadora 20, y una posición desacoplada, en la que el limitador de posición 90 gira o se desplaza de otro modo fuera del acoplamiento, pero sigue conectado a las placas laterales 30, 31 para evitar pérdidas y facilitar un rápido reacoplamiento.

20 Con referencia a la FIG. 12, la placa de conexión 92 del limitador de posición comprende un asiento abierto 93 para asentar una primera porción de conexión en el extremo del limitador de rodillo 90 y otro asiento, mostrado como la abertura 94, u otra característica para montar el eje 81 del rodillo guía 80. En una realización, el eje del rodillo guía 80 sobresale a través de la abertura 94 y conecta con la unidad de arrastre 82 en un lado exterior. Una protuberancia 95 se extiende desde la superficie interior de la placa de conexión 92 por debajo del asiento 93 para permitir una conexión pivotante a una segunda porción de conexión del limitador de rodillo. La placa de conexión 92 del limitador de posición incluye además las aberturas 96 que reciben los elementos de sujeción 97 para el montaje de la placa de conexión 92 a una placa lateral 30 o 31. Puede utilizarse cualquier medio adecuado para montar la placa de conexión 92 en la entrada de alimentación.

30 El asiento abierto 93 de la placa de conexión 92 está formado por dos paredes laterales rectas, una pared de extremo cerrada curvada y una pared de extremo abierta para permitir que la porción de conexión del limitador de rodillo pivote fuera del asiento. En una realización, el asiento abierto 93 está configurado para permitir el giro de la porción de conexión del limitador de rodillo 90 en una dirección D que es perpendicular a una dirección axial a lo largo de la cual se extiende el limitador de rodillo 90. La dirección D también puede ser perpendicular a una línea de referencia que se extiende entre la abertura 94 y el asiento abierto 93.

40 El limitador de rodillo 90 incluye componentes de montaje que permiten que el limitador de rodillo 90 se mueva dentro y fuera del acoplamiento sin necesidad de retirar completamente el limitador del bastidor. Como se muestra en las FIG. 13 y 14, el limitador de rodillo incluye unas asas 190 en cada extremo que pueden ser recibidas en un asiento 93 de la placa de conexión 92. Cada asa 190 comprende una porción cilíndrica central 191 que forma una porción de conexión y a través de la cual sobresale el eje del extremo del limitador de rodillo. Una cara del extremo exterior 192 cubre la porción cilíndrica central y tiene un asa descentrada 193 que se extiende desde una protuberancia 194, así como un eje central 195. Una cara del extremo interior 196 cubre el lado interior de la porción cilíndrica central 191 e incluye una extensión ranurada 197 que tiene una ranura 198 que forma una segunda porción de conexión que acopla la protuberancia interior 95 en la placa de conexión 92, como se muestra en la FIG. 15. Durante el funcionamiento normal, mostrado en las FIG. 1 y 5, la porción cilíndrica central 191 se mantiene en el asiento 93, que posiciona adecuadamente el limitador de rodillo 90 con respecto al rodillo guía 80, intercalando la cinta transportadora 20 entre ellos y asegurando un acoplamiento correcto entre los dientes de la cinta transportadora 20 y el rodillo guía 80. La porción cilíndrica 191 se puede desasentar del asiento 93 para liberar el limitador de rodillo 90 tirando del asa 190 hacia arriba fuera del asiento 93 y permitiendo que el limitador de rodillo 90 pivote sobre la protuberancia 95 fuera del asiento y caiga, como se muestra en la FIG. 15, mientras que el acoplamiento entre la protuberancia interior 95 y la extensión ranurada 197 mantiene el limitador de rodillo 90 fijado al bastidor, lo que permite que el limitador de rodillo 90 se vuelva a acoplar rápidamente. Pueden utilizarse otros medios adecuados para facilitar el desacoplamiento del limitador de posición de una posición acoplada sin desconectar el limitador de posición del bastidor.

55 También se pueden instalar protecciones 120, 121 en el bastidor con fines de seguridad (ver FIG. 2).

La FIG. 16 muestra otra realización de un conjunto de rodillo de transferencia 170 adecuado para la inserción en una porción de entrada o salida de alimentación de un bastidor de transportador para guiar una cinta transportadora

entre un recorrido de transporte y un recorrido de retorno. El conjunto del rodillo de transferencia ilustrativo 170 tiene una viga de soporte 171 con una sección transversal hexagonal, protuberancias en los extremos 176,177, brazos de soporte 173, segmentos del rodillo de transferencia 175 y un eje 174 con un extremo doblado 186. El conjunto del rodillo de transferencia 170 puede insertarse y retirarse fácilmente de un bastidor asociado. En otra realización, la viga de soporte 170 comprende una lámina que se curva en el extremo del recorrido de transporte, en lugar de una viga.

Las FIG. 17-20 muestran una realización alternativa de una placa de conexión del rodillo guía y del limitador de posición para una porción de la entrada de alimentación 110 de un transportador, incluyendo el conjunto del rodillo de transferencia 170 de la FIG. 16. En la realización de las FIG. 17-20, el rodillo guía 180 incluye un mecanismo de frenado interno, donde la placa de conexión del limitador de posición 172 está configurada para conectar el rodillo guía 180 con frenado interno a una placa lateral del bastidor 30' y conectar también el limitador de rodillo 90 a la placa lateral del bastidor 30'. El limitador de rodillo 90 y los componentes de montaje asociados 190 son iguales o sustancialmente similares a los mostrados en las FIG. 1-5 y 13-15. El rodillo guía 180 ilustrativo incluye ejes de montaje de extremo 181 y una carcasa exterior dentada 182 que puede girar alrededor de los ejes de montaje de extremo con resistencia. La carcasa exterior dentada 182 se acopla al lado de accionamiento de la cinta transportadora 20 para transmitir una cantidad limitada de tensión que asegure que la cinta transportadora 20' se ajuste a los rodillos de transferencia 175.

La placa de conexión 192 del limitador de posición, una realización de la cual se muestra en la FIG. 19, está montada en el exterior de la placa del bastidor 30' e incluye una hendidura interna 194 que aloja un eje de montaje de extremo 181 correspondiente de forma que el eje de montaje de extremo 181 se mantiene fijo y permite al tiempo la rotación de la porción de carcasa 182. La hendidura interna ilustrativa 194 tiene lados planos para el acoplamiento fijo del eje de montaje de extremo 181. El conector 192 del limitador de posición incluye además un asiento abierto 193 para asentar el asa 190 en el extremo del limitador de rodillo y una protuberancia interna 195 para acoplar la ranura 198 en la extensión ranurada 197 del limitador de rodillo para impedir que se suelte el limitador de rodillo del bastidor al tiempo que permite el desacoplamiento de la cinta transportadora. El asiento abierto 193 está orientado perpendicularmente al eje del limitador de rodillo 90 y al rodillo guía 180, lo que permite al limitador de rodillo 90 pivote fuera del asiento en un modo no operativo.

La FIG. 20 es una vista en sección transversal a lo largo del rodillo guía. La carcasa exterior dentada 182 gira alrededor de los ejes 181 de montaje del extremo estático. Los cojinetes 183 controlan la posición del tambor 182 con respecto a los ejes 181. A medida que la cinta transportadora se acopla y gira la carcasa 182, se crea una tensión localizada que, combinada con la velocidad de la cinta transportadora, genera energía. Un engranaje planetario 185 está conectado a la carcasa 182 y aumenta la velocidad relativamente baja del tambor, de modo que la salida del engranaje planetario 185 es un eje de velocidad relativamente alta. El eje de alta velocidad, que gira a una velocidad igual a las revoluciones por minuto de la carcasa multiplicada por la ratio del engranaje, está conectado a un motor eléctrico magnético fijo 186, que funciona como generador y genera un voltaje cuando la carcasa 182 gira. El voltaje generado por el motor depende de la velocidad a la que se acciona el motor. El rodillo guía 180 ilustrativo con frenado interno incluye además resistencias 187 entre las bobinas del motor para convertir la potencia del motor en calor, que se disipa a través de la carcasa 182 en la cinta transportadora. De esta forma, el rodillo guía 180 puede transmitir tensión dinámica en un área localizada entre el rodillo guía 180 y una entrada de alimentación, sin aumentar la tensión entre el rodillo guía y el accionamiento de la cinta transportadora.

La FIG. 21 es una vista isométrica de un extremo de la salida de alimentación 210 de un transportador que incluye componentes que se pueden desacoplar de una posición operativa mientras se mantienen conectados al bastidor del transportador según una realización de la invención. La FIG. 22 es una vista despiezada del extremo de la salida de alimentación de la FIG. 21 y la FIG. 23 es una vista detallada de una porción P2 de la FIG. 22. El extremo de la salida de alimentación 210 incluye un bastidor con placas laterales 230, 231 y un soporte del recorrido de transporte 232. Un conjunto del rodillo de transferencia 270, cuyas realizaciones se han descrito más arriba, guía una cinta transportadora 20 desde el extremo del recorrido de transporte al recorrido de retorno. El conjunto del rodillo de transferencia 270 puede ser una unidad de cartucho que se puede introducir y retirar del bastidor. Un accionamiento 280, que puede ser un motor de tambor, una rueda dentada u otro accionamiento adecuado para dirigir la cinta transportadora 20, es accionado por un motor 281 y acopla los elementos de accionamiento en el lado de accionamiento de la cinta transportadora 20 para mover la cinta transportadora a través del circuito. Un soporte de accionamiento 282, representado como un cojinete externo conectado a una placa lateral 230 o 231 mediante elementos de sujeción u otros medios adecuados, afianza el accionamiento 280 al bastidor. El conjunto de salida de alimentación también incluye un conjunto limitador de posición 290 para garantizar el acoplamiento correcto entre el accionamiento 280 y la cinta transportadora 20. Un par de placas de conexión del limitador de posición 320 conectan cada extremo del limitador de posición 290 al bastidor para colocar correctamente el limitador de posición con respecto al accionamiento. El conjunto del rascador 330 también está montado en el bastidor. Durante el funcionamiento, el limitador de posición y el conjunto del rascador están en posición operativa, con el conjunto del rascador 330 colocado para eliminar los residuos de la cinta transportadora 20 y el limitador de posición 290

dispuesto para asegurar el acoplamiento del accionamiento 280 con la cinta transportadora 20. Ambos conjuntos se pueden extraer de la posición operativa para permitir la limpieza o el mantenimiento sin tener que retirar completamente los conjuntos del bastidor.

5 La FIG. 24 muestra una realización de una placa de conexión del limitador de posición 320 para la colocación de un limitador de posición con respecto a un accionamiento. La FIG. 25 es una vista detallada de la región de la placa de conexión del limitador en la salida de alimentación ensamblada. La placa de conexión del limitador incluye una
 10 abertura superior 321 donde se recibe el eje de accionamiento 283 del accionamiento 280. Como se muestra en la FIG. 25, el soporte de accionamiento 282 está colocado fuera de la placa de conexión del limitador 320 cuando está ensamblada, intercalando la placa de conexión del limitador 320 entre el soporte de accionamiento 282 y la
 15 placa lateral asociada 230. La placa de conexión del limitador de posición incluye un asiento, que comprende un asiento abierto, mostrado como una hendidura 322, en el centro del borde posterior para asentar una primera porción de conexión del conjunto del limitador de posición, mostrado como un extremo cilíndrico 291. El asiento abierto 322 está abierto en una dirección D que es perpendicular a los ejes del rodillo limitador de posición 90 y el accionamiento 280 está conectado a la placa de conexión, para permitir que el rodillo limitador de posición 90 pivote
 20 fuera de una posición operativa acoplada. Las aberturas de fijación 323 reciben los elementos de sujeción 326 que fijan cada placa de conexión del limitador 320 a una placa de bastidor asociada 230, 231. Una abertura central 324 recibe una protuberancia 343 en el conjunto del rascador para conectar el conjunto del rascador a la placa de conexión del limitador 320. La abertura inferior 325 se utiliza para conectar de forma pivotante con una segunda porción de conexión del limitador de posición 290. El limitador de posición incluye una protuberancia de conexión 298 que se extiende a través de la abertura inferior 325. Un asa 295 se extiende desde una base en forma de gota 296 del limitador de posición conectada a la protuberancia de conexión 298. El conjunto del limitador de posición 290 puede pivotar alrededor de esta abertura inferior 325 para mover el limitador de posición 290 fuera de una posición acoplada.

25 La FIG. 26 muestra el conjunto del limitador de posición 290 en la salida de alimentación de la FIG. 21. El conjunto del limitador de posición 290 comprende un limitador de rodillo 292 que se extiende desde un primer lado hasta un segundo lado y que tiene porciones de conexión, que comprenden extremos cilíndricos 291 que se extienden desde nudos axiales en las caras laterales del limitador de rodillo. Los extremos cilíndricos 291 incluyen una protuberancia formando una placa de montaje 293 que comprende un cuello y un extremo agrandado para unir a una barra de montaje inferior 294 que se extiende a su vez por debajo del limitador de rodillo 292. El cuello forma una hendidura
 30 299. La placa de montaje 293 se fija al asa del limitador a través de las protuberancias de conexión 298. El asa del limitador, que se extiende fuera de la placa de conexión del limitador 320 cuando la salida de alimentación está ensamblada, incluye una base en forma de gota 296, un asa 297 y una protuberancia 295. La protuberancia de conexión 298 que conecta la base 296 a la placa de montaje 293 se recibe en la abertura 325 de la placa de conexión del limitador 320 cuando la salida de alimentación está ensamblada, y el conjunto del limitador de posición
 35 290 puede pivotar alrededor de esta protuberancia de conexión 298 para mover el limitador de posición fuera de una posición acoplada.

Las FIG. 27 muestra una realización del conjunto del rascador 330. El conjunto del rascador 330 consta de un soporte de base 331 que se extiende entre las placas de montaje 332. El soporte de base 331 puede ser rígido a la rotación. El soporte de base 331 forma una pluralidad de receptáculos de pala 333, mostrados como dedos
 40 cooperantes, para recibir una pala rascadora 334. Los receptáculos de la pala 333 son flexibles y forman un canal más delgado que el grosor de la pala rascadora en su base para sujetar por compresión la pala rascadora 334. Cuando está montada, como se muestra en la FIG. 21, la pala rascadora 334 se desvía al contacto con la superficie exterior de la cinta transportadora 20 entre el conjunto del rodillo de transferencia 270 y el rodillo limitador de posición 290 para eliminar los residuos de la superficie exterior. Cada placa de montaje incluye unas protuberancias exteriores 335, 336 para montar el soporte de la base 331 y la pala rascadora 334. El conjunto del rascador también
 45 incluye las asas 338 que se extienden desde la parte superior de cada placa de montaje 332. Los brazos de montaje 340 montados a cada lado de un contrapeso 341 se utilizan para montar y desviar el conjunto del rascador en posición. Cada brazo de montaje 340 incluye una hendidura superior 342 en un borde superior, una protuberancia exterior central 343 y una ranura inferior 344. El brazo de montaje 340 incluye además una cola cónica 345 que sobresale hacia el interior de la ranura 344. Hay un recoveco 348 conformado en el borde inferior entre la cola 345 y la ranura 344. El cuerpo del brazo de montaje se curva para formar una hendidura curva 346. El brazo se conecta entonces en un extremo 347 al contrapeso 341.

55 La base del conjunto del rascador 331 incluye una serie de recortes 337 debajo de los receptáculos 333. Los recortes están separados por columnas 339. Las columnas 339 pueden ser flexibles y capaces de desviarse para permitir que la punta del rascador 334 se mantenga en contacto constante con una superficie exterior de una cinta transportadora. Las columnas 339c en la porción central de la base del rascador 331 pueden ser más gruesas que las columnas 339e en la porción exterior de la base del rascador 331 para asegurar una resistencia suficiente a lo largo del conjunto del rascador, permitiendo al mismo tiempo una mayor deflexión hacia el exterior.

La FIG. 28 muestra el montaje del conjunto del rascador 330 al conjunto del limitador de posición 290 con la placa de conexión del limitador 320 retirada con el fin de mostrar la conexión entre el conjunto del rascador 330 y el conjunto del limitador de posición 290. Cuando está montado, el extremo cilíndrico 291 del limitador de posición está ubicado en la hendidura 346 del conjunto del rascador y asentado en la hendidura 322 de la placa de conexión 320. La cola 345 del conjunto del rascador se inserta en la hendidura 299 del conjunto del limitador de posición y la placa de montaje 293 del conjunto del limitador de posición queda por debajo de la cola 345. La protuberancia superior 336 de la placa de montaje 332 se recibe en la hendidura 342 del brazo de montaje 340. La protuberancia inferior 335 de la placa de montaje 332 se inserta en la ranura 344 del brazo de montaje 340. La protuberancia exterior central 343 pasa a través de la abertura central 324 de la placa de conexión del limitador.

Cuando se necesita acceder, por ejemplo, para la limpieza, un usuario puede desacoplar fácilmente los componentes de su posición sin necesidad de herramientas adicionales, lo que permite al mismo tiempo que los componentes sigan conectados al bastidor. Por ejemplo, un usuario puede empujar el asa del limitador de posición 297 hacia atrás para empujar el extremo cilíndrico conectado 291 fuera del asiento abierto 322 de la placa de conexión 320 y de la hendidura 346 de los brazos de montaje 340 del rascador. Esta acción gira la placa de montaje 293, provocando el empuje contra la cola 345 del brazo 340 hasta que la placa de montaje 293 descansa en el recoveco 348. El movimiento del asa libera el rodillo del limitador de posición 292, pivotándolo hacia abajo por debajo del rascador, alejándolo de la cinta transportadora, como se muestra en la FIG. 29. La acción de leva entre la cola 345 y la placa de montaje 293 inclina el brazo 340 hacia adelante, empujando la pala rascadora 334 fuera del contacto con la cinta transportadora. Un usuario puede tirar después del conjunto del rascador de su posición tirando hacia arriba del asa 338, desasentando la protuberancia 336 de la hendidura superior 342, provocando que la protuberancia 335 se deslice hacia arriba en la ranura 344. El usuario puede hacer pivotar el conjunto del rascador alejándolo de la cinta transportadora. El conjunto del rascador pivota sobre la protuberancia 335, descansando de forma que la pala 334 cuelga por debajo del bastidor en frente del rodillo del limitador de posición suspendido, como se muestra en la FIG. 30. De este modo, cuando el limitador de posición está en la posición acoplada, ejerce una fuerza contra el rascador y lo empuja contra la cinta. Cuando el limitador de posición se mueve a su posición desacoplada, la fuerza contra el rascador desaparece, lo que permite que el rascador se desacople cuando el limitador de posición está desacoplado. De esta manera, un usuario puede acceder a los componentes del conjunto de salida de alimentación sin tener que desmontarlo todo.

Con referencia a las FIG. 31 y 32, se puede utilizar una herramienta 370 durante el montaje del conjunto de salida de alimentación para asegurar la colocación correcta del eje de accionamiento 283 dentro del bastidor. La herramienta 370 se pinza alrededor del eje de accionamiento 283 en la parte exterior de la placa 230 o 231 entre la placa de conexión del limitador 320 y la placa del bastidor 230 o 231 para centrar el eje de accionamiento 283 antes de apretar el soporte del accionamiento 282. La herramienta 370 consta de las patas 371, 372 unidas entre sí de forma pivotante. Los brazos redondeados 373, 374 se extienden desde el punto de pivotación 375. Los brazos redondeados 373, 374 se cierran cuando las patas 371, 372 se pinzan y se abren cuando las patas 371, 372 se abren. Los brazos redondeados 373, 374 incluyen las protuberancias 376, 377, 378 sobre la periferia para centrar el eje de accionamiento 283 en una abertura de la placa del bastidor antes de apretar los elementos de sujeción en el soporte del accionamiento.

Las FIG. 33-39 muestran otra realización de una porción de la entrada de alimentación 400 de un transportador que incluye componentes que se pueden desacoplar de una posición operativa mientras se mantienen conectados al bastidor del transportador según una realización de la invención. La porción de la entrada de alimentación incorpora unos componentes de guía de la cinta entre las placas laterales 430, 431. Al final del recorrido de transporte, un conjunto de rodillos de transferencia 470 montado en las placas laterales 430, 431 y entre las mismas mediante pestañas 472, guía la cinta transportadora 420 desde abajo en el recorrido de transporte, como se ha descrito anteriormente. Un rodillo de arrastre 480 imparte tensión localizada para asegurar que la cinta transportadora 420 se ajuste al conjunto del rodillo de transferencia 470 y se mantenga en los asientos 433 (véase la FIG. 37) en las placas laterales 430, 431. Las placas laterales 430, 431 también incluyen receptáculos 436 para el montaje de una placa de conexión del limitador de posición, como se describe más adelante, y una ranura vertical 432 para asentar un eje de montaje de un rodillo de guiado de la cinta 460 (mostrado en las FIG. 38 y 39). El conjunto del rodillo de transferencia 470 incluye unos brazos que se extienden desde una estructura base que se extiende a su vez entre las placas laterales, en lugar de un inserto separado, un eje que se extiende a través de las aberturas de los brazos y que soporta de forma giratoria una pluralidad de segmentos del rodillo de transferencia en los espacios entre los brazos y una protuberancia u otra característica en la placa lateral 430 para recibir y bloquear una porción doblada del eje en el conjunto.

El conjunto de entrada de alimentación 400 incluye además un limitador de rodillo 490 dispuesto en relación al rodillo de arrastre 480 para garantizar el acoplamiento correcto entre el rodillo de arrastre 480 y el lado de accionamiento de la cinta transportadora 420. Como se muestra en la FIG. 38, el limitador de rodillo 490 comprende un rodillo que se extiende entre las placas de montaje 491 e incluye extremos de montaje cilíndricos 492 en cada extremo. Una barra de montaje 493 se extiende entre las placas de montaje 491 por debajo de la porción del rodillo

principal y conecta al asa 495 fuera de una de las placas de montaje 491. Al menos un extremo de la barra de montaje 493 se extiende a través de la placa de montaje asociada 491 y conecta a un asa 495, que puede girar alrededor de la barra de montaje 493 para mover el limitador de rodillo 490 dentro y fuera de la posición.

5 El limitador de rodillo 490 está conectado a un rodillo envolvente de cinta 460 utilizando los brazos de conexión 462 que se extienden desde los extremos del rodillo envolvente de cinta 460 hasta las placas de montaje 491 y están conectados a las placas de montaje 491 por los extremos del limitador de rodillo 490, como se muestra en la FIG. 38.

10 El conjunto de entrada de alimentación incluye además placas de conexión del limitador de posición 410 previstas para posicionar el limitador de rodillo 490 y el rodillo envolvente de cinta 460 y conectar dichos componentes al bastidor. Las placas de conexión 410 están montadas en las placas laterales 430, 431 mediante elementos de sujeción 411 insertados en los receptáculos 436 de las placas laterales 430. Cada placa de conexión 410 incluye una ranura frontal horizontal 412 para recibir el extremo del rodillo de arrastre 480 que sobresale a través de la placa de montaje 430, un asiento abierto 413 orientado hacia el interior del bastidor del transportador para asentar el extremo 492 del limitador de rodillo 490, una ranura vertical trasera 415 para asentar el eje de montaje 463 del rodillo envolvente de la cinta 460. El asiento abierto 413 está abierto para permitir la pivotación del limitador de rodillo 490 fuera del acoplamiento con la cinta transportadora. El asa 495 del limitador de rodillo está fijada a una barra de montaje 493 que se extiende a través de una abertura 416 en la placa de conexión 410, de manera que cuando está ensamblada, el asa 495 está montada de forma giratoria en el exterior de la placa de conexión 410.

20 El asa 495 puede utilizarse para desasentar fácilmente el rodillo de guiado de la cinta 460 y el limitador de rodillo 490. Como se muestra en las FIG. 35 y 36, la rotación del asa 495 alrededor del eje de rotación definido por la barra de montaje 493 tira del limitador de rodillo conectado 490 fuera del asiento 413, haciéndolo girar alrededor de la barra de montaje 493. Esta acción también tira del rodillo de guiado de la cinta conectado 460 hacia abajo, con el eje de montaje 463 deslizándose hacia abajo en la ranura 415 de la placa de conexión 410. La ranura 415 contiene el rodillo de guiado de la cinta 460. Los componentes pueden volver fácilmente a su posición girando el asa 495 en la dirección contraria a la flecha. La geometría de la placa de conexión permite la alineación y posicionamiento precisos del limitador de rodillo con respecto al rodillo de arrastre 480. Preferiblemente, el lado abierto del asiento abierto 413 es aproximadamente perpendicular a una línea de referencia que se extiende desde el eje central del rodillo de arrastre 480 y el eje central del limitador de rodillo 490 en la posición montada y también aproximadamente perpendicular al eje del limitador de rodillo 490. La geometría del asiento abierto 413 controla el desplazamiento del limitador de rodillo 490 a la posición operativa acoplada (FIG. 33 y 34) de manera que al moverse desde la posición no operativa desacoplada (FIG. 35, 36) a la posición operativa, la distancia entre el eje del limitador de rodillo y el eje del rodillo de arrastre 480 se cierra a la distancia más pequeña permitida para la cinta transportadora 420 y después se abre de nuevo hasta una distancia final óptima deseada para permitir que la cinta transportadora pase entre ellos. La invención no está limitada al movimiento de un componente auxiliar, como el rodillo envolvente de la cinta 460, cuando se mueve el limitador de rodillo 490 dentro y fuera del acoplamiento.

35 Los componentes mostrados en las FIG. 33-39 pueden estar montados de forma fija o permanente en el transportador, pero algunos componentes pueden desacoplarse y moverse a una posición no operativa para tareas de limpieza, reparación u otras necesidades sin necesidad de retirar los componentes del transportador. Los componentes pueden volver a colocarse fácilmente en una posición operativa precisa sin necesidad de herramientas externas ni ajustes excesivos.

40 Las FIG. 40-48 muestran otra realización de un conjunto de entrada de alimentación 600 similar a la realización mostrada en las FIG. 33-39, pero con un asa 695 diferente, una ranura curva 615 que asienta un eje de montaje 663 de un rodillo envolvente de cinta 660 y otras pequeñas variaciones.

45 El conjunto de entrada de alimentación 600 incluye placas laterales opuestas 630, 631 y un conjunto de rodillo de transferencia 670 montado en las placas laterales 630, 631 para guiar una cinta transportadora 620 a la entrada de alimentación de un transportador. El conjunto de rodillo de transferencia 670 puede comprender una placa de soporte que se extiende desde la primera placa lateral hasta la segunda placa lateral en el extremo del recorrido de transporte, brazos que se extienden desde la placa de soporte, un eje que tiene un extremo curvado y está soportado por los brazos, y una o más barras de transferencia giratorias montadas en el eje para guiar la cinta transportadora 620 sobre el recorrido de transporte del transportador. El conjunto de guiado de la cinta desmontable 670 se monta en el bastidor utilizando las protuberancias 635 orientadas hacia fuera en la primera placa lateral 630.

50 El conjunto incluye además un rodillo de arrastre 680 montado entre las placas laterales 630, 631 para inducir un arrastre limitado en la cinta transportadora 620 para permitir que la cinta transportadora se ajuste al conjunto de rodillo de transferencia 670 en el extremo de la entrada de alimentación del transportador. Un limitador de rodillo 690 está dispuesto en relación con el rodillo de arrastre 680 para asegurar el correcto acoplamiento entre el rodillo de arrastre 680 y el lado de accionamiento de la cinta transportadora 620. Los extremos del eje del rodillo de arrastre 680 se asientan en un asiento en las placas laterales 630, 631. Un asiento ilustrativo 633, mostrado en la FIG. 42,

por ejemplo, está abierto en la parte delantera de la placa, pero la invención no se limita solo a ello. Las placas laterales 630, 631 también incluyen un asiento superior 632 para un rodillo envolvente de la cinta de recogida 660. El asiento superior 632 está abierto en parte inferior. Las placas laterales 630, 631 también incluyen aberturas 636 u otras características para el montaje de las placas de conexión 610 a las placas laterales.

5 El conjunto ilustrativo 600 incluye además una placa de conexión del limitador de posición 610 conectada a cada placa lateral 630, 631 para montar y colocar el limitador de rodillo 690, el rodillo envolvente de la cinta 660 y otros accesorios. Como se muestra en la FIG. 43, una placa de conexión 610 ilustrativa incluye unas aberturas superiores 616 configuradas para alinearse con las aberturas 636 en una placa lateral 630 o 631 asociada. Los elementos de sujeción 611 se insertan a través de las aberturas alineadas para montar la placa de conexión 610 a una placa lateral 630 o 631, aunque puede utilizarse cualquier medio adecuado para el montaje de las placas de conexión 610. Un asiento ranurado 612 recibe el extremo del rodillo de arrastre 680 que sobresale a través de la placa lateral 630. El asiento ilustrativo 612 está cerrado, pero puede estar abierto como se ha indicado antes. Cada placa de conexión 610 incluye además un asiento abierto 613 para el limitador de rodillo 690. El asiento 613 comprende una ranura curva, abierta hacia el borde inferior de la placa de conexión 610 y acabada en un extremo redondeado que asienta un extremo de montaje 692 de un limitador de rodillo 690 cuando el transportador está en un modo operativo. Se utiliza una abertura 618 en la placa de conexión por debajo del extremo redondeado para conectar un asa 695 a una barra de montaje 693 que se extiende entre dos placas de montaje 691 que conectan la barra de montaje 693 al rodillo de posicionamiento 690. El asiento abierto 613 está configurado para permitir la pivotación del extremo de montaje cilíndrico 692 fuera del extremo redondeado, a través de la ranura curva y fuera de la placa de conexión 610 alrededor de la abertura 618 para desasentar la porción de rodillo del conjunto del limitador de posición. En una realización, el asiento abierto 613 tiene una forma y tamaño que a medida que el limitador de rodillo se mueve de la posición desacoplada a la posición acoplada, la distancia entre el eje del limitador de rodillo y el eje del rodillo guía 680 se cierra hasta una holgura mínima permisible para acomodar la cinta, y luego se vuelve a abrir hasta una distancia óptima final deseada.

25 Las FIG. 44 y 45 muestran una realización de un conjunto limitador de rodillo adecuado para el montaje en las placas de extremo 630, 631 utilizando las placas de conexión 610. El conjunto del limitador de rodillo comprende un rodillo 690 que se extiende entre las placas de montaje 691 e incluye extremos de montaje cilíndricos 492 en cada extremo. Durante el funcionamiento, el limitador de rodillo 690 se posiciona en relación con el rodillo de arrastre 680 para asegurar un acoplamiento correcto entre el rodillo de arrastre 680 y la cinta transportadora 620. Una barra de montaje 693 se extiende entre las placas de montaje 691 por debajo de la porción del rodillo principal. Al menos un extremo de la barra de montaje 693 se extiende a través de la placa de montaje 691 asociada, y a través de la abertura 618 en la placa de conexión 610 cuando está ensamblada. El extremo de la barra de montaje se conecta al asa 695, que puede girarse alrededor de la barra de montaje 693 para mover el limitador del rodillo 690 dentro y fuera de la posición.

35 El limitador de rodillo 690 está conectado a un rodillo envolvente de cinta 660 utilizando los brazos de conexión 662 que se extienden desde los extremos del rodillo envolvente de cinta 660 hasta los extremos de montaje 492 del limitador de rodillo.

40 Como se muestra en la FIG. 45, puede utilizarse un pasador 697 para fijar la barra de montaje 493 a las placas de montaje 691. Un extremo de la barra de montaje 693 se aloja en una abertura axial 608 en la placa de montaje 691. El pasador 697 se inserta a través de un pasaje formado por la alineación de una abertura perpendicular 609 a través de la placa de montaje 691 con una abertura en la barra de montaje 691 para fijar la barra de montaje a la placa de montaje 691.

45 Un cojinete 696 y una tapa de retención 698 están montados dentro del extremo de montaje cilíndrico 492 que se extiende desde una porción superior de la placa de montaje 691 para retener el extremo del eje del rodillo de posición 690.

50 Un rodillo envolvente de la cinta 660 está conectado al rodillo de posicionamiento 690 mediante los brazos de conexión 662, de modo que el desprendimiento del rodillo de posicionamiento 690 del asiento 613 mueve también el rodillo envolvente de la cinta. La placa de conexión 610 incluye además una ranura curva 615 que comprende una sección superior y una sección inferior para asentar el eje de montaje 663 del rodillo envolvente de la cinta 660. Cuando el rodillo de posicionamiento se mueve fuera de la posición operativa, el eje de montaje 663 se mueve hacia abajo a través del carril formado por la ranura curva 615.

55 En un modo operativo, como se muestra en las FIG. 40, 46 y 47, el asa 695 está en posición vertical, las tapas de montaje cilíndricas conectadas 692 están asentadas en el asiento 613 y el extremo del eje 663 del rodillo envolvente de la cinta 660 está en la porción superior de la ranura 615 de la placa de conexión 610. El asa 695 gira alrededor de la barra de montaje conectada 693 para mover el conjunto a una posición no operativa, mostrada en la FIG. 48. La placa de conexión 610 incluye una protuberancia 617 (ver FIG. 43) para asentar el asa 495 en la posición operativa.

- En el modo operativo, como se muestra en las FIG. 40, 46 y 47, un conjunto de rodillo de transferencia 670 guía una cinta transportadora 620 hasta el rodillo de arrastre 680, que imparte tensión localizada para asegurar que la cinta transportadora 620 se ajuste a los rodillos de transferencia de pequeño diámetro. El rodillo de posicionamiento 690 asegura el acoplamiento correcto de la cinta transportadora 620 con el rodillo de arrastre 680, y el rodillo de recogida 660 se posiciona para envolver la cinta y facilitar el acoplamiento correcto. La placa de conexión 610 mantiene los distintos componentes en la posición y acoplamiento óptimos durante el funcionamiento.
- Para mover el conjunto 600 a un modo de no operativo, por ejemplo para facilitar el acceso para tareas de limpieza u otro fin, un usuario gira o mueve de otra manera el asa 695 para empujar las tapas de montaje 692 fuera del asiento 613. El limitador de rodillo 690 gira alrededor de la barra de montaje 693 hasta una posición suspendida, permitiendo el acceso a la cinta 620. El limitador de rodillo 690 tira hacia abajo del rodillo envolvente de la cinta 660 conectado, con el extremo del eje 663 deslizándose a través de la ranura 613. Las posiciones relativas de los rodillos 660, 690 se mantienen mediante conectores 662. Los componentes se mantienen unidos al bastidor del transportador mediante la barra de montaje 693 y los extremos del eje 663 del rodillo envolvente de la cinta, permitiendo al mismo tiempo el acceso a la cinta transportadora.
- Las FIG. 49-53 muestran otra realización de un conjunto de salida de alimentación 500 para un transportador, que incluye muchos de los componentes similares descritos antes, incluyendo las placas laterales 530, un conjunto de rodillo de transferencia 570, un accionamiento 580 accionado por un motor 581, un limitador de posición, mostrado como un limitador de rodillo 590 que puede girar dentro y fuera de la posición operativa, un conjunto de rascador 560 y placas de conexión del limitador de posición 520 para posicionar el limitador de posición 590 en una posición adecuada con respecto al accionamiento 580. El asiento 513 de la placa de conexión 520 es similar al asiento 413 de la entrada de alimentación 400, y está abierto para permitir la pivotación de un extremo de montaje cilíndrico 592 del limitador de posición desde una posición operativa, asentado en el asiento curvado, a una posición desacoplada, por lo que el extremo de montaje cilíndrico 592 pivota fuera del asiento abierto 513 para desacoplar el limitador de posición. Cuando está montado, como se muestra en la FIG. 49, el conjunto del rodillo de transferencia guía la cinta transportadora 420 desde el recorrido de transporte hacia abajo hasta el accionamiento 580, que acopla el lado de accionamiento de la cinta transportadora. Una pala rascadora 564 montada en el conjunto del rascador 560 elimina los residuos del exterior de la cinta transportadora y se posiciona correctamente mediante una hendidura superior 542 en un brazo de montaje 540 conectado a la placa de conexión 520. Un asa 595 conecta en el lado exterior de la placa de conexión 520, uniéndose en un lado interior de la placa de conexión a una barra de montaje 594, que conecta el rodillo del limitador de posición 590 a través de las placas de montaje 593 y los extremos cilíndricos 592. El asa 595 puede pivotar hacia abajo para desasentar el rodillo limitador de posición 590, como se muestra en la FIG. 50, que también puede empujar la pala rascadora 564 fuera del acoplamiento con la cinta transportadora 520. La pala rascadora 564, los brazos y el soporte pueden sacarse del conjunto.
- La placa de conexión 520 puede montarse en la placa lateral 530 mediante elementos de sujeción 522. La placa de conexión 520 incluye una abertura superior 521 donde se aloja un cojinete 523 para el montaje giratorio del eje de accionamiento 580. En la sección media hay un asiento abierto 513 para la tapa de extremo del limitador de rodillo 592 y una abertura 526 debajo del asiento 513 acopla el asa 595 a la barra de montaje 594 para el limitador de rodillo 590.
- Las FIG. 53-56 muestran otra realización de un conjunto de salida de alimentación 700 para un transportador, que incluye muchos de los componentes similares descritos antes, incluyendo las placas laterales 730, un conjunto de rodillos de transferencia 770 para guiar una cinta transportadora 720 a una salida de alimentación de un recorrido de transporte, un accionamiento 780 para conducir positivamente la cinta transportadora 720 acoplando el lado de accionamiento de la cinta transportadora, un limitador de posición, mostrado como un limitador de rodillo 790 que puede girar dentro y fuera de la posición operativa, donde se garantiza un acoplamiento óptimo de la cinta transportadora 720 y el accionamiento 780, un conjunto de rascador 760 y una o más placas de conexión del limitador de posición 710 para posicionar el limitador de rodillo 790 en una posición adecuada con respecto al accionamiento 780 durante el funcionamiento y permitir que el limitador de rodillo y el conjunto del rascador se alejen del accionamiento 780 en un modo no operativo.
- El conjunto de salida de alimentación 700 presenta variaciones con respecto a las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, el asa 795 puede tener una configuración diferente. Además, el cojinete 723 para el eje de accionamiento 781 puede ser un cojinete externo montado en el lado exterior de la placa de conexión 710. Como se muestra en la FIG. 56, el cojinete externo 723 va montado en una superficie exterior de la placa de conexión 710 mediante elementos de sujeción 725 insertados a través de las aberturas 729. Una abertura superior 721 de la placa de conexión 710 (mostrada en la FIG. 57) se alinea con la abertura central del cojinete 723 para alojar el eje de accionamiento 781. A su vez, la placa de conexión 710 se alinea a su vez con una abertura del eje de accionamiento en la placa lateral 730 y se fija a la misma mediante los elementos de sujeción 726 que pasan a través de las aberturas 728 de la placa de conexión y dentro de la placa lateral 730.

- El asa 795 se conecta al conjunto del limitador de posición 790 a través de una abertura inferior 727 en la placa de conexión 710, como se muestra en las FIG. 56 y 57. El asa ilustrativa incluye una base 796 que recibe una protuberancia 793 que se extiende a través de la abertura inferior 727 desde la barra de montaje 794 del conjunto del limitador de posición 790. Una barra del asa se extiende desde la base 796 para formar el asa 795, con una protuberancia orientada hacia dentro 798 en el extremo de la barra del asa. La protuberancia orientada hacia dentro se recibe en una abertura 726 del cojinete 723 para bloquear selectivamente la barra del asa 795 en su lugar durante el funcionamiento.
- Adicionalmente a la abertura superior 721 para el eje de accionamiento, y la abertura inferior 727 para conectar el asa al conjunto del limitador de posición 790, la placa de conexión también incluye un asiento central abierto 713 para recibir la tapa de extremo 791 del conjunto del limitador de posición durante el funcionamiento, posicionando así óptimamente la porción de rodillo del conjunto del limitador de posición con respecto al accionamiento 780. Otra abertura central 724 en la porción del cuello de la placa de conexión formada por el asiento abierto recibe una protuberancia exterior 743 del conjunto del rascador 760, mostrado en detalle en la FIG. 59, para facilitar el montaje y posicionamiento del conjunto del rascador con respecto a la cinta transportadora 720. La base 761 puede estar conectada de forma pivotante a la cola de los brazos de montaje 740 a través de las aberturas 748. El asiento central abierto 713 permite la pivotación de la tapa 791 alrededor de la abertura 727 para desasentar la porción de rodillo del conjunto del limitador de posición. El asiento central 713 está abierto en una dirección perpendicular a una línea de referencia entre el eje central del eje de accionamiento en la abertura superior 721 y el eje del limitador de rodillo 790 para permitir el desplazamiento del limitador de rodillo 790 desde la posición de acoplamiento a una posición de desacoplamiento. En una realización, el asiento abierto tiene una forma y tamaño tal que a medida que el limitador de rodillo se mueve de la posición desacoplada a la posición acoplada, la distancia entre el eje del limitador de rodillo y el eje del accionamiento 780 se cierra hasta una holgura mínima permisible para acomodar la cinta, y luego se vuelve a abrir hasta una distancia óptima final deseada.
- Con referencia a la FIG. 58, el conjunto del rascador 760 incluye los brazos de montaje 740 con al menos una hendidura superior 742 y protuberancias exteriores 743 para el montaje en la placa de conexión 710. Un contrapeso 741 se extiende entre los extremos de los brazos de montaje 740. La porción de pala rascadora comprende una base 761, los brazos flexibles 769 y una pala 764 insertada en los brazos flexibles. Un asa 768 se extiende desde el extremo de la base 761 y se recibe en una hendidura superior 742 de un brazo de montaje 740 para ensamblar el conjunto del rascador.
- En el modo operativo, como se muestra en las FIG. 54 y 56, el conjunto de guiado 770 guía la cinta transportadora desde el recorrido de transporte hasta el accionamiento 780. El conjunto del limitador de posición 790, mantenido en posición por la placa de conexión 710, asegura el acoplamiento de la cinta transportadora y el accionamiento. El conjunto del rascador 760 mantiene la pala 764 en la posición correcta contra la cinta transportadora 720 para eliminar los residuos y asimismo se sostiene mediante la placa de conexión 710 y el contrapeso 741.
- En un modo no operativo, el limitador de posición 790 y el rascador 764 pueden desacoplarse para permitir el acceso para la limpieza, reparación u otro fin. Con referencia a la FIG. 59, el asa 795 puede pivotar sobre su base 796 para desalojar las tapas de extremo cilíndricas 791 del conjunto del limitador de posición del asiento abierto 713, lo que empuja la porción del rodillo conectado fuera de una posición acoplada. El movimiento inclina los brazos de montaje 740 del conjunto del rascador 740 lejos de la cinta, pivotando sobre la protuberancia montada 743 y empujando la porción de la pala 764 fuera del contacto con la cinta transportadora.
- Como se muestra en la FIG. 60, la pala 764 y los brazos 769 pueden empujarse más allá de la cinta transportadora levantando el asa 768 de la hendidura 742 y girando los brazos y la pala unida 764 alrededor de la base 761 y lejos de la cinta transportadora. Como se muestra, en el modo desacoplado, los componentes, tales como el conjunto del limitador de posición 790 y el conjunto del rascador 760 se mantienen unidos al bastidor del transportador y pueden ser fácilmente empujados de nuevo a la posición operativa.
- En los conjuntos descritos anteriormente, los conjuntos de rodillos de transferencia 70, 170, 270, 470, 570, 670, 770, comprenden una viga o placa de soporte que se extiende desde un primer lado a un segundo lado, unos brazos que se extienden desde una superficie superior de la viga o placa de soporte, los brazos que incluyen una pluralidad de aberturas alineadas, un eje que se extiende a través de las aberturas alineadas y al menos un rodillo de transferencia giratorio montado sobre el eje. La viga de soporte puede montarse en una hendidura de las placas laterales del bastidor, o la placa de soporte puede estar conectada de forma permanente a las placas laterales. El eje se fija a las placas laterales mediante cualquier medio adecuado. Las FIG. 61-67 muestran una realización de un brazo 673 adecuado para el uso en un conjunto de rodillo de transferencia para soportar un eje que sostiene los rodillos de transferencia para guiar una cinta transportadora.
- Cada brazo 673 comprende una barra conformada que tiene una abertura superior 679 para recibir un eje y una porción inferior roscada 681 para fijar el brazo a una placa de soporte 671, viga u otra estructura. El brazo puede ser de acero inoxidable o de cualquier otro material o combinación de materiales adecuados.

La placa de soporte ilustrativa 671, viga u otro componente del transportador a unir incluye una abertura 672 para recibir la porción inferior del brazo. Una tuerca roscada 690 u otro componente adecuado se acopla con la porción inferior roscada 681 para fijar el brazo 673 con respecto a la placa 671.

5 En la realización ilustrativa, la abertura 672 tiene un chaflán superior 673, con el diámetro más grande de la abertura orientado hacia la porción del transportador donde la higiene puede ser más importante.

10 El brazo 673 tiene una porción central agrandada 675 configurada para ser recibida en el chaflán superior 673. La porción central agrandada 675 comprende las superficies superior e inferior achaflanadas 677, 676 que se estrechan hasta un punto 674. La superficie inferior 676 puede tener una forma que no coincida con el chaflán 673 de la abertura. De esta manera, el brazo 676 se puede sellar por compresión contra la placa de soporte 671. Al enroscar la tuerca 690 en el fondo roscado 681, la superficie inferior 676 se deformará para adaptarse a la forma de la abertura, sellando así por compresión el brazo 676 y la placa de soporte 671. Este enfoque de fijación puede utilizarse para unir dos componentes cualesquiera del transportador.

15 La FIG. 68 es un ejemplo de un conjunto de rodillo de transferencia de entrada o salida de alimentación 870 formado utilizando un sello de compresión entre un entorno de alta higiene (fuera de la curva de la placa 871) y un entorno de baja higiene (dentro de la curva de la placa 871). Como se muestra, la placa base 871 se dobla para formar la transición de un recorrido de transporte a un recorrido de retorno. En la curva, hay conformadas una serie de aberturas 872 con chaflanes superiores. En las aberturas 672 se insertan una pluralidad de brazos 873 con aberturas alineadas. Los brazos 873 tienen porciones centrales agrandadas 675 configuradas para ser recibidas en los chaflanes superiores. La porción central agrandada 675 comprende las superficies superior e inferior achaflanadas, y las superficies inferiores pueden ser diferentes de la forma del chaflán superior de las aberturas, permitiendo que el brazo 676 pueda sellarse por compresión contra la placa de soporte 871. Los brazos incluyen un extremo inferior roscado 881, configurado para recibir una tuerca correspondiente 890 u otro dispositivo adecuado. Se puede insertar una arandela 891 entre la tuerca 890 y la superficie interior de la placa 871 para facilitar el sellado. A medida que la tuerca 890 se aprieta en el fondo roscado, la superficie inferior de la porción central agrandada 875 se deformará para adaptarse a la forma de la abertura 872, sellando así por compresión el brazo 876 y la placa de soporte 871. Un eje 874 insertado a través de las aberturas alineadas de los brazos puede alojar uno o más segmentos del rodillo de transferencia giratorio 875, como se ha descrito anteriormente.

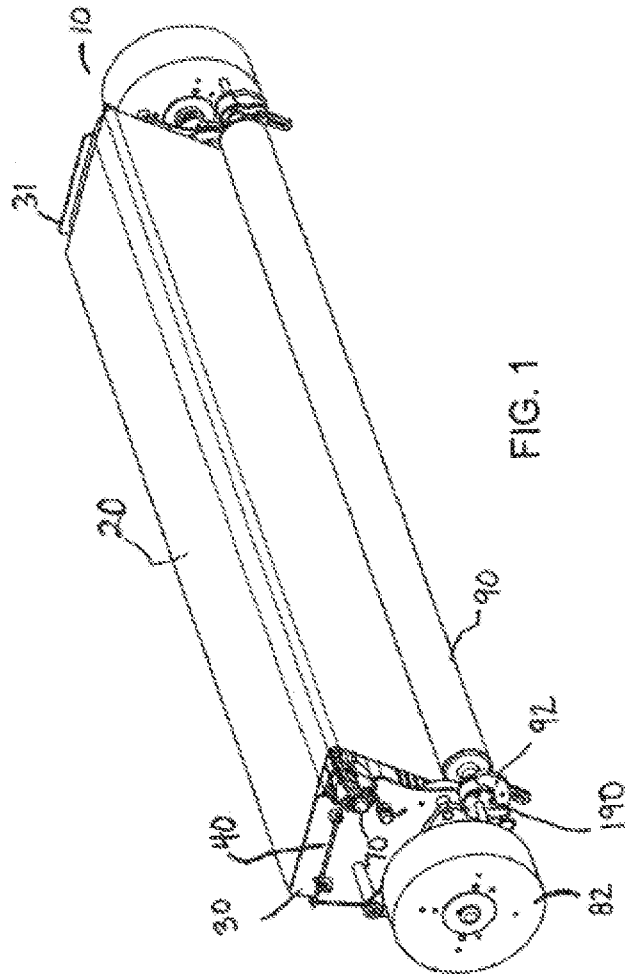
20

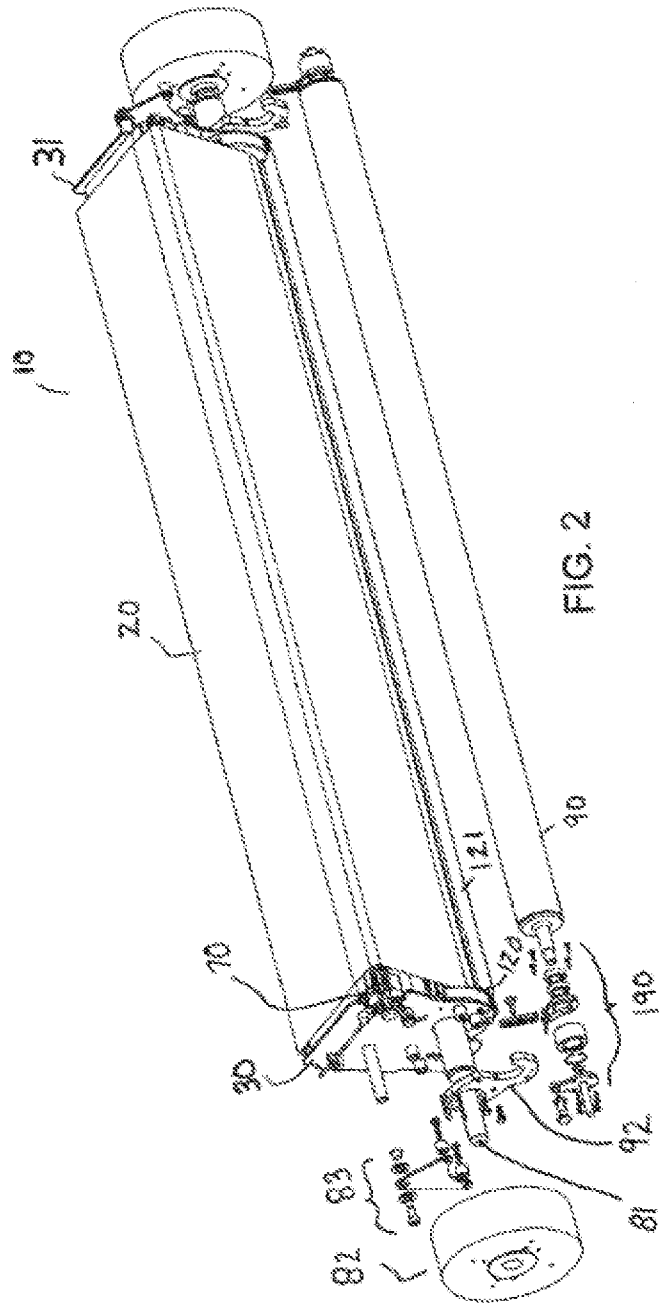
25

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto para un transportador, que comprende:
 - una primera placa lateral (230);
 - 5 una segunda placa lateral (231) opuesta a la primera placa lateral;
 - un primer rodillo (280) que se extiende entre la primera placa lateral (230) y la segunda placa lateral (231) para acoplar un lado de accionamiento de una cinta transportadora (20);
 - una placa de conexión (320) montada en la primera placa lateral (230) y que tiene un primer asiento (321) para recibir un extremo de eje del primer rodillo (280), y un segundo asiento (322) que está abierto;
 - 10 un limitador de posición (290) para asegurar un acoplamiento correcto entre el lado de accionamiento de la cinta transportadora (20) y el primer rodillo (280), teniendo el limitador de posición (290) un primer extremo configurado para ser recibido en el asiento abierto (322); y
 - un asa (297) conectada al limitador de posición, el asa es móvil entre una posición operativa en la que el extremo del limitador de posición está montado en el asiento abierto (322) y una posición no operativa, en la que el extremo del limitador de posición está desasentado del asiento abierto (322);
 - 15 donde el limitador de posición (290) comprende un rodillo limitador de posición (292) que se extiende a lo largo de un eje de rodillo, el primer extremo tiene forma cilíndrica, caracterizado porque el limitador de posición comprende además:
 - una barra de montaje (294) que se extiende a lo largo de un eje paralelo al eje del rodillo, una placa de montaje (293) que conecta la barra de montaje (294) con el primer extremo y una protuberancia (298) que se extiende hacia fuera de la placa de montaje (293) y dentro de una abertura (325) en la placa de conexión (320).
2. El conjunto de la reivindicación 1, donde el asiento abierto (322) está orientado en una dirección que es perpendicular al eje del primer rodillo (280) y al eje del limitador de posición (290).
- 25 3. El conjunto de la reivindicación 2, donde el asiento abierto (322) está orientado en una dirección que es perpendicular a una línea de referencia entre el eje del primer rodillo (280) y el eje del limitador de posición (290).
4. El conjunto de la reivindicación 1, donde el limitador de posición (290) está conectado a un componente auxiliar, de manera que el movimiento del limitador de posición se convierte en movimiento del componente auxiliar.
- 30 5. El conjunto de la reivindicación 4, donde el componente auxiliar es un conjunto de rascador (330) que comprende una pala rascadora (334) montada en una base (331) y en un brazo de montaje (340) conectado a la base para el montaje del conjunto de rascador (330) al limitador de posición (290).
- 35 6. El conjunto de la reivindicación 5, donde el brazo de montaje (340) comprende una protuberancia que se extiende hacia fuera (343) y que se recibe en una abertura (324) de la placa de conexión (320).
7. El conjunto de la reivindicación 1, donde el asa (297) se conecta a la protuberancia (298) en la placa de montaje (293) y la protuberancia (298) forma un punto de pivotación para el asa (297).
- 40 8. El conjunto de la reivindicación 4, donde el componente auxiliar comprende un rodillo de recogida (660) y la placa de conexión incluye una ranura para recibir un extremo del eje del rodillo de recogida.
459. El conjunto de la reivindicación 1, que comprende además un cojinete conectado a la placa de conexión para recibir el extremo del eje del primer rodillo.

10. El conjunto de la reivindicación 1, donde el primer rodillo (280) es un freno para tensar selectivamente una porción de la cinta transportadora (20).
511. El conjunto de la reivindicación 1, donde el primer rodillo (280) es una rueda dentada para accionar la cinta transportadora.
12. El conjunto de la reivindicación 1, que comprende además un conjunto de rodillo de transferencia montado en la primera y segunda placa; el conjunto del rodillo de transferencia comprende:
- 10 una pluralidad de brazos (673) que se extienden desde un soporte (671), cada brazo (673) incluye una abertura alineada con las aberturas en los otros brazos;
- un eje que pasa a través de las aberturas (79), teniendo el eje (74) un extremo curvado;
- una pluralidad de segmentos de la barra de transferencia giratoria insertados en espacios entre los brazos y montados en el eje.
- 15
13. El conjunto de la reivindicación 12, donde cada brazo (673) comprende una base roscada (681) y una porción central agrandada (675), y el soporte (671) incluye una abertura (672) que tiene un chaflán superior (673) para recibir la base roscada (681) y la porción central agrandada (675).
2014. El conjunto de la reivindicación 13, que comprende además un elemento de sujeción (690) que tiene una abertura roscada para acoplarse con la base roscada (681) de un brazo (673) para fijar el brazo (673) al soporte (671), donde la porción agrandada (675) tiene una superficie inferior (676) que no coincide con la forma de la abertura achaflanada (673), de modo que el apriete del elemento de sujeción (690) hace que la porción agrandada se deforme para coincidir con la abertura achaflanada, sellando así por compresión el brazo (673) al soporte (671).
- 25





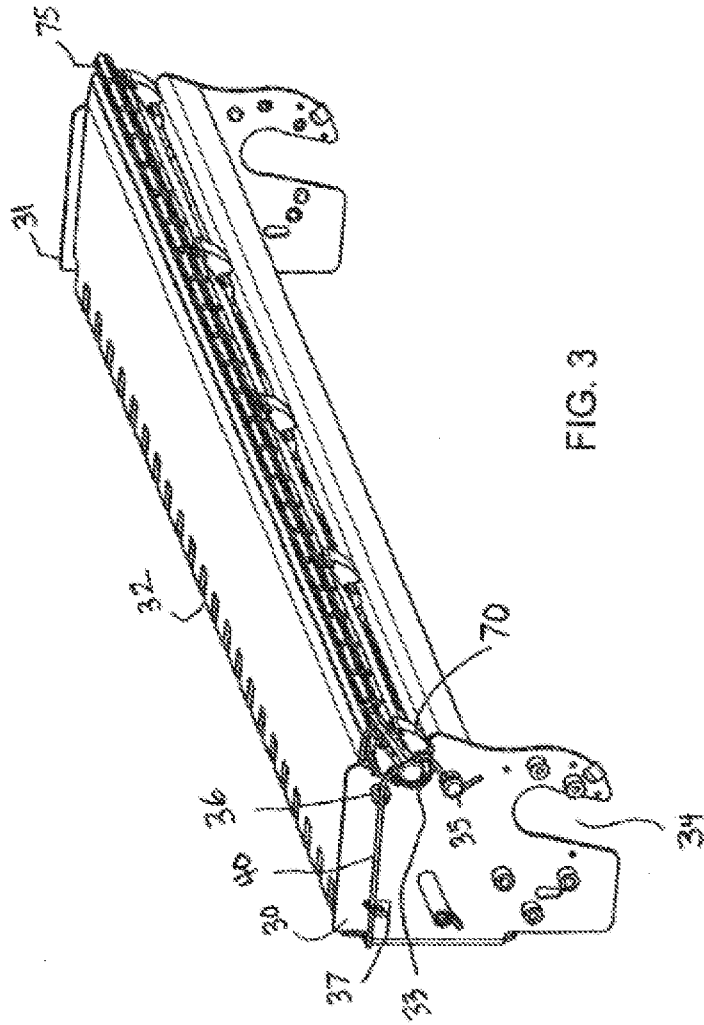


FIG. 3

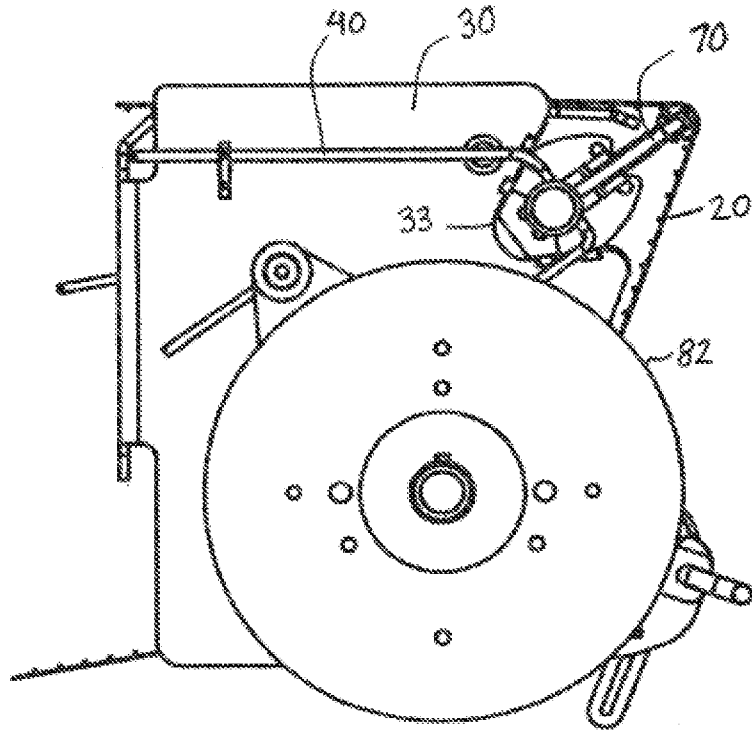


FIG. 4

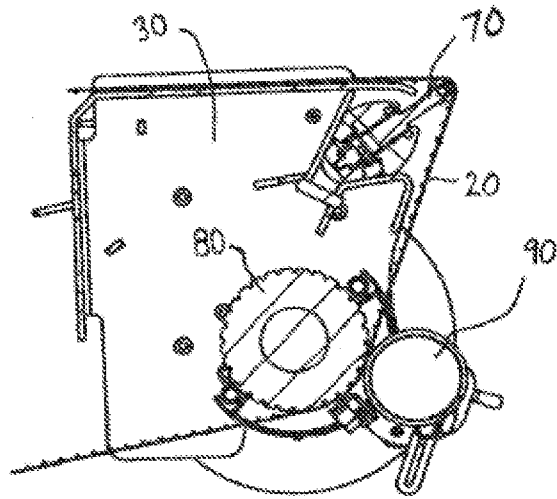


FIG. 5

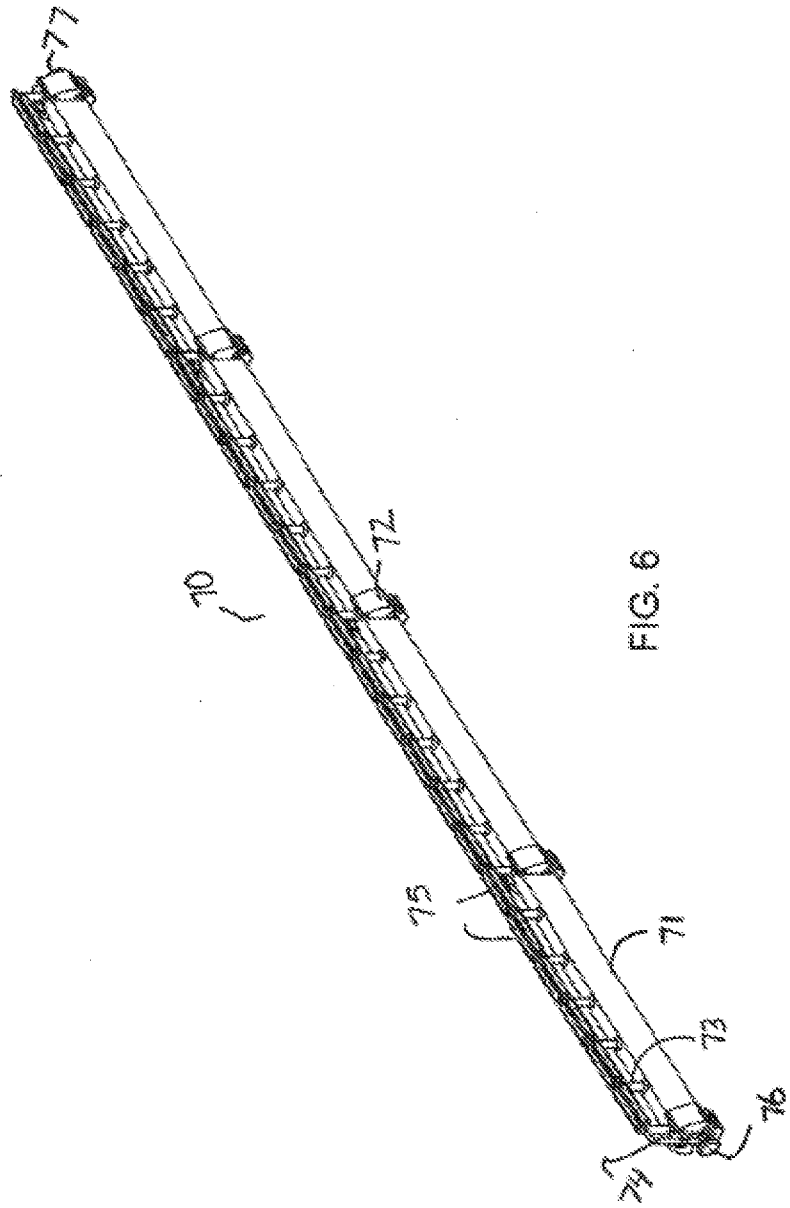


FIG. 6

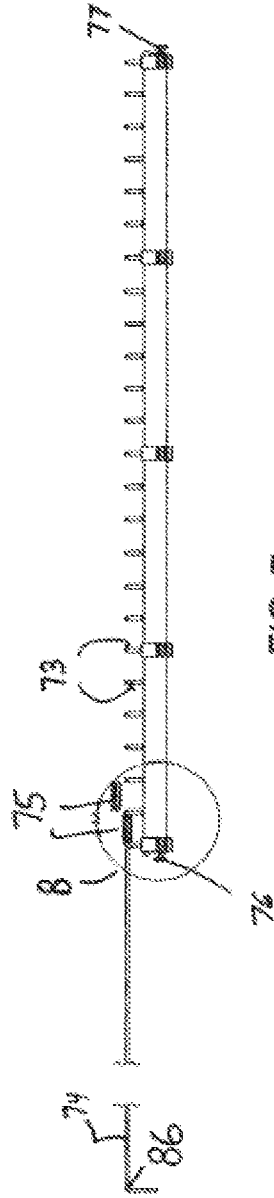
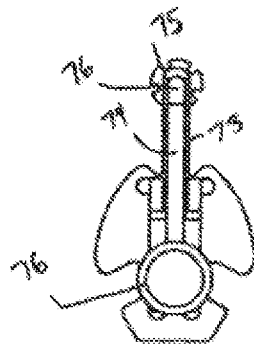
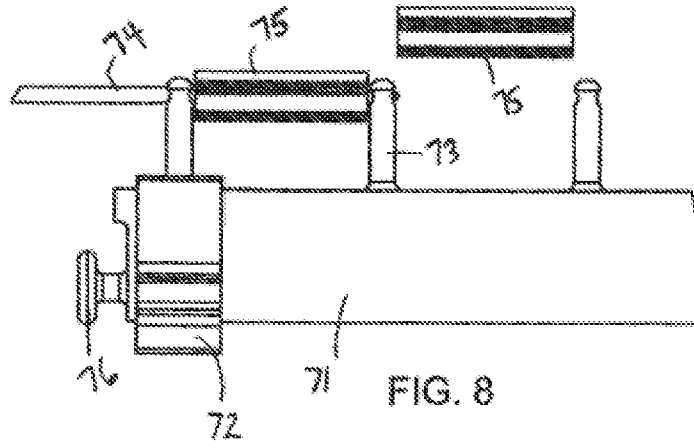


FIG. 7



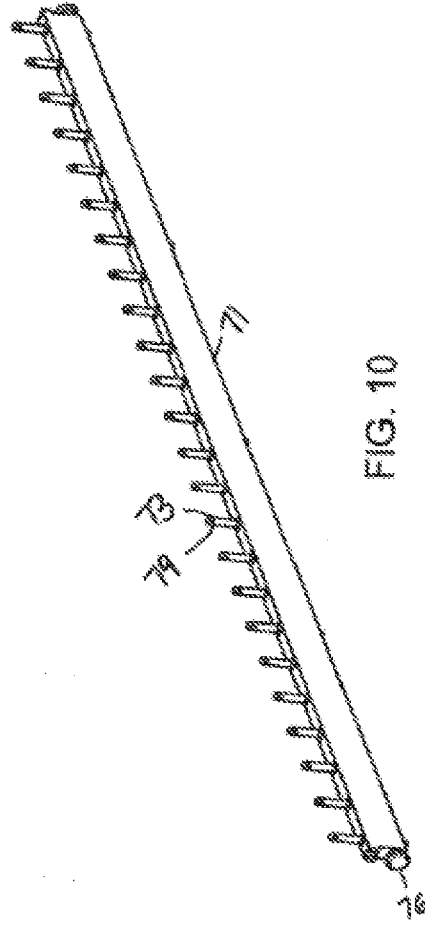


FIG. 10

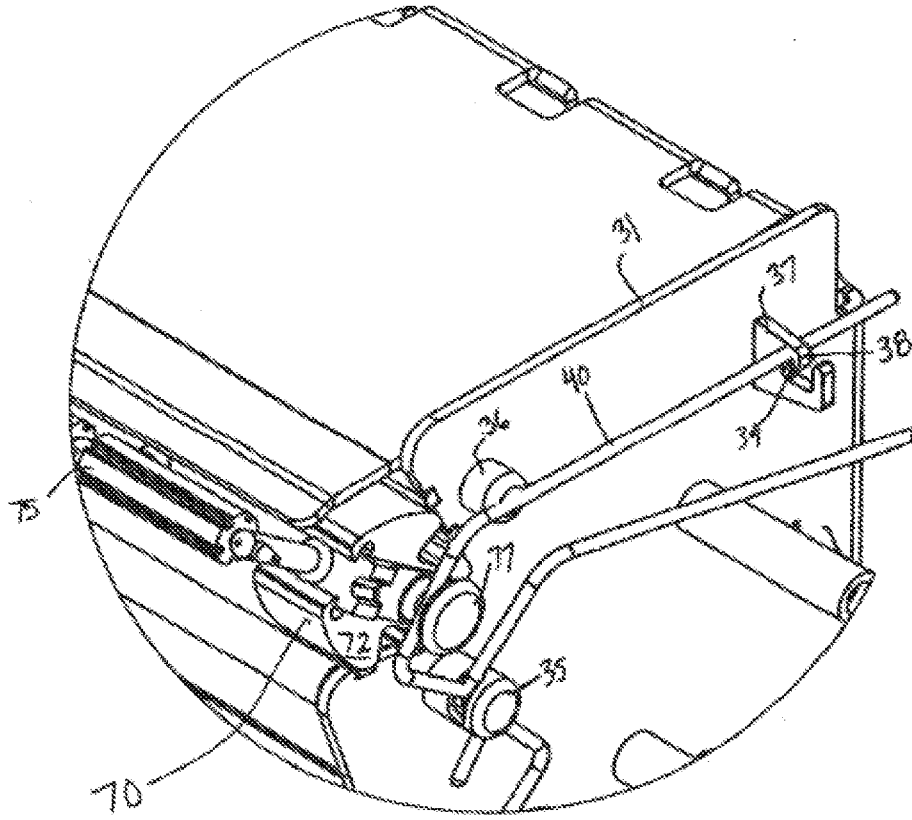


FIG. 11

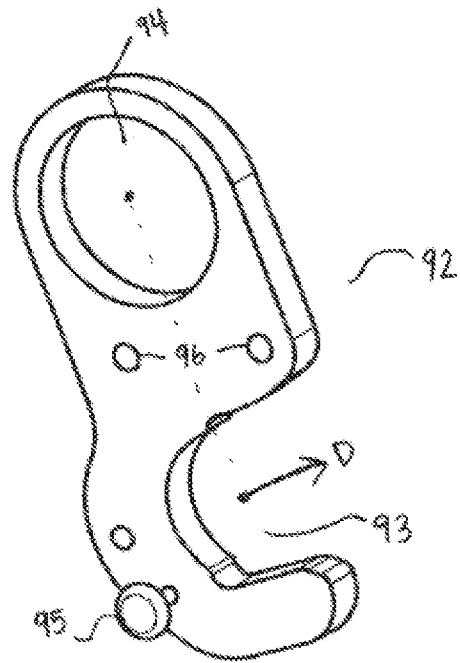


FIG. 12

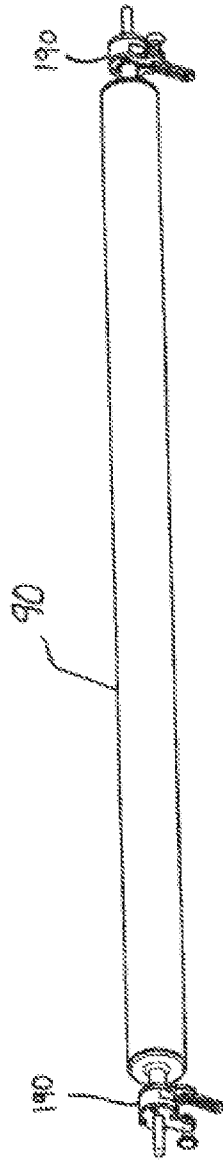
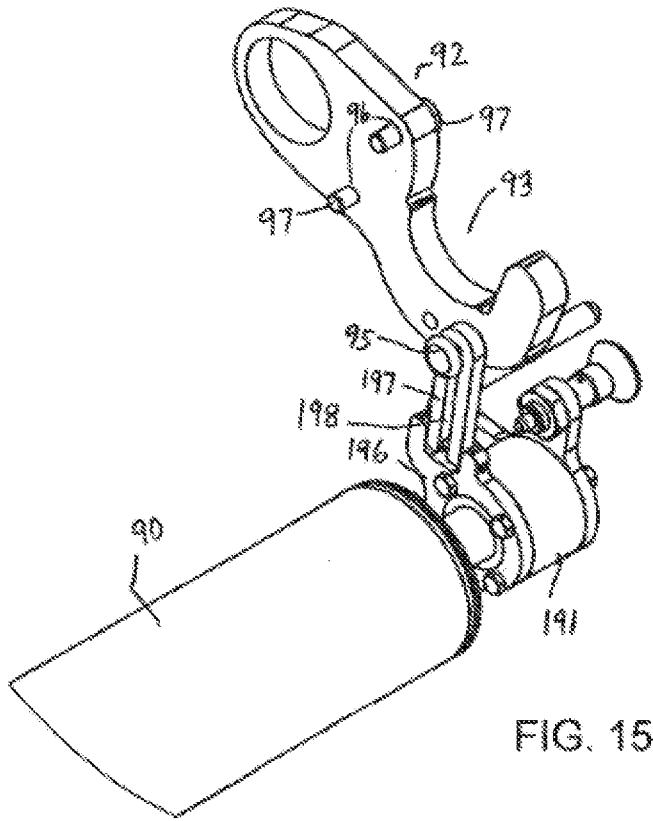
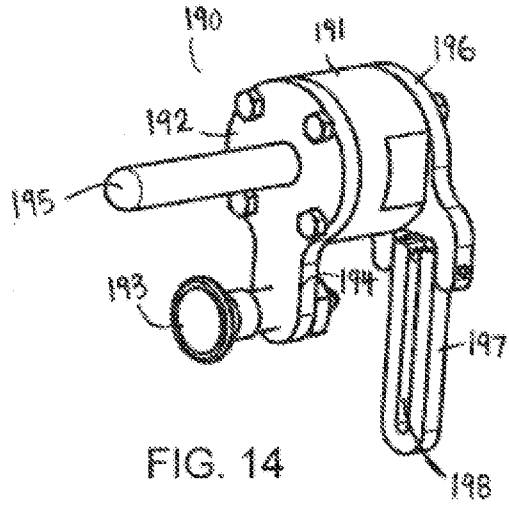


FIG. 13



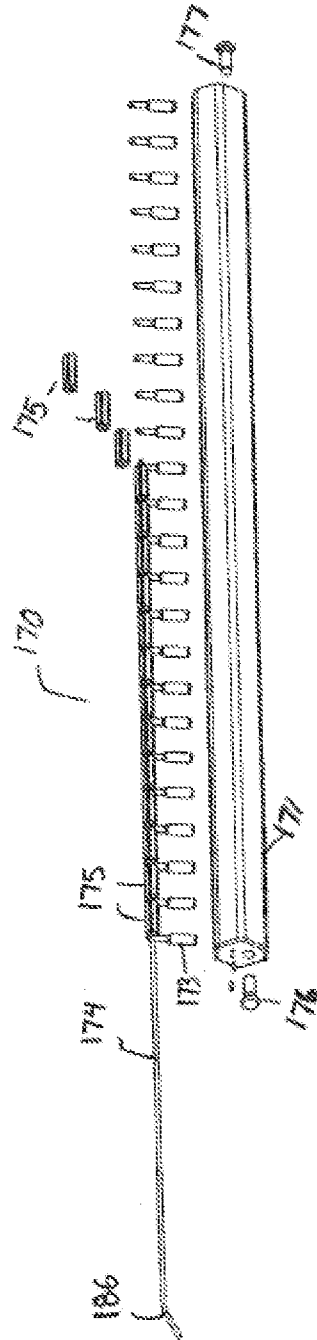


FIG. 16

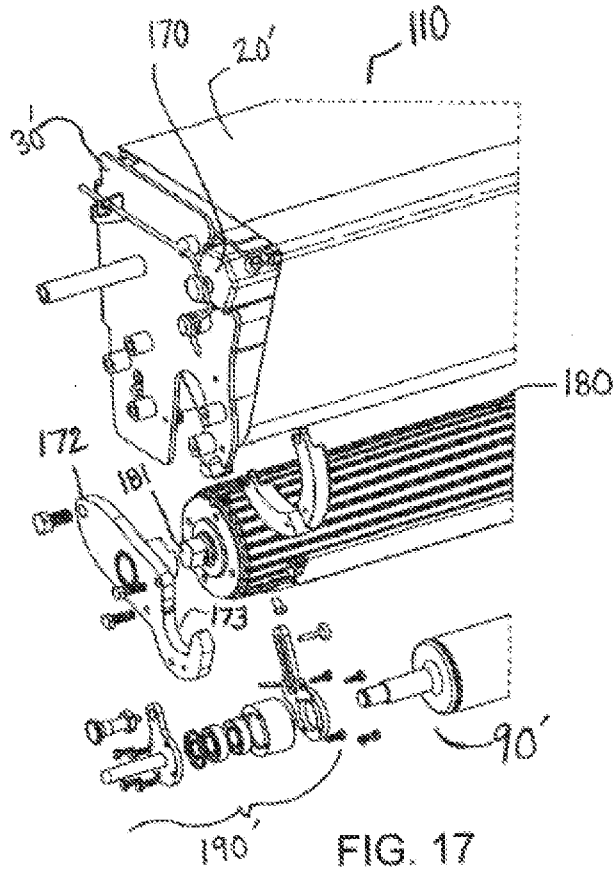


FIG. 17

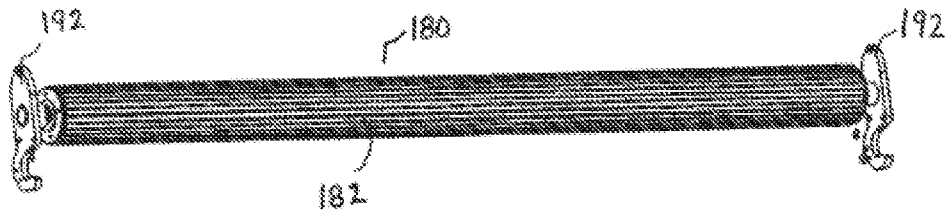


FIG. 18

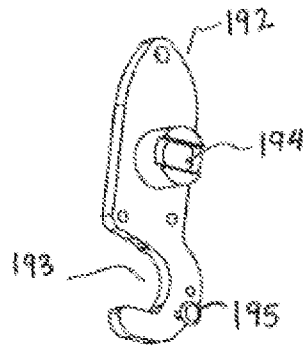


FIG. 19

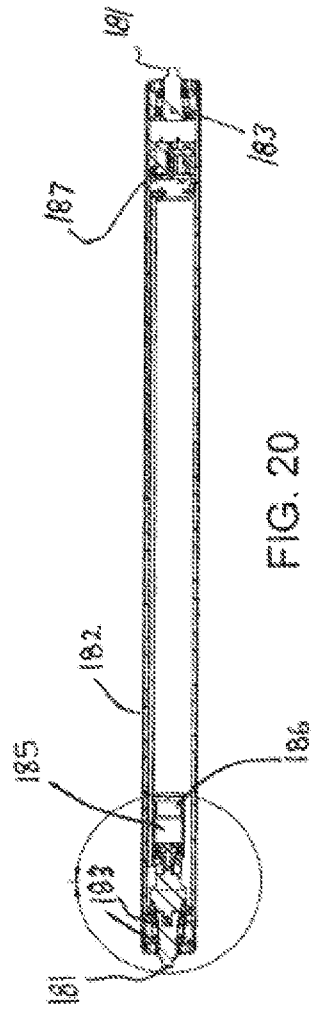


FIG. 20

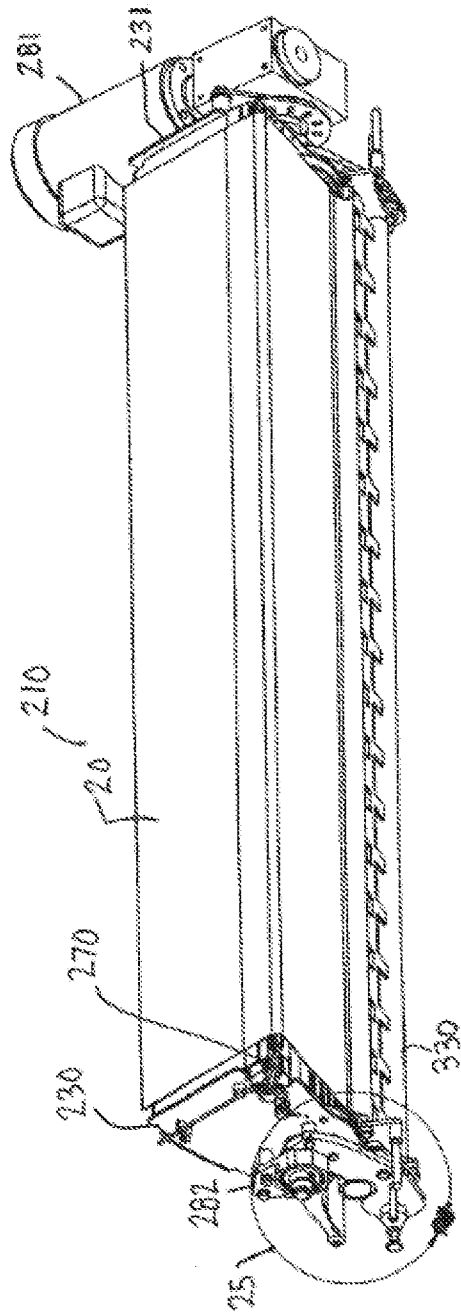
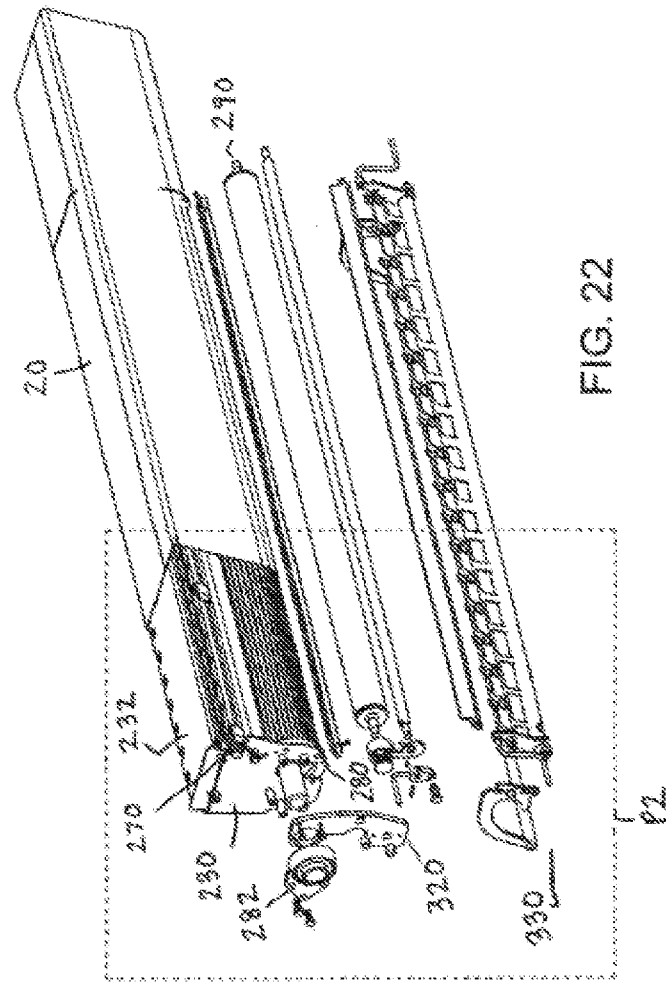


FIG. 21



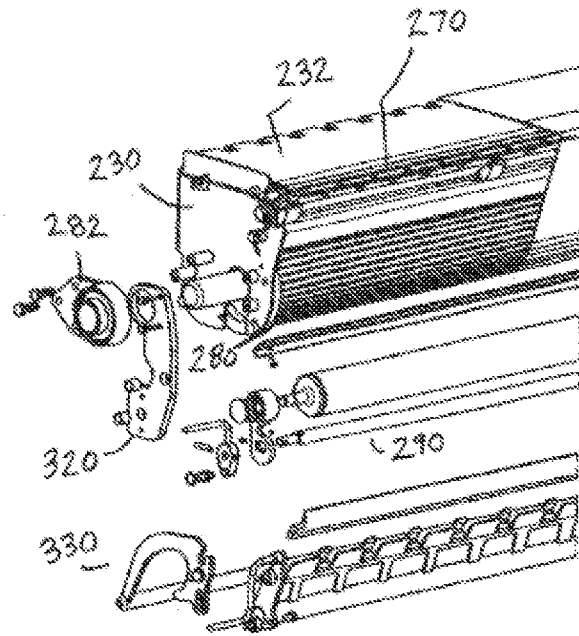


FIG. 23

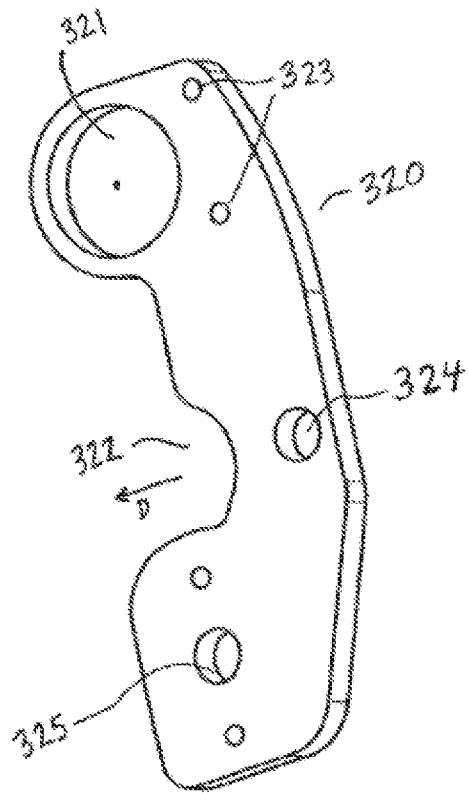


FIG. 24

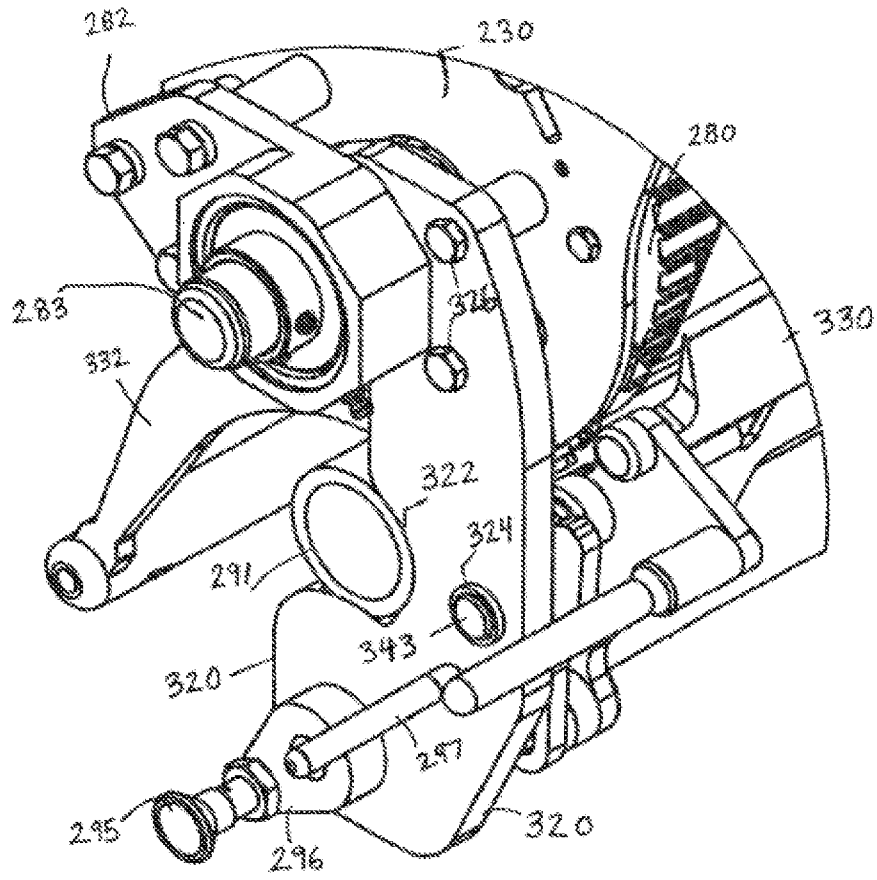


FIG. 25

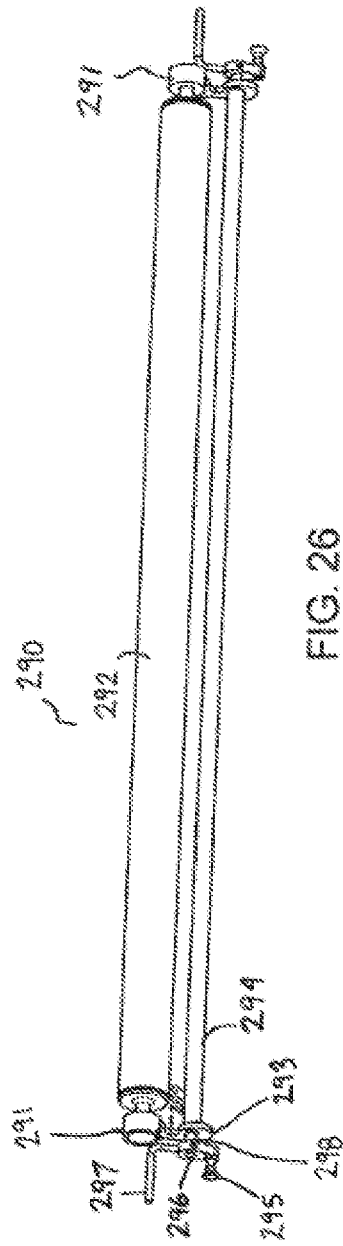


FIG. 26

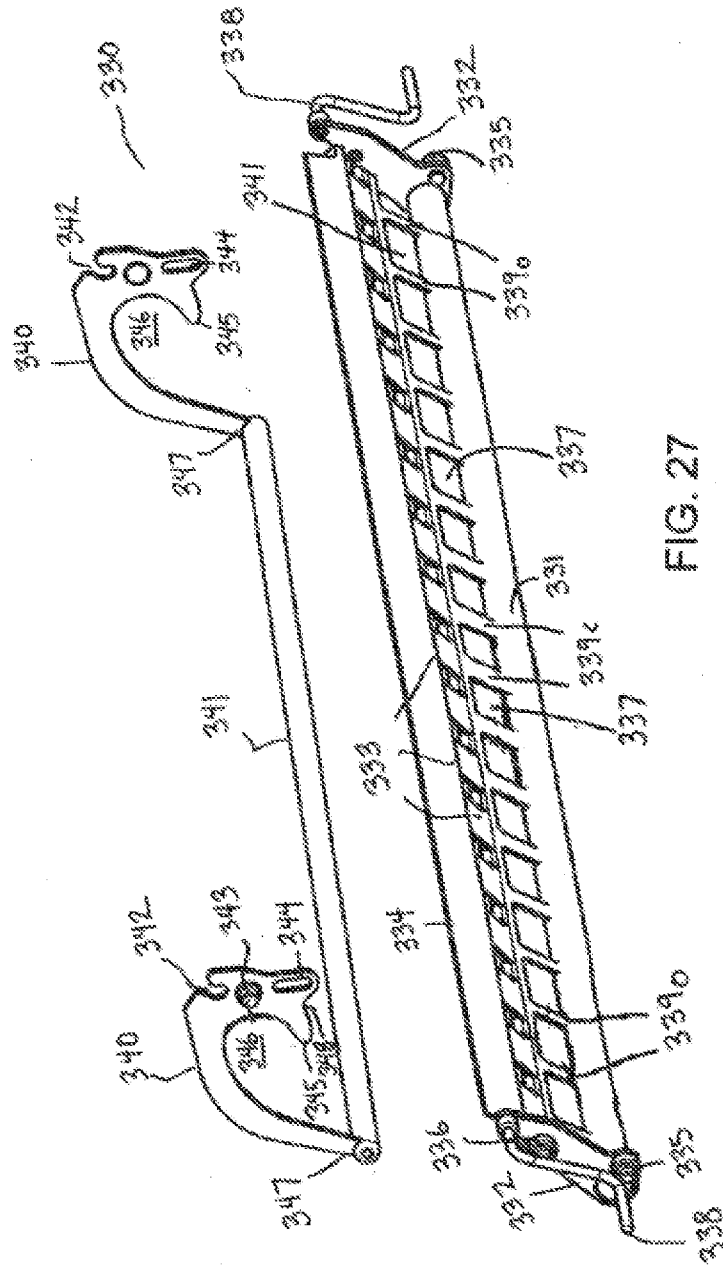


FIG. 27

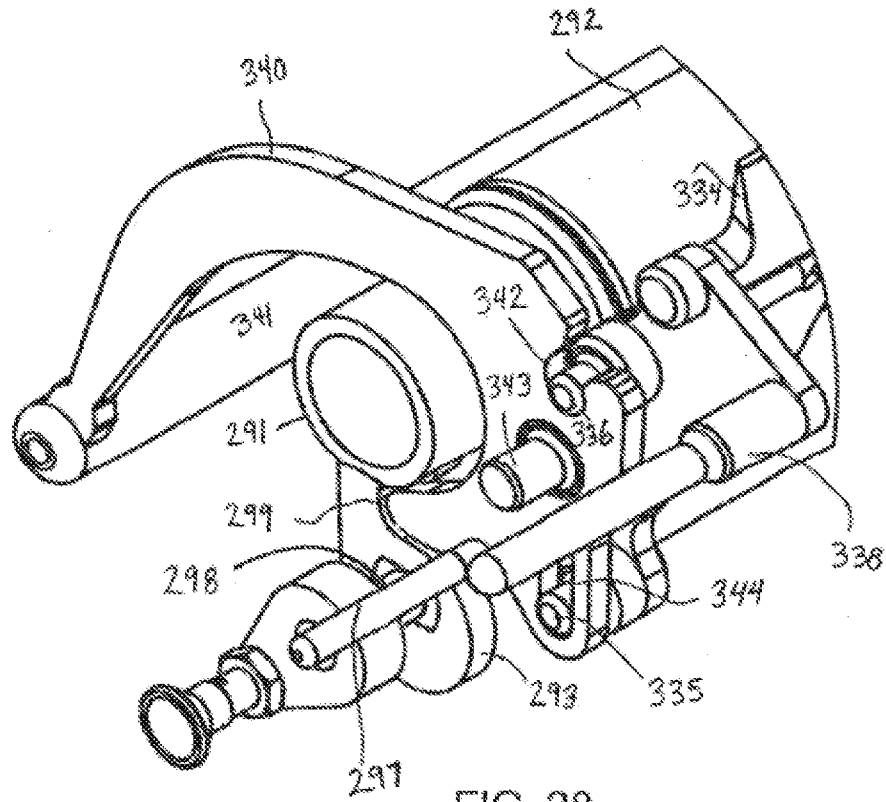


FIG. 28

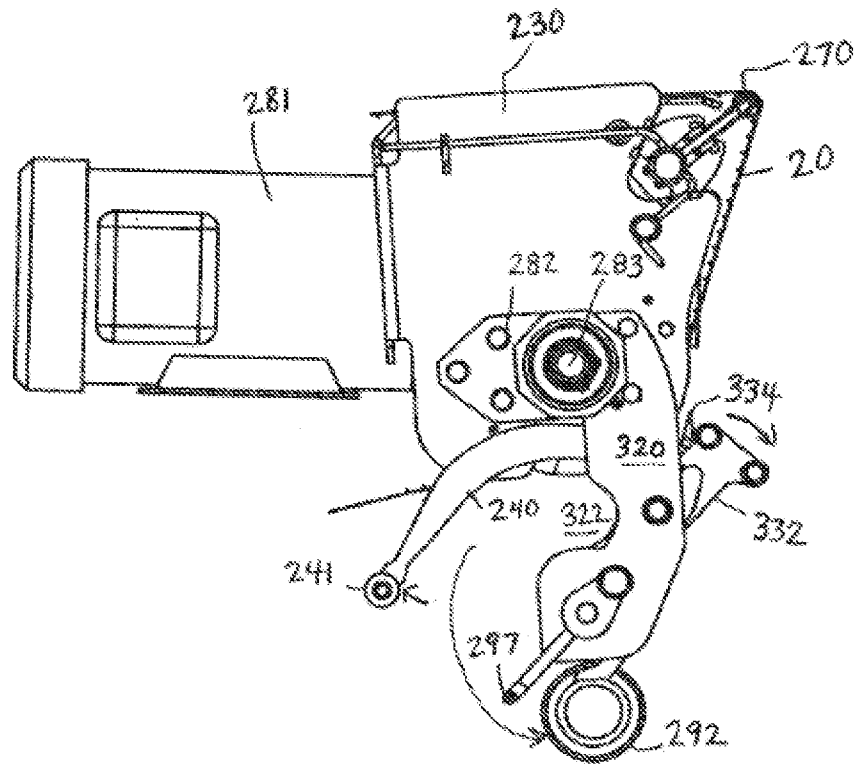


FIG. 29

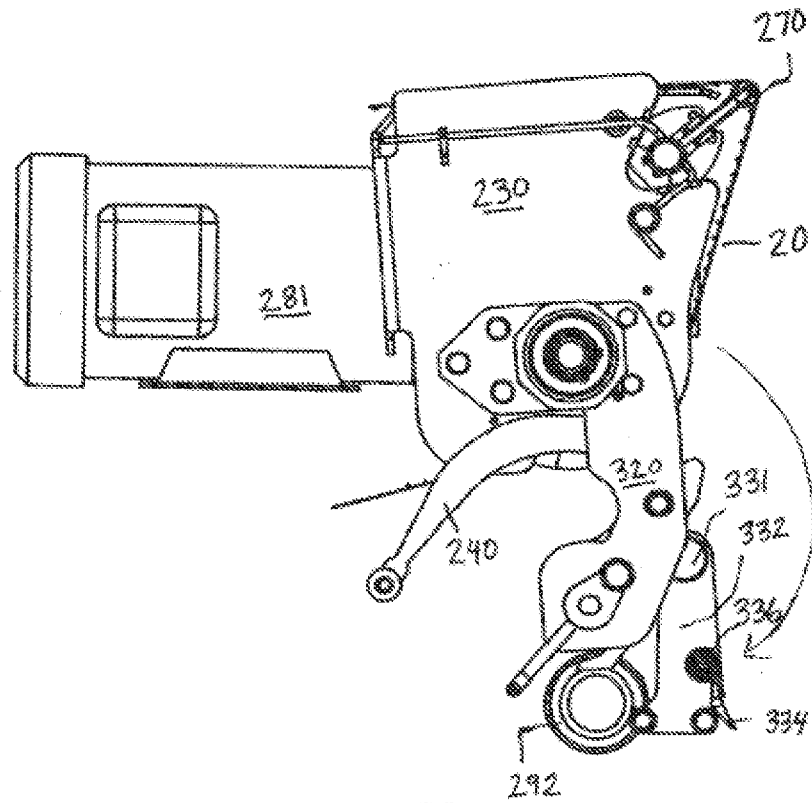


FIG. 30

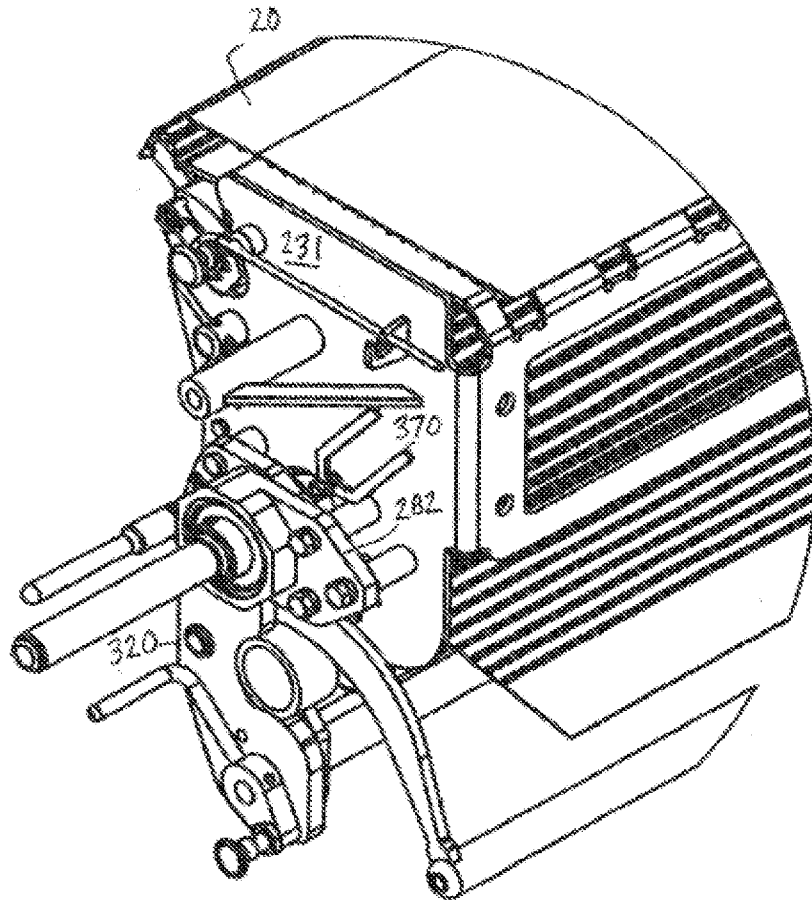


FIG. 31

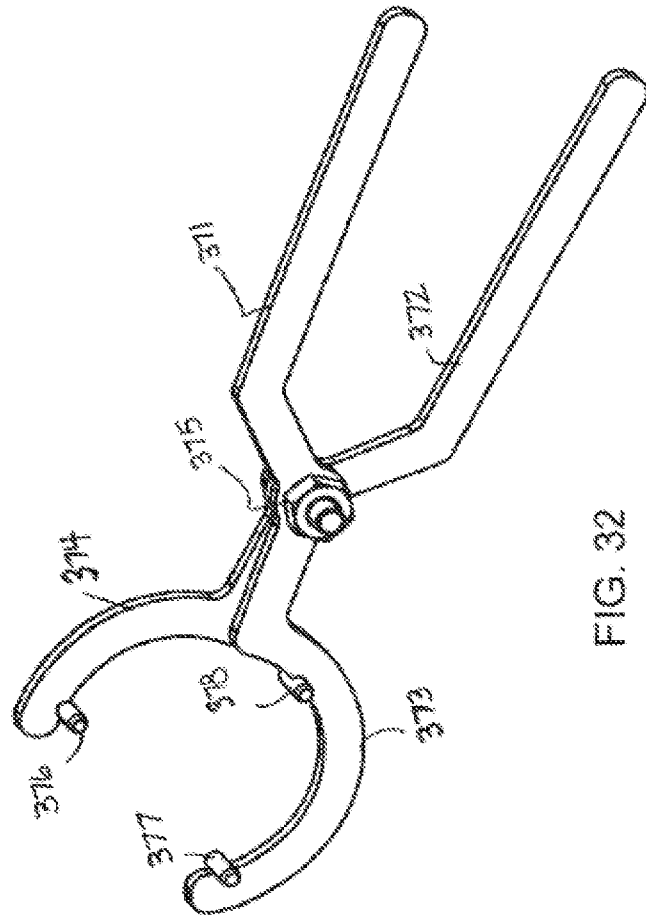
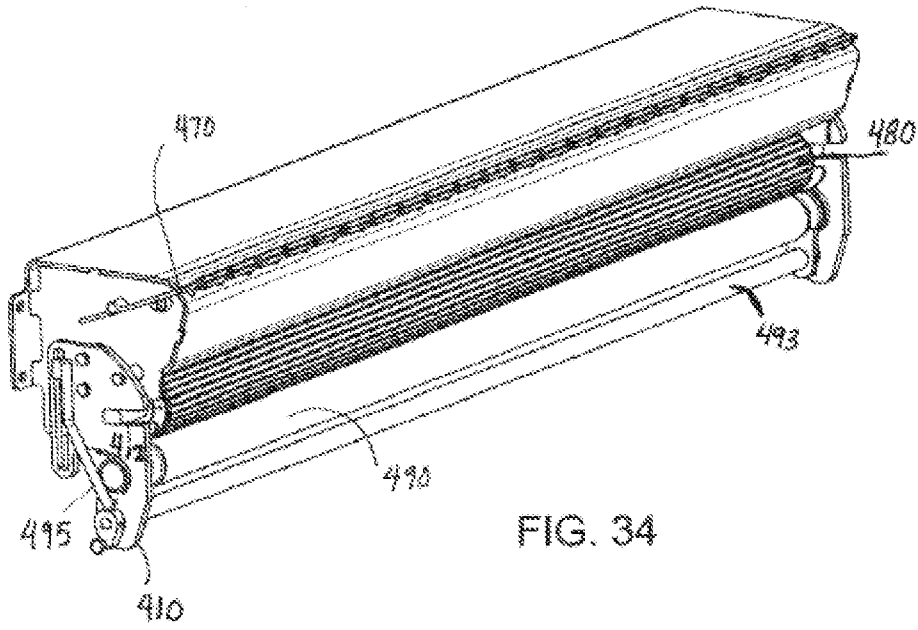
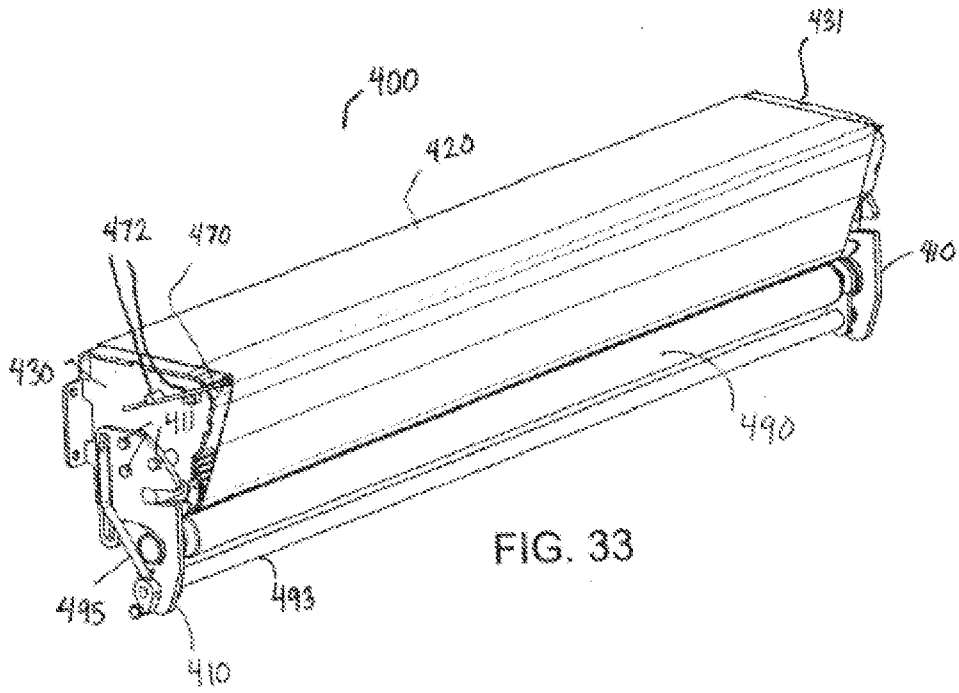


FIG. 32



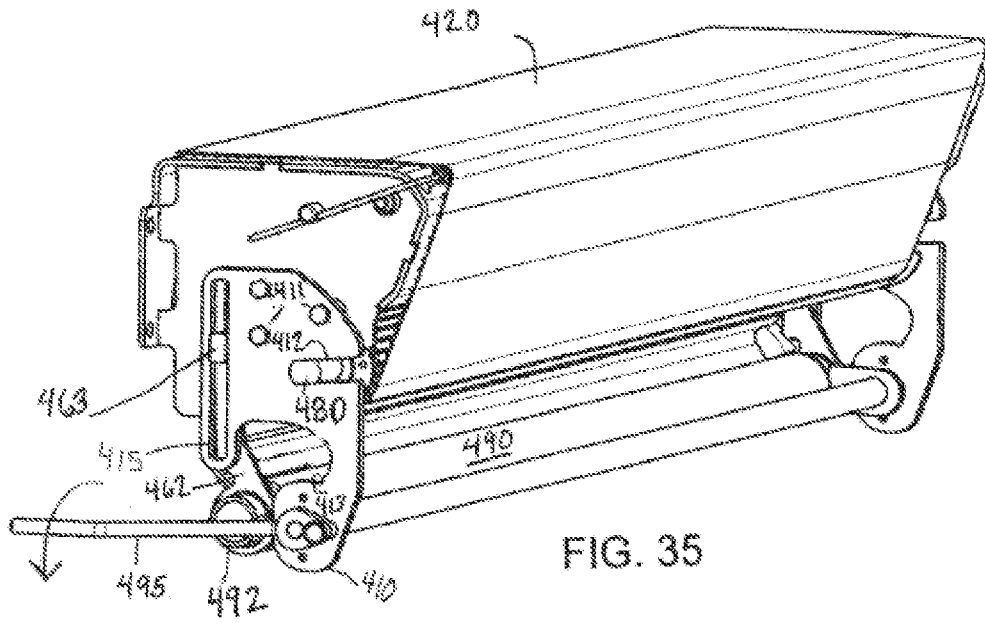


FIG. 35

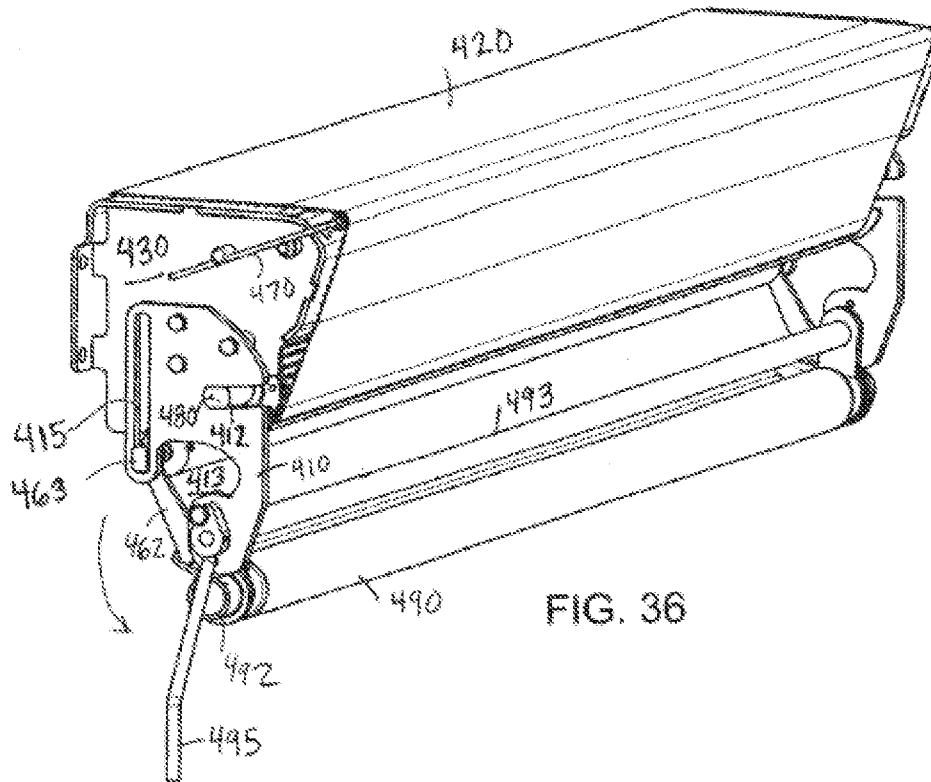
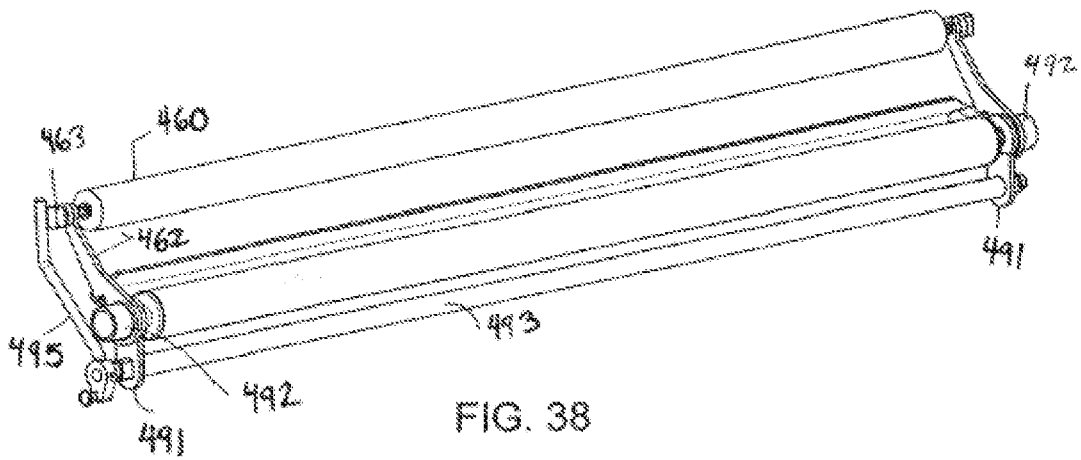
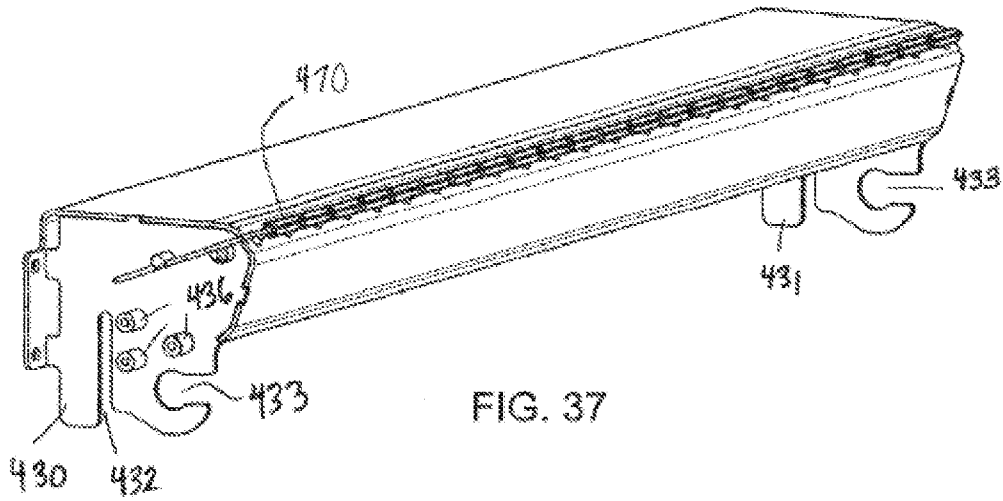


FIG. 36



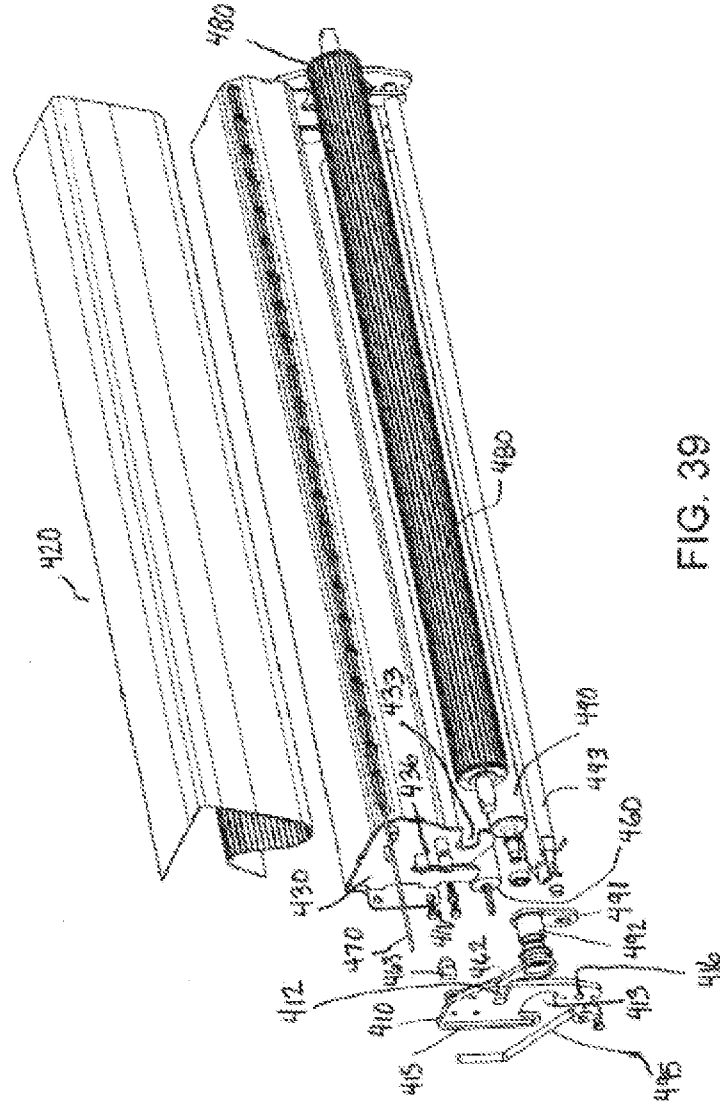


FIG. 39

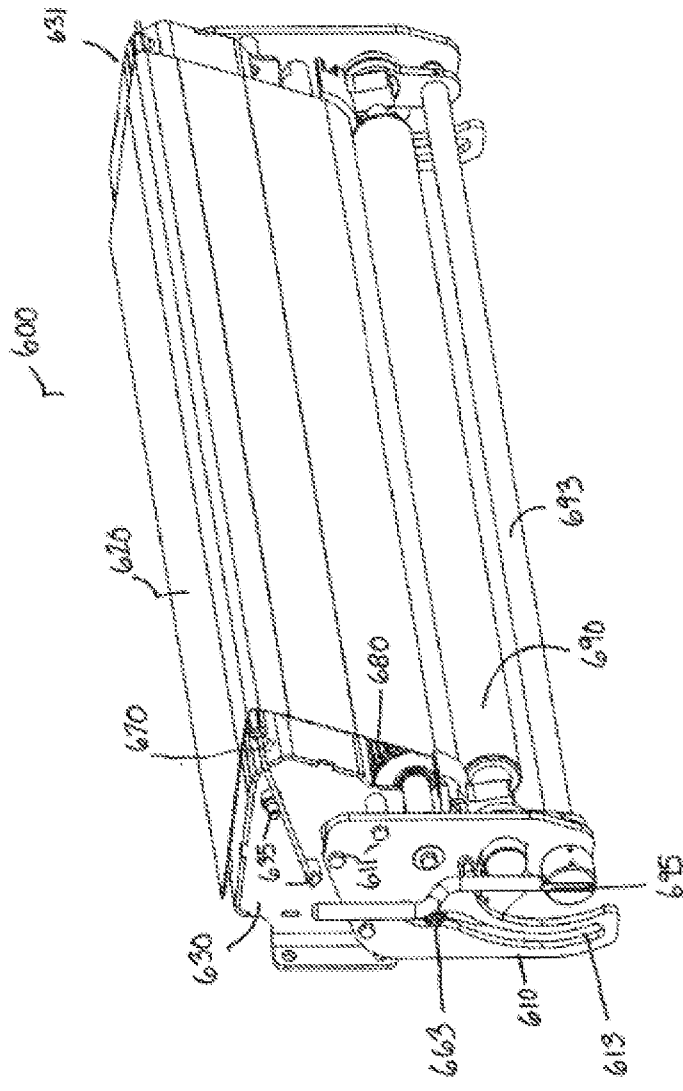


FIG. 40

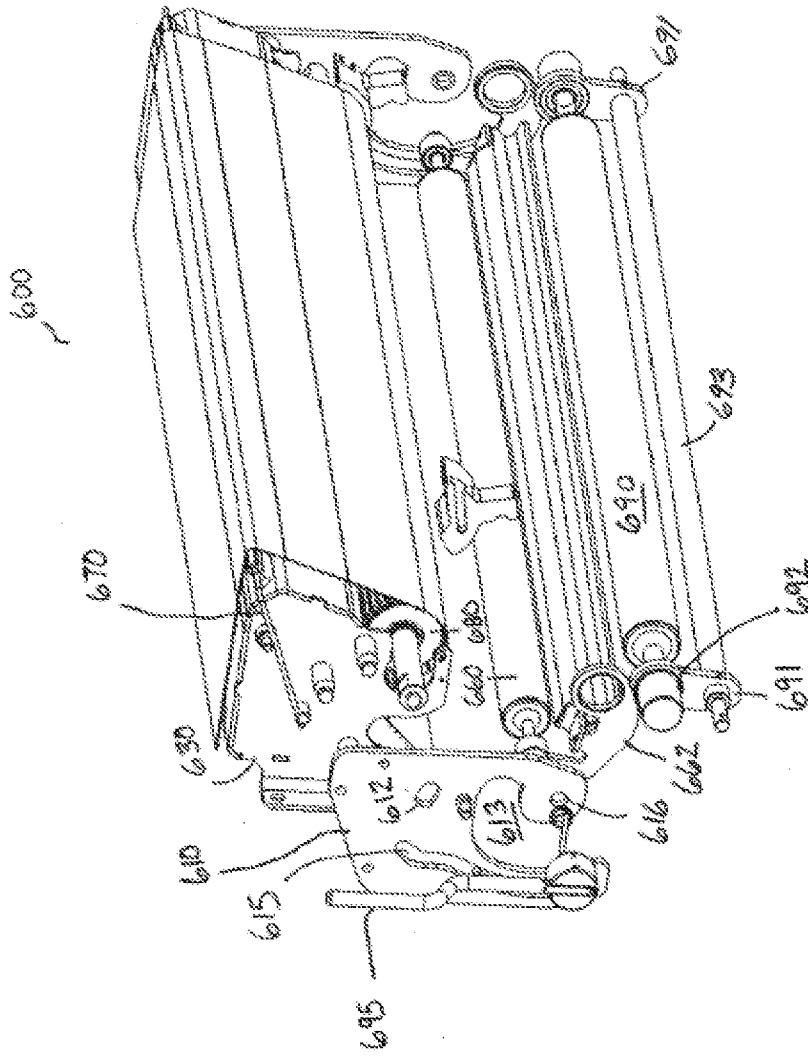


FIG. 41

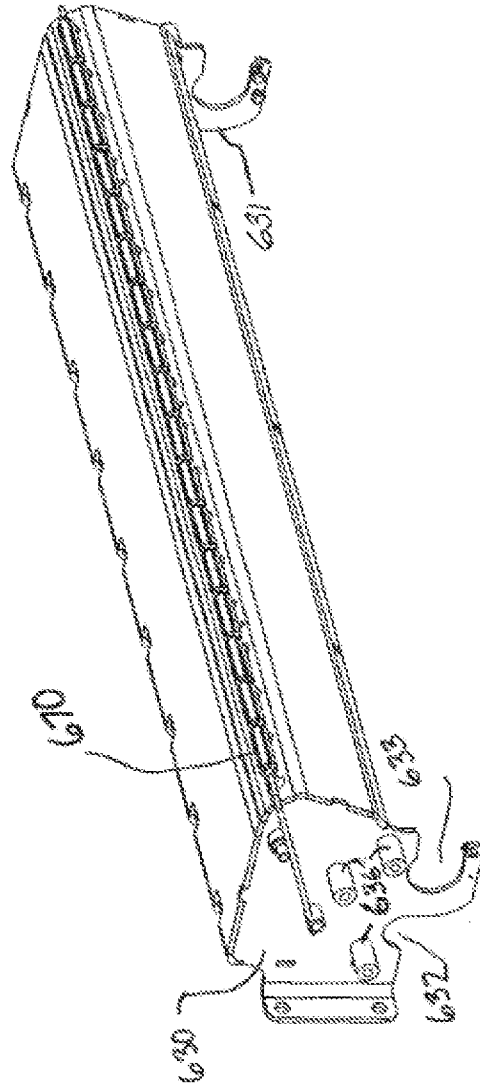


FIG. 42

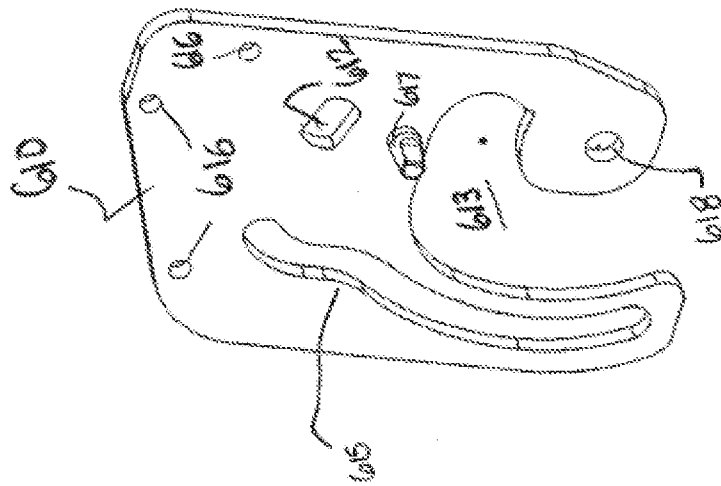


FIG. 43

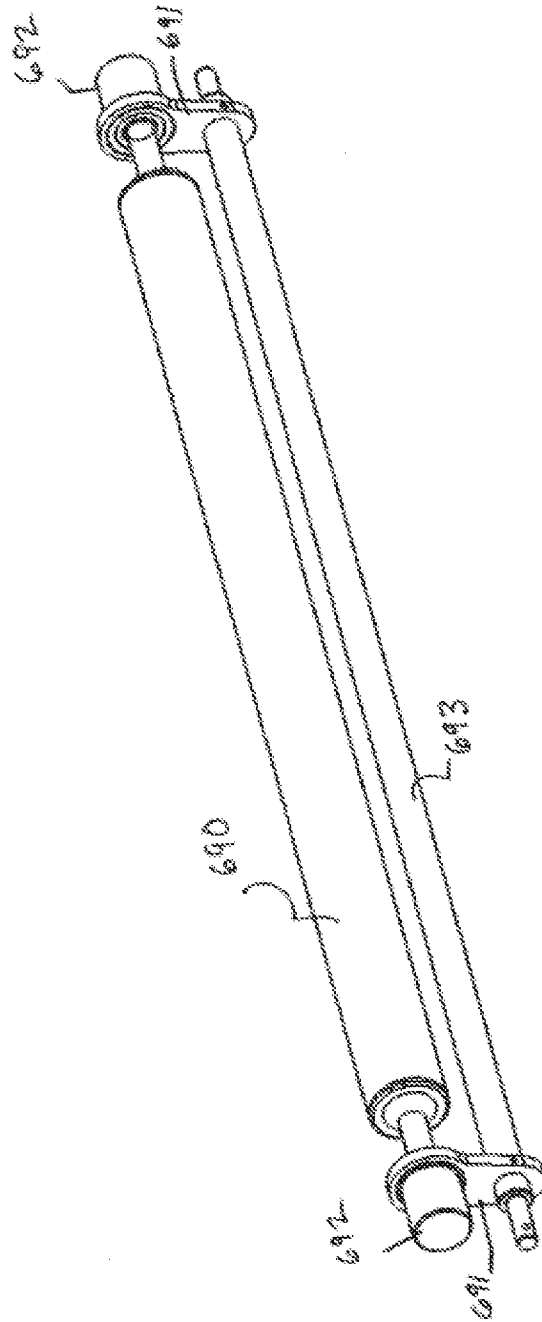


FIG. 44

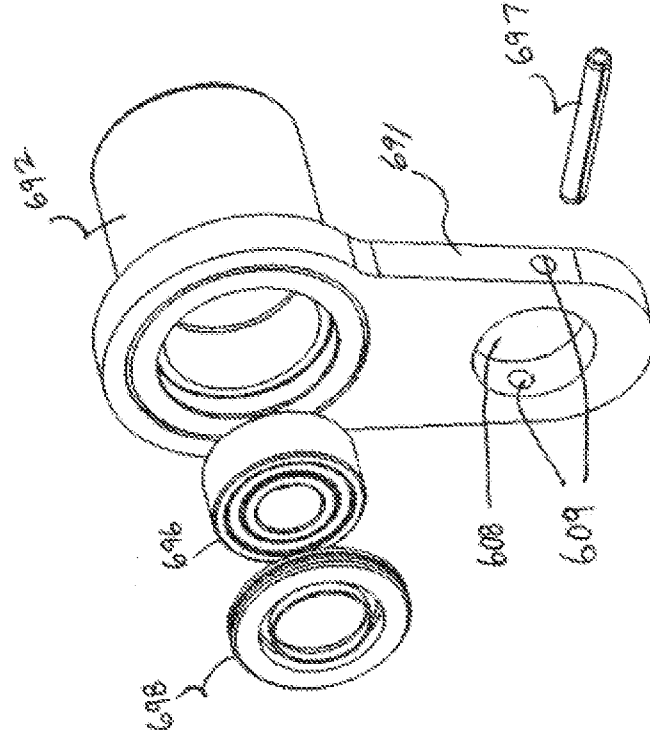


FIG. 45

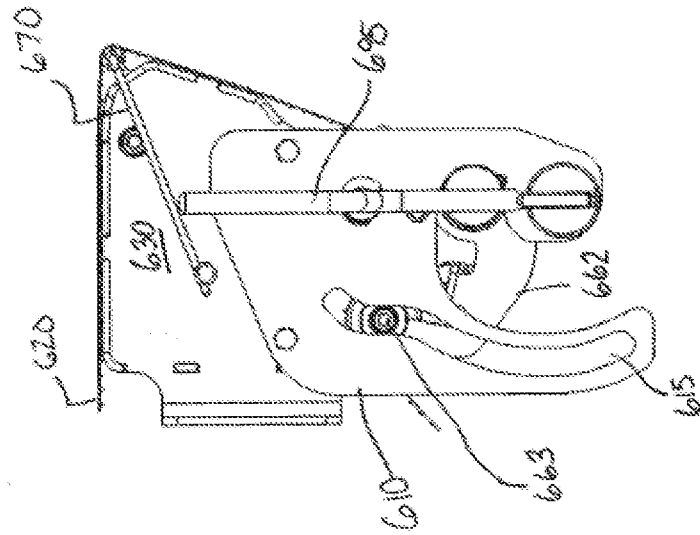


FIG. 46

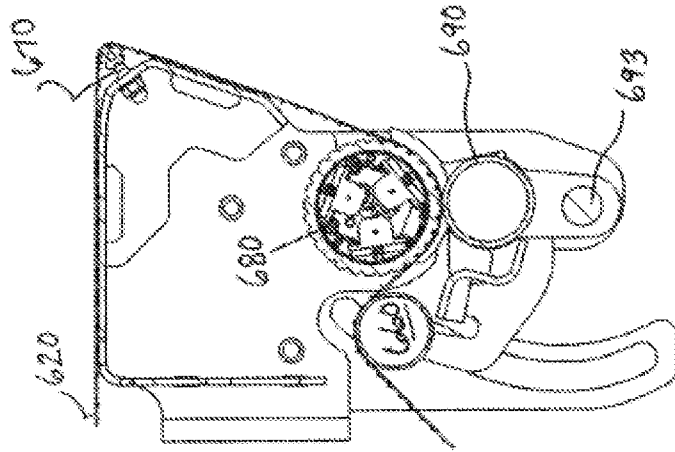


FIG. 47

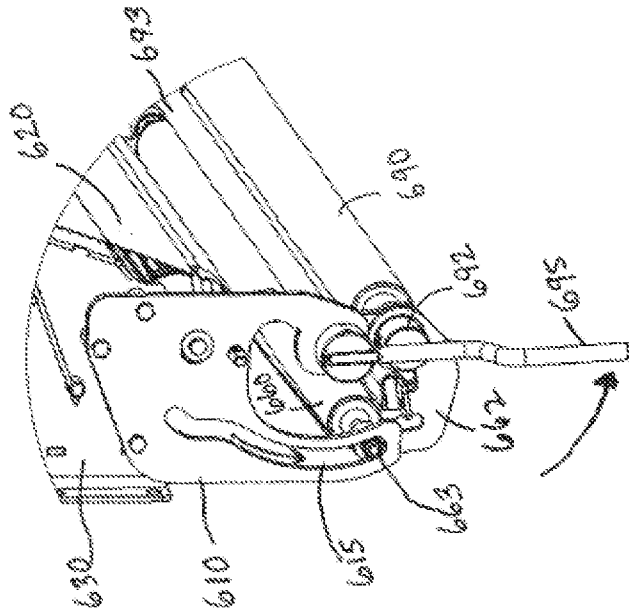
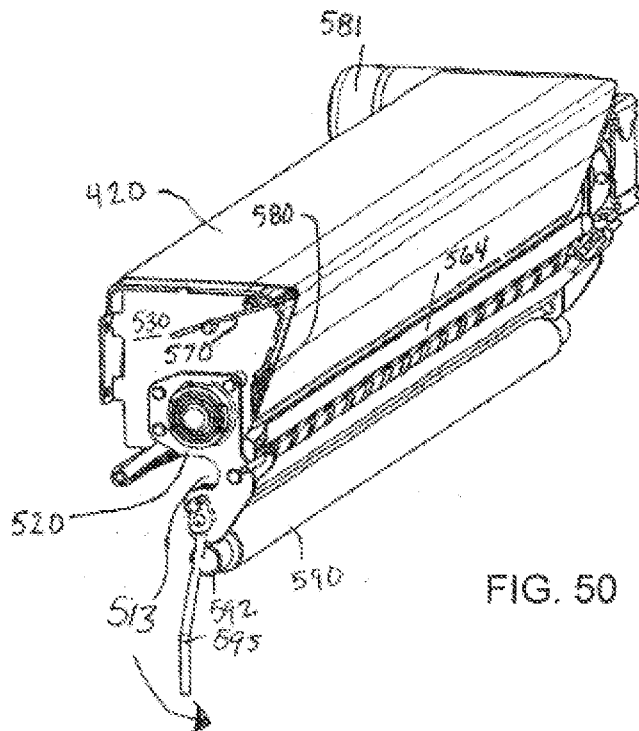
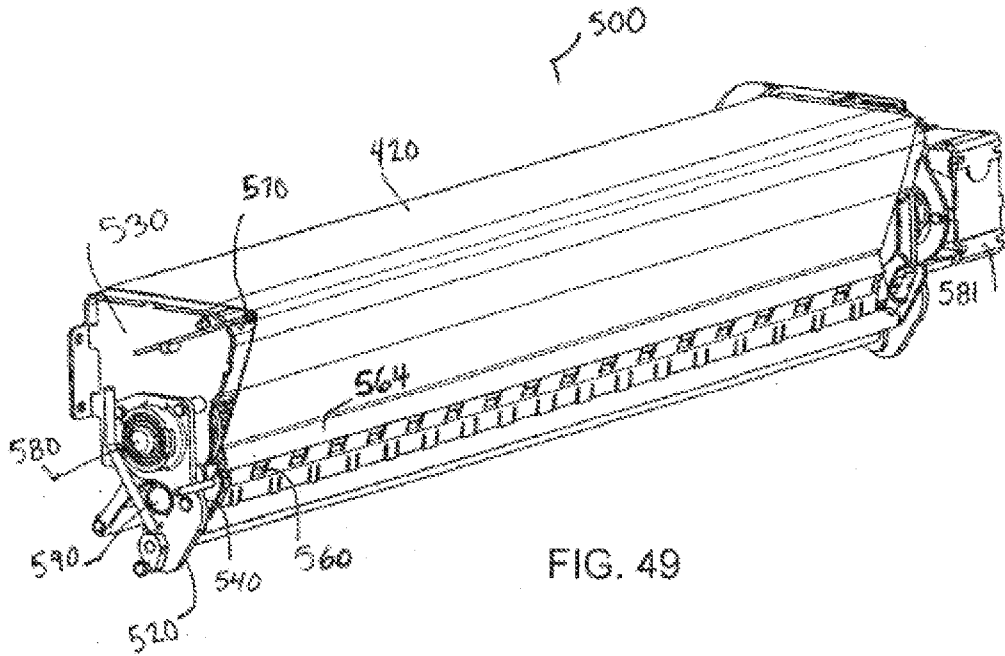


FIG. 48



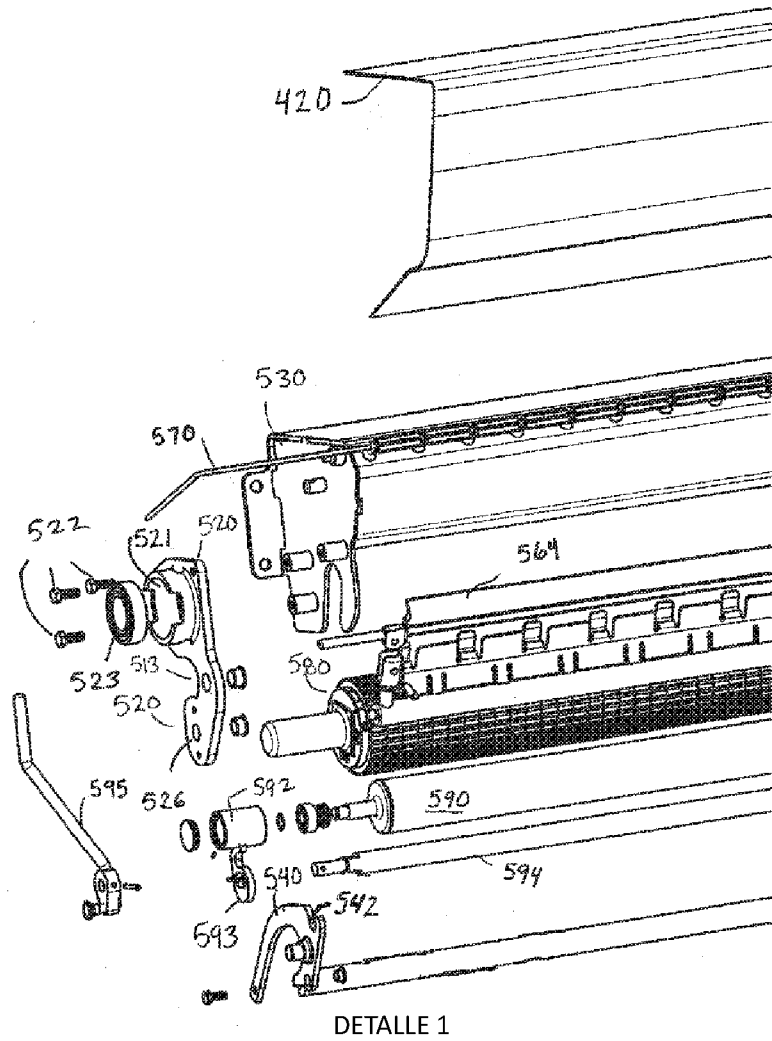


FIG. 51

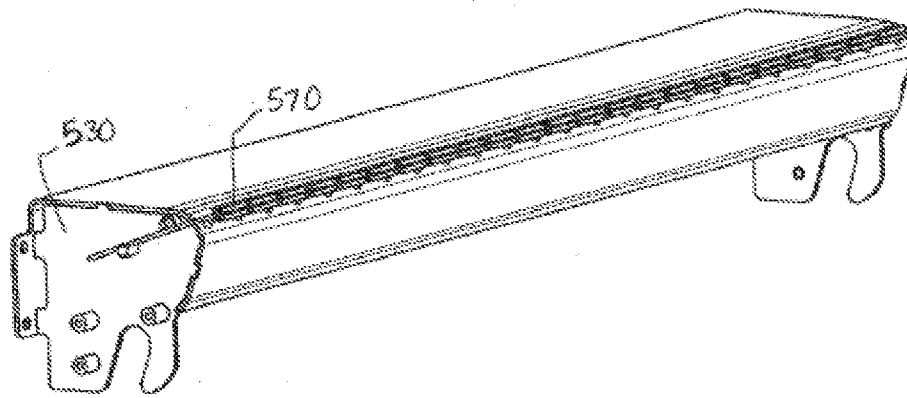


FIG. 52

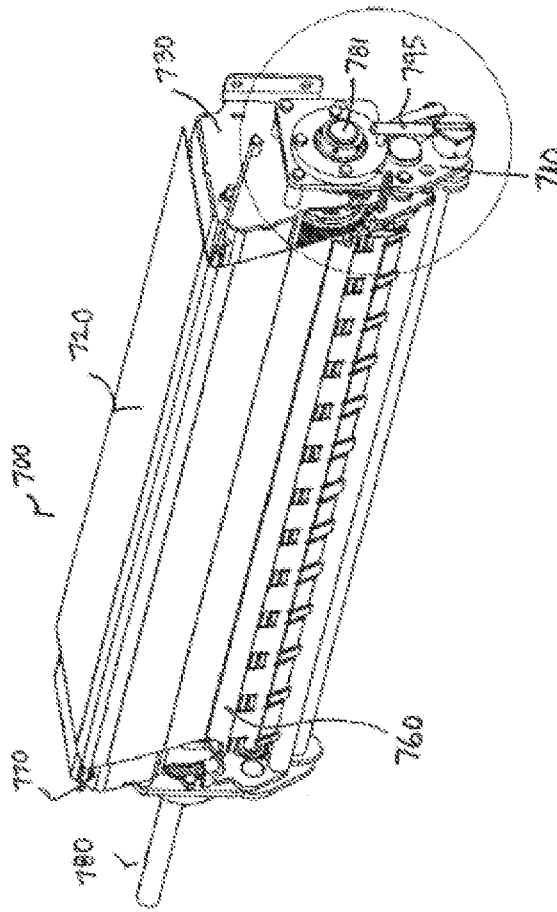


FIG. 53

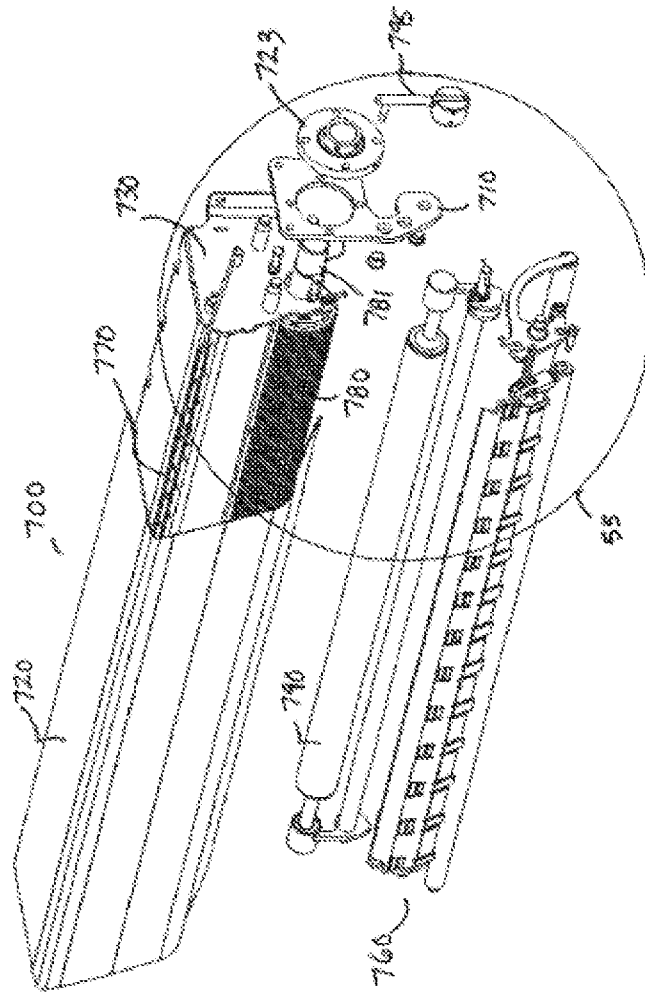


FIG. 54

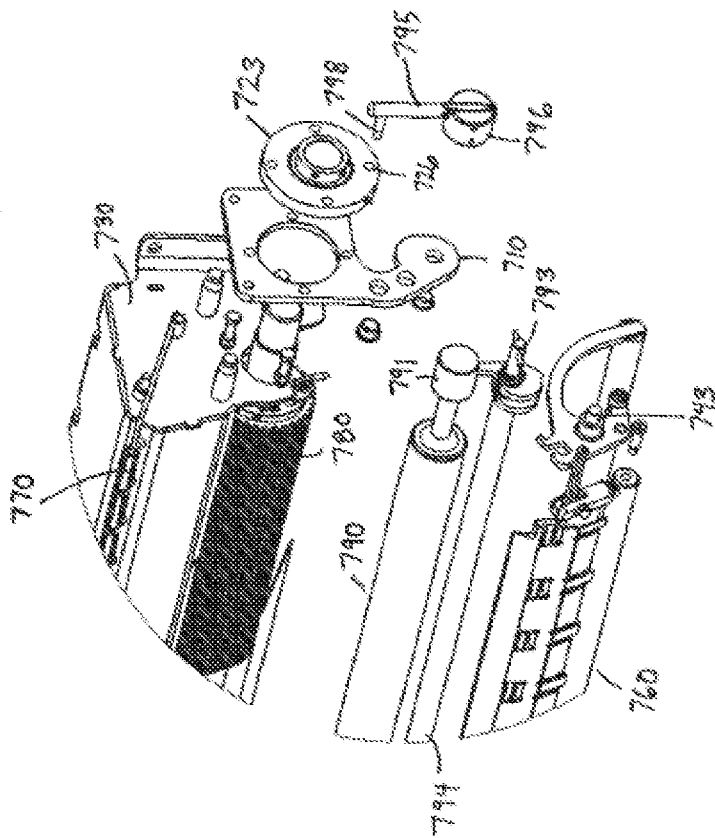


FIG. 55

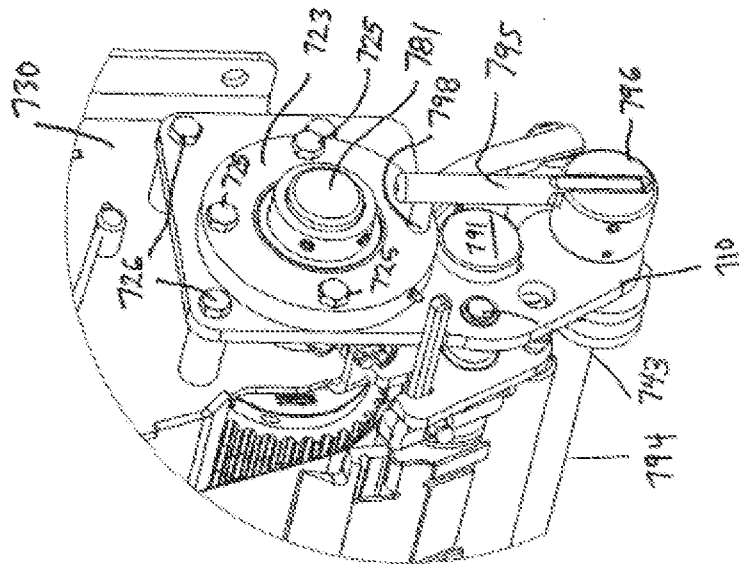


FIG. 56

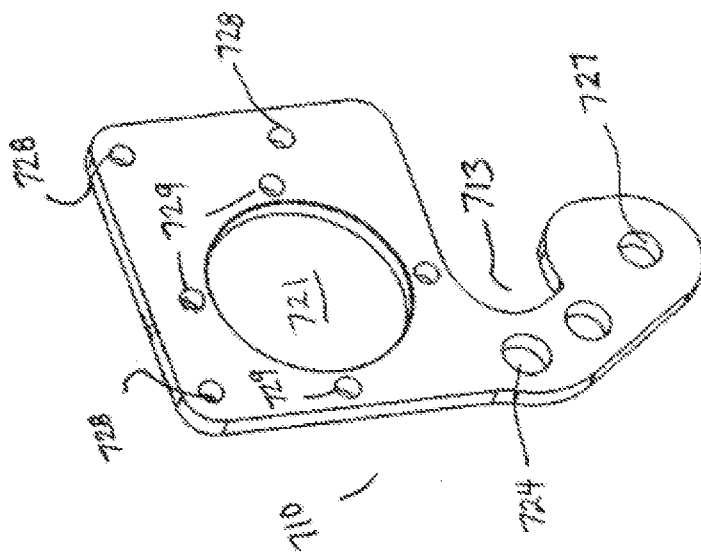


FIG. 57

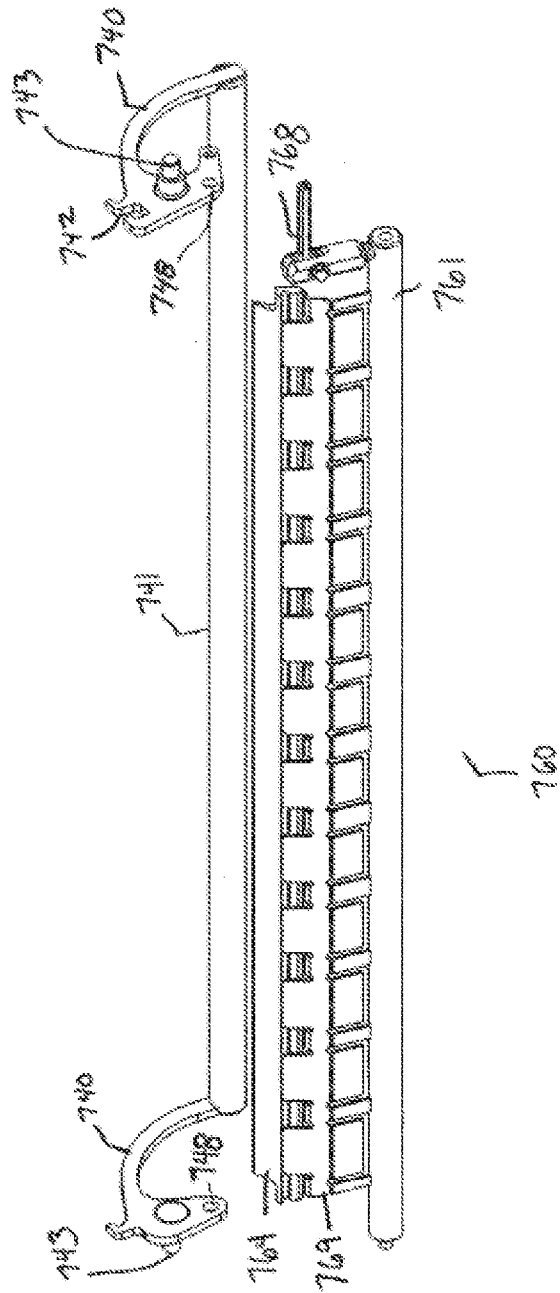


FIG. 58

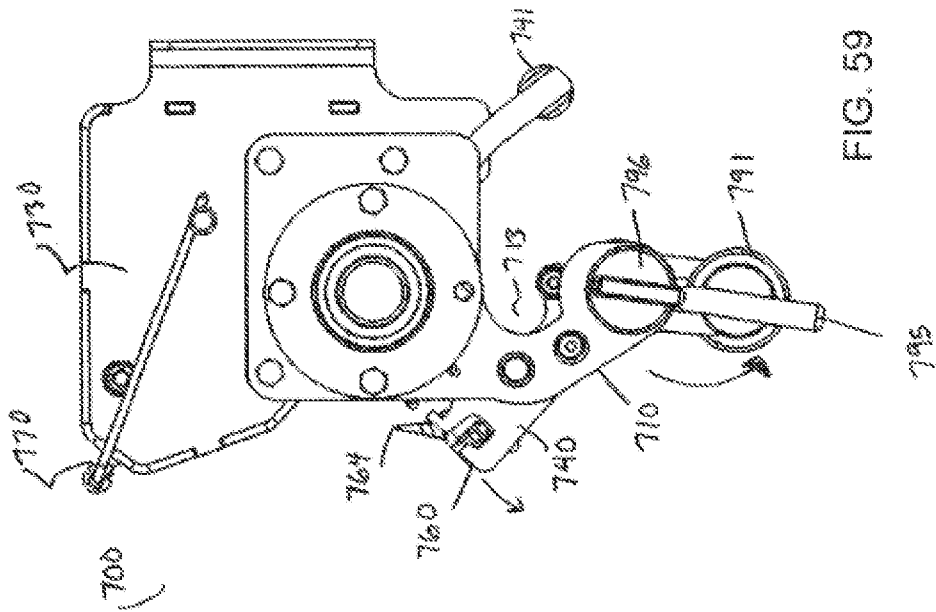


FIG. 59

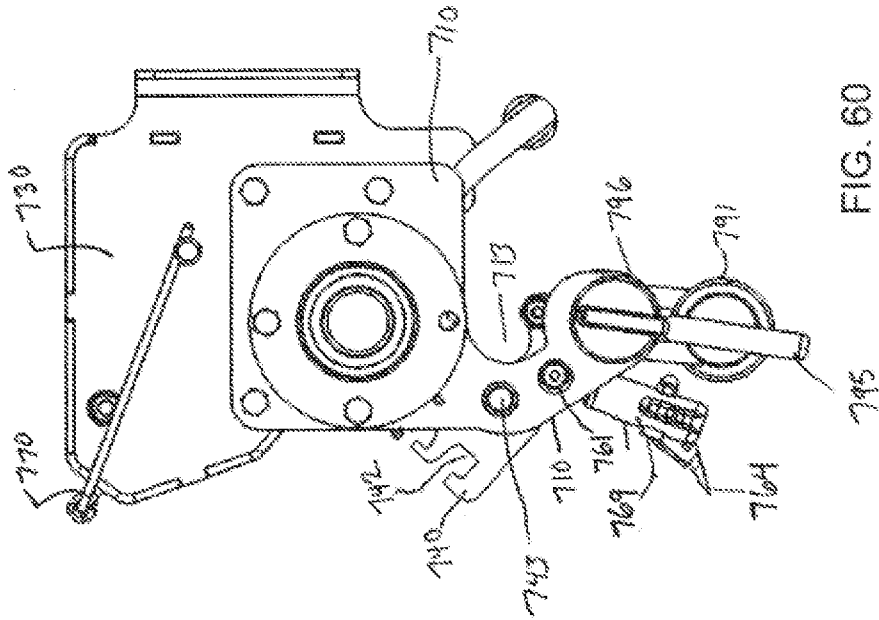
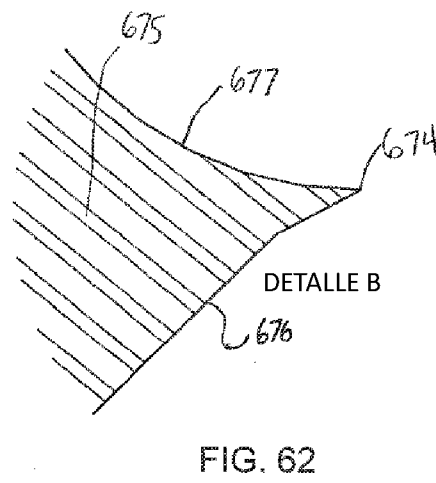
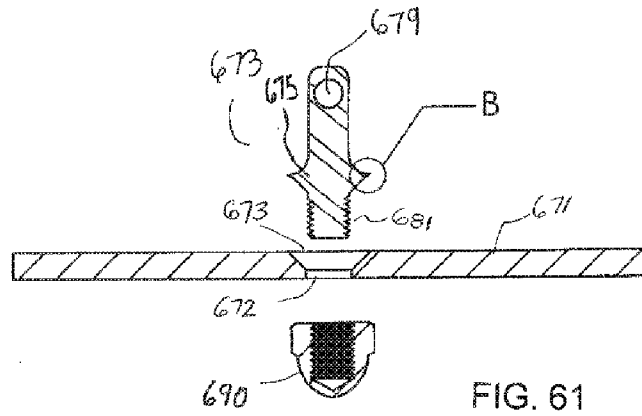


FIG. 60



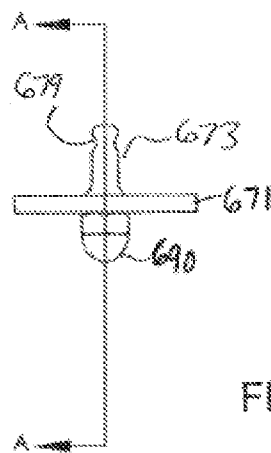


FIG. 63

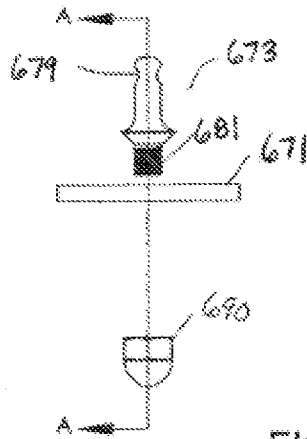


FIG. 64

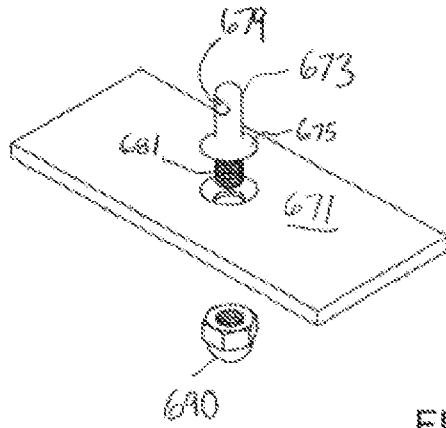


FIG. 65

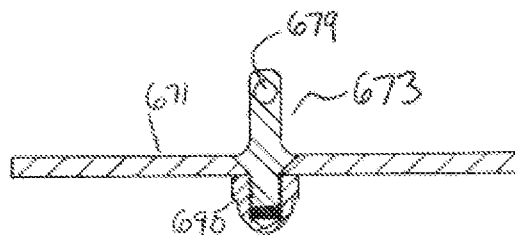


FIG. 66

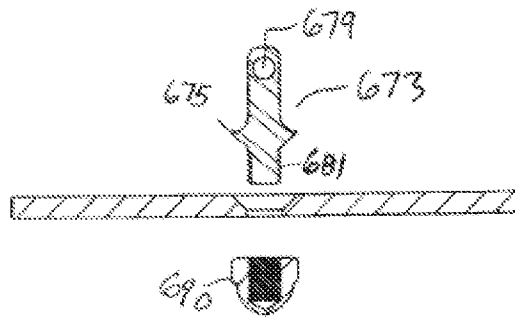


FIG. 67

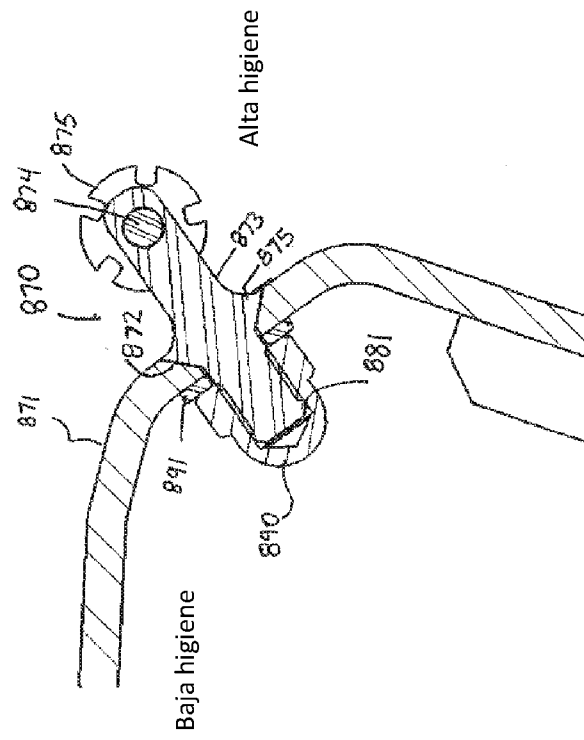


FIG. 68