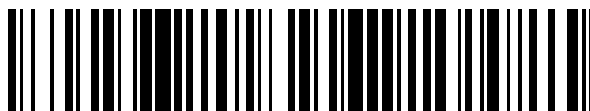


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 558**

51 Int. Cl.:

B65G 47/76 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.11.2010 PCT/US2010/055990**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2011 WO11059965**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2010 E 10830588 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 2499072**

54 Título: **Sistema de transportador y método de desplazamiento lateral de artículos**

30 Prioridad:

13.11.2009 US 281128 P
12.04.2010 US 323131 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.05.2018

73 Titular/es:

DEMATIC CORP. (100.0%)
507 Plymouth Avenue, NE
Grand Rapids, MI 49505, US

72 Inventor/es:

BUTLER, FLOYD, W.;
WETTERS, PAUL, L.;
KREYS, PAUL (NMI);
KOOISTRA, KENNETH, J. y
SCHUIITEMA, DENNIS, J.

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 666 558 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).

Sistema de transportador y método de desplazamiento lateral de artículos**Descripción**

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un clasificador de desplazamiento positivo y un método para desplazar artículos positivamente siendo transportadas sobre una superficie de transporte.

10 **[0002]** Los sistemas de desplazamiento lateral desplazan lateralmente los artículos sobre una superficie de transporte. Uno de tales sistemas de transporte es un sistema de clasificación que desvía artículos de la superficie de transporte a un espolón seleccionado. El espolón puede ser un transportador de carga con alimentación, un transportador de extracción por gravedad, un conducto o similar. Un tipo de sistema de clasificación es un clasificador de desplazamiento positivo. Un clasificador de desplazamiento positivo utiliza algún tipo de miembro para orientar afirmativamente el artículo que se desvía de la superficie de transporte de una manera que reduce la probabilidad de que un artículo pueda sobrepasar el desviador y, por lo tanto, no pueda desviarse. Las fallas de desvío son perjudiciales para una operación eficiente del sistema de clasificación. JPS57151529 describe un clasificador de desplazamiento positivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 así como otros transportadores con un elemento de desplazamiento lateral rotado en la dirección de transporte. El elemento de desplazamiento puede ser una correa orientada verticalmente, que se movió entre una posición de desviación inferior y una posición de desvío superior. El documento WO2010/009086 A1, no publicado previamente, describe un desviador similar en el que el elemento desviador se puede mover a lo largo de postes horizontales entre las posiciones.

SUMARIO DE LA INVENCION

25 **[0003]** Un clasificador de desplazamiento positivo y el método de desplazar artículos lateral y positivamente, de acuerdo con la invención, incluye un transportador que define una superficie de transporte para transportar artículos en una dirección longitudinal y un montaje de desvío situado en diagonal al menos parcialmente a través de la superficie de transporte. El conjunto desviador es generalmente móvil verticalmente entre una posición no activada debajo de la superficie de transporte y una posición accionada que se extiende por encima de la superficie de transporte para desplazar lateralmente los artículos sobre la superficie de transporte.

35 **[0004]** El conjunto desviador incluye una cinta orientada verticalmente. El conjunto desviador incluye además una base y una pluralidad de rodillos soportados por la base con los rodillos que revisten la correa. De acuerdo con una realización preferida de la invención, una pluralidad de postes orientados verticalmente se extienden hacia abajo desde la base y una pluralidad de bloques estacionarios facilita el movimiento vertical alternativo de uno de los postes con uno de los bloques.

40 **[0005]** La base puede incluir una placa superior y una placa inferior, pasando cada uno de los postes a través de la placa inferior y conectados a la placa superior. La pluralidad de rodillos se puede montar en la placa superior y/o en la placa inferior. Un actuador puede elevar y disminuir selectivamente el conjunto desviador y puede hacerlo con aceleración controlada.

45 **[0006]** Uno de los rodillos es un rodillo de accionamiento para propulsar la correa. De acuerdo con una realización preferida de la invención, un motor estacionario acciona el rodillo de accionamiento y un acoplamiento acopla el motor con el rodillo impulsor. El acoplamiento puede ser un eje flexible o una ranura. El acoplamiento puede ser un eje flexible que tiene un conjunto de retirada entre el eje flexible y el motor. El conjunto de retirada puede incluir una polea conectada con un extremo del eje flexible y un alto esfuerzo de torsión entre el motor y la roldana.

50 **[0007]** El conjunto desviador puede estar compuesto de una pluralidad de elementos desviadores, teniendo cada uno una cinta accionada orientada verticalmente. Una pluralidad de ejes flexibles puede cada uno accionar la correa para uno de los miembros desviadores. Una pluralidad de poleas puede estar conectada con uno de los ejes flexibles y con el alto par motor. Otra superficie transportadora puede estar adyacente a la superficie de transporte. Uno de los ejes flexibles puede conducir la otra superficie de transporte.

55 **[0008]** De acuerdo con una realización preferida de la invención, el clasificador incluye una pluralidad de miembros desviadores alineados entre sí en diagonal al menos parcialmente a través de la superficie de transporte. Los elementos de desvío se desplazan, de forma independiente, generalmente verticalmente entre una posición no accionada debajo de la superficie de transporte y una posición accionada que se extiende por encima de la superficie de transporte. Los miembros desviadores están configurados para desplazar lateralmente los artículos sobre la superficie de transporte cuando están en la posición accionada. Un control está configurado para accionar de forma independiente los miembros desviadores.

65 **[0009]** El control puede accionar un miembro aguas arriba de los miembros desviadores antes de accionar un miembro aguas abajo de los miembros desviadores para desplazar un artículo sobre la superficie de transporte. El control puede desactivar el miembro aguas arriba de los miembros desviadores antes de la conexión con el elemento aguas abajo de los elementos desviadores. Puede haber una pluralidad de miembros desviadores aguas

arriba y una pluralidad de miembros desviadores aguas abajo con los miembros desviadores aguas arriba divergiendo aguas abajo unos de otros y los miembros desviadores aguas abajo divergiendo aguas abajo unos de otros definiendo de este modo una configuración cruzada. El control puede desviar artículos en general en una dirección accionando un lado de la configuración cruzada definida por un miembro desviador aguas abajo y un miembro desviador aguas abajo alineado y desviar artículos lateralmente en una dirección opuesta accionando el otro lado de la configuración cruzada definida por el otro miembro desviador aguas abajo y un miembro desviador aguas abajo alineado. Una porción de uno de los miembros desviadores aguas abajo puede estar situada entre un miembro desviador hacia arriba y un miembro desviador de oposición alineado. El control puede desviar artículos lateralmente en una dirección accionando ese miembro desviador aguas abajo junto con el miembro desviador aguas arriba y alineándose de modo opuesto al miembro desviador aguas abajo. De acuerdo con una realización preferida de la invención, el motor para accionar la superficie de desvío es estacionario e incluye un acoplamiento entre el motor y la superficie de desvío.

[0010] El acoplamiento puede ser un eje flexible o una lengüeta. El acoplamiento puede ser un eje flexible que además incluye un conjunto de retirada entre el eje flexible y el motor. El conjunto de retirada puede incluir una polea conectada con un extremo del eje flexible y un alto esfuerzo de torsión entre el motor y la polea. El conjunto desviador puede incluir una pluralidad de miembros desviadores, teniendo cada uno una superficie desviadora. Se puede proporcionar una pluralidad de ejes flexibles, cada uno impulsando la superficie de desvío para uno de los miembros desviadores. Se puede proporcionar una pluralidad de roldanas, cada una conectada con uno de los ejes flexibles y con el alto par motor. Se puede proporcionar otro transportador que tenga otra superficie de transporte que sea generalmente adyacente a la superficie de transporte. Uno de los ejes flexibles puede conducir la otra superficie de transporte. De acuerdo con una realización preferida de la invención, el transportador incluye una pluralidad de secciones de transporte, teniendo cada una una superficie de transporte para transportar artículos y un sistema de propulsión para propulsar las superficies de transporte. El sistema de propulsión puede incluir un motor y una pluralidad de ejes de accionamiento flexibles, que se extienden cada uno desde el motor hasta una de las secciones de transporte para propulsar la superficie de transporte de esa sección de transporte.

[0011] Una de las secciones de transporte puede ser un miembro de transportar recíproco. El miembro de transporte recíproco puede tener la forma de un desviador que puede moverse verticalmente entre una posición de desviación y una posición no desviadora, siendo la superficie de transporte del desviador una superficie de desvío, tal como una cinta verticalmente orientada. Otra de las secciones de transporte puede ser un transportador extraíble para transportar artículos desviados por el miembro de transporte alternativo.

[0012] Según la presente invención, la cinta comprende un bastidor que se extiende a lo largo de al menos un lado del conjunto desviador y una pluralidad de retenedores de eje están conectados con el marco. Cada uno de los retenedores del eje tiene una base y una pluralidad de aberturas de retención del eje que están adaptadas cada una para recibir un extremo de uno de los ejes. Al menos dos de las aberturas están en ángulos diferentes a dicha base. De esta manera, los retenedores del eje son capaces de montar rodillos en más de un ángulo con respecto al marco.

[0013] De esta manera, el desviador puede ser montado en diferentes ángulos con respecto a dichos rodillos transportadores. Los retenedores del eje y el bastidor pueden tener superficies complementarias que permitan que los retenedores del eje se monten en diferentes orientaciones al bastidor para cambiar cuál de las aberturas de retención se usa para retener uno de los ejes. Las superficies complementarias pueden tener la forma de extensiones en forma de T de los retenedores del eje y ranuras verticales en el marco para recibir las extensiones. Las extensiones en forma de T pueden ajustarse a presión en las ranuras para mantener los retenedores del eje conectados al marco.

[0014] Estos y otros objetos, ventajas y características de esta invención resultarán evidentes tras la revisión de la siguiente descripción en relación con los dibujos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0015]

FIG. 1 es una vista en perspectiva de un sistema transportador de acuerdo con una realización de un conjunto desviador en un estado desviador y otro conjunto desviador en un estado no desviador, que no es parte de la presente invención;

FIG. 2 es una vista en perspectiva del sistema de transporte de la FIG. 1 tomada desde la dirección lateral opuesta de la misma con una parte de la superficie de transporte retirada para revelar detalles internos de la misma;

FIG. 3 es una vista en planta superior del sistema transportador en la FIG. 1;

FIG. 4 es un alzado lateral de un conjunto desviador;

FIG. 5 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas V-V en la FIG. 4;

FIG. 6 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas VI-VI en la FIG. 4;

FIG. 7 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas VII-VII en la FIG. 4;

FIG. 8 es una vista en planta superior de un miembro desviador;

FIG. 9 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas IX-IX en la FIG. 8;
 FIG. 10 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas X-X en la FIG.8;
 FIG. 11 es un alzado final de un sistema de propulsión;
 FIG. 12 es un alzado lateral del sistema de propulsión en la FIG. 11;
 5 FIG. 13 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas XIII-XIII en la FIG. 11;
 FIG. 14 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas XIV-XIV en la FIG. 11;
 FIG. 15 es la misma vista que la FIG. 11 de una realización alternativa de la misma;
 FIG. 16 es la misma vista que la FIG. 11 de otra realización alternativa de la misma;
 Figs. 17a y 17b ilustran un modo de funcionamiento de una realización de la invención;
 10 FIG. 18 es una vista en perspectiva de una realización de la presente invención con una parte de la superficie de transporte retirada para revelar detalles internos de la misma;
 FIG. 19 es una vista en planta superior del sistema transportador en la FIG. 18;
 FIG. 20 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas XX-XX en la FIG. 19;
 FIG. 21 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas XXI-XXI en la FIG. 19;
 15 FIG. 22 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas XXII-XXII en la FIG. 19;
 FIG. 23 es un alzado agrandado del área indicada en XXIII en la FIG. 22;
 FIG. 24 es una vista en planta superior de un actuador;
 FIG. 25 es una vista en planta superior ampliada del área indicada en XXV en la FIG. 19;
 FIG. 26 es un alzado lateral de un miembro desviador;
 20 FIG. 27 es una vista en perspectiva de un retenedor de eje;
 FIG. 28 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas XXVIII-XXVIII en la FIG. 27;
 FIG. 29 es un alzado lateral del retenedor del eje en la FIG. 27;
 FIG. 30 es otra vista en perspectiva del contenedor de eje en la FIG. 27 tomada desde una dirección diferente;
 FIG. 31 es una vista en perspectiva de una realización alternativa de un sistema transportador;
 25 FIG. 32 es una vista en planta superior del sistema transportador en la FIG. 31;
 FIG. 33 es la misma vista que la FIG. 32 que muestra un protector de dedos;
 Figs. 34a-34c son una vista en planta superior de otra realización alternativa de un sistema transportador que muestra varios modos de operación del mismo; y
 FIG. 35 es la misma vista general que la FIG. 2 de otra realización alternativa más de un sistema transportador.

30 DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERENTE

[0016] Con referencia ahora a los dibujos y a las realizaciones ilustrativas representadas en ellos, un sistema transportador 20 incluye un transportador 22 que tiene una superficie de transporte 24 para transportar artículos en una dirección longitudinal y un conjunto desviador 26 posicionado diagonalmente a través de la superficie de transporte 24 (Figuras 1-16). El conjunto desviador 26 se desplaza, o alterna, generalmente verticalmente entre una posición no accionada ilustrada en la FIG. 1 debajo de la superficie de transporte 24 y una posición accionada que se extiende por encima de la superficie de transporte 24. El conjunto desviador 26 puede estar constituido por una pluralidad de miembros desviadores 30a, 30b ... 30n que son accionables independientemente. En la FIG. 1, el miembro desviador 30a se muestra en una posición no accionada y el miembro desviador 30b se muestra en una posición accionada. Sin embargo, el conjunto desviador 26 puede estar compuesto por solo un miembro desviador de una pluralidad de miembros desviadores que son accionables al unísono. El conjunto desviador 26 está configurado para desplazar lateralmente los artículos que están siendo transportados sobre la superficie de transporte 24 cuando el conjunto desviador está en su posición accionada. Se puede usar para reponer artículos sobre la superficie de transporte o, en la realización ilustrada en las Figs. 1 y 2, se puede usar para desviar artículos de la superficie de transporte a un espolón de retirada, tal como un transportador 28 alimentado de retirada. En la realización ilustrada, el conjunto desviador 26 está en un ángulo de 30 grados desde la dirección longitudinal de recorrido de la superficie de transporte 24, como se ilustra en la FIG. 3. Sin embargo, puede estar en cualquier ángulo deseado, tal como entre 20 grados y 45 grados, o similar. Mientras que el sistema transportador 20 se ilustra para su uso con la distribución de artículos, tales como cajas de productos que se envían, por ejemplo, desde almacenes hasta puntos de venta al por menor, también se puede usar en aplicaciones de paquetería, como el envío exprés, así como una clasificación de equipaje empaquetada por el usuario en aeropuertos, y similares.

[0017] Miembros desviadores 30a, 30b ... 30n de montaje desviador 26 tienen cada uno una superficie de desviación vertical, que puede ser una superficie de desvío accionada, tal como la proporcionada por una correa orientada verticalmente accionada 32. Alternativamente, el miembro desviador 30 puede tener una superficie de desviación pasiva, como ruedas de carrera libre, una superficie antifricción o similar. Si se usa una superficie de desvío activada, la velocidad de la superficie de desviación puede tener un componente longitudinal que tiene aproximadamente la misma velocidad que la superficie de transporte 24 para mantener la velocidad de avance de los artículos que se desvían. Cada conjunto desviador 26 incluye una base 34 que oscila recíprocamente en un bastidor de guía 36 y una pluralidad de rodillos 38 soportados por la base 34. Los rodillos 38 revisten la correa vertical 32 y proporcionan soporte o respaldo a la correa cuando entran en contacto con un artículo desviado. Cada miembro desviador 30 incluye una pluralidad de postes 40 orientados verticalmente que se extienden hacia abajo desde la base 34 y una pluralidad de bloques estacionarios 42, hechos de un polímero, tal como UHMW, o similar, montado en el marco de guía 36, cada uno para facilitar movimiento recíproco alternativo de uno de los postes 40. La base 34 incluye una placa superior 44 y una placa inferior 46 interconectadas por una o más paredes laterales

47. Cada poste 40 pasa a través de una abertura en la placa inferior 46 dimensionada un poco más grande que el poste y está conectado con la placa superior 44. Esto proporciona un soporte separado a los postes 40 para poder resistir el impacto del contacto de los artículos contra el elemento desviador 30. Los miembros desviadores, tales como los muelles de extensión 45, ayudan a devolver el elemento desviador 30 a una posición no accionada.

[0018] Los rodillos 38 están montados en la placa superior 44, la placa inferior 46 o ambas. Uno de los rodillos es un rodillo de accionamiento 48 para la correa de propulsión 32 (Fig. 10). El rodillo 48 es una extensión de un eje 52 que está soportado de manera giratoria por un par de cojinetes 54 a la pared lateral 47. Un extremo opuesto del eje 52 define un casquillo 56 cuyo propósito se explicará con más detalle a continuación. La correa 32 está soportada por una polea loca opuesta 49 conectada con las paredes laterales 47 por un brazo 50. Un tensor, tal como un muelle, 51 aplica fuerza hacia fuera sobre el brazo 50 para aplicar una tensión sobre la correa 32 a través de la polea loca 49. El rodillo 48 y, por lo tanto, la superficie de desvío definida por la correa 32 es accionado por un sistema de propulsión 58. El sistema de propulsión 58 incluye un motor 60 y un acoplamiento 62 para acoplar el motor 60 al rodillo 48. Mientras que el motor 60 se ilustra como un motor eléctrico de CA. que está accionado por un variador de frecuencia variable (no mostrado), podría ser un motor eléctrico de CC, un motor neumático, un motor hidráulico o similar. El motor 60 está estacionario con el acoplamiento 62 que acomoda el movimiento relativo entre el rodillo 48 y el motor 60 como elementos de desvío 30a, 30b ... 30n que se desplazan hacia arriba y hacia abajo.

[0019] En la realización ilustrada, el acoplamiento 62 incluye un eje flexible 64, aunque otras formas de acoplamiento, tales como una lengüeta, pueden ser utilizadas. El eje flexible 64 puede ser un núcleo de alambre de potencia trenzado con una cubierta del tipo que está disponible comercialmente, tal como de Otto Suhner AG de Brugg, Suiza. El acoplamiento 62 del sistema de propulsión 58 incluye además un conjunto de retirada 66 entre el eje flexible 64 y el motor 60 (Fig. 13). El conjunto de extracción 66 puede incluir un casquillo 72 conectado con el eje de salida 74 del motor 60 para acoplarse a un extremo del eje flexible 64. Alternativamente, el conjunto de retirada 66 puede incluir una polea 68 que está soportada rotativamente por un conjunto de cojinete 71 y conectado con un extremo del eje flexible 64 a través de un casquillo 76. Un accionamiento de alto par de torsión 70 entre el eje de salida 74 del motor 60 y la polea 68 gira el zócalo 76 y, por lo tanto, el eje flexible 64. El otro extremo del eje flexible 64 está conectado con el receptáculo 56 del eje 52. En la realización ilustrada, el alto accionamiento de par de torsión 70 tiene la forma de una correa dentada, pero podría, alternativamente, ser una cadena, o similar.

[0020] Si el conjunto desviador 26 se compone de una pluralidad de miembros desviadores 30a, 30b, ... 30n, teniendo cada uno una cinta 32 orientada verticalmente, el sistema de propulsión 58 incluye una pluralidad de ejes flexibles 64, accionando cada uno la cinta vertical, 32 para uno de los miembros desviadores 30a, 30b. En tal disposición, el sistema de propulsión 58 incluye un casquillo 72 conectado directamente al eje de salida 74 del motor 60 y una polea 68, cada uno conectado con uno de los ejes flexibles 64. En caso de desearse tener más de dos miembros desviadores, se ha de proporcionar ejes flexibles adicionales y las poleas adicionales 68 en el sistema de propulsión 58 y conectados con el eje de salida 74 del motor 60 a través del accionamiento de alto par 70, como se ilustra en las Figs. 15 y 16. Además, se puede usar un eje flexible 64 para accionar un transportador adyacente. Por ejemplo, se puede usar un eje flexible para accionar superficies de transporte adyacentes 24 para accionar el transportador alimentador 28 impulsado, o accionado por otro de los ejes flexibles 64 conectados con otro receptáculo 72 que es alimentado por un alto accionamiento de par de torsión 70.

[0021] Alternativamente, un eje flexible se puede utilizar para accionar un transportador aguas arriba o aguas abajo del sistema de transporte 20. De esta manera, un motor 60 se puede utilizar para controlar varios elementos de transporte. Esto reduce el costo del sistema al reducir el cableado eléctrico y similares. Además, permite la transmisión a través de áreas congestionadas del sistema. Si se desea accionar uno de los múltiples miembros de transporte en una dirección opuesta, el accionamiento de par de torsión alto 70 se puede reequipar de forma diferente, como se ilustra en la FIG. 15 en donde se muestra una polea 68c curvada para girar en una dirección diferente de las poleas 68a y 68b. Además, si se desea, un casquillo 76 y un eje flexible 64 podrían extenderse en una dirección opuesta al conjunto de cojinete 71. Además, si se desea impulsar un eje flexible 64 a una velocidad diferente de otros ejes flexibles, el diámetro de la polea 68 podría seleccionarse de una manera que el experto en la materia entendería. Además, una o más poleas 68 podrían incorporar un embrague accionado eléctricamente para permitir que el control 98 rote selectivamente el eje flexible asociado 64.

[0022] En la realización ilustrada, la superficie 24 de transporte es una superficie de transporte de rodillos motorizados. Debe entenderse que pueden usarse otros tipos de superficies de transporte, tales como las proporcionadas por un transportador por gravedad, un transportador de cinta o similar. La superficie de transporte 24 está definida por una pluralidad de rodillos 78 aguas arriba y aguas abajo del conjunto desviador 26. La superficie de transporte 24 está definida además por una pluralidad de rodillos 80a en un lado lateral del conjunto desviador 26 y una pluralidad de rodillos 80b en un lado lateral opuesto del conjunto desviador 26. Los rodillos 80a y 80b son de varias longitudes para acomodar la orientación diagonal del conjunto desviador 26. El marco guía 36 incluye una serie de lengüetas 82, cada una definiendo un orificio hexagonal 84 para recibir el eje de un extremo de rodillos 80a, 80b con un extremo opuesto de los rodillos montados en los elementos de bastidor laterales 23. Los rodillos 78 y los rodillos 80a o 80b son propulsados por un sistema de accionamiento por rodillo 85 compuesto por una correa sin fin 86 del tipo comercializado por Nitta Corporation. La correa 86 puede impulsar los rodillos utilizando los principios descritos en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos cedida comúnmente N° 2009/0101475 titulada

ROLLER TRANSPORT CONVEYOR AND METHOD. El sistema de accionamiento de rodillo 85 puede incluir además una correa sin fin secundaria 88 y un rodillo de transferencia 90. Los rodillos 80a, 80b que no son propulsados por la correa 86 pueden ser propulsados por la correa sin fin secundaria 88, utilizando nuevamente los principios descritos en la publicación de solicitud de patente '475. Sin embargo, la correa secundaria sin fin 88 puede ser propulsada por el rodillo de transferencia 90 que transfiere el movimiento de la correa sin fin 86 a la correa 88. El rodillo de transferencia 90 se gira mediante una toma de corriente 92 utilizando los principios descritos en la Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. N° 2011/0233031, presentada el 28 de septiembre de 2010, por Brayman et al. para un BELT DRIVE CONNECTOR WITH POWER TAP OFF. Debe entenderse que podrían utilizarse otras técnicas para impulsar los rodillos 78, 80a y 80b, que incluyen el uso de rodillos motorizados o similares.

[0023] Tal como se establece anteriormente sucesivamente, el miembro desviador 30 está guiado en movimiento recíproco vertical por los postes 40 en bloques 42. El miembro desviador 30 es elevado por al menos un accionador 94 entre el marco de guía 96 y la base 34. En la realización ilustrada el accionador 94 es un cilindro neumático que está controlado por una válvula neumática 96 que responde a las señales eléctricas de un control 98. Sin embargo, el accionador 94 podría ser un solenoide eléctrico, un cilindro hidráulico o similar.

[0024] El funcionamiento del sistema transportador 20 es el siguiente. Con los artículos transportados por la superficie de transporte 24, un control de nivel superior ordena al control 98 que transfiera un artículo particular al transportador 28. El artículo puede identificarse mediante un código de barras, una etiqueta RFID o similar sobre el artículo. Cuando el artículo se aproxima al conjunto desviador 26, como lo detecta un sensor de artículos del tipo conocido en la técnica, uno o más miembros desviadores 30a, 30b ... 30n son elevados por el (los) actuador(es) 94. La banda de transferencia vertical 32 puede estar funcionando continuamente para que cuando el artículo haga contacto con el conjunto desviador 26, el movimiento hacia adelante del artículo propulsado por la superficie transportadora 24 en combinación con el movimiento de la banda de transferencia 32 desplaza lateralmente el artículo a través de la superficie transportadora 24 sobre cinta transportadora de retirada 28. Sin embargo, la correa 32 podría, alternativamente, alimentarse solo cuando sea necesario para realizar un desvío.

[0025] Mientras que dos o más miembros desviadores 30 pueden ser accionados al mismo tiempo, los artículos pueden estar espaciados aún más cerca juntos si se accionan y se desactivan secuencialmente del siguiente modo. Por referencia a las Figs. 17a y 17b, un artículo principal designado A se muestra como no desviado y, por lo tanto, pasa sobre el conjunto desviador 26 que permanece retraído. Una vez que el artículo A pasa al miembro desviador aguas abajo 30a, se activa el miembro desviador 30a para iniciar el desvío de un artículo B, como se muestra en la FIG. 17a. El miembro desviador 30a aguas arriba puede ser accionado incluso aunque el artículo A todavía esté posicionado sobre el miembro desviador aguas abajo 30b. Después de que el artículo A despeje a ambos miembros desviadores 30a, 30b, el elemento desviador aguas abajo 30b se acciona para completar el desvío del artículo B, como se ve en la FIG. 17b. Una vez que el miembro desviador aguas abajo 30b toma el desvío del artículo B, el miembro desviador aguas abajo 30a puede retraerse como también se ve en la FIG. 17b. Esto permite que un artículo C se aproxime más al artículo B que si el miembro desviador aguas arriba 30a permaneciera actuado hasta que el artículo B se desvíe completamente porque el artículo C puede pasar sobre el miembro desviador 30a aguas arriba retraído mientras que el miembro desviador aguas abajo 30b completa el desvío del artículo B.

[0026] Como se entiende por el experto en la materia, el rendimiento de un sistema transportador es inversamente proporcional a los huecos entre los artículos. Al permitir que los artículos se transporten más cerca entre sí, el sistema transportador 20 proporciona un aumento en el rendimiento como resultado de la operación secuencial independiente de los elementos desviadores 30a, 30b. En la realización ilustrada, el sistema transportador 20 puede ser capaz de clasificar hasta aproximadamente 40 cajas estándar por minuto (CPM) con elementos desviadores 30a, 30b accionados juntos y hasta aproximadamente 80 CPM con elementos desviadores 30a, 30b accionados secuencialmente de la manera previamente descrita. Aunque solo se ilustran dos miembros desviadores 30a, 30b, se pueden utilizar tres o más para proporcionar un control incluso mayor sobre la desviación del artículo y, por lo tanto, un espaciado de artículos más pequeño.

[0027] Otras aplicaciones para el sistema de transportador 20 son posibles. Por ejemplo, al proporcionar elementos de desvío 30a, 30b ... 30n en diferentes longitudes y disponerlos en paralelo en lugar de alinearse entre sí, se pueden usar para proporcionar la alineación central de los artículos que se introducen, por ejemplo, a un clasificador bidireccional. Tales clasificadores clasifican los artículos que viajan en el medio del clasificador en lugar de justificarse a un lado del clasificador. Los elementos desviadores pueden ser accionados selectivamente, tales como basados en el tamaño y la ubicación de un artículo para desplazar el artículo hacia el centro de la superficie de transporte. Otras aplicaciones serán evidentes para el experto en la materia.

[0028] En una realización de la presente invención, un sistema transportador 120 incluye una cinta transportadora 122 que tiene una superficie de transporte 124 para transportar artículos en una dirección longitudinal y un conjunto desviador 126 posicionado diagonalmente a través de la superficie de transporte 124 (FIGS. 18-29). El conjunto desviador 126 se desplaza, o se alterna, generalmente verticalmente entre una posición no accionada, similar al miembro desviador 30a ilustrado en la FIG. 1, superficie de transporte inferior 124 y una posición accionada, similar al miembro desviador 30b ilustrado en la FIG. 1, que se extiende por encima de la superficie de transporte 124. El

conjunto desviador 126 está configurado para desplazar lateralmente los artículos que están siendo transportados sobre la superficie de transporte 124 cuando el conjunto desviador está en su posición accionada. Se puede usar para cambiar la posición de los artículos en la superficie de transporte o se puede usar para desviar artículos de la superficie de transporte a un espolón de retirada, como por ejemplo un transportador accionado de retirada 128. Mientras que se muestran dos transportadores de retirada 128 en lados laterales opuestos de la superficie de transporte 124 en la FIG. 19, debe entenderse que la realización ilustrada en la FIG. 19 típicamente solo es capaz de desviarse en una dirección lateral o la otra dependiendo de la dirección del movimiento de la superficie de transporte 124.

[0029] En la realización ilustrada, el conjunto desviador 126 está en un ángulo de 30 grados desde la dirección longitudinal de desplazamiento de la superficie 124 de transporte, como se ilustra en las Figs. 18 y 19. Sin embargo, puede ser en cualquier ángulo deseado, tal como entre 20 grados y 45 grados, o similar, como se analizará con más detalle a continuación. Mientras que el sistema transportador 120 se ilustra para su uso con distribución de artículos, tales como cajas de productos enviados, por ejemplo, desde almacenes hasta puntos de venta minorista, también se puede usar en aplicaciones de paquetería, como envío expreso, así como clasificación de equipaje de maletas preparadas por el usuario en aeropuertos, y similares.

[0030] El conjunto desviador 126 incluye uno o más miembros desviadores 130a, 130b ... 130n que tienen cada uno una superficie de desviación vertical, que puede ser una superficie de desviación accionada, tal como una correa accionada verticalmente orientada 132. Alternativamente, un miembro desviador 130 puede tener una superficie pasiva de desvío, tal como ruedas de carrera libre, una superficie antifricción o similar. Si se utiliza una superficie de desvío accionada, la velocidad de la superficie de desviación puede tener una componente longitudinal que tiene aproximadamente la misma velocidad que la de la superficie de transporte 124 con el fin de mantener la velocidad de avance de los artículos que se desvían. Cada conjunto desviador 126 incluye una base 134 que oscila recíprocamente verticalmente en un bastidor de guía 136 y una pluralidad de rodillos 138 soportados por la base 134. Los rodillos 138 retroceden la correa vertical 132 y proporcionan soporte o respaldo a la correa cuando entra en contacto con un artículo que se desvía. Cada miembro de desvío 130 incluye una pluralidad de postes 140 orientados verticalmente que se extienden hacia abajo desde la base 134 y una pluralidad de bloques estacionarios 142, hechos de un polímero, tal como UHMW, o similar, montado en el marco de guía 136, cada uno para facilitar el movimiento recíproco vertical de uno de los postes 140. La base 134 incluye una placa superior 144 y una placa inferior 146 interconectadas por una o más paredes laterales 147. Cada poste 140 pasa a través de una abertura en la placa inferior 146 dimensionada apenas más grande que el poste y está conectado con la placa superior 144. Esto proporciona un soporte separado a los postes 140 para poder soportar la descarga de contacto de los artículos contra el elemento desviador 130.

[0031] El miembro desviador 130 es elevado por un actuador 194 entre el bastidor de guía 136 y la base 134. En la realización ilustrada, el accionador 194 incluye un cilindro neumático 195 que está controlado por una válvula neumática que puede ser similar a la válvula 96 que responde a las señales eléctricas de un control, similar al control 98. Sin embargo, el actuador 194 podría ser un solenoide eléctrico, cilindro hidráulico o similar, en lugar del cilindro neumático 195. El actuador 194 gira un brazo 197 que es capaz de aplicarse aceleración controlada a la base 134 durante la subida y la bajada del miembro desviador 130. Un extremo mínimo 199 del brazo 197 traslada el movimiento lineal del cilindro 195 a un movimiento sinusoidal, que se aplica a la base 134 a través de un rodillo 200. Más particularmente, incluso si el movimiento lineal del cilindro 195 implica una aceleración abrupta, el movimiento vertical impartido a la base 134 por el brazo 197 tendrá una aceleración limitada de acuerdo con una función sinusoidal, como entenderían los expertos en la materia.

[0032] Los rodillos 138 están montados en la placa superior 144. Uno de los rodillos es un rodillo de accionamiento 148 para la correa de propulsión 132. El rodillo 148 está soportado por un brazo 150 soportado por las paredes laterales 147. El rodillo 148 es una extensión de un eje 152 que es soportado de forma giratoria por un par de cojinetes 154 al brazo 150. Un extremo opuesto del eje 152 define un zócalo 156 cuyo propósito se explicará con más detalle a continuación. Un tensor 151 aplica fuerza hacia fuera sobre el brazo 150 para aplicar una tensión sobre la correa 132. El rodillo 148, y, por lo tanto, la superficie de desvío definida por la correa 132, puede ser accionada por un sistema de propulsión del mismo tipo que el sistema de propulsión 58.

[0033] En la realización ilustrada, el conjunto desviador 126 está constituido por una pluralidad de miembros desviadores 130a, 130b, cada uno de los cuales tiene una cinta 132 orientada verticalmente accionada. En tal disposición, el sistema de propulsión incluye una pluralidad de ejes flexibles 164, accionando cada uno la correa vertical 132 para uno de los miembros desviadores 130a, 130b. En la realización ilustrada, la superficie de transporte 124 es una superficie de transporte de rodillo accionado. Debería entenderse que pueden usarse otros tipos de superficies de transporte, tales como las proporcionadas por un transportador de gravedad, un transportador de cinta o similares. La superficie de transporte 124 está definida por una pluralidad de rodillos 178 aguas arriba y aguas abajo del conjunto desviador 126. La superficie de transporte 124 está definida además por una pluralidad de rodillos 180a en un lado lateral del conjunto desviador 126 y una pluralidad de rodillos 180b en un lado opuesto lateral del conjunto desviador 126 que son similares a los rodillos 80a y 80b. Los rodillos 180a y 180b son de varias longitudes para acomodar la orientación diagonal del conjunto desviador 126. Los rodillos 178 y cualquiera de los rodillos 180a o 180b pueden ser propulsados por un sistema de accionamiento por rodillo 185 que incluye una correa sin fin 186

que es similar a la correa 86 y que puede accionarse de la manera descrita anteriormente con respecto a la correa 86. El sistema de accionamiento de rodillo 185 puede incluir además una correa sin fin secundaria 188. Los rodillos 180a, 180b que no son propulsados por la correa 186 pueden ser propulsados por una correa sin fin secundaria 188 que es similar a la correa 88 y accionada de una manera similar a la descrita previamente. El funcionamiento del sistema transportador 120 es similar al funcionamiento del sistema transportador 20 como se describió anteriormente.

[0034] Cada rodillo 180a, 180b incluye un eje, o porción de un eje, que se extiende desde cada extremo del mismo. El eje en un extremo se recibe en una abertura, tal como una abertura 202 de forma hexagonal en un miembro de bastidor lateral. El eje en el otro extremo de cada rodillo 180a, 180b está soportado por un retenedor de eje 204. El retenedor de eje 204, que puede estar moldeado a partir de un material polimérico convencional, tiene una base 206 que está adaptada para montarse en un marco, tal como un marco de guía 136 que está en lados opuestos de los elementos desviadores 130a, 130b. Cada carcasa de eje incluye además dos o más aberturas de retención de eje 208a, 208b que se extienden desde la base 206. Cada abertura de retención de eje 208a, 208b está adaptada para recibir un extremo de uno de los ejes que se extiende desde un rodillo 180a, 180b. Cada una de las aberturas de retención del eje 208a, 208b tiene un ángulo diferente a dicha base. De esta manera, los retenedores de eje 204 son capaces de montar rodillos en más de un ángulo para guiar el bastidor 136. Esto permite montar el conjunto desviador 126 en diferentes ángulos de desviación con respecto a la superficie de transporte 124 simplemente cambiando la abertura de retención del eje 208a, 208b que se usa para soportar los ejes en un extremo de los rodillos 180a, 180b. La abertura de retención del eje 208a, 208b que se utiliza se puede seleccionar por la forma en que se orienta cada retenedor de eje 204.

[0035] Los retenedores de eje 204 y el bastidor de guía 136 tienen superficies complementarias que permiten que los retenedores de eje se monten en diferentes orientaciones con respecto al bastidor de guía para cambiar cuál de las aberturas de retención se usa para retener uno de dichos ejes. Las superficies complementarias están constituidas por extensiones 210 en forma de T de la base 206 de los retenedores de eje y ranuras verticales 212 en el bastidor de guía para recibir extensiones 210. Las extensiones en forma de T se ajustan a presión en las ranuras 212 para mantener los retenedores de eje 204 conectados al bastidor de guía 136. Por lo tanto, con una parte de la base 206 apuntando hacia arriba, una abertura de retención de eje 208a, 208b se colocará para recibir un eje de rodillo. Con la porción opuesta de la base 206 apuntando hacia arriba, la otra abertura de retención del eje 208a, 208b estará posicionada para recibir el eje del rodillo.

[0036] Debe entenderse que los retenedores de eje pueden encontrar aplicación que no sea con un conjunto desviador 216. Por ejemplo, retenedores de eje 304 se muestran en una aplicación en un transportador 320, donde los rodillos 338 están situados a diferentes ángulos con respecto a un bastidor 336 del lado del transportador, tal como cuando se usan rodillos sesgados tales como para descajar o alinear transportadores (FIGS. 31-33). Los retenedores de eje 304 pueden incluir convenientemente una porción de sujeción, tal como una abertura 339 que recibe otras porciones de sujeción, tales como sujetadores roscados 341 para retener, por ejemplo, una protección de dedos 343. Otras aplicaciones serán evidentes para el experto en la técnica.

[0037] En una realización alternativa, un sistema transportador 220 es capaz de desviar bidireccionalmente a lados laterales opuestos de un transportador. El sistema transportador 220 incluye una pluralidad de elementos de desvío 230a, 230b, 230c y 230d que están dispuestos en un patrón generalmente en "X" (FIG. 34a). Estos incluyen una pluralidad de miembros desviadores aguas abajo 230a, 230b y una pluralidad de miembros desviadores hacia abajo 230c, 230d. Los elementos desviadores aguas arriba 230a, 230b divergen aguas abajo unos de otros y los elementos desviadores aguas abajo 230b, 230d divergen aguas abajo definiendo de este modo una configuración transversal, concretamente el patrón "X". Un control desvía los artículos lateralmente en una dirección accionando un lado de la configuración cruzada definida por uno de dichos miembros desviadores aguas arriba 230a o 230b y uno alineado de los elementos desviadores agua abajo 230c o 230d. El control desvía los artículos lateralmente en una dirección opuesta accionando el otro lado de dicha configuración transversal definida por el otro de los elementos desviadores aguas arriba 230a o 230b y otro alineado de los elementos desviadores aguas abajo 230c o 230d. Sin embargo, en la realización ilustrada, una porción de uno de los miembros desviadores, tal como el miembro desviador 230d, está parcialmente posicionado entre los alineados de los elementos desviadores, tales como los elementos desviadores 230b y 230c.

[0038] En esta realización del sistema transportador 220, el control desvía artículos lateralmente en la dirección A mediante el accionamiento de miembros desviadores alineados 230a y 230d (FIG. 34b). Sin embargo, el control desvía los artículos lateralmente en la dirección opuesta B accionando el miembro desviador aguas abajo 230b, el miembro desviador aguas abajo 230c y el otro miembro desviador aguas abajo 230d (FIG. 34c). El propósito de extender una parte del miembro desviador 230d entre los elementos desviadores alineados 230b y 230c es llenar el espacio entre los elementos de desvío 230b, 230c que de otro modo serían creados por los cuatro miembros desviadores que se unen en un punto. El experto en la materia entendería que esta técnica podría lograrse extendiendo los elementos desviadores aguas abajo 230c o 230d entre los elementos divergentes alineados opuestos.

[0039] En aún una realización adicional, un sistema transportador 320 incluye una superficie de transporte 324 y un

conjunto desviador 326 que tiene uno o más miembros desviadores 330a, 330b que son de otra manera similares a los descritos anteriormente (FIG. 35). La superficie de transporte 324 está formada por rodillos 380a y 380b accionados por un sistema de accionamiento por rodillo 385. El sistema de accionamiento por rodillo 385 está compuesto por una pluralidad de rodillos motorizados 387 que están montados transversalmente a los rodillos 380a, 380b y rodillos de accionamiento 380a , 380b a través de las juntas tóricas 389 usando los principios descritos en la patente de EE.UU. N° 7.383.935 titulada MOTORIZED ROLLER TRANSVERSE DRIVE.

[0040] Los cambios y modificaciones en las realizaciones específicamente descritas pueden llevarse a cabo sin apartarse de los principios de la invención. Por ejemplo, el conjunto desviador podría suministrarse en forma de kit para ser aplicado a un sistema transportador existente.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones**1. Un clasificador de desplazamiento positivo (120), que comprende:**

5 un transportador (122) que define una superficie transportadora (124) para transportar artículos en una dirección longitudinal, en donde dicha superficie transportadora (124) está definida por una pluralidad de rodillos (178), comprendiendo cada rodillo (178) un eje;

10 un conjunto desviador (126) posicionado diagonalmente, al menos parcialmente, a través de dicha superficie de transporte (124), que comprende medios para mover dicho conjunto desviador (126) generalmente verticalmente entre una posición no accionada debajo de dicha superficie de transporte y una posición accionada que se extiende por encima de dicha superficie transportadora (124), teniendo dicho conjunto desviador (126) un miembro desviador (130) en forma de una superficie desviadora adaptada para desplazar lateralmente los artículos sobre dicha superficie transportadora (124) cuando está en dicha posición accionada, en donde dicha superficie desviadora comprende una correa orientada verticalmente (132) que es accionada por un rodillo impulsor (148) y una pluralidad de rodillos (138) soportados por una base (134) y enrollar dicha correa, girando dicho rodillo de accionamiento (148) sobre un eje vertical (152); caracterizado porque dicho transportador (122) comprende un bastidor (136) que se extiende a lo largo de al menos un lado de dicho conjunto desviador (126) y una pluralidad de retenedores de eje (204) conectados con dicho bastidor (136), teniendo cada uno de dichos retenedores de eje (204) una base (206) y una pluralidad de aberturas de retención del eje (208) que están adaptadas cada una para recibir un extremo de uno de dichos ejes, estando al menos dos de dichas aberturas (208) en diferentes ángulos a dicha base, por lo que dichos retenedores de eje (204) son capaces de montar rodillos (180a, 180b) de dicho transportador (122) en más de un ángulo con dicho bastidor (136) de modo que dicho conjunto desviador (126) pueda montarse en diferentes ángulos divergentes con respecto a dichos rodillos transportadores (178).

25 **2. El clasificador según la reivindicación 1, en donde dicho conjunto desviador (126) incluye una pluralidad de postes (140) orientados verticalmente que se extienden hacia abajo desde dicha base (134) y una pluralidad de bloques estacionarios (142), cada uno para facilitar el movimiento alternativo vertical de uno de dichos puestos.**

30 **3. El clasificador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye un accionador (194) para elevar y descender selectivamente dicho conjunto desviador (26), (126), elevando dicho accionador (194) y bajando dicho conjunto desviador con aceleración controlada.**

35 **4. El clasificador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye un motor estacionario (60) para accionar dicha correa (132) y un acoplamiento entre dicho motor (60) y dicho rodillo de accionamiento (148), comprendiendo dicho acoplamiento preferiblemente un eje flexible (164) o una lengüeta.**

40 **5. El clasificador según la reivindicación 4, en el que dicho acoplamiento comprende dicho eje flexible (164) e incluye además un conjunto de retirada (66) entre dicho eje flexible (164) y dicho motor (60), en el que dicho conjunto de retirada (66) comprende una roldana (68) conectada con un extremo de dicho eje flexible y un impulsor de par alto (70) entre dicho motor (60) y dicha roldana, donde dicho conjunto de derivación (126) comprende una pluralidad de miembros desviadores (130a, 130b), teniendo cada uno una correa accionada verticalmente (132), incluyendo una pluralidad de dichos ejes flexibles (164), cada uno accionando dicha correa para uno de dichos miembros desviadores e incluyendo una pluralidad de dichas poleas, cada una conectada con uno de dichos ejes flexibles y con dicho accionamiento de alto par de torsión.**

50 **6. El clasificador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye una pluralidad de dichos conjuntos desviadores (126) alineados entre sí diagonalmente, al menos parcialmente a través de dicha superficie de transporte y un control (198), estando adaptados dichos conjuntos desviadores (126) para desplazarse de forma independiente verticalmente entre una posición no accionada debajo de dicha superficie de transporte (124) y una posición accionada que se extiende por encima de dicha superficie de transporte, estando dichos conjuntos de desvío (126) adaptados para desplazar lateralmente artículos sobre dicha superficie de transporte (124) cuando en dicha posición accionada, dicho control (198) está configurado para accionar de manera independiente dichos conjuntos desviadores.**

55 **7. El clasificador según la reivindicación 6, en el que dicho control (198) acciona uno aguas abajo de dichos conjuntos de desvío (126) antes de accionar uno aguas abajo de dichos conjuntos desviadores (126) para desplazar un artículo en dicha superficie de transporte (124) y en donde dicho control (198) desactiva dicho flujo ascendente de dichos conjuntos desviadores (126) antes de desactivar dicho dispositivo descendente de dichos conjuntos desviadores (126).**

60 **8. El clasificador según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en el que dicha pluralidad de conjuntos desviadores (126) incluye una pluralidad de enlaces ascendentes de dichos conjuntos desviadores y una pluralidad de grupos descendentes de dichos conjuntos desviadores, divergiendo dichos conjuntos desviadores ascendentes aguas abajo unos de otros y divergiendo dichos conjuntos desviadores aguas abajo definiendo de este modo una configuración cruzada donde dicho control (198) desvía artículos lateralmente en una dirección accionando un lado de dicha**

configuración cruzada definida por uno de dichos conjuntos desviadores aguas arriba y uno alineado de dichos conjuntos desviadores aguas abajo y en donde dicho control (198) desvía los artículos lateralmente en una dirección opuesta accionando el otro lado de dicha configuración cruzada definida por el otro de dichos conjuntos desviadores aguas arriba y un otro alineado de dichos conjuntos desviadores aguas abajo.

5 **9.** El clasificador según la reivindicación 8, en donde una porción de uno de dichos conjuntos desviadores aguas abajo está posicionada entre un conjunto desviador aguas abajo y una oposición alineada de dichos conjuntos desviadores y donde dicho control (198) desvía artículos lateralmente en dicha dirección mediante accionamiento de dicho uno de dichos conjuntos desviadores en sentido descendente y dicho conjunto desviador en sentido ascendente y alineado opuesto a uno de dichos conjuntos desviadores en sentido descendente.

15 **10.** El clasificador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho transportador (120) comprende una pluralidad de secciones de transporte, teniendo cada una una superficie de transporte para transportar artículos; y un sistema de propulsión para propulsar dichas superficies de transporte, donde dicho sistema comprende un motor, y donde dicho acoplamiento incluye una pluralidad de ejes de accionamiento flexibles, extendiéndose cada uno de dichos ejes de accionamiento flexibles desde dicho motor a una de dichas secciones de transporte para propulsar el superficie de transporte de esa sección de transporte.

20 **11.** El clasificador según la reivindicación 10, en el que una de dichas secciones de transporte comprende un transportador de extracción (128) para transportar artículos desviados por dicho conjunto desviador (126).

25 **12.** El clasificador según la reivindicación 1, en el que dichos retenedores de eje (204) y dicho bastidor (136) tienen superficies complementarias que permiten que dichos retenedores de eje (204) se monten en diferentes orientaciones a dicho bastidor (136) para cambiar cuál de dichas aberturas de retención se utiliza para retener uno de dichos ejes.

30 **13.** Un método de desplazamiento lateral y positivo de los artículos con un transportador (122) que define una superficie de transporte (124) y un conjunto desviador (126) que tiene una superficie desviadora colocada diagonalmente al menos parcialmente a través de dicha superficie de transporte, comprendiendo dicho método: transportar artículos en una dirección longitudinal con la superficie de transporte; mover dicho conjunto de derivación generalmente verticalmente entre una posición no accionada debajo de dicha superficie de transporte para permitir que un artículo en dicha superficie de transporte pase dicho conjunto desviador y una posición accionada que se extiende por encima de dicha superficie de transporte para desplazar lateralmente un artículo sobre dicha superficie de transporte; y en donde dicha superficie de desvío comprende una cinta orientada verticalmente (132) que es accionada por un rodillo de accionamiento (148) y una pluralidad de rodillos (138) soportados por una base (134) y que revisten dicha correa y dicha superficie de transporte (124) se define por una pluralidad de rodillos (178), comprendiendo cada uno de dichos rodillos un eje; donde dicho transportador (120) comprende un marco (136) que se extiende a lo largo de al menos un lado de dicho conjunto de accionamiento (126) y una pluralidad de retenedores de eje (204) conectados con dicho bastidor, teniendo cada uno de dichos retenedores de eje (204) una base (206) y una pluralidad de aberturas de retención del eje (208) que están adaptadas cada una para recibir un extremo de uno de dichos ejes, al menos dos de dichas aberturas (208) están en ángulos diferentes a dicha base, por lo que dichos retenedores de eje (204) son capaces de montar rodillos (178) en más de un ángulo con respecto a dicho bastidor (136), de modo que dicho conjunto desviador (126) puede montarse en diferentes ángulos de desviación con respecto a dichos rodillos transportadores (178).

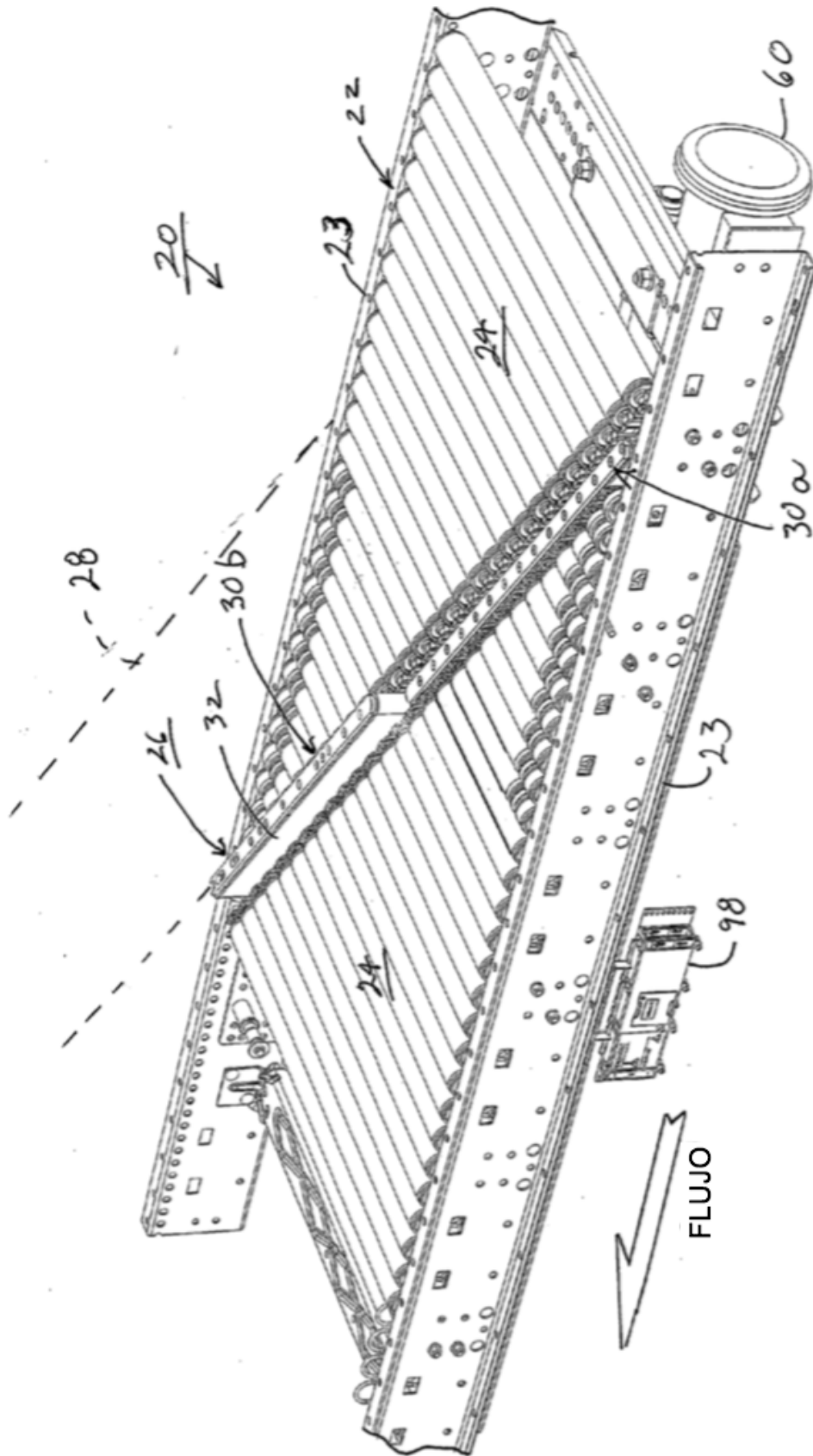
45

50

55

60

65



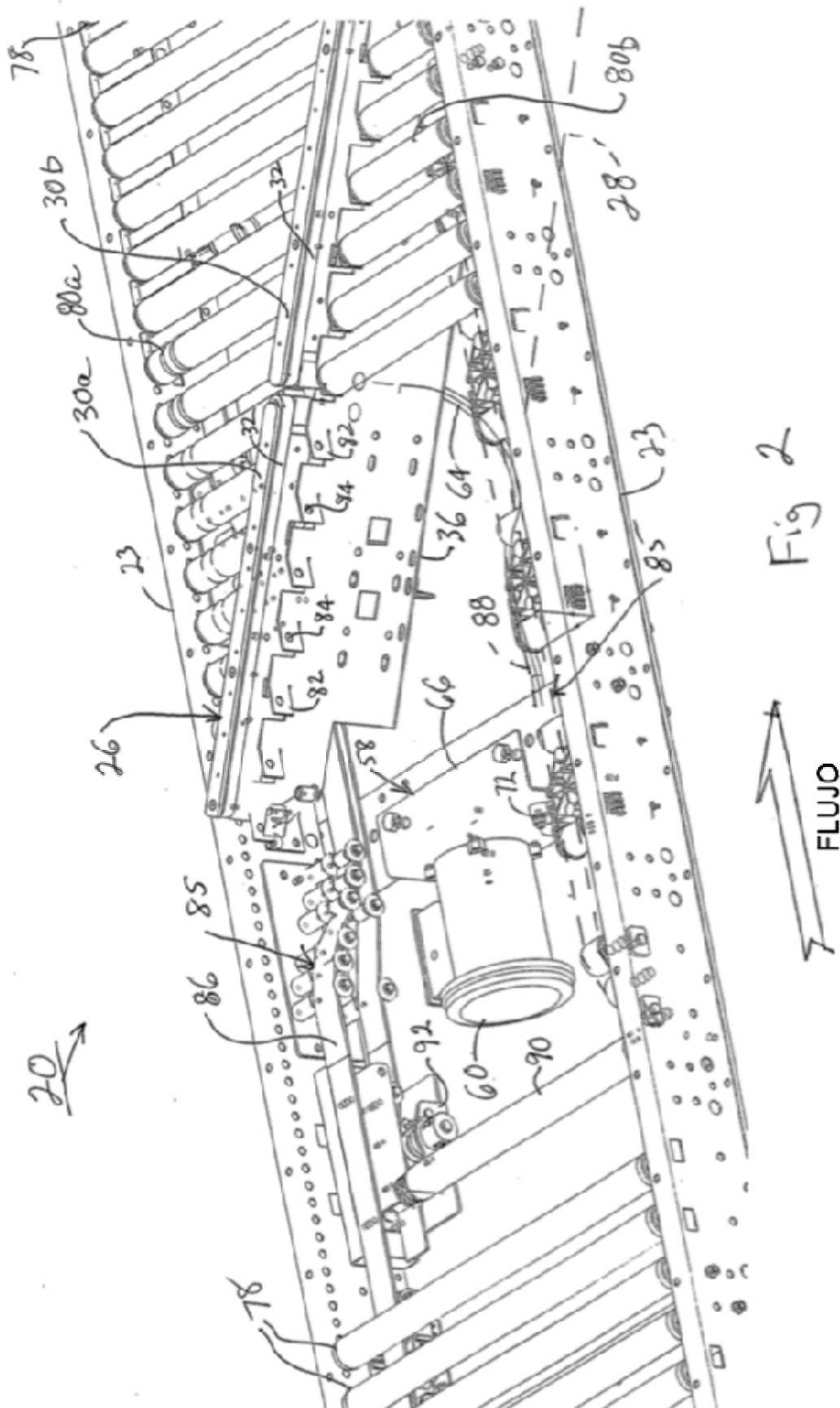
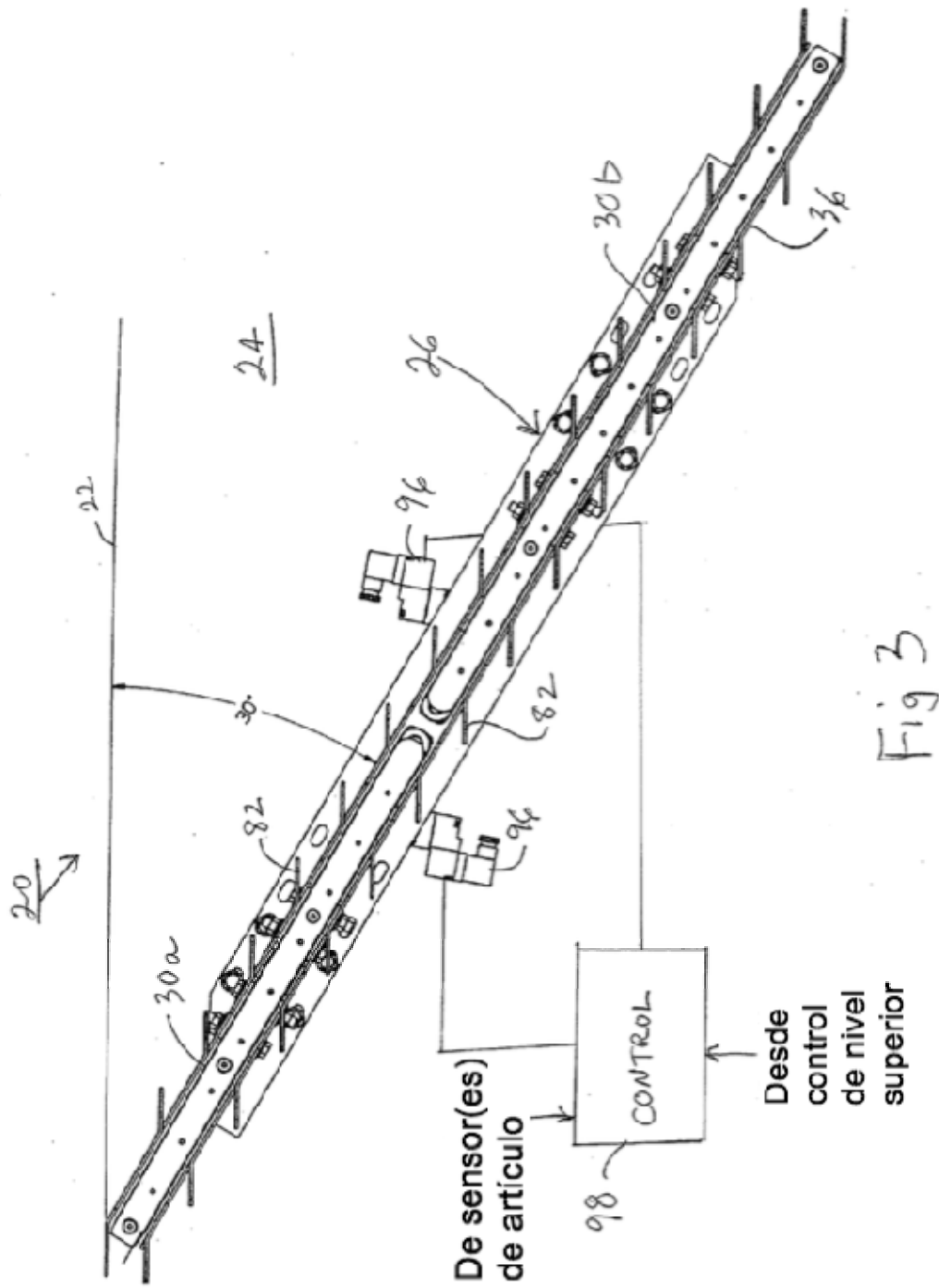


Fig 2



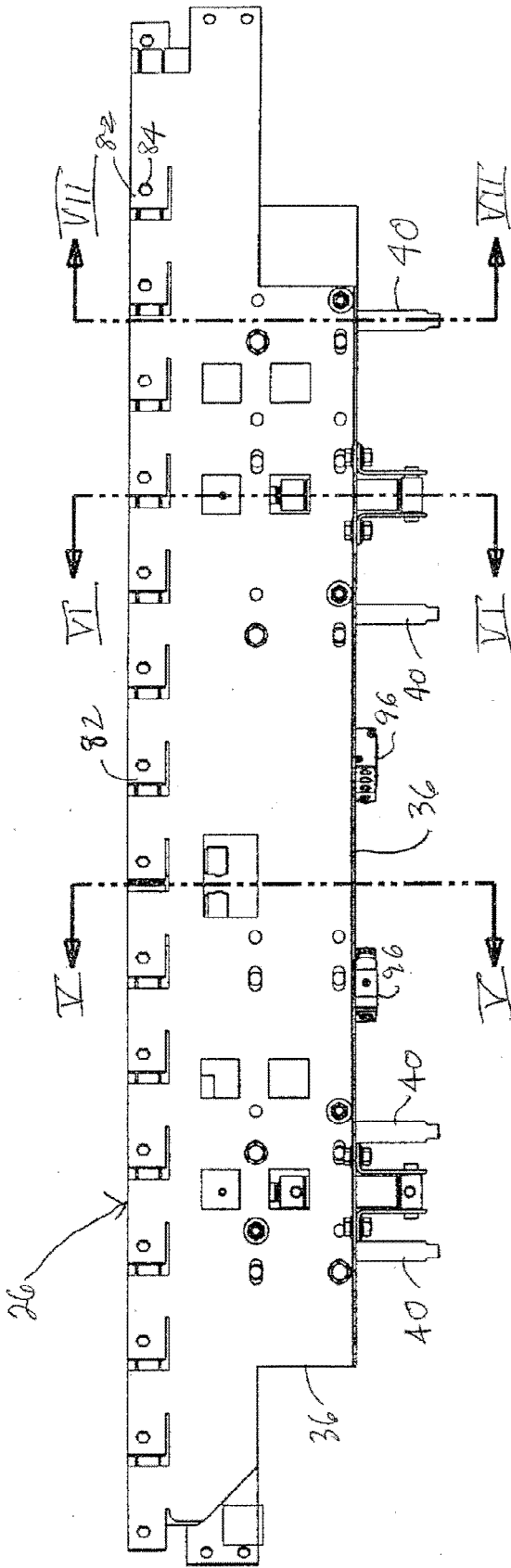


Fig 4

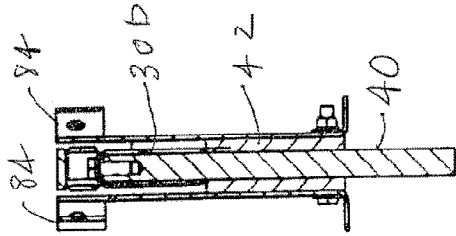


Fig 7

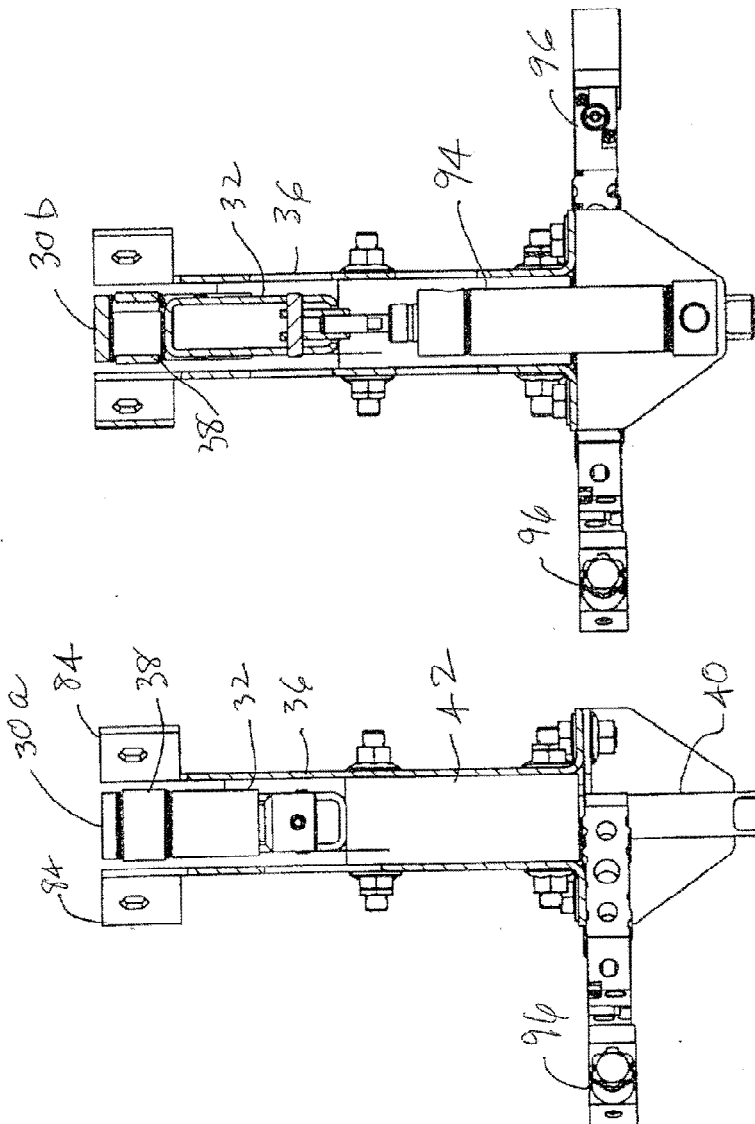


Fig 6

Fig 5

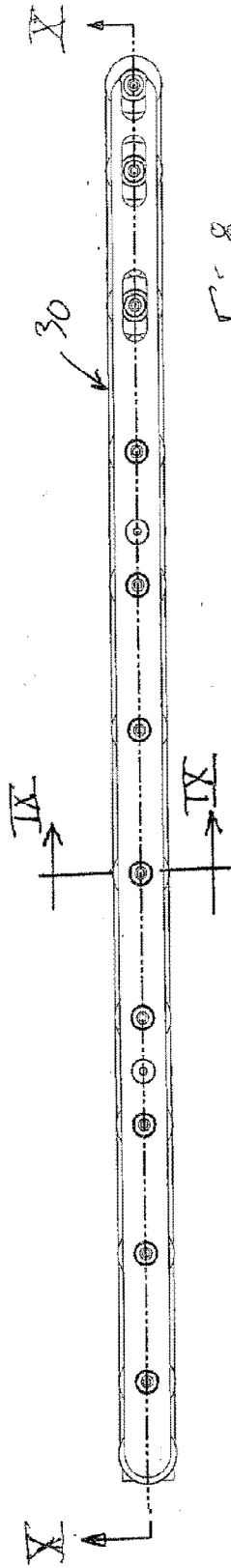


Fig 8

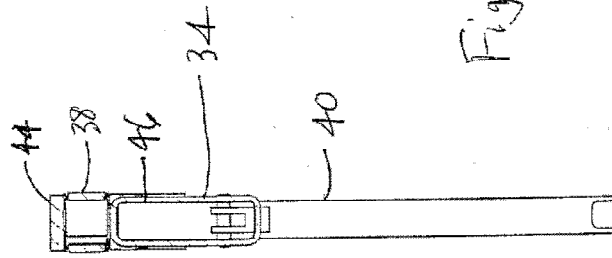


Fig 9

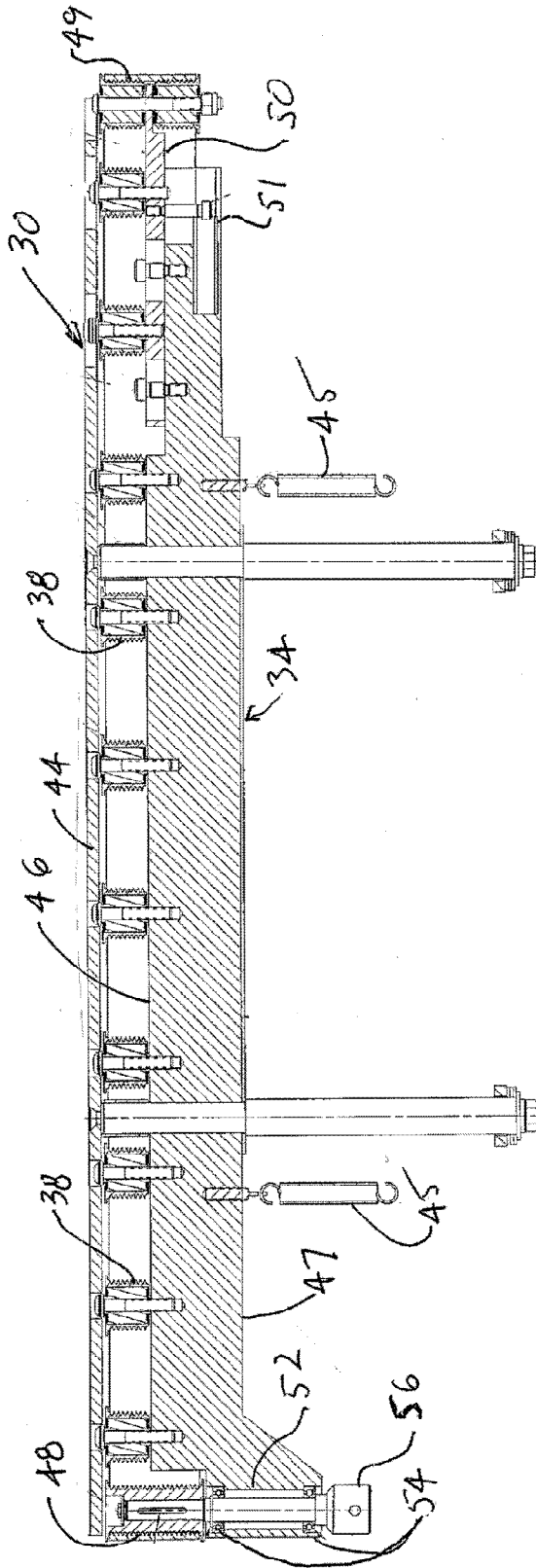


Fig 10

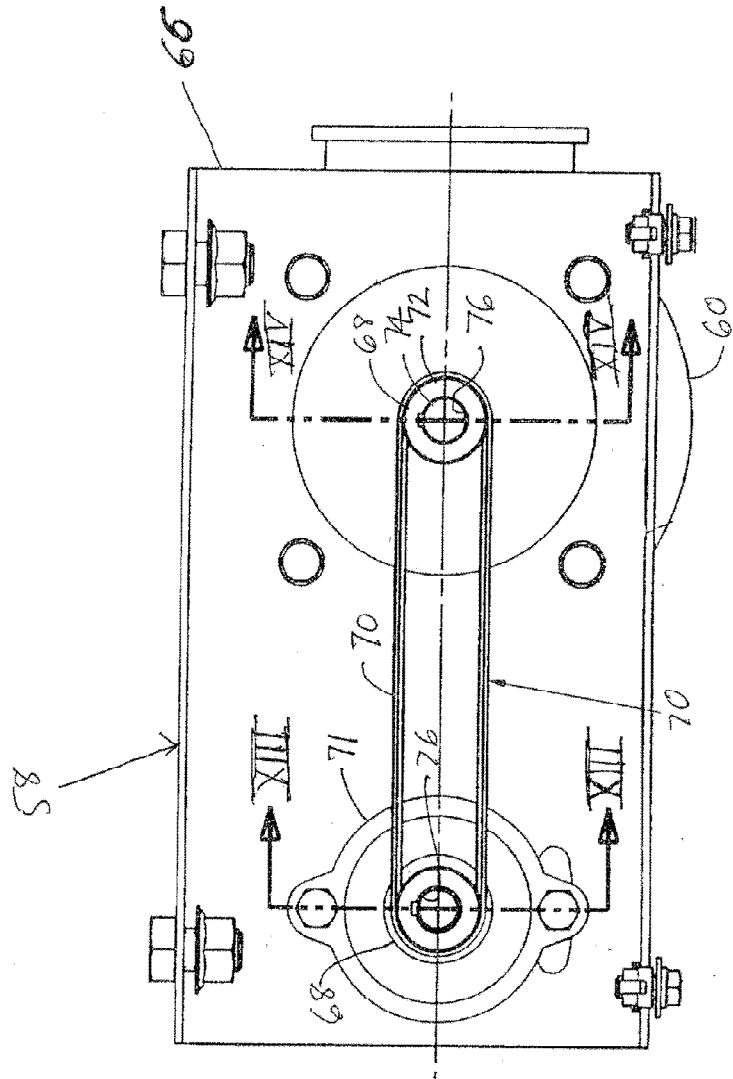


Fig. 11

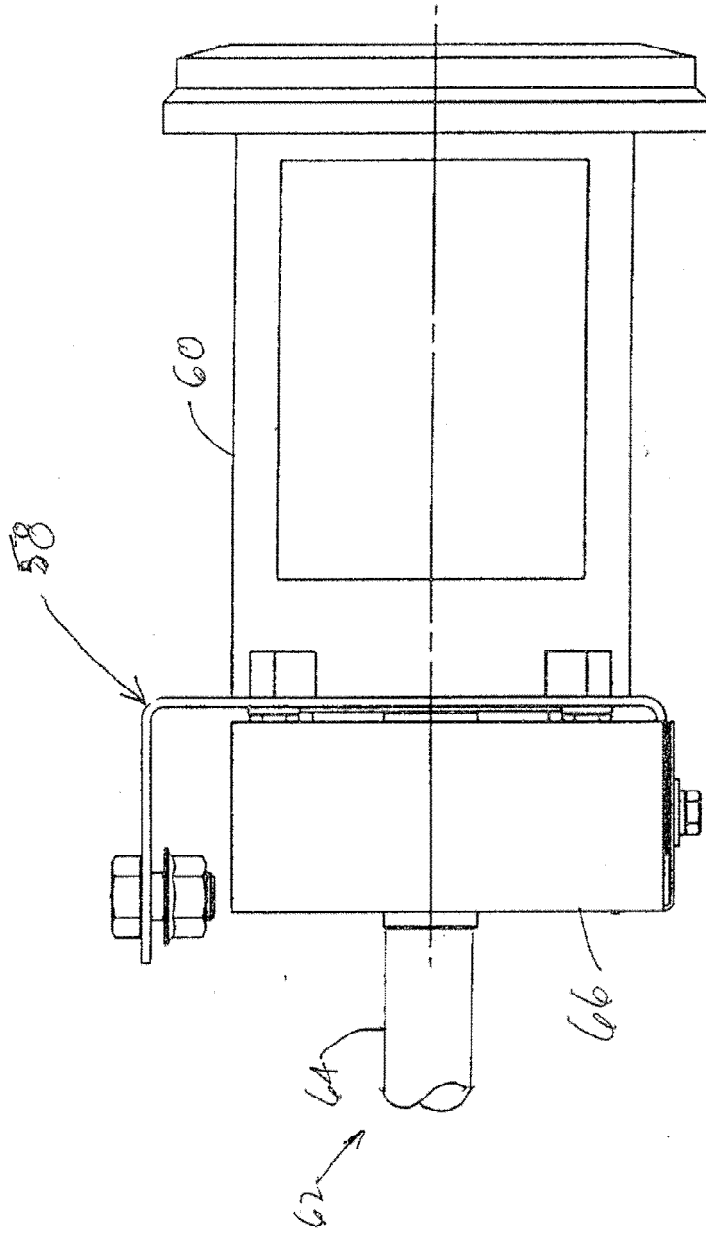


Fig 12

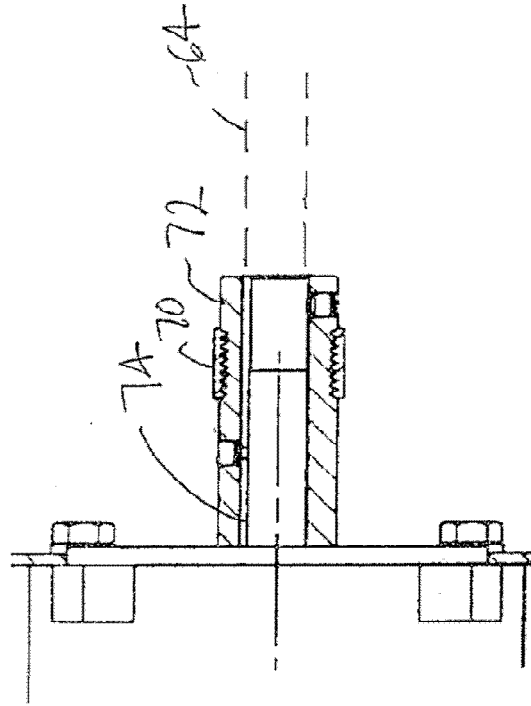


Fig 14

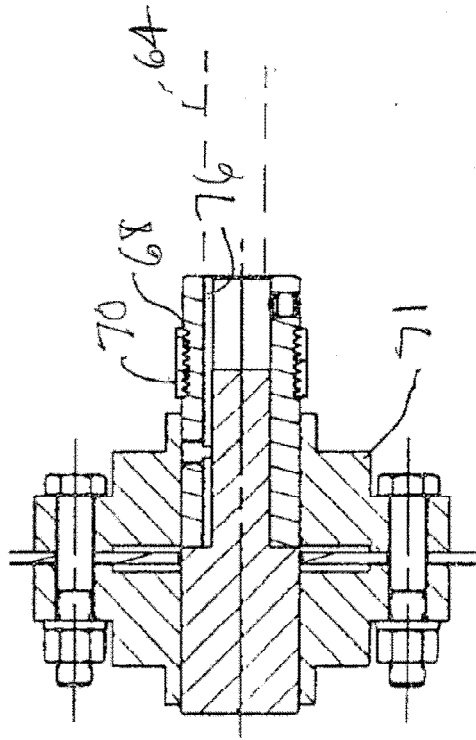


Fig 13

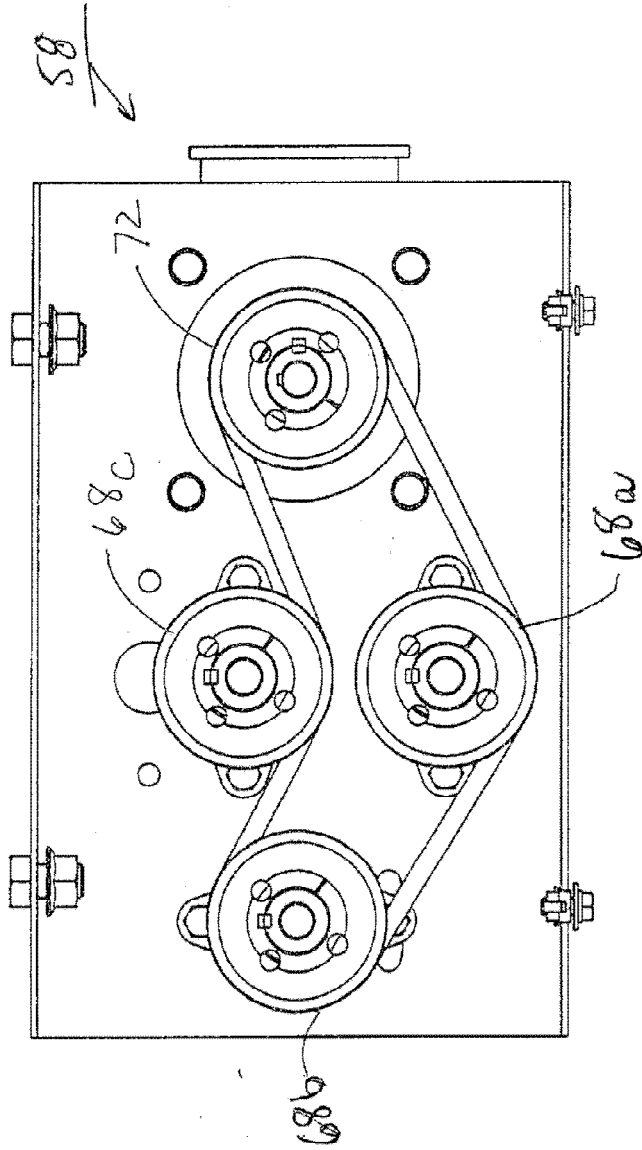


Fig 15

58
↙

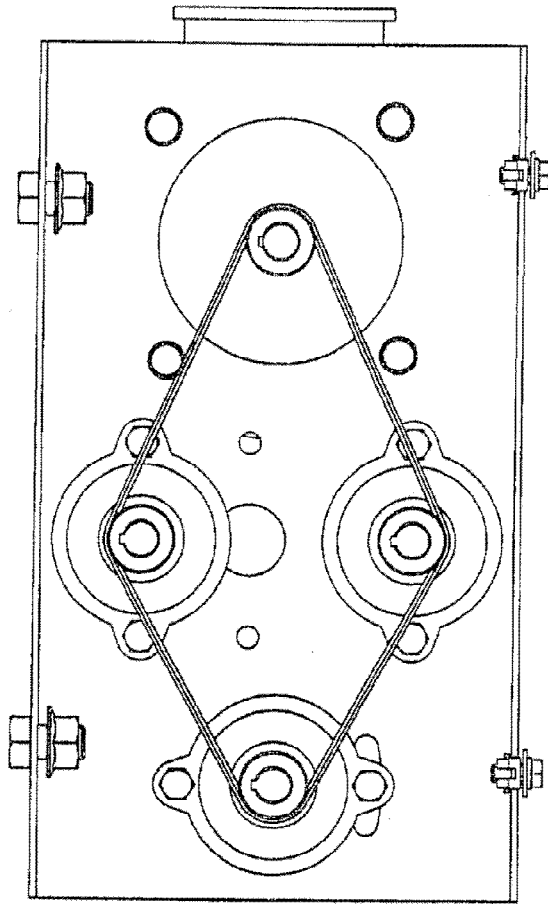
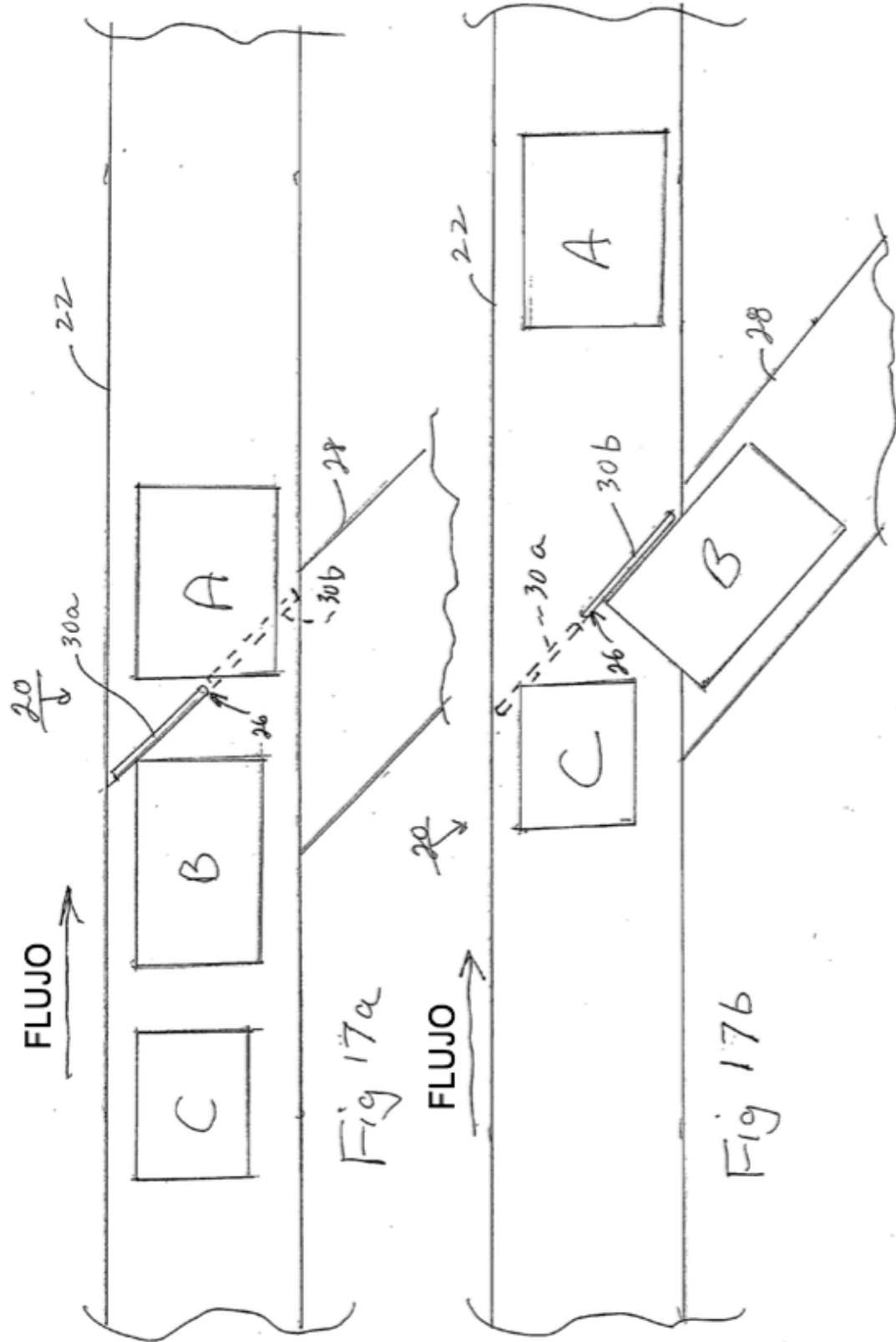
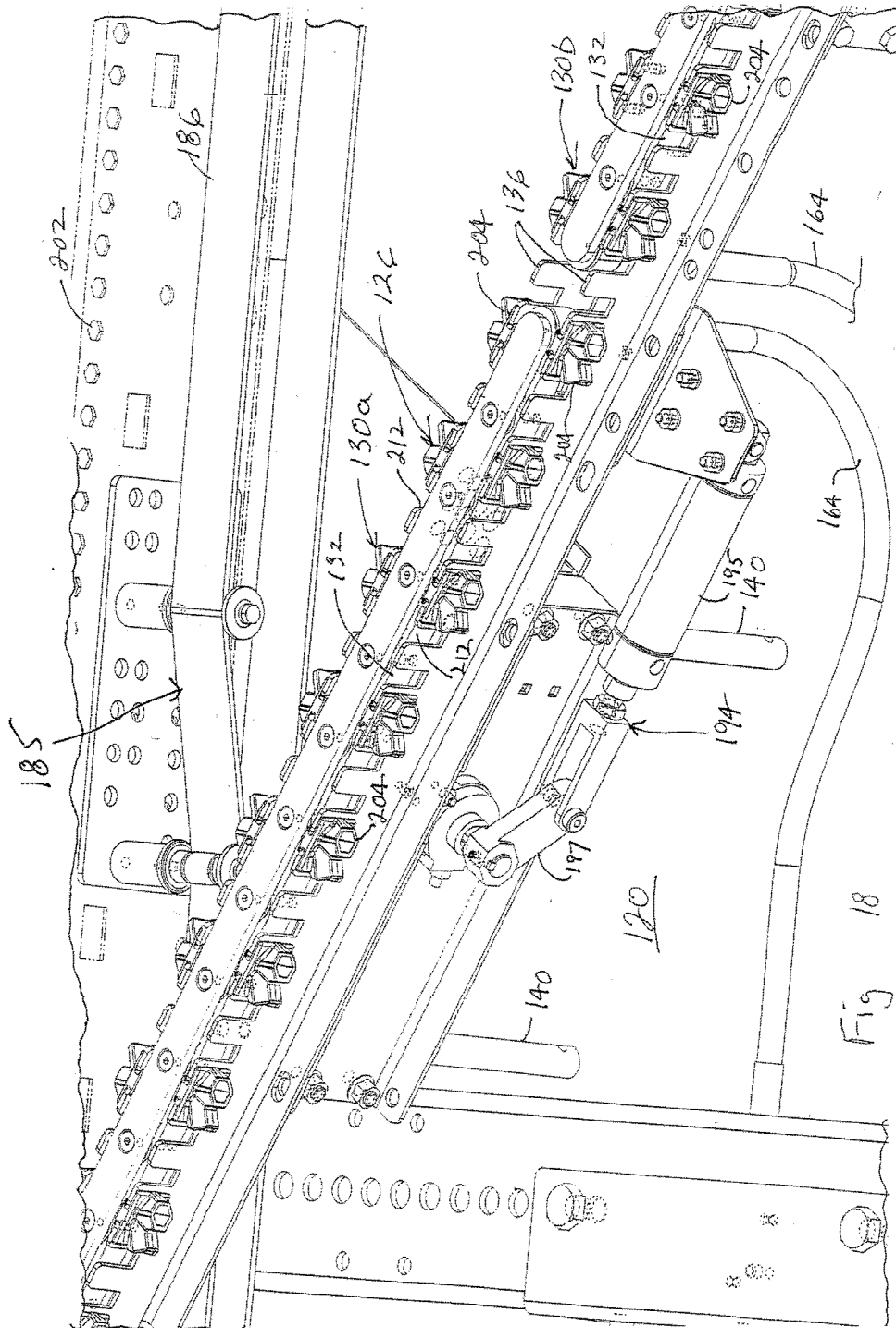


Fig 16





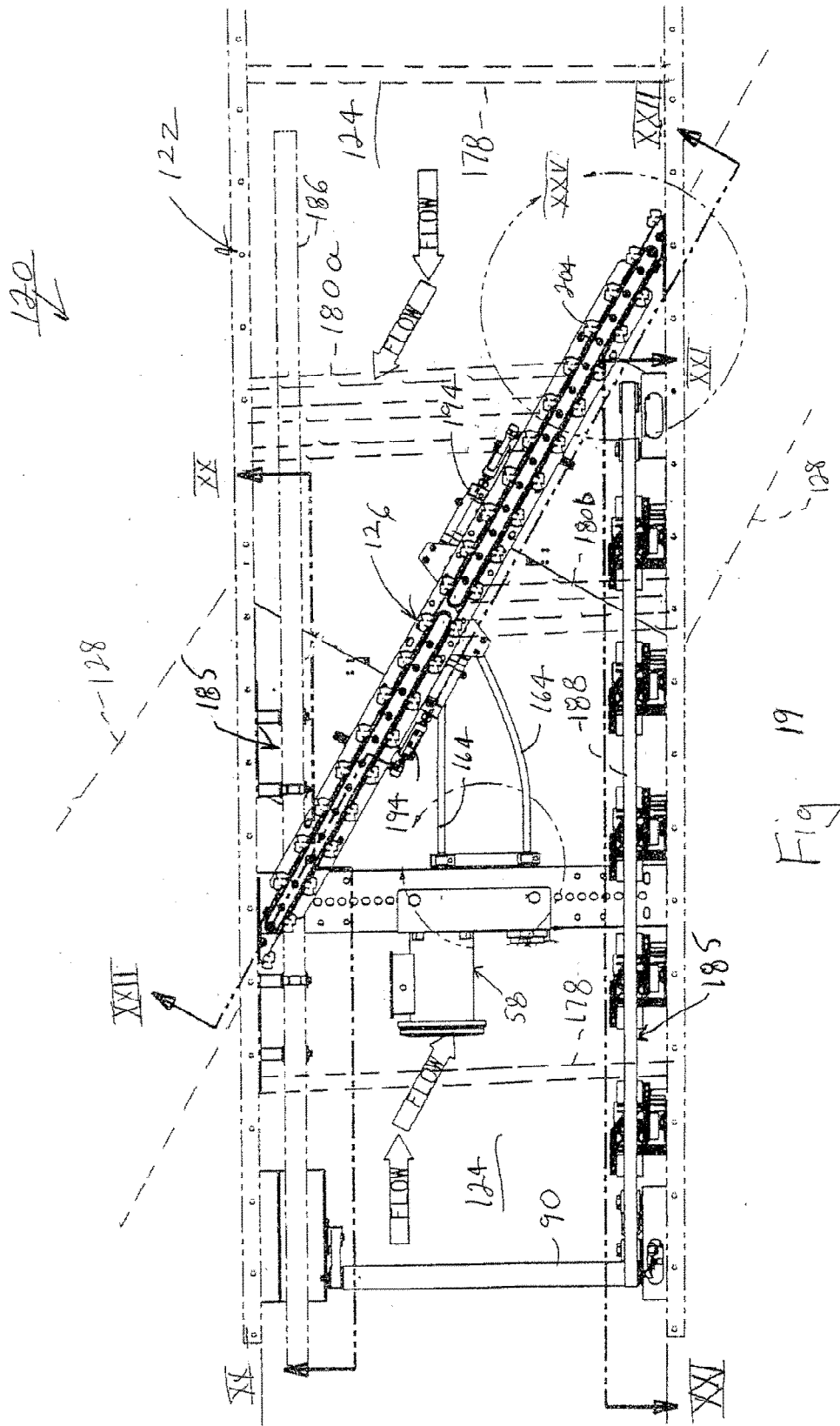


Fig. 19

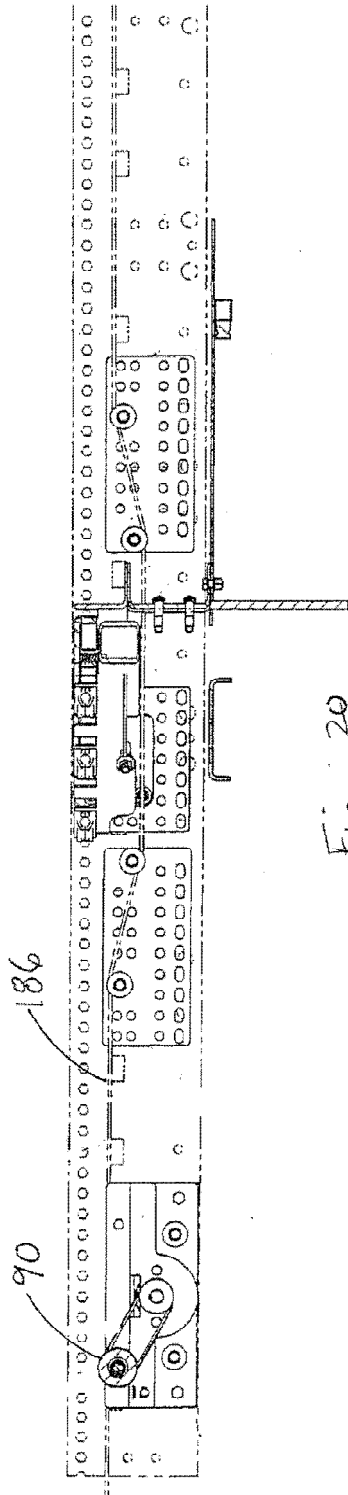


Fig 20

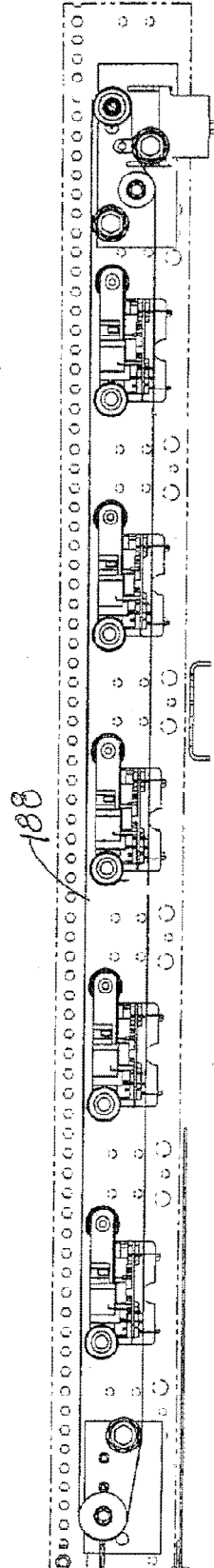


Fig 21

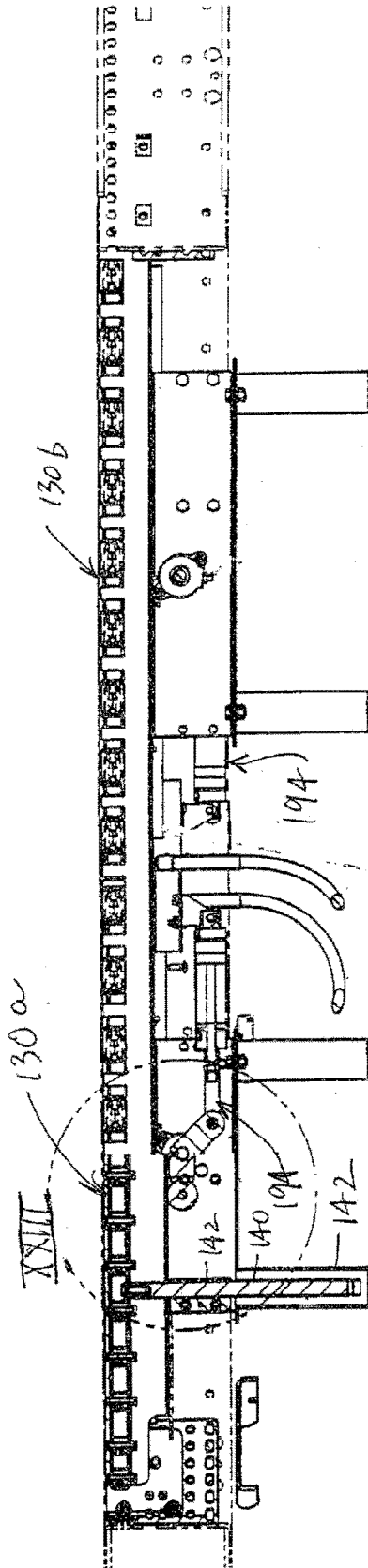


Fig. 22

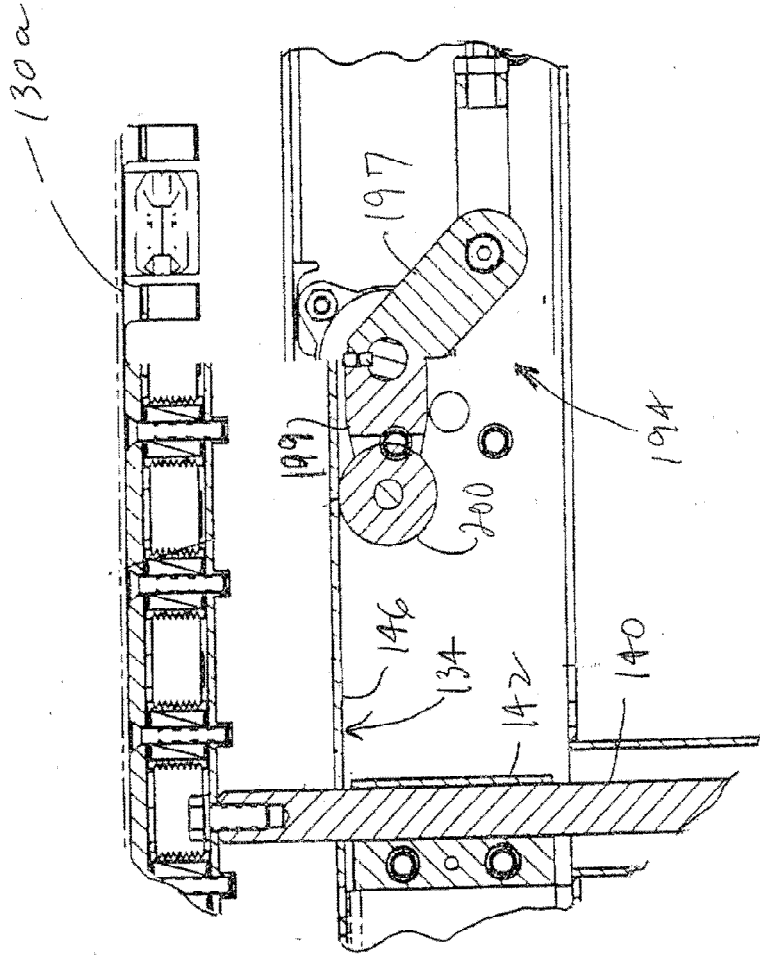


Fig 23

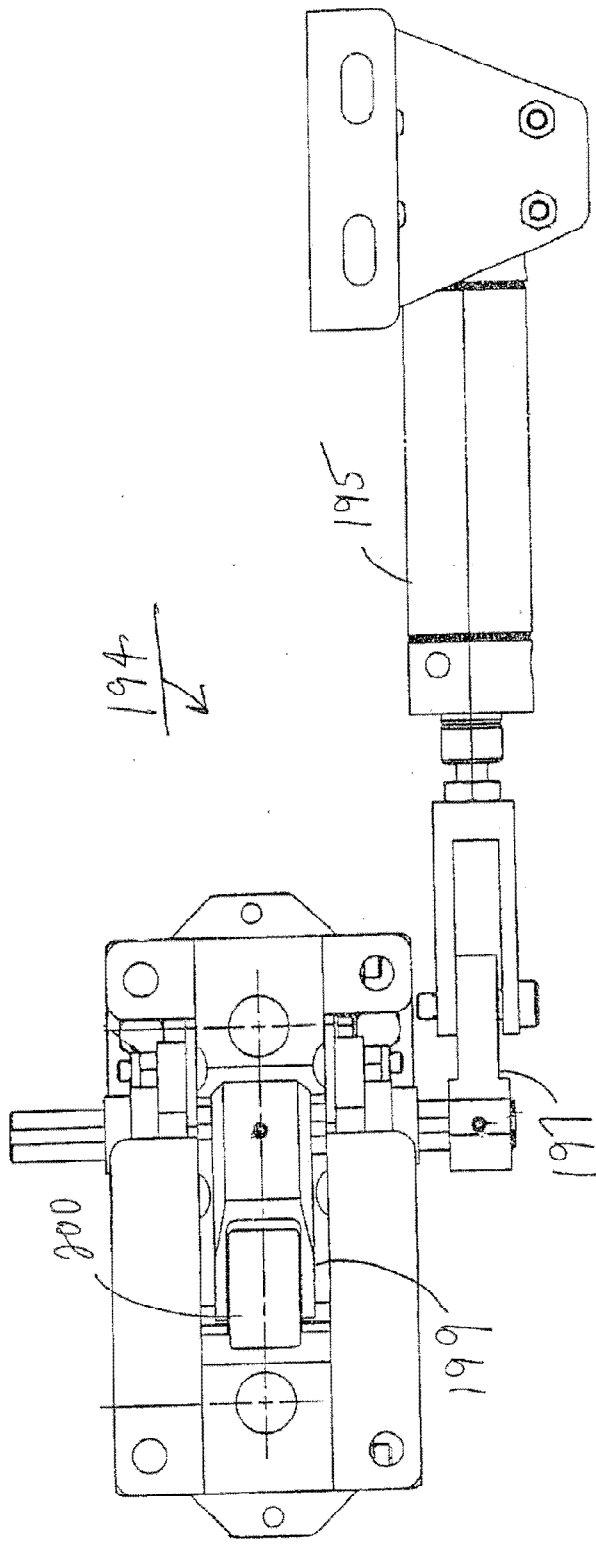


Fig 24

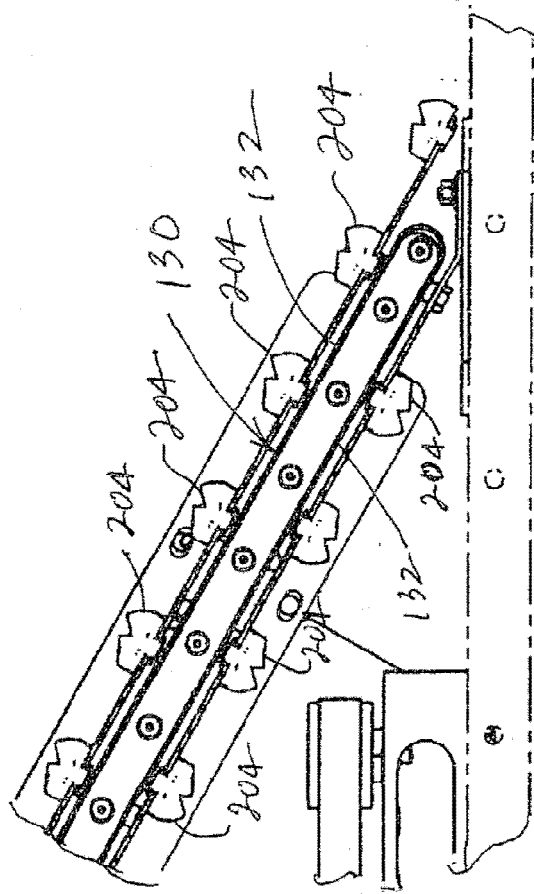


Fig 25

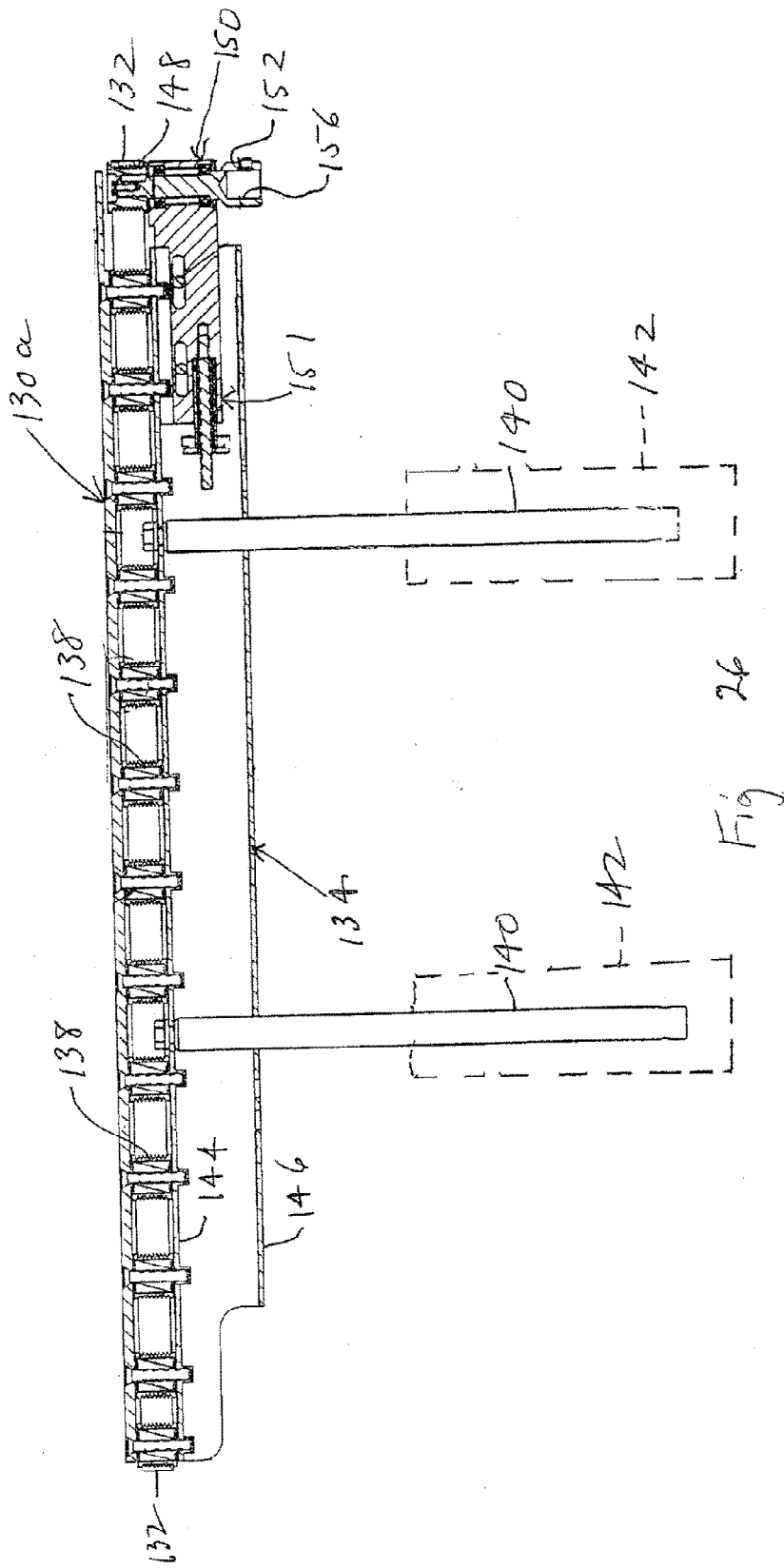
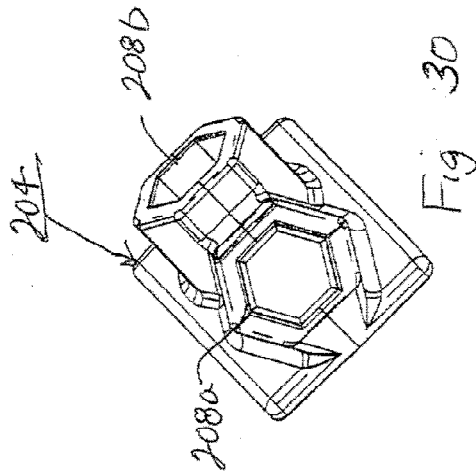
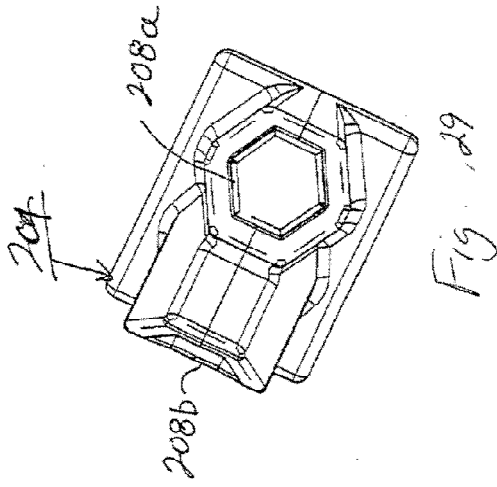
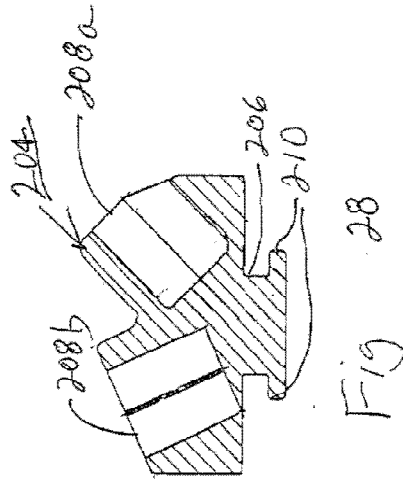
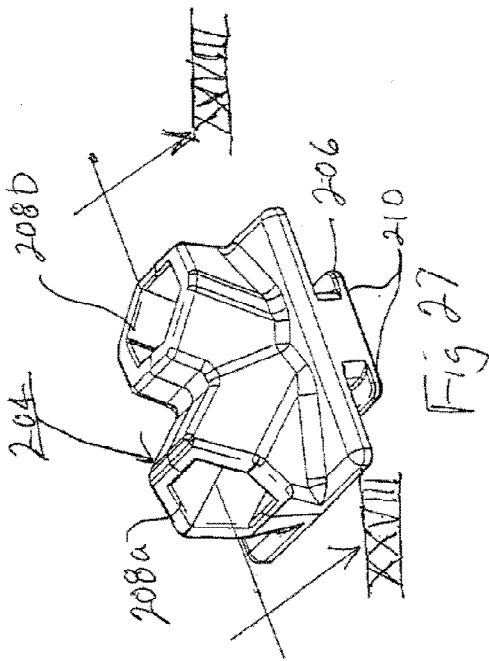


Fig 26



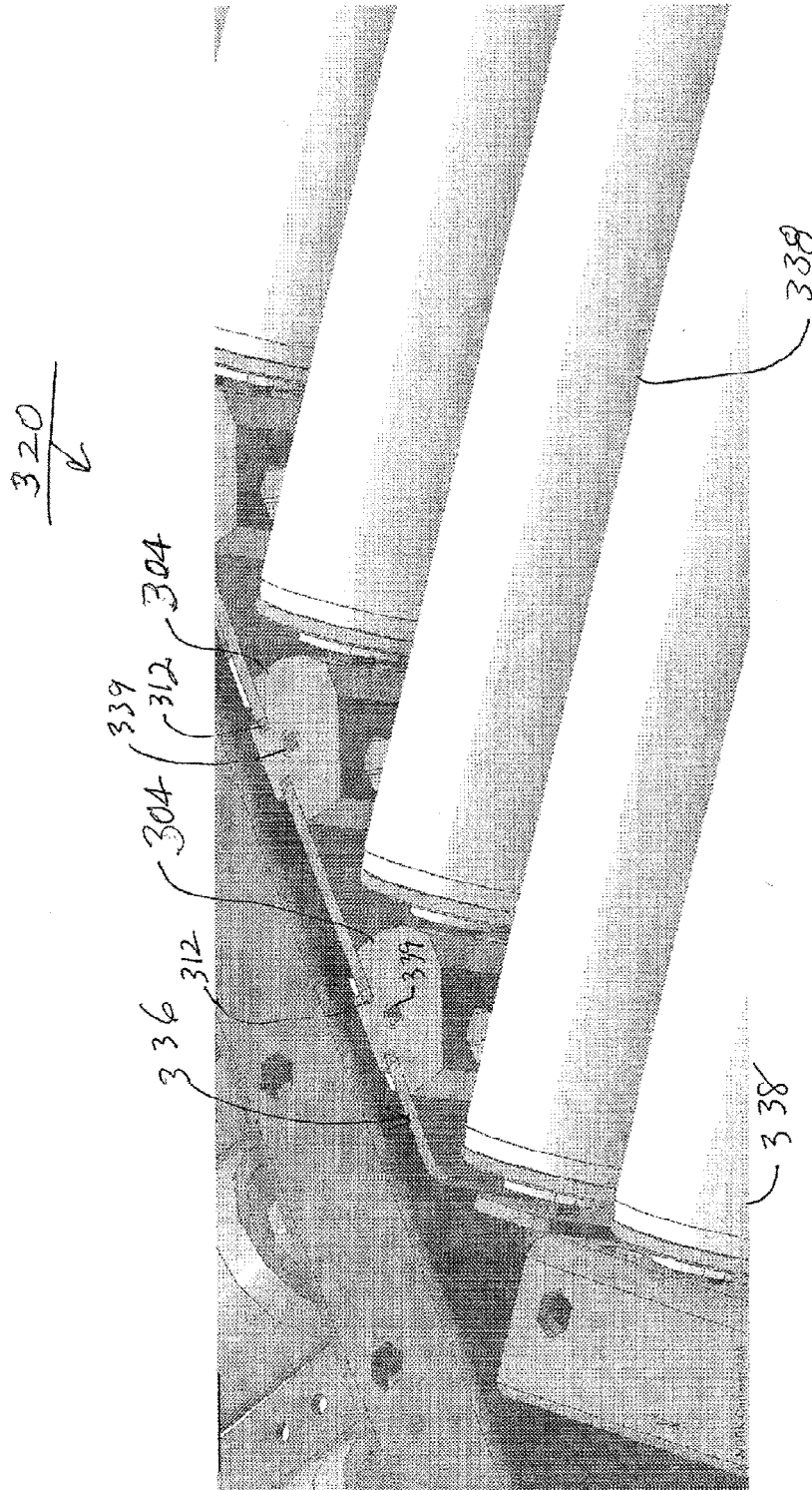


Fig 31

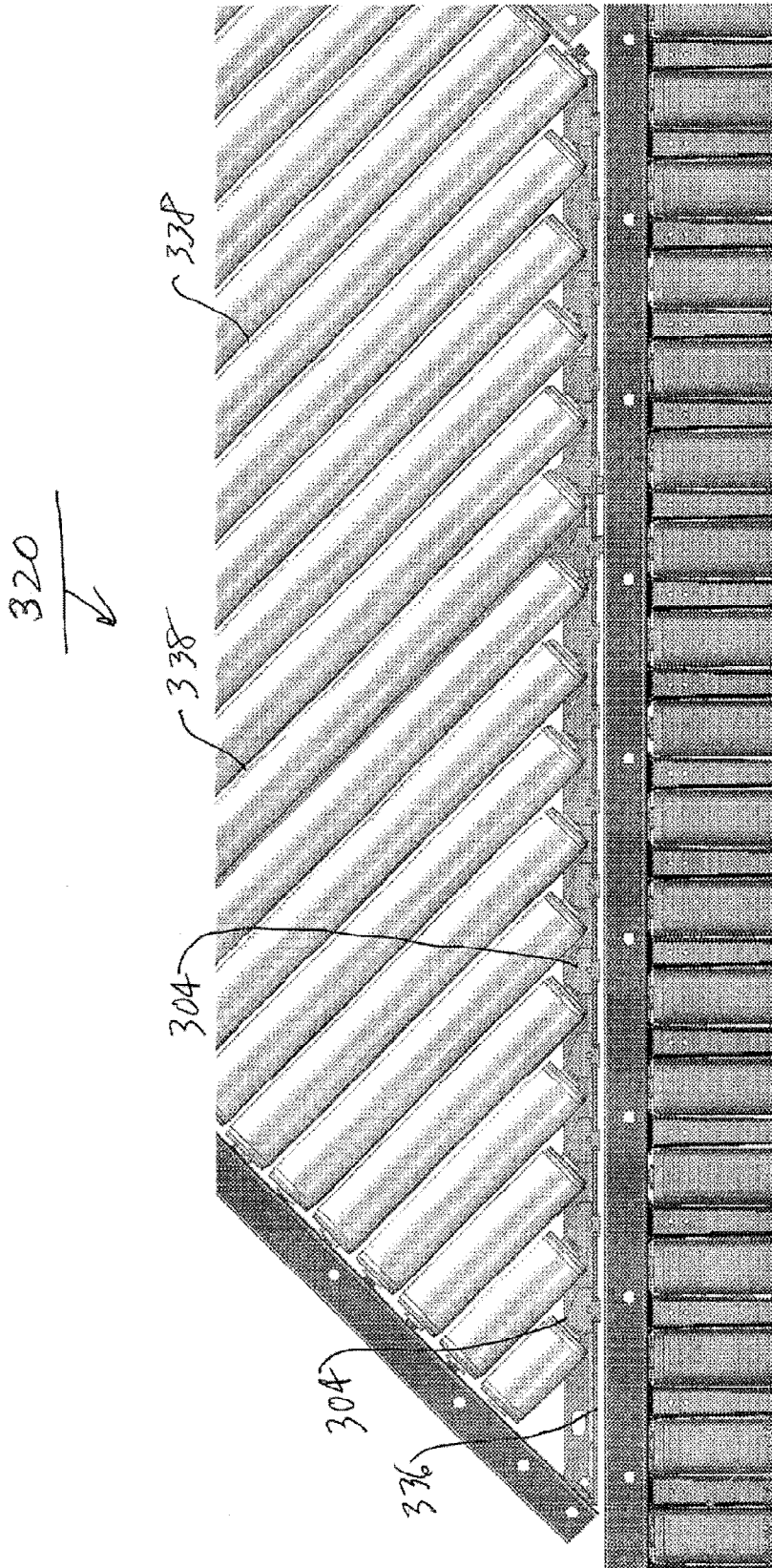


Fig 32

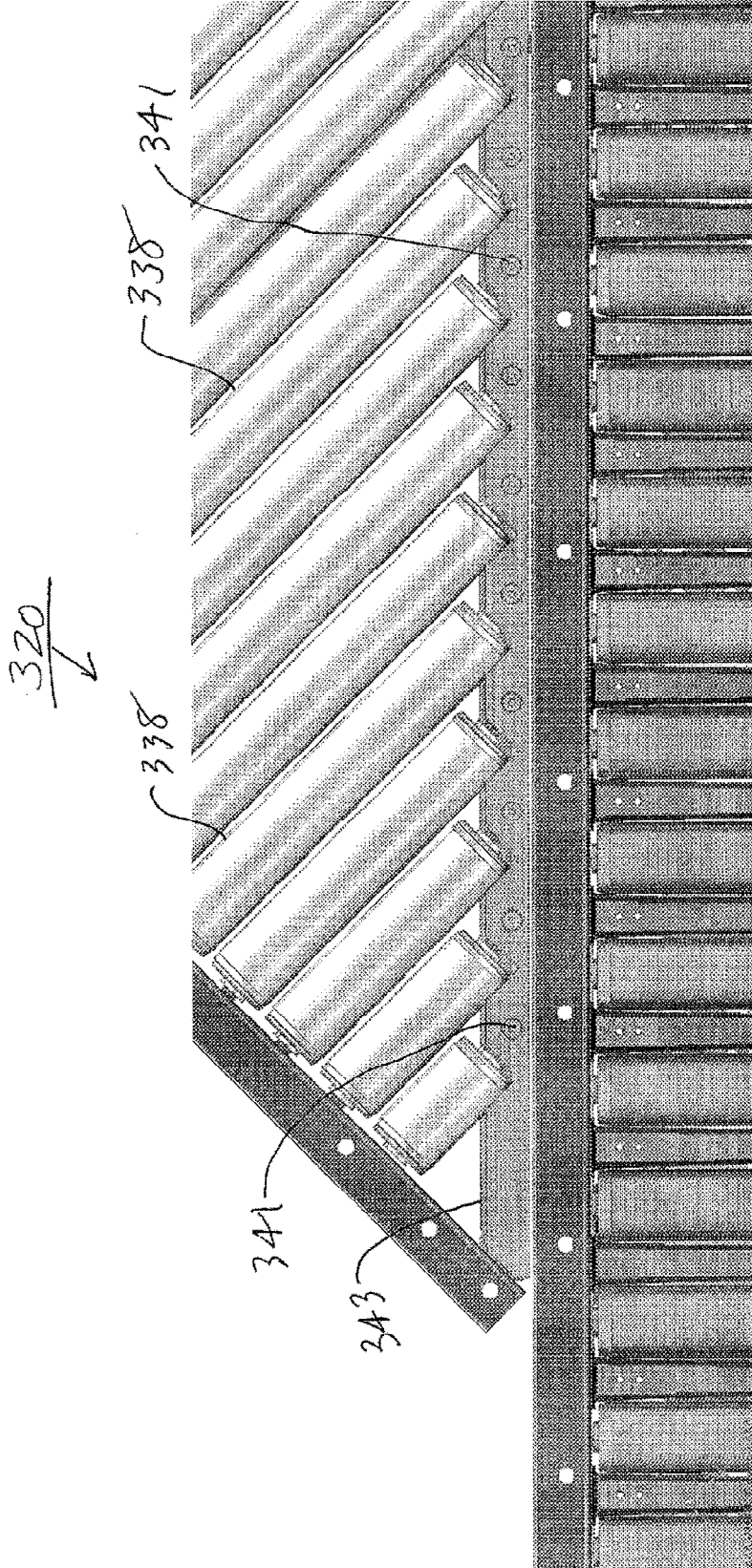


Fig 33

220
↓

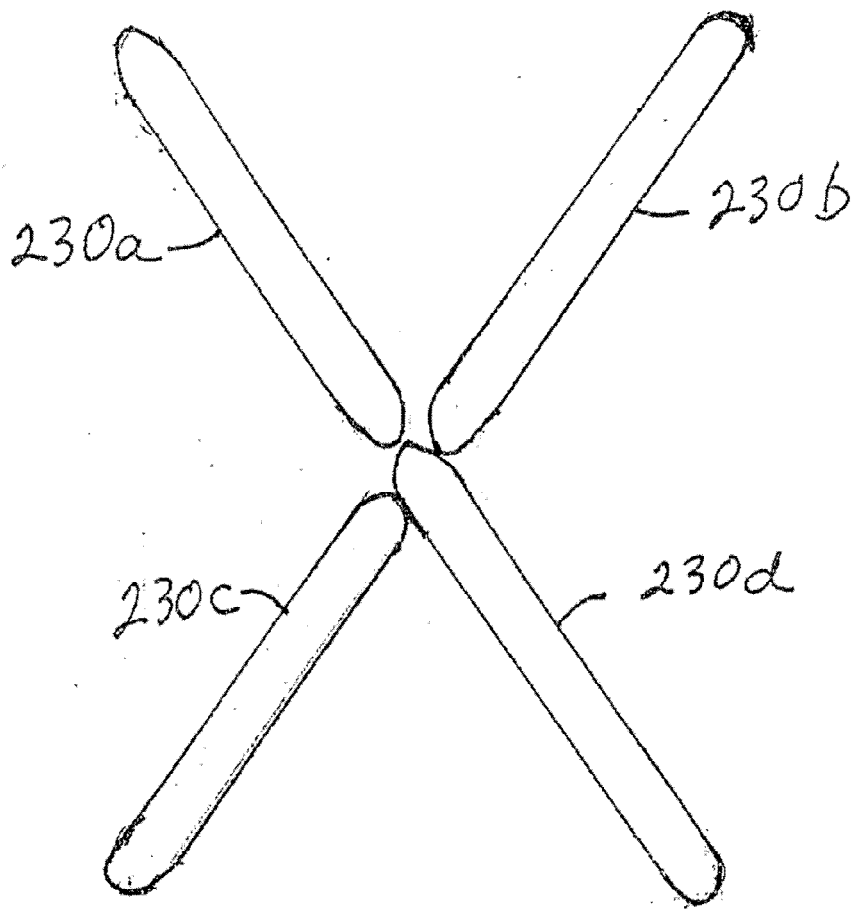


Fig 34 a

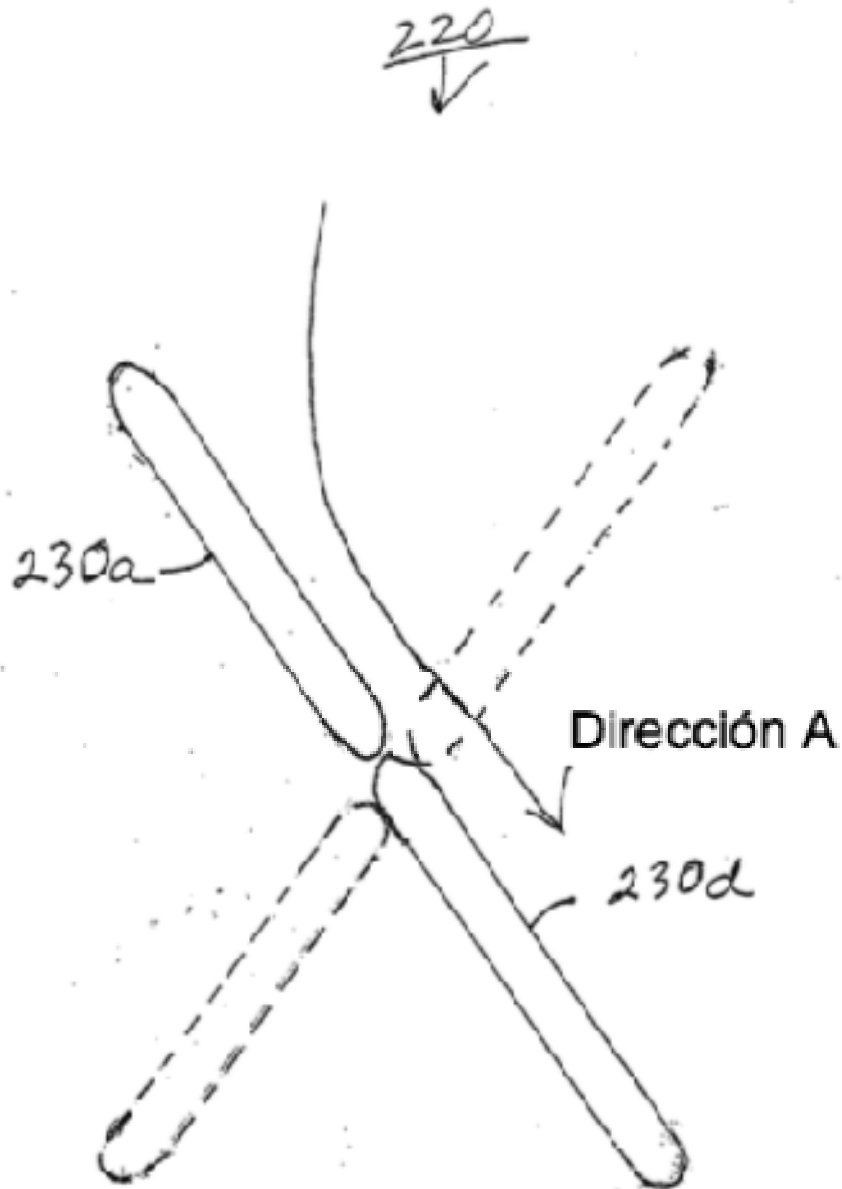


Fig 34 b

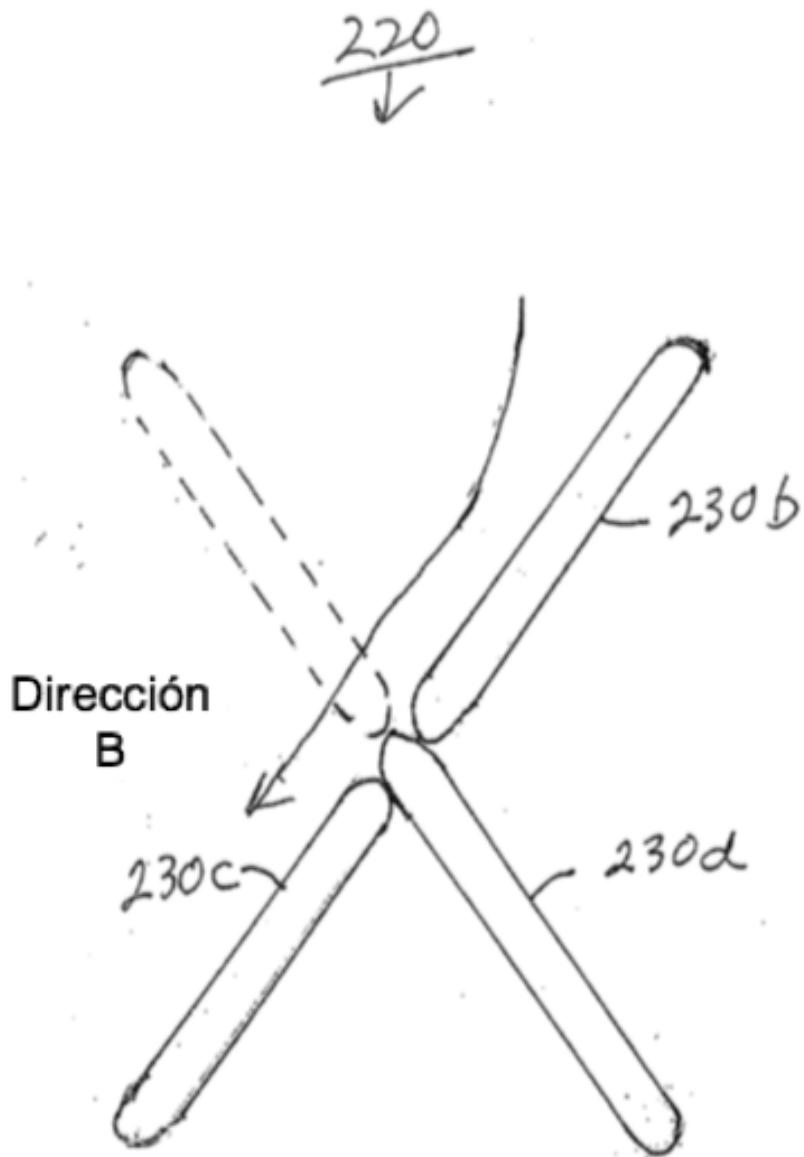


Fig 34.c

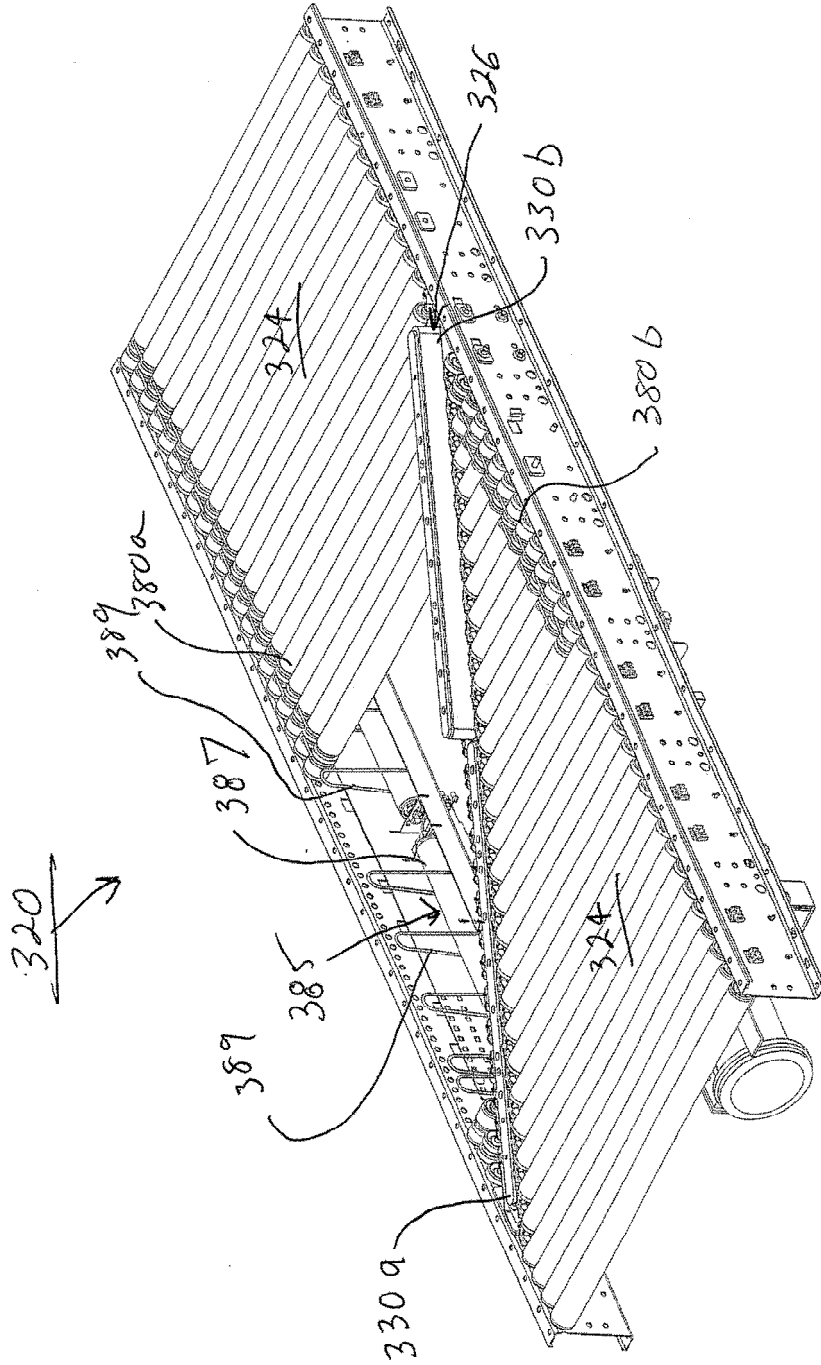


Fig 35