

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 489**

51 Int. Cl.:

B65G 39/10	(2006.01)	B65G 13/10	(2006.01)
B65G 47/53	(2006.01)	B65G 13/07	(2006.01)
F16C 13/00	(2006.01)		
B60B 33/00	(2006.01)		
B65G 39/02	(2006.01)		
B65G 47/54	(2006.01)		
B65G 39/00	(2006.01)		
B65G 47/244	(2006.01)		
B65G 47/22	(2006.01)		
B65G 47/71	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2013 PCT/US2013/023997**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013 WO13116431**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2013 E 13743482 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2809596**

54 Título: **Conjunto de rodillos multidireccionales**

30 Prioridad:

31.01.2012 US 201261592708 P

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

25.03.2019

73 Titular/es:

**LAITRAM, L.L.C. (100.0%)
200 Laitram Lane
Harahan, LA 70123, US**

72 Inventor/es:

FOURNEY, MATTHEW, L.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 705 489 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

Conjunto de rodillos multidireccionales

Antecedentes

5 La presente invención se refiere, en general, a transportadores accionados mecánicamente y, más concretamente, a transportadores que incluyen rodillos multidireccionales, accionados para controlar la trayectoria de artículos por medio de un sistema transportador.

10 Muchos embalajes - y aplicaciones de manipulación de materiales requieren que los artículos transportados sean desviados hacia un lateral de un transportador. Dos ejemplos son la clasificación de artículos fuera del lateral de una cinta y el registro de los artículos contra el lado de la cinta. La Patente estadounidense No. 6,494,312, "Cinta Transportadora Modular que asoman por arriba con los Rodillos Dispuestos en Oblicuo", 17 de diciembre de 2002, de Costanzo divulga un sistema transportador en el que unos rodillos cilíndricos montados en una cinta transportadora sobre unos ejes oblicuos con respecto a la dirección de desplazamiento de la cinta son accionados mediante unas superficies de soporte subyacentes sobre las cuales los rodillos oblicuos cabalgan a medida que la cinta avanza en la dirección de desplazamiento de la cinta. El contacto entre los rodillos y las superficies de soporte provoca que los rodillos roten a medida que la cinta avanza. La rotación de los rodillos oblicuos empuja los artículos situados encima de los rodillos a través de la cinta transportadora hacia un lado del transportador. Estas cintas de rodillos oblicuos trabajan perfectamente sobre superficies de soporte planas en tanto en cuanto los rodillos estén dispuestos para rotar en un ángulo entre la dirección de desplazamiento de la cinta (definido como un ángulo de rodillo de 0°) y aproximadamente en un ángulo de 30° o angulación similar a partir de la dirección de desplazamiento de la cinta. Para ángulos de rodillo superiores a 30°, los rodillos se deslizan demasiado sobre las superficies de soporte planas.

15 La patente estadounidense No. 6,968,941, "Aparatos y Procedimientos para Transportar Objetos", 29 de noviembre de 2005 de Fourney describe una superficie de soporte mejorada que permite un intervalo mucho mayor de los ángulos de rodillo. En lugar de utilizar una superficie de soporte plana, la patente de Fourney utiliza las periferias exteriores de unos rodillos accionadores dispuestos para rotar sobre los ejes en la dirección de desplazamiento de la cinta. A medida que la cinta transportadora avanza, los rodillos de la cinta oblicuos ruedan sobre los rodillos de accionamiento subyacentes, los cuales también rotan sobre sus ejes. Debido a que la superficie de soporte sobre la periferia está rodando se reduce el deslizamiento y se pueden ajustar ángulos de rodillo mayores. Los ángulos de rodillo mayores permiten unas trayectorias de desplazamiento de los artículos más agudas de lo que es posible en una superficie de soporte plana. Pero el accionamiento de los rodillos es más costoso y ligeramente más complicado que las sencillas superficies de soporte planas.

20 La patente estadounidense No. 7,588,138, "Cinta Transportadora que Incluye unos rodillos que desplazan objetos", 15 de septiembre de 2009, de Fourney describe una cinta transportadora que incluye múltiples grupos de rodillos utilizados para desviar objetos respecto de la cinta transportadora. Los ángulos a lo largo de los cuales los artículos pueden ser desviados del transportador son limitados.

El documento JPH 09-2636 describe un sistema transportador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema transportador, que comprende:

40 una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales, comprendiendo cada conjunto de rodillos multidireccionales un bastidor que puede rotar alrededor de un eje geométrico horizontal principal y al menos un par de rodillos paralelos de accionamiento mutuo montados sobre el bastidor, pudiendo cada rodillo rotar alrededor de un eje geométrico menor transversal al eje geométrico horizontal principal, en el que los rodillos de cada par rotan en sentidos opuestos entre sí y al menos una porción de los rodillos se extiende radialmente hacia fuera respecto del bastidor, y en el que el conjunto de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento de rodillo para el montaje de forma rotatoria sobre el bastidor; y

45 un dispositivo de arrastre para inducir la rotación del bastidor y / o de los rodillos; caracterizado porque el dispositivo de arrastre comprende una cinta transportadora en contacto con al menos uno de los rodillos por medio de lo cual el desplazamiento del transportador o la cinta induce la rotación de al menos el bastidor y / o de un grupo de rodillos; y porque el sistema transportador comprende además un accionador para hacer rotar de manera selectiva el alojamiento de rodillo de los conjuntos de rodillos multidireccionales para orientar el conjunto de rodillos multidireccionales con respecto al dispositivo de arrastre para modificar una trayectoria de salida de un artículo dispuesto sobre la formación de conjuntos de rodillos multidireccionales.

De acuerdo con la presente invención, también se proporciona una utilización de un conjunto de rodillos multidireccionales como el definido en la reivindicación 13, y una utilización de una placa de rodillo según se define en la reivindicación 14.

55 El alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones. Cualquier materia objeto descrita en la presente memoria que caiga fuera de las reivindicaciones se ofrece únicamente con fines informativos.

Breve descripción de los dibujos

En la descripción, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos que se acompañan se analizan con mayor detalle las características de la invención así como sus ventajas, dibujos en los que:

- 5 La FIG. 1A es una vista en perspectiva de un conjunto de rodillos multidireccionales de acuerdo con una forma de realización ilustrativa del conjunto utilizado en el sistema de la invención;
- la FIG. 1B es una vista lateral del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 1A;
- la FIG. 1C ilustra el conjunto de rodillos multidireccionales de las FIGS. 1A y 1B sin una cubierta terminal;
- la FIG. 2 es una vista en sección transversal de un grupo de rodillos del conjunto de rodillos multidireccionales de las FIGS. 1A - 1C a lo largo de las líneas A - A;
- 10 la FIG. 3A es una vista en perspectiva de un conjunto de rodillos multidireccionales que incluye alojamiento de rodillos;
- la FIG. 3B es una vista desde arriba del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 3A;
- la FIG. 3C es una vista lateral del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 3;
- la FIG. 3D es una vista frontal del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 3;
- 15 la FIG. 4 es una vista en despiece ordenado del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 3A;
- la FIG. 5 es una vista en perspectiva de otra forma de realización de un conjunto de rodillos multidireccionales ;
- la FIG. 6A es una vista desde arriba de otra forma de realización de un conjunto de rodillos multidireccionales ;
- 20 la FIG. 6B es una vista en perspectiva del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 6A;
- la FIG. 6C es una vista lateral del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 6A;
- la FIG. 6D es una vista frontal del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 6A;
- la FIG. 7 es una vista en despiece ordenado del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 6A;
- 25 la FIG. 8A es una vista desde arriba de otra forma de realización de un conjunto de rodillos multidireccionales , que incluye dos pares de rodillos;
- la FIG. 8B es una vista en perspectiva del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 8A;
- la FIG. 8C es una vista lateral del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 8A;
- la FIG. 8D es una vista frontal del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 8A;
- 30 la FIG. 9 ilustra el conjunto de rodillos multidireccionales de las FIGS. 8A - 8D sin una cubierta o alojamiento terminal;
- la FIG. 10A es una vista desde arriba del conjunto de rodillos multidireccionales cuando una fuerza de entrada es aplicada en perpendicular al eje geométrico mayor;
- la FIG. 10B es una vista lateral del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 10A;
- 35 la FIG. 11A es una vista desde arriba de un conjunto de rodillos multidireccionales cuando una fuerza de entrada es aplicada en paralelo al eje geométrico mayor;
- la FIG. 11B es una vista lateral del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 11A;
- la FIG. 12A es una vista desde arriba de un conjunto de rodillos multidireccionales cuando una fuerza de entrada es aplicada en un ángulo de 45° sobre el eje geométrico mayor;
- la FIG. 12B es una vista lateral del conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 12A;
- 40 la FIG. 13 es una vista desde arriba de un conjunto de rodillos multidireccionales cuando una fuerza de entrada es aplicada en un ángulo de 30° con respecto al eje geométrico mayor;

- la FIG. 14 ilustra la relación entre un vector de entrada, un vector de salida del bastidor, un vector de salida de los rodillos y un vector de salida del conjunto para el conjunto de rodillos multidireccionales de la FIG. 13;
- 5 la FIG. 15A es una vista desde arriba de un alojamiento de placa de rodillo de una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales de acuerdo con una forma de realización ilustrativa de una formación utilizada en el sistema de la invención;
- la FIG. 15B es una vista en perspectiva de la placa de rodillo de la FIG. 15A;
- la FIG. 15C es una vista desde arriba de la placa de rodillo de la FIG. 15A con la placa superior retirada;
- la FIG. 16 es una vista en detalle de la placa de rodillo de la FIG. 15A con la placa superior retirada y que muestra una cremallera para orientar los conjuntos de rodillos multidireccionales;
- 10 la FIG. 17A es una vista en perspectiva de un sistema transportador que emplea una pluralidad de formaciones de alojamientos de placas de rodillo de conjuntos de rodillos multidireccionales;
- la FIG. 17B es una vista desde arriba del sistema transportador de la FIG. 17A;
- la FIG. 17C es una vista en sección transversal parcial del sistema transportador de la FIG. 17B a lo largo de las líneas B - B;
- 15 la FIG. 18 es una vista esquemática de un sistema transportador que incluye una placa de rodillo embutida que aloja una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales;
- la FIG. 19A es una vista desde arriba de una placa de rodillo que aloja una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales de acuerdo con otra forma de realización de una formación utilizada en el sistema de la invención;
- 20 la FIG. 19B es una vista lateral de la placa de rodillo de la FIG. 19A;
- la FIG. 19C es una vista en perspectiva de la placa de rodillo de la FIG. 19A;
- la FIG. 19D es una vista frontal de la placa de rodillo de la FIG. 19A;
- la FIG. 20A es una vista desde arriba de un sistema transportador que emplea la placa de rodillo de la FIG. 19A;
- 25 la FIG. 20B es una vista lateral del sistema transportador de la FIG. 20A;
- la FIG. 21 es una vista detallada de la región 312 de la FIG. 20B;
- la FIG. 22 es una vista desde arriba de una forma de realización alternativa de un sistema transportador que presenta múltiples cintas transportadoras de arrastre y que emplea una pluralidad de placas de rodillo que alojan formaciones de conjuntos de rodillos multidireccionales;
- 30 las FIGS. 23A y 23B son vistas desde arriba y en perspectiva de una placa de rodillo que emplea unos engranajes para orientar una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales alojados en su interior;
- la FIG. 24 es una vista detallada de la región 615 de la FIG. 23A, que muestra un engranaje entre una cremallera y un conjunto de rodillos que aloja la placa de rodillo de las FIGS. 23A y 23B;
- 35 las FIGS. 25A y 25B son vistas desde arriba y lateral de una placa de rodillo que emplea un anillo de leva para orientar una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales alojados en su interior;
- las FIGS. 26A a 26D ilustran un conjunto de rodillos multidireccionales que incluye un anillo de leva excéntrico, adecuados para su uso en la placa de rodillo de las FIGS. 25A y 25B;
- 40 las FIGS. 27A a 27C son vistas desde arriba, lateral y de fondo de una placa de rodillo que emplea unos engranajes cilíndricos de dentadura recta para orientar una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales alojados en su interior;
- la FIG. 28 ilustra un sistema transportador que emplea unas placas de rodillo que alojan una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales;
- la FIG. 29 es una vista detallada de la región 920 del sistema transportador de la FIG. 28;
- 45 las FIGS. 30A y 30B son vistas desde arriba y lateral de un sistema transportador que emplea placas de rodillos que alojan una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales para alinear artículos de transporte;

la FIG. 31 es una vista detallada de la región 1122 del sistema transportador de la FIG. 30A;

las FIGS. 32A y 32B son vistas desde arriba y lateral de un sistema transportador que emplea placas de rodillos que alojan una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales para desviar artículos de transporte hacia uno de dos transportadores de alimentación automática;

5 la FIG. 33 ilustra un sistema de transportador que emplea placas de rodillo que alojan una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales para hacer rotar un artículo de transporte;

la FIG. 34 ilustra un sistema transportador que emplea una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales para modificar la dirección de transporte manteniendo a tiempo el borde de ataque de un artículo transportado;

10 la FIG. 35 es una vista detallada de la región 1411 del sistema transportador de la FIG. 34; y

la FIG. 36 es una vista detallada de la región 1412 del sistema transportador de la FIG. 34.

Descripción detallada

15 Un sistema transportador incluye una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales. Cada conjunto de rodillos multidireccionales incluye un bastidor rotatorio y unos rodillos para soportar artículos de transporte y para controlar la trayectoria de los artículos a través del sistema transportador. Así mismo, en una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales, un sistema transportador incluye un accionador que puede controlar la orientación de los conjuntos de rodillos multidireccionales de forma individual así como controlar una formación de conjunto de rodillos multidireccionales como una agrupación. A continuación se describirá la invención con respecto a determinadas formas de realización ilustrativas.

20 Una forma de realización un conjunto de rodillos multidireccionales adaptada para su uso en un sistema transportador de la presente invención, se muestra en las FIGS. 1A - 1C. El conjunto 10 de rodillos multidireccionales incluye un bastidor 12 que puede rotar alrededor de un eje geométrico 14 principal. El bastidor 12 incluye unos salientes del eje que se extienden a lo largo del eje geométrico 14 principal. Los salientes 18 del eje están formados en una cubierta 19 terminal. El bastidor incluye además unas aberturas 16 para recibir unos rodillos 25 28. Al menos un grupo de rodillos de accionamiento mutuo está montado sobre el bastidor 12 dentro de las aberturas 16. La forma de realización ilustrativa muestra tres grupos 22, 24, 26 de rodillos de accionamiento mutuo dispuestos a lo largo de la extensión del bastidor 12 en orientaciones diferentes, comprendiendo cada grupo un par de rodillos 28 paralelos de forma sustancialmente elíptica. El bastidor 12 ilustrativo incluye unas aberturas 21 para el eje de rodillo para recibir los ejes 32 de los rodillos que se extienden a través de los rodillos a lo largo de un eje geométrico 34 menor. Cada rodillo 28 es rotatorio alrededor de un eje geométrico 34 menor definido por los ejes 32. Cada eje geométrico 34 menor está orientado transversalmente con respecto al eje geométrico principal de rotación 30 14. (Según se utiliza en la siguiente descripción, los ejes geométricos transversales son ejes geométricos que no son paralelos entre sí, lo cual incluye ejes geométricos oblicuos situados en planos diferentes). Como se muestra en la FIG. 1B, la superficie 29 exterior de los rodillos 28 se extienden más allá del bastidor 12 del conjunto. En una forma de realización cada rodillo 28 es un elipsoide de terminación plana con unos ejes que se extienden a través de una vía de paso central, pero los rodillos pueden tener cualquier forma y configuración apropiadas. En otra forma de realización, los rodillos 28 incluyen unos salientes del eje para su montaje en rotación dentro del bastidor 12. Pueden utilizarse otros medios apropiados para el montaje en rotación de los rodillos sobre el bastidor.

40 Los rodillos 28 de cada conjunto pueden accionarse entre sí por cualquier medio apropiado. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, el contacto de los rodillos entre las superficies 29 exteriores de los rodillos 28 asociados provoca la transferencia de una fuerza rotacional desde un rodillo al otro. De esta manera, cuando un rodillo es arrastrado en una primera dirección, indicada mediante la flecha 36 en la FIG. 1C, el rodillo asociado rueda en dirección opuesta, indicada mediante la flecha 37 en las FIGS. 1C y 2. Como alternativa, los rodillos pueden accionarse mutuamente por medio de engranajes, por medio de accionamiento magnético o por cualquier otro medio apropiado. Por ejemplo, la superficie de cada rodillo puede incluir unos dientes, engranando los dientes entre sí para posibilitar su accionamiento mutuo. El material que forma las superficies exteriores de los rodillos 28 puede estar compuesto por un material resiliente o al menos plegable para reducir el deslizamiento entre los rodillos. En otra forma de realización, los engranajes externos conectados a los rodillos pueden posibilitar la conexión mutua de los rodillos.

50 Como se muestra en las FIGS. 3A- 4, un conjunto 10 de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento 40 de rodillo para el montaje en rotación del bastidor 12 y los rodillos 28. De modo preferente, el bastidor 12 gira libremente alrededor del eje geométrico 14 mayor dentro del alojamiento 40. El alojamiento 40 ilustrativo es un alojamiento redondo, en forma de disco, con una abertura 42 central para recibir el bastidor 12. Como se muestra en la FIG. 4, el conjunto de rodillos incluye unos cojinetes 45 y unos insertos 44 de eje que pueden ser insertados en unas hendiduras 47 del alojamiento. Los cojinetes 45 y los insertos 44 de eje reciben los salientes 18 del eje del bastidor 12 para el montaje en rotación del bastidor 12 en el alojamiento 40. Unas porciones en saliente del bastidor 12 y de los rodillos 28 sobresalen por fuera de las superficies 48, 49 superior y de fondo del alojamiento 40.

Cada conjunto 28 de rodillos está orientado en un ángulo diferente con respecto al bastidor 12. De modo preferente, los conjuntos 28 de rodillos están separados a intervalos regulares alrededor de la periferia del bastidor, siendo la suma de los ángulos entre una serie de ejes geométricos menores consecutivos de rotación 34 igual a 90°. En la versión mostrada en las FIGS. 1A - 4, el bastidor 12 aloja tres grupos de pares de rodillos desplazados en un ángulo de 45° unos con respecto a otros. De esta manera, al menos un grupo de rodillos en todo momento se extiende más allá de las superficies 48, 49 superior y de fondo del alojamiento, con independencia de la orientación rotacional del bastidor 12.

En la forma de realización mostrada en las FIGS. 3A - 4, el alojamiento 40 incluye además unos dientes 41 alrededor del perímetro o de una porción del perímetro. Los dientes 41 engranan con unos engranajes u otro dispositivo para orientar el conjunto de rodillos, según se describe más adelante.

La FIG 5 muestra otra forma de realización de un conjunto 110 de rodillos multidireccionales. El conjunto 110 de rodillos incluye un alojamiento 140 con forma de disco que presenta una abertura 142 para recibir un bastidor 112 rotatorio que aloja unos rodillos 128 de accionamiento mutuo. El bastidor 112 incluye unos salientes 118 del eje montados en una abertura 144 del alojamiento 140. El bastidor 112 rota alrededor de un eje geométrico 114 dentro del alojamiento 140. El bastidor 112 es más cilíndrico que el bastidor 112 de las FIGS. 1 a 4, pero los principios de funcionamiento son sustancialmente los mismos.

Otra forma de realización de un conjunto 210 de rodillos multidireccionales se muestra en las FIGS. 6A - 7. El conjunto 210 de rodillos multidireccionales incluye un bastidor 212 rotatorio para el montaje de uno o más grupos de rodillos 228 de accionamiento mutuo. El bastidor 212 incluye una pluralidad de nervaduras 215 con forma de disco y puede rotar alrededor de un eje geométrico 214 mayor. Cada grupo de rodillos 228 de accionamiento mutuo está montado en un espacio dispuesto entre las nervaduras 215. El bastidor 212 incluye además unos salientes 218 del eje que se extienden a lo largo del eje geométrico principal de rotación 214 del bastidor 212. En la forma de realización de las FIGS. 6A - 7, cada rodillo 228 comprende un rodillo 227 cilíndrico central, que puede rotar alrededor de un eje geométrico 234 menor y dos conos 229 laterales. Cada rodillo 227 cilíndrico central encaja por contacto con un correspondiente rodillo del grupo, de manera que la rotación de un rodillo del grupo provoca la rotación del correspondiente rodillo del grupo en dirección opuesta. Pueden utilizarse otros medios apropiados para el accionamiento mutuo de los rodillos, por ejemplo engranajes o imanes.

El conjunto 210 de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento 240 para el montaje en rotación del bastidor 212 y de los rodillos 228. Como se muestra en la FIG 7, el alojamiento 240 puede comprender dos mitades 240a y 240b coincidentes. El alojamiento 240 ilustrativo tiene forma de disco, con una abertura 242 central para recibir de forma rotatoria el bastidor 212 y unas aberturas 244 del eje para recibir los salientes 218 del eje. Unos cojinetes 243 y unos arandelas 245 facilitan la rotación del bastidor 212 una vez montado dentro del alojamiento 240. El alojamiento 240 de las FIGS. 6A - 7 está conformado con una superficie 248 superior contorneada y una superficie contorneada inferior (no mostrada).

Como se muestra en las FIGS. 8A - 9, un conjunto de rodillos multidireccionales puede incluir dos grupos de rodillos 328 de accionamiento mutuo, cada uno orientado en un ángulo de 90° con respecto a los demás sobre la periferia de un bastidor 312 montado dentro de un alojamiento 340. El bastidor 312 incluye unos salientes 318 del eje formados en una cubierta 319 terminal y extendidos a lo largo de un eje geométrico 314 principal. Cada grupo de rodillos 328 de la forma de realización de las FIGS 8A - 9 comprende un par de rodillos rotatorios, paralelos que presentan unas superficies exteriores que contactan entre sí para inducir la rotación de un rodillo alrededor de un eje geométrico menor transversal tras la rotación del otro rodillo, aunque pueden utilizarse otros medios para inducir la rotación de un correspondiente rodillo.

Un conjunto de rodillos multidireccionales puede incluir cualquier número apropiado de grupos de rodillos de accionamiento mutuo dispuestos a lo largo de la dirección del bastidor en diversas orientaciones. Cada grupo puede comprender cualquier número apropiado de rodillos, y no está limitado a un par de rodillos de accionamiento mutuo en cada grupo.

Un conjunto de rodillos multidireccionales puede ser utilizado para manipular la orientación y la trayectoria de un artículo de transporte situado sobre el conjunto de rodillos multidireccionales. El conjunto de rodillos multidireccionales puede redirigir un solo vector de entrada hasta un vector de salida angular ilimitado, capaz de dirigir un artículo situado sobre el conjunto de rodillos multidireccionales en cualquier dirección apropiada. Por ejemplo, con referencia a las FIGS. 10A - 10B, una fuerza de entrada aplicada al lado del fondo de un conjunto 110 de rodillos multidireccionales, indicado mediante la flecha 61, perpendicular al eje geométrico 114 mayor provoca que el bastidor 112 rote dentro del alojamiento 140 alrededor del eje geométrico 114 mayor en la dirección del vector 62 de salida del bastidor. Los rodillos 28 no rotan alrededor de los ejes geométricos 34 menores bajo la influencia de la fuerza 61 de entrada. Así, el vector 62 de salida del conjunto es de 180° con respecto al vector 61 de entrada. Cuando el conjunto 210 de rodillos está situado extendiéndose el eje geométrico 214 mayor en un ángulo de 90° con respecto al vector 61 de entrada, el conjunto de rodillos empujará un artículo situado sobre la parte superior del bastidor 212 en la dirección indicada por el vector 62 de salida o en un ángulo de 180° con respecto al vector 61 de entrada.

Con referencia a las FIGS. 11A - 11B, una fuerza de entrada aplicada sobre el lado de fondo del conjunto 110 paralelo con el eje geométrico 114 mayor (esto es orientado en un ángulo de 0°) y perpendicular a al menos uno de los ejes geométricos 134 menores, creará un vector de salida diferente. La fuerza de entrada, indicada por el vector 63, provocará la rotación de un grupo de rodillos 128 sin arrastrar el bastidor 112. En la forma de realización mostrada en las FIGS. 11A y 11B, un primer grupo 122 de rodillos 128 es accionado debido a la orientación del bastidor 112. Como se muestra, el vector de entrada arrastra un primer rodillo 128a del primer grupo 122 en una primera dirección 136, provocando la rotación del segundo rodillo 128b en una segunda dirección 137. La rotación del segundo rodillo 128b crea un vector 64 de salida paralelo al vector 63 de entrada, que propulsa un artículo situado sobre el bastidor 112 en la dirección del vector 64 de salida. El grupo de rodillos 128 que es accionado depende de la orientación del bastidor 112 cuando se aplica la fuerza de entrada. Si el bastidor 112 está orientado de manera que el grupo intermedio de rodillos está dispuesto en una orientación sustancialmente vertical con el rodillo de fondo en contacto con la fuerza de entrada, entonces el conjunto intermedio actuará para crear el vector 64 de salida. Si el bastidor está orientado con el tercer grupo de rodillos rotado en una orientación sustancialmente vertical, el tercer grupo actúa para crear el vector 64 de salida. Dos o más grupos de rodillos 128 pueden accionarse al mismo tiempo para crear el vector 64 de salida.

Con referencia a las FIGS. 12A - 12B, una fuerza de entrada oblicua tanto sobre el eje geométrico 114 mayor como sobre los ejes geométricos 134 menores provoca la rotación tanto de los rodillos 128 como del bastidor 112 de los rodillos para crear un vector de salida que es una combinación de los vectores de salida 112 y de los rodillos 128. En la forma de realización de las FIGS. 12A y 12B, el vector 71 de entrada indicativo de una fuerza de entrada está orientado en un ángulo de 45° con respecto al eje geométrico 114 mayor. La fuerza a lo largo del vector 71 de entrada provoca la rotación del bastidor 112 alrededor del eje geométrico 114 mayor para crear un vector 72 de salida del bastidor que es perpendicular al eje geométrico 114. El vector 71 de entrada provoca también la rotación de los uno o más grupos de rodillos 128 para crear un vector 74 de salida de los rodillos perpendicular al eje geométrico 74 menor. El vector 76 de salida combinado se extiende en un ángulo de 90° con respecto al vector 71 de entrada, de manera que un objeto situado sobre el conjunto 110 será dirigido fuera del conjunto en un ángulo de 90° con respecto a la fuerza 71 de entrada.

Un ángulo de salida deseado de un objeto dispuesto sobre el conjunto de rodillos multidireccionales se puede conseguir mediante la orientación de un conjunto de rodillos multidireccionales en un ángulo concreto con respecto a la fuerza de entrada. El conjunto ilustrativo produce una relación de 1: 2 entre el vector de entrada y el vector de salida angular. Se contemplan otras relaciones. Cuando el vector de entrada cambia en un ángulo de 90° , el vector de salida resultante cambiará en un ángulo de 180° .

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 13, cuando un conjunto 110 de rodillos multidireccionales está orientado en un ángulo de 30° con respecto a un vector 81 de entrada, el vector 83 de salida, que es una combinación del vector 85 de salida del bastidor y del vector 86 de salida de los rodillos se extenderá en un ángulo de 60° (dos veces el ángulo de entrada) con respecto al vector 81 de entrada. La FIG. 14 ilustra la relación entre el vector 81 de entrada, el vector 85 de salida del bastidor, el vector 86 de salida de los rodillos y el vector 83 de salida total del entero conjunto. Un vector 81 de entrada que se extiende en un ángulo de 30° con respecto al eje geométrico 114 mayor, creará un vector 85 de salida del bastidor perpendicular al eje geométrico 114 y de magnitud igual a la mitad del vector de entrada (seno de 30°). El vector 81 de entrada crea también un vector 86 de salida de los rodillos que se extiende en paralelo con el eje 114 mayor y de magnitud igual a un 0,866 del vector 81 de entrada (coseno de 30°). Cuando se suman uno y otro, el vector 85 de salida del bastidor y el vector 86 de salida de los rodillos crean el vector 83 de salida del conjunto, que se extiende en un ángulo de 60° con respecto al vector 81 de entrada y de magnitud igual al vector 81 de entrada. Por tanto, un objeto situado sobre el conjunto 110, que esté orientado en un ángulo de 30° con respecto al vector 81 de entrada, será desviado del conjunto en un ángulo de 60° a partir de la fuerza de entrada que actúa sobre el conjunto.

En una aplicación, una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales puede estar montada en una placa de rodillo para formar una placa de rodillo divergente para artículos de transporte. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 15A - 15C, una placa 300 de rodillo capaz de desviar objetos puede comprender una formación de conjuntos 10 de rodillos multidireccionales montados entre una placa 301 superior y una placa 302 inferior. Los rodillos 28 y los bastidores 12 de los conjuntos de rodillos sobresalen por las aberturas de las placas 301 superior y de la placa 302 inferior. La formación de conjuntos de rodillos puede tener cualquier tamaño, forma, número o configuración de conjuntos de rodillos. La FIG. 16 muestra la placa 300 de rodillo con la placa 301 superior retirada. Como se muestra, la placa 300 de rodillo incluye unos pequeños engranajes 306 cilíndricos de dentadura recta entre los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. Los engranajes 306 cilíndricos de dentadura recta engranan con los dientes 41 sobre el perímetro de los conjuntos de rodillos, que conectan entre sí los conjuntos. Una cremallera 307 u otro medio de accionamiento apropiado se extiende a lo largo del lateral de la placa 300 de rodillo, engranando con los conjuntos de rodillos más exteriores. Un engranaje 308 de arrastre engrana con la cremallera 307. Un accionador hace rotar el engranaje 308 de arrastre para transmitir movimiento sobre la cremallera 307, lo que provoca la rotación de los conjuntos en grupo y posibilita la orientación controlada de los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales con respecto a la placa 301 superior y a la placa 302 inferior. Así, la entera formación de conjuntos de rodillos puede estar orientada en un ángulo seleccionado para controlar la trayectoria de un artículo 309 situado sobre la placa 300 de rodillo.

Se puede utilizar cualquier medio apropiado para orientar un conjunto de rodillos multidireccionales en una orientación seleccionada con respecto a la fuerza de entrada para controlar una trayectoria de salida. Por ejemplo, pueden ser utilizados imanes, motores u otros tipos de engranajes para orientar un conjunto de rodillos multidireccionales.

- 5 Como se muestra en las FIGS. 17A - 17C, una placa 300 de rodillo que aloja una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales puede ser llevada a la práctica en un sistema 400 de transporte para transportar productos y puede presentar una pluralidad de aplicaciones de utilidad para el sistema de transporte. El sistema 400 de transporte incluye un bastidor 401 y una o más cintas 405 transportadoras arrastradas alrededor de los rodillos y / o de ruedas dentadas. La cinta 405 transportadora transporta artículos hasta la placa 300 de rodillo y transfiere los artículos sobre la placa 300 de rodillo. La cinta 405 transportadora es desviada por debajo de la placa 300 de rodillo mediante unos rodillos 407. Por debajo de la placa 300 de rodillo, la cinta 405 transportadora forma un dispositivo de arrastre para aplicar una fuerza de entrada a lo largo de una dirección seleccionada para accionar los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales, como se muestra de forma esquemática en la FIG. 18. Como alternativa, los rodillos 28, el bastidor 12 o ambos pueden ser arrastrados activamente por medio de un motor, u otro medio apropiado.
- 10
- 15 Un accionador 402 controla la orientación de los conjuntos de rodillos de la placa 300 de rodillo. La orientación de los conjuntos de rodillo con respecto a la cinta 405 transportadora determina la trayectoria de salida de un artículo 309 situado encima de la placa de rodillo.

La cinta 405 transportadora es desviada hacia atrás ascendiendo en el extremo de la placa 300 de rodillo para recibir y transportar artículos lejos de la placa 300 de rodillo.

- 20 La cinta 405 transportadora puede ser una cinta plana, una cinta con rodillos integrados, una cinta con bolas integradas o cualquier otro tipo apropiado de cinta transportadora.

La cinta 405 puede ser encajada y desencajada de manera selectiva con los conjuntos de rodillos multidireccionales sobre la cara inferior de la placa de rodillo por cualquier medio de accionamiento apropiado.

- 25 La invención utiliza una cinta transportadora como dispositivo de arrastre para un conjunto de rodillos multidireccionales.

Las FIGS. 19A - 19D muestran otra forma de realización de una placa 320 de rodillo que aloja una formación de conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. La placa 320 de rodillo comprende una placa 321 superior que presenta unas aberturas 331 para los conjuntos de rodillos y una placa 322 inferior que presenta unas aberturas para los conjuntos de rodillos, de manera que unas porciones en saliente de cada conjunto de rodillos sobresalen por encima de la placa 321 superior y por debajo de la placa 322 inferior. En la forma de realización mostrada en las FIGS. 19A - 19D, la placa 320 de rodillo incluye ocho conjuntos de rodillos cada uno orientado de manera similar, pero la invención no está limitada a la configuración ilustrativa.

30

- 35 Con referencia a las FIGS. 20A, 20B y 21, otra forma de realización de un sistema 500 transportador emplea una pluralidad de placas 320 de rodillos alojados en el conjunto 10 de rodillos multidireccionales. El sistema 500 transportador comprende una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales para dirigir los productos en una dirección seleccionada. La formación puede comprender una pluralidad de placas 320 de rodillo alojando cada placa 320 de rodillo una formación de conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. El sistema 300 de transporte incluye además un dispositivo de arrastre, ilustrado en forma de cinta 330 transportadora que se desplaza en la dirección de la flecha 331, para aplicar una fuerza de entrada a lo largo de una dirección seleccionada para accionar los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. Como alternativa, los rodillos 28, el bastidor o ambos pueden ser arrastrados activamente por medio de un motor u otro medio apropiado.
- 40

- 45 Un accionador 340 controla la orientación del conjunto de rodillos multidireccionales con relación a la cinta 310 transportadora. El accionador 340 puede rotar enteramente la placa 320 de rodillo y modificar las orientaciones de cada formación de conjuntos de rodillos multidireccionales para modificar la orientación de transporte. Como alternativa, un accionador puede controlar un único conjunto de rodillos multidireccionales. Según lo antes descrito, la modificación de la orientación del conjunto de rodillos multidireccionales modifica el vector de salida de un artículo situado sobre el conjunto de rodillos. El accionador 340 puede ser eléctrico, neumático o cualquier tipo de accionador.

- 50 Como se muestra en la FIG. 21, la cinta 330 transportadora contacta con el bastidor 12 y con el rodillo 28 expuesto del conjunto 10 de rodillos para arrastrar el conjunto 10 de rodillos multidireccionales, provocando la rotación del bastidor 12, de los rodillos 28 o de ambos. Cada conjunto 10 de rodillos multidireccionales está alojado dentro de una placa de rodillo entre una placa 321 superior y una placa 322 inferior. Dependiendo de la orientación del conjunto 10, un artículo situado sobre el conjunto 10 de rodillos será dirigido en una dirección de salida que se extiende en un ángulo de salida con respecto a la dirección 331 de la cinta transportadora que es dos veces el ángulo sobre el que el eje geométrico 14 mayor del conjunto 10 de rodillos se extiende con respecto a la dirección 331 de la cinta transportadora.
- 55

Como se muestra en la FIG. 22, un sistema 500' transportador que incluye una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales puede incluir una pluralidad de cintas 332, 333, 334 transportadoras para arrastrar los conjuntos de rodillos multidireccionales. En la forma de realización de la FIG. 22, los múltiples accionadores 340' pueden ser utilizados para modificar las orientaciones de las placas 320 de rodillo que alojan conjuntos de rodillos multidireccionales con respecto a las cintas 332, 333, 334 transportadoras.

El sistema transportador puede emplear cualquier medio apropiado para controlar la orientación angular de los conjuntos de rodillos multidireccionales para controlar la trayectoria de los artículos transportados a través del sistema.

Las FIGS. 23A y 23B ilustran una propuesta para orientar una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales. Como se muestra en las FIGS. 23A y 23B, una placa 600 de rodillo apropiada para la puesta en práctica de un sistema transportador incluye una formación de conjuntos 10 de rodillos multidireccionales alojados entre una placa 621 superior y una placa 622 inferior. Cada alojamiento 40 del conjunto de rodillos incluye un piñón diferencial 640 para engranar con una cremallera 650 sobre la placa 621 superior. La cremallera 650 puede, como alternativa, estar situada sobre la placa 622 inferior o entre la placa 621 superior y la placa 622 inferior. Un accionador de entrada (no mostrado) desplaza de manera selectiva la cremallera 650, lo que provoca que cada conjunto 10 de rodillos multidireccionales rote con respecto a la placa 621 superior y a la placa 622 inferior. La FIG. 24 es una vista en sección 615 detallada de la FIG. 23A, que muestra la cremallera 650 que engrana con el piñón diferencial 640 sobre la periferia del alojamiento 40 del conjunto para controlar la orientación de los conjuntos de rodillos multidireccionales.

De acuerdo con otra forma de realización de la invención, mostrada en las FIGS. 25A - 25B y 26A - 26D, una acción de leva puede ser utilizada para orientar una formación de conjuntos de rodillos multidireccionales. Las FIGS. 25A y 25B ilustran una placa 700 de rodillo que incluye una formación de conjuntos 710 de rodillos multidireccionales. La placa 700 de rodillo incluye una placa 711 superior, una placa 712 inferior, y una placa 713 de leva enlazada entre las placas superior e inferior. Como se muestra en las FIGS. 26A - D, el alojamiento 740 de los rodillos para cada conjunto 710 de rodillos puede incluir un anillo 741 de centrado de la placa superior para centrar el conjunto dentro de la placa 711 superior, un anillo 742 de centrado de la placa inferior para centrar el conjunto dentro de la placa 711 inferior y un anillo 743 de la placa de leva. El anillo 743 de la placa de leva presenta un eje geométrico 745 que está desplazado respecto del eje geométrico 746 rotacional del alojamiento 740. Un accionador puede hacer rotar de manera selectiva la placa 713 de leva, lo que provocará la rotación de los conjuntos 710 de rodillos montados dentro de la placa 710 de rodillos, en grupo, como se indica por las flechas 760, posibilitando la orientación controlada de los conjuntos de rodillos multidireccionales con respecto a la placa 711 superior y a la placa 712 inferior.

Las FIGS. 27A, 27B y 27C ilustran una placa 800 de rodillo que incluye una formación de conjuntos 10 de rodillos multidireccionales de acuerdo con otra forma de realización de la invención. La placa 800 ilustrativa es circular y aloja siete conjuntos 10 de rodillos multidireccionales en tres filas. La placa 800 incluye una placa 811 superior y una placa 812 inferior para el montaje de los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. Cada alojamiento 40 del conjunto incluye unos dientes 41 de engranaje dispuestos alrededor del perímetro para crear un engranaje cilíndrico de dentadura recta de mayor tamaño. Los engranajes 842 secundarios cilíndricos de dentadura recta más pequeños están dispuestos entre los conjuntos de rodillos multidireccionales. Un engranaje 843 arrastrado está acoplado a un accionador rotatorio. Cuando el accionador rotatorio hace rotar el engranaje 843 arrastrado, los engranajes 842, 843 y los dientes 841 de engranaje transmiten el movimiento rotacional a todos los conjuntos de rodillos, provocando la rotación de los conjuntos en grupo, y posibilitando la orientación controlada de los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales con respecto a la placa 811 superior y a la placa 812 inferior.

La FIG. 28 ilustra un sistema 900 de transporte que incluye una pluralidad de placas 910 de rodillo cada una de las cuales aloja una formación de conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. El sistema 900 de transporte ilustrativo es utilizado para cambiar la orientación de un artículo de transporte. El sistema 900 de transporte incluye un bastidor o alojamiento 901 y una pluralidad de placas 910 de rodillo circulares, cada una de las cuales aloja una formación de conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. Una cinta 930 transportadora que discurre por debajo de las placas 910 de rodillo arrastra los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. Cada placa 910 de rodillo incluye una placa 921 superior y una placa 922 inferior como se muestra con detalle en la FIG. 29. La placa 922 inferior incluye unos dientes 923 de engranaje alrededor de su periferia para engranar con un engranaje 925 cilíndrico de dentadura recta para cambiar la orientación de la formación de conjuntos de rodillos multidireccionales. Aunque las formas de realización de las FIGS. 28 y 29 muestran los dientes 923 de engranaje sobre la placa 922 inferior de la placa 910 de rodillo, la placa 921 superior puede también, o como alternativa, incluir unos dientes de engranaje para engranar con un engranaje para cambiar la orientación de la placa 910 de rodillo.

Un conjunto 10 de rodillos multidireccionales puede llevar a cabo una pluralidad de diferentes funciones, como por ejemplo, pero no limitadas a, la clasificación, la alineación, la conmutación y el volteo de los artículos. Por ejemplo, una pluralidad de conjuntos de rodillos multidireccionales puede ser utilizada para clasificar los artículos que pasan por un sistema de transporte con un mínimo de colisiones entre los artículos. Para clasificar los artículos,

Los conjuntos de rodillos multidireccionales son rotados de manera selectiva por grupos formados a lo largo de la vía de conducción del sistema de transporte. Una cinta transportadora u otro dispositivo de arrastre discurre por debajo

de los conjuntos de rodillos multidireccionales. El sistema de control crea una imagen de un artículo de transporte entrante, calcula las trayectorias a lo largo del sistema para cada artículo y orienta los conjuntos de rodillos multidireccionales de acuerdo con las trayectorias para desviar ordenada y rápidamente los artículos procedentes de la vía de conducción.

5 Otra aplicación implica el uso de un conjunto de rodillos multidireccionales para alinear los artículos, como se muestra en las FIGS. 30A, 30B, y 31. El sistema 1100 de alineación incluye una formación de placas 1110 de rodillo, alojando cada una formación 10 de rodillos multidireccionales para trasladar o rotar y registrar un artículo contra un objeto fijo. Los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales soportan un artículo de transporte, ilustrado como un embalaje 1170, que se desplaza a través del sistema. Los conjuntos de rodillos multidireccionales están orientados en ángulo oblicuo con respecto a la dirección 1131 de una cinta 1130 transportadora de arrastre, como se muestra en la FIG. 31. El embalaje 1170 que es soportado por los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales se trasladará de un lado a otro de la anchura del sistema 100 en la dirección de las flechas 1186 hasta contactar con un objeto fijo, ilustrado como un rail 1150 fijo. El embalaje 1170 quedará alineado con el objeto 1150 fijo.

15 Como se muestra en las FIGS. 32A y 32B, las formaciones de conjuntos de rodillos multidireccionales pueden ser utilizadas en un conmutador 1202 de un sistema 1200 de transporte. El conmutador 1202 desvía los artículos 1270 de uno o más transportadores 1204 de alimentación de entrada, que se desplazan en la dirección de la flecha 1211 hasta dos o más transportadores 1206, 1208 de alimentación de salida. Los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales están alojados en las placas 1210 de rodillo dispuestas en una formación, y un transportador 1230 de arrastre contacta con los rodillos de las placas de rodillo para transportar artículos a través de las placas 1210 de rodillo. Un accionador controla la orientación de cada placa 1210 de rodillo para controlar las trayectorias de los artículos del sistema y distribuir los artículos hasta, o bien el primer transportador 1206 de alimentación de salida o hasta el segundo transportador 1208 de alimentación de salida.

25 Como se muestra en la FIG. 33, la formación de conjuntos de rodillos multidireccionales puede ser utilizada para rotar selectivamente un artículo en un sistema de transporte. Un rotador de los artículos de un sistema 1300 de transporte incluye una pluralidad de placas 1310 de rodillo de soporte de artículos, cada una de las cuales incluye una formación de conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. Un transportador 1304 de alimentación de entrada transporta los artículos 1370 hasta las placas 1310 de rodillo, y un transportador 1306 de alimentación de salida transporta los artículos rotados lejos de las placas 1310 de rodillo. Un transportador 1330 de arrastre arrastra los rodillos de los conjuntos de rodillos multidireccionales para propulsar los artículos a través del sistema en una trayectoria seleccionada. Cuando un artículo 1370 está situado enteramente sobre una única placa 1310 de rodillo, un accionador hace rotar de manera selectiva la entera placa de rodillo hasta un ángulo deseado, el cual hace rotar también el artículo 1370. El tamaño de cada placa 1310 de rodillo depende del tamaño del artículo de mayor tamaño destinado a ser rotado, dado que la placa de rodillo debe soportar el artículo destinado a ser rotado. Los conjuntos de rodillos multidireccionales pueden ser rotados en direcciones opuestas para mantener un flujo apropiado de artículos a lo largo del sistema de transporte.

35 La FIG 34 ilustra un sistema 1400 transportador que emplea unas formaciones de conjuntos de rodillos multidireccionales para cambiar la dirección de transporte manteniendo al tiempo el borde de ataque del artículo transportado. El sistema 1400 incluye además un transportador 1404 de entrada y una pluralidad de transportadores 1406, 1407, 1408 de salida que se extienden en diferentes posiciones. Un transportador 1430 de arrastre se extiende por debajo de las placas 1410 de rodillo para arrastrar los rodillos de los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales. En el extremo 1411 corriente abajo de la formación de placas 1410 de rodillo, los conjuntos de rodillos multidireccionales están orientados para propulsar un artículo 1470 en contacto con los conjuntos delanteros, como se muestra en la FIG. 35. En el extremo corriente abajo, los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales están orientados con los ejes geométricos 14 principales perpendiculares a la dirección de desplazamiento 1431 del transportador 1430 de arrastre de manera que la dirección de desplazamiento 1480 de los artículos que contactan con los conjuntos 10 corriente abajo es opuesta y paralela a la dirección de desplazamiento 1431 del transportador 1430 de arrastre empujando de esta manera los artículos 1470 hacia delante. En el extremo 1412 corriente arriba, los conjuntos de rodillos multidireccionales son orientados de manera selectiva para dirigir un artículo en la dirección de las flechas 1486 sobre uno de los tres transportadores 1406, 1407, 1408 de salida, como se muestra en la FIG. 36. Dependiendo de su orientación, la cual puede ser controlada por cualquier medio apropiado según lo anteriormente descrito, los conjuntos 10 de rodillos multidireccionales del extremo 1412 corriente arriba, dirigen un artículo hacia delante sobre el primer transportador 1406 de salida hasta el lateral y de nuevo contra una protección 1470 lateral fija para dirigir el artículo por el segundo transportador 1407 o hasta el lateral y de nuevo contra una protección 1470 lateral fija para dirigir el artículo por el segundo transportador 1407 o hasta el otro lado y de nuevo contra otra protección 1471 lateral fija para dirigir el artículo por el tercer transportador 1408 de salida.

Como estos pocos ejemplos sugieren, el alcance de la invención pretende quedar definido por las reivindicaciones y no limitado a los detalles de las versiones descritas.

REIVINDICACIONES

1.- Un sistema (400, 500, 500', 900, 1200, 1300, 1400) transportador

que comprende:

5 una formación de conjuntos (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales , comprendiendo cada conjunto (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales un bastidor (12, 112, 212, 312) que puede rotar alrededor de un eje geométrico (14, 114, 214) horizontal principal y al menos un par de rodillos (28, 128, 228, 328) paralelos de accionamiento mutuo montados sobre el bastidor (12, 112, 212, 312), siendo cada rodillo (28, 128, 228, 328) rotatorio alrededor de un eje geométrico (34, 134, 234) menor transversal con respecto al eje geométrico (14, 114, 214) horizontal principal, en el que los rodillos (28, 128, 228, 328) de cada par rotan en direcciones opuestas entre sí y al menos una porción de los rodillos (28, 128, 228, 328) se extiende radialmente hacia fuera del bastidor (12, 112, 212, 312), y en el que el conjunto (10) de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento (40) de los rodillos para el montaje de forma rotatoria del bastidor (12); y

15 un dispositivo de arrastre para inducir la rotación de al menos el bastidor y / o los rodillos (28, 128, 228, 328);

20 **caracterizado porque** el dispositivo de arrastre comprende una cinta (405, 930, 1130, 1230, 1330, 1430) transportadora en contacto con al menos uno de los rodillos (28, 128, 228, 328), por medio de lo cual el desplazamiento de la cinta (405, 930, 1130, 1230, 1330, 1430) transportadora induce la rotación de al menos el bastidor (12, 112, 212, 312) y / o de al menos un grupo de rodillos (28, 128, 228, 328); y **porque** el sistema transportador comprende además un accionador (340, 402, 940) para hacer rotar de manera selectiva el alojamiento (40) de rodillo de los conjuntos (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales para orientar los conjuntos (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales con respecto al dispositivo de arrastre para cambiar una trayectoria de salida de un artículo dispuesto sobre la formación de conjuntos (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales.

25 2.- El sistema transportador de la reivindicación 1, que comprende además un rail (1471) fijo adyacente a la formación de conjuntos (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales para dirigir un artículo de transporte.

30 3.- El sistema transportador de la reivindicación 1, en el que el grupo de rodillos (28, 128, 228, 328) de accionamiento mutuo comprende dos rodillos paralelos que presentan unas superficies (29) exteriores en contacto mutuo, de manera que la rotación del primer rodillo en una primera dirección alrededor de un primer eje geométrico menor induce la rotación de un segundo rodillo en una segunda dirección alrededor de un segundo eje geométrico menor.

4.- El sistema transportador de la reivindicación 1, en el que los rodillos (28, 128, 228, 328) de accionamiento mutuo actúan entre sí por accionamiento magnético o mediante engranajes.

35 5.- El sistema transportador de la reivindicación 1, en el que el bastidor (12, 112, 212, 312) es sustancialmente cilíndrico.

6.- El sistema transportador de la reivindicación 1, en el que:

a) el al menos un grupo de rodillos (28, 128, 228, 328) de accionamiento mutuo comprende dos grupos de rodillos de accionamiento mutuo, comprendiendo cada grupo un par de rodillos; o

40 b) el al menos un grupo de rodillos (28, 128, 228, 328) de accionamiento mutuo comprende tres grupos de rodillos de accionamiento mutuo dispuestos alrededor de la periferia del bastidor, comprendiendo cada grupo un par de rodillos.

7.- El sistema transportador de la reivindicación 1,

45 a) en el que el alojamiento de rodillo tiene forma de disco e incluye unas aberturas (44, 144, 244) en la periferia para recibir unas prominencias del eje del bastidor, en el que las aberturas se extienden a lo largo del eje geométrico principal; o

b) en el que el alojamiento de rodillo tiene forma de disco e incluye unas aberturas en la periferia para recibir unas prominencias del eje del bastidor, en el que las aberturas se extienden a lo largo del eje geométrico principal y en el que el alojamiento del rodillo incluye un anillo (743) de leva excéntrico; o

c) en el que el alojamiento de rodillo incluye unos dientes (41) de engranaje alrededor de su perímetro.

50 8.- El sistema transportador de la reivindicación 1, que comprende además una placa (300, 320, 600, 700, 800, 910, 1100, 1210, 1310, 1410) de rodillo, que comprende:

una placa (301, 321, 621, 711, 811, 921) superior que presenta una formación de aberturas (331) superiores; y una placa (320, 332, 622, 712, 812, 922) inferior que presenta una formación de aberturas inferiores que se corresponden con la formación de aberturas superiores;

5 en el que la formación de conjuntos (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales está alojada en las aberturas superiores e inferiores.

9.- El sistema transportador de la reivindicación 8, en el que cada par de rodillos comprende una pluralidad de rodillos de accionamiento mutuo.

10.- El sistema transportador de la reivindicación 8, comprendiendo además la placa (300, 320, 600, 700, 800, 910, 1100, 1210, 1310, 1410) de rodillo un accionador (340, 402, 940) para orientar al menos uno de los conjuntos de rodillos multidireccionales con respecto a la placa superior y a la placa inferior.

11.- El sistema transportador de la reivindicación 8, en el que

a) cada conjunto de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento (40, 140, 240, 340, 740) de rodillo con forma de disco para el montaje de forma rotatoria del bastidor; o

15 b) en el que cada conjunto de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento de rodillo con forma de disco para el montaje de forma rotatoria del bastidor y en el que cada alojamiento de rodillo incluye unos dientes (41) de engranaje alrededor de su perímetro; o

20 c) en el que cada conjunto de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento de rodillo con forma de disco para el montaje de forma rotatoria del bastidor y en el que cada alojamiento de rodillo incluye unos dientes de engranaje alrededor de su perímetro, y comprendiendo además la placa (300, 320, 600, 700, 800, 910, 1100, 1210, 1310, 1410) de rodillo una cremallera (307, 650) para engranar con los dientes de engranaje para hacer rotar de manera selectiva cada conjunto de rodillos multidireccionales con respecto a la placa superior y a la placa inferior, o comprendiendo además la placa (300, 320, 600, 700, 800, 910, 1100, 1210, 1310, 1410) de rodillo una pluralidad de engranajes (842) cilíndricos de dentadura recta dispuestos entre los conjuntos de rodillos multidireccionales para el engranaje de los dientes de engranaje para hacer rotar de manera selectiva el conjunto de rodillos multidireccionales con respecto a la placa superior o a la placa inferior; o

25 d) en el que cada conjunto de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento de rodillo con forma de disco para el montaje de forma rotatoria del bastidor y que comprende además una placa (713) de leva entre la placa superior y la placa inferior y un anillo (743) de leva excéntrico sobre el alojamiento de rodillo.

30 12.- El sistema transportador de la reivindicación 8, comprendiendo además la placa (300, 320, 600, 700, 800, 910, 1100, 1210, 1310, 1410) de rodillo unos dientes de engranaje sobre una periferia de la placa superior y / o de la placa inferior.

35 13.- El uso de un conjunto (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales del sistema (400, 500, 500', 900, 1200, 1300, 1400) transportador de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el conjunto (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales comprende:

un bastidor (12, 112, 212, 312) que puede rotar alrededor de un eje geométrico (14, 114, 214, 314) horizontal principal; y

40 al menos un par de rodillos (28, 128, 228, 328) de accionamiento mutuo paralelos montado sobre el bastidor, pudiendo cada rodillo rotar alrededor de un eje geométrico (34, 234) menor que es transversal al eje geométrico horizontal principal, en el que los rodillos (28, 128, 228, 328) de cada par rotan en direcciones opuestas uno respecto de otro y al menos una porción de los rodillos (28, 128, 228, 328) se extiende radialmente hacia fuera del bastidor (12, 112, 212, 312), y en el que el conjunto (10) de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento (40) de rodillo para el montaje de forma rotatoria del bastidor (12).

45 14.- El uso de una placa (300, 320, 600, 700, 800, 910, 1100, 1210, 1310, 1410) de rodillo del sistema (400, 500, 500', 900, 1200, 1300, 140) transportador de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que la placa (300, 320, 600, 700, 800, 910, 1100, 1210, 1310, 1410) de rodillo comprende:

una placa (301, 321, 621, 711, 811, 921) superior que presenta una formación de aberturas (331) superiores;

50 una placa (302, 332, 622, 712, 812, 922) inferior que presenta una formación de aberturas inferiores que se corresponden con la formación de aberturas superiores; y

una formación de conjuntos (10, 110, 210, 310, 710) de rodillos multidireccionales alojada en las aberturas superiores e inferiores, comprendiendo cada conjunto de rodillos multidireccionales un bastidor (12, 112,

- 5 212, 312) que puede rotar alrededor de un eje geométrico horizontal principal y al menos un par de rodillos (28, 128, 228, 328) paralelos de accionamiento mutuo montado en el bastidor, pudiendo cada rodillo rotar alrededor de un eje geométrico menor transversal al eje geométrico horizontal principal, en el que los rodillos (28, 128, 228, 328) de cada par rotan en direcciones opuestas unos respecto de otros y al menos una porción de los rodillos (28, 128, 228, 328) se extiende radialmente hacia fuera del bastidor (12, 112, 212, 312), y en el que el conjunto (10) de rodillos multidireccionales incluye además un alojamiento (40) de rodillo para el montaje de forma rotatoria del bastidor (12).

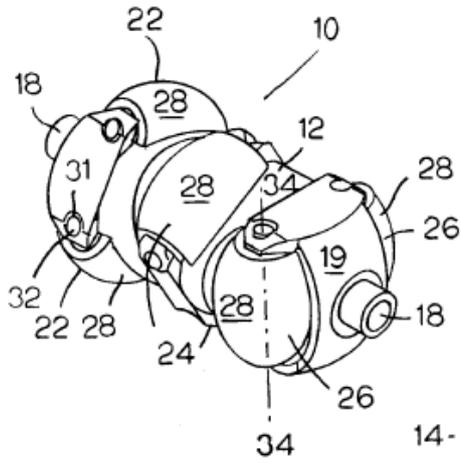


FIG. 1A

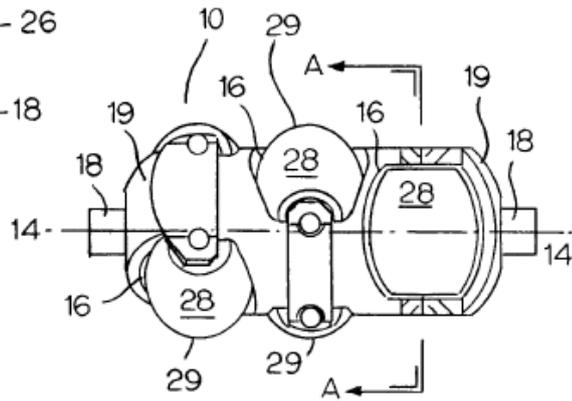


FIG. 1B

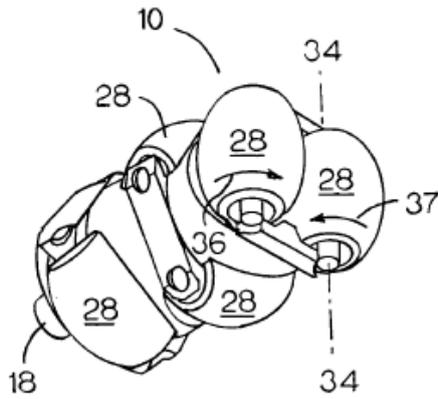


FIG. 1C

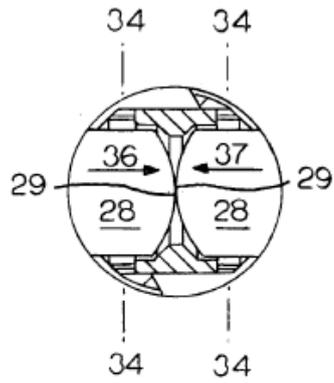


FIG. 2

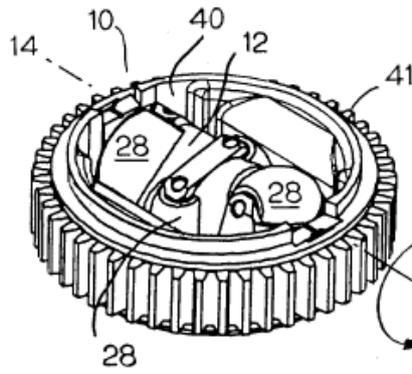


FIG. 3A

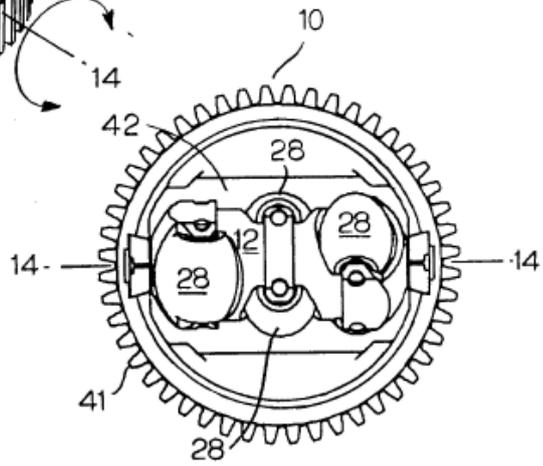


FIG. 3B

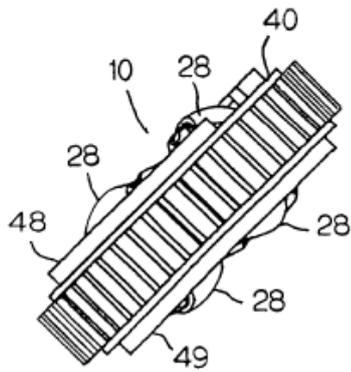


FIG. 3C

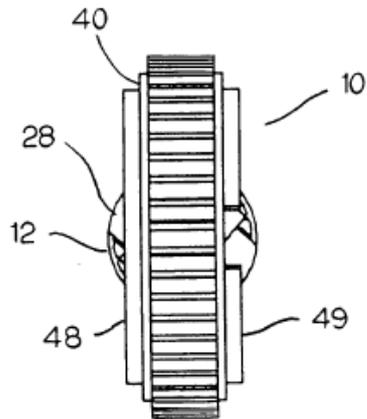


FIG. 3D

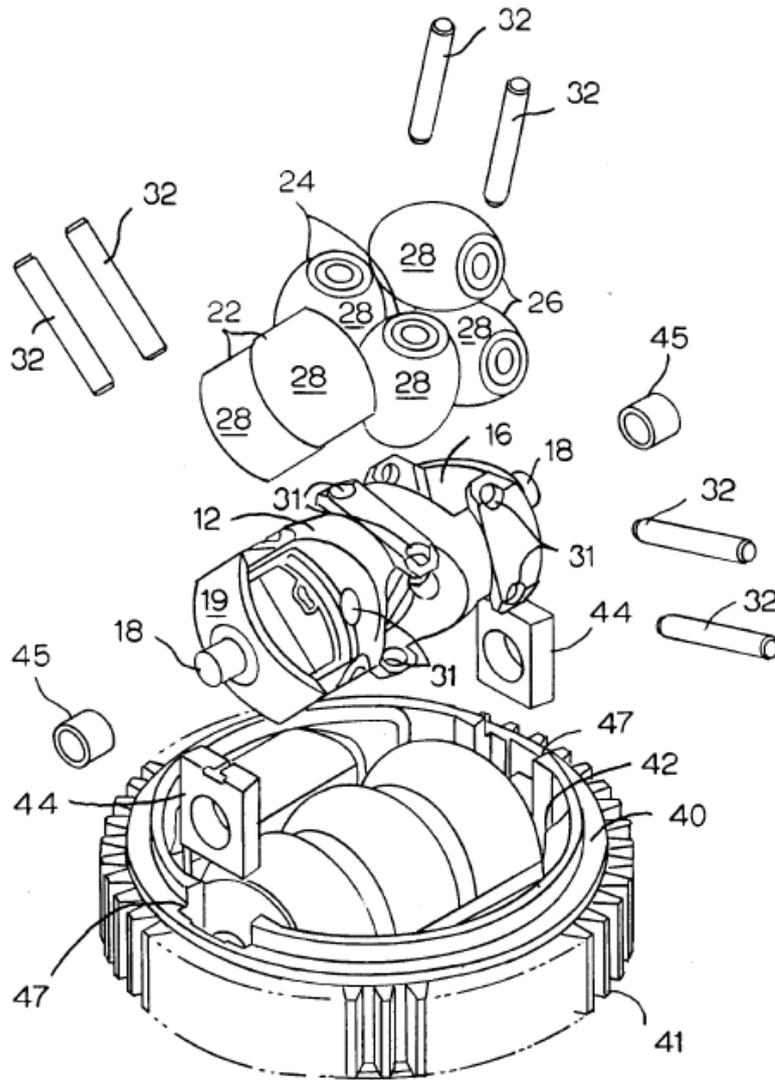


FIG.4

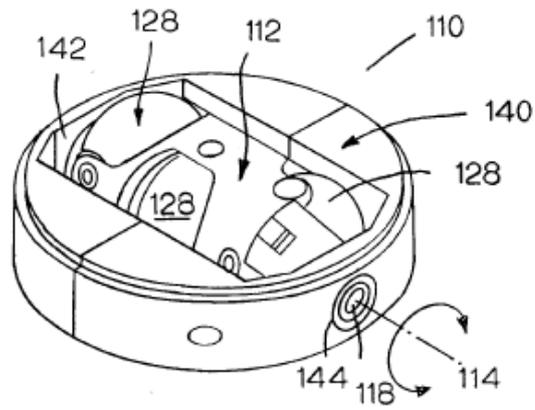


FIG. 5

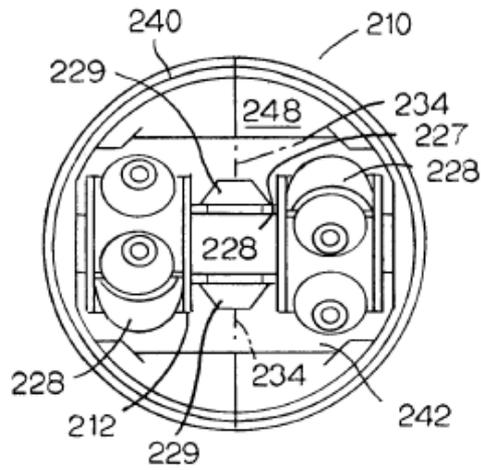


FIG. 6A

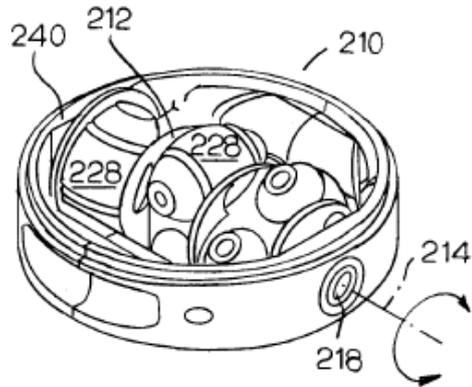


FIG. 6B

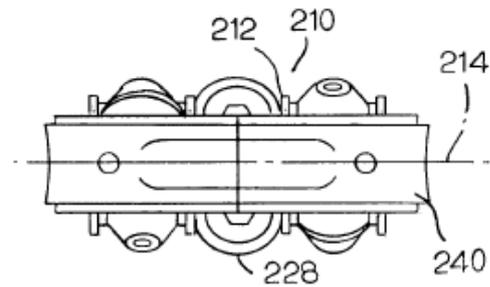


FIG. 6C

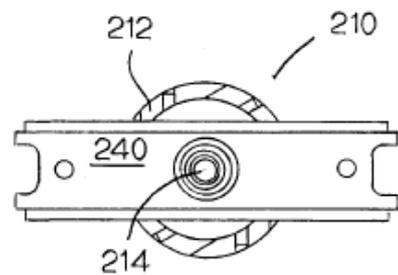


FIG. 6D

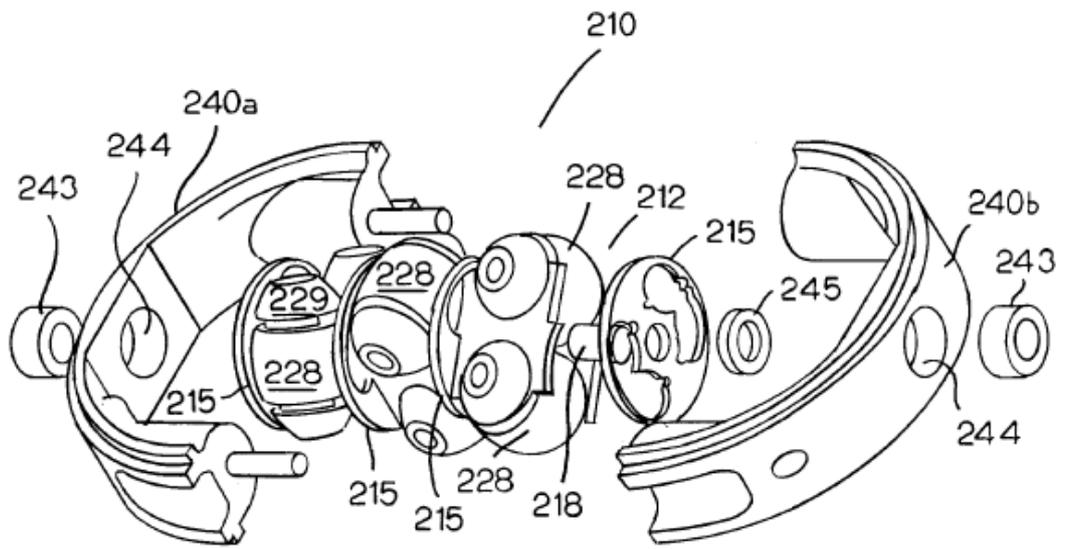


FIG. 7

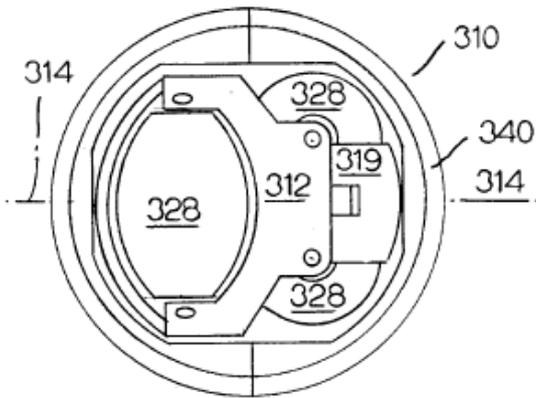


FIG. 8A

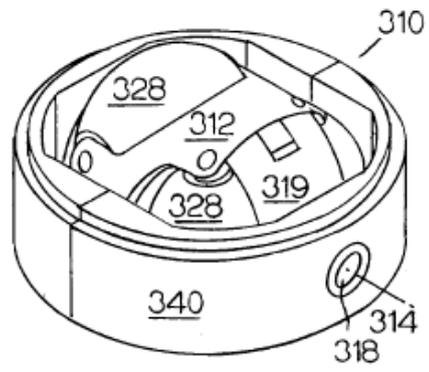


FIG. 8B

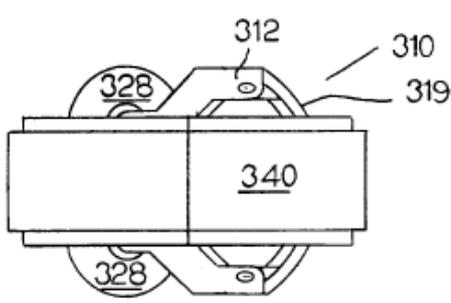


FIG. 8C

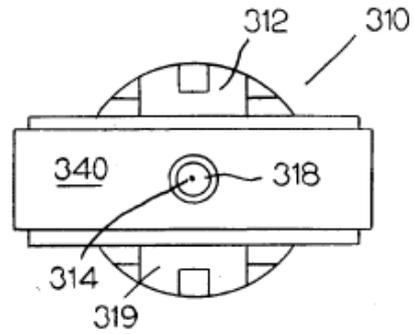


FIG. 8D

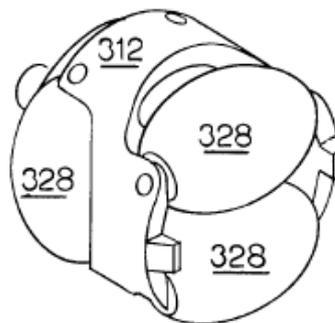


FIG. 9

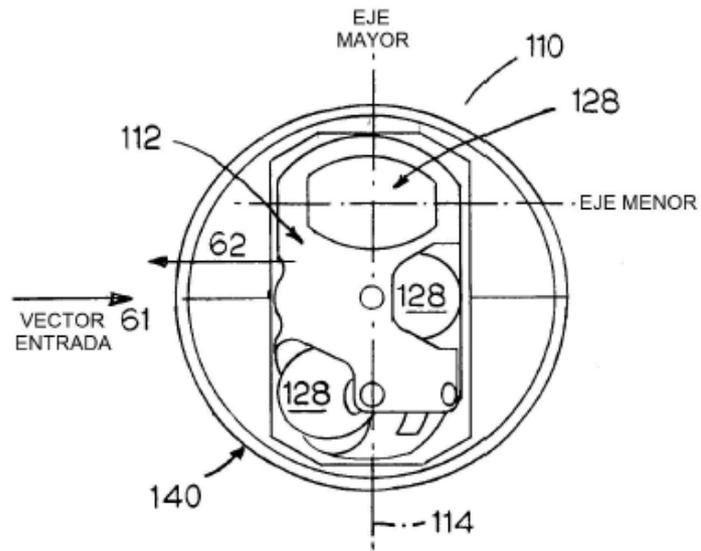


FIG. 10A

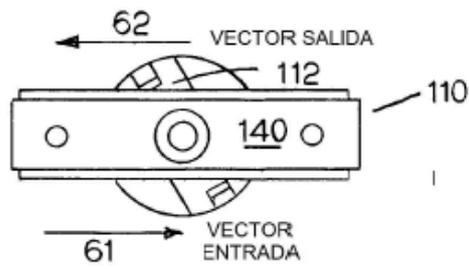
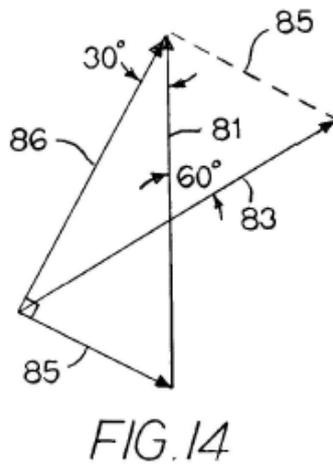
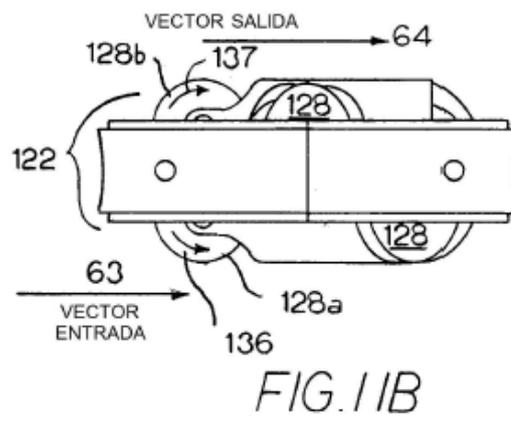
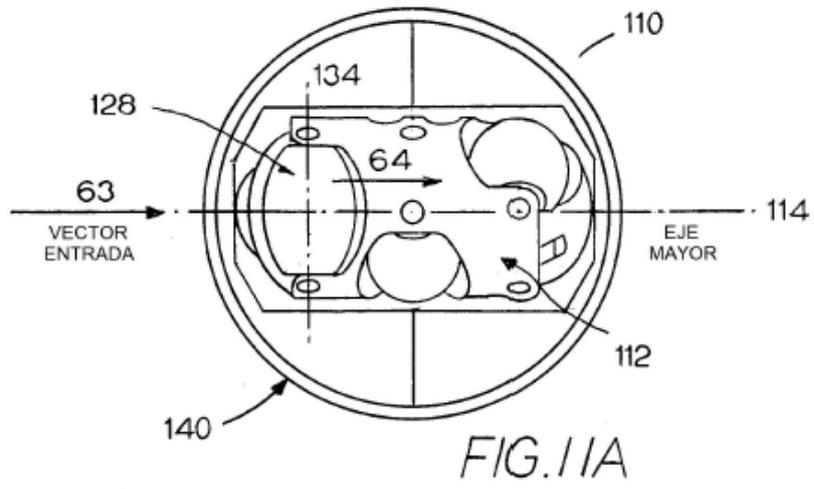
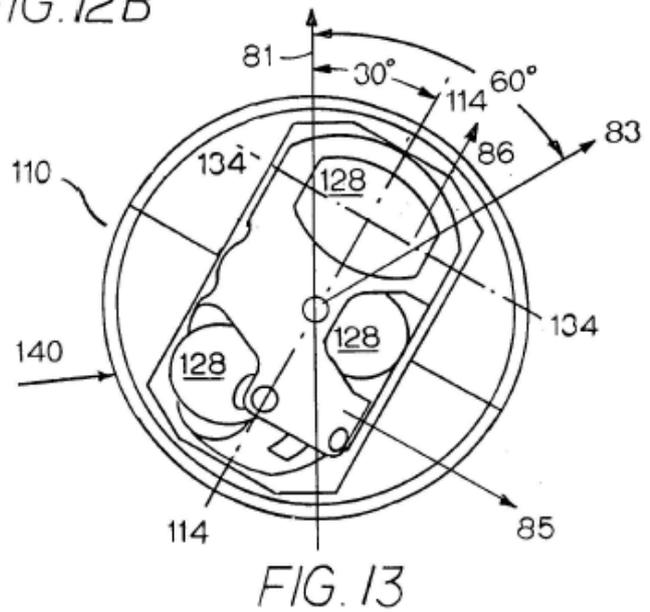
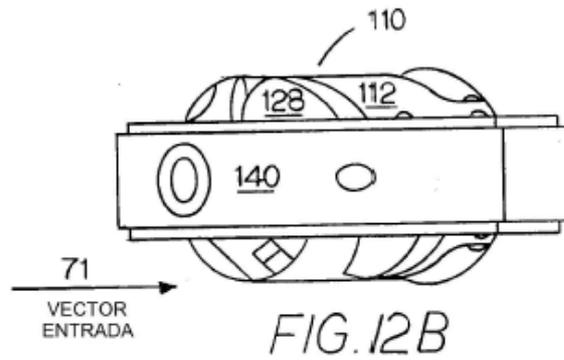
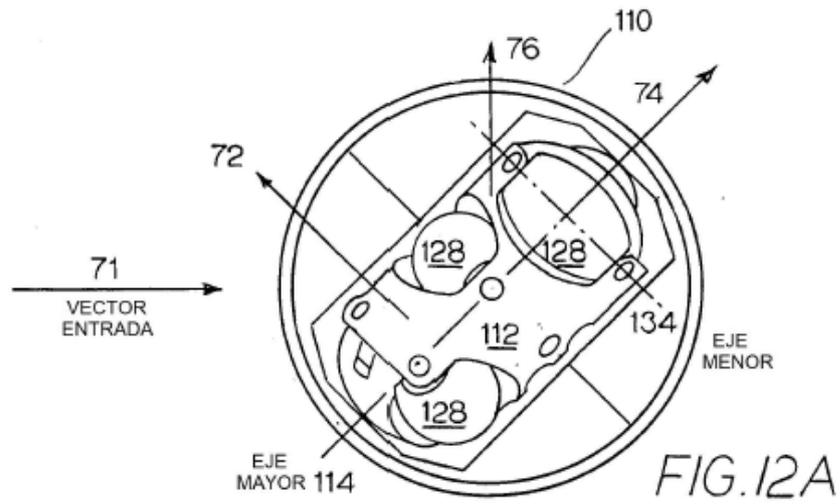


FIG. 10B





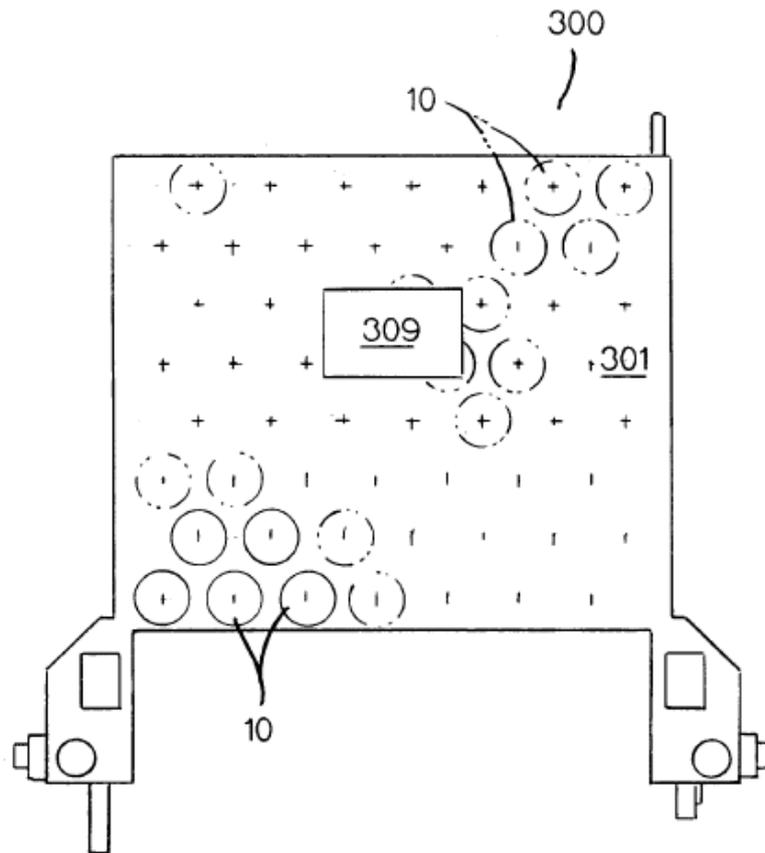


FIG. 15A

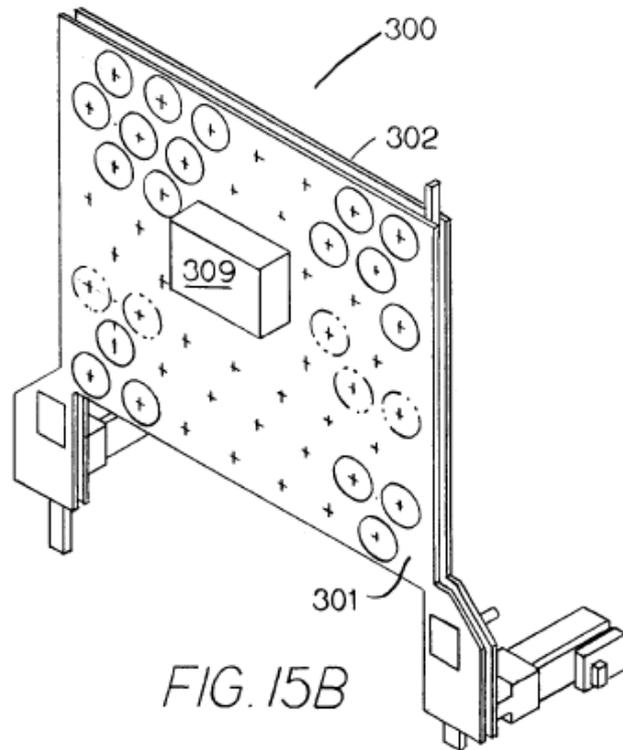


FIG. 15B

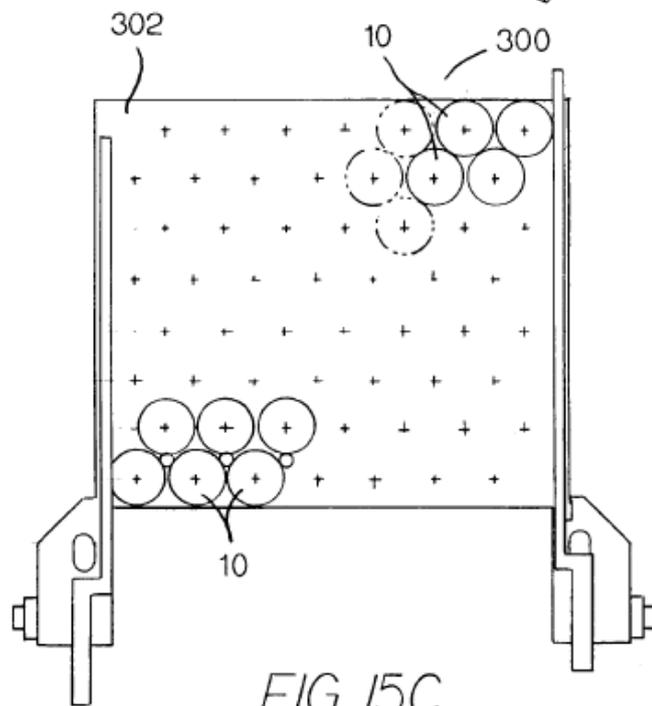
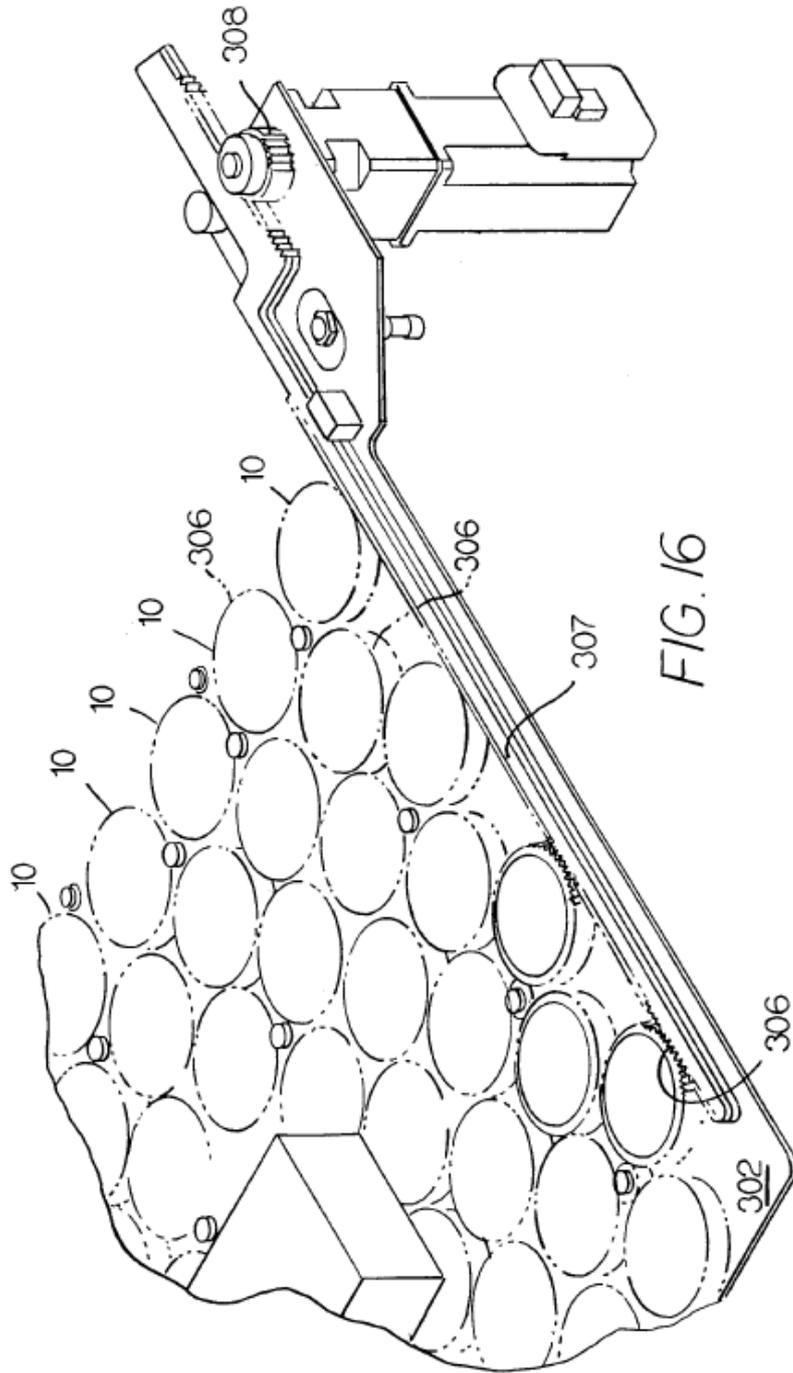


FIG. 15C



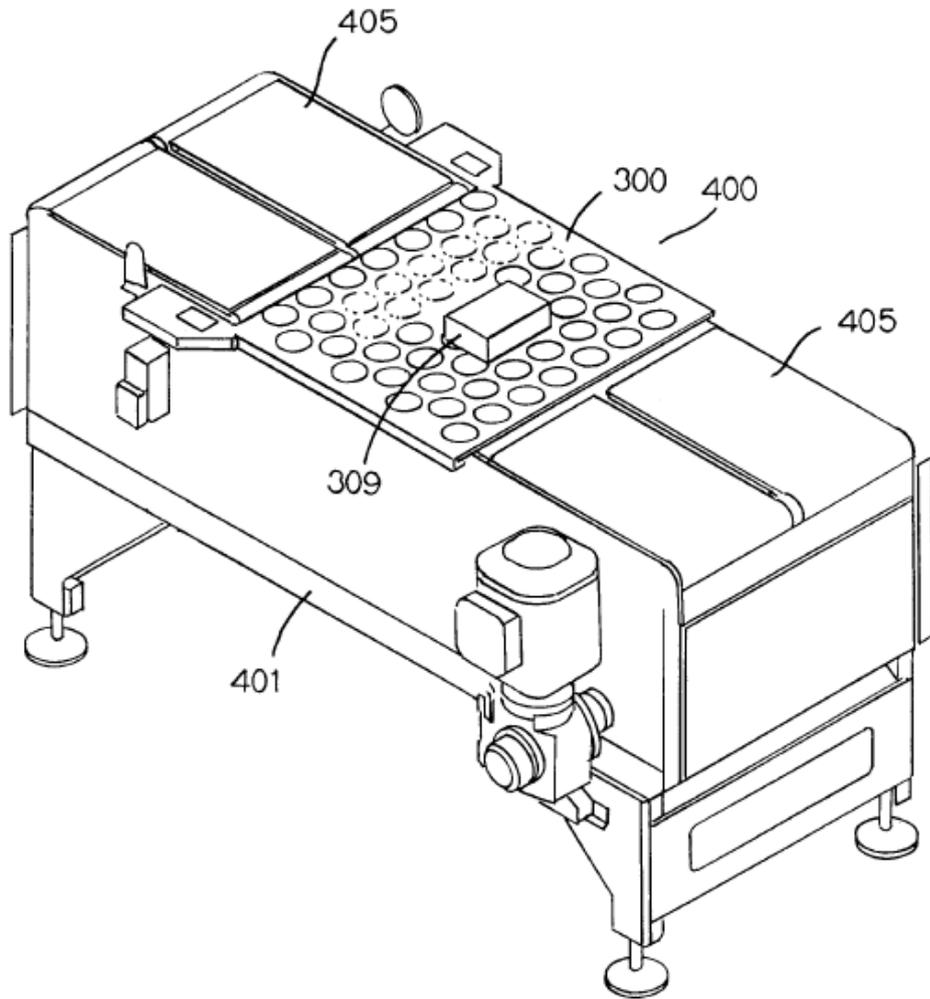


FIG.17A

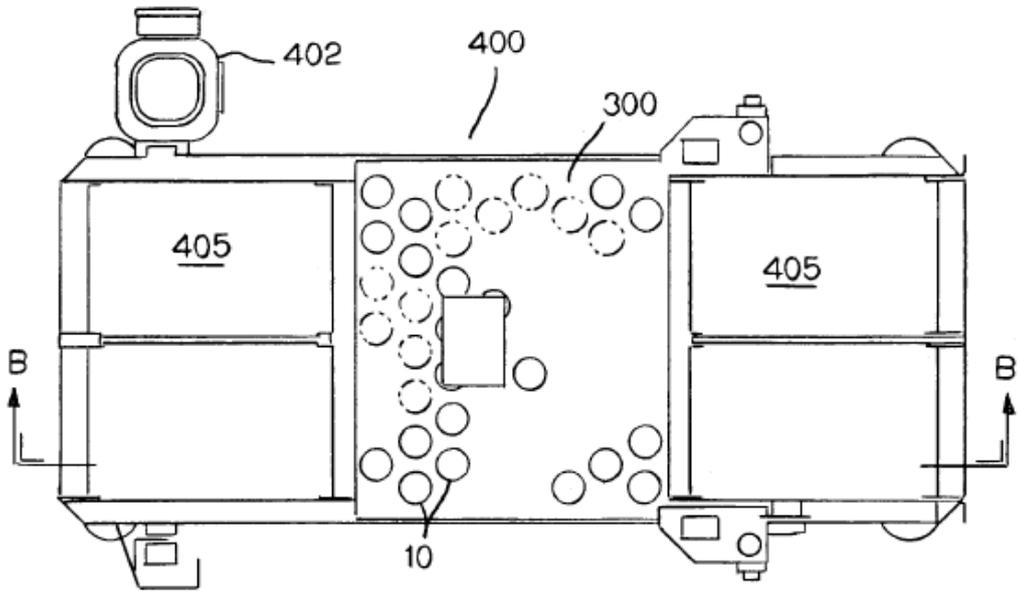


FIG. 17B

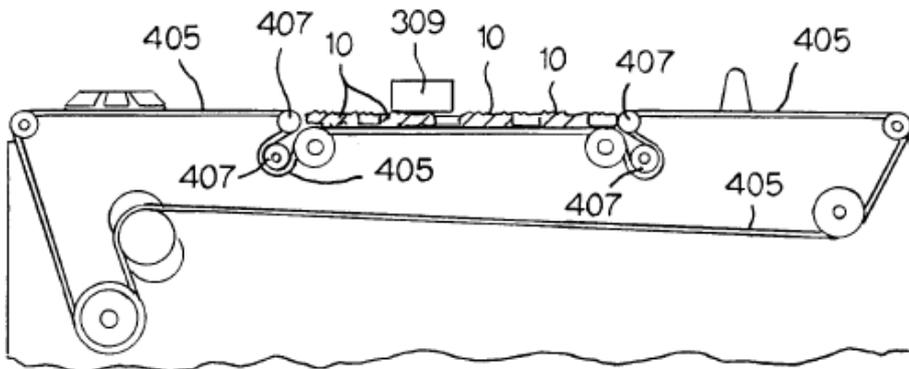


FIG. 17C

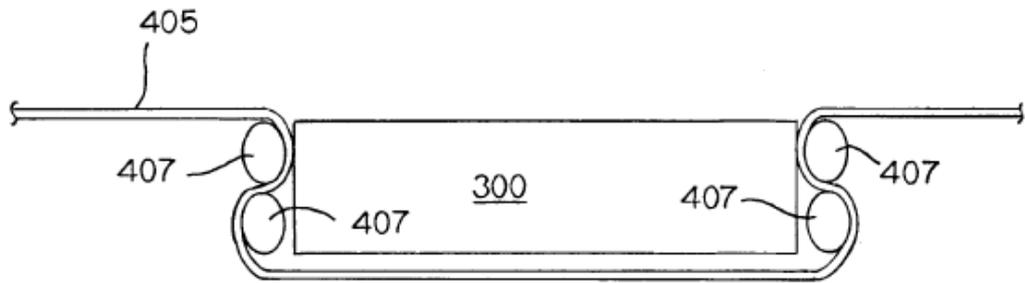


FIG. 18

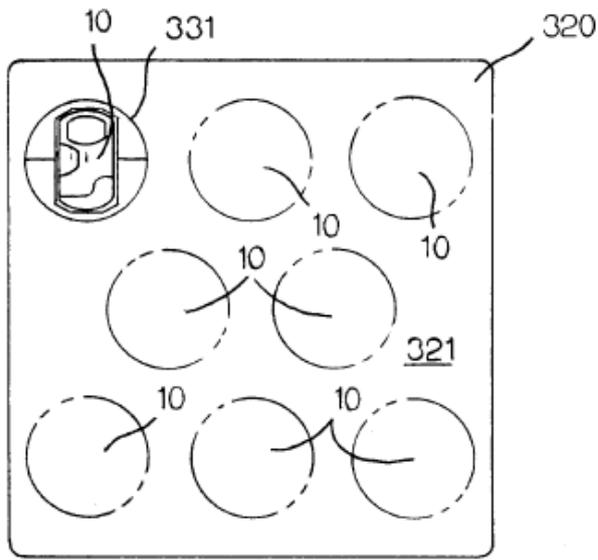


FIG. 19A

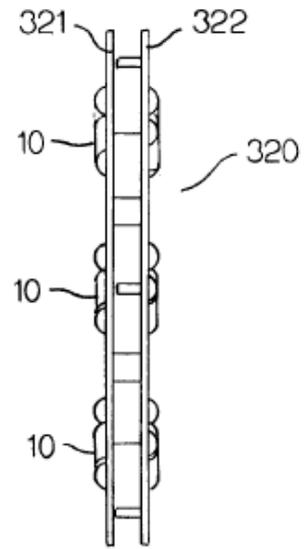


FIG. 19B

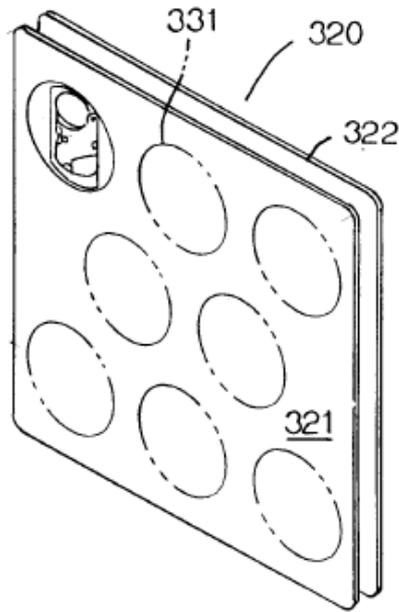


FIG. 19C

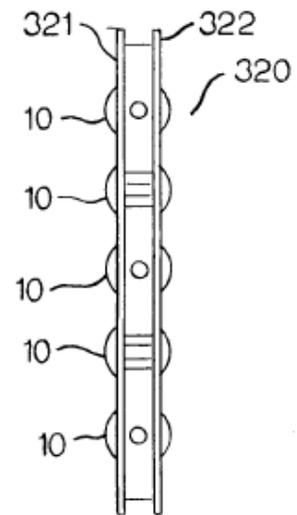
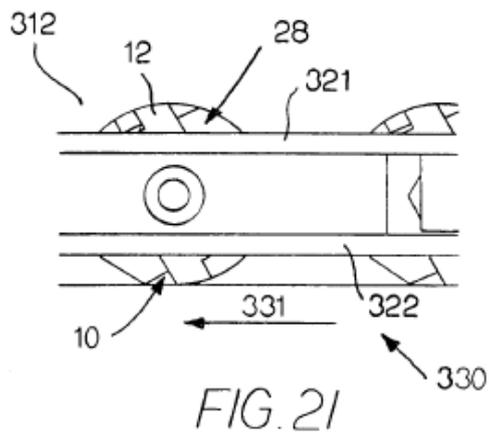
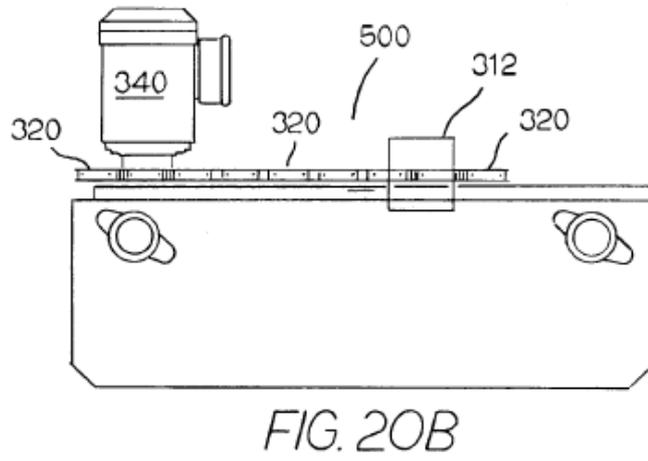
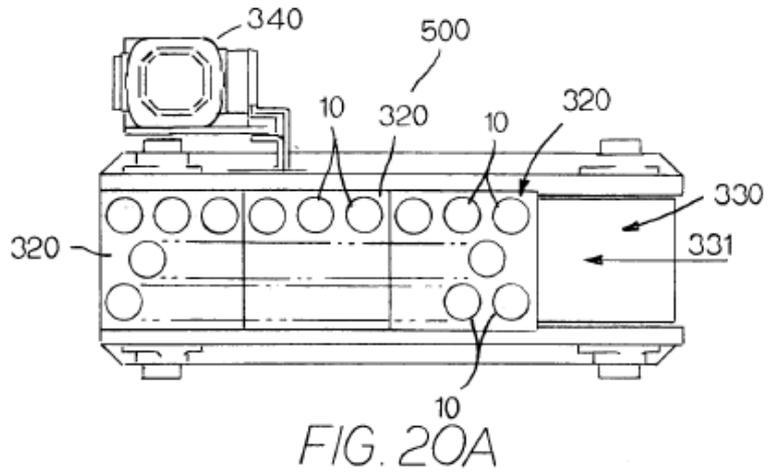


FIG. 19D



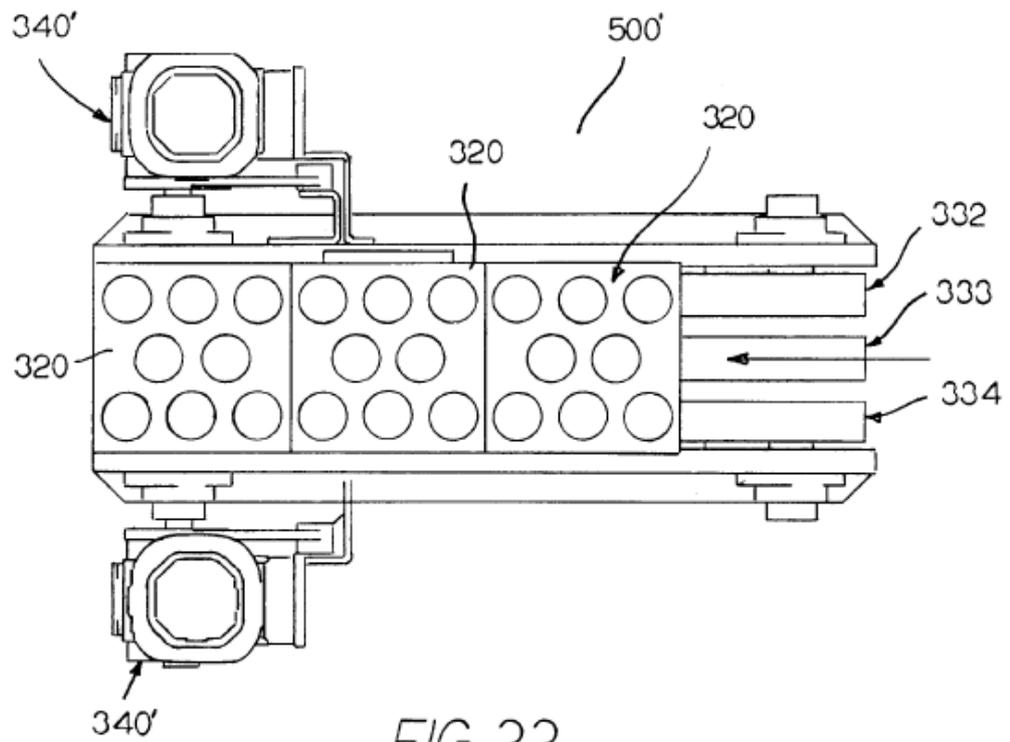
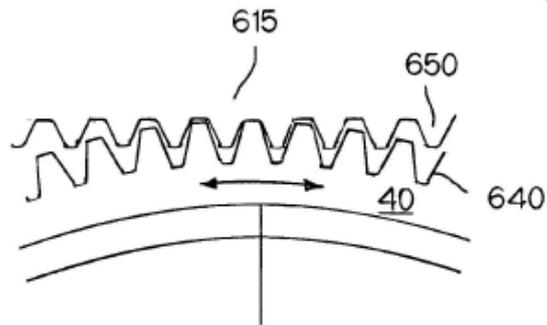
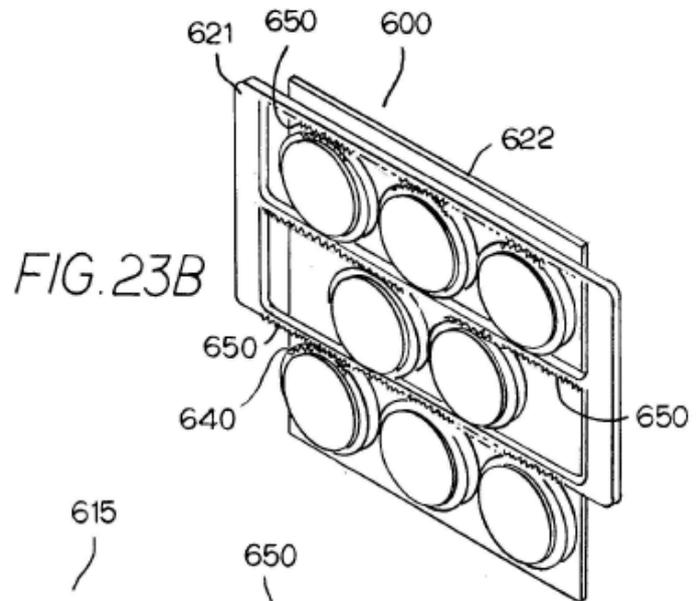
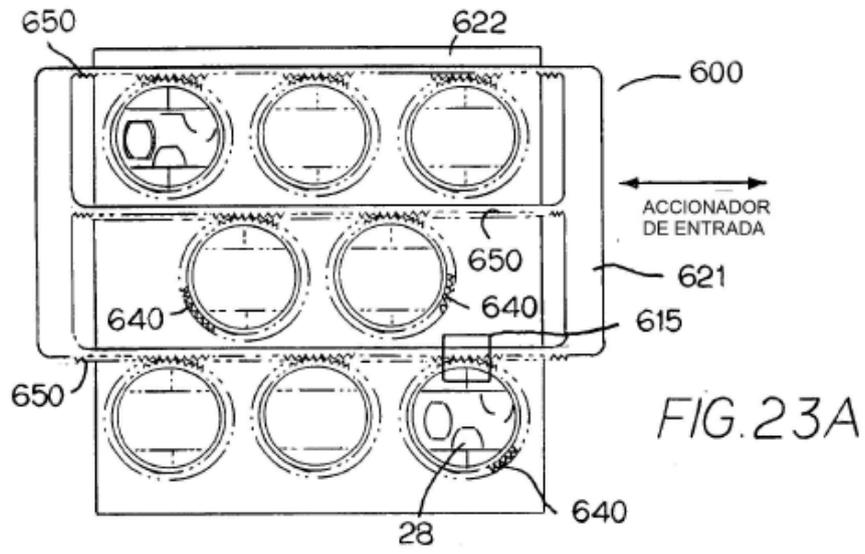


FIG. 22



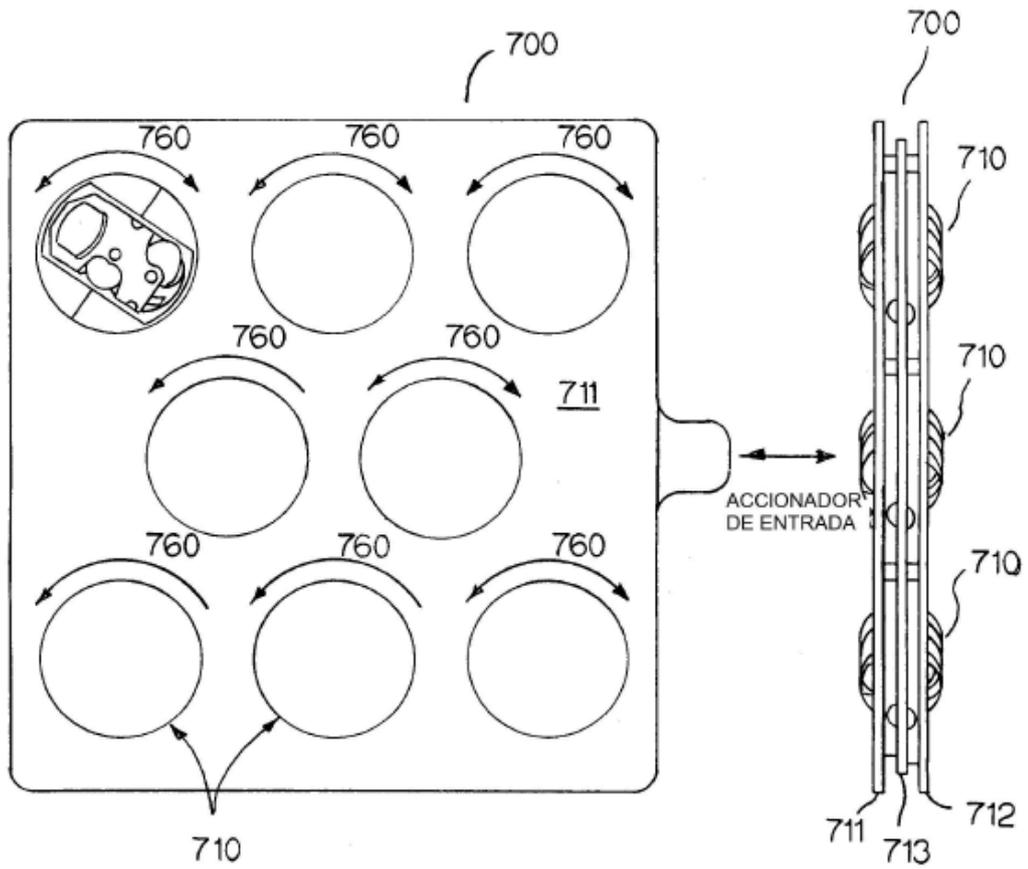


FIG.25A

FIG.25B

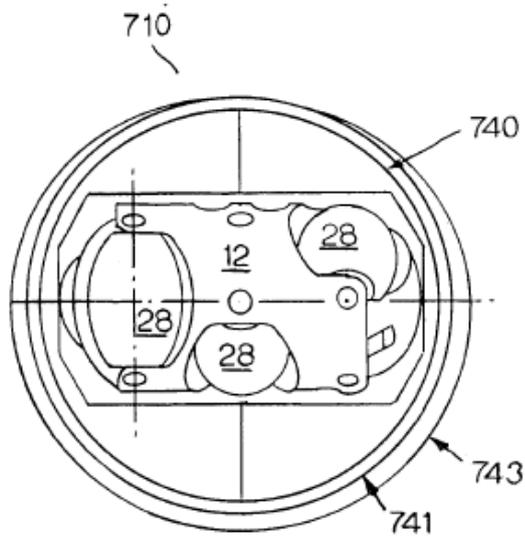


FIG. 26A

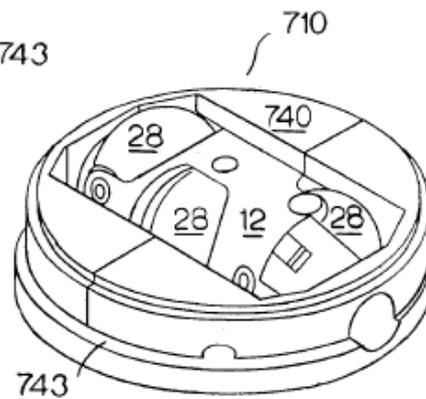


FIG. 26B

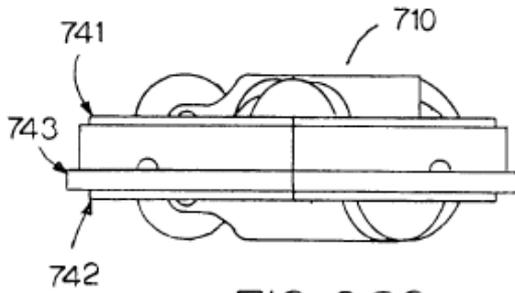


FIG. 26C

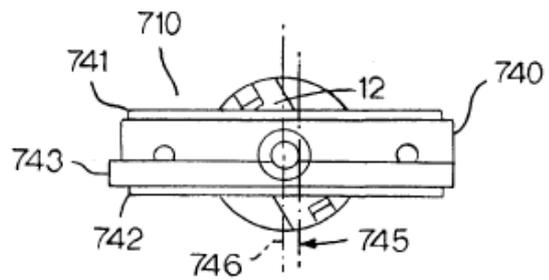


FIG. 26D

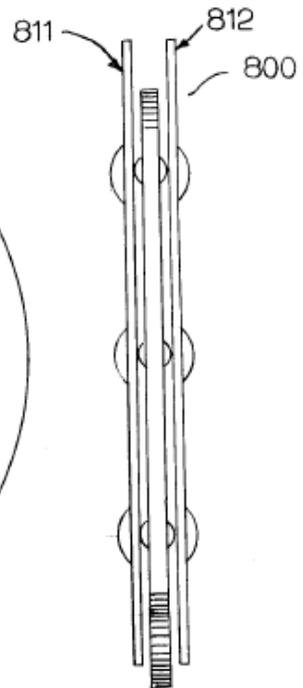
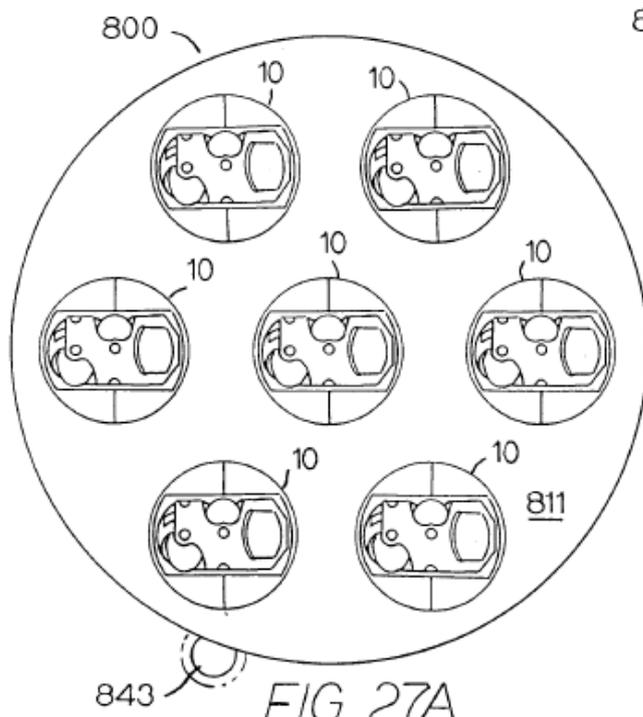


FIG. 27A

FIG. 27B

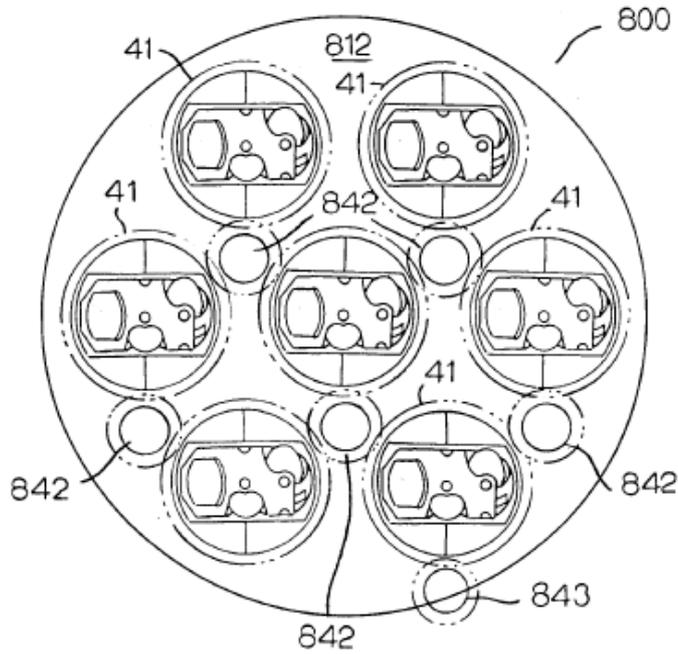


FIG. 27C

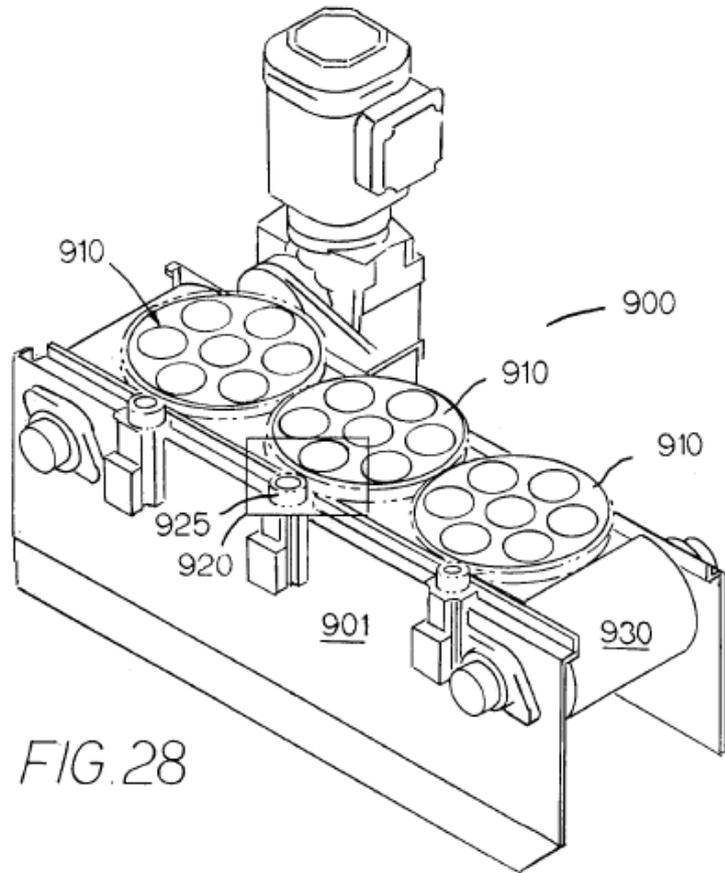


FIG. 28

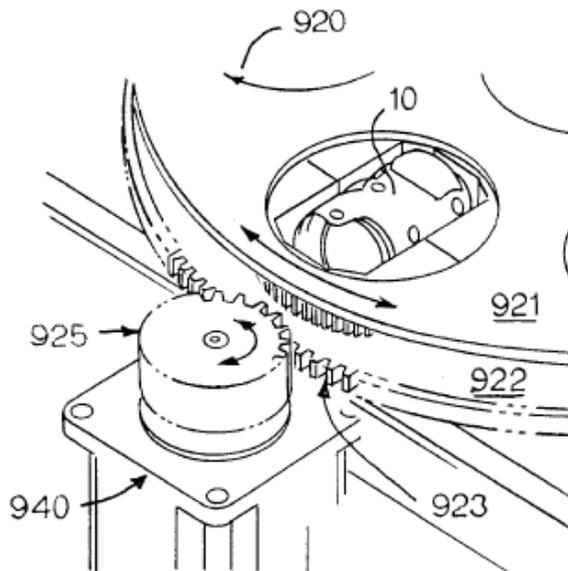


FIG. 29

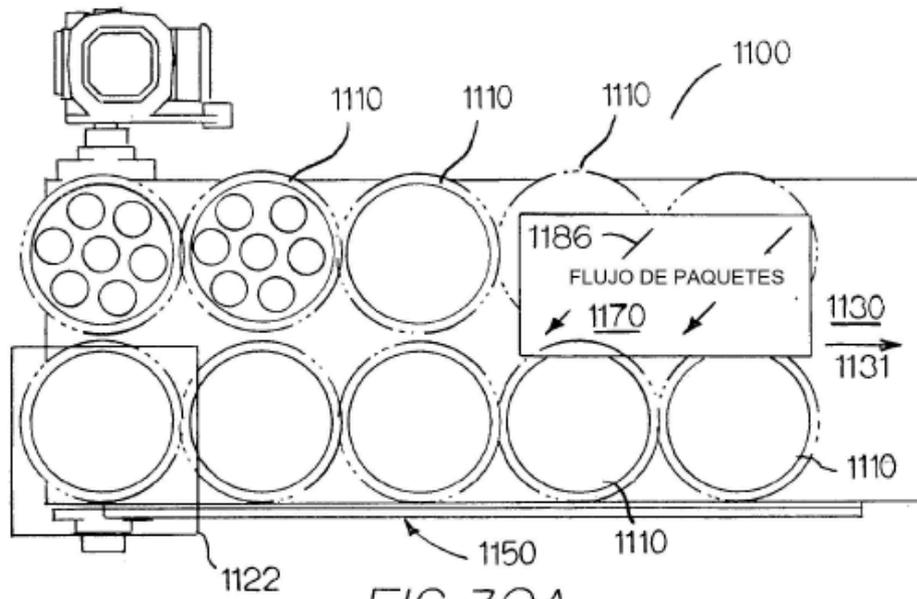


FIG. 30A

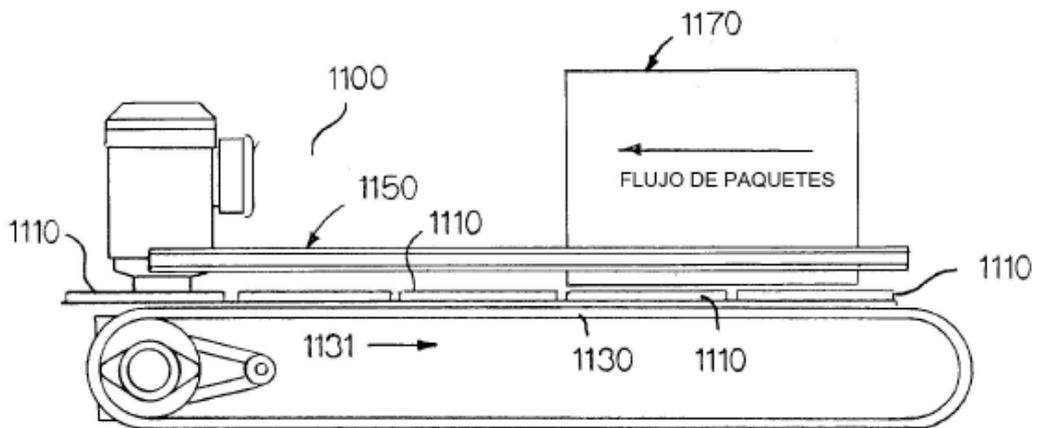


FIG. 30B

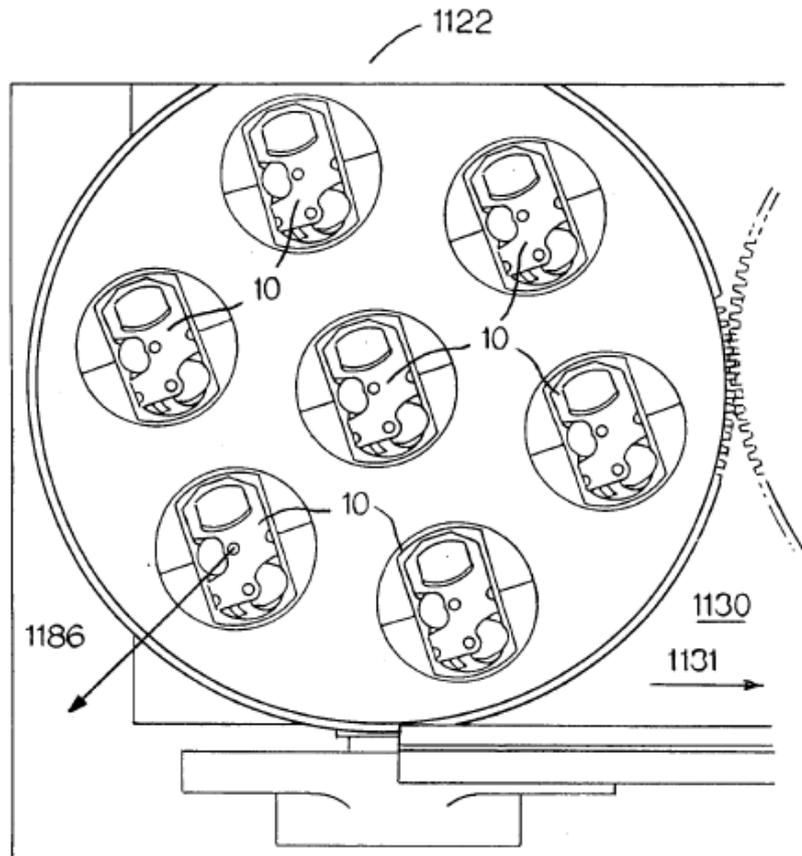


FIG. 31

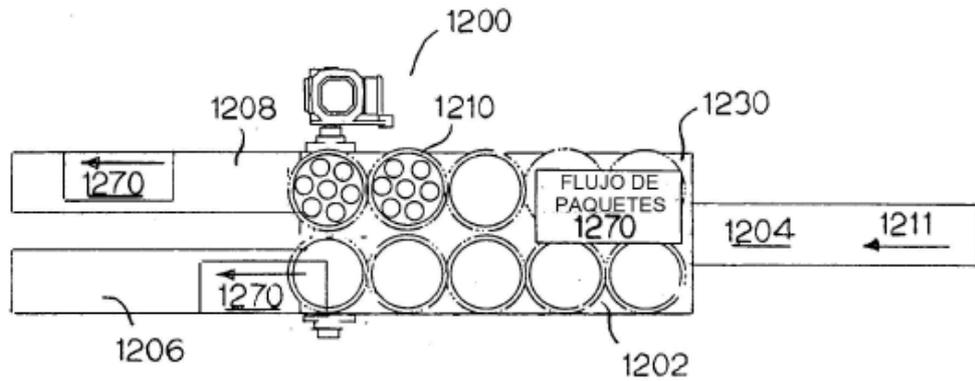


FIG. 32A

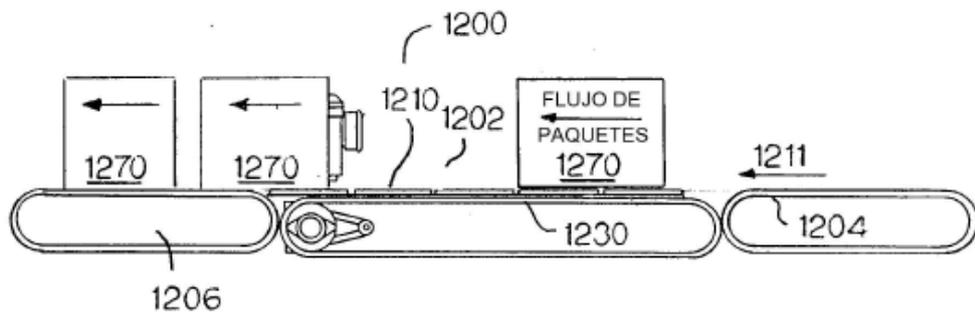


FIG. 32B

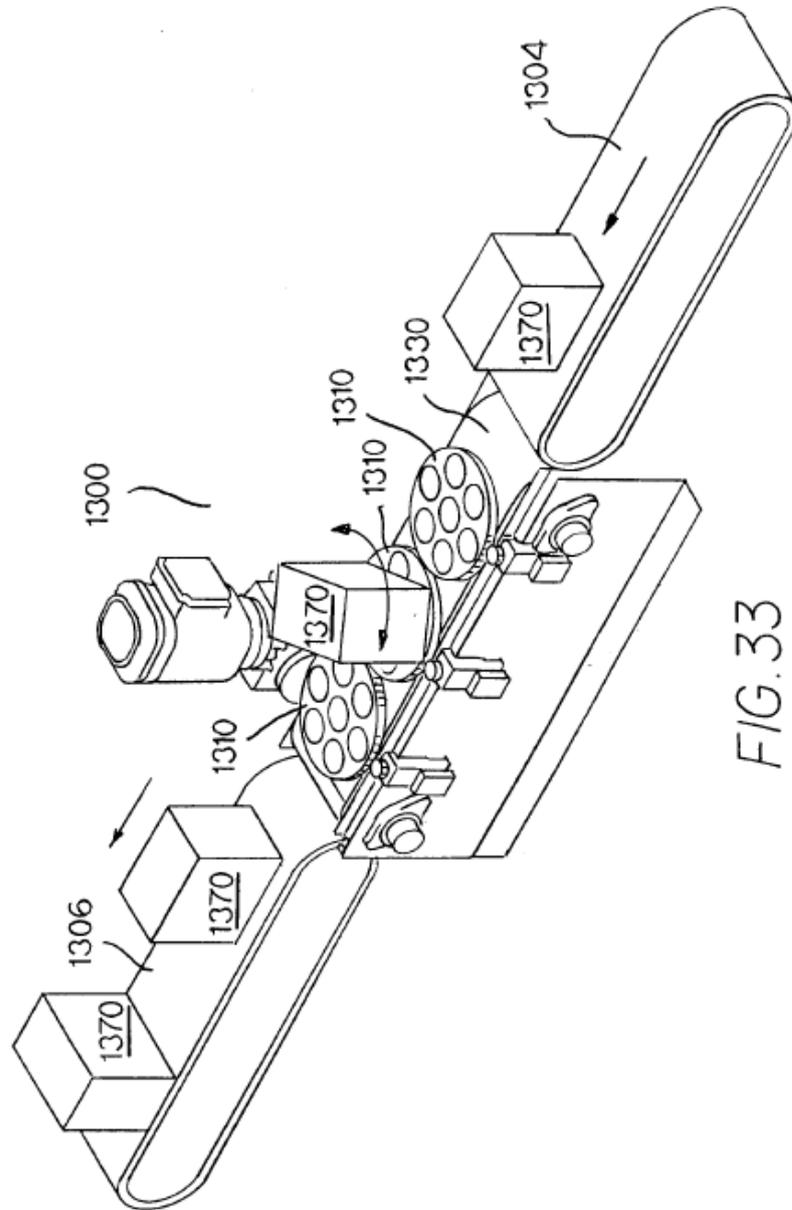


FIG. 33

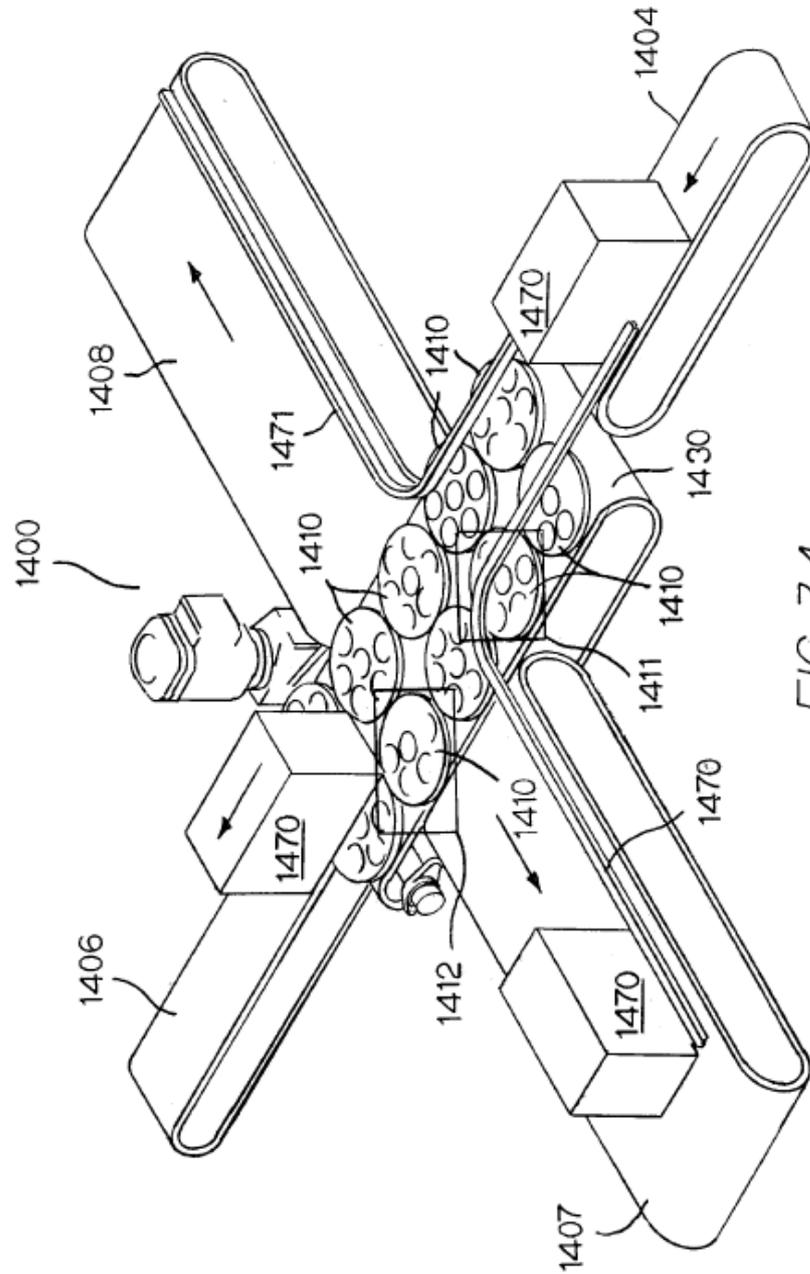


FIG. 34

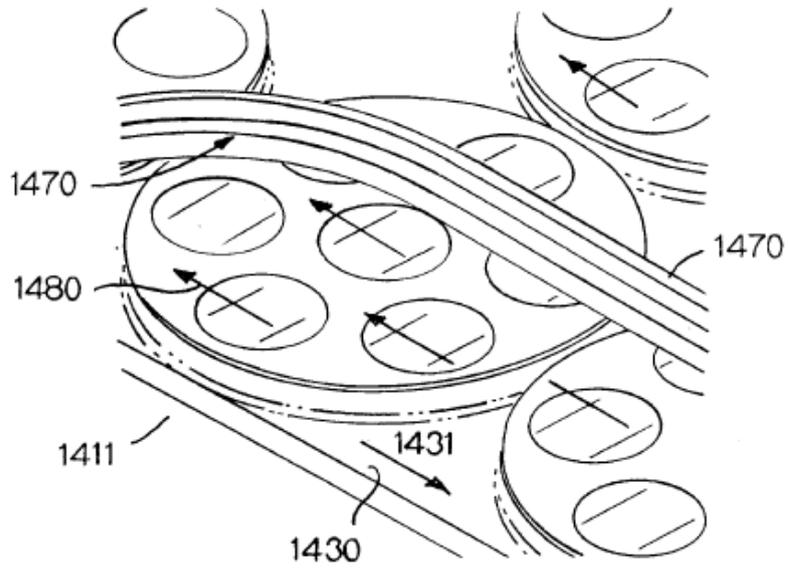


FIG. 35

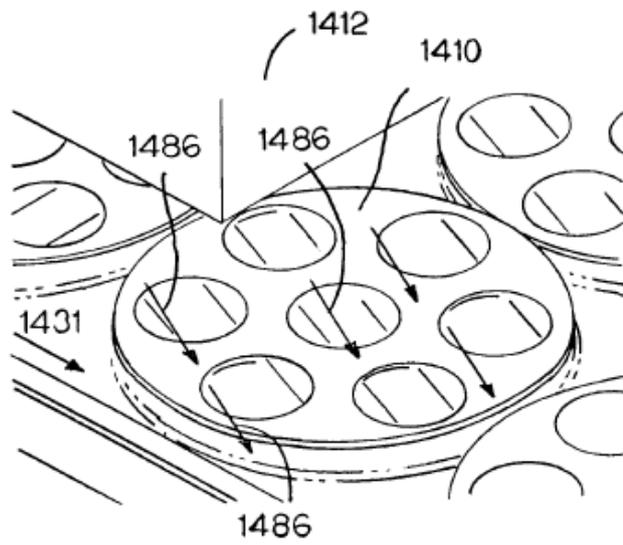


FIG. 36