

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 254**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/26** (2006.01)

**B65G 17/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2006 E 06850333 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 1962717**

54 Título: **Derivador de transportador**

30 Prioridad:

**21.12.2005 US 597846 P**

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

**12.06.2013**

73 Titular/es:

**LAITRAM, LLC (100.0%)  
220 LAITRAM LANE, LEGAL DEPARTMENT  
HARAHAN, LA 70123, US**

72 Inventor/es:

**COSTANZO, MARK y  
PRESSLER, ERIC M.**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 407 254 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

Derivador de transportador

**Antecedentes**

5 La invención se refiere generalmente a transportadores motorizados, y más concretamente a derivadores horizontales incluyendo cintas de transportador con rodillos giratorios selectivamente, útiles para desviar artículos transportados hacia posiciones seleccionadas a lo largo de la anchura de la cinta.

10 En la industria de gestión de paquetería, se utilizan derivadores para agrupar, desviar, o clasificar paquetes o artículos recibidos desde uno o más transportadores de alimentación y descargados sobre uno o más transportadores de salida. En una aplicación de clasificación típica, como la que se ilustra en la fig. 20, un derivador 20 clasifica artículos 22 recibidos de un transportador de alimentación 24 desviando selectivamente artículos individuales hacia uno o el otro de dos transportadores de salida paralelos 26, 27. A menudo se utilizan clasificadores de zapatas como derivadores de clasificación en esta aplicación.

15 Un derivador de clasificación de zapatas típico incluye una cinta o cadena de transportador sinfín construida a partir de una serie de placas flanqueadas por cadenas de accionamiento. Otro clasificador típico incluye varillas separadas uniformemente entre cadenas de accionamiento paralelas. Una zapata para empujar artículos a través del clasificador está unida de modo movable a cada placa o entre varillas consecutivas. Típicamente, la zapata tiene un apéndice que se extiende hacia abajo de la placa o entre las varillas. Un conjunto de pistas de guiado en el bastidor del transportador por debajo del transportador guía las zapatas a lo largo del transportador a medida que este es accionado en la dirección de transporte. El conjunto específico de la pista de guiado programa el sistema para empujar artículos transportados hacia posiciones laterales especificadas en el clasificador.

20 Sin embargo, estos derivadores de clasificación accionados por cadena presentan inconvenientes. Un inconveniente es que su construcción limita la ubicación de juntas de conexión entre placas o varillas consecutivas debido a la interferencia con las zapatas y apéndices asociados. Por esta razón, las placas o varillas pueden combarse en el centro ya que están soportadas principalmente en las cadenas de accionamiento situadas por fuera del intervalo de desplazamiento de la zapata en los bordes laterales de las placas. Este problema es especialmente apreciable en transportadores anchos. Otro inconveniente es que el mecanismo de zapatas y el conjunto de pista de guiado pueden ser complejos y, consecuentemente, caros.

30 Los transportadores de rodillos se utilizan asimismo como clasificadores de zapatas en muchas aplicaciones, especialmente para artículos pesados, tales como neumáticos, y asimismo para cajas de bebidas y para artículos de bajo perfil y múltiples tamaños, tales como paquetes y correo. Sin embargo, uno de los problemas con los transportadores de rodillos es que estos transportadores metálicos pueden ser ruidosos, especialmente a medida que sus cojinetes se desgastan. Operaciones de mantenimiento frecuentes, tales como lubricación y apretado, y reparaciones, son consustanciales a los transportadores de rodillos.

35 Así pues, existe la necesidad de un transportador que pueda clasificar y desviar artículos transportados, tales como cajas y paquetes, pero sin los inconvenientes de los clasificadores de zapatas o transportadores de rodillos.

**Resumen**

40 Esta necesidad y otras necesidades son satisfechas por un derivador para distribuir artículos recibidos de un transportador de alimentación hacia una pluralidad de transportadores de salida, como se establece en las reivindicaciones. Una versión del derivador comprende un transportador de alineamiento que tiene una superficie de transporte que se extiende longitudinalmente en una dirección de transporte desde un extremo aguas arriba hacia un extremo aguas abajo y lateralmente en anchura desde un primer borde lateral hasta un segundo borde lateral. El transportador de alineamiento incluye un camino de transporte que tiene superficies de apoyo y al menos una cinta de transportador que avanza lo largo del camino de transporte en la dirección de transporte. La cinta de transportador forma la superficie de transporte e incluye asimismo rodillos que giran sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte. Los rodillos se extienden hacia arriba a través del grosor de la cinta en contacto de soporte con los artículos transportados a lo largo del camino de transporte y hacia abajo en contacto de rodadura con las superficies de apoyo en el camino de transporte. La superficie de transporte está dividida en una primera región que se extiende lateralmente hacia dentro desde el primer borde lateral y una segunda región que se extiende lateralmente hacia dentro desde el segundo borde lateral. Los rodillos en la primera región están orientados para girar a fin de dirigir artículos transportados en la primera región hacia el primer borde lateral, y los rodillos en la segunda región están orientados para girar a fin de dirigir artículos transportados en la segunda región hacia el segundo borde lateral. Un transportador de pre-alineamiento hace avanzar los artículos en la dirección de transporte y alimenta los artículos selectivamente a las regiones primera y segunda de la superficie de transporte

en el extremo aguas arriba del transportador de alineamiento.

En otro aspecto de la invención, un derivador comprende un primer transportador que avanza en una dirección de transporte y recibe artículos de un transportador de alimentación, y un segundo transportador que avanza en la dirección de transporte y recibe artículos del primer transportador. El primer transportador incluye una cinta de rodillos que avanza en la dirección de transporte y que tiene rodillos que se extienden a través de la cinta. Los rodillos están dispuestos para girar sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte. Una superficie de apoyo subyacente a la cinta de rodillos es accionable selectivamente entre una primera posición sin contacto con los rodillos, y una segunda posición en contacto con los rodillos y que provoca que los rodillos giren a medida que la cinta de rodillos avanza. Así pues, los artículos transportados sobre los rodillos mientras la superficie de apoyo está en la segunda posición son empujados hacia un lado de la cinta de rodillos por los rodillos giratorios a medida que la cinta de rodillos avanza. El segundo transportador incluye al menos una cinta de rodillos que se extiende en anchura desde un primer lado hasta un segundo lado. Unos rodillos que se extienden a través de la cinta se disponen para girar sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte. La una o más cintas de rodillos incluyen una primera región que se extiende hacia dentro desde el primer lado, situada para recibir artículos empujados hacia un lado sobre el primer transportador, y una segunda región que se extiende hacia dentro desde el segundo lado, situada para recibir los otros artículos. Unas superficies de apoyo están por debajo de al menos una porción de los rodillos para provocar que los rodillos giren al contactar con las superficies de apoyo a medida que la cinta o cintas de rodillos avanzan en la dirección de transporte. Los rodillos de la segunda región están en contacto constante con las superficies de apoyo subyacentes y están dispuestos para girar sobre unos segundos ejes oblicuos orientados para dirigir artículos transportados sobre los rodillos en la segunda región hacia el segundo lado. Los rodillos de la primera región no hacen contacto con las superficies de apoyo o están en contacto con las superficies de apoyo subyacentes y dispuestos para girar sobre unos primeros ejes oblicuos orientados para dirigir artículos transportados sobre los rodillos en la primera región hacia el primer lado.

En otro aspecto de la invención, un derivador para distribuir artículos recibidos de un transportador de alimentación hacia una pluralidad de transportadores de salida comprende un transportador de alineamiento y un transportador de pre-alineamiento. El transportador de alineamiento avanza de un extremo aguas arriba hasta un extremo aguas abajo en una dirección de transporte y tiene una superficie de transporte dividida lateralmente a lo ancho en una pluralidad de carriles. Cada carril termina en una posición de salida asociada que marca un transportador de salida en el extremo aguas abajo del transportador de alineamiento. Los artículos recibidos en cada carril en el extremo aguas arriba son dirigidos hacia la posición de salida asociada del carril a medida que los artículos son transportados del extremo aguas arriba hasta el extremo aguas abajo del transportador de alineamiento. El transportador de pre-alineamiento, que está dispuesto en el extremo aguas arriba del transportador de alineamiento y se extiende desde un extremo aguas arriba hasta un extremo aguas abajo en la dirección de transporte, transporta artículos recibidos desde un transportador de alimentación en el extremo aguas arriba. El transportador de pre-alineamiento desvía selectivamente los artículos lateralmente para distribuir los artículos entre los carriles del transportador de alineamiento. El transportador de alineamiento incluye al menos una cinta de rodillos que tiene rodillos de soporte de artículos que se extienden a través de la cinta y que giran sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte. Unas superficies de apoyo subyacen a la cinta de rodillos y hacen contacto con al menos una porción de los rodillos para provocar que los rodillos giren y dirijan artículos lateralmente a medida que la cinta de rodillos avanza en la dirección de transporte. El transportador de pre-alineamiento incluye una cinta de rodillos con rodillos de soporte de artículos dispuestos para permitir que los artículos transportados sobre los rodillos sean dirigidos lateralmente a través del transportador de pre-alineamiento a medida que la cinta de rodillos avanza.

**Breve descripción de los dibujos**

Estas características y aspectos de la invención, así como sus ventajas, se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas, y dibujos adjuntos, en los cuales:

la fig. 1 es una vista isométrica de un derivador de transportador que representa características de la invención, incluyendo cintas de rodillos oblicuos accionadas selectivamente en un transportador de pre-alineamiento;

la fig. 2 es un esquema superior en planta del derivador de la fig. 1 que ilustra su funcionamiento;

la fig. 3 es una vista isométrica de una porción de una cinta de transportador de rodillos modular utilizable en un derivador como el de la fig. 1;

la fig. 4 es una vista inferior en planta de una porción de la cinta de rodillos de la fig. 3;

la fig. 5 es una vista en alzado frontal de la porción de cinta de la fig. 4 que muestra los rodillos acoplándose con

superficies de apoyo subyacentes;

la fig. 6 es una vista isométrica de otra versión de superficies de apoyo que se acoplan con los rodillos de una cinta de rodillos utilizable en un derivador como el de la fig. 1;

5 la fig. 7 es una vista isométrica de otra versión de un derivador que representa características de la invención, incluyendo un transportador de pre-alineamiento con dos cintas de bolas y bolas de rodillo accionadas selectivamente;

la fig. 8 es un esquema superior en planta del derivador de la fig. 7 que ilustra su funcionamiento;

la fig. 9 es una vista axonométrica de una porción de una cinta de bolas y una cinta con superficie superior de fricción en contacto con las bolas utilizable en un derivador, de la fig. 7;

10 la fig. 10 es una vista isométrica de otra versión de un derivador que representa características de la invención, incluyendo un transportador de pre-alineamiento con una pareja de cintas transversales de rodillos accionables selectivamente en direcciones opuestas;

la fig. 11 es un esquema superior en planta del derivador de la fig. 10 que ilustra su funcionamiento;

15 la fig. 12 es una vista isométrica de todavía otra versión de un derivador que representa características de la invención, incluyendo un transportador de pre-alineamiento con una cinta de rodillos oblicuos que tiene regiones accionadas selectivamente;

la fig. 13 es un esquema superior en planta del derivador de la fig. 12 que ilustra su funcionamiento;

20 la fig. 14 es una vista isométrica de otra versión de un derivador que representa características de la invención, incluyendo un transportador de pre-alineamiento con una única cinta transversal de rodillos unidireccional, accionada selectivamente;

la fig. 15 es un esquema superior en planta del derivador de la fig. 14 que ilustra su funcionamiento;

la fig. 16 es una vista isométrica de otra versión de un derivador que representa características de la invención, incluyendo un transportador de pre-alineamiento con una cinta de rodillos oblicuos que tiene una región selectivamente accionada además de una región accionada permanentemente;

25 la fig. 17 es un esquema superior en planta del derivador de la fig. 16 que ilustra su funcionamiento;

la fig. 18 es una vista isométrica de otra versión de un derivador que representa características de la invención, incluyendo un transportador de pre-alineamiento que tiene una cinta transversal de rodillos inclinable selectivamente;

la fig. 19 es un esquema superior en planta del derivador de la fig. 18 que ilustra su funcionamiento; y

30 la fig. 20 es un esquema superior en planta de un derivador alimentado por un único transportador de alimentación y que alimenta dos transportadores de salida paralelos.

### Descripción detallada

35 En la fig. 1 se muestra una versión de un derivador. El derivador 220 comprende un transportador de alineamiento 28 alimentado por un transportador de pre-alineamiento 30. El transportador de alineamiento incluye una cinta de rodillos 32 dispuesta alrededor de conjuntos de ruedas dentadas de accionamiento y locas 34, 35. La cinta está soportada en un camino de transporte superior formado por tiras de desgaste 36 montadas en un lecho del camino de transporte 38. Las superficies superiores de las tiras de desgaste constituyen superficies de apoyo sobre las cuales discurre la cinta de rodillos. Los conjuntos de ruedas dentadas están montados sobre ejes 40 montados de modo giratorio en un bastidor del transportador (no mostrado) en bloques de cojinetes 42. Un motor 44 acoplado al árbol de accionamiento hace avanzar la cinta de rodillos longitudinalmente en una dirección de transporte 46 desde un extremo aguas arriba 48 hasta un extremo aguas abajo 49. La cinta de rodillos está soportada por zapatas o rodillos 50 en una trayectoria de retorno inferior.

45 Unos rodillos 52 se extienden a través del grosor de la cinta en contacto con las superficies de apoyo de las tiras de desgaste por debajo de la cinta sobre el camino de transporte y en contacto de soporte con artículos transportados sobre la cinta. A medida que la cinta avanza en la dirección de transporte, los rodillos ruedan sobre las tiras de desgaste y giran sobre sus ejes para propulsar adicionalmente los artículos transportados. La superficie de transporte de la cinta de rodillos está dividida en dos regiones, o carriles longitudinales, a lo largo del camino de

transporte. Los rodillos en una primera región 54 que se extiende hacia dentro de un primer borde lateral 56 de la cinta están orientados sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte para propulsar artículos transportados hacia el primer borde lateral, como se indica mediante la flecha 58. Los rodillos en una segunda región 55 que se extiende hacia dentro desde un segundo borde lateral opuesto 57 de la cinta están orientados sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte para propulsar los artículos hacia el segundo borde lateral, como se indica mediante la flecha 59. Así pues, un artículo recibido sobre la cinta en el extremo aguas arriba en la primera región es desviado hacia el primer borde lateral, y un artículo recibido en la segunda región es desviado hacia el segundo borde lateral. Unos raíles laterales (no mostrados) que flanquean la cinta en los bordes laterales primero y segundo forman una superficie de alineamiento a lo largo de los bordes e impiden que los artículos desviados caigan del transportador. Los artículos que abandonan la cinta en la primera región son descargados en el extremo aguas abajo a uno de los transportadores de salida, y los artículos que abandonan la cinta en la segunda región son transferidos al otro transportador de salida.

El transportador de pre-alineamiento 30 está programado para alimentar selectivamente artículos a las regiones primera o segunda del transportador de alineamiento 28. El transportador de pre-alineamiento comprende dos cintas de rodillos oblicuos 60, 61 en serie. Las dos cintas avanzan en la dirección de transporte, accionadas por motores individuales 44 acoplados con árboles de accionamiento 40 y conjuntos de ruedas dentadas 34. Los caminos de transporte de las cintas de rodillos oblicuos incluyen superficies de apoyo 62, 63 que pueden ser puestas selectivamente en contacto con los rodillos, y retiradas del mismo. Las superficies de apoyo 62, 63 pueden ser elevadas y descendida para ser puestas en contacto con los rodillos, y retiradas del mismo, como se indica con las flechas 64, 65, o desplazadas lado a lado para hacer contacto y dejar de hacerlo. Se pueden utilizar diversos medios para girar selectivamente los rodillos moviendo las superficies de apoyo; por ejemplo, pistones hidráulicos o neumáticos, solenoides, motores eléctricos. Cuando la superficie de apoyo hace contacto con los rodillos, estos ruedan sobre la superficie de apoyo y giran para propulsar artículos transportados hacia un borde lateral de la cinta a medida que esta avanza. Los rodillos en la cinta aguas arriba 60 están dispuestos para girar sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte para propulsar artículos hacia un borde lateral del transportador, como se indica mediante la flecha 66. Los rodillos en la cinta aguas abajo 61 están dispuestos para desviar artículos hacia el otro borde lateral, como se indica mediante las flechas 67. Elevar o mover de otro modo las superficies de apoyo para ponerlas en contacto con los rodillos acciona los rodillos para que rueden a medida que la cinta avanza.

El funcionamiento del derivador 120 se ilustra en la fig. 2. Si un artículo 22 alimentado al transportador de pre-alineamiento 30 está destinado a ser desviado a la segunda región 55 del transportador de alineamiento para su suministro a un transportador de salida en el segundo lado 57 del extremo aguas abajo 59, los rodillos en la cinta de rodillos oblicuos aguas arriba 60 son desactivados mientras que los rodillos en la cinta de rodillos oblicuos aguas abajo 61 son accionados. De este modo, el artículo 22 es transportado por la cinta aguas arriba sin movimiento lateral, ya que sus rodillos no son girados mediante contacto de rodadura con las superficies de apoyo subyacentes desactivadas. Los rodillos en la cinta aguas abajo 61 son accionados situando sus superficies de apoyo subyacentes en contacto con los rodillos. A medida que la cinta aguas abajo avanza, el artículo es desviado hacia la segunda región 55 del transportador de alineamiento 28. El artículo pre-alineado suministrado a la segunda región del transportador de alineamiento sobre la placa fija 68 interpuesta (figura 1) es desplazado adicionalmente hacia el segundo lado sobre la cinta de alineamiento 32 a medida que avanza hasta que es descargado en el extremo aguas abajo del derivador al transportador de salida en el segundo lado. Si un artículo subsiguiente 22' es destinado a ser suministrado al transportador de salida en el primer lado 56 del derivador, los rodillos en la cinta de rodillos oblicuos aguas arriba 60 son accionados para desviar el artículo hacia el primer borde lateral, y los rodillos en la cinta de pre-alineamiento aguas abajo 61 son desactivados para mantener el artículo 22' en posición lateralmente para que sea recibido en la primera región 54 del transportador de alineamiento 32 para su suministro al transportador de salida en el primer lado. Unos sensores 69, situados en posiciones estratégicas a lo largo de la trayectoria de transporte, tales como en transiciones entre cintas, señalizan la posición de un artículo a un controlador (no mostrado) que controla el accionamiento de las superficies de apoyo.

Una realización de la cinta de alineamiento 32 de la fig. 1 se muestra en la fig. 3. La cinta mostrada es una cinta de transportador modular de plástico, construida a partir de uno o más módulos de cinta dispuestos lado con lado en fila 70, 70'. Las filas se sostienen entre sí mediante pasadores 72 confinados en pasajes laterales 74 a través de orejetas alineadas 76 en extremos opuestos de cada fila. Los rodillos 52 en la primera región 54 están montados en cavidades 78 sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte 46. El ángulo de los ejes provoca que los rodillos giren en una dirección oblicua 58. Los rodillos en la segunda región 55 están montados en cavidades sobre ejes orientados para girar en otra dirección oblicua 59. Como se muestra en la fig. 4, los rodillos 52 están montados sobre ejes 80 que se extienden a través de paredes opuestas 82 de las cavidades 78. Los ejes, que son recibidos en perforaciones centrales a través de los rodillos, definen los ejes de rotación de los rodillos. Como se muestra en la fig. 5, porciones salientes de los rodillos 52 se extienden más allá de superficies superior 84 e inferior 85 de la

cinta. Las partes superiores de los rodillos soportan artículos transportados 22. Las partes inferiores de los rodillos discurren a lo largo de superficies de apoyo 86, que pueden estar situadas permanentemente en contacto con los rodillos, como se muestra, o ser puestas selectivamente en contacto, y retiradas del mismo. Si las superficies de apoyo pueden ser puestas en contacto con los rodillos, y retiradas del mismo, se proporciona un rail de soporte 88 para soportar la cinta a lo largo de carriles longitudinales desprovistos de rodillos. Muchos de los detalles de las figs. 3-5 pueden aplicarse a cualquiera de las cintas de rodillos, ya sean utilizadas como cintas de pre-alineamiento o cintas de alineamiento.

Una superficie de apoyo alternativa se muestra en la fig. 6. En este ejemplo, las superficies de apoyo planas de tiras de desgaste o bandejas de desgaste son sustituidas por un conjunto de rodillos largos 90, cuyos ejes de giro 92 son paralelos a la dirección de transporte 46. Al igual que las superficies de apoyo planas, las superficies de apoyo de rodillos largos pueden ser accionadas mediante medios adecuados para girar selectivamente los rodillos en contacto con las partes inferiores de los rodillos de cinta 52, y fuera del mismo. Rodillos de cinta con una cubierta de goma externa 94 son particularmente efectivos, ya que consiguen una mejor tracción sobre las periferias de los rodillos largos. La sección de cinta mostrada en la fig. 6 con todos los rodillos orientados en paralelo a un lado es una realización de la cinta de pre-alineamiento aguas abajo 61 de la fig. 1. Si el ángulo de los rodillos de cinta en la fig. 6 es variado para dirigir artículos hacia el otro lado, la cinta puede ser utilizada como la cinta de pre-alineamiento aguas arriba 60 de la fig. 1.

Otra versión de un derivador se muestra en la fig. 7. El derivador 320, al igual que el derivador 220 en la fig. 1, tiene un transportador de alineamiento 28 y un transportador de pre-alineamiento 330. El transportador de alineamiento mostrado es idéntico al transportador de alineamiento en el derivador de la fig. 1. El transportador de pre-alineamiento difiere en estructura, pero no en función, del transportador de pre-alineamiento de la fig. 1. En lugar de cintas de rodillos oblicuos, el transportador de pre-alineamiento de la fig. 7 utiliza cintas de bolas rodantes 96 con bolas rodantes esféricas 98 giratorias universalmente, montadas en cavidades 100 que se abren sobre los lados superior e inferior de la cinta, como se muestra asimismo en la fig. 9. Las superficies de apoyo para las bolas rodantes son proporcionadas por una cinta de fricción superior 102 que discurre dentro del bucle de la cinta de bolas rodantes en una dirección 104 transversal a la dirección de transporte 46. Unas almohadillas de goma o elastómero 106, moldeadas o incorporadas a la superficie externa de la cinta de fricción superior hacen contacto con las partes inferiores de las bolas rodantes y provocan que las mismas giren para dirigir los artículos transportados 22 a través de la cinta de bolas rodantes en oposición a la dirección de desplazamiento 104 de la cinta de fricción superior. Las dos cintas de bolas, que constituyen unos medios para girar selectivamente los rodillos, podrían ser sustituidas alternativamente por una única cinta de bolas con una única cinta de fricción superior bidireccional por debajo para desviar artículos selectivamente hacia un lado u otro. Como se muestra en la fig. 7, los rodillos en una cinta de bolas aguas abajo 97 en el transportador de pre-alineamiento están accionados por una cinta de fricción superior 102 que se desplaza en una dirección 105 opuesta a la dirección 104 de la cinta de fricción superior 102 que se acopla con las bolas rodantes de la cinta de bolas aguas arriba 96.

El funcionamiento del transportador de pre-alineamiento 330 se muestra en la fig. 8. Cuando un primer artículo 22, destinado para el transportador de salida en el extremo aguas abajo de la segunda región 55 del transportador de alineamiento 28, es recibido sobre el transportador de pre-alineamiento, la cinta de fricción superior aguas arriba 102 es detenida o desacoplada del contacto con las bolas rodantes que se extienden a través de la cinta de bolas rodantes aguas arriba 96. Esto permite que el artículo 22 proceda a lo largo de la cinta de bolas aguas arriba sin que sea desplazado lateralmente. La cinta de fricción superior aguas arriba 103 se activa puntualmente para acoplarse con los rodillos en la cinta de bolas rodantes aguas abajo 97 para empujar el artículo, como se indica mediante la flecha 107, hacia la segunda región 55 del transportador de alineamiento 28. Otro artículo 22', destinado para el transportador de salida que recibe artículos de la primera región 54 del transportador de alineamiento, es empujado en la dirección opuesta 106 por el acoplamiento de las bolas rodantes con la cinta de fricción superior aguas arriba 102. La cinta de fricción superior aguas abajo es detenida o desacoplada de las bolas rodantes en la cinta de rodillos aguas abajo 97 para mantener la posición lateral del artículo para su suministro a la primera región 54 del transportador de alineamiento.

Un derivador con un transportador de pre-alineamiento alternativo se muestra en las figs. 10 y 11. El derivador 420 tiene un transportador de alineamiento como aquellos en las figs. 1 y 7. Un transportador de pre-alineamiento 430 que dirige artículos transportados 22 selectivamente hacia las regiones primera o segunda 54, 55 del transportador de alineamiento está construido por dos cintas transversales de rodillos 108, 109 paralelas, accionadas en direcciones opuestas 110, 111 transversales a la dirección de transporte principal 46. Las cintas, que son accionadas convencionalmente, tal como por motores, árboles de accionamiento, y ruedas dentadas o poleas, constituyen unos medios para girar selectivamente los rodillos. Los rodillos 52 en las cintas transversales de rodillos giran sobre ejes 112 orientados en la dirección de desplazamiento 110, 111 de las cintas. Los rodillos en la cinta transversal de rodillos no hacen contacto con superficies de apoyo por debajo de la cinta y giran libremente

sobre sus ejes. Esto permite que los artículos propulsados en la dirección de transporte de un transportador de alimentación discurren a través de las superficies de transporte del transportador de pre-alineamiento sobre rodillos de giro libre. Un artículo transportado soportado sobre los rodillos es desplazado lateralmente a través del transportador mediante el avance de una o de la otra de las cintas transversales de rodillos. Como se ilustra en la fig. 11, un primer artículo 22 que rueda a través de los rodillos en el transportador de pre-alineamiento es desviado hacia la segunda región 55 del transportador de alineamiento 28 mediante el accionamiento de la cinta de rodillos aguas abajo 109 en la dirección 111 hacia la segunda región. La cinta de rodillos aguas arriba 108 es detenida cuando el primer artículo es empujado sobre el transportador de pre-alineamiento 430. Un segundo artículo 22', destinado para la primera región 54 del transportador de alineamiento, es desviado hacia la primera región por el avance de la cinta de rodillos aguas arriba en la dirección 110 indicada. La cinta de rodillos aguas abajo es detenida cuando el segundo artículo la alcanza. De este modo, el segundo artículo puede rodar a través de la cinta de rodillos aguas abajo hacia la primera región sin un desplazamiento lateral adicional.

Otra versión de un derivador se muestra en la fig. 12. Este derivador 52 comprende un transportador de pre-alineamiento 530 que alimenta a un transportador de alineamiento 528. El transportador de alineamiento incluye una cinta de rodillos oblicuos 114 que está dividida en regiones primera y segunda 54', 55' de anchura desigual. Sin embargo, al igual que los rodillos en las cintas de los transportadores de alineamiento con regiones primera y segunda 54, 55 de igual anchura, los rodillos en cada región de esta cinta están orientados para empujar artículos hacia los bordes laterales primero y segundo 56, 57, como se indica mediante las flechas 58, 59. El transportador de pre-alineamiento 530 desvía artículos recibidos desde un transportador de alimentación situado generalmente de modo central a lo largo de la anchura de derivador. El transportador de pre-alineamiento incluye una cinta de rodillos oblicuos 116 accionada en la dirección de transporte 46 mediante un motor de accionamiento 44. Una o más superficies de apoyo 118, 118' accionables selectivamente están debajo del camino de transporte de la cinta. Como se muestra, las superficies de apoyo son elevadas y descendidas 120 para accionar o desactivar los rodillos de cinta 52. Todos los rodillos están dispuestos para girar sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte para empujar los artículos en la dirección de la flecha 122 hacia la segunda región 55' de los transportadores de alineamiento cuando los rodillos son accionados por el contacto con las superficies de apoyo elevadas. Superficies de apoyo múltiples accionables secuencialmente pueden ser utilizadas a lo largo de la longitud de la cinta de pre-alineamiento para permitir que los artículos sean situados muy próximos sobre el derivador para un mayor rendimiento. Como se ilustra en la fig. 13, las superficies de apoyo 118 son elevadas para accionar los rodillos a fin de empujar un primer artículo transportado 22 recibido desde un transportador de alimentación central en una dirección oblicua 122 hacia la segunda región lateral 55' del transportador de alineamiento. Las superficies de apoyo son descendidas para desactivar los rodillos en el caso de un segundo artículo 22' destinado para la primera región 54' del transportador de alineamiento. Con los rodillos desactivados, el artículo 22' recibido sobre la cinta de pre-alineamiento no es desplazado lateralmente y avanza en línea recta a través de la primera región 54' de anchura expandida del transportador de alineamiento, que lo desvía adicionalmente hacia el transportador de salida en ese lado del derivador.

Al igual que el derivador de la fig. 12, el derivador 820 de la fig. 14 tiene un transportador de alineamiento 828 con una cinta de rodillos oblicuos 114 que está dividida en carriles primero y segundo, o regiones 54', 55' de anchura desigual. Un transportador de pre-alineamiento 830 incluye una cinta transversal de rodillos 109 que es accionada selectivamente en una dirección 117 desde la región ancha 54' hacia la región estrecha 55'. Los rodillos 52, que no se extienden necesariamente a través del grosor de la cinta, giran libremente sobre sus ejes 112 sin acoplarse con una superficie de apoyo subyacente. Así pues, los rodillos actúan como rodillos locos que giran sólo cuando se acoplan con un artículo que tiene una componente de movimiento transversal a los ejes de los rodillos. El momento hacia delante de los artículos alimentados sobre el transportador de pre-alineamiento en la dirección de transporte 46 transporta los artículos a través de los rodillos de giro libre hasta el transportador de alineamiento. Como se muestra en la fig. 15, un artículo 22 alimentado al transportador de pre-alineamiento desde un transportador de alimentación situado a medio camino a lo largo del extremo aguas arriba del transportador de pre-alineamiento puede ser dirigido bien a la región ancha o a la región estrecha del transportador de alineamiento. Si el artículo está destinado a la región ancha, la cinta transversal de rodillos es detenida y se permite que el paquete alimentado centralmente proceda directamente a través del transportador de pre-alineamiento hasta la región ancha del transportador de alineamiento. Si el artículo está destinado a la región estrecha del transportador de alineamiento, la cinta transversal de rodillos es accionada en la dirección 117 hacia la región estrecha para suministrar el artículo al transportador de alineamiento. En lugar de una cinta transversal de rodillos, se podría utilizar una cinta que tuviera bolas rodantes de giro libre para conseguir un efecto similar.

El derivador 620 de la fig. 16 comprende un transportador de alineamiento 628 y un transportador de pre-alineamiento 630, ambos de los cuales incluyen cintas de rodillos oblicuos 124, 126. Los rodillos en la cinta de alineamiento están dispuestos para girar sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte 46. Tiras de desgaste 128 se sitúan por debajo de los rodillos en una primera región 54'' de la cinta. Los rodillos ruedan sobre las superficies

de apoyo de las tiras de desgaste para propulsar artículos transportados hacia el primer borde lateral 56 del derivador, como se indica mediante la flecha 130. Los rodillos en una segunda región 55" de la cinta de alineamiento de rodillos oblicuos están montados para girar sobre ejes paralelos a los ejes de los rodillos en la primera región. Sin embargo, los rodillos en la segunda región no se acoplan con superficies de apoyo por debajo

5 de la cinta. Consecuentemente, los artículos recibidos en la segunda región no son desplazados lateralmente a través de la cinta y mantienen sus posiciones laterales. En este ejemplo, la primera región con los rodillos accionados es más ancha que la segunda región con rodillos no accionados. El transportador de pre-alineamiento 630, que desvía artículos recibidos desde un transportador de alimentación a cualquiera de la primera región o de la segunda región del transportador de alineamiento, está dividido asimismo en dos regiones que se corresponden

10 con las regiones del transportador de alineamiento. En una primera región 132, la cinta de rodillos oblicuos 126 está soportada sobre una o más superficies de apoyo 134 accionada selectivamente. Las superficies de apoyo son elevadas y descendidas como se indica mediante las flechas 135 entre posiciones de accionamiento de rodillos y de reposo. Como los ejes de los rodillos en la cinta de pre-alineamiento son imágenes especulares de los ejes de los rodillos en la cinta de transportador de alineamiento 124, los rodillos, una vez accionados, empujan artículos transportados hacia una segunda región 133, como se indica mediante las flechas 136. Los rodillos en la segunda

15 región 133 discurren a lo largo de una superficie de apoyo 138 mantenida permanentemente en su sitio para mantener los rodillos en la segunda región en constante giro para empujar artículos hacia ese lado del derivador. El funcionamiento del derivador se ilustra en la fig. 17. Un primer artículo 22, alimentado mediante un transportador de alimentación al centro del transportador de pre-alineamiento 630 en la primera región más ancha 132 y destinado para la segunda región 55" del transportador de alineamiento, es empujado en la dirección de la flecha 136 mediante rodillos accionados por la elevación de las superficies de apoyo 134. Una vez que un artículo es transferido a la segunda región de la cinta de pre-alineamiento, los rodillos accionados constantemente continúan empujando el artículo en la misma dirección para asegurar que, en el momento en que el artículo es

20 hecho avanzar hacia el transportador de accionamiento, descansa en la segunda región 25" a lo largo de la cual es transportado sin un desplazamiento lateral adicional hasta un transportador de salida en el extremo aguas abajo de la segunda región. Un segundo artículo 22' alimentado centralmente, destinado para la primera región 54" del transportador de alineamiento, es autorizado a pasar a lo largo del transportador de pre-alineamiento sin ser desviado por el descenso de las superficies de apoyo subyacentes 134 a la posición desactivada sin contacto con los rodillos. Como se indica en la fig. 15, los rodillos en el lado más exterior de la primera región no requieren de superficies de apoyo subyacentes sobre las que discurren los rodillos, a menos que el transportador de alimentación esté situado para alimentar artículos en esa porción de la primera región. Los artículos recibidos en la primera región 24" del transportador de alineamiento 628 son desplazados lateralmente aún más por los rodillos accionados constantemente en la segunda región. Los segundos artículos abandonan a continuación el extremo aguas abajo del derivador sobre otro transportador de salida.

30

35 El derivador 720 mostrado en la fig. 18 comprende un transportador de pre-alineamiento 730 que alimenta artículos a una de dos regiones 54, 55 lado con lado de un transportador de alineamiento 728. A diferencia del transportador de la fig. 1, este transportador de alineamiento está construido de dos cintas de rodillos oblicuos 140, 141 lado con lado. Cada cinta forma una de las dos regiones, y los rodillos en cada cinta discurren sobre tiras de desgaste 128 permanentes. A medida que las cintas avanzan a lo largo del camino de transporte, los rodillos giran.

40 Los rodillos sobre la primera cinta 140 están montados para girar sobre ejes orientados para empujar artículos en la dirección de la flecha 142. Los rodillos en la segunda cinta 141 están dirigidos para empujar artículos en la dirección de la flecha 143. Las dos cintas de rodillos oblicuos pueden ser accionadas en la dirección de transporte 46 por el mismo motor sobre los mismos ejes o por motores 44, 44' distintos sobre ejes 40, 40' distintos, como se muestra. El transportador de pre-alineamiento 730 incluye una única cinta transversal de rodillos 144 accionada por un motor 44 en la dirección de transporte. La cinta transversal de rodillos tiene rodillos montados sobre ejes que definen ejes 146 paralelos a la dirección de transporte 46. El transportador de pre-alineamiento incluye asimismo un mecanismo de inclinación activado hidráulica, neumática o eléctricamente, que inclina el transportador alrededor de un eje de inclinación 148 a lo largo de la línea central longitudinal de la superficie de transporte, como se indica mediante la flecha de doble cabeza 150. Como se muestra en la fig. 19, inclinar el

50 transportador de pre-alineamiento hacia la derecha provoca que un primer artículo 22 sobre la cinta transversal de rodillos se deslice hacia abajo hacia el primer borde lateral 56 del derivador sobre los rodillos transversales. El mecanismo de inclinación endereza el transportador de pre-alineamiento para transferir el artículo sobre la primera región 54 del transportador de alineamiento. De modo similar, el mecanismo de inclinación inclina la cinta transversal de rodillos hacia la izquierda para desviar un segundo artículo transportado 22' hacia la segunda región

55 55 del transportador de alineamiento. De este modo, los artículos pueden ser derivados de una única hilera en un transportador de alimentación a dos transportadores de salida separados. El mecanismo de inclinación constituye unos medios para hacer girar selectivamente los rodillos.

Aunque la invención ha sido descrita en detalle con referencia a unas pocas versiones preferidas, son posibles otras versiones. Por ejemplo, muchas de las diversas configuraciones de transportador de alimentación pueden ser



5 utilizadas con varias de las otras configuraciones de transportador de pre-alimentación. Como otro ejemplo, las superficies de apoyo de rodillos largos pueden ser utilizadas en lugar de tiras de desgaste planas o bandejas de desgaste en cualquier modo de realización. Todavía como otro ejemplo, todos los derivadores son mostrados por simplificar como dotados de un único transportador de alimentación situado centralmente y dos transportadores de salida paralelos. Es posible, por supuesto, extender los transportadores en anchura y formar múltiples regiones para clasificar los artículos de más de una entrada a más de dos salidas. Y aunque se mostraron sensores en tan sólo una de las versiones, se podrían utilizar normalmente en todas las versiones para señalar a un controlador de la presencia de un artículo transportado en una posición estratégica, por ejemplo, una transición de un transportador a otro o de una zona de accionamiento a otra. Así pues, como estos pocos ejemplos sugieren, el 10 ámbito de la invención no pretende estar limitado por las versiones descritas aquí.

**REIVINDICACIONES**

1. Un derivador (220; 320; 420; 520; 820; 620; 720) para distribuir artículos (22) recibidos de un transportador de alimentación hasta una pluralidad de transportadores de salida, comprendiendo el derivador:
  - 5 un transportador de alineamiento (28; 528; 828; 628; 728) que avanza de un extremo aguas arriba hasta un extremo aguas abajo en una dirección de transporte (46) y que tiene una superficie de transporte dividida lateralmente en anchura entre lados primero y segundo en una pluralidad de carriles, cada uno de los cuales termina en una posición de salida asociada que marca un transportador de salida en el extremo aguas arriba del transportador de alineamiento, en el que los artículos recibidos en cada carril en el extremo aguas arriba son dirigidos hacia la posición de salida asociada del carril a medida que los artículos (22; 22') son transportados del extremo aguas arriba hasta el extremo aguas abajo del transportador de alineamiento;
  - 10 un transportador de pre-alineamiento (30; 330; 430; 530; 830; 630; 730), dispuesto en el extremo aguas arriba (48) del transportador de alineamiento y que se extiende desde un extremo aguas arriba hasta un extremo aguas abajo en la dirección de transporte, transportando artículos recibidos de un transportador de alimentación en el extremo aguas arriba del transportador de pre-alineamiento y desviando selectivamente los artículos lateralmente para distribuir los artículos entre los carriles del transportador de alineamiento;
  - 15 en el que el transportador de alineamiento incluye al menos una cinta de rodillos que tiene rodillos de soporte de artículos (52) que se extienden a través de la cinta y pueden girar sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte y superficies de apoyo subyacentes a la cinta de rodillos y que hacen contacto con al menos una porción de los rodillos para provocar que los rodillos giren y dirijan artículos lateralmente a medida que la cinta de rodillos avanza en la dirección de transporte;
  - 20 en el que el transportador de pre-alineamiento incluye al menos una cinta de rodillos (60, 61; 96, 97; 108, 109; 116; 126) que tiene rodillos de soporte de artículos dispuestos para permitir que los artículos transportados sobre los rodillos sean dirigidos lateralmente a través del transportador de pre-alineamiento a medida que la cinta de rodillos avanza.
- 25 2. Un derivador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos uno de los carriles es más ancho que otro de los carriles.
3. Un derivador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los carriles tienen la misma anchura.
4. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se forman carriles mediante cintas contiguas lateralmente.
- 30 5. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que todos los rodillos en el transportador de alineamiento están en contacto constante con las superficies de apoyo.
6. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el transportador de alineamiento incluye además medios para hacer girar selectivamente los rodillos poniendo las superficies de apoyo en contacto con los rodillos en los carriles y retirándolas del mismo.
- 35 7. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que los rodillos en al menos un carril no hacen contacto con las superficies de apoyo.
8. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que los rodillos de soporte de artículos en el transportador de pre-alineamiento pueden girar sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte.
- 40 9. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que la al menos una cinta de rodillos en el transportador de pre-alineamiento comprende una primera cinta de transportador de rodillos que tiene rodillos dispuestos para girar selectivamente a fin de dirigir artículos transportados en la dirección de transporte hacia el primer lado del transportador de alineamiento, y una segunda cinta de transportador de rodillos que tiene rodillos dispuestos para girar selectivamente a fin de dirigir artículos transportados en la dirección de transporte hacia el segundo lado del transportador de alineamiento, en el que la segunda cinta de transportador de rodillos alimenta artículos a la primera cinta de transportador de rodillos.
- 45 10. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que la al menos una cinta de rodillos en el transportador de pre-alineamiento comprende una cinta de transportador de rodillos que tiene rodillos dispuestos para girar selectivamente a fin de dirigir artículos transportados en la dirección de transporte hacia el primer lado del transportador de alineamiento, y una superficie de apoyo bajo los rodillos accionable selectivamente para ser puesta en contacto con los rodillos y retirada del mismo, para provocar
- 50

que los rodillos o bien giren o bien estén en reposo.

- 5 11. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que la al menos una cinta de rodillos en el transportador de pre-alineamiento comprende una cinta de transportador de rodillos que avanza en la dirección de transporte y que tiene rodillos dispuestos para girar sobre ejes paralelos a la dirección de transporte y un mecanismo de inclinación para inclinar selectivamente el transportador de rodillos alrededor de un eje de inclinación paralelo a la dirección de transporte.
12. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que la al menos una cinta de rodillos en el transportador de pre-alineamiento comprende una cinta de transportador de rodillos que tiene bolas rodantes que giran libremente que se extienden a través de la cinta de transportador de rodillos.
- 10 13. Un derivador de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el transportador de pre-alineamiento incluye además al menos una cinta que avanza selectivamente de modo lateral con relación a la cinta de transportador de rodillos y que hace contacto con las bolas rodantes para dirigir selectivamente artículos transportados hacia el primer o el segundo lado de la superficie de transporte sobre el transportador de alineamiento.
- 15 14. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una cinta de rodillos en el transportador de pre-alineamiento avanza en la dirección de transporte.
15. Un derivador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en el que la al menos una cinta de rodillos en el transportador de pre-alineamiento avanza perpendicularmente a la dirección de transporte.

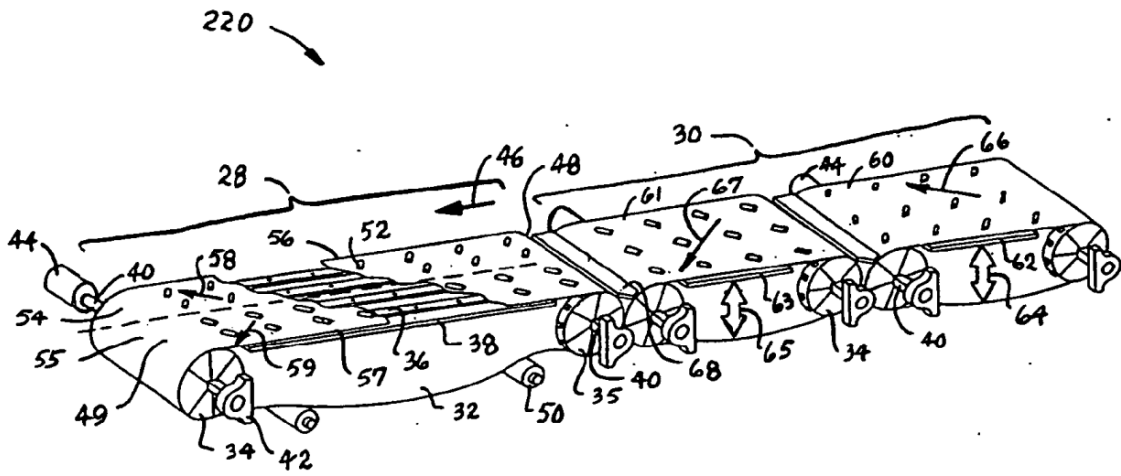


FIG. 1

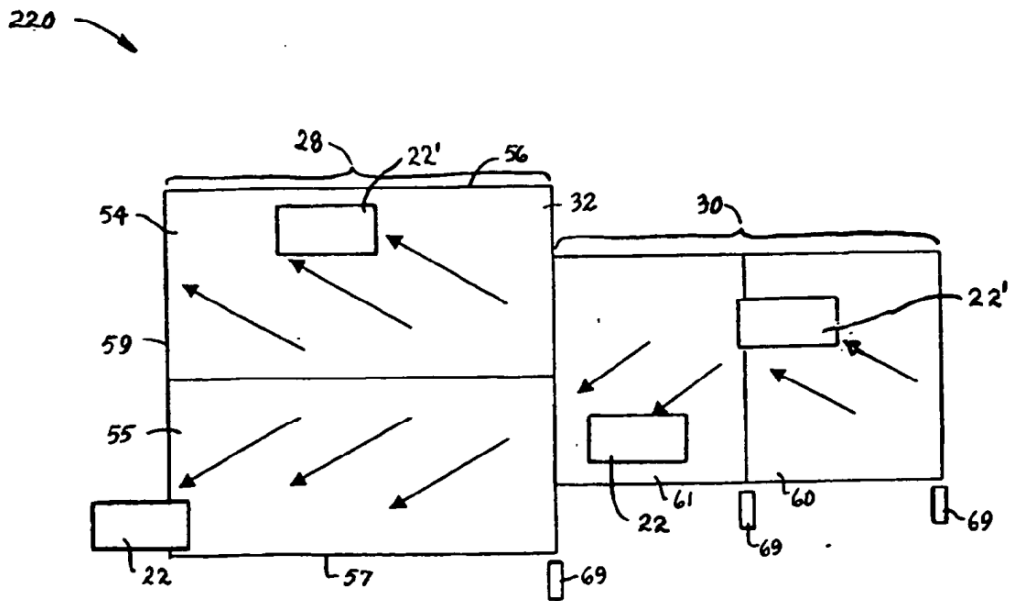


FIG. 2

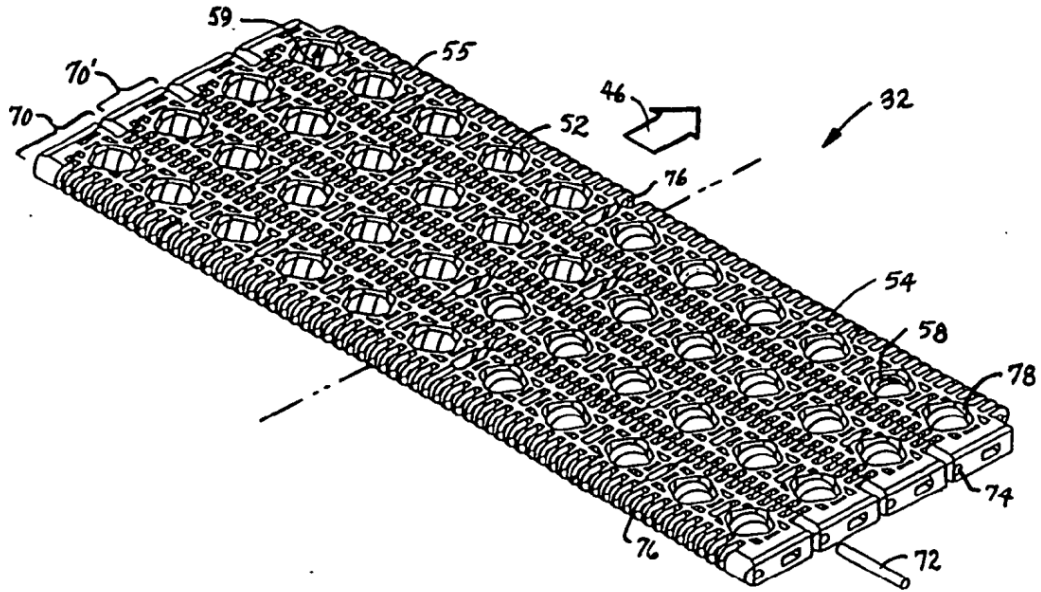


FIG. 3

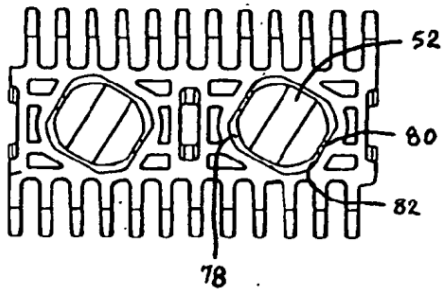


FIG. 4

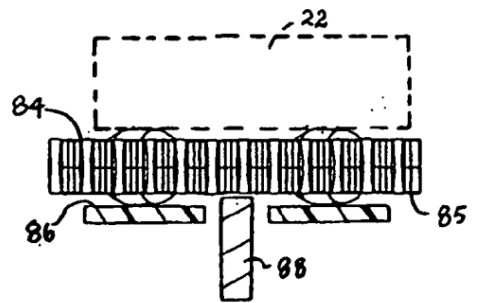


FIG. 5

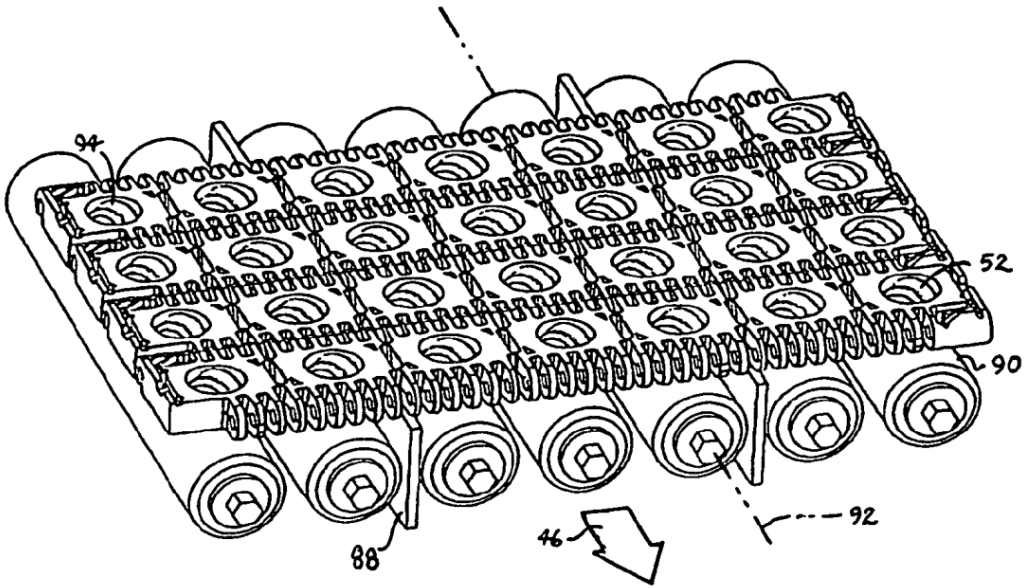


FIG. 6

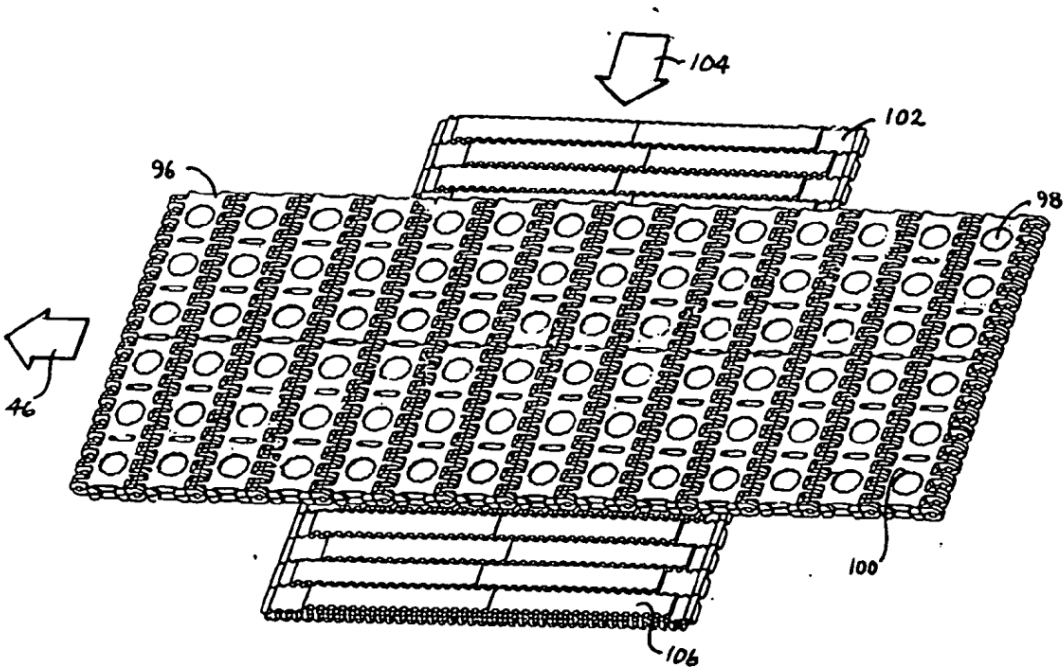


FIG. 9

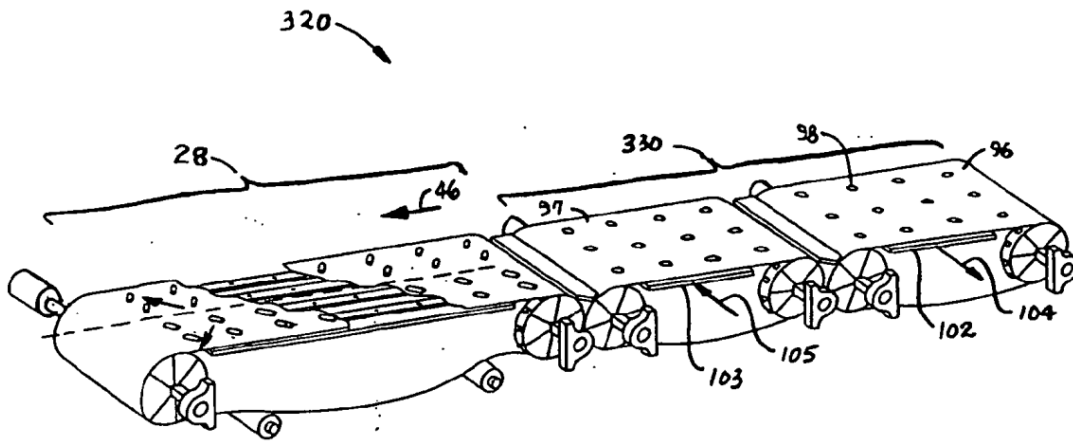


FIG. 7

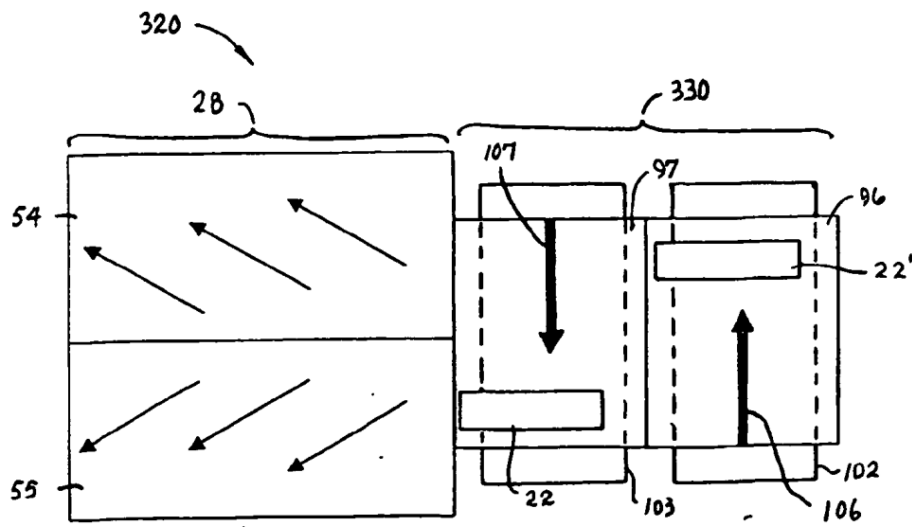


FIG. 8

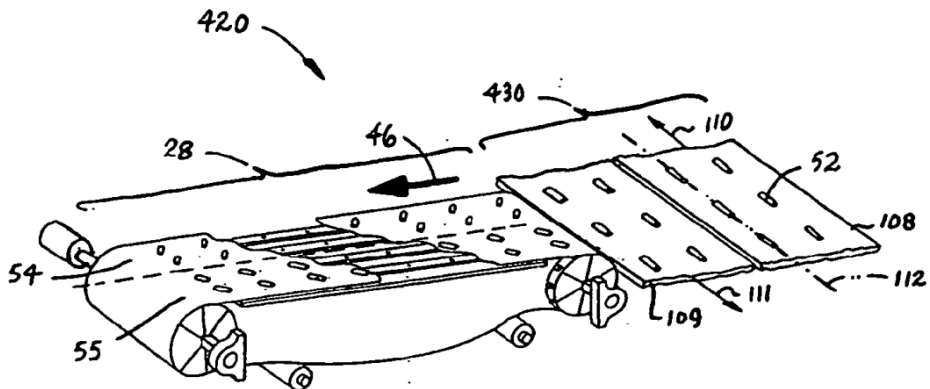


FIG. 10

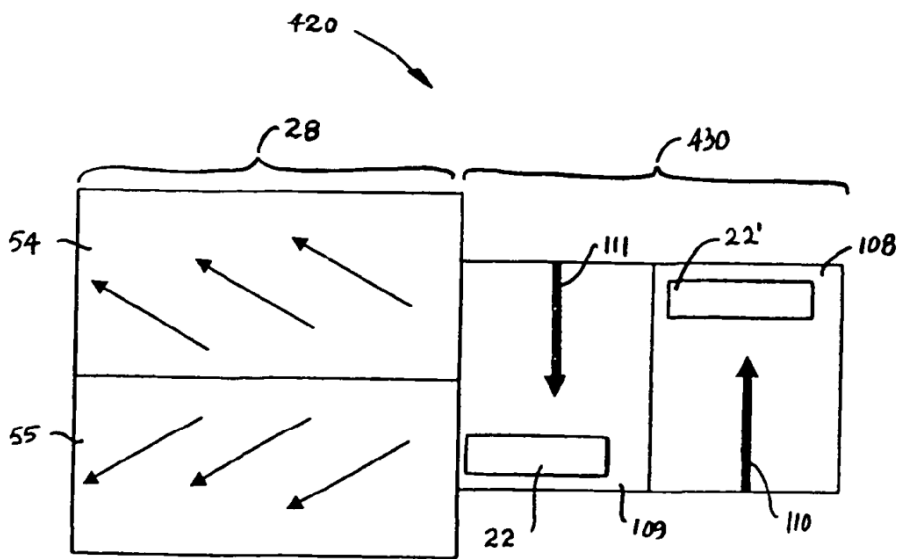


FIG. 11



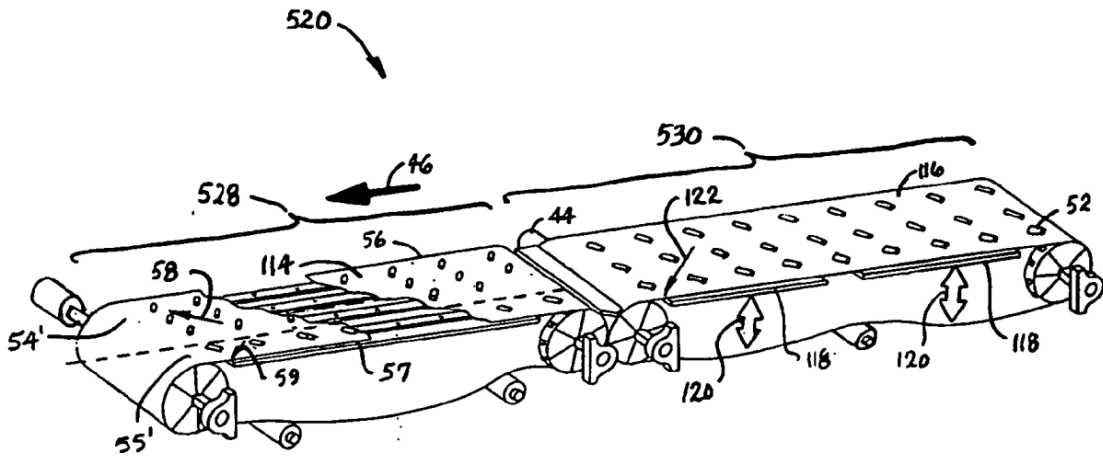


FIG. 12

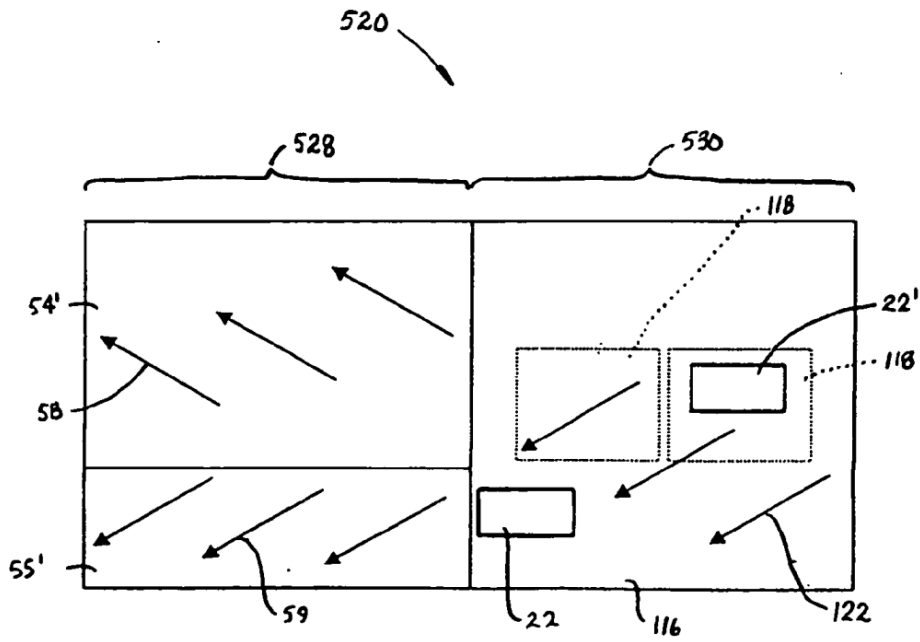


FIG. 13

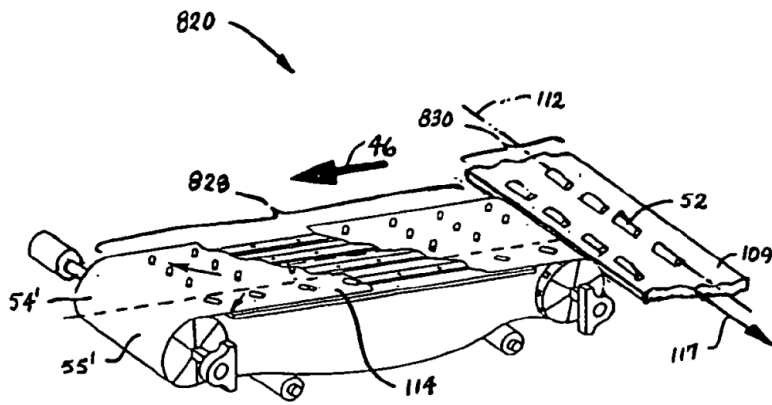


FIG. 14

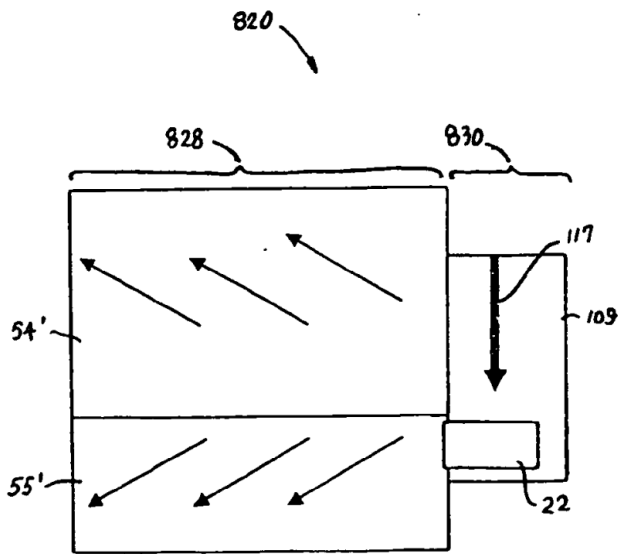


FIG. 15

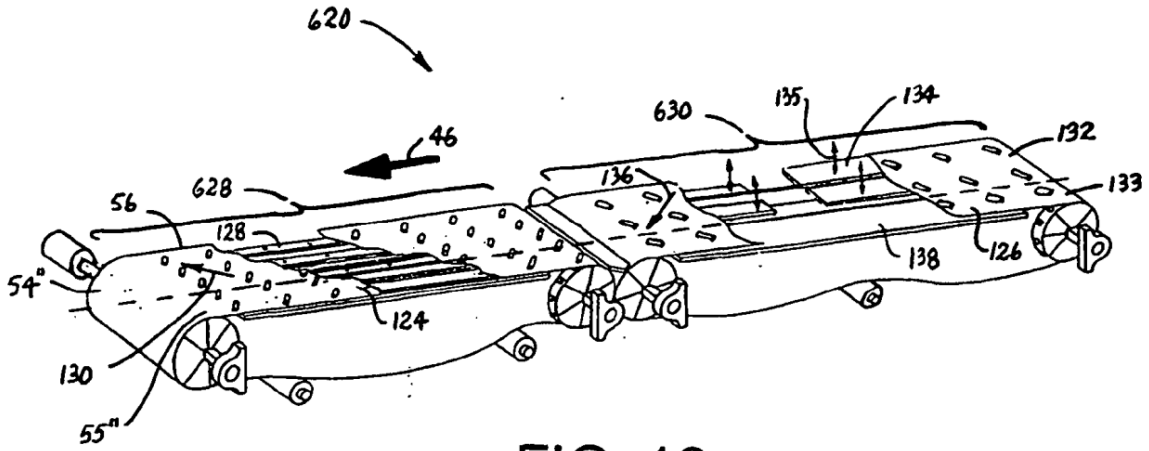


FIG. 16

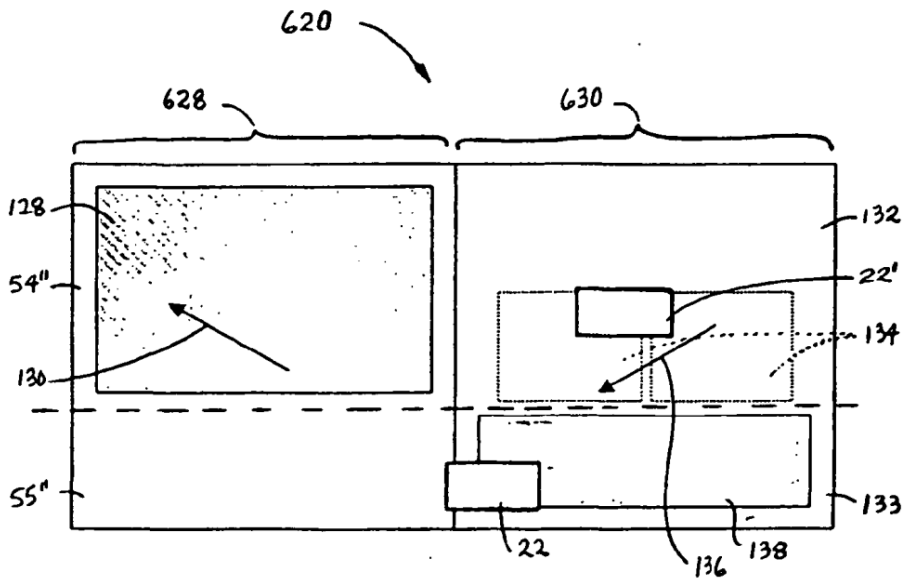


FIG. 17

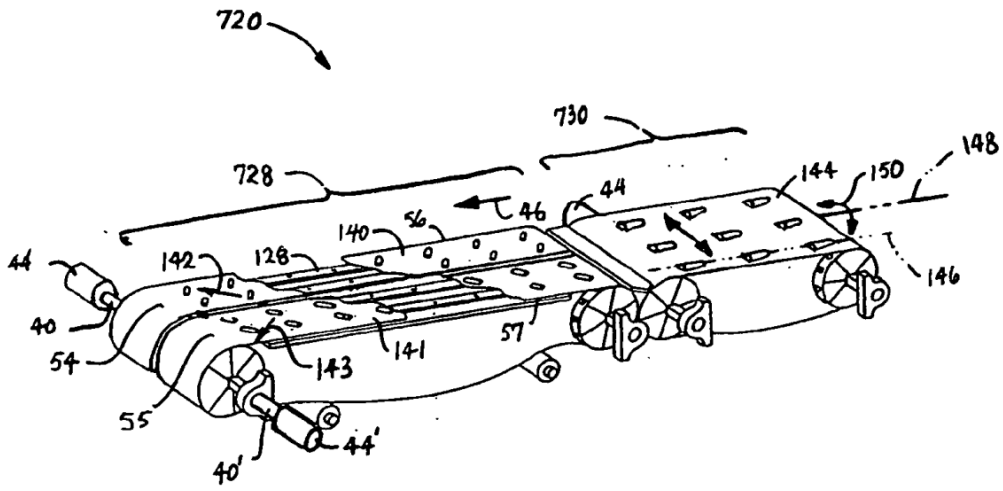


FIG. 18

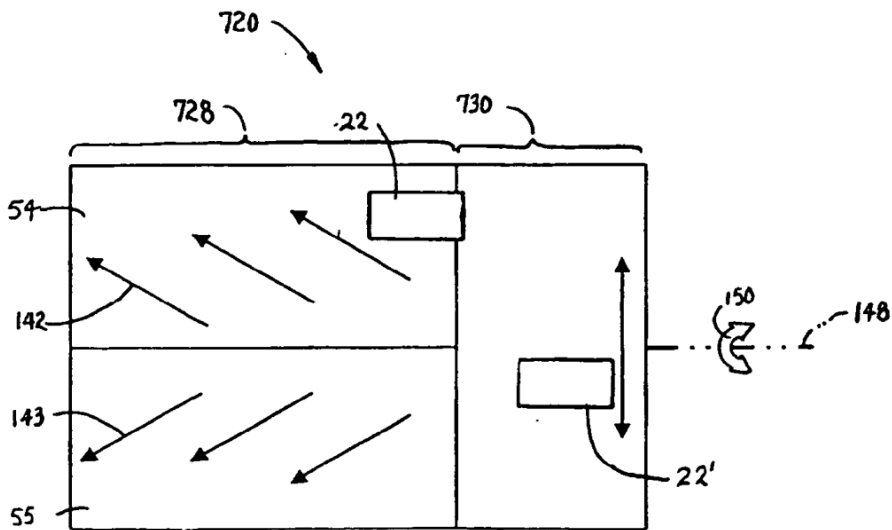


FIG. 19

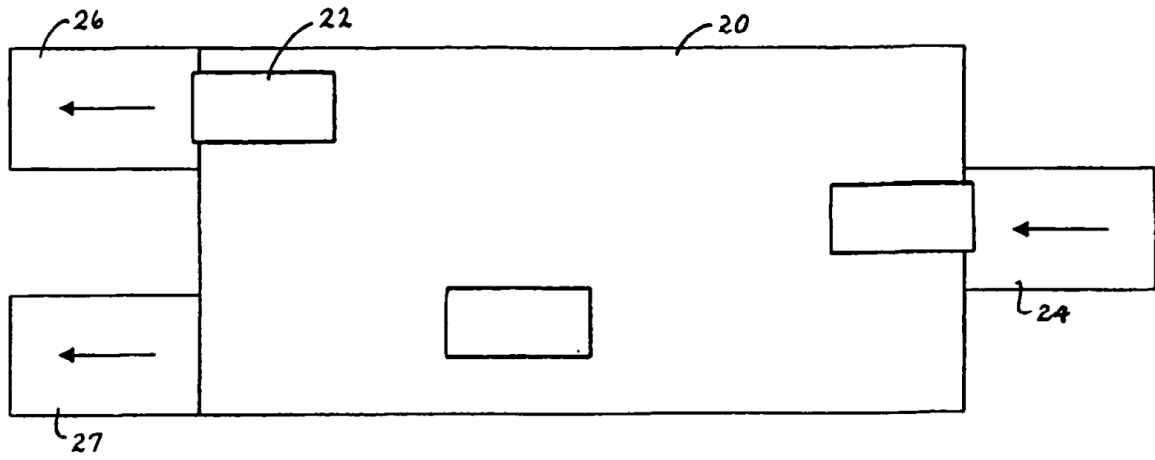


FIG. 20