

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 890**

51 Int. Cl.:

B65G 47/244 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2009** **E 09744861 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2013** **EP 2340223**

54 Título: **Transportador de cinta con rodillos transversales y procedimientos de rotación de embalajes**

30 Prioridad:

30.10.2008 US 261758

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

05.03.2014

73 Titular/es:

LAITRAM, LLC (100.0%)
Legal Department 200 Laitram Lane
Harahan, LA 70123, US

72 Inventor/es:

FOURNEY, MATTHEW L.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 445 890 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

Transportador de cinta con rodillos transversales y procedimientos de rotación de embalajes

Antecedentes

La invención versa, en general, acerca de un transportador accionado mecánicamente y acerca de un procedimiento correspondiente, más en particular, acerca de transportadores de cinta y procedimientos para la rotación de embalajes utilizando cintas transportadoras con rodillos de soporte de embalajes accionados de forma selectiva.

Los transportadores tradicionales de rotación de embalajes utilizando dos cintas transportadoras lado a lado avanzando en paralelo entre sí a distintas velocidades. Cuando se coloca un paquete sobre dos cintas, y va a caballo sobre las mismas, la cinta más rápida tracciona un lado del paquete por delante, lo que provoca que gire el paquete, moviéndose su borde delantero hacia la cinta más lenta. El paquete continúa girando según es transportado a lo largo del transportador, reposando finalmente principalmente sobre la cinta más lenta y girado algo menos de 90°. Entonces, se voltea el paquete en su orientación final y la ubicación lateral por medio de un carril que se extiende a través del transportador.

El documento US 2008/0217138 da a conocer una única cinta con rodillos que giran sobre ejes paralelos a la dirección del desplazamiento de la cinta y un mecanismo de accionamiento para una única cinta que puede trasladar un artículo a través de la cinta sin afectar a la orientación de los artículos.

El documento US 7.007.792 B1 da a conocer un transportador según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, existe la necesidad de un rotador de embalajes que pueda rotar paquetes completamente 90° en una distancia corta sin necesidad de volteo.

Sumario

Esta necesidad y otras necesidades son abordadas por la invención con el transportador según la reivindicación 1. Una versión de tal transportador comprende una primera cinta transportadora que avanza a una primera velocidad en una dirección de desplazamiento de la cinta. Una segunda cinta transportadora está dispuesta lado a lado con la primera cinta transportadora. La segunda cinta transportadora avanza en la dirección de desplazamiento de la cinta a una segunda velocidad. Preferentemente, la primera velocidad es mayor que la segunda velocidad. Las cintas transportadoras primera y segunda tienen rodillos de soporte de artículos dispuestos para girar perpendicularmente a la dirección del desplazamiento de la cinta. Hay dispuesta una serie de zonas de accionamiento activadas secuencialmente de forma consecutiva a lo largo de la longitud del transportador. Cada zona de accionamiento tiene accionadores que accionan de forma selectiva todos los rodillos de soporte de artículos de las cintas transportadoras primera y segunda en la zona de accionamiento para que giren en una dirección perpendicular o en la dirección opuesta.

En otro aspecto de la invención según la reivindicación 10, un procedimiento para girar un artículo comprende: hacer avanzar una primera cinta transportadora a una primera velocidad en una dirección de desplazamiento de la cinta; hacer avanzar una segunda cinta transportadora paralela a una segunda velocidad en la dirección de desplazamiento de la cinta; detectar el borde delantero de un artículo transportado a caballo sobre las cintas transportadoras primera y segunda; accionar rodillos de soporte de artículos en las cintas transportadoras primera y segunda que soportan el borde delantero del artículo transportado para que gire en una dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento de la cinta para mover el borde delantero del artículo transportado hacia la segunda cinta transportadora; y accionar los rodillos de soporte de artículos en las cintas transportadoras primera y segunda que soportan el borde trasero del artículo para que gire en una dirección opuesta a la dirección de los rodillos que soportan el borde delantero para mover el borde trasero del artículo hacia la primera cinta transportadora.

Otro aspecto más proporciona un procedimiento para hacer girar un artículo. El procedimiento comprende: transportar un artículo simultáneamente en un par de cintas transportadoras lado a lado que avanzan a distintas velocidades en una dirección de desplazamiento de la cinta para hacer que gire el artículo con el borde delantero del artículo en movimiento hacia la cinta más lenta y el borde trasero del artículo en movimiento hacia la cinta más rápida; y acelerar la rotación del artículo al accionar los rodillos de soporte de artículos en ambas cintas transportadoras debajo del borde delantero para que gire hacia la cinta más lenta y al accionar los rodillos de soporte de artículos en ambas cintas transportadoras debajo del borde trasero del artículo para que gire hacia la cinta más rápida.

Breve descripción de los dibujos

Estos aspectos y características de la invención están ejemplificados con más detalle en la siguiente descripción, en las reivindicaciones adjuntas, y en los dibujos adjuntos, en los que:

La FIG. 1 es una vista isométrica, parcialmente recortada, de un transportador de rotación de embalajes que implementa características de la invención;

la FIG. 2 es una vista isométrica despiezada del sistema de accionamiento de rodillos del transportador de la FIG. 1;

la FIG. 3 es una vista isométrica ampliada de una porción del sistema de accionamiento de rodillos de la FIG. 2 que muestra un accionamiento por rodillos de piñón y cremallera;

la FIG. 4 es una vista isométrica desde abajo de los accionadores de cremallera en el sistema de accionamiento de los rodillos de la FIG. 2;

las FIGURAS 5A-5C son vistas en corte transversal mirando corriente arriba en el transportador de la FIG. 1 que muestran rodillos de accionamiento en posiciones que provocan que los rodillos de la cinta giren en direcciones para empujar los paquetes transportados hacia la izquierda en la FIG. 5A, hacia la derecha en la FIG. 5B, y para frenar los rodillos de la cinta en la FIG. 5C;

la FIG. 6 es un diagrama esquemático del sistema de control de accionamiento de los rodillos utilizado en el transportador de la FIG. 1; y

las FIGURAS 7A-7C son vistas superiores en planta del transportador de rotación de embalajes de la FIG. 1 que ilustran su operación.

Descripción detallada

En la FIG. 1 se muestra una versión de un transportador de rotación de embalajes que implementa características de la invención. El transportador 10 incluye un bastidor 12 del transportador montado sobre patas 14. El bastidor incluye un par de paredes laterales 16, 17 que confinan artículos transportados, tales como paquetes, y sirven de soportes para diversos componentes del transportador. Los artículos son transportados a lo largo del transportador por medio de un par de cintas transportadoras 18, 19 lado a lado, avanzando ambas en una dirección de desplazamiento 20 de las cintas. En general, una de las cintas se desplaza a una velocidad elevada 22 y la otra a una velocidad reducida 23. Pero ambas cintas podrían desplazarse a la misma velocidad. Ambas cintas tienen filas de rodillos 24 de soporte de artículos montados sobre ejes 26 (FIG. 2) paralelos a la dirección de desplazamiento de las cintas. Esto permite que los rodillos giren perpendicularmente a la dirección de desplazamiento de las cintas como se indica por medio de la flecha 28 de doble sentido.

Las cintas sin fin están guiadas en torno a ruedas dentadas 30, 31 de mando y locas, que se acoplan a las cintas en extremos opuestos del transportador para accionarlas en la dirección de desplazamiento de las cintas. Las ruedas dentadas están montadas en un par de ejes motores 32 y ejes locos 33. Las ruedas dentadas para uno de los ejes motores y uno de los ejes locos se acoplan a una de las cintas transportadoras; las ruedas dentadas para el otro eje motor y eje loco se acoplan a la otra cinta. Los ejes locos 33 están soportados en extremos exteriores en cojinetes 34 del eje montados en las paredes laterales del transportador. Los cojinetes del eje (no mostrados) para los extremos interiores de los ejes locos y motores están montados en el bastidor del transportador por debajo de las porciones en contacto de las dos cintas. Los extremos exteriores de los ejes motores están acoplados a motores M_1 , M_2 a través de cajas 36 de engranajes. Los motores accionan los ejes motores para hacer avanzar las cintas en la dirección de desplazamiento de las cintas.

Las cintas están soportadas solo hacia dentro de las ruedas dentadas en carriles estrechos 38 que hacen contacto con los lados internos de la cinta entre rodillos consecutivos. Las cintas están soportadas sobre un mecanismo 40 de accionamiento de los rodillos a lo largo de una porción importante de la longitud del transportador. Los artículos que entran y que salen del transportador van montados sobre placas 42 de transferencia por rodillos. Un sensor, tal como una célula fotoeléctrica que incluye un fotoemisor, está montado en una de las paredes laterales en la entrada al transportador. Un reflector 45 en la pared lateral frente a la célula fotoeléctrica vuelve a reflejar la luz emitida a la célula fotoeléctrica, a no ser que se ocluya el haz de luz por medio de un artículo que entre en el transportador. Pero se podría utilizar cualquier sensor capaz de detectar la presencia de un artículo que entra en el transportador en vez de una célula fotoeléctrica. También hay montados dispositivos de entrada/salida 46 en el bastidor del transportador, tales como unidades de relé, que forman una interfaz entre el transportador y un controlador lógico programable (PLC).

El mecanismo 40 de accionamiento de los rodillos, como se muestra en las FIGURAS 2-4, comprende un conjunto de pequeños rodillos 48 de accionamiento montados en ejes 50 soportados en portadores giratorios 52 accionados por engranaje 52. Un engranaje 54 con piñón en la parte inferior de cada portador giratorio discurre por una ranura 56 en una placa 58 de accionamiento. Los dientes 60 formados en un lado de la malla perforada con los dientes del engranaje con piñón para girar el portador giratorio y cambiar la dirección de rotación del rodillo de accionamiento según se traslada lateralmente la placa de accionamiento en la dirección a lo ancho del transportador. Los dientes de la ranura forman un engranaje de cremallera para cada portador giratorio.

Los portadores giratorios se extienden a través de aberturas circulares 62 en una bandeja transportadora 64 fijada al bastidor del transportador. La bandeja transportadora fija la posición de los rodillos de accionamiento en el conjunto y permite que cada portador giratorio gire en su abertura. La bandeja está fijada a una placa inferior 66, también fijada al bastidor del transportador. Las pequeñas aberturas 67 en la placa inferior para cada rodillo reciben varillas inferiores giratorias 68 en la parte inferior de cada portador giratorio para proporcionar estabilidad. La bandeja y la placa inferior están fijadas entre sí y separadas por piezas 70 de separación. Una serie de placas 58 de accionamiento están intercaladas entre la bandeja y la placa inferior. Las placas de accionamiento, que se extienden

a través de la anchura del transportador, pueden trasladarse de forma lateral libremente, como se indica por medio de la flecha 72, para hacer rotar los portadores giratorios.

Las placas de accionamiento, o cremalleras 58 de engranaje, son traccionadas hacia la izquierda o hacia la derecha o están centradas por medio de accionadores, tales como accionadores lineales o cilindros neumáticos 74, 74'.

5 Cada par de cilindros opuestos, cuyos vástagos 76 están unidos por un acoplamiento ajustable 78, está dispuesto para trasladar una de las cremalleras de engranaje. Se reciben extremos roscados 80 de los vástagos 76 de los pistones en un orificio roscado 82 en el acoplamiento ajustable. El acoplamiento permite que los vástagos de los cilindros sean ajustados para proporcionar la cantidad correcta de traslación de la cremallera de engranaje. Los extremos cerrados de los cilindros están fijados a soportes 84, 85 de los cilindros por medio de abrazaderas 86, 87.

10 Uno de los soportes 85 de los cilindros está fijado estacionario al lado inferior de la placa inferior. El otro soporte 84 tiene un par de ranuras 88 que permiten que se deslice a lo largo del lado inferior de la placa inferior. Los pasadores 90 que se extienden desde el soporte ranurado 84 a través de una ranura 92 en la placa inferior se conectan a la correspondiente cremallera de engranaje 58. De esta forma, la cremallera de engranaje se traslada con el soporte ranurado del cilindro.

15 La operación de una cremallera 58 de engranaje del mecanismo 40 de accionamiento de los rodillos se ilustra en las FIGURAS 5A-5C, que muestran un corte transversal del transportador mirando corriente arriba de forma opuesta a la dirección de desplazamiento de las cintas para tres condiciones. En la FIG. 5A, los rodillos 24 de las cintas son accionados para empujar artículos transportados hacia la izquierda, como se indica por medio de la flecha 90. Los rodillos de las cintas se proyectan a través del grosor de la cinta 18, 19 hasta hacer contacto con las periferias de los

20 rodillos 48 de accionamiento, cuyos portadores giratorios 52 son mostrados girados hasta su posición máxima en sentido contrario a las agujas del reloj. En esta orientación, las partes superiores de los rodillos de las cintas ruedan sobre los rodillos de accionamiento orientados oblicuamente giran hacia la izquierda según avanzan las cintas en la dirección de desplazamiento de las cintas. Los portadores giratorios son hechos rotar hasta esta posición por medio de la cremallera 58 de engranaje, que es desplazada hacia la izquierda en la FIG. 5A por medio de los cilindros neumáticos 74, 74'. En esta condición, ambos cilindros se encuentran en su posición completamente retraída, como se indica mediante la extensión corta de ambos vástagos 76 de los pistones, que traccionan la cremallera 58 de engranaje completamente hasta el borde izquierdo 92 de la estructura interlaminar formada por la bandeja 64 y la placa inferior 66.

30 En la FIG. 5B, se muestran los cilindros con ambos vástagos 76 completamente extendidos, empujando a la cremallera 58 de engranaje hacia su posición más a la derecha en el lado derecho 93 de la estructura interlaminar. Esto provoca que la cremallera de engranaje haga rotar los portadores giratorios completamente en un sentido de las agujas del reloj para cambiar su orientación y los ejes de rotación de los rodillos 48 de accionamiento hasta una orientación oblicua orientada hacia el otro lado del transportador. Ahora, según avanzan las cintas en la dirección de desplazamiento de las cintas, los artículos soportados encima de los rodillos 24 de las cintas son empujados hacia la

35 derecha, como se indica por medio de la flecha 91, según avanzan las cintas en la dirección de desplazamiento de las cintas.

Los rodillos 24 de las cintas que soportan los artículos pueden ser frenados como se muestra en la FIG. 5C. En esta condición, los vástagos 76 del pistón de uno de los cilindros neumáticos 74' están retraídos, mientras que el vástago del otro cilindro 74 está extendido. Esto centra la cremallera 58 de engranaje en la estructura interlaminar y alinea los ejes de los rodillos de accionamiento perpendicular, y no oblicuo, con respecto a la dirección de desplazamiento de las cintas con los ejes 26 de los rodillos de las cintas. Esto permite que los rodillos de las cintas discurren por los rodillos de accionamiento colocados ortogonalmente sin rotación.

40 Como se muestra de forma esquemática en la FIG. 6, el transportador está controlado por medio de un controlador 94, tal como un PLC. Se pueden utilizar en vez de ello otros controladores, tales como PC o procesadores de uso especial. Los dispositivos 46 de entrada/salida locales o remotos al PLC encaminan una entrada del sensor al PLC y señales de control procedentes del mismo. Por ejemplo, la célula fotoeléctrica 44 cambia de estado siempre que el haz de luz que cruza la entrada del transportador sea interrumpido por la presencia de un artículo transportado. La señal 96 de la célula fotoeléctrica es utilizada para indicar que un artículo está entrando en el transportador. El PLC también puede controlar las velocidades de las dos cintas transportadoras al cambiar las velocidades de sus

50 motores M₁, M₂ por medio de señales en líneas 97, 97' de control de los motores. Y cada uno de los pares de cilindros neumáticos 74, 74' asociado con cada cremallera de engranaje puede ser controlado por medio de señales en las líneas 98A, 98A'-98X, 98X' de señales procedentes del PLC por medio de los dispositivos de entrada/salida 46, tales como unidades de relé.

55 En las FIGURAS 7A-7C se ilustra el procedimiento de rotación de un embalaje 90° según la invención. En la FIG. 7A, un artículo en forma de un paquete rectangular 100 entra en el transportador 10 de rotación de embalajes a caballo sobre ambas cintas 18, 19 y con su borde corto 102 adelantado (forma sencilla). La cinta de la derecha avanza con una primera velocidad s₁ mayor que la velocidad s₂ de la cinta 19 de la izquierda. En cuanto el borde delantero del paquete interrumpe el haz 104 de luz en la entrada al transportador, el sensor fotoeléctrico 44 emite señales al PLC. Tras la recepción de la señal de entrada de un paquete, el PLC accionó la cremallera de engranaje

60 más corriente arriba para hacer rotar sus portadores giratorios asociados 50A y sus rodillos 48A de accionamiento

en un ángulo de 45° hacia el lado derecho 104 (mirando corriente abajo) del transportador. Los rodillos de accionamiento controlados por la cremallera de engranaje más corriente arriba forman una primera zona Z_A de accionamiento que se extiende a lo ancho del transportador inmediatamente corriente abajo de su extremo corriente arriba 106. Los rodillos 24A de las cintas, que ruedan sobre los rodillos 48A de accionamiento orientados oblicuamente en la zona Z_A y soportan el borde delantero del paquete, giran hacia el lado izquierdo 105 del transportador, como se indica por medio de las flechas 108, según avanzan las cintas. El borde delantero, que es empujado hacia la cinta más lenta 19 por la diferencia de velocidades de las dos cintas, es empujado adicionalmente en esa dirección por medio de la rotación de los rodillos de soporte de los artículos en la zona Z_A. Todos los rodillos de accionamiento corriente abajo de la zona Z_A, tales como aquellos en la zona Z_B, están orientados con sus ejes 110 perpendiculares a la dirección de desplazamiento de las cintas. Según avanza el borde delantero 102 del paquete a lo largo de la longitud del transportador, el PLC sincroniza el accionamiento y la dirección de los rodillos de accionamiento y de las zonas subsiguientes de accionamiento, de forma que el borde delantero siempre esté sometido a una fuerza lateral hacia la izquierda por medio de sus rodillos de la cinta de soporte. Así, dependiendo de la velocidad de los motores y con el conocimiento de las características de giro del paquete, el PLC puede accionar de forma secuencial zonas sucesivas para continuar empujando el borde delantero del paquete hacia la izquierda. Y, según abandona el borde delantero una zona, el PLC puede desactivar rápidamente esa zona para evitar que los rodillos de las cintas empujen el centro del paquete hacia un lado o hacia el otro.

La FIG. 7B muestra el borde trasero 103 entrando precisamente en la zona Z_A. Los rodillos en Z_C bajo el borde delantero 102 del paquete son accionados para continuar empujando el borde delantero hacia la cinta más lenta 19 en la parte izquierda. Los rodillos inmediatamente detrás, en la zona Z_B, que soportan el centro del paquete son desactivados en su posición de frenado y no ejercen una fuerza lateral sobre el paquete. Los rodillos en la zona Z_A son accionados por medio del PLC para empujar el borde trasero del paquete hacia la cinta más rápida 18 en el lado derecho 104 del transportador. Por consiguiente, en la zona Z_A, los rodillos 48A de accionamiento están orientados oblicuamente a 45° hacia el lado izquierdo 105 del transportador para cause que los rodillos de la cinta empujen el borde trasero del paquete en la dirección de las flechas 109. Al accionar los rodillos de las cintas bajo el borde delantero del paquete para que gire hacia la cinta más lenta y al accionar los rodillos bajo el borde trasero para que gire hacia la cinta más rápida, el PLC puede acelerar el giro del paquete en una distancia menor a lo largo de la longitud del transportador.

Como se muestra en la FIG. 7C, en la que el paquete 100 está girado casi completamente 90° con su lado largo adelantado (forma difícil), el borde corto adelantado 102 se encuentra en la zona Z_E de accionamiento y el borde corto retrasado se encuentra en la zona Z_D. En esta situación, los rodillos de la cinta en la zona Z_E son accionados para empujar el borde corto adelantado hacia el lado izquierdo 105 del transportador y los rodillos de la cinta en la zona Z_D son accionados para empujar el borde corto retrasado hacia el lado derecho 104. Y los rodillos en la zona Z_F por delante del paquete y en las zonas Z_C y Z_B ahora por detrás del paquete son desactivados, esperando la llegada del borde delantero de un paquete subsiguiente 100', que esté entrando precisamente en la zona recién accionada Z_A para someterse al mismo procedimiento de rotación de embalajes.

La longitud total a lo largo del transportador de las zonas de accionamiento, la forma, el peso, y las características de rozamiento de los paquetes, las velocidades máximas de las cintas, y el grado deseado de rotación de los paquetes son todos factores importantes para determinar a qué velocidades hacer funcionar las cintas y cuánta longitud del transportador es requerida para rotar los paquetes según se desea antes de quitarlos del extremo corriente abajo del transportador. Para evitar que los paquetes roten más allá del objetivo deseado, el PLC debería comenzar a hacer avanzar las cintas a la misma velocidad una vez que el paquete más adelantado ha alcanzado una de las zonas corriente abajo en la que debería haber sido girado completamente y hasta que ese paquete haya alcanzado el extremo de salida del transportador. Entonces, el PLC podría devolver las dos cintas a sus velocidades diferenciales normales para hacer rotar el paquete más retrasado. Por supuesto, sería posible seleccionar solo la debida longitud del transportador o el número de zonas a accionar para girar paquetes de diversas características.

Aunque se ha descrito la invención con detalle con respecto a una versión preferente, son posibles otras versiones. Por ejemplo, se podrían espaciar múltiples sensores a lo largo de la longitud del transportador, tal como uno por zona de accionamiento, para proporcionar al PLC una indicación en tiempo real de la posición de un paquete para controlar las zonas de accionamiento, en vez de hacer que el PLC dependa de una secuencia de sincronización activada solo por un único sensor de paquetes en la entrada del transportador. Asimismo, el PLC podría controlar la velocidad absoluta, al igual que las velocidades relativas de las dos cintas. Así, como sugieren estos pocos ejemplos, no se pretende que el alcance de las reivindicaciones esté limitado a la versión preferente descrita en detalle.

REIVINDICACIONES

1. Un transportador (10) que comprende:

una primera cinta transportadora (18) que avanza con una primera velocidad en una dirección de desplazamiento (20) de la cinta y que tiene rodillos (24) de soporte de artículos dispuestos para girar sobre ejes (26);

una segunda cinta transportadora (19) dispuesta lado a lado con la primera cinta transportadora (18) y que avanza en la dirección de desplazamiento (20) de la cinta con una segunda velocidad y que tiene rodillos (24) de soporte de artículos dispuestos para girar sobre ejes (26); **caracterizado porque** los ejes (26) son paralelos a la dirección de desplazamiento (20) de las cintas, y **porque** el transportador comprende

una serie de zonas (Z_A , Z_B , Z_C , Z_D) de accionamiento accionadas secuencialmente dispuestas consecutivamente a lo largo de la longitud del transportador (10), teniendo cada zona de accionamiento accionadores (74) que activan todos los rodillos (24) de soporte de artículos de las cintas transportadoras primera y segunda (18, 19) en cada zona de accionamiento para girar sobre los ejes (26), todos en una primera dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento (20) de las cintas o en la segunda dirección opuesta.

2. Un transportador como en la reivindicación 1, en el que, cuando el borde delantero (102) de un artículo transportado se encuentra en una zona de accionamiento, los accionadores (74) de esa zona de accionamiento activan los rodillos (24) de soporte de artículos en esa zona de accionamiento para que giren en una primera o una segunda dirección, empujando el borde delantero del artículo transportado hacia la segunda cinta transportadora (19).

3. Un transportador como en la reivindicación 2, en el que, cuando el borde trasero de un artículo transportado se encuentra en una zona de accionamiento, los accionadores (74) para esa zona de accionamiento activan los rodillos (24) de soporte de artículos en esa zona de accionamiento para que giren en la primera o segunda dirección, empujando el borde trasero del artículo transportado hacia la primera cinta transportadora (18).

4. Un transportador como en la reivindicación 3, en el que los accionadores para una zona de accionamiento entre el borde delantero y el borde trasero de un artículo transportado desactivan los rodillos (24) de soporte de artículos en esa zona de accionamiento para desactivar la rotación en la primera o segunda dirección.

5. Un transportador como en la reivindicación 1, en el que la primera velocidad es mayor que la segunda velocidad.

6. Un transportador como en la reivindicación 1, que comprende, además, un sensor (44) que detecta el borde delantero de un artículo transportado (100) que entra en una primera zona de accionamiento y envía una señal para accionar los rodillos (24) de soporte de artículos en la primera zona de accionamiento para empujar el borde delantero del artículo hacia el segundo transportador.

7. Un transportador como en la reivindicación 1, en el que cada zona de accionamiento comprende un conjunto de rodillos (48) de accionamiento subyacentes a las cintas transportadoras primera y segunda (18, 19) y que hace contacto con los rodillos (24) de soporte de artículos a lo largo de una porción de la longitud del transportador y un medio para cambiar el ángulo de rotación de los rodillos (48) de accionamiento para cambiar la dirección de rotación de los rodillos (24) de soporte de artículos.

8. Un transportador como en la reivindicación 7, en el que los rodillos (48) de accionamiento incluyen engranajes (54) con piñones y el medio para cambiar el ángulo de rotación de los rodillos (48) de accionamiento comprende un conjunto de engranajes de cremallera que se engranan con los engranajes con piñones de engranajes de cremallera correspondientes para cambiar el ángulo de rotación de los rodillos (48) de accionamiento.

9. Un transportador como en la reivindicación 1, que comprende, además, un controlador (94) que controla la sincronización del accionamiento secuencial de las zonas (Z_A , Z_B , Z_C , Z_D) de accionamiento y la dirección de rotación de los rodillos (24) de soporte de artículos en las zonas de accionamiento.

10. Un procedimiento para hacer rotar un artículo con un transportador (10) según la reivindicación 1, que comprende las etapas de:

hacer avanzar una primera cinta transportadora (18) con una primera velocidad en una dirección de desplazamiento (20) de la cinta;

hacer avanzar una segunda cinta transportadora paralela (19) con una segunda velocidad en la dirección de desplazamiento (20) de la cinta;

detectar el borde delantero de un artículo transportado a caballo sobre las cintas transportadoras primera y segunda (18, 19);

accionar los rodillos (24) de soporte de artículos en las cintas transportadoras primera y segunda (18, 19) que soportan el borde delantero del artículo transportado para que gire sobre ejes (26) paralelos a la dirección de desplazamiento (20) de las cintas y mover el borde delantero del artículo transportado hacia la segunda cinta transportadora (19);

5 accionar los rodillos (24) de soporte de artículos en las cintas transportadoras primera y segunda (19, 20) que soportan el borde trasero del artículo para que rige en una dirección opuesta a la dirección de los rodillos que soportan el borde delantero para mover el borde trasero del artículo hacia la primera cinta transportadora (18).

11. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende, además:

10 desactivar los rodillos de soporte de los artículos en las cintas transportadoras primera y segunda entre los bordes delantero y trasero del artículo transportado.

12. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende, además, hacer girar el artículo 90°.

13. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que la primera velocidad es mayor que la segunda velocidad.

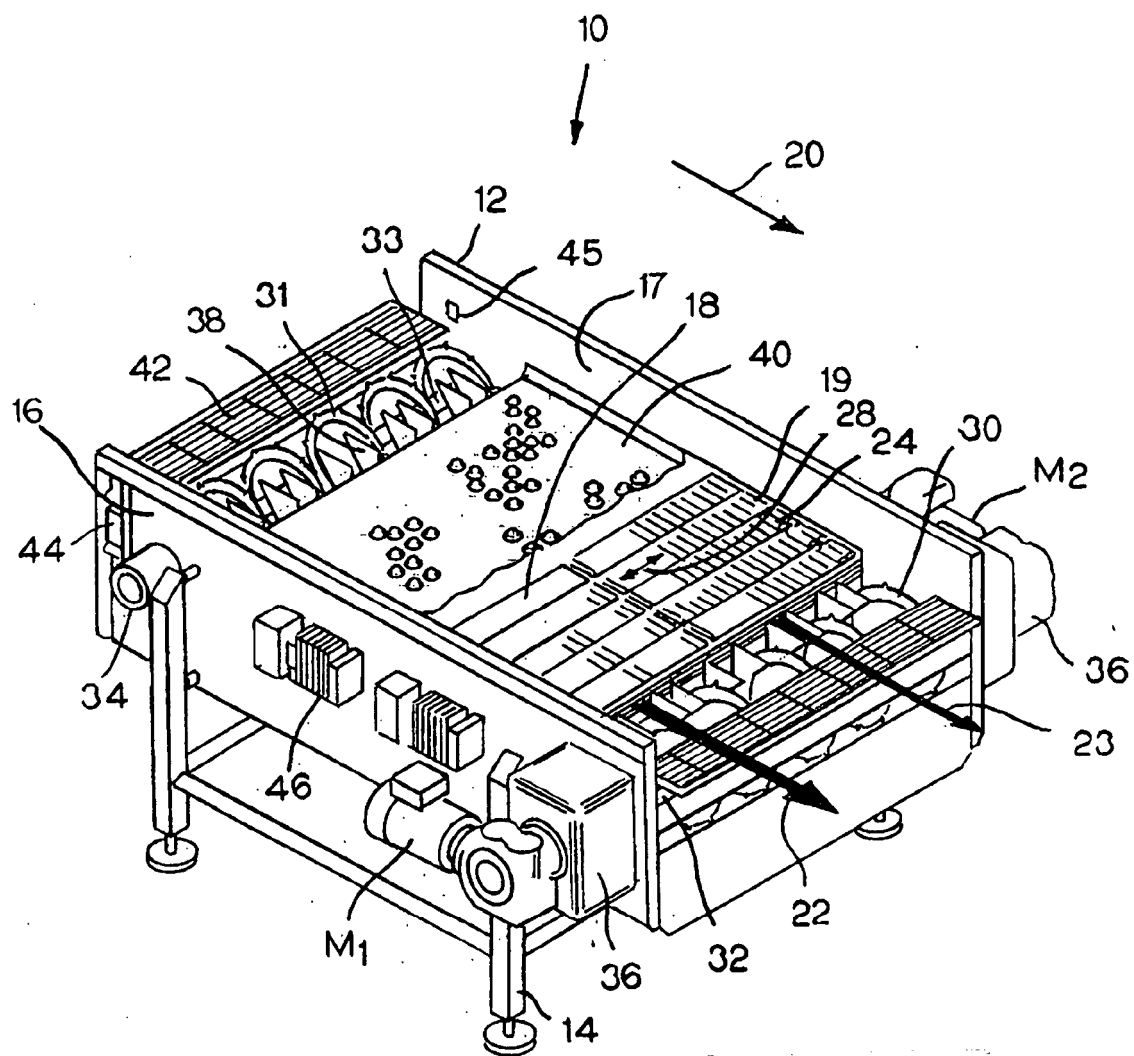


FIG. 1

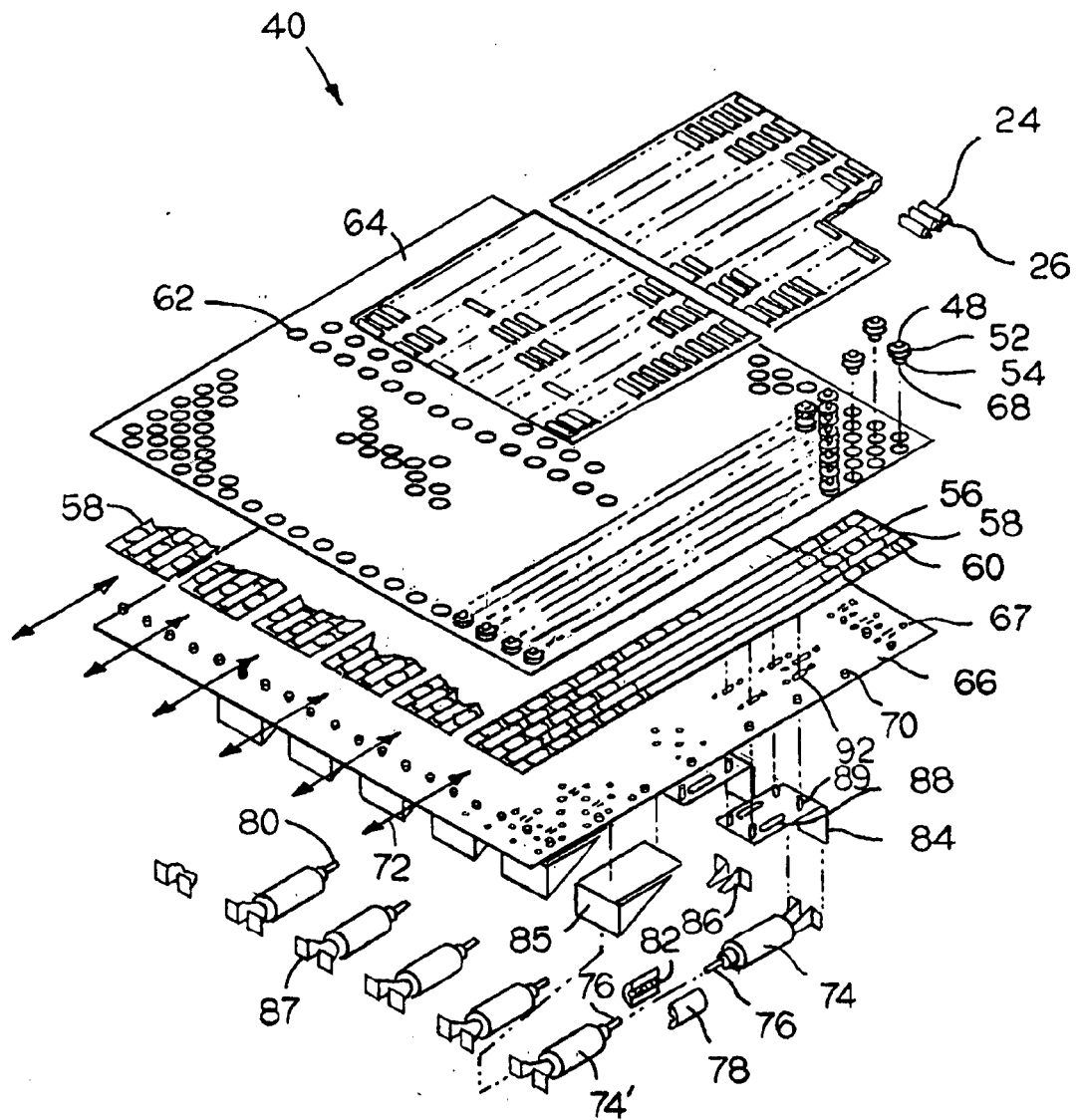


FIG. 2

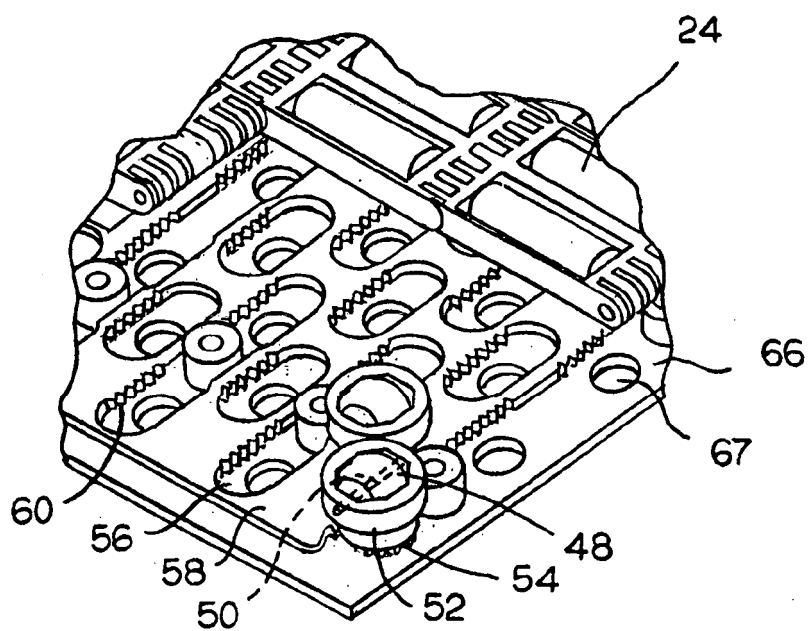


FIG. 3

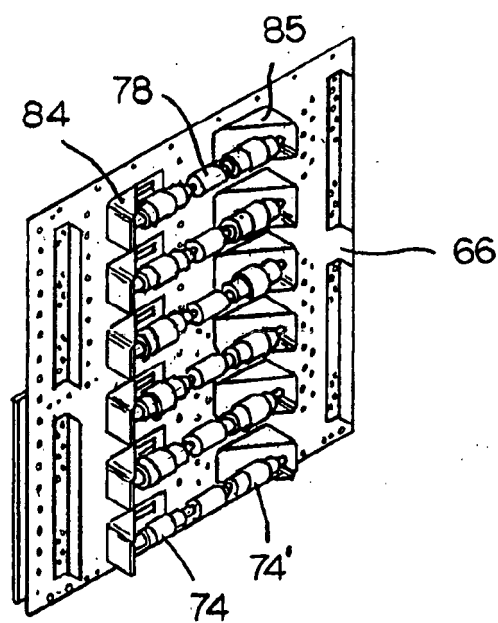
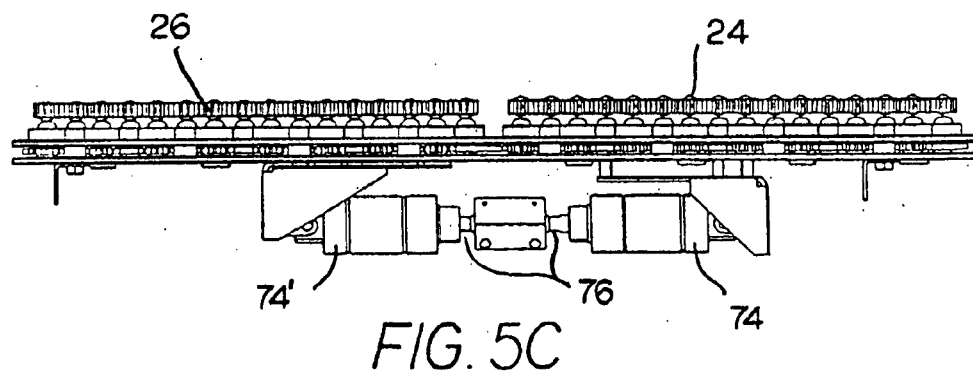
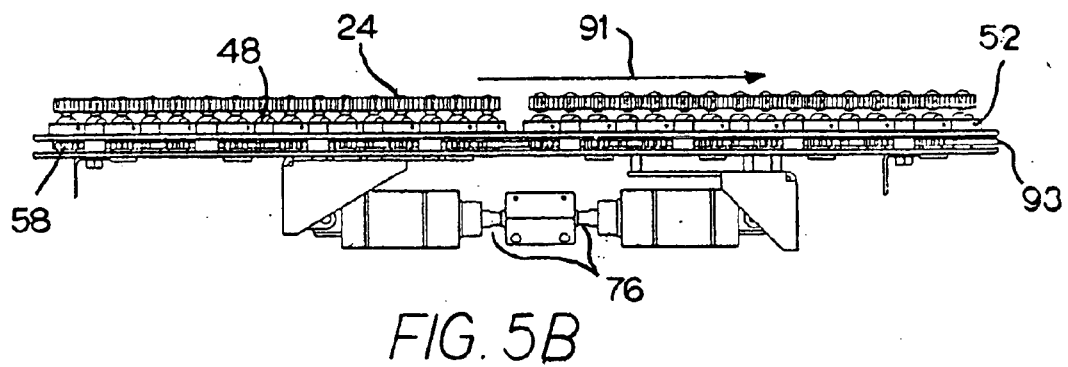
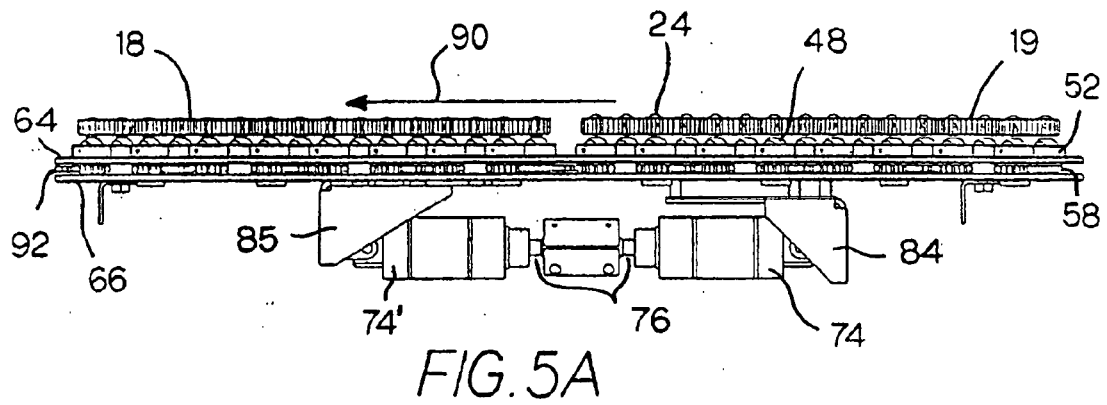


FIG. 4



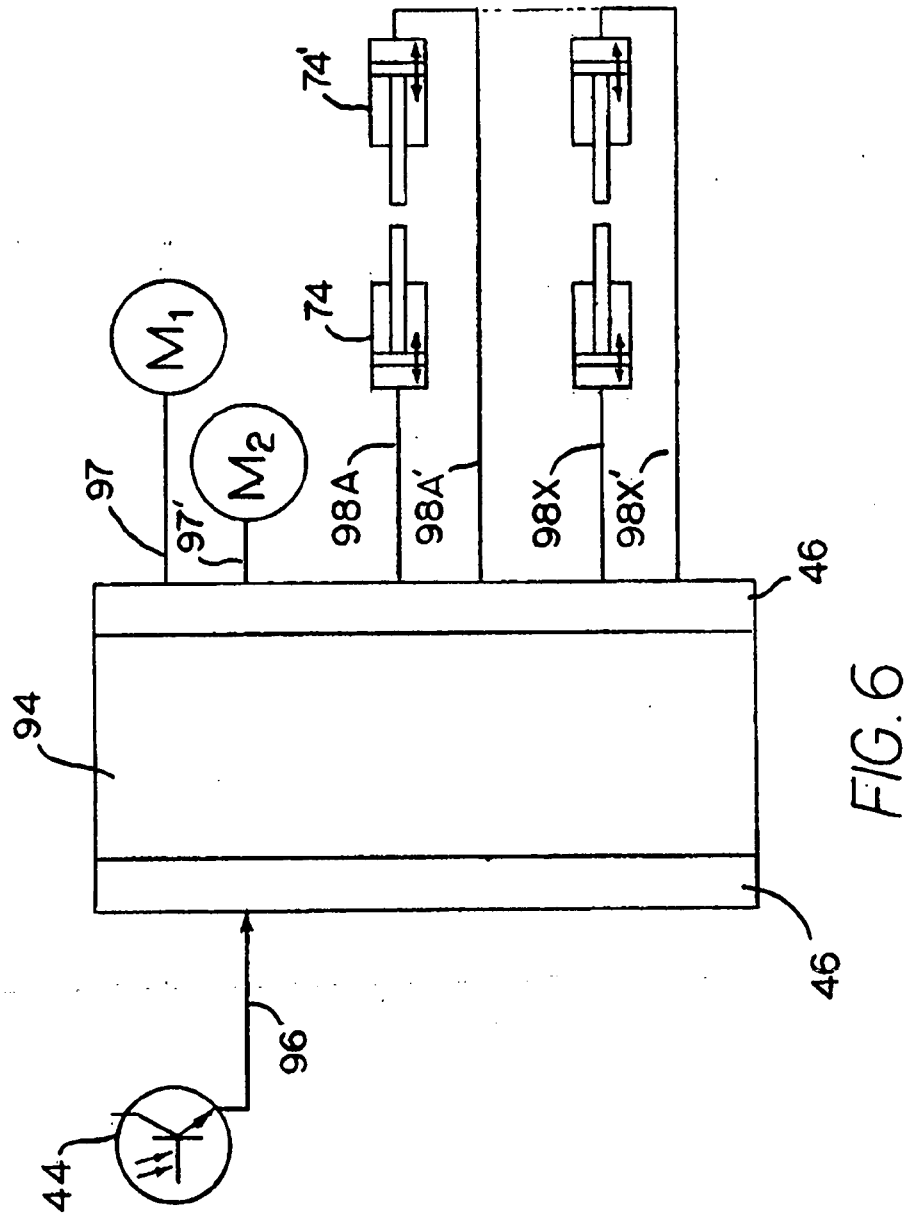
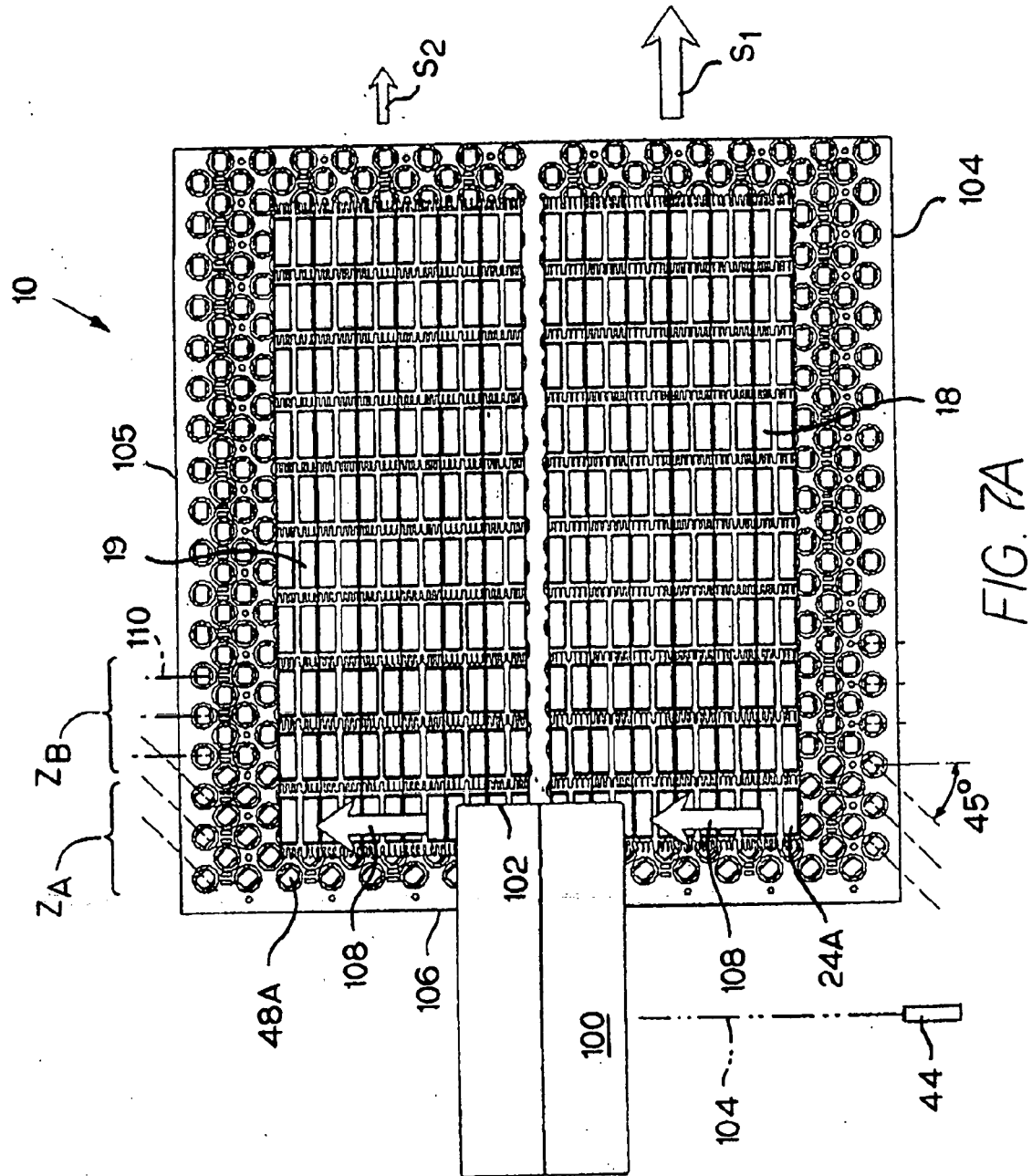


FIG. 6



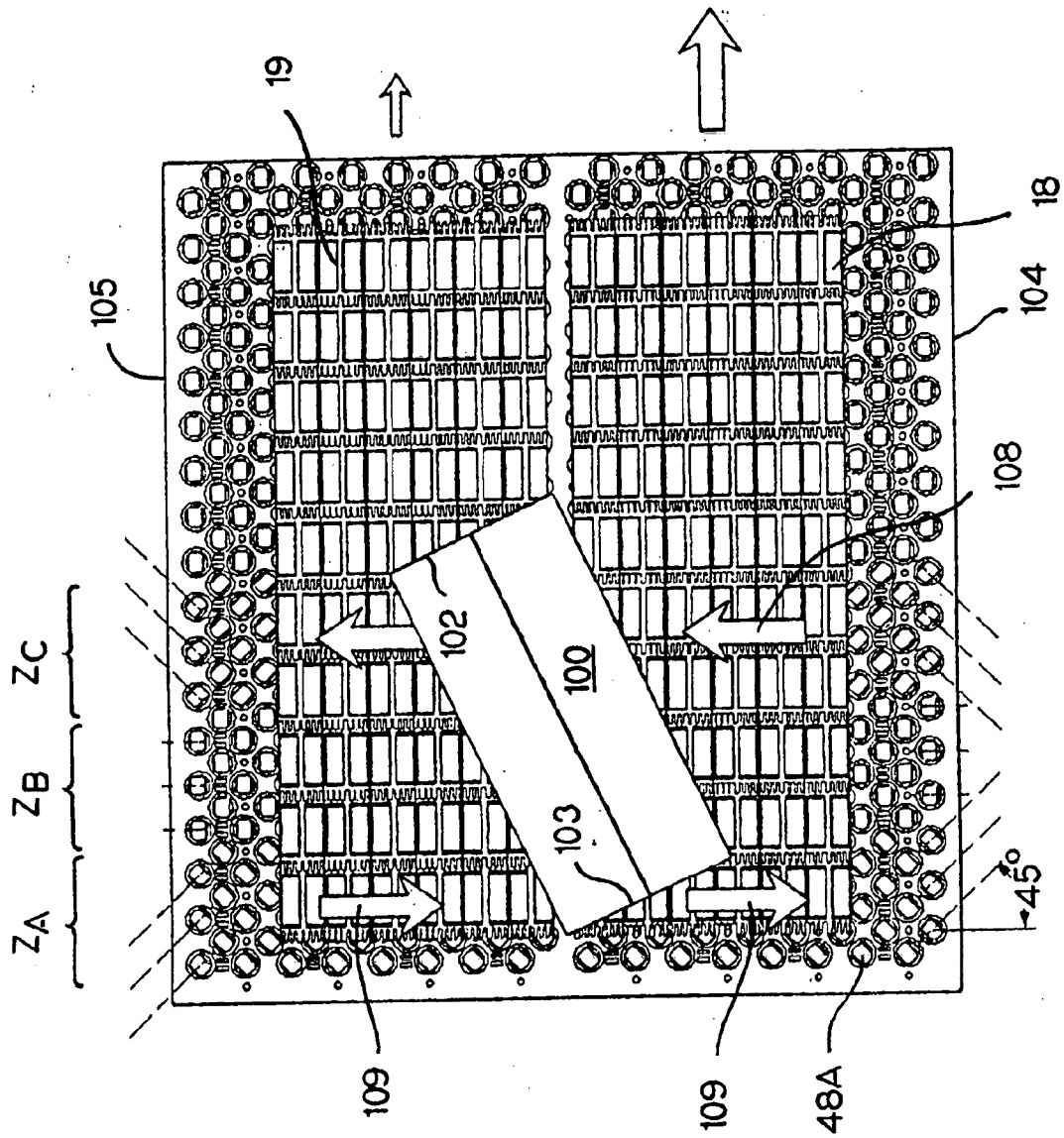


FIG. 7B

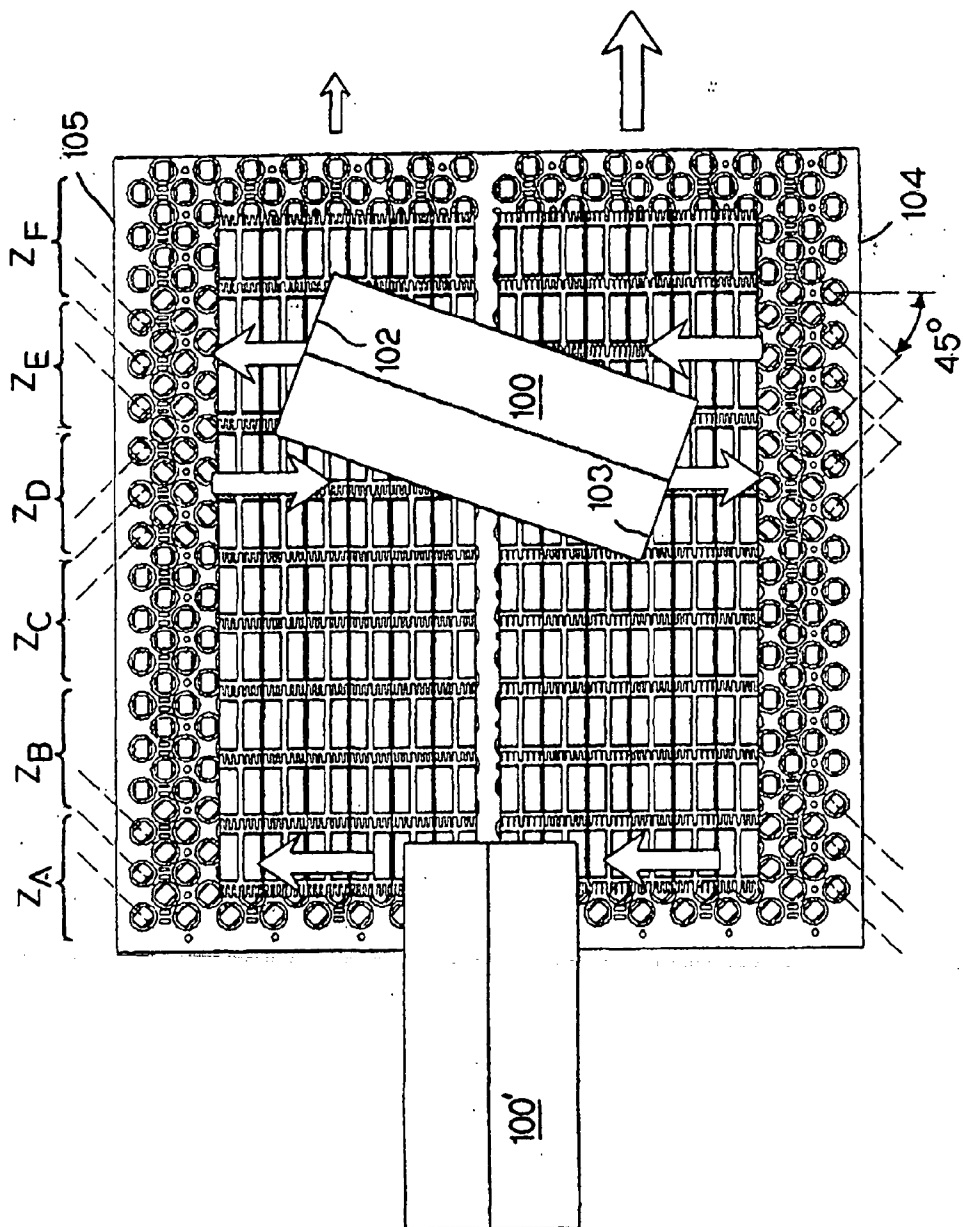


FIG. 7C