(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 608 688**

(51) Int. Cl.:

B65G 19/02 (2006.01)
B65G 54/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2015** **E 15157337 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016** **EP 2921433**

(54) Título: **Transportador para una línea de embalaje**

(30) Prioridad:

21.03.2014 IT TO20140236

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.04.2017

(73) Titular/es:

CAVANNA S.P.A. (100.0%)
Via Matteotti, 104
28077 Prato Sesia (NO), IT

(72) Inventor/es:

GIACOBBE, FULVIO;
IOPPA, LORENZO y
PARINO, DARIO

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 608 688 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 para una línea de embalaje

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un transportador para desplazar artículos en líneas de embalaje. Los artículos a transportar pueden ser: productos individuales, grupos de productos, recipientes, embalajes, etc.

Estado de la técnica

Un transportador ampliamente utilizado en líneas de embalaje para hacer avanzar un flujo continuo de artículos separados por una relación de separación constante comprende una cadena en bucle cerrado continua que coopera con dos poleas dentadas, una de las cuales está motorizada. La cadena está equipada con una pluralidad de elementos de empuje separados a lo largo de una dirección longitudinal con una relación de separación constante. Entre los elementos de empuje, se definen unos asientos amovibles para recibir los respectivos artículos, que están dispuestos para su avance en una dirección de transporte mediante el movimiento de la cadena.

Esta solución está especialmente indicada en los casos en los que el transporte de artículos tiene lugar de forma continua a una velocidad y en una relación de separación constantes y sin ralentización o detención. Esta solución, sin embargo, es inadecuada en el caso de que las operaciones tengan que llevarse a cabo a lo largo del trayecto de transporte, requieran la ralentización o la detención temporal de los artículos en determinadas áreas del trayecto de transporte, por ejemplo, operaciones de etiquetado, cierre de los recipientes, recogida o carga de los productos, etc.

Para satisfacer estas exigencias, se han ya propuesto unos transportadoras con dos o más cadenas independientes, adyacentes entre sí en una dirección transversal a la dirección de transporte. Por ejemplo, el documento EP 1305215 describe un transportador con dos cadenas operadas de manera independiente equipadas con unos respectivos elementos de empuje. Esta solución permite, por ejemplo, la detención selectiva de una cadena en una estación de carga mientras la otra cadena asegura un flujo continuo de artículos a la salida del sistema de transporte.

Esta solución resulta muy compleja cuando el transportador debe estar equipado con un gran número de unidades de transporte amovibles de manera independiente unas de otras.

El documento WO 2013/189656 describe un transportador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, para alimentar productos o grupos de productos hasta una máquina de embalaje que comprende un motor lineal que incluye un estator en bucle cerrado y una pluralidad de accionadores amovibles de manera independiente unos de otros a lo largo del estator. Los accionadores están equipados con unos respectivos soportes, y son operados para que cada par de accionadores retenga un respectivo grupo de productos comprimido entre los soportes de los dos accionadores. El sistema implica la retención de los grupos de productos comprimidos entre dos soportes adyacentes, con el fin de soportar el grupo de productos sin que se caiga. Esta solución no puede emplearse, por ejemplo, cuando los artículos destinados a ser transportados estén separados en la dirección de transporte mediante una relación de separación determinada, o cuando los artículos se interpenetraran entre sí si resultaran comprimidos.

Objeto y sumario de la invención

La presente invención tiene por objeto proporcionar un transportador para una línea de embalaje que resuelva los problemas de la técnica anterior.

De acuerdo con la presente invención, este objetivo se consigue mediante un transportador que incorpora las características que constituyen la materia-objeto de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones forman parte integral de la divulgación ofrecida en relación con la invención.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá con detalle la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, ofrecidos simplemente a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- la Figura 1 es una vista lateral esquemática de una primera forma de realización de un transportador de acuerdo con la presente invención,
- la Figura 2 es una vista lateral a una escala de tamaño ampliado de la parte indicada por la flecha II de la Figura 1,
- la Figura 3 es una vista en planta de acuerdo con la flecha III de la Figura 2,
- la Figura 4 es una vista en alzado de acuerdo con la flecha IV de la Figura 2,

- la Figura 5 es una vista en perspectiva de la parte indicada por la flecha V de la Figura 2,
- la Figura 6 es una vista en perspectiva parcial de una segunda forma de realización del transportador de acuerdo con la presente invención, y
- la Figura 7 es una vista lateral de acuerdo con la flecha VII de la Figura 6.

Descripción detallada

Con referencia a la Figura 1, el numeral 10 indica un transportador para una línea de embalaje de acuerdo con la presente invención. El transportador 10 está concebido para transportar un flujo de artículos en una dirección longitudinal A, como por ejemplo productos individuales, grupos de productos, recipientes, etc. En el ejemplo ilustrado, el transportador 10 lleva a cabo el transporte de un flujo de productos individuales P que son cargados en sobre el transportador 10 en una estación 12 de carga.

El transportador 10 comprende un motor 14 lineal que incluye un estator 16 en bucle cerrado y una pluralidad de unidades 18 de transporte autónomas amovibles independientemente unas de otras a lo largo del estator 16.

El estator 16 comprende dos ramales rectos paralelos entre sí, unidos por sus extremos por dos seccione semicirculares. En el ejemplo ilustrado, los dos ramales rectos superpuestos en un plano vertical. El ramal recto superior es un ramal de transporte y la sección recta inferior es un ramal de retorno.

El motor 14 lineal puede ser un motor síncrono lineal (LSM), por ejemplo fabricado por JACOBS AUTOMATION LLC. El motor 14 lineal comprende una pluralidad de accionadores móviles a lo largo del estator 16, independientes entre sí e individualmente controlados por una unidad de control electrónica.

En el caso de que los objetos que deben ser transportados sean muy anchos (por ejemplo, bandejas de un horno), pueden disponerse dos motores 14 lineales idénticos, paralelos entre sí, con las unidades 18 de transporte de un motor 14 lineal conectados por unas barras transversales a las unidades 18 de transporte homólogas del otro motor 14 lineal.

Cada unidad 18 de transporte comprende un accionador 20 de mando, un elemento 22 de tensión y un elemento 24 de conexión flexible que conecta el accionador 20 de mando con el respectivo elemento 22 de tensión. El accionador 20 de mando y el elemento 22 de tensión están respectivamente dispuestos en la cabeza y en la cola de las respectivas unidades 18 de transporte con referencia a la dirección de movimiento.

Si los elementos 24 de conexión flexibles son muy largos o pesados, cada unidad 18 de transporte puede estar provista de más elementos 20 de mando y de más elementos 22 de tensión en serie mutua, para conseguir los valores deseados de tensión de los elementos 24 de conexión flexible.

El accionador 20 de mando es un accionador del motor 14 lineal controlado por la unidad de control electrónica del motor 14 lineal para conferir la posición, velocidad o aceleración requeridas a la unidad 18 de transporte respectiva. El accionador 20 de mando coopera con el estator 16 mediante un acoplamiento magnético y es electrónicamente controlado de acuerdo con modalidades conocidas en el campo de motores lineales.

El elemento 22 de tensión tiene por objeto el mantenimiento del respectivo elemento 24 de conexión flexible tensado de manera apropiada, tanto durante el movimiento de la respectiva unidad 18 de transporte como en el estado en el que la unidad 18 de transporte respectiva esté fija.

Desde un punto de vista constructivo, el elemento 22 de tensión puede estar formado por un accionador del motor lineal o puede estar formado por un elemento de frenado.

En el caso de que el elemento 22 de tensión esté formado por un accionador de motor lineal, puede ser controlado para someter el elemento 24 de conexión flexible a una tensión activa continua. En este caso, para cada unidad 18 de transporte, se utilizan dos accionadores idénticos para la función del accionador 20 de mando y el elemento 22 de tensión. El accionador 20 de mando impone la posición de la respectiva unidad 18 de transporte mientras que el accionador que actúa como elemento 18 de tensión es operado por la unidad de control electrónica de acuerdo con un control de la fuerza.

Como alternativa, el accionador del motor lineal que opera como elemento de tensión puede ser controlado para llevar a cabo una tensión activa discontinua. Este es un caso similar al precedente, pero más sencillo. Si los elementos 24 de conexión flexibles de las unidades 18 de transporte son relativamente cortos y su estiramiento debido al desgaste, en valor absoluto, es relativamente bajo, el elemento 24 de conexión flexible solo requiere un apriete periódico, por ejemplo durante el encendido de la máquina o durante las paradas de las unidades 18 de transporte. Durante su operación normal, el accionador 20 de mando y el accionador que opera como elemento 22 de tensión trabajan en el eje geométrico eléctrico. En este caso, el control de la fuerza es aplicado a velocidad cero (unidad de transporte estacionaria) durante un tiempo reducido. El modo de control permite una duración incrementada de los elementos 24 de conexión flexibles porque no están sometidos a una tensión continua durante su operación. La hipótesis para el correcto funcionamiento de este modo de control es que el elemento 24 de

conexión flexible no se estira demasiado durante su operación normal, para que la tensión no tenga que desarrollarse de una manera continua.

Como alternativa, si el elemento 24 de conexión flexible está dotado de una cierta elasticidad, el elemento 22 de tensión y el accionador 20 de mando pueden siempre ser operados en sincronía (control del eje geométrico eléctrico) y la tensión del elemento 24 de conexión flexible se obtendría mediante elasticidad del elemento 24 de conexión flexible. Este modo de control es posible en el caso de que los elementos 24 de conexión flexible estén formados, por ejemplo, por correas o cadenas elásticas de pequeñas dimensionadas.

Como otra alternativa, el elemento 22 de tensión puede ser un elemento de frenado que lleve a cabo una tensión pasiva del elemento 24 de conexión flexible. Este modo de operación es más rudimentario pero puede ser utilizado en los casos en los que las unidades 18 de transporte se desplacen a baja velocidad y en los que no se requiera una gran precisión del posicionamiento. En este caso, el elemento 22 de tensión es un freno que opone una cierta resistencia al avance. La acción de frenado se puede obtener de muchas maneras diferentes, por ejemplo, por fricción o con sistemas aerodinámicos. Por ejemplo, el elemento de tensión podría incorporar un imán permanente encarado hacia una placa conductora fija. De esta manera, se produce un freno electromagnético, que genera una fuerza de frenado proporcional a la velocidad de la unidad 18 de transporte.

El elemento 24 de conexión flexible de cada unidad 18 de transporte puede estar formado por una cadena de rodillos, por una correa, por una cuerda o elemento similar. En la presente descripción, y en las reivindicaciones "elemento de conexión flexible" pretende significar cualquier elemento de plegado que incluya unos elementos de conexión articulados, por ejemplo cadenas, en particular cadenas de rodillos.

Cada unidad 18 de transporte comprende al menos un elemento 26 de transporte conectado al respectivo elemento 24 de conexión flexible. Los elementos 26 de transporte configurados para transportar los respectivos productos, grupos de productos o recipientes en la dirección de movimiento A de las unidades 18 de transporte. Los elementos 26 de transporte están, de modo preferente, articulados al respectivo elemento 24 de conexión flexible alrededor de los respectivos ejes geométricos ortogonales a la dirección de movimiento A. Cada unidad 18 de transporte, de modo preferente, está equipada con una pluralidad de elementos 26 de transporte dispuestos entre el accionador 20 de mando y el elemento 22 de tensión.

En la forma de realización ilustrada en las Figuras 1 a 5, cada elemento 26 de transporte incorpora un dedo 28, una porción 30 de articulación y una porción 32 de guía. Como se aprecia en concreto en la Fig. 5, la porción 30 de articulación está articulada con el respectivo elemento 24 de conexión flexible alrededor de un eje geométrico transversal a la dirección de movimiento A. Las porciones 32 de guía de los elementos 26 de transporte encajan de manera deslizante con la guía 34 estacionaria paralela al estator 16 del motor 14 lineal. La guía 34 puede, por ejemplo, estar formada por un surco que se extienda a lo largo de un trayecto paralelo al estator 16. Las porciones 30 de articulación pueden estar equipadas con un pasador que pueda desplazarse por dentro del surco que forma la guía 34.

Con referencia a las Figuras 2 a 5, el transportador 10 comprende una pared 36 horizontal estacionaria situada por encima del ramal horizontal superior del estator 16 sobre el cual descansan los productos P. La pared 36 presenta un surco 38 recto paralelo a la dirección de transporte A. Cuando los elementos 26 de transporte se desplazan a lo largo del ramal horizontal superior del estator 16, los respectivos dedos 28 sobresalen por encima de la pared 36 estacionaria a través del surco 38. Los dedos 28 contactan con los productos P respectivos que descansan sobre la pared 36 y empujan los productos P en la dirección de transporte A. Los productos P están separados en la dirección de transporte A por una relación de separación igual a la distancia entre los dedos 28 de los elementos 26 de transporte.

El transportador 10 puede estar asociado con un dispositivo 40 de carga que alimenta los productos P hasta el transportador 10. En las formas de realización ilustradas en las Figuras 1 - 5, el dispositivo 40 de carga alimenta los productos P en una dirección paralela a la dirección de transporte A. El dispositivo 40 de carga puede estar formado por dos correas 42 monitorizadas, paralelas, con los respectivos ramales superiores horizontales esencialmente en línea con la pared 36 estacionaria. Las dos correas 42 están separadas para formar un surco alineado con el surco 38 de la pared 36. Los dedos 28 de los elementos 26 de transporte entran con un movimiento desde el fondo hacia arriba hasta el interior del surco formado entre las cintas 42 y contactan con los respectivos productos P. Los elementos 26 de transporte traban los respectivos productos P a la salida del dispositivo 40 de carga y los arrastra sobre la pared 36 en la dirección A.

En las Figuras 6 y 7, se ilustra, una forma de realización alternativa del transportador 10. Los elementos correspondientes a los anteriormente descritos se indican con las mismas referencias numerales. En este caso, el transportador 10 carece de la pared 36 estacionaria y los elementos 26 de transporte están conformados para soportar los productos P. En esta forma de realización, cada elemento 26 de transporte presenta una pared 44 tangencial a la dirección de movimiento A. Los elementos 26 de transporte pueden también incorporar una pared 46, radial a la dirección de movimiento A. En el ejemplo ilustrado, se disponen unos elementos 26' de transporte, que incorporan solo la pared 44 tangencial, alternando con los elementos 26" de transporte que incorporan tanto la pared 44 tangencial como la pared 46 radial.

Cuando los elementos 26', 26'' de transporte se desplazan a lo largo del ramal horizontal del estator 16, las paredes 44 tangenciales son horizontal y coplanares entre sí. Cada elemento 26', 26'' de transporte está fijado a un respectivo soporte 48 que presenta una porción 50 de articulación y una porción 52 de guía. La porción 50 está articulada con el respectivo elemento 44 de conexión flexible alrededor de un eje geométrico transversal a la dirección de movimiento. La porción 52 de guía encaja de manera deslizante con una guía paralela al estator 16, de manera análoga a la descrita anteriormente.

En la forma de realización de las Figuras 6 y 7, los productos P pueden ser cargados sobre el transportador 10 por medio de un dispositivo 54 de carga transversal a la dirección de transporte A. Con referencia a la Figura 6, el dispositivo 54 de carga incorpora una correa 56 motorizada que puede desplazarse en dirección transversal a la dirección de transporte A del transportador 10.

Por supuesto, sin detrimento del principio de la invención, los detalles de construcción y las formas de realización pueden variar ampliamente con respecto de los descritos e ilustrados, sin apartarse del alcance de la invención según queda definido por las reivindicaciones subsecuentes.

REIVINDICACIONES

1.- Un transportador para una línea de embalaje, que comprende al menos un motor (14) lineal que incluye un estator (16) en bucle cerrado y una pluralidad de unidades (18) de transporte autónomas móviles a lo largo de dicho estator (16) y controladas individualmente, en el que

cada una de las unidades (18) de transporte comprende al menos un accionador (20) de mando, estando el transportador **caracterizado porque** cada una de dichas unidades de transporte comprende además al menos un elemento (22) de tensión y un elemento (24) de conexión flexible que conectan mutuamente dicho al menos un accionador (20) de mando y dicho al menos un elemento (22) de tensión, en el que, en uso, dicho al menos un elemento (22) de tensión mantiene el respectivo elemento (24) de conexión flexible en estado de tensión.

2.- Un transportador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento (22) de tensión es un accionador del motor (14) lineal, controlado para mantener una tensión activa continua del respectivo elemento (24) de conexión flexible.

3.- Un transportador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento (22) de tensión es un accionador del motor (14) lineal, controlado para producir una tensión activa discontinua del respectivo elemento (24) de conexión flexible y para desplazarse en sincronía con el respectivo accionador (20) de mando.

4.- Un transportador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho elemento (24) de conexión flexible es elástico y **porque** dicho elemento (22) de tensión es un accionador de un motor (14) lineal, controlado para desplazarse en sincronía con el respectivo accionador (20) de mando, y en el que la tensión del elemento (24) de conexión flexible se obtiene por la elasticidad del elemento (24) de conexión flexible.

5.- Un transportador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho elemento (22) de tensión es un elemento de frenado adaptado para producir una tensión pasiva del respectivo elemento (24) de conexión flexible.

6.- Un transportador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** cada unidad (18) de transporte comprende al menos un elemento (26) de transporte conectado al respectivo elemento (24) de conexión flexible.

7.- Un transportador de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicho elemento (26) de transporte está articulado con el respectivo elemento (24) de conexión flexible alrededor de un eje transversal a la dirección de movimiento (A).

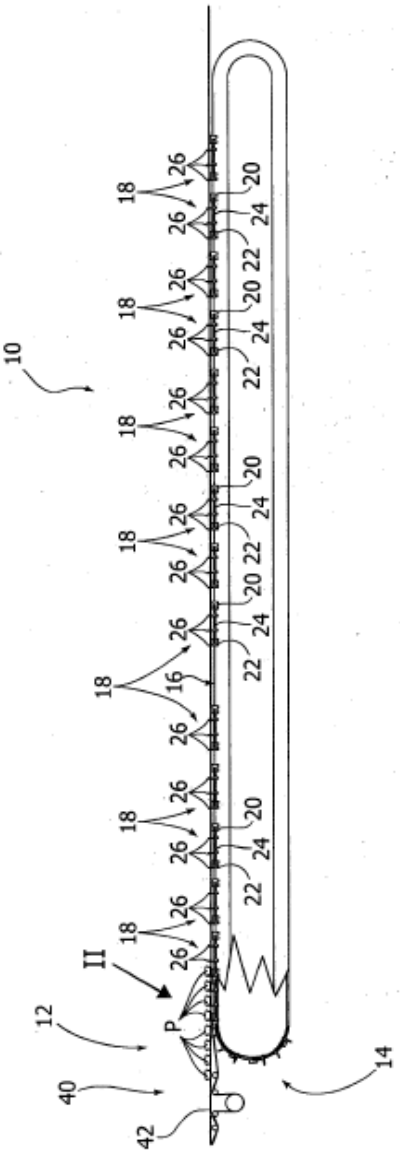
8.- Un transportador de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** dicho elemento (26) de transporte presenta una porción (32, 52) de guía que encaja con una guía (34) estacionaria paralela a dicho estator (16).

9.- Un transportador de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** cada unidad (18) de transporte comprende una pluralidad de elementos (26) de transporte dispuestos entre el accionador (20) de mando y el elemento (22) de tensión.

10.- Un transportador de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** comprende una pared (36) horizontal estacionaria que incorpora un surco (38) longitudinal a través del cual se extienden unos dedos (28) que sobresalen de dichos elementos (26) de transporte.

11.- Un transportador de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** cada uno de dichos elementos (26) de transporte presenta una pared (44) tangente con la dirección de movimiento (A).

FIG. 1



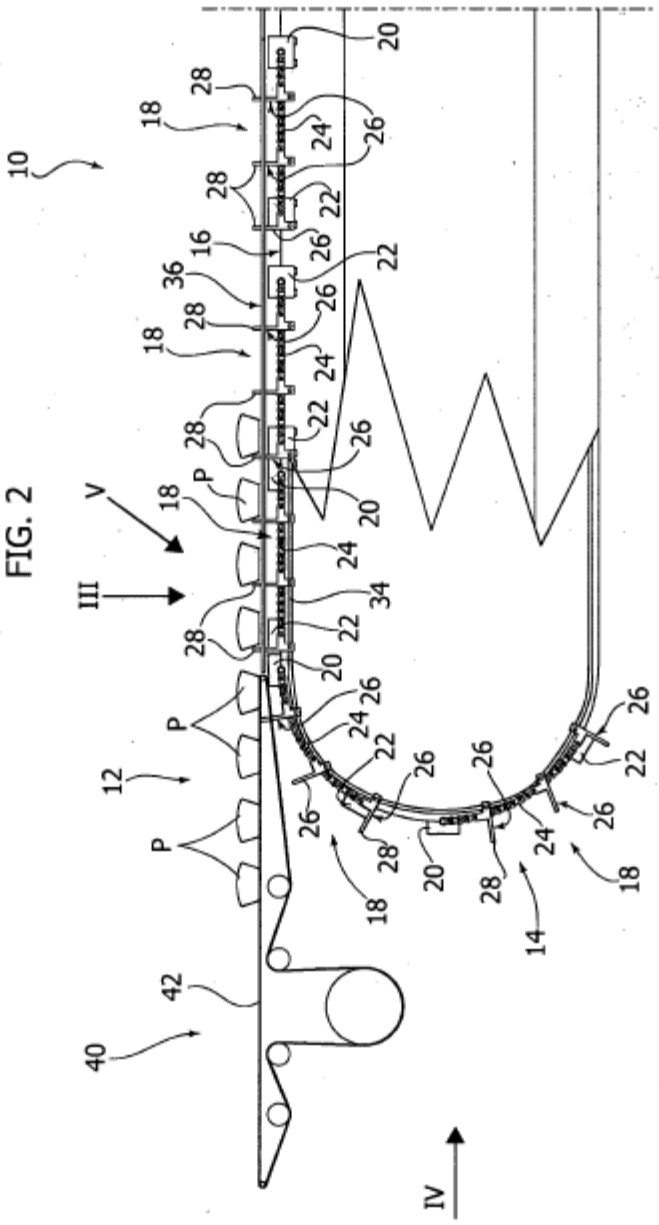


FIG. 2

FIG. 3

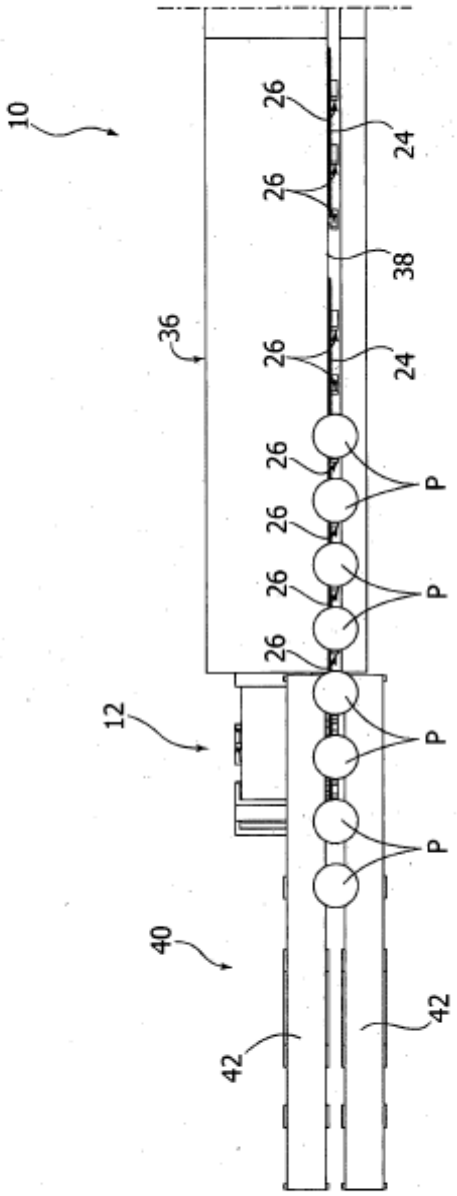
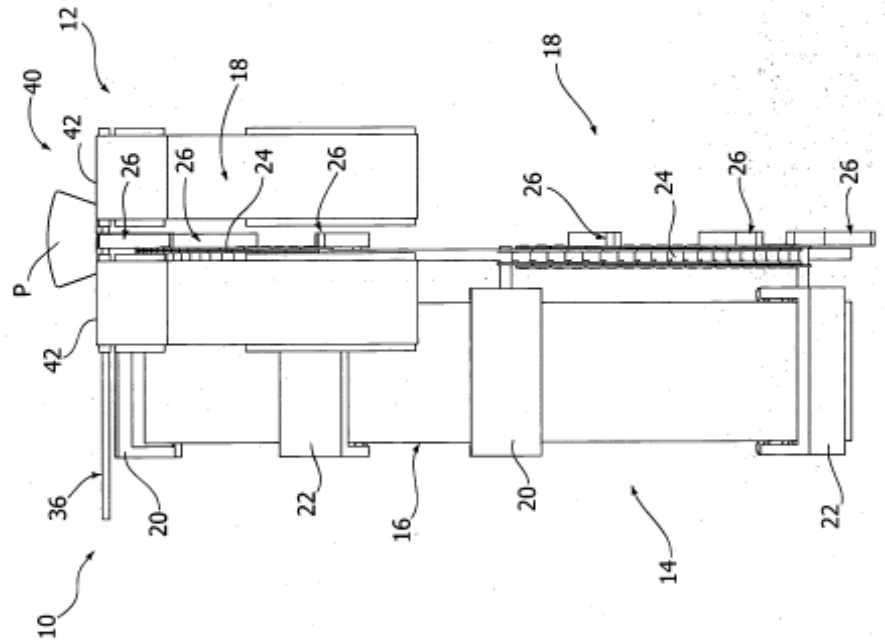


FIG. 4



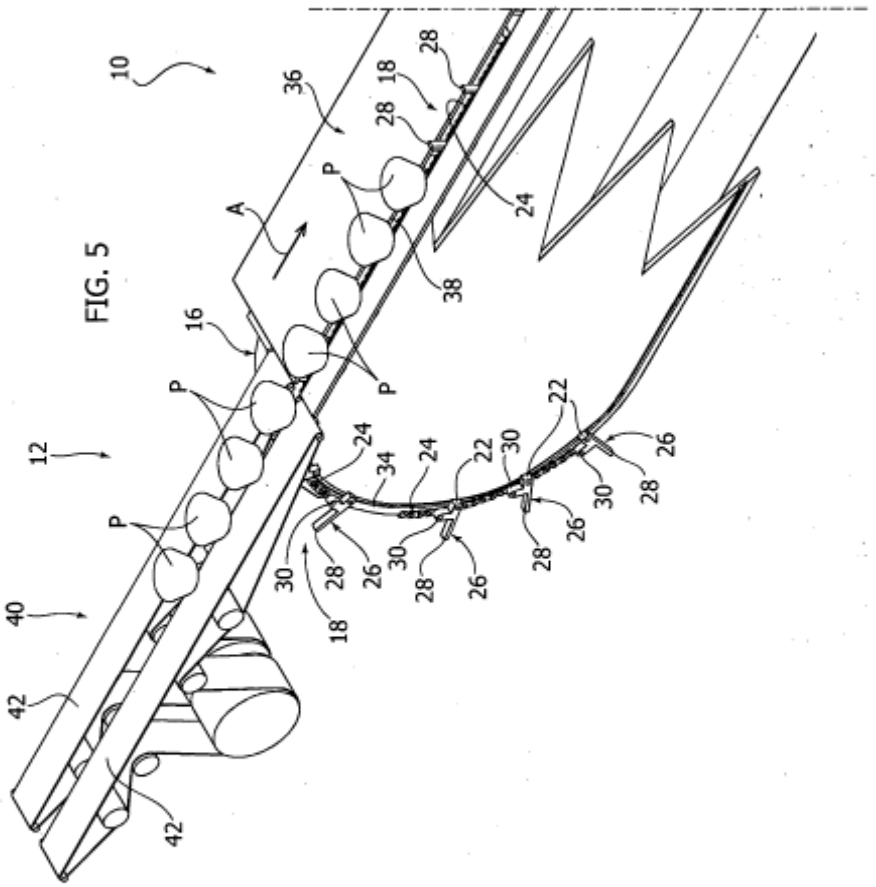


FIG. 5

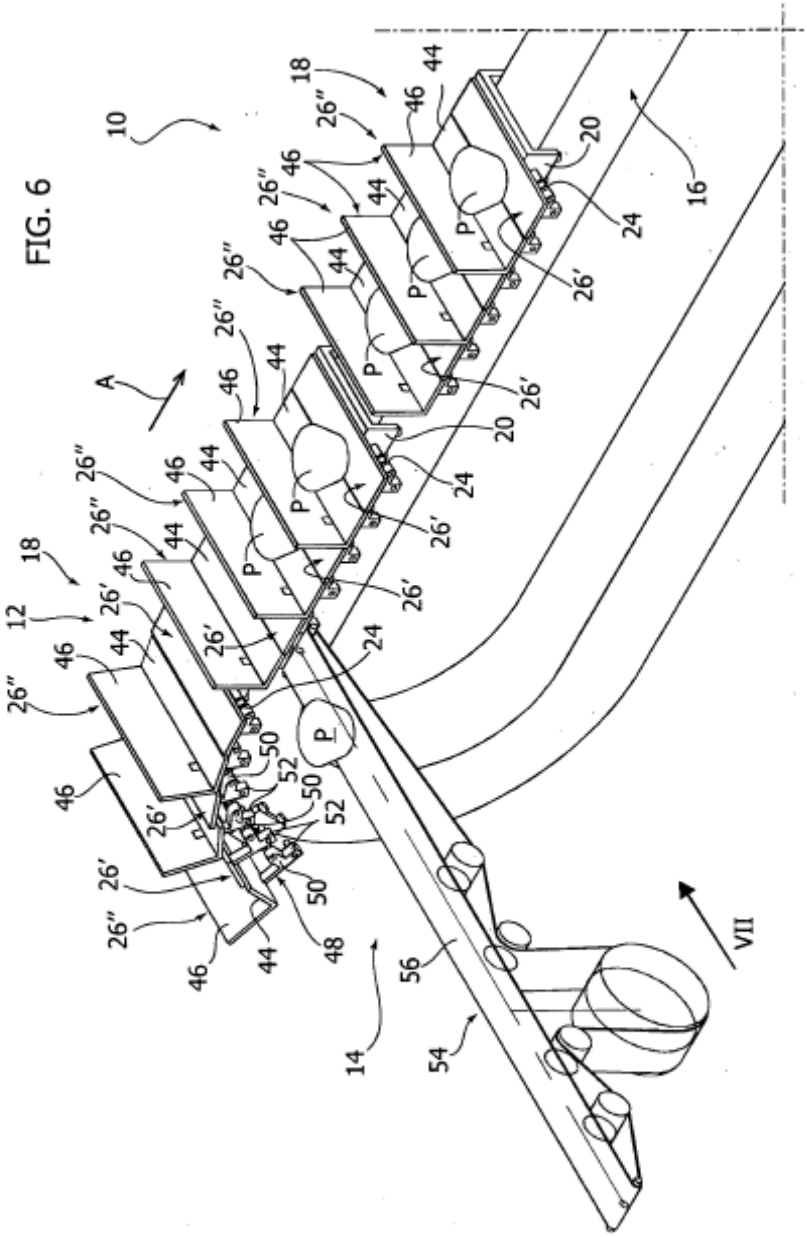


FIG. 6

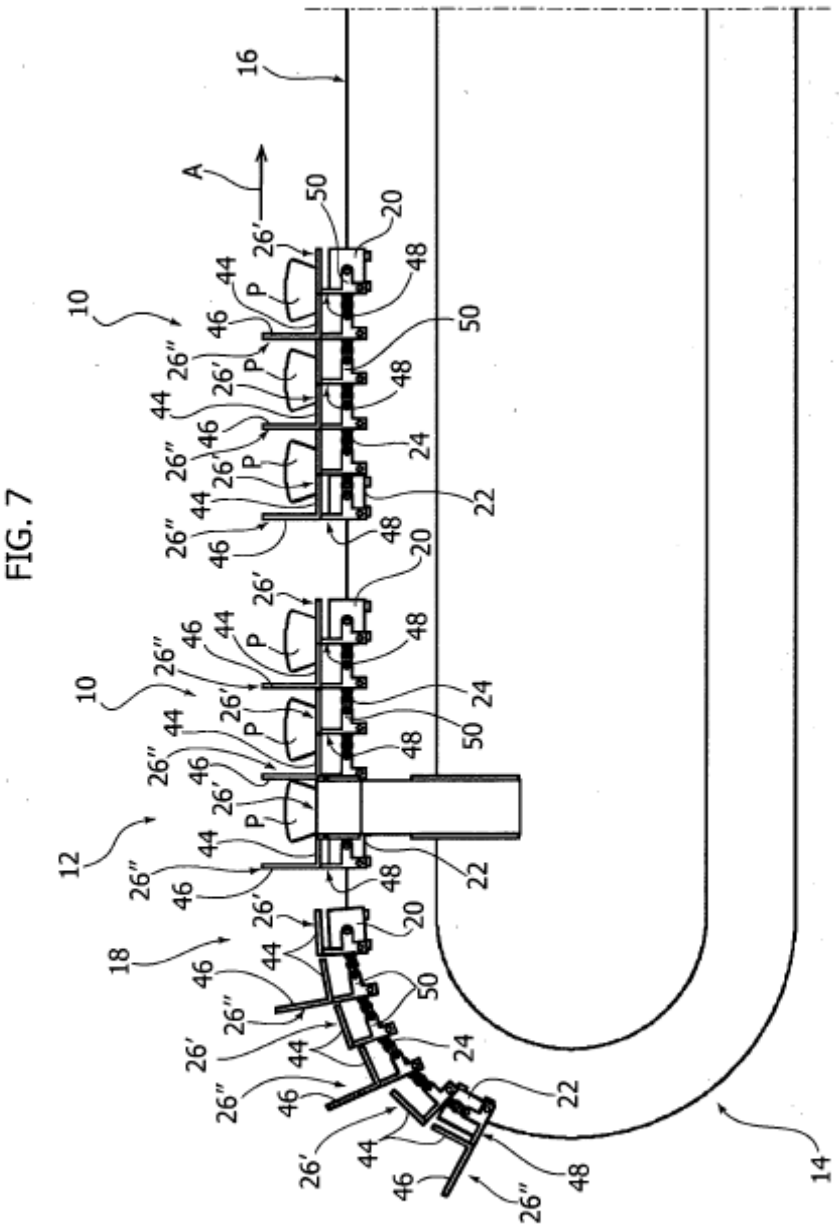


FIG. 7