

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 020**

51 Int. Cl.:

A24C 5/35

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09746828 .4**

96 Fecha de presentación: **14.05.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2280614**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.02.2011**

54 Título: **Conjunto de almacenamiento-transporte para elementos con forma de barra alargada, así como método para controlar el flujo másico y el llenado y vaciado del conjunto de almacenamiento-transporte para elementos con forma de barra alargada**

30 Prioridad:

16.05.2008 PL 38520608

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

04.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

04.12.2012

73 Titular/es:

**INTERNATIONAL TOBACCO MACHINERY
POLAND SP. Z O.O. (100.0%)
Ul. Warsztatowa 19A
26-600 Radom, PL**

72 Inventor/es:

**GIELNIEWSKI, ADAM;
OWCZAREK, RADOSLAW;
SIKORA, LESZEK;
FIGARSKI, JACEK y
SIARA, RYSZARD**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 392 020 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

5 Conjunto de almacenamiento-transporte para elementos con forma de barra alargada, así como método para controlar el flujo másico y el llenado y vaciado del conjunto de almacenamiento-transporte para elementos con forma de barra alargada.

CAMPO DE LA INVENCION

10 El objeto de la invención es un conjunto de almacenamiento-transporte para elementos con forma de barra alargada, en particular productos de la industria del tabaco, proporcionado para disponerse en una línea de producción, para fabricar dichos productos, entre un dispositivo de suministro y un dispositivo receptor, así como un método para controlar el flujo másico de elementos con forma de barra, que comprenden un llenado y vaciado automáticos de un depósito de capacidad variable aplicado en el conjunto de almacenamiento-transporte.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Durante la fabricación o el tratamiento de los elementos con forma de barra en la industria del tabaco, especialmente barras de filtro, existe la necesidad de usar depósitos intermedios en la trayectoria del flujo másico que compensen las discrepancias momentáneas entre el número de barras que se suministran desde un dispositivo de suministro y el número de barras recogidas por un dispositivo receptor. Por razones tecnológicas, lo más ventajoso son unidades de almacenamiento que operan con el principio de "primero en entrar, primero en salir", que permite un control total del flujo del producto en una línea de producción y especialmente del tiempo en el que las barras de filtro permanecen en un depósito. Los depósitos de acumulación grandes y, por lo tanto, costosos de capacidad variable, por ejemplo, un depósito presentado en una descripción de patente de Estados Unidos 6.422.380, no están previstos para el uso en caso de cambios frecuentes de tipos de barras de filtro dado que, antes de un cambio, quedan dentro del depósito un gran número de barras, que se convertirán en desechos de producción. De la descripción de una solicitud de patente europea EP 1 310 178 se conoce un depósito para barras de filtro que opera con el principio de "primero en entrar, último en salir", que tiene un acumulador, así como una entrada y una salida de barras de filtro, mientras que dentro del acumulador hay un elemento de cinta que se usa para formar una cámara constante que siempre está llena con cierto número de barras, y se forma un espacio de almacenamiento dentro del acumulador, de acuerdo con la demanda, con un elemento de cinta, cuya longitud es variable y se adapta al número de barras suministradas a través de la entrada, reducidas en el número de barras recogidas de la salida. En una situación inversa, es decir, para la demanda de barras en la salida que es mayor que la cantidad de barras suministradas a través de la entrada, el elemento de cinta se acorta y, por lo tanto, se adapta a la menor cantidad de barras en la cámara. En la descripción se presentan cámaras de varias longitudes que requieren el uso de sistemas de control alternativos para el elemento de cinta. En la descripción de otra patente europea, EP 1 256 284, se presenta un conjunto de transportador para transportar una pila de cigarrillos hacia una tolva de una máquina empacadora, que puede, en caso de que sea necesario, transformarse en un depósito que opera con el principio de "primero en entrar, primero en salir". Una pared superior de un canal horizontal que lleva un flujo de una pila de cigarrillos está dispuesta rotativamente para levantarse hacia arriba y está dispuesta para desplazarse en la dirección del flujo, mientras que una pared superior de un canal de arco, en el área de la conversión del flujo horizontal en flujo vertical, está montada con bisagras entre el final del canal horizontal y el alojamiento de la tolva. En caso de que un gran número de cigarrillos recogidos por la tolva se reduzca con relación al número de cigarrillos que fluyen desde el canal horizontal, la pared superior dispuesta rotativamente del canal es inclinada hacia arriba, y en caso necesario se desplaza hacia delante, lo que crea temporalmente un espacio de almacenamiento sobre la tolva que puede recoger el excedente de cigarrillos. Un dispositivo ligeramente diferente de almacenamiento que trabaja con el principio de "primero en entrar, primero en salir" se conoce de la descripción de la patente europea EP 557 933. De acuerdo con esta invención, entre una máquina que produce elementos con forma de barra y una máquina empacadora está situado un depósito en forma de un transportador circular que tiene su circunferencia abierta, mientras entre los extremos del transportador se crea una garganta que permite pasar elementos sobre un transportador por debajo de un transportador receptor conectado a una máquina empacadora, y la carga de elementos sobre el transportador circular desde una máquina de producción se realiza mediante un transportador inclinado. El dispositivo está provisto de una fila de sensores espaciados en la trayectoria entera de los elementos transportados. Para el equilibrado suministro y demanda de elementos, que es controlado por sensores, los elementos se transfieren desde el transportador conectado a la máquina productora al transportador conectado a la máquina de empaquetar, con omisión del transportador circular, y con uso de una unidad de cascada especial con palancas dispuestas rotativamente que compensan fluctuaciones de flujo menores que son detectadas respectivamente por los sensores. Para las grandes diferencias entre el suministro y la demanda de elementos, que son detectadas por los sensores, los elementos se transfieren al transportador circular, desde cual, en caso de que sea necesario, los elementos se transfieren al transportador conectado a la máquina de empaquetar. Un dispositivo más simple que trabaja con el sistema de "primero en entrar, primero en salir" que forma recipientes de almacenamiento instantáneos en la trayectoria del flujo másico de elementos con forma de barra, que comprende varios niveles de flujo de direcciones opuestas de movimiento, y en cada nivel es posible cambiar la altura de la pila de cigarrillos, se conoce a partir de la descripción de la patente japonesa JP 58-60982. Una construcción que está más cercana a la presente invención es un dispositivo para transportar cigarrillos desde una máquina de producción

a una máquina de empaquetar presentada en la descripción de la patente británica GB 995 663. El dispositivo tiene un depósito dividido en una parte superior, a la cual los cigarrillos se envían desde una máquina de producción, y una parte inferior, desde la cual los cigarrillos se transfieren hacia una máquina de empaquetar. El extremo del depósito está constituido por una placa trasera en forma de semicírculo, mientras que el radio de la parte cóncava de la placa, en el lado del depósito, corresponde a la altura de cada nivel del depósito, y el ancho del depósito es ligeramente mayor que la longitud de los cigarrillos transportados. El canal que envía cigarrillos, la entrada, el fondo de las partes superior e inferior y la salida del depósito están provistos de transportadores, sobre los cuales los cigarrillos se transportan en forma de una pila. De manera similar, un transportador rodea la superficie cóncava de la placa trasera del depósito. Entre la placa extrema y el transportador que constituye el fondo de la parte superior del depósito hay una garganta de anchura constante que permite el flujo de cigarrillos hacia la parte inferior del depósito. La placa trasera está fijada a un carro en el cual está dispuesta dicha garganta, y del otro lado de la garganta hay un rodillo de retorno para el transportador de la parte superior del depósito, montado en la placa extrema, mientras que el transportador puede cambiar su longitud dependiendo de la demanda de capacidad de almacenamiento. Para la demanda de mayor capacidad de almacenamiento, el carro, la placa extrema, la garganta y el transportador se desplazan separándose de la entrada y, para la demanda de una capacidad de almacenamiento menor, el carro se desplaza hacia la salida, mientras que están dispuestos sensores para controlar los cambios de capacidad en la entrada y la salida del depósito. La capacidad de almacenamiento depende de las paradas o la ralentización de la máquina de producción y/o la máquina de empaquetar.

SUMARIO DE LA INVENCION

El objeto de la invención es la construcción de un conjunto de almacenamiento-transporte para elementos con forma de barra, dispuesto en una línea de transferencia para elementos a partir de un dispositivo de suministro a un dispositivo receptor, que tiene una pluralidad de transportadores sustancialmente horizontales y verticales, y que tiene un depósito de capacidad variable formado con la ayuda de dichos transportadores en dos niveles adyacentes, teniendo una entrada y una salida, cerradas con una placa trasera común, montada de manera deslizante de modo que realice movimientos alternativos o en vaivén paralelos a los transportadores horizontales, y su superficie cóncava en el lado del depósito está constituida por un transportador de cadena. De acuerdo con la invención, el conjunto está provisto de un brazo rotativo, montado en una corredera, cuyo eje de rotación es coaxial con el centro de curvatura de una superficie cóncava de una placa trasera fijada a la corredera y en una entrada de un depósito hay un elemento de válvula de entrada montado de manera oscilante, y un limitador de oscilación, para limitar el desplazamiento de los elementos con forma de barra, mientras que en una salida del depósito hay un elemento de válvula de salida montado de manera oscilante. La longitud del brazo rotativo corresponde al radio de curvatura de la superficie cóncava de la placa trasera que está montada en la corredera a una distancia de un eje de rotación que corresponde a la longitud del brazo rotativo. El brazo rotativo está, en ambos lados, provisto de sensores de llenado para llenar el flujo másico de elementos con forma de barra en el área adyacente a dicho brazo. Una superficie activa de un elemento de válvula de entrada y una superficie activa de un elemento de válvula de salida constituyen un sector de un círculo de un radio que corresponde al radio de curvatura de la superficie cóncava de la placa trasera. Entre un eje de rotación del brazo rotativo y la superficie cóncava de la placa trasera, en la corredera, hay un espacio vacío que constituye una garganta para transferir elementos con forma de barra entre los niveles del depósito y en superficies horizontales de la otra parte de la corredera está montado un transportador interior, mientras que encima del transportador interior, antes de la salida del depósito, hay un transportador en pendiente hacia arriba. Una pared superior del depósito está constituida por un transportador superior, y una pared de fondo del depósito está constituida por un transportador inferior. Un canal que suministra elementos con forma de barra a la entrada del depósito está constituido por dos transportadores de entrada paralelos y un canal que recibe elementos con forma de barra desde la salida del depósito está constituido por dos transportadores de salida paralelos. Entre el transportador superior del depósito y un transportador de salida superior se sitúa una cubierta oscilante con un sensor de posición. Los subconjuntos móviles particulares y/o grupos de subconjuntos móviles son impulsados independientemente por motores separados. Dicha construcción hace que los elementos con forma de barra se desplacen primero en una dirección horizontal y luego en dirección opuesta, lo que hace posible disponer una entrada y una salida del depósito próximas entre sí y que adaptan fácilmente el conjunto para cualquier disposición de un dispositivo de suministro y de recepción, con una longitud ilimitada del depósito de capacidad variable cuando se considera la disposición de la línea de fabricación. Gracias al uso de transportadores en cada parte del depósito se obtiene una conducción uniforme de depósito de flujo másico durante el llenado y el vaciado del depósito. Durante los cambios momentáneos de capacidad, los elementos con forma de barra no se exponen a desplazamientos importantes unos con relación a otros. Ajustar la forma de superficies activas de elementos de válvula oscilante a la curvatura de la superficie cóncava de la placa trasera y la cubierta superior hace posible obtener leves cambios en la trayectoria del flujo másico.

El método de acuerdo con la invención se refiere al control del flujo másico y al llenado y al vaciado automáticos de un depósito de capacidad variable de un conjunto de almacenamiento-transporte para elementos con forma de barra, dispuesto en una línea de producción para productos de la industria del tabaco, mientras que el depósito de capacidad variable se forma en dos niveles adyacentes y el flujo másico de los elementos con forma de barra entre los niveles se efectúa en sentido opuesto a las fuerzas de la gravedad. De acuerdo con la invención, después de llenar una cámara de entrada del depósito con elementos con forma de barra transferidos desde un canal de envío a través de una entrada del depósito, que se señala mediante un limitador oscilante levantado a su posición límite

más alta con un elemento de válvula de entrada retirado a un lado, mientras que la cara de flujo presiona contra un brazo rotativo situado en su posición vertical más baja, dicho brazo, después de una señal recibida desde el limitador oscilante, se desplaza rotativamente hacia una placa trasera con la velocidad que corresponde a la velocidad del flujo hacia adentro de elementos con forma de barra en una entrada del depósito, con un transportador de cadena de la placa trasera moviéndose simultáneamente, que tiene saliente transversal y que ayuda al flujo másico a través de una garganta de una corredera. Después de llenar una capacidad mínima del depósito, el brazo rotativo se detiene en una posición horizontal a lo largo de la corredera, y a continuación se retira un elemento de válvula de salida desde una salida del depósito, de modo que la cara de flujo del flujo másico entra a un canal receptor mientras opera un transportador en pendiente hacia arriba y transportadores de salida del canal receptor.

La automatización de la capacidad en aumento del depósito de capacidad variable se efectúa en caso de que la salida de un dispositivo de suministro sea mayor que la salida de un dispositivo de recepción, lo cual hace que la corredera y la placa trasera se muevan en la dirección de acuerdo con la dirección de transferencia de elementos con forma de barra a través de la entrada del depósito del canal de suministro, con una tal velocidad de desplazamiento, con el fin de mantener la presión nominal de flujo másico en la salida del depósito, mientras que el brazo rotativo permanece en una posición horizontal a lo largo de la corredera y un transportador interior de la corredera con el transportador de pendiente hacia arriba y un transportador superior y un transportador inferior de las paredes del depósito, así como el transportador de cadena de la placa trasera, se mueven con una velocidad respectiva que proporciona una correcta disposición de elementos con forma de barra en el depósito. Dicho estado puede continuar hasta obtener la capacidad máxima del depósito que corresponde a la posición final de la corredera.

El auto-vaciado de un depósito, especialmente durante el cambio de tipo de elementos con forma de barra, que se inicia al momento de aparecer un dispositivo de limpieza seguido de una pila de flujo másico, cuya aparición provoca el cierre de la entrada del depósito por parte del elemento de válvula de entrada, y se inicia reduciendo la capacidad del depósito estando el elemento de válvula de salida desplazado a un lado, debido al desplazamiento de la corredera con la placa trasera en dirección concurrente con la dirección de desplazamiento de los elementos con forma de barra a través de la salida hacia el canal de recepción con dicha velocidad con el fin de mantener la presión nominal de flujo másico en la salida del depósito, mientras que el brazo rotativo permanece dispuesto en una posición horizontal a lo largo de la corredera, y el transportador interior de la corredera y el transportador superior y el transportador inferior de las paredes del depósito, así como el transportador de cadena de la placa trasera, se desplazan con una velocidad apropiada que asegura el mantenimiento de la alineación correcta de elementos con forma de barra en el depósito. Dicho estado continúa hasta el retorno de la corredera a una posición de inicio que corresponde a la capacidad mínima del depósito para mantener el flujo másico. A continuación el brazo rotativo comienza su rotación hacia la cámara de entrada y retira los elementos con forma de barra fuera del mismo, y luego continua su rotación hasta que su posición vertical más alta se obtiene en el área del extremo del transportador de la pared superior del depósito, y luego los transportadores superior e inferior de las paredes del depósito se detienen, el transportador interior de la corredera y el transportador de cadena de la placa trasera se detienen. La corredera se desplaza más en la dirección del flujo de los elementos con forma de barra a través del canal de recepción, mientras que el brazo rotativo se mantiene en su posición vertical más alta y retira los elementos con forma de barra restantes a través de la salida del depósito con un transportador en pendiente hacia arriba y transportadores de salida del canal de recepción funcionando. Dicho método de controlar el conjunto hace posible la fácil corrección automática del flujo másico en caso de variaciones momentáneas del número de elementos con forma de barra que fluyen hacia adentro o elementos que se reciben.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El objeto de la invención se presenta en una realización en el dibujo, en el cual la Figura 1 muestra una presentación esquemática de un conjunto de almacenamiento-transporte dispuesto en una línea de transferencia para elementos con forma de barra desde un dispositivo de suministro (no se muestra) a un dispositivo de recepción (no se muestra) al momento de iniciar el envío de elementos con forma de barra mediante un dispositivo de suministro, Figura 2 – conjunto de la Figura 1 después de llenar una cámara de entrada de un depósito de capacidad variable con elementos con forma de barra, Figura 3 – conjunto de la Figura 1 después de cargar una capacidad mínima del depósito, Figura 4 – conjunto de la Figura 1 durante el flujo másico uniforme entre un dispositivo de suministro y un dispositivo de recepción, Figura 5 – conjunto de la Figura 1 con capacidad aumentada después de que un dispositivo de recepción haya dejado de recibir elementos, Figura 6 – conjunto de la Figura 5 después de que un dispositivo de suministro haya dejado de suministrar elementos, Figura 7 – conjunto de la Figura 6 después de que la capacidad del depósito se haya disminuido al mínimo como se muestra en la Figura 4, Figura 8 – conjunto de la Figura 7 después de que la entrada del depósito se ha cerrado, Figura 9 – conjunto de la Figura 8 después de que la cámara de entrada del depósito ha sido vaciada, Figura 10 – conjunto de la Figura 9 después de que la capacidad mínima del depósito ha sido vaciada, Figura 11 – conjunto de la Figura 10 mientras se retiran elementos restantes, y Figura 12 – conjunto preparado para recoger otro tipo de elementos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Un conjunto de almacenamiento-transporte dispuesto en una línea de transferencia de barras para elementos 1 con forma de barra, entre un dispositivo de suministro y dispositivo de recepción, que tiene un depósito de capacidad variable 2 con una entrada 3 y una salida 4, mientras que el depósito 2 se sitúa en dos niveles adyacentes, un nivel inferior 5 y un nivel superior 6. Un transportador superior 7 constituye una pared superior del depósito 2 y un

transportador inferior 8 constituye una pared de fondo del depósito 2. Una placa trasera 9, común para ambos niveles 5 y 6 del depósito 2, tiene, en el lado interior del depósito 2, una superficie cóncava 10 constituida por un transportador de cadena 11 provisto de salientes transversales 12. La placa trasera 9 está fijada a la corredera 13 que realiza movimientos de vaivén a lo largo de un plano que separa el nivel inferior 5 y nivel superior y que constituye un plano de simetría del depósito 2. En la corredera 13 está montado un brazo rotativo 14, el eje 15 del cual es coaxial con el centro del radio de curvatura de la superficie cóncava 10 de la placa trasera 9. Entre el eje 15 de rotación del brazo 14 y la superficie cóncava 10 de la placa trasera 9 en la corredera 13 hay un espacio vacío que constituye una garganta 16 para transferir elementos 1 entre el nivel inferior 5 y el nivel superior 6 del depósito 2. Las superficies horizontales de la otra parte de la corredera 13 constituyen un transportador interior 17. La longitud del brazo rotativo 14 es aproximadamente igual al radio de curvatura de la superficie cóncava 10, mientras que la placa trasera 9 está fijada a la corredera a una distancia desde el eje 1 de rotación igual a la longitud del brazo 14. En la entrada 3 del depósito 2 hay un elemento de válvula de entrada 18" montado de manera oscilante cuya superficie de trabajo 19 constituye un sector de un círculo del radio que corresponde al radio de curvatura de la superficie cóncava 10 de la placa trasera 9. Y en la salida 4 del depósito 2 hay un elemento de válvula de salida 20 montado de manera oscilante, cuya superficie de trabajo 21 constituye un sector de un círculo del radio de curvatura de la superficie cóncava 10 de la placa trasera 9. Un canal 22 que envía elementos 1 con forma de barra a la entrada 3 del depósito 2 está constituido por dos transportadores de entrada paralelos 23, mientras que un canal 24 que recibe elementos 1 con forma de barra está constituido dos transportadores de salida paralelos 25. En la entrada 3 del depósito 2, en el extremo del transportador de entrada superior 23 hay montado un eje del limitador oscilante 26 del flujo de elementos 1 que está provisto de un detector de posición que, después de ser levantado elementos 1 en circulación, forma una cámara de entrada 27 del depósito 2. En la salida 4, en el extremo del transportador superior 7 del depósito 2, está montado un eje de una cubierta superior oscilante 28 que coopera con un detector de posición dispuesto al final del transportador superior 7 del depósito 2. Además, por encima del transportador interior 17, en la salida 4 del depósito 2, está montado un transportador de pendiente hacia arriba 29 que permite pasar elementos 1 al canal de recepción 24. Todas dichas unidades o grupos móviles en forma de los transportadores 7, 8, 11, 23, 25, 29, los elementos de válvula 18, 20, la corredera 13 y el brazo rotativo 14 son impulsados por motores independientes que no se muestran en el dibujo. Ventajosamente, el brazo rotativo 14, en ambos lados, está provisto de sensores de llenado 30 que detectan espacios vacíos cerca del brazo 14 cuando el brazo 14 rota demasiado rápido o demasiado lento. Se usa un dispositivo de limpieza 31 para retirar los elementos 1 después de cada cambio de marca de elementos transportados.

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INVENCION

El funcionamiento se describe a continuación. Antes de comenzar el trabajo del conjunto,, se sitúa el brazo rotativo 14 en su posición vertical más inferior, se cierra la salida 4 con el elemento de válvula superior 20, se abre la entrada 3 y se sitúa el limitador 26 horizontalmente, mientras que la corredera 13 se sitúa de tal modo que el eje 15 del brazo 14 se sitúa aproximadamente en un plano que conecta los extremos del transportador superior 7 y del transportador inferior 8. Después de poner en marcha un dispositivo de suministro, los elementos 1 se transportan a lo largo del canal de envío 22, mientras que los transportadores de entrada 23 para la cámara de entrada 27 del depósito 2 están en funcionamiento. Los elementos 1 de la cara de flujo presionan el brazo 14 y levantan el limitador 26 gradualmente. Después de llenar la cámara de entrada 27, lo que es señalado por un detector de posición del limitador 26, el brazo 14 comienza su movimiento rotativo, y a continuación se pone en movimiento un transportador de cadena 11, provisto de salientes transversales 12 para ayudar al flujo de elementos 1 a través de una garganta 16 de la corredera 13 desde el nivel 5 a 6 del depósito 2. En ese momento los sensores de llenado 30 detectan espacios vacíos en la proximidad del brazo 14, que pueden aparecer en caso de que la rotación sea demasiado lenta o demasiado rápida. Después de llenar una capacidad mínima del depósito 2, el brazo 14 queda posicionado horizontalmente a lo largo de la corredera 13. El elemento de válvula superior 20 es retirado de la salida 4, y después el transportador en pendiente hacia arriba 29 y los transportadores de salida 25 se ponen en movimiento. Los elementos 1 se desplazan a lo largo del canal receptor 24 a un dispositivo de recepción. En caso de eficiencias iguales de un dispositivo de suministro y un dispositivo de recepción, la corredera 13 no cambia su posición y, en caso de diferentes salidas de dichas máquinas, la corredera 13 cambia su posición, lo que da lugar al cambio de la capacidad del depósito 2. Durante el aumento de la capacidad del depósito 2, la corredera 13 comienza su movimiento en la dirección de acuerdo con la dirección del flujo de elementos 1 en el nivel 5 del depósito 2, mientras funcionan simultáneamente el transportador superior 7 y el transportador inferior 8 y el transportador interior 17 de la corredera 13. Durante la reducción de la capacidad del depósito 2, la corredera 13 comienza su movimiento en la dirección de acuerdo con la dirección del flujo de elementos 1 fuera del nivel 6 del depósito 2, mientras que los transportadores de salida 23 se detienen o su velocidad se reduce. En caso de que la demanda de elementos 1 sea menor que la salida de una máquina de suministro, la velocidad de operación del transportador 25 se reduce y la corredera 13 comienza su movimiento en la dirección de acuerdo con la dirección de envío de los elementos 1 en el depósito 2. Si la velocidad del movimiento de la corredera 13 no se calcula apropiadamente, la presión dentro del flujo másico puede aumentar instantáneamente, lo que se detecta mediante un sensor de posición de una cubierta superior 28. La información acerca de la posición desde el sensor se usa para ajustar la velocidad del movimiento de la corredera 13. El vaciado automático del depósito 2, por ejemplo después del cambio del tipo de elementos 1, se inicia en el momento de ingresar un dispositivo de limpieza 31 en la entrada 3 del depósito 2, lo que hace que el elemento de válvula inferior 18 cierre la entrada 3. Si el depósito 2, en dicho momento, tiene una gran capacidad, la capacidad queda reducida mediante el movimiento hacia abajo de la corredera 13 hasta una posición que

5 corresponde a la mínima capacidad del depósito 2. A continuación, el brazo 14 comienza su rotación y retira los elementos 1, primero fuera de la cámara de entrada 27 y después fuera de la capacidad mínima del depósito 2 incluyendo la garganta 16, mientras que los transportadores 23 están inmóviles. Luego el brazo 14 se dispone en su posición vertical más alta, se detienen los transportadores 7 y 8, el transportador interno 17 y el transportador de cadena 11 y la corredera 13 continúa su movimiento en la misma dirección y hacen que el brazo 14 retire todos los elementos restantes 1 a través de la salida 4 en el canal de recepción 24, mientras que los transportadores de salida 25 y el transportador en pendiente hacia arriba 28 están en funcionamiento.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de almacenamiento-transporte para elementos con forma de barra alargada, dispuesto en una línea de transferencia para elementos desde un dispositivo de suministro a un dispositivo de recepción, que tiene una pluralidad de transportadores sustancialmente horizontales y verticales, y que tiene un depósito de capacidad variable formado con la ayuda de dichos transportadores en dos niveles adyacentes, teniendo una entrada y una salida, cerrado con una placa trasera común, montada de manera deslizante de modo que realice movimientos alternativos paralelos a los transportadores horizontales, y su superficie cóncava, en el lado del depósito, está constituida por un transportador de cadena, **caracterizado porque** está provisto de un brazo rotativo 14, montado en una corredera 13, cuyo eje de rotación es coaxial con el centro de curvatura de una superficie cóncava 10 de una placa trasera 9 fijada a la corredera 13, y en una entrada 3 de un depósito 2 hay un elemento 18 de válvula de entrada montado de manera oscilante, y un limitador oscilante 26, para limitar el desplazamiento de elementos con forma de barra 1, mientras que en una salida 4 del depósito 2 hay un elemento 20 de válvula de salida montado de manera oscilante.
2. El conjunto de la reivindicación 1, **caracterizado porque** la longitud del brazo rotativo 14 corresponde al radio de curvatura de la superficie cóncava 10 de la placa trasera 9 que está montada en la corredera 13 a una distancia desde un eje 15 de rotación que corresponde a la longitud del brazo rotativo 14.
3. El conjunto de la reivindicación 2, **caracterizado porque** el brazo rotativo 14, está provisto en ambos lados, de sensores de llenado 30.
4. El conjunto de la reivindicación 1, **caracterizado porque** una superficie activa 19 de un elemento de válvula de entrada 18 constituye un sector de un círculo de un radio que corresponde al radio de curvatura de la superficie cóncava 10 de la placa trasera 9.
5. El conjunto de la reivindicación 1, **caracterizado porque** una superficie activa 21 de un elemento de válvula de salida 20 constituye un sector de un círculo de un radio que corresponde al radio de curvatura de la superficie cóncava 10 de la placa trasera 9.
6. El conjunto de la reivindicación 1, **caracterizado porque** entre un eje 15 de rotación del brazo rotativo 14 y la superficie cóncava 10 de la placa trasera 9, en la corredera 13, hay un espacio vacío que constituye una garganta 16 para transferir elementos 1 con forma de barra entre los niveles 5, 6 del depósito 2.
7. El conjunto de la reivindicación 1 ó 6, **caracterizado porque** en las superficies horizontales de la otra parte de la corredera 13 hay montado un transportador interior 17.
8. El conjunto de la reivindicación 7, **caracterizado porque por encima** del transportador interior anterior 17, antes de la salida 4 del depósito 2, hay un transportador 29 en pendiente hacia arriba.
9. El conjunto de la reivindicación 1, **caracterizado porque** una pared superior del depósito 2 está constituida por un transportador superior 7, y una pared de fondo del depósito 2 está constituida por un transportador inferior 8.
10. El conjunto de la reivindicación 1, **caracterizado porque** un canal 22 que envía elementos 1 con forma de barra a la entrada 3 del depósito 2 está constituido por dos transportadores de entrada paralelos 23.
11. El conjunto de la reivindicación 1, **caracterizado porque** un canal 24 que recibe elementos 1 con forma de barra desde la salida 4 del depósito 2 está constituido por dos transportadores de salida paralelos 25.
12. El conjunto de la reivindicación 8 u 11, **caracterizado porque** entre el transportador superior 7 del depósito 2 y un transportador de salida superior 25 se sitúa una cubierta oscilante 28 con un sensor de posición.
13. El conjunto de la reivindicación 1, **caracterizado porque** subconjuntos móviles particulares y/o grupos de subconjuntos móviles son impulsados independientemente por motores separados.
14. Un método para controlar el flujo másico y el llenado y vaciado automáticos de un depósito de capacidad variable de un conjunto de almacenamiento-transporte para elementos con forma de barra, dispuesto en una línea de producción para productos de la industria del tabaco, mientras que el depósito de capacidad variable está formado en dos niveles adyacentes, y el flujo másico de elementos con forma de barra entre los niveles se efectúa en sentido opuesto a la fuerza de gravedad, **caracterizado porque después** de llenar una cámara de entrada del depósito con elementos con forma de barra transferidos desde un canal de envío a través de una entrada del depósito, que está señalizada mediante un limitador oscilante elevado a su posición de límite más superior, con un elemento de válvula de entrada retirado a un lado, mientras que la cara de flujo presiona contra un brazo rotativo situado en su posición vertical más inferior, dicho brazo, después de una señal recibida desde el limitador oscilante, se desplaza de forma rotativa hacia una placa trasera con la velocidad que corresponde a la velocidad flujo de ingreso de elementos con forma de barra en una entrada del depósito, moviéndose simultáneamente un

transportador de cadena de la placa trasera, que tiene salientes transversales y que ayudan al flujo másico a través de una garganta de una corredera, y después de llenar una capacidad mínima del depósito, el brazo rotativo se detiene en una posición horizontal a lo largo de la corredera y a continuación se retira un elemento de válvula de salida desde una salida del depósito, de modo que la cara de flujo del flujo másico entra en un canal de recepción mientras funcionan un transportador en pendiente hacia arriba y transportadores de salida del canal de recepción.

15. Un método de la reivindicación 14, **caracterizado porque** la automatización de la capacidad en aumento del depósito de capacidad variable se efectúa en caso de que la salida de un dispositivo de suministro sea mayor que la salida de un dispositivo de recepción, lo que hace que la corredera y la placa trasera se muevan en la dirección de acuerdo con la dirección de la transferencia de elementos con forma de barra a través de la entrada del depósito desde el canal de envío, con una tal velocidad de desplazamiento con el fin de mantener una presión nominal de flujo másico en la salida del depósito, mientras que el brazo rotativo permanece en una posición horizontal a lo largo de la corredera, y un transportador interior de la corredera con el transportador en pendiente hacia arriba y un transportador superior y un transportador inferior de paredes del depósito, así como el transportador de cadena de la placa trasera, se mueven con una velocidad respectiva que proporciona una disposición correcta de elementos con forma de barra en el depósito y dicho estado puede continuar hasta obtener la capacidad máxima del depósito que corresponde a la posición final de la corredera.

16. Un método de la reivindicación 14, **caracterizado porque** el auto-vaciado de un depósito, especialmente durante el cambio de tipo de elementos con forma de barra, que se inicia en el momento de la aparición de un dispositivo de limpieza tras una pila de flujo másico, cuya aparición hace que se cierre la entrada del depósito mediante el elemento de válvula de entrada, y se inicia reduciendo la capacidad del depósito desplazando a un lado el elemento de válvula de salida, debido al desplazamiento de la corredera con la placa trasera en dirección concurrente con la dirección de desplazamiento de los elementos con forma de barra a través de la salida hacia el canal de recepción con una velocidad tal que se mantiene la presión nominal del flujo másico en la salida del depósito, mientras que el brazo rotativo permanece dispuesto en una posición horizontal a lo largo de la corredera, y el transportador interior de la corredera y el transportador superior y el transportador inferior de las paredes del depósito, así como el transportador de cadena de la placa trasera se desplazan con una velocidad apropiada manteniendo la alineación correcta de los elementos con forma de barra en el depósito y dicho estado continúa hasta el retorno de la corredera a una posición de inicio que corresponde a la capacidad mínima del depósito para mantener el flujo másico, y a continuación el brazo rotativo comienza su rotación hacia la cámara de entrada y retira elementos con forma de barra fuera de la misma, y luego continúa su rotación hasta que llega a su posición vertical más superior en el área del extremo del transportador de la pared superior del depósito, y a continuación se detienen los transportadores superior y e inferior de las paredes del depósito, se detienen el transportador interior de la corredera y el transportador de cadena de la placa trasera y luego la corredera se desplaza más lejos en la dirección del flujo de elementos con forma de barra a través del canal de recepción, mientras que el brazo rotativo permanece en su posición vertical más superior y retira los elementos con forma de barra restantes a través de la salida del depósito con un transportador en pendiente hacia arriba y transportadores de salida del canal de recepción funcionando.

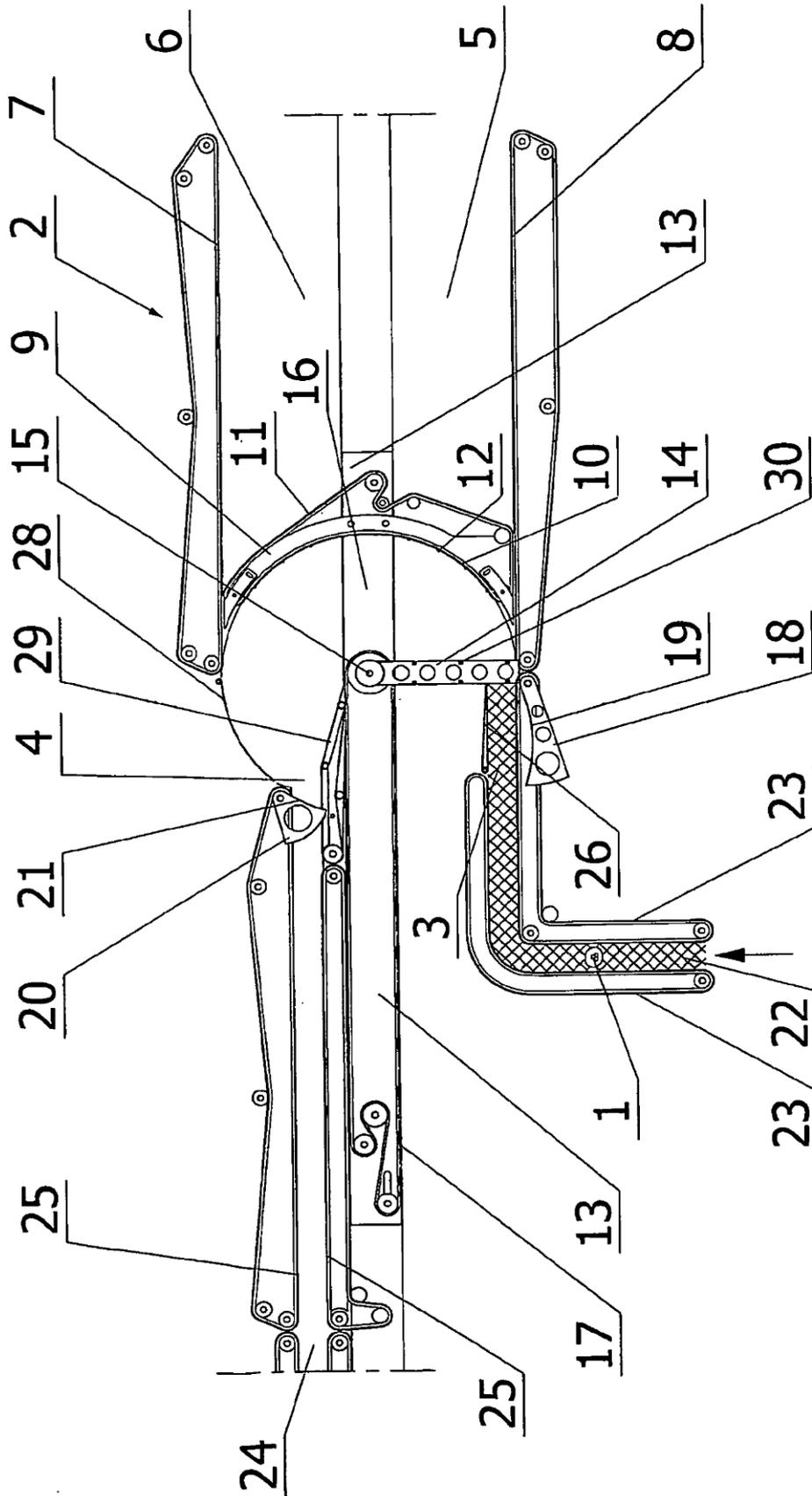


Fig. 1

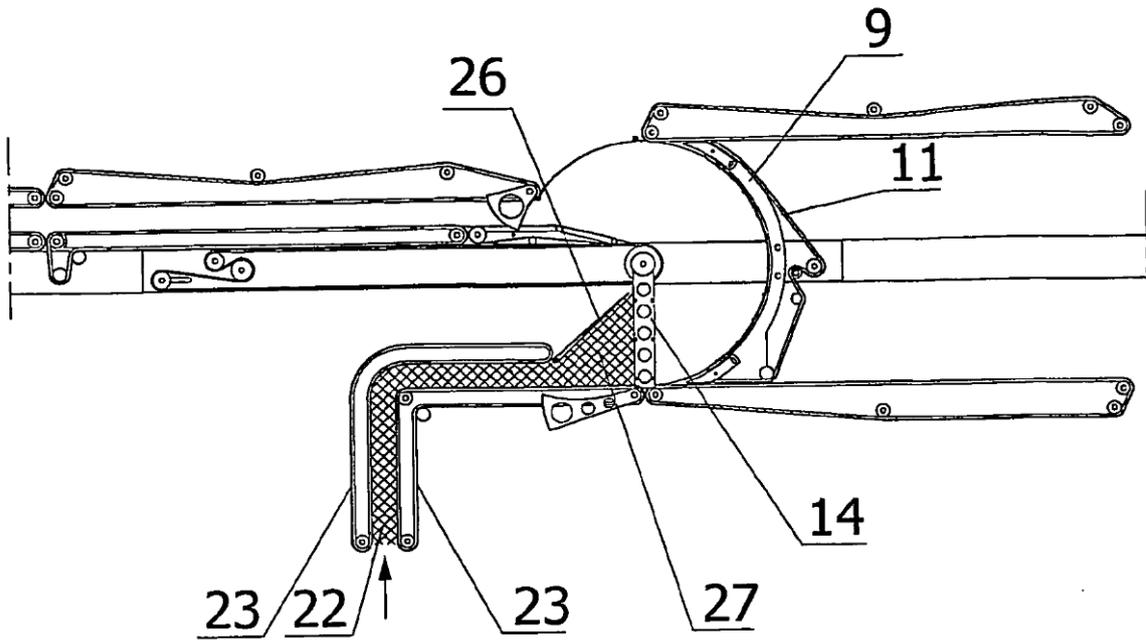


Fig. 2

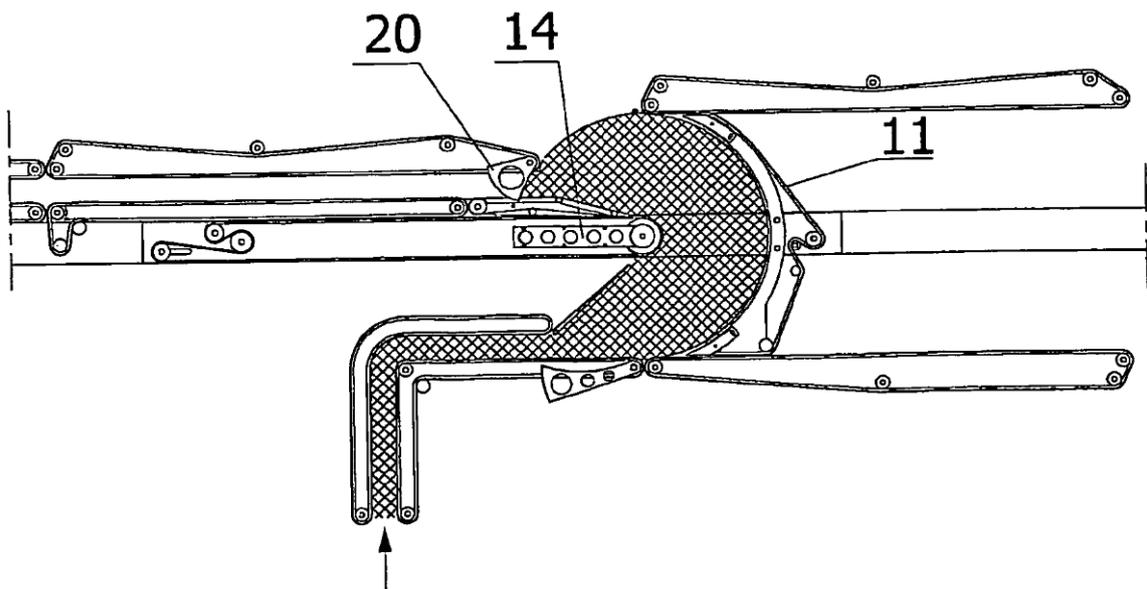


Fig. 3

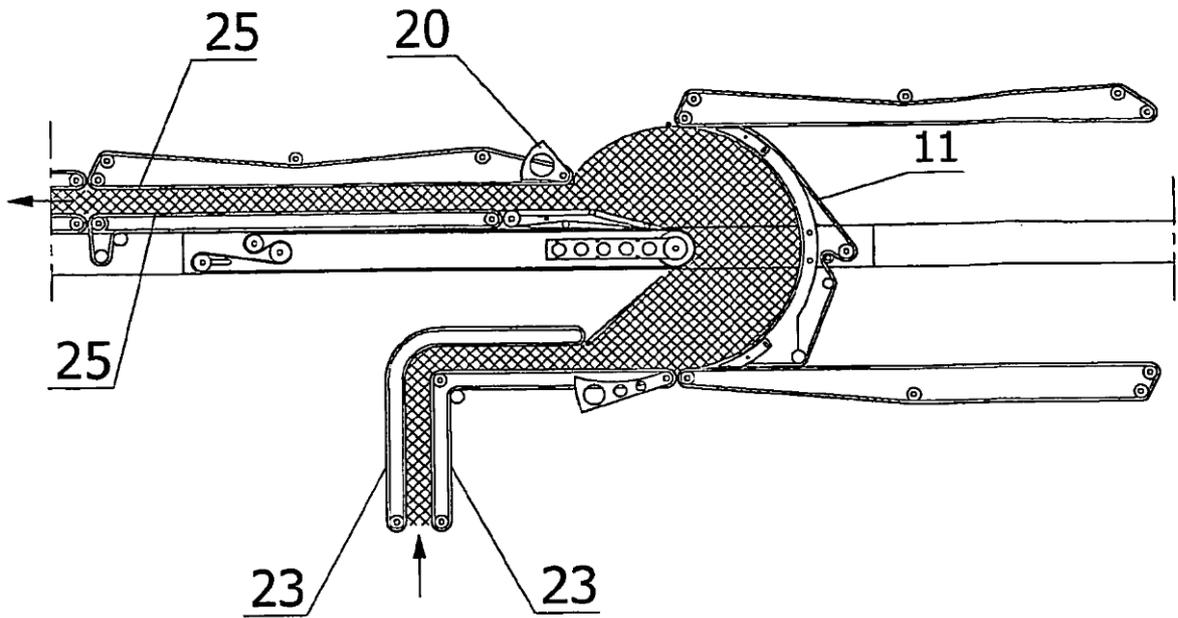


Fig. 4

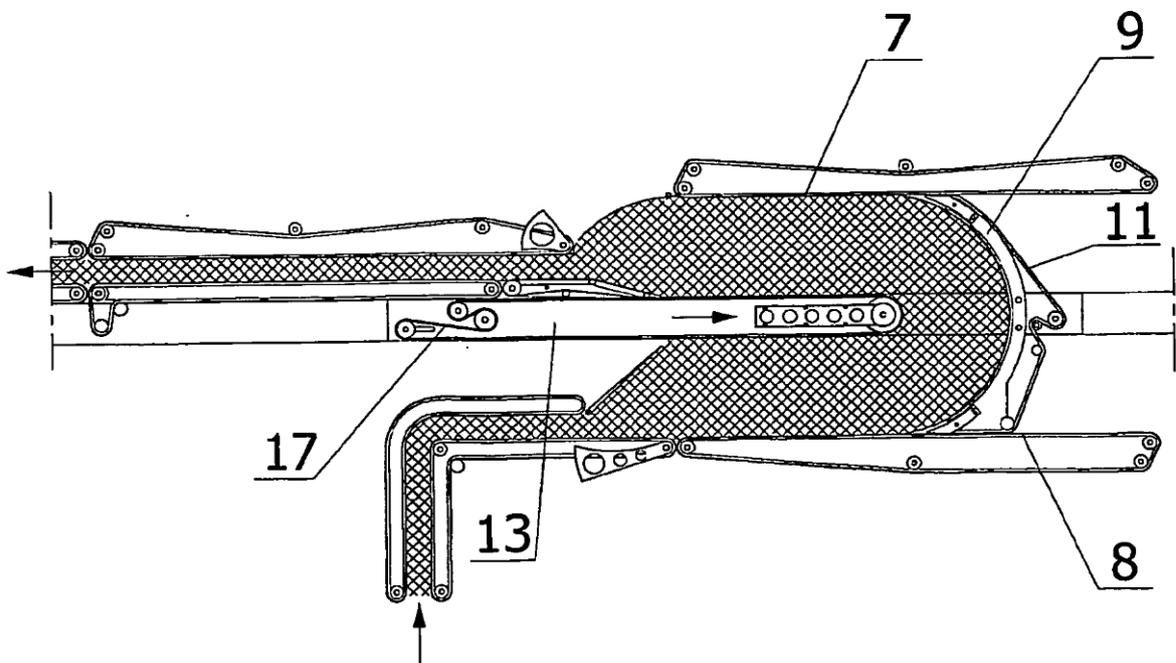


Fig. 5

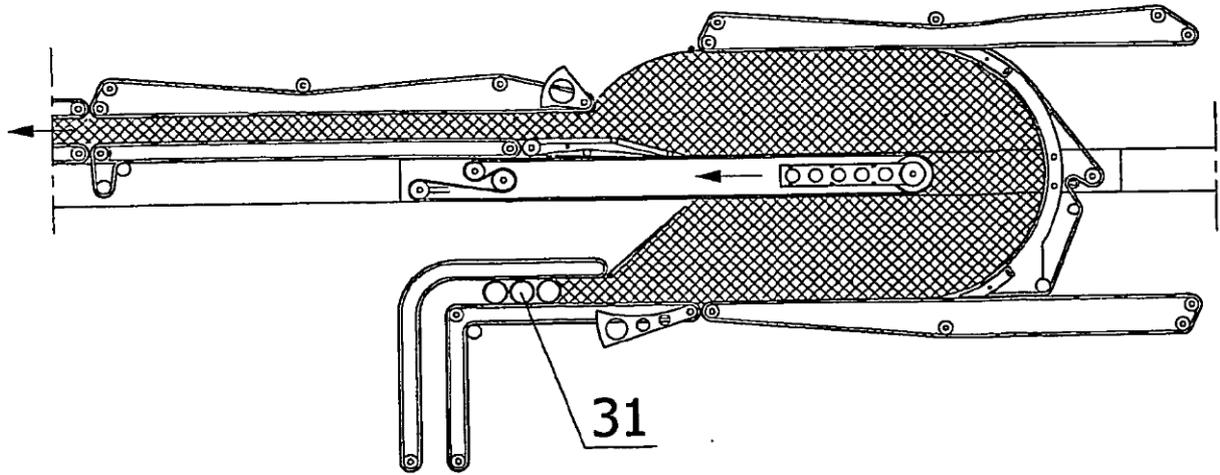


Fig. 6

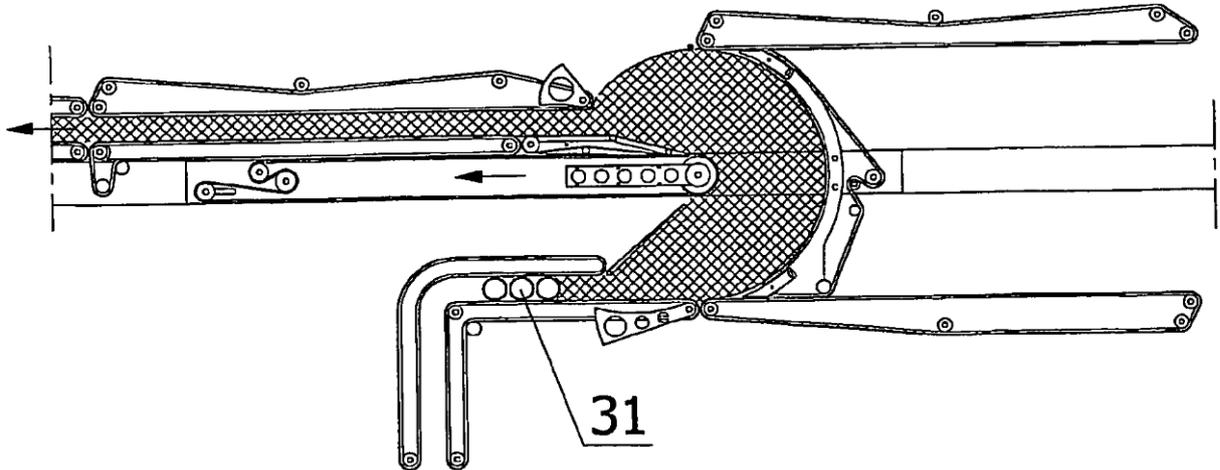


Fig. 7

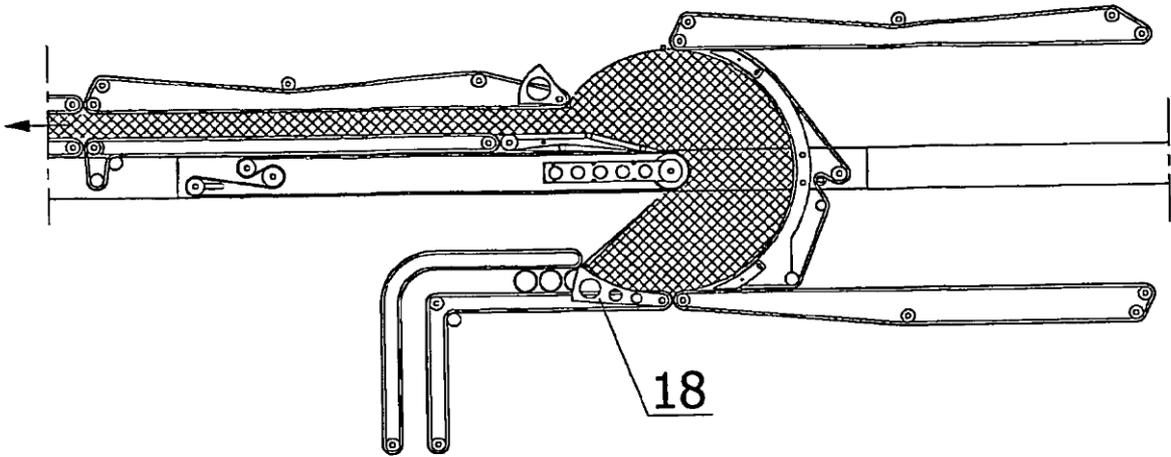


Fig. 8

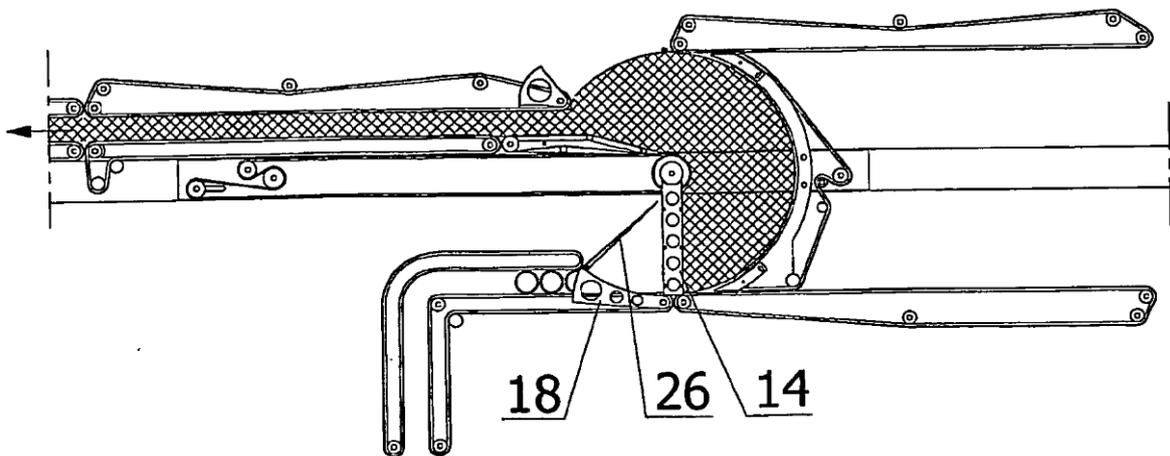


Fig. 9

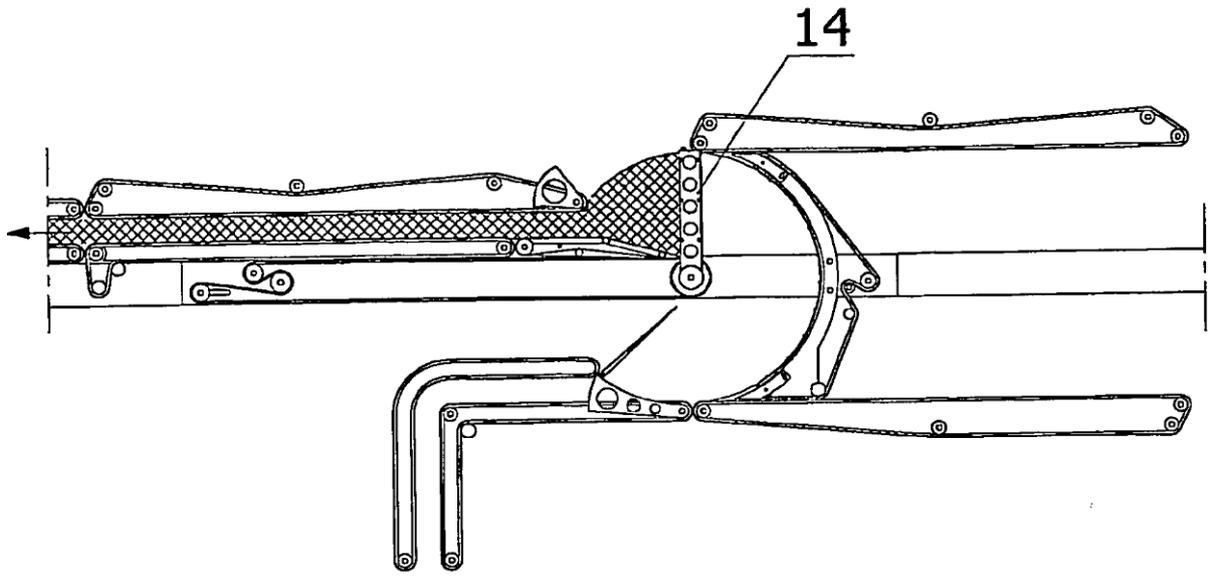


Fig. 10

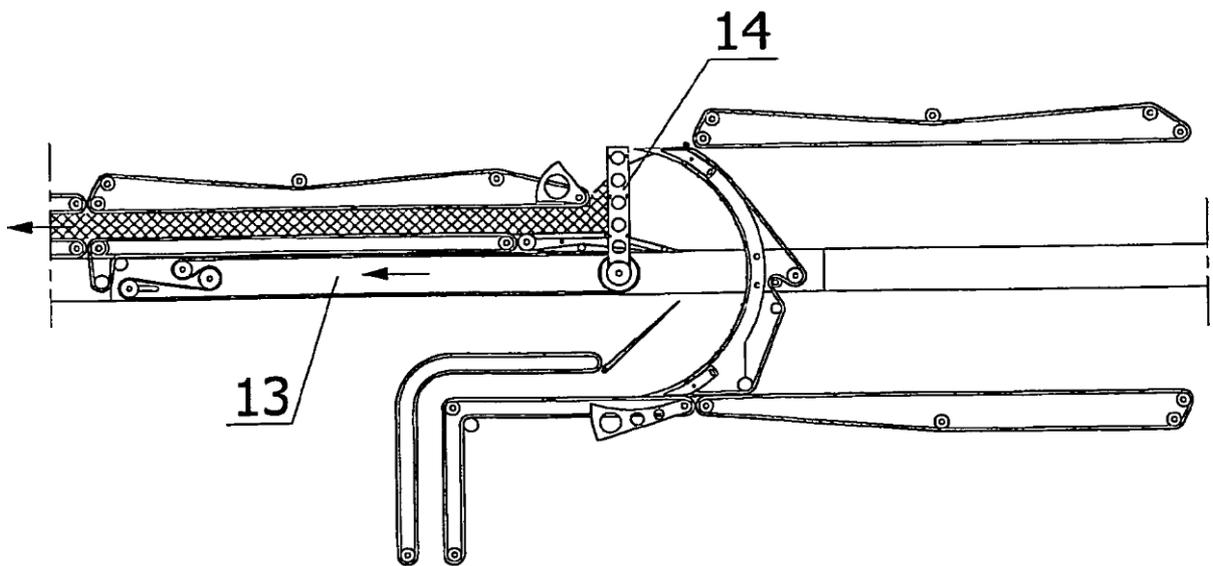


Fig. 11

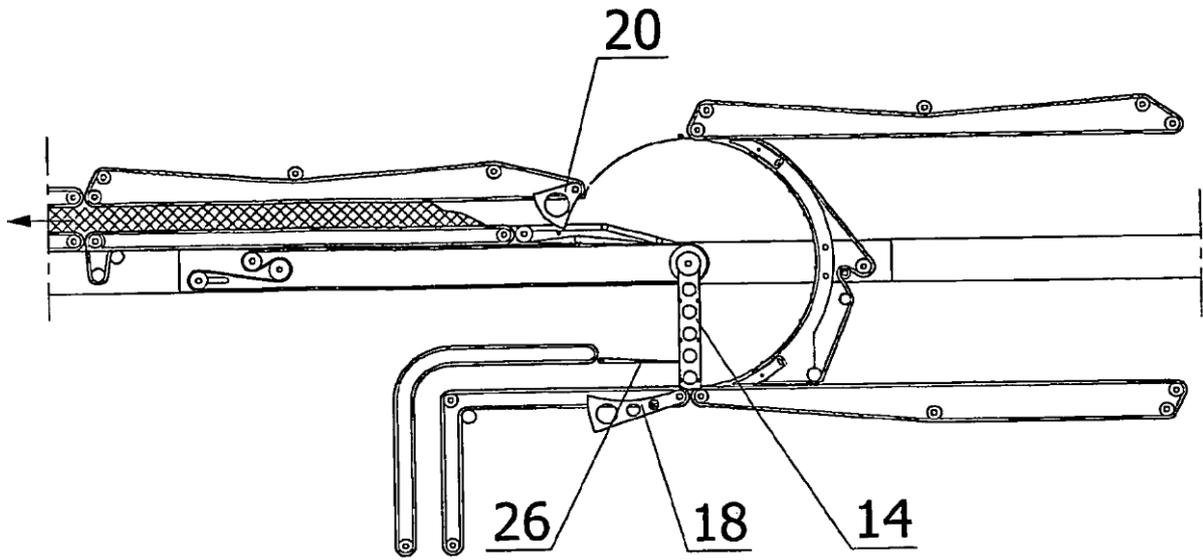


Fig. 12