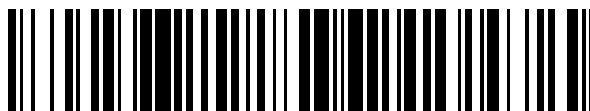


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 603**

51 Int. Cl.:

B65B 35/44 (2006.01)
B65B 43/52 (2006.01)
B65B 57/04 (2006.01)
B65B 61/20 (2006.01)
B65G 47/08 (2006.01)
B65G 47/26 (2006.01)
B65G 47/31 (2006.01)
B65G 49/05 (2006.01)
B65B 35/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2016 PCT/EP2016/062761**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17001150**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2016 E 16726896 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 3313737**

54 Título: **Máquina de embalaje y procedimiento para la operación de una máquina de embalaje**

30 Prioridad:

29.06.2015 DE 102015110390

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.04.2019

73 Titular/es:

**SIG TECHNOLOGY AG (100.0%)
Laufengasse 18
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH**

72 Inventor/es:

DÖRENBERG, UDO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 709 603 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

Máquina de embalaje y procedimiento para la operación de una máquina de embalaje

5 La presente invención se refiere a una máquina de embalaje y a un procedimiento para la operación de una máquina de embalaje.

10 Las máquinas de embalaje, en el sentido de la presente invención, se emplean en particular de manera posterior al llenado de envases (en lo siguiente también denominados brevemente como empaques). Los envases rellenos, en particular empaques de alimentos, se procesan adicionalmente en máquinas de embalaje, por ejemplo, se proveen con pajitas y se embalan en paquetes mayores, por ejemplo, con cuatro, seis u ocho envases, o algo similar.

15 A este respecto, los envases rellenos se procesan adicionalmente en las más diversas unidades de procesamiento (también denominadas como estaciones de embalaje). Cada estación de embalaje individual presenta un rendimiento nominal y un rendimiento ajustado. El rendimiento nominal determina el número de empaques por unidad de tiempo que puede producir la estación de embalaje, y también se puede denominar como capacidad nominal. El rendimiento ajustado determina el número real de empaques que pueden ser producidos por unidad de tiempo y también se puede denominar como capacidad actual. El número de envases puede de recibir la
20 estación de embalaje por unidad de tiempo también se puede denominar como rendimiento de entrada. Ésta normalmente es idéntica al rendimiento ajustado, en particular si en la estación de embalaje, que es lo normal, el número de envases introducidos es igual al número de envases procesados.

25 En una máquina de embalaje se proveen consecutivamente (corriente abajo) las más diversas estaciones de embalaje, que en particular presentan diferentes rendimientos nominales y rendimientos ajustados. Por lo tanto, normalmente también es diferente el rendimiento de entrada de las distintas estaciones de embalaje. Delante y detrás de cada estación de embalaje individual se provee una cinta, que en particular forma parte de la respectiva estación de embalaje. En la entrada de la estación de embalaje se provee una cinta de entrada y en la salida de la estación de embalaje se provee una cinta de salida.

30 Debido a que las estaciones de embalaje se disponen de manera secuencial unas detrás de otras, es necesario un funcionamiento libre de fallos, para prevenir que los envases se acumulen y formen un atasco sobre las cintas. De manera convencional, un atasco en la entrada de una estación de embalaje se previene debido a que en la zona de la cinta de entrada se provee un sujetador o un tope de parada, que impide el transporte adicional de los envases hacia la entrada de la estación de embalaje. Los envases siguientes chocan con el envase parado por el tope de
35 parada y forman un atasco.

En las máquinas convencionales, los envases se desplazan a distancias indefinidas entre sí, y en particular los envases se pueden tocar mutuamente sobre las cintas, en particular en caso de un atasco. Esto puede ser problemático en particular en el caso de envases blandos, ya que esto se pueden dañar mutuamente al entrar en contacto entre sí. En particular en las curvas de las cintas transportadoras, los bordes de los envases pueden presionarse contra los envases adyacentes, lo que puede causar daños a los envases adyacentes.

40 El documento WO0119677 desvela un dispositivo con varios transportadores que se coordinan a través de un mando.

45 Por esta razón, el objetivo de la presente invención ha consistido en proveer una máquina de embalaje que permita un embalaje cuidadoso de envases rellenos.

Este objetivo se logra de acuerdo con la presente invención por medio de una máquina de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, así como un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16.

50 Una máquina de embalaje de acuerdo con la presente invención dispone en particular de las estaciones de embalaje mencionadas al principio. Cada una de estas estaciones de embalaje dispone preferentemente de una cinta de entrada y una cinta de salida.

55 Adicionalmente, de acuerdo con la presente invención se propone que en cada caso entre una cinta de salida y una cinta de entrada se provea una cinta transportadora que pueda operarse de manera independiente de la cinta de entrada y la cinta de salida. En lo sucesivo, cuando se hable de cintas, ello puede referirse en cada caso a por lo menos una de las cintas de entrada, cintas de salida o cintas transportadoras.

60 La máquina de embalaje de acuerdo con la presente invención dispone de por lo menos dos estaciones de embalaje. Éstas pueden ser en particular un así llamado "Straw Applicator" (aplicador de pajitas), así como también un así llamado "Traypacker" (unidad embaladora de bandejas). Éstas y otras estaciones de embalaje pueden proveerse de manera secuencial a lo largo de la máquina de embalaje. Los envases pasan consecutivamente (corriente abajo) por las respectivas estaciones de embalaje.

65 Dentro de una máquina de embalaje de acuerdo con la presente invención, en la cinta de salida de una máquina de llenado, de la que salen los envases rellenos, puede proveerse en primer lugar una así llamada "Buffer Table"

(mesa almacenadora). A la mesa almacenadora llegan los envases rellenos desde la máquina de llenado y pueden transferirse desde la mesa almacenadora con un rendimiento ajustado que puede ser diferente del rendimiento de salida de la máquina de llenado.

5 Cada cinta puede cargarse con un número máximo de envases, cuando se alcanza una densidad máxima de
empaques. La densidad máxima de empaques puede definirse individualmente para la instalación. La densidad de
empaques preferentemente se determina por la longitud de los envases más una distancia definida entre dos
10 envases. Referido a, por ejemplo, un metro, se obtiene una medida para la densidad de empaques. De acuerdo con
la presente invención, puede estar previsto que entre dos envases se mantenga una distancia mínima. Por lo tanto,
para cada envase se puede suponer como mínimo la propia longitud más la distancia mínima arriba mencionada. La
longitud de la cinta dividida por esta medida da como resultado el número máximo de envases sobre la cinta.

Bajo el término "densidad de empaques" se puede entender el número de envases por unidad de longitud. Este valor
resulta del número de envases sobre la cinta dividido entre la longitud de la cinta.

15 La densidad de empaques resulta de la entrada de envases por unidad de tiempo dividido entre la velocidad de la
cinta. El rendimiento de una cinta, así como también de una estación de embalaje, puede resultar del número de
envases recibidos por unidad de tiempo. La capacidad de recepción de una cinta puede resultar de la diferencia
entre la velocidad máxima de la cinta y la velocidad real de la cinta multiplicado por la diferencia entre la densidad
20 máxima de empaques y la densidad real de empaques. Esta medida puede indicar, cuántos envases más por unidad
de tiempo puede recibir una cinta. El rendimiento de salida de una cinta se puede determinar basándose en la
densidad de empaques real expresada en envases por longitudes y la velocidad de la cinta.

De acuerdo con la presente invención, la máquina se opera preferentemente a través de un mando central, de tal
25 manera que preferentemente el caudal del paso de envases por unidad de tiempo se mantiene constante en todas
las estaciones de embalaje y cintas.

La máquina de embalaje de acuerdo con la presente invención dispone preferentemente de por lo menos dos
30 estaciones de embalaje. A cada una de estas estaciones de embalaje preferentemente se asigna una cinta de
entrada y una cinta de salida. Por lo tanto, la cinta de entrada y la cinta de salida pueden formar parte de la
respectiva estación de embalaje. Por lo tanto, una cinta de entrada y una cinta de salida pueden ser operadas en
cada caso por la estación de embalaje correspondiente.

De acuerdo con la presente invención, entre dos estaciones de embalaje se provee preferentemente una cinta
35 transportadora que funciona de manera independiente. La cinta transportadora recibe preferentemente envases
desde la cinta de salida de la primera estación de embalaje y transporta estos envases hacia una cinta de entrada
de una segunda estación de embalaje.

Ahora bien, para prevenir que los envases se acumulen y atasquen dentro de la estación de embalaje, de acuerdo
40 con la presente invención se provee un mando central. De acuerdo con la invención, se ha observado que en el
trayecto de la estación de embalaje, es decir, corriente abajo de la trayectoria de los envases, se pueden presentar
fallos, o los rendimientos de componentes individuales corriente abajo pueden ser menores que los rendimientos de
componentes dispuestos corriente arriba, lo que forzosamente llevaría a un atasco. Además, los fallos o diferencias
45 de rendimiento (por ejemplo, debido a reducciones temporales del rendimiento) pueden tener como resultado que
corriente arriba de ello se presenten atascos. Para prevenir este tipo de atascos y asegurar al mismo tiempo que la
distancia mínima entre los envases dentro de lo posible no se reduzca, el mando central vigila por lo menos la
velocidad real de las cintas de entrada y las cintas de salida, así como de la cinta transportadora.

Para esto es posible que el mando se comunique a través de una red de comunicaciones, en particular un bus de
50 comunicaciones paralelo y/o serial, con las respectivas cintas. En particular, en las cintas pueden proveerse
sensores de velocidad. También es posible que la velocidad de la cinta se detecte directamente en los motores de
accionamiento de las cintas. La velocidad detectada de las cintas puede notificarse al mando central, de tal manera
que en el mando se determinan las velocidades reales de las cintas de la máquina de embalaje.

Se ha observado además que debería existir una información central sobre la densidad de empaques de las
55 diferentes cintas. Esta información es relevante para saber si corriente abajo de una determinada estación de
embalaje todavía existe capacidad de recepción disponible, de tal manera que, dado el caso, el rendimiento de
salida de una estación de embalaje se pueda aumentar, aumentando igualmente el rendimiento de los componentes
dispuestos corriente abajo.

60 La densidad de empaques real puede ser detectada por el mando central mediante sensores dispuestos en las
cintas. Con esto sensores se puede determinar cuántos envases por unidad de tiempo pasan junto al sensor.
Conociendo la velocidad de una cinta, se puede calcular el número de envases por unidad de longitud y a partir de
esto en el mando se puede derivar la densidad de empaques real.

65

ES 2 709 603 T3

- 5 Con el fin de asegurar un caudal de envases uniforme corriente abajo a lo largo de la máquina de embalaje, se propone que el mando central, en función de la densidad de empaques real y de las velocidades reales, determine por lo menos velocidades nominales para las cintas de entrada y las cintas de salida de las estaciones de embalaje, así como para la cinta transportadora. Con estos valores nominales se alimentan los motores de las cintas y de manera correspondiente se accionan las cintas. A través del mando central es posible detectar y controlar el caudal del paso total de empaques en la estación de embalaje. Si corriente abajo se presentan densidades de empaques mayores, próximas a la densidad de empaques máxima, dado el caso se puede reducir corriente arriba la velocidad de las cintas para proporcionar un alivio corriente abajo.
- 10 A este respecto, para cada estación de embalaje, como se describe más abajo, también se puede variar y, dado el caso, reducir el rendimiento ajustado, de tal manera que además del transporte de los envases también se puede modificar el rendimiento ajustado, lo que lleva a una variación del caudal de paso a través de una estación de embalaje.
- 15 En particular en la puesta en servicio de una máquina de embalaje, es decir, durante el arranque de las estaciones de embalaje de la máquina de embalaje, se debería tener en cuenta que cuando una estación de embalaje se pone en marcha, la misma no se tiene que volver a desactivar o ralentizar inmediatamente después. Esto se asegura debido a que el mando central vigila para cada estación de embalaje si los envases que salen de la respectiva estación de embalaje pueden ser procesados corriente abajo. Sólo si el mando central determina que corriente abajo de una estación de embalaje se puede efectuar el procesamiento de los envases sin que se formen atascos, es decir, sin que se exceda la densidad máxima de empaques o que no se mantenga la distancia mínima entre los envases, se podrá poner en marcha la estación de embalaje. Lo mismo obviamente también rige para las cintas dispuestas corriente abajo, que igualmente deben presentar el rendimiento requerido.
- 20
- 25 Para que en el mando se pueda controlar el caudal de paso a través de la máquina de embalaje en su totalidad, se propone parametrizar por lo menos una velocidad máxima para las respectivas cintas en el mando. De esta manera, el mando tiene conocimiento de qué tan alta puede ser la velocidad de cada cinta individual. La velocidad nominal no se debería ajustar entonces por encima de la velocidad máxima. Basándose en la velocidad máxima y la densidad máxima de empaques, el mando central también puede calcular el rendimiento máximo de cada cinta.
- 30
- 35 Adicionalmente, en el mando se puede parametrizar por lo menos una longitud de las cintas. Dependiendo de la longitud de las cintas, se puede determinar la capacidad de recepción de cada cinta. Conociendo la longitud definida de los envases, es decir, la longitud real de los envases más la distancia definida entre dos envases, preferentemente la mitad de una longitud del envase, se puede calcular cuántos envases caben sobre una respectiva cinta.
- 40
- También se propone que en el mando se parametrize por lo menos una densidad de empaques máxima para las cintas en función de un tamaño de los envases. En particular, la densidad de empaques puede depender del tamaño de paquete. En un paquete pueden incluirse envases individuales o varios paquetes. La distancia entre dos envases o entre dos paquetes, en cada caso, se puede parametrizar con una distancia mínima, que preferentemente es igual a la mitad de un envase o de un paquete. Si en un paquete se encuentran, por ejemplo, seis envases y si la longitud del paquete es, por ejemplo, de 30 cm, entonces si se considera una distancia mínima de 15 cm, se puede alcanzar una densidad máxima de empaques de seis empaques por 45 cm, es decir, 13 1/3 empaques por metro.
- 45
- 50 Para asegurar que las velocidades reales determinadas por el mando se correspondan entre sí, se propone que la velocidad real se determine a una frecuencia de referencia igual para todas las cintas. Es decir, por ejemplo, todas las cintas operan simultáneamente a una frecuencia de referencia de, por ejemplo, 50 Hz y a esa frecuencia de referencia el mando determina la velocidad real de las cintas. Por variación de la frecuencia se puede modificar la velocidad real y adaptarla a una velocidad nominal, en particular en una relación lineal entre frecuencia y velocidad.
- 55
- 60 Como se ha mencionado más arriba, el caudal de paso por la máquina de embalaje también depende del rendimiento ajustado de cada estación de embalaje individual. Para poder ajustar las estaciones de embalaje, se propone que el mando determine un rendimiento ajustado para en cada caso una estación de embalaje. Esta determinación del rendimiento ajustado se ajusta preferentemente en función de las cintas y/o estaciones de embalaje dispuestas en cada caso corriente abajo de una estación de embalaje. En particular, el rendimiento ajustado es como máximo tan grande como el menor rendimiento de entrada de una estación de embalaje corriente abajo de la estación de embalaje ajustada. Además se puede determinar el rendimiento de cada cinta, si se multiplica la densidad máxima de empaques por la velocidad máxima de una cinta, y así se puede determinar cuántos empaques por unidad de tiempo puede recibir una cinta. La cinta con el menor rendimiento puede ser restrictiva para el rendimiento ajustado de una estación de embalaje dispuesta corriente arriba. El mando vigila los respectivos rendimientos y ajusta correspondientemente el rendimiento ajustado de una respectiva estación de embalaje.
- 65
- Como se ha mencionado previamente, en el mando se puede determinar un rendimiento de recepción de una cinta basándose en la densidad máxima de empaques y la velocidad máxima de la cinta. En el ejemplo antes descrito, la densidad máxima de empaques es de 13 1/3 empaques por metro. Una velocidad de 5 m/s, resulta un rendimiento

de recepción de 66 2/3 empaques por segundo. El rendimiento de recepción se puede determinar para cada cinta. En particular, sin embargo, el rendimiento de recepción se determina para las cintas transportadoras. La cinta de entrada y la cinta de salida preferentemente están ni mencionadas de tal manera que pueden cubrir por lo menos el rendimiento nominal de la estación de embalaje asignada, es decir que presentan un rendimiento correspondiente al rendimiento nominal.

De acuerdo con un ejemplo de realización, se propone que el mando determine la capacidad de recepción de una cinta. Como capacidad de recepción se puede entender el valor que corresponde a cuántos envases más por unidad de tiempo se pueden recibir por encima del valor actual. Para esto, por ejemplo, se puede multiplicar la diferencia entre la velocidad máxima y la velocidad real por la diferencia entre la densidad de empaques máxima y la densidad de empaques real. Si se sabe cuántos envases más puede recibir una cinta por segundo, y si esto se calcula para todas las cintas corriente abajo, entonces, dado el caso, se podrá aumentar el rendimiento ajustado de una estación de embalaje. Esto tiene como condición que las estaciones de embalaje dispuestas corriente abajo también presentan en cada caso un rendimiento nominal aumentado con relación a su rendimiento ajustado, para poder aumentar también el rendimiento de las mismas.

La determinación del posible aumento del caudal del paso de todas las cintas e estaciones de embalaje corriente abajo de una estación de embalaje previene que una estación de embalaje se cargue con un rendimiento ajustado incrementado que corriente abajo lleva a que se forme un atasco. Durante el arranque de las estaciones de embalaje, por lo tanto, se asegura que cuando la estación de embalaje arranque, los envases que salen de la estación de embalaje puedan ser recibidos corriente abajo. Además se previene que después del arranque de una estación de embalaje se tenga que reducir su rendimiento ajustado, ya que corriente abajo se ha presentado un atasco. Esto sólo es necesario en caso de fallo, ya que en el caso normal se sabe de antemano qué tan alto puede ser el rendimiento ajustado máximo de una respectiva estación de embalaje, debido a que en la central se conoce el rendimiento nominal de las estaciones de embalaje corriente abajo y los rendimientos máximos de las cintas corriente abajo. Por lo tanto, a través del mando central se asegura un funcionamiento óptimo de una máquina de embalaje con una pluralidad de estaciones de embalaje.

De acuerdo con un ejemplo de realización, se propone que el mando determine el rendimiento ajustado para una estación de embalaje dispuesta corriente arriba en función del rendimiento de recepción de por lo menos una, preferentemente de todas las cintas dispuestas corriente abajo, así como en función del rendimiento de recepción de por lo menos una, preferentemente de todas las estaciones de embalaje dispuestas corriente abajo. En particular se determina el rendimiento de recepción mínimo de todas las cintas corriente abajo y el rendimiento de recepción mínimo de todas las estaciones de embalaje corriente abajo. El valor mínimo de este rendimiento de recepción determina el valor del rendimiento ajustado para la estación de embalaje que se va a ajustar. Con esto se asegura que los envases producidos por la estación de embalaje también puedan ser recibidos y procesados siempre corriente abajo, sin que se produzca un atasco, y asegurando al mismo tiempo que se mantenga la distancia mínima entre dos empaques o envases.

Como ya se ha mencionado al comienzo, en la máquina de embalaje preferentemente se provee una mesa de almacenamiento dispuesta después de la máquina de llenado. Esta mesa de almacenamiento puede acoger un gran número de envases que salen de la máquina de llenado, sin tener que transferir los envases directamente a su cinta de salida. Por lo tanto, la mesa de almacenamiento puede servir como tampón, que en primer lugar recibe los envases excedentes. Una mesa de almacenamiento preferentemente es la primera estación de embalaje a lo largo de varias estaciones de embalaje dispuestas consecutivamente corriente abajo en una máquina de embalaje. El control de las respectivas estaciones de embalaje y cintas se efectúa preferentemente en cada caso corriente abajo de una mesa de almacenamiento, en particular se determinan corriente abajo de una mesa de almacenamiento la velocidad nominal y/o el rendimiento de ajuste. El mando vigila preferentemente en cada caso las estaciones de embalaje dispuestos entre dos mesas de almacenamiento, si fuese el caso, o entre una mesa de almacenamiento y un extremo de la máquina de embalaje.

Para optimizar el caudal de paso de envases a través de la máquina de embalaje, se propone que el mando siempre vigile el rendimiento ajustado y la velocidad de las cintas y ajuste estos valores de tal manera que se alcance dentro de lo posible la densidad máxima de empaques a la velocidad máxima de las cintas. Esto normalmente no es posible durante el arranque de una estación de embalaje, ya que el número de envases salientes de una estación de embalaje aumenta con el tiempo durante el arranque. Sin embargo, este aumento del número de envases salientes tiene que llevar a que las cintas y estaciones de embalaje dispuestas corriente abajo tengan que aumentar su rendimiento antes, y a más tardar cuando, se alcance la densidad máxima de empaques. Para mejorar el caudal de paso, se propone que el mando determine de manera iterativa el rendimiento ajustado y/o la velocidad nominal para las cintas y/o instalaciones de procesamiento dispuestas corriente abajo, partiendo en cada caso de una mesa de almacenamiento.

A este respecto, el ajuste se puede determinar en cada caso basándose en estas cintas y/o instalaciones de procesamiento dispuestas corriente abajo. La iteración se puede efectuar de manera continua en cada caso desde la última cinta o la última instalación de procesamiento, visto en dirección corriente abajo, hasta la primera instalación de procesamiento o la primera cinta, visto en dirección corriente abajo. Corriente arriba de la última instalación de

5 procesamiento o de la última cinta se detecta qué tan alto es el respectivo rendimiento y/o si todavía existe capacidad de recepción. Dependiendo del menor rendimiento registrado, corriente abajo de la primera estación de embalaje o de la primera cinta se ajusta entonces de manera correspondiente el rendimiento ajustado o la velocidad. Esta vigilancia se efectúa de manera iterativa en cada caso a lo largo de todas las estaciones de embalaje y cintas, y si una cinta corriente abajo o una estación de embalaje corriente abajo presenta capacidad de recepción, se puede aumentar su rendimiento, lo que lleva a que corriente arriba la estación de embalaje o las cintas también se puedan aumentar en sus respectivos rendimientos.

10 Para prevenir que en caso de fallo de una cinta dispuesta corriente abajo o de una instalación de procesamiento dispuesta corriente abajo los envases se acumulen y atasquen en una estación de embalaje dispuesta corriente arriba, se propone que una cinta de salida tenga por lo menos una longitud tal que la cinta de salida, tomando en cuenta la densidad máxima de empaques, puede recibir en cada caso todos los envases que se encuentran dentro de la estación de embalaje. Con esto se asegura que cada estación de embalaje en caso de fallo pueda vaciarse, es decir, que todos los envases actualmente procesados puedan salir de la estación de embalaje a la cinta de salida.

15 Para minimizar el número de sensores, se propone que en cada caso en una cinta se disponga exactamente un sensor que detecte un envase. En particular, el sensor se provee en una cinta corriente arriba en la zona de un sitio de transferencia hacia una cinta adyacente corriente abajo.

20 De acuerdo con un ejemplo de realización, se propone que la central reciba una solicitud de envases de una instalación de procesamiento, y en particular que esta solicitud incluya información sobre la capacidad de recepción. Por lo tanto, una estación de embalaje puede avisar a la central si todavía dispone de capacidad de recepción, en particular si el rendimiento ajustado es menor que el rendimiento nominal. Dependiendo de si las estaciones de embalaje disponen de capacidad de recepción o no, la central puede ajustar las cintas y/o estaciones de embalaje dispuestas corriente arriba de dicha estación de embalaje de tal manera que la alimentación de envases en la estación de embalaje se aproxime al rendimiento ajustado especificado. Por lo tanto, se puede aumentar en cada caso de manera individual el rendimiento de todas las estaciones de embalaje y/o cintas corriente arriba, para operar la estación de embalaje corriente abajo con el máximo rendimiento.

30 De acuerdo con un ejemplo de realización, se propone que la central registre el rendimiento de recepción de todas las cintas y/o estaciones de embalaje corriente abajo de una mesa de almacenamiento. En función de esto, la central puede aproximar el rendimiento ajustado de la mesa de almacenamiento al rendimiento de recepción mínimo registrado, y preferentemente sin exceder este valor. Por lo tanto, el rendimiento de la mesa de almacenamiento se adapta al miembro más débil en la cadena de instalaciones de procesamiento y cintas corriente abajo.

35 De acuerdo con un ejemplo de realización, se propone que la central ajuste de las velocidades nominales de las cintas y el rendimiento ajustado de la instalación de procesamiento de tal manera que el caudal de paso a lo largo de la máquina se mantenga constante. Con esto se asegura que el número de envases por unidad de tiempo que pasan a través de la máquina de embalaje se mantenga constante en todas las estaciones de embalaje.

40 Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para la operación de una máquina de embalaje de este tipo. A este respecto, se propone que se determine por lo menos la velocidad real de las cintas de entrada y de las cintas de salida de la estación de embalaje y de la cinta transportadora. Adicionalmente, se determina por lo menos la densidad de empaques real de las cintas de entrada y las cintas de salida de la estación de embalaje y de la cinta transportadora. En función de las densidades de embalaje reales y las velocidades reales se determinan por lo menos las velocidades nominales para las cintas de entrada y las cintas de salida de las estaciones de embalaje y de la cinta transportadora. Este registro y determinación se efectúa preferentemente en una central, que está conectada con las estaciones de embalaje de la máquina de embalaje, así como también con las cintas y con los motores y sensores en las cintas, en cada caso.

50 La presente invención se describe más detalladamente a continuación basándose en ejemplos de realización representados en los dibujos. En los dibujos:

55 La Fig. 1 muestra una estación de embalaje.

Las Fig. 2a-c muestran una vista esquemática de envases dispuestos sobre una cinta.

La Fig. 3 muestra una vista esquemática de una cinta con una curva.

60 La Fig. 4 muestra una vista esquemática de un sensor en una cinta transportadora.

La Fig. 5 muestra una vista esquemática de una máquina de embalaje.

65 La Fig. 1 muestra una estación de embalaje 2. La estación de embalaje 2 puede representar las más diversas funciones de embalaje. En particular, una estación de embalaje 2 de este tipo se provee corriente abajo después de una máquina de llenado. La estación de embalaje 2 puede ser, por ejemplo, un "Straw Applicator" (aplicador de

pajitas), un "Traypacker" (unidad embaladora de bandejas), una mesa de almacenamiento o algo similar. La estación de embalaje 2 dispone de una cinta de entrada 4 y una cinta de salida 6. Tanto la cinta de entrada 4 como también la cinta de salida 6 se accionan en cada caso por al menos un motor 4a, 6a, en particular un motor eléctrico de corriente alterna. La estación de embalaje 2 se puede operar con un rendimiento máximo correspondiente a un rendimiento nominal, por ejemplo, un número de envases por unidad de tiempo. El rendimiento real de una estación de embalaje 2 se puede determinar por medio de un rendimiento ajustado, que preferentemente corresponde como máximo al rendimiento nominal, y que indica cuantos envases por unidad de tiempo procesa efectivamente la estación de embalaje 2.

5
10 De manera correspondiente al rendimiento ajustado de una estación de embalaje 2, se puede efectuar la alimentación de envases mediante la cinta de entrada 4.

Sobre la cinta de entrada 4 puede disponerse un número de envases. A este respecto, se debe observar una distancia mínima entre dos envases, que preferentemente corresponde a por lo menos la mitad de la longitud de un envase. La así llamada densidad de empaques sobre la cinta de entrada 4, que preferentemente rige para todas las demás cintas, puede indicar cuántos envases por unidad de longitud se pueden disponer sobre la cinta de entrada 4. Si se multiplica la densidad de empaques sobre una cinta por la velocidad de la cinta, se obtiene como resultado el rendimiento de una cinta, en particular el número de envases que se entregan al final de la cinta por unidad de tiempo. Preferentemente, el rendimiento de la cinta de entrada 4 como también de la cinta de salida 6 corresponden al rendimiento ajustado de la estación de embalaje 2.

15
20

De acuerdo con la presente invención, la estación de embalaje 2 dispone de un módulo de comunicaciones 8. El módulo de comunicaciones 8 puede proveerse de manera unitaria para la estación de embalaje 2, o también puede dividirse en módulos de comunicaciones individuales, que se disponen en cada caso en la estación de embalaje 2 en la cinta de entrada 4 y en la cinta de salida 6.

25

A través del módulo de comunicaciones 8 se pueden transmitir datos de ajuste y datos de funcionamiento de la estación de embalaje 2 a una central. A este respecto, por ejemplo, en particular se puede almacenar y leer el estado de la estación de embalaje 2, así como también de las cintas 4 y 6. Adicionalmente, por ejemplo, se puede transmitir el rendimiento ajustado actual de la estación de embalaje 2, así como también la velocidad de los motores 4a, 6a y, por lo tanto, la velocidad de las cintas 4, 6. También se pueden recibir valores nominales, en particular para el rendimiento ajustado, así como también para la velocidad de las cintas 4 y 6. Por lo tanto, por medio del módulo de comunicaciones 8 es posible un control central de la estación de embalaje 2, al igual que de la cinta de entrada 4 y de la cinta de salida 6.

30
35

Entre la cinta de entrada 4 y la cinta de salida 6 de dos estaciones de embalaje 2 mutuamente adyacentes se puede proveer una cinta transportadora 10. Una cinta transportadora 10 de este tipo se representa, por ejemplo, en las figuras 2a-c. Obviamente, las representaciones por su sentido también son aplicables a las cintas 4, 6. Las figuras 2a-c muestra en la cinta transportadora 10 en una vista desde arriba con diferentes densidades de empaques. Sobre la cinta transportadora 10 se transportan envases 12. Un envase 12 tiene una longitud de envase 12a, que es la extensión del envase 12 en la dirección de transporte. Entre los envases 12 existe una distancia 14. Esta distancia 14 entre los envases 12 se detecta mediante sensores, como se describe más abajo.

40

Durante el funcionamiento de una cinta 10, los envases 12 se transportan sobre la cinta 10 en la dirección de transporte corriente abajo. Dependiendo del número de envases 12 que se depositan por unidad de tiempo sobre la cinta 10 y la velocidad de la cinta 10, se ajusta la distancia 14. En la Fig. 2a, la distancia 14 es tan grande que es mucho mayor que la mitad de la longitud 12a. En particular, la longitud de los envases 12a puede ser determinante para la distancia mínima 14. Se puede definir una distancia mínima 14, que tiene que mantenerse entre los envases 12. Esta distancia mínima 14 puede encontrarse, por ejemplo, entre la longitud 12a y la mitad de la longitud 12a del envase 12. En función de la distancia 14 se determina la densidad de empaques sobre la cinta 10.

45
50

La Fig. 2b muestra la cinta 10 con una densidad máxima de empaques. A este respecto, la distancia 14 entre dos envases 12 corresponde a la mitad de la longitud 12a. En particular si la distancia 14 corresponde esta distancia mínima, se ha alcanzado la densidad de empaques máxima sobre la cinta 10. Si también se ha alcanzado la velocidad máxima de la cinta 10, entonces la cinta ya no dispone de capacidad de recepción adicional y transportan los envases 12 con el máximo rendimiento. El número de envases que son transportados por la cinta 10 por unidad de tiempo resulta de la velocidad de la cinta 10 multiplicada por la densidad de empaques.

55

La Fig. 2c muestra otro ejemplo, en el que los envases 12, sin embargo, se transportan demasiado próximos los unos a los otros. Se puede ver que la distancia 14 es menor que, por ejemplo, la mitad de la longitud del envase 12a. En este caso se pueden producir daños en los envases 12, que preferentemente son envases blandos. Un posible daño puede presentarse en caso de atascos, ya que los envases chocan entre sí en sus superficies laterales a lo largo de la dirección de desplazamiento, por lo que, por ejemplo, pueden borronearse o ensuciarse los rótulos impresos.

60
65

También es posible que se produzcan daños durante el transporte de los envases 12 a lo largo de una curva de una

cinta 10, como se representa en la Fig. 3. Si la distancia 14 es demasiado pequeña, como se muestra en la Fig. 3, un borde lateral de un envase 12 puede presionar contra la superficie lateral de un envase 12 que le precede, lo que puede resultar en un daño del envase precedente 12. Dentro de lo posible se deben evitar daños en los envases 12.

5 Para poder detectar una distancia entre los envases 12 sobre una cinta 10, al igual que, dado el caso, sobre una de las cintas 4 o 6, preferentemente en los extremos de las respectivas cintas 6, 10 se proveen sensores 16. Los sensores 16 son, por ejemplo, sensores de proximidad o sensores fotosensibles, por ejemplo, barreras de luz. Mediante el uso de los sensores 16 se puede registrar el tiempo que transcurre hasta que un nuevo envase 12 siga a un envase 12 previo. Si se conoce la velocidad de la cinta 10, basándose en ello se puede calcular la distancia 14 de los envases 12 entre sí.

15 Los sensores 16 pueden transmitir sus valores de medición a la central bien sea de manera autónoma o a través del módulo de comunicaciones 8. También es posible que dentro de los sensores 16 o en la cinta 10 se provea una unidad de cálculo, que junto con la velocidad de la cinta calcule la distancia de los envases 12 y transmita esta información de distancia a la central. En función de la distancia medida, se puede ajustar una instalación de procesamiento 2 en lo referente a su rendimiento, al igual que las cintas 4, 6, 10 en lo referente a la velocidad.

20 La Fig. 5 muestra una máquina de embalaje 20 con diferentes estaciones de embalaje 2, 2', 2". Se puede ver que a cada estación de embalaje 2 está asignada una cinta de entrada 4 y una cinta de salida 6. Entre la cinta de entrada 4 y la cinta de salida 6 que dispone en cada caso una cinta transportadora 10, 10'. Cada estación de embalaje 2-2", así como la máquina de llenado 22 y también las cintas transportadoras 10, 10', están conectadas por medio de un bus de comunicaciones 24 con una central 26. En la central 26 ingresan en particular datos sobre las respectivas densidades de empaques en las cintas 4, 6, 10, así como sobre las velocidades de las cintas 4, 6, 10 y también sobre los rendimientos ajustados de la estación de embalaje 2.

25 La central 26 gestiona el control de todas las estaciones de embalaje 2, así como de las cintas 4, 6, 10 de manera centralizada, y preferentemente las controla de tal manera que corriente abajo, es decir, partiendo de la máquina de llenado 22 (o de una mesa de almacenamiento) hasta la última estación de embalaje 2" se asegura un flujo de envases tan constante como sea posible. En particular se quiere prevenir un atasco sobre una de las cintas 4, 6, 10 y mantener la distancia mínima entre los envases 12 sobre las cintas 4, 6, 10. A este respecto, se prescinde en particular de topes de parada u otros dispositivos de sujeción.

35 En la Fig. 5, por ejemplo, la estación de embalaje 2 es una mesa de almacenamiento. Preferentemente, en cada caso corriente abajo de una mesa de almacenamiento 2 el ajuste para las cintas 4, 6, 10 y la estación de embalaje 2 y 2" es controlada por la central 2. La máquina de llenado 22 suministra envases 12, que se encuentran rellenos y cerrados. Estos envases 12 se desplazan sobre la cinta de entrada 4 a la mesa de almacenamiento 2. La mesa de almacenamiento 2 en primer lugar almacena los envases 12 de forma intermedia. Al comienzo, es decir, cuando arranca la máquina de embalaje 20, la central 26 primero comprueba si en la cinta de salida 6" se pueden recibir envases 12.

40 Además de esto, la central 26 también comprueba si en la cinta transportadora 10 se pueden recibir envases 12. Posteriormente, la central 26 comprueba el rendimiento nominal de la estación de embalaje 2". Después, la central 26 comprueba el rendimiento nominal de la estación de embalaje 2', así como la posibilidad de que las cintas 4' o 6' puedan recibir envases.

45 Adicionalmente, la central 26 comprueba si la cinta 10 puede recibir envases y si la cinta 6 puede recibir envases. Si esto está asegurado, la máquina de embalaje 20 y las estaciones de embalaje 2, 2' y 2" se pueden poner en marcha. Para esto, la central 26 comprueba cuál de las estaciones de embalaje 2', 2" o cuál de las cintas 4, 6, 10 presenta el menor rendimiento. Es decir, si sobre una cinta 4, 6, 10 de envases 12, se comprueba la capacidad de recepción de las mismas. Adicionalmente se determina el menor rendimiento nominal de la estación de embalaje 2', 2". El valor del menor rendimiento de una cinta o del menor rendimiento nominal de una estación de embalaje 2', 2" se usa para indicarle a la mesa de almacenamiento 2 que transfiera envases con un determinado rendimiento de salida a la cinta 6.

50 Después arrancan las cintas y la estación de embalaje 2', 2" y procesan los envases suministrados por la mesa de almacenamiento 2. Durante el funcionamiento se comprueba constantemente si el rendimiento ajustado de todas las estaciones de embalaje 2', 2" corriente abajo alcanzan o no el rendimiento nominal. Si no lo alcanzan, entonces todavía existe capacidad de recepción, de tal manera que, dado el caso, se puede aumentar el rendimiento ajustado de dichas estaciones de embalaje 2', 2". Además, se comprueba constantemente qué tan alta es la densidad de empaques sobre las respectivas cintas 4, 6, 10 y qué tan alta es la velocidad de las cintas. Si todavía no se ha alcanzado la densidad de empaques máxima y/o si las cintas todavía no funcionan a la velocidad máxima, entonces, dado el caso, las cintas pueden recibir más envases, es decir que todavía disponen de capacidad de recepción.

65 Si se determina que todas las estaciones corriente abajo disponen de capacidad de recepción o que se puede aumentar su rendimiento ajustado, en cada caso, la mesa de almacenamiento 2 recibe la instrucción de suministrar envases con una mayor frecuencia, de tal manera que se incrementa el grado de utilización y la densidad de

empaques a lo largo de todas las cintas. Este proceso se efectúa continuamente de manera iterativa, de tal manera que para cada estación de embalaje 2, 2', 2" se comprueba si las estaciones de embalaje o las cintas dispuestas corriente abajo todavía disponen de capacidad de recepción o si ya se encuentran en su límite de rendimiento. En el primer caso, se pueden incrementar las capacidades de recepción mediante el aumento del rendimiento ajustado, así como también de las velocidades de las cintas, y por lo tanto se puede aumentar el caudal de paso a través de la máquina de embalaje 20.

Por medio del mando central 26 se asegura que siempre exista un flujo de envases corriente abajo a lo largo de toda la máquina de embalaje, sin que se produzcan estancamientos o que no se mantenga una distancia mínima entre dos envases.

Lista de caracteres de referencia

15	2	Estación de embalaje
	4	Cinta de entrada
	6	Cinta de salida
	4a, 6a	Motor
	8	Módulo de comunicaciones
20	10	Cinta transportadora
	12	Envase
	12a	Longitud
	14	Distancia
	16	Sensor
	20	Máquina de embalaje
25	22	Máquina de llenado
	24	Bus de comunicaciones
	26	Central

REIVINDICACIONES

1. Máquina de embalaje con

- 5 - por lo menos dos estaciones de embalaje dispuestas secuencialmente en orden consecutivo, en donde cada estación de embalaje presenta una cinta de entrada y una cinta de salida, y la cinta de entrada alimenta envases a la estación de embalaje y la cinta de salida recibe los envases procesados por la estación de embalaje,
- una cinta transportadora dispuesta entre la cinta de salida de una primera estación de embalaje y la cinta de entrada de una segunda estación de embalaje, y
10 - uno mando central,

caracterizada por

- 15 - **que** el mando central determina por lo menos la velocidad real de la cintas de entrada y de las cintas de salida de las estaciones de embalaje, así como de la cinta transportadora, y
- **que** el mando central determina por lo menos la densidad de empaques real de las cintas de entrada y de las cintas de salida de las estaciones de embalaje, así como de la cinta transportadora, y
- **que** el mando central, en función de la densidad de empaques real y de las velocidades reales, determina por lo menos las velocidades nominales para la cintas de entrada y la cintas de salida de las estaciones de embalaje,
20 así como de la cinta transportadora, de tal manera que no se reduzca una distancia mínima de los envases entre ellos.

2. Máquina de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizada por

- 25 - **que** en el mando se parametriza por lo menos una velocidad máxima para la cintas de entrada y/o las cintas de salida y/o las cintas transportadoras, y/o
-- en el mando se parametriza por lo menos una longitud de la cintas de entrada, de las cintas de salida y/o de las cintas transportadoras, y/o
30 -- en el mando se parametriza por lo menos una densidad de empaques máxima para la cintas de entrada y/o las cintas de salida y/o las cintas transportadoras en función del tamaño de los envases, en donde en particular una distancia mínima entre dos envases sobre una de las cintas corresponde a la mitad de la longitud del envase.

3. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por

- 40 - **que** el mando determina la velocidad real a una frecuencia de referencia que es igual para todas las cintas.

4. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por

- 45 - **que** el mando determina un rendimiento ajustado para cada una de las estaciones de embalaje.

5. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por

- 50 - **que** el mando determina la capacidad de recepción de una cinta basándose en una densidad de empaques máxima y una velocidad máxima de la cinta.

6. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por

- 55 - **que** el mando determina la capacidad de recepción de una cinta basándose en la densidad de empaques real y la densidad de empaques máxima, así como la velocidad real y la velocidad máxima de la cinta.

7. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por

- 60 - **que** el mando determina un rendimiento ajustado para una estación de embalaje dispuesta corriente arriba en función de la capacidad de recepción de por lo menos una, preferentemente de todas las cintas corriente abajo, así como de una capacidad de recepción de por lo menos una, preferentemente de todas las estaciones de embalaje corriente abajo.

65

8. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por

- 5 - **que** el mando determina una velocidad nominal para una cinta dispuesta corriente arriba en función de la capacidad de recepción de por lo menos una, preferentemente de todas las cintas corriente abajo, así como de la capacidad de recepción de por lo menos una, por lo menos de todas las estaciones de embalaje corriente abajo.

9. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por

- 10 - **que** el mando determina las velocidades nominales y/o los rendimientos ajustados para cada una de las estaciones de embalaje y las cintas dispuestas corriente abajo de una mesa de almacenamiento.

10. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por

- 15 - **que** el mando determina el rendimiento ajustado y/o la velocidad nominal de manera iterativa a partir en cada caso de una mesa de almacenamiento para las cintas y/o las estaciones de embalaje dispuestas corriente abajo, basado en cada caso en las cintas y/o estaciones de embalaje dispuestas corriente abajo de las mismas.

11. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por

- 20 - **que** una cinta de salida presenta por lo menos una longitud tal que la cinta de salida, tomando en cuenta la densidad de empaques máxima, puede recibir en cada caso todos los envases en proceso de embalaje que se encuentran dentro de la estación de embalaje.

12. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por

- 25 - **que** en cada caso exactamente un sensor que detecta un envase está dispuesto en una cinta, en particular en una zona de un sitio de transferencia a una cinta adyacente.

13. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por

- 30 - **que** una central recibe una solicitud de envases desde una estación de embalaje, en particular por que la solicitud incluye una información sobre la capacidad de recepción y por que las cintas y/o las estaciones de embalaje dispuestas corriente arriba de dicha estación de embalaje se ajustan de tal manera que la introducción de envases a la estación de embalaje se aproxima a la capacidad de recepción indicada.

14. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por

- 35 - **que** la central registra las capacidades de recepción de todas las cintas y/o las estaciones de embalaje corriente abajo de una mesa de almacenamiento y por que la central aproxima el rendimiento ajustado de la mesa de almacenamiento a la capacidad de recepción mínima registrada, y preferentemente no la excede.

15. Máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por

- 40 - **que** la central ajuste las velocidades nominales de las cintas y los rendimientos ajustados de las estaciones de embalaje de tal manera que el caudal de paso a lo largo de la máquina de embalaje se mantiene constante.

16. Procedimiento para operar una máquina de embalaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por

- 45 - **que** se determina por lo menos la velocidad real de las cintas de entrada y de las cintas de salida de las estaciones de embalaje, así como de la cinta transportadora, y
60 - **que** se determina por lo menos la densidad de empaques se real de las cintas de entrada y de las cintas de salida de las estaciones de embalaje, así como de la cinta transportadora, y
- **que** en función de la densidad de empaques real y de las velocidades reales se determinan por lo menos velocidades nominales para las cintas de entrada y la cintas de salida de las estaciones de embalaje, así como para la cinta transportadora, de tal manera que no se reduce la distancia mínima de los envases entre ellos.

65

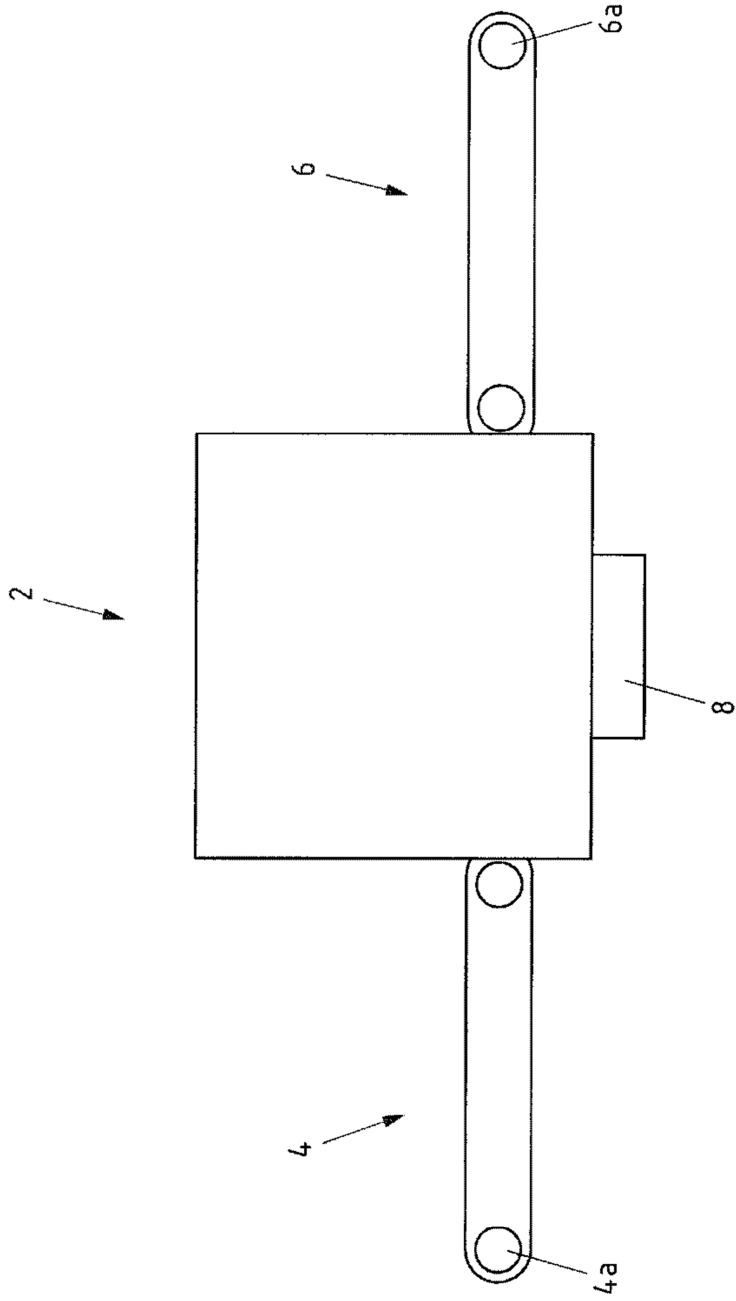
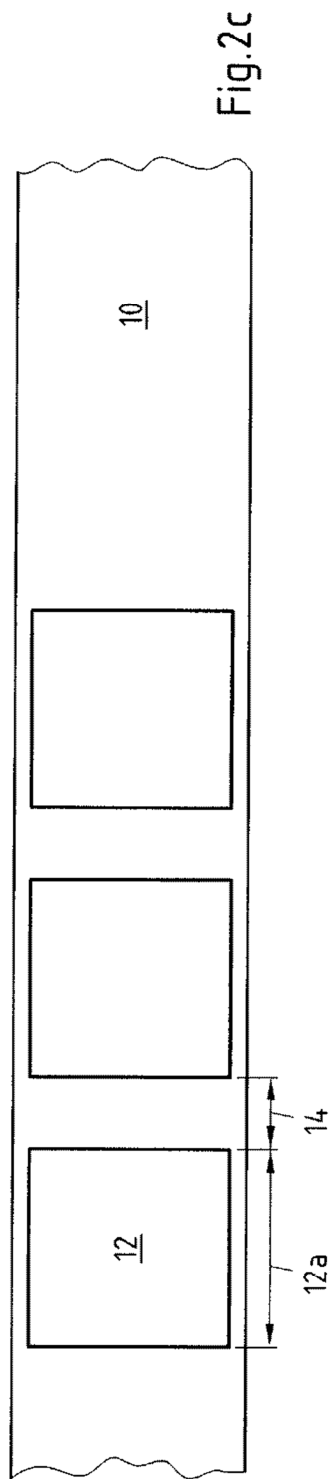
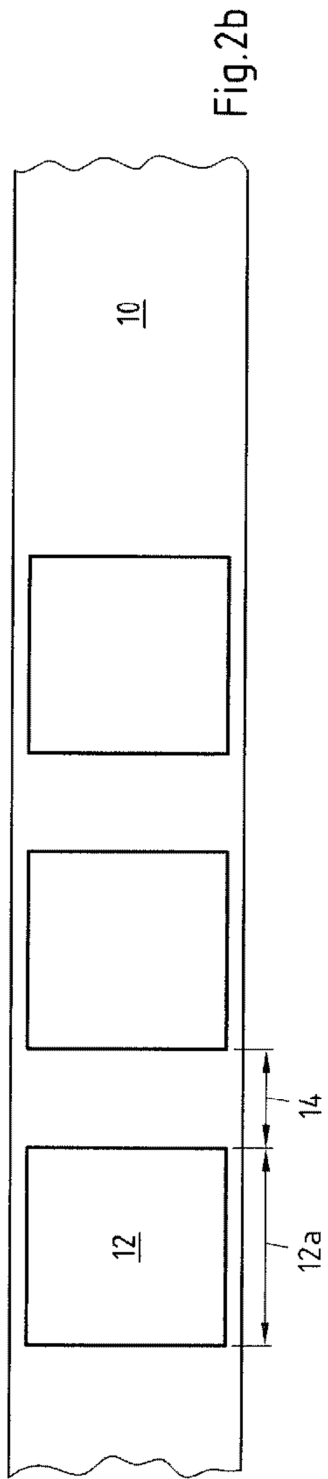
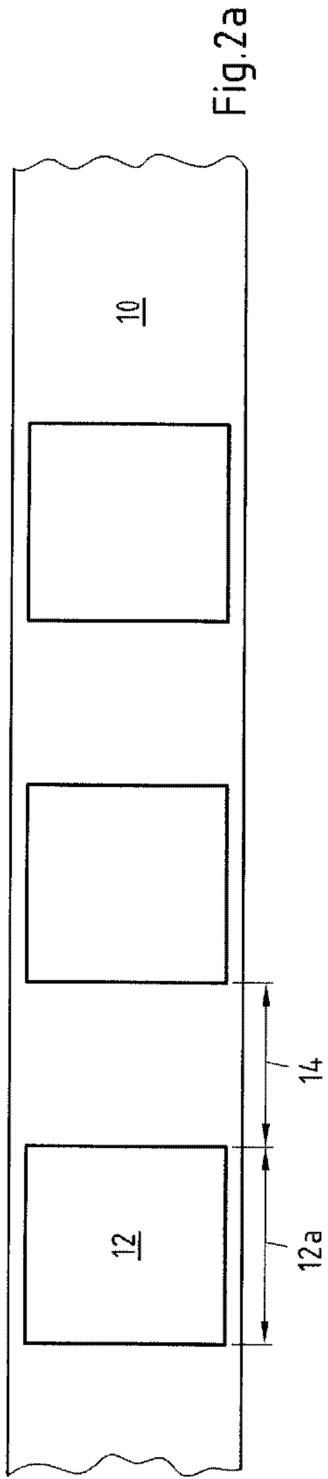


Fig.1



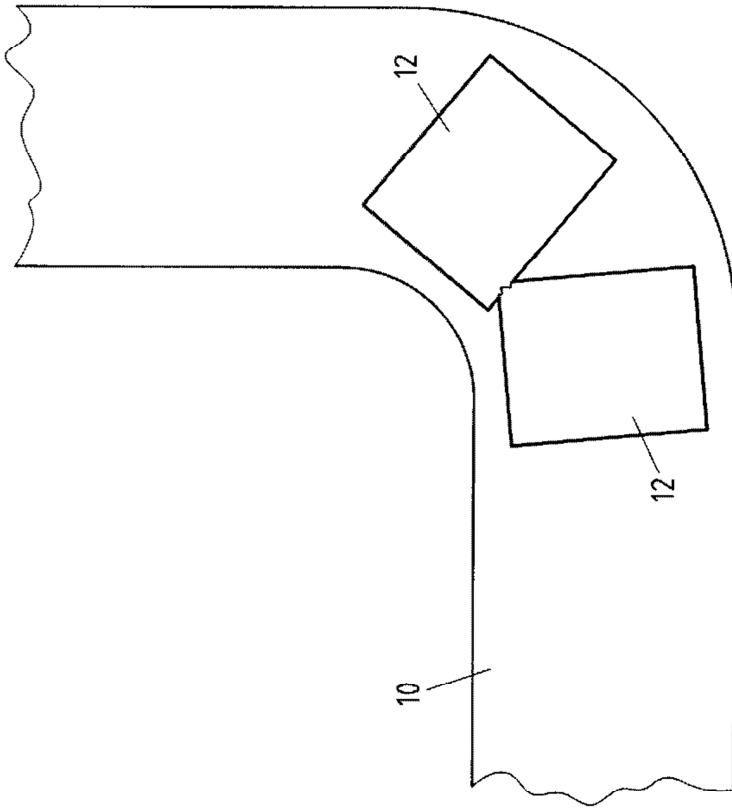


Fig.3

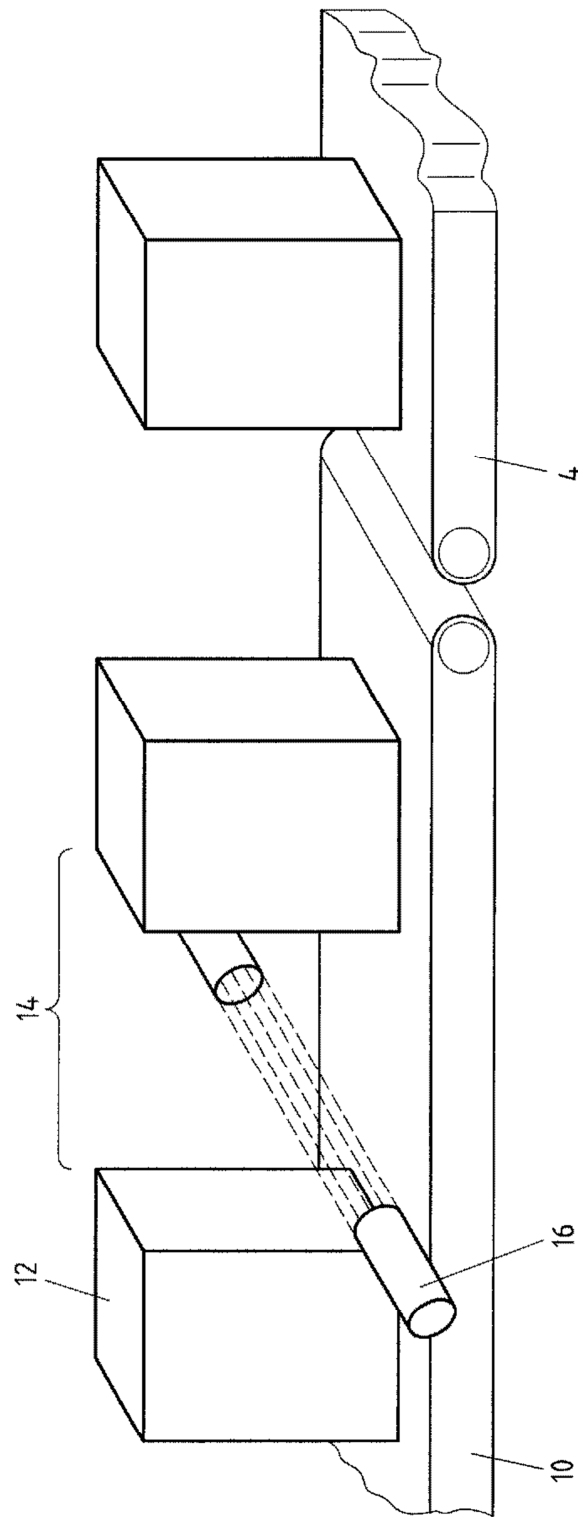


Fig.4

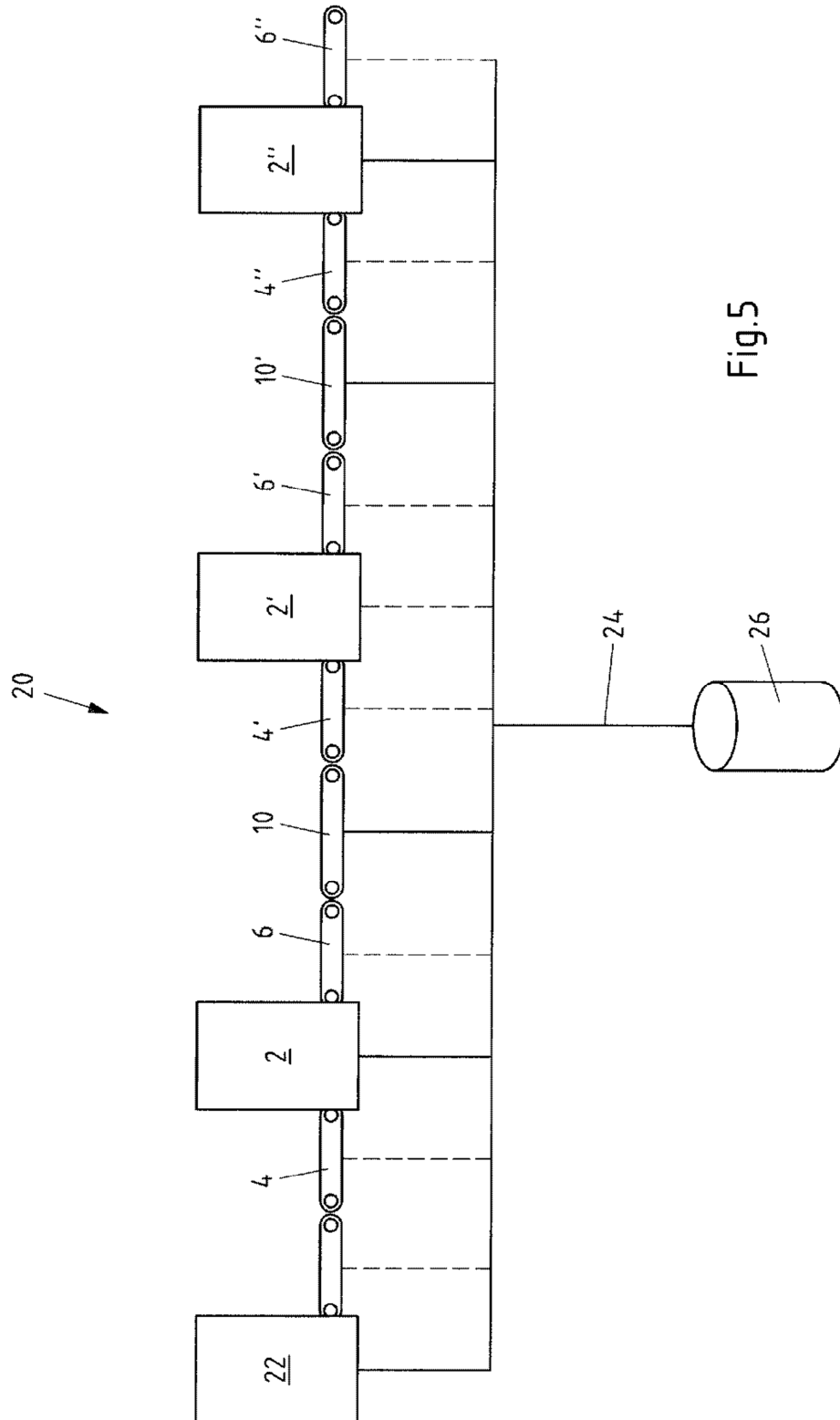


Fig.5