

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 016 666**

51 Int. Cl.:

B65H 16/02 (2006.01)
B65H 16/10 (2006.01)
B26D 1/56 (2006.01)
B65H 19/18 (2006.01)
B65H 20/32 (2006.01)
B65H 35/08 (2006.01)
B26D 7/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2018** **E 21154178 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025** **EP 3901072**

54 Título: **Puesta a disposición de material de hoja intercalada en forma de banda en un área de corte**

30 Prioridad:

03.07.2017 DE 102017114761
18.08.2017 DE 102017118934

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
09.05.2025

73 Titular/es:

WEBER FOOD TECHNOLOGY SE & CO. KG
(100.00%)
Günther-Weber-Straße 3
35236 Breidenbach, DE

72 Inventor/es:

EINLOFT-VELTE, TOBIAS;
NISPEL, THOMAS y
RITZEN, NOËL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 016 666 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

Puesta a disposición de material de hoja intercalada en forma de banda en un área de corte

- 5 La invención se refiere a un dispositivo y a un método para proporcionar material intercalado en forma de banda a una zona de corte en la que los productos suministrados se cortan en rodajas y se introducen hojas intercaladas, que se separan del material intercalado proporcionado en la zona de corte, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y de la reivindicación 14, respectivamente.
- 10 En el área de corte, las lonchas separadas consecuentemente de los productos se pueden proveer de las hojas intercaladas introducidas en el área de corte. A este respecto, por ejemplo, se pueden introducir o bien hojas intercaladas entre dos lonchas inmediatamente consecutivas o bien se pueden introducir hojas intercaladas en cada caso por debajo de una loncha y, por lo tanto, entre esta loncha y una superficie de apoyo de esta loncha. En el caso de la formación de porciones a partir de varias lonchas, por ejemplo, entonces en cada caso una hoja intercalada se encuentra por debajo de la loncha inferior de una porción. Sin embargo, una función de este tipo, que también se denomina función de bajofoliado, no excluye el hecho de que, en el caso de la formación de porciones, en cada caso una hoja intercalada no solo se encuentra por debajo de la loncha inferior, sino que se insertan una o varias hojas intercaladas también se introducen dentro de la porción en cada caso entre dos lonchas consecutivas. Independientemente de si está prevista o no una función de bajofoliado, generalmente dentro de una porción se puede introducir en cada caso una hoja intercalada o bien entre cada par de lonchas inmediatamente consecutivas o bien solo entre uno o varios pares de lonchas inmediatamente consecutivas, por ejemplo, entre cada n -ésimo par, siendo $n > 1$.
- 25 Los dispositivos de este tipo son conocidos en principio en el ámbito del corte de productos alimenticios, por ejemplo, el documento EP-A-1 940 685 (= WO 2007/050 677 A2) - y también se denominan interfoliadores o bien bajofoliadores. A este respecto, como se ha mencionado anteriormente, un interfoliador también puede ejercer una función de bajofoliado, y viceversa. Así, la presente divulgación se aplica no solo a los interfoliadores explicados principalmente en este caso o bien a la puesta a disposición de hojas intercaladas o bien material de hoja intercalada en cada caso entre dos lonchas inmediatamente consecutivas, sino también a los denominados "bajofoliadores", que sirven para colocar una hoja debajo de los productos. Con una alimentación de hoja inferior de este tipo, se asegura que los productos al menos no descansen con todo su lado inferior directamente sobre una superficie de apoyo, por ejemplo, un equipo transportador. Si en lo sucesivo en cada caso únicamente se usa el término "interfoliador", entonces se aplican las respectivas declaraciones y la respectiva divulgación también se aplica, siempre que tenga sentido, a un "bajofoliador". Como ya se ha mencionado, un mismo dispositivo para la puesta a disposición de material de hoja intercalada o bien de hojas intercaladas, dependiendo de la respectiva aplicación, puede ejercer tanto una función de interfoliado como una función de bajofoliado, es decir, un interfoliador también es simultáneamente un bajofoliador en el contexto de esta divulgación, y viceversa.
- 30 La invención se refiere además a un dispositivo para el corte de productos alimenticios con una alimentación del producto, que alimenta los productos que se van a cortar a un área de corte, en la cual una cuchilla de corte se mueve de manera rotatoria y/o circunferencial para cortar en lonchas los productos alimentados, y con un interfoliador o bien bajofoliador de acuerdo con la invención.
- 40 Los dispositivos de corte de este tipo también se denominan loncheadoras o loncheadoras de alta velocidad, esto último teniendo en cuenta que con tales máquinas, por ejemplo, se pueden cortar productos alimenticios en forma de barra o de rodaja a altas velocidades de corte de varios cientos a varios miles de lonchas por minuto. En muchas aplicaciones, por ejemplo, las porciones apiladas o superpuestas se forman a partir de las lonchas separadas que caen sobre una superficie de almacenamiento formada, por ejemplo, por una cinta de porcionado. Un interfoliador sirve, por ejemplo, para introducir hojas intercaladas entre lonchas inmediatamente consecutivas de una porción para que las lonchas se puedan separar posteriormente las unas de las otras más fácilmente. Como material para las hojas intercaladas sirve, por ejemplo, papel o una lámina de plástico.
- 45 Correspondientemente al progreso en el desarrollo de las máquinas de corte, en particular en cuanto a la velocidad, la precisión y la versatilidad, los interfoliadores o bien bajofoliadores también están sujetos a exigencias cada vez mayores. Los conceptos conocidos de interfoliador o bien bajofoliador, que en principio ofrecen resultados satisfactorios, a menudo ya no satisfacen estas exigencias incrementadas.
- 50 En consecuencia, existe la necesidad de una tecnología mejorada de interfoliador o bien bajofoliador, en particular en el ámbito del corte en lonchas de productos alimenticios mediante loncheadoras de alta velocidad. El funcionamiento del interfoliador y bajofoliador de múltiples pistas y pistas individuales está cada vez más en primer plano.
- 60 Un problema en el caso de los interfoliadores o bien bajofoliadores conocidos consiste en que, en el caso de la expulsión de la banda de material en el área de corte, se trata de un proceso altamente dinámico que es más difícil de manejar cuanto mayor es la velocidad de corte. Por este motivo, el desacoplamiento necesario entre este proceso altamente dinámico, por una parte, y el suministro lento de material del cual se retira la banda de material, por otra
- 65

parte, debe ser capaz de proporcionar una longitud de banda suficientemente grande en todo momento para que esté asegurado que en ningún momento se debe retirar la banda de material de un suministro lento de material, tal como, por una parte, un rollo de material.

5 El objetivo de la invención es mejorar un dispositivo para la puesta a disposición de material de hoja intercalada en forma de banda en el sentido de que el proceso de expulsión de la banda de material en el área de corte se haya desacoplado de manera fiable del proceso de retirada de la banda de material del suministro de material incluso en velocidades de corte comparativamente altas.

10 La resolución del objetivo se realiza por las características de las reivindicaciones independientes 1 y 14.

El dispositivo de acuerdo con la invención (reivindicación 1) está configurado para una puesta a disposición en una o varias pistas de material de hoja intercalada en forma de banda y comprende un suministro de material así como un equipo de retirada, que está configurado para una retirada de la banda de material del suministro de material, estando
15 previsto para la banda de material un almacenamiento en bucle, en el cual la banda de material forma un bucle, en donde se proporciona al menos un sensor para detectar el bucle, en particular el extremo inferior del bucle, y medios para mover la banda de material contra una superficie de contacto, en donde está integrada al menos una parte del sensor, y en donde el sensor está diseñado de tal manera que el bucle solo se detecta cuando la banda de material se apoya contra la superficie de contacto en la región de la parte del sensor integrada en la superficie de contacto.

20 Hasta cierto punto, el bucle de material forma un suministro dinámico no lento de material del que se puede retirar prácticamente sin retardo la longitud de la banda necesaria en cada caso en el área de corte. Por ello, se evita de manera ventajosa que se produzcan tensiones en la banda de material cuando se acelera la banda de material.

25 Según una realización preferida, el dispositivo de almacenamiento de bucle comprende un freno para la banda de material. Esto garantiza que la banda de material esté tensa en todo momento.

Además, puede estar previsto que el almacenamiento en bucle comprenda un equipo de succión para el bucle de material. Por ello, se puede influir en la banda de material de una manera sencilla y eficaz para garantizar un curso de
30 banda deseado dentro del almacenamiento en bucle.

Aparte de eso, el equipo de succión puede servir para ejercer un efecto de frenado sobre la banda de material.

35 De acuerdo con un ejemplo de realización adicional, el almacenamiento en bucle comprende un equipo de soplado para el bucle de material. A través de un equipo de soplado se puede influir de manera selectiva asimismo en el curso de la banda de material en el almacenamiento en bucle o se puede apoyar una respectiva formación de bucle.

Preferentemente, está previsto que el equipo de succión actúe sobre un lado exterior del bucle de material y el equipo de soplado actúe sobre un lado interior del bucle de material. Dependiendo de un curso en cada caso deseado de la
40 banda de material en el almacenamiento en bucle, la actuación de la banda de material también se puede realizar a la inversa.

Además, puede estar previsto que la banda de material forme más de un bucle de material en el almacenamiento en bucle. Una formación de bucle en cada caso deseada se puede implementar o apoyar por más de un equipo de succión
45 y/o por más de un equipo de soplado.

Un equipo de succión y un equipo de soplado pueden pertenecer a un circuito de aire común. La influencia de la banda de material dentro del almacenamiento en bucle se puede implementar por ello de una manera especialmente sencilla y eficaz.

50 El circuito de aire, en particular la fuerza y/o la dirección de un flujo de aire, puede ser ajustable y/o controlable a través de un equipo de control interno o externo dependiendo del tamaño de bucle.

Preferentemente, está previsto un ventilador, cuyo lado de succión pertenece a un equipo de succión y cuyo equipo de presión pertenece a un equipo de soplado.

Si el dispositivo está diseñado configurado con múltiples pistas, de acuerdo con un ejemplo de realización, puede estar previsto un ventilador efectivo de pista individual, que puede proporcionar un efecto de succión y de presión ajustable individualmente para cada una de las bandas de material que corren en las pistas individuales.

60 Aparte de eso, puede estar previsto que el almacenamiento en bucle comprenda una superficie de contacto para al menos un área del lado de salida del bucle de material. La superficie de contacto puede hacer salir de su camino la banda de material fuera del almacenamiento en bucle.

65 Además, puede estar previsto que la superficie de contacto pertenezca a un freno para la banda de material.

Preferentemente, la superficie de contacto es permeable al aire, delimitando la superficie de contacto al menos una cámara de vacío a la que está conectado un equipo de succión o que pertenece a un equipo de succión. En el caso de la superficie de contacto permeable al aire, se puede tratar, por ejemplo, simplemente de una chapa perforada.

5 Si el dispositivo está configurado con múltiples pistas, de acuerdo con un ejemplo de realización, la disposición de la superficie de contacto y la cámara de vacío puede estar configurada con múltiples pistas. Por ello, se puede ajustar un efecto de frenado ajustable individualmente en particular para cada una de las bandas de material que corren en las pistas individuales.

10 De acuerdo con un ejemplo de realización, la superficie de contacto está curvada de manera convexa, presentando la superficie de contacto en particular un contorno arqueado.

A través de una conformación de este tipo de la superficie de contacto, se produce un entrelazamiento de la superficie de contacto por la banda de material. Esto es en particular ventajoso cuando la superficie de contacto es eficaz como freno para la banda de material, por ejemplo, al delimitar la superficie de contacto, que está provista, por ejemplo, de aberturas, una cámara de vacío. En este sentido, resulta ventajoso que la banda de material pueda discurrir al menos de manera aproximadamente tangencial respecto a la superficie de contacto curvada en el área de la transición hacia la superficie de contacto y/o en el área de la transición fuera de la superficie de contacto. Un curso de banda de este tipo en el área de una superficie de contacto que actúa como freno ha demostrado ser especialmente ventajoso.

20 Además, puede estar previsto que un efecto de frenado de la superficie de contacto para la banda de material sea ajustable y/o controlable mediante un equipo de succión, mediante un equipo de soplado o mediante un circuito de aire, que comprende preferentemente un equipo de succión y un equipo de soplado, en particular a través de un flujo de aire y/o a través de un flujo volumétrico de aire.

25 De acuerdo con un ejemplo de realización adicional, puede estar previsto un dispositivo de aire secundario, en particular ajustable, en el lado de succión (así, por ejemplo, en el lado de succión de un ventilador o en una cámara de vacío). Por ello, se puede igualar el efecto de frenado de la superficie de contacto. Con un dispositivo de aire secundario, que puede estar configurado, por ejemplo, como una aleta o una membrana, es posible evitar un efecto de frenado demasiado grande sobre la banda de material. Se puede producir un efecto de frenado relativamente alto sin un dispositivo de aire secundario en particular cuando el bucle de la banda de material es comparativamente grande, de manera que un porcentaje relativamente grande de la superficie de contacto está cubierta por la banda de material y, por ejemplo, un número relativamente grande de las aberturas configuradas en la superficie de contacto está cerrado por la banda de material.

35 De acuerdo con un ejemplo de realización de la invención, está previsto un equipo que está configurado para determinar una medida para el tamaño de bucle, en particular para la posición inferior y/o superior del bucle. Como posición del bucle puede estar definida la posición del vértice o de un área, que comprende el vértice, del bucle.

40 Además, puede estar previsto un dispositivo de control interno o externo, que está configurado para controlar la longitud de la banda que llega al almacenamiento en bucle por unidad de tiempo dependiendo del tamaño de bucle.

El equipo de retirada, que sirve para retirar la banda de material del suministro de material, puede ser controlable por el equipo de control dependiendo del tamaño de bucle.

45 El equipo de retirada puede ser controlable de tal manera que la retirada de la banda de material se inicia cuando se alcanza un tamaño de bucle mínimo predeterminado y se termina cuando se alcanza un tamaño de bucle máximo predeterminado. Por ello, se puede implementar una regulación diseñada de manera comparativamente sencilla.

50 De acuerdo con un ejemplo de realización adicional, el equipo de retirada puede ser controlable de tal manera que la longitud de banda que llega al almacenamiento en bucle por unidad de tiempo se puede cambiar continuamente, en particular a modo de rampa, dependiendo del tamaño de bucle.

55 Como una medida para el tamaño de bucle puede estar previsto el alcance de un tamaño de bucle mínimo predeterminado y/o el alcance de un tamaño de bucle máximo predeterminado. Un concepto de este tipo se puede implementar de manera comparativamente sencilla, puesto que únicamente se deben detectar dos valores extremos para el tamaño de bucle. El tamaño de bucle mínimo puede estar definido a través de una posición superior predeterminada o predeterminable del bucle. El tamaño de bucle máximo puede estar definido a través de una posición inferior predeterminada o predeterminable del bucle.

60 En un ejemplo de realización, puede estar previsto que se calcule una velocidad, adaptada a la respectiva situación de funcionamiento, de la banda de material que llega al almacenamiento en bucle, que se cambie correspondientemente cuando se cumplan condiciones predeterminadas. Así, por ejemplo, cuando se alcanza un tamaño de bucle mínimo predeterminado y cuando se alcanza un tamaño de bucle máximo predeterminado, la velocidad de la banda de material se puede aumentar o bien disminuir correspondientemente.

De acuerdo con un ejemplo de realización adicional, como una medida para el tamaño de bucle puede estar prevista la influencia variable del bucle de material sobre un equipo de succión. En este sentido, se puede aprovechar adicionalmente un equipo de succión previsto de todos modos para influir en la banda de material con el fin de obtener información sobre el tamaño de bucle actual. Por ejemplo, las aberturas que están configuradas en una superficie de contacto que se encuentra en la trayectoria de flujo del equipo de succión pueden dar como resultado cambios detectables en las condiciones de presión y/o de flujo que se producen cuando cambia el tamaño de bucle y, en consecuencia, el número de aberturas cerradas por la banda de material.

Preferentemente, como una medida para el tamaño de bucle puede estar previsto el resultado de una medición de vacío en una o varias cámaras de vacío.

De manera alternativa o adicional, una medición de vacío local puede proporcionar una medida para el tamaño de bucle en la que no se necesita medir la presión en la cámara o cámaras de vacío, sino en la que es suficiente medir la presión local en un menor volumen, en particular mucho, por ejemplo, en un área detrás de la superficie de contacto. Pueden estar dispuestos varios de estos volúmenes para mediciones de presión locales, que están dispuestas en diferentes posiciones, por ejemplo, que se diferencian en altura, las cuales representan distintos tamaños de bucle.

Además, como una medida del tamaño de bucle puede estar prevista la influencia variable del bucle de material sobre una superficie de contacto permeable al aire.

En particular, cuando el dispositivo está configurado con varias pistas, puede estar prevista una pluralidad de cámaras de vacío o una cámara de vacío subdividida en una pluralidad de cámaras individuales, delimitándose las cámaras por una superficie de contacto para la banda de material o para las bandas de material. A través de mediciones de vacío que se realizan en las cámaras individuales, se puede obtener una imagen diferenciada y de resolución local de la cobertura de la superficie de almacenamiento. En particular, en el caso de un funcionamiento de varias pistas, por ello se pueden determinar los tamaños de bucle individualmente para cada pista si las cámaras están dispuestas y/o alineadas correspondientemente de una manera relacionada con la pista.

De acuerdo con un ejemplo de realización adicional de la invención, está previsto como una medida del tamaño de bucle el resultado de una determinación de posición del bucle de material.

En general e independientemente del método de medición concreto, el tamaño de bucle se puede determinar al determinarse la posición del bucle en el almacenamiento en bucle. Por ejemplo, en el caso de un bucle que cuelga del almacenamiento en bucle, la posición del extremo inferior del bucle, es decir, del vértice del bucle, es una medida para el tamaño de bucle. Si el bucle se agranda y un sensor dispuesto en el almacenamiento en bucle a una altura determinada, que corresponde, por ejemplo, a un tamaño de bucle máximo predeterminado, detecta la presencia del extremo inferior del bucle a esta altura en un momento determinado por primera vez, entonces en este momento el bucle ha alcanzado su tamaño máximo predeterminado. Varios sensores pueden estar dispuestos a diferentes alturas, pero esto no es obligatorio. Un sensor eficaz a aquella altura que corresponde al tamaño de bucle máximo predeterminado es suficiente para reconocer el alcance del tamaño de bucle máximo y, por ejemplo, para comunicarlo a un control.

El método de acuerdo con la invención (reivindicación 14) es un método para la puesta a disposición en una o varias pistas de material de hoja intercalada en forma de banda en un área de corte, en la cual se cortan en lonchas productos alimentados en una o varias pistas y se introducen hojas intercaladas, que se separan en el área de corte del material de hoja intercalada puesto a disposición, retirándose de por lo menos un suministro de material al menos una banda de material, que forma un bucle en un almacenamiento en bucle, estando previstos al menos un sensor para la detección del bucle, en particular del extremo inferior del bucle, así como medios para mover la banda de material contra una superficie de contacto, en la que está integrada al menos una parte del sensor, y estando configurado el sensor de tal manera que el bucle solo se detecta cuando la banda de material en el área de la parte del sensor integrada en la superficie de contacto queda apoyada sobre la superficie de contacto.

La integración del sensor o bien de una parte del sensor en la superficie de contacto también comprende una disposición del sensor o bien de la parte del sensor en el área de la superficie de contacto, es decir, en un plano que no coincide con el plano definido por la superficie de contacto. En otras palabras, el sensor o bien la parte del sensor puede sobresalir o estar retranqueado, en particular ligeramente, con respecto a la superficie de contacto.

La parte del sensor mencionada se trata en particular de una parte del sensor sensible con respecto a la banda de material en el sentido más amplio, que responde a la presencia de la banda de material. A este respecto, se pueden aplicar diferentes principios de medición.

Preferentemente, el sensor o la parte del sensor integrada en la superficie de contacto está dispuesto de tal manera que el bucle solamente se reconoce cuando el bucle ha alcanzado un tamaño de bucle máximo predeterminado.

La superficie de contacto puede delimitar una cámara de vacío, por ejemplo, de la manera que se ha descrito en otra parte de la presente divulgación. De acuerdo con un posible principio de medición, el sensor puede comprender su

propio espacio de medición, en particular relativamente pequeño en comparación con la cámara de vacío, al que están conectados una fuente de vacío, por ejemplo, una bomba de vacío, y un aparato de medición de presión. Como parte del sensor integrada en la superficie de contacto, puede estar prevista en la superficie de contacto una abertura de medición, que se comunica con el espacio de medición del sensor. La abertura de medición también puede estar formada por el propio sensor. En cuanto esta abertura se cierre al menos parcialmente por la banda de material aspirada mediante la cámara de vacío y, por ello, movida hacia la abertura de medición, así, la banda de material toque al menos parte del borde, que delimita la abertura, del sensor o la superficie de contacto, la presión cae dentro del espacio de medición sobre el que actúa la fuente de vacío. Este cambio de presión se registra por el aparato de medición y se puede comunicar a un control. De esta manera, se puede reconocer el bucle y, en particular, el alcance de un tamaño de bucle máximo predeterminado, con el cual corresponde la posición de la abertura de medición.

De manera alternativa o adicional, a través de una posición diferente del sensor o bien de la abertura de medición o a través de sensores adicionales se pueden reconocer otras posiciones del bucle, por ejemplo, un tamaño de bucle mínimo predeterminado, con el cual se corresponde un sensor dispuesto en una posición diferente o bien su abertura de medición.

Un principio de medición alternativo de un detector de bucle de acuerdo con otra realización de este aspecto de la invención prevé que el sensor o bien la parte de sensor mencionada reaccione al contacto con la banda de material. El sensor o bien la parte del sensor puede tener, por ejemplo, un efecto capacitivo, inductivo, electromecánico y/o electrostático. El sensor, a su vez, puede comunicar el reconocimiento del bucle a un control.

En el caso de un diseño de varias pistas, puede estar previsto un detector de bucle para cada banda de material, pudiendo accionarse los detectores de bucle individuales independientemente los unos de los otros. Por ello, se puede implementar una detección de bucle de pista individual.

Independientemente de si están previstos uno o varios de tales sensores o bien detectores de bucle, el detector de bucle o bien los detectores de bucle es o bien son ajustables en la dirección transversal para poder alinearse con la pista respectiva. La posición transversal correcta de un detector de bucle depende en particular de la anchura de la respectiva banda de material y del número de pistas. El número de pistas del interfoliador o bien bajofoliador y, con ello, en el almacenamiento en bucle así como la anchura de las bandas de material pueden variar dependiendo de la respectiva aplicación. Por eso, son ventajosos los detectores de bucle que se pueden ajustar en la dirección transversal.

Si una loncheadora de varias pistas está provista de un interfoliador de acuerdo con la invención, entonces preferentemente está previsto un equipo de control común, que está configurado para coordinar individualmente para cada pista el corte de los productos y la puesta a disposición del material de hoja intercalada.

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia al dibujo. Muestran:

La figura 1, esquemáticamente, una vista lateral de una loncheadora con un interfoliador de acuerdo con un ejemplo de realización de la invención así como tres representaciones individuales esquemáticas, las figuras 2 a 4, en cada caso esquemáticamente, una forma de realización de una unidad de avance de un interfoliador, y las figuras 5 y 6, en cada caso esquemáticamente en una vista lateral, simplificada con respecto a la figura 1, una loncheadora con un interfoliador/bajofoliador de acuerdo con un ejemplo de realización adicional de la invención.

La representación grande de la figura 1 muestra, en una vista lateral esquemática no a escala, una loncheadora de alta velocidad de varias pistas, así, un dispositivo para el corte en varias pistas de productos alimenticios tales como, por ejemplo, embutido, carne o queso.

En el ejemplo de realización representado, la loncheadora se acciona en cuatro pistas. Sobre un apoyo del producto 53 inclinado hacia la horizontal, cuatro productos 11 que se van a cortar se encuentran uno al lado del otro. Una alimentación del producto 49 comprende para cada pista, así, para cada uno de los cuatro productos 11, un soporte del producto 46, también denominado pinza del producto, que sujeta el producto 11 en el extremo trasero y lo alimenta en la dirección de alimentación indicada por el flecha de un plano de corte 50, que discurre en perpendicular respecto al apoyo del producto 53, en el que se mueve una cuchilla de corte 51, por cuyo filo de corte está definido el plano de corte 50.

En el caso de la cuchilla de corte 51, se puede tratar de una denominada cuchilla en forma de hoz o en espiral con un filo de corte que discurre en forma de hoz o en espiral, el cual únicamente rota alrededor de un eje de cuchilla no representado. Como alternativa, la cuchilla de corte 51 puede ser una denominada cuchilla circular con un filo de corte circular, que rota alrededor de su propio eje de cuchilla y adicionalmente gira de manera planetaria alrededor de un eje que discurre de manera desplazada en paralelo respecto al eje de cuchilla para generar el movimiento de corte, necesario para separar las lonchas 13 de los productos 11, relativamente a los productos 11.

La alimentación del producto 49 se puede accionar individualmente para cada pista, es decir, los soportes del producto 46 se pueden mover en principio independientemente los unos de los otros en la dirección de alimentación y, por lo tanto, alimentar los productos 11 individuales al plano de corte 50 a diferentes velocidades y perfiles de velocidad. Esto también se aplica si, en lugar de los soportes del producto 46 o adicionalmente a los soportes de producto 46, como alimentación del producto 49 se usan correas de apoyo de producto que se pueden propulsar individualmente para cada pista en lugar de un apoyo del producto 53 pasivo. Por ello, el proceso de corte se puede controlar individualmente en cada pista independientemente de en cada caso las otras pistas, en particular con el fin de una generación con un peso preciso de lonchas 13 o bien de porciones formadas en cada caso a partir de varias lonchas 13, teniendo en cuenta las propiedades individuales del producto tales como en particular la distribución del peso y el perfil transversal.

También es posible detener el soporte del producto 46 en una pista o moverlo contra la dirección de alimentación para no separar temporalmente ninguna loncha 13 del producto 11 en cuestión, mientras que los productos 11 en las otras pistas continúan cortándose. La alimentación del producto 49 de pista individual también puede tener en cuenta el movimiento de corte de la cuchilla de corte 51, que se caracteriza por que en cada caso una loncha 13 se separa de todos los productos 11 por movimiento de corte (así, por circulación o bien rotación de la cuchilla de corte 51) pero esto no se realiza exactamente al mismo tiempo, sino que debido al paso, que requiere un determinado período de tiempo, de la cuchilla de corte 51 a través de los productos 11, las lonchas 13 separadas de los productos 11 caen temporalmente una detrás de la otra sobre la superficie de almacenamiento formada en este caso por una denominada cinta de porcionado 55.

Para muchos productos 11, por ejemplo, jamón o algunos tipos de queso, es deseable que las lonchas 13 que se encuentran en cada caso una encima de la otra, que forman, por ejemplo, una porción en forma de pila o superpuesta, se separen las unas de las otras para que posteriormente se puedan retirar por el consumidor más fácilmente de manera individual de un envase que contiene la porción. Para ello, en el ámbito de las loncheadoras de alta velocidad, sirven los denominados interfoliadores, así, dispositivos para la puesta a disposición de material de hoja intercalada en forma de banda, con el cual es posible introducir hojas intercaladas 15 entre lonchas 13 inmediatamente consecutivas.

Hay diferentes diseños de interfoliadores. De acuerdo con un modo de funcionamiento difundido, que también está previsto para el interfoliador de acuerdo con la invención representado en este caso, las bandas de material 19 sin fin en el área del plano de corte 50 procedentes desde abajo se expulsan correspondientemente a la sincronización predeterminada por el movimiento de corte de la cuchilla de corte 51. Esto se realiza de tal manera que el extremo delantero de la banda de material 19 en cuestión se encuentra delante de la superficie de corte del producto 11 en cuestión y se corta de la banda de material 19 mediante la cuchilla de corte 51 junto con la siguiente loncha 13 separada, y se forma así una hoja intercalada 15. Esta hoja intercalada se posa sobre la cinta de porcionado 55 o bien la loncha 13 previamente separada y por debajo de aquella loncha 13 con la que se ha separado previamente al mismo tiempo la hoja intercalada 15.

La estructura y el modo de funcionamiento de tales loncheadoras y también el principio fundamental de un interfoliador son suficientemente conocidos por el experto, de manera que no es necesario analizarlos con más detalle a continuación.

El interfoliador de acuerdo con la invención integrado en la loncheadora está configurado con varias pistas y para una puesta a disposición de pista individual de forma continua del material de hoja intercalada. La estructura y el modo de funcionamiento del interfoliador se explican a continuación utilizando el ejemplo de un funcionamiento de cuatro pistas. Sin embargo, a través de un reequipamiento relativamente sencillo, el interfoliador de acuerdo con la invención también se puede accionar en una, dos o tres pistas. El tipo de funcionamiento respectivo depende, por ejemplo, de los productos que se van a cortar, de los equipos de transporte y de clasificación posteriores así como del tipo de envase o bien de la máquina de envasado. En general, el interfoliador de acuerdo con la invención está concebido de tal manera que es posible un funcionamiento con cualquier número de pistas y, en consecuencia, también con más de cuatro pistas.

Para cada una de las cuatro pistas S1, S2, S3 y S4, la puesta a disposición del material de hoja intercalada comprende la retirada del material de un suministro de material formado por un rollo de material 17, el almacenamiento de material en un almacenamiento en bucle 61, la guía del material hacia un área entre el almacenamiento en bucle 61 y un equipo de salida 71 así como la salida del material mediante el equipo de salida 71.

Para cada pista, la retirada de la banda de material 19 del rollo de material 17 comprende el desenrollado de la banda de material 19 mediante un accionamiento de desenrollado 21 y el transporte de la banda de material 19 al almacenamiento en bucle 61 mediante un equipo transportador 23 común para todas las pistas. Los accionamientos de desenrollado 21 individuales y el equipo transportador 23 común forman un equipo de retirada para el interfoliador de acuerdo con la invención.

Para cada pista se realiza el almacenamiento de la banda de material 19 a través de la formación de un bucle de

material 20 en el almacenamiento en bucle 61. En el almacenamiento en bucle 61, las bandas de material 19 individuales o bien los bucles 20 se guían lateralmente a través de paredes de separación (no representadas) con el fin de garantizar la precisión de pista de las bandas de material 19.

En el ejemplo de realización representado, todo el tramo de transporte de la banda de material 19 entre el almacenamiento en bucle 61 y el equipo de salida 71 se forma por una lumbrera 111 en la que se guían las bandas de material 19 individuales. En la práctica, es posible un diseño de este tipo. Sin embargo, preferentemente entre el almacenamiento en bucle 61 y el equipo de salida 71, adicionalmente a una sección de guía pura, tal como está formada en la figura 1 por la lumbrera 111, están previstos equipos adicionales, que no se analizarán con más detalle en este punto.

La salida de las bandas de material 19 individuales comprende en cada caso la extracción de la banda de material 19 del almacenamiento en bucle 61 y la expulsión de la banda de material 19 hacia el área de corte, así, delante de la superficie de corte del producto 11 en cuestión, tal como se explica anteriormente. Cuando se extrae, la banda de material 19 se saca del almacenamiento en bucle 61. A este respecto, al mismo tiempo la banda de material 19 se hace avanzar hacia el área de corte y, con ello, se expulsa.

Estas áreas individuales del interfoliador de acuerdo con la invención, así, el equipo de retirada con los accionamientos de desenrollado 21 individuales y el equipo transportador 23 común, el almacenamiento en bucle 61 así como el equipo de salida 71 se describen con más detalle a continuación. A no ser que se haya mencionado lo contrario, la respectiva descripción de función y estructura se aplica a cada una de las pistas individuales.

La interacción de estas unidades funcionales individuales del interfoliador entre sí y también la interacción del interfoliador con las unidades funcionales de la loncheadora, en particular (pero no exclusivamente) la cuchilla de corte 51 y la alimentación del producto 49, se controla a través de un equipo de control 39, en el cual se puede tratar del equipo de control central de la loncheadora y, por lo tanto, de un equipo de control externo con respecto al interfoliador. Como alternativa, el interfoliador puede presentar un equipo de control interno, que coopera con un equipo de control de la loncheadora.

Además, el interfoliador puede recibir adicionalmente señales externas, por ejemplo, de un sistema de cámara, el cual supervisa las porciones generadas mediante la loncheadora o bien la formación de porciones a partir de las lonchas separadas.

Los rollos de material 17 de las pistas individuales están colocados de manera giratoria alrededor de un eje de giro común 33 definido por un mandril común. Cada rollo de material 17 comprende un núcleo del rollo 113 en el que se ha enrollado la banda de material 19. Los rollos de material 17 pueden girar libremente sobre el mandril siempre que el accionamiento giratorio de los rollos de material 17 para desenrollar las bandas de material 19 no se realice a través de este mandril común.

En su lugar, para cada rollo de material 17 está previsto un accionamiento de desenrollado 21 separado. Cada accionamiento de desenrollado 21 comprende un brazo de accionamiento 27 que puede pivotar alrededor de un eje pivotante 28. Cada brazo de accionamiento 27 comprende un soporte no representado, en un extremo del cual se ha instalado un rodillo de accionamiento 30 y en el otro extremo del cual se ha instalado una polea de inversión 32. Como órgano de accionamiento para el rollo de material 17 sirve una cinta sin fin 25, que gira alrededor del rodillo de accionamiento 30 y la polea de inversión 32, la cual está configurada como cinta de fricción y sirve para interactuar con la banda de material 19 enrollada del rollo de material 17 en unión en arrastre de fuerza a través del ramal de empalme orientado hacia el rollo de material 17.

Como también se muestra en la representación esquemática en la parte superior derecha de la figura 1, cada rodillo de accionamiento 30 está conectado sin posibilidad de giro a un árbol de accionamiento 31, que se puede desplazar en giro mediante un motor de accionamiento M a través de una correa de accionamiento. 24 para impulsar la cinta de fricción 25 y de esta manera desenrollar la banda de material 19 del rollo de material 17.

Puesto que las cuatro pistas S1, S2, S3 y S4 del interfoliador discurren en paralelo y, por lo tanto, también cuatro rollos de material 17 se asientan uno al lado del otro en el mandril común, los cuatro brazos de accionamiento 27 están dispuestos de manera desplazada los unos respecto a los otros correspondientemente en la dirección transversal. Esto está indicado en la representación esquemática en la parte superior derecha de la figura 1 a través de la asignación de las pistas S1 a S4 a los rodillos de accionamiento 30 individuales de los brazos de accionamiento 27.

Resultan particularmente ventajosos la disposición espacial de los brazos de accionamiento 27 así como el modo de accionamiento giratorio para los rodillos de accionamiento 30. Los ejes de giro 29 de los árboles de accionamiento 31 y, por lo tanto, de los rodillos de accionamiento 30 coinciden en cada caso con el eje pivotante 28 del brazo de accionamiento 27 en cuestión. A este respecto, no está previsto un único eje pivotante común 28 para todos los brazos de accionamiento 27. En su lugar, los brazos de accionamiento 27 están agrupados en pares, estando previsto un eje pivotante común 28 para cada par. A este respecto, a las pistas S1 y S3 están asignados dos brazos de accionamiento 27 que pueden pivotar alrededor de un eje pivotante 28 superior, mientras que a las pistas S2 y S4 están asignados

dos brazos de accionamiento 27 que pueden pivotar alrededor de un eje pivotante 28 inferior.

En el ejemplo de realización representado, todos los brazos de accionamiento 27 poseen la misma longitud y el eje pivotante 28 superior y el eje pivotante 28 inferior se encuentran en un cilindro circular alrededor del eje de giro común 33 de los rollos de material 17. Como alternativa, los brazos de accionamiento 27 pueden tener diferentes longitudes y los ejes pivotantes 28 pueden estar dispuestos de manera distinta.

Tanto para el par superior de brazos de accionamiento 27 como para el par inferior de brazos de accionamiento 27 está previsto en cada caso un accionamiento del árbol coaxial 35 o bien 37. Los dos motores de accionamiento M1 y M3 pertenecen al accionamiento del árbol coaxial superior 35, mientras que el accionamiento del árbol coaxial inferior 37 comprende los dos motores de accionamiento M4 y M2. Un motor M3 o bien M4 está conectado en cada caso a un árbol de accionamiento 31 interior para el rodillo de accionamiento 30 colocado axialmente más alejado, mientras que en cada caso el otro motor M1 o bien M2 está conectado a un árbol hueco 31 que rodea el árbol de accionamiento 31 interior, sobre el que se asienta el rodillo de accionamiento 30 más cercano.

Como ya se ha mencionado, los motores de accionamiento M1 a M4 no están conectados directamente a los árboles de accionamiento 31, sino a través de correas de accionamiento 24. Esto posibilita un posicionamiento desplazado o escalonado de los motores y, en consecuencia, un aprovechamiento óptimo del espacio que está a disposición en el interfoliador. Aparte de eso, por ello el interfoliador puede construirse de manera comparativamente estrecha, puesto que los motores M1 a M4 no necesitan posicionarse en cada caso en una prolongación axial de los árboles de accionamiento 31.

Una ventaja adicional de este concepto de accionamiento consiste en que todos los motores M1 a M4, incluyendo las correas de accionamiento 24, solo están dispuestos en un lado del interfoliador. Por eso, esta área es más accesible a través del otro lado del interfoliador. Resulta especialmente ventajoso que todos los rodillos de accionamiento 30 y, por lo tanto, los brazos de accionamiento 27 se puedan encajar y retirar del respectivo árbol de accionamiento 31 desde el mismo lado (a saber, comenzando por el lado de funcionamiento "preferente"). Esto no solo facilita la limpieza y el mantenimiento, sino que también posibilita una transformación sencilla y rápida, por ejemplo, cuando se deba reajustar a un funcionamiento de loncheadora y de interfoliador con un número diferente de pistas.

Estas ventajas también se aplican a la disposición de los rollos de material 17, que se pueden encajar en y retirar del mandril común desde el mismo lado (a saber, desde el mismo lado que los accionamientos de desenrollado 21). Por eso, es suficiente si las áreas funcionales del interfoliador solo son accesibles desde un lado.

Además, para cada brazo de accionamiento 27 está previsto un accionamiento pivotante no representado. El accionamiento pivotante puede comprender, por ejemplo, una disposición de pistón/cilindro. Por ello, los brazos de accionamiento 27 se pueden pivotar en cada caso a un estado pasivo, en el cual la cinta de fricción 25 está desengranada por fricción con el rollo de material 17. En el caso de este estado pasivo, se puede tratar, por ejemplo, de una posición de estacionamiento, en la cual los brazos de accionamiento 27 se pivotan si se deben insertar nuevos rollos de material 17.

El hecho de que, de acuerdo con la invención, los accionamientos de desenrollado 21 se agarren en cada caso a su cinta de fricción 25 en unión en arrastre de fuerza en la circunferencia exterior del rollo de material 17 para desenrollar la banda de material 19, tiene la ventaja de que la velocidad de desenrollado, es decir, la longitud de banda desenrollada por unidad de tiempo es independiente del diámetro actual del rollo de material 17 y, por lo tanto, de su grado de consumo. Los accionamientos pivotantes mencionados anteriormente (no representados) puede pretensar en cada caso el brazo de accionamiento 27 en la dirección del eje de giro 33 del rollo de material 17 con una fuerza predeterminada o bien un momento de giro predeterminado, de manera que el brazo de accionamiento 27 sigue el diámetro del rollo de material 17, que disminuye durante el funcionamiento, y el engrane por fricción entre la cinta de fricción 25 y la banda de material 19 enrollada es siempre el mismo.

Con un círculo punteado está representado un rollo de material 17 casi consumido, cuyo diámetro es solo ligeramente mayor que el diámetro del núcleo del rollo 113. Un brazo de accionamiento 27 superior así como un brazo de accionamiento 27 inferior están representados de manera punteada para ilustrar un estado pivotado correspondientemente lejos en la dirección del eje de giro 33 de los rollos de material 17.

El funcionamiento de los accionamientos de desenrollado 21 depende de los requisitos del equipo de control 39 central. Si se requiere menos material o temporalmente no se requiere material en una pista, la velocidad de desenrollado de la pista en cuestión se puede cambiar correspondientemente a través de la reducción de la velocidad de circulación de la cinta de fricción 25 o bien a través de la desconexión del motor de accionamiento M. En un estado sin accionamiento en el caso del motor de accionamiento M desconectado, el brazo de accionamiento 27 en cuestión con su cinta de fricción 25 permanece en engrane por fricción con la banda de material 19 enrollada; así, no se pivota, por ejemplo, mediante el accionamiento pivotante (no representado) mencionado anteriormente desengranándose del rollo de material 17. Esto tiene la ventaja de que la cinta de fricción 25 es eficaz como freno para el rollo de material 17, mediante lo cual se evita que siga girando el rollo de material 17 debido a la inercia.

La retirada de las bandas de material 19 de los rollos de material 17 comprende no solo el desenrollado mediante los accionamientos de desenrollado 21 explicados anteriormente, sino además el transporte de las bandas de material 19 al almacenamiento en bucle 61. Para ello, el equipo de retirada comprende un equipo transportador 23 que está representado adicionalmente de manera esquemática arriba en el centro de la figura 1.

Para cada pista S1 a S4, el equipo transportador 23 comprende un rodillo transportador 47 que, junto con un contrarrodillo 48, forma un intersticio de transportador para la respectiva banda de material 19. Todos los rodillos transportadores 47 se asientan sobre un árbol de accionamiento 45 común, así, solo se accionan conjuntamente, a saber, a través de un motor de accionamiento 41 común, que pone en rotación el árbol de accionamiento 45 común de los rodillos transportadores 47 a través de una correa de accionamiento 42.

El funcionamiento de pista individual de este equipo transportador 23 se logra por que a cada rodillo transportador 47 se ha asignado un acoplamiento deslizante 43, que está dispuesto entre el rodillo transportador 47 y el árbol de accionamiento 31 común. En el caso de los acoplamientos deslizantes 43, se trata en cada caso de un acoplamiento magnético, cuyo punto de conmutación se puede ajustar.

A través del equipo de control 39 se acciona el equipo transportador 23 de tal manera que las bandas de material 19 se mantienen siempre bajo tensión en cada caso entre el rollo de material 17 en cuestión y el rodillo transportador 47 en cuestión. Durante el funcionamiento, el árbol de accionamiento 45 común puede rotar a una velocidad de giro constante que está ajustada a un funcionamiento esperado del interfoliador para el respectivo programa de corte de la loncheadora. Si el accionamiento de desenrollado 21 se detiene en una pista o se reduce la velocidad de desenrollado en una pista, no hay necesidad de intervenir activamente en el funcionamiento del equipo transportador 23, puesto que una velocidad de desenrollado que cae por debajo de la velocidad de transporte del equipo transportador 23 se intercepta en una pista por el acoplamiento 43 de esta pista sin que la banda de material 19 en cuestión se someta excesivamente a esfuerzos o incluso se desgarre.

Una ventaja de este concepto consiste en que el equipo transportador 23 solo requiere un único accionamiento con el motor de accionamiento 41 y la correa de accionamiento 42 y solamente un único árbol de accionamiento 45 común para todas las pistas S1 a S4 y no se requiere ninguna medida constructiva o de técnica de control para implementar un funcionamiento de pista individual activo del equipo transportador 23.

Si el acoplamiento 43 no está actualmente activo en una de las pistas y, por lo tanto, temporalmente no se transporta ningún material hacia el almacenamiento en bucle 61 en esta pista, la velocidad de transporte del equipo transportador 23 determina la longitud de banda que llega al almacenamiento en bucle 61 por unidad de tiempo en cada pista. Puesto que el funcionamiento de los accionamientos de desenrollado 21 individuales controlado por el equipo de control 39 decide en última instancia si se desenrolla y cuánto material se desenrolla por unidad de tiempo en las pistas individuales del respectivo rollo de material 17, las velocidades de transporte individuales en el almacenamiento en bucle 61 están determinadas en última instancia por las velocidades de desenrollado individuales.

El requisito de material relacionado con la pista en el área de corte se calcula por el equipo de control 39 y se asegura por un control correspondiente relacionado con la pista de los accionamientos de desenrollado 21. El almacenamiento en bucle 61 se ocupa de en cada pista de un desacoplamiento entre el rollo de material 17 lento, por una parte, y el equipo de salida 71 altamente dinámico, por otra parte, que tiene que dar salida a una longitud de banda correspondiente a la longitud de la hoja intercalada 15 en cada caso necesaria en cada caso a corto plazo en el ciclo de la cuchilla de corte 51. Una expulsión cíclica altamente dinámica de este tipo de secciones de material relativamente largas sería incompatible con una extracción de la banda de material 19 directamente del rollo de material 17.

Por este motivo, el equipo de control 39 se ocupa de que en cada pista esté a disposición en el almacenamiento en bucle 61 una longitud de banda suficientemente grande en cualquier momento para un funcionamiento de salida sin interferencias del equipo de salida 71, al ocuparse de un bucle de material 20 siempre lo suficientemente grande en el almacenamiento en bucle 61.

La formación y el mantenimiento de estos bucles de material 20 en las pistas individuales se consigue, por una parte, a través de un "aprovisionamiento" suficientemente grande mediante el equipo de retirada, así, los accionamientos de desenrollado 21 y el equipo transportador 23 y, por otra parte, a través de un circuito de aire con un equipo combinado de succión y de soplado 63, 65.

Un ventilador 64 que pertenece a este equipo combinado de succión y de soplado 63, 65 está conectado con su lado de succión a través de un conducto de succión 66 a una carcasa de vacío 68, en la cual están configuradas varias cámaras de vacío 69 separadas las unas de las otras reotécnicamente dentro de la carcasa 68. Mediante sensores no representados se puede medir la presión en cada cámara de vacío 69 y ponerse a disposición del equipo de control 39.

Hacia un área de bucle del almacenamiento en bucle 61, la carcasa 68 está delimitada por una superficie de contacto 67 curvada, en la que están configuradas aberturas a través de las cuales puede llegar aire desde el área de bucle hacia las cámaras de vacío 69 individuales, tal como está indicado por la flecha pequeña. Las cámaras de vacío 69

están conectadas en cada caso al conducto de succión 66 y, por lo tanto, al lado de succión del ventilador 64, que está orientado con su lado de presión hacia el área de bucle, tal como está indicado por la flecha en la figura 1.

Este circuito de aire provoca que siempre se forme un bucle de material 20 de acuerdo con lo determinado y la banda de material 19 queda apoyada de acuerdo con lo determinado contra la superficie de contacto 67 de la carcasa de vacío 68. Puesto que la banda de material 19 se succiona contra la superficie de contacto 67 debido al vacío que prevalece en las cámaras de vacío 69, la superficie de contacto 67 sirve simultáneamente como freno para las bandas de material 19. Por ello, las bandas de material 19 se mantienen siempre bajo una ligera tensión, mediante lo cual se evita que las bandas de material 19 se recalquen si el equipo de salida 71 que opera en el ciclo de corte saca las bandas de material 19 del almacenamiento en bucle 61 de una manera altamente dinámica. A este respecto, el efecto de frenado de la superficie de contacto 67 o bien de las cámaras de vacío 69 está ajustado de tal manera que este proceso de extracción altamente dinámico no se vea afectado.

Mediante los sensores de presión mencionados en las cámaras de vacío 69, el equipo de control 39 puede detectar qué cámara de vacío 69 está cubierta por la banda de material 19 y cuál no. A partir de esta información, se puede deducir de una manera simple con suficiente precisión una medida del tamaño actual del bucle de material 20 en el área de bucle del almacenamiento en bucle 61. En la figura 1, la banda de material 19 dibujada de manera punteada está representada con un tamaño de bucle máximo. El curso de la banda de material 19 con un tamaño de bucle mínimo está indicado a través de una línea de puntos, en la que solo la cámara de vacío 69 superior está cubierta parcialmente por la banda de material 19.

De acuerdo con los tamaños de bucle individuales determinados de esta manera, el control 39 puede activar o desactivar los accionamientos de desenrollado 21 individuales de pista individual o bien cambiar las velocidades de desenrollado individuales a través del control correspondiente de los motores M1 a M4 para asegurar que un bucle de material 20 suficientemente grande está disponible para cada pista en todo momento con el fin de mantener el desacoplamiento explicado anteriormente entre la pista en cuestión del equipo de salida 71 y el rollo de material 17 asociado.

El equipo de salida 71 está configurado asimismo para un funcionamiento de pista individual. Para ello, una unidad de avance 73 comprende un cilindro de avance 74 para cada una de las pistas S1 a S4, tal como se explicará con más detalle a continuación mediante dos posibles ejemplos de realización de acuerdo con las figuras 2 y 3. Los cilindros de avance 74 poseen un eje de giro 99 común, estando previsto para cada cilindro de avance 74 un motor de accionamiento A1, A2, A3 o A4 independiente, que interactúa a través de una correa de accionamiento 78 con un árbol de accionamiento 83 (cf. la figura 2), con el que está conectado sin posibilidad de giro el cilindro de avance 74 en cuestión.

Como muestra la figura 2, los dos cilindros de avance 74 para las pistas S1 y S2 se accionan a través de un accionamiento del árbol coaxial derecho 79, mientras que un accionamiento del árbol coaxial izquierdo 81 acciona los dos cilindros de avance 74 de las otras dos pistas S3 y S4. El cilindro de avance 74 que se encuentra en cada caso en el interior se acciona a través de un árbol de accionamiento 83 que se encuentra en el interior, mientras que el cilindro de avance 74 que se encuentra en cada caso en el exterior se acciona a través de un árbol hueco 83 que rodea el árbol de accionamiento 83 que se encuentra en el interior.

De esta manera, se puede implementar un accionamiento de pista individual de cuatro cilindros de avance 74 dispuestos uno junto al otro en un eje de giro 99 común para la unidad de avance 73 del equipo de salida 71.

Un diseño alternativo para un accionamiento de cuatro pistas con cuatro rodillos de avance 74 accionables individualmente está representado esquemáticamente en la figura 3. En este caso, están previstos dos ejes de giro 91 que discurren en paralelo, estando dispuestas una al lado de la otra en cada caso dos unidades de doble pista 95 en cada uno de los dos ejes 91. Cada unidad de doble pista 95 comprende un cilindro de avance 74 y un rodillo de presión 76, que están conectados el uno al otro sin posibilidad de giro y pueden estar configurados, por ejemplo, de una sola pieza entre sí. Cada cilindro de avance 74 interactúa directamente con una respectiva banda de material 19, mientras que el rodillo de presión 76 que rota conjuntamente está provisto de una función de marcha libre con respecto a la banda de material 19 en su pista. La función de marcha libre se ha implementado por que el rodillo de presión 76 porta, a través de un rodamiento 97, un manguito de presión 98 que puede girar libremente para la banda de material 19.

Para cada una de las pistas S1 a S4, así, un cilindro de avance 74 en el un eje 91 y una unidad de presión a partir de un rodillo de presión 76 y un manguito de presión 98 en el otro eje 91 forman un par 93, que forma un intersticio de avance para la banda de material 19 en cuestión.

Cada unidad de doble pista 95 se puede girar, por ejemplo, a través de una correa de accionamiento no representada mediante un motor de accionamiento asociado (no representado) alrededor del respectivo eje 91, accionándose los dos ejes 91 con sentido de giro opuesto. Las unidades de doble pista 95 adyacentes en un eje 91 común se pueden torsionar relativamente entre sí. Para ello, en cada caso una prolongación axial de un rodillo de presión 76 engrana en una depresión del lado frontal del cilindro de avance 74 adyacente, sobre el cual la prolongación del rodillo de

presión 76 está apoyada en la dirección radial por un rodamiento 96.

A través de esta disposición se ha implementado un avance de pista individual para cuatro pistas S1 a S4 que se encuentran una al lado de la otra como una unidad particularmente compacta, en la cual están integradas las contra-unidades o bien unidades de presión 76, 98 asignadas a los cilindros de avance 74 individuales. En consecuencia, en este caso no está prevista una división en una unidad de avance, por una parte, y una contra-unidad, por otra parte, como en el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1 y 2.

Como muestra la figura 1, en el ejemplo de realización representado en este caso está prevista una contra-unidad 75 adicionalmente a la unidad de avance 73 con los cuatro cilindros de avance 74 que se pueden accionar con pista individual. La contra-unidad 75 puede presentar para cada cilindro de avance 74 al menos un rodillo de presión 76 asociado, que está colocado elásticamente o con resorte, tal como está indicado esquemáticamente en la figura 1 por la suspensión 77 y en la figura 4 esquemáticamente por una disposición de pistón/cilindro 109 configurada como suspensión.

Como alternativa, la contra-unidad 75 puede presentar una pluralidad de contra-elementos dispuestos de manera distribuida a lo largo de un eje que discurre en paralelo respecto al eje de giro 99 de los cilindros de avance 74, en particular en forma de cilindros de presión o rodillos de presión colocados individualmente con resorte, en cada caso con un diámetro más pequeño en comparación con los cilindros de avance 74. Con cada uno de los cilindros de avance 74, estos contra-elementos no accionados forman un intersticio de avance para una de las bandas de material 19. Las contra-unidades o unidades de presión de este tipo para equipos de salida de interfoliadores son conocidas en principio, por lo cual no es necesario analizarlas con más detalle.

Como muestra esquemáticamente la representación en la parte inferior izquierda de la figura 1, una particularidad del equipo de salida 71 consiste en que la unidad de avance 73 y la contra-unidad 75, junto con un filo de corte 85 también denominado luneta de corte, bandeja de molde o contracuchilla, están instaladas en un alojamiento 70 estacionario, que está fijado a un bastidor de la máquina 115 de la loncheadora.

El alojamiento 70 y los componentes contra-unidad 75, unidad de avance 73 y filo de corte 85 están configurados para corresponder los unos con los otros de tal manera que estos componentes se pueden montar sin herramientas exclusivamente en una única secuencia en el alojamiento 70.

A este respecto, en primer lugar se dispone la contra-unidad 75 en el alojamiento 70. A través de la colocación posterior de la unidad de avance 73, la contra-unidad 75 se fija y se asegura en su posición deseada. La colocación de la unidad de avance 73 requiere un movimiento combinado giratorio/pivotante hacia una posición final, que (tal como indica la flecha en la representación grande de la figura 1) tiene como consecuencia que, al colocar la unidad de avance 73, se tensan simultáneamente todas las correas de accionamiento 78 de los motores de accionamiento A1 a A4, que se han puesto previamente en el estado relajado alrededor de los árboles de accionamiento 83, que sobresalen en los dos lados, de los cilindros de avance 74. Correspondientemente, cuando se retira la unidad de avance 73, las correas de accionamiento 78 se relajan automáticamente.

Por último, el filo de corte 85 se coloca sobre el alojamiento 70. El filo de corte 85 a su vez posiciona y asegura la unidad de avance 73 en su posición deseada. Un equipo de tensión 117, que comprende dos pernos de tensión 117 ajustables neumáticamente relativamente al alojamiento 70 (tal como se indica mediante las dos flechas dobles), posiciona y asegura finalmente el filo de corte 85 y, con ello, los tres componentes contra-unidad 75, unidad de avance 73 y filo de corte 85 en el alojamiento 70.

Aparte de eso, el alojamiento 70 puede servir para la colocación de equipos adicionales. Así, por ejemplo, en la práctica puede ser necesario ajustar a un valor determinado el denominado intersticio de corte entre la cuchilla de corte 51 y el filo de corte 85.

En este contexto, se pueden utilizar sensores tales como, por ejemplo, sensores de vibración, que se pueden colocar sobre el alojamiento 70 o se pueden integrar en el alojamiento 70.

De esta forma, los tres componentes mencionados se pueden montar y desmontar de forma sencilla y fiable sin herramientas.

Además, mediante el perno de tensión 117 se puede realizar una consulta a través del equipo de control 39 y se puede reconocer si en realidad está presente un filo de corte 85 y si se ha montado el filo de corte 85 correcto (dependiendo del programa de corte ajustado en cada caso). Si falta el filo de corte 85, por ejemplo, los pernos de tensión 117 se extienden más que si está presente el filo de corte 85 correcto (esta posición incorrecta de los pernos de tensión 117 se puede detectar por el equipo de control 39).

Como ya se ha explicado anteriormente, la expulsión de banda de material 19 se realiza mediante el equipo de salida 71 de tal manera que el extremo delantero de la banda de material 19 se encuentra delante de la superficie de corte del respectivo producto 11 para que se corte junto con la siguiente loncha 13 que debe separarse de la banda

de material 19 mediante la cuchilla de corte 51 y así se pueda formar una hoja intercalada 15.

Para influir en el extremo delantero de la banda de material 19 en este sentido, mediante un flujo de aire en el área entre la banda de material 19 y la superficie de corte del producto 11 se genera un vacío, que provoca que el extremo delantero de la banda de material 19 se apoye contra la superficie de corte. Este concepto se conoce en principio. El flujo de aire se puede generar, por ejemplo, porque se expulsa aire comprimido a través de un intersticio que se extiende transversalmente respecto a la banda de material 19 o a través de varias aberturas dispuestas de manera distribuida en la dirección transversal.

Como muestra la figura 4, de acuerdo con la invención, a través de la unidad de avance 73 se genera un flujo de aire 87 individualmente variable para cada una de las pistas S1 a S4, de manera que los extremos libres de las bandas de material 19 individuales se pueden influenciar individualmente para cada pista. Los flujos de aire 87 individuales se pueden variar en términos de tiempo así como en cuanto a su fuerza para cada pista.

Esto se logra porque en el área delantera de la unidad de avance 73 por encima del intersticio de salida, formado por la unidad de avance 73 y la contra-unidad 75, para las bandas de material 19 individuales para cada pista S1 a S4, están dispuestas de manera distribuida varias aberturas de salida transversalmente respecto a la respectiva banda de material 19.

Cada abertura de salida pertenece a un canal de descarga 101 configurado en la unidad de avance 73, emanando todos los canales de descarga 101 de un espacio de distribución 103 común, que está en contacto con una fuente de aire comprimido no representada a través de un canal de admisión 105 y un conducto de alimentación 107. Cada conducto de alimentación 107 está provisto de una válvula 108 controlable. Las válvulas 108 se pueden controlar individualmente para cada pista a través de un equipo de ajuste 89.

Por ello, para cada una de las pistas S1 a S4, el comportamiento a lo largo del tiempo y la fuerza del respectivo flujo de aire 87 se puede variar independientemente de las en cada caso otras pistas.

En el caso del listón 72 representado además en la figura 4, se trata de una pieza de desgaste reemplazable, preferentemente hecha de plástico, que sirve como filo de corte que interactúa con la cuchilla de corte 51 cuando se separan las bandas de material 19 individuales.

El interfoliador puede estar configurado para conectar automáticamente entre sí bandas de material 19 consecutivas en cada una de las pistas S1 a S4 individuales. En la figura 1 están representadas esquemáticamente posibles posiciones en las que se puede disponer un equipo de conexión V integrado en el interfoliador.

En la figura 1 no está representado un equipo de cambio que está configurado para cambiar automáticamente un rollo de material 17 en cada caso utilizado por un rollo de material 17 que se va a utilizar. El equipo de cambio puede estar dispuesto fuera del interfoliador o puede estar integrado al menos parcialmente en el interfoliador. Puede estar previsto un equipo de cambio independiente para cada una de las pistas S1 a S4. Como alternativa, varias pistas o todas las pistas pueden presentar un equipo de cambio común.

El diseño de múltiples pistas del interfoliador también puede estar implementado por que está previsto un rollo de material 17 común, colocado de manera giratoria, para varias pistas S, estando previsto para la banda de material 19 de este rollo de material común 17 un equipo T para dividir la banda de material 19 en varias bandas de material 19 individuales. En la figura 1 está indicada esquemáticamente una posible posición en la que se puede disponer un equipo de división T de este tipo integrado en el interfoliador. Para estas pistas S, es decir, para el rollo de material 17 en cuestión, entonces únicamente está previsto un accionamiento de desenrollado 21.

A este respecto, es posible, por ejemplo, que se implemente un interfoliador de cuatro pistas por que estén previstos dos rollos de material 17, a los cuales está asignado en cada caso un accionamiento de desenrollado 21 y un equipo de división T, es decir, a partir de su banda de material 19 se producen en cada caso dos bandas de material 19 individuales, de manera a los equipos aguas abajo de los dispositivos de división T lleguen cuatro bandas de material 19 individuales, como en el caso en el que para cada pista S esté previsto un rollo de material 17 separado y ningún equipo de división T.

Son concebibles diferentes combinaciones. Así, por ejemplo, en el caso de un interfoliador de cuatro pistas, para dos pistas puede estar previsto en cada caso un rollo de material separado y para dos pistas adicionales puede estar previsto un rollo de material común y un equipo de división.

Por consiguiente, en el caso del interfoliador de acuerdo con la invención, es posible un manejo continuo de pista individual las bandas de material 19 individuales, de manera que el interfoliador se puede accionar mediante el equipo de control 39 dependiendo del proceso de corte de tal manera que el funcionamiento del interfoliador de pista individual se puede adaptar perfectamente al funcionamiento de corte de pista individual.

En aras de la exhaustividad, debería mencionarse que un interfoliador configurado en una sola pista o accionado

temporalmente en una sola pista también puede presentar un accionamiento de desenrollado, tal como se ha descrito anteriormente en cada caso para una de las pistas S1 a S4.

5 A excepción de las diferencias descritas a continuación, los ejemplos de realización representados en las figuras 5 y 6 corresponden en cada caso al ejemplo de realización de la figura 1. Por eso, las partes integrantes correspondientes, para las cuales se usan los mismos números de referencia, no se explican con más detalle. Con relación a esto, se hace referencia a las declaraciones relativas a la figura 1 y, siempre que sea aplicable, también a las declaraciones relativas a las figuras 2, 3 y 4.

10 Las figuras 5 y 6 muestran en cada caso la posibilidad de detectar el alcance de un tamaño de bucle máximo predeterminado en el almacenamiento en bucle 61, a saber, en cada caso mediante un sensor 159 previsto para la pista en cuestión, también denominado detector de bucle. Para cada pista está previsto un sensor 159 de este tipo. Los sensores 159 están dispuestos en la dirección transversal, por ejemplo, uno junto al otro y se pueden ajustar en la dirección transversal, en particular respecto a la alineación de la pista.

15 De manera complementaria, se hace referencia a las declaraciones correspondientes en la parte introductoria sobre esta detección de bucle o bien determinación del tamaño de bucle.

20 De acuerdo con la figura 5, el sensor 159 comprende un espacio de medición, que está abierto hacia la superficie de contacto 67 de la cámara de vacío 69 y para ello presenta, por ejemplo, una abertura de medición, que puede estar formada como alternativa por una de las aberturas configuradas en la superficie de contacto 67. A la cámara de medición están conectados una fuente de vacío 157, por ejemplo, en forma de una bomba de vacío, y un aparato de medición configurado como manómetro 161. El manómetro 161 se comunica con el control 39.

25 Si el bucle 20 en el almacenamiento en bucle 61 alcanza un tamaño determinado, de acuerdo con la figura 5 la abertura de medición, eficaz en este sentido como parte sensible del sensor 159, del sensor 159 se cierra al menos parcialmente, y de acuerdo con la figura 6 toca la parte sensible que opera, por ejemplo, de manera capacitiva, del sensor 159, a saber, en cada caso desde la banda de material 19, succionada contra la superficie de contacto 67, que forma el bucle 20.

30 De acuerdo con la figura 5, acto seguido se reduce la presión en la cámara de medición, de manera que esta diferencia de presión o bien la detección de la diferencia de presión se pueda comunicar al control 39. De acuerdo con la figura 6, el sensor 159 comunica asimismo la respuesta de la parte sensible del sensor 159 en la banda de material 19 al control 39.

35 En el caso del ejemplo de realización de acuerdo con la figura 6, el manómetro 161 y/o la fuente de vacío 157 también pueden estar integrados en el sensor 159.

40 En la figura 5 y la figura 6 están representados en cada caso un motor de accionamiento 151 para la cuchilla de corte 51 así como una polea de inversión 153 aguas abajo del almacenamiento en bucle 61 para cada una de las bandas de material 19.

Lista de referencias

11	Producto
13	Loncha
15	Hoja intercalada
17	Rollo de material
19	Banda de material
20	Bucle
21	Accionamiento de desenrollado
23	Equipo transportador
24	Correa de accionamiento
25	Cinta de fricción, órgano de accionamiento
27	Brazo de accionamiento
28	Eje pivotante
29	Eje de giro de los árboles de accionamiento
30	Rodillo de accionamiento
31	Árbol de accionamiento
32	Polea de inversión
33	Eje de giro de los rollos de material
35	Accionamiento del árbol coaxial superior
37	Accionamiento del árbol coaxial inferior
39	Equipo de control
41	Accionamiento del equipo transportador
42	Correa de accionamiento

43	Acoplamiento
45	Árbol de accionamiento
46	Soporte del producto
47	Rodillo transportador
48	Contra-rodillo
49	Alimentación del producto
50	Plano de corte
51	Cuchilla de corte
53	Apoyo del producto
55	Cinta de porcionado
61	Almacenamiento en bucle
63	Equipo de succión, freno
64	Ventilador
65	Equipo de soplado
66	Conducto de succión
67	Superficie de contacto
68	Carcasa
69	Cámara de vacío
70	Alojamiento
71	Equipo de salida
72	Listón
73	Unidad de avance
74	Cilindro de avance
75	Contra-unidad
76	Rodillo de presión
77	Suspensión
78	Correa de accionamiento
79	Accionamiento del árbol coaxial derecho
81	Accionamiento del árbol coaxial izquierdo
83	Árbol de accionamiento
85	Filo de corte
87	Flujo de aire comprimido
89	Equipo de ajuste
91	Eje común
93	Par
95	Unidad de doble pista
96	Rodamiento
97	Rodamiento
98	Manguito de presión
99	Eje de giro común
101	Canal de descarga
103	Espacio de distribución
105	Canal de admisión
107	Conducto de alimentación
108	Válvula
109	Disposición de pistón/cilindro
111	Lumbrera
113	Núcleo del rollo
115	Bastidor de la máquina
117	Perno de tensión
151	Motor de accionamiento para la cuchilla de corte
153	Polea de inversión
155	Accionamiento pivotante
157	Fuente de vacío
159	Sensor
161	Aparato de medición

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para la puesta a disposición en una o varias pistas de material de hoja intercalada en forma de banda en un área de corte, en la cual se cortan en lonchas (13) productos (11) alimentados en una o varias pistas y se introducen hojas intercaladas (15), que se separan del material de hoja intercalada puesto a disposición en el área de corte,

con un suministro de material, y
con un equipo de retirada (21, 23), que está configurado para una retirada de la banda de material (19) del suministro de material, y
estando previsto para la banda de material (19) un almacenamiento en bucle (61), en el cual la banda de material (19) forma un bucle (20),

caracterizado por que

se proporciona al menos un sensor (159) para detectar el bucle (20), en particular el extremo inferior del bucle, y medios para mover la banda de material (19) hacia una superficie de contacto (67), en la que está integrada al menos una parte del sensor (159), y

por que el sensor (159) está configurado de tal manera que el bucle (20) solo se detecta cuando la banda de material (19) entra en contacto con la superficie de contacto (67) en el área de la parte del sensor (159) integrado en la superficie de contacto (67).

2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que la parte del sensor es una parte del sensor (159) que es sensible con respecto a la banda de material (19) y que responde a la presencia de la banda de material (19), y/o en el que el sensor (159) o la parte del sensor integrada en la superficie de contacto (67) está dispuesta de tal manera que el bucle (20) solo se reconoce cuando el bucle (20) ha alcanzado un tamaño de bucle máximo predefinido.

3. Un dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el sensor (159) o la parte del sensor integrada en la superficie de contacto (67) reacciona a un contacto con la banda de material (19), en particular en donde el sensor (159) o la parte del sensor es activo de forma capacitiva, inductiva, electromecánica y/o electrostática.

4. Un dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2,

en el que la superficie de contacto (67) limita una cámara de vacío (69), en donde el sensor (159) comprende un espacio de medición separado que es en particular relativamente pequeño en comparación con la cámara de vacío (69) y al cual están conectados una fuente de vacío (157) y un aparato de medición de presión (161), en donde una abertura de medición en la superficie de contacto (67) está prevista como parte del sensor (159) integrado en la superficie de contacto (67) y se comunica con el espacio de medición del sensor (159), y en donde el dispositivo de medición de presión (161) está configurado para detectar un cambio de presión en el espacio de medición tan pronto como la abertura de medición está al menos parcialmente cerrada por la banda de material (19), que es succionada y de ese modo se mueve hacia la abertura de medición, y disminuye la presión dentro del espacio de medición sobre la que actúa la fuente de vacío (157).

5. Un dispositivo según la reivindicación 4,

en el que la superficie de contacto (67) es permeable al aire, en el que un dispositivo de succión está conectado a la cámara de vacío (69) o en el que la cámara de vacío (69) pertenece a un equipo de succión (63).

6. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato está configurado para una disposición multipista de material en hojas intercaladas y en donde se proporciona un detector de bucle (159) para cada banda de material (19), en donde los diferentes detectores de bucle (159) se pueden operar individualmente uno del otro, en particular en donde los detectores de bucle (159) son ajustables en la dirección transversal.

7. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto un equipo para determinar una medida para el tamaño de bucle, en particular para la posición inferior y/o superior del bucle (20).

8. Un aparato según la reivindicación 7, en el que el alcance de un tamaño de bucle mínimo predefinido, en particular de una posición superior del bucle (20), y/o el alcance de un tamaño de bucle máximo predefinido, en particular de una posición inferior del bucle (20), se proporciona/n como una medida para el tamaño del bucle.

9. Un dispositivo según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el que la longitud de banda que llega al almacenamiento en bucle (61) por unidad de tiempo es controlable a través

de un equipo de control (39) interno o externo dependiendo del tamaño de bucle, en particular en el que el equipo de retirada (21, 23) es controlable a través del equipo de control (39) dependiendo del tamaño de bucle.

10. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un equipo de succión (63) actúa sobre un lado exterior del bucle de material (20) y actuando un equipo de soplado (65) sobre un lado interior del bucle de material (20), o viceversa, en particular perteneciendo el equipo de succión (63) y el equipo de soplado (65) a un circuito de aire común, en particular siendo ajustable y/o controlable el circuito de aire, en particular la fuerza y/o la dirección de un flujo de aire, dependiendo del tamaño de bucle, a través de un equipo de control (39) interno o externo.

11. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el equipo de retirada (21, 23) es controlable de tal manera que la retirada de la banda de material (19) se inicia cuando se alcanza un tamaño de bucle mínimo predeterminado y se termina cuando se alcanza un tamaño de bucle máximo predeterminado, y/o siendo controlable el equipo de retirada (21, 23) de tal manera que la longitud de banda que llega al almacenamiento en bucle (61) por unidad de tiempo se puede cambiar continuamente, en particular a modo de rampa, dependiendo del tamaño de bucle.

12. Un dispositivo para el corte en una o varias pistas de productos alimenticios (11), en particular loncheadora de alta velocidad,

con una alimentación del producto (49) que alimenta los productos (11) que se van a cortar en una o varias pistas a un área de corte, en el cual una cuchilla de corte (51) se mueve de manera rotatoria y/o circunferencial para cortar en lonchas (13) los productos (11) alimentados, y con un dispositivo para la puesta a disposición de material de hoja intercalada en forma de banda según una de las reivindicaciones anteriores.

13. Un dispositivo según la reivindicación 12, en el que se proporciona un equipo de control (39) común, que está configurado para coordinar el corte de los productos (11) y la puesta a disposición del material de hoja intercalada.

14. Un método para la puesta a disposición en una o varias pistas de material de hoja intercalada en forma de banda en un área de corte, en particular con un aparato según una de las reivindicaciones 1 a 11, en la que se cortan en lonchas productos (11) alimentados en una o varias pistas y se introducen hojas intercaladas (15) que se separan del material de hojas intercalada puesto a disposición en el área de corte, y en el que al menos una banda de material (19), que forma un bucle (20) en un almacenamiento en bucle (61), se retira de al menos un almacén de material por medio del equipo de retirada (21, 23).

caracterizado por que

se proporciona al menos un sensor (159) para detectar el bucle (20), en particular el extremo inferior del bucle, y medios para mover la banda de material (19) hacia una superficie de contacto (67), en la que está integrada al menos una parte del sensor (159), y **por que** el sensor (159) está configurado de tal manera que el bucle (20) solo se detecta cuando la banda de material (19) entra en contacto con la superficie de contacto (67) en el área de la parte del sensor (159) integrado en la superficie de contacto (67).

15. Un método según la reivindicación 14, en el que está previsto un equipo para determinar una medida para el tamaño de bucle, en particular para la posición inferior y/o superior del bucle (20), en el que el alcance de un tamaño de bucle mínimo predeterminado, en particular de una posición superior del bucle (20), y/o el alcance de un tamaño de bucle máximo predeterminado, en particular de una posición inferior del bucle (20), se proporciona/n como una medida para el tamaño del bucle, y/o estando prevista como medida para el tamaño de bucle la influencia variable del bucle de material (20) en un equipo de succión (63), y/o estando previsto como medida para el tamaño de bucle el resultado de una medición de vacío en una o varias cámaras de vacío (69), y/o estando prevista como medida para el tamaño de bucle la influencia variable del bucle de material (20) en una superficie de contacto (67) permeable al aire, y/o estando previsto como medida para el tamaño de bucle el resultado de una determinación de posición del bucle de material (20).

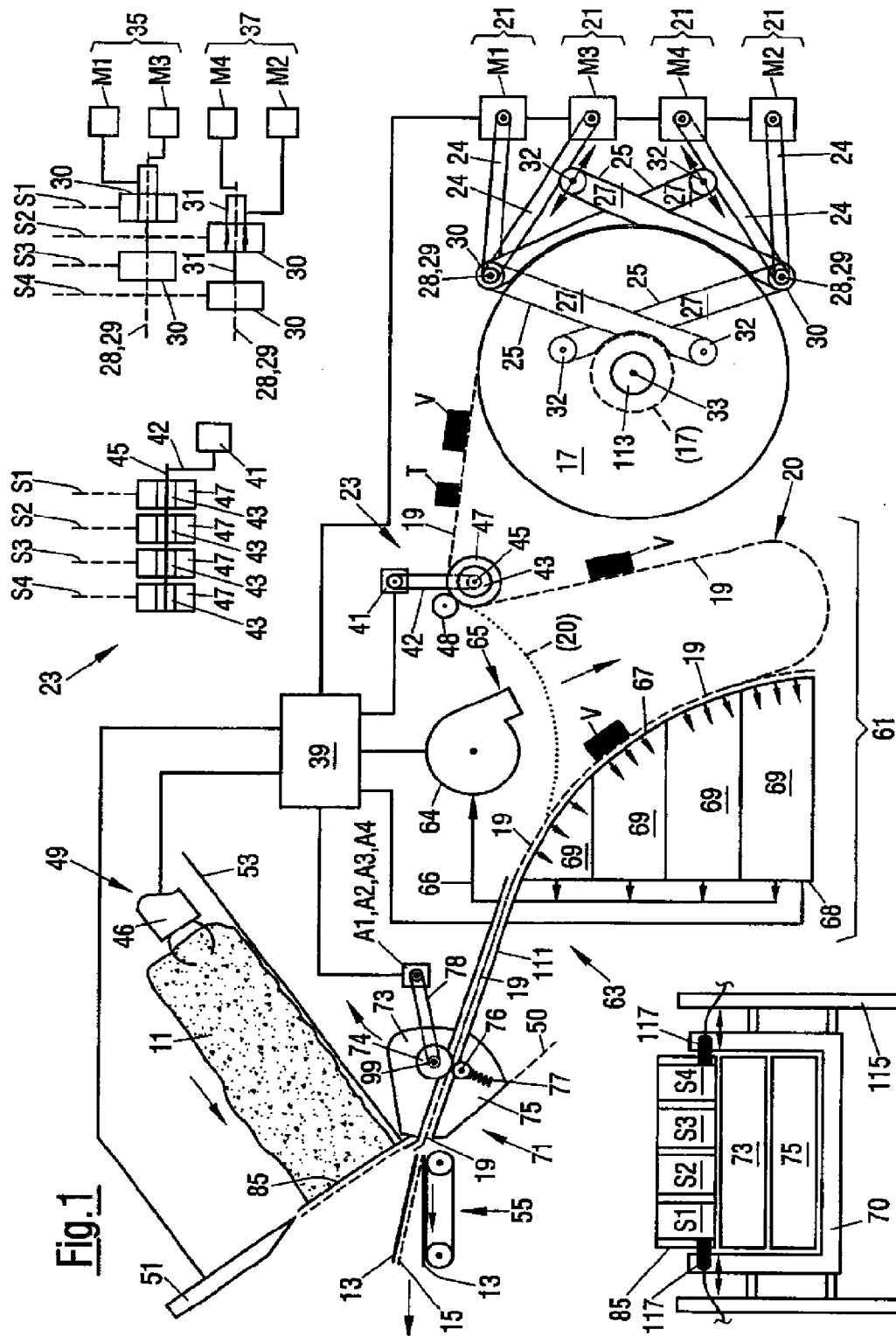


Fig.2

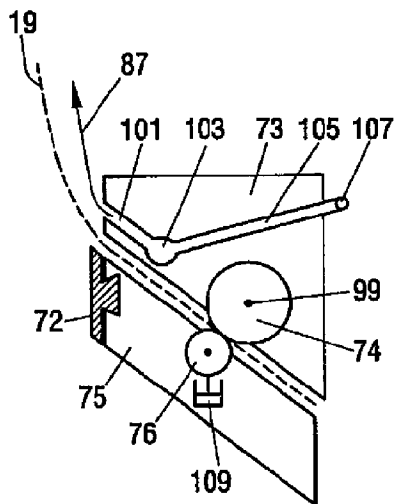
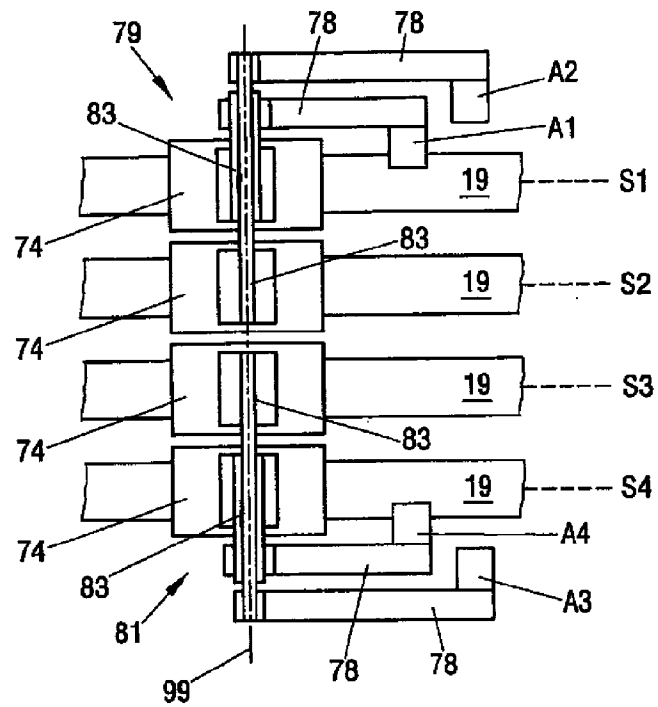


Fig.4

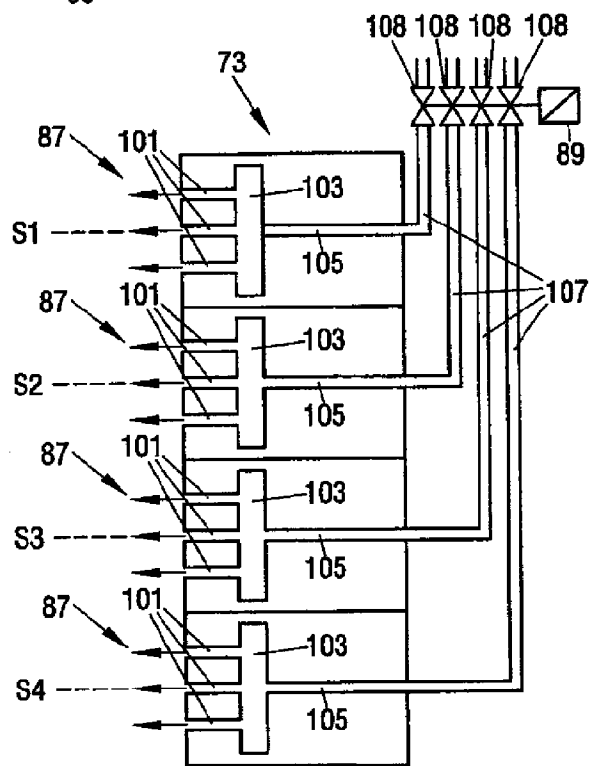


Fig.3

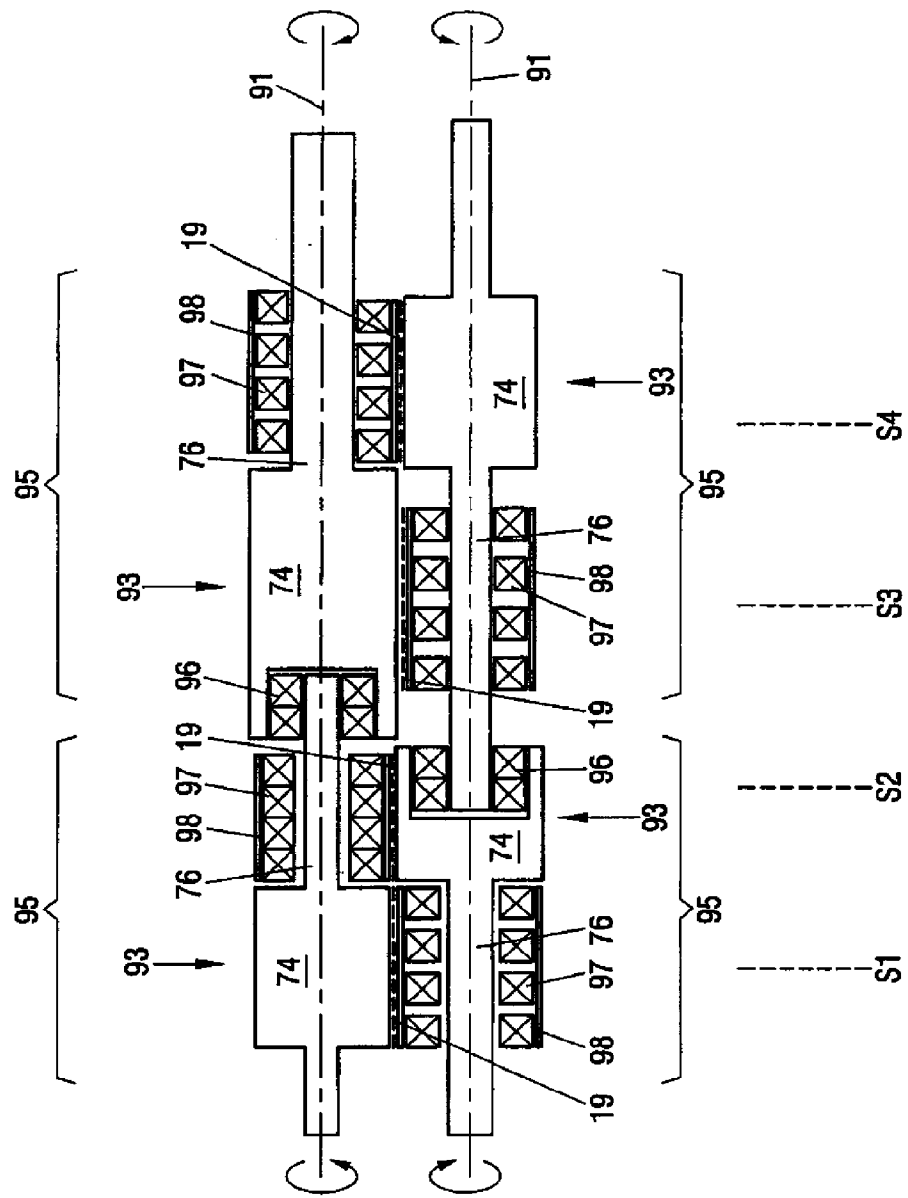


Fig.5

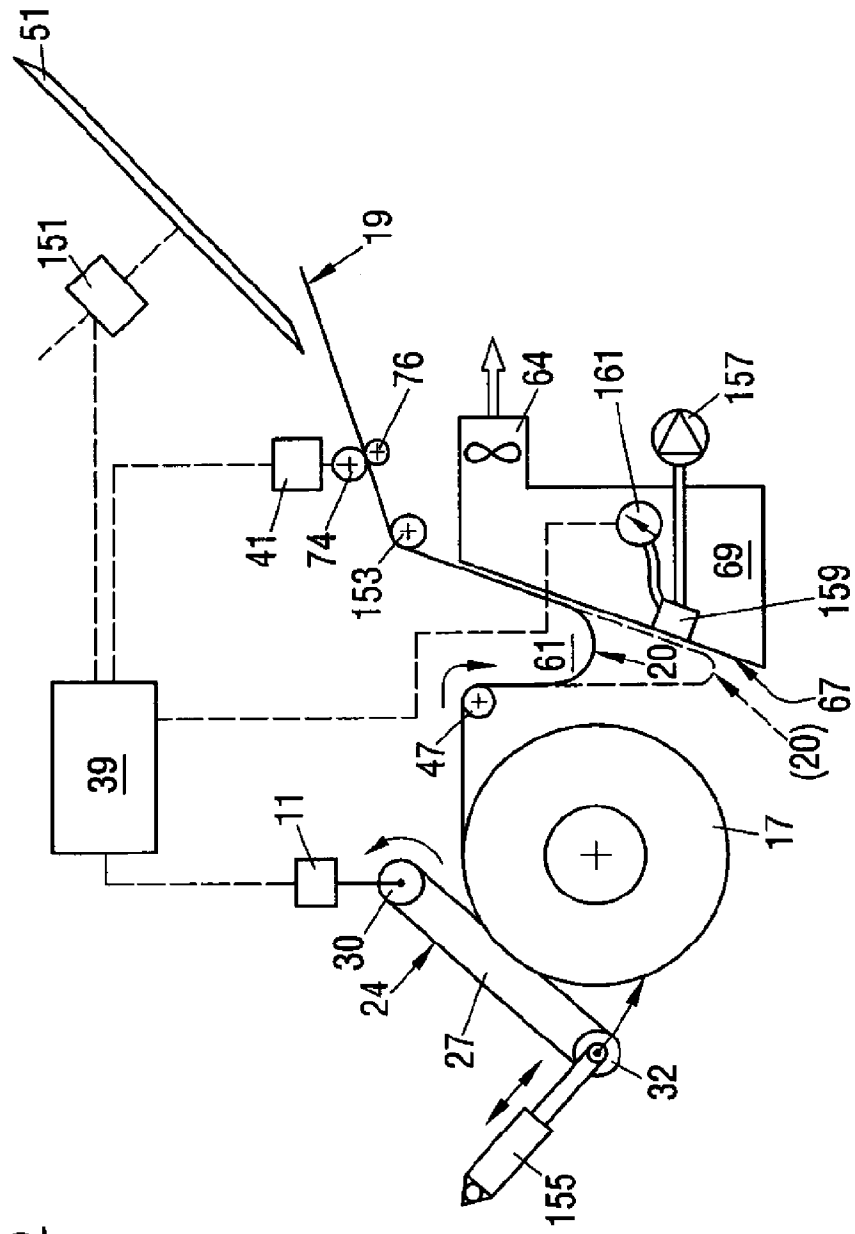


Fig.6

