

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 033**

51 Int. Cl.:

**A22C 11/00** (2006.01)

**A22C 17/00** (2006.01)

**A22C 11/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2013** **E 13167225 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** **EP 2801258**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para determinar al menos un parámetro de un embutido producido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.12.2016**

73 Titular/es:

**ALBERT HANDTMANN MASCHINENFABRIK  
GMBH & CO. KG (100.0%)  
Hubertus-Liebrecht-Strasse 10-12  
88400 Biberach, DE**

72 Inventor/es:

**FISCHER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

**ES 2 595 033 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**

Dispositivo y procedimiento para determinar al menos un parámetro de un embutido producido

La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para determinar al menos un parámetro que afecta a la forma del embutido.

5 Ya se conocen diferentes dispositivos y procedimientos para detectar la forma de embutidos rellenos.

El documento EP 1 570 740 A1 ya describe un procedimiento y un dispositivo para la embutición de una envoltura en el que se deben identificar reventones en el embutido a través de una medición de distancia. Para compensar una curvatura del embutido durante la detección de reventones de tripa están dispuestos sensores de distancia preferentemente a ambos lados de forma opuesta unos con respecto a otros. Las señales de los sensores se suman, de tal manera que se compensan el aumento y la disminución de las señales de distancia.

10 Así se conoce, por ejemplo, en general cómo identificar embutidos que se transportan sobre una cinta transportadora ópticamente con cámaras en un procedimiento de luz incidente o al trasluz.

En el caso de la detección de parámetros que afectan a la forma del embutido es desventajoso, por ejemplo:

- 15 - equipamiento complejo, sensible y caro,
- elevada necesidad de espacio en la instalación. No se puede registrar la forma de embutidos que se transportan, por ejemplo, entre dos cintas transportadoras,
- perturbación por luz de dispersión,
- el índice de identificación es limitado,
- 20 - programación compleja y difícil y formación en cuanto a la dimensión teórica y el grado de tolerancia (piezas buenas/ malas).

En el documento DE 4307637 se describe un procedimiento para la identificación de la longitud de embutido para separar entonces los embutidos unos de otros. Mediante un haz luminoso o una cortina luminosa se puede detectar, a este respecto, el principio del embutido y el final del embutido y, por tanto, la longitud. La desventaja en este procedimiento es que no se pueden detectar parámetros adicionales, tales como, por ejemplo, la curvatura cuando se sujetan los embutidos entre dos cintas transportadoras.

25 Partiendo de esto, la presente invención se basa en el objetivo de facilitar un dispositivo mejorado y un procedimiento mejorado que posibiliten detectar, de forma sencilla, parámetros que afecten a la forma de un embutido producido.

De acuerdo con la invención, este objetivo se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1 y 8.

30 El dispositivo de acuerdo con la invención es adecuado para determinar al menos un parámetro de un embutido producido, es decir, un parámetro que afecta a la forma de un embutido, determinando el dispositivo como parámetros la dirección de curvatura y/o el grado de curvatura. A este respecto está previsto un equipo de transporte, en particular dos medios de transporte giratorios tales como, por ejemplo, cintas transportadoras. A este respecto, el embutido producido se puede transportar sobre el medio de transporte en forma de embutidos individuales o cadenas de embutidos con una cantidad determinada.

35 De acuerdo con la invención, el dispositivo presenta un sensor de distancia que está dispuesto de tal manera que puede detectar una distancia con respecto al embutido. Además está previsto un equipo de evaluación que, en función de la distancia, establece al menos un parámetro del embutido. Con ayuda del sensor de distancia se puede explorar de forma sencilla la superficie del embutido que se mueve al lado del sensor, por lo que se pueden establecer varios parámetros que afectan a la forma del embutido. Cuando el al menos un sensor de distancia está dispuesto, por ejemplo, lateralmente con respecto al medio de transporte, una determinación de los parámetros se puede realizar también en caso de embutidos que se transportan entre medios de transporte giratorios tales como, por ejemplo, cintas transportadoras. Por lo tanto, la invención es particularmente ventajosa para la detección de los parámetros de embutidos que se sujetan entre dos medios de transporte. Pero el dispositivo es adecuado también para embutidos que están apoyados y que se transportan sobre una cinta transportadora.

40 De acuerdo con la invención, el dispositivo comprende un equipo de evaluación que está configurado de tal manera que en función del al menos un parámetro detectado se genera una señal para suministrar el embutido, dependiendo de esta señal, a etapas de procesamiento posterior correspondientes. Dependiendo de parámetros determinados, los embutidos se pueden traspasar también a grupos de embutidos con parámetros correspondientemente diferentes y, dado el caso, seguir tratándose de manera diferente.

45 En la presente invención es ventajoso que mediante el al menos un sensor de distancia se puedan detectar varios parámetros. A este respecto se determina adicionalmente uno de los siguientes parámetros:

longitud de porción, calibre, reventón de tripa, existencia de un punto de separación entre dos porciones sucesivas de embutido.

Al establecer la longitud de la porción, la unidad de evaluación puede determinar entonces, por ejemplo, si la longitud se encuentra dentro de una determinada especificación o tolerancia, en particular en caso de porciones poco curvadas. Al determinar el calibre se puede establecer entonces si la tripa se embute en defecto o en exceso. Al establecer la dirección de curvatura se puede determinar si los embutidos se encuentran curvados a la izquierda o a la derecha sobre el medio de transporte. A este parámetro se puede recurrir entonces, por ejemplo, para formar grupos de embutidos con la misma orientación. Esto es importante para la colocación exacta en una bandeja. Si se determina el grado de curvatura, a partir de esto se puede calcular, por ejemplo, la longitud estirada. En caso de divergencia, por ejemplo, se puede descartar de la producción un embutido. Además se puede determinar si porciones sucesivas de embutido están cortadas o no cortadas. También en este caso, por ejemplo, en caso de ausencia de un punto de separación, se puede excluir el correspondiente embutido o los correspondientes embutidos. Si se determina como parámetro si existe un reventón de tripa, se puede excluir asimismo un embutido correspondiente. A este respecto, el al menos un sensor de distancia es preferentemente un captador de reflejos, en particular un sensor de distancia de láser. A este respecto se realiza la medición preferentemente con ayuda de triangulación por láser o, sin embargo, mediante una medición de tiempo de recorrido o medición de ubicación de fase. Pero también una medición de distancia con ayuda de otros sensores ópticos, por ejemplo, sensores de infrarrojos, es posible. Los procedimientos de medición correspondientes son sencillos y económicos y requieren poco espacio.

Es particularmente ventajoso que el equipo de medición comprenda dos sensores de distancia que están dispuestos en lados opuestos del equipo de transporte en puntos definidos, en particular en lados opuestos de los medios de transporte giratorios. Ya que los sensores de distancia están dispuestos en puntos definidos y, por tanto, su distancia es conocida, se pueden determinar múltiples parámetros adicionales de forma exacta.

A este respecto es ventajoso que el al menos un sensor de distancia esté dispuesto a una altura que un punto de medición P se encuentre sobre un plano que presenta, en cada caso, la misma distancia con respecto a los dos medios de transporte giratorios. De este modo queda asegurado que se puede determinar el calibre exacto transversalmente a través de un embutido. Además, también queda asegurado que el rayo láser, para determinar un punto de separación, esté dirigido a la trenza de embutido que se encuentra entre dos embutidos cuando los embutidos no están separados unos de otros.

Ventajosamente se puede regular la distancia de ambos medios de transporte giratorios uno con respecto a otro, de tal manera que también se pueden producir embutidos con diferente calibre y se pueden determinar sus parámetros. Sin embargo, es ventajoso que cuando, por ejemplo, los medios de transporte se mueven acercándose o alejándose entre sí, el punto medio entre los medios de transporte permanezca constante, de tal manera que es posible una medición exacta con diferentes parámetros sin que se tengan que recolocar los sensores correspondientes. Esto facilita el procedimiento.

También es posible disponer varios sensores de distancia en una dirección unos sobre otros, extendiéndose esta dirección en perpendicular con respecto a una dirección de transporte T de los embutidos. Esto es particularmente ventajoso cuando se procesan tripas naturales en las que la trenza de embutido entre dos embutidos individuales no se encuentra siempre de forma exacta en la zona del eje central de los embutidos. Adicionalmente puede estar dispuesto también, de manera adicional al equipo de medición, un sensor de línea que esté orientado en perpendicular con respecto a la dirección de transporte. A través de este sensor de línea se puede hallar entonces un punto de división que diverja del eje central.

En el procedimiento para determinar al menos un parámetro que afecta a la forma del embutido, el embutido producido se transporta sobre un equipo de transporte, en particular entre dos medios de transporte giratorios y, a este respecto, se detecta la distancia de un punto definido con respecto al embutido y, en función de la distancia, se establece al menos un parámetro del embutido.

Es ventajoso que, de acuerdo con la invención, con solo un dispositivo se puedan determinar varios parámetros que afectan a la forma del embutido y que se pueda recurrir a los mismos para otras etapas del procesamiento. Dependiendo de las tolerancias establecidas, los embutidos individuales o incluso una cantidad determinada de embutidos unidos se pueden suministrar entonces a etapas de procesamiento deseadas.

Es muy particularmente ventajoso que se mida la distancia de dos lados opuestos en relación con el medio de transporte y que se establezca o calcule el al menos un parámetro en función de las dos distancias. De este modo se puede determinar de forma exacta una cantidad incluso mayor de parámetros cuando el al menos un parámetro establecido se compara con un parámetro teórico o intervalo de parámetro teórico y se suministra, en función de la comparación, el embutido a una etapa correspondiente de procesamiento posterior.

Ventajosamente se establece la distancia dependiendo del tiempo o del trayecto recorrido del equipo de transporte. De este modo, por ejemplo, con ayuda de los valores de medición del sensor de distancia o de los sensores de distancia y captadores de recorrido del equipo de transporte se puede calcular un parámetro correspondiente.

La longitud del embutido como parámetro se puede establecer, por ejemplo, a partir del flanco de señal creciente y decreciente de una señal de distancia y del trayecto recorrido entre medias del equipo de transporte, en particular de

la cantidad de incrementos del accionamiento del medio de transporte.

Se puede establecer de forma sencilla la dirección de curvatura del embutido que se encuentra sobre el equipo de transporte a través de la dirección de curvatura de la señal de distancia. De acuerdo con una forma de realización preferente se establece, a este respecto, la señal de distancia en función del tiempo o del recorrido en lados opuestos del equipo de transporte con respecto al embutido, siendo opuesto en caso de embutido curvado el desarrollo de la señal de distancia en los lados opuestos y determinándose a partir de las señales de distancia de los lados opuestos la dirección de la curvatura. Ya que en el caso de un embutido curvado la suma de las respectivas señales en un momento en los lados opuestos es constante,  $S_1+S_2 = \text{const}$ , se puede establecer la dirección de curvatura, por ejemplo, mediante resta de los dos valores de medición al determinarse si el resultado es positivo o negativo.

Cuando como parámetro se establece el calibre del embutido, se mide la distancia con respecto al embutido por dos sensores de distancia dispuestos en puntos definidos opuestos con respecto al medio de transporte, dando la distancia de los sensores menos las dos distancias medidas con respecto al embutido el calibre establecido de un embutido no curvado o el calibre de un embutido curvado en el centro del embutido, determinándose preferentemente el calibre en varios puntos del embutido, preferentemente en cada punto del embutido. De este modo se puede determinar no solo el propio calibre del embutido, sino que también se puede determinar si el calibre del embutido es constante a lo largo de la longitud del embutido o se encuentra en un determinado intervalo teórico.

En el caso de los embutidos curvados se corrige el calibre establecido dependiendo de la curvatura.

Como parámetro se puede determinar también el grado de curvatura. El grado de curvatura se puede obtener mediante resta de la menor señal de distancia medida de la mayor señal de distancia medida.

A partir del parámetro grado de curvatura y la longitud del embutido curvado se puede determinar la longitud real del embutido estirado.

De acuerdo con la presente invención se puede establecer que existe un punto de separación entre embutidos sucesivos cuando la señal de separación se reduce a cero y permanece en cero en particular a lo largo de un tiempo o tramo de trayecto determinado o se encuentra por debajo de un valor umbral predeterminado y permanece por debajo del valor umbral predeterminado en particular a lo largo de un tiempo o tramo de trayecto determinado. Si se han separado dos embutidos individuales sucesivos, no existe ninguna señal de reflexión en este punto, de tal manera que se puede determinar de forma sencilla si se han separado los embutidos. Pero también es posible que a causa de una distancia de embutido muy reducida o a causa de fibras de carne que se encuentran entre los embutidos o incluso ruidos de señal, la señal de medición de distancia no descienda por completo a cero. Entonces se puede establecer, experimentalmente, un valor umbral determinado que sirve de base para la valoración de un punto de separación. En este caso se puede establecer también la distancia entre dos embutidos sucesivos.

También se puede establecer como parámetro un reventón de tripa, por ejemplo cuando después de un determinado tiempo tras un flanco de señal ascendente de la señal de distancia no hay un flanco de señal que caiga hasta cero.

Es ventajoso establecer la dirección de curvatura de los embutidos transportados a través del equipo de transporte y formar entonces grupos que embutidos con la misma dirección de curvatura. En función de la dirección de curvatura, el embutido se puede transportar, por ejemplo, sobre equipos de transporte adicionales diferentes y/o introducirse en recipientes de alojamiento distintos. La clasificación de los embutidos según su curvatura es esencial para una colocación exacta de los embutidos en bandejas.

La invención se describe con más detalle en relación con las siguientes figuras.

La Figura 1 muestra, de forma muy esquemática, una primera forma de realización de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2a muestra, de forma muy esquemática, una vista lateral de una embudidora con un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2b muestra una vista superior sobre el dispositivo mostrado en la Figura 2a de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 muestra, esquemáticamente, una señal de distancia en función del tiempo para la identificación de la longitud.

La Figura 4 muestra, esquemáticamente, las señales de distancia en función del tiempo de dos sensores para la identificación de la dirección de curvatura.

La Figura 5 muestra, de forma muy esquemática, un recorte del desarrollo de la señal representado en la Figura 4.

- La Figura 6 muestra, de forma muy esquemática, el grado de curvatura, el calibre y la longitud de embutido.
- La Figura 7 muestra, de forma muy esquemática, la magnitud de señal de distancia dependiendo del tiempo para el establecimiento de si existe o no un punto de separación.
- 5 La Figura 8 muestra, de forma muy esquemática, la magnitud de la señal de distancia en función del tiempo para la identificación de reventones de tripa.
- La Figura 9 muestra, de forma muy esquemática, un corte transversal a través del dispositivo de acuerdo con la invención así como diferentes etapas de procesamiento posteriores.
- La Figura 10 muestra, de forma muy esquemática, un corte transversal a través del dispositivo de acuerdo con la invención, excluyéndose un embutido.
- 10 La Figura 11 muestra, de forma muy esquemática, un diagrama de conexiones de acuerdo con la presente invención.
- La Figura 12 muestra otra posible forma de realización de acuerdo con la presente invención con varios sensores de distancia dispuestos unos sobre otros.

15 La Figura 1 muestra una forma de realización preferente de acuerdo con la presente invención. El dispositivo de acuerdo con la invención está integrado, por ejemplo, en una embudidora 11 para la fabricación de embutidos, tal como está mostrado en la Figura 2a. A este respecto, una embudidora 11 presenta un embudo 12 para recibir masa pastosa así como un mecanismo de transporte integrado (no representado en el presente documento), a través del cual se expulsa la masa pastosa a través de un tubo de embutición 13 al interior de una envoltura de embutido. A través de un equipo de torsión 17 se puede producir, por ejemplo, un punto de torsión para la división de embutidos.

20 En dirección de transporte T detrás del tubo de embutición puede estar previsto, tal como está representado esquemáticamente mediante 16, por ejemplo, un equipo de división que presenta elementos de división que actúan en la barra de embutido relleno y que desplazan la masa pastosa para la generación de un punto de división. Adicionalmente, en este caso puede estar previsto también un equipo de corte que corta los embutidos individuales divididos en embutidos individuales o grupos de embutidos con varios embutidos individuales. Los embutidos producidos se continúan transportando a través de un equipo de transporte 2a,b en dirección de transporte T. En este caso, el equipo de transporte comprende dos medios de transporte giratorios, por ejemplo, dos cintas transportadoras giratorias entre las que se sujetan los embutidos 3. Los medios de transporte 2a,b pueden estar dispuestos vertical u horizontalmente. Para detectar parámetros en relación con la forma de los embutidos, el dispositivo, tal como se desprende de las Figuras 2a y 2b así como de la Figura 1, comprende al menos un sensor de distancia 1a,b, en este ejemplo de realización existen, por ejemplo, dos sensores de distancia 1a,b opuestos. Tal como se desprende en particular de la Figura 1, los dos sensores de distancia 1a, 1b presentan una distancia a predefinida y están dispuestos en puntos predeterminados. Los sensores de distancia 1a, 1b están dispuestos, preferentemente, de tal manera que un punto de medición P se encuentra sobre un plano que presenta en cada caso la misma distancia con respecto a los dos medios de transporte 2a, 2b, de tal manera que se puede detectar, por ejemplo, el diámetro exacto que pasa a través del eje central M del embutido 3.

35 Como sensor de distancia se usa preferentemente un captador de reflejos. En este ejemplo de realización se usa un sensor de distancia de láser 1a, 1b que funciona según el principio de la triangulación. En la triangulación por láser se enfoca un rayo láser, dado el caso también el haz de un diodo luminoso, al embutido que pasa al lado en un punto de medición P y se observa con un detector situado al lado en el sensor, por ejemplo, una cámara, un fotodiodo con resolución espacial o una línea CCD. Si cambia la separación del embutido con respecto al sensor, cambia también el ángulo  $\beta$  bajo el cual se refleja la luz y, por tanto, también la posición sobre el fotorreceptor. A partir de la posición del rayo reflejado recibido se calcula la separación de la superficie del embutido con respecto al sensor. De este modo, los sensores 1a,b pueden explorar la superficie del embutido que se mueve a su lado. Los sensores de distancia 1a,b conducen entonces una señal de distancia correspondiente a la distancia c a un equipo de evaluación 4. El equipo de evaluación 4 puede estar dispuesto, por ejemplo, en el control 5 de la embudidora 11, sin embargo, puede estar previsto también en una sección independiente de control o cálculo. En lugar del sensor de distancia de láser se podría usar, por ejemplo, también otro sensor óptico, por ejemplo un sensor de infrarrojos para la medición de la distancia.

40 Tal como se desprende en particular de la Figura 11, las señales de medición de distancia S1 y S2 se pueden devolver a la unidad de evaluación 4. Además, la unidad de evaluación 4 puede recibir también otras señales, por ejemplo, de un captador de recorrido 7 del equipo de transporte 2a,b, correspondiéndose la señal S3 con el trayecto recorrido del equipo de transporte 2a,b por tiempo. Pero la señal correspondiente S3 se puede suministrar también por el equipo de control 5. Tal como se explicará todavía con mayor detalle a continuación, el equipo de evaluación puede establecer o calcular en función de la distancia c o de ambas distancias c en lados opuestos del equipo de transporte un parámetro de embutido correspondiente, generándose en función del al menos un parámetro detectado una señal S4 que se transmite a un equipo 8 para suministrar el embutido en función de esta señal a etapas correspondientes de procesamiento posterior. El equipo 8 puede ser, por ejemplo, un elemento de empuje que empuja los embutidos sobre distintas cintas transportadoras o los excluye del procesamiento posterior. En el

equipo de evaluación 4 se pueden introducir también valores teóricos  $W_{teórico}$  o intervalos de valor teórico correspondientes con los que, a través de un equipo de comparación no representado expresamente, se pueden comparar los parámetros establecidos. En función de la comparación se decide entonces acerca del procesamiento posterior.

5 Tal como se desprende adicionalmente de la Figura 1, las cintas transportadoras 2a,b presentan una distancia b entre sí que se corresponde en esencia con el diámetro teórico o calibre del embutido 3. Para poder fabricar también embutidos con diferentes calibres y poder detectar su forma, las cintas transportadoras, tal como está representado mediante la flecha K, se pueden mover acercándose y alejándose entre sí. A este respecto, el movimiento de los medios de transporte 2a,b se realiza de tal manera que el punto central M entre las cintas transportadoras siempre es constante, de tal manera que un embutido transportado entre las cintas transportadoras se puede conducir siempre con su eje central M en el centro entre las cintas transportadoras. Como alternativa se puede mover también solo un medio de transporte, moviéndose entonces los sensores la mitad del tramo de trayecto en la misma dirección. A este respecto, el punto de medición P se encuentra en un plano que presenta en cada caso la misma distancia con respecto a los dos medios de transporte. Con ayuda del al menos un dispositivo de medición de distancia, en este caso los dos dispositivos de medición de distancia se pueden establecer ventajosamente varios parámetros. A este respecto se determina preferentemente al menos uno de los siguientes parámetros: longitud de porción, calibre de embutido, dirección de curvatura, grado de curvatura, reventón de tripa, existencia de un punto de separación entre embutidos sucesivos.

A continuación se explica con mayor detalle el procedimiento de acuerdo con la invención.

20 En el procedimiento de acuerdo con la invención se transporta el embutido producido sobre un equipo de transporte 2a,b, en este caso entre dos cintas transportadoras giratorias 2a,b, tal como se desprende en particular de las Figuras 2a y 1. Mientras que se transporta el embutido o una cadena de embutidos con una determinada cantidad de embutidos individuales entre las cintas transportadoras 2a,b en dirección de transporte T, el al menos un sensor de distancia 1a,b, en este caso los dos sensores de distancia, en el punto de medición P exploran la superficie de embutido del respectivo embutido, mientras el embutido se mueve pasando por al lado de los respectivos sensores de distancia 1a,b. A este respecto se detecta la distancia c entre sensor y embutido 3. En función de esta distancia medida o de las dos distancias se puede establecer al menos un parámetro que afecta a la forma del embutido. A este respecto, del al menos un sensor, en este caso los dos sensores 1a,b se conduce una señal S1, S2 a un equipo de evaluación 4, tal como se desprende de la Figura 11. Entonces, el equipo de evaluación 4 establece un parámetro correspondiente. Para el establecimiento del parámetro también se puede conducir de un equipo 7, por ejemplo, un captador de recorrido del medio de transporte, otra señal S3 al equipo de evaluación 4, correspondiéndose la señal S3, por ejemplo, con la velocidad del equipo de transporte. Entonces se puede comparar el parámetro establecido con un valor teórico o un intervalo de valor teórico, tras lo cual se emite la señal S4 que depende del parámetro o de la comparación, que controla un equipo de procesamiento adicional 8 que suministra el correspondiente embutido a una etapa de procesamiento posterior correspondiente al parámetro.

40 Como parámetro se puede registrar, por ejemplo, la longitud de un embutido. Esto es posible básicamente también con solo un sensor. La Figura 3 muestra la magnitud de la señal de distancia dependiendo del tiempo o del recorrido. Si se mueve un principio de embutido pasando al lado del sensor de distancia 1a (o 1b), entonces se refleja el rayo de medición y aumenta la señal de distancia S1 detectada (véase el flanco de señal creciente F1). Siempre que la superficie del embutido se mueva a lado del sensor, la señal de distancia S1 detectada mantiene un nivel elevado. Al final del embutido ya no se refleja luz de la superficie del embutido, de tal manera que la señal de distancia detectada S1 disminuye hasta cero (véase el flanco de señal F2 decreciente). Se puede establecer la longitud del embutido a partir del flanco de señal creciente y decreciente F1, F2 y del trayecto recorrido entre el flanco de señal creciente y el decreciente. El trayecto recorrido se puede establecer a través de la cantidad de incrementos del accionamiento del medio de transporte.

Se puede transmitir una señal S3 correspondiente, a través de la cual se puede establecer el trayecto recorrido, por ejemplo, por captadores de recorrido de las cintas transportadoras 7 o por un control 5, por ejemplo, en forma de la velocidad.

50 Si se ha determinado la longitud de la porción, en la unidad de comparación en la unidad de evaluación 4 se compara la longitud de la porción con un valor teórico o intervalo de valor teórico correspondiente que se ha introducido de antemano. Si la longitud se encuentra dentro de la especificación inclusive la tolerancia, se puede continuar procesando, tal como se desprende de la Figura 10, y suministrarse a etapas adicionales de procesamiento. Si la longitud no se encuentra en el intervalo de valor teórico correspondiente, se excluye el correspondiente embutido. Los embutidos con diferente longitud se pueden continuar procesando de forma diferente.

55 Cuando como parámetro se debe determinar el calibre, son necesarios ambos sensores. Los dos sensores de distancia están montados con una separación a definida entre sí a ambos lados de las cintas transportadoras 2a,b. De la distancia a de los sensores de distancia 1a,b se restan las dos distancias c medidas con respecto al embutido para establecer así el calibre (véase la Figura 6).

En el centro de un embutido curvado, el calibre medido se corresponde con el calibre real del embutido. En el caso de los embutidos curvados, en las zonas curvadas el calibre medido se aparta del calibre real, tal como se desprende de la Figura 6. El calibre real es el diámetro esencialmente en perpendicular con respecto a la tangente en un punto sobre la superficie curvada del embutido. El calibre medido se puede corregir en función de la curvatura establecida: para el establecimiento del calibre real, es decir, en caso de embutidos curvados, el diámetro en perpendicular con respecto a una tangente en un punto determinado del embutido se puede calcular, por ejemplo, de forma trigonométrica. Se puede establecer, para el establecimiento del calibre real, por ejemplo, una pendiente entre dos puntos, por ejemplo, entre los puntos P2 y P0 en la Figura 6. Entonces se puede calcular a partir de los tramos conocidos  $\overline{P1,P2}$  y  $\overline{P2,P0}$  la dimensión del calibre real. Este cálculo es meramente un ejemplo de una posible corrección.

Mediante la determinación del calibre se puede establecer si la tripa está embutida en defecto o en exceso. A este respecto se comparan los calibres establecidos a lo largo de la longitud del embutido con valores teóricos correspondientes o intervalos de valores teóricos. En el caso de que el calibre no se encuentre dentro de la especificación inclusive la tolerancia, entonces se excluye el embutido, tal como se ha descrito ya de antemano en relación con la Figura 10. Se pueden continuar procesando los embutidos que se encuentran dentro de la tolerancia. Los embutidos con longitudes diferentes se pueden continuar procesando de forma diferente.

Además se registra la curvatura como parámetro.

Tal como se desprende de la Figura 4, los embutidos curvados presentan una señal de distancia que no es constante entre los flancos de señal creciente y decreciente, sino que es convexa o cóncava. La dirección de curvatura convexa o cóncava reproduce entonces la dirección de curvatura del respectivo embutido.

Se puede detectar de forma particularmente sencilla la dirección de curvatura con ayuda de dos sensores. En el caso de embutidos curvados, la señal de distancia del segundo sensor de distancia siempre tiene un sentido opuesto a la señal de distancia del primer sensor, siempre que no se haya reventado el embutido. Los picos de señal inesperados que aparecen en parte se pueden eliminar mediante filtración en caso necesario. Tal como se desprende en particular de la Figura 5, por ejemplo, un sensor de distancia 1a genera una señal de sensor de distancia S1 para un primer embutido, disminuyendo en primer lugar la magnitud de la señal S1 entre el flanco de señal creciente y decreciente y volviendo a aumentar después. La magnitud de la señal S2 del sensor opuesto se comporta de forma opuesta, de tal manera que  $S_1+S_2 = \text{const.}$  Si ahora se resta una señal de distancia de otra señal de distancia, por ejemplo,  $S_1-S_2$ , resulta en este caso un valor  $< 0$  que indica una primera dirección de curvatura, en este caso curvado por ejemplo hacia la izquierda. En el caso de un segundo embutido con una segunda dirección de curvatura, por ejemplo, curvado hacia la derecha, resulta  $S_1-S_2 > 0$ .

Si se ha determinado la dirección de la curvatura, se pueden formar grupos de embutidos con la misma orientación, tal como está mostrado, por ejemplo, en la Figura 9. En este paso se transfieren, por ejemplo, embutidos con una primera dirección de curvatura a un equipo de transporte distinto que los embutidos con una segunda curvatura. Entonces se pueden colocar los embutidos con la misma dirección de curvatura de forma exacta en bandejas correspondientes.

Así se puede determinar de forma sencilla la dirección de la curvatura.

Además se puede determinar como parámetro también el grado de curvatura. Como se desprende de la Figura 6, a través de la evolución de la altura de la señal de distancia durante el paso de un embutido a través del punto de medición P se puede establecer el grado de la curvatura. En la Figura 6, el grado de la curvatura resulta mediante resta de la menor señal de distancia medida  $C_k$  del mayor grado de distancia establecido  $C_G$ .

Mediante medición de las distancias en dos puntos sucesivos se puede establecer, en cada caso, también un aumento correspondiente en una zona determinada.

A partir de los dos valores de medición "longitud curvada"  $l_{\text{curvado}}$  (longitud de cuerda) y el grado de la curvatura se puede calcular la longitud estirada real del embutido.

De acuerdo con la presente invención se puede determinar también como parámetro si existe o no un punto de separación.

Tal como se desprende de la Figura 7, existe un punto de separación entre dos embutidos 3 sucesivos cuando la señal de distancia cae hasta cero, ya que no se produce ninguna reflexión del haz de medición. En el ejemplo de realización mostrado en la Figura 7, en una sección anterior del diagrama en cada caso dos embutidos 3 están enganchados uno a otro, produciéndose después del segundo embutido un punto de separación y disminuyendo hasta cero la señal a lo largo de un periodo de tiempo determinado. Ya que entre los dos embutidos enganchados la señal no cae hasta cero, se puede deducir que los embutidos están enganchados. Al final del diagrama están mostradas porciones individuales cortadas en las que la señal de distancia después de cada embutido cae de nuevo a cero. De este modo se puede controlar de manera dirigida si existe en realidad un punto de separación o se ha dado un error durante la separación. Entonces se pueden excluir, por ejemplo, embutidos o cadena de embutidos no separados de forma correcta, estableciendo el equipo de evaluación como parámetro "no separado de forma debida"

y generando una señal S4 para la exclusión.

Como parámetro se puede determinar también si existe un reventón de tripa.

5 Tal como se desprende de la Figura 8, tras el cuarto flanco decreciente después de un intervalo de tiempo predeterminado ya no se da ningún flanco de señal decreciente, sino una señal de distancia variable. A partir de la línea discontinua se puede determinar que existe un reventón de tripa. Es decir, cuando después de un cierto tiempo tras un flanco de señal creciente de la señal de distancia no se produce ningún flanco de señal decreciente, se determina que existe un reventón de tripa. Entonces, el equipo de evaluación 4 determina como parámetro "reventón de tripa" y genera una señal S4 para la exclusión del embutido de forma correspondiente a la Figura 10.

10 En la presente invención es particularmente ventajoso que con una disposición de medición, es decir, con ayuda del al menos un sensor de distancia, se pueden detectar varios parámetros que describen la forma del embutido y, dependiendo de estos parámetros, se pueden inducir etapas correspondientes de procesamiento adicional.

15 La Figura 12 muestra otra posible forma de realización de acuerdo con la presente invención. La forma de realización se corresponde con la forma de realización mostrada en la Figura 1, estando dispuestos, sin embargo, en este caso varios sensores de distancia  $1a_1$ ,  $1a_2$ ,  $1a_3$ ,  $1b_1$ ,  $1b_2$ ,  $1b_3$  unos sobre otros lateralmente con respecto al equipo de transporte. De este modo se pueden detectar varios puntos de medición P1, P2, P3 en la superficie del embutido. De este modo se puede asegurar, por ejemplo, que una trenza de embutido que, por ejemplo, en la tripa natural no se encuentra por completo en el centro entre los embutidos, se pueda detectar por el equipo de sensor. Como alternativa al ejemplo de realización mostrado en la figura 12, adicionalmente al equipo de medición mostrado en la Figura 1 en perpendicular a la dirección de transporte lateralmente al lado de las cintas transportadoras también puede estar dispuesto un sensor de línea que identifica la presencia de una trenza de embutido para 20 identificar un punto de separación que, dado el caso, no se encuentra exactamente en el centro M.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para determinar al menos un parámetro que afecta a la forma de un embutido (3) que se transporta sobre un equipo de transporte (2a,b), en particular entre dos medios de transporte (2a,b), giratorios, con
- 5 un equipo de medición (1a,b), que comprende al menos un sensor de distancia (1a,b) que está dispuesto de tal manera que puede detectar una distancia (c) con respecto a un embutido transportado y con
- un equipo de evaluación (4) que determina, en función de la distancia (c), al menos un parámetro que afecta a la forma del embutido, **caracterizado porque**
- el equipo de evaluación (4) determina, como al menos un parámetro, la dirección de curvatura y/o el grado de curvatura y
- 10 el equipo de evaluación (4) está configurado de tal manera que, en función del al menos un parámetro detectado, genera una señal (S4) para suministrar el embutido a etapas correspondientes de procesamiento posterior.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** además se determina al menos uno de los siguientes parámetros:
- 15 longitud de porción, calibre, reventón de tripa, existencia de un punto de separación entre porciones de embutido sucesivas y, en particular, se determinan varios parámetros.
3. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el al menos un sensor de distancia (1a,b) es un captador de reflejos, en particular un sensor de distancia de láser o un sensor de infrarrojos.
- 20 4. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el equipo de medición (1a,b) comprende dos sensores de distancia (1a,b) que están dispuestos en lados opuestos del equipo de transporte en puntos definidos, en particular en lados opuestos de los medios de transporte (2a,b) giratorios.
5. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el al menos un sensor de distancia (1a,b) está dispuesto a una altura tal que un punto de medición (P) se encuentra en un plano que presenta, en cada caso, la misma distancia con respecto a los dos medios de transporte (2a,b).
- 25 6. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se puede regular la distancia (b) de ambos medios de transporte giratorios entre sí, de tal manera que el punto central (M) entre los medios de transporte permanece constante.
7. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el equipo de medición presenta varios sensores de distancia (1a<sub>1</sub>, 1b<sub>2</sub>, 1a<sub>3</sub>, 1b<sub>1</sub>, 1b<sub>2</sub>, 1b<sub>3</sub>) que están dispuestos unos sobre otros
- 30 en una dirección que se extiende en perpendicular con respecto a una dirección de transporte (T) de los embutidos y estando previsto, adicionalmente, un sensor de línea que está dispuesto en perpendicular con respecto al equipo de transporte (T).
8. Procedimiento para determinar al menos un parámetro que afecta a la forma del embutido, en particular con un dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que
- 35 el embutido (3) producido se transporta sobre un equipo de transporte (2a,b), en particular entre dos medios de transporte (2a,b) giratorios,
- a este respecto, se detecta la distancia (c) de un punto definido con respecto al embutido y
- en función de la distancia (c), se establece como parámetro la dirección de curvatura y/o el grado de curvatura,
- 40 generándose a través de un equipo de evaluación (4) en función del parámetro detectado una señal (S4) para suministrar el embutido a etapas correspondientes de procesamiento posterior.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** se mide la distancia (c) de dos lados opuestos en relación con el medio de transporte (2a,b) y se establece el al menos un parámetro en función de las dos distancias.
10. Procedimiento según al menos la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado porque** se compara el al menos un parámetro establecido con un parámetro teórico o intervalo de parámetro teórico y, en particular,
- 45 en función del al menos un parámetro registrado se genera una señal (S4) para suministrar el embutido a etapas correspondientes de procesamiento posterior.
11. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 8 a 10, **caracterizado porque** se establece la distancia (c) en función del tiempo o del trayecto recorrido del equipo de transporte (2a,b).

12. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado porque** como parámetro se calcula la longitud del embutido a partir de un flanco de señal creciente y uno decreciente (F1, F2) de una señal de distancia (S1, S2) y del trayecto recorrido entre medias del medio de transporte (2a,b), en particular de la cantidad de incrementos del accionamiento del medio de transporte.
- 5 13. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado porque** el parámetro de la dirección de curvatura se establece a través de la dirección de curvatura del desarrollo de la señal de distancia (S1, S2) o estableciéndose la distancia en función del tiempo o del trayecto en lados opuestos del equipo de transporte (2a,b), siendo opuesto el desarrollo de la señal de distancia en los lados opuestos y calculándose, a partir de las señales de distancia (S1, S2) opuestas, la dirección de curvatura.
- 10 14. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado porque** como parámetro se establece el calibre del embutido, midiéndose la distancia (c) con respecto al embutido por dos sensores de distancia dispuestos de forma opuesta en puntos definidos, restándose, para el establecimiento del calibre, de la distancia (a) de los sensores las dos distancias (c) medidas y corrigiéndose, en particular en el caso de embutidos curvados, el calibre establecido en función de la curvatura.
- 15 15. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 14, **caracterizado porque** como parámetro se determina el grado de curvatura, obteniéndose el grado de curvatura mediante resta de la menor señal de distancia medida de la mayor señal de distancia medida.
- 20 16. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 15, **caracterizado porque** se determina que existe un punto de separación entre embutidos sucesivos cuando la señal de distancia disminuye a cero o por debajo de un valor umbral determinado y en particular disminuye a cero o permanece por debajo del umbral determinado a lo largo de un periodo de tiempo o trayecto de transporte predeterminado del embutido.
17. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 16, **caracterizado porque** se establece un reventón de tripa cuando después de un tiempo determinado tras un flanco de señal creciente de la señal de distancia no hay ningún flanco de señal decreciente.
- 25 18. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 8 a 17, **caracterizado porque** se establece la dirección de curvatura de los embutidos transportados y se forman grupos de embutidos con la misma dirección de curvatura, transportándose los embutidos preferentemente en función de la dirección de curvatura en equipos de transporte adicionales distintos y/o introduciéndose en recipientes de alojamiento distintos.

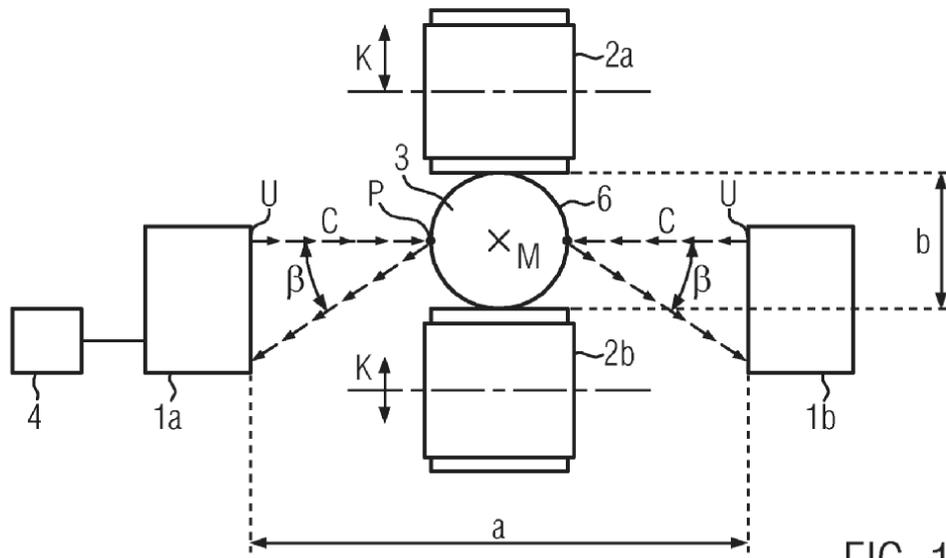


FIG. 1

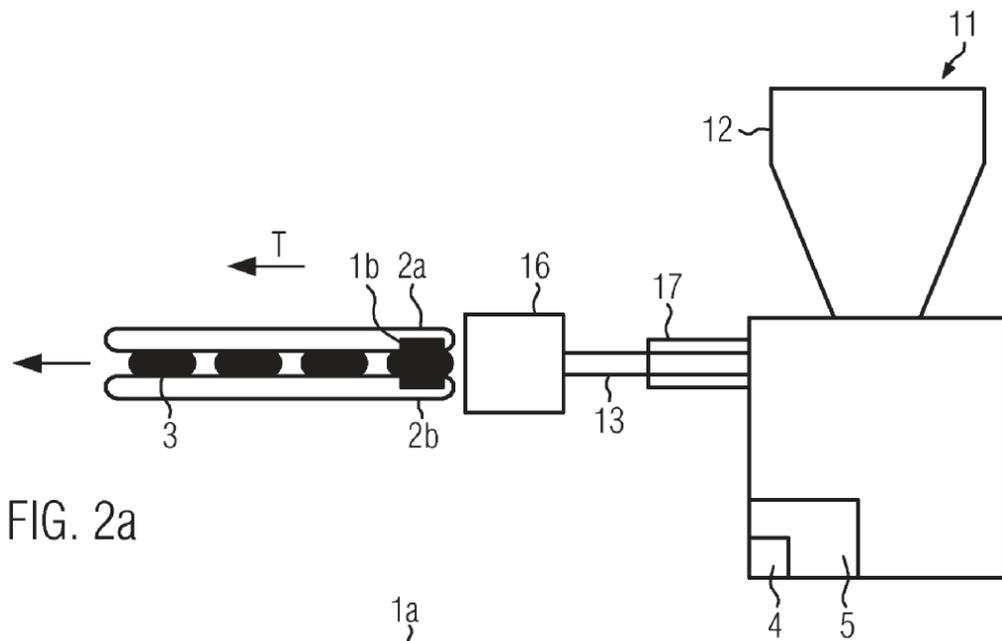


FIG. 2a

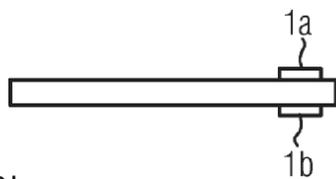


FIG. 2b

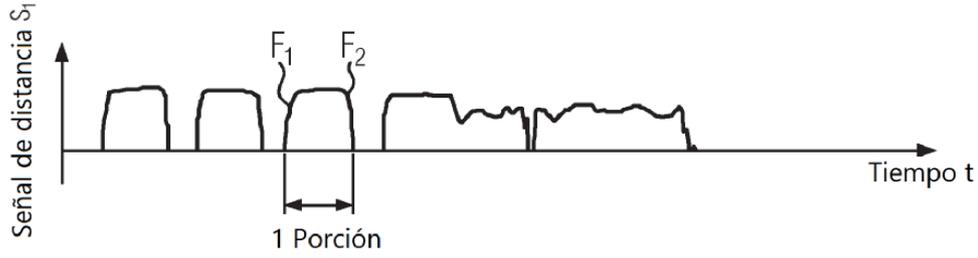


FIG. 3

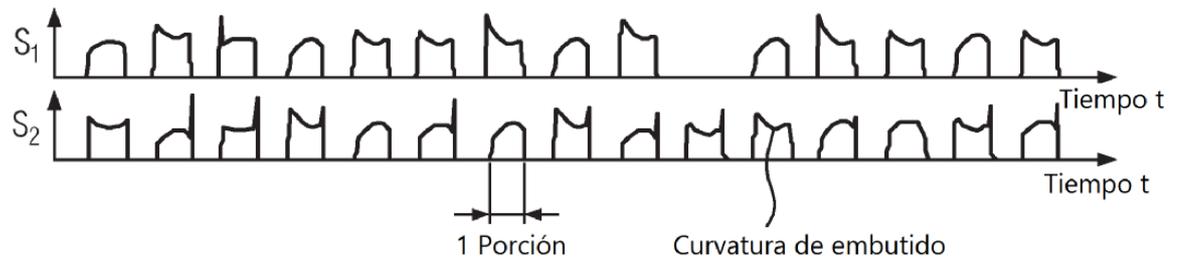


FIG. 4

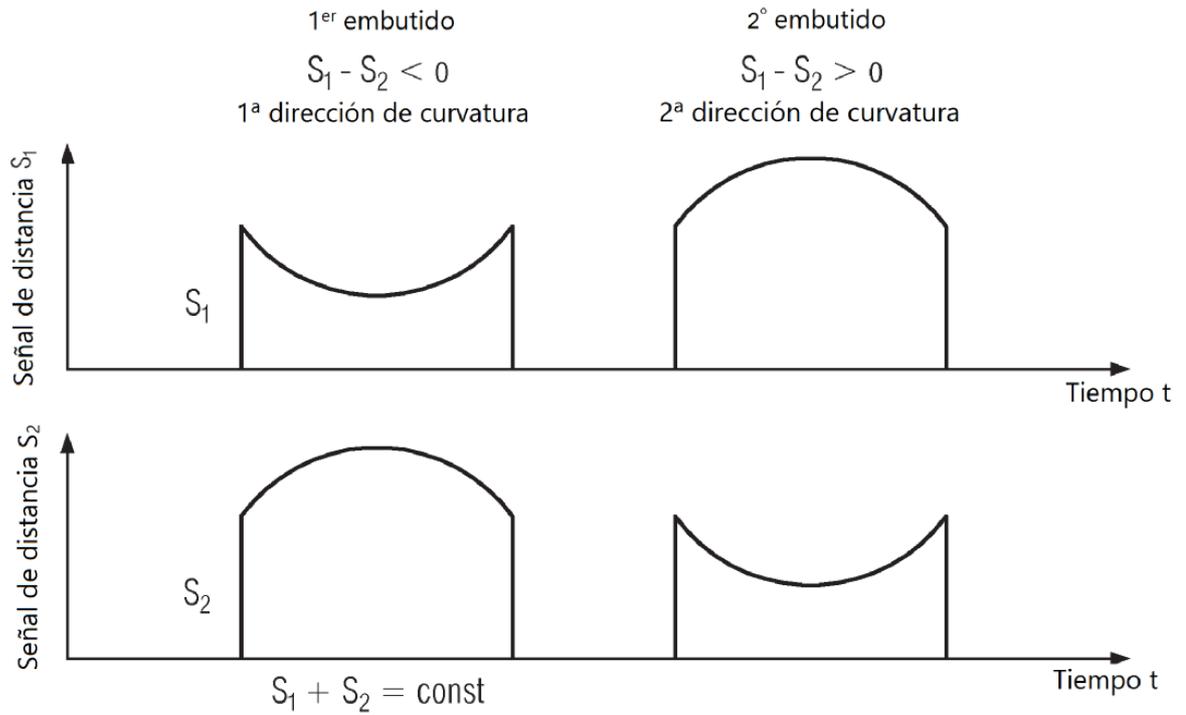


FIG. 5

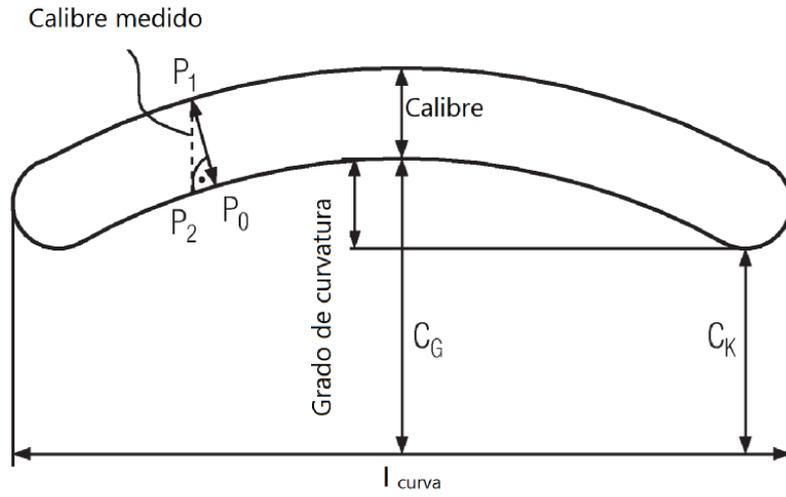


FIG. 6



FIG. 7

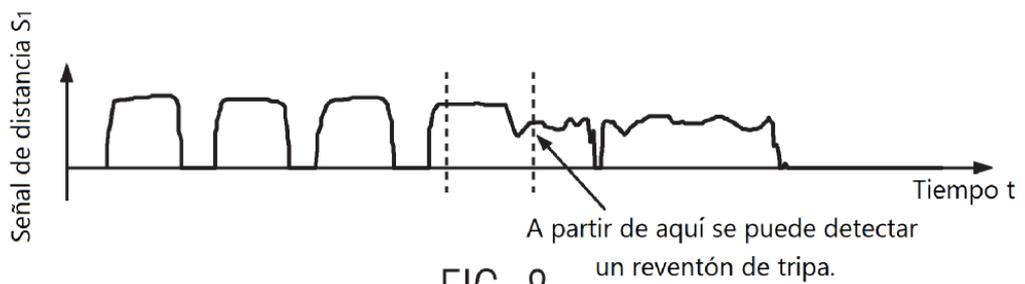


FIG. 8

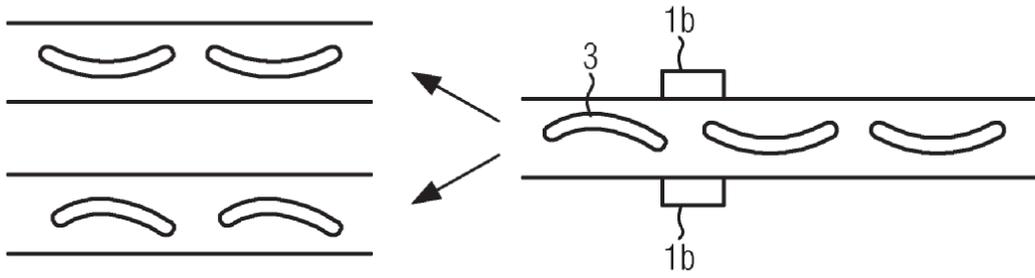


FIG. 9

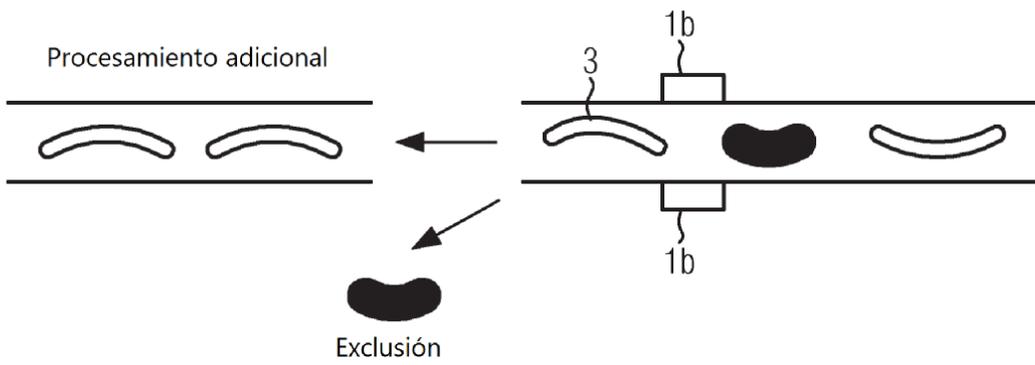


FIG. 10

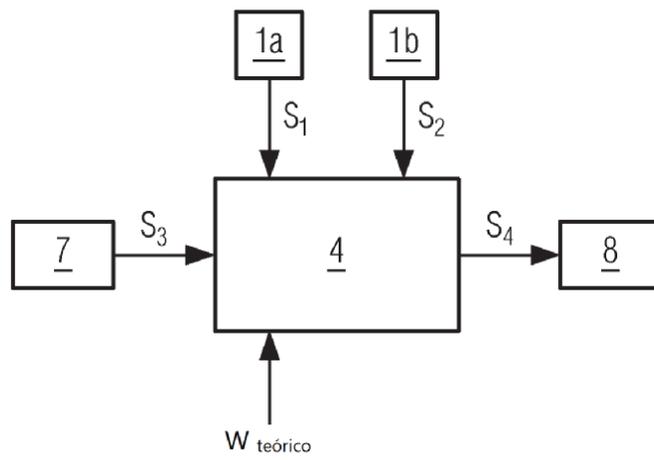


FIG. 11

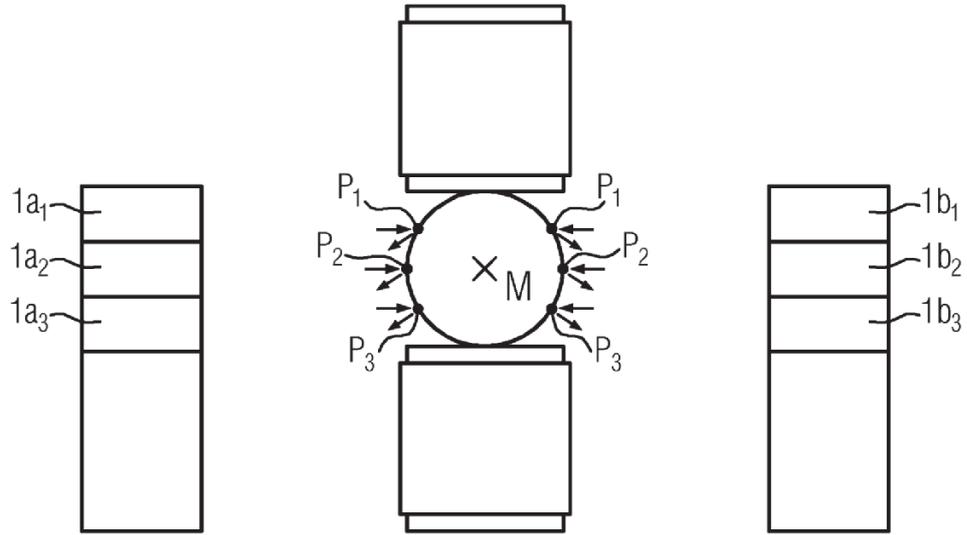


FIG. 12