



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 880 198**

⑮ Int. Cl.:

**A22C 11/02** (2006.01)

**A22C 11/10** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2018 E 18191751 (9)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.04.2021 EP 3449727**

---

⑭ Título: **Dispositivo de llenado de envolturas tubulares y método correspondiente**

⑩ Prioridad:

**31.08.2017 DE 102017120104**

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**23.11.2021**

⑬ Titular/es:

**VEMAG MASCHINENBAU GMBH (100.0%)  
Weserstrasse 32  
27283 Verden, DE**

⑭ Inventor/es:

**MACH, MATTHIAS;  
HAGEDORN, JAN-NILS;  
MATTHIES, HEINER;  
GROTE, OLAF y  
LEWIN, ALEXANDER**

⑭ Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 880 198 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 de llenado de envolturas tubulares y método correspondiente

5 La invención se refiere a un dispositivo de llenado para llenar envolturas tubulares fruncidas con una masa pastosa, en particular carne de embutido, con un tubo de llenado sobre el que se puede empujar una envoltura tubular fruncida, una sección de recepción móvil que aloja un primer extremo del tubo de llenado y que está configurada para mover el tubo de llenado a una posición de carga en la que la envoltura se puede aplicar al tubo de llenado, y a una posición de llenado en la que la envoltura puede ser llenada, un dispositivo de empuje que se puede mover axialmente con respecto al eje longitudinal del tubo de llenado para empujar la envoltura sobre el tubo de llenado en la posición de carga, y el anillo de arrastre axialmente móvil dispuesto sobre el tubo de llenado.

10 La invención también se refiere a un método para llenar envolturas tubulares fruncidas con una masa pastosa, en particular por medio del dispositivo de llenado mencionado anteriormente.

15 Tales dispositivos de llenado y métodos para llenar envolturas tubulares fruncidas con masas pastosas, en particular con carne de embutido, son conocidos en el estado de la técnica. Ya se conocen dispositivos para la producción de embutidos industriales en los que una envoltura tubular que se va a llenar, en un estado fruncido (también denominada funda de tripa o tripa) se aplica automáticamente a un tubo de llenado. La carne de embutido sale por su extremo abierto y se entrega a la envoltura tubular unida al tubo de llenado. Al cerrar las envolturas en secciones, por ejemplo, retorciéndolas entre sí en secciones o mediante otras medidas, la envoltura continua se divide en salchichas individuales después de llenarlas con carne de embutido.

20 Para acelerar el proceso de fabricación, el estado de la técnica describe dispositivos de llenado en los que varios tubos de llenado, en particular dos, están dispuestos sobre un cuerpo de base giratorio paralelo al eje longitudinal del tubo de llenado con una sección de recepción que puede girar como un revólver junto con los tubos de llenado. Mediante una disposición de este tipo, la carga del tubo de llenado con una envoltura tubular fruncida y el llenado real de la envoltura se llevan a cabo en diferentes posiciones de funcionamiento. La aplicación de la envoltura tubular fruncida al tubo de llenado en la denominada posición de carga en dispositivos de la técnica anterior se automatiza adicionalmente. Así es conocido que las envolturas tubulares fruncidas se extraen de un cargador, por ejemplo, mediante correderas, y luego se colocan delante del tubo de llenado por medio de pinzas de modo que dicha envoltura se pueda aplicar automáticamente al tubo de llenado mediante un empujador.

25 Una vez que la funda de tripa se ha empujado sobre el tubo de llenado, este se gira a una posición de llenado. Las envolturas tubulares fruncidas se llenan en esta posición de llenado. Además, en el estado de la técnica se utiliza un denominado sistema de frenado de tripa para llenar las envolturas tripas tubulares por secciones y para formar salchichas individuales. Las porciones de salchicha se forman acoplando elementos de división en la cuerda de salchicha giratoria. La función principal del freno de tripa es sujetar la tripa en el tubo de llenado para que la tripa pueda llenarse hasta el borde.

30 35 40 45 El documento DE 30 19 981 A1 muestra un dispositivo de almacenamiento de tripas de salchichas en una máquina de llenado de salchichas. La máquina de llenado de salchichas comprende una torreta giratoria en la que se disponen dos tubos de embutición. La máquina de llenado de salchichas comprende además un dispositivo de almacenamiento de tripas que pueden empujarse en los tubos de embutición. El dispositivo de almacenamiento comprende un dispositivo de empuje con un empujador que se mueve axialmente en relación con el tubo de relleno.

40 El documento DE 698 18 290 T2 describe un dispositivo para terminar automáticamente el llenado de una tripa de salchicha en una máquina de producción de salchichas.

50 Los dispositivos conocidos anteriormente permiten producir embutidos y salchichas de forma totalmente automática a alta velocidad. Sin embargo, la desventaja de la técnica anterior descrita es que el operador de la máquina debe introducir manualmente las dimensiones, en particular las longitudes de las envolturas tubulares fruncidas (fundas de tripa). Esto da como resultado no solo una posible fuente de error, sino también un mayor esfuerzo manual cuando se utilizan envolturas tubulares fruncidas de diferentes longitudes. Además, los dispositivos conocidos del estado de la técnica solo pueden controlar el proceso de llenado de forma limitada. Por ejemplo, ocasionalmente sucede que cuando las envolturas tubulares se empujan sobre el tubo de llenado, las envolturas se colocan de manera inadecuada, se retuercen mientras se empujan o son inherentemente defectuosas, donde los estados de error indicados no se reconocen en los dispositivos previamente conocidos. Si ocurren tales condiciones de error, a menudo el resultado es una parada de producción. Si las condiciones de error no se reconocen inmediatamente, también existe el riesgo de que se produzcan salchichas con fallos y, por ello, en determinadas circunstancias, productos defectuosos.

En este contexto, la invención se basó en el objeto de desarrollar un dispositivo y un método del tipo indicado al principio de modo que se eliminen en la medida de lo posible las desventajas encontradas en el estado de la técnica. En particular, deben especificarse un dispositivo y un método que sean menos propensos a errores, permitan cantidades medias de producción mayores, tengan un alto nivel de fiabilidad del proceso de producción y alivien al operador del sistema.

5 Según la invención, el objetivo se consigue en un dispositivo del tipo mencionado al principio mediante un dispositivo sensor para determinar la posición del anillo de arrastre y / o del dispositivo de empuje al empujar las envolturas fruncidas sobre el tubo de llenado. Además, el objetivo se logra según la invención con un método del tipo mencionado al principio mediante los pasos: proporcionar una envoltura tubular fruncida, empujar la envoltura sobre un tubo de llenado por medio de un dispositivo de empuje, determinar la posición del dispositivo de empuje y / o un anillo de arrastre dispuesto en el tubo de llenado al empujar las envolturas fruncidas sobre el tubo de llenado.

10 Un dispositivo sensor de este tipo permite detectar los valores de la posición del anillo de arrastre y / o la posición del dispositivo de empuje que son particularmente relevantes para el proceso de llenado. Es particularmente ventajoso que una gran cantidad de información relativa a la calidad del proceso y al control del método y el dispositivo puede determinarse a partir del conocimiento de al menos una de las variables mencionadas. Por ejemplo, el conocimiento de estos parámetros se puede utilizar para determinar las dimensiones de las envolturas tubulares fruncidas, para identificar posibles errores en las operaciones de empuje y para optimizar los pasos posteriores del proceso en función de estos parámetros, de modo que el rendimiento de dicho dispositivo pueda aumentarse en comparación con los dispositivos previamente conocidos en la técnica anterior. El proceso de llenado es menos propenso a errores.

15 25 La invención se desarrolla además porque el dispositivo de detección tiene al menos un sensor de desplazamiento y / o un sensor lineal para determinar la posición del anillo de arrastre y / o el dispositivo de empuje. Estos sensores pueden, por ejemplo, en particular con referencia al dispositivo de empuje, estar dispuestos lejos de la envoltura tubular recogida, por ejemplo, protegidos por una carcasa. Por tanto, no es necesario que los sensores entren en contacto directo con las envolturas tubulares. En general, se facilita así el mantenimiento del dispositivo y también se evita eficazmente la contaminación de los sensores. Estos sensores también son conocidos por su longevidad y precisión de medición.

30 35 También se prefiere que el al menos un sensor de desplazamiento y / o sensor lineal esté diseñado como un sensor inductivo. Adicional o alternativamente, el al menos un sensor de desplazamiento y / o sensor lineal está diseñado como sensor óptico en una segunda realización. Dependiendo, por ejemplo, del espacio de instalación disponible, la precisión de medición requerida y similares, se pueden usar diferentes tipos de sensores solos o combinados de manera adecuada. Por ejemplo, también es concebible combinar sensores de diferentes tipos para aprovechar las ventajas de los diferentes tipos de sensores, compensar las desviaciones de medición y reducir la probabilidad de fallo.

40 45 En una realización alternativa, el dispositivo sensor comprende al menos uno, varios o todos los siguientes sensores: sensores ultrasónicos, sensores capacitivos, sensores de desplazamiento magnetoestrictivos.

También se prefiere que la posición del anillo de arrastre se determine por medio de un sensor lineal fijo y / o varios sensores inductivos fijos en serie y / o un sensor inductivo fijo.

50 55 Según un desarrollo preferido, la posición del dispositivo de empuje se determina mediante la retroalimentación de su elemento de accionamiento. Esto permite lograr ventajas en los costos y, al mismo tiempo, lograr un alto nivel de precisión y confiabilidad de la medición.

55 60 El dispositivo se desarrolla además porque el dispositivo sensor tiene un dispositivo de control que está configurado para determinar la longitud de altura. Un dispositivo de control de este tipo se utiliza para transformar los datos del sensor (datos sobre la posición y las velocidades de translación, por ejemplo) en información que se puede utilizar de diversas formas para el proceso de producción. Por ejemplo, relacionando la posición del anillo de arrastre y el dispositivo de tracción, la longitud de las envolturas fruncidas se puede determinar directamente. Por lo tanto, estas longitudes se determinan de forma totalmente automática y el operador ya no tiene que introducirlas manualmente. También se detectan las tolerancias de longitud de las envolturas a llenar y se pueden utilizar tiras de diferentes longitudes en un proceso de producción totalmente automatizado para la producción de embutidos.

Según un desarrollo preferido, la envoltura tiene un tope, estando configurado el dispositivo de control para determinar la longitud del tope. El uso de topes, que típicamente están dispuestos en uno de los extremos de las envolturas tubulares, tiene ventajas con respecto a la producción de diferentes tipos de embutidos. Si tales envolturas se utilizan en dispositivos de llenado previamente conocidos, la longitud del tope es un parámetro adicional que debe ser ingresado manualmente por el operador. En el dispositivo de acuerdo con la invención, la

anchura del tope se puede determinar después de que la envoltura se haya empujado sobre el tubo de llenado, en particular basándose en la posición del dispositivo de tracción después del empuje. Una vez más, el operador se libera de los requisitos de entrada, se elimina una fuente de error y las tolerancias de longitud con respecto a las longitudes de los topes se detectan en una etapa temprana. El conocimiento de la longitud exacta del tope también

5 permite optimizar los pasos posteriores del proceso de tal manera que los actuadores de dispositivos individuales se pueden posicionar anteriormente con precisión, con el resultado de que el proceso de producción en su conjunto se puede optimizar y acelerar aún más.

10 El dispositivo se ha desarrollado aún más porque tiene un empujador de tripa, que está configurado para mover el anillo de arrastre axialmente con respecto al eje longitudinal del tubo de llenado a la posición de llenado, y un sistema de frenado de la tripa, donde la distancia axial entre el sistema de frenado de tripa y el eje longitudinal del tubo de llenado es variable y donde el dispositivo de control está configurado para controlar la posición del sistema de frenado de tripa y la posición del empujador de tripa axialmente con respecto al eje longitudinal del tubo de llenado. Como ya se mencionó anteriormente, un dispositivo de control de este tipo puede procesar adicionalmente 15 los datos de sensor determinados y usarlos para los siguientes pasos del proceso. El posicionamiento del anillo de arrastre y del sistema de frenado de tripa en función de las dimensiones determinadas de la envoltura y del tope aumenta significativamente la velocidad de proceso y producción. En los dispositivos conocidos del estado de la técnica, las posiciones del anillo de arrastre y del sistema de frenado de tripa deben determinarse en el contexto de los denominados recorridos de medición, en los que el anillo de arrastre y el sistema de freno de la caja avanzan 20 muy lentamente hasta que llegan a la envolturas o los topes y la resistencia al empuje se hace incremental. En el caso de los dispositivos de la técnica anterior, esto no solo requiere mucho tiempo, sino que, en condiciones desfavorables, es desventajoso para la calidad de las envolturas y sus propiedades superficiales. El enfoque según la invención de las posiciones predeterminadas del anillo de arrastre y del sistema de frenado de tripa en función de 25 los datos detectados y procesados posteriormente por medio del dispositivo de control permite, por lo tanto, una calidad de proceso significativamente más alta y una producción total más alta.

30 Con referencia a los aspectos de método, la invención se desarrolla adicionalmente porque el método comprende además el paso: determinar la longitud de la envoltura, en particular a partir de la posición del anillo de arrastre y / la del dispositivo de empuje. Para una discusión detallada de las ventajas, se hace referencia a las declaraciones anteriores. En resumen, la determinación de la longitud de la envoltura permite aliviar al operario de tener que 35 introducir la misma, posibilita el uso de diferentes longitudes de envoltura en un proceso de producción automatizado y se pueden detectar tolerancias de longitud con respecto a las envolturas.

35 El método se desarrolla adicionalmente mediante el paso: determinar la longitud de un tope dispuesto en la envoltura, en particular a partir de la posición del dispositivo de empuje después de que la envoltura se haya empujado completamente sobre el tubo de llenado. La determinación de la longitud del tope permite, de manera conocida, aliviar al operario, acelerar el proceso de producción y mejorar el seguimiento del mismo.

40 Además, el método tiene preferiblemente el paso: detener el dispositivo de llenado si se detecta una longitud de tope máxima definible o si la envoltura no se puede empujar completamente sobre el tubo de llenado, o si la envoltura se tuerce mientras se empuja. Si los errores mencionados se producen cuando se empuja la envoltura sobre el tubo de llenado, el proceso de producción en los métodos de llenado conocidos en la técnica anterior se ve a menudo gravemente interrumpido. En determinadas circunstancias se producen productos defectuosos, en determinadas 45 circunstancias el dispositivo debe limpiarse a fondo y es necesario que un operador o un supervisor alternativo controle la secuencia del proceso. La etapa de método según la invención permite por tanto ventajosamente una detección automática de errores al aplicar la envoltura sobre el tubo de llenado. La máquina se detiene inmediatamente, lo que evita la producción de productos defectuosos. También se evitan daños adicionales al dispositivo. El operador también se libera de la necesidad de un seguimiento continuo y, si se produce uno de los errores, se le informa de la ocurrencia del mismo.

50 También se prefiere que el método tenga el siguiente paso: controlar la posición de un sistema de frenado de tripa que se puede mover axialmente respecto al eje longitudinal del tubo de llenado de modo que la distancia del sistema de frenado de tripa desde un extremo abierto del tubo de llenado que mira hacia el sistema de frenado de tripa en la posición de llenado es mayor que la longitud de tope determinada. Cuando se utilizan topes de diferentes longitudes, 55 la posición del sistema de frenado de tripa debe adaptarse a la longitud de tope. Midiendo el tope durante los pasos anteriores del proceso, el sistema de frenado de tripa se puede posicionar de manera específica en función de la longitud de tope. De forma alternativa o adicional, también es posible comprobar en qué medida una longitud de tope detectada es mayor que una longitud máxima de tope que puede ser tolerada por el método y el dispositivo. Si, por ejemplo, se utilizan longitudes de tope que no son compatibles con la posible trayectoria de desplazamiento del 60 sistema de frenado de tripa, es posible generar un mensaje de error. En general, el posicionamiento específico del sistema de frenado de tripa permite que el sistema de frenado de tripa se alinee correctamente en muy poco tiempo después de que un tubo de llenado haya girado desde la posición de carga a la posición de llenado y la producción de las salchichas pueda iniciarse sin un retraso importante.

La invención se desarrolla adicionalmente mediante el paso del método: controlar la posición de un empujador de tripa que se puede mover axialmente respecto al eje longitudinal del tubo de llenado de modo que la posición del empujador de tripa corresponda a la longitud de la envoltura. En los dispositivos conocidos de la técnica anterior, se requiere un recorrido de detección del empujador de tripa lento y que lleva mucho tiempo, después de que un tubo de llenado equipado con una envoltura se haya movido desde la posición de carga a la posición de producción. Dado que la longitud de la envoltura se conoce previamente por el método según la invención, el empujador de tripa se puede mover directamente a una posición que corresponda a la longitud de la envoltura. Ya no es necesario un recorrido de detección del empujador de tripas que consume mucho tiempo, lo que nuevamente reduce significativamente los tiempos de producción y preparación.

La invención se describe a continuación con más detalle basándose en un ejemplo de realización preferido con referencia a las siguientes figuras.

Se muestra en:

Figura 1: una vista en perspectiva de una máquina para llenar envolturas tubulares con un dispositivo de llenado según la invención;

Figura 2: una vista lateral de la máquina de llenado y el dispositivo de llenado de acuerdo con la invención según la figura 1;

Figura 3: una vista en planta de la máquina de llenado y el dispositivo de llenado de acuerdo con la invención según la figura 1;

Figura 4: una vista en perspectiva de una sección ampliada del dispositivo de llenado de acuerdo con la invención según la figura 1 y una unidad de carga de envolturas para envolturas tubulares dispuesta sobre el mismo;

Figura 5-6: vistas en perspectiva de componentes esenciales de los dispositivos de llenado según la figura 1 durante las secuencias de las sucesivas etapas del método;

Figura 7: un diagrama de bloques general de un método según la invención; y

Figura 8: un diagrama de bloques detallado de un método según la invención.

La figura 1 muestra una máquina 4 para el llenado de tripas tubulares 16, en particular tripas artificiales o naturales, en conexión con un accesorio 2 en el que están dispuestos un dispositivo de llenado 6 y una unidad de carga de envolturas 8. La máquina 4 también tiene una tolva 36 y un cabezal de extrusión 34 que está acoplado en conexión de medios a través de un tubo de suministro 32 a un cabezal de torsión 30 del dispositivo de llenado 6. La unidad de carga de envolturas 8 comprende un cargador de tripas 10 para recibir una pluralidad de envolturas tubulares 16 y un dispositivo de agarre de envolturas 12. Además, un dispositivo transportador 14 con dos elementos transportadores 28 y 28 'que se extienden separados entre sí en un plano horizontal (véase Fig.4) está dispuesto en el accesorio 2. El dispositivo de transporte sirve para transportar las salchichas 26 producidas por el dispositivo de llenado 6.

El dispositivo de llenado 6 se utiliza para llenar las envolturas tubulares 16 con la masa pastosa transportada por el cabezal de extrusión 34. El cabezal de torsión 30 tiene una sección de recepción 38 recibida giratoria, a modo de revólver, para dos tubos de llenado 20, 20' que a su vez están dispuestos de manera giratoria y accionable en la sección de recepción 38. La sección de recepción giratoria 38 está formada con un eje de rotación que se extiende en el plano horizontal. El eje de rotación de la sección de recepción 38 configurada como placa giratoria y los ejes de rotación de los tubos de llenado 20, 20' discurren paralelos entre sí. Además, los ejes de rotación de los tubos de llenado 20, 20' están dispuestos a una distancia uniforme del eje de rotación de la sección de recepción 38. Por tanto, es posible un cambio simplificado de los tubos de llenado 20, 20' entre las posiciones en el dispositivo de llenado 6. Una envoltura tubular 16 se empuja sobre el tubo de llenado 20 en la posición superior, la posición de carga, y en el tubo de llenado en la posición inferior, la posición de llenado, se lleva a cabo, preferiblemente de manera simultánea, el llenado de una envoltura tubular 16 empujada sobre el tubo de llenado 20'.

La unidad de carga de envolturas 8 con su dispositivo de agarre de envolturas 12 está asignada al tubo de llenado 20 dispuesto en la posición de carga superior. El dispositivo de agarre de envolturas 12 comprende dos mordazas de agarre 42, 42 'que se sujetan de modo que puedan moverse entre sí (véase Figura 4) con las que se toma una envoltura tubular 16 del cargador de envolturas 10. La envoltura 16 al menos se mantiene en el dispositivo de agarre de envolturas 12.

Un sistema de frenado de tripa, también denominado sistema de frenado de envoltura, se asigna al tubo de llenado 20' dispuesto en la posición de llenado, lo que en particular hace que la envoltura 16 dibujada en el tubo de llenado

20' se desenmaraña durante el llenado y así se entregue desde el tubo de llenado 20' de manera controlada. Al mismo tiempo, el sistema de frenado de tripa 24 asegura que la envoltura 16 que aún permanece en el tubo de llenado 20' gire alrededor de su eje de rotación junto con el tubo de llenado 20' durante el giro de la envoltura 16 y la creación de una división entre dos secciones de ristra sucesivas de una ristra de salchichas 26 a producir.

5 Las figuras 2 y 3 muestran una vista lateral y una vista superior, respectivamente, del dispositivo de llenado según la figura 1. El dispositivo de agarre de envolturas 12 se muestra con mayor detalle en la figura 4. El dispositivo de agarre de envolturas 12 tiene dos mordazas de agarre 42, 42' que están articuladas mediante varillas de agarre 46, 46'. El dispositivo de agarre de envolturas 12 permite tomar las envolturas individuales 16 del cargador de envolturas 10, sujetar las envolturas 16 moviendo las mordazas de agarre 42, 42' entre sí con la ayuda de las varillas de agarre 46, 46', y alinear la envoltura 16 axialmente con respecto al tubo de llenado 20. Después de que la envoltura 16 se haya alineado axialmente con respecto al tubo de llenado 20, las mordazas de agarre 42, 42' se abren ligeramente para que el dispositivo de tirado 40 pueda empujar la envoltura sobre el tubo de llenado 20 en la dirección axial. Al empujar la envoltura 16 sobre el tubo de llenado 20, el anillo de arrastre 18 también avanza.

10 15 Un dispositivo sensor 49 con sensores está asignado al anillo de arrastre 18 y / o al dispositivo de tirado 40, que permiten una determinación de su posición y otras variables, como, por ejemplo, su velocidad de traslación. El dispositivo sensor 49 tiene un dispositivo de control 52 y al menos un sensor de desplazamiento y / o sensor lineal para determinar la posición del anillo de arrastre (22) y / o el dispositivo empuje 40. El tubo de llenado 20' está en la posición de llenado, pero en la figura 4 no se le aplicado ninguna envoltura 16. Un anillo de arrastre 22 está dispuesto en el tubo de llenado 20'. Este anillo de arrastre 22 se puede desplazar en la dirección axial por medio del empujador de tripa 21. Durante el funcionamiento, por tanto, es posible empujar la envoltura 16 en la dirección del sistema de frenado de tripa 24 mientras se está llenando. Este empuje hacia adelante es necesario ya que la envoltura tubular fruncida 16 se desenmaraña y se procesa durante el llenado. El sistema de frenado de tripa 24, como el anillo de arrastre 22, está montado de manera que pueda moverse en la dirección axial. Esto es particularmente necesario cuando las envolturas 16 tienen topes 44. Estos topes 44 impiden que una envoltura 16 pueda introducirse completamente sobre un tubo de llenado 20, 20'. La longitud de estos topes 44 también varía. Por tanto, para poder procesar diferentes longitudes de tope 44, es necesario montar el sistema de frenado de tripa 24 de modo que pueda moverse en la dirección axial con respecto a los tubos de llenado 20, 20'. Tanto el anillo de arrastre 22 como el sistema de frenado de tripa 24 pueden desplazarse con respecto a su posición axial mediante actuadores (no representados).

30 35 En las Figuras 5 y 6, los dispositivos de llenado se muestran durante la secuencia de pasos sucesivos del método. En la figura 5, una envoltura 16 se mueve primero desde el cargador de envolturas 10 hasta la mordaza de agarre inferior 42'. Las mordazas de agarre 42 y 42' están en un estado abierto. Además, el anillo de arrastre 18 está en una posición cerca del extremo abierto del tubo de llenado 20. En la figura 6, las mordazas de agarre 42, 42' están ahora alineadas de tal manera que alinean la envoltura 16 axialmente con respecto al tubo de llenado 20. Para ello, las mordazas de agarre 42, 42' se llevan a la posición correspondiente por medio de las varillas de agarre 46, 46'. La envoltura 16 se coloca mediante las mordazas de agarre 42, 42', pero se mantiene tan suelta que el dispositivo de tirado 40 es capaz de empujar la envoltura 16 axialmente sobre el tubo de llenado. La envoltura 16 empuja el anillo de arrastre 18 en la dirección de la sección de recepción 38 sobre el tubo de llenado 20. Una vez que la envoltura 16 ha sido empujada sobre el tubo de llenado 20, la sección de recepción 38 ahora se puede girar 180°, por lo que el tubo de llenado 20 se mueve a la posición de llenado.

40 45 En este caso, el tubo de llenado 20 se puede recargar con una envoltura 16.

50 La figura 7 muestra un diagrama de bloques 47 en el que el procesamiento de los datos detectados "posición del dispositivo de empuje" 48 y "posición del anillo de arrastre" 50 se muestra en una descripción general. La posición del dispositivo de empuje 48 y la posición del anillo de arrastre 50 se determinan por medio de un dispositivo sensor 49 y forman entradas para el dispositivo de control 52. Sobre la base de las posiciones 48 y 50, el dispositivo de control 52 determina, por un lado, una posición de destino 54 del empujador de tripa 21, que se adapta a la longitud determinada de las envolturas 16 y a un recorrido 56 del sistema de frenado de tripa 24, que se basa en la longitud determinada de los topes 44.

55 60 La secuencia del proceso se detalla en el diagrama de flujo del proceso 57 en la figura 8. El proceso comienza en la posición de inicio 58. En este paso del método, la envoltura 16 se alinea axialmente con respecto al tubo de llenado 20. A continuación sigue el paso 60 del método, en el que el dispositivo de empuje 40 se mueve para empujar la envoltura 16 sobre el tubo 20 de llenado. En el paso 62 del método, se detecta en qué medida se mueve el anillo de arrastre 18 a través de la envoltura 16. Si el anillo de arrastre 18 no se mueve a pesar del movimiento del dispositivo de empuje 40, se genera un mensaje de error relacionado con la medición de la longitud en el paso 64 del método. El método entonces alcanza su estado final 90.

65 Si se detecta en el paso 62 que el anillo de arrastre 18 se está moviendo, entonces en el siguiente paso 66 se hace una distinción en cuanto a la posición en la que se detiene el dispositivo de empuje 40. Si el dispositivo de empuje

40 se detiene en su posición final, en la que la envoltura 16 se empuja completamente sobre el tubo de llenado 20, entonces en el paso 68 la longitud del tope se ajusta a cero. Si es posible que el dispositivo de empuje 40 empuje la envoltura 16 completamente sobre el tubo de llenado 20, se puede concluir de esto que la envoltura 16 no tiene un tope 44. Después de que la longitud del tope se haya establecido en cero en el paso 68, se establece en el paso 70

5 la distancia de separación del sistema de frenado de tripa 24.

Sin embargo, si el dispositivo de empuje 40 se detiene en el paso 66 del método antes de alcanzar la posición final, la posición del dispositivo de empuje 40 se lee en el paso 72. Teniendo en cuenta la longitud del tubo de llenado 20 y la posición final del dispositivo de empuje 40, la longitud del tope se calcula en el paso 74. La longitud del tope calculada en el paso 74 se usa luego en el paso 76 para adaptar el posicionamiento del sistema de frenado de tripa 24 a la longitud determinada del tope 44.

10 Las ramas del proceso separadas en el paso 66 se combinan en el paso 78. En el paso 80, se lee la posición del anillo de arrastre 22. Conocer la posición del anillo de arrastre 22 y la posición de parada o la posición final del dispositivo de empuje 40 permite calcular la longitud de las envolturas (fundas de tripa) 16 en el paso 82. Dependiendo de la longitud de las envolturas 16, en el paso 84 se calcula una posición previa para el empujador de tripa 21. El empujador de tripa 21 se puede entonces colocar de forma aproximada de modo que se puedan reducir al mínimo los largos recorridos de detección. Finalmente, en el paso 86, tiene lugar un movimiento del sistema de frenado de tripa 24 en función de la presencia de un tope 44 o de la longitud determinada del tope. En el paso 88

20 hay un movimiento del empujador de tripa 21 hacia la posición previa determinada. El método entonces alcanza su estado final 90.

#### Lista de los símbolos de referencia utilizados

|    |        |                                                                       |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| 25 | 2      | Accesorio                                                             |
|    | 4      | Máquina                                                               |
|    | 6      | Dispositivo de llenado                                                |
|    | 8      | Unidad de carga de envolturas                                         |
|    | 10     | Cargador de envolturas                                                |
| 30 | 12     | Dispositivo de agarre de envolturas                                   |
|    | 14     | Dispositivo transportador                                             |
|    | 16     | Envoltura                                                             |
|    | 18     | Anillo de arrastre                                                    |
|    | 20,20' | Tubo de llenado                                                       |
| 35 | 21     | Empujador de tripa                                                    |
|    | 22     | Anillo de arrastre                                                    |
|    | 24     | Sistema de frenado de tripa                                           |
|    | 26     | Salchicha                                                             |
|    | 28,28' | Elemento de transporte                                                |
| 40 | 30     | Cabeza de torsión                                                     |
|    | 32     | Tubo de suministro                                                    |
|    | 34     | Cabeza de extrusión                                                   |
|    | 36     | Tolva                                                                 |
|    | 38     | Sección de recepción                                                  |
| 45 | 40     | Dispositivo de empuje                                                 |
|    | 42,42' | Mordazas de agarre                                                    |
|    | 44     | Tope                                                                  |
|    | 46,46' | Varillas de agarre                                                    |
|    | 47     | Diagrama de bloques                                                   |
| 50 | 48     | Posición de sensor del dispositivo de empuje                          |
|    | 49     | Dispositivo sensor                                                    |
|    | 50     | Posición de sensor del anillo de arrastre                             |
|    | 52     | Dispositivo de control                                                |
|    | 54     | Posición de destino del empujador de tripa                            |
| 55 | 56     | Trayectoria del sistema de frenado de tripa                           |
|    | 57     | Diagrama de flujo del proceso                                         |
|    | 58     | Inicio                                                                |
|    | 60     | Movimiento del dispositivo de empuje                                  |
|    | 62     | Ramal: movimiento del anillo de arrastre                              |
| 60 | 64     | Mensaje de error de medición de longitud                              |
|    | 66     | Ramal: posición final del dispositivo de empuje                       |
|    | 68     | Establecer la longitud de tope en "cero"                              |
|    | 70     | Establecer la distancia de separación del sistema de frenado de tripa |

|       |                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|
| 72    | Leer la posición del dispositivo de empuje                            |
| 74    | Calcular la longitud de tope                                          |
| 76    | Establecer la distancia de separación del sistema de frenado de tripa |
| 78    | Fusión de los ramales del método                                      |
| 5 80  | Leer la posición del anillo de arrastre                               |
| 82    | Calcular la longitud de la envoltura                                  |
| 84    | Calcular la posición previa del empujador de tripa                    |
| 86    | Movimiento del sistema de frenado de tripa                            |
| 88    | Movimiento del empujador de tripa                                     |
| 10 90 | Estado final                                                          |

## REIVINDICACIONES

5        1. Dispositivo de llenado (6) para llenar envolturas tubulares fruncidas (16) con una masa pastosa, en particular carne de embutido, con

      un tubo de llenado (20, 20') sobre el que se puede empujar una envoltura tubular fruncida (16),

      una sección de recepción (38) móvil, que aloja un primer extremo del tubo de llenado (20, 20'), y que está configurada para mover el tubo de llenado (20, 20') a una posición de carga en la que la envoltura (16) se puede aplicar al tubo de llenado (20, 20'), y a una posición de llenado en la que la envoltura (16) puede ser llenada,

10      un dispositivo de empuje (40), que se puede mover axialmente con respecto al eje longitudinal del tubo de llenado (20, 20'), para empujar la envoltura (16) sobre el tubo de llenado (20, 20') en la posición de carga,

      un anillo de arrastre axialmente móvil (18) dispuesto sobre el tubo de llenado (20, 20'),

      caracterizado por un dispositivo sensor (49) para determinar la posición del anillo de arrastre (22) y / o el dispositivo de empuje (40) al empujar la envoltura fruncida sobre el tubo de llenado (20, 20').

15      2. Dispositivo (6) según la reivindicación 1,

      caracterizado porque el dispositivo sensor (49) comprende al menos un sensor de desplazamiento y / o sensor lineal para determinar la posición del anillo de arrastre (22) y / o del dispositivo de empuje (40).

20      3. Dispositivo (6) según la reivindicación 2,

      caracterizado porque el al menos un sensor de desplazamiento y / o sensor lineal está configurado como sensor inductivo y / o como sensor óptico.

25      4. Dispositivo (6) según la reivindicación 1,

      caracterizado porque la posición del dispositivo de empuje (40) se determina mediante retroalimentación de su elemento de accionamiento.

30      5. Dispositivo (6) según una de las reivindicaciones anteriores,

      caracterizado porque el dispositivo sensor (49) comprende un dispositivo de control (52) que está configurado para determinar la longitud de la envoltura.

35      6. Dispositivo (6) según la reivindicación 5,

      caracterizado porque la envoltura (16) presenta un tope (44), donde el dispositivo de control (52) está configurado para determinar la longitud de tope.

40      7. Dispositivo (6) según una de las reivindicaciones 5 o 6,

      caracterizado porque el dispositivo de llenado (6) presenta un empujador de tripa (21) que está diseñado para mover el anillo de arrastre (22) axialmente con respecto al eje longitudinal del tubo de llenado a la posición de llenado, y un sistema de frenado de tripa (24), donde la distancia axial entre el sistema de frenado de tripa (24) y el eje longitudinal del tubo de llenado es variable,

45      y donde el dispositivo de control (52) está configurado para controlar la posición del sistema de frenado de tripa (24) y la posición del empujador de tripa (21) axialmente con respecto al eje longitudinal del tubo de llenado.

45      8. Método de llenado de envolturas tubulares fruncidas (16) con una masa pastosa, mediante un dispositivo de llenado (6) según una de las reivindicaciones anteriores,

      que comprende al menos los pasos:

      proporcionar una envoltura tubular fruncida (16),

      empujar la envoltura (16) sobre un tubo de llenado (20, 20') mediante un dispositivo de empuje (40),

      determinar la posición del dispositivo de empuje (40) y / o la de un anillo de arrastre (18) dispuesto en el

50      tubo de llenado al empujar la envoltura fruncida sobre el tubo de llenado (20, 20').

55      9. El método de la reivindicación 8,

      que comprende además el paso de:

      determinar de la longitud de la envoltura, en particular a partir de la posición del anillo de arrastre (18) y / o del dispositivo de empuje (40).

60      10. El método de la reivindicación 8 o 9,

      que además comprende el paso:

      determinar la longitud de un tope (44) dispuesto en la envoltura, en particular a partir de la posición del dispositivo de empuje (40) después de que la envoltura (16) haya sido completamente empujada sobre el tubo de llenado (20, 20').

65      11. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10,

que además comprende el paso:

detener el dispositivo de llenado (6) cuando

se detecta un exceso de una longitud de tope máxima definible, o

si la envoltura (16) no se puede empujar completamente sobre el tubo de llenado (20, 20'),

o si la envoltura (16) se tuerce mientras se empuja.

5 12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11,

que además comprende el paso:

10 controlar la posición de un sistema de frenado de tripa (24) que se puede mover axialmente respecto al eje longitudinal del tubo de llenado, de modo que la distancia del sistema de frenado de tripa (24) desde un extremo abierto del tubo de llenado (20, 20') orientado hacia el sistema de frenado de tripa (24) en la posición de llenado es mayor que la longitud de tope determinada

15 13. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12,

que además comprende el paso:

controlar la posición de un empujador de tripa (21) que se puede mover axialmente respecto al eje longitudinal del tubo de llenado, de modo que la posición del empujador de tripa (21) corresponda a la longitud de la envoltura.

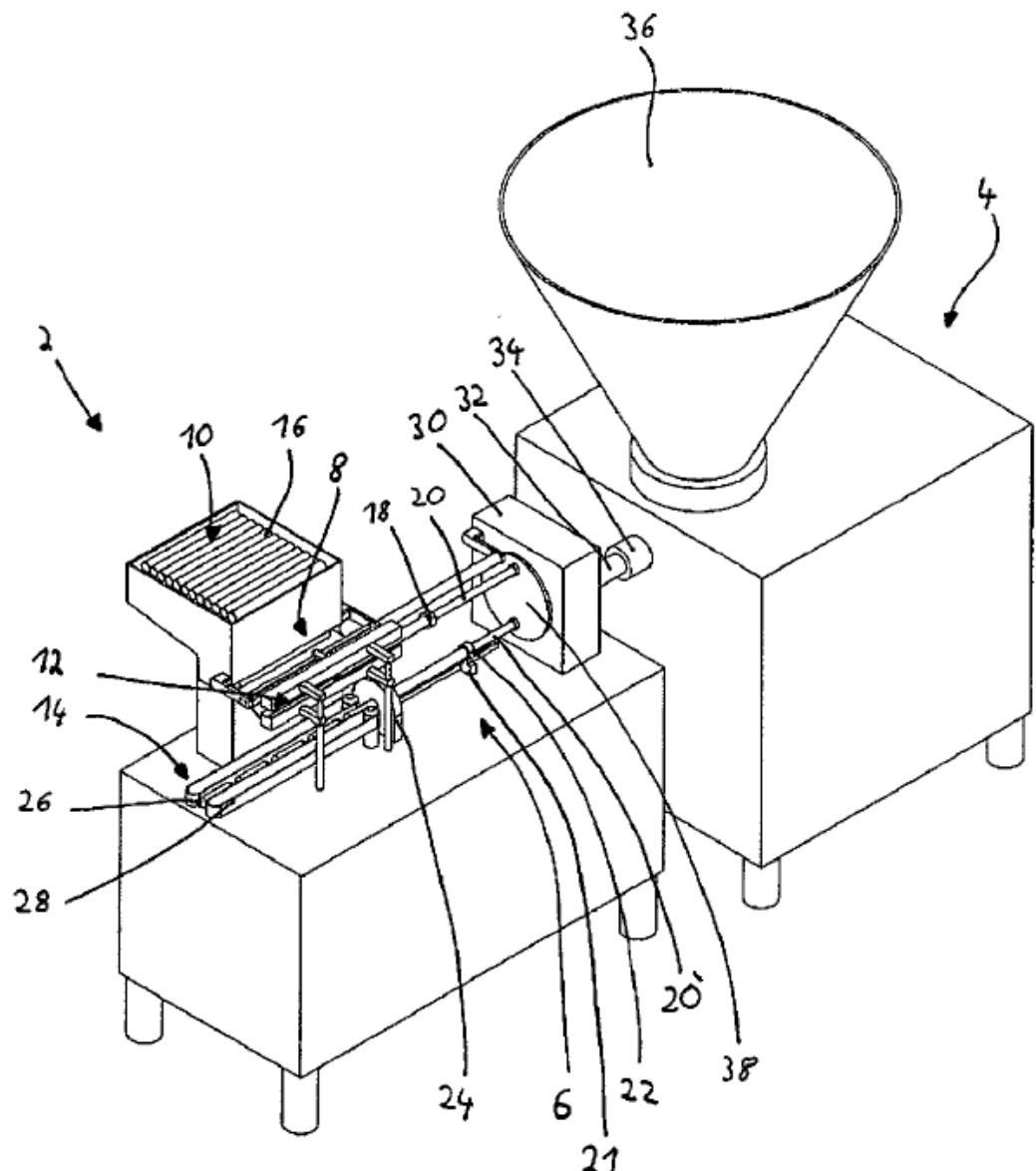


Fig. 1

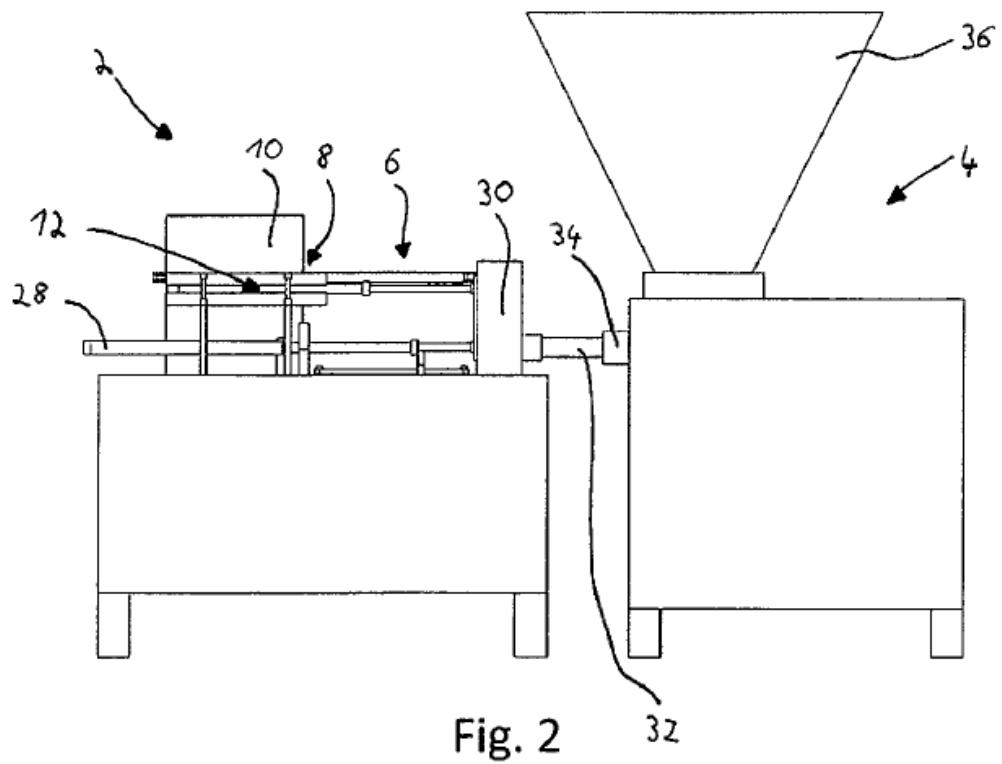


Fig. 2

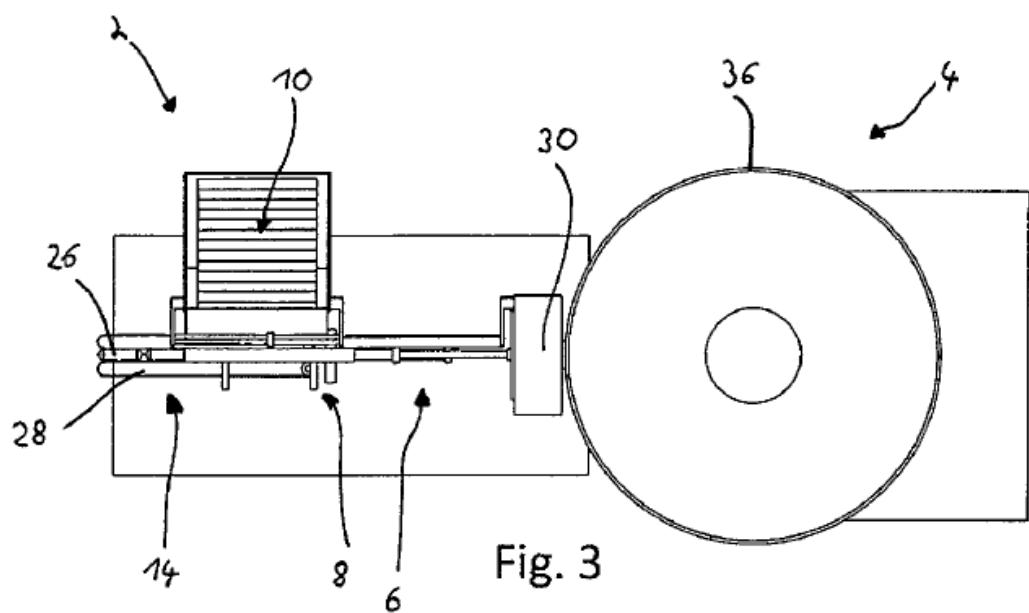
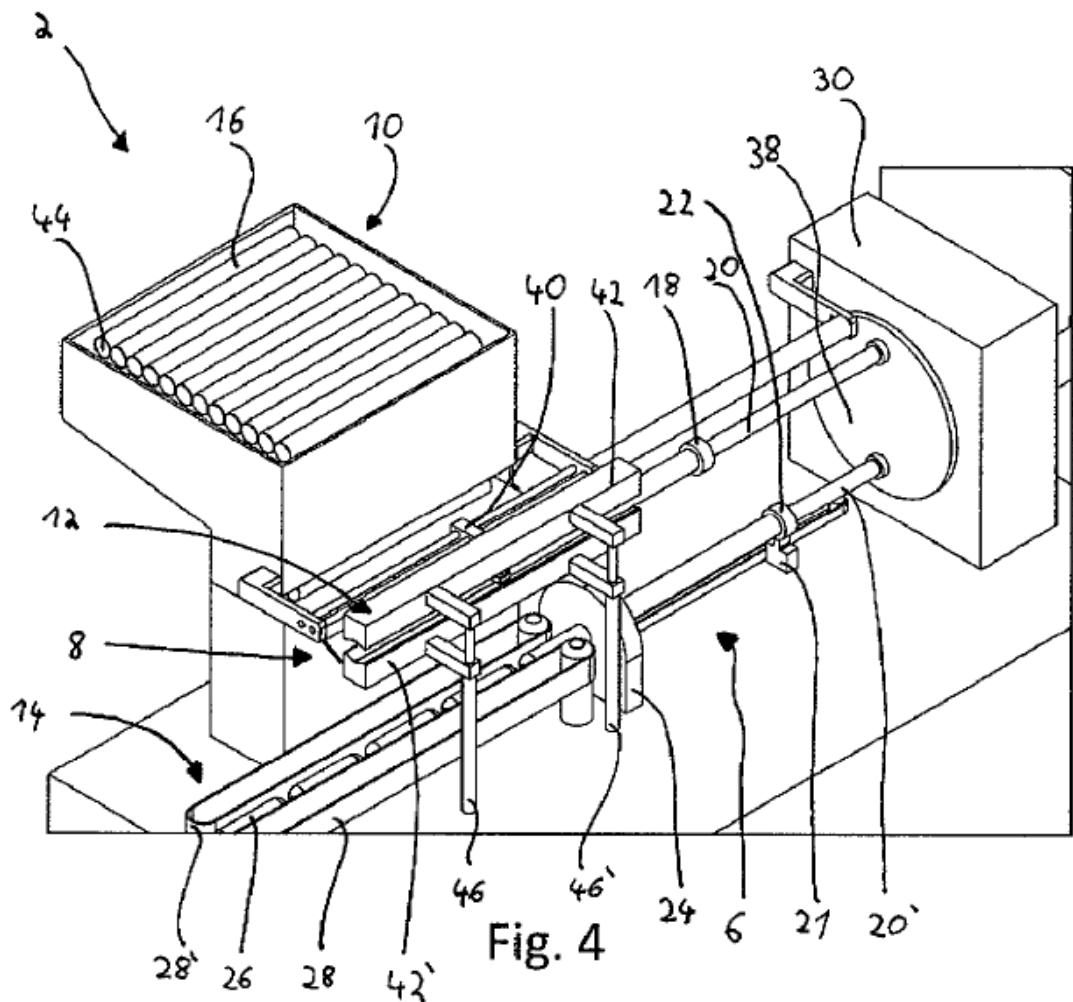


Fig. 3



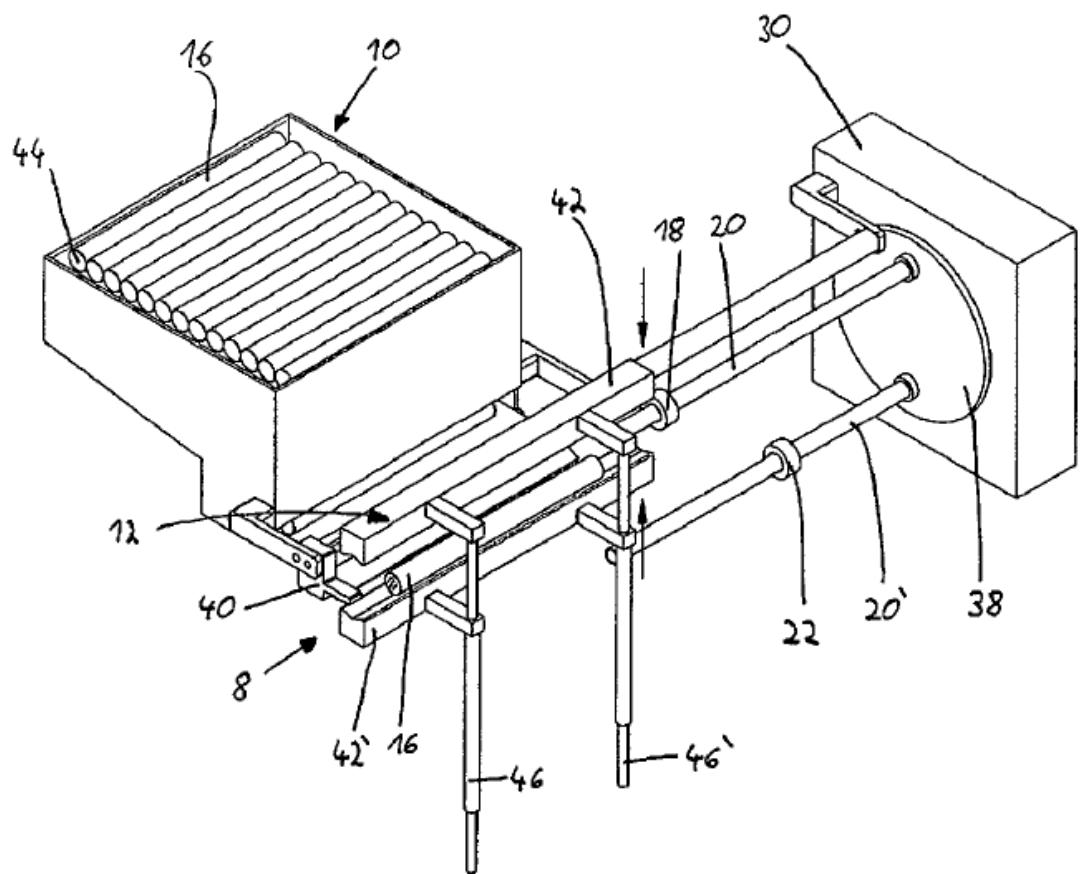


Fig. 5

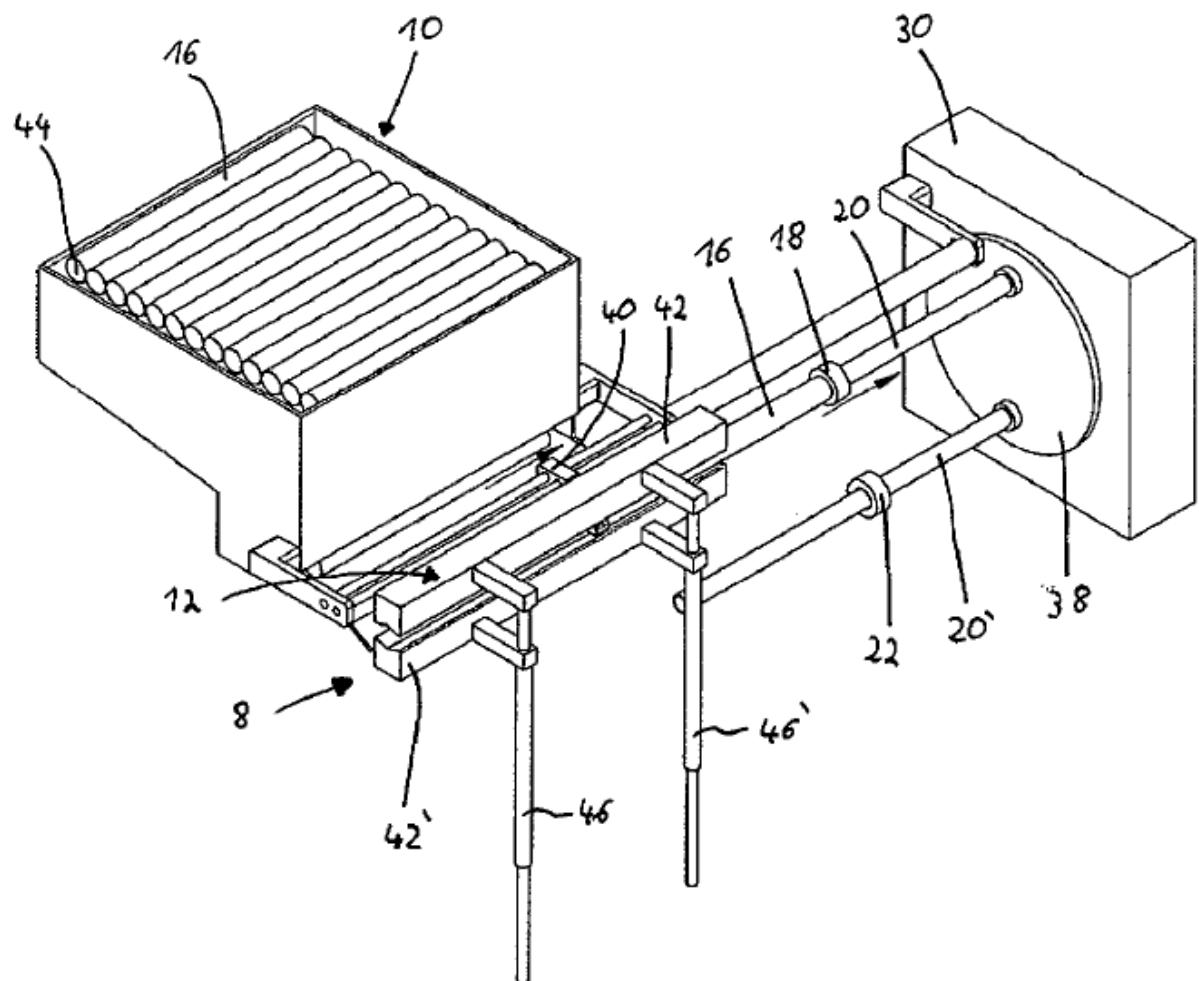


Fig. 6

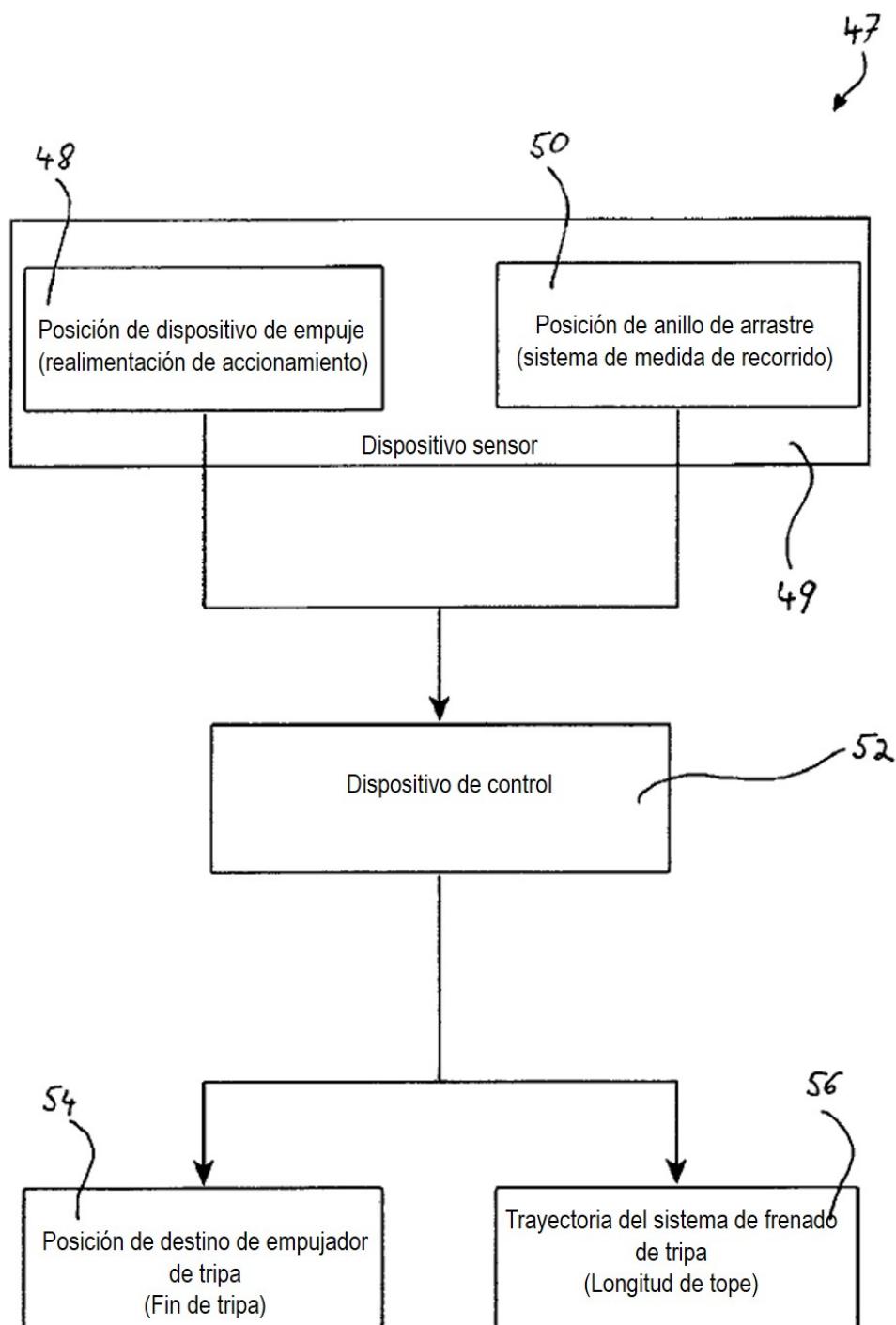


Fig. 7

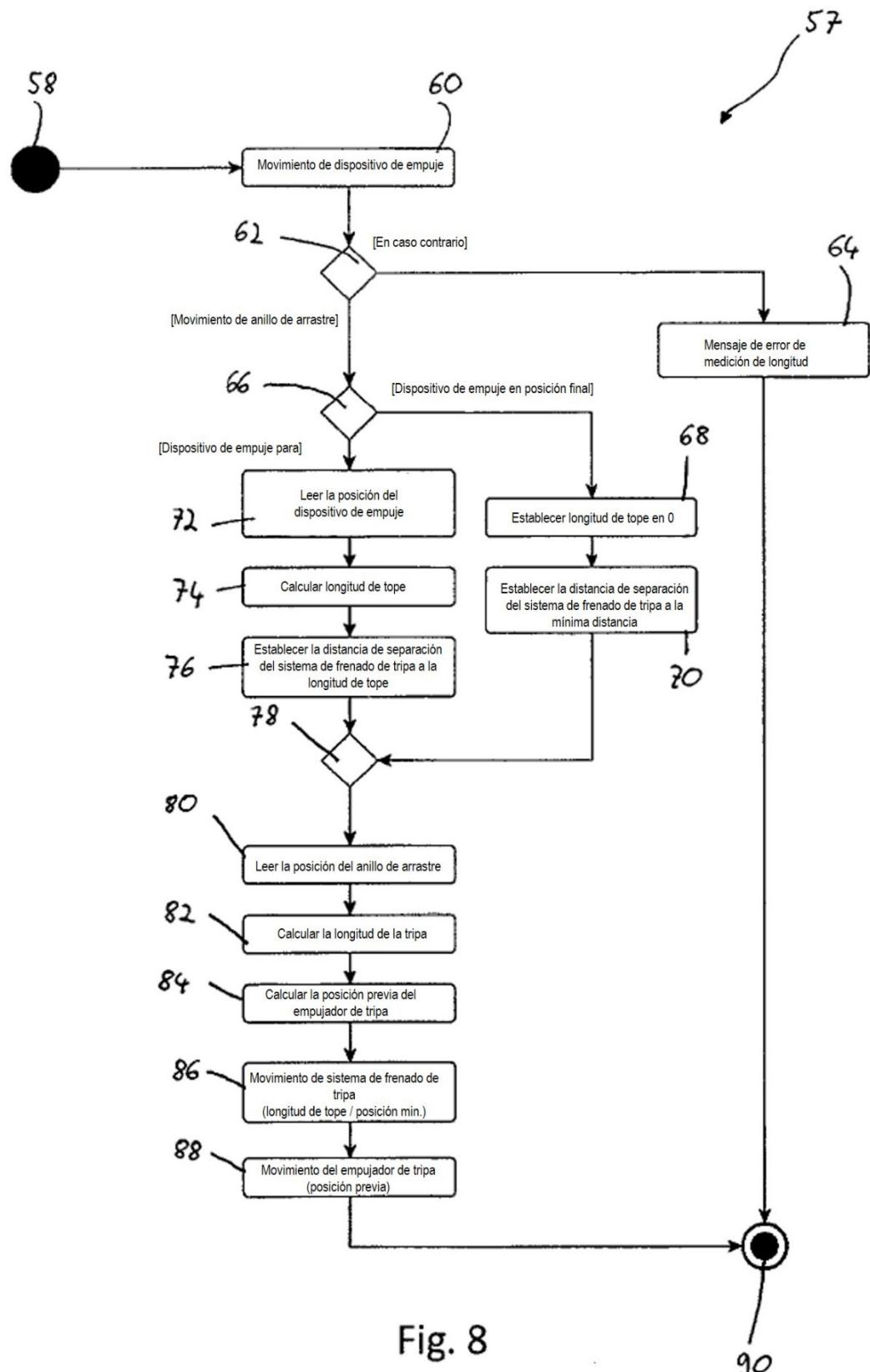


Fig. 8