

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 487 865**

51 Int. Cl.:

B65B 9/087 (2012.01)

B65B 43/46 (2006.01)

B65B 43/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2011 E 12006642 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014 EP 2572997**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de bolsas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.08.2014

73 Titular/es:

**TEEPACK SPEZIALMASCHINEN GMBH & CO. KG
(100.0%)
Düsseldorfer Strasse 73
D-40667 Meerbusch, DE**

72 Inventor/es:

LAMBERTZ, STEFAN

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 487 865 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

Procedimiento y dispositivo para la fabricación de bolsas

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la fabricación de bolsas, en particular para la fabricación de bolsas de infusión. La invención se refiere en particular a un procedimiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1 y a un dispositivo con las características del preámbulo de la reivindicación 6, que en cada caso se conocen por el documento WO-A-2007/089838.

10 La presente invención parte en particular de un procedimiento tal como se conoce por el documento EP-A2-0 771 730. En este procedimiento se pliega longitudinalmente una banda plana proporcionada inicialmente como banda de forma plana para la configuración de una banda cerrada por un lado mediante un pliegue. A continuación se dividen cámaras separadas entre sí en la banda cerrada por un lado, en este estado de la técnica mediante soldadura. Las cámaras están previstas además como partes de la banda de una sola pieza. Entonces, con la abertura de cámara hacia arriba se llenan estas cámaras en una estación de llenado. Para ello, en las cámaras abiertas por arriba se introduce producto en las cámaras. Después, todavía en vertical, se proporciona la banda a una unidad de sellado, en la que se cierra también el lado superior de las bolsas, es decir el lado opuesto al pliegue.

15 En el procedimiento conocido por el documento EP-A2-0 771 730 también las bolsas cerradas por todos los lados se siguen transportando como parte de una banda sin fin. Mediante el cambio de orientación de la banda se depositan las bolsas con su superficie lateral sobre una banda de apoyo, para finalmente proporcionarse también como pieza continua a un dispositivo de corte. Este dispositivo de corte comprende una cuchilla rotatoria, que actúa desde arriba contra la banda de apoyo de tal manera que se separa la banda de lámina en la zona de una costura que divide las cámaras situadas unas detrás de otras. Mediante esta separación se ponen a disposición bolsas independientemente de la banda. Las bolsas separadas caen sobre un trayecto de transporte, desde donde se extraen del dispositivo.

El procedimiento conocido previamente es relativamente complejo, porque se requieren trayectos de transporte considerables para realizar las etapas de procedimiento individuales en estaciones adecuadas para ello.

25 Por el documento WO-A-1999/59875 se conoce un procedimiento igualmente según el tipo genérico. También en este procedimiento conocido previamente, las cámaras cerradas en el lado opuesto al pliegue se desvían de una extensión inicialmente vertical para el llenado de las cámaras a una orientación horizontal y sólo después tiene lugar una separación de las bolsas mediante corte con una individualización posterior. El cierre de las bolsas en la pieza continua, es decir, como parte del material de bolsa proporcionado sin fin limita por un lado la cantidad de llenado, porque la banda sin fin se guía, sujeta a tensión de tracción, por las diferentes estaciones, es decir, también se transporta sujeta a tensión de tracción a lo largo de una estación de llenado y una estación de sellado. Además una costura de soldadura que cierra el material de bolsa en el lado opuesto al pliegue sólo puede conformarse en paralelo al pliegue, es decir, en el sentido de transporte de la banda sin fin.

30 La presente invención se basa en el problema de indicar un procedimiento mejorado y un dispositivo para la fabricación de bolsas, que pueda realizarse en particular con ahorro de espacio y por tanto de manera más sencilla. A este respecto, la presente invención considera en particular la fabricación de bolsas de infusión, es decir, bolsas que contienen material que se prepara por infusión. En particular, la presente invención pretende mejorar un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de bolsas de infusión en forma de tetraedro, tal como se describen por ejemplo en el documento WO 95/01907 (véase en particular el documento EP 1 549 548 A1, figura 1).

35 Para solucionar el problema por lo que respecta al procedimiento se propone con la presente invención un procedimiento con la característica de la reivindicación 1. Éste se diferencia del procedimiento según el tipo genérico porque se configura una costura de separación entre cámaras adyacentes, a través de la que se separan las bolsas individuales de la banda plana, y se llenan con el producto las cámaras tras la configuración de la costura de separación. De manera correspondiente, en el procedimiento según la invención inicialmente se configura una costura de separación, por la que se produce una separación de las bolsas. A diferencia del estado de la técnica, la pieza continua formada por la banda plana ya se ha interrumpido antes del llenado de las cámaras de tal manera que las bolsas individuales pueden individualizarse sin una etapa de procedimiento separada que actúe sobre el material de la banda plana produciendo un corte o separación. En la individualización se aumenta la distancia lateral de las cámaras guiadas inicialmente como pieza continua, es decir, las cámaras ya no son inmediatamente adyacentes con bordes laterales esencialmente en contacto.

40 A este respecto también se implementa un procedimiento con las características de la reivindicación 1 cuando, tras la configuración de la costura de separación, las cámaras entonces formadas se guían a modo de pieza continua, es decir, con superficies laterales esencialmente adyacentes. Sólo es esencial del hecho de que tras el llenado no tiene que producirse una operación de separación, sino que las cámaras que configuran las bolsas individuales se separan entre sí antes o después o durante el cierre del lado opuesto al pliegue mediante un movimiento relativo, en el que dado el caso las cámaras también se separan entre sí mediante arranque en la zona de la costura de separación.

Así, según la presente invención se propone mover de manera continua el material que forma las bolsas al menos

desde la formación del pliegue hasta el cierre en el lado opuesto al pliegue. En el procedimiento según la invención, este movimiento continuo es preferiblemente un movimiento alrededor de un punto de giro. A este respecto, determinadas partes del movimiento también pueden producirse en la dirección radial, de modo que el movimiento del material sólo es aproximadamente un movimiento circular. En particular, en el contexto del movimiento alrededor de un punto de giro puede aumentarse la distancia radial partiendo de una zona de entrada, en la que la banda cerrada por un lado con un pliegue se proporciona al trayecto de procesamiento para la configuración de cámaras, hacia una estación en la que se cierra el material en el lado opuesto al pliegue para la configuración de una bolsa cerrada. De este modo se crea la posibilidad de prever entre una rueda de avance que guía la banda y el material de banda un yunque de una unidad de soldadura, que actúa al cerrar el lado opuesto al pliegue.

Según un perfeccionamiento preferido de la presente invención, el material que forma las bolsas, antes de configurar la costura de separación y hasta el cierre por el lado opuesto al pliegue, se agarra y transporta por una unidad de agarre asociada a una bolsa individual, hasta que se fabrica la bolsa mediante cierre en el lado opuesto al pliegue. A este respecto, habitualmente intervienen varias unidades de agarre simultáneamente, estando asociada cada una de las unidades de agarre a una bolsa individual, es decir, a un segmento longitudinal individual correspondiente a una longitud de bolsa de la banda que va a transportarse. Dicho de otro modo, varias unidades de agarre agarran en cada caso entre las cámaras individuales en cada caso compartimentos de división, que se forman regularmente por costuras de soldadura transversal. A este respecto, la unidad de agarre actúa habitualmente antes de la configuración de las cámaras, es decir, agarra el pliegue antes de la configuración de la cámara. Habitualmente este agarre se suelta inmediatamente tras el cierre de las bolsas terminadas. El agarre mediante las unidades de agarre se produce además preferiblemente de modo que la unidad de agarre agarra en cada caso el material de la banda sólo en la zona del pliegue, pero por lo demás deja sin tocar el volumen previsto por encima del pliegue y habitualmente entre las divisiones de cámara. Dicho de otro modo, la cámara, a pesar del agarre de la unidad de agarre puede llenarse hasta o casi hasta el fondo formado por el pliegue.

Según un perfeccionamiento preferido de la presente invención se individualizan saquitos abiertos por un lado. Saquitos abiertos por un lado son segmentos de la banda de doble capa, unidos entre sí por tres lados que se extienden habitualmente en ángulo recto entre sí, que por un lado están cerrados por el pliegue y en sus extremos que se extienden en ángulo recto al mismo están cerrados por la división, es decir las costuras de soldadura transversal. Los saquitos están separados. Estos saquitos se llenan, preferiblemente durante la individualización. Este perfeccionamiento preferido ofrece la posibilidad de un llenado de cámara eficaz, porque ya no existe una interacción de cámaras adyacentes durante el llenado.

En cuanto a la fabricación de bolsas en forma de tetraedro, según un perfeccionamiento preferido de la presente invención se propone cerrar los saquitos abiertos por un lado en el lado opuesto al pliegue con una costura de soldadura que se extiende esencialmente en ángulo recto con respecto al pliegue. De manera correspondiente se sueldan saquitos individualizados, es decir, que ya no se tocan con sus bordes, concretamente mediante una costura de soldadura que se extiende esencialmente en ángulo recto con respecto al pliegue, con lo cual se forma una bolsa en forma de tetraedro.

Para ello, según una configuración preferida adicional de la presente invención, los saquitos abiertos por un lado se hacen pivotar antes del cierre de tal manera que el pliegue se orienta esencialmente en ángulo recto con respecto al sentido de avance del saquito. En este perfeccionamiento preferido se hacen girar los saquitos básicamente alrededor de su propio eje, mientras que al mismo tiempo se hacen pivotar preferiblemente por la trayectoria aproximadamente circular de la estación para configurar las cámaras hasta la retirada de la bolsa terminada, es decir, alrededor de un punto de giro común. A este respecto, habitualmente se hacen pivotar los saquitos durante el llenado alrededor de su propio eje, pero en cualquier caso durante el pivotado se introduce en los saquitos un tubo de llenado para llenar los saquitos. Con esta medida puede reducirse el trayecto por las diferentes estaciones hasta la retirada de la bolsa terminada y de este modo el tiempo de procesamiento.

Para solucionar el aspecto por lo que respecta al dispositivo se propone con la presente invención un dispositivo con la característica de la reivindicación 6. Este dispositivo tiene una unidad de plegado para plegar una banda plana, tal como se conoce por ejemplo en sí misma por los documentos WO 99/059 875 A1 o EP 0 771 730 A2. Por lo demás, el dispositivo tiene una disposición de agarre que agarra la banda plegada con una pluralidad de unidades de agarre, que se mueven alrededor de un punto de giro y montadas en cada caso en sí mismas de manera pivotante, para sujetar el pliegue. Mediante este pivotado, la unidad de agarre agarra la banda en la zona del pliegue. En particular, antes de dividir la cámara, mediante una o varias unidades de agarre se arrastra y transporta el material sin fin proporcionado hacia las diferentes estaciones de procesamiento para dividir las cámaras, llenar y cerrar las bolsas. El dispositivo tiene además una unidad de soldadura de saquitos que comprende una rueda de yunque dentada rotatoria y un sonotrodo que actúa conjuntamente con dientes de la rueda de yunque sobresaliente para la configuración de cámaras configurando una costura de separación prevista entre las cámaras. A este respecto, la rueda de yunque dentada tiene salientes distanciados conforme a la separación de las cámaras individuales, que en cada caso forman un yunque para dividir las cámaras.

Además, el dispositivo según la invención tiene un disco de dosificación rotatorio con un lado de alimentación para aplicar el contenido de la bolsa y un lado de carga opuesto, del que sobresalen una pluralidad de tubos de llenado, que pueden introducirse en las cámaras. En consecuencia en cada una de las cámaras se introduce en cada caso

un tubo de llenado. A este respecto, el eje de giro del disco de dosificación es oblicuo con respecto al eje de giro de la rueda de yunque, de modo que los tubos de llenado, debido a la posición oblicua por un determinado segmento angular de las cámaras que se encuentran en la circunferencia externa de la rueda de yunque, penetran en las mismas y salen forzosamente de las cámaras debido a la posición oblicua. A este respecto no es importante si las cámaras todavía están previstas como pieza continua, es decir, se mueven con bordes laterales esencialmente en contacto, o ya se han individualizado, es decir, los respectivos tubos de llenado se introducen en saquitos individuales. De manera correspondiente, el disco de dosificación también puede estar orientado, de manera alternativa o acumulativa, por lo que respecta a su eje de giro de manera oblicua con respecto a un eje de giro de la disposición de agarre. El dispositivo según la invención tiene además una unidad de soldadura para cerrar las bolsas en el lado opuesto al pliegue así como una unidad de retirada para extraer las bolsas. Esta unidad de retirada mueve las bolsas regularmente en la dirección radial en relación con el sentido de giro de la rueda de yunque y/o de la disposición de agarre. La retirada puede producirse por ejemplo por medio de aire a presión o de un elemento de arrastre, que por ejemplo se mueve en la dirección radial y/o en ángulo recto con respecto al eje de giro de la rueda de yunque.

Según un perfeccionamiento preferido de la presente invención, el sonotrodo está orientado de manera estacionaria y oblicua con respecto a los salientes de yunque. A este respecto, el sonotrodo tiene una longitud eficaz, que abarca al menos la anchura de la banda plegada. Regularmente, los salientes de diente de la rueda de yunque están configurados de tal manera que sobresalen por ambos lados de la banda plegada transversalmente a su dirección longitudinal, es decir, en la dirección de anchura. A este respecto, el sonotrodo y la rueda de yunque están sincronizados entre sí de tal manera que, en el contexto de una aproximación del lado frontal de los salientes de diente al sonotrodo, inicialmente se configura una costura de soldadura transversal, pero cuando se encuentran a una distancia mínima, el material de la banda entre el sonotrodo y el lado frontal del saliente de diente se dota de una costura de separación y, en el curso del movimiento de pivotado adicional, es decir, con un intersticio radial creciente, se conforma de nuevo inmediatamente al lado de la costura de separación una costura de soldadura transversal. La costura de separación atraviesa entonces dos costuras de soldadura transversal previstas una al lado de otra, que delimitan cámaras. A este respecto, la posición oblicua del sonotrodo en relación con la extensión esencialmente axial de los salientes de diente provoca una manipulación cuidadosa del material proporcionado. La configuración de la costura de separación se produce sólo con el calentamiento local en la dirección longitudinal. A medida que aumenta el movimiento de pivotado, este punto se desplaza en la dirección axial, de modo que no se produce una configuración de la costura de separación de una vez por toda la anchura de la banda, sino que el calor de fricción introducido para configurar la costura de separación en el material de banda se desplaza en la dirección axial de un extremo del material de banda en la dirección de anchura al otro.

Según un perfeccionamiento preferido de la presente invención, la unidad de soldadura para cerrar las bolsas presenta un yunque estacionario, que está dispuesto entre la rueda de yunque y un sonotrodo. En el caso del sonotrodo se trata en particular de un sonotrodo rotatorio, cuya superficie circunferencial externa actúa conjuntamente con el yunque.

Según un perfeccionamiento preferido, la unidad de agarre está montada de manera pivotante sobre una base de agarre, que soporta de manera pivotante al menos dos brazos de plegado que actúan sobre el extremo abierto del saquito. A este respecto, los brazos de plegado están montados habitualmente mediante un mecanismo de cuadrilátero articulado y preferiblemente se hacen funcionar de tal manera que actúan conjuntamente por ambos lados con el extremo abierto del saquito y actúan sobre el mismo para colocar las superficies del saquito enfrentadas entre sí una contra otra antes del cierre, antes de que se fabrique la bolsa mediante cierre en el lado opuesto al pliegue.

Para establecer una distancia radial entre la rueda de yunque y los saquitos individuales, las unidades de agarre están montadas en la disposición de agarre de manera que pueden moverse radialmente en traslación. Así, los saquitos individuales, sujetos por las unidades de agarre, no sólo se hacen pivotar alrededor del punto de giro de la disposición de agarre, sino que al mismo tiempo se mueven hacia fuera radialmente en traslación.

Según un perfeccionamiento preferido, que en sí mismo puede ser esencial para la invención, en el lado de alimentación del disco de dosificación está dispuesta una unidad de dosificación y una unidad de pesaje. La disposición de dosificación suministra un flujo másico hacia el lado de alimentación, que inicialmente incide sobre la unidad de pesaje y se detecta en la misma. La unidad de pesaje y la unidad de dosificación están unidas, por lo que respecta al control, mediante un control que compara un valor real del flujo másico detectado por la unidad de pesaje con un valor teórico y, tomando como base esta comparación, controla el flujo másico suministrado por la unidad de dosificación. Mediante este tramo de regulación se garantiza que esencialmente se deposite un flujo másico constante en el lado de alimentación del disco de dosificación. A este respecto, la deposición del flujo másico se produce habitualmente en forma de una tira de producto, que está prevista sobre el disco de dosificación en el lado radialmente interno en relación con una desembocadura de los tubos de llenado. Al lado de alimentación del disco de dosificación está asociado habitualmente un rascador, que está montado de manera estacionaria y puede moverse relativamente con respecto al disco de dosificación rotatorio, y que desplaza el producto, depositado en el lado de carga y que se mueve de manera giratoria, radialmente hacia fuera y al interior de las desembocaduras hacia los tubos de llenado.

- El perfeccionamiento preferido con un tramo de regulación entre la unidad de dosificación y la unidad de pesaje ofrece la posibilidad de compensar efectos que pueden producirse, en particular, en el caso de un material que se prepara por infusión, especialmente té, provocados por una disgregación. En el caso de un caudal constante de material que se prepara por infusión proporcionado, esta disgregación lleva a un flujo másico mayor de un contenido inicial inferior de la unidad de dosificación en comparación con la extracción del contenido situado arriba, porque debido a la disgregación cambia la densidad en el nivel de llenado y en la parte inferior de una tolva o torre de transporte está presente producto a granel con una densidad mayor que en la parte superior. Por consiguiente, mediante el tramo de regulación pueden compensarse variaciones de la densidad aparente debidas a la naturaleza del producto.
- 5
- 10 A partir de la siguiente descripción de un ejemplo de realización en relación con el dibujo se obtienen detalles y ventajas adicionales de la presente invención. En éstos muestran:
- la figura 1, una representación esquemática de estaciones esenciales para la fabricación de bolsas;
- la figura 2, una representación en perspectiva de una rueda de yunque con sonotrodo asociado para soldar saquitos de un ejemplo de realización;
- 15 la figura 3, una representación en perspectiva del ejemplo de realización similar a la figura 2 con un disco de dosificación;
- la figura 4, el disco de dosificación mostrado en la figura 3 en una vista en planta con partes de un dispositivo de dosificación;
- 20 la figura 5, una representación del ejemplo de realización similar a la figura 3 para otro segmento circunferencial de la rueda de yunque con una unidad de soldadura para cerrar los saquitos;
- la figura 6, una representación del ejemplo de realización similar a la figura 3 con una disposición de agarre;
- la figura 7A, una representación en perspectiva de una unidad de agarre de la disposición de agarre según la figura 6 en una posición inicial;
- 25 la figura 7B, una representación en perspectiva de la unidad de agarre según la figura 7A en una posición de sujeción;
- la figura 7C, una representación en perspectiva de la unidad de agarre según la figura 7A en una posición que hace pivotar el saquito alrededor de un eje esencialmente horizontal;
- la figura 7D, una representación en perspectiva de la unidad de agarre según la figura 7A poco antes de finalizar el movimiento de pivotado alrededor de un eje esencialmente horizontal;
- 30 la figura 7E, una representación en perspectiva de la unidad de agarre según la figura 7A tras finalizar el movimiento de pivotado alrededor de un eje esencialmente horizontal y al inicio del plegado del saquito;
- la figura 7F, una representación en perspectiva de la unidad de agarre según la figura 7A al plegar el saquito;
- la figura 7G, una representación en perspectiva de la unidad de agarre según la figura 7A al final del plegado;
- 35 la figura 8, una vista en planta del lado inferior de los componentes mostrados en la figura 6 del ejemplo de realización; y
- la figura 9, una representación en perspectiva ampliada de un segmento circunferencial de la rueda de yunque del ejemplo de realización con las bolsas cerradas.
- En la figura 1 el número de referencia 2 designa una banda plana, que se saca de una bobina de aprovisionamiento 4. La banda plana está compuesta por un tejido permeable al agua y se proporciona a una unidad de plegado 6, en la que se transforma la banda plana 2 mediante la configuración de un pliegue 8 en el lado inferior para dar una banda 10 cerrada por un lado mediante plegado. A través de un rodillo de desviación 12 se proporciona la banda 10 cerrada por el lado inferior a una unidad de soldadura rotatoria 14. Esta unidad de soldadura 14 tiene mordazas de soldadura 17; 19 dispuestas distribuidas por la circunferencia de dos cilindros de soldadura 16, 18 y que actúan conjuntamente entre sí, que en cada caso se hacen actuar conjuntamente mediante la rotación de los cilindros de soldadura 16, 18, de modo que al atrapar la banda 10 cerrada por el lado inferior en cada caso se configura una costura de soldadura transversal, dividiendo costuras de soldadura transversal situadas unas detrás de otras entre sí cámaras.
- 40
- 45
- 50 A continuación de la unidad de soldadura rotatoria 14 está prevista una boquilla 20, que sopla de manera pulsada en las cámaras individuales ahora divididas, para abrirlas. Ahora, una unidad de separación 22 individualiza los saquitos 30 abiertos por arriba. Esta unidad de separación 22 puede estar formada por una cuchilla que actúa desde el lado inferior, que actúa de manera cíclica sobre la banda 10 para dividir los saquitos 30 individuales. Mientras

estas bolsas están cortadas ya con su extremo anterior libre y con su extremo posterior todavía fijado a la banda, se agarra el extremo anterior con una unidad de agarre 24. Esta unidad de agarre 24 comprende dos cintas circulantes 26, en las que aproximadamente con la distancia transversal de las costuras de soldadura transversal están fijados nervios de retención 28, cuya distancia lateral entre sí está dimensionada de tal manera que pueden sujetar entre sí el material de doble capa de la banda. En los saquitos 30 individualizados y abiertos por el lado superior de este modo, que están sujetos con su extremo anterior y posterior en cada caso entre los nervios de retención 28, se sumerge ahora un tubo de llenado 32. Este tubo de llenado 32 está dimensionado con respecto al saquito 30 de tal manera que, tras liberar el saquito 30 mediante la unidad de agarre 24, el saquito 30 puede soportarse y guiarse en vertical sobre un trayecto de movimiento 34.

Sobre el trayecto de movimiento, los saquitos 30 se llenan a través del tubo de llenado 32 y a este respecto se hacen girar preferiblemente de manera simultánea 90°, de modo que ahora el pliegue 8 está en ángulo recto con respecto al sentido de movimiento.

Después se deforman los extremos abiertos libres de los saquitos 30 a través de una corredera 36, de modo que los bordes de los saquitos se sitúan uno contra otro en ángulo recto con respecto al canto 8. Preparados de este modo, estos bordes se sueldan ahora con un dispositivo de soldadura 38. Como resultado se extrae una bolsa de té 40 en forma de tetraedro del trayecto de producción.

Las figuras 2 a 9 ilustran un ejemplo de realización de un dispositivo según la invención, habiendo eliminado en la figura 2 algunas partes del dispositivo, de modo que la figura 2 sólo ilustra el recorrido de una banda indicada con el número de referencia 10, ya plegada una vez. La figura 2 permite ver una unidad de soldadura de saquitos indicada con el número de referencia 100, que comprende una rueda de yunque dentada 110, en cuya circunferencia están dispuestos una pluralidad de salientes 112 que, a través de un pie ensanchado 114, se unen con la circunferencia externa, por lo demás cilíndrica, de la rueda de yunque 110. El lado frontal de los salientes 112 tiene una configuración geométrica correspondiente, en la vista en planta, a una superficie envolvente alrededor de todos los salientes 112. Sin embargo, el lado frontal de los salientes 112 también puede estar curvado con una convexidad mayor que esta superficie envolvente. El contorno concreto del lado frontal de los salientes 112 depende de las propiedades de material de la banda plana 2 que conforma la banda 10 así como de los parámetros de un sonotrodo indicado con el número de referencia 116.

Tal como puede observarse en la figura 2, en cualquier caso la banda 10 cerrada por el lado inferior se desvía a través de un rodillo de desviación y se proporciona a la rueda de yunque 110 de tal manera que la banda 10 se apoya de manera esencialmente tangencial contra el lado frontal de los salientes 112. A este respecto, unas unidades de agarre, que se describirán adicionalmente más adelante, agarran la banda 10 y la arrastran en el sentido de giro de la rueda de yunque 110. En cualquier caso la banda 10, en la zona del sonotrodo 116, se extiende esencialmente en línea recta entre los lados frontales de los salientes 112, estando situada dicha unidad de agarre radialmente dentro de una superficie envolvente imaginaria alrededor de los salientes 112 y, por consiguiente, no colisiona con el sonotrodo 116.

Los salientes 112 tienen una altura mayor que la banda 10 cerrada por el lado inferior. De manera correspondiente pueden verse segmentos longitudinales de los salientes 112 que sobresalen de la banda 10 por encima y por debajo de la banda 10. El sonotrodo 116 tiene un cabezal de sonotrodo 118, cuya longitud en la dirección de extensión de un eje de giro 120 de la rueda de yunque 110 corresponde esencialmente a la longitud de los salientes 112 en esta dirección. El cabezal de sonotrodo 118 tiene una superficie activa esencialmente rectangular, que puede disponerse enfrente del lado frontal de los salientes 112. No obstante, esta superficie activa está dispuesta de manera oblicua en relación con del lado frontal de los salientes 112, de modo que la superficie activa del sonotrodo 116 no cubre en ningún momento toda la superficie contraria formada por los salientes 112. De manera correspondiente, la oscilación provocada por el sonotrodo 116 sólo actúa sobre un fragmento longitudinal pequeño de la banda 10 prevista entre el sonotrodo 116 y el correspondiente saliente 112, extendiéndose el fragmento longitudinal en la dirección del eje de giro 120.

La menor distancia entre el cabezal de sonotrodo 118 y el lado frontal del saliente 112 está dimensionada de tal manera que el material doble de la banda 10 se separa por el cabezal oscilante del sonotrodo 116, mientras que las zonas de superficie de la banda 110 dispuestas adyacentes al mismo, entre el lado frontal de los salientes 112 y el sonotrodo 116 se cierran mediante soldadura, sin que se produzca un debilitamiento considerable del material de la banda 10. De manera correspondiente, la banda 10 cerrada por el lado inferior mediante plegado presenta tras pasar por el sonotrodo 116, a la altura de los salientes 116, en cada caso una costura de separación 124, a través de la cual la banda 10 se separa en segmentos longitudinales conforme a la anchura de las bolsas que van a formarse, así como soldaduras transversales 126 dispuestas a ambos lados de la costura de separación 124. A este respecto la costura de separación 124 puede estar configurada de tal manera que sólo una determinada fuerza de tracción que actúa sobre la costura de separación 124 separa realmente los segmentos longitudinales individuales de los saquitos 30 configurados mediante las soldaduras transversales 126, únicamente todavía sin cerrar por el lado superior. Tras pasar por la unidad de soldadura de saquitos 100, los saquitos 30 así formados se siguen guiando esencialmente por la circunferencia externa de la rueda de yunque 110. Adicionalmente se hacen pivotar los saquitos 30 individuales alrededor de su eje longitudinal central, hasta que el pliegue 8 que se extiende inicialmente de manera tangencial entre los lados frontales de los salientes 112 individuales se dispone radialmente con respecto

al eje de giro 120 de la rueda de yunque 110 (véase la figura 2, último saquito 30 en el sentido de giro de la rueda de yunque 110).

La figura 3 muestra una vista en planta en perspectiva del segmento circunferencial anterior de la rueda de yunque 110 mostrado en la figura 2, estando representado, además de los componentes mostrados en la figura 2, un disco de dosificación 200 redondo indicado con el número de referencia 200, que en la dirección circunferencial presenta varios tubos de llenado 210, cuya separación corresponde esencialmente al paso de la rueda de yunque 110 y que sobresalen de un lado de carga 220 del disco de dosificación 200. En un lado de alimentación 225, superior en la vista en planta según la figura 3, el disco de dosificación 100 tiene aberturas de embudo 230 que conducen hacia los tubos de llenado 210 y que desembocan a ras con el lado de alimentación 225 del disco de dosificación 200 plano en ese punto, las cuales se disponen con una distancia circunferencial reducida unas respecto a otras.

Los tubos de llenado 210 están achaflanados en su extremo libre y por consiguiente están conformados terminando en punta. Además, tal como puede verse en la figura 3, un eje de giro del disco de dosificación 200 indicado con el número de referencia 240 se sitúa en ángulo en relación con el eje de giro 120 de la rueda de yunque 110. A este respecto, el eje de giro 120 de la rueda de yunque 110 o el eje de giro 240 del disco de dosificación 200 puede extenderse en la vertical. En cualquier caso, el disco de dosificación 200 sólo se inclina en relación con la vertical con su eje de giro 240, de tal manera que el producto de llenado depositado en el lado de alimentación 225 no resbale. Debido a la posición oblicua entre el eje de giro 120 de la rueda de yunque 110 y el eje de giro 240 del disco de dosificación 200, los tubos de llenado 210 sólo se sumergen en los saquitos 30 por un segmento circunferencial determinado con respecto a la circunferencia de la rueda de yunque 110. El movimiento relativo entre los tubos de llenado 210 y los saquitos 30 en esta dirección, que preferiblemente es estrictamente vertical, depende únicamente del grado de la posición oblicua entre los dos ejes 120, 240.

En el lado de alimentación 225 del disco de dosificación 200 se encuentra una unidad de pesaje indicada con el número de referencia 250 (figura 4) con una cinta transportadora 242 que, con su extremo de carga, se dispone por debajo de una unidad de dosificación 260, concretamente por debajo de un tubo de salida 262 de la unidad de dosificación 260, que comprende un husillo accionado 264, que penetra en un embudo de dosificación 266 y en el tubo de salida 262. El extremo de la cinta transportadora 252 opuesto al extremo de carga expulsa un producto cargado de manera continua sobre la cinta transportadora 252 sobre la superficie del disco de dosificación 200, concretamente entre las aberturas de embudo 230 y un elemento de empuje 268, que está asociado de manera estacionaria a la unidad de pesaje 250 y cuya superficie de empuje activa está dispuesta radialmente hacia fuera con respecto a la unidad de pesaje 250 y finalmente termina a la altura de las aberturas de embudo 230.

El accionamiento del husillo 264 y la señal de salida de la unidad de pesaje 250 están vinculados entre sí a través de una unidad de control no representada. La unidad de pesaje 250 mide el peso del producto depositado sobre la unidad de pesaje 250, que incluso con una dosificación volumétrica ideal puede variar debido a la sedimentación. Como resultado de esta variación, la unidad de pesaje 250 mide masas variables del cordón de producto depositado sobre la cinta transportadora 252. Esta señal de peso se evalúa a través del control y provoca un cambio de la velocidad de giro del husillo 264 actuando sobre el motor de accionamiento asociado en el husillo 264 con el objetivo de que un segmento longitudinal predeterminado del cordón de masa depositado sobre el lado de alimentación 225 del disco de dosificación 200 tenga un peso de masa constante. En particular es de interés el cordón de masa que en cada caso se extrae por una abertura de embudo 230. El objetivo es que a pesar de la sedimentación y la diferente densidad del producto a granel se consiga un llenado, esencialmente constante por lo que respecta al peso, de los saquitos 30 individuales.

La figura 5 muestra una representación esencialmente correspondiente a la figura 3 para otro segmento circunferencial de la rueda de yunque 110 e ilustra una unidad de soldadura, indicada con el número de referencia 300, para cerrar la bolsa. Esta unidad de soldadura tiene un yunque estacionario 310, que está dispuesto entre el saquito 30 que va a cerrarse y la superficie cilíndrica que envuelve los salientes 112. En el lado opuesto al yunque estacionario 310 se encuentra un sonotrodo rotatorio 320, que puede accionarse a la velocidad con la que se conducen los saquitos 30 pasando por la unidad de soldadura 300.

En la figura 6 pueden verse los componentes descritos anteriormente del ejemplo de realización. Adicionalmente se representa una disposición de agarre indicada con el número de referencia 400, que está prevista esencialmente en el lado inferior de la rueda de yunque 110, dirigido en sentido opuesto al disco de dosificación 200. Esta disposición de agarre 400 tiene una pluralidad de unidades de agarre 410 que rotan esencialmente por una trayectoria circular, cuyos componentes esenciales pueden verse en las figuras 7A a G y 8. Según esto, cada unidad de agarre 410 se soporta por una base de agarre indicada con el número de referencia 412, que soporta pares de brazos de agarre 414 accionados de manera pivotante. En los extremos libres de en cada caso dos brazos de agarre 416 está dispuesto un brazo de plegado 418, cuyo extremo libre sobresale de la base de agarre 412 y está dotado de salientes de plegado 420 a modo de cabeza de martillo. Los brazos de plegado 418 en la zona anterior están curvados uno hacia otro a modo de horquilla y, en la posición indicada en la figura 7, encierran mordazas de sujeción planas 422 de la unidad de agarre 410, que están montadas de manera pivotante alrededor de un eje que se extiende en paralelo al pliegue 8, es decir, alrededor de un eje que se extiende esencialmente en la horizontal, pudiendo pivotar este eje de pivotado de las mordazas de sujeción 422 en sí mismo a través de un portador de horquilla alrededor de un eje en ángulo recto al respecto, que se extiende en vertical. El portador de horquilla 426

está montado para ello de manera pivotante y accionable sobre la base de agarre 412. El movimiento de pivotado del portador de horquilla 426 así como el movimiento de pivotado de las mordazas de sujeción 422 puede producirse de manera controlada a través de correderas que, en función del ángulo de giro de la unidad de agarre 410 con respecto al centro de giro M (figura 8), provocan los movimientos necesarios de la unidad de agarre 410.

5 La figura 8 muestra una vista en planta del lado inferior del ejemplo de realización comentado anteriormente, estando dispuesta la disposición de agarre 400 aguas arriba de la rueda de yunque 110. La rueda de yunque 110 y la disposición de agarre 400 rotan alrededor del centro común M. A este respecto, la disposición de agarre 400 presenta para cada unidad de agarre 410 adicionalmente un guiado longitudinal, a través del que cada unidad de agarre 410 individual puede moverse en traslación en la dirección radial. En la figura 8 se representan
10 esquemáticamente soportes de agarre 426, que están montados de manera desplazable en la dirección radial sobre radios 428 de la disposición de agarre 400. Pueden verse diferentes posiciones radiales de estos soportes de agarre 426 en relación con el punto de giro o centro M.

A continuación se representa la funcionalidad de las unidades de agarre 410 individuales haciendo referencia a posiciones que en la figura 8 se indican con los números de referencia A a G. En estas posiciones, los elementos de
15 activación de la unidad de agarre 410 tienen las respectivas posiciones según las figuras 7A a 7G.

En la posición mostrada en la figura 7A, es decir, con un ángulo de giro de 0° del portador de horquilla 424 en relación con la base de agarre 412 y mordazas de sujeción 422 abiertas, el soporte de agarre 426 se encuentra en una posición radial interna, que en la figura 8 se indica con el número de referencia A. A este respecto, la banda 10
20 desviada se dispone entre las mordazas de sujeción 422 abiertas, que en la posición B se cierran mediante pivotado y sujetan el pliegue 8 de la banda 10 cerrada por el lado inferior. En la figura 7B se muestra la correspondiente posición de las mordazas de sujeción 422. A este respecto, el portador de horquilla 424 sigue teniendo un ángulo de pivotado de 0°, es decir, se encuentra en la posición inicial.

Con esta orientación, la banda 10 pasa por la unidad de soldadura de saquitos 100.

A continuación se hace pivotar el portador de horquilla 424, sumergiéndose durante este movimiento de pivotado los
25 tubos de llenado 210 en los saquitos 30 (véase la figura 6). Los brazos de plegado 418 permanecen en su posición inicial indicada en las figuras 7A y 7B. En la posición D (véase la figura 8) el saquito 30 se ha hecho pivotar 90°, de modo que el pliegue 8 que inicialmente se extiende tangencialmente en relación con la rueda de yunque 110, ahora se orienta radialmente hacia el centro M (véase la figura 7D). El movimiento de pivotado del portador de horquilla 424 finaliza con ello. Comienza el movimiento de pivotado de los pares de brazos de agarre 414, es decir, de los
30 brazos de plegado 418 (véase la figura 7E). A este respecto, los brazos de plegado 418 se apoyan contra las costuras de soldadura transversal 126 de los saquitos 30 y se deslizan hacia el extremo abierto del saquito 30. A este respecto se pliega el saquito 30. Los lados longitudinales de la banda 10 inicialmente opuestos entre sí se doblan por el centro (doblez K - véase las figuras 7D a F). Alrededor de este doblado K se produce un pivotado de los segmentos de borde superiores del saquito 30, hasta que los segmentos longitudinales que contienen en el centro la
35 soldadura transversal 126 quedan enfrentados en la desembocadura del saquito (véase la figura 7F).

Al continuar el movimiento de pivotado de los brazos de plegado 418 se presionan estos segmentos longitudinales abiertos de la desembocadura del saquito uno contra otro, de modo que se configura una zona de contacto 430 conformada aproximadamente con el grosor del pliegue 8 (véase la figura 7G). Después también finaliza el
40 movimiento de pivotado de los brazos de plegado 418 de su posición inicial (véase la figura 7A, B) a su posición final (véase la figura 7G). A la zona de contacto 430 se guía ahora el yunque estacionario 310 y el sonotrodo rotatorio 320 y se suelda.

La figura 9 muestra en la posición izquierda este cierre por el lado superior del saquito 30 y así la fabricación de la
45 bolsa de té 40. En la posición siguiente H, los brazos de plegado 418 ya se han vuelto a mover hacia abajo. En la posición indicada con I, los brazos de plegado 418 ya se han hecho pivotar de nuevo a su posición inicial. En la posición J según la figura 9 se retiran las bolsas de té 40 terminadas en la dirección radial, por ejemplo mediante un golpe de aire a presión, que se aplica a través de una boquilla de aire dispuesta entre la bolsa de té 40 y la rueda de yunque 110. En la posición K, las mordazas de sujeción 422 se hacen pivotar de nuevo a la posición inicial y se abren.

Se obtiene entonces el siguiente procedimiento:

50 En un movimiento continuo, se apoya inicialmente la banda 10 cerrada por el lado inferior tangencialmente contra la rueda de yunque 110. En la unidad de soldadura de saquitos 110 se generan cámaras individuales mediante soldaduras transversales 126. Se obtienen diferentes saquitos 30 ya esencialmente separados por la costura de separación 124, que todavía no se han individualizado y que aparecen como pieza continua. Ahora, haciendo pivotar los portadores de horquilla 424 se individualizan los saquitos 30. A este respecto la individualización se produce
55 mediante una superposición de un movimiento de pivotado de los portadores de horquilla 424 con un movimiento radial simultáneo de los soportes de agarre 426 a lo largo de los radios 428 hacia fuera. De este modo se crea una determinada distancia radial entre los saquitos 30 y la superficie envolvente alrededor de los salientes 112, de modo que posteriormente los saquitos abiertos por un lado pueden guiarse pasando por el yunque 310 radialmente aguas

5 arriba de la rueda de yunque 110. En el contexto de un movimiento rotatorio continuo alrededor del centro M, los saquitos 30 se hacen pivotar 90°, de modo que ahora el pliegue 8 adopta una orientación radial. Los saquitos 30 se pliegan con sus segmentos de pared que sobresalen del pliegue 8, que inicialmente están orientados en paralelo al pliegue 8, de modo que estos segmentos de pared paralelos se dotan del doble central K. A continuación, las paredes laterales del saquito 30 enfrentadas, dotadas de la soldadura transversal 126, se ponen en contacto entre sí mediante un pivotado adicional de los brazos de plegado 418 con pretensión y finalmente se cierran en la zona de contacto 430 para configurar una costura de soldadura 432 adicional mediante la unidad de soldadura 300. Esta costura de soldadura 132 adicional se extiende en ángulo recto con respecto al pliegue 8, de modo que se configura una bolsa en forma de tetraedro con cuatro superficies laterales, un pliegue de lado inferior y tres costuras de soldadura 432, 126 dispuestas en ángulo recto entre sí.

10 Después, manteniendo la sujeción mediante las mordazas de sujeción 422, los brazos de plegado 418 se hacen pivotar de nuevo a su posición inicial. Sólo después se produce la retirada de las bolsas de té 40 terminadas mediante la apertura de las mordazas de sujeción 422. Después de esta estación H, el portador de horquilla 424 se hace pivotar de nuevo a su posición inicial, en la que el eje de pivotado de las mordazas de sujeción 422 se extiende esencialmente de manera tangencial en el centro M. En el segmento angular entre la posición 7 C y 7 D según la representación en la figura 8, el elemento de empuje 268, en el lado de alimentación 225, empuja el cordón de masa del producto depositado en el mismo al interior de las aberturas de embudo 230, de modo que el producto se introduce en los saquitos 30 a través de los tubos de llenado 210.

Lista de símbolos de referencia

20	2	banda plana
	4	bobina de aprovisionamiento
	6	trayecto de plegado
	8	pliegue
	10	banda cerrada por el lado inferior
25	12	rodillo de desviación
	14	unidad de soldadura rotatoria
	16	cilindro de soldadura
	17	mordaza de soldadura
	18	cilindro de soldadura
30	19	mordaza de soldadura
	20	boquilla
	22	unidad de separación
	24	unidad de agarre
	26	cinta
35	28	nervio de retención
	30	saquito
	32	tubo de llenado
	34	trayecto de movimiento
	36	corredera
40	38	dispositivo de soldadura
	40	bolsa de té
	100	unidad de soldadura de saquitos
	110	rueda de yunque
	112	saliente

	114	pie
	116	sonotrodo
	118	cabezal de sonotrodo
	120	eje de giro de la rueda de yunque
5	124	costura de separación
	126	soldadura transversal
	200	disco de dosificación
	210	tubo de llenado
	220	lado de carga
10	225	lado de alimentación
	230	abertura de embudo
	240	eje de giro del disco de dosificación
	250	unidad de pesaje
	252	cinta transportadora
15	260	unidad de dosificación
	262	tubo de salida
	264	husillo
	266	embudo de dosificación
	268	elemento de empuje
20	300	unidad de soldadura
	310	yunque
	320	sonotrodo
	400	disposición de agarre
	410	unidad de agarre
25	412	base de agarre
	414	par de brazos de agarre
	416	brazo de agarre
	418	brazo de plegado
	420	saliente de brazo de plegado
30	422	mordaza de sujeción
	424	portador de horquilla
	426	soporte de agarre
	428	radios
	430	zona de contacto
35	432	costura de soldadura adicional
	M	centro/punto de giro
	K	doble

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de bolsas (40), en particular bolsas de infusión, en el que se pliega longitudinalmente una banda plana (2) para la configuración de una banda (10) cerrada por el lado inferior mediante un pliegue (8), se dividen cámaras previstas unas detrás de otras en la dirección longitudinal de la banda (10), se configura una costura de separación (124) entre cámaras adyacentes, a través de la que se separan bolsas (40) individuales de la banda, y en el que se llenan con producto las cámaras tras la configuración de la costura de separación (124),
 5 caracterizado porque
 el material que forma las bolsas (40) se mueve al menos por el trayecto desde la estación de procesamiento (100) para configurar la costura de separación (124) hasta una estación de procesamiento (300) para cerrar las bolsas (40) de manera continua alrededor de un punto de giro (M).
 10
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material que forma las bolsas (40), antes de configurar la costura de separación (124) y hasta el cierre por el lado opuesto al pliegue, se agarra y transporta por una unidad de agarre (410, 422) asociada a una bolsa (40) individual, hasta que se fabrica la bolsa (40) mediante cierre en el lado opuesto al pliegue (8).
 15
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque se individualizan saquitos (30) abiertos por un lado.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los saquitos (30) abiertos por un lado se cierran en el lado opuesto al pliegue (8) con una costura de soldadura (432), que se extiende esencialmente en ángulo recto con respecto al pliegue (8).
 20
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los saquitos (30) abiertos por un lado se hacen pivotar antes del cierre de tal manera que el pliegue (8) se orienta esencialmente en ángulo recto con respecto al sentido de avance de los saquitos (30).
6. Dispositivo para la fabricación de bolsas (40), en particular bolsas de infusión, con
 25 una unidad de plegado para plegar una banda plana (2),
 una disposición de agarre (400) que agarra la banda plegada (10) con una pluralidad de unidades de agarre (422) que se mueven alrededor de un punto de giro (M) y montadas en cada caso de manera pivotante;
 un disco de dosificación rotatorio (200) con un lado de alimentación (225) para aplicar el producto y un lado de carga (210) opuesto, del que sobresalen una pluralidad de tubos de llenado (210), que pueden introducirse en cámaras formadas por la banda (10),
 30 una unidad de soldadura (300) para cerrar la bolsa (40) y
 una unidad de retirada para retirar la bolsa (40),
 caracterizado porque
 las unidades de agarre (422) están configuradas de tal manera que sujetan la banda plana (2) por el pliegue (8),
 35 porque está prevista una unidad de soldadura de saquitos (100) que comprende una rueda de yunque dentada (110) y que se mueve alrededor del punto de giro (M) y un sonotrodo (116) que actúa conjuntamente con salientes (112) de la rueda de yunque (110) para configurar saquitos (30) que conforman cámaras y separados entre las cámaras por una costura de separación (124), estando orientado un eje de giro (240) del disco de dosificación (200) de manera oblicua con respecto a un eje de giro (120) de la rueda de yunque y/o de la disposición de agarre (400), y
 40 porque el material que forma las bolsas (40) puede moverse al menos por el trayecto desde la unidad de soldadura de saquitos (100) para configurar la costura de separación (124) hasta la unidad de soldadura (300) para cerrar las bolsas (40) de manera continua alrededor del punto de giro (M).
 45
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque el sonotrodo (116) está orientado de manera estacionaria y oblicua con respecto a los salientes de yunque (112).
8. Dispositivo para la fabricación de bolsas según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque la unidad de soldadura (300) para cerrar las bolsas (40) presenta un yunque estacionario (310), que está dispuesto entre la rueda de yunque (110) y un sonotrodo (320).
9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el sonotrodo es un sonotrodo rotatorio (320).
 50

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque la unidad de agarre (422) está montada sobre una base de agarre (412), que soporta de manera pivotante al menos dos brazos de plegado (418) que actúan sobre el extremo abierto del saquito.
- 5 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado porque las unidades de agarre (422) están montadas de manera que pueden moverse en traslación en la dirección radial de la disposición de agarre (400).
- 10 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizado porque al lado de alimentación (225) del disco de dosificación (200) está asociada una unidad de dosificación (260) y una unidad de pesaje (250), que detecta un flujo másico suministrado por la unidad de dosificación (260), y porque está previsto un control que compara un valor real del flujo másico detectado por la unidad de pesaje (250) con un valor teórico y, tomando como base esta comparación, controla el flujo másico suministrado por la unidad de dosificación (260).

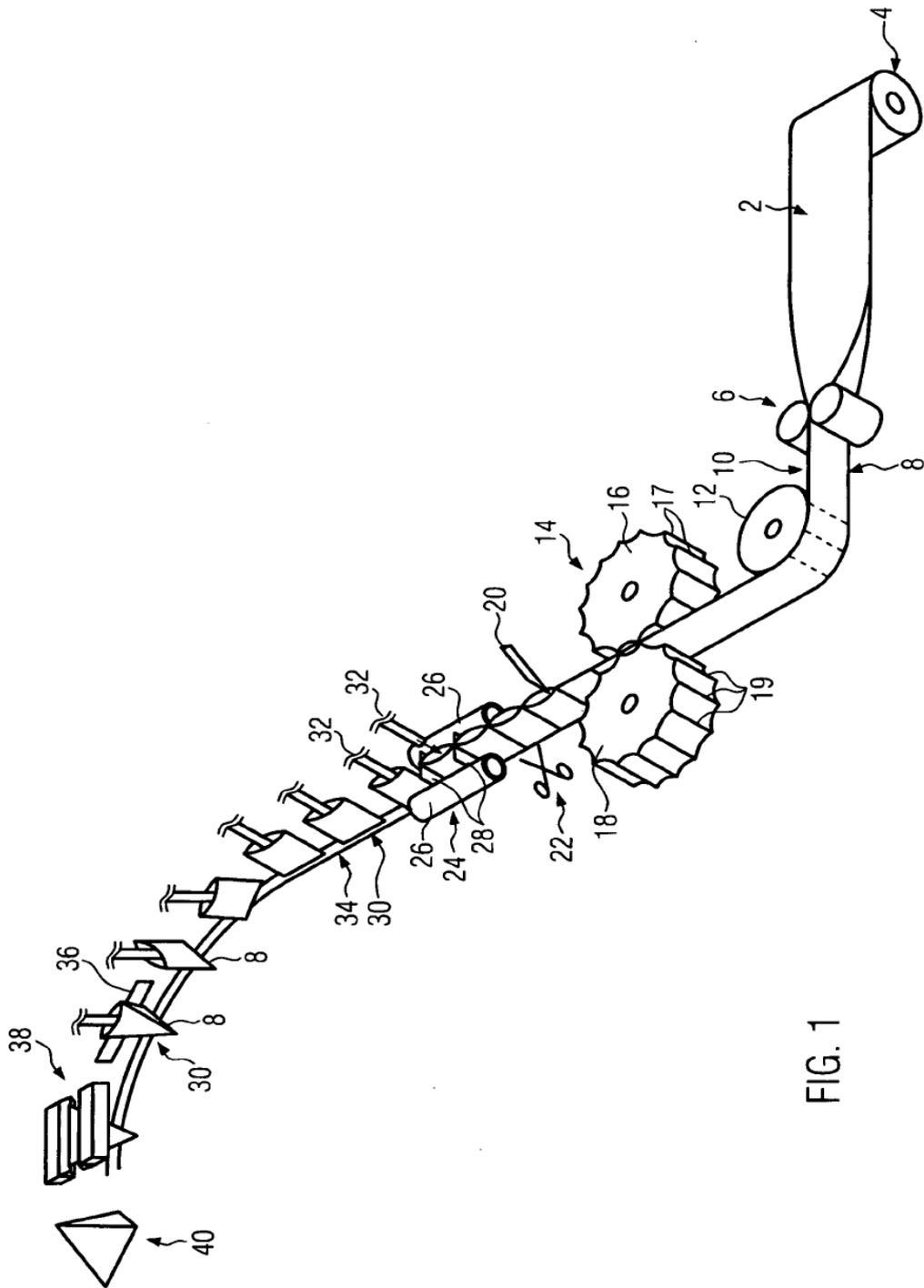


FIG. 1

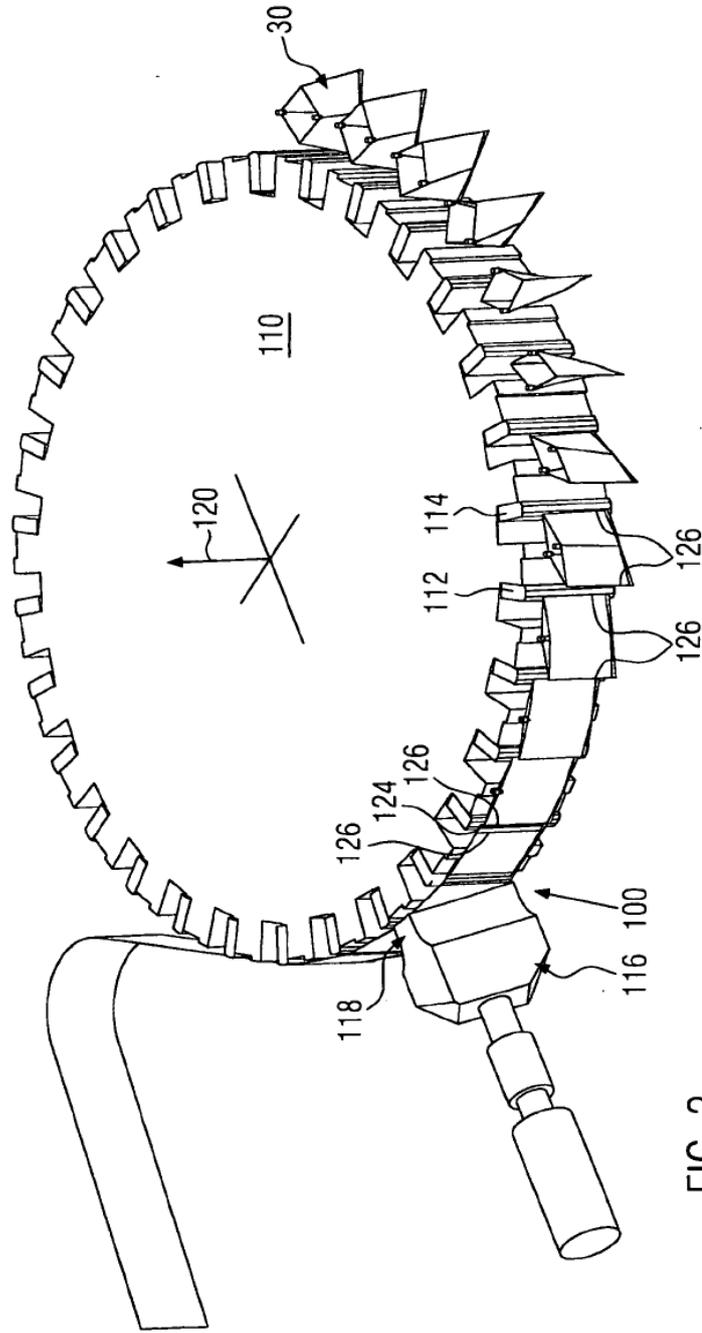


FIG. 2

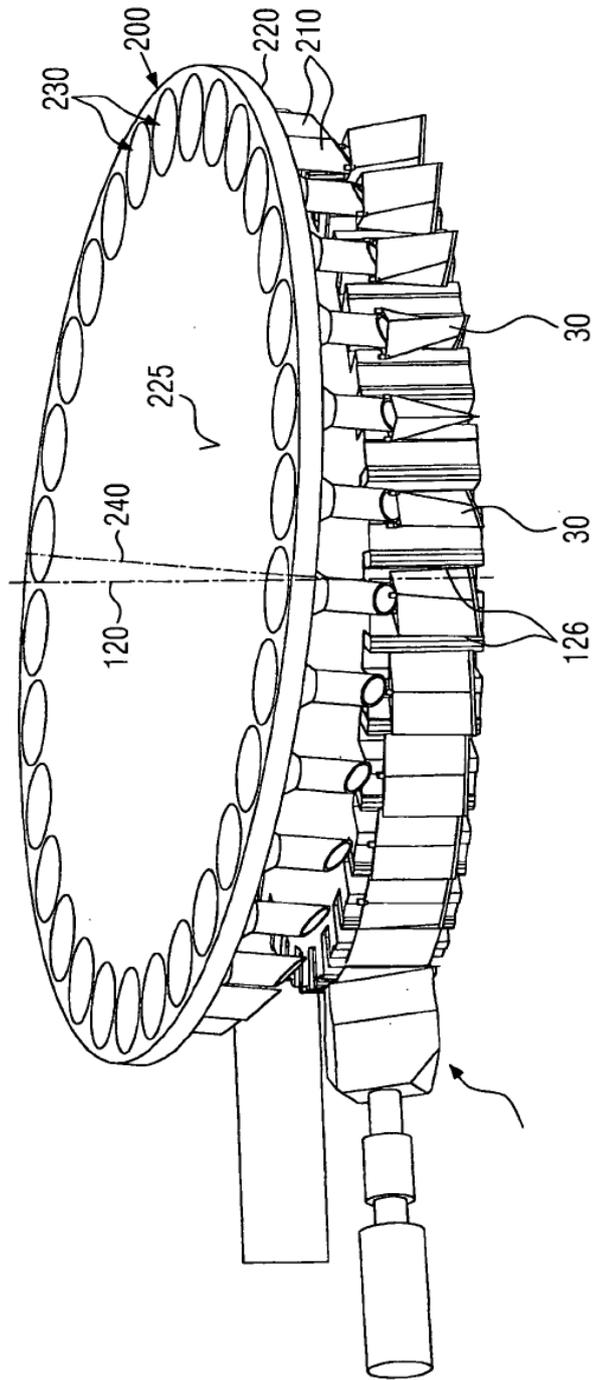


FIG. 3

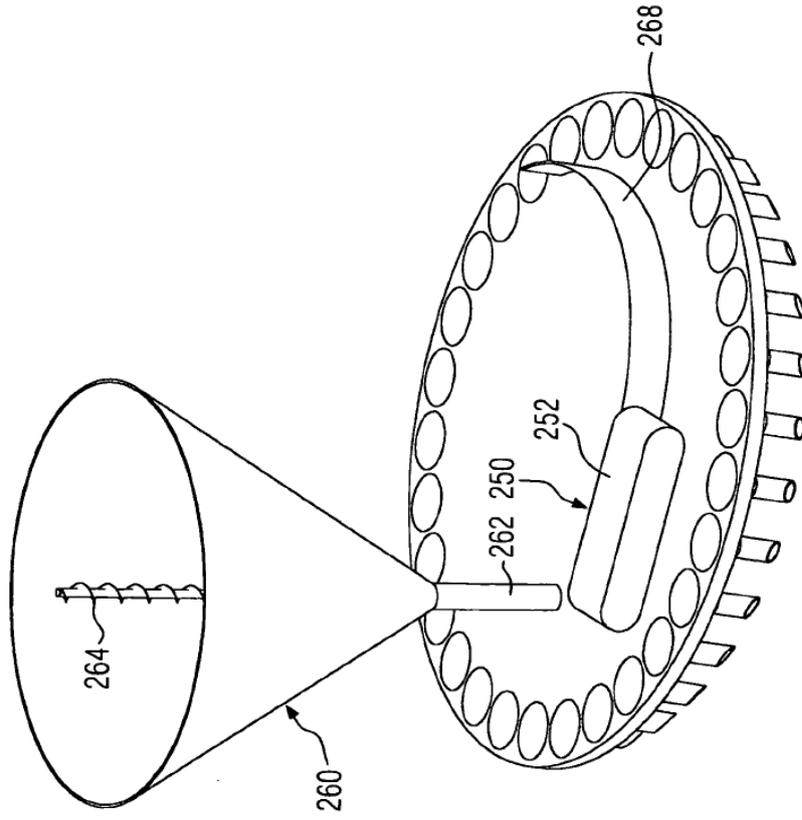


FIG. 4

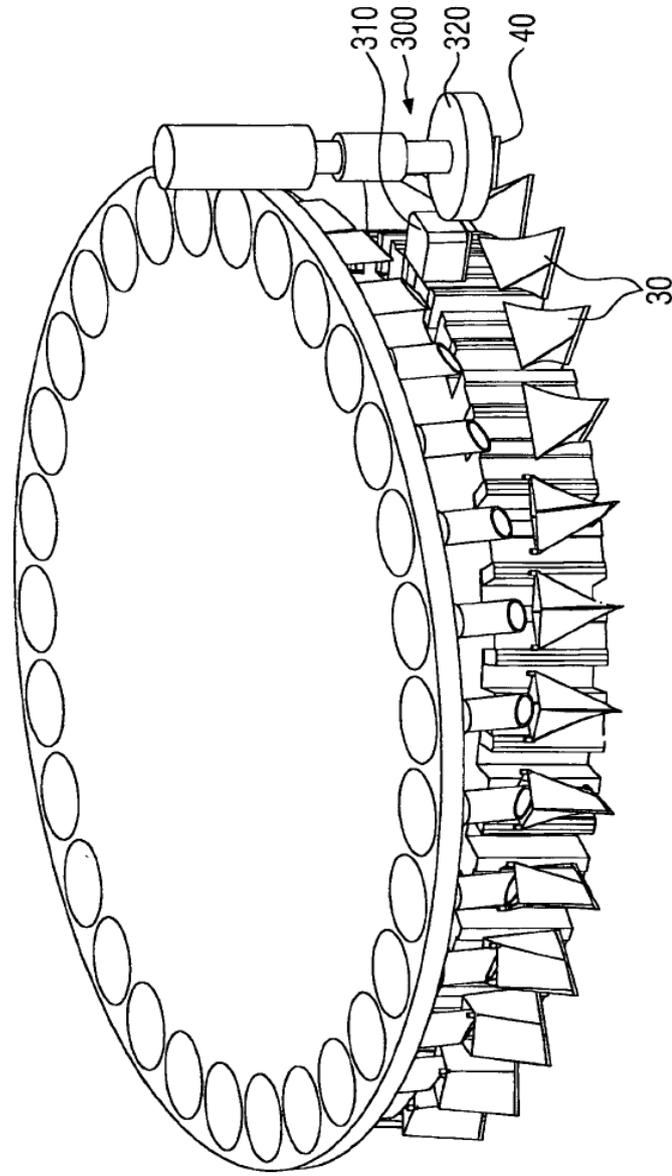


FIG. 5

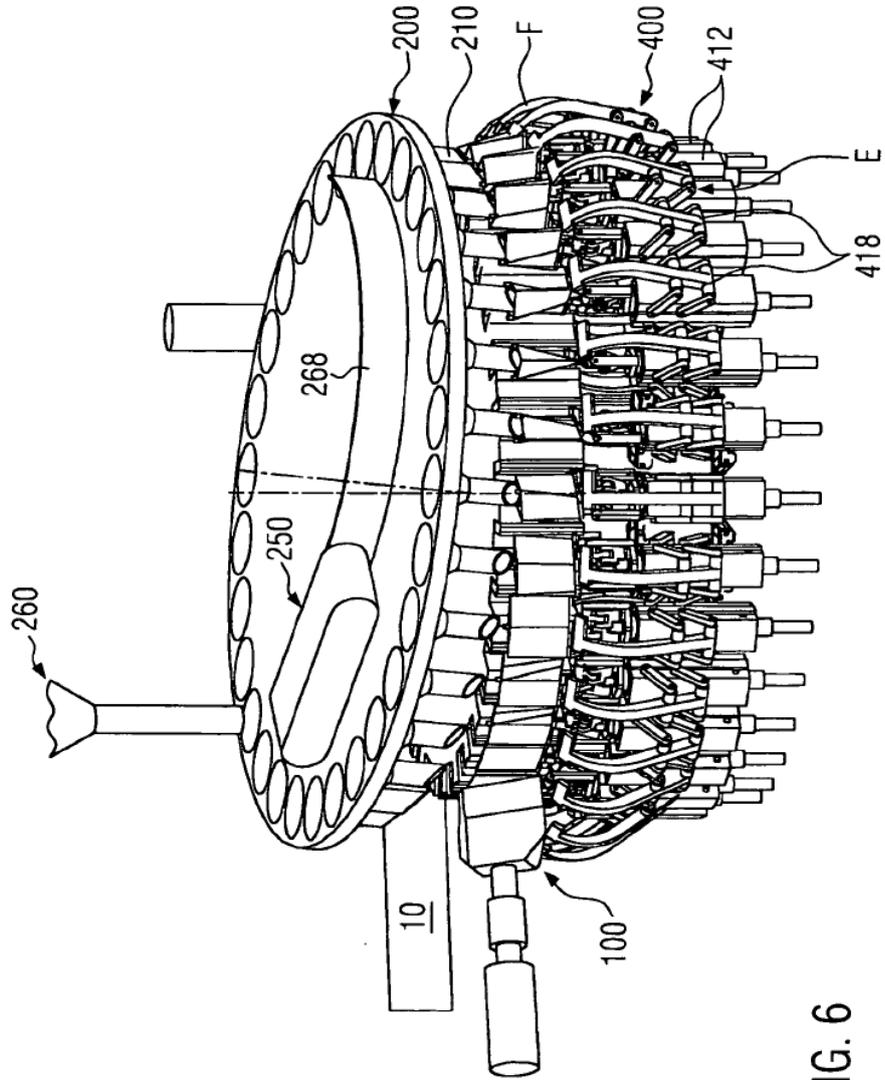


FIG. 6

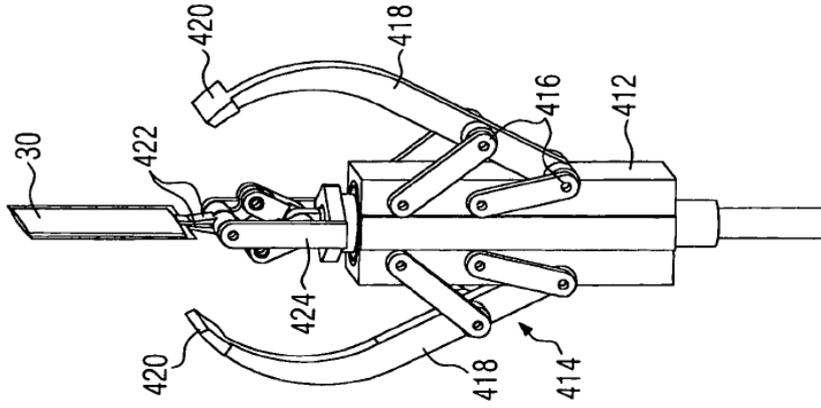


FIG. 7B

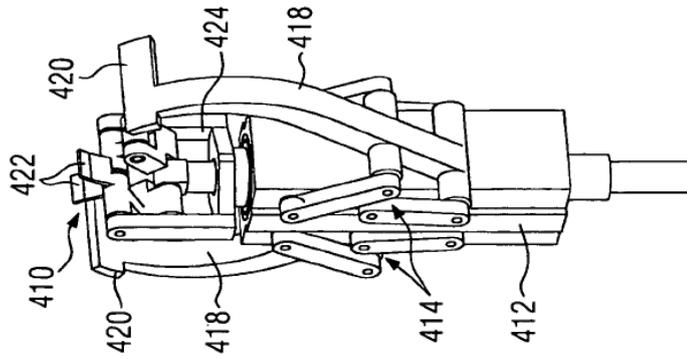


FIG. 7A

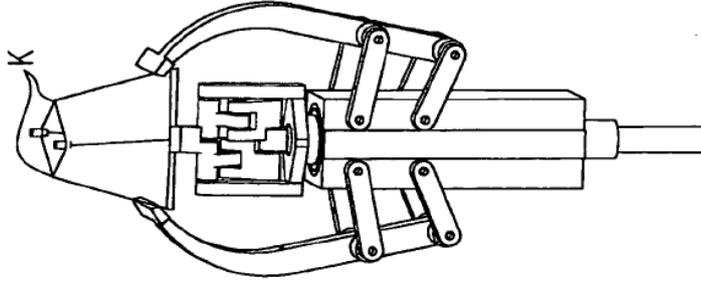


FIG. 7E

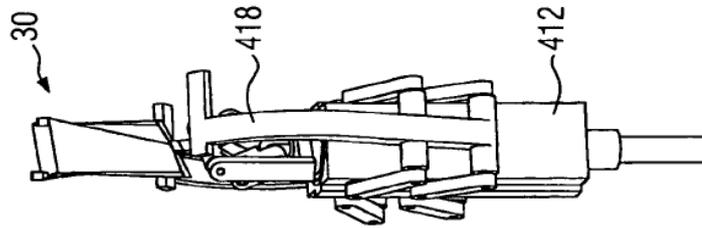


FIG. 7C

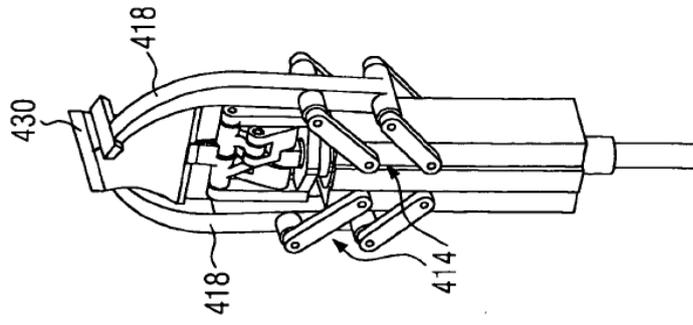


FIG. 7G

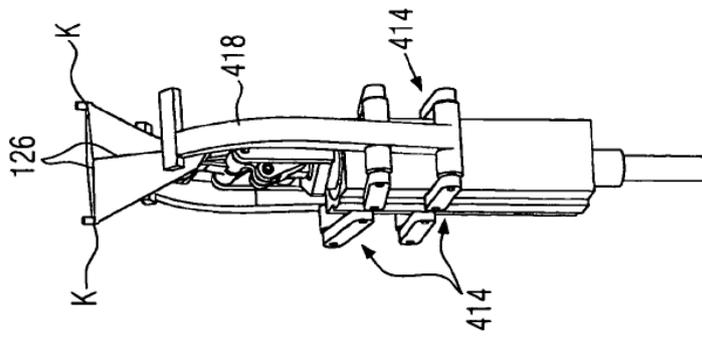


FIG. 7F

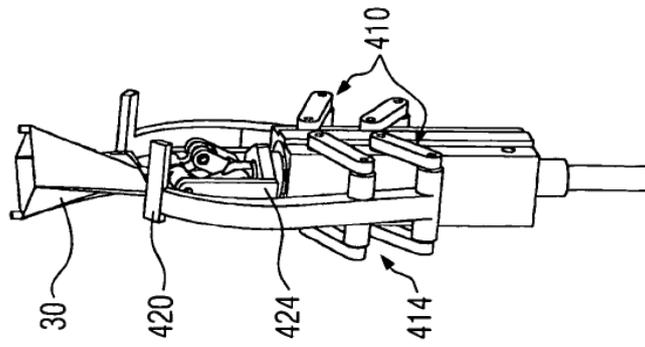


FIG. 7D

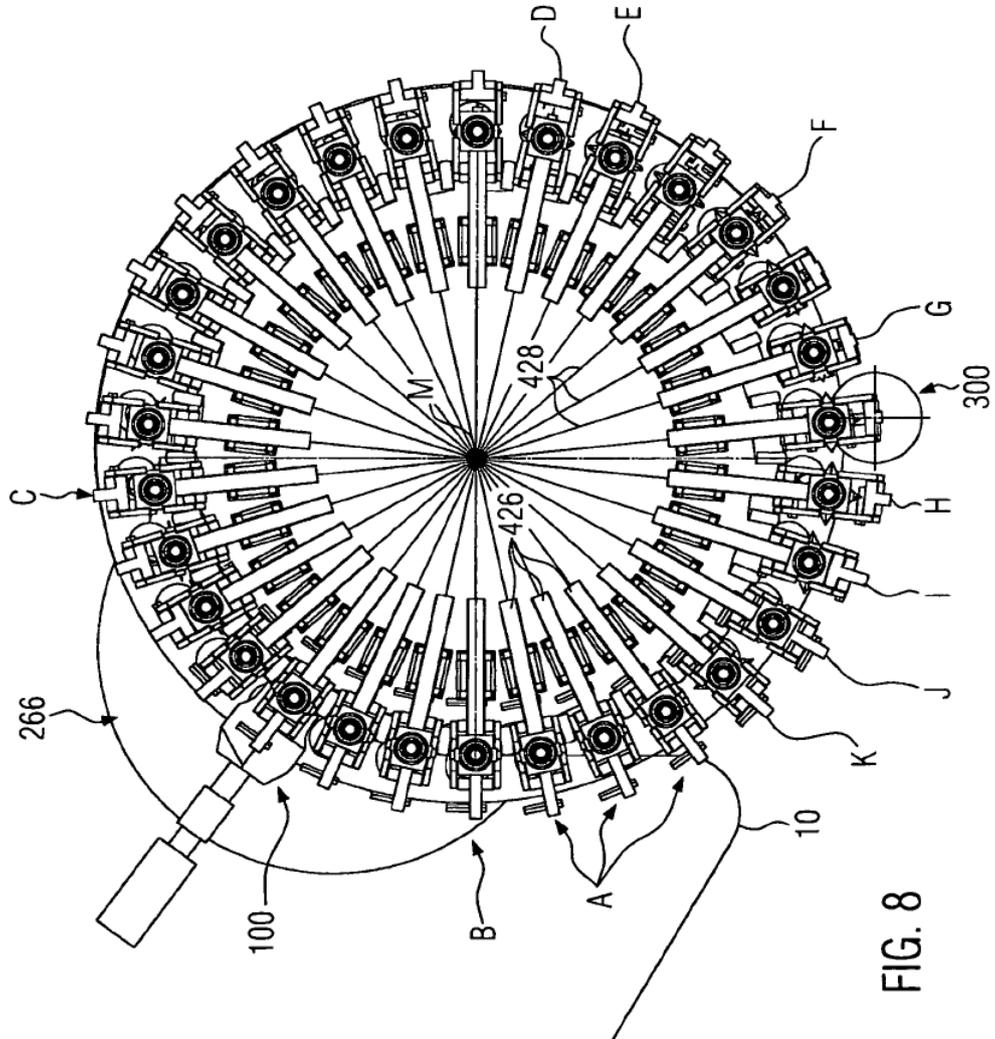


FIG. 8

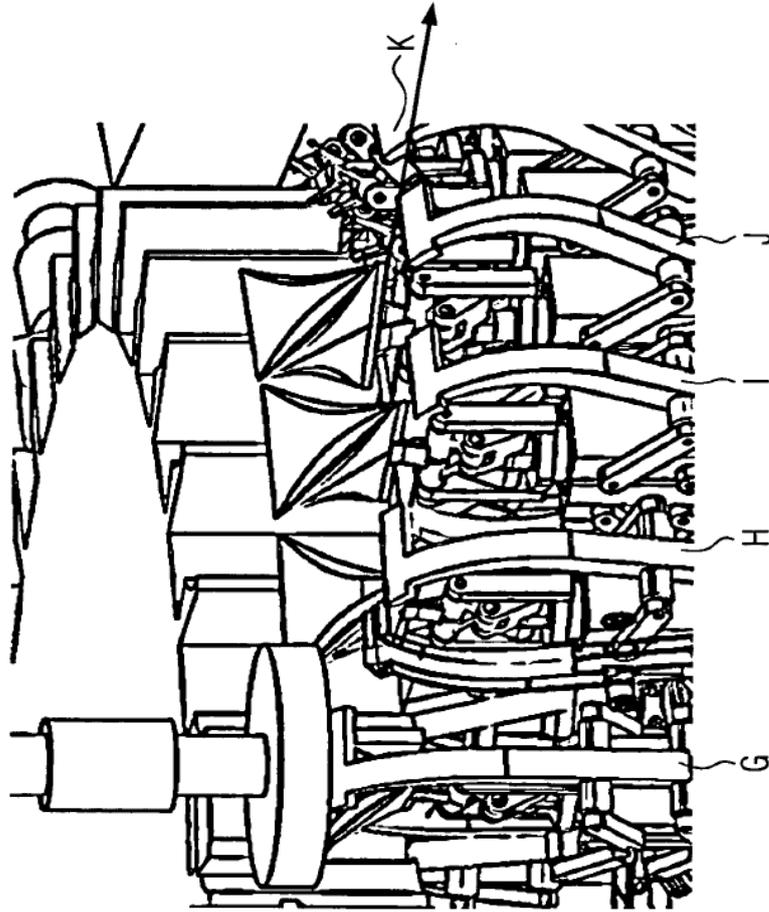


FIG. 9