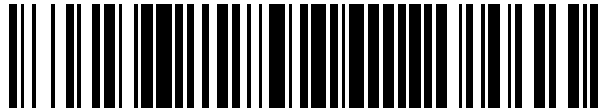


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 907**

51 Int. Cl.:

**B65B 35/16** (2006.01)

**B65B 35/26** (2006.01)

**B65B 35/50** (2006.01)

**B65B 35/58** (2006.01)

**B65B 29/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2016 PCT/IB2016/057708**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017 WO17109656**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2016 E 16825570 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020 EP 3393915**

54 Título: **Máquina para hacer bolsas filtrantes con estación apiladora**

30 Prioridad:

**23.12.2015 IT UB20159401**

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

**01.10.2020**

73 Titular/es:

**I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE  
S.P.A. (100.0%)**

**Via Emilia no. 428-442  
40064 Ozzano dell'Emilia (BO), IT**

72 Inventor/es:

**RIVOLA, SAURO y  
PETRILLO, MARCO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 784 907 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Máquina para hacer bolsas filtrantes con estación apiladora

5 **Campo técnico**

Esta invención se refiere a una máquina para formar bolsas filtrantes que contienen productos de infusión.

10

La expresión «productos de infusión» significa productos tales como té, café, manzanilla (en polvo, gránulos, u hojas).

**Técnica anterior**

15

Ventajosamente, una máquina de conformidad con la invención se usa para formar bolsas filtrantes del tipo denominado de dos lóbulos, es decir, bolsas filtrantes que contienen un único trozo de papel filtrante que define dos cámaras separadas y cerradas. Cada cámara contiene una dosis de producto de infusión. Las dos cámaras están dobladas la una hacia la otra formando un único extremo superior (con la forma de una «V» volteada) y un extremo inferior con la forma de una «W».

20

Por ejemplo, la bolsa filtrante se puede equipar con un hilo para la asociación con una etiqueta de agarre.

Un tipo de máquina para formar este tipo de bolsa filtrante se conoce del documento de patente EP765274 (en nombre del mismo solicitante).

25

Ese documento de patente describe una máquina estructurada a lo largo de una línea de conformación y de alimentación en la cual están posicionados:

30

- una estación para alimentar una trama de papel filtrante a lo largo de una superficie de alimentación;
- una estación para alimentar dosis de producto sobre la trama de papel filtrante a distancias predeterminadas;
- una estación diseñada para cerrar la trama por sí sola, envolver las dosis de producto y, posteriormente, unir longitudinalmente la trama;
- una estación para doblar trozos individuales de papel filtrante con doble cámara;

35

- un carrusel equipado con pinzas que sobresalen radialmente, posicionado por debajo de la estación dobladora y configurado para recibir trozos individuales de papel filtrante doblado; el carrusel, movido gradualmente en torno a un eje horizontal, mueve cada trozo de papel filtrante cerca de las estaciones dispuestas una detrás de la otra para asociar al trozo de papel filtrante un hilo, debidamente envuelto alrededor del trozo de papel filtrante, y una etiqueta asociada a su vez con el hilo.

40

En algunas soluciones de máquina, dependiendo del tipo de bolsa filtrante, puede haber:

45

- otra estación más para el cierre transversal de los extremos del trozo antes o al mismo tiempo que la separación de la película restante; o
- una estación para doblar los extremos abiertos de las dos cámaras del trozo a lo largo de la trayectoria del carrusel.

50

Si es necesario, también puede haber una estación para aplicar un material envolvente a la bolsa filtrante obtenida así a lo largo de la trayectoria del carrusel.

55

Además, el carrusel transfiere la bolsa filtrante formada así en una unidad de liberación y de orientación configurada para liberar la bolsa filtrante hasta una unidad apiladora. De particular interés en esta especificación es esta última unidad de liberación y de orientación.

60

La unidad de liberación y de orientación (mostrada por el documento de patente EP762973 en nombre del mismo solicitante) comprende:

65

- un tambor, posicionado junto al carrusel, que comprende una pluralidad de cavidades de alojamiento, dispuestas circunferencialmente y cada una de ellas diseñada para alojar y retener mediante interferencia una bolsa filtrante mientras que el tambor gira de una manera gradual;
- una unidad transportadora que toma la bolsa filtrante de una pinza del carrusel, y transporta (con movimiento fundamentalmente rectilíneo) por encima del tambor;
- medios para colocar la bolsa filtrante en una cavidad correspondiente del tambor cuando la cavidad está en una

posición de transferencia predeterminada durante la rotación del tambor.

5 El tambor, movido gradualmente en torno a un eje en paralelo al eje del carrusel, tiene, precisamente, la función de recibir, girar y liberar las bolsas filtrantes dentro de la unidad apiladora para preparar grupos de bolsas filtrantes para su envasado final.

La unidad apiladora comprende un conducto tubular fijo orientado en una dirección radial en relación con el tambor, y que tiene una abertura de extremo posicionada enfrente de la superficie del tambor.

10 Los medios de colocación comprenden un cabezal compactador posicionado encima del tambor que puede empujar la bolsa filtrante dentro de la cavidad.

Por último, la unidad de orientación y de liberación comprende un elemento para la expulsión de la bolsa filtrante, cuando la cavidad respectiva del tambor está posicionada enfrente de la unidad apiladora.

15 El elemento de expulsión tiene un cabezal de empuje y un elemento actuador configurado para acoplar el cabezal de empuje a la parte inferior de cada cabezal, cuando este último está enfrente de la unidad apiladora.

20 Cada cavidad tiene una pluralidad de orificios de paso en ella, hechos en su parte inferior, los cuales se pueden engranar por medio del cabezal de empuje para permitir el contacto con la bolsa filtrante y el consiguiente impulso de expulsión desde la cavidad hacia la unidad apiladora.

25 Tanto por estrategias de mercado como para aumentar la calidad de infusión de cada bolsa filtrante individual, es necesario que en cada cámara se aumente la cantidad de producto que constituye la dosis individual que, de hecho, ha generado inconvenientes en la máquina.

De hecho, esta modificación ha generado un aumento significativo del peso de la bolsa filtrante en su totalidad (sumando el peso de las dos cámaras) y, por esta razón, se han encontrado dificultades operativas.

30 Más específicamente, la estructura de la unidad de orientación y de liberación está diseñada para obtener un posicionamiento y una liberación correspondiente de la bolsa filtrante individual usando la deformabilidad elástica parcial de la bolsa filtrante, esto es, la garantía de un alojamiento correcto de la bolsa filtrante se deja a la brusca fuerza de encaje generada sobre la bolsa filtrante.

35 Esta última, de hecho, es forzada a introducirse dentro de la cavidad del tambor y, posteriormente, es expulsada fuera de la cavidad por sí sola para caer dentro de la unidad apiladora.

40 Ahora bien, un aumento del peso de la bolsa filtrante puede generar problemas para posicionar la bolsa filtrante dentro de la cavidad del tambor durante la rotación gradual de este último debido a las fuerzas centrífugas aplicadas a la bolsa filtrante. Similarmente, en el paso para la expulsión de la bolsa filtrante, un posicionamiento incorrecto de la bolsa filtrante o una mayor resistencia de la bolsa filtrante frente al impulso generado por el cabezal de expulsión puede generar roturas en la bolsa filtrante.

45 En otras palabras, la estructura actual de la unidad de orientación y de liberación no garantiza una estabilidad correcta de la bolsa filtrante en la cavidad del tambor ni su integridad durante la liberación hacia la unidad apiladora.

### **Divulgación de la invención**

50 El objetivo de esta invención es proporcionar una máquina para formar bolsas filtrantes para productos de infusión que pueda superar los inconvenientes mencionados anteriormente. Más específicamente, el objetivo de esta invención es proporcionar una máquina para formar bolsas filtrantes para productos de infusión que pueda funcionar a una alta velocidad de producción incluso con bolsas filtrantes pesadas y grandes.

55 Estos objetivos se alcanzan por completo por medio de la máquina para formar bolsas filtrantes que contienen productos de infusión de acuerdo con esta invención tal como se caracteriza en las reivindicaciones adjuntas.

### **Descripción breve de los dibujos**

60 Las características de la invención se harán más aparentes a partir de la siguiente descripción detallada de un modo de realización no limitante preferido de ella, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 ilustra esquemáticamente una vista frontal, con algunas partes recortadas para ilustrar mejor otras, de una máquina para formar bolsas filtrantes que contienen productos de infusión de acuerdo con esta invención;

65 - la figura 2 ilustra una vista de perspectiva frontal de parte de la máquina de la figura 1, en particular, un tambor para la orientación de las bolsas filtrantes;

- la figura 3 ilustra una vista de perspectiva trasera del tambor de la figura 2;

5 - las figuras 4 y 5 muestran el tambor de los dibujos anteriores, con un elemento de expulsión en dos configuraciones diferentes;

- la figura 6 muestra una vista en perspectiva, con algunas partes recortadas para ilustrar mejor otras, de un diagrama cinemático de los medios de control presentes en el tambor;

10 - las figuras 7 a 9 ilustran vistas frontales de un diagrama de funcionamiento del tambor de los dibujos mencionados anteriormente en posiciones de funcionamiento correspondientes.

### **Descripción detallada de los modos de realización de la invención**

15 Con referencia a los dibujos adjuntos, en particular, a la figura 1, la máquina de conformidad con la invención, etiquetada con 100 en su totalidad, se usa para formar bolsas filtrantes 1 que contienen productos de infusión.

La expresión «productos de infusión» significa productos tales como té, café, manzanilla (en polvo, gránulos, u hojas).

20 Preferiblemente, pero no de forma necesaria, la bolsa filtrante 1 formada por medio de una máquina de conformidad con la invención comprende un trozo de papel filtrante con una forma alargada (tubular) que tiene al menos dos cámaras 3, 30 con dosis D1 y D2 correspondientes de producto de infusión separadas la una de la otra a lo largo del trozo de papel filtrante.

25 Más específicamente, en un área de la máquina 100 las dos cámaras 3, 30 están dobladas la una hacia la otra formando un extremo superior 1a (con la forma de una «V» volteada) y un extremo inferior 1b con la forma de una «W».

30 La máquina 100 comprende una unidad formadora 2 (ilustrada esquemáticamente con un bloque en la figura 1) configurada para formar trozos individuales de papel filtrante tubular, teniendo cada uno al menos una cámara 3 que contiene la dosis D1 de producto de infusión (preferiblemente dos cámaras 3, 30 con dosis D1, D2 correspondientes) distribuido entre el extremo superior 1a y el extremo inferior cerrado 1b del trozo de papel filtrante.

35 La máquina 100 comprende un carrusel 4 diseñado para recibir los trozos de papel filtrante de la unidad formadora 2. El carrusel 4 está posicionado más abajo de la unidad formadora 2 con respecto a la dirección de alimentación de la bolsa filtrante 1 que se forma.

40 El carrusel 4 gira en torno a un primer eje 4X para llevar el trozo de papel filtrante hasta una pluralidad de estaciones dispuestas una tras la otra (no ilustradas) y configuradas para formar una bolsa filtrante 1. Ventajosamente, las estaciones en sucesión están diseñadas para aplicar al trozo de papel filtrante un hilo y una etiqueta para obtener una bolsa filtrante 1.

45 A la luz de esto, el carrusel 4 es movido mediante un movimiento intermitente o gradual, y gira en dirección opuesta a las agujas del reloj mirando la figura 1.

50 Debe mencionarse que el carrusel 4 comprende una pluralidad de brazos de agarre radiales 4a que definen alojamientos individuales para los trozos de papel filtrante. Tal como se ilustra, la máquina 100 comprende un tambor 5 para la orientación de las bolsas filtrantes 1, posicionado junto al carrusel 4 y que gira en torno a un segundo eje 5X en paralelo al primer eje 4X del carrusel 4.

El tambor 5 comprende una pluralidad de cavidades 6 diseñadas para alojar una bolsa filtrante 1 correspondiente. Las cavidades 6 están dispuestas circunferencialmente en el tambor 5.

55 Preferiblemente, el tambor 5 comprende cuatro cavidades 6 espaciadas unas de otras a intervalos angulares iguales a lo largo del tambor 5.

60 Debe mencionarse que el tambor 5 es movido intermitentemente, o de una manera gradual, y gira en torno al segundo eje X5 sincronizado con el carrusel 4 en una dirección, preferiblemente, en el sentido horario/antihorario (en la misma dirección que la dirección del carrusel 4).

Además, la máquina 100 comprende una unidad transportadora 7 configurada para tomar del carrusel 4 (en particular de una pinza 4a), transportar y liberar la bolsa filtrante 1 hasta una cavidad 6 libre situada en una posición de recepción durante el giro del tambor 5 (véase las figuras 1 a 3).

65 La máquina 100 también comprende un elemento apilador 8 posicionado por debajo del tambor 5, en una cavidad 6 situada en una posición de liberación. La posición de liberación se gira un ángulo  $\alpha$  en relación con posición de

recepción.

La unidad apiladora 8 teniendo un área abierta 8a para recibir la bolsa filtrante 1.

5 Tal como se ilustra, el tambor 5 comprende, para cada cavidad 6, un primer elemento de retención 9 y un segundo elemento de retención configurados para retener la bolsa filtrante 1 dentro de la cavidad 6 entre la posición de recepción y la posición de liberación.

10 De nuevo, tal como se ilustra, un primer elemento de retención 9 de una dada cavidad 6 y un segundo elemento de retención 11 de una cavidad 6 adyacente se pueden mover girando alrededor de un eje compartido X9b de rotación.

Preferiblemente, el primer elemento de rotación 9 y el segundo elemento de rotación comprenden, para cada cavidad 6, porciones activas 9a, 11a respectivas, las cuales están configuradas para retener porciones opuestas correspondientes de la bolsa filtrante 1.

15 Preferiblemente, el tambor 5 comprende medios de control 10 conectados a porciones de apoyo y de accionamiento 9b y 11b respectivas del primer 9 y segundo elemento de retención 11 de cada cavidad 6 para permitir un movimiento sincronizado de las porciones activas 9a, 11a respectivas.

20 A la luz de esto, los medios de control 10 están configurados para moverse, en sincronía con la rotación del tambor 5, entre una primera posición operativa, en donde las porciones activas 9a, 11a están espaciadas separadas de la cavidad 6 y permiten a esta última recibir o liberar la bolsa filtrante 1, y una segunda posición operativa, en donde las porciones activas 9a, 11a están configuradas para retener la bolsa filtrante 1 dentro de la cavidad 6.

25 Gracias a los elementos de retención 9, 11, el posicionamiento y la retención de la bolsa filtrante 1 es seguro independientemente de las dimensiones y del peso de la bolsa filtrante 1.

La presencia de los elementos de retención 9, 11 garantiza una alta estabilidad de la bolsa filtrante 1 dentro de la cavidad 6 incluso a altas velocidades de funcionamiento (con rotación del tambor).

30 Preferiblemente, el primer 9 y el segundo elemento de retención 11 hacen contacto con y retienen usando las porciones activas 9a, 11a respectivas, respectivamente, un extremo superior 1a y un extremo inferior 1b de la bolsa filtrante 1 alojada en la cavidad 6.

35 Ventajosamente, el primer 9 y el segundo elemento de retención 11 están posicionados circunferencialmente en el tambor 5, mutuamente frente a los extremos de la cavidad 6 (véase las figuras 1 a 9).

40 Ventajosamente, la porción activa 11a del segundo elemento de retención 11 está diseñada para entrar en contacto con el extremo inferior 1b de la bolsa filtrante 1. En un modo de realización alternativo no ilustrado, la porción activa 9a del primer elemento de retención 9 entra en contacto con el extremo inferior 1b de la bolsa filtrante 1, mientras que la porción activa 11a del segundo elemento de retención 11 entra en contacto con el extremo superior 1a de la bolsa filtrante.

45 Básicamente, el primer elemento de retención 9 y el segundo elemento de retención 11 de una cavidad 6 forman un par diseñado para retener una bolsa filtrante 1 alojada en la cavidad 6 con cualquier orientación.

50 Cada elemento de retención 9, 11 de cada par está conectado a los medios de control 10 configurados para permitir un movimiento sincronizado de las porciones activas 9a, 11a respectivas entre la primera y la segunda posición operativa del primer 9 y del segundo elemento de retención 11. En otras palabras, los medios de control 10 permiten el movimiento de las porciones activas 9a, 11a de los elementos de retención 9, 11 para recibir y liberar (primera posición operativa de los elementos de retención 9 y 11), o retener (segunda posición operativa de los elementos de retención 9 y 11) la bolsa filtrante 1 alojada en la cavidad 6.

55 Como ya se mencionó, un primer elemento de retención 9 de una dada cavidad 6 y un segundo elemento de retención 11 de una cavidad 6 adyacente se pueden mover girando en torno a un eje compartido X9b de rotación.

60 El eje compartido X9b de rotación está definido por al menos un árbol 12 al cual están conectadas porciones de apoyo y de accionamiento 9b, 11b correspondientes del primer elemento de retención 9 de una cavidad 6 y del segundo elemento de retención 11 de una cavidad 6 adyacente.

La porción activa 9a, 11a comprende al menos una clavija 13, 14 y la porción de apoyo y de accionamiento 9b, 11b comprende al menos un cuerpo bridado 15, 16 conectado a los medios de control 10 y a la al menos una clavija 13, 14.

65 Ventajosamente, la porción activa 9a del primer elemento de retención 9 comprende una pluralidad de primeras clavijas 13.

Ventajosamente, la porción activa 11a del segundo elemento de retención 11 comprende una pluralidad de segundas clavijas 14.

5 Ventajosamente, la al menos una clavija 13 de un primer elemento de retención 9 de una cavidad 6 y la al menos una clavija 14 de un segundo elemento de retención 11 de una cavidad 6 adyacente están posicionadas de manera mutuamente alternadas.

10 En otras palabras, las primeras clavijas 13 y las segundas clavijas 14 están posicionadas de modo tal que crean una alternancia de espacios llenos y vacíos en donde los espacios vacíos definidos por las primeras clavijas 13 se engranan por medio de las segundas clavijas 14 y viceversa.

15 Preferiblemente, cada clavija (13 o 14) tiene una forma de arco de modo tal que alcanza o deja la bolsa filtrante 1 (con un movimiento giratorio) pasando más allá del perímetro exterior de la cavidad 6.

20 Preferiblemente, la máquina 100 comprende un elemento de expulsión 17 diseñado para expulsar la bolsa filtrante 1 de una cavidad 6 del tambor 5 en la dirección de la unidad apiladora 8 cuando la unidad de cavidad 6 está posicionada en la posición de liberación. A la luz de esto, la cavidad 6 tiene una parte inferior 6a con al menos una ranura 18. En el modo de realización ilustrado, la parte inferior 6a tiene dos ranuras 18.

25 El elemento de expulsión 17 se puede mover entre una posición inoperativa lejos de la al menos una ranura 18 y una posición operativa en donde el elemento de expulsión 17 se engrana con la al menos una ranura 18 para empujar la bolsa filtrante 1 hacia la unidad apiladora 8. Los elementos de retención 9, 11 están posicionados en la primera posición operativa cuando el elemento de expulsión 17 está en una posición operativa.

30 En otras palabras, las ranuras 18 pueden engranarse con el elemento de expulsión 17; más específicamente, en la segunda posición operativa el elemento de expulsión 17 se engrana con las ranuras 18, pasando más allá de ellas.

35 Preferiblemente, el elemento de expulsión 17 comprende un cabezal de funcionamiento 17a que tiene dos paredes configuradas para engranarse con las ranuras 18.

40 El cabezal de funcionamiento 17a está conectado a al menos un brazo 17b conectado a y controlado por medios de control para mover el cabezal 17a, en sincronía con el movimiento del tambor 5, entre la posición alejada inoperativa y la posición operativa.

45 De nuevo, tal como se ilustra, los medios de control 10 están dispuestos dentro del tambor 5 y están configurados para sincronizar el movimiento del primer 9 y del segundo elemento de retención 11 de una cavidad 6 a lo largo de direcciones V9, V11 de rotación opuestas para alcanzar las posiciones operativas primera y segunda correspondientes.

50 De nuevo, tal como se ilustra, los medios de control 10 están configurados para determinar el movimiento del primer 9 y el segundo elemento de retención 11 situado en el eje compartido X9b de acuerdo con las direcciones V9, V11, de rotación opuestas la una a la otra para alcanzar las posiciones operativas primera y segunda correspondientes.

55 Ventajosamente, los medios de control 10 están configurados para girar todos los primeros elementos de retención 9 de acuerdo con una primera dirección V9 y todos los segundos elementos de retención 11 de acuerdo con una segunda dirección V11. Ventajosamente, la primera dirección V9 es opuesta a la segunda dirección V11.

60 Debe mencionarse que los medios de control 10 de los elementos de retención 9, 11 están posicionados circunferencialmente dentro del tambor 5.

En un modo de realización preferido, pero no limitante, los medios de control 10 comprenden dos series de mecanismos cinemáticos que sirven a un único componente operativo.

65 Más específicamente, cada primer elemento de retención 9 (en el caso ilustrado hay cuatro) está enchavetado al árbol 12 con el cuerpo bridado 15.

El árbol 12 tiene, en un extremo, una manivela 19 equipada con un rodillo seguidor de leva 20 refrenado y con posibilidad de deslizamiento a lo largo de un perfil de la excéntrica 21 formado sobre una placa 22 lateral al tambor 5 y fija en relación con el tambor 5.

A la luz de esto, la manivela 19 y el rodillo seguidor de leva 20 forman el primer mecanismo de control.

El perfil de la excéntrica 21 está configurado para mover el primer elemento de retención 9 desde la primera a la segunda posición operativa y viceversa tras alcanzar una posición angular predeterminada del rodillo seguidor de leva 20 y para mantener esta posición hasta haber alcanzado una posición angular subsiguiente. Debe mencionarse que

## ES 2 784 907 T3

los medios de control 10 comprenden un segundo mecanismo cinemático que comprende, para cada árbol 12, un cuerpo de conexión 23 enchavetado en el árbol 12 y junto al cuerpo bridado 15 del primer elemento de retención 9.

5 El primer extremo de una varilla de conexión 24 está articulado en el cuerpo de conexión 23. El segundo extremo de la varilla de conexión 24 está articulado con respecto al cuerpo bridado 16 del segundo elemento de retención 11 que, junto con el primer elemento de retención 9, forma un par.

10 A la luz de esto, la rotación del árbol 12 permite una orden directa (esto es, de rotación) del primer elemento de retención 9 y una orden indirecta de rotación del segundo elemento de retención 11: de esta forma, el par de elementos de retención se sincroniza para obtener la primera o la segunda posición operativa.

15 Esta descripción muestra claramente cómo, gracias a la máquina estructurada de esta forma, la bolsa filtrante 1 se mantiene siempre en una condición segura dentro de la cavidad 6, entre la posición de recepción y la posición de liberación.

Además, toda la unidad de transporte y de orientación de la bolsa filtrante es compacta y tiene un tamaño reducido.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina para formar bolsas filtrantes (1) que contienen productos de infusión, que comprende:

- 5 - una unidad de conformación (2) configurada para formar trozos individuales de papel filtrante tubular que tiene al menos una cámara (3) que contiene una dosis (D1) de producto de infusión;
- 10 - un carrusel (4) que gira en torno a un primer eje (4X) diseñado para recibir de la unidad de conformación (2), y llevar, los trozos de papel filtrante a una pluralidad de estaciones dispuestas una tras otra y configuradas para formar una bolsa filtrante (1);
- 15 - un tambor de orientación (5), posicionado junto al carrusel (4) y que gira en torno a un segundo eje (5X) en paralelo al primer eje (4X), y que comprende una pluralidad de cavidades (6), estando diseñada cada cavidad (6) para alojar una bolsa filtrante (1) y poderse mover entre una posición de recepción y una posición de liberación un ángulo ( $\alpha$ ) en relación con la posición de recepción;
- 20 - una unidad transportadora (7) configurada para tomar del carrusel (4), transportar y liberar la bolsa filtrante (1) en una de la pluralidad de cavidades (6) en la posición de recepción;
- una unidad apiladora (8) que tiene un área abierta (8a) para recibir la bolsa filtrante (1) en la posición de liberación;

**caracterizada por que** el tambor (5) comprende, para cada cavidad (6), un primer elemento de retención (9) y un segundo elemento de retención (11) configurados para hacer contacto con y retener la bolsa filtrante (1) dentro de la cavidad (6) entre la posición de recepción (9) de una dada cavidad (6) y un segundo elemento de recepción (11) de una cavidad (6) adyacente a la dada cavidad (6) que se mueve girando en torno a un eje compartido (X9b) de rotación.

2. La máquina según la reivindicación 1, en donde el primer (9) y el segundo elemento de retención (11), comprenden, para cada cavidad (6), porciones activas (9a, 11a) respectivas que están configuradas para retener porciones opuestas correspondientes de la bolsa filtrante (1); medios de control (10) que se conectan a porciones de apoyo y de accionamiento (9b, 11b) respectivas del primer (9) y segundo elemento de retención (11) de cada cavidad (6) para permitir un movimiento sincronizado de las porciones activas (9a, 11a) respectivas entre una primera posición operativa, en donde las porciones activas (9a, 11a) están espaciadas separadas de la cavidad (6) y permiten a esta última recibir o liberar la bolsa filtrante (1), y una segunda posición operativa, en donde las porciones activas (9a, 11a) están configuradas para retener la bolsa filtrante (1) dentro de la cavidad (6).

3. La máquina según la reivindicación 2, en donde el eje compartido (X9b) de rotación está definido por al menos un árbol (12) al cual están conectadas porciones de apoyo y de accionamiento (9b, 11b) correspondientes del primer elemento de retención (9) de una dada cavidad (6) y el segundo elemento de retención (11) de una cavidad (6) adyacente.

4. La máquina según la reivindicación 2 o 3, en donde los medios de control (10) están dispuestos dentro del tambor (5) y están configurados para sincronizar el movimiento del primer (9) y del segundo elemento de retención (11) de una cavidad (6) a lo largo de direcciones (V9, V11) de rotación opuestas para alcanzar las posiciones operativas primera y segunda correspondientes.

5. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde la porción activa (9a, 11a) comprende al menos una clavija y la porción de apoyo y de accionamiento (9b, 11b) comprende al menos un cuerpo bridado (15, 16) conectado a los medios de control (10) y a la al menos una clavija.

6. La máquina según la reivindicación 5, en donde la al menos una clavija (13) de un primer elemento de retención (9) de una dada cavidad (6) y la al menos una clavija (14) de un segundo elemento de retención (11) de una cavidad (6) adyacente a la dada cavidad (6) están posicionadas de manera mutuamente alternadas.

7. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un elemento de expulsión (17) configurado para expulsar la bolsa filtrante (1) de una cavidad (6) del tambor (5) en la dirección de la unidad apiladora (8) cuando la cavidad (6) está posicionada en la posición de liberación.

8. La máquina según la reivindicación 7, en donde cada cavidad (6) tiene una parte inferior (6a) con al menos una ranura (18), y en donde el elemento de expulsión (17) se puede mover entre una posición inoperativa lejos de la al menos una ranura (18) y una posición operativa en donde el elemento de expulsión (17) se engrana con la al menos una ranura (18) para empujar la bolsa filtrante (1) hacia la unidad apiladora (8); estando los elementos de retención (9, 11) espaciados de la cavidad (6) para permitir a esta última liberar la bolsa filtrante (1) cuando el elemento de expulsión (17) está en la posición operativa.

9. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las cavidades (6) están dispuestas circunferencialmente en el tambor (5).



10. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde los medios de control (10) están posicionados circunferencialmente dentro del tambor (5).

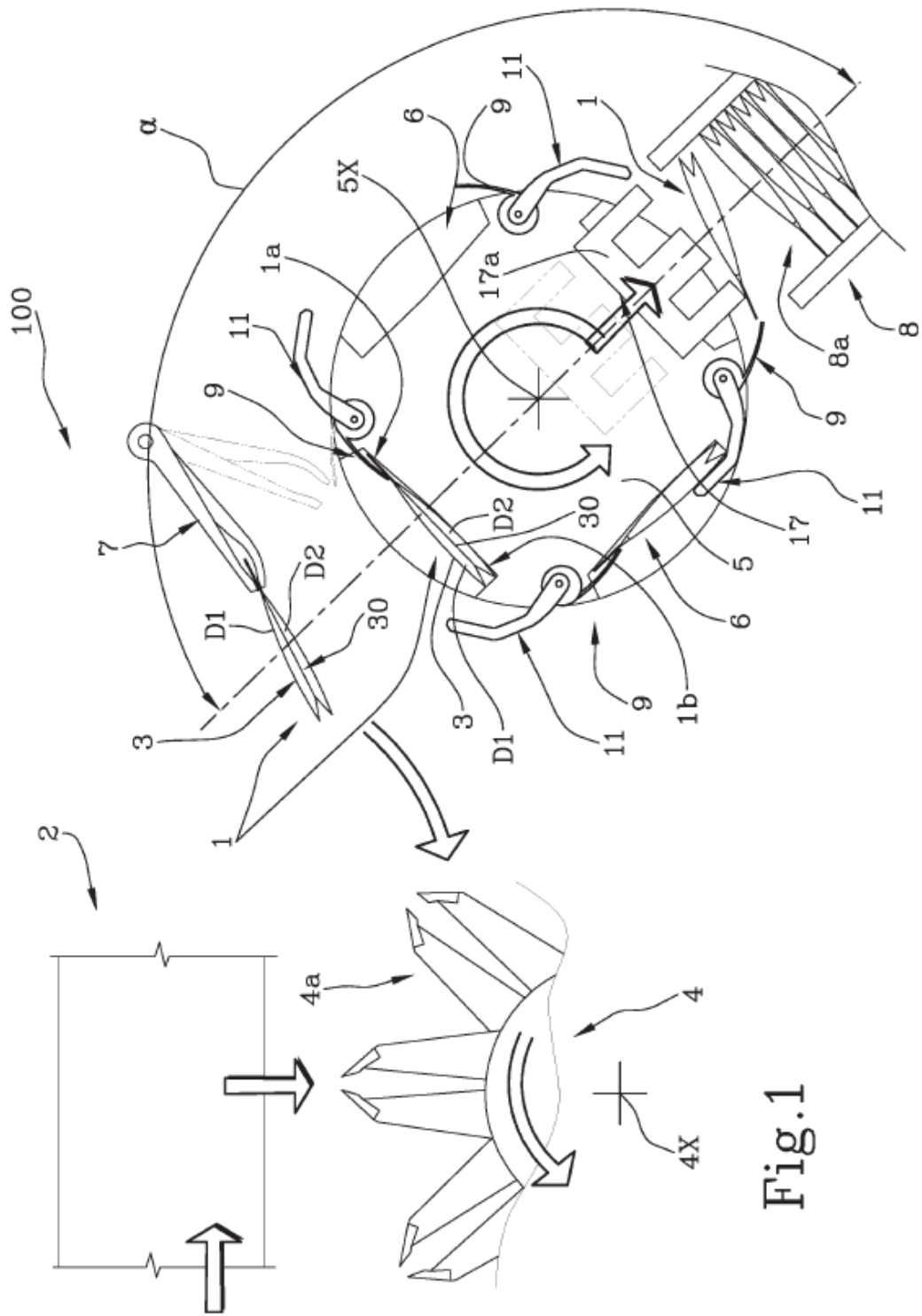


Fig.1

Fig.2

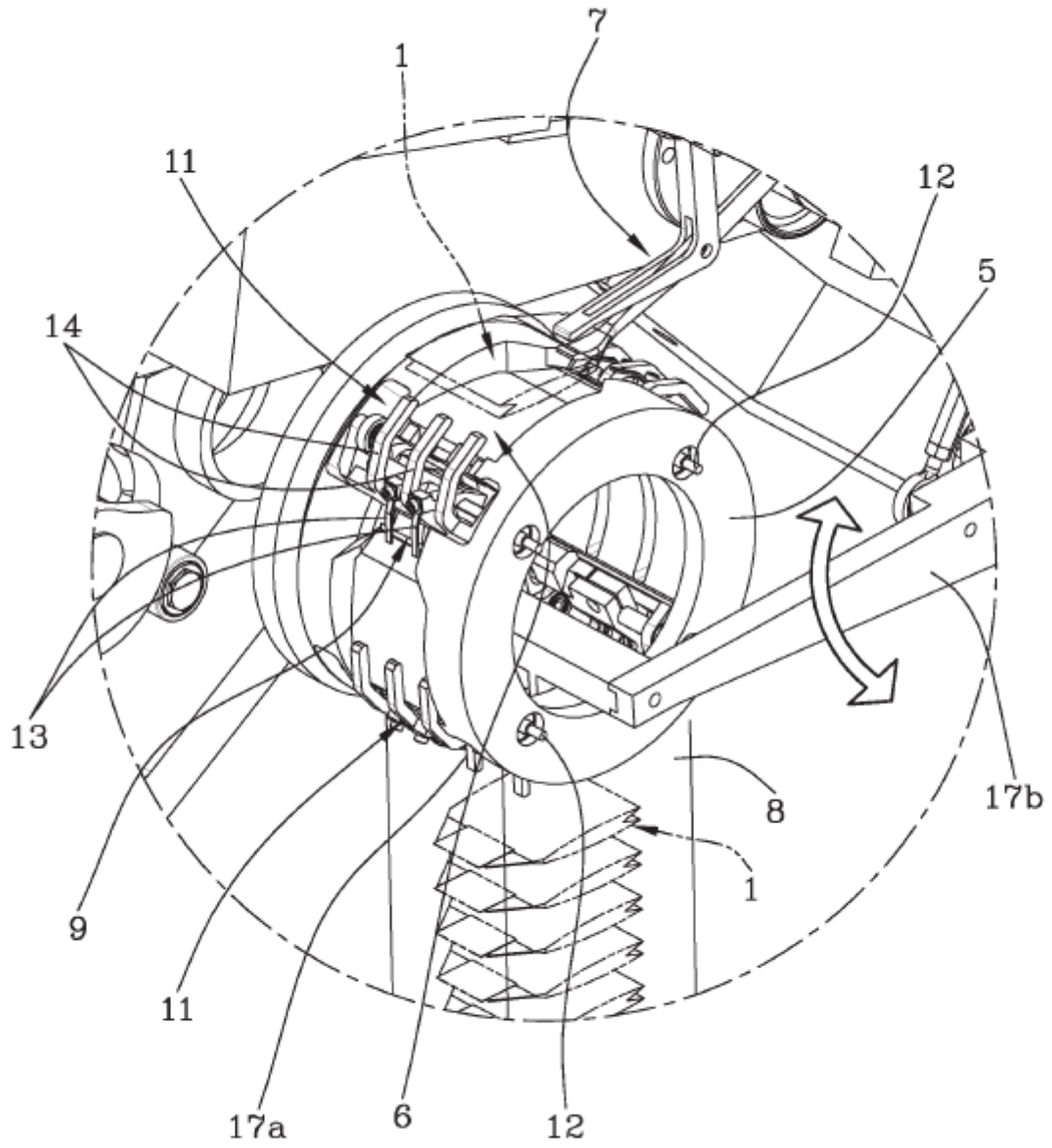
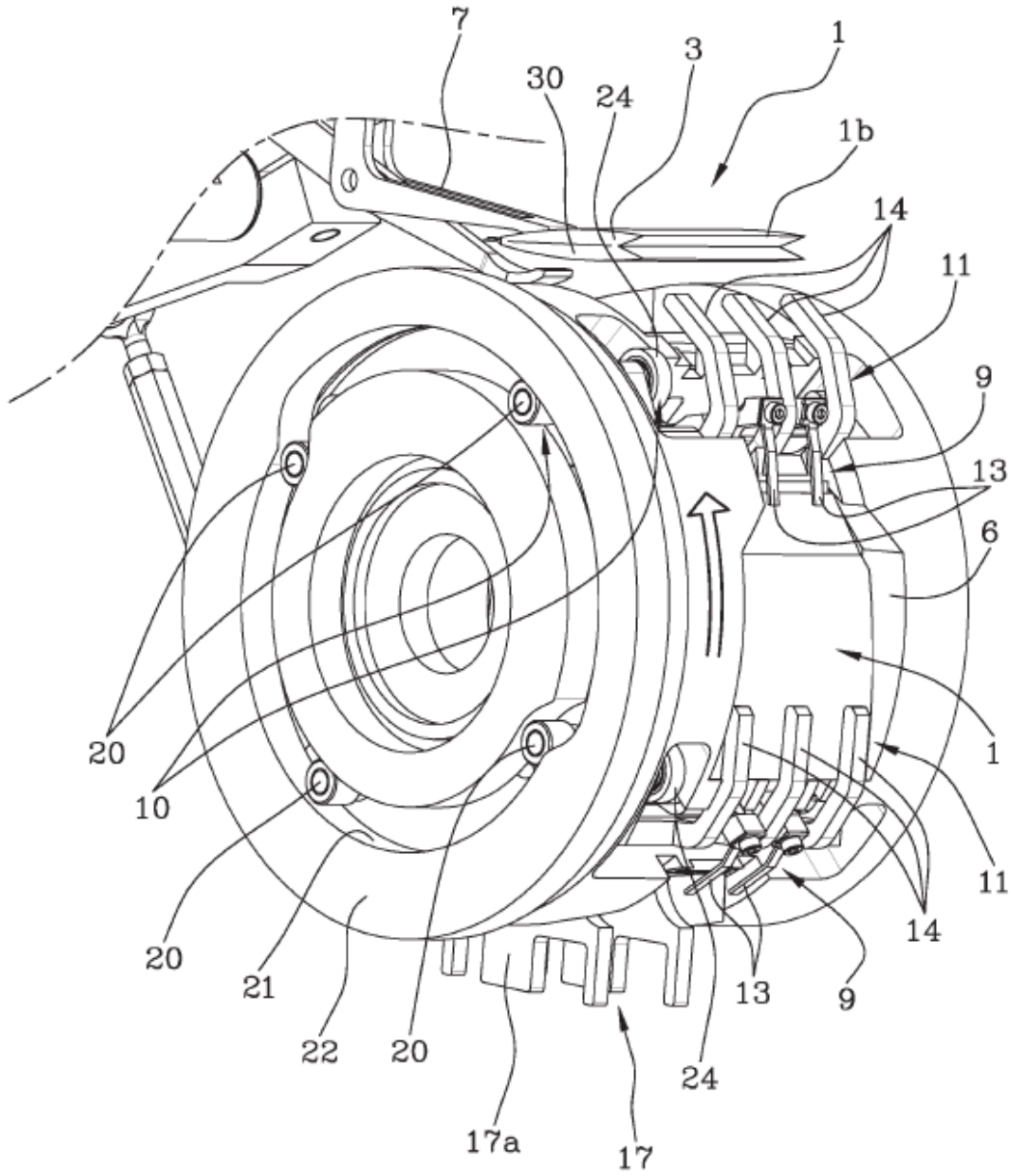


Fig.3



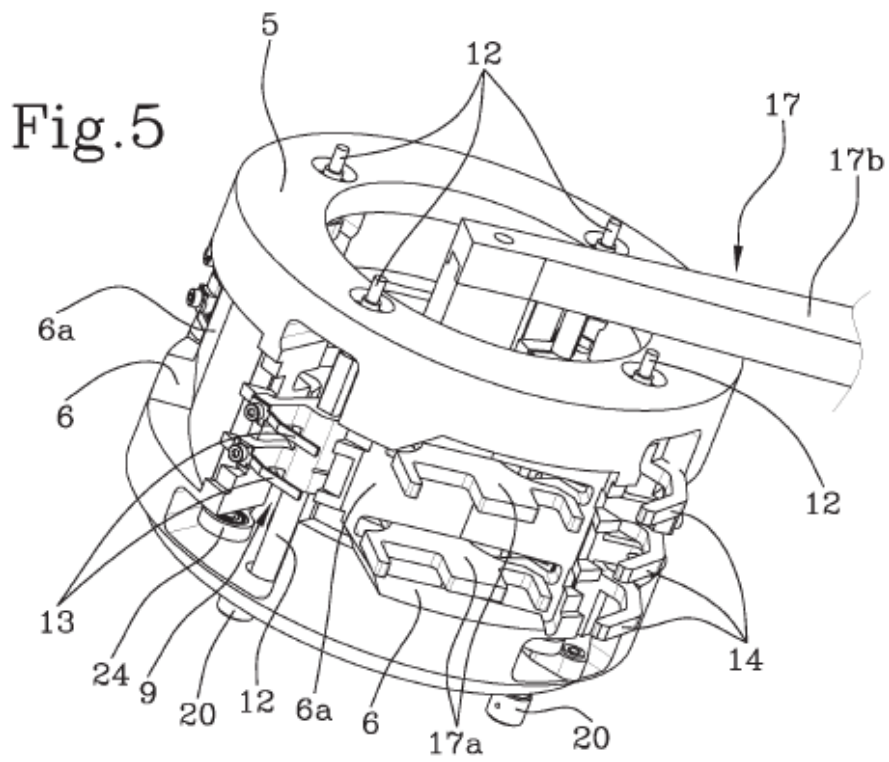
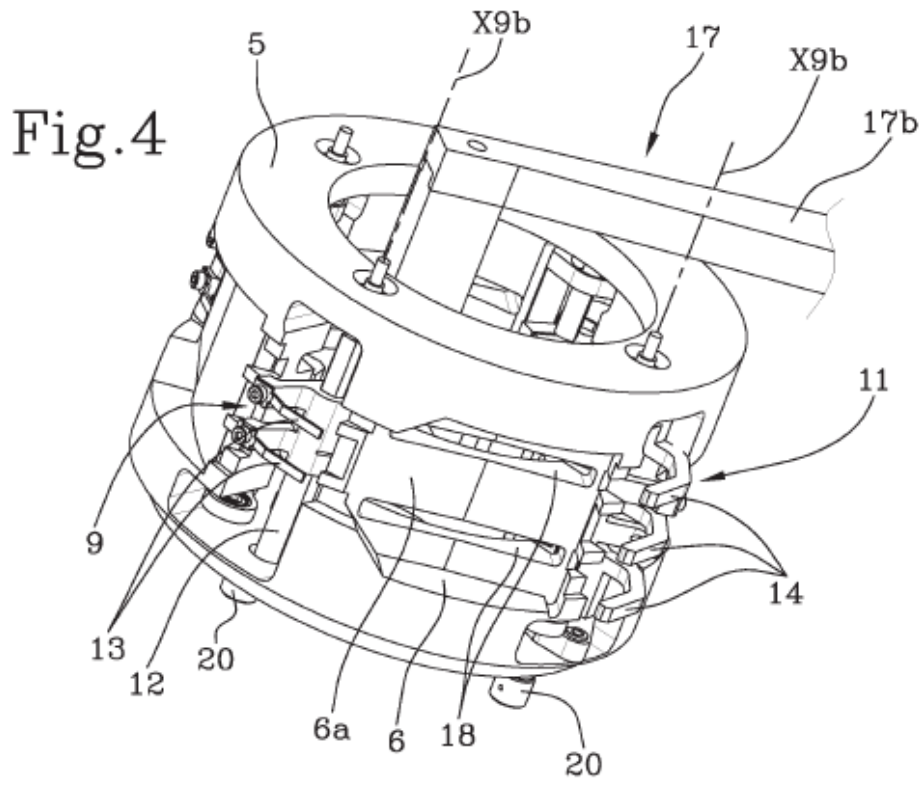


Fig.6

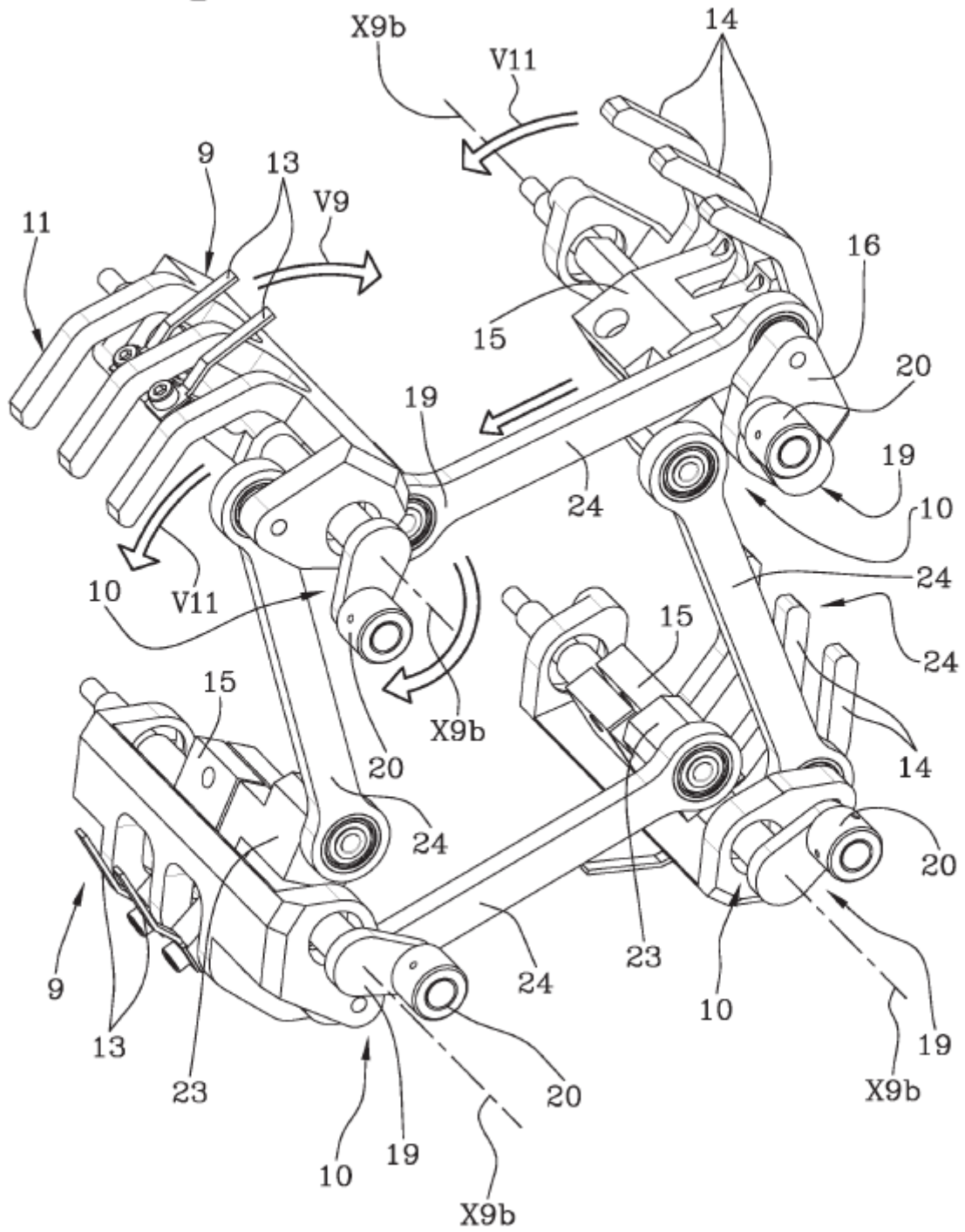


Fig.9

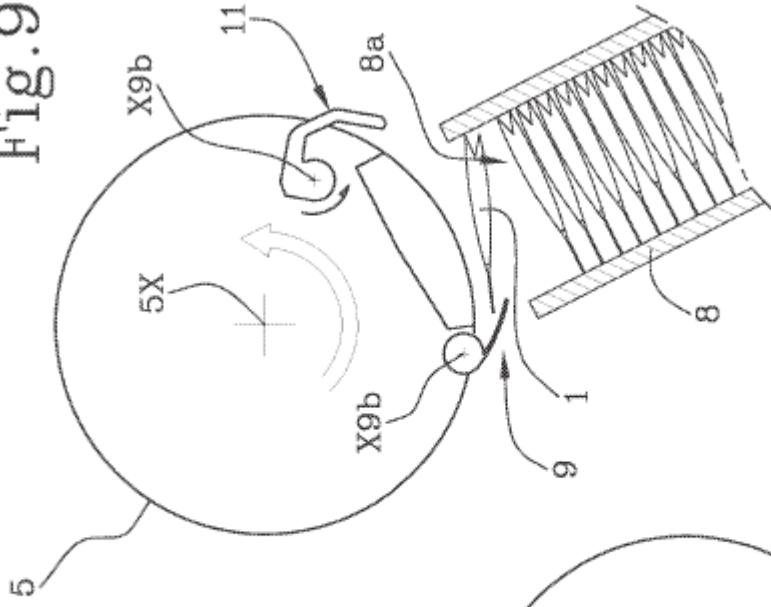


Fig.8

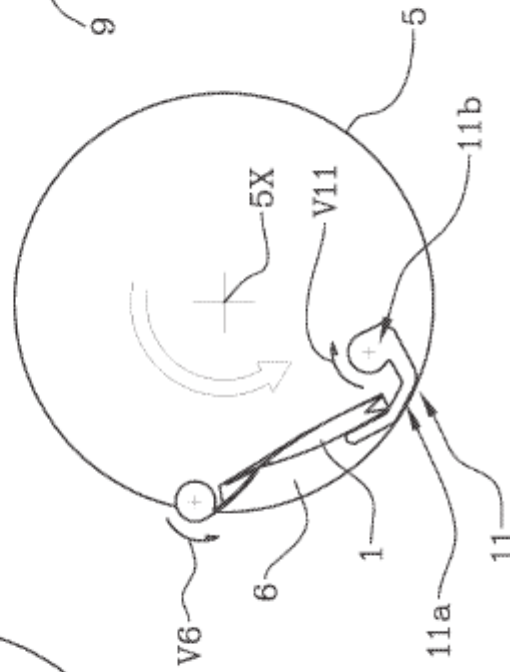


Fig.7

