



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 620**

51 Int. Cl.:
B65B 35/20 (2006.01)
B65B 35/26 (2006.01)
B65B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06006884 .8**
96 Fecha de presentación : **31.03.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1712473**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2006**

54 Título: **Dispositivo para alimentar objetos de forma de disco, especialmente pastillas, a herramientas de sellado.**

30 Prioridad: **15.04.2005 DE 10 2005 017 509**

73 Titular/es: **ROMACO Pharmatechnik GmbH**
Am Heegwald 11
76227 Karlsruhe, DE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

72 Inventor/es: **Müller, Roland**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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 para alimentar objetos de forma de disco, especialmente pastillas, a herramientas de sellado.

5 La invención concierne a un dispositivo para alimentar objetos planos de forma de disco, tales como comprimidos farmacéuticos y pequeñas piezas técnicas de naturaleza semejante, especialmente pastillas, a herramientas de sellado para realizar un sellado de los objetos dentro de una película de envasado, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La invención se explica en lo que sigue con ayuda del ejemplo de pastillas de forma circular, tales como, por ejemplo, pastillas efervescentes, con un diámetro en el intervalo de aproximadamente 16 a 30 mm y un espesor en el intervalo de aproximadamente 3 a 8 mm. Las pastillas se sellan individualmente por medio de dispositivos de sellado dentro de unas llamadas bolsas de sellado en cuatro bordes, en donde, para formar las bolsas de sellado, se sellan típicamente una sobre otra dos películas de sellado en caliente habilitadas como tiras sinfín, por ejemplo películas revestidas de aluminio. Tales bolsas de sellado en cuatro bordes pueden estar unidas en forma de una cinta continua y, después de su división en forma de unidades de envasado de diferente tamaño, pueden mantenerse unidas en forma de tira. Siempre que se hable seguidamente de pastillas se entiende que este término representa cualquier clase de objetos planos de forma de disco o pequeñas piezas técnicas correspondientes que se envasen de la misma manera. Se trata aquí siempre del transporte y el envasado de los objetos en grandes números de unidades a altas velocidades de transporte.

20 En tales máquinas envasadoras es conocido y usual en la práctica el que se alimenten pastillas individuales provenientes de una alimentación de pastillas en caída libre perpendicular o verticalmente con respecto al puesto de sellado, para lo cual éstas caen desde arriba entre dos herramientas de sellado en caliente, especialmente rodillos rotativos de sellado en caliente, por medio de los cuales se alimenta desde ambos lados exteriores una respectiva película de sellado en caliente. Por medio del transporte realizado por el rodillo de sellado se sellan las pastillas entre las películas.

30 Esta alimentación vertical de las pastillas al dispositivo de sellado tiene varios inconvenientes: En la fase de la caída libre la pastilla se mueve de manera incontrolada en función de su masa de tal manera que se pueden presentar tiempos de caída diferentes y posicionamientos diferentes de las pastillas entre los rodillos de sellado, lo que puede conducir a posiciones diferentes de la respectiva pastilla en la bolsa de bordes sellados formada. El comportamiento de la pastilla en la fase de la caída libre puede ser influenciado también por un ensuciamiento de la alimentación de pastillas y un efecto de pegado posiblemente originado por ello, con lo que las pastillas son transferidas en momentos diferentes de la alimentación de pastillas a la caída libre. Debido a efectos de arrastre diferentes entre la película y la pastilla, por ejemplo debido a calidades diferentes de la película, la posición de la respectiva pastilla en la bolsa puede ser también diferente. Como resultado, esto puede conducir a envases terminados de menor valor o incluso inutilizables, especialmente cuando la pastilla no viene a quedar correctamente situada en la cavidad de sellado (hoyo de sellado) del rodillo de sellado, sino que cae entre las superficies de sellado, en donde puede ser comprimida y destruida. Además, pueden resultar bolsas de sellado inutilizables (por ejemplo, no herméticas) debido a fragmentos de pastillas que caigan incontroladamente desde la alimentación de pastillas y que vengan a quedar situados nuevamente en la zona de las superficies de sellado (almas de sellado) y puedan dañar allí la película de sellado en caliente. En el caso de la alimentación vertical de las pastillas existe, finalmente, un riesgo originado por la suelta de componentes mecánicos de la alimentación de pastillas en la zona situada por encima de los rodillos de sellado, pudiendo caer tales piezas entre los rodillos de sellado y dañar estos. Otros aspectos y desventajas de una alimentación vertical de pastillas se desprenden de la parte de introducción de la descripción del documento DE 42 03 435 C1.

45 Para superar las desventajas de una alimentación vertical de pastillas, como anteriormente se ha descrito, se ha propuesto según el documento DE 42 03 435 C1 una alimentación horizontal de pastillas, según el preámbulo de la reivindicación 1. Por consiguiente, las pastillas se alimentan a las herramientas de sellado sobre una vía de transporte dispuesta en posición sustancialmente horizontal, a cuyo fin un primer equipo de transporte que encaja en la vía de transporte y que está realizado en forma de un cilindro de dedos posiciona las pastillas yuxtaponiéndolas según una formación ordenada y las hace avanzar, y un segundo equipo de transporte que encaja en la vía de transporte y que está realizado en forma de dos denominados rodillos poligonales individualiza las pastillas separándolas de la formación ordenada y las hace avanzar adicionalmente y las alimenta a los rodillos de sellado en caliente. El rodillo de dedos, los rodillos poligonales y los rodillos de sellado en caliente están dispuestos aquí uno tras otro de tal manera que la alimentación, posicionamiento, individualización y sellado de las pastillas tienen lugar en un plano horizontal.

50 Sin embargo, esta solución no se ha acreditado suficientemente en la práctica, ya que no se logra suficientemente bien el posicionamiento seguro y exacto deseado de las pastillas en los hoyos de sellado de los rodillos de sellado. Por tanto, los hoyos de sellado de los rodillos de sellado no pueden reducirse en su tamaño a un mínimo, lo que, por otro lado, sería deseable para, en último término, fabricar unidades de envase lo más pequeñas posible que ahorren espacio y material y, por consiguiente, sean más baratas.

55 Por tanto, partiendo de estos dispositivos de alimentación conocidos la invención se basa en el problema de superar las desventajas antes citadas del estado de la técnica y mejorar en particular el posicionamiento de las pastillas en los hoyos de sellado de las herramientas de sellado y, por tanto, en los distintos envases de sellado y conseguir especialmente un posicionamiento reproducible seguro y exacto de las pastillas en ellos.

ES 2 308 620 T3

Este problema se resuelve con un dispositivo de alimentación según la reivindicación 1. Por consiguiente, el dispositivo para alimentar los objetos planos de forma de disco, especialmente pastillas, a las herramientas de sellado, además de presentar una vía de guía para los objetos dispuesta en posición sustancialmente horizontal, un primer equipo de transporte que encaja en la vía de guía y que hace que avancen los objetos yuxtapuestos en formación ordenada, y un segundo equipo de transporte que encaja en la vía de guía y que individualiza los objetos separándolos de la formación ordenada y los hace avanzar adicionalmente, presenta también un tercer equipo de transporte que hace que los objetos individualizados provenientes de la vía de guía sean introducidos en posición correcta sustancialmente horizontal en las herramientas de sellado.

Los equipos de transporte primero, segundo y tercero antepuestos a las herramientas de sellado están dispuestos uno tras otro en la dirección de transporte de tal manera que la alimentación, individualización, posicionamiento y sellado de las pastillas tienen lugar en un plano horizontal. Debido a la cooperación mutuamente sintonizada de los tres equipos de transporte se logran un guiado forzado permanente de las pastillas y, por tanto, un posicionamiento seguro y exacto de las pastillas en los hoyos de sellado de las herramientas de sellado. Las pastillas son introducidas directa y continuamente, con exactitud de cadencia y de medidas, en la bolsa de sellado en cuatro bordes parcialmente terminada por las herramientas de sellado, siendo irrelevantes la masa y una aceleración de caída de las pastillas.

Mediante el dispositivo según la invención se eliminan las desventajas anteriormente descritas tanto del dispositivo de alimentación vertical como del dispositivo de alimentación horizontal ya conocido. Así, el tercer equipo de transporte supera un efecto de pegado originado por un ensuciamiento de la vía de alimentación, es decir que las pastillas no son frenadas porque se queden pegadas a la vía de alimentación, sino que son introducidas continuamente en los rodillos de sellado con la velocidad impartida por el tercer equipo de transporte. Dado que la alimentación de pastillas está dispuesta lateralmente junto a los rodillos de sellado, no existe tampoco riesgo alguno de que los rodillos de sellado sean dañados por componentes mecánicos que se suelten y caigan, y los fragmentos de pastillas que caigan ya no llegan a colocarse entre los rodillos de sellado, sino que llegan a recipientes de recogida adecuados dispuestos por fuera de la zona de sellado. Además, la disposición horizontal de la alimentación de pastillas delante de las herramientas de sellado da lugar a una pequeña altura de montaje de la alimentación de pastillas (por ejemplo, aproximadamente 1000 mm por encima del suelo), con lo que el dispositivo en su conjunto puede inspeccionarse bien y es fácil de manejar.

Según formas de realización preferidas del dispositivo de alimentación según la invención, los equipos de transporte primero y segundo presentan cada uno de ellos un rodillo de dedos o un par de ruedas de dedos dispuestas paralelas una a otra, cuyos dedos apresan durante un giro los objetos a transportar y los hacen avanzar. Además, el segundo equipo de transporte presenta mecanismos para efectuar un desplazamiento del eje de su rodillo de dedos o de sus ruedas de dedos en la dirección de transporte, especialmente un primer mecanismo de desplazamiento o de basculación para realizar un desplazamiento sustancialmente horizontal del rodillo de dedos/ruedas de dedos paralelamente a la vía de guía, así como un segundo mecanismo de desplazamiento o de basculación para realizar un desplazamiento sustancialmente vertical del rodillo de dedos/ruedas de dedos perpendicularmente a la vía de guía, realizando los dos mecanismos de desplazamiento o de basculación acoplados uno con otro unos movimientos combinados de desplazamiento o de basculación. El tercer equipo de transporte presenta un mecanismo de introducción desplazable paralelamente a la vía de guía, el cual comprende un dedo de introducción que se puede mover en dirección sustancialmente perpendicular a la vía de guía y que, en particular, está montado en forma basculable.

Mediante un acoplamiento y/o sincronización mecánicos de los equipos de transporte primero, segundo y tercero uno con otro y/o con las herramientas de sellado, así como mediante un amarre correspondiente al accionamiento principal de la máquina envasadora se puede realizar la introducción de las pastillas en el dispositivo de sellado con exactitud de cadencia y de medidas y, por tanto, se puede obtener la posición exacta de la pastilla en el envase de sellado a formar a cualquier velocidad deseada de la máquina y especialmente a velocidades variables de la máquina. Por último, con el dispositivo de alimentación según la invención son posibles en conjunto velocidades de transporte y de trabajo más altas que en los dispositivos de alimentación conocidos. Así, con el dispositivo de alimentación horizontal según la invención se pueden materializar típicamente velocidades de transporte de aproximadamente 350 pastillas por vía y por minuto.

Otras ventajas y detalles de la invención se desprenden de la descripción siguiente de un ejemplo de realización con ayuda de los dibujos.

Las figuras 1 a 7 muestran en varios pasos el funcionamiento del primer equipo de transporte configurado como un par de estrellas de dedos, en cada caso en un alzado lateral, una vista en planta desde arriba y una vista en sección transversal (sección A-A).

La figura 8 es un diagrama para explicar el movimiento de giro del primer par de ruedas de dedos y el avance correspondiente de las pastillas.

Las figuras 9 a 15 muestran en varios pasos el funcionamiento del par de estrellas de dedos del segundo equipo de transporte acoplado con dos mecanismos de basculación, en cada caso en un alzado lateral y una vista en planta desde arriba.

La figura 16 es un diagrama para explicar el movimiento de giro del segundo par de estrellas de dedos y el avance correspondiente de las pastillas.

ES 2 308 620 T3

Las figuras 17a y b son diagramas para explicar los movimientos de basculación de los dos mecanismos de basculación del segundo equipo de transporte.

Las figuras 18 a 22 muestran en varios pasos el funcionamiento del mecanismo de introducción del tercer equipo de transporte, en cada caso en un alzado lateral.

Las figuras 23a y 23b son diagramas para explicar los movimientos de carrera del mecanismo de introducción del tercer equipo de transporte.

La figura 24 es una representación general del dispositivo de alimentación horizontal en una posición - correspondiente a las figuras 11 y 18 - de los tres equipos de transporte y de los rodillos de sellado adyacentes, en un alzado lateral.

Para la siguiente exposición detallada se parte de un diámetro de pastilla de 25 mm dado a título de ejemplo. En la “división” de seis dedos por estrella de dedos aquí representada a título de ejemplo, en donde los dedos están dispuestos bajo una distancia angular uniforme de 60° entre ellos en el perímetro de la estrella de dedos, se tiene que, durante un movimiento de giro de 60° de la estrella de dedos, se apresa y transporta adicionalmente cada vez una pastilla por medio de uno de los seis dedos. Por tanto, un movimiento de giro de 60° de la estrella de dedos corresponde a un ciclo de pastilla (véanse las figuras 8, 16, 17a, 17b, 23a y 23b).

Dependiendo del diámetro de la pastilla son posibles también otras divisiones de las estrellas de dedos, por ejemplo con cinco o siete dedos. En estos casos, se aplican otras longitudes y datos angulares para los dibujos adjuntos. En principio, la forma y posición de las estrellas de dedos está sintonizada siempre con el diámetro de las pastillas.

Con ayuda de la figura 24 se representa primeramente el conjunto del dispositivo de alimentación. En una vía de guía 3 se alimentan las pastillas colocadas de plano, de izquierda a derecha, a los rodillos de sellado 50, 60. En la vía de guía 3 encaja un primer equipo de transporte 10 que está formado por un par de ruedas de dedos o estrellas de dedos 12 que están dispuestas paralelas una a otra y que pueden girar alrededor de un eje perpendicular a la dirección de transporte del dispositivo de alimentación y paralelo al plano de la vía de guía 3. Cada rueda de dedos 12 está dispuesta lateralmente por fuera de la línea central de la vía de guía 3, de modo que algunos dedos (dedos de estrella) 14, que están dispuestos en forma de estrella en el perímetro de una rueda de dedos 12, encajan en espacios libres formados entre las pastillas yuxtapuestas 1 y, al producirse un giro del par de ruedas de dedos 12 alrededor de su eje, apresan una pastilla 1 y la hacen avanzar. La disposición de las dos ruedas de dedos 12 lateralmente por fuera de la línea media de la vía de guía 3 puede apreciarse especialmente en la vista en planta desde arriba según las figuras 1 a 7.

Como ya se ha explicado más arriba, en esta forma de realización están dispuestos en el perímetro de las ruedas de dedos 12 seis dedos (dedos de estrella) 14 bajo una distancia angular uniforme de 60° en cada caso (división “seis” de los dedos de estrella). Por tanto, mediante un giro continuo de las ruedas de dedos o estrellas de dedos 12 en el sentido de las agujas del reloj se tiene que, con esta división de los dedos de estrella y con un movimiento de giro de 60°, se apresa y transporta adicionalmente siempre una pastilla por medio de un dedo 14 de la primera rueda de dedos y el dedo correspondiente 14 de la segunda estrella de dedos dispuesta paralela a la anterior (lo que corresponde a un ciclo de pastilla). El respectivo dedo siguiente en las dos estrellas de dedos paralelas mantiene las demás pastillas 1 subsiguientes dispuestas en formación ordenada.

Prescindiendo del movimiento de giro descrito, el par de ruedas de dedos 12 está dispuesto en posición estacionaria en la zona de la vía de guía 3, es decir que el eje de las ruedas de dedos 12 no es desplazable y especialmente no lo es en la dirección de transporte del dispositivo de alimentación de pastillas (designación “dedo de estrella fijo” en el diagrama de la figura 8).

La figura 24 muestra, además, un segundo equipo de transporte 20 que encaja en la vía de guía y que individualiza las pastillas 1 retirándolas de la formación ordenada y las hace avanzar adicionalmente en dirección a los rodillos de sellado 50, 60. El segundo equipo de transporte 20 presenta nuevamente en la zona de la vía de guía 3 un par de ruedas de dedos o estrellas de dedos 22 montadas de forma giratoria, las cuales tienen nuevamente dedos (dedos de estrella) 24 dispuestos en forma de estrella en su perímetro. La forma, la división de los dedos, la dirección de giro y la velocidad de giro de estas ruedas de dedos 22 coinciden con las ruedas de dedos 12 del primer equipo de transporte 10.

Además, el segundo equipo de transporte 20 presenta mecanismos 26, 28 para realizar un desplazamiento del eje de sus ruedas de dedos 22 en la dirección de transporte del dispositivo de alimentación. Se trata aquí especialmente de un mecanismo de basculación o balancín 26 montado de forma giratoria para realizar un desplazamiento horizontal de las ruedas de dedos 22 paralelamente a la vía de guía 3, así como de un mecanismo de basculación o balancín 28 montado de forma giratoria para realizar un desplazamiento vertical de las ruedas de dedos 22 perpendicularmente a la vía de guía 3. Como puede apreciarse en la figura 24, el eje de las ruedas de dedos 22 está montado en el mecanismo de basculación 26 para realizar el desplazamiento horizontal de la rueda de dedos 22 y este mecanismo de basculación 26 está a su vez montado en el mecanismo de basculación 28 para realizar el desplazamiento vertical de dichas ruedas de dedos. Estos dos mecanismos de basculación o balancines 26, 28 realizan así movimientos de basculación combinados de tal manera que, al producirse una carrera de avance en la dirección de transporte, las ruedas de dedos 22 realizan un movimiento sustancialmente lineal en la vía de guía 3 en dirección a los rodillos de sellado 50, 60 y, al producirse una

ES 2 308 620 T3

carrera de retroceso en sentido contrario a la dirección de transporte, las ruedas de dedos 22 pueden ser reconducidas a su posición de partida por fuera de la vía de guía. Este desarrollo de movimientos se explica más abajo con mayor detalle todavía haciendo referencia a las figuras 9 a 15.

La figura 24 muestra, por último, un tercer equipo de transporte 30 que hace que las pastillas individualizadas provenientes de la vía de guía 3 sean introducidas en posición horizontal correcta dentro de los hoyos de sellado 52, 62 de los rodillos de sellado 50, 60. En particular, el tercer equipo de transporte 30 presenta para ello un mecanismo de introducción 32 desplazable paralelamente a la vía de guía 3, en el cual está montado un dedo de introducción 34 que puede moverse en dirección sustancialmente perpendicular a la vía de guía 3. El dedo de introducción 34 está montado aquí en el mecanismo de introducción 32 de forma giratoria especialmente alrededor de un eje perpendicular a la dirección de transporte y paralelo al plano de la vía de guía 3. El dedo de introducción 34 realiza un desarrollo de movimientos de tal manera que, al producirse una carrera de avance del mecanismo de introducción 32 en la dirección de transporte, dicho dedo está dispuesto en posición sustancialmente vertical de modo que aprese la pastilla 1 y la introduzca en los rodillos de sellado 50, 60, y, al producirse una carrera de retroceso del mecanismo de introducción 32 en sentido contrario a la dirección de transporte, dicho dedo está colocado en una posición sustancialmente vertical de modo que pueda ser reconducido a su posición de partida por fuera de la vía de guía 3. Este desarrollo de movimientos se describe más abajo con mayor detalle todavía haciendo referencia a las figuras 18 a 23.

Por último, como puede apreciarse también en la figura 24, se unen lateralmente al dispositivo de alimentación horizontal de pastillas unas herramientas de sellado 50, 60 en sí conocidas. Se trata aquí especialmente de unos rodillos rotativos de sellado en caliente 50, 60 aplicados uno a otro y dispuestos paralelos uno a otro por encima y por debajo del plano de la vía de guía 3, mediante los cuales se alimentan desde fuera al plano de la vía de guía 3 unas películas de sellado en caliente (no mostradas) para formar envases de sellado. Los rodillos de sellado en caliente 50, 60 presentan en su perímetro unos hoyos de sellado 52, 62 en los que son recibidas las pastillas y éstas son selladas entre las láminas de sellado en caliente. Típicamente, los hoyos de sellado 52, 62 tienen una forma rectangular, especialmente cuadrada, con lo que resulta como envase para cada pastilla una llamada bolsa de sellado en cuatro bordes. Los envases individuales están unidos aquí en forma de una cinta continua que es entregada por los rodillos de sellado en caliente 50, 60. De manera conocida, esta cinta es dividida por medio de mecanismos de corte o perforaciones en sendas unidades de envase deseadas que se transportan adicionalmente y que, por ejemplo, se embalan en envases de cartón.

El dispositivo de alimentación de pastillas y las herramientas de sellado pospuestas 50, 60 pueden estar contruidos con varias vías de tal manera que varias vías de guía horizontales 30 estén dispuestas en paralelo una al lado de otra, varios equipos de transporte primero, segundo y tercero 10, 20, 30 estén correspondientemente dispuestos uno al lado de otro y las herramientas de sellado 50, 60 estén correspondientemente formadas en paralelo una al lado de otra para realizar una recepción simultánea y un sellado de varias pastillas.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 23 se explican seguidamente con detalle el funcionamiento y los distintos pasos del proceso de los tres equipos de transporte 10, 20, 30 del dispositivo de alimentación de pastillas. Se toman aquí como base un diámetro de pastilla de 25 mm y un paso “seis” de las estrellas de dedos.

Como puede apreciarse en la figura 1, las pastillas 1, por ejemplo después de su fabricación, son introducidas en la vía de guía 3, en donde chocan con las ruedas de dedos o estrellas de dedos 12 del primer equipo de transporte 10 dispuestas formando pareja. Delante de las estrellas de dedos 12, es decir, a la izquierda de ellas en la figura 1, está siempre presente en general una reserva de pastillas (formación ordenada de pastillas). Como puede apreciarse en la vista en planta de la figura 1, la primera pastilla 1.1 se aplica entonces a unos primeros dedos 14.1 de las dos ruedas de dedos 12, que encajan en la vía de guía 3. Para la explicación adicional del movimiento de giro de las estrellas de dedos 12, se define esta posición como “posición de partida 0°”.

La figura 2 muestra el modo en que, al producirse un giro de las dos estrellas de dedos 12 en el sentido de las agujas del reloj, las segundas estrellas de dedos 14.2 subsiguientes son hechas bascular entonces desde abajo hacia dentro de la vía de guía 3 y encajan así en los espacios libres que están formados entre las pastillas yuxtapuestas 1, aquí la primera pastilla 1.1 y la segunda pastilla 1.2. Los dedos de estrella 14.2 apresan así la primera pastilla 1.1 situada en la formación ordenada y la hacen avanzar con ello en la dirección de transporte. Los dedos de estrella 14.1 situados delante de esta primera pastilla 1.1 penetran entonces en la vía de guía 3. La figura 2 muestra una posición de los primeros dedos de estrella 14.1 después de un giro de 30°, lo que, en las condiciones de medidas anteriormente citadas, corresponde a un avance de la pastilla de aproximadamente 9 mm.

La figura 3 muestra el estado después de un giro de otros 30° de las ruedas de dedos 12, es decir, una basculación de 60° del primer dedo de estrella 14.1 desde la posición de partida. Los segundos dedos 14.2 subsiguientes apresan ahora la primera pastilla 1.1 completamente y la hacen avanzar en mayor medida, manteniéndose en formación ordenada las pastillas subsiguientes 1.2, 1.3, etc. Por tanto, las pastillas se han hecho avanzar 25 mm hasta ahora, es decir, la longitud completa de una pastilla.

La figura 4 muestra el estado después de un giro de 90° del primer dedo de estrella 14.1. Éste se encuentra en una posición intermedia en la que la primera pastilla 1.1 ha sido empujada adicionalmente por los segundos dedos 14.2 y la segunda pastilla 1.2 subsiguiente es ahora apresada y recogida por los terceros dedos de estrella 14.3 a su vez subsiguientes, encajando los dedos 14.3 en los espacios libres existentes entre las pastillas circulares yuxtapuestas 1.2

ES 2 308 620 T3

y 1.3. Esta “posición 90°” del primer dedo de estrella 14.1 corresponde a un avance de la pastilla de aproximadamente 34 mm, es decir, una longitud de aproximadamente 1,5 pastillas.

La figura 5 muestra el primer dedo de estrella 14.1 en la “posición 120°”, es decir, en una posición de la rueda de dedos después del transporte adicional de ahora dos pastillas 1.1 y 1.2. En este caso, la segunda pastilla 1.2 se hace cargo del avance de la primera pastilla 1.1. Esta posición corresponde a un avance de la pastilla de 50 mm, es decir, una longitud de dos pastillas.

La figura 6 muestra la posición del primer dedo de estrella 14.1 después de un giro de 150°. Ésta es nuevamente una posición intermedia en la que el cuarto dedo de estrella 14.1 bascula hacia dentro de la vía de guía 3 y se hace cargo del avance de la tercera pastilla 1.3, mientras que el tercer dedo de estrella precedente 14.3 penetra debajo de la vía de guía 3. La tercera pastilla 1.3 cogida y avanzada por el dedo 14.4 se hace cargo así del avance de la segunda pastilla 1.2 y de la primera pastilla 1.1, que están dispuestas en formación ordenada en la vía de guía 3. Esta posición corresponde a un avance de las pastillas de aproximadamente 63 mm desde la posición de partida, es decir, una longitud de aproximadamente 2,5 pastillas.

Por último, la figura 7 muestra la posición del primer dedo de estrella 14.1 después de un giro de 180° de la rueda de dedos 12. El cuarto dedo de estrella 14.4 ha cogido la tercera pastilla 1.3 y la hace avanzar adicionalmente, con lo que se transportan también adicionalmente las pastillas primera y segunda 1.1 y 1.2 situadas delante de ella. La posición representada en la figura 7 corresponde a un avance de la pastilla de 75 mm, es decir, una longitud de tres pastillas.

La figura 8 es un diagrama que representa gráficamente los desarrollos de movimiento anteriormente descritos, estando registrado el avance de las pastillas en función del giro de la estrella de dedos. En este diagrama puede apreciarse, entre otras cosas, que un ciclo de pastilla corresponde a un giro de 60° de la estrella de dedos, es decir que en una revolución completa de 360° de la estrella de dedos se han cogido y avanzado seis pastillas.

La figura 9 muestra el segundo equipo de transporte 20 con ruedas de dedos 22 dispuestas paralelas una a otra y con los dos mecanismos de basculación o balancines 26 y 28. La rueda de dedos o la estrella de dedos 22 es idéntica a la primera rueda de dedos/estrella de dedos 12 anteriormente explicada en cuanto a su forma, división (seis dedos de estrella), su dirección de giro y su velocidad de giro. La estrella de dedos 22 se encuentra aquí en su posición de partida 0°. La figura 9 muestra la transferencia de las pastillas de la primera rueda de dedos precedente 12 a la segunda rueda de dedos subsiguiente 22, especialmente la entrada de la primera pastilla 1.1 en la segunda estrella de dedos 22. Como puede apreciarse especialmente en la vista en planta de la figura 9, la primera pastilla 1.1 choca aquí desde atrás con los primeros dedos de estrella 24.1 de las dos segundas estrellas de dedos 22.

La figura 10 muestra el segundo equipo de transporte 20 en una posición en la que la estrella de dedos 22 se encuentra en una posición de giro de 0° a 15°, siendo basculados los dos mecanismos de basculación 26, 28 en la dirección de las respectivas flechas dibujadas, mientras que la estrella de dedos 22 continúa girando. Para que, durante esta carrera de avance en dirección de transporte, la estrella de dedos 22 pueda realizar un movimiento plano lineal en la vía de guía 3, es decir que no complete un movimiento sobre la vía en arco de círculo, el mecanismo de basculación 28 tiene que moverse hacia abajo, mientras que el mecanismo de basculación 26 bascula de izquierda a derecha en el dibujo de la figura 10. Por tanto, se produce un movimiento de basculación del mecanismo de basculación 26 en dirección “horizontal hacia delante”, mientras que, al mismo tiempo, el mecanismo de basculación 28 completa un movimiento basculante de compensación en dirección “vertical hacia abajo”.

Debido a un giro de las ruedas de dedos 22 dispuestas en paralelo, los dos dedos de estrella correspondientes 24.2 han cogido mientras tanto la primera pastilla 1.1 y la hacen avanzar adicionalmente. Debido al movimiento simultáneo del mecanismo de basculación 26 se suelta la pastilla 1.1 separándose de la formación ordenada de pastillas situadas detrás de ella y se produce un hueco entre la primera pastilla 1.1 y la segunda pastilla subsiguiente 1.2. De esta manera, se individualizan las pastillas separándolas de la formación ordenada de pastillas yuxtapuestas. El mecanismo de basculación 28 compensa entonces el movimiento del eje de las ruedas de dedos 22 - provocado solamente por el movimiento del mecanismo de basculación 26 - sobre una vía de radio o en arco de círculo, con lo que este eje completa un movimiento plano lineal en dirección paralela a la vía de guía 3.

La figura 11 muestra el segundo equipo de transporte 20 aproximadamente en una de sus posiciones extremas en la dirección de transporte, en la que se entrega la primera pastilla 1.1 al tercer equipo de transporte subsiguiente 30. Esta posición extrema es alcanzada por un movimiento de los mecanismos de basculación 26, 28 en la dirección de las flechas dibujadas junto con un giro simultáneo de las ruedas de dedos 22 en un intervalo de 15° a 30°, compensando nuevamente el primer mecanismo de basculación 28 con su movimiento el movimiento en redondo del primer mecanismo de basculación 26. El primer mecanismo de basculación 26 se encuentra entonces en la posición final de su movimiento de basculación en dirección “horizontal hacia delante” y el segundo mecanismo de basculación 28 se encuentra en la posición extrema de su movimiento basculante de compensación en dirección “vertical hacia arriba”. Las demás pastillas subsiguientes 1.2, 1.3, etc. son transportadas adicionalmente como antes se ha descrito en dirección a la segunda estrella de dedos 22 por medio de la primera estrella de dedos 12.

ES 2 308 620 T3

La figura 12 muestra la carrera de retroceso del segundo equipo de transporte 20, en la que las ruedas de dedos 22 son reconducidas a su posición de partida por fuera de la vía de guía 3 en sentido contrario a la dirección de transporte, para lo cual las estrellas de dedos 22 penetran debajo de la vía de guía 3 y de las pastillas subsiguientes transportadas sobre ésta. Mientras que las ruedas de dedos 22 se encuentran en una posición de giro de aproximadamente 30° a 40°, el segundo mecanismo de basculación 28 completa un movimiento de basculación en dirección “vertical hacia abajo” y el primer mecanismo de basculación 26 completa un movimiento de basculación en dirección “horizontal hacia atrás”.

La figura 13 muestra una posición intermedia de la carrera de retorno del segundo equipo de transporte 20, en la que las ruedas de dedos 22 se encuentran en una posición de giro de aproximadamente 45°, en la que el segundo mecanismo de basculación 28 permanece en una posición de reposo y en la que el primer mecanismo de basculación 26 prosigue su movimiento de basculación en dirección “horizontal hacia atrás”.

La figura 14 muestra otra posición intermedia del segundo equipo de transporte 20 en la que la rueda de estrella 22 se encuentra en una posición de giro de aproximadamente 45° a 50°, en la que el segundo mecanismo de basculación 28 continúa en la posición de reposo y en la que el primer mecanismo de basculación 26 prosigue su movimiento de basculación en dirección “horizontal hacia atrás”.

La figura 15 muestra la estrella de dedos 22 del segundo equipo de transporte 20 en una posición de giro de aproximadamente 50° a 60°, moviéndose el segundo mecanismo de basculación 28 hacia una posición extrema de su movimiento de basculación en dirección “vertical hacia arriba”, mientras que el primer mecanismo de basculación 28 se mueve hacia una posición extrema de su movimiento de basculación en dirección “horizontal hacia atrás”. Por tanto, en una posición de giro de 60° el segundo equipo de transporte 20 se encuentra nuevamente en su posición inicial y se invierten las direcciones de movimiento de los dos mecanismos de basculación 26, 28.

La figura 16 es un diagrama comparable al de la figura 8, que muestra el avance de las pastillas registrado en función de la rotación de las estrellas de dedos 22 (designación “dedo de estrella móvil” del segundo equipo de transporte 20, correspondiendo nuevamente un ciclo de pastilla a un movimiento de giro de 60° de la estrella de dedos).

Las figuras 17a y 17b muestran esquemáticamente el desarrollo de movimientos anteriormente descrito de los dos mecanismos de basculación 26 y 28. La figura 17a muestra la carrera vertical del segundo mecanismo de basculación 28 con respecto a la rotación de los dedos de estrella; la figura 17b muestra la carrera horizontal del primer mecanismo de basculación 26 con respecto también a la rotación de los dedos de estrella.

En la posición extrema del segundo equipo de transporte 20 que se representa en la figura 11 se transfiere la pastilla al tercer equipo de transporte 30, concretamente en una posición de giro de 30° de la estrella de dedos 22 del segundo equipo de transporte 20 (véase también la figura 17b).

La figura 18 muestra esquemáticamente la posición extrema anteriormente citada del segundo equipo de transporte 20 y la recepción de la primera pastilla 1.2 por el mecanismo de introducción 32 que lleva el dedo de introducción 34 montado de forma giratoria en el mismo y que introduce después la pastilla 1.1 desde la posición extrema del segundo equipo de transporte 20 entre los rodillos de sellado 50, 60. Referido a un ciclo de pastilla, que corresponde a una rotación de 60° de los dedos de estrella, el mecanismo de introducción 32 se encuentra en una posición de partida de 0° en la representación de la figura 18.

Según la figura 19, el dedo de introducción 34 es llevado hacia abajo hasta la vía de guía 3 en una posición de ciclo de pastilla del mecanismo de introducción 32 entre 0° y aproximadamente 15°, mientras que el mecanismo de introducción 32 realiza al mismo tiempo un movimiento en dirección “horizontal hacia delante”. La pastilla 1.1 es cogida entonces por el dedo de introducción 32 y avanzada adicionalmente, siendo introducida finalmente entre los rodillos de sellado 50, 60. Durante este movimiento de introducción, las pastillas subsiguientes 1.2, 1.3, etc continúan siendo empujadas por el segundo equipo de transporte 20, tal como se ha explicado anteriormente.

Según la figura 20, el mecanismo de introducción 32 se mueve adicionalmente en dirección “horizontal hacia delante” entre una posición de aproximadamente 15° a aproximadamente 30°, mientras que el dedo de introducción 34 se encuentra constantemente en una posición bajada “verticalmente” inferior para hacer que siga avanzando la pastilla. En una posición de ciclo de pastilla de 30°, el dispositivo de introducción ha alcanzado su posición final y la pastilla está situada ahora en posición con exactitud de medidas dentro de los hoyos de sellado 52, 62 de los rodillos de sellado 50, 60.

Según la figura 21, el mecanismo de introducción 32 es retraído seguidamente desde la posición final anteriormente citada, es decir que el mecanismo de introducción 32 completa un movimiento en dirección “horizontal hacia atrás”, mientras que al mismo tiempo se eleva “verticalmente” el dedo de introducción para desviar la pastilla subsiguiente 1.2. La figura 21 muestra el dispositivo de introducción en una posición de ciclo de pastilla de aproximadamente 40°.

Por último, la figura 22 muestra el mecanismo de introducción 32 en su posición de partida, es decir, en una posición de ciclo de pastilla de 60°, al final de su tramo de movimiento en dirección “horizontal hacia atrás”. En esta fase del movimiento hasta esta posición final, el dedo de introducción 34 se encuentra constantemente en su posición “verticalmente” superior para no colisionar con la pastilla subsiguiente 1.2 al retraer el mecanismo de introducción 32.

ES 2 308 620 T3

Mientras tanto, la pastilla 1.2 ha sido transportada adicionalmente por los rodillos de sellado 50, 60. En la figura 22 esta pastilla está situada ya con seguridad en la bolsa de sellado en cuatro bordes formada por las películas de sellado en caliente selladas una con otra, cuya bolsa se ha terminado ya aquí hasta aproximadamente un 80%.

- 5 Las figuras 23a y 23b representan gráficamente el desarrollo de movimientos anteriormente descrito del mecanismo de introducción 32 con el dedo de introducción 34. La figura 23a muestra la carrera vertical del dedo de introducción 34 durante un ciclo de pastilla (60°); la figura 23b muestra la carrera horizontal del mecanismo de introducción 32 durante también un ciclo de pastilla (60°).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para alimentar objetos planos (1) de forma de disco, tales como comprimidos farmacéuticos y pequeñas piezas técnicas de tipo semejante, especialmente pastillas, a unas herramientas de sellado (50, 60) destinadas a realizar un sellado de los objetos (1) dentro de una película de envasado, con las características siguientes:

- una vía de guía (3) para los objetos (1) dispuesta en posición sustancialmente horizontal;
- un primer equipo de transporte (10) que encaja en la vía de guía (3) y que hace que avancen los objetos (1) en una formación ordenada en la que estos se aplican uno a otro;
- un segundo equipo de transporte (20) que encaja en la vía de guía (3) y que individualiza los objetos (1) separándolos de la formación ordenada y los hace avanzar adicionalmente;

caracterizado por

- un tercer equipo de transporte (30) que introduce los objetos individualizados (1) provenientes de la vía de guía (3) dentro de las herramientas de sellado (50, 60) en posiciones sustancialmente horizontales correctas.

2. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer equipo de transporte (10) y el segundo equipo de transporte (20) presentan cada uno de ellos un rodillo de dedos o un par de ruedas de dedos (12, 22) dispuestas paralelas una a otra, que pueden hacerse girar alrededor de un eje perpendicular a la dirección de transporte del dispositivo de alimentación y paralelo al plano de la vía de guía (3), estando dispuestos unos dedos (14, 24) en forma de estrella sobre el perímetro del rodillo de dedos o de las ruedas de dedos (12, 22) de tal manera que dichos dedos encajen en espacios libres formados entre los objetos (1) aplicados uno a otro y, al producirse un giro del rodillo de dedos o de las ruedas de dedos (12, 22) alrededor de su eje, cojan el objeto (1) y lo hagan avanzar.

3. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 2, **caracterizado** porque varios dedos (14, 24), especialmente seis dedos, están dispuestos sobre el perímetro del rodillo de dedos o de las ruedas de dedos (12, 22) bajo una distancia angular uniforme.

4. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque el eje del rodillo de dedos o de las ruedas de dedos (12) del primer equipo de transporte (10) no es desplazable en la dirección de transporte del dispositivo de alimentación.

5. Dispositivo de alimentación según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque el segundo equipo de transporte (20) presenta también unos equipos (26, 28) para realizar un desplazamiento del eje de su rodillo de dedos o sus ruedas de dedos (22) en la dirección de transporte del dispositivo de alimentación.

6. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el segundo equipo de transporte (20) presenta un primer equipo de desplazamiento o mecanismo de basculación (26) para realizar un desplazamiento sustancialmente horizontal del rodillo de dedos o de las ruedas de dedos (22), así como un segundo equipo de desplazamiento o mecanismo de basculación (28) para realizar un desplazamiento sustancialmente vertical del rodillo de dedos o de las ruedas de dedos (22).

7. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el eje del rodillo de dedos o de las ruedas de dedos (22) está montado en el primer equipo de desplazamiento o de basculación (26) y porque el primer equipo de desplazamiento o de basculación (26) está montado en el segundo equipo de desplazamiento o de basculación (28), realizando los dos equipos de desplazamiento o de basculación (26, 28) unos movimientos combinados de desplazamiento o de basculación de tal manera que el rodillo de dedos/las ruedas de dedos (22), durante una carrera de avance en la dirección de transporte, realizan un movimiento sustancialmente lineal en la vía de guía (3) y, durante una carrera de retroceso en sentido contrario a la dirección de transporte, el rodillo de dedos/las ruedas de dedos (22) pueden hacerse retornar a su posición de partida por fuera de la vía de guía (3).

8. Dispositivo de alimentación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tercer equipo de transporte (30) presenta un mecanismo de introducción (32) desplazable paralelamente a la vía de guía (3), el cual comprende un dedo de introducción (34) que se puede mover en dirección sustancialmente perpendicular a la vía de guía (3), pudiendo posicionarse el dedo de introducción (34) durante una carrera de avance del mecanismo de introducción (32) en la dirección de transporte del dispositivo de alimentación de modo que dicho dedo coja el objeto (1) y lo introduzca en las herramientas de sellado (50, 60), y pudiendo posicionarse el dedo de introducción (34) durante una carrera de retroceso del mecanismo de introducción (32) en sentido contrario a la dirección de transporte del dispositivo de alimentación de modo que dicho dedo pueda ser devuelto a su posición de partida por fuera de la vía de guía (3).

9. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el dedo de introducción (34) está montado en el mecanismo de introducción (32) de manera giratoria alrededor de un eje perpendicular a la dirección de transporte del dispositivo de alimentación y paralelo al plano de la vía de guía (3).

ES 2 308 620 T3

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las herramientas de sellado son rodillos rotativos de sellado en caliente (50, 60) que están dispuestos paralelos uno a otro por encima y por debajo del plano de la vía de guía (3) y se aplican uno a otro y mediante los cuales se alimentan películas de sellado en caliente al plano de la vía de guía (3) para formar envases sellados, presentando los rodillos de sellado en caliente (50, 60) en su perímetro unos hoyos de sellado (52, 62) en los que se recogen los objetos (1), especialmente pastillas, y en los que se encierran y sellan estos objetos entre las películas de sellado en caliente.

11. Dispositivo de alimentación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque es de construcción multivía de tal manera que varias vías de guía (3) dispuestas en posiciones sustancialmente horizontales están yuxtapuestas en paralelo, varios primeros, segundos y terceros equipos de transporte (10, 20, 30) están yuxtapuestos de manera correspondientes y las herramientas de sellado (50, 60) están yuxtapuestas de manera correspondiente para realizar una recogida simultánea y un sellado de varios objetos (1).

12. Dispositivo de alimentación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los movimientos lineales y/o rotativos de los primeros, segundos y terceros equipos de transporte (10, 20, 30) están sincronizados uno con otro y/o con los procesos de sellado de las herramientas de sellado (50, 60).

13. Dispositivo de alimentación según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los objetos son pastillas redondas (1) con un diámetro de 16 a 30 mm, preferiblemente 25 mm, y un espesor de 3 a 8 mm, las cuales se transportan puestas de plano.

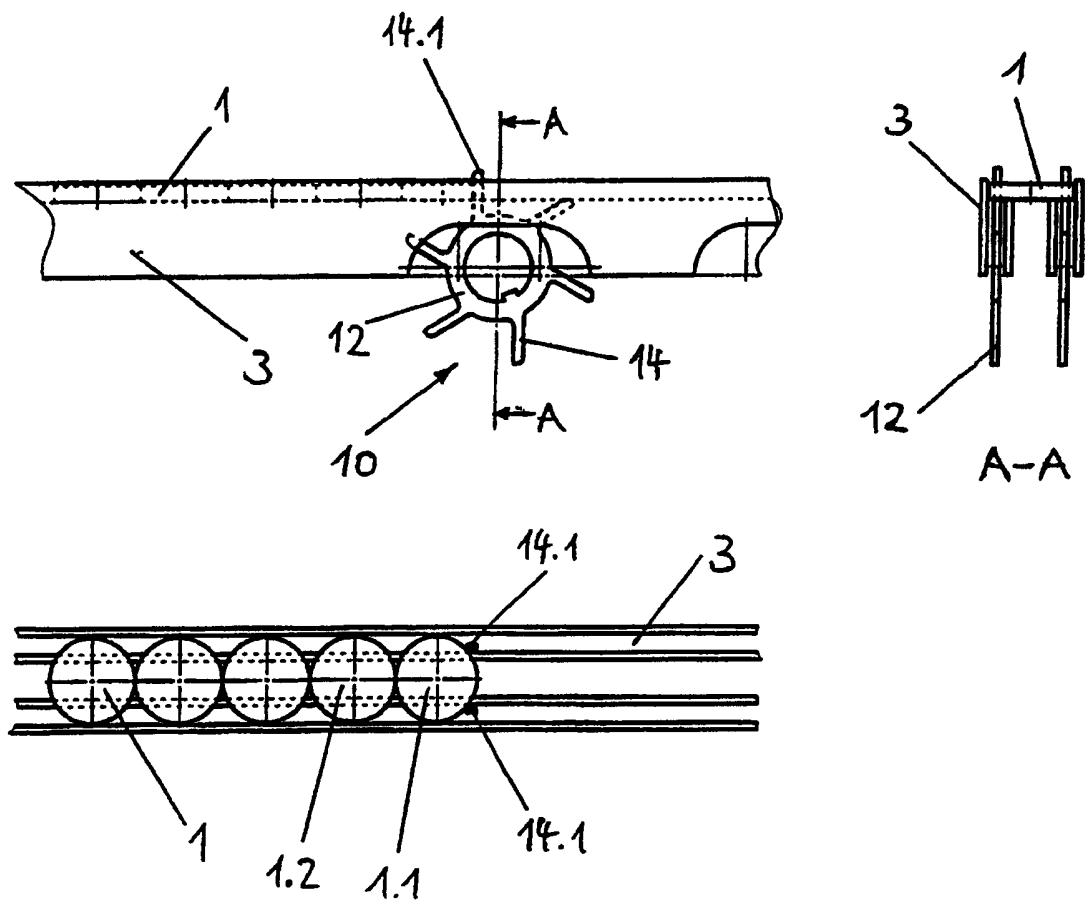


Fig. 1

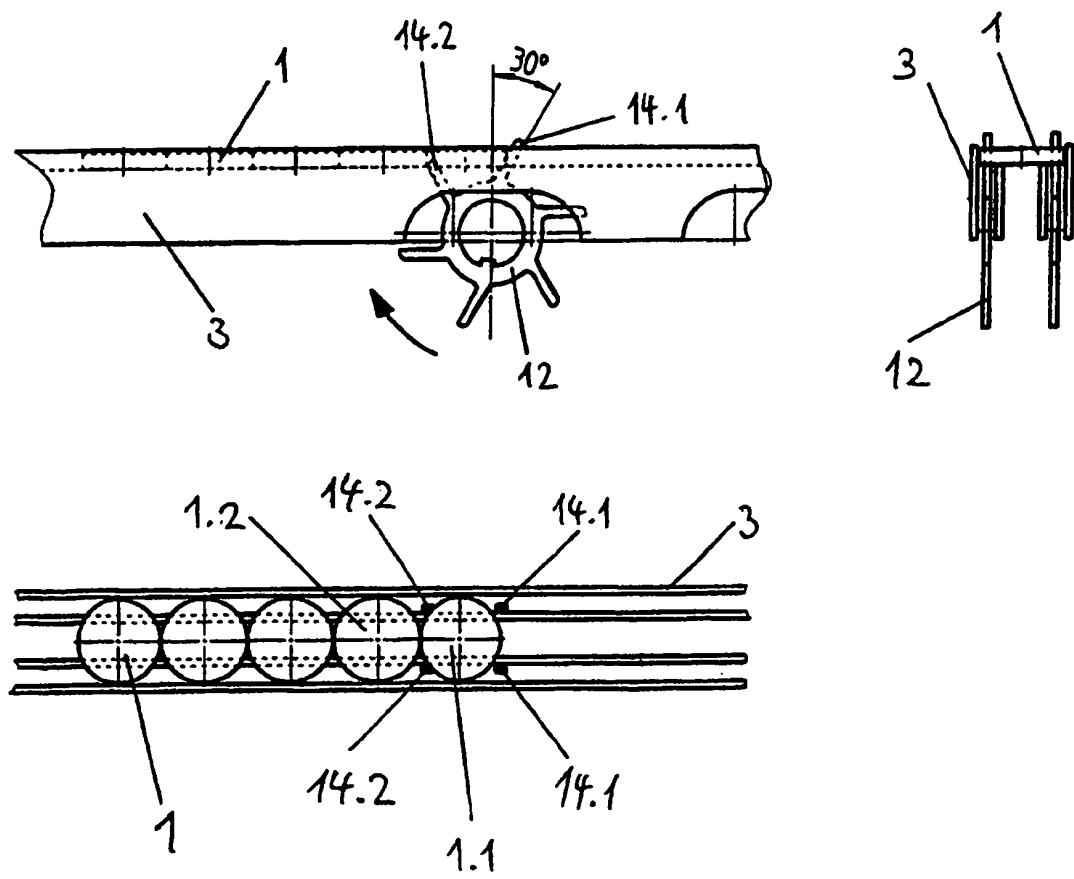


Fig. 2

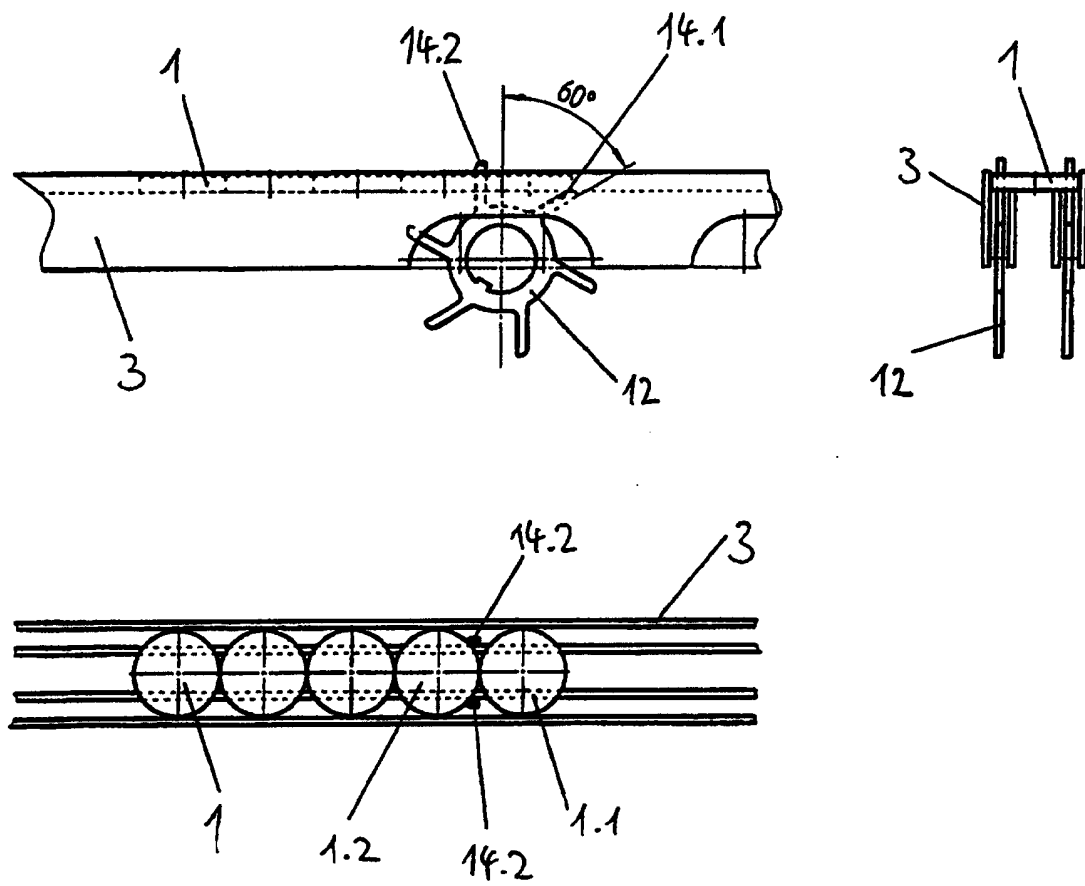


Fig. 3

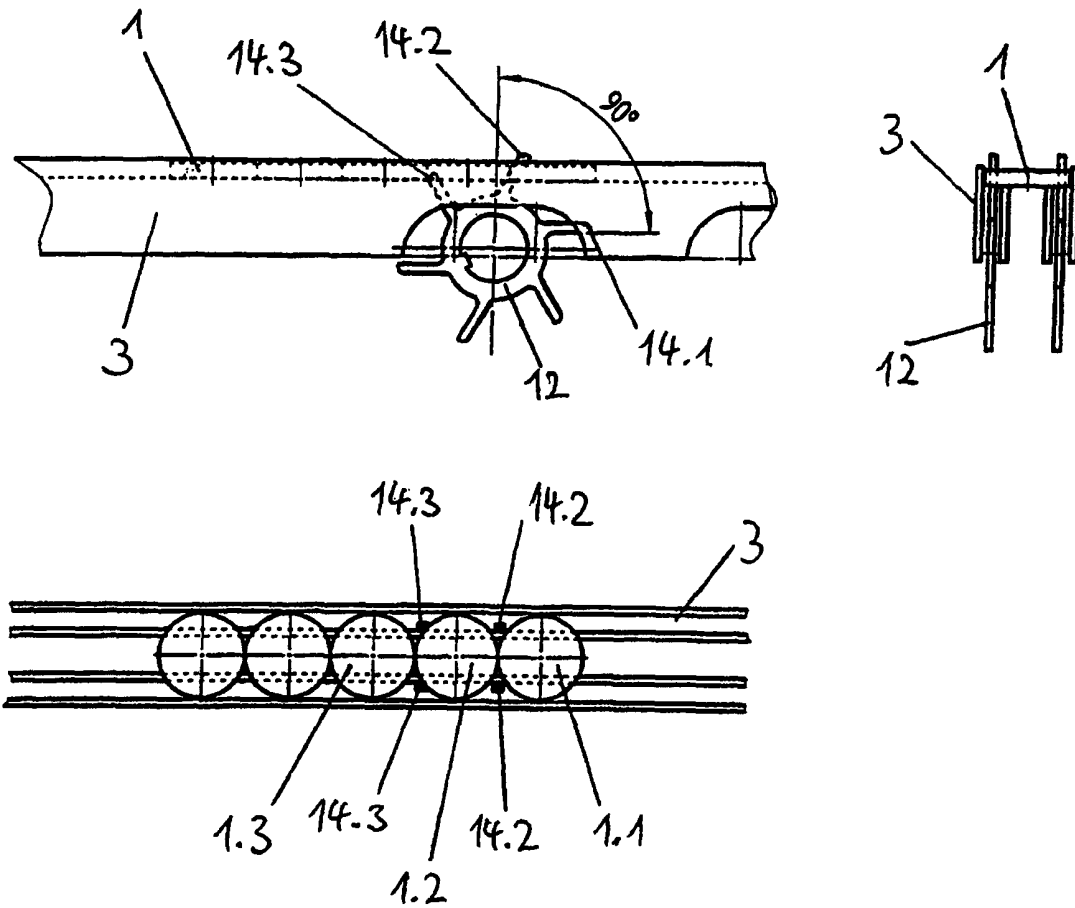
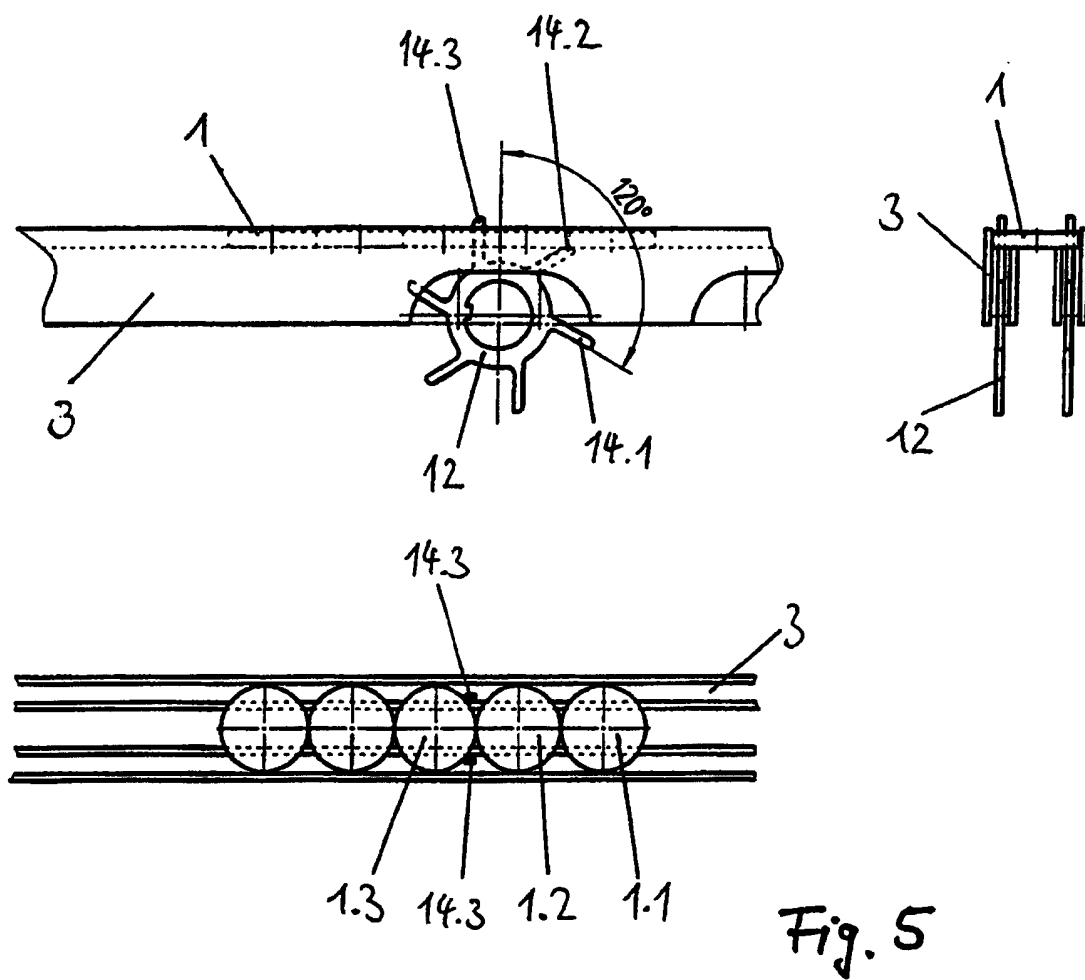
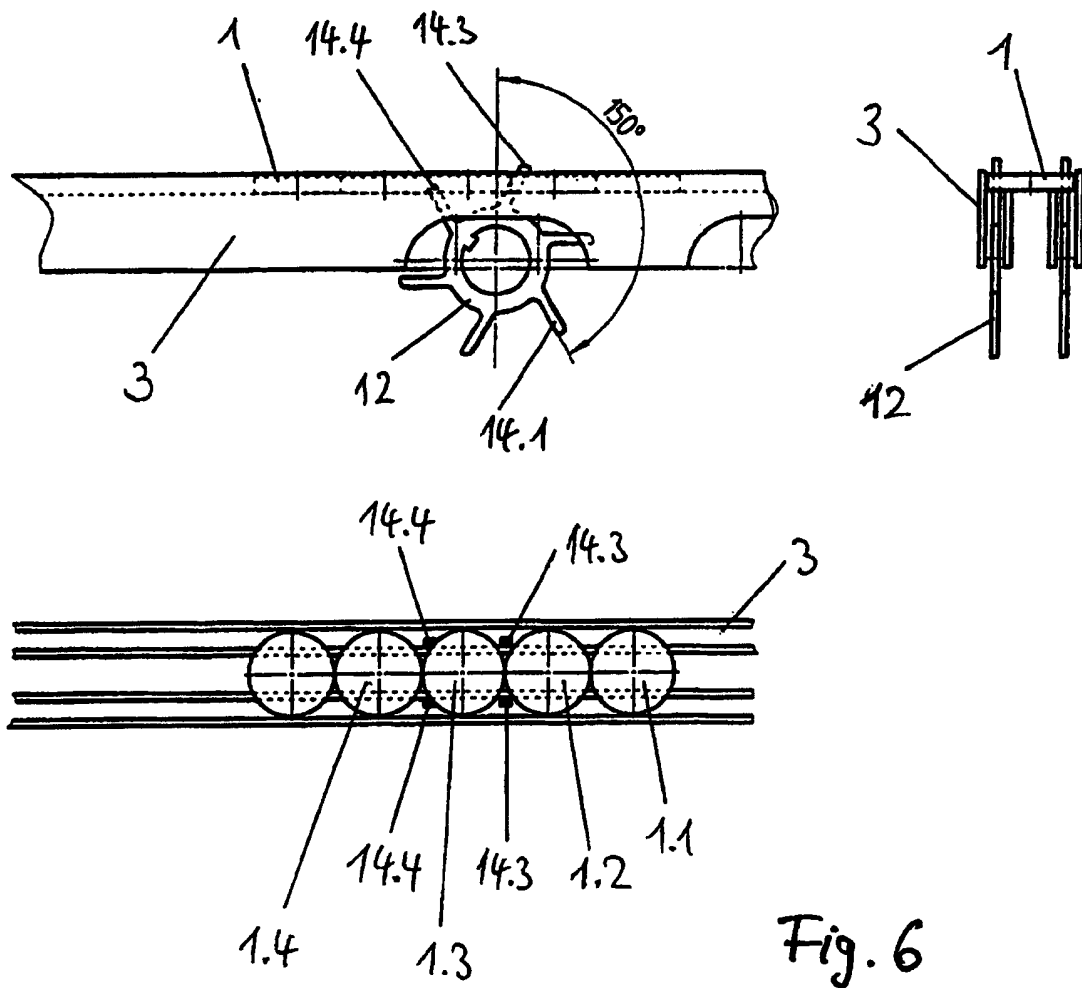


Fig. 4





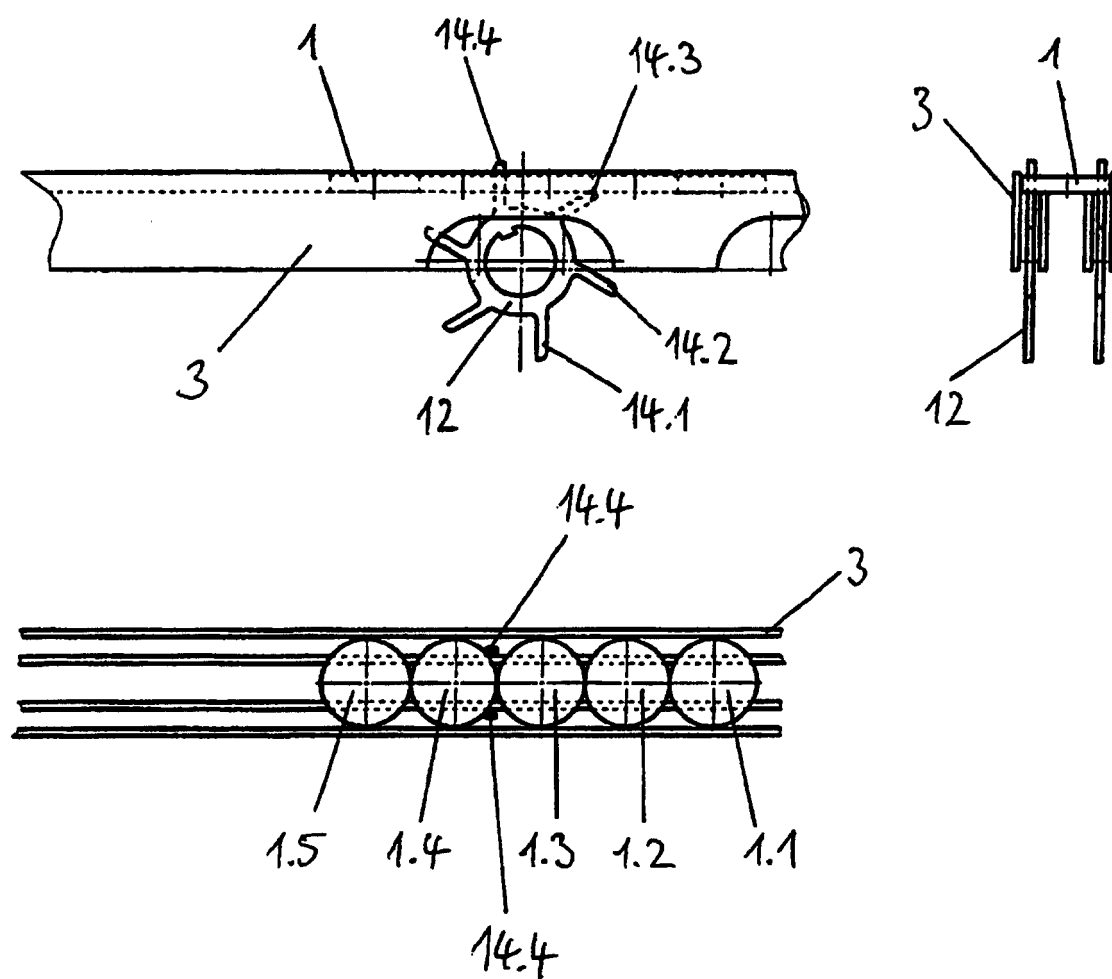
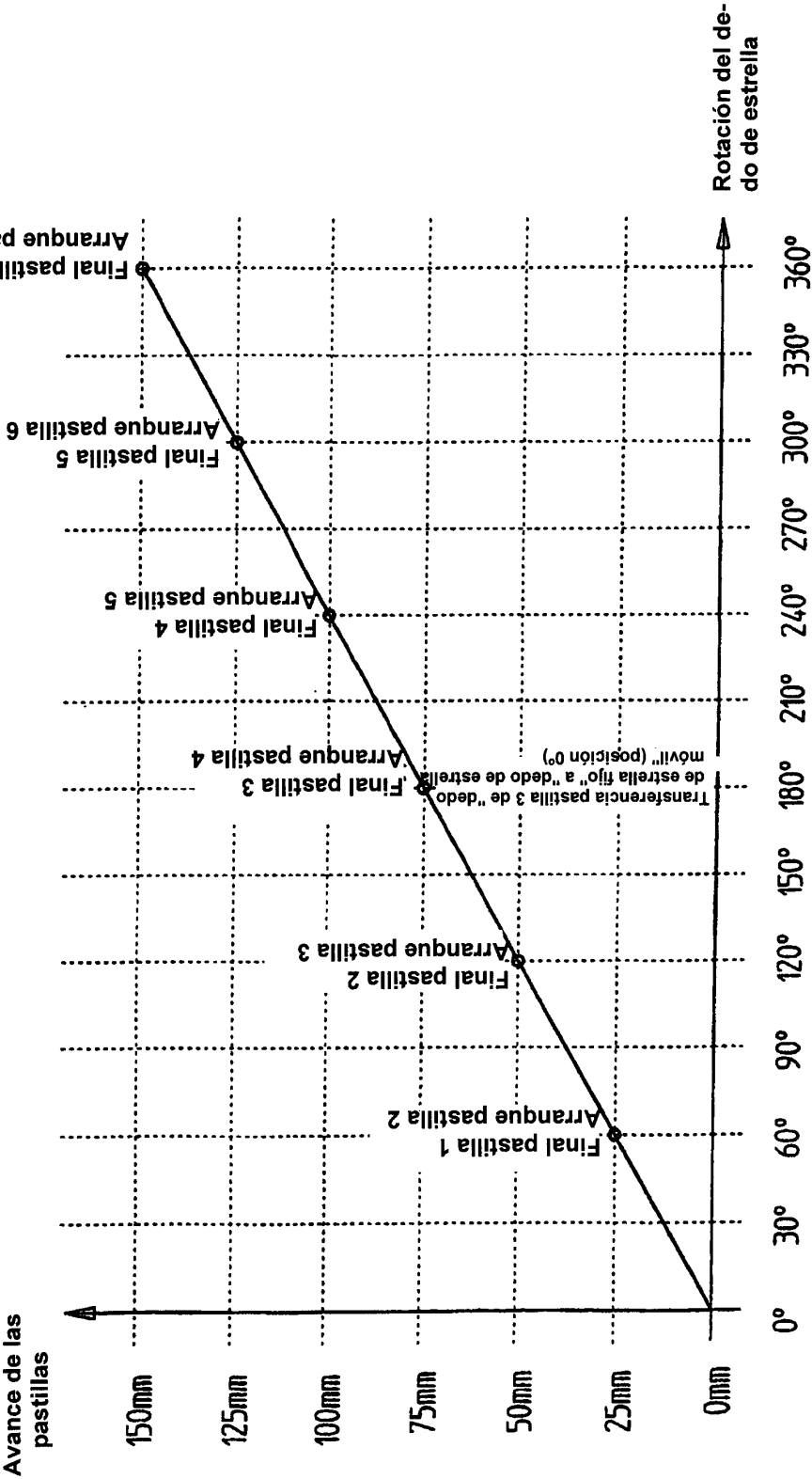


Fig. 7

Dedo de estrella fijo/movimiento de giro

(Diámetro de pastilla 25 mm)



1 ciclo de pastilla = 60° de movimiento de giro del dedo de estrella

Fig.8

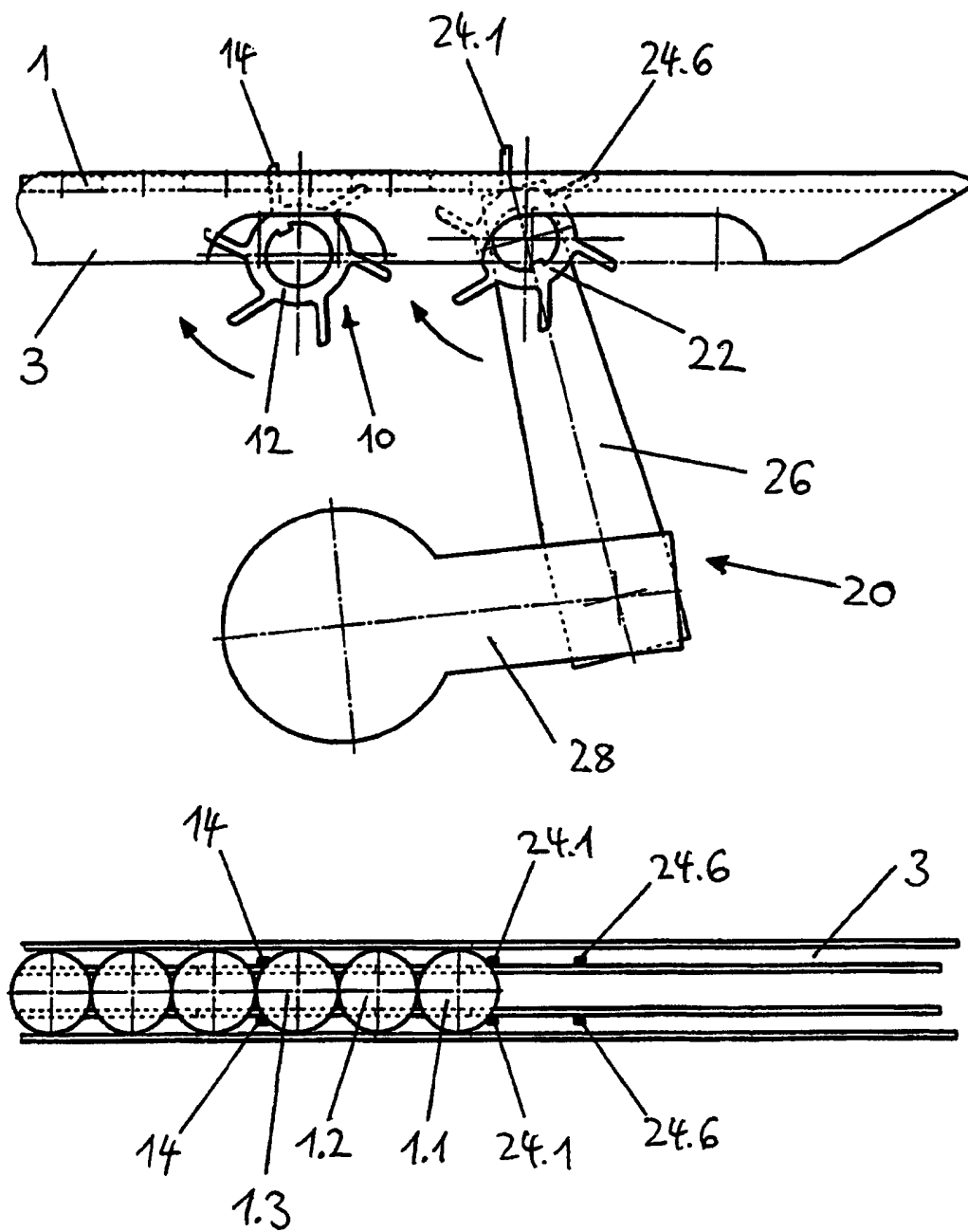


Fig. 9

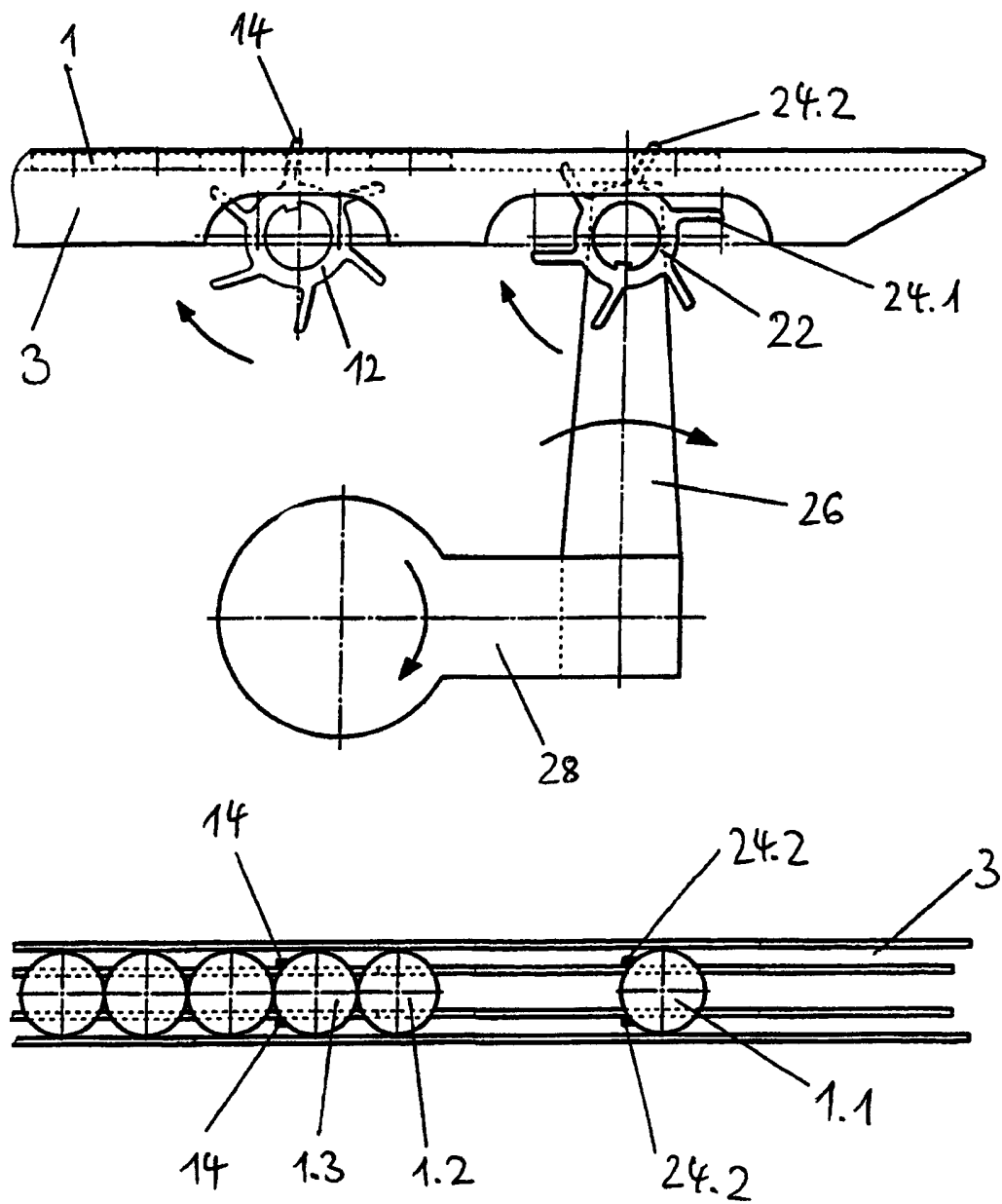


Fig. 10

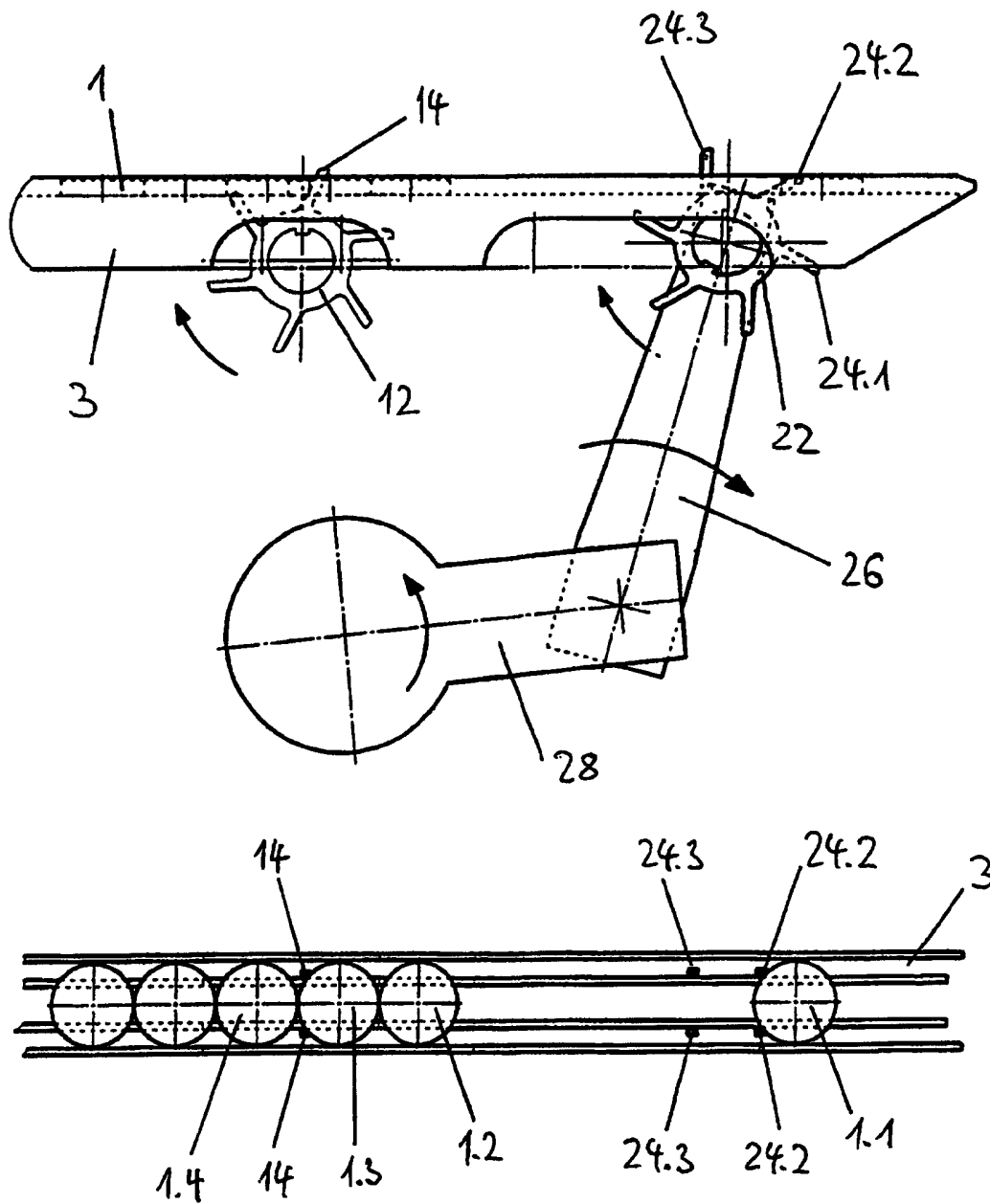


Fig. 11

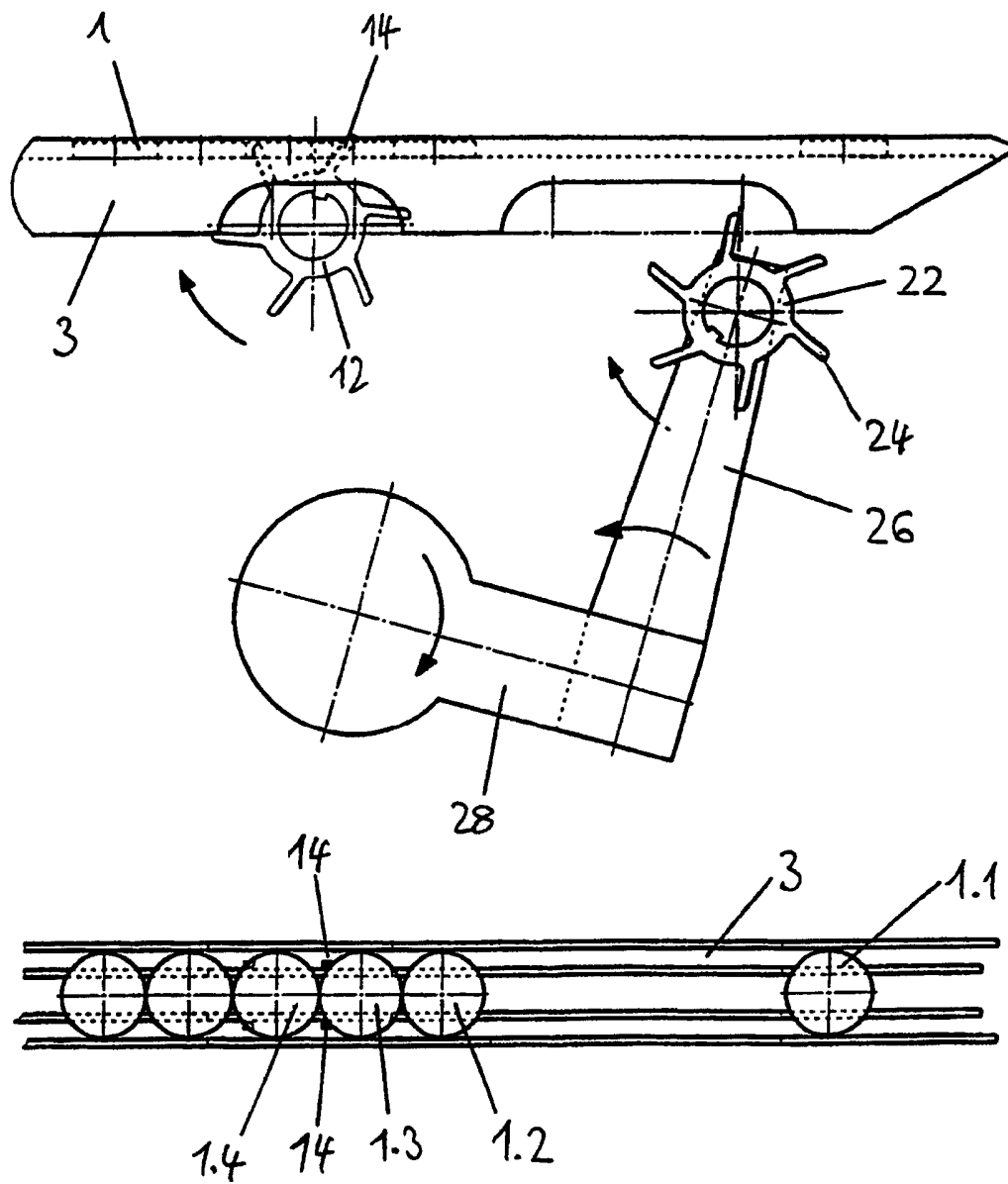


Fig. 12

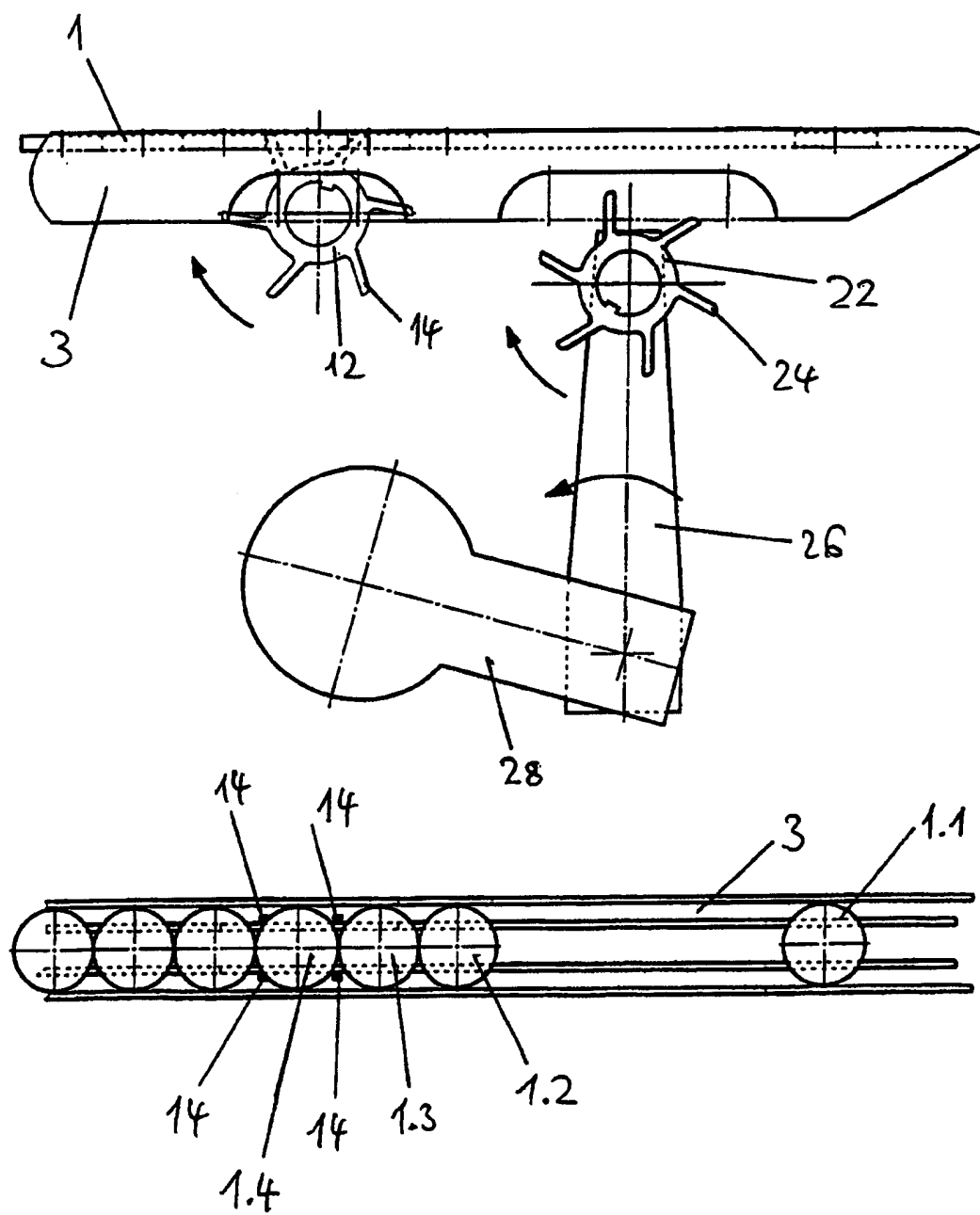


Fig. 13

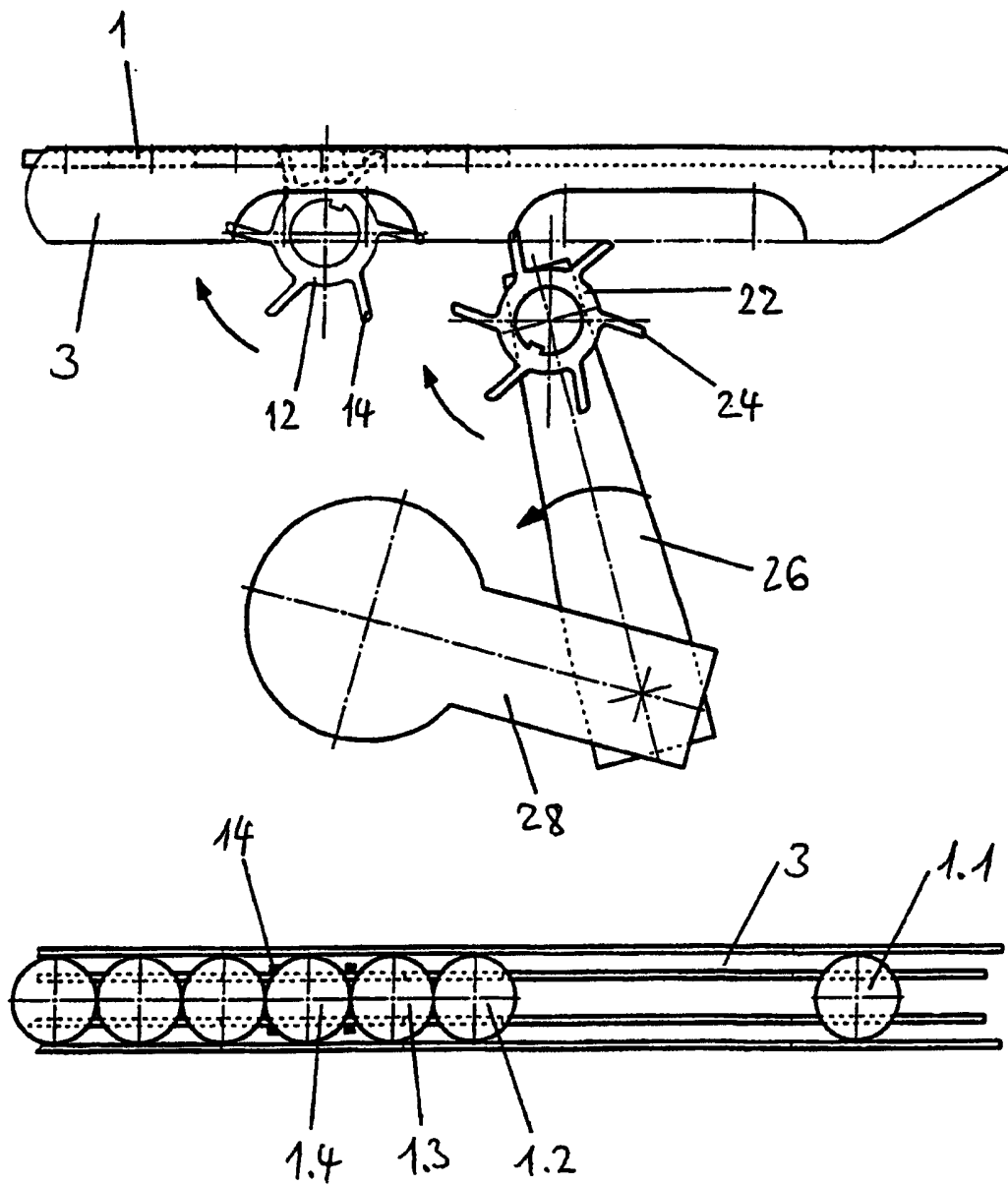


Fig. 14

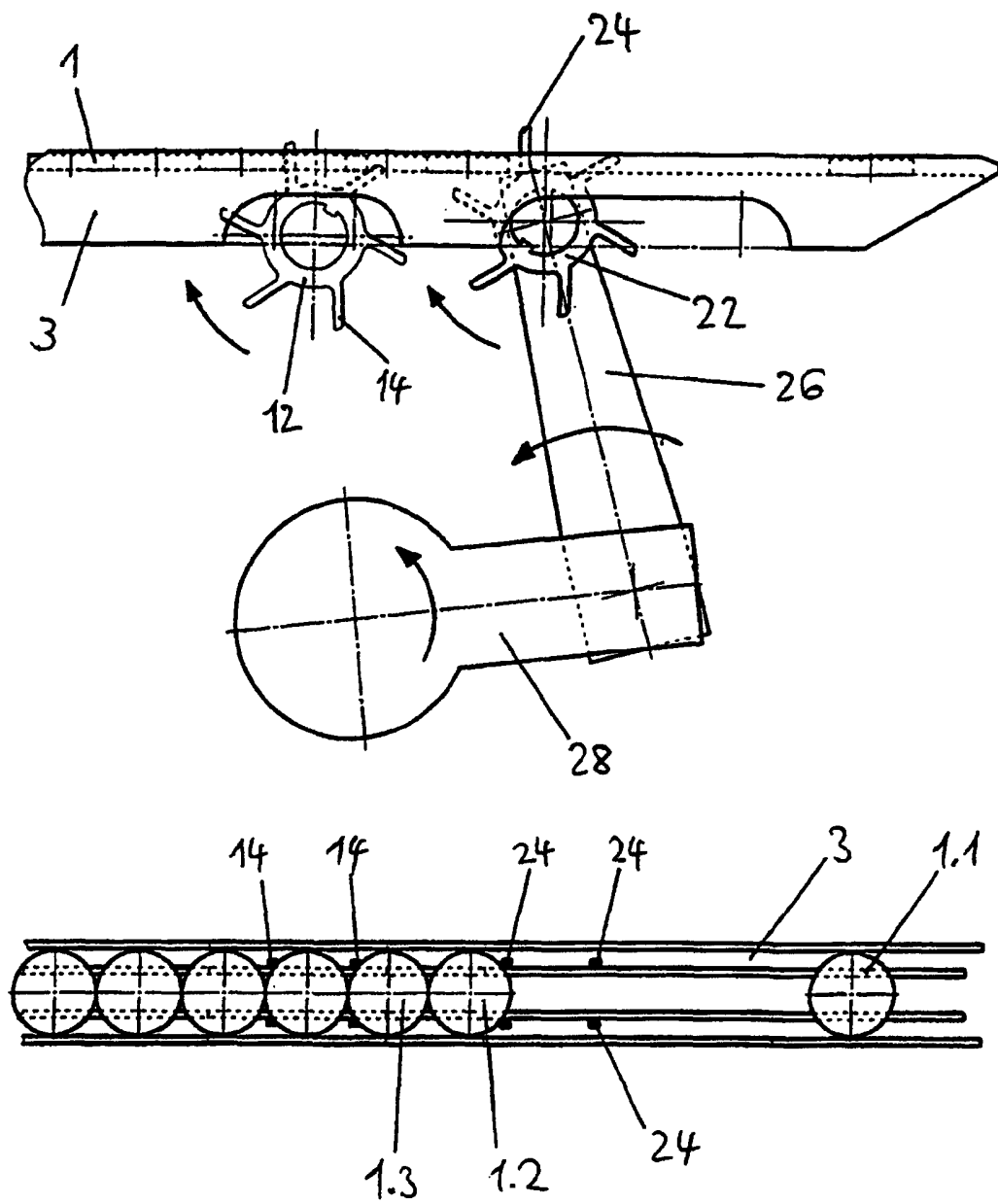
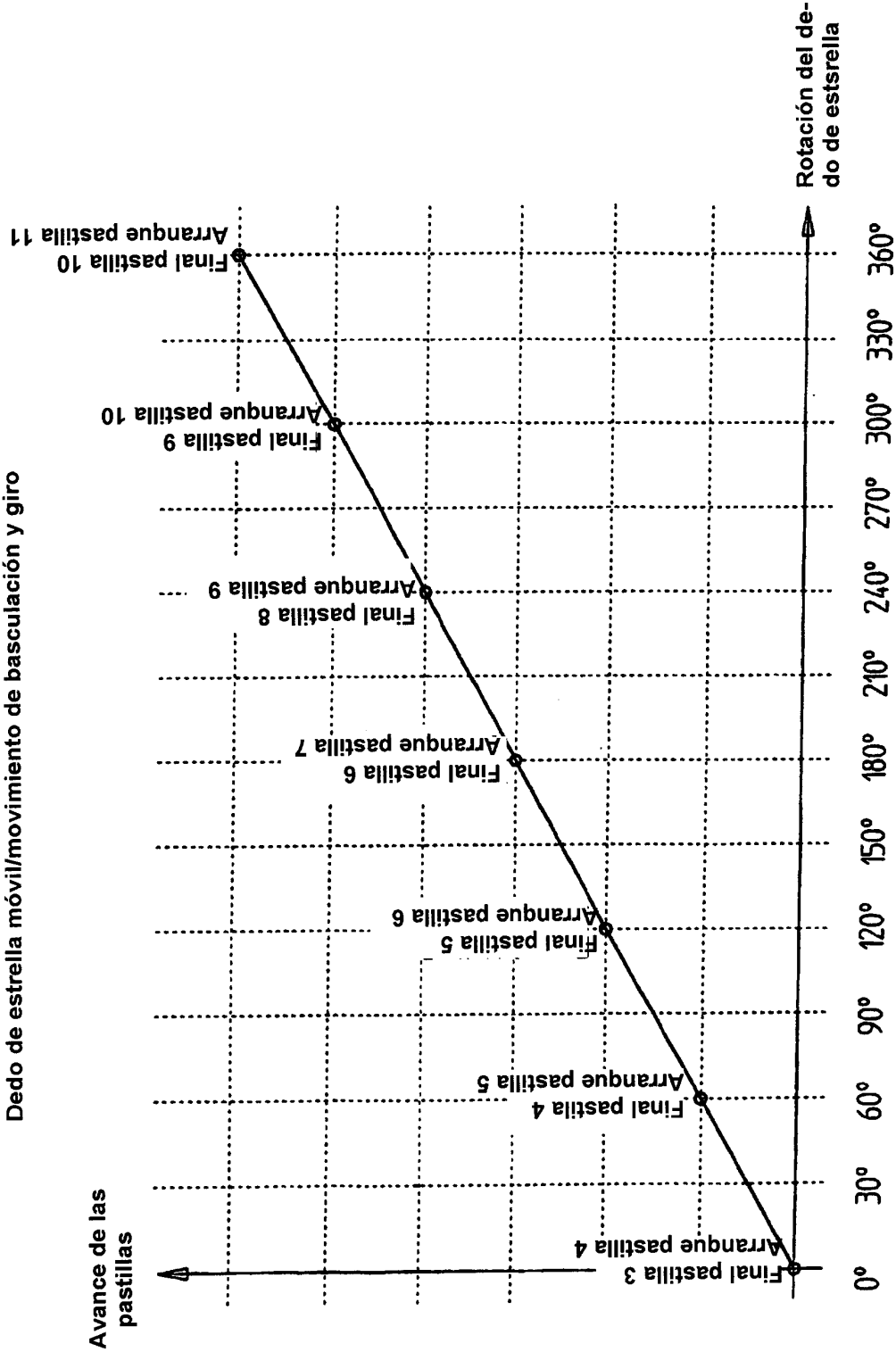


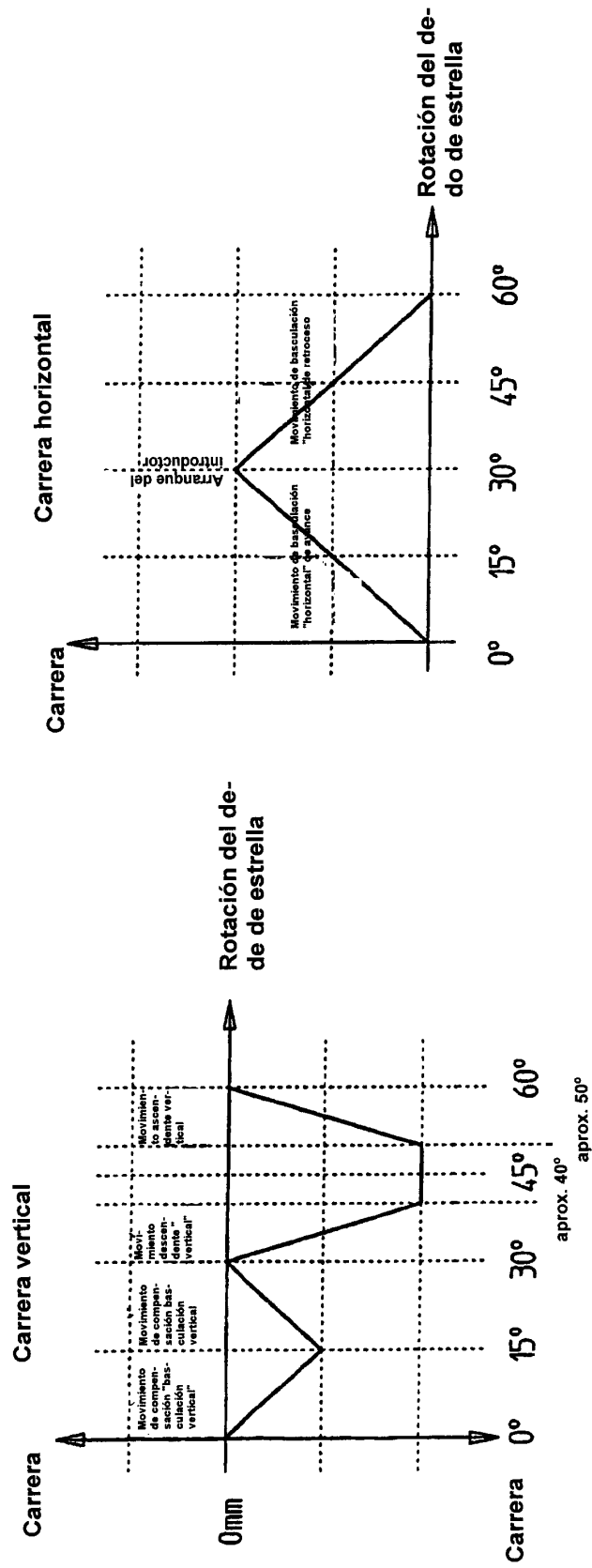
Fig. 15



1 ciclo de pastilla = 60° de movimiento de giro del dedo de estrella

Fig. 16

Dedo de estrella móvil



1 ciclo de pastilla = 60° de movimiento de giro del dedo de estrella

Fig. 17a

Fig. 17b

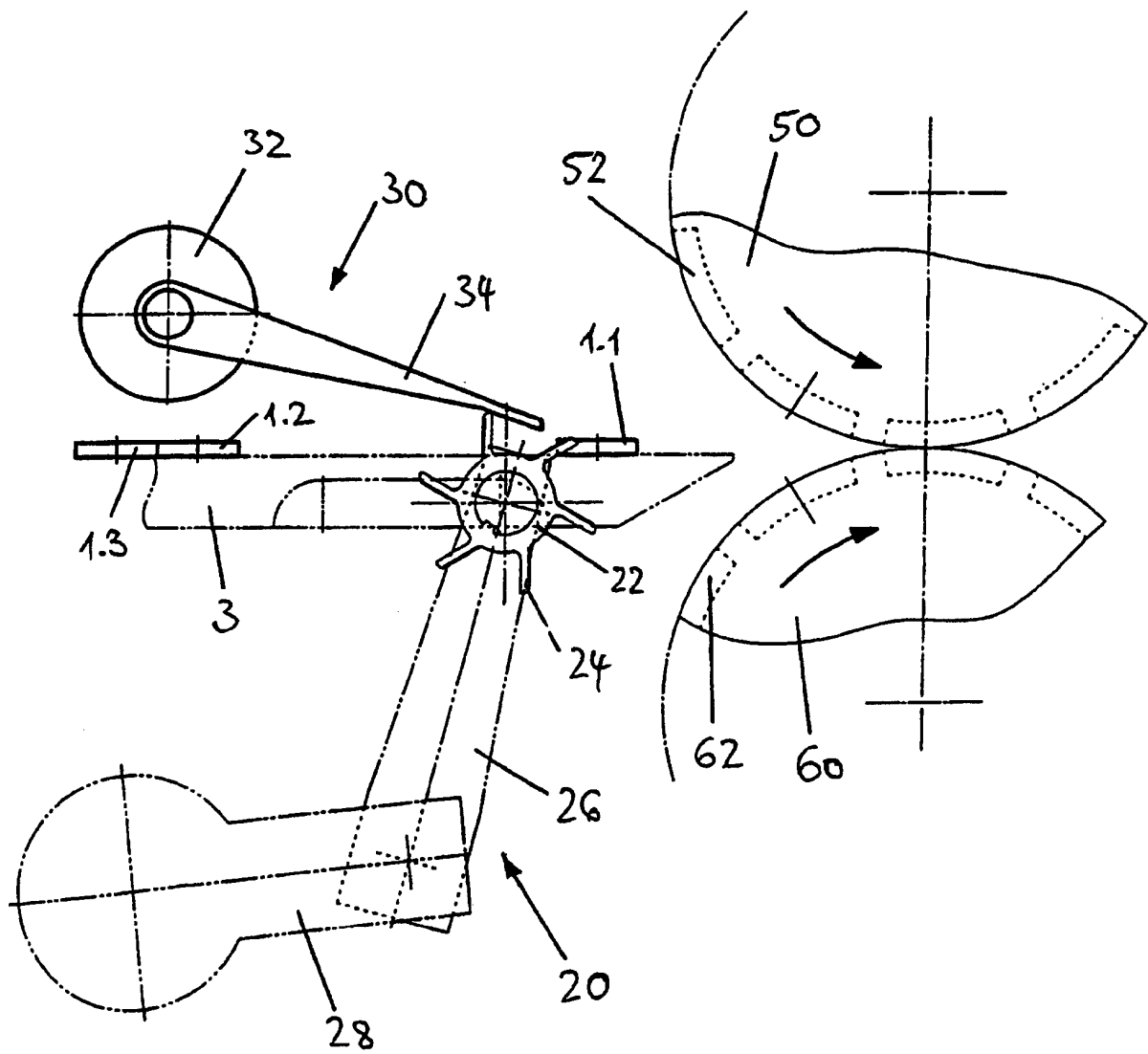


Fig. 18

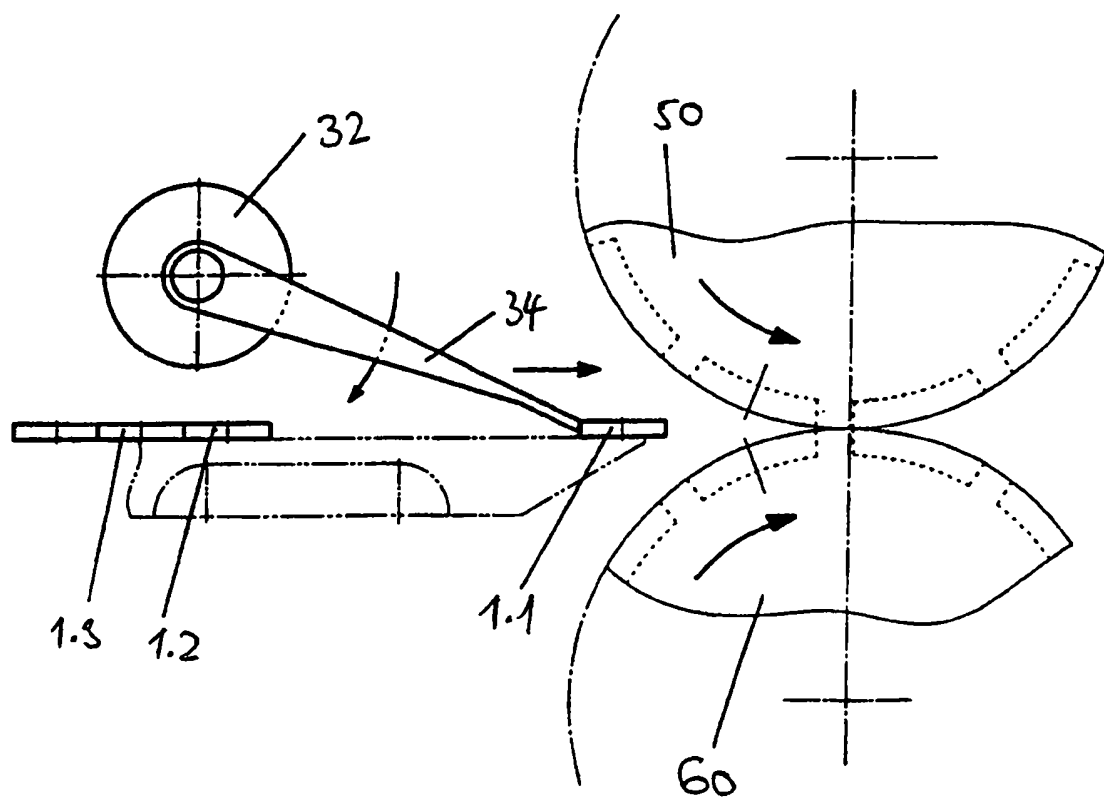


Fig. 19

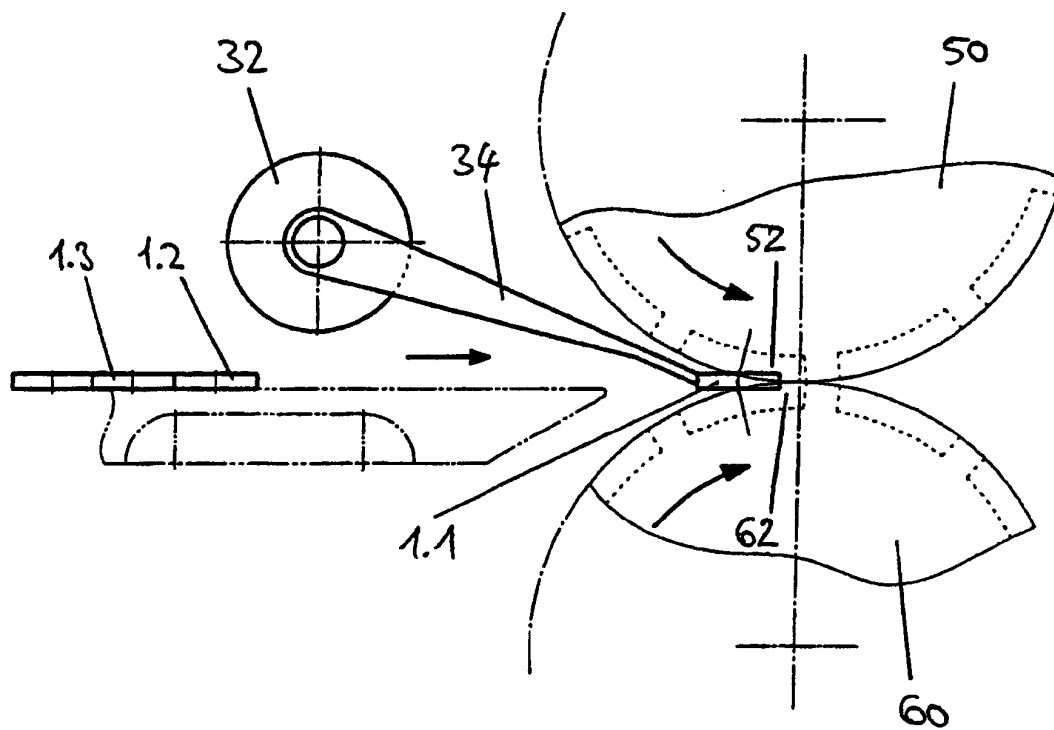


Fig. 20

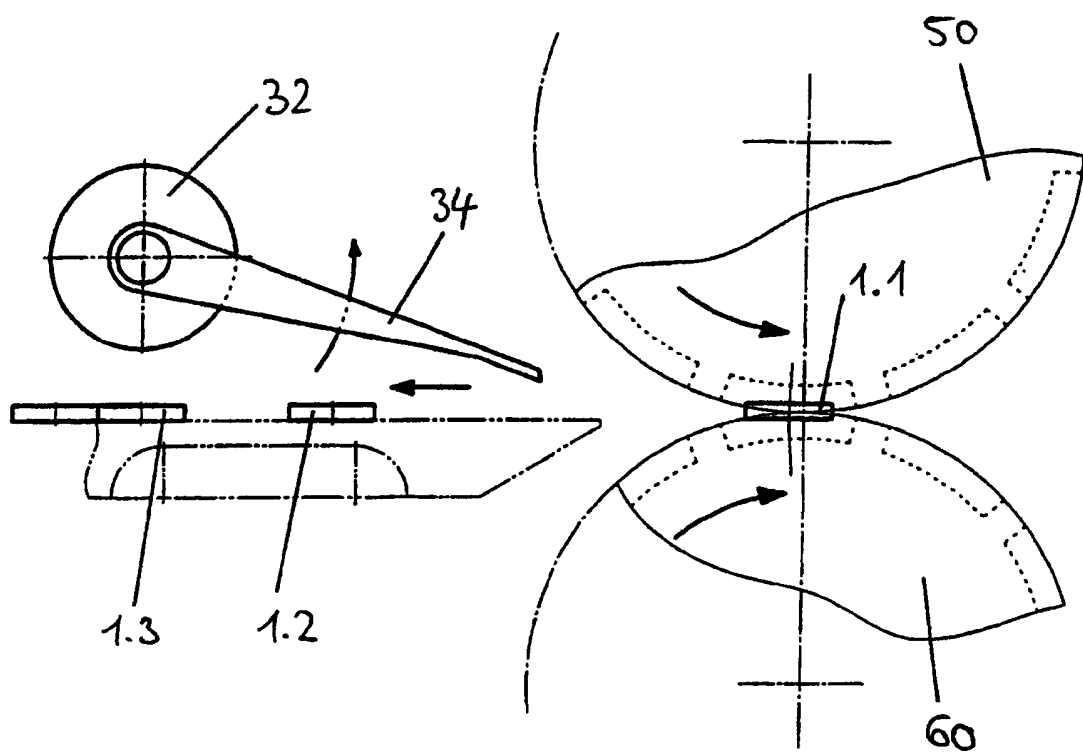


Fig. 21

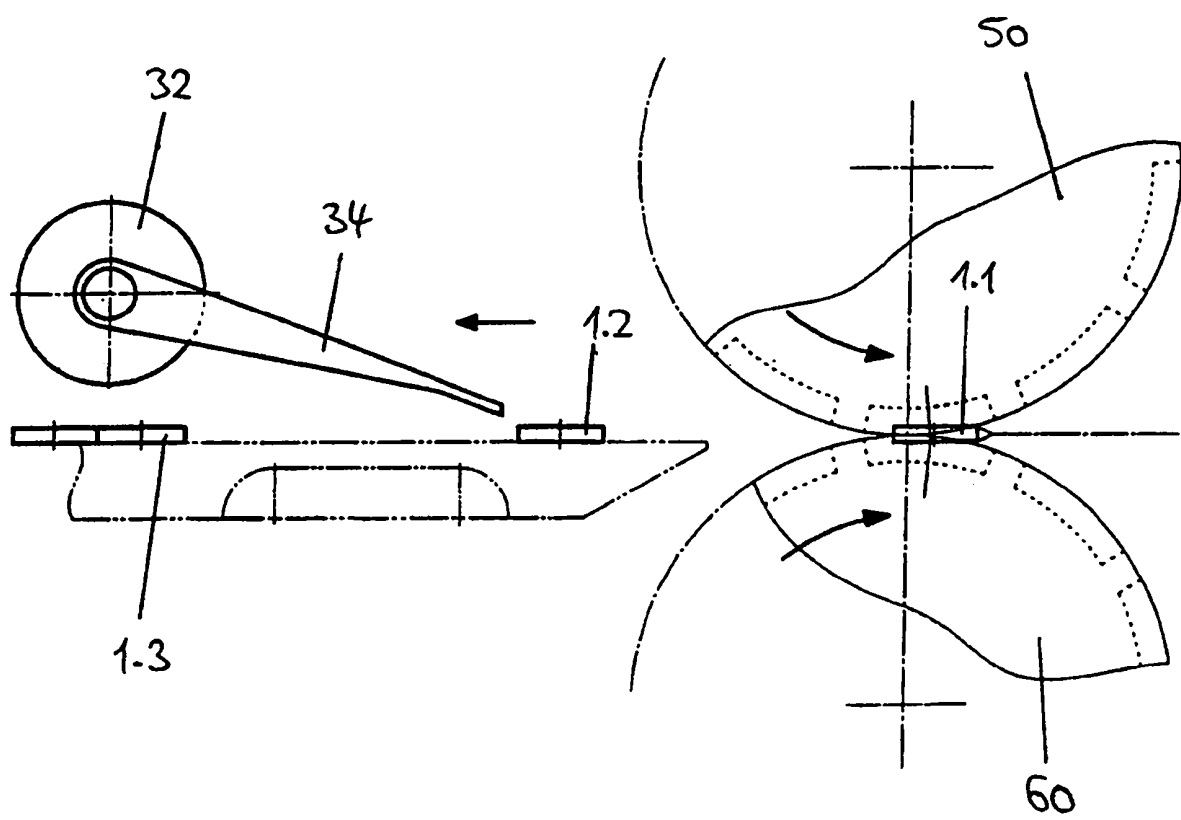


Fig. 22

Introductor

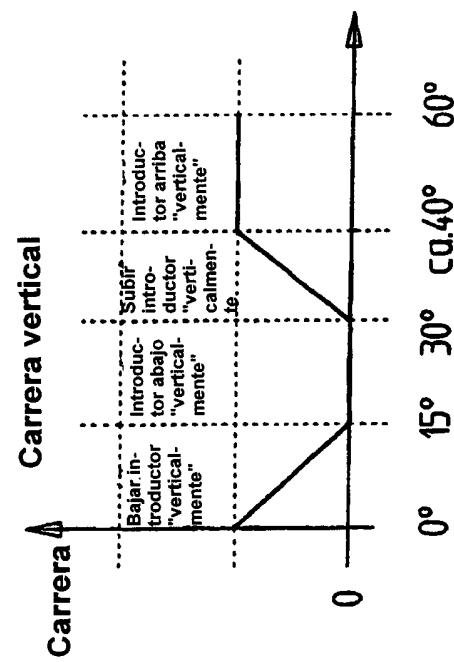


Fig. 23a

1 ciclo de pastilla = 60°

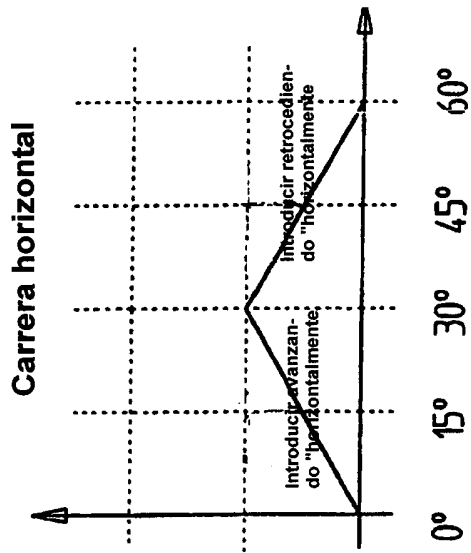


Fig. 23b

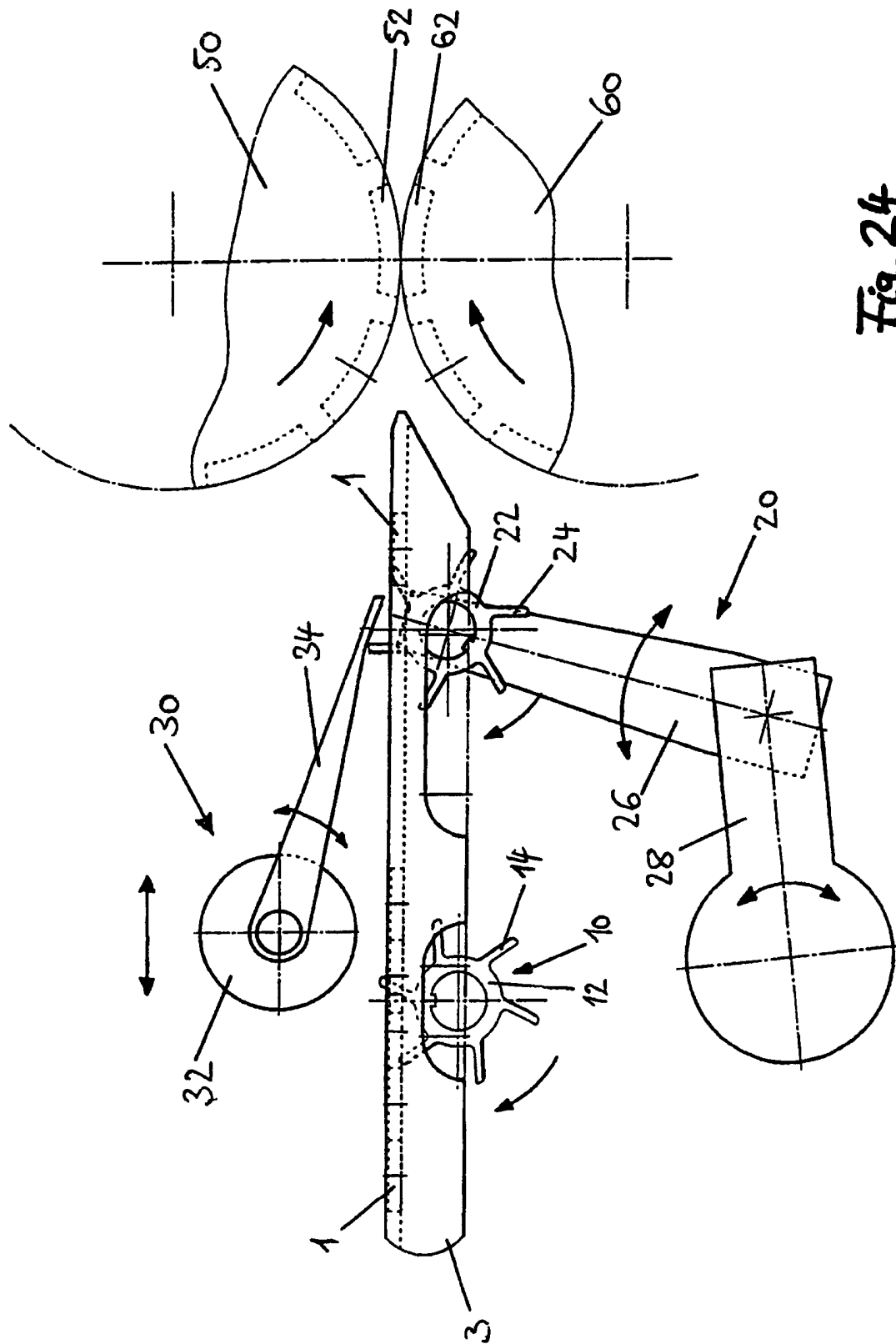


Fig. 24