

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 590 760**

(51) Int. Cl.:

**B31F 1/07** (2006.01)

**B31B 1/88** (2006.01)

**B26D 7/26** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2008 E 08105206 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2036712**

(54) Título: **Mecanismo rotativo de estampación y método de estampación**

(30) Prioridad:

**17.09.2007 DE 102007044217**

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

**23.11.2016**

(73) Titular/es:

**MASTERWORK MACHINERY CO., LTD. (100.0%)  
No. 11 Shuangchen Zhonglu, Beichen Science  
and Technology Area  
Tianjin, 300400, CN**

(72) Inventor/es:

**KLASSEN, ERICH**

(74) Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 590 760 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

### Mecanismo rotativo de estampación y método de estampación

La invención se refiere a un mecanismo rotativo de estampación según el preámbulo de la reivindicación 1. Se da a conocer también un método para aplicar estampaciones en recortes para cajas plegables y una máquina de encolar cajas plegables con un mecanismo de estampación rotativo.

Las cajas plegables son embalajes de cartón o cartón corrugado, en menor volumen también de plástico, que han de ser encoladas durante el proceso de plegado en uno o varios lugares según el tipo de construcción. Se elaboran por lo general a partir de un recorte. Los recortes se troquelan habitualmente en una troqueladora de pliegos. El recorte debe ser encolado por lo menos en un borde. Las cajas plegables salen de la máquina encoladora de cajas plegables puestas en estado plano. El levantamiento y el relleno de las cajas pueden llevarse a cabo mecánica o también manualmente.

Junto con los pliegues, que son necesarios para la elaboración de las cajas plegables, se abren previamente (pliegan previamente) otras líneas estriadas en la máquina de encolar cajas plegables como preparación para la etapa de producción inmediata. Se facilitan con ello el levantamiento de las cajas y su posterior relleno.

Las cajas plegables sirven para el embalaje de medicinas, por ello se ha prescrito legalmente especificar la denominación de la medicina (por ejemplo, por estampación) en la caja plegable en escritura para ciegos (la llamada escritura Braille).

Según el estado actual de la técnica, la estampación de la escritura para ciegos se realiza ya sea durante el proceso de troquelado en la troqueladora de pliegos o durante la elaboración de los recortes. Sin embargo, eso resulta costoso, pues se ha de facilitar un pliego para troquelar algunos aprovechamientos, es decir, que contenga recortes y para cada aprovechamiento un par de herramientas consistente en matriz y pisón. O se emplean mecanismos rotativos de estampación con dos herramientas de estampación rotativas, que pueden formar parte, por ejemplo, de una máquina de encolar cajas plegables. De modo más conocido, tales mecanismos rotativos de estampación disponen de un accionamiento común para ambas herramientas rotativas. Para poder aplicar la estampación en la posición correcta en el recorte para cajas plegables, las herramientas rotativas deben estar sincronizadas con el recorte de caja plegable. En especial, al aplicar una escritura para ciegos en el recorte para caja plegable, debe realizarse la sincronización con mucha precisión. Debido a los pares de inercia de las masas de matriz, pisón y accionamiento rotativo sólo resulta difícilmente obtenible o incluso imposible de conseguir la necesaria precisión de sincronización. Además, resulta desventajoso que los mecanismos rotativos de estampación funcionen, con frecuencia, en funcionamiento de arranque-parada para una mejor sincronización. Es decir, las herramientas rotativas de estampación se detienen y subsiguientemente se vuelven a acelerar para la sincronización. Por ello, se limita mucho el rendimiento productivo del mecanismo rotativo de estampación.

El documento EP 1 447 211 A2 muestra un dispositivo para estampar acanaladuras transversales en cartón. Para realizar una acanaladura, se conforman ambas caras del cartón con herramientas rotativas. La sincronización de las dos herramientas rotativas se lleva a cabo permanentemente por acoplamiento electrónico de los medios de accionamiento y/o mediante engranajes rectos, que están unidos de forma resistente al giro con las herramientas rotativas. Una disposición semejante traspasada a un mecanismo rotativo de estampación no ayuda a la solución de los problemas, ya que también aquí el par de inercia de las herramientas rotativas y accionamiento es muy grande.

El documento EP 1 537 920 A1 muestra un dispositivo para cortar, acanalar y estampar material en pliegos, como cartón, con dos cilindros. Los cilindros son accionados respectivamente mediante un electromotor propio. Una unidad de control efectúa la sincronización de los cilindros rotativos. Los dos cilindros pueden moverse además a lo largo de una guía vertical por medio de actuadores lineales. Esto sirve para regular la distancia entre los cilindros y, por consiguiente, para la adaptación al grueso del producto. Semejante dispositivo no puede, sin embargo, aprovecharse para la estampación de escritura de Braille, pues la sincronización puramente electrónica de los dos cilindros no consigue la precisión necesaria para estampar la escritura de Braille.

Se conoce además un dispositivo para abollonar material de cinta sinfín (véase la figura 1). Al abollonar, se dota, por ejemplo, a una chapa metálica, de una multiplicidad de pequeñas estampaciones con medidas en el rango de los milímetros. La chapa abollonada puede recortarse y tratarse ulteriormente para tubos de refrigeración. En el dispositivo de abollonar representado en la figura 1, rotan cuatro herramientas, a saber, el cilindro 101 central y tres cilindros 102 con forma de luna. Los cilindros son accionados respectivamente por un servomotor 103 propio. El material 105 de cinta sinfín rodea el cilindro central y es impulsado por el cilindro central mediante el dispositivo. Para asegurar un transporte sin deslizamiento del material 105 de cinta, un cilindro de goma adicional puede elevar la presión de apriete del material 105 de cinta contra el cilindro 101 central. En la superficie del cilindro 101 central se encuentra la matriz para estampar los hoyuelos. Los correspondientes machos se han montado en los cilindros 102 con forma de luna. Los cilindros 102 con forma de luna se caracterizan por una conformación en forma de media luna observados en sección transversal y se han dispuesto desplazados respectivamente alrededor del cilindro 101 central. En la zona de sus segmentos con forma de media luna, los cilindros 102 con forma de luna ruedan sobre el cilindro 101 central. El cilindro 101 central y los cilindros 102 con forma de luna disponen respectivamente de una

corona 104 dentada, engranando mutuamente la corona 104 dentada del cilindro 101 central con un cilindro 102 con forma de luna respectivo durante el abollonado. Con ello se garantiza una sincronización de machos y matrices. Resulta desventajoso en uno de tales dispositivos el elevado coste de la técnica de fabricación para la producción de cilindros con forma de luna.

- 5 El documento EP 1 820 632 A1 revela un mecanismo de estampación con las características del preámbulo de la reivindicación 1. El documento EP 1 145 791 A1 muestra un mecanismo rotativo de corte habitual.

Es, por ello, misión de la presente invención describir un mecanismo rotativo de estampación para aplicar estampaciones, en especial, escritura de Braille, donde se eviten los inconvenientes del estado actual de la técnica, que posibilite una estampación muy precisa y que consiga un elevado rendimiento de producción.

- 10 Se resuelve ese problema mediante un mecanismo rotativo de estampación con las características significativas de la reivindicación 1.

Un mecanismo rotativo de estampación posee dos herramientas de estampación rotativas, un pisón y una matriz para aplicar estampaciones, en especial, de escritura de Braille, en recortes para cajas plegables. Matrices y pisones poseen respectivamente un accionamiento rotativo propio, que puede realizarse, por ejemplo, como servomotor.

- 15 Una primera unidad de herramientas de estampación comprende el pisón y una primera rueda dentada y está unida de modo resistente al giro con un árbol de pisón. El árbol de pisón es regulable en altura y puede ser movido mediante un actuador. Una segunda unidad de herramientas de estampación comprende la matriz y una segunda rueda dentada y está apoyada rotativamente en un árbol de matriz. El giro de la segunda herramienta de estampación en el árbol de matriz se evita hasta un par de giro límite por medio de un dispositivo de bloqueo. Árbol

- 20 de pisón y árbol de matriz se disponen paralelamente entre sí. Inmediatamente antes del comienzo del proceso de estampación, se baja el pisón, y las ruedas dentadas de las unidades primera y segunda de herramientas de estampación engranan mutuamente. Con ello se sincroniza el movimiento de pisón y matriz. Es decir, que las velocidades de pisón y matriz se igualan mutuamente y se posicionan el pisón y la matriz uno respecto de la otra. En un perfeccionamiento ventajoso, en el caso del actuador se trata de un piezoactuador.

- 25 Según la invención, el mecanismo rotativo de estampación posee dos herramientas de estampación, a saber, una matriz y un pisón para aplicar estampaciones, en especial, escritura de Braille, en recortes de cajas plegables. Matriz y pisón presentan respectivamente un accionamiento rotativo propio. El pisón y una primera mitad de acoplamiento se han montado de modo resistente al giro en un árbol de pisón. Una segunda mitad de acoplamiento y una primera rueda dentada se han montado en un árbol intercalado, estando alineados el árbol de pisón y el árbol intercalado.

- 30 Una unidad de herramientas de estampación, que comprende la matriz y una segunda rueda dentada, se apoya rotativamente en un árbol de matriz. La torsión de la unidad de herramientas de estampación en el árbol se evita hasta un par de giro límite mediante un dispositivo de bloqueo. Árbol de pisón y árbol de matriz se disponen paralelamente entre sí. Si las dos mitades de acoplamiento se acoplan, por ejemplo, con engranajes rectos, entonces pueden engranar mutuamente las primera y segunda ruedas dentadas. Inmediatamente antes del comienzo del proceso de estampación, tiene lugar el acoplamiento y se sincronizan el pisón y la matriz.

- 35 Es común a las dos variantes antes mencionadas del mecanismo rotativo de estampación que las herramientas de estampación sólo estén mecánicamente acopladas durante el proceso de estampación. El tiempo del proceso de estampación, la fase de estampación, también puede denominarse por ello fase de sincronización. En la fase asíncrona, pueden ajustarse ventajosamente, en la configuración según la invención del mecanismo rotativo de estampación, las herramientas rotativas con respecto a la posición de estampación en los recortes para cajas plegables.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el dispositivo de bloqueo posee conjuntos de muelles para aplicar una fuerza de rozamiento entre la unidad de herramientas de estampación y el árbol de matriz.

- 40 En un perfeccionamiento ventajoso del mecanismo rotativo de estampación, se ha realizado el árbol de matriz como árbol hueco. En uno de sus extremos, el árbol hueco posee una conexión para aire comprimido. El árbol hueco dispone de orificios en la zona de la matriz. Esto hace posible que, al conectarse aire comprimido en la conexión para aire comprimido del árbol hueco, se pueda soplar a través de las escotaduras de la matriz y, con ello, se pueda limpiar la matriz.

- 45 En una forma de realización y un perfeccionamiento ventajoso y preferidos de las formas de realización precedentes, la matriz posee un modelo de agujeros continuo que es independiente de la estampación a aplicar en los recortes de caja plegable. Por ello, es suficiente que la matriz se desplace respecto del pisón como máximo una separación de agujeros y los machos del pisón puedan introducirse en los agujeros de la matriz. La capacidad de desplazamiento de la matriz se asegura por el apoyo rotativo de la segunda unidad de herramientas de estampación en el árbol de la matriz-

- 50 Se revela además un método para aplicar estampaciones, en especial, escritura de Braille, en recortes de cajas plegables mediante un mecanismo rotativo de estampación. La matriz accionada por un accionamiento rotativo de la matriz, se encuentra en rotación permanente. La velocidad de la matriz se corresponde con la velocidad de los recortes de cajas plegables, que son suministrados al mecanismo rotativo de estampación. El pisón es accionado

por un accionamiento rotativo del pisón y puesto en rotación. Para posicionar el pisón con respecto a la posición de estampación de un recorte para caja plegable, se acelera o se frena convenientemente el pisón. Si el pisón tiene el ángulo de giro correcto con respecto a la posición de estampación de un recorte para cajas plegables, entonces la velocidad del pisón se adecua a la matriz de manera que matriz, pisón y recorte para cajas plegables tengan la misma velocidad.

5 Inmediatamente antes del proceso de estampación, se acoplan mecánicamente los árboles del pisón y de la matriz mediante coronas dentadas. Por engrane mutuo de las coronas dentadas, se sincronizan el pisón y la matriz, y se ajusta mutuamente la posición de pisón y matriz. Tras alcanzar la marcha síncrona de matriz y pisón, comienza el proceso de estampación del recorte para cajas plegables.

10 Por medio de un método de ensayo ventajoso, puede controlarse la calidad de las estampaciones. A tal efecto, el servidor de la máquina controla la primera caja plegable después de una parada de la máquina y la última antes de una parada de la máquina de las cajas plegables terminadas. Para asegurar que cada una de las otras cajas plegables fue provista asimismo de una estampación, el dispositivo rotativo de estampación posee un mecanismo contador con un ordenador. Cada caja plegable que atraviesa el dispositivo se detecta y se cuenta mediante un sensor, por ejemplo, una barrera de luz. Se cuenta asimismo cada vuelta del accionamiento del pisón. Ambas sumas 15 son comparadas por el ordenador. En caso de desviaciones tiene lugar un aviso al servidor de la máquina, ya que se ha de contar con fallos de estampación. Puede controlarse además si la estampación se aplicó en el lugar correcto de la caja plegable. Asimismo se indica para ello al ordenador el instante en el que se bajó el árbol del pisón o bien se acoplaron el árbol de pisón y el árbol intermedio. Dicho instante se compara con un instante retardado indicado por el sensor, el cual corresponde al comienzo del paso del recorte de caja plegable a través de las herramientas de estampación. En caso de desviaciones, tiene lugar un aviso al servidor de la máquina, ya que se ha de contar con fallos de estampación.

20 En cuanto a otras configuraciones ventajosas de la invención, se remite a las reivindicaciones subordinadas así como a la descripción de un ejemplo de realización en relación con las figuras adjuntas.

25 La invención se ha de explicar aún más detalladamente a base de un ejemplo de realización. Se muestran en representación esquemática las figuras:

Figura 1 un dispositivo para abollonar según el estado actual de la técnica,

Figura 2 una máquina encoladora de cajas plegables con un mecanismo rotativo de estampación según la invención,

Figura 3 un ejemplo de mecanismo rotativo de estampación útil para la comprensión de la invención, y

30 Figura 4 una forma de realización según la invención de un mecanismo rotativo de estampación.

La figura 2 muestra una máquina 1 encoladora de cajas plegables con un mecanismo 10 rotativo de estampación según la invención. Los recortes 2 de cajas plegables son transportados desde un alimentador en la dirección T de transporte a través de la máquina 1 encoladora de cajas plegables hasta un brazo. A este efecto, los recortes 2 de cajas plegables también atraviesan el mecanismo 10 rotativo de estampación. Dicho mecanismo 10 posee un pisón 35 11 y una matriz 12 para practicar estampaciones en los recortes 2 de cajas plegables. Dichos recortes 2 de cajas plegables se transportan a la velocidad vF. En la línea de contacto de pisón 11 y el recorte 2 de caja plegable durante el proceso de estampación, el pisón 11 tiene la velocidad vP. En la línea de contacto de la matriz 12 con el recorte 2 de caja plegable durante el proceso de estampación, la matriz lleva la velocidad vM. Durante el proceso de estampación, las velocidades de matriz, pisón y recorte de caja plegable, vM, vP y vF, tienen el mismo valor, de 40 manera que no se dé lugar a movimientos relativos y, por consiguiente, a marcas en el recorte de caja plegable. Se ha representado además en la figura 2 un generador 3 de aire comprimido, que está conectado con la conexión 25 (no representada) de aire comprimido del árbol 14 de matriz (no representado) de la matriz 12.

La figura 3 muestra un ejemplo útil para la comprensión de la invención de un mecanismo 10 rotativo de estampación con un actuador 21. Una primera unidad de herramientas de estampación comprende el pisón 11 y una primera rueda 15 dentada. Dicha unidad 11, 15 de herramientas de estampación está montada de modo resistente al giro en un árbol 13 de pisón. El árbol 13 de pisón es impulsado por un accionamiento 17 rotativo. Por medio de un actuador 21, se puede desplazar el árbol 13 de pisón en su altura en la dirección a de movimiento. De ese modo, puede variarse la separación del árbol 13 de pisón y el árbol 14 de matriz. Apoyada rotativamente en el árbol 14 de la matriz, hay una segunda unidad de herramientas de estampación, consistente en una matriz 12 y una segunda rueda 16 dentada. La segunda unidad 12, 16 de herramientas de estampación posee un dispositivo de bloqueo (no representado), el cual impide la rotación de la unidad 12, 16 respecto del árbol 14 de la matriz hasta un par de giro límite. El árbol 14 de matriz es impulsado por un accionamiento 18 rotativo. El árbol 14 de matriz está hecho como árbol hueco y posee en su extremo una conexión 25 para aire comprimido. Mediante un generador de aire comprimido (no representado), se alimenta el árbol 14 de matriz de aire comprimido preparado, atraviesa el mismo y 50 se desprende en la zona de la matriz 12. Con ello se soplan los agujeros de la matriz 12 y se limpian de suciedad. inmediatamente antes del proceso de estampación, se baja el árbol 13 de pisón en la dirección a de movimiento de manera que la primera rueda 15 dentada y la segunda rueda 16 dentada engranen mutuamente. Con ello, se sincronizan el pisón 11 y la matriz 12 durante la estampación. Entre pisón 11 y matriz 12, se encuentra un recorte 2

de caja plegable a ser provisto de estampación. Tras la terminación del proceso de estampación, se eleva nuevamente el árbol 13 de pisón en la dirección a de movimiento por medio del actuador 21.

La figura 4 muestra una forma de realización de un mecanismo 10 rotativo de estampación según la invención con un acoplamiento 22, 23. Un pisón 11 y una primera mitad 22 de acoplamiento están unidos de modo resistente al giro con el árbol 13 de pisón. El árbol 13 de pisón es impulsado por un accionamiento 17 rotativo. Una segunda mitad 23 de acoplamiento y una primera rueda 15 dentada están unidas de modo resistente al giro con un árbol 24 intermedio. El árbol 13 de pisón y el árbol 24 intermedio están mutuamente alineados. Las mitades 22, 23 de acoplamiento disponen respectivamente de un dentado recto y son acoplables mediante un movimiento b de acoplamiento. En el árbol 14 de matriz está apoyada rotativamente una unidad de herramientas de estampación, compuesta de matriz 12 y segunda rueda 16 dentada. La rotación de la unidad 12, 16 de herramientas de estampación respecto del árbol 14 de matriz se impide, en esta forma de realización, asimismo mediante un dispositivo de bloqueo hasta un par de giro límite. El árbol 14 de matriz es impulsado por un accionamiento 18 rotativo. Inmediatamente antes del comienzo del proceso de estampación, se acoplan mutuamente las dos mitades 22 y 23 de acoplamiento, en tanto que el árbol 24 intermedio es desplazado mediante un movimiento b de acoplamiento en dirección a la matriz 11. En estado acoplado, pisón 11 y matriz 12 están sincronizados, por ello, durante la estampación. Durante la estampación, un recorte 2 de caja plegable (indicado de puntos) a ser provisto de un estampación se encuentra entre pisón 11 y matriz 12. Tras la terminación del proceso de estampación, se vuelve a desacoplar y el árbol 24 intermedio es desplazado en contra del movimiento b de acoplamiento.

**LISTA DE SIGNOS DE REFERENCIA**

1	Máquina encoladora de cajas plegables	25	Conexión de aire comprimido
2	Recorte de caja plegable		
3	Generador de aire comprimido	101	Cilindro central
		102	Cilindro en forma de luna
10	Mecanismo rotativo de estampación	103	Servomotor
11	Pisón	104	Corona dentada
12	Matriz	105	Material de cinta
13	Árbol de pisón		
14	Árbol de matriz	a	Dirección de movimiento del árbol de pisón
15	Primera rueda dentada		
16	Segunda rueda dentada	b	Movimiento de acoplamiento
17	Accionamiento rotativo del pisón	vP	Velocidad del pisón
18	Accionamiento rotativo de la matriz	vM	Velocidad de la matriz
21	Actuador	vF	Velocidad del recorte de caja plegable
22	Primera mitad de acoplamiento		
23	Segunda mitad de acoplamiento		
24	Árbol intermedio	T	Dirección de transporte

**REIVINDICACIONES**

1.- Mecanismo (10) rotativo de estampación con dos con dos herramientas rotativas de estampación, un pisón (11) y una matriz (12) para aplicar estampaciones, en especial, escritura de Braille, en recortes (2) para cajas plegables,

donde un árbol (13) de pisón y un árbol (14) de matriz se han montado paralelamente entre sí,

5        caracterizado por que las herramientas (11, 12) de estampación presentan respectivamente un accionamiento (17, 18) rotativo propio y por que las herramientas (11, 12) de estampación sólo están acopladas mecánicamente durante el proceso de estampación;

por que el pisón (11) y una primera mitad (22) de acoplamiento se montan en el árbol (13) de pisón;

10      por que una segunda mitad (23) de acoplamiento y una primera rueda (15) dentada se han montado rotativamente en un árbol (24) intermedio, estando alineados el árbol (13) de pisón y el árbol (24) intermedio;

por que una unidad (12, 16) de herramientas de estampación, que comprende la matriz (12) y una segunda rueda (16) dentada, se ha montado rotativamente en el árbol (14) de matriz, impidiéndose el giro hasta un par de giro límite mediante un dispositivo de bloqueo; y

15      por que durante el proceso de estampación están acopladas las mitades (22, 23) de acoplamiento, y las ruedas (15, 16) dentadas engranan mutuamente, por lo cual están sincronizados el pisón (11) y la matriz (12).

2.- Mecanismo rotativo de estampación según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de bloqueo posee conjuntos de muelles para aplicar una fuerza de rozamiento entre la unidad (12, 16) de herramientas de estampación y el árbol (14) de la matriz.

20      3.- Mecanismo rotativo de estampación según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que, en el caso del árbol (14) de matriz, se trata de un árbol hueco, disponiendo éste de una conexión (25) para aire comprimido en el extremo del árbol y de orificios en la zona de la matriz (12), por lo cual se puede soplar mediante aire comprimido a través de las escotaduras de la matriz (12).

4.- Máquina (1) de encolar cajas plegables con un mecanismo (10) rotativo de estampación según una de las reivindicaciones 1 a 3.

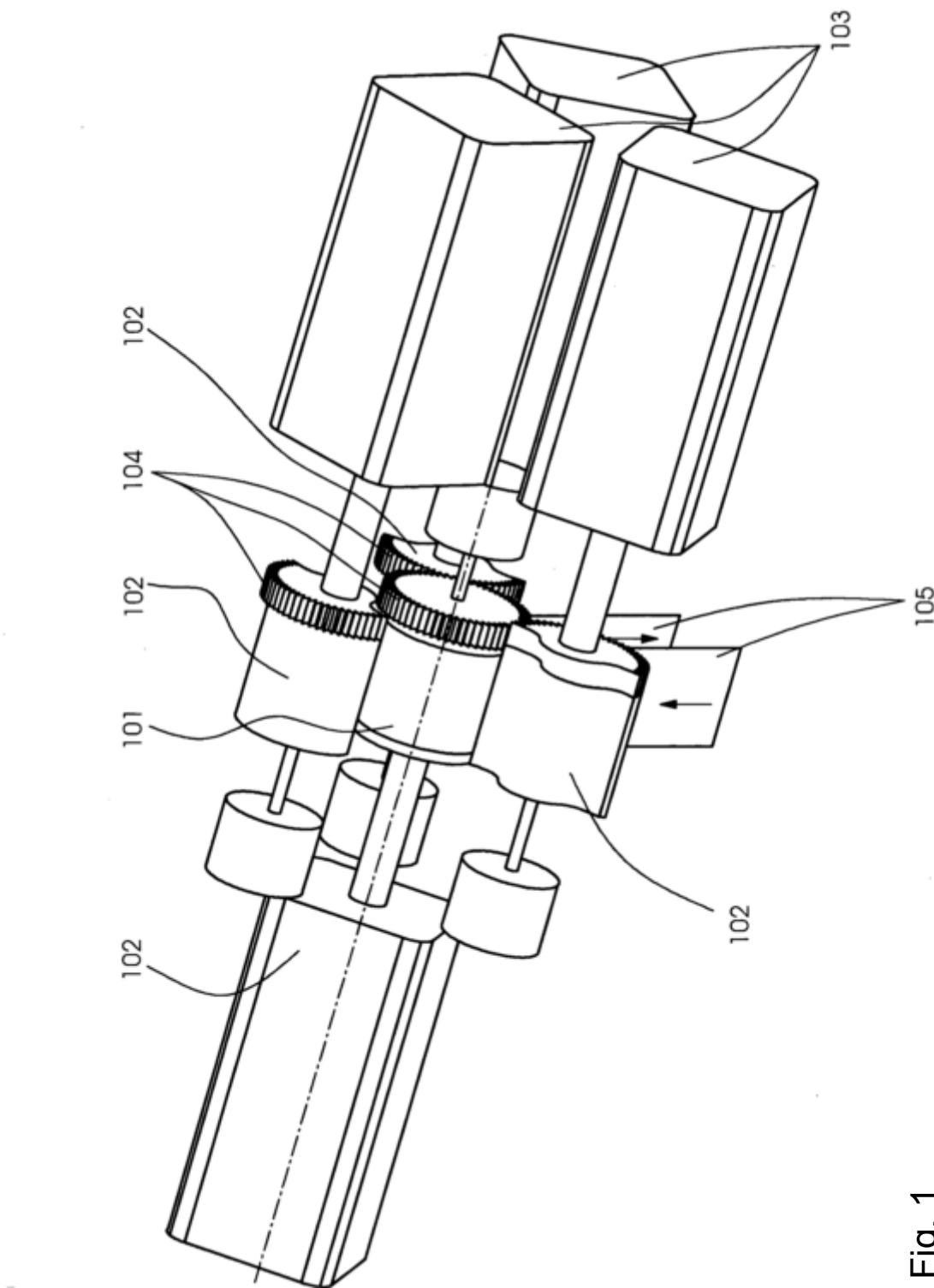


Fig. 1

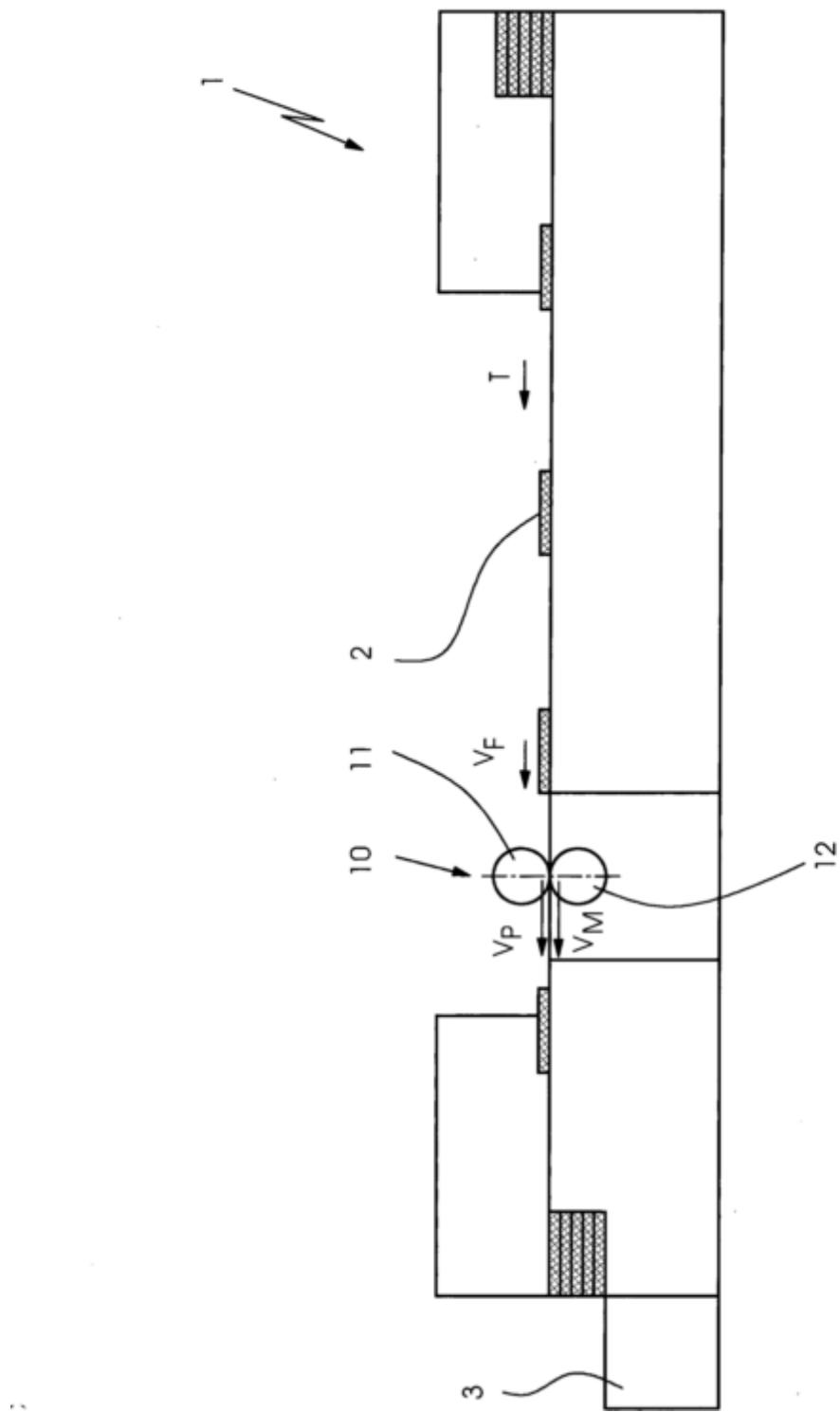


Fig.2

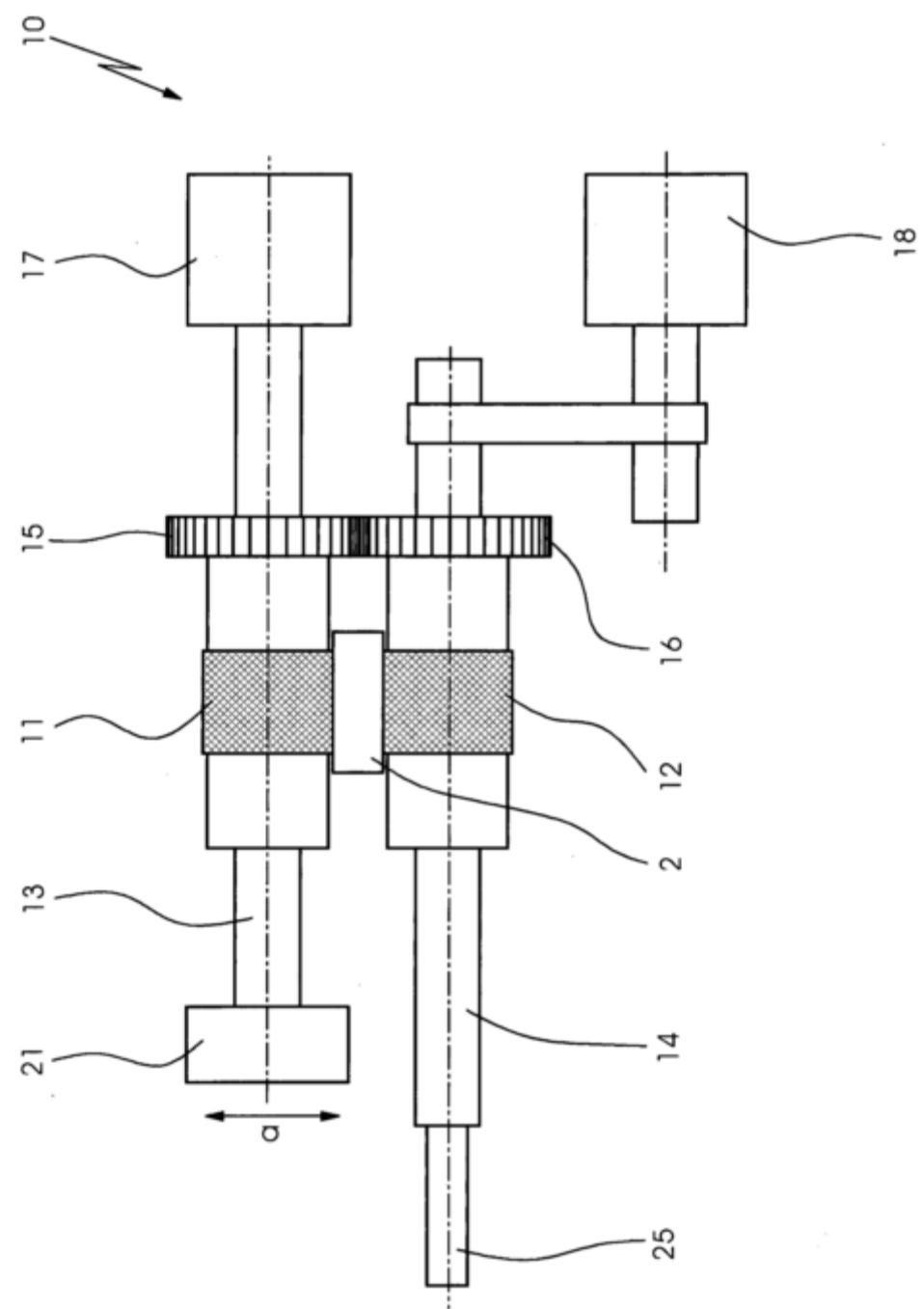


Fig. 3

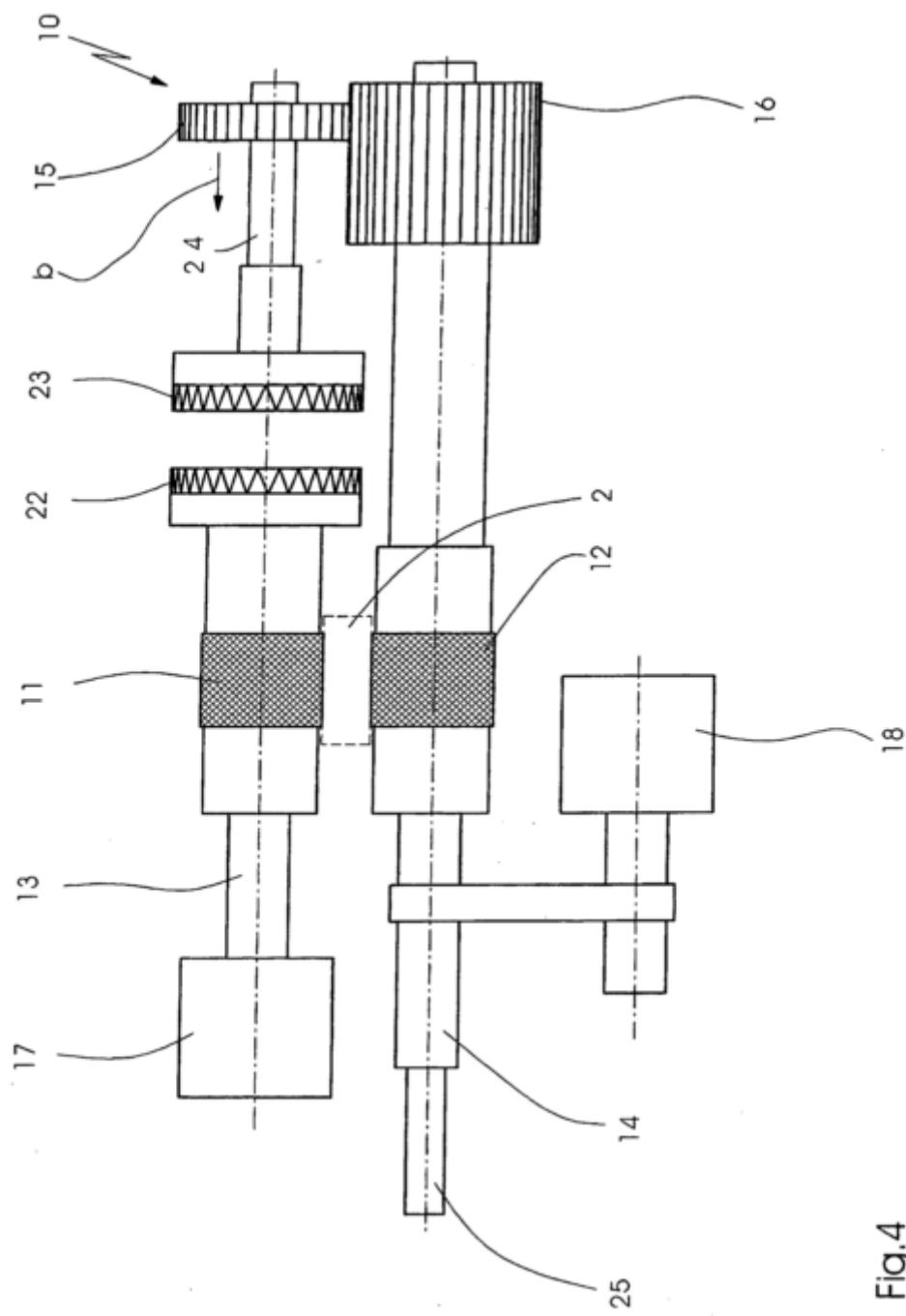


Fig.4