(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 367 966**

(51) Int. Cl.:
B21D 51/26 (2006.01)
B23Q 7/03 (2006.01)
B65G 47/51 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07849715 .3**
(96) Fecha de presentación : **25.10.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2219801**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

(54) Título: **Aparato para trabajar recipientes metálicos con un aparato de transporte de recipientes.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.11.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.11.2011

(73) Titular/es: **FRATTINI-TECH AG.**
Austrasse 6
8505 Pfyn, CH

(72) Inventor/es: **Frattini, Roberto**

(74) Agente: **Riera Blanco, Juan Carlos**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Aparato para trabajar recipientes metálicos con un aparato de transporte de recipientes.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato para trabajar recipientes metálicos, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento US-A-4.034.692).

Más concretamente, la presente invención se refiere a un aparato para trabajar recipientes metálicos que va a ser utilizado especialmente en máquinas de alta velocidad de funcionamiento continuo y que están destinadas a realizar una secuencia de operaciones sobre la superficie lateral de los propios recipientes metálicos.

Antecedentes de la invención

Los recipientes metálicos sometidos a procesos mecánicos en dichas máquinas son básicamente aquéllos obtenidos en aluminio, aleaciones del mismo, acero u otros materiales adecuados con los cuales se obtienen recipientes para bebidas, campo alimentario, o un uso técnico; tales recipientes metálicos, antes de ser sometidos a las operaciones secuenciales múltiples de modificación de la superficie lateral externa del mismo, pueden ser sometidos a un recubrimiento y litografía interno y/o externo sobre la superficie lateral externa. Los recipientes metálicos procesados en tal tipo de máquinas son sometidos preferiblemente a diferentes tipos de procesos de deformación plástica, denominados "estrangulamiento" o "empapelado", esto es, procesos que cambian parcialmente la geometría del recipiente, y los procesos de deformación plástica denominados "conformado" que, por otro lado, cambian globalmente la geometría. Los mismos recipientes metálicos pueden ser sometidos a procesos mecánicos consistentes en realizar impresiones conformadas como rehundidos o resaltos sobre porciones predeterminadas de la superficie lateral de los propios recipientes; dichos últimos procesos se denominan generalmente con el término "engofrado/desengofrado".

Como es conocido, en máquinas que funcionan a alta velocidad y de modo continuo, con el fin de llevar a cabo la secuencia de procesos mecánicos mencionada anteriormente, es necesario desplazar los recipientes mecánicos de una torre de trabajo a la siguiente.

En dichas máquinas, las estaciones de trabajo múltiples presentan ruedas o "estrellas", adecuadas para recibir los recipientes metálicos para su transferencia y procesamiento, cuya corona externa está conformada con alojamientos adecuados basados en el diámetro del recipiente metálico que va a ser procesado; el transporte de dichos recipientes metálicos de una estación de trabajo a la siguiente tiene lugar "inmediatamente", esto es, utilizando la técnica de vacío y guías mecánicas adecuadas destinadas al transporte de los propios recipientes metálicos.

Un inconveniente de los dispositivos de transporte convencionales descansa en el hecho de que son inadecuados para desplazar recipientes de formas complejas, tales como aquellos del tipo "lata de botella" y/o "lata contorneada", de creciente demanda en el mercado. De hecho, tales tipos de recipientes presentan un conformado complejo de la superficie lateral que requiere un elevado número de pasos y una porción cilíndrica reducida para su agarre. El elevado número de pasos, y por consiguiente de transferencias, "empeora" el procedimiento tradicional de recogida con la técnica de vacío, ya que el uso de guías para el transporte directo de los transportadores metálicos provoca arañazos que, si se repiten, pueden provocar daños en la superficie lateral de los propios recipientes.

Además, la porción cilíndrica reducida y la forma del recipiente dificulta la recogida de vacío, que ya es "crítica" para recipientes sencillos (del tipo "lata de bebidas"); el uso de tal técnica implica un cierto porcentaje de pérdidas durante la transferencia de una torre de trabajo a la siguiente.

Una desventaja adicional es que los dispositivos de transporte actuales presentan límites en lo que respecta a la fuerza de recogida que puede ser ejercida sobre los recipientes y a la masa transportable.

Una desventaja adicional es que los dispositivos de transporte tradicionales no permiten un elevado desplazamiento de fase entre una torre de trabajo en la siguiente, sin inducir fallos y provocar el rechazo del recipiente o la parada de la máquina.

Una desventaja adicional es que tal sistema de transporte está caracterizado por un largo ajuste de utillaje antes de que se puedan llevar a cabo labores sobre un recipiente de diferente formato.

Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es obviar las desventajas discutidas anteriormente.

Más en particular, el objeto de la presente invención es proporcionar un aparato para trabajar recipientes metálicos que debe asegurar un paso estable y seguro de los mismos a alta velocidad, de una torre de trabajo a la siguiente, independientemente de la masa desplazada, sin actuar directamente sobre la superficie lateral del recipiente metálico.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un aparato que debe permitir, durante el transporte de recipientes metálicos de una torre de trabajo a la siguiente, un elevado desplazamiento de fase sin consecuencias sobre el proceso.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un aparato fácil de desmontar y mantener.

Un objeto adicional es proporcionar un aparato de transporte que sea capaz de manejar diferentes combinaciones de complejidad del producto y productividad, permitiendo que el recipiente metálico sufra incluso múltiples procesos diferentes en la misma torre.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar a los usuarios un aparato de transporte adecuado para asegurar un elevado nivel de resistencia y fiabilidad en el tiempo, asimismo de construcción fácil y barata.

Estos y otros objetos se consiguen mediante el aparato para trabajar recipientes metálicos de la presente invención, como se define en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La construcción y características funcionales del aparato para trabajar recipientes metálicos de la presente invención serán mejor comprendidas de la siguiente descripción detallada, en la que se hace referencia a las figuras adjuntas que muestran un modo de realización preferido del mismo, en las cuales:

la figura 1 muestra esquemáticamente una vista en sección longitudinal de una porción de un modo de realización preferido del aparato para trabajar recipientes metálicos de la presente invención;

la figura 2 muestra una vista frontal esquemática de una porción de un modo de realización preferido del aparato de la invención;

la figura 3 muestra una vista esquemática de un plano de un modo de realización preferido del aparato de la invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Con referencia a las figuras anteriores, el aparato para trabajar recipientes metálicos de la presente invención, indicado globalmente con el 10 en la figura 3, comprende una pluralidad de elementos 12 conformados y conectados entre sí, de acuerdo con los procedimientos detallados a continuación, para definir una cadena cerrada y parcialmente arrollada sobre múltiples ruedas de accionamiento 13 y ruedas de transferencia o locas 15 de una máquina continua de alta velocidad no mostrada en las figuras. Las ruedas de transferencia o locas 15 tienen la función de "encaminar" la cadena compuesta de elementos 12 de acuerdo a una trayectoria definida dependiendo de las elecciones de diseño; algunas de las ruedas locas anteriores definen, además, unos tensores cuya función es mantener la cadena siempre en tensión y compensar las irregularidades de la misma, debidas a tensiones dinámicas, consecuencia del efecto poligonal de la cadena. Las ruedas de accionamiento 13, por otro lado, son responsables de tirar de la cadena y están sustancialmente en las torres de trabajo de la máquina. En un modo de realización alternativo, la cadena es desplazable utilizando un carril de fricción.

Tanto las ruedas de accionamiento 13 como las ruedas locas 15 son preferiblemente del tipo dentado, de modo que se minimicen los efectos dinámicos inducidos por la irregularidad de la cadena.

Los elementos 12, que componen la cadena, están definidos por un elemento central 12' de forma básicamente anular, que presenta dos expansiones opuestas 14 y 14' sobre la superficie lateral en forma de eslabones, adecuadas para permitir la conexión de un elemento 12 con el siguiente.

Con referencia particular al modo de realización preferido de las figuras, las expansiones 14 y 14' opuestas en forma de eslabón de los elementos 12 son respectivamente del tipo macho y hembra, y están dotadas de un orificio pasante que está dirigido rectangularmente hacia la trayectoria de cadena, no indicado por una referencia numérica en la figura, adecuado para recibir los medios de conexión o limitación descritos a continuación.

La expansión anular macho 14, coaxialmente al orificio axial, sirve de asiento para al menos un elemento antifricción 17, definido por ejemplo por un cojinete, preferiblemente del tipo de rodadura; la función de tal elemento antifricción se detalla a continuación.

Un elemento de interfaz 16, indicado en la figura 1 mediante línea discontinua ya que no es parte de la presente invención y no es un objeto de la descripción, está asentado coaxialmente con el elemento 12 individual e internamente a su elemento central 12', adecuado para recibir un recipiente metálico 18 y para transportarlo de una torre de trabajo de la máquina a la siguiente para llevar a cabo los procesos de deformación sobre la superficie lateral del propio recipiente metálico.

Cada elemento 12 presenta, preferiblemente sobre la parte superior frontal orientada hacia el fondo del recipiente metálico 18, al menos un elemento de referencia angular 20 opcional, definido por ejemplo mediante una clavija proyectada o una ranura, con una función antirrotación hacia el elemento de interfaz 16 durante la transferencia de una torre de trabajo a la siguiente. Tal elemento de referencia angular 20 opcional se utiliza en el caso de procesos, tales como los procesos de engofrado/desengofrado, que requieren girar y mantener la posición angular.

Durante la transferencia del recipiente metálico 18 de una torre de trabajo a la siguiente, la mesa de soporte de piezas 19 de cada estación de trabajo interacciona con la cadena. El recipiente metálico dentro del elemento de interfaz 16, cuando está en la herramienta de procesado, situado sobre una mesa de soporte de la herramienta (no mostrada en la figura), abandona el elemento 12 por el efecto de empuje ejercido por un empujador de la mesa de soporte de piezas 19, con la cual permanece integral el elemento de interfaz, y se desplaza para hacer contacto con la herramienta de procesamiento (no mostrada en la figura). Al final del proceso, el recipiente metálico 18 abandona la herramienta y se reinserta en la cadena en el mismo elemento 12 que había abandonado.

En modos de realización alternativos, el recipiente metálico 18 no abandona el elemento 12 durante la etapa de procesamiento, sino que es la herramienta de la mesa de soporte de piezas la que se aproxima o aleja con relación a recipiente metálico con un movimiento de traslación, interaccionando con el mismo durante el proceso. En este modo de realización, por lo tanto, la cadena nunca abandona el recipiente y sigue con el mismo en la etapa de procesamiento.

Cada expansión macho 14 de un elemento 12 se inserta en la expansión hembra 14' correspondiente en el siguiente elemento 12. Una clavija 22, insertada en los orificios pasantes de las expansiones conformadas 14 y 14', define un acoplamiento toroidal o bisagra entre un elemento 12 y el siguiente, de modo que permita el enrollado ininterrumpido de la cadena con relación a las ruedas de accionamiento 13 y a las ruedas locas 15 de la máquina.

Con referencia a la figura 1, unos medios de contacto con las ruedas de accionamiento 13 y con las ruedas locas 15 de la máquina continua se disponen coaxialmente con la clavija 22 y externamente la misma, en la parte frontal superior y en la parte frontal inferior del elemento individual 12, sobre el cual se enrolla la cadena. Dichos medios de contacto están definidos por al menos un elemento antifricción 24 adicional, consistente por ejemplo en al menos un cojinete de rodadura dispuesto parcialmente con la clavija 22 y por un elemento de amortiguación 26 opcional, definido por ejemplo por uno o más casquillos de un material de polímero, metálico o adecuado de otro modo, dispuesto coaxialmente y preferiblemente externamente al elemento antifricción 24 adicional. Dichos medios de contacto se disponen junto a los flancos de elemento central 12', y la clavija 22 tiene una longitud de al menos el grosor de los dos medios de contacto además del grosor del elemento central, y está bloqueada en ambos extremos.

Los elementos antifricción 24 adicionales tienen la función, junto con los elementos antifricción 17, de minimizar las pérdidas de potencia mecánica provocadas por las fricciones, y eliminar la necesidad de una lubricación frecuente de la cadena, debido a la contaminación potencial de los recipientes metálicos procesados.

Los elementos de amortiguación 26 opcionales tienen la función de definir un interfaz de soporte de la cadena del elemento 12 con relación a los elementos de transporte y transferencia continuos de la máquina, esto es, las ruedas de accionamiento 13 y las ruedas locas 15.

De hecho, durante el desplazamiento de la cadena de elementos 12, que tiene lugar a una velocidad elevada, los elementos de amortiguación 26 entran en contacto con los elementos de transferencia de una estación de trabajo a la siguiente de la máquina continua; tales contactos, cuando ocurren con una colisión, son una fuente de generación de ruido y vibraciones potencialmente peligrosas si se prolonga en el tiempo.

En un modo de realización alternativo, dicho elemento de amortiguación 26 opcional se dispone internamente al elemento antifricción 24 adicional.

En un modo de realización alternativo, el elemento de amortiguación 26 opcional se dispone sobre las ruedas de accionamiento 13 y sobre las ruedas locas 15 en la zona de contacto con el elemento 12 de la cadena.

El uso de tales elementos de amortiguación 26 permite, por lo tanto, amortiguar el contacto entre la cadena y los elementos de transferencia, reduciendo la extensión de las colisiones y reduciendo por lo tanto el ruido y las vibraciones inducidas por las propias colisiones.

Como se puede apreciar de lo anterior, las ventajas alcanzadas por la invención son claras.

El aparato para trabajar recipientes metálicos de la presente invención proporciona un sistema de transporte adecuado para asegurar un paso estable y seguro de los recipientes metálicos, en particular de los del tipo lata de botella o lata contorneada, de una torre de trabajo a la siguiente, independientemente de la masa desplazada.

Una ventaja adicional es la eliminación del porcentaje de pérdidas y arañazos durante la transferencia de los propios recipientes metálicos.

Una ventaja adicional es el hecho de que la cadena de elementos 12 gestiona el transporte de recipientes metálicos y coopera simultáneamente con el procesamiento de los mismos, no afecta al posicionamiento "fino" o preciso del recipiente metálico en la torre de trabajo, y por lo tanto la precisión y/o la calidad del procesamiento del mismo es mejorada.

Una ventaja adicional de la invención es el hecho de que dicho aparato permite asimismo el transporte de recipientes metálicos con elevados desplazamientos angulares de fase, entre dos torres de trabajo contiguas, sin provocar daños al recipiente o la parada de la máquina.

Una ventaja adicional del aparato de la invención es el hecho de que, además de transportar los recipientes metálicos, presenta asimismo la ventaja de cooperar como unos medios de transmisión de potencia.

Una ventaja adicional del aparato de la invención es el hecho de que el mismo aparato es fácil de desmontar/montar, flexible y reconfigurable dependiendo del número y disposición de ruedas de la máquina continua, y además es fácil y cómodo de mantener.

Una ventaja adicional es el hecho de que la cadena de cuerpos, como se describió anteriormente, permite contener la masa y el momento de inercia, lo que permite el funcionamiento de la misma a alta velocidad incluso con una relación de paso de la cadena/número de dientes de la rueda desfavorable; esto, junto con el hecho de que las ruedas de accionamiento y las ruedas locas pueden disponerse convenientemente, optimiza el comportamiento dinámico y asegura una vida útil del propio aparato más larga.

Una ventaja adicional es el hecho de que la estructura cerrada de la cadena del aparato de la invención, junto con el número de mallas de la misma en relación al número de estaciones de la torre de trabajo individual, permite fácilmente reposicionar el recipiente metálico en cada torre de trabajo, lo que permite modular el número de operaciones requeridas por la complejidad del propio recipiente metálico. Incluso si la invención ha sido descrita anteriormente con referencia particular a un modo de realización de la misma, hecho tan sólo a modo de ejemplo, diversos cambios y variaciones aparecerán claramente al experto en la técnica a la luz de la anterior descripción. La presente invención pretende por lo tanto incluir cualquier cambio y variación de la misma que caiga dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) para trabajar recipientes metálicos, adecuado especialmente para máquinas de alta velocidad y destinadas a realizar una secuencia de operaciones sobre los propios recipientes metálicos, que comprende una cadena compuesta de una pluralidad de elementos (12) enlazados en una sucesión y **caracterizado** porque dichos elementos, que cooperan en el transporte y procesamiento simultáneos de recipientes metálicos, comprenden unas expansiones (14 y 14') de eslabones macho y hembra en posiciones opuestas con relación a un elemento anular central (12') del elemento (12), teniendo dichas expansiones en forma de eslabones un acoplamiento de tipo toroidal y dotadas de un orificio pasante dirigido rectangularmente hacia la trayectoria de la cadena, siendo anulares las expansiones de eslabones (14) de tipo macho y comprendiendo, coaxialmente con el orificio pasante, al menos un elemento antifricción (17).

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende medios para controlar el desplazamiento y la trayectoria de la cadena.

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque los medios para controlar el desplazamiento y la trayectoria de la cadena están definidos por ruedas de accionamiento (13) y/o ruedas locas (15).

4. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el acoplamiento toroidal entre los elementos (12) contiguos comprende una clavija (22) insertada coaxialmente en los orificios pasantes de las expansiones (14, 14') opuestas del propio elemento (12).

5. El aparato de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado** porque comprende medios de contacto con las ruedas de accionamiento (13) y con las ruedas locas (15) de la máquina de alta velocidad dispuestos en los extremos de la clavija (22) y en la parte frontal superior y en la parte frontal inferior del elemento (12) individual.

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque los medios de contacto se disponen junto a los flancos del elemento central (12), y la clavija tiene una longitud de al menos el grosor de los dos medios de contacto además del grosor del elemento central, y está bloqueada en ambos extremos.

7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque los medios de contacto con las ruedas de accionamiento (13) y con las ruedas locas (15) de la máquina de alta velocidad comprenden:

- al menos un elemento antifricción (24) dispuesto coaxialmente con la clavija (22); y/o
- un elemento de amortiguación (26) dispuesto coaxialmente con el elemento antifricción (24).

8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque el elemento antifricción (24) comprende al menos un cojinete de rodadura.

9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque el elemento de amortiguación (26) está dispuesto externamente al elemento antifricción (24).

10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque el elemento de amortiguación (26) está dispuesto internamente al elemento antifricción (24).

11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque el elemento de amortiguación (26) está dispuesto sobre las ruedas de accionamiento (13) y/o las ruedas locas (15).

12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos un elemento de referencia angular (20) está presente sobre la superficie del elemento central (12') del elemento (12).

13. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque las ruedas locas (15) definen tensores adecuados para mantener la cadena siempre en tensión y para compensar las irregularidades de la misma.

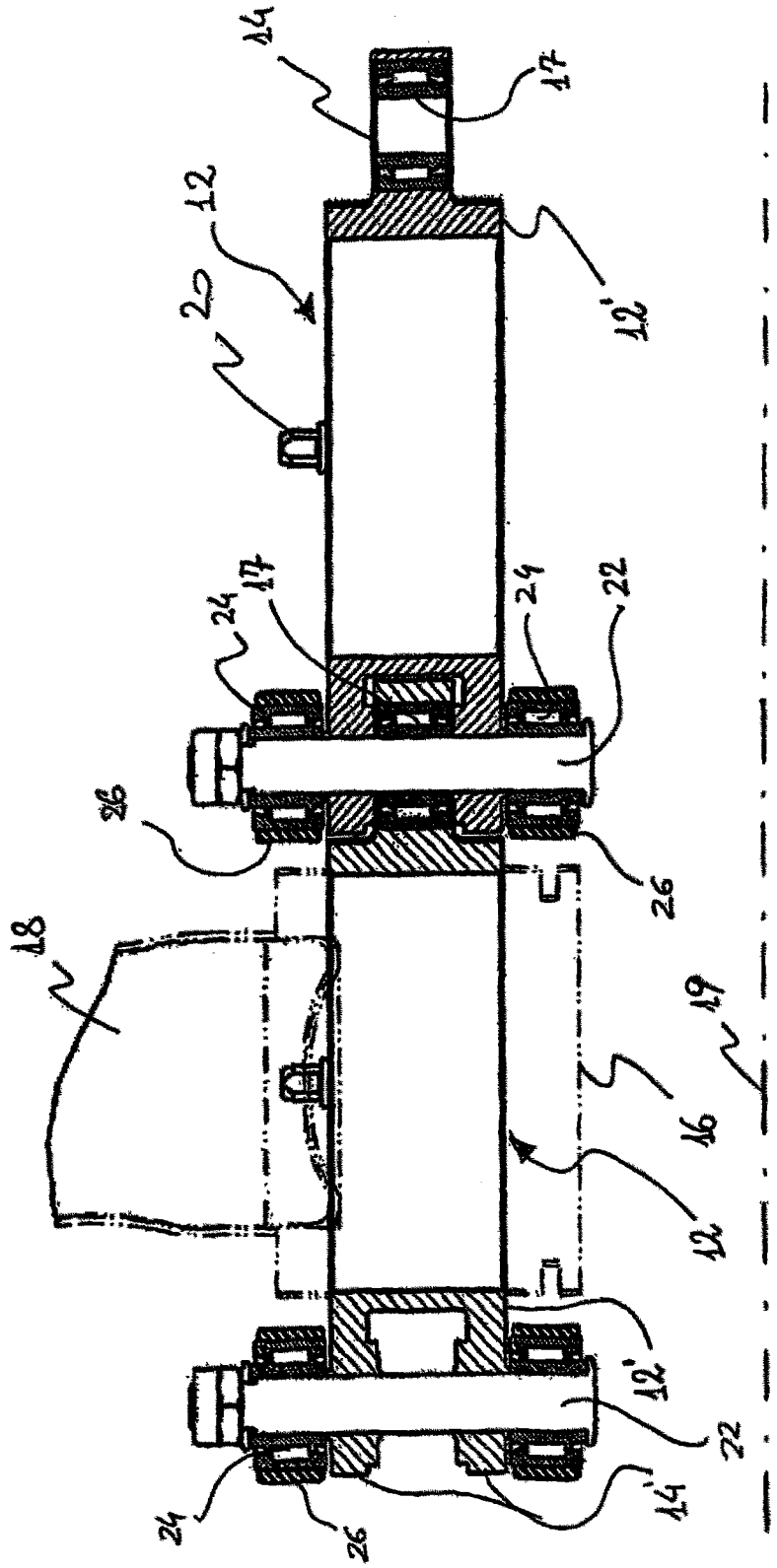

FIG.1

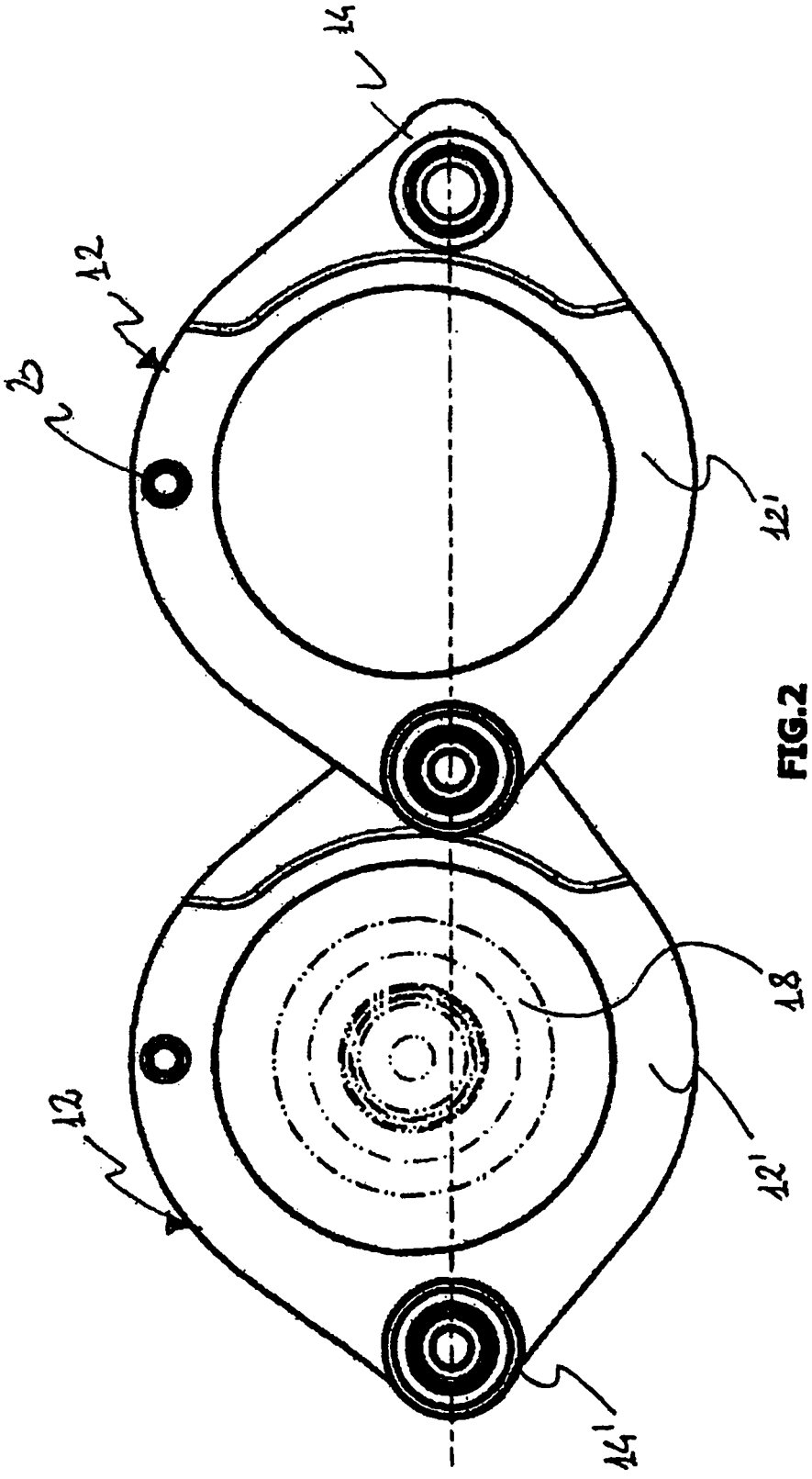

FIG.2

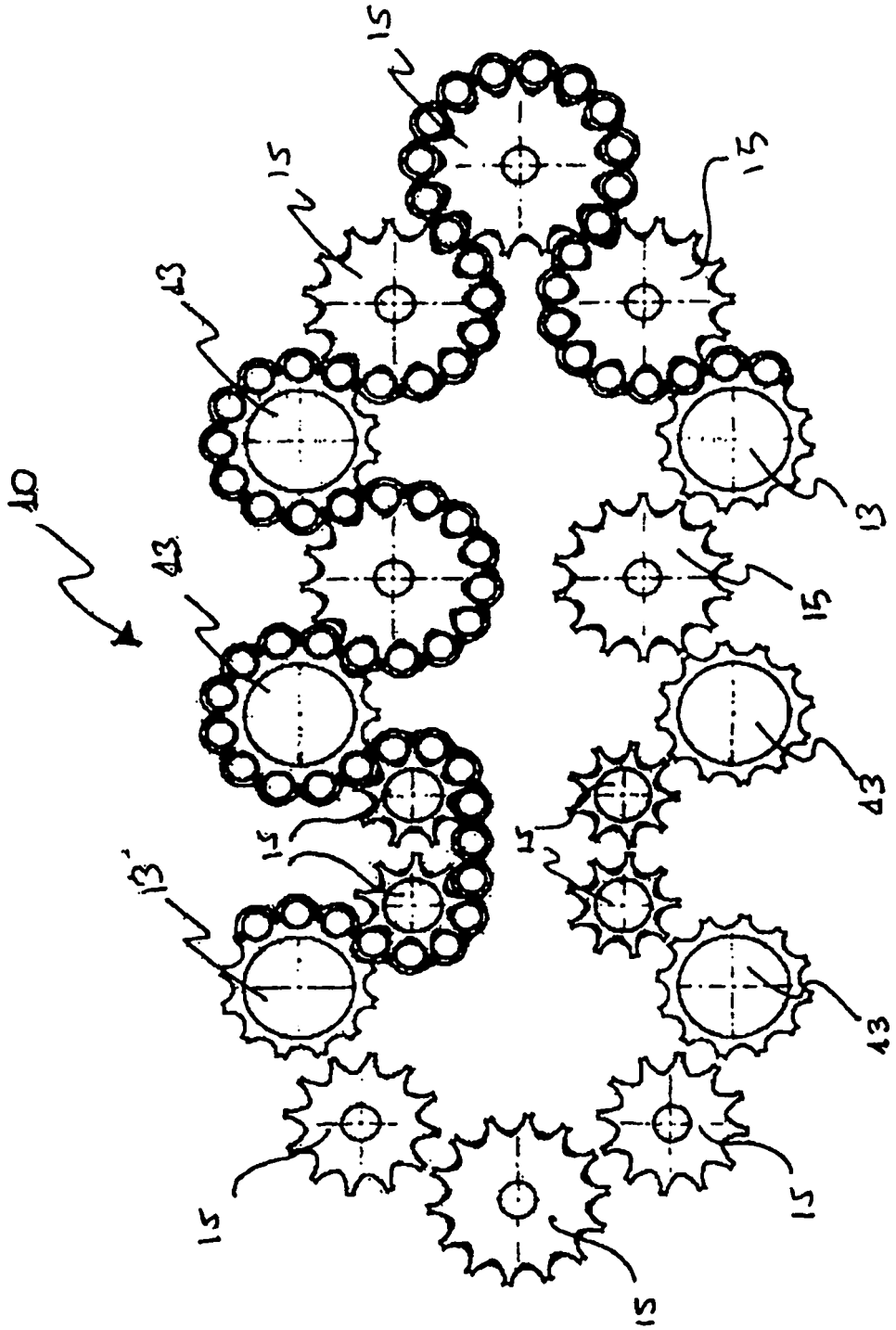

FIG3