

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 508 141**

51 Int. Cl.:

**B65B 49/08** (2006.01)

**B65B 61/24** (2006.01)

**B65B 49/02** (2006.01)

**B65B 49/14** (2006.01)

**B65B 9/20** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2011** **E 11187355 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014** **EP 2586716**

54 Título: **Unidad de plegado para máquinas de envasado de productos alimenticios que se pueden verter**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.10.2014**

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.**  
**(100.0%)**  
**Avenue Général-Guisan 70**  
**1009 Pully, CH**

72 Inventor/es:

**PEDRETTI, RICHARD;**  
**PRADELLI, MASSIMO y**  
**RIMONDI, FABRIZIO**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 508 141 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

Unidad de plegado para máquinas de envasado de productos alimenticios que se pueden verter

El presente invento se refiere a una unidad de plegado para producir envases plegados de productos alimenticios que se pueden verter a partir de paquetes relativos cerrados herméticamente.

5 Como es conocido, muchos productos alimenticios, tales como zumo de frutas, leche pasteurizada o UHT (tratada a temperatura ultra elevada), vino, salsa de tomate, etc., son vendidos en envases hechos de material de envasado esterilizado.

10 Un ejemplo típico de este tipo de envase es el envase de forma paralelepípedica para productos alimenticios líquidos o que se pueden verter conocido como Tetra Brick Aseptic (marca registrada), que es fabricado plegando y cerrando herméticamente material de envasado de tiras estratificadas.

El material de envasado tiene una estructura de múltiples capas que comprende sustancialmente una capa base para su rigidez y resistencia, que puede comprender una capa de material fibroso, por ejemplo papel, o de material de polipropileno con carga mineral, por ejemplo película de polietileno, que cubre ambos lados de la capa base.

15 En el caso de envases asépticos para productos de largo período de almacenamiento, tal como leche UHT, el material de envasado puede comprender también una capa de material de barrera al gas y a la luz, por ejemplo un papel de aluminio o un papel de etileno y alcohol vinílico (EVOH), que es superpuesto sobre una capa de material de plástico termosellable, y es a su vez cubierto con otra capa de material plástico termosellable que forma la cara interior del envase que está en contacto eventualmente con el producto alimenticio.

20 Como es conocido, los envases de este tipo son producidos sobre máquinas de envasado completamente automáticas, en las que se forma un tubo continuo a partir de un material de envasado alimentado en banda. La banda de material de envasado es esterilizada sobre la máquina de envasado, por ejemplo aplicando un agente esterilizador químico, tal como una solución de peróxido de hidrógeno, que, una vez que se ha completado la esterilización, es eliminado de las superficies del material de envasado, por ejemplo evaporado por calentamiento. La banda de material de envasado así esterilizada es mantenida en un entorno cerrado, estéril, y es plegada y cerrada de manera hermética longitudinalmente para formar un tubo vertical.

25 El tubo es rellenado continuamente hacia abajo con el producto alimenticio esterilizado o tratado de forma estéril, y es cerrado herméticamente y a continuación cortado a lo largo de secciones transversales igualmente espaciadas para formar envases de almohada, que pueden ser alimentados a una unidad de plegado para formar los envases acabados.

30 Más específicamente, los envases de almohada comprenden sustancialmente una parte principal, y partes de extremidad superior e inferior opuestas que se estrechan desde las partes principales hacia las bandas de cierre hermético superior e inferior respectivas que se extienden sustancialmente ortogonales al eje del paquete. En detalle, cada parte de extremidad está definida por un par de paredes trapezoidales respectivas que se extienden entre la parte principal del paquete y la aleta de cierre hermético relativa.

35 Cada envase de almohada comprende también, para cada parte de extremidad superior e inferior, una aleta alargada sustancialmente rectangular que sobresale de la banda de cierre hermético respectiva; y un par de solapas sustancialmente triangulares que sobresalen desde lados opuestos de la parte de extremidad relativa y definidas por paredes trapezoidales respectivas.

40 Las partes de extremidad son apretadas una hacia otra por la unidad de plegado para formar paredes de extremidad opuestas planas del envase, mientras al mismo tiempo se pliegan las solapas de la parte superior sobre las paredes laterales respectivas de la parte principal y las solapas de la parte inferior sobre la banda de cierre hermético inferior.

Las máquinas de envasado para producir envases del tipo anterior son conocidas, comprendiendo típicamente:

- un transportador de entrada;

- una unidad de plegado que recibe los envases de almohada desde el transportador de alimentación de entrada y adaptada para plegar estos envases de almohada para formar los envases de forma paralelepípedica;

45 - una unidad de transferencia para transferir y terminar envases plegados cerrados herméticamente, que está dispuesta aguas abajo de la unidad de plegado y recibe los envases cerrados herméticamente procedentes de la unidad de plegado; y

- un transportador de salida que recibe los envases plegados procedentes de la unidad de transferencia y los aleja de la máquina de envasado.

50 Las unidades de plegado son conocidas, por ejemplo a partir del documento EP-A-2284084 a nombre de la misma Solicitante, que comprende típicamente:

- un transportador de cadena para alimentar envases continuamente a lo largo de un trayecto de formación desde un puesto de suministro a un puesto de salida; y

- primeros medios de plegado y segundos medios de plegado, que cooperan cíclicamente con cada envase para aplanar las partes de extremidad respectivas de cada envase y plegar así las aletas respectivas sobre las partes de extremidad.

- 5 En detalle, los primeros medios de plegado comprenden un miembro de guiado fijo, que está colocado enfrente y a una distancia de una parte de transporte de la cadena, y convergen hacia esta parte de transporte. El miembro de guiado fijo coopera con la parte de extremidad inferior de cada envase para aplanarlo hacia abajo hacia la cadena.

Los segundos medios de plegado comprenden:

- 10 - una pluralidad de placas móviles articuladas a enlaces relativos de la cadena alrededor de ejes relativos en sentido transversal al trayecto de formación; y

- una pluralidad de levas llevadas por la cadena transportadora y que cooperan cada una, en uso, con una placa móvil relativa.

- 15 En detalle, para aplacar define una superficie adaptada para cooperar con una aleta superior del envase relativo. Al impactar con la aleta, cada placa se mueve desde una posición de reposo a una primera posición operativa en la que la superficie relativa define un primer ángulo de más de 90 grados con el eje del envase relativo.

Cuando se mueve a lo largo de un trayecto de formación, cada placa se vuelve hacia una segunda posición operativa en la que la superficie relativa define un segundo ángulo menor que el primer ángulo con el eje del envase relativo. Consecuentemente, una parte central de la aleta superior es plegada hacia la parte principal del envase relativo.

- 20 Los segundos medios de plegado comprenden un par de ruedas soportadas por una estructura fija de la unidad de plegado, y un par de carriles que convergen hacia el miembro de guiado. Cada carril comprende una primera parte relativa dispuesta por debajo de las ruedas respectivas y una segunda parte relativa. En detalle, las segundas partes están dispuestas aguas abajo de las primeras partes, continuando de acuerdo con la dirección de avance de los envases a lo largo del trayecto de formación.

- 25 Las ruedas y las primeras partes de los carriles relativos definen pasos respectivos a través de los cuales pasaron cíclicamente las zonas laterales de la aleta superior. De este modo, las zonas laterales son plegadas parcialmente sobre la parte principal del envase.

Cuando deslizan sobre las segundas partes de carriles, las zonas laterales son plegadas concretamente sobre la parte principal del envase.

Aunque eficientes, las máquinas de envasado del tipo anterior dejan espacio para la mejora.

- 30 En particular, la parte central de la aleta superior es plegada por una placa móvil relativa mientras que las partes laterales son empleadas por las buenas y los carriles.

Además, el extremo superior desplegado sobre la parte principal de los envases relativos en dos operaciones subsiguientes. La primera operación es llevada a cabo por la placa móvil relativa y por las ruedas y las primeras partes de carriles mientras que la segunda operación es llevada a cabo por las segundas partes de carriles.

- 35 Se percibe una necesidad dentro de la industria para hacer tan preciso y repetible como sea posible, el plegado de la aleta de extremidad superior sobre la parte principal del envase.

Además, en la unidad de plegado conocida, los segundos medios de plegado pliegan completamente las solapas superiores en extremo superior sobre la parte principal.

- 40 Las solapas superiores son por ello apretadas sobre la parte principal del envase formado por un dispositivo de presión y está dispuesto a los abajo de los primeros medios de plegado y es conocido por el documento EP-B-0887261 y que sustancialmente comprende tres cintas sin fin citadas con relación a la cadena transportadora.

Por consiguiente, la formación de los envases es sustancialmente controlada por el dispositivo de presión que define con el transportador de cadena un paso de formación que tiene una sección rectangular constante, y que define el contorno exterior de los envases acabados.

- 45 Sin embargo, se ha desarrollado un amplio rango de formas de envase modificadas que son diferentes del envase paralelepípedo.

En particular, se han desarrollado envases con una sección transversal ligeramente redondeada u ortogonal.

Para estos envases, la solicitante ha encontrado que la operación de formación puede requerir algunos ajustes.

Esto es principalmente debido al hecho de que el paso de formación debe ser, en este caso, poligonal mientras que las cintas sin fin tienen superficies sustancialmente planas que cooperan con el envase plegado.

El documento US-A-4.510.732 describe una unidad de plegado, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Es un objeto del presente invento proporcionar una unidad de plegado para una máquina de productos alimenticios que se pueden verter, diseñada para proporcionar una solución directa, de bajo coste para satisfacer al menos una de las necesidades anteriores, asociado típicamente con la unidad de plegado conocida.

De acuerdo con el presente invento, se ha proporcionado una unidad de plegado para producir envases plegados de productos alimenticios que se pueden verter a partir de envases relativos cerrados herméticamente, como se ha reivindicado en la reivindicación 1.

10 La fig. 1 muestra una vista lateral, con partes retiradas para mayor claridad, de una unidad de plegado de acuerdo con el presente invento para producir envases plegados de productos alimenticios que se pueden verter a partir de envases de almohada cerrados herméticamente;

La fig. 2 es una vista lateral agrandada de la unidad de plegado de la fig. 1, con partes retiradas para mayor claridad;

15 Las figs. 3 y 4 muestran respectivamente vistas en perspectiva inferior y superior, con partes retiradas para mayor claridad, de la unidad de plegado de la fig. 2.

La fig. 5 muestra una vista en perspectiva, con partes retiradas para mayor claridad, de la parte inferior de la unidad de plegado de las figs. 1 a 4.

Las figs. 6 a 10 muestran algunos componentes de la unidad de las figs. 1 a 5, en diferentes condiciones.

Las figs. 11 a 14 son vistas en perspectiva de otros componentes de la unidad de plegado de las figs. 1 a 5; y

20 La fig. 15 muestra en una vista en perspectiva agrandada un envase con el que es alimentada la unidad de plegado de las figs. 1 a 14.

25 El número 1 de la fig. 1 indica como un todo una unidad de plegado para una máquina de envasado (no mostrada) para producir continuamente envases 2 cerrados herméticamente de un producto alimenticio que se puede verter, tal como leche pasteurizada o UHT, zumo de frutas, vino, etc., a partir de un tubo conocido de material de envasado (no mostrado).

30 El tubo es formado de manera conocida aguas arriba de la unidad 1 plegando y cerrando de manera hermética longitudinalmente una banda conocida (no mostrada) de material de lámina termosellable que puede comprender una capa base para rigidez y resistencia mecánica, que puede estar formada por una capa de material fibroso, por ejemplo papel, o de material de polipropileno con carga mineral, y varias capas de material plástico termosellable, por ejemplo película de polietileno, que cubre ambos lados de la capa base. En el caso de un envase aséptico 2 para productos de período de almacenamiento largo, tales como leche UHT, el material de envasado puede comprender también una capa de material de barrera para gas y luz, por ejemplo un papel de aluminio o una lámina de etileno y alcohol vinílico (EVOH), que es superpuesto sobre una capa de material plástico termosellable, y es cubierto a su vez con otra capa de material plástico termosellable que forma la cara interior del envase 2 que está en contacto eventualmente con el producto alimenticio.

35 El tubo de material de envasado es rellenado a continuación con el producto alimenticio para envasar, y es cerrado herméticamente y cortado a lo largo de secciones transversales igualmente espaciadas para formar un número de envases de almohada 3 (fig. 15), que son transferidos a continuación a la unidad 1 donde son plegados mecánicamente para formar envases 2 de forma paralelepípedica respectivos.

40 Alternativamente, el material de envasado puede ser cortado en piezas elementales, que son formadas en envases 2 con husillos de formación, y los envases 2 son rellenados con el producto alimenticio y cerrados herméticamente. Un ejemplo de este tipo de envase es el así llamado envase "con la parte superior en dos aguas" ("gable-top") conocido por el nombre registrado Tetra Rex (marca registrada).

45 En detalle, los envases de almohada 3 son transferidos a la unidad 1 utilizando un transportador 41 de entrada (fig. 1) que está descrito con más detalle en la solicitud Europea "unidad de alimentación y método para alimentar envases de almohada cerrados herméticamente de productos alimenticios que se pueden verter a una unidad de plegado" presentada por la Solicitante al mismo tiempo que el presente invento.

La unidad 1 también alimenta el envase plegado 2 al transportador 42 de salida, mostrado en la fig. 1.

50 Con referencia a la fig. 15, se ha mostrado una realización de un envase 2 que tiene una banda 4 de cierre hermético longitudinal, formada para producir el tubo de material de envasado procedente de la banda plegada en un cilindro, que se extiende a lo largo de un lado de cada envase 3, que está cerrado en los extremos opuestos por bandas de cierre

hermético transversales 5, 6 respectivas perpendiculares y unidas a la banda de cierre hermético longitudinal 4.

Cada envase 3 tiene un eje A, y comprende un cuerpo principal 7 y partes de extremidad 8, 9 superior e inferior respectivamente, opuestas que se estrechan desde el cuerpo principal 7 hacia las bandas 5, 6 de cierre hermético transversales respectivas.

- 5 El cuerpo principal 7 de cada envase 3 está limitado lateralmente por cuatro paredes laterales 10a, 10b y cuatro paredes de esquina 11 alternadas entre sí, en la realización mostrada en la fig. 15.

Las paredes 10a, 10b están opuestas entre sí. De un mismo modo, las paredes 11 están opuestas, a pares, entre sí.

Cada pared 10a, 10b comprende un tramo rectangular central 13 y un par de tramos de extremidad 14 superior e inferior respectivos, opuestos que están interpuestos entre el tramo 13 y las partes de extremidad 8, 9 del envase 3.

- 10 En detalle, los tramos 13 son sustancialmente paralelos al eje A. Cada tramo de extremidad 14 tiene sustancialmente la forma de un trapecio isósceles, que se inclina ligeramente con relación al eje A, y tiene un borde principal definido por partes de extremidad respectivas 8, 9.

Cada pared 11 comprende un tramo rectangular central 15 y un par de tramos de extremidad 16 superior e inferior respectivos, opuestos que están interpuestos entre el tramo 15 y las partes de extremidad 8, 9 del envase 3.

- 15 En detalle, los tramos 15 son sustancialmente paralelos al eje A. Cada tramo de extremidad 16 tiene sustancialmente la forma de un triángulo isósceles, que se inclina ligeramente con relación al eje A y que converge desde el tramo relativo 15 hacia las partes de extremidad correspondientes 8, 9.

- 20 Cada parte de extremidad 8, 9 está definida por dos paredes 12, cada una de ellas sustancialmente en forma de un trapecio isósceles, que se inclina ligeramente hacia cada otra con respecto a un plano perpendicular al eje A, y tiene bordes menores definidos por bordes de extremidad respectivos de partes 14 de pared respectiva 10a, y bordes principales unidos entre sí por bandas de cierre hermético respectivas 5, 6.

La banda 4 de cierre hermético longitudinal se extiende entre bandas de cierre hermético transversales 5, 6, y a lo largo de la totalidad de una pared 10a y las paredes correspondientes 12 en el mismo lado que la pared 10a.

- 25 Cada envase 3 comprende también, para cada parte de extremidad 8, 9, una aleta de extremidad respectiva 17, 18 rectangular sustancialmente alargada que sobresale en la dirección del eje A desde el envase relativo 3; y dos solapas 19, 20 sustancialmente triangulares que sobresalen lateralmente en lados opuestos del cuerpo principal 7 y definidas por partes de extremidad de paredes relativas 12.

Más precisamente, cada aleta de extremidad 17, 18 se extiende a lo largo de una dirección ortogonal al eje A.

- 30 Para formar un envase 2, la unidad 1 aprieta las partes de extremidad 8, 9 del envase relativo 3 hacia abajo aplanándolas una hacia la otra, y al mismo tiempo pliega las aletas respectivas 17, 18 sobre las partes de extremidad aplanadas 8, 9.

Además, la unidad 1 pliega las solapas 20 sobre los tramos superiores 14 de paredes respectivas 10b y pliega las solapas 19 sobre la aleta 17 previamente plegada, en el lado opuesto de la parte de extremidad 9.

Con referencia a las figs. 1, 2, y 15, la unidad 1 comprende sustancialmente:

- 35 - un bastidor 29;
- un transportador sin fin 34 para alimentar envases 3 continuamente a lo largo de un trayecto de formación B desde un puesto de suministro 21 a un puesto de salida 22 (ambos mostrados sólo esquemáticamente);
- medios de plegado 23 que cooperan cíclicamente con cada envase 3 para aplanar la parte de extremidad 8, plegar la aleta relativa 17 sobre la parte de extremidad 8, y plegar las solapas 19 sobre la parte de extremidad 8 previamente aplanada sobre el lado opuesto de la parte de extremidad 9;
- 40 - medios de plegado 24 para aplanar la parte de extremidad 9, plegar la aleta relativa 18 sobre la parte 9 y doblar las solapas 20 hacia el eje A y la parte de extremidad 9;
- un dispositivo de calentamiento 27 que actúa sobre las solapas dobladas 19, 20 para fundir la capa externa del material de envasado y cerrar herméticamente las solapas 19, 20 antes de que sean apretadas contra la parte de extremidad 8 y las paredes relativas 10b respectivamente; y
- 45 - un dispositivo de prensado 28 que coopera con cada envase 3 para mantener las solapas 19 sobre la aleta aplanada 17 cuando se enfrían las solapas 19.

El dispositivo de calentamiento 27 está, en particular, dispuesto entre los medios de plegado 23 y el dispositivo de presión 28 a lo largo del trayecto de formación B.

5 Con referencia particular a las figs. 2, 4, 5 y 6, el transportador 34 comprende básicamente un elemento de transporte sin fin, en el ejemplo mostrado una cadena 60, formada por una pluralidad de miembros de transporte modulares o enlaces o eslabones 35 rígidos articulados mutuamente y formando un bucle alrededor de un par de ruedas dentadas o de cadena 26 de accionamiento coaxial y una leva 25.

10 La cadena 60 comprende una rama superior horizontal recta 30, una rama inferior 31 sustancialmente paralela a la rama 30, y dos partes 32, 33 curvadas en forma de C, que están colocadas con sus concavidades enfrentadas entre sí y ramas de conexión 30 y 31; más específicamente, la parte 32 en forma de C coopera con ruedas dentadas 26 de accionamiento, mientras que la parte 33 en forma de C coopera con la leva 25.

Cada enlace 35 comprende una placa 36 sustancialmente plana adaptada para recibir un envase relativo 3, y una paleta 43, que sobresale perpendicularmente desde la placa 36 sobre el lado opuesto de las ruedas dentadas 26 de accionamiento y la leva 25 y que coopera y empuja una pared correspondiente 10 de un envase relativo 3 para alimentarlo a lo largo del trayecto B.

15 La leva 25 está descrita con más detalle en la solicitud Europea "Unidad de plegado para producir envases plegados de productos alimenticios que se pueden verter desde envases relativos cerrados herméticamente", presentada por la Solicitante al mismo tiempo que el presente invento.

20 La unidad 1 comprende (figs. 5 y 6) una pluralidad de paredes de piezas moldeadas 50 que pueden moverse de forma enteriza a lo largo del trayecto B y son móviles a lo largo de una dirección C transversal al trayecto B; las piezas moldeadas 50 de cada par pueden estar dispuestas en:

- una posición completamente cerrada en la cual ejercen una presión sobre un envase relativo 3, de modo que se complete una operación de plegado en el mismo; y

- una posición abierta en la cual están separadas del envase plegado 2.

25 Además, las piezas moldeadas 50 pueden estar dispuestas también en una posición cerrada, en la cual sujetan el envase plegado 2 pero no ejercen sustancialmente ninguna presión sobre el mismo.

En detalle, el puesto 21 es definido por la parte 32 en forma de C y el puesto 22 es definido por la rama inferior 31 en una posición más próxima a la parte 32 en forma de C que a la parte 33 en forma de C.

El trayecto B comprende (fig. 2), avanzando desde el puesto 21 al puesto 22,:

30 - una parte P que comienza a partir del puesto 21, que comprende un tramo curvado P1 y unos tramos rectos P2, a lo largo de los cuales los envases 3 son plegados en envases relativos 2;

- una parte curvada Q a lo largo de la cual los envases plegados 2 son girados 180 grados; y

- una parte recta R dispuesta aguas abajo desde la parte curvada Q y aguas arriba desde el puesto 22.

35 En detalle, el tramo P1 es definido por una parte de la parte 32 en forma de C y el tramo P2 es definido por la rama superior 30 de la cadena 60. La parte Q es definida por la parte 33 en forma de C, y la parte R es definida por parte de la rama inferior 31 de la cadena 60.

Los medios de plegado 23 cooperan cíclicamente con cada envase 3 a lo largo de la parte P.

Los medios de plegado 24 son definidos por eslabones 35 y, por lo tanto, se mueven juntos con la cadena 60 a lo largo del trayecto B.

40 En detalle, los medios de plegado 24 aplanan la parte de extremidad 9, pliegan la aleta relativa 18 sobre la parte 9 y doblan las solapas 20 hacia el eje A y la parte de extremidad 8, cuando el envase relativo 2 es llevado a lo largo del tramo P1 de la parte P (fig. 8).

45 El dispositivo de calentamiento 27 actúa sobre las solapas dobladas 19, 20 para fundir la capa externa del material de envasado de las solapas 19, 20 antes de que sean prensadas y cerradas herméticamente contra la parte de extremidad 8 y los extremos superiores de las paredes relativas 10b respectivamente, cuando el envase 2 es llevado a lo largo del tramo P2 de la parte P (fig. 9).

En detalle, las piezas moldeadas 50 de cada par se mueven cíclicamente de acuerdo con el ciclo de trabajo siguiente.

Las piezas moldeadas 50 de cada par están dispuestas en la posición abierta en el puesto 21, se mueven desde la posición abierta a la posición completamente cerrada a lo largo del tramo P1 y una parte inicial del tramo P2, y alcanzan

la posición completamente cerrada a lo largo de una parte restante del tramo P2. En la realización mostrada, las piezas moldeadas 50 alcanzan la posición completamente cerrada aguas abajo del dispositivo de calentamiento 27 y aguas arriba del dispositivo de prensado 28, continuando de acuerdo con la dirección de avance de la cadena 60.

5 Cuando las piezas moldeadas 50 están dispuestas en la posición completamente cerrada ejercen una cierta presión sobre las paredes relativas 10b y 11 adyacentes a ellas.

Más precisamente, cuando se mueven entre la posición abierta y la posición completamente cerrada a lo largo del tramo P2 de la parte P, las piezas moldeadas 50 de cada enlace 35 realizan dos funciones:

- en primer lugar, completan el doblado de las solapas 20 sobre los tramos superiores 14 de las paredes relativas 10b; y
- 10 - a continuación, presionan las solapas 20, que han sido previamente dobladas y calentadas, sobre los tramos 14 de las paredes relativas 10b.

Además, las piezas moldeadas 50 de cada par se mueven desde la posición completamente cerrada a la posición cerrada al comienzo de la parte Q.

A lo largo de la parte Q, las piezas moldeadas 50 se mueven de forma enteriza paralelas a la dirección C y con relación a la paleta respectiva 43 (fig. 6).

15 En la realización mostrada, las piezas moldeadas se alejan relativamente entre sí en una distancia, por ejemplo, de 2-4 mm, cuando se mueven desde la posición completamente cerrada a la posición cerrada.

En lo que sigue de la presente descripción, solamente se describirá un enlace 35 en detalle, quedando claro que todos los enlaces 35 son idénticos entre sí.

El enlace 35 comprende (figs. 12 a 14):

- 20 - la placa 36;
- la paleta 43;
- un par de piezas moldeadas 50 que pueden moverse con relación a la paleta 43 a lo largo de la dirección C;
- un par de brazos 51 conectados a piezas moldeadas relativas 50, alargados paralelos a la dirección C y que comprenden cada uno una corredera relativa 53; y
- 25 - un par de guías 54 que se extienden sobre los lados opuestos de la paleta relativa 43 a lo largo de la dirección C, y con relación a las cuales las correderas 53 se mueven paralelas a la dirección C.

Con referencia de nuevo a las figs. 1 y 2, la placa 36 está dispuesta por debajo, y a continuación soporta, el envase 3 (o envase 2) a lo largo de la parte P y de un tramo de comienzo de la parte Q del trayecto B de formación.

30 Por el contrario, la placa 36 está dispuesta sobre el envase 2 a lo largo de la parte R del trayecto B de formación. Por consiguiente, el envase plegado 2 es liberado, bajo la acción de la gravedad en el puesto 22, al transportador 42.

Las piezas moldeadas 50 definen, sobre sus lados opuestos al brazo 51, superficies relativas 52 que están adaptadas para cooperar con el envase 3 y que se enfrentan entre sí.

Las superficies 52 son un espejo de la superficie lateral de los envases 2 que han de ser plegados, de modo que controlen la forma final de los envases 2.

35 En la realización mostrada, cada superficie 52 es un reflejo de una pared relativa 10b y partes de paredes relativas 11.

Cada brazo 51 comprende, sobre su extremo opuesto a la pieza moldeada relativa 50, un rodillo 55.

Cada corredera 53 está dispuesta entre la pieza moldeada relativa 50 y los rodillos 55 del brazo relativo 51. Además, cada corredera 53 puede deslizarse paralela a la dirección C con relación a la guía 54.

En la realización mostrada, cada brazo 51 es de una pieza con la pieza moldeada 50 relativa.

40 Las paletas 43 son un espejo de la forma de las paredes 10 y de la parte de paredes relativas 11 con las que cooperan.

La placa 36 del enlace 35 comprende (figs. 12 y 13):

- una parte rectangular 37 desde la que sobresale la paleta 43; y
- una parte contorneada 38 que rodea a la parte 37.

## ES 2 508 141 T3

La placa 36 del enlace 35 también define:

- un par de ranuras pasantes 39 que están previstas en costados laterales opuestos de la paleta 43 y alargados a lo largo de una dirección D tangente al trayecto de formación B y ortogonal a la dirección C;

5 - una ranura pasante 40 que está en comunicación con las ranuras 39, está dispuesta aguas abajo de las ranuras 39 y la parte 37 continuando de acuerdo con la dirección de avance de la cadena 60, y que se extiende paralela a la dirección C.

Las ranuras 39 están dispuestas en costados laterales de la parte 37 y las ranuras 39, 40 están definidas entre partes 37, 38.

10 Las ranuras 39 se extienden, a lo largo de la dirección D, entre la ranura 40 y los puentes relativos 47 que conectan de forma entera las partes 36, 37.

Las ranuras 40 son alargadas paralelas a la dirección C.

Los medios de plegado 24 comprenden ventajosamente, para cada enlace 35:

- la placa 36 que se mueve de una pieza con la paleta 43 a lo largo del trayecto de formación B; y

15 - una placa móvil 72 en forma de C que puede moverse a lo largo de la dirección D con relación a la paleta 43 y a la placa 36 entre una primera posición (fig. 12) en la que se aplica a la ranura 40, de modo que pliegue la aleta de extremidad 18 alojada en ella, y una segunda posición (fig. 13) en la que deja la ranura 40 libre.

En particular la ranura 40 permanece abierta cuando la placa 72 está en la segunda posición.

20 El enlace 35 comprende también un par de sectores dentados 73 escalonados a lo largo de la dirección relativa C y que sobresalen desde el enlace 35 aguas abajo desde la placa 36, continuando de acuerdo con la dirección de avance de la cadena 60.

La placa 72 comprende de forma entera dos brazos 90 dispuestos en costados laterales de la paleta 43, y un elemento central 91 interpuesto entre brazos 90 (fig. 12).

Cada brazo 90 comprende una cuña 75 dispuesta sobre el costado de la paleta 43 y una cremallera 76 (fig. 11) dispuesta sobre el costado de leva 26 y del engranaje 25.

25 El elemento 91 está alojado dentro de la ranura 40 cuando la placa 72 está en la primera posición, y está dispuesto aguas arriba de la ranura cuando la placa 72 está en la segunda posición.

En la realización mostrada, las cuñas 75 son triangulares en sección transversal y convergen hacia una dirección media del enlace 35.

30 Las cuñas 75 están dispuestas aguas abajo de las cremalleras 76, continuando de acuerdo con una dirección de avance de la cadena 34.

Los sectores dentados 73 de cada enlace 35 engranan con las cremalleras 76 del siguiente enlace 35, continuando a lo largo de la dirección de avance de la cadena 60 (fig. 11).

35 La placa 72 está dispuesta en la segunda posición en el puesto 21, se mueve desde la segunda a la primera posición a lo largo del tramo P1 del trayecto B, permanece en la primera posición a lo largo del tramo P2 del trayecto B, se mueve desde la primera a la segunda posición a lo largo de la parte Q del trayecto B, y permanece en la segunda posición a lo largo de la parte R del trayecto B y desde el puesto 22 al puesto 21.

40 Más precisamente, la aleta 18 del envase 3 está dispuesta dentro de la ranura abierta 40 del enlace 35 en el puesto 21. Cuando la placa 72 del enlace 35 se mueve en la primera posición y se aplica a la ranura 40, la aleta 18 es plegada sobre la parte de extremidad 8. Al mismo tiempo, las cuñas 75 levantan las solapas 20 hacia la parte de extremidad 8 y doblan las solapas 20 con relación al eje A, hasta que alcanzan la posición mostrada en la fig. 8.

Las piezas moldeadas correspondientes 50, cuando se mueven desde la posición abierta a la posición completamente cerrada, presionan las solapas 20 contra los extremos superiores 14 de las paredes relativas 12, aguas abajo de los medios de plegado 23 y del dispositivo de calentamiento 17, continuando de acuerdo con la dirección de avance de la cadena 60.

45 La unidad 1 comprende también un par de levas 61 (figs. 3 y 4) adaptadas para controlar el movimiento de cada par de piezas moldeadas 50 entre la posición relativa completamente cerrada, la posición cerrada y la posición abierta, cuando cada par de piezas moldeadas 50 avanza a lo largo del trayecto B.

## ES 2 508 141 T3

Además, las levas 61 controlan también el movimiento de cada par de piezas moldeadas 50 integralmente entre sí a lo largo de la dirección C y con relación a la paleta 43 del enlace 35 correspondiente.

En detalle, las levas 61 están dispuestas sobre los costados laterales opuestos de la cadena 60.

Una leva 61 comprende una garganta 62 que es aplicada por rodillos 55 de las primeras piezas moldeadas 50.

5 La otra leva 61 comprende otra garganta 62 que es aplicada por rodillos 55 de segundas piezas moldeadas 50.

Con referencia a las figs. 3 a 5, las gargantas 62 comprenden, continuando desde el puesto 21 al puesto 22,:

- partes rectas relativas 63 que están adaptadas para mantener las piezas moldeadas 50 de cada par en la posición abierta;

10 - partes convergentes relativas 64 que están adaptadas para mover las piezas moldeadas 50 desde la posición abierta relativa a la posición completamente cerrada relativa a lo largo del tramo P2 del trayecto P;

- partes rectas relativas 65 que están adaptadas para mantener las piezas moldeadas 50 de cada par en la posición respectiva completamente cerrada;

15 - partes curvadas relativas 66 que están adaptadas para mover las piezas moldeadas 50 desde la posición respectiva completamente cerrada a la posición cerrada respectiva; las partes curvadas relativas 66 están adaptadas también para mover de forma enteriza las piezas moldeadas 50 con respecto a la paleta 43 y paralelas a las direcciones C respectivas; y

- partes curvadas relativas 67 que están adaptadas para mover las piezas moldeadas 50 desde la posición cerrada respectiva a posiciones abiertas respectivas.

20 Los medios de plegado 23 comprenden un miembro de guiado 45 fijado en una posición fija entre el puesto 21 y el dispositivo de calentamiento 27 (fig. 1).

El miembro de guiado 45 define una superficie de contraste 46 (fig. 1) que converge hacia la cadena 60 y que coopera de una manera deslizante con la parte de extremidad 9 de cada envase 3 para comprimir y aplanar la parte de extremidad 9 hacia la cadena 60.

25 El bastidor 29 comprende también un par de correderas fijas 68 (solamente se ha mostrado una en la fig. 1) para contener de forma lateral los envases 3 a lo largo del trayecto B, situadas en lados opuestos de la cadena 60, y que se extienden entre el puesto 21 y el dispositivo de calentamiento 27.

El dispositivo de calentamiento 27 comprende (figs. 1, 8 y 9):

- un dispositivo de conjunto de aire 69 fijado al bastidor 29;

30 - un par de primeras boquillas 70 conectadas al conjunto 69 y adaptadas para dirigir aire caliente sobre las solapas 20 de cada envase 3 antes de que cada envase 3 alcance el dispositivo 28 de prensado final; y

- un par de segundas boquillas 71 conectadas al conjunto 69 y adaptadas para dirigir aire caliente sobre las solapas 20 de cada envase 3 antes de que un par de piezas moldeadas relativas 50 alcance la posición completamente cerrada.

35 El dispositivo de presión 28 comprende (fig. 1) una cinta 80 enrollada sobre una rueda 81 de accionamiento y una rueda accionada 82. La cinta 80 comprende, sobre su superficie exterior opuesta a las ruedas 81, 82, una pluralidad de salientes 83 que están adaptados para presionar las solapas 19 de cada envase 3 sobre la aleta relativa 17.

El volumen de cada envase 2 en formación es controlado, aguas abajo del dispositivo de calentamiento 27, dentro de un compartimento limitado por:

40 - paletas 43 del enlace 35 relativo y del enlace 35 dispuesto inmediatamente aguas abajo continuando de acuerdo con la dirección de avance de la cadena 60;

- piezas moldeadas 50 del enlace relativo 35 que están dispuestas en la posición completamente cerrada;

- placa 72 del enlace relativo 35 dispuesta en la primera posición; y

- cinta 80.

45 La operación de la unidad 1 será descrita con referencia a un envase 3 y al enlace relativo 35 como de un instante inicial, en que el envase 3 es alimentado desde el transportador de entrada a la cadena 60 en el puesto 21 del trayecto B.

## ES 2 508 141 T3

En este estado, el enlace 35 se está moviendo en el inicio del tramo P1 y por lo tanto la ranura 40 está abierta. Además, las piezas moldeadas 50 están dispuestas en la posición abierta.

5 En detalle, el envase 3 es colocado con la aleta de extremidad 18 enfrente de la placa 72 del enlace 35, y desliza sobre una pared 10a a lo largo de la paleta relativa 43, de manera que la aleta 18 es paralela a la paleta 43, hasta cuando la aleta 18 entra en la ranura abierta 40.

En este estado, el envase 3 está dispuesto por encima y, por tanto, soportado por la placa 36 del enlace 35.

10 Cuando el enlace 35 se mueve a lo largo del tramo P1 y una parte del tramo P2, la superficie de contraste 46 coopera de una manera deslizante con la parte de extremidad 8 del envase 3. De esta manera, las partes 8 y 9 son aplanadas una hacia otra, la aleta 17 es plegada sobre la parte aplanada 8 y las solapas 20 son dobladas con relación a la parte 8 hacia el eje A y sobre el lado opuesto de la parte 8, como se ha mostrado en la fig. 9.

Al mismo tiempo, cada par de enlaces consecutivos 35 se mueven entre sí a lo largo del tramo P1. De esta manera, las cremallera 76 del enlace subsiguiente 35 son empujadas por los sectores dentados 73 del enlace precedente 35, continuando de acuerdo con la dirección de avance de la cadena 60 a lo largo del tramo P1 del trayecto de formación B.

15 Por consiguiente, la placa 72 del enlace subsiguiente 35 se mueve desde la segunda posición a la primera posición en la que se aplica a la ranura 40.

Cuando la placa 72 se aplica a la ranura 40, la aleta 18 es plegada sobre la parte de extremidad 9. Simultáneamente, las cuñas 75 elevan las solapas 20 hacia la parte de extremidad 8 y doblan las solapas 20 con relación al eje A como se ha mostrado en las figs. 8 y 9.

20 Cuando el enlace 35 se mueve a lo largo del tramo P2, las piezas moldeadas 50 se mueven desde la posición abierta a la posición completamente cerrada y la placa 72 está dispuesta en la primera posición.

Antes de que las piezas moldeadas 50 alcancen el envase 3, las boquillas 70, 71 dirigen aire sobre las solapas 19, 20 del envase 3, para fundir parcial y localmente el material de envasado de las solapas 19, 20 (fig. 9).

25 Inmediatamente después, las piezas moldeadas 50 contactan con las paredes 10b, 11 de los envases 3, y presionan las solapas 20 sobre los tramos superiores relativos 14 de las paredes 11 cuando se enfrían las solapas 20. En este estado, las piezas moldeadas 50 están dispuestas en la posición completamente cerrada.

Posteriormente, el envase 3 es dispuesto por debajo de la cinta 80 y los salientes 83 presionan las solapas 20 sobre la parte 9, cuando se enfrían las solapas 20.

En este estado, el volumen del envase plegado 2 es controlado por dos paletas 43 de enlaces 35 consecutivos respectivos, por piezas moldeadas 50 dispuestas en la posición completamente cerrada, y por salientes 83 de la cinta 80.

30 El envase plegado 2 se mueve a continuación a lo largo de la parte Q del trayecto P.

A lo largo de la parte Q, las piezas moldeadas 50 se mueven relativamente entre ellas desde la posición completamente cerrada a la posición cerrada, en la que cogen el envase 2 pero no ejercen sustancialmente ninguna presión sobre el mismo.

35 Además, las piezas moldeadas 50 se mueven junto con el envase 2 con relación a la paleta 43 paralelos a la dirección C, a lo largo de la parte Q.

De esta manera, las piezas moldeadas 50 junto con el envase plegado 2 están escalonadas desde la paleta 43, en el extremo de la parte Q.

A lo largo de la parte Q, cada par de enlaces consecutivos 35 se alejan uno del otro. De este modo, las cremalleras 76 del enlace subsiguiente 35 se alejan de los sectores dentados 73 del enlace precedente 35.

40 Por consiguiente, la placa 72 del enlace subsiguiente 35 se mueve de nuevo desde la primera a la segunda posición, en que deja la ranura 40 libre.

Finalmente, el envase plegado 2 y las piezas moldeadas 50 dispuestos en la posición cerrada son transportados a lo largo de la parte R.

45 Es importante mencionar que durante el tramo descendente de la parte Q y a lo largo de la parte R del trayecto B, el envase plegado 2 está dispuesto por debajo de la placa 36 y es soportado por las piezas moldeadas 50 dispuestas en la posición cerrada.

En el puesto 22, las piezas moldeadas 50 se mueven de nuevo a la posición abierta y el envase 2 es liberado, bajo la acción de la gravedad, al transportador de salida.

## ES 2 508 141 T3

Estando escalonada con relación a las piezas moldeadas 50 y al envase 2, la paleta 43 no interfiere con la liberación del envase 2.

Subsiguientemente, las piezas moldeadas 50 son transportados por la cadena 60 hacia el puesto 21.

Las ventajas de la unidad 1 de acuerdo con el presente invento serán claras a partir de la descripción anterior.

- 5 En particular, la aleta completa 18 de cada envase 3 es plegada sobre la parte de extremidad 9, simplemente moviendo la placa 72 desde la segunda a la primera posición.

Como resultado de este único y muy simple movimiento, el doblado de la aleta 18 es particularmente preciso y muy repetible.

- 10 Además, cuando las placas 72 están en las respectivas segundas posiciones, las cuñas 75 levantan las solapas 20 hacia la parte de extremidad 8 sin poner las solapas 20 en contacto con los tramos 14 de las paredes 10b.

De esta manera, es posible hacer uso de las piezas moldeadas 50 móviles a lo largo de direcciones relativas C para:

- tanto completar el doblado de las solapas 20 sobre los tramos superiores 14 de paredes relativas 10a; y para
- presionar subsiguientemente las solapas 20 sobre las paredes relativas 10b.

- 15 Por consiguiente, debido a la presencia de cuñas 75, la formación de envases 2 puede ser controlada tanto utilizando piezas moldeadas 50 que tienen una forma asociada al diseño final de los envases 2.

Como resultado, la formación de envases 2 es muy precisa y repetible, incluso cuando el envase 2 tiene una sección transversal redonda o poligonal.

Claramente, pueden hacerse cambios en la unidad 1 sin, sin embargo, salir del marco protector definido en las reivindicaciones adjuntas.

- 20 La unidad 1 podría comprender solamente una leva 61.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una unidad de plegado (1) para producir envases (2) de productos alimenticios que se pueden verter a partir de envases o paquetes (3) cerrados herméticamente que tienen cada uno una parte principal (7) y partes de extremidad opuestas (8, 9) dispuestas sobre lados opuestos de dicha parte principal (7); comprendiendo cada envase (3), para cada parte de extremidad (8, 9) una aleta (17, 18) y un par de solapas respectivas (19, 20) que sobresalen lateralmente desde dicha parte principal (7);
- comprendiendo dicha unidad (1):
- un primer miembro transportador móvil (35) que es alimentado con dicho envase (3) y que alimenta dicho envase (3) a lo largo de un trayecto de formación (B); y
  - 10 - medios de plegado (24) que interactúan con cada uno de dichos envases (3) a lo largo de dicho trayecto de formación (B) para plegar dicha aleta de extremidad relativa (18) sobre dicha parte de extremidad relativa (8);
- estando definidos dichos medios de plegado (24) por dicho miembro transportador (35) y pudiendo moverse junto con dicho miembro transportador (35) a lo largo de dicho trayecto de formación (B); comprendiendo dichos medios de plegado (24)
- 15 - un primer miembro (36) móvil a lo largo de dicho trayecto de formación (B) junto con dicho miembro transportador (35) y que define una primera ranura (40) que recibe, en uso, dicha aleta de extremidad (18);
- caracterizada por
- un segundo miembro (72) móvil a lo largo de dicho trayecto de formación (B) junto con dicho miembro transportador (35) y móvil con relación a dicho primer miembro (36) entre:
  - 20 - una primera posición en la que se aplica al menos parcialmente a dicha ranura (40), de modo que pliegue dicha aleta de extremidad (18) sobre dicha parte de extremidad relativa (8); y
  - una segunda posición en la que deja libre dicha ranura (40).
- 2.- La unidad de plegado según la reivindicación 1, caracterizada por que dicho segundo miembro (72) comprende al menos un primer elemento (76) adaptado para engranar con un segundo elemento (73), de modo que provoque el movimiento de dicho segundo miembro (72) entre dicha primera y dicha segunda posición.
- 25 3.- La unidad de plegado según la reivindicación 2, caracterizada por que al menos dicho primer elemento (76) es una cremallera y dicho segundo elemento (73) es un sector dentado.
- 4.- La unidad de plegado según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada por que dicho segundo miembro (72) comprende al menos una cuña (75) adaptada para levantar, en uso, dichas solapas relativas (19) hacia dicha parte principal (7).
- 30 5.- La unidad de plegado según la reivindicación 4, caracterizada por que dicha cuña (75) está dispuesta sobre un primer lado de dicho segundo miembro (72) y dicho primer elemento (76) está dispuesto sobre un segundo lado, opuesto a dicho primer lado, de dicho miembro (72).
- 35 6.- La unidad de plegado según de la reivindicación 4 ó 5, caracterizada por que dicha cuña (75) está dispuesta aguas abajo de dicho primer elemento (76), continuando de acuerdo con la dirección de avance de dicho miembro transportador (35).
- 7.- La unidad de plegado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que cada miembro transportador (35) comprende una paleta (43) adaptada para empujar dicho envase (3) a lo largo de dicho trayecto de formación (B);
- 40 comprendiendo dicho primer miembro (36) una parte (37) desde la que sobresale dicha paleta (43) y estando dicha ranura (40) dispuesta aguas abajo desde dicha parte (37), continuando de acuerdo con dicha dirección de avance de dicho miembro transportador (35);
- comprendiendo dicho segundo miembro (72), para cada lado de dicho primer miembro (36), una de dichas cuñas (75) y una de dichas cremalleras.
- 45 8.- La unidad de plegado según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizada por que dicho segundo elemento (73) sobresale hacia delante desde dicho miembro transportador (35) continuando de acuerdo con dicha dirección de avance de dicho miembro transportador (35).
- 9.- La unidad de plegado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que dicho primer miembro (36) define un par de segundas ranuras (39) conectadas a dicha primera ranura (40);

comprendiendo dicho segundo miembro (72) un par de brazos (90) móviles con relación a dichas segundas ranuras (39) y un elemento central (91) interpuesto entre dichos brazos (90); aplicándose dicho elemento central (91) a dicha ranura (40) cuando dicho segundo miembro (72) está dispuesto, en uso, en dicha primera posición.

5 10.- La unidad de plegado según la reivindicación 9, cuando depende de la reivindicación 7 u 8, caracterizada por que cada uno de dichos brazos (90) comprende una de dichas cuñas relativas (75) y una cremallera relativa.

11.- La unidad de plegado según cualquiera de las reivindicaciones previas, caracterizada por que comprende una pluralidad de dichos miembros transportadores (35) que definen un bucle cerrado;

comprendiendo cada uno de dichos miembros transportadores (35) también dicho segundo elemento (73);

10 engranando dicho segundo elemento dentado (73) de cada uno de dicho miembro transportador (35) de aguas arriba con dicho primer elemento (76) del miembro transportador (35) de inmediatamente aguas abajo.

12.- La unidad de plegado según la reivindicación 11, caracterizada por que dicho trayecto de formación (B) es un trayecto en bucle cerrado que comprende:

15 - una primera parte curvada (P1) a lo largo de la cual es alimentado cada uno de dichos miembros transportadores (35), en uso, con dicho envase relativo (3) para plegar, y a lo largo de la cual cada par de miembros transportadores consecutivos (35) se mueven uno hacia el otro; y

- una segunda parte rectilínea (P2) dispuesta aguas abajo de dicha parte de entrada (P1) a lo largo de la cual cada par de dichos miembros de transporte consecutivos (35) se mueve sustancialmente de forma entera uno hacia el otro;

20 moviéndose dicho segundo miembro (72), en uso, desde dicha segunda posición hacia dicha primera posición a lo largo de dicha primera parte curvada (P1);

estando dispuesto dicho segundo miembro (72), en uso, en dicha primera posición a lo largo de dicha segunda parte rectilínea (P2).

25 13. La unidad de plegado según la reivindicación 12, caracterizada por que dicho trayecto de formación (B) comprende también una segunda parte curvada (Q) dispuesta aguas abajo de dicha parte rectilínea (P2) continuando a lo largo de dicha dirección de avance de dichos miembros transportadores (35), y a lo largo de la cual dichos miembros transportadores (35) se mueven, en uso, alejándose uno del otro; moviéndose dichos miembros transportadores (35), desde dicha primera a dicha segunda posición, a lo largo de dicha segunda parte curvada (Q).

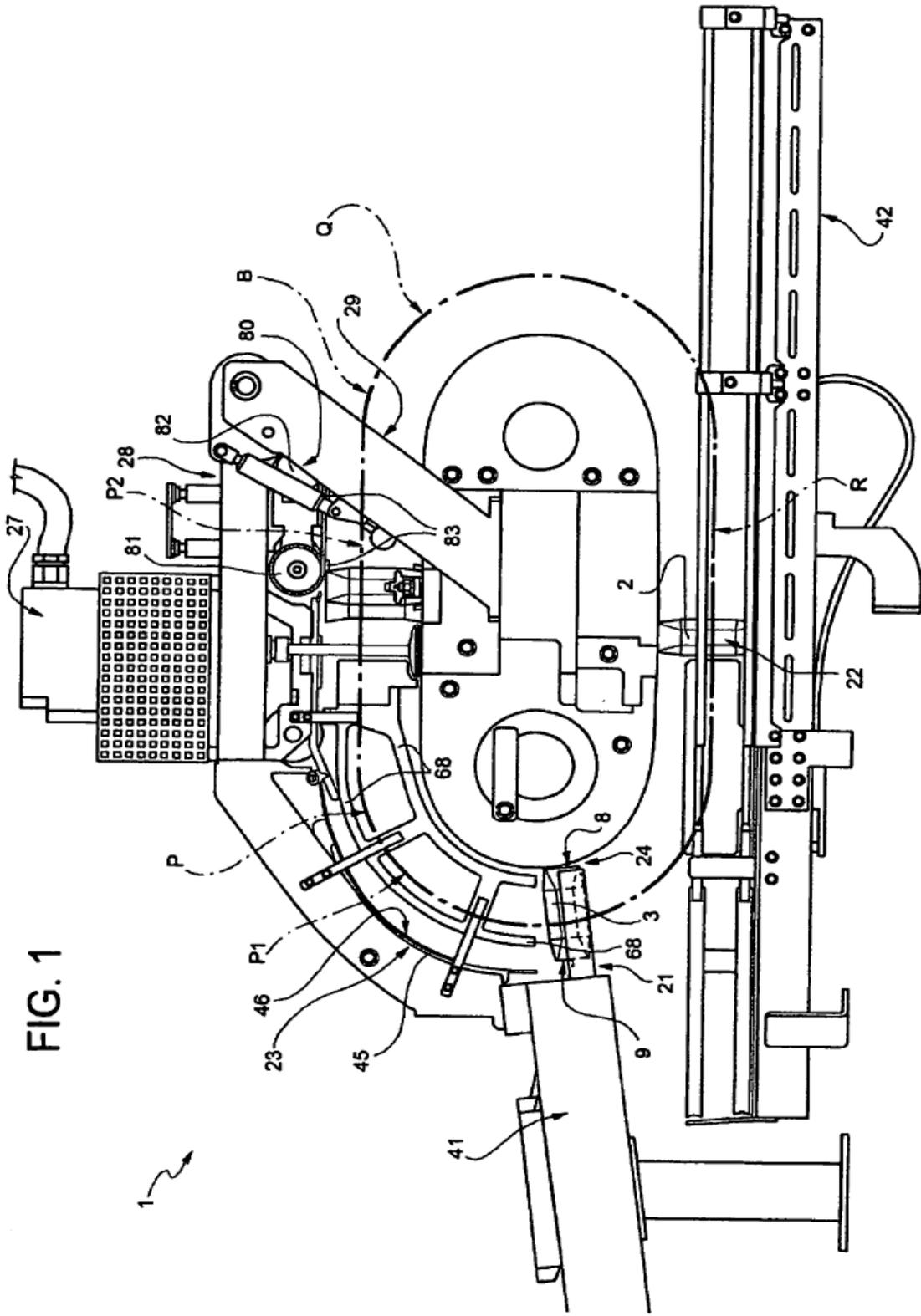


FIG. 1

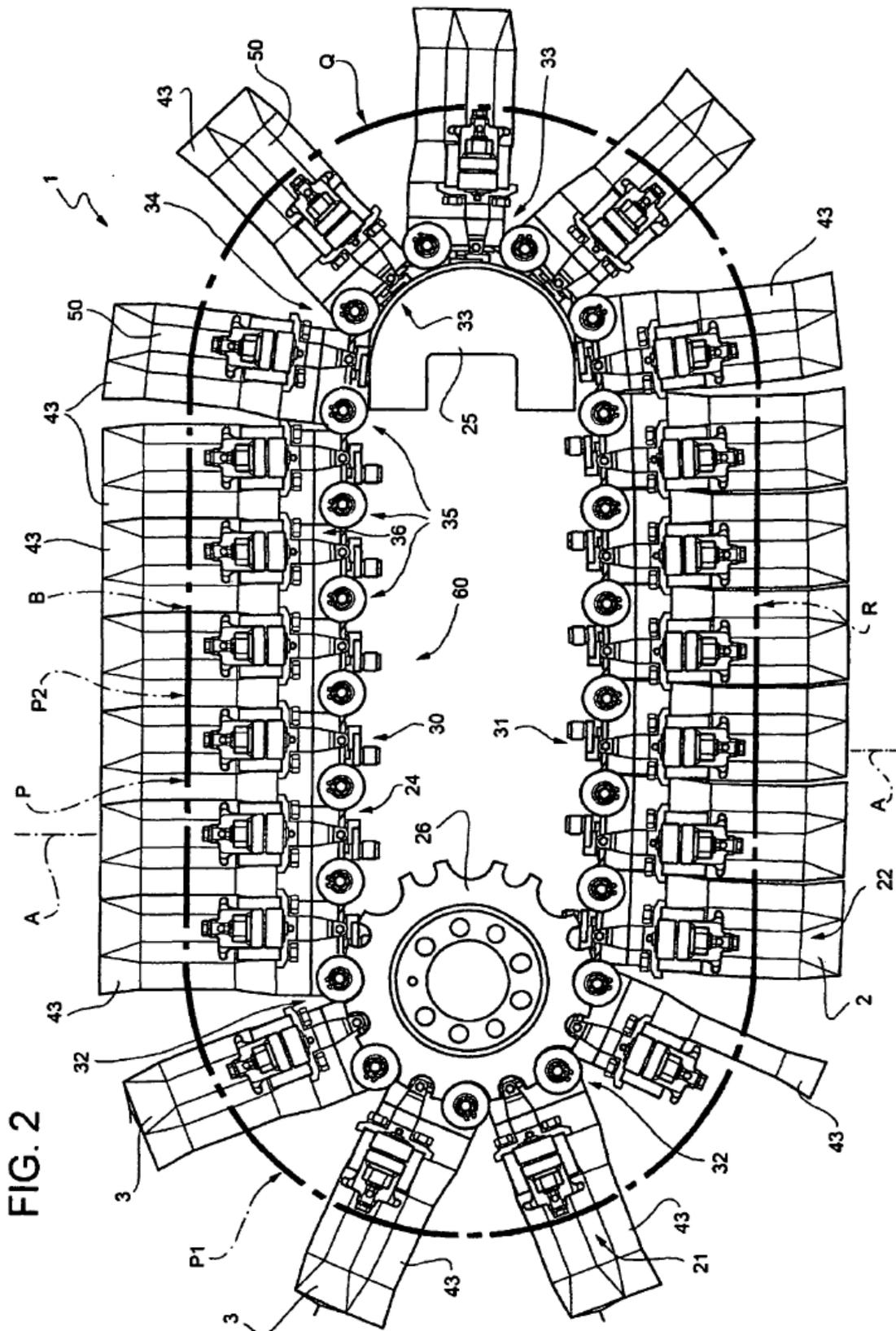
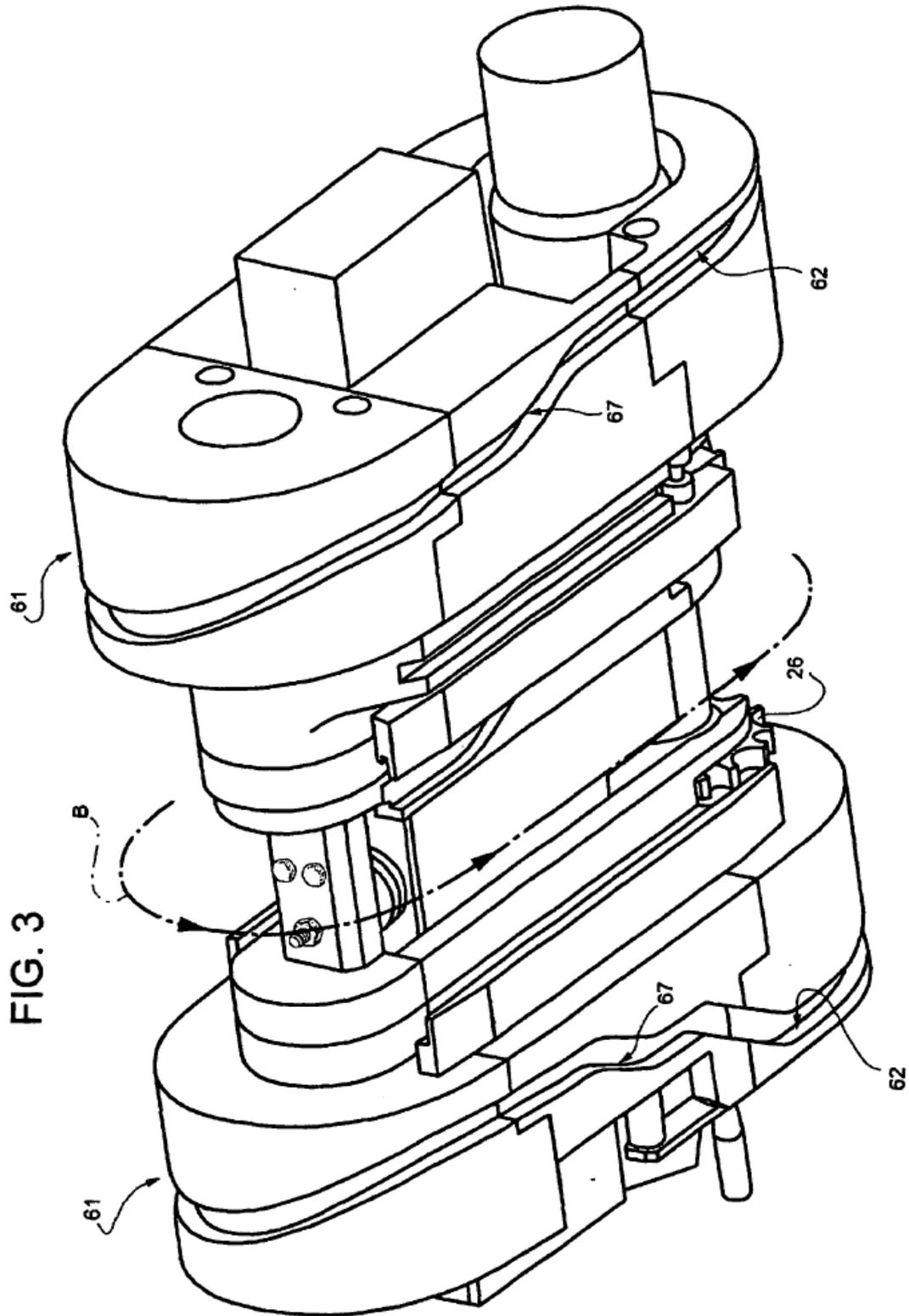


FIG. 2



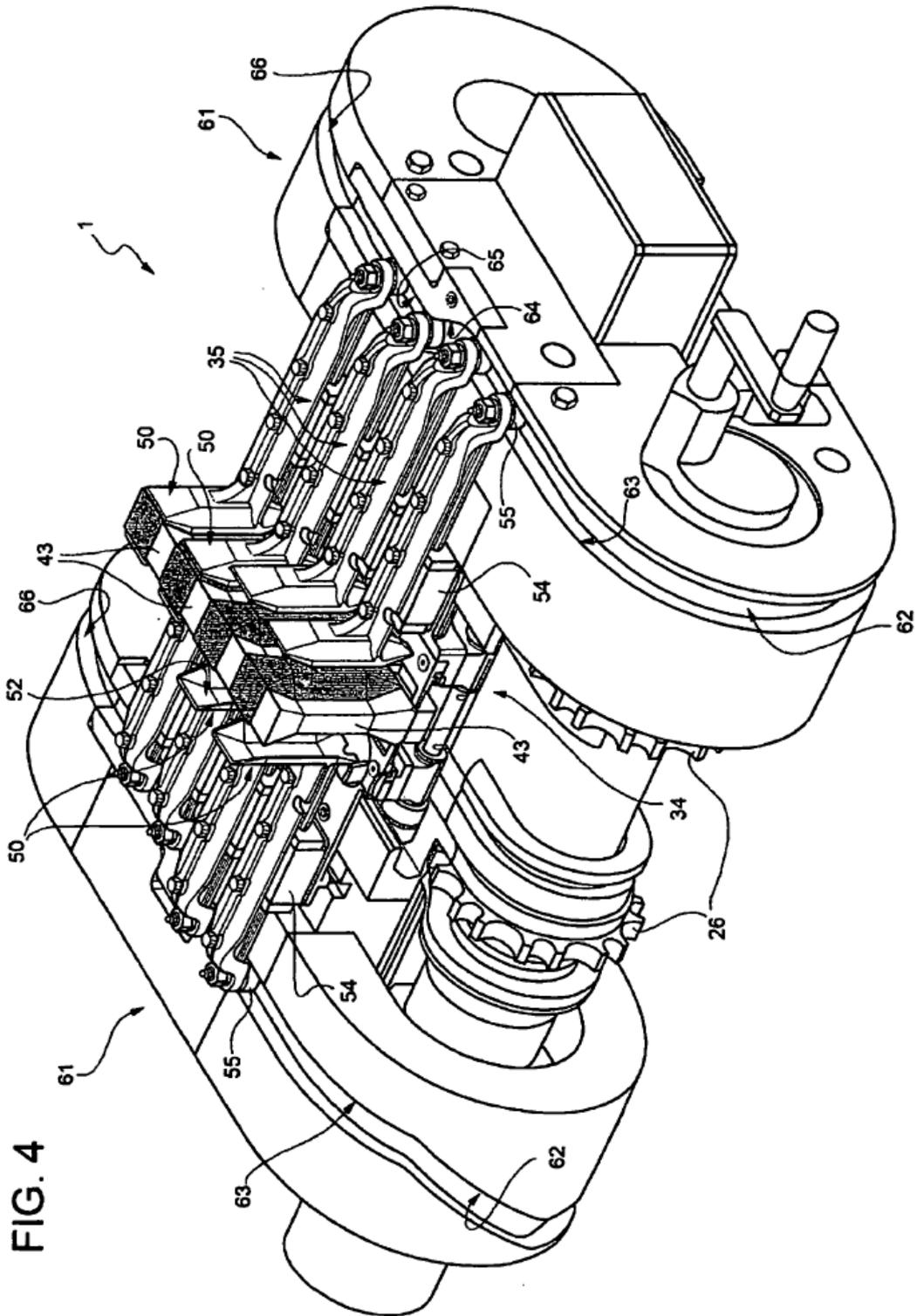


FIG. 4

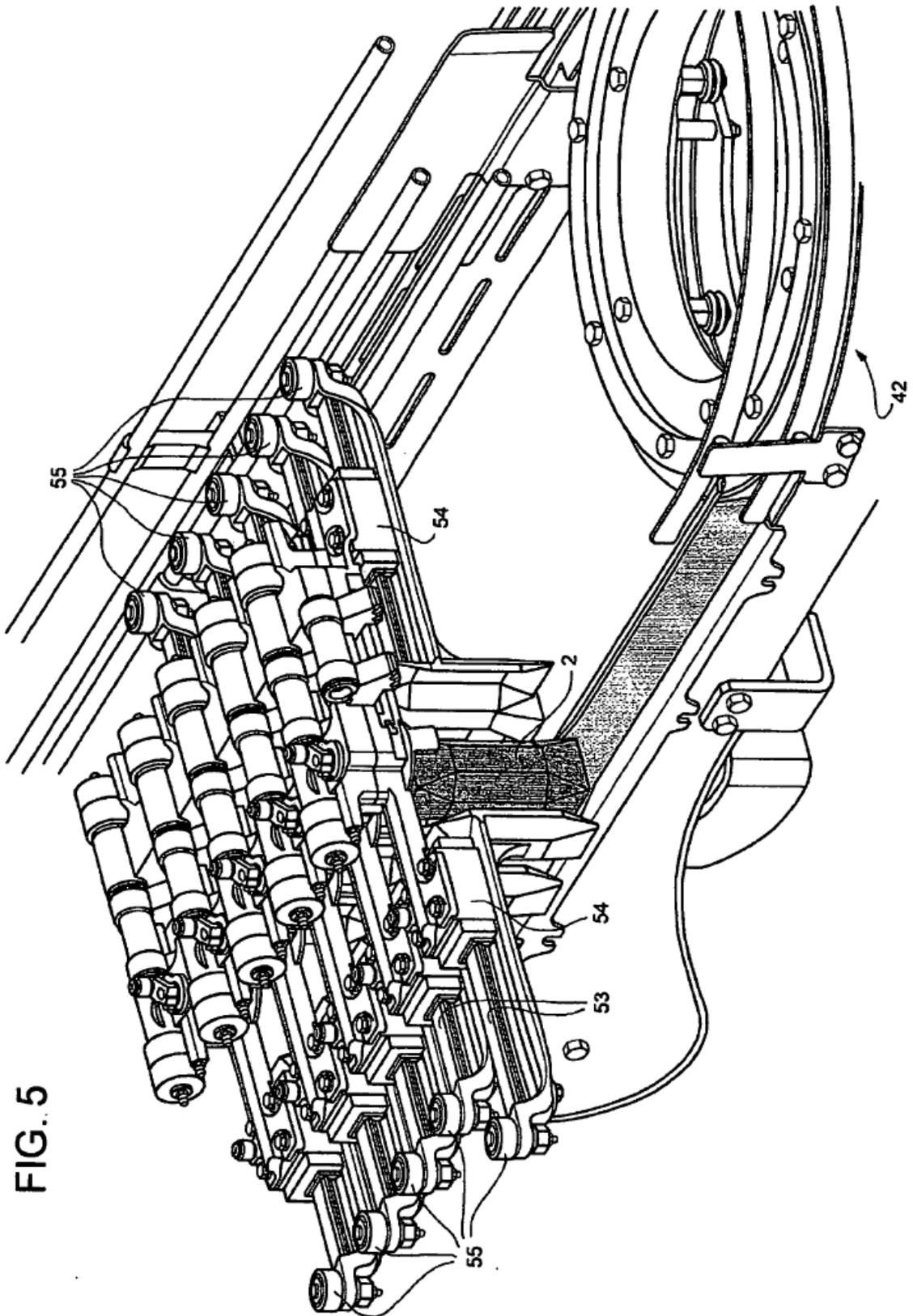
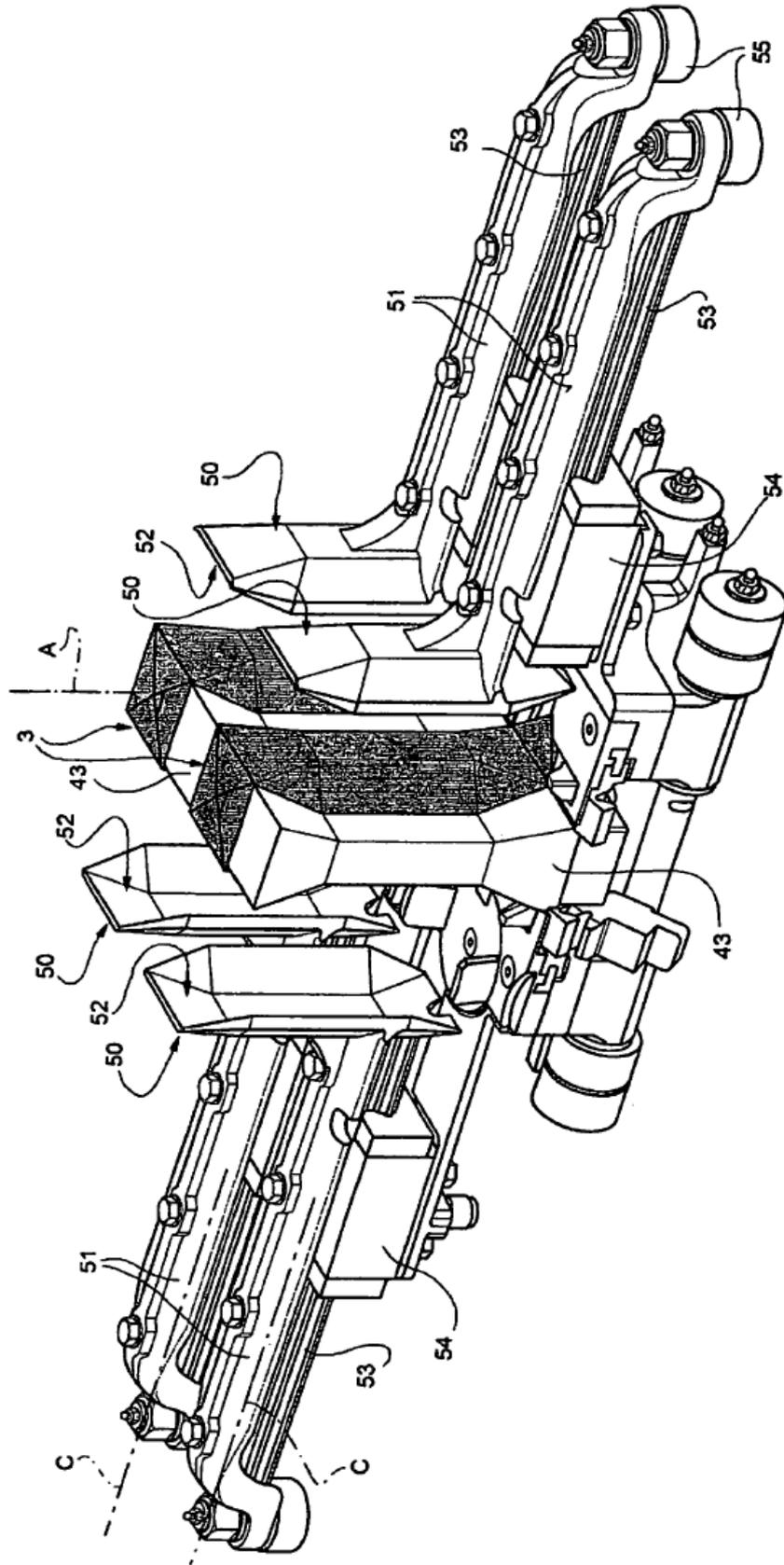


FIG. 5

FIG. 6



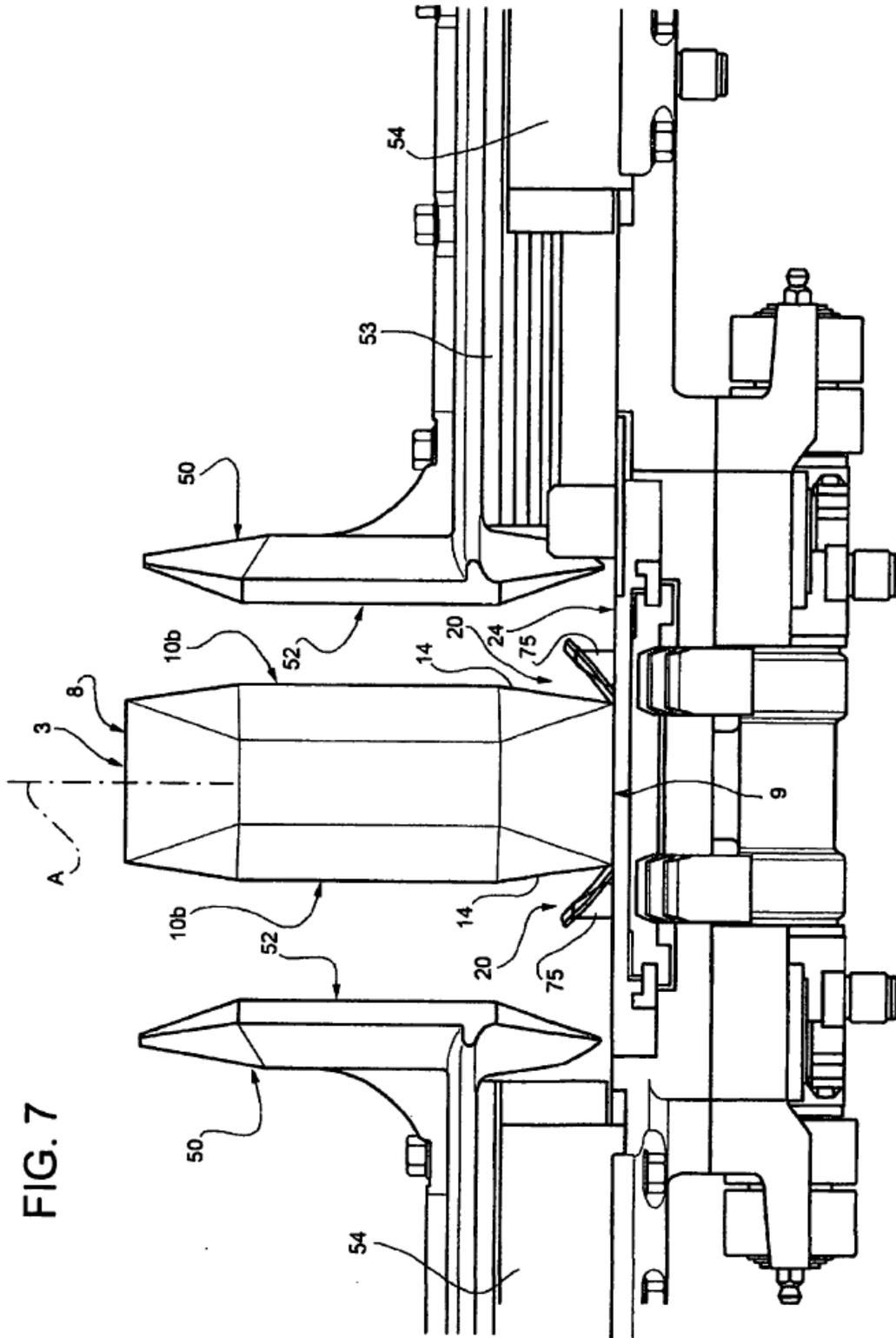


FIG. 7



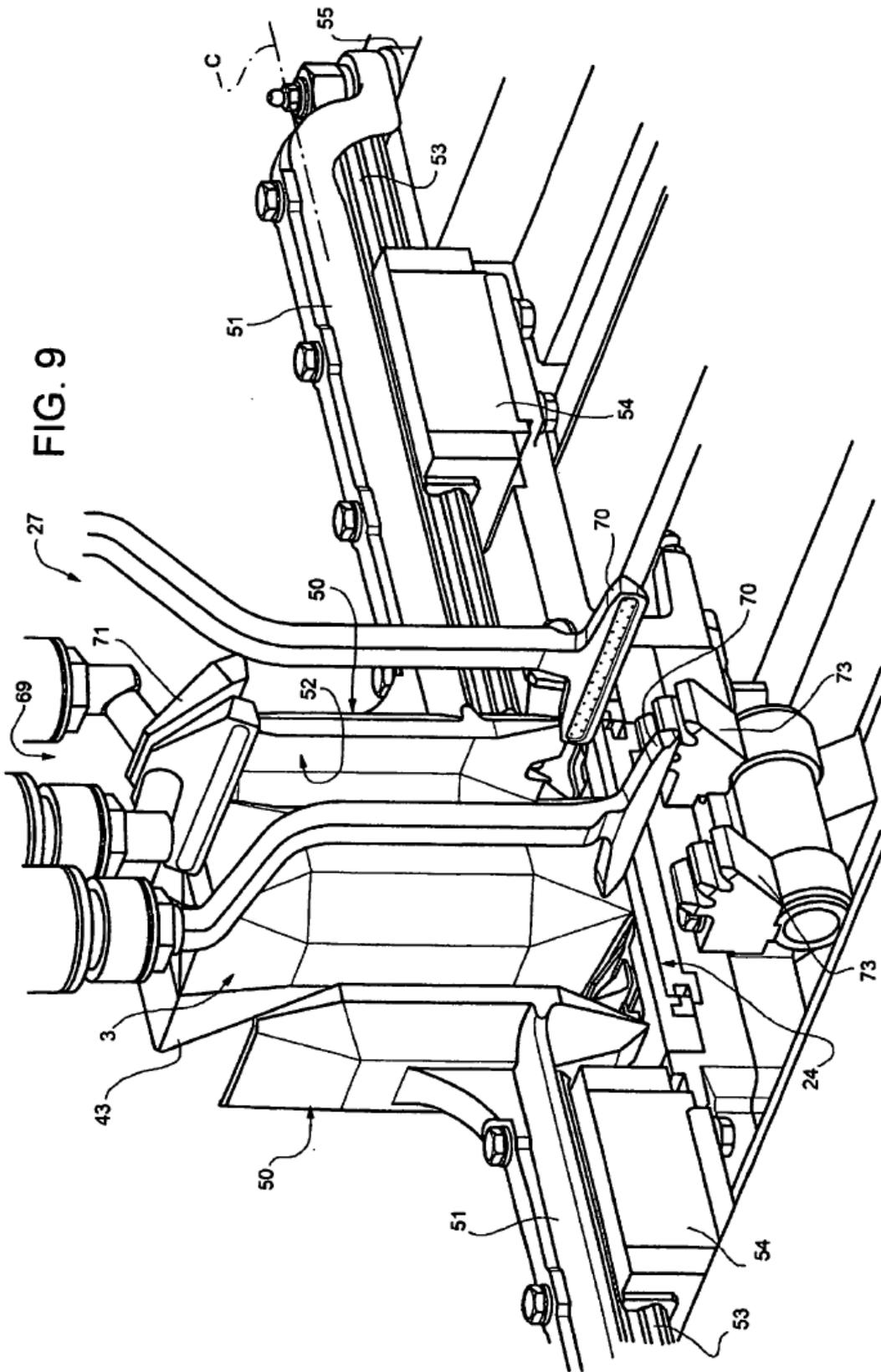


FIG. 10

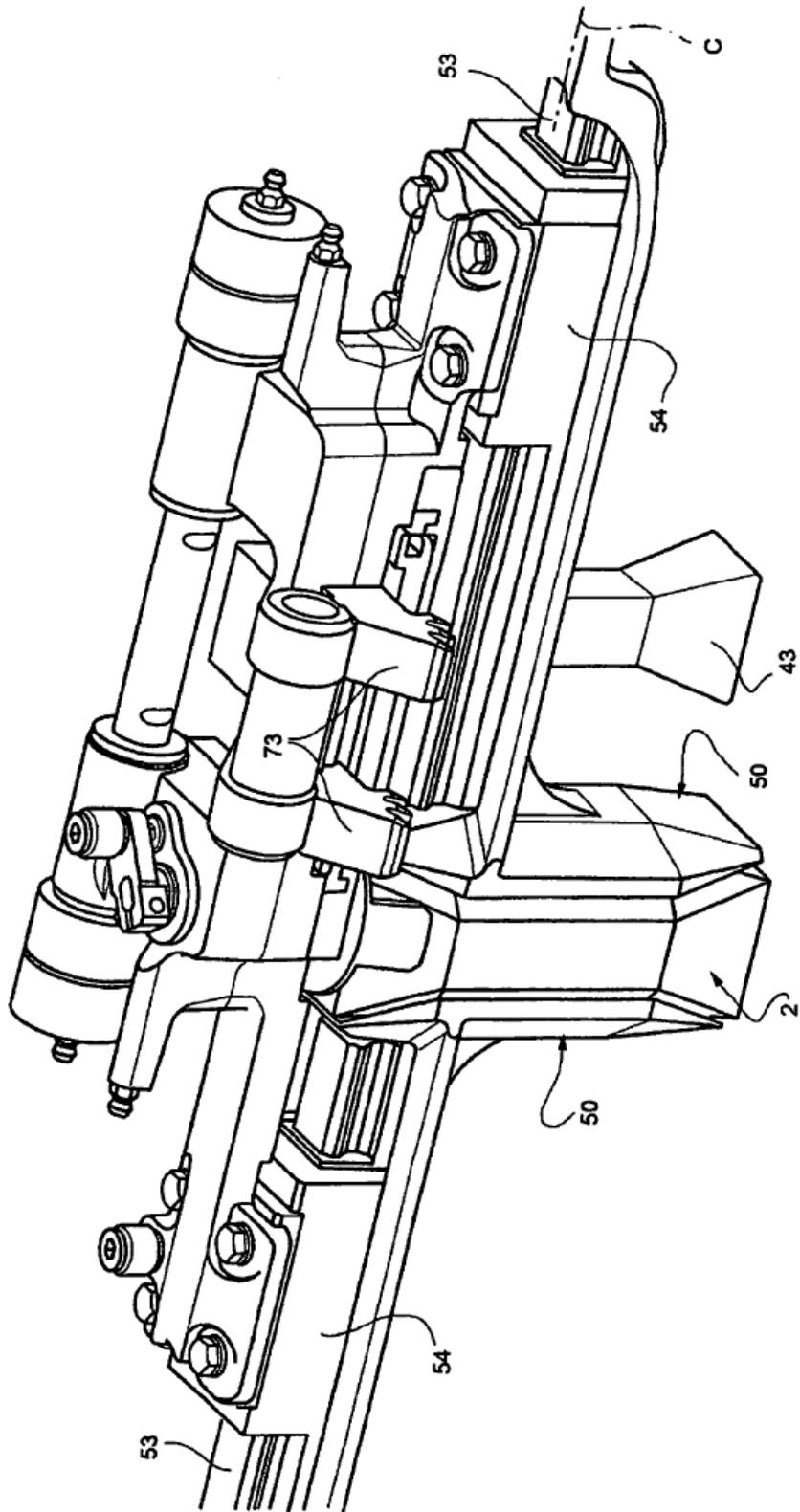


FIG. 11

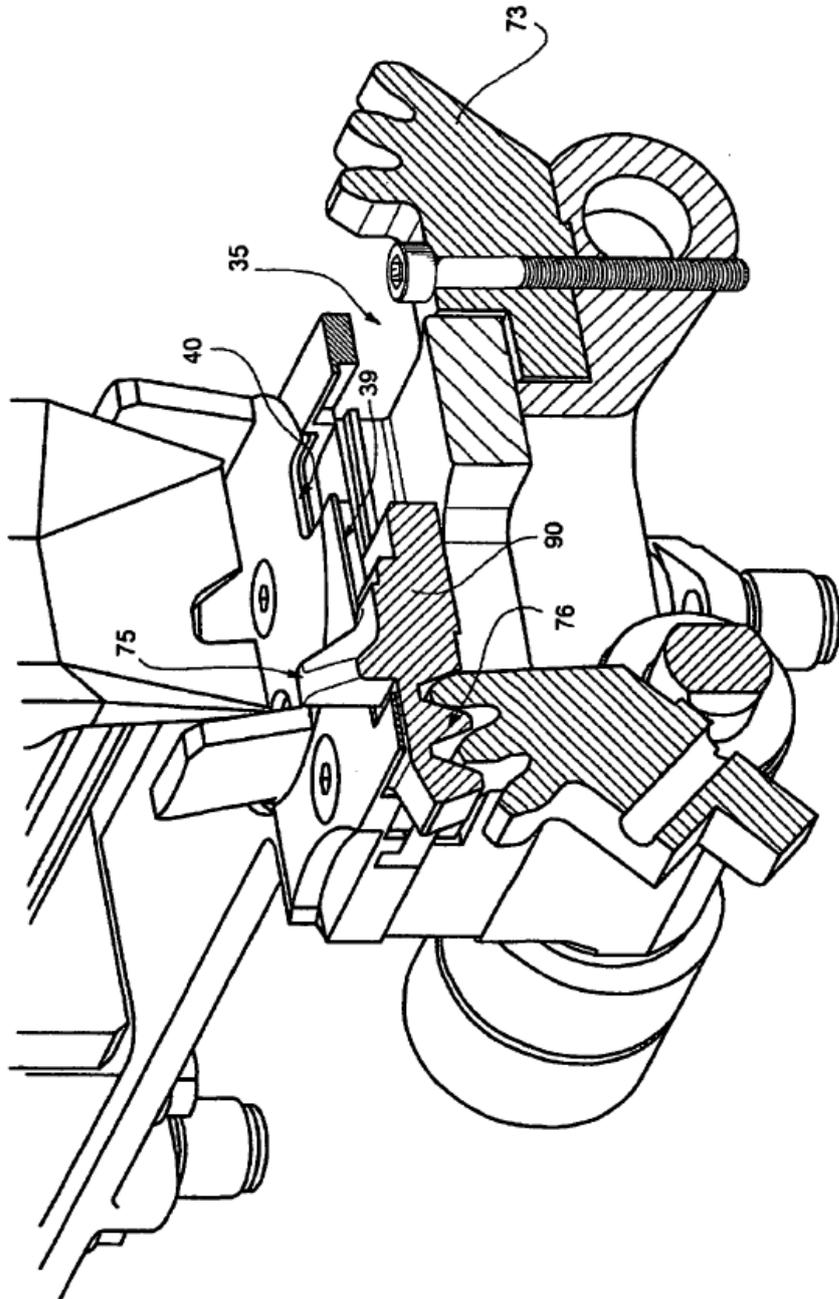


FIG. 12

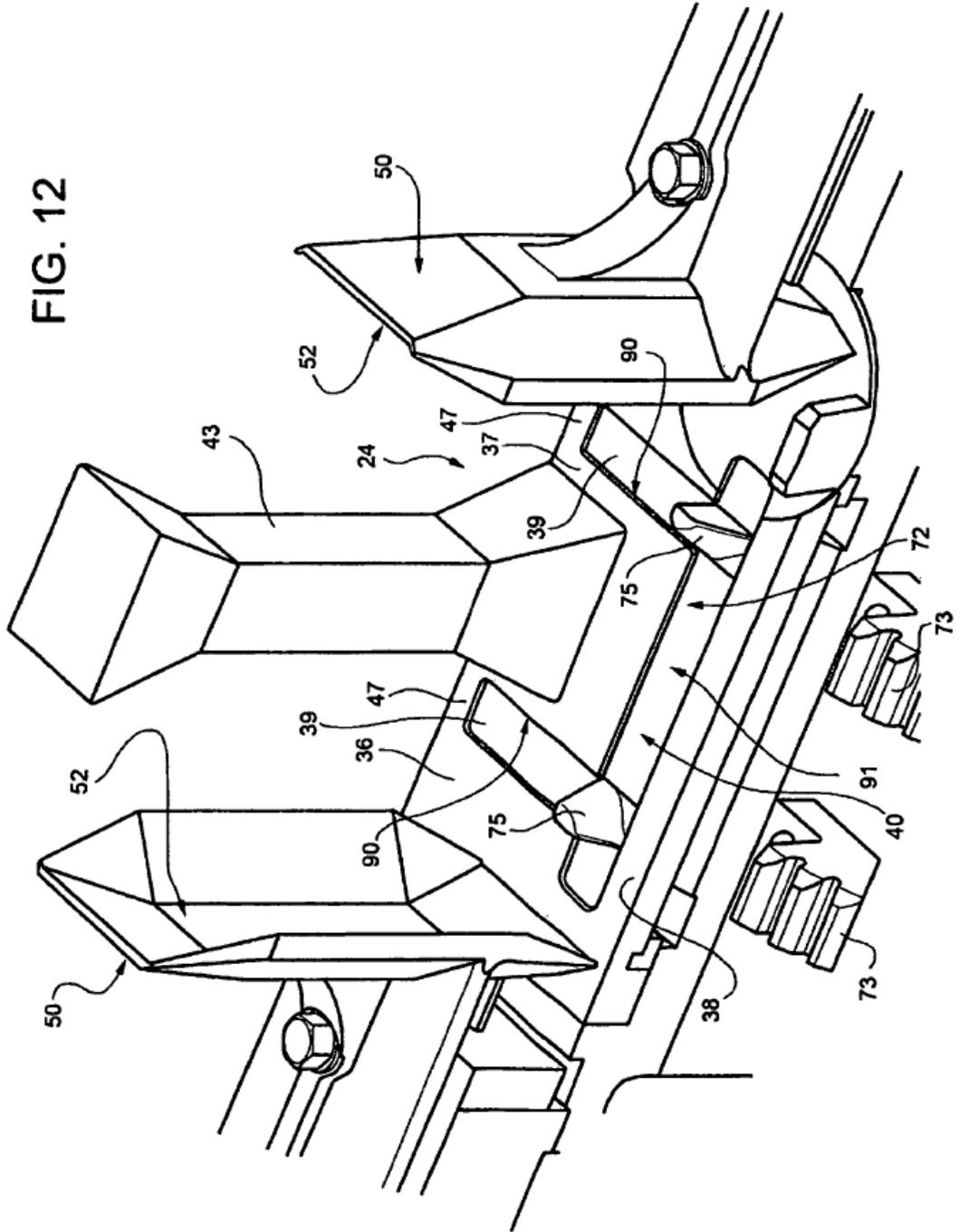




FIG. 14

