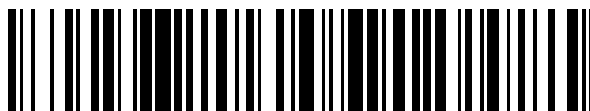


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 871**

51 Int. Cl.:

B21B 13/14 (2006.01)

B21B 31/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2014 PCT/FR2014/052913**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015 WO15071608**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2014 E 14809930 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 3068553**

54 Título: **Laminador multicilindro que integra un portillo**

30 Prioridad:

15.11.2013 FR 1361171

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

04.07.2018

73 Titular/es:

**FIVES DMS (100.0%)
1 rue du Mont de Templemars Z.I. de Seclin
59139 Noyelles les Seclin, FR**

72 Inventor/es:

**LENZ, KLAUS;
FRELIEZ, JÉRÉMIE y
ERNST DE LA GRAETE, CONRAD**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 674 871 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

Laminador multicilindro que integra un portillo

La presente invención concierne al ámbito de los laminadores, y se refiere en particular a los laminadores en frío.

5 La presente invención encuentra así una aplicación ventajosa para los laminadores multicilindro, siendo tales laminadores típicamente laminadores « Sendzimir ».

El laminado en frío permite obtener el espesor final de una banda metálica por pasadas sucesivas de esta banda entre cilindros en presencia de esfuerzos elevados simultáneamente en presión y en tracción.

10 Un laminador de tipo de tipo « Sendzimir » comprende una pluralidad de cilindros, o rodillos, que están dispuestos uno con respecto a otro para permitir el cambio de las características mecánicas de una banda metálica y obtener un espesor de banda que puede ser inferior a 3 milímetros.

De modo más particular, se conoce un laminador « Sendzimir » que puede comprender veinte cilindros; un ejemplo de realización de tal laminador de veinte cilindros está ilustrado en los documentos US 5 193 377 y US 5 471 859.

El preámbulo de la reivindicación 1 está basado en el documento US 5 471 859.

La figura 1 adjunta a la presente descripción está tomada de estas dos solicitudes.

15 Esta figura 1 representa una vista esquemática de un corte transversal de un laminador de veinte cilindros. En esta figura, los cilindros están repartidos en un grupo inferior G_I y un grupo superior G_S; de modo más preciso, estos grupos G_I y G_S presentan una estructura simétrica y comprenden cada uno diez cilindros de los cuales: un cilindro de trabajo 12, dos primeros cilindros intermedios 13, tres segundos cilindros intermedios 14, y 15, y cuatro cilindros de apoyo, o ruedas de apoyo, que está al exterior de la disposición y que están indicados por A, B, C y D para el grupo superior G_S y E, F, G, H para el grupo inferior G_I.

20 Esta nomenclatura para los diferentes cilindros constitutivos de un laminador de veinte cilindros es de utilización en el ámbito de los laminadores, y es bien conocida por el especialista en la materia.

En el ámbito de los laminadores se reconocen laminadores que esta disposición de cilindros ilustrada en la figura 1 permite trabajar eficazmente una banda metálica BM para obtener el espesor de banda deseado.

25 Debido a las tensiones ejercidas sobre los cilindros de trabajo 12 y los dos primeros cilindros intermedios 13 durante el trabajo de una banda metálica BM, estas piezas 12 y 13 necesitan un mantenimiento regular: es por tanto deseable poder acceder fácilmente al interior de la caja de laminador para efectuar estas operaciones de mantenimiento con el fin de permitir por ejemplo el cambio y/o el control de estas piezas 12, 13.

30 Es posible abrir la puerta principal del laminador para acceder al conjunto de los cilindros. Sin embargo, aunque motorizadas, la apertura y el cierre de tal puerta son largas, Además, la apertura y el cierre de esta puerta principal impiden el posicionamiento del carro de cambio de cilindros lo más cerca de la caja de laminador.

En efecto, este carro solo puede hacer su carrera de aproximación al laminador después de la apertura completa de la puerta principal, inversamente, la puerta principal solo puede comenzar su cierre después del alejamiento del carro de cambio de cilindros de la zona barrida por la puerta principal.

35 Por consiguiente, los tiempos necesarios para estos desplazamientos de avance y de retroceso del carro de desmontaje de los cilindros penalizan el tiempo global de cambio de los cilindros.

Además, los desplazamientos de este carro presentan un riesgo para la seguridad de las personas encargadas del cambio de los cilindros.

40 Alternativamente, como ilustra la figura 2a, existe una solución que consiste en equipar a la puerta principal PP del laminador LA de un simple portillo PT situado en el centro de la misma: tal portillo PT permite un cambio rápido y seguro de los cilindros de trabajo 12 y de los primeros cilindros intermedios 13, esto sin necesitar la apertura de la puerta principal PP. La apertura y el cierre de tal portillo PT (menos pesado y menos voluminoso que la puerta principal) son mucho más rápidas y menos peligrosas que la apertura y el cierre de la puerta principal PP.

45 Por otra parte, la apertura y el cierre del simple portillo aceptan la presencia del carro de desmontaje de los cilindros cerca de la caja de laminador.

Los desplazamientos de éste pueden por tanto hacerse con plena seguridad para los operarios puesto que son a muy baja velocidad y fuera de la presencia de los operarios necesarios para el cambio de los cilindros.

Además, cuando se abre la puerta principal, hay generalmente escurrimientos de líquido de laminado porque la parte baja de la caja del laminador no ha tenido tiempo de vaciarse completamente de los líquidos de laminado.

La utilización del portillo PT permite evitar tales escurrimientos porque la puerta principal permanece cerrada.

El portillo PT permite por tanto al operario efectuar el cambio de los cilindros 12 y 13 con plena seguridad, porque la puerta principal PP del laminador LA permanece cerrada durante las operaciones de mantenimiento.

- 5 La presencia de un portillo PT tal como ilustra la figura 2a para acceder a los cilindros de trabajo 12 y a los primeros cilindros intermedios 13 es por tanto muy apreciada por los operarios, y permite reducir de modo significativo los tiempos de mantenimiento.

Sin embargo, con los portillos actuales tales como los ilustrados en la figura 2a, el dispositivo de desplazamiento lateral de los primeros cilindros intermedios solo puede ser un sistema de tipo de « empuje-tire » (o en inglés « push-pull »).

- 10 Tal sistema de « empuje-tiro », ilustrado en la figura 2b, comprende una disposición de gatos hidráulicos VH configurados para « empuje » y « tiro » alternativamente de los primeros cilindros intermedios 13, tal sistema está instalado en el fondo de la caja de laminador.

Este sistema de « empuje-tiro » necesita la utilización de dispositivos de fijación AT para ensamblar solidariamente los gatos hidráulicos VH a los primeros cilindros intermedios 13.

- 15 Sin embargo, esta disposición AT presenta problemas de fiabilidad, se observan degradaciones frecuentes y dificultades de enganche durante el cambio de los primeros cilindros intermedios 13, esto especialmente por razones evidentes de falta de visibilidad del enganche AT que se encuentra en el fondo de la caja de laminador.

Por otra parte, el sistema de « empuje-tiro » utiliza piezas complejas y gatos de suspensión de fijación SA, que están sometidos a un desgaste rápido y a roturas por sobrecargas durante incidentes de laminado.

- 20 Por estas razones, se prefieren los laminadores que integran un dispositivo de desplazamiento lateral de los primeros cilindros de tipo de « empuje-empuje » (o en inglés « push-push », estando descrito dicho sistema ilustrado en la figura 3 en el documento EP 1 213 060.

- 25 El sistema de « empuje-empuje » se compone de una disposición de gatos hidráulicos en la parte delantera VH_AV y en la parte trasera VH_AR, estando configurado cada uno de estos gatos hidráulicos VH_AV y VH_AR para ajustar la posición de los primeros cilindros intermedios 13 ejerciendo únicamente una fuerza de empuje sobre las caras de apoyo de los toques de cilindros 13.

Este sistema de « empuje-empuje » no necesita ningún anclaje ni ningún enganche.

El sistema de « empuje-empuje » es por tanto más robusto que el sistema el sistema de « empuje-tiro ».

- 30 La solicitante observa sin embargo que actualmente el sistema « empuje-empuje » no puede ser integrado en un laminador que presente un portillo tal como el descrito anteriormente, especialmente debido al volumen de los gatos de empuje VH_AV situados en la parte delantera del laminador.

- 35 Además, la integración de tales gatos en un portillo tal como el descrito anteriormente impediría la rotación del portillo y limitaría la retracción del mismo para permitir el acceso de los operarios a la caja del laminador en particular, durante las operaciones de mantenimiento en los segundos cilindros intermedios 14, 15 y sobre las ruedas de apoyo A, B, C, D, E, F, G, H.

Para obtener una retracción suficiente del portillo, los brazos del mismo deberían ser alargados, pero en este caso los pivotes del portillo se encontrarían situados en el reborde de la puerta principal y dificultarían la apertura completa de la puerta principal necesaria para el desmontaje de los segundos cilindros intermedios y de las ruedas de apoyo.

- 40 La solicitante afirma que el estado de la técnica no ofrece ninguna solución satisfactoria que permita combinar, en un laminador de tipo « Sendzimir », un sistema de « empuje-empuje » con un portillo, esto al tiempo que se mantengan las capacidades de apertura del portillo y de la puerta principal.

Resumen objeto de la presente invención

La presente invención está destinada a mejorar la situación anteriormente descrita.

- 45 Uno de los objetivos de la presente invención es acceder fácilmente a los cilindros de trabajo (y eventualmente a los cilindros intermedios) en un laminador de tipo « Sendzimir » que integra un sistema de « empuje-empuje », sin abrir la puerta principal.

- 50 A tal efecto, el objeto de la presente invención se refiere a un laminador, por ejemplo un laminador de tipo « Sendzimir », que comprende ventajosamente una caja de laminador que contiene una pluralidad de cilindros, preferentemente veinte cilindros.

Entre los cilindros del laminador de acuerdo con la presente invención, se cuentan al menos: dos cilindros de trabajo y dos pares de cilindros, denominados cilindros intermedios, estos cilindros intermedios están dispuestos conjuntamente para sostener los dos cilindros de trabajo en el sentido del laminado.

5 Tal laminador puede por ejemplo ser un laminador de veinte cilindros del tipo « Sendzimir » tal como el descrito anteriormente e ilustrado en la figura 1.

El laminador de acuerdo con la presente invención comprende una puerta principal en la fachada delantera del laminador, siendo esta puerta principal apta para abrirse para permitir el acceso al conjunto de los cilindros. Esta puerta principal presenta una abertura.

10 El laminador de acuerdo con la presente invención comprende además un dispositivo de desplazamiento lateral de los cilindros intermedios.

Por desplazamiento lateral, hay que comprender en este caso un desplazamiento lateral con respecto al sentido del laminado.

15 El dispositivo de desplazamiento lateral es del tipo « empuje-empuje »: así, el dispositivo de desplazamiento lateral comprende un primer par de dos gatos hidráulicos situados en el fondo de la caja de laminador y un segundo par de dos gatos hidráulicos situados en la fachada de la caja de laminador.

De acuerdo con la presente invención, cada gato hidráulico presenta una porción destinada a estar en apoyo sobre una de las extremidades de los cilindros intermedios y está configurado para ejercer una fuerza de empuje a fin de permitir un desplazamiento lateral de los cilindros intermedios.

20 De acuerdo con una primera característica de la presente invención, el laminador comprende un portillo desmontable apto para presentar al menos una posición abierta y una posición cerrada.

En la posición cerrada, el portillo cierra la abertura en la puerta principal y sirve de tope lateral a los cilindros de trabajo y eventualmente a los cilindros intermedios.

En posición abierta, el portillo permite el acceso a los cilindros de trabajo y eventualmente a los cilindros intermedios.

25 De acuerdo con una segunda característica de la presente invención, el portillo está configurado para integrar el segundo par de los dos gatos hidráulicos.

Así, gracias a este portillo que integra los gatos hidráulicos, la apertura y el cierre del portillo desmontable no impiden la apertura y el cierre de la puerta principal. En efecto, gracias a esta disposición del portillo, la cinemática relativa a la apertura y el cierre del portillo se hace independientemente de la apertura y el cierre de la puerta principal.

30 Por otra parte, gracias a esta disposición, la apertura del portillo es completa; es posible retirar y reemplazar los cilindros de trabajo y eventualmente los primeros cilindros intermedios.

Ventajosamente, el portillo de acuerdo con la presente invención comprende medios de motorización para permitir una apertura y/o un cierre motorizado del portillo. Preferentemente, el laminador comprende medios de mando configurados para mandar a distancia los medios de motorización.

35 En una variante ventajosa, el portillo de acuerdo con la presente invención comprende además al menos un detector conectado a los medios de motorización y configurado para controlar la apertura y el cierre del portillo. De esta manera, cuando por ejemplo el detector detecta un obstáculo en el camino de apertura o de cierre del portillo, entonces, en este caso, el detector puede impedir la apertura o el cierre del portillo.

De acuerdo con la invención el portillo comprende medios de fijación.

40 En una variante, estos medios de fijación están fijados a la puerta principal y están configurados para ensamblar solidariamente el portillo con la puerta principal, especialmente en posición cerrada.

En una variante alternativa, los medios de fijación están fijados a la caja de laminador y están configurados para ensamblar solidariamente el portillo con la caja de laminador, especialmente en posición cerrada. En esta alternativa, la puerta principal en posición cerrada queda cogida en sándwich entre el portillo y la caja.

45 De acuerdo con la invención es posible prever un modo de realización en el cual la puerta principal es desmontable y es apta para ser desolidarizada temporalmente de la caja del laminador.

En un primer modo de realización de acuerdo con la invención, los medios de fijación están configurados de tal manera que, en posición abierta, el portillo está desolidarizado de la puerta principal.

En este modo, el laminador comprende además un carro que es apto para ser situado en la proximidad del portillo y que presenta carriles sobre los cuales, cuando el portillo está desolidarizado de la puerta principal, el portillo es apto para trasladarse hasta un tope para llegar a la posición abierta y permitir el acceso a los cilindros de trabajo y eventualmente a los cilindros intermedios.

5 Preferentemente, esta traslación está instrumentada por un sistema de motorización y de engranajes para conducir el portillo de modo controlado hasta el tope.

Este modo de realización perspicaz facilita el trabajo de los operarios puesto que el mismo limita la manipulación del portillo, y permite liberar completamente el campo de trabajo enfrente de la abertura de la puerta principal y así liberar el acceso a los cilindros de trabajo y eventualmente a los cilindros intermedios cuando el portillo está en posición abierta.

10 Preferentemente, el carro comprende una cinta transportadora. Dicha cinta transportadora presenta la capacidad de soporte de los cilindros y de esta manera favorece la retirada y la introducción de los cilindros de trabajo y eventualmente de los cilindros intermedios de la caja de laminador, cuando el portillo está en posición abierta.

15 Preferentemente, el carro comprende además medios de regulación en altura para permitir la regulación en altura de la cinta transportadora con respecto a los cilindros de trabajo y a los cilindros intermedios que se deseen extraer de la caja de laminador. Preferentemente, estos medios de regulación comprenden al menos un gato hidráulico.

En una variante ventajosa, el portillo está equipado con una pinza que presenta medios de agarre para sostener al menos un cilindro y que está configurada para arrastrar el citado al menos un cilindro según un movimiento de traslación durante la apertura del portillo hasta la posición abierta a fin de extraer al menos parcialmente el citado al menos un cilindro de la caja de laminador (10). Esta variante permite reducir drásticamente los tiempos y las operaciones de mantenimiento.

20 Ventajosamente, los medios de fijación comprenden grapas de fijación.

Tales medios de fijación aseguran la fijación del portillo con la puerta principal (o con la caja de laminador) en posición cerrada, y evitan así una apertura del portillo bajo las fuerzas transversales de laminado. El especialista en la materia comprenderá que en este caso pueden preverse igualmente otros medios de fijación equivalentes en el marco de la presente invención para permitir una posición cerrada en la cual el portillo quede fijado solidariamente con la puerta principal (o con la caja de laminador), y una posición abierta en la cual el portillo quede desolidarizado de la puerta principal (o de la caja de laminador) y pueda así situarse contra el tope del carro.

En un segundo modo de realización de acuerdo con la invención, los medios de fijación comprenden medios de retracción que están fijados a la puerta principal; estos medios están situados sobresaliendo de la puerta principal en el lado opuesto a los medios de retracción de la puerta principal, estando los medios de retracción de la puerta principal fijados solidariamente a la caja del laminador.

De esta manera, en este modo de realización, la apertura y el cierre del portillo no impiden la apertura y el cierre de la puerta principal.

35 De acuerdo con la invención, los medios de retracción del portillo y/o de la puerta principal consisten en un sistema de bisagra. Tales sistemas de bisagra se extienden sensiblemente en la altura del laminador.

Ventajosamente, los medios de retracción del portillo están situados lo más cerca posible del borde de la puerta principal opuesto al borde al cual están fijados los medios de retracción de la puerta principal.

40 Gracias a esta configuración, la cinemática relativa a la apertura y al cierre del portillo no impide la cinemática relativa a la apertura y al cierre de la puerta principal.

En una variante, los medios de retracción del portillo están fijados al portillo por un par de brazos.

Preferentemente, los medios de fijación comprenden un mecanismo de bloqueo acoplado a los medios de retracción, comprendiendo tal mecanismo de bloqueo un gancho accionable por una palanca para permitir el bloqueo del portillo en posición cerrada. El especialista en la materia comprenderá aquí que pueden considerarse igualmente otros mecanismos de bloqueo equivalentes en el marco de la presente invención para permitir una posición cerrada en la cual la fijación del portillo con respecto a la puerta principal queda bloqueada.

De esta manera, el objeto de la presente invención descrito anteriormente permite resolver los diferentes inconvenientes identificados en el estado de la técnica presentados en el preámbulo; el objeto de la presente invención permite especialmente combinar, en un laminador, un sistema de tipo « empuje-empuje », apreciado por su robustez, y un portillo, apreciado por asegurar las operaciones de mantenimiento y evitar un tiempo de cambio de cilindros demasiado largo, no siendo posible hasta ahora tal combinación con las configuraciones actuales.

Breve descripción de las figuras anejas

Otras características y ventajas de la presente invención se deducirán de la descripción que sigue refiriéndose a las figuras 4 a 8a-8b anejas que ilustran varias variantes de realización de la misma desprovistas de cualquier carácter limitativo y en las cuales.

- 5 - la figura 4 representa una vista esquemática en corte transversal de un laminador de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención;
- las figuras 5a-5b-5c representan, cada una, una vista esquemática en perspectiva de la fachada delantera de un laminador de acuerdo con la figura 4,
- 10 - las figuras 6a-6b-6c representan, cada una, una vista esquemática en perspectiva de la fachada delantera de un laminador de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención;
- la figura 7 representa a su vez una vista esquemática en perspectiva relativa a una variante en la cual la puerta principal es desmontable, y
- las figuras 8a-8b representan, cada una, una vista esquemática en perspectiva de la fachada delantera de un laminador de acuerdo con un tercer modo de realización de la presente invención.

15 Descripción detallada de varios ejemplos de realización

Se va a describir ahora en lo que sigue un laminador de acuerdo con varios ejemplos de realización haciendo referencia conjuntamente a las figuras 4 a 8a-8b.

20 Los diferentes ejemplos descritos aquí se refieren todos a un laminador de tipo « Sendzimir » de veinte cilindros tal como el descrito anteriormente e ilustrado en la figura 1. Evidentemente, el especialista en la materia comprenderá aquí que la presente invención puede igualmente adaptarse a otros laminadores multicilindro.

Así pues, en los ejemplos descritos aquí, el laminador 100 de acuerdo con la invención comprende una caja de laminador 10 en el interior de la cual están repartidos un grupo inferior G_i y un grupo superior G_s compuestos cada uno de un cilindro de trabajo 12, de dos primeros cilindros intermedios 13, de tres cilindros intermedios 14 y 15, y de cuatro cilindros de apoyo, o ruedas de apoyo, que están al exterior de la disposición y que están indicados por A, B, C y D para el grupo superior G_s y E, F, G, H para el grupo inferior G_i .

En los diferentes ejemplos descritos aquí, el laminador 100 de acuerdo con la presente invención está equipado con un sistema « empuje-empuje », tal como el ilustrado en la figura 3, para poner en movimiento los primeros cilindros intermedios 13.

30 Como se citó anteriormente, el laminador 100 es un laminador de veinte cilindros: el mismo por tanto comprende dos pares de primeros cilindros intermedios 13.

De esta manera, en los diferentes ejemplos descritos aquí, el laminador 100 comprende un sistema « empuje-empuje » que presenta un dispositivo de desplazamiento lateral 20 de los cilindros intermedios 13 que se compone de una disposición de dos pares de gatos hidráulicos en la parte delantera 21 y 21' y de dos pares de gatos hidráulicos en la parte trasera 22 y 22'.

35 De modo más preciso, el dispositivo de desplazamiento lateral 20 comprende dos dobles gatos hidráulicos 21-21' y dos dobles gatos hidráulicos traseros 22-22' que están configurados conjuntamente para ajustar la posición de los primeros cilindros intermedios 13 utilizando únicamente una fuerza de empuje P sobre las caras de apoyo de los topes de cilindros 13.

40 En los diferentes ejemplos descritos aquí, cada gato hidráulico 21-21' y 22-22' presentan respectivamente una porción 21a-21a' y 22a-22a' que está en apoyo sobre una de las extremidades 13a-13b de los cilindros intermedios 13, y está configurada para ejercer una fuerza de empuje P alternativamente sobre estas extremidades 13a-13b a fin de permitir un desplazamiento lateral de los cilindros intermedios 13.

En dicho sistema « empuje-empuje », se comprende fácilmente que, cuando el gato hidráulico 21 ejerce una fuerza de empuje P sobre un cilindro intermedio 13, entonces el gato hidráulico 22 opuesto está inactivo, e inversamente.

45 En los diferentes ejemplos descritos aquí, el laminador 100 de acuerdo con la presente invención comprende una puerta principal 30 motorizada que está en la fachada delantera del laminador 100 y que permite acceder al conjunto de los cilindros 12, 13, 14, 15 y A y B, C, D, E, F, G y H cuando esta puerta principal 30 está abierta.

50 Como se explicó de modo detallado en el preámbulo de la presente descripción, es deseable poder acceder únicamente a los cilindros 12 y 13, especialmente por razones de mantenimiento. Tal acceso específico permite evitar el tiempo de apertura de la puerta principal 30, generalmente demasiado largo, siendo además dicho acceso seguro para el operario.

En el estado de la técnica, este acceso específico se hace posible por la presencia de un portillo que cubre en posición cerrada la abertura presente en la puerta principal y que permite el acceso a los cilindros 12 y 13. Ahora bien, como se explicó anteriormente, la combinación en un laminador de un sistema « empuje-empuje » y de un portillo tal como los concebidos hasta ahora en el estado de la técnica no era posible.

- 5 Así pues, uno de los objetivos de la presente invención es diseñar un laminador de tipo « Sendzimir » que integre un sistema « empuje-empuje » y cuyo acceso a los cilindros de trabajo 12 y a los primeros cilindros intermedios 13 sea posible por un sistema de apertura tal como un portillo; es además necesario que la apertura y el cierre de este portillo no impidan la apertura y el cierre de la puerta principal, como es el caso en el estado de la técnica.

Por otra parte es necesario que el portillo se abra completamente para permitir una retirada de los cilindros.

- 10 El primer ejemplo de realización descrito en la figura 4 logra el objeto buscado.

Para hacer esto, el laminador 100 de acuerdo con este primer ejemplo de realización presenta un portillo 40 que, de acuerdo con una primera característica ventajosa, es desmontable: el mismo presenta entonces una posición cerrada PF (ilustrada en la figura 5a) y una posición abierta PO (ilustrada en la figura 5b); esta posición abierta PO permite el acceso a los cilindros de trabajo 12 y a los cilindros intermedios 13.

- 15 En posición cerrada PF, el portillo 40 cierra la abertura en la puerta principal 30.

Por otra parte, de acuerdo con una segunda característica ventajosa de la presente invención ilustrada en la figura 4, el portillo 40 integra los gatos hidráulicos delanteros 21-21'.

- 20 El hecho de que el portillo 40 sea desmontable e integre los gatos hidráulicos delanteros 21-21' permite una apertura y un cierre del portillo 40 sin impedir la apertura y el cierre de la puerta principal 30. Además, con dicha configuración, como ilustra la figura 5b, la apertura del portillo es completa y permite la retirada de los cilindros.

- 25 Preferentemente, el portillo 40 comprende una placa (constituida preferentemente de un material rígido y resistente) que presenta en su parte central una abertura. Los gatos hidráulicos delanteros 21-21' están fijados al portillo a una y otra parte de esta abertura. De modo más particular, como está ilustrado en la figura 4, en posición cerrada PF, la parte motriz de los gatos hidráulicos 21-21' se sitúa al exterior de la caja del laminador 10 y la parte funcional de los gatos hidráulicos 21-21' se sitúa al interior de la caja del laminador 10. Esto permite reducir el volumen de los gatos 21-21', y evita que la apertura del portillo sea parcial y/o quede bloqueada por la caja del laminador.

- 30 En el ejemplo de realización descrito en las figuras 5a a 5c, el portillo 40 es replegable, y se abre y se cierra clásicamente como una puerta. Así, en este ejemplo, a fin de no impedir la apertura y el cierre de la puerta principal 30, los medios de fijación 41 comprenden medios de retracción 42 tales como bisagras que están fijados directamente o indirectamente a la puerta principal 30; estos medios de retracción 42 que sobresalen de la puerta principal están situados en el lado opuesto a los medios de retracción 31 de la puerta principal 30.

De modo más particular, en este ejemplo, los medios de retracción 42 están situados lo más cerca posible del borde 30a de la puerta principal 30 que es opuesto al borde 30b al cual están fijados los medios de retracción 31 de la puerta principal 30.

- 35 En el ejemplo descrito aquí, el portillo 40 está situado sensiblemente en el centro de la puerta principal 30.

Como está ilustrado en la figura 5a, en este ejemplo, el portillo 40 comprende un par de brazos 44 que se extienden radialmente hasta el borde 30a de la puerta principal 30. Estos brazos 44 forman así una articulación pivote con los medios de retracción 42 para permitir la apertura y el cierre de la puerta principal 30.

- 40 Así, gracias a esta configuración, la cinemática ligada a la apertura y al cierre del portillo 41 está en espejo con la cinemática ligada a la apertura y el cierre de la puerta principal.

En este ejemplo, los medios de retracción 42 del portillo se componen de dos bisagras.

En este ejemplo, los medios de fijación 41 comprenden además un mecanismo de bloqueo 43 acoplado a los medios de retracción 42 y que comprende un gacho accionable por una palanca para permitir el bloqueo del portillo 40 en posición cerrada.

- 45 En este ejemplo, el operario que desea abrir el portillo 40 solo tiene que desbloquear el mecanismo 43 accionando la palanca. Debido a la configuración descrita anteriormente, la apertura del portillo 40 se hace de modo simple: los gatos hidráulicos 21-21' integrados en el portillo 40 permiten en efecto una apertura del portillo suficiente para permitir un acceso completo a los cilindros 12 y/o 13.

Las figuras 6a a 6c representan una alternativa al ejemplo de realización de las figuras 5a a 5c.

- 50 En este segundo ejemplo de realización ventajoso, el laminador 100 presenta características comunes con el modo de realización de las figuras 5a a 5c.

De esta manera, el laminador de acuerdo con estas figuras 6a a 6c es un laminador de veinte cilindros de tipo « Sendzimir » que comprende del mismo modo:

- una caja de laminador 10 que contiene veinte cilindros,
- una puerta principal 30 que permite el acceso al conjunto de estos cilindros, y
- 5 - una portillo 40 desmontable que, en posición cerrada, está fijado solidariamente a la puerta principal 30 por medios de fijación 41.

En este ejemplo alternativo, como está ilustrado en la figura 6b, los medios de fijación 41 consisten en un juego de cuatro grapas de fijación 45 situadas en las cuatro esquinas del portillo y configuradas de tal manera que el portillo 40 se pueda desolidarizar temporalmente de la puerta principal 30.

- 10 Así, en este ejemplo, y como está ilustrado en la figura 6a, durante el laminado y antes de abrir el portillo 40, el operario sitúa un carro 50 en la proximidad del portillo 40. Durante la apertura del portillo, el mismo desengancha las grapas 45 para desolidarizar el portillo 40 de la puerta principal 30.

- 15 Como está ilustrado en la figura 6b, el carro 50 presenta un par de carriles 51 sobre los cuales, cuando el portillo 40 está desolidarizado de la puerta principal 30, el portillo 40 puede trasladarse hasta un tope 52 para llegar a la posición abierta PO.

En esta posición PO, el operario puede fácilmente acceder a los cilindros de trabajo 12 y a los cilindros intermedios 13.

- 20 Como está ilustrado en la figura 6c, una vez en posición abierta PO, el operario puede accionar los medios de regulación en altura 53 para regular la altura de la cinta transportadora 54 de modo que permita la extracción de los cilindros de trabajo 12 y/o de los cilindros intermedios 13 deseados. Así, gracias a esta configuración el operario puede fácilmente realizar su operación de mantenimiento en los cilindros retirando estos cilindros de la caja de laminador.

Como se indicó anteriormente en la presente descripción, la extracción de estos cilindros puede ser facilitada por una pinza especialmente adaptada a tal efecto y que permite extraer uno o varios cilindros abriendo el portillo.

- 25 Una vez sacados los cilindros, el mismo puede reintroducir los (nuevos) cilindros 12 y/o 13 en la caja 10 (o cambiarles) y volver a cerrar el portillo 40 por las operaciones inversas.

A continuación el mismo puede alejar el carro 50 para liberar espacio alrededor del laminador 100 a fin de permitir la apertura de la puerta principal 30. Preferentemente, el carro desliza sobre carriles empotrados en el suelo (no representados aquí).

- 30 La figura 7 representa una variante de realización en la cual, alternativamente, la puerta principal 30 es apta para ser desolidarizada temporalmente de la caja del laminador 100. Esta variante puede adaptarse especialmente al segundo ejemplo de realización anteriormente descrito.

- 35 En esta variante, la puerta principal está fijada a la caja del laminador 100 por medios de fijación que permiten una fijación solidaria y temporal de la puerta principal con la caja del laminador. Esta variante es interesante por permitir un buen acceso al conjunto de los cilindros cuando la puerta principal está en posición abierta como está ilustrado en la figura 7.

- 40 En otro modo de realización ventajoso ilustrado en las figuras 8a y 8b, está previsto que el portillo 40 presente una anchura sensiblemente inferior a la anchura de la puerta principal 30. En este caso, como puede constatarse en la figura 8b, la abertura formada en la puerta principal 30 que permite el acceso a los cilindros 12 y 13 es ancha; el portillo 30 en posición cerrada PF cubre esta abertura.

En este modo, el portillo 40 presenta medios de fijación 41' que están montados directamente en la caja del laminador 10.

- 45 Así, en este modo, el portillo 40 en posición cerrada PF no está fijado solidariamente a la puerta principal 30, sino a la caja del laminador 10, lo que evita especialmente que la puerta principal 30 soporte las tensiones ejercidas por el peso del portillo 40.

Este modo puede ser combinado con el modo precedente. Así, es posible prever que la puerta principal 30 sea soportada por el carro de cambio de cilindros.

- 50 En este ejemplo, la puerta principal 30 queda cogida en sándwich entre el portillo 40 y la caja 10 cuando el portillo 40 está cerrado. Este modo de realización es particularmente ventajoso puesto que el mismo evita la utilización de medios hidráulicos para asegurar el cierre de la puerta principal.

El especialista en la materia comprenderá aquí que esta alternativa comprende el conjunto de los elementos descritos para los otros modos con la excepción de los medios de fijación 41' que en este caso difieren debido a que estos medios 41' están dispuestos para fijar solidariamente en posición cerrada el portillo 40 con la caja de laminador 10.

- 5 De esta manera, el laminador descrito según los diferentes ejemplos de realización anteriores permite, por sus diferentes características técnicas, estructurales y funcionales, remediar los inconvenientes identificados en el estado de la técnica.

- 10 Deberá observarse que esta descripción detallada se refiere a ejemplos de realización particulares de la presente invención, pero que en ningún caso esta descripción reviste ningún carácter limitativo al objeto de la invención; por el contrario, la misma tiene por objetivo eliminar cualquier posible imprecisión o interpretación errónea de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Laminador (100) que comprende:

- una caja de laminador (10) que contiene una pluralidad de cilindros, de los cuales dos cilindros de trabajo (12) y dos pares de cilindros (13), denominados cilindros intermedios, dispuestos conjuntamente para sostener los citados dos cilindros de trabajo (12) en el sentido del laminado,
- una puerta principal (30) en la fachada delantera del laminador (100) para acceder al conjunto de los cilindros y que presenta una abertura, y
- un dispositivo de desplazamiento lateral (20) de los cilindros intermedios (13) de tipo empuje–empuje que comprende un primer par de dos gatos hidráulicos (22, 22') situados en el fondo de la caja de laminador (10) y un segundo par de dos gatos hidráulicos (21, 21') situados en la fachada de la caja de laminador (10), presentando cada uno de los gatos hidráulicos (21, 21', 22, 22') una porción (21a, 21a', 22a, 22a') en apoyo sobre una de las extremidades (13a, 13b) de los cilindros intermedios (13) y que están configurados para ejercer una fuerza de empuje (P) a fin de permitir un desplazamiento lateral de los cilindros intermedios (13),

caracterizado por que el mismo comprende un portillo desmontable (40) apto para presentar al menos:

- a) una posición cerrada (PF) en la cual el portillo (40) cierra la abertura formada en la puerta principal (30) y sirve de tope lateral a los cilindros de trabajo (12) y eventualmente a los cilindros intermedios (13), y
- b) una posición abierta (PO) que permite el acceso a los cilindros de trabajo (12) y eventualmente a los cilindros intermedios (13), y

por que el citado portillo (40) integra el segundo par de gatos hidráulicos (21, 21'),

y por que:

- según una primera posibilidad, el portillo (40) comprende medios de fijación (41) configurados para ensamblar solidariamente el portillo (40) con la puerta principal (30) en posición cerrada (PF) o alternativamente el portillo (40) comprende medios de fijación (41') fijados a la caja de laminador (10) y configurados para ensamblar solidariamente el portillo (40) con la caja de laminador (10) en posición cerrada (PF) y en el cual los medios de fijación (41, 41') están configurados de tal manera que el portillo (40) es apto para ser desolidarizado de la puerta principal (30), y por que el laminador (100) comprende un carro (50) situado en la proximidad del portillo (40) y que presenta carriles (51) sobre los cuales, cuando el portillo (40) es solidarizado de la puerta principal (30), el citado portillo (40) es apto para trasladarse hasta un tope (52) para llegar a la posición abierta (PO) y permitir el acceso a los cilindros de trabajo (12) y eventualmente a los cilindros intermedios (13),

- según una segunda posibilidad, el portillo (40) comprende medios de fijación (41) configurados para ensamblar solidariamente el portillo (40) con la puerta principal (30) en posición cerrada (PF) y por que los medios de fijación (41) comprenden medios de retracción (42) fijados a la puerta principal (30), consistiendo los citados medios de retracción en un sistema de bisagra que sobresale de la citada puerta principal (30) y situados opuestos a los medios de retracción (31) de esta citada puerta principal (30), que consisten igualmente en un sistema de bisagras.

2. Laminador (100) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el portillo (40) comprende medios de motorización para permitir una apertura y/o un cierre motorizado del portillo (40).

3. Laminador (100) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el portillo (40) comprende al menos un detector conectado a los medios de motorización y configurado para controlar la apertura del portillo (40).

4. Laminador (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, según la primera posibilidad, caracterizado por que el portillo (40) comprende los medios de fijación (41) configurados para ensamblar solidariamente el portillo (40) con la puerta principal (30) en posición cerrada (PF), y por que los medios de fijación (41) están configurados de tal manera que el portillo (40) es apto para ser desolidarizado de la puerta principal (30), y por que el laminador (100) comprende el citado carro (50) situado en la proximidad del portillo (40) y que presenta los carriles (51) sobre los cuales, cuando el portillo (40) es desolidarizado de la puerta principal (30), el citado portillo (40) es apto para trasladarse hasta el tope (52) para llegar a la posición abierta (PO) y permitir el acceso a los cilindros de trabajo (12) y eventualmente a los cilindros intermedios (13).

5. Laminador (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 según la primera posibilidad, caracterizado por que el portillo (40) comprende los medios de fijación (41') fijados a la caja de laminador (10) y configurados para ensamblar solidariamente el portillo (40) con la caja de laminador (10) en posición cerrada (PF), y por que los medios de fijación (41') están configurados de tal manera que el portillo (40) es apto para ser desolidarizado de la puerta principal (30), y por que el laminador (100) comprende el citado carro (50) situado en la proximidad del portillo (40) y que presenta los carriles (51) sobre los cuales, cuando el portillo (40) es desolidarizado

de la puerta principal (30), el citado portillo (40) es apto para trasladarse hasta el tope (52) para llegar a la posición abierta (PO) y permitir el acceso a los cilindros de trabajo (12) y eventualmente a los cilindros intermedios (13).

6. Laminador (100) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que la puerta principal (30) en posición cerrada (PF) queda cogida en sándwich entre el portillo (40) y la caja (10).

5 7. Laminador (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el portillo (40) está equipado con una pinza que presenta medios de agarre para sostener al menos un cilindro (12, 13) y que está configurada para arrastrar el citado al menos un cilindro según un movimiento de traslación durante la apertura del portillo hasta la posición abierta a fin de extraer al menos parcialmente el citado al menos un cilindro (12, 13) de la caja de laminador (10).

10 8. Laminador (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la puerta principal (30) es desmontable y es apta para ser desolidarizada temporalmente de la caja del laminador (10).

9. Laminador (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el carro (50) comprende una cinta transportadora (53) para favorecer la retirada de los cilindros de trabajo (12) y eventualmente de los cilindros intermedios (13) de la caja de laminador (10), cuando el portillo (40) está en posición abierta (PO).

15 10. Laminador (100) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que el carro (50) comprende medios de regulación (54) para permitir la regulación en altura de la cinta transportadora (53) con respecto a los cilindros de trabajo (12) y a los cilindros intermedios (13) que se deseen extraer de la caja de laminador (10).

11. Laminador (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que los medios de fijación (41) comprenden grapas de fijación (45).

20 12. Laminador (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 según la segunda posibilidad, caracterizado por que los medios de fijación (41) comprenden los citados medios de retracción (42) fijados a la puerta principal (30), que sobresalen de la citada puerta principal (30) y opuestos a los medios de retracción (31) de esta citada puerta principal (30).

25 13. Laminador (100) de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que los medios de retracción (42) del portillo (40) están situados lo más cerca posible del borde (30a) de la puerta principal (30) opuesto al borde (30b) al cual están fijados los medios de retracción (31) de la puerta principal (30).

14. Laminador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el laminador es de tipo « Sendzimir » de veinte cilindros.

30

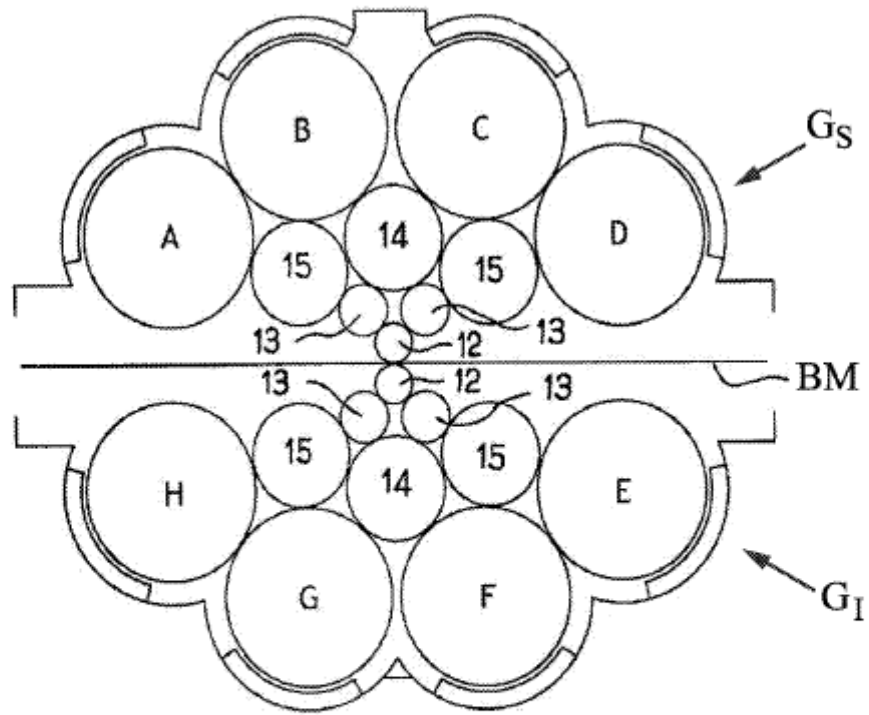


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

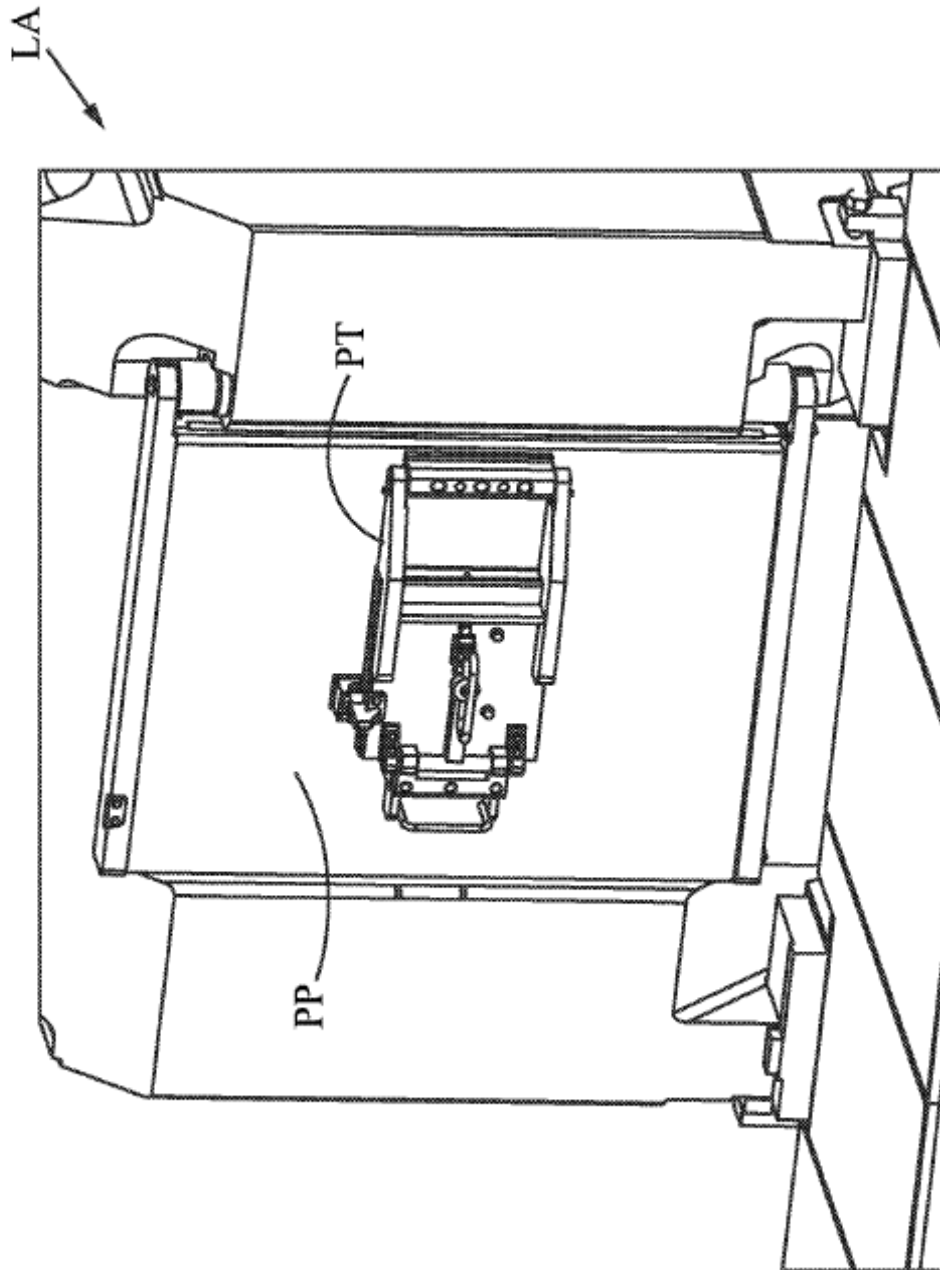


FIG. 2a
(TÉCNICA ANTERIOR)

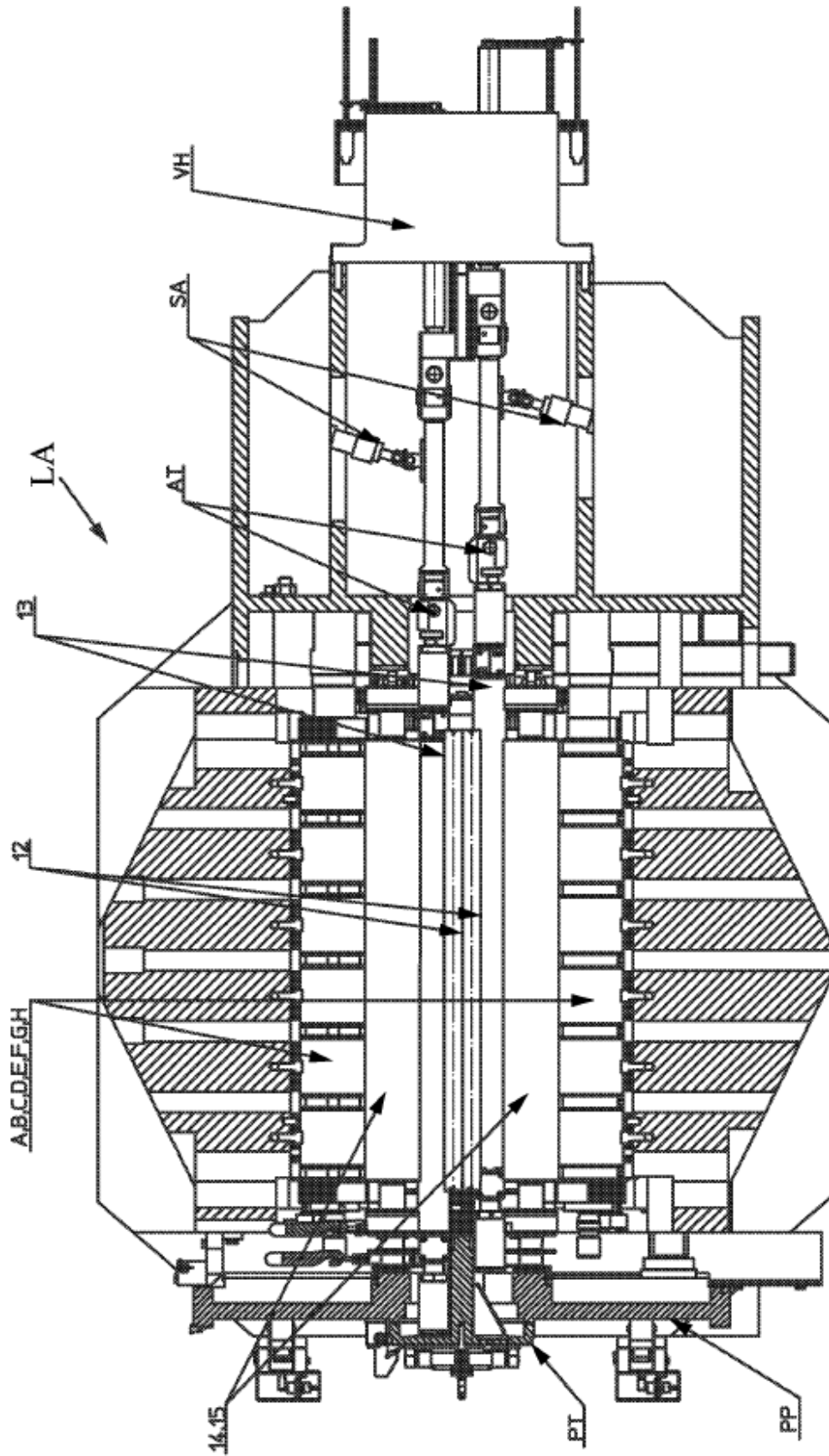


FIG. 2b
(TÉCNICA ANTERIOR)

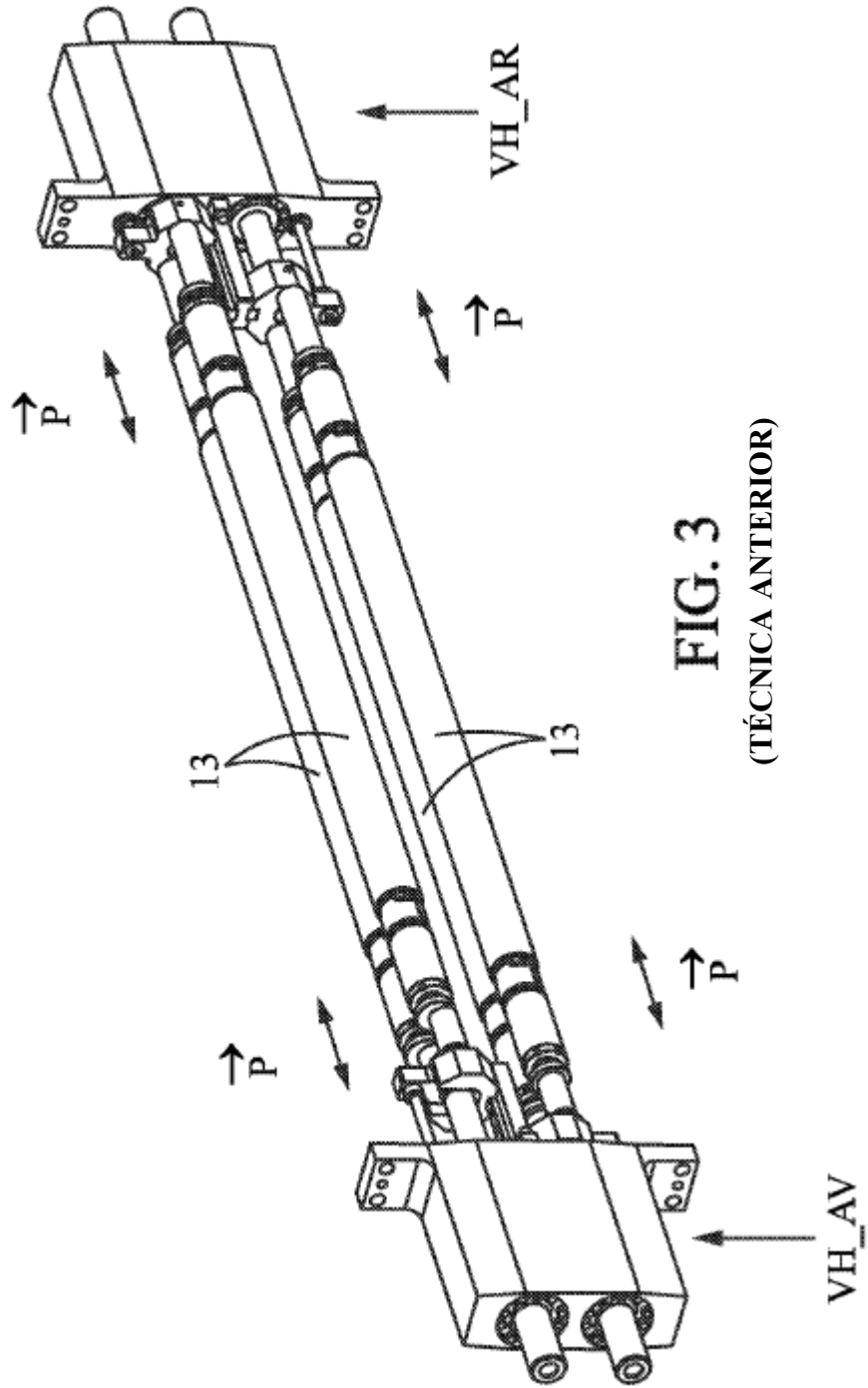


FIG. 3
(TÉCNICA ANTERIOR)

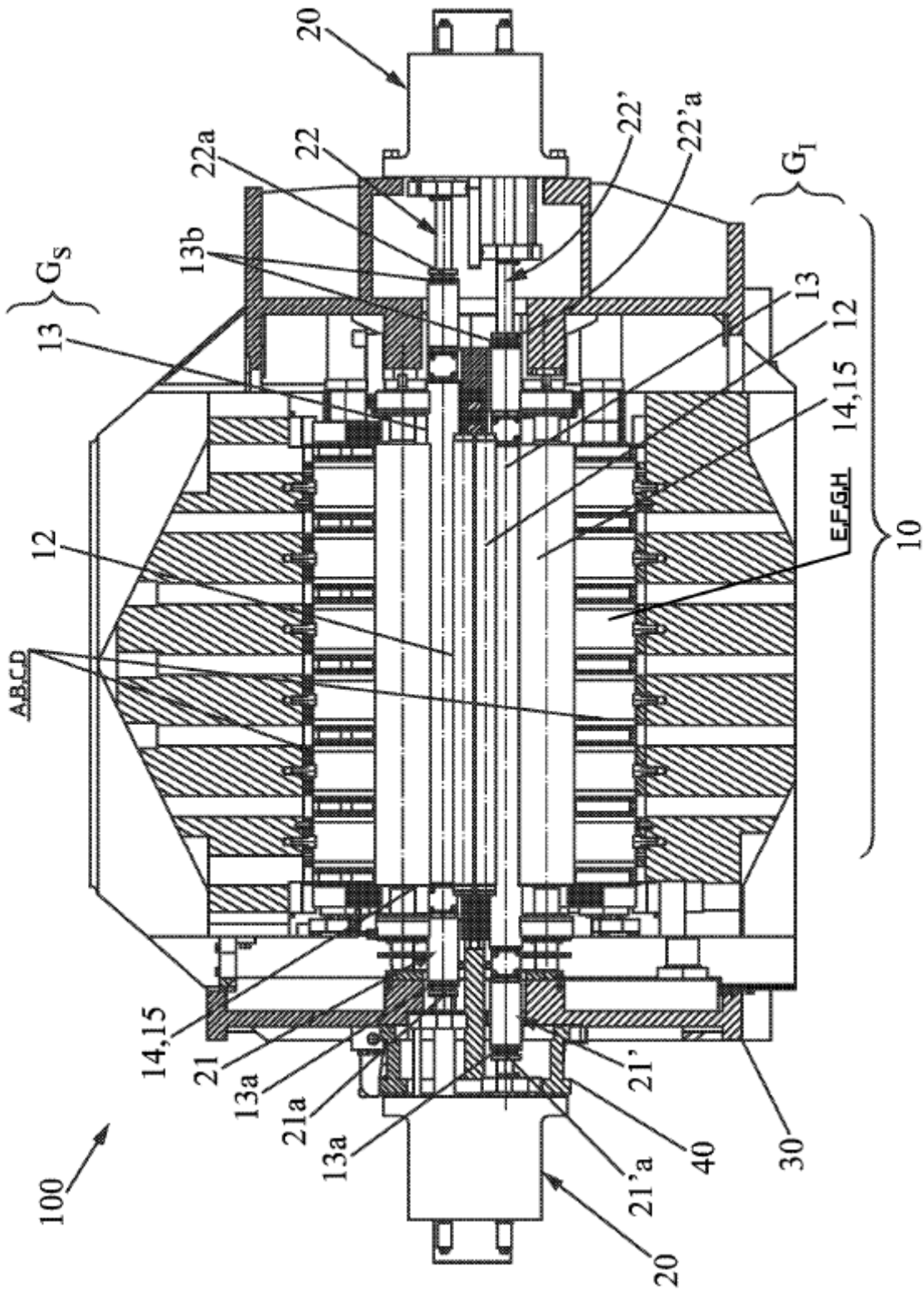


FIG. 4

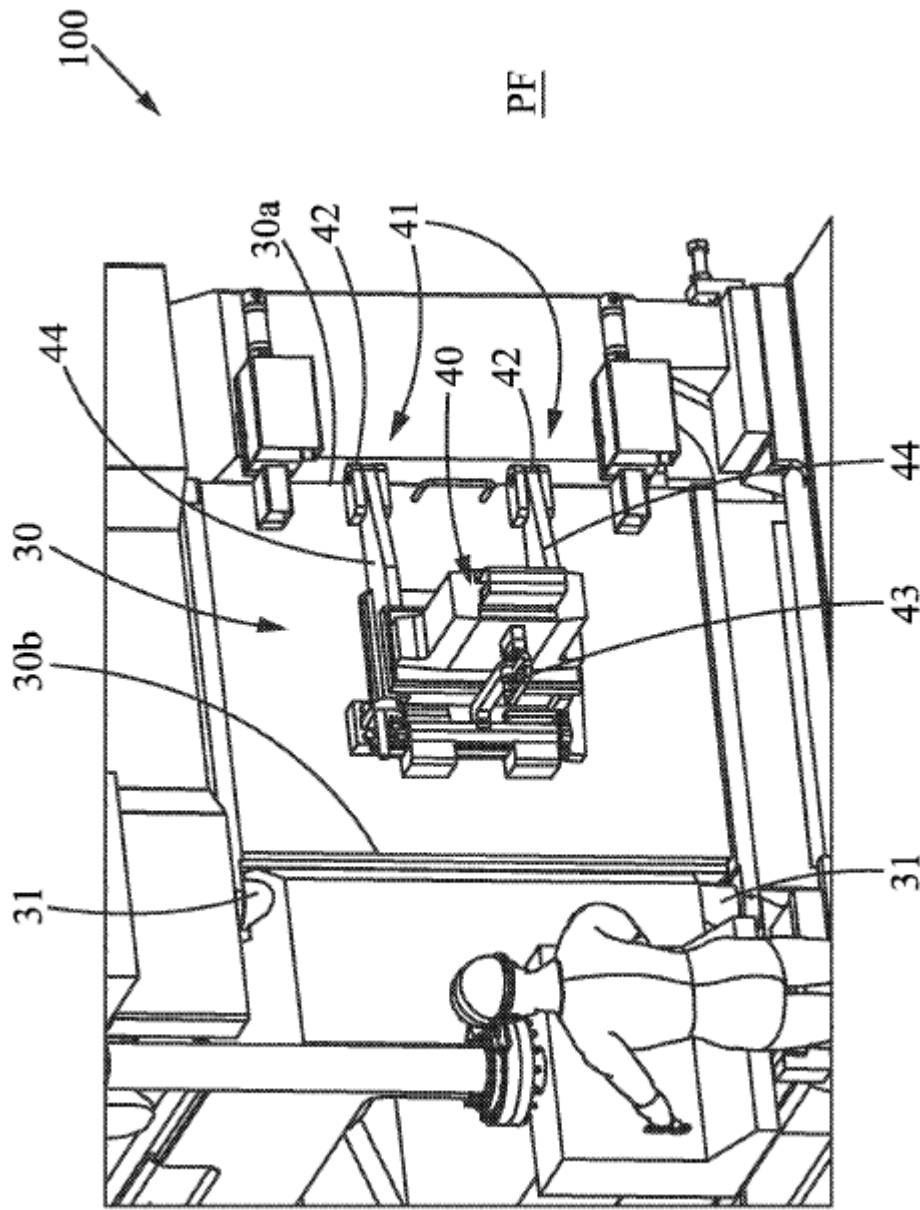


FIG. 5a

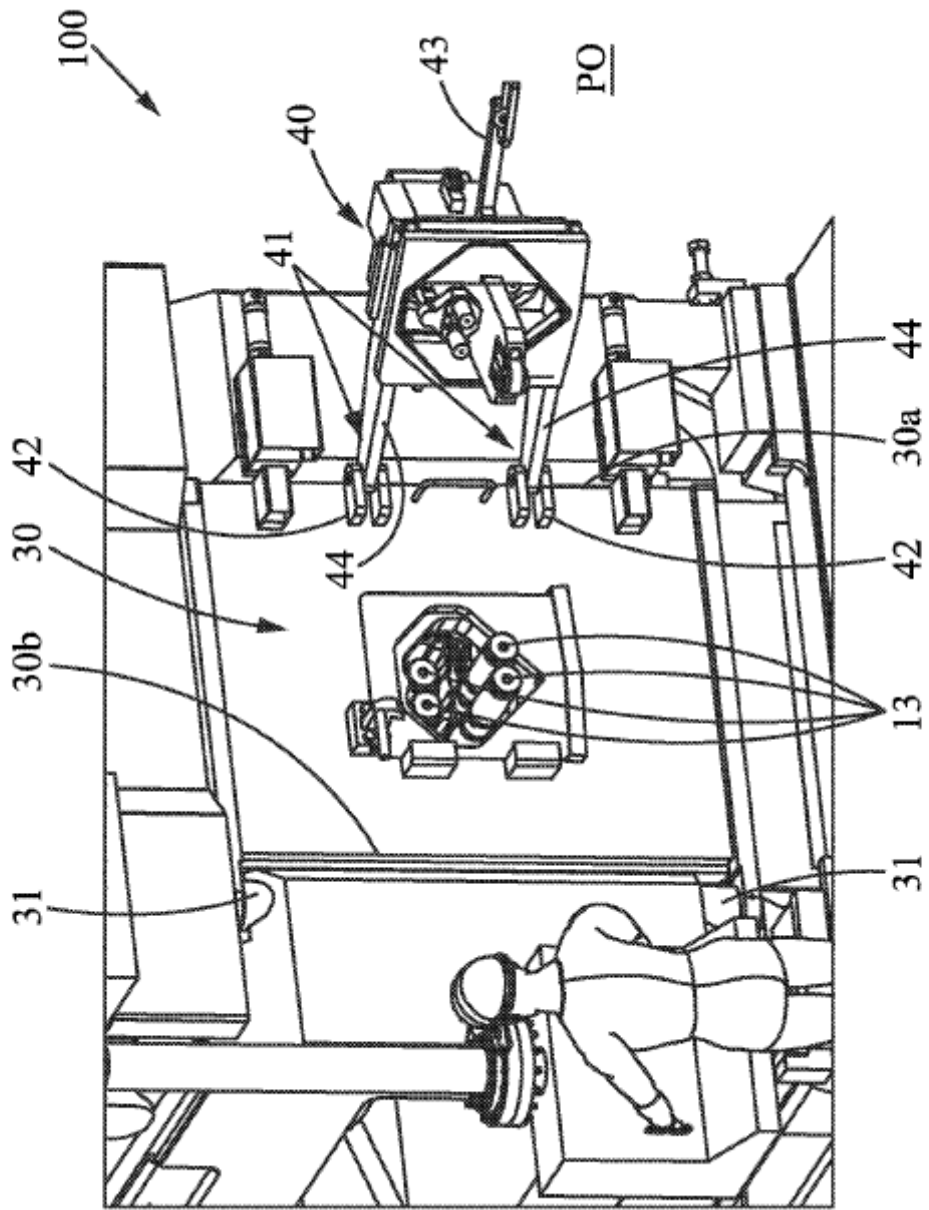


FIG. 5b

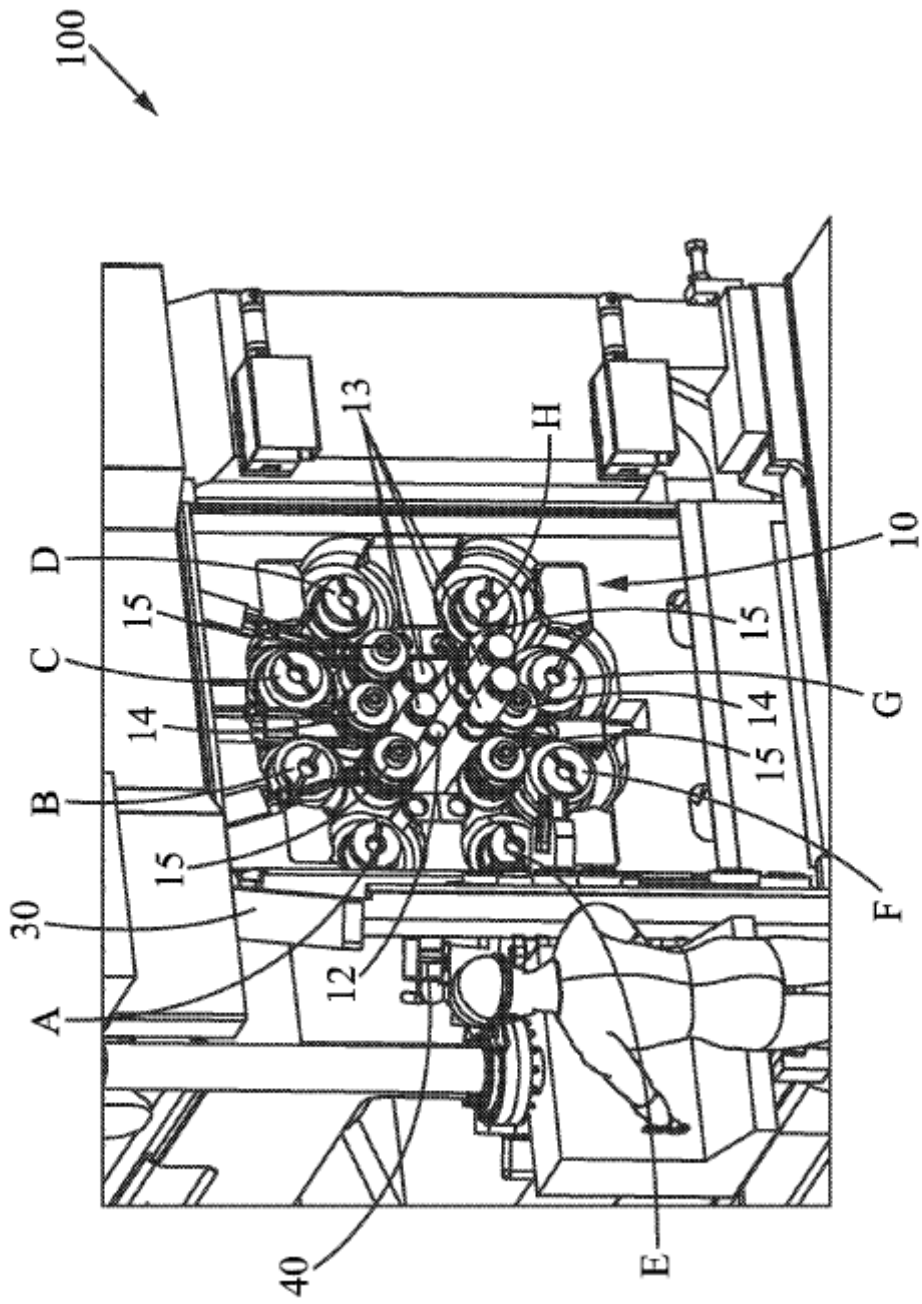


FIG. 5c

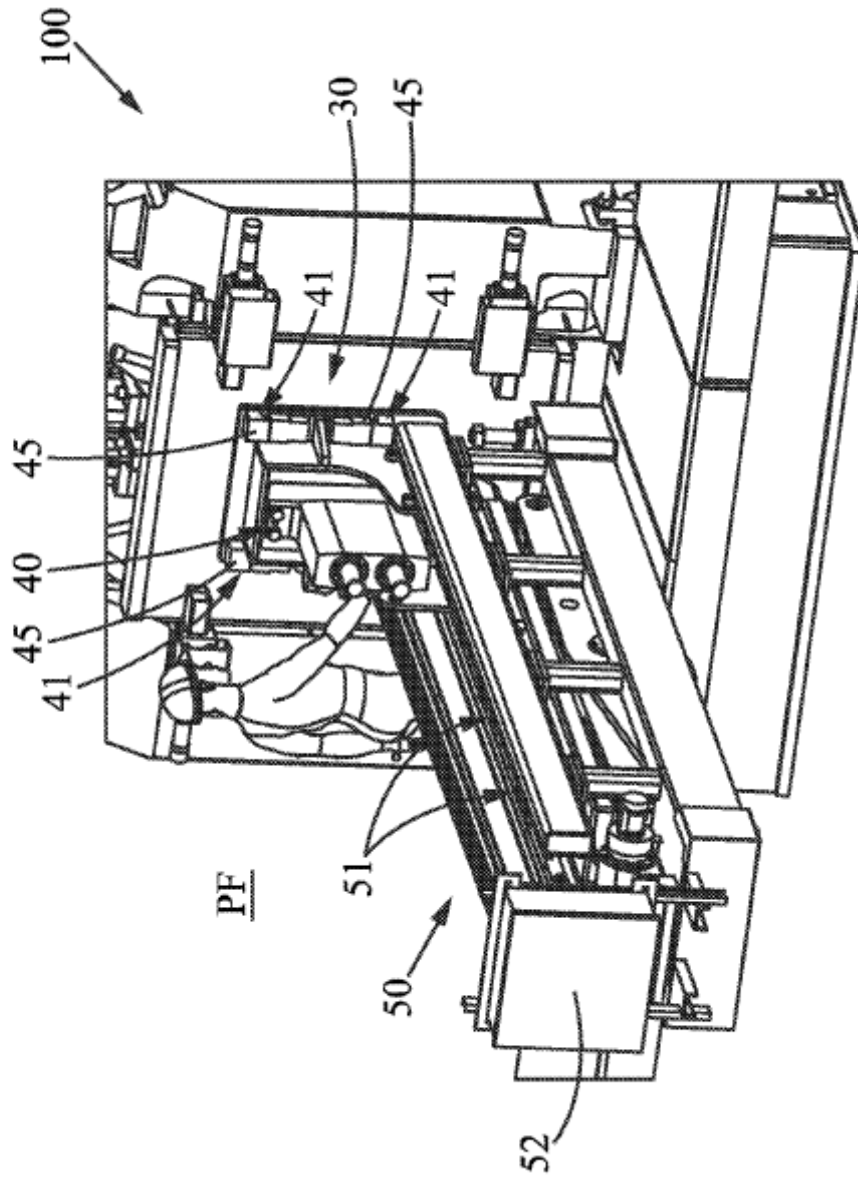


FIG. 6a

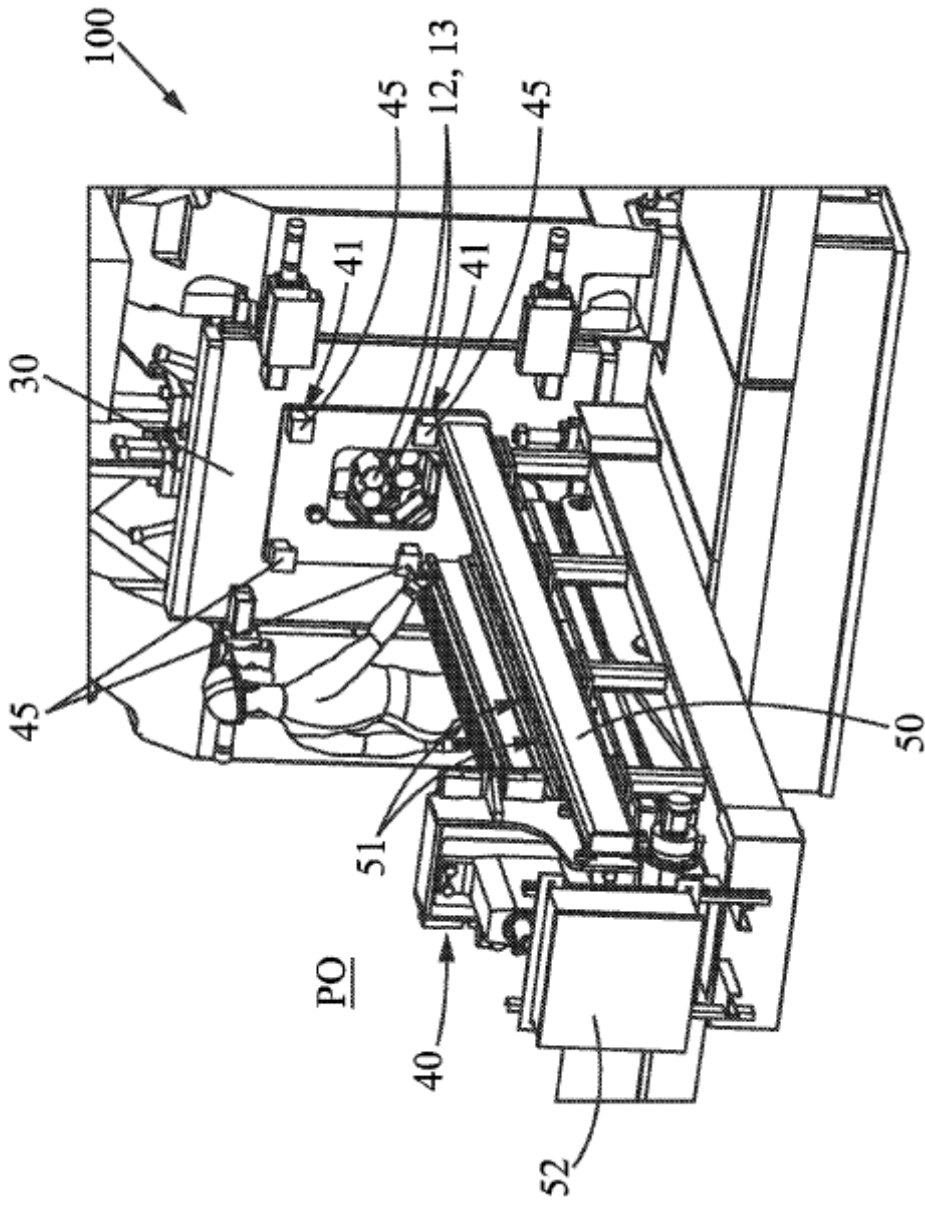


FIG. 6b

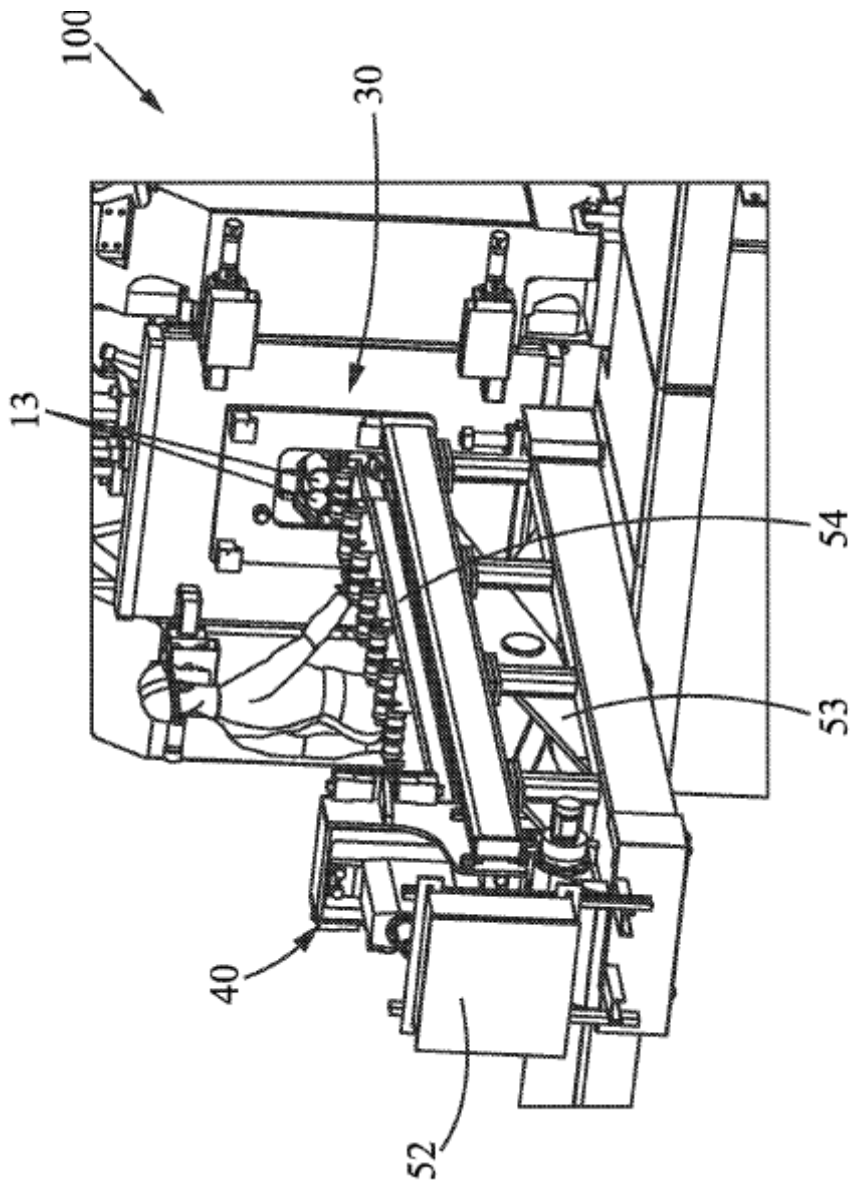


FIG. 6c

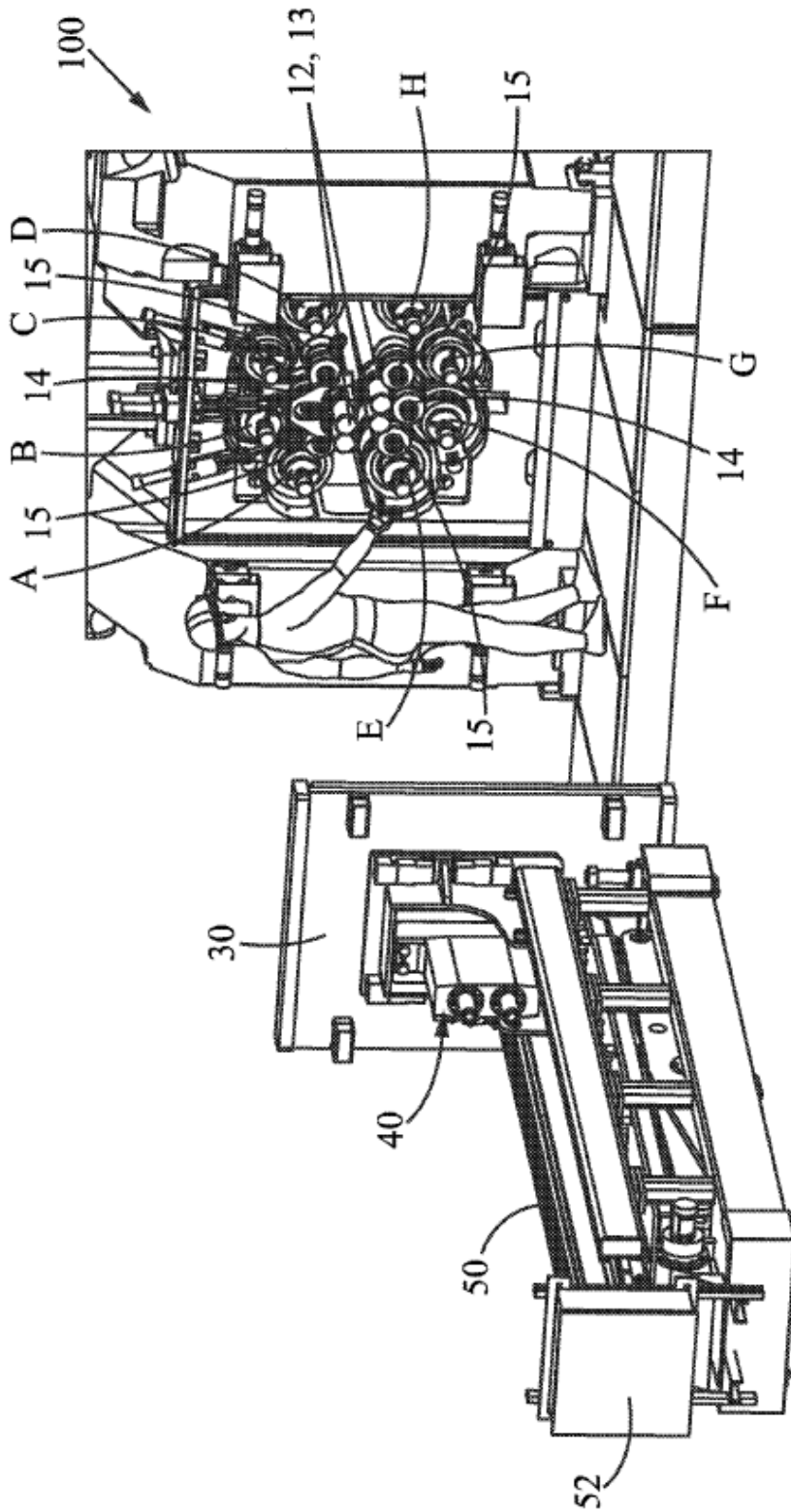


FIG. 7

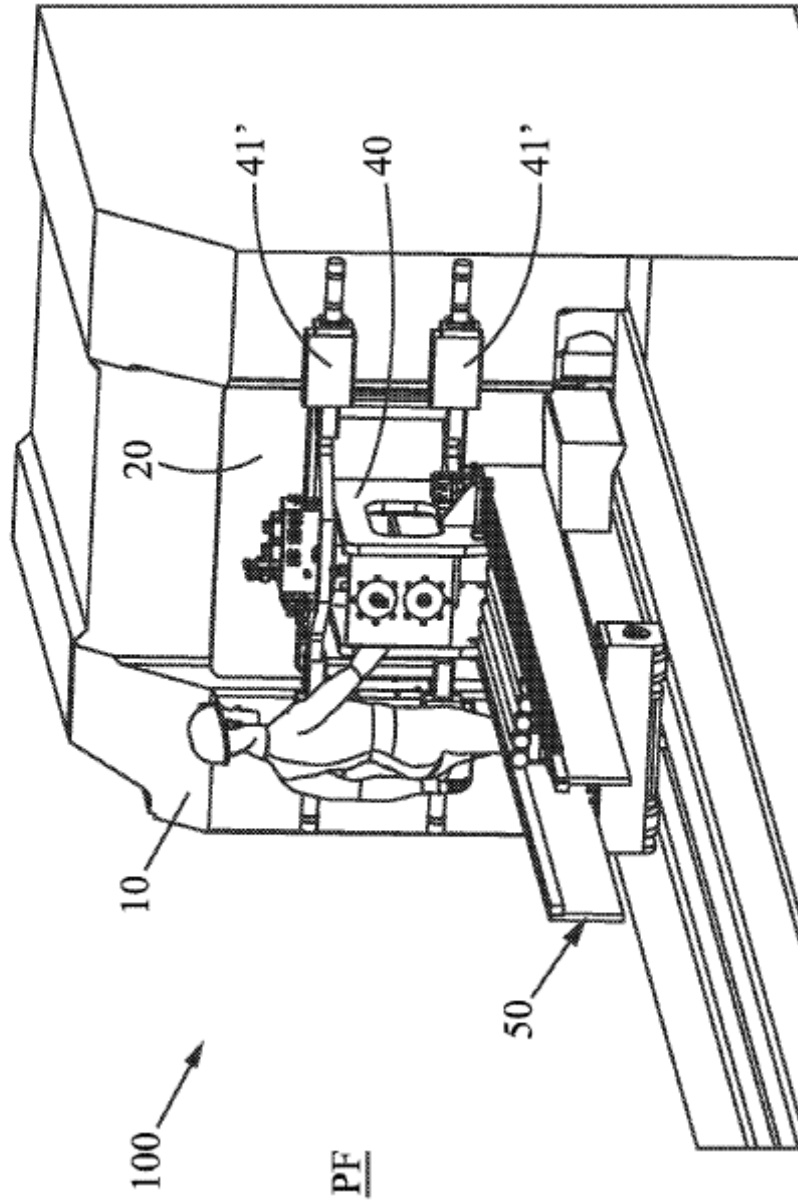


FIG. 8a

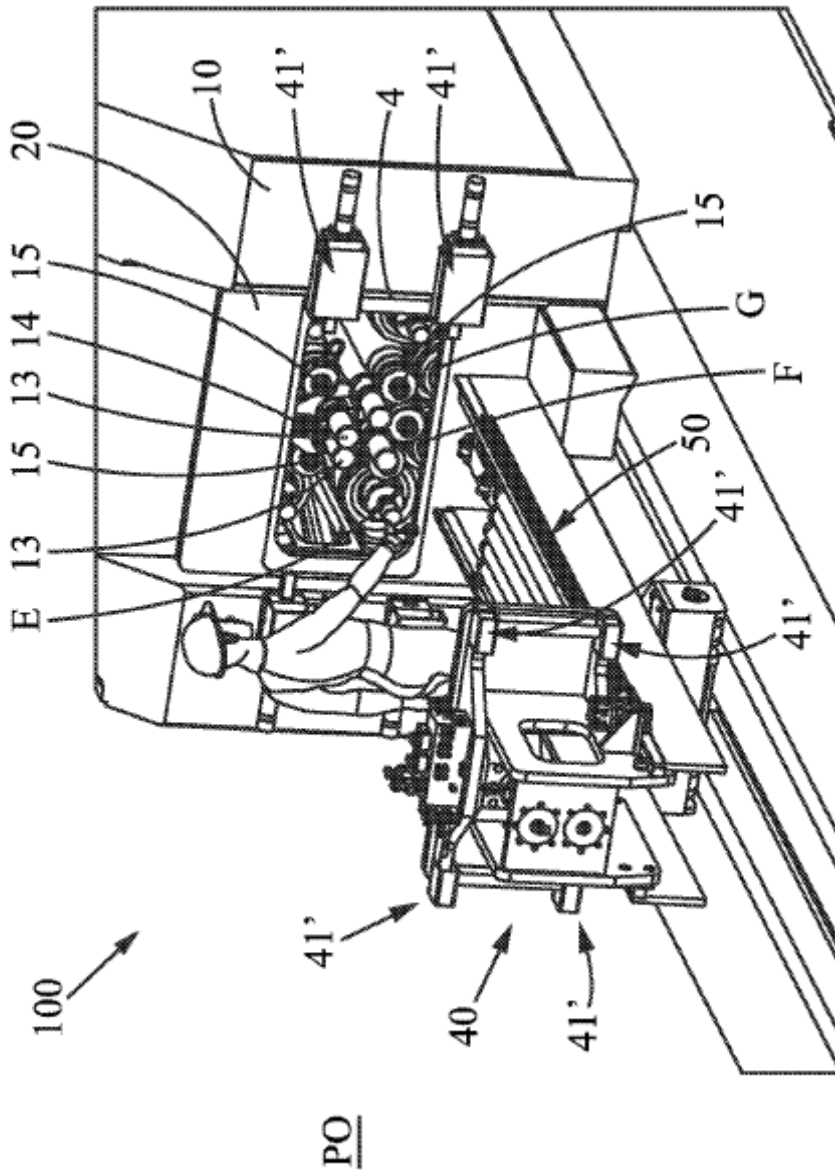


FIG. 8b