

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 882 668**

51 Int. Cl.:

B26D 7/26 (2006.01)
B26F 3/00 (2006.01)
B23Q 1/01 (2006.01)
B23Q 37/00 (2006.01)
B26D 9/00 (2006.01)
B23Q 3/155 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2019 E 19192646 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.04.2021 EP 3620281**

54 Título: **Máquina con herramientas intercambiables para el procesamiento de materiales laminados**

30 Prioridad:

10.09.2018 IT 201800008474

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

02.12.2021

73 Titular/es:

**SASSOMECCANICA S.P.A. (100.0%)
Via Del Lavoro 2
63076 Monteprandone (AP), IT**

72 Inventor/es:

CARSELLI, TOMMASO

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 882 668 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

- 5 Máquina con herramientas intercambiables para el procesamiento de materiales laminados
- La presente solicitud de patente de invención industrial se refiere a una máquina utilizada para el procesamiento de materiales laminados.
- 10 En particular, la presente invención se refiere a una máquina de control numérico utilizada para el procesamiento de materiales como el vidrio, la cerámica y el metal.
- El término "procesamiento" indica cualquier tipo de operación útil para obtener una lámina acabada que está lista para ser utilizada en una aplicación específica; por ejemplo, tales operaciones comprenden fresado, corte, grabado y pulido.
- 15 Una máquina de trabajo para el procesamiento de materiales laminados de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por la publicación EP 2 998 088 A1. Son conocidas en el estado de la técnica máquinas de control numérico para el procesamiento de láminas, que comprenden una estructura a modo de pórtico compuesta por un par de bastidores laterales que soportan centralmente una barra superior apta para trasladarse por encima de un banco de trabajo donde se dispone la lámina a procesar. Se proporciona un carro deslizante en la barra, que se mueve a lo largo de la barra en dirección ortogonal con respecto a los dos bastidores laterales; el carro deslizante se une a un mástil móvil con un cabezal de soporte, que soporta una o más herramientas utilizadas para procesar la lámina que se dispone en el banco de trabajo.
- 20
- 25 La máquina también comprende medios de movimiento para desplazarse a lo largo de un eje vertical que es perpendicular al banco de trabajo para bajar o subir el cabezal de soporte con respecto al banco de trabajo.
- El cabezal de soporte puede estar equipado con un mandril donde se fija una herramienta rotativa, como por ejemplo una fresa, un disco, un dispositivo de pulido o similar.
- 30 La sustitución de las herramientas es una operación engorrosa, complicada y, a menudo, que requiere mucho de tiempo. Además, se necesitan herramientas específicas para bloquear o desbloquear los medios utilizados para fijar firmemente la herramienta al cabezal de soporte.
- 35 Asimismo, además de un disco giratorio, se puede utilizar un chorro de agua a alta presión para realizar operaciones de corte. En tal caso, el cabezal de soporte está equipado con un conducto de agua a alta presión y con una boquilla que suministra un chorro de agua a alta presión capaz de cortar la lámina que está sobre el banco de trabajo.
- 40 Cabe señalar que algunas de las operaciones de procesado se realizan mejor con un disco giratorio, que sea especialmente adecuado para realizar cortes rectilíneos con una velocidad de corte muy alta. Por el contrario, otras operaciones de procesado se realizan mejor con una herramienta de corte mediante chorro de agua.
- Sin embargo, debido a su volumen físico, el disco rotatorio no permite obtener formas geométricas simples, sin dañar el borde cercano de la forma que se desea obtener en la lámina.
- 45 La tecnología de corte por chorro de agua permite dirigir un chorro de agua con una presión muy alta (3000-4000 bar) sobre una lámina de tal manera que corta la lámina.
- Esta tecnología permite cortar con mayor precisión y con un ajuste más fácil, creando formas extremadamente complejas. Además, la tecnología de corte por chorro de agua es una operación de corte en frío y, por lo tanto, no altera las propiedades físicas y químicas del material.
- 50 Teniendo en cuenta que tal tecnología proporciona la presencia de conductos y tuberías con un flujo de agua a alta presión, el montaje de tal sistema en un cabezal de soporte es extremadamente complicado y difícil.
- 55 En vista de las dificultades encontradas al montar y desmontar tal sistema en sobre un cabezal de soporte, se utiliza una máquina dedicada a tal tecnología, en la que el sistema de corte por chorro de agua es completamente integral con el cabezal de soporte.
- 60 Evidentemente, es extremadamente caro proporcionar dos máquinas diferentes en un mismo taller, que se diferencian solo en los medios que se montan en el cabezal de soporte.
- Como solución a tal inconveniente, las máquinas se han equipado con un cabezal de soporte en el que se montan simultánea e integralmente un disco giratorio y una boquilla de corte por chorro de agua.
- 65 A pesar de que la presencia simultánea en el cabezal de soporte del disco giratorio y de la boquilla permite combinar las dos tecnologías, tal solución se ve afectada por algunos inconvenientes.

5 Evidentemente, un posible mal funcionamiento del disco o de la boquilla, que están colocados en la unidad operativa, requiere complicadas operaciones para su reemplazo. En particular, esta operación es muy complicada en particular en lo que se refiere a la boquilla. De hecho, tal y como se mencionó anteriormente, el uso de la boquilla para la tecnología de chorro de agua a alta presión requiere conexiones hidráulicas extremadamente complejas porque deben soportar altas presiones. Por lo tanto, el reemplazo y montaje del sistema de chorro de agua requiere la presencia de un experto en la materia.

10 Además, un inconveniente adicional de la máquina según la técnica anterior está relacionado con el impedimento causado por la herramienta que no funciona con respecto a los movimientos de la herramienta de trabajo; más precisamente, tal máquina procesará las láminas usando alternativamente sólo uno de los dispositivos. En consecuencia, mientras una de las herramientas está funcionando, la otra herramienta no está funcionando, lo que representa un obstáculo para el libre movimiento independiente de la herramienta de trabajo.

15 El documento EP2998088 da a conocer una máquina de control numérico que puede realizar operaciones de corte, así como operaciones de fresado o triturado en placas de piedra, mármol y material natural o sintético.

20 Un primer propósito de la presente invención es superar los inconvenientes de la técnica anterior, proporcionando una máquina utilizada para el procesamiento de láminas que sea económica, versátil y fiable.

Un segundo propósito de la presente invención es dar a conocer una máquina que puede utilizar cualquier herramienta o tecnología adecuada según el tipo de operación a realizar.

25 Un propósito adicional de la presente invención es dar a conocer una máquina en la que la sustitución de herramientas o de tecnología sea muy sencilla de realizar.

Estos objetivos se consiguen según la invención con las características de la reivindicación 1 independiente adjunta.

30 Las formas de realización ventajosas se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

La máquina con herramientas intercambiables según la invención está definida por la reivindicación 1.

35 Las ventajas de la máquina según la invención son evidentes, porque presentan medios de acoplamiento rápido macho y hembra que permiten montar y desmontar fácilmente los medios de procesamiento con herramientas giratorias y los medios de corte por chorro de agua [*waterjet*] de tal manera que la máquina de la invención se puede utilizar para todo tipo de operaciones y necesidades.

40 En aras de la claridad, la descripción de la máquina con herramientas intercambiables según la invención continúa con referencia a los dibujos adjuntos, que tienen un valor meramente ilustrativo, no limitativo, en los que:

La figura 1 es una vista lateral de la máquina según la invención.

La figura 1A es una vista axonométrica superior de la máquina según la invención.

45 La figura 2 es una vista axonométrica del cabezal de soporte desprovisto de los medios de procesamiento con herramientas giratorias y desprovisto de los medios de corte por chorro de agua.

50 La figura 2A es una vista lateral del cabezal de soporte y de los medios de procesamiento con herramientas giratorias en posición acoplada, seccionados a lo largo de un plano que pasa por el eje de rotación del eje.

La figura 3 es una vista axonométrica del cabezal de soporte donde están conectados los medios de procesamiento con herramientas giratorias.

55 La figura 4 es una vista lateral que ilustra los medios de procesamiento con herramientas giratorias en posición desacoplada con respecto al cabezal de soporte.

60 Las figuras 5 y 6 ilustran el cabezal de soporte y los medios de procesamiento de las herramientas giratorias, respectivamente en posición acoplada y en posición desacoplada, vistos desde arriba y seccionados a lo largo de un plano que pasa por los medios macho y hembra de centrado y bloqueo.

La figura 7 es una vista axonométrica del cabezal de soporte donde están conectados los medios de corte por chorro de agua;

65 Las figuras 8 y 9 ilustran el cabezal de soporte y los medios de corte por chorro de agua, respectivamente en posición acoplada y en posición desacoplada, vistos de lado y seccionados a lo largo de un plano que pasa a través de los segundos medios de acoplamiento rápido macho y hembra.

La figura 10 ilustra el cabezal de soporte y los medios de corte por chorro de agua en posición desacoplada, seccionados a lo largo de un plano que pasa a través de los medios macho y hembra de centrado y bloqueo.

5 La figura 11 es una vista ampliada del detalle "O" de la figura 8.

La figura 12 es una vista lateral de la conexión hidráulica, seccionada a lo largo de un plano que pasa por el eje Q-Q, en el que el vástago móvil de la conexión hidráulica está en su primera posición;

10 La figura 13 es igual que la figura 12, en la que el vástago móvil de la conexión hidráulica está en su segunda posición.

La figura 14 es una vista axonométrica del cabezal de soporte y del bastidor desmontable en posición desacoplada.

15 La figura 15 es una vista axonométrica del cabezal de soporte y del bastidor desmontable en posición acoplada.

20 La figura 16 es una vista superior del cabezal de soporte y del bastidor desmontable en posición desacoplada.

Con referencia a las figuras 1 y 1A, se describe una máquina con herramientas intercambiables según la invención, que se indica generalmente con el número de referencia (100).

25 Con referencia a la figura 1, la máquina (100) comprende un cabezal de soporte (1) conectado a un bastidor de soporte (U).

30 Con referencia a las figuras 3 y 7, la máquina (100) de la invención comprende medios de procesamiento con herramientas giratorias (2) y medios de chorro de agua (3) que se pueden utilizar y conectar alternativamente al cabezal de soporte (1).

35 Con referencia a las figuras 2, 4, 9, 12 y 13, la máquina (100) también comprende medios de acoplamiento rápido (12, 13; 21, 31), que comprenden un primer y un segundo medios de acoplamiento rápido macho (21, 31) y un primer y un segundo medios de acoplamiento rápido hembra (12, 13).

Tal y como se muestra en la figura 2, el primer y segundo medio de acoplamiento rápido hembra (12, 13) están dispuestos en el cabezal de soporte (1).

40 Con referencia a la figura 4, el primer medio de acoplamiento rápido macho (21) está dispuesto en el medio de procesamiento con herramientas giratorias (2).

Con referencia a la figura 9, el segundo medio de acoplamiento rápido macho (31) está dispuesto sobre los medios de corte por chorro de agua (3).

45 Los medios de acoplamiento rápido hembra (12, 13) están configurados de tal manera que permiten el acoplamiento alternativo con el primer medio de acoplamiento rápido macho (21) o con el segundo medio de acoplamiento rápido macho (31).

50 Con referencia a la figura 1, el bastidor de soporte (U) tiene una estructura de pórtico que comprende un par de bastidores laterales (D) en posición paralela que soportan una barra (7) en correspondencia de un primer y un segundo extremo de la barra (7).

La barra (7) está dispuesta por encima del banco de trabajo (L).

55 Además, la máquina (100) comprende medios de movimiento horizontal que permiten mover el cabezal de soporte (1) a lo largo de dos direcciones que son paralelas al banco de trabajo (L) y mutuamente perpendiculares; la máquina (100) también comprende medios de movimiento vertical (V) que permiten mover el cabezal de soporte (1) a lo largo de una dirección perpendicular con respecto al banco de trabajo (L).

60 Según una realización preferida, los medios de movimiento horizontal comprenden un par de guías dispuestas en el par de bastidores laterales (D) que comprenden un par de correderas conectadas a la barra (7) y que están dispuestas en correspondencia con los extremos de la barra (7), de tal manera que mueven la barra (7) en dirección paralela con respecto a los dos bastidores laterales (D).

65 Además, la estructura de pórtico comprende un carro (8) que se desliza sobre la barra (7) a lo largo de un eje horizontal, perpendicularmente al par de bastidores laterales (D).

Los medios de movimiento horizontal también comprenden una guía dispuesta en la barra (7) y correderas dispuestas en el carro (8) de tal manera que hacen que el carro (8) se deslice a lo largo de la barra (7).

5 La máquina (100) comprende un poste (6) conectado al carro (8).

Según una realización preferida, los medios de movimiento vertical (V) comprenden un accionador capaz de mover el poste (6) a lo largo de una dirección vertical, más precisamente, ya sea más cerca o más lejos del banco de trabajo (L).

10 Con referencia a la figura 2, la máquina también comprende un bastidor giratorio en forma de U (5).

El bastidor giratorio (5) comprende dos brazos paralelos (51) y un brazo transversal (52); los brazos definen un compartimento.

15 El cabezal de soporte (1) está dispuesto en el compartimento definido por los brazos (51, 52) del bastidor giratorio (5); el cabezal de soporte (1) comprende un lado operativo (F) provisto de los medios de acoplamiento rápido hembra (12, 13).

20 Más precisamente, con referencia a las figuras 2 y 7, el bastidor giratorio (5) se conecta al poste (6) mediante primeros medios de rotación que permiten girar el bastidor giratorio (5) (y en consecuencia el cabezal de soporte (1)) a lo largo de un eje vertical (YY) perpendicularmente al banco de trabajo (L), mientras que el cabezal de soporte (1) está conectado a los dos brazos (51) del bastidor giratorio (5) mediante un segundo medio de rotación que permite girar el cabezal de soporte (1) a lo largo un eje (ZZ) que está inclinado con respecto al eje vertical (YY).

25 Preferiblemente, el eje (Z-Z) es perpendicular al eje (Y-Y) y, por lo tanto, es horizontal.

Con referencia a las figuras 3 a 5, los medios de procesamiento con herramientas giratorias (2) comprenden un bastidor, que comprende una placa (20).

30 Con referencia a las figuras 2A, 3 y 4, los medios de procesamiento con herramientas giratorias (2) comprenden una herramienta (25).

Según una realización de la presente invención, la herramienta (25) consiste en un disco utilizado para cortar una lámina, que está provisto con una sección de diamante, tal y como se muestra en las figuras 3, 4 y 5.

35 En lugar de ser un disco de corte, la herramienta (25) también puede ser una fresa, como se muestra en la figura 2A, o un cepillo, una pulidora o similar, que no se muestran en las figuras adjuntas.

40 Con referencia a la figura 5A, la máquina (100) comprende un eje motorizado (A) y un mandril (M) conectado al eje (A); el mandril (M) y el eje (A) están dispuestos en el cabezal de soporte (1).

El mandril (M) está conectado al eje (A) y comprende un alojamiento central.

45 El primer medio de acoplamiento rápido hembra (12) comprende el alojamiento central del mandril (M).

El primer medio de acoplamiento rápido macho (21) consiste en un perno que está configurado de tal manera para que se inserte en el alojamiento central del mandril (M) con acoplamiento cónico. El perno es integral con la herramienta (25) y permite transferir la rotación del eje (A) a la herramienta (25) debido al acoplamiento con el alojamiento central del mandril (M).

50 Cabe señalar que el acoplamiento entre el alojamiento central del mandril (M) y el perno se obtiene de forma automática, sin necesidad de llaves o pasadores descentrados para bloquear el perno con el alojamiento central.

55 Con referencia a las figuras 7 a 10, los medios de corte por chorro de agua (3) comprenden un bastidor, que comprende una placa (30).

Los medios de corte por chorro de agua (3) también comprenden una boquilla (34), que comprende una salida (341), un primer conducto (36) y un segundo conducto (37); el primer conducto (36) y el segundo conducto (37) terminan en la boquilla (34).

60 El primer conducto (36) es adecuado para recibir un flujo de agua a muy alta presión.

El segundo conducto (37) es adecuado para recibir un flujo de polvo abrasivo, como arena; el poder abrasivo mezclado con el agua a alta presión que pasa a través del primer conducto (36) aumenta la eficiencia de los medios de corte por chorro de agua (3).

65 El primer conducto (36) comprende un primer extremo (361) conectado a la boquilla (34) y un segundo extremo

(362) opuesto al primer extremo (361).

Los medios de corte por chorro de agua (3) también comprenden un elemento de fijación (38).

5 Con referencia a las figuras 7, 9, 12 y 13, el elemento de fijación (38) comprende una parte cónica central (382) (tal y como se muestra en las figuras 12 y 13), insertada en un orificio previsto en la placa (30), y una brida perimetral (381) con orificios (383) donde se insertan los tornillos para fijar firmemente el elemento de fijación (38) sobre la placa (30).

10 El elemento de fijación (38) comprende un conducto axial (39) que termina en la parte cónica (382) en un lado, y está conectado al segundo extremo del primer conducto (36) de los medios de corte por chorro de agua (3) en el otro lado.

15 Con referencia a la figura 8, la máquina (100) comprende un conducto hidráulico (18) dispuesto dentro del cabezal de soporte (1), que es adecuado para recibir un flujo de un líquido a alta presión.

El conducto hidráulico (18) comprende una parte (181) con dirección en espiral.

20 El conducto hidráulico (18) es apto para conectarse a una bomba hidráulica de alta presión.

Con referencia a la figura 11, el segundo medio de acoplamiento rápido hembra (13) comprende una boca cónica. El segundo medio de acoplamiento rápido macho (31) comprende una inserción cónica obtenida en la parte cónica (382) del elemento de fijación (38) y configurada de tal manera que se inserta en la boca cónica

25 Preferiblemente, la boca cónica y la inserción cónica tienen una inclinación diferente, que difiere en aproximadamente 2 grados.

Ventajosamente, la boca cónica y la inserción cónica están hechas de un material metálico.

30 La máquina (100) también comprende una conexión hidráulica provista en el cabezal de soporte (1) aguas abajo de del conducto hidráulico (18).

35 La conexión hidráulica (K) comprende la boca cónica del segundo medio de acoplamiento rápido hembra (13) y un conducto interno (40) que pone la boca cónica en comunicación con el conducto hidráulico (18).

Preferiblemente, la conexión hidráulica (K) comprende un vástago móvil (4) y un alojamiento; el vástago móvil (4) se desliza en el alojamiento a lo largo de un eje (Q-Q).

40 El vástago móvil (4) comprende un primer extremo, que está conectado al conducto hidráulico (18), y un segundo extremo en posición opuesta con respecto al primer extremo.

El alojamiento comprende una abertura (48) que termina externamente en el cabezal de soporte (1) en correspondencia con el lado operativo (F).

45 El alojamiento se obtiene de tal forma que el recorrido del vástago móvil (4) esté comprendido entre 0,5 mm y 1,5 mm, preferentemente 1 mm.

50 Con referencia a las figuras 11 a 13, la boca cónica se obtiene en el vástago móvil (4) en correspondencia con el segundo extremo; el conducto interno (40) se obtiene longitudinalmente en el vástago móvil (4) y se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo.

55 La máquina (100) comprende un sistema de presión de aceite que permite el movimiento deslizante del vástago móvil (4) dentro del alojamiento entre una primera posición, que se muestra en la figura 12, y una segunda posición, que se muestra en la figura 13.

60 Como se muestra en la figura 12, cuando el vástago móvil (4) está en la primera posición, la boca cónica está dispuesta en posición distal con respecto a la boca (48), mientras que, como se muestra en la figura 13, cuando el vástago móvil (4) está en la segunda posición, la boca cónica está dispuesta en posición proximal con respecto a la boca (48).

El sistema de presión de aceite comprende una bomba para regular la presión del líquido contenido en el interior del alojamiento, de tal forma que mueva el vástago móvil (4) de su primera posición a su segunda posición y viceversa.

65 Con referencia a las figuras 12 y 13, el vástago móvil (4) comprende una saliente anular con una primera superficie de tope (45a) y una segunda superficie de tope (45b), aptas para detenerse contra una primera pared y una segunda pared (Pa, Pb) del alojamiento, de tal manera que actúan como tope para el vástago móvil (4) cuando el vástago móvil está dispuesto en su primera posición y cuando el vástago móvil está dispuesto en su segunda posición.

5 Con referencia a las figuras 12 y 13, según una realización alternativa de la invención, la máquina (100) comprende un resorte en espiral (W) dispuesto alrededor del vástago móvil (4) entre la segunda superficie de tope (45b) y la segunda pared (Pb); el resorte en espiral (W) permite devolver el vástago móvil (4) a su primera posición cuando el sistema de presión de aceite no está activo.

La activación de la bomba genera una presión en el alojamiento que empuja el vástago móvil (4) hacia la boca (48) del alojamiento, acoplando así firmemente la abertura cónica con la inserción cónica.

10 Más precisamente, cuando los medios de corte por chorro de agua (3) están montados en el cabezal de soporte y la bomba hidráulica está activa, el conducto hidráulico (18), el conducto interno (40), la boca cónica y la inserción cónica reciben un flujo de agua con una presión muy alta, que tiende a despegar la boca cónica y la inserción cónica. Por el contrario, la provisión de la bomba del sistema de presión de aceite permite mantener firmemente parada la boca cónica contra la inserción cónica, oponiéndose a la fuerza de desprendimiento ejercida por la alta presión entre la boca cónica y la inserción cónica, permitiendo así el uso de los medios de corte por chorro de agua (3) cuando están montados en el cabezal de soporte (1).

20 La inserción cónica y la boca cónica permiten alinear y unir el conducto interno (40) del vástago móvil (4) y el conducto axial (39) del elemento de fijación (38) cuando los medios de corte por chorro de agua (3) están montados sobre el cabezal de soporte (1) y el vástago móvil (4) se encuentran en su segunda posición.

25 Con referencia a las figuras 6 y 9, la máquina (100) comprende un primer medio macho de centrado y bloqueo (23) dispuesto en el medio de procesamiento con herramientas giratorias (2), y un segundo medio macho de centrado y bloqueo (33) dispuesto en los medios de corte por chorro de agua (3).

30 La máquina (100) también comprende medios hembra de centrado y bloqueo (123) dispuestos en el lado operativo (F) del cabezal de soporte (1). Los medios de centrado y bloqueo hembra (123) están configurados de tal manera que alojan el primer medio macho de centrado y bloqueo (23) y el segundo medio macho de centrado y bloqueo (33).

Con referencia a las figuras 4, 6 y 9, se puede observar que el primer medio macho de centrado y bloqueo (23) y el segundo medio macho de centrado y bloqueo (33) tienen la misma configuración.

35 Según una realización preferida, los medios macho de centrado y bloqueo (23, 33) consisten en dos pernos esféricos conectados a la placa (20, 30), que comprenden un cuerpo y una cabeza agrandada.

Los medios hembra de centrado y bloqueo (123) consisten en dos alojamientos cilíndricos con bloqueo hidráulico, uno para cada perno esférico [pernos de bola] del medio macho de centrado y bloqueo (23, 33).

40 Cada asiento cilíndrico con bloqueo hidráulico comprende un juego de garras que comprimen el cuerpo del perno esférico mediante aire comprimido, bloqueando así la cabeza del perno esférico en el interior del alojamiento, de tal forma que bloquee la placa (20, 30) con el cabezal de soporte (1).

45 Con referencia a las figuras 14, 15 y 16, la máquina (100) puede estar adicionalmente provista de un bastidor desmontable (9) montado en el cabezal de soporte (1) alternativamente al medio de procesamiento con herramientas giratorias (2) y/o al medio de corte por chorro de agua (3).

50 Según una realización preferida, el bastidor desmontable (9) comprende al menos una ventosa (92) apta para adherir, levantar y mover la lámina por encima del banco de trabajo (L). El bastidor desmontable (9) comprende una placa (94) y un soporte (95) sobre el que se conecta al menos una de las ventosas (92).

Con referencia a la figura 14, al menos una de las ventosas (92) comprende cuatro ventosas.

55 Con referencia a la figura 16, el bastidor desmontable (9) comprende medios de conexión (91), adecuados para conectar firmemente el bastidor desmontable (9) al cabezal de soporte (1). Los medios de conexión (91) son adecuados para insertarse en los medios hembra de centrado y bloqueo (123).

60 Con referencia a la figura 16, se puede observar que los medios de conexión (91) tienen la misma configuración que el primer y el segundo medio macho de centrado y bloqueo (23, 33). Más precisamente, los medios de conexión (91) consisten en dos pernos esféricos que se fijan en la placa (94) del bastidor desmontable (9) y están configurados de tal manera que se insertan en los medios hembra de centrado y bloqueo (123) que consisten en dos alojamientos cilíndricos con bloqueo hidráulico, tal y como se mencionó anteriormente.

65 Aunque no se muestra en las figuras adjuntas, la máquina (100) puede comprender un conjunto de medios de procesamiento con herramientas giratorias (2), y/o un conjunto de medios de corte por chorro de agua (3), y/o un conjunto de bastidores desmontables (9) que están dispuestos en las proximidades del banco de trabajo (L) y que se instalan en el cabezal de soporte (1) uno a la vez, según la función de procesamiento a realizar con la máquina

(100).

Con referencia a las figuras 7 a 13, se debe tener en cuenta que los medios de corte por chorro de agua (3) se aseguran y bloquean en el cabezal de soporte (1) según los siguientes pasos:

- 5
- disponer el cabezal de soporte (1) en la proximidad de los medios de corte por chorro de agua (3) utilizando los segundos medios de centrado y bloqueo (33, 123) para obtener un correcto posicionamiento mutuo;

10

 - montar los medios de corte por chorro de agua (3) en el cabezal de soporte (1) insertando los segundos medios macho de centrado y bloqueo (33) en los medios hembra de centrado y bloqueo (123);
 - bloquear el segundo medio macho de centrado y bloqueo (33) en el medio hembra de centrado y bloqueo (123);

15

 - disponer el vástago móvil (4) de la conexión hidráulica (K) en su segunda posición, mediante la activación de la bomba del sistema aceite-presión, de tal manera que el conducto hidráulico (18) se ponga en comunicación con el conducto axial (39) por medio del conducto interno (40); en particular, es necesario hacer que el vástago móvil (4) de la conexión hidráulica (K) se deslice dentro del alojamiento, a lo largo del eje (QQ) hasta que la boca cónica del segundo medio de acoplamiento rápido hembra (13) se detenga contra la inserción cónica de los medios de acoplamiento rápido macho (31).

20

A la vista de la descripción anterior, se manifiestan las ventajas de las máquinas (100) con herramientas intercambiables según la invención.

25

De hecho, la máquina (100) de la invención permite considerar el medio de corte por chorro de agua (3) como cualquier otro tipo de medio de procesamiento. En consecuencia, los medios de corte por chorro de agua (3) se pueden montar o desmontar de forma muy sencilla hacia y desde la máquina (100) y se pueden disponer en una estación de almacenamiento, sin requerir la intervención de un experto en la materia.

30

La especial configuración de la inserción cónica y de la boca cónica, así como la provisión del vástago móvil (4) de la inserción hidráulica (K) que se desliza entre la primera posición y la segunda posición generan una unión hidráulica a muy alta presión (hasta 4000 bar) que no requiere ninguna operación manual complicada cuando los medios de corte por chorro de agua (3) están montados en el cabezal de soporte (1) o cuando los medios de corte por chorro de agua (3) están desmontados del cabezal de soporte (1). La activación de la bomba del sistema de presión de aceite permite mantener firmemente la boca cónica en contacto con la inserción cónica, uniendo así el conducto hidráulico (18) y el conducto axial (39) de forma automática y firme.

40

Además, debido a al suministro de los medios de movimiento y rotación y al fácil montaje y desmontaje de los medios de procesamiento con herramientas giratorias (2) y de los medios de corte por chorro de agua (3), es posible obtener una máquina (100) que es extremadamente versátil y adecuada para realizar cualquier tipo de operación de procesamiento, y para la obtención de una lámina acabada utilizando una sola máquina (100).

45

Adicionalmente, la posibilidad de montar el bastidor desmontable (9) provisto de al menos una ventosa (92) permite mover y colocar la lámina en el banco de trabajo (L) fácilmente.

En vista de lo anterior, parece claro que una máquina (100) según la invención es extremadamente funcional debido a sus numerosas aplicaciones, que incluyen cortar, fresar, pulir y similares.

50

Cabe señalar que, aunque en la realización antes mencionada de la máquina (100) según la invención, los medios de acoplamiento rápido macho (21, 31) están dispuestos sobre los medios de procesamiento con herramientas giratorias (2) y sobre el medio de corte por chorro de agua (3), mientras que los medios de acoplamiento rápido hembra (12, 13) están dispuestos en el cabezal de soporte (1), según una realización alternativa, los medios de acoplamiento rápido hembra (12, 13) pueden disponerse en los medios de procesamiento con herramientas giratorias (2) y en los medios de corte por chorro de agua (3), y los medios de acoplamiento rápido macho (21, 31) pueden disponerse en el cabezal de soporte (1) sin cambiar el modo de funcionamiento y sin alterar las características de la máquina (100) según la invención.

60

También, según una realización adicional, los medios macho de centrado y bloqueo (23, 33) se pueden disponer sobre el cabezal de soporte (1), y consecuentemente los medios hembra de centrado y bloqueo (123) se pueden disponer sobre los medios de procesamiento con herramientas giratorias (2), o en los medios de corte con agua (3).

65

Se pueden realizar numerosas variaciones y modificaciones a la presente realización de la invención, que están al alcance de un experto en la materia, a la vez que entran dentro del alcance de la invención tal y como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina de procesamiento (100) de materiales laminados, compuesta por:
- un bastidor de soporte (U);
 - un cabezal de soporte (1) conectado al bastidor de soporte (U);
 - 10 - medios de procesamiento con herramientas giratorias (2);
 - medios de corte por chorro de agua (3);
 - 15 - un banco de trabajo (L) adecuado para soportar la lámina a procesar;
- máquina (100) caracterizada por que comprende medios de acoplamiento rápido (12, 13; 21, 31) que comprenden primeros y segundos medios de acoplamiento rápido macho (21, 31) y primeros y segundos medios de acoplamiento rápido hembra (12, 13); los primeros y segundos medios de acoplamiento rápido hembra (12, 13) están dispuestos sobre el cabezal de soporte (1); los primeros medios de acoplamiento rápido macho (21) están dispuestos sobre los medios de procesamiento con herramientas giratorias (2); los segundos medios de acoplamiento rápido macho (31) están dispuestos sobre los medios de corte con agua (3); los medios de acoplamiento rápido hembra (12, 13) dispuestos sobre el cabezal de soporte (1) están configurados de tal manera que permiten alternativamente el acoplamiento con los primeros medios de acoplamiento rápido macho (21) dispuestos en los medios de procesamiento con herramientas giratorias (2), o con el segundo medio de acoplamiento rápido macho (31) dispuesto en el medio de corte con agua (3).
- 20 2. La máquina (100) de la reivindicación 1, que comprende un eje (A) y un mandril (M) dispuestos en el cabezal de soporte (1); el mandril (M) está conectado al eje (A) y comprende un alojamiento central; los primeros medios de acoplamiento rápido hembra (12) comprenden el alojamiento central del mandril (M); los primeros medios de acoplamiento rápido macho (21) un perno que está configurado de tal manera que se inserta y acopla con el alojamiento central del mandril (M).
- 35 3. La máquina (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los segundos medios de acoplamiento rápido hembra (13) comprenden una boca cónica; los segundos medios de acoplamiento rápido macho (31) comprenden una pieza cónica que está configurada de tal manera que se inserta dentro de la boca cónica.
- 40 4. La máquina (100) de la reivindicación 3, que comprende un conducto hidráulico (18) dispuesto dentro del cabezal de soporte (1) y adecuado para recibir un líquido a alta presión; la máquina (100) también comprende una conexión hidráulica (K) aguas abajo desde el conducto hidráulico (18); la conexión hidráulica (K) comprende la boca cónica del segundo medio de acoplamiento rápido hembra (13), y que comprende un conducto interno (40) que pone la boca cónica en comunicación con el conducto hidráulico (18).
- 45 5. La máquina (100) de la reivindicación 3 ó 4, en la que la boca cónica y la pieza cónica están hechas de metal.
6. La máquina (100) de la reivindicación 4 ó 5, en la que la conexión hidráulica (K) comprende un vástago móvil (4) y un alojamiento; la boca cónica y el conducto interno (40) se realizan en el vástago móvil (4); el alojamiento comprende una abertura (48) obtenida en el cabezal de soporte (1); el vástago móvil (4) es adecuado para deslizarse dentro del alojamiento entre una primera posición, en la que la boca cónica está distal de la abertura (48), y una segunda posición, en la que la abertura cónica está próxima a la abertura (48).
- 50 7. La máquina (100) de la reivindicación 6, que comprende un sistema de presión de aceite que comprende una bomba para ajustar la presión del líquido contenido dentro del alojamiento donde se desliza el vástago móvil (4); la bomba permite que el vástago móvil (4) se mueva desde su primera posición a su segunda posición y viceversa.
- 55 8. La máquina (100) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un primer medio macho de centrado y bloqueo (23) dispuesto en el medio de procesamiento con herramientas giratorias (2), y un segundo medio macho de centrado y bloqueo (33) dispuesto en el medio de corte con agua (3); la máquina (100) comprende medios hembra de centrado y bloqueo (123) dispuestos en el cabezal de soporte (1); estando configurados los medios hembra de centrado y bloqueo (123) de tal manera que alojan alternativamente los primeros medios macho de centrado y bloqueo (23) y los segundos medios macho de centrado y bloqueo (33).
- 60 9. La máquina (100) de la reivindicación 8, en la que el primer medio macho de centrado y bloqueo (23) y el segundo medio macho de centrado y bloqueo (33) tienen la misma configuración.
- 65 10. La máquina (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un bastidor desmontable (9)

que está montado en el cabezal de soporte (1) alternativamente a los medios de procesamiento con herramientas giratorias (2) y/o los medios de corte con agua (3); el bastidor desmontable (9) comprende medios de conexión (91) adecuados para conectar firmemente el bastidor desmontable (9) al cabezal de soporte (1).

- 5 11. La máquina (100) de la reivindicación 10 cuando depende de la reivindicación 8 ó 9, en la que los medios de conexión (91) del bastidor desmontable (9) son adecuados para insertarse en los medios hembra de centrado y bloqueo (123).
- 10 12. La máquina (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la máquina (100) comprende medios de movimiento horizontal y medios de movimiento vertical (V); los medios de movimiento horizontal son adecuados para mover el cabezal de soporte (1) a lo largo de dos direcciones que son paralelas al banco de trabajo (L) y mutuamente perpendiculares; los medios de movimiento vertical (V) son adecuados para mover el cabezal de soporte (1) a lo largo de una dirección perpendicular con respecto al banco de trabajo (L).
- 15 13. La máquina (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un primer medio de rotación y un segundo medio de rotación; los primeros medios de rotación son adecuados para rotar el cabezal de soporte (1) alrededor de un eje perpendicular (Y-Y) con respecto al banco de trabajo (L); los segundos medios de rotación son adecuados para rotar el cabezal de soporte (1) alrededor de un eje inclinado (Z-Z) con respecto al eje (Y-Y).
- 20 14. La máquina (100) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un conjunto de medios de procesamiento con herramientas giratorias (2) y un conjunto de medios de corte con agua (3).

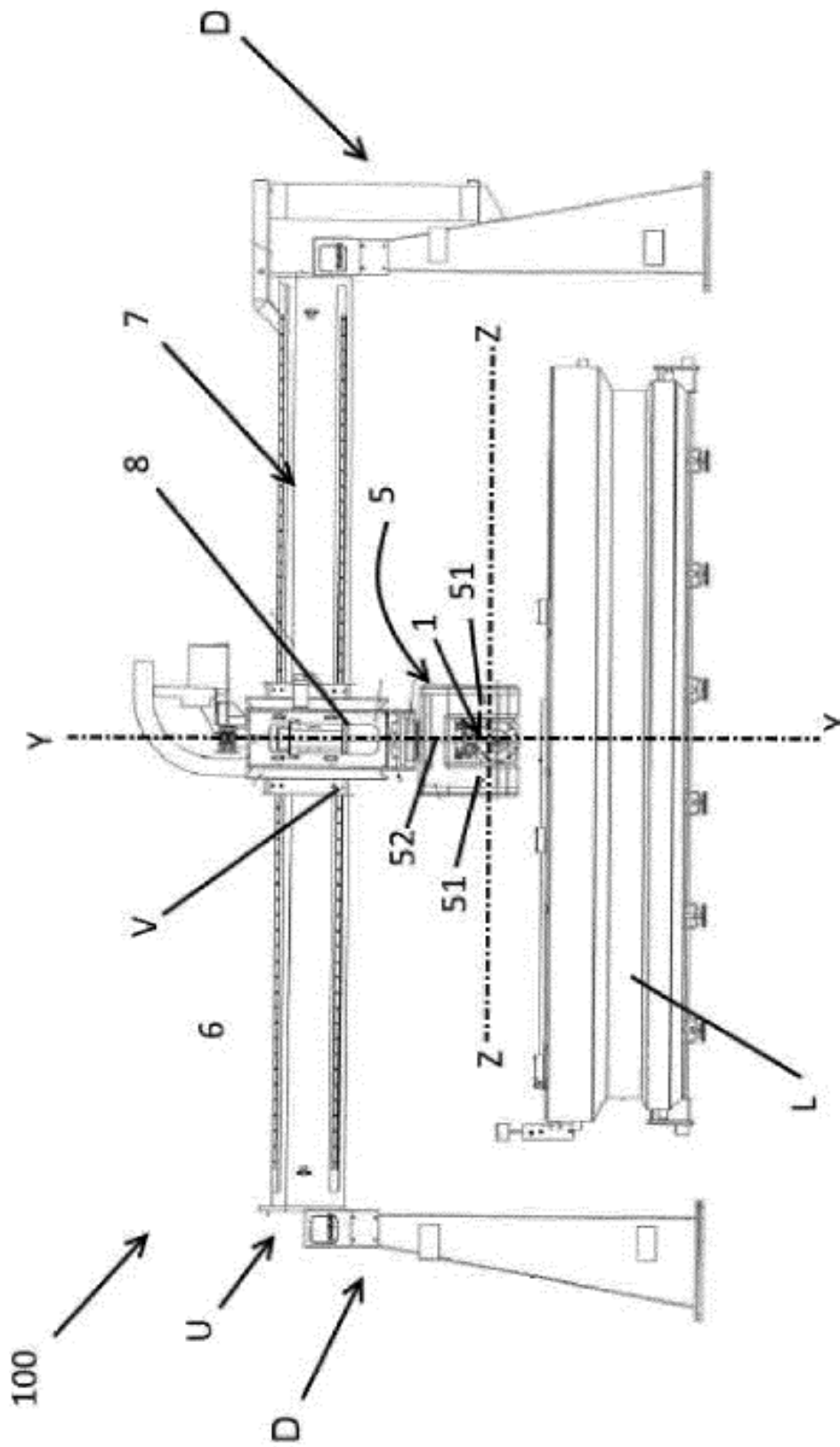


FIG.1

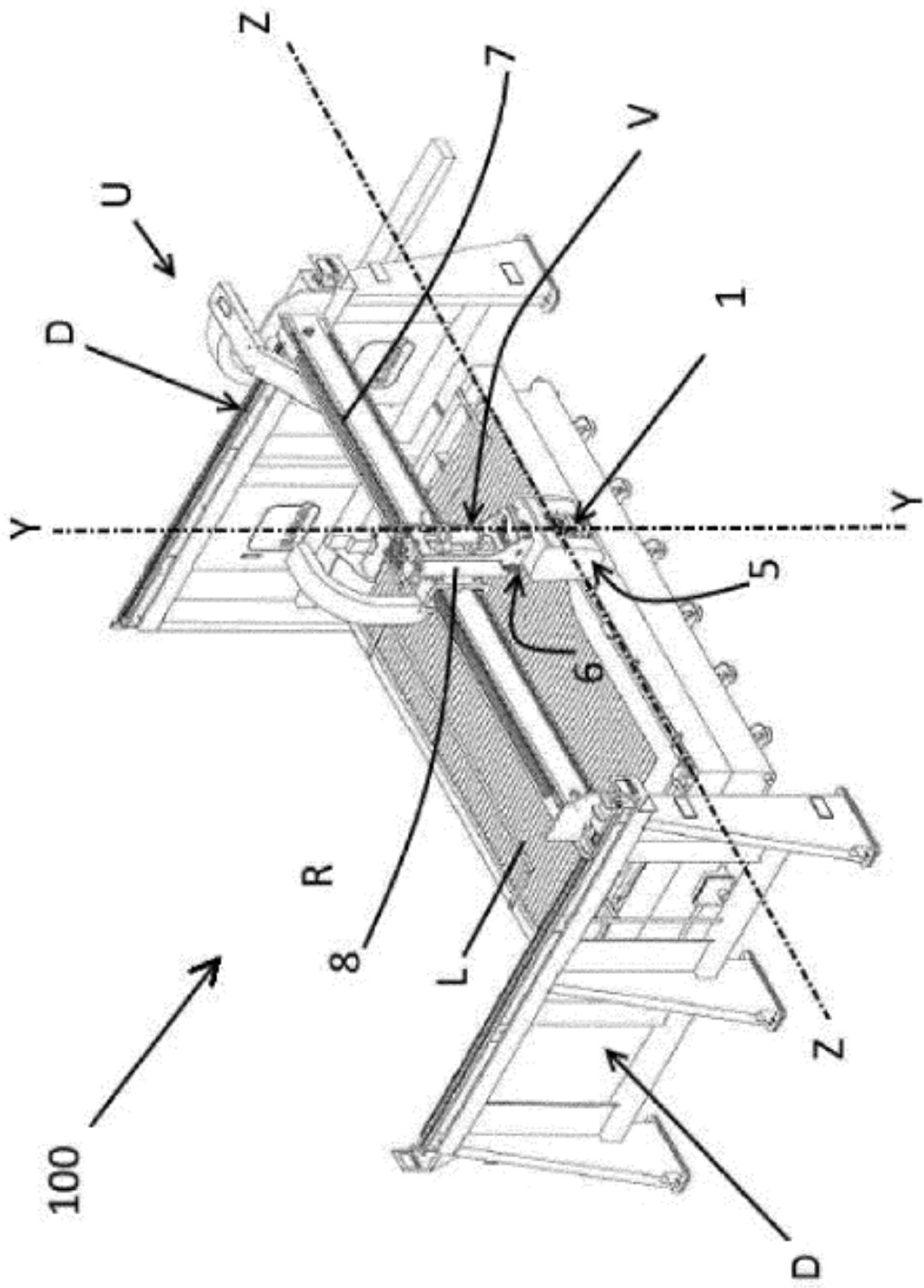


FIG. 1A

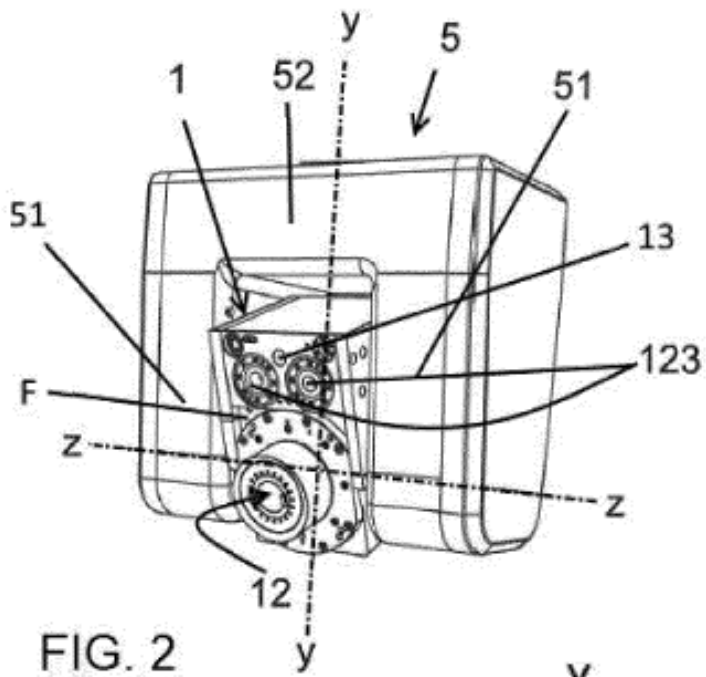


FIG. 2

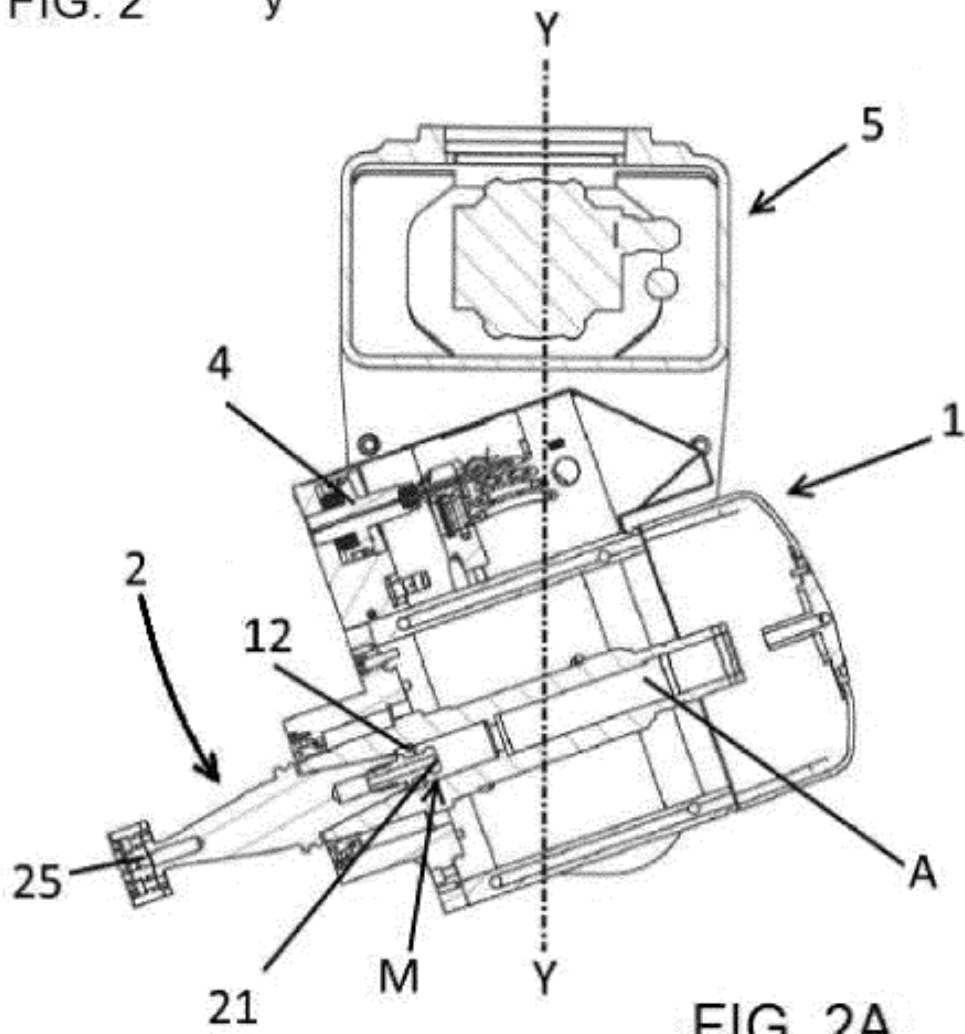
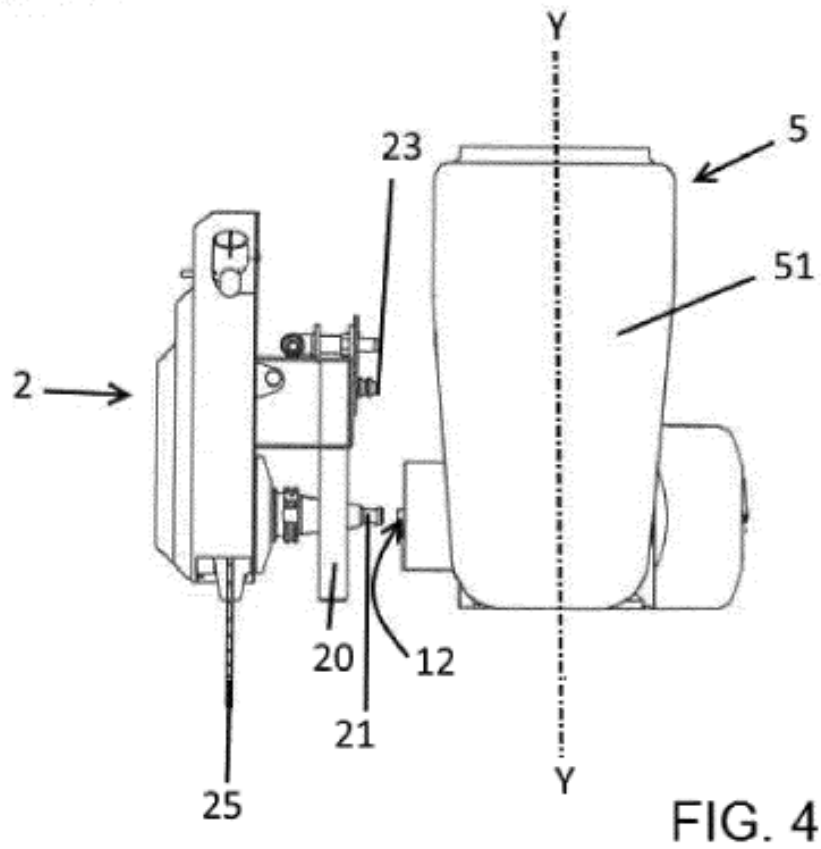
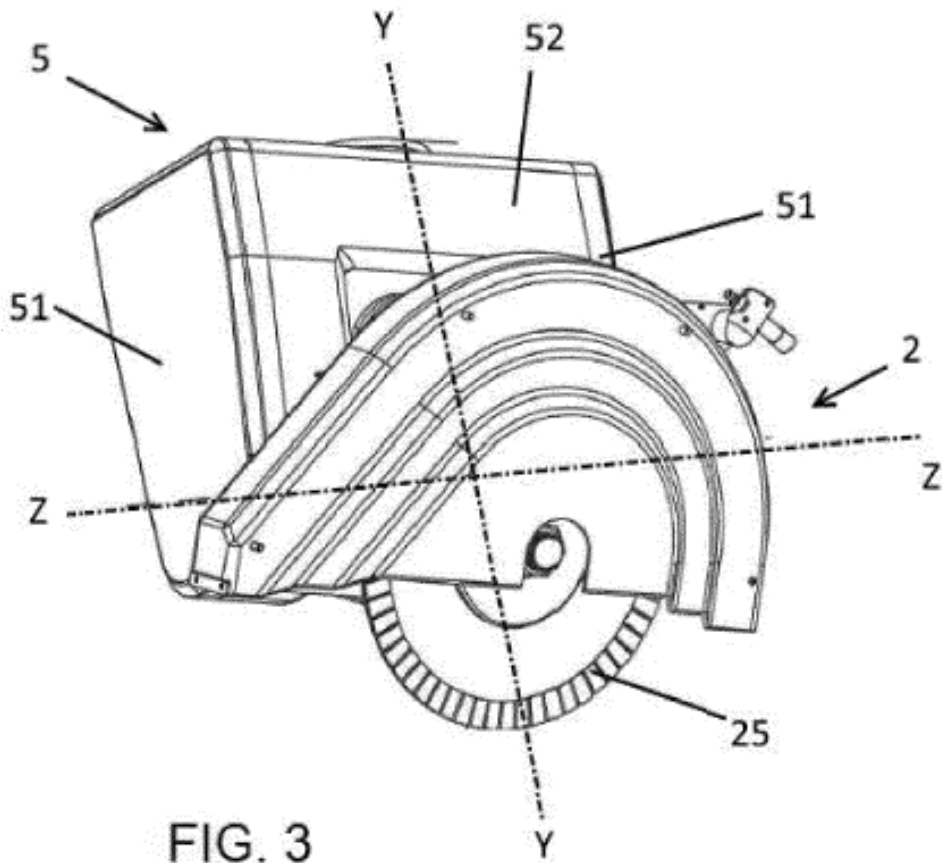


FIG. 2A



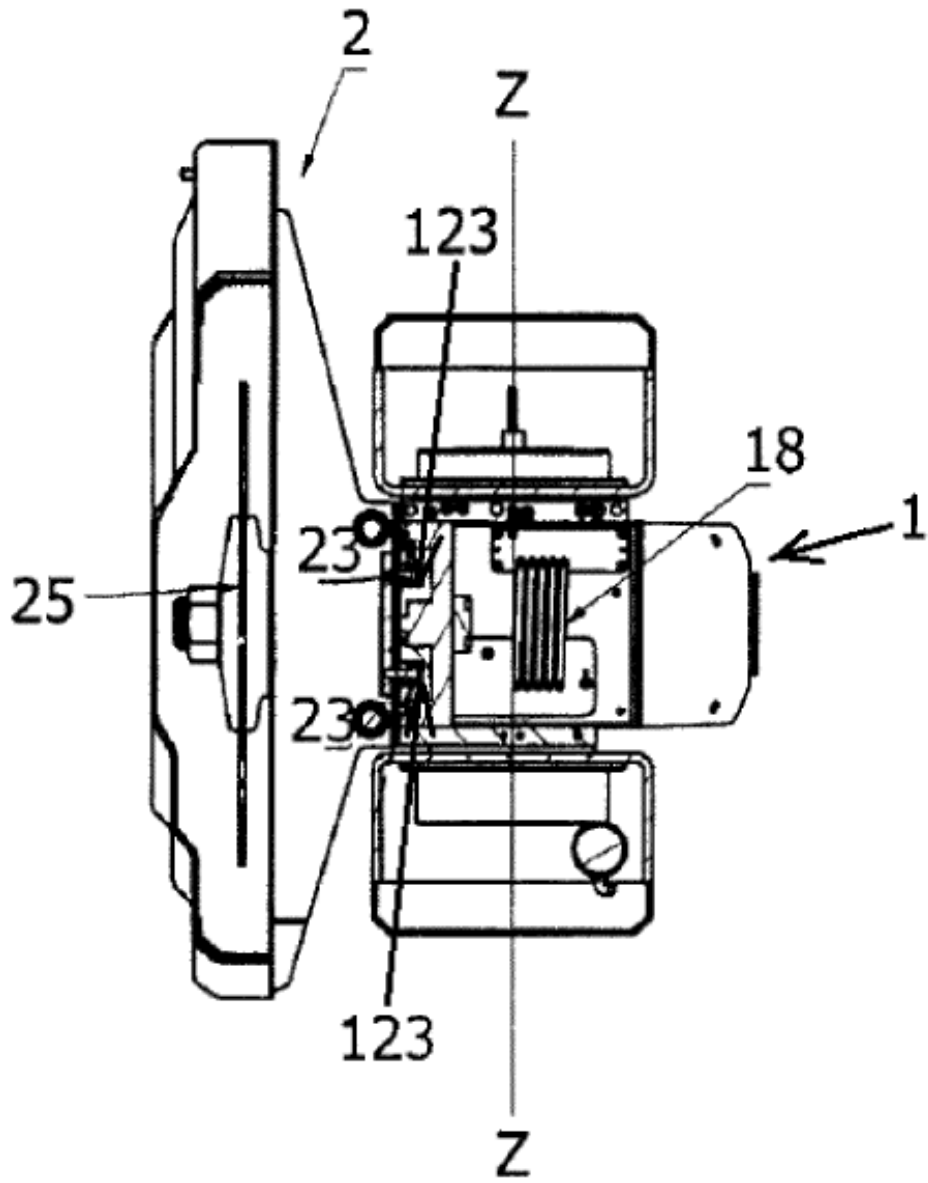


FIG. 5

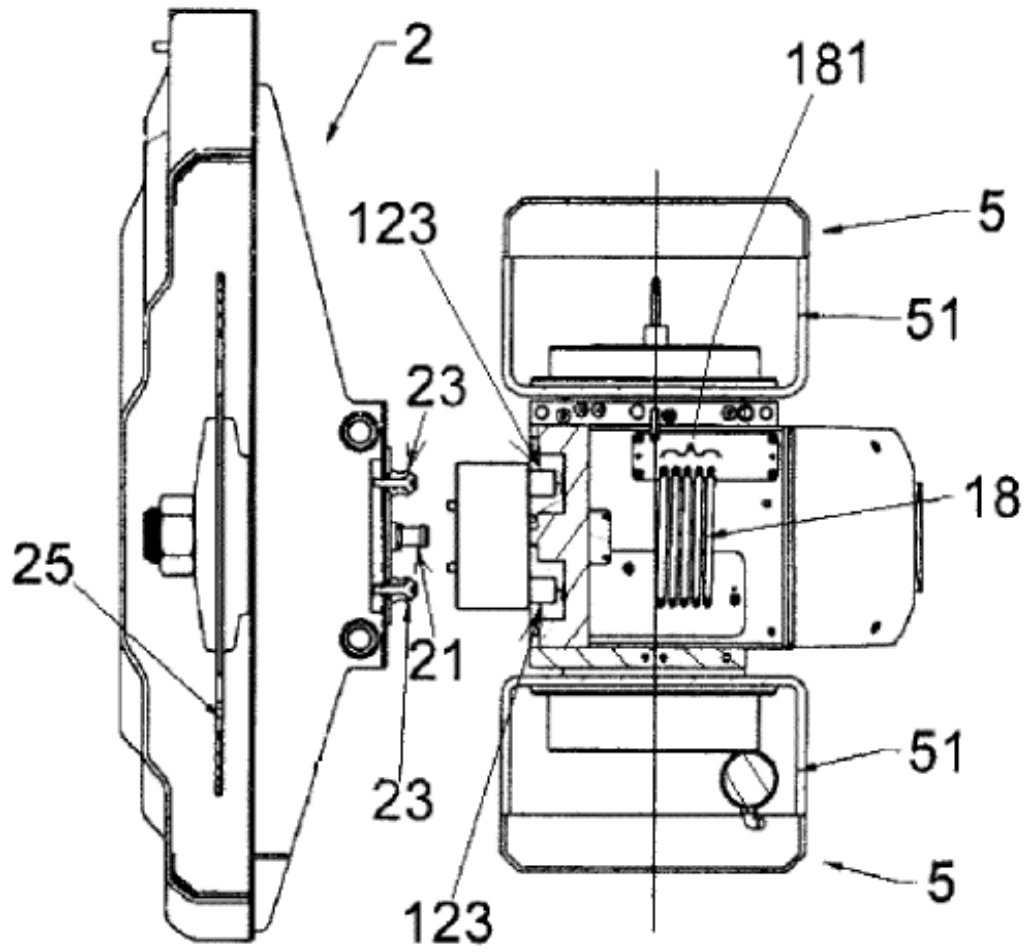


FIG. 6

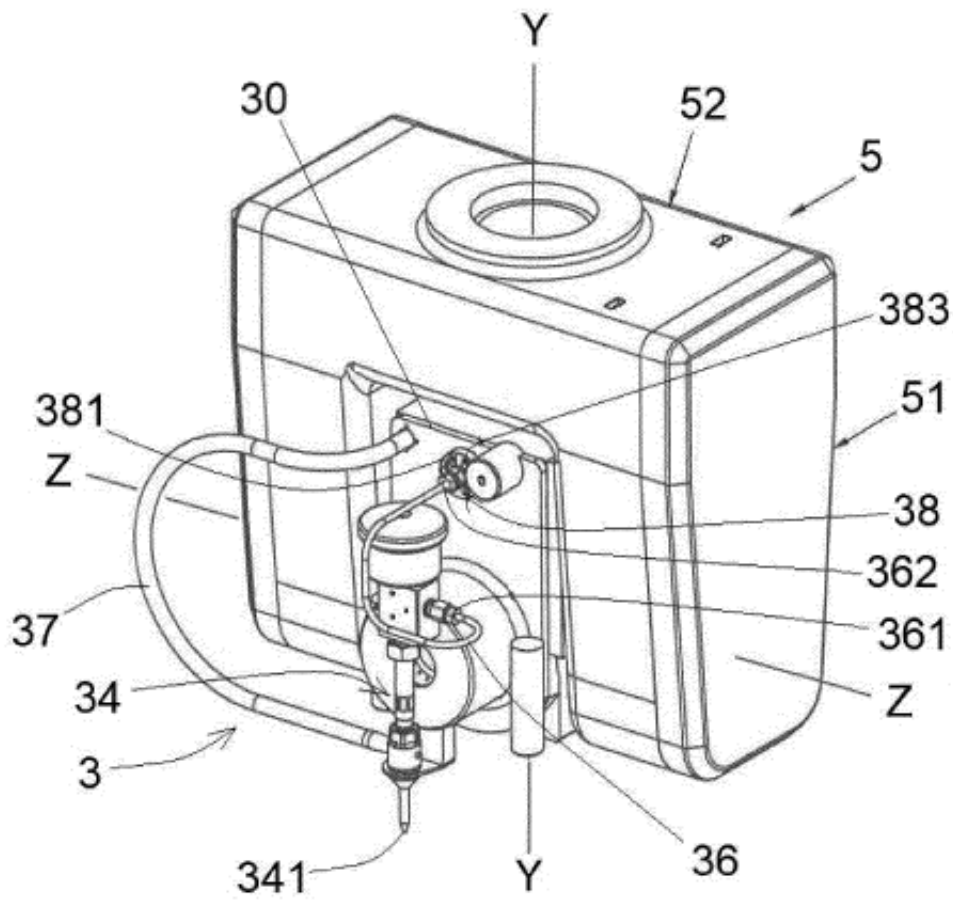


FIG. 7

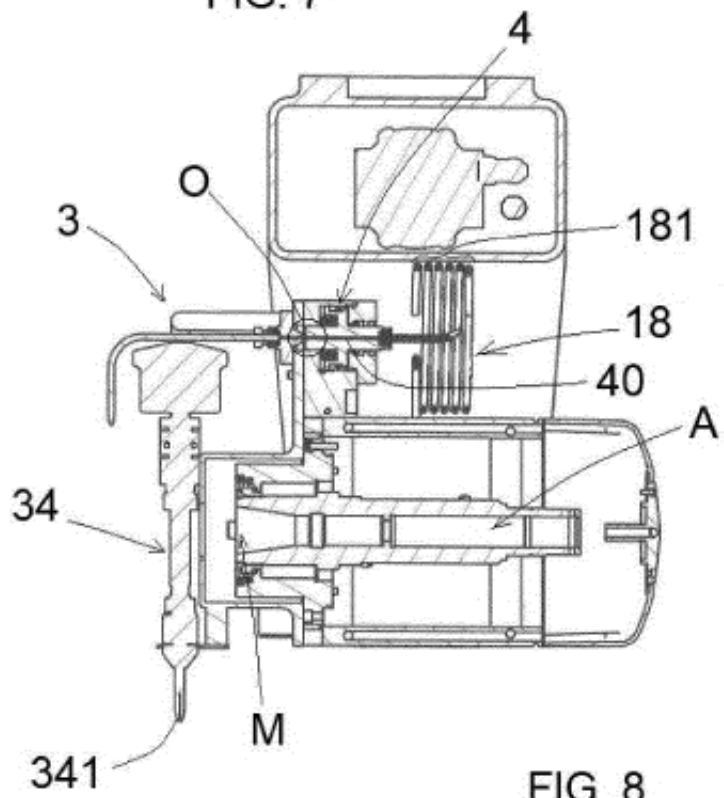
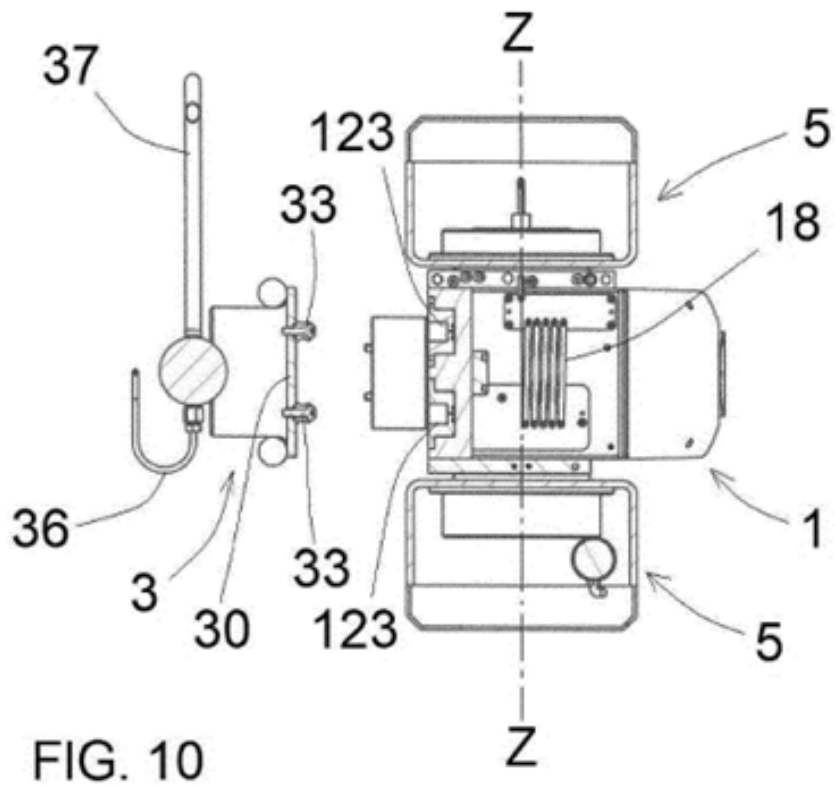
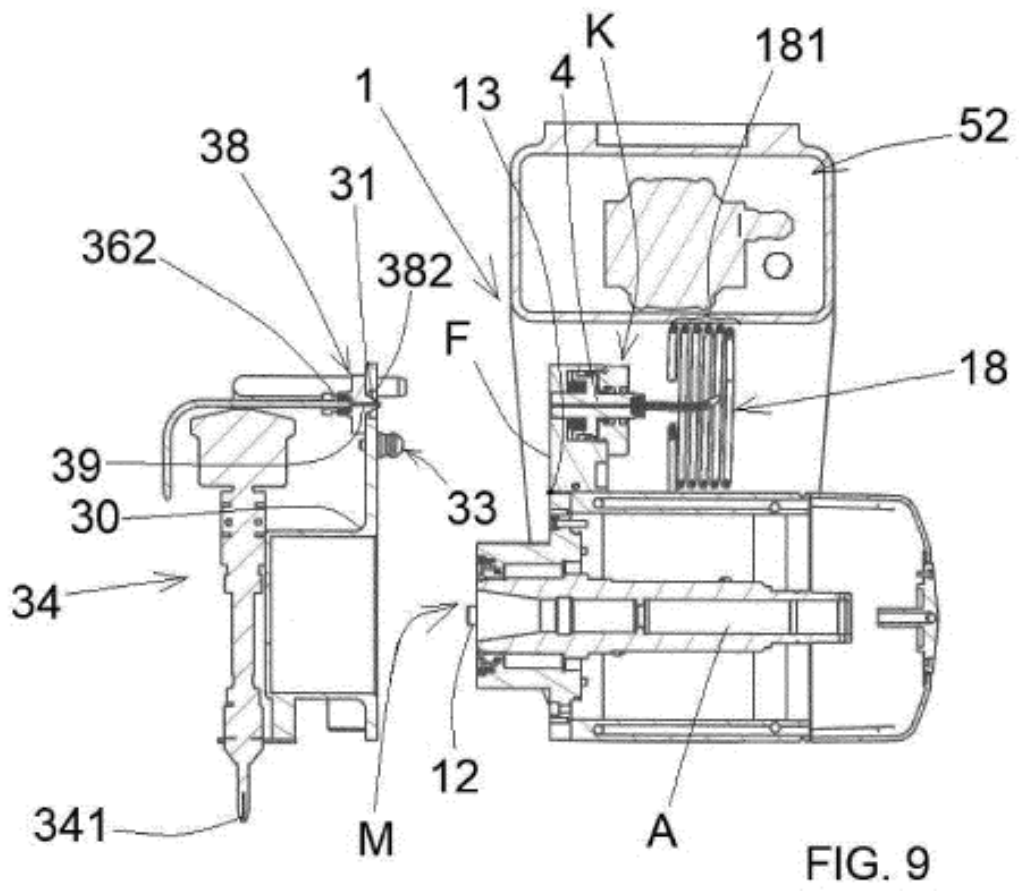


FIG. 8



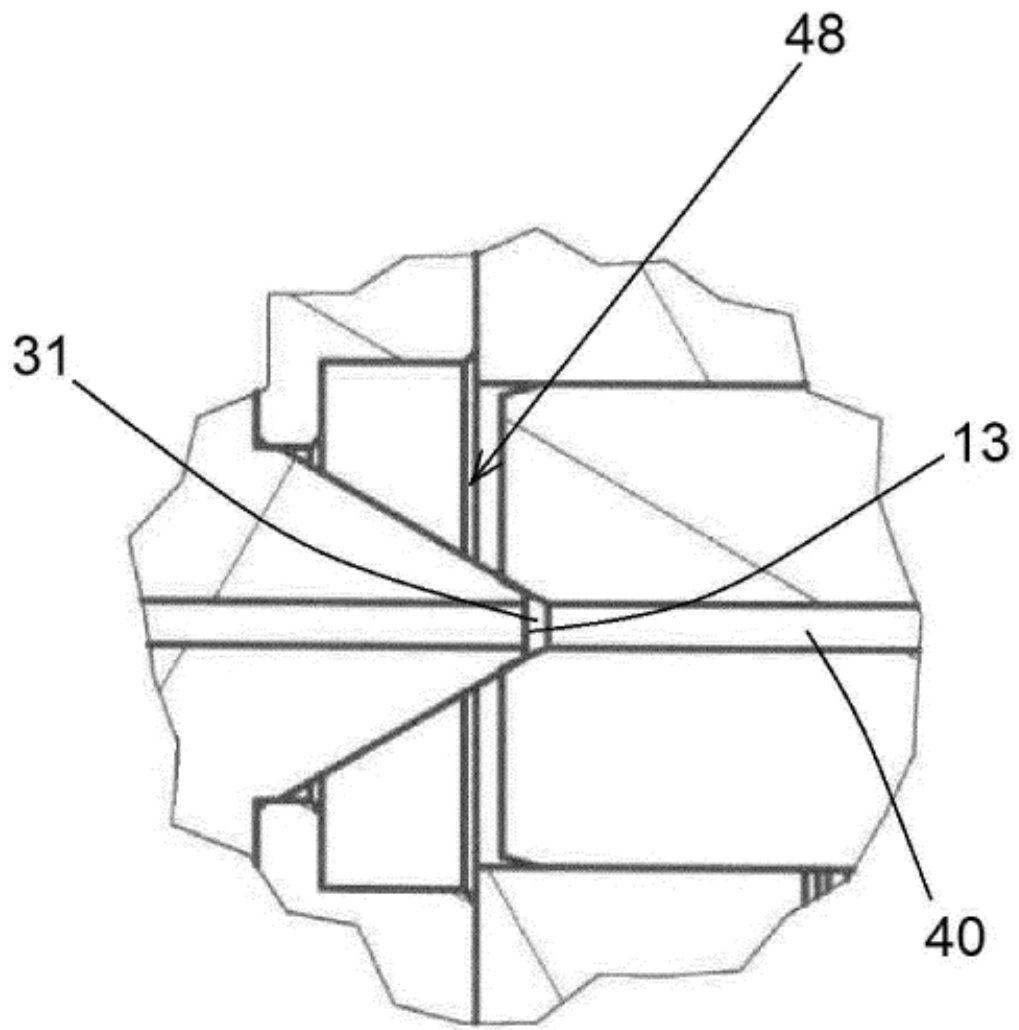
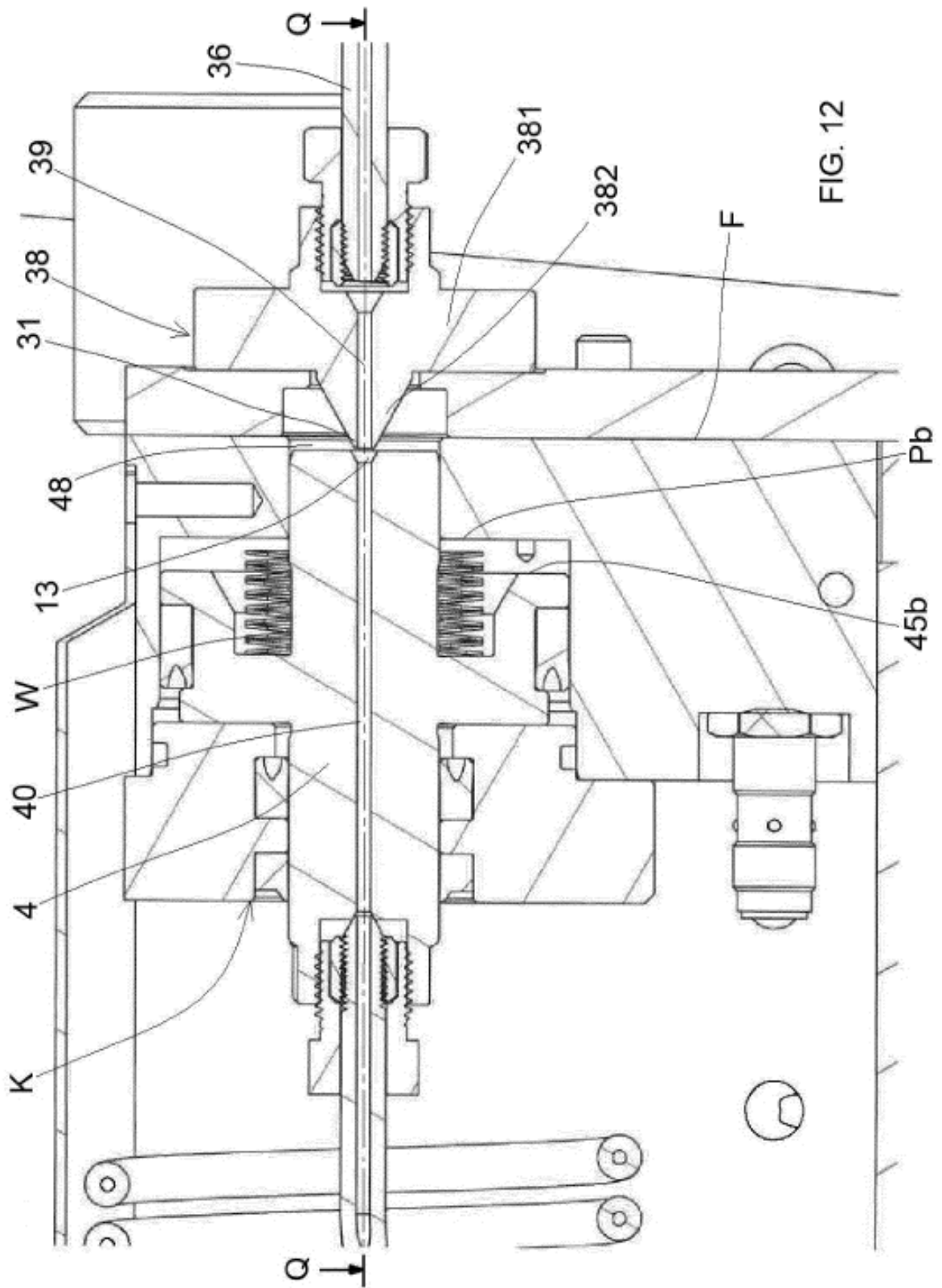
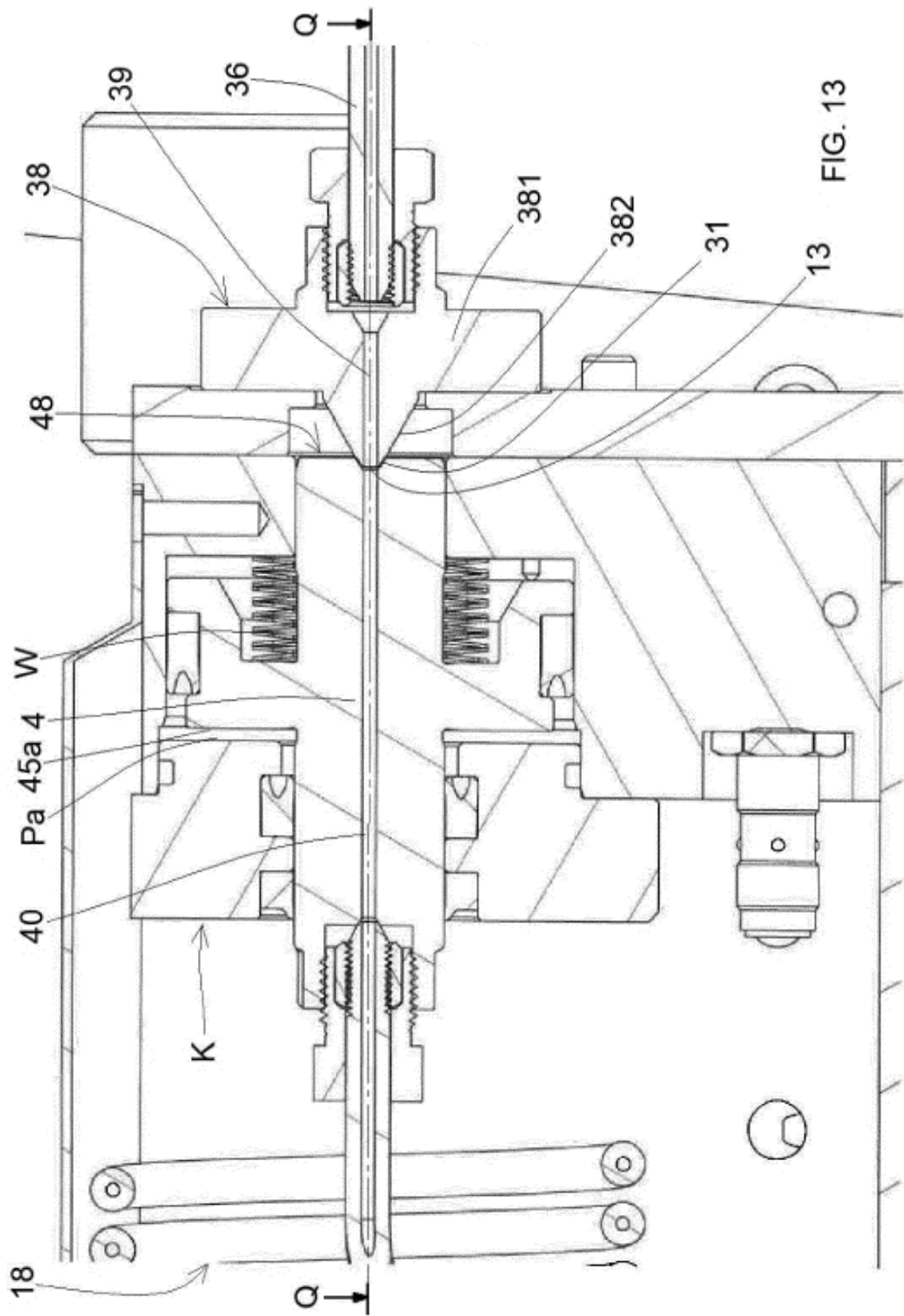


FIG. 11





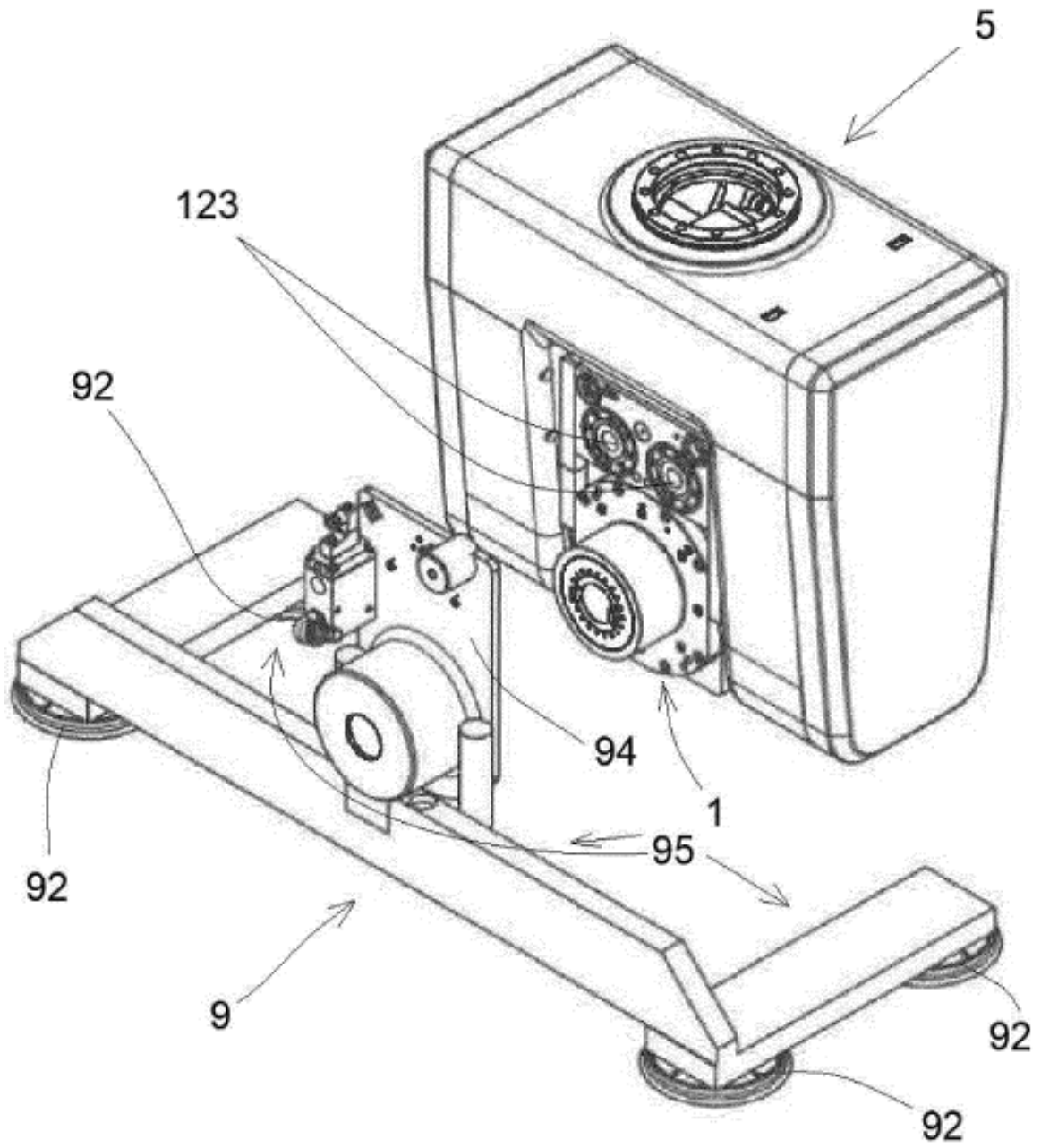


FIG. 14

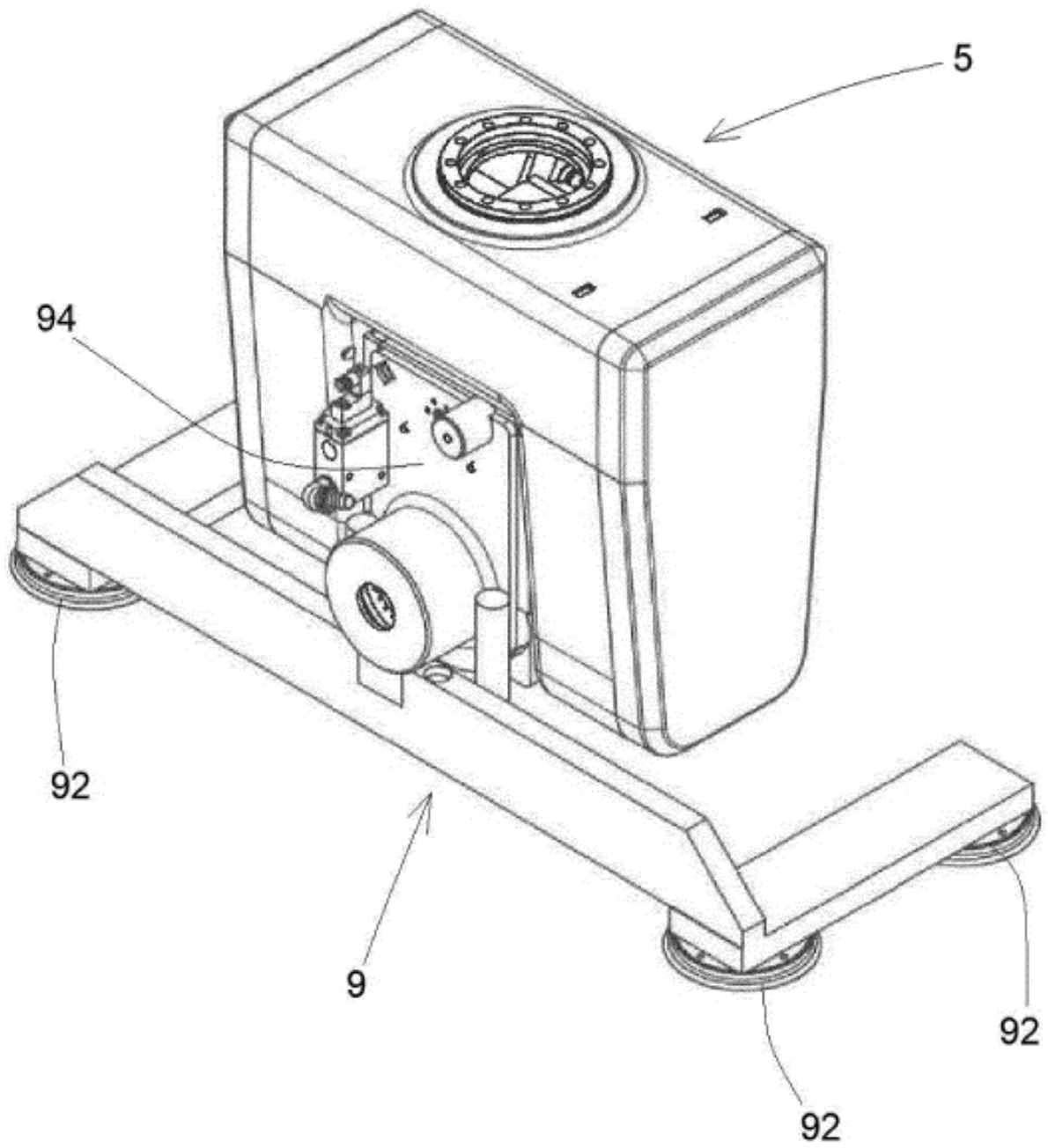


FIG. 15

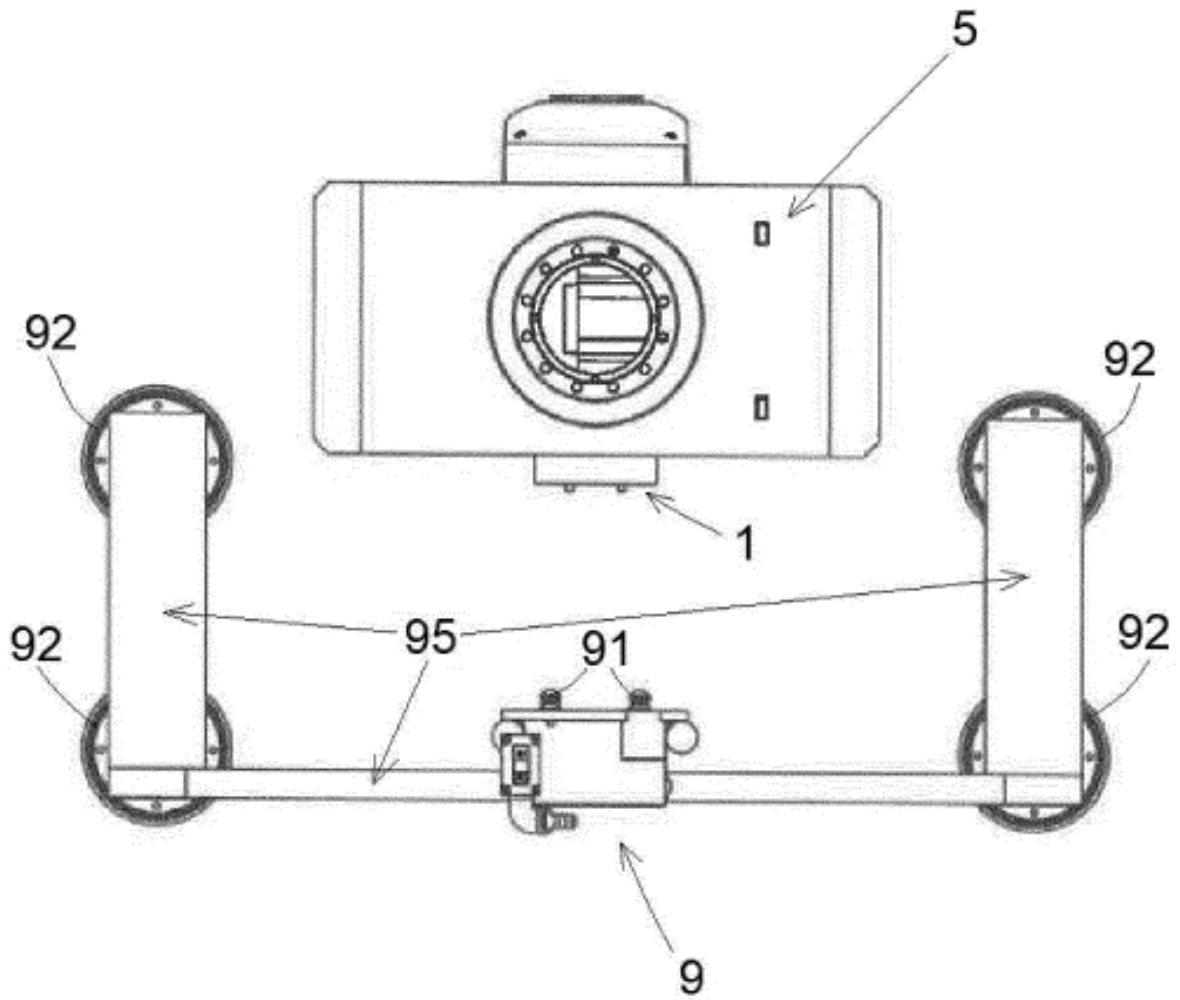


FIG. 16