

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 554**

51 Int. Cl.:

B05B 7/14 (2006.01)

B05B 12/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2018 E 18166440 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3398689**

54 Título: **Aparato para el revestimiento en polvo de un objeto y procedimiento operativo relacionado**

30 Prioridad:

02.05.2017 IT 201700047173

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

27.11.2020

73 Titular/es:

**VOLONTE', LUIGI CARLO MARIA (100.0%)
Via Don Giuseppe Allamano, 10
23884 Castello di Brianza (LC), IT**

72 Inventor/es:

VOLONTE', LUIGI CARLO MARIA

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 796 554 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

Aparato para el revestimiento en polvo de un objeto y procedimiento operativo relacionado

La presente invención se refiere al campo del revestimiento en polvo y, en particular, un aparato de revestimiento en polvo capaz de llevar a cabo con rapidez un cambio de color.

5 Como es sabido, en una instalación de revestimiento en polvo, se retira la pintura en polvo de una fuente y se coloca dentro de un recipiente, donde es cribada y, entonces, dirigida, normalmente, mezclándola con aire comprimido, hasta un dispositivo dedicado de suministro. Este dispositivo de suministro está conformado, en general, como una pistola y adaptado para pulverizar pintura en polvo contra objetos que han de ser pintados. Debido al efecto electroestático, el polvo se adhiere a los objetos. Entonces, los objetos son calentados para derretir la pintura en polvo, que forma, entonces, una capa de color que se adhiere al propio objeto.

10 La pintura en polvo dirigida por la pistola es de un único color. Cuando se han de aplicar diferentes colores en el mismo objeto, o cuando se cambia de color del objeto en una instalación, existe la necesidad de cambiar la fuente de la pintura, es decir, para cambiar el color de la pintura, y todos los elementos que hacen contacto con la pintura del color anterior han de ser limpiados, de forma que se evite la mezcla de residuos del color anterior con la pintura en polvo del color nuevo provocando, así, efectos evidentemente no deseados.

15 Estas operaciones son conocidas en la técnica como operaciones de "cambio de color". Durante estas operaciones, la instalación no está operativa, es decir, no se pintan objetos. Si el cambio de color lleva demasiado tiempo, la productividad de la instalación disminuye.

20 Se requiere un cuidado especial para las operaciones de limpieza de los diversos elementos y, en particular, del recipiente que recibe el polvo de la fuente y lo dirige, normalmente después del cribado, hasta la pistola. Por lo tanto, se sabe llevar a cabo estas operaciones manualmente. Aunque se garantiza cierto grado de precisión en las operaciones de limpieza, el tiempo requerido para un cambio de color en tales condiciones es particularmente elevado.

25 También se conocen sistemas automatizados para la limpieza del recipiente que, aunque reducen el tiempo requerido para el cambio de color, no son capaces de lograr tiempos completamente satisfactorios de cambio de color.

30 El documento US 2009/0232980 divulga un sistema para revestir artículos, comprendiendo el sistema: un dispositivo de aplicación que libera el material de revestimiento en forma de polvo; un dispositivo de suministro que suministra el material de revestimiento al dispositivo de aplicación. El dispositivo de suministro está configurado de tal modo que sea capaz de transportar el material pulverulento de revestimiento en una pluralidad de recipientes de polvo que incluyen un material a prueba de abrasión; al final del dispositivo de suministro, que está orientado hacia el dispositivo de aplicación, se proporciona un dispositivo de apertura que es capaz de abrir cada uno de la pluralidad de recipientes de polvo y retirar el material pulverulento de revestimiento del interior de los mismos y hacerlo pasar hasta el dispositivo de aplicación.

35 El documento US 2013/0019970 divulga un sistema de suministro de polvo para suministrar polvo a un dispositivo de pulverización de polvo que comprende una tolva de suministro de polvo, un dispositivo fluidizante de polvo para fluidizar el polvo colocado en la tolva de suministro de polvo, y una bomba de polvo para transportar polvo de la tolva de suministro de polvo hasta el dispositivo de pulverización. La tolva de suministro de polvo está montada de forma pivotante en una estructura de soporte.

40 El documento US 2002/0032468 divulga una instalación de aplicación de polvo usada para revestir mediante pulverización y que comprende al menos una unidad de inyección, al menos dos estaciones de aplicación de polvo y al menos una unidad de limpieza que son mutuamente desplazables de forma controlada por programa para transportar alternativamente polvo de uno de los receptáculos de polvo de las estaciones de polvo o para limpiar los itinerarios del flujo de polvo usando aire comprimido de limpieza.

45 Por lo tanto, el fin de esta invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para llevar a cabo un cambio de color en un corto periodo de tiempo.

La presente invención soluciona este y otros fines por medio de un aparato y un procedimiento según las reivindicaciones independientes. Se definen aspectos preferentes en las reivindicaciones dependientes.

Según un aspecto de la invención, un aparato para el revestimiento en polvo de un objeto incluye:

- 50 - al menos unos recipientes primero y segundo para la pintura en polvo;
- medios para el movimiento de los recipientes primero y segundo entre una posición operativa y una posición de limpieza, que están configurados, de forma que, cuando el primer recipiente se encuentra en la posición operativa, el

segundo recipiente se encuentre en la posición de limpieza y, de forma que, cuando el primer recipiente se encuentra en la posición de limpieza, el segundo recipiente se encuentre en la posición operativa;

5 - medios para limpiar un recipiente, que están configurados para vaciar y limpiar el primer o el segundo recipiente, cuando el recipiente primero o segundo se encuentre en la posición de limpieza;

- medios para retirar pintura en polvo del primer o del segundo recipiente, cuando el recipiente primero o segundo se encuentra en la posición operativa, y para alimentarla a un dispositivo para suministrar pintura en polvo sobre un objeto que ha de ser pintado.

10 El movimiento alternante de los recipientes entre las dos posiciones permite que se lleven a cabo las operaciones de limpieza en un recipiente, mientras se opera el otro recipiente para proyectar polvo contra un objeto que ha de ser pintado. Por lo tanto, cuando se lleve a cabo un cambio de color, es posible invertir las posiciones de los dos recipientes, de forma que el recipiente usado anteriormente pueda ser limpiado, y el otro recipiente limpiado anteriormente pueda ser usado para iniciar de nuevo las operaciones de pintura. La siguiente vez que se realice un
15 cambio de color, se repetirán estas operaciones. Por lo tanto, gracias a esta solución, se puede llevar a cabo una sucesión de cambios de color en un periodo de tiempo más corto.

Según un aspecto de esta invención, el aparato comprende medios para rellenar el recipiente primer o segundo, que están configurados, preferentemente, para rellenar el recipiente primer o segundo cuando el recipiente primer o segundo se encuentra en la posición operativa.

20 Según un aspecto de la presente invención, el aparato comprende al menos dos cargas de pintura en polvo, y los medios de relleno son conectables de forma selectiva con las cargas. Esto reduce adicionalmente el tiempo requerido para un cambio de color.

Según un aspecto adicional, el aparato comprende medios de movimiento para mover las cargas de pintura en polvo. De este modo, las operaciones para rellenar los recipientes, al igual que las operaciones para limpiarlos,
25 pueden automatizarse y, por lo tanto, se pueden automatizar las operaciones de un cambio de color.

Según un aspecto adicional, al menos uno de los recipientes incluye:

- una cámara de cribado para cribar pintura en polvo que ha de ser cribada,

30 - una cámara de recogida para la pintura en polvo cribada,

- al menos una criba dispuesta al lado de al menos una de las superficies externas de la cámara de cribado, estando dispuesta la cámara (12) de cribado al menos parcialmente, y preferiblemente completamente, en el interior de la cámara de recogida, y comprende al menos una abertura para la entrada y/o salida de polvo.

35 Según un aspecto adicional, la cámara de cribado mencionada anteriormente tiene al menos una cavidad para permitir que pase al menos parte de los medios de limpieza a través de la cámara de cribado hasta la cámara de recogida. Además, al menos una porción de los medios de limpieza está configurada para pasar a través de al menos una cavidad durante la limpieza del recipiente.

40 Un aspecto de la presente invención se refiere, además, a un procedimiento para llevar a cabo un cambio de color por medio de un aparato según uno de los aspectos descritos anteriormente, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

(a) disponer un primer recipiente, que comprende pintura en polvo de un primer color, en la posición operativa y un segundo recipiente en la posición de limpieza mediante los medios de movimiento;

45 (b) retirar la pintura en polvo del primer recipiente por medio de los medios de retirada y alimentarla a un dispositivo para suministrar pintura en polvo;

(c) vaciar el segundo recipiente, en caso de que el segundo recipiente contenga pintura en polvo, e insertar, al menos parcialmente, los medios de limpieza en el segundo recipiente para limpiar el segundo recipiente;

50 (d) desacoplar los medios de retirada tanto del primer recipiente como del segundo recipiente;

(e) operar los medios de movimiento para llevar el primer recipiente hasta la posición de limpieza y el segundo recipiente hasta la posición operativa;

55 (f) rellenar el segundo recipiente con pintura en polvo de un segundo color;

(g) retirar la pintura en polvo del segundo color del segundo recipiente y alimentarla a un dispositivo para suministrar pintura en polvo;

(h) vaciar el primer recipiente, en caso de que el primer recipiente contenga pintura en polvo, e insertar, al menos parcialmente, los medios de limpieza en el primer recipiente para limpiar el primer recipiente;

en el que:

- 5 - al menos parte de la etapa (c) se produce de forma simultánea a la etapa (b);
- la etapa (e) puede llevarse a cabo previamente, o de forma simultánea a la etapa (f) o posteriormente a la misma, preferentemente después de la etapa (f), para que el segundo recipiente sea rellenado cuando se encuentre en la posición operativa;
- 10 - al menos parte de la etapa (h) se produce de forma simultánea a la etapa (g).

Según un aspecto particular, durante la etapa (f), los medios de movimiento son operados para mover una carga que contiene pintura en polvo del segundo color hacia los medios de relleno.

15 Se debería hacer notar que la posición operativa del primer recipiente coincide con la posición operativa del segundo recipiente. De forma similar, la posición de limpieza del primer recipiente coincide con la posición de limpieza del segundo recipiente. En otras palabras, los dos recipientes se alternan entre las mismas dos posiciones.

Sin embargo, las posiciones de limpieza y/o las posiciones operativas pueden ser diferentes entre sí. En otras palabras, el primer recipiente puede ser limpiado en una posición diferente a la posición en la que se limpia el segundo recipiente, y/o se puede retirar polvo del primer recipiente en una posición diferente a la posición en la que se puede retirar polvo del segundo recipiente.

20 En lo que sigue, con referencia a las figuras adjuntas, se describirán realizaciones ejemplares y no limitantes de la presente invención, en las que:

- la figura 1 es una vista esquemática de un aparato de revestimiento según una realización posible;
- 25 - las figuras 2 - 8 son vistas subsiguientes de las etapas del cambio de color de un aparato según la figura 1, y en las que las figuras 5A y 5B son vistas esquemáticas en planta de la condición de la figura 5;
- las figuras 9A, 9B son vistas esquemáticas de un aparato de revestimiento según una primera realización alternativo al de las figuras 1 - 8;
- 30 - las figuras 10A, 10B son vistas esquemáticas de un aparato de revestimiento según una segunda realización alternativo al de las figuras 1 - 8;
- la figura 11 es una vista esquemática de un aparato de revestimiento según una tercera realización alternativo al de las figuras 1 - 8;
- 35 - las figuras 12 - 14 son vistas de un posible recipiente que puede ser usado en un aparato de revestimiento según una realización posible;
- la figura 15 es una vista del recipiente de las figuras 12 - 14, dentro del cual hay posibles medios de limpieza que pueden ser usados en un aparato de revestimiento según una realización posible;
- 40 - la figura 16 es una vista en perspectiva de los medios de limpieza de la figura 15.

Un aparato 1 de revestimiento en polvo comprende al menos un primer recipiente 10 y un segundo recipiente 20 para la pintura en polvo.

45 Los recipientes 10, 20 pueden conectarse de una manera conocida con fuentes o cargas 2 de pintura, de forma que se permita que se llenen con pintura en polvo. Según se ha mencionado anteriormente, los recipientes 10, 20 están adaptados para recibir pintura en polvo de fuentes o cargas 2 y para conectarse con medios 3 dedicados (descritos mejor a continuación) para retirar la pintura en polvo y enviarla a un dispositivo 3c para suministrar pintura en polvo sobre un objeto que ha de ser pintado.

50 Diversos tipos de recipientes 10, 20, conocidos en la técnica, pueden ser usados según la presente invención. Preferentemente, los recipientes 10, 20 tienen la misma forma (es decir, son sustancialmente idénticos) y, en particular, la forma descrita a continuación. Ahora, en aras de la simplicidad, se describirá en detalle una realización de los recipientes, con referencia particular al primer recipiente 10. Sin embargo, la siguiente descripción también se aplica al segundo recipiente 20.

55 Un recipiente 10 para cribar pintura en polvo comprende una cámara 12 de cribado y una cámara 13 de recogida.

El recipiente 10 está conformado, normalmente, como un cuenco, que habitualmente tiene forma cilíndrica. En general, el recipiente 10 está abierto en una base.

5 Normalmente, la cámara 13 de recogida está definida, al menos parcialmente, por las paredes laterales del recipiente 11. En la realización mostrada, la cámara 13 de recogida tiene un fondo 13a insertado en el interior del
10 superficie lateral en este caso) de la cámara de recogida están definidas, según se ha mencionado, por las paredes laterales (o la pared lateral en este caso) del recipiente 10. Preferentemente, se obtiene el fondo 13a por medio de un tabique poroso, que permite el paso de aire, pero evita el paso del polvo. Se puede disponer una entrada 13b de aire debajo del fondo de la cámara de recogida, para que pase el aire a través del tabique poroso para fluidizar el polvo cribado en el interior de la cámara 13 de recogida.

Sin embargo, no se excluye la posibilidad de contar con una cámara 13 de recogida contenida completamente en el interior del recipiente 10. Según se ha mencionado anteriormente, normalmente la cámara 13 de recogida está abierta por su parte superior, de forma que los medios 3 puedan retirar el polvo cribado del recipiente 10.

15 La cámara 12 de cribado puede tener diferentes formas. La cámara de cribado define, preferentemente, un habitáculo sustancialmente cerrado (con la excepción de la entrada/salida o las entradas/salidas para la pintura en polvo) separado de la cámara 13 de recogida.

20 Normalmente, la cámara 12 de cribado tiene, además, al menos una superficie externa 12b, 12c, 12d adaptada para definir un espacio o habitáculo en el que pueda ser insertado el polvo que ha de ser cribado y en el que puedan ser retenidas las impurezas o elementos cualesquiera que no hayan pasado a través de la criba 14 (descrita a continuación de forma óptima). Según se ha expuesto anteriormente, este espacio o habitáculo definido por la cámara 12 de cribado está preferentemente sustancialmente cerrado (con la excepción del medio de entrada/salida de la pintura en polvo), es decir, separada del habitáculo definido por la cámara de recogida, de forma que se evite que entre en la cámara 13 de recogida el polvo que ha de ser cribado y contenido en la cámara 12 de cribado sin pasar por la criba 14.

25 En este sentido, es posible una solución menos preferible en la que la cámara de cribado se encuentra parcialmente abierta, siempre y cuando se pueda evitar que haya contacto entre el polvo que ha de ser cribado y el polvo ya cribado. Por ejemplo, la forma de la cámara 12 de cribado puede ser similar a la de la cámara de recogida, es decir, cilíndrica con la base superior abierta.

30 Preferentemente, la cámara de cribado tiene al menos una superficie base 12b, 12c y al menos una superficie lateral 12d. En la realización mostrada, en particular, la cámara 12 de cribado tiene forma cilíndrica, por lo cual está dotada de dos superficies base 12b, 12c y de una superficie lateral 2d.

La cámara 12 de cribado está dotada, además, de al menos una criba 14 colocada al lado de al menos parte de una superficie externa 12b, 12c, 12d.

35 Preferentemente, la criba 14 está dispuesta en al menos 50%, más preferiblemente al menos 75%, de las superficies externas de la cámara de cribado. Preferentemente, la criba 14 debería cubrir un porcentaje tan grande como sea posible de las superficies externas de la cámara 2 de cribado. En la realización mostrada, según una solución preferente, la criba 14 cubre sustancialmente la totalidad de las superficies externas (o la superficie externa) 2b, 2c, 2d. En particular, se debería hacer notar que se muestra explícitamente la criba 14 únicamente en la figura 13, y únicamente en la mitad de la cámara 12 de cribado, para permitir que se muestre de forma más simple la otra mitad de la propia cámara. Sin embargo, se entiende que, en la realización mostrada, la criba 14 está dispuesta sustancialmente por fuera de toda la cámara 12 de cribado.

40 Preferentemente, la cámara de cribado está formada por un bastidor 12f en el que se monta la criba 14; por lo tanto, al menos parte de las superficies externas 12b, 12c, 12d puede consistir exclusivamente en la criba 14.

45 La criba 14 comprende, normalmente, una malla metálica cuya "abertura", es decir, una distancia media entre los alambres sucesivos de la malla es, preferentemente, menor o igual a 400 micrómetros.

La criba está restringida, normalmente, a la cámara de cribado mediante un soporte contra vibraciones.

50 La cámara 12 de cribado tiene al menos una abertura 12a para permitir la entrada/salida de polvo. En particular, en la realización mostrada, la cámara de cribado tiene una abertura 12a que, en condiciones normales de uso, es usada para permitir la entrada de polvo que ha de ser cribado hasta la cámara. Por otra parte, durante las operaciones de limpieza del recipiente, se usa la abertura 12a para la aspiración de los residuos contenidos en el interior de la cámara 12 de cribado al final de las operaciones de cribado (por ejemplo, partículas de polvo demasiado grandes, impurezas, etc.).

Sin embargo, se pueden usar diferentes aberturas, por ejemplo, aberturas exclusivamente dedicadas a la entrada de polvo, y aberturas exclusivamente dedicadas a la salida de polvo y/o de impurezas.

Según un aspecto particular, la cámara 12 de cribado tiene una o más cavidades 11 (dos cavidades 11 en la realización particular mostrada) para permitir que pasen los medios 4 de limpieza (descritos a continuación de forma óptima) al recipiente 10 y, en particular, a la cámara 13 de recogida.

5 La cámara 12 de cribado está dispuesta al menos parcialmente y, preferiblemente completamente, en el interior de la cámara 13 de recogida. Por lo tanto, la cámara 12 de cribado se encuentra, preferentemente, en el interior de la cámara 13 de recogida y separada de la misma. Según se ha mencionado anteriormente, la cámara 12 de cribado y la cámara de recogida tienen, preferentemente, una forma similar. Por lo tanto, según un aspecto, la superficie lateral 12d (o las superficies laterales en caso de una forma poliédrica) de la cámara 12 de cribado está orientada hacia la superficie lateral (interna) de la cámara 13 de recogida.

10 De este modo, el recipiente sigue siendo compacto, y el polvo cribado por la criba 14 puede retenerse fácilmente en el interior de la cámara 13 de recogida.

15 Normalmente, el recipiente 10 tiene un soporte 15 en el que se monta la cámara 12 de cribado. El soporte 15 puede tener diferentes formas adaptadas para soportar la cámara 12 de recogida. En la realización mostrada, el soporte 15 tiene forma cilíndrica truncada. Se pueden usar tornillos 16, o elementos roscados similares, para retener la cámara 12 de cribado sobre el respectivo soporte 15.

Según una posible realización, según se muestra en las figuras, el recipiente 10 tiene medios 17 para hacer vibrar la cámara 12 de cribado, o al menos la criba 14. Estos medios 17 pueden ser medios generales conocidos en la técnica y ser adecuados para este fin.

20 En particular, en la realización mostrada, hay elementos vibratorios 17a, 17b. Estos elementos vibratorios 17a, 17b están dispuestos, preferentemente, en combinación con soportes 17c contra vibraciones, que permiten que se transfiera la vibración a la criba 14, amortiguando, así, la vibración transmitida al recipiente 10. Se pueden usar diferentes cantidades, disposiciones y tipos de elementos vibratorios con respecto a lo que se ha mostrado (por ejemplo, un único elemento vibratorio colocado en comunicación directa o indirecta con la criba 14).

25 Con referencia a las figuras, el elemento 17a es un elemento vibratorio ultrasónico, mientras que el elemento 17b es un elemento vibratorio neumático. Una entrada 18 de aire está colocada, preferiblemente, en el recipiente 10 para suministrar aire al elemento vibratorio neumático 17b para la operación óptima del mismo.

Según se ha especificado anteriormente, aunque se prefiere la solución descrita para los recipientes 10, 20, existe la posibilidad de usar diferentes tipos de recipientes que son capaces de recibir (y preferiblemente cribar) la pintura en polvo de una carga 2, y suministrarla a los medios 3 de retirada que retiran la propia pintura.

30 El aparato 1 está dotado, además, de medios 5 para mover los recipientes 10, 20 entre una posición operativa P1 y una posición P2 de limpieza. Se pueden usar diversos medios 5 de movimiento para mover los recipientes 10, 20. Normalmente, los recipientes 10, 20 están colocados en un soporte amovible 5a, que es movido por un motor M (mostrado de forma esquemática únicamente en la figura 1). El soporte amovible 5a puede ser, por ejemplo, una plataforma giratoria (según se muestra, por ejemplo, en la realización de las figuras 1 - 8), o un elemento amovible a lo largo de un recorrido (según se muestra en las realizaciones de las figuras 9A - 11).

35 En general, los medios 5 de movimiento permiten que se muevan los recipientes 10, 20, de forma que, cuando el primer recipiente 10 se encuentra en la posición operativa P1, el segundo recipiente se encuentre en la posición P2 de limpieza y, de forma que, cuando el primer recipiente 10 se encuentra en la posición P2 de limpieza, el segundo recipiente se encuentre en la posición operativa P1.

40 La "posición operativa P1" es la posición en la que se puede usar el recipiente 10, 20 para retirar la pintura en polvo del mismo y enviarla a un dispositivo dedicado 3c de suministro para permitir la pintura de un objeto 100.

La "posición P2 de limpieza" es la posición en la que se pueden llevar a cabo las operaciones de limpieza en el recipiente 10, 20.

45 Preferentemente, según se muestra en las figuras 1 - 8, hay una única posición operativa P1 y una única posición P2 de limpieza. En otras palabras, los dos recipientes 10, 20 se alternan, preferentemente, entre las dos posiciones P1, P2. Entonces, se configura una única posición operativa P1 para permitir que se retire la pintura en polvo de forma alternante del primer recipiente 10 y del segundo recipiente 20. De manera similar, se puede configurar una única posición P2 de limpieza para que se limpie de forma alternante el primer recipiente 10 y el segundo recipiente 20.

50 En la presente realización, los mismos medios 4 de limpieza se insertan de forma alterna en el primer recipiente 10 y en el segundo recipiente 20. De forma similar, los mismos medios 3 de retirada se insertan de forma alterna en el primer recipiente 10 y en el segundo recipiente 20.

En posibles variaciones, la posición operativa P1' del primer recipiente 10 difiere de la posición operativa P1" del segundo recipiente y/o la posición P2' de limpieza del primer recipiente 10 difiere de la posición P2" de limpieza del segundo recipiente 20. En este caso, se deben proporcionar diferentes medios 4 de limpieza y/o diferentes medios 3

de retirada. Esto aumenta el coste del aparato 1 pero también ahorrar tiempo adicional en las operaciones de cambio de color, según se expondrá de forma óptima a continuación.

Se muestran esquemáticamente posibles realizaciones según esta configuración en las figuras 9A - 11.

5 En las figuras 9A, 9B, los recipientes 10, 20 comparten la misma posición operativa P1, es decir, están dispuestos de forma alterna en la misma posición operativa, mientras que las posiciones P2', P2" de limpieza son diferentes entre sí, es decir, la posición P2' de limpieza del primer recipiente es diferente de la posición P2" de limpieza del segundo recipiente 20. En la presente realización, los mismos medios 3 de retirada están acoplados de forma alterna con el primer recipiente 10 y con el segundo recipiente 20. El primer medio 4' de limpieza puede acoplarse únicamente con el primer recipiente 10, mientras que el segundo medio 4" de limpieza puede acoplarse únicamente con el segundo recipiente.

15 En la solución alternativa de las figuras 10A, 10B, ambas posiciones operativas P1 y posiciones P2 de limpieza son diferentes para los dos recipientes 10, 20. En esta realización, el primer medio 4' de limpieza puede acoplarse únicamente con el primer recipiente 10, mientras que el segundo medio 4" de limpieza puede acoplarse únicamente con el segundo recipiente. De forma similar, el primer medio 3' de retirada puede acoplarse únicamente con el primer recipiente 10, mientras que el segundo medio 3" de retirada puede acoplarse únicamente con el segundo recipiente. En otras palabras, la posición operativa P1' del primer recipiente difiere de la posición operativa P1" del segundo recipiente 20, y la posición P2' de limpieza del segundo recipiente difiere de la posición P2" de limpieza del segundo recipiente 20.

20 Al disponer de forma apropiada los diversos elementos del aparato 1, se pueden proporcionar el primer medio 3' de retirada acoplable únicamente con el primer recipiente 10, y el segundo medio 3" de retirada acoplable únicamente con el segundo recipiente, pero un único medio 4 de limpieza acoplables (de forma alterna) bien con el primer recipiente 10 o bien con el segundo recipiente 20. En otras palabras, la posición operativa P1' del primer recipiente difiere de la posición operativa P1" del segundo recipiente, mientras que la posición P2 de limpieza del primer recipiente coincide con la posición P2 de limpieza del segundo recipiente 20. Se muestra esquemáticamente una posible realización que proporciona esta solución en la figura 11.

25 En general, según la presente invención, cuando el primer recipiente 10 se encuentra en la posición operativa P1, P1', el segundo recipiente se encuentra en la posición P2, P2" de limpieza, y viceversa, de forma que mientras se use un recipiente para pintar un objeto 100, se limpia el otro recipiente.

30 Los medios 3 de retirada pueden ser de diversos tipos conocidos en la técnica. Normalmente, los medios de retirada comprenden un elemento 3a de aspiración que puede insertarse en el recipiente 10, 20. Un tubo flexible 3b, o elemento similar, está conectado con un dispositivo 3c de suministro (normalmente en la forma de una pistola operada por un usuario) para suministrar la pintura en polvo sobre un objeto que ha de ser pintado 100. Se usan dispositivos apropiados conocidos en la técnica y no mostrados en detalle (normalmente que comprenden un compresor de aire) para permitir la aspiración de la pintura en polvo a través de los medios 3 de retirada.

35 Se pueden utilizar diversos tipos de medios 4 de limpieza, conocidos en la técnica, con la presente invención. Normalmente, estos medios de limpieza comprenden ambos elementos de aspiración para permitir la aspiración de la pintura en polvo que puede permanecer en el recipiente 10, 20, y elementos adaptados para suministrar un fluido de limpieza al menos contra las paredes del recipiente 10, 20 (y preferiblemente también de la criba 14 que puede retenerse en el recipiente 10, 20). Según un posible aspecto, el fluido de limpieza es aire, de forma que el mismo dispositivo puede usarse alternativamente bien para aspirar el polvo residual o bien para alimentar aire al recipiente 10, 20 para limpiarlo.

40 Según una posible realización, los medios 4 de limpieza comprenden, preferentemente, al menos un brazo amovible 4a. Según una posible realización, el brazo amovible 4a comprende un cuerpo normalmente alargado 41a y una cabeza 42a que sobresale lateralmente con respecto al cuerpo 41a. Además, el brazo amovible tiene una pluralidad de boquillas 4b adaptadas para expulsar un fluido para limpiar el recipiente. Normalmente, tal fluido es aire. En este caso, el dispositivo 4 de limpieza comprende una fuente de aire o puede conectarse con la misma (conocido en la técnica y no mostrado en las figuras), por ejemplo, un compresor.

45 Preferentemente, las boquillas 4b están dispuestas, de forma que se expulse el fluido en varias direcciones. Más específicamente, cada boquilla tiene, normalmente, una dirección principal de expulsión de fluido. Esta dirección puede ser diferente para diferentes boquillas. De este modo, por ejemplo, se pueden limpiar eficazmente diferentes elementos del recipiente o incluso diferentes superficies del mismo recipiente.

50 En general, el brazo amovible 4a es hueco por dentro para facilitar el paso del aire o del fluido usado para limpiar el recipiente 10.

55 El brazo 4a puede moverse en diversas direcciones según las necesidades. En una realización mostrada en las figuras, el brazo amovible 4a es giratorio. En particular, los medios 4 de limpieza tienen un eje longitudinal A que coincide, normalmente, en uso, con el eje longitudinal del recipiente 10, y el brazo amovible 4a puede girar en torno

ES 2 796 554 T3

a este eje A. Según una posible solución, el brazo amovible 4a tiene un cuerpo 41a con forma de L que tiene una primera porción sustancialmente ortogonal con respecto al eje A y una segunda porción sustancialmente paralela con respecto al eje A.

5 Se pueden proporcionar medios motorizados apropiados para mover el brazo amovible 4a. Preferentemente, sin embargo, como en la realización mostrada, la disposición de las boquillas 4b es tal que, cuando el fluido de limpieza es expulsado de las mismas, el brazo amovible es girado de forma natural.

En otras palabras, debido a la expulsión de fluido de las boquillas 4b, se aplica un par al brazo amovible 4a que entonces es girado.

10 También puede proporcionarse un accionador 43, por ejemplo, uno eléctrico o neumático para disponer el brazo 4a (o brazos 4a) en una posición de manera que se permita que se retire el dispositivo 4 del recipiente 10, por ejemplo, una posición en la que se coloca el brazo 4a en las cavidades 2e.

Se puede proporcionar más de un brazo amovible 4a en los medios 4 de limpieza. En la realización mostrada hay dos brazos móviles 4a que son ambos giratorios, preferentemente de manera síncrona.

15 Los medios 4 de limpieza tienen también, preferentemente, un elemento 4c de aspiración que puede ser insertado en la cámara 12 de cribado, normalmente a través de la abertura 2a. En general, como en la realización mostrada, este elemento 4c de aspiración tiene la forma de un tubo conectado de una manera conocida con un elemento de aspiración conocido en la técnica, que puede ser parte de forma alternativa de los medios 4, o un elemento externo conectado específicamente con los mismos.

20 Preferentemente, la configuración del dispositivo 4 de limpieza y del recipiente 10 permite que el primero sea insertado en el segundo. Según se ha mencionado ya, por ejemplo, la cámara 12 de cribado tiene, preferentemente, cavidades 11 para permitir que se inserte el dispositivo 4 de limpieza en el recipiente 10. Con referencia a la realización mostrada, las cavidades 11 están conformadas de manera complementaria con respecto a las cabezas 42a de los brazos amovibles 4a, de forma que permita que pasen las cabezas a través de la cámara 12 de cribado, es decir, que pasen por delante de la cámara de cribado cuando se mueve el dispositivo 4 de limpieza para ser insertado en el recipiente 10.

Dispositivos adicionales, no mostrados en detalle, pueden usarse para aspirar el contenido de la cámara 12 de recogida o, antes de expulsar un fluido de limpieza, se puede aspirar aire por medio de las boquillas 4b, de forma que se retire la pintura en polvo restante en el recipiente 10, 20.

30 Preferentemente, el aparato 1 comprende al menos dos cargas 2a, 2b que pueden usarse para rellenar los recipientes 10, 20 después de que se hayan limpiado. Se proporcionan medios apropiados de relleno en el aparato 1 con este fin. Estos medios, conocidos en la técnica, están adaptados para transferir pintura en polvo de una carga a un recipiente 10, 20. Normalmente, estos medios 3 de retirada comprenden una fuente de aire comprimido (no mostrada en detalle) adaptada para permitir que se aspire el polvo de la carga 2a, 2b y sea suministrado al recipiente 10, 20.

35 Según un posible aspecto, la carga 2a, 2b con el color apropiado, es decir, la pintura en polvo con el color elegido para rellenar el recipiente 10, 20, puede disponerse manualmente en el aparato 1 en los medios 3 de retirada, de forma que se permita que transfieran el polvo de la carga 2a, 2b al recipiente 10, 20. Según una realización preferente, el aparato 1 está dotado de medios 7 de movimiento adaptados para disponer automáticamente las cargas 2a, 2b que contienen el polvo del color deseado cerca de los medios 3 de retirada. Estos medios adicionales 7 de movimiento también son conocidos en la técnica y pueden incluir, por ejemplo, una plataforma giratoria y/o de traslación.

40 Además, el aparato 1 está dotado de una unidad de control conocida en la técnica y no mostrada en detalle, estando esta adaptada para controlar las operaciones al menos de los medios 4 de limpieza, de los medios 3 de retirada y de los medios 5 de movimiento. El acoplamiento entre los recipientes 10, 20 y los diversos dispositivos del aparato (medios 4 de limpieza, medios 3 de retirada, etc.) se produce, normalmente, por el movimiento relativo entre los dos elementos. Este movimiento puede proporcionarse mediante los medios 5 de movimiento (normalmente por medio de un movimiento vertical de los mismos) y/o por medio de un movimiento de los propios dispositivos, es decir, los medios de limpieza y/o los medios 3 de retirada, etc. En este caso, se proporcionan uno o más motores (no mostrados en las figuras) para mover los medios 4 de limpieza y/o los medios 3 de retirada y/o los medios 6 de relleno, etc. Estos motores están conectados, a su vez, con la unidad de control para que esta pueda controlar sus activaciones.

45 Ahora, se expondrán en detalle las etapas de un cambio de color, con particular referencia a las figuras 1 - 8. Como será evidente para el técnico en la materia, la siguiente descripción también se aplica a las realizaciones de las figuras 9A - 11.

ES 2 796 554 T3

Inicialmente, los medios 5 de movimiento son operados para que el primer recipiente 10 que comprende pintura en polvo de un primer color esté dispuesto en la posición operativa P1 y el segundo recipiente 20 esté dispuesto en la posición P2 de limpieza. Se representa esta condición, en particular, en la Figura 1.

5 Entonces, los medios 4 de limpieza están acoplados con el segundo recipiente 20 y los medios 3 de retirada están acoplados con el primer recipiente 10. El segundo recipiente 20 es limpiado por los medios 4, que dirigen un fluido, normalmente aire comprimido, contra las paredes del propio recipiente. Al mismo tiempo, se retira la pintura en polvo del primer recipiente mediante los medios 3 de retirada y se alimenta a través de la pistola o un dispositivo similar contra un objeto 100 que ha de ser pintado. Se representa esta condición en las figuras 2 y 3. En particular, la figura 2 muestra la etapa de vaciar el segundo recipiente 20, mientras que la figura 3 muestra la etapa de dirigir un fluido de limpieza contra las paredes del segundo recipiente 20.

10 Al final de las operaciones de limpieza y de pintura, se desacoplan los medios 3 de retirada del primer recipiente 10 y se desacoplan los medios de limpieza del segundo recipiente 20. Se representa esta condición en la figura 4.

15 Entonces, se operan los medios 5 de movimiento para llevar el primer recipiente hasta la posición P2 de limpieza y el segundo recipiente 20 hasta la posición operativa P1. La figura 5 muestra el movimiento de los dos recipientes 10, 20 mediante los medios 5. En las figuras 5A y 5B, se muestra, adicionalmente, el movimiento de forma esquemática en una vista en planta. Se obtiene la disposición de la figura 6 al final del movimiento.

20 Según se muestra en la Figura 7, los medios 6 de relleno son operados, preferentemente, de forma que se rellene el segundo recipiente 20 con la pintura en polvo de un segundo color. Se puede llevar a cabo esta operación cuando el segundo recipiente se encuentra en la posición de limpieza (normalmente después de las operaciones de limpieza) o cuando el recipiente se encuentra en la posición operativa normalmente antes de acoplar los medios de retirada con el segundo recipiente 20. Además, los medios amovibles 6 de relleno pueden tener, adicionalmente, la capacidad de seguir el segundo recipiente durante su movimiento entre la posición 3 de limpieza y la posición operativa para que rellenen, al menos parcialmente, el segundo recipiente 20 durante este movimiento.

25 Según se ha mencionado anteriormente, el aparato también puede tener medios adicionales 7 de movimiento adaptados para llevar la carga apropiada 2a, 2b (es decir, la que contiene la pintura en polvo del color deseado, es decir, en este caso del segundo color) hasta los medios 6 de relleno.

30 Normalmente, durante estas últimas dos etapas, también se llevan a cabo las operaciones de limpieza también en los medios 3 de retirada y/o medios 4 de limpieza y, en general, en los diversos elementos que hacen contacto con la pintura en polvo del primer color. Estas etapas son llevadas a cabo mediante los dispositivos y procedimientos conocidos en la técnica y no se describen en detalle en la presente memoria. Para minimizar tales tiempos de limpieza, se pueden proporcionar diferentes medios 4 de limpieza y/o medios 3 de retirada, de forma que se puedan limpiar medios no operativos mientras se acoplan los otros con los recipientes 10, 20. En las figuras 9A - 11 se representan brevemente realizaciones similares.

35 Una vez que el segundo recipiente 20, relleno con la pintura en polvo del segundo color, se encuentre en la posición operativa P1 y el primer recipiente se encuentre en la posición P2 de limpieza, se pueden reanudar las operaciones de pintura de un objeto 100, mientras se limpia el primer recipiente 10, según se muestra en la figura 8.

Gracias al presente aparato y procedimiento, los cambios de color pueden operarse secuencialmente, con un tiempo de espera sustancialmente idéntico y reducido para cada cambio de color.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para el revestimiento en polvo de un objeto (100), en el que dicho aparato (1) comprende:
 - al menos unos recipientes primero y segundo (10, 20) para pintar en polvo;
- 5 - medios (5) para mover dichos recipientes primero y segundo (10, 20) entre una posición operativa (P1, P1', P1'') y una posición (P2, P2', P2'') de limpieza,
 - medios (4, 4', 4'') para limpiar un recipiente (10, 20), configurado para vaciar y limpiar dicho primer recipiente o dicho segundo recipiente (10, 20), cuando dicho recipiente primero o segundo (10, 20) se encuentra en la posición (P2, P2', P2'') de limpieza;
 - 10 - medios (3, 3', 3'') para retirar la pintura en polvo de dicho recipiente primero o segundo (10, 20), cuando dichos recipientes primero o segundo (10, 20) se encuentra en la posición operativa (P1, P1', P1''), y para alimentarla a un dispositivo (3c) para suministrar pintura en polvo sobre un objeto (100) que ha de ser pintado;
- 15 caracterizado porque dichos medios (5) para el movimiento de dichos recipientes primero y segundo (10, 20) están configurados, de forma que, cuando dicho primer recipiente (10) se encuentra en la posición operativa (P1, P1'), dicho segundo recipiente (20) se encuentre en dicha posición (P2, P2'') de limpieza y, de forma que, cuando dicho primer recipiente (10) se encuentra en la posición (P2, P2') de limpieza, dicho segundo recipiente (20) se encuentre en la posición operativa (P1, P1'').
- 20 2. El aparato (1) según la reivindicación 1, que comprende medios (6) para rellenar dicho recipiente primero o segundo (10, 20), configurado, preferentemente, para rellenar dicho recipiente primero o segundo (10, 20) cuando dicho recipiente primero o segundo (10, 20) se encuentra en la posición operativa (P1, P1', P1'').
3. El aparato (1) según la reivindicación 2, que comprende al menos dos cargas (2a, 2b) de pintura en polvo, siendo conectables dichos medios de relleno de forma selectiva con dichas cargas (2a, 2b) de pintura en polvo.
- 25 4. El aparato (1) según la reivindicación 3, que comprende medios (7) para el movimiento de dichas cargas (2a, 2b) de pintura en polvo.
5. El aparato (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos uno de dichos recipientes primero y segundo (10, 20) comprende:
 - una cámara (12) de cribado para cribar la pintura en polvo que ha de ser cribada,
 - 30 - una cámara (13) de recogida para la pintura en polvo cribada,
 - al menos una criba (14) dispuesta al menos en una de las superficies externas (12b, 12c, 12d) de dicha cámara (12) de cribado, en el que dicha cámara (12) de cribado está dispuesta al menos parcialmente, preferiblemente completamente, en el interior de dicha cámara (13) de recogida, y comprende al menos una abertura (12a) para la entrada y/o salida del polvo.
 - 35
6. El aparato (1) según la reivindicación 5, en el que dicha cámara (12) de cribado está dotada de al menos una cavidad (11) que permite que pase al menos una porción de dichos medios (4, 4', 4'') de limpieza a través de dicha cámara (12) de cribado, hasta dicha cámara (13) de recogida, y en el que al menos una porción de dichos medios (4, 4', 4'') de limpieza está configurada para pasar a través de dicha al menos una cavidad (11) durante la limpieza de dicho recipiente (10).
- 40
7. Un procedimiento para un cambio de color por medio de un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:
 - (a) disponer un primer recipiente (10), que comprende pintura en polvo de un primer color, en dicha posición operativa (P1, P1') y un segundo recipiente (20) en dicha posición (P2, P2'') de limpieza por medio de dichos medios de movimiento;
 - 45
 - (b) retirar la pintura en polvo de dicho primer recipiente (10) por medio de dichos medios (3) de retirada y alimentarla a un dispositivo (3c) para suministrar pintura en polvo;
 - 50
 - (c) vaciar dicho segundo recipiente (20), en caso de que dicho segundo recipiente (20) contenga pintura en polvo, e insertar, al menos parcialmente, dichos medios (4) de limpieza en dicho segundo recipiente (20) para limpiar dicho segundo recipiente (20);
 - 55
 - (d) desacoplar dichos medios (3, 3', 3'') de retirada de dicho primer recipiente (10) y desacoplar dichos medios (4, 4', 4'') de limpieza de dicho segundo recipiente (20);

ES 2 796 554 T3

(e) operar dichos medios (5) de movimiento para llevar dicho primer recipiente (10) hasta dicha posición (P2, P2') de limpieza y dicho segundo recipiente (20) hasta dicha posición operativa (P1, P1");

5 (f) rellenar dicho segundo recipiente (20) con pintura en polvo de un segundo color;

(g) retirar la pintura en polvo de dicho segundo color de dicho segundo recipiente (20) y alimentarla a un dispositivo (3c) para suministrar pintura en polvo;

10 (h) vaciar dicho primer recipiente, en caso de que dicho primer recipiente contenga pintura en polvo, e insertar, al menos parcialmente, dichos medios (4) de limpieza en dicho primer recipiente (10) para limpiar dicho primer recipiente (10);

en el que:

- al menos parte de dicha etapa (c) se produce de forma simultánea a dicha etapa (b);

15 - dicha etapa (e) puede llevarse a cabo previamente, o de forma simultánea a dicha etapa (f) o posteriormente a la misma, preferentemente después de dicha etapa (f), para que dicho segundo recipiente (20) sea rellenado cuando se encuentre en dicha posición operativa;

- al menos parte de dicha etapa (h) se produce de forma simultánea a dicha etapa (g).

20 8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que durante la etapa (f) los medios (7) de movimiento son operados para mover una carga (2a, 2b), que contiene dicha pintura en polvo de dicho segundo color, hacia los medios (6) de relleno.

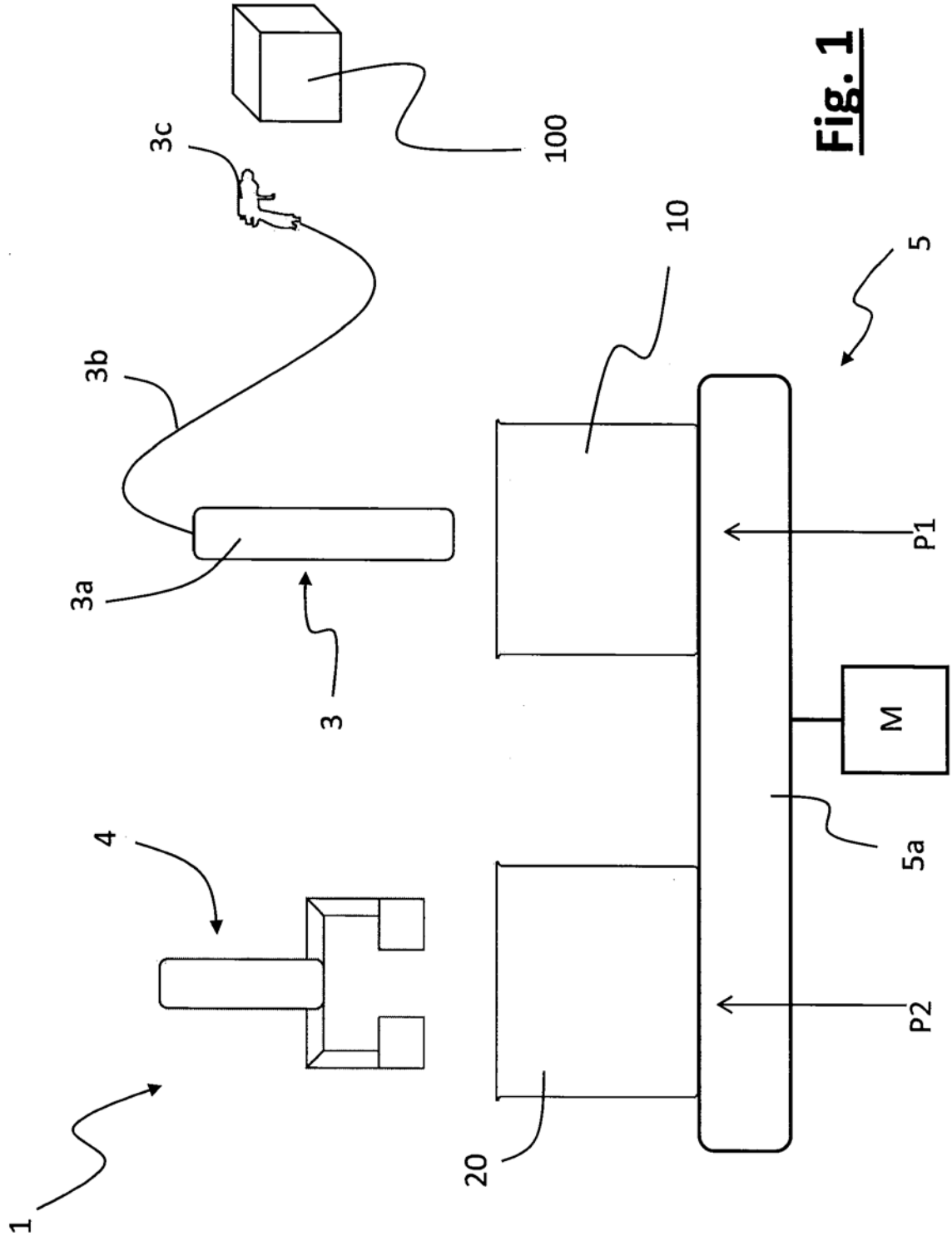


Fig. 1

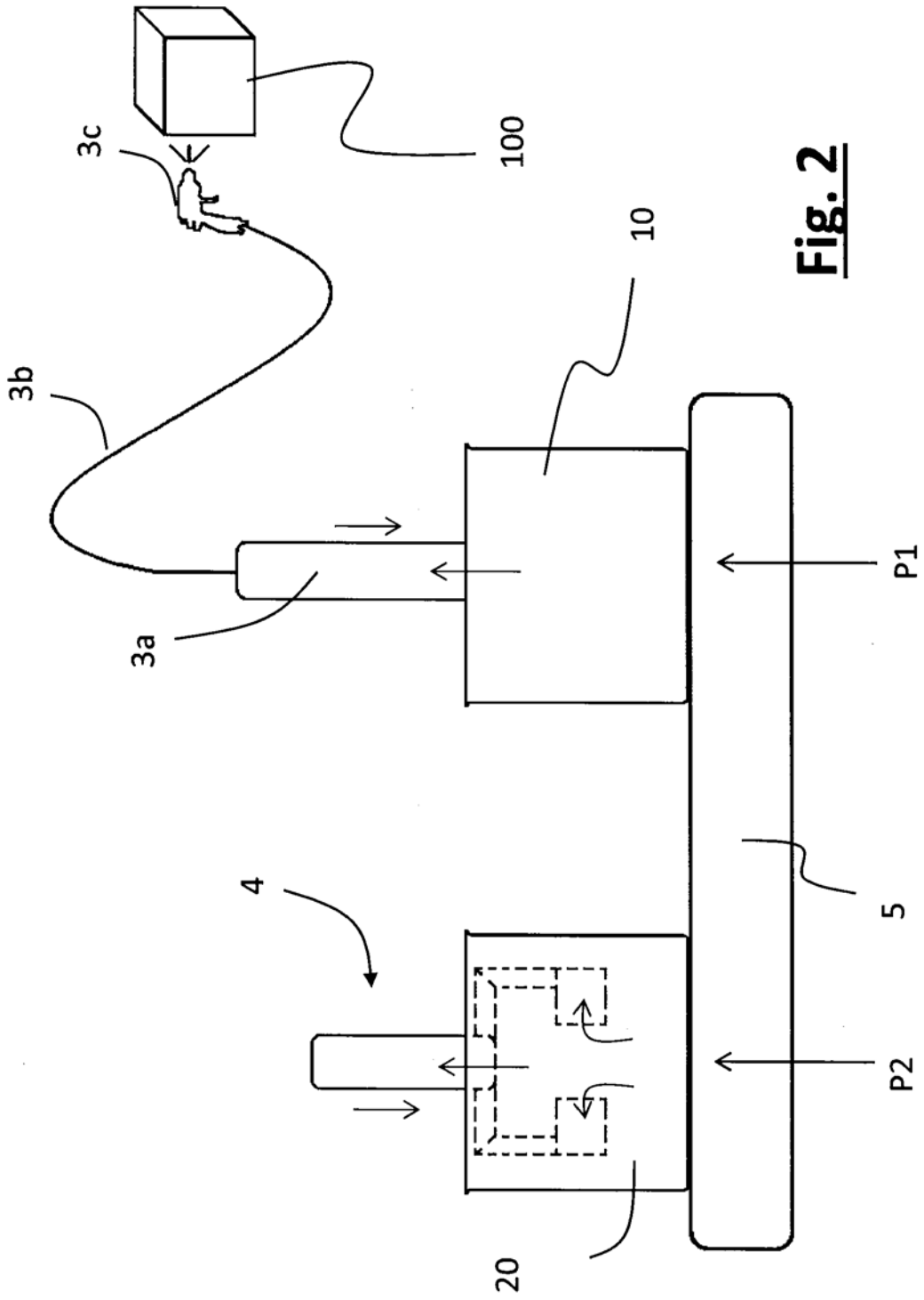


Fig. 2

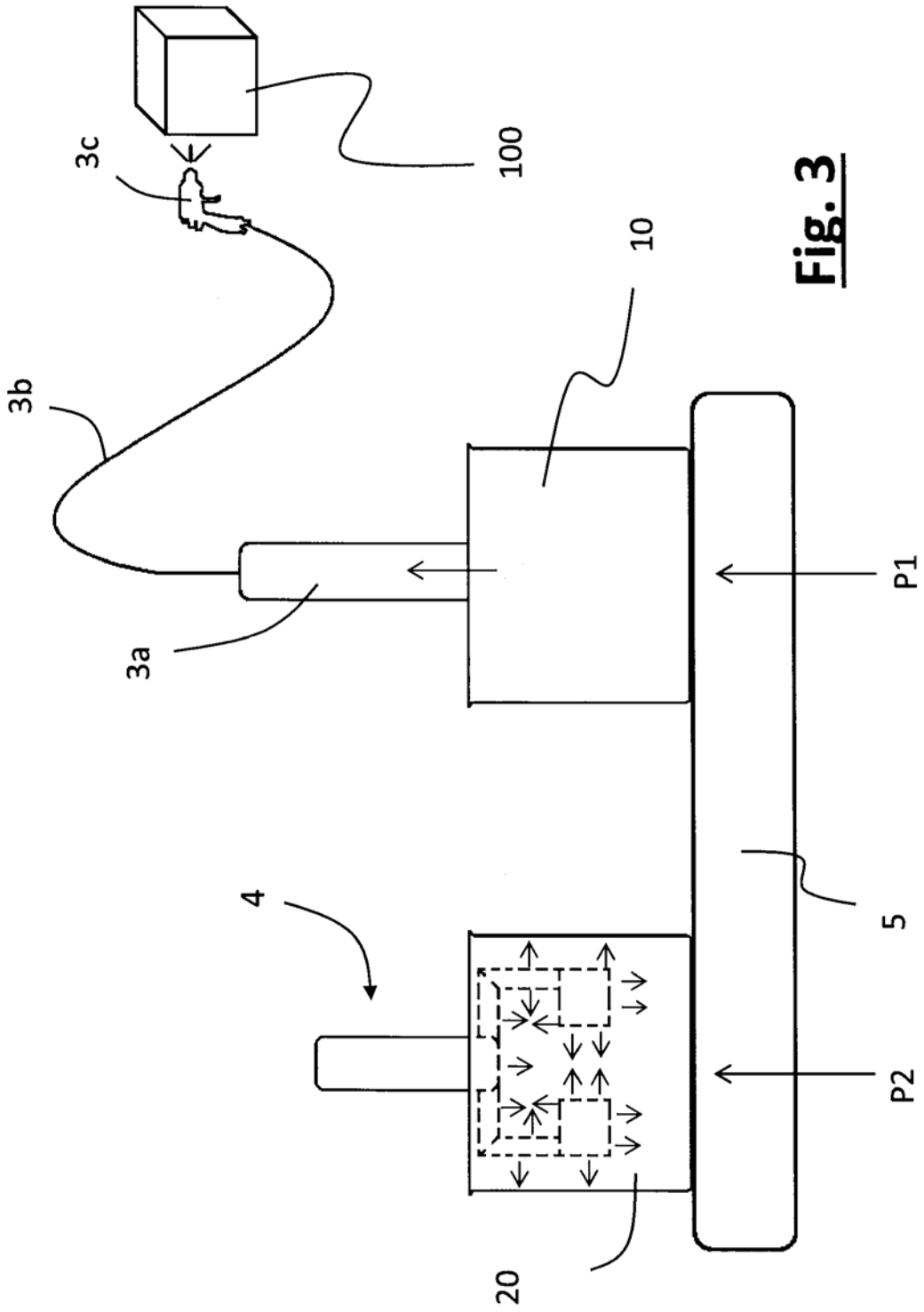


Fig. 3

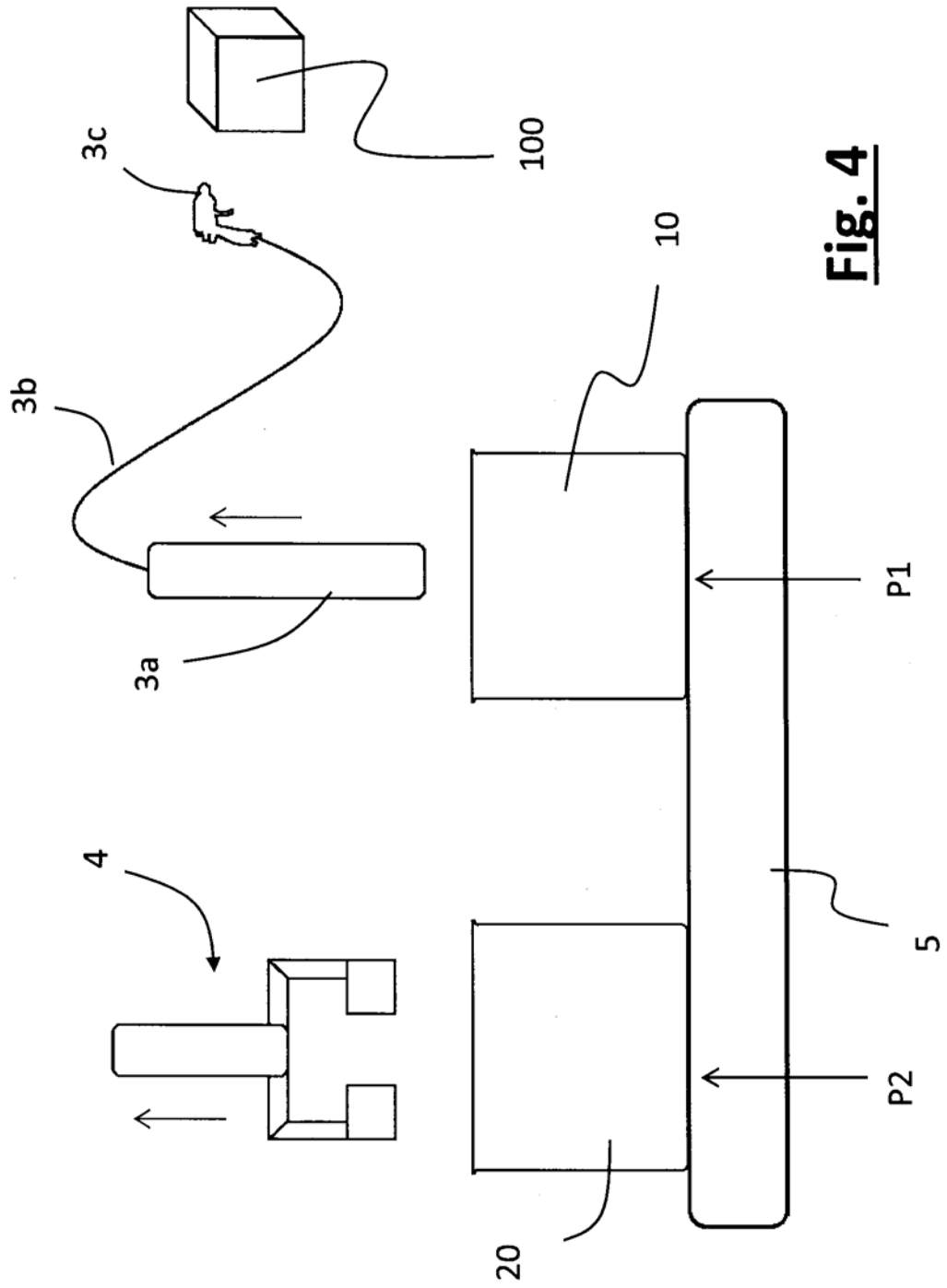


Fig. 4

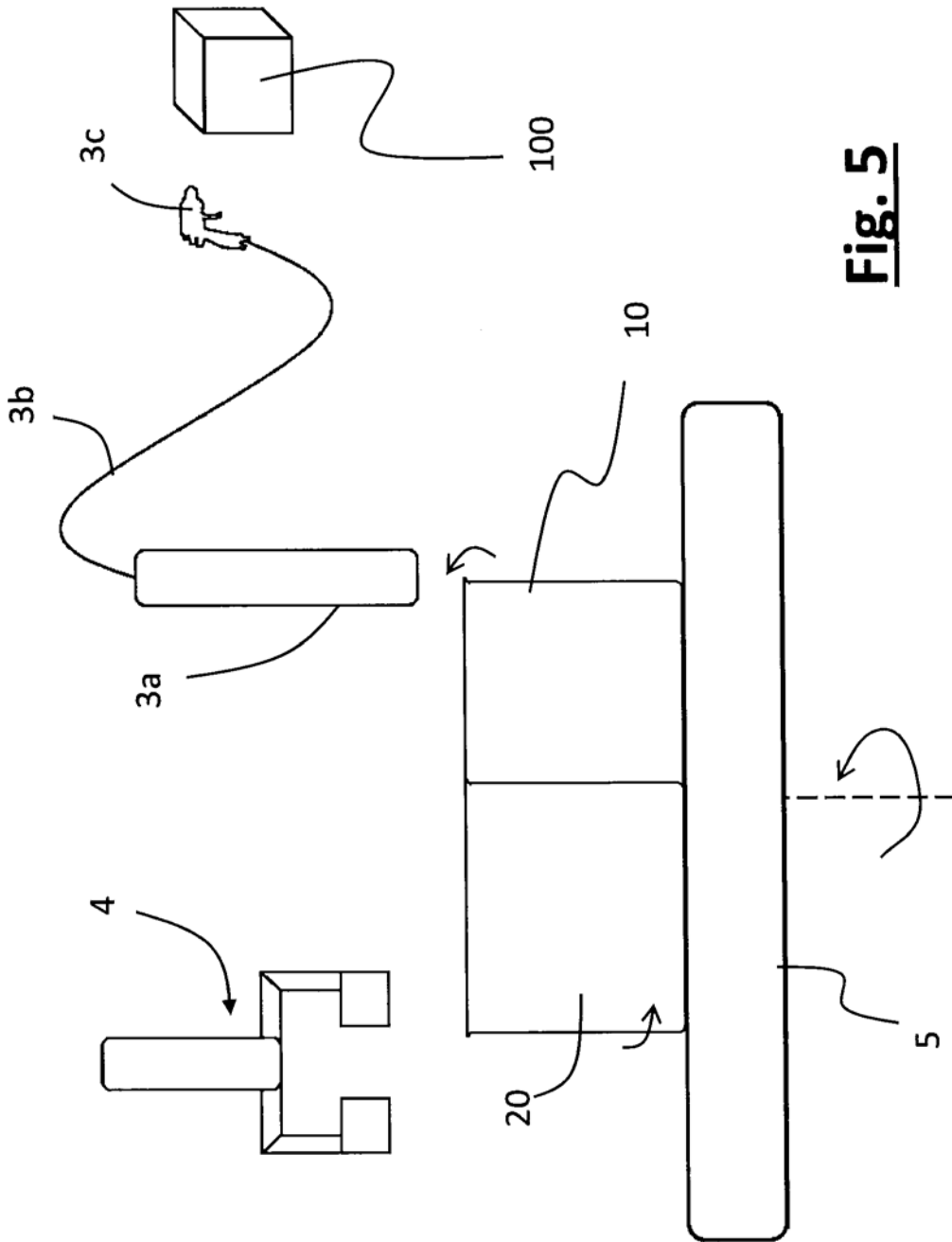


Fig. 5

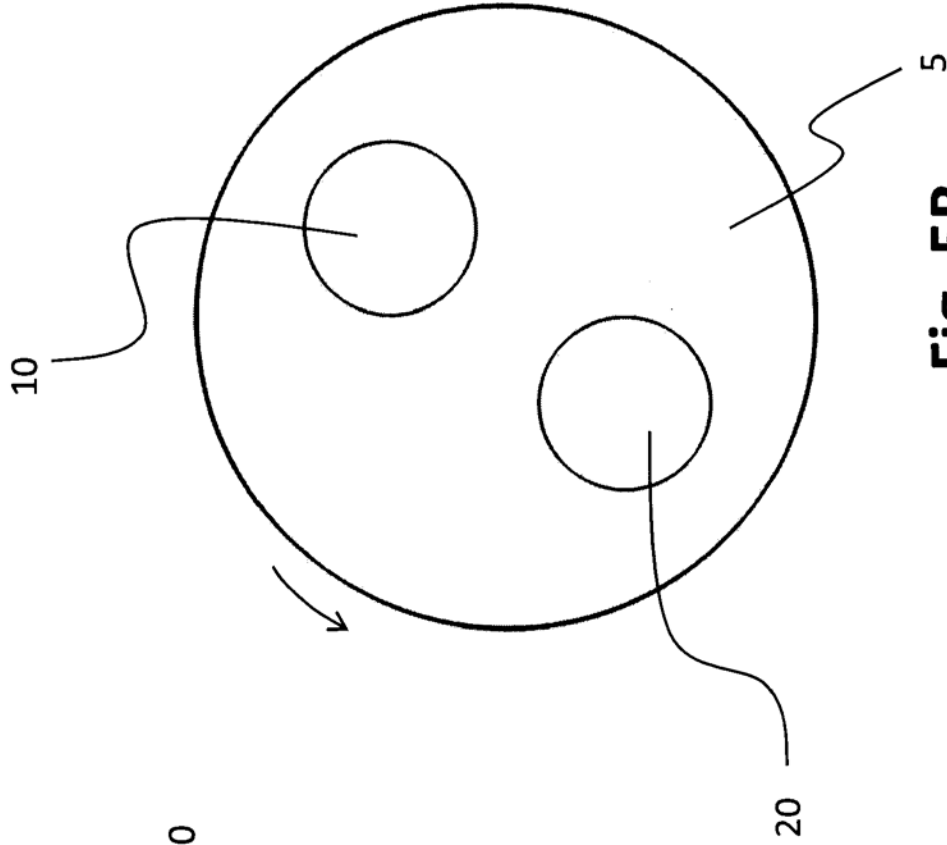


Fig. 5B

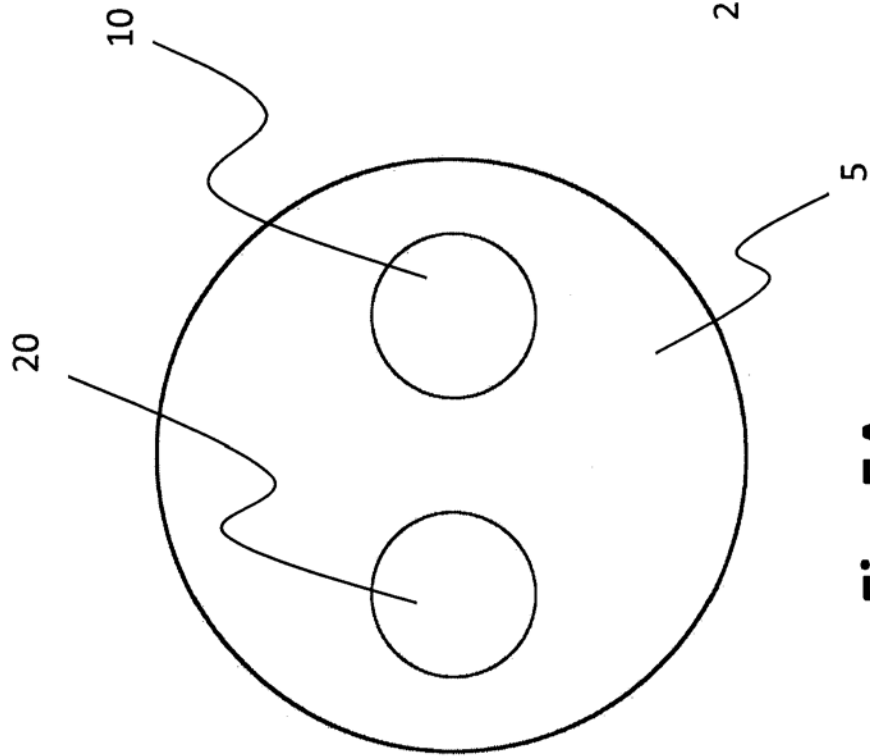
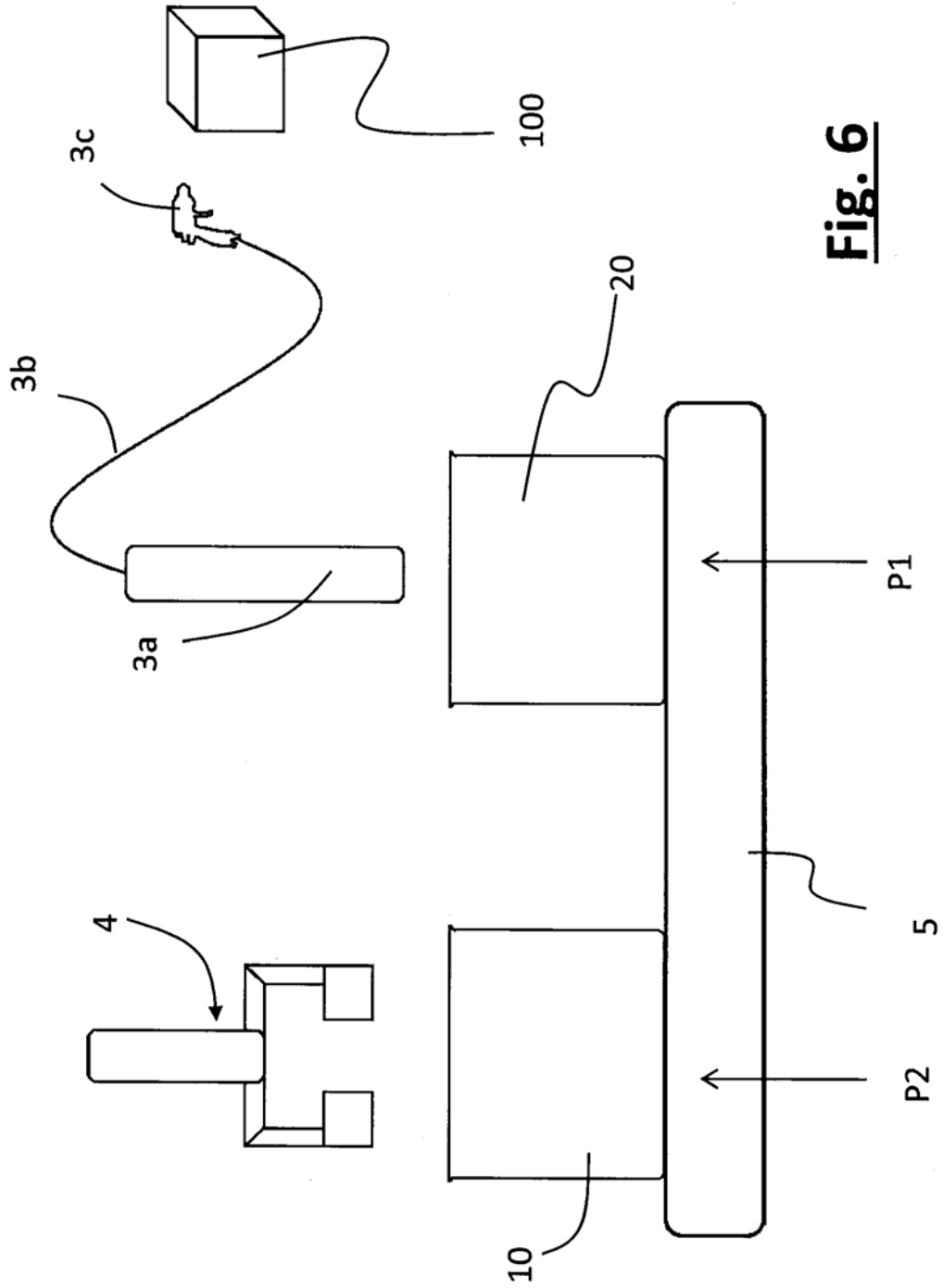


Fig. 5A



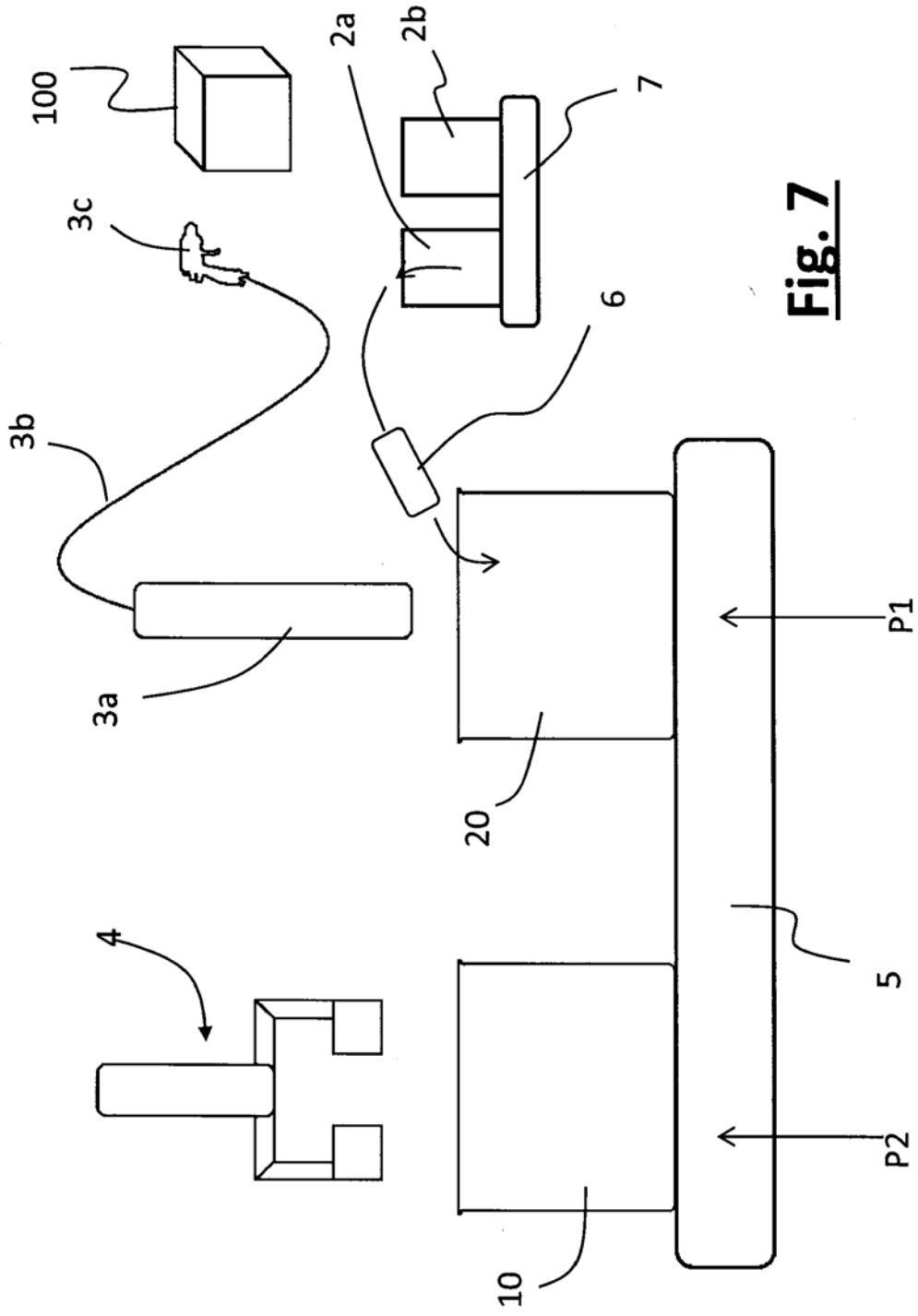


Fig. 7

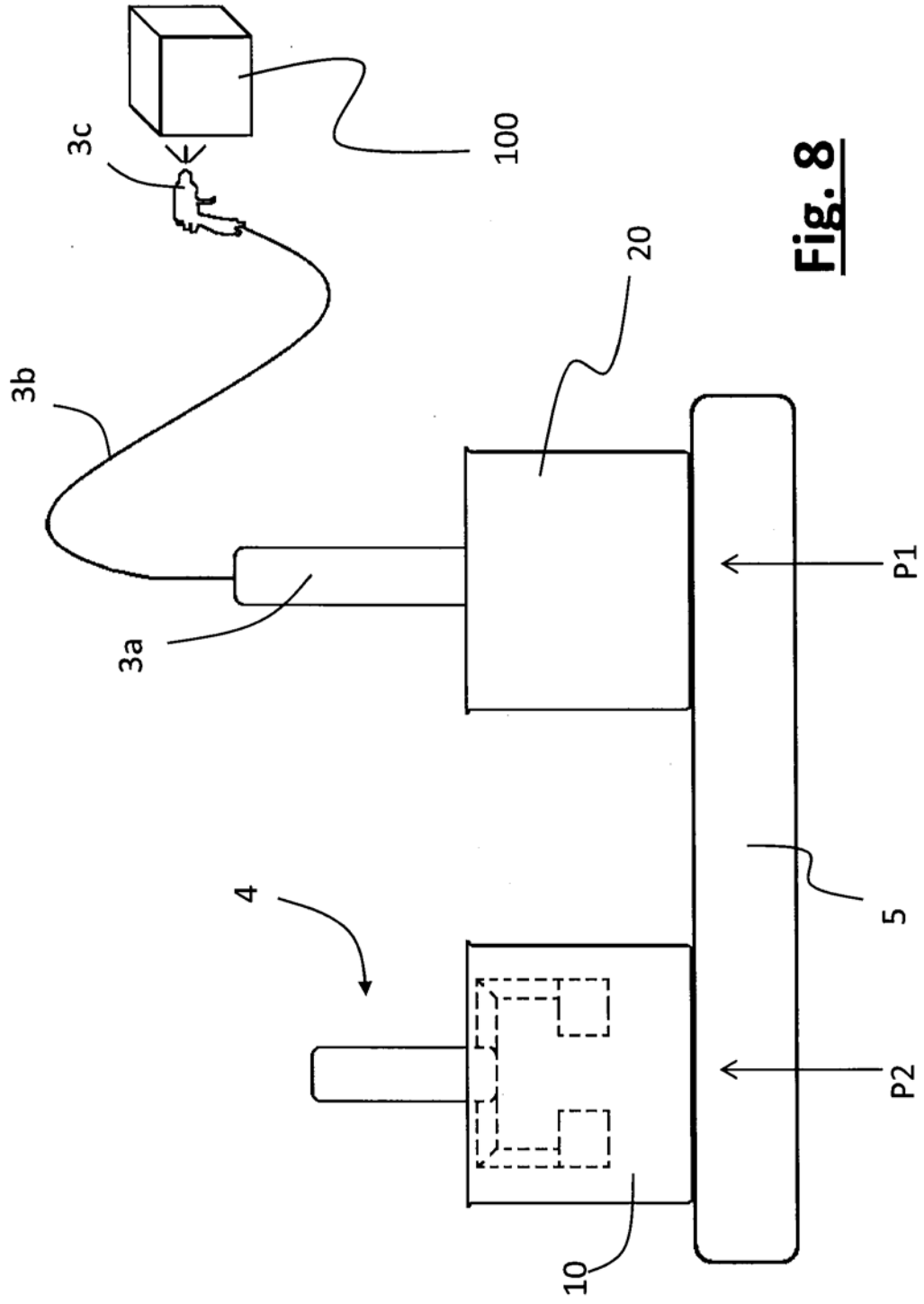


Fig. 8

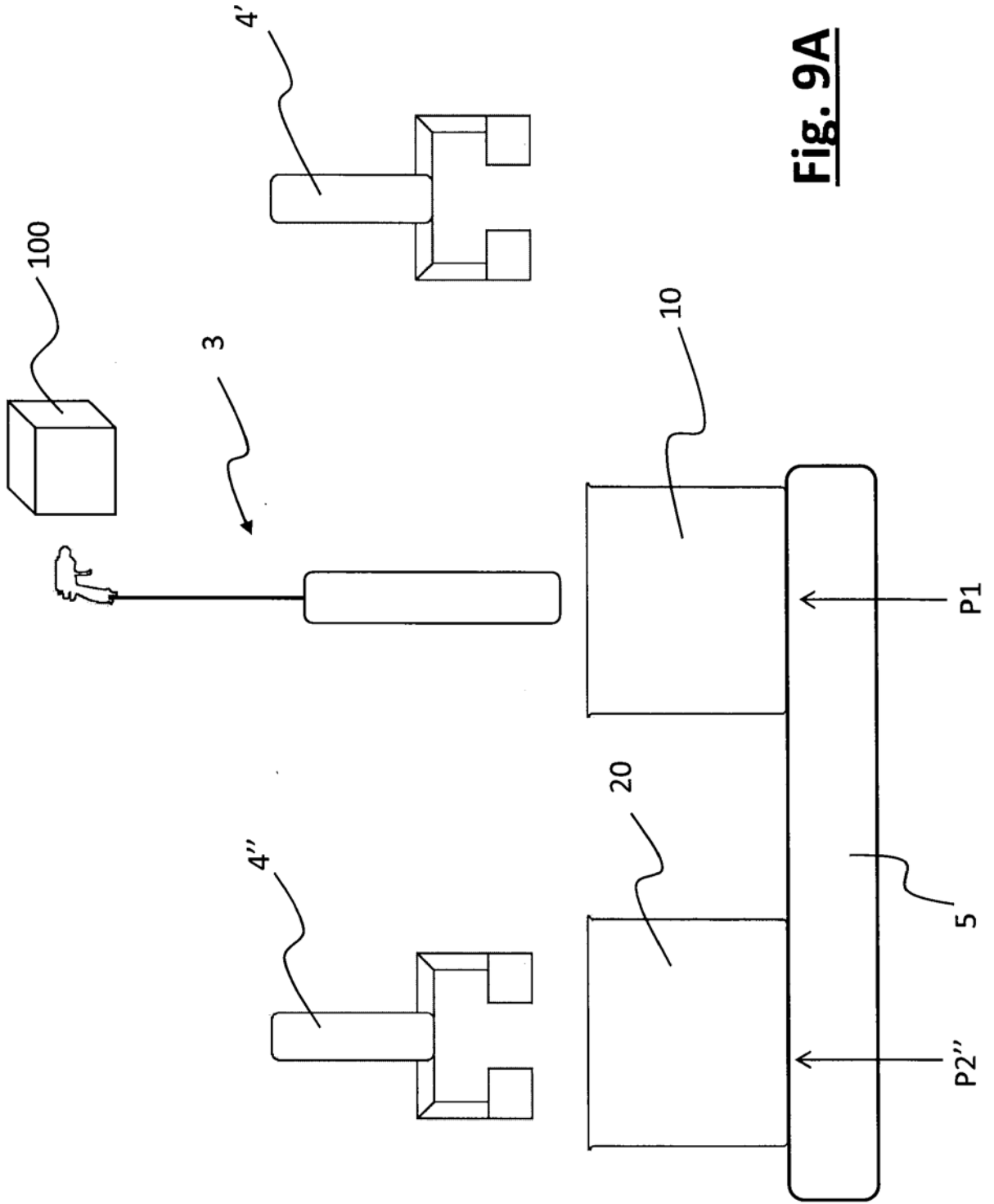


Fig. 9A

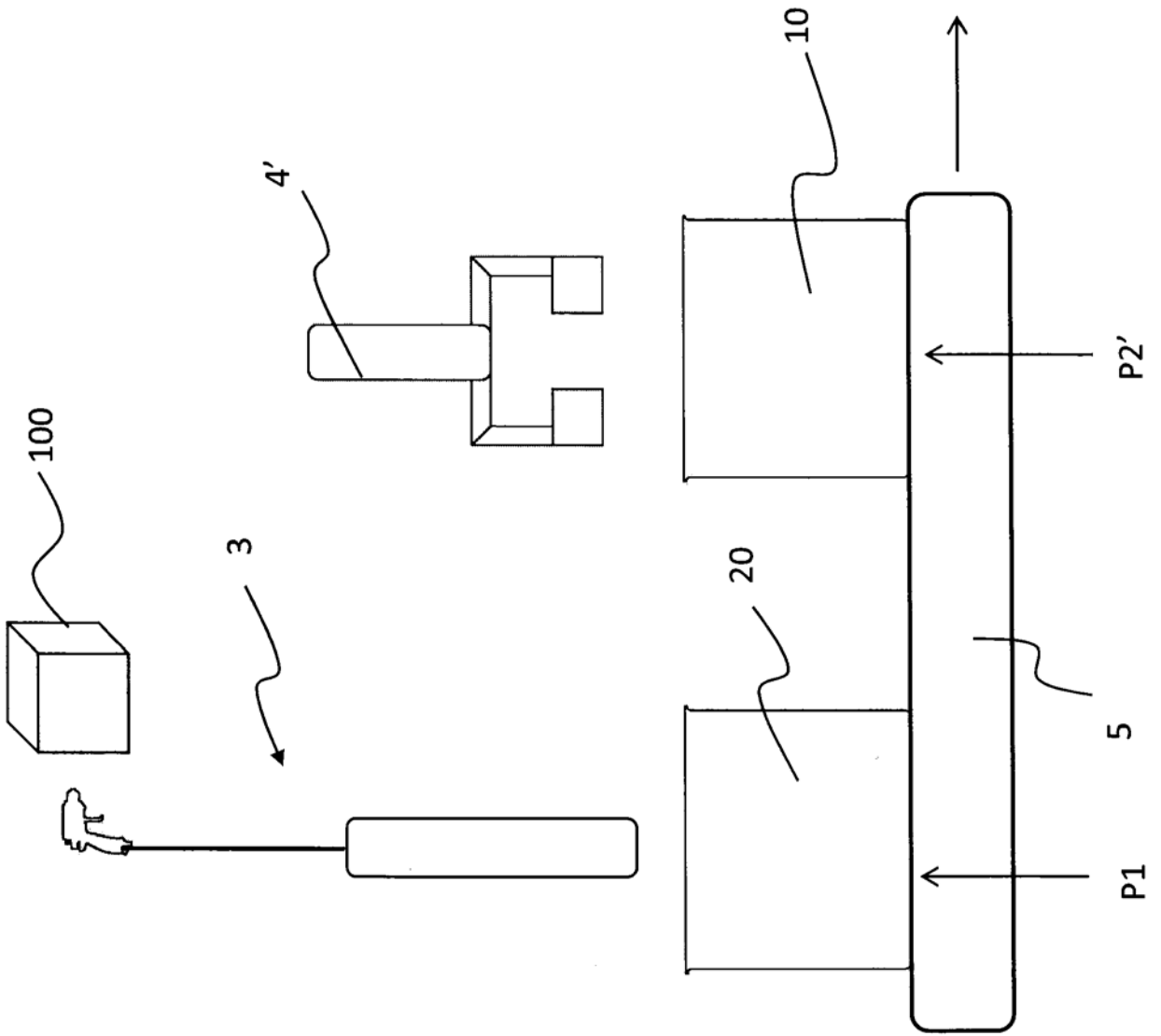


Fig. 9B

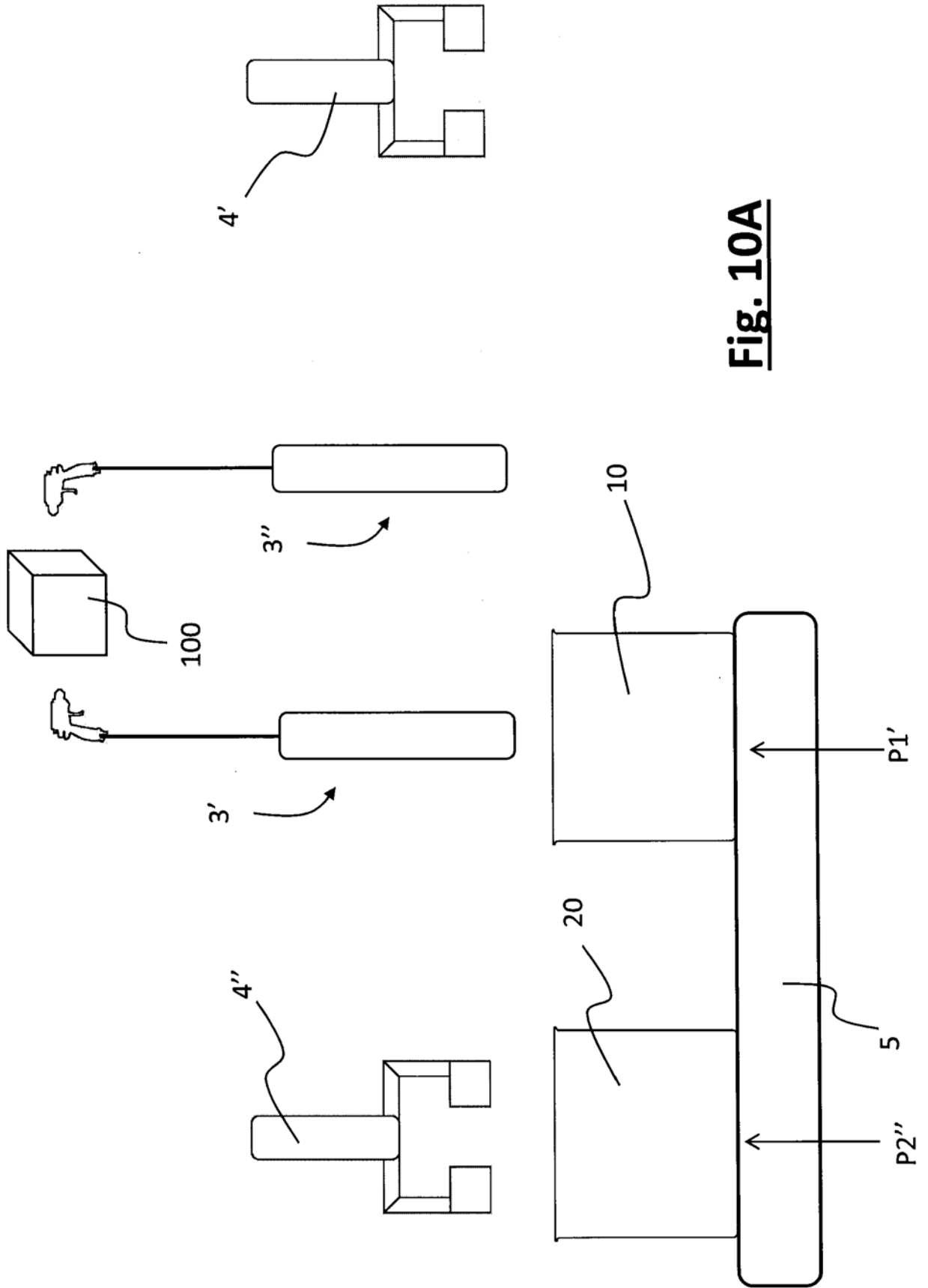


Fig. 10A

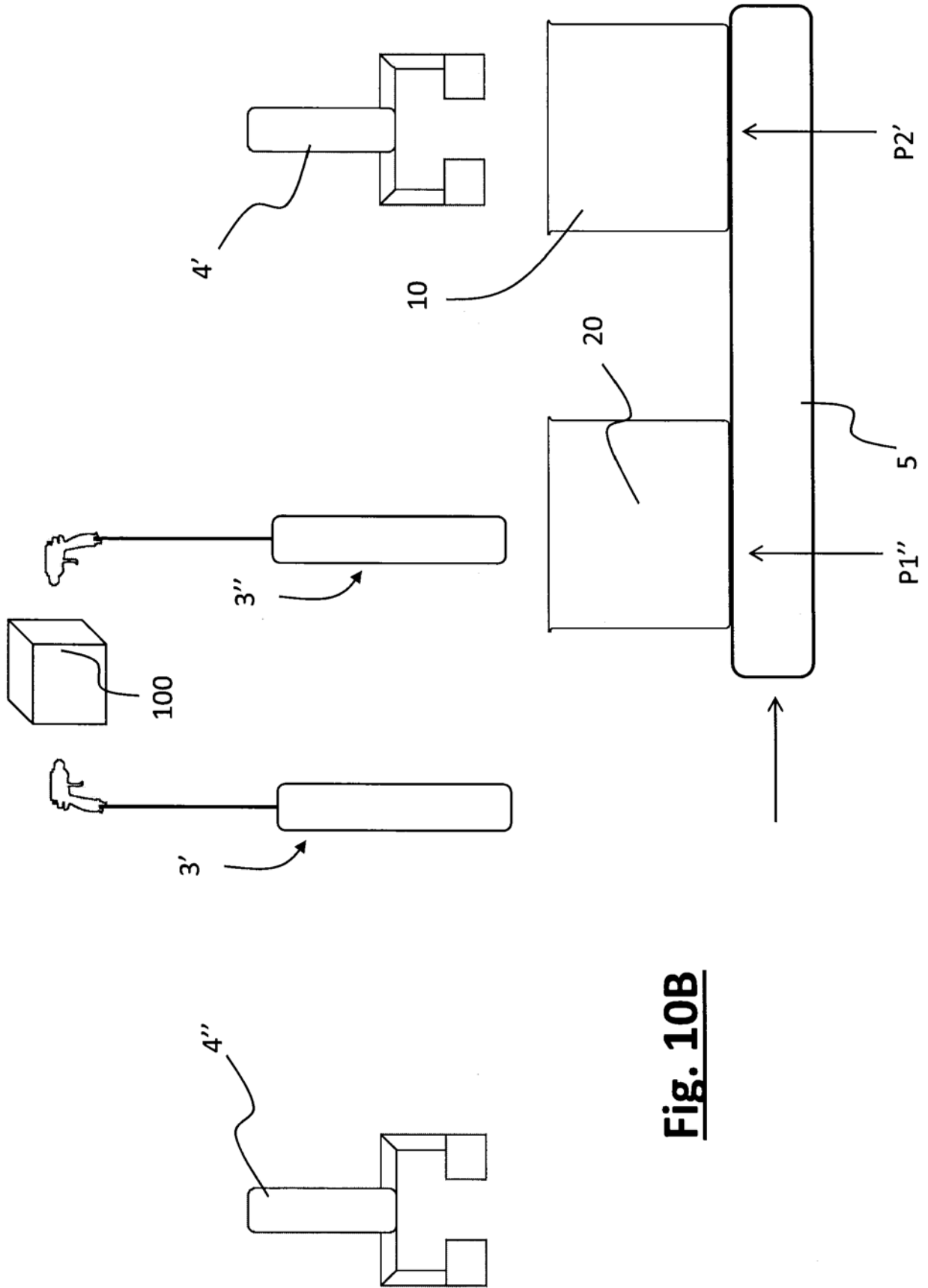


Fig. 10B

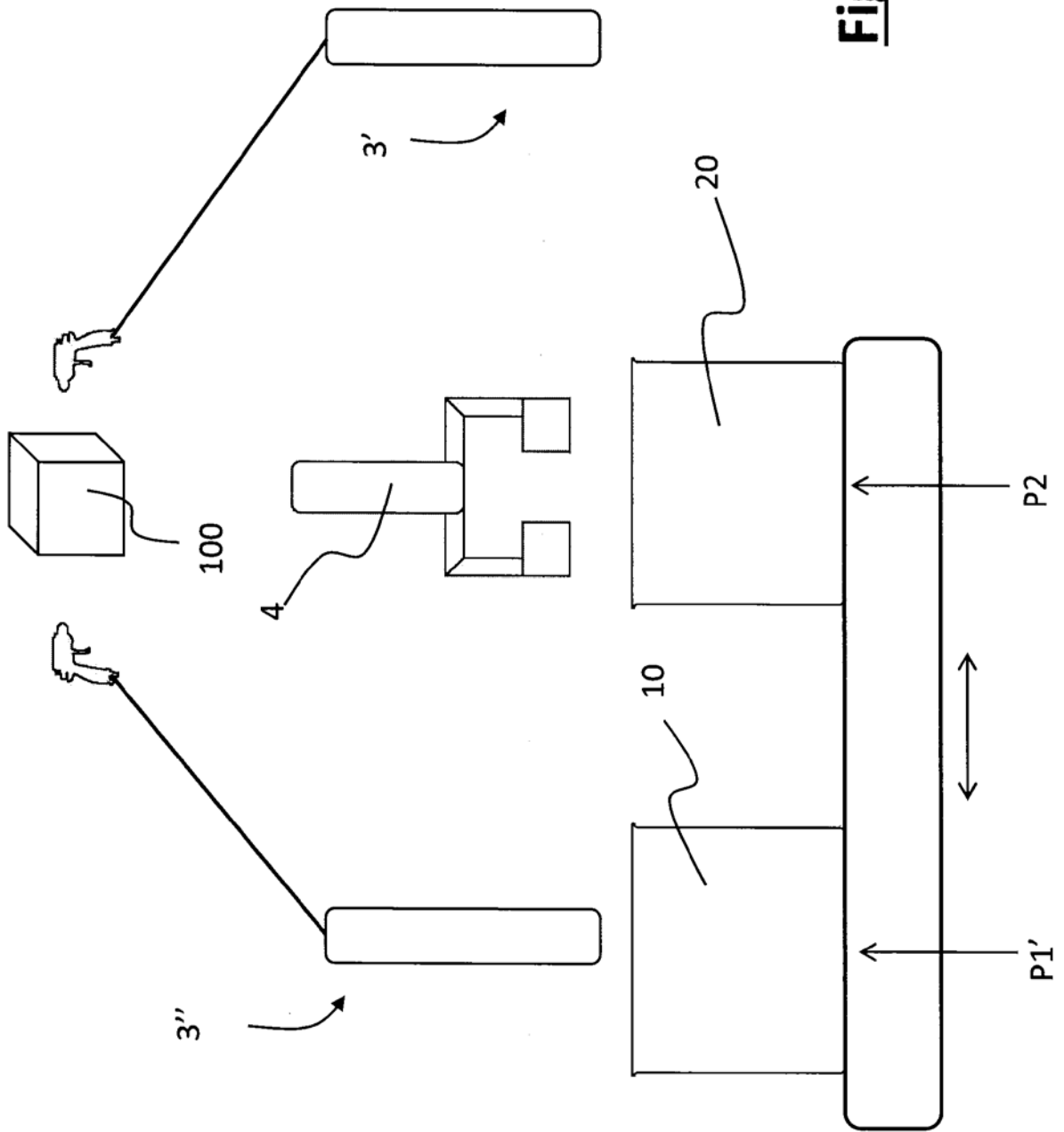


Fig. 11

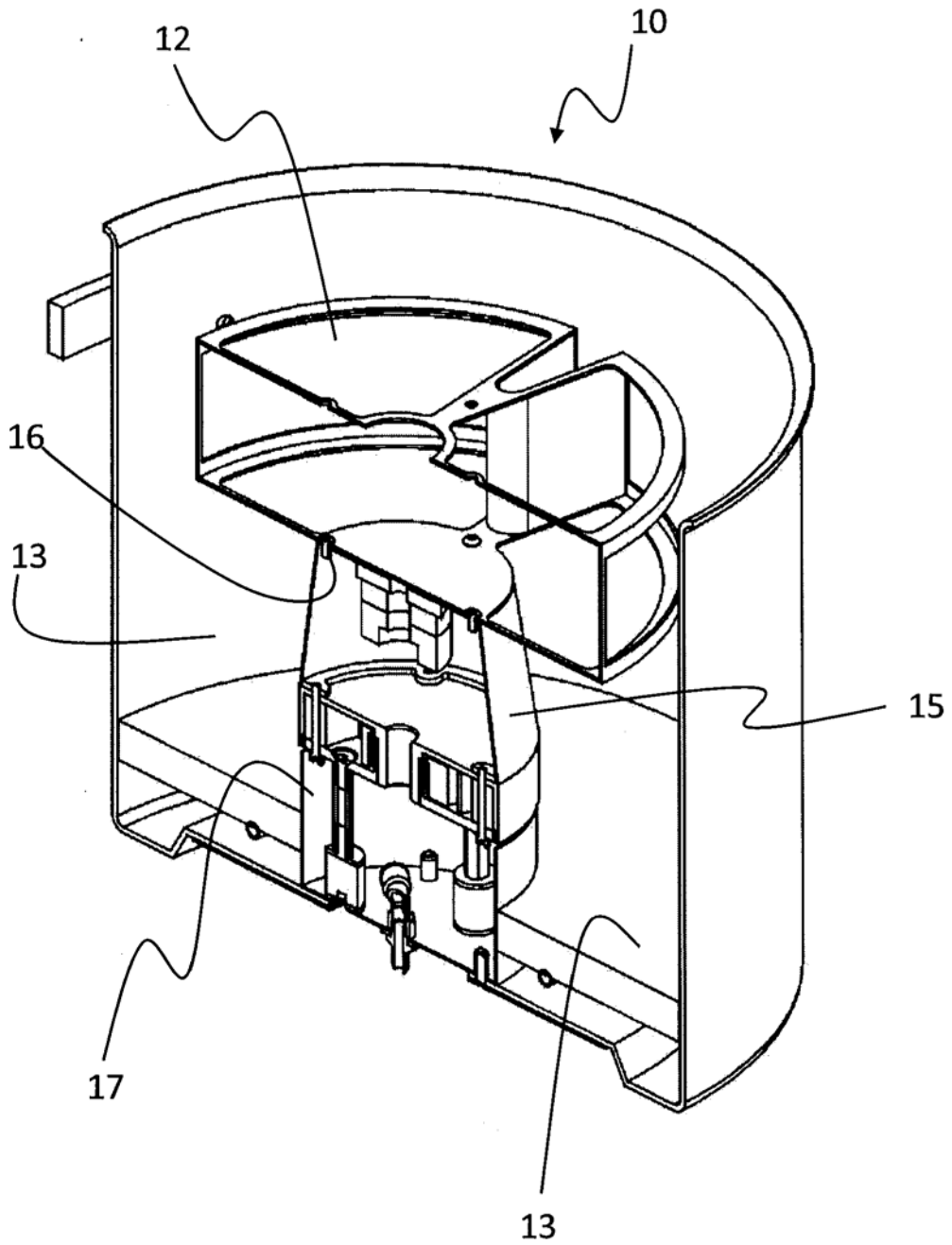
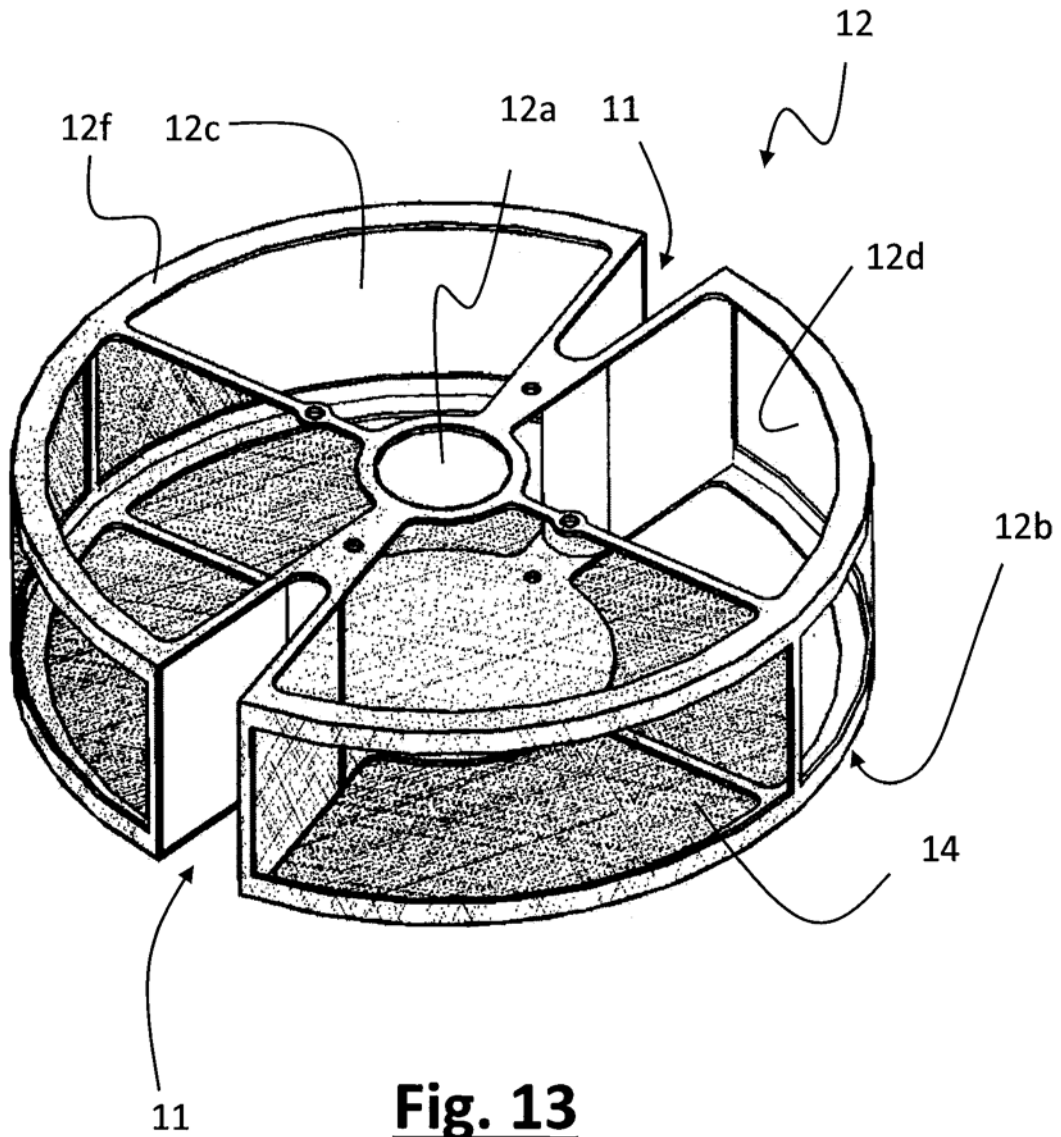


Fig. 12



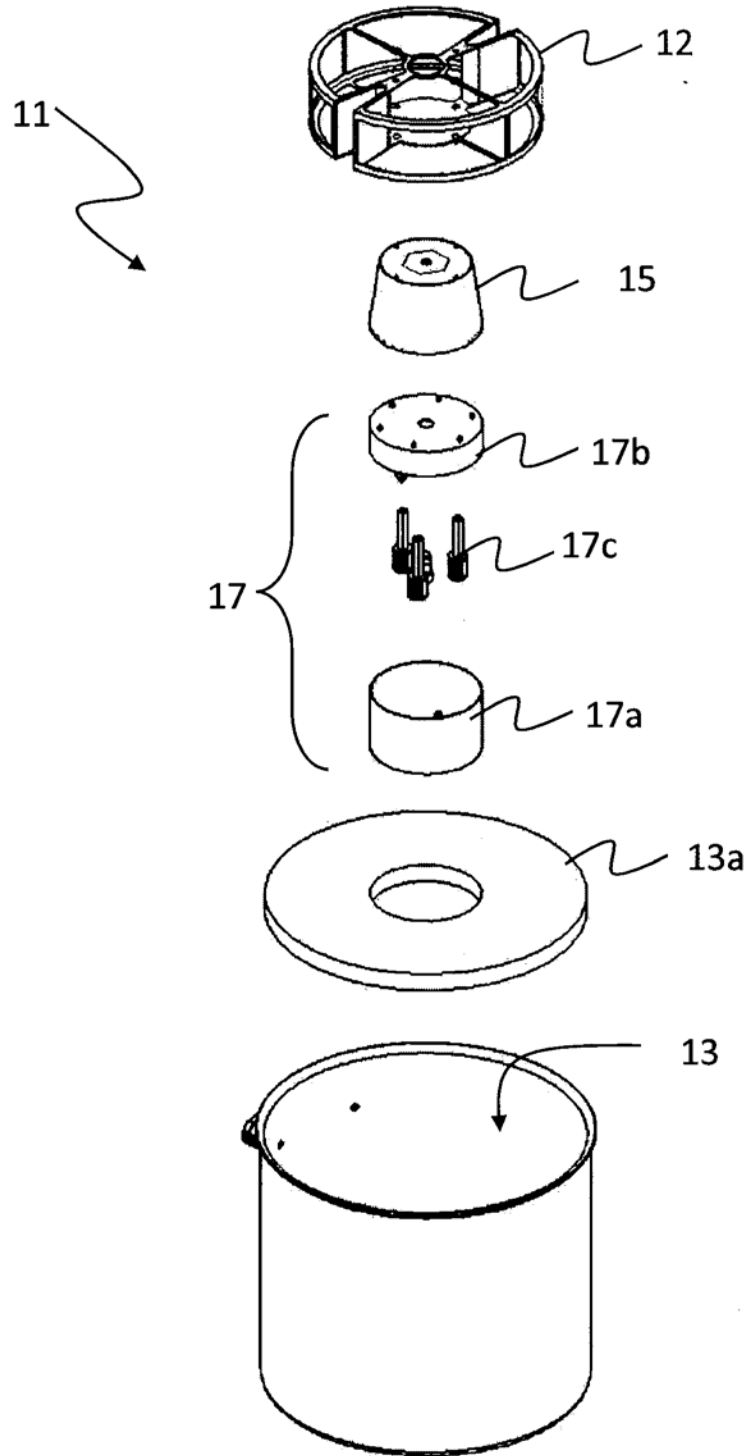


Fig. 14

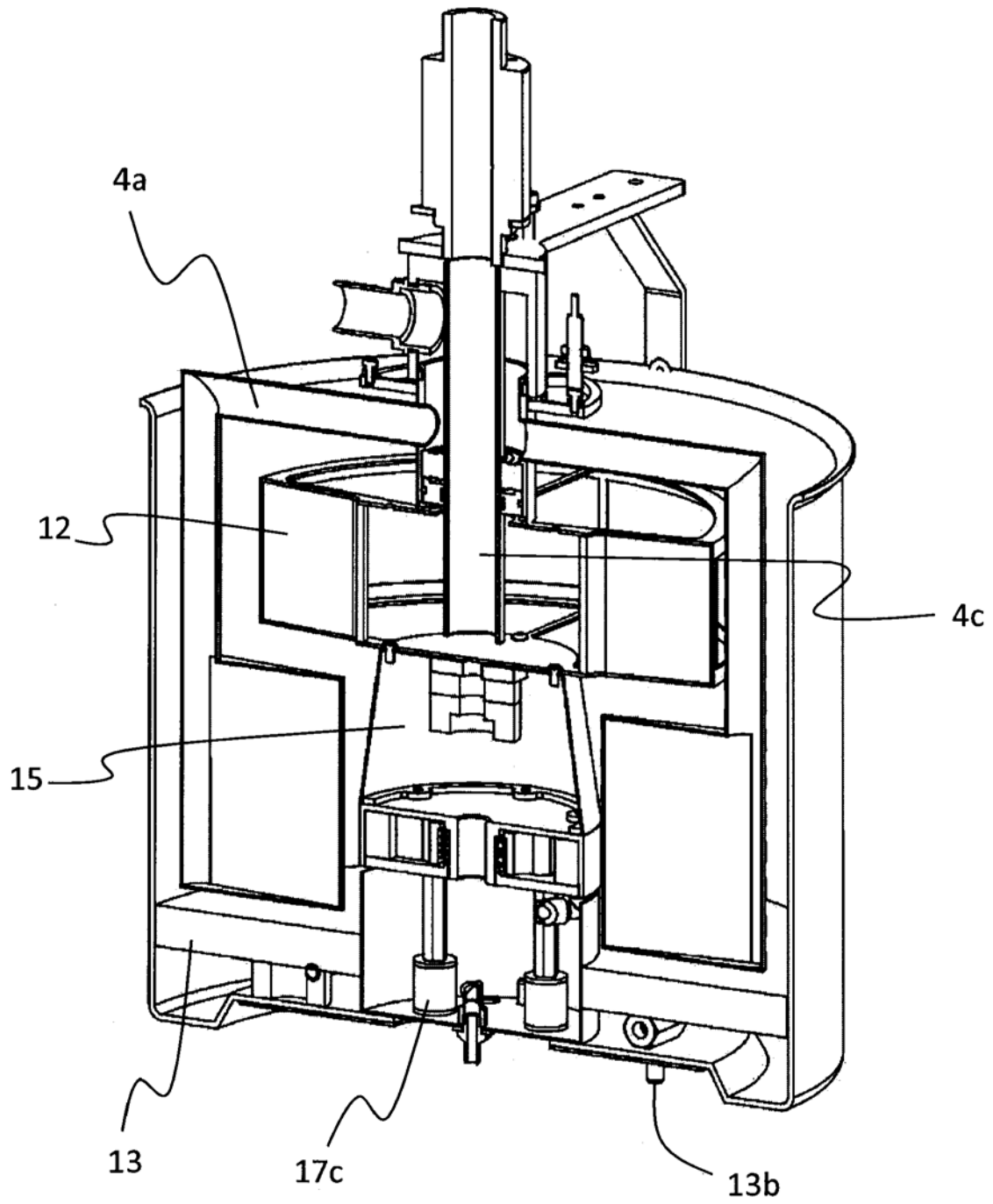


Fig. 15

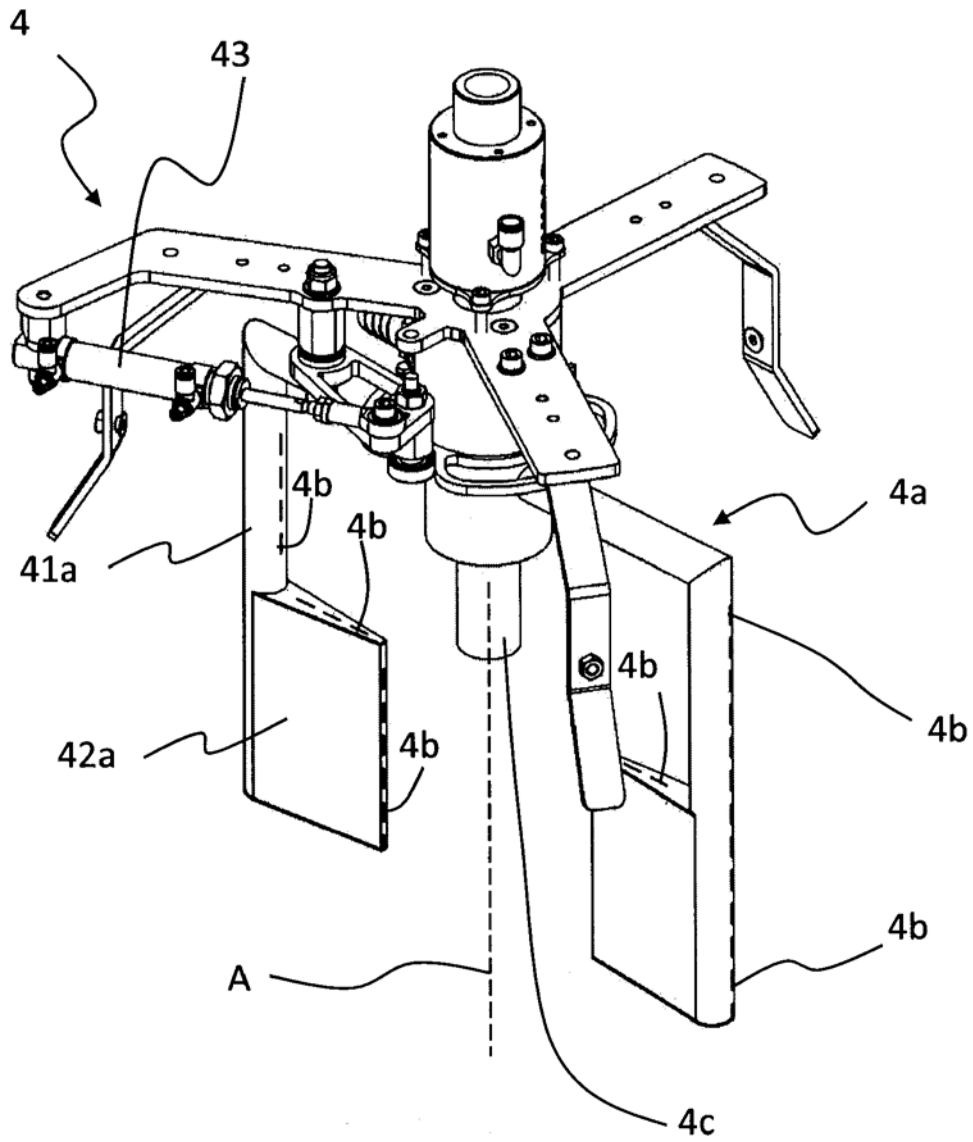


Fig. 16