

(12)

SOLICITUD de PATENTE

(43) Fecha de publicación: 15/10/2008 (51) Int. Cl: B65B 1/04 (2006.01)

(22) Fecha de presentación: 14/12/2006

(21) Número de solicitud: PA06014616

(30) Prioridad(es): 18/05/2006 AR 20060101652

(71) Solicitante:
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
Av. del Libertador 8250 AR

(72) Inventor(es):
ANALIA BISCA
Av. del Libertador 8250 AR
RUBEN CORONEL
VICTOR HOMBERGER
ANDREA QUINTEROS

(74) Representante:
MARÍA DE LOURDES MORALES MARÍN
Tales de Mileto 166 Puebla Puebla 72565 MX

(54) Título: **SISTEMA DE TAPA DOBLE PARA LA MANIPULACION Y TRANSFERENCIA DE MATERIALES PELIGROSOS.**

(54) Title: **DOUBLE CAP SYSTEM FOR THE HANDLING AND TRANSFER OF HAZARDOUS MATERIALS .**

(57) Resumen

La presente invención se refiere a un sistema de "Tapa doble para la manipulación y transferencia de materiales peligrosos" entre dos recipientes contenedores de materiales del tipo radiactivo, tóxico o micro-organismos patógenos. Dicho sistema incorpora un particular sellado de contacto metal-metal, realizado entre una tapa y brida de un primer contenedor o recinto estanco y una tapa y bridas de un segundo contenedor, pudiendo ser éste último un contenedor o tambor normalizado de 200 libras. Dicho sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de materiales peligrosos, es del tipo que comprende una primera tapa (4) de un primer recipiente acoplable a una segunda tapa (2) de un segundo recipiente "2" conformadas con materiales metálicos que se acoplan para formar una tapa doble en donde dichas tapas disponen para su mutuo acoplamiento de bridas metálicas (1a)(1b)(3) y en donde entre las tapas y bridas se definen contactos de sellado metal-metal (20-20', 21-21', 22-22', 23-23'), en donde preferentemente dicha tapa (4) del primer recipiente define un alojamiento de al menos un primer sello (5) y la brida (1a) del segundo recipiente define un alojamiento de al menos un segundo sello (6).

(57) Abstract

This invention pertains to a system of "Double cap for the handling and transfer of hazardous materials" between two vessels containing radioactive or toxic materials or pathogenic microorganisms. This system includes a particular metal-metal sealing embodied between the cap and flange of a first container or water-tight compartment, and the cap and flange of a second container, the latter being a 200-litre standardized barrel or container. This double cap system for the handling and transfer of hazardous materials comprises a first cap (4) of a first container subject to being coupled to a second cap (2) of a second container "a", made of metallic materials that are coupled to form a double cap wherein said caps have metallic flanges (1 a)(1 b)(3) for mutual coupling thereof.; Metal-metal sealing contacts (20 - 20', 21 - 21', 22 - 22', 23 - 23 '), are defined between the caps and the flanges, wherein the cap (4) of the first container preferably defines location for at least one first seal (5) and the flange of the second container defines location for at least one second seal (6).

5 **SISTEMA DE TAPA DOBLE PARA LA MANIPULACION Y**
 TRASFERENCIA DE MATERIALES PELIGROSOS

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un "sistema de tapa doble para la
10 manipulación y transferencia de materiales peligrosos" entre dos recipientes
contenedores de materiales del tipo radioactivo, tóxico o con micro-
organismos patógenos, el cual incorpora un particular sellado de contacto
metal-metal, realizado entre una tapa y brida de un primer contenedor o
recinto estanco y una tapa y bridas de un segundo contenedor, pudiendo
15 ser éste último un contenedor o tambor normalizado de 200 litros.

OBJETO DE LA INVENCION

El objetivo de los sistemas de tapa doble es evitar que al transferir
material peligroso entre dos recipientes, se produzca algún escape
hacia la atmósfera o ambiente que circunda a los contenedores entre
20 los que se realiza la transferencia de material. Para ello se lleva a
cabo un acoplamiento entre las tapas de ambos recipientes, quedando
las superficies externas de las mismas en posiciones enfrentadas y
conformando una denominada "tapa doble" : Posteriormente se efectúa
la apertura de dicha tapa doble ó tapas acopladas merced a un
25 mecanismo electroneumático, ubicado internamente en uno de los
recipientes, de apertura/cierre, que ubicará dicha tapa doble ya

5 Conformada alejada de la boca de transferencia del material peligroso.

Retirada dicha tapa doble, dichos contenedores quedarán en comunicación por sus bocas, realizándose la transferencia entre uno y otro, en el sentido que se considere necesario. Una vez transferido dicho material peligroso entre contenedores, el mecanismo
10 electroneumático de apertura/cierre producirá el posicionamiento de la tapa doble en el mismo lugar de donde se había retirado, para luego proceder a desacoplar las dos tapas que constituyen la misma, de forma tal que cada una de dichas tapas quede ubicada en su respectivo contenedor ó recipiente.

15 Como podrá observarse, realizado este procedimiento las superficies externas de las tapas ó superficies en contacto con el ambiente, no se habrán contaminado por cuanto y más allá de haber permanecido en uno de los recipientes, su mutuo acople hermético ha impedido la mencionada contaminación.

20 Asimismo no existirán fugas tampoco en el acoplamiento de dichos recipientes, es decir en la boca de carga y descarga del material a transferir.

Dichos sistemas de tapa doble tienen preferente aplicación en la transferencia de material desde un contenedor o tambor de residuos a
25 un recinto estanco, como ser una caja de guantes o celda de tratamiento de residuos, o viceversa.

5 Para garantizar la total seguridad del procedimiento, es importante que ciertas operaciones se realicen en el orden correcto, por ejemplo, se debe asegurar que la puerta del recinto estanco ó celda no se abra hasta que no se haya acoplado el segundo contenedor, o hasta que las dos tapas no se encuentren acopladas entre sí.

10 **ANTECEDENTES**

En relación al arte previo de la presente invención resultan conocidos sistemas de tapa doble tal como lo divulgan las patentes US 5,857,308 (AEA TECHNOLOGY PLC) de fecha 12 de enero de 1999, GB 2,330,549 (KARLSRUHE FORSCHZENT) del 28 de abril de 1999, DE 1954811.8
15 (KARLSRUHE FORSCHZENT-DE) del 26 de junio de 1997, y US 4,580,694 (KERNFORSCHUNGSZ KARLSRUHE -DE) publicado el 8 de abril de 1986.

Las desventajas que presentan estos sistemas con respecto al de la presente invención radica en que utilizan un método de sellado que consiste solo en una junta de goma sin contacto metal-metal, por lo cual en caso que la junta
20 resulte dañada por envejecimiento, por reacción química con un material, ó por incendio, se pierde la estanqueidad, liberándose el material contenido hacia la atmósfera ó ambiente.

Otra desventaja de los sistemas del arte previo es que obligan a la utilización de un recipiente o tambor especial, y de juntas de gomas complejas y
25 específicamente diseñadas para el mismo, lo cual imposibilita la utilización de cualquier otro recipiente.

5 Asimismo el tipo de junta de sección cuadrada, de sencilla manufactura, utilizada en la presente invención redunda en menores costos de fabricación del sistema.

Adicionalmente en los sistemas del arte previo, la junta de goma siempre se encuentra solicitada por el peso a diferencia con el sistema de la presente
10 invención en donde la junta solo es solicitada por peso cuando las tapas se encuentran acopladas.

La tapa doble de la presente invención resuelve los problemas y/o desventajas de los sistemas del arte previo merced a la utilización de una particular estructura de tapas del recinto estanco, del recipiente ó tambor, y
15 de las bridas de las mismas, lo cual permite la conformación de sellados metal-metal evitando fugas hacia el exterior aún cuando las juntas de goma se encuentren en condiciones deficientes de uso.

La utilización de bridas aplicadas al recipiente o tambor permitirá además que pueda usarse otro tipo de tambores y solo sea necesaria cambiar la
20 brida que se adapte al mismo.

Se dispone asimismo de un accionamiento electroneumático que posee un pistón neumático para la apertura y cierre de la tapa doble y se encuentra monitoreado por sensores asociados a una lógica electrónica con el fin de asegurar la correcta secuencia de operación
25 de los actuadores neumáticos, evitando que la tapa del recinto sea abierta en un momento en donde el contenedor no se encuentre

5 . Acoplado y por lo tanto contamine el ambiente exterior.

Es uno de los objetivos principales de la tapa doble de la presente invención asegurar un sellado estanco del sistema de doble tapa cuando se trabaja en la manipulación y transferencia de materiales peligrosos y que sus elementos perduren en el tiempo, evitando
10 envejecimientos que alteren la estanqueidad.

El segundo objetivo de la presente invención radica en lograr el sellado estanco de cada una de las tapas una vez colocadas en sus respectivos recipientes.

Un tercer objetivo del sistema de tapa doble de la presente invención
15 es posibilitar el uso de cualquier recipiente, capaz de ser usado en la manipulación y transferencia de materiales peligrosos merced al acople de bridas, las que serán compatibles con la tapa del recinto estanco con el cual se realizará la transferencia de material.

Una particular aplicación de la presente invención es su utilización en
20 la manipulación y transferencia de materiales peligrosos, tales como material radiactivo, tóxico o micro-organismos patógenos.

A fin de una mejor comprensión de la presente invención y mayor entendimiento de las ventajas comentadas, más las que los entendidos en la especialidad podrán agregar, se realiza a continuación la
25 descripción detallada de un ejemplo preferido de realización de la tapa doble de la presente invención, en base a los dibujos adjuntos;

DESCRIPCION DE LA INVENCION

La figura 1 ilustra una vista en corte del conjunto tapa de recinto estanco (parte superior) colocada en el recinto mismo sobre la brida correspondiente, y la tapa del recipiente o tambor con las bridas que la sujetan al tambor correspondiente (parte inferior), previamente al
10 contacto del tambor con el recipiente estanco, de acuerdo a una modalidad de realización de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en corte del conjunto de tapa de tambor y tapa de recinto estanco ó celda cerrada, en donde para mejor claridad la tapa del recinto estanco se grafica en forma separada de su
15 brida y de la tapa del recipiente ó contenedor, de acuerdo a la modalidad de realización de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en corte del conjunto tapa de tambor y tapa de recinto en posición de contacto y previa al acoplamiento de dichas tapas, de acuerdo a una modalidad de
20 realización de la presente invención;

La figura 4 ilustra el detalle A de la figura 2;

La figura 5 muestra el detalle B de la figura 3;

La figura 6 permite observar el sistema de tapa doble desacoplado de la boca del recinto estanco o celda, recinto el cual ya
25 posee acoplado el recipiente o tambor;

La figura 7 ilustra el detalle C del la figura 6;

5 La figura 8 permite observar los mecanismos de accionamiento para el acoplamiento de las tapas de tambor y celda o recinto estanco, y para la elevación de la tapa doble.

En las figuras mencionadas, a iguales números de referencia corresponden iguales o equivalentes elementos constitutivos del
10 ejemplo de realización de la invención.

Tal como se observa en la figura 4, la presente invención consiste en un sistema de tapa doble en el cual su acoplamiento conforma un sello metal-metal, merced al contacto de áreas circulares 20, 20' y 21, 21' pertenecientes a la tapa del recinto estanco 4, a la tapa del recipiente
15 o tambor 2 y a la brida 3 de la tapa del recinto estanco.

Adicionalmente existirá un sello metal-metal entre la superficie inferior (22) de la brida 3 y la superficie superior externa (22') de la brida 1a del recipiente o tambor "a"; y entre la tapa del recipiente o tambor (23') y la superficie superior interna (23) de la mencionada brida 1a

20 Asimismo las figuras 1 a 7 permiten observar la utilización de las bridas 1a y 1b colocadas en el recipiente ó tambor "a"; bridas capaces de adaptarse a cualquier contenedor "a" incluyendo un tambor normalizado de 200 litros, y una brida 3 ubicada en la superficie de calce de la tapa 4 del recinto estanco.

La brida 1a del tambor y la tapa 4 de la celda o recinto estanco poseen
25 alojamientos de juntas de goma microalveolar 5 y 6 de sección preferentemente cuadrada, a fin de lograr un cierre hermético entre la tapa

5 4, la brida 3 del recinto estanco y la tapa 2, y entre la brida 1a del tambor, la brida 3 del recinto estanco y la tapa del recipiente o tambor 2.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, los sellados metal-metal se realizan entre la tapa 4 y la brida 3 del recinto estanco (zona de contacto 20, 20'); entre la brida 1a del tambor y la brida 3 del recinto estanco (zona de
10 contacto 22, 22') , entre la brida 1a y la tapa 2 del tambor (zona de contacto 23, 23') y entre la tapa 2 del tambor y la tapa 4 el recinto estanco (zona de contacto 21, 21').

Los diseños conocidos en el arte previo, utilizan juntas de goma colocadas directamente sobre el tambor especialmente diseñado y por
15 lo tanto del mismo diámetro que el mismo, lo cual no permite utilizarlas en otros recipientes. Las estructuras de bridas del recipiente ó tambor de la presente invención hace posible que sin utilizar recipientes especiales, se pueda llevar a cabo una transferencia segura de material peligroso, pudiendo utilizarse tambores
20 normalizados de 200 litros para el almacenamiento de residuos radiactivos o peligrosos.

La secuencia de operación del sistema de tapa doble es la siguiente:

5

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

1. Elevación del tambor "a" el cual posee las bridas 1a y 1b, bajo el conjunto de la compuerta o tapa 4 del recinto estanco o celda de residuos "b" que dispone de la brida "3".
2. Posicionamiento del tambor "a" en dicha brida 3 del recinto estanco ó celda de residuos de forma tal que la parte inferior del sello de goma 5 que se encuentra colocado en la tapa 4 del recinto, se posicione adecuadamente en el alojamiento correspondiente de la tapa 2 del recipiente o tambor "a".
3. Acoplamiento, merced al uso de los mecanismos internos del recinto estanco, de la tapa 4 a la tapa 2 del recipiente o tambor "a". (los gajos 14 del mecanismo de tapa 4 se enganchan a las ruedas 15. Al moverse dichos gajos hacia el centro, abren la tapa 2 y la acoplan a la tapa 4).

20 Elevación con la consiguiente apertura de la tapa doble y acceso libre al interior del tambor para su carga o descarga.

En la preferida modalidad de realización, la tapa 2 del tambor "a" produce su traba con el tambor, por medio de seis pernos (7) con resortes (8) que al momento de cierre de la tapa 2 se introducen en una muesca existente en la brida 1a del tambor "a".

25

Los pernos 7 se ajustan a la tapa 2 por medio de una rosca en

5 El dado de fijación (9). A fin de sellar el orificio de salida del perno se utilizan tres retenes (10).

Luego que la tapa 2 del tambor y el propio tambor "a" han sido acoplados a la brida 3 del recinto estanco, debe destrabarse la tapa 2 del tambor para acoplarse a la tapa 4 del recinto estanco, y así permitir ser elevadas y retiradas de la boca del recinto logrando la comunicación libre entre
10 recipiente ó tambor y recinto estanco. La tapa 4 del recinto estanco dispone de un mecanismo adecuado que permite realizar estas acciones simultáneamente.

Dicho mecanismo está compuesto por un eje central (11) con un disco
15 (12) solidario al mismo. Por medio de pernos (18) se vinculan al disco (12) doce bielas (13) y cada una de ellas a un gajo (14). Por medio de dos pistones neumáticos (24), ver figura 8, se accionan los manguitos (19), que se encuentran roscados a la pieza central (17), que rota solidaria al eje central (11), y debajo del cual se dispone la pieza (16) a través de la
20 cual se fija la tapa 4, haciendo entonces girar también el disco (12) y las bielas (13). Al rotar las bielas (13), los gajos (14) se desplazan en forma radial hacia el centro de la tapa. Al desplazarse, los gajos encastran en las ruedas cónicas (15) y desplazan también el dado de fijación (9) y el perno (7) hacia el centro de la tapa comprimiendo el resorte (8) y
25 liberando el perno (7) de la muesca en la brida del tambor.

5 De esta manera se destraba la tapa 2 del recipiente ó tambor "a",
quedando al mismo tiempo acoplada a la tapa 4 del recinto estanco
por el encastre entre los gajos (14) y las ruedas cónicas (15).

Una vez acopladas las dos tapas 2 y 4, las mismas se levantarán
por medio de un pistón neumático. Se puede observar en la figura 8
10 que este pistón acciona la biela principal (25) que hace girar al eje
(26) asentado sobre tres rodamientos (27). Las bisagras principales
(28) se encuentran fijas a la tapa del recinto estanco por las piezas
(29) y vinculadas entre sí por la barra (32). Las bisagras giran
solidarias al eje (26) elevando la tapa doble.

15 La tapa 4 del recinto estanco posee seis pernos (30) ubicados
equidistantemente según se muestra en la figura 8 que permiten
posicionar la tapa en forma correcta, al cerrar la misma, a través de las
guías (31).

Para asegurar que las operaciones se realicen en el orden correcto, los
20 cilindros neumáticos cuentan con sensores que indican la posición del
émbolo. Además, el sistema posee sensores para indicar si el tambor se
encuentra acoplado a la brida del recinto estanco y si las dos tapas se
encuentran acopladas entre sí. Todos los sensores se hayan asociados a
una lógica electrónica, como por ejemplo un PLC para asegurar que no
25 se realice un paso de la secuencia de operación si no se ha realizado en
forma completa el paso anterior. La lógica electrónica impide que se abra

5 la tapa sin que el tambor se encuentre acoplado al recinto estanco, que la
tapa del recinto estanco se abra sin que se haya acoplado a la tapa del
tambor, que se desacople la tapa del tambor mientras la tapa del recinto
estanco se encuentra abierta y que se retire el tambor mientras la tapa
doble se encuentra abierta o no se haya trabado la tapa del tambor a la
10 brida del mismo.

Todas las operaciones del sistema pueden, además, realizarse en forma
manual, para lo cual tienen piezas especiales que hacen posible su
operación por medio de telemanipuladores.

15

20

25

REIVINDICACIONES

Habiendo descrito y determinado la naturaleza y alcance de la presente invención, y la manera que la misma ha de ser llevada a la práctica, se declara lo que se reivindica como invención y de propiedad exclusiva :

- 10 1) Sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de materiales peligrosos, del tipo que comprende una primera tapa (4) de un primer recipiente acoplable a una segunda tapa (2) de un segundo recipiente (a) conformadas con materiales metálicos que se acoplan para formar una tapa doble caracterizado
- 15 porque dichas tapas disponen para su mutuo acoplamiento de bridas metálicas (1a)(1b)(3) y en donde entre las tapas y bridas se define al menos un contacto de sellado metal-metal (20-20', 21-21', 22-22', 23-23').
- 20 2) Sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de materiales peligrosos de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizada porque dicha tapa (4) del primer recipiente define un alojamiento de al menos un primer sello (5) y teniendo la brida (1a) del segundo recipiente un alojamiento de al menos un segundo sello (6).

- 5 3) Sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de
 materiales peligrosos de acuerdo a la reivindicación 2
 caracterizada porque dicha tapa (4) del primer recipiente posee
 dos superficies anulares perimetrales (20,21) entre las cuales se
 aloja el al menos un primer sello (5), y en donde la tapa (2) del
10 segundo recipiente posee una superficie superior anular en el
 borde de su periferia capaz de, al acoplarse con la tapa (4) del
 primer recipiente, contactarse con la superficie interna anular
 perimetral de la tapa del primer recipiente, y en donde el primer
 recipiente dispone sobre su boca de dos bridas de calce (1a,
15 1b), en la cual la brida superior (1a) define dos superficies
 circulares interna y externa entre las que se aloja dicho al
 menos un segundo sello (6), y en donde la tapa (4) tiene una
 brida (3) que define una superficie anular que contacta a la
 superficie exterior perimetral de la tapa del segundo recipiente
20 (4).
- 4) Sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de
 materiales peligrosos de acuerdo a la reivindicación 1
 caracterizada porque dicho primer recipiente es un recinto
 estanco o celda de residuos.
- 25 5) Sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de
 materiales peligrosos de acuerdo a la reivindicación 1

5 Caracterizada porque dichos sellos son de material elastoméricos.

6) Sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de materiales peligrosos de acuerdo a la reivindicación 1
10 caracterizada porque dichos sellos poseen una sección transversal cuadrada.

7) Sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de materiales peligrosos de acuerdo a la reivindicación 1
caracterizada porque dicho segundo recipiente es un tambor normalizado.

15 8) Sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de materiales peligrosos de acuerdo a la reivindicación 7
caracterizada porque dicho segundo recipiente es un tambor normalizado de 200 litros.

9) Sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de
20 materiales peligrosos de acuerdo a la reivindicación 1
caracterizada porque dicha brida define una traba para perno de cierre de tapa.

La presente invención se refiere a un sistema de "Tapa doble para la manipulación y transferencia de materiales peligrosos" entre dos recipientes contenedores de materiales del tipo radiactivo, tóxico o micro-organismos patógenos. Dicho sistema incorpora un particular

10 sellado de contacto metal-metal, realizado entre una tapa y brida de un primer contenedor o recinto estanco y una tapa y bridas de un segundo contenedor, pudiendo ser éste último un contenedor o tambor normalizado de 200 litros. Dicho sistema de tapa doble para la manipulación y transferencia de materiales peligrosos, es del tipo que

15 comprende una primera tapa (4) de un primer recipiente acoplable a una segunda tapa (2) de un segundo recipiente "a" conformadas con materiales metálicos que se acoplan para formar una tapa doble en donde dichas tapas disponen para su mutuo acoplamiento de bridas metálicas (1a)(1b)(3) y en donde entre las tapas y bridas se definen

20 contactos de sellado metal-metal (20-20', 21-21', 22-22', 23-23'), en donde preferentemente dicha tapa (4) del primer recipiente define un alojamiento de al menos un primer sello (5) y la brida (1a) del segundo recipiente define un alojamiento de al menos un segundo sello (6).

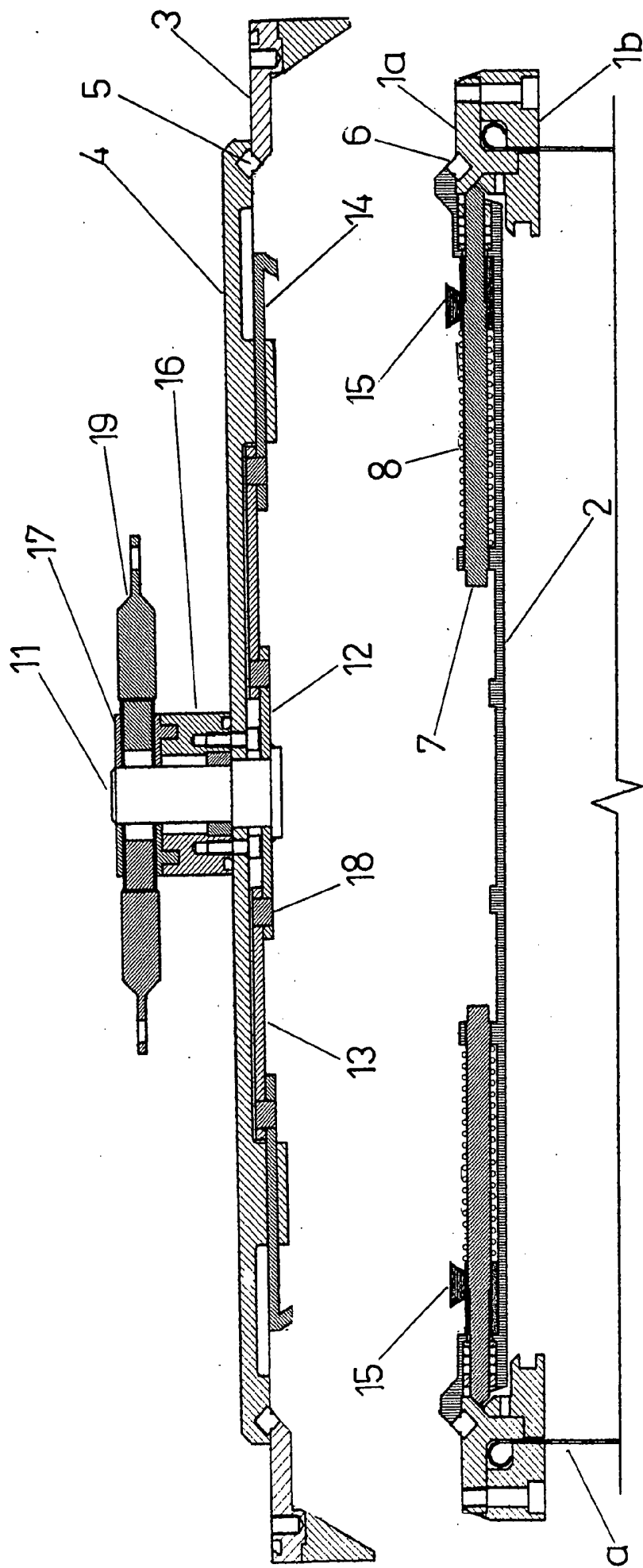


Fig. 1

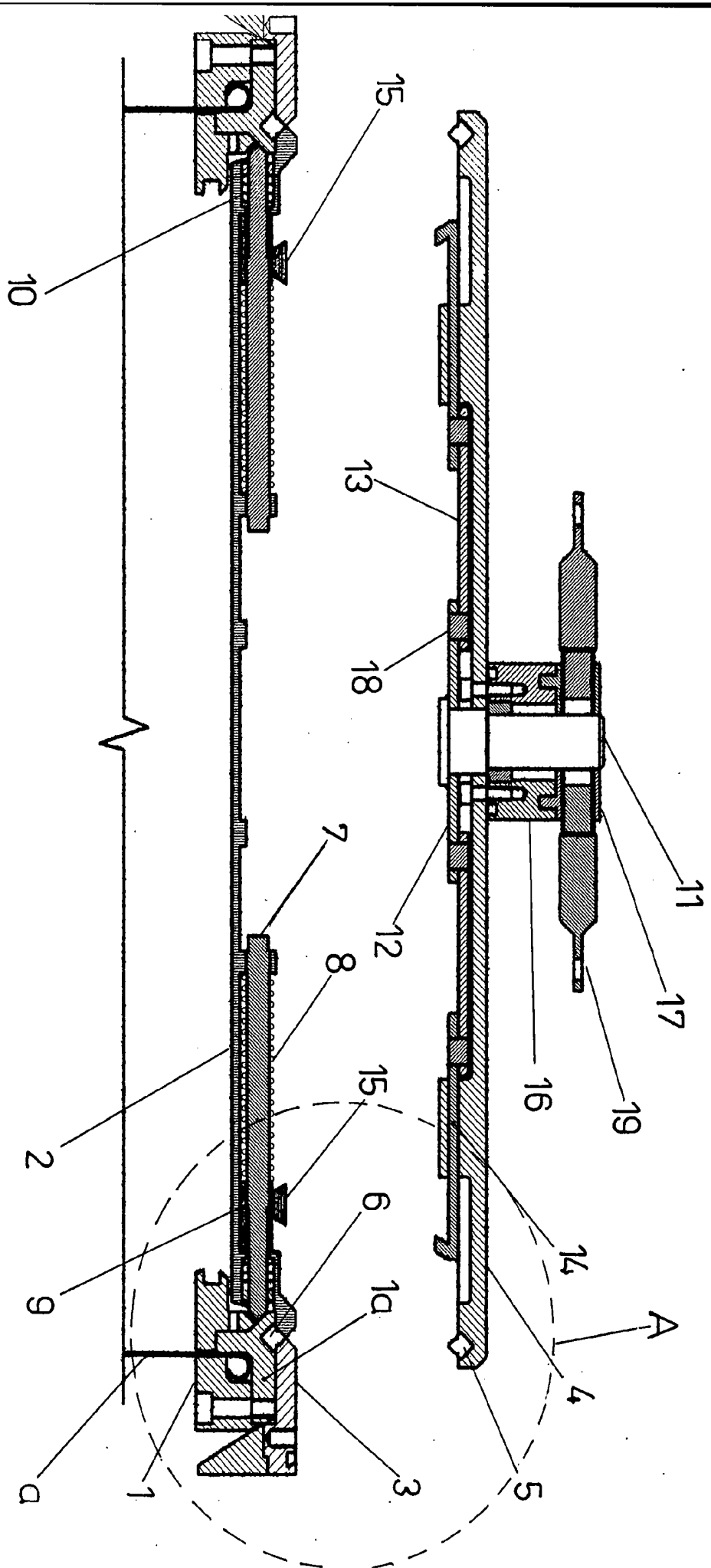


Fig. 2

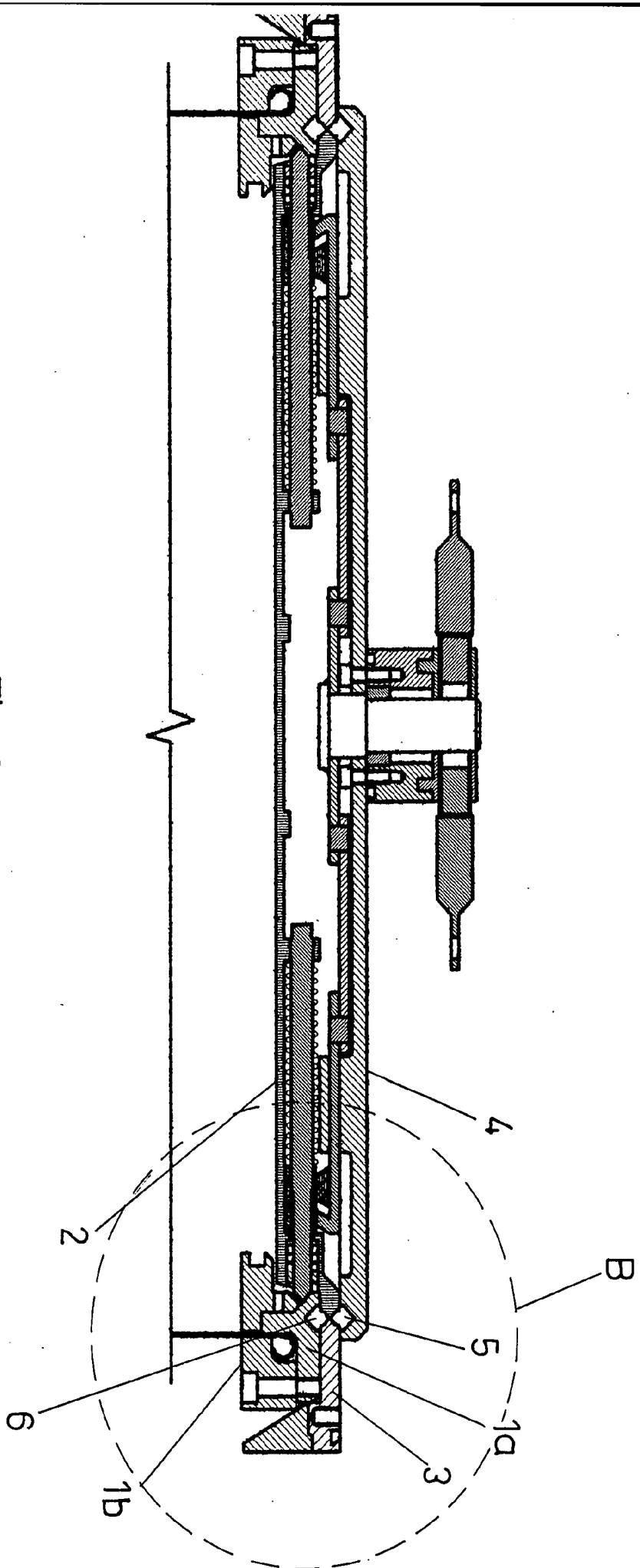


Fig. 3

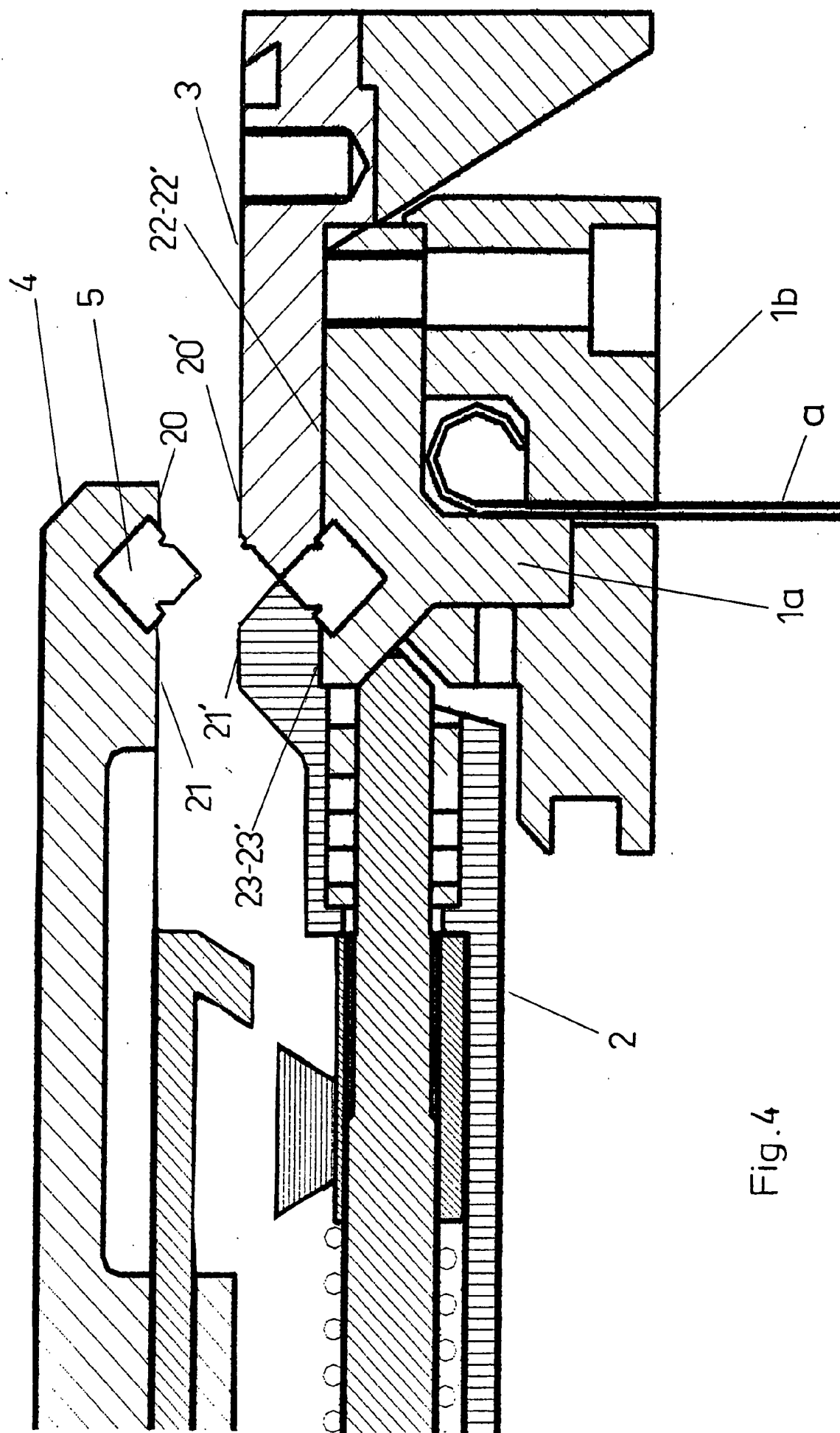


Fig. 4

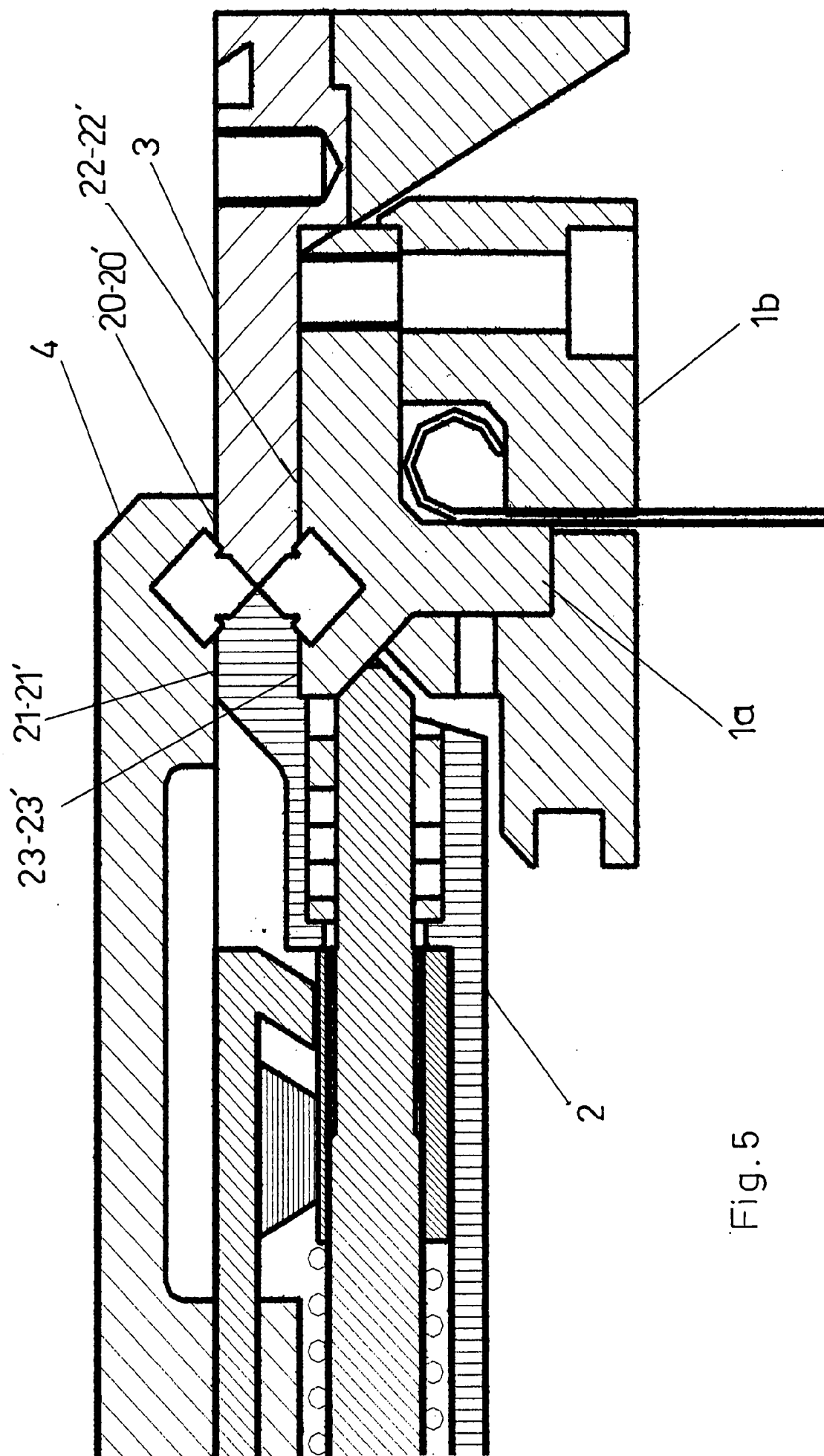


Fig. 5

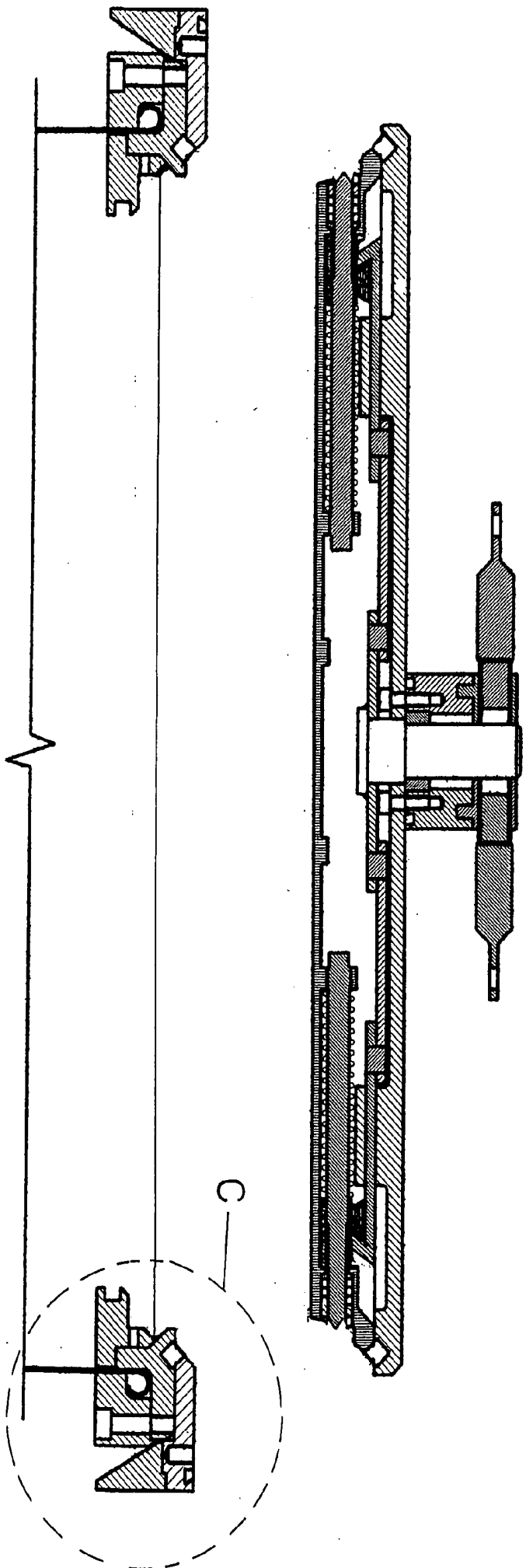


Fig. 6

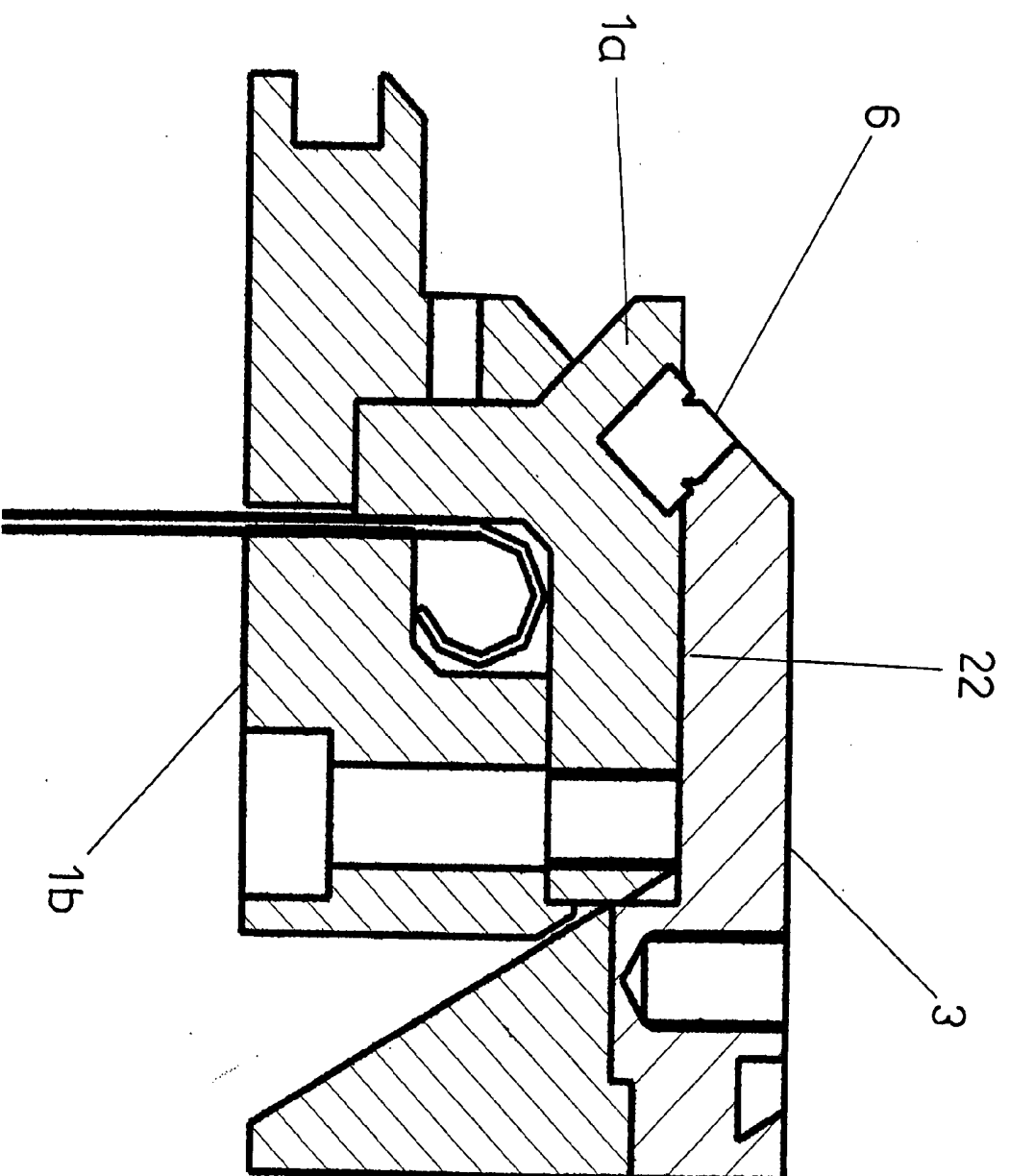


Fig. 7

Fig. 8

