

27 JUN 1964



P - 26.804

WE - 35315

301 497

MEMORIA DESCRIPTIVA
 para solicitar
 PATENTE DE INVENCION
 en
 E S P A Ñ A
 por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en East Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO ELECTRICO DEL TIPO DE CHORRO DE FLUIDO".

Este invento se refiere a interruptores de circuitos eléctricos y su objeto principal es proporcionar un interruptor de circuito de tipo de chorro de fluido, mejorado, adaptable para dispositivos en serie modular para diversos valores de tensión y de intensidad de corriente, y que funciona de manera sumamente eficaz para igualar los esfuerzos de funcionamiento.

Un objeto más específico del invento es proporcionar un interruptor de chorro de fluido del tipo de soplado de doble acción en el cual el mecanismo de



funcionamiento es de construcción relativamente sencilla, y dos unidades relacionadas en serie pueden ser simultáneamente accionadas hacia la posición de circuito abierto y cerrado.

5

El invento se pondrá fácilmente de manifiesto mediante la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas del mismo, ilustradas a modo de ejemplo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10

La figura 1 es una vista en alzado lateral de un interruptor de circuito de chorro de fluido que materializa características del presente invento, habiéndose ilustrado la estructura de contacto en la posición de circuito cerrado;

15

La figura 2 es una vista de planta, desde arriba, desde la estructura interruptora de circuito de la fig. 1, que ilustra la disposición mediante la cual dos unidades interruptoras de chorro de fluido están asociadas en serie;

20

La figura 3 es una vista ampliada de un corte vertical dado a través de la unidad trasera, según se vé en la fig. 2, habiéndose ilustrado la estructura de contacto en la posición de circuito parcialmente abierto,

25

La figura 4 ilustra una pluralidad de unidades modulares conectadas en serie para valores de la tensión más altos; y,

30

La figura 5 ilustra un tipo modificado de disposición interruptora de soplado.

Refiriéndonos a los dibujos, y mas especialmente a la fig. 1 de los mismos, el número de referencia 1 designa de un modo general a un interruptor de circuito



que materializa los principios del presente invento.
Como se ha ilustrado, la estructura interruptora de circuito 1 comprende una caja de mecanismos de accionamiento 2, la cual está a la tensión de la línea en la posición
5 de circuito cerrado del interruptor 1, como la ilustrada, La caja de mecanismos de funcionamiento 2 está dispuesta en el extremo superior de una columna vertical de soporte aislante 3, elevándose esta última, a su vez, sobre una caja de mecanismos de base 4. La caja 4 descansa sobre un
10 cimiento adecuado 5.

En general, la estructura interruptora de circuito 1 incluye un par de unidades interruptoras de tipo de soplado y chorro de fluido relacionadas en serie 6,, 7 soportadas por la caja de mecanismos 2 y que tiene terminales de línea 8, 9 en los extremos exteriores opuestos
15 de las mismas. Pueden utilizarse las secciones de impedancia 10, 11 para dividir la tensión sustancialmente por igual entre las unidades interruptoras 6, 7 durante la operación de apertura. A este respecto puede hacerse referencia a la fig. 2.
20

La caja metálica de mecanismos de funcionamiento 2, comprende un par de miembros de soporte de caja de base metálicos que se solapan espacialmente 106, 107 para las unidades interruptoras 6 y 7, respectivamente, como se
25 ha ilustrado más claramente en la fig. 2. Esta disposición de solapamiento tiene la ventaja importante de hacer mínima la longitud total axial de la estructura interruptora 1.

Como se ha ilustrado en la fig. 1, la estructura de funcionamiento es tal que incluye una varilla de manobra aislante que se mueve alternativamente en sentido ver-
30

27 JUN 1957

tical 15 la cual se extiende hacia arriba interiormente dentro de la columna aislante de soporte exterior 3, y es accionada mediante cualquier mecanismo adecuado dispuesto dentro de la caja de base inferior 4, y no constituye parte del presente invento. Como es bien sabido por los expertos en la técnica, el mecanismo utilizado en la caja de base inferior 4 puede ser de un tipo neumático, un tipo de solenoide, o un tipo hidraulico, siendo necesario simplemente efectuar un movimiento de cierre hacia abajo de la varilla de maniobra aislante 15 durante la operación de cierre y el consiguiente bloqueo de la misma en la posición cerrada. Durante la operación de apertura, la construcción es tal que se efectúa un desbloqueo del mecanismo de funcionamiento dispuesto dentro de la caja de base 4, con lo que un resorte acelerador de la compresión 18 es eficaz para originar el movimiento rotativo simultaneo de un par de árboles de funcionamiento dispuestos sustancialmente paralelos, 19,20, cada uno de los cuales es eficaz para efectuar el recorrido de cilindro de soplado y la separación de la estructura de contacto, como se apreciará mas facilmente de la inspección de la fig. 2 de los dibujos.

Con referencia a la vista esquemática en general, como la ilustrada en la fig. 2, se observará que la estructura de contacto en cada una de las dos unidades, interruptoras 6,7 comprende una borla de contacto relativamente estacionaria 21 que es susceptible de cooperar con una estructura de contacto móvil 22 que comprende una pluralidad de dedos de contacto dispuestos circunferencialmente 23. Como puede verse en la fig. 2, los dedos de



5 contacto 23 están en aplicación de contacto con la por-
ción de punta 24 de la borna de contacto relativamente
estacionaria 21 de modo que entre esta y aquellos tenga
lugar la transferencia de corriente. Adicionalmente, se
observará que los dedos de contacto relativamente móvi-
les 23, que comprenden la estructura de contacto móvil
22, están sujetos a un cilindro de soplado de accionamien-
to exterior 25, con el que son susceptibles de moverse,
el cual es mvible alternativamente sobre un pedestal de
10 soporte 26 que lleva un pistón relativamente estacionario
27, de manera que tal movimiento comprimirá fluido, tal
como un gas adecuado, o un líquido, dentro de la región
28 y efectuará la expulsión del mismo a través de la es-
tructura de orificio 29 para producir una rápida extin-
15 ción del arco.

Más concretamente, la separación entre la es-
tructura de contacto 22,24 formará un arco 30 (fig. 3)
el cual estará sometido a un chorro axial de fluido que
sale a través de la estructura de orificio 29, como se ha
20 ilustrado más claramente en la fig. 3 de los dibujos.

Para facilitar el movimiento longitudinal de la
estructura de contacto movable 22, y el correcto guiado
de la misma, hay dedos de guía 40 asociados preferible-
mente con el extremo de la caja de mecanismos 2, como se
25 ha ilustrado más claramente en la fig. 2, para efectuar
con ello una acción de guiado correcta de una extensión
de contacto 41, la cual pasa a través de una abertura 43
asociada con la estructura de pistón relativamente esta-
cionaria 27, y está conectada integralmente con un sopor-
30 te de contacto 45, el cual soporta a los dedos de contacto



anteriormente mencionados 23. Como resultado, se logra un movimiento correcto de guiado alternativo de la estructura de contacto 22, del cilindro de soplado de maniobra 25 y de la extensión de contacto 41 produciéndose una transferencia eficaz de corriente mediante la tuti lización de los dedos de guía de contacto 40.

Será evidente que, dado que los dedos de guía de contacto 40 están soportados por la caja de funcionamiento 2, la corriente será transferida de la manera correcta a la unidad inferior para extinción del arco 7, según se vé en la fig. 2. En la unidad interruptora susceptible de cooperar 7 se logra una acción similar de soplado y de interrupción de circuito; consiguientemente, parece innecesario asistir en la descripción de la misma.

Una característica muy importante del presente invento es el mecanismo de funcionamiento simplificado que comprende la varilla sídante vertical 15 que tiene una conexión de pivotamiento, como en 50, con un par de uniones articuladas flotantes 51, 52 cada una de las cuales está conectada a pivotamiento, como en 51', 52', con manivelas de maniobra 60,61. Las manivelas de maniobra 60,61 efectuan el movimiento rotativo de los árboles de maniobra 19, 20 cada uno de los cuales tiene un brazo de manivela bifurcado 70 asociado con él. Como se ha ilustrado más claramente en la fig. 3 de los dibujos, el extremo libre de la maniobra de manivela 70 está conectado a pivotamiento, como en 71 a un par de uniones articuladas flotantes 72 las cuales, a su vez, están conectadas a pivotamiento como en 73, a un par de ejes de muñón que sobresalen lateralmente desde el cilindro de soplado de



funcionamiento 25. Como resultado, el movimiento rotativo del brazo de manivela 70 efectúa el movimiento alternativo horizontal apropiado de la estructura de contacto móvil 22 y el funcionamiento del pistón.

5 La Fig. 5 ilustra un tipo modificado de estructura interruptora que comprende un par de unidades interruptoras relacionadas en serie 6A, 7A, cada una de las cuales comprende un pistón móvil accionable alternativamente dentro de un cilindro de maniobra relativamente estacionario. Con otras palabras, en contraposición a la
10 disposición expuesta en las figs. 2 y 3 en la cual un cilindro de soplado móvil era movable sobre un pistón fijo, en la disposición modificada interruptora de soplado de la fig. 5 el cilindro de soplado es estacionario y el
15 pistón, sujeto a la estructura de contacto móvil, es movable dentro de ella.

 Más concretamente, considerando la unidad interruptora superior 6A de la fig. 5, se observará que se ha provisto un cilindro de soplado relativamente estacionario
20 75 sujeto por medios de soporte 76 a la caja de mecanismos 2. Como se ha ilustrado, el cilindro de soplado 75 es estacionario y tiene movable alternativamente dentro de él un pistón móvil 77 que tiene una pluralidad de aberturas 77a provistas dentro de él. El cilindro de soplado
25 relativamente estacionario 75 tiene una placa de cierre extrema 78 sujeta de modo fijo a él, como mediante pernos 79. A través de la placa de cierre 78 se ha provisto en en posición centrada una abertura 80 que permite el movimiento longitudinal alternativo de una varilla de contacto móvil conductora 81 la cual, al igual que antes, establece una aplicación de guiado de contacto con los de-

301497

27 JUN 1954

dos de guía 40, En la extremidad derecha de la varilla de contacto conductora móvil 81 está sujeta transver-
salmente una estructura de cruceta 83, a cuyos extremos exteriores están sujetos a pivotamiento, como en 84,
5 las uniones articuladas flotantes 72. Los otros extre-
mos de las uniones articuladas flotantes 72 están, al igual que antes, sujetos a pivotamiento, como en 71, a los extremos libres de los brazos del conjunto de brazo de manivela bifurcado 70.

10 Se observará que el soporte de contacto de tipo modificado 45A no solamente soporta a la estructura de contacto móvil 22, que comprende los dedos elásticos 23, sino que adicionalmente soporta al pistón móvil con abertura 77.

15 De la anterior descripción será evidente la forma de funcionamiento de las unidades interruptoras del tipo modificado 6A, 7A, a saber, el movimiento alternativo del pistón móvil 77 que comprime gas dentro de la región 88, interiormente al cilindro de soplado 75, y que
20 obliga al gas comprimido a fluir a través de las aberturas 77a del pistón móvil 77, y a través de la estructura de orificio 29 en sentido axial más allá del arco establecido. Durante ese movimiento, la varilla de contacto móvil 81 no solamente es guiada por el pistón móvil 77,
25 y por la placa de cierre extrema 78 sino además por los dedos de guía 40. Tal acción de guiado exacto es deseable en virtud del hecho de que el conjunto de brazo de manivela 90 y la estructura de cruceta 83 está dispuesto exteriormente al cilindro de soplado 75. Como resultado, el
30 movimiento rotativo de apertura de los árboles de manio-



bra dispuestos paralelos 19, 20 origina, a su vez, el movimiento de retracción de apertura de los dos pistones 77 dentro del cilindro de maniobra relativamente estacionario 75 y por consiguiente produce la expulsión en sentido axial de fluido comprimido a través de las estructuras de orificio 29 y efectúa la extinción de los dos arcos relacionados en serie.

Puede conseguirse una ventaja especial utilizando un gas sumamente eficaz para la extinción del arco, tal como gas hexafluoruro de azufre (SF_6) cuyas notables propiedades de extinción de arco son conocidas de por sí. Como resultado pueden fabricarse ruptores de tipo de soplado de SF_6 con fuerzas de accionamiento razonables para capacidades de interrupción de la corriente hasta de 25.000 amperios. Se han hecho ya diseños de soplado con cubas enterradas para 69 KV, 2.500 MVA y 138 KV, 5.000 MVA teniendo la última 2 interrupciones en serie por polo. Hasta el presente, no obstante, los valores de interrupción de tensión más altos de 230 KV han requerido un diseño de cuba sin corriente de doble presión, o bien, para los valores de muy alta tensión, tales como de 345, 500 y 700 KV, se ha empleado un diseño de cuba bajo corriente de doble presión con altos valores de capacidad de interrupción hasta de 40.000 amperios.

Conciérne especialmente al presente invento la utilización de las propiedades ventajosas del gas hexafluoruro de azufre (SF_6) en un diseño interruptor de tipo de soplado de un tipo modular para una línea de ruptores con valores moderados de capacidad de interrupción hasta de 25.000 amperios, o más, adecuados para aplicación



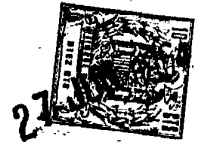
en el campo de tensiones ultraelevadas.

Se han propuesto valores típicos de esta línea modular de ruptores de soplado de SF₆, como sigue:

5	1 columna	2 interrupciones p/polo	115 kv a 161 kv	5.000 mva
	2 columnas	4 interrupciones por polo	230 kv a 300 kv	10.000 mva
	3 columnas	6 interrupciones por polo	345 kv a 380 kv	15.000 mva
10	4 columnas	8 interrupciones por polo	400kv a 500 kv	20.000 mva

Mediante la construcción anteriormente descrita pueden lograrse ventajas especiales, dado que no se requieren calentadores ni depósitos a alta presión; consiguientemente, la construcción es particularmente adecuada para instalaciones que puedan tener que soportar un clima muy frío. Otra ventaja es la eliminación de un compresor adecuado y de controles asociados para garantizar que el gas SF₆ está a la alta presión requerida. Tal complicación es necesaria en el interruptor de circuitos del tipo de doble presión.

Una ventaja adicional muy importante del presente invento es la posibilidad de utilizar unidades múltiples de construcción modular idéntica, como la ilustrada en la fig. 4. Además, la caja del ruptor puede ser cerrada herméticamente sin necesidad de tener que abrirla periódicamente para su servicio. Otra ventaja es que todas las unidades polares pueden ser accionadas desde un mecanismo de una manera sincrónica con indicadores de posición imperativos. Por último, pero muy importante, se tiene en funcionamiento silencioso sin chorro de gas a la



atmósfera.

Una característica muy importante del presente invento es la eliminación de cargas de voladizo impuestas sobre la columna aislante vertical 3. Como se ha ilustrado en la fig. 1, el material aislante, que puede ser una porcelana de alta resistencia, tiene equilibradas en él las cargas y las fuerzas mediante la disposición particular que implica la colocación de las unidades interruptoras 6,7 en direcciones opuestas, de manera que los choques y los esfuerzos están sustancialmente equilibrados en el extremo superior de la columna aislante 3. Esto eliminará la imposición sobre ella de cualesquiera fuerzas de choque desequilibradas y de esfuerzos desiguales, los cuales podrían producir el agrietamiento consiguiente del soporte aislante 3.

Durante la operación de cierre, la varilla de maniobra aislante 15 es movida forzosamente hacia abajo por el movimiento de cierre adecuado del mecanismo dispuesto dentro de la caja de base 4. Este comprimirá al resorte acelerador 18 el cual es subsiguientemente empleado durante la operación de apertura para efectuar el movimiento de apertura simultánea de los cilindros de soplado móviles 25. Además, será evidente que la separación de los contactos en ambas unidades 6, 7 se efectúa simultáneamente y ambos arcos son sometidos simultáneamente a un chorro en sentido axial de fluido, tal como SF_6 , hacia fuera a través de las estructuras de orificio 29. Se logra con ello la rápida extinción del arco, y el movimiento continuado efectúa la interposición de un par de intersticios aislantes.

27 JUN 1963

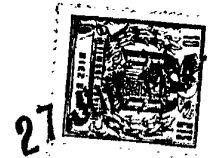
Aunque se han ilustrado y descrito estructuras específicas, ha de quedar claramente entendido que las mismas estaban destinadas simplemente a fines ilustrativos y que pueden fácilmente efectuarse cambios y modificaciones en ella por los expertos en la técnica, sin separarse del espíritu ni rebasar el alcance del invento.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., el día 28 de Junio de 1.963, bajo el número 291.566, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes.

1.- Un dispositivo interruptor de circuito eléctrico del tipo de chorro de fluido, que comprende una caja de mecanismos al potencial de la línea en posición de circuito cerrado del interruptor, una columna aislante vertical para soportar la citada caja de mecanismos, un par de árboles de maniobra sustancialmente paralelos dispuestos dentro de la caja de mecanismos, una varilla simple aislante de maniobra que se extiende hacia arriba dentro de la columna aislante movible alternativamente para efectuar el giro de dichos árboles de maniobra, un par de unidades interruptoras del tipo de soplado conectadas en serie que se extienden en direcciones opuestas desde dicha



caja de mecanismos, teniendo cada estructura interruptora un contacto relativamente estacionario y un contacto susceptible de cooperar movible separable para estirar un arco, medios de accionamiento de soplado para extinguir el arco dentro de cada unidad que incluyen un pistón y un cilindro de maniobra movibles el uno con respecto al otro para comprimir fluido y obligar al mismo a penetrar en el arco, medios de unión articulada que interconectan dichos árboles de maniobra con los medios de accionamiento de soplado individuales, mediante los cuales cada arco establecido será sometido a la acción de un chorro de fluido comprimido dentro del respectivo cilindro de maniobra.

2.- Un dispositivo interruptor de circuito de acuerdo con el punto 1, en que dicho par de unidades interruptoras del tipo de soplado están dispuestas lado a lado en lados opuestos de dicha caja de mecanismos en relación espacialmente solapada.

3.- Un dispositivo interruptor de circuito de acuerdo con el punto 1 ó el punto 2, en que cada unidad interruptora del tipo de soplado tiene una posición de base de soporte metálica y conductora que constituye dicha caja de mecanismos, y dichas dos porciones de base, de las unidades interruptoras del tipo de soplado que están dispuestas en relación lado a lado.

4.- Un dispositivo interruptor de circuito de acuerdo con los puntos 1, 2 ó 3, en que los elementos respectivamente móviles de las dos unidades interruptoras del tipo de soplado se mueven simultáneamente en direcciones opuestas durante la maniobra del interruptor de circuito, de manera que equilibren sustancialmente las cargas

301497

27 JUN 

de voladizo impuestas sobre dicha columna aislante vertical.

5 5.- Un dispositivo interruptor de circuito de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes, en que se han dispuesto medios de resorte acelerador interiormente a la columna aislante vertical adyacentes al extremo superior de la misma y que funcionan para obligar a los medios de varilla sencilla aislante de maniobra hacia arriba durante la operación de apertura.

10 6.- Un dispositivo interruptor de circuito de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes, en que cada contacto móvil tiene una extensión de varilla de contacto, y dedos de guía de contacto elásticos apoyan sobre la extensión de contacto para acción de guiado alternativa.

15 7.- Un dispositivo interruptor de circuito de acuerdo con el punto 6, en que los dedos de guía de contacto están soportados por la caja de mecanismos de modo que transfieran la corriente entre las dos unidades interruptoras.

20 8.- Un dispositivo interruptor de circuito eléctrico del tipo de chorro de fluido.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

27 JUN 1964
Madrid,

P. A.
Alfonso de Elizaburu
Por Poder

P.C.

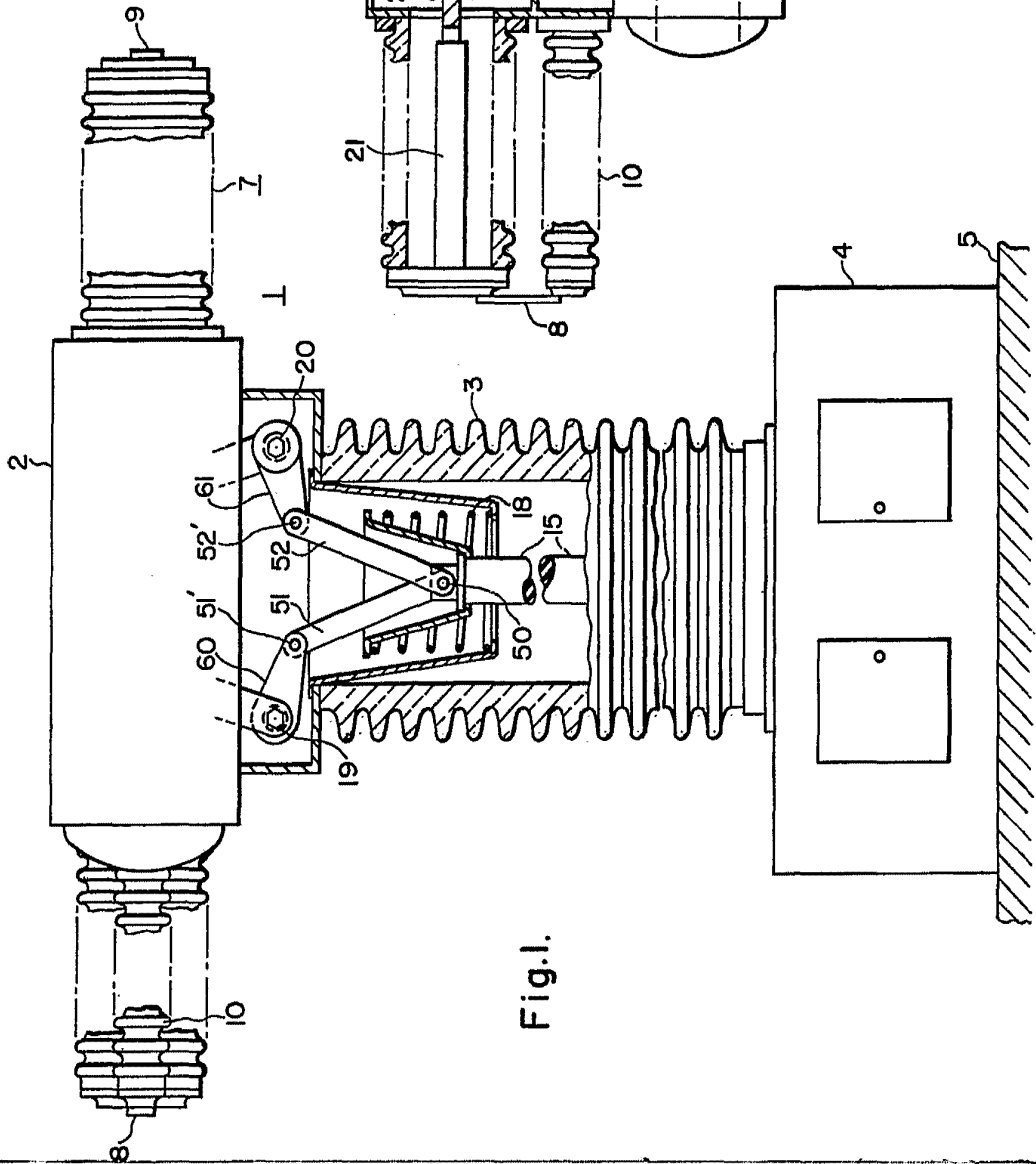
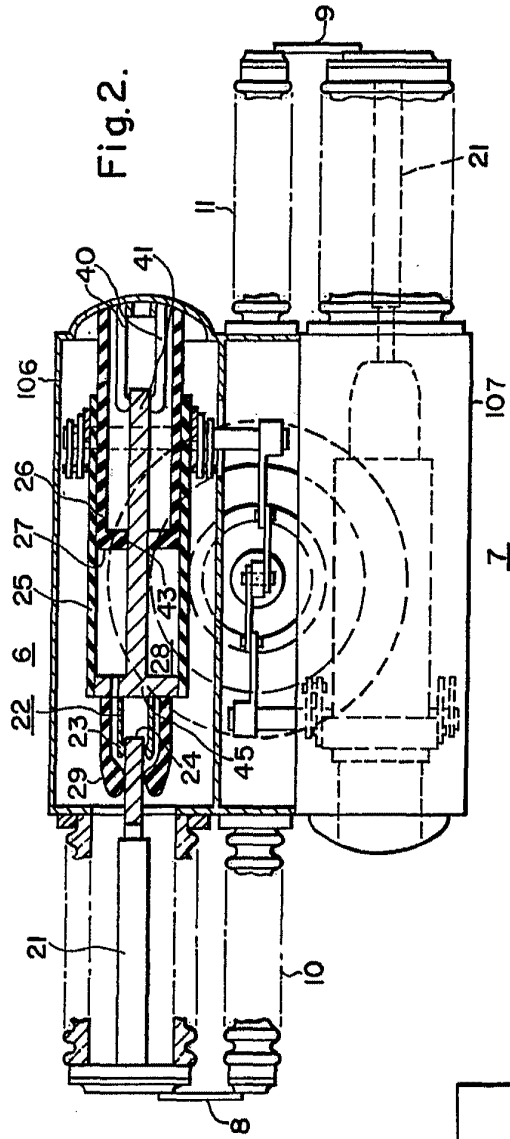


Fig. 1.

Fig. 2.



301 A97

Edwards
Patent

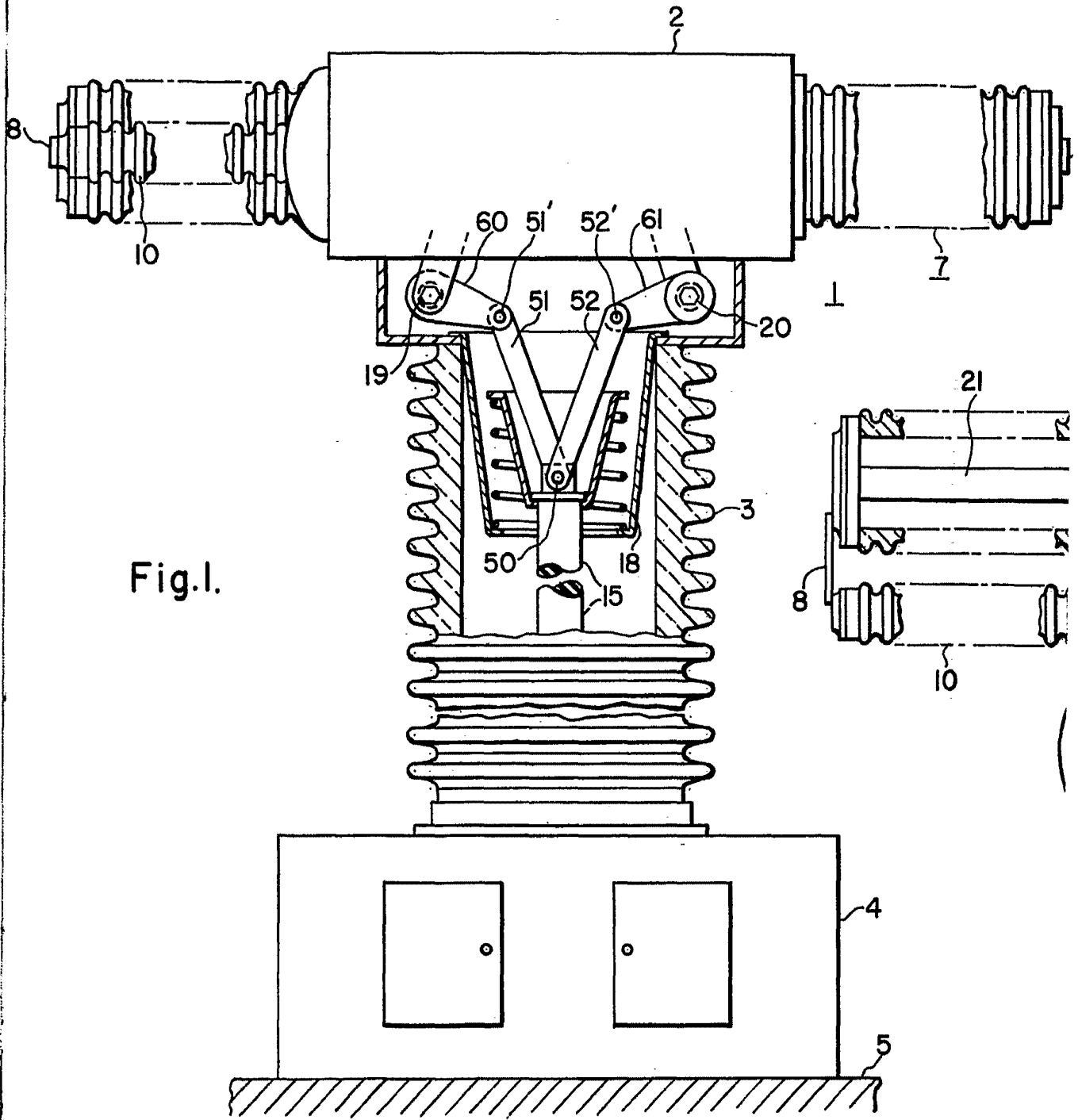


Fig.1.

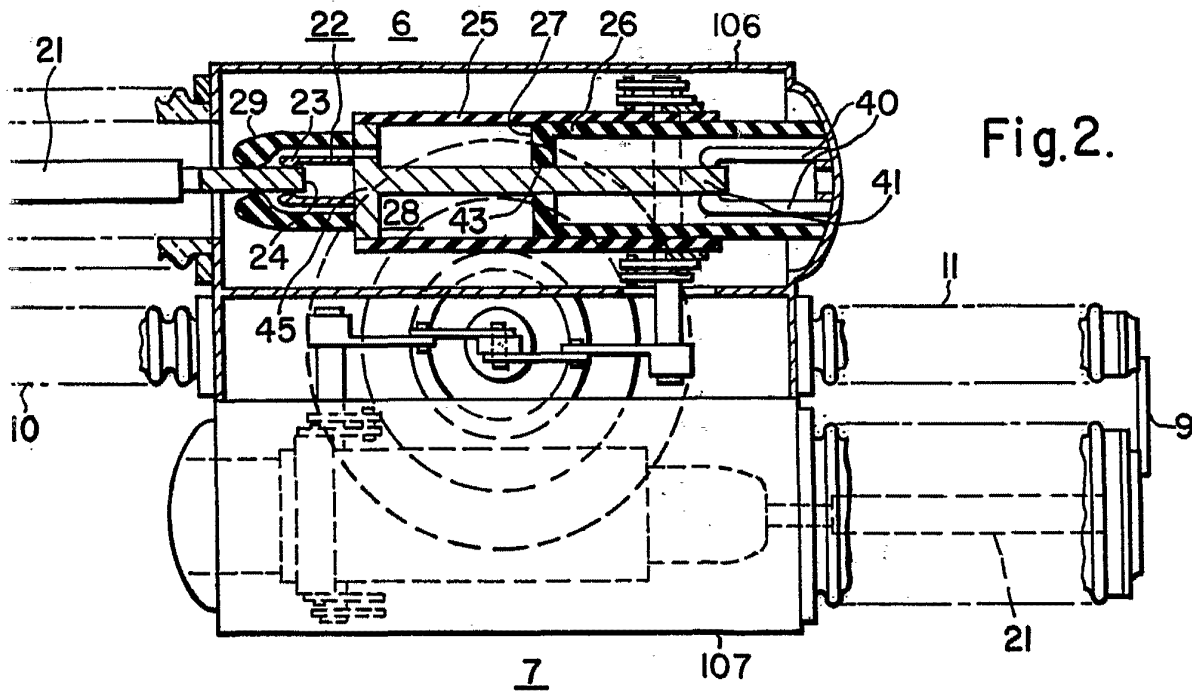
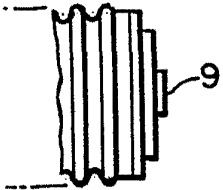
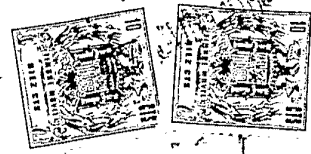


Fig. 2.

301497

Erzabur
Erzabur

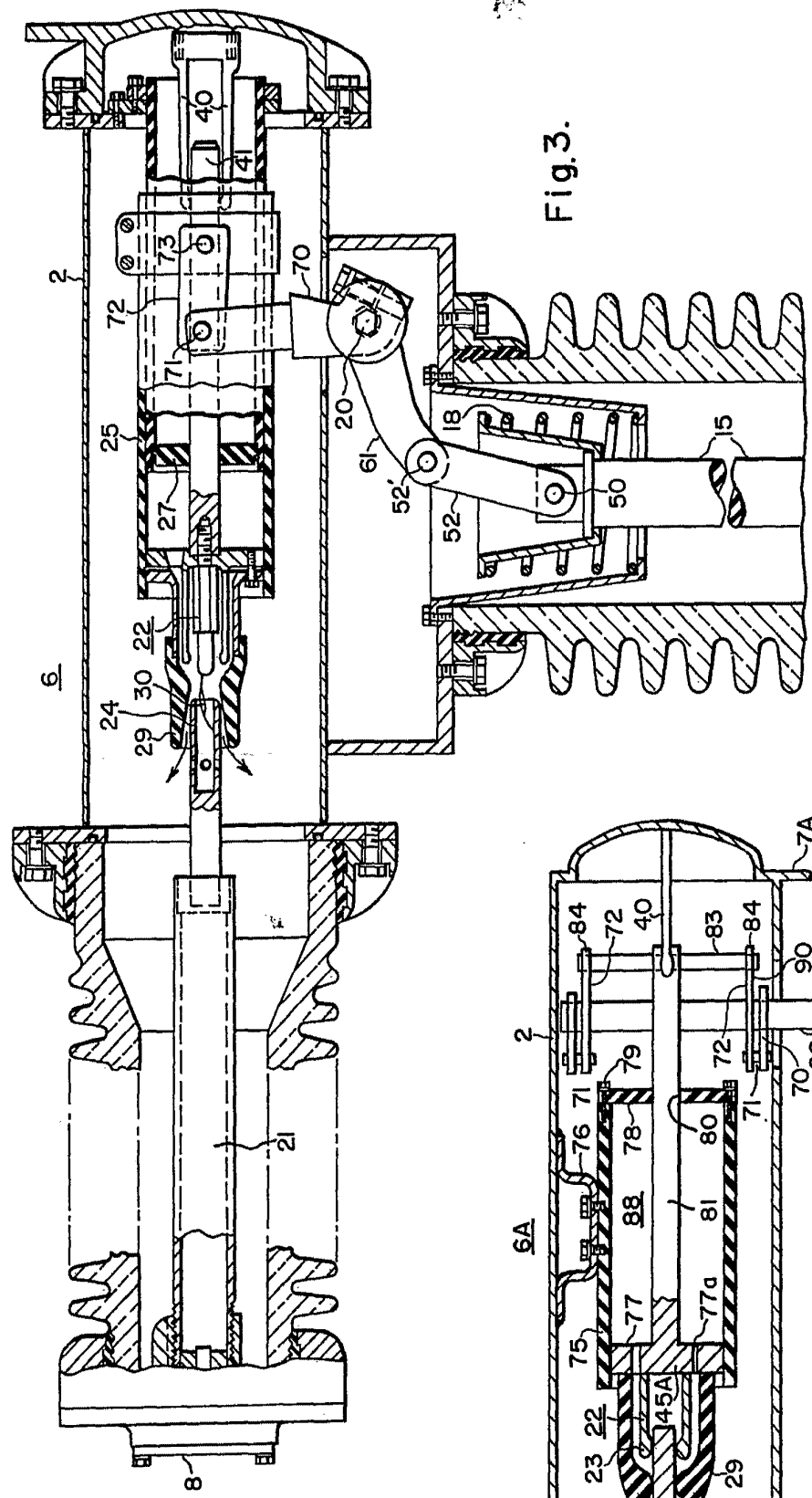


Fig.3.

Fig.5.

Alto

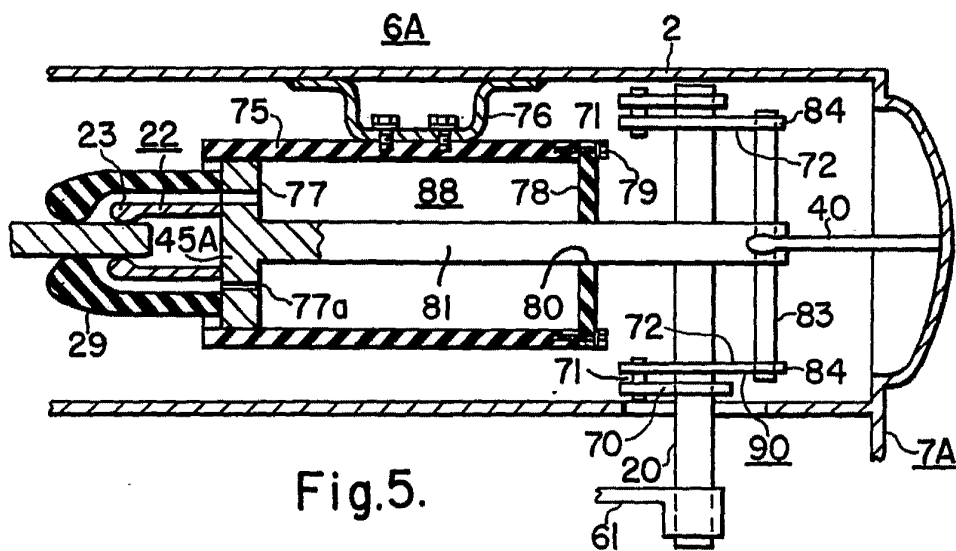
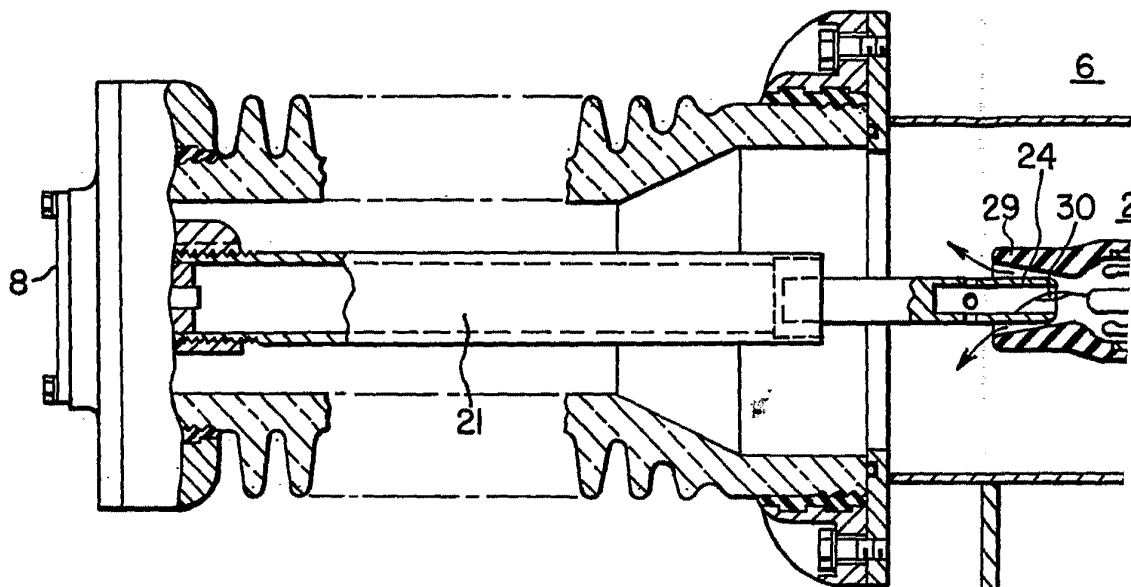


Fig. 5.

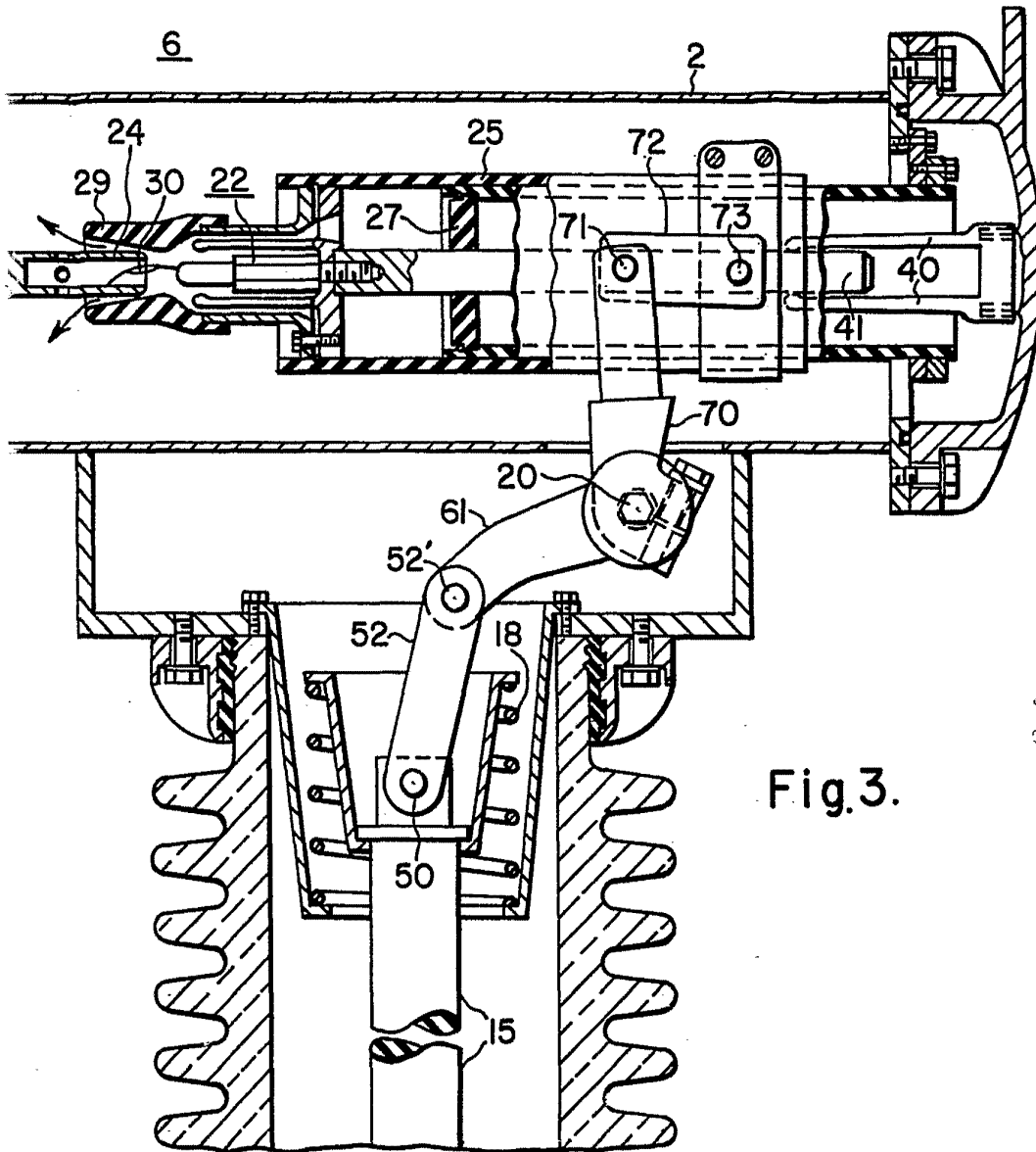
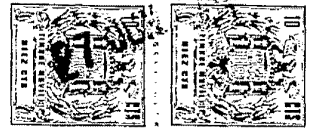


Fig. 3.

301497

Arata
of Paris

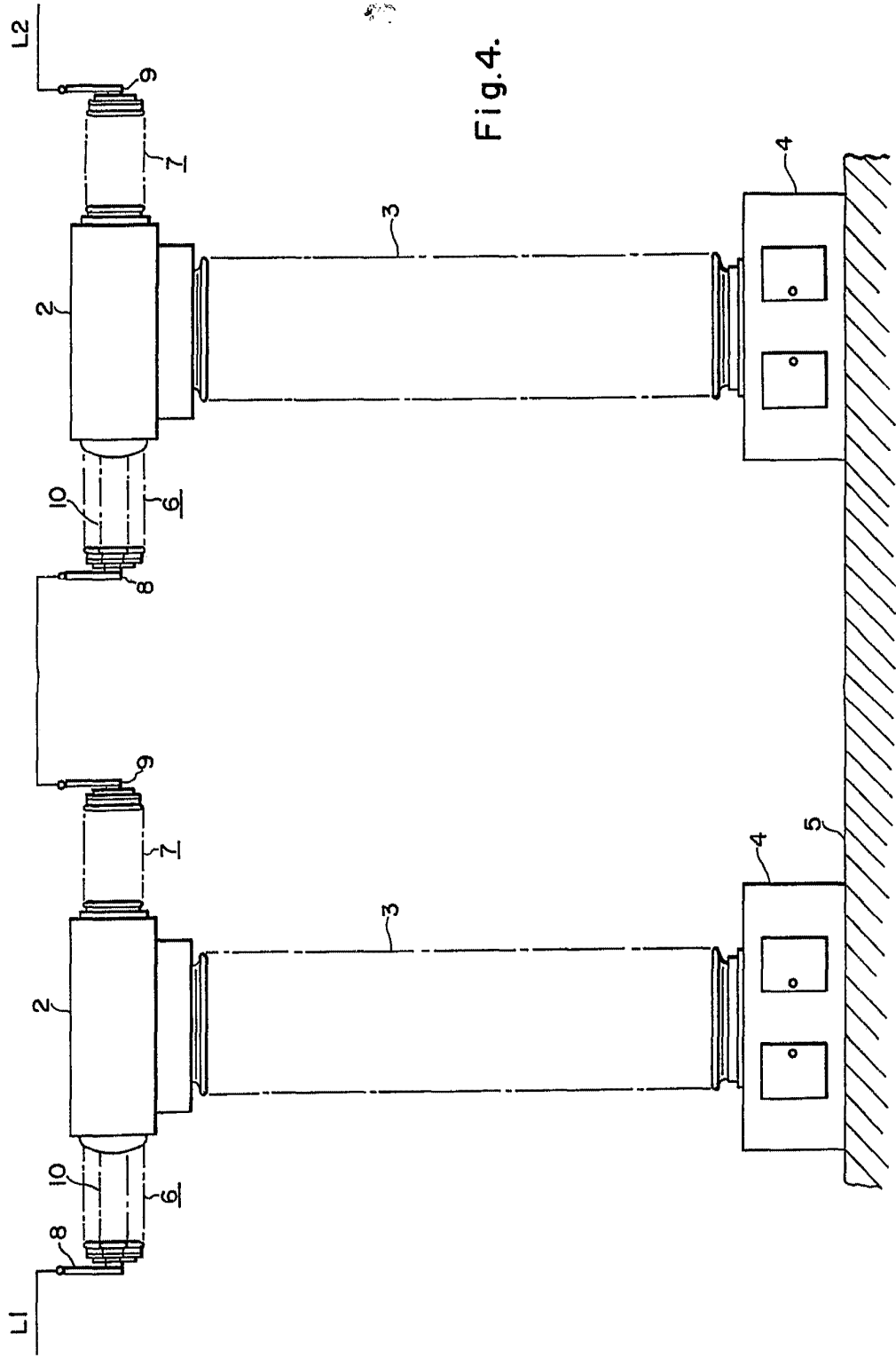
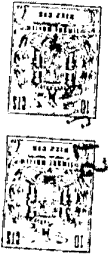
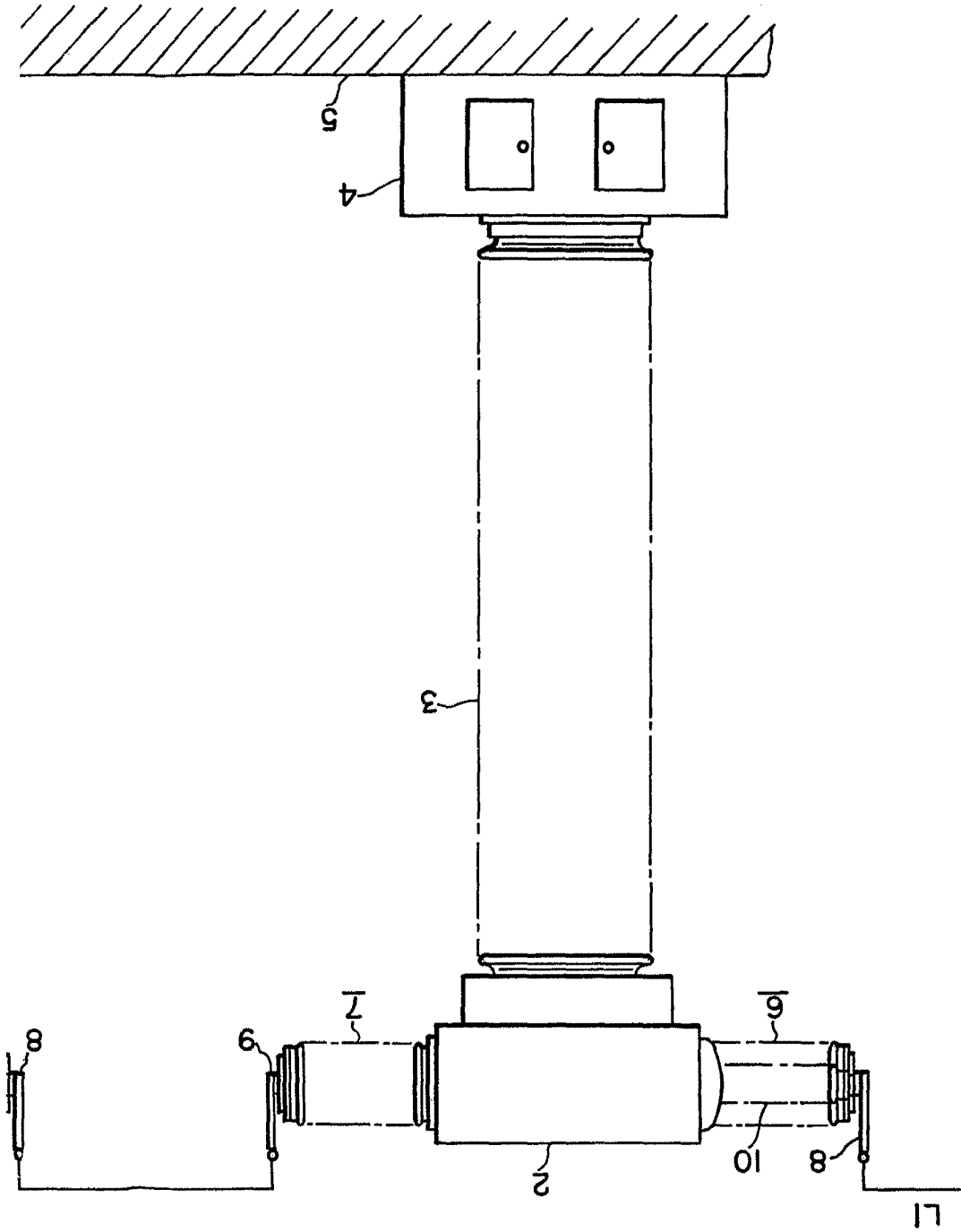
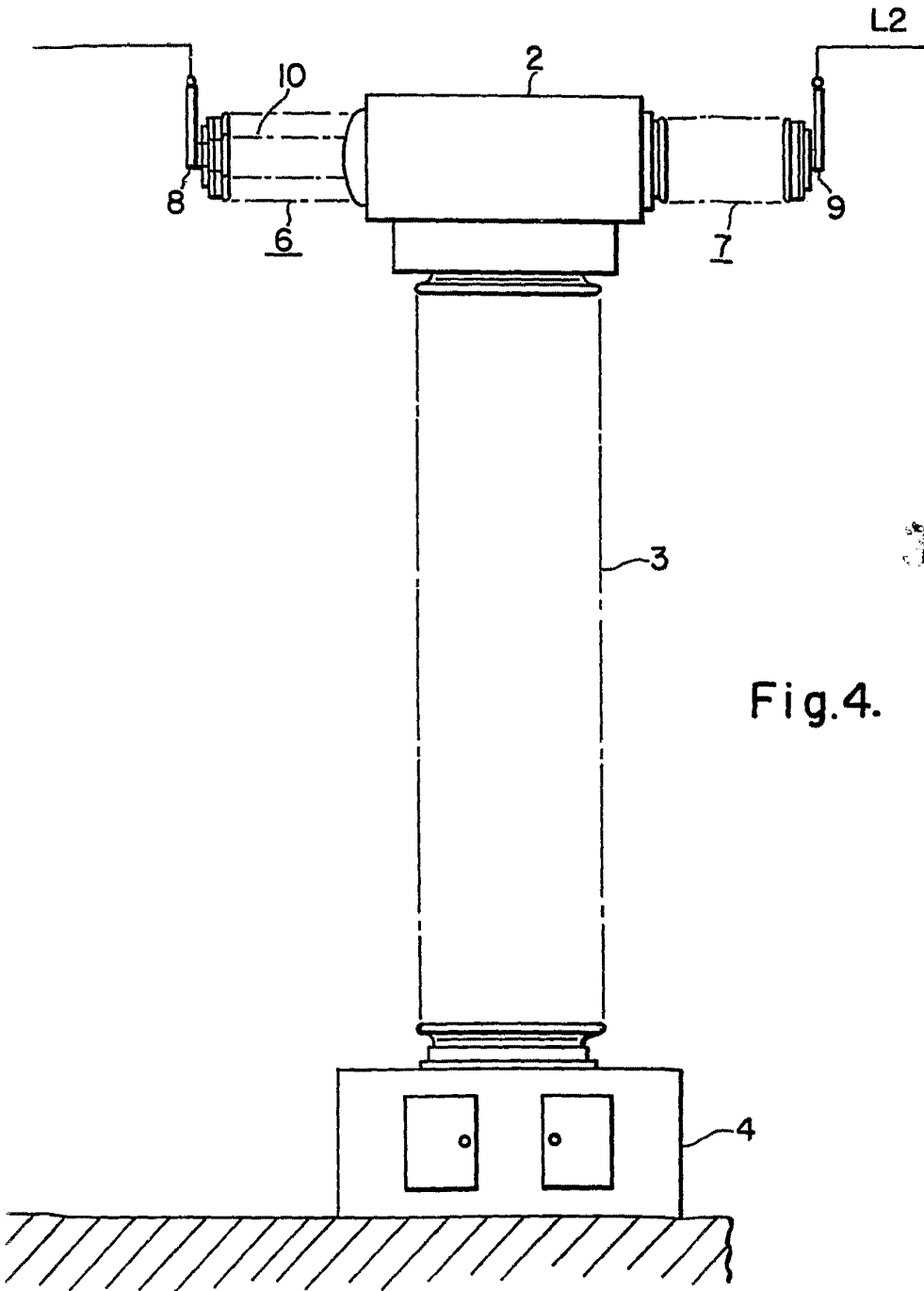
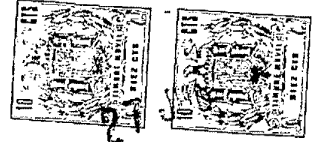


Fig. 4.

201497

Handwritten signature or mark





301497

Fig.4.

Handwritten signature or mark at the bottom right of the page.