

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		16-11-76

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
456.428	29-3-74	ESTADOS UNIDOS

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01R	

63 TITULO DE LA INVENCION
APARATO PARA ^{MANIPULAR} UN CONECTOR ELECTRICO DE ALTO VOLTAJE DESDE UN SITIO DISTANTE.

71 SOLICITANTE (ES)
AMERACE CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
245 Park Avenue, NEW YORK, NEW YORK, Estados Unidos.

72 INVENTOR (ES)
CARL W. WYMAN; CHARLES E. ANDERSON ambos estadounidenses.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

El presente invento se refiere, por lo general, a un aparato para contribuir a la puesta a tierra de elementos de circuito en circuitos de distribución de potencia de alto voltaje desexcitados, y a conectar y desconectar conectores eléctricos de alto voltaje hacia y desde los terminales de un aparato eléctrico de alto voltaje, en dichos circuitos y, de modo más específico, se refiere a un aparato que permite la puesta a tierra de los circuitos surtidos por dichos conectores, y la manipulación de los conectores desde un sitio distante para asegurar la vida de los operarios que mantienen las citadas instalaciones y hacen las conexiones y desconexiones.

El uso cada vez más creciente de sistemas subterráneos de distribución de energía eléctrica ha conducido al desarrollo de sistemas más grandes, los cuales utilizan componentes destinados a manipular cantidades más grandes de energía eléctrica. Los conectores eléctricos ideados para usarse en dichos sistemas se han diseñado para acomodar, aproximadamente, de 15 a 35 kV. Junto con la producción de los mencionados componentes ha surgido la necesidad de contar con un aparato que

permita la instalación y el mantenimiento de los diversos componentes del sistema con seguridad. Así pues, se ha hecho una práctica común la de manipular los componentes aludidos, por ejemplo, en la conexión y desconexión de conectores eléctricos hacia y desde los terminales de un aparato eléctrico de alto voltaje, desde un sitio distante que pone al operario a una distancia segura desde la conexión. Una herramienta aislada, que se conoce como "palo caliente", se emplea casi universalmente por los operarios que instalan y reparan sistemas de distribución de potencia de alto voltaje, para manipular los diversos componentes al hacer conexiones y desconexiones en los sistemas.

Por lo tanto, un objetivo del invento consiste en proporcionar un aparato que facilita la conexión y desconexión de conectores eléctricos de alto voltaje hacia y desde los terminales de un aparato eléctrico de alto voltaje, que utiliza una herramienta aislada, por ejemplo un palo caliente, de manera de poner a un operario en un sitio distante y seguro durante dichas operaciones.

Otro objetivo del invento estriba en suministrar un aparato para establecer una conexión visible a tierra extendida a elementos de circuito de un circuito desexcitado de distribución de potencia de alto voltaje, mediante el uso de un palo caliente, en un conector eléctrico, con el fin de reparar el circuito con seguridad.

Un objetivo más del invento reside en deparar un aparato que permite el empleo de un palo caliente para facilitar la conexión a tierra extendida al contacto de un conector eléctrico de alto voltaje, y para establecer la conexión y desconexión efectivas del conector eléctrico hacia y desde el terminal de un aparato eléctrico.

Un objetivo adicional del invento es el de proporcionar un aparato que combina la doble función de poner a tierra el contacto de un conector eléctrico de alto voltaje y desconectar el conector desde un terminal complementario de un aparato eléctrico de alto voltaje.

Otro objetivo del invento estriba en suministrar un aparato simplificado que se sujeta a un palo caliente, para permitir la manipulación de conectores eléctricos de alto voltaje, y de sus componentes, desde un sitio distante.

Los objetivos anteriores, así como otros objetivos y ventajas, se logran mediante el invento, el cual puede describirse brevemente como un aparato que permite poner a tierra un circuito de distribución de alto voltaje, a través de elementos de circuito situados en la junta de un conector eléctrico con el terminal de un aparato eléctrico, desde un sitio distante, mediante el uso de una herramienta aislada, por ejemplo un palo caliente, los elementos de circuito incluyen un contacto en el conector fijo al conductor central de un cable de alto voltaje, y un conductor en el terminal, el

contacto conecta el conductor central con el conductor del terminal, el aparato comprende: una cubierta, una flecha extendida en sentido longitudinal y articulada para girar en la cubierta, la flecha tiene extremos opuestos, un dispositivo de acoplamiento situado en un extremo de la flecha para acoplarse con un elemento de circuito en respuesta a la rotación de la flecha, un dispositivo puesto a tierra conductor, un dispositivo situado en la cubierta para conectar eléctricamente el dispositivo puesto a tierra con el elemento de circuito, cuando la flecha se acopla con dicho elemento de circuito, y un dispositivo de rotación situado en el extremo opuesto de la flecha para acoplarse con la flecha y que ésta gire con la herramienta aislada. El dispositivo de acoplamiento puede incluir una rosca en la flecha para acoplarse con un agujero complementariamente roscado del conductor del terminal, para poner sencillamente a tierra los elementos de circuito, o una rosca en la flecha para acoplarse con una abertura complementariamente roscada del contacto, con el fin de lograr la conexión o la desconexión del conector eléctrico y del terminal.

El invento se comprenderá de un modo más completo, al evidenciarse otros objetivos y ventajas, si se consulta la siguiente descripción detallada de unas modalidades del invento que se ilustran en el dibujo que se acompaña, en el cual:

La figura 1 es una vista en proyección vertical, parcialmente interrumpida, de una junta situada en un sistema de distribución de potencia de alto voltaje, en el cual un conector eléctrico se conecta con el terminal de un aparato eléctrico, y está a punto de ponerse a tierra y de desconectarse con el aparato construido de acuerdo con el presente invento.

La figura 2 es una vista en perspectiva, ampliada, de una porción del aparato del invento.

La figura 3 es una vista en proyección vertical, semejante a la de la figura 1, pero en una etapa posterior de la operación.

La figura 4 es una vista en proyección vertical, semejante a la de la figura 1, pero en una etapa aún más tardía de la operación.

La figura 5 es una vista en proyección vertical, semejante a la de la figura 1, pero con el conector eléctrico puesto a tierra y desconectado y

La figura 6 es una vista fragmentada en proyección vertical, semejante a la de la figura 4, pero que ilustra otra modalidad del invento.

Refiriéndonos ahora al dibujo y, en especial, a su figura 1, un conector eléctrico en forma de un receptáculo acodado 10 se muestra conectado con el terminal 12 de un aparato eléctrico, el cual, en este caso, es un transformador

de distribución de potencia de alto voltaje 14. El receptáculo 10 se fija al término de un cable de alto voltaje 16 que tiene un conductor central 18 al cual se sujeta, mediante un plegado por ejemplo, un contacto eléctrico 20 que tiene un asa integral 22.

Una cubierta combinada 24 rodea al contacto 20 y proporciona una ranura del receptáculo axialmente extendida 26, dentro de la cual se aloja el terminal 12. Una segunda ranura axialmente extendida 28, opuesta a la primera ranura 26, aloja un tapón 30 de material aislante, el cual contiene una inserción 32 hecha de un metal conductor, que tiene una cara anular y lateral de sujeción 34 y un perno roscado 36 que sobresale axialmente desde la cara de sujeción 34. El perno 36 atraviesa una abertura 38 del asa 22 y se acopla con un agujero roscado 40 del conductor 42 del terminal; asimismo, el conductor 42 tiene una cara de sujeción 44.

El tapón 30 se aloja dentro de la ranura 28 y se asienta en ella por el acoplamiento del perno 36 con el agujero 40, y por la rotación del tapón 30 dentro de la ranura 28 hasta que el asa 22 se sujeta entre las caras de sujeción opuestas 34 y 44, obteniéndose así una conexión eléctrica entre el conductor 18 del cable 16 y el conductor 42 del terminal 12, y estableciéndose una junta entre los elementos de circuito que incluyen al contacto 20 y al conductor 42. La rotación del tapón 30 para lograr la conexión

se efectúa por el acoplamiento de la herramienta apropiada con un cabezal de acoplamiento que se ilustra en forma de una pieza superior 46, la cual se incrusta en el tapón 30 y sobresale axialmente hacia arriba desde la parte superior 48 del tapón 30. La pieza superior 46 tiene una primera posición giratoria de acoplamiento en forma de una llave de tuercas que tiene una superficie de llave de tuercas exagonal común 50, la cual permite que la pieza superior 46 se acople con una llave de tuercas y gire para lograr la rotación del tapón 30 y del perno 36. La pieza superior 46 sirve también como un punto de prueba para determinar si está o no excitado el circuito formado por los conductores 18 y 42 y por el contacto 20. Comúnmente, una tapa 52 (que se ilustra en silueta) encaja sobre la cubierta 24, en la parte alta del tapón 30 para encerrar y proteger la parte alta del tapón 30 y la pieza superior 46.

Cuando conviene desconectar el receptáculo acodado 10 del terminal 12, el circuito se desexcita, el conductor 18 del cable 16 se conecta a tierra, lográndose en seguida la desconexión. Por razones de seguridad, todas las manipulaciones del receptáculo, y de cualesquiera de sus partes componentes, se efectúan desde un sitio distante utilizando una herramienta aislada, que en la presente se muestra en forma de un palo caliente 60. Los palos calientes son utilizados comúnmente por el personal que trabaja con sistemas

de distribución de energía eléctrica. El palo caliente 60 incluye una pieza tubular alargada 62 que tiene una pieza de extremo ranurado 64, dentro de la cual se aloja una pieza de corredera 66. Un gancho 68 es portado por la pieza de corredera 66, y puede abrirse o cerrarse haciendo avanzar o replegando, respectivamente, la pieza corredera 66 con respecto a la pieza tubular 62 y a la pieza extrema 64. Una varilla 69 se fija a la pieza de corredera 66 y puede ser empujada hacia abajo o llevada hacia arriba, como se ve en la figura 1, con respecto a la pieza tubular 62, para accionar la pieza de corredera 66 y el gancho 68.

Después de quitar la tapa 52 y de probar para determinar si la conexión está excitada, de una manera bien conocida ahora, el tapón 30 se retira utilizando el aparato construido de acuerdo con el invento, como sigue: como mejor se observa en las figuras 2 y 3, así como en la figura 1, el aparato incluye un dispositivo de acoplamiento que sirve para acoplar el palo caliente 60 con el tapón 30, el dispositivo de acoplamiento tiene la forma de una herramienta de pieza superior 70, que posee una pieza de acoplamiento que se muestra como una placa 72 con un ojo de gancho 74 para alojar el gancho 68 del palo caliente 60. Un par de brazos colgantes 76 se montan, por uno de sus extremos, sobre la placa 72 mediante unos pasadores 78, los cuales permiten que cada brazo 76 gire con respecto a la placa 72 alrededor del eje

longitudinal de un pasador 78. Cada brazo 76 contiene una placa de base 80 que incluye una porción 82 de un enchufe 84 en su otro extremo. Los pasadores 78 permiten que los brazos 76 giren alrededor de unos ejes transversales paralelos entre una primera posición, en la cual los brazos 78 y las placas de base 80 están separados, y el enchufe 84 está abierto, como se ilustra en las figuras 1 y 2, y una segunda posición, en la cual los brazos 78 y las placas de base 80 se juntan y unas porciones del enchufe 82 se yuxtaponen para cerrar el enchufe 84, como se ilustra en la figura 3. Un resorte en espiral 36 inclina elásticamente los brazos 78 hacia la primera posición.

La herramienta 70 se coloca sobre el palo caliente 60 haciendo que el gancho 68 atraviese el ojo de gancho 74, como se observa en la figura 1, y que en seguida baje sobre la pieza superior 46. Al replegarse el montaje del gancho, que incluye la pieza de corredera 66 y el gancho 68, la placa 72 es llevada a la pieza extrema ranurada 64, junto con los extremos superiores de los brazos 76. En respuesta al repliegue continuado del montaje del gancho, un dispositivo de leva en forma de superficies de leva 88, que se extiende a lo largo de los bordes exteriores de los brazos 76, se acopla con la pieza ranurada 64 del palo caliente 60, y los brazos 76 son impulsados uno hacia el otro y hacia su segunda

posición, contra la fuerza de inclinación del resorte 86.

De esta manera, el enchufe 84, que tiene una primera porción en forma de una cavidad 89 que presenta una configuración de llave de tuercas complementaria de la superficie de llave de tuercas 50 de la pieza alta 46, se cierra alrededor de la pieza alta 46, como se ve en la figura 3. La rotación del palo caliente 60 alrededor de su eje longitudinal produce la rotación de la herramienta 70 y, en consecuencia, también de la pieza superior 46 y del tapón 30. La rotación continuada hace que el perno 36 se suelte del agujero 40 y que permita quitar el tapón 30 del receptáculo 10.

Para permitir que el tapón 30 se eleve desde el receptáculo 10, como se aprecia en la figura 3, la pieza superior 46 está provista de una segunda porción de acoplamiento longitudinal y de traslación, en forma de una ranura anular 90 que se extiende lateralmente hacia la pieza superior 46, y el enchufe 84 incluye una segunda porción en forma de un labio complementario y generalmente anular 92, el cual se asienta en la ranura 90 para preparar el conveniente acoplamiento axial para la traslación ascendente longitudinal del tapón 30, como respuesta al movimiento ascendente del palo caliente 60. Las placas de base 80 se extienden lateralmente y suministran unas superficies radiales de base 94, generalmente complementarias de la parte alta del tapón 30, de modo

que el tapón 30 y la herramienta se acopian sin una oscilación excesiva de uno con respecto a la otra.

Refiriéndonos ahora a las figuras 4 y 5, el conductor 18 del cable 16 se pone a tierra, utilizando el aparato construido de acuerdo con el presente invento, como sigue: el tapón 30 se suelta de la herramienta de pieza superior 70 con sólo invertir el procedimiento primeramente descrito, para permitir que los brazos 76 regresen a su primera posición, en respuesta a la fuerza de inclinación del resorte 86, abriendo así el enchufe 84 y soltando la pieza superior 46. En seguida, el enchufe 84 se cierra alrededor de un extremo 96 de una flecha 98 de una herramienta puesta a tierra 100, construida conforme al invento.

La herramienta puesta a tierra 100 tiene una configuración general semejante a la del tapón 30, en cuanto a que la herramienta 100 tiene una cubierta 102 de una configuración superficial exterior 104 complementaria de la segunda ranura 28, de modo de permitir que la herramienta 100 se aloje dentro de la ranura 28. Una flecha 98 se articula para girar dentro de un collar 106, y queda cautiva dentro del collar 106 mediante una saliente de retención 108 y de un cabezal de acoplamiento 110 situado en el extremo 96 de la flecha 98. El cabezal de acoplamiento 110 sirve como dispositivo de rotación para lograr la rotación de la flecha 98, y tiene una configuración exterior que incluye una primera porción con una super-

ficie de llave de tuercas 112, y una segunda porción que incluye una ranura anular extendida lateralmente 114, ambas respectivamente complementarias de la configuración de llave de tuercas de la cavidad 89 y del labio 92 del enchufe 84 de la herramienta 70.

La flecha 98 se extiende longitudinalmente a través de un manguito 116, el cual, en este caso, incluye un reborde integral 118 fijo al collar 106; la flecha 98, el collar 106 y el manguito 116 se construyen de un metal que tiene una buena conductividad eléctrica. Un conductor puesto a tierra 120 se fija y se conecta eléctricamente al collar 106 y al reborde 118 del manguito 116 mediante un terminal 122.

Al bajar el palo caliente 60, la herramienta puesta a tierra 100 baja hacia la ranura 28, y una proyección 124, que se extiende longitudinalmente desde el extremo inferior de la flecha 98, sirve como piloto para alinear el dispositivo de acoplamiento, que se muestra en forma de una rosca 126, sobre la flecha 98, con la abertura 38 del asa 22 del contacto 20. La rotación del palo caliente 60 y de la herramienta 70 hace girar entonces a la flecha 98 para que la rosca 126 se acople con una rosca complementaria 128 de la abertura 38, poniendo así a tierra el conductor 18 del cable 16. La rotación continua del palo caliente 60 y de la flecha 98 pone a una superficie de acoplamiento 130, situada en el extremo terminal inferior del manguito 116, en un acoplamiento de

sujeción con el asa 22 alrededor de la abertura 38, para lograr una conexión a tierra totalmente efectiva. Al mismo tiempo, el avance longitudinal de la proyección 124 hacia el agujero 40 del conductor 42 del terminal 12 apoya la proyección 124 en el agujero 40, y levanta el asa 22 desde el conductor 42 del terminal 12, ejerciendo así una fuerza ascendente sobre el receptáculo 10 para obtener que la cubierta 24 se eleve desde el terminal 12. Debe observarse que en virtud de que la flecha 98 se articula para girar con respecto a la cubierta 102, no es necesario que la cubierta 102 gire en la ranura ya sea durante la instalación o en el curso de la separación de la herramienta a tierra 100.

El acoplamiento entre la herramienta 70 y el cabezal 110 permite que todo el montaje de la herramienta a tierra 100 y el receptáculo 10 suba mediante una tracción ascendente sobre el palo caliente 60, obteniéndose así la desconexión completa del receptáculo 10 desde el terminal 12, como se ve en la figura 5. En seguida, el receptáculo 10 puede ponerse en descaso sobre un terminal simulado (que no se muestra), o sobre un dispositivo semejante, y la herramienta 70 se suelta del cabezal 110 por el avance de la pieza de corredera 66 y del gancho 68, para permitir que los brazos 76 se abran, mejor dicho, que se extiendan, y que se abra el enchufe 84. La manipulación controlada del receptáculo 10 por el movimiento del palo caliente 60 se facilita mediante el ac-

plamiento positivo deparado por las superficies de base 94 de la herramienta de acoplamiento 70, que se extienden radialmente hacia afuera para cooperar con la superficie radial extendida 132 del collar 106 de la herramienta de conexión a tierra 100, con el fin de establecer unas superficies de apoyo complementarias que mantienen el alineamiento conveniente de la herramienta de conexión a tierra 100 y del receptáculo 10 con el palo caliente 60. El hecho de que el cable 16 está puesto a tierra se evidencia por una inspección visual que revela al conductor puesto a tierra 120 sujeto al collar 106 y al reborde 118.

La reconexión del receptáculo 10 y el terminal 12 puede lograrse con un palo caliente 60 y una herramienta 70, con sólo invertir el procedimiento que se bosqueja para la desconexión. Así pues, tanto la conexión como la desconexión se obtienen con facilidad y con la seguridad inherente de ubicar al operador en una posición distante, lejos de la conexión propiamente dicha.

Cuando convenga sencillamente poner a tierra el conductor 18, mediante el asa 22 del contacto 20, así como el conductor 42 del terminal 12, sin quitar el receptáculo 10 del terminal 12, el extremo terminal inferior de la flecha 98 puede adoptar una configuración alternativa, como se ilustra en la figura 6. En este caso, la flecha 98 está provista de una rosca 134 complementaria de la rosca del agujero

rosca 40, de manera que la rotación de la flecha 98, debida a la rotación del palo caliente 60, acopla la rosca 134 con el agujero 40 y favorece el avance de la herramienta de conexión a tierra, hasta que la superficie de sujeción 130 se acopla con el asa 22. De esta manera, los elementos de circuito situados en la junta, que incluyen el contacto 20 y el conductor 42, así como el circuito que incluye el terminal 12 y el cable 16 visiblemente quedan puestos a tierra con fines de mantenimiento, sin quitar el receptáculo 10 del terminal.

La anterior descripción detallada de las modalidades preferidas del invento se ofrece sólo por vía de ejemplo. Varios detalles del modelo y de la construcción pueden modificarse sin desviarse del verdadero espíritu y alcance del invento, tal como se establece en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

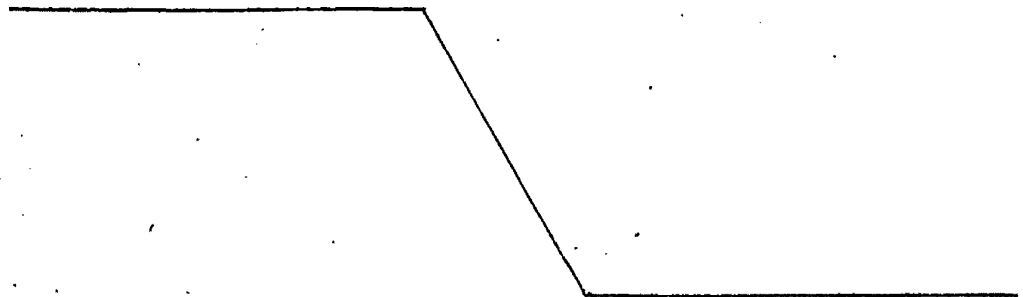
1. Un aparato para manipular un conector eléctrico de alto voltaje desde un sitio distante mediante el uso de una herramienta aislada, tal como un palo caliente, para lograr la conexión y desconexión del conector y un terminal de un aparato eléctrico, teniendo la herramienta aislada un gancho que es selectivamente replegable al interior de la herramienta aislada y el conector tiene un cabezal de acoplamiento con una primera porción giratoria de acoplamiento, y una segunda porción longitudinal y traslación de acoplamiento; dicha primera porción de dicho cabezal de acoplamiento incluye una configuración de llave de tuercas, y dicha segunda porción de dicho cabezal de acoplamiento incluye una cavidad que se extiende lateralmente adyacente a la configuración de llave de tuercas, caracterizado porque el aparato incluye un elemento de acoplamiento (72) que tiene un gancho de ojal (74) para recibir el gancho de la herramienta aislada (68), un par de brazos (76) cada uno montado en el elemento de acoplamiento (72), portando cada brazo una porción (82) de un enchufe (84) que tiene una configuración complementaria de las porciones primera y segunda del cabezal de acoplamiento (110), estando montados los brazos (76) para moverse entre una primera posición, en la que los brazos están separados lateralmente el uno del otro y el enchufe está abierto, y una segunda posición en la que los brazos se yuxtaponen uno con el otro y el enchufe está cerrado, un dispositivo (86) que inclina elásticamente los brazos hacia la primera posición, un dispositivo de levas (88) situado en los brazos (76) para establecer contacto con la herramienta aislada (60) al replegarse el gancho (68) y el elemento de acoplamiento (72) para mover los brazos (76) a la segunda posición con el fin de capturar el cabezal de acoplamiento (110) dentro del enchufe (84), incluyendo dicho enchufe (84) una primera

(89) y segunda (90) porciones complementarias con la primera y segunda porciones del cabezal de acoplamiento (110) respectivamente, de forma que al mover los brazos (76) a la segunda posición, el cabezal de acoplamiento (110) puede ser selectivamente girado o movido longitudinalmente en respuesta a la rotación o traslación longitudinal del elemento de acoplamiento (72), incluyendo la dicha primera porción complementaria (89) del enchufe una cavidad con una configuración de llave de tuerca, e incluyendo dicha segunda porción complementaria (90) del enchufe un saliente que se extiende lateralmente.

2. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque los brazos (76) están montados sobre el elemento de acoplamiento (72) para su movimiento pivotante entre dichas primera y segunda posiciones.

3. Un aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque los brazos (76) están montados para que se muevan en forma pivotante alrededor de ejes paralelos transversos (78), cada uno colocado adyacente a un extremo del brazo, y las porciones del enchufe (89, 90) están colocadas adyacentes al otro extremo de cada brazo.

4. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: APARATO PARA MANIPULAR UN CONECTOR ELECTRICO DE ALTO VOLTAJE DESDE UN SITIO DISTANTE.



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid 16 de noviembre de 1976

BERNARDO UNGRIA

P.P.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Bernardo Ungria', written in a cursive style with a long horizontal stroke extending to the left.

FIG. 1

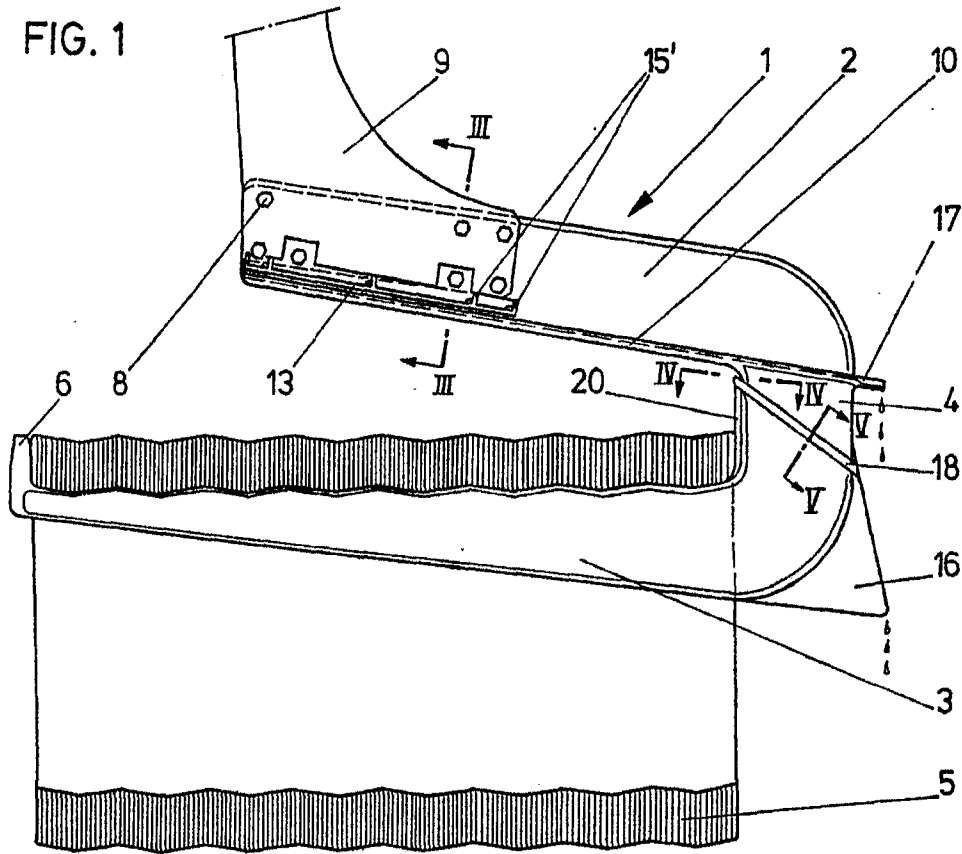
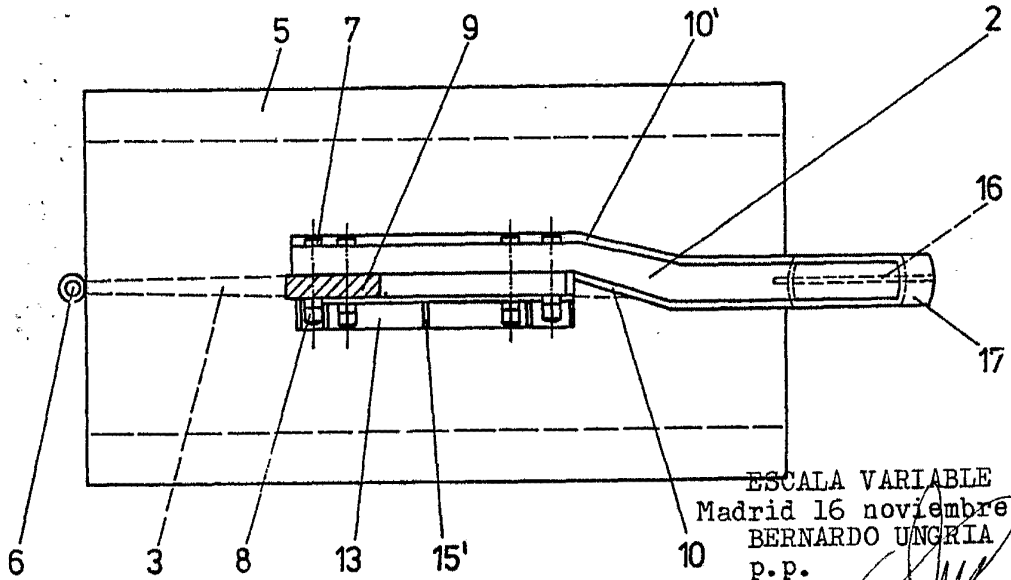


FIG. 2



ESCALA VARIABLE
 Madrid 16 noviembre 1976
 BERNARDO UNGRIA
 p.p.

FIG. 3

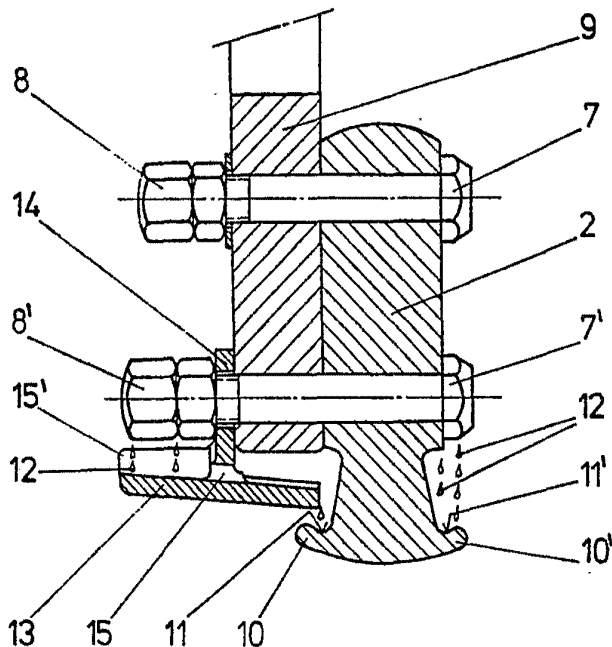


FIG. 5

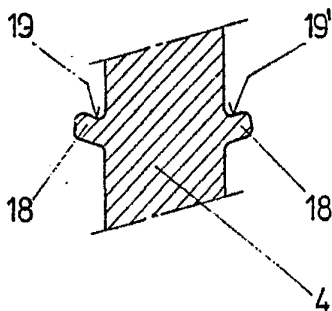


FIG. 4

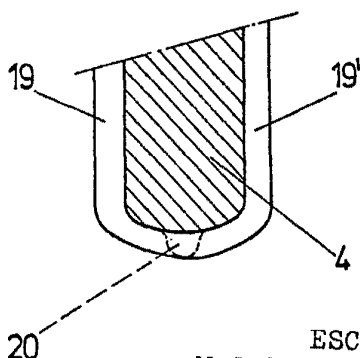
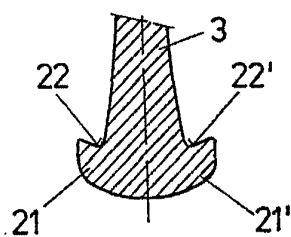


FIG. 7



ESCALA VARIABLE
Madrid 16 de noviembre de 1976
BERNARDO UNGRUA
p.p.

FIG. 6

