

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



**CONCEDIDA**  
**PATENTE DE INVENCION**

ES

11  
21  
22

NUMERO
457.559
FECHA DE PRESENTACION
5-4-77

A 1

F.P. 5.VII.77

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 14 654.3	5 de Abril de 1.976	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 23 P	

54 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE TRANSPORTE Y MONTAJE PARA DISPOSITIVOS DESTINADOS A SOLTAR Y FIJAR LOS TORNILLOS DE FIJACION DE TAPAS DE DEPOSITOS DE PRESION.

71 SOLICITANTE (ES)
KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Wiesenstr, 35, 433 Mülheim (Ruhr), República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)
ANTON KAUTEZKY.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO.

5 JUL. 1978

UNE A-4 MOD. 3108 Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

La presente invención se refiere a un aparato de transporte y montaje para dispositivos de apriete de tornillos con el que se sueltan ó fijan los tornillos de fijación de tapas de vasijas de presión.

5 Tales dispositivos de apriete de tornillos son conocidos en las más diversas ejecuciones y se describen por ejemplo en la DT-OS 2 258 859 y en la DT-GM 7 0 21 273. Estos dispositivos trabajan con preferencia hidráulicamente, estando previstos un anillo soporte correspondiente al círculo de agujeros de los tornillos de fijación, que se sobrepone en la tapa de la vasija de presión y contiene en su interior émbolos de trabajo que -  
10 se accionan hidráulicamente, los cuales abrazan el vástago de los tornillos ó bien de los espárragos, siendo aplicable la fuerza de los émbolos de apriete, a través de una pieza suplementaria encajable sobre el extremo de los tornillos, el vástago de los tornillos para su dilatación. Este alargamiento hidráulico de los vástagos de los tornillos se efectua por una parte al  
15 soltarse las tuercas de fijación, para sacar estas libremente, y por otra parte al apretarse el atornillamiento de la tapa, enrosándose contra la tapa las tuercas de fijación con tensión previa hidráulica definida, estando alargados los vástagos de los tornillos, de manera que una vez cesada la presión hidráulica sigue manteniéndose la tensión previa definida. La -  
20 invención parte de la consideración de que los dispositivos de apriete de tornillos de este tipo son apropiados no sólo para fijar el atornillamiento de la tapa en vasijas de presión de reactor, sino que éstos son utilizables también de forma sencilla para fijar y soltar las tapas de registros de acceso de generadores de vapor ó acumuladores de presión en centrales  
25 electronucleares con reactor de agua y presión. En éstos se cierran por ejemplo los registros de acceso (orificios de montaje con diámetro de 500 mm) del sistema generador de vapor nuclear mediante tapas de aproximadamente 600 Kgs. de peso. El hermetismo de los registros de acceso que están bajo la acción de la presión de servicio, se consigne aquí también -  
30 mediante tensión previa de los tornillos de unión. En el lado primario de

los generadores de vapor las tapas de los registros de acceso están montadas con una inclinación de 45° en el lado inferior del generador de vapor, y - en el lado secundario del generador de vapor éstas están montadas en situación vertical, ya que la correspondiente tubuladura para el registro de -  
5 acceso está orientada normal respecto al eje longitudinal del generador de vapor. En los acumuladores de presión estas tapas están montadas asimismo, verticales. En las centrales electronucleares de agua a presión de la misma entidad solicitante, el diámetro entre centros de agujeros de los registros de acceso está standarizado en 670 mm, y un dispositivo de apriete de  
10 tornillos hidráulico con anillo soporte, adaptado a este diámetro, pesa - aproximadamente 300 Kgs. El montaje y desmontaje de las tapas de registro de acceso y del dispositivo de apriete de tornillos, sin medios auxiliares especiales, es decir en caso dado con la ayuda de la grua del edificio ó - de carros de traslación existentes, es extraordinariamente entretenido bajo  
15 las condiciones de espacio dadas, y la carga física del personal de servicio raya en lo no exigible. La invención se fundamenta en el cometido de - crear un aparato de transporte y montaje para dispositivos de apriete de - tornillos de la clase mencionada al principio, con el que se reduce muy - esencialmente la carga física del personal de montaje en el transporte y  
20 el montaje del dispositivo de apriete de tornillos. El aparato debe ser - apropiado fundamentalmente también para el transporte y el montaje de tapas de registros de acceso. Con la invención deben acortarse en conjunto a un mínimo los tiempos de transporte y montaje, de manera que se reduce así mismo la carga de radiación.

25 El objeto de la invención es un aparato de transporte y montaje para dispositivos de apriete de tornillos con los que son fijables y - soltables los tornillos de fijación de tapas de vasijas de presión, utilizable preferentemente para tapas de registros de acceso de generadores de vapor ó acumuladores de presión en centrales electronucleares. La invención  
30 consiste en que un anillo soporte del dispositivo de apriete de tor-

nillos, encajable sobre los tornillos de la tapa, está alojado girable alrededor de un eje horizontal en la mesa elevadora de un carro elevador y regulable verticalmente con la mesa elevadora. Las ventajas que se logran con la invención se han de ver sobre todo en que el transporte, montaje y desmontaje del dispositivo de apriete de tornillos a las tapas de registros de acceso es ahora posible en un tiempo relativamente corto de forma cómoda, bajo condiciones de espacio reducido, de manera que se reduce esencialmente la carga de radiación del personal de servicio al inspeccionar centrales electronucleares que se encuentran ya en funcionamiento. En los carros elevadores pueden fijarse ó bien transportarse en ellos, además del anillo soporte del dispositivo de apriete hidráulico, también todos los demás componentes y aparatos necesarios para los procesos de apriete, tales como el equipo bomba hidráulico, la tubería de alimentación hidráulica y neumática, dispositivos de medición de alargamiento y herramientas.

A base del dibujo que representa dos ejemplos de ejecución se describen otras características y ventajas de la invención, así como su funcionamiento.

La figura 1 muestra esquemáticamente en alzado y en corte la parte de la tapa del registro de acceso de un generador de vapor para una central electronuclear de agua a presión, estando indicado el aparato puesto en posición, sólo en corte, con anillo soporte, horquilla de sujeción y ruedas;

La figura 2 muestra en una representación correspondiente a la figura 1 la parte del registro de acceso del generador de vapor, en su lado secundario, con el aparato aproximado a la tapa del registro de acceso, indicado en corte;

La figura 3 muestra en planta el anillo soporte del dispositivo de apriete hidráulico;

la figura 3a muestra la sección por la línea IIIa-IIIa de la figura 3;

La figura 3b muestra la sección por la línea IIIb-IIIb de la figura 3;

5 la figura 4 muestra la forma de ejecución preferente de un carro elevador compacto con dispositivo de apriete hidráulico en alzado, algo simplificado;

la figura 4a muestra el soporte de cojinete del aparato en una primera posición baja, para manipular el dispositivo de apriete de tornillos para una tapa de registro de acceso del lado primario, según la figura 1;

10 la figura 4b muestra el soporte de cojinetes del aparato en una segunda posición más alta, para manipular el dispositivo de apriete de tornillos para un atornillamiento de tapa de registro de acceso de generador de vapor, del lado secundario. Las figuras 4a, 4b muestran en cada caso un corte de la figura 4.

15 La figura 5 muestra el aparato de la figura 4 en una vista lateral visto desde el lado frontal que se pone mirando a la tapa del registro de acceso;

la figura 5a muestra el detalle A de la figura 5, es decir una inmovilización de la mesa elevadora para fines de transporte;

20 la figura 6 muestra el aparato de las figuras 4 y 5 en una vista en planta;

la figura 7 muestra en perspectiva el aparato estando extendida la mesa elevadora y estando el anillo soporte inclinado oblicuamente hacia arriba 45°;

25 la figura 8 muestra el aparato en una posición de transporte compacta con la mesa elevadora metida, estando retirada una barra de conducción;

30 la figura 9 muestra en perspectiva un segundo ejemplo de ejecución con un aparato que presenta una mesa elevadora rotativa para el dispositivo de apriete;

las figuras 9a, 9b y 9c muestran esquemáticamente en alzado el aparato de la figura 9 en diferentes posiciones de aproximación en relación a una tapa de registro de acceso inclinada hacia arriba 45°.

5 El aparato de transporte y montaje g0 representado en las figuras 3 a 8, para un dispositivo de apriete de tornillos s0 (figura 3), sirve especialmente para soltar y fijar los tornillos d1 de las tapas de vasijas de presión d2 (véanse las figuras 1 y 2). El aparato g0, es debido a su construcción compacta, preferentemente utilizable para soltar y fijar las tapas de los registros de acceso d2 que están dispuestos en el lado -

10 primario de generadores de vapor d0 nucleares (figura 1) ó de tapas de registros de acceso d2 que están dispuestas en el lado secundario de generadores de vapor d0 nucleares (figura 2). Además es utilizable para apretar ó soltar el atronillamiento de tapas de acumuladores de presión (no representado), que en el mismo sentido que la figura 2 hermetiza en situación -

15 vertical las tubuladuras de los registros de acceso de un acumulador de presión.

El generador de vapor d0 con aislamiento térmico d3, representado en un corte en la figura 1, es un recipiente grande esencialmente cilíndrico hueco, cuya construcción en detalle no interesa aquí. Lo esencial

20 es que la cámara primaria que lleva el refrigerante primario, que está cerrada por un fondo esférico d4, presenta con fines de inspección una tubuladura de registro de acceso d5 con tapa d2, la cual se aprieta a prueba de presión con la tubuladura d5 mediante el atornillamiento d1a dispuesto en un círculo de agujeros d6 con diámetro D. Este atornillamiento d1a presenta

25 distribuidos equidistantes en el círculo de agujeros de la tapa d2 los tornillos de tapa d1 ya mencionados (véase la mitad de la tapa d2 representada de trazos, abatida hacia dentro en la figura 1), que están ejecutados en cada caso como espárragos insertados en la tubuladura d5, sobre los que se encaja la tapa d2 con correspondientes taladros pasantes y finalmente

30 se aprieta a prueba de presión con la tubuladura d5 bajo tensión previa -

axial de los espárragos d1, mediante las tuercas de fijación d1b. El eje de la tubuladura d5a transcurre oblicuo hacia abajo con un ángulo de inclinación  $\lambda = 45^\circ$  respecto a la línea de referencia horizontal h, transcurriendo correspondientemente oblicua hacia arriba a un ángulo  $\beta = 45^\circ$  respecto a la línea de referencia h la mitad de tapa superior. El anillo soporte s1 del dispositivo de apriete de tornillos (denominado en los sucesivos abreviadamente como SSV) s0 está representado en la figura 1 en una posición de la misma inclinación  $\beta$  que la tapa del registro de acceso d2. El anillo soporte s1 está alojado girable e inmovilizable en la horquilla soporte W1 del carro elevador w0 mediante muñones s4( de los que en la figura 1 sólo se vé uno). Por motivos de sencillez en la figura 1 el carro elevador w0 está representado sólo de trazos y con sus ruedas w2 y su horquilla soporte w1; este carro se aclarará más adelante con detalle. El carro elevador w0 y SSV s0 con el anillo soporte s1 constituyen el aparato de transporte y montaje g0 que en lo sucesivo se designa para simplificar como aparato g0. Por debajo del generador de vapor d0 a una separación de aproximadamente 1,5 m. está dispuesta una parrilla de enrejado f1 como estructura portante para el personal de servicio y los aparatos. Sobre ésta se halla el aparato g0, con intercalamiento de una chapa de fondo f2 dotada de asas f2a, la cual sirve para distribuir uniformemente el peso del aparato g0 sobre el emparrillado de rejilla f1. El SSV s0 puede ahora manipularse vertical y horizontalmente con el carro elevador w0, de manera que esté con una corona de escotes (indicados en s2 y dispuestos en coincidencia con el atornillamiento d1a) puede encajarse sobre el atornillamiento d1a y ponerse sobre la tapa d2, así como quitarse de nuevo correspondiente en un ciclo de movimientos inverso. Aquí sirven cuatro dedos guía (en la figura 1 sólo se ven dos de ellos), distribuidos en la periferia del anillo soporte s1, para guiar axialmente el anillo soporte s1 al ponerlo, deslizándose éstos a lo largo del contorno exterior de la tapa d2 e impidiendo así que se cruce el anillo soporte s1. En s3' está indicada de trazos la vista late-

5      ral de uno de estos dos guía. Casquillos guía s5 (de los que en la figura  
5 sólo está indicado uno se atornillan en los extremos de rosca libres die  
de por lo menos cuatro tornillos d1 de una tapa d2, en cruz. Estos sirven  
igualmente como guía al ponerse el anillo soporte s1 y guían con sus extre  
mos cónicos s5a al anillo soporte s1 con sus escotes s2, exáctamente sobre  
los tornillos de la tapa, es decir sobre el respectivo vástago de espárra  
go d1b con extremo roscado d1c y tuerca de fijación d1b. Cuando está pue-  
to el anillo soporte s1 se desenroscan de nuevo los casquillos guía s5 y -  
en su lugar se enroscan en cada extremo roscado d1c de los tornillos de -  
10      tapa d1 que sobresalen del anillo soporte, tuercas s6 (en la figura 1 es-  
tá representada asímismo sólo una) que sirven como superficie de contacto  
para émbolos anulares hidráulicos asociados a cada tornillo de tapa d1, -  
que no se ven en la figura 1, pero que se aclararán con detalle a base de  
las figuras 3a a 3b. Asímismo se aclarará a base de estas figuras que el  
15      piñón de accionamiento s7 que se vé en la figura 1 está alojado en el con-  
torno del anillo soporte s1 - para cada tornillo de tapa d1 uno - y al es-  
tar puesto el anillo soporte s1 pasa en cada caso un piñón de accionamien-  
to s7 por una ranura del anillo soporte s1 y engrana con el dentado exte-  
rior d1b de una tuerca de fijación d1b en cada caso. El accionamiento del  
20      piñón de accionamiento s7 se efectúa mediante un motor de atornillador de  
percusión s8 acoplable con el árbol del piñón s7a. En s9 se indica un can-  
como del anillo soporte s1; existen cuatro de estos distribuidos en el -  
contorno, que sirven para colgar de cables portantes, en el caso de que el  
anillo soporte deba levantarse de su horquilla soporte ó deba ponerse en  
25      ella. s10 es un dispositivo medidor de alargamiento con espiga palpadora  
s10a, reloj comparador s10b, varillaje s10c y peana s10d, (por ejemplo una  
peana magnética), con el cual puede medirse la tensión previa axial de los  
espárragos d1 en la posición de medición representada durante el alarga-  
miento hidráulico de los espárragos.

30      La figura 2 muestra el generador de vapor d0 en corte con pa-

red de cámara secundaria d4a y la perteneciente tubuladura del registro de acceso d5a. Por lo demás las partes iguales a la figura 1 llevan también - aquí las mismas cifras de referencia. A diferencia de la figura 1 la tapa del registro de acceso d2 está dispuesta en posición vertical, pudiendo ro-  
5 dar horizontalmente al estar desatornillada, a través de un brazo d7 con - rodillo guía d7a, sobre el carril guía d8a de una consola d8 que está amar- rada firmemente al generador de vapor d0, lo cual hace innecesarios medios elevadores para la tapa del registro de acceso d2. Según la figura 1 el anillo soporte s1 tiene que ponerse sobre el atornillamiento 16 de la tapa de  
10 registro de acceso 3 estando a 45°, y por el contrario ésto se efectúa se- gún la figura 2 en una posición vertical. Se ha de indicar que en una cen- tral electronuclear de agua a presión usual de 1.300 MW (1.000 MWel) con - cuatro generadores de vapor y un acumulador de presión están atornilladas trece tapas de registro de acceso en correspondientes tubuladuras, concre-  
15 tamente tres por generador de vapor y una para el acumulador de presión, - que tienen que montarse y desmontarse a determinados intervalos de tiempo regulares con fines de inspección.

El anillo soporte s1 del SSV s0 representado en las figuras 3 a 3d muestra la situación y el número de tornillos de tapa d1 correspondien-  
20 tes a los escotes ó taladros pasantes s2. En el ejemplo de ejecución están previstos 20 tornillos de tapas d1 y correspondientemente a éstos 20 esco- taduras s2 en el anillo soporte s1, con correspondientes émbolos anulares s11 y piñones de accionamiento s7. La parte superior s2a de los escotes s2 (véase la figura 3a) constituye en cada caso una cámara de cilindro escalo-  
25 nada para el émbolo anular s11 con superficie de trabajo s11c. La superfi- cie de trabajo s11c se halla en una cámara de presión s12 que puede poner- se bajo la acción de medio de presión (líquido hidráulico) por un taladro s13, y está hermetizada hacia afuera mediante ambas juntas anulares de ém- bolo s13a en la cabeza del émbolo s11a y s14b en el cuello del émbolo s11b.  
30 La parte inferior sb2 de los escotes s2 forma una cámara con la que el ani-

llo soporte s1 abarca a las tuercas de fijación d1b, cuando éste está puesto sobre la tapa d2 como está representado, penetrando por una ranura s2c - el piñón s7 y engranando con su dentado s7b con el dentado did de la tuerca de fijación d1b. El piñón s7 está alojado rotativo en una carcasa de cojinete s7c, estando atornillada firmemente cada carcasa de cojinete para cada piñón s7, en el contorno exterior del anillo soporte s1, mediante pernos rosca-  
5 dos s7b. El árbol del piñón s7a consta del árbol propiamente dicho s7a1 - en cuyo cuadradillo s7a2 está enchufada una pieza de prolongación s7a3 con cuadradillo s7a4 en el extremo libre, para el acoplamiento del motor de atornillamiento por percusión s8 (figuras 1, 2). Las figuras 3 a 3b muestran  
10 los vástagos sid de los tornillos de tapa d1 con tuercas s6 ya enroscadas, teniendo intercaladas arandelas s6a en las que atacan los émbolos s11 con su lado superior s11b. Los taladros pasantes con los que se pasan los émbolos s11 sobre los vástagos sid de los tornillos de tapa b1, están designadas con s11b. s14 son en caso dado cuerpos indicadores dispuestos en cada  
15 caso entre dos émbolos, los cuales indican cuanto pueden sacarse como máximo los émbolos s11 de su taladro de cilindro s2a (indicación para la limitación de carrera). s15, s16 son boquillas de entrada y de retorno para el líquido de presión (figura 3), a las que se conectan las tuberías hidráulicas  
20 y las cuales alimentan el líquido de presión a la cámara de presión s12 de cada émbolo s11 a través de canales de comunicación internos (no representados con detalle), previstos en el anillo soporte s1. Si se alimenta el líquido de presión a las cámaras de presión s12 (figura 3a), los émbolos s11 se impulsan axialmente y uniformemente, en cada caso en todo el contorno del anillo soporte s1, a una presión hidráulica predeterminada aplican  
25 una fuerza axial de magnitud correspondiente a través de la arandela s6a y de la tuerca s6 al vástago sid de los tornillos de tapa d1, de manera que se estira en forma definida este vástago. Si la tapa d2 estaba apretada, las tuercas d1b quedan con esto libres, y pueden desenroscarse individualmente  
30 a través del piñón s7 (figura 3a) poniéndose en marcha el motor de atorni-

llamamiento s8, tras lo cual puede cesar entonces la presión hidráulica. Al apretarse la tapa las tuercas de fijación d1b pueden reapretarse, es decir enroscarse hacia la tapa d2, mientras el vástago s1d se estira hidráulicamente, en forma definida, del modo descrito, de manera que al cesar la presión hidráulica persiste una tensión axial definida dentro del vástago s1b, la cual proporciona la necesaria fuerza de apriete para la tapa.

Al muñón superior visible en la figura 3, de los dos muñones - fijados diametralmente opuestos en el contorno interior s1a del anillo soporte 1, está asociado además un dedo fiador s17, (véase la figura 3b) que está atornillado rígidamente con el anillo soporte s1 mediante los tornillos s18, y está soldado rígidamente con el dedo fiador s4 dispuesto en un taladro de alojamiento. La fijación del dedo fiador s4 inferior en la figura 3, se efectúa del mismo modo, con la excepción de que en el cuerpo soporte los muñones s19 no están conformados ningún dedo fiador s17.

A continuación se aclara a base de las figuras 4 a 8 una construcción especialmente económica de espacio y compacta del carro elevador w0. El carro elevador w0 para el SSV s0 con anillo soporte s1 (véase especialmente la figura 7), consta primeramente de un bastidor rodante 1 con marco 2 rectangular en el que están alojadas en la zona de las esquinas del marco 2 las jaulas 3 para las ruedas w2. La mesa elevadora de tijeras 4 está fijada con una placa base 5 al marco 2 y presenta una placa de mesa 6 con soporte de cojinete. En la placa base 5 está articulado el extremo inferior del varillaje elevador de tijera en los lugares de alojamiento que se ven parcialmente en 9, y en la placa de mesa 6 está articulado el extremo superior del varillaje elevador de tijera 8 (en los lugares de articulación indicados en 10). Además en la placa base 5 está articulado en la zona del eje de giro definido por los lugares de cojinete 9 un par de disposiciones 11 de cilindro y émbolo hidráulicos, cuyos vástagos de émbolo 11a están articulados en cada caso con un brazo de tijera 8a en los lugares de articulación 8b. En la figura 7 está representada la posición elevada de la me-

sa elevadora 4, en la cual la placa de mesa 6 está dispuesta paralela a la placa base 5. Las figuras 4 y 5 así como la 8, muestran por el contrario la posición bajada de la placa de mesa 6.

5 Tal y como muestran especialmente las figuras 5 a 6, el anillo soporte si indicado aquí sólo por su línea de contorno, está alojado girable en la mesa elevadora 6 del carro elevador w0 alrededor del eje 12 horizontal, y regulable verticalmente con la mesa elevadora 6. Para ésto el anillo soporte si está insertado con sus muñones s4 en las mitades de cojinete 13 (figura 4) abiertas hacia arriba, de la horquilla soporte w1, y está asegurado contra caída al girar, en este estado, mediante piezas de presión 14 atornillables firmemente. El soporte de cojinete 7 con la horquilla soporte w1 está desarrollado como consola enchufable, con un casquillo enchufable 15 más largo y un casquillo enchufable 16 más corto, con los que ésta puede enchufarse en dos diferentes posiciones de altura en el montaje 17 de la placa de mesa 6. El montante 17 presenta una sección transversal cuadrada, maciza ó al menos de pared gruesa; éste está fijado rígidamente a la placa de mesa 6 en la base, por ambos lados, mediante vigas angulares 18 que trans-

10 curren transversalmente sobre la placa de mesa 6 y están atornilladas con éste.

20 El montante 17 presenta en su extremo superior un apéndice de enchufe 19 con sección transversal redonda (véase especialmente la figura 4) Ambos casquillos enchufables 15, 16 presentan una sección transversal interior que ajusta exáctamente sobre el apéndice de enchufe 19, estando en la figura 4 el soporte de cojinete 7 enchufado con su casquillo 16 más corto -

25 sobre el apéndice 19 (posición de elevación más baja). Esta posición se asegura mediante un bulón enchufable 20 que puede pasarse a través de un correspondiente taladro pasante 21 del apéndice 19 y 22 de ambos casquillos enchufables 15, 16. En el apéndice enchufable 19 está enroscado además un -

30 cancamo 23 al que pueden engancharse los cables de dispositivos de elevación no representados, en el caso de que el carro elevador w0 deba levantar

se dentro de la central para recorridos de transporte mayores.

La figura 4a muestra en corte la posición de enchufe de la figura 4, estando de todos modos el anillo soporte  $s_1$  inclinado  $45^\circ$ ; esta posición de giro del anillo soporte y la posición de altura del soporte de cojinete 7 sirve para el montaje y desmontaje de una tapa de registro de acceso en el lado primario de un generador de vapor, tal y como se representa en la figura 1. La otra posición de altura, en la que el soporte de cojinete 7 tiene su casquillo enchufable 15 más largo enchufado sobre el montante 17, está representada en la figura 4b. Además aquí el anillo soporte  $s_1$  se encuentra en su posición vertical. Esta posición del anillo soporte y del soporte de cojinete 7 según la figura 4b sirve preferentemente para el desmontaje y montaje de las tapas de registro de acceso del lado secundario del generador de vapor, tal y como se aclara a base de la figura 2.

El anillo soporte  $s_1$  es ahora inmovilizable dentro de su cojinete 13, en sus diferentes posiciones de giro, y concretamente en especial en su posición horizontal (figura 4), en su posición vertical (figuras 2, 4b) y finalmente en su posición a  $45^\circ$  (figuras 1, 4a, 7). Para esto sirven los dedos fiadores  $s_{17}$  ya mencionados (véanse especialmente las figuras 4, 5), a los cuales está asociada como banda fiadora una chapa lateral 200 fijada verticalmente al soporte de cojinete 7. En escotaduras fiadoras 210 de esta chapa lateral 200 puede entrar el dedo fiador  $s_{17}$  con un saliente fiador 220 desarrollado en forma de un bulón para enchufar. El alojamiento del anillo soporte  $s_1$  en la horquilla soporte  $w_1$  del soporte de cojinete 7, dentro de los cojinetes 13, se efectúa de forma especialmente precisa y con poca fricción (véase especialmente la figura 5) mediante casquillos enchufables 230 de un material de cojinetes tenaz, resistente al efecto de roce, por ejemplo latón, bronce ó un material sintético apropiado, como por ejemplo PTFE (politetrafluoretileno = teflon) ó una poliamida. La placa base ó bien placa soporte 5 de la mesa elevadora de tijera 4 (véanse especialmente las figuras 4, 5 y 7) está fijada por debajo del marco del bastidor 2, de mane-

ra que la placa de mesa 6 y el varillaje de tijera 8 se pueden hacer bajar al menos parcialmente por debajo del nivel del marco del bastidor 2, y obtenerse de este modo una forma de construcción muy comprimida y compacta. La placa base 5 está fijada, es decir enganchada, al bastidor 2 en la zona de sus cuatro esquinas, en cuatro brazos soporte 24, sirviendo como elemento de unión entre los brazos 24 y el marco 2 la escuadra de fijación 25 (figura 5) con correspondientes pernos roscados. Para aumentar la libertad del fondo y/o para aumentar el nivel de salida de la placa de mesa 6, la placa base 5 es fijable en dos planos de fijación que se encuentran a diferente nivel, concretamente el (posición compacta según las figuras 4, 5, 7) y e2, relativamente al bastidor 1 ó bien al marco 2. Si la placa base 5 se fija en sus lugares de fijación 26 del plano de fijación e2, aumenta la libertad del fondo por unaparte y por otra parte la placa de mesa puede trasladarse correspondientemente más hacia arriba. La mesa elevadora 6 es inmovilizable en su posición de transporte, en la que se encuentra metida, (figura 5, figura 8), mediante pestillos de giro 27 (representados ampliados en la figura 5a), girándose éstos pestillos 27 sobre la superficie de la placa de mesa 6 e inmovilizándose en esta situación mediante una espiga 28 con tornillo 29. En la figura 5 los pestillos de giro 27 están por el contrario girados fuera de la zona de ataque de la placa de mesa 6. El aparato g0 ó bien el carro elevador w0 puede entonces levantarse por sus cancamos 23, al estar inmovilizada mediante los pestillos 27 la placa de mesa 6, sin que el peso del carro cargue sobre el accionamiento de émbolo de elevación 11.

Cada una de las ruedas directrices w2 está alojada con su jaula 3, giratoria 360° alrededor de un correspondiente cojinete de giro (indicado en 28 en la figura 4). Para este cojinete de giro están fijadas al marco 2 placas de cojinete 29 correspondientes (figura 7). En el lado frontal f del carro elevador w0 las ruedas w2 son fijables mediante correspondientes palancas de fijación 30, de las cuales se ve una en la figura 7. El carro elevador es con ésto móvil mediante este alojamiento de ruedas, de ma

nera que pueden compensarse pequeñas desviaciones del anillo soporte si al ponerse sobre la tapa del registro de acceso (figuras 1, 2), mediante una regulación del carro mismo. Para dirigir mejor el carro están insertadas en casquillos de cojinete 32, varillas de dirección ó bien columnas de dirección 33 verticales, en el lado trasero del carro y en la zona de una viga transversal 31 por separado, que está unida con el marco 2 y les sirve de refuerzo. Estas varillas ó columnas son desmontables (véase la figura 8) para que se pueda pasar con el carro elevador w0 al ser reducidas las condiciones de espacio.

Como muestra especialmente la figura 4, el accionamiento de émbolo de fuerza 11 para la mesa elevadora de tijera 4 está conectada a través de una tubería hidráulica 34 al lado de presión de una bomba de medio de presión 35 que por su parte está fijada al marco 2. Se trata especialmente de una bomba hidráulica manual con palanca manual 36 girable transversalmente al eje longitudinal del carro, acumulador hidráulico 35a y válvula de retorno de salida ó bien válvula de salida que no se ve con detalle, para el circuito de presión de la bomba que es accionable mediante un pedal 37 alojado contiguo a la palanca manual 36, para bajar de forma gobernada la placa de mesa 6. En el lado frontal del bastidor 1 está fijada al marco 2 además una caja de herramientas 38 en la cual pueden guardarse las tuercas, las arandelas, los motores de atornillamiento etc. En el lado opuesto del bastidor está fijado sobre la mesa elevadora 6 el equipo de abastecimiento hidráulico 380 para el anillo soporte s1 del dispositivo de apriete de tornillos. En la carcasa de protección 39 se encuentra una bomba hidroneumática que no se ve con detalle, la cual se alimenta por la tubería de aire comprimido 40 (figura 7). Además están conectadas a correspondientes racores de conexión de la carcasa de protección 39 la tubería de ida y retorno 41, 42 del circuito hidráulico del SSV s0. Como muestra especialmente la figura 8, en el lado frontal de maniobra 43 de la carcasa de protección 30 está dispuesto un manómetro hidráulico 44 y una empuñadura de manio

bra 45 de la válvula de conmutación hidráulica, para conectar y desconectar el circuito de presión hidráulico. Además, está designado con 46 un monómetro neumático. En las figuras 7 y 8 está representado además un casco protector para la comparación de los tamaños.

5                   Para simplificar se ha suprimido el varillaje de tijera 8 en las figuras 4 y 5.

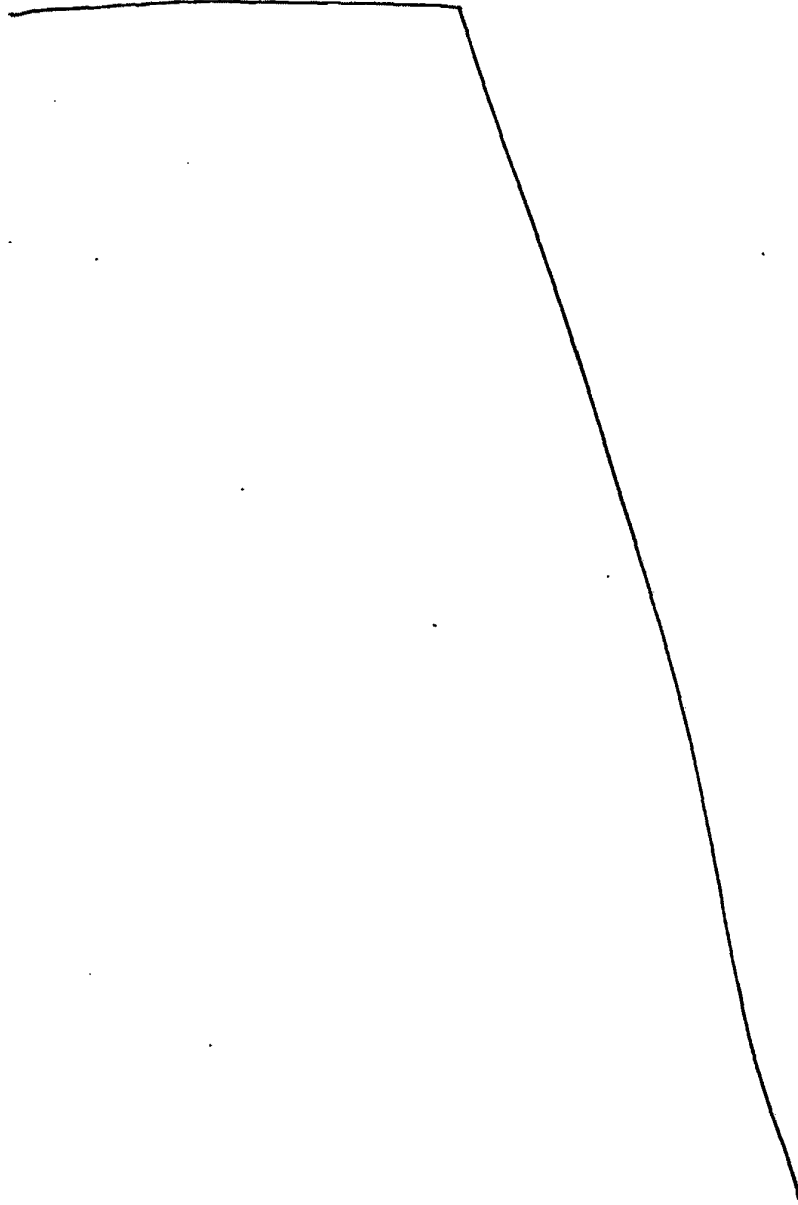
                  Según lo anterior es comprensible sin más el funcionamiento del aparato G0, es decir del carro elevador w0, con el SSV s0: El carro elevador w0 se arrima, estando bajada la placa de mesa 6 (figura 8) a la tapa del registro de acceso d2 (figuras 1 y 2), las ruedas del lado frontal w2 se inmoviliza mediante la palanca 30 en la posición apropiada del carro elevador w0. A más tardar ahora se desenchavan los pestillos de giro 27 del seguro de transporte, en el caso de que éstos estuviesen atacados para el transporte del aparato, y se encastra correspondientemente del anillo soporte para la posición de 45°, tras lo cual mediante maniobra de la bomba manual 36 -  
15                   puede trasladarse con la placa de mesa 6 en el varillaje de tijera 8, a la necesaria posición de altura, luego se efectúa en caso dado una realineación del carro elevador w0 estando desenchavada la palanca 30, y también un reajuste en altura, de manera que el anillo soporte puede encajarse sobre el -  
20                   atornillamiento de la tapa d6 una vez que los casquillos de protección están puestos sobre los extremos de rosca d6. Los casquillos de protección s5 se retiran luego y en su lugar se enroscan las tuercas d6. Luego se efectúa el apriete hidráulico de los tornillos de tapa d1, tal y como se ha descrito anteriormente. En el caso de que el carro elevador con el anillo soporte s1 deba utilizarse para una posición vertical de la tapa de registro de  
25                   acceso d2 (figura 2), antes de levantarse la placa de mesa 6 tiene que llevarse el soporte de cojinete 7 con su casquillo enchufable 15 más largo a la posición de la figura 4b, tras lo cual puede efectuarse de nuevo el enganche del anillo soporte a través de un apropiado dispositivo elevador. Una vez aflojado ó apretado el atornillamiento de la tapa d6 la tapa d2 se -  
30

sujeta todavía en sus espárragos; las tuercas s6 se desenroscan y en su lugar se enchufan de nuevo los casquillos de protección s5 sobre los extremos roscados d1c del atornillamiento de la tapa. Trás esto se levanta de nuevo de la tapa del registro de acceso d2 el SSV s0 ó bién el anillo soporte s1 mediante manipulación del carro elevador y lento descenso de la placa de mesa 6 con ayuda del pedal 37.

Las figuras 9 a 9c muestran un segundo ejemplo de ejecución del aparato g0, que se diferencia del anteriormente descrito porque la mesa elevadora 48 es una mesa elevadora giratoria que mediante la articulación de giro 49 está articulada en el extremo libre del brazo elevador rotativo 50, estando por su parte el brazo elevador giratorio 50 articulado al bastidor 1 de tal manera que es girable hacia arriba y hacia abajo en un plano vertical. Con el fin de que la mesa elevadora giratoria 48 se encuentre siempre en una posición horizontal, ésta es trasladable en cada caso automáticamente a la horizontal, en dependencia de la inclinación del brazo elevador giratorio 50 mediante un varillaje de mando de paralelogramo 51 que está articulado en la mesa elevadora giratoria 48 mediante la articulación 52. Por lo demás en la forma de ejecución de la figura 9, hay como otra diferencia una lanza de arrastre 53 por separado con brazo de conducción 54, en el lado trasero r del carro elevador w0, Con 36 se designa de nuevo una palanca de bomba para levantar hidráulicamente el brazo elevador giratorio. Tal y como muestran las figuras 9a a 9c, este levantamiento se efectúa mediante un movimiento de giro elevador. La figura 9 muestra por una parte la posición y transporte bajada I y por otra parte de trazos una posición alta II. Según la figura 9b se muestra otra posición III de la mesa elevadora giratoria 48 un poco antes de ponerse el anillo soporte s1 sobre la tapa b2, en la que el anillo soporte s1 se pone en alineación con la tapa del registro de acceso b2. Mediante elevación lenta y alineación de la mesa elevadora giratoria 48, y traslado lento en la dirección de la flecha, la mesa elevadora giratoria 48 puede llevarse a la posición IV según la figura 9c, en la

que el anillo soporte si está puesto sobre la tapa d2. La retirada del anillo soporte si se efectúa en orden inverso.

5            Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

30

1.- Perfeccionamientos en aparatos de transporte y montaje para dispositivos destinados a soltar y fijar los tornillos de fijación de tapas de depósitos de presión, preferentemente utilizable para tapas de registros de acceso de generadores de vapor ó acumuladores de presión en centrales -  
electronucleares, caracterizados porque se dota a cada aparato de una mesa elevadora en la que se aloja un anillo soporte del dispositivo de apriete de tornillos que se pone sobre los tornillos de la tapa, formándose dicha mesa la parte superior de un carro elevador, siendo girable alrededor de un eje horizontal y regulable verticalmente con la mesa elevadora.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el anillo soporte se aloja mediante muñones en cojinetes de soporte de un soporte de cojinete fijado sobre la placa de la mesa elevadora.

3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el anillo soporte se aloja desmontablemente en cojinetes.

4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el anillo soporte es inmovilizable en diferentes posiciones de giro, especialmente en posición horizontal, en posición vertical y en una posición a 45°.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el soporte de cojinete se desarrolla como consola enchufable con un casquillo enchufable largo y un casquillo enchufable más corto, mediante los cuales es enchufable en dos posiciones diferentes de altura en un montaje de la placa de la mesa.

6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque los muñones del anillo soporte son asegurable contra caída mediante piezas de presión atornillables firmemente, en los cojinetes abiertos hacia arriba para insertar los muñones.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque se dispone un brazo de enclavamiento que se une con el anillo so

porte de forma girable con éste alrededor de su eje, que puede ponerse en -  
ataque con escotes de una banda de enclavamiento puesta en el soporte de co  
jinete.

5 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracteriza-  
dos porque se dispone un dedo fiador con la correspondiente banda fiadora.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteriza-  
dos porque en el bastidor del carro elevador se articula una mesa elevadora  
de tijera.

10 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracteriza-  
dos porque por debajo del marco del bastidor se fija una placa soporte de -  
la mesa elevadora de tijera, de tal manera que la placa de mesa y el varilla  
je de tijera se puede hacer bajar al menos parcialmente por debajo del nivel  
del marco del bastidor.

15 11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 9 ó 10, ca-  
racterizados porque se dispone un accionamiento de émbolo hidráulico para -  
la mesa elevadora de tijera.

20 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracteri-  
zados porque se dispone una bomba de media de presión para el accionamiento  
de émbolo de fuerza, fijada al lado de maniobra del bastidor, que funciona  
como bomba manual con depósito acumulador y palanca manual girable transver  
salmente al eje longitudinal del carro.

25 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracteriza  
dos porque para que baje la mesa elevadora de tijera se enlaza con el lado  
de presión de la bomba una válvula de retorno que es accionable preferente-  
mente a través de un pedal alojado contiguo a la palanca manual.

30 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteriza  
dos porque la mesa elevadora es enclavable contra salida del accionamiento  
del émbolo de fuerza, en su posición de transporte, en la que se encuentra  
metida.

5 15.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizados porque se disponen columnas de dirección puestas en el lado de maniobra del bastidor que se ejecutan preferentemente como varillas de dirección enchufable en la zona de ambas esquinas.

10 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone un equipo de alimentación para el anillo soporte del dispositivo de apriete de tornillos, puesto en la placa de mesa elevadora y compuesto de una bomba hidroneumática, a la cual se conectan las tuberías flexibles de una línea de alimentación de aire comprimido y la tubería de ida y retorno del circuito hidráulico del dispositivo de apriete de tornillos.

15 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque el equipo de alimentación se ubica en una carcasa de protección que se dispone en lado de maniobra del carro elevador, con monómetro neumático e hidráulico, lado frontal de maniobra y lugares de acoplamiento de tuberías flexibles en el lado trasero.

20 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota al bastidor del carro elevador, en sus cuatro esquinas, de ruedas girables horizontalmente 360° e inmovilizables al menos parcialmente.

25 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque para aumentar la libertad del fondo y/o para aumentar el nivel de salida de la placa de mesa, la placa soporte es fijable en relativamente al bastidor en dos planos de fijación que se encuentran a diferente nivel.

30 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone una mesa elevadora giratoria que se articula en el extremo libre de un brazo elevador giratorio, estando por su parte el brazo elevador giratorio articulado en el bastidor, de tal manera que es girable hacia arriba y hacia abajo en un plano vertical, y siendo trasladable la mesa elevadora giratoria en cada caso a la horizontal en dependencia de la

inclinación del brazo elevador giratorio, mediante un varillaje de mando de paralelogramo.

5 21.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizados porque se dota al anillo soporte del dispositivo de apriete de tornillos, en su contorno exterior, de dedos guía que sobresalen de la tapa la vasija de presión en dirección de colocación.

10 22.- Perfeccionamientos en aparatos de transporte y montaje para dispositivos destinados a soltar y fijar los tornillos de fijación de tapas de depósitos de presión; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria, consta de 21 hojas escritas a máquina por una sola cara.

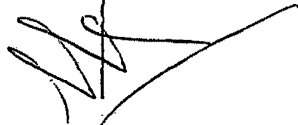
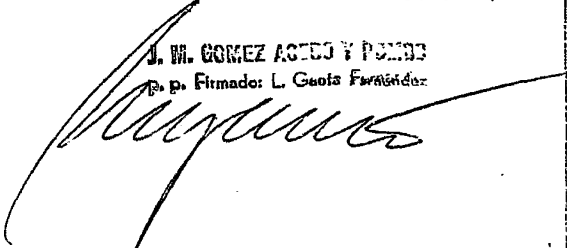
15

Madrid, 13 MAYO 1977

KRAFWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT.

J. M. GOMEZ ACEDO Y PARRAS

p. p. Firmado: L. Gomis Fernández



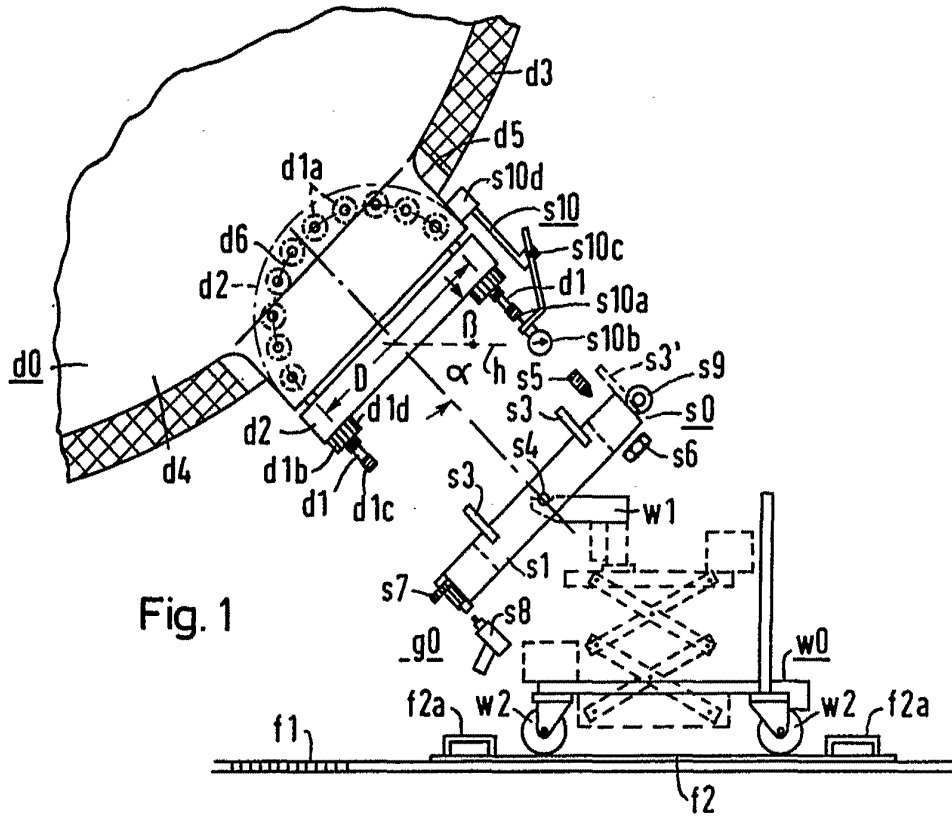


Fig. 1

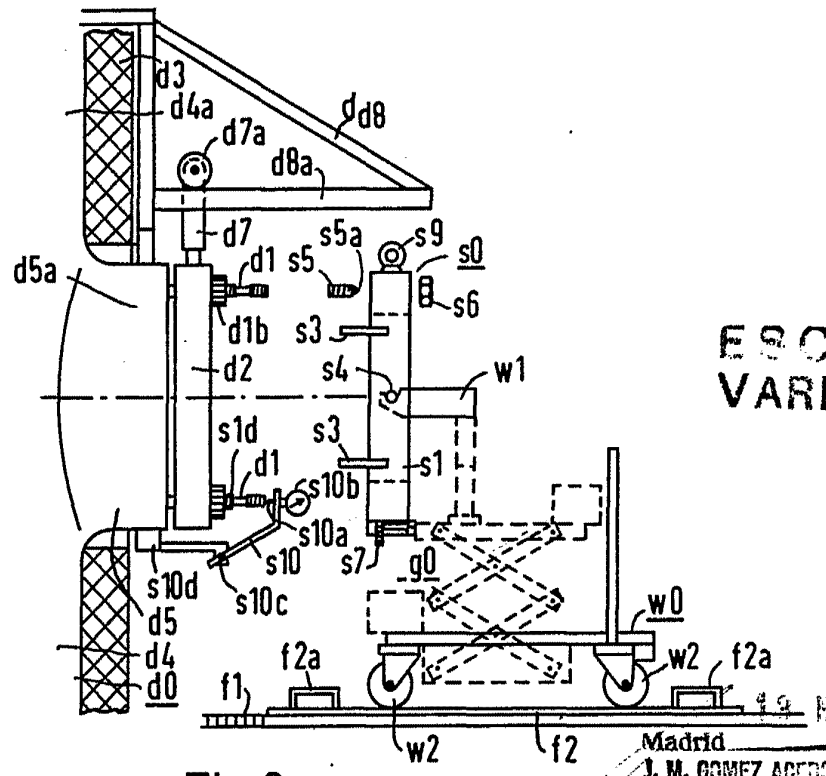


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

9 MAYO 1977

Madrid  
J. M. GOMEZ ACEGO Y PONS  
E. S. Firmado: L. Gasie Fernández

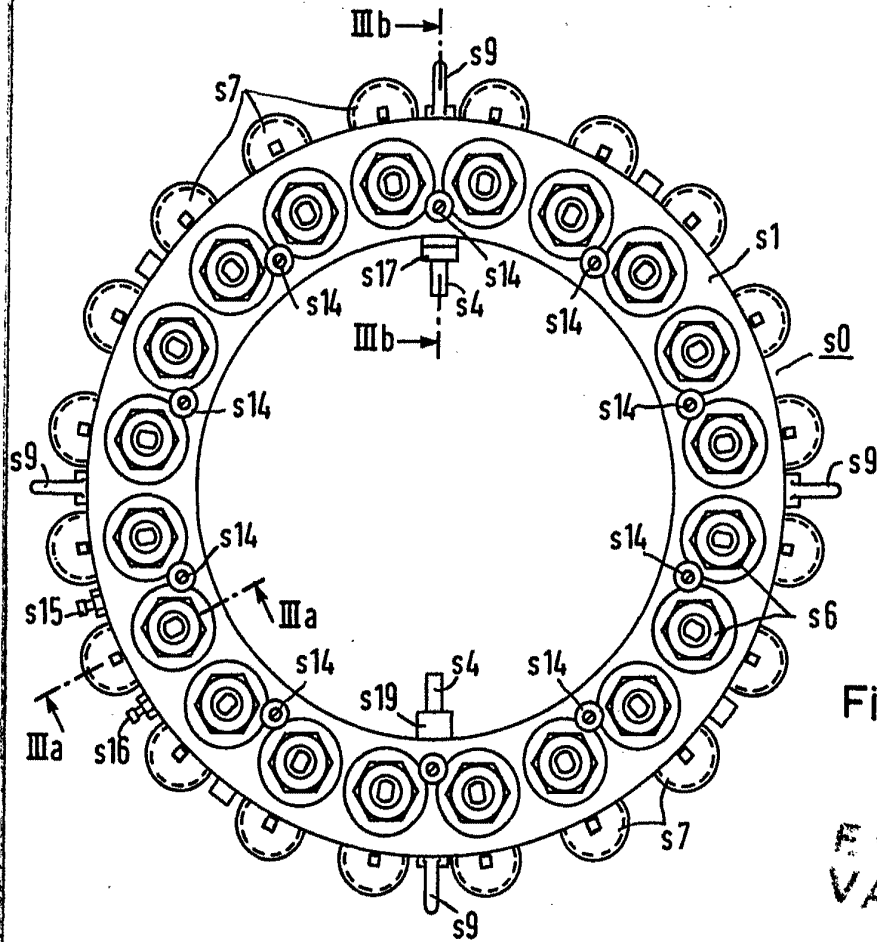


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

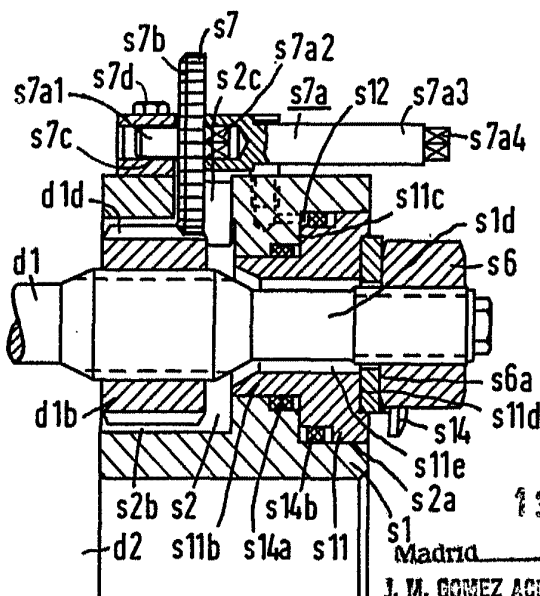


Fig. 3a

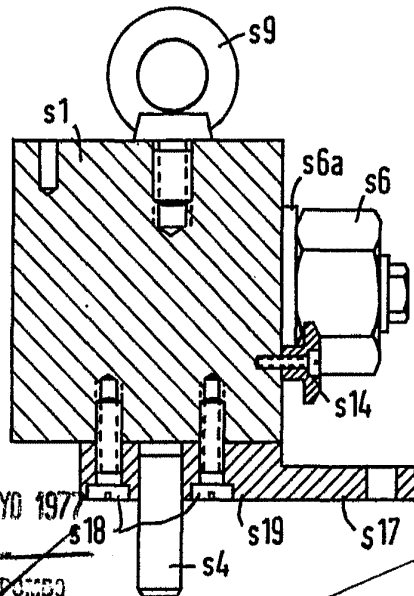


Fig. 3b

13 MAYO 1977

J. M. GOMEZ ACEDO Y COMESA  
p. p. Firmador: L. Gascón Fernández

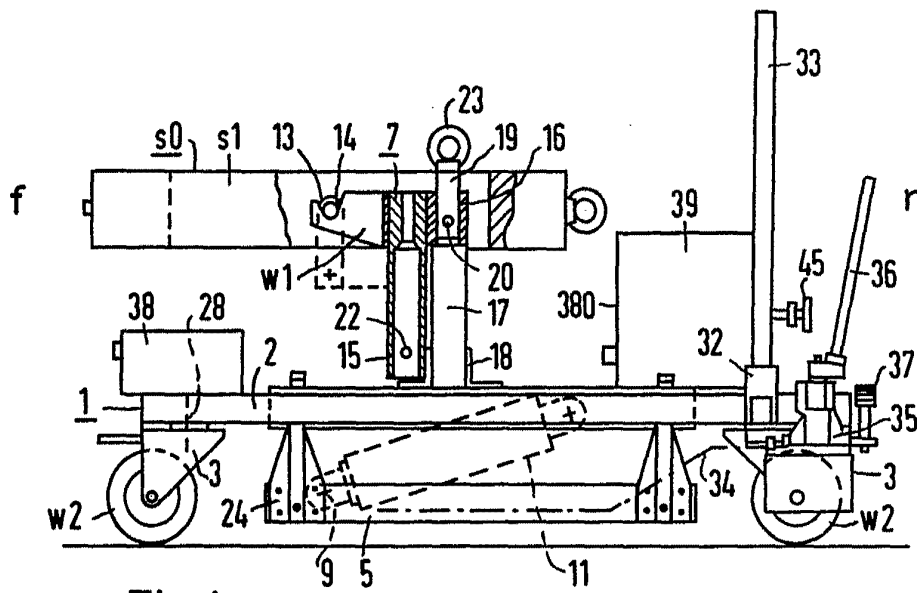


Fig. 4

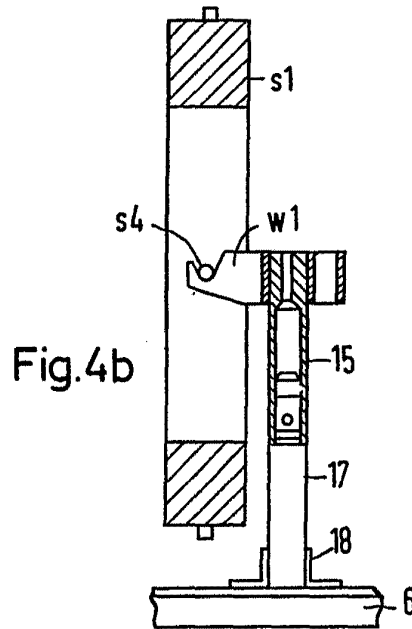


Fig. 4b

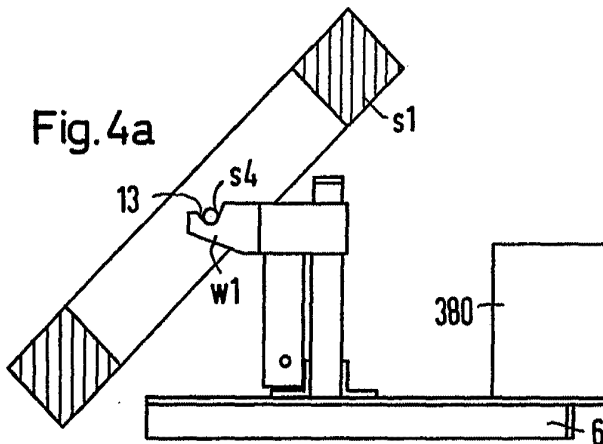


Fig. 4a

ESCALA  
VARIABLE

MAYO 1977

J. M. COOPER ADRIANO  
p. p. Firmador L. Grau Firmador

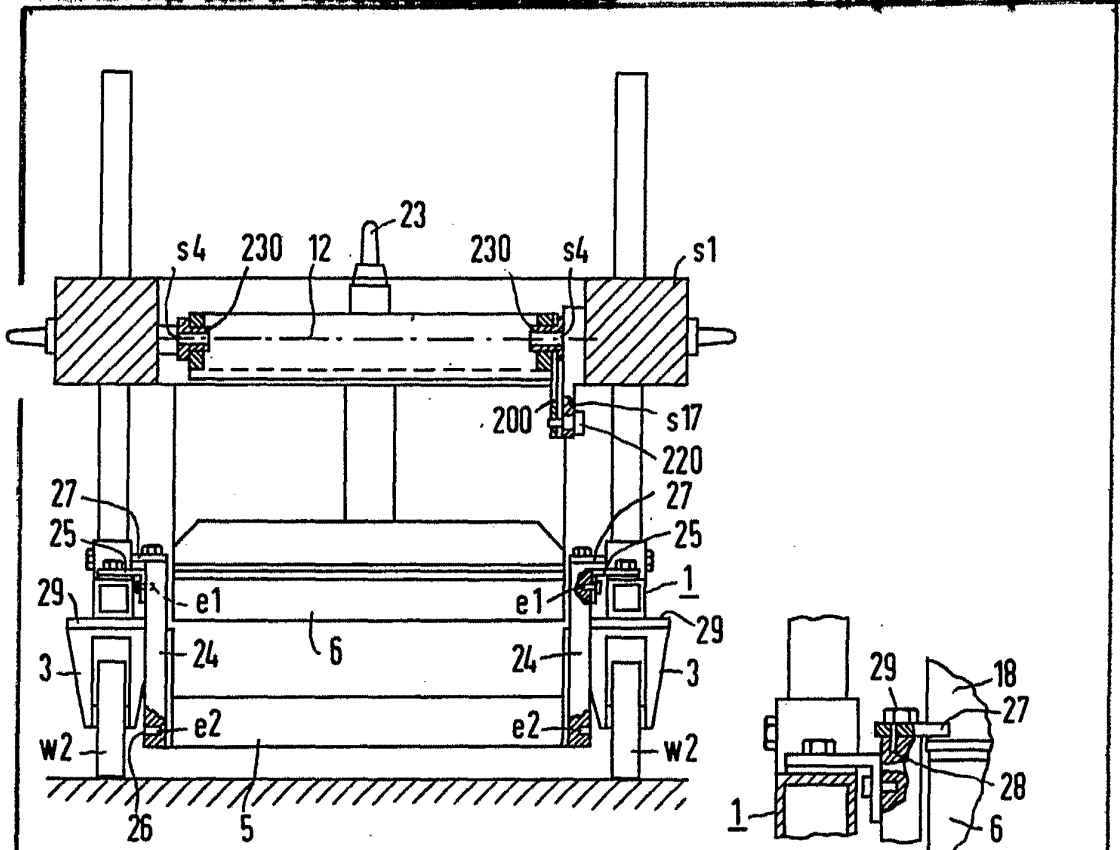


Fig. 5

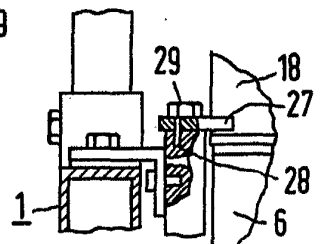


Fig. 5a ESCALA VARIABLE

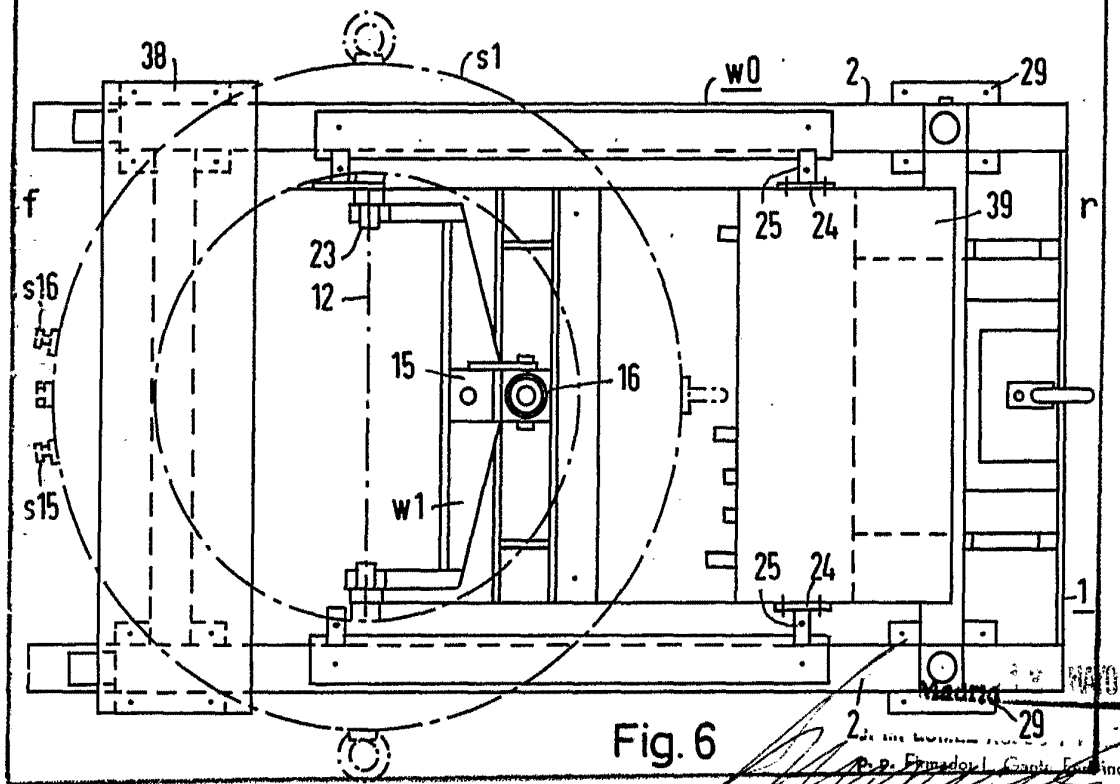


Fig. 6

MAY 1977  
 2. In the bottom hole...  
 P. P. Fimadrol, Cant. F. J. Andez



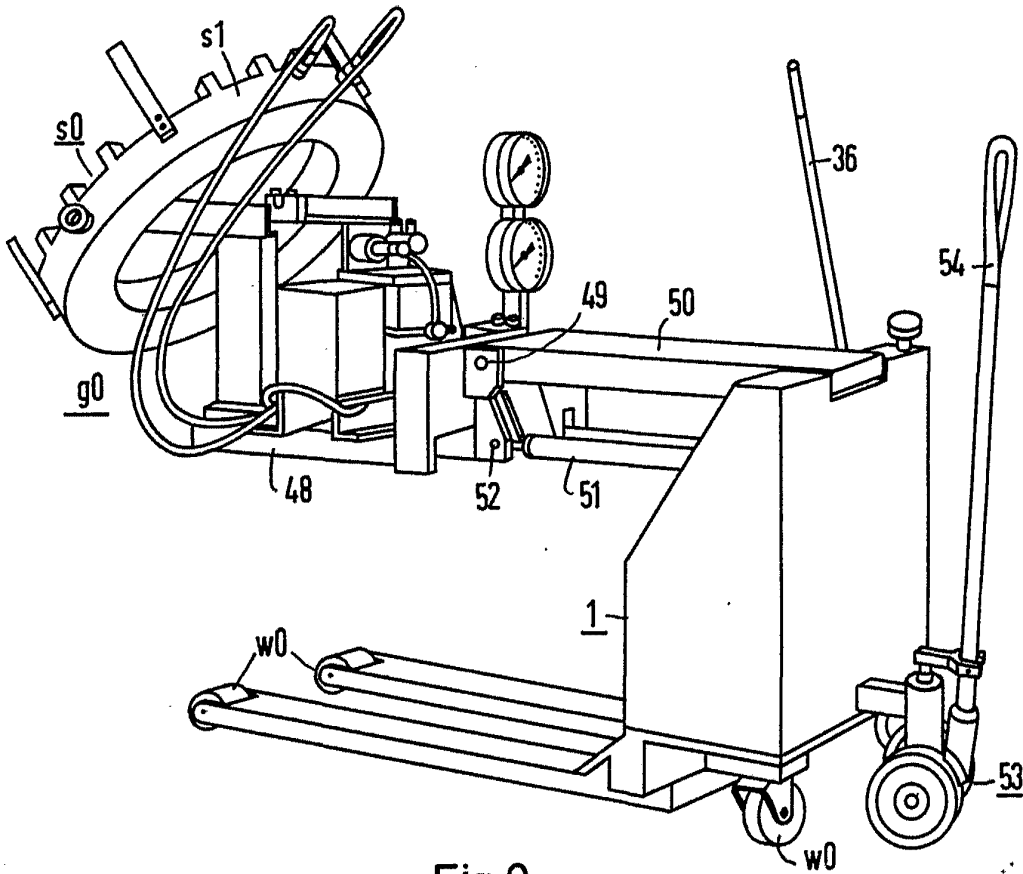


Fig.9

ESCALA  
MADRID  
23 MAYO 1977  
Madrid

Escalera  
E. Escalera  
E. Escalera

