



ESPAÑA

ES 469991 A2

Concedido el Registro de adición  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

FECHA DE PRESENTACION

18. MAY 1978

20 FEB. 1979

**CERTIFICADO DE ADICION**

<p>30 PRIORIDADES:</p>		
<p>31 NUMERO</p> <p>77-18392</p>	<p>32 FECHA</p> <p>15.6.77</p>	<p>33 PAIS</p> <p>Francia</p>
<p>47 FECHA DE PUBLICIDAD</p>	<p>51 CLASIFICACION INTERNACIONAL</p> <p>B25J, G21C</p>	<p>61 PATENTE A LA CUAL SE ADICIONA</p> <p>442.516</p>
<p>54 TITULO DE LA INVENCIÓN</p> <p>"MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 442.516", presentada el 11 de Noviembre de 1.975, por: "Dispositivo de posicionamiento selectivo sobre una placa tubular que soporta un haz de tubos regularmente repartidos"</p>		
<p>71 SOLICITANTE (S)</p> <p>FRAMATOME (SG/PI-74/83a)</p>		
<p>DOMICILIO DEL SOLICITANTE</p> <p>Tour Fiat - 1 place de la Coupole, 92400 COURBEVOIE, Francia</p>		
<p>72 INVENTOR (ES)</p> <p>Bernard Gebelin</p>		
<p>73 TITULAR (ES)</p>		
<p>74 REPRESENTANTE</p> <p>D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 68.965)</p>		

5 El invento se refiere a un dispositivo que permite posicionar un órgano enfrente de un tubo cualquiera que desemboca sobre una placa tubular provista de tubos regularmente repartidos. Este dispositivo sirve para el posicionamiento de un órgano destinado a ser colocado sucesivamente enfrente de todos los tubos del haz tubular de un generador de vapor de central nuclear, siendo este órgano, bien un tubo de guía para un aparato de control, bien una cabeza de mecanización o de soldadura.

10 Los muy numerosos tubos del haz tubular de un generador de vapor de central nuclear de agua presionizada, deben ser periódicamente comprobados para detectar eventuales corrosiones. Esta comprobación se realiza habitualmente por una sonda de corrientes de Foucault, introducida sucesivamente en cada uno de los tubos, y unida a una instalación usual de tratamiento de la señal de la sonda. La sonda está dispuesta en un tubo de guía flexible, puesto sucesivamente enfrente de cada uno de los tubos del haz a comprobar. Cuando la abertura del tubo de guía está correctamente centrada enfrente de uno de los tubos del haz, la sonda es propulsada en el tubo, por ejemplo por aire comprimido, y luego retirada para ser introducida en otro tubo.

25 Se trata, evidentemente, de reducir al mínimo el tiempo necesario para la comprobación de la totalidad de los tubos del haz, para reducir el tiempo de inmovilización del generador. Por otra parte, se esta aquí en un terreno fuertemente radioactivo, y es absolutamente necesario reducir las intervenciones humanas.

30 Hasta ahora se han utilizado dispositivos en

los cuales la cabeza del tubo de guía flexible es llevada por un carro capaz de ser desplazado según dos movimientos perpendiculares, a lo largo de guías que deben ser introducidas por los agujeros de hombre en el depósito de agua de extremo del haz, y ser fijados sobre la placa. Pero el generador de vapor, que debe resistir la presión, es de forma cilíndrica, y la placa tubular es circular, de modo que, en estos dos movimientos perpendiculares, el carro no puede barrer la totalidad de la superficie para permitir que la sonda llegue a todos los tubos. Es preciso modificar varias veces la disposición de la orientación de las guías fijas.

Esto obliga, pues, a penetrar varias veces en el depósito de agua, es decir, en las zonas de radioactividad peligrosa. Lo mismo sucede en el caso frecuente en que los tubos del haz son en forma de U, y en el que el depósito de agua está dividido en dos cámaras, de modo que el carro no tiene que barrer más que la superficie de un semicírculo.

Se conoce una unidad móvil, que limita las intervenciones humanas, por la solicitud de patente francesa publicada bajo el número 74-39771, o por la patente americana correspondiente número 4.004.698. Esta unidad móvil comprende dos brazos que están provistos, cada uno, de mandriles expansibles, susceptibles de fijarse en los tubos. Cada brazo está fijado paralelamente a la placa. Cada brazo se puede desplazar según su eje longitudinal con relación al otro brazo. Los dos brazos pueden ser desplazados también uno respecto a otro, perpendicularmente a la placa. Así, cuando un brazo está fijado por sus mandriles en dos

tubos de la placa, el otro brazo puede ser desplazado según su eje y luego ser aproximado seguidamente a la placa, con objeto de ser fijado por sus mandriles en dos tubos. El brazo ya colocado en su sitio puede ser entonces desolidarizado de los tubos, lo que permite alejarlo de la placa y fijarlo sobre otros dos tubos. Esta unidad móvil debe ser colocada en su sitio al principio, sobre la placa tubular, por un operador que debe, pues, penetrar en el generador de vapor.

El presente invento tiene por objeto un equipo de transporte que sirve, por una parte, para llevar hasta la placa tubular del generador de vapor, el dispositivo de posicionamiento conforme a la solicitud de patente citada y, por otra parte, para retirar este dispositivo del generador. Las operaciones de aproximación y de retirada de la unidad móvil de posicionamiento son efectuadas con ayuda de este equipo, sin intervención humana en el interior del generador de vapor.

El dispositivo conforme al invento incluye una unidad móvil que soporta dicho órgano a posicionar y que comprende dos brazos, provistos, cada uno, de órganos de enganche que comprenden elementos susceptibles de penetrar en los tubos de la placa para fijarse en ellos, siendo estos dos brazos móviles uno respecto a otro, según tres direcciones perpendiculares, de las cuales una es perpendicular a la placa tubular, siendo las amplitudes de los movimientos en el plano paralelo a la placa múltiples enteros del paso de los tubos de la placa, y está caracterizado por el hecho de que la unidad móvil está asociada a un equipo de transporte que comprende una pértiga rectilínea que pasa

por el agujero de hombre y que sirve de guía a un carro portador provisto de medios de acoplamiento tales que dicha unidad pueda ser acoplada a dicho carro durante el transporte entre el exterior del generador y la placa y pueda ser desacoplada de dicho carro cuando se debe desplazar delante de la placa tubular.

Según una característica del invento, el equipo de transporte incluye un soporte fijo y medios de articulación que permiten la articulación, alrededor de un eje, de la pértiga sobre dicho soporte.

El invento se describirá ahora con más detalles, haciendo referencia a un modo de realización dado a título de ejemplo y representado por los dibujos anejos.

La figura 1 es una vista de conjunto que muestra la unidad móvil de posicionamiento y el equipo de transporte asociado.

La figura 2 es una vista según II-II de la figura 1.

La figura 3 es una vista según III-III de la figura 2.

La figura 4 es una vista de detalle en corte de la articulación del equipo de transporte sobre el generador de vapor.

La figura 5 es una vista según V-V de la figura 4.

Las figuras 6, 7, 8 muestran el equipo de transporte en diferentes posiciones que ilustran el funcionamiento.

Haciendo referencia, en primer lugar, a las figuras 1, 2 y 3, se observará que la unidad móvil de po-

sicionamiento está designada en su conjunto con la referencia 1. Incluye dos brazos aplicados, cada uno, en un estribo de guía y de unión 3. El brazo 21, de forma general rectilínea, está guiado según su eje longitudinal en una lumbrera del estribo, por el lado de la placa tubular 51. En su movimiento de traslación en la lumbrera, el brazo 21 está guiado por dos rodillos 31 y dos rodillos 32.

El brazo 22 tiene una forma general en U, cuya parte central rectilínea está guiada según su eje longitudinal en una deslizadera 33. Los dos brazos 21 y 22 pueden deslizarse perpendicularmente uno respecto a otro. El brazo 22 está guiado en la deslizadera por dos rodillos 34 y dos rodillos 35. La deslizadera 33 está guiada, a su vez, en el estribo 3, según una dirección perpendicular a los brazos 21 y 22 y a la placa 51. La guía está asegurada por rodillos 36 introducidos en ranuras conjugadas 37 del estribo.

El movimiento del brazo 21 con relación al estribo 3 es mandado por un gato 23 montado a continuación entre un soporte solidario del estribo y un soporte solidario del brazo. De la misma manera, el movimiento del brazo 22 con relación a la deslizadera 33 está mandado por un gato 24 montado entre un soporte solidario del carro y un soporte solidario del brazo.

Finalmente, el movimiento de la deslizadera 33 en el estribo está mandado por el gato 38, cuyo cuerpo está fijado al estribo y cuyo vástago está fijado a la deslizadera.

En cada uno de sus extremos, los dos brazos 21 y 22 llevan un mandril expansible 41, constituido por una

porción de tubo hendido en varios lóbulos, de diámetro exterior ligeramente menor que el diámetro interior de los tubos 511 del haz.

5 Las porciones de tubo están sometidas a la acción de un núcleo interno 42 que, bajo la acción del resorte 43, tiende a separarlas y a aumentar así el diámetro del mandril. El núcleo 42 está fijado al vástago de un gato de efecto simple 45, capaz, comprimiento el resorte 43, de anular el esfuerzo de expansión del tubo 41.

10 La carrera de los brazos 21 y 22, en el estribo 3 y en la deslizadera 33, respectivamente, está limitada al valor del paso de los tubos 511 sobre la placa 51, por contactos de fin de carrera. Finalmente, la posición de la deslizadera 33 sobre el estribo 3 está controlada  
15 por un contacto de fin de carrera. Este contacto no es maniobrado más que cuando la deslizadera 33 está a la mitad de carrera en el estribo 3, tal como se representa en las figuras, estando entonces los cuatro mandriles 41 en el mismo plano.

20 La unidad así constituida soporta al menos un órgano a posicionar enfrente de un tubo, a saber, el extremo de un tubo de guía. En el modo de realización representado, la unidad soporta varios tubos de guía 25. Podría soportar una cabeza de mecanización o soldadura. Todos los  
25 entreejes, sobre un mismo brazo, entre mandriles, entre tubos de guía o entre un mandril y un tubo de guía, son múltiples enteros del paso de los tubos del haz.

30 El equipo de transporte de la unidad móvil comprende una pértiga rectilínea 61 que pasa por el agujero de hombre 53 formado en la envolvente 54 del generador de

vapor.

Esta viga sirve de deslizadera de guía para un carro portador 7. La guía está asegurada por rodillos 71 que ruedan en ranuras de la pértiga. El desplazamiento en traslación del carro portador está asegurado por un mecanismo de arrastre que comprende una cadena sin fin 62, a la cual está fijado el carro y que se enrolla sobre poleas 63 y 64, siendo una de estas poleas motriz.

La unidad móvil está acoplada al carro portador durante el transporte entre el exterior del generador y la placa tubular 51, y es desacoplada de este carro cuando se desplaza delante de la placa tubular. El acoplamiento desmontable entre el carro y la unidad móvil se realiza por dedos 72 que están montados sobre el carro 7. Estos dedos son expansibles y son mandados, por cables, a distancia. Pueden solidarizar la unidad móvil con el carro portador, reposando entonces la unidad móvil sobre el carro. Cuando la unidad móvil es enganchada, al final de transporte, a la placa tubular, la ocultación de los dedos de acoplamiento y la retirada del carro portador bastan para separar la unidad móvil del carro.

La pértiga de guía 61 está articulada, alrededor de un árbol 81, sobre un soporte fijo 82. Este soporte fijo 82 está fijado a la brida 51 del agujero de hombre. El eje 81 de pivotamiento de la pértiga está situado en la proximidad del ánima del agujero de hombre, por el lado interior. Esta disposición permite el paso de la unidad móvil y permite la basculación de la pértiga.

El equipo de transporte incluye igualmente un bastidor 91 que está montado pivotante sobre la pértiga

de gufa, siendo el eje de pivotamiento el eje 81 de pivotamiento de la pértiga.

5 El mástil 91 es solidario de la pértiga por medio de la articulación alrededor del eje 81. Los medios de articulación de la pértiga y del mástil alrededor del eje 81, constituyen una articulación desmontable, pudiendo ser efectuados fácilmente el montaje y el desmontaje desde el exterior del generador, manipulando simplemente la pértiga y el mástil asociado.

10 El mástil 91 incluye al menos una espiga móvil de centrado 92, que puede ser maniobrada por cables 93, con objeto de introducirse en un tubo 511. Cuando la espiga 92 está introducida en el tubo 511, el mástil 91 está inmovilizado y define una posición de referencia. La espiga 15 92 puede ser eclipsada para dejar libre el mástil. El mástil y la pértiga pueden ser fijados uno a otra por un pestillo 95.

20 La articulación representada en las figuras 4 y 5 permite el pivotamiento de la pértiga 61 y del mástil 91 alrededor del árbol 81 y permite el pivotamiento relativo de la pértiga y del mástil alrededor de este mismo eje, pudiendo ser separado el conjunto de la pértiga y del mástil del árbol 81 por un simple desplazamiento. La pértiga es solidaria de un estribo 65 que forma un cojinete 25 66 semicilíndrico, cuyo asiento interior se apoya sobre el árbol 81. El mástil 91 es solidario de un cojinete semicilíndrico 94, cuyo asiento interior está en contacto con el asiento exterior del cojinete 66. La unión en rotación alrededor del árbol 81 de la pértiga y del mástil 30 está asegurada por espigas 67 que rozan sobre la superficie exterior del cojinete 94. Los órganos que constituyen

la articulación están situados todos a un mismo lado de un plano que pasa por el eje del árbol 81. El centrado del mástil y de la pértiga sobre el árbol 81 está asegurado por resaltos 811. El árbol 81 está guiado por cojinetes en el soporte 82.

Unos brazos de apoyo 83 sirven para inmovilizar la pértiga en diferentes posiciones.

En el curso de una parada del generador de vapor, y una vez que el acceso del depósito de agua es posible, el soporte 82 es fijado sobre la brida del agujero de hombre 53.

El conjunto de transporte formado por la pértiga y por su carro y por el mástil está fijado al árbol 81. El conjunto es basculado alrededor del árbol 81 de manera que el mástil venga a ocupar una posición de referencia paralela al eje del generador de vapor.

Los medios de centrado 92 son maniobrados de manera que el mástil permanezca en esta posición.

El pestillo 95 es maniobrado luego de manera que la pértiga sea desolidarizada del mástil 91. La pértiga 61 es basculada de manera que ocupe una posición paralela al eje del agujero de hombre, como se representa en la figura 6. Durante estas operaciones, el carro portador 7 ha permanecido en posición baja. La unidad móvil de posicionamiento es finalmente montada sobre el carro.

El carro portador sufre una traslación a lo largo de la pértiga, que lo lleva a la proximidad del extremo de esta pértiga, en el interior del generador (figura 7).

La pértiga 61 es basculada alrededor del árbol

81 con objeto de que ocupe una posición paralela al mástil 91, siendo efectuado el enclavamiento con ayuda del pestillo 95.

5 El carro portador 7 es adelantado luego hacia la placa tubular 51 del generador. En esta operación, los gatos 45 de los mandriles expansibles son alimentados. Los mandriles son posicionados cada uno enfrente de un tubo y pueden ser fácilmente introducidos cada uno en un tubo del haz. Se corta entonces la alimentación de los gatos y la  
10 unidad móvil 1 se encuentra bloqueada sobre la placa por sus cuatro mandriles de enganche. El carro portador 7 puede ser entonces llevado al exterior del generador por desplazamiento a lo largo de la pértiga.

15 El movimiento de la unidad móvil 1 sobre la placa tubular se efectúa entonces de la manera siguiente. Alimentando, por ejemplo, los dos gatos 45 de los extremos del brazo 22, se desbloquean los dos mandriles expansibles correspondientes y se puede separar entonces, por el gato 38, la deslizadera 33 de la placa, para extraer los mandriles del brazo 22 de los tubos en los cuales estaban introducidos. En esta operación, el estribo 3 continúa apoyándose sobre la placa por medio del brazo 21, que ha permanecido fijado a la placa por sus propios mandriles expansibles. Cuando los dos mandriles del brazo 22 son sacados  
20 del tubo, se maniobra el gato 24 para desplazar en traslación el brazo 22 en la deslizadera 33 en una carrera igual a un paso del haz. A continuación, por maniobra del gato 38, se vuelven a introducir los mandriles expansibles del brazo 22 en dos nuevos tubos del haz, y los mandriles son  
25 de nuevo bloqueados disminuyendo la presión en los gatos  
30

45.

Se puede efectuar entonces una maniobra análoga desbloqueando en esta ocasión el brazo 21, luego separándolo y haciéndolo progresar igualmente en un paso, apoyándose el conjunto, en esta ocasión, sobre el brazo 22 fijado al haz tubular. Se comprende fácilmente que, por secuencias convenientemente elegidas de maniobra de los gatos 45 y 38, después del desenganche y desaplicación de uno u otro de los brazos 21 ó 22, se puede desplazar así el carro, en cada ocasión, en un paso, en una dirección o en la dirección perpendicular. Cada movimiento de un paso de uno u otro brazo se traduce por un cambio de estado de los contactos de fin de carrera, de tal manera que, por recuento-descuento de los impulsos recibidos por estos contactos, se puede situar la posición del carro sobre la placa con relación a las coordenadas rectangulares. Cuando la unidad móvil 1 está en la posición de ángulo, los contadores-descontadores de indicación de posición son puestos a cero para comenzar un ciclo de barrido. Según el fin perseguido, se puede programar el desplazamiento del carro por secuencias automáticas de maniobra de los gatos, naturalmente con los servomecanismos de seguridad, para que la ejecución de la orden de desplazamiento de un brazo no sea posible más que si el otro brazo ha terminado su ciclo completo. Las secuencias de los movimientos para el desplazamiento automático del carro, y los servomecanismos necesarias para la buena ejecución de estos desplazamientos, no se describirán aquí en detalle, porque son muy fácilmente realizables por un técnico especialista en automatismo.

Por estos desplazamientos automáticos del carro, es posible, tanto asegurar un barrido sistemático de

toda la superficie de la placa tubular considerada, como hacer desplazar el carro hacia un tubo bien determinado, cuya comprobación se quiere efectuar, siendo determinada la posición del tubo por dos coordenadas rectangulares.

5 Al final de operación, la unidad móvil es llevada a la proximidad del mástil 91 y el carro portador 7 es aproximado entonces a la placa tubular, con objeto de que se acople con la unidad móvil por los dedos 72. Basta mandar el desenganche de todos los mandriles expansibles  
10 para que el carro portador pueda ser alejado de la placa tubular. La pértiga 61 es basculada para facilitar el paso del carro y de la unidad móvil por el agujero de hombre.

15 Naturalmente, el invento no está estrictamente limitado al modo de realización que ha sido descrito a título de ejemplo, sino que cubre igualmente las realizaciones que no difieran del mismo más que por detalles, por variantes de ejecución o por la utilización de medios equivalentes.

20

25

30

09058

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Certificado de Adición en España, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal Nº 442516, presentada el 11 de Noviembre de 1975, por "DISPOSITIVO DE POSICIONAMIENTO SELECTIVO SOBRE UNA PLACA TUBULAR QUE SOPORTA UN HAZ DE TUBOS REGULARMENTE REPARTIDOS", según las cuales un dispositivo de posicionamiento selectivo de un órgano sobre una placa tubular de generador, que comprende un agujero de hombre, que incluye una unidad móvil que soporta dicho órgano a posicionar y que comprende dos brazos provistos, cada uno, de órganos de fijación o de enganche que comprenden elementos susceptibles de penetrar en los tubos de la placa para fijarse en ellos, siendo estos dos brazos móviles uno respecto al otro según tres direcciones perpendiculares, una de las cuales es perpendicular a la placa, siendo las amplitudes de los movimientos en el plano paralelo a la placa múltiplos enteros del paso de los tubos, se caracteriza por el hecho de que la unidad móvil está asociada a un equipo de transporte que comprende una pértiga rectilínea que pasa por el agujero de hombre y que sirve de guía a un carro provisto de medios de acoplamiento tales que dicha unidad pueda ser acoplada a dicho carro portador durante el transporte entre el exterior del generador y la placa y pueda ser desacoplada de dicho carro cuando se debe desplazar delante de la placa tubular.

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas por el hecho de que incluye un soporte fijo sobre el cual puede ser articulada la pértiga de manera móvil.

5 3ª.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por el hecho de que incluye un mástil que está montado pivotante sobre la pértiga de guía del carro alrededor del eje de articulación de dicha pértiga de guía y de soporte y que está provisto, en su extremo, de medios de centrado que, al cooperar con al menos un tubo de la placa, permiten posicionar dicho mástil en una posición de referencia.

10

15 4ª.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por el hecho de que incluye medios de enclavamiento de la pértiga sobre el mástil, tales que, en la posición de enclavamiento, cada uno de los órganos de enganche de la unidad móvil sea posicionado enfrente de un tubo.

20 5ª.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por el hecho de que incluye medios que permiten articular la pértiga y el mástil sobre el soporte alrededor del mismo eje.

25 6ª.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por el hecho de que incluye un cojinete cilíndrico solidario de la pértiga y que se puede apoyar sobre un árbol solidario del soporte y un cojinete semicilíndrico solidario del mástil y guiado en rotación sobre el exterior del cojinete de la pértiga.

30 7ª.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por el hecho de

que incluye medios de desplazamiento del carro a lo largo de la pértiga.

8ª.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL, Nº 442.516, PRESENTADA EL 11 DE NOVIEMBRE DE 1975 Y CONCEDIDA EL 7 DE ENERO DE 1977, POR: DISPOSITIVO DE POSICIONAMIENTO SELECTIVO SOBRE UNA PLACA TUBULAR QUE SOPORTA UN HAZ DE TUBOS REGULARMENTE REPARTIDOS".

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

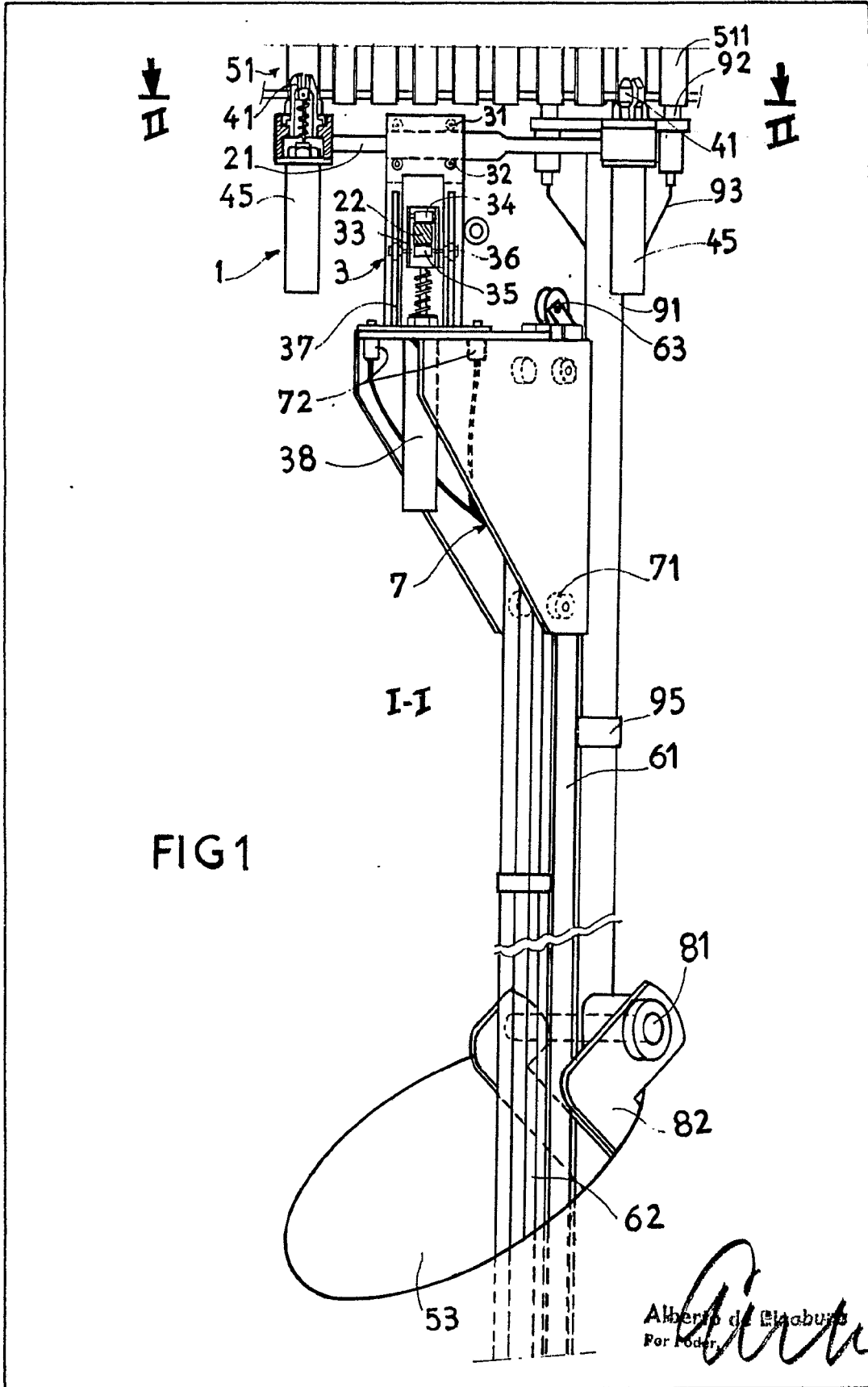
Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18.MAY.1978

P.A.

Alberto de Elzaburu  
For Podem





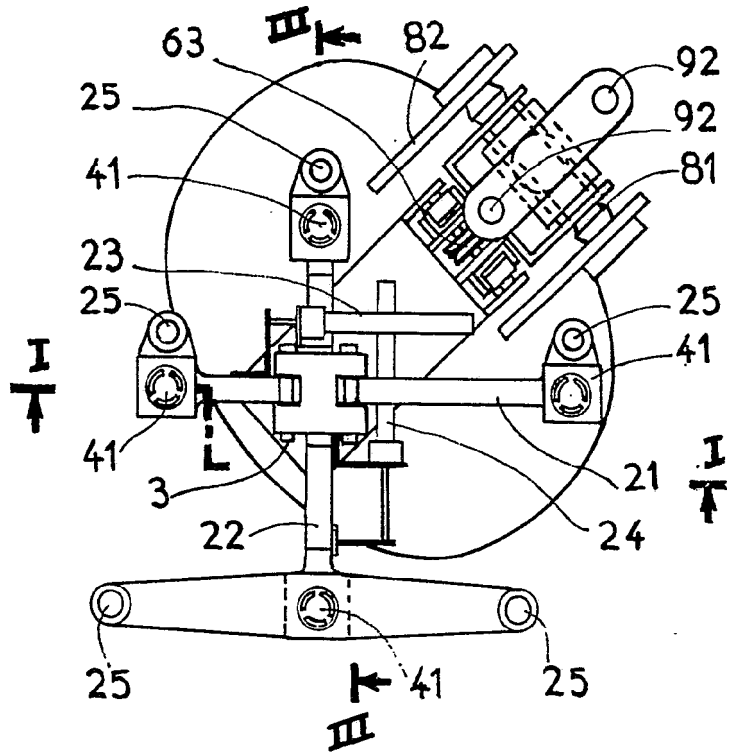


FIG 2

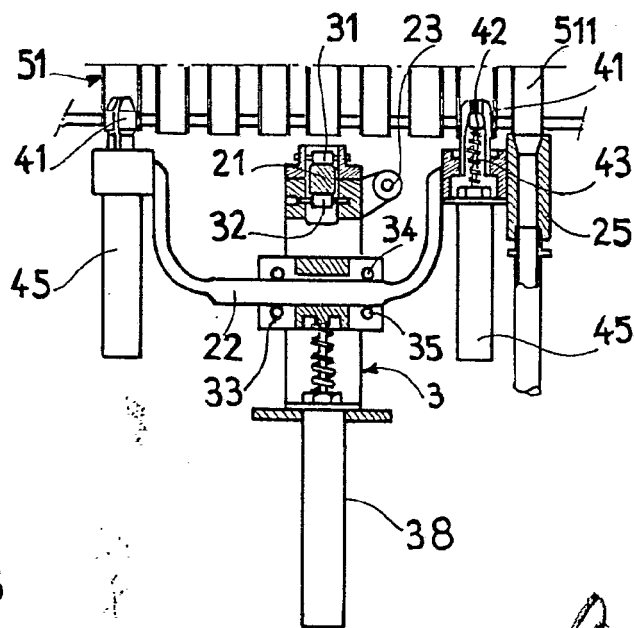


FIG 3

*Arth*  
Axiomatic  
Paris

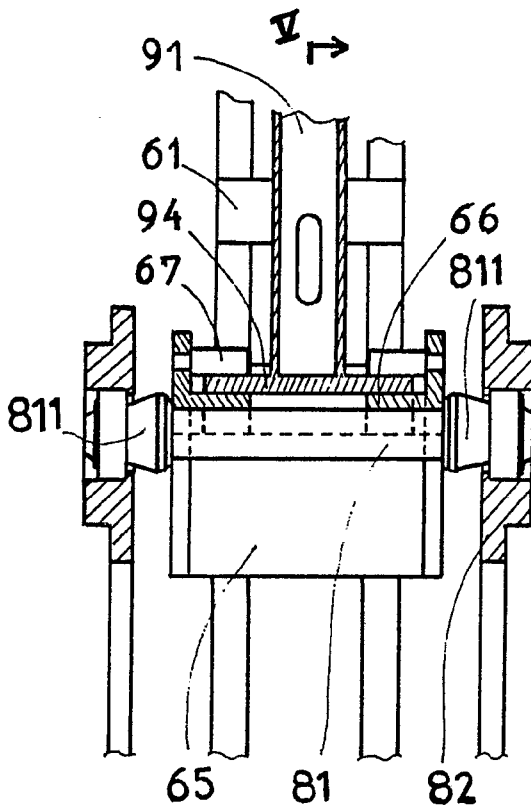


FIG 4

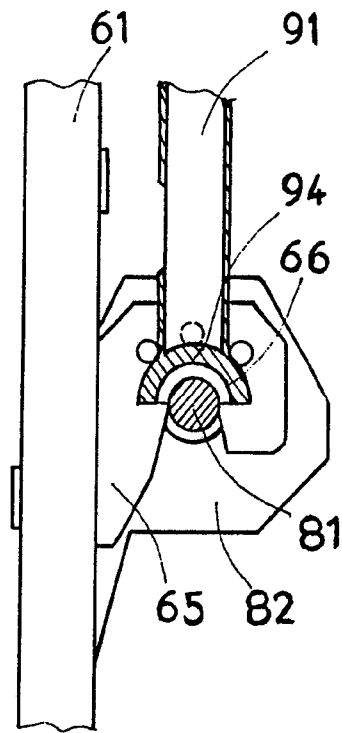


FIG 5

Alberio de Elzaburu  
Por Poder,

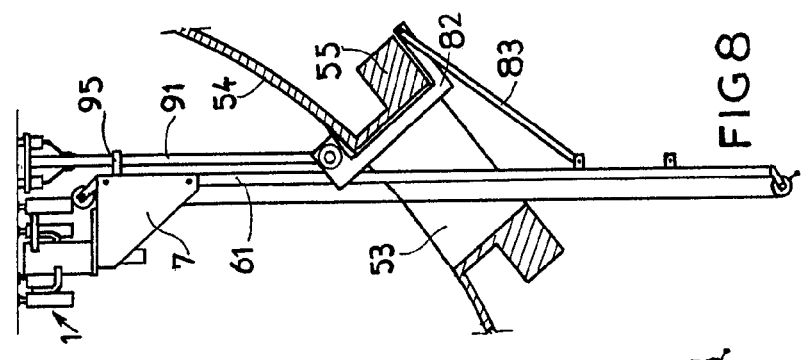


FIG 8

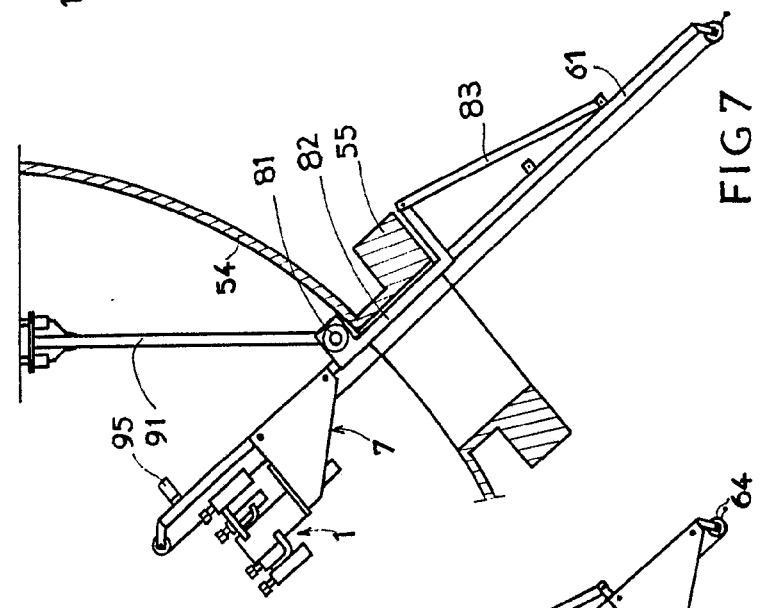


FIG 7

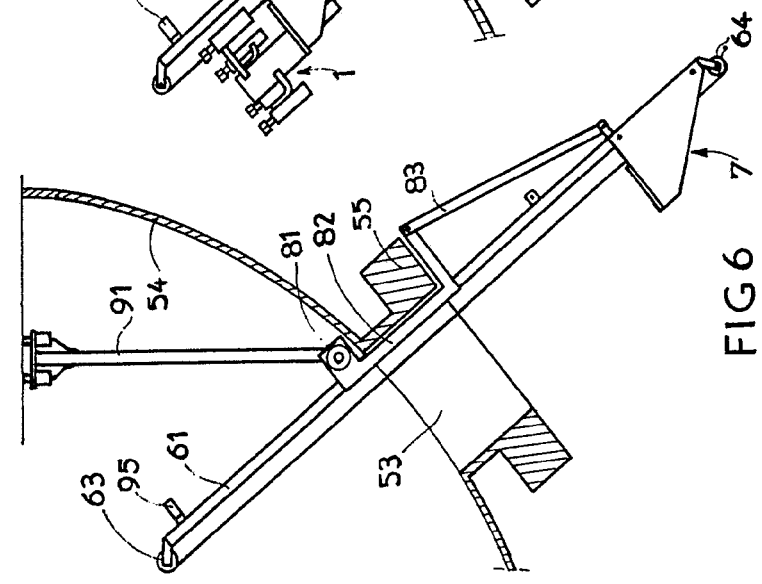


FIG 6


  
 République Française

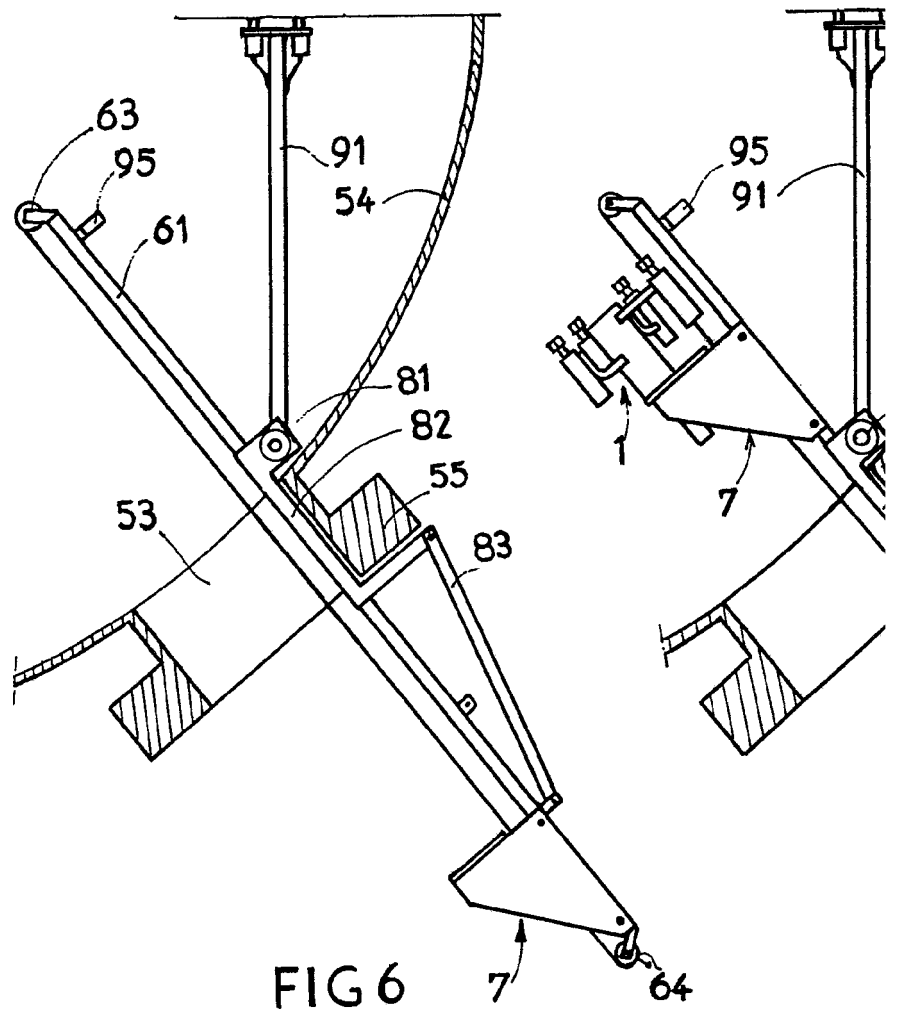
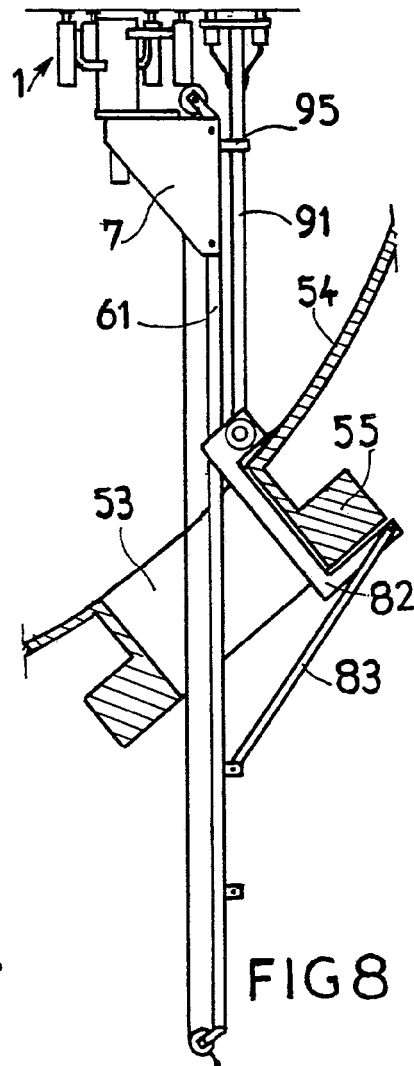
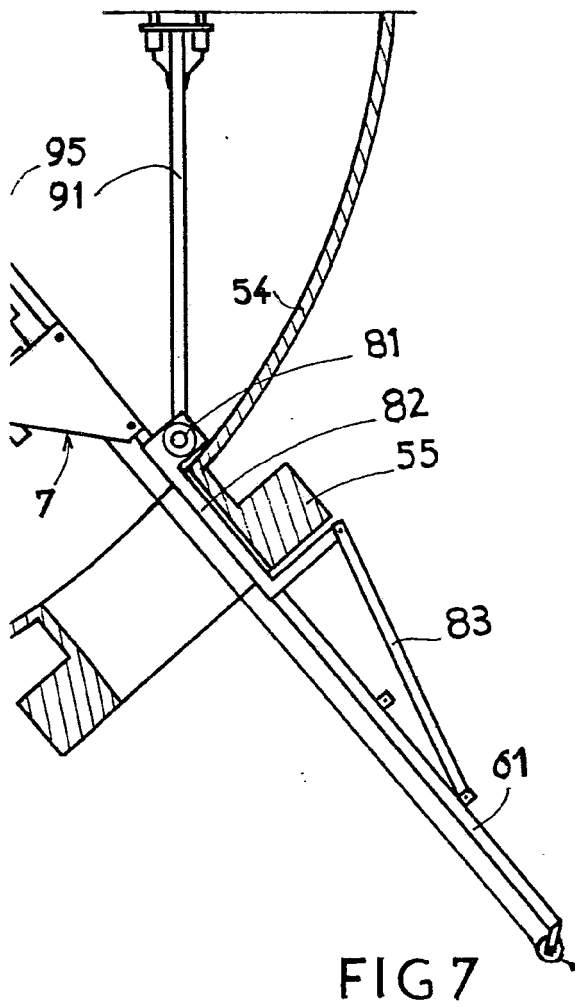


FIG 6



Alberto de Bizaburu  
Esc. Fodan