



ESPAÑA

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 287654	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 6 JUNIO 1985	

MODELO DE UTILIDAD

16 ABR. 1986

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
84-08996	8,6,84	FRANCIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	60/1N29/04

(54) TITULO DE LA INVENCIUN

APARATO DE CONTROL DE UNA PIEZA POR ULTRASONIDOS.

(57) SOLICITANTE (S)

FRAMATOME & CIE.

CONSEJO DEL SOLICITANTE

92400 COURBEVOIE (Francia) Tour Fiat - 1 place de la Coupole

(58) INVENTOR (ES)

(59) TITULAR (ES)

(60) REPRESENTANTE

Don Ignacio PONTI GRAU

La invención se refiere a un aparato de control de una pieza por ultrasonidos.

Puede aplicarse a todos los campos de la industria en los que se utilizan los ultrasonidos para controlar la calidad de una pieza y más particularmente, al campo nuclear en el cual las exigencias de calidad son muy grandes.

El control de los equipos interiores de un reactor nuclear ya se efectúa normalmente por ultrasonidos, cuando éstos son almacenados en la piscina del reactor. Podemos referirnos, por ejemplo, a la solicitud de patente francesa nº 80-25865 presentada el 5 de diciembre de 1980 por la solicitante, que se refiere a una máquina para el control en su puesto de almacenamiento de los equipos interiores de un reactor nuclear. Esta máquina permite en particular controlar el estado de los husillos elásticos que aseguran la unión de los tubos guías y de la placa superior del núcleo: la figura 10 de esta patente muestra que, accionando el cilindro -67- pueden ponerse en contacto las herramientas de control por ultrasonidos -65- con los husillos -86- a controlar. Después de la verificación de los dos husillos elásticos de un tubo de guía, el carro portaherramientas -61- puede desplazarse un paso en una dirección o en otra para proceder al mismo examen para el tubo de guía o siguiente.

El control de los husillos elásticos -86- por medio de las herramientas -65-, llevadas a la posición de control por la máquina según la solicitud de patente anteriormente citada, proporciona muy buenos resultados. Sin embargo, se ha constatado que las condiciones difíciles de funcionamiento de

los reactores nucleares de agua bajo presión, tales como las grandes diferencias de temperatura o de presión que pueden existir durante el funcionamiento del reactor, pueden hacer aparecer defectos en los husillos elásticos tales como los husillos -86-. En particular, estos husillos pueden estar inclinados respecto al plano de la placa superior del núcleo; pueden haber sufrido, por ejemplo, un ligero movimiento de rotación paralelamente al plano de la rendija de que están provistos. Cuando las herramientas -65- deben controlar dichos husillos, el control efectuado es menos bueno que en el caso de husillos en posición correcta, puesto que la herramienta -65- se encuentra peor aplicada contra el husillo y la señal obtenida se distingue mal del ruido de fondo que no se puede evitar.

Por otra parte, para efectuar un control correcto de un husillo -86-, debe efectuarse sucesivamente el control de cada mitad del husillo, al estar partido el husillo en dos ramas al nivel de la rendija. La máquina descrita en la solicitud de patente citada anteriormente efectúa, pues, sucesivamente, el control de una de las ramas para el conjunto de los husillos, antes de proceder al control de la segunda rama de estos mismos husillos. Sin embargo, esto obliga a un gran número de desplazamientos de la máquina.

La invención resuelve los inconvenientes citados anteriormente.

Permite un muy buen control de los husillos elásticos incluso cuando éstos están inclinados respecto a la placa superior del núcleo. Permite, además, controlar las dos ramas

de cada husillo evitando desplazamientos de la máquina.

Más generalmente, la invención tiene por finalidad un aparato de control de una pieza por ultrasonidos que permite obtener buenos resultados sea cual sea la inclinación de la pieza respecto a la sonda en el momento en que aquélla es llevada en contacto con la pieza.

Tiene también por finalidad el control fácil de la pieza en dos direcciones a 180° .

La invención se refiere a un aparato de control de una pieza por ultrasonidos, que comprende por lo menos una sonda ultrasónica sostenida por un armazón susceptible de ser desplazado, de manera que la sonda se ponga en contacto con la pieza con uno de los planos de simetría de la sonda perpendicular a la superficie de la pieza.

Según la invención, la sonda es solidaria de un portasonda móvil en rotación paralelamente al citado plano y provisto de medios para hacerlo girar hasta que los dos planos de simetría de la sonda sean perpendiculares a la superficie de la pieza.

En un modo preferido de realización del aparato de control según la invención, el portasonda está situado sobre un soporte, móvil alrededor del eje del armazón y provisto de medios para hacerlo girar y para pararlo en dos posiciones a 180° .

La figura 1 es una sección axial del aparato según la invención, llevada a la posición de control de un husillo elástico destinado a la unión de un tubo de guía con la placa superior del núcleo de un reactor nuclear de agua bajo

presión; la figura 2 es una sección según A-A de la figura 1; la figura 3 es una sección según B-B de la figura 1; la figura 4 es una sección parcial según C-C del aparato de la figura 1, que no muestra más que la parte superior del aparato.

5 En la figura 4, el husillo no está inclinado respecto a la placa superior del núcleo, y el portasonda no ha experimentado rotación, y la figura 5 es una figura parecida a la figura 4, pero en la que el husillo está inclinado respecto a la placa superior del núcleo y el portasonda ha experimentado por

10 consiguiente una ligera rotación de una inclinación igual a la inclinación del husillo.

En las figuras, se ha representado un husillo -1-, atornillado en el extremo de un tubo guía no representado, por medio de una rosca -2- para servir de unión entre el tubo-guía y la placa superior -3- del núcleo de un reactor nuclear de agua bajo presión. El husillo -1- está dividido por una rendija -4- en dos ramas -5- y -6-.

El aparato de control según la invención está destinado a controlar defectos tales como los defectos -7- a 45° o los defectos -8-, situados en las ramas del husillo -1- como también los inicios de rotura -9-, en la base de la parte roscada -2- del husillo -1-.

El aparato de control según la invención, está constituido por un armazón -10- susceptible de desplazarse, por ejemplo por medio de la máquina descrita en la solicitud de patente francesa nº 80-25865 citada más arriba, por un soporte -11- móvil en rotación alrededor de un eje -12- del armazón -10-, por un portasonda -13- susceptible de moverse en una cuna -14- del soporte -11-, y en el cual, está articula-

da una sonda ultrasónica -15-.

La sonda -15- comprende un emisor y un receptor de ultrasonidos, cuyos ejes están situados en un mismo plano; la sonda -15- tiene así dos planos de simetría: el plano de los ejes del emisor y del receptor, y el plano perpendicular a este plano, que pasa por el eje de la sonda -15-.

En el caso que describimos, la sonda -15- está provista de una lámina -16- situada en uno de los planos de simetría de la sonda y susceptible de girar alrededor de un eje -17- del portasonda -13-. El movimiento de rotación de la lámina -16- alrededor del eje -17-, está limitado por dos toques -18- y -18'-; el montaje de la lámina -16- en el portasonda -13- es pues un montaje flotante que permite la introducción de la lámina -16- en la rendija -4- del husillo -1-, incluso si el aparato de control no ha sido llevado exactamente al eje de la rendija -4-, en particular si el husillo -1- se encuentra en una posición ligeramente desplazada o inclinada respecto a la posición que debería tener.

El emisor y el receptor de ultrasonidos están situados en un marco -21- solidario de la lámina -16-, y en el fondo del cual están situados dos resortes -22- y -22'- que aseguran un esfuerzo de sujeción sobre las dos ramas -5- y -6- del husillo -1-. Las transmisiones de los datos eléctricos están aseguradas por medio de cables -23- y -23'-.

El portasonda -13- puede ser arrastrado en rotación gracias a un motor -24- y a un reductor -25-. este último engrana sobre un eje -26- provisto de un piñón -27- que, a su vez, arrastra una cremallera -28-. La cremallera -28- está

mecanizada por la parte inferior del portasonda -13-, el cual puede así deslizarse en la cuna -14-. La separación de este último se ajusta mediante una galga -29- con el fin de limitar el desgaste de las bolas laterales -30-. Un potenciómetro -31- permite el control del motor -24-.

Los medios que acabamos de describir para hacer girar el portasonda -13- están situados sobre el soporte -11-, móvil alrededor del eje -12- y provisto de medios para hacerlo girar y para pararlo en dos posiciones a 180° . Los medios de puesta en rotación del soporte -11- son medios neumáticos representados en la figura 2: un pistón -32-, provisto en sus dos extremos de retenes -33- que aseguran la estanqueidad, puede desplazarse en traslación longitudinal cuando se envía un fluido comprimido en -34- y en -34'-. En el momento de su movimiento de traslación, el pistón -32- arrastra en rotación el eje -12- por medio de una cremallera -35-. El eje -12- está montado sobre dos rodamientos de bolas -36- y -36'-. La carrera del pistón es tal que corresponde a una rotación de 180° , y puesto que este control hidráulico de correderas solo funciona en todo o nada, el soporte -11- puede tomar dos posiciones a 180° que corresponden a un giro de 180° de la lamina -16-. Este giro permite emitir sobre cada una de las ramas -5- y -6- del husillo -1-, es decir, situar el emisor -19- sucesivamente sobre una de las ramas -5- y -6- del husillo -1-.

El funcionamiento del aparato de control según la invención es el siguiente:

Se acerca el aparato al husillo -1- que se quiere

controlarse por medio de una máquina tal como la descrita en la solicitud de patente francesa nº 80-25865. El montaje flotante de la lámina permite la penetración de la lámina -16- en la rendija -4- en todos los casos, incluso si la rendija -4- está ligeramente desplazada o inclinada respecto a su posición correcta. El plano de simetría de la sonda que pasa por la lámina -16- es, pues, perpendicular a las superficies extremas -5'- y -6'- de las dos ramas -5- y -6- contra las cuales la sonda -15- viene a aplicarse.

10 Sin embargo, si el husillo -1- está inclinado de manera que el segundo plano de simetría de la sonda, es decir, el plano perpendicular al plano de la lámina -16- no es perpendicular a las superficies extremas -5'- y -6'- de las ramas -5- y -6- del husillo, el emisor y el receptor están mal aplicados contra estas superficies: la emisión y por consiguiente la recepción de los ultrasonidos no es perfecta, y las señales que nos interesan pueden confundirse con el ruido de fondo.

20 Para regular la incidencia de la sonda -15- sobre el husillo -1-, se actúa sobre el motor -24- por medio del potenciómetro -31- para hacer girar el portasonda -13- hasta que el segundo plano de simetría de la sonda sea también perpendicular a las superficies extremas -5'- y -6'- de las ramas -5- y -6- del husillo: el emisor y el receptor son entonces perfectamente aplicados contra estas superficies. Durante el funcionamiento del motor se puede observar la señal recibida por el receptor en un osciloscopio para parar el motor en el momento en que esta señal parezca ser la mejor, es

decir, la más distinta del ruido de fondo.

Una vez la sonda esté bien aplicada contra el husillo, se puede proceder al control de éste y, más precisamente, al control de la rama contra la cual está aplicado el emisor.

5 Para controlar la otra rama, es preciso efectuar, después de haber bajado previamente ligeramente al aparato para desprender la lámina del husillo, un giro a 180° de la sonda actuando sobre el pistón -32- por medio del control neumático descrito más arriba, y después subir la sonda para
10 volver a colocar la lámina en la rendija.

Una vez que se efectúa el control de la segunda rama, se retira el aparato y se le coloca en posición de control de un husillo contiguo.

15 El aparato que se acaba de describir permite controlar con gran precisión una pieza tal como un husillo elástico. La muy buena calidad del control permite detectar defectos que no se detectaban anteriormente, tales como los defectos -7- y -9-. Gracias al aparato según la invención, pues, se pueden efectuar controles muy fiables de piezas, en particular, en el campo nuclear.
20

La posibilidad de girar la sonda 180° , permite controlar la totalidad de la pieza sin efectuar un giro de la totalidad del aparato, y lleva consigo una ganancia de tiempo muy apreciable.

25 Por descontado que la invención no está limitada al modo de realización descrito únicamente a título de ejemplo, sino que cubre también los demás modos que sólo difieren del mismo por detalles, por variantes de ejecución, o por la uti-

lización de medios equivalentes en el marco de las reivindicaciones.

En particular, la invención puede aplicarse al control de una pieza cualquiera no provista de rendija. En este caso, la sonda no comprende ninguna lámina.

Por otra parte, si la sonda está provista de una lámina, ésta puede montarse fija sobre el portasonda: el emisor y el receptor pueden, además, estar situados en el interior de la lámina, en alojamientos previstos a este efecto.

- . -



R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Aparato de control de una pieza por ultrasonidos, que comprende una sonda ultrasónica, sostenida por un armazón susceptible de desplazarse de manera que la sonda se ponga en contacto con la pieza, con uno de los planos de simetría de la sonda perpendicular a la superficie de la pieza, caracterizado por el hecho de que la sonda es solidaria de un portasonda móvil en rotación paralelamente al citado plano y provisto de medios para hacerlo girar hasta que los dos planos de simetría de la sonda sean perpendiculares a la superficie de la pieza.

2. Aparato de control de una pieza por ultrasonidos, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el portasonda está situado sobre un soporte móvil alrededor del eje del armazón y provisto de medios para hacerlo girar y para pararlo en dos posiciones a 180° .

3. Aparato de control de una pieza por ultrasonidos.

La presente memoria consta de once hojas foliadas.

Barcelona, 6 de junio de 1985

FRAMATOME & CIE.

p. a. **I. PONTI**
P. P.

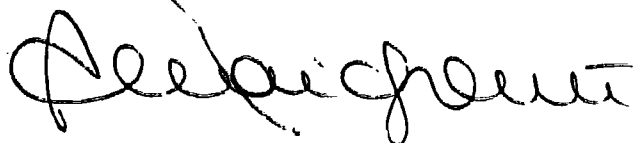
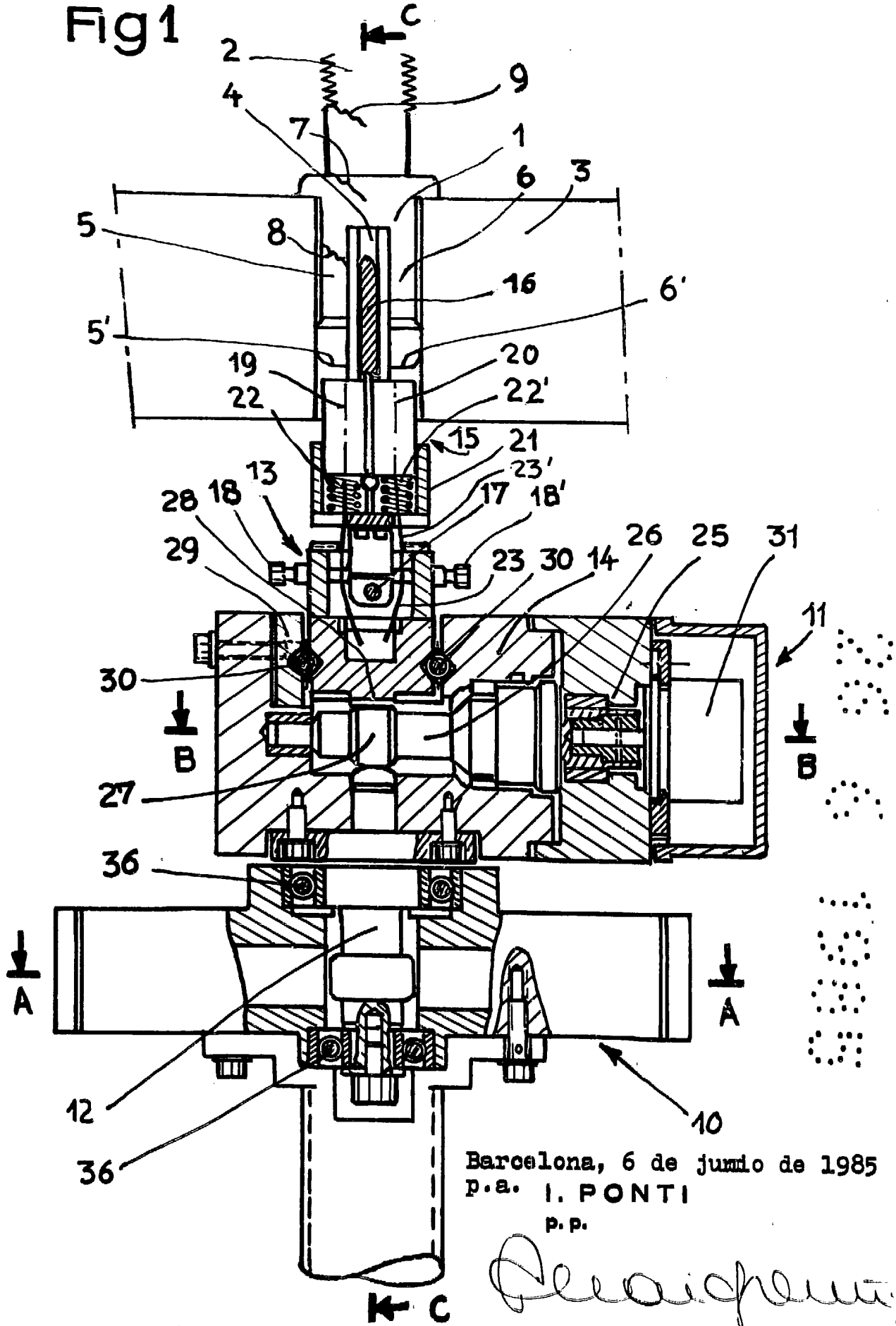


Fig 1



34406/4

Barcelona, 6 de junio de 1985
P.A. I. PONTI
P.P.

I. Ponti

Fig 2

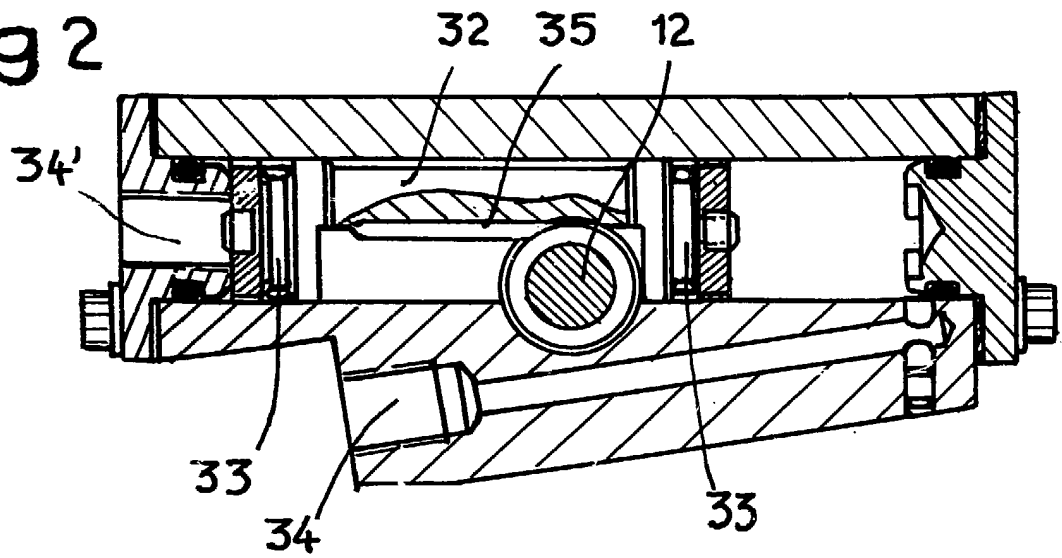
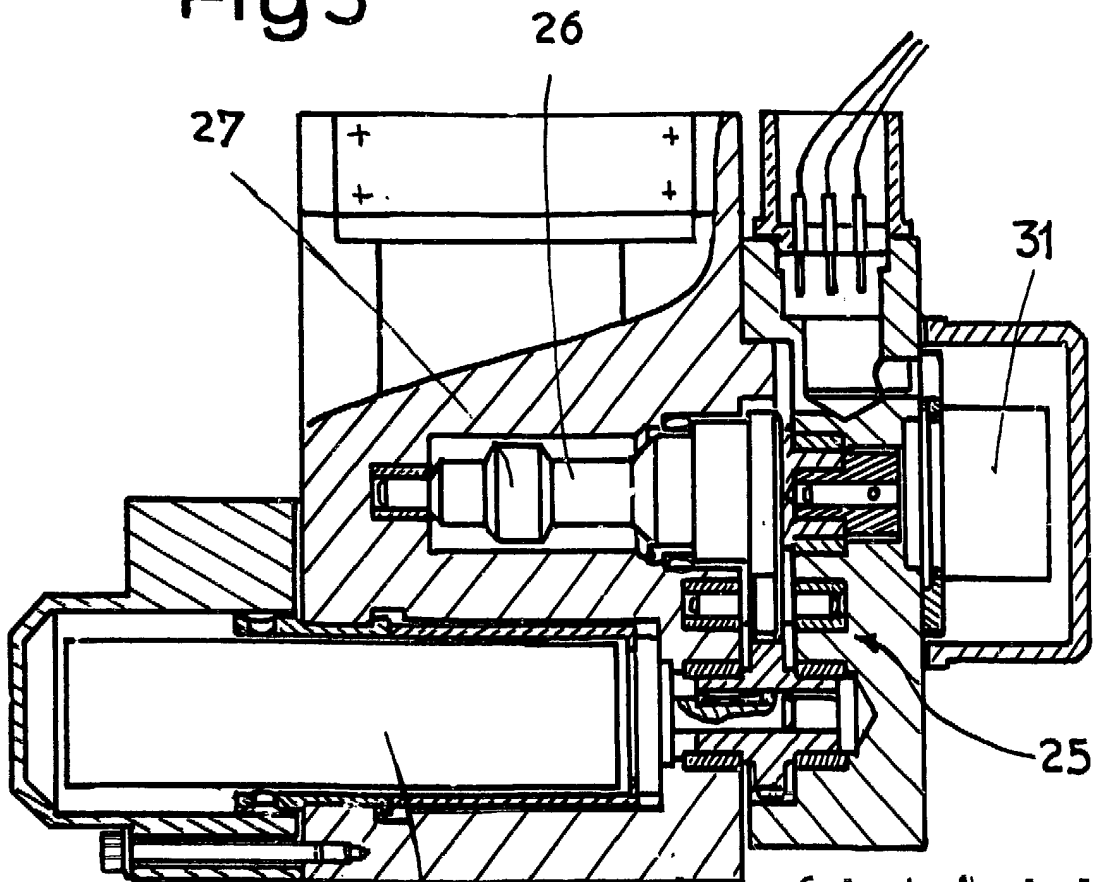


Fig 3

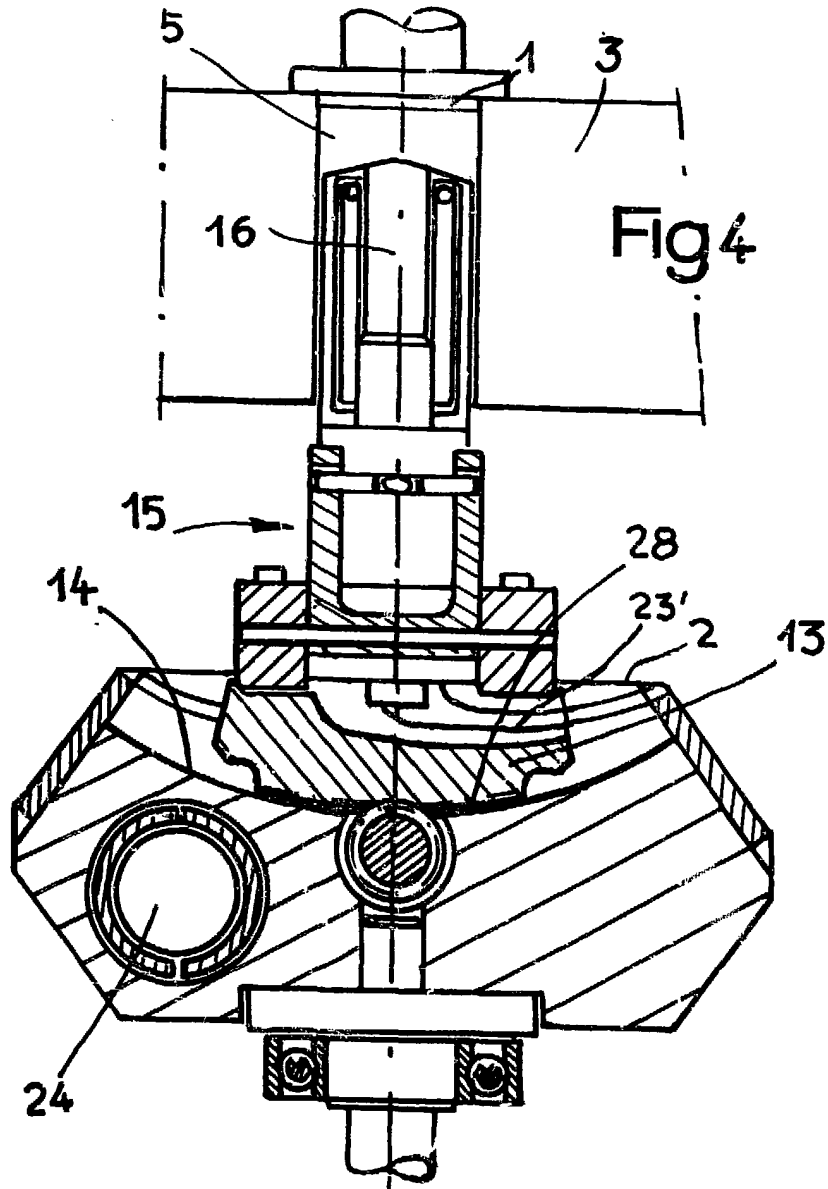


Barcelona, 6 de junio de 1985
p.a. I. PONTI
P.P.

I. Ponti

34406/4

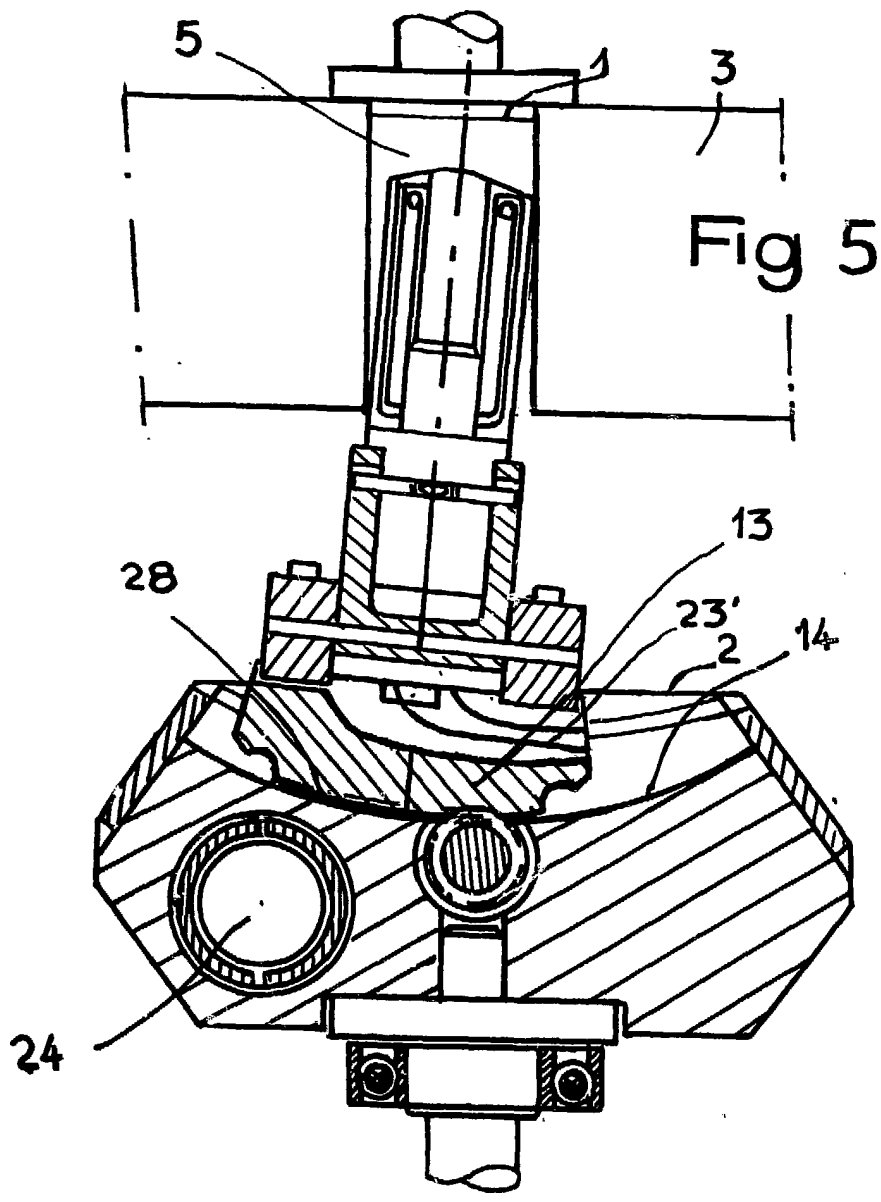
34406/A



Barcelona, 6 de junio de 1985
p.a. I. PONTI
P. P.

I. Ponti

3440614



Barcelona, 6 de junio de 1985
P.A. I. PONTI
P. P.

I. Ponti