

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

ES (11) N.º 456751 (10) A 1
(22) FECHA DE PRESENTACION
11 MAR. 1977



(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
76.09081	29-3-76	Francia.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(31) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01B/F28F	
(54) TITULO DE LA INVENCION		
"DISPOSITIVO DE MEDIDA DE LAS DIMENSIONES RADIALES DE UN TUBO CILINDRICO".		
(71) SOLICITANTE (S)		
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
29, Rue de la Federation - 75752 PARIS (Francia).		
(72) INVENTOR (ES)		
JEAN PAUL FALGARI, JEAN PERDIJON y BERNARD VOITURIEZ.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.		

U/am.- 6.292.-

1 La presente memoria descriptiva tiene como
fin la declaración del objeto sobre el cual ha de recaer el pri-
vilegio de explotación industrial y comercial exclusivo en el -
territorio nacional de una Patente de Invención de acuerdo con la
5 vigente Legislación sobre Propiedad Industrial que, como el enun-
ciado indica, se trata de "DISPOSITIVO DE MEDIDA DE LAS DIMENSIO-
NES RADIALES DE UN TUBO CILINDRICO".

10 La presente invención se refiere a la me-
dición de las dimensiones de un objeto por emisión de impulsos -
ultrasonoros y recepción de los ecos reflejados por este objeto,
de forma que el intervalo de tiempo que separa la recepción de
los diversos ecos permite determinar la distancia que separa es-
tos diferentes obstáculos generadores de ecos.

15 La presente invención tiene, más en parti-
cular, el objeto de la medición en continuo de las dimensiones -
radiales de tubos cilíndricos, verificando los valores de los ra-
dios internos y externos de estos tubos, según diferentes orien-
taciones espaciales.

20 El desarrollo de las centrales nucleares
ha entrañado la demanda creciente de tubos de dimensiones preci-
sas, por ejemplo, de los tubos utilizados en los cambiadores de
calor de estos reactores nucleares y los tubos de envainado del
combustible nuclear. Esto ha conducido a investigaciones que se
dirigen a mejorar los dispositivos actuales de medición en conti-
25 nuo, por ultrasonidos por ejemplo, de las dimensiones de estos -

1 tubos.

Una técnica conocida de medición de las -
dimensiones de un tubo por ultrasonidos consiste en disponer dos
transductores diámetralmente opuestos, cuyas caras emisoras están
5 dispuestas en forma tal que ellas envían rayos perpendiculares -
al eje del tubo; y en recoger los rayos reflejados por las super-
ficies interna y externa del tubo cilíndrico, lo que permite me-
dir sus radios interno y externo. Para observar los diámetros,
la ovalización y los diferentes espesores del tubo según diferen-
10 tes planos que transcurren por el eje de simetría del tubo, cabe
la posibilidad de trasladar al tubo, en forma continua, por de-
lante de los transductores, imprimiendo a este tubo un movimiento
de rotación alrededor de su eje; lo que hace que un punto de la
superficie del tubo esté animado de un movimiento helicoidal, y
15 que los diferentes radios del tubo resulten medidos según diferen-
tes direcciones perpendiculares al eje de simetría del tubo. Es-
te tipo de dispositivo es bastante incómodo, pues los errores e
incertidumbres mecánicos en el desplazamiento del tubo, debidos
fundamentalmente a su movimiento de rotación, se traducen en erro-
20 res de medida correlativos. Esto mismo sucede si se sustituye la
rotación del tubo por la rotación del par de transductores.

Otro dispositivo diferente, destinado a
evitar el imprimir a los tubos un movimiento de rotación al ob-
jeto de que, así, la medición en continuo de las dimensiones del
25 tubo se realice gracias a una sola traslación del tubo cilíndri-

1 co, consiste en disponer una serie de transductores, en forma de
corona circular, alrededor del eje del tubo cilíndrico; estando
los transductores agrupados por parejas; estando los dos trans-
5 ductores de una pareja colocados el uno enfrente del otro y emi-
tiendo simultáneamente; midiendo, así, los diámetros interno y
externo del tubo; de suerte que la excitación de las diferentes
parejas de transductores dispuestos según una corona circular, -
tiene lugar en forma secuencial. Este dispositivo es relativamen-
te costoso, pues implica la utilización de un gran número de -
10 transductores; el sistema electrónico de tratamiento de las seña-
les es complicado, debido a que se precisa la clasificación se-
cuencial de las diferentes informaciones recogidas por los trans-
ductores, y, además, la medición se realiza únicamente según un
número discreto de direcciones perpendiculares al eje del tubo;
15 generalmente, según cuatro o seis generatrices.

La presente invención tiene por objeto un
dispositivo de medida por emisión de impulsos ultrasonoros: más
simple, más fiable y de coste menos elevado que los dispositivos
de la tecnología anterior.

20 El dispositivo de acuerdo con la invención
comprende un transductor ultrasonoro fijo, al menos, cuya parte
emisora tiene la forma de una corona cilíndrica, corona que emite
impulsos ultrasonoros según un haz de rayos sensiblemente para-
lelos entre sí. En el caso de la observación de un tubo cilíndri-
25 co, con independencia de que el dispositivo se encuentre en el -

1 interior o en el exterior del tubo cilíndrico, los rayos emitidos
son paralelos a las generatrices del cilindro del tubo cilíndri-
co. El dispositivo de la invención comporta asimismo un espejo
5 tronco-cónico cuyo ángulo en el vértice es igual a 90° y cuyo eje
del tronco de cono se confunde -en el caso de un tubo cilíndrico-
con el eje de este tubo; y más generalmente, en el caso de un -
objeto cualquiera, el citado eje del tronco de cono transcurre -
paralelo al haz de rayos ultrasonoros emitido por el (o por los)
10 transductores. Los rayos que acceden al espejo tronco-cónico for-
man un ángulo de incidencia de 45° , y son reflectados perpendi-
cularmente a la dirección inicial, chocando con el tubo según ra-
dios de este tubo.

El dispositivo de acuerdo con la invención
incluye, por último, una pantalla giratoria, taladrada por un ori-
15 ficio, al menos; el cual orificio se halla situado entre el trans-
ductor y el objeto cuyas dimensiones van a medirse; de forma que
este orificio deja pasar chorros de impulsos y de ecos de retor-
no, según diferentes ángulos u orientaciones; y el dispositivo -
incluye, asimismo, órganos destinados a recoger el eco ultrasono-
20 ro remitido por el objeto, y a medir el intervalo de tiempo que
separa la recepción de estos ecos.

Estos órganos electrónicos de recepción
de ecos y de cronometría son clásicos en la técnica y no serán
descritos con mayor detalle, pues resultan perfectamente conoci-
25 dos para el experto en la tecnología electrónica. El dispositivo

1 de acuerdo con la invención comprende, igualmente, órganos desti-
nados a hacer circular el tubo siguiendo un movimiento de tras-
lación paralela a su propio eje; y destinados, asimismo, a ase-
5 gurar el acoplamiento (el conjunto del dispositivo, con la ex-
cepción de los órganos de accionamiento y arrastre, está sumergi-
do en agua).

Al objeto de tener un punto de referencia
fijo, se puede, en un modo de realización práctica de la inven-
10 ción, disponer un obstáculo generalmente cilíndrico que oculta
una parte del haz de rayos emitidos por el o por los transducto-
res, a fin de tener un eco de referencia que permita normalizar
las distancias.

Este obstáculo debe colocarse lo más cerca
15 posible del tubo, para limitar las correcciones de "altura de a-
gua" debidas a la variación de la velocidad del sonido en el agua
con la temperatura. El obstáculo presenta una forma sensiblemente
cilíndrica, con el mismo eje de simetría que el del tubo a me-
dir por reflexión del haz ultrasonoro.

20 Para comprender mejor la naturaleza del
invento en el plano adjunto hacemos una representación esquemáti-
ca de su utilización, no siendo en absoluto limitativa y suscep-
tible por ello de las modificaciones accesorias que no alteren
las características esenciales.

25 Otras características y ventajas de la
presente invención se deducirán con mayor claridad de la descrip

1 ción, expuesta a continuación, de ejemplos de realización práctica, dados a título de ejemplo explicativo y no limitativo y en los que se hace referencia a los dibujos anexos, en los que:

5 La figura 1 representa una vista general del dispositivo de acuerdo con la invención;

La figura 2 muestra una vista en corte, - que detalla la realización mecánica del dispositivo de acuerdo con la invención;

10 La figura 3 representa un modo de realización del dispositivo de la invención, dispuesto en el interior de un tubo cilíndrico cuyas dimensiones se desea medir; y

15 La figura 4 muestra un modo de realización de la invención, donde el obstáculo y la pantalla están hechos solidarios entre sí y pueden moverse alrededor del eje del cilindro cuyas dimensiones radiales se desea medir.

20 En la figura 1, se ha representado un dispositivo de acuerdo con la invención, el cual comporta un transductor, designado con la referencia global de (2); un disco giratorio (4), agujereado por los orificios (6) y (8), diametralmente opuestos con respecto al eje del tubo del que se van a medir sus diferentes radios; y un espejo tronco-cónico (12), cuyo ángulo en el vértice tiene el valor de 90°. El dispositivo comprende igualmente un soporte de brazo, tal como el (4) provisto de rodillos giratorios (16) que hacen circular al tubo (10) según el eje orientado según Oz. El motor (18) hace girar la rueda -

25

1 (20), arrastrando por polea al disco giratorio (4). Es evidente
que se podrán emplear numerosos otros sistemas para hacer girar
el disco (4). En este modo de realización, el transductor, fijo
5 al bastidor por el cuerpo (22), esta compuesto por dos partes -
emisoras-receptoras (24) y (26), cada una de las cuales ocupa
un sector de 180° .

El dispositivo funciona de la manera si-
guiente. El disco giratorio es arrastrado en rotación, y en forma
continua, alrededor del eje O_z a lo largo del cual se desplaza -
10 el tubo cilíndrico. A intervalos regulares, las dos partes del -
transductor (2), correspondientes a los sectores (24) y (26), -
emiten impulsos simultáneos o muy próximos, tren de impulsos del
que una parte pasa a través de los orificios (6) y (8) del disco
giratorio (4), para una cierta posición angular θ del disco; -
15 propagándose estos impulsos hasta el espejo (12) y siendo refle-
jados según los rayos (28) dirigidos radialmente con respecto al
tubo cilíndrico (10). Para que los impulsos sean simultáneos hay
que utilizar dos equipos electrónicos de emisión recepción. Por
razones de economía, se contenta a menudo con un solo equipo elec-
20 trónico provisto de comunicación. Los impulsos no son entonces -
simultáneos, sino que están decalados ligeramente en el tiempo;
pero el desplazamiento del tubo entre dos emisiones es desprecia-
ble. En este modo de realización, se ha añadido asimismo un man-
guito fijo (30) en forma de anillo cilíndrico, que oculta una -
25 parte del haz de rayos emitidos por los transductores. Este man-

1 guito, de diámetro constante, permite un calibrado de las dimen-
siones del tubo. Los ecos reflejados, debidos a las superficies
interna y externa del tubo cilíndrico (10) y del manguito (30),
5 son recogidos, tras haber atravesado los orificios, por los dos
sectores (24) y (26) del transductor que funciona ahora como re-
ceptor. Estos ecos se analizan entonces, en función del tiempo,
por un dispositivo electrónico apropiado, tal como un osciloscopio.
Se ha representado estos diferentes ecos en los diagramas -
(32) y (34). El primer eco, tal como el (36) ó (38), corresponde
10 a la reflexión sobre el manguito (30); el segundo eco, tal como
el (40) ó (42), la reflexión sobre la superficie externa del tu-
bo; y el tercer eco, como el (44) ó (46), representa la reflexión
por la superficie interna del tubo cilíndrico. El diámetro externo
del tubo viene dado por la fórmula:

15
$$\varnothing_e = D - 1/2 (t_1 + t_1').V; \text{ donde:}$$

D es el diámetro del manguito (30); V es la velocidad del sonido
en el material de acoplamiento; y $e_1 = 1/2 t_2 V'$; $e_2 = 1/2 t_2' V'$: siendo
e₁ y e₂ los espesores del tubo cilíndrico, y V' la velocidad del
sonido en el tubo.

20 Es evidente que el conjunto del sistema
está sumergido en el agua o en otro medio líquido adaptador de
impedancia. Los elementos (2), (4), (12) están sumergidos. Por el
contrario, es preferible colocar el motor (18) y el dispositivo
de arrastre (14), (16) fuera del líquido de acoplamiento. De los
25 tiempos t_1 y t_2' , se puede deducir la diferencia entre el diámetro

1 del tubo y el diámetro del manguito de calibrado (30), y, así,
el diámetro externo \emptyset_e del tubo para un plano meridiano dado,
correspondiente al ángulo θ de la posición del disco giratorio
(4). El conocimiento de los tiempos t_1 y t_2' permite medir, cono-
5 ciendo la velocidad del sonido en el material que constituye el
tubo, los espesores del tubo e_1 y e_2 , según dos puntos diámetral-
mente opuestos; y por substracción del diámetro externo \emptyset_e , el -
diámetro interno \emptyset_i . A continuación, una vez que se ha realizado
esta medida para una posición del disco giratorio, los sectores
10 (24) y (26) vuelven a emitir unos nuevos impulsos ultrasonoros,
es decir, esta vez para una nueva posición del disco giratorio,
lo que hace que las mismas mediciones se lleven a cabo para otro
ángulo θ .

15 Si se desea medir únicamente el espesor,
se puede utilizar un solo transductor de una sola pieza, en com-
binación con una pantalla perforada con un solo agujero.

20 Es evidente que el manguito (30) no es -
absolutamente indispensable, y que el diámetro puede determinar-
se, también, en ausencia del manguito, por medición del tiempo
de ida y vuelta de la onda entre el emisor-receptor y el tubo -
cilindrico. El manguito es útil para disminuir los errores debi-
dos a las variaciones de la velocidad de propagación de sonido,
V, en el agua con la temperatura.

25 En la figura 2, se ha representado un modo
preferencial de realización práctica de la invención, que es sen-

1 siblemente análogo al representado en la figura 1, designando las
mismas referencias a elementos análogos a los de la figura 1,. El
dispositivo de la figura 2 se ha representado en corte. En esta
5 figura 2, sólo se ha representado el aspecto mecánico del dispo-
sitivo; la parte electrónica del dispositivo es perfectamente co-
nocida por el experto en la materia. El transductor (2) tiene -
una zona emisora-receptora dividida en dos partes (24) y (26);
este transductor se aloja en un cilindro (52) fijo. El transduc-
tor (2) consiste en una carcasa formada por dos cilindros coaxia-
10 les y por un fondo, estando el espacio entre los dos cilindros re-
lleno de un amortiguador del tipo Araldit. En la superficie de -
este amortiguador, se han dispuesto los dos ultrasonidos. El es-
pesor de estos sectores (24) y (26), medido según el eje de los
cilindros, se determinará en función de la frecuencia deseada.
15 El tubo (10) pasa por el interior de un hueco practicado en el
transductor (2). El dispositivo de arrastre del tubo (2) no ha
sido representado. El disco giratorio (4) comporta dos orificios
(6) y (8), y gira, por el intermedio del rodamiento (53), sobre
un bastidor fijo (54) solidario de un cilindro (56) y centrado
20 gracias al casquillo (58). El espejo (12) ha sido mecanizado -
en el bastidor (54). Un obstaculo que presenta la forma de un anillo (30),
oculta una parte del haz de radiación ultrasonora re-
presentado a puntos (60); constituyendo el citado anillo (30) un
calibre de dimensiones conocidas que sirve de patrón para la me-
25 dición de las distancias que corresponden a los ecos reflejados

1 por el tubo (10) y el manguito (30). El diámetro del tubo se mide de forma relativa con respecto a este manguito circular (30). El dispositivo representado en la figura 2 rodea o envuelve el tubo (10), con vistas a realizar las mediciones de las dimensiones externa e interna de este último.

5 En la figura 3, se ha representado un dispositivo semejante al de la figura 2, con la diferencia de que, ahora, el dispositivo se ha dispuesto en el interior del tubo. Se ha representado al dispositivo en corte, simétrico con respecto al eje O_z y dispuesto en el interior del tubo cilíndrico (10), cuyas dimensiones se quiere observar. La calza (62) permite centrar la totalidad del dispositivo con respecto al tubo (10), y el disco giratorio (4) gira alrededor del eje O_z gracias al cojinete (53) fijo al bastidor (54). En este modo de realización práctica, el espejo (12) está dispuesto, evidentemente, en un sentido que resulta conveniente para la propagación de las radiaciones ultrasónicas (60).

10 En las figuras 2 y 3 la pantalla giratoria es cónica para evitar las reflexiones parásitas.

15 En la figura 4, se ha representado una variante del dispositivo, según la cual la pantalla giratoria (6) está dispuesta entre el espejo (12) y el tubo (10). La pantalla (6) gira por el intermedio del cojinete (70) alrededor del eje O_z , estando el cojinete (70) fijo al bastidor inmóvil (72). En este caso, la parte no agujereada de la pantalla puede desarro-

1 llar, además, la función del manguito (30).

Es evidente que se puede, también, hacer solidarios entre sí el disco giratorio y el espejo cónico.

5 Con preferencia, se elegirán transductores que posean una elevada amortiguación, al objeto de mejorar su resolución, y cuya frecuencia de emisión sea alta. Es evidente que la velocidad de rotación del disco giratorio y el diámetro de los orificios se calculan de forma que los impulsos ultrasonoros puedan realizar una trayectoria de ida y vuelta del emisor-transductor al objeto, sin que este haz de rayos sufra una ocultación sensible por la rotación del disco giratorio. Las velocidades de propagación de los ultrasonidos, 1.500 metros por segundo en los líquidos de acoplamiento, son velocidades elevadas, por lo que la condición anteriormente citada no es excesivamente restrictiva.

15 El dispositivo de acuerdo con la invención es de manejo particularmente simple: mecánica y eléctricamente. La principal ventaja reside, sin embargo, en la eliminación del movimiento de rotación, y del de vibración que se deriva de ahí, lo que entrañaba errores de medida. De esta forma, la posición del tubo, con respecto al dispositivo de medida, únicamente se ve 20 afectada por el movimiento de traslación. Otro interés que presenta el dispositivo según la invención consiste en que él puede adaptarse a cualquier tipo de banco de avance de tubos por traslación, haciendo uso de los equipos electrónicos de control dimensional ya existentes en el mercado. El detalle de los dispositi- 25

1 vos de control electrónico puede leerse en numerosas publicacio-
nes, en particular en el artículo de M. Jhon G. RUMBOLD "Ultraso-
nic dimensional tube testing technics"; de la 34 "National Fall
5 Conference American Society for Non destructive testing", MICHI-
GAN (U.S.A.), del 21 al 24 de Octubre de 1.974.

Descrita suficientemente la naturaleza del
presente invento, así como su realización industrial, sólo cabe
añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible intro-
ducir cambios de forma, materia y disposición en cuanto tales -
10 alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

El solicitante, al amparo de los Conve-
nios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el -
derecho de extender esta demanda a los países extranjeros si fue-
ra posible reivindicando la misma prioridad de la presente soli-
15 cidad.

Igualmente el solicitante, se reserva el
derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccio-
namientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud
de los correspondientes Certificados de Adición en la forma seña-
20 lada por la Ley.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita -
como nueva en España por veinte años, de acuerdo con la vigente
Legislación sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "DIS-
25 POSITIVO DE MEDIDA DE LAS DIMENSIONES RADIALES DE UN TUBO CILIN-

1 DRICO", en todo de acuerdo con las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1.- Dispositivo de medida de las dimensiones radiales de un tubo cilíndrico, gracias al cual se miden las dimensiones radiales del citado tubo según direcciones perpendiculares a la dirección del o de los haces ultrasonoros emitidos por uno o varios transductores, caracterizado porque comporta; un transductor ultrasonoro fijo, al menos, cuya parte emisora tiene la forma de una corona cilíndrica que emite impulsos ultrasonoros según un haz de rayos sensiblemente paralelos a las generatrices del tubo cilíndrico; un espejo tronco-cónico, cuyo ángulo en el vértice es igual a 90° y cuyo eje es paralelo a los rayos del haz de radiaciones ultrasonoras emitidas por el o por los transductores; una pantalla giratoria, agujereada por, al menos, un orificio, y dispuesta entre el transductor y el tubo cuyas dimensiones radiales se desea medir; órganos destinados a recoger el eco ultrasonoro reflejado por el tubo, y a medir los intervalos de tiempo que separan la recepción de estos ecos.

10

15

20 2.- Dispositivo de medida de las dimensiones radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque incluye, además, unos órganos mecánicos destinados a hacer avanzar el tubo paralelamente al rayo del haz de radiaciones ultrasonoras emitidas por el o por los transductores.

25 3.- Dispositivo de medida de las dimensio-

1 nes radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la -
reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto formado por el
transductor, el espejo y el disco giratorio se halla dispuesto -
en el interior del tubo cilíndrico.

5 4.- Dispositivo de medida de las dimensio-
nes radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la -
reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto formado por el
transductor, el espejo y el disco giratorio se halla dispuesto en
el exterior del tubo cilíndrico.

10 5.- Dispositivo de medida de las dimensio-
nes radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la rei-
vindicación 1, caracterizado porque el citado disco giratorio es-
tá agujereado por dos orificios diámetralmente opuestos entre sí,
situados a un lado y a otro de su eje de rotación.

15 6.- Dispositivo de medida de las dimensio-
nes radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la rei-
vindicación 5, caracterizado porque la parte activa del transduc-
tor ultrasonoro está compuesta por dos coronas semicilíndricas,
eléctricamente independientes y simétricamente dispuestas con res-
20 pecto al eje de rotación del disco giratorio.

7.- Dispositivo de medida de las dimensio-
nes radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la rei-
vindicación 1, caracterizado porque los transductores funcionan
como emisor-receptor.

25 8.- Dispositivo de medida de las dimensio-

1 nes radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la rei
vindicación 1, caracterizado porque el disco giratorio está dis-
puesto entre el o los transductores y el espejo tronco-cónico.

5 9.- Dispositivo de medida de las dimensio-
nes radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la rei
vindicación 1, caracterizado porque el disco giratorio y el espe-
jo son solidarios entre sí y se desplazan siguiendo un movimiento
rotativo.

10 10.- Dispositivo de medida de las dimensio-
nes radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la rei
vindicación 1, caracterizado porque incluye, además, un obstáculo
cilíndrico fijo, que oculta una parte del haz de rayos emitido -
por el o los transductores, y el cual se halla colocado en las -
proximidades del tubo cilíndrico que se trata de medir.

15 11.- Dispositivo de medida de las dimensio-
nes radiales de un tubo cilíndrico, en todo de acuerdo con la rei
vindicación 1, caracterizado porque incluye, además un obstáculo
cilíndrico, solidario de la pantalla giratoria y que oculta una -
parte del haz de rayos emitido por el o los transductores, el -
20 cual obstáculo está situado en las proximidades del tubo cilíndri-
co que se trata de medir.

12.- "DISPOSITIVO DE MEDIDA DE LAS DIMEN-
SIONES RADIALES DE UN TUBO CILINDRICO".

25 Según queda sustancialmente descrito en la
presente memoria descriptiva que consta de dieciocho hojas meca-

1 nografiadas por una sola cara, acompañada de sus correspondientes
dibujos.

Madrid,

11 MAR. 1977

El Agente Oficial.

5 MICHEL FERRANDEZ-LOAYSA PINZON

P. P.

MICHEL FERRANDEZ-LOAYSA

P. P.



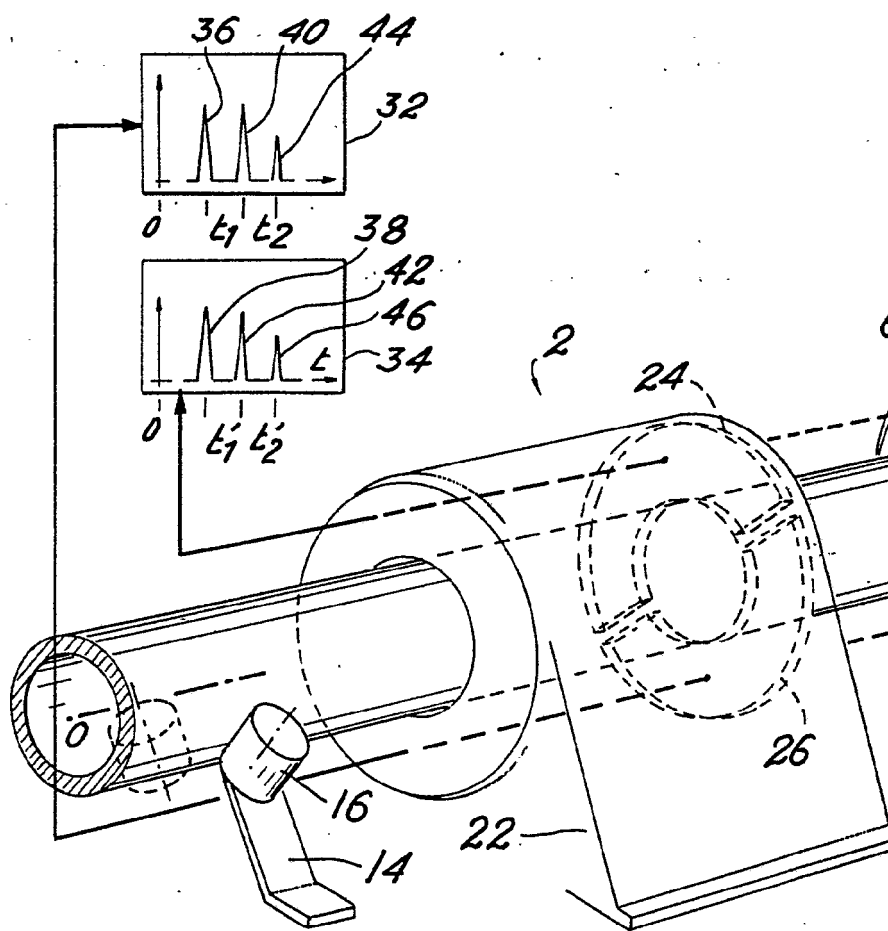
Fdo: J. Vilches Barrientos

10

15

20

25



G792
6

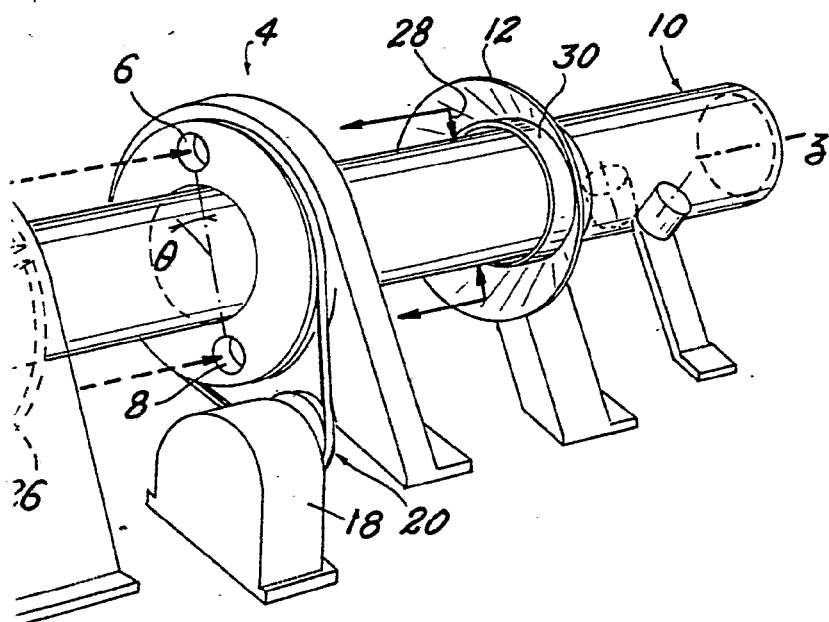


FIG. 1.

Escala variable

Madrid 1 MAR. 1977

El Agente Oficial

MIGUEL FERNÁNDEZ LEYSA PINZÓN

P. P.

Fco. J. Viches Barrios

6702
1977

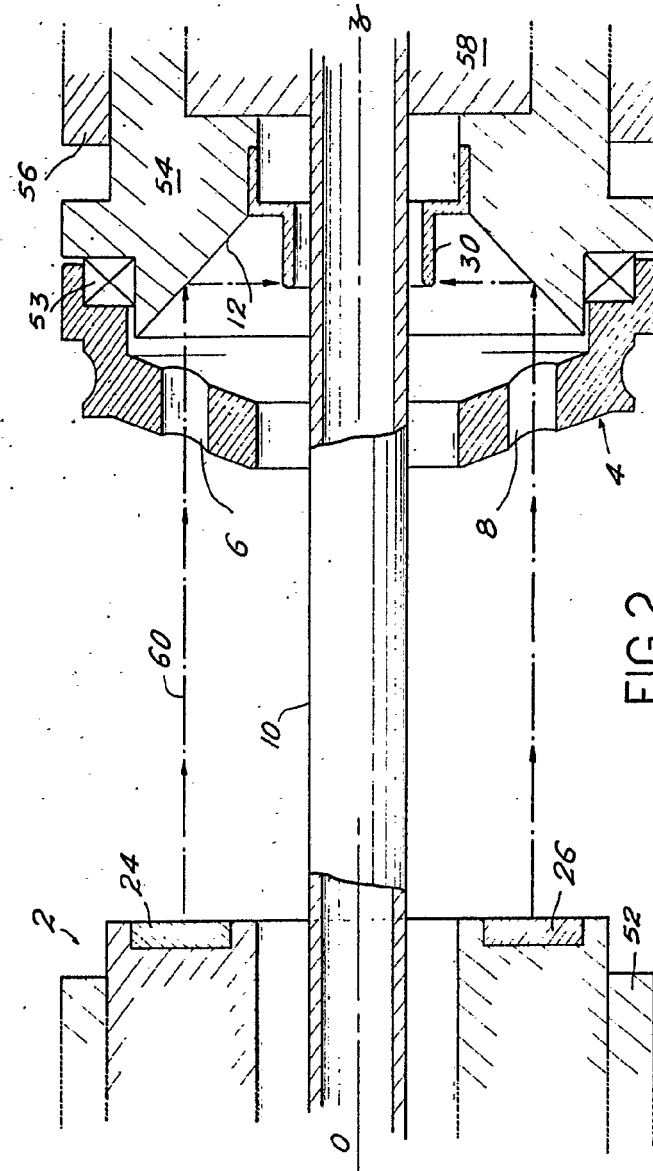


FIG. 2

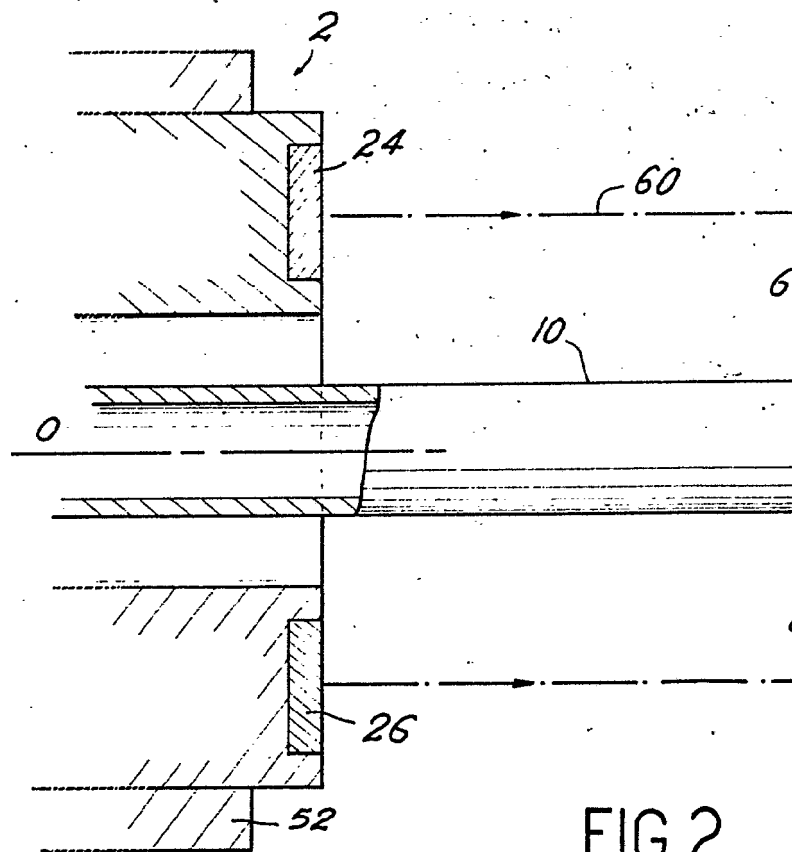
Escala variable

Madrid 1 MAR. 1977

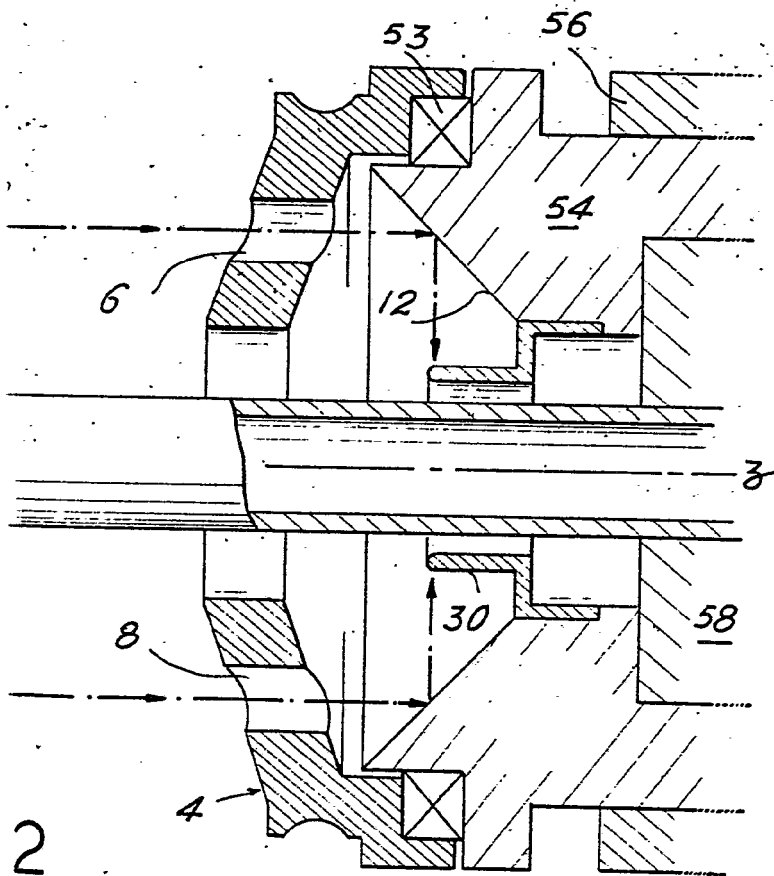
El Agente Oñiz

MICHEL FERNANDEZ PINTON
P. P.

Escritorio: P. Pintón



6282
6



Escala variable

Madrid 11 MAR. 1977

El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ LOYSA PINZON
P. P.

Fco. J. Yubas Barralón

6282
G

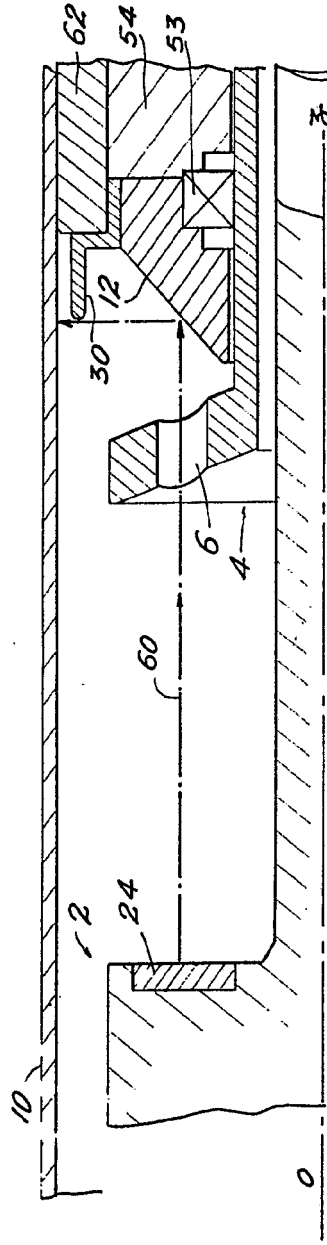


FIG.3

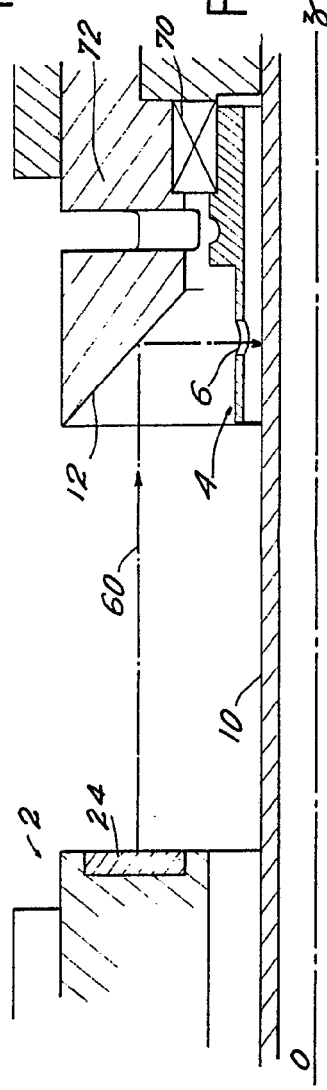
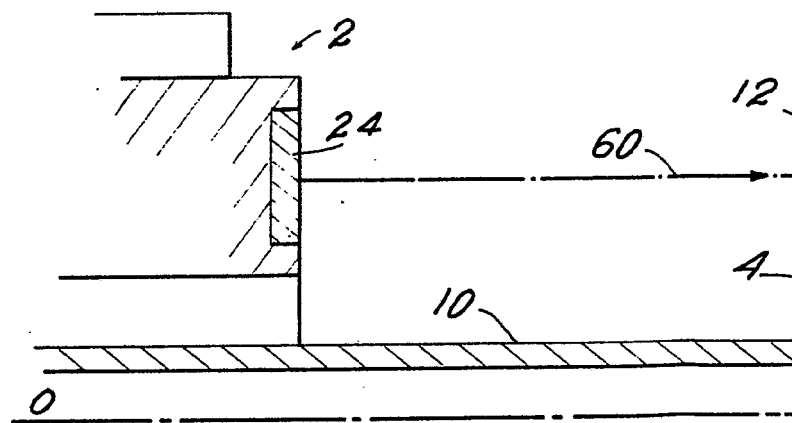
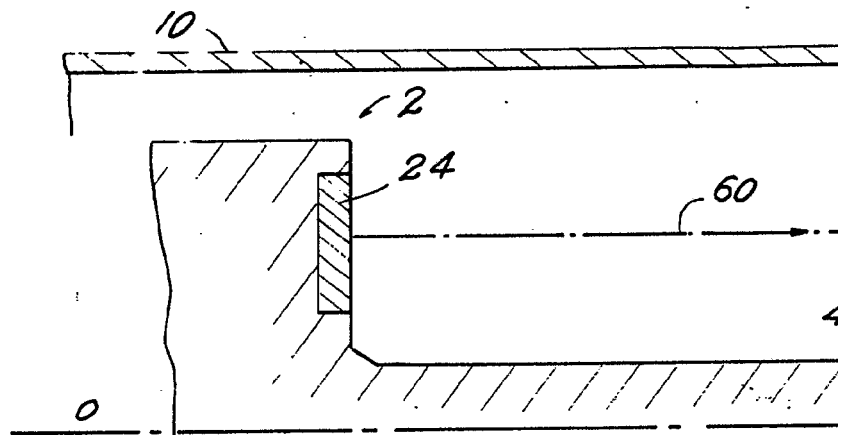


FIG.4

Escala variable
Madrid 4 MAR. 1971
El Agente Oficial
MIGUEL FERRANDEZ-LORIBAYO PINZOF
P. P.
Fdo: J. Vicente Barral



C292
G

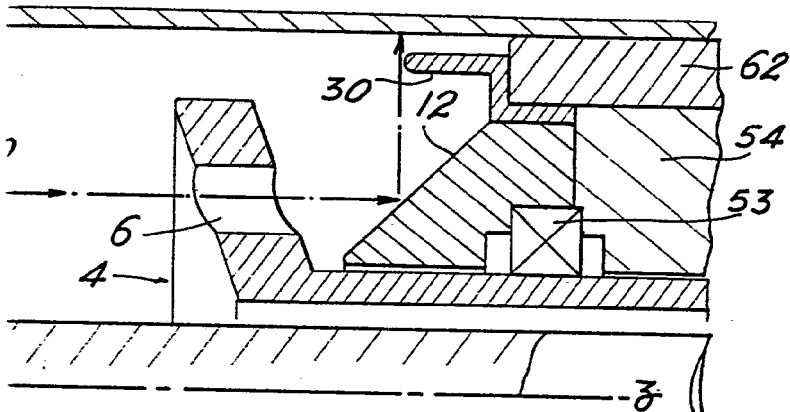


FIG. 3

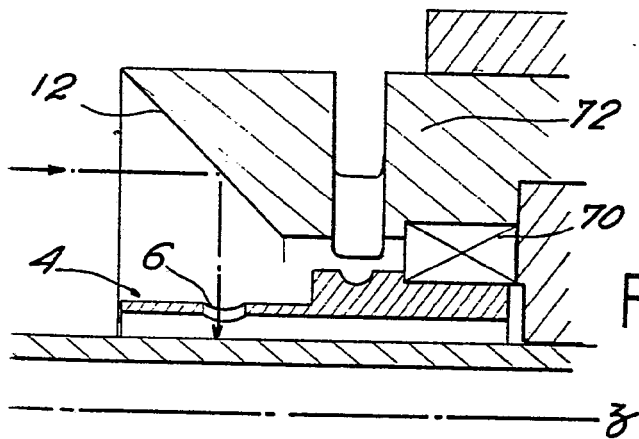


FIG. 4

Escala variable

Madrid 9 MAR. 1977

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZOR

P. P.

Fdo: J. Vilches Barrietas