

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCIÓN

19 ES

11

21

22

NUMERO

465241

FECHA DE PRESENTACION

20 DIC. 1977

10 A1

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
238/77	10-enero-1.977	Suiza
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B23P	
64 TITULO DE LA INVENCIÓN *PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE CODOS TUBULARES SOLDADOS INTERIORMENTE*		
71 SOLICITANTE (S) GEBRUDER SULZER, A.G.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE WINTERTHUR (Suiza).-		
72 INVENTOR (ES) D. Alfred Ludwig.		
73 TITULAR (ES) GEBRUDER SULZER, AG.		
74 REPRESENTANTE M.V. DE LA TORRE.-		

UNE A - 4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

20 JUL. 1978

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

POOR QUALITY

- Memoria Descriptiva -

El invento se refiere a un procedimiento para fabricar codos tubulares con una capa interior soldada, formada por dos semicascos de chapa estampada de sector toroidal-
5 soldados para constituir un cuerpo tórico, así como a un dispositivo para la ejecución parcial del procedimiento.

Los grandes codos tubulares, generalmente, por razones de resistencia y de rentabilidad, suelen estar formados por cuerpos ferríticos relativamente gruesos que, para protegerles contra la corrosión, van provistos por su lado interior de una lámina soldada austenítica. Para su fabricación,
10 hasta ahora, se partía de chapas a las que en una estampa se les daba en caliente la forma de semicascos de sector toroidal y se bonificaban después trabajando previamente los bordes y enchapándolas después interiormente y soldándolas con
15 dos costuras longitudinales. Esta soldadura se efectuaba desde el exterior, de la siguiente manera: En una primera fase se soldaban las capas de enchapado austeníticas que sobresalían, sobre el material básico, en el punto de costura, por
20 medio del procedimiento TIG (Tungsteno-gas inerte) y después con auxilio de un material de soldadura austenítico (arosta-347) se llenaba todo el espesor con algunos milímetros de capa de enchapado.

Para evitar una carburación de la capa austenítica durante la soldadura subsiguiente del cuerpo ferrítico básico, es necesario aplicar como costuras siguientes la denominada costura Kardo que actúa de capa aislante y que consta de un material muy pobre en carbono, cuya composición es, por
25 ejemplo, (en % en peso): C 0, 01; Mo = 0,05; Cu = 0,045; P =
30 0,01; S = 0,08; resto, Fé. Esta costura Kardo sobresale unos-

milímetros hacia afuera de la capa de enchapado, por ejemplo unos 3 mm, y penetra por consiguiente en el lugar de la costura del semicasco a soldar, influyendo en el paso del cuerpo básico. Sobre esta costura Kardo se efectúa, por lo menos una costura a mano con material de soldar ferrítico, rellenándose preferentemente la costura, de acuerdo con el procedimiento de soldar bajo polvo.

La costura Kardo que penetra en el material ferrítico básico representa un factor de inestabilidad para la resistencia del codo factor que debe tenerse en cuenta al dimensionar el espesor de la pared. Además, con el procedimiento de soldadura mencionado, al unir los semicascos, se suele deformar la sección transversal de una manera tan acusada que es preciso rectificar después el cuerpo, y durante este proceso de rectificación o enderezado se producen dilataciones y tensiones que, durante el recocido subsiguiente dan lugar a alteraciones estructurales pudiendo presentarse unas propiedades de rotura por fragilización como consecuencia de la formación de granos gruesos.

La finalidad que se persigue con el invento es la de evitar el defecto mencionado de los codos empleados hasta ahora y mejorar el desfavorable comportamiento a la fragilización. La solución de éste problema consiste en mecanizar en los bordes el cuerpo estampado de los semicascos todavía no enchapados, soldando acto seguido, rectificando y mejorando, antes de efectuar la soldadura del cuerpo toroidal resultante a lo largo de las líneas tangenciales del revestimiento y recociendo después para eliminar las tensiones.

Como quiera que, con arreglo al nuevo procedimiento de fabricación, la soldadura de los semicascos se lleva a

cabo antes de su enchapado por soldadura, puede prescindirse de la mencionada costura Kardo, de manera que yano se produce la citada inestabilidad a la resistencia de los codos de semicascos estampados y soldados, que se venía produciendo -
5 hasta ahora. Además, por medio del nuevo procedimiento, el grano grueso que se forma al rectificar el cuerpo toroidal - soldado puede volver a afinarse durante el bonificado subsiguiente, cosa que no es posible con el conocido procedimiento de fabricación mencionado, porque el cuerpo tórico ya en-
10 chapado no debe volver a someterse a las elevadas temperaturas del bonificado, ya que se produciría una carburación perjudicial de la capa austenítica del enchapado.

Para la ejecución del procedimiento se necesita un dispositivo para el enchapado interior de los cuerpos toroidales ya soldados. Este dispositivo se caracteriza por una -
15 mesa giratoria que puede plegarse 380°, a cuyo efecto su eje de giro se mueve alrededor de un plano vertical, y, además, por un brazo acodado fijo en la dirección del plegado, cuyo eje de acodamiento se encuentra en el eje de giro de la mesa
20 y cuyo radio de acodamiento se corresponde con el del cuerpo toroidal a enchapar y, por último, por una instalación de enchapado y soldado soportada por el brazo, que va montada en la zona del plano de plegado vertical del eje de giro y que puede dar vueltas en el mismo con respecto al brazo.

25 Si se desea enchapar por soldadura en el mismo dispositivo cuerpos toroidales de diferentes acodamientos, es conveniente que el brazo pueda cambiarse en la instalación de plegado. El ajuste del brazo en relación con el eje de giro de la mesa, así como su adaptación a codos tubulares de diferentes diámetros de la sección y espesores de la pared, -
30

puede simplificarse si se hace que el brazo pueda graduarse con respecto al eje de giro y al nivel de la mesa, con lo que se facilitará la graduación del brazo y el ajuste del eje de giro de la instalación de soldadura en relación con el eje del alma del cuerpo toroidal, si se hace que la instalación de soldadura vaya montada en el brazo, de forma que pueda soltarse, y a éste respecto, el eje de giro de la instalación soldadora puede ir dispuesto en cualquier sección transversal del cuerpo toroidal en el punto medio del círculo generado por éste cuerpo; es decir, durante un giro de la mesa alrededor de su eje en el eje del alma del cuerpo toroidal.-

A continuación, vamos a describir más detalladamente un dispositivo para el enchapado de soldadura con arreglo al nuevo procedimiento haciendo simultáneamente una senta - aclaración al nuevo procedimiento de fabricación.

La figura 1 representa una vista del nuevo dispositivo, con una vista superior sobre la mesa giratoria fácilmente basculada a partir de la posición horizontal.

La figura 2, es una sección por II-II, de la figura 1.

En los cojinetes 1 (figura 1) de los dos soportes, 2, 3 va suspendido un eje acodado «4» con las mordazas o bandas, 5, 5', con los muñones 6, 6' y con el travesaño 7.

Este travesaño 7, presenta en el centro un ojo 8, con un eje paralelo a la dirección principal de las mordazas 5 y 5', y en el ojo 8, va alojado el vástago de giro 9 de la mesa 10. El vástago de giro 9 se apoya en su extremo libre y va provisto de una rosca 12. Sobre el soporte o asiento, no reproducido en la figura, y asegurada por medio de una chave ta contra la tensión y por medio de una tuerca 13 contra el-

desplazamiento, va situada una rueda helicoidal 14.

La altura de los caballetes 2 y 3, y la configuración de las piezas 5 a 7, que forman la instalación de plegado, se han elegido de forma tal que la mesa -10- incluidos-
5 los accesorios, así como los dispositivos fijos a la banda -
5' que se describirán más adelante puede girar un ángulo de-
360° alrededor de los muñones 6 y 6'. Al efectuar éste abati-
miento, el eje de giro 9 describe una revolución alrededor -
del plano vertical 22.

16 La mesa giratoria 10 dispone, por su parte, de un-
agujero central 20 y de diez ranuras de sujeción radiales 21
para el acoplamiento del cuerpo toroidal 11 a enchapar.

En contraposición al vástago 6, el vástago o muñón
6' sobresale del cojinete del caballete 2 y sobre el alarga-
15 miento, por ejemplo con auxilio de una chaveta no representa
da, se fija al muñón 6' una ruda helicoidal 25.

En las dos ruedas helicoidales 14 y 25, una de las
cuales, la 14, está prevista para girar alrededor del eje 9-
y la otra para la basculación de la mesa 10 alrededor del -
20 eje 6-6', engrana un sinfín 26 ó 27 de un motor de engranaje
28 ó 29. Estos motores 28 y 29, están programados por un or-
denador, de una manera no indicada.

Sobre la banda 5', hace asiento la placa 30 provis-
ta de una ranura 31 y sujeta por un tornillo 24. En la zona-
25 de la placa 30, no afectada por la ranura 31, hace asiento -
un tornillo 32, por medio del cual se sujetan a la placa 30-
el distanciador 33 y la pieza 34 del brazo 35. Este brazo 35
va acodado en la mayor parte de su longitud, con lo que el -
punto medio del acodamiento cae en el eje de giro del muñón-
30 9 y su radio de acodamiento coincide con el radio del acoda-

miento del cuerpo toroidal 11. Para el cuerpo 11 con diferentes radios de acodamiento, se han previsto diferentes brazos acodados 35, cuya sujeción a la instalación basculante está configurada de manera que puedan soltarse.

5 En el extremo libre del brazo 35 hace asiento, en forma giratoria, con respecto a dicho brazo y también con respecto a la mesa giratoria 10 y a la instalación basculante 5-7, en el plano vertical 22, a través del eje del muñón 9, una instalación de soldadura 37. El material a soldar en forma de banda que llega a ésta soldadura 37, se alimenta desde
10 un rodillo 40, que puede girar sobre el brazo 35. Para que la cinta circule mejor, es conveniente que el rodillo 40 no vaya dispuesto, conforme está representado, con un eje horizontal, sino con un eje paralelo al muñón 9, de forma que la
15 cinta se mueva con su superficie vertical con respecto a la mesa giratoria 10.

El distanciador 33 puede estar formado por material eléctricamente no conductor e igualmente el tornillo 32 puede ir envuelto por un aislador o recubierto, de forma que
20 el brazo 35 quede separado eléctricamente de la banda 5'. En este caso, la corriente de soldadura llega a través del brazo 35, a la instalación soldadora 37, que no está representada, y que se describe con más detalle.

Esta instalación soldadora 37, puede gobernarse, sincrónicamente con el motor de engranaje 29, de forma que el eje principal de la misma se mantenga siempre vertical en el espacio, si bien también es posible, antes de cada fase de trabajo, y luego de un avance en cada caso de la mesa 10 en la dirección de basculación, volver a graduar la instalación de enchapados en la vertical del espacio y ajustarla al
30

plano 22.

Sobre la mesa giratoria 10 y por medio de las tres
 bridas 42, va situado el cuerpo toroidal de 90° 11, de forma
 tal que su eje de acodamiento discurre axialmente con el mu-
 ñón giratorio 9. El brazo 35 va ventajosamente ajustado, me-
 diante el desplazamiento de la placa 30 y del brazo 34 dentro
 del espacio ofrecido por las ramuras, de forma que el punto-
 de giro de la soldadora 37 coincide con el punto medio del cír-
 culo generado por la superficie tórica del cuerpo 11 durante
 una revolución de la mesa 10 en cada sección transversal; es-
 decir, a cada giro alrededor del eje del muñón 9, en el eje-
 del alma del cuerpo toroidal 11.

De acuerdo con el nuevo procedimiento, el desarrol-
 llo de la fabricación de un codo de tubo, es el siguiente:

De una chapas adecuadamente cortadas se obtienen-
 dos semicascos tóricos, en la forma conocida, mediante forja-
 do en prensa. Estos semicascos se mecanizan después en los -
 bordes longitudinales; es decir, se preparan para la soldadu-
 ra, desbarbando los bordes, limpiándolos y dejando que la -
 superficie sea la adecuada para la soldadura y soldando des-
 pués al cuerpo toroidal 11. Luego, para rectificar la defor-
 mación producida por la soldadura, se repasa el cuerpo solda-
 do 11 y, acto seguido, se bonifica para reducir o eliminar -
 las tensiones producidas durante el rectificado. El bonifica-
 do o mejorando consiste en un tratamiento térmico a tempera-
 turas de 900 a 950°C, con un temple acto seguido de la pieza
 de trabajo, en agua, aceite o aire.

Después, el cuerpo toroidal 11, se coloca sobre la
 mesa 10 con su eje de acodamiento paralelo al eje del muñón-
 9 y se sujeta con las bridas 42. En el caso en que el brazo-

35 y la soldadura 37 no estén ya montados -como durante la -
fabricación de una serie de codos igualmente dimensionados y
conformados- y ajustados con la soldadura en el plano verti-
cal 22, el brazo 35 elegido, de acuerdo con el acodamiento -
5 del cuerpo tórico 11, se colocará sobre la banda 5' con auxi-
lio de las placas 30 y 31, de forma que la soldadura 37 se en-
cuentre con su punto de giro en el plano 22, y precisamente-
en el punto medio del círculo generado por el cuerpo tórico-
11. Ventajosamente, al ajustar la soldadura 37, la misma pue-
de separarse del brazo 35, cuando su punto de giro va marcado
10 en dicho brazo. La prepración recíproca de los elementos 11-
y 37 y 35, se efectúa en la forma ya descrita, de manera que
el punto de giro de la soldadura 37 (durante el giro de la -
mesa 10 alrededor del eje 9) discorra sobre el eje del alma -
15 del cuerpo tórico 11. Sin embargo, también es posible dispo-
ner la soldadura 37, con su punto de giro excéntricamente -
con respecto a éste eje; pero esto presupone que el punto de
giro citado deberá ser reajustado después de cada bascula-
ción de la mesa 10, en la dirección de basculación.

20 La aplicación de la capa del enchapado se efectúa-
de una manera gradual, efectuando un recorrido hacia adelan-
te, durante el cual se aplica el material, seguido de otro -
recorrido hacia atrás, en vacío. Ambos recorridos están for-
mados por un giro de la mesa 10 alrededor del eje 9, en un -
25 ángulo que corresponde, por lo menos, al ángulo del cuerpo -
tórico 11. Entre cada dos recorridos de trabajo se gradúa la
inclinación de la mesa 10 en la dirección de basculación, de
acuerdo con la anchura del enchapado, mediante una bascula-
ción gradual de la mesa 10 alrededor del eje 6-6', graduándo-
30 se como ya se ha dicho la soldadura 37 en relación con el -

brazo 35, o bien automáticamente en sentido contrario, o reajustándola a mano, de forma que la enchapadora 37 mantenga su posición vertical para cada recorrido de trabajo. Además, entre cada dos recorridos de trabajo, se vuelve a llenar el embudo de polvo de soldadura existente en la enchapadora 37-
5 siempre que no se haya previsto una alimentación automática de polvo.

El recocido libre de tensiones que se efectúa a -
continuación, se lleva a cabo calentando el codo ya termina-
do a unos 600°C, y enfriando lentamente el aire.
10

-REIVINDICACIONES-

- 1.- Procedimiento y dispositivo para la fabricación de co-
dos tubulares soldados interiormente, por soldadura formados
por dos semicascos tóricos estampados constituidos en solo -
5 sector, caracterizado porque, primero se mecanizan los bote-
dos del cuerpo estampado de los semicascos todavía no reven-
tidos y después, se sueldan, se rectifican y se bonifican an-
tes de enchapar por soldadura el cuerpo tórico formado inte-
riormente a lo largo de las líneas de revestimiento tangen-
10 ciales, y por último, se recuecen para eliminar tensiones.
- 2.- Dispositivo, para el desarrollo del procedimiento de la-
reivindicación 1ª, caracterizado por una mesa giratoria, re-
plegable en 360º cuyo eje de giro discurre alrededor de un -
plano vertical y, además, por un brazo acodado fijo a la -
15 instalación de plegado, cuyo punto medio de curvatura se -
encuentra en el eje de giro de la mesa rotatoria y cuyo ra-
dio de acodamiento corresponde al cuerpo tórico a enchapar y
por último, por una instalación enchapadora por soldadura so-
portada por el brazo que va dispuesta en la zona del plano -
20 vertical de replegado del eje de giro y que puede girar en el
mismo con relación al brazo.
- 3.- Dispositivo, según reivindicación 2, caracterizado por-
que el brazo vá fijo, pero de manera que puede cambiarse, en
el dispositivo de replegado.
- 25 4.- Dispositivo, según reivindicaciones 2 ó 3, caracteriza-
do porque el brazo puede graduarse en relación con el eje de
giro y con el nivel de la mesa rotatoria.
- 5.- Dispositivo, según reivindicación 2, caracterizado por-
que el sistema de enchapado por soldadura va fijo al brazo,-
30 pero de manera que puede soltarse.

29

6ª.- Dispositivo, según reivindicación 2, caracterizado por-
que el brazo va eléctricamente aislado de la instalación de-
replegado y de la mesa rotatoria.

5 7ª.- Dispositivo, según reivindicación 2, caracterizado por-
que el punto de giro de la onchapadora-soldadora va dispues-
to en cada sección transversal del cuerpo teórico en el punto
medio del círculo generado por el mismo.

8ª.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FABRICACION DE CO-
DOS TUBULARES SOLDADOS INTERIORMENTE".-

Consta la presente memoria descriptiva de doce ho-
jas, numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que
se le acompaña una de planos para su mejor comprensión.

Madrid,

20 DIC. 1977

M. V. DE LA TORRE
P. P.


José Pérez Colado

Rg

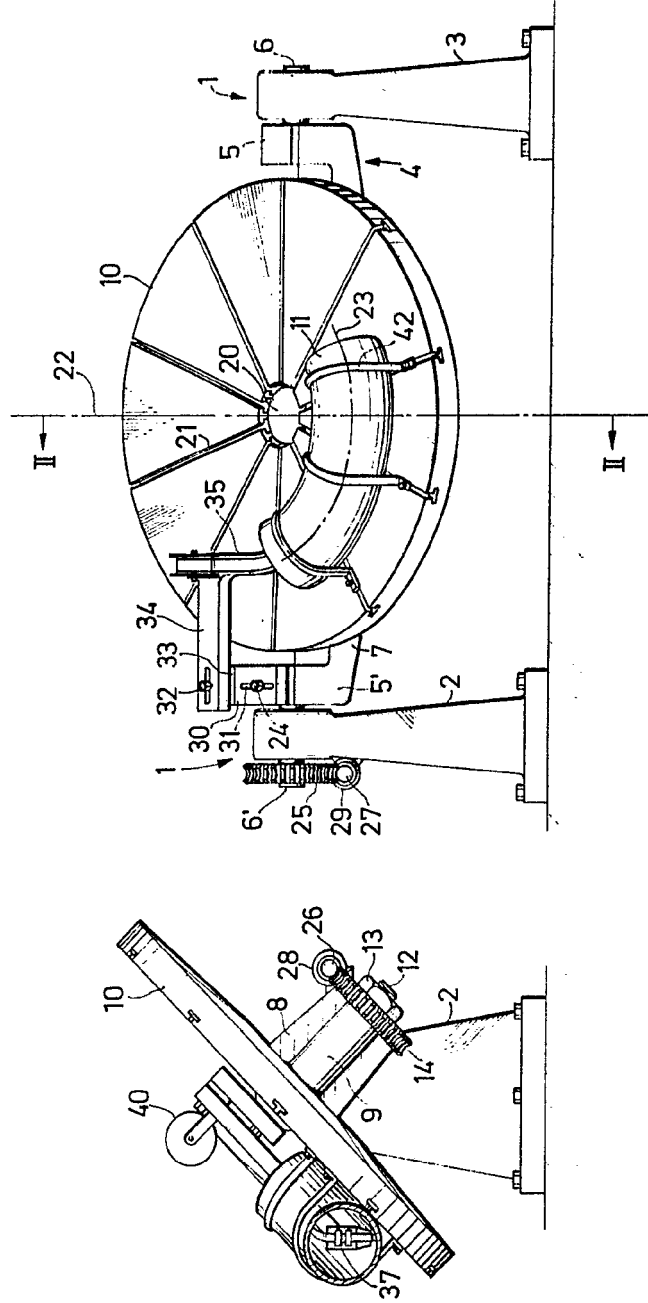


FIG. 1

FIG. 2

ESCALA VARIABLE
20 DIC 1977
M. V. DE LA TORRE
P. P.
Madrid,
[Signature]

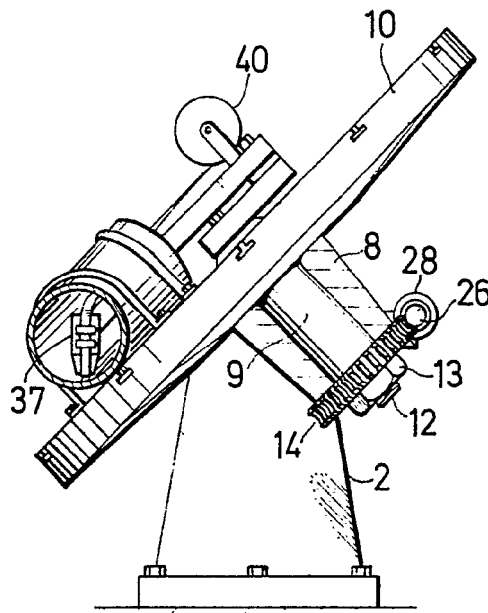


FIG. 2

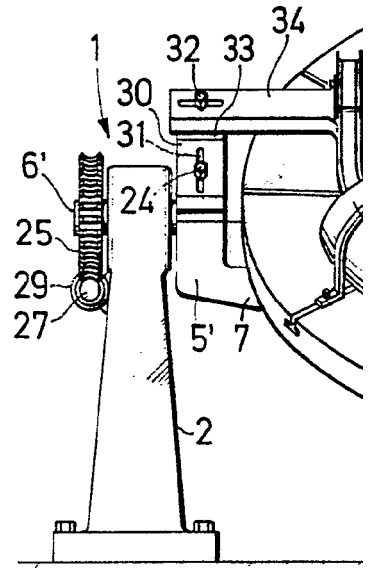


FIG. 1

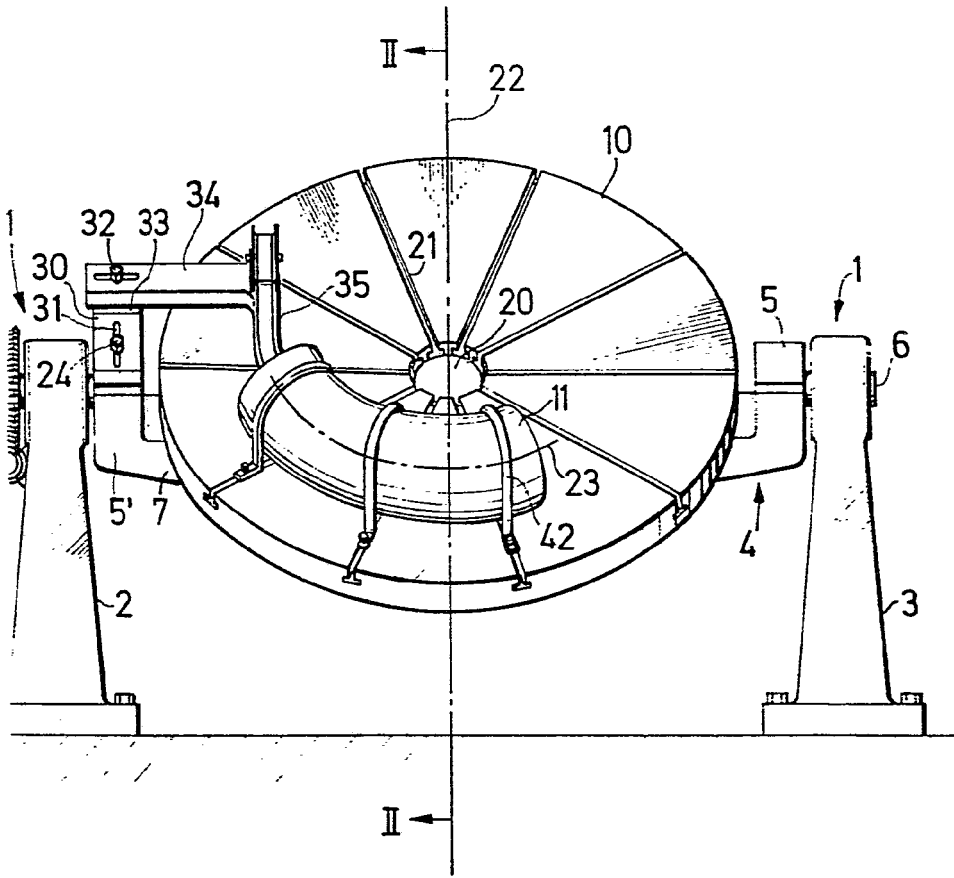


FIG. 1

ESCALA VARIABLE

Madrid,

20 DIC. 1977
M. V. DE LA TORRE
P. P.