

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	444960	20 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION		
- 6 FEB. 1976				

### PATENTE DE INVENCION

30 PROPIEDAD 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 25 04 967.6	6 de febrero de 1.975	Alemania.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F01G; F02D	
54 TITULO DE LA INVENCION	<b>CONCEDIDA</b> 17 ENE. 1977	
PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA EL FRENSADO DE TUBOS.		
71 SOLICITANTE (S)	GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA, entidad alemana.	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	4628 Altlünen, República Federal Alemana.	
72 INVENTOR (ES)	Günther Bargel y Heinz Hüseman:	
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE	D. Jaime Gómez-Acebo y Modet.,	

PATENTE DE INVENCION

Gw - 2681

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Perfeccionamientos en dispositivos para  
el prensado de tubos.

. = . = . = . = . = . = . = . = .

*Solicitante:* GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WESTFALIA, entidad alemana  
residente en 4628 Altlünen, República Federal Ale-  
mana.

. = . = . = . = . = . = . = . = .

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en dispositivos para el prensado de tubos, especialmente para la formación de un techo blindado de tubos en la construcción de túneles, con cilindros de prensa hidráulicos, apoyados en un contrafuerte, que transmite la

5.

fuerza de prensado a través de un anillo de presión al tubo a prensar, estando incluido un elemento de tracción que transmite las fuerzas de prensado, entre los cilindros de prensa dispuestos lateralmente por fuera del tubo, y el anillo de presión.

5. Ya, es conocido un dispositivo de prensado de esta clase. En éste dispositivo los cilindros de prensa hidráulica tienen que cambiarse desde una posición en la que actúan tirando del anillo de presión que hace contacto frontalmente en el tubo, a una posición en el otro lado del anillo de presión, en la que actúan presionando sobre el anillo de presión. En la posición en la que tiran, los cilindros de prensa hacen contacto en el anillo de presión en el lado del tubo y están unidos en éste a través de tirante. Se comprende que el cambio de los pesados cilindros de prensa desde la posición en la que tiran a la posición en la que presionan, y las medidas necesarias para el cambio, llevan a un coste adicional de trabajo y constructivo.

10. Ya es conocido disponer los cilindros de prensado, así como el anillo de presión, en el interior del tubo a prensar, y prever órganos de apoyo girables en el anillo de presión mediante cilindros de regulación hidráulicos o similares, los cuales durante el trabajo de prensado unen el anillo de presión con el tubo a prensar, para

15. 20. 25.

La transmisión de las fuerzas de prensado. La totalidad del dispositivo de prensado forma en éste caso una unidad de construcción trasladable en el tramo de tubo. La estructuración del dispositivo de prensado condiciona asimismo un coste constructivo adicional. Además de esto la sección transversal del tubo, se reduce, al menos parcialmente, debido al dispositivo de prensado dispuesto en el tubo, lo cual al tratarse de pequeños diámetros de tubo y al disponerse dispositivos transportadores en el interior del tubo, puede ser inconveniente.

Finalmente es también conocido un cilindro de prensa que en el interior de su émbolo interior tubular extensible, presenta una prolongación que es inmovilizable en diversas posiciones de extensión, mediante abrazaderas de varias piezas que encajan en ranuras anulares.

Es cometido de la invención desarrollar un dispositivo de prensado de la clase citada al principio, con coste constructivo comparativamente más bajo, de tal manera que éste requiere sólo un espacio relativamente pequeño y por tanto puede emplearse ventajosamente sobre todo en una galería lateral de pequeña sección transversal a recorrer el construirse techos blindados de túneles, si bien está destinado en general para el trabajo de prensado de tubos. En esto deben poderse conseguir grandes carreras de prensa con cilindros de prensa relativamente,

cortos, sin que para ésto se requiera cambiar los cilindros de prensa desde una posición en la que tiran a una posición en la que presionan y viceversa.

5. La invención está caracterizada porque los elementos de tracción de los cilindros de prensa están dotados en cada caso de varios órganos de acoplamiento para el acoplamiento soltable con el anillo de presión, desplazados aproximadamente en la carrera del cilindro, en la dirección de prensado. Preferentemente la disposición es de manera
10. que los cilindros de prensa apoyados en los contrafuertes dispuestos detrás del tubo a prensar, en la dirección de prensado, abrazan con sus elementos de tracción al anillo de presión o bien a elementos de acoplamiento dispuestos en él.
15. Con ayuda de un semejante dispositivo de prensado se pueden prensar en la longitud completa en dos carreras de prensa los trozos de tubo empalmados en el extremo al tramo de tubos, que al construirse techos blindados de tubos constan generalmente de tubos de aceros, necesitándose
20. cambiar, entre las carreras de prensa, solamente los acoplamientos en los elementos de tracción, sin que en ello se requiere sin embargo un cambio de los cilindros de prensa desde la posición en la que tiran a la que presionan y viceversa. Los elementos de tracción constan preferentemente
25. de tubos que circundan a los cilindros de prensa y que es-

- tán dotados de órganos de acoplamiento en el lado exterior. Este órgano de acoplamiento puede constar de modo sencillo de ranura o similares dispuestas en los elementos de tracción o bien en los tubos, en las cuales encajan
5. elementos de acoplamiento correspondientes, dispuestos en el anillo de presión. Para los elementos de acoplamiento del anillo de presión se emplean convenientemente abrazaderas, preferentemente abrazaderas de varias piezas, que constan en cada caso de dos mitades de abrazaderas girables una respecto a otra y que son bloqueables en estado
10. cerrado a través de un acoplamiento rápido. En general es suficiente si en el elemento de tracción o bien en el tubo receptor del cilindro de prensa en toda la longitud, se disponen dos órganos de acoplamiento aproximadamente a la separación de la carrera del cilindro. Como es conocido los
15. cilindros de prensa se hallan en la galería lateral o bien en un foso o similar, lateralmente junto al trozo de tubo empalmado por el lado trasero al tramo de tubo ya prensado. Estos se apoyan en un contrafuerte dispuesto en la galería lateral o bien en el foso o similar, el cual consta de por ejemplo vigas de perfil estables.
- 20.

Según otra característica, en sí independiente de la invención, al menos un cilindro de prensa está dispuesto giratorio desde el tubo a prensar y hacia éste, en

25. el contrafuerte. Esta medida ofrece la posibilidad de aba-

- tir lateralmente hacia el contrafuerte el o los cilindros de prensa conectados articulados al contrafuerte, para después de prensarse el tramo de tubo en una longitud de trozo de tubo meter un nuevo trozo de tubo en la posición de prensado, en la cual éste se une al extremo trasero del tramo de tubo ya prensado. Después de meterse el trozo de tubo en la posición de prensado el cilindro de prensa girado hacia afuera puede girarse retornando de nuevo a la posición de prensado, en la que ataca en el anillo de presión o bien está acoplado con el anillo de presión. En especial al tratarse de un dispositivo de prensado destinado a la construcción de techos blindados de tubos, se recomienda hacer que la disposición sea de manera que a ambos lados del tubo a prensar esté dispuesto al menos un cilindro de prensa, donde al menos el cilindro de prensa que se encuentra en uno de los lados del tubo es girable lateralmente desde el tubo y hacia éste. En éste caso los trozos de tubo a empalmar se introducen por un lado en el dispositivo de prensado al estar girado hacia el contrafuerte el cilindro de prensa. Si los cilindros de prensa situados a ambos lados del tubo o bien del anillo de presión son girables hacia afuera lateralmente, los trozos de tubo nuevos a empalmar pueden meterse a elección por uno o el otro lado a la posición de prensado. Esta estructuración del dispositivo de prensado posibilita así pues meter los distintos trozos de tubo rá-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

5. pidamente a la posición de prensado incluso con secciones transversales de la galería lateral. Por lo demás la disposición será de manera que el cilindro de prensado puede girar juntamente con su elemento de tracción o bien el tubo cobertor empleado como elemento de tracción.

10. Según otra característica de la invención el citado contrafuerte, juntamente con los cilindros de prensa, es trasladable o bien desplazable lateralmente como unidad de construcción, para una vez prensado un tramo de tubo poder prensar el siguiente tramo de tubo del techo blindados de tubos, paralelamente junto al tramo de tubo prensado anteriormente. El contrafuerte es aquí convenientemente un componente de un armazón de prensa en el que está guiado desplazable y apoyado al anillo de presión y el cual es trasladable o bien desplazable lateralmente transversalmente a la dirección de prensado.

15. En el dibujo está representado un ejemplo de ejecución de la invención.

20. La figura 1 muestra esquemáticamente, en sección por una galería lateral, un dispositivo de prensado según la invención;

la figura 2 muestra el dispositivo de prensado de la figura 1, en vista frontal;

25. las figuras 3 y 4 muestran en sección el dispositivo de prensado según las figuras 1 y 2, en diversas

posiciones de prensado.

5. Con 10 está designada una galería lateral, desde la que se prensan tubos de acero 11 unos junto a otros en el terreno, para construir el techo blindado de tubos de un túnel. El techo blindado de tubos a construir forma el techo de un túnel con gran sección transversal, por ejemplo un túnel de ferrocarril subterráneo. Desde las galerías 10 que transcurren lateralmente a la altura de la boveda, se prensan por el procedimiento de prensado, tubos en dirección a la segunda galería que transcurre paralela. El terreno se retira de los tubos prensados, tras lo cual se vierten con hormigón. Una vez abierta la sección transversal definitiva del túnel se hormigonan por abajo los tubos vertidos con hormigón, de manera que se obtiene un techo blindado de tubos cerrado, que asegura el hueco del túnel.
- 10.
- 15.

- Con 12 está designado un dispositivo de prensado con el que se prensan los tubos desde la galería 10. Este dispositivo de prensado consta de vigas de solera 13 que aquí están desarrolladas como vigas de doble T y están dispuestas paralelas una junto a otra. Sobre estas vigas de solera 13 está guiado desplazable en dirección de prensado P mediante zapatas guía 14 un anillo de presión 15. El anillo de presión 15 está fabricado a partir de un perfil de caja a prueba de torsión. Con 16 están designados dos cilindros de prensa hidráulicos de doble efecto, que están
- 20.
- 25.

5. dispuesto a ambos lados del tubo a prensar o bien del anillo de presión y, se apoyan lateralmente contra la pared de la galería en un contrafuerte 17. A cada cilindro de prensa 16 está asociado un elemento de tracción en la figura de un tubo 18 cilíndrica, el cual se extiende esencialmente sobre toda la longitud del cilindro. Los vástagos de émbolo 19 de los cilindros de prensa 16 están conectados articulados al fondo 29 de los tubos 18.

10. Ambos cilindros de prensa 16 son acoplables a través de sus tubos 18, en diversas posiciones de conexión, con el anillo de presión 15. Para ésta finalidad los tubos 18 presentan órganos de acoplamiento en la figura de ranuras anulares 21 y 21', las cuales están practicadas en la superficie lateral de los tubos, desplazadas en la dirección de prensado P en la longitud de la carrera de los cilindros de prensa. El anillo de presión está dotado de elementos de acoplamiento correspondientes, en el caso presente abrazaderas de tubo 22 de varias piezas, que están dispuestas en lados diametralmente opuestos del anillo de presión y constan en cada caso de dos mitades de abrazadera 23 y 24 que están unidas giratoriamente una articulación 25. En el estado cerrado de las abrazaderas 22, mostrado en la figura 2, las mitades de abrazadera 23 y 24 están bloqueadas en el lado diametralmente opuesto a la articulación 25, es decir en 26, a través de una unión de cierre rápido, (no represen-

15.

20.

25.

5. da), Esta unión de cierre rápido consta por ejemplo de un perno roscado que está dispuesto giratorio en una de las mitades de abrazadera, de manera que al estar cerrada la abrazadera puede girar entrando en un escote abierto en el borde de la otra mitad de abrazadera, en el que mediante apriete de una tuerca roscada tensa entre sí ambas mitades de abrazadera.

10. En las secciones horizontales de las figuras 3 y 4 está designado con 11' el nuevo trozo de tubo empalmado y con 11 el trozo de tubo prensado últimamente. El anillo de presión 15 hace constaco en el extremo frontal trasero del trozo de tubo 11'. Ambas abrazaderas 22 del anillo de presión 15 encajan en la ranura anular trasera 21 de los tubos 18 y están bloqueadas con ayuda del acoplamiento rápido anteriormente mencionado. Al ponerse bajo la acción de presión los cilindros de prensa hidráulicos 16, sus vástagos de émbolo 19 salen arrastrándose los tubos 18. Ya que los tubos 18 están unidos por forma y por fuerza con el anillo de presión 15, a través de las abrazaderas 22 encajadas en las ranuras anulares 21, al salir los cilindros de prensa 16 se prensa en el terreno el trozo de tubo 11' en la cuantía de la carrera de los cilindros de prensa, es decir aproximadamente la mitad de la longitud del trozo de tubo. A continuación se suelta el acoplamiento entre los tubos 18 y el anillo de presión 15 abriendo las abrazaderas

15.

20.

25.

22, tras lo cual se reenvian de nuevo los cilindros de prensa 16 juntamente con los tubos. Esta posición está representada en la figura 4. Las abrazaderas 22 se insertan ahora y se bloquean en la ranura anular delantera 21' de los tubos 18. Al ponerse nuevamente bajo la acción de presión los cilindros de prensa 16 en dirección de extensión, se sigue prensado en el terreno al trozo de tubo 11' en la cuantía de la carrera de los cilindros de prensa, a través del anillo de presión 15 acoplado con los tubos 18. Al final de la carrera de los cilindros el trozo de tubo 11' está totalmente prensado. A continuación es suelta de nuevo el acoplamiento de las abrazaderas para poder prensar otro trozo de tubo introducido en dirección de prensado.

Como muestran las figuras 1 y 4, el cilindro de prensa dispuesto en uno de los lados del anillo de presión y del trozo de tubo, está sujeto giratorio en una articulación 26 en el contrafuerte trasero 17, de manera que éste puede girar hacia fuera lateralmente en dirección al contrafuerte 17 en el sentido de la flecha S, desde la posición de prensado representada. Al estar girado el cilindro de prensa 16 es posible meter un nuevo trozo de tubo desde un lado, o sea en la dirección del eje longitudinal de la galería 10 en el dispositivo de prensado y en la posición de prensado, en la que se encuentra el trozo de tubo 11' en el dibujo. A continuación se gira de nuevo el cilindro

de prensa 16, juntamente con su tubo 18, retornando a la posición de prensado representada en la que éste se halla paralelo al tubo y está acoplado con el anillo de presión 15 a través del acoplamiento de abrazadera.

5. Se comprende que también el cilindro de prensa situado al otro lado del anillo de presión puede disponerse girable hacia afuera lateralmente en el contrafuerte 17. En este caso los trozos de tubo a prensar pueden introducirse a elección por uno o el otro lado en el dispositivo
10. de prensado. También pueden disponerse a ambos lados del anillo de presión varios cilindros de prensa en cada caso, de los cuales están dispuestos giratorios hacia afuera lateralmente en el contrafuerte 17, del modo descrito, al menos los cilindros de prensa de uno de los lados.
15. Después del prensado por secciones de todo el tramo de tubo se desplaza el dispositivo de prensado en la galería 10 en la dirección de la flecha R, para prensar otro tubo del techo blindado de tubos paralelo al tubo prensado. Se recomienda reunir todo el dispositivo de prensado formando
20. una unidad de construcción que se puede desplazar o adelantar en la dirección longitudinal de la galería, o sea en la dirección de la flecha R. En este caso el contrafuerte 17 que presenta los cilindros de prensa 16 puede montarse juntamente con las vigas de solera 13 formando un armazón
25. de prensado cerrado, el cual puede desplazarse lateralmente

en la galería lateral 10, juntamente con el anillo de presión 15 apoyado y guiado sobre las vigas de solera 13.

En lugar de los tubos 18 podrían emplearse también otros elementos de tracción para la transmisión de las tuercas de prensado al anillo de presión 15. Esto mismo es válido para los dispositivos de acoplamiento entre el anillo de presión y los tubos o bien los elementos de tracción, para los que son empleables también acoplamientos soltables de una diferente ejecución.

5.

10.

#### N O T A

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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con el nº P 25 04 967.6 de 6 de Febrero de 1.975, accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA EL PRENSADO DE TUBOS; caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

25.

- 1.- Perfeccionamientos en dispositivos para el prensado de tubos, especialmente para la formación de un techo blindado de tubos en la construcción de túneles, con cilindros de prensa hidráulicos, apoyados en un contrafuerte, que transmiten la fuerza de prensado a través de un anillo de presión al tubo a prensar, estando incluido un elemento de tracción que transmiten las fuerzas de prensado, entre los cilindros de prensa dispuestos lateralmente por fuera del tubo, y el anillo de presión, caracterizados porque los elementos de tracción de los cilindros de prensa se unen en cada caso con varios órganos de acoplamiento para el acoplamiento scitable con el anillo de presión, desplazados aproximadamente en la carrera del cilindro en dirección de prensado.
- 5.
- 10.
- 15.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 caracterizados porque los cilindros de prensa apoyados en el contrafuerte dispuesto detrás del tubo a prensar, en dirección de prensado, abarcan con sus elementos de tracción al anillo de presión o bien a elementos de acoplamientos dispuestos en él.
- 20.

- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque los elementos de tracción constan de tubos que circundan a los cilindros de prensa y que están dotados de órganos de acoplamiento en el lado exterior.
- 25.

- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los órganos de acoplamiento constan de ranuras anulares o similares, dispuestas en los tubos para el ataque los elementos de acoplamiento dispuestos en el anillo de presión.
5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3 ó 4, caracterizados porque los elementos de acoplamiento del anillo de presión constan de abrazaderas.
10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque las abrazaderas constan en cada caso de dos mitades de abrazaderas giratorias una respecto a otra, que son bloqueables en estado cerrado a través de un acoplamiento rápido.
15. 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque al menos un cilindro de prensa está articulado en el contrafuerte girable desde el tubo a prensar y hacia éste.
20. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque a ambos lados del tubo a prensar, está dispuesto al menos un cilindro de prensa y porque al menos el cilindro de prensa que se encuentra a uno de los lados del tubo es girable lateralmente desde el tubo y hacia éste.
25. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7 ó 8, caracterizados porque el cilindro de prensa es giratorio juntamente con su elemento de tracción.

10.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque el contrafuerte es desplazable lateralmente juntamente con los cilindros de prensa, como unidad de construcción.

5. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el contrafuerte es un componente de un armazón de prensa en el que está guiado y guiado desplazable y apoyado el anillo de presión y el cual es desplazable lateralmente, transversalmente a la dirección de prensado.

10. 12.- Perfeccionamientos en dispositivos para el prensado de tubos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

5 FEB. 1976

GEWERKSCHAFT EISENHÜTTE WESTFALIA.

L. GONZALEZ ALONSO Y MODESTO  
S. p. Firmado: L. González

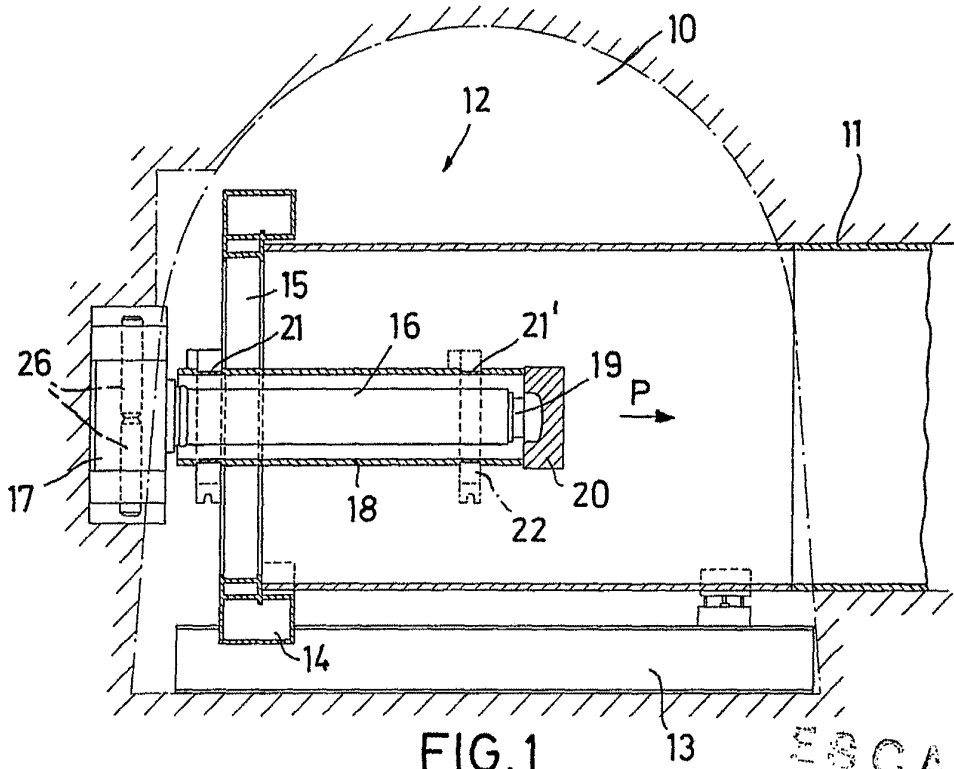


FIG. 1

ESCALA  
VARIABLE

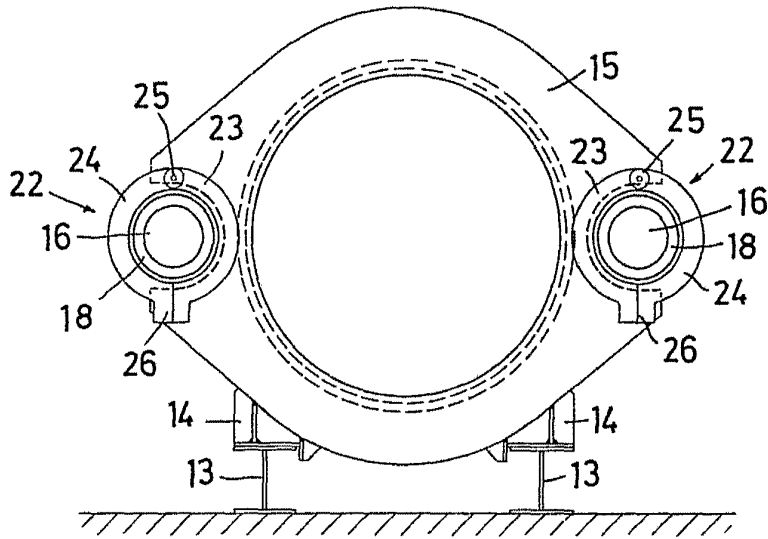


FIG. 2

- 6 - 1976

Madrid

L. GOMEZ A. Y MOSES  
Ingenieros de la Especialidad de Ferrería

