



P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

224512

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE MAQUINAS HIDRAULICAS", a favor de la firma suiza ATELIERS DES CHARMILLES, S.A., domiciliada en GINEBRA (Suiza), 109, route de Lyon.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en la construcción de máquinas hidráulicas.

5. La máquina hidráulica objeto de la presente invención es de eje vertical y flujo axial, cuya rueda está rodeada por una cubierta que comprende, a lo menos, tres partes tubulares dispuestas unas sobre otras, teniendo la parte tubular media de la cubierta una longitud a lo menos sensiblemente igual a la altura de las paletas de la rueda y estando constituida por varios segmentos.

10. En las máquinas conocidas de este género, cuando deba efectuarse una revisión de las paletas de la rueda, es necesario desmontar enteramente toda la parte media de la cubierta para poder tener acceso a las paletas por un pasillo previsto en el exterior de la cubierta.

15. La presente invención tiende a simplificar la operación de revisión de las paletas de una tal máquina hidráulica evitando el desmontaje completo de la parte tubular me-

224512

18



dia de la cubierta.

5. La máquina hidráulica, según la invención, está caracterizada por el hecho de que las bridas adyacentes a la citada parte media de la cubierta y de la parte inferior de ésta presentan caminos sobre los cuales inter-  
puestos entre dichas partes hay órganos de rodadura destinados a soportar la mencionada parte media y a permitir su desplazamiento angular con respecto a las otras partes de la cubierta, después del desmontaje de bulones  
10. que normalmente enlazan estas diferentes partes entre sí, todo ello con el fin de permitir después la retirada de un segmento de la referida parte media, practicando así una abertura en esa parte media que sirve para la inspección y entretenimiento de cada paleta de la rueda ya que  
15. dicha abertura es llevada sucesivamente a enfrentarse con cada una de las citadas paletas.

20. Para la mejor comprensión de esta invención vamos a describir una realización de la misma, a título de ejemplo no limitativo, con referencia a las figuras de las cuatro láminas de dibujos adjuntas.

En los dibujos:

La fig. 1ª es un corte axial parcial mostrando la máquina en posición de marcha.

25. La fig. 2ª es un corte similar al precedente mostrando las primeras fases de desmontaje de un segmento de la parte media de la cubierta de la máquina.

La fig. 3ª es un corte según III-III de la fig. 2ª, y

La fig. 4ª es un corte axial mostrando la cubierta una vez retirado el segmento de su parte media.

30. Esta máquina hidráulica representada en las figuras

224512

18.00



1º a 4º es del tipo de eje vertical y flujo axial. En el caso particular se trata de una turbina hidráulica del tipo Kaplan cuya rueda 1 gira según un eje vertical y lleva paletas orientables 3. Una cubierta tubular rodea a esta rueda 1. Esta cubierta o abrigo está formada, en el caso particular, por tres partes tubulares dispuestas una sobre otra. La parte inferior 4 reposa sobre un anillo 5 tomado en el hormigón 6. Una parte media 7 está dispuesta sobre esta parte inferior 4; esta parte media está compuesta, en el caso particular, de cuatro segmentos 8 mantenidos juntos por bulones 9. En fin, una parte superior tubular 10 limita al exterior la canal de conducción del agua a la rueda 1 entre el cobertizo 11 y la parte media 7. Entre el cobertizo 11 y la parte tubular 10 se encuentra una pieza anular intermedia 12. Esta pieza anular 12 presenta una brida 13 en la cual están practicados taladros terrajados 14. Estos taladros están repartidos sobre todo el contorno de la pieza 12 y en dichos taladros 14 hay roscados tornillos 15.

En posición armada, el extremo superior 16 de la parte 10 de la cubierta descansa sobre la brida 13 de la pieza 12 (ver fig. 1ª). Esta parte 10 presenta sobre su borde inferior una brida 17 que toma a su vez apoyo sobre una brida 18 del borde superior de la parte media 7 de la cubierta. Una brida 19 está prevista sobre el borde inferior de esta parte media 7 para tomar apoyo sobre una brida 20 de la parte inferior 4 de la cubierta;

Estas tres partes 4, 7 y 10 de la cubierta están normalmente mantenidas juntas por bulones 21 apretando las

224512

1800



diferentes bridas unas contra otras.

5. Como se vé en las figuras 1ª y 2ª, las bridas adyacentes 19 y 20 presentan sobre sus caras de contacto ranuras 22, respectivamente 23, que se extienden por toda la periferia de la cubierta.

10. Cuando se necesita una revisión de la rueda de turbina 1, se comienza por quitar los bulones 21 que aprietan juntas las bridas 19 y 20. Se fija después a la parte media de la cubierta 7, o mas exactamente, a uno de los segmentos 8 de esta parte 7, soportes 24 en los cuales es susceptible de girar un árbol 25 que lleva cerca de sus extremos piones 26. Como se verá mas lejos, estas piezas 24 a 26 forman parte de un equipo móvil previsto para extraer al exterior de la cubierta el segmento 8 sobre el cual están montadas estas piezas.

15. La fase siguiente de desmontaje consiste en levantar las partes 10 y 7 de la cubierta atornillando los tornillos de empuje 15 de manera que sus extremos vengán a tomar contacto apoyándose contra la parte 16 de la pieza 10 y desplazando hacia arriba las dos partes tubulares 7 y 10, en el caso particular, de una altura de 70 mm.

20. El equipo móvil, cuyas piezas 24 a 26 han sido ya indicadas antes, comprende además dos cremalleras 27 formadas sobre dos brazos articulados en 28 sobre ménsulas 29 fijadas en la parte hormigonada 6 que rodea a la máquina.

25; 30. En posición de marcha de la máquina, las cremalleras 27 se encuentran normalmente rebatidas contra la parte hormigonada 6 (ver posición 27a en la fig. 3ª). Estas cremalleras 27 están previstas para cooperar con los pío-



1512

1806

nes 26 para permitir el alejamiento radial del segmento 8 que deba ser quitado.

5. Para que esta operación sea posible, después de alzadas las piezas 7 y 10 de la cubierta, se encaja el extremo libre de las cremalleras 27 sobre la brida 20 de la parte inferior 4 de la cubierta. Estas cremalleras son fijadas sobre esta brida 20 por medio de tornillos 30. Los bulones 21 que aprietan juntas las bridas 17 y 18 son entonces desmontados, así como los bulones 9 que reúnen el segmento 8 al resto de la parte media 7 de la cubierta. Dicho segmento 8 puede ser alejado entonces radialmente de la rueda 1 arrastrando en rotación el árbol 25 con ayuda de llaves a trinquete 31. Una vez el segmento 8 llevado a la posición representada en punteado en la fig. 2<sup>a</sup>, puede ser cargado por uno o varios aparejos 32 suspendido bajo la pieza anular 12. Las cremalleras 27 son después llevadas a su posición inicial 27a, lo que permite maniobrar los aparejos 32 para llevar al segmento 8 sobre el zócalo de hormigón 6.
10. Bolas 33 son seguidamente encajadas en la ranura 23 de la brida 20 sobre, a lo menos, las  $\frac{3}{4}$  partes del contorno de ésta. El desmontaje de los bulones 21 que enlazan el resto de la parte media 7 de la cubierta a su parte 10 permite hacer llevar esta parte restante 7 sobre la brida 20 por intermedio de las bolas 33 que son entonces guiadas en las dos ranuras 22 y 23. Así, el obrero encargado de la revisión de la rueda de la turbina podrá, para tal revisión de 1, después de haber retirado un solo segmento 8 de la parte media 7, llevar sucesivamente la abertura practicada en dicha parte media 7 a enfren-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



224512

tarse con cada una de las paletas 3, simplemente desplazando angularmente la parte 7 con respecto a la parte inferior 4 de la cubierta. Este desplazamiento angular es hecho posible gracias a la presencia de las bolas 33.

5. Esta construcción tiene pues la gran ventaja de evitar el desmontaje completo de la parte media 7 cuando se necesite una revisión de la rueda 1 de turbina.

10. La vuelta a su sitio de las diferentes partes de la cubierta de esta máquina se hace por las operaciones inversas, es decir, que después de haber apretado una contra otra las bridas 17 y 18 de las partes 10 y 7 de la cubierta por medio de los bulones 21, las bolas 33 pueden ser retiradas, el segmento 8 es izado al nivel de las paletas 3, las cremalleras 27 son vueltas a ser llevadas sobre la brida 20. El segmento 8 es entonces encajado en la

15. abertura que debe tapar arrastrando en rotación al árbol 25, después de lo cual los tornillos 15 son aflojados para llevar a contacto unas con otras las diferentes piezas que forman la cubierta y los bulones 9 y 21 son vueltos a poner en su sitio.

20. En la forma de ejecución representada, la parte media 7 de la cubierta está formada por cuatro segmentos 8, Sin embargo, se sobrentiende que esta parte media 7 podría estar troceada en un mayor número de segmentos 8, lo que hace aun mas fácil el desmontar uno de esos segmentos 8.

25. La máquina hidráulica acabada de describir se refiere al dibujo de una turbina hidraulica tipo Kaplan. Sin embargo, se sobrentiende que esta especial construcción de la cubierta de la máquina puede ser aplicada a turbinas de otro tipo o aun a bombas hidráulicas.

30.

224512,1800



N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoje a los beneficios de prioridad de la solicitud de patente suiza N° 13.661, depositada en 11 de Diciembre de 1954, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

5. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas hidráulicas, cuya máquina es de eje vertical y flujo axial, estando su rueda rodeada por una cubierta que comprende, a lo menos, tres partes tubulares dispuestas unas sobre otras, teniendo la parte tubular media de la citada cubierta una longitud a lo menos sensiblemente igual a la altura de las paletas de la rueda y estando constituida por varios segmentos, caracterizados porque las bridas adyacentes de dicha parte media de la cubierta y de la parte inferior de ésta presentan caminos sobre los cuales órganos de rodadura interpuestos entre dichas partes son destinados a soportar la referida parte media y permitir su desplazamiento angular con respecto a las otras partes de la cubierta una vez desmontados los bulones que normalmente enlazan entre sí estas diferentes partes, todo con el fin de permitir después la separación de un segmento de la citada parte media, para practicar una abertura en esta parte, una inspección y el entretenimiento de cada paleta de la rueda mediante el llevar dicha abertura sucesivamente a enfrentarse con cada una de las mencionadas paletas.
10. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª,
- 15.
- 20.
- 25.

2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª,

224512



18 OCT 1900

paracterizados porque dichos caminos de rodadura están constituidos por, a lo menos, una ranura prevista sobre la cara de cada una de las dos bridas adyacentes, estando constituidos estos órganos de rodadura por bolas.

5. 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, caracterizados por estar previsto un dispositivo para permitir alzar la parte superior de la cubierta solidaria de la parte media después del desmontaje de los bulones que enlazan dicha parte media a la parte inferior, para permitir la introducción de bolas en sus caminos de rodadura.
10. 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>, caracterizados porque dicho dispositivo está constituido por tornillos de empuje repartidos alrededor de la cubierta y tornillándose en una parte fija de la máquina, viniendo a tomar apoyo los extremos de estos tornillos contra un espaldón que presenta la parte superior de la cubierta.
15. 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>, caracterizados porque está previsto un equipo movil para tirar hacia fuera de la cubierta el segmento de la parte media que deba ser desmontado para practicar una abertura en dicha parte media, cuyo equipo comprende dos brazos articulados sobre una parte fija rodeando a la cubierta y destinados a tomar apoyo provisionalmente sobre la brida superior de la parte inferior de la cubierta durante el alejamiento radial del referido segmento.
20. 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup>, caracterizados porque dichos brazos constituyen cremalleras con las cuales cooperan piones fijados
- 25.
- 30.



224512

180

sobre un árbol que gira en soportes fijados de manera provisional sobre dicho segmento para permitir su alejamiento radial por arrastre en rotación del citado árbol.

5. 7ª.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas hidráulicas.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de nueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de cuatro láminas de dibujos.

Madrid, a 18 de Octubre de 1955.

ATELIERS DES CHARMILLES, S.A.

P. a.

JAIME ISERN MIRALLES

P. P.

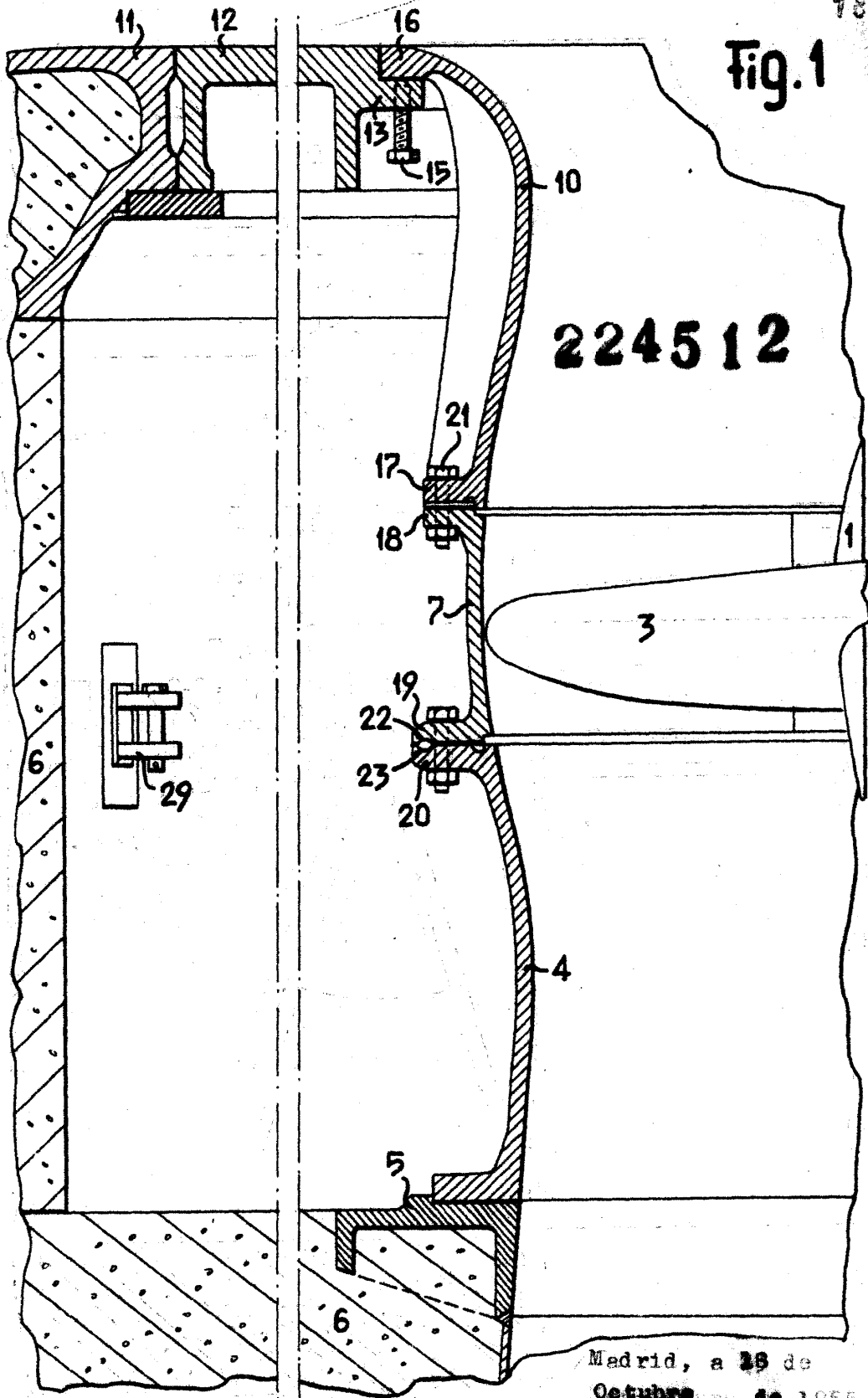


Fig. 1

224512

Madrid, a 25 de  
Octubre de 1955  
JAIME ISERN MIRALLES  
P.P.

Escala variable

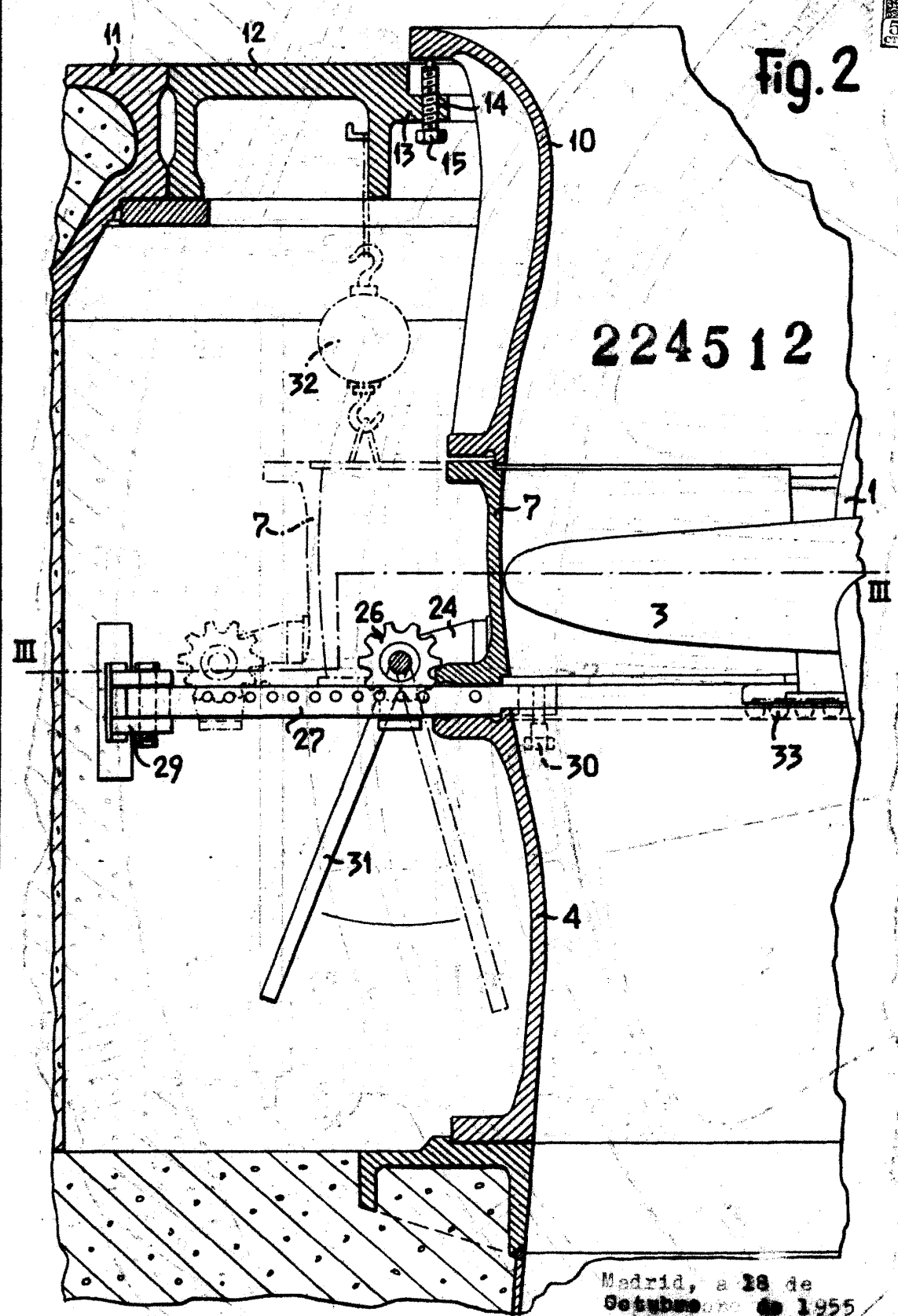


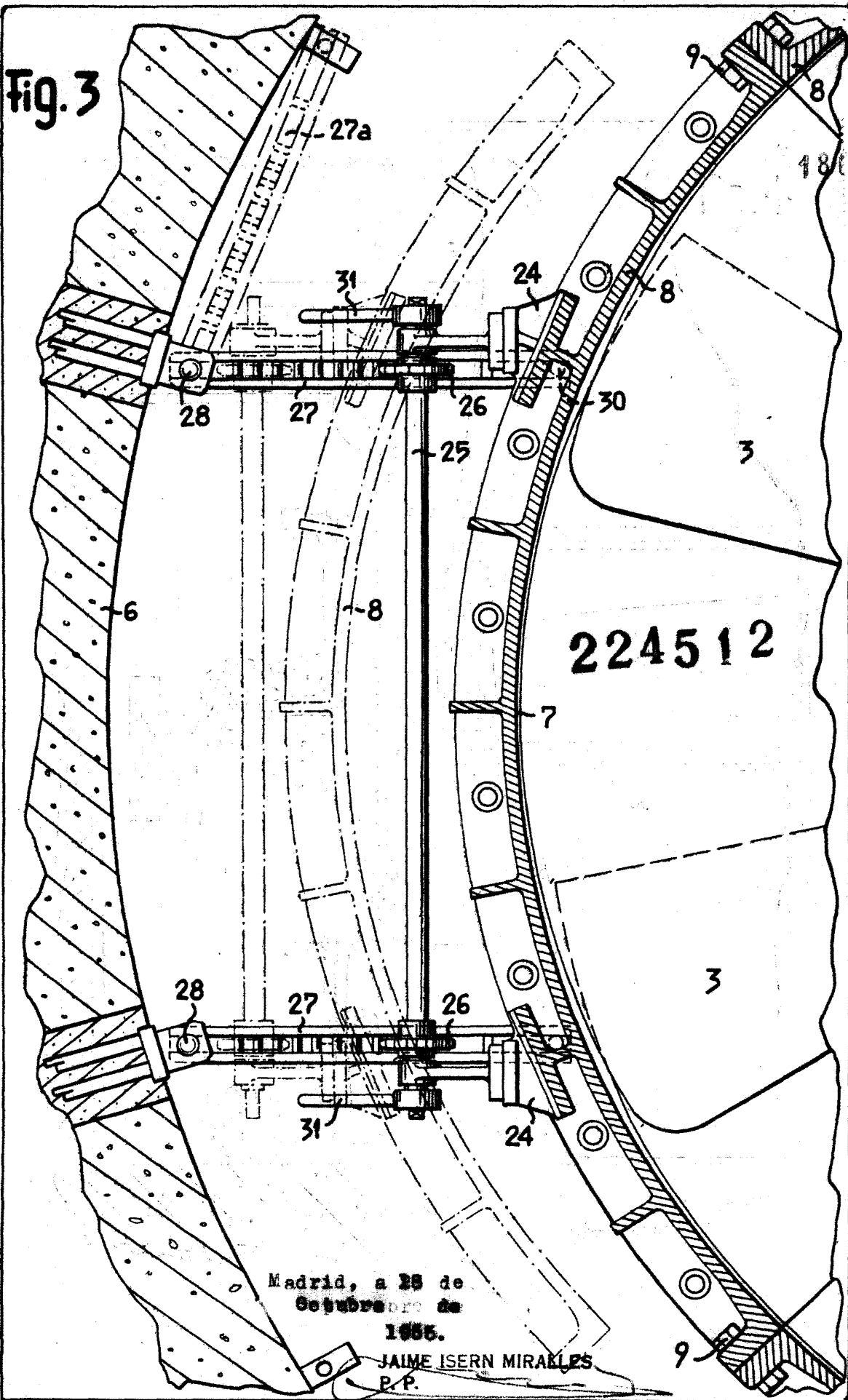
Fig. 2

224512

Madrid, a 18 de  
Octubre de 1955  
JAIME ISERN MIRALLES  
P.P.

Escala variable

Fig. 3



Madrid, a 28 de  
Octubre de  
1955.

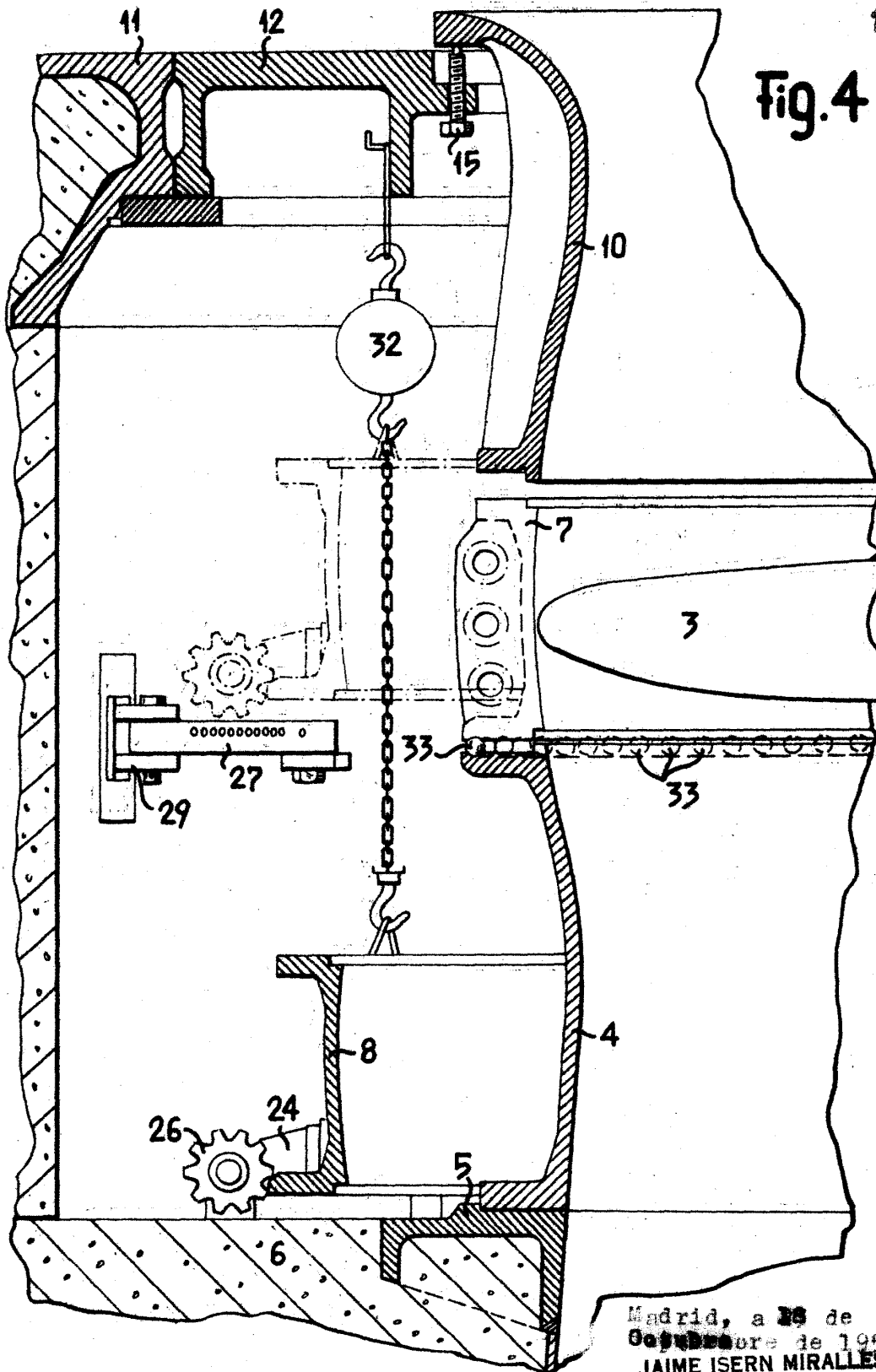
JAIME ISERN MIRALLES  
P.P.

Escala variable

224512



Fig. 4



Madrid, a 16 de  
Octubre de 1955  
JAIME ISERN MIRALLES  
P.P.

Escala variable