



278583

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

por VEINTE AÑOS

a favor de Don Alberto LAGARDERE  
Banquero, de la compañía mercantil española  
"METALES Y PLATERIA RIBERA, S.A." , y de Don Mi-  
guel FARGAS de Juny , el primero de  
nacionalidad francesa y los restantes de nacionalidad  
española, domiciliados en Barcelona, respectivamente  
en, calle La Cuesta, número 13, Paseo del Triunfo, nú-  
mero 59 y Avenida Generalísimo Franco, número 363,  
p o r :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE PISTONES PARA  
MOTORES DE COMBUSTION INTERNA, COMPRESORES Y MAQUINAS  
SIMILARES".

MEMORIA DESCRIPTIVA

1           La presente patente de invención hace referencia  
-según se indica en el enunciado- a unos perfecciona-  
mientos introducidos en la construcción de pistones de

278583



fundición de hierro, o de aluminio, para motores de combustión interna, compresores y máquinas similares.

De acuerdo con estos perfeccionamientos los pistones se constituyen a base de un soporte de fundición de hierro o de aluminio, en la forma normal, al que se dota esencialmente de una o mas bandas exteriores de material deslizante, normalmente de cobre o una aleación de este metal. Esta o estas bandas de material deslizante, en forma de aros o anillos se colocan cubriendo la "falda" del pistón, desde la zona ocupada por los segmentos hasta la base, influyendo en forma decisiva, según es evidente, tanto en las condiciones mecánicas como térmicas, en que se efectua el deslizamiento del pistón en el interior del cilindro, Estas bandas deslizantes se colocan sobre el pistón utilizando esencialmente el procedimiento zunchado, es decir, dilatándolas por calor hasta que el pistón pueda ser enchufado a presión en el interior de las mismas, y dejándolas luego enfriar, con lo que ciñen fuertemente a aquél, quedando solidarizadas con toda seguridad al mismo. Como sea que el coeficiente de dilatación del cobre es inferior al del aluminio y las dilataciones que experimente el conjunto por efecto del calor producido en su normal funcionamiento, contribuirán a mantener apretadas las bandas exteriores sobre el soporte interior. Finalmente, también de acuerdo con los perfeccionamientos que se preconizan, podrá proveerse a la cabeza del pistón de un casquete envolvente de material deslizante, que se fijará en posición, bien por un procedimiento de zunchado, análogo al de las bandas que recubren la falda, bien a rosca. En este casquete se dispondrán las ranuras para encaje de los segmentos o aros destinados a rozar contra las paredes del cilindro. En este caso no se aprovecharán pues las cualidades de deslizamiento del material



278583

que constituye el casquete, puesto que ningún roce debe establecerse entre el mismo y las paredes del cilindro, pero se aprovecharán en importante medida las cualidades de conductibilidad de térmica del expresado material, que contribuirán a una mayor y mas eficaz refrigeración de las partes sometidas a roce, con evidente influencia en el régimen de funcionamiento del conjunto.

De acuerdo con los perfeccionamientos que se preconizan, para la construcción de las bandas de recubrimiento del pistón se partirá de tubo de cobre, o una aleación del mismo. Este tubo podrá ser obtenido por uno cualesquiera de los procedimientos conocidos, soldadura, prensado, extrusión o mecanizado. Este tubo se corta en segmentos de las medidas adecuadas y se mecaniza exterior e interiormente, hasta ajustarlo a los diámetros requeridos. En operación aparte se mecaniza también el pistón o émbolo, dejándolo a un diámetro exterior inferior al que deberá adoptar el pistón definitivo. Luego se calienta el zuncho o anillo de material deslizante que deberá aplicarse sobre el pistón, a fin de dilatarlo, facilitando la introducción del pistón dentro del mismo, operación que puede llevarse a cabo por medio de una prensa u otra máquina similar adecuada. Una vez enfriado, el zuncho queda solidarizado con toda seguridad al cuerpo del pistón. Finalmente, como el diámetro del zuncho se ha calculado ya de manera que exceda ligeramente del requerido, se procede a una última operación de mecanizado del conjunto para dejar al pistón a las medidas exactas, tanto en lo que se refiere a su diámetro u ovalización, como en lo que respecta al alojamiento del bulón, teniendo siempre en cuenta que las partes de material deslizante deben quedar en relieve de varias décimas de milímetro preferentemente con respecto al resto. En el zuncho pueden ya haberse practicado orificios o aberturas pa-



278583 154

ra paso del bulón, antes de realizar el montaje sobre el pistón, o pueden también practicarse estas aberturas en el conjunto ya acabado, antes de proceder a su mecanización definitiva. Sobre un pistón podrán indiferentemente proveerse una sola o varias bandas o zunchos de material deslizante.

Para aumentar la solidez del conjunto, aumentando la seguridad de fijación de la funda de material deslizante sobre el pistón, cabe imaginar una infinidad de disposiciones. Así, cabe, por ejemplo, disponer en el pistón unas ranuras horizontales periféricas, en las que se introduzcan los bordes superior e inferior de la funda de material deslizante, rebordeándolos convenientemente por medio de herramientas adecuadas. Estas ranuras pueden asimismo proveerse en zonas intermedias, obligando a la funda a doblarse hacia el interior de las mismas. Cabe también, además, o en lugar de los sistemas de solidarización dichos, aprovechar a este fin los orificios previstos en el cuerpo del pistón para encaje de las extremidades del bulón, rebordeando hacia el interior de estos orificios los bordes de las correspondientes aberturas previstas en la funda de material deslizante. De esta forma en zuncho queda íntimamente unido al pistón y se aumenta la superficie de contacto entre ambos elementos.

Es. pues, evidente que se trata de un procedimiento extraordinariamente simple, con el que es posible alcanzar grandes producciones con instalaciones relativamente muy modestas. Este procedimiento, por otra parte, se presta tanto a la obtención de pistones nuevos, como a la recuperación de pistones usados. En este caso, en efecto, los zunchos pueden mecanizarse de manera que una vez colocados sobre el pistón, éste no solamente recupere su diámetro exterior primitivo, sino que exceda ligeramente de este diámetro, compensando el desgaste de los cilindros, cuando se trata de

5- 278583 15 JUN



efectuar una reparación completa del motor. Este procedimiento permite, pues, recuperar toda clase de pistones usados, los cuales en su inmensa mayoría presentan únicamente desgastes superficiales, desgastes que desaparecen al llevar a cabo el mecanizado previo a la colocación del zuncho o zunchos. Finalmente, cuando se trate de recuperar pistones, puede interesarse compensar el exceso de peso del material deslizante constitutivo de la funda con respecto al aluminio. En este caso pueden practicarse orificios o vaciados en la falda del pistón, que quedarán cubiertos por la funda de material deslizante. A este mismo efecto puede también proveerse estas aberturas o vaciados en las partes de la funda que prácticamente no rozan contra el cilindro, es decir, en las partes que corresponden a las aberturas de encaje del bulón.

Existe también la posibilidad de constituir la funda de material deslizante a partir de plancha metálica plana, arrollada sobre la zona correspondiente de la falda del pistón. Puede simplemente arrollarse sobre esta zona una banda de plancha metálica hasta que los bordes opuestos de la misma coincidan, fijándola en posición sobre el pistón con respecto a movimientos en sentido longitudinal por uno cualquiera de los sistemas antes analizados, y dejándola en libertad de girar libremente con respecto al pistón. Cabe también inmovilizar en rotación la dicha plancha con respecto al pistón, por ejemplo, rebordeando sus bordes longitudinales enfrentados hacia el interior de una correspondiente ranura longitudinal a tal fin practicada en el pistón. Cabe, finalmente, descomponer la expresada pieza en varias bandas independientes en forma de sector cilíndrico, cuyos bordes se rebordean hacia el interior de correspondientes ranuras longitudinales a tal efecto previstas en el pistón. En principio, este sistema no parece tan eficaz como el de zunchado antes referido, pero en

278583



algunos casos puede resultar aconsejable, dada su absoluta simplicidad.

5 Por último, tanto si se trata de construir pistones nuevos como de recuperar pistones usados, en algunos casos podrá convenir la provisión de un casquete de cobre o una aleación adecuada, que se adapta a la cabeza del pistón, comportando las ranuras para alojamiento de los aros o segmentos. Esta pieza podrá, según interese, revestir la forma de un verdadero casquete que cubra totalmente la cabeza, 10 es decir, la parte superior de las paredes laterales y la base, fijándose en posición, bien por zunchado, en la misma forma antes referida, bien a rosca, o cubrir solamente la parte superior de las dichas paredes, pudiendo fijar en posición un disco independiente del mismo material, que cubra la base. En algunos casos esta funda superior podrá 15 constituir una sola pieza con la que cubre la falda, formando entonces el todo una sola funda que recubre totalmente el pistón.

20 Con el único fin de aclarar cuanto queda expuesto, con la presente memoria descriptiva se acompaña una lámina de dibujos, en los que -de manera esquemática- se han representado unos ejemplos concretos de aplicación práctica de los perfeccionamientos que se tratade registrar. En lo sucesivo, la explicación se referirá, pues, a estos dibujos, 25 bien entendido que los mismos se dan única y exclusivamente a título ilustrativo y aclaratorio sin que en ningún caso quepa conferirles el menor carácter limitativo.

En estos dibujos:

30 En la figura 1 se ha representado un pistón convenientemente mecanizado en vistas a recibir el zuncho de material deslizante. En este pistón 1, la cabeza adopta una forma

278583



normal presentando las ranuras 2 para alojamiento de los correspondientes aros o segmentos; la falda ha sido convenientemente mecanizada en vistas a constituir una amplia zona central rebajada 3, a la que se adaptará el zuncho; 4 y 5 son dos ranuras sobre las que se rebordearán los bordes del zuncho a fin de dejarlo bloqueado con toda seguridad en la posición correcta; 6 es el orificio para encaje de la extremidad del bulón; 7 son una serie de aberturas o vaciados practicados en la falda para alojararla; y finalmente 8 es un bisel previsto en el borde inferior para facilitar la introducción del conjunto del pistón en el interior del zuncho.

En la figura 2 se ha representado en corte diametral un zuncho o funda de material deslizante, dispuesta para adaptarse al pistón representado en la figura anterior. En esta figura se ha señalado con la referencia 1 al conjunto del zuncho; 2 es el orificio previsto para el bulón, dispuesto para quedar enfrentado y coincidir con la abertura 6 de la figura precedente; este orificio podría también no existir practicándose una vez colocado el zuncho sobre el pistón, y antes de proceder a la mecanización definitiva del conjunto; y, por último, 3 es un bisel o chaflán interior previsto en la parte superior de esta funda para facilitar la penetración del cuerpo del pistón.

La figura 3 es un detalle en corte mostrando una forma de afirmar la sujeción del zuncho sobre el pistón. En esta figura, 1 es la pared lateral del pistón, en la que se ha practicado la ranura circular 2, sobre la que se rebordea el borde 3 del zuncho de material deslizante 4.

La figura 4 representa una variante de la figura anterior en la que la ranura 2 practicada en el pistón 1, presenta una sección trapezoidal rectangular, a modo de cola de milano, que asegura una sujeción mucho mas eficaz del reborde



27858315

3 del zuncho 4.

La figura 5 es otro detalle en corte mostrando otra posible forma de asegurar la sujeción de la funda al pistón. En este caso las ranuras 1 se han practicado en zonas intermedias de la falda 2 del pistón. En estas ranuras labradas se hace penetrar la funda 3, obligándola a adaptarse a las mismas, conformando correspondientes dobleces 4, que, si interesa, pueden hacerse desaparecer del exterior de la funda en el rectificadido final del conjunto, a condición naturalmente de haber dotado a aquél de suficiente espesor inicial.

La figura 6 es un corte diametral de la zona del pistón que comporta los alojamientos para el bulón, mostrando la forma de aprovechar los orificios 1 a tal fin previstos en el cuerpo del pistón 2, para asegurar la fijación de la envolvente 3, simplemente rebordeando sobre aquellos orificios los bordes 4 de los orificios 5 previstos en esta última.

Se ha dicho ya que será facultativo y dependerá de las circunstancias concretas que concurren en cada caso, que se adopte una u otra de las formas de sujeción representadas en las cuatro figuras precedentes, que se combinen dos de estas formas, o todas ellas sobre un mismo pistón, o que se prescindiera de sistema alguno, confiando exclusivamente la sujeción de la funda al efecto de zunchado.

La figura 7 se ha representado en corte horizontal un pistón 1 provisto de una envolvente de material deslizante 2, constituida por una banda de chapa de cobre o una aleación adecuada, simplemente enrollada sobre aquél, hasta que sus bordes opuestos coincidan o queden muy próximos. Los movimientos longitudinales de esta chapa son impedidos por unas ranuras previstas en el pistón en las que se rebordea los

7-278033 15



bordes de aquélla, en la forma representada en las figuras 3 y 4, o por un sistema análogo al de las figuras 5 ó 6.

5 La figura 8 es una variante de la figura anterior en la que en el pistón 1 se ha previsto una regata longitudinal 2, por ejemplo de sección en cola de milano, en la que se rebordean los bordes 3-3' opuestos de la chapa 4 de material deslizante. En este ejemplo la chapa 4 queda pues inmovilizada en rotación con respecto al pistón, pudiendo ser inmovilizada con respecto a traslaciones en sentido longitudinal por cualquiera de los sistemas antes analizados.

10 La figura 9 es una variante del ejemplo representado en la figura anterior, según la cual las regatas practicadas en el pistón 1 son dos 2-2', constituyéndose la funda a base de dos chapas 3-3' que se fijan a aquéllas en la forma antes expuesta. Cabe también, evidentemente, multiplicar el número de regatas y descomponer por tanto la funda en otros tantos sectores independientes.

15 Y, finalmente, la figura 10 es un corte diametral de un pistón 1 cuya falda se halla provista de una envolvente de material deslizante 2, fijada en posición por uno cualesquiera de los sistemas analizados en las figuras precedentes, y a cuya cabeza 3 se ha adaptado un casquete 4 asimismo de material deslizante, que cubre la parte superior de las paredes laterales y la base 5. En este ejemplo, el tal casquete se ha fijado en posición a rosca, aunque podría también fijarse por zunchado u otro método cualesquiera adecuado. Cabe también que el tal casquete se componga de dos piezas, un anillo que cubra la parte superior de las paredes laterales del pistón, y un disco, mantenido en posición por un correspondiente reborde superior previsto en aquél, que cubra la base. Cabe asimismo, por último, prescindir, del

— / — 278583 15



expresado disco, cubriendo únicamente la parte superior de las paredes laterales del pistón, es decir, sustituyendo el casquete por un simple anillo de dimensiones adecuadas. En cualquier caso, en esta pieza se dispondrán, como es lógico, las regatas 6 para fijación de los aros o segmentos, facilitando la transmisión del calor acumulado por estos últimos en su continuo roce contra las paredes del cilindro, y por el calor de la combustión interna en el motor.

Resta ya únicamente hacer constar de una manera general y expresa que, como se comprende y es lógico, en la realización práctica de los perfeccionamientos que han quedado expuestos, cabrá introducir todas aquellas adiciones y modificaciones de detalle que no afecten a lo que constituye la esencialidad del registro que se solicita.

15

N O T A

SE REIVINDICA:

1 - Perfeccionamientos en la construcción de pistones para motores de combustión interna, compresores y máquinas similares, de acuerdo con los cuales el conjunto del pistón se constituye en la forma normal, de aluminio o fundición de hierro, presentando esencialmente en su falda una amplia zona periférica rebajada, dispuesta para ser recubierta por una o mas piezas de plancha de cobre, o aleación de cobre, quedando este material en relieve preferentemente de varias décimas de milímetro con respecto al resto, de forma que constituye la única parte de la falda del pistón que roza contra las paredes del cilindro.

2 - Perfeccionamientos en la construcción de pistones para motores de combustión interna, según la reivindicación anterior, de acuerdo con los cuales, la funda de material deslizante se halla constituida por un segmento tubular que se fija en posición sobre el cuerpo del pistón por zun-

- 11 - 278583



chado, es decir enchufando a presión éste en el interior de aquél, de manera preferente previo haber provocado la dilatación del mismo por calor.

5 3 - Perfeccionamientos, según las dos reivindicaciones precedentes, de acuerdo con los cuales, el bloqueo de la funda de material deslizante sobre el cuerpo del pistón se asegura rebordeando los bordes de la misma hacia el interior de dos correspondientes regatas de sección adecuada, a tal fin previstas en aquél.

10 4 - Perfeccionamientos, según las reivindicaciones primera y segunda, de acuerdo con los cuales, el bloqueo de la funda de material deslizante sobre el cuerpo del pistón se asegura disponiendo en la zona rebajada prevista en éste, según referido en la Reivindicación 1ª, unas regatas circundantes, 15 y obligando a la funda a doblarse hacia el interior de las mismas.

20 5 - Perfeccionamientos, según las reivindicaciones primera y segunda, de acuerdo con los cuales, para asegurar el bloqueo de la funda de material deslizante sobre el cuerpo del pistón se rebordean sobre los orificios previstos en éste para encaje del bulón, los bordes de los correspondientes orificios previstos en aquélla a este mismo fin.

25 6 - Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, de acuerdo con los cuales para facilitar la penetración del cuerpo del pistón en el interior de la funda o fundas de material deslizante, se prevén unos biseles adecuados en los bordes de aquéllos por los que debe iniciarse la expresada penetración.

30 7 - Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, de acuerdo con los cuales en la falda del pistón se prevén orificios o vaciados que disminuyen su peso, y que quedan cubiertos por la funda de material deslizante, una vez situada la misma en la posición correcta.

278583

15 JUN



8 - Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, de acuerdo con los cuales, una vez situada y fijada la funda en posición sobre el cuerpo del pistón, se procede a un rectificado final del conjunto para dejarlo a las medidas exactas, tanto en lo que se refiere a su diámetro y sección triangular, como en lo que respecta al alojamiento del bulón, teniendo siempre en cuenta que las partes de material deslizantes deben quedar en relieve de varias décimas de milímetro con respecto al resto.

9 - Perfeccionamientos, según la reivindicación primera, de acuerdo con los cuales sobre la zona rebajada prevista en la falda del pistón se arrolla una banda de plancha de material deslizante hasta que coincidan sus bordes opuestos, cuya banda se fija en posición con respecto a desplazamientos en sentido longitudinal, por cualquiera de las formas previstas en las reivindicaciones 3 a 5.

10 - Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 9, de acuerdo con los cuales los bordes de la plancha de material deslizante referida en la reivindicación precedente, se rebordean hacia el interior de una correspondiente regata longitudinal practicada en la zona rebajada de la falda del pistón.

11 - Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1, 9 y 10, de acuerdo con los cuales, la funda de material deslizante que se adapta a la zona rebajada de la falda del pistón, se constituye a base de varias piezas independientes, que constituyen otras tantas bandas longitudinales, en forma de sector cilíndrico, cuyos bordes se rebordean hacia el interior de correspondientes ranuras longitudinales a tal fin practicadas en la expresada zona del pistón.

12 - Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, de acuerdo con los cuales, a la cabeza del pis

- 13 - 278583 15 JUN



tón se adapta un casquete de material deslizante, que cubre aquélla y la parte superior de las paredes laterales, o únicamente éstas, y comporta las ranuras para encaje de los aros destinados a ajustar contra las paredes del cilindro.

5            13 - Perfeccionamientos en la construcción de pistones para motores de combustión interna, compresores y máquinas similares.

Consta la presente Memoria Descriptiva de trece hojas mecanografiadas, escritas por una sola cara, numeradas del 1 al 13 y con sus líneas numeradas, a su vez, de cinco en cinco y de dibujos, anexos.

Barcelona, 15 junio 1962.  
P.A.

278583

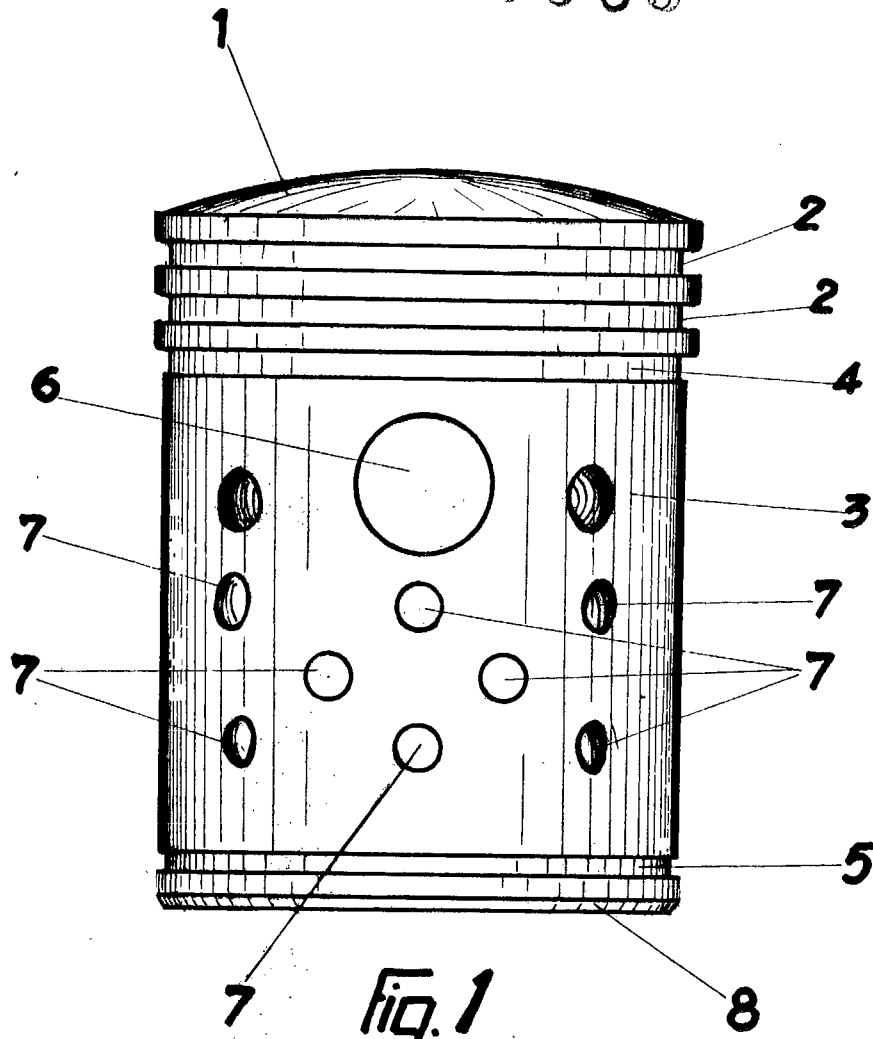


Fig. 1

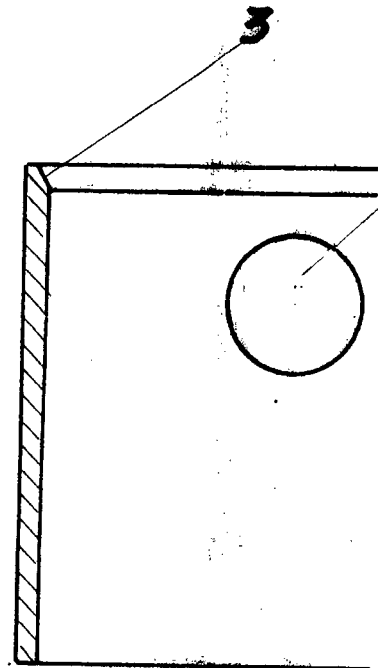


Fig. 2

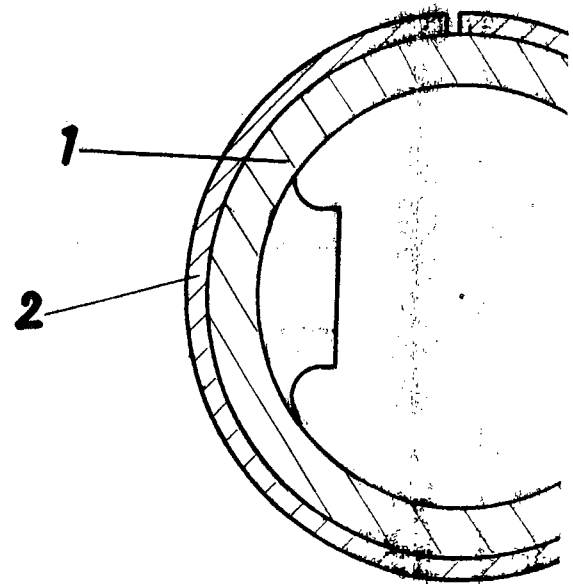


Fig. 7

Escala variable

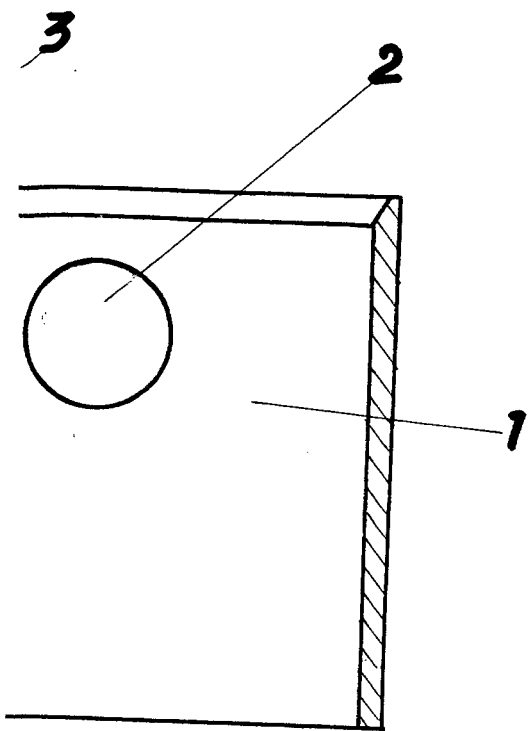


Fig. 2

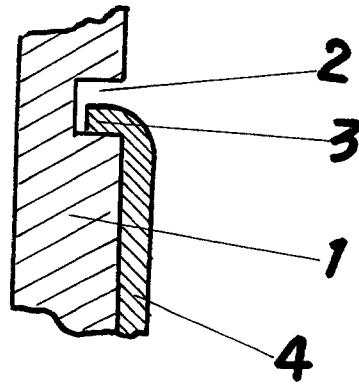


Fig. 3

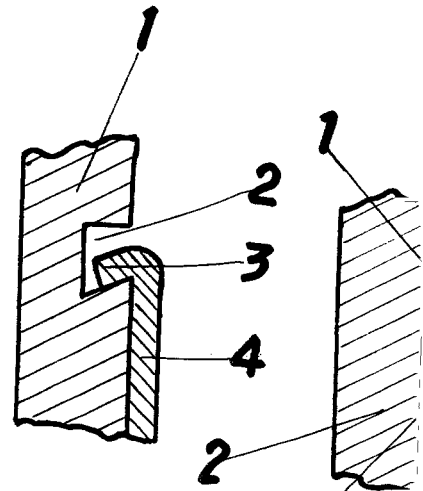


Fig. 4

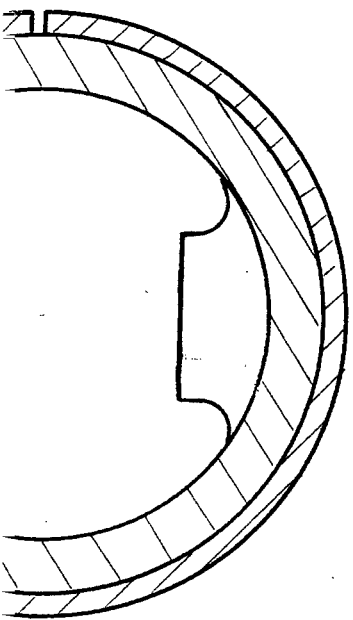


Fig. 7

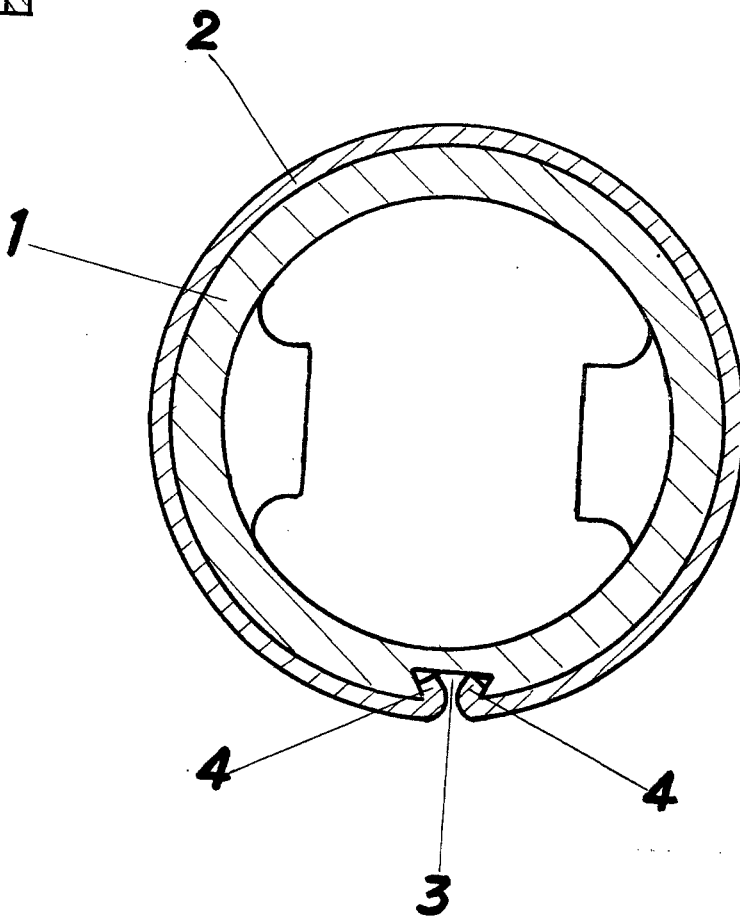


Fig. 8

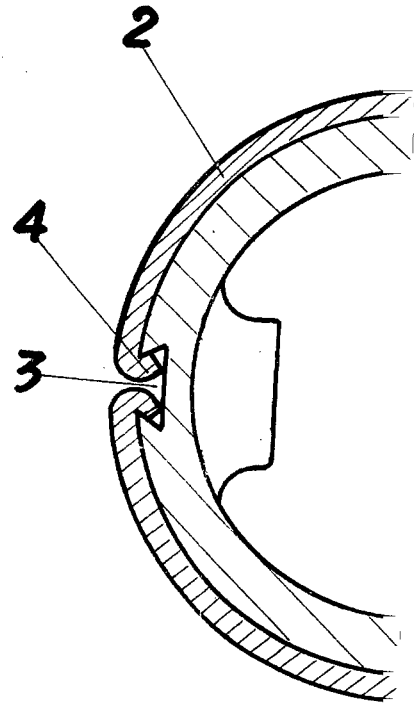


Fig. 9

278588

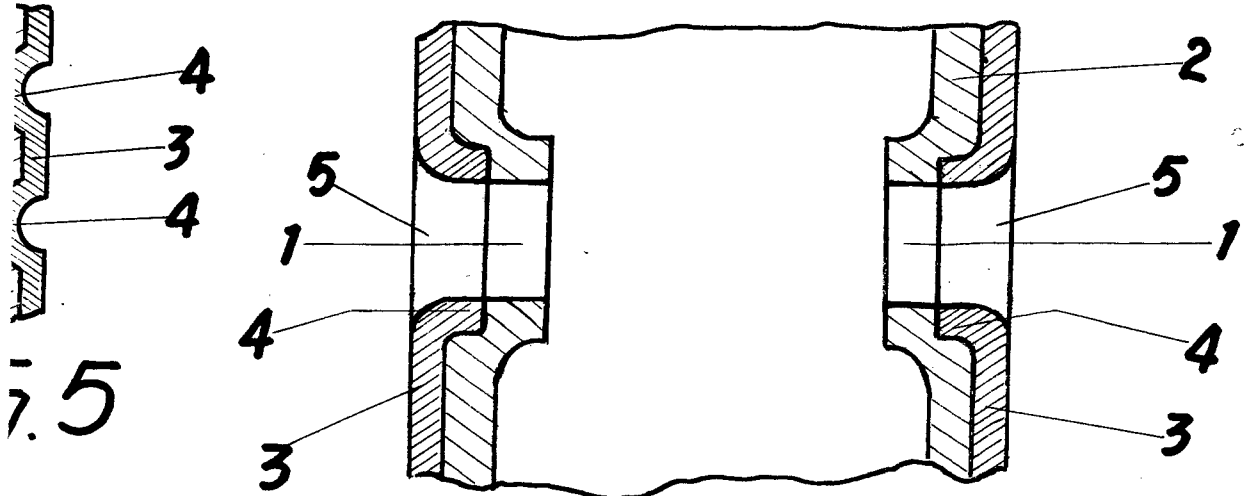


Fig. 6

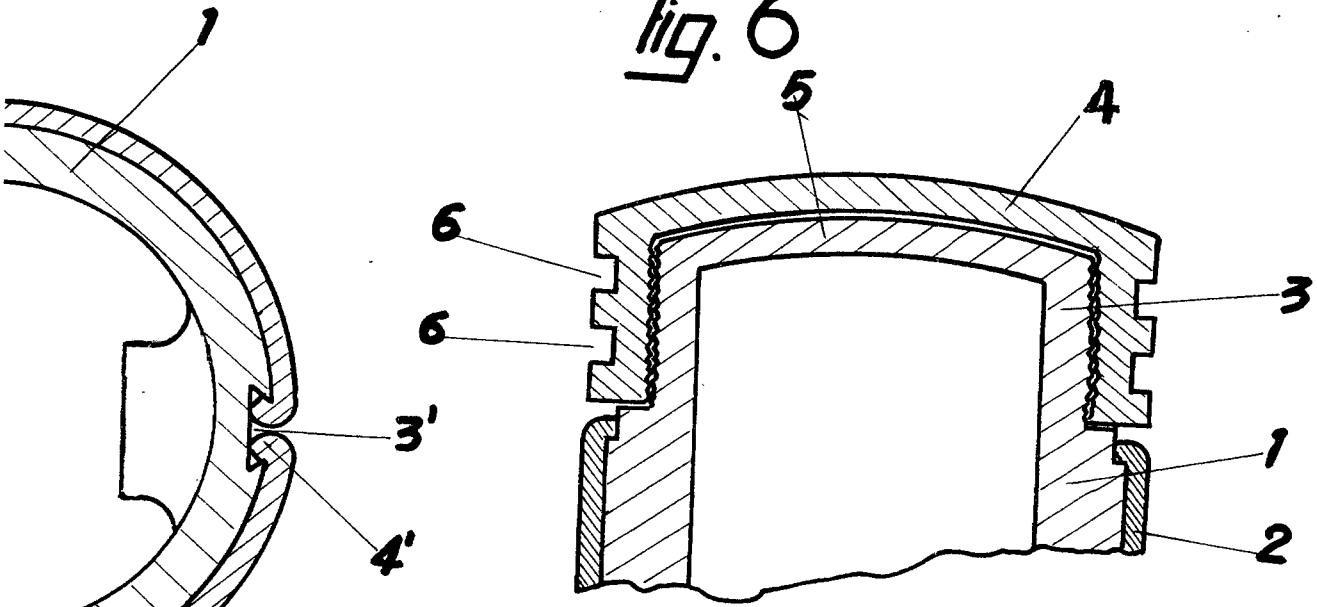


Fig. 10

9

Barcelona / JUNIO 1962  
A.