

309532



PATENTE DE INVENCION

Grupo 3º, Clase 24ª.

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

«EMBOLO PERFECCIONADO PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA».

Solicitante: UNION GENERAL DE MINAS, S.A.,  
Entidad española, establecida en  
BARCELONA, Calle Lauria, 2.

-----  
Prioridad: Solicitud de Patente Nº PV 963.575,  
depositada en Francia en  
12 de Febrero de 1964.

3 9532



Actualmente, los émbolos a montar en los motores de combustión interna se fabrican frecuentemente de una aleación de aluminio por razón de la gran conductibilidad de este metal. Sin embargo, el aluminio presenta inconvenientes que se derivan de su importante dilatación por el calor; así, el émbolo debe ser ajustado en frío con márgenes de juego importantes y ser dotado de varios segmentos obturadores de potente fuerza elástica que frenan considerablemente el movimiento del émbolo.

Con la presente invención quedan eliminados estos inconvenientes, particularmente aquellos que se derivan del calor excesivo del cuerpo del émbolo, y la misma tiene por objeto un émbolo perfeccionado, fácil de ajustar y que puede soportar temperaturas elevadas, caracterizándose este émbolo particularmente por el hecho de que la cabeza está revestida ventajosamente por un material calorífugo refractario, y de que el faldón puede llevar un solo segmento de estanqueidad que presenta una gran superficie exterior lisa y una superficie interior dotada de una serie de nervaduras que encajan en el faldón del émbolo de manera tal que el aceite que tiende a envolver a dicho segmento, forme una película permanente que asegura la estanqueidad de la junta.

La invención está caracterizada, además, porque el segmento está dispuesto con preferencia en la base del faldón del émbolo, a fin de suprimir el fenómeno del basculamiento que produce el empuje de la biela durante el trabajo de compresión y de expansión.

3 69532

11



Dicho segmento puede estar fabricado, por ejemplo, de una fundición acerada. Su fuerza elástica de apertura es débil, pero suficiente para mantener un buen contacto con las paredes del cilindro. La hendidura de elasticidad, preferentemente inclinada, permite al segmento abrirse a medida de su desgaste. La invención es muy notable por cuanto dicho desgaste del segmento queda muy exactamente compensado por el aumento del espesor de la película de aceite situada entre las nervaduras, con preferencia trapezoidales, del segmento y del faldón del émbolo, lo que asegura así de manera permanente una estanqueidad suficiente.

Ventajosamente, la cabeza del émbolo va revestida por un material refractario que, impidiendo la propagación del calor en el cuerpo del émbolo, lo protege eficazmente y aumenta la temperatura en la cámara de combustión, lo que es muy importante, particularmente en los motores Diesel.

El metal con el cual el émbolo debe ser fabricado, debe poseer, a temperatura igual, el mismo coeficiente de dilatación que el del material cerámico refractario que se le fija por medio de los procedimientos que se describen a continuación, a título de ejemplo.

La disminución de temperatura en el cuerpo del émbolo limita la dilatación y permite un ajuste fácil y preciso, incluso con un solo segmento.

La invención será mejor comprendida por la descripción que sigue y el examen de los dibujos adjuntos que



representan formas de realización preferidas de la invención. En estos dibujos:

La Fig. 1 representa una vista de alzado del émbolo según la invención;

5 la Fig. 2 ilustra una vista en corte del mismo émbolo según II-II de la Fig. 1;

la Fig. 3 muestra un detalle en vista de planta, según la flecha III de la Fig. 1, de las porciones extremas enfrentadas o picos del segmento del émbolo según  
10 la invención;

la Fig. 4 es una vista en sección, a escala ampliada, de las nervaduras del segmento en sus alojamientos;

la Fig. 5 representa, en corte, un émbolo que lleva aplicada una plaquita de cerámica refractaria;

15 la Fig. 6 es una vista de planta del fondo de un émbolo tratado según la invención;

la Fig. 7 representa una vista en sección, según la línea VII-VII de la Fig. 6, del fondo del émbolo;

la Fig. 8 es una vista de planta del fondo de un  
20 émbolo tratado según una variante de la invención;

la Fig. 9 representa una vista en sección según la línea IX-IX de la Fig. 8;

la Fig. 10 es una vista de planta del fondo de un émbolo realizado según otra variante de la invención;

25 la Fig. 11 representa una vista en sección según la línea XI-XI de la Fig. 10;

las Figs. 12 y 13 muestran, a escala ampliada, dos realizaciones de espigas o tetones de fijación;

3 09532



la Fig. 14 representa, en corte parcial, un émbolo sobre el cual ha sido fijado un disco cerámico por medios diferentes;

5 la Fig. 15 es una correspondiente vista de planta, con arrancamientos parciales;

la Fig. 16 ilustra un detalle de anclaje;

la Fig. 17 representa, en corte parcial, un émbolo dotado de otros medios de fijación del disco cerámico;

10 la Fig. 18 es una correspondiente vista de planta, con arrancamientos parciales; y

la Fig. 19 representa un detalle de anclaje.

En la Fig. 1, que representa en alzado un émbolo 1 según la invención, puede verse, situado lo más cerca posible de la base del faldón 2, el segmento 3, cuya anchura es al menos igual a la quinta parte de la altura total del émbolo, con sus extremos enfrentados o picos 4 y 5. Según se ha expuesto más arriba, la posición del segmento 3 tiene por objeto suprimir el efecto de basculamiento.

20 En la Fig. 2, que ilustra en sección el émbolo 1 según la invención, se ve la base del faldón 2, también en corte, el segmento 3 con las acanaladuras interiores que determinan nervaduras 6 y las acanaladuras previstas en la base del émbolo que determinan nervaduras 7. Estas nervaduras 7 están situadas entre dos ranuras 8 y 9 destinadas a recibir el exceso de aceite de engrase para asegurar la estanqueidad del conjunto. Este aceite de engrase puede llegar por un canal 10 practicado en la extremi-

365532



dad de los picos 4 y 5 del segmento 3, conforme puede apreciarse en la Fig. 3.

5 La Fig. 4 muestra a escala ampliada las nervaduras 6 del segmento 3, y 7 del faldón del émbolo. Estas nervaduras son con preferencia trapezoidales y las designadas con 6 no deben, por otra parte, llegar en contacto con el fondo de su alojamiento, de manera que quede subsistente un espacio 11 en el cual el aceite vendrá a interponerse asegurando así una junta estanca.

10 Se comprenderá fácilmente que al cabo de un cierto tiempo de funcionamiento, el desgaste exterior del segmento 3 provocará la separación de sus picos 4 y 5 que así dejarán pasar por el canal 10 una mayor cantidad de aceite que se interpondrá entre las nervaduras 6 y sus  
15 alojamientos, asegurando de este modo una estanqueidad perfecta y, al propio tiempo, desempeñará el papel de compensador de juego.

En las Figs. 1 y 2 han sido representadas, de manera simplificada, las lumbreras necesarias para el montaje  
20 del eje de la biela, pero queda bien entendido que después del montaje de este eje, dichas lumbreras son obturadas de manera conocida, por ejemplo mediante tapones (no representados en estas figuras).

Naturalmente, sin salirse de la esfera de la presente invención, puede realizarse un émbolo perfeccionado  
25 que comprenda varios segmentos, o segmentos que tengan su superficie exterior ranurada; igualmente, los segmentos según la invención pueden tener nervaduras interiores

3 09532



que presenten un perfil diferente.

En la Fig. 5 se representa, en sección, un émbolo 1, en el fondo 12 del cual se ha depositado una capa 13 de cerámica refractaria, de manera conocida, sin tratamiento previo del fondo 12. Una tal cerámica no resiste al uso y, generalmente, se desprende de su soporte. El inventor ha tenido la idea de fijar la materia cerámica con ayuda de un esmalte vitrificable y/o de vidrio "Pyrex", o de una soldadura apropiada que forme una capa intermedia entre el metal y la cerámica. Sin embargo, el inventor prefiere los medios de fijación más perfeccionados que se describen a continuación.

La Fig. 6 muestra en vista de planta el fondo 12 del émbolo 1 tratado según la invención. Conforme puede apreciarse, el fondo del émbolo está dotado de ranuras paralelas y perpendiculares que determinan pequeños paralelepípedos 14. Estas ranuras, bien entendido, pueden preverse en el proceso de fundición. Según puede verse en la Fig. 7, que representa un corte según la línea VII-VII de la Fig. 6, las ranuras mencionadas están ligeramente inclinadas a fin de asegurar un mejor anclaje de la materia refractaria que será aplicada posteriormente por proyección. Es fácil comprender que después de la solidificación, la plaquita formada de materia refractaria formará un "monolito" con el émbolo y resistirá a los choques mecánicos.

Las Figs. 8 y 9 representan una variante de la invención. En esta realización, el fondo 12 del émbolo 1



está dotado de ranuras fresadas que determinan una pluralidad de asperidades piramidales 15.

Las Figs. 10 y 11 representan, en vista de planta y en sección, respectivamente, otra variante de la invención, en la que el órgano de enlace entre el fondo 12 del émbolo 1 y el material cerámico está constituido por un conjunto de espigas o tetones 16, de cabeza esférica, mantenidos sobre el fondo del émbolo ya sea por soldadura o bien, más generalmente, por fijación del pie 17 de dichos tetones 16 por medio de una placa 18 soldada al fondo 12 del émbolo 1. Estos tetones 16, de cabeza esférica, aseguran una gran solidez al conjunto de plaquita-material cerámico-émbolo después de la solidificación.

Las Figs. 12 y 13 ilustran, a escala ampliada, dos de estos tetones 16 mostrando su fijación por medio de una placa 18 que sujeta su pie 17.

Las Figs. 14 y 19 representan otras variantes de fijación del material cerámico 13 sobre el fondo 12 del émbolo 1 por medio de una placa intermedia 19 ó 21, respectivamente.

En el caso de las Figs. 14, 15, 16, la placa intermedia 19 está fijada por medio de tornillos 20 sobre el fondo 12 del émbolo.

Una de las caras de dicha placa 19 ha sido tratada y/o mecanizada previamente para obtener asperidades análogas a las previstas en el fondo del propio émbolo en los ejemplos precedentes según las Figs. 6 a 9, pero la

3 09532



5 obtención de estas aspersiones es más fácil en este caso. Una vez fijada la placa 19, conforme se representa en la Fig. 14, no hay más que proyectar la materia refractaria sobre la superficie tratada según queda explicado precedentemente.

10 Las Figs. 17 a 19 representan otra variante, según la cual la placa intermedia 21 está fijada sobre el fondo 12 del émbolo 1, por medio de un sistema de machihembrado, durante el proceso de colada del propio émbolo. En este último caso, la placa 21 está revestida ya del material cerámico, si bien sería también posible revestirla después de su fijación.

15 Queda bien entendido que otras formas de realización de dispositivos de anclaje pueden ser concebidas sin salirse por ello de la esfera de la presente invención.

NOTA:

3 0 9 5 3 2



N O T A

5            Descrita suficientemente la naturaleza del invento,  
así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constatar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente N<sup>o</sup> PV 963.575, depositada en Francia en 12 de Febrero de 1964, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

15            1<sup>a</sup>.- Embolo perfeccionado para motores de combustión interna, caracterizado porque puede comprender un solo segmento, de gran anchura, adaptado para asegurar una estanqueidad perfecta entre émbolo y cilindro por medio de una junta hidráulica, y porque en particular su cabeza está, además, ventajosamente protegida contra el calor por un material calorífugo refractario.

20            2<sup>a</sup>.- Embolo perfeccionado para motores de combustión interna según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque su segmento presenta, separadamente o en combinación, las particularidades siguientes:

- 25            a) su anchura es al menos igual a la quinta parte de la altura del émbolo;
- b) su cara interior está dotada de nervaduras que cooperan con el faldón del émbolo;
- c) dichas nervaduras son trapezoidales y están realizadas de modo que dejan un espacio en el

3 0 9 5 3 2

11



fondo de sus respectivos alojamientos practicados en el faldón del émbolo para permitir al aceite de engrase asegurar la estanqueidad del conjunto;

- 5 d) los picos de dicho segmento están ranurados para determinar un canal de llegada de aceite a las acanaladuras del segmento; y
- e) dicho segmento está dispuesto, preferentemente, en la base del faldón del émbolo.

10 3ª.- Embolo perfeccionado para motores de combustión interna según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el revestimiento de protección de su cabeza presenta, separadamente o en combinación, las particularidades siguientes:

- 15 a) la parte superior de la cabeza está tratada de manera tal que presenta asperezas;
- b) el tratamiento está efectuado por vía química;
- c) las asperezas se obtienen por mecanizado;
- d) las asperezas se fabrican separadamente y se unen a la cabeza del émbolo;
- 20 e) la materia refractaria se proyecta en fusión sobre la cabeza del émbolo;
- f) la materia refractaria se proyecta sobre una placa intermedia solidaria del fondo del
- 25 émbolo; y
- g) el disco de materia refractaria se fabrica separadamente y se lo fija después sobre la cabeza del émbolo, directamente o por medio de una

3 0532

11



placa intermedia.

4a.- EMBOLO PERFECCIONADO PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA,

5 tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de doce hojas mecanografiadas por una sola cara y de cuatro láminas de dibujos.

BARCELONA, 11 de Febrero de 1965.

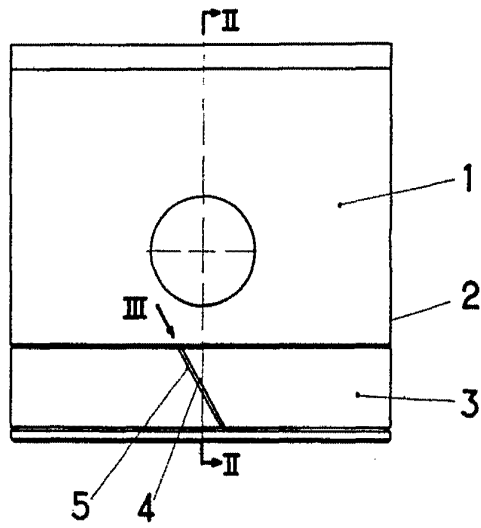
UNION GENERAL DE MINAS, S.A.  
P.P.

1. SOMELI-ALEGO Y MODEY

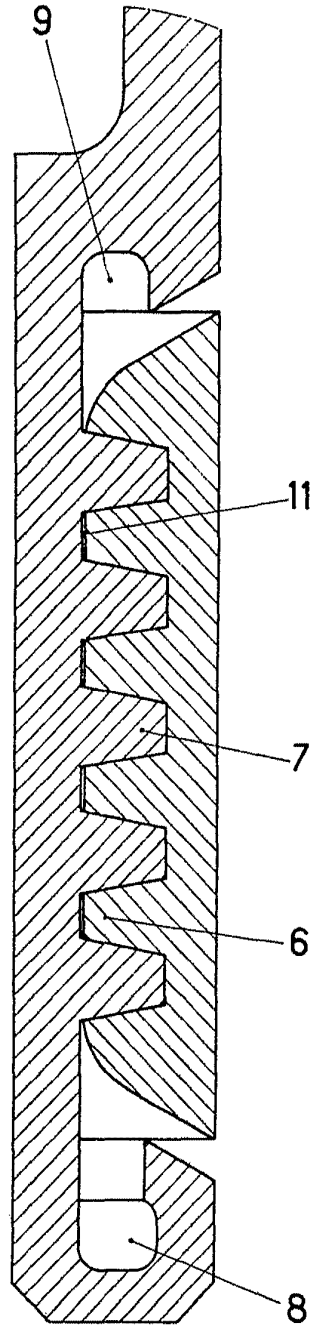


ESCALA VARIABLE

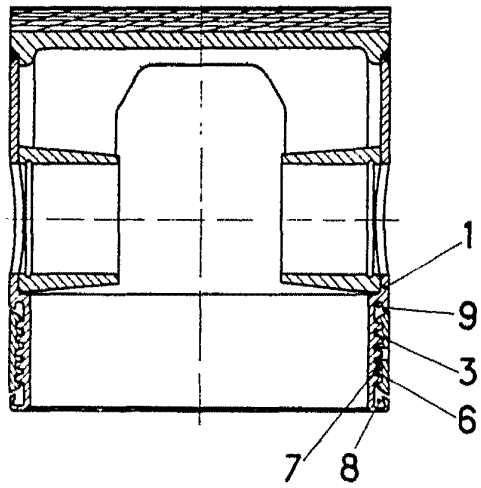
FIG\_1



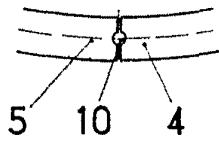
FIG\_4



FIG\_2



FIG\_3



BARCELONA, 11 de Febrero de 1965  
UNION GENERAL DE MINAS, S.A.  
P.P.

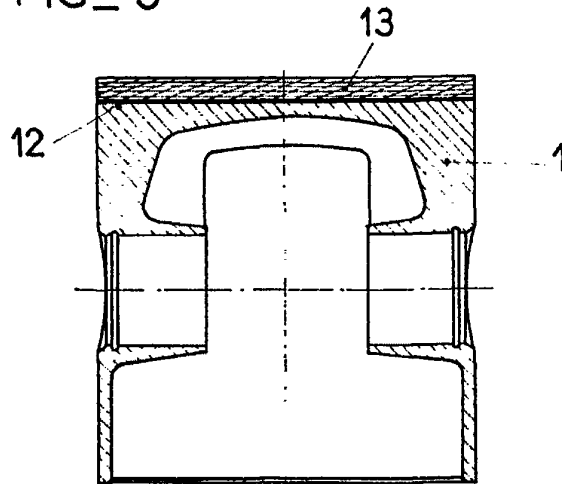
*[Handwritten signature and scribbles]*

309532

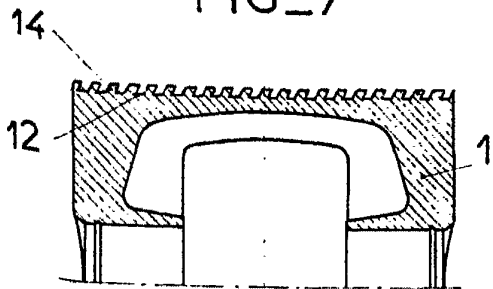
ESCALA VARIABLE



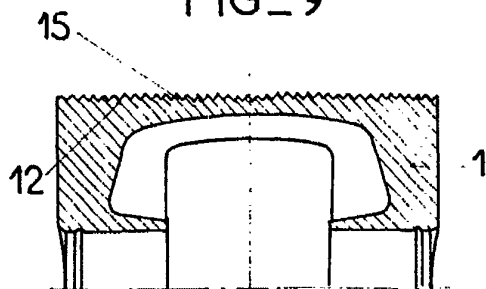
FIG\_5



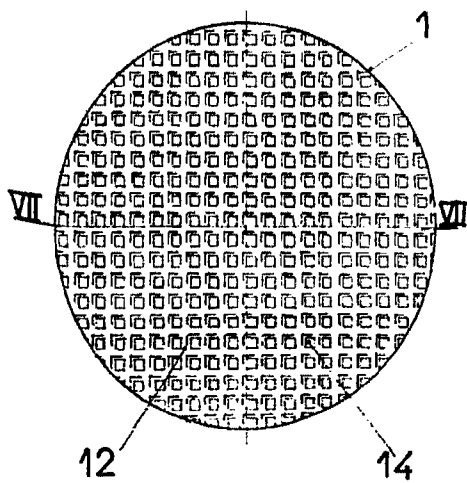
FIG\_7



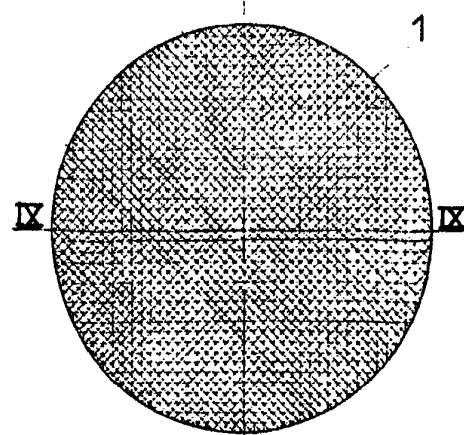
FIG\_9



FIG\_6



FIG\_8



BARCELONA, 11 de Febrero de 1965  
UNION GENERAL DE MINAS, S.A.

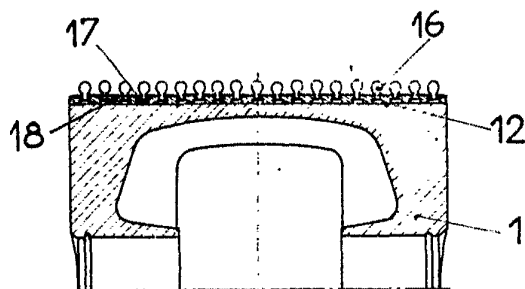
P.P.

309532

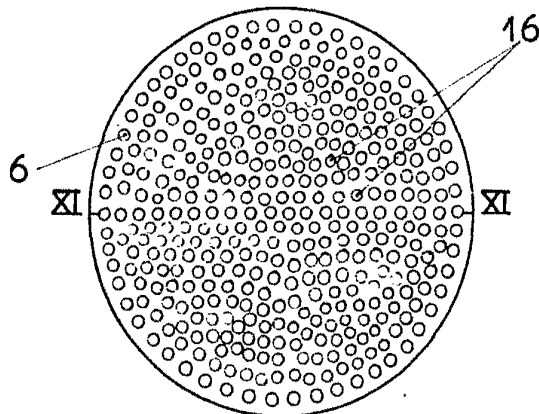
ESCALA VARIABLE



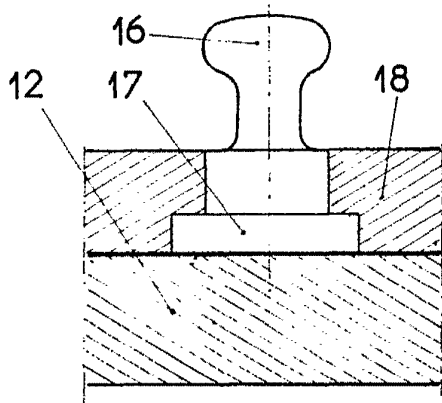
FIG\_11



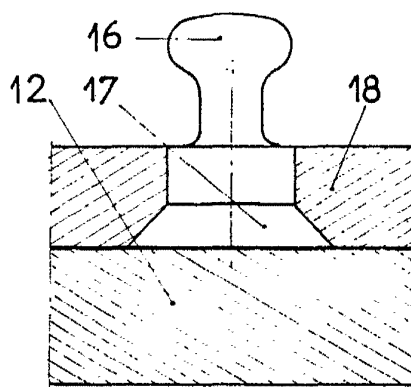
FIG\_10



FIG\_12



FIG\_13

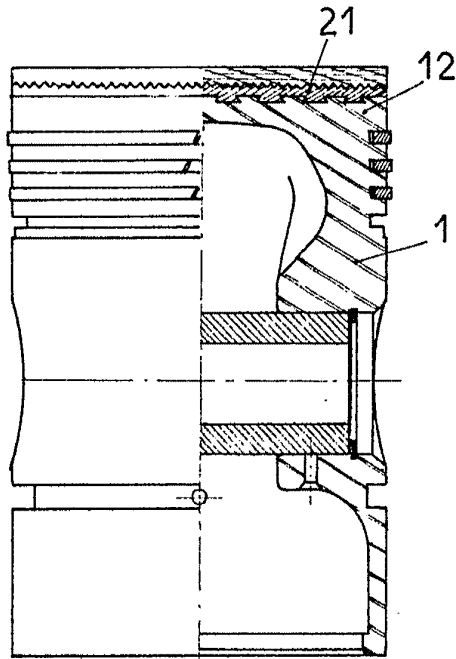
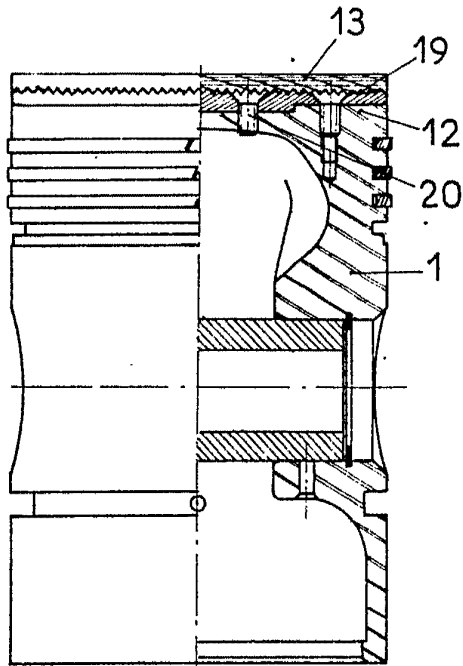


BARCELONA, 11 de Febrero de 1965  
UNION GENERAL DE MINAS, S.A.  
P. P.

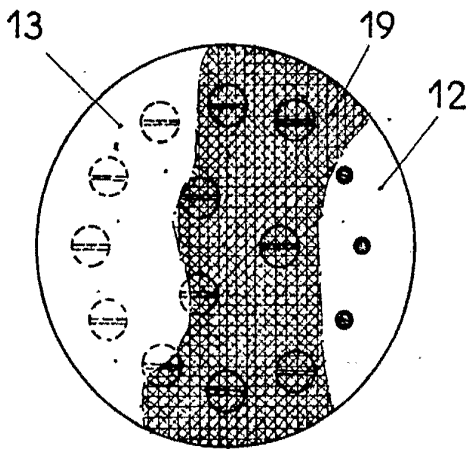
309532 FIG\_14

ESCALA VARIABLE

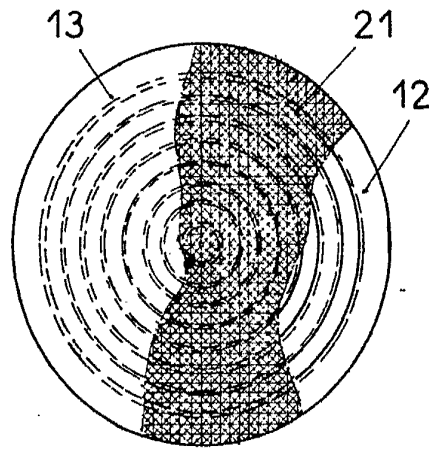
FIG\_17



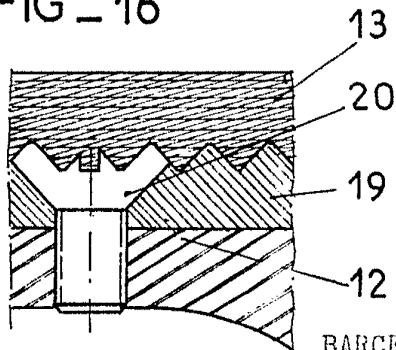
FIG\_15



FIG\_18



FIG\_16



FIG\_19



BARCELONA, 11 de Febrero de 1965

UNION GENERAL DE MINAS, S.A.

P.P.