



293 553

MEMORIA            DESCRIPTIVA  
de una Patente de Introducción a nombre de:  
HAZEMAG Hartzerkleinerungs- und Zement-  
Maschinenbau-Gesellschaft m.b.H., de nacio-  
nalidad alemana, domiciliada en MUNSTER,  
Loddenheide, 31 (Alemania); por: "PERFECCIO-  
NAMIENTOS EN LOS MOLINOS CENTRIFUGOS PARA DES-  
MENUZAR MATERIAS DURAS"

-----oooOOooo-----

El presente invento se refiere a un molino centrífugo para desmenuzar materias duras con un dispositivo centrífugo que gira alrededor de un eje horizontal y está provisto de barras de percusión que arrojan la materia a triturar contra superficies de choque.

5

El objeto del invento es la estructuración especial del molino centrífugo, de sus cuerpos de choque, del dispositivo centrífugo y de las barras de percusión así como la disposición de estos elementos.

293553



15

En los molinos centrífugos hasta ahora conocidos, los cuerpos de choque estaban apoyados del modo más rígido posible, al objeto de conseguir un efecto de trituración máximo. Pero esto tiene el inconveniente de que se produce fácilmente un obturación del dispositivo de trituración si entra en el mismo un cuerpo extraño que no se puede desmenuzar.

Ya se ha intentado suspender los cuerpos de choque en forma oscilante, para que puedan ceder en el caso de una sobrecarga debida a cuerpos extraños. Al efecto se admitía a conciencia el que la trituración quizá no sería tan perfecta, porque pudiera pasar por el molino alguna materia todavía gruesa lo mismo que un cuerpo extraño. Sin embargo, estos ensayos no han dado resultados satisfactorios, debido seguramente a que el eje de suspensión de un cuerpo de choque se colocaba simplemente en su borde superior, de modo que el cuerpo de choque pendía radialmente de dicho eje. De este modo el cuerpo de choque cedía ya bajo una presión pequeña, pero al mismo tiempo dejaba que el intersticio entre su extremo inferior y el dispositivo centrífugo en rotación se ensanchaba y se cerraba tan solo lentamente. Pero si abundaban los cuerpos extraños, entonces este intersticio quedaba casi continuamente un poco abierto, lo que lógicamente disminuía la finura de la molienda de un modo considerable, mientras que por otra parte los cuerpos perturbadores grandes no se eliminaban inmediatamente. Debido a esto, semejantes cuerpos de choque no han llegado a emplearse en gran escala.

5

10

15

20

25

293553



15

El inventor se dió cuenta de que los inconvenientes de las planchas pendulares hasta ahora empleadas se pueden evitar efectuando la suspensión en ejes que se encuentran a una distancia del plano en el cual está situada la parte de la superficie de choque que está más cerca del extremo inferior del cuerpo de choque, quiere decir la parte más trabajada y más decisiva para el efecto de la trituración.

Un cuerpo de choque suspendido de esta manera cede solamente ante una presión más fuerte, de modo que se opone a la materia prima desmenuzable igual como si fuera una plancha apoyada rígidamente. Pero por otra parte, al ceder, hace por su movimiento a modo de boca, que el intersticio de paso se abre rápidamente y en forma ancha, de modo que cuerpos extraños voluminosos pasan inmediatamente. Con la misma rapidez se vuelve a cerrar el intersticio. Con esto se abrevia el tiempo de interrupción de la trituración, durante el cual la materia pasa sin desmenuzarse, de tal manera que se hace tolerable también una frecuente repetición de tales incidencias, en particular cuando las exigencias con respecto a la finura del producto final no son demasiado grandes.

Pero la posibilidad de giro de estos cuerpos de choque cumple todavía otra función, porque debido a ella se evita un agarrotamiento entre el dispositivo centrífugo y el cuerpo de choque cuando cuerpos extraños no triturables entran en el molino.

De lo antedicho resulta que para mantener el buen funcionamiento de un tal molino centrífugo, es sumamente importante que la posibilidad de giro de estos cuerpos de choque se conserve

29333

15 NO



sin interrupción. Sin embargo es inherente a la naturaleza de los procesos de desmenuzamiento dentro de los espacios de trituración del molino centrífugo, el que debido a la falta de homogeneidad de las piezas a romper y de las múltiples posibilidades de la aprehensión más o menos perfecta de los trozos de piedras en su rebote, la trayectoria de los componentes del material no se ajusta a trazados que se pueden calcular de antemano teóricamente con exactitud. Esta multitud de posibilidades de arrojamiento tiene por ejemplo también por efecto el que piezas de material encuentran su camino hacia el dorso de los cuerpos de choque y que se asientan allí, a no ser que se tomen medidas que lo impidan. Estos sedimentos pueden tomar un volumen tal que llenan por completo el espacio entre el cuerpo de choque y la tapa superior del molino, de modo que los cuerpos de choque ya no pueden ceder y el material queda aprisionado entre el dispositivo centrífugo y el borde inferior del cuerpo de choque. De acuerdo con el invento se subsana este inconveniente, separando el espacio encima de los cuerpos de choque frente a la cámara de molienda por medio de tapas oscilantes.

Para obtener el mayor grado de trituración posible, es importante además que el chorro de material actúe en lo posible perpendicularmente sobre las planchas de choque, para romperse aquí y ser rechazado contra el dispositivo centrífugo. Por esto, de acuerdo con el invento existen dispositivos para hacer reglable la posición de los cuerpos de choque. Al efecto los puntos de giro

29333

15



de los cuerpos de choque están apoyados en las paredes laterales de la carcasa del molino en forma excéntrica dentro de discos giratorios, de modo que al desplazar estos discos se puede desplazar el punto de giro de los cuerpos de choque en relación con el centro del dispositivo centrífugo.

Otra regulación favorable de la dirección de impacto del chorro de material arrojado contra los cuerpos de choque, se consigue de acuerdo con el invento, porque el punto del impacto del chorro de material sobre el dispositivo centrífugo es también regulable. Al efecto la tolva de admisión se ha hecho girable, y por medio de un husillo de regulación o de dispositivos similares puede ser colocada en diferentes posiciones. Conviene que esta tolva de admisión esté estructurada en forma de criba, para que los componentes finos del material introducido queden separados previamente y no puedan contribuir al desgaste.

Para que aquellas partes de la materia a triturar, que a pesar del efecto de repetidos choques no han sido desmenuzadas suficientemente, no salgan del molino sin ser desintegradas, se encuentra delante de la salida del molino una corredera en forma de reja también girable, sobre la cual se trituran las partículas de tamaño de grano excesivo. Esta corredera está apoyada elásticamente, para que también cuerpos extraños no desmenuzables puedan pasar a través de esta zona angosta del molino.

Lógicamente, el mayor desgaste de un molino centrífugo se produce en las barras de percusión fijadas en el dispositivo cen-

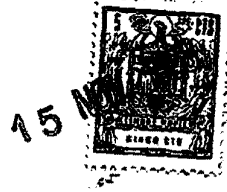
29353

15



trífugo. Al objeto de poder efectuar un fácil recambio de estas barras de percusión pertenecientes al dispositivo centrífugo, se fijaban las barras en el mismo por medio de tornillos. Pero la experiencia ha enseñado que este modo de fijación trae consigo muchos inconvenientes, porque también los medios de fijación están sujetos al mismo desgaste, y se originan grandes dificultades al soltar los tornillos y las tuercas desgastadas para poder cambiar las barras de percusión desgastadas.

El invento tiene el objeto de remediar esto y de poder recambiar y volver a utilizar enseguida y sin dificultades las barras de percusión que se han inutilizado. Esto, de acuerdo con el invento, se consigue de tal manera que en la superficie del dispositivo centrífugo existe para cada barra de percusión una abertura que transcurre a modo de canal en dirección axial, en cuyas aberturas se introducen las barras de percusión, que tienen una configuración apropiada al efecto y se sujetan en su posición con medios adecuados. Conviene que para cada abertura para recibir una barra de percusión exista en el mismo dispositivo centrífugo un abultamiento o una sujeción. Las barras de percusión lo mismo que las aberturas en forma de canal tienen una forma de zigzag, pudiendo haber en el fondo de las aberturas una cuña especial para hacer presión sobre las barras en su posición final. Las barras de percusión tienen forma igual en sus superficies paralelas superiores e inferiores, quiere decir que tienen dos superficies de trabajo iguales, de modo que después de su desgaste por un lado pueden



203553

ser cambiadas con facilidad dándoles un giro de 180°.

En lugar de tener las barras de percusión una forma de zigzag, pueden tener también, y sin que con esto se modifiquen las características del invento, una forma compuesta de varios esca-  
5 lones, que se introducen entonces igualmente en aberturas adecuadas del dispositivo centrífugo, donde son sujetadas por medio de una cuña y de un husillo roscado. También en este caso se pueden volver y recambiar estas barras de percusión sin dificultad alguna. Al objeto de impedir en estas formas de barras de percusión  
10 el desgaste de los tornillos de fijación, estos se encuentran en el lado posterior de las sujeciones previstas en el dispositivo centrífugo. Si las barras de percusión tienen forma escalonada, entonces conviene que el escalón superior descansa sobre un pestillo que se encuentra bajo la presión de una cuña atacada por un  
15 tornillo.

A la entrada de la carcasa del molino se encuentra una cortina de cadenas mediante la cual se frenan piezas grandes de la materia a triturar antes de entrar en la cámara de molienda, y que al mismo tiempo impide también eficazmente que partículas ya  
20 desmenuzadas salten hacia atrás.

El dibujo muestra a título de ejemplo una forma de realización del invento.

Figura 1 representa una sección del molino centrífugo.

Figura 2 la fijación de la barra en forma de zigzag dentro de la abertura de la misma forma existente en el dispositivo  
25 centrífugo.

29355315 NO



Figura 3 la barra de percusión de estructura escalonada y su fijación en el dispositivo centrífugo.

Figuras 4 y 5 representan detalles de la barra de percusión configurada en forma de escalones.

5            Dentro de la carcasa 10 del molino centrífugo se encuentra el dispositivo centrífugo 11 que gira rápidamente en el sentido de la flecha. Frente a este dispositivo se encuentran los cuerpos de choque 12, que están apoyados en forma girable en los puntos de giro 13. Su posición se puede regular por medio de los husillos roscados 14. Estos cuerpos pueden ser girados en contra  
10            de su gravedad fuera de su posición de descanso, cuando actúan contra ellos fuerzas adecuadas. Además de esta regulación de su ajuste angular por medio de los husillos roscados 14, se puede regular también el punto de giro 13 de los cuerpos de choque 12.  
15            Al efecto se encuentran en las paredes laterales de la carcasa 10 discos girables 15 que hacen posible una regulación por medio de un engranaje helicoidal 16. Los cuerpos de choque 12 están acodados en su extremo y tienen aquí una dirección aproximadamente radial en relación con el dispositivo centrífugo 11. Ellos están  
20            acorazados con planchas de choque 17 y 18, representando la plancha de choque 18 la superficie de choque más cercana frente al dispositivo centrífugo 11. El espacio que se encuentra encima de los cuerpos de choque, está apantallado por medio de chapas pendulares 19, para evitar que con el tiempo se llene con material  
25            el espacio encima de los cuerpos de choque. Las tapas 19 están

293553

15



suspendidas en relación con su centro de gravedad de tal manera que y cargadas eventualmente de pesos adicionales que también al modificarse la posición de los cuerpos de choque se asegura el contacto de dichas tapas con ellos.

5 El material se introduce en el molino centrífugo a través de la boca 21 y llega primero a los planos inclinados 22 y 23. El plano inclinado 23 puede ser ajustado en cuanto a su inclinación por medio del husillo 24, dando con esto la posibilidad de regular la dirección de la trayectoria del material que se dirige sobre el dispositivo centrífugo. Para impedir que materiales ya desmenuzados salten hacia fuera y para frenar piezas grandes antes de su entrada en la cámara de molienda, se encuentra en la entrada la cortina de cadenas 25.

10  
15 En la parte inferior de la carcasa 10 se encuentra en posición aproximadamente tangencial en relación con el círculo de rotación del dispositivo centrífugo 11 una corredera 26 perforada a modo de reja, apoyada en forma elástica por un resorte 27, y cuya distancia desde el círculo de rotación del dispositivo centrífugo se puede regular por medio del husillo roscado 28. El material triturado puede salir del molino a través de la boca de descarga 29.

20  
25 Las barras de percusión 30 situadas en el dispositivo centrífugo 11, tienen un perfil en forma de zigzag y se introducen en su longitud en aberturas de configuración análoga a modo de canales 31 del dispositivo centrífugo, donde se pueden afianzar por medio de la aplicación de cuñas 32.



La figura 2 muestra la barra de percusión 30 con otra posibilidad de fijación. Las barras de percusión 30 introducidas con una holgura apropiada en las aberturas 31 del dispositivo centrífugo 11, son impulsadas hacia fuera por la fuerza centrífuga.

5 Debido a su forma de zigzag experimentan al mismo tiempo un momento de torsión que las oprime adicionalmente contra las superficies de apoyo 33 y 34, de modo que a pesar de los golpes que dan, se apoyan durante el funcionamiento inmóviles en el dispositivo centrífugo. Para evitar una emigración axial de las barras de percusión, 10 están previstas en su respaldo escotaduras 35, en las cuales encaja un pasador 36 que atraviesa las sujeciones 43 y sobre el cual actúa el resorte 37. Cuando debido al desgaste habido se quiere cambiar las barras de percusión o volverlas en 180°, hay que retirar solamente los pasadores elásticos, después de lo cual las barras 15 se pueden extraer fácilmente a través de aberturas convenientes de la carcasa. Facilita esta operación el que al estar parado el dispositivo centrífugo, cesa el aprieto de las barras de percusión, debido a la ausencia de la fuerza centrífuga.

20 Pero las barras de percusión también pueden estar estructuradas a modo de un peldaño de escalera, tal como lo muestran las figuras 3 a 5. Una barra de percusión 38 configurada de esta manera se introduce también en su longitud en aberturas adecuadas del dispositivo centrífugo y descansa con su escalón superior 39 sobre un pestillo 40, el cual, por medio de una cuña 41 provista de un tornillo es apretado contra una lengüeta 42 del dispositivo centrífugo. 25



Después del desgaste correspondiente, estas barras de percusión pueden ser desplazadas siempre en un escalón más hacia fuera.

----- N O T A -----

5 1.- Perfeccionamientos en los molinos centrífugos para desmenuzar materias duras, caracterizados porque el punto de giro de un cuerpo de choque en relación con el sentido de giro del dispositivo centrífugo está situado delante del plano que corresponde a la dirección media de aquella parte del cuerpo de choque situada próxima al dispositivo centrífugo y contra la cual es  
10 arrojada la parte esencial del material a moler.

15 2.- Perfeccionamientos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la parte de los cuerpos de choque situada más cerca del dispositivo centrífugo, está situada en su posición de trabajo en situación aproximadamente radial en relación con el dispositivo centrífugo.

3.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los puntos de giro de los cuerpos de choque están situados paralelamente al eje del dispositivo centrífugo.

20 4.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el espacio encima de los cuerpos de choque está apantallado por medio de tapas de chapa frente a la cámara de molienda.

5.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones

293553

15



anteriores, caracterizados porque las tapas de chapa están suspendidas en forma pendular y porque sus extremos libres se apoyan en los cuerpos de choque.

5 6.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la forma de las tapas de chapa está adaptada al radio de giro de los cuerpos de choque.

10 7.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la prolongación de la entrada a la carcasa del molino están previstos planos inclinados regulables en su extremo inferior y que tienen estructura de criboas.

15 8.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el plano inclinado de entrada se puede regular por medio de un husillo en lo que respecta a su inclinación.

9.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la entrada de la carcasa del molino existe una cortina de cadena.

20 10.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la parte inferior de la carcasa del molino se encuentra una corredera perforada en forma de reja, que está apoyada elásticamente por un resorte y cuya distancia desde el círculo de rotación del dispositivo centrífugo se puede regular por medio de un husillo.



293553 15 NOV

11.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la pared del dispositivo centrífugo existen aberturas en las que se introducen las barras de percusión.

5 12.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las barras de percusión son afianzadas adicionalmente por medio de cuñas.

10 13.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las barras de percusión y las aberturas existentes en el dispositivo centrífugo tienen una forma de zigzag.

15 14.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las barras de percusión tienen forma igual en sus superficies superiores e inferiores paralelas, de modo que después de desgastada una superficie de trabajo, se pueden recambiar dándoles una vuelta de 180°.

20 15.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en el respaldo de las barras de percusión existen escotaduras, en las cuales a través de la sujeción encaja el pasador bajo el efecto de un resorte impidiendo de este modo que las barras de percusión se salgan lateralmente.

25 16.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las barras de percusión constan de varios peldaños en forma de escalera, que dentro de aberturas adecuadas del dispositivo centrífugo son apretados por medio de una

293553



cuña provista de un tornillo contra la lengüeta del dispositivo centrífugo.

17.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el escalón superior de la barra de percusión se apoya en un pestillo que descansa en el dispositivo centrífugo.

18.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MOLINOS CENTRIFUGOS PARA DESMENUZAR MATERIAS DURAS.

Tal como se describe y reivindica en el presente Memoria Descriptiva que consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 15 NOV. 1963

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS  
P. P.

293553

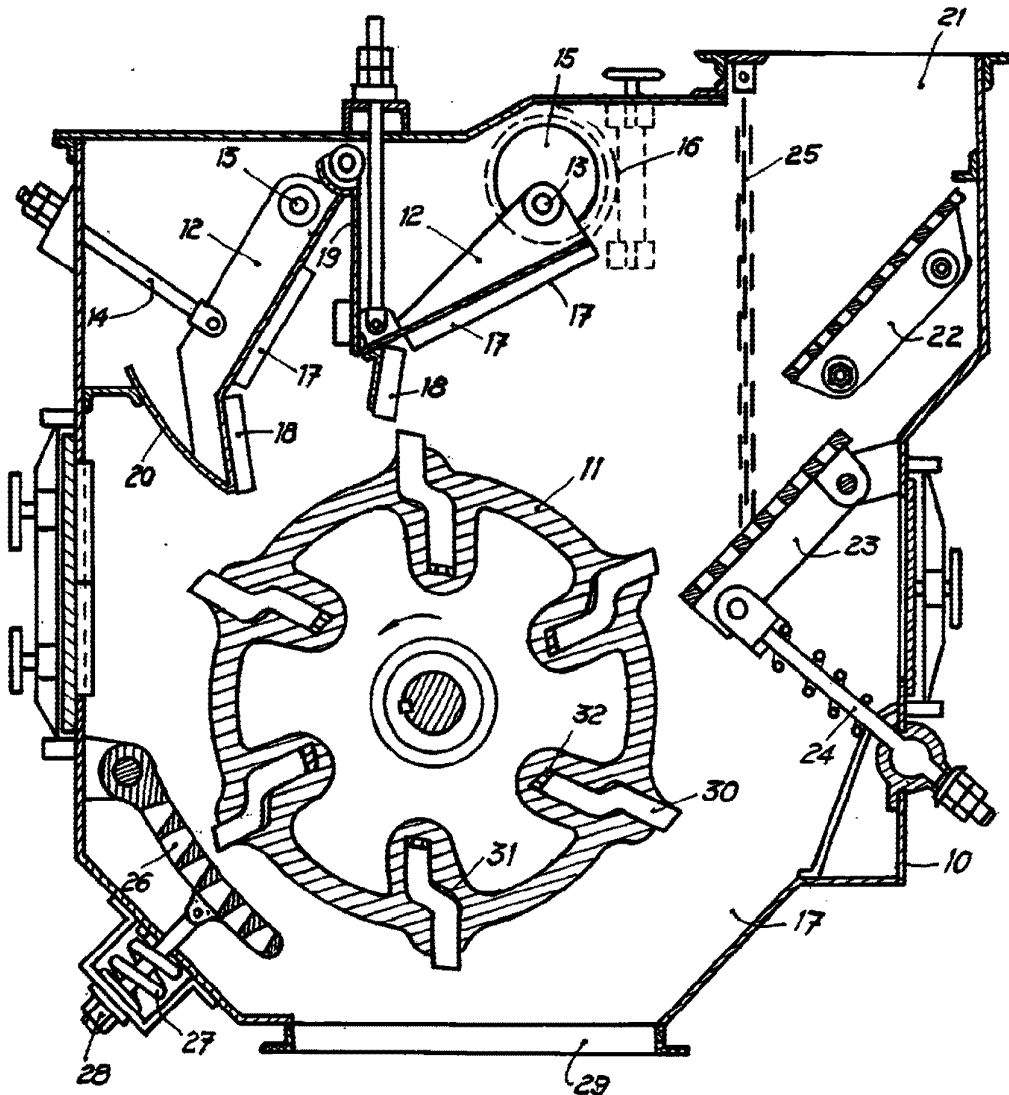


FIG. 1

Madrid, 15 NOV. 1963

CARLOS FERNANDEZ BARRUELOS

ESCALA VARIABLE

293553

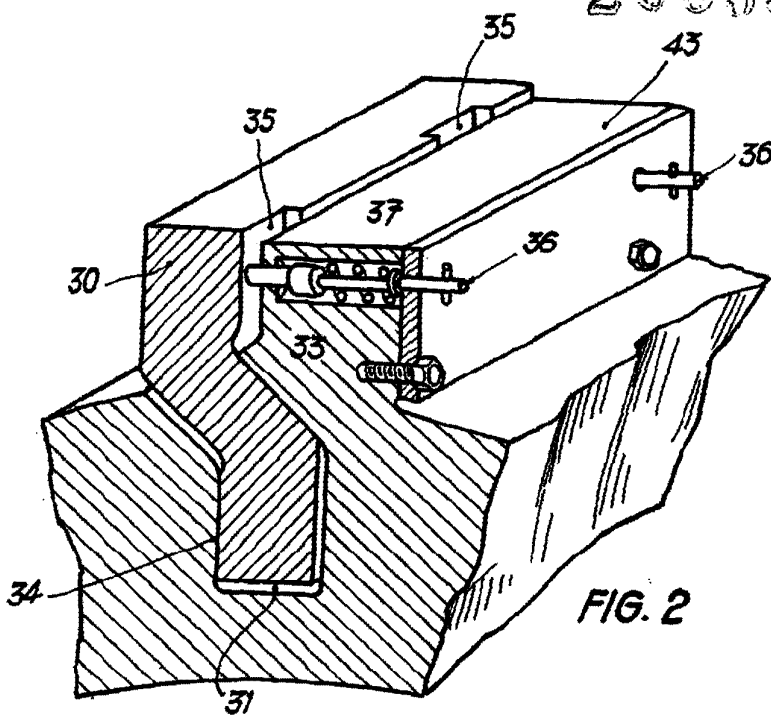


FIG. 2



FIG. 4

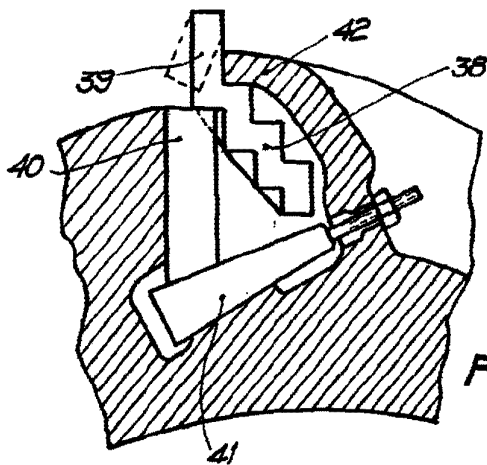


FIG. 3

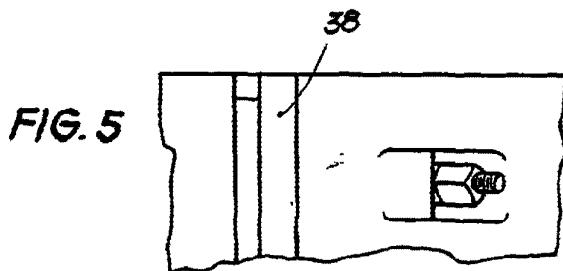


FIG. 5

Madrid, 15 NOV 1953

CARLOS GONZÁLEZ GARCÍA

ESCALA VARIABLE