

286 486



286486

MEMORIA DESCRIPTIVA

De una

PATENTE DE INVENCION

POR VEINTE AÑOS cuyo registro se solicita a favor de DON MARINO FERNANDEZ CANGA, de nacionalidad española, residente en Mieres, (Asturias) calle Caballeros de España nº 5, quien manifiesta que lo que es objeto de esta patente de invención es nuevo y propio del solicitante y se refiere a:

" UN APARATO CENTRIFUGO LAVADOR DE MINERALES "

Este aparato puede considerarse de la familia de los ya existentes llamados ciclones, pues si bien es esencialmente distinto en su forma, se basa en cambio en los mismos principios.

5. Su finalidad será por tanto la misma que la de los citados ciclones: Separa en virtud de la fuerza centrífuga géneros de distintas densidades, o concentrar pulpas que hayan de sufrir ulteriores tratamientos.

10. A la vista de los modelos que actualmente se fabrican en Europa y America por algunas casas especializadas, se ha tratado de mejorar su forma a fin de conseguir que un mismo aparato pueda adaptarse rapidamente para tratar generos de distintas características, y que

286486



las partículas sólidas en suspensión sigan en su interior unas líneas mas racionales sin cambios bruscos de dirección ni de velocidad.

VENTAJAS

15.

Las ventajas mas importantes conseguidas por este aparato sobre

los ciclones clasicos son:

a) NO SE FORMAN ZONAS MUERTAS ANULARES EN LOS BORDES DEL DIAFRAGMA

b) ES REGULABLE.

c) LA VENA INYECTADA NO CHOCA CONSIGO MISMA

20.

d) LA BUSA DE ALIMENTACION ES DE SECCION CUADRADA

Antes de entrar en detalle sobre estos cinco puntos expuestos, indicaremos someramente como es el ciclón que actualmente se emplea:

Es un aparato que consta de una parte cilindro-cónica (D y E , fig. 10) en la cual la pulpa es inyectada tangencialmente por la entrada A (fig. 10) a una presión que varía entre 0,1 y 3 Kgs/cm². En el interior del ciclón, la pulpa tiene un movimiento de rotación muy rápido y la aceleración adquiere grandes valores. Los granos mas densos son centrifugados y arrastrados al orificio de salida F (fig. 10) situado en la punta del cono. La mayor parte del agua de la pulpa conteniendo los granos mas ligeros es evacuada por el diafragma B, saliendo por el orificio C (fig. 10).

30.

Conocidas las partes fundamentales de este aparato y las del que se intenta registrar, que aparecen mas adelante en el capítulo DESCRIPCION DEL APARATO, entramos a detallar los cinco puntos en que se fundan sus ventajas.

35.

a) NO SE FORMAN ZONAS MUERTAS ANULARES EN LOS BORDES DEL DIAFRAGMA.

En los actuales ciclones existe en los bordes del diafragma un torbellino anular producido al obligar a cambiar radicalmente de dirección a una parte de la pulpa, que es la que sale por el diafragma, teniendo además que efectuar este cambio de dirección (de 180°) cificiéndose a un borde mas ó menos cortante.

40.



45. La figura 6 (líneas de lleno) es un gráfico de S. CHAWLOWSKI publicado en la revista "L'INDUSTRIE MINERALE" en Diciembre de 1.958, en el que se representan las velocidades radiales a distintos niveles en un hidrociclón. Las curvas B, C, D, dan las velocidades a los niveles b, c, d, etc. Las cifras que figuran en el eje del ciclón se refieren al nivel a y están expresadas en metros-minuto .

50. Sobre este gráfico, hemos trazado (de puntos) las líneas que unen puntos de igual velocidad radial a distintos niveles y hemos encontrado que es necesario que existan la zona muerta m para explicar la normal circulación de la pulpa.

55. Observamos pues, fig. 7, que hay un torbellino anular estacionario, ó zona muerta, donde acaso circulen productos intermedios y cuyas líneas cerradas forzosamente han de dificultar la salida por el diafragma. La existencia de esta zona ha sido corroborada recientemente por el investigador M.G. AKOPOV que en el 4º CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE PREPARACION DEL CARBON 1.962, saca a la luz un esquema sobre el movimiento de partículas sólidas en un hidrociclón, que es el de la fig. 8, obtenido en laboratorio gracias al empleo de isotopos radiactivos. En 60. él puede verse la citada zona parasitaria.

65. La existencia de esta zona tambien debió haber sido descubierta por los investigadores americanos, ya que uno de éstos, J. VISMAN, antes de 1.962 construyó un ciclón que presentaba un cono con ángulos muy fuertes, y el borde del diafragma excesivamente bajo y achaflanado, lo cual a nuestro entender está encaminado a atenuar los efectos de la zona muerta, ya que no le queda espacio para formarse.

70. Por todo lo expuesto hemos ensayado un ciclón en el que el diafragma tiene forma aerodinámica (2, fig. 1) y termina en un borde redondeado, con objeto de que la capa fluida más próxima se adapte a su superficie sin obligar a sus partículas a cambios excesivamente bruscos de dirección (fig.9)

2 864 86



Al mismo tiempo un platillo (3,fig.1) calado en un eje central, (4,fig.1) escinde en dos la vena sirviendo de base de apoyo para el cambio gradual de dirección de la turbia que sale por el diafragma.

75. Hay, además, por la forma especial del diafragma, una disminución en la sección a medida que la pulpa desciende con objeto de aumentar su velocidad axial en el momento en que se verifica la separación. Esta disposición (diafragma especial y platillo) eliminan la influencia perniciosa de esa zona muerta ya que las partículas de distintas densidades y tamaños siguen unos movimientos axiales semejantes a los que se representan en la figura 9.

b) ES REGULABLE.

85. Es necesario actualmente, que exista un medio de regulación, que los actuales ciclones no tienen, que permita poder variar la concentración en la alimentación así como poder adaptarse rápidamente a una distinta densidad de cortadura sin perjudicar el rendimiento. La gran ventaja de esta regulación, se desprende del hecho siguiente: en la mayoría de los casos se necesita tratar en una misma instalación, carbones o minerales de distintas características y que deben por tanto separarse en un aparato que tenga flexibilidad para adaptarse rápidamente a una densidad de partición adecuada, y no tener un aparato para cada tipo de mineral.

95. Este modelo que se intenta registrar está dotado de un elemento regulador constituido por un platillo (3,fig. 1) que puede bajarse o subirse a voluntad mediante un eje en el cual vá calado, y que lleva un extremo roscado para permitir tal corrección. Este platillo al subir o bajar actúa modificando las secciones de paso de los caudales en que se divide la turbia, como facilmente puede verse en las figuras 1 y 9.

286486



100. c) LA VENA INYECTADA NO CHOCA CONSIGO MISMA.

Actualmente, la tubería y la busa de alimentación tienen su eje geométrico en un plano perpendicular al eje del ciclón. Esto hace que al recorrer 360° dentro del mismo, la vena choque consigo misma, reduciendo la velocidad tangencial y produciendo zonas de corrientes cerradas que perturban la clasificación. Para evitar este inconveniente se ha hecho la parte superior o techo en forma helicoidal, con lo cual la turbia forma espiras semejantes al filete de un tornillo.

105.

d) LA BUSA DE ALIMENTACION ES DE SECCION CUADRADA.

Se ha preferido cambiar la alimentación de sección redonda por la cuadrada con objeto de llenar mejor el espacio anular por donde ha de circular el líquido, consiguiendo una mejor estructura laminar de la vena al no sufrir éstas deformaciones en su sección.

110.

DESCRIPCION DEL APARATO

El aparato objeto de esta patente, (figs. 1, 2, 3 y 4) tiene una envolvente exterior cilíndrica en su parte superior y de forma curva especial en su parte inferior. Lleva la alimentación en forma helicoidal y está constituido por dos partes, (1 y 2, fig. 1) perfectamente atorilladas, con una junta de goma entre ellas (12, fig. 1) que asegura su estanqueidad.

115.

El diafragma es de forma aerodinámica y enlaza en su parte superior con un codo que dá a la salida.

120.

Este aparato puede trabajar con su eje geométrico vertical, inclinado e incluso horizontal. Puede o no utilizarse medio denso.

125.

La busa de regulación (3, fig. 1) lleva un vaciado interior de forma curva especial, y está calada en un eje (4, fig. 1) al cual se solidariza por medio de un pasador (5, fig. 1). El eje termina en su parte superior en un extremo roscado con una ranura para ser accionado por llave plana, y su fijación se asegura por medio de una tuerca con mango y arandela elástica (9 y 10, fig. 1).



130. También lleva un prensaestopas (7, fig.1) con dos tornillos (3,fig.1) para prensar empaquetadura redonda ensabada (6, fig.1) que asegura un buen cierre.

En la parte de la salida del gónoro más denso lleva tres espas con un cubo central, (fig.4), al objeto de servir de guía al ojo de regulación.

135. Además de lo antedicho llevará la alimentación (fig.2) en voluta en vez de tangencial, y a la entrada de la pulpa se reducirá la sección en un 25-30% con objeto de aumentar la velocidad de entrada. Ninguna de estas dos características será objeto de REIVINDICACION en la presente memoria, puesto que la primera ya fué empleada por KREBS antes de 1.957, y la segunda, la de reducción de sección a la entrada, también ha sido ya ampliamente ensayada con éxito en los ciclos clásicos.

145. Será constituido en un material de la alta resistencia al desgaste.

Entre otros que puedan ensayarse, se utilizarán en principio los dos siguientes:

Función blanca maleable- CW 40 (según DIN 1692)

150. Acero al cromo-niquel - ECN 35 (Según DIN 1662)

Descrita suficientemente en esta memoria al objeto de la patente, consignamos a continuación la Nota de reivindicaciones:

REIVINDICACIONES.-

155. PRIMERA.- UN APARATO CENTRIFUGO LAVADOR DE MINERALES, caracterizado por tener un perfil especial con parte cilíndrica y partes curvas, distinto a todos los aparatos de este tipo existentes, llevando además en su interior un platillo que escinde la vena líquida en dos partes, con lo cual elimina las zonas muertas anulares que se dan en estos aparatos.

160. SEGUNDA .- UN APARATO CENTRIFUGO LAVADOR DE MINERALES, según

la reivindicación anterior, caracterizado además por estar dotado de un mecanismo de regulación a base de un plato graduable que permite, subiéndolo o bajándolo, modificar la sección de paso de los dos caudales en que se divide la turbia, variando por tanto la densidad de cortadura.

165.



170. TERCERA.- UN APARATO CENTRIFUGO LAVADOR DE MINERALES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado - además porque el plato que se cita en las reivindicaciones PRIMERA y SEGUNDA está calado en un eje que lo baja o lo sube y que es accionado desde el exterior por medio de una llave plana que encaja en una ranura practicada en su extremo, pudiendo fijarse a voluntad mediante una tuerca con mango asentada sobre arandola elástica.

175. CUARTA.- UN APARATO CENTRIFUGO LAVADOR DE MINERALES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado además por el eje mencionado en la reivindicación TERCERA, lleva, en el punto en que sale al exterior del aparato, un prensaestopas que asegura la estanquidad mediante empaquetadura.

180. QUINTA.- UN APARATO CENTRIFUGO LAVADOR DE MINERALES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado además por tener diafragma (orificio de salida de la parte de la pulpa que contiene el género menos denso), en forma especial aerodinámica.

185. SEXTA.- UN APARATO CENTRIFUGO LAVADOR DE MINERALES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado además por tener la sección de la busea de alimentación en forma cuadrada.

190. SEPTIMA.- UN APARATO CENTRIFUGO LAVADOR DE MINERALES, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado - además por tener la alimentación en forma helicoidal.

195. OCTAVA.- UN APARATO CENTRIFUGO LAVADOR DE MINERALES.
 Todo tal y como se describe en esta memoria compuesta de siete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, y otra de planos que la ilustra.

Madrid, treinta de marzo de mil novecientos sesenta y tres.

199.

P.A.

CIENCIA Y TECNICA
FRANCO FLOREZ

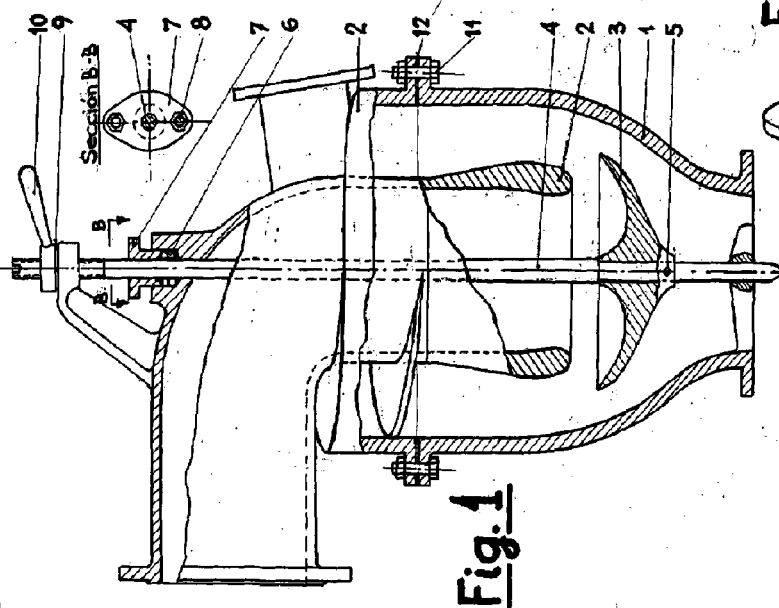


Fig. 1

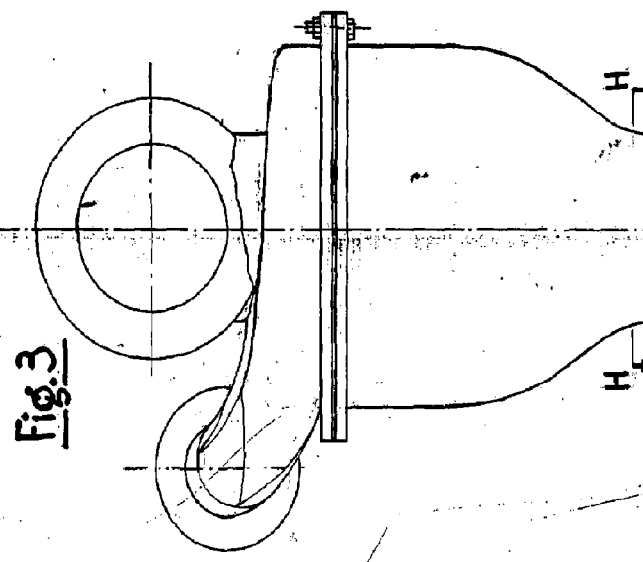


Fig. 3

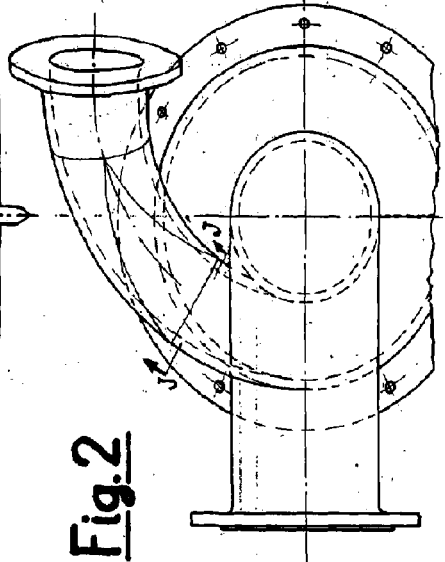


Fig. 2



Fig. 5

Sección J-J

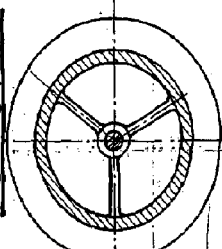


Fig. 4

Sección H-H

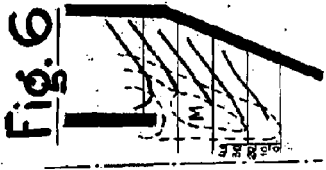


Fig. 6

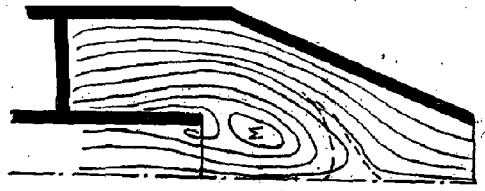


Fig. 7

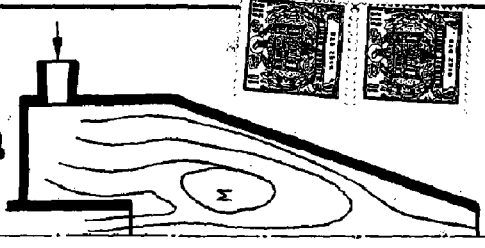


Fig. 8

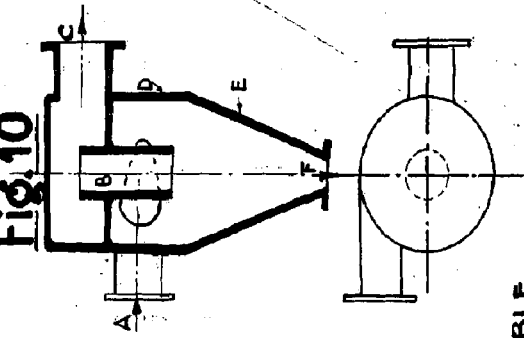


Fig. 10

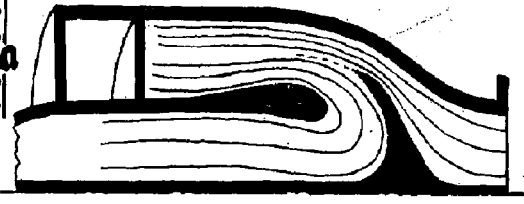


Fig. 9

286486

ESCALA VARIABLE

Madrid 27 Mayo 1958
 P. Fernández Canga