

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	452576		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			21 OCT. 1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
753027	30 Octubre 1975	Finlandia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	D21D11B04C	
54 TITULO DE LA INVENCION		
HIDROCICLON		
71 SOLICITANTE (S)		
ENSO-GUTZEIT OSAKEYHTIO		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Kanavaranta, 1. 00160 HELSINKI 16, (Finlandia)		
72 INVENTOR (ES)		
JORMA SURAKKA, MATTI LANKINEN.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON JOSE LOPEZ CORTES		

base, está situada en la parte superior. En esta parte se halla localizada la entrada del líquido en suspensión, que es tangencial a la capa de la superficie del cono.

5 La suspensión que se ha de tratar se introduce en el ciclón a una alta velocidad y es forzada a girar rápidamente, con lo que se produce un remolino líquido vertical en forma de un cono invertido, que gravita simultánea y continuamente hacia abajo. La suciedad, y en general las partes más pesadas que el agua, son empujadas hacia afuera por la fuerza cen-
10 trífuga, hacia la capa de la periferia y se concentran allí. Debido a la forma cónica del ciclón, la capa de líquido, que está girando, se mueve rápidamente hacia la cima del cono y la masa de impurezas separada de la suspensión, esto es, la fracción rechazada, se retira a través de la salida de la cima ó parte superior del cono. El líquido purificado se acumula
15 en el núcleo menos móvil de la columna giratoria y se produce en él una corriente hacia arriba, hacia la segunda salida, que es una tubería coaxial que ha sido introducida a través del extremo superior del ciclón y se extiende sobre alguna
20 distancia en la base del ciclón. La fracción admitida es separada a través de esta tubería.

En la industria del papel y la pulpa, se ven arrastradas frecuentemente muy grandes cantidades de fibra en suspensión, que pasan a través del sistema dentro de una unidad
25 de tiempo. Puesto que los hidrociclones no pueden construirse muy grandes, pues su eficiencia de purificación sería por ello más baja, se emplean ciclones adecuadamente dimensionados, situados en batería, unos al lado de otros.

El uso en batería ha resultado ser efectivo y digno

de confianza. Tienen, sin embargo, algunos inconvenientes. Cada ciclón individual es de una forma algo inadecuada en términos de acoplamiento, porque tiene dos salidas concéntricas y una entrada tangencial que, en la práctica, están acopladas generalmente con tubos y acoplamientos de tubo. Esto, sin embargo, dá por resultado grandes pérdidas de presión. Además, el sistema de ciclones se hace relativamente consumidor de espacio.

Por la Patente Sueca No. 315.266 se sabe de una construcción ideada para eliminar los inconvenientes arriba mencionados. Se caracteriza porque en la base del hidrociclón, entre la capa de ciclón y la tubería de salida para la fracción admitida, hay unas planchas ó láminas oblicuamente colocadas y la corriente de alimentación es introducida en el hidrociclón, tangencialmente a través del espacio entre las planchas. Así, se produce un componente tangencial en la corriente alimentada en el ciclón, y esto ayuda al giro ó removido de la columna líquida dentro del hidrociclón.

De acuerdo con dicha patente, las aberturas en las paredes de la base del hidrociclón pueden usarse también para la alimentación tangencial (Figs. 4, 4a. y 5, 5a). En el último caso, las corrientes que son alimentadas tropiezan unas contra otras, puesto que no están dirigidas a diferentes niveles verticales. Esto da lugar también a un exceso de turbulencias, causando una reducida capacidad hidrociclona. En el caso anterior, las corrientes de alimentación llegan a distintos niveles verticales, evitándose así el tropiezo de las corrientes de alimentación unas con otras. En términos de tec-

.../...

nología de la corriente, el método que se ha presentado no es, sin embargo, el mejor posible, puesto que los espacios entre las planchas no pueden guiar las pulverizaciones, pero las pulverizaciones son descargadas en una dirección indefinida.

5 La Patente Finlandesa No. 42.912 introduce un hidrociclón con una plancha extremo semejante a un tornillo en la base. Esta tiene, sin embargo, solamente una entrada de alimentación lo que significa una mayor inestabilidad en la corriente. Además, una entrada requiere un largo canal guía en comparación con la solución de multi-entrada. Esto tiende a aumentar el tamaño del aparato. Cuando se emplea una entrada de alimentación, los pulverizadores no tropiezan unos contra otros, de forma que, en tal caso, la superficie del tornillo es solamente una superficie guía.

15 El objeto de la presente invención, es ofrecer un hidrociclón con operación estable, en el cual, los pulverizadores que descargan dentro de la tubería de clasificación, están imposibilitados de tropezar unos contra otros. Esto se logra haciendo uso de canales de alimentación para dirigir las pulverizaciones dentro del hidrociclón; estos canales conducen a pendientes que dirigen las pulverizaciones a sus propios senderos espirales interespaciados en la tubería de clasificación. Si los canales de alimentación, que pueden estar formados ó modelados de una manera adecuada, para lograr así

20 la pre-clasificación en la suspensión que se está alimentando, se usan para alimentar la suspensión en el hidrociclón, la capacidad del hidrociclón aumenta considerablemente.

25 La invención se caracteriza por lo que se especifica

ca en las reivindicaciones:

La presente invención se describe en detalle con referencia a los dibujos, en los cuales, la Fig. 1, muestra una sección transversal longitudinal de un hidrociclón de acuerdo con el invento; la fig. 2 muestra una vista en perspectiva desde el interior de la plancha extremo de la base; la Fig. 3 muestra una vista superior de la plancha extremo de la fig. 2; la Fig. 4 muestra secciones transversales de los canales, a lo largo de las líneas I-I, II-II y III-III de la Fig. 3; la Fig. 5 muestra una perspectiva de la plancha extremo situada en la base del hidrociclón, que se muestra parcialmente como una sección transversal y, la Fig. 6, muestra una sección transversal de una base de hidrociclón de acuerdo con otra realización del invento.

El hidrociclón que se nos muestra en la Fig. 1, comprende, en una forma conocida, la tubería de clasificación 2 que converge cónicamente hacia una salida 4' de la fracción rechazo, y a la tubería 4 de la fracción de admisión que se extiende en la base de hidrociclón sobre alguna distancia en la tubería 2 de clasificación, de manera que se forma el espacio circular 3 entre la pared interna de la tubería 2 de clasificación y la pared externa de la tubería de salida 4; el líquido fluye desde los canales de alimentación 1 del hidrociclón, que son dirigidos dentro de este espacio 3, con lo que el líquido pulverizador de cada canal de alimentación 1, descarga en su propio punto en la tubería de clasificación 2, como queda indicado por las flechas en la Fig. 1. Así se logran algunas pulverizaciones (un número igual al de los cana

.../...

les de alimentación) que están ya interespaciados en la parte superior de la tubería de clasificación 2, evitándose el tropiezo de unas pulverizaciones con otras.

De acuerdo con la invención, esto se logra empleando en la parte superior de la tubería de clasificación 2 una plancha extremo que se muestra en las Figs. 2 y 3. En la Fig. 1, el miembro de alimentación se ha representado como una parte ó pieza sujeta del hidrociclón, pero en la práctica, el miembro de alimentación consiste en una plancha circular de espesor uniforme, según la Fig. 2; en medio de la plancha hay una abertura para la tubería 4 de salida de la fracción admitida. Se ha separado algún material de la plancha, por ejemplo, el plástico reforzado, para formar los canales de alimentación 1. Los canales 1 de alimentación son acanaladuras cuyos cantos internos 5, vistos en dirección de la corriente de la suspensión del líquido, curvan hacia adentro espiralmente y, finalmente, unen la capa externa de la tubería de salida 4, casi tangencialmente. Los cantos ó bordes externos 6, vistos en dirección de la corriente, giran por su parte hacia dentro, espiralmente, a lo largo de un sendero algo más ancho y, finalmente, se unen a la capa interna de la tubería de clasificación 2 casi tangencialmente. Así se ha formado un canal de alimentación que tiene un principio relativamente ancho, pero que converge hacia el extremo según la Fig. 2.

La forma de sección transversal del canal 1 de alimentación, cambia de acuerdo con la Fig. 5, cuando se mueve hacia adentro. En el punto 1, esto es, en la boca del canal de alimentación, el fondo ó parte inferior del canal se alza,

relativa y bruscamente, desde el borde ó canto inferior 5 hacia el canto externo 6 y lo une sin ningún ángulo agudo que pudiera recoger las partes más pesadas separadas de la suspensión. Cuando se procede hacia adentro en el canal, el fondo del canal cambia de inclinación (punto 1) a casi horizontal (punto 3). Esta forma de canal de alimentación tiene la ventaja de que, del líquido de suspensión, que contiene tanto las partículas más pesadas como las más ligeras, (granos de arena, partículas de metal, etc. y fibras), las partículas más pesadas son separadas al borde exterior del canal ya al principio del canal y, debido a la fuerza centrífuga, permanecen también allí cuando descarga la pulverización en la tubería 2 de clasificación. Una tal pre-clasificación de la suspensión a purificar en el hidrociclón, aumenta la eficiencia de purificación del hidrociclón.

El fondo ó parte inferior del canal 1 de alimentación, está inclinado en la dirección de la corriente, de tal forma que la descarga de la pulverización, desde cada canal 1 de alimentación sobre el borde 7, se eleva en la forma de las manecillas del reloj sobre el canto externo 6 del canal siguiente, con lo que se impide el tropiezo de las pulverizaciones unas con otras. La altura de la pendiente 9 termina en el punto de descarga 7, estando dimensionada de manera que corresponda a la elevación del sendero espiral de una pulverización descargada desde el canal 1, dividido por el número de pendientes.

La Fig. 5 muestra una plancha de acuerdo con las Figs. 2 y 3, colocada en la base del hidrociclón. En esta rea

.../...

lización, el canal de alimentación 1 se inicia fuera de la tubería 2 de clasificación y continua espiralmente dentro del hidrociclón. La pulverización líquida emerge desde el canal 1 de alimentación y descarga en la pendiente 9 en el espacio circular 3, entre la tubería 2 de clasificación y la tubería 4 de salida de la fracción aceptada. Como el canto ó borde externo del canal 1 de alimentación, se une al canto ó borde interno de la tubería de clasificación 2, casi tangencialmente, el remolino que separa las impurezas de la suspensión empieza en el espacio circular 3 con máxima facilidad de agitación. El canto ó borde interno del canal 1 de alimentación se une de nuevo, casi tangencialmente, al canto ó borde externo de la tubería 4 de salida de la fracción aceptada.

Así, las partículas ya "preclasificadas" en el canal 1 de alimentación, son dirigidas ya en suspensión, en la fase inicial, a las partes externa e interna del remolino producido.

A las pulverizaciones que descargan desde los diferentes canales de alimentación se les impide que tropiecen unas contra otras por medio de pendientes que guían a las pulverizaciones hacia los senderos espirales interespaciados. La pared vertical de la pendiente está curvada y se extiende, desde la pared interna de la tubería de clasificación, a la pared externa de la fracción aceptada en el espacio circular 3. Desde cada pendiente ó plano inclinado, la pulverización descarga oblicuamente sobre el líquido que fluye en el siguiente canal de alimentación y encuentra tangencialmente la pared interna de la tubería de clasificación, a lo largo de la cual la pulverización se mueve espiralmente. Así, los planos incli

nados dan a las pulverizaciones componentes de velocidad, dirigidos de tal forma que la pulverización descargada desde un canal de alimentación que ya no está a nivel del punto de descarga, luego que ha girado 360° en la tubería de clasificación. Así, los planos inclinados evitan que las pulverizaciones tropiezen entre sí, lo que sería causa de turbulencias y de una disminución de la capacidad.

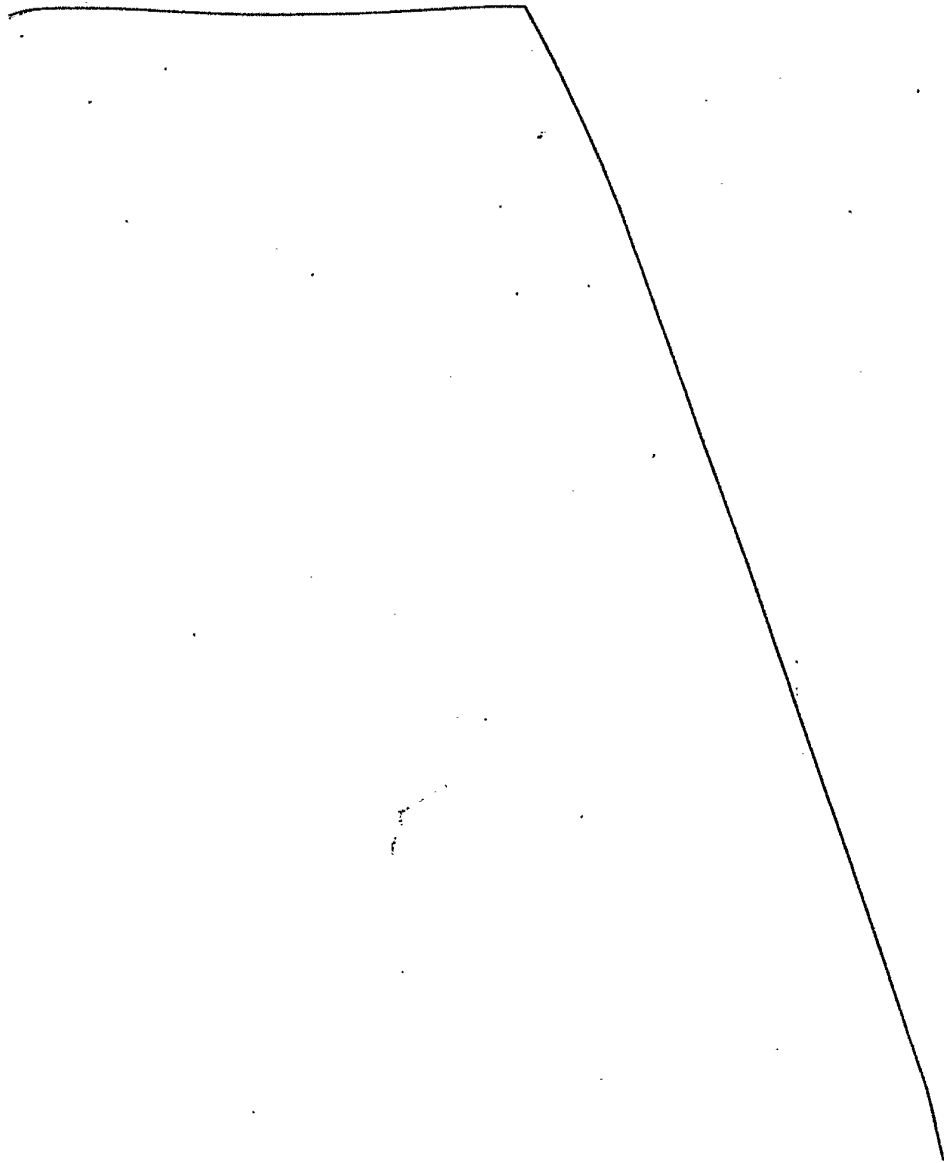
La Fig. 6 muestra otra realización de la invención. En este caso, el canal 1 de alimentación consiste en una abertura en la pared de la tubería de clasificación 2; la abertura es preferiblemente rectangular de acuerdo con la figura. La abertura se ha hecho oblicua en la pared de la tubería de clasificación 2, de forma que la pared interna de la abertura, vista en dirección de la corriente, se une a la pared vertical 8 de la pendiente 9. Así, la corriente, para ser dirigida al canal, es guiada en el espacio 3 tangencialmente a la tubería 4 de salida de la fracción aceptada. Desde la pendiente -9 del canal de alimentación 1, las pulverizaciones son guiadas en la forma descrita más arriba sobre la pulverización que se mueve en el canal siguiente.

En la realización de acuerdo con la Fig. 6, las aberturas del canal 1 de alimentación pueden estar divididas en dos ó más partes, por medio, sea de una pared de partición vertical 10' ó por las paredes de partición horizontal 10''.

El número de canales indicado en las figuras es 4. Sin embargo, es evidente por sí mismo, que el número de canales y el número de paredes de partición empleadas en ellos puede variarse, y así, el invento, no queda limitado a las

.../...

realizaciones ilustradas en las figuras, sino que puede ser
variado dentro de las reivindicaciones.



NOTA REIVINDICATORIA
= = = = =

En esta Patente de Invención se reivindica:

5 1.- Hidrociclón para la separación de una suspensión líquida en fracciones admitidas y rechazadas, que comprende una tubería (2) de clasificación, cónicamente convergente, en la cima de la cual está la abertura (4') para la fracción de rechazado, y una parte baja en la cual está la tubería axial (4) para la fracción admitida, y un mínimo de dos canales de alimentación (1) para el líquido en suspensión que ha de ser purificado, c a r a c t e r i z a d o porque el canal de alimentación (1) dirige al líquido en suspensión dentro de la pendiente (9), en el espacio circular (3) entre la tubería de clasificación (2) y la tubería (4) de salida de la fracción admitida y la pulverización del líquido en suspensión descarga desde el plano inclinado sobre la pulverización en el siguiente canal de alimentación.

20 2.- Hidrociclón de acuerdo con la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque los canales de alimentación (1) empiezan fuera de la tubería de clasificación (2) y giran espiralmente dentro del espacio circular (3).

3.- Hidrociclón de acuerdo con la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque la sección transversal del canal de alimentación (1) es, por lo menos, parcialmente triangular.

25 4.- Hidrociclón de acuerdo con la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o porque el canal de alimentación (1) consiste en una abertura en la tubería de clasificación (2), estando la pared interna de la abertura, vista en dirección

.../...

de la corriente, tangencialmente dispuesta a la tubería (4) de salida de la fracción admitida y la pared externa lateral, vista en dirección de la corriente, está paralela a la pared interna.

5 5.- Hidrociclón según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, c a r a c t e r i z a d o porque la pendiente (9) termina en la pared vertical (8) que está casi tangencial a la tubería de salida de la fracción admitida.

10 6.- Hidrociclón según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, c a r a c t e r i z a d o porque la altura de la pared vertical (8) igual a aproximadamente a la salida del sendero espiral de la suspensión en el espacio circular (3), dividido por el número de pendientes (9).

15 7.- Hidrociclón según la reivindicación 3, c a r a c t e r i z a d o porque el canal de alimentación (1) ha sido dividido por medio de paredes de partición verticales u horizontales.

8.- " HIDROCICLON" .-

20 De conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

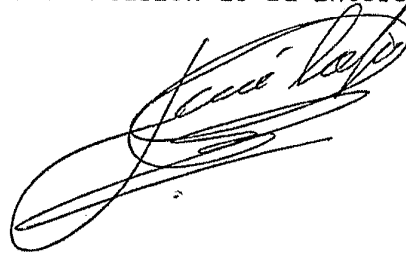
.../...

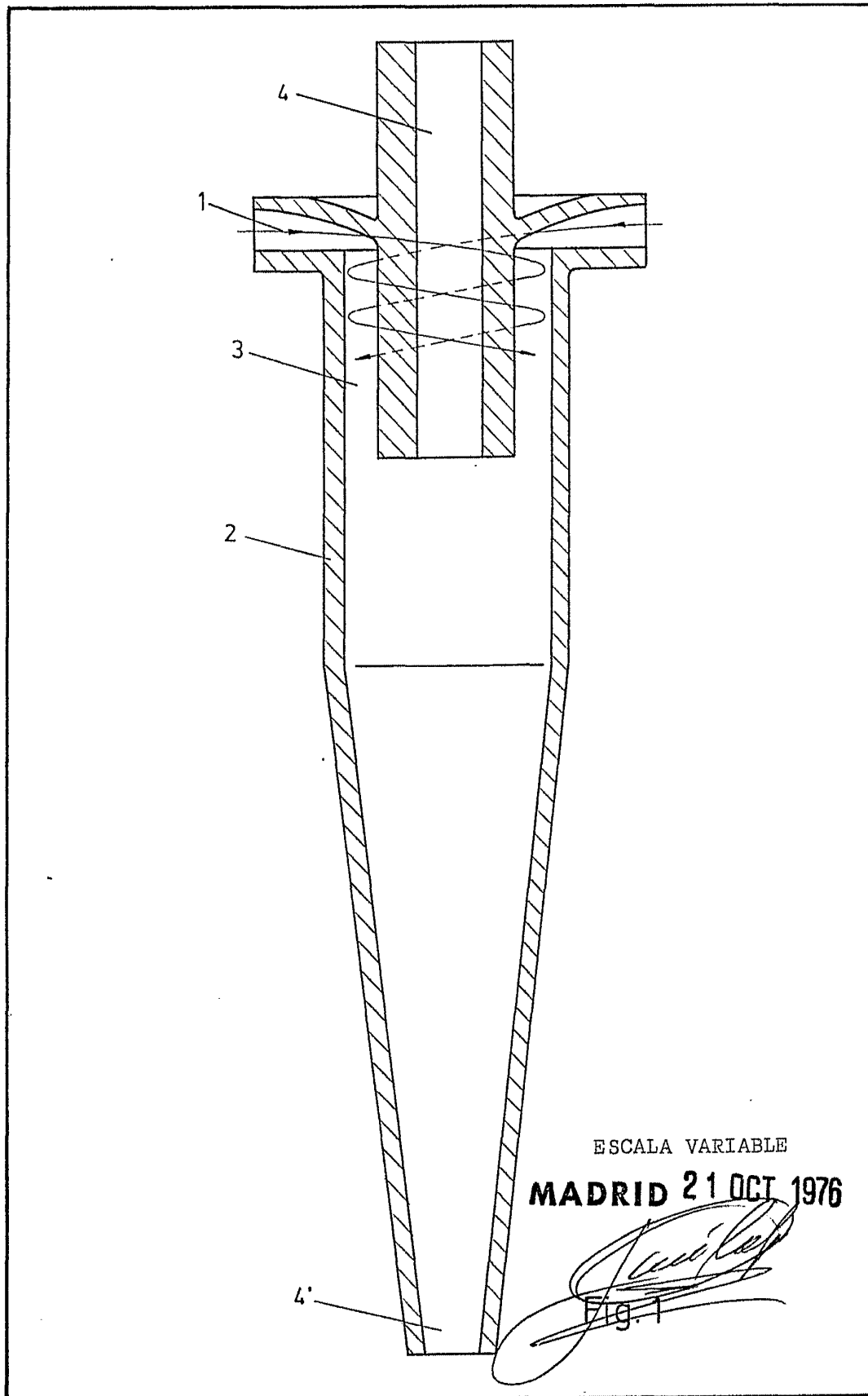
Esta memoria consta de TRECE hojas escritas ó mecano
grafiadas por una sola cara a doble espacio.

Madrid.

21 OCT. 1976

Por autorización de la interesada.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Luis Vesp', written over a horizontal line.



ESCALA VARIABLE

MADRID 21 OCT 1976

[Handwritten signature]
FIG. 1

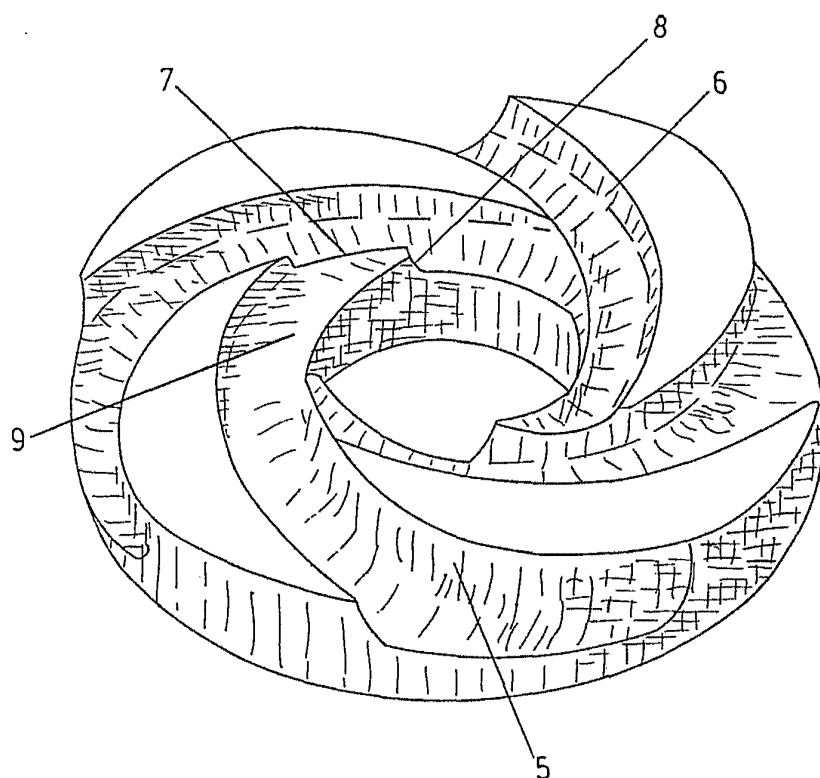


Fig.2

ESCALA VARIABLE.

MADRID 21 OCT. 1976

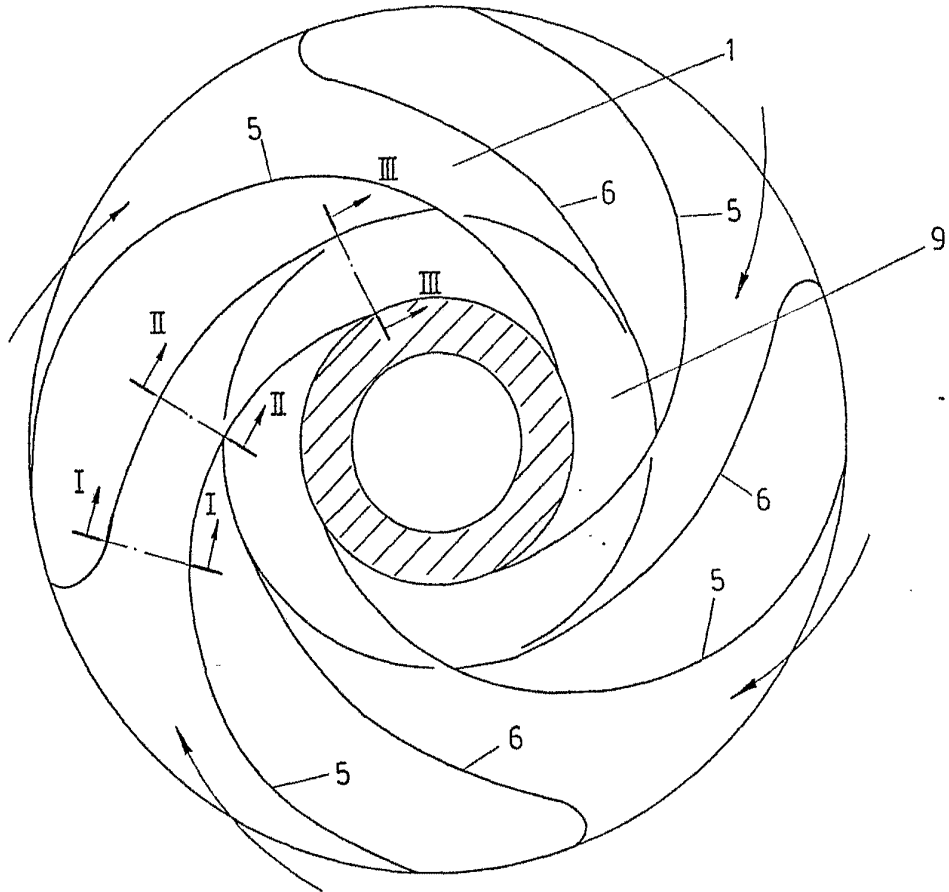
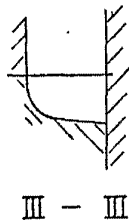
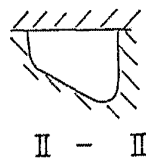
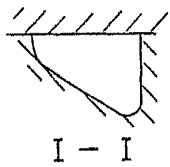


Fig. 3



ESCALA VARIABLE.

MADRID 21 OCT 1976

[Handwritten signature]
Fig. 4

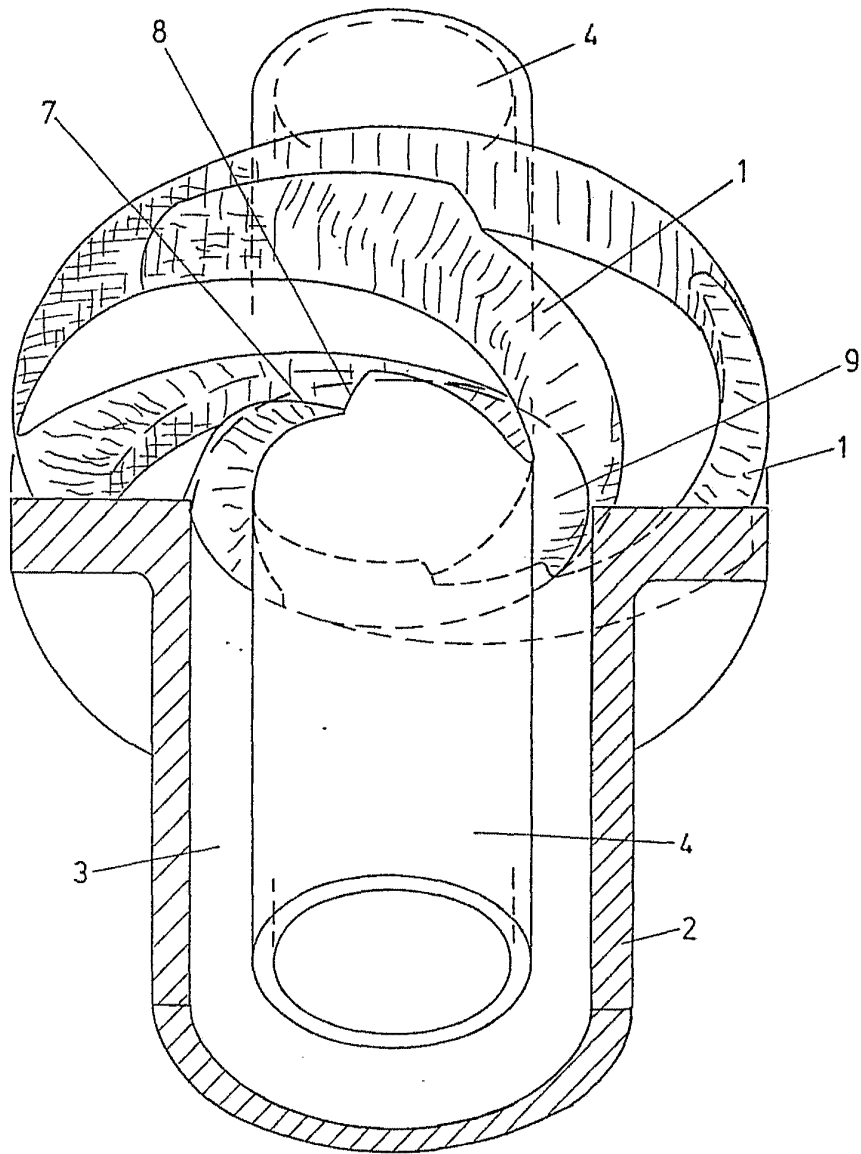
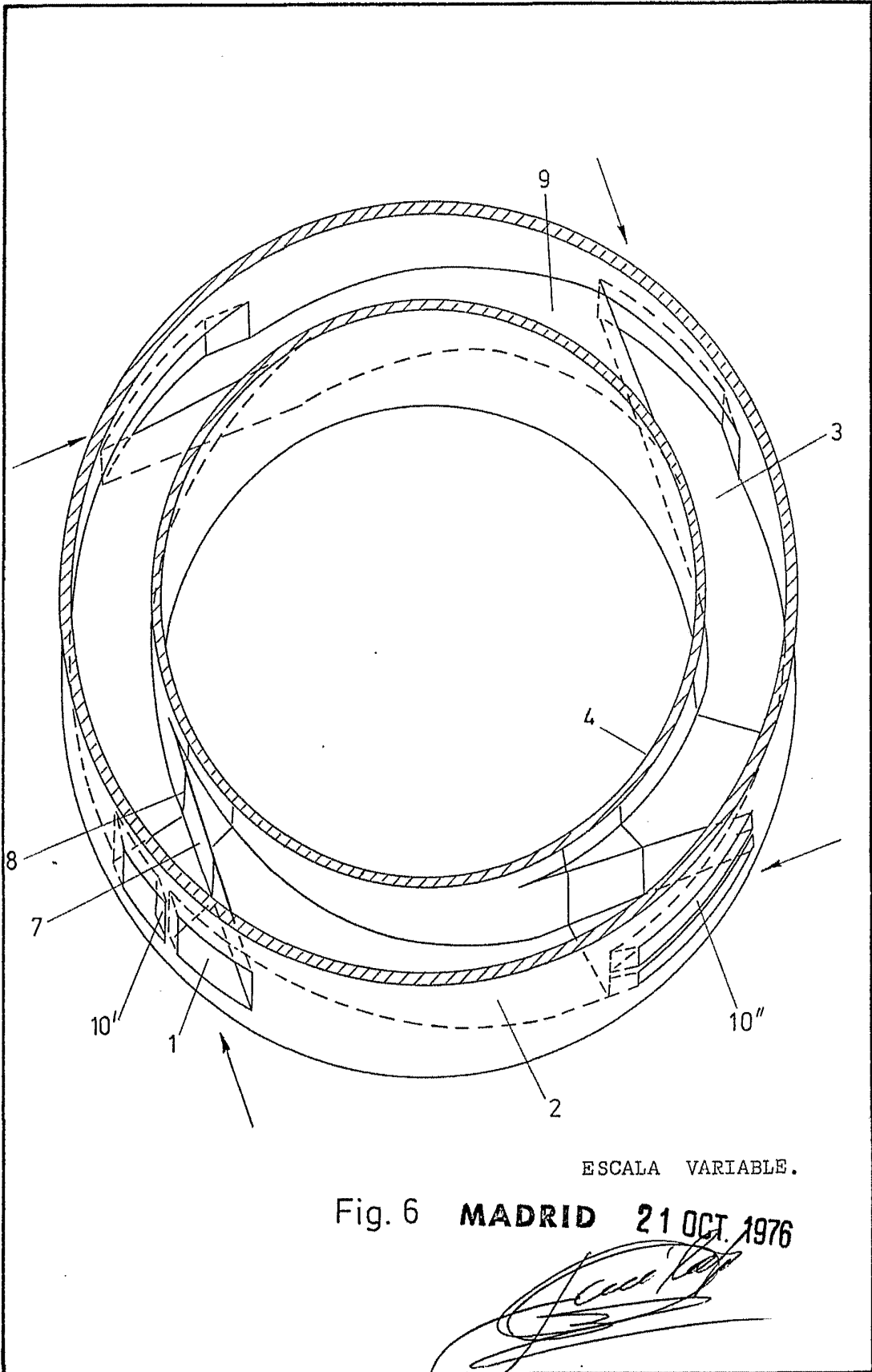


Fig. 5

ESCALA VARIABLE.

MADRID 21 OCT. 1976



ESCALA VARIABLE.

Fig. 6 MADRID 21 OCT. 1976

[Handwritten signature]