



12

P.- 51.033

File No. 6199-18

403040

403040

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUBCLASE _____

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de F.L. SMIDTH & CO. A/S

entidad danesa

con domicilio en 77 Vigerslev Allé, Copenhagen Valby,
Dinamarca

por: "UN DISPOSITIVO DE HORNO ROTATIVO"
(Clase Internacional F27b, C04b)

Int. Cl. ² : F27B//C04B

403040



12 JUL

Este invento se refiere a un horno rotativo, tal como un horno de cemento, equipado con tubos de refrigeración fijados de forma planetaria en torno al extremo de salida del horno y destinados a recibir y enfriar el producto del horno rotativo por medio de aire que es hecho circular por los tubos de refrigeración en contracorriente con el producto del horno rotativo, comunicando cada tubo de refrigeración con el interior del horno a través de un conducto de interconexión y teniendo una parte de pared oblicua, inclinada con respecto al eje geométrico del tubo de refrigeración, enfrente del punto en que el conducto se abre al tubo de refrigeración.

Por tanto, la pared oblicua estará situada en el lado del tubo de refrigeración que queda alejado del horno, mientras que la parte del tubo de refrigeración próxima al horno conserva su forma cilíndrica circular en toda su extensión. Con esta construcción el conducto de interconexión, a diferencia de otros conductos, puede ser excepcionalmente corto, y esto es ventajoso en muchos casos. Esto se aplica, por ejemplo, si el material tratado en el horno tiende a pegarse a la pared del conducto, principalmente en la parte de la pared que está más hacia atrás en el sentido de rotación del horno.

Durante la rotación del horno el material, dependiendo de su comportamiento de deslizamiento, comenzará a

6.7.72

403040



12 JUL 1972

caer y a descender desde el horno a través del conducto de interconexión aproximadamente en el instante en que el tubo de refrigeración correspondiente está pasando por su posición más baja. La circulación de material por el conducto tenderá a aumentar entonces hasta un máximo antes de disminuir y detenerse finalmente por completo cuando el conducto se aproxima a su posición horizontal. En ese momento una cantidad de material que se ha acumulado a lo largo de la generatriz más baja del conducto volverá a entrar como retorno en el horno durante la rotación continuada del mismo. Este retorno es inevitable hasta cierto punto, pero deberá limitarse tanto como sea posible debido a que el retorno de material tiene un efecto muy abrasivo sobre el revestimiento del horno. Cuanto más corto sea el conducto tanto más pequeña será la cuantía del retorno y tanto menor el desgaste del revestimiento del horno. Por tanto, en vista del desgaste es deseable hacer el conducto tan corto como lo permita el diseño del extremo de entrada del tubo de refrigeración. Por otra parte, ese diseño adolece de ciertos inconvenientes. Así, es menos adecuado para favorecer el avance del producto del horno rotativo por el tubo de refrigeración que otros diseños que, por ejemplo, puedan tener el conducto adaptado para abrirse a una pared extrema oblicua del tubo de refrigeración. Las cualidades ventajosas asociadas con el diseño antes mencionado de conducto

403040



5 corto abriéndose enfrente de una parte de pared oblicua del tubo de refrigeración, y consistentes en una tendencia despreciable a la formación de costra en el conducto y un retorno despreciable al horno, pueden perderse de este modo debido a una reducida capacidad de transporte.

10 De acuerdo con el invento, el inconveniente se supera disponiendo un deflector dentro de cada tubo de refrigeración en el lado del tubo de refrigeración adyacente al horno y adyacente al punto en que el conducto se abre al tubo de refrigeración, estando orientado el deflector de modo que, durante la rotación del tubo de refrigeración, favorecerá el transporte del producto del horno rotativo a lo largo del tubo de refrigeración para alejarlo del punto en que el conducto se abre al tubo de refrigeración.

15 El deflector puede diseñarse apropiadamente a manera de un arco cuya superficie convexa esté en contacto con la pared del tubo de refrigeración, o puede adoptar la forma de un saliente dirigido hacia dentro en la pared del tubo, preferiblemente cubierto con material de revestimiento. El uso de un saliente hacia dentro de la pared del tubo asegura una refrigeración eficaz del deflector.

20 El deflector puede diseñarse, además, con una superficie de limitación que constituya esencialmente un plano tangente al conducto de interconexión. Esto reducirá a un mínimo el volumen del tubo de refrigeración desde el

25 6.7.72

403040

12 JUL



que puede tener lugar retorno al horno.

El borde del deflector puede tener un radio de curvatura constante, lo que constituye la disposición más sencilla, o puede tener un radio de curvatura variable que presente su máximo cuando el borde se encuentra con el producto del horno rotativo, lo que puede mejorar la capacidad de transporte.

Algunos ejemplos de hornos contruídos de acuerdo con el invento están ilustrados en los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una sección longitudinal vertical por una parte extrema del horno y parte de un tubo de refrigeración;

La figura 2 es una sección tomada por la línea II-II de la figura 1;

La figura 3 es una sección correspondiente a la figura 1, pero de un segundo ejemplo;

La figura 4 es una sección tomada por la línea IV-IV de la figura 3;

La figura 5 es una sección correspondiente a la figura 3, pero de un tercer ejemplo; y

La figura 6 es una sección tomada por la línea VI-VI de la figura 5.

En las figuras 1 y 2 un horno rotativo tiene una envolvente 1 y está equipado con una pluralidad de tubos

403040



de refrigeración fijados de forma planetaria en torno al extremo de salida del horno, con sus ejes geométricos paralelos o sustancialmente paralelos al eje geométrico del horno, y destinados a recibir y enfriar el producto del

5 horno rotativo por medio de aire que es hecho circular por los tubos de refrigeración en contracorriente con el producto del horno rotativo. Por tanto, cada tubo de refrigeración 2 comunica con el interior del horno a través de un conducto de interconexión que consiste en un extremo de tu

10 bo 3 que sobresale de la envolvente 1 del horno, y en el que está retenido un tubo interior 4 que se une a un extremo de tubo 5 que sobresale del tubo de refrigeración 2. Dentro del horno el extremo libre del tubo interior 4 está a los haces con un revestimiento (no mostrado) del que

15 está provisto el horno.

Enfrente del punto en que el conducto de interconexión 3, 4, 5 se abre al tubo de refrigeración 2, este tubo 2 tiene una pared oblicua 6, que puede ser en parte cilíndrica, en parte cónica o ambas cosas, y a la que está conectada una pequeña pared extrema plana 7. En el tubo de refrigeración está dispuesto un deflector 8 directamente detrás del punto en que el conducto de interconexión 3, 4, 5 se abre al tubo de refrigeración 2. El deflector 8 tiene aproximadamente forma de media luna, con una

20 altura máxima que puede ascender a 15-25% del diámetro in

25

403040



terior del tubo de refrigeración, y el eje de simetría del deflector puede estar desplazado con relación al conducto, es decir, con relación a la línea de máximo acercamiento entre el tubo de refrigeración y el horno, en un ángulo de
5 15-30° en torno al eje geométrico del tubo de refrigeración en el sentido de rotación indicado en la figura por una flecha. El deflector 8 según las figuras 1 y 2 forma una hélice parcial que tiene un paso que varía entre, por ejemplo, 20° y 60°, y está orientado de manera que prosiga el transporte del producto del horno rotativo para alejarlo del
10 punto en que el conducto de interconexión 3, 4, 5 se abre al tubo de refrigeración 2 durante la rotación del horno y el tubo.

Las figuras 3 y 4 muestran un deflector 9, pero
15 en este caso en forma de un saliente bulboso dirigido hacia dentro en la pared del tubo y cubierto con material de revestimiento. El saliente toma la forma de un canal de sección transversal trapezoidal simétrica con un ángulo de cúspide de aproximadamente 90° y está orientado en el tubo de
20 refrigeración de manera similar al arco 8 del ejemplo de las figuras 1 y 2. El saliente 9 se forma cortando una abertura en la pared cilíndrica del tubo de refrigeración, y en esta abertura se suelda una patilla angular de material en forma de placa. Esto proporcionará un deflector más robusto que el obtenido por el uso de un arco, y el deflector
25

6.7.72

- 7 -

POOR
QUALITY

403040



puede mantenerse a una temperatura relativamente baja, ya que es enfriado desde el exterior por el aire atmosférico.

5 Las figuras 5 y 6 muestran una modificación del deflector ilustrado en las figuras 3 y 4, es decir, adopta la forma de un saliente bulboso dirigido hacia dentro dispuesto en la pared del tubo y cubierto con material de revestimiento. El deflector 10 tiene una superficie límite 11 que constituye esencialmente un plano tangente a la superficie interior del conducto de interconexión 3, 4, 5. 10 El saliente está formado en este caso como un canal de sección transversal trapecial asimétrica con un ángulo de cúspide de aproximadamente 45°.

15 La modificación ilustrada en las figuras 5 y 6 se diferencia también de los ejemplos de las figuras precedentes en que el conducto de interconexión 5 no lleva simétricamente al interior del tubo de refrigeración, sino que está desplazado con relación a la línea central del tubo de refrigeración, por ejemplo, tanto que el extremo de tubo 5 penetra tangencialmente en el tubo de refrigeración 20 2. Esta construcción da una caída libre convenientemente mayor desde la abertura del conducto al tubo de refrigeración. El deflector 10 no tiene tampoco, como en los ejemplos anteriores, un borde con una curvatura de radio constante, sino que el radio de curvatura varía de tal manera 25

6.7.72

403040



que está en su máximo cuando el borde se encuentra con el producto del horno rotativo.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 25 de Mayo de 1.971, con el número 17021/71, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

Reivindicaciones

15

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20

1.- Un dispositivo de horno rotativo que tiene una pluralidad de tubos de refrigeración montados de forma planetaria en torno al extremo de salida del horno, con un extremo de entrada de cada tubo conectado al horno por un conducto de comunicación, teniendo el tubo de refrigeración un deflector interno en el lado del tubo adyacente al horno y adyacente al punto en que el conducto se abre al tubo de refrigeración, estando orientado el deflector de modo que, durante la rotación del tubo de refrigeración, proseguirá

25

6.7.72

ME



el transporte del producto del horno rotativo a lo largo del tubo de refrigeración para alejarlo del punto en que el conducto se abre al tubo de refrigeración.

5 2.- Un dispositivo de horno rotativo según la reivindicación 1, en el que el deflector interno del tubo de refrigeración es un arco cuya superficie convexa está en contacto con la pared del tubo de refrigeración.

10 3.- Un dispositivo de horno rotativo según la reivindicación 1, en el que el deflector interno del tubo de refrigeración adopta la forma de un saliente dirigido hacia dentro en la pared del tubo.

4.- Un dispositivo de horno rotativo según la reivindicación 3, en el que el deflector está cubierto con material de revestimiento.

15 5.- Un dispositivo de horno rotativo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el deflector tiene una superficie de limitación que constituye un plano tangente al conducto de interconexión entre el horno y el tubo de refrigeración.

20 6.- Un dispositivo de horno rotativo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el borde del deflector tiene un radio de curvatura constante.

25 7.- Un dispositivo de horno rotativo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el borde del deflector tiene un radio de curvatura variable

mle

403040

12 JUL 1972



que presenta su máximo cuando el borde se encuentra con el producto del horno rotativo.

8.- Un dispositivo de horno rotativo.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 JUL 1972

P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

6.7.72 A.R.A.

- 11 -

ME

Fig. 1.

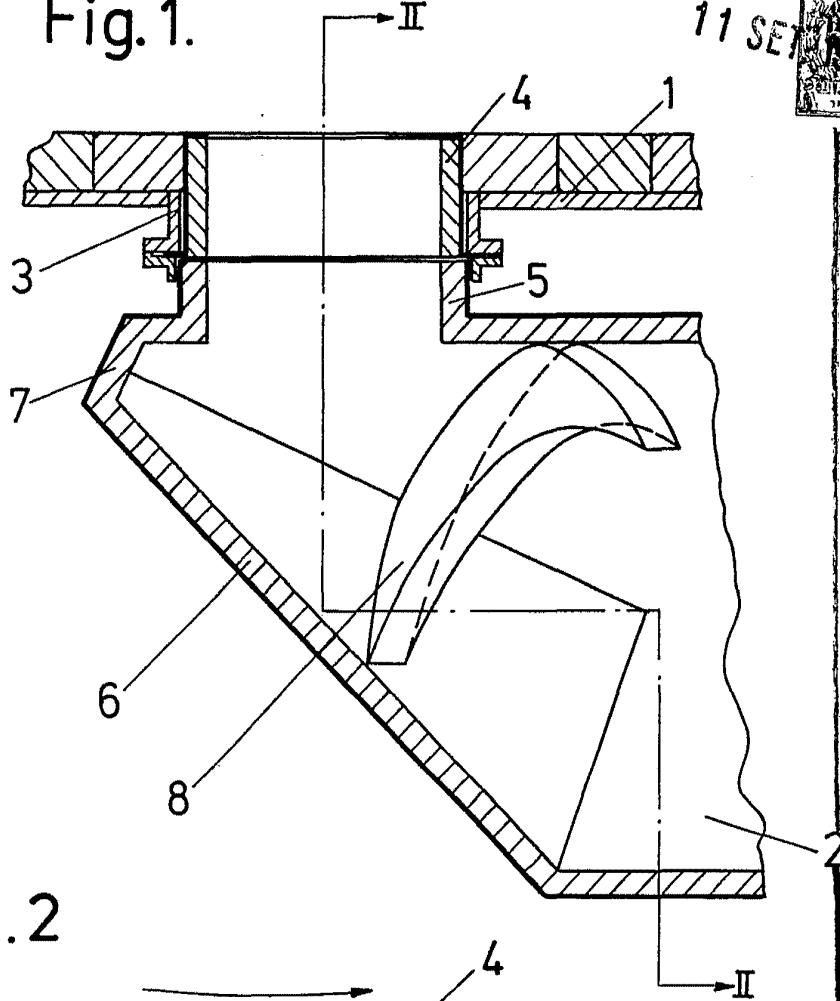
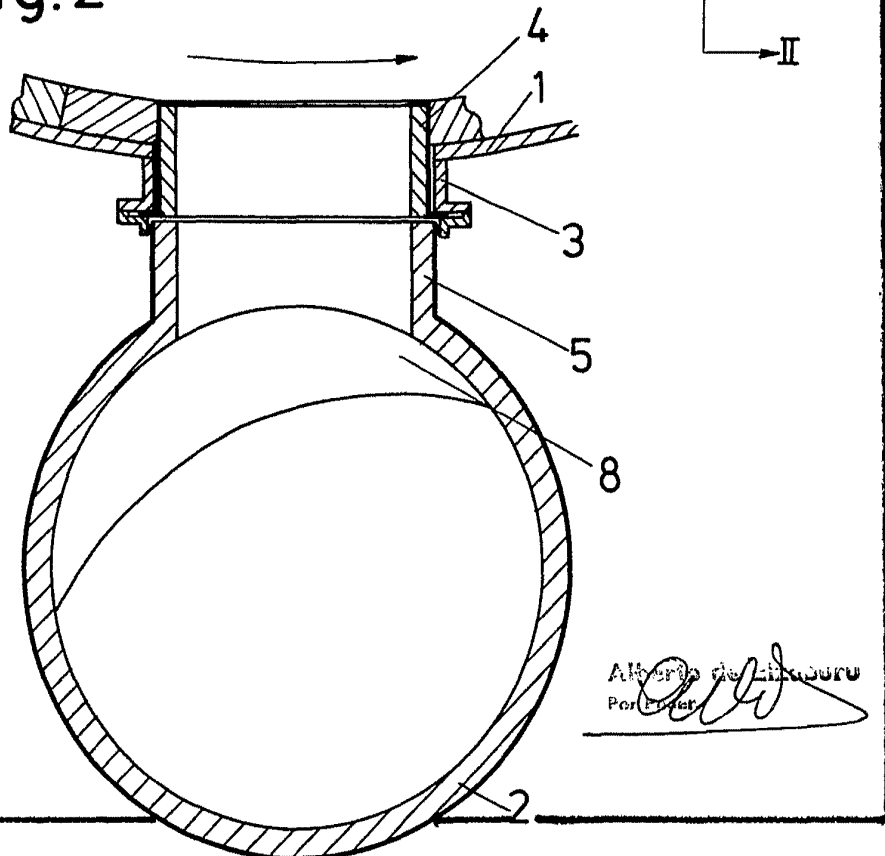


Fig. 2.



403040



Fig. 3.

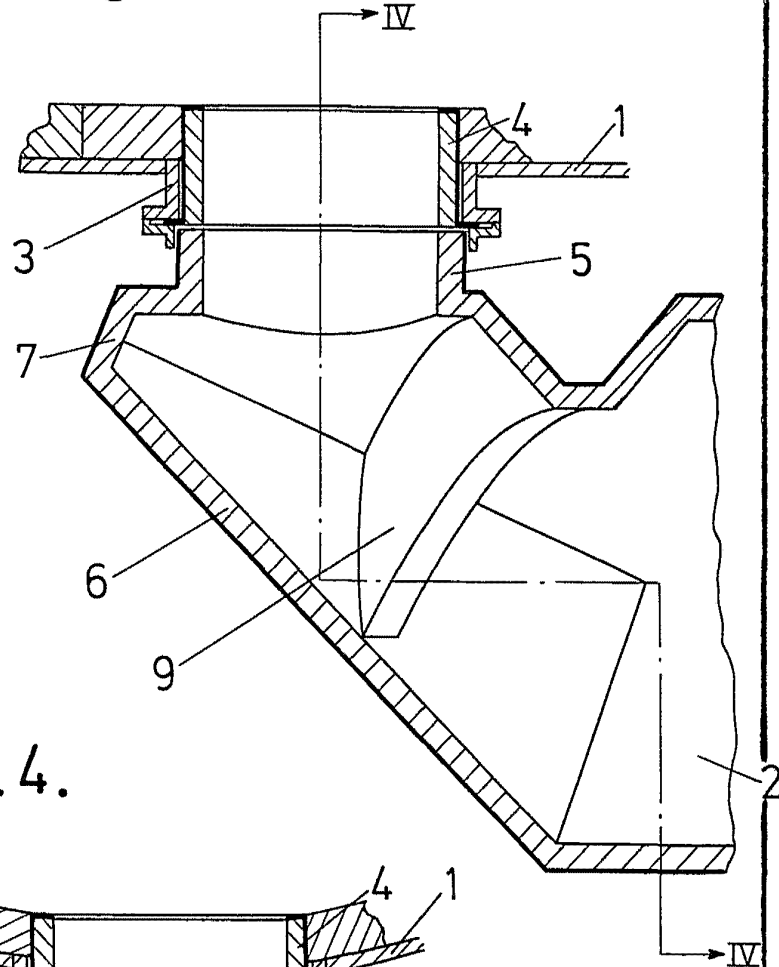
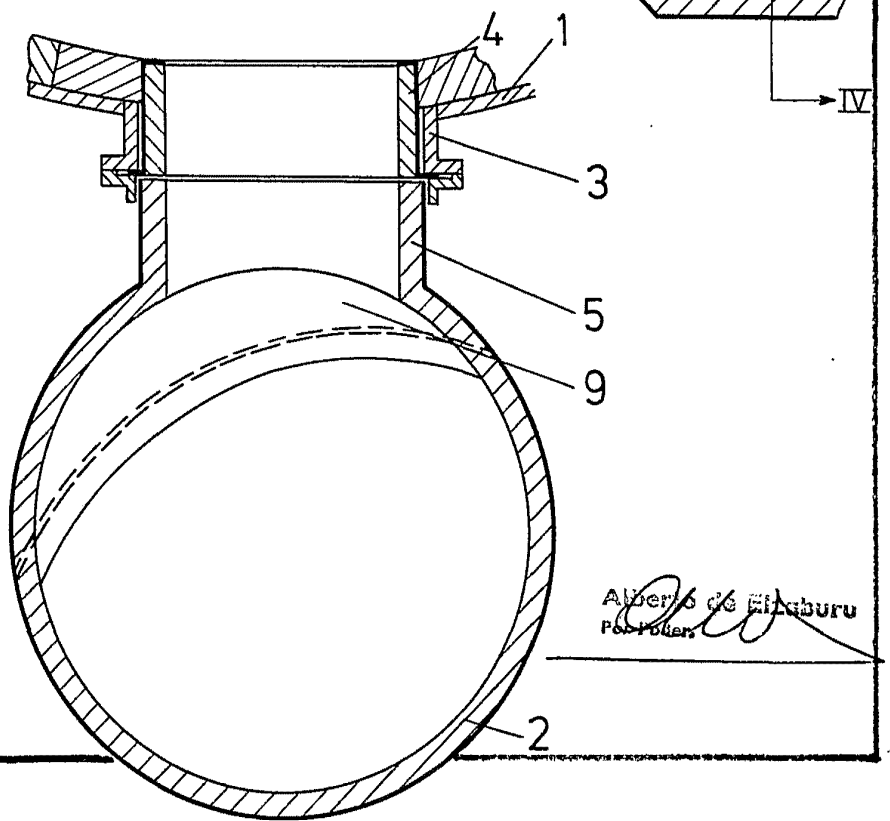


Fig. 4.



Alberto de Elsburu
Pat. Ingen.

403040

11 S



Fig.5.

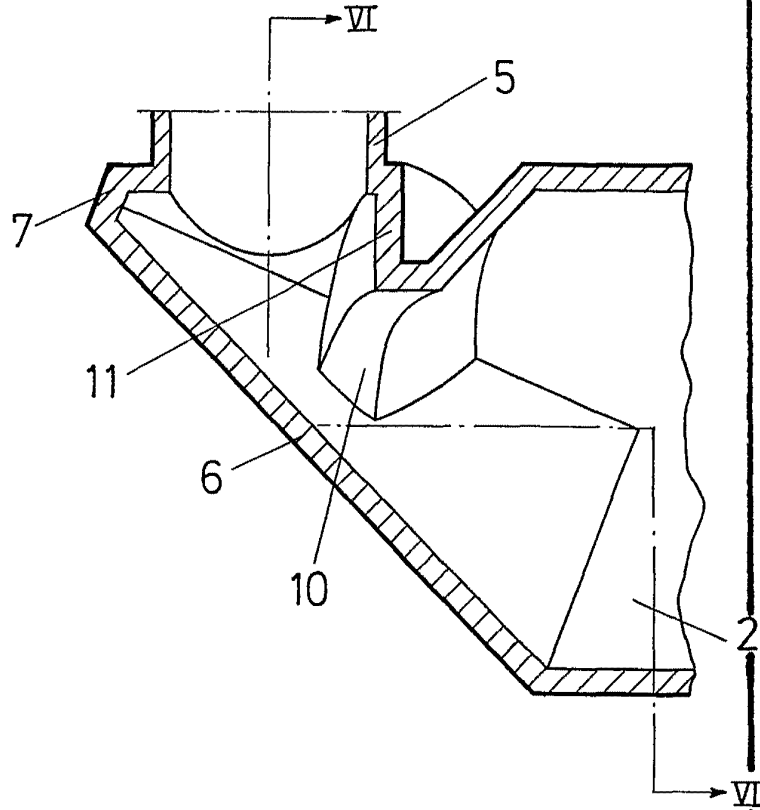
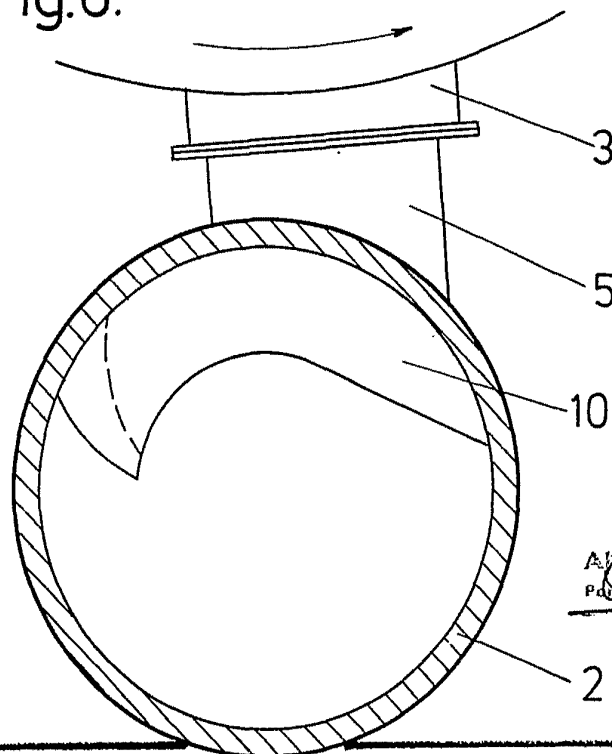


Fig.6.



Alberto de Elizaburu
P.d. Ingeniero