



ESPAÑA

19 ES 21 22	11 NUMERO 287836	16 Y
	22 FECHA DE PRESENTACION 16-4-84	

MODELO DE UTILIDAD

1- ENE. 1986

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
------------------------------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F. 16 GAK 15/14 F23L 13/00
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCION

"DISPOSITIVO VALVULAR DE RETENCION EN LA ENTRADA DE AIRE DE UN QUEMADOR PULSANTE"

71 SOLICITANTE (S)

MARECK B.V. (2802-6005-
Ho/BM - Case 035)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Museumplein 11, 1071 DJ Amsterdam, Holanda

72 INVENTOR (ES)

Karl Börje Olsson

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.- 86.335)

1 El presente invento se refiere a una
válvula de retención en la entrada de aire de un quemador
pulsatorio o pulsante, que puede ser del tipo descrito en
5 las patentes norteamericanas 3 267 986 (K B OLSSON) y
3 267 985 (J A KITCHEN).

El aire de combustión es conducido a
la cámara de combustión a través de una válvula de retención,
siendo mezclado el combustible con el aire después
de la válvula de retención. El combustible puede ser líquido,
10 gaseoso o pulverulento.

La válvula de retención se abre y se
cierra bajo la acción de las fases de subpresión y sobrepresión
obtenidas en unión de la combustión pulsatoria. Como estas
fases alternan con una frecuencia de 60 impulsos
15 por segundo o más, por ejemplo, es cuestión de ciclos muy
rápidos y, por consiguiente, intervalos extremadamente
cortos, durante los cuales la válvula de retención alcanzará
su posición abierta, permanecerá en su posición abierta y
luego se cerrará.

20 De acuerdo con la patente norteamericana 3 267 986, la válvula de retención comprende una pluralidad de hojas de acero elástico fijadas en un extremo para formar lenguetas flexibles. Una desventaja con éstas es que proporcionan una resistencia rápidamente creciente
25 a la apertura desde la posición cerrada, dando por resultado que tengan que ser ajustadas de forma ligeramente
abierta en la posición inicial. Cuando se mantienen en la
posición cerrada durante el funcionamiento, hay de este
modo una fuerza inicial que coopera para iniciar la apertura
30 de la lengüeta de la válvula cuando es sometida a la fa-

1 se de subpresión. Como hay una pluralidad de tales lenguetas de válvula, esto da por resultado ciertas dificultades para conseguir el mismo ajuste de todas las lenguetas. Además, las lenguetas de válvula no son exactamente iguales con respecto a sus propiedades elásticas, dando por resultado que puedan tener posturas diferentes en la posición totalmente abierta. La posición totalmente abierta puede además cambiar en un grado mayor o menor con el tiempo, debido a la fatiga que se produce en las lenguetas. Las lenguetas de válvula elásticas llevan consigo de este modo ciertas dificultades para conseguir la precisión deseada en los movimientos de apertura y cierre de la válvula para mantener esta precisión durante largos periodos de funcionamiento. Otra desventaja es que las lenguetas de válvula no pueden ser abiertas tan rápidamente como se desea al comienzo de la fase de subpresión, ya que el movimiento de apertura se ve frenado por la carga elástica de la lengüeta después de que ésta ha pasado dicha posición inicial, en que está algo abierta.

20 La patente norteamericana 3 267 985 describe el uso de laminillas que están situadas con holgura en un asiento y pueden ser elevadas desde el mismo a una posición extrema dada que determina la posición completamente cerrada de la válvula. Una condición con este tipo de válvula es que el aparato esté montado verticalmente de manera que las laminillas sean accionadas verticalmente por gravedad. Las laminillas están dispuestas con holgura en una placa de tope con orificios, de tal manera que el gas a sobrepresión puede ser conducido a través de estos agujeros a una laminilla cuando ha de ser elevada a

1 aplicación con el asiento situado sobre ella para cerrar su
abertura de entrada. Para obtener la necesaria rapidez en los
movimientos de apertura y cierre tiene que utilizarse una pluralidad
de tales válvulas de retención de tamaño comparativamente pequeño.
5 Cada laminilla tiene que ser controlada por medios de guía axiales
en el borde de la laminilla, dando por resultado una fricción variable
contra sus medios de guía y un cierto riesgo de que las válvulas
de retención funcionen con grados relativamente diferentes de resistencia
de fricción. A su vez, esto entraña el riesgo de que algunas válvulas
se abran o se cierren más rápidamente que otras, y, a su vez, esto
10 puede conducir a alteraciones de funcionamiento de naturaleza más o
menos grave. Además de esto, existe la situación en que durante la
fase de subpresión el aire de inducción deberá ser distribuido lo más
igual que sea posible con el fin de que las laminillas de todas las
válvulas sean accionadas lo más uniformemente posible. Esto se aplica
15 también durante la fase de sobrepresión, cuando la sobrepresión ele-
vará las laminillas a la posición de cierre. Si las válvulas son
sometidas a diferentes subpresiones o sobrepresiones, esto puede dar
también por resultado alteraciones de funcionamiento. Además de esto,
existe el hecho de que las laminillas sueltas dependen en cierta medida
de que el aparato conserve una postura vertical constante, ya que la
20 función de estas válvulas se basa en el desplazamiento vertical en
vaivén de las laminillas. Así, si se monta el aparato en una embarcación,
por ejemplo, se corre el riesgo de que las laminillas se vean afectadas
por las fuerzas laterales que hacen que se desvían de su trayectoria nor-

30

07054

1

mal de movimiento, lo que también puede, a su vez, dar por resultado alteraciones de funcionamiento.

5

En lo que concierne a quemadores de impulsos, es en general aplicable que la válvula o válvulas de retención tienen que funcionar con la mínima resistencia posible a fin de que se abran y se cierren rápidamente, siendo otro deseo que estos movimientos sean lo más claros posible y que se adapten con exactitud al ciclo de combustión pulsatoria, para conseguir con ello una combustión eficaz. Una apertura y un cierre más rápidos hacen también posible un poder de calentamiento más alto. Todavía otro deseo es que la válvula de retención sea sencilla y barata de fabricar y fácil de montar o de cambiar si así se requiere.

15

El objeto del presente invento es proporcionar una válvula de retención para un quemador de impulsos que elimina, hasta donde sea posible, las desventajas de las válvulas de retención conocidas.

20

Teniendo en cuenta este objeto, el invento se basa en una válvula de retención que funciona con un anillo, en sí conocido, que es delgado y plano y de material elástico, tal como acero o plástico. Dicho anillo se ilustra en la patente norteamericana 3 830 253, por ejemplo. Sin embargo, de acuerdo con esta patente, el anillo plano es desviado alrededor de un eje geométrico en ángulo recto con el eje central del anillo de manera que en una posición abierta el anillo se apoya contra una superficie de tope que forma parte de una superficie cilíndrica. Por consiguiente, tan pronto como el anillo conocido es elevado desde su posición cerrada, la carga elástica comenzará a

25

30

1 aumentar inmediatamente, lo que actúa para retardar el movimiento de apertura de la misma manera que con una lengüeta de válvula de retención elástica.

5 Partiendo de esta válvula de retención conocida, el invento se refiere a una válvula de la clase descrita en el preámbulo de la reivindicación principal que sigue.

10 De acuerdo con el invento tal válvula de retención tiene las características distintivas que resultan evidentes de la parte caracterizante de la reivindicación principal que sigue.

15 Brevemente, el invento lleva consigo el uso de un anillo plano delgado, en sí conocido, de material elásticamente flexible, que, de acuerdo con el invento, está montado de una manera nueva y especial a fin de utilizar las propiedades intrínsecas del anillo. Estas propiedades resultarán evidentes de la siguiente consideración de un anillo de material elástico delgado, tal como acero o plástico, por ejemplo acero con un grosor en el margen de 20 0,15 a 0,30 mm. El anillo tiene un diámetro externo de aproximadamente 12 cm y un diámetro interno de aproximadamente 7 cm, siendo, por tanto, la anchura del anillo de aproximadamente 2,5 cm. Si el anillo está mantenido ahora a lo largo de una circunferencia marginal, sea la externa 25 o la interna, y se aplica una fuerza muy pequeña axialmente a lo largo de la otra circunferencia marginal, el anillo se desviará a una posición intermedia, que no puede ser rebasada sin que se aumente la fuerza de manera muy considerable y el anillo se deforme de manera permanente. La circunferencia marginal del anillo tiene, por tanto, dos márg-

30

1 genes separados claros de movimiento, a saber, un primer
margen, en el que la fuerza axial es extremadamente peque-
ña, del orden de magnitud de algunos milímetros de columna
de agua, que actúa sobre la superficie del anillo, y un
5 segundo margen, en el que la fuerza es muchas veces mayor
y da por resultado una deformación permanente indeseada del
anillo.

En el primer margen de movimiento, el
anillo formará un tronco de cono que tiene un tamaño varia-
ble. Cuando este cono se aproxime a la posición intermedia
10 mencionada en lo que antecede, la superficie inclinada del
cono forma un ángulo muy pequeño con su base, del orden
de magnitud de 3° . Con el fin de desviar el anillo a la po-
sición intermedia desde su posición inicial o plana no se
15 requiere, por tanto, prácticamente ninguna fuerza, es de-
cir, resulta extremadamente fácil llegar a la posición in-
termedia, lo que significa que el material del anillo pro-
porciona una resistencia muy pequeña.

Teniendo en cuenta estas propiedades
20 del anillo en cuestión, el invento se basa en el concepto
de que estas propiedades pueden utilizarse de una manera
extremadamente ventajosa en una válvula de retención para
un quemador pulsatorio, con sus alternaciones rápidas en-
tre fases de subpresión y sobrepresión.

25 El anillo está colocado en una condi-
ción plana sobre una entrada, preferiblemente en forma de
una pluralidad de aberturas de inducción, o una hendidura
de inducción, mirando un lado del anillo hacia un conducto
que va a la cámara de combustión y mirando su otro lado
30 hacia la entrada que comunica con el aire ambiente, adecua-

1 damente a través de una cámara de subpresión.

En una realización del invento, el borde o parte de borde externa del anillo se ve en la práctica completamente impedido para moverse axialmente al estar dispuesto con un juego muy pequeño en una ranura, o similar. Por otra parte, el borde interno del anillo está libre para moverse axialmente. En la práctica, el hecho de que el juego no sea demasiado pequeño puede establecerse por ser todavía posible girar el anillo,

10 En el funcionamiento, un lado del anillo será sometido a fases de sobrepresión y subpresión producidas por la combustión en la cámara de combustión, mientras que su otro lado es accionado por una subpresión variable. El sentido de la fuerza alterna en correspondencia con la frecuencia del quemador pulsatorio.

15 Las pruebas prácticas con una válvula de retención de este tipo de acuerdo con el invento han demostrado que se abre y se cierra tan rápidamente que está totalmente abierta durante la mayor parte de la fase de subpresión, lo que es deseable. Esto da por resultado que el quemador pulsatorio sea más independiente de condiciones variables de funcionamiento, mientras que al mismo tiempo se obtiene un resultado mejorado de la combustión.

20 Estos y otros detalles y ventajas que distinguen la válvula de retención de acuerdo con el invento se describirán ahora con detalle haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se ilustra esquemáticamente la válvula de retención de acuerdo con el invento, y en los que la figura 1 es una vista en planta de un anillo de acero plano y delgado, la figura 2 ilustra

1
5
10
15
20
25
30

el anillo en una postura plana apoyado en un soporte anular y mantenido a lo largo de su borde externo de tal manera que puede ser hecho girar, la figura 3 ilustra el anillo desviado hacia arriba a la configuración de un tronco de cono, cuya altura es muy pequeña en comparación con el diámetro de su base, y la figura 4 es un diagrama que ilustra la fuerza requerida para elevar el borde interno del anillo como en la figura 3, en función del ángulo entre la superficie cónica del tronco y su base. La figura 5 es una sección esquemática a través de la entrada de un quemador pulsatorio que tiene una válvula de retención de acuerdo con el invento.

El anillo plano 10 de acero ilustrado en las figuras 1-3 tiene adecuadamente un grosor en el margen de 0,15 a 0,30 mm. El anillo está apoyado en un soporte anular 11 y tiene libre su borde circunferencial interno para moverse axialmente hacia arriba en la figura 2. El borde circunferencial externo 14 del anillo está en la práctica fijado por completo axialmente entre un soporte inferior 15 y un soporte superior 16, con una holgura muy pequeña que, no obstante, permite que el anillo sea hecho girar.

Si el anillo es ahora cargado con una fuerza circunferencial axial, esquemáticamente ilustrada por la flecha denotada por P, el anillo será desviado hacia arriba a la configuración de un tronco de cono, cuya superficie cónica forma el ángulo V_0 con su base 17. Simultáneamente con esta deflexión hacia arriba se obtiene un pequeño movimiento radial hacia adentro del borde circunferencial externo del anillo, lo que es permitido por el

1 juego mínimo entre los soportes 14 y 15. Inicialmente, la
fuerza P es prácticamente 0 y sigue siendo casi exactamente
tan pequeña hasta que el ángulo V alcanza un valor de apro-
ximadamente 3° . El paso de esta posición sólo puede produ-
5 cirse si la fuerza P es aumentada muchas veces y hasta valo-
res que conduzcan a la deformación permanente del anillo.

Si se toma la fuerza P de modo que
corresponda a milímetros de carga hidrostática V_p , puede
representarse el gráfico de acuerdo con la figura 4. Del
10 gráfico se desprenderá que la fuerza P en mm de V_p aumenta
desde 0 hasta un valor A sin alejarse mucho de 0, a saber,
sólo 2 mm de V_p , y permanece constante en este caso par-
ticular hasta $2,6^{\circ}$ para el ángulo V entre la superficie
cónica del tronco de cono y su base. Esta fuerza es, por
15 tanto, tan pequeña que en la práctica da a entender que el
anillo no ofrece ninguna resistencia en el margen de movi-
miento $\pm 2,6^{\circ}$. Sin embargo, si se intenta rebasar estos
límites, habrá un retardo total inmediato, ya que la fuer-
za requerida aumenta en la práctica verticalmente hacia arri-
20 ba en el diagrama.

Esta propiedad del anillo con el mé-
todo descrito de refrenado en su borde circunferencial ex-
terno, en combinación con que el anillo es delgado y tie-
ne, por tanto, una masa muy pequeña proporciona las propie-
25 dades del anillo deseadas en una válvula de retención para
las alternaciones rápidas de presión que se producen en un
quemador pulsatorio.

La figura 5 ilustra cómo un anillo de
acuerdo con el invento está montado como una válvula de
retención en un quemador pulsatorio esquemáticamente ilus-
30

1 trado 18.

5 En un asiento anular 19 está practica-
 da una pluralidad de aberturas de entrada 20. El asiento
 puede ser plano (horizontal en la figura) o algo inclinado
 hacia adentro en sentido descendente. El anillo delgado de
 10 acero 10, ejecutado como se ilustra en las figuras 1-3, es-
 tá colocado sobre el asiento. El anillo está en la prácti-
 ca completamente fijo en una dirección axial a lo largo de
 su borde circunferencial externo, entre la parte de borde
 externa del asiento 15A y la parte de borde opuesta 16A
 de una pared 21. La pared forma junto con el asiento un
 espacio anular, en el que el anillo puede moverse entre
 sus posiciones extremas.

15 En el borde externo del asiento 19 es-
 tá practicado un pequeño surco 19A con el fin de dar al
 borde circunferencial externo del anillo libertad de movi-
 miento hacia arriba y hacia abajo cuando el anillo sea des-
 20 viado en sentido ascendente y descendente para apertura y
 cierre.

25 En la proximidad de la parte de bor-
 de interna del anillo la pared 21 está ahuecada en 22 pa-
 ra descubrir esta parte de borde en su lado superior 10A.
 La pared y el asiento se unen suavemente después en las
 paredes para dar un conducto axial 23 que va a la cámara de
 30 combustión 24. El combustible es inyectado a través de una
 boquilla 25 y se mezcla con el aire antes de penetrar en
 la cámara de combustión.

30 El aire es introducido a través de
 una cámara de subpresión 26. Como se verá por la represen-
 tación parcial agrandada de la válvula de retención en la

1 figura 5, el anillo en esta figura ha sido desviado hacia
 arriba a la posición totalmente abierta. Como el mismo anillo
 determina su posición de máxima apertura, no hay necesidad
 de ningún tope que limite el movimiento de apertura
 5 del anillo. En lugar de ello, hay un espacio entre la pared
 21 y el anillo en su posición abierta, de tal manera que
 una sobrepresión puede actuar en este espacio para cerrar
 la válvula.

10 La intención de la parte de borde interna descubierta 10A del anillo es que cuando el impulso
 de sobrepresión alcance el borde circunferencial interno
 del anillo para cerrar la válvula, esta onda de presión
 sea guiada hacia arriba desde el conducto axial 23, al interior
 de la parte ahuecada 22 de la pared, y luego hacia
 15 abajo en dirección al lado superior de la parte de borde
 libre 10A, cooperando con ello a un cierre rápido y seguro.
 Por consiguiente, la iniciación del movimiento de cierre
 será muy eficaz y clara.

20 El invento no se limita, naturalmente, a la realización descrita en lo que antecede. En ciertos
 casos, puede resultar adecuado combinar una pluralidad de
 válvulas de retención de acuerdo con el invento en una
 unidad de anillos y asientos coaxialmente dispuestos, dando
 esto por resultado, entre otras cosas, la ventaja de
 25 que la válvula de retención puede tener un diámetro menor,
 de manera que la unidad ocupa menos espacio. Así, de una
 manera sencilla es posible construir la válvula de retención
 de acuerdo con el invento con una capacidad deseada, que
 hace posible la provisión de válvulas de retención de diferente
 tamaño de manera sencilla y barata independiente-

1 mente del flujo deseado en el caso en cuestión.

El invento se ha descrito en unión de un anillo de acero, pero éste puede ser también sustituido ventajosamente por un anillo de plástico en ciertos casos.

5 Como se ha descrito en lo que antecede, la característica básica del invento es impedir sustancialmente que el borde externo del anillo se mueva axialmente y obtener una apertura flexionando sustancialmente el anillo a la configuración de un tronco de cono. Como hay
10 siempre cierto juego en el borde externo del anillo que deberá mantenerse de preferencia lo más pequeño posible para obtener el mejor resultado, la apertura de la válvula depende también del movimiento axial pequeño capaz de ser permitido por dicho juego axial. En ciertas aplicaciones, puede
15 resultar necesario aumentar este juego axial dentro de ciertos límites para obtener un flujo mayor en la válvula. Sin embargo, esto dará por resultado un rendimiento decreciente que en cierto grado puede ser aceptable a fin de permitir, por ejemplo, un diámetro mayor de la tubería de
20 impulsos, esto es, del tubo de salida desde la cámara de combustión.

25

30

07054

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1a.- Dispositivo valvular de retención en la entrada de aire de un quemador pulsante, que incluye al menos un anillo circular plano relativamente delgado de material elásticamente flexible, tal como goma o plástico, con un borde circunferencial interno y un borde circunferencial externo, apoyándose el anillo de válvula, en una posición cerrada, contra un asiento de válvula provisto al menos de una abertura de entrada de aire, comprendiendo el asiento una superficie de rotación concéntrica con la entrada, caracterizado porque el borde circunferencial externo del anillo está situado, con un juego predeterminado, entre dos topes anulares axialmente espaciados que cooperan con el borde externo del anillo a lo largo de toda su circunferencia de manera que, cuando el anillo de válvula está en su posición abierta, el borde externo del anillo descansará contra uno de los topes anulares, mientras que el borde interno del anillo ha sido desplazado a su posición abierta, en la que tiene, a lo largo de toda su circunferencia, la misma distancia al asiento y el anillo forma sustancialmente un tronco de cono.

15

20

25

30

2a.- "DISPOSITIVO VALVULAR DE RETENCION EN LA ENTRADA DE AIRE DE UN QUEMADOR PULSANTE".

1

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

Esta memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

23 ABR. 1985

P.A. Oscar de Eizaburu

Por Poder,

07054

PML

FIG.1

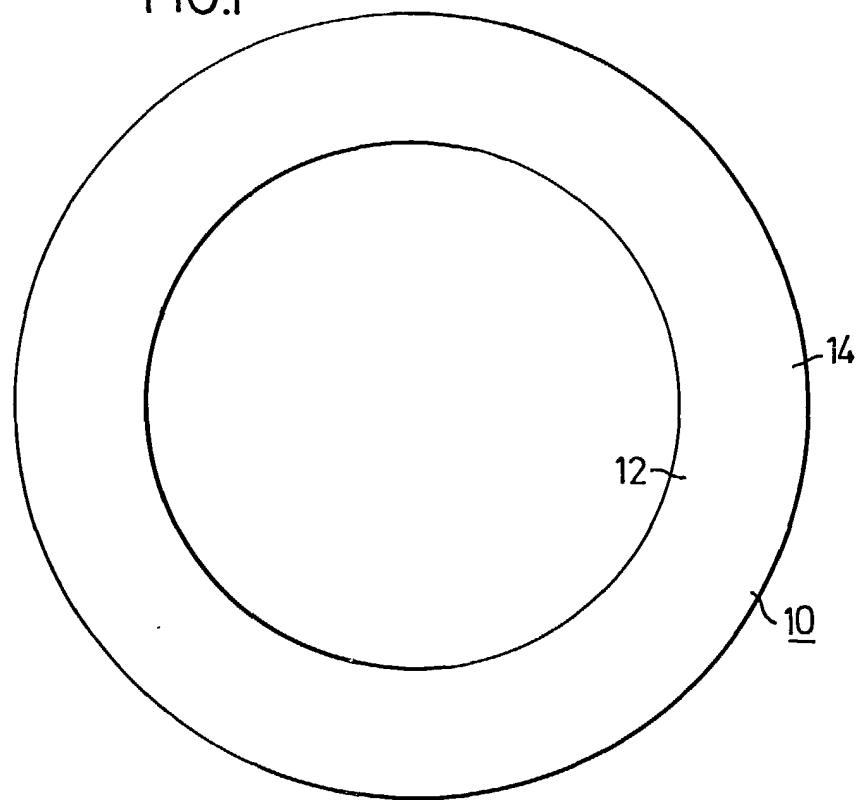


FIG.2

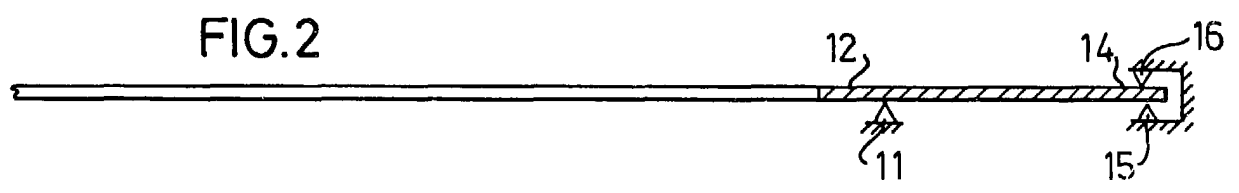
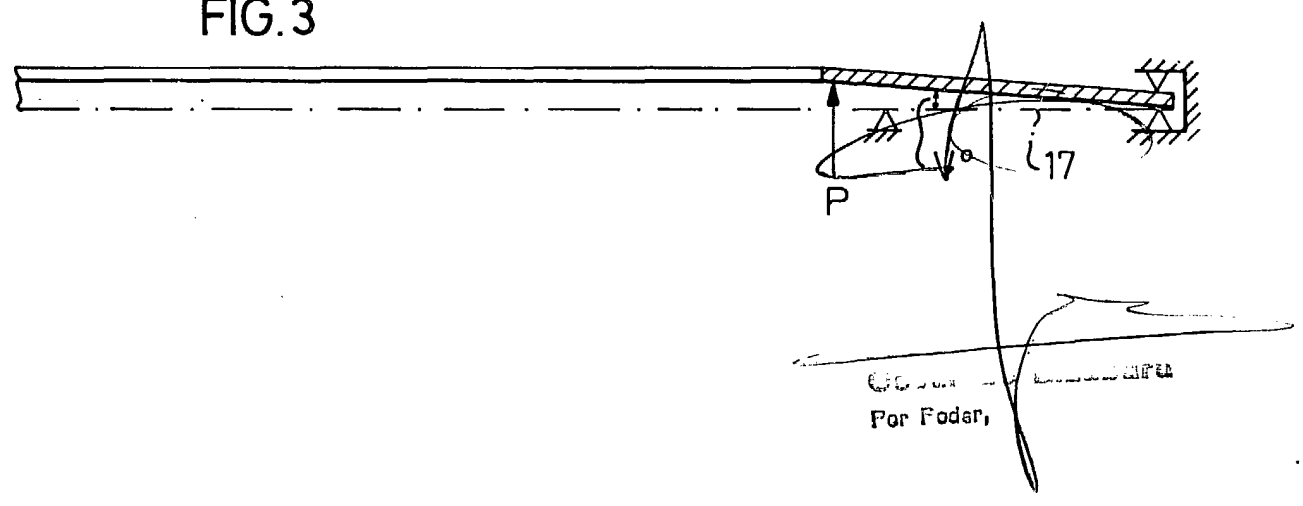
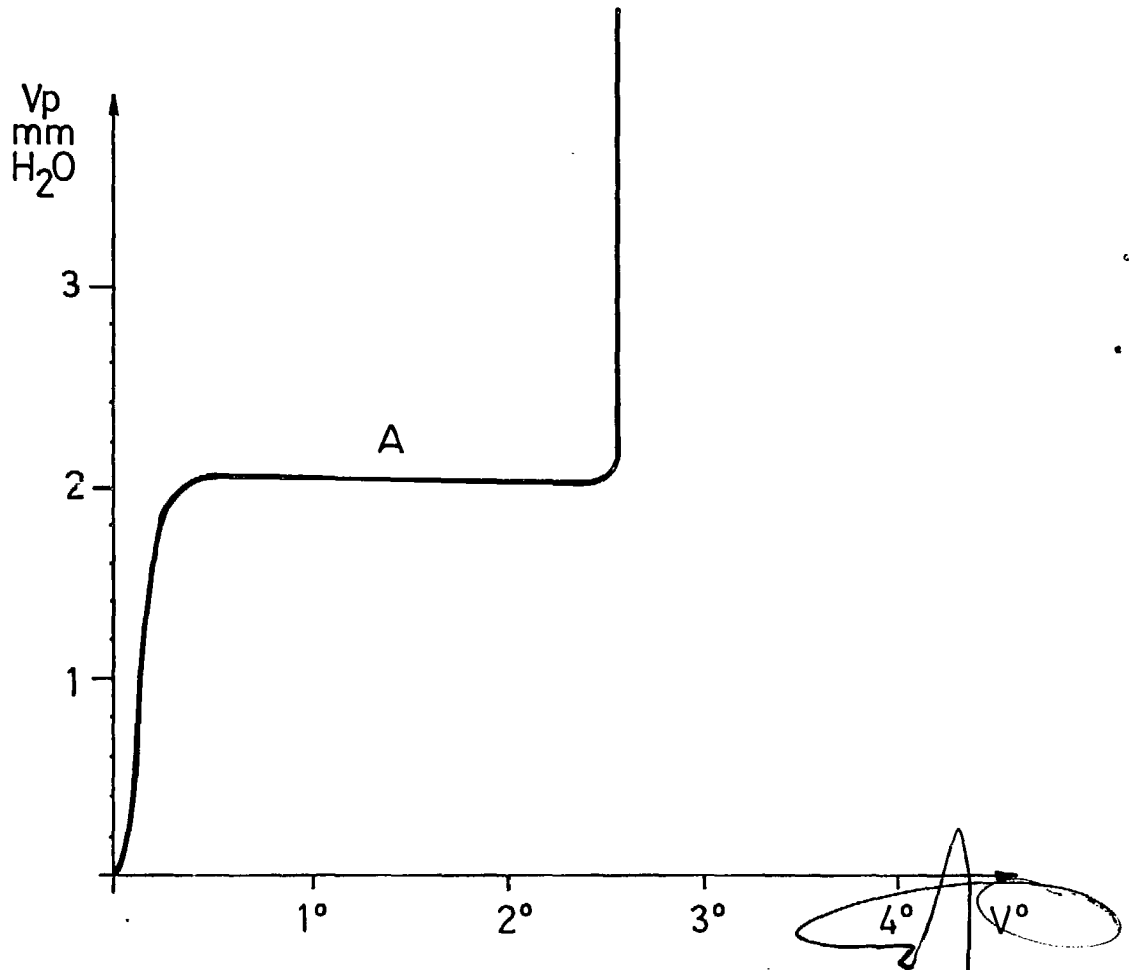


FIG.3



CONTRA - LINDUPA
Por Foder,

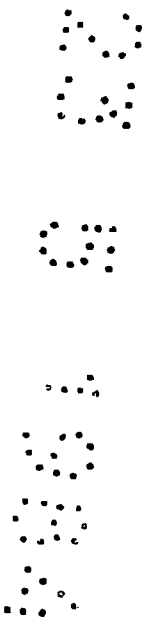
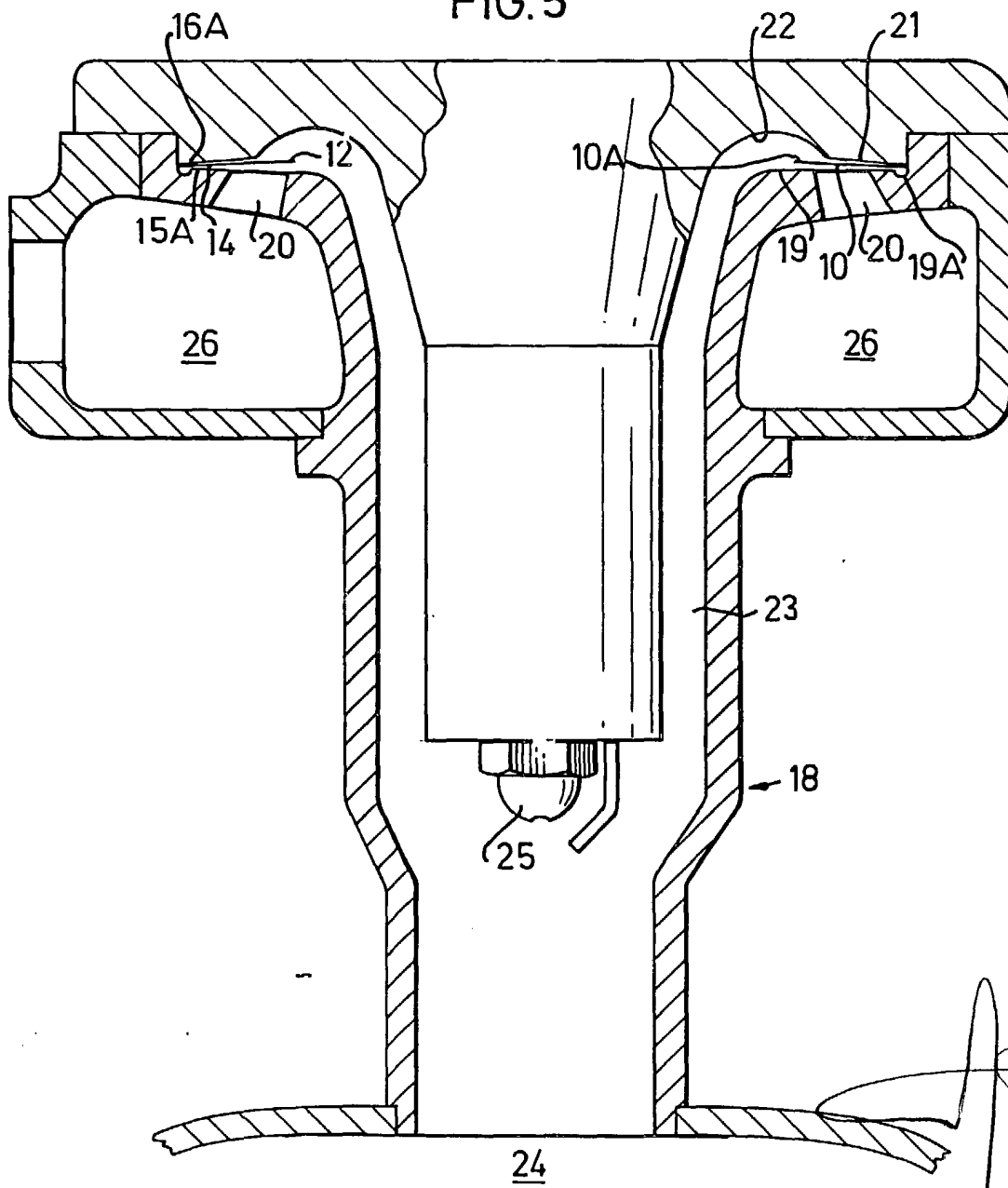
FIG. 4



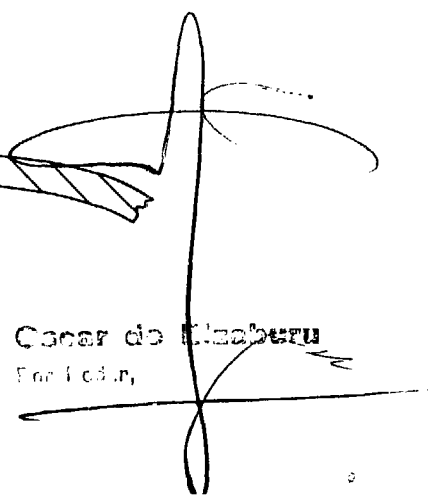
Oscar de Elzaburu
Por Poder,



FIG. 5



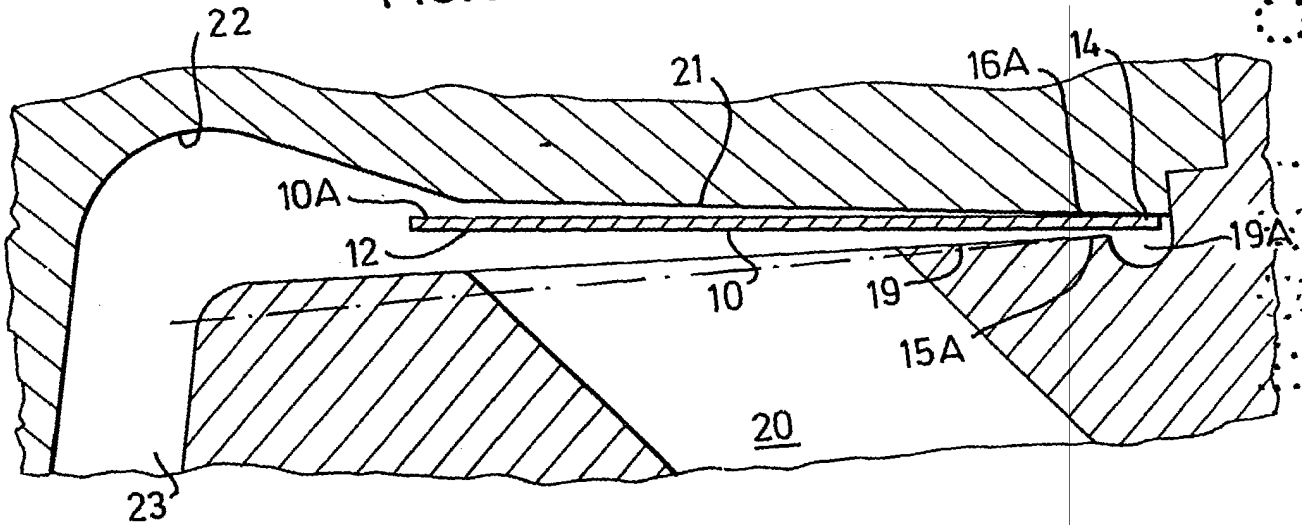
Cesar de Macaburu
For Editor

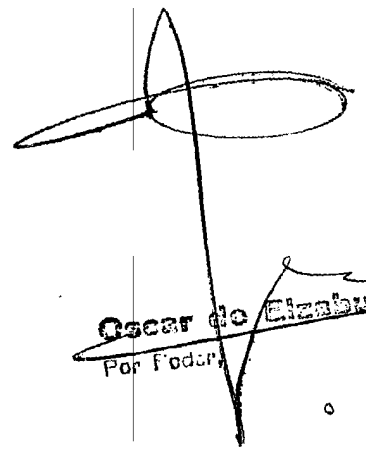


MARECK IV/IV
ESCALA VARIABLE

F 6 0 5 5 5

FIG. 6




Oscar de Elizaburu
Por Fedatario