

P.- 6430.-

Obj I-2583.-



181477

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

26 ENE. 1948

MEMORIA DESCRIPTIVA

181477

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOCIÉTÉ FINANCIÈRE D'EXPANSION COMMERCIALE ET
INDUSTRIELLE S.A. "SFINDEX", entidad suiza, establecida
en Sarnen, Obwalden, Suiza, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS MEDIOS DE GUIA PARA CORRIENTES
ANULARES".-

5 El objeto del presente invento es un nuevo medio
de guía para líquidos y gases o mezclas de los mismos, con
partículas de sustancia arrastradas. Constituye un medio
para producir o guiar corrientes anulares, especialmente
para máquinas de molinete como turbinas de líquidos y bombas,
turbinas de gas y ventiladores, centrifugas, o para toberas



181477

de mecheros y pulverizadores, etc.

Son múltiples los requisitos que exige la construcción de máquinas de molinete en cuanto al medio de guía que se emplea, pues deben permitir la dirección de una corriente de componente tangencial determinada a lo largo de un cuerpo giratorio.

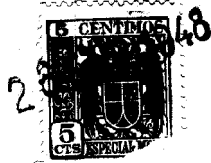
Además deben formar o mantener una corriente uniforme totalmente admitida alrededor de todo el perímetro, y en su caso transformar energía potencial en energía cinética o viceversa.

Además por medios reguladores debe poderse modificar la admisión, o sea la sección de paso de corriente, manteniéndose constante el ángulo de la corriente, y, si es posible, se ha de modificar por otros medios aplicables separadamente la parte de componente tangencial en la corriente, que a continuación se llamará "torsión".

Con los medios de guía conocidos hasta ahora no se ha conseguido de modo satisfactorio llenar simultáneamente estos requisitos, y además las construcciones conocidas, (por ejemplo las paletas giratorias de Fink, etc.) ofrecen aún diversos inconvenientes constructivos, como:

Pluralidad de las partes a mover por maniobras reguladoras, dificultad de la empaquetadura de los medios de guía que se han de mover por dichas maniobras, o sus pérdidas por hendiduras, transacción mediante la limitación del número de paletas, etc.

Partiendo de este conocimiento se ha intentado ya crear medios de guía sin los defectos mencionados. En espe-



181477

cial se han propuesto distribuidores anulares 2 (véanse la
figura 1 en alzado, y la figura 2 en planta) que por su des-
plazamiento axial dejaban libre una sección más o menos gran-
de de paso de corriente. La corriente tangencial debía en-
5 entonces conseguirse por la afluencia espiral desde la cámara
espiral, así como por superficies de guía 3 curvadas en espi-
ral y paralelas al eje, que se colocaban en la entrada direc-
tamente delante de los distribuidores anulares. Pero estas
propuestas no daban la deseada torsión constante en todo el
10 perímetro y para todas las condiciones de abertura, pues la
figura permite reconocer claramente que en el momento en que
el distribuidor anular empieza a abrirse, en todas las partes
donde no hay una superficie de guía en espiral, en lugar de
la corriente de salida con una parte de componente tangencial
15 determinada, tiene lugar una corriente de salida más meridio-
nal (véase la flecha de la figura 2). Solo cuando es com-
pleta la abertura del distribuidor anular consigue también su
plena altura uniforme la parte de componente tangencial.

La regulabilidad de la sección de una corriente
20 anular admitida en todo el perímetro con mantenimiento cons-
tante de la porción deseada, se consigue según el presente
invento porque dentro de dos superficies de rotación que li-
mitan una corriente anular se encuentra una superficie heli-
coidal, por lo menos de un paso, que dirige la corriente, con
25 una pendiente desde cero exclusiva hasta el infinito exclu-
sivo, y porque por lo menos partes anulares de una superficie
de rotación que limita la corriente se pueden desplazar en
dirección axial para regular la sección del paso de aquella

26E



181477

Las figuras 3 y 4 muestran ejemplos de realización de toberas o difusores anulares en corte meridiano. En ellas 1 y 2 ó 2' son en corte las superficies que limitan la corriente, modificandose la sección de paso de la misma por la modificación de la situación de 2 en el sentido de la flecha doble.

3 es en corte la superficie helicoidal de uno o más pasos que determina el sentido de la corriente, especialmente la componente de rotación. Debe imaginarse nacida geométicamente de un movimiento helicoidal de una línea o, como en el dibujo, de una recta que pasa por el eje.

Según las necesidades, puede ser movable sólo la parte 2, pero su continuación 2' puede estar fijamente unida a la parte restante del medio de guía. Los cantos anteriores de 2 y 2' coincidirían entonces en la abertura total. La pendiente de la hélice de la superficie helicoidal y su perfil sólo tienen que ser constantes en la medida en que esto es necesario en atención a un ángulo de salida constante, al paso que dicha pendiente puede pasar a infinita gradualmente fuera de 2, o sea en el campo de 2', por ejemplo. La corriente de salida libre en la dirección de la flecha 4 tiene la forma de un hiperboloide, cuyas generatrices representan los rayos de salida rectilíneos.

En las figuras 3 y 4 se ha dibujado en empleo del medio de guía como tobera anular para transformar la energía de presión en energía de velocidad, viéndose en la figura 3 una corriente anular dirigida hacia dentro con relación al eje, y en la figura 4 la misma dirigida hacia fuera con relación al eje.



181477

Al invertir la corriente, o sea contra la dirección de la flecha 4, los medios de guía trabajan como difusores, esto es, para transformar la velocidad en energía de presión y esto correspondientemente a la inversa: la figura 3 yendo hacia fuera y la figura 4 yendo hacia dentro.

En las figuras 3 y 4 se ha regulado por un órgano de control cilíndrico 2 la sección de la corriente anular exactamente en la salida de las superficies helicoidales 3 directoras de la corriente, o, al invertirse la dirección de ésta, en la entrada a dichas superficies, y de este modo se ha conseguido una modificación de la admisión del medio de guía manteniéndose constante el ángulo de salida o de entrada.

Pero si la sección de paso de corriente se estrecha por otro órgano regulador que se encuentra a cierta distancia fuera de las superficies helicoidales que dirigen la corriente anular, se obtiene con ello la posibilidad de reducir o regular mediante otra maniobra reguladora aplicable adicionalmente la parte de componente tangencial de la corriente anular.

La figura 5 representa por vía de ejemplo, en contraposición con la figura 3, una regulabilidad adicional de la parte de componente tangencial o torsión de la corriente anular que aparece. En la figura 5, 5 es el órgano de control para modificar la sección de paso de la corriente anular fuera del espacio de las superficies helicoidales que dirigen la corriente.

Estando completamente retirado el órgano de control 5, o sea completamente libre la sección, existirá la tor-

26



181477

si3n m3xima dada por la superficie helicoidal al abandonar el medio de gu3a. Pero en la medida en que 5 estrecha la secci3n transversal, tiene lugar una desviaci3n de los hilos de corriente en direcci3n meridional. En el caso l3mite, inmediatamente antes de cerrarse la abertura de salida anular por el 3rgano de control 5, la componente tangencial de los hilos de corriente ser3 igual a cero, y ser3 una corriente de salida meridional.

La figura 6 de la hoja 3 muestra un ejemplo de aplicaci3n de los nuevos medios de gu3a de corriente anulares para m3quina de molinete, en la cual, por una adecuada intercalaci3n sucesiva de medios de gu3a que giran unos contra otros, el papel de la superficie de rotaci3n de un medio de gu3a que limita la corriente con su canto de control que determina la secci3n de corriente de paso, es asumido por otro medio de gu3a que gira con relaci3n al primero.

La figura 6 muestra por via de ejemplo una m3quina de molinete que puede servir tanto de bomba como de turbina. En el caso de servir de bomba, 6, en la figura 6, representa una tobera anular fija y de curso hacia fuera, similar a la figura 4 como transici3n del tubo de absorci3n a la parte de rotor. Sobre esta tobera anular se encuentra adem3s la pieza de gu3a cil3ndrica 8, tambi3n fija. Invertido a modo de campana sobre 6 y 8 se encuentra el rotor giratorio con sus superficies de gu3a inferiores cil3ndricas 9 y 9', su superficie inferior de rotaci3n 10, en forma de silla de montar, que limita la corriente, sus superficies que dirigen la corriente 11, su superficie de rotaci3n superior 12 que limita

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**



181477

la corriente, sus superficies de guía superiores cilíndricas 13 y 13', su cubo 14 y el árbol 15. En la caja fija 16 se encuentra el aparato de guía 17, que representa a su vez un medio de guía análogo al de la figura 3, sólo que aquí la entrada y la salida axiales tienen lugar por un tubo espiral 18.

Volviendo a la función de la tobera 6 en el caso de la bomba (análogo a la figura 4) diremos que el papel del órgano de control anular 2, figura 4, que regula la sección de paso de corriente, en este caso es asumido por una parte del rotor giratorio, la superficie de guía interior 9, y que todo el cursor es desplazable axialmente con el árbol 15 para realizar el movimiento regulador. Lo mismo puede decirse del aparato de guía 17, correspondiente a un difusor anular según la figura 3, que aquí es regulado, en vez de por 2, figura 3, por la superficie de guía 9' que gira con el rotor. También 9' es, pues, desplazada simultáneamente con 9 por el mismo desplazamiento axial del rotor, de manera que pueden conseguirse todas las circunstancias de abertura, manteniéndose constantes los ángulos de entrada y de salida en todos los puntos de paso del tubo aspirante al rotor, como entre el rotor y el aparato de guía, por un desplazamiento axial único del rotor.

Con esto se ha encontrado por primera vez la posibilidad, tan buscada en hidráulica, de regular estereométricamente, así como con rígida exactitud hidráulica, las secciones de paso de corriente por la máquina de molinete de tal manera que las componentes tangenciales de la corriente

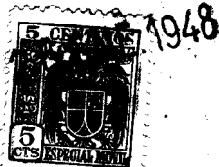
26 ENF



181477

5 en la entrada y en la salida de la rueda sean tan constantes que en cada campo de carga, o sea en cada relación de abertura de la máquina de molinete, se eviten en absoluto pérdidas de choque, así como las pérdidas por la torsión que permanece en la salida de dicha máquina.

10 Está de más indicar aquí que la regulación por desplazamiento axial del rotor es mecánicamente mucho más sencilla y, en cuanto al grado de eficacia, mucho más completa que las regulaciones anteriores en máquinas de molinete, por ejemplo, la regulación por paletas giratorias de Fink, por no hablar de la estrangulación de bombas mediante un cursor regulador. Otra ventaja del tipo de bomba que
15 ahora ofrecemos es la de que, en la intercalación de una bomba en un sistema de conducción que se encuentra a presión, no existe el peligro de llegar al llamado campo inestable del diagrama de carga, en el cual caen en otro caso las bombas con salida de rueda portadora colocada delante o radialmente. Este estado inestable en la presión de expedición desde el momento de la intercalación de una bomba, se produce porque
20 la bomba funciona primero estando cerrado el cursor, o sea a un paso igual a cero. Aquí aparece en el borde exterior del rotor una presión, correspondiente a la acción centrífuga del anillo de líquido giratorio en el rotor, al paso que la verdadera presión de la bomba impelente aún es más alta que el grado de eficiencia de difusor del aparato de guía
25 en $v^2/2g$ veces la altura de velocidad. En cambio el tipo de bomba aquí existente puede arrancar estando abiertos los cursores pero con el rotor puesto al paso cero, y empieza



181477

por tanto en el primer momento de quedar libres las secciones de corriente de paso por el desplazamiento axial del rotor, a expedir líquido con toda la presión dinámica que resulta de la transformación de la velocidad en el difusor.

5 Las superficies 11 de guía de la corriente y por tanto las paletas del rotor se representan en la figura 6 por vía de ejemplo como superficies radiales puras, que en el perfil llenan el espacio entre las superficies 10 y 12 limitadoras de la corriente. Los cantos de entrada de estas paletas (en el caso de la bomba) se apoyan en la superficie de límite cilíndrica de la camisa interior del rotor (continuación de las superficies de guía 9 y 13); los cantos de salida de la superficie límite cilíndrica de la camisa exterior del rotor (continuación de las superficies de guía 9' y 13').

15 La figura 7 muestra los triángulos de velocidades correspondiente a la figura 6. Esta figura puede considerarse como hoja de cubierta de la figura 6. Para el punto T1', figura 7, (correspondiente a T1 figura 6), en la salida de la tobera anular del tubo aspirante, sea -ol- (o -ol'- en esta proyección), la velocidad de salida. Esta coincide en su dirección con la tangente al hilo de corriente que pasa por T1. Este hilo de corriente es idéntico a la línea de corte γ de la superficie de límite de corriente cónica con la superficie helicoidal que dirige la corriente. Por tanto

20 -ol'- en la figura 7 muestra la proyección en alzado de la velocidad de salida como tangente a dicha línea de corte γ' , (todas las designaciones con prima indican proyecciones en alzado; las designaciones de vectores de velocidad que no



181477

268 48
tinen prima indican que en dicha proyección aparecen en su verdadero tamaño).

5 Si el punto T1 se hace girar en 90° con la punta S1 sobre el eje del cóno, resulta el punto T1'' con los correspondientes vectores de velocidad -c1''- y -c1r-, representando -c1r- la componente radial de la velocidad de salida absoluta desde la tobera anular en su verdadero tamaño. Como -c1- está en un plano tangencial al cóno, o sea en un plano que pasa por T1 S1, este plano debe doblarse en el
10 plano en alzado para que sea visible la velocidad de salida absoluta -c1- en su verdadero tamaño. Aquí T1 S1 debe hacerse igual a T1'' S1. Para obtener paletas de rotor colocadas radialmente, como se supuso de hecho en la figura 6 la proporción -c1- : -u1- (-u1- es igual a la velocidad perimétrica del rotor en el punto T1) se eligió de manera que
15 la velocidad relativa en la entrada en el rotor tenga cursor puramente meridional.

Se supuso además meridional, para simplificar este ejemplo, la velocidad de salida relativa del cursor, de
20 manera que las paletas que se pudieron suponer también radiales en la salida del rotor (véase figura 6). Los triángulos de velocidades correspondientes en el punto T2 al salir del rotor se han dibujado también análogamente en la figura 7, con lo cual la componente radial de la velocidad absoluta
25 -c2r- en la proporción radial es menor de -c1r-, para expedir, por la correspondiente sección en la salida, la misma cantidad de agua que a la entrada. Además la velocidad perimétrica del rotor a la entrada es igual a -u1-.



181477

Señalaremos además que en la figura 6, como afluencia del tubo aspirante (en el caso de la bomba) también se puede suprimir el medio de guía 6 de la figura 6 si las superficies helicoidales en la entrada al rotor se dirigen de manera que la entrada en la afluencia meridional se realice sin sacudidas. Tal cursor se ve por ejemplo en la figura 8 según la cual la observancia de una parte de componente tangencial determinada en la entrada al rotor, lo mismo que a la salida del rotor por la intercalación sucesiva de un difusor anular según el invento y de tal tobera anular representa una medida constructiva sencilla.

El control de la admisión de estos dos medios de guía del rotor se hace también de igual manera o sea de un solo movimiento, que antes se ha descrito para el aparato de guía y el tubo aspirante, mediante el mencionado desplazamiento axial del rotor, figura 8. Sus dimensiones en la figura 8 se han elegido de manera que este rotor podría ponerse en lugar del representado en la figura 6, naturalmente teniendo en cuenta debidamente la representación de los vectores de velocidad. También la colocación de la figura 8 es la misma que la del rotor de la figura 6.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suiza, el 16 de abril de 1946, bajo el número G. 11041, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial y a los derivados de los Decretos de Moratoria del 7 de febrero y 4 de julio de 1947.



181477

- N O T A -

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

- 5 1º.- Mejoras introducidas en los medios de guía para corrientes anulares, caracterizadas porque en el interior de dos superficies de rotación que limitan una corriente anular, se encuentra una superficie helicoidal por lo menos de un paso, que dirige la corriente, con una inclinación desde cero exclusiva hasta infinita exclusiva, y porque por
- 10 lo menos partes anulares de una de las superficies de rotación que limita la corriente, se pueden desplazar en sentido axial con respecto a la otra superficie de rotación que limitan la corriente para regular la sección de paso.
- 15 2º.- Mejoras introducidas en los medios de guía según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque en la transición entre el campo de dentro y fuera de la superficie helicoidal que guía la corriente hay una superficie de rotación desplazable, que limita la corriente, para conseguir una regulación de la sección de paso y por tanto de la
- 20 admisión.



181477

3º.- Mejoras introducidas en los medios de guía según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque fuera del campo de la superficie helicoidal que dirige la corriente se encuentra una superficie de rotación desplazable que limita a la corriente, para conseguir una modificación de la parte de componente tangencial.

4º.- Mejoras introducidas en los medios de guía según se reivindican en el punto 1º, caracterizadas porque varios de ellos que giran uno contra otro están intercalados sucesivamente de manera que el canto de dirección que limita la corriente y que regula la admisión o la parte de componente tangencial del medio de introducción, puede ser al mismo tiempo el canto de entrada o salida del otro medio de guía.

5º.- Mejoras introducidas en los medios de guía para corrientes anulares.

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 trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 26 ENERO 1948

P.A.
Alberto de Elizaburu
Por Poder

PC 20

ESCALA VARIABLE. - SOCIETE FRANCAISE D'EXPANSION - I/V. -
COMPTON S.A. SUISE. -

181477



E. 1948

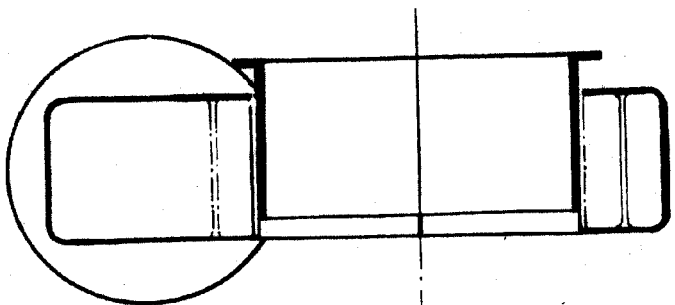


Fig. 1

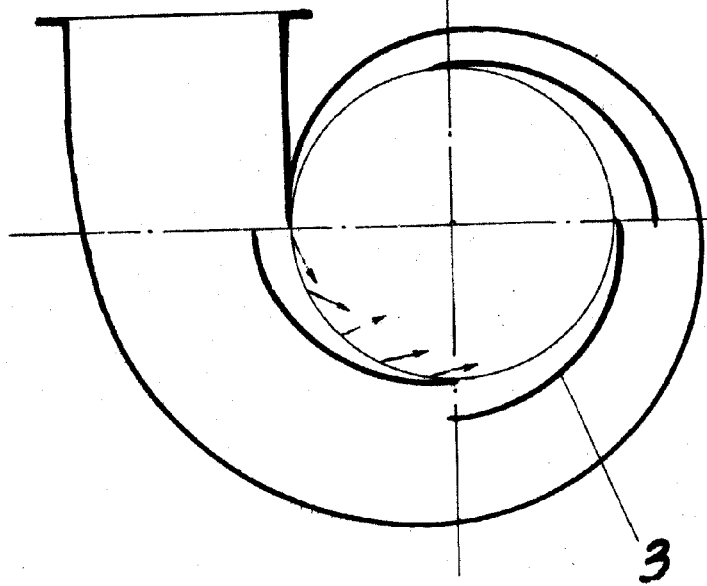
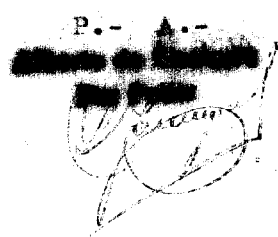


Fig. 2



161477



26 ENE 1948

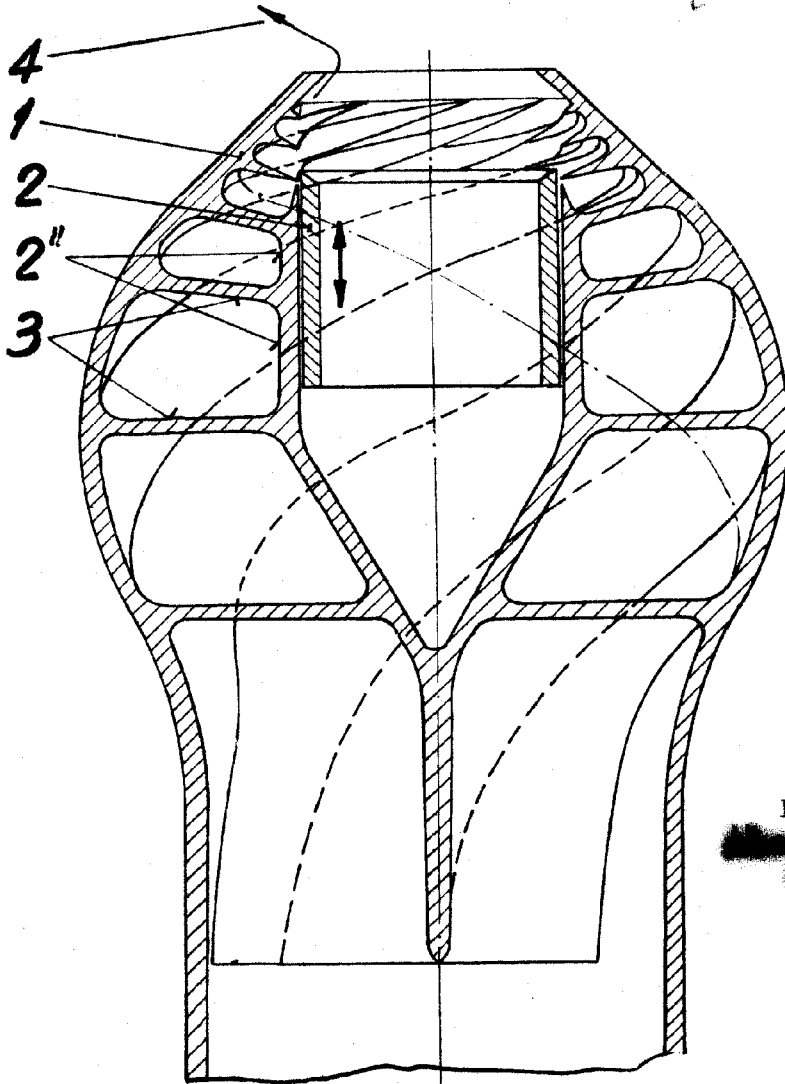


Fig. 3

P. - 6. -
~~XXXXXXXXXX~~
~~XXXXXXXXXX~~
~~XXXXXXXXXX~~
[Handwritten signature]

191477

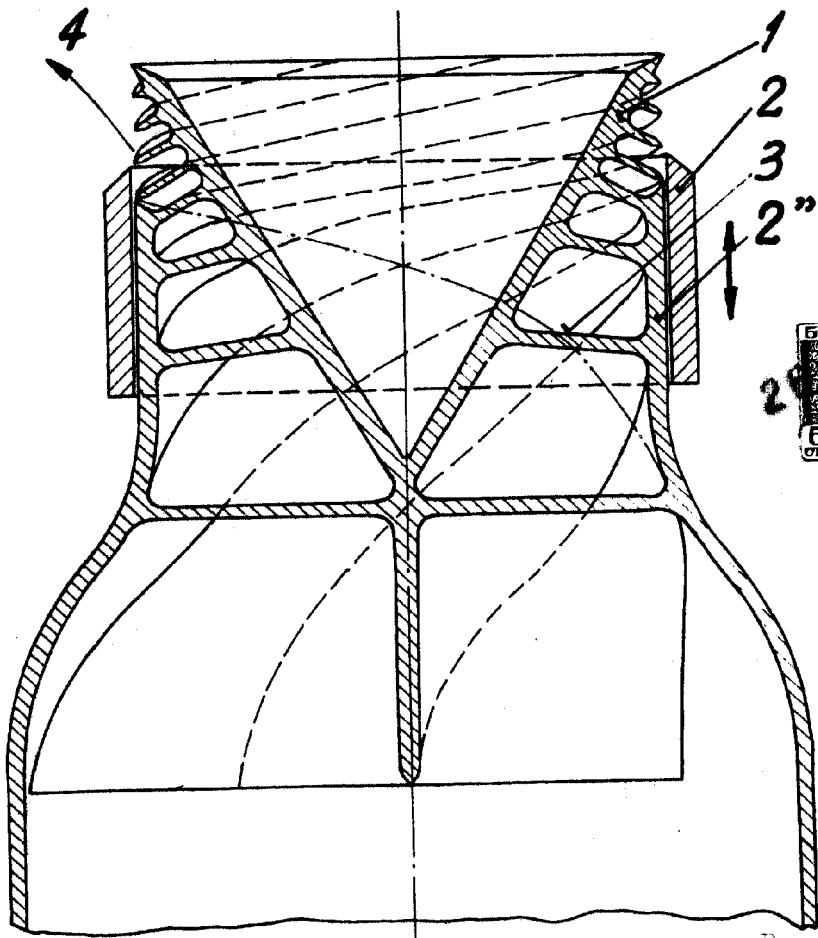


Fig. 4

P. - A. -
Alonso de Echeburu
Ingeniero

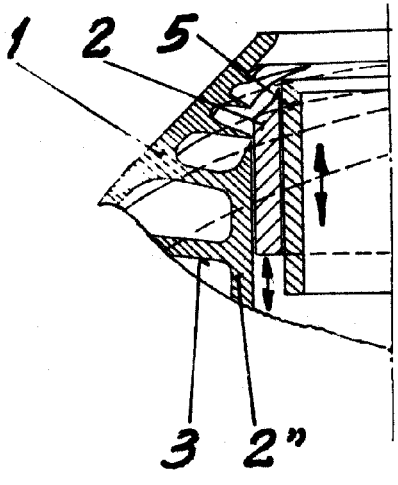
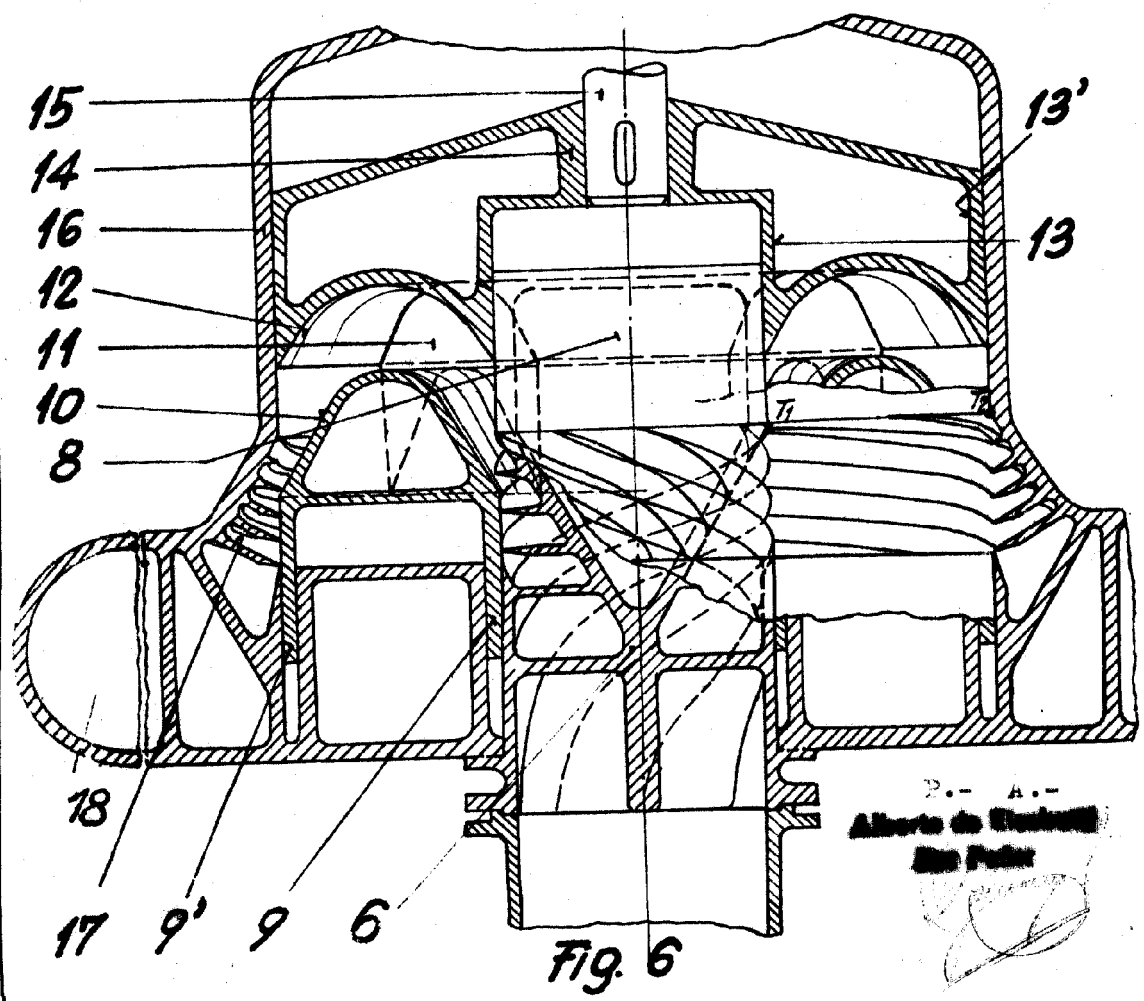


Fig. 5

181477

181477



P. - A. -
Alberto de Buzdaru
Bucuresti

