

JE.

17 6558

76558

14 E



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

a favor de

Don Alfred BUCHI - de nacionalidad suiza, y domiciliado
en WINTERTHUR (S u i z a)

por:

"Mecanismo de dirección del fluido para bombas y ventila-
dores centrifugos".

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

El presente invento se refiere a un mecanismo o sis-
tema de dirección del fluido para bombas o ventiladores cen-
trifugos, en el cual, el fluido que sale de la rueda móvil
(gases, vapores, líquidos) pasa por una rendija o intersti-
cio anular, siendo recogido separadamente por varios canales
5 colectores, para pasar luego a unos canales conductores cada
uno de los cuales comprende una parte delantera de difusor,
de eje recto y que se ensancha en la dirección de la corrien



te, y una parte posterior contigua, también a modo de difusor, pero de eje curvo. En ambas partes de difusor, se produce la conversión de velocidad en presión.

El invento consiste especialmente en que las partes
5 posteriores, en forma de difusor, del sistema de dirección del fluido, están tan curvadas, no sólo tangencialmente a la rueda móvil, sino también en el sentido del eje de la bomba o ventilador, que el fluido es conducido directamente a uno o más acumuladores o colectores desplazados en el
10 sentido del eje de la rueda móvil..

Las partes exteriores curvas de los difusores pueden ordenarse de modo que despidan el fluido en sentido tangencial, cerca de la pared exterior, de uno o mas colectores dispuestos al lado de la rueda móvil. Los radios de
15 curvatura de la parte curva del difusor, en el paso del fluido al colector, pueden hacerse aproximadamente iguales a los de cerca de la pared exterior de este último, de modo que en todas partes reinen velocidades aproximadamente iguales y presiones iguales, para que al penetrar el fluido
20 en el colector no haya pérdidas apreciables por choque.

Tanto los ejes de los canales de conducción que se ensanchan en línea recta y transversalmente al eje del ventilador, como los ejes de las partes inmediatas curvas de los mencionados canales, pueden hallarse en cada caso en
25 planos iguales, dispuestos transversal y oblicuamente al eje del ventilador. En este caso especial, el ensanche puede hacerse también en la parte posterior curva de los difusores perpendicularmente a este plano, en línea recta, y con igual o distinto ángulo de ensanche que en las partes
30 anteriores de los difusores.

El intersticio o rendija, así como los canales co-



lectores, pueden tener paredes paralelas en dirección axil
o divergentes. Las secciones transversales de todas las par-
tes de los canales conductores son preferiblemente circula-
res; pero también pueden ser ovaes, rectangulares o trape-
zoidales, con los ángulos bien redondeados.

Asimismo pueden hacerse las secciones transversales
de entrada de las partes rectas de los difusores, es decir,
sus puntos más angostos, algo menores que las secciones
transversales de paso situadas a la altura de las puntas de
las paletas de los canales colectores. Como desde estas pun-
tas de las paletas a los lugares más estrechos no resultan
secciones transversales completamente simétricas, sino con
radios de curvatura más pequeños y en parte distintos, estas
secciones de los canales de conducción son salvadas sin pér-
didas por un fluido que en ellas se acelera. Para asegurar
al fluido una entrada absolutamente simétrica en la parte
de eje recto del difusor, con iguales velocidades y presio-
nes en toda su sección transversal, puede insertarse entre
los canales colectores y estas partes de difusor una pista
de guía paralela al eje del difusor. Esto proporciona la
ventaja adicional de compensarse las diferencias de veloci-
dad y presión ocasionadas por la acción derivante o de tor-
sión de las paredes curvas de las paletas colectoras.

Las secciones transversales de paso de los canales
colectores pueden calcularse de modo que en ellos se esta-
blezca una velocidad constante o apenas decreciente del flui-
do impulsor. Por cada rueda móvil se disponen con preferen-
cia sólo un número limitado de tres a diez canales conducto-
res separados, por ejemplo, compuestos de parte colectoras y
parte difusora.

El invento comprende también la disposición del co-



lector o colectores que enlazan con las partes curvas de los canales, de manera que desemboquen en uno o mas tubos de presión de sección transversal constante, o ensanchada a la manera de un difusor. En este último caso, la velocidad de entrada del fluido se transforma tambien en presión.

En bombas o ventiladores centrifugos multicelulares, las partes exteriores curvas de difusor pueden conducir directamente el fluido a los espacios de paso entra las distintas divisiones o grados de presión. Estos trozos de canal conductor pueden tambien prolongarse por separado mediante canales o conductos especiales hasta el colector de delante de la siguiente rueda móvil.

El objeto del invento se representa en los planos adjuntos, donde las figuras 1 a 16 corresponden a diversos ejemplos de realización del mismo, designándose partes iguales o de finalidad análoga por los mismos números de referencia.

Las figuras 1 a 11 se relacionan con formas de ejecución de un ventilador centrifugo unicelular en el que se ha hecho aplicación del invento.

Las figuras 12 y 13 constituyen un ejemplo de ventilador centrifugo asimismo unicelular, de un sistema algo distinto; y

Las figuras 14 a 16 se refieren a ventiladores centrifugos multicelulares.

No se representan ejemplos de aplicación del invento a bombas centrifugas. Pero cualquier persona experta puede efectuar desde luego aplicaciones del invento a tales máquinas según los dibujos y las explicaciones dados para los ventiladores.

La figura 1 representa una sección por el eje, siguiendo la línea I-I de la figura 2, de un ventilador cen-



- 5 - 17 6558

trifugo unicelular con rueda móvil -1- y árbol motor -2-. El fluido entra por el embudo -3-, y después de dejar la rueda móvil -1- entra en el intersticio -4- que rodea dicha rueda.

5 La figura 2 es una vista de la figura 1, con sección parcial radial a través de los álabes y del sistema de conducción, por la línea II-II de la figura 1.

Según el invento, en el intersticio exterior -4-, figura 2, se disponen canales colectores curvados -5-, que
10 dirigen el fluido a difusores -6- de eje recto, tangenciales a la rueda móvil -1- y transversales con relación al eje del ventilador. De estos difusores -6-, y después de convertir en ellos la parte principal de su energía de velocidad en presión, el fluido entra en unas partes -7- de canal conduc-
15 tor que asimismo se ensanchan por lo menos en una dirección de su sección transversal. Estas partes de canal conductor están curvadas en sentido tangencial y axial con relación a la rueda móvil, de manera que conducen directamente el fluido al colector -8- situado al lado de la rueda móvil. Este
20 colector -8- puede hacerse con un diámetro exterior relativamente pequeño, con la ventaja de reducirse así las dimensiones exteriores del ventilador. Del colector -8-, que aquí tiene forma anular, el fluido impulsor entra en el tubo de presión -9-, que puede hacerse a modo de conducto hueco
25 de sección uniforme como indica la línea de punto y raya de la figura 2, o en forma de difusor, como muestra la línea de trazo lleno. En este último caso, la velocidad del fluido puede transformarse asimismo en presión. El colector -8- puede hacerse con sección transversal variable en el sentido
30 de su periferia de modo que la velocidad del fluido permanezca dentro de él, fija o casi fija, o bien con sección



transversal creciente, para que en su interior se transforme en presión una parte de la velocidad del fluido. Como se representa en la figura 2 el canal conductor -5'-, -6'-, -7'- inmediato al tubo de presión -9- puede constituir el principio del colector -8-. La parte -7'- del canal conductor desemboca, por lo tanto después de acodarse en la cabeza del colector -8-. De este modo no hay interrupción ninguna lateral -10- entre la parte -7'- del canal conductor y el colector -8-, como en los demás canales conductores.

10 Se recomienda situar los orificios de salida de los canales conductores -5-, -6-, -7- frente al tubo o los tubos de salida, de manera que por lo menos uno de ellos despidiera el fluido directamente hacia estos tubos -9-. Tal disposición se ha supuesto en la figura 2 para el canal conductor -5"-, -6"-, -7"-.

15 El intersticio -4-, como los canales colectores -5-, pueden tener paredes paralelas y perpendiculares al eje del ventilador, como en la figura 1, o, según muestra la figura 3, puede hacerse en sentido axial, hacia fuera, un ensanche igual o desigual de estas partes de los canales conductores, en el mismo intersticio -4- o en los canales colectores -5-, o en ambos.

25 La figura 4 representa una sección transversal al eje de la rueda móvil -1- y uno de los seis canales conductores, trazada según el eje central/curvo del sistema de dirección -4- a -7-, siguiendo la línea III-III de la figura 3.

30 En la figura 4 se aprecia, además de la rueda móvil -1- con sus paletas -11-, el intersticio -4- que la rodea, la cámara -5- de las paletas colectoras, la parte recta -6- del difusor y la parte -7- contigua del canal conductor, curvada en dirección radial y axial, que conduce el fluido



al colector -8-, situado al lado de la rueda móvil.

En las figuras 5 y 6 se representa a mayor escala el punto de paso de un canal colector -5- a la parte de eje recto -6- del difusor. La figura 5 es una sección longitudinal por la línea III-III de las partes -5- y -6- del canal conductor en las figuras 8 y 4. La figura 6 es una sección transversal por la línea VI-VI de la figura 5. En esta forma de ejecución, en el punto de tránsito entre los canales colectores -5- y el difusor -6-, sobre el trayecto -12- a -13-, se intercala una pista de guía preferiblemente redonda, de paredes paralelas, cuyo objeto es hacer seguir en línea recta el fluido que circula a diversas velocidades siguiendo las paredes curvas -14- y -15- y que también sufre alteración en su movimiento en la zona apical -16-.

De este modo, ha de obtenerse a pesar de ello una entrada del fluido en la parte recta -6- del difusor, en sentido perfectamente paralelo a su eje, con iguales velocidades y presiones en su sección transversal de acceso. Con esto se consigue en la parte -6- del difusor un grado de eficacia mayor en la conversión de velocidad en presión. Como es natural los pasos en las secciones transversales -12- y -13- se redondean bien, para que no queden ángulos.

Las paredes -17- de las partes rectas o curvas -6- o -7- del difusor, o de ambas, pueden ensancharse en toda su longitud regularmente, esto es, conforme a un determinado ángulo del difusor. Pero también pueden hacerse sus paredes con un ángulo variable de expansión, por ejemplo, de modo que al entrar en el difusor, y con la gran velocidad que allí lleva el fluido, el ángulo de ensanche sea pequeño, aumentando sucesivamente a medida que se aleja de la entrada del difusor. Así puede lograrse una conversión óp-



tima de velocidad en presión, si cada velocidad del fluido impulsor, esto es, cada parte de sección transversal, corresponde a un ángulo de expansión más favorable.

En la figura 7 se representan secciones IV-IV, V-V, VI-VI, VII-VII, VIII-VIII y IX-IX, perpendiculares a las distintas partes 4 a 7 de canal conductor, según la figura 4. Las secciones IV-IV y V-V son aproximadamente rectangulares; pero también podrían tener otro perfil distinto, por ejemplo, trapezoidal, ensanchado hacia fuera, por ejemplo, como se trazó en la figura 3. Las secciones VI-VI, VII-VII, VIII-VIII y IX-IX son redondas, como en la figura 7, con el fin de alcanzar un minimum de pérdidas por fricción y transformación en las partes -6- y -7- de canal conductor. Pero también pueden ser, por ejemplo, cuadrangulares, trapezoidales u ovals, etc. La sección transversal IX-IX de la parte -7- del canal conductor es una superficie semicircular, pues en ella la mitad del fluido ha pasado ya al colector -8-. El radio de curvatura de la parte -7- del canal conductor se ha elegido relativamente grande, para no tener grandes pérdidas de desviación además de las de fricción y ensanchamiento. También puede ser mayor por la entrada de -7-, para disminuir luego sucesivamente.

A fin de que las pérdidas de caudal sean pequeñas en la parte recta -6- del difusor, la punta -16- de la paleta se configura apropiadamente. Para no sufrir pérdidas apreciables por presión, desprendimientos, etc., a causa de la desviación, necesariamente más acusada é irregular, de las paredes -14- y sobre todo -15-, de los canales colectores -5-, de sección en parte rectangular, trapezoidal, etc., hacia las partes rectas -6- del difusor, de sección preferentemente circular, puede hacerse también la sección más



angosta VI-VI a la entrada del difusor recto, algo menor que la sección análoga V-V situada justamente junto al borde de entrada -16- de la paleta, Así, al pasar el fluido de la sección V-V a la sección VI-VI se acelera la velocidad.

5 De este modo, según la experiencia, aunque los radios de curvatura sean allí relativamente pequeños y desiguales, no hay prácticamente pérdidas. La transformación de velocidad en las partes contiguas -6- y -7- del sistema de dirección resulta entonces de todos modos algo mayor.

10 La figura 8 representa una sección algo más tangencial por la línea media de una parte -4-5-6-7- de canal conductor, incluido el colector lateral -8-.

Según esta figura, la parte curva -7- de canal conductor puede hacerse de modo que su línea media y la de la

15 parte -6- ocupen el mismo plano. Con objeto de lograr, según el invento, una desviación lateral de la corriente de fluido del plano medio de la rueda móvil hacia el colector -8-, tienen que estar entonces las líneas medias de las partes -6- y -7- de canal conductor en un plano -18- señalado en la figura 8, con líneas de trazos. En este caso es

20 posible hacer las paredes laterales -17- de las partes -6- y -7- de los canales, perpendiculares al plano -18-, rectilíneas y con el mismo ángulo de ensanchamiento, como puede verse en la figura 9. La curvatura máxima de la parte -7-

25 de canal tendría entonces lugar en el plano -18-, y en sentido transversal a ella no acusaría curva alguna. Las pérdidas por desviación en esta parte de canal conductor serían, pues menores que si la línea media de las partes -6- y -7- no estuviese en un mismo plano.

30 Siguiendo una partícula de fluido, vemos que sale primero, como muestra la figura 8, de la rueda móvil -1-, en-



tra en el intersticio -4- y llega a la paleta colectora -5-. De allí se hace pasar a la parte recta -6- del difusor, y luego por la parte curva -7- de canal conductor, pasa al colector anular -8- situado lateralmente con relación a la
5 rueda, para seguir luego hacia el tubo de salida.

De las otras partes de canal conductor pasa el fluido de igual manera, también por las partes curvas -7-, al colector -8-, ensanchándose en cada punto sucesivo de salida -10- la sección transversal del espacio -3-, de modo que el
10 fluido pase al colector -8- con la mínima pérdida posible, esto es, con velocidad aproximadamente igual. Esto se puede apreciar por la figura 10, en la que se exponen cinco canales conductores -4- a -7- separados. Esta figura representa una sección tangencial a través del primer canal conductor
15 -4- a -7- y del colector -8-, así como del tubo de salida -9-.

La figura 11 expone otra configuración de los pasos -10-, con cinco canales conductores -4- a -7-, igualmente, de forma algo distinta y con un colector -8- de pared exterior lisa.

En las figuras 12 y 13 se representa de frente y de perfil una forma de realización del objeto del invento con tres tubos de salida -9-, -9'- y -9''-. Por consiguiente, no se dispone un sólo colector anular -8- sino tres -8-, -8'- y -8''-. El fluido pasa de dos sistemas de conducción
20 -4- a -7- a un sólo colector -3-, -8'- u 8''-, y de allí, por los tubos de presión -9-, -9', -9''-, a su destino. Pero también podría conducirse al exterior separadamente el fluido de cada canal conductor -4- a -7-, o sería posible hacer pasar el fluido de tres o más canales -4-a-7-, del sistema de
25 conducción, a uno de los diversos tubos de salida.

Todas estas diversas formas con varios colectores -8-



y tubos de salida -9- se recomiendan especialmente cuando el fluido ha de suministrarse a varios puntos de aplicación, refrigeradores, etc.

Las figuras 14 a 16 se refieren a ventiladores o máquinas soplantes multicelulares (de seis divisiones), construidos conforme al objeto del invento. La figura 14 es una sección longitudinal por el eje de uno de estos ventiladores, y las figuras 15 y 16 son secciones perpendiculares al eje del mismo. En la figura 14 se reconocen las ruedas móviles -1-, -1'-, -1''-, -1'''-, -1''''-, -1'''''- con el árbol motor -2-. De cada rueda móvil pasa el fluido respectivamente al intersticio -4-, a los canales colectores -5-, a los difusores rectos -6-, y junto a las ruedas -1-, -1'-, -1''-, -1'''-, -1''''-, a las partes curvas -7-, curvadas en sentido tangencial y axil y ensanchadas, de los canales conductores. De allí pasa el fluido a los colectores anulares -8-, -8'-, -8''-, y -8'''-, entre las divisiones o células -1-1'-, -1'-1''-, -1''-1'''-, -1'''-1''''-, -1''''-1'''''-. Las paredes punteadas -19-, -19'-, -19''-, -19'''-, -19''''- de las partes -7- de canal muestran la desviación de estas partes en dirección a los acumuladores -8-, -8'-, -8''-, -8'''-, -8''''-. La salida de estas partes -7- se efectúa justamente en la periferia exterior de los acumuladores circulares -8-, -8'-, -8''-, -8'''-, -8''''-, donde el fluido impulsor lleva una dirección tangencial, que se conserva al principio en el colector -8-, -8'-, -8''-, -8'''-, -8''''-.

En la figura 14 se representa asimismo una forma de ejecución en que el fluido, después de salir de la tercera rueda móvil -1'''-, entra en un refrigerador -20-, pasando luego de allí por el conducto -21- a la cuarta rueda -1''''-.

En la forma representada, todo el sistema de conducción que recoge el fluido de la rueda -1'''- se halla en un pla-



no perpendicular al eje del ventilador. Por consiguiente, aqui no se dispone el sistema de conducción -4- a -7- según el objeto del invento, sinó que puede ser uno de tipo corriente. En lugar de un refrigerador -20- pueden incluirse
 5 varios. Detrás de la rueda -1'''- puede instalarse un sistema de conducción conforme al invento, o bien, como detras de la rueda -1"-, otro distinto, por ejemplo, sin desvia-
 ción en la dirección del eje.

Con ventaja pueden abrirse en el objeto del invento,
 10 con o sin separaciones axiles de tipo conocido, rendijas de separación en las partes -4-, -5- y -6- de los canales conductores. Así pueden elaborarse con exactitud y finura dichas partes, para reducir las pérdidas por fricción en ellas a consecuencia de las grandes velocidades del fluido.

La figura 15 muestra cómo el fluido pasa tangencial-
 15 mente de las ocho partes -7- de canal conductor al colector -8-, y de éste, por las partes erguidas -22- de las paletas, se desvia radialmente, por ejemplo hacia el eje -2- del ventilador, al compartimiento o célula inmediata -1'. Las
 20 paletas directrices -22- pueden tener secciones transversales de paso que aseguren pérdidas mínimas de velocidad.

Según la figura 16, las paletas directrices fijas
 -22- se construyen de manera que entre ellas queden canales de dirección -23- de sección transversal constante, que lle-
 25 ven separadamente el fluido desde las partes curvas -7- de difusor al espacio -24- que precede a la próxima rueda -1'-. Esta modalidad puede emplearse también respecto a las otras ruedas móviles -1'-, -1''- y -1'''-.

 N O T A

30 Se reivindica como objeto de esta patente:
 1) Mecanismo de dirección del fluido para bombas y



ventiladores centrifugos, que recoge el fluido al salir de la rueda móvil, por un intersticio y canales colectores, llevándolo a canales conductores separados, compuestos cada uno de una parte delantera, que se ensancha en la dirección de paso por todas partes y casi en línea recta, y una parte posterior contigua, curva, dentro de las cuales se produce una conversión de velocidad en presión; caracterizado porque esta parte posterior del sistema de dirección está curvada en el sentido del eje del ventilador tan fuertemente que conduce el fluido a uno o mas colectores desplazados en sentido axial con relación a la rueda móvil.

2) Mecanismo de dirección del fluido para bombas o ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por que las partes exteriores curvas de los canales conductores vierten el fluido cerca de la pared exterior del colector, y ambas partes presentan allí análogos radios de curvatura.

3) Mecanismo de dirección del fluido para bombas o ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque tanto los ejes de los canales de dirección rectos que se ensanchan transversalmente al eje del ventilador, como los ejes de las partes contiguas curvas de los canales de dirección, se hallan en iguales planos transversales y obliquos al eje del ventilador, y el ensanche de la parte curva del sistema de dirección del fluido se efectúa transversalmente a dicho plano y en dirección lo más recta posible.

4) Mecanismo de dirección del fluido para bombas y ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por que tanto el intersticio como los canales colectores, tienen sus paredes laterales paralelas en dirección axial, y todas las partes ensanchadas de canal conductor, son



de sección redonda.

5) Mecanismo de dirección del fluido para bombas o ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por que tanto el intersticio como los canales colectores, tienen sus paredes ensanchadas hacia fuera, en dirección axil.

6) Mecanismo de dirección del fluido para bombas y ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por disponerse sólo un número limitado de tres a diez partes separadas de canal conductor, para cada rueda móvil.

7) Mecanismo de dirección del fluido para bombas o ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por insertarse entre los canales colectores y la parte de eje recto del difusor, una pista de guía paralela en lo posible al eje del difusor.

8) Mecanismo de dirección del fluido para bombas o ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por que las secciones transversales de entrada de las partes de eje recto del difusor, son más pequeñas que las secciones situadas a la altura de las paletas colectoras.

9) Mecanismo de dirección del fluido para bombas o ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte recta o la parte curva, o ambas, del difusor tienen un ángulo de ensanche creciente en función de la disminución de la velocidad de paso del fluido.

10) Mecanismo de dirección del fluido para bombas o ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por que, cuando se trata de bombas o ventiladores centrifugos multicelulares, las partes curvas de canal conductor conducen el fluido directamente a los espacios



comprendidos entre compartimientos sucesivos, los cuales están provistos de canales que llevan el fluido hacia dentro, al compartimiento siguiente.

5 11) Mecanismo de dirección del fluido para bombas o ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por que una por lo menos de las partes curvas de difusor desemboca en dirección a uno o mas tubos de presión o de salida.

10 12) Mecanismo de dirección del fluido para bombas o ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por que uno por lo menos de los canales conductores desemboca en la cabecera de uno o varios colectores.

15 13) Mecanismo de dirección del fluido para bombas y ventiladores centrifugos, según la reivindicación 1, caracterizado por que el colector que comunica con las partes curvas de canal conductor, desemboca en un difusor, que transforma en presión la velocidad del fluido subsistente aún en la entrada.

20 14) Mecanismo de dirección del fluido para bombas y ventiladores centrifugos.

BARCELONA, 14 ENE. 1947



17 6558

FIG.1

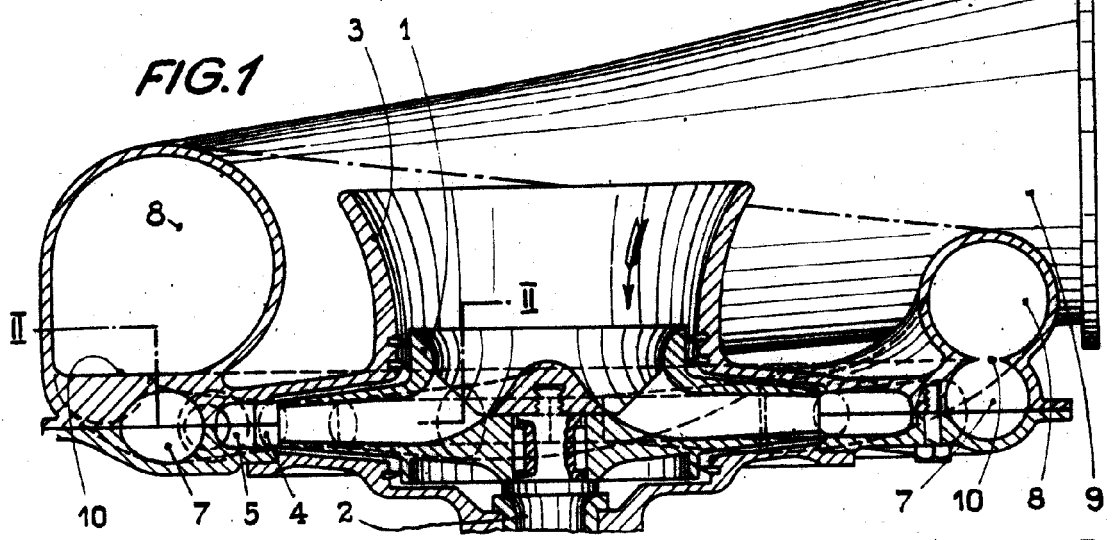
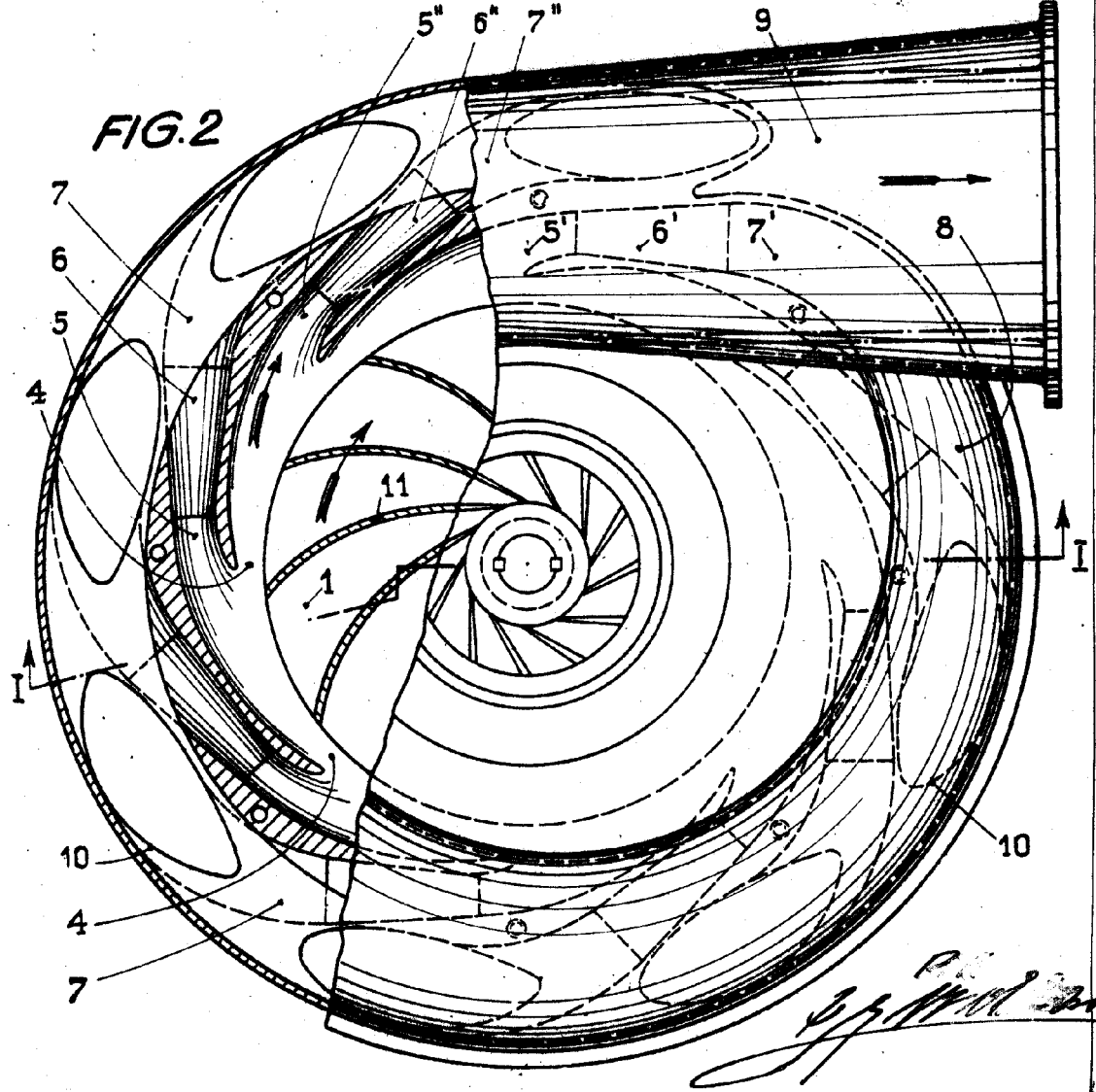


FIG.2



Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the drawing area.

176558 14



17 8558

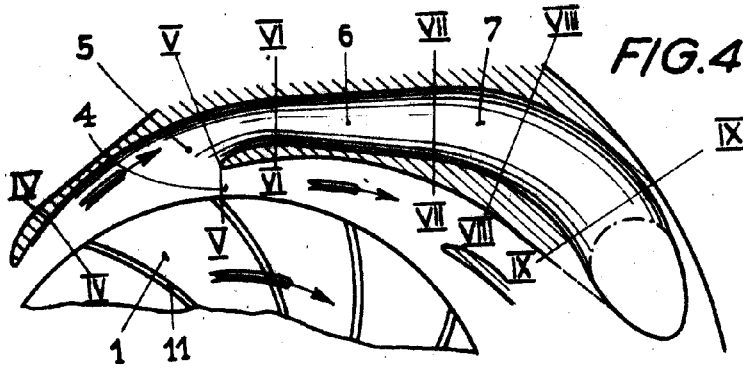


FIG. 3

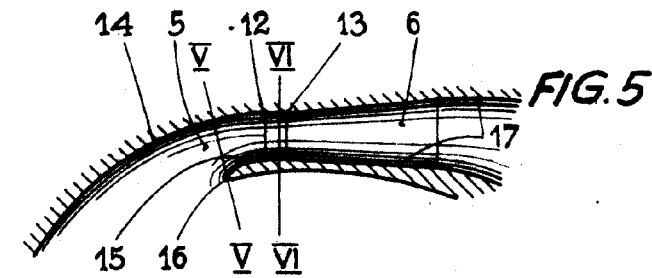
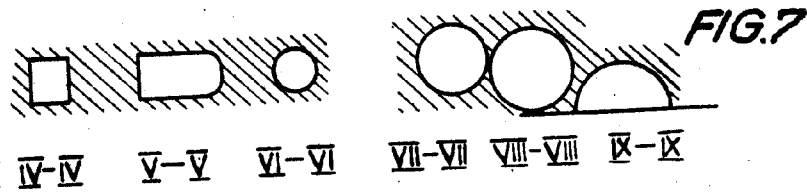
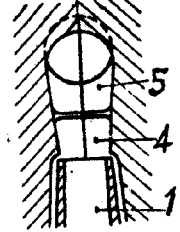


FIG. 8

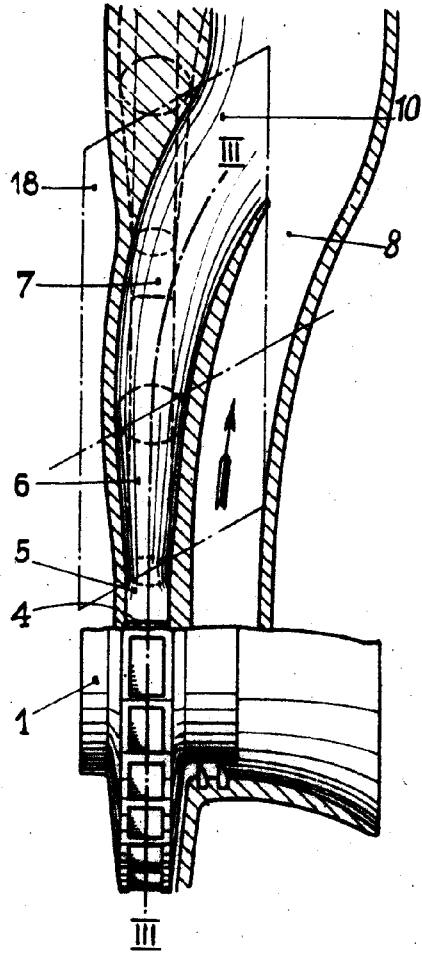
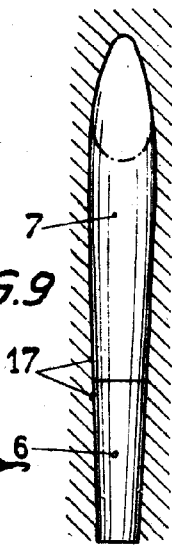


FIG. 6



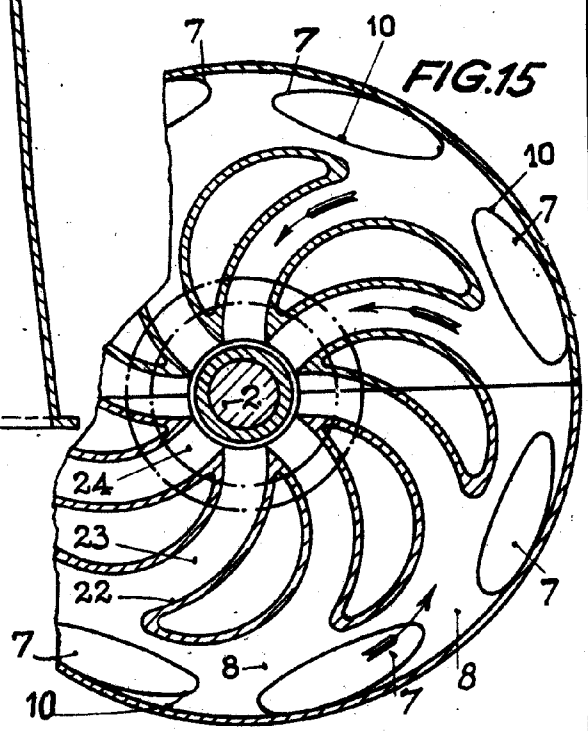
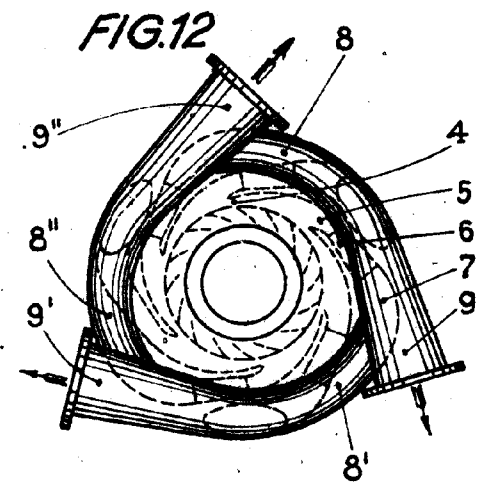
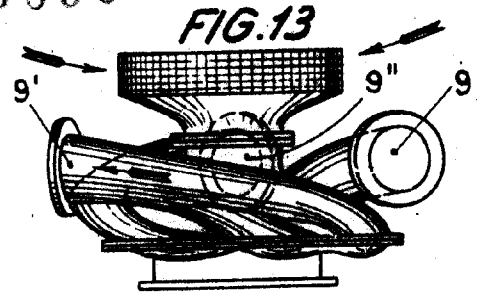
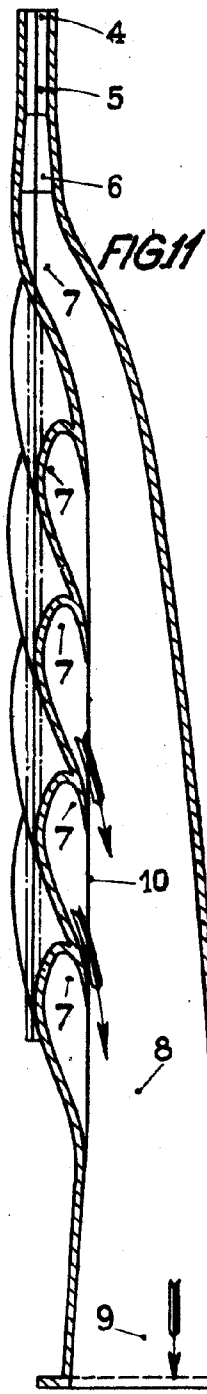
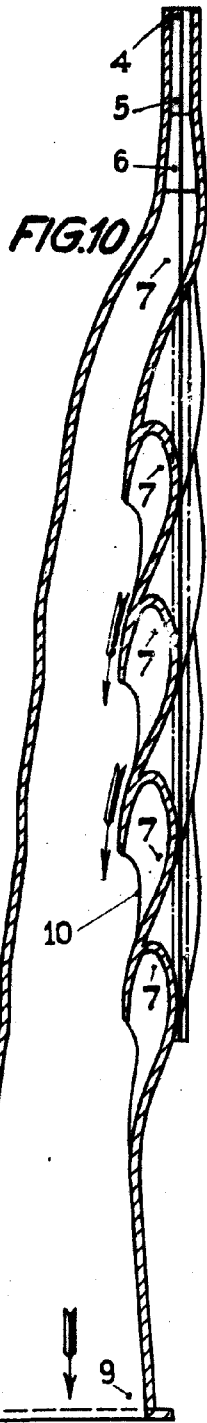
FIG. 9



P.R.
[Handwritten signature]



178558



P. A.
[Handwritten signature]



17 6558

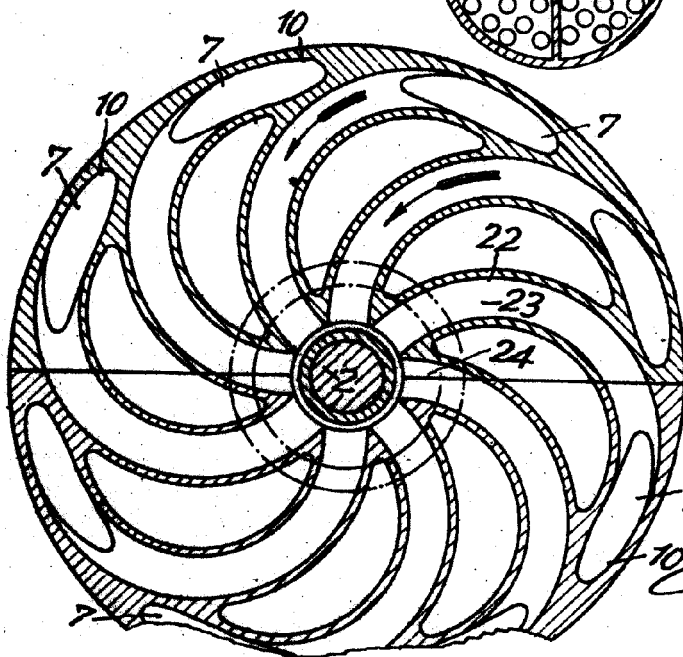
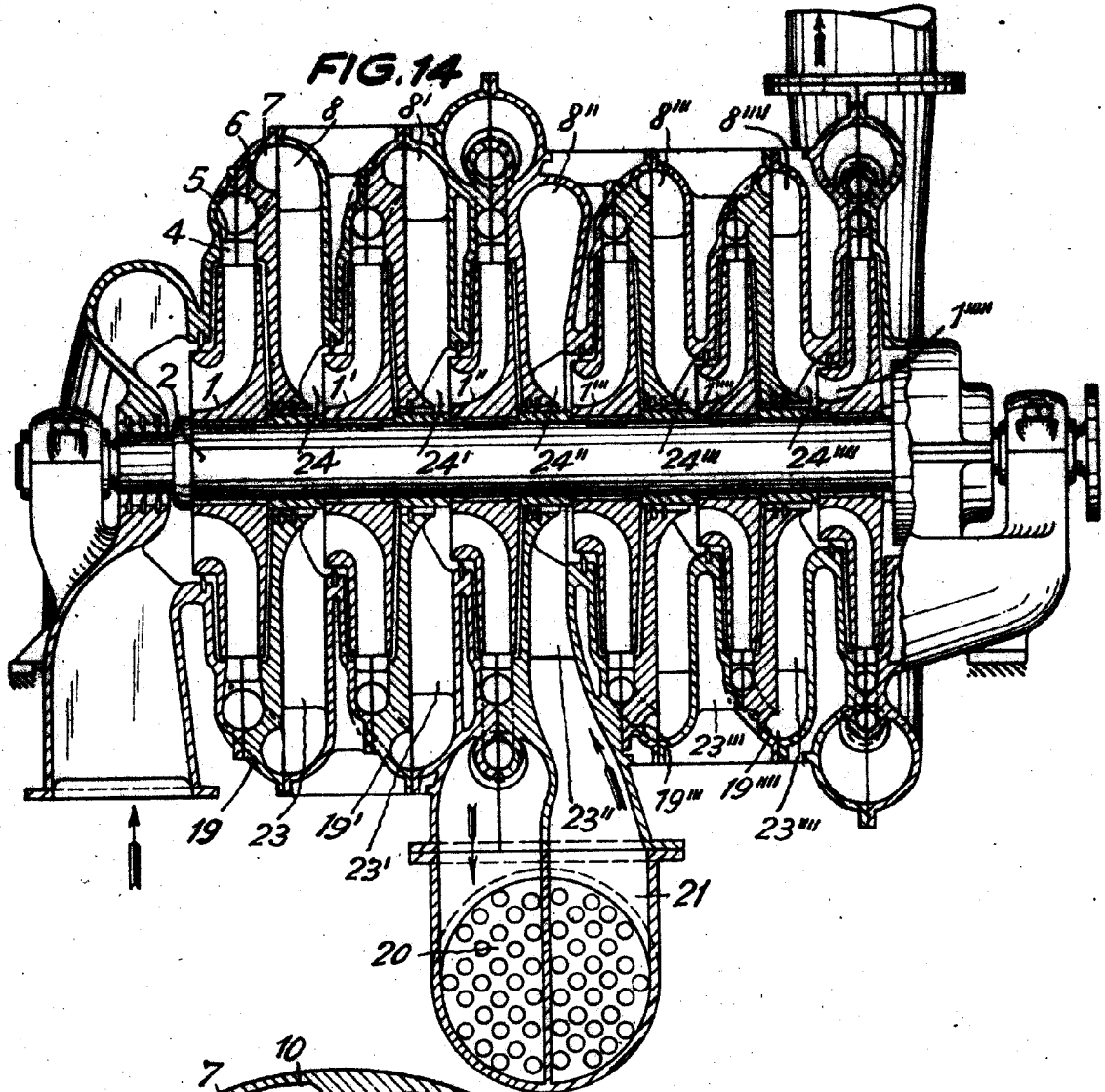


FIG. 16

P.A.

[Handwritten signature]