



202974

202974

*Memoria Descriptiva*

*para*

una Patente de Introducción  
por diez años en España  
*a favor de*

la firma, Victor Gruber y Cía. Lda.  
- sociedad española -

*residente en*

Bilbao (Vizcaya) A. de San Mamés, 35

*por:*

" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE BOMBAS Y VENTILADORES AXIALES  
CON ALABES DE CHAPA EMPLAZADOS JUNTO AL VERTICE DE UN CUBO  
DE SECCIONES CIRCULARES CRECIENTES "

=====

202974



1952

La presente patente de intróducción se refiere a mejoras en la construcción de bombas y ventiladores axiales con álabes de chapa emplazados junto al vértice de un cubo de secciones circulares crecientes, para impulsión o aspiración de fluidos. Esencialmente, el rodete que se mejora por la presente patente va dotado de aletas aplicadas al cubo de entrada en disposición constructiva que asegura mayores rendimientos que los que se lograban con las bombas y ventiladores hasta ahora empleados. La presión en metros de columna de fluido para un ventilador o bomba viene dada por:

$$H = \frac{k}{g} (u c_u - u_0 c_{u_0})$$

en la que H es la presión en metros de columna de fluido, k un coeficiente característico para cada tipo de bomba o ventilador, u y  $u_0$  son las velocidades tangenciales a la entrada y salida y  $c_u$  y  $c_{u_0}$  son las componentes tangenciales de la velocidad absoluta; todas las velocidades expresadas en m/seg. y siendo g la aceleración de la gravedad expresada en m/seg<sup>2</sup>. El coeficiente k es bastante bajo en las bombas y ventiladores centrífugos y helicoidales hasta ahora empleados, en tanto que en los de aletas de perfil acorde con la construcción objeto de la presente patente, alcanza valores considerablemente mayores, tanto por el peculiar emplazamiento de los álabes junto al vértice del cubo, como por la creación de proporcio-

202974



5  
10  
15  
20  
25

nes armónicas entre el ancho, la altura y el ángulo de inclinación de las paletas combinadas con la adecuada configuración del difusor, en base de valores que representan el sistemático aprovechamiento de los más recientes perfeccionamientos en el movimiento de fluidos, pudiendo ser graduado el volumen mediante una válvula de regulación de entrada, constituida por una corona de aletas directrices a, en forma de sectores circulares de orientación graduable, que pueden ser movidas simultáneamente desde la virola exterior b mediante un cable solidario a todas las aletas y actuando a su vez por una palanca manual u otro mecanismo conveniente. Esta válvula de obturación asegura al mismo tiempo una más uniforme distribución y encauzamiento de la vena fluida en toda la sección de entrada de la bomba o ventilador.

La misión del rodete en esta nueva construcción es originar una gran velocidad absoluta por composición de la velocidad de corriente transversal con la tangencial de rotación por arrastre. Esta gran velocidad es seguidamente transformada en presión por medio de un difusor, cuya pared interior puede ser cónica con diámetro decreciente, en la dirección de avance del fluido, pero el ángulo de conicidad en relación con el eje de la bomba o ventilador no debe ser superior a  $8^\circ$  y en cuanto a la pared exterior del difusor, ésta es desde luego en todos los casos cónica con diámetro creciente en la dirección de salida del fluido y el ángulo de conicidad no debe ser superior a  $15^\circ$ . La longitud del difusor debe ser por lo menos 3 veces mayor que la profundidad



202974

axial del cubo del rodete.

Para eliminar la detención causada por la diferencia de velocidad, el ángulo de la tangente a la paleta en una sección producida por un cilindro coaxial con el eje del ventilador de radio  $r$  se calcula por la siguiente ecuación que corresponde a la figura nº 1:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{r\omega - \frac{1}{2r\omega} \left( \frac{G^2}{S^2} - \frac{G^2}{S_0^2} \right)}{\sqrt{\frac{G^2}{S^2} - \left[ \frac{1}{4r^2\omega^2} \left( \frac{G^2}{S^2} - \frac{G^2}{S_0^2} \right)^2 \right]}}$$

siendo:

$r$  = el radio de la sección cilíndrica coaxial con el eje del ventilador.

$\omega$  = la velocidad angular.

$G$  = el gasto del fluido en m<sup>3</sup>/seg.

$S$  = área del anillo fluido para una sección a la distancia  $e$  de la entrada.

$S_0$  = área del anillo fluido de entrada.

A fin de lograr una disposición muy compacta en los casos en que éstas bombas o ventiladores tienen que tener dimensiones reducidas por necesidad de fácil transporte o por otras causas, cabe simplificar su construcción originando la mayor parte de la presión en el rodete empleando álabes en los que la tangente del ángulo que forma la paleta con la dirección axial de la bomba o ventilador esté determinada para cada sección por un cilindro de radio  $r$  coaxial con el eje del ventilador y para cada distancia  $d$  desde la entrada del rodete, por la ecuación:

202974



$$\tan \alpha = \frac{S(r^2 \omega^2 e - g H_t d)}{G r \omega}$$

ilustrada por la figura nº 2 y donde  $r, \omega, G$  y  $S$  han sido ya definidas anteriormente y son:

$e$  = la longitud axial del rodete

$g$  = la aceleración de la gravedad en  $m/seg^2$

5  $H_t$  = la presión que ha de engendrarse en el rodete, habida cuenta del rendimiento y correcciones por número finito de paletas, viscosidad, etc.,.

$d$  = distancia axial desde la entrada.

10 Por lo que se refiere al cubo de porta-álabes, este puede asumir la forma de una semiesfera o de un tronco de cono, en cuyo último caso el trazado del cubo queda muy simplificado, pero resultan bastantes más complicados los perfiles de las paletas, o bien pueden elegirse los álabes de forma que las secciones por cilindros coaxiales sean arcos de circunferencia y con arreglo al diseño de dicha paleta se calcula la forma del cubo porta-álabes.

15 En esta última ejecución la forma del cubo resulta más complicada.

20 En cuanto antecede a la descripción de estos ejemplos, no limitativos, se han especificado las ventajas que proporcionan en las bombas y ventiladores axiales los rodetes con álabes de chapa emplazados junto al vértice de un cubo de secciones circulares crecientes.

202974<sup>18</sup>



N O T A

La presente patente de introducción consta de las siguientes reivindicaciones:

1.- Mejoras en la construcción de bombas y ventiladores axiales para la vehiculación de fluidos, caracterizadas porque los rodetes correspondientes a dichas máquinas van dotados de paletas de chapa emplazadas junto al vértice de un cubo de secciones crecientes.

2.- Mejoras en la construcción de bombas y ventiladores axiales, según lo reivindicado en el punto anterior, caracterizadas por producir la mayor parte de la presión en el difusor colocado después de un rodetete cuyas aletas de chapa tendrán un perfil calculado como queda detallado en la memoria descriptiva en la correspondiente fórmula, cuya fórmula quedará simplificada, en los casos en que se requiera una construcción más compacta, de acuerdo con la fórmula igualmente detallada en dicha memoria.

3.- Mejoras en la construcción de bombas y ventiladores, caracterizadas porque el volumen de fluido puede ser regulado mediante una corona de aletas directrices en forma de sectores circulares de orientación graduable, asegurando al mismo tiempo una más uniforme distribución y encauzamiento de la vena fluida en toda la sección de entrada de la bomba ó ventilador.

4.- Mejoras en la construcción de bombas y ventiladores axiales, según lo reivindicado en los tres puntos an-



202974

5 teriores, caracterizadas porque el ángulo de convergencia del núcleo del difusor, no será mayor de  $8^\circ$  y el ángulo de divergencia de la pared exterior del difusor será menor de  $15^\circ$ ; siendo el difusor, como mínimo, 3 veces más largo que la profundidad axial del rodete.

5.- "Mejoras en la construcción de bombas y ventiladores axiales con álabes de chapa emplazados junto al vértice de un cubo de secciones circulares crecientes".

10 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta la citada memoria de seis hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 15 de Abril de 1952.

202974

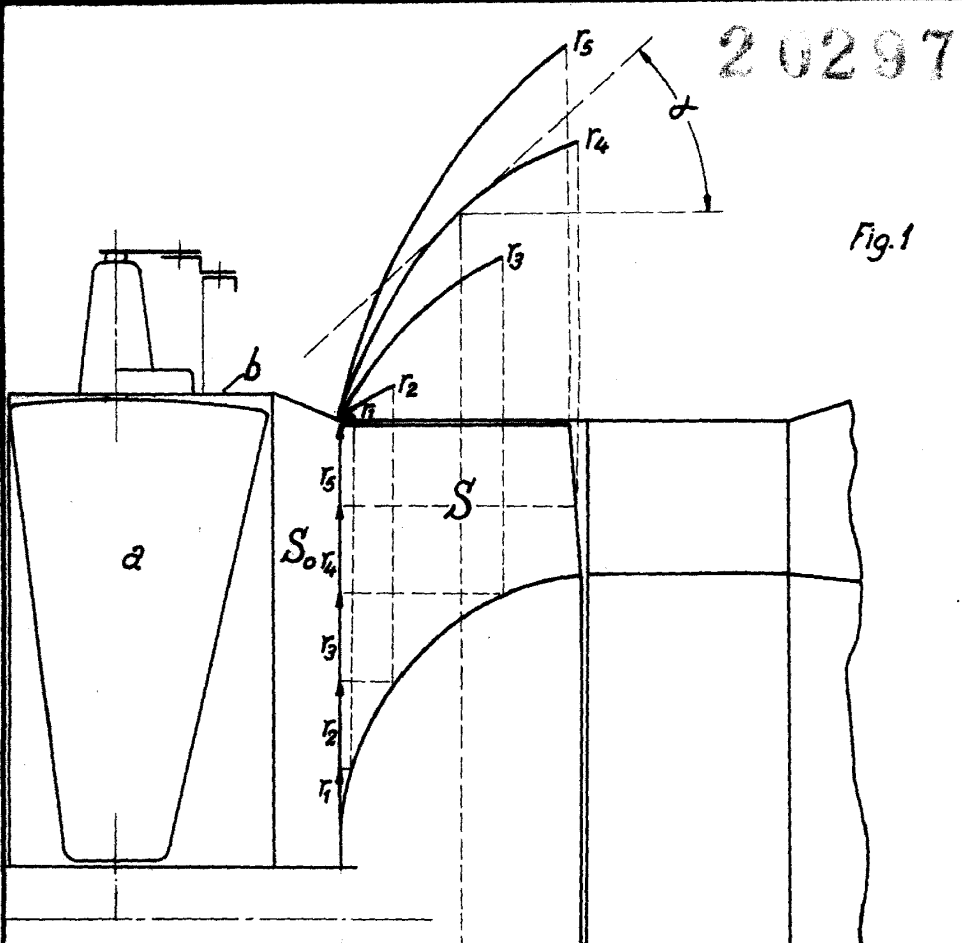


Fig. 1

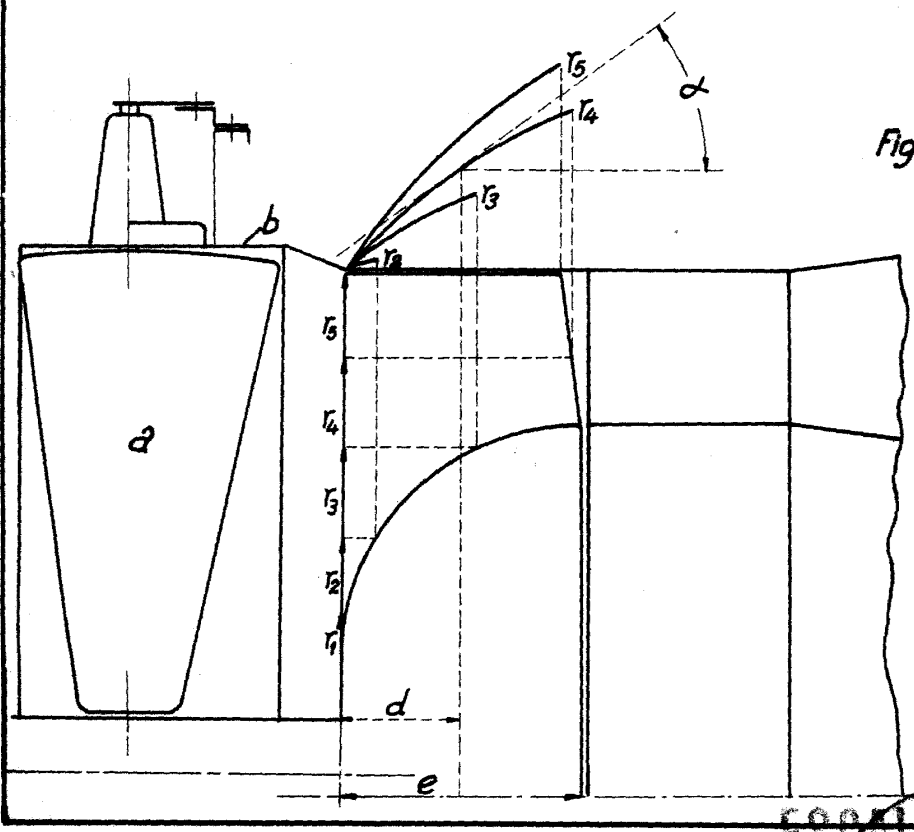


Fig. 2

COPIA MARIANI  
*Cluny*