



ESPAÑA

ES (10)
CONCEDIDA

(11) NÚMERO	465770
(22) FECHA DE PRESENTACION	

(10) A 1

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO P 27 07 860.0	24 febrero 1977	Alemania

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F01D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION
"Motor de chorro para medios gaseosos con un intercambiador de calor"

(71) SOLICITANTE (S)
MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
8900 Augsburg, Stadtbachstrasse 1, (Alemania)

(72) INVENTOR (ES)
Dr. Ing. Joachim Schröder

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

20 JUL. 1978

El invento se refiere a un motor de chorro para gases gaseosos con un intercambiador de calor y un canal intermedio de forma de cajón que une el canal de salida del motor de chorro y el intercambiador de calor.

5 Por el folleto M.A.N. "Mittelschnellaufende Viertakt-Schwerölmotoren" - "Motores de aceite pesado de cuatro tiempos, de velocidad media" - página 68, figura inferior, se conoce ya un motor de chorro de esta clase, en el que un canal intermedio que está conformado a manera de codo y cuya
10 sección transversal de entrada presenta una superficie menor en comparación con la sección transversal de salida desplazada en 90°, alimenta a un intercambiador de calor, es decir, un refrigerador de aire de alimentación, en condiciones de espacio muy restringido, el aire de alimentación que sale de
15 un compresor de aire de alimentación para motores de combustión interna con elevada velocidad.

Debido al repentino ensanchamiento del canal intermedio y debido a la fuerte desviación se presentan pérdidas de circulación. Además, para la corriente que aparece a
20 la entrada en el refrigerador del aire de alimentación resulta una distribución de velocidad no uniforme que tiene como consecuencia un mal aprovechamiento del refrigerador y pérdidas de circulación adicionales. Para mejorar las condiciones de circulación se han dispuesto ciertamente chapas directrices por medio de las cuales se alinea la corriente de aire
25 de alimentación con la entrada del refrigerador de aire de alimentación. Sin embargo, estas medidas tienen el inconveniente

niente de que las chapas directrices constituyen en la sección transversal de circulación, adicionalmente al codo, otra resistencia al flujo y, en caso de una corriente afectada de un efecto de rotación, como la que resulta, por ejemplo, en los compresores radiales, conducen a una turbulencia adicional.

Por consiguiente, el invento se basa en el problema de evitar, en condiciones de espacio restringido, pérdidas de circulación del medio gaseoso en su camino por detrás del motor de chorro y homogeneizar la corriente a la entrada en el intercambiador de calor.

Este problema se resuelve de acuerdo con el invento por el hecho de que el canal de salida es un muñón de tubo que penetra tan ampliamente en el canal intermedio de forma de cajón que se constituye una abertura de descarga anular junto con una pared del canal intermedio de forma de cajón situada en posición opuesta y sustancialmente perpendicular al eje del muñón de tubo, siendo la superficie de la sección transversal del canal de salida menor que la abertura de descarga anular, y porque unas paredes del canal intermedio de forma de cajón paralelas al eje longitudinal del muñón de tubo están configuradas según los fundamentos de la superposición de una corriente de fuente con otra corriente potencial.

Cuando se utilizan estas medidas, una parte de la energía cinética del medio gaseoso que sale del motor de chorro se transforma primero en un corto recorrido en pre -

sión estática evitando mayores pérdidas de circulación. En
 su curso ulterior el medio gaseoso es alimentado con dis -
 tribución de velocidad constante al intercambiador de ca -
 lor, sin que se presenten pérdidas de circulación aprecia -
 5 bles en el canal intermedio, tal como las que vienen provu -
 cadas por lo demás por turbulencias, zonas de agua muerta,
 chapas directrices y similares.

En una ejecución ventajosa del invento la pared -
 del canal intermedio de forma de cajón paralela al eje lon -
 10 gitudinal del muñón de tubo presenta un contorno conforme
 a una línea aerodinámica de punto de remanso derivada de
 la superposición de una corriente de fuente con una corrien -
 te de traslación, que obedece sustancialmente a la ecua -
 ción siguiente en coordenadas polares:

$$15 \quad r - r_0 = \frac{D}{2\pi} \cdot \frac{\varphi}{\sin \varphi},$$

en donde r corresponde a la distancia entre el punto de -
 penetración del eje longitudinal del muñón de tubo a tra -
 vés de la pared dispuesta perpendicularmente a él y el con -
 torno de la pared, r_0 corresponde a la distancia entre el
 20 punto de penetración y la abertura de descarga anular, φ
 corresponde al ángulo polar medido a partir del punto de
 remanso y D corresponde a la anchura de la abertura de en -
 trada del intercambiador de calor.

En caso de que se presenten otras particularida -
 25 des geométricas, puede ser ventajosa otra ejecución del -

invento. En este caso, la pared del canal intermedio de -
 forma de cajón paralela al eje longitudinal del muñón de
 tubo presenta un contorno correspondiente a una línea -
 aerodinámica de punto de ramanso derivada de la superposi
 5 ción de una corriente de fuente con una corriente de tor-
 bellino, que responde en esencia a la ecuación siguiente
 en coordenadas polares:

$$\ln \frac{r}{r_0} = \varphi \cdot \operatorname{tg} \alpha_0 ,$$

en donde r corresponde a la distancia entre el punto de
 10 penetración del eje longitudinal del muñón de tubo a tra-
 vés de la pared dispuesta perpendicularmente a él y el con-
 torno de la pared, r_0 corresponde a la distancia entre el
 punto de penetración y la abertura de descarga anular, φ
 corresponde al ángulo polar medido a partir de la lengüeta
 15 de la caja en espiral y α_0 corresponde al ángulo de pa-
 so constante de la espiral con respecto a la dirección pe-
 riférica. Ventajosamente, se puede aprovechar todavía con
 esta disposición la componente de rotación de la corrien-
 te del medio gaseoso que existe en el canal de salida, tal
 20 como esta componente se presenta, por ejemplo, en compre-
 sores radiales, con lo que se puede aumentar todavía más
 el rendimiento del dispositivo de acuerdo con el invento.

Convenientemente, en el punto de incidencia del -
 medio gaseoso que sale del canal de salida en la pared -
 25 opuesta del canal intermedio de forma de cajón está dis-
 puesto un resalto de forma aerodinámica que está configu-

rado sustancialmente según la línea aerodinámica de punto de remanso de una corriente simétrica en rotación de un chorro circular dirigido hacia una pared plana. Por consiguiente, las pérdidas de corriente se pueden reducir aún en mayor medida y se homogeneiza ya la circulación en esta zona.

Contribuye a esto también la característica de que el borde del muñón de tubo está ensanchado de tal manera que resulta una zona de borde anular, cuyo canto exterior está situado sustancialmente paralelo a la pared opuesta del canal intermedio de forma de cajón.

Gracias a estas medidas se pueden mejorar todavía las premisas sobre las cuales se basa la utilización de los fundamentos de la superposición de corrientes de fuente, de traslación y de torbellino, ya que el medio gaseoso que sale de la abertura de descarga anular se aproximan mucho a una corriente de fuente con un radio de salida de r_0 .

Convenientemente, el muñón de tubo está ensanchado análogamente a un difusor, con lo que se puede lograr una recuperación adicional de presión.

Otras ventajas y características del invento se desprenden de la descripción siguiente de los ejemplos de ejecución con ayuda del dibujo y en unión de las reivindicaciones subordinadas.

En los dibujos muestran:

la Figura 1, parcialmente en representación en -

sección, la vista lateral de un canal intermedio que une el canal de salida de un motor de chorro y el intercambiador de calor;

La Figura 2, la vista en planta del canal intermedio según la Figura 1;

la Figura 3, otro ejemplo de ejecución del invento en vista en planta; y

la Figura 4, parcialmente en representación en sección, el alzado lateral del dispositivo según la Figura 3.

En la Figura 1 se ha designado con el número 1 el canal de salida de un motor de chorro no representado, por ejemplo un compresor radial de un turboalimentador de gases de escape de un motor de combustión interna, a cuyo canal se une un muñón de tubo 2 ensanchado análogamente a un difusor. Este muñón de tubo 2 está ensanchado en su borde de tal manera que resulta una zona de borde 3 de forma anular respecto al eje del muñón de tubo 2. El muñón de tubo 2 penetra en este caso en un canal intermedio 4 de forma de cajón hasta tan lejos que forma junto con una pared plana opuesta 5 del canal intermedio 4 una abertura de descarga anular 6. La corriente de medio gaseoso que sale del motor de chorro incide perpendicularmente sobre la pared plana 5, la cual tiene configurado en el lugar de incidencia un resalto 7 de forma aerodinámica. La pared lateral 8 paralela al eje del muñón de tubo 2 semejante a un difusor cierra los lados del canal intermedio 4 de for

ma de cajón y presenta un contorno correspondiente a una línea aerodinámica de punto de remanso que resulta de la superposición de una corriente de fuente con una corriente - en paralelo y que responde sustancialmente a la ecuación

5 siguiente:

$$r - r_0 = \frac{D}{2\pi} \cdot \frac{\varphi}{\sin \varphi},$$

En esta ecuación r corresponde a la distancia entre el punto de penetración 9 del eje longitudinal del muñón de tubo 2 a través de la pared 5 y el contorno de la pared 8, r_0 10 corresponde a la distancia entre el punto de penetración 9 y la abertura de descarga anular 6, φ corresponde al ángulo polar medido a partir del punto de remanso 10 y D corresponde a la anchura de la abertura de entrada de un intercambiador de calor 11 que está conectado al canal intermedio 4 de forma de cajón a través de una unión de bridas 12. El intercambiador de calor 11 puede corresponder a un refrigerador de aire de alimentación de un motor de combustión interna, desde el cual se envía el aire refrigerado a la tubería de aire de alimentación.

20 Las Figuras 3 y 4 muestran otro ejemplo de ejecución con un canal intermedio 13 de forma de cajón configurado de otra manera. La disposición del muñón de tubo 2 - que penetra en este canal 13 corresponde sustancialmente a la disposición según las Figuras 1 y 2, pero con la diferencia de que el muñón de tubo 2 no está ensanchado análogamente a un difusor y que en el lugar de incidencia en 25

la pared plana 5 del canal intermedio 13 de forma de cajón no está dispuesto ningún resalto 7 de forma aerodinámica. La pared lateral 14 paralela al eje del muñón de tubo 2 -
 5 y presenta un contorno correspondiente a una línea aerodinámica de punto de remanso derivada de la superposición de una corriente de fuente con una corriente de torbellino, que responde sustancialmente a la ecuación siguiente:

$$10 \quad \ln \frac{r}{r_0} = \varphi \cdot \operatorname{tg} \alpha_0 ,$$

En esta ecuación r corresponde a la distancia entre el punto de penetración 9 del eje longitudinal del muñón de tubo 2 a través de la pared 5 y el contorno de la pared 14, r_0 corresponde a la distancia entre el punto de penetración 9 y
 15 la abertura de descarga anular 6, φ corresponde al ángulo polar medido a partir de la lengüeta 15 de la caja en espiral, y α_0 corresponde al ángulo de paso constante de la espiral con respecto a la dirección periférica. Por consiguiente, el canal intermedio 13 de forma de cajón posee la
 20 forma de una caja en espiral que abraza a la abertura de descarga anular 6 con el radio r_0 en toda su periferia y que, además, está conducida más allá en forma de espiral - hasta el punto en que el canal en espiral, para un ángulo de paso constante prefijado α_0 de la espiral, coincide en
 25 cuanto a la anchura con la abertura de entrada del intercambiador de calor 11, Gracias a estos parámetros geométricos

cos se determina también la posición angular de la lengüeta 15 de la caja en espiral con respecto al plano de entrada del intercambiador de calor 11.

En funcionamiento, el medio gaseoso que sale del canal de salida 1 es retardado con recuperación de presión en el mufón de tubo 2, que puede estar configurado análogamente a un difusor, y en la zona de descarga anular subsiguiente, y es desviado hacia un plano perpendicular a la dirección de afluencia.

En el ejemplo de ejecución según las Figuras 1 y 2, el medio gaseoso que sale de la abertura de descarga anular 6 se acumula en el canal intermedio 4 de forma de cajón y es alimentado al intercambiador de calor 11 en una corriente en paralelo con una distribución de velocidad uniforme por toda la sección transversal.

En el ejemplo de ejecución según las Figuras 3 y 4 se obliga al medio gaseoso que sale de la abertura de descarga anular 6 a que circule por la caja en espiral según una corriente en espiral. Esta caja está arrollada en este caso en torno a la abertura de descarga anular 6 de tal manera que se recupera parcialmente todavía la rotación residual existente en el canal de salida, tal como la que es generada, por ejemplo, por compresores radiales. La corriente se alinea en la caja en espiral hasta el punto de que afluye al refrigerador de aire de alimentación con distribución de velocidad uniforme.

- REIVINDICACIONES -

1.- Motor de chorro para medios gaseosos con un intercambiador de calor, y un canal intermedio de forma de cajón que une el motor de chorro y el intercambiador de calor, caracterizado porque el canal de salida es un muñón de tubo que penetra en el canal intermedio de forma de cajón hasta tal punto que queda formada una abertura de descarga anular junto con una pared del canal intermedio de forma de cajón situada en posición opuesta y sustancialmente perpendicular al eje del muñón de tubo, siendo la superficie de la sección transversal del canal de salida menor que la abertura de descarga anular, y porque unas paredes del canal intermedio de forma de cajón paralelas al eje longitudinal del muñón de tubo están configuradas según los principios de la superposición de una corriente de fuente con otra corriente potencial.

2.- Motor de chorro, según la reivindicación 1, caracterizado porque la pared del canal intermedio de forma de cajón paralela al eje longitudinal del muñón de tubo presenta un contorno correspondiente a una línea aerodinámica de punto de remanso derivada de la superposición de una corriente de fuente con una corriente en paralelo, que responde sustancialmente a la ecuación siguiente en coordenadas polares:

25

$$r - r_0 = \frac{D}{2\pi} \cdot \frac{\varphi}{\sin\varphi},$$

en donde r corresponde a la distancia entre el punto de pen

tración del eje longitudinal del muñón de tubo a través de la pared y el contorno de la pared, r_0 corresponde a la distancia entre el punto de penetración y la abertura de descarga anular φ corresponde al ángulo polar medido a partir del punto de remanso y D corresponde a la anchura de la -
 5 abertura de entrada del intercambiador de calor.

3.- Motor de chorro según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pared del canal intermedio de forma de cajón paralela al eje longitudinal del -
 10 muñón de tubo presenta un contorno correspondiente a una línea aerodinámica de punto de remanso derivada de la superposición de una corriente de fuente con una corriente de torbellino, que responde sustancialmente a la ecuación siguiente en coordenadas polares:

$$15 \quad \ln \frac{r}{r_0} = \varphi \cdot \operatorname{tg} \alpha_0,$$

en donde r corresponde a la distancia entre el punto de penetración del eje longitudinal del muñón de tubo a través de la pared y el contorno de la pared, r_0 corresponde a -
 20 la distancia entre el punto de penetración y la abertura de descarga anular, φ corresponde al ángulo polar medido a partir de la lengüeta de la caja en espiral y α_0 corresponde al ángulo de paso constante de la espiral con respecto a la dirección periférica.

25 4.- Motor de chorro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el lugar de incidencia -

del medio gaseoso que sale del canal de salida en la pared opuesta del canal intermedio de forma de cajón presenta un resalto de forma aerodinámica que está configurado sustancialmente según la línea aerodinámica de punto de remanso de una corriente simétrica en rotación de un chorro circular dirigido hacia una pared plana.

5
10
15
20
5.- Motor de chorro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el borde del muñón de tubo está ensanchado de tal manera que resulta una zona de borde anular, cuyo canto exterior está situado en posición sustancialmente paralela a la pared opuesta del canal intermedio de forma de cajón.

6.- Motor de chorro según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el muñón de tubo está ensanchado análogamente a un difusor.

7.- "MOTOR DE CHORRO PARA MEDIOS GASEOSOS CON UN INTERCAMBIADOR DE CALOR".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 4 ENE. 1978

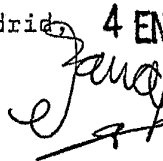


Fig.1

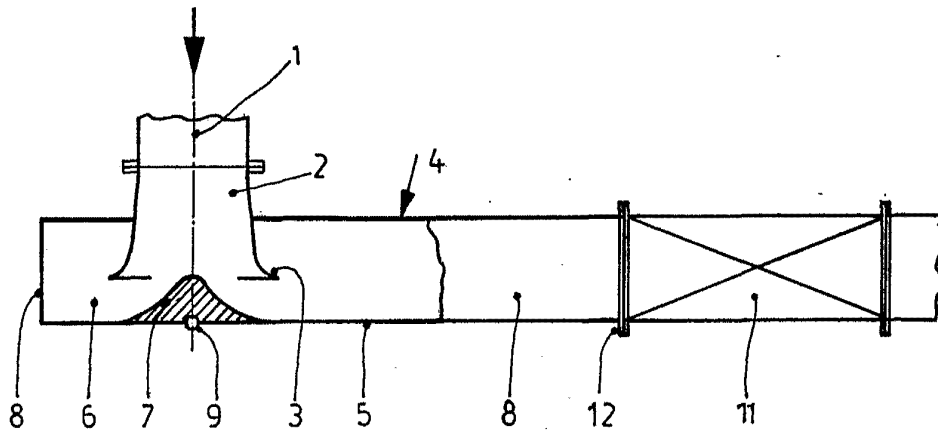
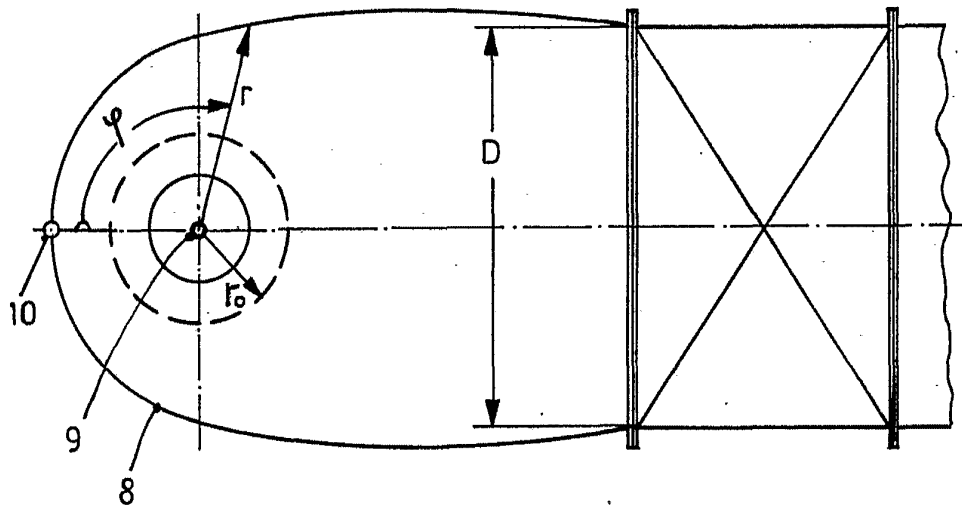


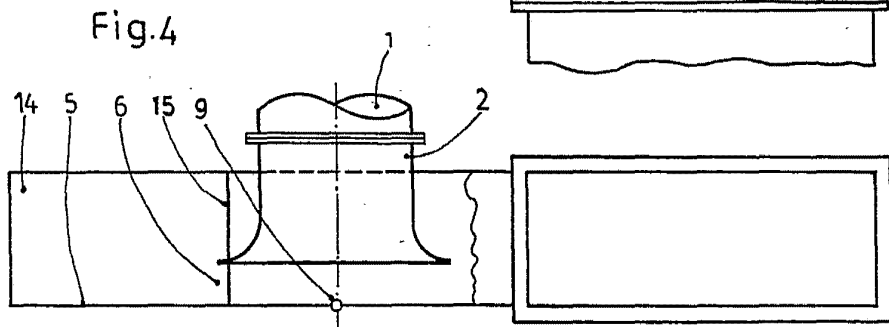
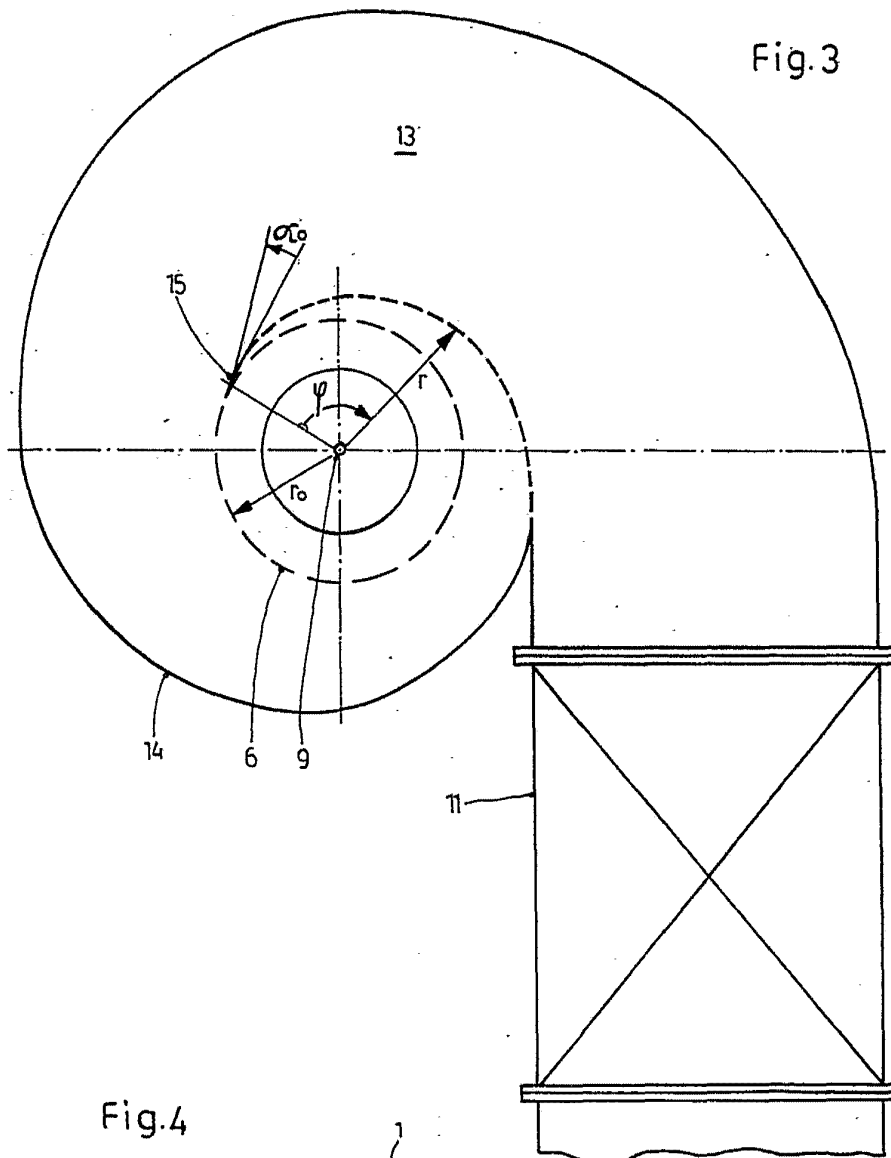
Fig.2



Escala variable

Madrid, 4 Enero 1978

Jand
e



Escala variable

Madrid, 4 Enero 1978

J. J. J.