

3283 23



328328

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN QUEMADORES PULVERIZADORES A PRESIÓN PARA COMBUSTIBLES LÍQUIDOS", a favor de la firma alemana KUGELFISCHER GEORG SCHÄFER & CO., domiciliada en la "Georg-Schäfer-Str., 30" - 872 Schweinfurt - Alemania.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se refiere a quemadores pulverizadores a presión para combustibles líquidos, dotados de un ventilador centrífugo con rotor de tambor, y con un dispositivo de estrangulamiento previsto en la abertura de entrada de aire del ventilador, para regular la cantidad de aire de combustión a suministrar por el mismo.

5. Con objeto de que los quemadores conocidos de este tipo puedan ser adaptados a calderas de calefacción de potencias distintas, son puestos en el mercado en distintos tamaños de construcción que coinciden en su zona de paso de aceite. El ajuste de los

10.

328328



quemadores a un determinado paso deseado de aceite dentro de la zona de paso de aceite correspondiente a cada quemador, tiene lugar a este respecto mediante la elección de un cabezal de quemador apropiado y de una tobera adecuada, así como mediante la

5. regulación correspondiente de la presión de impulsión de la bomba de combustible y de la cantidad de aire impulsada por el ventilador.

Además del ajuste exacto entre la cantidad de aire de combustión a suministrar por el ventilador y el consumo de aceite, necesario para una combustión lo más completa posible, es preciso además, a efectos de producir una mezcla de combustible y aire irreprochable en el cabezal del quemador, que la presión de impulsión del ventilador no sobrepase mucho la magnitud de presión necesaria para vencer la resistencia a la corriente de la caldera.

10.

15.

En la construcción de calderas se tiende a que estas sean cada vez más pequeñas, para lo cual se emplean materiales muy resistentes al calor, que permiten una carga elevada de las superficies de caldeo. Así, por ejemplo, las modernas calderas de calefacción, hechas de acero, permiten por lo general una carga de hasta 40.000 unidades caloríferas por m² de superficie de caldeo, mientras que las calderas de hierro colado únicamente soportan hasta 10.000 unidades caloríferas por m². Para alcanzar un rendimiento elevado en las calderas que fundionan con carga elevada de las superficies de caldeo, es necesario hacer que los gases de humo barran la referida superficie con una velocidad elevada, puesto que el coeficiente de transmisión de calor (entre el gas de humo y superficie de caldeo) aumenta, como es sabido, con el cuadrado de la velocidad de circulación de los gases de humo. Ahora bien, esta elevada velocidad de circulación de los gases, lle-

20.

25.

30.

328328

23



va inherente una resistencia proporcionalmente alta de la caldera a la referida circulación, que asimismo, y como se sabe, crece con el cuadrado de la velocidad de circulación de los gases.

5. La potencia de impulsión y de presión de los ventiladores de los quemadores, está escalonada de acuerdo con la clasificación de los quemadores en distintos tamaños de construcción, siendo la cantidad de impulsión del ventilador sin estrangular, determinante en cada caso del límite superior de la zona de paso de aceite del quemador provisto con este ventilador.

10. Como al ajustar un quemador a un paso determinado de aceite, es decir, a una caldera determinada, disminuye forzosamente también la impulsión del ventilador a tenor de la regulación de la estrangulación de la cantidad impulsada, resulta que una adaptación de los quemadores a calderas de calefacción de potencia distinta, que se extienda por toda la zona de paso de aceite, únicamente es posible cuando se trata de calderas de calefacción que opongan tan solo una resistencia pequeña a la circulación.

15. La gama de adaptación de los quemadores se reduce considerablemente, cuando estos han de ser empleados en calderas modernas hechas de acero, que ofrecen una resistencia grande a la circulación, ya que debido a la elevada presión de impulsión del ventilador, precisa para vencer dicha resistencia de la caldera, únicamente existe una escasa posibilidad de ajuste de la cantidad de impulsión hacia abajo. En numerosos casos, por lo tanto, y siempre que en la adaptación de la cantidad de aire de combustión a la cantidad de paso de aceite en cada caso, la presión de impulsión resultante del ajuste de la cantidad de impulsión del ventilador hacia abajo, no fuera ya suficiente para vencer la resistencia de la caldera, se hace que la rueda del ventilador gire a doble velocidad, cambiando para ello el motor normal, con un número



32832823 JUN 1944

- de revoluciones $N=1400$ r.p.m., por otro motor con un número de revoluciones $N=2800$ r.p.m.. Esta medida, que trae consigo un aumento considerable del ruido producido por el ventilador, únicamente puede ser puesta en práctica, cuando el problema del ruido no tenga importancia. Ahora bien, en la inmensa mayoría de los casos, en los que resulta inadmisibile un ruido grande del ventilador, existe la necesidad de, de manera desventajosa, tener que pasarse al tamaño siguiente de quemador, con un ventilador de mayor potencia de impulsión y de presión.
- 5.
10. El invento se ha propuesto crear un quemador pulverizador a presión para combustibles líquidos, dotado de un ventilador centrífugo de rotor de tambor, que permite una amplia regulación de la cantidad de impulsión, sin la reducción de la presión de impulsión que resulta forzosamente en la regulación usual mediante estrangulación de la cantidad de impulsión, quemador que por lo tanto puede ser adaptado también a calderas de calefacción con una resistencia elevada a la corriente, para toda la gama de paso de aceite usual en los quemadores tradicionales, y que además de todo ello satisfaga la exigencia puesta a los quemadores para calderas modernas de acero, a saber, la de un pequeño tamaño constructivo.
- 15.
- 20.
25. Este problema se resuelve conforme al invento, por el hecho de que el ventilador del quemador provisto de la manera conocida con un cabezal apropiado y una tobera de quemador adecuada para el ajuste deseado al paso de aceite, está ajustado, en cuanto a la presión de impulsión y mediante la correspondiente forma de diámetro de la rueda del ventilador, a calderas de calefacción que presentan una resistencia elevada a la corriente, y porque entre el dispositivo de estrangulación para la regulación de la cantidad de impulsión, previsto de la manera conocida en la abertura de en-
- 30.

328328



23

trada de aire del ventilador, y la rueda del mismo, se prevee un dispositivo adicional para ajustar el ancho efectivo de la rueda del ventilador, para la regulación sin pérdida de flexión de la cantidad de impulsión.

5. El dispositivo para la regulación sin pérdida de presión de la cantidad de impulsión mediante ajuste del ancho efectivo de la rueda del ventilador, está formado, de acuerdo con otra característica del invento, por una corredera anular conducida coaxialmente con respecto al eje de la rueda del ventilador y en forma desplazable axialmente en un canal de conducción de aire de forma cilíndrica, previsto en la caja del quemador, corredera cuyo diámetro exterior es menor que el diámetro interior de la rueda del ventilador. La superficie interior de la corredera anular puede, de manera ventajosa, estar ensanchada en forma cónica hacia la rueda del ventilador. Como otra mejora del invento, puede la corredera anular estar provista de dos tornillos de ajuste que sirven para el desplazamiento axial y la fijación de la misma en la posición regulada en cada caso, tornillos que están diametralmente opuestos, atravesando cada uno de ellos radialmente un agujero alargado previsto en las paredes del canal de conducción de aire.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Conforme a otra forma de realización ventajosa del invento, puede el dispositivo de estrangulación, previsto de la manera conocida en la abertura de entrada de aire del ventilador, estar formado por un disco giratorio provisto de escotaduras de forma de segmento, que se monta en la pared de cierre del lado frontal del canal de conducción de aire.

30. De acuerdo con otra característica del invento, pueden el motor de accionamiento para la rueda del ventilador y la bomba del combustible, acoplada con él, estar alojados dentro del canal de

328328



conducción de aire, penetrando con su extremo dotado de gorrón del árbol de accionamiento, en el espacio circundado por la rueda del ventilador. Con ello se consigue, por una parte un ancho pequeño de construcción del quemador, mientras que por otra parte, el motor queda expuesto a la corriente de aire del ventilador. Mediante esta disposición del motor en la corriente de aire del ventilador, en si conocida, se consigue una refrigeración óptima del mismo, de modo que para el quemador se puede emplear un motor más pequeño con una absorción de potencia menor que el los quemadores equiparables, del tipo de construcción tradicional.

Por motivos de una forma de construcción más sencilla del quemador, así como para facilitar el montaje de las piezas alojadas en el interior del mismo, está hecha la caja del quemador, como otra mejora ventajosa del invento, de dos partes, a saber, de tal modo, que la junta de unión de las dos partes de la caja se encuentra en un plano perpendicular al eje de la rueda del ventilador y que divide la cámara de la rueda del ventilador en dos mitades transversales.

El ajuste de la cantidad de impulsión del ventilador, en adaptación al paso de aceite de cada caso, y la regulación de la presión de impulsión en adaptación a la resistencia que ofrece la caldera a la circulación, se realiza en el quemador conforme el invento de tal modo, que la presión de impulsión del ventilador se reduce mediante el ajuste del dispositivo de regulación formado por un disco giratorio en la abertura de entrada de aire del ventilador, hasta conseguirse la magnitud de presión necesaria, reduciéndose la cantidad de impulsión existente a esta magnitud de presión a la cantidad necesaria, mediante el ajuste del dispositivo de regulación formado por la corredera anular, sin con ello tener que pasar por la reducción de la presión de impulsión,

328328



que forzosamente tiene lugar en los dispositivos usuales de estrangulación de la cantidad de impulsión. De este modo queda garantizada una capacidad de adaptación del quemador, incluso a calderas de calefacción con una resistencia elevada, a través de una gama de pasos de aceite al quemador en cuestión.

5.

A continuación será descrita la invención a manera de ejemplo, a base de los dibujos adjuntos, mostrando:

La fig. 1, una vista lateral del quemador pulverizador a presión, abierto en la zona del cabezal del mismo y con la caperuza de recubrimiento desmontada;

10.

la fig. 2, una sección a través del quemador siguiendo la línea de corte II-II en la fig. 1;

la fig. 3, un diagrama sobre la relación entre la presión de impulsión del ventilador del quemador y la posición de regulación del dispositivo de extrangulación previsto en la abertura de entrada de aire del ventilador, para regular la cantidad de aire de combustión;

15.

la fig. 4, un diagrama sobre la relación entre la presión de impulsión del ventilador del quemador y la posición de regulación del dispositivo formado por la corredera anular, para la regulación de la cantidad de aire de combustión sin pérdida de presión;

20.

la fig. 5, un diagrama representando un ejemplo de regulación en el que el ventilador está ajustado, mediante la regulación del dispositivo de extrangulación previsto en la abertura de entrada de aire y la de la corredera anular que forma otro dispositivo de regulación, a un determinado punto de servicio, tanto en lo que se refiere a la cantidad de impulsión, como también a la presión de impulsión.

25.

La caja 1 del quemador pulverizador a presión, está formada

30.

328328



5. por la caja de un ventilador centrífugo de rotor de tambor, a cuya abertura 2 de salida de aire está conectado un cabezal de quemador 3 intercambiable, en el que está dispuesto la tobera 4 intercambiable, los electrodos de encendido 5 y 6 y el disco remanso 7.


10. A la cámara 8, encerrada por la caja 1 del quemador y destinada a la rueda 9 del ventilador, sigue un canal 10 de conducción de aire, de forma cilíndrica y coaxial respecto al eje de la rueda del ventilador, cuyo diámetro interior es algo menor que el diámetro interior de la rueda 9 del ventilador, y que hacia afuera está cerrado por una pared frontal 11.

15. La rueda 9 del ventilador asienta sobre el gorrón de árbol 12 del motor eléctrico 14 previsto, tanto para el accionamiento de la rueda del ventilador, como también para el accionamiento de la bomba de combustible 13, motor que, a efectos de conseguir se una refrigeración óptima y un ancho pequeño de construcción del ventilador, está dispuesto en el canal 10 de conducción de aire, penetrando con su extremo dotado del gorrón 12 del árbol, en la cámara que está circundada por la rueda 9 del ventilador.

20. El accionamiento de la bomba de combustible 13 mediante el motor fijado por medio de tornillos de fijación 15 en la pared frontal 11 del canal 10 de conducción de aire, tiene lugar a través de la rueda 9 del ventilador, en cuyo cubo 16 encaja un miembro de acoplamiento 18, asentado sobre el gorrón 17 del árbol de la bomba de combustible 13.

25.

30. En las aberturas de entrada de aire para el ventilador, formadas por dos escotaduras 19 en forma de segmento anular previstas en la pared frontal 11 del canal 10 de conducción de aire, está previsto un dispositivo de extrangulación que sirve para la regulación de la presión de impulsión y la cantidad de impulsión

3283282  1966

del ventilador, dispositivo que está formado por un disco de extrangulación 20, con escotaduras 21 en forma de segmento, que está soportado de manera giratoria detrás de las aberturas 19 de entrada de aire en el canal de conducción de aire. El disco de extrangulación 20 posee dos prolongaciones 22, que atraviesa las escotaduras 19 de forma de segmento anular existentes en la pared frontal 11 del canal de conducción de aire, y que forma un asidero para la regulación. Para la fijación del disco de extrangulación 20 en la posición de regulación de cada caso, se ha previsto en la pared frontal 11 del canal de conducción 10 de aire, un tornillo 23 de cabeza ranurada, que puede ser apretado contra el disco de extrangulación.

En el canal 10 de conducción de aire está soportada, de manera desplazable axialmente, una corredera anular 24 cuya superficie interior 25 está ensanchada en forma cónica hacia la rueda 9 del ventilador. La corredera anular 24, que sirve para regular el ancho efectivo de la rueda 9 del ventilador a efectos de ajustar una cantidad de impulsión del ventilador exenta de pérdidas de presión, siendo para ello desplazable al interior de la abertura de la rueda del ventilador, está provista de dos tornillos de ajuste 26, que sirven como asidero para regular y fijar dicha corredera en la posición de regulación de cada caso, tornillos que están opuestos diametralmente y que atraviesan radialmente sendos agujeros alargados existentes en la pared del canal 10 de conducción de aire, que no han sido representados.

La caja 1 del quemador está hecha de dos partes, a efectos de hacer más sencilla su forma constructiva y facilitar el montaje de las piezas del quemador alojadas en el interior de la misma, a saber, de modo que la junta de unión 27 de las dos mitades 1a y 1b de la caja se encuentra en un plano perpendicular

328328



al eje de la rueda 9 del ventilador, y que divide a la cámara 8 de dicha rueda en dos mitades transversales.

Las dos mitades 1a y 1b de la caja 1 del quemador, de perfil lateral aproximadamente rectangular, están provistas en su cara exterior de una prolongación de centraje 28, a manera de bastidor, para las caperuzas de cubierta 29 y 30, hechas de un material sintético y dispuestas a ambos lados de la caja del quemador. Mediante las caperuzas de cubierta 29 y 30, provistas de la abertura de ventilación 31 o con las aberturas de paso 32 para el aire, se proporciona al quemador, no solamente aspecto agradable, sino que también se consigue una amortiguación efectiva del ruido del mismo.

Tal como se desprende del diagrama representado en la fig. 3, que representa la relación existente entre la presión de impulsión del ventilador y la posición de regulación del dispositivo de extrangulación formado por el disco de extrangulación 20, disminuye con la variación de la cantidad de impulsión hacia menos, también forzosamente la presión de impulsión del ventilador. Es evidente que debido a esta influenciación forzosa de la presión de impulsión en los quemadores tradicionales, cuya cantidad de aire de combustión a impulsar por el ventilador se ajusta exclusivamente a través de un dispositivo de extrangulación actuante de este modo, resulta tanto menor la zona en la que un quemador con una gama de pasos de aceite dada puede ser adaptado a calderas de calefacción de potencias distintas, mientras más elevada sea la presión de impulsión exigida al ventilador.

Del diagrama representado en la fig. 4 se desprende, que en la regulación de la cantidad de impulsión de ventilación mediante variación del ancho efectivo de la rueda 9 del ventilador por medio de la corredera anular desplazable al interior de la abertu-



328328

ra de la misma, la presión de impulsión del ventilador permanece constante por toda la gama de regulación.

Mediante el ajuste correspondiente del dispositivo de extran-
gulación formado por el disco de extrangulación 20, y el dispo-
sitivo formado por la corredera anular 24 para la regulación
5. exenta de pérdidas de presión de la cantidad de impulsión, se
puede proceder ahora a regular la cantidad de impulsión del ven-
tilador, sin tener que pasar para ello por la reducción de la
presión de impulsión que tiene lugar forzosamente con ello al
10. regular hacia menos la cantidad de impulsión mediante los dispo-
sitivos de ~~extrangulación~~ usuales.

La regulación de la cantidad de impulsión del ventilador tie-
ne lugar, tal como se desprende del diagrama de un ejemplo de
realización según la fig. 5, reduciendo la presión de impulsión
15. máxima P_{max} del ventilador, mediante la regulación del disposi-
tivo de extrangulación formado por el disco de extrangulación 20,
a la magnitud de presión necesaria P_x , y reduciendo finalmente
la cantidad de impulsión V_g existente a esta magnitud de presión,
mediante la regulación del dispositivo regulador formado por la
20. corredera anular 24, a la cantidad de impulsión necesaria V_s .

Debido a que el ventilador puede ser ajustado por los dos
dispositivos de regulación (20, 24), tanto en cuanto a la canti-
dad de impulsión como también en cuanto a la presión de impulsión,
a cualquier punto de régimen situado por encima de la curva 33,
25. resulta que el quemador, cuyo ventilador está calculado en cuan-
to a presión de impulsión para calderas de calefacción con una
resistencia elevada, mediante la forma correspondiente de diáme-
tro de la rueda del ventilador, conforme al invento, puede ser
adaptada con toda su gama de pasos de aceite, superior a la de
30. los quemadores tradicionales, también a calderas de calefacción

328328

de una resistencia elevada.



N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud de Patente alemana nº K 56.804 Ia/24b, depositada el 4 de Agosto

5. de 1965, y que lo que se declara como nuevo y de propia invención comprende las reivindicaciones siguientes:

10. 1.- Perfeccionamientos en quemadores pulverizadores a presión para combustibles líquidos, dotados de un ventilador centrífugo con tambor de rotor, y con un dispositivo de extrangu-lación previsto en la abertura de entrada de aire del ventilador para regular la cantidad de aire de combustión, c a r a c t e - r i z a d o s porque el ventilador del quemador equipable, de la manera en sí conocida, con un cabezal apropiado para el ajuste a un paso de aceite deseado, y provisto de una tobera de quemador apropiada y de una bomba de combustible de presión regula-ble, está calculado en cuanto a presión de impulsión, mediante una configuración correspondiente del diámetro de la rueda del ventilador, para calderas de calefacción con una resistencia ele-
15. vada a la corriente, y porque entre el dispositivo de regulación
20. previsto de la manera en sí conocida en la abertura de entrada de aire del ventilador y destinado a la regulación de la cantidad de impulsión, y la rueda del ventilador, está previsto un dispositivo adicional para regular el ancho efectivo de la rueda del ventilador, a efectos de ajustar la cantidad de impulsión sin
25. experimentar pérdidas de presión.

2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, c a r a c

328328



5. t e r i z a d o s porque el dispositivo destinado a la regulación de la cantidad de impulsión del ventilador sin pérdidas de presión, mediante el ajuste del ancho efectivo de la rueda del mismo, está formado por una corredera anular coaxial al eje de la rueda del ventilador, desplazable axialmente en un canal de conducción de aire cilíndrico, formado en la caja del quemador, corredera cuyo diámetro exterior es menor que el diámetro interior de la rueda del ventilador.
10. 3.- Perfeccionamientos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, c a r a c t e r i z a d o s porque la superficie interior de la corredera anular se ensancha en forma cónica hacia la rueda del ventilador.
15. 4.- Perfeccionamientos, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, c a r a c t e r i z a d o s porque la corredera anular está provista de dos tornillos de ajuste diametralmente opuestos, que atraviesan radialmente sendos agujeros alargados, previstos en la pared del canal de conducción de aire.
20. 5.- Perfeccionamientos, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, c a r a c t e r i z a d o s porque el dispositivo de extrangulación para la regulación de la cantidad de impulsión, previsto de la manera en sí conocida en la abertura de entrada de aire del ventilador, está formado por un disco giratorio con escotadura de forma de segmento, montado detrás de aberturas de entrada de aire de forma de segmentos anulares, exis
25. tentes en la pared de cierre del lado frontal del canal de conducción de aire.
30. 6.- Perfeccionamientos, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, c a r a c t e r i z a d o s porque el motor de impulsión para la rueda del ventilador, así como la bomba de combustible acoplada con él, están alojados en el canal de con-

328328

23



ducción de aire y penetran con su extremo dotado del gorrón del árbol de impulsión, en la cámara circundada por la rueda del ventilador.

5. 7.- Perfeccionamientos, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la caja del quemador está constituida por dos partes de caja, cuya junta de unión se encuentra en un plano perpendicular al eje de la rueda del ventilador y que divide la cámara de la rueda del ventilador en dos mitades transversales.
10. 8.- Perfeccionamientos en quemadores pulverizadores a presión para combustibles líquidos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de tres láminas de dibujos.

Madrid, a 23 JUN. 1966

KUGELFISCHER GEORG SCHÄFER & Co.

p. a. JAIME ISERN

P. P.

Firmado: LUIS REY PADILLA

329328

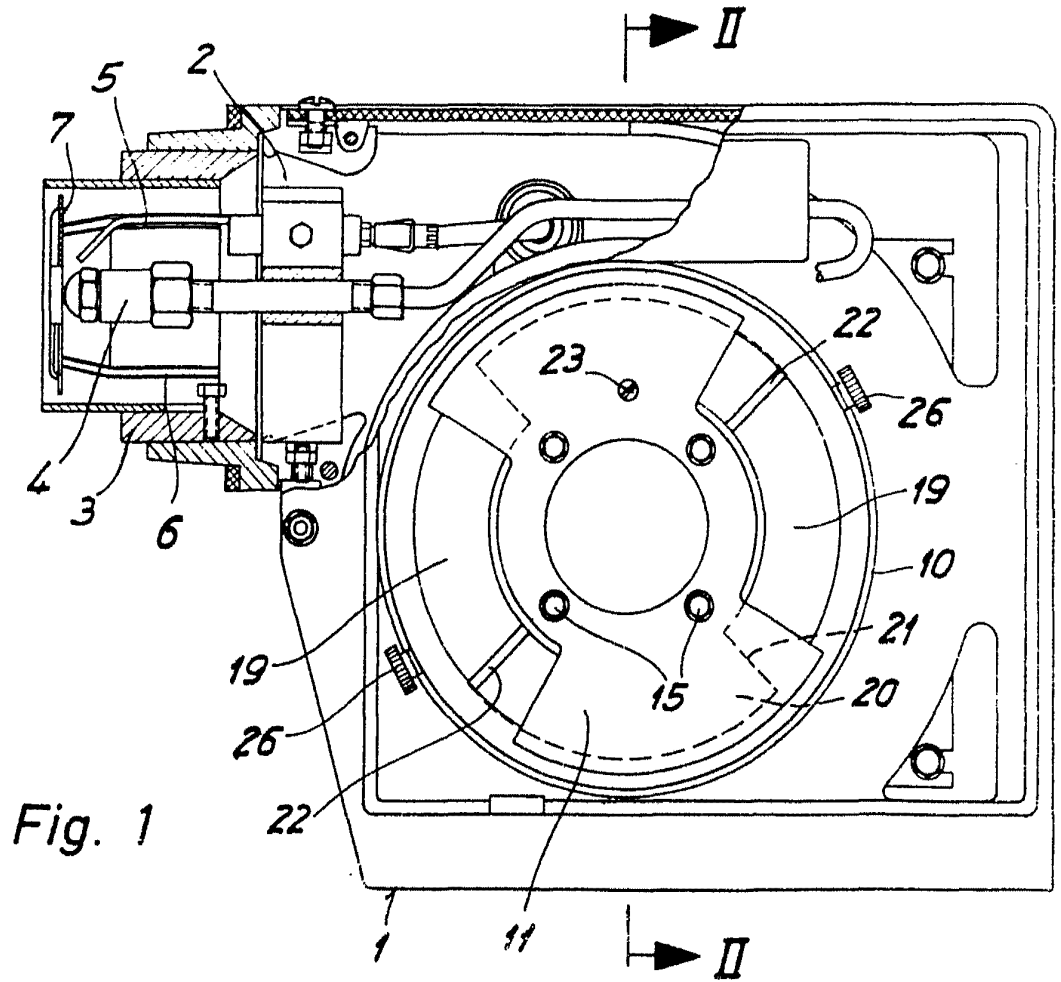


Fig. 1

Madrid, a 23 JUN. 1968

JAIME ISERIN

R. B.

Escala variable

328328

INGENIEUR GEORG SCHÄFER & CO.

TRIEBWERKE

BOJA 2

328328

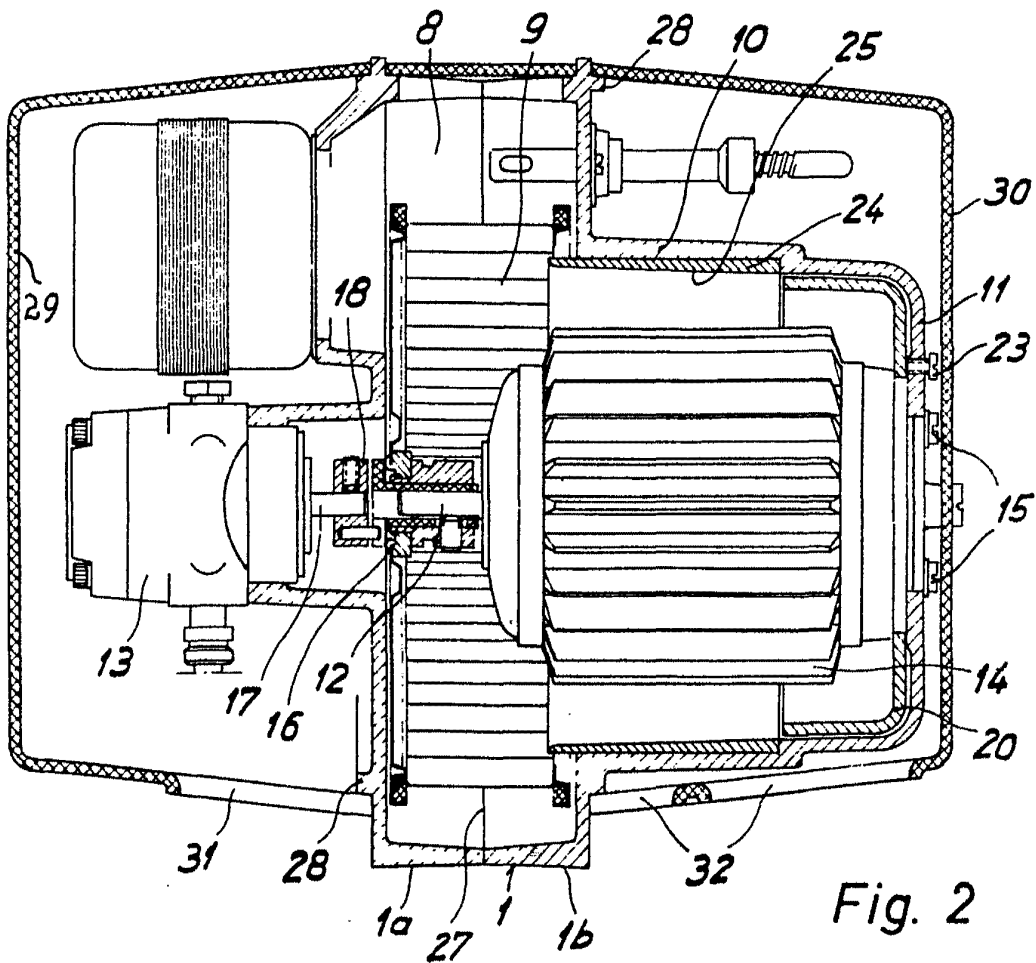


Fig. 2

Madrid, a 23 JUN. 1966.

JAIME ISERN

[Handwritten signature]

INGENIEUR GEORG SCHÄFER & CO.

Escale variable

328328



Fig. 3

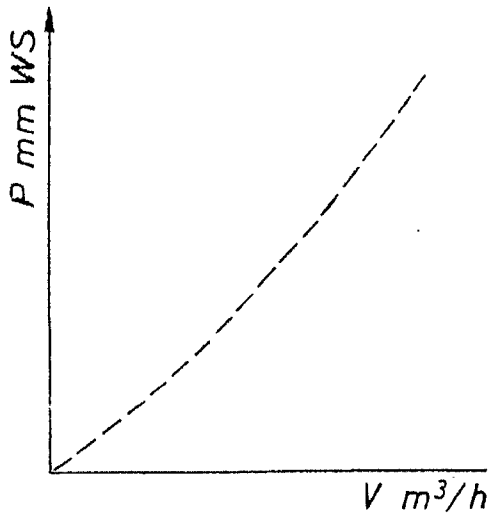


Fig. 4

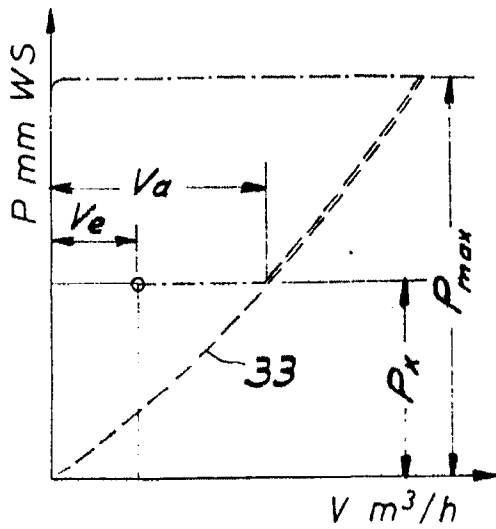
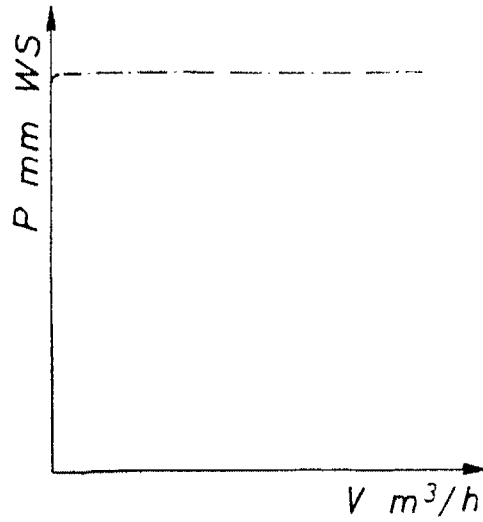


Fig. 5

Madrid, a 23 JUN. 1966

JAIME ISEB

s. p.

Escala variable