

3 4 6 0 5 9

P.- 36.431

IJ/gso 48470

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de DANFOSS A/S

entidad / ~~de nacionalidad~~ danesa

con domicilio en Nordborg, Dinamarca

por: "UN MOTOCOMPRESOR ENCAPSULADO"

(Clase Internacional F04b F25b)



2 / OCT 1967

El invento se refiere a un motocompresor encapsulado, en especial para máquinas frigoríficas.

5 El tipo de construcción usual de tales motocompresores posee un cuerpo de soporte suspendido elásticamente en una cápsula, en el que están fijados el estator y el compresor, y que además presenta al menos un cojine-
te, en el que está soportado el cigüeñal del motor. Ello origina un montaje complicado de las diversas piezas y una suspensión complicada en la cápsula, con al menos tres muel-
10 les.

El invento se ha propuesto ofrecer un motocompresor que pueda ser montado más fácilmente, que presente piezas de construcción más sencillas y que, eventualmente, pueda ser apuntalado en la cápsula también con un menor
15 número de muelles.

Este problema se resuelve conforme al invento, mediante una columna preferentemente vertical, apoyada en la cápsula y en la que están fijados o soportados el rotor, el estator y el compresor.

20 Una de estas columnas fijas es apropiada excelentemente para el montaje de las piezas principales del motocompresor, puesto que éstas únicamente necesitan ser enchufadas sobre ella y - en caso de que deban permanecer estacionarias - ser fijadas en ella. La columna puede servir como soporte directamente, o bien después de montar
25 sobre ella un sencillo casquillo. En el caso más simple puede la columna ser apuntalada en la cápsula por sus dos extremos, a través de sendos muelles, o sea; en total únicamente dos muelles. No en último lugar es la columna una
30 pieza muy sencilla y que puede ser fabricada fácilmente

346059



con una gran exactitud.

5 Como todo el largo de la columna es aprovechado para fines funcionales, resulta un apoyo especialmente seguro del rotor, si éste está soportado en la columna en dos puntos corridos axialmente. En especial puede un rotor interior circundar a la columna por la mayor parte de su longitud, presentando la columna a lo largo de una sección de la zona circundada un diámetro rebajado, con lo que quedan separados entre sí los dos puntos de soporte.

10 Ahora bien, existe también la posibilidad de fijar sobre la columna un estator interior y soportar un rotor exterior, de manera que se pueden aprovechar las ventajas de uno de estos rotores exteriores, en especial su alto momento de inercia.

15 La columna puede ser asimismo parte de un sistema de circulación de aceite. Así, por ejemplo, puede el soporte inferior llegar hasta el colector de aceite y, mediante ranuras helicoidales practicadas en la columna o en el casquillo de soporte, estar hecho en forma de bomba elevadora de aceite. En otra forma de realización está
20 practicada en el rotor una superficie cónica, que penetra en el colector de aceite y de cuya zona marginal parte un canal fijo, unido con la columna, para el transporte del aceite. Asimismo es posible que un canal de transporte de
25 aceite, que llega hasta el soporte superior del rotor, discorra en la columna, bien sea que para ello la columna presente un ánima longitudinal, o bien que posea en su periferia una ranura longitudinal, que esté recubierta por el rotor o por el estátor.

30 Convenientemente está también el gorrón del ci-



güñeñal soportado excéntricamente sobre la columna. Otra simplificación resulta entonces de que el gorrón del cigüñeñal forme al mismo tiempo uno de los soportes del rotor.

5 La columna fija puede ser aprovechada también para la conducción del gas de aspiración y, en especial, puede la abertura de aspiración para el gas de aspiración encontrarse en el lado frontal superior de la columna, donde está bien protegida contra la penetración de aceite.

10 En una forma de realización, está una pieza, provista de la manera conocida de un cilindro y de cámaras amortiguadoras del sonido, fijada a la columna en el lado opuesto al rotor del gorrón del cigüñeñal. Esta pieza, por lo tanto, únicamente precisa una pequeña parte del largo de la columna para su fijación, de modo que todo el resto
15 del largo de la columna queda disponible para el soporte y la fijación del estátor y del rotor. Además permite esta forma de construcción que la pieza dotada del cilindro y de las cámaras amortiguadoras del sonido sea un elemento en forma de copa, colado con macho perdido y cuyas cavidades formadoras de las cámaras amortiguadoras del sonido
20 están recubiertas por una pieza superpuesta o insertada. Una forma de construcción tan sencilla no resulta posible en los motocompresores conocidos, provistos de un rotor soportado por dos puntos.

25 La columna puede hacerse todavía cargo de otras funciones. Así, por ejemplo, al ser empleado un estátor interior, puede el cable ser hecho pasar a través de la columna.

30 La construcción conforme al invento permite también una forma constructiva en la que, al emplearse un ro-

346059



tor exterior, se hallan previstas una abertura de aspiración de la zona del gorrón del cigüeñal, y una abertura de salida dispuesta en la periferia. El gas de aspiración es hecho pasar a este particular por la fuerza centrífuga a lo largo del arrollamiento fijo del estátor, refrigerándolo.

Resulta ventajoso asimismo que por lo menos un anillo de cortocircuito del rotor esté hecho en forma de casquillo de soporte del rotor. A este respecto sirve el material del anillo de cortocircuito al mismo tiempo como metal antifricción, y la superficie de soporte puede ser practicada al mismo tiempo que se tornea el rotor.

El invento será explicado con mas detalle a continuación a base de algunos ejemplos de realización, mostrando:

La figura 1, una sección longitudinal a través de un primer ejemplo de realización con rotor interior;

la figura 2, una sección longitudinal a través de un segundo ejemplo de realización con rotor exterior, y

la figura 3, una variante de la parte inferior de la forma de realización de acuerdo con la figura 2.

En una cápsula, y por medio de dos muelles helicoidales cónicos 2 y 3, está sostenido un árbol 4 sustancialmente fijo dentro del espacio. Los muelles helicoidales son capaces de amortiguar desviaciones de la columna 4, tanto radiales, como también axiales. Cada uno de los muelles está dispuesto en una cubeta 5 ó 6, respectivamente, y se apoya contra una pieza unida fijamente con la columna 4. El muelle inferior 2 descansa sobre un ani-



llo de tope 7 superpuesto, y el muelle superior sobre una
 pieza 8, en la que están formados un cilindro 9 y cavida-
 des 10 para cámaras amortiguadoras del sonido, y que en
 prolongaciones 11 soporta un estátor 12 con el arrollamien-
 5 to 13. Las partes componentes estacionarias del motocom-
 presor están complementadas por una chapa de cierre 14,
 que encierra las cavidades 10 amortiguadoras del sonido,
 por una placa de válvula 15 y por una culata de cilindro
 10 16, que está unida con un amortiguador de sonido a presión
 17. La forma de copa de la pieza 8 permite fundirla en una
 sóla pieza, con macho perdido. El macho perdido puede ser
 extraído fácilmente a través del gran espacio interior.

Un rotor 18 está provisto de una jaula de metal
 inyectado, de la que son visibles los dos anillos de cor-
 15 tocircuito 19 y 20. El anillo de cortocircuito 19 posee
 una prolongación y está hecho en forma de casquillo de so-
 porte 21; el anillo de cortocircuito 20 posee una prolon-
 gación y está hecho, tanto en forma de casquillo de sopor-
 te 22, como también en forma de gorrón de cigüeñal 23. A
 20 este particular puede el material del anillo de cortocir-
 cuito servir al mismo tiempo como material antifricción.
 Los casquillos de soporte 21 y 22 se mueven sobre seccio-
 nes de soporte 24 y 25 de la columna 4. La sección inter-
 media 26 de la columna posee un diámetro estrechado, de
 25 modo que entre el rotor y la columna queda un canal anular
 27. En torno del gorrón del cigüeñal 23 encaja un cojine-
 te de manivela 28 que está unido con un émbolo 30 a tra-
 vés de una biela 29.

En la sección de soporte inferior 24 de la colum-
 30 na 4 está prevista una ranura helicoidal 31 que, en coope-

27



5 ración con el casquillo de soporte 21, sirve como bomba elevadora de aceite, con lo que el aceite alimentado desde el colector de aceite 32 a través de un orificio 33 existente en el anillo de tope 7, lubrica directamente el cojinete 21,23, pasando después por la ranura anular 26 para llegar al soporte 24.22, desde donde puede ser conducido de la manera usual hasta el cilindro.

10 El extremo superior de la columna posee un taldro 34 en calidad de abertura de aspiración para el gas de aspiración existente en la cápsula. Un ánima transversal 35 conduce desde allí a una de las cavidades 10 de amortiguación del ruido de aspiración.

15 El montaje de uno de estos motocompresores es muy sencillo. En la columna 4 se fija primeramente la pieza 8 con el estator y con el émbolo 29 colocado. Seguidamente se enchufa desde abajo el rotor 18, de tal forma que el gorrón de cigüeñal 23 encaja en el cojinete de manivela 28, quedando después retenido axialmente al montarse el anillo de tope 7. A continuación se enchufan los muelles 2 y 3 con sus copas 5 y 6 sobre los extremos de la columna, y todo ello se inserta en la cápsula. Los accesorios usuales, tales como cable de alimentación con boquilla de paso, tubo de aspiración, conducción de presión con tubo de presión, etc., no han sido dibujados en honor
20 a una mayor sencillez.
25

30 En el ejemplo de realización de la figura 2 es la concepción fundamental similar a la de la figura 1, a diferencia de que el compresor posee un estator interior y un rotor exterior, Nuevamente se halla una columna fija 44 apuntalada en una cápsula 41 mediante dos muelles

27 OCT 1967

42 y 43. Esta columna soporta en su centro un estátor 45 con su arrollamiento 46 y un anillo distanciador 47. En el extremo superior está dispuesta una pieza 48, que presenta cavidades 49 amortiguadoras del ruido de aspiración y el cilindro 50. En el extremo inferior está montado un anillo de apoyo 77. Con el cilindro están montadas una placa de válvula 51 y una culata de cilindro 52 con cámaras amortiguadoras de sonido a presión 53, que están sujetas mediante una cinta 54, que al mismo tiempo obtura las cavidades 49.

El rotor 55 está sostenido por abajo en una placa 56, que está provista de un casquillo de soporte 57, que encaja sobre una sección inferior de soporte 58 de la columna 44. En la parte de arriba está el anillo de cortocircuito 59 provisto de una prolongación 60, que termina en forma de un gorrón de cigüeñal 61 y de casquillo de soporte 62. Este último circunda una segunda sección de soporte 63 de la columna 44. En torno del gorrón de cigüeñal está colocado un cojinete de manivela 64, que acciona al émbolo 66 a través de una biela 25. Además está previsto un peso de compensación 67 en la prolongación 60.

La columna 44 posee un ánima longitudinal 68 cerrada por abajo, que está subdividida por una junta 69. La parte inferior del ánima 68 sirve como canal de transporte de aceite, sirviendo nuevamente una ranura helicoidal 70, en combinación con el casquillo de soporte 57, como dispositivo elevador. El extremo superior del ánima sirve como canal de aspiración para el gas de aspiración, canal que está comunicado con las cavidades amortiguadoras del sonido 49, a través de un ánima transversal 71.

346059



Además están previstas en los extremos superior e inferior del rotor aberturas de aspiración 72 y 73, que aspiran el gas de aspiración existente en el espacio interior de la cápsula, haciéndolo salir de nuevo por fuerza centrífuga a través de aberturas de salida 74 y 75 previstas en la periferia. El gas así impulsado refrigera el arrollamiento 46 del estator 45. Una placa protectora 76 cuida de que el gas así impulsado no entre directamente en contacto con el amortiguador del sonido a presión 53, que está caliente.

También el montaje de este compresor es muy sencillo. Sobre la columna se monta el estator 45 con el anillo distanciador 47. Después se juntan la pieza 48 con el cilindro 46 y el rotor 55, y conjuntamente se enchufan desde arriba sobre la columna, fijándose la pieza 48 en la columna. Finalmente se enchufan desde abajo la placa 56 y el anillo de apoyo 77. La primera se sujeta al rotor 55, y el segundo a la columna 44.

La figura 3 representa una variante de la forma de realización conforme a la figura 2. Por consiguiente - y siempre que ello es posible - se utilizan los mismos signos de referencia para partes iguales. En esta forma de realización falta en la columna 44 un soporte inferior para el rotor. En su lugar se ha previsto en la periferia del estator 45 un anillo de soporte 80, sobre el que está conducido el rotor 55. Una chapa de forma cónica 81 está aplicada en la parte inferior del rotor 55, y se sumerge en el colector de aceite 82. Un tubo fijo 83 está sujeto a la columna 44 y penetra con su extremo abierto hasta las proximidades del borde exterior de la chapa cónica 81. El



aceite impulsado hacia arriba a lo largo de la superficie
cónica pasa por consiguiente a través del canal 83 para
llegar a una ranura longitudinal 84 de la columna 44, ra-
nura que está recubierta por el estator 45 y por la que
5 entonces es impulsado el aceite a los lugares de consumo.

El cable 85 para el estátor está conducido por
una abertura 86 existente en la columna 44, abertura que
se encuentra en la zona del lugar más estrecho de la cha-
pa 81, o bien de un soporte para el rotor 55.

10 La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en la República Federal Alemana, con fecha 15 de
Octubre de 1966, bajo el número D 51392 Ic/27b se acoge
a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto so-
bre Propiedad Industrial.

15

N O T A

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

20

1º.- Un motocompresor encapsulado, en especial
para máquinas frigoríficas, caracterizado por una columna
preferentemente vertical, apuntalada en la cápsula y en
la que están fijados o soportados el rotor, el estátor y
el compresor.

25

2º.- Un motocompresor de acuerdo con la reivin-
dicación 1, caracterizado porque la columna está apuntala-



da en la cápsula por los dos extremos, a través de sendos muelles.

5 3º.- Un motocompresor de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el rotor está soportado sobre la columna en dos lugares corridos axialmente.

10 4º.- Un motocompresor de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque un rotor interior circunda la columna por la mayor parte de su largo, y porque la columna presenta un diámetro rebajado a lo largo de una sección de la zona circundada.

15 5º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque sobre la columna está fijado un estátor interior y soportado un rotor exterior.

20 6º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, caracterizado porque el soporte inferior llega hasta el colector de aceite y, mediante ranuras helicoidales practicadas en la columna o en el casquillo de soporte, está hecho en forma de bomba elevadora de aceite.

25 7º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, caracterizado porque en el rotor está aplicada una superficie cónica que penetra en el colector de aceite y de cuya zona marginal parte un canal fijo para el transporte del aceite, canal que está comunicado con la columna.

30 8º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7, caracterizado por discurrir en la columna un canal para el transporte del aceite, canal que llega hasta el soporte superior del rotor.



5 9º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8, caracterizado porque el gorrón del cigüeñal está soportado excéntricamente sobre la columna y forma uno de los soportes del rotor.

5 10º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9, caracterizado porque la abertura de aspiración para el gas de aspiración está dispuesto en el lado frontal superior de la columna.

10 11º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 10, caracterizado porque una pieza dotada de la manera conocida de un cilindro y de cámaras amortiguadoras del sonido, está fijada sobre la columna en el lado opuesto al rotor del gorrón del cigüeñal.

15 12º.- Un motocompresor de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la pieza provista del cilindro y de las cámaras amortiguadoras del sonido es un elemento de forma de copa colado con macho perdido, cuyas cavidades formadoras de las cámaras amortiguadoras del sonido están recubiertas por una pieza superpuesta o insertada.

20

25 13º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 12, caracterizado porque, al ser utilizado un estátor interior, el cable está conducido a través de la columna.

30 14º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 13, caracterizado porque, al ser utilizado un rotor exterior, están previstas una abertura de aspiración dispuesta en la zona del gorrón del cigüeñal, y una abertura de salida prevista en la pe-



27 OCT. 1967

riferia.

5 15º.- Un motocompresor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 14, caracterizado porque al menos un anillo de cortocircuito del rotor está hecho en forma de casquillo de soporte del rotor.

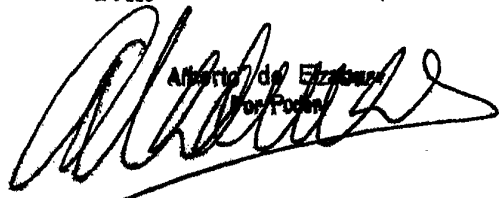
16º.- Un motocompresor encapsulado.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 OCT. 1967

P.A.


Alberto de Elorza
Ingeniero

PSO/.

346059

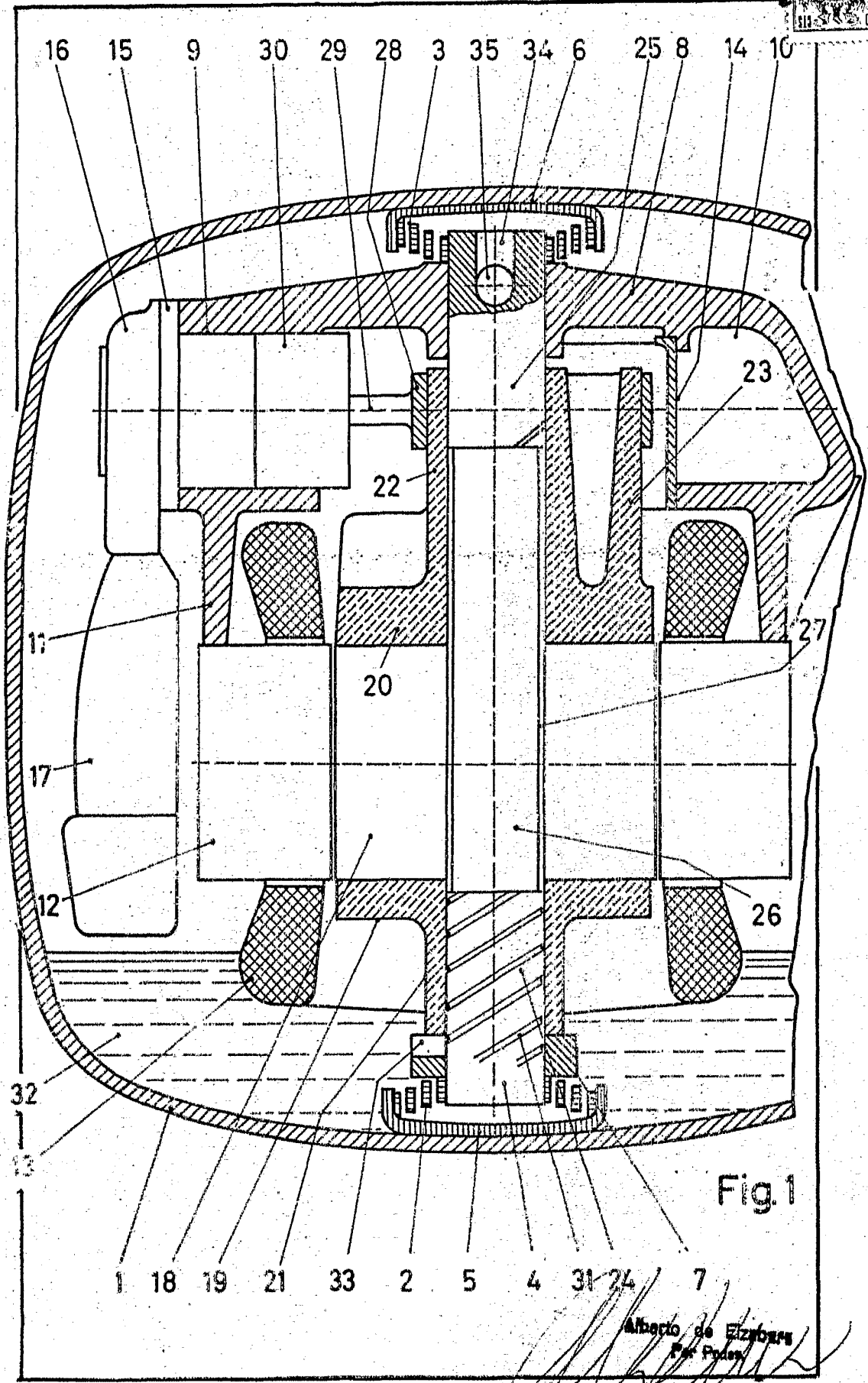
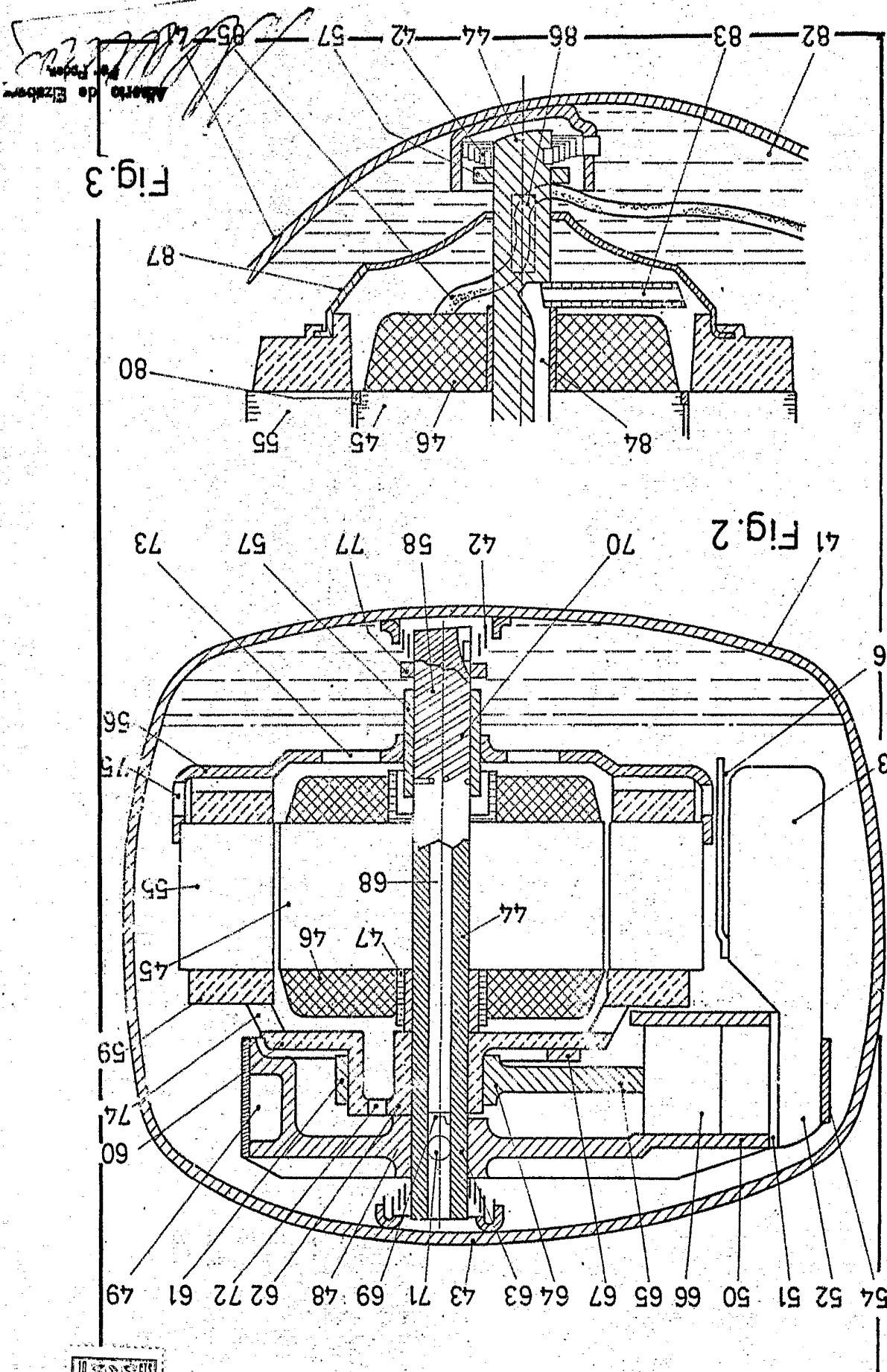


Fig. 1

Alberto de Eizabari
Pat. Paises

**POOR
QUALITY**

POOR
QUALITY



346059 DANFOSS A/S II/II