



261003

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 14 de Septiembre de 1960, con el núm. 261.003

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ING. RUDOLF HINTZE, de nacionalidad alemana,
residente en Schöne Aussicht 14, Niederhöchstadt (Ts.), Re-
pública Federal Alemana, por:

"UN APARATO MOTOCOMPRESOR"

=====

El invento se refiere a un motocompresor, en especial para máquinas frigoríficas pequeñas, capsuladas herméticamente, con al menos una pieza fundida.

Es en general conocido, el emplear para motocompresores, piezas de fundición gris. Así p. e. se fabrica de fundición gris el cilindro del compresor con sus prolongaciones de sujeción y el cuerpo de soporte, sobre el que está sujeto el cilindro, y que además sostiene el estator del motor y el árbol del mismo. Estas piezas de fundición tienen una super-

26 1 0 0 3



ficie relativamente áspera. Es preciso, por lo tanto, un extenso tratamiento mecánico de cada una de las piezas de fundición, que comprende todos los taladros, superficies de junta, superficies de rodadura y de soporte. Esta mecanización no sólo es costosa y molesta, por tener que mecanizarse tantas superficies, si no también por que la mecanización únicamente puede realizarse desde los lados más diversos y casi siempre aprisionando las piezas en distintas posiciones.

La finalidad del invento es la de fabricar las piezas de fundición, precisas normalmente en grandes series, más baratas y, especialmente, sin necesidad apenas del molesto y costoso tratamiento mecánico.

Esta finalidad se consigue de acuerdo con el invento, por el hecho de que la pieza fundida consiste en una fundición a presión de precisión y por que al menos una de las superficies que requieran una mayor exactitud de mecanización, está constituida por elementos insertados en la pieza de fundición.

La fundición a presión de precisión puede fabricarse con superficies tan lisas, que casi todas las superficies mecanizadas hasta ahora, no precisas ya de una mecanización adicional. Las cavidades, las canales de comunicación, las superficies de junta, todo ello puede ser utilizado, tal como sale del molde. Irregularidades insignificantes, posiblemente existentes, no perjudican el fin de empleo de la pieza. Tan sólo muy pocas superficies de la pieza fundida precisan una mayor exactitud de mecanizado, que la exactitud conseguida por la fundición a presión, especialmente las superficies, en las que tiene lugar un movimiento relativo con otras pie-



zas. De acuerdo con el invento, estas superficies con mayor precisión de mecanización, están formadas en elementos, que se insertan en la pieza fundida. La pieza de fundición terminada, por lo tanto, no requiere ya sustancialmente ninguna mecanización.

5
10
15
20
25

La fundición a presión, conocida en muchas ramas de la técnica, no era aplicada hasta ahora en el campo de la construcción de motocompresores, debido a que los materiales apropiados para la fundición inyectada, p. e. el aluminio y las aleaciones de aluminio, no son suficientemente resistentes al desgaste. Este impedimento ha sido vencido por el invento. El desgaste únicamente tiene lugar en los puntos en que se realiza un movimiento relativo entre la pieza de fundición a presión y otra pieza, p. e. en el cojinete del árbol o en cilindro de compresión. Precisamente estas piezas son las que se insertan ya en la pieza de fundición a presión por motivos puramente de mecanización, ya que exigen una mayor precisión de mecanizado, que la que es posible alcanzar por la fundición a presión exclusivamente. No existen, por lo tanto, dificultades para fabricar estas piezas sometidas al desgaste, a partir de un material distinto del de la fundición a presión, de modo que no se presenten los problemas mencionados al principio. Así, p. e. puede el cilindro del compresor consistir en su superficie de rodadura, en hierro fundido o acero, y el cojinete del árbol, en su superficie de rodadura, en bronce.

30

De acuerdo con un ejemplo de realización preferente del invento, el platillo del cojinete del motor en el lado de impulsión, al menos una parte del cilindro del compresor que rodea la cámara de desplazamiento del émbolo, las cámaras silenciadoras y las canales de comunicación entre las cámaras



de las válvulas y las de los silenciadores, están reunidos todos para formar una pieza única de fundición a presión de precisión. En esta pieza constructiva, que no precisa de ninguna otra mecanización, o a lo sumo de un tratamiento mecánico insignificante, se pueden insertar o montar entonces
5 las piezas restantes del motocompresor, después de lo cual ya no hay más que obturar hacia afuera las cavidades inyectadas.

Por primera vez se halla ahora unida una parte sustancial del cilindro del compresor con el platillo de cojinete del motor, para formar una pieza de fundición única. En todas las construcciones conocidas, se montaba posteriormente el cilindro al platillo del cojinete, pues no se veía otra posibilidad de montar el cigueñal y el émbolo, si no se quería echar mano de construcciones especiales de bielas o de cojinetes de árbol.
10
15

La inserción de piezas previamente mecanizadas en la pieza de fundición a presión, lo que ya por motivos de mecanización y de materiales es conveniente, demuestra ser también valiosa a este respecto, ya que debido a la inserción ulterior, resulta posible el montaje del émbolo y del cigueñal a pesar de que una parte sustancial del cilindro del compresor, a saber, al menos la parte que rodea la cámara de desplazamiento del émbolo, está fundida de una pieza, junto con el platillo del cojinete.
20
25

Tal es especialmente el caso, si de acuerdo con otra forma de realización del invento, el casquillo interior del cilindro del compresor se fabrica por separado, insertándose en la pieza de fundición a presión y pudiendo dicho casquillo consistir en un tubo provisto de rosca exterior, que desde
30



261003

fuera se atornilla en la pieza de fundición. Preferiblemente se fabrica también por separado el casquillo para el cigüeñal del motor, insertándose en la pieza de fundición a presión. A este respecto se puede colocar el casquillo en el molde
5 de fundición a presión y ser inyectado después en la pieza de fundición a presión.

De acuerdo con otro ejemplo de realización del invento, las dos canales de comunicación entre las cámaras de válvulas y las cámaras silenciadoras, se hallan junto al cilindro del compresor, y la tapa de válvula que sujeta la placa de la válvula y que de la manera conocida se halla fijada por un reborde, se extiende por encima del diámetro del cilindro y de las aberturas de las canales de comunicación, poseyendo una pared de separación, que transcurre entre la válvula de aspiración y la válvula de impulsión, por un lado, y entre las aberturas de las canales, por otro.
10
15

Otra ventaja de las piezas de fundición a presión así fabricadas, consiste en que las canales de alimentación del aceite y las superficies directrices, pueden ser fundidas sin esfuerzo a la vez que la pieza. Así p.e. en un motocompresor con dos cojinetes para el cigüeñal del motor, se puede prever para cada uno de los cojinetes una conducción de aceite separada, p.e. mediante disco centrífugo, puesto que para ello no es necesaria una mecanización adicional del platillo del cojinete, pudiendo evitarse los taladros correspondientes en el árbol.
20
25

Otras características del invento se desprenden de la descripción siguiente de un ejemplo de realización, en relación con el dibujo. En éste muestran:

30 La fig. 1, una sección longitudinal a través de un mo-



tocompresor capsulado de acuerdo con el invento, con cilindro de compresión vertical, estando la caja del silenciador y la cámara de válvula, seccionadas algo por encima del plano central del motor;

5 La fig. 2, una sección transversal a través de la cápsula, con vista de frente del motocompresor, estando la cápsula girada en 90° frente a la fig. 1 y señalando aquí el cilindro del compresor hacia la izquierda;

la fig. 3, una sección transversal a través de la tapa de válvula, y

la fig. 4, una sección a través de las cámaras del silenciador, cerradas por una tapa, a la altura de la superficie frontal de la caja.

El motocompresor está alojado en una cápsula 1, herméticamente cerrada, en la que desembocan exclusivamente los conductores eléctricos 2 de conexión para el motor, la tubería de aspiración 3 y la tubería de impulsión 4 para el agente refrigerador. En esta cápsula está sostenido el motocompresor de manera elástica, por medio de muelles 5. Los muelles atacan sobre el platillo de cojinete derecho 6 y el platillo de cojinete izquierdo 7, entre los que se encuentra el paquete de chapas 8 del estator, con el arrollamiento 9 del mismo. Unos tornillos 10 mantienen unido el dispositivo. El platillo de cojinete izquierdo 7 está unido a través de nervios 11 con la caja 12 del silenciador, y ésta, a su vez, con la parte exterior del cilindro 13, consistiendo las piezas 7, 11, 12 y 13, citadas en último lugar, en una pieza única de fundición a presión. El paquete de chapas 14 del rotor, con las barras 15 del rotor, asienta sobre el árbol 16, que está soportado en los dos platillos de cojinete 6



y 7, prolongándose al otro lado del platillo de cojinete 7, a través de la manivela 17, hacia el gorrón del cigüeñal 18. A través del soporte de gorrónes 19, la biela 20 y el ojo de biela 21, es impulsado el émbolo 22.

5 El cojinete interior o casquillo de rodadura 23, se atornilla desde fuera, una vez montados la biela 20 y el gorrón 18, en la parte 13 del cilindro, fundida a presión de una pieza con el platillo de cojinete 7. Es absolutamente suficiente prever esta pieza 13 tan sólo en la zona de la cámara de desplazamiento del émbolo del cilindro, puesto que únicamente allí hay que esperar esfuerzos de presión más elevados. Debido a este atornillamiento ulterior, resulta posible por vez primera, el fundir una parte esencial 13 del cilindro del compresor, de una sólo pieza junto con el platillo del cojinete, sin tener que dar a otras piezas una construcción especial por motivos de montaje. Además está el casquillo interior 23 fabricado de otro material, p.e. hierro fundido, que la pieza de fundición a presión 7, 11, 12, 13. La rosca en la parte 13 del cilindro puede ser fundida a la vez.

10 15 20 La cámara de desplazamiento del émbolo está cerrada por arriba mediante una placa de válvula 24, en la que se encuentran la válvula de aspiración 25 y la válvula de presión 26.

25 La placa de válvula es sostenida hacia abajo por medio de la tapa de válvula 27, la que, por su parte, está fijada en la sección superior ensanchada de la parte 13 del cilindro, mediante el borde rebordeado 28.

30 De la fig. 3 se desprende, que la tapa de válvula 27 dispone de una pared de separación 29, que separa la cámara 30 de la válvula de aspiración, de la cámara 31 de la válvula-



la de presión. Como en el presente compresor pueden utilizarse diversas formas de válvulas, únicamente se han mostrado de la válvula de aspiración, los taladros 32, y de la válvula de presión, el taladro 33, el asiento de válvula 34, el estribo de apoyo 35 y la abrazadera de contención 36, atornillada a la placa de válvula 24.

La placa de válvula 24 y la tapa de válvula 27, tienen un diámetro mayor que el cilindro 13 y recubren las canales de comunicación 37 y 38, situadas junto al cilindro, que conducen a las cámaras del silenciador que se encuentran en la caja 12. Para este fin existen en la placa de válvula los calados correspondientes 37' y 38'.

La caja 12 del silenciador está subdividida por dos paredes de separación 39 y 40, dispuestas en cruz, en 4 cámaras, a saber, el primero y segundo silenciador de aspiración 41, 42 y el primero y segundo silenciador de presión 43, 44. La comunicación entre las correspondientes cámaras de los silenciadores, se realiza a través de rebajos 45 en el borde superior de la pared de separación 40.

El borde exterior superior 46 de la caja 12 está algo ensanchado hacia afuera. Por encima de él encaja una caperuza de cierre 47 a la manera de un tapón de corona, intercalándose un disco de junta 48. Para una obturación mejor, se puede prever en el centro de las paredes de separación cruzadas 39 y 40, todavía un tornillo 49. En el metal de la caperuza 47 se hallan sujetas la tubería de aspiración 50, que proviene de la cámara interior del motor, y la tubería de presión 51, en sí elástica, p.e. mediante soldadura, antes de montarse la caperuza de cierre.

En los platillos de cojinete 6 y 7, se hallan montados



además los cojinetes 52 y 53. Preferiblemente se fabrican
antes de la colada, y se funden luego junto con la pieza
de fundición. Además se moldean en los platillos de coji-
netes aberturas 54, para que a efectos de refrigeración, pue-
5 dan llegar al interior del motor agentes frigoríficos gasei-
formes, procedentes de la tubería 3, y también aceite lu-
brificante. Asimismo se han formado en los platillos de coji-
nete, aberturas 55 para la alimentación del aceite, y super-
ficies directrices 56. Este moldeado adicional, que en una
10 pieza normal de fundición gris requiere un tratamiento mecá-
nico adicional, puede realizarse sin dificultades especia-
les en la fundición a presión.

Resulta ahora ya posible, el disponer en cada lado del
rotor, un disco centrifugador 57, que lanza el aceite exis-
15 tente en la capsula hasta aproximadamente la línea 58 (fig.1)
o 58' (fig. 2), hacia arriba contra la pared inclinada 59
de los platillos de cojinete, desde donde es conducido, por
gravitación, a los cojinetes 52 o 53, pasando para ello a lo
largo de las superficies directrices 56 y a través de la
20 abertura 55. Para poder utilizar la cápsula, tanto en la
posición de la fig. 1, como también en la de la fig. 2, se
han previsto en cada platillo de cojinetes, un doble juego
de aberturas de conducción del aceite 55 y de superficies
directrices 56, a saber, en dos lugares corridos en 90° .

25 Debido al engrase por separado de los dos cojinetes,
no es tampoco necesario prever taladros para la conducción
del aceite en el árbol 16. Este, por lo tanto, puede ser
confeccionado de un acero de precisión estirado previamente,
mientras que el acodamiento se realiza p.e. bajo calenta-
30 miento por resistencias. La alimentación del aceite al so-

26 1 0 0 3



5 porte de gorriones 19, se realiza por el aceite saliente por la izquierda del cojinete 53, que es impulsado hacia afuera por la fuerza centrífuga, por encima de la superficie 60 de la manivela 17, siendo recogido por la parte sobresaliente 61 de este soporte. La lubricación del émbolo puede realizarse por medio de aceite, que sale del taladro 62 del soporte del gorrón.

10 En lugar de la tubería de aspiración 50, soldada a la caperuza 47, se puede utilizar también una comunicación directa por la canal 63 entre la cámara interior del motor y la cámara 41 del silenciador de aspiración. Esta canal puede transcurrir p.e. en un engrosamiento de uno de los nervios 11.

15 Mencionaremos todavía, que las chapas del estator, tal como puede verse en la fig. 2, están achatadas por sus extremos superior e inferior, de modo que resulta una cápsula de altura muy pequeña.

20 En el servicio, es impulsado durante la carrera de aspiración del compresor el agente refrigerador procedente de la tubería 3, a la cámara interior de la cápsula 1 y seguidamente, a través de las aberturas 54, a la cámara interior del motor, para después seguir a la cámara del cilindro a través de la tubería 50, las cámaras 41 y 42 de los silenciadores de aspiración, así como de la canal 37, la cámara 25 30 de la válvula de aspiración y la válvula de aspiración 25. En la carrera de impulsión es impulsado entonces este agente refrigerador, a través de la válvula de presión 26, la cámara 31 de la válvula de presión, la canal de comunicación 38, las cámaras de los silenciadores de presión 43 y 44 y la tubería 30 51, para llegar a la tubería de presión 4.

261003



La construcción ilustrada representa exclusivamente un ejemplo de realización del invento, el cual puede ser modificado de acuerdo con las exigencias de cada caso, sin por ello abandonar la idea fundamental del invento.

5 , Esta solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 15 de Septiembre de 1959, bajo el Número H 37436 Ia/27b, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención por VEINTE años, son los siguientes:

15

1º.- Un aparato motocompresor, especialmente para pequeños frigoríficos herméticamente blindados, con al menos una parte colada, caracterizado porque la parte colada es de fundición inyectada de precisión y al menos una de las superficies que necesitan una mayor exactitud de mecanización, está realizada en elementos insertados en la parte colada.

20

2º.- Un aparato según el punto 1º, caracterizado porque el escudo de cojinete del motor, del lado de la impulsión, al menos una parte del cilindro de compresor, que rodea al espacio de la carrera, los espacios amortiguadores del ruido y los canales entre las cámaras de válvula y los espacios amortiguadores del ruido están combinados para formar una sola parte de fundición inyectada de precisión.

25

3º.- Un aparato según los puntos 1º y 2º, caracterizado porque el casquillo interno del cilindro de compresor está fa-

30

261003



bricado por separado y encajado en la parte de fundición inyectada.

5 4º.- Un aparato según el punto 3º, caracterizado porque el casquillo interno del cilindro del compresor consiste en un tubo provisto de rosca exterior y está roscado desde fuera en la pieza de fundición inyectada.

10 5º.- Un aparato según los puntos 1º a 4º, caracterizado porque el casquillo de cojinete para el cigüeñal del motor está fabricado por separado e insertado en la pieza de fundición inyectada.

6º.- Un aparato según el punto 5º, caracterizado porque el casquillo de cojinete está inyectado en la pieza de fundición inyectada.

15 7º.- Un aparato según los puntos 1º a 6º, caracterizado porque los dos canales de unión entre las cámaras de válvula y los espacios de amortiguación del sonido están situados al lado del cilindro del compresor y la tapa de válvulas fijamente rebordeada en forma en sí conocida y que retiene la placa de válvula coge por encima el diámetro del cilindro y las aberturas de los canales de unión y posee una pared de separación que corre por una parte entre la válvula de aspiración y la de impulsión y por otra entre las aberturas de los canales.

25 8º.- Un aparato según los puntos 1º a 7º, caracterizado porque la tubería de aspiración entre el espacio interior del motor y la cámara de amortiguación del sonido está moldeada en la pieza de fundición inyectada que tiene el escudo de cojinete del lado de impulsión y la caja de silenciador.

30 9º.- Un aparato según los puntos 1º a 8º, con una oquedad cerrada por el frente, tal como cilindro, silenciador y

261003



similares, caracterizado porque la caja de la oquedad posee en su extremo frontal una protuberancia radial que sobresale hacia afuera y porque una tapa de cierre coge con su pestañía en torno de la protuberancia y esta fijada debajo de ésta a la manera de un tapón corona.

5

10^o.— Un aparato motocompresor.

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

10

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

Madrid,

P.A.

261003

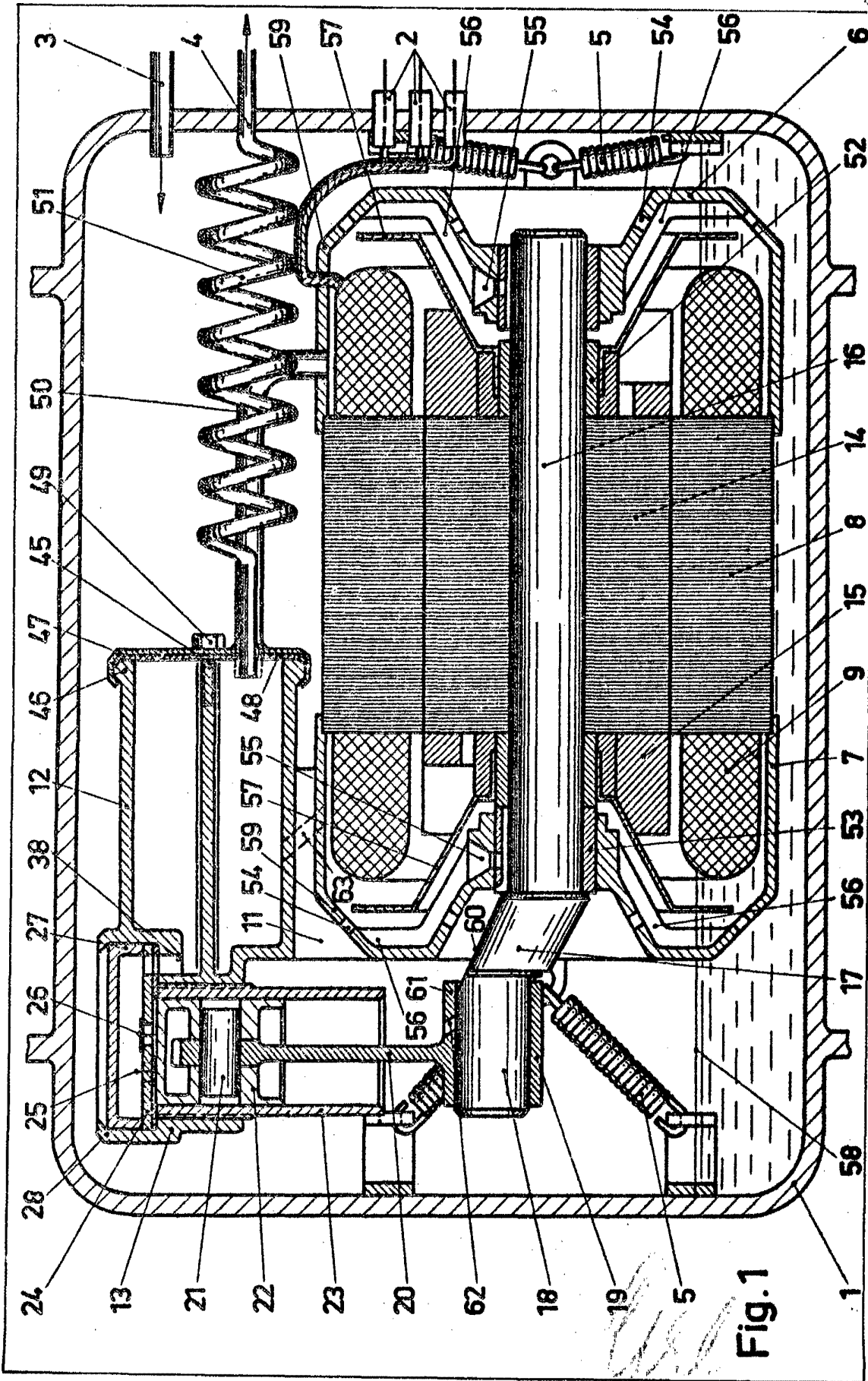
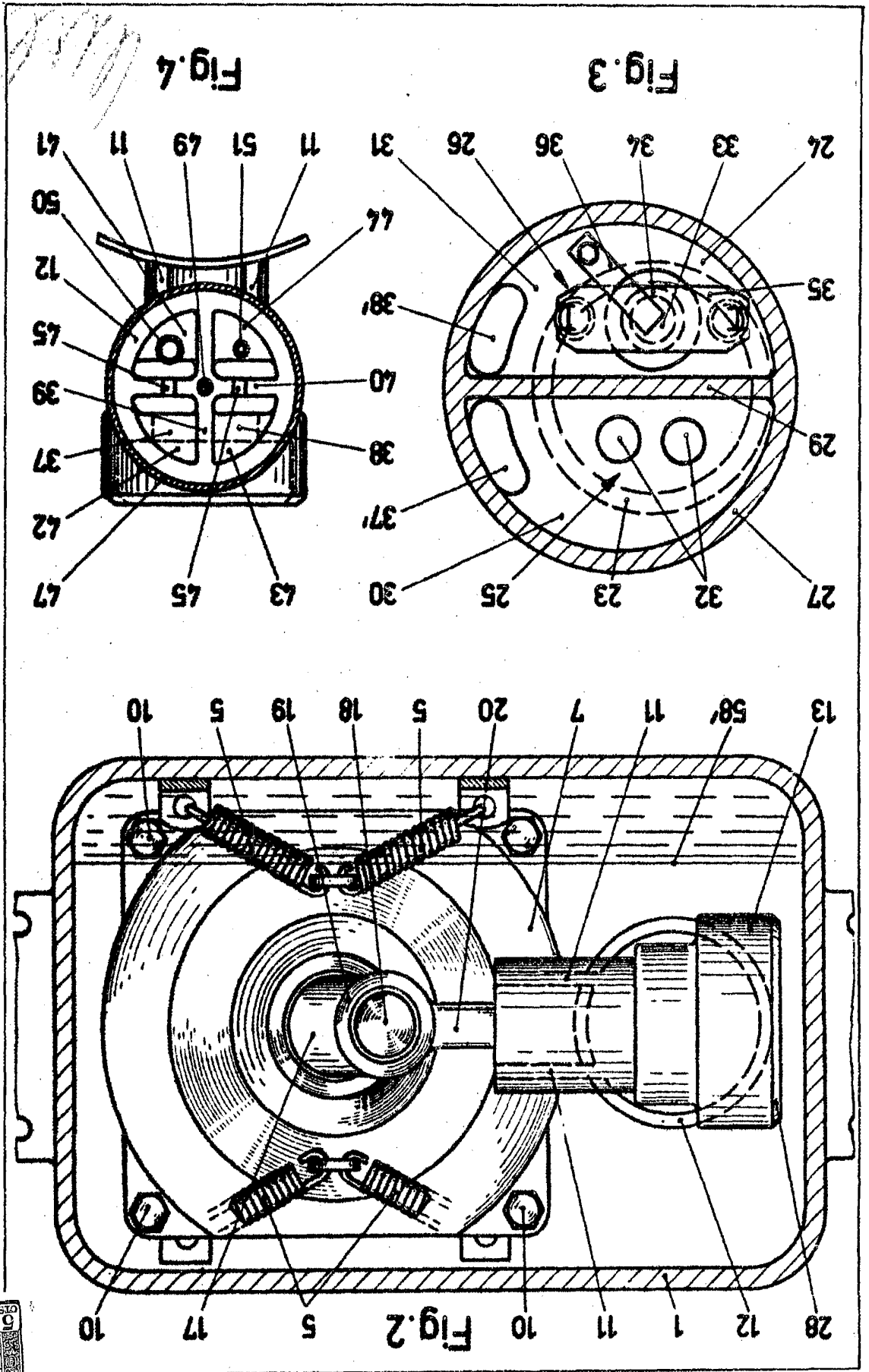


Fig. 1



261003



11/11 200134

ESCALA VARIABE IND. RUDOLF HINZEL