

MP/.

281056

- 1 -



Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España,
a favor de

la r.s. MONO PUMPS AFRICA (PROPRIETARY)
LIMITED

- sociedad sudafricana -

residente en

Lakeview, Johannesburg, Transvaal Province
(República de Sudafrica)

por:

"MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE BOMBAS DE ESPIRA HELICOIDAL "

PRIORIDAD: solicitud patente británica 34508/61 del 26 de Sep-
tiembre de 1.961.

INVENTORES: Alan TAYLOR, de nacionalidad británica.
Stanley ASHBOURNE EATON PAYNE, súbdito de Repúbli-
ca de Sudafrica.



281 650

El presente invento se refiere a mejoras en la construcción de bombas de espira helicoidal. Una bomba de este tipo construida anteriormente por la solicitante comprende un rotor que tiene una espira helicoidal externa (macho) y un estator que tiene una espira interna de doble principio (hembra), siendo circular la sección transversal del rotor en cualquier punto a lo largo de su longitud y siendo la sección transversal del espacio dentro del estator, en cualquier punto a lo largo de su longitud, una figura limitada por dos semicírculos, cada uno de un diámetro igual al diámetro del círculo de sección transversal del rotor, y dos tangentes comunes a los semicírculos. El rotor está montado rotativamente dentro del estator. Los centros de los círculos de sucesivas secciones transversales del rotor están situados a lo largo de una hélice, cuyo eje es el eje del rotor, y los centros de los círculos de sección transversal del rotor son excéntricos respecto al eje del rotor, siendo la excentricidad el radio de la hélice. Cuando el rotor es girado alrededor de su eje mientras engrana con el estator, el eje del rotor describe un pequeño círculo, de radio igual a la excentricidad, en una dirección opuesta a la rotación del rotor y la sección transversal circular, en cualquier punto a lo largo de la longitud del rotor se mueve en una trayectoria de línea recta hacia atrás y hacia delante a través de la correspondiente sección del estator.

En una forma de bomba del tipo mencionado, el esta-



281056

tor está montado fijamente y el rotor está acoplado a un árbol impulsor rotativo por una junta universal, mientras que en otra forma, la junta universal ha sido omitida, estando montado el rotor solamente para rotación alrededor de su eje, y el estator está montado para que sea movible en una dirección orbital a su eje de modo que se obtiene el movimiento relativo correcto entre el rotor y el estator.

Es un objeto de este invento proveer a una bomba de este tipo pero teniendo un rotor con espiras de comienzo plural y estator cooperante. Hemos hallado que las dimensiones relativas de las partes de la bomba son críticas.

De acuerdo con el invento, una bomba de espira helicoidal comprende un estator y un rotor montado para girar herméticamente dentro del estator teniendo por lo menos cuatro espiras helicoidales internas hembras y el rotor una espira macho menos helicoidal, estando definidas las gargantas de las espiras hembras por arcos de lobo en parte circulares que pueden tener radios iguales variando desde cero a un valor finito, y siendo la proporción del diámetro (D) del círculo (mencionado en lo que sigue como el «círculo de voluta del estator») a través de los centros de los arcos de lobo en cualquier sección transversal a través del estator en ángulo recto al eje del estator respecto a la excentricidad (E) del rotor (siendo la excentricidad la distancia que el eje del rotor está desviado del eje del estator) sustancialmente igual a



281056

$$16 \operatorname{sen} \frac{180^\circ n - 540^\circ}{2n(n-1)} \cos \frac{540^\circ}{2n} \operatorname{sen} \frac{360^\circ}{2(n-1)}$$

$$(1 - \cos \frac{180^\circ}{n}) (1 - \cos \frac{180^\circ n - 540^\circ}{(n-1)}) - 4 \operatorname{sen}^2 \frac{180^\circ n - 540^\circ}{2n(n-1)}$$

5

.....(1)

donde n es el número de espiras del estator; con el fin de que el rotor gire dentro del estator sin descentrarse y sin contacto de junta entre rotor y espiras de estator que se rompan durante la rotación.

10

Las formas precisas que el estator y el rotor tienen que tener, también se determinan completamente para cualquier valor específico de radio de los arcos descritos de las gargantas de las espiras del estator.

15

La sección transversal del espacio dentro del estator en cualquier punto a lo largo de su longitud es constante en su forma aunque variable en su orientación angular alrededor del eje del estator, definiéndose la sección transversal del espacio por una figura, cuya periferia puede comprender arcos de lobo que tengan radios iguales de un valor finito y descritos desde centros (denominados a continuación como "centros de lobo") dentro de la sección transversal y espaciados equiangularmente alrededor del círculo de voluta del estator teniendo su centro sobre el eje del estator, y un número correspondiente de arcos intermedios parcialmente circulares (denominados a continuación "arcos de unión") que se unen a los arcos de lobo, es-

25



283
281056

5

10

15

20

25

tando las uniones de los arcos de lobo y los arcos de unión en posiciones de tangentes comunes a los arcos y descritas desde centros fuera de la sección transversal y espaciadas equiangularmente alrededor de un círculo concéntrico al círculo de voluta del estator en posiciones angularmente intermedias a los centros de lobo. La sección transversal del rotor en cualquier punto a lo largo de su longitud es constante en su forma, aunque variable en orientación angular alrededor de su eje, definiéndose la sección transversal por una figura que comprende el número apropiado de arcos de lobo de rotor parcialmente circulares, es decir uno menos que el del estator, pero del mismo radio que los arcos de lobo del estator, descritos desde centros de lobo del rotor dentro de la sección transversal del rotor y espaciados equiangularmente alrededor de un círculo (mencionado como "el círculo de voluta del rotor") teniendo su centro sobre el eje del rotor, y un número correspondiente de arcos de unión de rotor parcialmente circulares que se unen a los arcos de lobo del rotor, estando las uniones de los arcos de lobo del rotor y los arcos de unión del rotor en posiciones de tangentes comunes a los arcos, descritos desde centros fuera de la sección transversal del rotor y equiangularmente espaciados alrededor de un círculo concéntrico al círculo de voluta de rotor a través de los centros de lobo del rotor en posiciones angularmente intermedias de los últimos. El círculo de voluta del rotor tiene un diámetro que es igual al diámetro (D) del círculo



25

284056

de voluta del estator, menos dos veces la excentricidad (E) (es decir diámetro de círculo de voluta del rotor = $D - 2E$), y siendo la distancia de los centros descriptores de los arcos de unión del estator desde el eje del mismo sustancialmente igual a

5

$$\frac{2E (D-2E)}{4E-D(1-\cos \frac{180^\circ}{n})} \dots\dots\dots(2)$$

donde n tiene el mismo significado que antes. Las distancias de los centros descriptores de los arcos de voluta del rotor desde el eje de rotor son sustancialmente iguales a

10

$$\frac{2E (D-4E)}{6E-D+(D-2E) \cos \frac{180^\circ}{n-1}} \dots\dots\dots(3)$$

15

donde n de nuevo tiene el mismo significado que antes.

Donde el estator y el rotor están hechos de un material sustancialmente no elástico, por ejemplo acero o latón, los valores de $\frac{D}{E}$ y las distancias de los centros de los arcos de unión del estator y rotor desde los respectivos centros de los últimos deberán darse exactamente por las expresiones en lo afirmado arriba. Donde, sin embargo, el estator esté formado de un material elástico, por ejemplo, goma natural o sintética, se apreciará que estos valores pueden ser aproximados a los dados por estas expresiones.

20

25

Las formas de sección transversal del estator y rotor

25



- 7 -

281056

de una bomba de acuerdo con este invento para un número dado de espiras pueden determinarse especificando el diámetro de voluta del estator o de la excentricidad, (es decir D o E) y el radio de los arcos de lobo del estator (y del rotor). Este radio del arco de lobo puede variar teóricamente desde cero, cuando las longitudes de los arcos de lobo del estator y rotor sean cero y la forma interna del estator y la forma exterior del rotor estén definidas solamente por los arcos de unión, a un valor igual a la distancia entre el centro de lobo y el centro del arco de unión adyacente, en que las longitudes de los arcos de unión lleguen a ser cero y la forma interna del estator y la forma externa del rotor se definen solamente por los arcos de lobo. En la práctica, se utilizan preferentemente los valores dentro del alcance, pero alejados de los límites extremos.

Aunque en la bomba según este invento, el estator puede estar fijado contra rotación y el rotor puede ser girado por un árbol de cardán o por cualquier árbol impulsor giratorio por medio de una junta universal, el rotor y el estator son ambos simétricos alrededor de sus respectivos ejes y el único movimiento excentrico es una rotación del eje del rotor alrededor del eje del estator en una dirección opuesta a la dirección de rotación del rotor alrededor de su propio eje, de modo que el uso de una junta universal puede ser omitido, estando montado el rotor solamente para rotación alrededor de su eje y al estator se le permite girar libremente alrededor de su eje de modo que no hay fuerzas fuera



de equilibrio. En este caso el estator será impulsado por el rotor, pero girará a una velocidad más lenta en la proporción

$$\frac{n-1}{n}$$

5 Con el fin de que este invento se comprenda más fácilmente, ahora se hará referencia, a título de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en que:

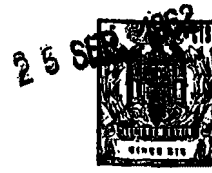
10 La figura 1 ilustra esquemáticamente una sección transversal por una bomba según este invento y que comprende un estator, que tiene cuatro espiras y un rotor que tiene tres espiras, siendo esta bomba la forma teóricamente básica, en que el radio del arco de lobo es cero y la forma interna del estator y la forma externa del rotor se definen solamente por los arcos de unión:

15 La figura 2 ilustra esquemáticamente una sección transversal por una bomba de la forma de la figura 1 y que tiene el mismo diámetro de voluta y excentricidad, pero que tiene un radio finito de arco de lobo.

20 La figura 3 ilustra esquemáticamente una sección transversal por una bomba según este invento de la forma básica teórica que comprende un estator, que tiene cinco espiras y un rotor, que tiene cuatro espiras.

La figura 4 muestra esquemáticamente una sección longitudinal de una bomba de este tipo;

25 La figura 5 muestra esquemáticamente una sección longitudinal de una bomba con estator montado rotativamente.



- 9 -

281056

Haciendo referencia a la figura 1, los signos de referencia 10, 12, 14 y 16 representan los centros de los arcos de lobo del estator, que en esta forma básica tienen un radio igual a cero. Estos centros están situados en posiciones equi-
5 angularmente espaciadas alrededor de un círculo 18, que denominaremos "círculo de voluta del estator", cuyo centro 20 está sobre el eje del estator y cuyo diámetro es D . Los arcos de lobo del estator, en este caso los puntos 10, 12, 14 y 16 se encuentran como se muestra, con arcos 22 de unión parcialmente
10 circulares 22, 24, 26 y 28.

El estator 30 tiene gargantas 32 de espira de tornillo hembra, con las que cooperan espiras 34 de tornillo macho del rotor 36. El rotor está montado para girar alrededor de su eje herméticamente dentro del estator, y su eje está desviado
15 del eje del estator por una distancia E , la excentricidad de la bomba. Así, el centro 38 de la sección transversal del rotor está espaciado del centro 20 por la distancia E . Los centros de los arcos de lobo del rotor, que análogamente a los arcos de lobo del estator tienen un radio cero, están representados por
20 los puntos 40, 42 y 44 y se encuentran con arcos de unión del rotor parcialmente circulares 46, 48 y 50.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la proporción $\frac{D}{E}$ está dada por la fórmula (1). Cuando $n = 4$, esta fórmula se convierte en



281056

$$\frac{D}{E} = \frac{16 \operatorname{sen} \frac{15^\circ}{2} \cos \frac{135^\circ}{2} \operatorname{sen} 60^\circ}{(1 - \cos 45^\circ)(1 - \cos 60^\circ) - 4 \operatorname{sen}^2 \frac{15^\circ}{2}} \dots\dots\dots(4)$$

5 La distancia de los centros descriptores de los arcos de unión del estator 22, 24, 26 y 28 respecto al centro 20 tiene que ser igual o sustancialmente igual, al valor dado por la fórmula (4). Cuando $n = 4$, esta fórmula se convierte en

$$\frac{2E(D-2E)}{4E-D(1-\cos 45^\circ)} \dots\dots\dots(5)$$

10 En la figura 1, el centro descriptor del arco 22 de unión del estator está indicado en 52, de modo que la distancia entre el centro 52 y el centro 20 es igual, o sustancialmente igual, al valor dado por la fórmula (5). La distancia entre el centro 20 del círculo de voluta del estator y el punto, indicado en 54, donde la línea entre el centro 20 y el centro 52 forma intersección con el arco de unión 22, es $\frac{D}{2} - 2E$.

15 La distancia de los centros descriptores de los arcos de unión del rotor 46, 48 y 50 respecto al centro 38 tiene que ser igual, o sustancialmente igual, al valor dado por la fórmula (3). Cuando $n = 4$, esta fórmula se convierte en

$$\frac{2E(D-4E)}{6E-D+(D-2E) \cos 60^\circ} \dots\dots\dots(6)$$

20 En la figura 1 el centro descriptor del arco de unión 50 del rotor se indica en 56 de modo que la distancia entre el centro 56 y el centro 38 es igual, o sustancialmente igual, al valor dado por la fórmula (6). La distancia entre el punto indicado en 58, donde la línea entre el centro 38 y el centro 56

25



- 11 -

forma intersección con el arco de unión 50 y el punto, indicado en 60, donde tal línea forma intersección con el círculo 62 de voluta del rotor a través de los puntos 40, 42 y 44 sobre el centro 38, es 2K.

5

La figura 2 ilustra una sección transversal de una bomba de la misma forma que la mostrada en la figura 1 y que tiene un círculo de voluta idéntico, pero en que los arcos de lobo del estator y del rotor tienen un radio finito. Los puntos en la figura 2, correspondientes a los de la figura 1, están indicados por los mismos números de referencia. Se observará que el estator tiene cuatro arcos de lobo idénticos parcialmente circulares 64, 66, 68 y 70 descritos alrededor de los centros 10, 12, 14 y 16 sobre el círculo de voluta del estator 18, y cuatro arcos de unión parcialmente circulares 72, 74, 76 y 78 descritos desde los mismos centros que los arcos 22, 24, 26 y 28 de la figura 1. Así el arco 72 está descrito desde el centro 52 a una distancia desde el centro 20 igual, o sustancialmente igual, al valor dado por la fórmula (5). Los enlaces de los arcos de unión 72, 74, 76 y 78 y los arcos de lobo 64, 66, 68 y 70 están en los puntos, donde los arcos que se encuentran tienen tangentes comunes.

10

15

20

25

similarmente, (todavía con referencia a la figura 2), el rotor 36 tiene tres arcos de lobo 80, 82 y 84 idénticos parcialmente circulares del mismo radio que los arcos de lobo del estator y descritos alrededor de los centros 40, 42 y 44, y tres

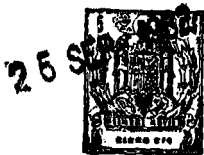


5 arcos de unión 86, 88 y 90 parcialmente circulares, descritos desde los mismos centros que los arcos 46, 48 y 50 de la figura 1. Así, el arco 90 es descrito desde el centro 56 a una distancia desde el centro 38 igual, o sustancialmente igual, al valor dado por la expresión (6). Los enlaces de los arcos de unión 86, 88 y 90 con los arcos de lobo 80, 82 y 84 están en los puntos, donde los arcos adyacentes tienen tangentes comunes.

10 Se apreciará que una variedad de bombas de la forma de las figuras 1 y 2 puede construirse teniendo el mismo círculo de voluta del estator variando el radio del arco de lobo. En cada caso los arcos de unión se describirán desde los mismos centros. El valor límite para el radio del arco de lobo está dado por la distancia entre el centro 10 y el centro 52, 15 porque entonces el radio del arco de unión se hace cero y la forma del estator se describe solamente por los arcos de lobo. Similarmente, una variedad de bombas análogas puede hacerse variando el diámetro del círculo de voluta 18.

20 Otra variación puede hacerse variando n , el número de espiras del estator. La figura 3 muestra la forma teóricamente básica de una bomba según este invento, en que el estator 30 tiene cinco espiras y el rotor 36 tiene cuatro espiras.

25 En relación con esta figura, las referencias 92, 94, 96, 98 y 100 representan los cinco centros de los arcos de lobo del estator que en esta forma básica tienen un radio cero.



1056

5

Estos centros están situados en posiciones equiangularmente espaciadas alrededor del círculo 102 de voluta, el centro del cual se indica por la referencia 104 y cuyo diámetro es D. Los puntos 92, 94, 96, 98 y 100 se unen con arcos de unión parcialmente circulares 106, 108, 110, 112 y 114.

10

El rotor 36, situado dentro del estator 30 tiene su eje desviado del eje del estator, es decir que el centro 116 de la sección transversal del rotor ilustrada está a una distancia E del centro 104. Las referencias 118, 120, 122 y 124 representan los cuatro centros de los arcos de lobo del rotor que en esta forma básica tienen radio cero. Estos centros están en posiciones equiangulares alrededor del centro 116 y se unen con arcos de unión parcialmente circulares 126, 128, 130 y 132.

15

Cuando $n = 5$, la fórmula (1) se convierte en

$$\frac{D}{E} = \frac{16 \operatorname{sen} 9^\circ \cos 54^\circ \operatorname{sen} 45^\circ}{1 - \cos 36^\circ - 4 \operatorname{sen}^2 9^\circ} \dots\dots\dots (7)$$

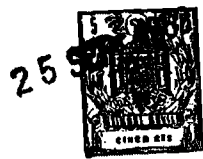
20

Nuevamente la distancia de los centros descriptores de los arcos de unión 106, 108, 110, 112 y 114 del estator respecto al centro 104 tiene que ser igual o sustancialmente igual al valor dado por la fórmula (2). Cuando $n = 5$, esta fórmula se convierte en

$$\frac{EE (D-2E)}{4E-D (1-\cos 36^\circ)} \dots\dots\dots (8)$$

25

En la figura 3, el centro descriptor del arco de unión 106 del estator está indicado en 134 de modo que la distancia entre el centro 134 y el centro 104 está dada por la expresión o fórmula



131056

(8). Como anteriormente, la distancia desde el centro del círculo de voluta, en este caso 104, al punto de intersección, indicado por la referencia 136, de la línea entre centros 134 y 104 con el arco de unión 106 es $\frac{D}{2} - 2E$.

5

La distancia de los centros descriptores de los arcos de unión del rotor 126, 128, 130 y 132 desde el centro 116 tiene que ser igual, o sustancialmente igual, al valor dado por la fórmula (3). Cuando $n = 5$, esta fórmula se convierte en

$$\frac{2E(D-4E)}{6E-D + (D-2E) \cos 45^\circ} \dots \dots \dots (9)$$

10

En la figura 3 el centro descriptor del arco 132 de unión del rotor está indicado en 138 de modo que la distancia entre el centro 138 y el centro 116 está dada por la fórmula (9). Como antes, la distancia entre el punto, indicado en 140, donde la línea entre el centro 116 y el centro 138 forma intersección con el arco de unión 132, y el punto, indicado en 142, donde tal línea forma intersección con el círculo 144 de voluta del rotor a través de los puntos 118, 120, 122 y 124 sobre el centro 116, es $2E$. Este es que la distancia entre los puntos 140 y 142 es $2E$.

15

20

Como en el caso de la forma de bomba mostrada en las figuras 1 y 2, puede producirse una infinita variedad de bombas de la forma de la figura 3 variando el radio del arco de lobo del estator y del rotor desde cero, como se muestra en la figura 3, hasta el valor máximo que es igual a la distancia entre el punto 92 y el punto 134, describiéndose los arcos de unión

25



281056

en cada caso desde los mismos centros que los arcos de unión 106 a 114, y 126 a 132 de la figura 3. Puede producirse otra variación variando el diámetro del círculo de voluta 102 del estator.

5 Como se ha mencionado anteriormente, se prefieren bombas, en que el radio del arco de lobo difiere de los extremos de sus valores posibles. La figura 2 muestra formas en sección transversal de una forma intermedia adecuada de bomba teniendo un estator provisto de cuatro espiras y un rotor provisto de tres
10 espiras. Una forma adecuada para muchos usos puede aquella, en que los arcos de unión del estator son tangenciales al círculo de voluta (18) del estator, y en que los arcos de unión del rotor son tangenciales al círculo 62 de voluta del rotor a través de los centros 40, 42 y 44 del arco de lobo del rotor.

15 Se apreciará de la descripción precedente cómo pueden construirse bombas teniendo estatores provistos de seis o más espiras según el mismo principio que el ilustrado en conexión con estatores, teniendo cuatro o cinco espiras. Aunque puede hacerse una bomba de acuerdo con este invento con un estator teniendo un número de espiras mayor que cuatro, parece ser que las
20 formas particularmente útiles de bomba tendrán estatores teniendo cinco, seis o siete espiras.

25 Con referencia a la figura 4, se muestra esquemáticamente una bomba de tipo de espira helicoidal teniendo un estator provisto de espiras de tornillo helicoidales internas y de un



- 16 -

281 056

rotor 36 externamente roscado dentro del estator. La dirección del flujo del fluido a través de la bomba axialmente dependerá de la dirección de rotación de la bomba, pudiendo ser las aberturas 150 y 152 bien sea aberturas de admisión o de salida o viceversa. El rotor 36 tiene un árbol 37 impulsor por el que puede aplicarse fuerza rotativa al rotor.

Con referencia a la figura 5, se muestra un rotor 36 montado para girar en cojinetes 200 fijos alrededor de su eje 202 y dentro de un estator 30a montado para girar sobre cojinetes fijos 204 alrededor de su eje 206, que es excéntrico al eje del rotor por un importe E . La dimensión 208 es igual a dos veces la excentricidad E , es decir es igual a $2E$, y la dimensión 210 es igual a cuatro veces la excentricidad E , es decir que es igual a $4E$. Si se desea, el estator puede ser movido por medio de un mecanismo de anillo 212 ó por cualquier otro medio adecuado.

Durante el funcionamiento, cuando las espiras del estator son cuatro y las espiras del rotor son tres, si la velocidad del rotor es de 1000 r.p.m. la velocidad del estator será de 750 r.p.m. y la velocidad relativa entre estator y rotor será de 250 r.p.m.

Es posible, por lo tanto, tener un estator no giratorio y rotor impulsado giratorio, un rotor no giratorio, pero estator impulsado y giratorio y una disposición en que tanto el rotor como el estator son impulsados para girar alrededor de



281056

sus ejes.

La dirección de bombeo puede ser invertida para una dirección particular de rotación proveyendo a conjuntos de estator y rotor de sentido opuesto.

5

Aunque se ha utilizado el término «bomba» en toda esta memoria descriptiva para mencionar el aparato según este invento, se entenderá que diferentes ejecuciones del aparato pueden servir no solo como bombas, sino también como compresores, máquinas rotativas, motores de fluido o dispositivos de trans-

10

misión. Por consiguiente, el término «bomba» debe entenderse como incluyendo todas estas ejecuciones y debe interpretarse ampliamente. La intención es asegurar que no se eluda el monopolio o exclusividad por alguno que utilice el principio del invento en una ejecución que no sea una bomba en el sentido convencional.

15



281056

N O T A.-

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones.

5

1.- Mejoras en la construcción de bombas de espira helicoidal, caracterizadas porque comprenden un estator y un rotor montados para girar herméticamente dentro del estator teniendo por lo menos cuatro espiras helicoidales hembra internas y el rotor una espira helicoidal macho menos, definiéndose las gargantas de las espiras hembra por arcos de lobo parcialmente circulares, que pueden tener radios iguales variando desde cero hasta un valor finito, y siendo la relación del diámetro (D) del círculo (mencionado a continuación como "círculo de voluta del estator") a través de los centros de los arcos de lobo en una sección transversal a través del estator perpendicularmente al eje del estator respecto a la excentricidad (E) del rotor, (siendo la excentricidad la distancia por la que el eje del rotor está desviada del eje del estator) sustancialmente igual a

10

15

20

$$\frac{16 \operatorname{sen} \frac{180^{\circ}n-540^{\circ}}{2n(n-1)} \cos \frac{540^{\circ}}{2n} \operatorname{sen} \frac{360^{\circ}}{E(n-1)}}{}$$

$$(1-\cos \frac{180^{\circ}}{n}) (1-\cos \frac{180^{\circ}n-540^{\circ}}{(n-1)}) - 4 \operatorname{sen}^2 \frac{180^{\circ}n-540^{\circ}}{2n(n-1)}$$

donde n es el número de espiras del estator; con el fin de que el rotor pueda girar dentro del estator sin acuñarse y sin contacto hermético entre espiras de rotor y estator que se hubie-



ran roto durante la rotación.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la sección transversal del espacio dentro del estator, en cualquier punto a lo largo de su longitud, es constante en forma, aunque variando en orientación angular alrededor del eje del estator, definiéndose la sección transversal del espacio por una figura, cuyo contorno comprende arcos de lobo teniendo radios iguales de un valor finito y descritos desde centros (mencionados a continuación como «centros de lobo») dentro de la sección transversal, y equiangularmente espaciados alrededor del círculo de voluta del estator, teniendo su centro sobre el eje del estator, y un número correspondiente de arcos intermedios parcialmente circulares (denominados a continuación como «arcos de unión») que se unen a los arcos de lobo, estando las uniones de los arcos de lobo y arcos de unión en posiciones de tangentes comunes a los arcos, y descritas desde centros fuera de la sección transversal y equiangularmente espaciadas alrededor de un círculo concéntrico al círculo de voluta del estator en posiciones angularmente intermedias respecto a los centros de lobo; en que la sección transversal del rotor en cualquier punto a lo largo de su longitud es constante en su forma, aunque variando en orientación angular alrededor de su eje y estando definida por una figura comprendiendo el número apropiado de arcos de lobo parcialmente circulares idénticos del rotor, es decir uno menos que el del estator, pe

5

10

15

20

25



281056

ro del mismo radio que los arcos de lobo del estator, descritos desde los centros de lobo del rotor dentro de la sección transversal del rotor y equiangularmente espaciados alrededor de un círculo (mencionado como "círculo de voluta del rotor") teniendo su centro en el eje del rotor, y un número correspondiente de arcos de unión de rotor parcialmente circulares que se unen a los arcos de lobo del rotor, estando las uniones de los arcos de lobo del rotor y los arcos de unión del rotor en posiciones de tangentes comunes a los arcos, descritos desde centros fuera de la sección transversal del rotor y equiangularmente espaciados alrededor de un círculo concéntrico al círculo de voluta del rotor a través de los centros de lobo del rotor en posiciones angularmente intermedias de los últimos; teniendo el círculo de voluta del rotor un diámetro, que es igual al diámetro D del círculo de voluta del estator menos dos veces la excentricidad E (es decir, diámetro del círculo de voluta del rotor = $D-2E$); siendo sustancialmente la distancia de los centros descriptores de los arcos de unión del estator respecto al eje del estator igual a

$$\frac{2E(D-2E)}{4E-D(1-\cos \frac{180^\circ}{n})}$$

donde n tiene el mismo significado que anteriormente; y siendo la distancia de los centros descriptores de los arcos de unión del rotor respecto al eje del rotor sustancialmente igual a



- 21 -

281056

2E (D-4E)

$6E-D + (D-2E) \cos \frac{180^\circ}{n-1}$

donde n de nuevo tiene el mismo significado que antes.

5 3.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque los arcos de unión del estator son tangenciales al círculo de voluta del estator, y en que los arcos de unión del rotor son tangenciales al círculo de voluta del rotor.

4.- Mejoras según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizadas porque los círculos de voluta del estator y rotor son tangenciales unos a otros.

10 5.- Mejoras según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque el número de espiras de estator está situado entre cuatro y ocho inclusive.

15 6.- Mejoras según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque el rotor y el estator o ambos están hechos de material elástico tal como goma.

7.- Mejoras según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque el estator montado para girar alrededor de su eje.

20 8.- Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque el estator tiene medios de impulsión para conexión impulsora a una toma de fuerza rotativa.

9.- Mejoras en la construcción de bombas de espira helicoidal.

25 según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan



- 22 -

281056

Conta la presente memoria de veintidos hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

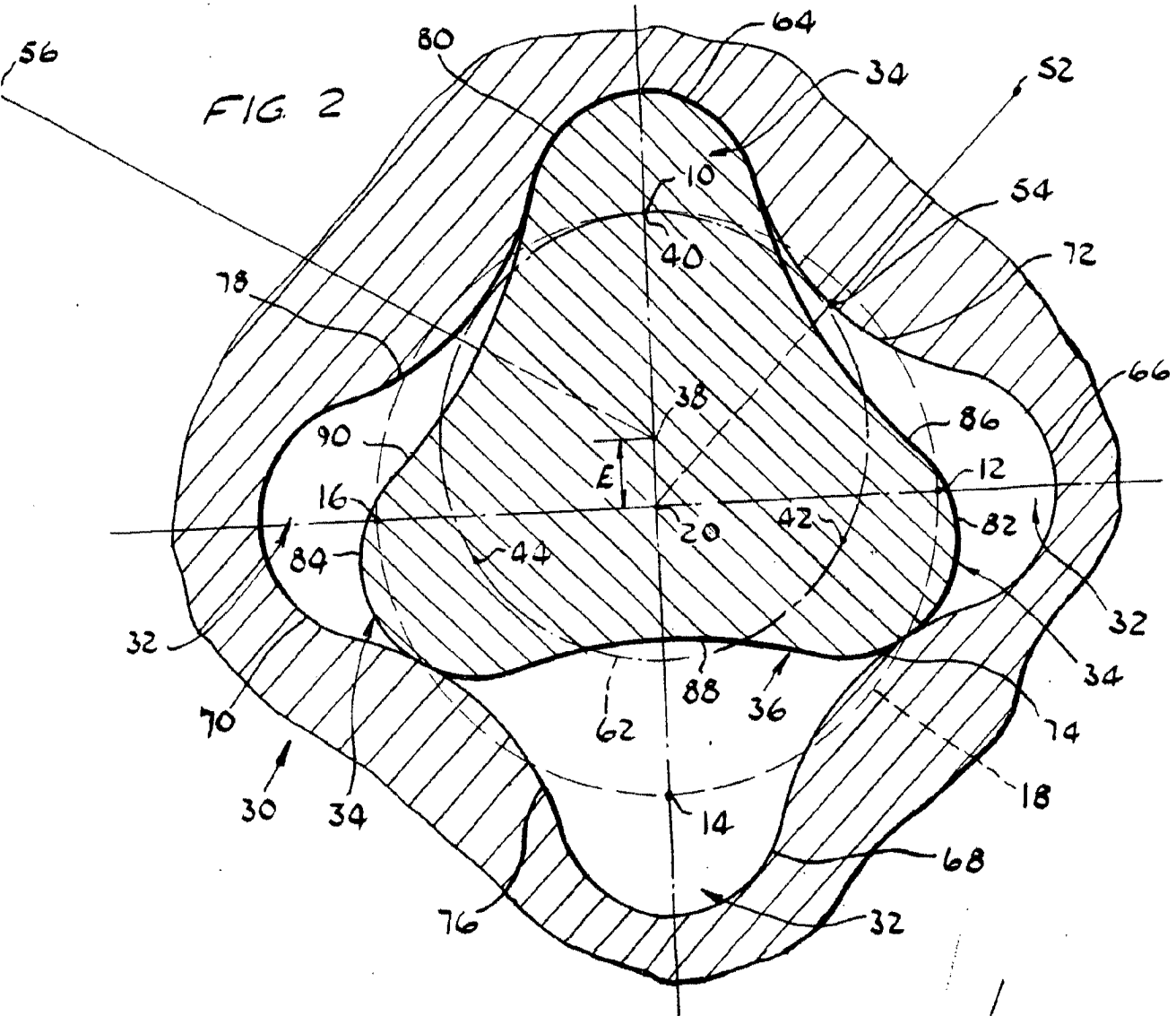
Madrid, a 25 de Septiembre de 1968

CARLOS ROEB
P. P.

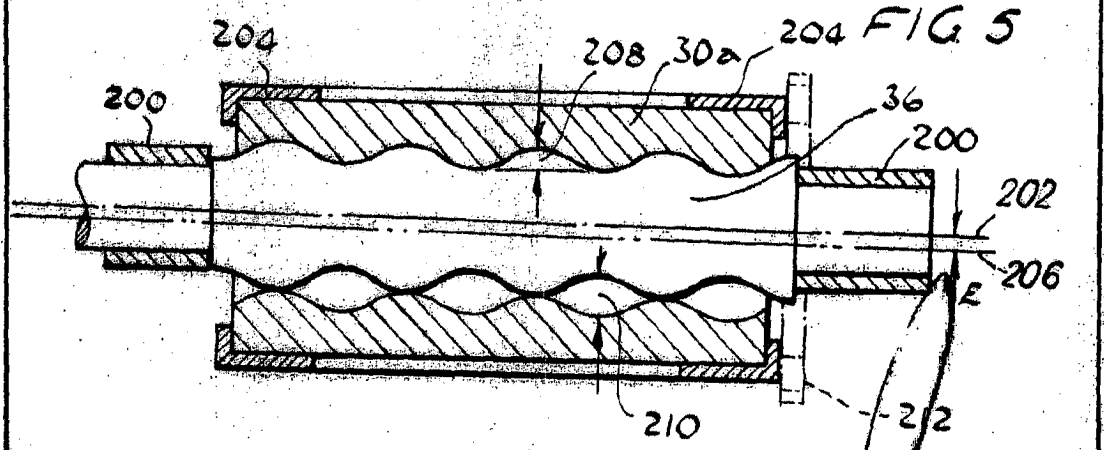
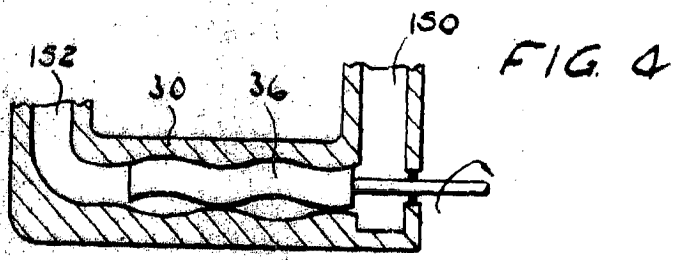
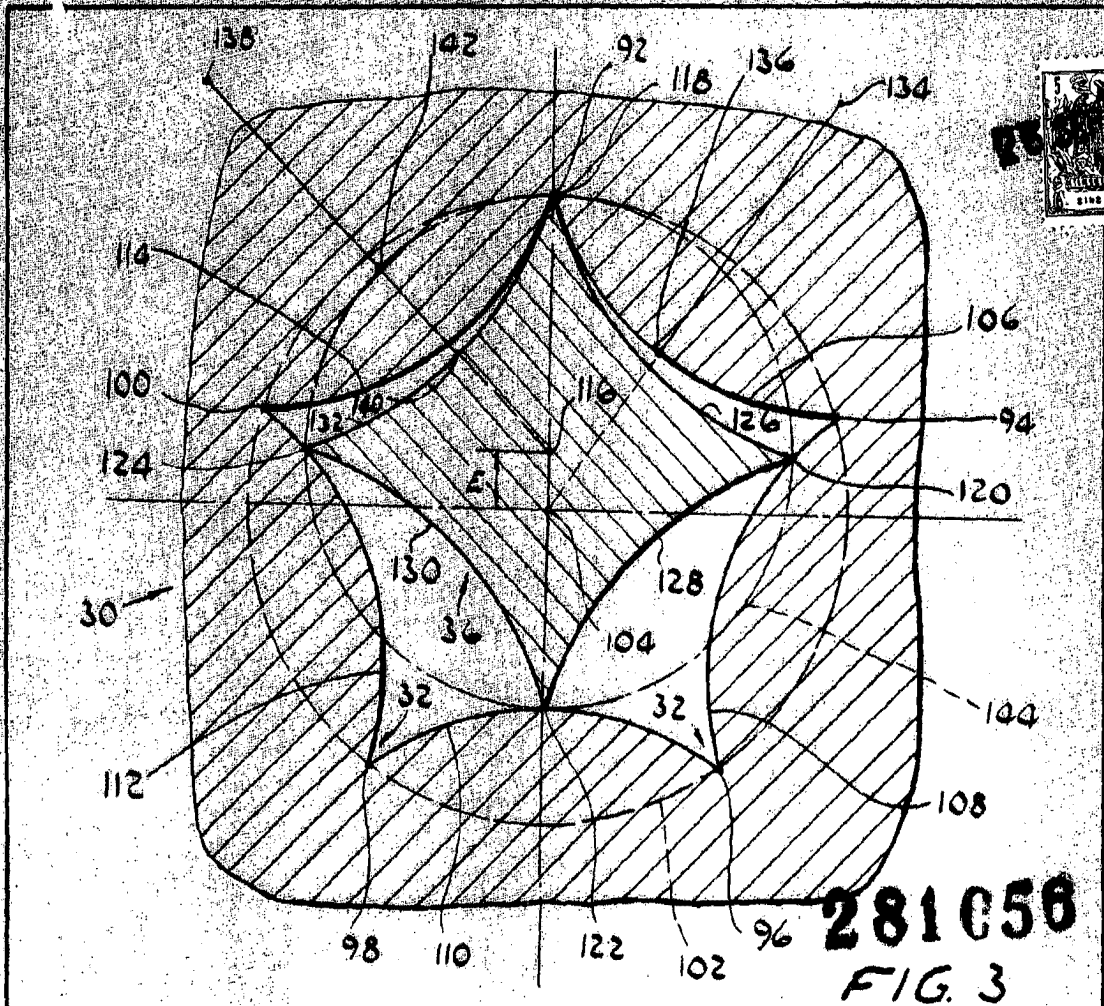


281056

FIG. 2



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROSEN
P. D.



ESCALA VARIABLE

281056