

328459

Docket No. W-2996  
U.S. Serial nº 468483



328459

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de

PATENTE DE INVENCIÓN

formulada el 28 de Junio de 1966 con el nº.

328.459

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WHIRLPOOL CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en Benton Harbor, Michigan, Estados Unidos de América, por:

"UN COMPRESOR ROTATIVO"

---

Este invento se refiere a compresores y en particular a medios de lubricación para uso en compresores rotativos.

5 En aparatos de refrigeración para proporcionar compresión del fluido refrigerante como una fase del ciclo de refrigeración. Tales compresores se hacen funcionar normalmente en un único sentido de rotación. Usualmente, tales compresores son lubricados por medios de homba de lubricación independientes. Se ha comprobado, sin embargo, que en  
10 ciertas circunstancias puede hacerse que el compresor fun-



328459

cione inadvertidamente en sentido inverso, originando con ello un mal funcionamiento de los medios de bomba de lubricación y dañándose gravemente el compresor.

5 A manera de ilustración, en una forma de compresor usual, el compresor está provisto de un motor eléctrico trifásico que puede hacerse que funcione en uno u otro sentido de rotación mediante conexión selectiva de los conductores de alimentación de energía eléctrica trifásica a los terminales del mismo. En ciertos casos, los conductores del motor pueden ser conectados incorrectamente durante la instalación, o bien puede producirse un cambio en el orden de las fases de la alimentación de la energía eléctrica a continuación de la instalación del compresor de manera que puede originarse funcionamiento en sentido inverso. Se ha comprobado que el funcionamiento impropio en sentido inverso, en que los medios de lubricación son ineficaces, puede producir daños graves a tal compresor después de sólo dos o tres ciclos de rotación. Así, es sumamente deseable proporcionar en tal compresor medios para excluir eficazmente fallos de lubricación no deseables en caso de funcionamiento en sentido inverso del compresor.

10

15

20

Una característica principal del presente invento es la provisión de unos medios de lubricación nuevos y mejorados, para uso en tales compresores rotativos, que evitan daños al compresor por funcionamiento del mismo en un sentido inverso al sentido normal de funcionamiento.

25

Otra característica del invento es la provisión de tales medios de lubricación dispuestos para funcionamiento apropiado en ambos sentidos, hacia adelante e inverso, de rotación del compresor.

30

328459



Otra característica del invento es la provisión de tales medios de lubricación que son sumamente sencillos y económicos de construcción al tiempo que, sin embargo, proporcionan un bombeo reversible durante largo tiempo, sin averías, del fluido de lubricación.

Todavía otra característica del invento es la provisión de tales medios de lubricación que comprenden medios de pared que definen una cámara de bomba que tiene partes contiguas primera y segunda, definiendo los medios de pared de la primera parte un canal anular que desemboca hacia la segunda parte de cámara, teniendo el canal una parte radialmente intercalada, una entrada desde la alimentación que desemboca en el canal diametralmente opuesta a la parte intercalada, y una salida a los medios que precian lubricación en una parte radialmente más interior que la parte intercalada del canal, y medios impulsores de fluido en la segunda parte de la cámara para hacer que entre aceite en el canal a través de la abertura de entrada para llenar la cámara, para moverse. a través del canal y salir de él a través de la salida.

Otras características y ventajas del invento se pondrán de manifiesto de la descripción que sigue, considerada juntamente con los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una sección diametral de un compresor provisto de unos medios de lubricación que realizan el invento;

La figura 2 es un corte ampliado fragmentario que ilustra los medios de lubricación con mayor detalle;

La figura 3 es un corte horizontal dado sustancialmente a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

328459



La figura 4 es un corte horizontal fragmentario dado sustancialmente a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2; y

5 La figura 5 es una vista fragmentaria, en perspectiva isométrica, del miembro de pared inferior ilustrado en la figura 4.

10 En la realización del invento que se expone a manera de ejemplo en los dibujos, se ha representado un compresor designado en general por 10 que comprende un compresor rotativo, tal como para uso en un aparato de refrigeración, con un conducto 11 de aspiración para entregar vapor refrigerante al compresor y un conducto 12 de descarga para conducir el refrigerante comprimido desde el compresor. El compresor incluye un motor 13 dispuesto en una cámara 14 de  
15 bomba y llevado sobre un árbol 15 accionado por un motor eléctrico 16 para rotación del rotor convenientemente para comprimir refrigerante entregado a la cámara 14 desde el conducto 11 de aspiración.

20 El compresor incluye un cárter exterior 17 que está herméticamente cerrado. Como se ha ilustrado en la figura 1, el motor 16 está dispuesto en la parte superior del espacio 18 dentro del cárter 17 e incluye un estátor 19 y un inducido 20, estando el inducido llevado sobre el extremo superior del árbol 15 para rotación del mismo alrededor del  
25 eje vertical del cárter 17. La parte del árbol 15 por encima del rotor 13 está convenientemente apoyada en un cojinete 21 montado sobre el mecanismo 22 de compresor el cual está a su vez llevado sobre un soporte 23 asegurado de manera fija a la pared inferior 24 del cárter 17. Análogamente, la  
30 parte de árbol 15 por debajo del rotor está convenientemente

328459



5 apoyada en un cojinete 65 situado en el bloque 33 de culata posterior. Todos estos cojinetes precisan lubricación adecuada durante el funcionamiento del compresor, y los medios para efectuar tal lubricación se describirán en lo que sigue.

10 La parte inferior del cárter 17 define un colector 25 en el cual se ha provisto una masa de lubricante, tal como el aceite lubricante 26. El aceite es bombeado hacia arriba desde el colector 25 por medio de un aparato de bombeo 27 provisto en el extremo inferior del árbol 15. Como se apreciará mejor en la figura 2, el soporte 23 está provisto de una abertura 28 alineada con un paso 29 que se extiende a través de un miembro de pared inferior que define una placa 30 de cubierta. El paso 29 comprende una abertura de entrada a un canal anular 31 en la superficie superior 32 del miembro de pared 30. Llevado sobre la superficie superior 32 hay un bloque 33 de culata posterior el cual soportar el cárter 34 del rotor y que está provisto de un rebajo cilíndrico que se abre hacia abajo 35 el cual coopera con el canal anular 31 para definir una cámara 36 de bomba. Un impulsor 37 está llevado sobre el extremo inferior del árbol 15 para rotación coaxialmente dentro del rebajo 35, aplicándose la superficie inferior 38 del impulsor a deslizamiento con la superficie 32 del miembro 30 de pared inferior. El bloque 33 puede estar provisto de una protuberancia 39 anular que pende espaciada junto al árbol 15 para apoyo a deslizamiento contra la superficie superior del impulsor 37, completando con ello el recinto de la cámara 36 de la bomba.

25 Como se ha ilustrado en la figura 3, el impulsor 37 puede comprender un rotor de bomba de engranajes que tie-



ne una pluralidad de dientes simétricos 41. Al ser hecho girar el rotor coaxialmente dentro del rebajo 35 que define la parte superior de la cámara 36, el aceite contenido en la cámara es movido anularmente a través de la cámara, incluyendo no solamente el aceite en la parte 35 de la cámara sino también el aceite en la parte 31 subyacente definida por el rebajo anular en el miembro 30 de pared.

La configuración del canal 31 anular en el miembro 30 de pared se aprecia mejor con referencia a las figuras 4 y 5. Como se ha ilustrado, el canal 31 desemboca hacia arriba a través de la superficie superior 32 y es relativamente somero. El canal incluye una primera parte cilíndrica 42, la cual se extiende coaxialmente con el árbol 15 del rotor aproximadamente 150 grados simétricamente a uno y otro lado del plano diametral que pasa por el centro del árbol 15 y por el centro de la abertura 29 de entrada. La parte de canal 31 diametralmente opuesta a la abertura de entrada 29 comprende una parte intercalada 43 que incluye un espacio interior 44 en el extremo interior de la misma y alineado coaxialmente con el extremo inferior del árbol 15. Como se ha representado en la figura 2, el extremo inferior del árbol 15 está provisto de un rebajo 45 cilíndrico que se abre hacia abajo que comunica el espacio 44. Así, el rebajo 45 y el espacio interior 44 definen de manera cooperante una salida 47 para descargar el aceite lubricante de los medios 27 de bomba hacia arriba a través de un paso 48 adecuado de aceite en el árbol 15 del rotor.

Como se aprecia mejor en las figuras 1 y 2, se han provisto estrías 49 para aceite alineadas verticalmente en el extremo inferior del árbol 15 para conducir una parte del acei

328459

16.



5 te a presión desde el paso 48 de aceite a un espacio cilíndrico 50 que circunda al extremo inferior del árbol 15 radialmente hacia dentro de la protuberancia anular 39 del bloque 33. El aceite en las estrías o depresiones 49 suministra lubricación a las superficies en aplicación del árbol 15 y el cojinete inferior 65. El aceite que llega al espacio 50 es conducido de nuevo al colector 25 a través de un paso de retorno 51 en el bloque 33.

10 Refiriéndonos de nuevo a la figura 1, otra parte del aceite a presión dentro del paso 48 pasa a ramuras 66 para aceite que se extienden verticalmente situadas en la superficie exterior del extremo superior del árbol 15. Además, el aceite que sale por las estrías 66 comunica con estrías 67 superiores que se extienden verticalmente, sobre  
15 la superficie exterior del árbol 15, por intermedio de la parte 68 de diámetro disminuido del árbol 15. Así, el aceite en las estrías 66 y 67 y en la parte 68 de diámetro estrechado proporciona lubricación adecuada para las superficies en aplicación del árbol 15 y el cojinete superior 21.  
20 Los extremos terminales superiores de las estrías 67 comunican con el espacio 18 proporcionando con ello medios para hacer retornar al colector 25 el aceite que sale por las estrías 67. La disposición vertical de las estrías 49, 66 y 67 para aceite, es deseable dado que el aceite puede moverse libremente hacia arriba a través de las superficies de  
25 cojinete con independencia del sentido de rotación.

La parte 43 intercalada de canal 31 está definida por un deflector 52 saliente hacia dentro que comprende un saliente hacia dentro de la superficie exterior 53 del canal 31. De un modo más específico, como se aprecia mejor en  
30



la figura 4, el deflector 52 es simétrico alrededor del plano diametral a través de los centros de la entrada 29 y la salida 47. Cada lado del deflector está definido por una parte cilíndrica 54 de radio relativamente pequeño que se une suavemente con la parte cilíndrica relativamente grande 53 del canal 31 y una superficie plana 55 que se extiende en general paralela al plano diametral que pasa por los centros de la entrada 29 y la salida 47. La punta 56 del deflector, como se ha ilustrado en la figura 4, es cilíndrica de un radio muy pequeño.

La superficie interior 57 del canal incluye una parte cilíndrica 58 que se extiende en aproximadamente 150 grados a cada lado del plano diametral anteriormente descrito. En la parte 43 intercalada del canal 31, la superficie 57 está definida por un par de partes 59 de superficie plana que convergen hacia la entrada 29 y unidas en sus extremos interiores por una superficie cilíndrica 600 concéntrica con la del rebajo 45, dentro del árbol 15, y de un radio ligeramente mayor que el de aquélla. Así, el deflector 52 proporciona una parte 43 de salida vuelta suavemente hacia dentro del canal 31 que conduce a la salida 47 para ambos sentidos de flujo del aceite desde la entrada a la salida.

Así, por ejemplo, suponiendo que se hace funcionar el motor 16 para hacer girar a la rueda dentada 37 en sentido a derechas, como se ha ilustrado en la figura 3, será bombeado aceite desde la entrada 29 a través de la parte derecha del canal 31 a la salida 47, como se ha ilustrado en la figura 3. Alternativamente, si se hace funcionar el motor 16 para hacer girar la rueda dentada en sentido a izquierdas, es bombeado aceite desde la entrada 29 a través

328459

16 JUN



5 de la parte izquierda del canal 31 a la salida 47, como se ha ilustrado en la figura 3. El deflector conduce el aceite suavemente a la parte de salida del canal, proporcionando una acción de bombeo eficaz con independencia del sentido de rotación del motor.

10 En la realización ilustrada, la punta 56 del deflector 52 está dispuesta radialmente dentro de la parte intercalada 43 definida por las superficies planas convergentes hacia dentro 59 de la superficie 57. Se ha comprobado, sin embargo, que puede lograrse un funcionamiento reversible eficaz de la bomba con una menor proyección hacia dentro del deflector. El impulsor, en la realización preferida, ha sido aquí representado como un impulsor de tipo de rueda dentada que tiene una pluralidad de dientes simétricos

15 41. Se comprenderá fácilmente que podría emplearse igualmente un impulsor con dientes que no fueran simétricos, en que el caudal de aceite durante la rotación inversa estaría disminuido, pero seguiría siendo suficiente, en comparación con el caudal obtenido durante la rotación normal. Como es igualmente

20 evidente para los expertos en la técnica, pueden emplearse otros tipos simétricos adecuados de impulsores para producir el flujo deseado del aceite a través del canal 31.

25 Aún cuando se ha representado y descrito una realización de nuestro invento, debe entenderse que esta es susceptible de numerosas modificaciones. Pueden por tanto efectuarse cambios en la construcción y en la disposición sin desviarse del espíritu ni rebasar el alcance del invento, tal como queda definido en las reivindicaciones de la nota adjunta.

30 Esta solicitud que corresponde a la presentada en

328459 16 JUN



los Estados Unidos de América, el 30 de Junio de 1965, con el nº 468.483, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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

10                    1.- Un compresor rotativo que tiene una alimenta-  
ción de aceite lubricante y medios que precisan lubricación,  
caracterizado por un aparato para proporcionar aceite desde  
la alimentación a dichos medios, que comprende: medios de  
pared que definen una cámara de bomba que tiene partes con-  
15                    tiguas primera y segunda, definiendo dichos medios de pared  
en dicha primera parte un canal anular que desemboca hacia  
dicha segunda parte de cámara, teniendo dicho canal una par-  
te intercalada radialmente, una entrada desde dicha alimen-  
tación que desemboca a dicho canal diametralmente opuesta  
a dicha parte intercalada, y una salida a dichos medios que  
precisan lubricación en una parte radialmente más interior  
20                    de dicha parte intercalada del canal; y medios impulsores  
de fluido en dicha segunda parte de la cámara para hacer  
que entre aceite en dicho canal a través de dicha abertura  
de entrada para llenar dicha cámara, para moverse a través  
de dicho canal y salir de él a través de dicha salida.

2.- El compresor rotativo según el punto 1 en que

328459



dicho canal es simétrico alrededor de un plano diametral que pasa por el centro de cada una de las citadas entrada y salida.

5                   3.- El compresor rotativo según el punto 1 en que dicha abertura de salida está en el centro del radio de dicho canal anular.

10                   4.- El compresor rotativo según el punto 1, en que dicho canal tiene una superficie radialmente interior y una superficie radialmente exterior, estando definida dicha parte intercalada del canal por un rebajo que se extiende radialmente hacia dentro en dicha superficie interior y un saliente hacia dentro de dicha superficie exterior que se extiende hasta dentro de dicho rebajo.

15                   5.- El compresor rotativo según el punto 1, en que dicha parte intercalada del canal define un deflector saliente radialmente hacia dentro para dirigir aceite hacia dentro en dirección a dicha salida.

20                   6.- El compresor rotativo según el punto 1, en que dicho canal tiene una superficie exterior provista de un saliente hacia dentro en dicha parte intercalada, siendo dicho saliente simétrico alrededor de un plano diametral que pasa por el centro de dicha entrada y de dicha salida y teniendo una parte radialmente exterior curvada y una parte interior plana que se extienden sustancialmente paralelas  
25 a dicho plano diametral.

7.- El compresor rotativo según el punto 1 en que dicho canal tiene una superficie radialmente hacia dentro que define un rebajo que tiene lados planos convergentes hacia dicha entrada.

30                   8.- El compresor rotativo según el punto 1, en que

328459 16 JUL 1966



dicha segunda parte de la cámara es cilíndrica y dicho impulsor de fluido comprende una rueda dentada giratoria coaxialmente en él.

5                   9.- Un compresor rotativo que tiene una alimentación de aceite lubricante y medios que precisan lubricación, caracterizado por un aparato para proporcionar aceite desde la alimentación a dichos medios, que comprende: primeros medios de pared que definen un canal anular; segundos medios de pared que definen un espacio anular  
10 que comunica con dicho canal anular y que definen con él una cámara de bomba, teniendo dicho canal una parte intercalada radialmente, una entrada desde dicha alimentación que desemboca a dicho canal diametralmente opuesta a dicha parte intercalada, y una salida a dichos medios que precisan lubricación en una parte radialmente más interior de  
15 dicha parte intercalada del canal; y medios impulsores de fluido en dicha segunda parte de la cámara, que hacen que entre aceite en dicho canal a través de dicha abertura de entrada para llenar dicha cámara, para moverse a través de  
20 dicho canal y salir de él a través de dicha salida.

10.- Un compresor rotativo.

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.

25                   Esta memoria consta de trece hojas escrita a

32845 9<sup>16</sup>



máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

16 JUL 1986

P. A.

Alberto de Elizaga  
Por Fianza  
*[Handwritten signature]*



328459

Fig. 1

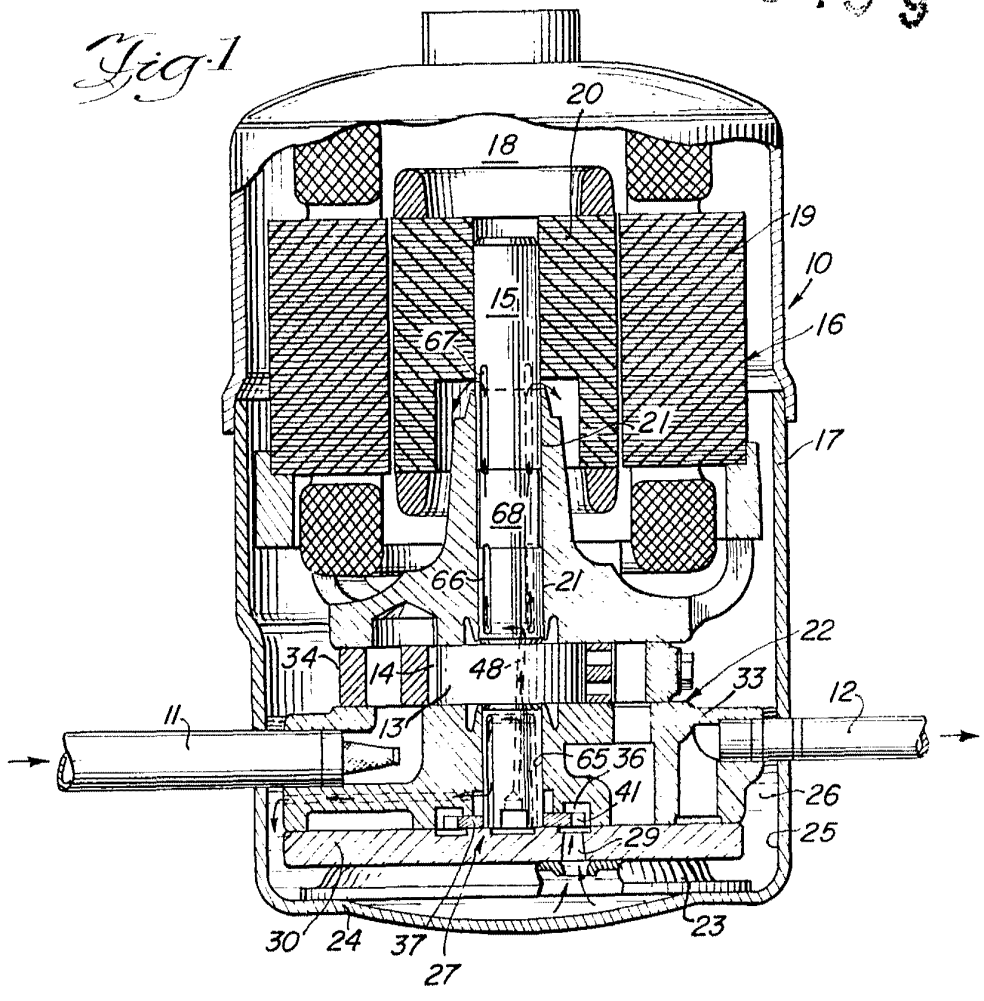
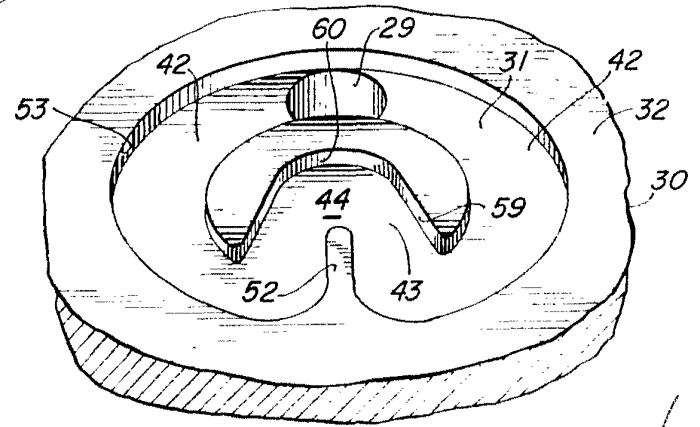


Fig. 5



Alfred G. ...  
Pat. ...



328458

Fig. 2

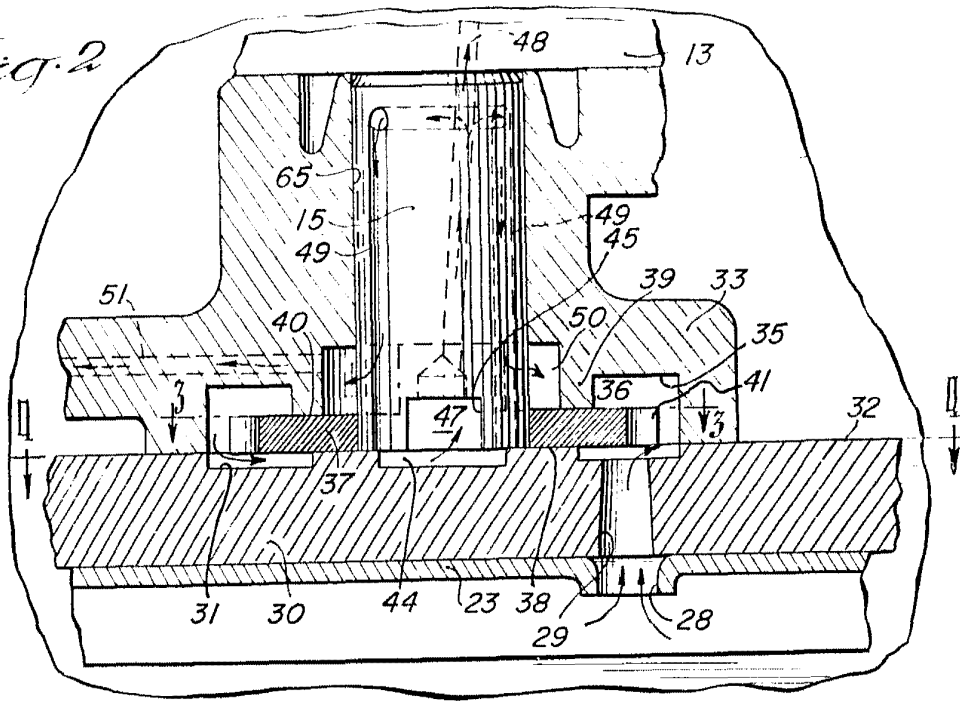


Fig. 3

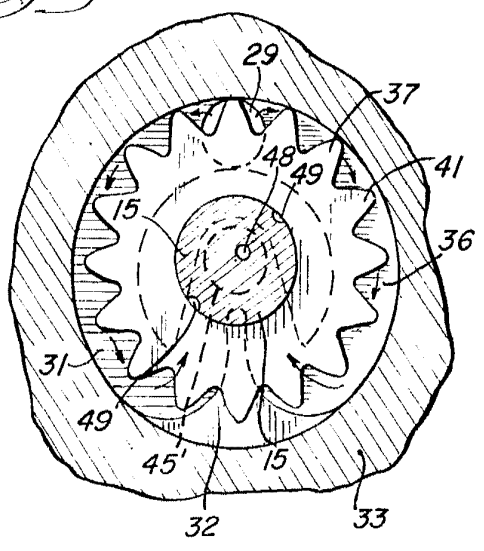
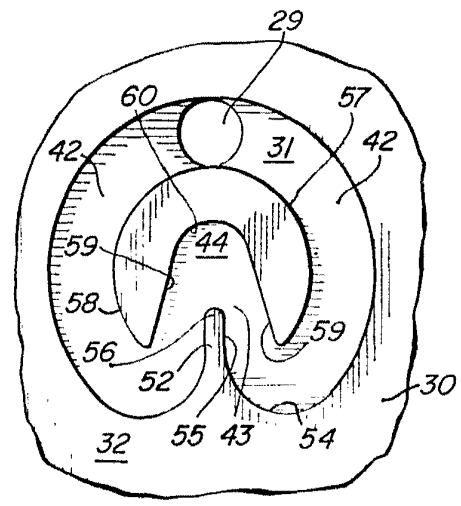


Fig. 4



*[Handwritten signature]*  
Attorney in Charge