



302118

PATENTE DE INVENCION

G 53283

Memoria Descriptiva 302118

sobre:

"Perfeccionamientos en bombas de accio-
namiento electromagnético".

=.=.=.=.=.=.=.=

Solicitante: VERNON DAVIS ROOSA, de nacionalidad norteamericana,
residente en: 184 Wood Pond Road, West Hartford,
State of Connecticut, EE. UU. de A.

=.=.=.=.=.=.=.=

Esta invención se relaciona con bombas de ac-
cionamiento electromagnético destinadas principalmente
a su empleo como bombas de combustible para suministrar
combustible líquido a motores de combustión interna.

5. La bomba según la presente invención es, en



ciertos aspectos, una mejora de la bomba descrita en la memoria de mi anterior solicitud nº 280.948, depositada el 20 septiembre de 1962 y se relaciona principalmente con una modificación de las válvulas y el montaje del inducido electromagnéticamente accionado.

5. En consecuencia, la presente invención comprende una bomba de accionamiento electromagnético del tipo que presenta una cámara de bombeo con aberturas de entrada y salida, cada una de ellas controlada por una válvula separada, siendo accionadas dichas válvulas en la secuencia requerida mediante movimiento alternativo de un inducido electromagnéticamente accionado, contra la acción de un resorte que impulsa al inducido en una dirección de su desplazamiento en la
10. cámara de bombeo, caracterizándose dicha bomba de acuerdo con la presente invención por unas aberturas de entrada y salida en comunicación con la cámara de bombeo y coaxialmente alineadas entre sí y con una abertura de comunicación central que se extiende a través del
15. inducido, y un resorte de desviación del inducido, que comprende un miembro anular asegurado en su posición en el alojamiento y provisto de una serie de dedos elásticos dirigidos hacia adentro y que forman contacto con el inducido para desviarlo en la dirección requerida,
20. presentando uno de tales dedos en su extremo interno un miembro valvular a modo de disco adaptado, con movimiento alternativo axial del inducido, para acoplarse herméticamente y de modo alternativo a la abertura central a través del inducido al desplazarse éste en
25. una dirección, y junto a una de las aberturas cuando
- 30.

302118

- 3 -



se desplaza el inducido en la otra dirección.

- En lo que actualmente se considera como la forma preferida de la invención, el miembro a modo de disco sirve de válvula de salida y es desviado en una dirección para cerrar el lado de salida de la abertura central a través del inducido y, en tal disposición, es preferible que la válvula de entrada sea también un miembro a modo de disco normalmente desviado a un acoplamiento sellador con la abertura de entrada que conduce a la cámara de bombeo.
- 5.
- 10.

A fin de que pueda entenderse claramente y ponerse fácilmente en práctica, se describirá seguidamente la invención a modo de ejemplo con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

15. La figura 1 es un alzado que comprende principalmente una sección transversal efectuada a través del eje de una bomba de acuerdo con la presente invención, mostrando el conjunto del inducido durante el movimiento que se produce al energizarse el solenoide.
20. La figura 2 es una vista fragmentaria correspondiente a la figura 1, pero que muestra al conjunto del inducido mientras es elásticamente separado del solenoide tras la desenergización del mismo.
25. La figura 3 es una vista en perspectiva de un resorte de desviación del inducido en forma de un miembro de resorte anular. Esta figura está trazada a una escala menor que las figuras 1 y 2, que a efectos ilustrativos muestran una versión considerablemente ampliada de la bomba.
30. Como se muestra en el dibujo, la bomba según

3.2118



- 4 -

- la invención incorpora un alojamiento generalmente cilíndrico 10 que incluye una base 12 y una tapa 14 en la que se forma una salida 15 y una entrada 16, respectivamente, asegurándose entre sí la tapa y la base para encerrar las partes operantes de la bomba.
5. La base 12 está construída de material magnético y presenta la forma general de copa formando una pared periférica externa 18 y una pared inferior 19. Solidariamente a la pared inferior 19, como se ve en la figura 1, se dispone un poste central 20 cuya cara terminal superior 22 es sustancialmente coplanar con la cara terminal superior , de la pared periférica 18 y que coopera con dicha pared periférica 18 definiendo una cámara generalmente anular 25 en la que va situada una bobina 26 situada en posición con un material aislante 28 que sustancialmente rellena el volumen libre de la cámara anular 25. El conducto de salida 15 está definido por un taladro 30 en el poste 20, cuyo taladro se extiende en toda la longitud del poste y está provisto de fileteado interno 31 para establecer conexión con un conducto de descarga de fluido de manera convencional. Se establecen unas conexiones eléctricas con la bobina 26 mediante un espárrago 33 recibido en un entrante , de la pared inferior 19 de la base, conectando un extremo del devanado del solenoide a una fuente de corriente eléctrica y está eléctricamente aislado del alojamiento mediante un disco aislante 37. En la versión ilustrada, la segunda conexión con la bobina se establece ligando a tierra el otro extremo del devanado del solenoide al alojamiento con el con-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

30211815 JUN



- 5 -

ductor 39.

El conjunto del inducido indicado en general por 42 comprende un inducido anular 44 en forma de disco inflexible único de material magnético con unas dimensiones tales que se superponga a la cara terminal circular 23 de la pared 18 y a la cara terminal 22 del poste 20 estableciendo una trayectoria tórica de baja reductancia para el flujo producido por la bobina 26 cuando se energiza el solenoide. El inducido tiene una muesca periférica 45 en la que se aplica un faldón flexible 52 sin perforar, formado de material duro y elástico, tal como por ejemplo goma sintética, estableciendo un sellado con las paredes de la muesca. La periferia externa del faldón 52 se retiene entre el reborde 54 de la tapa 14 y la anilla 55 cuando la pared pendiente 57 de la tapa 14 se asegura al labio 59 radialmente proyectado de la base 12, a fin de establecer un acoplamiento sellador entre los miembros del alojamiento y en toda la periferia del faldón. La anilla 55 puede formarse de material magnético para reducir el hueco de aire efectivo entre la base y el inducido al comienzo del desplazamiento del inducido 44 cuando se energiza la bobina 26, reduciéndose así la energía requerida para accionar la bomba. Cuando los requisitos de energía para la bomba no son críticos, puede emplearse en lugar de la anilla 55 una anilla espaciadora no magnética.

La tapa 14 está formada de un material no magnético, tal como aluminio, y está provista de un espárrago vertical 62 centralmente situado, fileteado



5. en 63 para su conexión a una línea de suministro de combustible y está provisto de un taladro central 65 situado de modo sustancialmente coaxial respecto al taladro 30 de la base 12. Con la tapa 14 conectada a la base 12 como se muestra en las figuras 1 y 2, se forma una cámara de bombeo 67 generalmente cilíndrica, que tiene una suficiente longitud axial para permitir un movimiento alternativo del inducido 44 mediante flexión del faldón 52.
10. A fin de establecer una posición remota o de reposo del conjunto del inducido, espaciada de la base 12, se dispone un resorte de desviación del inducido, que comprende un resorte anular 70 que presenta una serie de dedos de resorte elásticos 71 incurvados hacia arriba y que se acoplan a la superficie inferior del inducido.
15. El borde externo del resorte de retorno anular 70 está situado entre el borde superior de la pared periférica 18 de la base 12 del alojamiento de la bomba y una anilla espaciadora delgada 72 formada de un material elástico no magnético, tal como tereftalato de glicol polietilénico. La intercalación formada por el borde externo del resorte de retorno 70 y la anilla espaciadora 72 queda retenido entre la tapa 14 y la
20. pared periférica 18 de la base 12 estableciendo un cierre hermético. Como se muestra, se dispone una superficie moleteada 58 sobre el labio proyectado 59 de la base 12, de manera que la base 12 y la tapa 14 queden aseguradas entre sí de manera no giratoria cuando el
25. borde de la tapa queda arrugado alrededor del labio 59.
- 30.

302118



- 7 -

Las válvulas requeridas para completar la bomba de acuerdo con la presente invención son extremadamente sencillas. La válvula de entrada comprende una válvula de placa 85 asegurada a la pared terminal interna de la tapa 14 mediante un espárrago 84, de manera que en su posición relajada, la válvula de placa 85 es desviada para cerrar la entrada 16. Como se muestra, se dispone un resorte de refuerzo 86 para incrementar la fuerza de desviación que mantiene a la válvula de placa 85 en posición cerrada. La válvula de placa 85 y la válvula de refuerzo 86 pueden formarse de cualquier material elástico adecuado, tal como por ejemplo cobre con berilio templado.

La válvula de salida comprende un miembro de disco 90 dispuesto en el extremo interno de un dedo elástico 90' preferiblemente formado de manera solidaria con el resorte 70 de desviación del inducido, como mejor se ve en la figura 3. El dedo elástico 90' desvía normalmente al disco 90 a un acoplamiento sellador con el lado de salida de la abertura de comunicación 91 situada en el centro del inducido.

Se observará que el borde periférico del inducido 44 está ligeramente espaciado de la periferia interna de la anilla 55 estableciendo una separación anular entre aquéllos, eliminando así toda fricción mecánica durante el funcionamiento de la bomba. El inducido 44 es, de hecho, un conjunto libremente flotante, proporcionando las fuerzas del faldón elástico 52 y del resorte de retorno 70 la única fuerza de guía mecánica sobre aquél durante el funcionamiento de la



bomba.

- En el funcionamiento de la bomba según la presente invención, el solenoide es alternativamente energizado y desenergizado rápidamente por medio de una corriente suministrada al devanado 26 del solenoide a través de un adecuado dispositivo interruptor eléctrico. En una condición inactiva de la bomba, con el solenoide desenergizado, la válvula de placa 85 se cierra normalmente contra la superficie inferior de la tapa 14, sellando así el extremo interno del conducto de entrada 16, pero cuando el inducido es atraído con energización del solenoide, dicho inducido se desplaza hacia abajo y la válvula de placa 85 se abre, como se ve en la figura 1, permitiendo el flujo de combustible hacia la cámara de bombeo y, al mismo tiempo, la superficie inferior del inducido forma contacto con la válvula de disco 90, de manera que el líquido atrapado por debajo del inducido es expulsado a través del conducto de salida 30. Cuando se desenergiza luego el solenoide, los dedos elásticos o de resorte 71 impulsan al inducido 44 hacia arriba, de manera que el combustible atrapado en aquella parte de la cámara de bombeo por encima del inducido cierra la válvula de placa 85 y actúa también desplazando a la válvula de disco 90 hacia abajo para la transferencia de combustible a través de la abertura de comunicación 91 situada en el centro del inducido hacia la parte de la cámara de bombeo situada por debajo del inducido, dispuesto para su expulsión cuando se vuelve a energizar el solenoide.
- Se observará que el borde periférico del in-

3021185



- 9 -

ducido 44 se superpone a la anilla espaciadora 72, que sirve para amortiguar las fuerzas de los impactos aplicados por el inducido al resorte 70, evitando así un endurecimiento por trabajo del resorte, al mismo tiempo que se establece así un espacio entre el resorte y la superficie inferior del inducido, suficiente para asegurar que los dedos 71 de resorte no queden nunca completamente aplanados.

Se comprenderá también que las sencillísimas válvulas de placa y de disco son económicas y de instalación sencilla, pudiéndose esperar razonablemente de ellas que funcionen con un elevado grado de eficacia. El hecho de que la válvula de disco 90 esté combinada con el resorte 70 de desviación del inducido, tiene también la ventaja de reducir el número de piezas a acoplar separadamente.

En razón al alineamiento coaxial de los conductos de entrada y salida 16 y 30 con la abertura de comunicación 91 en el centro del diafragma, el inducido es concéntricamente equilibrado por las fuerzas estáticas y dinámicas que actúan sobre él, de manera que está esencialmente sometido a un movimiento rectilíneo simple, a pesar del montaje flotante del mismo.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento



- se refiere a una solicitud de patente presentada en Norteamérica, con fecha 16 de julio de 1963, nº 297.172, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN BOMBAS DE ACCIONAMIENTO ELECTROMAGNETICO"; caracterizándose por lo siguiente:
5. 1ª.- Perfeccionamientos en bombas de accionamiento electromagnético, del tipo provisto de una cámara de bombeo con aberturas de entrada y salida, cada una de ellas controlada por una válvula separada, siendo accionadas tales válvulas en la secuencia requerida mediante desplazamiento alternativo de un inducido de accionamiento electromagnético, contra la acción de un resorte que impulsa al inducido en una dirección de su desplazamiento en la cámara de bombeo, caracterizándose por comprender unas aberturas de entrada y salida en comunicación con la cámara de bombeo y coaxialmente alineadas entre sí y con una abertura de comunicación central que se extiende a través del inducido, y un resorte de desviación del inducido que comprende un miembro anular asegurado en posición en el alojamiento y provisto de una serie de dedos elásticos dirigidos hacia adentro, que establecen contacto con el inducido para desviarlo en la dirección requerida, teniendo uno de tales dedos en su extremo interno un miembro valvular a modo de disco adaptado, con movimiento alternativo axial del inducido, para establecer un contacto sellador alternativo con la abertura cen-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

302118



- 11 -

tral a través del inducido al desplazarse éste en una dirección, y con una abertura adyacente cuando se desplaza el inducido en la otra dirección.

5. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados además porque el miembro al modo de disco sirve de válvula de salida de la bomba y es desviado en una dirección para cerrar el lado de salida de la abertura de comunicación central a través del inducido.
10. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados además porque la válvula de entrada de la bomba comprende una válvula de placa asegurada al interior del alojamiento y normalmente desviada a un acoplamiento sellador con la abertura de entrada que conduce a la cámara de bombeo.
15. 4ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque el miembro de resorte anular se asegura en su posición con su margen externa retenido entre la pared periférica de una parte básica del alojamiento de la bomba y una tapa de cierre terminal cooperante.
20. 5ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados por una anilla espaciadora anular preferiblemente de material elástico no magnético, interpuesta entre la tapa terminal y el margen retenido del resorte, y que se proyecta hacia adentro por debajo del borde del inducido, sirviendo de amortiguador cuando el inducido es atraído por el electroimán.
25. 6ª.- "Perfeccionamientos en bombas de accio-
- 30.

302118

- 12 -

15



namiento electromagnético"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid, 15 JUL. 1964
VERNON DAVIS ROOSA.-

J. GÓMEZ ACEBO Y MOGAY
S. P.

15 JUL 1964

ESCALA VARIABLE

3,2118

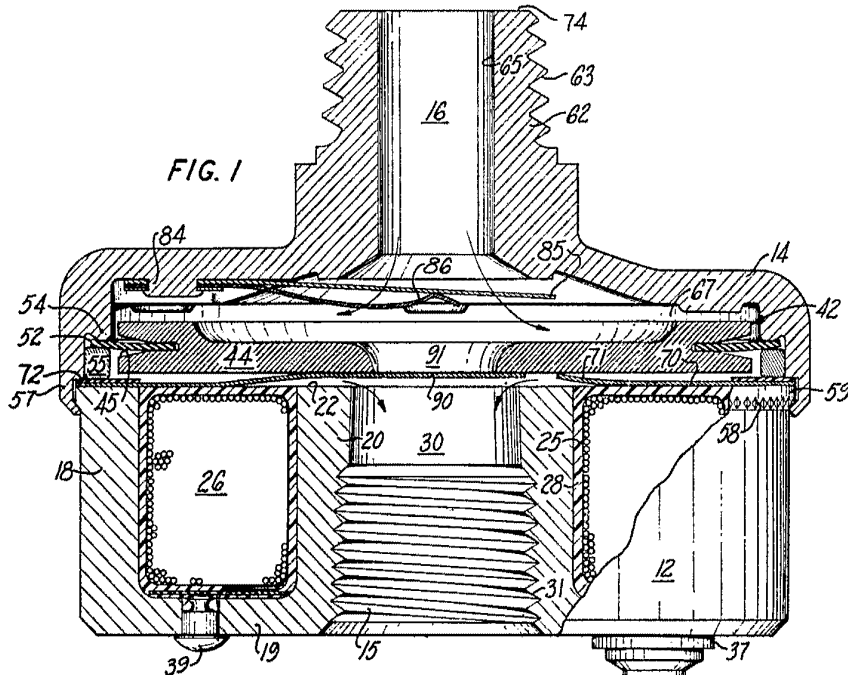


FIG. 3

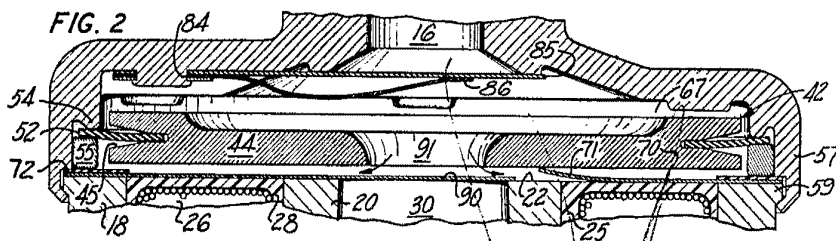


FIG. 2

15 JUL 1964

Madrid,

J. J. J. ACEBO Y MORON