

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19. ES

11

21

22

NUMERO	465.701
FECHA DE PRESENTACION	16 DICIEM. 1977

10. A1

**PATENTE DE INVENCION**

30. PRIORIDADES:	32. FECHA	33. PAIS
31. NUMERO		
629.421 629.450	6 Noviembre 1975 6 Noviembre 1975	U.S.A. U.S.A.

47. FECHA DE PUBLICIDAD	51. CLASIFICACION INTERNACIONAL	63. PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16K//F02M	453.385

54. TITULO DE LA INVENCION

**"Perfeccionamientos en las válvulas accionadas electromagnéticamente"**

71. SOLICITANTE (S)

**ALLIED CHEMICAL CORPORATION**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**Morris Township, Morris County, New Jersey 07960, U.S.A.**

72. INVENTOR (ES)

**Emile David Long**

73. TITULAR (ES)

74. REPRESENTANTE

**M. Curell Suñol**

200.491 200.501 (group d)  
EX-US-II

POOR QUALITY

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

por VEINTE años

- solicitada en España a favor de ALLIED CHEMICAL CORPORATION,  
de nacionalidad norteamericana, domiciliada en Morris  
5. Township, Morris County, New Jersey 07960, U.S.A., por "Per  
feccionamientos en las válvulas accionadas electromagnética  
mente", con prioridad de las solicitudes norteamericanas  
629.421 y 629.450, ambas de fecha 6 noviembre 1975. - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- La presente invención se refiere a una válvula de  
accionamiento electromagnético para suministrar cantidades  
predeterminadas de fluido a intervalos de tiempo predetermi-  
nados. La presente invención puede utilizarse, por ejemplo,  
15. como inyector de combustible en un sistema de inyección de  
combustible para un motor de combustión interna encendido  
por chispa. Un tal sistema de inyección de combustible pro-  
porciona un flujo intermitente y cuidadosamente dosificado  
de combustible al motor de combustión interna, en vez de uti

- lizar un carburador para mezclar una carga de combustible y aire. El inyector de combustible se abre y se cierra durante intervalos de tiempo predeterminados para suministrar una cantidad predeterminada de combustible durante intervalos de tiempo predeterminados cuando está abierto. Unos ejemplos de un sistema de inyección de combustible en el que puede utilizarse la válvula de accionamiento electromagnético de la presente invención se dan a conocer en la patente española no. 453.385 y en las patentes estadounidenses nos. 2.980.090 y 3.507.263. Se dan a conocer otros diseños de válvulas de inyección de combustible de accionamiento electromagnético para motores de combustión interna en las patentes estadounidenses nos. 3.797.756, 3.702.683, 3.680.794, 3.662.987, 3.661.183, 3.567.135, 3.450.353 y 3.412.718. - - - - -
- 5.
- 10.

15. RESUMEN DE LA INVENCION

- Una finalidad de la presente invención es proporcionar una válvula de accionamiento electromagnético y altamente sensible que puede abrirse y cerrarse rápidamente. Otra finalidad de la presente invención es proporcionar una válvula de accionamiento electromagnético que tiene un circuito electromagnético más eficaz que puede ejercer más fuerza sobre un elemento móvil que abre y cierra la válvula. Otra finalidad de la presente invención es proporcionar una válvula de accionamiento electromagnético que es duradera, de fabricación económica, tiene una elevada exactitud, tamaño miniaturizado, puede funcionar a elevadas temperaturas y bajo una
- 20.
- 25.

presión relativamente elevada. Otra finalidad de la presente invención es proporcionar una válvula de accionamiento electromagnético adaptada para su uso como inyector de combustible en un sistema de inyección de combustible para un motor de combustión interna que logra: un estrecho control del combustible y una combustión más completa del mismo dentro del motor para reducir la emisión de contaminantes, un consumo reducido de combustible y un rendimiento mejorado del motor.

La válvula de accionamiento electromagnético de la presente invención incluye: unos medios de descarga, unos medios de sellado, un conducto de fluido, un conductor eléctrico, un circuito electromagnético, un limitador de recorrido y unos medios de fuerza. Los medios de sellado abren y cierran intermitentemente los medios de descarga. El conducto de fluido suministra fluido desde una entrada de fluido a los medios de descarga. El conductor eléctrico suministra una señal eléctrica para accionar la válvula. - - - - -

El circuito electromagnético incluye: un núcleo móvil, un polo que tiene un extremo de corriente abajo, una carcasa, una bobina para magnetizar dicho circuito electromagnético en respuesta a dicha señal eléctrica y una trayectoria de flujo. El núcleo tiene una cara de corriente abajo y una cara de corriente arriba. El núcleo está dispuesto dentro de dicha carcasa y en contacto deslizante con la misma. El núcleo está dispuesto entre el polo y los medios de descarga. El núcleo tiene una posición de corriente arriba, una

- posición de corriente abajo y una distancia de recorrido entre dicha posición de corriente arriba y dicha posición de corriente abajo. El limitador de recorrido limita el recorrido del núcleo en una dirección de corriente arriba hacia un extremo de corriente abajo del primer polo. El limitador de recorrido define un espacio en la trayectoria de flujo entre la cara de corriente arriba del núcleo y el extremo de corriente abajo del primer polo cuando el núcleo está en la posición de corriente arriba. Los medios de fuerza están dispuestos dentro de la carcasa para forzar el núcleo a su posición de corriente abajo. - - - - -
- 5.
- 10.

- La válvula de accionamiento electromagnético de la presente invención alcanza un alto grado de sensibilidad por: un diseño del núcleo que tiene una masa pequeña, el uso de un limitador de recorrido que evita un problema de astioción y una disposición por la cual la distancia de recorrido del núcleo es substancialmente igual a un entrehierro único en el circuito electromagnético en vez de igual a dos veces el entrehierro. La válvula de accionamiento electromagnético logra un circuito electromagnético más eficiente que puede ejercer más fuerza sobre el núcleo por tener un sólo entrehierro en vez de dos o más entrehierros. La válvula de accionamiento electromagnético de la presente invención es duradera, económica de fabricar, de tamaño miniaturizado, y altamente sensible debido a que tiene sólo una pieza móvil, un núcleo y órgano de válvula combinado que forma parte del circuito electromagnético, el cual actúa también como pieza de
- 15.
- 20.
- 25.

- la válvula para abrir y cerrar la tobera y que tiene forma de disco. La válvula de accionamiento electromagnética de la presente invención, cuando se usa como inyector de combustible en un sistema de inyección de combustible para un motor de combustión interna, logra una combustión más completa dentro del motor para reducir la emisión de contaminantes, logra una reducción del consumo de combustible, y logra aumentar el rendimiento del motor, al dar paso al combustible preferentemente en forma de una pulverización atomizada, en vez de la forma de una corriente de líquido. - - - - -
- 5.
- 10.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

la Figura 1 es una vista en sección transversal del inyector de combustible; - - - - -

- la Figura 2 es una vistasumentada de un extremo de corriente abajo de la Figura 1 que ilustra la válvula del inyector de combustible de accionamiento electromagnético; - -
- 15.

la Figura 3 es una vista en alzado frontal de una cara de corriente arriba de un núcleo que es un componente de la válvula ilustrada en la Figura 2; - - - - -

- la Figura 4 es una vista en sección transversal de la Figura 3 a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 3; - - -
- 20.

la Figura 5 es una vista en alzado frontal de una cara de corriente abajo del núcleo ilustrado en las Figuras

3 y 4; - - - - -

la Figura 6 es una vista de la tobera ilustrada en el extremo de corriente abajo de la Figura 2; - - - - -

5. la Figura 7 es una vista de una parte de la Figura 2; - - - - -

la Figura 8 es una vista ampliada de un extremo de corriente arriba de la Figura 1. - - - - -

DESCRIPCION DETALLADA

10. Con referencia a la Figura 1, en una realizaci3n preferida la v3lvula de accionamiento electromagn3tica se utiliza como inyector de combustible, identificado de modo general por la referencia 2 en un sistema de inyecci3n de combustible para un motor de combusti3n interna encendido por chispa del tipo Otto. El inyector 2 de combustible tiene un extremo 4 de corriente arriba, un extremo 6 de corriente abajo y un eje longitudinal 7. Con referencia a las Figuras 1 y 2, el inyector de combustible incluye: unos medios de descarga, 15. un conducto de combustible, un conductor el3ctrico, un circuito electromagn3tico, un limitador de recorrido, unos medios de fuerza y unos medios de sellado. 20. - - - - -

Los medios de descarga, tales como una tobera dosificadora 8, se hallan situados en el extremo 6 de corriente abajo del inyector 2 y tienen un orificio 10 que se extiende

- longitudinalmente, dispuesto en el centro, paralelo a, y preferiblemente coincidente con, el eje longitudinal 7 del inyector 2 para suministrar un fluido, por ejemplo un combustible, es decir gasolina, al motor. La tobera 8 y el orificio 10 tienen un extremo de corriente arriba y un extremo de corriente abajo. El conducto de combustible 12 se extiende a lo largo de la longitud del inyector 2 de combustible para conducir combustible a presión desde unos medios 14 de entrada de combustible a la tobera 8. El conductor eléctrico tal como un cable eléctrico 16, se extiende a lo largo de la longitud del inyector 2 para suministrar una señal eléctrica, es decir un impulso eléctrico de duración predeterminada a intervalos de tiempo predeterminados, para excitar el circuito electromagnético y accionar el inyector 2. El circuito electromagnético comprende: un núcleo 18, un primer polo central 20, una carcasa 22 y una bobina 24 para magnetizar el circuito electromagnético, y un recorrido de flujo. - - -

- Con referencia a las Figuras 3-5, el núcleo 18 tiene una cara 26 de corriente abajo y una cara 28 de corriente arriba. Con referencia a la Figura 2, el núcleo 18 está dispuesto dentro de la carcasa 22 y en contacto deslizante con la carcasa 22. La carcasa 22 es una carcasa unitaria, combinada, de doble objetivo y segundo polo exterior, hecha de material magnetizable. El polo exterior-carcasa 22 encierra el núcleo 18, limitador de recorrido 23, bobina 24 y polo central 20. El polo exterior-carcasa 22 forma también parte del circuito electromagnético. El núcleo 18 está dispuesto

- fuera del primer polo 20 y entre el primer polo 20 y la tobera 8. El núcleo 18 es la única pieza móvil dentro del inyector 2 y tiene una posición de corriente arriba, una posición de corriente abajo ilustrada en la Figura 2 y un movimiento de vaivén, predeterminado, intermitente, no restringido, de flotación libre, paralelo al eje longitudinal 7 del inyector 2 sobre una distancia de recorrido fija predeterminada 30 entre la posición de corriente arriba y la posición de corriente abajo. - - - - -
- 5.
10. Con referencia a la Figura 7, un extremo 32 de corriente abajo del limitador de recorrido 23 limita el movimiento del núcleo 18 en una dirección de corriente arriba hacia su posición de corriente arriba y hacia un extremo 36 de corriente abajo del primer polo 20. El extremo 32 de corriente abajo del órgano 23 limitador de recorrido, preferiblemente hecho de un material no magnetizable, define un entrehierro residual 38 (exagerado de escala en la Figura 7) en el recorrido de flujo entre la cara 28 de corriente arriba de el núcleo 28 y el extremo 36 de corriente abajo del primer polo 20 cuando la cara 28 de corriente arriba del núcleo 18 está en su posición de corriente arriba, es decir en contacto con el extremo 32 de corriente abajo del limitador de recorrido 23. Hay un único entrehierro que es igual a la longitud del entrehierro residual 38 más la distancia de recorrido 30 del núcleo 18, cuyo significado se describirá más adelante en la presente. Con referencia a la Figura 2, los
- 15.
- 20.
- 25.

medios de resorte, tales como un muelle espiral de retorno 40, fuerzan el núcleo 18 en su posición de corriente abajo. El núcleo 18 es en realidad un órgano de válvula-núcleo 18, de doble efecto, unitario. El núcleo 18 forma parte del circuito electromagnético y de una válvula de accionamiento electromagnético. En su posición de corriente abajo (Fig. 2) por lo menos una parte de la cara 26 de corriente abajo del núcleo 18 está en contacto con la cara 42 de corriente arriba de la tobera 8. - - - - -

10. La masa del núcleo 18 ha sido minimizada en la medida de lo posible. Con referencia a las Figuras 3-5, el núcleo 18 es un disco hecho de un material magnético y que tiene una circunferencia exterior substancialmente circular, secciones recortadas 43 a lo largo de por lo menos una, y  
15. preferiblemente dos, partes de la circunferencia exterior para permitir el paso de combustible y un diámetro principal 44 que se extiende entre lados opuestos de la circunferencia exterior. El diámetro 44 del núcleo tiene una dimensión próxima al diámetro interior de la carcasa 22. Como resultado  
20. de ello, la circunferencia del núcleo 18 tiene un íntimo contacto de ajuste deslizando con las paredes interiores de la carcasa 22. El núcleo 18 tiene un espesor que no sobrepasa la mitad del diámetro 44 del núcleo y preferiblemente no sobrepasa una cuarta parte del diámetro 44 del núcleo. Como resultado de ello, el núcleo 18 tiene unas dimensiones relativamente pequeñas y es ligero de peso, permitiendo con ello  
25. que el núcleo 18 se desplace con una fuerza comparativamente

pequeña generada por el circuito electromagnético, permitiendo que el núcleo 18 tenga un breve tiempo de respuesta, es decir que sea altamente sensible al circuito electromagnético para abrir y cerrar rápidamente el orificio 10. - - - - -

5. Con referencia a las Figuras 4-6, los medios de sellado para sellar el orificio 10 incluyen una nervadura anular 46 situada entre la cara 26 de corriente abajo del núcleo 18 (Figuras 4 y 5) y la cara 42 de corriente arriba (Figura 6) de la tobera 8. La nervadura anular 46 tienen una circunferencia y un diámetro que son ligeramente mayores que la circunferencia y diámetro del extremo de corriente arriba del orificio 10 a fin de que la nervadura anular 46 abarque el extremo de corriente arriba del orificio 10. La nervadura anular 46 preferiblemente se halla situada en la cara 26 de corriente abajo del núcleo 18. En alternativa, la nervadura anular 46 podría estar situada en el extremo 42 de corriente arriba de la tobera 8 rodeando el orificio 10. Cuando el núcleo 18 se halla en su posición de corriente abajo, cerrada, la nervadura anular 46 abarca por completo un asiento de válvula 47 en el extremo de corriente arriba del orificio 10 y cierra el orificio 10 impidiendo que el combustible entre en el extremo de corriente arriba del orificio 10. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

25. Los medios de sellado incluyen: el asiento de válvula 47 y la nervadura anular 46. Hay unos resaltes exteriores anulares 48 y una parte circular 50 rebajada que están dispuestos entre la cara 26 de corriente abajo del núcleo 18

- y la cara 42 de corriente arriba (Figura 6) de la tobera 8. Preferiblemente el asiento 47 de válvula está en la cara 42 (Figura 6) de corriente arriba de la tobera 8 que rodea el extremo de corriente arriba del orificio 10. Preferiblemente
5. los resaltes exteriores 48 están situados en la cara 26 de corriente abajo del núcleo 18, y la parte rebajada 50 está situada en la cara 42 de corriente arriba de la tobera 8. La circunferencia de los resaltes exteriores 48 es substancialmente igual a la circunferencia de la parte rebajada 50 de modo que los resaltes exteriores 48 encajan con, y ajustan
10. dentro de, la parte rebajada 50. Preferiblemente los resaltes exteriores 48 están situados en la circunferencia exterior de la cara 26 de corriente abajo del núcleo 18 y la parte rebajada 50 está situada en la circunferencia exterior de la cara 42 de corriente arriba de la tobera 8. En alternativa, los resaltes exteriores podrían estar situados en la circunferencia exterior de la cara 42 de corriente arriba de la tobera 8 y la parte rebajada 50 situada en la circunferencia exterior de la cara 26 de corriente abajo del núcleo 18. - -
- 15.
20. La altura de la nervadura anular 46 es substancialmente igual a la altura de los resaltes anulares 48, en una dirección paralela al eje longitudinal 7 del inyector 2. Cuando el núcleo 18 se desplaza en una dirección de corriente abajo, hacia su posición de corriente abajo, cerrada, la nervadura anular 46 hace contacto con la cara 42 de corriente
25. arriba de la tobera 8 antes de que los resaltes exteriores 48 puedan hacer contacto con la cara 42 de corriente arriba

de la tobera 8, como resultado de la parte rebajada 50. Esta disposición asegura un sellado efectivo y cierre del orificio 10. - - - - -

5. El limitador 23 de recorrido mantiene un entrehierro residual 38 entre la cara de corriente arriba del núcleo 18 y el extremo de corriente abajo 36 del primer polo 20 cuando el núcleo 18 se halla en su posición de corriente arriba, abierta. El limitador 23 de recorrido también evita la  
10. asticción magnética y de fluido entre la cara 28 de corriente arriba del núcleo 18 y la superficie plana en el extremo 36 de corriente abajo del primer polo 20. Dicha prevención de asticción permite que la cara 28 de corriente arriba del núcleo 18 quede suelta del contacto con el extremo 32 de corriente abajo del limitador 23 de recorrido de modo más fácil y con menos fuerza que se podría soltar la cara 28 de  
15. corriente arriba del núcleo 18 si estuviera en contacto con la superficie plana en el extremo 36 de corriente abajo del primer polo 20. El limitador 23 de recorrido es preferiblemente un órgano tubular dispuesto de manera coaxial alrededor  
20. de la bobina 24. - - - - -

25. Con referencia a las Figuras 1 y 6, un órgano pulverizador 52 se halla preferiblemente dispuesto en el orificio 10 para atomizar por lo menos parcialmente el combustible, y preferiblemente atomizar completamente el combustible pulverizándolo para hacer pasar el combustible en forma pulverizada al motor. La atomización se refiere a la dispersión

- del combustible en finas partículas para acelerar la evaporación del combustible a fin de facilitar su mezcla con aire para una mejor combustión, cosa que reduce la emisión de contaminantes por el motor, reduce el consumo de combustible y mejora el rendimiento del motor. Con referencia a la Figura 6, el órgano pulverizador 52 tiene un orificio 53 que posee un eje longitudinal. El orificio 10 posee también un eje longitudinal. El eje longitudinal del orificio 53 está dispuesto en un ángulo 54 con referencia al eje longitudinal del orificio 10 a fin de lograr un impacto del combustible contra una pared interior del orificio 10 después de que el combustible pase por el orificio 53 del órgano pulverizador 52. Dicho impacto produce la atomización del combustible en forma de una pulverización. El ángulo 54 puede estar entre la gama de 5° a 80° y preferiblemente entre la gama de 30° a 45°. En alternativa, en vez de un orificio 53 que se extienda formando ángulo con el orificio 10, el órgano pulverizador 52 puede utilizar un orificio helicoidal. El orificio helicoidal puede estar dispuesto alrededor de la circunferencia exterior del órgano pulverizador 52. Preferiblemente la dispersión del combustible que flye por la tobera en forma de pulverización es favorecida por la alta velocidad del combustible, que a su vez es favorecida por la alta presión mantenida con el inyector 2 de combustible. Por ejemplo, el combustible puede ser suministrado al inyector 2 a una presión de aprox. 100 libras/pulg.<sup>2</sup> (aprox., 7 kg/cm<sup>2</sup>) manométricas. En realizaciones preferidas, utilizando un órgano pulverizador
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

52, el orificio 53 se convierte en el orificio de funcionamiento para la tobera 8, más que el orificio 10. En realizaciones que no utilizan un órgano pulverizador 52, el orificio 10 es el orificio de funcionamiento y ha de ser de diámetro menor que se si empleara el órgano pulverizador 52. - - -

Lo significativo de poseer un solo entrehierro, en comparación con los circuitos electromagnéticos de la técnica anterior, que suelen tener dos o más entrehierros, es que la eficiencia y la fuerza aplicada por el circuito electromagnético al núcleo 18 queda aumentada señaladamente. Por ejemplo, en la patente estadounidense 3.412.718 hay múltiples entrehierros en el circuito electromagnético, es decir entre el polo interior 12 y la válvula de chapaleta 26, y entre el polo exterior y la válvula de chapaleta 26, con el resultado de que la suma de la serie de entrehierros es substancialmente igual a dos veces la distancia de recorrido de la válvula de chapaleta 26. Con referencia a las Figuras 2 y 7 de la presente invención, una línea típica de flujo del circuito electromagnético de la presente invención discurre a través del primer polo 20, por el entrehierro residual 38, por la distancia de recorrido 30, por el núcleo 18, por la carcasa 22 que actúa a modo de segundo polo del circuito electromagnético y vuelve al primer polo 20. La cantidad de flujo es inversamente proporcional al entrehierro, como se muestra con la siguiente conocida fórmula - - - - -

$$B = \frac{N \times I \times 1,26}{L}$$

- en que L es la longitud de la serie total de entrehierros, es decir el entrehierro residual 38 más la distancia de recorrido 30; B es la cantidad de flujo, es decir la cantidad de líneas de flujo por unidad de área de sección transversal;
5. N es el número de espiras de la bobina; I es la intensidad de electricidad en el circuito y 1,26 es una constante. Dado que existe sólo un entrehierro en la presente invención, en vez de dos o más entrehierros como en los circuitos electromagnéticos de la técnica anterior, la cantidad de flujo B de la
10. presente invención queda aproximadamente doblada. La cantidad de flujo B es doblada debido a que la longitud total de la serie de entrehierros L en la presente invención es aproximadamente la mitad o menos que la longitud de la serie total de entrehierros de los circuitos electromagnéticos de la técnica anterior. Ello es debido a que la longitud total de la
15. serie de entrehierros L en la presente invención es aproximadamente igual a la distancia 30 de recorrido más el entrehierro residual 38 en vez de dos o más veces la distancia de recorrido como en los circuitos electromagnéticos de la técnica anterior. La fuerza ejercida por el circuito electro-
20. magnético sobre el núcleo 18 es proporcional al cuadrado de la cantidad de flujo B, como se muestra con la siguiente conocida fórmula: - - - - -

$$F = \frac{B^2 \times A}{8}$$

- en la que F es la fuerza electromagnética ejercida (en dinas)
25. B es la cantidad de flujo y A es el área de la sección trans

- versal del entrehierro. Como resultado, el circuito electromagnético de la presente invención ejerce significativamente más fuerza en el núcleo 18 que los circuitos electromagnéticos de la técnica anterior (aproximadamente cuatro veces dicha fuerza) cuando todas las demás variables son las mismas.
5. Una vez que han pasado por la serie total de entrehierros, las líneas de fuerza de la presente invención no pasan por la serie total de entrehierros una segunda vez. No hay otros entrehierros en el circuito electromagnético. Por ejemplo,
10. no hay entrehierro entre el núcleo 18 y la carcasa 22. Hay sólo un íntimo encaje deslizante entre la circunferencia exterior del núcleo 18 y la pared interior de la carcasa 22. La serie total de entrehierros está entre el extremo 36 de corriente abajo y la cara 28 de corriente arriba. La serie
15. total de entrehierros es un entrehierro único, que tiene dos componentes (el entrehierro residual 38 y la distancia de recorrido 30), no dos o más entrehierros separados, alojados entre sí. Lo significativo de tener una distancia de recorrido 30 más el entrehierro residual 38 substancialmente iguales a la longitud de la serie total de entrehierros es que
20. la cantidad de flujo queda substancialmente aumentada, aumentando con ello la fuerza electromagnética  $F$ . - - - - -

- La tobera 8 tiene una forma circular y una circunferencia dimensionada para encajar dentro de la carcasa 22.
25. La bobina 24 va dispuesta sobre un carrete tubular 56 que tiene valonas en cada extremo. El primer polo 20 está dispuesto central y axialmente dentro del carrete 56. El primer polo

20 tiene una valona 57 en su extremo de corriente arriba en contacto con el polo exterior-carcasa 22. La valona 57 tiene orificios para permitir el paso de combustible. El carra te 56 está dispuesto central y axialmente dentro de la bobina 24. La bobina 24 está dispuesta central y axialmente dentro del limitador de recorrido 23. El limitador de recorrido 23 es un órgano tubular, dispuesto central y axialmente dentro de la carcasa 22. El cable eléctrico 16 va conectado a la bobina 24 por un primer terminal 58 y un conductor 60.

5.

10. El cable eléctrico 16 está aislado del primer polo mediante un aislante 61. - - - - -

Con referencia a las Figuras 1 y 2, el conducto 12 de combustible es un órgano tubular conectado a un extremo de corriente arriba de la carcasa 22 por medio de un adaptador 62. El conducto 12 de combustible y la carcasa 22 están dispuestos paralelos al eje longitudinal 7 del inyector. Un anillo tórico 63 está situado entre el extremo de corriente arriba de la carcasa 22 y un extremo de corriente abajo del adaptador 62. El cable eléctrico 16 se extiende de modo central y axial dentro del conducto 12 de combustible a lo largo de la longitud del conducto de combustible 12. - - - -

15.

20.

Con referencia a la Figura 1, se disponen unos medios de montaje alrededor del conducto 12 de combustible para montar el conducto 12 de combustible y los medios de conducto correspondientes del inyector al motor, como por ejemplo a la culata del motor o al colector de admisión del mo-

25.

tor y que se extienden dentro de la culata, preferiblemente en ambos casos con la válvula enteramente dentro de la culata. Los medios de montaje van situados en aproximadamente la parte media del inyector 2 de combustible y conducto 12 del combustible entre el extremo 4 de corriente arriba y el extremo 6 de corriente abajo del inyector 2 de combustible. Los medios de montaje incluyen: un manguito 64, un adaptador 66 y una tuerca macho 68. - - - - -

Con referencia a las Figuras 1 y 5, los medios 14 de entrada de combustible incluyen un accesorio 70, un tamiz interior 72 situado en el interior del accesorio 70 y un aro de retención 74 para fijar el tamiz 72 dentro del accesorio 70. El tamiz 72 está dispuesto para filtrar las partículas indeseables del combustible que entra en los medios de entrada 14. El tamiz 72 no es el principal dispositivo de filtrado del combustible que viene suministrado al motor. El accesorio 70 va unido al extremo de corriente arriba del conducto de combustible 12 por ejemplo mediante soldadura. - - -

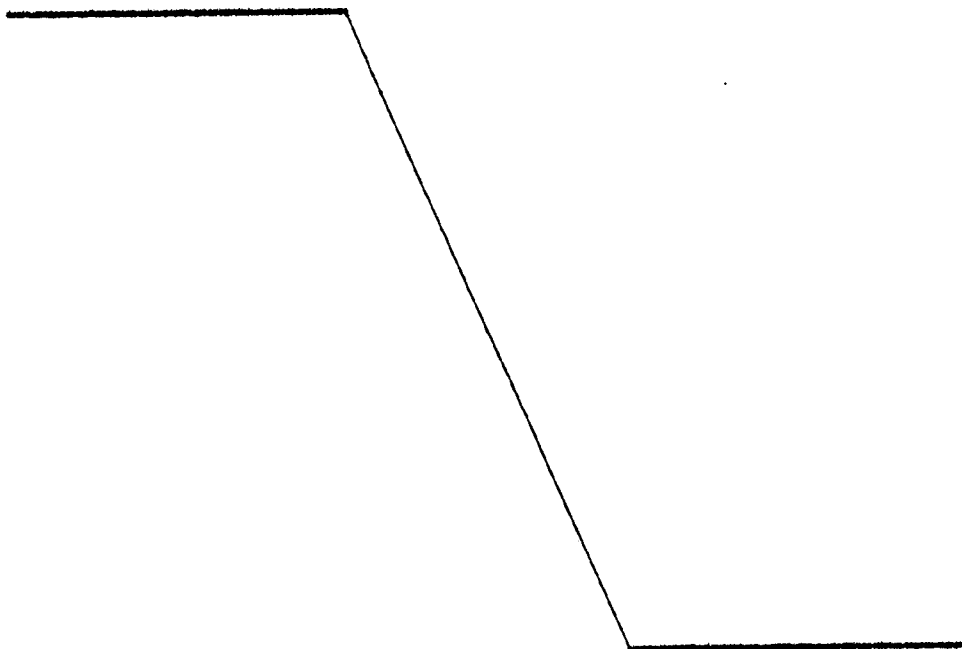
Un segundo terminal 76 está dispuesto para conectar el cable eléctrico 16 al accesorio 70. El segundo terminal tiene una brida 78. Una primera arandela 80 no compresible y una primera arandela compresible 82 van dispuestas debajo de la brida 78. Una segunda arandela no compresible 84 y una segunda arandela compresible 86 van dispuestas encima de la brida 78. La primera arandela compresible 82 está situada entre la brida 78 y la primera arandela no compresible 80. La se-

gunda arandela no compresible 84 va situada entre la segunda arandela compresible 86 y la brida 78. Las arandelas no compresibles primera 80 y segunda 84 pueden ser hechas de un material tal como por ejemplo nylon. Las arandelas compresibles primera 82 y segunda 86 pueden ser hechas de un material tal como caucho. Las arandelas no compresibles 80 y 84 mantienen al segundo terminal 76 centrado y evitan el cortocircuitado del cable eléctrico 16. Las arandelas compresibles 82 y 86 permiten al doblarse lograr un ajustado sellado mecánico para evitar fugas del combustible. - - - - -

En su funcionamiento, el núcleo 18 está normalmente cerrado y se abre sólo para intervalos cortos de tiempo. Cuando la bobina 24 del circuito electromagnético es excitada, el núcleo 18 se desplaza desde su posición cerrada de corriente abajo (Figura 2) a su posición abierta de corriente arriba, por la atracción electromagnética de la bobina 24. El núcleo 18 se desplaza a su posición abierta de corriente arriba en una dirección de corriente arriba indicada por la flecha 88 de la figura 2 contra la fuerza del resorte de retorno 40 y contra el flujo de combustible a dentro del inyector 2 de combustible. Cuando la bobina 24 deja de ser excitada, el resorte 40 empuja el núcleo 18 en una dirección de corriente abajo, indicada por la flecha 89 en la Figura 2, a su posición cerrada de corriente abajo en la cual el núcleo 18 actúa a modo de órgano de válvula que cierra el orificio 10 de la tobera 8. En su posición abierta de corriente arriba, el núcleo 18 se desplaza del asiento de válvula 47,

abriendo con ello la tobera 8 y permitiendo la comunicación desde el inyector 2 de combustible a través del orificio 10 hacia el interior del motor. El trayecto de flujo del combustible pasa desde el conducto de combustible 12 a través de una cámara de acumulación 90, luego por los orificios de la valona 57, luego alrededor de la parte exterior del limitador de recorrido 23 donde se halla situado el resorte de retorno 40, luego a través de las secciones recortadas 43 del núcleo 18 y luego por el orificio 10 cuando el orificio 10 es abierto por el núcleo 18. - - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en las válvulas accionadas electromagnéticamente, caracterizados porque la válvula comprende: - - - - -

5. unos medios de descarga; - - - - -

unos medios de sellado para abrir y cerrar de modo intermitente dichos medios de descarga; - - - - -

un conducto de fluido para suministrar fluido desde una entrada de fluido a dichos medios de descarga. - - -

10. un conductor eléctrico para suministrar una señal eléctrica para accionar dicha válvula; - - - - -

15. un circuito electromagnético que comprende: un núcleo, un polo que tiene un extremo de corriente abajo, una carcasa, unos medios de bobina para magnetizar dicho circuito electromagnético en respuesta a dicha señal eléctrica, y una trayectoria de flujo, siendo dicho núcleo un disco con un diámetro principal y un espesor substancialmente menor que dicho diámetro principal, teniendo dicho disco una cara de corriente arriba y una cara de corriente abajo y estando dispuesto deslizantemente en un extremo terminal de dicha carcasa junto a dicho polo y dichos medios de descarga y entre ellos, teniendo dicho núcleo una posición de corriente arri-

20.

ba una posición de corriente abajo, una distancia de recorrido entre dicha posición de corriente arriba y dicha posición de corriente abajo y una relación de ajuste substancialmente sin holgura con respecto a dicha carcasa; - - - - -

5. cooperando dicho núcleo, dicho polo y dicha carcasa para definir un entrehierro único en serie en dicha trayectoria de flujo entre dicha cara de corriente arriba de dicho núcleo y dicho extremo de corriente abajo de dicho polo;

10. un limitador de recorrido dispuesto coaxialmente alrededor de dicha bobina para limitar el recorrido de dicho núcleo en una dirección de corriente arriba hacia un extremo de corriente abajo de dicho polo, manteniendo dicho limitador de recorrido un entrehierro residual entre dicha cara de corriente arriba de dicho disco y dicho extremo de corriente abajo de dicho polo cuando dicho núcleo está en dicha posición de corriente arriba, formando dicho entrehierro residual parte de dicho entrehierro único en serie; y - - - - -

20. unos medios de fuerza dispuestos dentro de dicha carcasa para forzar dicho núcleo hacia su posición de corriente abajo. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho disco tiene una circunferencia exterior substancialmente circular, y una sección recortada en una parte de dicha circunferencia para permitir el paso de fluido. - - - - -

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicho disco es el único elemento móvil dentro de dicha válvula de accionamiento electromagnético, teniendo dicho disco un espesor inferior a la mitad de su diámetro principal y siendo móvil por una pequeña fuerza ejercida sobre el mismo por dicho circuito electromagnético.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de sellado comprenden una nervadura anular conectada a dicha cara de corriente abajo de dicho núcleo para efectuar contacto de sellado con dicha cara de corriente arriba de dichos medios de descarga. -

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho limitador de recorrido es un elemento tubular y dicho entrehierro único en serie comprende dicho entrehierro residual y dicha distancia de recorrido de dicho núcleo. - - - - -

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de descarga comprenden una tobera con un orificio y un elemento de pulverización dispuesto dentro de dicho orificio de dicha tobera para producir una atomización al menos parcial de dicho fluido que atraviesa dicho orificio. - - - - -

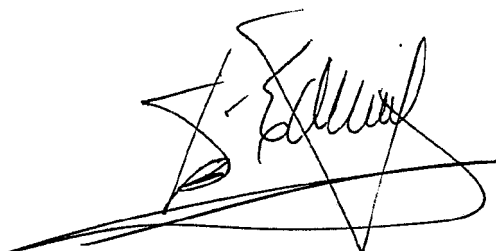
7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dicho elemento de pulverización tiene

un ánima interior con un eje longitudinal, dicho orificio tiene una pared interior y un eje longitudinal, dicho eje longitudinal de dicha ánima está dispuesto en un ángulo respecto de dicho eje longitudinal de dicho orificio para lograr el impacto de dicho combustible contra dicha pared interior de dicho orificio. - - - - -

8.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS VALVULAS ACCIONADAS ELECTROMAGNETICAMENTE". - - - - -

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinticuatro hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 16 DICIEMBRE 1977  
P.A. M. CURELL SUÑOL



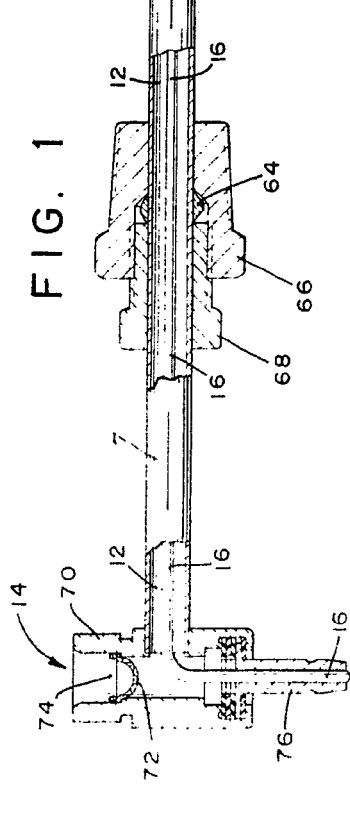


FIG. 1

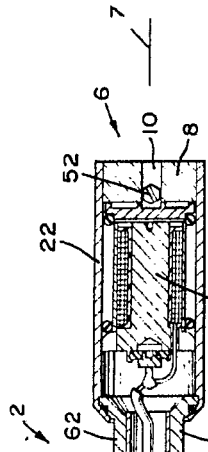


FIG. 2

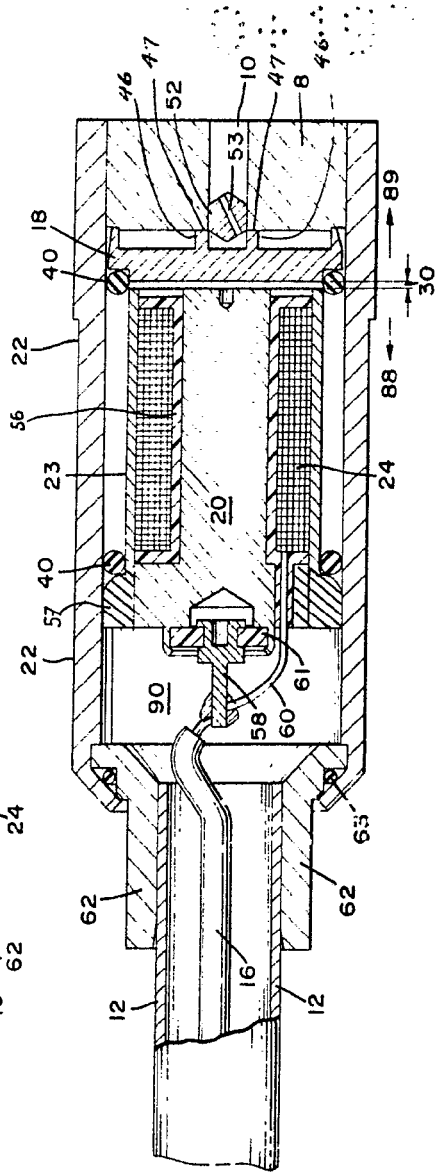


FIG. 3

FIG. 4

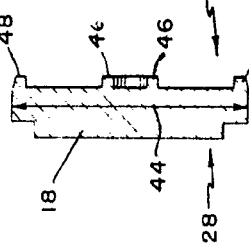
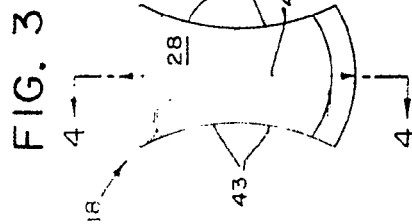


FIG. 7

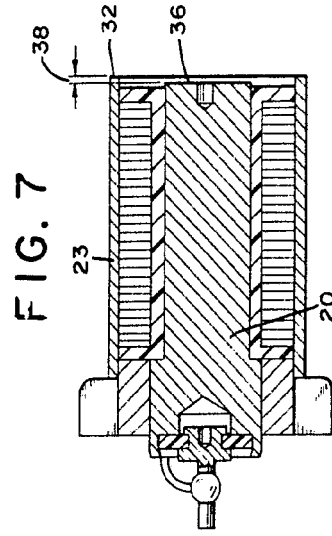


FIG. 5

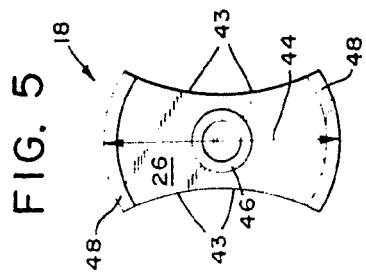


FIG. 6

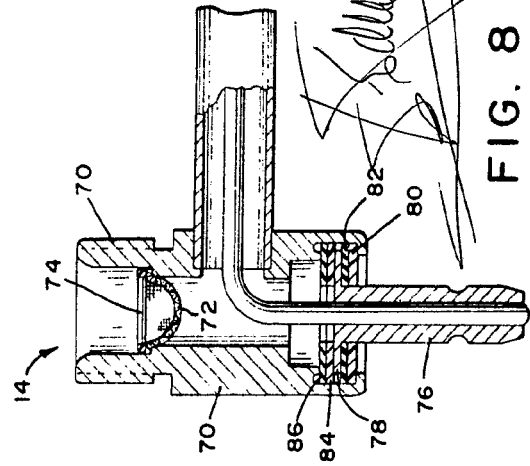
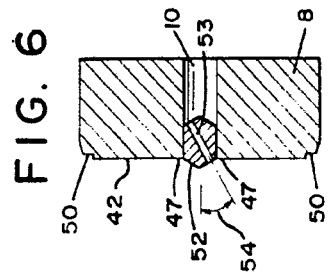


FIG. 8

FIG. 1

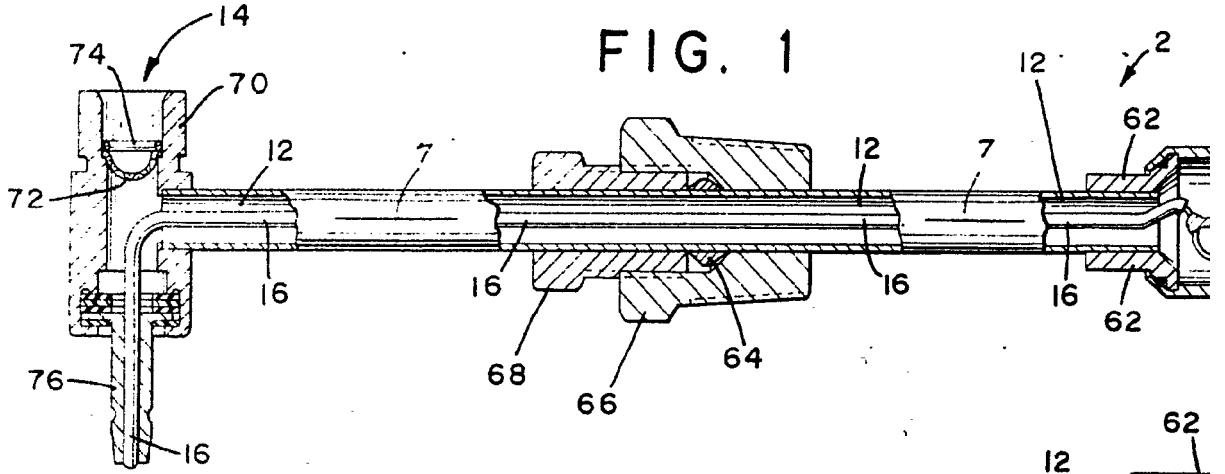


FIG. 3

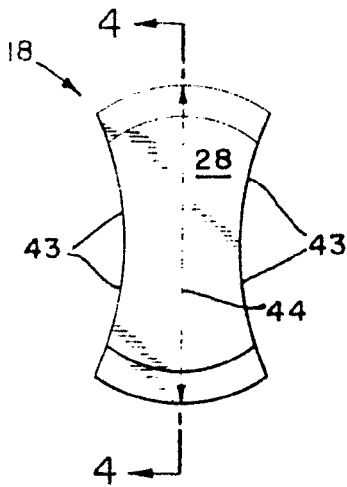


FIG. 4

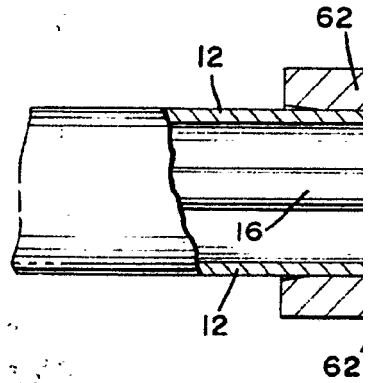
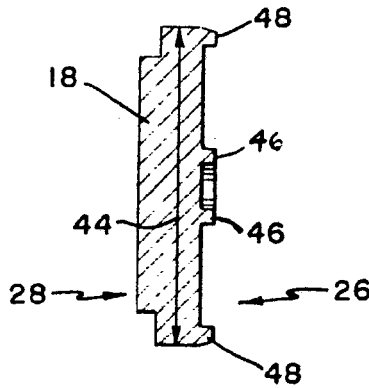


FIG. 5

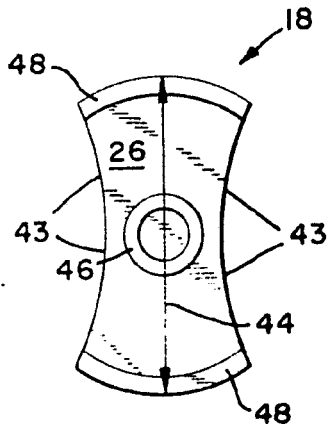
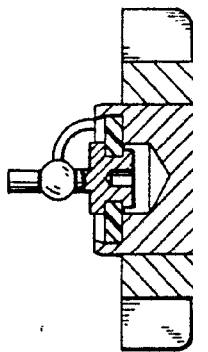
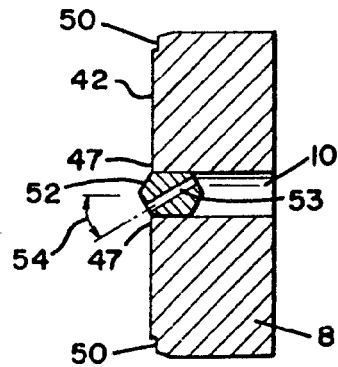


FIG. 6



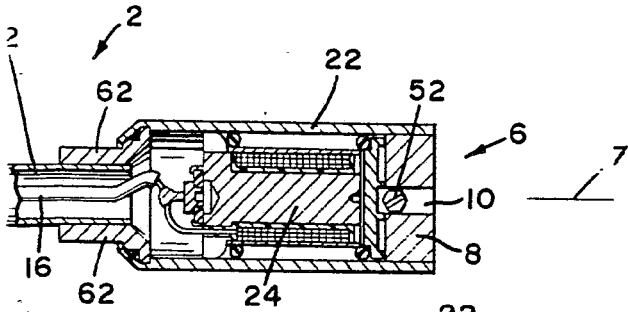


FIG. 2

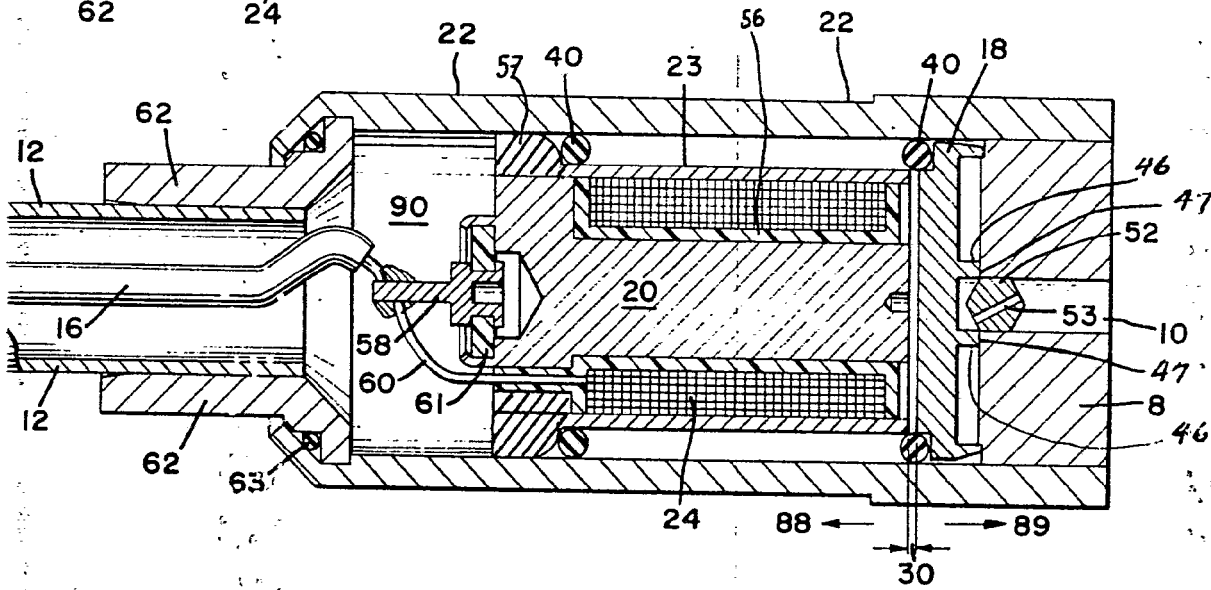


FIG. 7

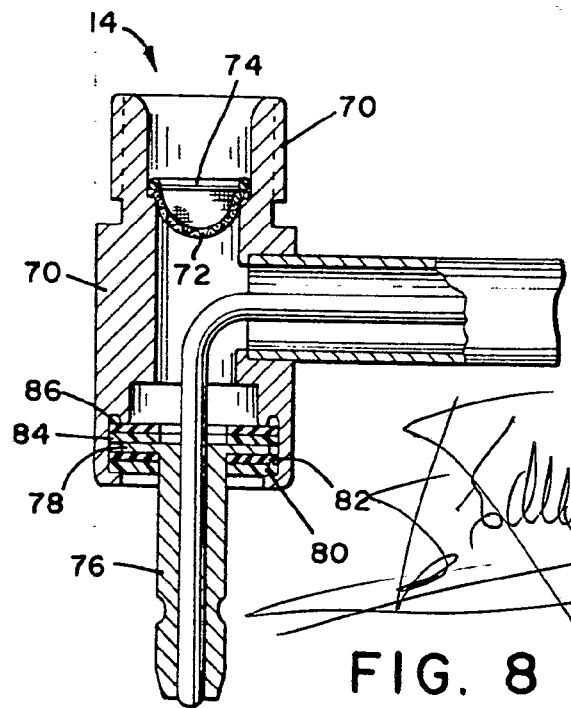
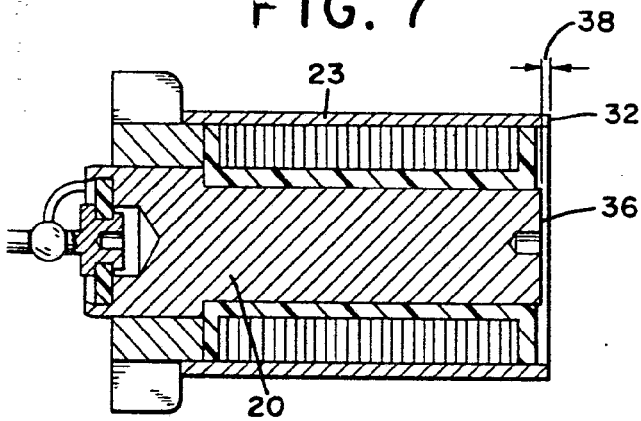


FIG. 8