

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 Y
	21	240 155	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		15-12-78	

MODELO DE UTILIDAD

240 155

Concedido el Registro de acuerdo con lo dispuesto en la presente de conformidad con el contenido de la memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F 0 2 B

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"UNA BOMBA DE DIAFRAGMA"

71 SOLICITANTE (S)	Akte 11
PIERBURG GMBH & CO. KG	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Postfach 838, 4040 Neuss 13, República Federal Alemana

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	(MOD.- 3.420)
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	

1                    Esta invención se refiere a bombas de diafragma,  
tales como bombas de combustible para motores de combustión  
interna del tipo que comprende alojamientos interno y exter  
no separados por el diafragma, estando situado el alojamien  
5                    to externo en el lado de trabajo del diafragma y contenien  
do una cámara de aspiración, una cámara de presión y una cá  
mara de trabajo.

                  Se conocen bombas de combustible de diafragma, en  
las que el alojamiento externo consta de dos partes de aloja  
10                    miento superpuestas. En la parte de alojamiento inferior hay  
una pared de soporte, cuyos bordes externos están apretada  
mente unidos al diafragma y a la parte de alojamiento. La  
pared de soporte contiene válvulas de entrada y de salida  
unidireccionales. La pared de soporte separa la cámara de  
15                    trabajo, que está situada sobre el diafragma, respecto de la  
cámara de aspiración que está situada sobre la válvula de  
entrada, y también respecto de la cámara de presión que está  
situada sobre la válvula de salida. Para cerrar herméticamen  
te la cámara de aspiración respecto de la cámara de presión  
20                    es necesario proporcionar un casquillo. El casquillo está si  
tuado entre la pared de soporte y un resalto en la parte in  
ferior del alojamiento externo. Esta bomba es costosa de  
construir, debido a los cierres necesarios entre la cámara  
de aspiración y la cámara de presión, y entre la cámara de  
25                    presión y la cámara de trabajo. Por consiguiente, la bomba  
no es económica de fabricar. Además, la bomba ocupa mucho es  
pacio, debido a la colocación de las válvulas unas próximas  
a otras, y es por ello comparativamente grande.

                  El objeto de la presente invención es proporcionar  
30                    una bomba de diafragma del tipo descrito, que es adecuada pa

1 ra su uso como bomba de combustible y que está exenta de las  
desventajas mencionadas en lo que antecede. Por consiguiente,  
de acuerdo con la invención, en una bomba del tipo descrito  
el alojamiento externo contiene una pared de separación que  
5 es de una sola pieza y que divide el volumen encerrado por  
el alojamiento externo en tres cámaras separadas, una cámara  
de aspiración, una cámara de presión y una cámara de traba-  
jo, disponiéndose esto de manera que tenga la pared de sepa-  
ración herméticamente cerrada en su reborde entre el diafrag-  
10 ma y el reborde del alojamiento externo y de nuevo hermética-  
mente cerrada en una posición diferente respecto de la super-  
ficie interna del alojamiento externo a lo largo de una lí-  
nea cerrada. Esto proporciona una bomba que es fácil de cons-  
truir, sencilla de montar y razonablemente compacta.

15 Como la pared de separación es toda de una sola pie-  
za, es fácil disponer una válvula de aspiración y una válvu-  
la de entrega en la pared de separación, estando situada una  
de estas dos válvulas dentro de la línea de contacto cerrada,  
y la otra, entre la línea de contacto cerrada y el reborde  
20 externo de la pared de separación. La pared de separación es  
tá construída de manera que separa eficazmente las tres cá-  
maras de la bomba unas respecto de otras, es decir, la cáma-  
ra de aspiración, la cámara de trabajo y la cámara de presión,  
formando buenos cierres entre ellas. La presente invención  
25 permite que se fabrique económicamente una bomba de combusti-  
ble en una producción en serie a un alto ritmo de producción,  
manteniendo, no obstante, al propio tiempo un alto grado de  
rendimiento en la bomba de trabajo.

30 Se obtiene una bomba de diafragma, que es particular-  
mente sencilla de fabricar, haciendo que el alojamiento exter

1 no conste de una parte cilíndrica, cuyo diámetro es sustan-  
cialmente igual al diámetro del diafragma, y encima de ésta  
una parte de cubierta en forma de una cúpula. La pared de  
separación está herméticamente unida al alojamiento externo  
5 en la posición de transición donde la parte cilíndrica infe-  
rior se une suavemente a la cúpula. Este cierre, entre la  
pared de separación y el alojamiento externo, puede formarse  
directamente donde las dos partes se apoyan una en contacto  
con la otra, o por medio de un cierre anular interpuesto.  
10 La disposición que consta de una cúpula montada en una parte  
cilíndrica permite que el alojamiento externo se fabrique  
muy fácilmente, por ejemplo, mediante una operación de embu-  
tido, embutiéndose en una pieza la parte cilíndrica y la cú-  
pula. La pared de separación, que está herméticamente unida  
15 al alojamiento externo en el punto de transición entre la cú-  
pula y la parte cilíndrica, puede hacerse también del mismo  
modo. Estas partes pueden embutirse en chapa metálica o en  
un plástico sintético.

La cúpula es preferiblemente excéntrica con respec-  
20 to a la parte cilíndrica, dejando una superficie inclinada  
en cierto modo en forma de media luna para recibir una de las  
válvulas. Lo que se obtiene de este modo es que las dos vál-  
vulas no necesitan colocarse una próxima a otra en el mismo  
plano, o en planos paralelos, como ha sido hasta ahora nece-  
25 sario. Una de las dos válvulas puede disponerse en ángulo con  
la otra, sin que esto perjudique de ninguna manera la acción  
de la bomba. Esto proporciona una construcción compacta, ya  
que el diámetro externo de la bomba puede ser menor.

Se favorece un buen funcionamiento de la bomba pro-  
30 porcionando, entre la pared de separación y la unión de la

1 parte cilíndrica y la cúpula, un cierre anular que tiene un  
paso, cuyo diámetro es menor que el diámetro interno de la  
cúpula. Esta disposición da un efecto amortiguador que redu  
ce la pulsación en los tubos de aspiración y de entrega. Si  
5 se forma una burbuja de vapor, es simplemente necesario ase  
gurar que el paso en el cierre esté siempre debajo de la  
superficie del combustible en esta cámara de aspiración, te  
niendo en cuenta la posición en que la bomba está instalada.

La construcción del alojamiento externo en una sola  
10 pieza es particularmente ventajosa cuando las bombas se fa  
brican en una producción en serie en grandes cantidades. Por  
otra parte, si se desea fabricar bombas a un ritmo más bajo  
de producción utilizando herramientas de producción sencillas,  
es preferible hacer el alojamiento externo en dos partes que  
15 se unen entre sí durante el montaje de la bomba mediante sol  
dadura por fusión o mediante unión por adherencia. Los bordes  
de contacto entre las dos partes del alojamiento externo de  
berán estar por debajo de una conexión de entrada de combus  
tible en la cúpula, y centrados en el eje medio de la cúpula.  
20 Esto permite que la posición angular de la conexión de entra  
da de combustible se elija según se desee.

Se describirán ahora dos ejemplos de bombas de dia  
fragma de acuerdo con la invención haciendo referencia a los  
dibujos que se acompañan, en los que:

25 La figura 1 es una sección longitudinal a través de  
una bomba de combustible de diafragma para uso en un motor  
de combustión interna;

La figura 2 es una vista en planta de la bomba mos  
trada en la figura 1;

30 La figura 3 es una vista en planta de la pared de

1 separación de la bomba mostrada en la figura 1, habiéndose  
retirado el alojamiento externo; y

La figura 4 es una sección longitudinal a través  
de la parte superior de la bomba mostrada en la figura 1,  
5 sin el cierre anular.

La bomba mostrada en la figura 1 comprende un alo-  
jamiento interno o de muelle 10, en el que un vástago de  
accionamiento está guiado para deslizarse de arriba abajo.  
Este movimiento en vaivén es producido por una leva, no mos-  
trada en el dibujo, que actúa sobre el extremo inferior del  
10 vástago 11 y que es accionada por el motor de combustión in-  
terna al que la bomba suministra el combustible. El vástago  
11 está bajo la influencia de un muelle 12 que empuja al vás-  
tago hacia abajo para mantenerlo en contacto con la leva. En  
15 su extremo superior el vástago 11 se desliza en un collarín  
cargado por muelle 13 que contiene un muelle de compresión  
14. La función del muelle 14 es doble. En primer lugar, limi-  
ta la presión del combustible en el extremo de entrega de la  
bomba y, en segundo lugar, evita daños al diafragma de bom-  
20 ba 15 al cual está fijado el collarín 13, cuando el vástago  
11 está intentando hacer que el diafragma bombee líquido más  
aprisa de lo que puede ser aceptado por la parte de entrega  
del sistema. Cuando ocurre esto, el movimiento del vástago  
de accionamiento 11 es absorbido por el muelle 14.

25 El diafragma 15 está fijado en su reborde externo  
al alojamiento interno o de muelle 10. Con este fin el rebor-  
de externo del diafragma está aplastado y asegurado entre el  
reborde del alojamiento interno 10 y el reborde vuelto hacia  
fuera y hacia abajo 16 de un alojamiento externo 17. En rea-  
30 lidad, el alojamiento externo 17 forma una continuación del

1 alojamiento interno 10, estando separado el espacio limitado  
por estos alojamientos por el diafragma 15. El alojamiento  
externo consta de una parte inferior 18, muy próxima al dia-  
fragma 15, y montada encima de ésta una cúpula o parte supe-  
5 rior 19. El reborde 16 del alojamiento externo 17 asegura  
también y cierra herméticamente en su sitio al reborde exter-  
no 21 de una pared de separación 22 que es de una sola pieza  
y que está dispuesta dentro del alojamiento externo 17 de  
manera que divide al alojamiento 17 en tres cámaras, 32, 33  
10 y 34. Para realizar esto, además de hacer contacto con el  
alojamiento externo 17 en su reborde, la pared 22 hace tam-  
bién contacto y cierra herméticamente, directa o indirecta-  
mente, con la superficie interna del alojamiento externo 17  
a lo largo de una línea de contacto cerrada 23. En este ejem-  
15 plo, el contacto es indirecto a través de un cierre anular  
24. La superficie superior del cierre 24, es decir, la super-  
ficie del cierre alejada del diafragma 15, se apoya en con-  
tacto firme con la superficie interna del alojamiento 17 a  
lo largo de la superficie de transición 25 donde la cúpula  
20 o parte superior 19 se une suavemente con la parte interna  
cilíndrica 18. Sin embargo, en el ejemplo mostrado en la fi-  
gura 4, el cierre está formado por contacto directo entre la  
pared 22 y el alojamiento 17 a lo largo de la línea 23. Si  
se desea, ésta puede aumentarse utilizando una composición  
25 de revestimiento a fin de formar una junta de soldadura por  
fusión o de soldadura fuerte o de unión por adhesivo, tanto  
en la superficie de contacto 23 de la pared de separación 22  
como también en la superficie de transición 25 del alojamien-  
to externo 17. Volviendo al presente ejemplo, el cierre 24  
30 tiene una abertura 26, que forma un paso para el combustible,

1 cuyo diámetro es aproximadamente igual que el diámetro inter  
no de la cúpula 19. Sin embargo, este diámetro puede ser me  
nor que el de la cúpula 19, en cuyo caso la posición del pa  
so 26 se elige para que asegure que el paso esté siempre de  
5 bajo de la superficie del combustible en la cámara de aspi-  
ración 32 de la bomba, teniendo en cuenta la posición en la  
que está instalada la bomba.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, la cúpula 19  
está montada excéntricamente en la parte cilíndrica 18 del  
alojamiento 17. La pared de separación 22 tiene una superfi  
10 cie anular 27 que está situada aproximadamente de manera  
coaxial con la cúpula 19, estando la superficie anular 27  
dentro del límite de la línea de contacto cerrada 23. La pa-  
red de separación 22 tiene una superficie inclinada 28, que  
15 es en cierto modo en forma de hoz, situada entre la línea de  
contacto 23 y el borde externo 21 de la pared de separación.  
La superficie anular 27 contiene una válvula de entrada 29.  
La superficie de forma de hoz 28 contiene una válvula de sa-  
lida 31. La pared de separación 22 separa así entre sí tres  
20 cámaras individuales, es decir, la cámara de aspiración 32,  
que se extiende desde la pared de separación hasta el inte-  
rior de la cúpula 19, una cámara de trabajo 33 que está so-  
bre el diafragma 15 y debajo de la pared de separación 22,  
y una cámara de presión 34 que está sobre la superficie de  
25 forma de hoz 28 y dentro del alojamiento 17 radialmente fue-  
ra del cierre 24. La cámara de presión 34 tiene una conexión  
de salida 35. La cámara de aspiración 32 tiene una conexión  
de entrada 37 a la cual está fijado un filtro de combustible  
36. La conexión de entrada 37 puede desatornillarse para lim-  
30 piar el filtro de combustible 36. Desde la conexión de entra

1 da 37 un tubo, no mostrado en el dibujo, conduce a un depó-  
sito de combustible.

5 En la figura 4 se aprecia que la pared de separa-  
ción 22 se apoya en contacto directo con la superficie de  
transición 25 del alojamiento externo 17 como se ha descri-  
to anteriormente. Esto da un cierre hermético sin el uso  
de ninguna parte obturadora separada. La versión modifica-  
da mostrada en la figura 4 difiere también de la versión  
de la figura 1 en que el alojamiento externo 17 está hecho  
10 de dos partes, poniendo un cuidado particular en asegurar  
que las superficies unidas 38 entre las partes superior e  
inferior 19 y 18 estén por debajo del nivel de la conexión  
de entrada de combustible 37, y estén en posición central  
con respecto al eje medio 39 de la cúpula 19. Lo que se ob-  
15 tiene es que durante la fabricación de la bomba la posición  
angular de la conexión de entrada 37 puede ajustarse, según  
se requiera con relación a la parte inferior cilíndrica 18  
del alojamiento, simplemente haciendo girar la cúpula 19.  
Este tipo de construcción, en dos partes, facilita también  
20 en gran medida la fabricación del alojamiento externo 17.  
Las dos partes 18 y 19 pueden hacerse, por ejemplo, de ma-  
terial en chapa o plástico utilizando herramientas bastante  
sencillas, por ejemplo, pueden embutirse. También aquí la co-  
nexión de entrada 37 está hecha para atornillarse en la cú-  
25 pula 19 de manera que cuando resulte necesario limpiar el  
filtro de combustible 36, pueda retirarse fácilmente.

El modo de funcionamiento de las bombas de combus-  
tible de diafragma mostradas en los dibujos es el siguiente:

30 La oscilación del diafragma 15, accionado por el

1 vástago de accionamiento 11, aspira combustible desde el de  
pósito a través de la conexión de entrada 37. El combustible,  
después de pasar a través del filtro 36 al interior de la  
cámara de aspiración 32 fluye a través de la válvula de en-  
5 trada 29 durante la carrera de aspiración de la bomba y al-  
canza así la cámara de trabajo 33 sobre el diafragma 15. Du-  
rante la carrera de accionamiento de la bomba el diafragma  
15 se desvía hacia arriba, cerrando la válvula de entrada  
29 y abriendo la válvula de salida 31. Esta conduce el com-  
10 bustible desde la cámara de trabajo 33 a la cámara de pre-  
sión 34, y lo expulsa así a través de la conexión de salida  
35. La conexión de salida 35 está conectada por un tubo al  
carburador o bomba de inyección del motor de combustión in-  
terna.

15

20

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Una bomba de diafragma que incluye un alojamiento interno, un alojamiento externo, medios que fijan dichos alojamientos entre sí, un diafragma, medios que sujetan dicho diafragma entre dichos alojamientos interno y externo, una pared de separación unitaria enteriza, que incluye un reborde, medios que cierran herméticamente dicho reborde entre dicho diafragma y dicho alojamiento externo, y medios que forman un cierre de trayectoria cerrada continua entre dicha pared de separación y dicho alojamiento externo, con lo que dicha pared de separación divide dicho alojamiento externo en tres cámaras separadas consistentes en una cámara de aspiración, una cámara de presión y una cámara de trabajo estando limitada en parte dicha cámara de trabajo por dicho diafragma, siendo circular dicho diafragma e incluyendo dicho alojamiento externo una parte cilíndrica adyacente a dicho diafragma que tiene un diámetro sustancialmente igual al de dicho diafragma y una parte de cúpula que está montada en dicha parte cilíndrica, extendiéndose dicho cierre de trayectoria cerrada alrededor de la unión de dicha parte de cúpula y dicha parte cilíndrica.

30

2ª.- Una bomba de diafragma según la reivindicación 1ª, en la que dicha parte de cúpula es excéntrica respecto

1 de dicha parte cilíndrica.

3<sup>a</sup>.- Una bomba de diafragma según la reivindicación  
1<sup>a</sup>, que comprende además una composición de revestimiento  
aplicada a una o a las dos partes consistentes en dicho alo-  
5 jamiento externo y dicha pared de separación alrededor de  
dicha trayectoria cerrada, efectuando dicha composición de  
revestimiento dicho cierre de trayectoria cerrada.

4<sup>a</sup>.- Una bomba de diafragma según la reivindicación  
1<sup>a</sup>, que comprende además una junta obturadora anular inter-  
10 puesta entre dicho alojamiento externo y dicha pared de se-  
paración, formando dicha junta anular dicho cierre de trayec-  
toria cerrada y teniendo dicha junta anular un diámetro in-  
terno menor que el diámetro interno de dicha parte de cúpula.

5<sup>a</sup>.- Una bomba de diafragma según la reivindicación  
15 1<sup>a</sup>, en la que dicho alojamiento externo comprende una prime-  
ra parte, una segunda parte, y medios que fijan dicha prime-  
ra parte a dicha segunda parte, seleccionándose dichos medios  
de las técnicas consistentes en soldadura por fusión, solda-  
dura fuerte y unión por adhesivo.

6<sup>a</sup>.- Una bomba de diafragma según la reivindicación  
20 5<sup>a</sup>, en la que dichas dos partes consisten en una parte supe-  
rior y una parte inferior, definiendo dicha parte superior  
dicha cámara de aspiración e incluyendo medios que definen  
una entrada de fluido a dicha cámara de aspiración.

7<sup>a</sup>.- Una bomba de diafragma que incluye un alojamen-  
25 to interno, un alojamiento externo, medios que fijan dichos  
alojamientos entre sí en relación operativa, constando dicho  
alojamiento externo de una primera parte y una segunda parte  
de forma de cúpula que puede ser angularmente colocada, según  
30 se requiera, con respecto a dicha primera parte, un diafrag-

1 ma, medios que sujetan dicho diafragma entre dichos aloja-  
mientos interno y externo, una pared de separación unitaria  
enteriza, que incluye un reborde, medios que cierran hermé-  
ticamente dicho reborde entre dicho diafragma y dicho aloja-  
5 miento externo, y medios que forman un cierre de trayectoria  
cerrada continua entre dicha pared de separación y dicho alo-  
jamiento externo, con lo que dicha pared de separación divi-  
de a dicho alojamiento externo en tres cámaras separadas en  
general axialmente alineadas consistentes en una cámara de  
10 aspiración, una cámara de presión y una cámara de trabajo,  
estando limitada en parte dicha cámara de trabajo por dicho  
diafragma, al menos una válvula de aspiración, medios que mon-  
tan dicha válvula de aspiración en un lado de dicho cierre  
de trayectoria cerrada, al menos una válvula de entrega, y  
15 medios que montan dicha válvula de entrega en el otro lado  
de dicho cierre de trayectoria cerrada, permitiendo dicha  
válvula de aspiración que el fluido pase desde dicha cámara  
de aspiración a dicha cámara de trabajo e impidiendo el re-  
torno desde dicha cámara de trabajo a dicha cámara de aspi-  
20 ración y permitiendo dicha válvula de entrega que el fluido  
pase desde dicha cámara de trabajo a dicha cámara de presión  
e impidiendo el flujo de retorno desde dicha cámara de pre-  
sión a dicha cámara de trabajo.

25 8ª.- Una bomba de diafragma según la reivindicación  
7ª, en la que las válvulas de aspiración y de entrega están  
montadas en dicha pared de separación.

9ª.- UNA BOMBA DE DIAFRAGMA".

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

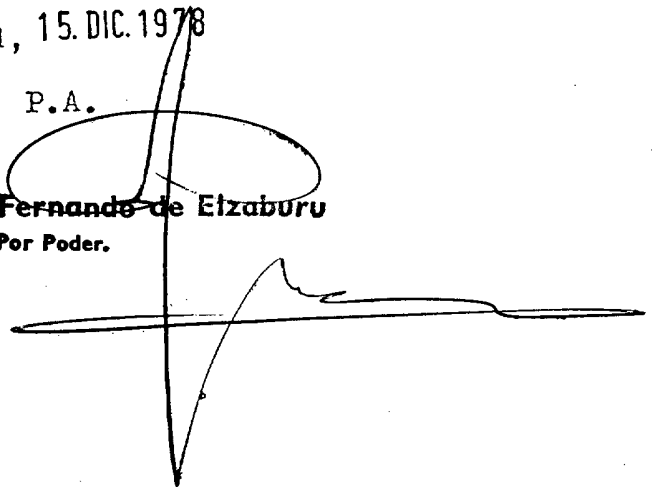
1

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

Madrid, 15. DIC. 1978

P.A.

**Fernando de Elizaburu**  
Por Poder.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name and 'Por Poder.' The signature consists of a large loop at the top, a vertical stroke, and a long horizontal stroke at the bottom.

5

10

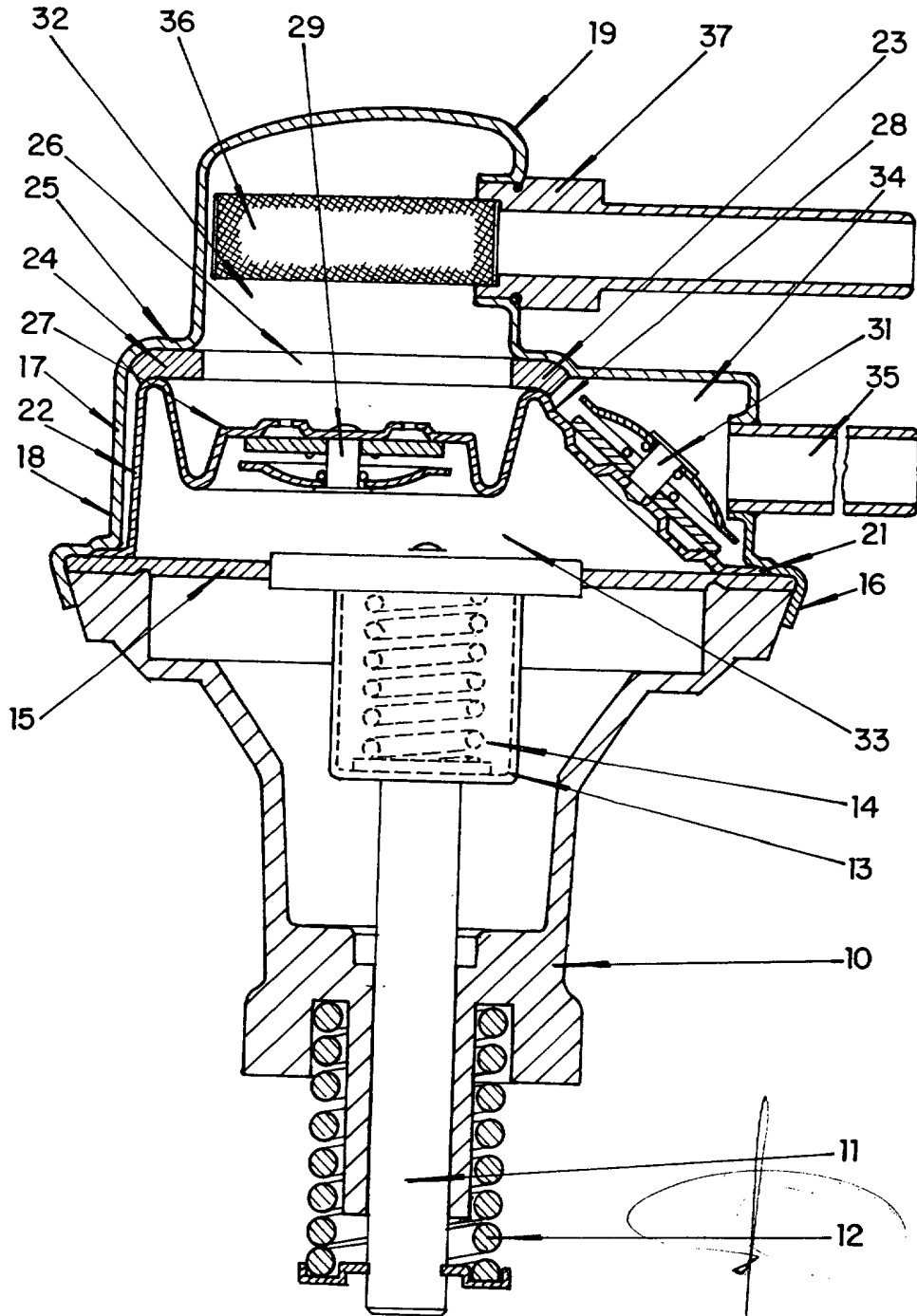
15

20

25

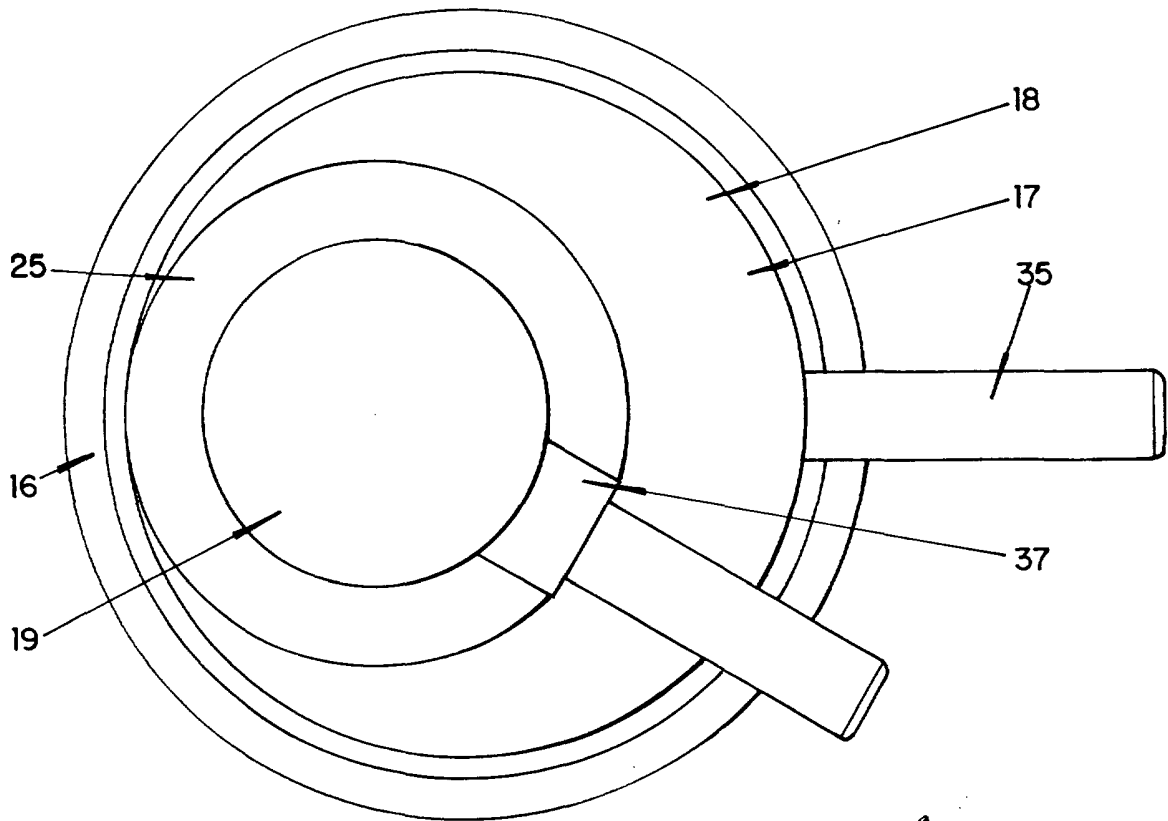
30

Fig. 1



Fernando de Elreitor  
Por Poder.

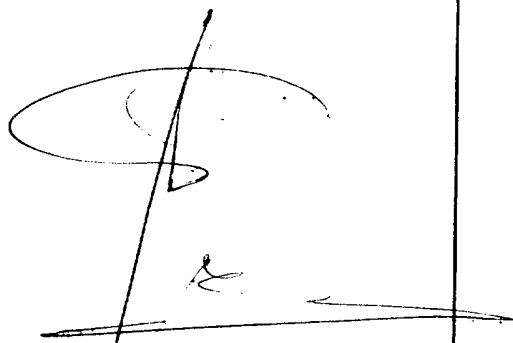
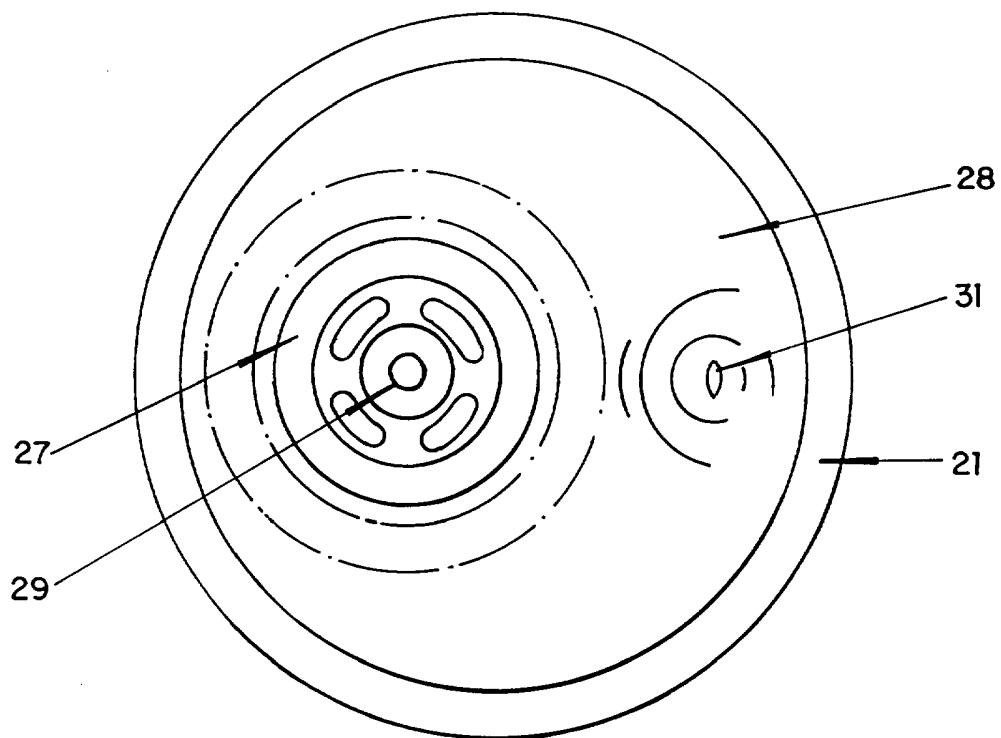
Fig. 2



A handwritten signature and some scribbles, likely indicating the author or designer of the drawing.

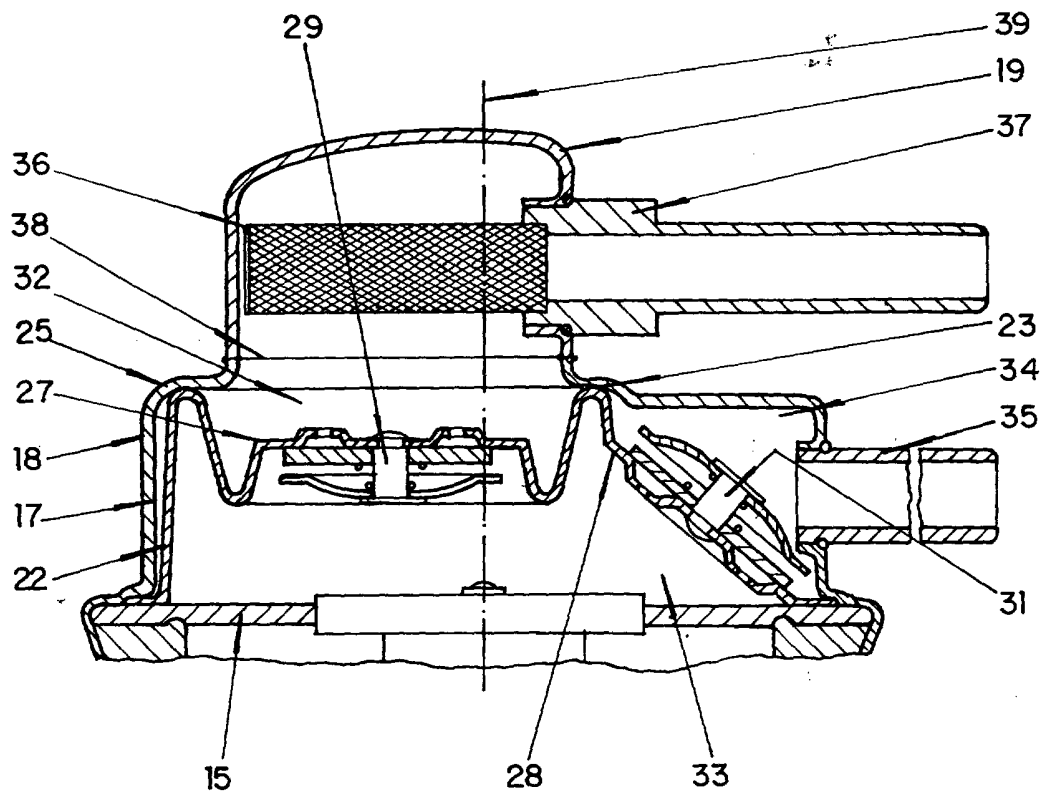
Fernando de S. S. S.  
Por Poder.

Fig. 3



**Fernando de Elzabura**  
Por Poder.

Fig. 4



  
**Fernando de Elrobura**  
Por Poder