

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial

- 5 OCT. 1978

ES

11

21

NUMERO

467585

AI



ESPAÑA

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

22

FECHA DE PRESENTACION

6-Marzo-1.978

PATENTE DE INVENCION

Δ1 467585 781016 H 01 G 5/01

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
77/02451	8-3-77	Holanda

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H 01 G	

64 TITULO DE LA INVENCION

"UN CONDENSADOR VARIABLE PERFECCIONADO"

71 SOLICITANTE (S)

N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN (PHN 8700 Spain-HK/TS)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

72 INVENTOR (ES)

Adrianus Johannes Wagemakers, Johan Cornelis Jozef Antonius Roozen y Jozephus Johannes Maria Smit.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-67.561)

1 El invento se refiere a un condensador varia-  
ble, que comprende un estator y un rotor que están sujetos y  
dispuestos, respectivamente, entre una placa superior de un  
material sintético apropiado para ser soldado por ultrasoni-  
5 dos y una placa inferior de un material sintético apropiado  
para ser soldado por ultrasonidos, siendo mantenidas la pla-  
ca superior y la placa inferior a una cierta distancia una  
de otra mediante columnas distanciadoras que están situadas  
coaxialmente una con relación a la otra y se extienden trans-  
10 versalmente respecto del plano de las placas, estando forma-  
das dichas columnas distanciadoras para ser enterizas con  
las oportunas placas, teniendo al menos dos de las columnas  
distanciadoras una estructura al menos parcialmente tubular  
para la conexión de la placa superior con la placa inferior.

15 En un condensador de la clase descrita, que  
se conoce de la memoria de patente británica 1.132.552, to-  
das las columnas distanciadoras entre la placa superior y la  
placa inferior son columnas tubulares a través de las cuales  
se insertan pernos de apriete que son atornillados dentro  
20 de una placa de soporte metálica dispuesta por separado, si-  
tuada por debajo de la placa inferior. Los agujeros roscados  
en la placa de soporte, requeridos para atornillar hacia aba-  
jo los pernos, deben estar colocados exactamente uno con re-  
lación al otro, mientras que los pernos de fijación propia-  
25 mente dichos deberán ser fabricados también con extremada  
precisión. Los pernos de apriete (cuatro en la estructura  
más comunmente utilizada), así como la placa de soporte adi-  
cional, dan lugar a una estructura comparativamente cara que  
puede ser fabricada a gran escala solo por obreros muy espe-  
30 cializados y expertos.

1 Ha de hacerse observar que de la solicitud de  
patente alemana 1.439.581, puesta para inspección por el pú-  
blico, se conoce un condensador variable en que una columna  
5 distanciadora de material sintético conformable por calor es-  
tá conectada con una placa de estator mediante recalcado en  
caliente. La columna distanciadora está conectada también, de  
una manera no mostrada, con una placa inferior de material  
sintético. Un condensador de esta clase tiene la desventaja  
10 de que el recalcado en caliente de la columna hace que se  
forma un collarín alrededor de la columna, siendo dicho colla-  
rín fácilmente deformable elástica o plásticamente por el apri-  
etamiento de estator del condensador, que está sometido a una  
carga de compresión. Consiguientemente, dicho collarín co-  
mienza a doblarse, por lo que la fuerza de apriete entre las  
15 placas de estator ya no es suficiente para asegurar un con-  
tacto eléctrico apropiado.

Finalmente, ha de hacerse observar que de la  
memoria de patente británica 1.225.628 se conoce una conexión  
entre una barra hueca de material sintético que se extiende  
20 transversalmente respecto de ella. La conexión se logra me-  
diante deformación ultrasónica de un extremo de la barra, que  
sobresale a través de un agujero en la placa, por medio de  
sonotrodos de diferente configuración. Cuando se hace uso de  
este método de conexión por ultrasonidos, la barra hueca de  
25 material sintético es sometida a fuerzas de compresión que  
pueden provocar alabeo cuando se utiliza en condensadores va-  
riables.

El objeto del invento es crear un condensador  
que sea barato para fabricación a gran escala y en que se ase-  
30 gure una suficiente fuerza de apriete entre las placas de es-

1 tator. Correspondientemente, el invento está caracterizado  
porque una columna distanciadora de una de las placas está  
insertada con separación dentro de la parte tubular de una  
de las columnas distanciadoras conectadas con la otra placa,  
5 estando presente una junta soldada por ultrasonidos entre la  
superficie interior de la columna tubular y la superficie ex  
terior de la otra columna insertada dentro de ella, estando  
situada dicha junta a una distancia tal con respecto de la  
cara extrema de la columna tubular que parte de las columnas  
10 tubulares está sometida a una fuerza de compresión, mientras  
que una parte de las otras columnas, que sobresalen dentro  
de las columnas tubulares, está sometida a una fuerza de trac  
ción.

15 El invento será descrito seguidamente con de  
talle haciendo referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista en alzado lateral de  
una forma preferida de realización de un condensador de acuer  
do con el invento.

20 La figura 2 es una vista inferior del conden  
sador mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transver  
sal de un primer par de columnas distanciadoras del condensa  
dor mostrado en una cualquiera de las otras figuras.

25 La figura 4 es una vista en sección transver  
sal de un segundo par de columnas distanciadoras de un con  
densador, según se muestra en cualquiera de las otras figu  
ras.

30 La figura 5 es una vista detallada de la zona  
en que se forma la conexión por ultrasonidos entre la placa  
superior y una columna distanciadora.

1 El condensador mostrado en la figura 1 es un  
condensador del tipo denominado múltiple, que comprende un  
cierto número de apilamientos de estator 1, 3 y 5, y un cier-  
to número de apilamientos de rotor 7, 9 y 11. Cada uno de  
5 los apilamientos 1 y 7, 3 y 9, 5 y 11 forma un condensador  
variable. Los apilamientos de rotor 7, 9 y 11 están fijados  
sobre un árbol rotor 13 que está apoyado pivotablemente cer-  
ca de un extremo en una placa superior 15, mientras que está  
apoyado pivotablemente en una placa inferior 17 cerca de su  
10 otro extremo. Los apilamientos de rotor 7, 9 y 11 están colo-  
cados entre dos anillos de soporte 8 y 10 los cuales están  
colocados entre una tuerca 12 y un hombro de árbol 14. Des-  
pués de rotación del árbol de rotor 13, los apilamientos de  
rotor 7, 9 y 11 son hechos girar simultáneamente con relación  
15 a los apilamientos de estator asociados 1, 3 y 5. El árbol  
de rotor 13 puede ser hecho girar mediante un botón de con-  
trol dentado 19 que está dispuesto cerca del extremo que es-  
tá apoyado pivotablemente en la placa inferior 17. Los api-  
lamientos de estator y los apilamientos de rotor pueden ser  
20 montados de la manera usual a partir de placas metálicas que  
son mantenidas a una cierta distancia entre sí mediante ani-  
llos distanciadores metálicos, estando presente cada vez una  
hoja dieléctrica dispuesta rígidamente entre dos placas de  
rotor y estator en un apilamiento, las cuales están situadas  
25 directamente opuestas entre sí. No obstante, las placas de  
estator y/o de rotor pueden ser dispuestas alternativamente  
con una capa dieléctrica tal como de para-xilileno. Las ho-  
jas dieléctricas sueltas pueden ser omitidas entonces. Las  
placas de estator son mantenidas a una cierta distancia en-  
30 tre sí mediante anillos distanciadores metálicos. Por ejem-

1 plo, las cuatro placas de estator del apilamiento de estator  
1 son mantenidas a una distancia entre sí por los anillos  
distanciadores 21, 23 y 25.

5 La placa superior 15, igual que la placa in-  
ferior 17 que es paralela a ella, comprende cuatro columnas  
distanciadoras que se extienden transversalmente respecto del  
plano de las placas, siendo sólo visibles dos columnas en la  
figura 1. Sólo las columnas 27 y 29 de las cuatro columnas  
10 distanciadoras asociadas con la placa superior 15 son visi-  
bles mientras que de las cuatro columnas distanciadoras aso-  
ciadas con la placa inferior 17 sólo son visibles las colum-  
nas 31 y 33. Las columnas 27 y 29 comprenden cavidades cilín-  
dricas-circulares escalonadas y continuas 35 y 37, y por lo  
tanto tienen una estructura tubular. Las columnas 31 y 33 de  
15 la placa inferior 17 son macizas y sobresalen a través de  
las columnas tubulares 27 y 29 por medio de un extremo 39 y  
41, respectivamente. Las figuras 3, 4 y 5 muestran una vis-  
ta en sección transversal más detallada de las columnas 27 y  
31, y de las columnas 29 y 33, respectivamente, por razones  
20 de claridad. Los apilamientos de estator 3 y 5 son sujetos,  
con inserción de anillos distanciadores, entre una cara ex-  
trema 43 de la columna tubular 27 y un hombro 45 de la colum-  
na maciza 31. El apilamiento de estator 1 está sujeto simi-  
lamente entre una cara extrema 47 de la columna tubular 29  
25 y un hombro 49 de la columna maciza 33. Tal como se muestra  
con claridad en la figura 2, cada apilamiento de estator es  
sujeto cada vez entre dos pares de columnas distanciadoras  
que están situadas simétricamente con relación al centro del  
condensador.

30 Cada una de las cuatro columnas tubulares con

1 comprende una porción cilíndrica circular comparativamente estrecha que tiene un diámetro que es sustancialmente igual al diámetro de las columnas macizas en la zona de la conexión por ultrasonidos que ha de formarse. Por ejemplo, las columnas tubulares mostradas en las figuras 3, 4 y 5 comprenden las porciones 51 y 53, comparativamente estrechas. Las columnas macizas están construídas preferiblemente para ser ligeramente cónicas, con una inclinación de 1:100. El diámetro de las columnas macizas cilíndricas 31 y 33 se escoge de manera tal que en la zona de los números de referencia 55 y 57 existe un acoplamiento por deslizamiento o un orificio anular que tiene una anchura no mayor de aproximadamente 0,05 mm. La placa inferior 17 y las columnas macizas (cuatro), que son enterizas con ella, son hechas preferiblemente del mismo material sintético que la placa superior 15. Las placas 15 y 17 son moldeadas preferiblemente por inyección. Por ejemplo, los siguientes materiales sintéticos pueden ser utilizados para las placas 15 y 17:

20 poliestireno;  
estireno-acrilonitrilo;  
policarbonato;  
acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS);  
poliacetal;  
poli(metacrilato de metilo);  
25 poliamidas;  
polipropileno;  
poli(cloruro de vinilo) (PCV);  
poli(óxido de fenileno) (PPD);  
polisulfona.  
30 Dichos materiales sintéticos son cargados pre

1      feriblemente con fibra de vidrio con el fin de contrarrestar  
la fluencia o deformación elástica.

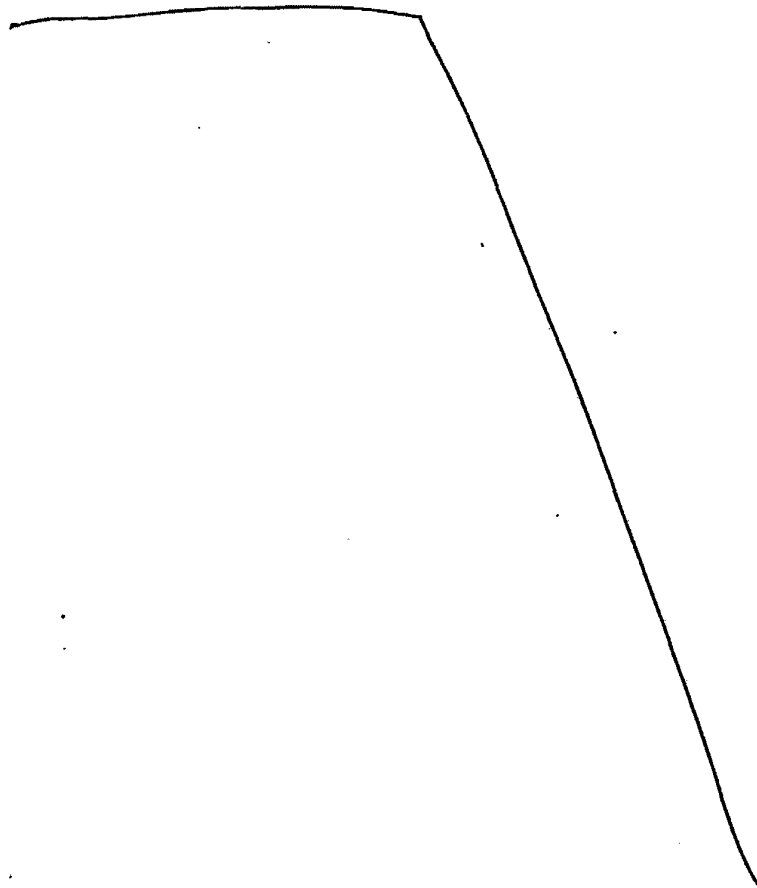
5                   El condensador mostrado en la figura 1 está  
montado disponiendo el condensador con la placa superior 15  
sobre un yunque 59 y suministrando subsiguientemente energía  
de ultrasonidos durante algún tiempo al bastidor del conden-  
sador por medio de un electrodo para soldadura por ultraso-  
nidos 61 (sonotrodo) que es apretado contra la placa infe-  
rior 17. El sonotrodo 61 es acoplado con un aparato conoci-  
do de soldadura por ultrasonidos marca Branson 17A. La fuer-  
za de apriete del sonotrodo 61 se encuentra preferiblemente  
entre 2,8 y 3,15 kg/cm<sup>2</sup>. El tiempo de soldadura asciende a  
aproximadamente 0,07 segundos y el tiempo de mantenimiento  
asciende a 0,2 segundos para el condensador mostrado en la  
15      figura 1. Durante el tiempo de soldadura de 0,07 segundos  
se produce una oscilación lateral en las columnas macizas  
31 y 33 la cual tiene una amplitud que es ligeramente mayor  
o igual a dichos 0,05 mm en las zonas 55 y 57. Consiguiente-  
mente, es sólo en las zonas 55 y 57 donde se produce dicha  
20      fricción mecánica elevada entre las columnas macizas y las  
columnas tubulares y donde se forma una conexión por ultra-  
sonidos (anular). Aproximadamente 0,2 segundos después de  
la soldadura, la soldadura por ultrasonidos se ha enfriado  
hasta que se obtiene una resistencia mecánica adecuada en la  
25      soldadura para permitir la retirada del condensador desde el  
equipo de soldadura. La parte de las columnas macizas del  
condensador completado que está situada por encima de los  
hombros 45 y 47 es sometida a una fuerza de tracción, mien-  
tras que las columnas tubulares son sometidas a una fuerza  
de compresión. La fuerza de compresión en las columnas tubu-  
30      lares asegura una fuerza de apriete permanente, adecuada, de

1 los apilamientos de estator 1, 3 y 5. A causa de que el con-  
tacto mecánico íntimo entre las columnas tubulares y las co-  
lumnas macizas se produce solamente en las zonas 55 y 57 du-  
rante la soldadura, se asegura que una conexión por ultraso-  
5 nidos se forme sólo en estas zonas. Es de importancia esen-  
cial que la colocación de la conexión por ultrasonidos esté  
bien definida con el fin de asegurar que la fuerza de aprie-  
te de todas las caras extremas de las columnas tubulares de  
los apilamientos de estator sea adecuada y de igual magnitud.  
10 El yunque 59 puede ser provisto con cuatro taladros 64, pero  
también con dos taladros 64 que estén dispuestos diagonalmen-  
te opuestos entre sí. En el primero de los casos las cuatro  
conexiones por ultrasonidos se logran en un ciclo de soldadu-  
ra, y es aconsejable disponer el yunque de manera inclinable.  
15 En el último caso, se logran un par de conexiones por ultra-  
sonidos situadas diagonalmente opuestas en cada uno de dos  
ciclos de soldadura.

Simultáneamente con los apilamientos de esta-  
tor, se sujetan conexiones externas 63 y 65, siendo guiadas  
20 dichas conexiones en manguitos 67 y 69, moldeados por inyec-  
ción sobre la placa inferior 17. Los soportes 71 y 73 están  
también moldeados por inyección junto a la placa inferior 17,  
apoyándose los hombros 75 y 77 de dichos soportes sobre un  
panel de circuito impreso. Los soportes 71 y 73 comprenden  
25 salientes cilíndricos 79 y 81 que se acoplan en agujeros de  
un panel de circuito impreso. Los salientes 79 y 81 impiden  
el movimiento del condensador durante la soldadura y la de-  
formación de las conexiones soldadas entre las conexiones 63  
y 75 y los conductores de un panel de circuito impreso des-  
30 pués de la soldadura, cuando el condensador es sometido a sa-

1 cuidadas. El botón de control 19 es accesible a través de un  
agujero en el panel de circuito impreso y tiene una longitud  
tal que el diseño de circulación en el baño de soldadura en  
circulación no es perturbado durante la soldadura en circu-  
5 lación.

Finalmente, ha de hacerse observar que con el  
fin de obtener una posición definida de las conexiones por  
ultrasonidos, es también posible estructurar las columnas  
distanciadoras macizas de manera que sean cilíndricas circu-  
10 lares y proporcionar a la placa superior columnas que tienen  
un taladro o ranura parcialmente cónico. Unas reducciones  
comparativamente abruptas en el espacio abierto entre las  
columnas tubulares y las columnas macizas, se pueden utili-  
zar también.



1

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

1ª.- Un condensador variable perfeccionado, que comprende un estator y un rotor que están sujetos y dispuestos, respectivamente, entre una placa superior de un material sintético apropiado para soldadura por ultrasonidos y una placa inferior de un material sintético apropiado para soldadura por ultrasonidos, siendo mantenidas la placa superior y la placa inferior a una cierta distancia entre sí, por columnas distanciadoras que están situadas coaxialmente una con relación a la otra y se extienden transversalmente respecto del plano de las placas, estando formadas dichas columnas distanciadoras para ser enterizas con las oportunas placas, teniendo al menos dos de las columnas distanciadoras una estructura al menos parcialmente tubular para la conexión de la placa superior con la placa inferior, caracterizado porque una columna distanciadora de una de las placas está insertada con separación dentro de la parte tubular de una de las columnas distanciadoras conectada con la otra placa, estando presente una junta soldada por ultrasonidos entre la superficie interior de la columna tubular y la superficie exterior de la otra columna insertada dentro de ella, estando situada dicha junta a una distancia tal de la cara extrema

1 de la columna tubular que una parte de las columnas tubulares es sometida a una fuerza de compresión, mientras que una parte de las otras columnas, que sobresale dentro de las columnas tubulares, es sometida a una fuerza de tracción.

5 2ª.- Un condensador según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la distancia entre la columna tubular y la columna insertada dentro de ella es menor en la zona de la junta por ultrasonidos que ha de ser formada, que en cualquier otro lugar de la columna tubular.

10 3ª.- Un condensador según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el diámetro exterior de las columnas distanciadoras macizas disminuye gradualmente, al menos cerca de la junta por ultrasonidos, hasta un valor que, en la zona de la junta por ultrasonidos, se iguala sustancialmente al diámetro exterior de las columnas distanciadoras insertadas dentro  
15 de estas columnas tubulares.

20 4ª.- Un condensador según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque el estator comprende un cierto número de placas metálicas que están separadas entre sí por anillos distanciadores y están sujetas entre una cara extrema de una columna distanciadora tubular y un hombro de la columna distanciadora, insertado dentro de esta columna.

25 5ª.- Un condensador según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la placa superior y la placa inferior, y también las columnas distanciadoras que son enterizas con ellas, están hechas de policarbonato con una carga de fibra de vidrio.

6ª.- UN CONDENSADOR VARIABLE PERFECCIONADO.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-

1 ra los fines que se han especificado.

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

MADRID, 06. MAR 1978

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder



20127

CGD.

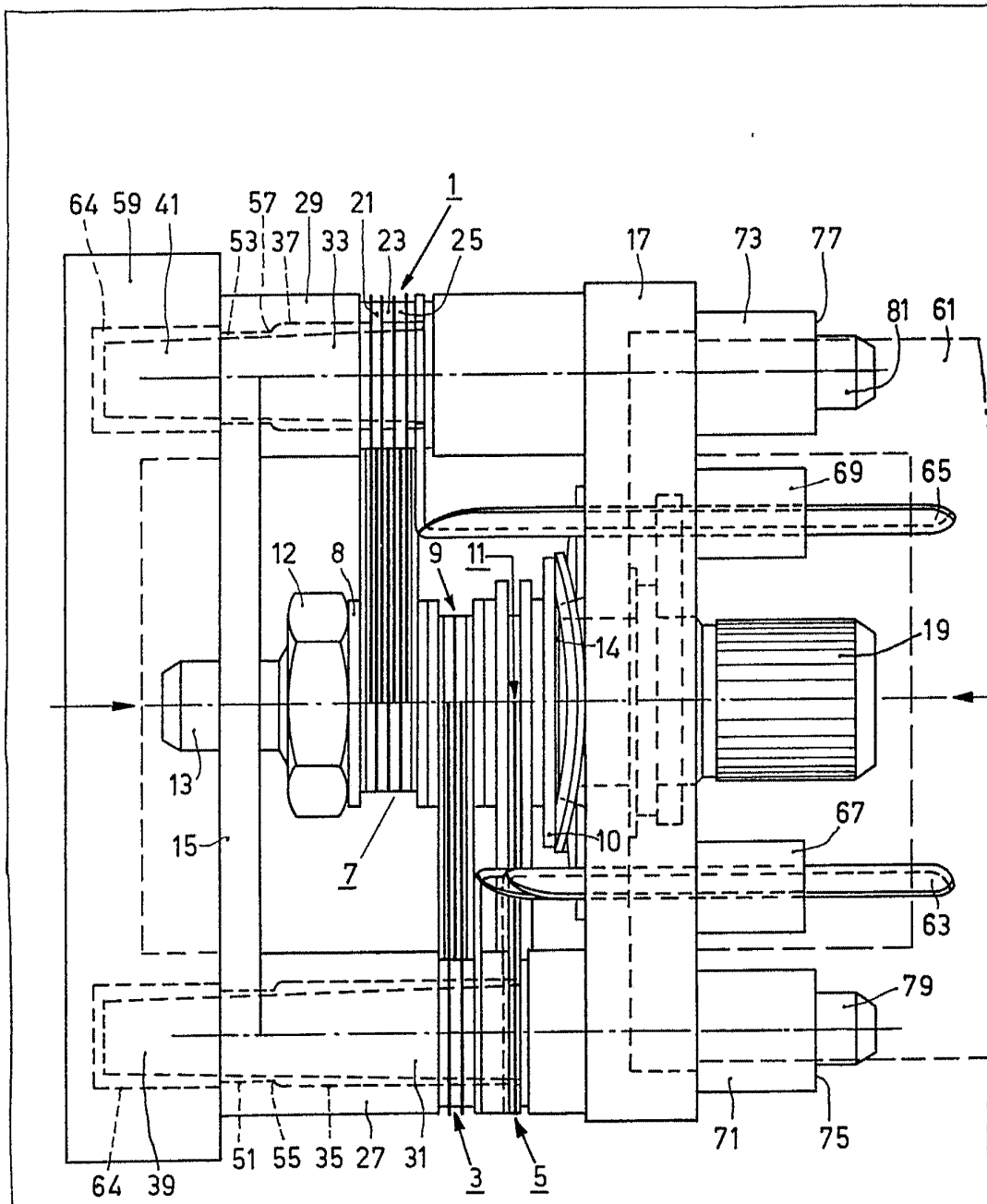


Fig.1

Alberto de Elzabur  
Per Podet

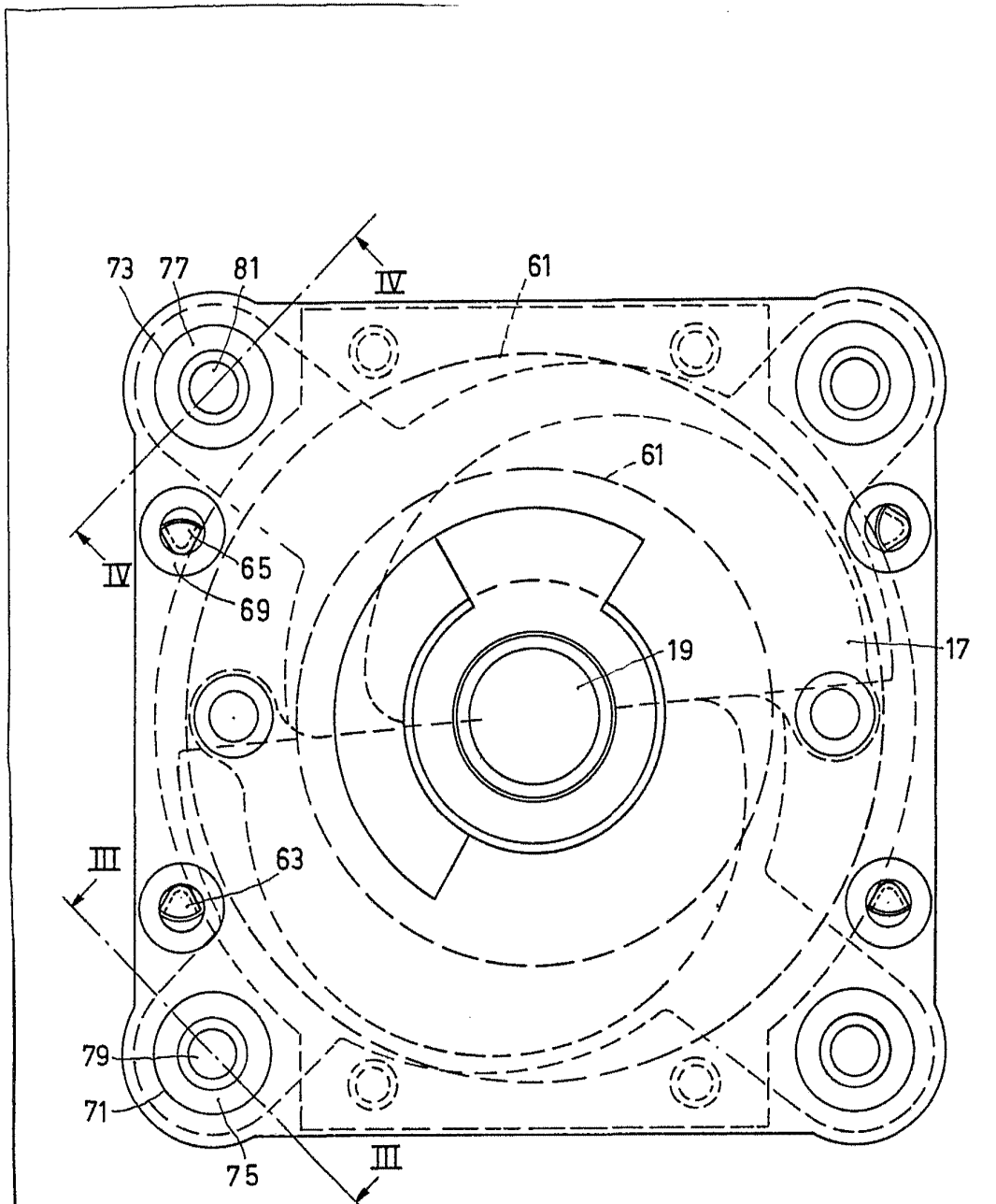


Fig. 2

Alberto de Elzabun  
For Poder.

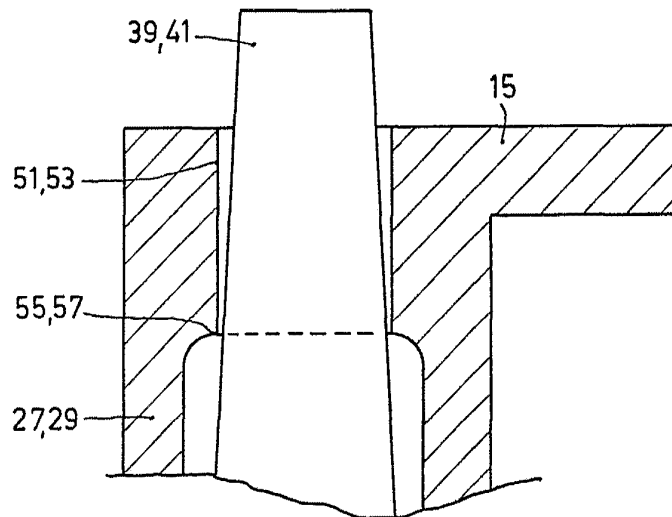


Fig. 5

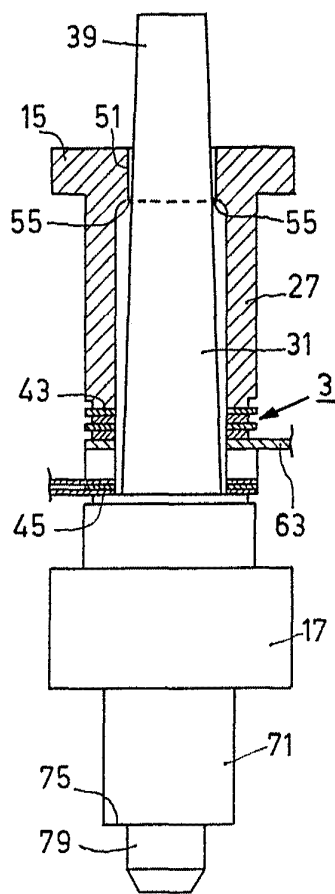


Fig. 3

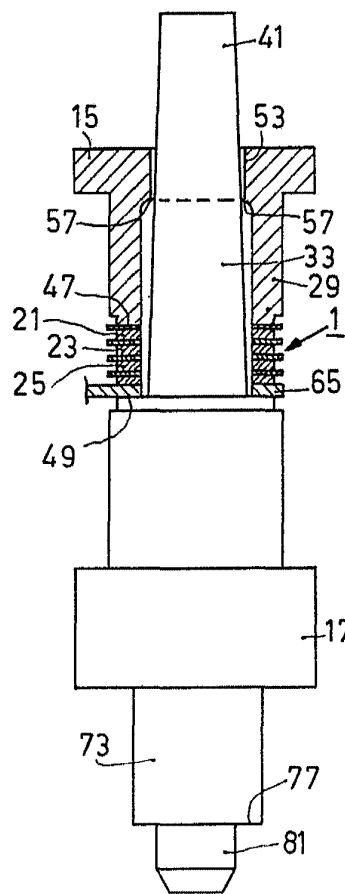


Fig. 4