

434465

P.- 59.665

24 MAR. 1975

MEMORIA

DESCRIPCIÓN

Cl. CI.: F04B 21/02

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de PAUL HAMMELMANN, MASCHINENFABRIK

entidad alemana

establecida en Zum Sundern 13-17, 4740 Oelde, República
Federal Alemana

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA BOMBA DE
PISTON DE ALTA PRESION"

(Clase Internacional F04B)

13-3-75

- 1 -

El invento se refiere a una bomba de pistón de alta presión con una válvula de impulsión dispuesta en posición centrada y un cuerpo de válvula de aspiración de forma de casquillo que está apoyado de manera deslizante entre el cilindro y el pistón y que se halla sometido a la presión de un muelle y circunda el recinto de impulsión de la bomba.

Se conoce una bomba de esta clase en la que el cuerpo de la válvula de aspiración está conducido por fuera en el cilindro. A presiones elevadas existe el peligro de que ocurra un agarrotamiento del cuerpo de la válvula de aspiración en el cilindro. Se añade a esto el que en la zona de transición entre el cuerpo de la válvula de aspiración y la pared del cilindro se forma una acumulación de calor. Los cuerpos de válvula de aspiración conocidos han de mecanizarse por dentro y por fuera.

El invento se basa en el problema de configurar una bomba de pistón de alta presión de la clase citada al principio de modo que se aumente el rendimiento, se reduzca la propensión a averías y se simplifique la estructura constructiva.

Este problema se resuelve de acuerdo con el invento por el hecho de que el cuerpo de la válvula de aspiración está conducido exclusivamente sobre el

pistón y el cuerno de la válvula de aspiración lleva asociado a él un tope que limita la carrera de aspiración.

5 Gracias a la conducción del cuerno de la
válvula de aspiración sobre el pistón se prescinde de
una mecanización de la superficie exterior del cuerno
de la válvula de aspiración. No puede presentarse un
agarramiento del cuerno de la válvula de aspiración
en el cilindro. En la construcción de acuerdo con el
10 invento el cuerpo de la válvula de aspiración es ba-
ñado por el agua de aspiración. El calor que se pro-
duce en la carrera de impulsión es transmitido por el
cuerpo de la válvula de aspiración directamente al
agua de aspiración.

15 Mediante el tope asociado al cuerpo de
la válvula de aspiración se fija la carrera de aspira-
ción del cuerno de la válvula de aspiración y, por tan-
to, sus tiempos de apertura y de cierre.

20 El cuerno de la válvula de aspiración es
tá montado en el pistón de modo que dentro de la válvu-
la de aspiración la junta de alta presión se configura
como junta hendida. En la carrera de aspiración la vál-
vula de aspiración es abierta también por el pistón en
retroceso a consecuencia de la corriente de arrastre que
25 se origina en la junta hendida.

En la carrera de impulsión el agua es aspirada desde el recinto de aspiración a la rendija entre el pistón y el cuerno de la válvula de aspiración y favorece el efecto de obturación.

5 Para mejorar el peso por unidad de potencia de la bomba, hacer bien accesibles las partes que están sometidas al desgaste, simplificar el montaje y abaratar la fabricación, en una forma de ejecución ventajosa del invento la cabeza de la bomba y la caja
10 de la bomba forman partes separadas. La cabeza de la bomba se fija a la caja de la bomba por medio de un soporte. Los asientos de la válvula de aspiración y de la válvula de impulsión están situados en esta construcción en la zona del plano de separación.

15 Durante el funcionamiento se ajusta la tensión de arriostamiento entre la cabeza de la bomba y la caja de la bomba en correspondencia con la presión hidráulica que reina en la cabeza de la bomba.

20 El objeto de la solicitud puede utilizarse no solo como bomba de pistón, sino que puede emplearse como grupo homogeneizador para pastas, cremas o similares o para la aceleración de procesos de polimerización.

25 En los dibujos están representados ejemplos de ejecución del invento que se describen en lo que si-

gue. Muestran:

La figura 1, el recinto de impulsión y el de aspiración de la bomba de acuerdo con el invento, en sección longitudinal,

5 La figura 2, un detalle constructivo de la figura 1, en sección,

La figura 3, otro ejemplo de ejecución, en sección longitudinal,

10 La figura 4, una vista en la dirección de la flecha IV de la figura 3,

La figura 5, una modificación de la ejecución según la figura 4,

La figura 6, una vista en la dirección de la flecha VI de la figura 5,

15 La figura 7, una forma de ejecución del soporte de forma de U mostrado en la figura 3 para la cabeza de la bomba,

20 La figura 8, en sección, otro anclaje entre el soporte para la cabeza de la bomba y la caja de la bomba,

La figura 9, una bomba de pistón de alta presión, en sección longitudinal, en la que el pistón está realizado en forma de pistón hueco,

25 La figura 10, otro ejemplo de ejecución, en sección,

La figura 11, otro ejemplo de ejecución de la bomba de acuerdo con el invento con un cuerpo de válvula de aspiración de dos piezas,

5 Las figuras 12 y 13, formas alternativas de la construcción según la figura 11,

La figura 14, otro ejemplo de ejecución de una bomba de pistón de alta presión, en sección longitudinal, y

10 La figura 15, un detalle constructivo de la ejecución según la figura 14, a escala ampliada y en sección.

En la bomba mostrada en la figura 1, la caja 1 de la bomba presenta un recinto de aspiración 2 al que se alimenta el agua de aspiración a través de un canal 3. En este recinto de aspiración penetra 15 a través de una junta 4 de baja presión un pistón 5 cuyo accionamiento tiene lugar, por ejemplo, a través de un cigüeñal, una biela y una cruceta.

20 Las líneas llenas muestran el pistón en el punto muerto delantero, es decir, al final de la carrera de impulsión, mientras que la otra posición de punto muerto está indicada por líneas de trazos y puntos.

Se desprende de la representación que en la posición de punto muerto superior la bomba presenta un 25 espacio perjudicial muy pequeño.

En el pistón está apoyado de manera deslizable un cuerpo de válvula de aspiración 6 de forma de casquillo al que está asociado un muelle pretensado 7. Este muelle 7 se apoya en el extremo posterior 8 del cuerpo de la válvula de aspiración y descansa en el otro extremo sobre una brida 9 de un casquillo 10 que está fijado en la caja de la bomba. Este casquillo 10 penetra en el espacio interior del muelle helicoidal cilíndrico 7 y limita con su superficie frontal delantera 11 la carrera de retorno del cuerpo 6 de la válvula de aspiración.

El asiento 12 del cuerpo 6 de la válvula de aspiración limita la abertura de entrada 13 de una válvula de impulsión 14 que está dispuesta en el eje longitudinal 15 de la bomba, es decir, en posición centrada. En el dibujo la válvula de impulsión está representada, por ejemplo, con un cuerpo de válvula que está configurado en forma de bola 16 y que es cargado por un muelle 17. La carrera de la bola 16 viene limitada por una espiga de tope 18. Estando abierta la válvula de impulsión, el agua de impulsión pasa a la tubería de transporte 19.

Al retroceder el pistón 5, el cuerpo de la válvula de aspiración de forma de casquillo sigue este movimiento, de modo que se abre la válvula de as-

piración. El agua de aspiración pasa, a través de la
abertura de entrada y salida central 20, al espacio
interior 21 del cuerno 6 de la válvula de aspiración,
que forma el recinto de impulsión en la carrera de im-
5 pulsión del pistón. La superficie de la sección trans-
versal del recinto de impulsión 21 con el diámetro d_1
es mayor que la superficie de la sección transversal
del asiento de la válvula de aspiración con el diáme-
tro d_2 , de modo que en la carrera de impulsión se ge-
10 nera una fuerza de cierre adicional para la válvula
de aspiración debido a la presión del agua que gravi-
ta sobre la superficie diferencial.

En la carrera de aspiración se origina
en el espacio interior 21 del cuerno 6 de la válvula
15 de aspiración una depresión que, en cooperación con la
reducida presión previa que reina en el recinto de as-
piración de la bomba, hace que actúe sobre el cuerno
de la válvula una fuerza que favorece el movimiento
del mismo en la dirección de apertura.

20 En la modificación del ejemplo de ejecu-
ción representada en la figura 1 es posible también do-
tar al pistón 5 y a la superficie interior asociada del
cuerpo 6 de la válvula de aspiración de una junta de mi-
crolaberinto en la que las escotaduras del laberinto en
25 el pistón están desplazadas a través de otra división

5 con respecto a las del cuerpo de la válvula de aspiración. En el movimiento relativo del pistón con respecto al cuerpo de la válvula de aspiración se originan torbellinos del medio a transportar, con ayuda de los cuales se intensifica la obturación entre el pistón y el cuerpo de la válvula de aspiración.

10 En el ejemplo de ejecución según las figuras 1 y 2, el diámetro interior d_3 de la junta 4 de baja presión y el diámetro correspondiente del extremo del pistón que no entra en el cuerno de la válvula de aspiración son mayores que el diámetro d_1 de la otra parte del pistón.

15 Esta configuración del pistón es ventajosa en una bomba de pistón de alta presión que esté equipada con varios pistones que trabajen cronológicamente desplazados unos con respecto a otros. En la carrera de impulsión de un pistón se impulsa agua de aspiración desde el recinto de aspiración 2, a través del canal 23, a las cámaras de impulsión de los otros pistones, efectuándose esta impulsión por medio de la superficie frontal 20 22 del extremo del pistón generada por el diámetro agrandado d_3 . Con ello se mejora la relación total de aspiración.

25 Gracias a la configuración en forma de casquillo del cuerpo 6 de la válvula de aspiración es posi-

ble de manera sencilla desde el punto de vista de la técnica de fabricación producir el cuerpo de la válvula de aspiración con estabilidad de forma, de modo que éste no varía su forma bajo los esfuerzos que actúan sobre él en la carrera de impulsión y la rendija de junta entre el cuerpo de la válvula de aspiración y el pistón conserva un tamaño prefijado.

5
10
15
En el ejemplo de ejecución mostrado en la figura 3 la caja 26 de la bomba y la cabeza 27 de la bomba forman partes separadas. La cabeza 27 de la bomba se fija a la caja de la bomba por medio de un soporte 28 de forma de U. Con este objeto, las alas del soporte de forma de U presentan listones de anclaje 29 que encajan detrás de salientes de anclaje 30 de la caja 26 de la bomba.

20
En la figura 3 está representada una unión a manera de cola de milano entre la caja 26 de la bomba y el soporte 28. El soporte 28 puede ser enchufado con la cabeza 27 de la bomba, desde un lado, sobre la caja de la bomba.

La cabeza 27 de la bomba está alineada con respecto al soporte 28 por medio de espigas centradoras 31.

25
En el ejemplo de ejecución según las figuras 3 y 4, después de enchufar la cabeza de la bom

ba y el soporte sobre la caja 26 de la bomba se aprietan unos tornillos de muletilla 32, que se apoyan en la cabeza 27 de la bomba con su vástago roscado 33 que atraviesa un taladro roscado del puente central 34 del soporte. En este caso, la cabeza 27 de la bomba es apretada contra la superficie frontal 35 de la caja 26 y los listones de anclaje 29 son apretados contra los salientes de anclaje 30. Entre la cabeza 27 de la bomba y la superficie frontal 35 de la caja se logra una obturación por medio de un anillo de junta 35a.

Por consiguiente, con ayuda de los tornillos de muletilla 32, 33 se consigue entre la cabeza de la bomba, el soporte y la caja de la bomba una tensión previa que está presente constantemente.

En la variante de la construcción mostrada en las figuras 3 y 4 es posible también que, en lugar de los tornillos de muletilla 32, 33, unas excéntricas 37 vayan apoyadas en una escotadura 38 del puente central 34 del soporte 28 de manera basculable en torno a un eje 39, pudiendo ser accionadas dichas excéntricas por medio de una empuñadura 40.

Los listones de anclaje 29 del soporte 28 pueden extenderse por toda la anchura del soporte. Sin embargo, es imaginable también, tal como se muestra en la figura 7, realizar por secciones los listo-

nes de anclaje 29 de modo que resulten varios gan-
chos dispuestos a cierta distancia unos de otros.

5 No es necesario tampoco que entre los
listones de anclaje y los salientes de anclaje exis-
ta una fijación a manera de cola de milano, sino
que es imaginable también realizar el anclaje del
modo que se muestra en la figura 8. Las superficies
de apoyo cooperantes de los listones de anclaje 22a
y de los salientes de anclaje 30a discurren en este
10 caso en ángulo recto con respecto a la pared de la
caja de la bomba.

El asiento 41 de la válvula de im-
pulsión 42 y el asiento 18 del cuerpo 19 de la válu-
vula de aspiración están situados en la zona del pla-
15 no de separación entre la caja 26 de la bomba y la
cabeza 27 de la bomba. En caso de que tengan que re-
pasarse los asientos de las válvulas, esto puede rea-
lizarse de manera sencilla después de desmontar la
cabeza de la bomba.

20 El cuerpo 45 de la válvula de impul-
sión cierra la abertura de la válvula de impulsión
en la carrera de aspiración del pistón 46 bajo el efec-
to de un muelle 47 y, por tanto, limita hacia este la-
do la cámara colectora 48 para el medio a transportar
25 prevista en la cabeza 27 de la bomba. En el lado opues

to a la abertura de la válvula, la cámara colectora 48 presenta una abertura que se cierra por medio de un émbolo 49. Este émbolo está apoyado de manera deslizable en la cámara colectora. Actúa sobre el puente central 34 del soporte 28. La presión de la cámara colectora determina la fuerza de arriete del émbolo 49 con respecto al puente central 34.

Por consiguiente, a la tensión previa generada por los tornillos de muletilla 32, 33 o por las excéntricas 37, 40 se superpone en el funcionamiento de la bomba una tensión de arriostamiento que depende de la presión en la cámara colectora 48.

El cuerno 42 de la válvula de impulsión presenta un perno 50 cuyo extremo libre está apoyado de manera deslizable en un taladro ciego 51. Para equilibrar la presión entre la cámara colectora 48 y la cámara de émbolo formada por el taladro ciego y el extremo libre del perno, está previsto un canal 52 de forma de ángulo en el perno 50.

El muelle de recuperación 47 que rodea al perno 50 se apoya con un extremo en el émbolo 49.

Los ejemplos de ejecución representados en los dibujos presentan tres pistones 46 y, por tanto, tres cámaras colectoras 48 en la cabeza 27 de la bomba. Estas cámaras colectoras están unidas entre sí

a través de un taladro 53. Por medio de este taladro tiene lugar un equilibrado de la presión dentro de la cabeza de la bomba.

5 El cuerpo 44 de la válvula de aspiración está constituido en el ejemplo de ejecución según la figura 3 por dos casquillos cilíndricos 54, 55 que están unidos entre sí por encogimiento o por un autozunchado. La pared posterior 56 del casquillo 54 forma una superficie de apoyo para un extremo 10 del muelle de recuperación 47 del cuerpo 44 de la válvula de aspiración. En la carrera de aspiración del pistón 46, en la que el cuerpo de la válvula de aspiración sigue el movimiento del pistón en contra del efecto del muelle 57, la pared posterior 58 del 15 casquillo 55 choca con una superficie de tope 59. Gracias a este tope 59 se limita la carrera del cuerpo 44 de la válvula de aspiración. La carrera del cuerpo 44 de la válvula de aspiración es más pequeña que el recorrido máximo del muelle 57. El medio 20 a transportar es aspirado al recinto de aspiración 61 de la bomba en la carrera de aspiración de la bomba a través de una abertura 60 de la caja y pasa desde allí al espacio limitado por el cuerpo 44 de la válvula de aspiración y el pistón 46, cuyo espacio 25 forma el recinto de impulsión en la carrera de impul-

si3n de la bomba.

5 Por consiguiente, en el objeto de la solicitud 3nicamente el cuerpo 44 de la v3lvula de aspiraci3n est3 expuesto a las cargas alternativas que se presentan en la carrera de aspiraci3n y en la de impuls3n.

10 El ejemplo de ejecuci3n seg3n la figura 9 se diferencia del ejemplo de ejecuci3n seg3n la figura 3 sustancialmente en la configuraci3n del pist3n y del cuerpo de la v3lvula de aspiraci3n.

15 El pist3n 62 est3 configurado en forma de pist3n hueco. En el espacio interior 63 de este pist3n hueco est3 apoyado de manera deslizable el cuerpo de v3lvula de aspiraci3n 64 de forma de casquillo. En el extremo delantero 65 del cuerno de la v3lvula de aspiraci3n est3 fijado un casquillo 66 que abraza con holgura al pist3n hueco y en el que se anoya un extremo de un muelle de recuperaci3n 67. El otro extremo del muelle de recuperaci3n se apoya en una brida 68 de un casquillo 69 cuya superficie frontal 70 forma una superficie de tope para el casquillo 66 en la carrera de aspiraci3n. Gracias a este tope 70 se limita la carrera de aspiraci3n del cuerpo de v3lvula.

25 En el ejemplo de ejecuci3n seg3n la fi-

5 gura 10 la cabeza 71 de la bomba presenta en extre-
mos opuestos unos listones de pestaña 72 que se in-
troducen en una ranura 73 de la caja 74 de la bomba
para fijar con cierre de forma la cabeza de la bom-
ba con respecto a la caja de la bomba. La retención
de la cabeza de la bomba con respecto a la caja de
la bomba se efectúa por medio de Pernos 75 cargados
por muelle que están provistos de una empuñadura 76.
10 El asiento 77 de la válvula de impulsión y el asien-
to de la válvula de aspiración están dispuestos en
un anillo 78 de asiento de válvula de la cabeza de
la bomba que puede ser retirado de la cabeza de la
bomba de manera sencilla después de separar la cabe-
za de la bomba de la caja de la bomba.

15 En caso de que estén yuxtapuestos varios
pistones en una caja de bomba, cada pistón lleva aso-
ciado a él un anillo de asiento de válvula separado
78. Gracias a estas medidas no se transmiten a toda
la cabeza de la bomba las cargas alternas que se pre-
20 sentan debido a las carreras de impulsión y de aspira-
ción realizadas simultáneamente. En la construcción
de acuerdo con el invento según la figura 10, las car-
gas alternas generadas por las carreras de aspiración
y de impulsión de un pistón se limitan sustancialmen-
25 te a la zona del anillo 78 de asiento de válvula.

Por consiguiente, las partes que están sometidas al desgaste pueden cambiarse sin gran gasto en esta construcción.

5 Las cámaras colectoras 79 de la cabeza 71 de la bomba están unidas entre sí a través de un taldro 80. Gracias a la presión que reina en estas cámaras colectoras se logra una tensión de arriostramiento entre la cabeza de la bomba y la caja de la bomba. Cuanto más alta sea la presión en las cámaras colectoras tanto más intensa será la tensión de arriostramiento citada.

10 Para impedir que lleguen suciedad o cuerpos extraños desde el recinto de aspiración de la bomba al recinto interior 82 limitado por el cuerpo 81 de la válvula de aspiración, se puede prever un tejido de tamiz 83 en la abertura de la válvula de aspiración.

15 En los ejemplos de ejecución según las figuras 11, 12 y 13, el cuerpo 85, 85a y 85b de la válvula de aspiración está realizado en dos piezas. En la construcción según la figura 11, el cuerpo de la válvula de aspiración presenta un casquillo 87 conducido sobre el pistón 86 y una pieza de válvula 88. Entre la pieza de válvula 88 y el casquillo 87 está previsto un muelle 89.

El casquillo 87 está dispuesto con poca holgura entre la cabeza 90 de la bomba y la guía posterior 91 del pistón. El casquillo 87 presenta hendiduras 92 cerca de la cabeza 90 de la bomba. En este ejemplo de ejecución el cuerpo de la válvula de aspiración está circundado por un tamiz anular 93.

Al retroceder el pistón se forma en el espacio interior del cuerno de la válvula de aspiración un vacío que abre la pieza de válvula 88 bajo tensado del muelle 89. Si existe una presión previa en el recinto de aspiración 94, se aumenta la fuerza de apertura que actúa sobre la pieza de válvula 88.

En la forma de ejecución según la figura 12 la pieza de válvula 88a está conducida también dentro del casquillo 87a, pero el muelle 89a se encuentra fuera del casquillo 87a.

En la construcción según la figura 12 la pieza de válvula 88b es conducida sobre el casquillo 87b. El muelle 89b dispuesto entre el casquillo 87b y la pieza de válvula 88b se apoya con un extremo en un anillo de tope 95 que está fijado al casquillo 87b. El otro extremo del muelle 89b se apoya en la superficie frontal posterior 96 de la pieza de válvula 88b.

Las construcciones según las figuras 11, 12 y 13 son adecuadas no solo para bombas horizontales,

sino también para bombas verticales.

En el ejemplo de ejecución según las figuras 14 y 15, la caja 101 de la bomba, en la que pueden estar yuxtapuestos varios pistones 102, está
5 unida con la cabeza 104 de la bomba a través de barras 103 enchufables lateralmente.

La caja de la bomba presenta un recinto de aspiración 105 al que se alimenta el agua de aspiración a través de un canal 106. El pistón 102
10 penetra en el recinto de aspiración a través de una junta 107. El accionamiento del pistón se realiza, por ejemplo, a través de un cigüeñal, una biela y una cruceta.

El cuerpo 108 de la válvula de aspiración está conducido exclusivamente sobre el pistón.
15 El cuerpo de la válvula de aspiración lleva asociado a él un muelle 109 que tiende a mantener el cuerpo de la válvula de aspiración en la posición de cierre que se muestra en la figura 14. En la carrera de aspiración la fuerza del muelle 109 ha de ser vencida
20 por el cuerpo 108 de la válvula de aspiración. La carrera de aspiración viene limitada por un tope 110 con el que coopera la superficie frontal posterior 111 del cuerpo de la válvula de aspiración.

25 El pistón 102 está constituido por una

parte de vástago 112 y un casquillo 113 que rodea a la parte de vástago.

5 La parte de vástago 112 presenta en la zona delantera del pistón 102 un estrechamiento por medio del cual se forma un espacio anular 114 que está limitado en la periferia por el casquillo 113. El espacio anular 114 está unido a través de un taladro transversal 115 y un taladro 116 situado en el eje longitudinal del pistón con el recinto de im-
10 pulsión 117 de la bomba, el cual es formado por el cuerpo 108 de la válvula de aspiración. El taladro 116 recibe en el ejemplo de ejecución un pasador roscado 117 que se extiende desde el lado frontal delantero de la parte de vástago 112 y sobre el que está
15 atornillada una tuerca 118 que fija una placa de tope 119 para la superficie anular delantera del casquillo 113. El asiento 120 de la válvula de aspiración y el asiento 121 del cuerpo 122 de la válvula de impulsión están dispuestos en un anillo 123 de asiento de válvula. Este anillo de asiento de válvula, que está apo-
20 yado en una escotadura de la cabeza 104 de la bomba, puede recambiarse de manera sencilla después de separar la cabeza de la bomba de la caja de la bomba.

25 En posición contigua al extremo posterior del espacio anular y entre la parte de vástago

112 y el casquillo 113 del pistón está previsto un anillo de junta 124.

5 En la figura 15 está mostrada a esca la ampliada la rendija de junta 125 entre el cuerno 108 de la válvula de aspiración y el casquillo 113 del pistón 102.

10 La presión que reina en el recinto de impulsión P1 disminuye en la rendija de junta 125 en dirección al lado de accionamiento del pistón y alcanza un valor P2 en la zona extrema del espacio anular 114.

15 Dado que el espacio anular 114 se encuentra un poco desplazado en dirección al lado de accionamiento con respecto al extremo delantero del pistón, la presión en la rendija de junta que está asociada al espacio anular 114 es en la carrera de impulsión menor que la presión en el espacio anular 114, que coincide con la presión en el recinto de impulsión 117. Se obtiene con ello una deformación del casquillo 113, que está indicada con línea de trazos en la figura 15 y que conduce a una disminución de la sección transversal de la rendija de junta 125.

20 La deformación del casquillo del pistón bajo la presión del medio a transportar se encuentra en el margen de elasticidad del casquillo, de mo-

do que al disminuir la presión el casquillo ocupa de nuevo su posición original. De esta manera, se puede lograr una obturación perfecta entre el pistón y el cuerpo de la válvula de aspiración en bombas de pistón que trabajen con presiones muy altas, a saber, de 1000 bar y más.

La presente solicitud, que corresponde a las presentadas en República Federal Alemana, el 11 de Marzo de 1974, bajo el número P 24 11 546.6 y el 25 de Septiembre de 1974, Nº P 24 45 696.0, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de la Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una bomba de pistón de alta presión con una válvula de impulsión dispuesta en posición centrada y un cuerpo de válvula de aspiración de forma de casquillo

que está apoyado de manera deslizable entre el cilindro y el pistón y que se halla sometido a la presión de un muelle y circunda el recinto de impulsión de la bomba, caracterizados porque el cuerpo de válvula de aspiración (6, 44, 64, 81) está conducido exclusivamente en el pistón (5, 46, 62) y el cuerpo de válvula de aspiración lleva asociado a él un tope (10, 11, 59, 70) que limita la carrera de aspiración.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el muelle helicoidal (7, 57) que se apoya en el extremo posterior del cuerpo de válvula de aspiración (6, 44) descansa por el otro extremo sobre una brida (9) de un casquillo cilíndrico (10) fijado en la caja (1, 26) de la bomba y cuya superficie frontal delantera (11, 59) forma el tope para el cuerpo de válvula de aspiración (6, 44).

3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque el pistón (5) está introducido en el recinto de aspiración (2) a través de una junta de baja presión (4).

4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizados porque el pistón (5) y la superficie interior asociada del cuerpo de válvula de aspiración están provistos de una junta de micro laberinto, y porque las escotaduras del laberinto en el

pistón están desplazadas a través de otra división con respecto a las del cuerpo de válvula de aspiración.

5 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en una bomba con varios pistones según las reivindicaciones 1ª y 3ª, caracterizados porque el diámetro interior de la junta de baja presión (4) y el diámetro correspondiente (d_3) del extremo del pistón que no entra en el cuerno de válvula de aspiración son mayores que el diámetro (d_1) de la otra parte del pistón.

15 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la cabeza (27) de la bomba y la caja (26) de la bomba forman partes separadas, la cabeza de la bomba está fijada a la caja de la bomba por medio de un soporte (28) y los asientos (41, 43) de la válvula de aspiración (44, 64) y de la válvula de impulsión (42) se encuentran en la zona del plano de separación.

20 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque el soporte (28) está configurado en forma de U en sección transversal, circunda a la cabeza (27) de la bomba por tres lados y encaja con medios de anclaje (29, 29a) previstos en 25 los extremos de las alas de la U detrás de salientes

de anclaje (30, 30a) de la caja (26) de la bomba.

5 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados porque los medios de anclaje (29, 29a) y los salientes de anclaje (30, 30a) están configurados en forma de listones que se extienden por toda la anchura del soporte o de la caja de la bomba o que se extienden por sectores.

10 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque en el lado opuesto al asiento (41) de la válvula de impulsión (42) está apoyado de manera deslizable en la cámara colectora (48) de la cabeza (27) de la bomba un émbolo (49) que cierra una abertura de la cámara colectora y que se apoya en el puente central (34) del soporte de forma de U.

15 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque el extremo libre del perno (56) del cuerpo de válvula de impulsión está apoyado de manera deslizable en un taladro ciego (51) del émbolo (49) y en el perno está previsto un canal (52) para equilibrar la presión entre la cámara colectora (48) y la cámara del émbolo.

20 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10ª, caracterizados porque en el émbolo

(49) se apoya un extremo del muelle de recuperación (47) que rodea al perno (50).

5 12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque el soporte (28) se puede sujetar con respecto a la cabeza (27) de la bomba y la caja (26) de la bomba por medio de tornillos (32, 33), excéntricas (37, 40) o similares, apoyados en el puente central (34) del soporte y que actúan sobre la cabeza (27) de la bomba.

10 13ª.- Perfeccionamientos introducidos en una bomba según la reivindicación 6ª, con varios pistones, caracterizados porque las distintas cámaras colectoras (48) presentes en la cabeza (27) de la bomba están unidas entre sí por medio de un taladro (53).

15 14ª.- Perfeccionamientos, en particular según la reivindicación 6ª, caracterizados porque el cuerpo de válvula de aspiración (44) está constituido por dos casquillos cilíndricos (54, 55) que están unidos entre sí por encogimiento o por un autozunchado.

20 15ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque el pistón (62) está realizado en forma de pistón hueco y el cuerpo de válvula de aspiración (64) está conducido en el in

terior del pistón hueco.

5 16^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el diámetro de la abertura (20) de la válvula de aspiración y el diámetro de la abertura (13) de la válvula de impulsión son igual de grandes.

10 17^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el asiento (77) de la válvula de impulsión y el asiento de la válvula de aspiración están previstos en un anillo (78) de asiento de válvula dispuesto en la cabeza (71) de la bomba.

15 18^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque en la abertura del cuerpo de válvula de aspiración (81) está dispuesto un tejido de tamiz (83).

20 19^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el cuerpo de válvula de aspiración (85, 85a, 85b) está realizado en dos piezas y presenta un casquillo (87, 87a, 87b) conducido sobre el pistón (86) y una pieza de válvula (88, 88a, 88b) apoyada de manera deslizable en o sobre el casquillo, estando dispuesto un muelle (89, 89a, 89b) entre ambas piezas.

25 20^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el diámetro de la abertura (20) de la válvula de aspiración y el diámetro de la abertura (13) de la válvula de impulsión son igual de grandes.

vindicación 19ª, caracterizados porque el casquillo (87) está dispuesto con poca holgura entre la cabeza (90) de la bomba y la guía posterior del pistón y está provisto de hendiduras (92) en posición contigua a la cabeza (90) de la bomba.

5

21ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 20ª, caracterizados porque el casquillo (87) está rodeado por un tamiz anular (93).

10

22ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el pistón (102) está constituido por una parte de vástago (112) y un casquillo (113) que rodea a la parte de vástago, y la parte de vástago posee un espacio anular (114) que está limitado en la periferia por el casquillo (113) y que está unido con el recinto de impulsión (117) de la bomba a través de al menos un taladro (115, 116).

15

23ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 22ª, caracterizados porque el espacio anular (114) está previsto en la zona delantera del pistón (102).

20

24ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 22ª o 23ª, caracterizados porque entre la parte de vástago (112) y el casquillo (113) del pistón y en posición contigua al extremo posterior del espacio anular (114) está dispuesto un anillo de junta

25

(124).

5 25ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 22ª, 23ª o 24ª, caracterizados porque la parte de vástago (12) del pistón presenta un pasador roscado (17a) que se extiende desde la superficie frontal delantera y que está destinado a una tuerca (18) que fija una placa de tope (19) para el extremo delantero del casquillo.

10 26ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 25ª, caracterizados porque la parte de vástago (112) del pistón tiene un taladro central (116) que recibe al pasador roscado (117a) y del que se derivan taladros transversales (115) que desembocan en el espacio anular (114)

15 27ª.- Perfeccionamientos introducidos en una bomba de pistón de alta presión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 24 MAR. 1975

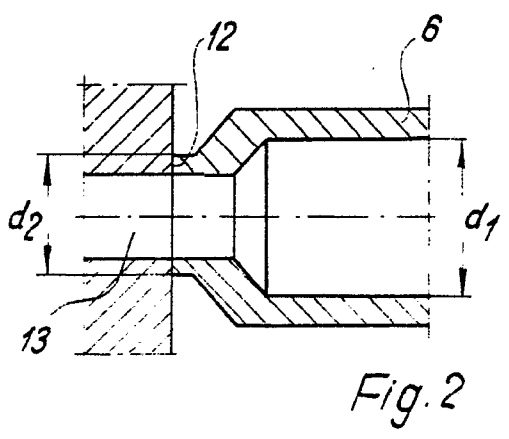
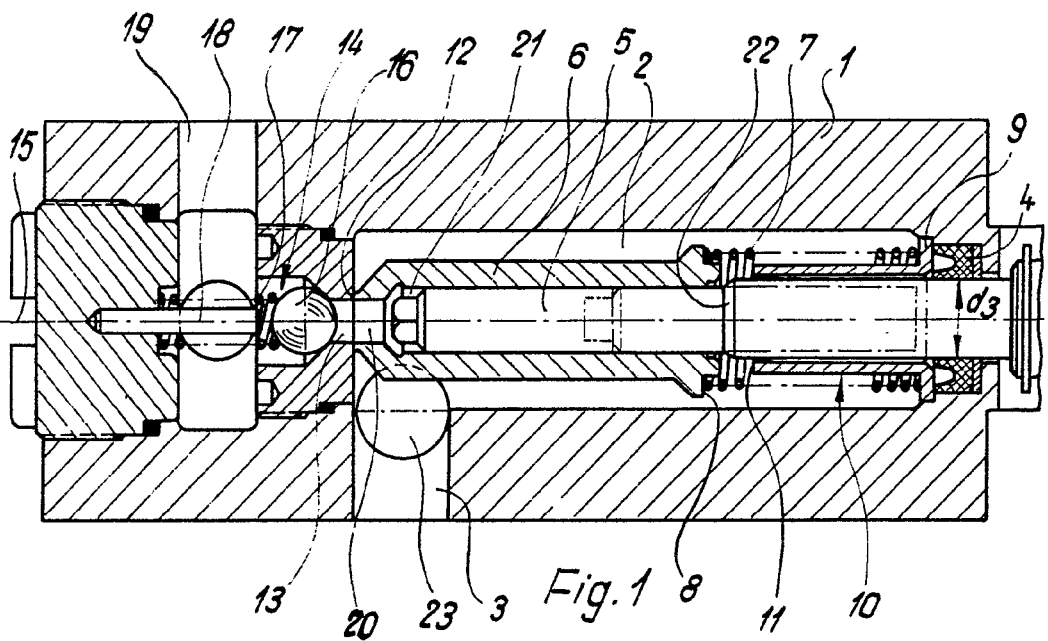
P.A.

Alberto de
Por Poder.

13-3-75

PBG.

Fig. 1



Alberto De Elzaverg
For Patent

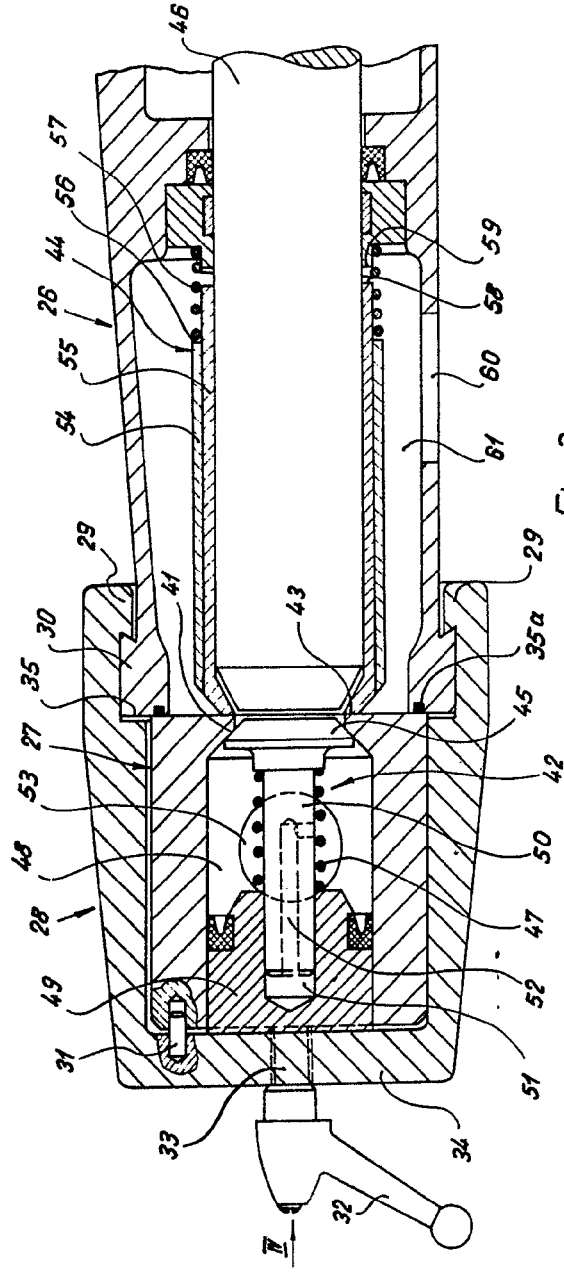
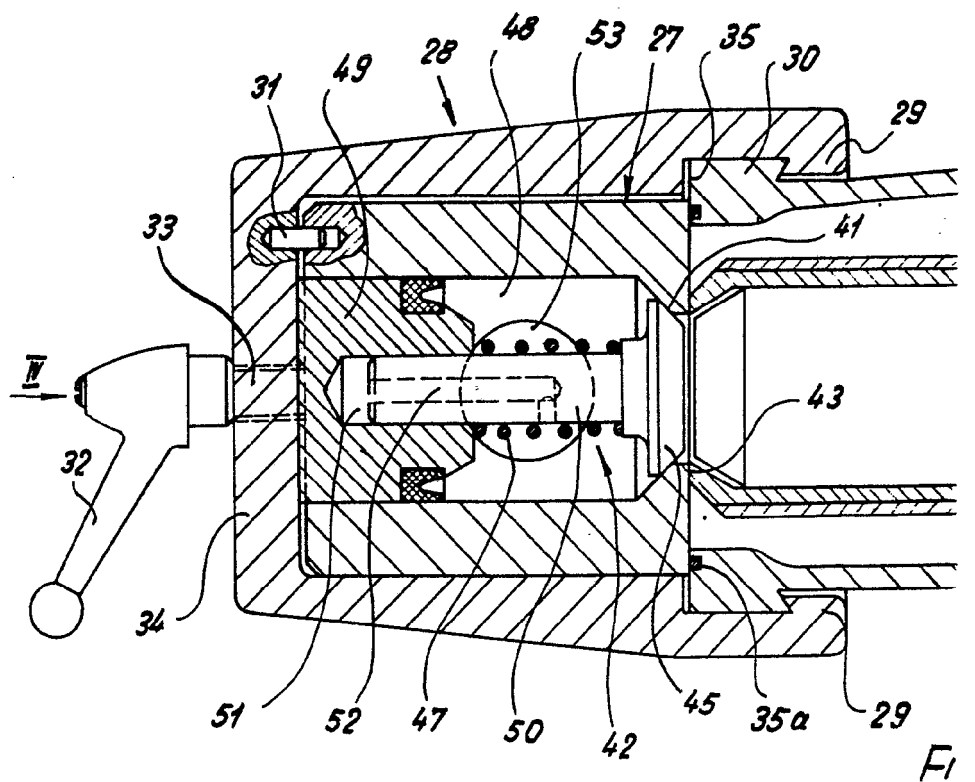


Fig. 3



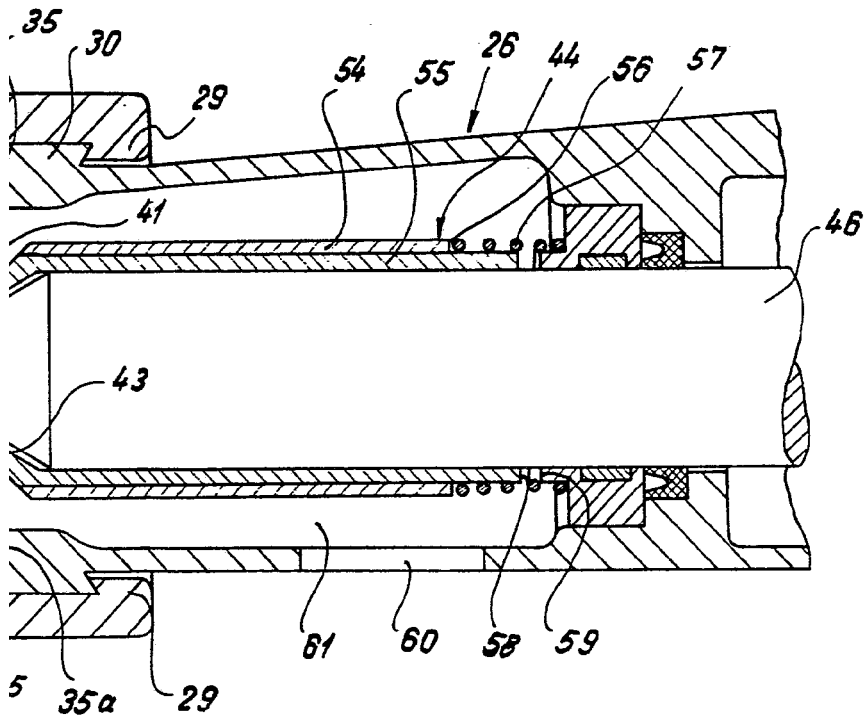


Fig. 3

Alberto de Elizaburu
Inventor

Fig. 4

PAUL HAMELEMAN. MASCHINENFABRIK
III/VII

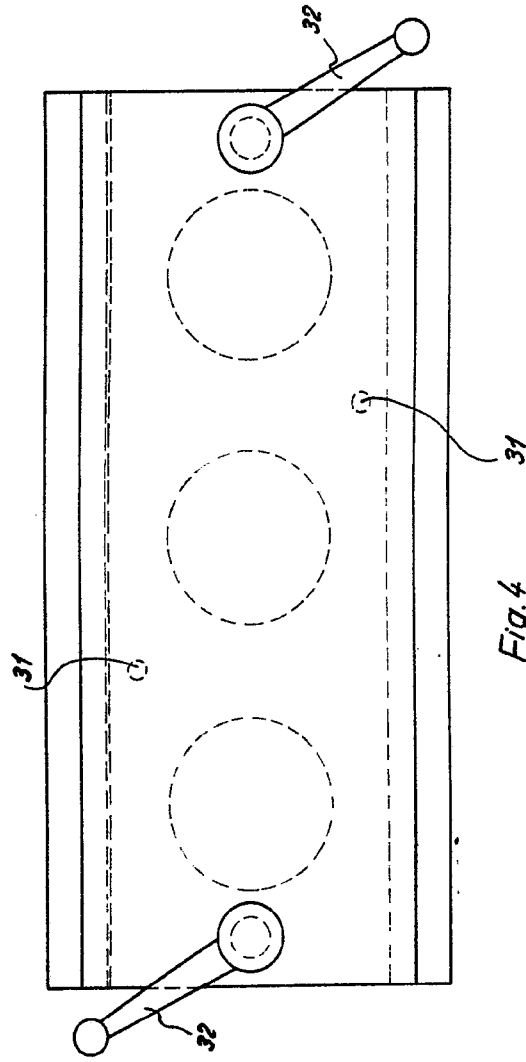


Fig. 4

Alberto de Elzabury
Por Padak

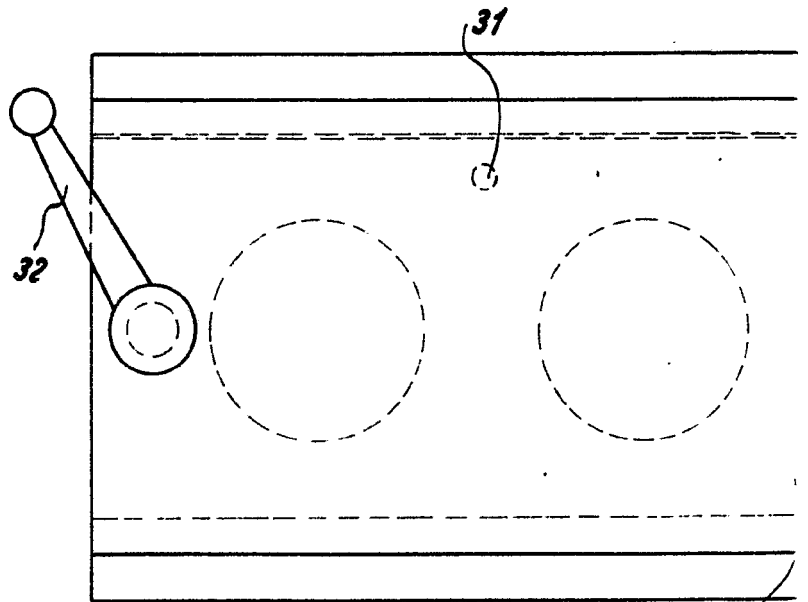
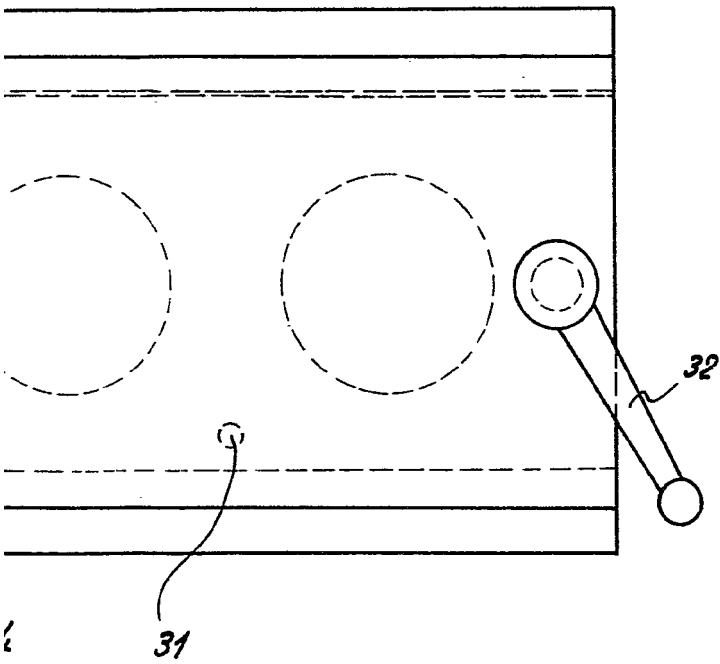


Fig. 4

31

759665



Alberto de Elzabury
Por Poder.

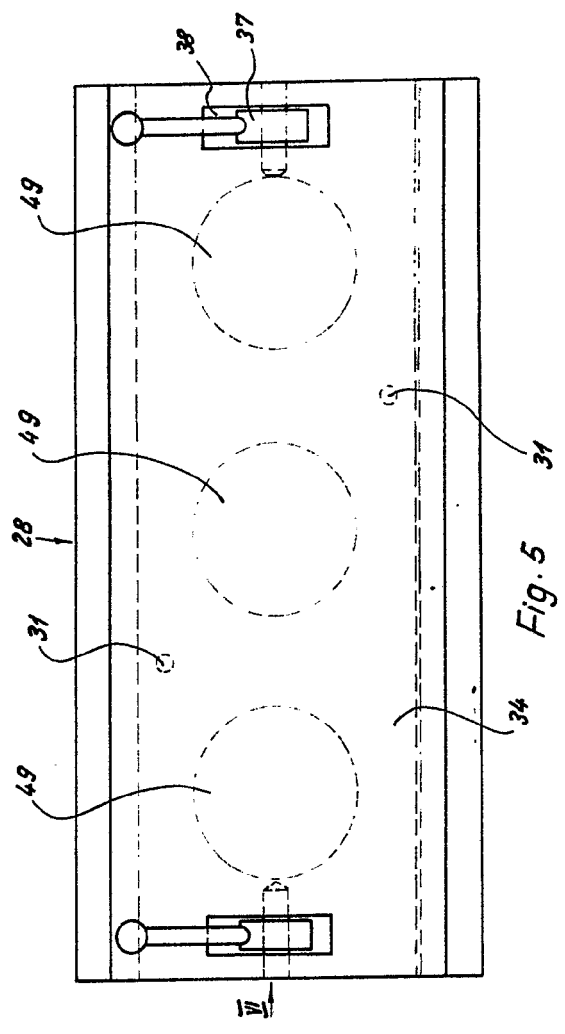


Fig. 5

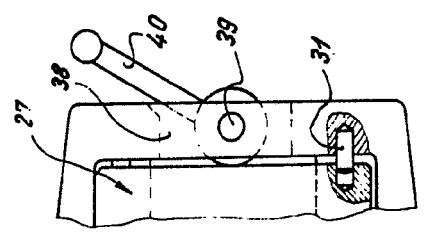
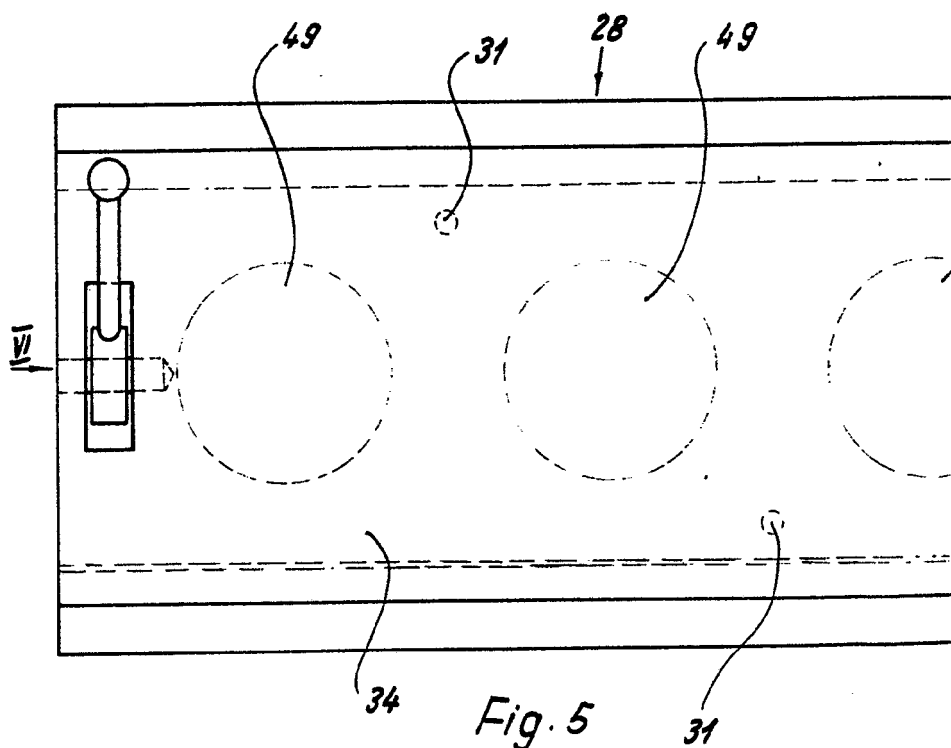


Fig. 6



959665

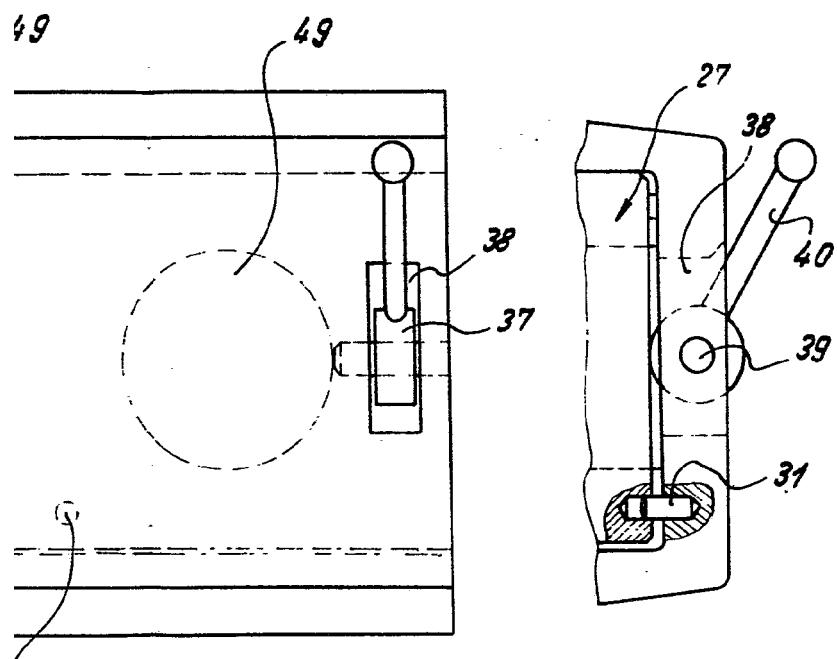


Fig. 6

Alberto de Elzaburo
Por Pedro

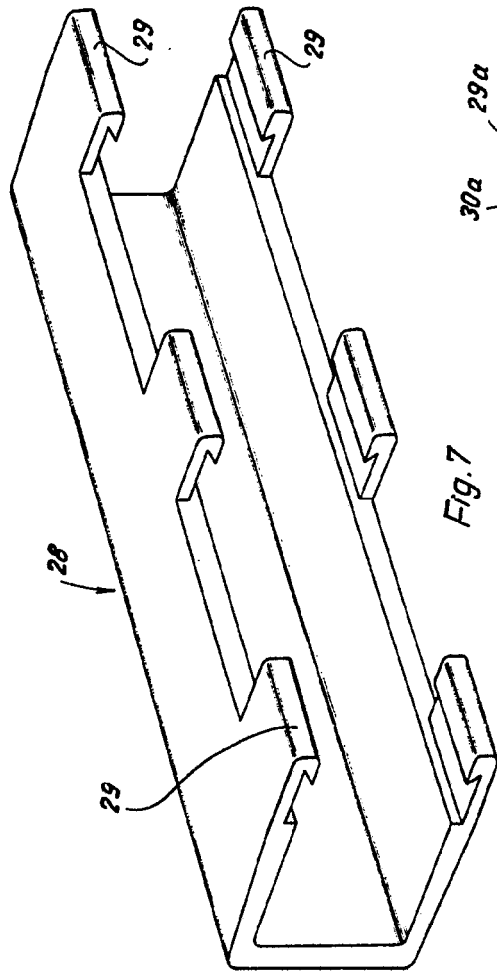


Fig. 7

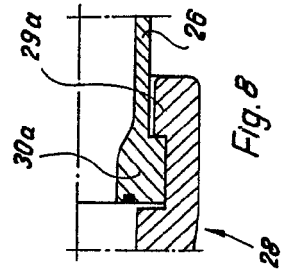
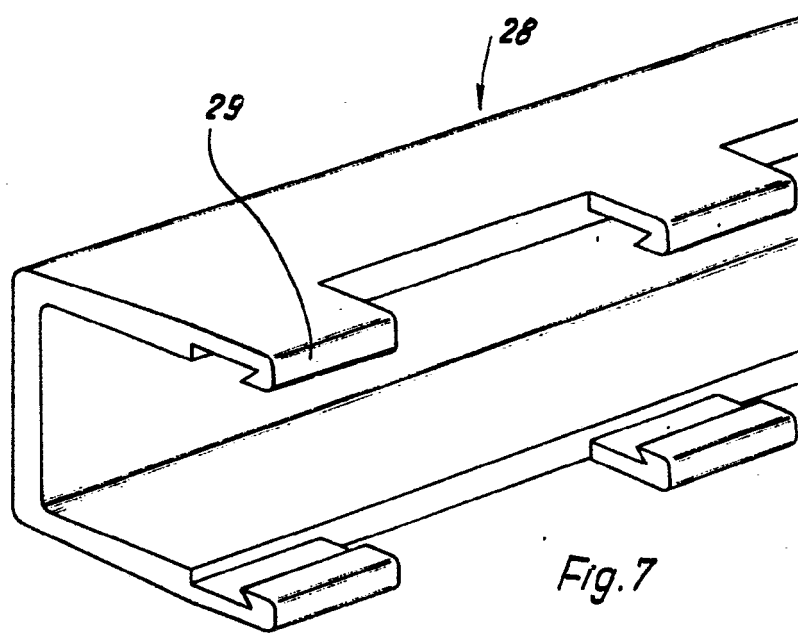


Fig. 8



#19665

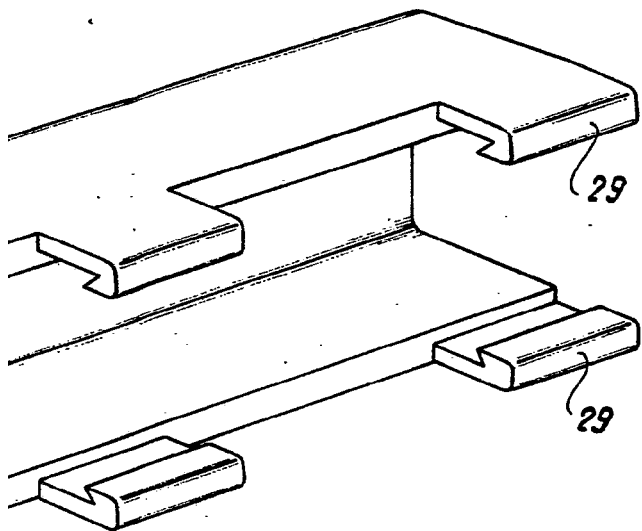


Fig. 7

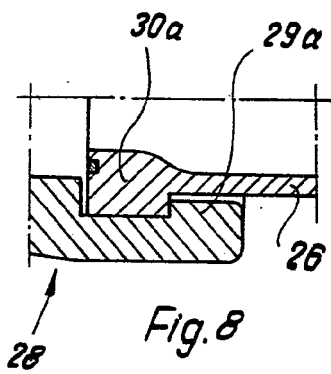


Fig. 8

Alberto de El...
Por Poder...
[Signature]

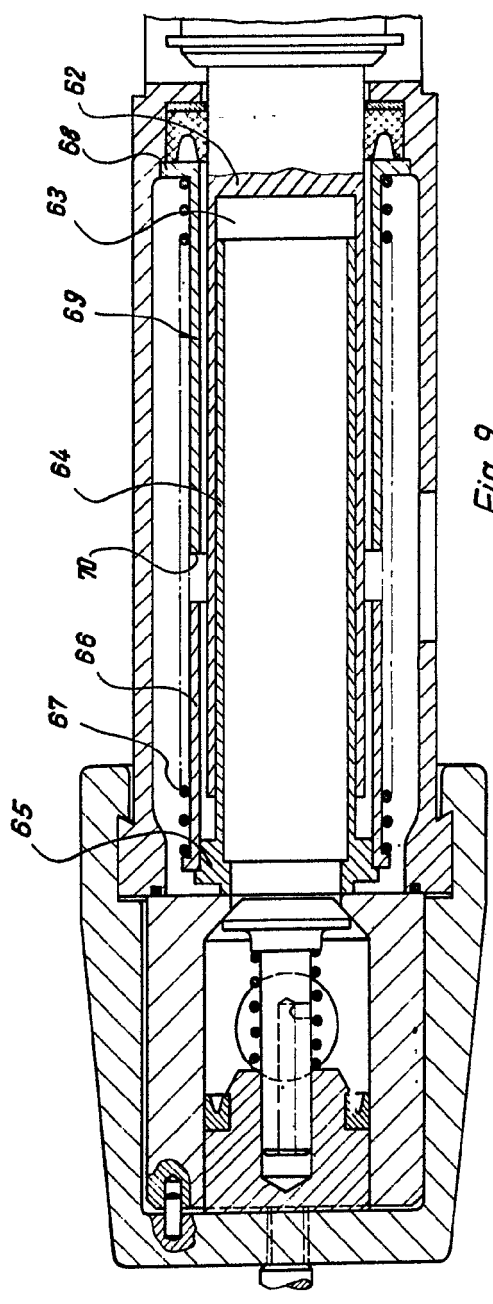
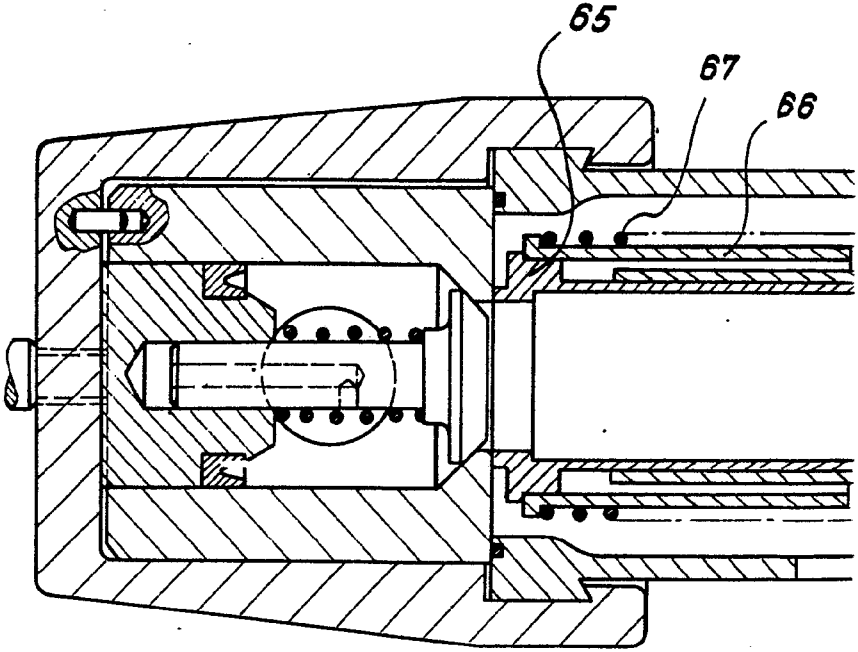


Fig. 9

Alberto de Blanes
Por Poder



P59665

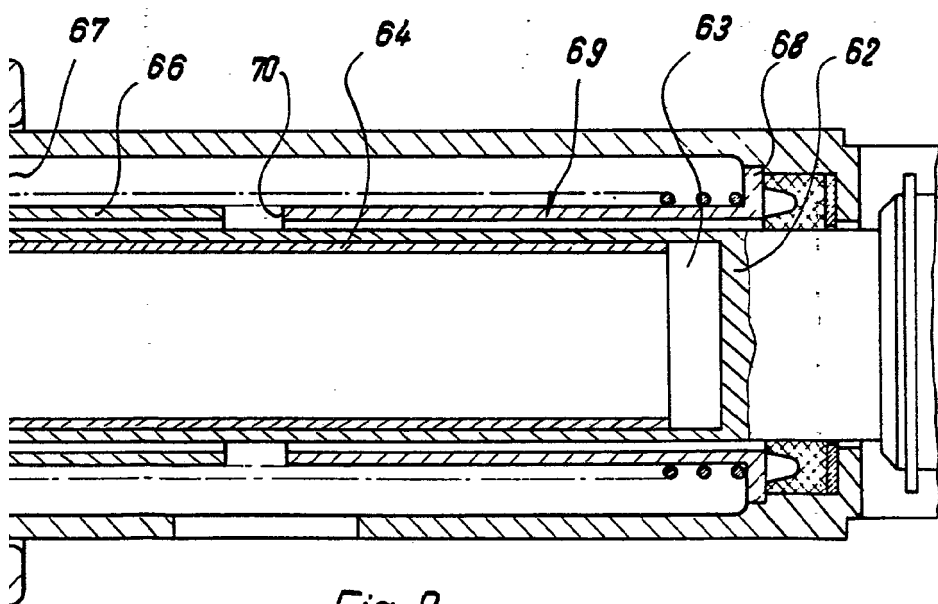


Fig. 9

Alberto de Elencos
Por Poder
Alberto

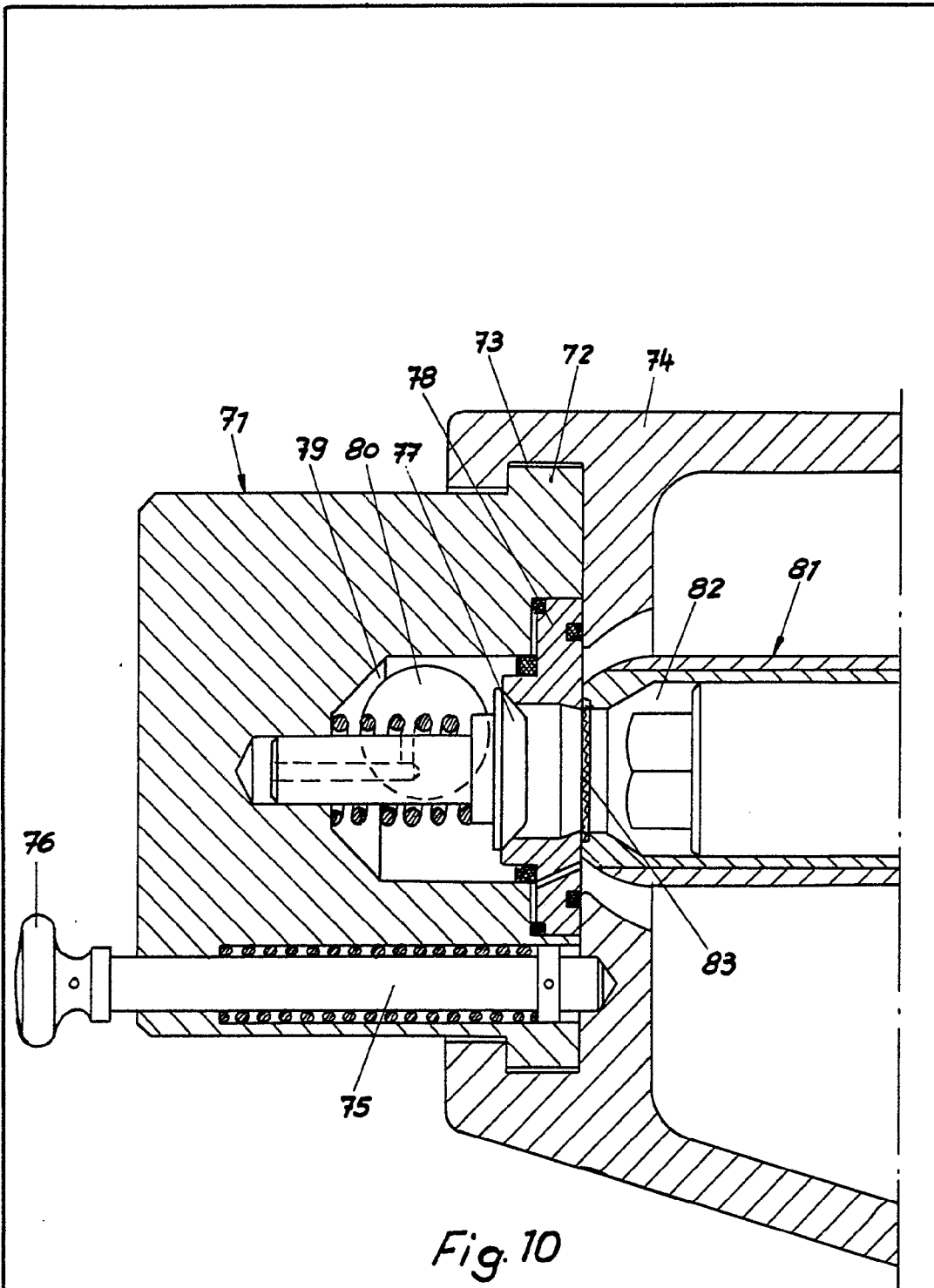


Fig. 10

Alberto de Eusebio
Per Fede.
Alberto de Eusebio

Handwritten mark

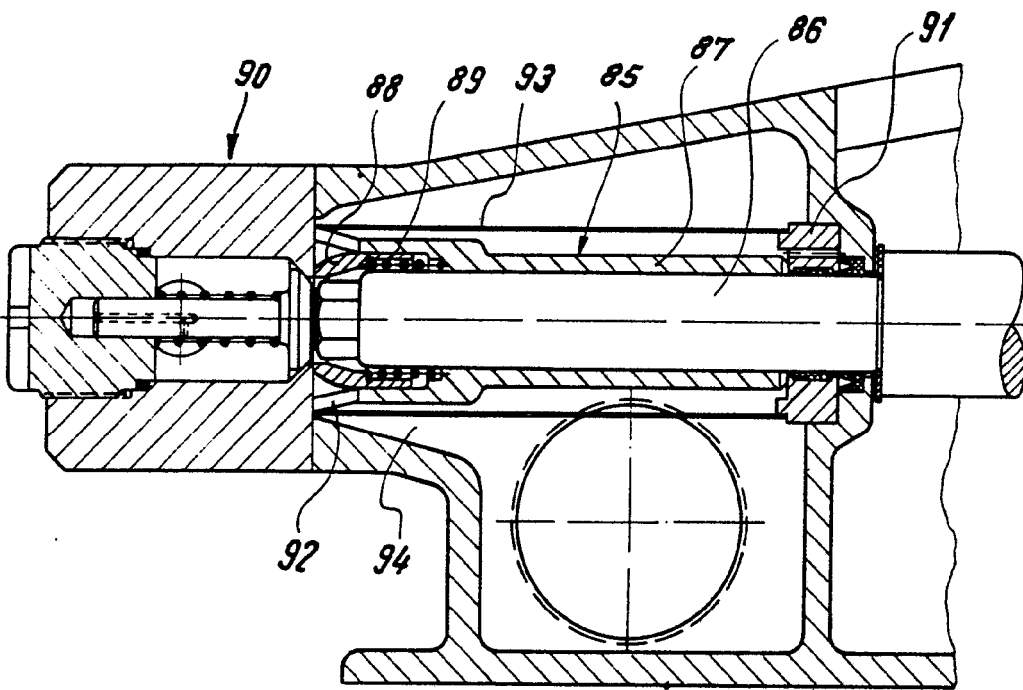


Fig. 11

Aiberio de ...
Per ...
Handwritten signature

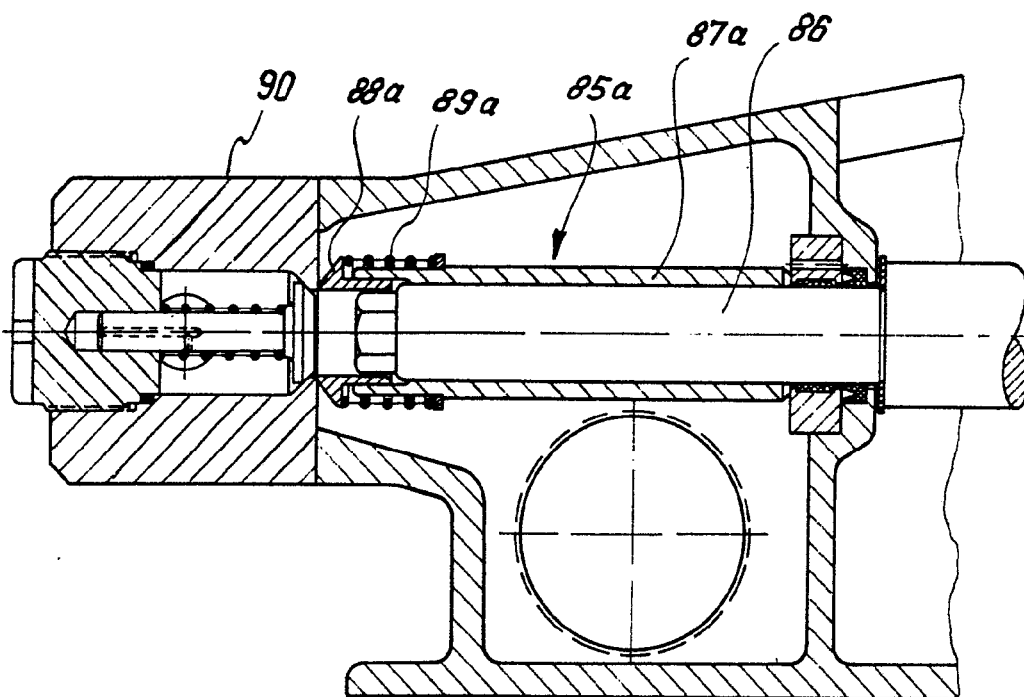


Fig. 12

[Faint, illegible text or signature]

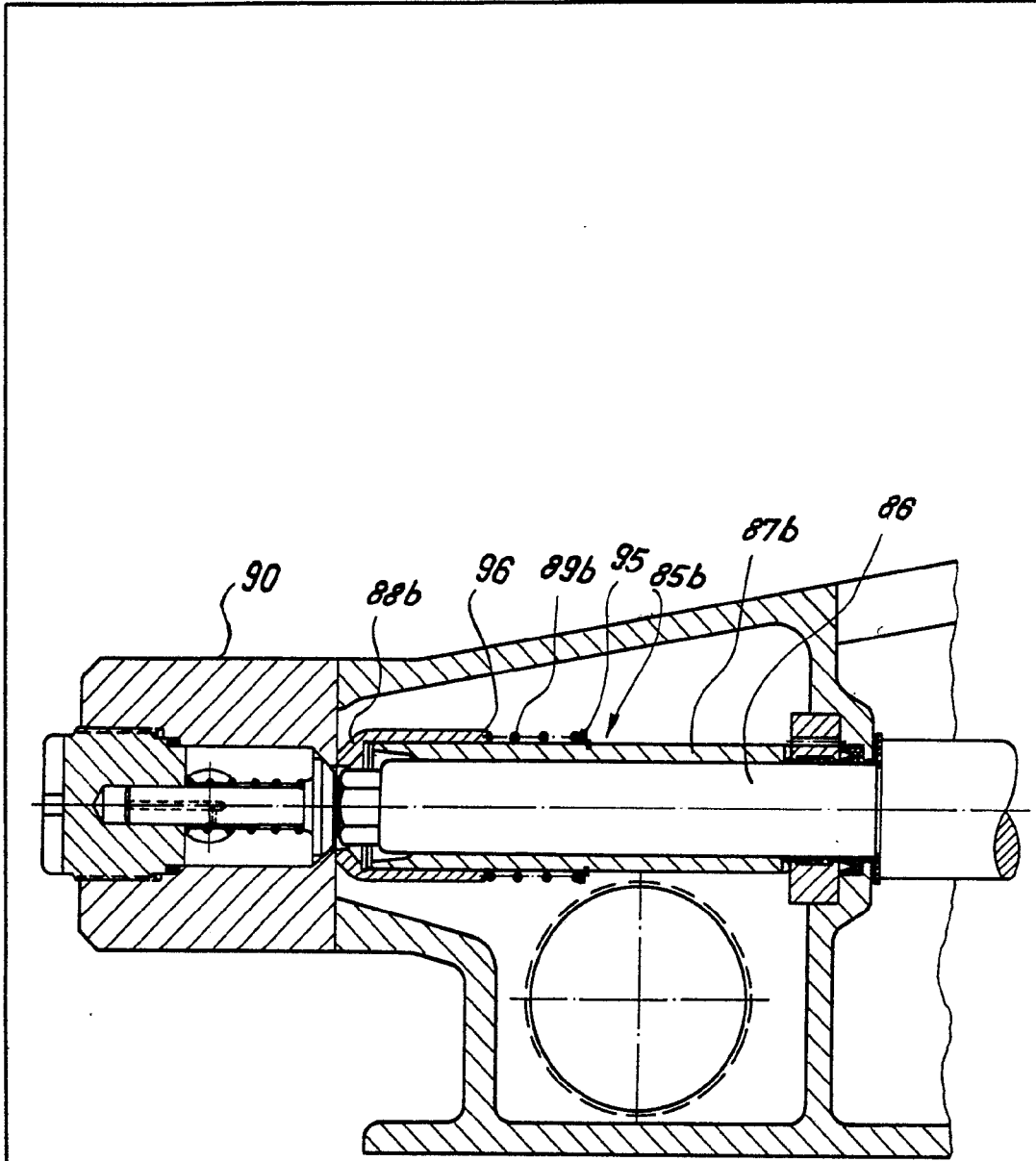
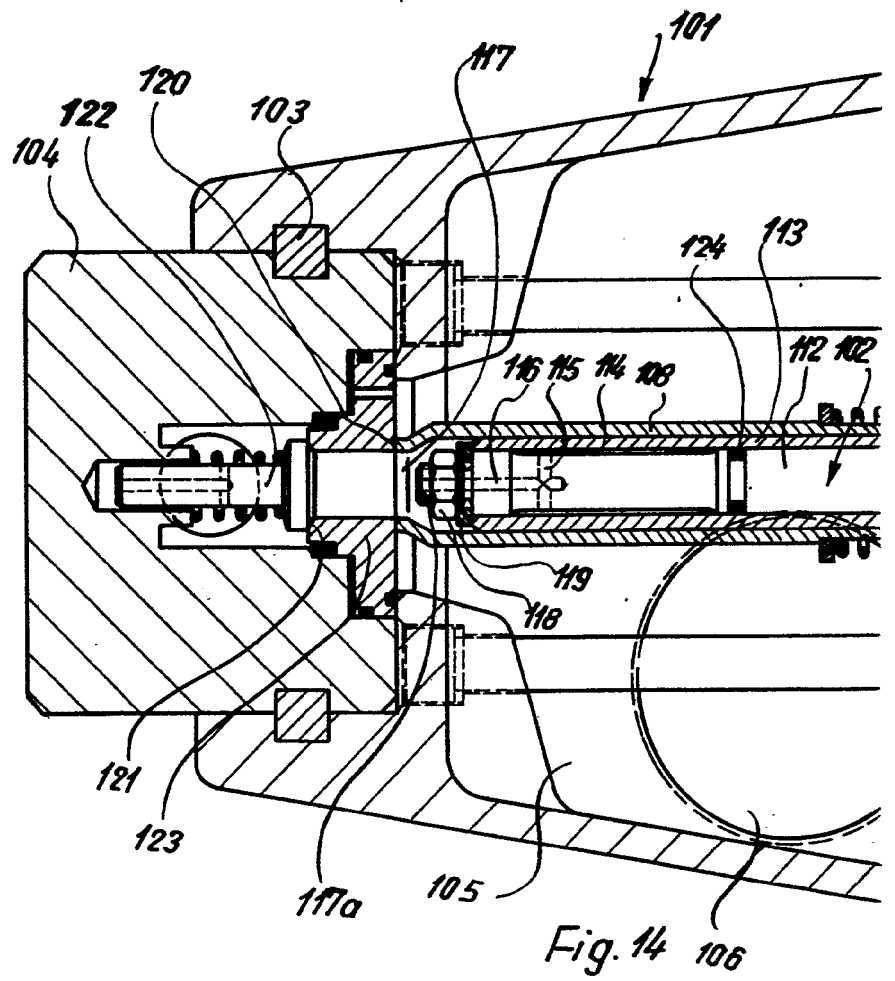


Fig. 13

Handwritten signature or initials



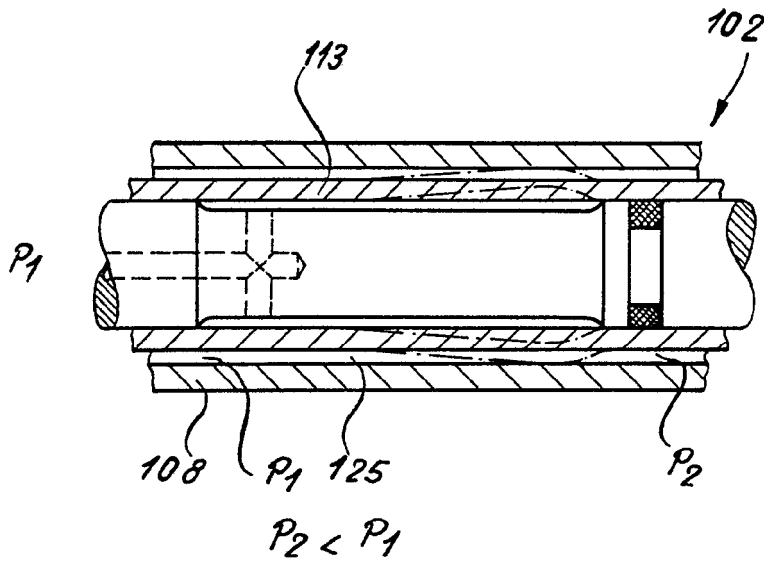


Fig. 15

H. H. H.