

4 1 9 5 4 9

P.- 55.451

FPA-173/EP



Int. Cl.: G05G

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de S.A. DES ANCIENS ETABLISSEMENTS

PAUL WURTH

entidad constituida con arreglo a las leyes del
Gran Ducado de Luxemburgo.

establecida en 32, rue d'Alsace, Luxemburgo,
G.D. de Luxemburgo

por: " DISPOSITIVO PARA DETERMINAR LA POSICION DEL
PISTON DE UN CILINDRO HIDRAULICA O NEUMATICA-
MENTE ACCIONADO"

(Clase Internacional F15b)

1.11.1973

419549



El invento se refiere a un dispositivo para determinar la posición del pistón de un cilindro hidráulica o neumáticamente accionado, en particular, un dispositivo que está dispuesto en el cilindro y cuyo funcionamiento no resulta influenciado por la disposición de cada caso del ataque de fuerza del vástago de pistón en la carga que se ha de mover.

Es sabido ya determinar la posición del pistón de un cilindro en función de la posición de la carga movida, ya que ambos se encuentran en unión directa entre sí por medio de uniones de vástago o engranajes intermedios. Sin embargo, ocurre con frecuencia que la disposición de la carga limita fuertemente o incluso del todo la posibilidad de una determinación de esta clase y no permite ninguna determinación de la posición del pistón del cilindro. O bien la posición puede averiguarse solo de forma escalonada, por ejemplo mediante la disposición de desconectores de fin de carrera en la carga movida. No obstante, en la mayoría de los casos la determinación de la posición del pistón se consigue únicamente mediante un dispositivo intermedio complicado que es extraordinariamente propenso a perturbaciones y que ha de calcularse y diseñarse de nuevo para cada campo de aplicación especial del cilindro.

1.11.1973

419549



No se conocen cilindros hidráulica o neumáticamente accionados que estén provistos en la caja misma del cilindro de un dispositivo que determine la posición del pistón en el cilindro directamente, sin escalones y de forma totalmente independiente de la carga que se ha de mover. Ocasionalmente se emplean aparatos de medida que determinan la posición del pistón por indicación del caudal de aceite hidráulico hacia y desde el cilindro. Las soluciones de emergencia anteriormente indicadas con relación a la carga movida dan una interesante idea de los problemas y las dificultades que se presentan con una disposición de un dispositivo indicador en el cilindro mismo.

Dado que el pistón del cilindro y el vástago de pistón correspondiente están rodeados total o parcialmente por la caja del cilindro, no ofrecen ningún punto de ataque directo por fuera de la caja del cilindro para un dispositivo de medida. Por consiguiente, el dispositivo de medida ha de estar dispuesto parcialmente dentro del cilindro. Sin embargo, se presentan otros problemas de difícil solución.

Así, por ejemplo, ha de obturarse el punto de paso del dispositivo de medida en la caja del cilindro, lo que no parece sencillo con las presiones

1.11.1973



419549

de aceite y aire que reinan. Además, en el interior del cilindro ha de limitarse a un mínimo muy bajo la abrasión del metal en superficies que rozan una contra otra, ya que las astillas de metal dañan los segmentos del pistón y, en el caso más desfavorable, incluso el interior de la caja del cilindro, y, por tanto, destruyen al cilindro mismo. Además, el pistón, a pesar de una excelente conducción en su dirección de trabajo, según la ejecución del ataque de la fuerza del vástago de pistón en la carga que se ha de mover, no está protegido contra giro dentro de la caja del cilindro.

La solución más sencilla parece venir dada por el hecho de que en el pistón esté fijada una estructura tubular que atraviese por el centro la tapa de cierre del cilindro y esté provista de una graduación que haga posible leer la posición de cada caso del pistón. Sin embargo, además de las dificultades de espacio en cilindros con gran carrera se presenta el problema de obturación del tubo en la tapa de cierre del cilindro. Debido a la alta presión de trabajo reinante del aceite o del aire esta junta tendría que diseñarse de modo que se emplee una cierta proporción no tolerable en condiciones normales de la capacidad de trabajo del cilindro para vencer la resisten-

1.11.1972

419549



cia de la junta del tubo de medida.

El invento se basa en el problema de di
señar un equipo de medida para determinar la posición
del pistón de un cilindro, que está dispuesto en el ci
5 lindro mismo y por medio del cual se resuelven de mane
ra irreprochable los problemas anteriormente menciona-
dos.

Según el invento, el problema se resuel
ve por el hecho de que el dispositivo para determinar
10 la posición del pistón de un cilindro posee un equipo
dentro del cilindro por medio del cual se transforma el
movimiento longitudinal del pistón y del vástago de pis-
tón correspondiente en el giro de un eje apoyado en la
tapa de cierre del cilindro, donde el eje está unido
15 con un aparato indicador previsto en la envolvente ex-
terior del cilindro, y porque está previsto un equipo
para evitar un movimiento de giro involuntario del eje,
que falsee el valor de medida, en el interior del ci-
lindro.

20 En un ejemplo de ejecución preferido el
pistón del cilindro y el vástago de pistón correspon-
diente están provistos en el centro y por el lado de la
tapa de cierre del cilindro de una escotadura en su di
rección longitudinal. El eje apoyado en la tapa de cie-
25 rre del cilindro es introducido centradamente en esta

1.11.1973

419549



escotadura y, según la ejecución del aparato indicador, sobresale parcialmente del cilindro. Mientras que la parte del eje que permanece en el interior de la escotadura está realizada en forma de husillo, la parte restante del eje que sobresale del cilindro está configurada de modo que puede establecerse sin dificultades la unión con el aparato indicador.

En la pared interior de la escotadura del pistón o del vástago de pistón está dispuesto un aro de ajuste que tiene una forma especial, tal como se explica en el curso ulterior de la descripción, y que es arrastrado por el pistón en dirección longitudinal. Este aro de ajuste ataca en el husillo parcial del eje dentro de la escotadura, con lo que el movimiento longitudinal del aro de ajuste (y del pistón) se transforma en un giro del eje.

Sin embargo, como el aro de ajuste (y el pistón) deberá estar protegido contra un giro involuntario que falsee el valor de medida, el dispositivo de medida está provisto además de un equipo que conduce exactamente el aro de ajuste en su dirección longitudinal e impide todo movimiento de giro de este último. Este equipo comprende un tubo hendido con mayor o menor anchura que está fijado, por ejemplo soldado, a la tapa de cierre del cilindro y que penetra en

1.11.1973

419549



la escotadura del pistón o del vástago de pistón.
Este tubo rígido con respecto a la envolvente del cilindro está provisto de, por ejemplo, dos ranuras que discurren en su dirección longitudinal. El aro de
5 ajuste, que rodea por completo al tubo hendido, está provisto de chavetas que encajan ajustadamente en las ranuras del tubo y está protegido así contra giro involuntario. Asimismo, el aro de ajuste está configurado de modo que la abertura longitudinal de la hendi
10 dura del tubo y el interior del tubo quedan ocupados por el aro de ajuste. El aro de ajuste está provisto únicamente en el centro de una escotadura adecuada para conducir y girar el eje. Por supuesto, entre las
15 distintas partes dentro de la escotadura del pistón o del vástago de pistón existen las rendijas necesarias para permitir un deslizamiento perfecto de los distintos elementos uno con respecto a otro.

En una forma de ejecución preferida el husillo está diseñado de modo que toda la longitud de
20 trabajo del pistón se transforma en un giro completo o un giro parcial del husillo.

Otras ventajas y características del invento se describen a continuación de forma pormenorizada con ayuda de un ejemplo de realización preferido,
25 haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

1.11.1973

419549



La figura 1 representa una sección longitudinal a través de la disposición de acuerdo con el invento del equipo de medida;

5 la figura 2 muestra una sección transversal a través de la ejecución del equipo de medida de acuerdo con la figura 1; y

la figura 3 es una sección longitudinal a través de una forma de realización preferida de un aparato indicador.

10 Según la figura 1, la tapa 2 de cierre del cilindro está fijada por medio de atornilladuras 4 (en la figura 1 está representada una sola de éstas) a la envolvente exterior 6 de un cilindro hidráulica o neumáticamente accionado. Dentro del cilindro se encuentran el pistón 8 y los aros de junta correspondientes 10 y 12, así como el vástago de pistón 14 fijado al pistón 8. El pistón 8 está representado en la figura 1 en su posición retraída en la máxima medida posible. En las figuras no está indicada con detalle la alimentación de aceite o aire al cilindro.

15

20

La idea en que se basa el invento estriba en transformar el movimiento longitudinal del pistón 8 y del vástago de pistón 14 en el movimiento de giro de un eje 16, y transmitir este giro del eje 16 a un aparato indicador, tal como está representado,

25

1.11.1973

419549



por ejemplo, en la figura 3. Para alcanzar este objetivo se introduce el eje 16 en una escotadura central 18 practicada en el pistón 8 y en el vástago de pistón 14. La escotadura 18 está prevista de tal manera que estando el vástago de pistón 14 totalmente extendido, el eje 16 no abandona la escotadura 18. El eje 16 está configurado dentro del cilindro como husillo alargado o como una barra cuadrangular retorcida en torno a su eje longitudinal A: En la barra cuadrangular retorcida 16 ataca un aro de ajuste 17 (o tuerca) conducido en su dirección longitudinal por el pistón 8, y, si él mismo estuviera protegido contra un giro involuntario, haría girar a la barra cuadrangular retorcida 16 por medio de un movimiento longitudinal. La tuerca 17 está mantenida en una inserción 20 en su dirección longitudinal mediante, por un lado, un tope 22 y, por otro lado, un anillo distanciador 24 y un anillo de sierra 26. La inserción 20 se atornilla en la escotadura 18 del pistón 8 y se asegura de tal manera que no se suelte durante el funcionamiento. Sin embargo, según otra forma de realización, el pistón 8 y la inserción 20 pueden estar hechos como una sola pieza parcial.

Mediante un movimiento de giro involuntario de la tuerca 17 se falsearía la indicación

1.11.1973

419549



de la posición del pistón, puesto que el movimiento longitudinal del pistón 8 no se transformaría ya íntegramente en un giro del eje 16. Para impedir el giro de la tuerca 17 se introduce en la escotadura 18 un tubo de apoyo 30 hendido con mayor o menor anchura y fijado rígidamente, por ejemplo soldado, a una placa de soporte 28, que se explica con más detalle en el curso ulterior de la descripción. Este tubo de apoyo 30 está provisto de, por ejemplo, dos ranuras 32 y 34 que discurren en su dirección longitudinal. La tuerca 17 presenta en su dirección longitudinal dos escotaduras, estando centralmente dispuesta la primera para permitir el paso de la barra cuadrangular retorcida; y la segunda permite el paso del tubo de apoyo hendido 30. La tuerca 17 está provista además de dos chavetas 36 y 38 que encajan en las ranuras 32 y 34 del tubo de apoyo 30. De esta manera, la tuerca 17 es conducida rígidamente en su dirección axial y se impide su giro durante el funcionamiento.

Por consiguiente, la tuerca 17 hecha de una pieza parcial puede considerarse como constituida por dos piezas, es decir, una pieza parcial situada dentro del aro del anillo de apoyo 30 y otra pieza parcial situada fuera del anillo de apoyo 30,

1.11.1973



419549

las cuales están unidas entre sí a través de la hendidura del tubo de apoyo 30.

5 La pieza parcial situada fuera del tubo de apoyo 30 es arrastrada por el pistón 8 en dirección longitudinal a través de la inserción 20 y protege a la tuerca 17 contra un movimiento de giro por el encaje de las chavetas 36 y 38 en las ranuras 32 y 34 del tubo de apoyo 30. Por el contrario, la pieza parcial prevista dentro del tubo de apoyo 30 rodea a la barra cuadrangular retorcida 16 por completo y pone a esta última en rotación por medio de un movimiento longitudinal correspondiente. Cabe destacar aún que entre el tubo de apoyo 30, la tuerca 17 y la barra cuadrangular retorcida 16 hay tanto espacio de holgura que, por un lado, se evita un rozamiento inútil excesivo y, por otro lado, se garantiza, a pesar de ello, una exactitud de medida lo más grande posible. En funcionamiento el pistón 8 y el vástago de pistón 16 pueden realizar, por tanto, un movimiento de giro sin influir sobre la medición.

20 El eje 16, que está configurado dentro del cilindro como barra cuadrangular retorcida, es conducido centralmente al exterior a través de una escotadura de la tapa 2 de cierre del cilindro. La placa de soporte 28 ya mencionada con anterioridad se hace cargo de la función de soportar o dar apoyo al eje 16, así

1.11.1973

419549



como de la obturación del interior del cilindro con respecto a la atmósfera exterior. La placa de soporte 28 está unida por medio de atornilladuras 40 y 42 con el lado exterior de la tapa 2 de cierre del cilindro.

5 Un aro de junta intercalado 44 se ocupa de una obturación adecuada del interior del cilindro en las superficies de contacto de la placa de soporte 28 con la tapa de cierre 2.

10 La placa de soporte 28 está provista además de una escotadura central. En la placa de soporte 28 tres rodamientos de contacto angular 46, 48 y 50, por ejemplo, se ocupan de una sujeción y soporte irreprochables del eje 16. En la dirección longitudinal los rodamientos 46, 48 y 50 son sostenidos
15 por medio de un apoyo de soporte 52 que está a su vez fijado por medio de uniones roscadas 54 y 56 a la placa de soporte 28. Un aro de junta previsto 58 evita una fuga de la presión de aceite o de aire reinante a la atmósfera exterior. Además, el apoyo de soporte
20 52 es portador de un prensaestopas de cierre 60 que está unido de manera en sí conocida con el apoyo de soporte 52.

25 En su extremo libre sobresaliente del prensaestopas de cierre 60 el eje 16 está provisto de un chavetero 62 para establecer la unión con el

1.11.1973

419549

15



aparato indicador, tal como está representado en la figura 3 y se explica a continuación.

Es de destacar que, según la forma de realización del cilindro, la parte del eje 16 que penetra en la cavidad 18 del pistón 8 o del vástago de pistón 14 llega a ser demasiado importante en proporción a su sección transversal, lo que podría tener como consecuencia una ligera flexión del eje 16 en su extremo más exterior que penetra en el vástago de pistón 14. Para evitar esta flexión el eje 16, según las distintas formas de realización, puede estar apoyado y soportado de manera giratoria en su extremo anteriormente mencionado.

El apoyo y soporte del eje 16 se consiguen mediante un equipo 164 que, por un lado, se sostiene por medio del tubo de apoyo hendido 30 y, por otro lado, está provisto de un rodamiento 166 para recibir el eje 16.

El equipo de medida que se acaba de describir encuentra aplicación especial en el cañón de taponar de una máquina taponadora de piqueras. En este caso se determina la cantidad de masa de taponar expulsada en función del movimiento longitudinal del pistón de cilindro hidráulicamente accionado.

Para este fin especial se ha diseñado un aparato in-

1.11.1973

419549

75



5 dicador determinado que se indica aquí únicamente como ejemplo. Asimismo, el equipo de medida según el invento no está limitado únicamente a la máquina taponadora de piqueras que se ha mencionado únicamente con aplicación particular.

10 Según la figura 3, que representa una sección longitudinal a través de una clase de ejecución de un aparato indicador, el chavetero 62 indicado en la figura 1 del eje 16 entra centralmente en un elemento de unión 64. El elemento de unión 64 está unido por el centro exterior rígidamente con un brazo de transmisión 66 que a su vez acciona un árbol 68. El árbol 68 está sujeto y soportado en un bloque de soporte 70 que está fijado a la envolvente exterior del cilindro a través de la placa 72. El árbol 68 está unido con una caperuza roscada 76 a través de un anillo rozante de acoplamiento 74, estando montado un dedo indicador 78 en la envolvente exterior de la caperuza roscada 76.

20 El anillo rozante de acoplamiento 74 se mantiene sujeto, por un lado, por medio de un anillo 80 fijado en el árbol 68 y, por otro lado, la caperuza roscada 76, es comprimida elástica y uniformemente por medio de un muelle helicoidal 82 contra el anillo rozante 74. Este apriete elástico de la caperuza roscada evita
25 también una flexión del dedo indicador 78 si este último

1.11.1973

419549



5 quedara bloqueado ocasionalmente de forma involuntaria. Asimismo, en la placa de fijación 72 está dispuesto, por ejemplo atornillado, un tablero de indicación 84 que contiene como rotulado circular los datos que se han de leer.

10 Las ventajas del aparato de acuerdo con el invento para la determinación de la posición del pistón de un cilindro hidráulica o neumáticamente accionado residen en los resultado obtenidos sencillos y, no obstante, claramente buenos en la conformación amplia-
15 mente exenta de mantenimiento de los distintos elementos. Pero sobre todo el problema de la obturación queda resuelto de una manera elegante por la transformación del movimiento longitudinal del pistón del cilindro en el giro de un eje, y ello puede conseguirse con medios tradicionales conocidos. Sin embargo, la aplicación del tubo de apoyo hendido es de importancia decisiva para el funcionamiento perfecto del equipo de medida en los casos en que el pistón y el vástago de pistón
20 correspondiente no se mantienen sujetos en dirección axial.

La independencia del equipo de medida con respecto a las cargas que se presenten en cada caso confiere a este equipo un carácter de empleo universal.
25 En el cilindro hidráulico del cañón de taponar de una

1.11.1973

419549



máquina taponadora de piqueras, donde se ha incorpo-
rado a título de ensayo el equipo de acuerdo con el
invento, se ha demostrado que este último es extraor-
dinariamente fiable incluso después de muchos cente-
5 nares de horas de trabajo en condiciones duras de
trabajo, como las que reinan en el alto horno.

La presente solicitud que correspon-
de a la presentada en Luxemburgo con fecha 23 de Oc-
tubre de 1.972, bajo el número 66 347, se acoge a
10 los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto
sobre Propiedad Industrial.

15 = REIVINDICACIONES =

Los puntos de invención propia y
nueva, que se presentan para que sean objeto de es-
ta solicitud de Patente de Invención en España,
20 por VEINTE años, son los que se recogen en la rei-
vindicações siguientes:

1ª.- Dispositivo para determinar
la posición del pistón de un cilindro hidráulica
25 o neumáticamente accionado, caracterizado por un

1.11.1973

419549

75



equipo dentro del cilindro que transforma el movimien-
to longitudinal del pistón y del vástago de pistón co-
rrespondiente en el giro de un eje apoyado en la tapa
de cierre del cilindro, donde el eje está unido con
5 un aparato indicador previsto en la envolvente exte-
rior del cilindro, y por un equipo para evitar un mó-
vimiento de giro involuntario del eje, que falsee el
valor de medida, en el interior del cilindro.

2ª.- Dispositivo según la reivindica-
10 ción 1ª, caracterizado porque el eje está realizado
dentro del cilindro como barra cuadrangular retorcida
o como husillo y porque el equipo para transformar
el movimiento longitudinal del pistón en un movimien-
to de giro del eje comprende una tuerca que ataca en
15 el eje y es mantenida sujeta y conducida por el pistón
en dirección longitudinal.

3ª.- Dispositivo según las reivindica-
ciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el equipo para
evitar un giro involuntario del eje incluye un tubo
20 de apoyo hendido que conduce la tuerca en dirección
longitudinal y protege esta última contra un movimien-
to de giro, estando el tubo de apoyo rígidamente fija-
do a una placa de soporte con respecto a la envolvente
exterior del cilindro.

25 4ª.- Dispositivo según las reivindica-

1.11.1973

419549

15



5 ciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizado por un órgano de apoyo del eje en el interior del pistón, quedando sostenido el órgano de apoyo por medio del tubo de apoyo y estando provisto de un cojinete para recibir el eje.

5ª.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque está montado en el cilindro hidráulico del cañón de taponar de una máquina taponadora de piqueras.

10 6ª.- Dispositivo para determinar la posición del pistón de un cilindro hidráulica o neumáticamente accionado.

15 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.

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

15 NOV. 1973

Madrid,

20

P. A.

Alberto de Elizaburo
Per Roubert

1.11.1973

JGM/.

- 18 -

419549

419549



FIG. 2.

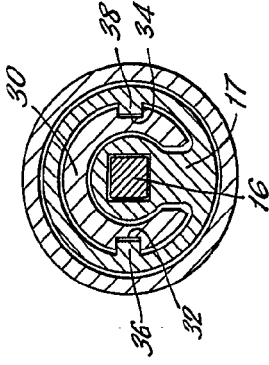


FIG. 1.

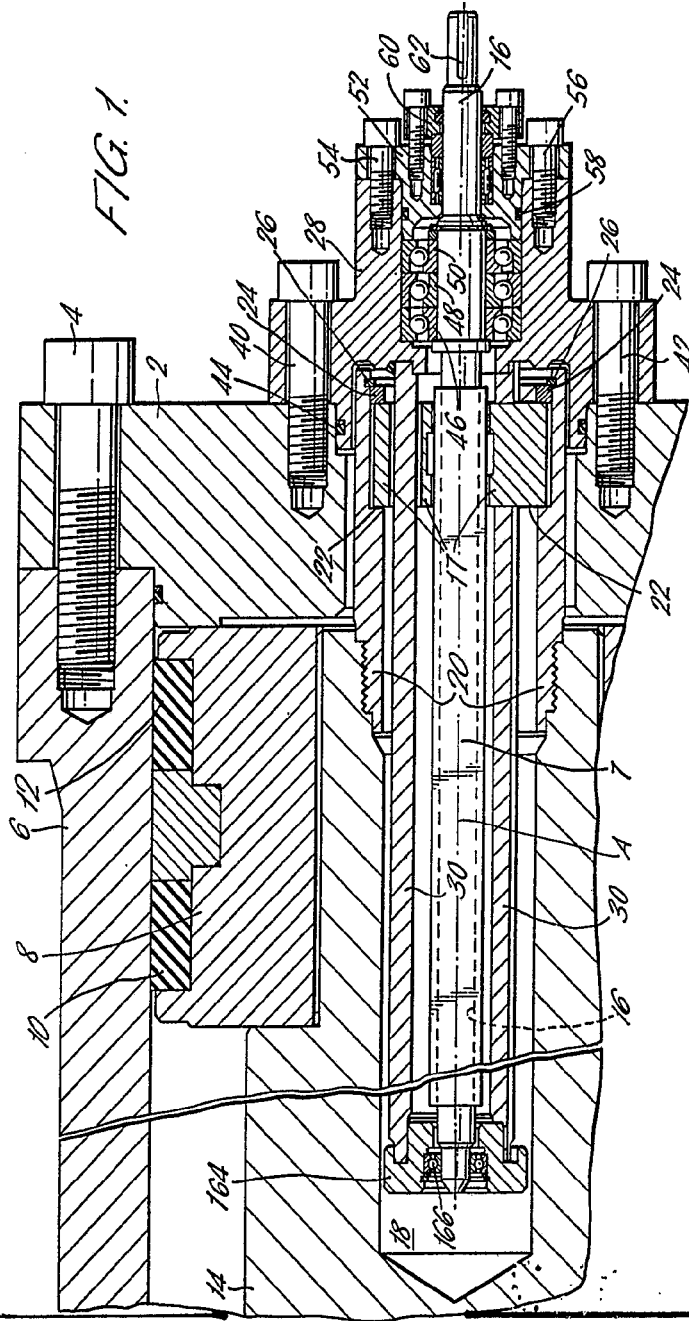
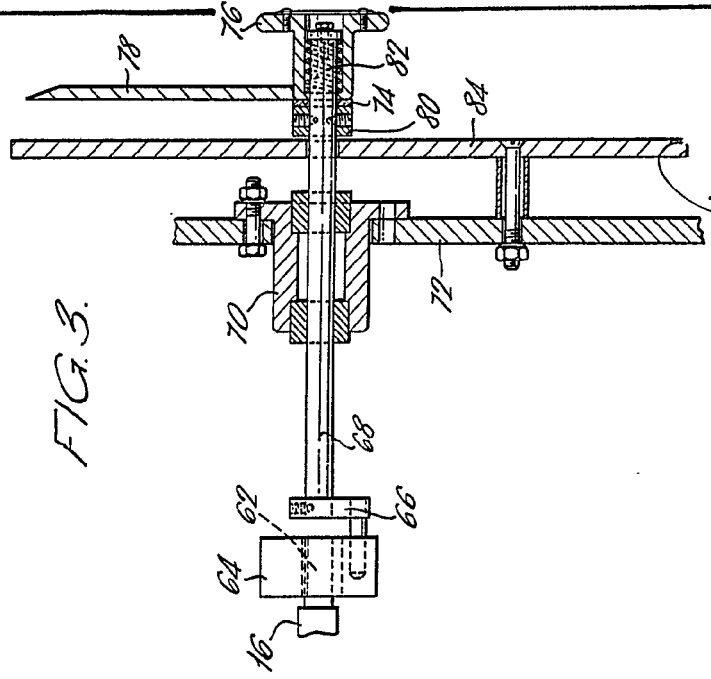
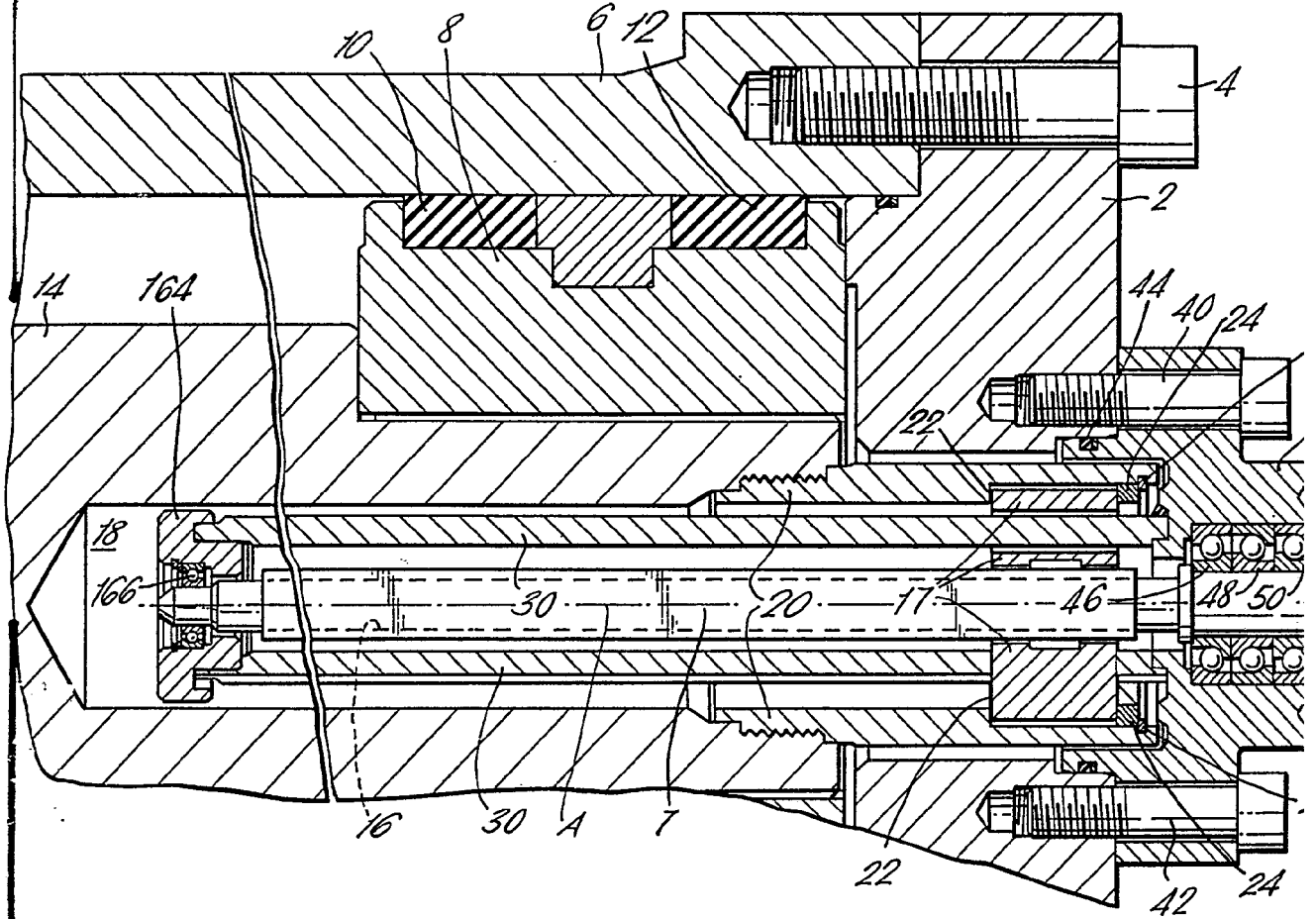


FIG. 3.



Alberto de Ezzajuru
Per Fed. 14

419549



419549



FIG. 1.

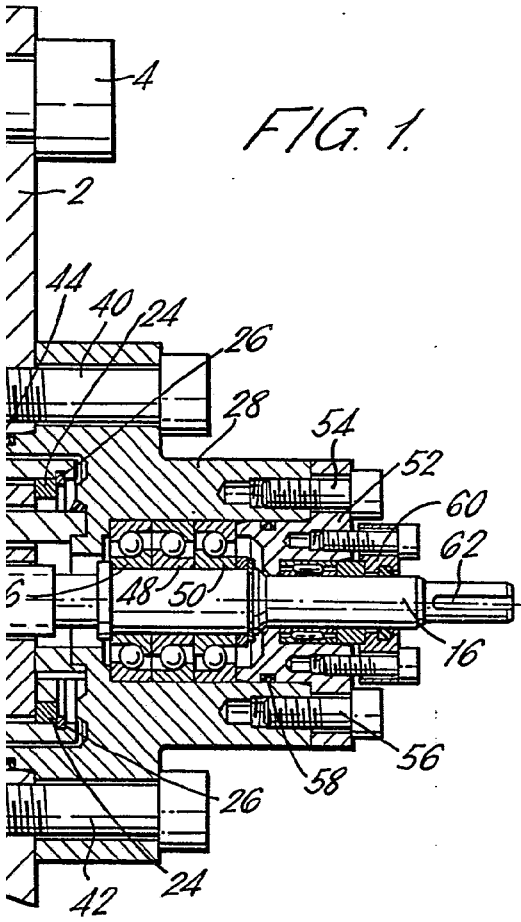


FIG. 2.

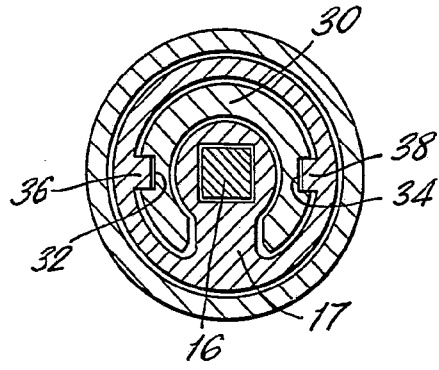
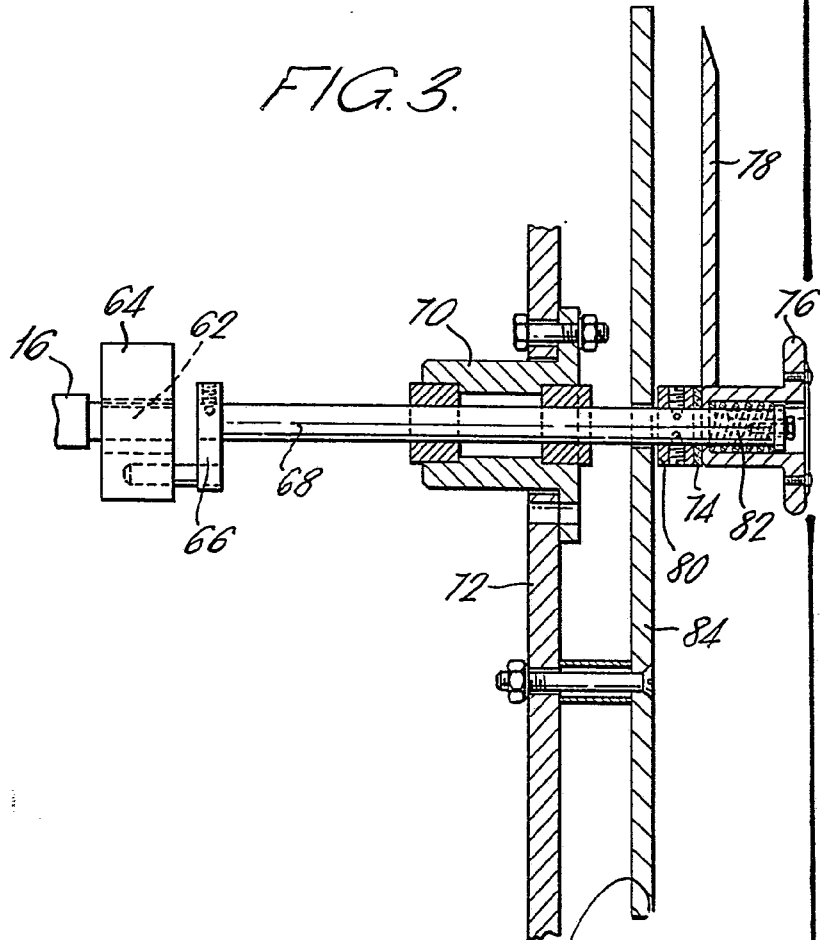


FIG. 3.



Alberto de Elizaburu
Per Pedes.