

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO <b>459.404</b>	(10) A 1
(22) FECHA DE PRESENTACION <b>11 noviembre 1976</b>		

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO <b>46846/75</b>	(32) FECHA <b>15 noviembre 1976</b>	(33) PAIS <b>Gran Bretaña</b>
---	--	----------------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL <b>F02 M</b>	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION  
**"DISPOSITIVO EXTRACTOR NEUMATICO PARA SISTEMAS SUMINISTRADORES DE LIQUIDOS A PRESION, ESPECIALMENTE PARA INYECTORAS DE COMBUSTIBLE"**

(71) SOLICITANTE (ES)  
**BRIDGESORE ENGINEERING LIMITED**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
**55 Canal Street, Paisley, Renfrewshire, Gran Bretaña**

(72) INVENTOR (ES)  
**Don William Augustus Weston**

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE  
**Don Jaime COMAS CARRERAS**

**CONCEDIDA**

12 SET. 1977

BAD ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un dispositivo extractor neumático utilizable en un sistema suministrador de líquidos a presión, especialmente, pero no exclusivamente, para inyectores de combustible.

Según esta invención se ha ideado un dispositivo extractor neumático utilizable en un sistema suministrador de líquido a presión especialmente, pero no exclusivamente, para inyectores de combustible, comprendiendo dicho dispositivo un depósito cerrado con una abertura de entrada para el líquido adaptada para la conexión a un tubo de entrada de líquido, figurando una válvula extractora de aire superior, y una válvula inferior de salida del aludido líquido comprendiendo cada una una abertura valvular y un elemento de válvula móvil para abrir y cerrar dicha abertura de válvula, existiendo un flotador pivoteable para controlar el movimiento de los aludidos dos elementos de válvula así como otro elemento de palanca impulsado que se monta articuladamente en el depósito y se apoya en una parte superior del flotador, estando dispuesto el conjunto de tal modo que si el líquido del depósito desciende a un primer nivel predeterminado debido a la entrada de aire en el depósito, se abre la válvula de extracción de aire debido al movimiento descendente del flotador y del elemento impulsado, y si el líquido desciende por debajo de un segundo e inferior nivel prefijado el flotador, bajo el peso del elemento impulsado, provoca el cierre de la válvula de salida del líquido para impedir que siga bajando el nivel del mismo y para evitar el paso del aire a través de la abertura valvular del repetido líquido.

Se describirá ahora una realización de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a un sistema de suministro de combustible para un motor diesel de un vehículo, y con referencia a los dibujos esquemáticos anexos, en los cuales:

La Fig. 1 muestra el dispositivo extractor neumático según la presente invención, en sección, y

La Fig. 2 es una vista fragmentaria correspondiente a la Fig. 1 y que presenta una modificación.

- Refiriéndose a la Fig. 1, el dispositivo extractor neumático para un sistema suministrador de combustible a un vehículo con motor diesel comprende un depósito cilíndrico cerrado (1), en el cual se introduce el combustible por una abertura de entrada (2) por medio de una bomba alimentadora o de elevación, no ilustrada, y desde la cual dicho combustible pasa a una bomba de inyección del mismo, no representada, por medio de una válvula de salida de combustible con una abertura valvular de salida (3), con un elemento valvular móvil (3A) y con un asiento de válvula (3B). El depósito tiene una pared perifé-  
rica (1A) y está cerrado por medio de paredes superiores e inferiores (1B), (1C) y la válvula de salida de combustible va montada en la pared de fondo (1C).
- El depósito (1) está provisto en su pared superior (1B) de una válvula de extracción neumática de accionamiento automático que tiene una abertura de salida de aire (5), un elemento móvil (5A) y un asiento de válvula (5B). También se monta en la pared superior (1B) un grifo o válvula extractora de aire (7) de accionamiento manual.
- Dentro del depósito (1), existe un flotador (6) que oscila alrededor de un eje transversal (6A). En su extremo inferior, el flotador (6) tiene un apéndice que se proyecta hacia abajo (6B). Entre el flotador (6) y la válvula extractora neumática, existe un elemento impulsado (8) que oscila alrededor de un eje transversal (9). El elemento impulsado (8) tiene una cara inferior (8A) en forma de leva que se apoya en el flotador (6), y en su extremo libre tiene un imán (10) u otro dispositivo para accionar, como se describirá más adelante, un interruptor (11) montado en el exterior de la caja (1) y conectado a un aparato de alarma, no visible.
- El elemento de válvula móvil (3A) tiene un imán (12), estan-

do fijado un imán (13) sobre el imán (12), en tanto que un elemento elástico flexible (14) posee una pestaña (14A) que se extiende entre los imanes (12) y (13). Puede estar dispuesta una pequeña lumbrera (15) en el asiento (3B) que desvia el elemento de válvula (3A) y se ha provisto en la pared inferior (10) del depósito, un tubo de desagüe (16), una válvula extractora manual (17) y un tubo (18) de salida de combustible. En la pared superior (1B) del depósito, el tubo (19) conectado a la abertura (5) de la válvula extractora neumática comunica al exterior o a un tubo de exceso de combustible para volver a la alimentación principal del mismo.

Se describirá ahora el funcionamiento del dispositivo extractor aludido.

Cuando entra suficiente combustible en el depósito (1) por la entrada de combustible (2), el flotador (6) sube, y a medida que el depósito (1) se llena de combustible, el aire desplazado sale por el elemento valvular extractor neumático (5A) que se ha desplazado de su asiento (5B), a través de la abertura de válvula (5).

Conforme el flotador (6) sube, el elemento impulsado (8) pivota hacia arriba bajo la acción del flotador (6) y sigue subiendo hasta que la parte superior del elemento impulsado (8) topa con la parte inferior del elemento valvular neumático (5A) y la sube hasta su asiento (5B), y así cierra la válvula.

El combustible sigue entrando en el depósito hasta el momento en que el mismo es comprimido hasta una presión aprovechable por la bomba impelente.

Si el aire penetra en el depósito con el combustible, queda atrapado en la parte superior del depósito donde se recoge hasta que hay una cantidad bastante grande para bajar el nivel del combustible y, por tanto, articular el flotador (6) hacia abajo alrededor del eje (6A) y, por consiguiente, bajar el elemento impulsado (8)

alrededor de su eje (9) y eventualmente permitir al elemento de válvula (5A), que tiene un eje saliente para aportar más peso, bajarse de su asiento (5B) y dejar que escape el aire por el paso (5).

5. El combustible que entra en el recipiente por (2) automáticamente sustituye al aire expulsado y sube al flotador (6) y al elemento impulsado (8) para cerrar el elemento de válvula (5A), y así sucesivamente.

10. Suponiendo que penetra en el depósito más aire del que puede acoger el dispositivo extractor automático (sólo ocurrirá normalmente si el motor ha consumido todo el combustible del depósito principal) entonces el flotador (6) desciende a un punto donde el imán (10) del elemento impulsado (8) baja a una posición donde activa al interruptor (11) que, a su vez, activa el dispositivo de alarma.

15. Suponiendo que el motor del vehículo sigue trabajando consumiendo más combustible, entonces el flotador (6) baja aun más hasta el momento en que el saliente o apéndice (6B) del flotador (6) entra en contacto con la pestaña (14A) del elemento (14), y lo flexiona hacia abajo. Esto hace bajar el imán (12), separándolo de la atracción del imán (13), y se mueve así el elemento valvular (3A) hacia su asiento (3B) y cierra el suministro de combustible al motor que normalmente sale del depósito por el tubo (18).

20. Cuando el combustible vuelve al depósito principal y nuevamente sube por el mismo depósito (1) por medio de la bomba impelente o por el accionador manual de dicha bomba, sólo es necesario subir el nivel del recipiente suficientemente para que el flotador (6) pueda hacer ascender también y permitir al elemento valvular (3A) que salga de su asiento (3B) por la acción de los imanes (12) y (13) para poder poner nuevamente en marcha al motor. Sin embargo, sería más normal dejar que la bomba impelente llenara el depósito hasta el punto de que el aparato de alarma quedara inactivo antes de poner en marcha el motor.

25.

30.

Actualmente, cuando un motor diesel tiene que purgarse, se pone en la batería una gran carga y especialmente en el motor de arranque, debido al período más bien largo que debe girar el motor para limpiar de aire el sistema de combustible. Este sistema automático de extracción lo reduce a un mínimo absoluto y en muchos casos aumenta la duración del motor de arranque muy considerablemente.

5.

La pequeña lumbrera (15), si existe, que une el depósito (1) al tubo (18) de salida de combustible existe para liberar el elemento de válvula (3A) de su asiento (3B) si fuera necesario pero el paso (15) no es bastante grande para dejar pasar combustible suficiente para que trabaje el motor incluso a su velocidad más lenta.

10.

La válvula extractora manual (17) permite purgar cualquier cantidad de agua que se hubiera recogido dentro del depósito sin tener que parar el motor o vaciar el depósito (1). Puede utilizarse la válvula extractora neumática manual superior (7) para eliminar las últimas cantidades de aire sobre la altura de la válvula extractora de aire automática en la instalación inicial y en cualquier otro momento que se considere conveniente hacerlo.

15.

El elemento impulsado (8) debido a la forma de su superficie en forma de leva (8A), añade peso adicional al flotador (6) donde es necesario, es decir cuando el flotador (6) está desplazando al elemento cursor (14), (14A) y cuando el depósito se está rellorando. Se ha dispuesto la superficie (8A) para prolongar el período entre el aparato de alarma que se conecta y la válvula de salida de combustible que se cierra, por lo que sería entonces posible una mayor "reserva" empleando el flotador sólo si fuera útil.

20.

25.

También es posible "ajustar" la cantidad de reserva simplemente alterando el perfil y el peso del elemento impulsado (8), siendo así muy sencillo fabricar dispositivos de extracción para

30.

vehículos con distintas proporciones de consumo de combustible. En consecuencia, por un simple cambio de elemento, la misma unidad puede hacerse para tener una reserva de 1 milla, por decir, a 20 mpg o una reserva de 1 milla con un vehículo que consuma combustible a un ritmo de 12 mpg.

5. Pueden disponerse deflectores según convenga montados en el depósito (1), debajo de la entrada de combustible y también alrededor de la salida del mismo y en otra parte cualquiera del depósito que se considere conveniente.

10. Pueden hacerse diversas modificaciones sin salirse del ámbito de la invención. Por ejemplo, la lumbrera (15) puede sustituirse por una ranura en el elemento de válvula móvil (3A) o en el asiento de válvula (3B), y el imán (12) puede suprimirse si el elemento de válvula móvil (3A) se construye de metal magnetizable. También la lumbrera (15) puede ser alimentada alternativamente por un dispositivo cuentagotas.

15. Refiriéndose a la Fig. 2, en la que las partes que corresponden a las de la Fig. 1 se indican con los mismos números de referencia con el sufijo X, la válvula de salida de combustible es una válvula de bola que comprende un orificio de salida (3X), una bola (3AX), y un asiento valvular (3BX). La bola (3AX) normalmente se sostiene en su posición levantada de válvula abierta por un imán (13X). Este último, que puede tener la forma de varilla, discurre por una guía inclinada (20) entre una posición inferior en la cual permanece muy cerca de la bola (3AX) para atraerlo magnéticamente a su posición levantada de válvula abierta, y una posición elevada en la cual se mueve aun más hacia la guía inclinada (20) y ya no atrae a la bola, por lo que ésta baja y cierra la válvula. El imán (13X) sube a su posición de cierre de la válvula por medio del apéndice (6BX) del flotador (6X), y éste último oscila hacia abajo alrededor de su eje (6AX) cuando el nivel de combustible es tal que tiene que cerrarse la válvula. Cuando se está rellorando

- el depósito (1X) y el flotador (6X) oscila hacia atrás en dirección a la posición inicial, el apéndice (6BX) construido de material magnetizable y que permanece atraído magnéticamente por el imán (13X), impulsa a wate último otra vez a su posición inicial en donde la bola es atraída magnéticamente otra vez a su posición de válvula abierta.
5. La inclinación del imán y su guía facilitan el movimiento descendente del mismo, permite a tal imán moverse más próximo a la bola de lo que sería posible de otro modo y se opone contra el desplazamiento ascendente accidental del repetido imán.
10. Un tope (22) impide que el imán pueda ser retirado o se caiga de la guía, y también define la posición más baja del mismo imán donde puede efectuarse la abertura de la válvula, Hay uno o más orificios de seguridad (21) para el de combustible en el extremo superior de la guía (20).
15. El elemento valvular (5A) de la Fig 1 puede sustituirse también por una bola y el eje extendido en el elemento (5A) puede ser sustituido por un imán fijo al elemento impulsado (8), para atraer a dicha bola de su asiento cuando baja el elemento impulsado (8).
20. Por todo cuanto se ha manifestado anteriormente, se apreciará que el aparato descrito puede ahorrar mucho tiempo y dinero que de otra forma se perdería por interrupciones originadas por los motores diesel, especialmente en los vehículos comerciales, al atraer el aire hacia sus sistemas de combustible debido a acoplamientos flojos e defectuosos, juntas deterioradas, o tubos agrietados, porque el dispositivo extractor de aire descrito eliminará normalmente y automáticamente el aire que de otra forma sería impulsado en el conducto de combustible y en la bomba inyectora y originaría el paro del motor y en el caso de interrumpirse el suministro de combustible al depósito (1) se cierra la válvula de salida del mismo en el depósito (1) e impide que
25. se vacie este último y que el aire sea aspirado hacia la bomba del
- 30.

inyector.

El dispositivo extractor neumático no está limitado en su uso a un motor diesel o a un vehículo con motor diesel, pero puede utilizarse, por ejemplo, en un motor de gasolina con inyección de combustible o en cualquier otro sistema de suministro de líquidos.

5.

Debe entenderse que el flotador está construido de un material no magnetizable, como, por ejemplo, los materiales plásticos o el latón.

El elemento impulsado (8), como se ilustra en la Fig. 1 puede decirse que tiene generalmente la forma de zapata, estando el pivote (9) en el extremo del pie. En una modificación, no ilustrada, el elemento impulsado gira 180° alrededor de un eje vertical y el pivote (9) atraviesa el extremo del talón de modo que el extremo del pie sea el extremo libre y tenga el imán (10).

10.

En otra modificación, no representada, la cara inferior del elemento impulsado (8) no es en forma de leva sino recta. En este caso, es innecesario tener elementos impulsados de distintas formas para distintas cantidades de reserva de combustible como se ha explicado anteriormente, para permitir diferentes proporciones de consumo de combustible por parte de un motor. Todo esto es necesario para ajustar la posición del pivote (9) respecto al elemento impulsado (8) y/o la posición del pivote (9) con relación al depósito (1). Por tanto, el elemento impulsado (8) puede estar provisto de toda una serie de orificios, y cualquiera de ellos puede seleccionarse para el pasador del pivote y proporcionar la reserva requerida de combustible. Alternativamente, el elemento impulsado puede tener una serie de pasadores pivotantes o un pasador o pasadores que sea o sean ajustables excéntricamente.

15.

20.

25.

Como nueva alternativa, pueden montarse en el depósito una serie de soportes para un pasador pivotante.

30.

Es evidente, por todo lo dicho, que además de determinar la

- cantidad de reserva de combustible, la coacción entre el elemento impulsado y el flotador puede disponerse de forma, en los momentos deseados durante la subida o bajada del líquido en dicho flotador, que, exista un movimiento diferencial o relativo entre el aludido elemento impulsado y dicho flotador. Esto permite a la válvula de salida de aire permanecer cerrada hasta que haya bajado el flotador en una cantidad prefijada, al objeto de evitar la posibilidad de una abertura o cierre rápidos de la válvula o el llamado registro de la válvula que podría ocurrir si la válvula se abriera después de un descenso del nivel de líquido despreciable en otro caso. Permite también al elemento impulsado permanecer durante un tiempo sustancialmente estacionario o bajarse más lentamente respecto al descenso del flotador, una vez el imán (10) ha activado al interruptor (11), por lo que, durante un nuevo descenso del flotador, el imán (10) no oscila suficientemente muy alejado de aquel interruptor, al objeto de desactivarlo o como mínimo hasta que se cierre la válvula de salida de combustible.
- 5.
- 10.
- 15.

Puede variarse el peso del elemento impulsado para que modifique, realmente, la flotación del flotador.

- Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los elementos que integran el dispositivo aludido, siempre que las variaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.
- 20.

#### N O T A

#### REIVINDICACIONES

25. Se reivindica como objeto de la presente Patente de Invención:

- 18.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, que se caracteriza esencialmente por el hecho de comprender un depósito cerrado dotado de una abertura de entrada para el líquido adap-
- 30.

- tada para conectarse a un conducto de ingreso de tal líquido, figurando una válvula extractora de aire superior y otra inferior para salida del aludido líquido, dotadas ambas de una abertura valvular y de un elemento movable para abrir y cerrar dicha abertura, existiendo un flotador pivotable que controla el movimiento de los aludidos dos elementos de válvula así como otro elemento de palanca impulsado el cual va montado pivotante en el propio depósito y se apoya en una porción superior de dicho flotador, estando dispuesto el conjunto de tal manera que si el líquido en el depósito desciende a un primer nivel predeterminado debido a la entrada de aire dentro de aquel depósito, la válvula de extracción se abre a causa del movimiento descendente del flotador y del elemento impulsado, mientras que si el líquido desciende por debajo de un segundo nivel predeterminado inferior, dicho flotador, por efecto del peso del aludido elemento impulsado, provoca el cierre de la válvula de salida del líquido para evitar que continúe descendiendo el nivel del mismo y para impedir el paso del aire a través de la abertura valvular de salida del repetido líquido.

20. 2ª.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que el depósito presenta un interruptor accionable magnéticamente apto para conectar un dispositivo de aviso, poseyendo el elemento impulsado un imán para accionar sobre el aludido interruptor cuando el nivel predeterminado del líquido sobrepasa al aludido segundo nivel.

25. 3ª.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según la reivindicación 2, que se caracteriza por el hecho de que el nivel predeterminado del líquido se sitúa entre el primer y segundo niveles.

30. 4ª.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores

dores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según la reivindicación 1 ó 2 ó 3, que se caracteriza por el hecho de que la cara inferior del elemento impulsado que se ajusta sobre una porción superior del flotador, presenta forma de leva,

5. 5a.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según la reivindicación 2 ó 3 ó 4, que se caracteriza por el hecho de que la cara inferior del elemento impulsado que se acopla a la porción superior del flotador presenta una forma de leva de tal manera que el imán dispuesto en dicho elemento acciona al interruptor cuando el nivel predeterminado se encuentra en concordancia con la proporción en la que dicho líquido ha de consumirse.

10. 6a.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por el hecho de que el elemento movable de la válvula de salida es retenido en su posición de apertura por efecto de un imán,

15. 7a.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según la reivindicación 6, que se caracteriza por el hecho de figurar medios para realizar el cierre de la válvula de apertura que comprenden un elemento elástico flexible que posee una pestaña que se proyecta encima del elemento móvil de la válvula, así como un apéndice que sale hacia abajo del flotador, de modo que cuando el líquido en el depósito desciende hasta dicho segundo nivel, aquel apéndice dobla aquella pestaña hacia abajo y la misma impulsa al elemento valvular móvil hacia su posición de cierre,

20. 8a.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según la reivindicación 6, que se caracteriza por el hecho de que

el citado imán retiene el elemento móvil de la válvula en una posición abierta levantada y es movable por el flotador para pasar a la posición en la que el repetido elemento ya no es atraído hacia el imán y desciende para cerrar la válvula de entrada.

5. 9<sup>a</sup>.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según la reivindicación 8, que se caracteriza por el hecho de que el citado imán va montado de forma deslizante en una guía que se halla inclinada hacia abajo en dirección a la válvula de entrada al efecto de facilitar el movimiento del imán hacia la posición en la que retiene abierta la válvula.
10. 10<sup>a</sup>.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según la reivindicación 8 ó 9, que se caracteriza por el hecho de que el flotador va dotado de un apéndice que se proyecta hacia abajo para acoplar y accionar al aludido imán, siendo dicho apéndice de un material magnetizable.
15. 11<sup>a</sup>.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según una de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de que el depósito va dotado, en su extremo superior, de una válvula o llave extractora de aire accionable manualmente.
20. 12<sup>a</sup>.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según la reivindicación 1 ó 2 ó 3 o cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11 en conexión con la reivindicación 1 ó 2 ó 3, que se caracteriza por el hecho de que la cara inferior del elemento impulsado, que se ajusta sobre la porción superior del flotador, es recta y el pivote del elemento impulsado correspondiente a éste y/o al depósito está colocado de modo que el imán en dicho elemento impulsado acciona al
- 25.
- 30.

interruptor cuando el nivel predeterminado del líquido se halla en concordancia con la proporción en la que dicho líquido ha de consumirse.

5. 13ª.-Dispositivo extractor neumático para sistemas suministradores de líquidos a presión, especialmente para inyectores de combustible, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de que el depósito está dotado con un tubo que desvía a la válvula de salida del combustible y que pone en comunicación al aludido depósito con una conducción alimentadora que sale exteriormente de la válvula de entrada del líquido, hallándose conectado el citado conducto de desviación a un dispositivo cuentagotas, de modo que el líquido puede escurrirse dentro de aquel conducto cuentagotas cuando la válvula de salida del aludido líquido se halla cerrada.
10. 14ª.-DISPOSITIVO EXTRACTOR NEUMÁTICO PARA SISTEMAS SUMINISTRADORES DE LÍQUIDOS A PRESIÓN, ESPECIALMENTE PARA INYECTORES DE COMBUSTIBLE.

15.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran con la esencialidad propia de la misma.

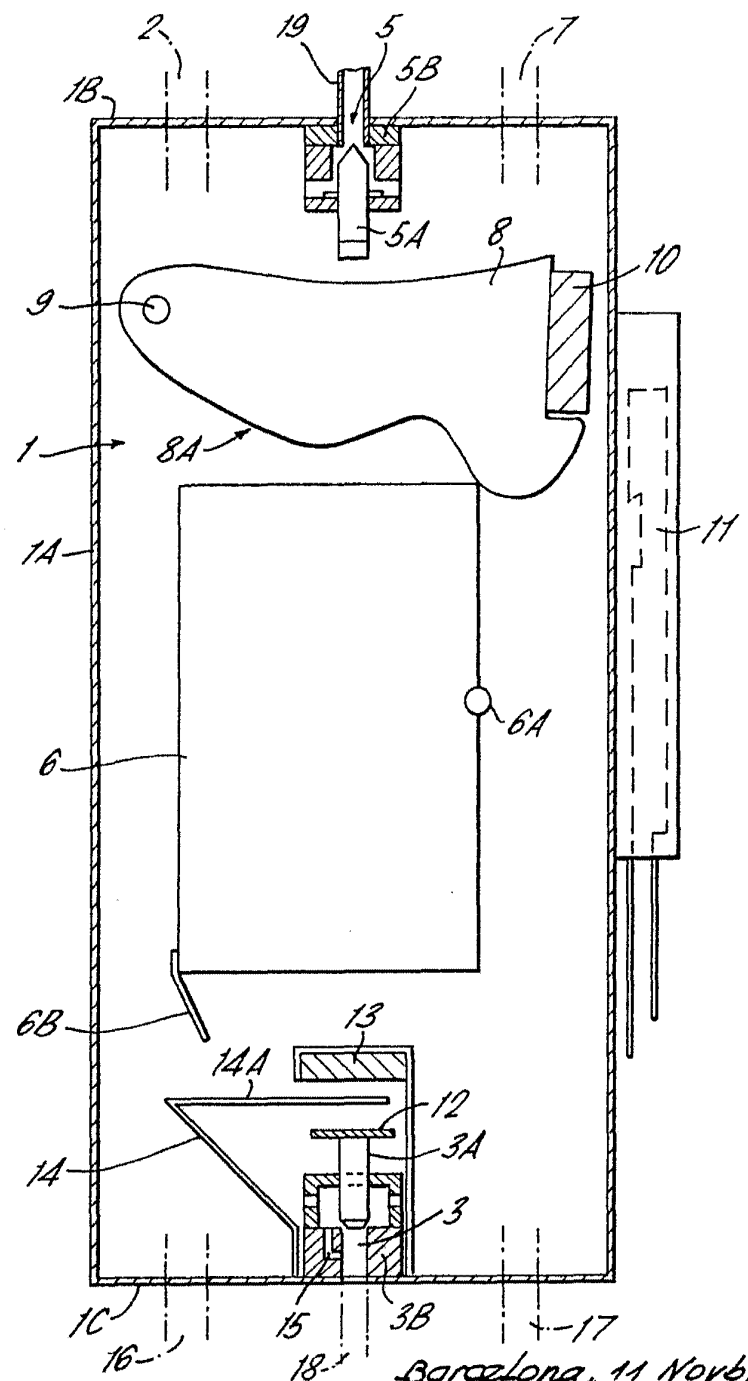
Consta la presente Memoria descriptiva de catorce páginas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de dos hojas de dibujos aclarativos.

Barcelona, 11 Noviembre 1976

P. A.



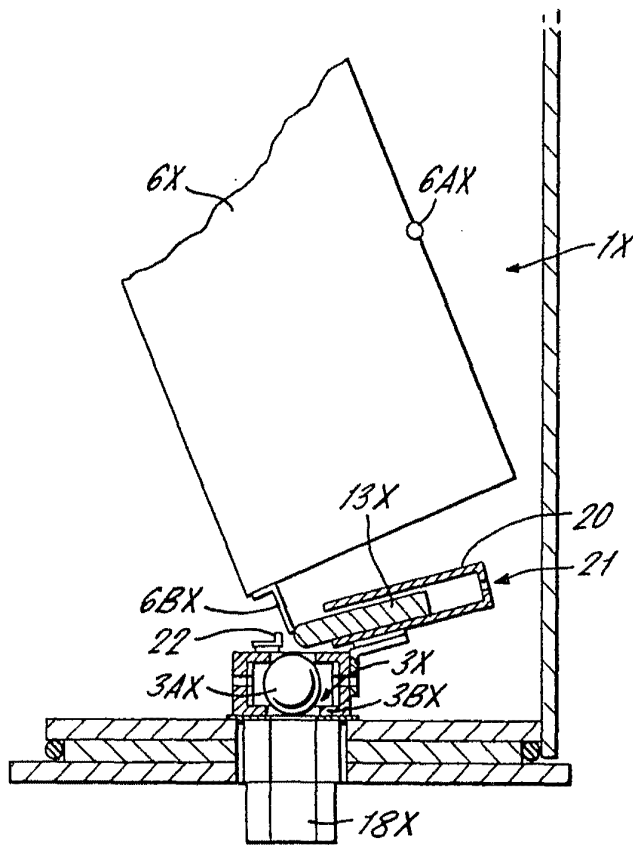
FIG. 1.



Barcelona, 11 Novbre, 1976  
P.A.

Escalera variable

FIG. 2.



Barcelona, 11 Novbre. 1976  
P.A.

Escalera variable