



MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

ES	11 21	NUMERO 442.136	A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 28.10.75.	



... ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

10 PROPIEDAD (1) NUMERO 74/6799 74/6799A		(2) FECHA 28 de octubre de 1.974 28 de octubre de 1.974		(3) PAIS Sud Africa " "	
(4) FECHA DE PUBLICIDAD		(5) CLASIFICACION INTERNACIONAL B60T//B61H		(6) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
(7) TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA ACOPLAR CIRCUITOS DE FRENOS NEUMATICOS DE VEHICULOS.					
(8) SOLICITANTE (S) JACK PECHE, de nacionalidad británica. ACHILLE GEORGE RICHMAN, de nacionalidad británica.					
DOMICILIO DEL SOLICITANTE el 1º en: 116, 10th Street, Parkmore, Sandton, Johannesburg, Transvaal, República Sud Africana y el 2º en: 32 Stockleigh Hall, Prince Albert Road, Londres NW8 7LB, Inglaterra.					
(9) INVENTOR (ES) JACK PECHE,					
(10) TITULAR (ES)					
(11) REPRESENTANTE D. Jaime Gómez-Acebo y Modet.,					

**POOR QUALITY**



PATENTE DE INVENCION

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA ACOPLAR CIRCUITOS  
DE FRENOS NEUMATICOS DE VEHICULOS.

-----

*Solicitante.* JACK PECHE, de nacionalidad británica, residente en  
116, 10 th Street, Parkmore, Sandton, Johannesburg,  
Transvaal, República Sud Africana, y ACHILLE GEORGE  
RICHMAN, de nacionalidad británica, residente en 32  
Stockeleigh Hall, Prince Albert Road, Londres NW8 -  
7LB, Inglaterra.

-----

La presente invención se refiere a un aparato perfeccionado para acoplar circuitos de frenos neumáticos de vehículos. El aparato es particularmente útil para acoplar circuitos de los frenos de material ferroviario pero también se puede emplear con igual eficacia con otro vehículo articulado que empleen mecanis-



mos de tracción y frenos neumáticos, por vacío o servoayudados -  
por vacío.

En esta memoria descriptiva, el término "circuitos neumá-  
ticos de los frenos" comprende circuitos de frenos empleados jun-  
to con sistemas de frenado que funcionan por aire comprimido ó  
vacío.

Este invento tiene por objeto proporcionar un aparato pa-  
ra acoplar automáticamente los circuitos de los frenos de vehícu-  
los adyacentes. El aparato del invento es de construcción simple  
y de fácil mantenimiento. Además, comprende un mecanismo "libre  
de fallos" para asegurar que si se produce la rotura en el circui-  
to o conducción del freno los frenos se echen automáticamente.  
El dispositivo de acoplamiento del aparato del invento unido a  
cada vehículo adyacente es de construcción idéntica, evitando de  
este modo los problemas consiguientes a la alineación y acopla-  
mientos de dispositivos complementarios con formaciones de coin-  
cidencia diferentes. El aparato proporciona medios para la ali-  
neación y cierre hermético del acoplamiento aún cuando los dispo-  
sitivos en vehículos adyacentes estén fuera de coincidencia co-  
mo, por ejemplo, cuando tienen una carga desigual o cuando se  
encuentren acoplados en una sección de curva de la vía. Además,  
el aparato del invento proporciona un camino de paso o conducto  
prácticamente directo y sin impedimentos entre los circuitos de  
los frenos de vehículos adyacentes, suponiendo de este modo un  
ahorro de material y evitando el efecto de estrangulamiento que  
podría ser causado de otro modo por un conducto tortuoso.

El aparato para acoplamiento de circuitos neumáticos de  
frenos de los vehículos según el invento comprende una proyec-  
ción tubular comprimible axial y resiliestamente y que se une a  
un vehículo para salir paralela al eje de tracción del vehículo,



una válvula para regular el flujo de aire entre el circuito de los frenos del vehículo y el ánima de la proyección o saliente cuya válvula se acciona de forma que se cierre cuando dicha proyección está totalmente extendida y se abra cuando la proyección se haya comprimido axialmente en un grado predeterminado; y una cabeza en el extremo libre de la proyección formada para alinear y conectar de una forma virtualmente hermética al aire con una cabeza formada de un modo similar de una proyección de un aparato similar unido a un vehículo adyacente cuando se acopla el aparato de tracción de los vehículos cuyo acoplamiento comprime la proyección en el grado predeterminado.

En una forma de preferencia del invento, se habilitan medios para fijar de una forma soltable la válvula en la posición abierta.

Según una modalidad del invento, parte de la proyección es una caja cilíndrica y parte del ánima de la proyección está definida por un tubo rígido que se desliza axialmente en la caja contra la acción de un muelle, conectándose la cabeza de la proyección al tubo. La válvula es preferiblemente un pistón situado dentro de la caja y empujado a una primera posición donde cierra una lumbrera entre el circuito de los frenos y el ánima de la proyección y que se mueve a una segunda posición donde se abre la lumbrera.

Según otra modalidad del invento, la cabeza de la proyección está formada con un morro destinado a penetrar en la boca del ánima en la cabeza y la proyección opuesta. En esta forma del invento, el morro se sujeta por su base a una parte de la boca del ánima y es de sección decreciente en dirección a su punta.

Según otro aspecto del invento, la cabeza de la proyec-



ción está formada con una guía acampanada prácticamente alrededor de la mitad de su periferia pero no más allá. El morro y la guía acampanada se disponen preferiblemente en lados opuestos del ánima de la proyección.

5 En otra modalidad del invento, la cabeza de la proyección se sostiene por un cuello que es resiliestamente flexible.

La cabeza de la proyección puede llevar terminales eléctricos destinados a hacer contacto con terminales correspondientes en la cabeza de la proyección opuesta.

10 El invento se describe a continuación a título de ejemplo solamente tomando como referencia los dibujos adjuntos que ilustran un aparato idóneo para el acoplamiento de los circuitos de los frenos de material ferroviario que emplean un sistema de frenado de funcionamiento por aire comprimido. No obstante, el invento no queda limitado a dicha aplicación. En los dibujos solamente se ilustra el dispositivo del aparato, pero se comprenderá que, en la práctica, se emplean dos dispositivos prácticamente idénticos, uno en cada uno de los vehículos que se desea acoplar.

20 En los dibujos:

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva y parcialmente en sección del aparato.

25 La figura 2 es una vista de costado esquemática del aparato según aparecería en la posición desacoplada con el mecanismo libre de fallos en estado inoperante.

La figura 3 es una vista de costado esquemática en sección del aparato según aparecería en la posición acoplada.

30 La figura 4 es una vista en perspectiva y parcialmente en sección del mecanismo de inmovilización de la válvula del aparato.



Refiriéndonos en primer lugar a la figura 1, 2 y 3 de -  
los dibujos, un dispositivo de aparato se ilustra unido a cada  
extremo de un vagón de ferrocarril (no ilustrado) por medio de  
un soporte 52. El aparato comprende una proyección tubular com-  
5 primible axial y resiliestamente 1 que se sujeta al soporte 52  
en su base 2 por medio de pernos 3. Una pluralidad de cojinetes  
amortiguadores separadores 4 se coloca entre la base 2 y el so-  
porte 52. La proyección 1 del aparato se une de tal forma al va-  
gón que sale paralela al eje de tracción del vagón. La proyec-  
10 ción 1 se puede situar convenientemente por debajo del mecanismo  
de tracción clásico del vagón. Cuando la proyección está total-  
mente extendida según se ilustra en la figura 2, la cara 5 de -  
la cabeza 45 en el extremo libre de la proyección 1, se extien-  
de más allá del plano de acoplamiento del mecanismo de tracción  
15 del vagón. La proyección 1 se sostiene por medio de una caja ci-  
lindrica citada de un modo general por la referencia 6, que de-  
fine una cámara de válvula 7 y una cámara tubular 8 que están -  
en comunicación entre sí. La cámara de la válvula 7 es de mayor  
diámetro que la cámara tubular 8,

20 El circuito de los frenos del vagón (no ilustrado) está  
destinado a acoplarse a un tubo bifurcado 9 que se pone en comu-  
nicación con el ánima 10 de la proyección 1 a través de un tra-  
mo del tubo 9A en una lumbrera 46. Un pistón de válvula 11 es -  
empujado hasta la posición ilustrada en la figura 2 por medio -  
25 de un muelle cónico 12 y en esta posición el pistón de la válvu-  
la 11 ocluye la lumbrera 46. El pistón de válvula 11 tiene dos  
cierres distribuidores externos encarados hacia fuera 13 y un -  
canal anular 14. Cuando el pistón de la válvula 11 está en la -  
posición ilustrada en la figura 2, la zona periférica de su ca-  
30 ra exterior es empujada en contacto con un cierre anular 15 que



se sujeta entre las bridas 16 y 17 de la cámara de la válvula 7 y la cámara tubular 8, respectivamente, por medio de pernos 18.

Un tubo 19 penetra en la cámara tubular 8 donde se conecta a un pistón de estanqueidad 20 que tiene un agujero centrado que forma parte del ánima 10 de la proyección 1. Un muelle principal 21 se sitúa dentro de la caja 6 entre el pistón de la válvula 11 y el pistón hermético 20. Un par de cierres distribuidores externos encarados hacia fuera 22 evitan la fuga de aire entre el pistón hermético 20 y la pared de la cámara tubular 8. Un muelle amortiguador 23 se sitúa entre la cara exterior del pistón hermético 20 y la placa extrema 24 de la caja tubular 8. La placa extrema 24, que tiene una ranura diametral 25 se sujeta a una brida 26 en el extremo exterior de la cámara tubular 8 por medio de pernos 27. La finalidad de la ranura diametral 25 en la placa extrema 24 es facilitar el desmontaje del pistón hermético 20 para fines de limpieza y mantenimiento. El tubo 19 se sostiene mediante un casquillo 28 que forma parte íntegra de la placa extrema 24. El casquillo 28 puede estar revestido de bronce para aumentar la resistencia al desgaste. Una espiga 29 sobresale del casquillo 28 penetrando en un canal longitudinal 30 que se extiende a lo largo de la longitud del tubo 19. Por este medio, la cabeza 45 en el extremo libre de la proyección 1 no puede girar alrededor de su eje largo asegurando de este modo que pueda coincidir con la cabeza en el extremo libre de la proyección opuesta. El extremo exterior del tubo 19 se forma con una brida 31 destinada a sujetarse por medios de pernos 47 a una brida complementaria 32 que forma parte del cuello 33 de la proyección 1. El cuello 33 que tiene una configuración acompañada se construye a partir de capas de caucho y nylon con refuerzo interno de alambre para resorte 34. Las capas de caucho del cue

5

10

15

20

25

30



llo 33 son capas vulcanizadas. La cara 5 de la cabeza 45 tienen un dispositivo de estanqueidad desmontable 48 enchavetado en canales 49 y destinado a formar un cierre hermético al aire con una cara similar en la cabeza de la proyección opuesta.

5 La cabeza 45 de la proyección 1 se forma con un morro 35 que se sujeta por su base a una parte de la boca del ánima 10 y que es de sección decreciente en dirección a su punto. La cabeza 45 de la proyección 1 se forma también con una guía acampanada 36. Según se verá por la figura 1, el morro 35 y la guía acampanada 36 se sitúan en lados opuestos de la boca del ánima 10 de la proyección 1.

10 Refiriéndonos a las figuras 1, 2 y 3, un mecanismo de inmovilización para el pistón de la válvula 11 está contenido dentro de una caja 37 que se sujeta a la pared de la cámara de válvula 7. El detalle del mecanismo de inmovilización para el pistón de la válvula 11 se ilustra en la figura 4. La caja 37 contiene un elemento de cierre 38 de menor diámetro que el diámetro interno de la caja 37. El elemento de cierre 38 se une a un vástago 39 y es empujado hacia una relación de estanqueidad con un asiento 40 por medio de un muelle 41. La caja 37 está formada por un cuello roscado 42 destinado a montarse a rosca en la pared de la cámara de válvula 7 según se ilustra en las figuras 1, 2 y 3, de forma que la cabeza del vástago 39 penetre en la cámara 7. El cuello roscado 42 tiene conductos 43 que forman una comunicación eficaz entre la cámara de válvula 7 y el interior de la caja 37 cuando el elemento de cierre se desplaza desde su asiento 40 según se ilustra en la figura 4. La base de la caja 37 tiene una pluralidad de agujeros 44. Según esta modalidad cualquier humedad que se forme dentro de la cámara de la válvula 7 se puede evacuar retirando el elemento de cierre 38

15

20

25

30



de su asiento 40. La humedad cae o fluye de este modo a través de los conductos 43 penetrando en la caja 37 y sale a través de los agujeros 44.

5 A continuación se describe el uso del aparato. Cuando la proyección 1 se encuentra en la posición totalmente extendida según se ilustra en la figura 2, el pistón de la válvula 11 cierra la lumbrera 46 entre el circuito de los frenos (no ilustrado) y el ánima 10 de la proyección 1.

10 Cuando dos vagones se unen, las puntas de los morros 35 en proyecciones opuestas sirven para ayudar a aliviar y hacer coincidir las cabezas de las dos proyecciones. Si las cabezas de las proyecciones opuestas están sensiblemente desalineadas, la punta del morro 35 de una proyección incidirá contra la guía acampanada 36 de la proyección opuesta. Debido a la flexibilidad del cuello 33 de las proyecciones, las cabezas 45 se ponen alineadas -  
15 cuando se aproximan los vagones y el morro 35 de cada proyección penetra en la boca del ánima 10 de su contrapartida. La guía acampanada 36 que es semicilíndrica en su punto de unión a la periferia de la cara 5, se dispone de tal forma que cuando las cabezas de las proyecciones opuestas se ponen en relación de estan-  
20 queidad entre sí, los bordes yuxtapuestos de las guías acampanadas se acoplan entre sí y la zona periférica libre de cada cabeza 45 se acopla con la pared interna opuesta de la sección semicilíndrica de la guía acampanada 36. Esta relación de acoplamiento mutuo interno y externo entre las cabezas 45 asegura una gran  
25 resistencia a la rotura por fuerzas laterales generadas por el movimiento de los vagones adyacentes. Esta resistencia mejora notablemente colocando el morro 35 y la guía acampanada 36 en lados opuestos de un plano vertical que pasa a través del eje longitudinal del ánima 10.  
30



Según se ha indicado anteriormente, cuando la proyección 1 está totalmente extendida, su cara 5 se extiende más allá del plano de acoplamiento y el mecanismo de tracción del vagón. Cuando los vagones adyacentes se unen, la cara 5 de la cabeza 45 de la proyección 1 se acopla con la cara en la proyección opuesta. Esta acción empuja en el tubo 19 axialmente introduciéndole en la caja 6, que empuja el muelle principal 21 contra el pistón de la válvula 11 el cual, a su vez, actúa contra el muelle cónico 12. En la figura 1, el pistón de la válvula 11 se ilustra en un punto medio entre sus posiciones cerrada y abierta. Como el muelle cónico 12 es más ligero que el muelle principal 21, se abate y el pistón de la válvula 11 es empujado hacia la parte posterior de la caja 6 según se ilustra en la figura 3.

Quando el pistón de la válvula 11 es empujado hacia atrás, su canto delantero que está achafanado incide contra la cabeza del vástago 39 que se abate de este modo en su caja 37 contra la acción del muelle 41. Cuando el pistón de la válvula 11 se mueve hacia la parte posterior de la caja 6, la cabeza del vástago 39 es empujada en acoplamiento de inmovilización con el canal anular 14 por acción del muelle 41. El movimiento adicional de la cabeza 45 de la proyección 1 es absorbido por la compresión del muelle principal 21. Después que el mecanismo de tracción de los vehículos se ha acoplado, el tubo 19 es empujado hacia fuera por la acción del muelle principal 21 que obliga a unirse a las caras 5 de las proyecciones opuestas para mantener una relación de estanqueidad, acoplando de este modo eficazmente los circuitos de los frenos de vehículos adyacentes. En este estadio, la proyección 1 se comprimirá axialmente según se ilustra en la figura 3. Se observará también por esta figura que el pistón de la válvula 11 salva la lumbrera 46 permitiendo



de este modo que pase aire entre el circuito de los frenos y el ánima 10 de la proyección 1 penetrando en el ánima de la proyección coincidente y el circuito de los frenos del vehículo correspondiente.

5 .. Cuando los vagones acoplados están en movimiento, puede que se desplacen ligeramente uno con relación al otro y este movimiento es absorbido por la resiliencia inherente de la proyección.

10 Cuando el mecanismo de tracción de los vagones se desconecta, las caras 5 de las proyecciones opuestas se separan. Como la cabeza del vástago 39 del mecanismo de inmovilización se encuentra todavía en este estadio acoplada en el canal anular 14 del pistón de la válvula 11, el aire del circuito de los frenos se ventila a la atmósfera a través de la lumbrera 40 y la boca del ánima 10 de la proyección 1, actuando de este modo en los frenos de los vagones desacoplados. De un modo similar, si 15 los vagones se desacoplarán accidentalmente estando en movimiento, los frenos se echarán automáticamente. De este modo, el aparato del invento proporciona un sistema libre de fallos de frenos en acoplamiento.

20 Durante las maniobras de clasificación de vagones y -- otras operaciones, puede ser conveniente que en lugar de echar los frenos ventilando el aire comprimido a la atmósfera, este quede retenido dentro del depósito del vehículo. Esto se puede 25 conseguir por el funcionamiento del mecanismo de inmovilización contenido dentro de la caja 37 del pistón de la válvula 11. Si un operario tira del extremo exterior del vástago 39 y lo mantiene en esa posición hasta que se desacopla el mecanismo de tracción de los vehículos y después lo suelta el aparato adoptará la posición ilustrada en la figura 2. Esta acción hace que 30



la cabeza del vástago 39 se desacopla del canal anular 14 del pistón de la válvula 11 que es empujado hacia fuera bajo la influencia del muelle cónico 12 hasta que hace tope contra el cierre anular de estanqueidad 15 empujado de este modo el pistón hermético 20 hacia fuera, con lo que se comprime el muelle amortiguador 23 que es más ligero que el muelle cónico 12. El pistón de la válvula 11 tapa de este modo la lumbrera 46 entre el circuito de los frenos del vehículo y el ánima 10 de la proyección 1. De este modo queda retenido el aire comprimido en el depósito del vagón. El aire comprimido del interior del depósito se puede ventilar a la atmósfera por el simple hecho de actuar en el extremo exterior del vástago 39 de forma que el elemento de cierre 38 se desplace de su asiento 40. De este modo los frenos del vagón se pueden hechar a voluntad, bien intermitentemente o de una forma continua hasta que se haya disipado el aire comprimido en el depósito.

El mecanismo de inmovilización dentro de la caja 37 sirve también para una finalidad adicional en el caso de que los vagones empleen sistemas de frenos de aire comprimido. A veces ocurre en tales sistemas que la presión dentro del circuito de los frenos aumenta en magnitud excesiva. Por la utilización de un muelle 41 de tensión apropiada dicho exceso de presión se ventilará automáticamente a la atmósfera desplazando el elemento de cierre 38 de su asiento 40.

El dispositivo del invento está provisto de medios para el acoplamiento del circuito de los frenos de un vagón equipado con el aparato del invento a un vagón que no está equipado con dicho aparato pero que tenga un acoplamiento de tubo flexible clásico del circuito de los frenos. Este aspecto del invento se verá con mayor claridad en la figura 2 de los dibujos adjuntos.



En esta modalidad, el pistón de la válvula 11 se sitúa permanentemente en el extremo delantero de la cámara de la válvula 7 -- ocluyendo de este modo eficazmente la lumbrera 46 entre el circuito de los frenos del vehículo y el ánima 10 de la proyección 1. Según esta modalidad, el acoplamiento de tubo flexible clásico del vehículo adyacente se conecta a un conducto normalmente cerrado y estanco 50 a través de la pared de la cámara de la válvula 7. En esta modalidad, el conducto 50, lógicamente, está permanentemente abierto de forma que el aire comprimido procedente del vagón provisto del aparato del invento penetre en la cámara de la válvula 7 a través del tubo 9 y el tramo 9B y pase después a través del conducto 50 penetrado en el acoplamiento de tubo flexible clásico (no ilustrado) del vehículo adyacente no provisto con el aparato del invento.

Los terminales eléctricos 51 se colocan en la cara 5 para hacer contacto con terminales correspondientes en la cara de la proyección opuesta.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Sud-Africa, con fechas 28 de Octubre de 1.974, bajo los números 74/6799 y . . . 74/6799A; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA ACOPLAR CIRCUITOS DE FRENOS NEUMATICOS DE VEHICU-



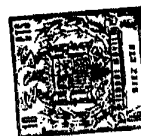
LOS; caracterizándose por lo siguiente:

5 1.-Perfeccionamientos en aparato para acoplar circuitos de frenos neumáticos de vehículos, caracterizados porque su forma cada aparato por una proyección tubular comprimible axial y resili-  
10 lientemente que se une a un vehículo para salir paralela al eje de tracción del vehículo; una válvula para regular el flujo de aire entre el circuito de los frenos del vehículo y el ánima de la proyección, cuya válvula se acciona de forma que se cierre cuando la proyección está totalmente extendida y se abra cuando  
15 la proyección se ha comprimido axialmente en un grado predeterminado; y una cabeza en el extremo libre de la proyección formada para alinearse y conectarse de una forma virtualmente hermética al aire con una cabeza formada de un modo similar de una proyección de un aparato semejante unido a un vehículo adyacente cuando el mecanismo de tracción de los vehículos se acopla, cuyo acoplamiento comprime la proyección en el grado predetermi-  
nado.

20 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se utilizan medios para inmovilizar de una forma soltable la válvula en la posición abierta.

25 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque parte de la proyección es una caja cilíndrica y parte del ánima de la proyección está definida por un tubo rígido deslizando axialmente en el interior de la caja contra la acción de un muelle, conectándose la cabeza de la proyección al tubo.

30 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la válvula es un pistón situado en la caja, empujado a una primera posición donde ocluye una lumbrera entre el circuito de los frenos y el ánima de la proyección y que se



desplaza a una segunda posición donde salva la lumbrera.

5 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cabeza de la proyección está formada con un morro destinado a penetrar en la boca del ánima en la cabeza de la proyección opuesta.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el morro se sujeta por su base a una parte de la boca del ánima y es de sección decreciente en dirección a su punta.

7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cabeza de la proyección está formada con un guía acampanada.

15 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el morro y la guía acampanada se disponen en lados opuestos de la boca del ánima.

9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cabeza de la proyección se sostiene por medio de un cuello que es resiliientemente flexible.

20 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cabeza de la proyección lleva terminales eléctricos destinados a hacer contacto con terminales correspondientes en la cabeza de la proyección opuesta.

25 11.- Perfeccionamientos en aparatos para acoplar circuitos de frenos neumáticos de vehículos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.



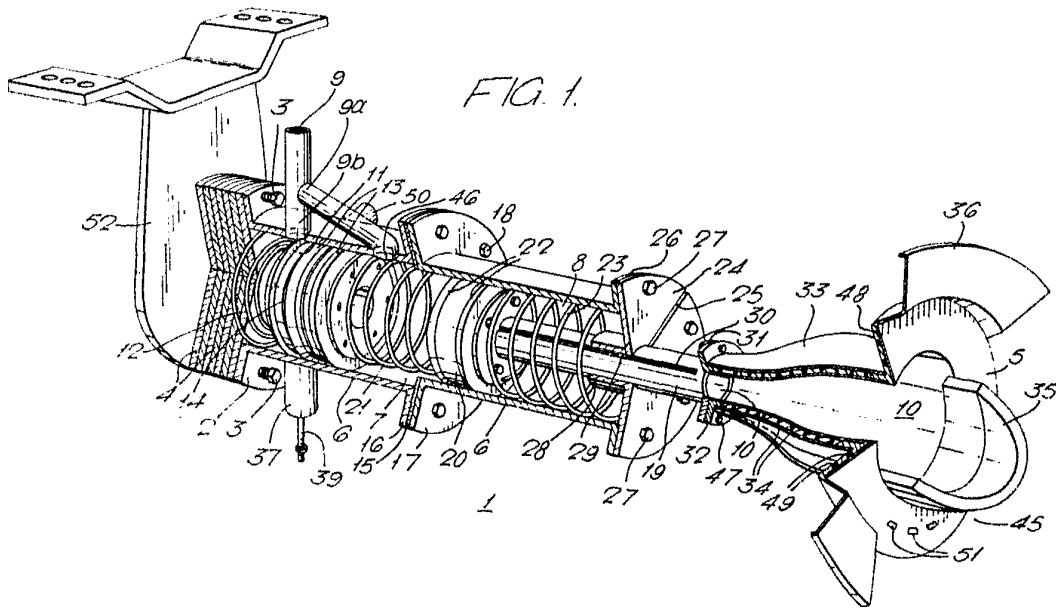
La presente Memoria, consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 5 FEB. 1976

Madrid,

JACK PECHE y ACHILLE GEORGE  
RICHMAN.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
p. p. Firmador L. Goeta Fornés



**ESCALA  
VARIABLE**

FEB. 1976

Mérida

L. GONZALEZ AGUIRRE Y CIA.

Imp. Industrial de Mérida, Mérida, Yucatán

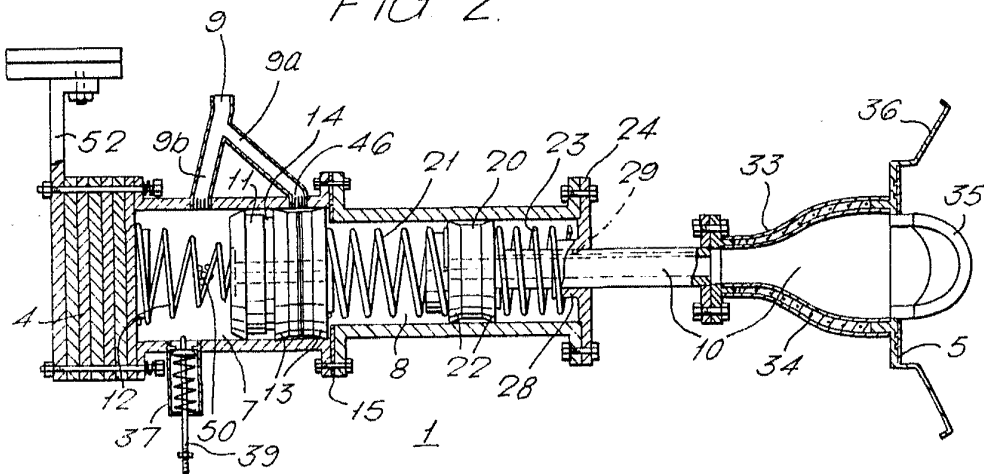
JACK PECHE,

ACHILLE GEORGE RICHMAN.

Hojas nº 2.



FIG 2.



PROCAL  
VARIABLE

9 FEB 1916

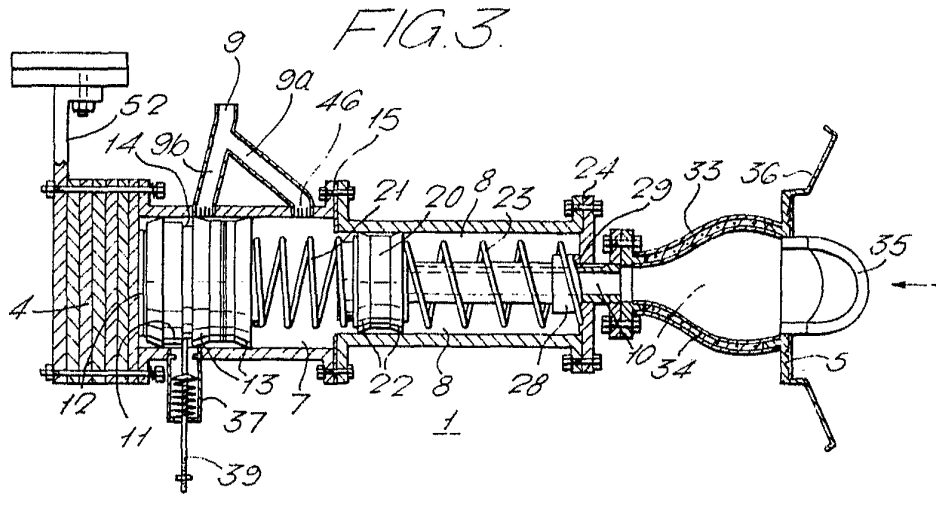
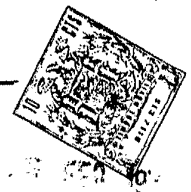
Madrid

A. BONEZ AGUIRRE  
Ingeniero de Minas y Geología

JACK PECHÉ,

ACHILLE GEORGE RICHMAN.

4 Hojas nº 3.



ESCALA  
VARIABLE

FEB. 1975

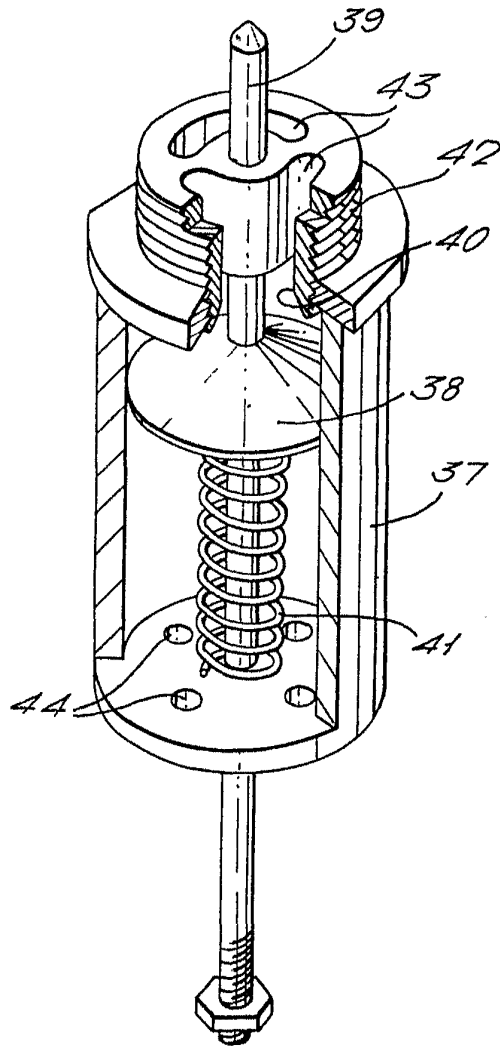
~~Madrid~~

J. GOMEZ AGUIRRE Y MODA

Impresores L. G. G. G. G.



FIG. 4.



ESCALA  
VARIABLE

5 FEB. 1976

Madrid

A. GONZALEZ ACEVEDO Y MORALES  
C. B. Fernández L. García Fernández