

387220

PATENTE DE INVENCION

F.764.

387220

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE B 60
SUBCLASE T



Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE FRENADO HIDRAULICO
DOBLE PARA VEHICULOS.

Solicitante. GIRLING LIMITED, entidad inglesa, residente en 67
Kineton Green Road, Solihull, Warwickshire, Inglaterra.

Esta invención se relaciona con sistemas
de frenado hidráulicos para vehículos del tipo en que
un par de cilindros maestros, destinados a aplicar flúido
a presión independiente a diferentes cilindros es-
5 clavos de frenos de ruedas con los que los cilindros



maestros forman circuitos de freno independientes, están adaptados para accionarse simultáneamente desde un solo pedal, estando adaptado éste último para accionar a los cilindros maestros simultáneamente mediante una cruz de balanza común, cada uno de cuyos extremos opuestos actúa sobre una biela accionadora de un cilindro maestro, actuando el pedal sobre la cruz de balanza en un primer punto intermedio de su longitud, siendo tal la disposición que, al fallar uno de los circuitos de freno, la cruz citada está adaptada para articularse alrededor de un punto de acoplamiento con la biela accionadora del cilindro maestro de ese circuito de freno para aplicar al cilindro maestro del otro freno una incrementada fuerza en virtud de la cual se aplica una presión incrementada a los cilindros esclavos de aquel circuito.

Como resultado de la legislación en ciertos países, constituye ahora un requisito el que en un sistema de frenado hidráulico doble del tipo expuesto el sistema de frenado sea capaz de someter un vehículo a una determinada deceleración al accionarse el pedal. Cuando ambos circuitos de frenado funcionan normalmente, ha de aplicarse un esfuerzo predeterminado al pedal para producir tal deceleración. Si falla un circuito de freno, es obligatorio que el determinado valor de deceleración pueda conseguirse mediante funcionamiento del otro circuito de freno, pero a superior presión.

De acuerdo con nuestra invención, en un sistema de frenado hidráulico doble del tipo expuesto para vehículos, la cruz está adaptada para articularse alrededor de un fulcro situado en un segundo punto inter-

387220

-3-



medio de la longitud de la cruz, espaciado entre los
puntos de ésta en que actúa el pedal y en que la cruz
actúa sobre la biela accionadora de uno de los cilindros
maestros para aplicar a la biela accionadora del otro
5 cilindro maestro una fuerza superior a la normal, pero
inferior a la citada fuerza incrementada tras el fallo del
circuito de freno que incorpora al primer cilindro maes-
tro citado.

La cruz puede incluir un estribo, por ejem-
10 plo una proyección, que se acopla a una parte de un alo-
jamiento fijo del cilindro maestro y alrededor del cual
el estribo está adaptado para articularse al accionarse
el pedal.

Como variante, la cara de la cruz adyacente
15 a las bielas accionadoras de los cilindros maestros, en
una porción de su longitud entre el segundo punto inter-
medio y un extremo libre adyacente a su acoplamiento
con la biela accionadora del otro cilindro maestro men-
cionado, está achaflanada o inclinada respecto al resto
20 de su longitud, y el extremo más interno de la porción
achaflanada o inclinada de la cruz, donde ésta se une
al resto de su longitud, forma un estribo adaptado para
acoplarse a una parte complementaria del alojamiento
fijo de los cilindros maestros y alrededor del cual la
25 cruz está adaptada para articularse al producirse un
fallo en el circuito de freno que incorpora al primer
cilindro maestro citado.

La colocación del estribo o porción achaf-
nada o inclinada de la cruz se selecciona de manera que
30 proporcione una fuerza en la biela accionadora compatible



con la seguridad del suministro de una presión frenadora mínima predeterminada a los cilindros esclavos del circuito de freno que incorpora al otro cilindro maestro mencionado, tras el fallo del otro circuito de freno.

5 En los adjuntos dibujos se ilustra una versión de nuestra invención, en cuyos dibujos:

La figura 1 es una disposición de un sistema de frenado dotado de circuitos de freno separados.

10 La figura 2 es una vista esquemática de un conjunto de cilindro maestro doble incorporado en la disposición de la figura 1.

15 La figura 3 es una vista en planta parcialmente en sección de una construcción práctica del conjunto de cilindro maestro doble mostrado esquemáticamente en la figura 2.

La figura 4 es una sección por la línea 4-4 de la figura 3; y

La figura 5 es una porción de la vista mostrada en la figura 3, que ilustra una modificación.

20 En la disposición ilustrada en la figura 1, el número 10 indica un conjunto de cilindro maestro doble que incorpora dos cilindros maestros separados 11 y 12. Los cilindros esclavos 13 destinados a accionar los frenos de las ruedas delanteras opuestas de un vehículo, 25 reciben un suministro de fluido del cilindro maestro 11 a través de la tubería 14. Los cilindros esclavos 15 destinados a accionar los frenos de las mismas ruedas delanteras opuestas reciben un suministro de fluido desde el cilindro maestro 12 a través de una tubería 30 16, y un conducto ramificado 17 derivado de la tubería 16

387220



ENE. 1974

suministra flúid. simultáneamente a los cilindros esclavos 18 para accionar los ~~11 y 12~~ las ruedas traseras opuestas del vehículo.

5 tra esquemáticamente en la figura 2. Los cilindros maestros 11 y 12 son de construcción y funcionamiento idénticos y están incorporados en un alojamiento común 19 provisto de un tabique transversal 20 que

10 divide un par de taladros espaciados, paralelos y longitudinalmente extendidos desde una abertura transversal 22 en la que está situada una cruz de balanza 23. Esta cruz 23 está articuladamente conectada por sus extremos opuestos a un par de bielas accionadoras longitudinales 24 que trabajan a través de aberturas espaciadas en

15 el tabique 20, y el extremo interno de una biela 25, que trabaja a través de una abertura practicada en el alojamiento, está articuladamente conectado al punto medio de la longitud de la cruz 23. Una palanca 26 articuladamente conectada en su extremo superior a un

20 pivote fijo, incluye un pedal 27 en su extremo inferior y está articuladamente conectada en el punto intermedio de su longitud al extremo exterior libre de la biela 25.

El extremo interno de cada biela accionadora 24 incluye un conjunto de manguito o pistón 28 en forma

25 de copa, situado en el taladro 21 entre los vástagos de un par de válvulas inclinables 29 y 30 impulsadas a resorte. Normalmente, cada conjunto de pistón 28 es impulsado a la posición mostrada mediante un resorte de retorno a compresión. En tal posición, la válvula inclinable 29, que establece comunicación entre un depósito

30



de fluido hidráulico (no mostrado) y el taladro 21, se mantiene abierta mediante el acoplamiento con la misma del conjunto de pistón 28, y la válvula inclinable 30 que establece comunicación entre una fuente de fluido a elevada presión, por ejemplo no acumulador o bomba hidráulica, está cerrada. Los taladros 21 están conectados a las tuberías 14 y 16 respectivamente a través de los pasos de salida 31 practicados en la pared del extremo del alojamiento 10 alejado del pedal 27.

Una proyección 32 que se extiende hacia el tabique 20 se dispone en la cruz 23 en un punto intermedio de la longitud de la misma, entre la conexión articulada con la biela 25 y la biela accionadora 24 del cilindro maestro 11.

Quando funcionan satisfactoriamente los circuitos de freno separados, formados por los cilindros maestros 11 y 12 y los cilindros esclavos que suministran aquéllos, los frenos se aplican moviendo la palanca 26 del pedal angularmente alrededor de su pivote fijo para aplicar una fuerza a cada una de las bielas accionadoras 24 a través de la cruz 23. Los conjuntos de pistón 28 son avanzados en sus taladros para permitir que las válvulas inclinables 29 se cierran bajo la influencia de sus cargas o impulsos a resorte. Seguidamente, los extremos libres de los conjuntos de pistón 28 se acoplan a los vástagos de las válvulas inclinables 30 para desplazarlas a sus posiciones abiertas inclinadas, de manera que se establezca comunicación entre la fuente de fluido a elevada presión y los respectivos cilindros esclavos 13, 15 y 18, a través de las tuberías 14, 16 y 17.



El fallo del circuito de freno que incor-
pora al cilindro maestro 12, por ejemplo al producirse
un fallo del propio cilindro maestro 12, disminuye la
resistencia al movimiento del conjunto de pistón 28 de
5 dicho cilindro maestro. Así, el funcionamiento inicial
del pedal 27 determina el avance del conjunto de pistón
28 del cilindro maestro 12 por el taladro 21, hasta que
se acopla en su extremo interno con un tope conveniente
que puede definirse mediante su acoplamiento con el vást-
10 tago de la válvula inclinable 30 en la posición abierta
inclinada. Seguidamente, tras el accionamiento del pe-
dal 27, la cruz 23 se articula alrededor de su nexión
con la biela accionadora 24 del cilindro maestro 12, que
en esta fase se encuentra estacionaria, para aplicar
15 una fuerza incrementada a la biela accionadora 24 del
cilindro maestro 11. Se suministra fluido a los cilindros
esclavos 13 a través de la tubería 14 como anteriormente
se describe, pero a una presión incrementada. Aumentando
el momento de la fuerza de aplicación, se asegura que
20 la presión suministrada a los cilindros esclavos 13 sea
suficiente para asegurar un eficaz frenado del vehículo.
Cuando el conjunto de pistón 28 del cilindro maestro 11
es totalmente avanzado por su taladro 21, la proyección
de estribo 32 queda espaciada del tabique 20.

25 Al producirse un fallo del circuito de freno
que incorpora al cilindro maestro 11, por ejemplo al fa-
llar el propio cilindro maestro 11, el funcionamiento
inicial del pedal 27 avanza al conjunto de pistón 28
del citado cilindro 11 por su taladro 21, hasta que la
30 proyección 32 se acopla al tabique 20. Este acoplamiento



establece un fulcro alrededor del cual se articula la
cruz 23 tras la aplicación de una fuerza adicional al
pedal 27. Así, el momento de la fuerza subsiguientemente
aplicada a la biela accionadora 24 del cilindro maestro
5 12, tras el ulterior funcionamiento del pedal 27, es
reducido en comparación con el momento de la fuerza
aplicada a la biela accionadora 24 del cilindro maestro
11 tras el fallo del circuito de freno que incorpora al
cilindro maestro 12. La presión aplicada entonces a los
10 cilindros esclavos 13 y 18 por el cilindro maestro 12
es por consiguiente superior a la presión aplicada
cuando ambos circuitos de freno funcionan normalmente,
pero es inferior a la aplicada a los cilindros esclavos
13 cuando el circuito de freno que incorpora al cilindro
15 maestro 12 falla.

Las relaciones de palanca y por consiguien-
te los momentos de las fuerzas bajo las condiciones an-
teriormente descritas, se seleccionan para proporcionar
unos mínimos efectos de frenado para cada condición
20 particular.

Como el cilindro maestro 11 suministra a
los cilindros esclavos 13 situados solamente en las rueda-
das delanteras del vehículo, la fuerza de entrada apli-
cada a la biela accionadora 24 del cilindro 11 es supe-
25 rior a la aplicada a la biela accionadora 24 del cilindro
maestro 12, que suministra fluido a los cilindros esclavos
15 de las ruedas delanteras y al cilindro esclavo
18 de las ruedas traseras. Así, se consiguen unos esfuer-
zos de frenado comparables, cuando falla uno de los cir-
30 cuitos de freno.



En la versión de las figuras 3 y 4, que es una forma práctica del cilindro maestro doble ilustrado esquemáticamente en la figura 2, se han aplicado números de referencia utilizados en las figuras 1 y 2 a las partes correspondientes.

Como se ilustra en la figura 3, la proyección 32 está adaptada para articularse alrededor de un acoplamiento con la cara externa de un tapón 33 asegurado al extremo externo del taladro 21 del cilindro maestro 11, a través del cual trabaja la biela accionadora 24.

En la construcción ilustrada en las figuras 3 y 4 de los dibujos, la cruz 23 está provista de entrantes espaciados 34 de perfil semiesférico, en los que son recibidos los extremos externos de las bielas accionadoras 24, que son de perfil semiesférico complementario. Los entrantes 34 son de diámetros superiores a los diámetros de las bielas accionadoras 24, de manera que, al producirse un fallo de un circuito de freno que incorpora un cilindro maestro, los movimientos deslizantes entre la cruz 23 y las bielas accionadoras 24 pueden producirse para permitir que la cruz 23 se articule alrededor de su acoplamiento en el entrante 34 del cilindro maestro del circuito de freno fallado.

El extremo libre de la biela 25 accionada por el pedal es de perfil semiesférico y es recibido en un entrante 35 de perfil semiesférico complementario y de un diámetro superior al de la biela 25.

Un miembro 36, de perfil general en "sombrero de copa", está situado en el extremo interno del taladro 21 del cilindro maestro 12. El miembro 36 compren-



de una porción 37 axialmente extendida, de perfil tron-
cocónico, dotada en su extremo de mayor diámetro de un
reborde radial 38 extendido hacia el exterior. Este re-
borde 38 se mantiene en contacto con el extremo interno
5 cerrado del taladro 21 del cilindro mediante el resorte
de compresión 39 que actúa como resorte de retorno,
que normalmente mantiene al conjunto de pistón 28 en
posición retraída, en la que la válvula inclinable 29
impulsada a resorte se encuentra abierta, y la válvula
10 inclinable 30 está cerrada debido al efecto de su impulso
a resorte. En esta posición, el extremo interno de la
biela accionadora 24 que incluye al conjunto de pistón
29, queda espaciado del extremo adyacente de la porción
truncocónica 37. La pared axialmente extendida de la
15 porción truncocónica 37 está provista de un par de aber-
turas 40 diametralmente dispuestas, que establecen comu-
nicación entre el espacio a presión del cilindro maestro
12, definido por su taladro 21, y el paso de salida 31
conectado a los cilindros esclavos 15 de los frenos de
20 las ruedas delanteras y al cilindro esclavo 18 de los
frenos de las ruedas traseras.

Al fallar el circuito de freno que incorpora
al cilindro maestro 12, el funcionamiento inicial del
pedal 27 hace que el conjunto de pistón 28 de aquel ci-
25 lindro maestro sea avanzado por su taladro 21 hasta que
el extremo interno de la biela accionadora 24 se acopla
a un tope definido por su acoplamiento con el extremo
adyacente del miembro 36, de perfil en "sombbrero de-
copa". Seguidamente, tras el ulterior funcionamiento
30 del pedal 27, la cruz 23 se articula alrededor de su

-11- 387220

13 EN



conexión con la biela accionadora 24 del cilindro maestro 12, como se describe anteriormente.

Al producirse el fallo del circuito de freno que incorpora el cilindro maestro 11, el funcionamiento inicial del pedal 27 avanza al conjunto de manguito 28 del cilindro maestro 11 por su taladro 2, hasta que la proyección 32 de la cruz 23 se acopla al tapón 33 a través del cual trabaja la biela accionadora 24 del cilindro maestro 11. Este acoplamiento proporciona el fulcro alrededor del cual se articula la cruz 23 tras la aplicación de una fuerza adicional al pedal 27.

En la modificación de la construcción de las figuras 3 y 4, que se ilustra en la figura 5, se omite la proyección de estribo 32 y la cara de la cruz 23 adyacente al tapón 33 está decuadamente configurada para permitir un acoplamiento con un extremo adyacente del conjunto de cilindro maestro, concretamente el alojamiento del cilindro maestro 11, alrededor del cual la cruz 23 está daptada para articularse u oscilar al producirse un fallo del cilindro maestro 11 ó del circuito de freno en el que está incorporado dicho cilindro maestro 11. Como se ilustra, la cruz 23 está formada con caras anterior y posterior opuestas y paralelas 41 y 42. En un punto 43 de la longitud de la cruz 23 intermedio a los puntos de acoplamiento entre la biela accionadora 24 del cilindro maestro 11 y la biela 25 accionada a pedal, la cara posterior 42 de la cruz 23 está achaflanada o inclinada de otro modo respecto al extremo adyacente del conjunto de cilindro maestro en una porción de su longitud entre aquel punto 42 y el



extremo libre de la cruz adyacente a la biela accionadora 24 del cilindro maestro 12.

5 La construcción y funcionamiento de la modificación de la figura 5 son por lo demás iguales a los descritos anteriormente con referencia a las figuras 3 y 4, habiéndose aplicado correspondientes números de referencia a las partes correspondientes.

10 Nuestra invención no se limita al cilindro maestro del tipo anteriormente descrito, sino que además puede incorporarse en conjuntos de cilindros maestros dobles que incluyan un par de cilindros maestros accionados a pedal, del tipo hidrostático, en los que se suministra normalmente fluido hidráulico desde un depósito hasta un espacio a presión de un cilindro, frente a un
15 pistón, a través de una válvula o abertura normalmente abierta, que se cierra cuando se avanza el pistón por el cilindro para suministrar fluido a presión desde los espacios a presión de los cilindros esclavos de los frenos de ruedas.

20 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 citadas, son susceptibles de modificaciones de detalle
25 en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Inglaterra nº 1492/70, de fecha de 13 de enero de 1.970 y nº 2830/70, de fecha de 21 de enero de 1.970; acogiéndose por lo tanto, a
30 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 sistemas de frenado hidráulico doble para vehículos; 5 caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en sistemas de frenado hidráulico doble para vehículos, del tipo que comprende un par de cilindros maestros, adaptados para accionarse simultáneamente desde un solo pedal, estando 10 adaptado dicho pedal para accionar a los cilindros maestros simultáneamente mediante una cruz de balanza común, caracterizados porque la cruz está adaptada para articularse alrededor de un fulcro situado en un segundo punto intermedio de la longitud de la cruz, espaciado entre 15 los puntos de ésta en que actúa el pedal y en que actúa la cruz sobre la biela accionadora de uno de los cilindros maestros, para aplicar a la biela accionadora del otro cilindro maestro una fuerza superior a la fuerza normal, pero inferior a la citada fuerza incrementada, 20 tras el fallo del circuito de freno que incorpora al primer cilindro maestro referido.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la cruz está provista de un estribo que se acopla a una parte de un alojamiento 25 fijo del cilindro maestro y alrededor de la cual está adaptado dicho estribo para articularse tras el accionamiento del pedal.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el estribo comprende una 30 proyección sobre la cruz.



4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque la cara de la cruz adyacente a las bielas accionadoras de los cilindros maestros, en una porción de su longitud entre el
5 segundo punto intermedio y un extremo libre adyacente a su acoplamiento con la biela accionadora del otro cilindro maestro mencionado, está achaflanada o inclinada respecto al restondeo su longitud, y el extremo más interno de la porción achaflanada o inclinada de la cruz,
10 por donde se une al resto de su longitud, forma un eslabón adaptado para acoplarse a una parte complementaria del alojamiento fijo del cilindro maestro y alrededor del cual la cruz está adaptada para articularse tras el fallo del circuito de freno que incorpora al primer
15 cilindro maestro citado.

5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque dicho cilindro maestro doble comprende un par de conjuntos de pistón que trabajan en un par de taladros de cilindro espaciados,
20 dos, paralelos y longitudinalmente extendidos, que definen espacios a presión para su conexión a cilindros esclavos separados de frenos de rueda, en los que cada conjunto de pistón es sostenido por una biela accionadora que trabaja a través de un cierre para un extremo
25 del taladro del cilindro, estando adaptados los conjuntos de pistón para vanzar en los taladros simultáneamente mediante funcionamiento de un pedal que actúa en un punto intermedio de la longitud de una cruz de balanza común que se acopla a los extremos libres de las bielas,
30 estando adaptada dicha cruz para articularse alrededor



de un fulcro definido por su acoplamiento con una de
las bielas accionadoras, tras el fallo del cilindro maes-
tro en el que dicha biela accionadora está incorporada,
al objeto de aplicar una fuerza incrementada al conjunto
5 de pistón del otro cilindro maestro, estando adaptada
además dicha cruz para articularse alrededor de un segundo
fulcro situado en un segundo punto intermedio de la
longitud de la cruz, que está espaciado entre los puntos
de ésta en que actúa el pedal y en que actúa dicha cruz
10 sobre la biela accionadora del otro cilindro maestro men-
cionado, para aplicar a tal biela accionadora de este
último cilindro una fuerza superior a una normal, pero
inferior a la citada fuerza incrementada, tras el fallo
del otro cilindro maestro mencionado.

15 6.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 5, caracterizados porque el primer punto intermedio
de la longitud de la cruz está situado sustancialmente en
un punto medio entre los puntos en que dicha cruz se
acopla a las bielas accionadoras.

20 7.- Perfeccionamientos según las reivindica-
ciones 5 ó 6, caracterizados porque se dispone un estribo
en la cruz en el segundo punto intermedio, para su aco-
plamiento a una parte complementaria de un alojamiento
común para los cilindros maestros.

25 8.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 7, caracterizados porque el estribo comprende una
proyección extendida hacia delante en la cruz.

30 9.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 5, caracterizados porque la cara de la cruz adya-
cente a las bielas accionadoras, en una porción de su lon-



gitud entre el segundo punto intermedio y un extremo libre adyacente a su acoplamiento con la biela accionadora del primer cilindro maestro mencionado, está achaflanada o inclinada respecto al resto de su longitud, y el extremo más interno de la porción achaflanada o inclinada, en el segundo punto intermedio, forma un estríbo para su acoplamiento a una parte complementaria de un alojamiento común para los cilindros maestros y alrededor de la cual la cruz está adaptada para articularse tras el fallo del otro cilindro maestro mencionado.

10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizados porque por lo menos el primer cilindro maestro citado incorpora un tope que limita la distancia en que el conjunto de pistón de aquel cilindro maestro puede avanzar por su taladro tras el fallo del otro cilindro maestro.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque dicho tope comprende un miembro axialmente extendido y alojado dentro del taladro del primer cilindro maestro mencionado y que se proyecta hacia el conjunto de pistón desde el extremo del taladro del cilindro hacia el que avanza el conjunto de pistón durante el funcionamiento del cilindro maestro, estando adaptado el conjunto de pistón para acoplarse al interior del miembro axialmente extendido tras el fallo del primer cilindro maestro citado.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque dicho miembro es de sección general en "sombbrero de copa" que incluye una porción axialmente extendida, dotada en un extremo de un re-



38722013



-17-

borde radial extendido hacia el exterior y mantenido en contacto con el extremo del cilindro mediante un resorte de retorno, que normalmente impulsa al conjunto de pistón a una posición retraída, rodeando dicho miembro a una abertura dispuesta en la pared del cilindro para la conexión con un cilindro esclavo, estando provisto por lo menos de una abertura para establecer una conexión entre el taladro del cilindro y la abertura primeramente mencionada.

10 13.- Perfeccionamientos en sistemas de frenado hidráulico doble para vehículos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

15 Esta Memoria consta de diez y siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

13 ENE. 1971

GIRLING LIMITED.

J. GOMEZ ACEBO Y MODEJ

n.º. Firmado: F. Hernández Ruiz

387220



ESCALA VARIABLE

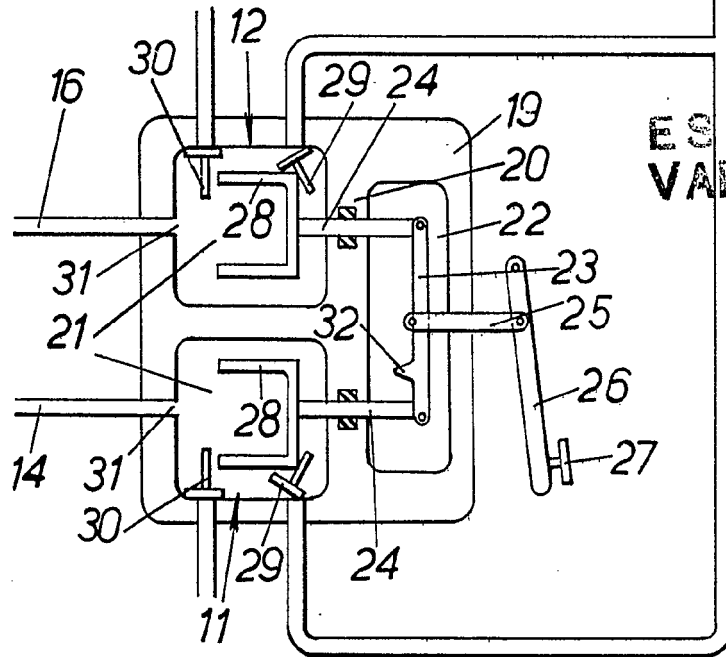


Fig. 2

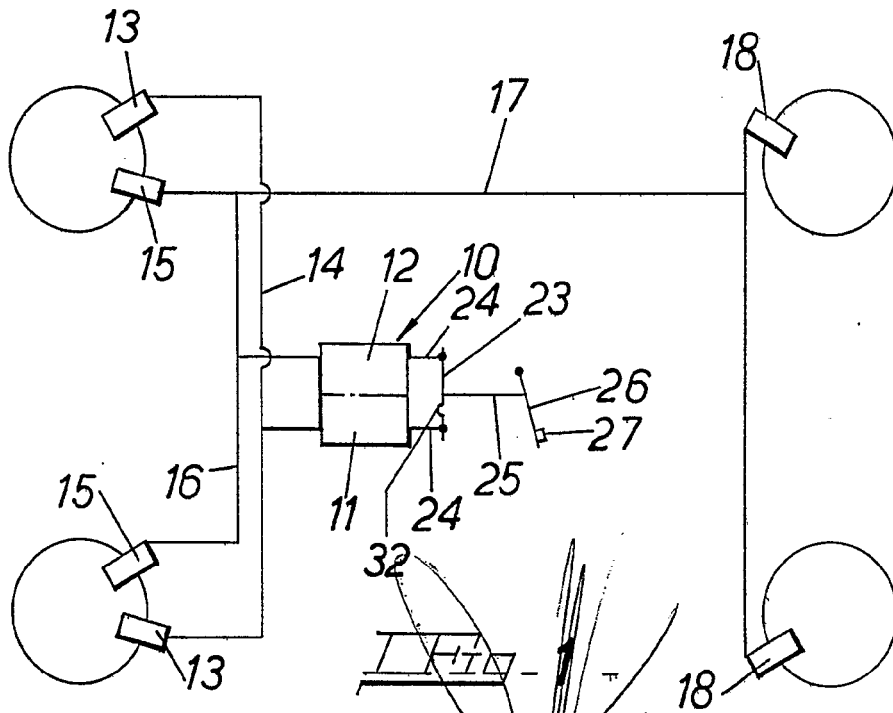


Fig. 2

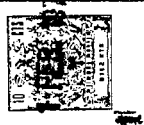
[Handwritten signature]

Madrid 11 FEB. 1971

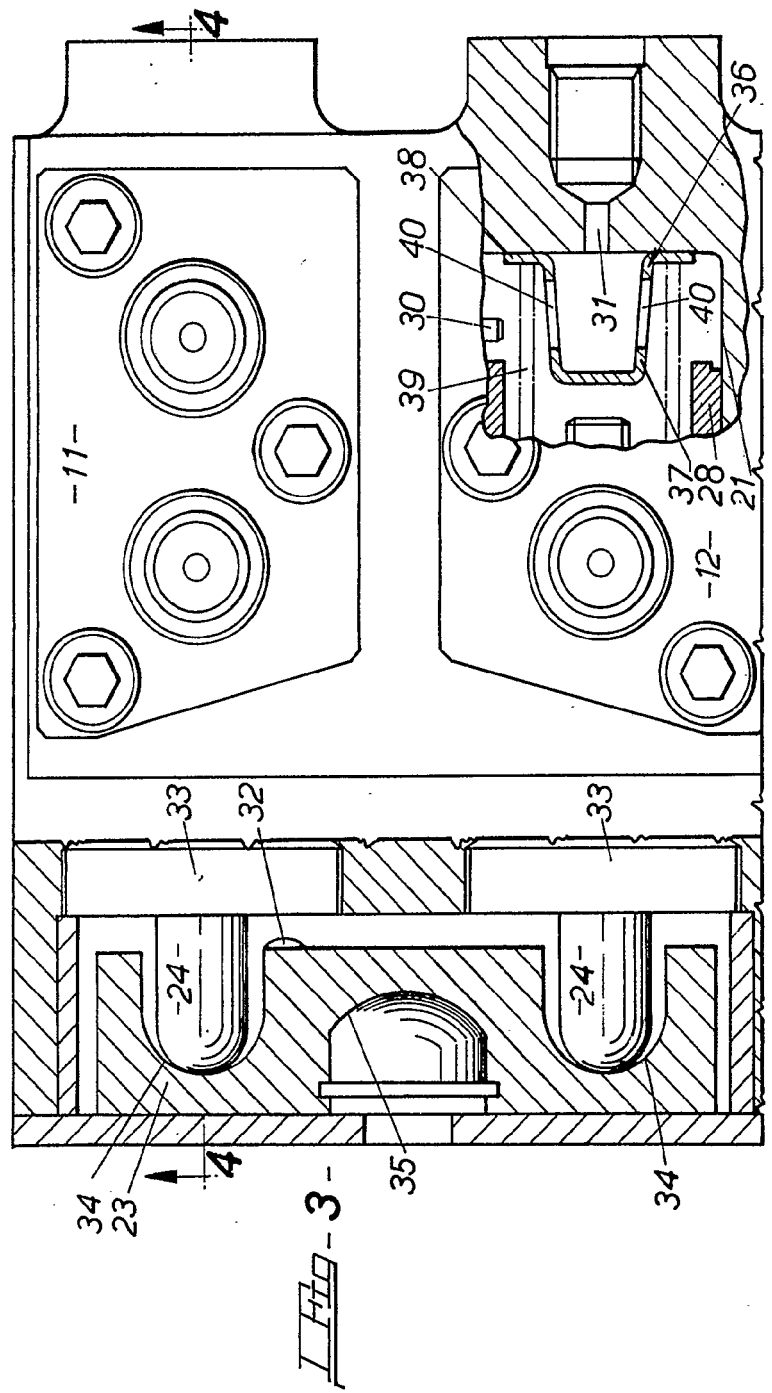
A. GOMEZ ACEBO Y MODEY
D. P. Firmados F. Hernández Ruiz

387220

387220



387220



ESCALA VARIABLE

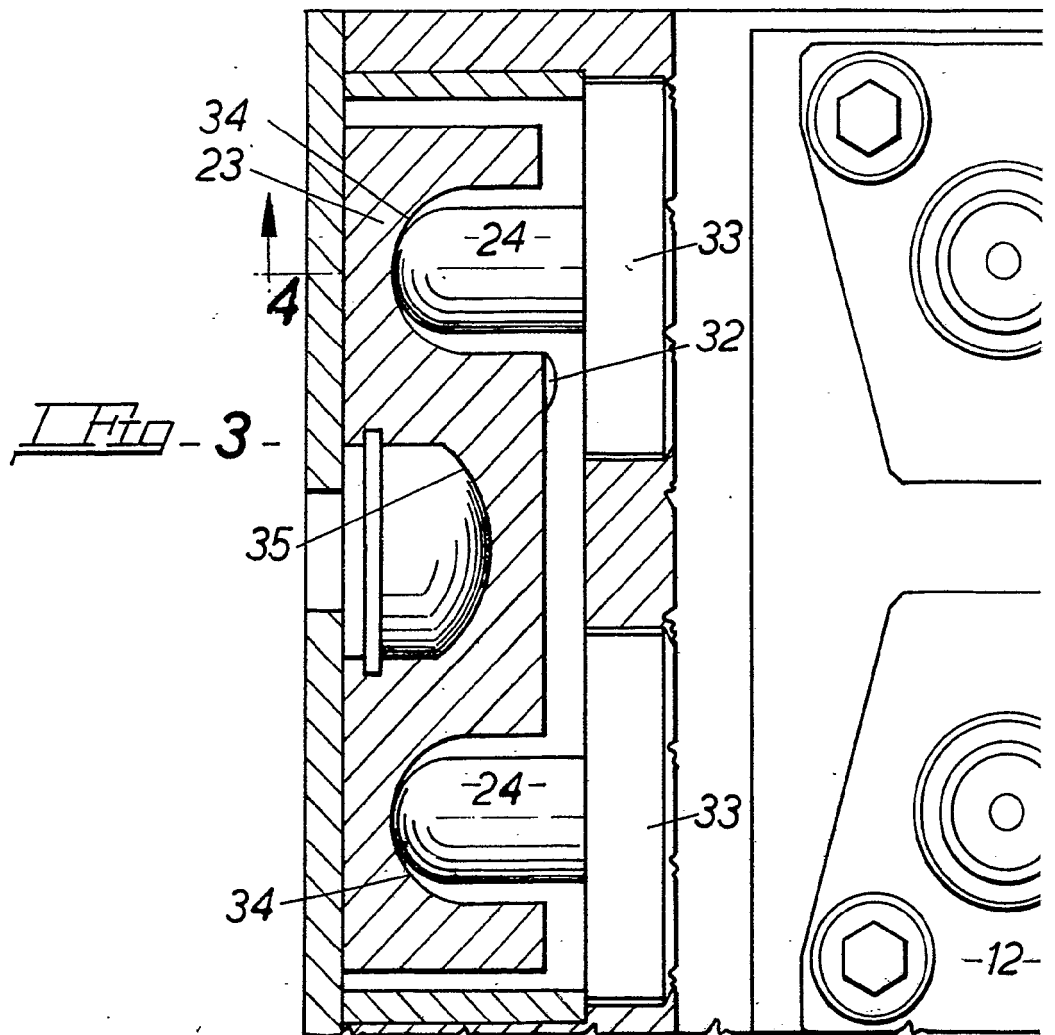
11 FEB. 1971

MANUEL

GONZALEZ Y MOLEY

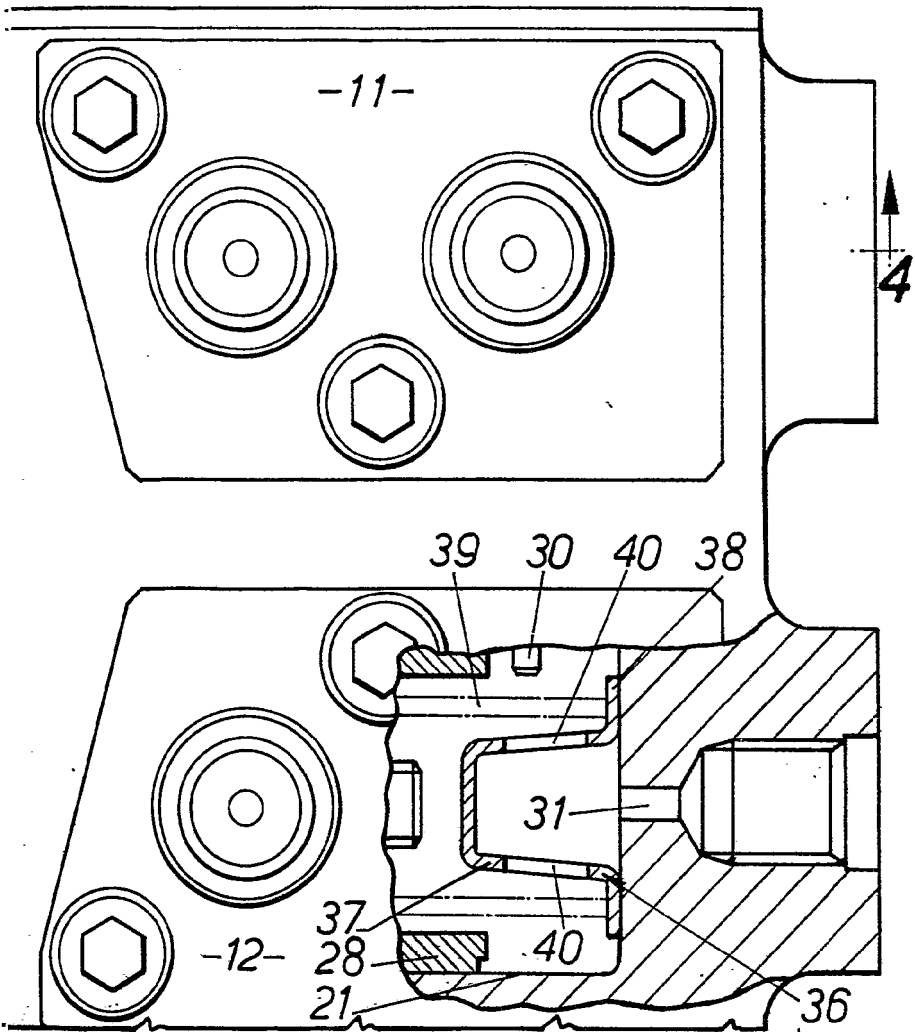
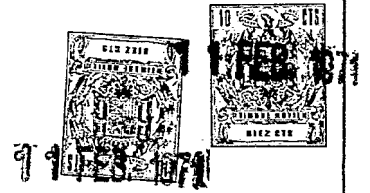
Manufactura

387220



387220

387220



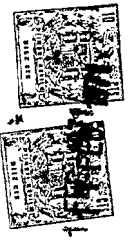
ESCALA
VARIABLE

11 FEB. 1971
Medida
GOMEZ ACEBO Y MOJER
S. C. Firmador: F. Hernández Bata

387220

387220

387220



ESCALA VARIABLE

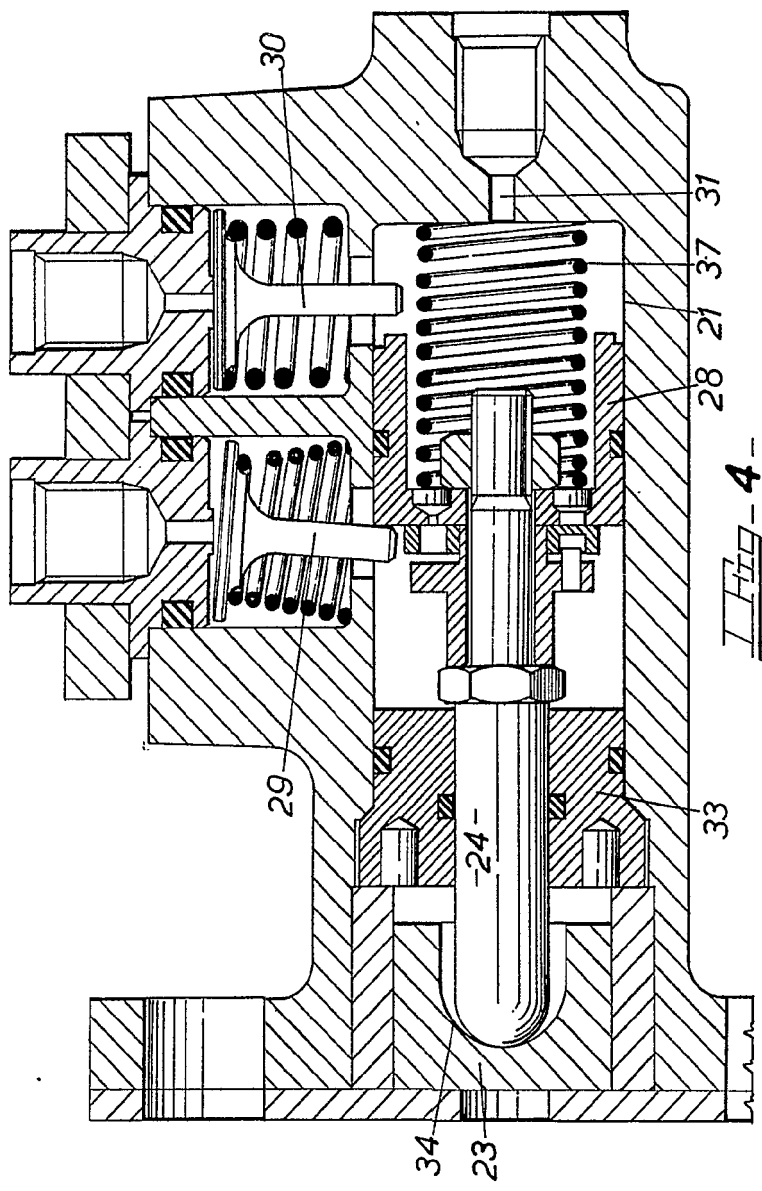
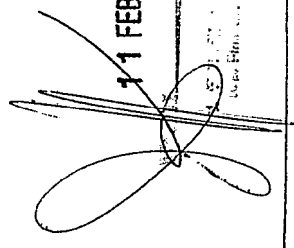
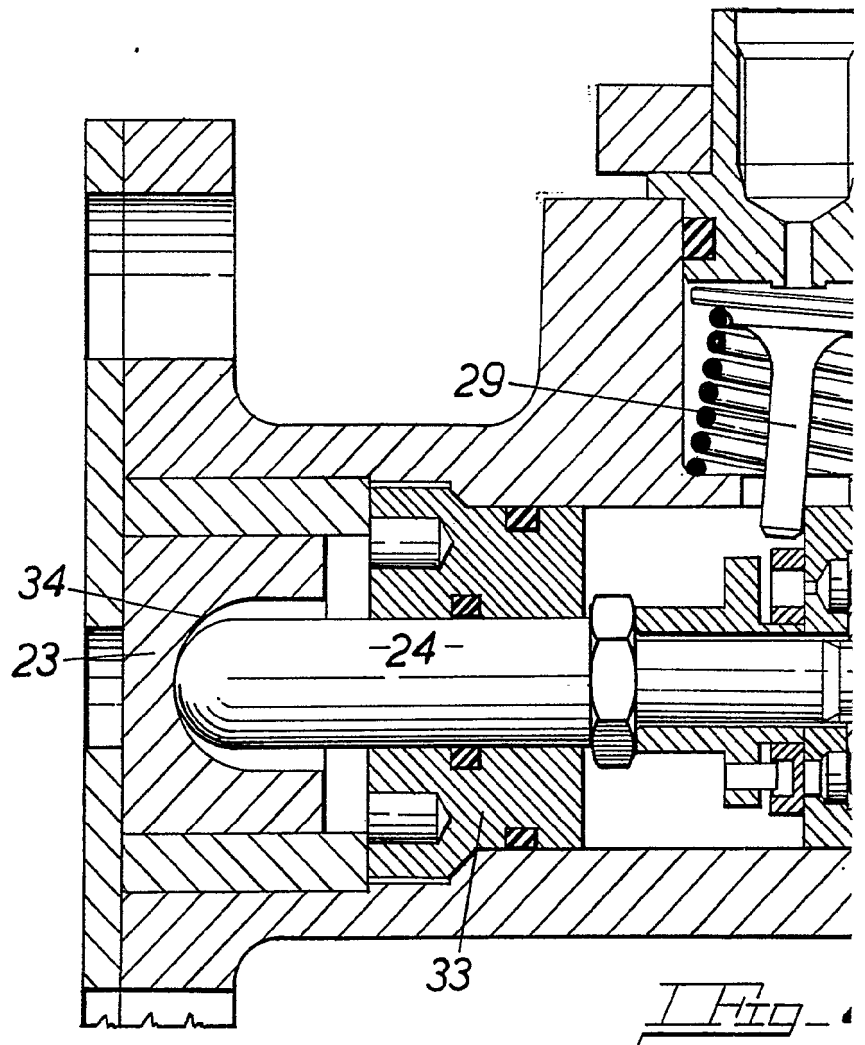


Fig-4-

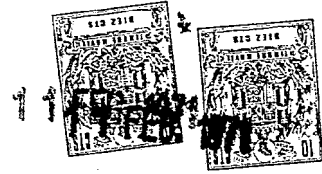

 11 FEB. 1971
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CUBA
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

387220



387220

387220



ESCALA
VARIABLE

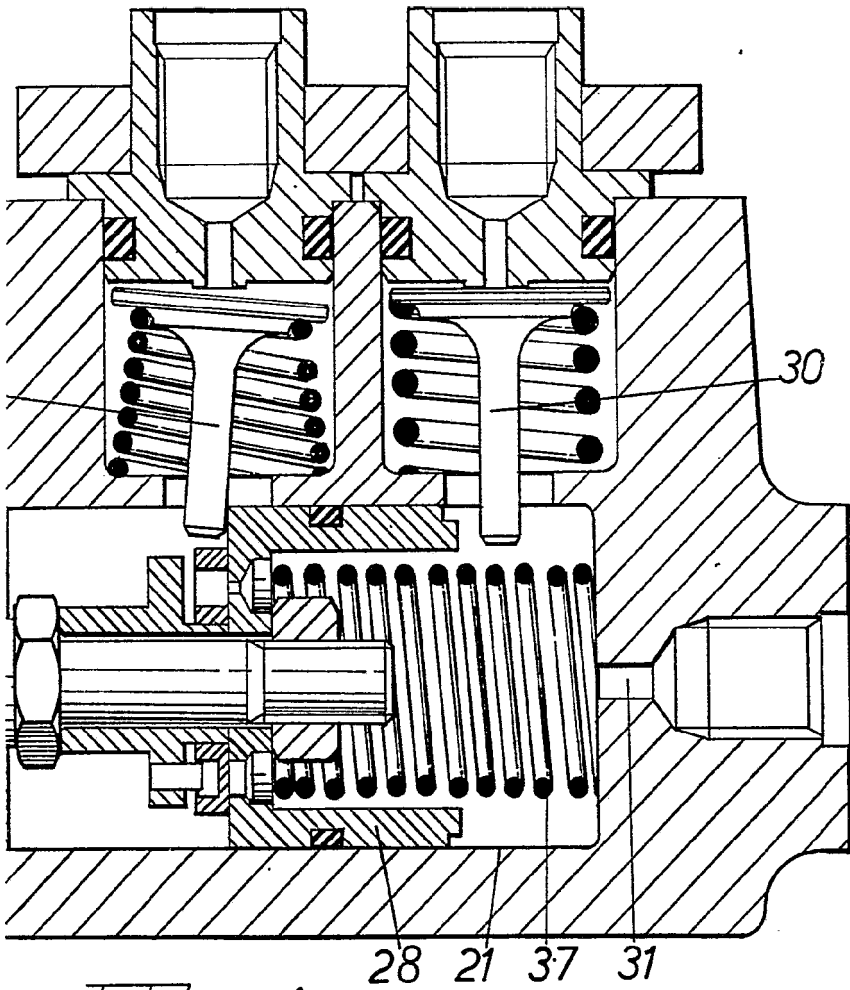


Fig. 4

11 FEB. 1971

SOMER FORSO Y MOBLE
C/ de Firmas de F. Firmas de F. Firmas de F.

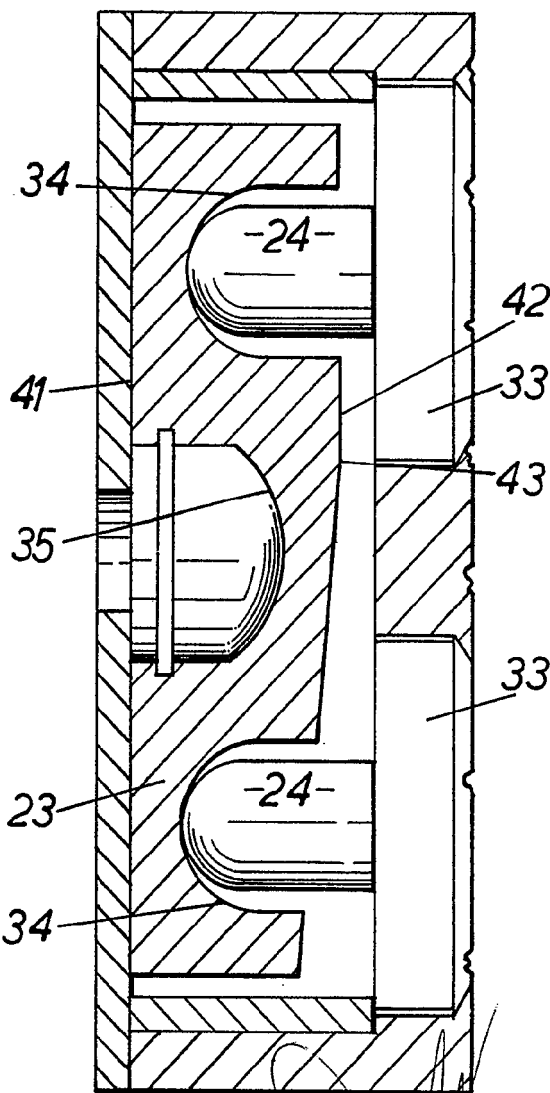
387220



11 FEB. 1971

Fig. 5 - 5 -

ESCALA
VARIABLE



[Handwritten signature]

11 FEB. 1971

J. GÓMEZ ACEBO Y MORA
c. de Firmados E. Hernández (12)