

PATENTE DE INVENCION

SECCION TECNICA
CLASIFICACION P. C.
CL. B-60
SUBCLASE I

F. 572.

378729

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE FRENADO HIDRAULICO
DE DOS PEDALES.

Solicitante: GIRLING LIMITED, entidad inglesa, residente
en: Kings Road, Tyseley, BIRMINGHAM 11,
Inglaterra.

Esta invención se relaciona con un nuevo o perfeccionado sistema de frenos hidráulicos de dos pedales y accionado por fuerza motriz, del tipo comúnmente usado en tractores agrícolas y vehículos similares en los que unos
5. frenos situados a los lados opuestos del vehículo están

378729

17



adaptados para aplicarse por flúido desde cilindros maestros separados, cada uno de ellos accionado por su propio pedal.

5. Los pedales pueden accionarse simultáneamente para retardar el vehículo o separadamente para dirigir.

10. Debido a la naturaleza del trabajo realizado por el vehículo, los ferros de los frenos situados a un lado u otro del vehículo se desgastan más rápidamente que los del otro lado y, para aplicar los frenos uniformemente, es esencial que, cuando se accionan los pedales simultáneamente, se apliquen iguales presiones flúidas a los frenos situados a lados opuestos del vehículo.

15. De acuerdo con nuestra invención, en un sistema de frenos hidráulicos del tipo expuesto cada cilindro maestro comprende un pistón eficazmente accionado, que trabaja en un taladro del cuerpo del cilindro, un primer paso en el cuerpo del cilindro adaptado para conectarse a una fuente de flúido a presión y que desemboca en un espacio de presión frente al pistón, una primera válvula normalmente cerrada que controla al primer paso, un segundo paso en el cuerpo del cilindro, adaptado para conectarse a un depósito para la fuente de presión y que conduce al espacio de presión, y una segunda válvula normalmente abierta que controla al segundo paso, estando conectados los espacios de presión de los dos cilindros maestros por una conexión de transferencia aislada de dichos espacios de ambos cilindros por válvulas de transferencia normalmente cerradas que
- 20.
- 25.
- 30.

378729

- 3 -

17



se abren al moverse los pistones en direcciones de aplicación de los frenos.

5. Preferiblemente, cada válvula de transferencia se abre en una secuencia predeterminada tras el cierre de la segunda válvula y antes de la apertura de la primera. Cuando se acciona solamente un pedal para avanzar al pistón de un cilindro maestro, después del cierre de la segunda válvula, se abre la válvula de transferencia y la conexión de transferencia queda entonces en comunicación con el espacio de presión situado frente al pistón, pero no puede pasar fluido desde dicho espacio al del segundo cilindro maestro, pues, la válvula de transferencia de este segundo cilindro permanece cerrada.

10. Si se accionan ambos pedales simultáneamente para avanzar los pistones de ambos cilindros maestros, se abren las válvulas de transferencia de los dos cilindros y puede pasar fluido libremente desde el espacio de presión de un cilindro maestro al otro para compensar el desigual desgaste de los forros de fricción de los frenos de lados opuestos del vehículo.

15. En los adjuntos dibujos se ilustran algunos sistemas de frenos que incorporan nuestra invención, en cuyos dibujos:

20. La figura 1 es una disposición esquemática de un sistema de frenado hidráulico que incorpora dos cilindros maestros accionados a pedal.

25. La figura 2 es una disposición esquemática similar a la de la figura 1, pero que incluye algunas modificaciones.

30.

- 4 -
378729



La figura 3 es una disposición esquemática de otro sistema de frenado modificado; y

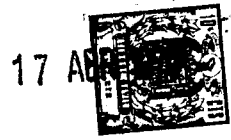
La figura 4 es una sección longitudinal a través de una forma práctica de cilindro maestro.

5. En el sistema de frenado que se ilustra en la figura 1, se disponen dos cilindros maestros 10 y 11 en relación colateral. Cada cilindro maestro 10 y 11 comprende un conjunto de pistón principal 12 accionado a pedal, que trabaja en un taladro 13 de un cuerpo 14.

10. Un espacio de presión 15 queda definido entre el extremo interno del conjunto de pistón 12 y la pared terminal opuesta del taladro 13.

Un depósito 16 para fluido hidráulico se encuentra en comunicación a través de un conducto 17 con el espacio de presión 15 de cada cilindro, mediante una válvula de balanceo 18 impulsada a resorte. Cada válvula de balanceo 18, en la posición inoperante mostrada, se mantiene normalmente en posición abierta mediante el acoplamiento con el vástago de la válvula 18 del extremo posterior de un miembro de jaula 19 sostenido por el conjunto de pistón 12 en cada respectivo cilindro.

20. El depósito 16 proporciona un suministro de fluido para una bomba de accionamiento por fuerza motriz (no mostrada) que está adaptada para cargar un acumulador hidráulico 20. El acumulador 20 está conectado al espacio de presión 15 de cada cilindro a través de un conducto ramificado común 21, pero el suministro de fluido hidráulico a cada espacio de presión se interrumpe normalmente por una válvula de balanceo



378729

23 impulsada a resorte y normalmente cerrada. Cada válvula de balanceo 23 está provista de un vástago que se extiende a la trayectoria del extremo interno de la respectiva jaula 19 y del que está normalmente espaciado.

- 5. De acuerdo con nuestra invención, los espacios de presión 15 de los cilindros maestros están interconectados por un conducto 24 a través del cual se impide normalmente la circulación de fluido hidráulico entre los espacios de presión 15 mediante una válvula de transferencia 25 impulsada a resorte y normalmente cerrada, del tipo de balanceo, situada en cada cilindro maestro. Cada válvula de transferencia 25 está colocada en un punto intermedio entre el extremo interno de la jaula y la válvula de balanceo 23 y tiene un vástago que se extiende a la trayectoria del extremo interno de su respectiva jaula y del que está normalmente espaciado.

El espacio de presión 15 de cada cilindro maestro está provisto de una conexión 26 con el freno de las ruedas de un lado del vehículo.

- 20. En la posición totalmente retraída de ambos pistones 12, como se muestra en los dibujos, las dos válvulas de balanceo 18 se mantienen en posiciones abiertas mediante acoplamiento con sus vástagos de las jaulas 19, de manera que cada espacio de presión 15 se encuentra en comunicación con el depósito 16.

Cuando el conjunto de pistón 12 de un cilindro maestro, por ejemplo, el cilindro maestro 10, avanza por accionamiento de su pedal, un corto movimiento de avance es suficiente para desacoplar la jaula 19 del vástago de la válvula de balanceo 18 y permitir el cierre

30.

378729



de la válvula bajo la acción de su carga a resorte. Un
adicional movimiento del conjunto de pistón 12 determi-
na el acoplamiento de la jaula 19 con el vástago de la
válvula de transferencia 25, que se abre para poner al
5. espacio de presión 15 en comunicación con el conducto
24.

Sin embargo, si el conjunto de pistón 12 del
otro cilindro maestro 11 no ha sido avanzado, la válvu-
la de transferencia 25 del cilindro maestro 11 permane-
ce cerrada, de manera que no puede haber transferencia
10. de fluido entre los espacios de presión 15 de los dos
cilindros maestros, a menos que los pistones 12 de am-
bos cilindros 10 y 11 sean avanzados imultáneamente me-
diante accionamiento de ambos pedales.

15. El ulterior movimiento del conjunto de pis-
tón 12 del cilindro maestro 10 en la misma dirección
abre a la válvula de balanceo 23 permitiendo la entra-
da de fluido a presión del acumulador hidráulico 20 en
el espacio de presión 15, desde donde se suministra a
20. los frenos de las ruedas del lado del vehículo aprovi-
sionado por aquel cilindro maestro 10 a través de la
conexión 26:

Cuando los conjuntos de pistón 12 de ambos
cilindros maestros 10 y 11 avanzan simultáneamente,
25. tras la apertura de las válvulas de transferencia 25,
el espacio de presión 15 del cilindro se pone en comu-
nicación con el espacio de presión 15 del otro cilindro
y, después de abrirse las válvulas de balanceo 23, el
fluido suministrado a los espacios de presión 15 desde
30. el acumulador hidráulico 20 puede pasar libremente en-



- 7 -
378729

tre los espacios de presión para compensar el desigual desgaste de las superficies de fricción de los frenos a los lados opuestos del vehículo.

- Se disponen los medios para que el cierre de la válvula 18 y la apertura de la válvula 25 de cada cilindro maestro tenga lugar tras el movimiento inicial de la jaula 19 a través de una distancia relativamente pequeña para asegurar que la válvula de transferencia se abra lo más pronto posible. Sin embargo, se requiere un movimiento adicional de la jaula, sustancial en comparación con el referido movimiento inicial, para efectuar la apertura de las válvulas 23. Esto asegura el que, cuando ambos cilindros maestros se accionan si multáneamente, las válvulas de transferencia 25 se abran, bajo todas las condiciones de funcionamiento, antes de abrirse las válvulas 23, independientemente del efecto del desgaste diferencial de los varillajes de los pedales de freno cuando se fijan entre sí los pedales destinados a accionar los cilindros maestros, o desgaste diferencial de los varillajes de los pedales de freno, adicionalmente acentuado por el movimiento diferencial del pedal cuando está suelto.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- En la versión de la figura 2, en la que se han usado correspondientes números de referencia para indicar partes correspondientes, en lugar de suministrarse fluido a presión directamente a los frenos de lados opuestos del vehículo desde los espacios de presión 15, la presión en cada uno de estos espacios actúa sobre el extremo exterior de un pistón secundario 30 que trabaja en un taladro secundario 31 del cuerpo del ci-
- 25.
 - 30.



378729

Limero maestro. Normalmente se suministra flúido desde un depósito hidrostático 32 a un espacio de presión secundario 33 situado entre cada pistón secundario 30 y una pared terminal adyacente de cada cilindro maestro 10, 100, a través de un conducto ramificado 34 y una abertura de recuperación radial 35 de cada pistón secundario. Los espacios de presión secundarios 33 están conectados a los cilindros esclavos 36 de los frenos de ruedas de los lados opuestos de un vehículo a través de las conexiones 37.

5. Cuando el espacio de presión 15 de un cilindro maestro, por ejemplo, el 10, es sometido a presión mediante el suministro al mismo de flúido a presión desde la fuente de éste, el flúido actúa en el espacio 15 sobre el extremo adyacente del pistón secundario 30 avanzándolo en el taladro secundario 31. Inicialmente, este movimiento cierra la abertura de recuperación 35 de manera que se acumula presión en el espacio secundario 33 frente al pistón secundario 30. El movimiento adicional de este pistón 30 en la misma dirección suministra flúido a presión desde el espacio 33 al cilindro esclavo 36 para accionar los frenos de las ruedas del lado del vehículo que están adaptados para aplicarse mediante el cilindro maestro 10.

15. En el caso de fallo de la fuente de flúido a presión o del espacio de presión 15, el conjunto de pistón 12 está adaptado para acoplarse al extremo adyacente del pistón secundario 30 para avanzarlo por el taladro secundario, como anteriormente se describe. En esta condición, cuando los conjuntos de pistón 12 son avanzados

20.

25.

30.

378729



- simultáneamente, se incorporan medios para igualar el esfuerzo de frenada aplicado a los frenos a los lados opuestos del vehículo y compensar así el desigual desgaste de las superficies de fricción. Como se ilustra,
5. estos medios de compensación comprenden una válvula de lanzadera 38 situada en un conducto 39 que conecta las conexiones 37 con los cilindros esclavos 36. La válvula de lanzadera 38 comprende un miembro valvular 40 que trabaja en un taladro 41. El miembro valvular 40 está
10. adaptado para desplazarse en una dirección de igualación de las presiones aplicadas a los frenos de los lados opuestos del vehículo, contra la fuerza de uno de un par de resortes de retorno 42 de accionamientos opuestos que normalmente mantienen al miembro valvular 40 en
15. posición central.

La construcción y funcionamiento de la versión de la figura 2 es por lo demás igual a la de la figura 1 y no precisa de una adicional descripción.

- La versión de la figura 3 es similar a las anteriormente descritas de las figuras 1 y 2 y se han empleado correspondientes números de referencia para indicar partes correspondientes.
- 20.

- En esta construcción, el espacio de presión 15 de cada cilindro maestro está conectado a través de la conexión 26 a los cilindros esclavos de los frenos de las ruedas del lado del vehículo que están controlados por aquel cilindro maestro, y el espacio de presión secundario 33 de aquel cilindro está conectado a los cilindros esclavos a través de la conexión 37. Cada cilindro esclavo 36 comprende un pistón diferencial 46 que
- 25.
- 30.

- 10 -
378729



- trabaja en un taladro escalonado 47 de un cuerpo de cilindro. En un funcionamiento normal, la presión del espacio secundario 33 actúa sobre el extremo del pistón 46 de menor diámetro y la presión del espacio 15 actúa sobre un escalón del pistón 46 en el cambio de diámetro. En una modificación, las conexiones entre los espacios de presión y los cilindros esclavos pueden intercambiarse.
- 5.

- El funcionamiento de la versión de la figura 3, es en lo fundamental idéntico al anteriormente descrito con referencia a la figura 2. Sin embargo, en el caso de fallo de cualquiera de los espacios de presión secundarios, pueden aplicarse todavía los frenos de los lados opuestos del vehículo independiente o simultáneamente mediante el suministro de fluido a presión a los cilindros esclavos 36 desde uno o ambos espacios de presión 15.
- 10.
- 15.

- Las áreas de los pistones diferenciales 46 sobre las que actúa la presión de suministro se seleccionan de tal manera que las fuerzas aplicadas al pistón 46 desde los espacios de presión sean iguales. Como variante, las áreas pueden seleccionarse de tal manera que las fuerzas aplicadas al pistón 46 desde los espacios de presión sean diferentes.
- 20.

- En la figura 4 de los dibujos se ilustra una construcción práctica para cada cilindro maestro incorporado en la versión de la figura 3, habiéndose empleado correspondientes números de referencia para indicar partes correspondientes. Los detalles del cilindro maestro ilustrado en la figura 4 constituyen el asunto de
- 25.
- 30.

- 11 -
378729

17



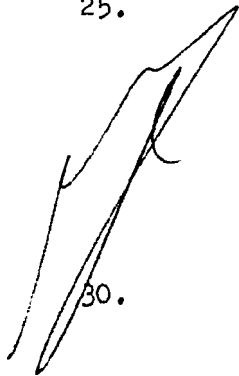
muestras pendientes solicitudes de patente Nos. 28296/68, 28297/68, 28298/68, 28299/68 y 16377/69, cuyos detalles no precisan de una adicional descripción aquí.

5. El cilindro maestro ilustrado en la figura 4 puede adaptarse para su uso en la versión de la figura 2, simplemente omitiendo la conexión de salida 26 del espacio de presión 15. Análogamente, puede adaptarse para su uso en la versión de la figura 1, omitiendo el pistón secundario 30, la conexión 34 del depósito hidráulico y la conexión 37 con los frenos.

- N O T A -

15. 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 Inglaterra, con fecha 8 de mayo de 1969, bajo el Nº 23442/69, acciéndose 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:
20. PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE FRENADO HIDRAULICO DE DOS PEDALES; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1ª.- Perfeccionamientos en sistemas de frenado hidráulico de dos pedales, caracterizados porque cada cilindro maestro comprende, un pistón positivamente accionado que trabaja en un taladro del cuerpo del cilindro, un primer paso en dicho cuerpo adaptado para
- 30.



378729

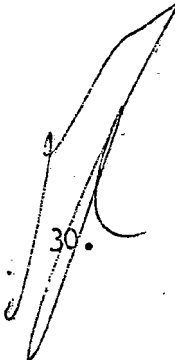
17



5. conectarse a una fuente de fluido a presión y que desemboca en un espacio de presión primario frente al pistón, una primera válvula normalmente cerrada que controla el primer paso, un segundo paso en el cuerpo del cilindro adaptado que se conecta a un depósito para la fuente de presión y que conduce al espacio de presión, una segunda válvula normalmente abierta que controla el segundo paso, estando conectados el espacio de presión de los dos cilindros maestros mediante una conexión de transferencia aislada de los citados espacios por válvulas de transferencia normalmente cerradas, que se abren tras los movimientos de los pistones en las direcciones de aplicación de los frenos.
- 10.

15. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada válvula de transferencia está adaptada para abrirse después de haberse efectuado el cierre de la segunda válvula y antes de la apertura de la primera.

20. 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque las válvulas primera y segunda y de transferencia de cada cilindro maestro comprenden, cada una de ellas, una válvula de balanceo impulsada a resorte, que incorpora un vástago extendido en el taladro en el que trabaja el pistón positivamente accionado, estando adaptada cada una de las válvulas para inclinarse hacia una posición abierta mediante el acoplamiento, con el vástago de dicha válvula, de una parte del pistón positivamente accionado.
- 25.



30.

- 4ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque

378729

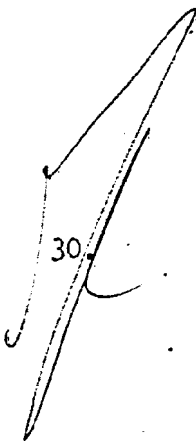


comprende una conexión separada entre el espacio de presión primario de cada cilindro maestro y los cilindros esclavos de los frenos de las ruedas del lado del vehículo suministrado por aquél.

5. 5ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque cada cilindro maestro incorpora un pistón secundario que trabaja en el taladro del cilindro en un pistón, por delante y espaciadamente del extremo interno del pistón positivamente accionado, estando definido el espacio de presión primario en el taladro del cilindro entre extremos adyacentes de los pistones, y un espacio de presión secundario, situado entre el extremo del pistón secundario alejado del pistón positivamente accionado y el extremo interno del taladro del cilindro, es suministrado de fluido hidráulico a través de una tercera válvula normalmente abierta, adaptada para cerrarse cuando avanza el pistón secundario por el taladro, descargando fluido a presión desde el espacio de presión secundario en los frenos de las ruedas del lado del vehículo suministrado por aquel cilindro maestro.

10. 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5ª, caracterizados porque los espacios de presión secundarios de los cilindros maestros están interconectados por medios destinados a igualar las presiones en los citados espacios secundarios para compensar el desgaste de los forros de fricción cuando ambos cilindros maestros funcionan simultáneamente.

15. 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque los medios para igualar



378729



5. las presiones comprenden una válvula de lanzadera situada en un conducto que conecta los espacios de presión secundarios, comprendiendo dicha válvula un miembro valvular desplazable en un taladro para igualar las presiones contra la fuerza de uno de un par de muelles de retorno de acción opuesta, que normalmente mantienen al miembro valvular en una posición central.

10. 8ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 7ª, caracterizados porque presenta una conexión separada entre cada espacio de presión primario y secundario de cada cilindro maestro y los cilindros esclavos de los frenos de las ruedas del lado del vehículo al que el cilindro maestro está adaptado para suministrar.

15. 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª, caracterizados porque cada cilindro esclavo comprende un pistón diferencial que trabaja en un taladro de cilindro escalonado y la presión de cada espacio de presión actúa sobre una diferente área del pistón diferencial.

20. 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque la presión del espacio de presión secundario actúa sobre el extremo del pistón diferencial de menor diámetro y la presión del espacio de presión primario actúa sobre la cara del pistón diferencial en el cambio de diámetro.

25. 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque la presión del espacio de presión secundario actúa sobre la cara posterior del pistón diferencial en el cambio de diámetro y la

30.

378729

17 ABR



presión del espacio de presión primario actua en el extremo del pistón de menor diámetro.

5. 12ª.- Perfeccionamientos en sistemas de freno hidráulico de dos pedales; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

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

Madrid,

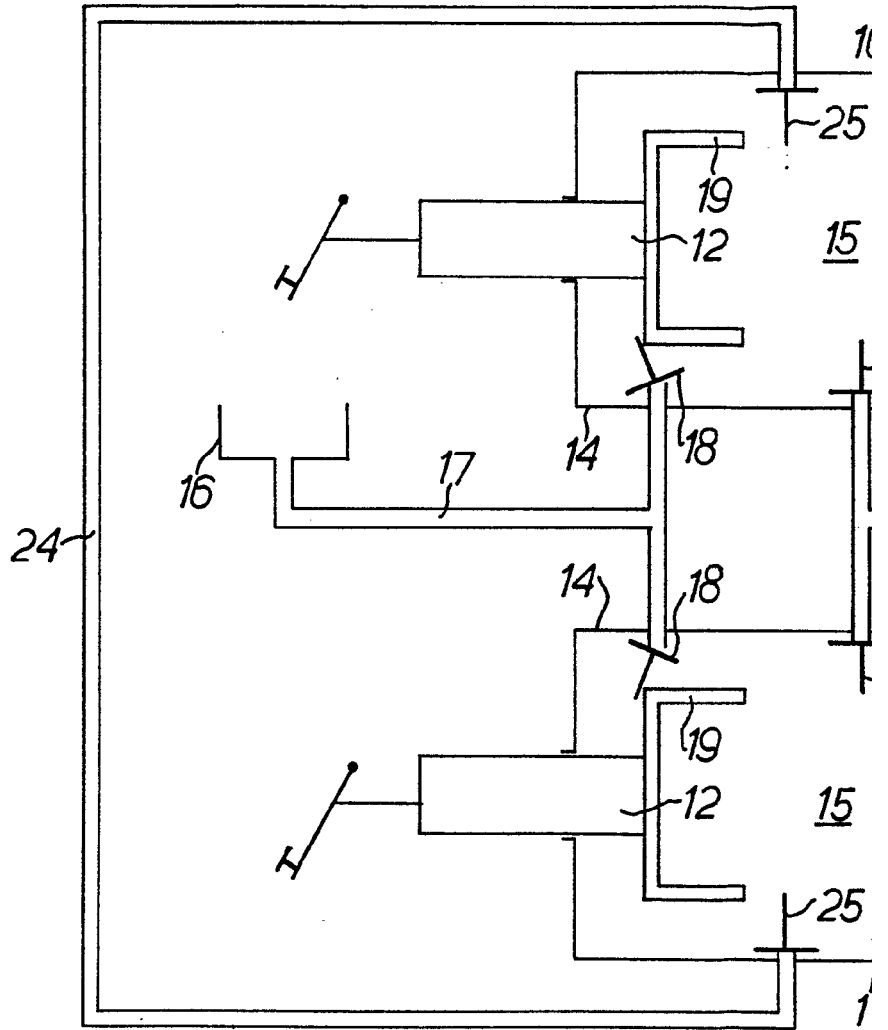
17 ABR 1970

GIRLING LIMITED,

GOMEZ ACEBO Y MODESTO

En p. Firmador F. Hernández Rula

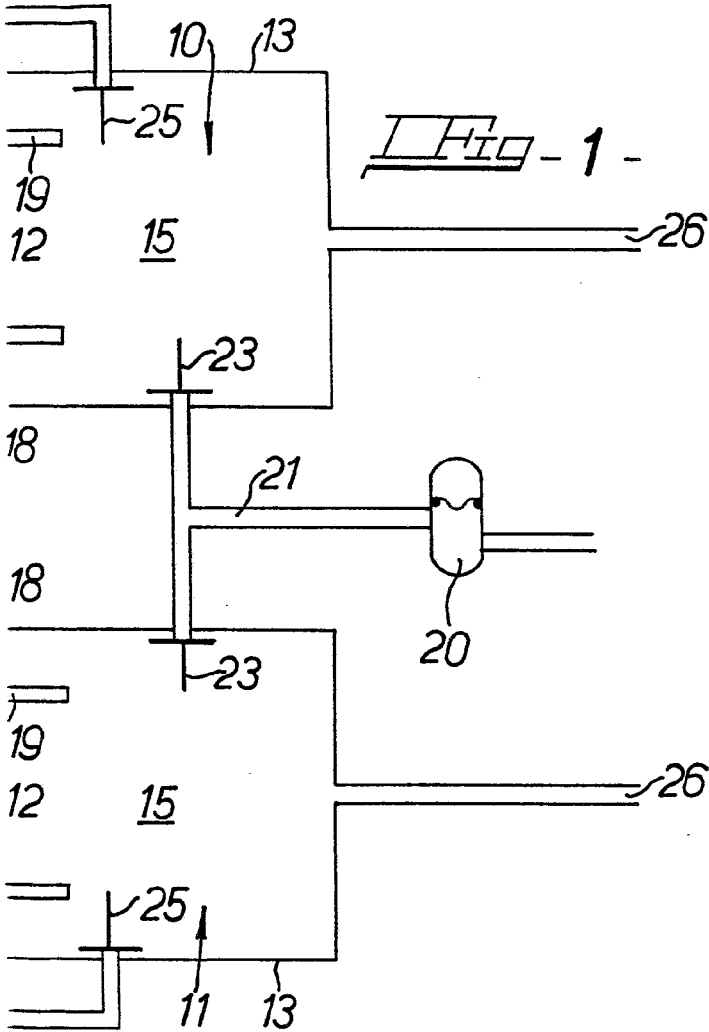
378729



378729



ESCALA
VARIABLE



17 ABR. 1970
Madrid
MEOMEZ ALLOS Y MODEI
Firmado: F. Hernández Ruiz

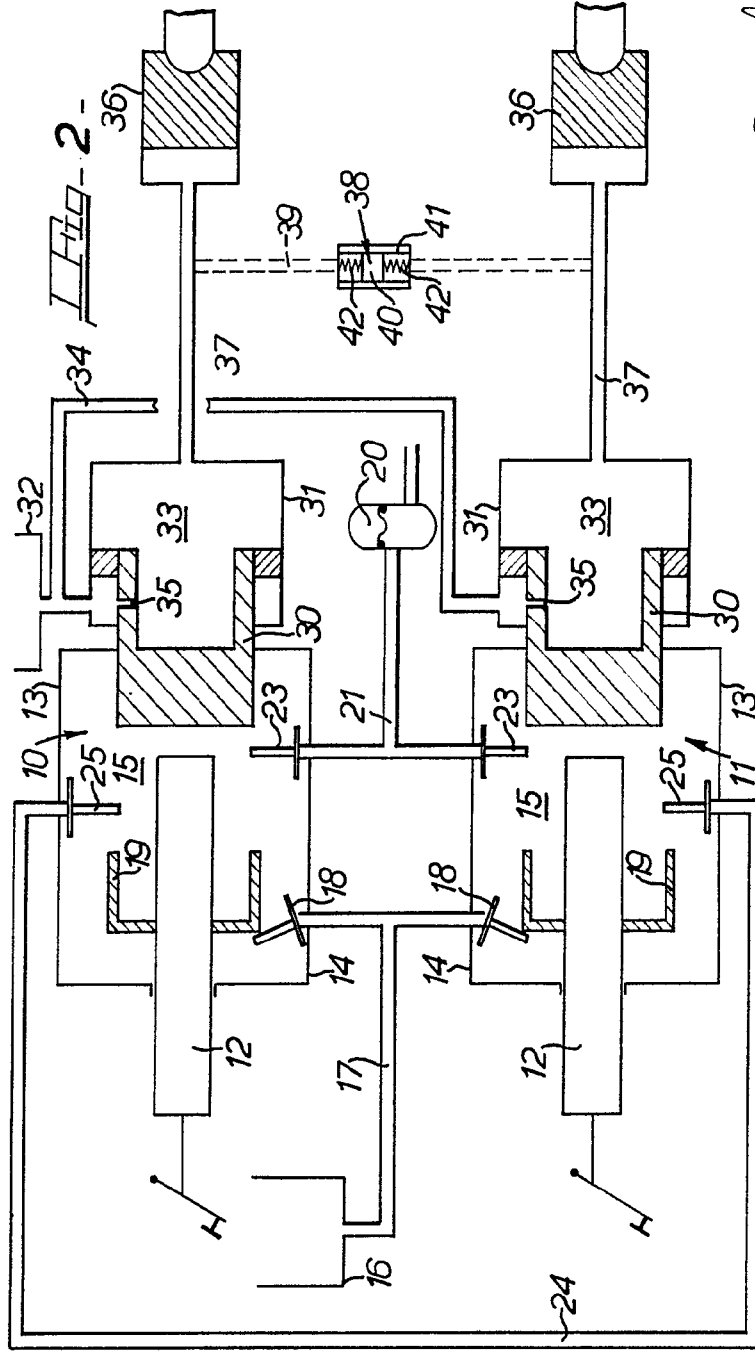
378729

GIRLING LIMITED.

378729



ESCALA VARIABLE



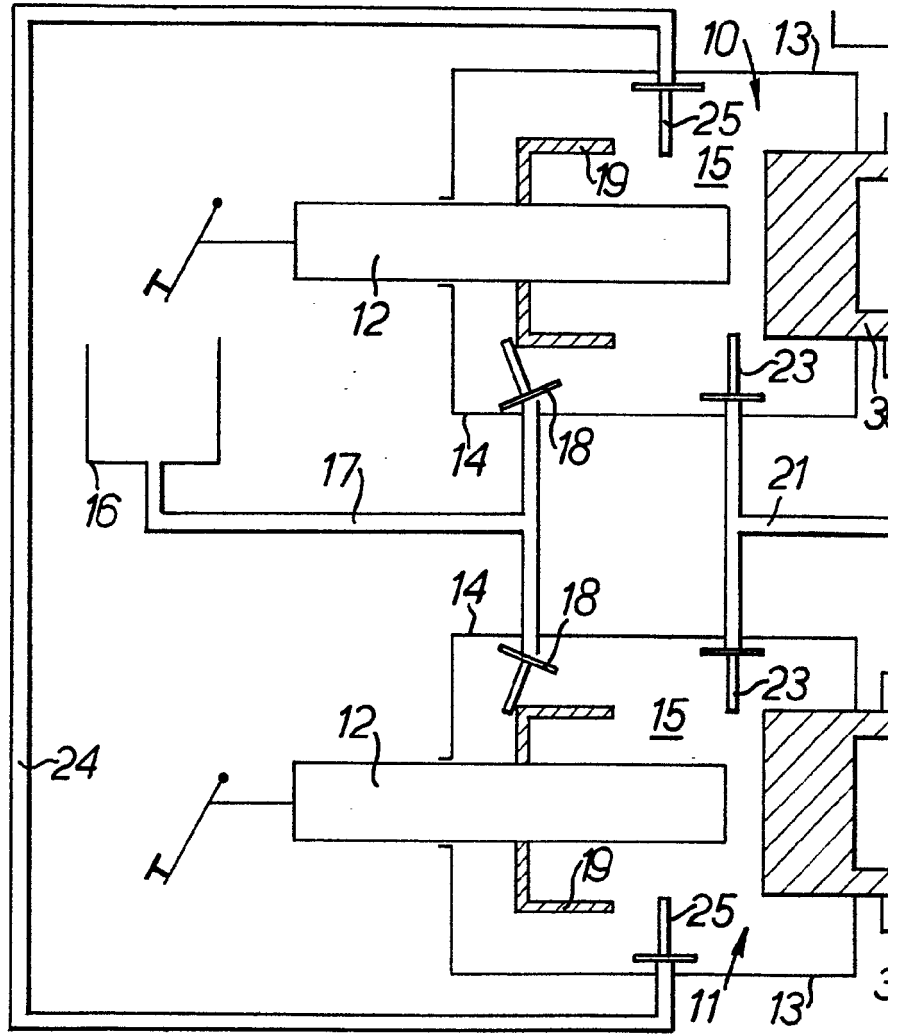
17 ABR 1970

M. GONZALEZ

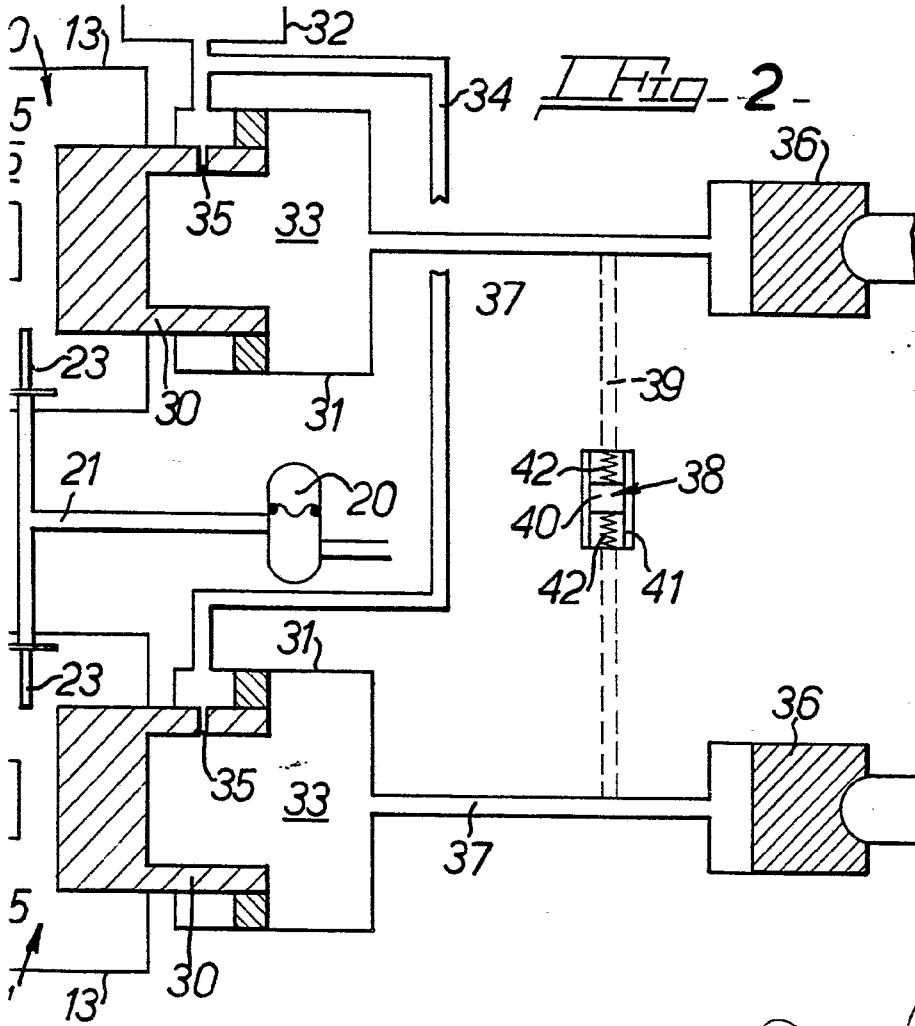
[Handwritten signature]

M. GONZALEZ
Ingeniero en Mecánica

378729



378729



ESCALA
VARIABLE

17 ABR. 1970

Madrid

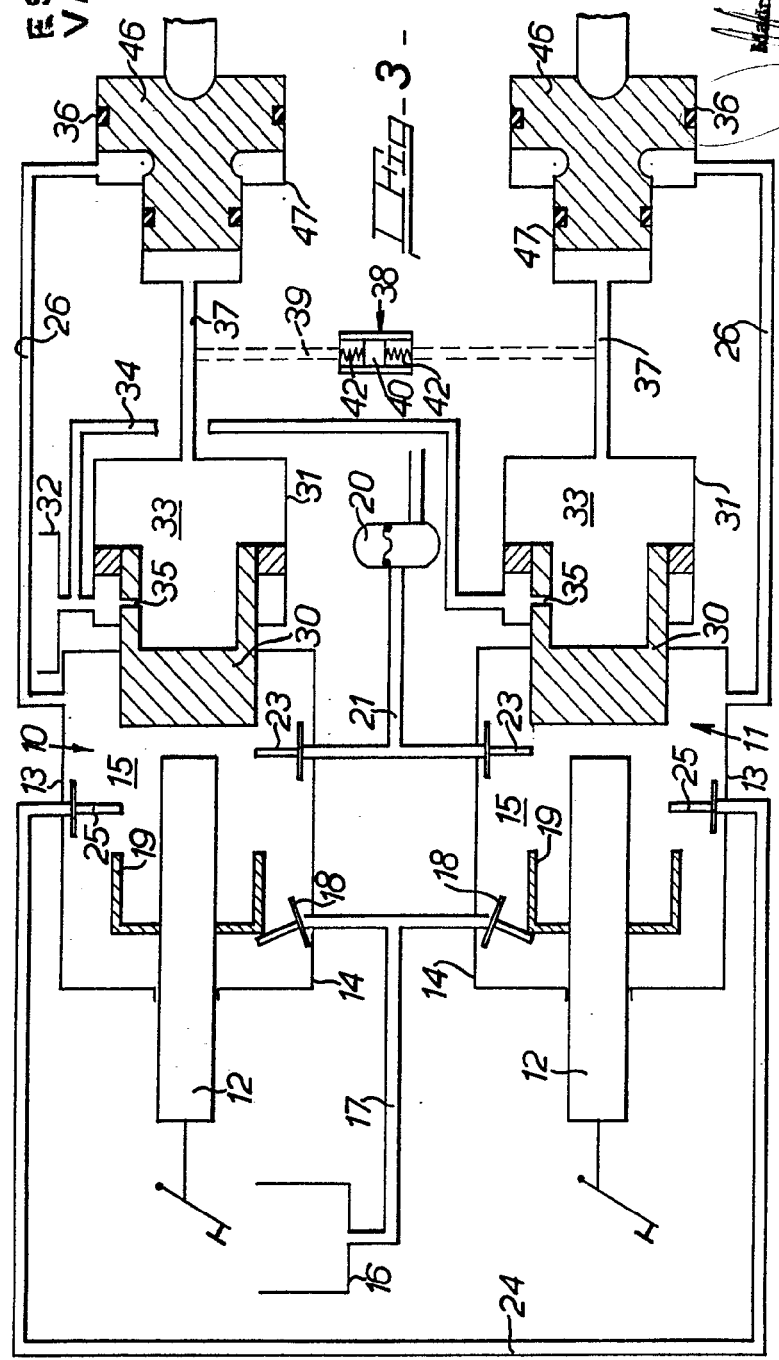
A. GOMEZ ALEJO Y MOYA
D. P. Firmador: F. Hernández Ruiz

373729

373729



ESCALA VARIABLE

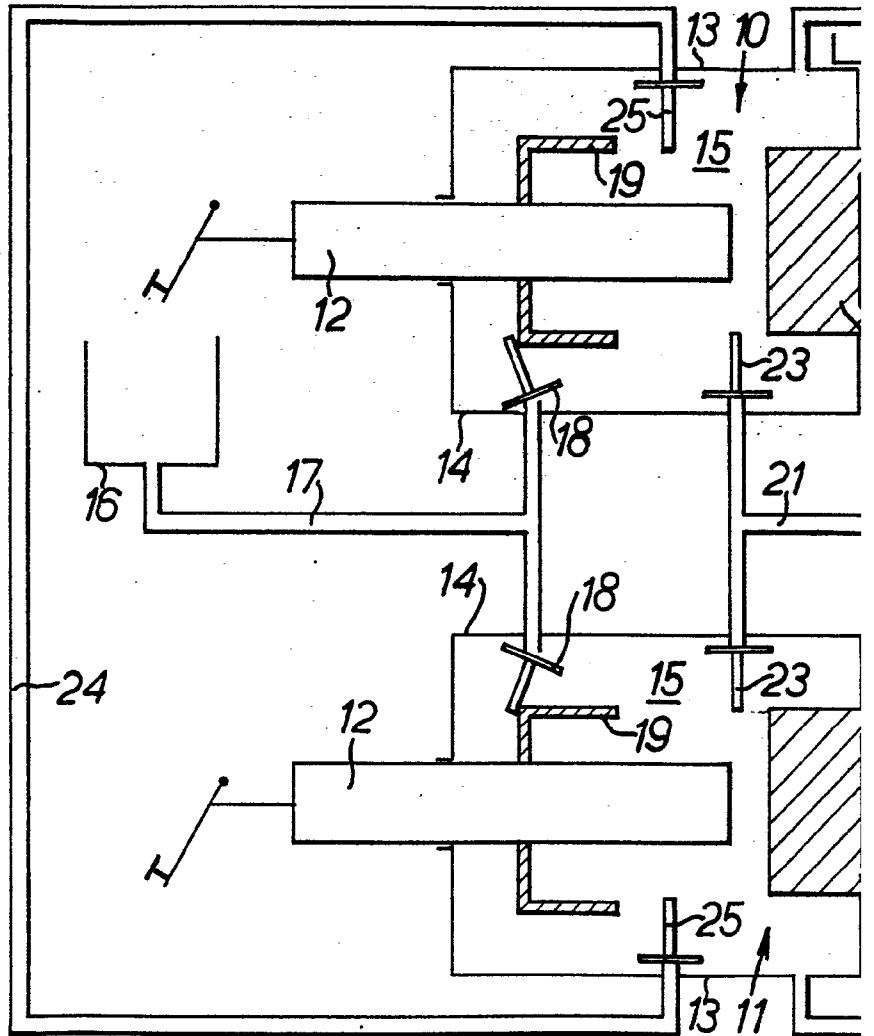


47 ABR 1970

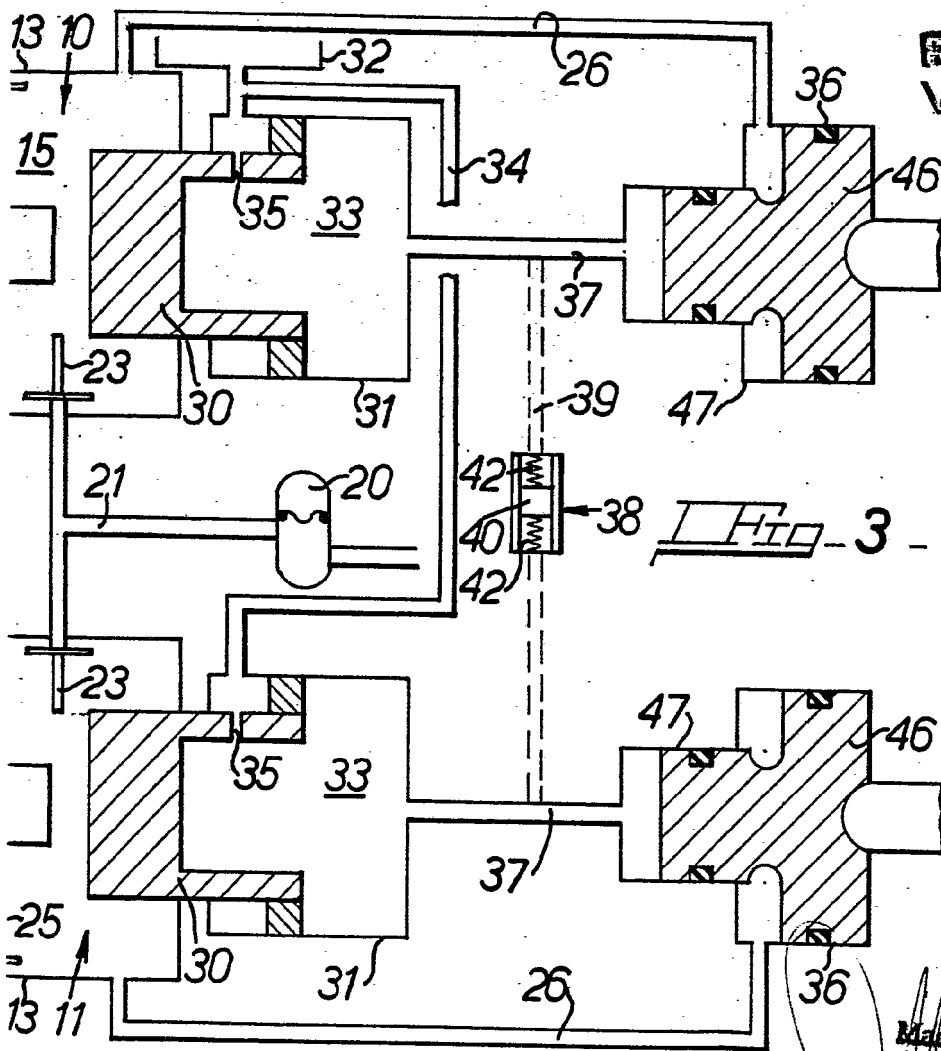
A. GOMEZ F.
 Ingeniero. Firmado: F. Gomez F.



378729



379720



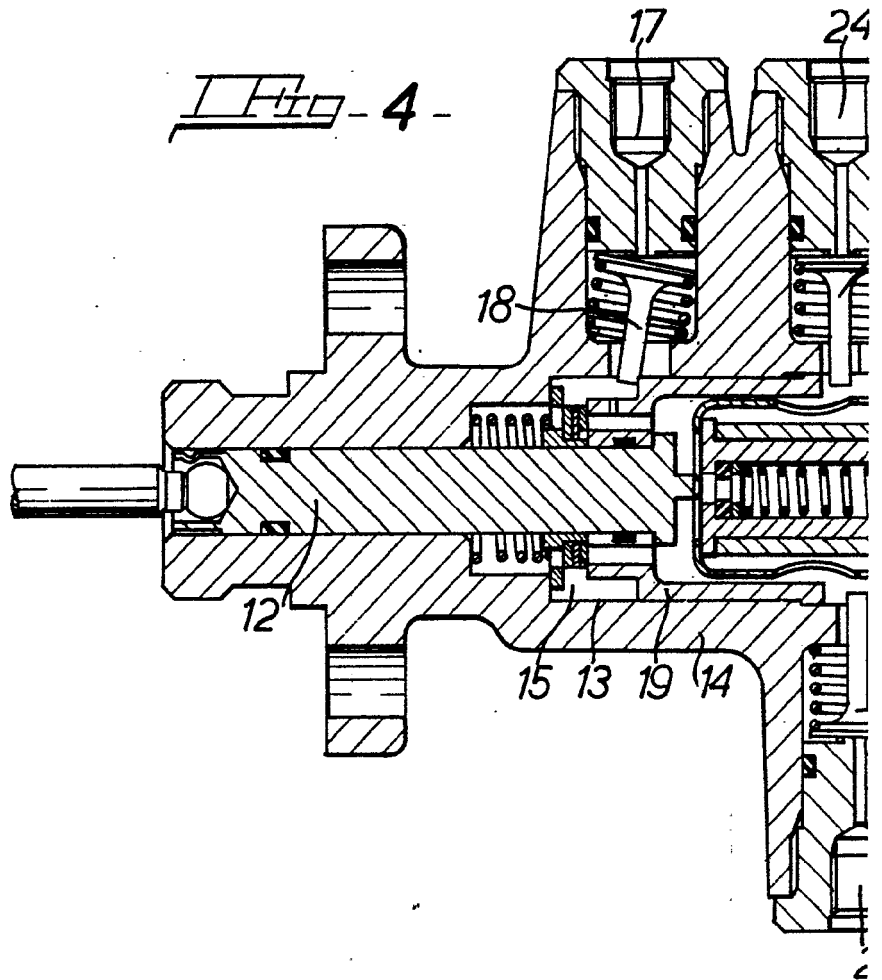
ESCALA VARIABLE

Fig. 3

17 ABR 1970
Madrid

J. GOMEZ ACEBO
p. Firmador: E. Hernández

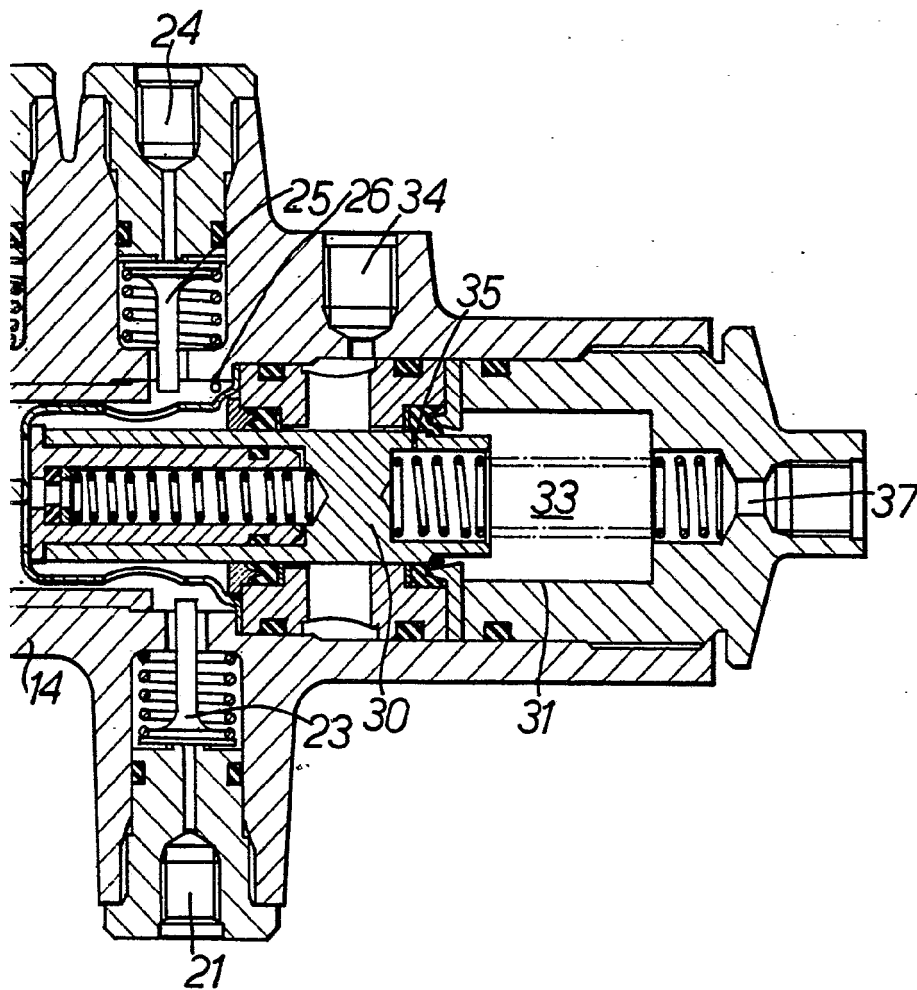
578729



378729



ESCALA
VARIABLE



[Handwritten signature]
17 ABR 1970
Madrid
I. GOMEZ ACEBO Y MORA
c. p. Firmador E. Hernández R...