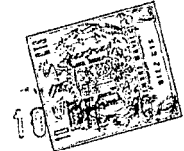


418.922



PATENTE DE INVENCION

grl 1804

F16K // F17D

# Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y dispositivo para asegurar tuberías contra cargas inadmisiblemente altas de la presión interna.

.....

*Solicitante:* Fa. Gulde-Regelarmaturen KG., entidad alemana, residente en Mannheimer Str. 63, 67 Ludwigshafen-Oggersheim, República Federal Alemana.

.....

La presente invención se refiere a un procedimiento y dispositivo para asegurar tuberías contra cargas inadmisiblemente altas de la presión interna, mediante una válvula de maniobra con accionamiento neumático.

5. Si en una tubería, por ejemplo un conducto de larga



distancia para petroleo, se retarda una corriente de liquido-  
por ejemplo mediante cierre de un órgano de cierre o parando  
una bomba-pueden producirse presiones inadmisiblemente altas.

5.

Un conocido método para la limitación del aumento  
de presión representa la incorporación de una válvula de segu-  
ridad que al sobrepasarse una determinada presión, denomina-  
da presión de reacción, se abre y limita el aumento de presión  
mediante la derivación de una parte o de toda la corriente  
del fluido.

10.

Son conocidas válvulas de seguridad, en las que el  
cuerpo de cierre se presiona contra el asiento de válvula por  
una fuerza de resorte ajustable. Están válvulas de seguridad  
en las que el resorte está sustituido por una presión de gas  
que actúa sobre una membrana o sobre un émbolo.

15.

También son conocidas válvulas de seguridad que se  
abren mediante una denominada válvula piloto tan pronto como  
se alcanza la presión de reacción de la válvula piloto.

Estos conocidos sistemas tienen las siguientes desven-  
tajas:

20.

a) La presión de reacción tiene que estar ajustada a  
la más alta presión interna de la tubería más un margen de  
seguridad, Por lo tanto la válvula de seguridad comienza en-  
tonces a abrirse, cuando la onda de presión llega a la proxi-  
midad del valor admisible.

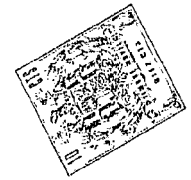
25.

b) El órgano de seguridad solicitado por presión de gas  
requiere, al ser altas las presiones en la tubería, un abas-  
tecimiento de gas que sea capaz de proporcionar presiones de  
igual magnitud al menos.

A un sistema de seguridad que evite estas desventajas  
se han de imponer las siguientes exigencias:

30.

1. La válvula tiene que abrirse tan pronto como en la



tubería se sobrepase un determinado umbral ajustable para la velocidad de aumento de la presión.

10. 2. Las variaciones de presión en la tubería cuya derivación temporal no alcanza este umbral, deben originar que mediante adaptación de la presión de accionamiento se conserve en la válvula el equilibrio de fuerzas. Mediante éste debe conseguirse que la válvula se abra directamente por variaciones de presión muy rápidas en el caso de que estas no se detecten posiblemente con suficiente rapidez por el dispositivo que cumple la exigencia 1.

3. En el caso de que el dispositivo se accione neumáticamente debe ser posible una alimentación desde una red de baja presión normal.

15. 4. La válvula debe reaccionar adicionalmente a un umbral de presión superior ajustable.

20. Todas las exigencias mencionadas, se solucionan según la invención porque con el fin de mejorar la característica de regulación, la presión interna real de la tubería se transforma a presión baja para el elemento de ajuste mediante un regulador diferencial de presión, ajustable, con elemento de multiplicación y de adición, a continuación se diferencia, se compara con un valor teórico y al sobrepasarse el valor teórico, se aprovecha para dar salida al aire, y al quedar por debajo se aprovecha para adaptar la presión de accionamiento.

25. La apertura instantánea de la válvula se consigue ventajosamente, porque la presión de accionamiento se mantiene en equilibrio con la fuerza que causa la apertura, mediante un regulador proporcional de presión. Mediante el elemento de adición se forma una cierta presión en el sentido que cierra

30.



la válvula de maniobra, de manera que no se trabaja exactamente sobre un punto de trabajo inestable.

5. Una ventaja adicional de la regulación proporcional de la presión consiste en que posibilita una baja presión de trabajo, con lo cual se facilita el abastecimiento de energía auxiliar. El equilibrio entre la fuerza del cuerpo de cierre que causa la apertura y la fuerza del accionamiento que causa el cierre pone a la válvula en situación de, a una elevación de presión muy rápida, abrir también cuando el circuito diferenciador y comparador no reaccione con suficiente rapidez y falle.
- 10.

15. Esta da un seguro adicional contra averías del circuito diferenciador y comparador y del regulador proporcional de presión, debido a que mediante un regulador de presión se ajusta la presión de accionamiento a un valor límite. Gracias a éste se consigue que la válvula se abra automáticamente al sobrepasarse una presión interna admisible de la tubería.

20. Al fallar la energía auxiliar se sigue manteniendo la función de seguridad debido a que un control de presión impide el consumo de aire y conecta directamente el regulador de presión con el accionamiento.

25. La función del circuito diferenciador y comparador y del regulador proporcional de presión y del control de presión pueden ejecutarse tanto neumática como eléctricamente.

30. A continuación se aclara con más detalle la invención a base del dibujo.

La figura 1 muestra el esquema de un dispositivo en ejecución neumática para la realización del procedimiento.

La figura 2 muestra el esquema en ejecución electro-neumática.



Para asegurar la tubería sirve una válvula 1 con accionamiento neumático 2. La superficie no descarga del cuerpo de cierre 3, es a la superficie de accionamiento 4 como la presión máxima disponible en la cámara de accionamiento 5 es a la presión de servicio máxima en la entrada 6 de la válvula. La presión en la entrada del tubo 6 se transforma, con ayuda del regulador proporcional de presión 7 en la presión de aire deseada. La función del regulador proporcional de presión 7 consiste en una multiplicación y una adición, ambas ajustables en la cruz de balanza del comparador de fuerzas. El amplificador de potencia 8 se ocupa de que haya suficiente potencia de aire a disposición del accionamiento neumático. La relación de presión entre la entrada y la salida del amplificador de potencia es normalmente 1:1, sin embargo la presión de salida está limitada al valor ajustado en el regulador de presión 9. (este regulador de presión sirve para ajustar el umbral de presión requerido). Una onda de presión que venga por el tubo 6 se valora mediante el dispositivo diferenciador y comparador 10; al sobrepasarse el umbral para la velocidad de ascenso de la presión, ajustable en el elemento de ajuste 11 de la membrana y/o en la barra estranguladora 12, se da salida al aire de la cámara de accionamiento 5 a través de la válvula de tres vías 13 y se abre la válvula 1. Una vez atenuada la onda de presión se da presión al aire de la cámara de accionamiento 5 a través de la válvula de tres vías 13 con lo cual se cierra la válvula 1. La velocidad para dar y quitar la presión al aire es ajustable mediante los lugares de estrangulación 14 y 15 respectivamente.

Al fallar la red de aire se impide el ulterior consumo de aire con ayuda del control de presión neumático 16 y de



la válvula 17. Además mediante la válvula de tres vías 18 y 19 se enlaza la salida del regulador de presión 9 directamente con la cámara de accionamiento.

5. Al equipo de este sistema de seguridad pertenece, junto a los componentes ya mencionados, la válvula de retención 20, el tanque de aire 21, el regulador de presión 22 y eventualmente un recipiente 23. El recipiente 23 será necesario en el caso de que el medio transportado en el tubo 6 no deba ser también el medio de presión hidráulico empleado en el regulador proporcional de presión 7.

10. El ejemplo de ejecución de la figura 2 se diferencia del de la figura 1 porque las válvulas de tres vías 13a, 18a y 19a están ejecutadas como válvulas electromagnéticas. El control de presión 16a es aquí un elemento electroneumático.

15. El regulador proporcional de presión 7a presenta un elemento de entrada 24 en el que la presión  $P_E$  se transforma en una señal eléctrica, por ejemplo una corriente  $i$ . En el elemento de salida se transforma de nuevo la señal eléctrica en una señal neumática  $P_A$  efectuándose al mismo tiempo una amplificación de potencia correspondiente al paso de aire necesario para dar presión al accionamiento 2.

20. La señal  $i$  se entrega además al dispositivo diferenciador y comparador 10a. Este consta por ejemplo de un elemento diferenciador 26 y un Schmitt-Trigger 27. Si la velocidad de ascenso de la presión  $dP_E/dt$  sobrepasa el valor límite ajustado en 26 y/o 27, se excita el electroimán de la válvula de tres vías 13a y se conecta la válvula correspondientemente a la ejecución de la figura 1.

25. Al fallar la red de aire, es decir cuando la presión en la tubería de aire cae por debajo de un valor límite y/o

30.



al fallar la energía eléctrica, se interrumpe mediante el control de presión 16a la alimentación de energía eléctrica a las válvulas de electroimán de tres vías 18a y 19a; ambas válvulas se conmutan de manera que la cámara de accionamiento 5 se enlaza directamente con la salida del regulador de presión 9.

El procedimiento y dispositivo según la invención garantizan así ventajosamente una reacción instantánea del elemento de ajuste a una rápida elevación de la presión. Mediante la regulación tope sobrepuesta para la presión de accionamiento, se controla adicionalmente como tal la presión en la tubería, y se evita una lenta desviación que sobrepase un valor máximo. Este valor máximo puede por ejemplo estar ajustado adicionalmente en dependencia de la situación de altura de la estación de control

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, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA ASEGURAR TUBERIAS CONTRA CARGAS INADMISIBLEMENTE ALTAS DE LA PRESION INTERNA; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Procedimiento y dispositivo para asegurar tuberías contra cargas inadmisiblemente altas de la presión interna,



- mediante una válvula de maniobra con accionamiento neumático, procedimiento caracterizado porque con el fin de mejorar la regulación de la presión interna real de la tubería, se transfor
5. ma a presión baja para el elemento de ajuste mediante un regulador diferencial de presión, ajustable, con elemento de multiplicación y de adición, a continuación se diferencia, se compara con un valor teórico y al sobrepasarse el valor teórico, se aprovecha para dar salida al aire, y al quedar por debajo se aprovecha para adaptar la presión de accionamiento.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la presión de accionamiento de la válvula de maniobra se ajusta a un valor límite que es dependiente de la presión interna admisible de la tubería.
15. 3.- Dispositivo para la aplicación del procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque con el fin de mejorar la característica de regulación el cuerpo de cierre de la válvula de maniobra se enlaza con un accionamiento neumático de baja presión que por su parte se comunica a través de válvulas de mando con un circuito diferenciador y comparador, y a través de un regulador proporcional de presión,
20. con la tubería.
25. 4.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque para ajustar la presión de accionamiento a un valor límite, se une adicionalmente un regulador de presión en el conducto de presión de accionamiento.
30. 5.- Dispositivo según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque al regulador de presión se anteconecta con un tanque de seguridad con válvula de retención, y se presiona un control de presión en una conexión en paralelo al tanque de seguridad, a la que se posconectan una válvula de bloqueo



del regulador proporcional de presión, y dos válvulas de comu-  
tación entre el regulador de presión y el accionamiento de ba-  
ja presión.

5.

6.- Dispositivo según la reivindicación 3-5, caracte-  
rizado porque los elementos del circuito diferenciador y compa-  
rador, así como del regulador proporcional de presión, se eje-  
cutan como componentes neumáticos y/o eléctricos.

10.

7.- Procedimiento y dispositivo para asegurar tube-  
rias contra cargas inadmisiblemente altas de la presión inter-  
na; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente  
Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

10 DIC. 1978

Madrid,

Fa.Gulde-Regelarmaturen KG.

L. GOMEZ ACEBS Y MODEY  
Firmador: L. Gaeta Fernández



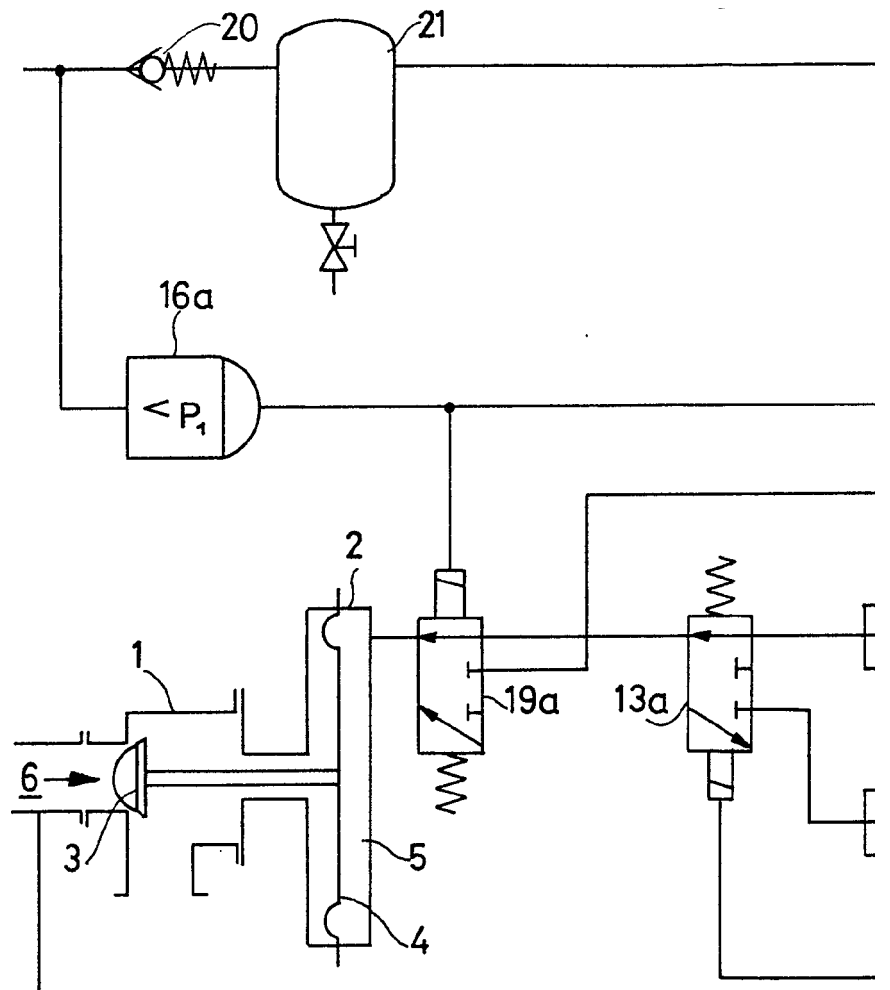
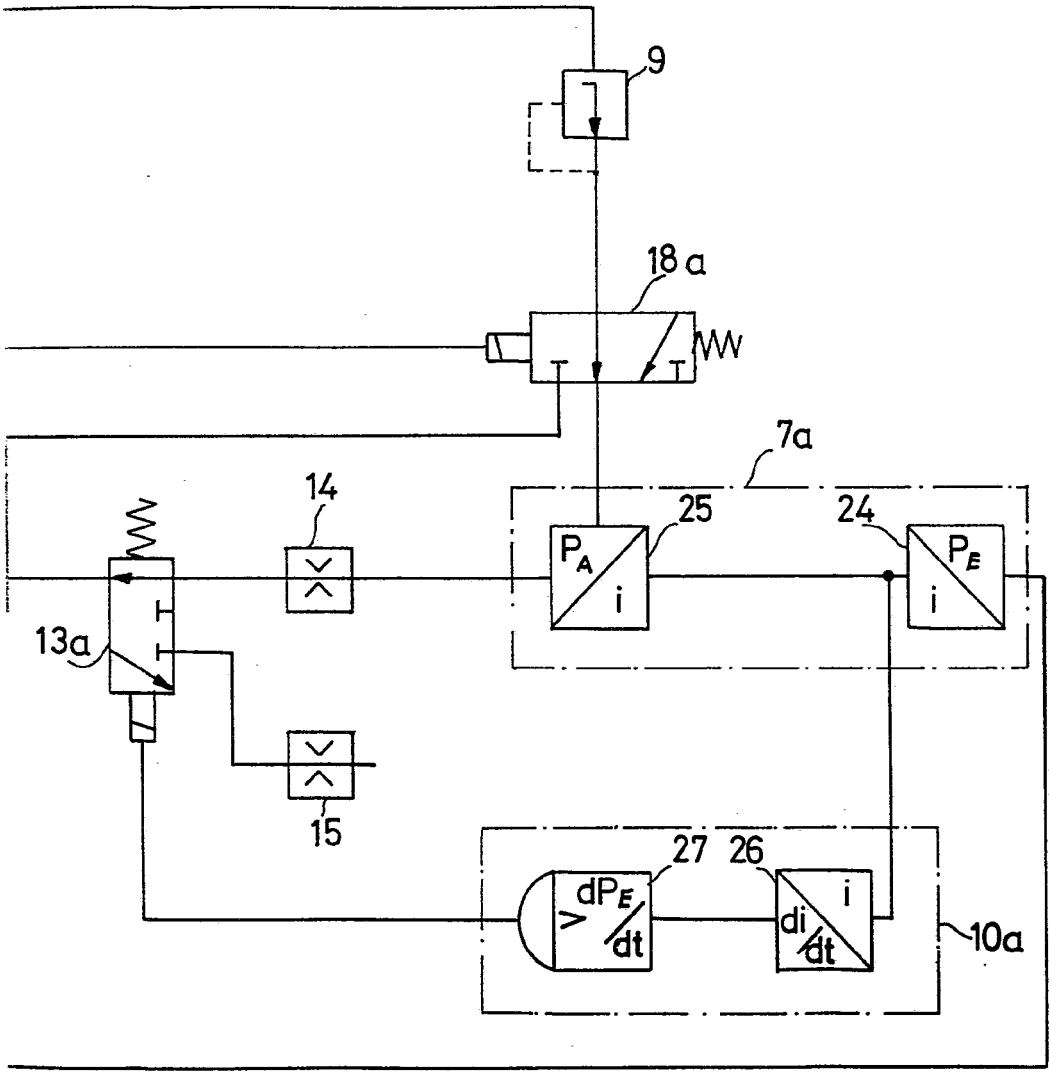


FIG. 2

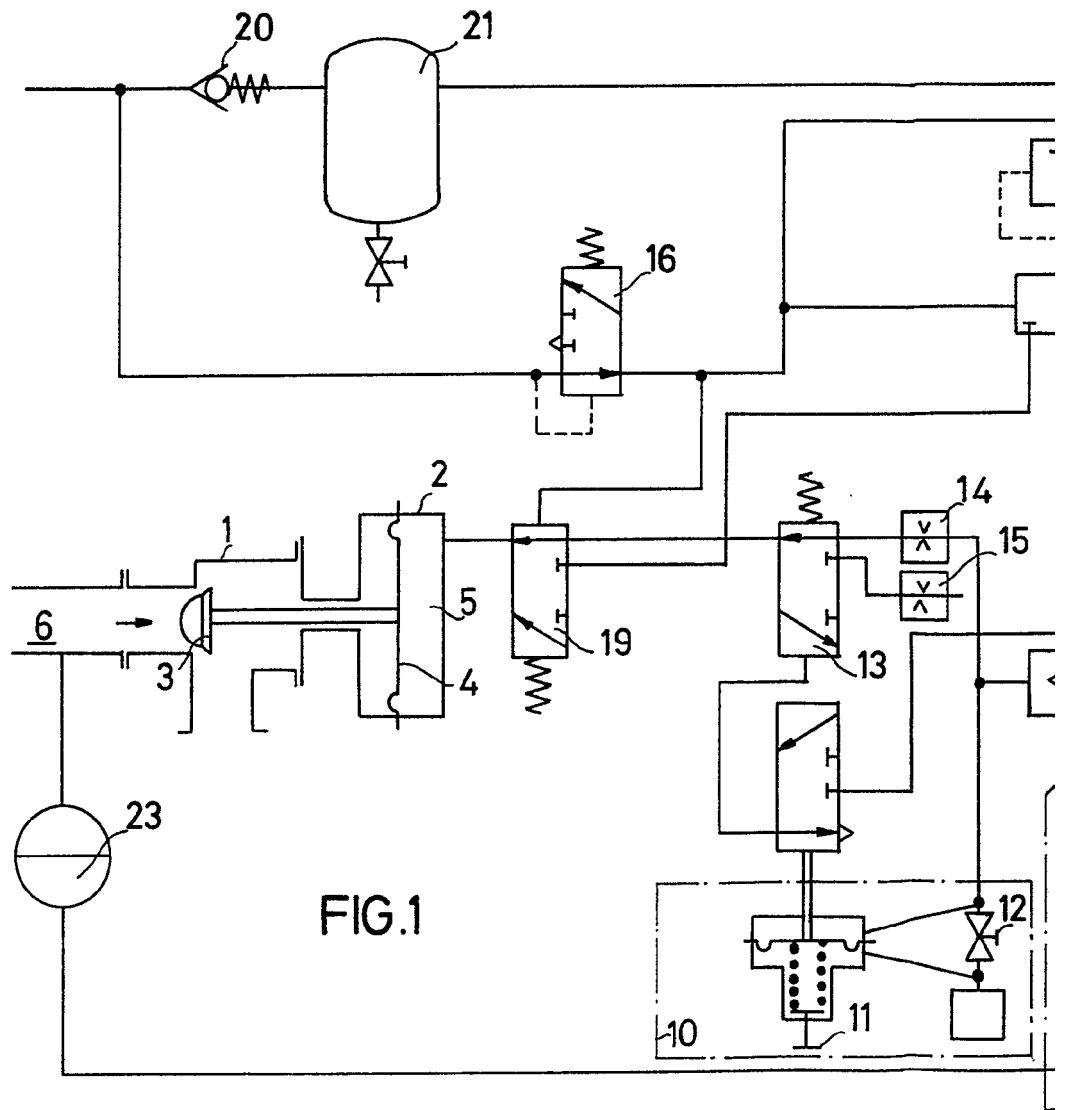
ESCALA  
VARIABLE



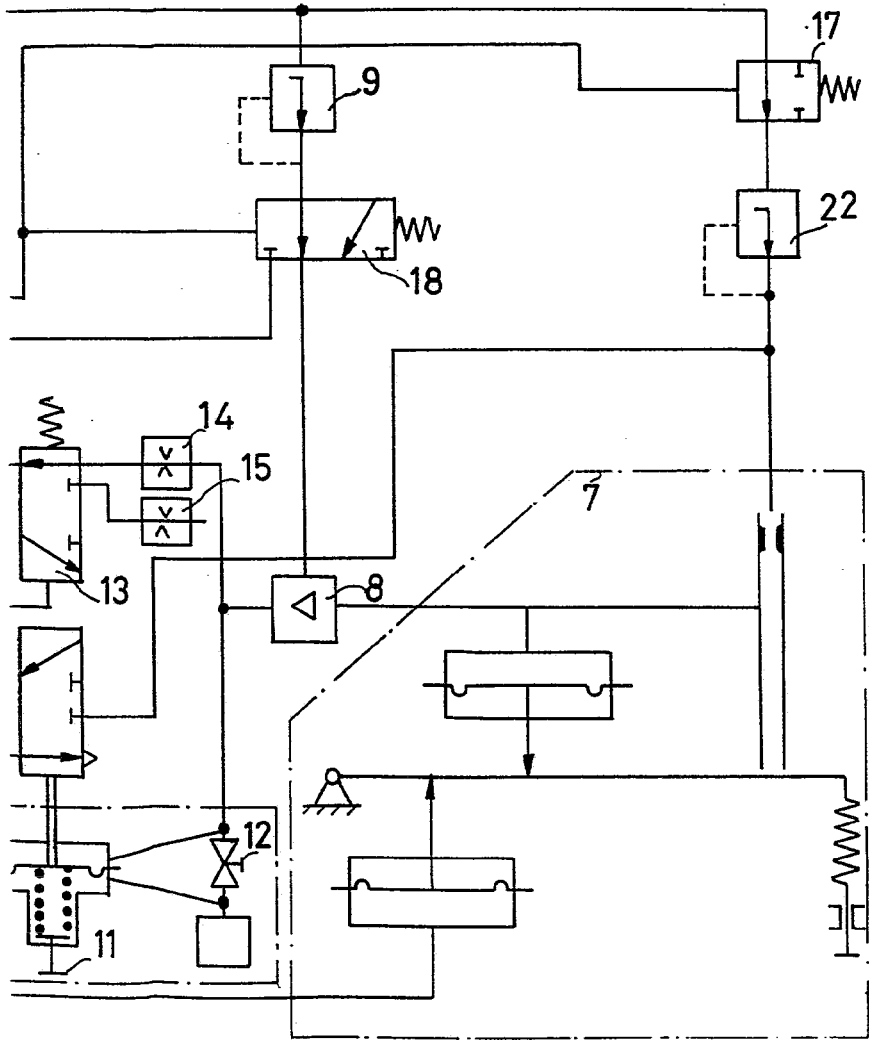
Model

*[Handwritten signature]*





ESCALA  
VARIABLE



~~FIG. 1~~  
*[Handwritten signature]*