



4497

1 DIC. 1976

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una Patente de Invención a nombre de: GULF & WESTERN MANUFACTURING COMPANY, una Corporación del Estado de Delaware, de nacionalidad estadounidense, domiciliada en 23100 Providence Dr., Southfield, Michigan, (USA); por: "SISTEMA DE PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS PARA PRENSA DOTADO DE VALVULA DE DESCARGA CON ELEVADA CAPACIDAD DE RESPUESTA".

B 30 B

-----ooo000ooo-----

5

10

El objeto del presente invento es un sistema dotado de una válvula de seguridad o de descarga con elevada capacidad de respuesta que es conectada en un circuito de protección contra sobrecargas accionado por presión hidráulica para una prensa, que incluye un conjunto de cilindro y pistón de sobrecarga. El circuito de circulación de fluido, incluyendo el conjunto de pistón y cilindro, son cargados a una presión dada del sistema, y después de una sobrecarga sobre la prensa el conjunto de cilindro y pistón funciona para aumentar la presión de fluido en el circuito. La válvula con elevada capaci-



dad de respuesta incluye una bobina susceptible de movimiento
alternativo que tiene extremos opuestos capaces de cooperar -
con cámaras receptoras de fluido separadas, que reciben flui-
do del sistema a la presión dada. La válvula incluye un pasa-
5 je de descarga común para las cámaras, y una de las cámaras -
es abierta antes que la otra y como respuesta al hecho de que
la presión de fluido en la otra cámara supere a la presión del
sistema dada, como un resultado de la sobrecarga sobre la pren-
sa. El movimiento del elemento de bobina en la dirección de -
10 apertura inicia la descarga de fluido del sistema, y el movi-
miento de la bobina es acelerado por la disminución de empuje
del fluido en una de las cámaras y el exceso de presión en la
otra de las cámaras. Por lo tanto, toda la presión del siste-
ma es descargada con rapidez para aliviar la sobrecarga sobre
15 la prensa.

En consecuencia se comprende que el presente invento
se refiere a la técnica de sistemas de circulación de fluido
hidráulicos y a dispositivos de control situados en los mismos
y, más particularmente, a un sistema de protección contra so-
20 breargas de presión hidráulica y a una válvula de seguridad -
accionada por presión de fluido situada en dicho sistema.

El presente invento encuentra utilidad particular en
relación con la protección de una prensa mecánica contra dete-
rioros debidos a una sobrecarga durante el funcionamiento de
25 la misma y, correspondientemente será descrito con detalle en
relación con dicho uso. No obstante, se apreciará que la capa-
cidad de alivio de sobrecargas de presión hidráulica lograda de



acuerdo con el presente invento tiene aplicación en circuitos para circulación de fluidos hidráulicos que son diferentes de los asociados con un sistema de protección contra sobrecargas sobre prensas mecánicas, y que la válvula con elevada capacidad de respuesta es susceptible de funcionar en unión con otros sistemas hidráulicos o con otros circuitos de control.

Durante el funcionamiento de prensas mecánicas, no es un fenómeno desusado el que una prensa esté sometida a un estado de sobrecarga tal como cuando, por ejemplo, se dejan inadvertidamente en la prensa herramientas, útiles o similares. Como un ejemplo más, una prensa empleada para formar piezas en bruto o semiterminadas metálicas con un espesor dado puede resultar sometida a un estado de sobrecarga si más de una de las piezas en bruto es introducida accidentalmente en la prensa o si se introduce en dicha prensa una pieza en bruto con un espesor mayor que el espesor dado. En la ausencia de un sistema de seguridad contra sobrecargas, puede resultar de ello un costoso deterioro para la prensa. A este respecto, por ejemplo, las varillas de conexión de la prensa pueden quedar sometidas a esfuerzos excesivos, o los troqueles de la prensa pueden resultar deteriorados. Desde luego, cualquiera de dichos deterioros da como resultado un período de parada para la prensa y, adicionalmente, el gasto para el necesario trabajo de reparación requerido por tal deterioro.

Para evitar o hacer mínimas las graves consecuencias de que una prensa sea sometida a sobrecargas, se han diseñado y proyectado diversos tipos de dispositivos contra sobrecar -



gas para aliviar el estado de sobrecarga. Con frecuencia, estos dispositivos contra sobrecargas son incorporados en el lecho de la prensa y, generalmente, son de naturaleza hidráulica e incluyen un conjunto hidráulico de cilindro y pistón que definen entre ellos una cámara de sobrecarga que recibe fluido hidráulico. Dicho dispositivo contra sobrecargas incluye además un manantial de fluido hidráulico que es introducido bajo presión dentro de la cámara, y una disposición para purgar o evacuar la cámara en el caso de un estado de sobrecarga que acrecienta la presión de fluido en la cámara. Además, dicha disposición de purga o evacuación incluye con frecuencia una válvula de seguridad que responde a presión, que es accionada cuando la presión de fluido en la cámara supera un cierto nivel para descargar fluido del sistema, incluyendo el que se encuentra en el cilindro, hacia un depósito o elemento similar mediante el cual el fluido es devuelto al manantial de fluido para el sistema.

Se han ideado y dispuesto hasta ahora muchas válvulas de seguridad que responden a presión para aliviar un exceso de presión en un sistema hidráulico, por ejemplo descargando fluido desde el sistema al aparecer en dicho sistema un estado indeseable de presión. Con frecuencia, dichas válvulas de seguridad incluyen una fuerza de cierre constante tal como la definida, por ejemplo, por un resorte empujador al que se recurre sólo para mantener normalmente cerrada a la válvula. Válvulas del carácter ultimamente mencionado se abren como respuesta a una presión de fluido que actúa contra el elemento -



de válvula de la misma para producir una fuerza de apertura que es mayor que la fuerza del resorte. Dichas válvulas con fuerza de cierre constante, no obstante, tienen una tendencia a modularse durante su funcionamiento, especialmente cuando o
5 donde la presión del fluido de apertura supera sólo de modo ligero la fuerza de cierre del resorte. Además, la fuerza de cierre constante da lugar a que la válvula de seguridad tenga un lento tiempo de respuesta, por lo cual, en relación con un sistema de protección de una prensa, por ejemplo, la prensa
10 puede resultar deteriorada antes de que la válvula se abra lo suficiente para descargar fluido del sistema como respuesta a un estado de sobrecarga.

Más aún, la fuerza que puede ser desarrollada para acelerar el movimiento de apertura del elemento de válvula en
15 disposiciones de válvula de seguridad anteriores es determinada por la diferencia entre la presión real de fluido que resulta de la sobrecarga y la presión de punto de ajuste con la que la válvula ha de abrirse. Si la fuerza de cierre ejercida sobre la válvula es constante y no es reducida antes del movimiento de apertura del elemento de válvula o durante el mismo,
20 se logra muy poca aceleración. Dicho estado de aceleración mínimo da como resultado un aumento del tiempo requerido para que la válvula se abra completamente y descargue rápidamente fluido del sistema.

25 Otras disposiciones de válvula de seguridad hasta ahora ideadas y dispuestas han incluido sistemas que emplean presión de fluido para empujar a la válvula a estado cerrado,



5 juntamente con una válvula accionada por solenoide para eva-
cuar el fluido empujador como respuesta a un estado de sobre
carga. No obstante, la válvula de solenoide debe primero ser
accionada por una señal procedente de un interruptor o trans-
ductor de presión situado en el sistema, y luego debe ser li-
berado el fluido que proporciona la fuerza de cierre. Dicha
10 disposición de válvula tiene generalmente un tiempo de respues-
ta del orden de 15 a 30 milisegundos, y dicho tiempo de res-
puesta no es adecuado si se considera que puede requerirse un
tiempo de respuesta de 2 milisegundos o incluso menor para pro-
teger totalmente a un dispositivo tal como una prensa de ele-
vada velocidad. Además, dichas disposiciones de válvula, por
requerir a la vez una válvula de seguridad y una válvula ac-
cionada por solenoide en combinación con ellas, tienen una es-
15 tructura indeseablemente grande, son costosas, y aumentan los
costos de conservación y mantenimiento para el sistema en el
que están incorporadas.

Otras válvulas de seguridad, tales como diseños con
fuerza de cierre constante, generada por resorte, son igual-
20 mente bastante grandes y carecen de versatilidad para utili-
zarse en sistemas que tengan diferentes características de
presión de fluido. Correspondientemente, se requieran válvu-
las de diferentes tamaños para satisfacer diferentes requisi-
tos de presión del sistema de fluido.

25 Se apreciará que en prensas que se encuentran con
una sobrecarga con elevada velocidad de la corredera, un tiem-
po de reacción débil da como resultado poca o ninguna protec -



ción para la prensa y, en cualquier caso, requiere un tiempo mayor que la duración deseada para lograr suficiente alivio de fluido en el sistema de protección con el fin de evitar la posibilidad de algún deterioro. Por ejemplo, si una corredera de prensa está moviéndose a una velocidad de 250 mm por segundo y encuentra una obstrucción no elástica a tal velocidad, el aumento de fuerza sobre componentes de la prensa se produciría con una velocidad igual a 100 veces la plena carga sobre la prensa por segundo, suponiendo que la prensa tiene una deformación a plena carga de 2,5 mm y no tiene ningún dispositivo de alivio de sobrecarga. Para proteger a dicha prensa, el sistema de protección contra sobrecargas debería tener un tiempo de respuesta de aproximadamente 2 milisegundos o menor. Se apreciará, por lo tanto, que se proporciona poca o ninguna protección en el caso de que el tiempo de reacción o respuesta se encuentre dentro del margen de 15 a 40 milisegundos.

Otra consideración importante en relación con sistemas de protección contra sobrecargas sobre una prensa del carácter precedente consiste en hacer mínimo el exceso de presión por encima del punto de descarga o de ajuste para la válvula de seguridad. Haciendo mínimo el exceso de presión, se hacen ventajosamente mínimas las fluctuaciones de presión sinusoidales durante la circulación de descarga de fluido. Hasta ahora, las disposiciones de válvula de seguridad en uno de tales sistemas son diseñadas para tener un elevado punto de ajuste con el fin de descargar el sistema, en un esfuerzo



de reducir el tiempo de respuesta, y dicho elevado punto de ajuste da como resultado un aumento del exceso de presión - por encima de la presión de accionamiento máxima deseada, tal como se determina por el ajuste de la válvula de seguridad.

5 De acuerdo con un aspecto del presente invento, se crea una válvula mejorada de seguridad o de descarga, accionada por presión de fluido, mediante la cual se superan o se hacen mínimas las precedentes desventajas, y otras que pueden aparecer. Más particularmente, la válvula de seguridad del presente invento es estructuralmente simple y compacta, haciéndose 10 mínimo de este modo el coste de la misma, es versátil en utilización por el hecho de que se puede emplear una válvula con un único tamaño en sistemas de fluido hidráulico que posean diferentes requisitos de presión.

15 Preferiblemente, la válvula de seguridad incluye un elemento de bobina susceptible de movimiento alternativo con dos extremos, susceptible de ser desplazado en una dirección para cerrar una primera y una segunda cámaras receptoras de fluido situadas en los extremos correspondientes de ella, y 20 en la otra dirección para abrir las cámaras hacia una cámara de descarga común situada entre ellas. La primera cámara está adaptada para recibir fluido a una presión del sistema dada, y el extremo correspondiente de la bobina está provisto con un elemento de válvula que se aplica a un asiento de 25 válvula de manera tal que el movimiento del elemento de válvula alejándose del asiento abre inmediatamente la cámara con respecto a la cámara de descarga. Fluido existente en la primera



cámara a la presión del sistema empuja a la válvula de bobina en la dirección de cierre, juntamente con un resorte empujador. El fluido en la primera cámara proporciona la fuerza de empuje principal para cerrar la válvula.

5 La segunda cámara de la válvula está adaptada también, en condiciones normales, para recibir fluido hidráulico a la presión del sistema dada. El extremo correspondiente de la bobina está provisto con un cabezal cilíndrico que se aplica de modo deslizante a las paredes de la cámara de una
10 manera tal que se requiere una extensión previamente determinada de desplazamiento axial de la bobina para abrir la segunda cámara hacia la cámara de descarga. Preferiblemente, el área eficaz del extremo de la bobina dispuesto en la primera cámara es mayor que el área eficaz del extremo de la bobina
15 dispuesto en la segunda cámara, con lo cual la presión de fluido en la primera cámara aplica una fuerza de cierre sobre la bobina que es ligeramente mayor que la fuerza de empuje ejercida sobre el extremo de la bobina en la segunda cámara que tiende a abrir a la válvula.

20 Preferiblemente, el elemento de bobina está estructurado en uno de sus extremos de modo tal que es capaz de cooperar con el pasaje de descarga en el alojamiento de la válvula para decelerar el movimiento de apertura del elemento de bobina después de que se abre la segunda cámara y cuando
25 la bobina se aproxima a la plena extensión de desplazamiento de apertura. Esto, de modo ventajoso, hace mínimo el desgaste y el posible deterioro de la bobina y del alojamiento



de válvula, que resultan del impacto entre estos elementos durante el movimiento de apertura.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento, se crea un sistema de protección contra sobrecargas sobre una prensa mediante el cual se superan o hacen mínimos los problemas que hasta ahora aparecen en dichos sistemas, incluyendo los enumerados específicamente en lo que antecede. A este respecto, el sistema de protección contra sobrecargas de acuerdo con el presente invento hace mínimo el tiempo de respuesta con respecto a la aparición de una sobrecarga, con lo cual el fluido del sistema es evacuado rápidamente para hacer máxima la protección para la prensa.

Más particularmente, el sistema de protección contra sobrecargas del presente invento incluye una válvula de seguridad normalmente cerrada que tiene lados opuestos expuestos a fluido a una presión del sistema dada. La válvula es mantenida cerrada principalmente por fluido del sistema a la presión dada, que actúa contra un lado de la válvula, y la presión en uno de los lados es mantenida en el nivel establecido. Un aumento de presión de fluido en el sistema que resulte de una sobrecarga sobre la prensa es transmitido al otro lado de la válvula y actúa en contra de la fuerza de cierre. Como respuesta a un aumento de presión, indicativo de una sobrecarga sobre la prensa, uno de los lados de la válvula se abre para liberar fluido a la presión del sistema desde detrás de él hacia el escape, y la elevada presión de fluido que actúa contra el lado opuesto de la válvula acelera el mo



5 vimiento de la válvula en la dirección de apertura y libera
el fluido a alta presión detrás del otro lado hacia el esca
pe. La aceleración del movimiento de apertura efectuado de
esta manera hace mínimo el tiempo de respuesta. Además, la
10 utilización de fluido a la presión del sistema como la fuer
za de cierre principal de la manera que antecede, hace míni
ma la presión del punto de ajuste para la válvula, y corres
pondientemente hace mínimo el exceso de presión después de
abrir la válvula. Además, la utilización de fluido a la pre
10 sión del sistema para cerrar la válvula y establecer un pun
to de ajuste para la apertura de la válvula permite ventajosa
mente la utilización de una válvula de seguridad de un único
tamaño para una amplia variedad de tamaños de prensa y de -
velocidades de correderas.

15 Es objeto del presente invento crear un sistema me
jorado de protección contra sobrecargas para prensas, que -
responda a presión de fluido de tipo hidráulico.

20 Otro objeto es la creación de un sistema de protec
ción que haga mínimo el tiempo de respuesta en el caso de una
sobrecarga sobre una prensa con el fin de hacer máxima la pro
tección de una prensa.

25 Otro objeto más es la creación de un sistema de pro
tección contra sobrecargas sobre una prensa en que fluido del
sistema a una presión dada proporcione la fuerza principal pa
ra mantener cerrada a una válvula de seguridad, y en que la
válvula de seguridad sea susceptible de responder a una pre
sión superior a la presión dada para liberar el fluido de re-



tención a la presión del sistema y acelerar el movimiento de apertura de la válvula de seguridad.

5 Todavía otro objeto más es la creación de un sistema de protección contra sobrecargas sobre una prensa, que - globalmente sea más compacto estructuralmente y sea más económico de producir y mantener que sistemas anteriores, y que sea altamente eficaz en funcionamiento.

10 Es objeto del presente invento crear un sistema de acuerdo con todo lo anterior incluyendo una válvula de seguridad o de descarga, accionada por presión de fluido, mejorada.

Otro objeto es crear dicha válvula autónoma estructurada para hacer mínimo el tiempo de respuesta a una presión de fluido de sobrecarga aplicada a la misma.

15 Todavía otro objeto es la creación de dicha válvula que es cerrada normalmente de modo principal por un manantial de fluido a una presión dada que actúa sobre un lado de un elemento de la válvula, accionado por fluido, y que responda a una presión de fluido en exceso, que actúe sobre el lado -
20 opuesto del elemento para liberar el fluido de retención y - acelerar la plena apertura de la válvula.

25 Otro objeto más es la creación de dicha válvula de seguridad en que los extremos opuestos de un elemento de válvula de bobina susceptible de movimiento alternativo cierran y abren, respectivamente, a una primera cámara para el fluido de retención y a una segunda cámara adaptada para recibir una presión de sobrecarga, y en que el elemento de bobina es



susceptible de funcionar para retardar la apertura de la segunda cámara hasta que se abra la primera cámara para liberar el fluido de retención.

5 Todavía otro objeto más es la creación de dicha válvula de seguridad del carácter precedente en que el elemento de bobina esté estructurado para cooperar con un pasaje situado en el alojamiento de la válvula con el fin de decelerar el movimiento de apertura de la bobina.

10 Todavía otro objeto más es la creación de una válvula de seguridad que tenga un tiempo de respuesta mínimo y que sea autónoma, sea estructuralmente compacta, esté compuesta por un número mínimo de piezas y sea susceptible de funcionar en sistemas de fluido hidráulico que tengan diferentes características de presión, con lo cual la válvula sea económica
15 de producir y mantener, sea versátil y sea altamente eficaz en funcionamiento.

 Los objetos precedentes, y otros, resultarán en parte evidentes y en parte se especificarán de modo más completo en lo que sigue en unión con la descripción de formas de realización preferidas ilustradas en los dibujos anejos, en los
20 cuales:

 La Figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema de protección contra sobrecargas sobre una prensa de acuerdo con el presente invento, que incluye una válvula de
25 seguridad con elevada capacidad de respuesta de acuerdo con el presente invento;

 La Figura 2 es una ilustración esquemática de un -



sistema de protección contra sobrecargas sobre una prensa, que incluye una modificación de la válvula de seguridad mostrada en la figura 1;

5 La Figura 3 es una ilustración esquemática de otro sistema de protección contra sobrecargas sobre una prensa situado dentro del presente invento, que incluye una válvula de seguridad de acuerdo con el presente invento;

10 La Figura 4 es una vista en alzado en sección de una válvula de seguridad preferida hecha de acuerdo con el presente invento y mostrada en asociación con un sistema de protección contra sobrecargas sobre una prensa;

La Figura 5 es una vista en alzado en sección a escala aumentada de la válvula mostrada en la figura 4 y que muestra a la válvula en estado cerrado;

15 La Figura 6 es una vista similar a la figura 5 y muestra a la válvula en estado abierto;

La Figura 7 es una vista en sección transversal de la válvula de seguridad, tomada a lo largo de la línea 7-7 en la figura 5; y

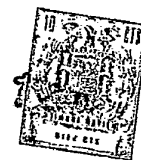
20 La Figura 8 es una vista en perspectiva despiezada de los componentes de la válvula de seguridad mostrada en las figuras 4 a 7.

25 Refiriéndose ahora con mayor detalle a los dibujos, en los que lo mostrado en ellos se da solamente con la finalidad de ilustrar formas de realización preferidas del invento y no con la finalidad de limitar el invento, la figura 1 muestra un sistema de protección contra sobrecargas sobre una



prensa, que incluye un cilindro de sobrecarga 10 y un pistón de sobrecarga 12 asociado, los cuales, de una manera bien conocida, están montados funcionalmente sobre una prensa de manera que son accionados como respuesta a una sobrecarga aplicada sobre la prensa. El cilindro 10 y el pistón 12 definen en cooperación una cámara receptora de fluido 14 y, como respuesta a una sobrecarga sobre la prensa, el pistón 12 es desplazado con relación al cilindro 10 para reducir el volumen de la cámara 14 y de este modo poner a presión al fluido situado dentro de ella.

El sistema de protección contra sobrecargas incluye además una válvula de seguridad o de descarga 16 accionada por fluido a presión, compuesta de un alojamiento de válvula 18 que tiene un componente de válvula de bobina cilíndrica 20 soportado de modo capaz de moverse alternativamente dentro de dicho alojamiento. El alojamiento 18 está provisto con una primera cámara receptora de fluido 22 en uno de sus extremos y con una segunda cámara receptora de fluido 24, coaxial con la cámara 22 y distanciada axialmente de ella. La cámara 22 incluye una pared cilíndrica 26 que recibe de manera capaz de deslizar al correspondiente extremo de la bobina 20. El último extremo de la bobina incluye una superficie periférica cilíndrica 28 que tiene un acoplamiento apretado con la pared cilíndrica 26 para efectuar obturación contra la fuga de fluido entre éstas. La pared cilíndrica 26 y la superficie de bobina 28 cooperan para definir un asiento de válvula y un elemento de válvula - para abrir y cerrar la cámara 22, tal como se especifica de mo



do más completo seguidamente. La cámara 24 incluye una pared cilíndrica 30 que se extiende radialmente hacia dentro, y que tiene un borde cilíndrico 32, y el correspondiente extremo de la bobina 20 está provisto con un reborde 34 que sobresale radialmente hacia fuera, provisto con una superficie achaflanada 38 adaptada para aplicarse al borde 32. El borde 32 y la superficie 36 definen en cooperación un asiento de válvula y una cara de elemento de válvula para abrir y cerrar la cámara 24, tal como se especifica de modo más completo en lo que sigue. El cuerpo 18 está provisto con un pasaje de descarga 38 dispuesto axialmente entre las cámaras 22 y 24 y que se extiende alrededor de la porción intermedia de la bobina 20. El pasaje 38 está provisto con una lumbrera de salida 40 que se abre radialmente a través del alojamiento 18.

El extremo de bobina 20 dispuesto en la cámara 22 - detrás de la superficie de bobina 28 incluye una porción 29, generalmente troncocónica, que tiene una dimensión principal de sección transversal que es menor que el diámetro de la superficie 28. Una pluralidad de miembros de guía 29a, circunferencialmente estrechos, se extienden radialmente desde la porción 29 y se aplican de modo capaz de deslizar a la superficie de cámara 26 para soportar y guiar el movimiento alternativo de la bobina 20 en el alojamiento de válvula.

El pasaje de descarga 28 se intersecta con la pared cilíndrica 26 de la cámara 22 para definir un borde cilíndrico 42. Cuando la válvula de seguridad está cerrada, tal como se muestra en la figura 1, la superficie cilíndrica 28 de la bobina



na tiene una longitud axial L entre el borde 42 y el borde de bobina 44 que define la extensión de movimiento axial de la bobina que es requerido para abrir la cámara 22 con respecto al pasaje de descarga 38.

5 La bobina 20 está provista con un rebajo axial 46 que se abre dentro de ella desde el extremo de la bobina dispuesto en la cámara 24. Un resorte empujador 48 tiene su extremo interior dispuesto en el rebajo 46 y su extremo exterior en aplicación de tope con una pared de la cámara 24 de manera tal que empuje a la bobina 20 en la dirección en que se cierra la válvula de seguridad. El alojamiento 18 incluye además un pasaje de entrada 50 que se abre dentro de la cámara 22 y un pasaje de entrada 52 que se abre dentro de la cámara 24.

10 El sistema de protección contra sobrecargas incluye además una bomba 54 propulsada por un motor apropiado 56, para suministrar fluido hidráulico al sistema desde un manantial apropiado 58 y para cargar el sistema a una presión dada previamente determinada. En la forma de realización mostrada, la salida de la bomba 54 está conectada con el sistema por medio de una conducción de alimentación 60 y un conjunto de válvula de seguridad 62 que es susceptible de funcionar en condiciones normales para mantener al sistema a la presión dada.

15 A este respecto, como respuesta a un aumento en la presión del sistema, diferente del causado por una sobrecarga sobre la prensa, la válvula de seguridad 62 se abre para descargar fluido del sistema hacia una conducción 64 desde la cual el fluido es devuelto al manantial 58.

20

25



Fluido hidráulico a la presión del sistema dada es suministrado al pasaje de entrada 52 y a la cámara 24 de la válvula 16 a través de una conducción de circulación 66, y al pasaje de entrada 50 y a la cámara 22 de la válvula y a la cámara de presión 14 del conjunto de cilindro y pistón de sobrecarga a través de una conducción de circulación 68 y de una conducción de circulación 70 que comunica con la conducción 68. Una válvula de retención de una sola vía 72 está dispuesta en la conducción 68 entre el lugar de comunicación de la conducción 70 con ella y el lugar de comunicación de la conducción 68 con la conducción de bomba 60 y la conducción 66. Correspondientemente, se apreciará que fluido a la presión del sistema está libre para circular hasta la válvula 72 en la dirección hacia la cámara de válvula 22 y la cámara del cilindro de sobrecarga 14, y que la válvula 72 impide circulación de fluido del sistema desde las últimas cámaras dentro de la cámara de válvula 24, de la válvula de seguridad 62 o de la bomba 54.

Durante el funcionamiento de la disposición de protección contra sobrecargas antes descrita, la bomba 54 suministra fluido hidráulico, con la presión del sistema previamente determinada, a las cámaras 22 y 24 de la válvula 16 y a la cámara 14 entre el cilindro 10 y el pistón 12. Correspondientemente, todas las tres cámaras contienen normalmente fluido del sistema a la presión del sistema dada. Fluido a la presión del sistema en la cámara 24 juntamente con la fuerza de empuje del resorte 48 mantienen a la válvula de seguridad 16



en la posición cerrada de la misma, tal como se muestra en la
figure 1. Además, el extremo de la bobina 20 dispuesto en la
cámara 24 tiene una superficie receptora de presión eficaz -
cuyo diámetro corresponde al diámetro del borde de asiento -
32 que está designado por D2 en la figura 1. Además, el extre-
mo de la bobina 20 dispuesto en la cámara 22 tiene una super-
ficie receptora de presión cuyo diámetro corresponde al diá-
metro de la pared cilíndrica 26 de la cámara, designado por
D1 en la figura 1. Preferiblemente, el diámetro D2 es mayor
que D1. Correspondientemente, fluido en la cámara 24 a una pre-
sión del sistema dada ejerce una fuerza de empuje para cerrar
la válvula que es mayor que la fuerza de empuje del fluido a
la presión del sistema en la cámara 22. Esto posibilita hacer
mínima la fuerza de cierre del resorte 48 sobre la bobina a -
una magnitud justamente suficiente para cerrar la válvula en
la ausencia de fluido e presión en las cámaras 22 y 24.

En el caso de una sobrecarga sobre la prensa, el pis-
tón 12 es desplazado de manera tal que reduce el volumen de la
cámara 14 y esto pone a presión el fluido en el sistema entre
las cámaras 14 y 22 a través de la conducción 70 y la porción
de la conducción 68 situada entre la conducción 70 y la válvu-
la de retención 72. Correspondientemente, fluido situado en -
esta porción del sistema se encuentra ahora a una presión por
encima de la presión del sistema dada, y la válvula 72 impide
la transmisión de fluido a la presión en exceso hacia la cáma-
ra 24 de la válvula 16. El aumento de presión de fluido en la
cámara 22 de la válvula 16 desplaza a la bobina 20 en la direc-
ción para abrir las cámaras 22 y 24 con respecto al pasaje de



descarga 38. Como respuesta a dicho movimiento, la superficie del elemento de válvula 36 se desprende inmediatamente del borde de asiento de válvula 32 para abrir a la cámara 24 con el fin de descargar el pasaje 38, con lo cual fluido del sistema existente en la cámara 24 y detrás de ella, es descargado inmediatamente desde la cámara 24 dentro del pasaje de descarga 38 y de la conducción de circulación de descarga 74 que conduce de retorno al manantial 58.

La apertura inicial de la cámara 24 para descargar el pasaje 38 precede al movimiento de la bobina 20 en la distancia L requerida para abrir la válvula 22 hacia el pasaje de descarga. Correspondientemente, la presión en la cámara 22 está todavía en un valor de presión en exceso con respecto a la presión del sistema dada en el momento en que la cámara 24 se abre inicialmente. Este estado da lugar a que la presión en exceso en la cámara 22, después de haberse abierto inicialmente la cámara 24, acelere el desplazamiento de la bobina 20 en la dirección de apertura. A este respecto, la fuerza de cierre es hecha mínima, sustancialmente a la del resorte 48, por la inmediata descarga de fluido desde la cámara 24. Cuando el borde 44 de la bobina 20 pasa más allá del borde de la cámara 42, la cámara 22 está entonces abierta para descargar el pasaje 38 con el fin de liberar la columna de fluido entre esa y la cámara 22. Se apreciará que la lumbrera de salida 40 y las conducciones de circulación 70 y 74 tienen suficiente tamaño para que la circulación de fluido a su través no sea restringida durante el funcionamiento de la válvula para descar-



gar fluido del sistema.

Después de la apertura de la válvula de seguridad 16 de la manera que antes se describe y de la liberación de fluido del sistema, la bomba 54 es susceptible de funcionar para volver a cargar el sistema, y fluido del sistema en la cámara 24 juntamente con el resorte 48 devuelven a la válvula de seguridad a la posición cerrada. Se apreciará que pueden emplearse controles apropiados, no mostrados, para detener o controlar de otro modo a la prensa como respuesta al estado de sobrecarga y para desconectar el motor de la bomba 56 hasta el momento en que se haya corregido el estado que provoca la sobrecarga.

En el sistema de protección contra sobrecargas mostrado en la figura 2, se describe una modificación de la válvula de seguridad que difiere básicamente de la mostrada en la figura 1 solamente en la estructura del elemento de bobina de la válvula de seguridad. Correspondientemente, se emplean números de referencia iguales en la figura 2 para designar componentes que correspondan a los mostrados en la figura 1. En la figura 2, la bobina de válvula 80 es estructuralmente diferente de la bobina de válvula 20 mostrada en la figura 1 principalmente en el hecho de que el extremo de la bobina de válvula dispuesto en la cámara 24 tiene una superficie exterior cilíndrica 72 que se aplica de manera capaz de deslizarse a la superficie interior cilíndrica 84 de la pared 30. Además, la superficie 84 de la pared 30 tiene un borde circular 86, y la superficie cilíndrica 82 de la bobina tiene un borde circular



88 distanciado axialmente del borde 86 hacia la cámara de descarga 38 cuando la válvula está en la posición cerrada que se muestra en la figura 2.

5 El extremo de la bobina 80 dispuesto en la cámara 22 incluye una superficie exterior cilíndrica 28 y un borde cilíndrico 44 como en la forma de realización mostrada en la figura 1. No obstante, en la forma de realización de la figura 2, la porción restante del extremo de la bobina dispuesto en la cámara 22 está definida por una pluralidad de miembros de guía 90 que se extienden radialmente y son circunferencialmente estrechos, que tienen una extensión axial que da lugar a la aplicación de éstos con la pared extrema de la cámara para limitar el movimiento de la bobina 80 en la dirección de cierre. Igual que en la forma de realización de la figura 1, los miembros de guía soportan y guían el movimiento alternativo de la bobina.

10

15

Cuando la válvula de seguridad está en la posición cerrada que se muestra en la figura 2, el borde de bobina 44 está distanciado axialmente del borde 42 del pasaje de apertura hacia descarga 38 en una distancia L, y el borde de bobina 88 está distanciado axialmente del borde 86 de la pared 30 en una distancia M. La superposición representada por las distancias L y M impide pérdida de presión hacia la conducción 74 a través del pasaje de descarga 38 y de la lumbrera de salida 40.

20

Los extremos de bobina 80 en las cámaras 22 y 24 - tienen correspondientes caras receptoras de presión cuyas áreas son determinadas por los correspondientes diámetros de las superficies cilíndricas 28 y 82, designados respectivamente.

25



te por D1 y D2. Correspondientemente, la fuerza de cierre aplica
da sobre el elemento de bobina para mantener cerrada a la vál-
vula de seguridad puede ser proporcionada o bien solamente por
el resorte de válvula 48, para válvulas en las cuales la dimen-
5 sión D1 es igual a la dimensión D2, o por medio del resorte de
válvula juntamente con presión del sistema que actúa sobre la
diferencia de áreas de las superficies receptoras de presión,
en el caso en que la dimensión D2 es mayor que la dimensión D1.

La respuesta y el funcionamiento del sistema contra
10 sobrecargas de una prensa y de la válvula mostrada en la figu-
ra 2 se corresponden con lo descrito anteriormente en relación
con la forma de realización de la figura 1. A este respecto,
presión en exceso existente en la cámara 22 desplaza a la bobina
80 en la dirección de apertura. Cuando el borde de bobina
15 88 pasa más allá del borde 86 de la pared 30, la cámara 24 se
abre para descargar el pasaje 38, y la bobina, después de -
ello, es acelerada en la dirección de apertura por la presión
de fluido en la cámara 22. Debido a la superposición axial de
la superficie cilíndrica 82 y de la superficie 84 de la pared
20 30, la cámara 24 no se abrirá inmediatamente, como ocurre en
la forma de realización de la figura 1. Correspondientemente,
el tiempo de respuesta puede ser aumentado ligeramente con la
disposición mostrada en la figura 2, pero en cualquier caso la
liberación de fluido a la presión del sistema desde la cámara
25 24 es seguida inmediatamente por una aceleración de la bobina
debida al fluido existente en la cámara 22 a una presión que
supera a la presión del sistema dada. Es esencial, de acuerdo



con el presente invento, que la cámara 24 se abra o bien con anterioridad o bien de modo simultáneo a la apertura de la cámara 22. Correspondientemente, la longitud axial M debe ser igual o menor que la longitud axial L. Se apreciará, por lo tanto, que el tiempo de respuesta es reducido cuando disminuye la dimensión M con relación a la dimensión L.

La Figura 3 muestra el funcionamiento de una válvula de seguridad del presente invento con otra forma de realización de un sistema de protección contra sobrecargas sobre una prensa. Ciertos componentes del sistema mostrado en la figura 3 se corresponden con los mostrados en la figura 1, y aparecen en estas figuras números iguales para designar componentes correspondientes. En la forma de realización de la figura 3, se suministra fluido hidráulico procedente del manantial 58 a los componentes del sistema a través de la válvula de seguridad 16 y una conducción de derivación 100 situada entre las cámaras 22 y 24. Más particularmente, se suministra fluido procedente del manantial 58 a la cámara 24 a través de la conducción 102, desde ésta a la cámara 22 a través de la conducción de derivación 100 y a la válvula de retención 104 situada en ella, y desde allí a la cámara 14 del dispositivo de cilindro y pistón de sobrecarga a través de una conducción de alimentación 106 y un conjunto de válvulas de seta de etapas múltiples 108. La válvula de retención 104 permite la circulación de fluido a la presión del sistema en la dirección desde la cámara 24 hacia la cámara 22 e impide circulación de fluido en la dirección opuesta, con lo cual el fluido existente en la



cámara 24 es mantenido a la presión del sistema en la forma de realización de la figura 1 cuando una presión de fluido, indicativa de sobrecarga sobre la prensa, es transmitida a la válvula de seguridad 16.

5 El conjunto de válvulas de seta 108 está montado -
apropiadamente sobre el cilindro de sobrecarga 10 para comuni-
cación con la cámara 14 e incluye elementos de válvula prima -
rios y secundarios, empujados por resortes, 110 y 112 respecti-
vamente. Los elementos de válvula 110 y 112 están normalmente
10 cerrados y, en la forma de realización mostrada, están provis-
tos con aberturas 110a y 112a que permiten circulación de flui-
do del sistema a su través dentro de la cámara 14 de modo tal
que la presión normal de fluido en la cámara 14 sea la presión
dada a la que el sistema es cargado por la bomba 54 y la válvu-
15 la de seguridad 62 que controla la presión.

Los elementos de válvulas de seta 110 y 112 están
asociados con correspondientes cámaras de descarga 114 y 116,
y estas últimas cámaras de descarga comunican con un pasaje de
descarga común 118 que lleva a una conducción de descarga 120
20 la cual, por ejemplo, puede dar lugar a descarga de fluido -
existente dentro de ella para circular de retorno al manantial
58. El conjunto de válvulas de seta funciona como válvula de
descarga para fluido existente dentro de la cámara 14 y como
amplificador de presión para fluido en el sistema entre la cá-
25 mero 22 y el conjunto de válvulas de seta. A este respecto, una
sobrecarga sobre la prensa que reduce el volumen de la cámara
14 pone a presión al fluido situado en ella hasta una presión



superior a la presión del sistema dada y los elementos de válvula 110 y 112 se abren para descargar fluido existente entre ellos y fluido existente en la cámara 14 para descargar el pasaje 118 y la conducción 120. Simultáneamente, el desplazamiento de los elementos de válvula 110 y 112 provoca un aumento en la presión de fluido en la conducción 106 y la cámara 22 de la válvula de seguridad 16. La presión acrecentada en la cámara 22 acciona la bobina de válvula 20 de la manera aquí descrita anteriormente en relación con la forma de realización de la figura 1 con el fin de lograr una apertura de la cámara 24 para descargar el pasaje 38 y, por lo tanto, para lograr la aceleración de la bobina en la dirección de apertura con el fin de abrir la cámara 22 para descargar el pasaje 38.

Se apreciará, por lo tanto, que la presión en la cámara 22 y en la conducción 106 es aliviada rápidamente para recibir el empuje de cierre por presión de fluido sobre los elementos de válvulas de seta 110 y 112, permitiendo que estos últimos se abran completamente y permanezcan abiertos con un empuje de cierre mínimo durante la evacuación de fluido en la cámara 14 para descargar la conducción 120.

Si bien en la forma de realización de la figura 3 se muestra una disposición de válvulas de seta de dos etapas, las funciones pretendidas de descarga de fluido y de aplicación de presión de fluido pueden lograrse con una disposición de una única etapa. La utilización de una disposición de válvulas de seta en el sistema de protección contra sobrecargas hace posible también que el sistema funcione con una presión en la



cámara de cilindro de sobrecarga 14 que es menor que la presión del sistema dada en las cámaras de válvula de seguridad 22 y 24. A este respecto, por ejemplo, la abertura 110a en el elemento de válvula de seta 110 puede ser eliminada para cerrar la comunicación de circulación entre la cámara 14 y la conducción 106, y la cámara 14 puede ser cargada por medio de un manantial de suministro independiente del manantial 58 a una presión dada. Las cámaras 22 y 24 de la válvula de seguridad 16 y la conducción 106 son cargadas por la bomba 54 a una presión del sistema superior a la presión en la cámara 14. Después de una sobrecarga sobre la prensa, la presión en la cámara 14 es aumentada suficientemente por encima del nivel dado y los elementos de válvulas de seta 110 y 112 son desplazados para abrir la cámara 14 con el fin de descargar el pasaje 118 y aumentar la presión de fluido en la conducción 106 y en la cámara 22 para dar lugar al accionamiento de la válvula de seguridad 16 de la manera anteriormente descrita. La apertura de la válvula 16, de nuevo tal como antes se describe, alivia la presión en la cámara 22 y en la conducción 106 permitiendo de este modo que los elementos de válvulas de seta 110 y 112 abran completamente el pasaje 118 para circulación de fluido procedente de la cámara 14.

Tal como es bien sabido en la técnica de las prensas, una prensa dada puede ser provista con uno, dos o cuatro dispositivos de cilindro y pistón de sobrecarga y, tal como se muestra en la figura 3, dicho dispositivo contra sobrecargas adicional, que incluye un cilindro 10', puede ser conectado con



la conducción de alimentación 106 a través de un correspondien
te conjunto de válvulas de seta 108'. El sistema puede ser he-
cho funcionar mediante una única válvula de seguridad 16 para
descargar fluido simultáneamente desde la pluralidad de dispo-
5 sitivos de sobrecarga de la manera que anteriormente se descri-
be. Más particularmente, dichos dispositivos de sobrecarga múl-
tiples son asociados con la prensa para ser capaces de respon-
der individualmente a un estado de sobrecarga correspondiente.
Por ejemplo, si la prensa incluye dos juegos de troqueles, cada
10 dispositivo de sobrecarga está asociado con un juego de troque-
les. Si un estado de sobrecarga aparece con respecto a uno -
cualquiera de los juegos de troqueles, ambos dispositivos de
sobrecarga deben ser accionados para lograr la protección de -
la prensa. En la disposición mostrada en la figura 3, el ac -
15 cionamiento de un conjunto de válvulas de seta y la consiguien-
te apertura de la válvula 16 evacúa fluido de retención desde
el segundo conjunto de válvulas de seta, con lo cual este úl-
timo se abre para descargar fluido desde el correspondiente -
cilindro de sobrecarga. Si bien la pluralidad de dispositivos
20 de sobrecarga y la válvula 16 se muestran en la figura 3 en -
asociación con disposiciones de válvulas de seta, se aprecia-
rá que las válvulas 16 en los sistemas mostrados en las figu-
ras 1 y 2 pueden funcionar similarmente en relación con la -
descarga de una pluralidad de dispositivos de sobrecarga co -
25 nectados directamente en comunicación de circulación de fluido
entre ellos.

En las figuras 4 a 8 de los dibujos se muestra una



estructura preferida para una válvula de seguridad de acuerdo con el presente invento. La válvula preferida se muestra generalmente en la figura 4 en asociación con un dispositivo contra sobrecargas sobre una prensa y se muestra con detalle en las figuras 5 a 8. Refiriéndose a las figuras 4 a 8, la válvula de seguridad incluye un alojamiento compuesto de un miembro de cuerpo 130 y un miembro de placa extrema 132. El miembro de placa extrema 132 está fijado al cuerpo 130 mediante una pluralidad de elementos sujetadores roscados 134, y el alojamiento de válvula es susceptible de ser montado sobre el cilindro de sobrecarga 136 de una prensa por medio de una pluralidad de pernos 138. La unión facial entre el miembro de cuerpo 130 y el miembro de placa extrema 132 está obturada apropiadamente contra fugas de fluido entre éstos, por ejemplo, mediante un cierre hermético de anillo tórico 140, y la aplicación facial entre el miembro de cuerpo 130 y el cilindro de sobrecarga 136 es obturada similarmente, por ejemplo, mediante un cierre hermético de anillo tórico 142.

El miembro de cuerpo 130 está provisto con una perforación axial a su través que incluye una porción intermedia cilíndrica 144 que recibe y soporta de manera capaz de deslizarse a un componente de bobina 146 susceptible de movimiento alternativo, tal como se describe seguidamente de manera más completa. La perforación a través del miembro de cuerpo 130 está ensanchada radialmente junto a un extremo de la porción intermedia 144 para definir una cámara cilíndrica receptora de fluido 148 con el miembro de placa extrema 132. La perforación



ración está también ensanchada radialmente junto al otro extremo de la porción intermedia 144 para proporcionar una cámara de descarga 150 que rodea al miembro de bobina 146, y unas lumbrecas de descarga diametralmente opuestas 152 se extienden radialmente a través del miembro de cuerpo 130 y se abren dentro de la cámara de descarga 150. La unión entre la porción intermedia cilíndrica 144 de la perforación y la cámara 148 achaflanada para definir un asiento de válvula anular 154, y la unión entre la porción intermedia 144 y la cámara de descarga 150 define un borde cilíndrico 156. La perforación a través del miembro de cuerpo 130 incluye además una porción cilíndrica 158 de diámetro uniforme que se abre dentro del extremo de descarga 150 desde el extremo del miembro de cuerpo enfrentado al cilindro de sobrecarga 136.

El miembro de bobina 146 está provisto en un extremo con una porción de elemento de válvula 160, que se extiende radialmente hacia fuera, la cual está dispuesta en la cámara 148, y que está provista con una superficie achaflanada 162 adaptada para aplicarse de modo conjugado con la superficie de asiento de válvula 154 para cerrar al miembro 148 con respecto a la cámara de descarga 150. Además, el miembro de bobina 146 está provisto con una perforación axial 164 que se abre dentro de él desde la cara extrema 166 de la porción de elemento de válvula 160, y el miembro de placa extrema 132 está provisto con una perforación 168 que se extiende axialmente, la cual está alineada con la perforación 164. Un resorte empujador 170 tiene que extremos opuestos dispuestos en perforacio-



nes 164 y 168 y sirve para empujar al miembro de bobina 146 en la dirección de cierre. El miembro de placa extrema 132 está provisto con un orificio 172 para entrada de fluido, a través del cual se suministra fluido del sistema a la cámara 148.

5 El otro extremo del miembro de bobina 146 está provisto con un miembro de cabezal de válvula que incluye una porción cilíndrica 174 y una porción estrechada en sección 176, junto al extremo axialmente interior de la porción cilíndrica. El diámetro exterior de la porción cilíndrica 174 da lugar a que
10 esta última porción sea recibida en la perforación cilíndrica 158 para aplicación de deslizamiento y de obturación hermética con ella. La perforación cilíndrica 158 se intersecta con la cámara de descarga 150 a lo largo de una conducción cilíndrica 178 y se intersecta con el extremo exterior del miembro de
15 cuerpo 130 a lo largo de una conducción cilíndrica 180. La distancia axial entre las conducciones 178 y 180 define una cámara 182 que está cerrada con respecto a la cámara de descarga 150 cuando la válvula está en la posición cerrada, tal como se muestra en las figuras 4 y 5. Además, cuando la válvula está
20 cerrada según se muestra en estas últimas figuras, la porción cilíndrica 174 y la perforación cilíndrica 158 tienen una superposición axial de aproximadamente 3 mm entre el borde 178 y el borde axialmente exterior 184 de la porción cilíndrica 174. La porción cilíndrica 174 incluye una cara plana 186 receptora de presión de fluido, contra la cual actúa presión de
25 fluido en la cámara 182 de modo que empuja al miembro de bobina 146 hacia la izquierda, según se vé en las figuras 4 y 5.



En la forma de realización descrita, la porción intermedia 188 del miembro de bobina 146 es generalmente de sección transversal cuadrada, y las esquinas entre lados adyacentes de la misma están redondeadas por ejemplo en 190 hasta un radio que corresponde al de la pared cilíndrica 144. Correspondientemente, unas esquinas redondeadas 190 se aplican de manera capaz de deslizar a la pared cilíndrica 144 para guiar y soportar de manera capaz de deslizar el movimiento alternativo del miembro de bobina 146. Además, las áreas entre las paredes laterales planas de la porción de bobina 188 y la pared cilíndrica 144 definen pasajes axiales 192 para circulación de fluido desde la cámara 148 al pasaje de descarga 150.

Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 5, fluido hidráulico procedente de un manantial 194 es bombeado a la cámara receptora de fluido 136a en el cilindro de descarga 136 a través de una conducción de alimentación 196 que tiene en ella una válvula de retención 198. La cámara 182 de la válvula de seguridad comunica con la cámara 136a a través de un orificio 200 situado dentro de ella, con lo cual fluido a la presión del sistema llena la cámara de válvula 182. Fluido a la presión del sistema es suministrado a la cámara de válvula 148 a través de la conducción 202, con lo cual el miembro de bobina 146 es empujado en la dirección de cierre por presión de fluido en la cámara 148 y la fuerza de empuje del resorte 184.

Se apreciará que la cara exterior 166 del miembro de bobina juntamente con el extremo interior axial del rebajo 164



situado dentro de él definen la cara receptora de presión de la bobina accionada por fluido bajo presión en la cámara 148 y que esta cara tiene un área determinada por el diámetro del borde radialmente más exterior de la superficie de asiento de válvula 154. Preferiblemente, este área es mayor que el área de la cara 186 en el extremo opuesto de la bobina y que define una cara receptora de presión accionada por presión de fluido en la cámara 182.

En funcionamiento de la válvula mostrada en las figuras 4 a 8 el sistema es cargado a una presión dada por medio del funcionamiento de la bomba 204 y de la válvula de seguridad del sistema ajustable 206, con lo cual la presión en la cámara 136a del cilindro de sobrecarga 136 y de la cámara 182 de la válvula de seguridad es la misma que la presión de fluido en la cámara 148 de la válvula de seguridad. Esta relación entre presiones mantiene normalmente cerrada a la válvula de seguridad. Después de una sobrecarga sobre la prensa, es aumentada la presión de fluido en la cámara 136a del cilindro 136 y por lo tanto en la cámara 182 de la válvula de seguridad, y la válvula de retención 198 impide la transmisión de fluido con la presión acrecentada a la cámara de válvula 148. Correspicientemente, la bobina 146 es desplazada a la izquierda desde la posición mostrada en la figura 5 hacia la posición mostrada en la figura 6.

Después de movimiento de la superficie de válvula 162 desde el asiento de válvula 154 se descarga inmediatamente fluido con la presión del sistema desde la cámara de válvula



148 hasta el pasaje de descarga 150, efectuándose la circulación de dicho fluido de descarga hacia la derecha a lo largo de la porción intermedia del miembro de bobina, según se muestra por flechas en la figura 6. Justamente tan pronto como se inicia esta última descarga hay una caída de presión en la cámara 148 que reduce rápidamente el empuje de cierre contra el miembro de bobina. Consiguientemente, el fluido en la cámara de válvula 182 con la presión que supera a la presión del sistema dada acelera el movimiento del miembro de bobina 146 en la dirección de apertura, y el subsiguiente movimiento del borde 184 hasta el borde 178 abre a la cámara 182 para descargar el pasaje 150.

Tal como se menciona anteriormente, el movimiento del miembro de bobina en la dirección de apertura es acelerado por la evacuación de fluido a la presión del sistema desde la cámara 148. Cuando la bobina se mueve entonces hacia la izquierda en dirección a la posición abierta de ella que se muestra en la figura 6, la superficie que se reduce en sección 176 del miembro de bobina se aproxima al borde 156 junto al correspondiente extremo del pasaje cilíndrico 144. La circulación de fluido a la derecha en la figura 6 desde la cámara 148 a través de pasajes 192 a lo largo de la bobina choca sobre la superficie que se reduce en sección 176, cuando esta última se aproxima al borde 156. Esto decelera el movimiento de apertura del miembro de bobina con el fin de hacer mínima la posibilidad de deterioro para el miembro de bobina después de aplicación de la cara 166 del mismo con la superficie interior del



miembro de placa extrema 132, y para hacer mínimo el ruido de funcionamiento. El fluido descargado dentro del pasaje 150 - desde las cámaras 148 y 182 es, desde luego, descargado desde ellas a través de lumbreras 152 para volver al manantial de fluido, por ejemplo, por las conducciones de retorno 208 mostradas en la figura 4.

Montando la válvula de seguridad directamente sobre el cilindro de sobrecarga de la prensa, se obtiene una ventaja del hecho de que se requieran menos conducciones para circulación para la transmisión necesaria de fluido hidráulico al sistema de protección contra sobrecargas. Se apreciará que el montaje de la válvula de seguridad de la manera mostrada en la figura 4 puede aplicarse a la forma de realización de las figuras 1 a 3. Se apreciará además que en la forma de realización de las figuras 4 a 8 la válvula de seguridad 198 podría ser montada sobre el alojamiento de válvula y podría ser conectada entre las cámaras 148 y 182 por orificios apropiados a través del alojamiento y, en tal estructuración, daría lugar a circulación de fluido desde la cámara 148 hasta la cámara 182 al mismo tiempo que impediría la circulación inversa entre dichas cámaras. Entonces el sistema sería cargado desde el manantial a través de la cámara 148, desde la última disposición de válvula de retención a la cámara 182 y desde allí a la cámara receptora de fluido 136a en el cilindro de sobrecarga 136. Se apreciará además que la válvula de retención podría ser montada dentro de la válvula de seguridad para servir para la función pretendida.



Toda vez que se pueden establecer muchas formas de realización posibles del presente invento y se pueden efectuar muchas modificaciones posibles en las formas de realización - aquí ilustradas y descritas, ha de entenderse con claridad que la precedente materia descriptiva ha de ser interpretada mera-
5 mente como ilustrativa del presente invento y no como una limitación del mismo.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

10 1.- Sistema de protección contra sobrecargas para prensa dotado de válvula de descarga con elevada capacidad de respuesta, caracterizado porque comprende medios de pistón y cilindro susceptibles de movimiento alternativo relativamente entre ellos sobre dicha prensa que incluyen un cilindro y un
15 pistón en ellos y definen una cámara de presión con ellos, medios de válvula de seguridad en el circuito hidráulico normalmente cerrados, incluyendo dichos medios de válvula un par de cámaras receptoras de fluido separadas, medios de salida de fluido para dichas cámaras receptoras y medios de elemento de
20 válvula accionados por presión de fluido, susceptibles de movimiento alternativo, siendo dichos medios de elemento de válvula susceptibles de funcionar como respuesta a fluido en dichas cámaras receptoras a la misma presión dada para cerrar dichas cámaras receptoras con respecto a dichos medios de salida y siendo susceptibles de funcionar como respuesta al hecho
25



de que fluido en una de dichas cámaras receptoras a una presión
de accionamiento que supere a dicha presión dada, abra dichas
cámaras receptoras con respecto a dichos medios de salida, un
manantial de fluido hidráulico, medios de circuito hidráulico
incluyendo medios para suministrar fluido desde dicho manantial
a dicha cámara de presión y dichas cámaras receptoras a dicha
presión dada, siendo desplazados relativamente dicho pistón y
dicho cilindro como respuesta a una sobrecarga sobre dicha pren
sa para aumentar la presión de fluido en dicha cámara de presión
a una presión de accionamiento, e incluyendo dichos medios de
circuito hidráulico unos medios situados entre dicha cámara de
presión y dicha una cámara receptora para aumentar la presión
en dicha una cámara hasta dicha presión de accionamiento y me
dios para impedir circulación de fluido en dicho circuito a -
dicha presión de accionamiento hacia la otra de dichas cámaras
receptoras, con lo cual dichos medios de elemento de válvula
abren a dichas cámaras receptoras hacia dichos medios de sali
da y la liberación de dicho fluido en dicha otra cámara a di
cha presión dada hacia dichos medios de salida acelera la -
apertura de dicha una cámara y la descarga de dicho fluido den
tro de dicho circuito a dicha presión aumentada.

2.- Sistema de protección contra sobrecargas, según
la reivindicación anterior, caracterizado porque dichos medios
para suministrar fluido a dicha cámara de presión y a dichas
cámaras receptoras incluyen unos medios de conducción de cir
culación entre dichas cámaras receptoras y que reciben fluido
desde dicho manantial, incluyendo dichos medios para evitar la



circulación hacia dicha otra cámara unos medios de válvula de una sola vía en dichos medios de conducción de circulación - abiertos para circulación en la dirección desde dicha otra cámara hacia dicha una cámara.

5 3.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de válvula de seguridad incluyen medios de resorte que actúan con dicho fluido en dicha otra cámara para empujar a dichos medios de elemento de válvula en la dirección de cierre.

10

 4.- Sistema de protección contra sobrecargas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de válvula de seguridad incluyen medios susceptibles de cooperar con dichos medios de elemento de válvula para hacer que dicha otra cámara se abra antes de que se abra dicha una cámara.

15

 5.- Sistema de protección contra sobrecarga, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de elemento de válvula incluyen un primero y un segundo miembros de válvula interconectados para movimiento al unísono y asociados respectivamente con dicha una cámara y con dicha otra cámara, incluyendo dichas cámaras unos medios que definen medios de asiento de válvula para el correspondiente miembro de válvula, siendo dichos medios de salida de fluido de dicha una cámara un orificio circular que define los medios de asiento de válvula para dicho primer miembro de válvula, siendo dicho primer miembro de válvula un cabezal cilíndrico que

20

25



tiene aplicación de deslizamiento conjugada con dicho orificio circular cuando dicha una cámara está cerrada, moviéndose dicho primer miembro de válvula axialmente con respecto a dicho orificio circular en una distancia dada para abrir a dicha - primera cámara, aplicándose dicho segundo miembro de válvula a los medios de asiento para dicha otra cámara con el fin de cerrar dicha otra cámara y desprender los medios de asiento mencionados en último término para abrir dicha otra cámara, produciéndose dicho desprendimiento antes de que dicho primer miembro de válvula se mueva en dicha distancia dada.

6.- Sistema de protección contra sobrecargas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de salida de dicha otra cámara son un orificio circular que - define los medios de asiento de válvula de dicho segundo miembro de válvula, siendo circular dicho segundo miembro de válvula y teniendo aplicación conjugada con el orificio circular mencionado en último término cuando dicha otra cámara está cerrada, moviéndose dicho segundo miembro de válvula axialmente con respecto a dicho orificio circular mencionado en último término en una segunda distancia para abrir a dicha otra cámara, siendo dicha segunda distancia menor que dicha distancia dada.

7.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho primero y dicho segundo miembros de válvula tienen medios de cara receptora de fluido en la correspondiente cámara cuando dichas cámaras están cerradas, teniendo los medios de cara de



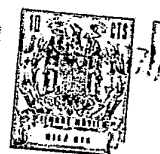
dicho segundo miembro de válvula un área eficaz mayor que la de los medios de cara de dicho primer miembro de válvula.

5 8.- Sistema de protección contra sobrecargas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios situados entre dicha cámara de presión y dicha una cámara re-
ceptora incluyen medios de conducción de circulación situa-
dos entre ellos y segundos medios de válvula de seguridad pa-
ra presión que responden a presión de fluido y que transmiten
presión en dichos medios de conducción de circulación, siendo
10 dichos segundos medios de válvula susceptibles de responder a fluido en dicha cámara de presión a dicha presión de accio-
namiento para descargar fluido desde dicha cámara de presión y amplificar la presión de fluido en dichos medios de conduc-
ción de circulación y, por lo tanto, en dicha una cámara re-
15 ceptora a dicha presión de accionamiento.

 9.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque compren-
de medios de pistón y cilindro en dicha prensa que incluyen
un cilindro y un pistón en ellos, que proporcionan una cáma-
20 ra de presión entre ellos, que tienen una salida, primeros -
medios de válvula que tienen un par de cámaras receptoras de fluido separadas y medios de pasaje de descarga para ellas,
incluyendo además dichos primeros medios de válvula unos pri-
meros medios de elemento de válvula accionados por presión
25 de fluido para abrir y cerrar dichas cámaras receptoras con respecto a dichos medios de pasaje de descarga, siendo sus-
ceptibles de funcionar dichos primeros medios de elemento



de válvula como respuesta a fluido en cada una de dichas cámaras receptoras a una primera presión para cerrar a dichas cámaras receptoras, y siendo susceptibles de funcionar como respuesta a fluido en una de dichas cámaras a una segunda -
presión mayor que dicha primera presión para abrir dichas cámaras receptoras, segundos medios de válvula en comunicación de circulación con dicha salida de cámara de presión, incluyendo dichos segundos medios de válvula unos segundos medios de elemento de válvula accionados por presión de fluido que normalmente cierran a dicha salida, incluyendo además dichos segundos medios de válvula unos pasajes de descarga de fluido y de amplificación de presión, y medios de suministro de fluido hidráulico que incluyen medios que proporcionan un manantial de fluido hidráulico y medios para suministrar fluido hidráulico desde ellos bajo presión a dichas cámaras receptoras y a dicha cámara de presión, incluyendo además dichos medios de suministro unos medios para cargar fluido en dichas cámaras receptoras a dicha primera presión y fluido en dicha cámara de presión a una presión dada no mayor que dicha primera presión, siendo susceptibles de funcionar dichos segundos medios de elemento de válvula como respuesta a una presión de fluido en dicha cámara de presión que sea mayor que dicha presión dada para abrir a dicha salida de cámara de presión hacia dicho pasaje de descarga de fluido de dichos segundos medios de válvula, incluyendo dichos medios para suministrar fluido unos medios de conducción de circulación entre dicha cámara receptora y dicho pasaje amplificador de presión



de dichos segundos medios de válvula, siendo susceptibles de funcionar dichos segundos medios de elemento de válvula a través de dicho pasaje amplificador y como respuesta a dicha presión de fluido mayor en dicha cámara de presión para aumentar la presión de fluido en dicha una cámara receptora hasta dicha segunda presión e incluyendo además dichos medios de suministro de fluido unos medios para evitar que la presión de fluido en la otra de dichas cámaras receptoras aumente por encima de dicha primera presión como respuesta a dicha presión mayor en dicha cámara de presión.

10.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos segundos medios de válvula son medios de válvulas de seta de etapas múltiples que incluyen medios que proporcionan comunicación de circulación continua restringida entre dicha una cámara receptora y dicha cámara de presión.

11.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de salida de dicha otra cámara incluyen un asiento de válvula anular coaxial con dicho orificio circular y dicho segundo miembro de válvula se aplica transversalmente a dicho asiento anular.

12.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichos medios de salida de dicha otra cámara incluyen una superficie de asiento anular que define los medios de asiento de válvula de dicho segundo miembro de válvula, siendo circular dicho



segundo miembro de válvula y aplicándose axialmente a dicha superficie de asiento anular cuando dicha otra cámara está cerrada.

5 13.- Sistema de protección para sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha válvula de seguridad para presión de fluido hidráulico comprende un alojamiento, un par de cámaras receptoras, situado en dicho alojamiento, medios de pasaje de descarga en dicho alojamiento entre dichas cámaras, teniendo cada una de 10 dichas cámaras un orificio de entrada y un orificio de salida, estando dichos orificios de salida coaxiales y en comunicación de circulación de fluido con dichos medios de pasaje de descarga, medios de elemento de válvula susceptibles de movimiento alternativo, accionados por presión de fluido, - 15 coaxiales con dichos orificios de salida, siendo dichos medios de elemento de válvula susceptibles de movimiento alternativo entre una primera posición y una segunda posición y teniendo porciones extremas opuestas, cada una de ellas - susceptible de cooperar con un orificio correspondiente de 20 dichos orificios de salida en dicha primera posición y en dicha segunda posición para respectivamente cerrar y abrir la correspondiente cámara con respecto a dichos medios de pasaje de descarga, siendo desplazables dichos medios de válvula desde dicha primera posición hacia dicha segunda posición por fluido existente en una de dichas cámaras a una presión 25 que supere una presión establecida, siendo empujados dichos medios de elemento de válvula hacia dicha primera posición



por fluido situado en la otra cámara a dicha presión dada, medios de resorte que empujan a dichos medios de elemento de válvula hacia dicha primera posición, estando dispuestas dichas porciones extremas de dichos medios de elemento de válvula en la correspondiente cámara cuando dichos medios de elemento de válvula están en dicha primera posición y teniendo unos medios de cara extrema receptores de presión de fluido, teniendo los medios de cara extrema de la porción extrema en dicha una cámara un área dada y teniendo los medios de cara extrema de la porción extrema en la otra de dichas cámaras un área al menos igual a dicha área dada.

14.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho orificio de salida de dicha otra cámara incluye medios de asiento de válvula transversales al eje del último orificio, incluyendo la correspondiente porción extrema de dichos medios de elemento de válvula una superficie que se aplica a dichos medios de asiento sólo cuando dichos medios de elemento de válvula están en dicha primera posición, teniendo dichos medios de cara extrema de dicha porción extrema en dicha otra cámara un área mayor que dicha área dada.

15.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en dicha válvula y en dicho orificio de salida de dicha otra cámara incluye una pared cilíndrica y la correspondiente porción extrema de dichos medios de elemento de válvula incluye medios de cabezal cilíndrico que se aplican a dicha pared cilíndrica



de dicho otro orificio de salida de cámara, teniendo dichos medios de cara extrema de dicha porción extrema en dicha otra cámara un área mayor que dicha área dada.

16.- Sistema de protección contra sobrecargas, según
5 las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada una de dichas cámaras tiene un extremo axialmente exterior distanciado de dichos medios de pasaje y un extremo axialmente interior que es cilíndrico y se abre dentro de dichos medios de pasaje para definir una salida desde la correspondien-
10 te cámara hacia dichos medios de pasaje, un elemento de válvula de bobina coaxial con dichas cámaras y susceptible de movimiento alternativo en direcciones axialmente opuestas entre una primera posición y una segunda posición, tenien-
15 do dicho elemento de válvula extremos opuestos, cada uno de ellos asociado con una cámara correspondiente de dichas cámaras, siendo cilíndrico uno de dichos extremos y teniendo una superficie periférica que se aplica de modo conjugado al extremo interior cilíndrico de una de dichas cámaras para cerrar la salida desde ella cuando dicho elemento de válvula de bobina
20 está en dicha primera posición, incluyendo la otra de dichas cámaras unos medios de asiento de válvula anular situados en ella transverseles al eje del correspondiente extremo interior cilíndrico, estando el otro de dichos extremos de dicho elemento de válvula de bobina en dicha otra cámara e incluyendo
25 una porción radial que se aplica a dichos medios de asiento para cerrar la salida desde dicha otra cámara cuando dicho elemento de válvula de bobina está en dicha primera posición,



abriendo dichos extremos de dicho elemento de válvula de bobina en dicha segunda posición a la correspondiente cámara hacia dichos medios de pasaje de descarga, teniendo cada una de dichas cámaras un orificio de entrada para recibir fluido bajo una presión dada con lo cual dicho elemento de válvula es mantenido normalmente en dicha primera posición por dichos medios de resorte y por fluido a dicha presión dada en dicha otra cámara que actúa contra la cara de elemento de válvula de mayor área, teniendo dicha superficie periférica de dicho un extremo de dicho elemento de válvula una dimensión axial que retarda la apertura de dicha una cámara después de movimiento de dicho elemento de válvula desde dicha primera posición hacia dicha segunda posición, siendo desplazable dicho elemento de válvula desde dicha primera posición hacia dicha segunda posición como respuesta al hecho de que fluido en dicha una cámara esté a una presión que supere a dicha presión dada, y haciendo dicha dimensión axial que se efectúe la apertura sucesiva de dicha otra cámara y de dicha una cámara para iniciar primero la descarga de fluido a dicha presión dada desde dicha otra cámara, con lo cual el fluido en dicha una cámara a dicha presión en exceso acelera después de ello el desplazamiento de dicho elemento de válvula hacia segunda posición y la apertura de dicha una cámara hacia dichos medios de pasaje de descarga.

25 17.- Sistema de protección para sobrecargas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en dicha válvula, en dichos medios de resorte incluyen un elemento de



vula de bobina después de apertura de dicha una cámara.

5 20.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en dicha válvula, dichos medios de pasaje de descarga incluyen una porción de cámara de descarga anular adyacente a dicho extremo - axialmente interior de dicha una cámara y que tiene un diámetro mayor que el diámetro del último extremo interior, incluyendo además dichos medios de pasaje unos medios de lumbrera de descarga en dicho alojamiento y conduciendo radialmente desde dicha porción de cámara de descarga.

10

21.- Sistema de protección contra sobrecargas, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en dicha válvula, dichos medios de pasaje de descarga incluyen además una porción de pasaje cilíndrico entre dicha porción de cámara de descarga y dicho extremo axialmente interior de dicha - otra cámara, dicho elemento de válvula de bobina incluye una porción intermedia situada entre dicho extremos opuestos del mismo y que se extiende a través de dicha porción de pasaje cilíndrico, y dicha porción intermedia de dicho elemento de válvula incluye medios de superficie de guía que se aplican de modo susceptible de deslizar a dicha porción de pasaje cilíndrico para guiar el movimiento de dicho elemento de válvula de bobina.

15

20

22.- "SISTEMA DE PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS PARA PRENSA DOTADO DE VALVULA DE DESCARGA CON ELEVADA CAPACIDAD - DE RESPUESTA".

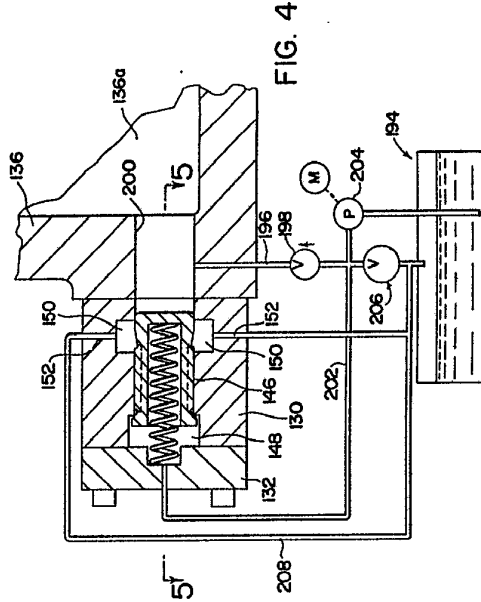
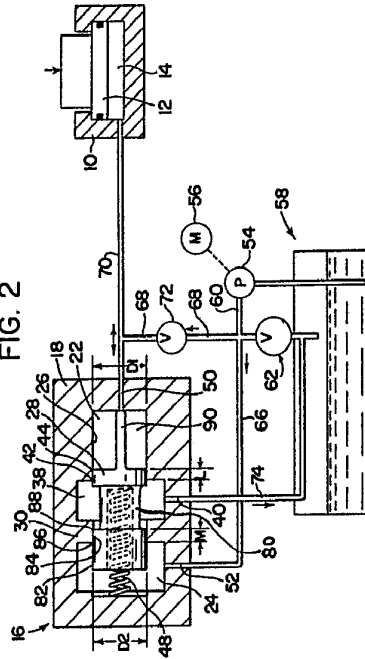
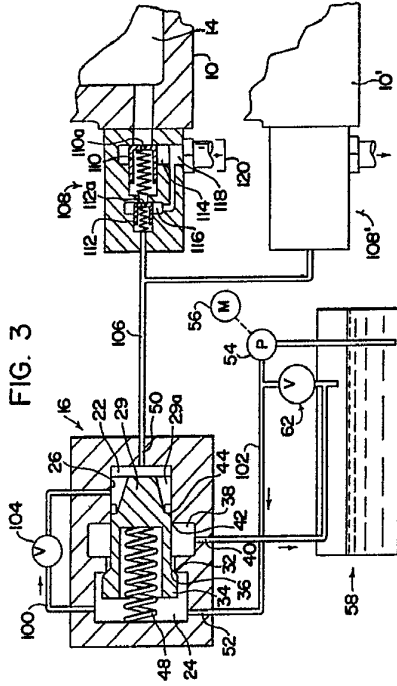
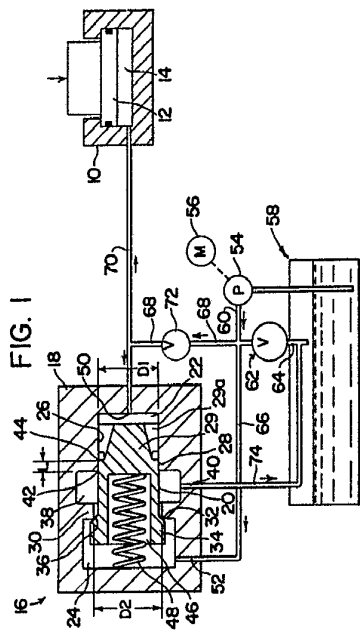
25



Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de cuarenta y nueve hojas escritas a máquina por una sólo cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 10 OCT. 1975.

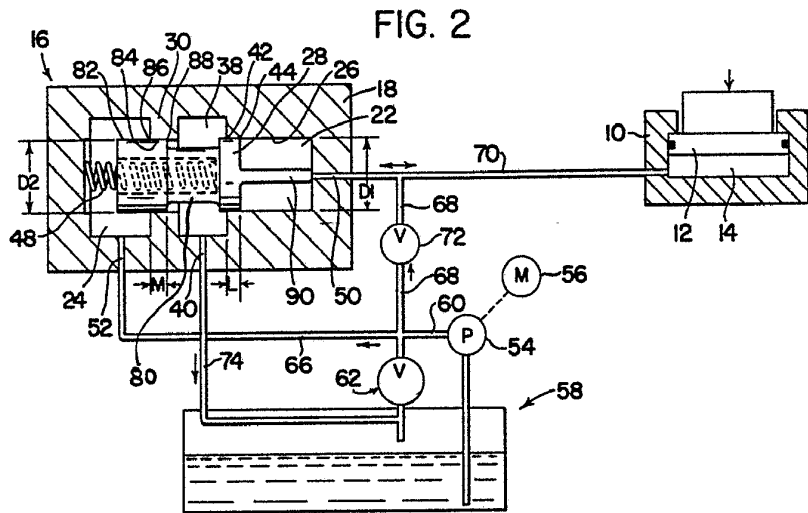
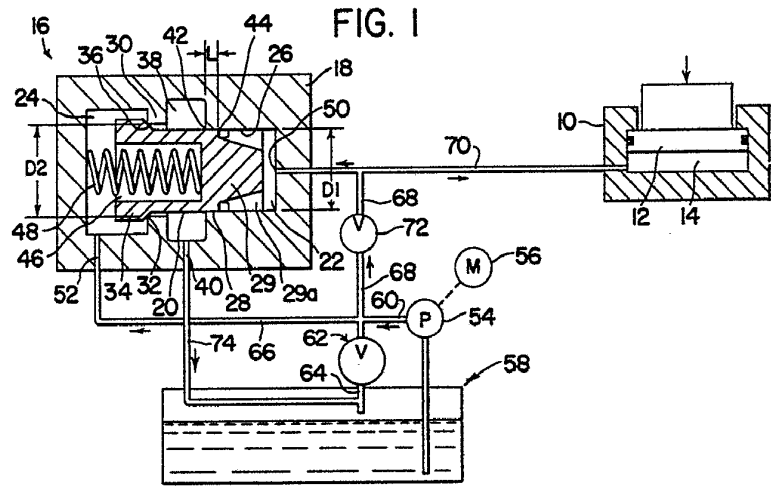
Zwandy
La



ESCALE VARIABLE

DEPOSEE LE 10 OCTOBRE 1975

Grandy



Escala variable



FIG. 3

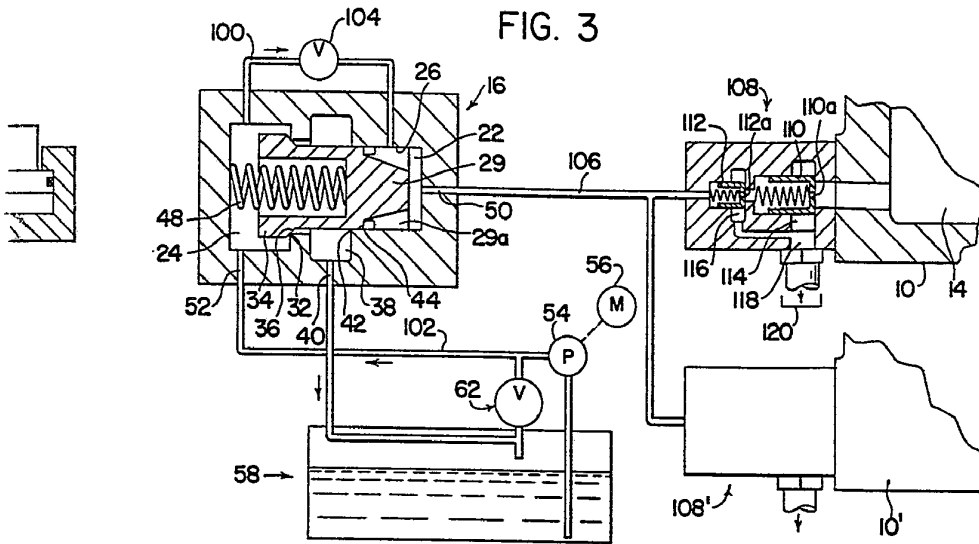
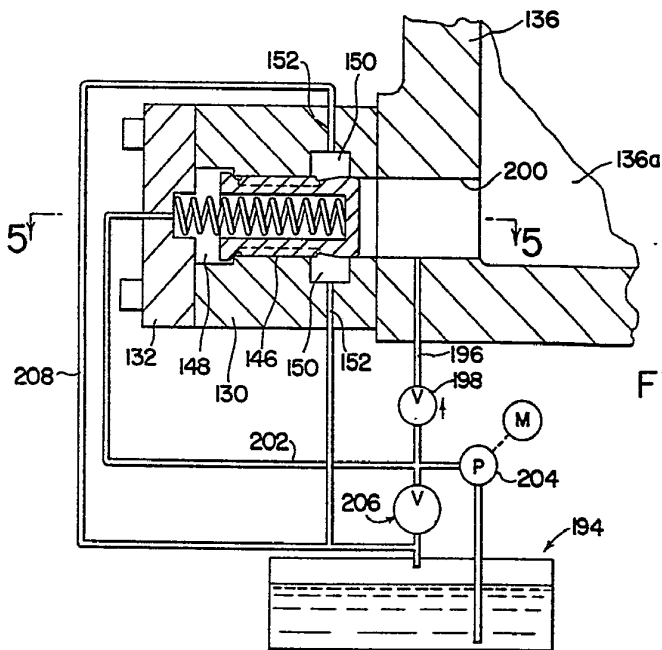


FIG. 4



Madrid, 10 Octubre 1975

Imando

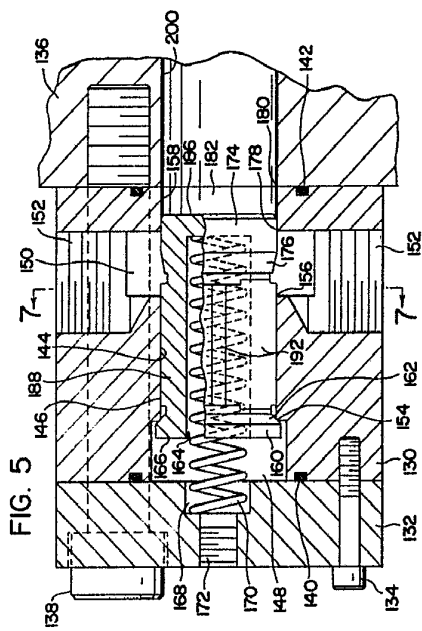


FIG. 5

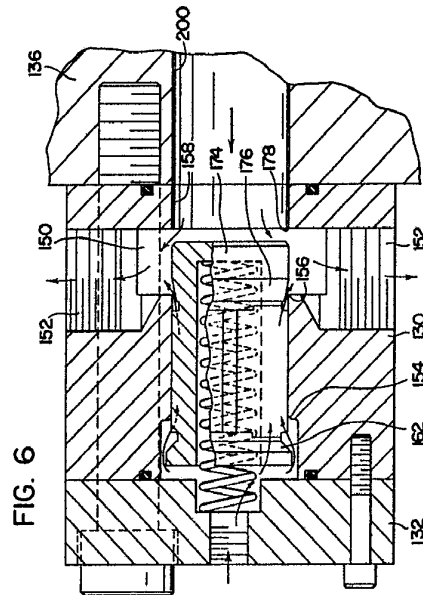


FIG. 6

Essential variable

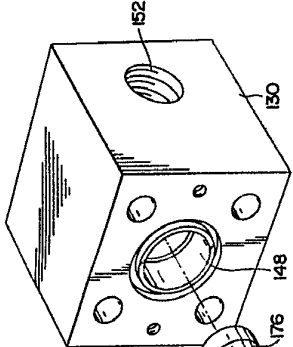


FIG. 7

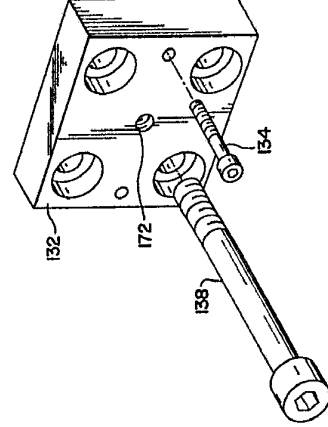
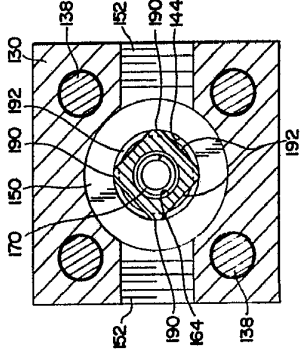
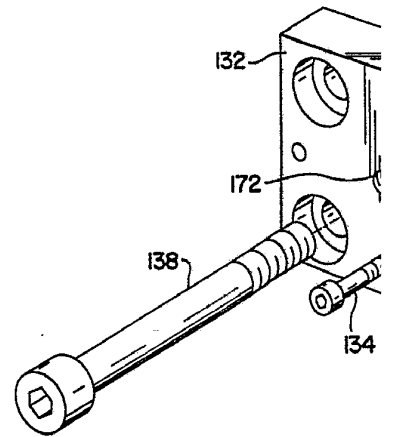
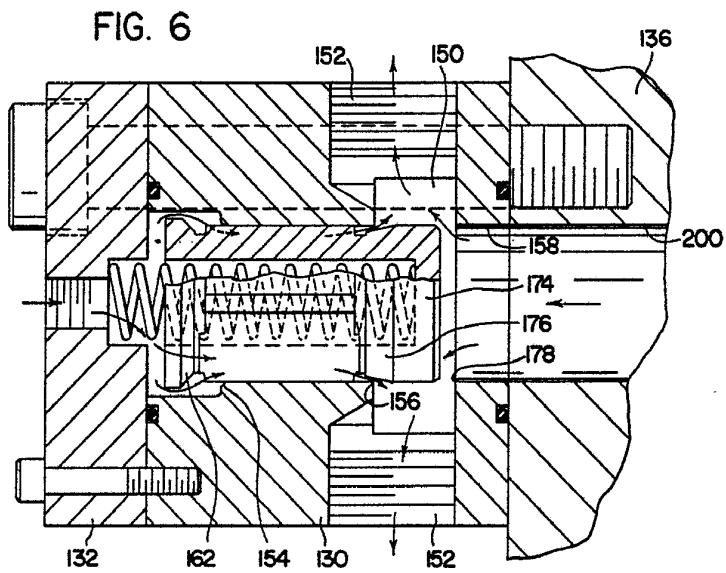
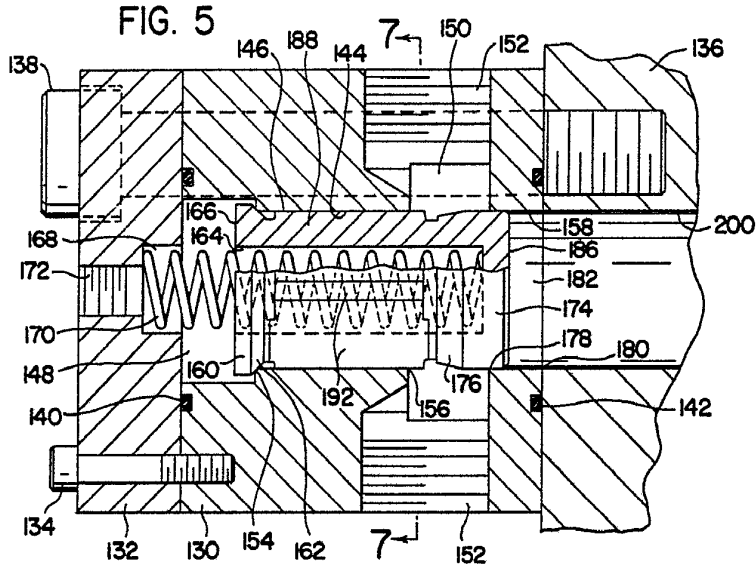


FIG. 8



Essential, 10 Containing 1977

Smalley



Escala variable



FIG. 8

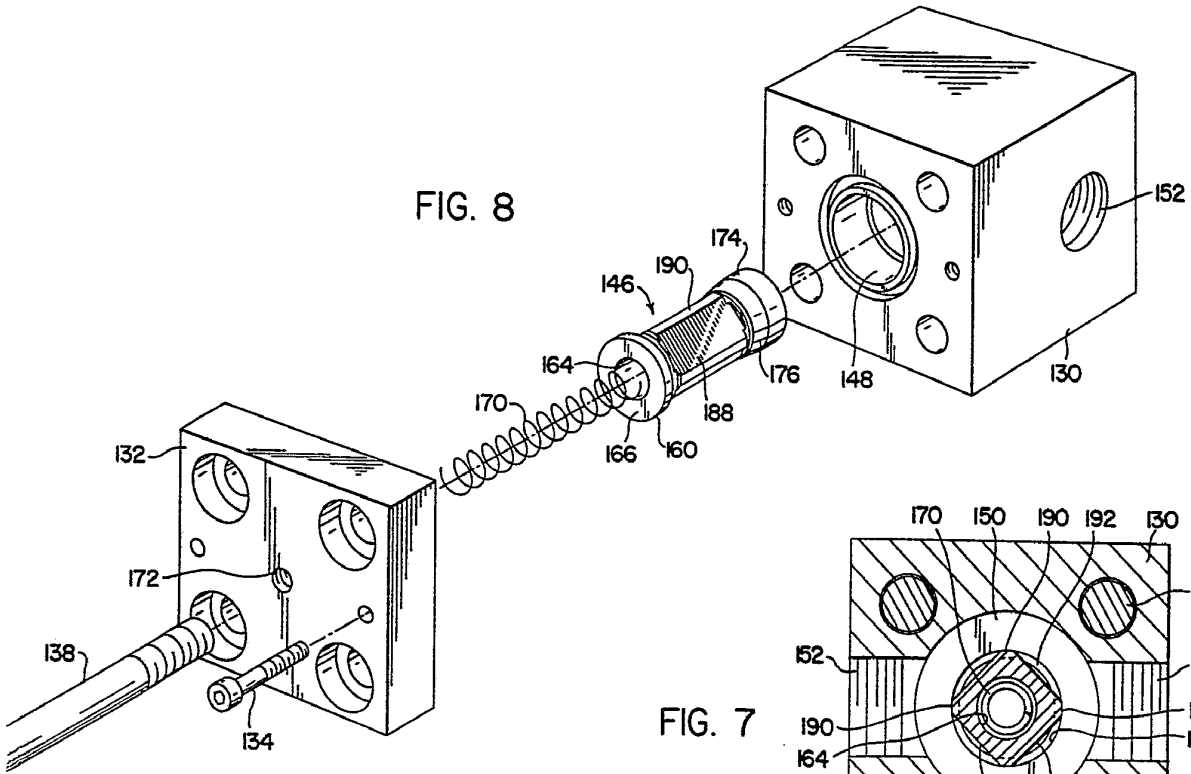
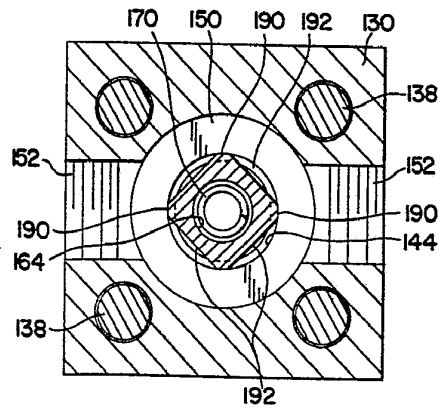


FIG. 7



Madrid, 10 Octubre 1975

Maury