



419579

Int. Cl.²: F15B // F16H

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
FRIEDRICH KOCKS GmbH., de nacionalidad
alemana, domiciliada en 28 Bremen, Richard-
Dunkel-Str. 55 (ALEMANIA); por: "INSTALA
CION HIDRAULICA, ESPECIALMENTE PARA EL
ACCIONAMIENTO DE CABRESTANTES DE ATRAQUE
Y SUJECION EN BARCOS PARA MERCANCIAS DE
GRANDES MASAS".

Y PROHIBIDA
COPIA
REPRODUCCIONES
MUL
O

El invento se refiere a una instalación hidráulica para el accionamiento preferente de varios aparatos, especialmente cabrestantes de atraque y sujeción en barcos, que son impulsados cada uno por un motor de regulación hidráulico (motor hidráulico con volumen de absorción variable) acoplado a una red hidráulica con presión constante de la red.

El invento se ocupa en primer lugar del accionamiento a distancia de cabrestantes hidráulicos, especialmen



te cabrestantes de atraque y de sujeción que trabajan en una zona donde hay peligro de explosiones, por ejemplo en barcos para mercancías de grandes masas líquidas o secas así como en barcos para contenedores. Fundamentalmente el invento es apropiado también para el accionamiento de instalaciones aisladas, por ejemplo cabrestantes aislados. El empleo de motores de regulación hidráulicos ya se conoce en instalaciones de este tipo para el accionamiento a distancia de cabrestantes hidráulicos. Tratándose de motores de regulación hidráulicos alimentados con una presión constante de la red; el problema fundamental consiste en el peligro de la aceleración anormal. En la conocida instalación hidráulica con motor de regulación y presión constante de la red se evita una aceleración del motor hidráulico hasta su destrucción por el medio de añadir al motor hidráulico un transformador del momento de giro. La característica del transformador del momento de giro tiene el efecto de que al motor hidráulico se impone siempre un momento de giro que impide una aceleración anormal del motor.

El invento tiene el objeto de proponer una nueva instalación hidráulica para el accionamiento a distancia especialmente de cabrestantes, la cual sea de estructura y manejo simple y cuyo funcionamiento sea seguro en todas las condiciones de la carga.

Para resolver este problema, el invento se caracteriza porque en la derivación de avance y/o en la derivación de retorno del motor de regulación está dispuesto un



La instalación de acuerdo con el invento es apropiada de un modo preferente para el accionamiento común de dos o más aparatos, especialmente cabrestantes, con cada uno de los cuales está coordinado un motor hidráulico regulable. Los motores hidráulicos pueden funcionar cada uno por si, es decir con independencia de la carga y del número de revoluciones de los demás motores hidráulicos de esta instalación.

La regulación independiente del motor hidráulico y del dosificador puede realizarse de diferentes maneras, siendo de interés aquí dos soluciones. Una de ellas prevé que el motor hidráulico y el dosificador se regulan por un órgano de accionamiento común que por medio de órganos de regulación que producen diferentes movimientos actúa sobre el motor hidráulico y el dosificador. Estos órganos de regulación que son atacados por el órgano de accionamiento común pueden estar constituidos por elementos mecánicos y/o hidráulicos.

La otra posibilidad consiste en regular el dosificador y utilizar la modificación así obtenida del mismo para la regulación del motor hidráulico. Para esto pueden emplearse convenientemente elementos de regulación hidráulicos que reaccionan a los ajustes del dosificador y a los cambios producidos por consiguiente en el sistema hidráulico. Esta última solución tiene entre otras la ventaja de que la energía hidráulica aportada se transforma completamente en trabajo, según las condiciones de régimen respectivas, y que la misma se estrangula adecuadamente cuando el esfuerzo



es menor. Aparte de esto esta solución hace posible en particular un trabajo finamente sensible, teniendo la ventaja de una característica de arranque favorable y siendo menos propenso al ascenso oscilante hidráulico.

5 Otras características del invento se refieren a la estructuración de los órganos de regulación hidráulicos y mecánicos y de los elementos de ajuste para la transmisión de los movimientos de regulación dependientes así como a - propuestas para mejorar la característica del dosificador.

10 A continuación se explican de un modo más detallado ejemplos de realización del invento con ayuda de los dibujos que muestran lo siguiente:

Figura 1 una instalación hidráulica de acuerdo con el invento con varios consumidores conectados con una bomba común, en representación esquemática,

15

Figura 2 el elemento de regulación y de accionamiento correspondiente a un cabrestante, también en representación esquemática, en un ejemplo de realización,

Figura 3 un diagrama de la característica del dispositivo de acuerdo con la Figura 2,

20

Figura 4 un dispositivo de acuerdo con la Figura 2 con un dosificador dispuesto en la derivación de retorno,

Figura 5 una representación correspondiente a la Figura 4, pero de otro ejemplo de realización del dispositivo,

Figura 6 un diagrama del dispositivo de acuerdo con las Figuras 5 y 7,

25

Figura 7 una representación correspondiente a las Figuras 4



y 5, de otro dispositivo que en principio corresponde a aquel de la Figura 5,

Figura 8 una representación correspondiente a las Figuras 4 y 7 de una realización modificada del dispositivo de acuerdo con la Figura 7.

Figura 9 un diagrama de la línea característica de un resorte empleado en el dispositivo de acuerdo con la Figura 8,

Figura 10 un detalle del dispositivo de acuerdo con la Figura 8 con un aparato adicional,

Figura 11 una línea característica del aparato adicional representado en la Figura 10,

Figura 12 un diagrama referente a la característica de un dispositivo de acuerdo con la Figura 8 en la realización conforme a la Figura 10.

El invento puede encontrar empleo de un modo preferente y en primer lugar en instalaciones hidráulicas con accionamiento a distancia de varios aparatos, especialmente cabrestantes de atraque y de sujeción. De los aparatos impulsados están representados en la Figura 1 solamente en forma esquemática los elementos de accionamiento y de regulación 10a, 10b, 10c, que en las demás figuras están reproducidos en parte también en forma esquemática y detrás de los cuales están colocados por ejemplo cabrestantes. La estructura de estas unidades de regulación y accionamiento 10a, 10b, 10c, se desprende de las explicaciones que siguen en conexión con los dibujos.



Las unidades de regulación y de accionamiento son alimentadas desde una red hidráulica común con una conducción de avance 11 y una conducción de retorno 12. Las unidades de regulación y de accionamiento 10a ... están acopladas a esta red hidráulica en paralelo, cada una a través de una derivación de avance 11a y de una derivación de retorno 12a.

En la red hidráulica, a saber en la conducción de avance 11, se genera una presión constante, preferentemente una presión elevada de más o menos 200 atm., por medio de una bomba de reglaje común 13, la cual es impulsada por un motor, por ejemplo un motor eléctrico 14. La bomba de reglaje 13 bombea en dependencia de cambios de presión en la conducción de avance 11, de modo que siempre se mantiene una presión constante p_1 dentro de la conducción de avance 11 con independencia de la carga de la red. En la conducción de retorno 12, que conduce aquí a un depósito común de aceite 17, existe una presión p_2 . La red hidráulica puede estar configurada también como sistema de circuito cerrado.

Un ejemplo de realización de una unidad de regulación y de accionamiento 10a, 10b .. está representado en la Figura 2 en forma fuertemente esquematizada. Cada una de estas unidades de regulación y de accionamiento está equipada con un motor de regulación hidráulico 15. Trátase aquí de motores de regulación hidráulica conocidos y corrientes en el mercado con volumen de absorción modificables. De un modo preferente interesa para el invento un motor de regula



5 ción hidráulico con disco inclinado, cuya posición inclinada se regula para la modificación del momento de giro. El brazo de palanca 16, representado en la Figura 2 (y en los siguientes dibujos correspondientes) y que está reproducido aquí en forma fuertemente esquematizada, sirve para la regulación del disco inclinado.

10 La particularidad consiste en que en una de las conducciones 11a y 12a correspondientes a los distintos motores de regulación 15, está dispuesto un dosificador 18 de un conocido modelo apropiado, por ejemplo en forma de una válvula reguladora de volumen, conocida también como válvula reguladora de caudal. Este regulador de volumen 18 está diseñado de tal manera que el caudal ajustado queda constante, con independencia de la presión p_1 o p_2 . Para conocer la presión p_1 o p_2 en las conducciones 11a o 12a está previsto un manómetro 19. Para el ajuste del dosificador 18 sirve un brazo de regulación virable 20 dibujado en forma esquemática.

20 El motor de regulación 15 y el dosificador 18 se regulan con dependencia entre si, en los ejemplos de realización de la Figura 2 y de la Figura 4 también en común. Por lo tanto, a una posición de apertura determinada del dosificador 18 corresponde una posición determinada del motor de regulación 15 y del disco inclinado del mismo. En los ejemplos de realización citados las condiciones, tal como se ve
25 en la Figura 3, pueden estar elegidas por ejemplo de tal manera que estando el dosificador 18 completamente abierto se



ha alcanzado una posición del disco inclinado del motor de regulación 15 que corresponde al 33% de su momento de giro máximo.

5 La regulación en común se realiza aquí en forma simplificada por medio de un órgano común en forma de un eje 22 girable mediante una rueda de mano 21.

10 Los órganos de regulación coordinados con el dosificador 18 y el motor de regulación 15 constan en los ejemplos de las Figuras 2 y 4 de un disco de leva 23 de configuración especial y de un brazo de manivela 24, asentados ambos en el eje 22.

15 El disco de leva 23, que por ejemplo a través de una barra de empuje 26 equipada con un rodillo 25 y cargada por un resorte actúa sobre el brazo de regulación 20, está configurado de tal manera que el radio menor de la zona del disco de leva 23 palpada por el rodillo 25 corresponde a la posición de cierre del dosificador 18. El perímetro exterior del disco de leva 23 produce la posición de apertura del dosificador 18 cargado por un resorte 70 en dirección hacia la posición de cierre. Las zonas inclinadas intermedias de transición 27 y 28 proporcionan diferentes posiciones de apertura del dosificador 18, a saber para diferentes direcciones de giro del motor de regulación.

25 Por estar dispuestos el brazo de manivela 24 y el disco de levas 23 sobre un eje común 23 estos elementos se desplazan siempre en común y en un ángulo de igual magnitud. El brazo de manivela 24 está acoplado a través de una barra



de empuje 29 al brazo de palanca 16 del motor de regulación 15.

5 Las unidades de regulación y de accionamiento de acuerdo con las Figuras 2 y 4 trabajan de tal manera que debido a la configuración del disco de leva 23 al principio de los movimientos desde la posición de acuerdo con la Figura 2 vira primero el brazo de palanca 16 del motor de regulación 15 cuando el dosificador 18 está todavía cerrado. Solamente cuando el rodillo 25 de la barra de empuje 26 entra
10 en una u otra zona de transición 27 ó 28 del disco de leva 23, se inicia la apertura del dosificador. Con esto se evita que el motor de regulación 15 al ser puesto en marcha tome una velocidad anormal. Solamente al iniciarse y progresar la apertura del dosificador 18 puede arrancar el motor de regulación 15.
15

La Figura 3 muestra una línea característica del motor de regulación 15 que es posible para las unidades de regulación y de accionamiento de acuerdo con las Figuras 2 y 4. En este diagrama está representada con 30 la línea de
20 apertura del dosificador 18 y con 31 la línea característica de la potencia del motor de regulación 15. Debido a que en la puesta en marcha la apertura del dosificador 18 es retardada, se obtiene para el momento de la apertura del mismo ya un momento de giro en el motor de regulación 15, lo
25 que está representado por el principio de la línea de apertura 30. Las condiciones se han elegido aquí de tal manera que con el dosificador 18 completamente abierto se ha alcan-



zado un 33% del momento de giro posible en el motor de regulación 15. El punto terminal 32 de la línea de apertura 30 caracteriza la posición en la que el rodillo 25 ha alcanzado el perímetro exterior del disco de leva 23. Un desplazamiento adicional de la rueda de mano 21 produce ahora solamente un viraje del brazo de palanca 16 y con esto otra modificación del disco inclinado del motor de regulación 15. Con esto el momento de giro en el motor de regulación 15 puede aumentar hasta el momento de giro máximo posible (100%) con la disminución correspondiente de la velocidad, de modo que el momento de giro máximo se alcanza en el 33% de la velocidad máxima.

Del diagrama se desprende que una vez alcanzada la apertura completa del dosificador 18 el motor de regulación 15 se regula directamente y sin la influencia del dosificador 18. Dentro de este alcance se trabaja con aprovechamiento óptimo de la energía y sin estrangulación mientras el momento de giro dado en el motor de regulación 15 corresponde al momento de carga real y el aceite fluye sin presión a través de la derivación de retorno 12a. En la forma de realización de acuerdo con la Figura 4 este estado se hace visible en el manómetro 19. Dentro del alcance de la fase de apertura y de cierre del dosificador 18, que está caracterizada en la Figura 3 por la superficie rayada, el dosificador 18 actúa como estrechamiento. En esta fase se origina en la forma de realización de acuerdo con la Figura 4 una presión p_2 en la derivación de retorno 12a, la cual se puede leer en el manómetro 19.



Las formas de realización según las Figuras 2 y 4 se diferencian en primer lugar entre sí por la disposición del dosificador 18. En la forma de realización preferida de la Figura 2 el dosificador 18 está situado en la derivación de avance 11a del motor de regulación 15. Detrás del dosificador 18 se encuentra aquí en esta derivación de avance 11a un manómetro 19. En la dirección del flujo delante del dosificador 18 rige la presión constante p_1 de la red. En el sector entre el dosificador 18 y el motor de regulación 15 se forma una presión p_1 . En la derivación de retorno 12a resulta con esta disposición una presión p_2 . Se ha visto que colocando al dosificador 18 delante del motor de regulación la sollicitación del motor es más favorable que en la forma de realización de acuerdo con la Figura 4.

Tratándose del dispositivo en el sentido de la Figura 2, es conveniente que para dominar determinados procesos de trabajo, especialmente si en el proceso de "bajar" tal vez se presentan esfuerzos considerables, por ejemplo en cabrestantes para anclas, se coloque en la derivación de retorno 12a una válvula de freno de descenso 72. Esta válvula de freno de descenso se regula a través de una conducción de mando 73 por la presión p_1 que rige en el sector entre el dosificador 18 y el motor de regulación 15. Si aumenta esta presión p_1 , se abre la válvula de freno de descenso 72 de un modo correspondiente. Si disminuye la presión p_1 , la válvula 72 se cierra más, por ejemplo por medio de un contra-resorte.

La forma de realización de la unidad de regulación y de accionamiento de acuerdo con la Figura 5 con la correspondiente línea característica en la Figura 6, trabaja por el



mismo principio de los ejemplos de realización arriba comentados. Diferentes son aquí los órganos de regulación. La unidad está equipada también con un motor de regulación 15, el cual se puede regular por medio del brazo de palanca 16. Al objeto de simplificar este ejemplo de realización así como los siguientes se comentan con el dosificador 18 dispuesto en la derivación de retorno 12a.

El motor de regulación 15 es alimentado con la presión constante p_1 desde la derivación de avance 11a. La derivación de retorno 12a está conducida también aquí en representación simplificada directamente al depósito de aceite 17. En la derivación de retorno, en la que se puede formar una presión p_2 está dispuesto un dosificador 18.

Para el movimiento del brazo de palanca 16 del motor de regulación 15 están previstos aquí en parte órganos de regulación hidráulicos que actúan en dependencia de modificaciones del dosificador 18. Este órgano de regulación hidráulico consta de un cilindro de ajuste 34 que por un émbolo desplazable 35 está dividido en las cámaras 36 y 37. El émbolo está unido a la barra de empuje 29 acoplada al brazo de palanca 16. La barra de empuje 29 está provista de una prolongación 38 que sale del cilindro de ajuste 34 en el lado opuesto y en la que se encuentran dos salientes de tope 39 y 40 que entran en acción alternativamente. Los salientes de tope 39 y 40 llegan a apoyarse alternativamente en un extremo u otro en un trinquete de tope 41 desplazable, a saber virable. El trinquete de tope 41 es virado por un brazo de ajuste.



42 junto con una válvula de paso 43.

5 Cada una de las dos cámaras 36 ó 37 del cilindro - en la posición según la Figura 5 la cámara 37 - es atacada por una presión constante p_3 que se forma en una conducción de ajuste separada 44. La conducción de ajuste 44 está acopla-
10 da aquí a una derivación 33 que viene de la derivación de avance 11a con interposición de una válvula reductora de presión 45, la cual mantiene la presión constante p_3 . En la parte de la conducción de ajuste 44 que conduce al depósito de aceite 17 está previsto un estrechamiento 51 que disminu-
ye la presión hacia el depósito de aceite 17.

15 En la posición de la válvula de paso 43 de acuerdo con la Figura 5, la conducción de ajuste 44 está acoplada a una conducción 46 que conduce a la cámara 37 del cilindro. Dentro de la cámara 37 del cilindro rige por lo tanto una presión constante p_3 . La otra cámara 36 del cilindro está -
acoplada a través de una conducción 47 conducción de entrada 48 que viene de la derivación de retorno 12a.

20 En la posición cero de la unidad de regulación, es decir cuando el dosificador 18 está cerrado, existe en la derivación de retorno 12a una presión p_2 que cuando el motor de regulación 15 no está sometido a carga corresponde a la presión p_1 . Esta presión se transmite a través de la con-
25 ducción de entrada 48 y la conducción 47 a la cámara 36 del cilindro. Puesto que la presión p_2 es mayor que la presión p_3 , el émbolo 35 es atacado en el lado de la cámara 36 del cilindro por una presión más elevada. Un movimiento corres-



pendiente más allá de la posición dibujada es impedido por el contacto del saliente de tope 40 con el trinquete de tope 41 adecuadamente ajustado.

5 Al abrirse el dosificador 18 baja la presión p_2 en la derivación de retorno 12a, hasta que por fin la presión p_3 dentro de la cámara 37 del cilindro es mayor que la presión p_2 . Ahora se desplaza el émbolo 35, con lo que el brazo de palanca 16 es virado desde la posición dibujada en dirección hacia el tope ajustable 71. El movimiento
10 del brazo de viraje 16, debido al desplazamiento correspondiente del émbolo 35, continúa hasta que el motor de regulación 15 ha formado un momento de giro suficiente correspondiente al momento de carga. El motor de regulación 15 empieza ahora a girar.

15 Con el aumento del número de revoluciones del motor de regulación se forma delante del dosificador 18 una presión p_2 en la derivación de retorno 12a. Esta presión se transmite a través de la conducción de entrada 46 y la conducción 47 a la cámara 36 del cilindro. Por fin
20 se alcanza un estado en el que dentro de las cámaras 36 y 37 del cilindro rigen presiones iguales. El motor de regulación ha alcanzado entonces una posición que corresponde a las condiciones de carga existente.



Si aumenta el momento de giro de carga en el motor de regulación 15, disminuye el número de revoluciones del mismo. Con esto disminuye en forma correspondiente el volumen de absorción del motor de regulación, con la consecuencia de que la presión p_2 desciende en la derivación de retorno 12a y al mismo tiempo en la cámara 36 del cilindro. Tan pronto como la presión p_2 llega a ser menor que la presión p_3 dentro de la cámara 37 del cilindro, el émbolo 36 es atacado en el lado dirigido hacia la cámara 37 del cilindro por una presión más elevada. Debido a esto el brazo de palanca 16 continúa siendo desplazado en dirección hacia el tope 71. Por consiguiente aumenta el momento de giro del motor de regulación 15 y el número de revoluciones crece hasta que la presión p_2 y la presión p_3 dentro de las cámaras 36 y 37 del cilindro están de nuevo en equilibrio. De un modo análogo a la inversa se desarrollan los procesos cuando el momento de giro de carga disminuye en el motor de regulación 15. Entonces aumenta el número de revoluciones del motor de regulación 15 y con esto también su volumen de absorción, con lo que por otra parte aumenta la presión p_2 . El émbolo 35 se desplaza de un modo correspondiente, debido a lo cual el brazo de palanca 16 del motor de regulación se mueve más en dirección hacia la posición cero. La disminución así producida del ángulo de viraje del disco inclinado produce una disminución del momento de giro y del número de revoluciones del motor, hasta que se ha alcanzado de nuevo un equilibrio de las presiones $p_2 = p_3$ dentro del cilindro de regulación 34.



Para evitar una aceleración anormal del motor cerca de la posición cero, los salientes de tope 39 y 40 así como el trinquete de tope 41 están ajustados entre sí de tal manera que siempre existe un ángulo de viraje pequeño del disco inclinado del motor de regulación 15 y con esto una determinada posición de viraje del brazo de palanca 16. En el ejemplo de realización dibujado este ángulo de viraje mínimo del motor de regulación 15, ha sido elegido de modo que el mismo es una tercera parte del ángulo de viraje máximo. Si el momento de giro de carga desciende debajo de un valor que corresponde a esta posición terminal mínima del motor de regulación 15, el cilindro de ajuste 34 resulta ineficaz, ya que la barra de empuje 29 está sujeta por el contacto del saliente de tope 40 con el trinquete de tope 41. Dentro de este alcance de trabajo se forma una presión p_2 creciente en la derivación de retorno 12a, la cual disminuye el desnivel de presión p_1 menos p_2 en el motor de regulación 15. Dentro de este alcance, quiere decir el de momentos de giro de carga pequeños, que son menores que una tercera parte del momento de giro de carga máximo, se trabaja por lo tanto con regulación por estrechamiento, actuando el dosificador como estrechamiento. Pero en la práctica se trabajó solamente en contadas ocasiones dentro de este alcance.

La característica del motor de regulación 15 en esta unidad de regulación y de accionamiento de acuerdo con la Figura 5 se desprende del diagrama de la Figura 6. La zona rayada corresponde al alcance de trabajo con estrangulación, que



re decir aquel en el que el momento de giro de carga correspon
de al 33 % del momento de giro máximo. Las líneas de potencia
49a, 49b, 49c y 49d caracterizan la potencia del motor con el
dosificador completamente abierto (49a), con el dosificador
5 (49b) abierto en un 75 %, con el dosificador (49c) abierto en
un 50 % y con el dosificador (49d) abierto en un 25 %.

La válvula de paso 43 determina en esta unidad de re
gulación y de accionamiento el sentido de giro del motor de
regulación 15. Por el cambio de la válvula de paso 43 a la
10 otra posición la cámara 36 del cilindro es atacada por la pre
sión constante p_3 . En una de sus posiciones terminales, que co
rresponden al 33 % del momento máximo, la prolongación 38 de
la barra de empuje 29 llega a apoyarse con el saliente de tope
39 en el otro extremo del trinquete de tope 41, el cual ha si
15 do regulado junto con la válvula de paso 43.

Para impedir que el brazo de palanca 16 del motor de
regulación 15 sea virado demasiado de prisa en dirección hacia
un ángulo de inclinación mayor, está montada en la conducción
de entrada 48 una amortiguación que consta de una válvula de
20 retroceso 49 y de un estrechamiento 50. Esta amortiguación tie
ne el efecto de que un viraje de la palanca 16 en dirección
hacia una disminución del ángulo de inclinación puede realizarse
rápidamente.

La unidad de regulación y de accionamiento represen
25 tada en la Figura 7 trabaja en principio como aquella de la
Figura 5. Los topes mecánicos 39, 40, 41 están sustituidos aquí
por dispositivos hidráulicos. A este objeto está previsto un



cilindro de limitación 52 que está dispuesto aquí entre la barra de empuje 29 y el cilindro de ajuste 34 y unido fijamente a la barra de empuje 29. Entre el cilindro de limitación 52 y el cilindro de ajuste 34 está dispuesta una barra intermedia 53 que está conectada con el émbolo 35 del cilindro de ajuste 34 y con un émbolo 54 del cilindro de limitación 52. Por este último émbolo 54 el cilindro de limitación 52 está dividido en las cámaras 55 y 56. A estas cámaras 55 y 56 del cilindro conducen las conducciones 57 y 58 que por lo menos en parte son flexibles para poder seguir a los movimientos del cilindro de limitación 52. Las conducciones 57 y 58 se pueden conectar a través de una válvula de paso 59 alternativamente a una conducción de entrada 60 y a una conducción de salida 61. La primera está alimentada continuamente con una presión p_1 desde la red y acoplada a este objeto a la derivación 33 que procede de la derivación de avance 11a. La conducción de salida 61 conduce al depósito de aceite 17.

En la posición dibujada de la válvula de paso 59 la cámara 56 del cilindro es atacada con la presión p_1 mientras la cámara 55 carece de presión, de lo que resulta la posición terminal dibujada del émbolo 54.

La posición representada de la unidad corresponde al ajuste máximo del disco inclinado del motor de regulación 15. Durante esta fase el émbolo 35 del cilindro de ajuste 34 se encuentra en una posición céntrica, en la que en las cámaras 36 y 37 rigen presiones p_2 y p_3 iguales.

Si en esta posición se disminuye el momento de giro



de carga en el motor de regulación 15, se aumenta con esto la presión p_2 por ser el número de revoluciones más elevado. Debido a esto el émbolo 35 dentro del cilindro de ajuste 34 es atacado de modo que se realiza un movimiento del émbolo 35 hacia la izquierda (con referencia a la Figura 7). Este movimiento del émbolo 35 puede realizarse a lo sumo hasta su contacto con la pared del cilindro de ajuste 34. Esta carrera máxima del émbolo 35 desde la posición céntrica dibujada corresponde a la carrera de viraje del brazo de palanca 16 desde la posición dibujada hasta la posición que corresponde al menor viraje posible del disco inclinado (aquí por ejemplo el 33 % del viraje máximo). En este movimiento del émbolo 35 y de la barra de empuje 29 el cilindro de limitación 52 solamente participa en el movimiento, pero sin modificación de la posición relativa del émbolo 54.

Al invertirse el sentido de giro del motor de regulación 15 es accionada la válvula de paso 43. Al mismo tiempo, es decir junto con ella, se regula la válvula de paso 59 coordinada con el cilindro de limitación 52. Dentro del cilindro de limitación 52 es alimentada ahora la cámara 55 del cilindro con la presión p_1 . Debido a esto el émbolo 54 se desplaza a la posición terminal opuesta, con lo que las posiciones terminales posibles del brazo de palanca 16 se trasladan al sector que corresponde al sentido de giro en cuestión. En esto el modo de trabajar del cilindro de ajuste 34 es análogo.

A la unidad de regulación y de accionamiento de



acuerdo con la Figura 7 corresponde una línea característica igual que en la Figura 6.

5 La forma de realización de acuerdo con la Figura 8 se basa en la unidad de regulación y de accionamiento conforme a las Figuras 5 y 7. El tope para la determinación del ángulo de ajuste mínimo del motor de regulación 15 está configurado igual que en la Figura 7. Diferente en comparación con las realizaciones anteriores es el accionamiento del cilindro de ajuste 34. Falta el dispositivo para la creación de la contra-

10 presión p_3 . En su lugar el cilindro de ajuste 34 está prolongado, es decir que está previsto de un cilindro de resorte 62, en el que se apoya el vástago 63, también prolongado, del émbolo 35 con los platillos de resorte 64 y 65 de efecto alternativo sobre un resorte de presión 66. La línea característica de este resorte de presión 66 se ve en la Figura 9. En la

15 posición dibujada, que corresponde al ángulo de viraje máximo del brazo de palanca 16, existe equilibrio entre la presión p_2 dentro de la cámara 36 del cilindro de ajuste 34 por un lado y la tensión previa del resorte de presión 66 por otro lado.

20 Al disminuirse el momento de carga en el motor de regulación 15 aumenta el número de revoluciones del mismo. La presión p_2 aumenta y realiza un desplazamiento del émbolo 35 con compresión del resorte 66. Este desplazamiento continúa hasta que existe equilibrio entre el resorte de presión 66 y la presión

25 p_2 o hasta que se ha alcanzado una posición terminal que aquí - igual que en los ejemplos de realización anteriores - corresponde al 33 % del ángulo de ajuste máximo del motor 15. Esta posi-



ción terminal puede alcanzarse por ejemplo por el contacto de los topes 67 y 68 de los platillos de resorte 64 y 65.

Si por el accionamiento de la válvula de paso 43 se invierte el sentido de giro, resulta un modo de trabajar inverso pero análogo del cilindro de ajuste 34. El resorte
5 66 es atacado entonces a través del vástago de émbolo prolongado 63 por el platillo de resorte 64.

La presente unidad de regulación y de accionamiento de acuerdo con la Figura 8 se diferencia de aquella de las
10 Figuras 5 y 7, porque la presión que actúa en oposición a la presión p_2 dentro del alcance del cilindro de ajuste 34 tiene una línea característica especial, a saber la del resorte de presión 66 pretensado. Esta línea característica está representada en la Figura 9.

La unidad de regulación y de accionamiento de acuerdo con la Figura 8, es decir la forma de realización con un
15 resorte de presión 66, hace factible un dispositivo adicional especial, el cual o cuyo efecto se desprende de las Figuras 10 a 12. Trátase del empleo de una válvula de tensión previa 69 en la derivación de retorno 12a que conduce al depósito de aceite 17. Según se ve en la Figura 10, la válvula de
20 tensión previa está colocada detrás del dosificador 18 y se regula junto con éste. La válvula de tensión previa 69 puede ser una válvula limitadora de presión corriente en el mercado, ajustándose el nivel de presión en dependencia del dosifi-
25 cador 18.



La característica de la válvula de tensión previa 69 en conexión con el dosificador 18 se desprende del diagrama de la Figura 11. La válvula de tensión previa 69 actúa por lo tanto solamente en el alcance inferior de apertura del dosificador 18.

5

Con este dispositivo adicional, a saber la válvula de tensión previa 69, se puede conseguir que dentro del alcance inferior de la velocidad del motor el momento de giro no aumenta hasta el 100 %. Dentro del alcance de eficacia que se desprende de la Figura 11, a saber con el dosificador 18 parcialmente abierto, la válvula de tensión previa 69 aumenta la presión p_2 dentro de la derivación de retorno 12a. Esta presión p_2 , que por lo tanto es mayor que la presión p_2 que se presenta normalmente, produce un desplazamiento adicional del émbolo 35 en el sentido de que el resorte 66 es comprimido todavía más y el brazo de palanca 16 virado todavía más en dirección hacia la posición cero. De esto resulta una línea característica del motor de regulación 15 que se ve en la Figura 12. De la misma se puede desprender que tratándose de aperturas del dosificador de menos del 50 %, ya no se puede alcanzar el momento de giro máximo del motor de regulación 15. El momento de giro mayor en esta fase de trabajo es menor que el momento de giro máximo, precisamente en dependencia de la posición de apertura del dosificador 18. Mientras menos es la apertura del dosificador 18, menos es el momento de giro máximo que se puede alcanzar con esta posición de apertura respectiva.

10

15

20

25

De un modo conveniente, las unidades de regulación



y de accionamiento descritas están equipadas con un amplifica
dor hidráulico de potencia, el cual transmite los impulsos de
carrera que se presentan en la barra de empuje 29 como fuerzas
de regulación al brazo de palanca 16 para el viraje de éste.
5 Este amplificador de potencia (no representado) está dispues-
to por lo tanto dentro del alcance de la barra de empuje 29.
Amplificadores hidráulicos de potencia apropiados son conoci-
dos en el mercado.

-----N O T A-----

10 Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Instalación hidráulica, especialmente para el
accionamiento de cabrestantes de atraque y sujeción en barcos
para mercancías de grandes masas, que son impulsados cada uno
por un motor de regulación hidráulico (motor hidráulico con
15 volumen de absorción variable) acoplado a una red hidráulica
con presión constante de la red, caracterizada porque en la
derivación de avance y/o en la derivación de retorno del mo-
tor de regulación está dispuesto un dosificador realizándose
la regulación del dosificador y la regulación del motor de
20 regulación con dependencia entre ellos.

2.- Instalación, de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizada porque estando el dosificador dispuesto en la
derivación de avance, en la derivación de retorno está inter-
calada una válvula de freno de descenso que se puede regular
25 en dependencia de la presión existente en la derivación de
avance.



3.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la regulación del motor de regulación y del dosificador se realiza por un órgano de accionamiento común que a través de órganos de ajuste que producen diferentes movimientos actúa sobre el motor de regulación y el dosificador.

4.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los órganos de ajuste actúan sobre el motor de regulación y el dosificador de tal manera que el motor de regulación puede ser desplazado de la posición cero (posición sin creación de momento de giro) previamente a la apertura del dosificador.

5.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los órganos de ajuste están dispuestos de tal manera que el dosificador alcanza su apertura completa antes de que el motor de regulación ha alcanzado el ángulo de viraje máximo.

6.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el dosificador ha alcanzado su apertura completa cuando el motor de regulación ha alcanzado más o menos una tercera parte de la posición de viraje máximo.

7.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los órganos de ajuste están configurados de tal manera que se puede conseguir una regulación análoga del dosificador y del motor de regulación hacia ambas direcciones de accionamiento y con esto una rotación



análoga hacia la izquierda y la derecha del motor de regulación.

8.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque como órgano de accionamiento común, está dispuesta por ejemplo una rueda de mano sobre un eje al cual se acoplan tanto órganos de ajuste para el dosificador como también órganos de ajuste para el motor de regulación.

9.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque para el accionamiento del dosificador está dispuesto sobre el eje un disco de leva simétrico con referencia a la posición cero, el cual por medio de una barra de empuje con un rodillo que corre sobre el disco de leva actúa sobre el dosificador.

10.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque como órgano de ajuste para el motor de regulación está dispuesto sobre el eje un brazo de manivela cuya posición cero coincide con la posición cero del disco de leva.

11.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el órgano de ajuste para el motor de regulación, especialmente el brazo de manivela actúa, preferentemente a través de una barra de empuje, sobre un brazo de palanca que hace virar al órgano ajustable, especialmente al disco inclinado, del motor de regulación.

12.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque como órgano de ajuste, espe-



cialmente dentro del alcance de la barra de empuje está dispuesto un amplificador hidráulico de potencia.

5 13.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el dosificador está cargado en dirección a su posición cero, especialmente por un resorte.

14.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en la conducción de derivación del motor de regulación la cual conducción alberga al dosificador está colocado un manómetro delante del dosificador.

10 15.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el motor de regulación es regulable por el accionamiento del dosificador en dependencia de éste a través de órganos de ajuste hidráulicos.

15 16.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque como órgano de ajuste hidráulico está previsto un cilindro de ajuste con un émbolo uno de cuyos lados está atacado por una presión constante que es considerablemente menor que la presión constante de la red.

20 17.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque para la regulación del motor de regulación se ejerce una presión opuesta a la presión constante sobre el órgano de ajuste, a saber el émbolo del cilindro de ajuste, realizándose una regulación del motor de regulación tan pronto y mientras existe una diferencia entre ambas presiones.

25

18.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la presión que dentro del cilindro de ajuste se opone a la presión constante corresponde



a la presión dentro de la derivación de retorno del motor de regulación.

5 19.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque por medio de topes el campo de movimientos del disco inclinado del motor de regulación se limita de tal manera que una zona cerca de la posición ce-
ro del disco inclinado queda excluído, de modo que el disco inclinado puede llegar solamente hasta una posición inclina-
da mínima que corresponde aproximadamente a 1/3 de la posición
10 de viraje máxima.

15 20.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque están previstos topes que ac-
túan sobre los órganos de ajuste del motor de regulación en particular sobre la barra de empuje, para la limitación de la
posibilidad de regulación del motor.

20 21.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una prolongación de la barra de empuje está provista de salientes de tope que para la limi-
tación del alcance de regulación del motor de regu-
lación obtienen contacto alternativamente con un trinquete de
tope movable.

25 22.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la presión constante en el cilindro de ajuste se produce porque una conducción de regula-
ción que conduce al cilindro de ajuste está acoplada a la de-
rivación de avance a través de una derivación con interposi-
ción de una válvula de reducción de presión y porque en una



parte que conduce al depósito de aceite está provista de un estrechamiento.

5 23.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en la conducción de regulación que conduce al cilindro de ajuste así como en una conducción de entrada derivada de la derivación de retorno está dispuesta una válvula de paso común para conseguir una inversión del sentido de giro del motor de regulación.

10 24.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada, porque la regulación de la válvula de paso está acoplada con una regulación del tope para la limitación del alcance de regulación del motor de regulación especialmente del trinquete de tope.

15 25.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque un tope accionado hidráulicamente, especialmente un cilindro de limitación está previsto para la limitación del alcance de regulación del motor de regulación.

20 26.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cilindro de limitación está unido a la barra de empuje y desplazable junto con ésta.

25 27.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el cilindro de limitación es atacado siempre en un lado por una presión elevada, especialmente por la presión de la red.

28.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones an



5 teriores, caracterizada porque para la inversión del sentido de giro del motor de regulación en la conducción de entrada así como en la conducción de salida al cilindro de limitación está dispuesta una válvula de paso que se puede accionar junto con la válvula de paso para el cilindro de ajuste.

10 29.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el órgano de ajuste accionado hidráulicamente para el motor de regulación es atacado en un lado por una presión elástica, especialmente por un resorte de presión al que se opone la presión dentro del cilindro de ajuste.

15 30.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el resorte de presión está situado sobre un vástago de émbolo del cilindro de ajuste y puede ser atacado desde ambos extremos por platillos de resorte.

20 31.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en la derivación de retorno del motor de regulación detrás del dosificador está dispuesta una válvula de reducción de presión que se puede regular junto con el mismo.

25 32.- Instalación, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la válvula de limitación de la presión surte efecto en el alcance inferior de apertura del dosificador - es decir con apertura parcial del mismo - especialmente hasta un 50 % de la apertura del dosificador.



33.- INSTALACION HIDRAULICA, ESPECIALMENTE PARA
EL ACCIONAMIENTO DE CABRESTANTES DE ATRAQUE Y SUJECION EN
BARCOS PARA MERCANCIAS DE GRANDES MASAS.

5 Tal como se describe y reivindica en la presente
Memoria Descriptiva, que consta de treinta y una hojas es-
critas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes
dibujos.

Madrid, 11 OCT. 1973

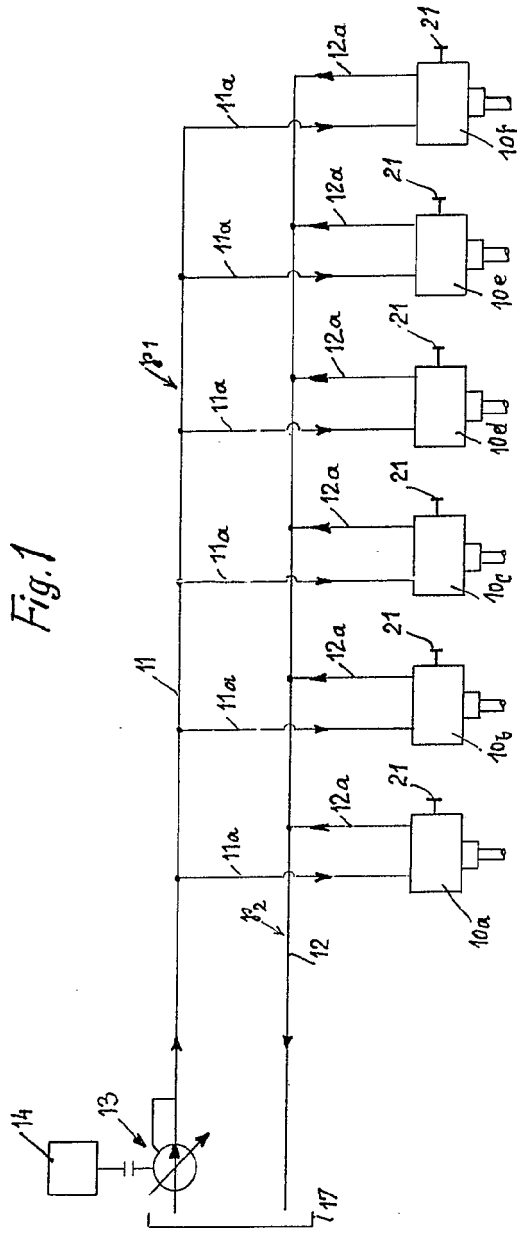
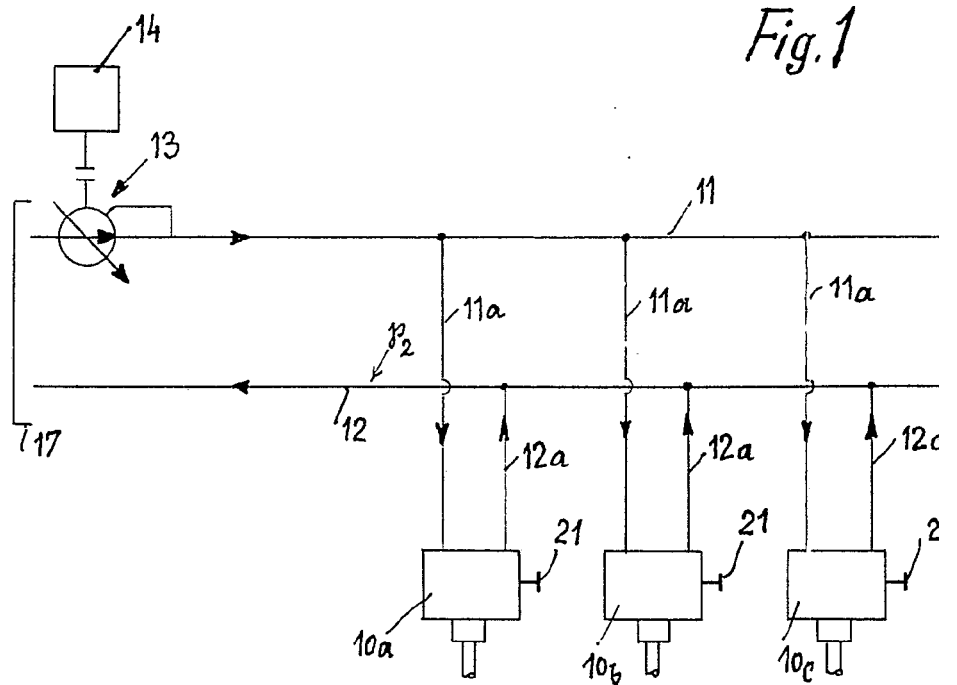


Fig. 1

Escala variable

Madrid, 11 Octubre 1973

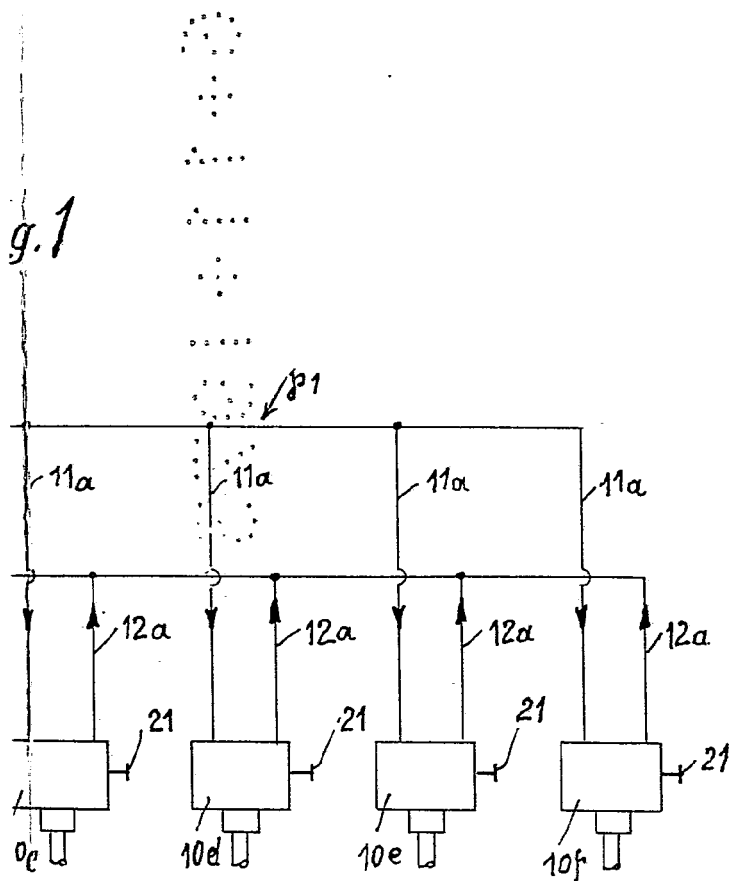
DEBLOS FERNANDEZ BANDELAS
P.P.



Escala variable



g.1



Madrid, 11 Octubre 1973

CARLOS BERNANDEZ BANDELAS
R.P.



Fig. 2

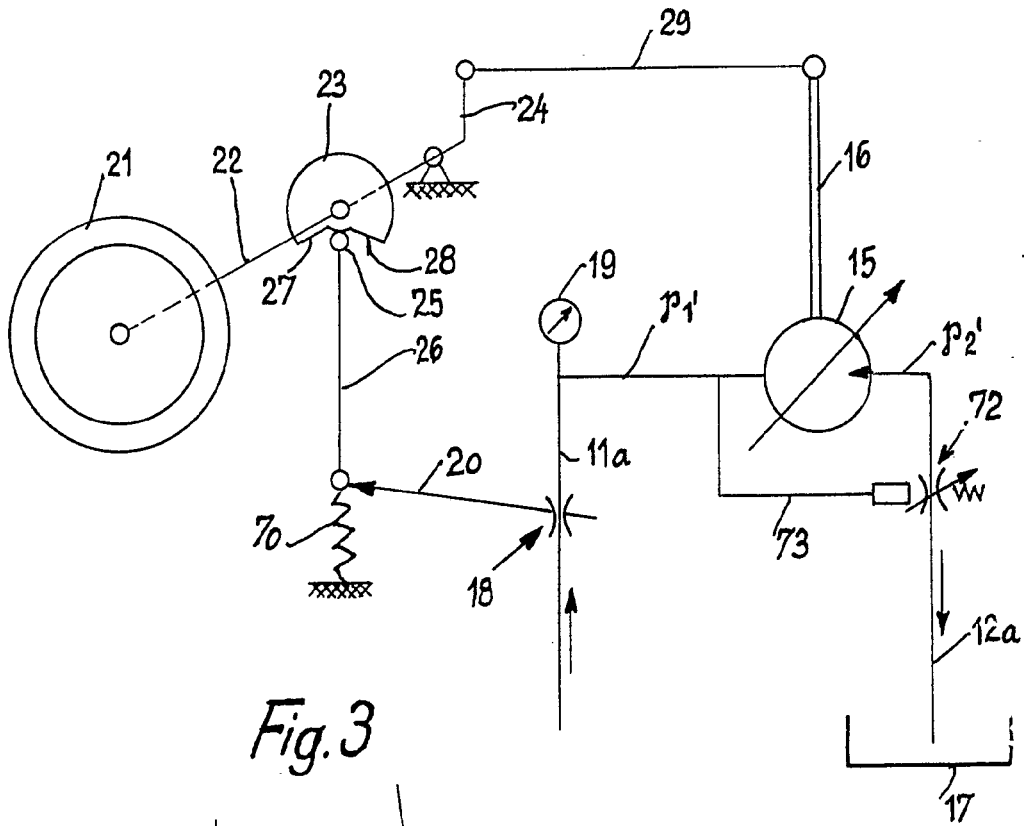
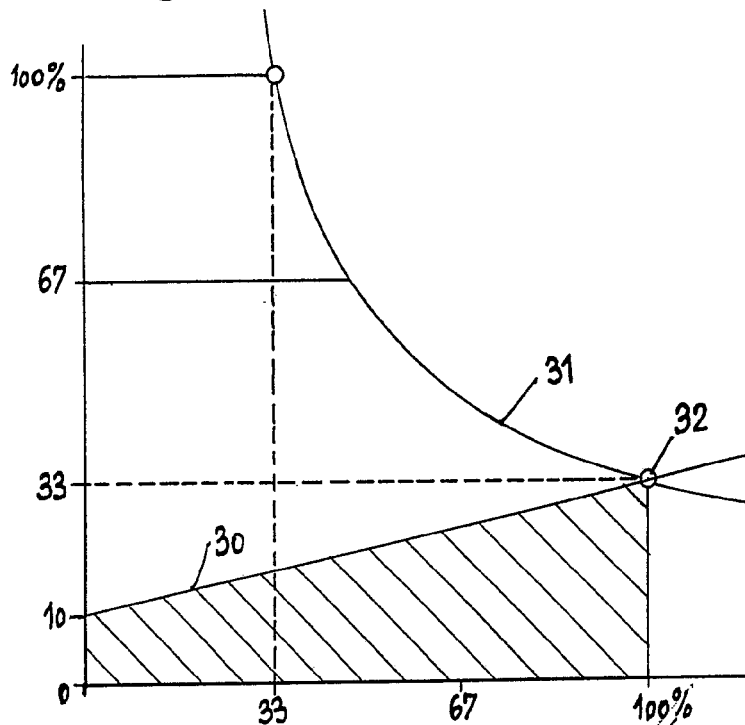


Fig. 3



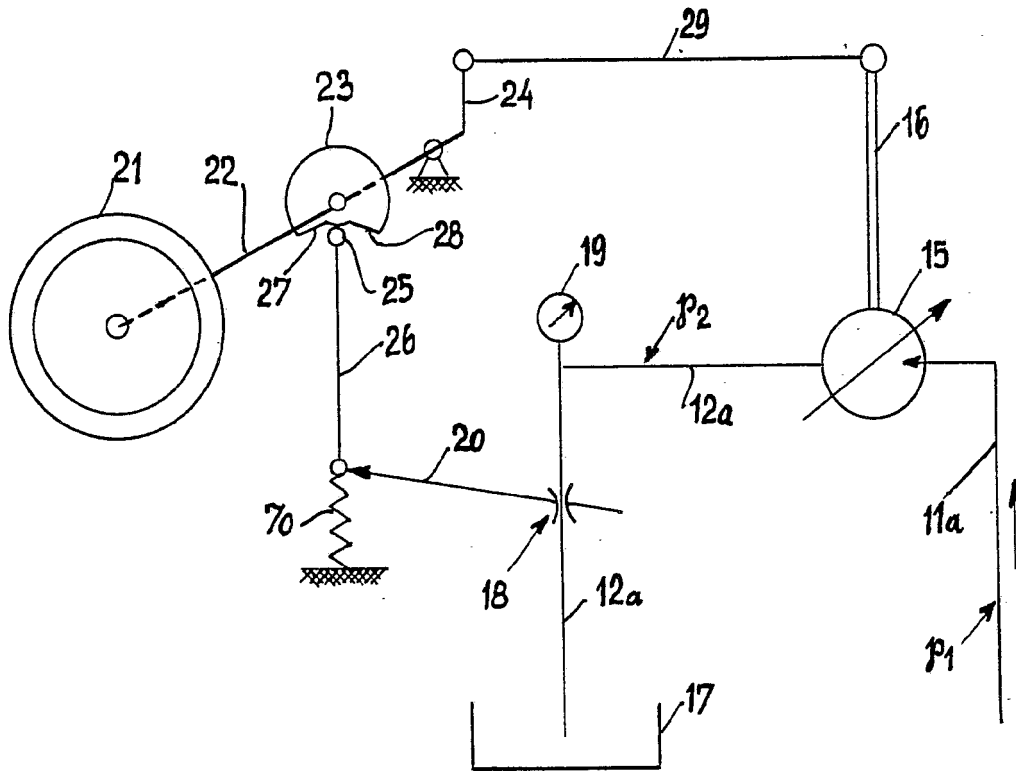
Escala variable

Madrid, 11 Octubre 1973

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P P



Fig.4



Escala variable

Madrid, 11 Octubre 1973

CARLOS FERNANDEZ GARCIA
P.P.



Fig. 5

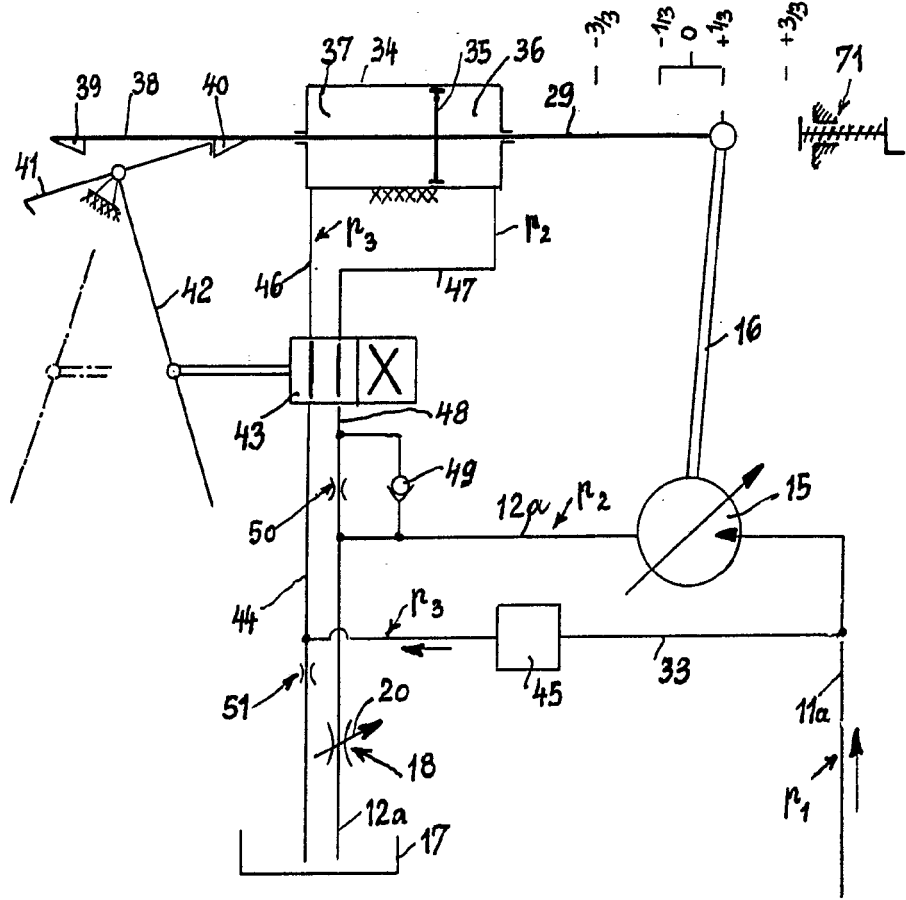
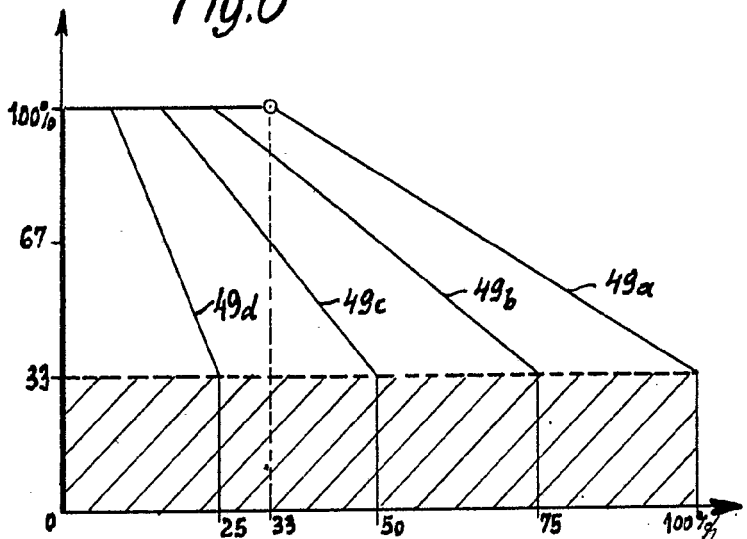


Fig. 6



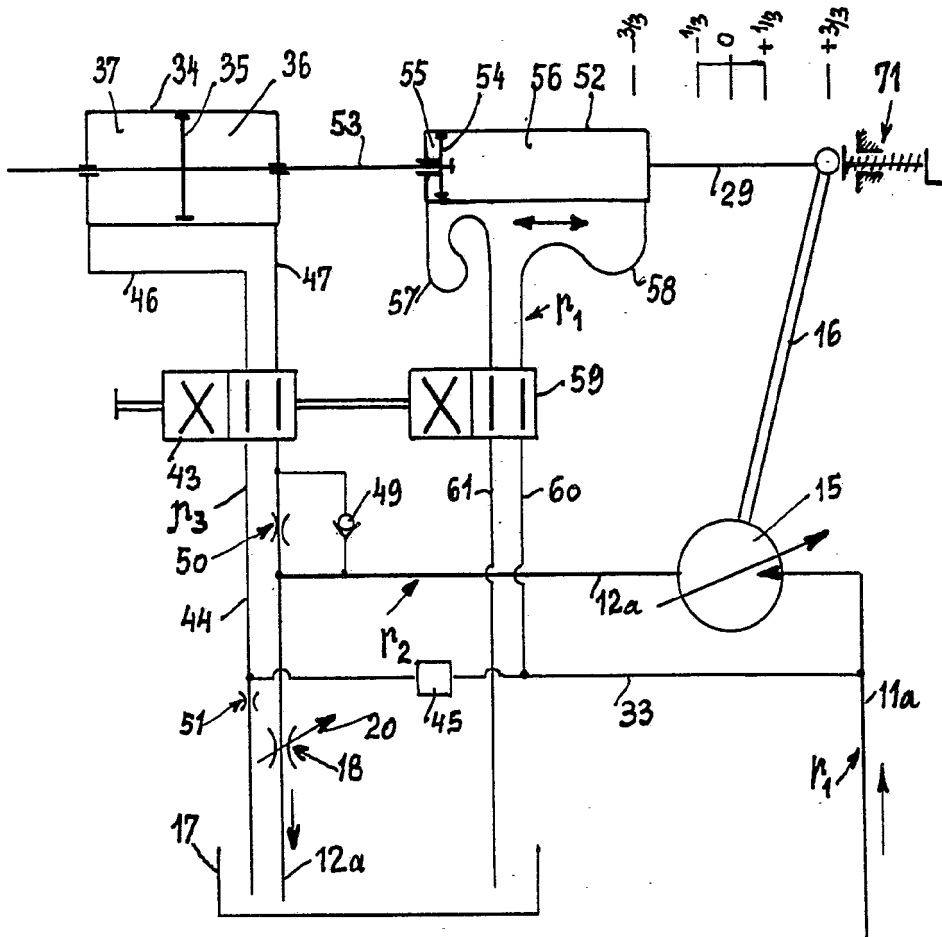
Escala variable

Madrid, 11 Octubre 1973

CARLOS FERNANDEZ GONZALEZ
P.P.



Fig. 7



Escala variable

Madrid, 11 Octubre 1973

DE N.º 500.000
F.º



Fig.8

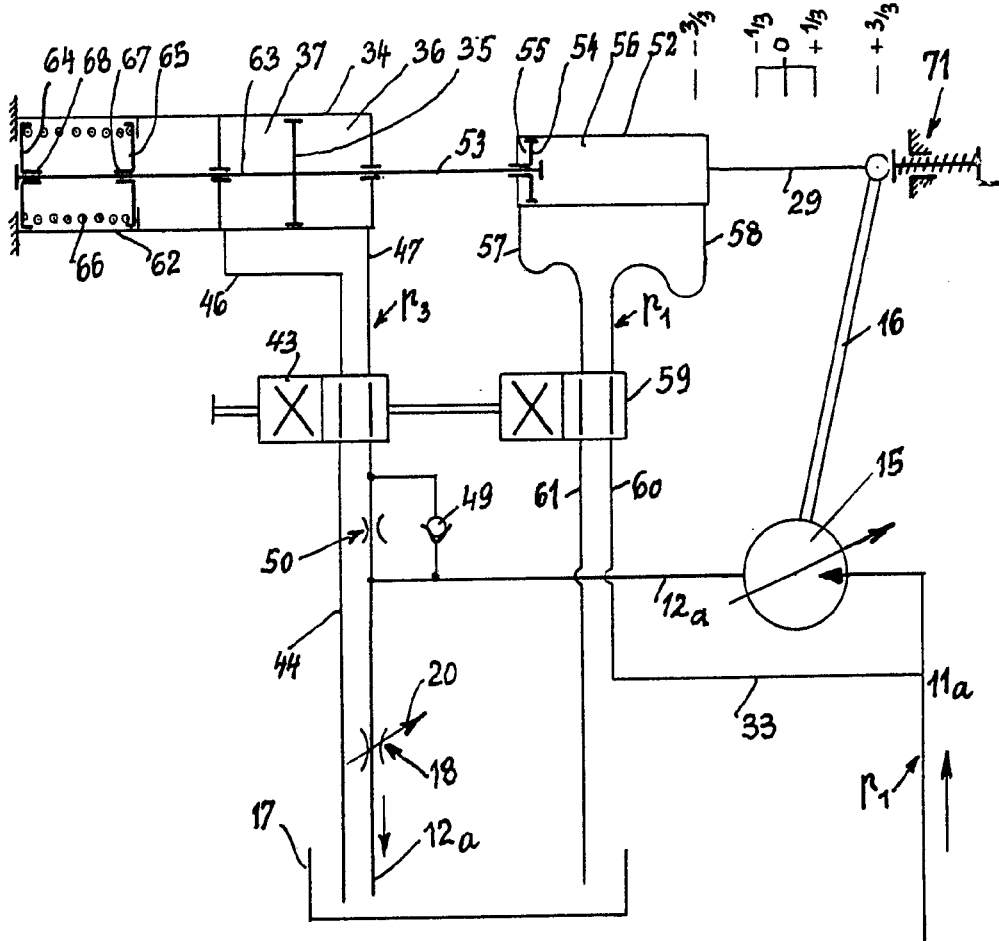
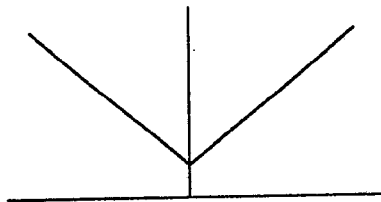


Fig.9



Escala variable

Madrid, 11 Octubre 1973

P.P.



Fig.10

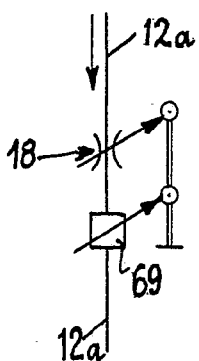


Fig.11

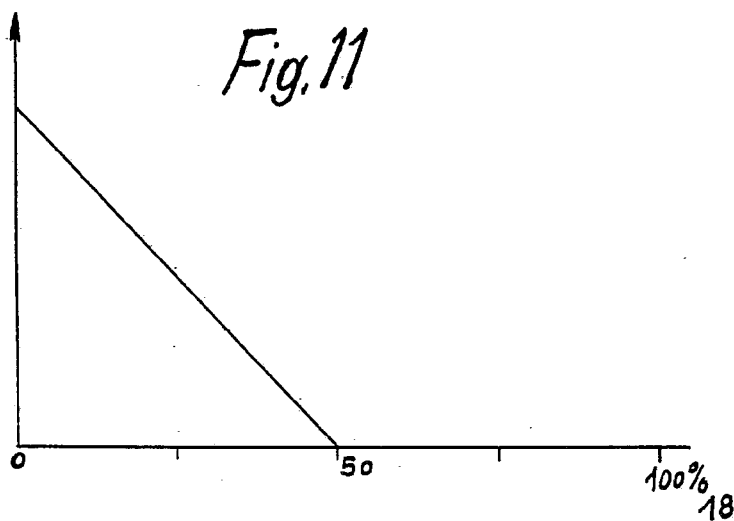
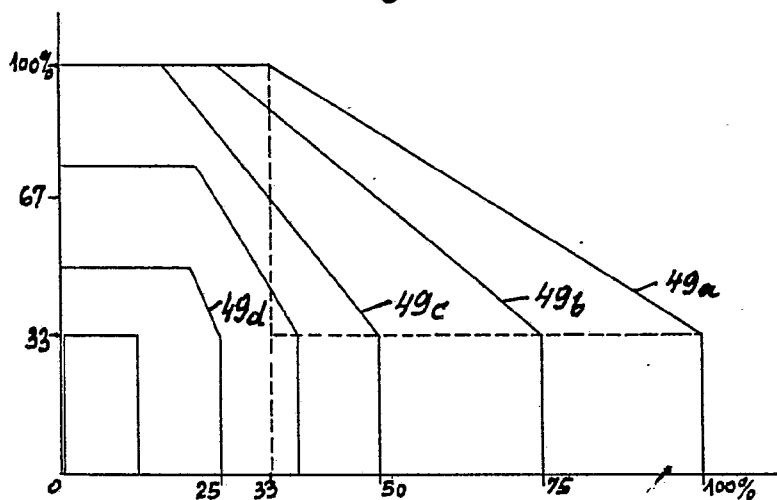


Fig.12



Escala variable

Madrid, 11 Octubre 1973

Handwritten signature and initials.