

PATENTE DE INVENCION



H.L. 2910. C.E. Nº 6743 of 1943.

178514

178514

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en sistemas de control para  
"objetos móviles accionados mecánicamente".

Solicitantes: METROPOLITAN VICKERS ELECTRICAL COMPANY LIMITED  
y VICKERS ARMSTRONGS LIMITED, domiciliados  
respectivamente en: Number One, Kingsway,  
y Vickers House, Broadway, Westminster,  
ambos en Londres, Inglaterra.

- La presente invención se refiere a sistemas de control para objetos móviles accionados mecánicamente, de la clase en que para mantener el objeto móvil en alineación u otra posición deseada en relación con un órgano de control
5. se disponen órganos correspondientes a los desplazamientos del órgano de control y objeto móvil para controlar el funcionamiento de un equipo motor que accione el objeto móvil de modo que se aplique al último par motor en la dirección que muevan dicho objeto en una posición de
  10. alineación o correspondencia con el órgano de control.
- La invención se refiere más especialmente a sistemas de control de la clase antedicha en los que el equipo motor comprende un motor hidráulico y el dispositivo de



- control acciona el suministro de líquido de funcionamiento para dicho motor, de acuerdo con la desalineación del objeto móvil desde su posición correspondiente a la del órgano de control de modo que el motor produzca un par motor directo para reducir dicho desplazamiento a cero. Por conveniencia en la descripción del invento,
15. la desalineación del objeto móvil de su posición que corresponde con la del órgano de control, se denominará de aquí en adelante, la desalineación del objeto móvil con respecto al órgano de control y en algunos casos sencillamente la "desalineación". Así pues, el órgano
20. de control puede ir dispuesto para gobernar la proporción a que el líquido de funcionamiento a presión se suministra a dicho motor, de modo que este último moverá el objeto móvil a una velocidad que dependerá de dicha desalineación.
25. Como es bien sabido sistemas de control de posición para accionar objetos móviles de la clase anteriormente citada, en los que el funcionamiento del equipo motor depende solamente de la desalineación del objeto móvil con respecto a su posición que corresponde
30. en cualquier tiempo con la del órgano de control, será inestable, es decir, el sistema está expuesto a oscilación del objeto móvil alrededor de la posición requerida del mismo, y en muchos casos esta tendencia a la oscilación puede sostenerse por sí. Semejante
35. tendencia a la oscilación por parte del objeto móvil, ya sea auto-sustentada o tan solo ligeramente amortiguada tiene tendencia a ocurrir especialmente, cuando se precisa que el sistema haga efectuar movimientos rápidos al objeto móvil en relación con movimientos rápidos del órgano de
40. control.
- 45.

La invención tiene por objeto establecer unos dispositivos convenientes en un sistema de control de



la clase que queda especificada anteriormente en el que se obtiene la estabilización contra la oscilación de los objetos móviles, mientras que todavía se obtenga respuesta rápida del objeto móvil a los movimientos del órgano de control.

Para obtener un funcionamiento estable de los sistemas de control de posición de la clase antes referida, el dispositivo de control, puede como es sabido, ir establecido de modo que dependa en funcionamiento no solamente del desplazamiento relativo entre el objeto móvil y la posición del mismo que corresponde con la posición del órgano de control, sino también en algún modo de la velocidad del objeto móvil, de modo que el dispositivo de control introducirá en el par motor que se comunica a dicho objeto, un componente que depende de dicha velocidad y opondrá la última a amortiguar la oscilación del objeto móvil. Convenientemente, para que el objeto móvil pueda seguir prontamente movimientos rápidos del órgano de control, dicho componente de fuerza puede obligársele a que dependa de la velocidad relativa, es decir, de la diferencia algebraica entre las velocidades del objeto móvil y del órgano de control.

Según la presente invención, en un sistema de control de la clase anteriormente citada, se establecen dispositivos con relación a la presión de fluido aplicada al expresado motor y van acoplados por medio de un tubo amortiguador o dispositivo equivalente que transmite una fuerza que aumenta con la proporción de cambio de desplazamiento de dichos dispositivos de presión relativa, con un elemento móvil de dichos dispositivos de control que determinen la proporción de suministro de líquido al motor de modo que se sobreponga en la relación de dichos dispositivos de control a la desalineación entre el objeto móvil y el órgano de control una relación



que dependa de dicha presión en la proporción de cambio del mismo y que actúe en dirección a cambios opuestos en dicha presión .

85. Con la disposición según la presente invención, la estabilización del sistema de control se perfecciona haciendo que el funcionamiento del motor hidráulico dependa del segundo tiempo derivado del desplazamiento del objeto móvil desde una posición dada. De este modo,
90. la presión aplicada al motor hidráulico es la representativa de la fuerza aplicada por dicho motor al objeto móvil y es por consiguiente una medida de aceleración de dicho objeto en un momento especial. Usualmente en los sistemas de control de la clase antedicha el motor
95. hidráulico se dispone de modo que la fuerza disponible del mismo será lo suficientemente grande para efectuar aceleraciones del objeto móvil, requiriéndose fuerzas que son comparables y pueden ser considerablemente mayores que la fuerza necesaria para vencer la resistencia friccional asociada con el movimiento del objeto móvil. Se requieren semejantes condiciones para que el objeto móvil pueda prontamente seguir movimientos rápidos del órgano de control. La fuerza desarrollada por el motor puede por consiguiente, considerarse como aproximadamente proporcional a la aceleración y puesto que dicha fuerza es proporcional o prácticamente proporcional a la presión del líquido que pasa a través del motor, dicha presión puede considerarse como aproximadamente proporcional a la citada aceleración , y por ello operación eficaz de los dispositivos de control de acuerdo con el segundo tiempo derivado del desplazamiento del objeto móvil desde una posición dada del mismo.
- 100.
- 105.
- 110.

Puesto que el funcionamiento del dispositivo de control en relación con la presión y a través del motor

115. hidráulico depende de la fuerza producida por el tubo



- amortiguador o dispositivo equivalente, dicho funcionamiento del dispositivo de control variará con la proporción de cambio de dicha presión, conteniendo un componente que depende de dicha relación de cambio de presión, y
120. de este modo, depende del tercer tiempo derivado del desplazamiento del objeto móvil, cuyo componente viene siendo progresivamente menor en relación con el componente que depende directamente de dicha presión a medida que la relación de cambio de esta última aumenta. La acumulación
- 125: ción relativa del dispositivo de control para valores inferiores de aceleración del objeto móvil incluirá por consiguiente componentes de acuerdo con el segundo y tercer tiempos derivados del desplazamiento del objeto móvil, mientras que para aceleraciones más elevadas de
130. dicho objeto el amortiguador o dispositivo equivalente llega ser ineficaz para modificar la relación superpuesta de dicho dispositivo de control, es decir, el elemento móvil del último se desplazará directamente de acuerdo con el desplazamiento de los dispositivos de presión
135. relativa de modo que dicho tercer tiempo derivado desaparecerá. Puesto que los dispositivos de presión relativa están dispuestos para accionar dicho elemento móvil del órgano de control en la dirección de ajuste del suministro de líquido al motor en sentido opuesto al
140. ajuste efectuado por los dispositivos de desplazamiento relativo, dichos dispositivos de presión relativa en unión del amortiguador o dispositivo equivalente, accionará al límite de la relación de cambio de fuerza que se aplique al objeto móvil perfeccionando por ello la
145. estabilidad del funcionamiento y reduciendo además el desgaste mecánico y rotura del motor hidráulico y transmisión desde este último al objeto móvil.

Los dispositivos de control irán dispuestos



150. usualmente de modo que se introduce en la relación de dichos órganos de control un componente que depende de la velocidad del objeto móvil y preferentemente los dispositivos correspondientes a la desalineación del objeto móvil con respecto al órgano de control ván dispuestos de modo que introduzcan en el órgano de control correspondiente un componente que dependa de la relación del cambio de dicha desalineación o velocidad relativa entre el objeto móvil y el órgano de control segun queda anteriormente expresado.

160. Segun otra característica más del invento, la relación de los órganos del control de acuerdo con la velocidad del objeto móvil se obtiene estableciendo unos dispositivos mediante los cuales la relación superpuesta de los expresados medios de control es conjuntamente dependiente de la presión aplicada al motor, como queda expresado anteriormente, y del engaste del dispositivo de control que determina la proporción de suministro de líquido al expresado motor, yendo dispuestos unos medios dependientes de la serie de dichos dispositivos de control para efectuar otros movimientos superpuestos del elemento móvil de dichos dispositivos de control o establecer de otro modo un control superpuesto de dicha relación a través de un dispositivo amortiguador o su equivalente que produzca una fuerza dependiente del grado de cambio de desplazamiento de dichos dispositivos de control de modo que estará superpuesto al desplazamiento de dicho elemento móvil de acuerdo con la desalineación entre el objeto móvil y el órgano de control y la proporción de cambio de aceleración del objeto móvil, como queda expresado anteriormente, un componente, que siendo dependiente del cambio de proporción de suministro de líquido al motor, es dependiente de la proporción o grado de cambio de velocidad del último o segundo tiempo derivado de dicho desplazamiento y en



- dirección que se ponga al cambio de dicha velocidad. Convenientemente, podrá emplearse un solo dispositivo
185. amortiguador o su equivalente, que tenga sus elementos cooperantes acoplados respectivamente con el citado elemento móvil de los dispositivos de control y con el elemento de salida de un mecanismo totalizador que tenga elementos de entrada acoplados respectivamente con los dispositivos
190. de presión relativa y los dispositivos que determinan la proporción de suministro de líquido al motor. Los dispositivos últimamente mencionados, pueden accionarse por ejemplo, por medio del émbolo de un dispositivo servo-motor de aceite u otro fluido, cuya válvula de control vá
195. acoplada o forma el elemento móvil de que queda hecha referencia.

Se comprenderá que la invención establece un sistema de control de la clase en que se obtiene una alimentación de retroceso de una cantidad controlada, del

200. dispositivo que funciona de acuerdo con el movimiento del objeto móvil y aplicada a una cantidad controlada precedente en el sistema, dependiendo la cantidad controlada de la alimentación en retroceso del segundo y tercer tiempos derivados del desplazamiento del objeto móvil con la

205. magnitud relativa del componente de dicha cantidad controlada de la alimentación de retroceso que depende del expresado segundo tiempo derivado, variando con el grado de cambio del desplazamiento del objeto móvil. Cuando la relación superpuesta de los dispositivos de control

210. depende también de la proporción de suministro de líquido al motor hidráulico como se ha expresado anteriormente, la cantidad controlada de alimentación en retroceso, depende también, debido a su variación de acuerdo con la expresada proporción de suministro de líquido, del

215. primer tiempo derivado del desplazamiento y también del segundo tiempo derivado de dicho desplazamiento debido



al dispositivo de inercia o elemento equivalente con la magnitud relativa del otro componente de la relación debido al segundo tiempo derivado, variando con la proporción o grado de cambio de velocidad del objeto móvil.

220. La alimentación en retroceso es de la clase supresiva, es decir, la disposición es tal que la reacción acumulada de los dispositivos de control debida a la presión de los medios dependientes o a la citada presión de los medios dependientes en unión de la relación de los dispositivos que determinan el grado o porción de suministro de líquido al motor, tiende a reducir el suministro de líquido al motor. La cantidad controlada de la alimentación en retroceso, tiende por consiguiente, a impedir que la oscilación del objeto móvil llegue a ser progresivamente mas eficaz por el aumento de frecuencias de oscilación del referido objeto.

235. En la ejecución práctica de la invención los medios dependientes del desplazamiento del objeto móvil con respecto al órgano de control se disponen preferentemente de modo que introduzcan en la relación de los dispositivos de control un componente que dependa del grado de cambio de dicha desalineación o desplazamiento o de la velocidad relativa entre el objeto móvil y el órgano de control pero, en algunas aplicaciones de la disposición con arreglo al invento, en las que se establece una alimentación en retroceso, de acuerdo tambien con la proporción de suministro de líquido al motor hidráulico, los medios dependientes del desplazamiento podrán depender solamente de dicha desalineación o desplazamiento.

240. Para expresarlo más detalladamente, en la disposición segun este invento, los dispositivos dependientes de la presión conectados con los dos lados del motor



250. hidráulico, y adaptados de modo que produzcan desplazamientos de un elemento de salida de dichos dispositivos dependientes de la presión, en relación con esta última a través del motor, van acoplados con los elementos de control de dispositivos que determinan la velocidad del
255. motor a través o por medio de un aparato amortiguador u órgano equivalente que produce una fuerza que varía con la velocidad de movimiento de la misma, y dicho dispositivo vá acoplado a un elemento de entrada de un dispositivo totalizador, cuyo otro elemento de entrada
260. vá conectado con el dispositivo dependiente del desplazamiento y un elemento totalizador del mismo vá acoplado, directamente o de otro modo, al dispositivo de control que determina la proporción de suministro de líquido al motor. Convenientemente dicho aparato totalizador
265. puede comprender una palanca de inmersión según dos disposiciones específicas de la invención que se describirán detalladamente a continuación, por vía de ejemplo solamente.

- Dicho primer elemento de entrada puede ir dispuesto para recibir, a través del mencionado dispositivo
270. amortiguador u órgano semejante, el movimiento de salida de otro aparato totalizador, yendo sus elementos de entrada acoplados respectivamente a los dispositivos dependientes de la presión y a los dispositivos que gobiernan la proporción de suministro de líquido al motor, como
275. queda expresado anteriormente.

- El motor hidráulico puede ir conectado a una fuente adecuada de fluido de presión constante de descarga variable a través de una válvula de paso de modo
280. que la proporción de suministro de fluido al motor, y por consiguiente, la velocidad de este último, dependerá de la apertura de dicha válvula, o bien dicho motor podrá ir conectado a una bomba de descarga variable, cuya salida



esté controlada de cualquier modo adecuado por un órgano de control que reemplaza la válvula de control de que queda hecho mérito. Por ejemplo, la proporción de transmisión de velocidad variable conocida por engranaje tipo "VSG" es de esta última clase, estando controlada la descarga de la bomba por la inclinación de una placa motriz que la acciona.

En la ejecución del invento, los dispositivos dependientes del desplazamiento del objeto móvil con respecto al órgano de control pueden ser de cualquier clase adecuada e ir dispuestos además de modo que se deriven ya sea del desplazamiento del objeto móvil y órgano de control o directamente de las velocidades del objeto móvil y órgano de control, gobernando una cantidad controlada el movimiento del objeto móvil dependiente de uno o más tiempos derivados del desplazamiento del objeto móvil con respecto al órgano de control. Dichos medios dependientes del desplazamiento podrán ir dispuestos por lo general de modo que incluyan en el funcionamiento del equipo motor una cantidad controlada dependiente del primer tiempo derivado de la expresada desalineación entre el objeto móvil y el órgano de control, pero en algunos casos puede producir una acción de control dependiente tan solo de la expresada desalineación como se ha explicado anteriormente.

Para que la invención pueda comprenderse con facilidad se describirán a continuación, y por vía de ejemplo dos disposiciones de la misma, con referencia a los dibujos que se acompañan, siendo las dos figuras de los dibujos diagramas que representan, respectivamente, las dos disposiciones. Los mismos números de referencia indican partes similares en las dos figuras.

En estas disposiciones de la invención, los medios dependientes del desplazamiento, pueden ser de cualquier



- clase apropiada, pero en la descripción siguiente se supondrá que consisten en un sistema eléctrico incluyendo aparatos de la
320. clase Selsyn, que determinan la excitación de un dispositivo relevador de bobina móvil, que vá representado esquemáticamente en 1 en los dibujos que se acompañan, y que es similar al que se describe con referencia a la fig. 2 de la solicitud de patente española nº 178.367.
325. Haciendo primero referencia a la fig. 1, el motor hidráulico representado esquemáticamente en 2 se ha supuesto que es de la clase giratoria pero puede consistir en un sencillo ariete hidráulico. Este motor es de tipo reversible dispuesto de modo que obligue a moverse al objeto móvil (que no vá representado)
330. en una o en otra dirección según la dirección en que se aplique la presión de funcionamiento entre dos lumbreras 3 y 4 del motor. Dichas lumbreras ván conectadas por unos conductos 5 y 6 a una bomba de descarga variable 7 dispuesta de modo que circule líquido de funcionamiento
335. por el motor hidráulico 2 en una u otra dirección entre las lumbreras 3 y 4 y en una proporción determinada por un órgano de control 8 de modo que la velocidad a que el motor hidráulico funciona será proporcional al desplazamiento de dicho órgano de control 8 desde su
340. posición representada, en una u otra dirección. El motor hidráulico y la bomba 7, pueden, por ejemplo, comprender, convenientemente una transmisión hidráulica estableciendo una relación de velocidad infinitamente variable entre el dispositivo que acciona la bomba 7
345. y el motor 2 en la forma conocida del engranaje o acoplamiento VSG en el que la descarga de la bomba 7 está controlada por la inclinación de una placa motriz, siendo la inclinación de esta placa motriz, proporcional al desplazamiento del órgano de control 8.
350. La válvula de control 8 se acciona por medio de un dispositivo servomotor de presión fluida auxiliar



- que vá acoplado a un émbolo 9 de dicho dispositivo, émbolo que es móvil dentro de un cilindro de doble funcionamiento 10 que tiene sus dos extremos unidos a
355. unas lumbreras centrales 11 y 12 de una válvula de control auxiliar 13 que lleva una lumbrera de admisión 14, la cual, mediante un conducto representado parcialmente en 15 vá unido a una fuente de alimentación (que no vá representada en el dibujo) de líquido de accionamiento a presión. En la posición ilustrada del
360. órgano móvil 16 de la válvula de control auxiliar 13 el paso de líquido al cilindro 10 es obstruido, pero puede suministrarse líquido a presión por el lado derecho o izquierdo del émbolo 9 mediante movimiento del órgano
365. de válvula 16 a la derecha o a la izquierda de su posición central ilustrada, permitiendo también la válvula la descarga de fluido desde el otro lado del émbolo por retorno a dicha fuente.
- El grado de movimiento del émbolo 9 y con él
370. del órgano de control 8, dependerá por consiguiente en dirección y velocidad, del sentido y extensión del desplazamiento de la válvula 16 desde su posición central representada.
- El órgano 16 de la válvula de control auxiliar
375. vá unido de la manera que se describirá detalladamente más adelante, al dispositivo relevador de bobina móvil 1 de modo que reciba un desplazamiento que dependerá de la desalineación entre el objeto móvil y el órgano de control según se describe en la solicitud de patente española
380. nº 178.367 y convenientemente por el circuito eléctrico representado en la fig. 1 de la citada solicitud, de modo que dicho desplazamiento incluye también un componente que depende del primer tiempo derivado de la expresada desalineación, es decir, de la velocidad
385. relativa entre el objeto móvil y el órgano de control.



El desplazamiento del órgano 16 de la válvula de control auxiliar se modifica como queda dicho anteriormente, por el dispositivo especial de que queda hecha referencia, pero debe hacerse constar que con el sistema descrito

390. la válvula de control auxiliar funcionará obligando a moverse el servo-émbolo 9 en una u otra dirección a una velocidad y en una dirección que dependerá de la extensión y sentido del desplazamiento entre el objeto móvil y el órgano de control o más particularmente, dependiente de

395. la magnitud y sentido de una cantidad controlada que comprende la suma de los componentes dependientes respectivamente de la desalineación y del grado de cambio de dicho desplazamiento, como se describe detalladamente en la solicitud de patente española nº 178.367 antes citada.

400. El movimiento del servo-émbolo 9 de este modo, obligará, regulando la colocación del órgano 8 a un cambio correspondiente en la velocidad del objeto móvil que hasta el desplazamiento de dicho órgano 8 desde su posición central llegue a ser justamente lo suficiente en una u

405. otra dirección, para producir el movimiento del objeto móvil a la misma velocidad, o a una velocidad que corresponda a la velocidad del órgano de control, o con un desplazamiento prácticamente cero, de modo que tienda a hacer volver a la válvula de control auxiliar 16 a su

410. posición central representada cuando la velocidad del objeto móvil corresponda con la del órgano de control y con el desplazamiento reducido a cero.

El dispositivo estabilizador según la invención y con arreglo a la disposición representada en la fig. 1,

415. comprende un par de émbolos auxiliares 17 y 18 que trabajan dentro de los respectivos cilindros 19 y 20 unidos por medio de tuberías 21 y 22 a las lumbreras 3 y 4 respectivamente del motor hidráulico. Los émbolos 17 y 18 van unidos con movimiento giratorio en un punto intermedio



420. 23 de la palanca 24 que lleva una articulación en 25 funcionando los dos émbolos en oposición uno de otro en la citada palanca, con lo cual la presión resultante derivada de los dos émbolos y aplicada a la palanca 24 depende de la diferencia de presión que existe entre
425. las lumbreras 3 y 4 del motor y por consiguiente, y según ha quedado explicado anteriormente, representativa de la fuerza aplicada al objeto móvil por el motor hidráulico. La palanca 24 lleva un dispositivo compresor de muelles 26 que tuerce dicha palanca a su posición
430. central representada. El extremo libre de la palanca 24 va conectado por medio de una biela 27 y un dispositivo amortiguador 28 a una palanca móvil 29 que se inclina por un dispositivo de muelle 30 a su posición central representada y el otro extremo de esta palanca
435. va unido por una articulación 31 al dispositivo relevador de bobina móvil 1. Un punto intermedio 32 de la expresada palanca móvil 29 va conectado por medio de una articulación 33 con el órgano móvil 16 de la válvula de control auxiliar.
440. La disposición es tal que un aumento en la presión del motor hidráulico tenderá a cerrar la válvula de control auxiliar 16. Por ejemplo, suponiendo que en correspondencia con el movimiento relativo entre el
445. objeto móvil y el órgano de control el dispositivo de bobina móvil 1, se ha excitado para mover la articulación 31 hacia la derecha en la fig. 1, la válvula de control auxiliar se abrirá para dejar pasar fluido desde el conducto 15 a través de la lumbrera 11 al lado derecho del émbolo 9 que, en consecuencia, moverá el órgano
450. de control 8 a la izquierda, y este movimiento obligará al fluido a circular por el motor desde la lumbrera 3 a la lumbrera 4. Siendo la presión en la lumbrera 3 mayor que en la lumbrera 4, el émbolo/desplazará



455. la palanca 24 en dirección a las agujas del reloj y a través del amortiguador efectuará un desplazamiento hacia la izquierda del dibujo del extremo superior de la palanca móvil 29, desplazamiento que tenderá a cerrar de nuevo la válvula de control 16.

460. Esta disposición está ajustada de tal modo que en una condición dada de desplazamiento cero la válvula de control auxiliar ocupará su posición central representada. Al poner en práctica esta disposición, cuando el dispositivo relevador de bobina móvil 1 está excitado en correspondencia con el desplazamiento entre el objeto móvil y el órgano de control, el movimiento resultante de la biela 31 producirá el movimiento del punto 32 de la palanca móvil 29 para abrir la válvula de control auxiliar 16 para que ajuste la colocación del órgano de control 8 en la manera deseada para corregir el desplazamiento, aplicándose presión al servo-émbolo 9 para ajustar

465. la colocación del órgano de control antedicho. La presión entre las lumbreras 3 y 4 del motor aplicará presión en una u otra dirección al punto 23 de la palanca 24 como se indica anteriormente, de modo que dicha palanca se desviará hacia el dispositivo de muelle 26 y esta desviación será proporcional en cantidad a la citada diferencia de presión y, por consiguiente, proporcional también a la fuerza aplicada al objeto móvil.

470.

475.

480. El dispositivo amortiguador 28 está ajustado de modo que transmita movimientos apreciables desde la palanca 24 a la palanca 29 por grados de cambio de dicha diferencia de presión que corresponden con las aceleraciones correspondientes en la velocidad deseada del objeto móvil al cambio en posición y velocidad del órgano de control

485. y para semejantes grados de cambio de presión el dispositivo amortiguador transmitirá al extremo superior de la palanca 29 una fuerza que depende del desplazamiento



de la palanca 24 y que depende tambien en parte del grado de cambio de dicho desplazamiento.

490. Consecuentemente, se sobrepondrá en la abertura de la válvula de control auxiliar 13 por el dispositivo relevador de bobina móvil, un movimiento dependiente del segundo y tercero tiempo derivados del desplazamiento del objeto móvil. Para grados más elevados de cambio
495. de presión en el motor hidráulico, el amortiguador 28 transmitirá movimiento rigidamente desde la palanca 24 al extremo superior de la palanca móvil 29 de modo que dicho movimiento superpuesto contendrá solamente el segundo tiempo derivado del desplazamiento del objeto
500. móvil. De este modo se efectúa la estabilización del funcionamiento del sistema de control en la forma que queda descrita anteriormente.
- Se comprenderá que en lugar del dispositivo 28 podrán adoptarse cualesquiera otros dispositivos adecuados para transmitir una fuerza que varíe con la velocidad
505. de movimiento entre dos partes cooperantes de dicho dispositivo, cuyas partes ván acopladas respectivamente con la palanca 24 y con el extremo superior de la palanca 28.
510. En la disposición modificada que se representa en la fig. 2, el extremo libre de la palanca 24 en lugar de ir conectado directamente a través de la articulación 27 con un elemento del dispositivo amortiguador 28, vá conectado por medio de una biela 40 con un
515. extremo de una segunda palanca móvil 41, de la que un punto intermedio 42 vá conectado por la biela 27 al citado elemento del dispositivo amortiguador y el otro extremo de la palanca 41 tiene una conexión a pivote en 43 con la varilla de émbolo 9a del dispositivo
520. servo auxiliar. La fig. 2 representa tambien una forma alternativa de control de motor hidráulico, en la que



525. éste último es suministrado desde una bomba de descarga variable de presión constante (no representada en el dibujo) u otra fuente de presión fluida a través de una válvula de control de estrangulación principal 44 que puede ser de la clase de émbolo que vá representada. Esta válvula tiene una lumbrera de admisión 45 conectada por un conducto, que vá representado parcialmente en 46 con una bomba de descarga variable de presión constante ( que
530. no vá representada en el dibujo) u otra fuente o suministro de presión fluida y con dos partes de control 47 y 48 conectadas con las lumbreras 3 y 4 del motor por los conductos 5 y 6. Se verá que la disposición de la válvula de control es tal que en la posición ilustrada de un órgano
535. móvil 49 de la misma, el paso de fluido se obstruirá desde dicha fuente o suministro a ambas lumbreras 3 y 4, mientras que dicha válvula permitirá el paso de fluido o líquido que haya de ser suministrado a las lumbreras 3 o 4 segun que el órgano 49 esté desplazado a la izquier-
540. da o a la derecha de la posición central representada, descargándose líquido desde la otra lumbrera 4 o 3 , segun el caso, por los extremos de la válvula 44 y con ello devuelto a la bomba u otro suministro. El líquido se suministrará al motor 2 en una relación que dependerá
545. de la extensión de dicho desplazamiento de la válvula de control 49 desde la posición central ilustrada. Por este medio el objeto móvil se moverá por el motor hidráulico a una velocidad que dependerá del desplazamiento del órgano de válvula de control 49 desde la posición
550. central de la misma.

Ejecutando la disposición representada en la fig. 2, el desplazamiento del punto 42 de la palanca móvil 41 será la suma algebraica del desplazamiento de la palanca 24 y varilla de émbolo 9a. El movimiento



555. es tal que mientras que el desplazamiento de la palanca 24 tiende a oponer cambios en la presión del motor hidráulico del modo descrito con referencia a la fig. 1, la conexión de dicha palanca con la varilla de émbolo 9a tenderá también a oponer cambios en la velocidad del
560. objeto móvil. De este modo poniendo en ejecución la disposición representada en la fig. 2 los extremos superiores e inferiores de la palanca móvil 41 se desplazan respectivamente, proporcionalmente a la fuerza aplicada al objeto móvil y a la apertura de la válvula de
565. control principal, o dicho en otros términos, a la velocidad del objeto móvil. El punto intermedio 42 de la palanca móvil recibe, por consiguiente, un movimiento, que es transmitido al dispositivo de inercia 28, cuyo movimiento debido a la componente de movimiento del punto
570. intermedio de la misma palanca móvil depende de la presión aplicada al motor hidráulico, dependerá del segundo y tercero tiempos derivados del desplazamiento del objeto móvil según se ha explicado anteriormente haciendo
575. referencia a la fig. 1, y debido al componente de movimiento del citado punto intermedio derivado de la conexión de dicha palanca móvil con el dispositivo servo y de este modo proporcional a la relación de suministro de líquido al motor, contendrá una componente que dependerá de la velocidad o primer tiempo derivado del desplazamiento
580. del objeto móvil y también de la proporción de cambios de dicha velocidad del objeto móvil, es decir, grados de cambio de posición del servo émbolo 9a contendrán una componente variable más que dependerá del segundo tiempo derivado del desplazamiento del objeto móvil.
585. Por este medio se obtiene la estabilización del sistema de control.

En algunas aplicaciones de la disposición que vá

17851418



- 19 -

representada en la fig. 2 dado que el funcionamiento de la válvula de control principal 44 u otro dispositivo que determina la velocidad del motor, depende en parte de la velocidad del objeto móvil, el dispositivo de la bobina móvil 1, o dispositivos dependientes del desplazamiento equivalente, pueden adaptarse satisfactoriamente para corresponder solamente al desplazamiento del objeto móvil con respecto al organo de control sin la inclusión de un componente que dependa de un tiempo derivado de dicho desplazamiento. Así, pues, se comprenderá que en la disposición representada en la fig. 2, el circuito eléctrico para el dispositivo relevador de bobina móvil 1, puede modificarse en el sentido de que se omita el componente en la excitación de dicho dispositivo dependiente del grado del cambio del desplazamiento

En las modificaciones de las disposiciones antes mencionadas, los dispositivos de bobina móvil 1 van reemplazados por dispositivos segun la solicitud de patente nº 4576 de 1942, para el acoplamiento del extremo inferior de las palancas móviles 29 con dispositivos que correspondan al desplazamiento entre el objeto móvil y el órgano de control y para añadir al movimiento del extremo inferior de las citadas palancas componentes que dependan del grado de cambio de movimiento de los dispositivos dependientes del desplazamiento.

Se comprenderá que la disposición representada en la fig. 2 puede emplearse para controlar el engranaje VSG 7,8 indicado en la fig. 1 y que la disposición de la fig. 1 puede emplearse para controlar una válvula de control principal 44, representada en la fig. 2 y que, además, ambas de las disposiciones citadas pueden emplearse para controlar la presencia aplicada al motor hidráulico por otros dispositivos cualesquiera apropiados que no sean los anteriormente descritos



N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no altere su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Inglaterra con fecha 28 de abril de 1943, nº 6743 ,

625.

630.

635.

siguiente:

1º.- Perfeccionamientos en sistemas de control para objetos móviles accionados mecánicamente, caracterizándose porque dispositivos dependientes de la presión fluida aplicada al expresado motor, van acoplados por medio de un dispositivo amortiguador o medios equivalentes que transmiten una fuerza que aumenta con el grado de cambio de desplazamiento de dichos dispositivos dependientes de la presión, con un elemento móvil de dichos dispositivos de control que controlan el suministro de líquido al motor, de modo que se acumule la reacción de dichos órganos de control sobre el desplazamiento entre el objeto móvil y el órgano de control una reacción que depende de dicha presión y del grado de cambio de la misma y que actúa en dirección que se oponga a los cambios de dicha presión.

640.

645.

650.

2º.- Perfeccionamientos en sistemas de control, para objetos móviles accionados mecánicamente, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque hay establecidos los oportunos medios para producir reacción del dispositivo



655. de control para incluir un componente dependiente de la velocidad del objeto móvil.

3ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 2ª, caracterizándose porque se establece el oportuno dispositivo que reacciona por el engaste del dispositivo de control

660. que determine el grado de suministro de líquido al motor hidráulico y adaptado de modo que establezca un control sobre-

665. puesto del grado de suministro de dicho líquido al motor a través de un aparato amortiguador, o dispositivo equivalente que produzcan una fuerza dependiente del grado de

cambio de desplazamiento de dicho dispositivo de control, con lo cual la relación superpuesta de dicho dispositivo de control es juntamente dependiente de la presión suministrada al motor como se ha explicado en la reivindicación 1ª, del engaste de dichos órganos de control,

670. de modo que estará superpuesta al grado de suministro de líquido al motor bajo control del desplazamiento entre el objeto móvil y el órgano de control y el grado de cambio de aceleración del objeto móvil que

675. componente dependiente de los cambios en el grado de suministro de líquido al motor y por ello el grado de cambio de velocidad en este último y en una dirección que se oponga a los cambios en dicha velocidad.

4ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 3ª, caracterizándose porque el dispositivo correspondiente

680. a la inserción de los medios de control que determinan el grado de suministro de líquido al motor hidráulico van dispuestos de modo que actúen sobre el elemento de control que es accionable, según lo expresado en la reivindicación 1ª, por dispositivos dependientes de la presión a través

685. del motor hidráulico, con lo cual dicho elemento de control se desplaza con dependencia juntamente de los cambios en la presión aplicada al motor y los cambios en la velocidad de este último.



690. 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, segun reivindicaciones 3<sup>a</sup> o 4<sup>a</sup>, caracterizándose porque se establece un solo aparato o medios equivalentes que tienen sus elementos cooperantes acoplados respectivamente con dicho elemento móvil del dispositivo de control y con el elemento de salida de un mecanismo totalizador que tiene elementos de entrada acoplados respectivamente a los medios dependientes de la presión y los medios que determinan el grado de suministro de líquido al motor.
695. 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, segun se especifica en la reivindicación 5<sup>a</sup>, caracterizándose porque el mecanismo calculador comprende una palanca móvil o flotante, estando constituidos el elemento de entrada y los dos elementos de salida del citado mecanismo por diferentes puntos de la expresada palanca.
700. 7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos segun reivindicaciones 5<sup>a</sup> o 6<sup>a</sup>, caracterizándose porque el dispositivo dependiente de los órganos de control que determinan el grado de suministro de líquido al motor hidráulico vá acoplado con un dispositivo servo fluido cuya válvula de control vá acoplada con, o forma parte del elemento móvil como queda explicado anteriormente.
705. 8<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos segun una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque los medios dependientes del desplazamiento del objeto móvil con respecto al órgano de control ván dispuestos de modo que introduzcan en la relación de los órganos de control un componente dependiente del grado de cambio de dicho desplazamiento.
710. 9<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos segun una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque los dispositivos dependientes de la presión conectados con los dos lados del motor hidráulico y adaptado de modo que produzcan el desplazamiento de un elemento de salida de



720. dichos dispositivos dependientes de la presión de acuerdo con la presión en el motor hidráulico, un aparato amortiguador o dispositivo equivalente, que produzca una fuerza o par motor que varía con la velocidad de movimiento de partes cooperantes del mismo, yendo acoplado a través de
725. dichos medios dependientes de la presión con el elemento de control de los dispositivos que determinan la velocidad del mencionado motor, yendo acoplado el expresado aparato amortiguador o dispositivo equivalente, con un elemento de entrada de un dispositivo totalizador cuyo otro elemento
730. de entrada vá conectado con los medios dependientes del desplazamiento y un elemento contador del mismo vá acoplado directamente o de cualquier otro modo, con los dispositivos de control que determinan la relación de suministro de líquido al motor.
735.           10<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según reivindicación 9<sup>a</sup>, caracterizándose porque el dispositivo contador comprende una palanca flotante.
- 11<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según reivindicación 9<sup>a</sup>, o 10<sup>a</sup> y reivindicaciones 5<sup>a</sup> o 6<sup>a</sup>, caracterizándose porque
740. el primer elemento de entrada del dispositivo totalizador a que se hace referencia en la reivindicación 9<sup>a</sup>, vá acoplado a través del aparato amortiguador o dispositivo equivalente con el elemento de salida del otro dispositivo contador que queda mencionado en la reivindicación 4<sup>a</sup>.
745.           12<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque el motor hidráulico vá unido a un suministro de fluido de descarga variable de presión constante a través de una placa motriz que comprende los órganos de control a que
750. se hace referencia en la reivindicación 1<sup>a</sup>.
- 13<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizándose



755. porque el motor hidráulico forma parte de una transmisión de velocidad variable de la forma conocida por acoplamiento VSG, controlándose el grado de suministro de líquido al motor hidráulico por medio de una válvula de estrangulación o por la inclinación de una placa motriz que hace de bomba, constituyendo dicha válvula de estrangulación u órgano que controla la inclinación de dicha placa motriz 760. el dispositivo de control que determina el grado de suministro de líquido al motor, según queda expresado en las reivindicaciones precedentes.

765. 14ª.- Perfeccionamientos en sistemas de control para objetos móviles accionados mecánicamente, caracterizándose por la disposición, en combinación con los medios para controlar el suministro de líquido de funcionamiento al motor hidráulico dependiente del desplazamiento entre el objeto móvil y el órgano de control, dispositivos dependientes del funcionamiento del motor, dispuestos y adaptados 770. para funcionar del modo que queda descrito con referencia a la fig. 1 o a la fig. 2 de los dibujos adjuntos.

775. 15ª.- Perfeccionamientos en sistemas de control para objetos móviles accionados mecánicamente; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 de junio de 1947.

METROPOLITAN VICKERS ELECTRICAL COMPANY LIMITED y  
VICKERS ARMSTRONGS LIMITED.

Per Poder de J. GÓMEZ ACEBO

178514

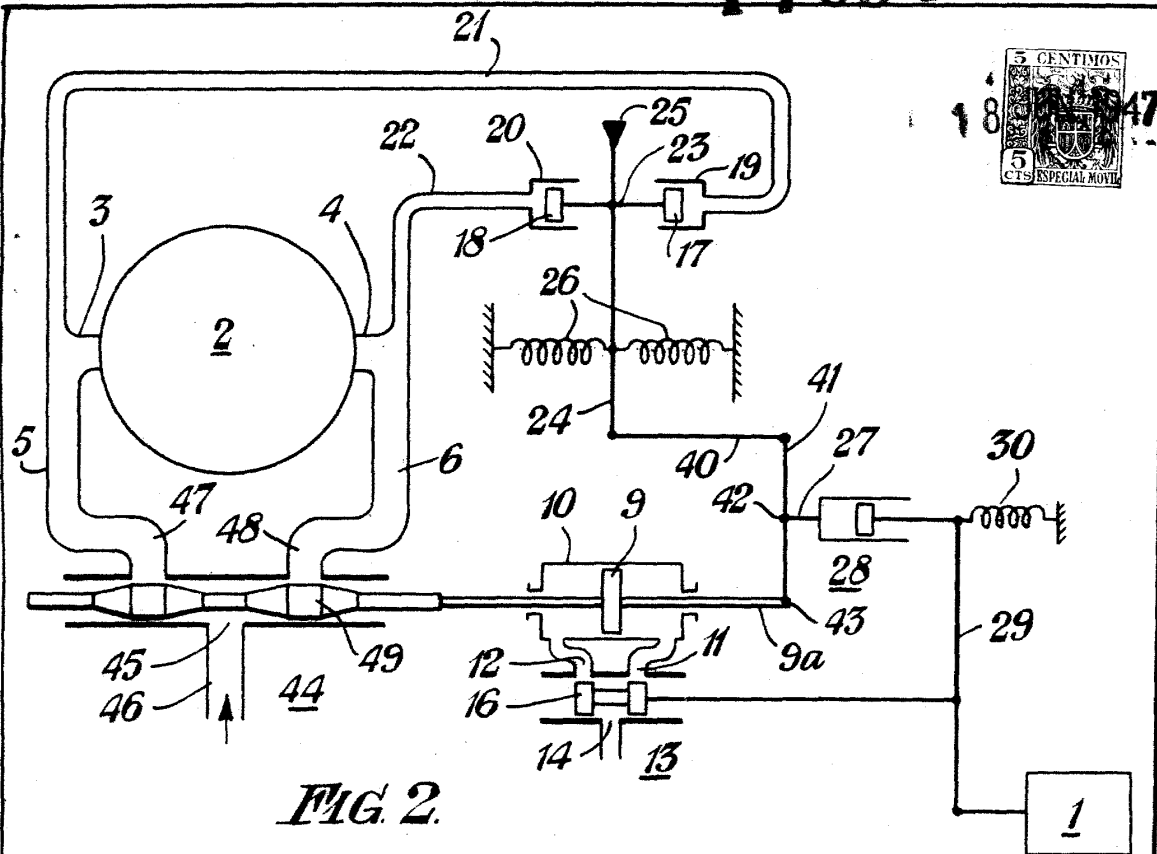


FIG. 2.

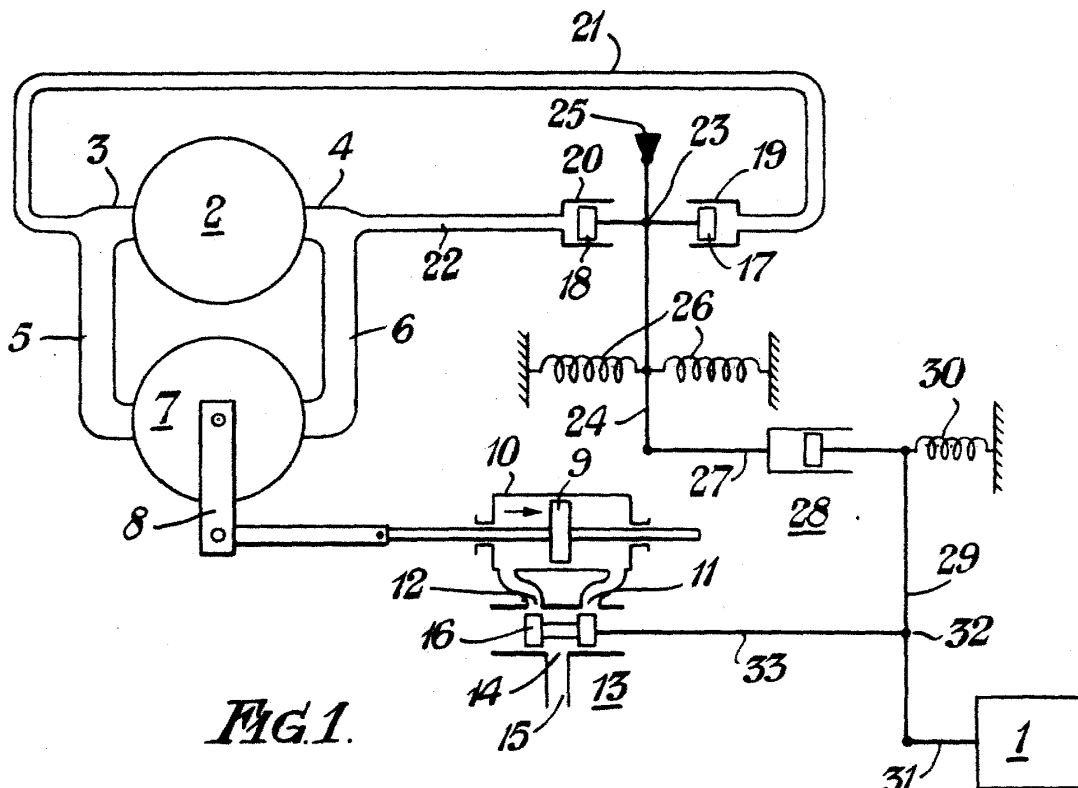


FIG. 1.

Madrid, 18 de junio de 1947.

Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO