

362994 

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.E.
CLASE B 66
SUBCLASE D

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

GEARMATIC CO. LTD.

entidad canadiense, domiciliada en 7400-132nd Street, North Surrey, Columbia Británica, Canadá, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS TORNOS DE MANUTENCION DE CARGAS"

=====

Inventor: Sommerville Grant Christison

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A. nº 715.611 de fecha 25 marzo 1968.



MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un torno hidráulico con reducción por engranajes que incluye, entre sus engranajes de reducción, por lo menos un engranaje normalmente impedido de girar y el cual, al ser total o parcialmente liberado, permite que se baje de modo controlado una carga soportada por el torno. El objetivo principal de la invención es proporcionar, para la detención de dicho engranaje, un freno multi-disco que se aplica mediante resortes y se suelta hidráulicamente, y proyectar de tal modo el circuito de control hidráulico del freno, que el freno pueda ser soltado de manera instantánea, bajo la fuerza aplicada de una presión hidráulica de alta intensidad, en condición de emergencia que dicte una caída libre de una carga, y ser soltado gradualmente bajo la fuerza aplicada de una presión hidráulica baja en comparación con dicha presión de emergencia cuando se lleva a cabo el descenso suave controlado normal de la carga. - - - - -

Es otro objetivo importante de la invención el proporcionar un torno del carácter descrito que compense automáticamente la presión hidráulica de soltado del freno respecto al peso de la carga particular que se baja y respecto a los cambios de los valores de fricción del freno que reflejan una condición estática o dinámica. - - - - -

Estos y otros objetivos y ventajas aparecerán y se com-



prenderán en el curso de la siguiente descripción y reivindicaciones, consistiendo la invención en la nueva construcción y en la adaptación y combinación de las piezas que a continuación se describen y reivindican. - - - - -

5. En los planos anexos: - - - - -

La figura 1 es una vista en sección vertical longitudinal fragmentaria que ilustra una transmisión reductora final que realiza las enseñanzas preferidas de la presente invención. - - - - -

10. La figura 2 es una vista en sección vertical, dibujada a mayor escala que la de la figura 1, que detalla una válvula de control incorporada en un circuito hidráulico para el freno multidisco. - - - - -

15. La figura 3 es una vista en sección vertical que utiliza una escala algo más pequeña y que detalla una válvula de retención de la que está dotado el sistema; y - - - - -

La figura 4 es una vista esquemática que ilustra el circuito hidráulico. - - - - -

20. La estructura de la presente invención está diseñada para sustituir la transmisión final reductora de un torno hidráulico igual o semejante al ilustrado y descrito en la patente norteamericana Nº 2.959.396, a saber un torno en que los cojinetes de los gorriones de los dos extremos de su tambor de molinete están soportados por cajas de engranajes anterior y posterior. Alojado en la caja anterior hay un motor hidráulico que sirve de motor del torno, junto con un
25.



sistema de engranajes planetarios accionados por el motor y que mueven un árbol intermedio que se extiende a través de un cubo hueco del tambor hasta dentro de la caja de engranajes posterior. La transmisión final reductora se aloja en la caja de engranajes posterior y es un sistema planetario que tiene su extremo de entrada accionado por el árbol intermedio y su extremo de salida acoplado en transmisión con el tambor de molinete. - - - - -

En los planos anexos, el árbol intermedio se señala con el número 10, y el tambor con 11. Un engranaje planetario central 12 de la transmisión planetaria final está situado sobre el extremo trasero del árbol intermedio, y un satélite 13 de los engranajes planetarios 14 de dicha transmisión final está estriado, como en 19, a una prolongación del cubo del tambor de molinete. Los engranajes planetarios están engranados con el engranaje central y los dientes internos 15 de una corona dentada 16. - - - - -

La corona dentada dispone de cojinetes para girar, y tiene también unos dientes exteriores 17 que engranan con un piñón de transmisión 18 de una bomba dosificadora 20. La función de la bomba dosificadora se comprenderá a medida que avance la descripción, pero por ahora basta con decir que es un compensador de los cambios de los valores de fricción estática y dinámica de un freno 21 multidisco que funciona para detener, tanto del todo como en parte, el giro de la corona dentada 16 o dejarla que ruede libremente. Cuando hace que ruede libremente, el tambor de molinete queda aislado



del motor y necesariamente girará libremente con cualquier fuerza de tracción ejercida sobre un cable que se desenrolle del tambor. - - - - -

5. La caja en que dicha transmisión final planetaria está alojada tiene unas tapas 22 y 23 delantera y trasera. Una placa amular 24, de presión, queda retenida entre un resalto de la tapa delantera 22 y un reborde de la tapa trasera 23 al empernar entre sí las dos tapas, y actúa para absorber el empuje de una placa delantera de fijación 25 del grupo

10. de freno. Unos sectores 26 que pivotan sobre un resalto 27 de la tapa trasera 23 hacen palanca contra una placa trasera de fijación 28, de modo que normalmente mantengan puesto el freno, por la acción ampliada de unos resortes 29, siendo aplicada la fuerza de los resortes a través del pistón 30

15. de un grupo hidráulico cilindro-pistón. El cilindro 31 está configurado entre partes escalonadas de una sección de cuello 32 situada centralmente en el interior de la caja de engranajes, y unida rígidamente con la tapa trasera 23 de la

20. caja. Una prolongación hacia adelante de esta sección de cuello proporciona un montaje de cojinete para un cubo 33 de la corona dentada 16. - - - - -

25. En la tapa 23 y en la sección de cuello 32 se han dispuesto orificios que conducen al cilindro 31 desde una lumbrera de la pared posterior. El fluido a presión es suministrado a través de una manga 34 a un racor 35 para que dicha lumbrera trabaje contra la presión de los resortes 29 a fin de soltar el freno. - - - - -



El circuito de control ilustrado aquí es para una aplicación de grúa, y tiene un divisor 40 de fluido, Fawick u otro semejante o adecuado, que divide la salida o caudal de una bomba 41 entre la válvula 42 de control de giro de la grúa y un tubo lateral 43. Solamente precisa cargar en dicho tubo lateral una pequeña parte, digamos $1\frac{1}{2}$ g.p.m. (aproximadamente, 0,1 litros/segundo) de la salida de la bomba. Una válvula de seguridad ajustada a por ejemplo 550 libras/pulgada cuadrada (aproximadamente, 39 Kg/cm^2) vierte a través de una conexión 44. - - - - -

Con la cifra 45 se designa una válvula selectora dotada de un obturador de corredera con posición de retención que establece comunicación desde una lumbrera única de la parte lateral delantera a una de las dos lumbreras 46 ó 47 de la parte lateral trasera. El obturador normalmente está situado de modo que el fluido a presión es suministrado a la lumbrera 46 de la parte lateral trasera. La otra lumbrera 47 de la parte lateral trasera es una lumbrera de emergencia y el obturador se desplaza, de modo que el fluido a presión es desviado a la lumbrera de emergencia, mediante accionamiento de un pedal 48. Esta última lumbrera 47 conecta por un tubo 49 con una lumbrera extrema 50 de una válvula de retención 51 que a continuación se describirá. - - - - -

La lumbrera 46 conecta por una manga 52 con la lumbrera 53 de una válvula de control 54 para el freno 21. Esta válvula de control es una válvula de tipo de seguridad que normalmente está abierta y se acciona a mano, y que tiene un elemento



5. valvular 56 que está presionado elásticamente por un resorte 57 hacia una posición cerrada contra la fuerza del fluido a presión suministrado. El fluido que pasa a través del elemento valvular vuelve por la manga 55 al depósito desde el que se alimenta la bomba 41. La presión del resorte es aumentada por la presión controlada de una palanca manual 60 que conecta a través de un acoplamiento 62 con una espiga axialmente móvil 58 que proporciona un apoyo de empuje para el resorte. La válvula de control está fijada preferentemente a una palanca 63 de control de velocidad y dirección para el torno, de modo que un operador pueda controlar con una sola mano tanto dichas velocidad y dirección como también el freno. - -

15. Un racor en T designado por 65 va incluido en el tubo 52 y conecta por un ramal lateral con un tubo 66 que conduce a la bomba dosificadora 20 y tiene asimismo dos rácores en T 67 y 68. El ramal lateral del racor 67 conduce a un manómetro 69. - - - - -

20. El ramal lateral del racor 68 en T conecta por medio de un tubo flexible 70 con una lumbrera 71 dispuesta en la válvula de retención 51 en el extremo de la misma opuesta a la lumbrera extrema 50. La válvula de retención conecta también por una lumbrera lateral 72 con la manga 34 que conduce a la lumbrera de soltado del freno de la caja de engranajes. La lumbrera 72 normalmente está en comunicación con la lumbrera 71 y está aislada de la lumbrera 50 por un obturador de corredera 73 presionado por resorte. El resorte 74 es comprimido, y las lumbreras 50 y 72 puestas en comunicación, por dicha



- depresión de emergencia del pedal 48 de la válvula selectora 45, de modo que en respuesta se desvíe la circulación del fluido a presión y se canalice la misma hacia la lumbrera 47 mientras a la vez deja aislada la lumbrera 46. La presión
5. totalmente gobernada de la bomba 41 (es decir el ajuste de la válvula de seguridad de 500-550 libras/pulgada cuadrada o, aproximadamente, 35-38.5 Kg/cm², en el divisor 40 de circulación) pasa ahora a través de las mangas de conexión 49 y 34 al cilindro 31 del sistema de soltado de freno de la
10. transmisión final. La alta presión pasada a dicho cilindro 31 suelta inmediatamente el freno 21 contra la carga de los resortes, de modo que la corona dentada 16 gira y hace que la carga que entonces es soportada por el cable del torno caiga libremente al suelo. En esta caída libre de emergencia
15. se impide que la circulación de aceite alcance la bomba dosificadora 20 mediante el obturador 73 de la válvula 51. Es importante que el obturador de la válvula selectora 45 no vuelva a su posición normal hasta que la carga haya llegado al suelo y el tambor quede parado. - - - - -
20. Es evidente que la presión de soltado del freno debe regularse si hay que obtener un buen control cuando se baja una carga mediante el uso del freno 21 de rueda libre. La presión de aceite requerida en el pistón 30 varía según la carga, y también cambia proporcionalmente a los valores de
25. fricción estática y dinámica del freno. La bomba dosificadora 20 controla esta presión automáticamente. Tan pronto como el freno, por la presión que se aplica a la palanca 60 de la válvula de control, es soltado lo suficiente para permitir que la corona dentada 16 gire, la bomba dosificadora



es accionada por el piñón 18 y envía parte del suministro de aceite fuera del lado de presión del circuito, hacia un tubo 75. Si bien no se ha ilustrado aquí, esta salida dosificada proporciona una lubricación interna de las dos cajas de engranajes del torno, antes de volver al depósito de la bomba 41. - - - - -

La velocidad a que es bajada la carga es proporcional al grado en que el operador aumenta la presión del resorte 57 por el movimiento dado a la palanca de control 60. A medida que aumenta la presión del resorte, se restringe la circulación de aceite por el elemento de válvula 56 cada vez más. Un ligero aumento de esta presión aumenta la presión de aceite sobre el pistón 30 originando un aumento de la rotación de la corona dentada 16 y una mayor circulación de aceite a través de la bomba dosificadora. Cuando la palanca de control 60 está desplazada del todo, todo el aceite es obligado a pasar a través de la bomba dosificadora. En esta condición, se obtiene una velocidad máxima y uniforme de bajada de la carga. - - - - -

20. Cuando hay que bajar una carga con el freno de rueda libre, es importante que se desplace gradualmente la palanca de control 60. Un desplazamiento instantáneo de la palanca originará una presión punta, lo que da como resultado que se baje la carga a una velocidad desigual. La presión de accionamiento en la palanca de control también debe ser aflojada lentamente si se quiere obtener una detención suave de la



carga. - - - - -

Se considera que la invención es claramente comprensible a partir de la precedente descripción detallada de la realización actualmente preferida de la invención. Puede acudirse a cambios en los detalles de construcción sin por ello alejarse del espíritu de la invención, y por ello se estima que éstos no implican limitaciones, y se desea que las reivindicaciones anexas a la presente tengan la más amplia interpretación que admite regularmente el lenguaje empleado. - - - - -

5.

10.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

15.

20.

25.

1.- Perfeccionamientos en los tornos de manutención de cargas, caracterizados por la combinación del tambor de molinete de un torno elevador con un órgano motor, accionado por energía, un sistema de engranajes planetarios que incluye una corona dentada y pasa por una transmisión reductora desde dicho órgano motor al tambor, un freno de la corona dentada accionado por resortes de modo que normalmente detenga el giro de la misma, medios expansibles por presión de fluido suministrado a los mismos y que cuando están expandidos contrarrestan la fuerza de los resortes para soltar el freno y permiten que la corona dentada gire, una bomba de fluido y un circuito de control que comprende controles gobernados a mano, mediante cuyo funcionamiento el



fluido bombeado normalmente es suministrado a dichos medios expansibles de modo tal que la velocidad de rotación de la corona dentada es controlada exactamente de forma que una carga soportada por el torno puede ser bajada gradualmente, a la vez que se permite, en caso de emergencia, un soltado total instantáneo del freno de modo que la corona dentada gire y dé una caída libre a la carga. - - - - -

5.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por la provisión, entre los resortes y el freno, de una palanca que amplifica la fuerza de los resortes. - - - - -

10.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos sistemas de engranajes planetarios funciona como transmisión reductora final en un torno hidráulico reversible que también tiene una transmisión reductora primaria. - - - - -

15.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se prevé una bomba dosificadora acoplada de modo que gire conjuntamente con la corona dentada y dosifique normalmente del fluido bombeado que se hace llegar a los medios expansibles una parte del mismo proporcional a la velocidad de rotación de la corona dentada. - - - - -

20.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados por la provisión, en el circuito de control, de controles separados para dicho funcionamiento normal y de emergencia, y porque el control de emergencia aísla la bomba dosificadora y dirige toda la circulación del fluido bombeado a los medios expansibles. - - - - -

25.



5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados por la provisión, en el circuito de control, de controles separados para dicho funcionamiento normal y de emergencia, ocupando el control de emergencia una posición intermedia entre la bomba de fluido y el control normal y al ser accionado actúa para bloquear tanto el control normal como la bomba dosificadora. - - - - -

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el control normal es del tipo de válvula de seguridad, y el control de emergencia ocupa una posición intermedia entre la bomba de fluido y dicho control normal y al ser accionado actúa para bloquear el control normal. - - - - -

15. 8.- Perfeccionamientos en los tornos de manutención de cargas, caracterizados por la combinación del tambor de molinete de un torno elevador con un órgano motor, accionado por energía, un sistema de engranajes planetarios que incluye una corona dentada y pasa por una transmisión reductora desde dicho órgano motor al tambor, un freno de la corona dentada accionado por resortes de modo que normalmente detenga el giro de la misma, medios expansibles por presión de fluido suministrado a los mismos y que cuando están expandidos contrarrestan la fuerza de los resortes para soltar el freno y permiten que la corona dentada gire, una
20. bomba de fluido y un circuito de control que comprende un
25. control gobernado a mano, mediante cuyo funcionamiento se



20

suministra fluido bombeado a dichos medios expansibles para obtener en respuesta un soltado total del freno de modo que la corona dentada gire y dé una caída libre a la carga. - -

5.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados por la provisión entre los resortes y el freno, de una palanca que amplifica la fuerza de los resortes. - -

10.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS TORNOS DE MANUTENCION DE CARGAS". - - - - -

10.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 20 ENE. 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL

ns/dv.

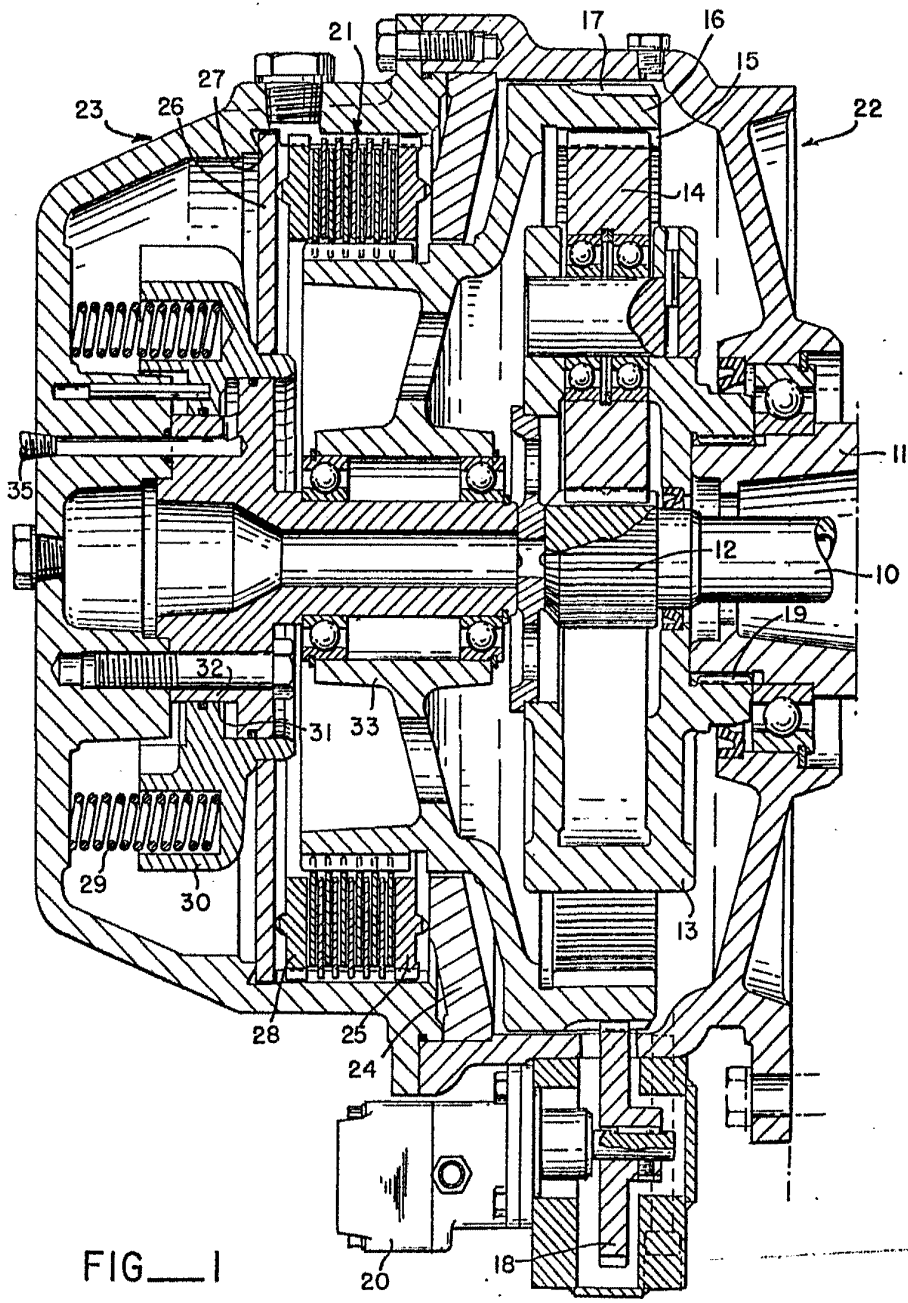
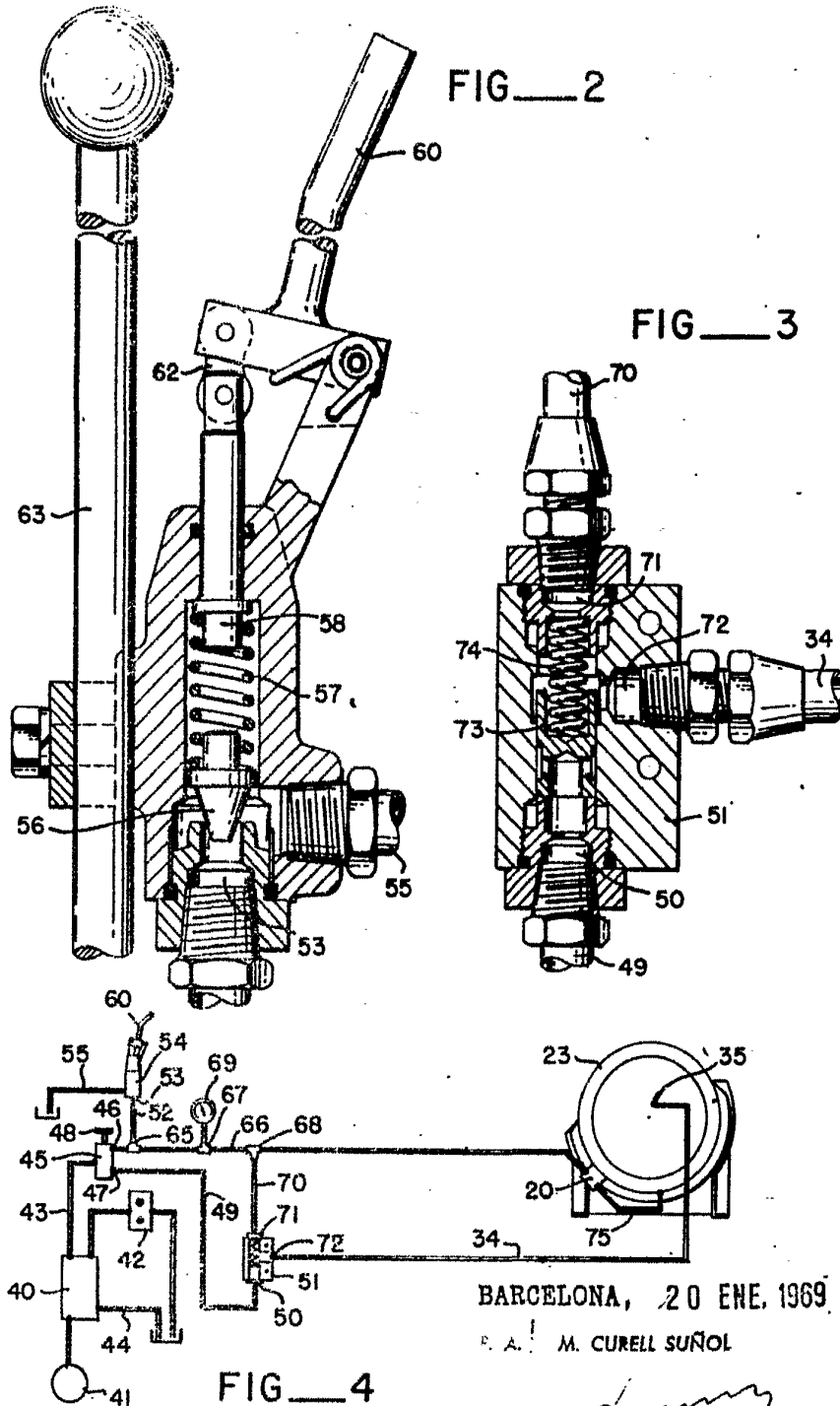


FIG. 1

BARCELONA, 20 ENE. 1969

A. M. CURELL SUÑOL



BARCELONA, 20 ENE. 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL