



320976

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

por "DISPOSITIVO PARA ACCIONAR CON VELOCIDADES ANGULARES VARIABLES UN ÁRBOL MOTOR SOMETIDO A CARGAS VARIABLES", a favor de DON DARIO GAY, de nacionalidad italiana, residente en MILAN (Italia), Via Avezzana, 30.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un dispositivo para accionar con velocidades angulares variables un árbol motor sometido a cargas variables; más particularmente, se refiere a un dispositivo en el que se utiliza como fuente de energía un motor eléctrico, por lo menos, de velocidad constante y se une el árbol de este motor al árbol motor de la carga, que se ha de hacer girar con velocidades variables según la importancia de dicha carga, bajo el mando del operador.

Se sabe que en diversas aplicaciones conviene accionar el árbol motor asociado al órgano sobre el que

320976

20 DIC



- actua una carga, con velocidades diversas que elige el operador según muchos factores, entre los cuales los más importantes pueden ser la importancia de la carga y/o el desplazamiento que se ha de hacer experimentar a ésta. Se sabe también, sin embargo, que los motores eléctricos de corriente alterna, en particular los motores asincrónicos que giran a una velocidad fija, se prefieren por su robustez y facilidad de manejo a los motores de corriente continua, alimentados, ya sea directamente por una red de corriente continua, ya sea por grupos convertidores del tipo Ward-Leonard.
- 5.
- 10.

- Para obtener la elasticidad deseada en la regulación de la velocidad de los motores asincrónicos, se han propuesto diversas soluciones que prevén el empleo de dos, por lo menos, motores asincrónicos acoplados rígidamente entre sí; el estator de uno de los motores se alimenta entonces, o bien de corriente continua, de modo que se comporte como alternador bajo el arrastre del árbol motor, disipando la energía producida en sus resistencias rotóricas, ya sea en contracorriente, de modo que frene al otro motor. En ambos casos, se tienen elevadas pérdidas de energía, sin lograrse no obstante las deseadas características para la velocidad en función del par motor, es decir, de la carga variable.
- 15.
- 20.

- Otras soluciones prevén todavía el acoplamiento rígido de los motores, pero con la utilización de uno de los motores como freno dinamométrico para el descenso,
- 25.

320976

20



- haciéndolo funcionar en autoalimentación; o bien se adopta una disposición en virtud de la cual uno de los motores, el más lento, funciona como tal en subida, mientras el otro actúa de freno; y viceversa, en descenso funciona como activo el motor más veloz y como freno el más lento. En las soluciones propuestas se experimentan no pocos inconvenientes, ligados principalmente a las fuertes pérdidas de energía y a la complejidad de las instalaciones; por ejemplo, en las disposiciones en autoalimentación, se necesitan rectificaciones de corriente, interruptores alternativos y motores de potencia igual.
- 5.
- 10.

- Un primer objeto de este invento es, pues, un dispositivo de accionamiento de un árbol motor con velocidades variables, provisto de dos motores asincrónicos, en el que las pérdidas de energía no solo son bajas, sino que se eliminan precisamente por efecto de una recuperación que se efectúa en correspondencia con las cargas máximas.
- 15.

- Otro objeto del invento consiste en un dispositivo provisto de dos motores eléctricos, cuyos árboles están acoplados entre sí por medio de dos transmisiones mecánicas, una de las cuales sirve para la recuperación de energía.
- 20.

- Un ulterior objeto del invento consiste en un dispositivo del tipo definido antes, en el que la velocidad de rotación del árbol del motor auxiliar esta gobernada por un freno independiente y dicho árbol es arrastrado en rotación por la propia carga, mediante la transmisión mecánica no aplicada a la recuperación de energía, por lo cual dicha energía que se recupera con la otra transmisión es
- 25.

320976



precisamente la engendrada por la reacción de dicha carga sobre el citado árbol auxiliar.

5. Otro objeto todavía del invento consiste en un dispositivo en el que un órgano único de bloqueo está combinado con la transmisión de recuperación, para parar y frenar todo el dispositivo.

10. Estos y otros objetos se obtienen con un dispositivo que consta al menos de un motor eléctrico asincrónico y dos árboles, de los que uno (el principal) de uno de estos motores está acoplado al árbol motor de la carga, mientras el árbol (auxiliar) del otro motor eventual está acoplado con un órgano de regulación; dicho dispositivo se caracteriza por el hecho de que el árbol principal está acoplado mediante dos transmisiones mecánicas con el árbol auxiliar y está también acoplado, mediante una transmisión (reductor) epicicloidal, con el árbol motor directamente unido a la carga; por el hecho de que una (la primera) de las dos transmisiones de acoplamiento del árbol principal con el árbol auxiliar se realiza por medio de la citada transmisión epicicloidal entre el árbol principal y el árbol motor y transfiere la reacción de la carga sobre dicho árbol auxiliar; y por el hecho de que con la otra (segunda) transmisión entre el árbol principal y el auxiliar está asociada una primera serie de medios para la recuperación de la energía producida por la citada reacción de la carga sobre el árbol auxiliar, así como una segunda serie de medios para bloquear el árbol auxiliar, el árbol principal y el árbol motor.

15.

20.

25.

320976



5. Según un aspecto del invento, la primera transmisión comprende una rueda solar solidaria del árbol principal y que forma parte de la transmisión epicicloidal, consistente en una corona de dentadura doble y en tres satélites. y un piñón solidario del árbol auxiliar; la corona de dentadura doble está loca sobre el árbol principal, mientras que los satélites están montados en una expansión del árbol motor. Dicha primera transmisión transfiere la reacción de la carga sobre el árbol auxiliar.

10. Según otro aspecto del invento, con la segunda transmisión, constituida por una rueda solidaria del árbol principal, una rueda intermedia y una rueda loca sobre el árbol auxiliar, está asociada una primera serie de medios para la recuperación de la citada energía, constituidos por un volante que puede hacerse solidario del árbol auxiliar y por un acoplamiento servomando^{do} para hacer precisamente solidario dicho volante del citado árbol auxiliar y por lo tanto solidario también del árbol principal por medio de dicha segunda transmisión; así como una segunda serie de medios para bloquear o frenar el dispositivo, constituidos por un servofreno que actúa sobre una superficie de rotación establecida sobre una porción del citado volante.

20. Otras ventajas y aspectos del invento aparecerán más adelante en esta descripción, así como en las reivindicaciones específicas.

25. El invento se explica ahora haciendo referencia al dibujo adjunto, en el cual la Figura 1 es una vista esquemática frontal, parcialmente en sección por todo el dispositivo;

320976



la Figura 1A es una vista desde arriba, relativa a un solo detalle de dicho dispositivo; y las Figuras 2 y 3 son dos vistas esquemáticas desde arriba, que representan la repartición y las transmisiones de las fuerzas en algunos órganos cinemáticos esenciales del dispositivo.

5.

En la Figura 1, el dispositivo según el invento se ha indicado como acoplado con un órgano de izaje, que, para fijar las ideas, se ha representado como un órgano U montado sobre un árbol 2 alojado en los asientos 2'. Como es costumbre, el órgano U está accionado por medio de un reductor constituido por una gran corona T, provista de dentadura 4 y movida por un piñón S (provisto a su vez de dentadura 5), que está calado sobre un árbol 7. Este último ya no está rigidamente conectado al árbol A del motor eléctrico ((asincrónico) principal N, sino que recibe el movimiento de A (que está acoplado al motor M por medio del acoplamiento (G) por medio de un mecanismo cinemático complejo, de preferencia alojado en una caja o carcasa V. Sobre A están ahora montadas sólidamente una primera rueda dentada R (con dentadura 6) y una segunda rueda dentada F (con dentadura 8); siempre sobre A, está montada, de modo no solidario sin embargo, por medio del cojinete de bolas, una gran corona D, que está provista de dentadura doble, o sea una dentadura externa DE y una dentadura interna DI. La primera rueda dentada R (solidaria de A) no está acoplada directamente a la corona D de dentadura doble, sino indirectamente por medio de un sistema de satélites (de preferencia, en número de tres), de los que en la Figura 1 está visible uno, indi-

10.

15.

20.

25.



320976

cado en C.

El satélite C esta provisto de una dentadura 10 que engrana, por una parte (a la derecha respecto al eje 11 de C), con la dentadura 6 de la rueda R y, por otra parte 5. (a la izquierda respecto a dicho eje 11), con la dentadura interna DI de la corona D de dentadura doble. El árbol 7 presenta en su extremo inferior un ensanchamiento W, del que sobresale el árbol 12, sobre el cual está alojado el satélite C por medio de los cojinetes 13. Dicho extremo W 10. del árbol motor 7 de accionamiento de la carga (representada por la carga P que se aplicará de vez en cuando al extremo del cable 14 sobre el tambor U) es cinemáticamente independiente del extremo superior del árbol A del motor M; W, y por lo tanto 7, se apoyan solamente sobre A por medio de los cojinetes 16, pero no son movidos directamente 15. por A. Ellos reciben el movimiento de A por medio del reductor epicicloidal constituido por el piñón solar R, los tres satélites C (montados sobre la expansión portasatélites W de 7) y la corona dentada D.

20. Paralelamente el árbol A del motor principal M está dispuesto un segundo árbol B accionado por el motor auxiliar K mediante el acoplamiento G', sobre el cual está dispuesto un piñón Q provisto de dentadura 17 que engrana con la dentadura externa DE de la corona D; el 25. árbol B se prolonga por fuera de la caja V y, por medio de un acoplamiento G'', se acopla a un freno O de regulación, que puede ser eléctrico, hidráulico o mecánico.



320976

En la Figura 1 se ha representado una forma preferida de freno O, constituido por un freno eléctrico de corriente continua del tipo comercial. Se trata de un freno de inducción, sin superficie de roce y se compone de dos partes esenciales:

5. - una parte fija, o estator, 1, que sirve de soporte a una corona doble de polos electromagnéticos inductores 22 y a un cubo 21, dentro del cual el árbol 23 gira sobre dos cojinetes 24 y 25;
10. - una parte móvil, o rotor, 23, constituida por dos discos 26 y 27, de acero dulce, fijados mecánicamente en los extremos del árbol y enfrente de los polos inductores.

Estos discos, que giran en el campo magnético, constituyen el campo de acción de las corrientes de Foucault, generadores del frenado y producidas por el paso frente a las bobinas 22, alternativamente al norte y al sur del estator. El par de frenado resultante se divide uniformemente entre los dos discos. Haciendo variar la intensidad de la corriente de excitación, se obtiene una variación progresiva de la potencia de frenado. El campo de trabajo de dicho freno abarca desde un mínimo de 200 vueltas a un máximo de 4000 vueltas en el primer minuto.

Como se desprende de la descripción que antecede, el árbol auxiliar B está por lo tanto acoplado cinemáticamente al árbol principal A, por medio de una primera transmisión constituida por la rueda R, por los satélites C, por la corona D y por el piñón A. Esta transmisión representa la serie de medios con los que la reacción de la carga P

320976



se transfiere a B y lo pone en rotación. Para recuperar la energía que resulta de ello, el árbol auxiliar B y el árbol principal A están acopladas, por medio de una segunda transmisión constituida por la rueda dentada F (solidaria de A),

5. cuya dentadura 8 engrana con la dentadura 18 de una rueda intermedia G (alojada con los cojinetes 19 sobre el árbol Z, fijado en un asiento 35 unido firmemente a la carcasa V), la cual a su vez engrana con la dentadura 20 de la rueda H; esta última está dispuesta en el extremo superior de un

10. volante Y, que está montado loco con los cojinetes 31 y 32 sobre el árbol B y, con el cojinete 36, en la carcasa V. El extremo inferior de Y está perfilado en forma de tambor 40 (superficie de rotación con generatrices paralelas a B), sobre el cual puede actuar la zapata de un freno de bloqueo,

15. indicado esquemáticamente con I, que tiene la superficie de contacto correspondiente a 40 revestida de material 42 de alto coeficiente de roce (Ferodo). El volante loco Y puede hacerse solidario de B por medio del acoplamiento L (hecho solidario de B por medio de la chaveta 47), que presenta en

20. su cara superior de contacto con Y una capa de Ferodo 43 y, en su parte central, una acanaladura 44 en la que encaja el extremo 50 de una palanca J, cuyo extremo de la izquierda 52 está gobernado por el núcleo 53 de un servofreno E. Sobre el árbol B está también inserto un disco 45 que lleva los

25. muelles 46, los cuales impulsan hacia arriba la cara inferior de L tendiendo a mantenerlo en engarce con el volante Y. En la Figura 1A está representada esquemáticamente una vista

320976



en planta del freno de bloqueo general I, que actua sobre la cara 40 del volante Y; dicho freno se compone de las mordazas I^u, accionadas por la palanca 57 gobernado por el núcleo magnético I' de I.

5. El funcionamiento del dispositivo en conjunto es el siguiente:

El motor eléctrico principal M (véase la Fig. 1), de tipo asincrónico trifásico con polaridad simple, gobierna por medio del árbol principal A el piñón solar R del reductor epicycloidal.

10.

La carga P que se ha de izar, por medio del cable 14 que se enrolla en el tambor U, la corona dentada T y el piñón S, gravita torsionalmente, en forma de la fuerza f (véase la Figura 2), sobre el árbol portasatélites W del reductor epicycloidal.

15.

Se sabe que en un reductor epicycloidal la fuerza resultante f sobre el árbol portasatélites, por mediación de los propios satélites, se descompone en dos partes iguales f_1 y f_2 .

20.

Mientras la fuerza f_1 gravita sobre los dientes del piñón solar R y se equilibra con la fuerza desarrollada por el motor principal M, la fuerza f_2 gravita sobre los dientes internos DI de la corona D, que, en el caso en examen, a diferencia de las aplicaciones corrientes, está

25.

en libertad para girar sobre si misma debido a que se halla montada loca, por medio de los cojinetes de bolas 9, sobre el árbol A.

320976



5. En estas condiciones, la fuerza f_2 arrastra en rotación la corona D, que, a su vez, estando provista también de la dentadura externa DE y engranando con el piñón Q, suscita la rotación del árbol auxiliar B. Se ve así como la primera transmisión sirve para transferir la reacción f_2 de la carga P sobre el árbol auxiliar B y ponerlo en rotación.

10. Es evidente que, mientras en un juego epicicloidal ordinario con corona externa fija la relación existente entre el número de las vueltas del piñón solar y el número de las vueltas del árbol W portasatélites está representada sencillamente por la fórmula clásica $\tau = 1 + \frac{D}{d}$, en el caso en examen el número de las vueltas del árbol portasatélites W (asociado al árbol motor 7) es función de las vueltas del piñón solar R, de las vueltas de la corona externa D y de sus sentidos recíprocos de rotación; por lo cual se

15. tendrá

$$n_2 = t n_1 - (t-1) n_b \text{ y } t = \frac{nr^1}{r_2} \text{ donde:}$$

20. n_2 = número de vueltas por minuto de la corona D
- t = relación existente entre el radio primitivo del piñón solar R y el radio primitivo interno de la corona D
- n_1 = número de vueltas por minuto del piñón solar R
- n_b = número de vueltas por minuto del portasatélites W
25. r^1 = radio primitivo del piñón solar
- r_2 = radio primitivo interno de la corona D.

320976



- De ello se deriva que, asumiendo que se exija del tamo U en cuestión la posibilidad de impartir al cable 14 velocidades lineales de 240 - 180 - 120 - 60 metros por minuto, y considerando el diámetro de enrollamiento del tambor U y la relación de transmisión existente entre la corona T y el piñón S, el árbol portasatélites W deberá girar respectivamente a 364 - 273 - 182 - 91 vueltas por minuto; y por consiguiente, permaneciendo constante la velocidad de rotación del piñón solar R por estar gobernado por un motor eléctrico principal común M, de 1450 vueltas (para corriente de 50 ciclos), es necesario que la velocidad de rotación de la corona externa DE de D, originada por la reacción de la carga C, sea regulada por medio del piñón Q sobre el árbol auxiliar B y contenida por medio del freno O en las vueltas siguientes:

15. Caso Iº: Cable, m/min.- Portasatélites W, a 364 vueltas por minuto. Número de vueltas por minuto de la corona D = $n_2 = t n_1 - (t-1) n_p = - 0,38 \times 1450 - (-0,38-1) \times 364 = - 550 - (-1,38) \times 364 = - 550 + 502 = -48$ vueltas por minuto (negativo, porque gira en sentido contrario al de los satélites, bajo la acción de la fuerza f_2).

20. Siendo la realización de transmisión existente entre la dentadura externa de la corona D y el piñón Q = a 1 ; 5.83, la velocidad de rotación del freno O será $= 48 \times 5,83 = 280$ vueltas.

25. Caso IIº: Cable, a 180 m/min. - Portasatélites W, a 273

320976



vueltas por minuto $- 0,38 \times 1450 - (- 0,38 - 1) \times 273 =$
 $= - 550 - (-1,38) \times 273 = -550 + 377 = - 173$ vueltas por
minuto $= 173 \times 5,83 = 1010$ vueltas por minuto.

5. Caso IIIº : Cable a 120 m/min.- Portasatélites W, a 182
vueltas por minuto $-0,38 \times 1450 - (- 0,38 - 1) \times$
 $\times 182 = - 550 - (1,38) \times 182 = -550 + 251 = - 299$
vueltas por minuto; $299 \times 5,83 = 1750$ vueltas por minuto.

Caso IVº: Cable a 60 m/min. Aplicando las mismas fórmulas, se halla que el freno O debe efectuar 2480 vueltas
10. en el primer minuto.

Las velocidades de 280 - 1010 - 1750 - 2480
vueltas por minuto se obtienen todas facilmente en el
freno O, porque, como ya se ha dicho al describirlo, esta
freno permite que se le emplee con plena potencia para
15. velocidades de rotación comprendidas entre las 200 y las
4000 vueltas al primer minuto.

Con este sistema resulta además evidente que la
posibilidad de obtener del freno O cualquier número de
vueltas con tal que esté comprendido entre las 200 y las
20. 4000, permite proporcionalmente obtener del torno U, ya
sea un número cualquiera de velocidades de izaje, ya sea
una variación progresiva y continua del mínimo al máximo
de las velocidades obtenibles.

Para el caso de la velocidad del cable de 60
25. metros en el primer minuto y para el izaje de la carga
máxima, se ha previsto la resuperación de la potencia trans-
mitida por la reacción de la carga al árbol B mediante la
exclusión del suministro eléctrico al freno O, el cierre
de la conexión L y el empleo de la segunda transmisión de



320976

recuperación constituida por las ruedas dentadas H - G - F.

- En efecto (véase la Figura 3), la fuerza f_2 transmitida por los satélites a la dentadura interna DI de la corona D, se transforma en fuerza f_3 sobre la dentadura externa de la propia corona, para el piñón Q, por medio del árbol auxiliar B y el acoplamiento L, se transforma una fuerza f_4 sobre la rueda dentada H y, por medio de la rueda ociosa G y de la rueda F, se transfiere al árbol principal A y luego al piñón solar R, en dirección concorde con la fuerza f_5 , transmitida por el motor eléctrico principal M, siempre por mediación del árbol A.
- 5.
- 10.

- De este modo se ve como la serie de elementos para la recuperación de la energía está constituida por el servomando E, que embraga la fricción L y hace el volante Y solidario de B, por lo cual la energía cinética desarrollada sobre este árbol auxiliar a causa de la reacción de la carga (en el caso puesto por ejemplo, la propia carga; pero el mismo razonamiento vale para las cargas inferiores a la máxima) se transmite, por medio de las ruedas H, G y F, al sentido de rotación, y en el sentido de rotación, del árbol principal A.
- 15.
- 20.

- Las ruedas dentadas H - G - F, junto con el acoplamiento L, que constituyen la serie de elementos para la recuperación de energía, sirven también para hacer interdependientes los árboles A y B, de modo que sea posible el bloqueo de todo el mecanismo con un solo freno de paro I. Se ve por las Figuras 1 y 1A como, al activar el freno I (por envío de corriente a las bobinas 60), el
- 25.

320976



núcleo I' es alzado, atrae la palanca 57 y bloquea las mordazas I" sobre el volante Y; al mismo tiempo que la palanca J inserta en 50, el volante Y se hace solidario del árbol auxiliar B del acoplamiento de fricción L. Por lo tanto, al bloquear el volante Y se bloquea no solamente el árbol auxiliar B, sino también el árbol principal A por medio de la segunda transmisión rígida H - G - F.

El reductor epicicloidal tal como está dispuesto según el invento, al abrir el acoplamiento L permite que se le emplee como juego de engranajes diferencial combinador, por lo cual es posible gobernar los árboles A y B con dos motores independientes y obtener, jugando con los sentidos de rotación, velocidades especiales sumamente bajas o sumamente altas, aún utilizando motores normales y sin recurrir a mecanismos multiplicadores o desmultiplicadores costosos e irracionales.

En nuestro caso, el árbol B, al abrir el acoplamiento L y excluir la alimentación del freno O, es gobernable por el motor auxiliar K, de potencia limitada, y, por medio del piñón Q, es posible imprimir a la corona D un movimiento de rotación concorde con el del piñón solar R, obteniendo sobre el árbol portasatélites W, y por lo tanto porcionalmente sobre el tambor U, una velocidad de rotación doble de la máxima normal, utilizable para movimientos rápidos del cable (por ejemplo, del gancho de una grua) en ausencia de carga. Además, con el acoplamiento L cerrado, es posible obtener una tercera gama de velocidades sumamente bajas, actuando siempre sobre el freno O y alimentando el



motor de anillos M por medio de resistencias eléctricas.

De tal modo, el freno O controla directamente el motor eléctrico M y es posible obtener una velocidad lineal para el extremo del cable 14 (gancho) que oscila alrededor de 1 metro por minuto, cosa sumamente útil en muchos casos, sobre todo cuando el órgano U se utiliza para operaciones de montaje de gruas.

Tal empleo del freno electromagnético O es ya conocido, pero en forma distinta, porque normalmente se le usa montándolo directamente sobre el eje del motor principal A, lo que excluye cualquier otro aprovechamiento del mismo. El dispositivo según el invento adquiere particular importancia cuando se le emplea en combinación con aparejos de izaje y/o transporte de objetos y personas, especialmente con gruas para la edificación; en este último caso, se comprenden fácilmente las ventajas que se sacan de las posibilidades de hacer subir y descender las cargas a las velocidades más altas que sean compatibles con la índole de las cargas en cuestión. Cabe subrayar no obstante el hecho relevante de que, en correspondencia con las cargas elevadas, para las cuales se actúa a las velocidades mínimas, se obtiene una notable recuperación de energía; para las cargas mínimas, en cambio, se utilizarán velocidades altas, que aumentarán enormemente el rendimiento de las gruas y de los trabajos de construcción.

Así, empleando en un caso práctico los elementos siguientes: a) un motor principal A de 65 HP, con 4 polos

320976



- de anillos, a 235 voltios, con intensidad rotórica de 120, por máximo = 3,5 veces el nominal y 3 sentidos eléctricos I, II y III; b) un freno electrico 0 de 96 voltios, con par máximo = 60 kgm en frio para 1000 vueltas y con pares normales de 25,7 Kgm por 250 vueltas y 16,1 Kgm para 4000 vueltas; c) un motor auxiliar K de 10 HP, con 4 polos - MCU 132 M - devanado de corriente continua con 3 sentidos eléctricos; d) para el servofreno E, un servofreno de 25 Kg con carrera de 6; e) para el freno I, un servofreno igual al de d), se obtienen ^{seis} velocidades de subida (indicada por S) y seis velocidades de descenso (indicado por D), haciendo adoptar a los diversos motores y servofrenos las posiciones que se señalan.

15.	Velocidad	Motor A	Freno 0	Motor K	Servofreno E	Bloqueo I
	6S.Max	III: Adelante	out	adelante	out	out
	5S	II: Adelante	200g-16,5 Kgm	out	out	out
20.	4S	II: Adelante	850g-16,5 Kgm	out	out	out
	3S	II: Adelante	1500g-16,5 Kgm	out	out	out
	2S	I: Adelante con resistencia	200g-20,2 Kgm	out	out	on
25.	0	out	out	put	on	on
	1D	I: Atras	200g-20,2 Kgm	out	out	on
	2D	(III: " (out	out 2380g-20,2 Kgm	out	out (I)	on

320976



		(I)				
3D	out	1500g-16,5Kgm	out	on	out	
		(II)				
4D	out	2200g-16,5Kgm	out	on	out	
		(II)				
5.	5D	2900g-16,5Kgm	out	on	out	
		(II)				
	6DMax	III: Ade				
		lante	out	atrás	out (III)	out

10. Las expresiones "on" indican la conexión del aparato, y las expresiones "out", la desconexión; los símbolos III, II y I indican los sentidos eléctricos del cuadro de mando, que está suspendido a un dispositivo de control de la magnitud de la carga, en virtud del cual los otros aparatos pueden
15. hallarse en "on" solo con el previo establecimiento de dichos sentidos (indicados junto a cada uno de ellos cuando está señalado en la columna del motor A). Se ve como para las velocidades máximas los dos motores giran en el mismo sentido. El funcionamiento que aquí se ha expuesto no es más que un
20. ejemplo de las numerosas posibilidades que se pueden obtener con el dispositivo según el invento. Este se ha descrito haciendo referencia a los dibujos adjuntos, para facilitar su comprensión y para indicar una forma de realización práctica muy conveniente. Como es obvio, dicha realización específica
25. no se entiende en sentido limitativo, ya que es susceptible de muchas variantes que se hallan al alcance del técnico medio y que se engloban, naturalmente, en el ámbito más amplio del invento. Para no limitarse más que a unos ejemplos, el freno O, el bloqueo I y el servofreno E pueden no ser eléctri-



320976

cos y hallarse situados también en otras posiciones; del mismo modo, los motores M y K pueden notarse alineados con los árboles A y B y pueden accionar estos últimos con poleas o correas, en vez de hacerlo con acoplamientos.

5. Lo mismo vale decir para el tambor con el cable de carga P, que se ha indicado en esta forma solo para referirse a uno de los ejemplos de utilización más sencillos y más representativos; como es evidente, el dispositivo según el invento puede aplicarse al mando de otra maquinaria.

320976

20 DIC 1964



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente italiana nº 54646 del 21 de Diciembre de 1964.

5. 1. Dispositivo para accionar con velocidades angulares variables un árbol motor sometido a cargas variable, el cual comprende por lo menos un motor eléctrico asincrónico y dos árboles, de los que uno (el principal) de uno de estos motores está acoplado al árbol motor de la carga, mientras el
10. otro (el auxiliar) del otro motor eventual está acoplado con un órgano de regulación, dispositivo que se caracteriza por el hecho de que el árbol principal está acoplado por medio de dos transmisiones mecánicas al árbol auxiliar y está
15. también acoplado por medio de una transmisión (reductor) epicicloidal al árbol motor unido directamente a la carga; por el hecho de que una (la primera) de las dos transmisiones de acoplamiento del árbol principal al árbol auxiliar se realiza por medio de la citada transmisión epicicloidal entre el
20. árbol principal y el árbol motor y transfiere la reacción de la carga sobre dicho árbol auxiliar, mientras que a la otra transmisión (la segunda) entre el árbol principal y el árbol auxiliar está asociada una primera serie de elementos para la recuperación de la energía producida por la citada reacción de la carga sobre el árbol auxiliar, más una segunda



320976

serie de elementos para bloquear el árbol auxiliar, el árbol principal y el árbol motor.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la primera transmisión entre el árbol principal y el árbol auxiliar comprende una rueda solar (R) solidaria del árbol principal y que forma parte de la transmisión epicycloidal constituida por una corona (D) con dentadura doble, interna y externa, por tres satélites (C) y por un piñon (Q) solidario del árbol auxiliar y acoplado a la dentadura externa de la citada corona.
5. 10. 3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la corona de dentadura doble está montada loca sobre el árbol principal.
4. Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los satélites (C) de la transmisión epicycloidal están montados en una expansión (W) del árbol motor (7) montado loco sobre el árbol principal (A) y engranan, por una parte, con la rueda solar (R) y, por otra parte con la dentadura interna de la corona (D).
15. 20. 5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la segunda transmisión de acoplamiento entre los árboles principal y auxiliar comprende una primera rueda dentada (F) solidaria del árbol principal, una segunda rueda dentada intermedia (G) y una tercera rueda dentada (H) dispuesta sobre un volante (Y) montado loco sobre el árbol

320976

20 810



auxiliar (B), pero acoplable sólidamente a él por medio de un embrague o acoplamiento de fricción (L).

5. 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el citado volante (Y) presenta, en el extremo opuesto a aquél en que se halla la tercera rueda dentada (H), una expansión que ofrece una superficie de rotación sobre la cual pueden actuar los elementos de paro y bloqueo, de todo el dispositivo.

10. 7. Dispositivo según las reivindicaciones 1 y siguientes, caracterizado por el hecho de que la primera serie de medios asociada con el árbol auxiliar para la recuperación de la energía está constituida por el volante (Y), por el embrague o acoplamiento de fricción servomandado (L) desde fuere (E) para hacer el volante solidario del árbol auxiliar (B), por la 15. rueda dentada (H) dispuesta en la cima de dicho volante y por la rueda (F) solidaria del árbol principal, la cual está acoplada con la citada rueda (H), ya sea mediante una rueda intermedia (G), ya sea mediante correas y poleas.

20. 8. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que la segunda serie de elementos asociada con el árbol auxiliar para el bloqueo y frenado de todo el conjunto está constituida por un freno (I) servomando, que actúa sobre la superficie de rotación (40) establecida sobre el volante, el cual se mantiene en condiciones de solida- 25. ridad con el árbol auxiliar del embrague o acoplamiento (L) servomando.

320976



9. Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la velocidad del árbol auxiliar se regula por medio de un freno electromagnético dispuesto en el extremo libre de dicho árbol.

5. 10. Dispositivo para accionar con velocidades angulares variables un árbol motor sometido a cargas variables.

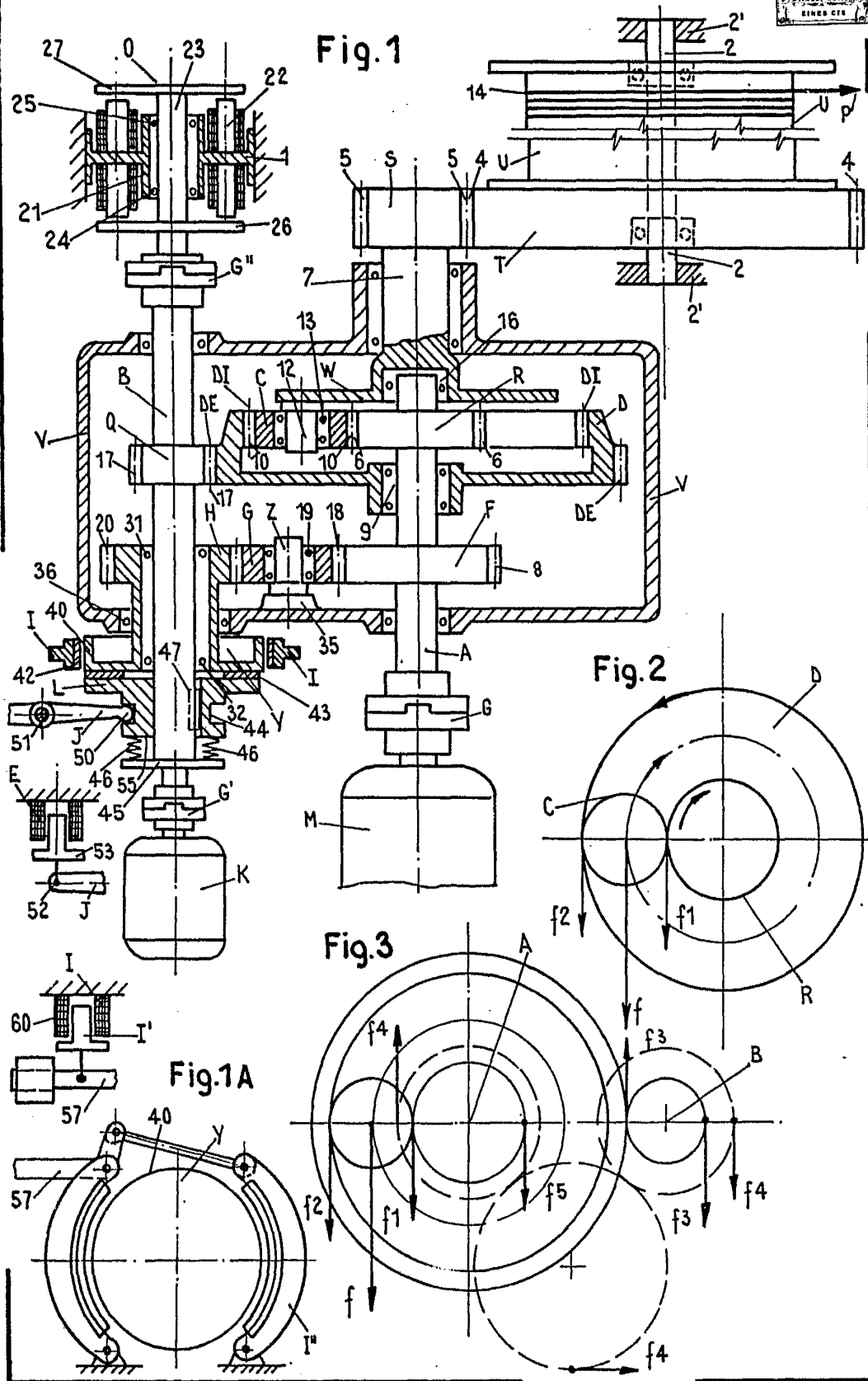
Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 23 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 20 DIC. 1935

p.a.

JUANMA IZQUIERDO
Juanma Izquierdo

320976



20 DIC 1965
 Madrid, Jaime Zern
 P. 20/10/65