

323445



323445

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UNA MAQUINA DINAMO-ELECTRICA".

=====

A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Residente en : SCHENECTADY (New York) 1, River Road.

Nacionalidad : ESTADOUNIDENSE.



## 323445

El presente invento se refiere a máquinas dinamo-eléctricas y, más específicamente, a una disposición mejorada que responde a la velocidad, o sistema, capaz de controlar selectivamente los circuitos de arranque de motores y otros en respuesta a los cambios de velocidad en el funcionamiento de motores.

Para aquellas aplicaciones de máquinas dinamo-eléctricas en que un elevado par de arranque por amperio es en extremo importante para una máquina de tamaño dado, tal como en aplicaciones de motores domésticos, incluyendo máquinas de escribir, lavadoras de vajilla, secadoras automáticas y otros aparatos, ha sido costumbre construir el motor con, al menos, un devanado principal de excitación o de marcha y un devanado de arranque. Un motor monofásico de inducción de fase dividida es un ejemplo en el cual los devanados son soportados por el estator del motor físicamente desplazados uno de otro. Esta estructura produce una fase espacial en las respectivas corrientes de los devanados que están también usualmente desplazadas en fase y tiempo por el uso de circuitos tales como resistencia, de capacidad y similares. Usualmente, el devanado de arranque es desconectado de la red una vez que el motor ha alcanzado una velocidad de funcionamiento predeterminada.

Una forma común de conseguir la desexcitación del devanado de arranque en respuesta a una velocidad predeterminada



del motor es mediante un mecanismo operado centrífugamente, que responde a la velocidad del motor, que, a su vez, abre el interruptor de una unidad de interrupción de control del devanado en el circuito del devanado de arranque cuando el motor alcanza la velocidad deseada de funcionamiento o de marcha. Estos mecanismos centrífugos se caracterizan por la disposición de pesos que se mueven bajo la influencia de la fuerza centrífuga en respuesta a la velocidad de rotación de los miembros giratorios del motor (es decir, el rotor) y empujan un denominado collarín de empuje en una dirección axial para cerrar o abrir los contactos del interruptor de la unidad de interrupción según viene dictado por la velocidad del motor.

En el pasado, uno de los problemas encontrados con las disposiciones que responden a la velocidad nace de los bruscos cambios de la velocidad del motor que ocurren durante el funcionamiento de éstos. Estos cambios bruscos, incluso aunque sean momentáneos, tienen tendencia a causar la nueva puesta en ciclo del mecanismo y del interruptor de control de los devanados, especialmente molesta en el funcionamiento de motores monofásicos de velocidades múltiples. Al estudiar este problema, creemos que hemos hallado diversas razones para los cambios bruscos de la velocidad. Si tomamos un motor de dos velocidades, tenemos varios devanados que producen selectivamente un funcionamiento con cuatro y seis polos con velocidades síncronas de 1.800 y 1.200 r.p.m., respectivamente. Los motores son arrancados normalmente utilizando los devanados que tienen los cuatro polos. El mecanismo centrífugo es accionado a una velocidad de unas 1.200 r.p.m. Así, cuando la carga accionada requiere un cambio de



- funcionamiento a seis polos, que es la velocidad baja, y los devanados son reconectados para conseguirlo, es absorbido por la carga de accionamiento, por ejemplo, inercia mecánica del sistema rotativo, estado que se denomina
- 60'.- de "par contrario", y la velocidad de rotación disminuye a través de la velocidad de salida del mecanismo hacia la velocidad síncrona de 1.200 r.p.m. Esto puede causar una innecesaria nueva puesta en ciclo del mecanismo y el interruptor. Además, dependiendo de la rapidez de la operación de distribución, fase de los contactos y retardo en la acumulación
- 65'.- del par, es posible que, durante un breve período, no se suministre par positivo por el motor, permitiendo que las reacciones de la carga del motor deceleren la velocidad del motor. La combinación de estos factores puede desarrollar
- 70'.- un estado neto de par contrario que, durante un breve período, puede pulsar los miembros rotativos a tan poco como la mitad de la velocidad de distribución del motor. La condición o estado de par contrario que puede ocurrir en aplicaciones de motores de una o de varias velocidades, cualquiera
- 75'.- que sea la causa, podrá provocar la nueva puesta en ciclo del mecanismo y del interruptor. Esto, a su vez, acorta la vida de funcionamiento definitiva, puede producir la soldadura de los contactos del interruptor y un ruido indeseable u objeccionable del interruptor y del mecanismo.
- 80'.- Es particularmente deseable, si no esencial, que se disponga una disposición o sistema que responda a la velocidad para controlar la excitación de un devanado de arranque de otro que sea menos sensible a los pares contrarios que se encuentran en aplicaciones de motores tanto de una como de varias
- 85'.- velocidades, de lo que se ha conseguido hasta ahora, a



- fin de impedir, entre otras cosas, una nueva puesta en ciclo innecesaria de los componentes. Es, además, deseable, que ello se consiga por una disposición en la cual el cambio de la fuerza del collarín de empuje durante el período
- 90.- de funcionamiento del interruptor de arranque, es decir, justamente antes de la distribución, a un punto después de su terminación, esté dirigido hacia la posición de funcionamiento del collarín con una fuerza tan grande como resulte práctico para una aplicación y un tamaño dados del motor.
- 95.- Adicionalmente, estas características deseables deben conseguirse con una disposición respondiente a la velocidad que sea de construcción robusta y de producción e instalación económicas, teniendo, no obstante, una larga vida útil sin producir ruidos indeseables de distribución y del mecanismo.
- 100.- En una forma del invento se crea una máquina dinamo-eléctrica mejorada que tiene al menos dos devanados y una disposición respondiente a la velocidad para controlar el circuito de devanados de la máquina. La disposición incluye un elemento de mecanismo, que responde a la velocidad de rotación de la máquina, siendo el elemento movible axialmente entre una posición extendida o de reposo y una posición retraída o de funcionamiento. Se emplean medios elásticos para empujar al elemento hacia la posición de reposo. La máquina está provista además de una unidad de interrupción
- 105.- que está conectada al elemento respondiente a la velocidad por un sistema articulado para desexcitar un devanado cuando el conjunto rotativo alcanza una velocidad predeterminada. La unidad de interrupción tiene al menos un par de contactos de interruptor conectados en circuito con el devanado citado y un brazo de contacto de acción brusca, cargado
- 110.-
- 115.-



120%.- por muelle, opera entre posiciones de contactos cerrada y abierta para controlar la excitación de ese circuito. Durante al menos parte del movimiento axial del elemento hacia la posición de funcionamiento, el interruptor y el sistema articulado ejercen una fuerza sobre el elemento en una dirección que se opone a la de los muelles.

125%.- Mediante una importante característica del presente invento, la disposición respondiente a la velocidad de la máquina tiene una característica tal que la fuerza neta resultante ejercida sobre el elemento del mecanismo que responde a la velocidad incluye un brusco aumento en la dirección de la posición de marcha durante el funcionamiento del brazo de contacto, siendo la fuerza neta resultante primordialmente no lineal en su totalidad cuando el elemento se desplaza más allá de la posición de corte a la posición de marcha. Además, durante tal desplazamiento, la fuerza neta ejercida por la unidad de interrupción y el sistema articulado disminuye preferiblemente a la velocidad menor que la de disminución de la fuerza aplicada sobre el elemento por los medios elásticos.

130%.- Con las mutuas relaciones mencionadas, la disposición respondiente a la velocidad resiste la nueva puesta en ciclo del elemento y la unidad de interrupción y es menos sensible a los pares contrarios que podrían encontrarse durante el funcionamiento del motor, ya suponga éste una aplicación de una, ya de varias velocidades. Además, el motor puede decelerarse en mayor medida, debido a efectos transitorios del par, que lo que se logra en las construcciones anteriores que conocemos, sin hacer que sea puesto de nuevo en ciclo el sistema que responde a la velocidad. Estas ven-



tajas se obtienen con un sistema que es de fabricación y montaje económicos, que es capaz de funcionar durante mucho tiempo sin producir ruidos indeseables de interrupción y del mecanismo.

150'- Este invento, tanto en su organización como en su método de trabajo, podrá comprenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

155'- La fig. 1 es una vista en alzado lateral de un motor eléctrico monofásico del tipo de fase dividida, que incorpora una forma del presente invento, estando arrancada parte de los miembros extremos de bastidor, rotor y estator, para mostrar las posiciones relativas del mecanismo centrífugo de interrupción respondiente a la velocidad y de los componentes del accionador del interruptor de la máquina, para  
160'- operar la unidad de interrupción de control de los devanados durante los estados de reposo y de arranque;

la fig. 2 es un diagrama esquemático de circuito para el motor eléctrico ilustrado en la fig. 1 mostrando los devanados, la unidad de interrupción de control de devanados, el collarín de empuje del mecanismo centrífugo y los componentes del accionador del interruptor en las mismas condiciones de funcionamiento mostradas en la fig. 1;

170'- la fig. 3 es una vista de extremidad fragmentaria, a escala ampliada, mostrando una parte del extremo de interruptor para el motor eléctrico de la fig. 1 estando desmontada la unidad de interrupción para mostrar detalles del accionador del interruptor cargado por muelle y del mecanismo centrífugo de interrupción del primer ejemplo;

175'- la fig. 4 es una vista trasera a escala ampliada de la



unidad de interruptor de control antes de que se haya montado en el bastidor extremo del motor mostradón la fig. 1, ilustrando esta vista la parte del alojamiento del interruptor destinada a asentar contra el bastidor extremo;

180%.- la fig. 5 es una gráfica que muestra las fuerzas típicas sobre el collarín de empuje en función del desplazamiento del collarín de empuje para la nueva y perfeccionada disposición que responde a la velocidad, en oposición a un sistema usual respondiente a la velocidad que no lleva incorporado el presente invento;

la fig. 6 es una vista ampliada en perspectiva de la unidad de interrupción de la fig. 4, habiéndose mostrado más en detalle las partes delantera y de vástago de empuje;

190%.- la fig. 7 es una vista a escala ampliada en alzado frontal del interruptor de control del ejemplo y una presentación esquemática de la unidad de collarín de empuje y del accionador del interruptor, estando retirado uno de los miembros del alojamiento para mostrar las posiciones relativas del vástago de empuje y de los componentes del interruptor durante el reposa o el arranque, y habiéndose mostrado el collarín de empuje y el accionador del interruptor en un ángulo de 90° desde sus posiciones reales con relación a la unidad de interrupción para mayor sencillez de la ilustración;

195%.- la fig. 8 es una vista en perspectiva del vástago de empuje del interruptor mostrado en la fig. 7;

200%.- la fig. 9 es una vista similar a la de la fig. 8, pero mostrando todos los componentes en sus posiciones relativas en condiciones de marcha del motor;

205%.- la fig. 10 es una vista fragmentaria a escala ampliada en perspectiva de los componentes del interruptor de acción



brusca de la unidad de interrupción y de la parte adyacente del vástago de empuje en sus posiciones relativas mostradas en la fig. 9;

210.- la fig. 11 es una vista dada por la línea 11-11 de la fig. 9;

la fig. 12 es una vista dada por la línea 12-12 de la fig. 9;

215.- la fig. 13 ilustra curvas típicas de la fuerza del vástago de empuje en función del desplazamiento del vástago resultantes de la acción de los interruptores incorporados en la unidad de interrupción del ejemplo;

220.- la fig. 14 es una diagrama de circuito esquemático que muestra una segunda realización del presente invento aplicado a un motor eléctrico de inducción monofásico, de fase dividida, de varias velocidades, con los devanados del motor, la unidad de interruptor de control, con inclusión del vástago de empuje, collarín de empuje y accionador del interruptor mostrados en sus posiciones relativas de parada o arranque;

225.- la fig. 15 es una vista en alzado frontal de la unidad de interruptor de control mostrada esquemáticamente en la fig. 14, estando retirado uno de los miembros de alojamiento para ilustrar detalles del interruptor y su relación operativa, así como el collarín de empuje cooperante y los componentes del accionador del interruptor de la disposición de control de devanados que responde a la velocidad;

230.- la fig. 16 es una vista fragmentaria en perspectiva de los componentes de la unidad de interruptor que se ve en la fig. 15; y

235.- la fig. 17 ilustra unas curvas típicas de fuerza-despla-



zamiento del vástago de empuje que resultan de la acción de los interruptores previstos en la unidad de las figs. 14, 15 y 16.

Con referencia, ahora, a los dibujos con mayor detalle y, en particular, a las figs. 1-13 inclusive, se ilustra una forma de nuestro invento en relación con una disposición respondiente a la velocidad incorporada en una máquina dinamo-eléctrica del tipo de motor de inducción 20 monofásico, de una sola velocidad. En el ejemplo mostrado en la fig. 1, un par de escudos de extremidad 21, 22 están asegurados adecuadamente a un estator 23 y soportan un árbol 24 que monta un rotor de inducción 26 por cojinetes adecuadamente lubricados (no mostrados) para rotación relativa con respecto al estator 23. La excitación para el motor 20, que se ve mejor en forma esquemática en la fig. 2, viene dada por un devanado de campo o estator principal monofásico, 27, y un devanado auxiliar o de arranque, 28, soportados en ranuras previstas en el núcleo magnético del estator 23. Estos devanados están como es usual desplazados 90 grados eléctricos sobre el núcleo del estator y ambos son excitados durante las condiciones de arranque. En otras palabras, durante el intervalo requerido para llevar el conjunto rotativo (es decir, rotor y árbol) hasta una velocidad de rotación predeterminada o de corte, los devanados son excitados y hacen que sean inducidas corrientes en el devanado en jaula de ardilla del rotor que tiene conductores no magnéticos dispuestos en ranuras del rotor y corto-circuitados en cada extremo por anillos extremos 25 en forma bien conocida.

En el ejemplo ilustrado de nuestro invento, una unidad 30 de interruptor de control de devanados está montada ex-



teriormente sobre el conjunto 22 de bastidor extremo, por ejemplo, mediante salientes situadores 31, formados en uno de un par de alojamientos de interruptor 32, 33 que entran en agujeros complementarios del bastidor y mediante tornillos 34. Esta unidad, que describiremos luego con más detalle, coopera con un mecanismo 36 respondiente a la velocidad para desexcitar el devanado de arranque después de que el motor alcanza la velocidad predeterminada. En la práctica del invento, como se apreciará con más claridad por la descripción que daremos de él, el mecanismo 36 puede tomar cualquier forma adecuada.

Brevemente descrito, el mecanismo tiene un conjunto 37 de pesos centrífugos que está unido al anillo de extremidad 25 del rotor 26 para girar con el rotor 26 y el árbol 24. El conjunto 37 está formado por un elemento o collarín de empuje 38, movable a deslizamiento en dirección axial a lo largo del árbol 24, y un par de pesos centrífugos opuestos 39 soportados para movimiento de pivotamiento y radial sobre la placa de soporte 41 para efectuar el desplazamiento del collarín de empuje 38 cuando ha sido alcanzada la velocidad de corte. Dos resortes helicoidales o de tensión 42 cargan elásticamente a los pesos opuestos 39 y empujan al collarín 38 hacia la posición de reposo con una fuerza preseleccionada.

Volviendo ahora al examen de la fig. 2 y de la forma en que la unidad de control de devanados 30 está conectada en circuito con los devanados 27 y 28 de este ejemplo para efectuar el control de los devanados, se observará que la unidad tiene dos interruptores uno solo de los cuales está conectado en el circuito de los devanados. En particular, el



300.- primer interruptor, indicado en general en 40, es del tipo conmutador monopolar de acción brusca e incluye un par de terminales de contacto fijos o estacionarios, espaciados, 44, 46, provistos de contactos en relación opuesta. Un terminal 44 está conectado por el conductor 47 a una línea 48 que va a una red adecuada de corriente alterna a través de un interruptor monopolar principal de conexión-desconexión (no mostrado). El otro terminal estacionario 46 está en circuito con el devanado de arranque 28 a través del conductor 49. Un brazo de contacto móvil 51 tiene una parte de contacto móvil 52 en su extremo libre de funcionamiento rápido entre, selectivamente, terminales de contacto 44, 46 con una acción brusca. El extremo anclado del brazo móvil está en circuito con el devanado principal 27 por el conductor 53 unido al terminal 54 y a la línea 48 a través de los conductores 56, 57 y un interruptor normal de arranque 58. Los devanados 27, 28 están conectados en paralelo al otro lado de una línea de corriente 61 a través del conductor 62 unido a los devanados 27, 28, un dispositivo 63 usual de protección térmica contra sobrecargas y el conductor 64 y el terminal 66.

320.- En condiciones de arranque, los componentes del interruptor están dispuestos en las posiciones relativas mostradas en la fig. 2, es decir, el interruptor 58 está cerrado y la parte de contacto móvil 52 del brazo 51 está en la posición cerrada con respecto al terminal de contacto estacionario 46. Por consiguiente, el devanado principal 27 será excitado a través de las líneas 48, 61 a través de los terminales 54, 66 mientras que el devanado de arranque 28 es excitado en paralelo con el devanado principal entre los ter-

325.-



330'- minales 54, 56 a través del brazo 51 del interruptor y del terminal de contacto estacionario 46'. La actuación del brazo 51 del interruptor a aplicación con el terminal de contacto estacionario 44 que está conectado en circuito con el devanado principal 28, romperá y abrirá el circuito del devanado de arranque'.

335'- En el primer ejemplo, la unidad 30 incorpora también un segundo dispositivo interruptor 70 para controlar un circuito auxiliar que está destinado a ser operado durante el accionamiento del primer dispositivo'. El circuito auxiliar, como se muestra en la fig. 2, está abierto cuando el motor es excitado para condiciones de arranque y puede utilizarse en el control de componentes eléctricos, tales como calentadoras para lavadoras de vajilla, relés y similares, del equipo (no mostrado) en el cual se usa el motor 20'. El segundo dispositivo interruptor 70, como se ha ilustrado, es un interruptor monopolar formado con un terminal de contacto fijo o estacionario 71 y una lámina de contacto o brazo 72, elástica, flexible, cooperante, montada en voladizo, asegurada en el extremo de pivotamiento a un terminal 73. Los conductores 74, 76 ponen al dispositivo en circuito con el componente eléctrico auxiliar (no mostrado)'.

340'- Para conectar operativamente los interruptores de la unidad 30 y el collarín de empuje entre sí, puede utilizarse un sistema articulado como el que se muestra mejor en las 350'- figs. 1 y 3. En la forma ilustrada, el sistema articulado tiene un accionador de interruptor pivotado 77 formado por una parte radial 78, hecha en un extremo con una sección bifurcada 79, dispuesta para cabalgar sobre el árbol 24 para 355'- aplicación con el collarín de empuje 38. Está integralmente



unida en el otro extremo a una parte axial 81 que se extiende a través de una abertura 82 del bastidor extremo 22. La parte axial tiene una sección levantada 83 en relación de contacto con un vástago de empuje 84 (fig. 1) que, a su vez, está conectado adecuadamente para accionar los dos dispositivos interruptores 40, 70 de la unidad 30. La abertura 82 tiene un entrante 86 (fig. 3) que sirve como asiento o punto de pivotamiento para el movimiento de pivotamiento del accionador 77 y un muelle 87 mantiene a la parte axial 81 del accionador sobre su asiento de pivotamiento.

Un aspecto del invento, como se pone de ejemplo en la primera realización, crea una disposición mejorada respondiente a la velocidad o sistema con una característica de fuerza neta resultante tal que, una vez que el devanado de arranque 28 ha sido desexcitado, la nueva puesta en ciclo de los dispositivos interruptores de la unidad 30 y del mecanismo 36 es resistida eficaz y efectivamente durante breves períodos de pulsaciones temporales en la velocidad del rotor 26, como podrían ocurrir por pares contrarios y otras causas posibles ya mencionadas. Para comprender las características de las fuerzas y las ventajas resultantes del invento, se llama ahora la atención sobre la fig. 5.

Con los componentes del mecanismo y de interruptor en la posición de reposo o de arranque antes bosquejada en relación con la fig. 2 de la primera realización, los muelles de tensión 42 del mecanismo 36 ejercen una fuerza neta sobre el collarín de empuje 38 en la dirección de la posición extendida o de reposo "A" mientras que los dispositivos interruptores de la unidad 30 y el sistema articulado ejercen una fuerza en contra del collarín hacia la posición retraída



o de funcionamiento "B" por la aplicación a presión de la sección bifurcada 79 del sistema articulado sobre la cara de marcha radial del collarín. Cuando los devanados 27, 28 del motor son excitados al mismo tiempo, la velocidad de rotación del árbol 24 y el rotor 26 aumenta hasta que las fuerzas centrífugas que actúan sobre los pesos centrífugos contrarrestan y vencen la fuerza de los muelles 42 para llevar el collarín 38 a la posición "C", que es la posición de equilibrio o de corte en que la fuerza neta sobre el collarín de empuje hacia la posición A se convierte en cero. Debe observarse en este momento que en la fig. 5 la curva "a" representa la fuerza neta producida sobre el collarín de empuje en función del desplazamiento del collarín resultante de la carga del mecanismo centrífugo (por ejemplo, los muelles 42) y la rotación del conjunto giratorio. Una curva representativa que muestra la fuerza neta aplicada sobre el collarín 38 por la unidad de interruptores 30 y su sistema articulado se muestra mediante la curva "b".

La curva "d" de la fig. 5 muestra la fuerza neta típica resultante aplicada por el sistema que responde a la velocidad de la primera realización al collarín de empuje 38 del ejemplo y se basa en uno de varios sistemas construídos realmente de acuerdo con nuestro invento. Se observará por la curva "d" que durante el desplazamiento del collarín 38 más allá de la posición de corte C, la fuerza neta resultante ejercida sobre el collarín 38, debida principalmente a los dispositivos interruptores de la unidad 30, a través de su conexión con el collarín (incluyendo el vástago de empuje 84 y el accionador 77 del interruptor) disminuye en una proporción sustancialmente menor que la proporción de disminución



de la fuerza del muelle durante tal desplazamiento. El presente invento proporciona un cambio insólitamente brusco en la fuerza resultante en las proximidades de la posición C y más allá de esa posición no se requiere cambio alguno de velocidad para mover el collarín 38 hacia la posición de marcha. En virtud del grado de característica de pendiente negativa y del tipo de no linealidad de las fuerzas resultantes mostrado por la curva d que luego discutiremos en mayor detalle, la fuerza hacia la posición de marcha aumenta notablemente, dirigiendo al collarín en esa dirección de una manera imperativa.

En el punto "D", ocurre la última función de distribución en la unidad 30 (véase la curva b) y viene dado un brusco o súbito aumento en la fuerza resultante sobre el collarín 38 en dirección hacia la posición de marcha B. Este brusco aumento en la fuerza resultante permite que el motor se decelere y pulse en mayor medida que los sistemas actualmente en uso que conocemos y que no incorporan nuestro invento. Hemos determinado por la práctica real que, hablando en términos generales, cuanto mayor sea el cambio de la fuerza resultante ejercido sobre el collarín 38 en la dirección de marcha desde un momento antes de que ocurra la distribución hasta que se haya realizado la última función de distribución, mejor será el rendimiento para el sistema global. La magnitud y el grado de la pendiente de la fuerza resultante sobre el collarín 38 hacia la posición de marcha, evidenciada por la curva d, entorpece o retarda la tendencia del collarín a moverse en la dirección opuesta o de reposo.

Para obtener los mejores resultados en el sistema de nuestro invento, es deseable proporcionar un huelgo axial



entre el collarín de empuje 38 y la sección bifurcada 39 del accionador 77'. Por consiguiente, cuando el collarín y el accionador están desaplicados en el punto E de la curva c, las únicas fuerzas sobre el collarín resultan de la fuerza neta de la curva b y las dos curvas coinciden en esa posición. Esta disposición permite el movimiento axial del collarín 38 en la dirección de reposo durante el funcionamiento antes de que haga contacto con el accionador, reduciendo aún más la sensibilidad a la pulsación en la velocidad del sistema al tiempo que impide la generación potencial de ruido durante las condiciones de funcionamiento'. Además, el desgaste entre el collarín y la sección 79 del accionador se reduce al mínimo'. Para conseguir esta holgura, la sección axial 85 está doblada hacia el alojamiento 35 del bastidor extremo de modo que, cuando el collarín 38 está situado en la posición E, la sección 85 hace contacto con el alojamiento y se impide el ulterior movimiento de pivotamiento del accionador 77 y la extensión del émbolo o vástago de empuje 84'.

La falta de sensibilidad a las pulsaciones temporales en la velocidad del sistema mejorado respondiente a la velocidad y otros beneficios pueden apreciarse mejor comparando la primera realización de nuestro invento con los sistemas usuales'. A fin de ayudar a esta comparación, se supondrá que el sistema usual incorpora el mismo mecanismo centrífugo 36 ilustrado en relación con la primera realización de nuestro invento'. La curva de línea de trazos denotada con la letra "e" muestra la fuerza neta sobre el collarín 38 resultante del tipo de unidad de interruptor y sistema articulado ilustrados en las Patentes de EE. UU. N<sup>os</sup>. 2.149.108 y 2.243.577'. Esta fuerza es alta en reposo y disminuye progresivamente en



una forma sustancialmente lineal a través y más allá del punto de interrupción P, es decir, la fuerza aumenta gradualmente en la dirección de reposo en las proximidades del punto P más bien que hacia la posición de marcha deseada. La curva de trazos "f" ilustra la fuerza resultante del sistema del ejemplo sobre el collarín 38 que es también en esencia lineal entre la posición de corte C y la posición de marcha B. Cuando el collarín 38 se mueve hacia la posición de marcha B, a través del punto de interrupción P en que el interruptor está operando el devanado de arranque es sacado de circuito, haciendo con ello que se reduzca momentáneamente la velocidad del motor. Esto, a su vez, produce una disminución en la fuerza centrífuga sobre el collarín que tiende a poner de nuevo en ciclo el sistema, especialmente en vista de la linealidad general y de la pendiente general de la curva "f". Además, una comparación directa de las pendientes para las curvas "d" y "f" muestra que la pendiente de la curva "d" es mucho mayor que la de la curva "f", particularmente en las regiones situadas más allá del corte C y en las proximidades del punto de interrupción P, poniendo en evidencia una gran alteración de la fuerza en la dirección deseada para un sistema que incorpore el presente invento.

Volviendo ahora a las figs. 1 y 6 a 13 inclusive, se ilustra en ellas en detalle un tipo de unidad de interrupción 30 que puede incorporarse ventajosamente en el sistema respondiente a la velocidad de la primera realización analizada en lo que antecede.

Como se ha ilustrado, los dispositivos interruptores están montados dentro de rebajos adecuadamente orientados



previstos en los miembros de alojamiento 32, 33 mantenidos juntos en relación montada por medio de su cooperación con terminales individuales que penetran a través de ranuras apropiadas formadas en las paredes extremas de los alojamientos 91, 92. Como se muestra mejor en la fig. 6, los miembros de alojamiento proporcionan la unidad 30 con forma en general de caja y configuración exterior alargada cuando están montados juntos.

Los terminales de contacto estacionarios 44, 46 y 71 de la unidad 30 son cada uno de construcción delgada y alargada, incluyendo cada uno un par de secciones de patilla 93, 94 espaciadas, coplanarias y similares a palas, que se ven mejor en las figs. 10 a 12. Las secciones de patilla 93, 94 se extienden hacia fuera desde el extremo 91 de la unidad

para montaje rápido con un par de terminales hembra complementarios, de conexión rápida, de los conductores 47, 49 y 74 respectivamente (fig. 2). Cada par de las secciones de patilla está unido integralmente a una plataforma 96 de soporte de contactos que es paralela a su par asociado de secciones de patilla, pero está ligeramente desplazado de él (fig. 7, 8 y 10). Las plataformas están en relación paralela espaciada y en alineación vertical. Frente a los terminales de contacto estacionarios 44, 46, tienen contactos fijos espaciados 97, 98 asegurados a las caras opuestas de sus respectivas plataformas 96 (fig. 7, 9 y 10) de tal modo que los contactos se miran entre sí para formar parte del dispositivo conmutador monopolar de acción brusca 40. Un contacto fijo 99, asegurado a su plataforma, mira hacia arriba (según se ve en las figs. 7 y 9) para formar parte del terminal de contacto estacionario 71 para el dispositivo interruptor

510.-

515.-

520.-

525.-

530.-

535.-



monopolar 70<sup>o</sup>.

- Con respecto a la forma de los terminales 54, 66 y 73 (mostrados de modo diverso en las figs. 7 y 9 a 12), cada uno incluye un par de secciones de patilla 101, 102, idénticas en configuración a las de los terminales de contacto estacionarios que se extienden a través de ranuras apropiadas y hacia fuera del extremo 92 del alojamiento en alineación vertical para rápida conexión con terminales hembra de los conductores 53, 57, 61, 65 y 76 (mostrados en la fig. 2).
- 540<sup>o</sup>.- Los terminales 54, 73, sirven para montar los brazos móviles para los respectivos dispositivos de interrupción e incluyen plataformas 103 hechas coplanarias e integrales con sus secciones de patilla para este fin. El terminal 66, por otra parte, es un falso terminal situado convenientemente y se emplea como conexión para unir eléctricamente el conductor 65 del devanado con la línea 61. Así, no hay necesidad de darle una plataforma a ese terminal.
- 550<sup>o</sup>.- Considerando la construcción de un brazo movable 51 para el dispositivo interruptor 40, y en particular, las figs. 7, 9, 10 y 11, el brazo 51 está hecho con un material flexible, capaz de llevar la corriente eléctrica. Uno de sus extremos está asegurado, por ejemplo mediante remaches 106, a la plataforma 103 de modo que quede soportado de forma volada mientras que su extremo libre lleva el contacto móvil 52 de doble cara dispuesto para cooperación selectiva con contactos opuestos fijos 97, 98. Entre sus extremos, el brazo 51 está ranurado, como se ve mejor en las figs. 10 y 11, de modo que proporcione una lengüeta central 108 dispuesta entre un par de secciones de patilla alargadas 109, 111.
- 555<sup>o</sup>.- Es comunicada acción brusca o de salto al contacto 52
- 560<sup>o</sup>.-
- 565<sup>o</sup>.-

323445



570.- alternativamente para transferencia rápida selectiva entre los contactos fijos 97, 98 por un mecanismo de muelles articulados 112 (fig. 10) que tiene una parte de soporte 113 unida por los remaches 106 a la plataforma 103 del terminal 54, que funciona también para montar el brazo 51. Una parte arqueada o curvada en general en forma de U 114 del muelle 112 tiene su extremo libre 115 conectado a pivotamiento a la lengüeta 108 por una ranura y un saliente, indicados en el número 116 en la fig. 10. La parte curva 114 es mantenida bajo compresión entre la parte 113 y la lengüeta 108 del brazo móvil para dar un funcionamiento brusco del tipo descentrado, es decir, acción rápida de cierre y apertura en cualquier dirección de movimiento para el contacto móvil 52. La relación cooperante entre el dispositivo 70 y el vástago de empuje 84 está descrita después de haber pasado revista a la construcción ilustrada del dispositivo interruptor 40, que es un interruptor monopolar.

585.- Con referencia, ahora, a las figs. 7, 9 y 10 en particular, el brazo móvil 72 del dispositivo 40 está formado con una pieza en general rectangular de material flexible, destinado a llevar corriente, que tiene una sección extrema 121 asegurada a la plataforma 103 del terminal 73 mediante una conexión remachada 122. El extremo libre del brazo montado en voladizo lleva un contacto móvil 123 que queda encima de su contacto fijo asociado 99 (fig. 7 y 9) y está normalmente cargado por el brazo flexible 72 hacia él.

595.- Para conectar los dispositivos de interrupción 40 y 70 en relación cooperante con respecto al collarín de empuje 38 y para conseguir la relación y acción mutua deseadas entre los dispositivos interruptores y el collarín de empuje en la



forma ya descrita, el vástago de empuje 84 está dispuesto para moverse en vaivén entre posiciones deprimida y extendida mostradas en las figs. 7 y 9 respectivamente. Como se muestra en la fig. 8, el vástago 84 está moldeado de material

600.- aislante curado e incluye una sección superior 126 (según se ve en los dibujos) destinada a aplicarse al fondo de la parte de muelle curvada 114 del dispositivo interruptor 40. La sección de cuerpo central 127 del vástago está provista de un canal estrechado 128 dimensionalmente mayor en su sección

605.- transversal menor que el brazo 72 del dispositivo 70 para recibir el brazo en relación de accionamiento, con movimiento perdido. El extremo inferior del vástago sobresale a través de una abertura complementaria 129 del alojamiento 32 para aplicación con la sección axial 85 del accionador 77.

610.- Con el fin de guiar al vástago de empuje entre sus posiciones extendida y deprimida, están moldeados dos rebajos opuestos 131 en lados opuestos de la sección de cuerpo 127 que reciben un par de salientes 121 moldeados, que miran hacia dentro (fig. 7) formados en el miembro de cuerpo 32. Los

615.- salientes están destinados a hacer contacto alternado con las paredes extremas 133 y 134 de los rebajos 131 para limitar y controlar el movimiento de vaivén posible total del vástago de empuje 84. Sin embargo, en el primer ejemplo de motor 20 se recordará que la parte 85 del accionador 77 se

620.- utiliza para determinar y controlar la posición extendida del vástago de empuje. Así, en el primer ejemplo, las paredes 134 no tocan a los salientes asociados 132 para ese fin. Para impedir el movimiento lateral indeseado del vástago 85, es decir, el movimiento del vástago en direcciones transver-

625.- sales al eje de su movimiento de vaivén, las superficies



opuestas 134 del vástago están montadas en un canal rebaja-  
do 137 (fig. 7) previsto en el lado rebajado interior del  
miembro de cuerpo 32 y la parte rectangular exterior del  
vástago está retenida en su abertura complementaria 129 del  
630!.- alojamiento 32 (véase la fig. 8).

Durante condiciones de arranque para el motor 20 del  
ejemplo, el vástago 84 será deprimido como se muestra en la  
fig. 7, aplicando ambos dispositivos 40 y 70 una carga ini-  
cial sobre el vástago en la dirección de las flechas. La  
635!.- fuerza neta ejercida sobre el collarín de empuje por esos  
dispositivos y el sistema articulado estará en una dirección  
que se opone a los muelles 42 del mecanismo 36 que retienen  
al collarín en su posición de reposo A (nótese las curvas b  
y d en la fig. 5). La parte arqueada 114 del dispositivo 40  
640!.- se apoya hacia abajo contra la superficie 126 del vástago  
de empuje cuando el reborde inferior 141 del canal 128 retie-  
ne el brazo elástico 72 del dispositivo interruptor 70 apar-  
tado del contacto fijo 99 para proporcionar la carga sobre  
el vástago de empuje. Cuando la velocidad de rotación del  
645!.- motor 20 es suficientemente grande y llega al "corte", el  
collarín se desplazará hacia su posición de marcha b y, en  
virtud de los muelles 114, 72 y 87, la sección 79 del accio-  
nador 77 ejercerá la fuerza mostrada por la curva b de la  
fig. 5 sobre la cara de marcha del collarín 38. La fuerza  
650!.- neta aplicada sobre el vástago 84 por los dispositivos 40,  
70 a medida que el vástago es llevado entre sus posiciones  
deprimida y extendida se muestra por la curva representati-  
va g en la fig. 13. Cuando el vástago de empuje se mueve ha-  
cia el punto de interrupción p en la dirección de las fle-  
655!.- chas, la fuerza inicial suministrada por los muelles 114 y



660%.- 72 sobre el vástago de empuje disminuye gradualmente hasta que la lengüeta 108 y las secciones de pata 109, 111 del brazo 51 están lado a lado y la parte 52 es hecha saltar a aplicación con el contacto fijo 97%. Durante este movimiento de conmutación, el muelle 109 es el principal responsable de un aumento rápido o brusco en la fuerza neta que está siendo aplicada sobre el vástago de empuje, indicado por el número 140 en la fig. 13, que es transmitida al collarín 38 en la dirección de marcha a través del accionador 77%. La curva de trazos "h" en la fig. 13 es un diagrama de la fuerza-desplazamiento del vástago que ilustra la fuerza sobre el vástago 84 resultante del dispositivo interruptor 40%. Las curvas "g" y "h" muestran claramente que la fuerza principal ejercida sobre el vástago de empuje por el dispositivo 40 y el 70 es atribuible al dispositivo 40%.

675%.- La fig. 9 ilustra ciertos componentes del sistema respondiente a la velocidad para el motor 20 del ejemplo en la posición de marcha, estando el vástago de empuje 84 en su posición extendida. Con preferencia, la sección axial 85 del accionador es ajustable con relación a la sección levantada 83 y el alojamiento de bastidor extremo, de modo que, después de que se cierra el dispositivo 70, el reborde superior 142 del canal 126 continúa moviéndose hacia abajo para arquear el brazo elástico 72 en la forma ilustrada. Esto mantiene elásticamente los contactos en la posición cerrada y sirve diversas funciones. No sólo asegura la firme aplicación entre los contactos 99, 123, sino que, además, reduce ligeramente la fuerza neta que se está ejerciendo sobre el vástago de empuje a medida que se aproxima a su posición extendida, proporcionando de este modo un efecto amortiguador sobre

680%.-

685%.-



el vástago.

Cuando el collarín 38 es transferido desde la posición A a la posición B, el accionador 77 pivotará e iniciará el vaivén del vástago 84 desde su posición extendida (fig. 7) hacia arriba en dirección a la posición deprimida (fig. 9)'.  
690'.- A medida que sube el vástago de empuje, la dimensión agrandada de la sección entre los rebordes 141 y 142 del canal 128 permite el movimiento perdido para el vástago, ganando así momento antes de que el reborde 141 establezca contacto con el fondo o parte inferior del brazo elástico 72'. La separación imperativa de los contactos 99, 123 se consigue, y se reduce al mínimo la posibilidad de que se suelden los contactos'. El ascenso continuado del vástago de empuje se opondrá a la carga creciente del brazo elástico móvil 72'.  
700'.- Cuando se llega al punto de descentramiento para el brazo 51 para el dispositivo interruptor 40, la parte móvil de contacto 52 es lanzada con acción brusca a aplicación con el contacto 97 del terminal de contacto 44'. Las fuerzas netas comunicadas al vástago 84 durante su retorno desde las posiciones extendida a deprimida se muestran respectivamente en la fig. 13 como línea de trazos inferior en la curva "h" para el dispositivo 40 y para la combinación de dispositivos 40 y 70 por la línea llena inferior de la curva "g".  
705'.- Haciendo referencia ahora a las figs. 14 a 17 inclusive, nuestro invento se aplica en una segunda realización a una máquina dinamo-eléctrica de varias velocidades que incorpora el mismo mecanismo 36 respondiente a la velocidad y el mismo sistema articulado mecánico, incluyendo el accionador 77 y el vástago de empuje 84, ya descritos en relación con la primera realización'. Por consiguiente, en las figs.  
710'.-  
715'.-



14 a 17 inclusive, los números de referencia similares designan partes idénticas a las antes descritas en relación con las otras figuras. En el segundo ejemplo, ilustrado esquemáticamente en la fig. 14, la máquina dinamo-eléctrica es un motor de inducción monofásico de dos velocidades, que tiene un primer devanado estatórico principal 151 para dar un número par de polos de funcionamiento, cuatro por ejemplo, para funcionamiento a gran velocidad. Un segundo devanado estatórico 152 está arrollado para dar un mayor número de polos que para el devanado 152, tal como seis polos de funcionamiento para marcha a baja velocidad, y un devanado de arranque 153 está provisto con el mismo número de polos que el primer devanado estatórico principal 151.

En el segundo ejemplo de nuestro invento, la unidad de control de devanados, identificada en general por el número 150 en la fig. 14, incluye dos dispositivos interruptores conectados operativamente a los circuitos de devanado. El primer dispositivo interruptor 40 es de construcción idéntica al descrito para el primer ejemplo, teniendo su terminal de contacto estacionario 44 conectado por el conductor 156 a un lado del segundo devanado principal 152. Su otro terminal de contacto estacionario 46 está en circuito con un lado del devanado principal 151 por el conductor 157 y monta un conductor 158 que conecta el terminal al lado 159 de gran velocidad de un conmutador manual monopolar normal 160 de selección de velocidades. El brazo de selector 165 del interruptor está a su vez unido a la línea 173 de una fuente adecuada de corriente alterna. El terminal 54, que está en circuito con el brazo móvil de contacto de acción brusca 51 del dispositivo 40, conecta en serie el brazo con el lado de baja velocidad 161 del



interruptor selector de velocidades 160 por el conductor 162.

750.- El segundo dispositivo interruptor 170 tiene su brazo de contacto móvil 171 conectado en serie con el lado de baja velocidad 161 del interruptor 160 selector de velocidades a través del terminal 54 y el conductor 162. Su único terminal de contacto estacionario 71 está colocado en circuito con el devanado de arranque 163 por medio del conductor 164. Los otros lados de cada uno de los tres devanados están unidos en común en la conexión 167 y conectados a un lado del conductor 168 de corriente alterna por hilos 169, 172 y el terminal 66 llevado por la unidad 150.

760.- Las posiciones relativas de ciertos componentes para el sistema respondiente a la velocidad del motor de dos velocidades del ejemplo se ilustran en la fig. 14 en condiciones de reposo o de arranque estando ajustado para funcionamiento a baja velocidad el interruptor 160 selector de velocidades. Los devanados principales 151 y el devanado de arranque 153 son excitados inicialmente en paralelo a través de las líneas 173, 168. Más específicamente, el devanado estático principal 151 está excitado a través del lado 161 de baja velocidad del interruptor 160, el terminal 54, el brazo de acción brusca 51, el terminal de contacto estacionario 46, el conductor 157 y luego a través del terminal de contacto estacionario 46, el conductor 157 y luego por el terminal 46 a la línea 168. El devanado de arranque 153 es excitado en paralelo con el devanado 151 desde el terminal 54, a través del brazo 171 del interruptor 170 y el terminal de contacto estacionario 71 y, finalmente, a la línea 168 por el terminal 66.

775.- Los dispositivos interruptores 40 y 171, junto con el sistema articulado que los conecta al elemento 38, ejercen una



- 780%.- fuerza sobre el collarín de empuje que es básicamente similar a la mostrada por la curva b del primer ejemplo, salvo que la curva esté ligeramente modificada en vista del dispositivo interruptor 170%. Sin embargo, en vista de las características predominantes de la fuerza suministradas por el interruptor 40, las modificaciones no serán demasiado grandes y la curva d de la fig. 5, por consiguiente, será representativa de las fuerzas netas resultantes del sistema respondiente a la velocidad para la segunda realización.
- 785%.- Volviendo al funcionamiento del sistema respondiente a la velocidad en la segunda realización, una vez que la velocidad de rotación para el rotor 26 y el mecanismo 36 alcanza el valor de corte, el collarín de empuje será llevado más allá de la posición C pasando por el punto de interrupción P y finalmente, de una manera imperativa, hacia su posición de marcha B. En las proximidades del punto de interrupción P, el vástago 84 se moverá hacia su posición extendida (hacia abajo en la fig. 14) abriendo los contactos del interruptor 170 al tiempo que la parte móvil 52 del dispositivo 40 es
- 790%.- movida rápidamente por acción de salto a aplicación con el terminal de contacto estacionario 44. Así, con el interruptor 170 en la posición abierta, el devanado de arranque 153 será desexcitado. Además, el devanado principal 151 será desexcitado en vista del circuito abierto en el terminal de contacto estacionario 46 y el otro devanado principal 152 será
- 795%.- puesto en circuito a través de la aplicación de la parte de brazo móvil 52 y el contacto estacionario superior 44 para dar un funcionamiento a baja velocidad para el motor, por ejemplo, 1.200 r.p.m. para seis polos.
- 800%.-
- 805%.- Para funcionamiento a gran velocidad, es decir, con el



interruptor selector 160 cerrando el lado de gran velocidad 159 (mostrado por las líneas de trazos en la fig. 14), el devanado principal 151 y el devanado de arranque 153 serán de nuevo excitados en paralelo durante el arranque cuando  
810'- Los dispositivos interruptores 40 y 170 asumen las posiciones relativas mostradas en la fig. 14. Un camino cerrado se crea para el devanado estático principal 151 por el conductor 158, el terminal de contacto estacionario 46, el conductor 157 a la conexión 157, y luego a la línea 168 por el terminal 66. El circuito del devanado de arranque pasa por el  
815'- terminal estacionario 46 y la parte de contacto 52 del brazo 51 de salto, luego por los contactos cerrados del interruptor 170, el conductor 164 a la conexión 167. El otro devanado principal 152, por estar conectado al terminal de con-  
820'- tacto estacionario abierto 44, estará en circuito abierto y, por tanto, no será excitado.

Quando el sistema respondiente a la velocidad alcanza el punto de interrupción P (fig. 5), por razones ya dadas, el vástago 84 se estará moviendo hacia su posición extendida, abriendo el interruptor 170. Después que la parte de  
825'- contacto movable 52 del interruptor 40 es operada a aplicación con el terminal de contacto estacionario 44, el devanado estático principal 152 estará todavía desexcitado en vista del lado abierto 161 del interruptor selector 160.  
830'- Sin embargo, incluso aunque la parte de interruptor 52 está en aplicación con el terminal de contacto estacionario superior 44, el devanado estático principal 151 estará todavía excitado por los conductores 157 y 158 y el terminal de contacto estacionario intermedio 46 para dar un funcionamiento  
835'- to a gran velocidad del motor. Por consiguiente, en ningún



momento el devanado 151 está en circuito abierto durante el funcionamiento y el arranque a gran velocidad, reduciendo la introducción potencial de pares contrarios en el motor ya que el devanado de arranque está siendo puesto fuera del circuito por el funcionamiento relativamente lento del dispositivo 170'.

Las figs. 15 y 16 ilustran los detalles de una unidad típica de control de devanados 150 que puede emplearse en la segunda realización de nuestro invento'. La unidad se describe y reivindica también en la solicitud N.º. 323.159'. Es esencialmente la misma estructura en detalle que la unidad 30, diferenciándose de ella principalmente en la construcción y separación del dispositivo interruptor inferior 170, según se ve en los dibujos'. El brazo flexible 171 está en cierto modo formado por tres secciones enterizas 176, 177 y 178 capaces de conducir corriente'. La sección 176 está montada por remaches 179 sobre la superficie inferior de la plataforma 103 del terminal superior 54 que sirve también como soporte para el brazo de interruptor 51 del dispositivo 40, de tal modo que dicha sección 177 pende en dirección vertical. La extremidad libre de la sección 178 lleva un contacto 181 que mira hacia arriba y que es normalmente empujado hacia el contacto 99, que mira hacia abajo, del terminal 71 de contacto estacionario inferior'. Entre la sección vertical 177 del brazo 71 y el contacto 181, ajusta la sección flexible 178 dentro del canal 128 del vástago de empuje 84 para su activación por él'.

Suponiendo que el vástago de empuje 84 está en su posición deprimida (líneas llenas en la fig, 15), con preferencia el reborde inferior 141 fuerza al contacto movable 181



870f.- a firme aplicación con el contacto fijo 99, imponiendo presión sobre la sección flexible 178 en oposición al desplazamiento del propio vástago de empuje. Esta relación mutua produce un efecto de amortiguación sobre el vástago 84 a medida que está siendo llevado a su posición deprimida y asegura una buena conexión eléctrica entre los contactos cerrados.

875f.- Cuando el collarín 38 del mecanismo 36 está siendo llevado a la posición de marcha B, las fuerzas inicialmente suministradas al vástago 84 por la unidad 150 llevan al vástago hacia su posición extendida. Después de un movimiento de descenso relativamente pequeño del vástago apartándose de su posición deprimida, hay un movimiento perdido permitido entre el brazo 171 y el vástago, que resulta de la dimensión agrandada entre las puntas 141, 142 del canal 128 y la punta superior se mueve a aplicación con la superficie superior de la sección flexible 178 para abrir el dispositivo 170. Puesto que el brazo 171 está siendo movido en oposición a su posición normalmente cerrada, la fuerza sobre el vástago que resulta del brazo 171 aumenta gradualmente en una dirección que se opone al movimiento del vástago de empuje. Esta relación recíproca produce un efecto de amortiguación sobre el vástago a medida que se desplaza a su posición extendida.

880f.- La acción mutua del dispositivo 40 y del vástago 84 ya se ha explicado en relación con el primer ejemplo de nuestro invento.

885f.- La curva j de la fig. 17 muestra la fuerza neta aplicada al vástago 84 por la unidad 150 cuando el vástago es llevado entre las posiciones deprimida y extendida, estando la curva basada en una unidad de interrupción realmente construída de acuerdo con lo mostrado en las figs. 15 y 16. El número 180 denota la región de la operación de distribución para los

890f.-

895f.-

dispositivos. Para todas las curvas g (fig. 13), j y h, la brusca caída en la fuerza neta sobre el vástago de empuje en la región de su posición extendida es causada por el límite que le es impuesto al desplazamiento del vástago, ya por la pared 134 del vástago o por el accionador 77. Una comparación de la curva j, que es la característica de la fuerza neta aplicada al vástago por la unidad 150, con la curva h, que es el efecto al suprimir el dispositivo 170, demuestra las características de fuerza predominantes en la distribución de la fuerza neta 35 sobre el vástago de empuje 84 resultante del dispositivo de interruptor 40.

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

- 1ª.- Una máquina dinamo-eléctrica que tiene por lo menos dos devanados, una disposición que responde a la velocidad para controlar el circuito de los devanados, que incluye un conjunto rotativo, incluyendo dicho conjunto una parte que responde a la velocidad y que tiene un elemento que es axialmente movable entre posiciones de parada y de marcha, un miembro interruptor para regular dicho circuito de devanado, estando dicho miembro interruptor conectado operativamente con dicho elemento, caracterizada porque dicho elemento está cargado en forma no lineal con lo cual dicha fuerza de carga, después de una posición de corte predeterminada, efectúa el movimiento imperativo del elemento sin necesidad de un aumento en la velocidad de rotación, resistiendo esta disposición la vuelta al ciclo del



925'.- elemento con el miembro interruptor durante períodos de pulsaciones temporales de la máquina, una vez que el elemento ha alcanzado su posición de marcha.

2'.- Una máquina dinamo-eléctrica según el punto 1', caracterizada porque la fuerza de carga no lineal incluye una característica en la cual un brusco aumento en la fuerza resultante sobre el elemento para que el elemento sea devuelto al ciclo con el miembro interruptor, es impedido cuando el sistema está sometido a períodos temporales de pulsaciones de la máquina.

935'.- 3'.- La máquina dinamo-eléctrica según cualquiera de los puntos anteriores, caracterizada porque un elemento tiene una posición de corte y dicho mecanismo tiene además medios elásticos que empujan a dicho elemento hacia la posición de reposo; teniendo la máquina medios de interrupción para controlar el circuito de devanados de la máquina dinamo-eléctrica montados en relación cooperante con dicho elemento; incluyendo dichos medios de interrupción por lo menos un par de contactos de interruptor conectados en circuito con uno de los devanados y teniendo un brazo de contacto de acción brusca cargado por muelle que puede operar entre posiciones de contactos cerrada y abierta, medios de barra articulada de accionamiento que conectan operativamente dicho elemento axialmente movable y el brazo de interruptor de acción brusca entre sí; ejerciendo dicho miembro de interruptor una fuerza neta sobre dicho elemento a través de dichos medios de barra articulada en una dirección que se opone a los medios elásticos durante la mayor parte del movimiento axial de dicho elemento, disminuyendo la fuerza neta ejercida por dicho miembro de interruptor sobre dicho



- 955%.- elemento con una rapidez menor que la de disminución de la fuerza aplicada sobre dicho elemento por dichos medios elásticos a medida que el elemento se desplaza más allá de la posición de corte hacia la posición de marcha, y siendo la fuerza neta resultante ejercida sobre dicho elemento primordialmente no lineal durante tal desplazamiento; produciendo dicho miembro de interruptor y dichos medios de barra articulada un aumento brusco en la fuerza neta resultante sobre el elemento en la dirección de dicha posición de marcha durante el funcionamiento de dicho brazo interruptor, con lo
- 960%.- cual dicha disposición efectúa el movimiento imperativo de dicho elemento más allá de dicha posición de corte y hacia dicha posición de marcha sin necesitar un aumento en la velocidad de rotación de dicho conjunto rotativo y resistiendo la vuelta al ciclo de dicho elemento y del miembro interruptor durante períodos de pulsaciones de velocidad temporales de la máquina una vez que dicho elemento ha alcanzado dicha posición de marcha.

- 42%.- Una máquina dinamo-eléctrica según el punto 12, caracterizada porque tiene por lo menos un primer y un segundo devanados principales de estator para dar al menos dos velocidades de marcha y tiene también un devanado de arranque y un miembro interruptor que tiene un terminal de contacto estacionario en circuito con dicho devanado primero principal de estator y un segundo terminal de contacto estacionario en circuito con dicho segundo devanado principal de estator, un brazo de contacto móvil operable selectivamente entre dichos terminales de contacto estacionarios primero y segundo con una acción brusca entre ellos; un segundo dispositivo interruptor que incluye un terminal de contacto es-



- 985'.- tacionario en serie con dicho devanado de arranque y un brazo de contacto móvil operable a y fuera de aplicación con su terminal de contacto estacionario asociado; estando el brazo de contacto móvil de dicho primer dispositivo en aplicación con dicho terminal de contacto estacionario y
- 990'.- estando dicho brazo de contacto móvil de dicho segundo dispositivo interruptor en aplicación con su terminal de contacto estacionario asociado cuando dicho elemento está en su posición de reposo excitando con ello concurrentemente dicho primer devanado principal y dicho devanado de arran-
- 995'.- que durante condiciones de puesta en marcha para todas las velocidades de funcionamiento de la máquina; medios de barra articulada que conectan operativamente entre sí dichos brazos de interruptor primero y segundo y dicho elemento; ejerciendo dichos dispositivos interruptores y dichos me-
- 1'.000'.- dios de barra articulada una fuerza neta sobre dicho elemento hacia la posición de marcha durante al menos una parte del movimiento axial hacia dicho collarín, teniendo dichos dispositivos interruptores y dichos medios de barra articulada una característica de fuerza neta combinada que
- 1'.005'.- produce un brusco aumento en la fuerza resultante sobre el elemento en la dirección de la posición de marcha durante el funcionamiento de dichos brazos de contacto móviles con lo cual, una vez que dicho elemento se aproxima a dicha posición de marcha, se impide la vuelta al ciclo de dicho
- 1'.010'.- elemento y de dichos dispositivos interruptores por el sistema que responde a la velocidad, cuando el conjunto rotativo está sometido a pulsaciones de velocidad temporales".

52'.- "UNA MAQUINA DINAMO-ELECTRICA", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta

323445



1=015.- de 1=016 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

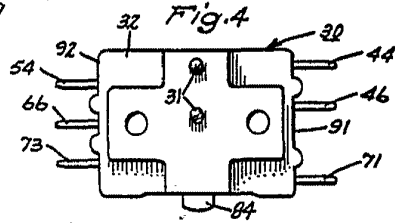
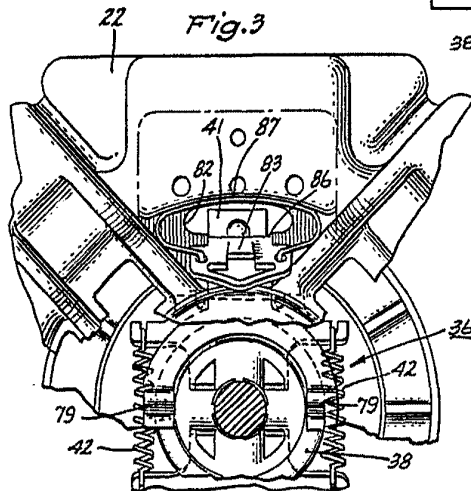
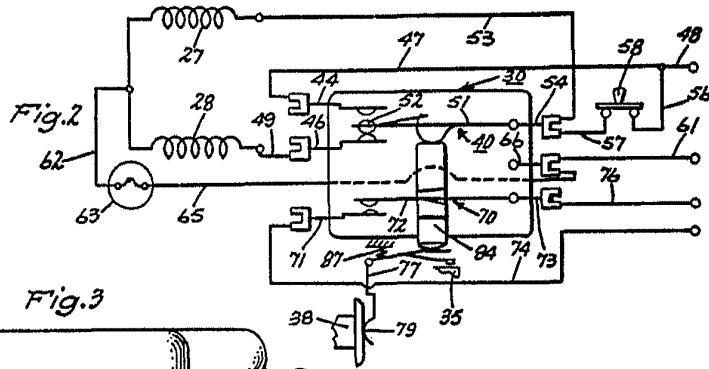
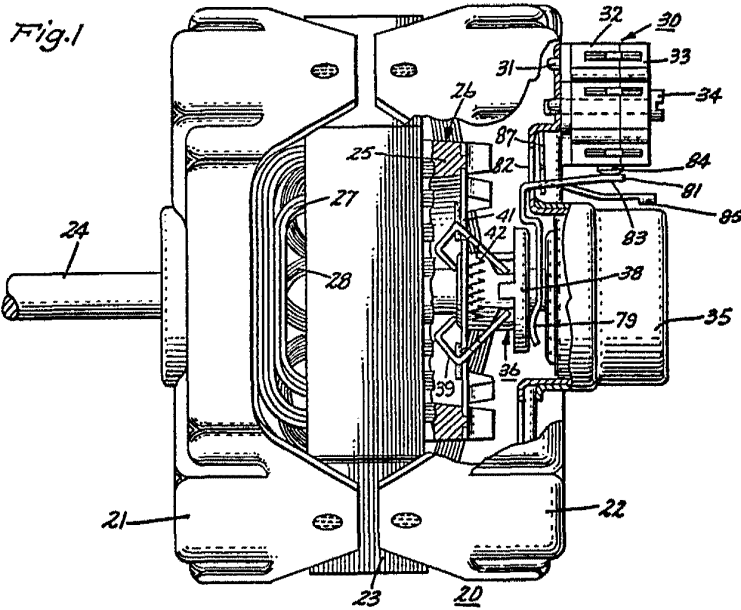
Madrid, 23 FEB. 1966

A large, stylized signature or scribble, possibly the initials 'M/S', written in dark ink.

323445

ESCALA VARIABLE.

23 f



Madrid, 23 FEB. 1966

323445

ESCALA VARIABLE.

2

3

Fig 5

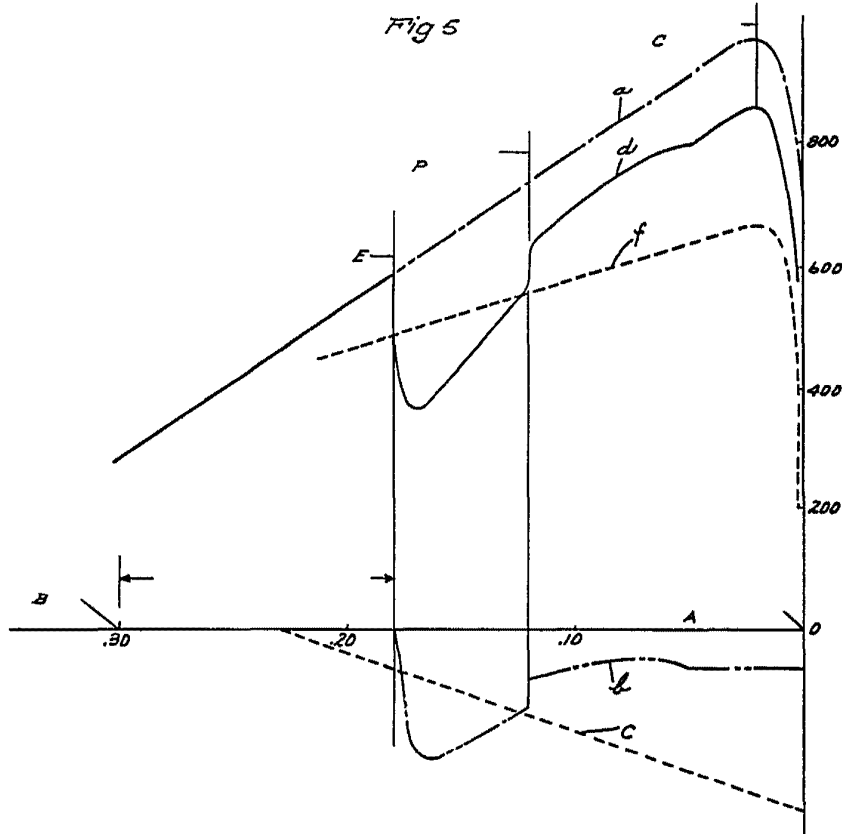


Fig. 17

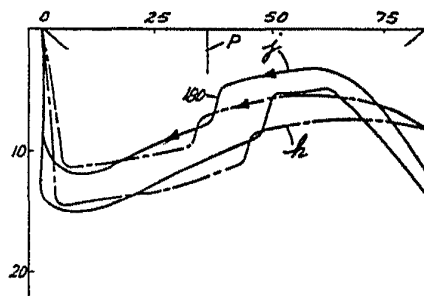
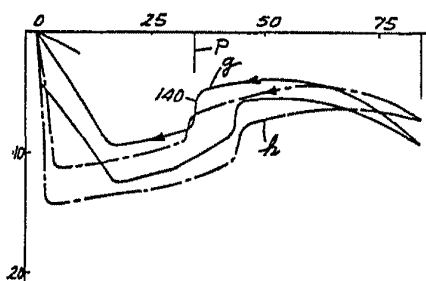


Fig. 13

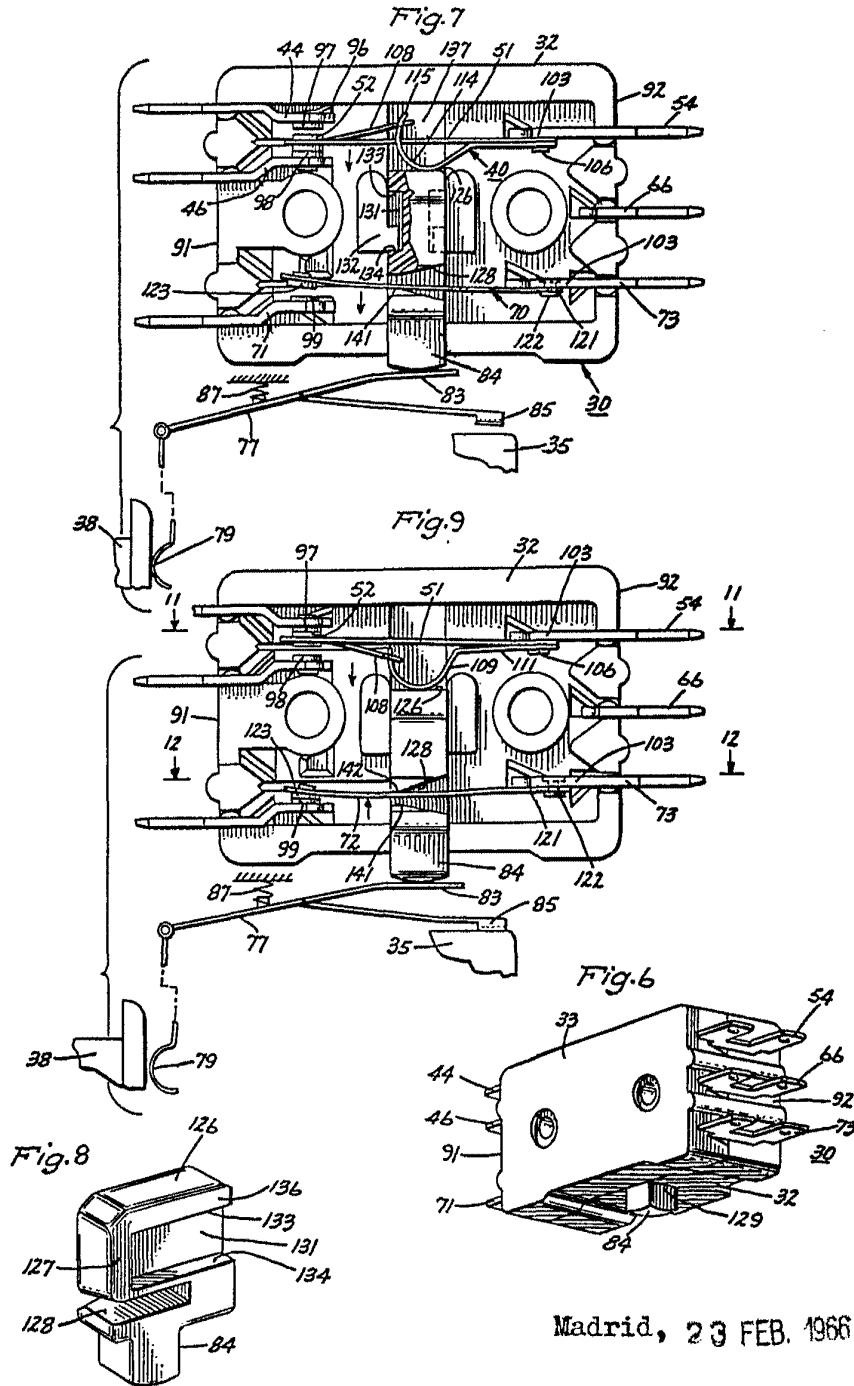


Madrid, 23 FEB. 1966

ESCALA VARIABLE.

2

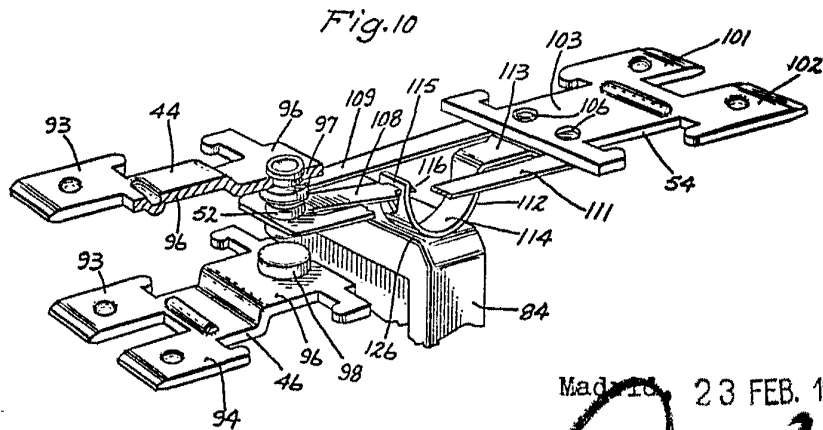
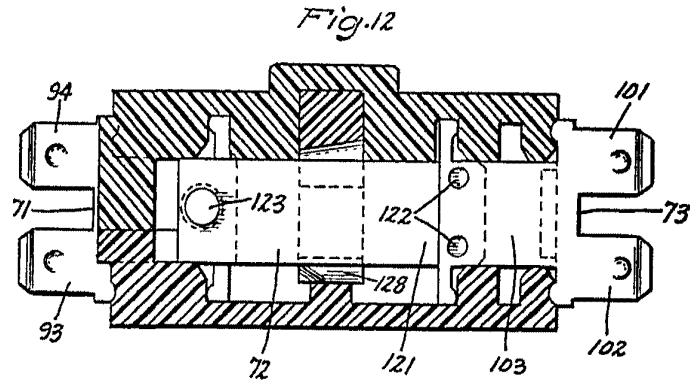
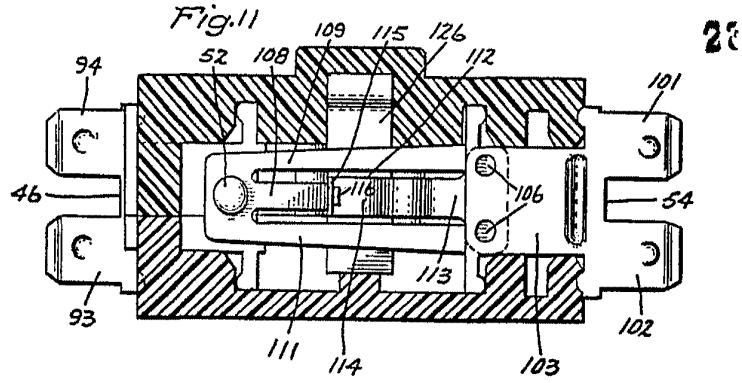
6



Madrid, 23 FEB. 1966

# 323445

ESCALA VARIABLE.



Made in U.S.A. 23 FEB. 1966

