

Eaton Case 247 (Spain)



357533

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA CONTROLAR LA VELOCIDAD", a favor de la firma estadounidense EATON YALE Y TOWNE INC., residente en CLEVELAND, OHIO, U.S.A.
- 100 Erieview Plaza.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Fundamento de la invención.-

Esta invención se refiere a un aparato para controlar la velocidad y más particularmente a aquel aparato que es operativo para controlar la velocidad del miembro de salida de un acoplamiento electromagnético giratorio.

5.



- En ciertas aplicaciones, por ejemplo en varias operaciones de arrollado y en maquinaria textil, a menudo se desea controlar precisamente la velocidad de una carga que puede tender alternativamente a superar o a no alcanzar la velocidad deseada. Para mantener la velocidad deseada con tal carga es necesario así poder aplicar torsión en cualquier dirección. Para este propósito, se ha desarrollado acoplamiento de corriente parásita que incluyen un arrollamiento de embrague, que, cuando se excita, aplica una torsión de impulsión a un miembro de salida y un arrollamiento de freno que, cuando se excita, aplica una torsión frenante al miembro de salida. En cada caso la torsión aplicada varía substancialmente como una función lineal de la corriente aplicada al arrollamiento respectivo. Para obtener el control de velocidad preciso, se prefiere que los arrollamientos se sometan a control proporcional, es decir, el grado de excitación de cada arrollamiento debe variar como una función de la desviación de la velocidad actual del miembro de salida con respecto a la velocidad deseada. Para obtener control proporcional de un par de tales arrollamientos, los sistemas de arte previo han empleado sistemas moduladores de energía separados para cada uno de los arrollamientos. Estos sistemas moduladores de energía son típicamente del tipo de división de tiempo o de modulación de ángulo de fase y una desventaja común es que cada sistema de modulación requiere un medio respectivo para apli-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.



car una onda de corriente alterna sobre una señal de error de corriente continua que varia el ciclo de servicio.

Sumario de la invención.-

5. Entre los varios objetos de la presente invención puede observarse la provisión del aparato de control de velocidad que mantendrá precisamente en un nivel preseleccionado la velocidad del miembro de salida de un acoplamiento electromagnético giratorio del tipo que incluye un primer arrollamiento para aplicar torsión en una dirección y un segundo arrollamiento para aplicar torsión en la dirección opuesta; la provisión de tal aparato en el que los medios para modular la energía a los dos arrollamientos emplea varios componentes en común;
10. la provisión de tal aparato que es altamente seguro; y
15. la provisión de tal aparato que es relativamente sencillo y barato. Otros objetos y características serán en parte evidentes y en parte se indicarán a continuación.

20. Brevemente, el aparato de acuerdo con esta invención es operativo para mantener la velocidad del miembro de salida de un acoplamiento electromagnético giratorio en un nivel preseleccionado, teniendo el acoplamiento un primer arrollamiento que cuando se excita, aplica torsión en una dirección al miembro de salida y un segundo arrollamiento que cuando se excita, aplica torsión
- 25.



- en la dirección opuesta al miembro. El aparato incluye medios para proporcionar una señal compuesta de error que tiene un componente de corriente continua que varía como una función de la desviación de la velocidad actual del miembro de salida desde el nivel preseleccionado y un componente de corriente alterna que comprende una forma de onda repetitiva, que tiene por lo menos una de sus porciones que está inclinada. Se prevén medios para aplicar un voltaje de fuente predeterminado a través del primer arrollamiento, cuando la señal de error compuesta excede un primer umbral preseleccionado y para aplicar un voltaje de fuente predeterminado a través del segundo arrollamiento cuando la señal compuesta cae por debajo de un segundo umbral preseleccionado. Por consiguiente, los voltajes medios aplicados a los arrollamientos varían como funciones repetitivas del componente de corriente continua de la señal de error compuesta manteniendo con ello la velocidad del miembro de salida en el nivel preseleccionado.
- 5.
- 10.
- 15.
20. Breve descripción de los dibujos.-

La figura 1 es una ilustración esquemática, parcialmente en sección, de un sistema impulsor que incluye un acoplamiento de corriente parásita, cuya velocidad de salida se controla mediante el aparato controlador de velocidad de acuerdo con esta invención.

25.



La figura 2 es un esquema de circuito del aparato controlador de velocidad.

La figura 3 representa una serie de formas de onda útiles en explicar el funcionamiento del circuito de la figura 2.

Carácteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes a través de las varias vistas de los dibujos.

Descripción de la realización preferida.-

10. Haciendo ahora referencia en su totalidad a la ilustración de un sistema impulsor mostrado en la figura 1, 11 indica en general un acoplamiento de corriente parásita del tipo que es apto para aplicar o una torsión de impulsión o una torsión de frenado a un miembro de salida o árbol 13. El árbol 13 se acopla a una carga cuya velocidad debe controlarse, por ejemplo por medio de ruedas dentadas 15 y 17. El acoplamiento 11 es esencialmente convencional e incluye un tambor inductor giratorio 21 que se monta en el árbol de salida 13 y que constituye el miembro impulsado, un miembro estacionario de campo de freno 23 que tiene un arrollamiento de freno W1 que, cuando se excita, aplica una torsión frenante al tambor inductor 21 mediante inducción en el de corrientes parásitas, y un miembro de campo de impulsión 25 que es girado por un motor impulsor principal 27 y que incluye un arrolla-
- 15.
- 20.
- 25.



miento de acoplamiento W2 que, cuando se excita, aplica una torsión impulsante al tambor inductor 21, asimismo al inducir en él corrientes parásitas. El arrollamiento W2 puede excitarse a través de aros colectores, como se indica en 28 y 29.

5. El árbol de salida 13 impulsa asimismo un generador Gltacómetro de corriente alterna que es operativo para proporcionar una señal de corriente alterna, cuya amplitud varía substancialmente proporcionalmente a la velocidad del árbol 13. La presencia de esta señal de corriente alterna varía asimismo substancialmente en proporción a aquella velocidad. La señal de corriente alterna prevista por el generador tacómetro G1 se suministra a un circuito de control de velocidad 31 es operativo, como se explica en mayor detalle a continuación, para excitar variablemente los arrollamientos W1 y W2 en respuesta a las variaciones en velocidad en el árbol 13 verificadas por el generador G₁ para mantener con ello la velocidad del árbol substancialmente en un nivel preseleccionado. Aunque se ha ilustrado un freno de corriente parásita como un medio para aplicar torsión en una dirección opuesta a la torsión impulsora principal en la realización mostrada, una alternativa es utilizar un segundo miembro de campo impulsor que gira en la dirección opuesta. De esta forma, la velocidad de giro en ambas direcciones puede producirse y controlarse.

10.

15.

20.

25.



Haciendo ahora referencia a la figura 2, la corriente continua para excitar los arrollamientos de acoplamiento y freno se prevé mediante un suministro de energía de corriente continua indicado en general por 35. El suministro de energía 35 incluye un transformador T1 para reducir el voltaje de línea a un nivel apropiado para el circuito del semiconductor. El transformador T1 incluye un arrollamiento primario W3 que se conecta a través de un par de conductores de alimentación de corriente alterna L1 y L2 y un arrollamiento secundario W4 que tiene una toma central CT. La toma central CT se conecta a un conductor L3 que constituye la masa local. Los extremos opuestos del arrollamiento W4 se conectan, a través de fusibles respectivos F1 y F2 diodos respectivos D1 y D2, a un condensador de filtro C1 proporcionando con ello corriente continua a un conductor L4 que así se mantiene en un voltaje positivo con respecto al conductor de masa L3.

Un extremo del arrollamiento de freno W2 se conecta directamente al conductor L4 y un extremo del arrollamiento de acoplamiento W1 se conecta al conductor L4 a través de una sección interruptora SW1A de un conmutador bipolar de doble sentido. El otro extremo del arrollamiento W1 se conecta al conductor de masa L3 a través del circuito colector-emisor de un transistor de potencia Q1 y diodo D3 y el otro extremo del arrollamiento W2 se conecta al conductor de masa L3 a través del circuito colector-



- emisor de un transistor de potencia Q2 y un par de diodos D4 y D15. Como se explica en mayor detalla a continua -
ción, cada uno de los transistores Q1 y Q2 es accionado
en una forma de conmutación en la que el transistor es
5. girado totalmente de forma que aplique el voltaje de
fuente total a través del arrollamiento respectivo o es
cortocircuitado de forma que no se aplique substancial-
mente voltaje desde la fuente al arrollamiento. Las cai -
das de voltaje previstas por los diodos D3, D4 y D15 ayu -
10. dan en polarizar inversamente los transistores respecti -
vos durante los estados de cortocircuito. Cuando los arro -
llamientos W1 y W2 constituyen cargas inductivas, se co -
nectan en paralelo por diodos respectivos D5 y D6 para su
15. primir estados transitorios inductivos y para permitir un
flujo de corriente en el arrollamiento respectivo para
continuar el flujo entre aplicaciones del voltaje de fuen -
te, atenuándose o disminuyendo así tal corriente substan -
cialmente solo por disipación resistiva dentro del arro -
llamiento respectivo. Como se comprende por aquellos en -
20. tendidos en el arte, la torsión ejercida en el tambor in -
ductor 21 por uno u otro arrollamiento cuando está conec -
tado, varia como un función de la corriente que fluye en
el arrollamiento respectivo y así varia esencialmente
25. como una función del voltaje medio aplicado más bien que
como una función del voltaje instántaneo.

El transistor Q1 es accionado por un par de tran -
sistores Q3 y Q4, conéctandose los transistores Q3, Q4 y



Q1 en este orden como un amplificador en cascada, acoplado directamente, indicado en general por 37. La corriente para suministrar las etapas amplificadoras que comprenden los transistores Q3 y Q4 se obtiene a partir del conductor L4 a través de un diodo D8 y se filtra adicionalmente mediante una resistencia R1 y un condensador C2 para proporcionar una fuente relativamente uniforme de corriente continua a un conductor de suministro L5. La corriente a partir del conductor L5 se aplica asimismo, a través de una resistencia reductora R3, a un diodo Zener Z1 para proporcionar a un conductor L6 una fuente de voltaje regulada.

Los emisores de los transistores Q3 y Q4 se conectan directamente al conductor de masa L3. El colector del transistor Q4 se conecta al conductor de suministro L5 a través de una resistencia de carga R4 y el colector del transistor Q3 se conecta a un conductor L6 a través de una resistencia de carga R5. El colector del transistor Q3 se conecta a la base del transistor Q4 y el colector del transistor Q4 se conecta a la base del transistor Q1 para proporcionar acoplamiento directo entre etapas en cascada. El colector del transistor Q4 se conecta a su base de un condensador C3 para suprimir los estados transitorios de alta frecuencia. Como se comprende por aquellos entendidos en el arte, un amplificador tal como el indicado por 37 proporciona ganancia elevada y el tran -



- sistor de salida Q1 tiende a conmutarse repentinamente desde un estado saturado a un estado de cortocircuito cuando la señal de entrada aplicada a la base del transistor de entrada Q3 pasa de un umbral predeterminado. En el amplificador 37 el voltaje de fuente se aplica al arrollamiento de acoplamiento cuando la señal aplicada a la base del transistor Q3 es positiva y polariza rápidamente aquel transistor en conducción. Recíprocamente, cuando el voltaje en la base del transistor Q3 es negativa, el transistor de salida Q1 es cortocircuitado y el voltaje de fuente se elimina del arrollamiento de acoplamiento. Un diodo D7 que conecta la base del transistor Q3 a masa, lo protege de polarizaciones inversas que posiblemente lo dañarían.
- 5.
- 10.
15. El transistor de potencia Q2 es excitado por un único transistor Q5. La corriente para excitar el circuito asociado con el transistor impulsor Q5 se obtiene a partir del conductor L4 a través de un diodo D10 y se filtra mediante una resistencia R10 y un condensador C6 para proporcionar una fuente de corriente adicionalmente filtrada a un conductor de suministro L7. La corriente desde el conductor L7 se aplica, a través de una resistencia de caída R11, a un diodo Zener Z2 para proporcionar a un conductor L8 una fuente de voltaje regulada. El emisor del
- 20.
25. transistor Q5 se conecta al conductor de masa L3 y su colector se conecta, a través de una resistencia de carga



R14, a la línea de suministro L7. El colector del transistor Q5 se colecta asimismo a su terminal de base a través de un condensador C8 para suprimir los efectos transitorios de alta frecuencia. El colector del transistor Q5 se acopla directamente a la base del transistor Q2. Una resistencia R36, que se conecta desde el colector de transistor Q2 a la base del transistor Q5, proporciona una medida de reacción positiva para asegurar que los transistores Q2 y Q5 se conmutan eficientemente. Así los transistores Q5 y Q2 comprenden un amplificador de dos etapas, directamente acoplado, indicado en general por 39.

Como que con el amplificador 37 que comprende los transistores Q3, Q4 y Q1, la ganancia del amplificador 39 es suficientemente elevada para que el transistor de salida Q2 tienda a conectarse o desconectarse completamente cuando el voltaje de entrada aplicado a la base del transistor Q5 pasa un umbral respectivo predeterminado. Sin embargo, ya que este amplificador comprende solamente dos transistores, su respuesta será de fase opuesta con respecto a la respuesta del amplificador que comprende los transistores Q1, Q3 y Q4 con respecto a las señales de entrada similares. En otras palabras, cuando el voltaje aplicado a la base del transistor Q5 es positivo, el transistor Q5 se conectará por lo que se desconectará el transistor Q2 y cortocircuitará el voltaje de suministro del arrollamiento de frenado W2. Recíprocamente,



cuando el voltaje aplicado es negativo, el transistor Q5 se desconectará, conectando con ello el transistor Q2 y ocasionando que el voltaje de fuente total se aplique al arrollamiento de frenado.

5. La base del transistor Q5 se conecta al terminal común de una sección de interruptor de doble caída pre -
vistamente mencionado. Cuando la sección de interruptor SW1B se encuentra en la posición mostrada en la figura 2, puede aplicarse una señal a la base del transistor Q5 a
10. través de una resistencia R16. Un divisor de voltaje que comprende una resistencia R17 y un potenciómetro RL8 se conecta entre el conductor de suministro regulado L8 y el conductor de masa L3. La toma móvil del potencióme -
15. tro RL8 se conecta, a través de una resistencia R19, a un lado de la sección interruptora SW1B. Por medio de la red que comprende las resistencias R16-R19, puede aplicarse una corriente polarizada preseleccionada a la base del transistor 25 junto con la señal aplicada a través de la resistencia R16 de forma que el umbral de interrupción
20. del amplificador 39 con respecto a la señal de entrada se fija efectivamente a partir del nivel de masa mediante una cantidad que puede preseleccionarse mediante el potenciómetro de ajuste RL8.

- El otro lado de la sección interruptora SW1B se
25. conecta al colector de un transistor Q6 que comprende un componente de un circuito indicado en general por 41.



- Como se explica a continuación, el circuito 41 proporciona una señal compuesta que tiene un componente de corriente alterna llevado en un nivel de polarización de corriente continua preseleccionado. El emisor del transistor Q6 se conecta al conductor de masa L3 y su colector se conecta al conductor de suministro regulado L8 a través de una resistencia de carga R22. El colector del transistor Q6 se conecta asimismo a su base a través de un condensador C10 para suprimir los efectos transitorios de alta frecuencia. Una señal de corriente alterna, tomada en un lado del arrollamiento secundario del transformador W4, se aplica, a través de una resistencia R23 y un condensador C11, a la base del transistor Q6. Una polarización de corriente continua preseleccionable se aplica asimismo a la base de este transistor mediante una red que comprende resistencias R24 y R25 y un potenciómetro R26 por medio del cual el nivel de polarización puede ajustarse o preseleccionarse. El voltaje en el colector del transistor Q6 incluye así un componente de corriente alterna que es una versión amplificada de la señal de corriente alterna aplicada a la base y un componente de corriente continua que pueda ajustarse por medio del potenciómetro R26 que controla la polarización.

- La señal de corriente alterna prevista por el generador tacómetro G1 se aplica a un voltímetro de corriente alterna WM que sirve para indicar la velocidad del árbol de salida 13 y se aplica asimismo a un rectificador



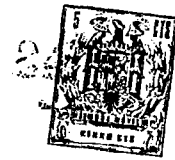
- de puente de onda completa que comprende los diodos D11 - D14. La corriente continua pulsante prevista por el rectificador de puente se filtra parcialmente mediante una resistencia R30 y un condensador C15 para obtener en un terminal T1 una señal de realimentación compuesta que tiene un componente de corriente continua negativo, cuya amplitud es substancialmente proporcional a la velocidad del árbol L3 y un componente de corriente alterna u onda conductora. Como se comprende por aquellos entendidos en el arte, el componente residual de corriente alterna de la señal prevista al rectificar y filtrar parcialmente la corriente alterna suministrada por el generador tacómetro es de forma de onda en general sinusoidal, y así incluye porciones que están inclinadas, es decir porciones dentro de las cuales el voltaje cambia gradualmente con respecto al tiempo. Aún cuando la amplitud de las pulsaciones en el voltaje de salida del rectificador de puente se incrementa cuando se incrementa la velocidad del árbol L3, la frecuencia de estas pulsaciones incrementa asimismo la forma que la efectividad del filtro que comprende la resistencia R30 y condensador C15 se incrementa en forma conocida. Por consiguiente, la amplitud del componente de corriente alterna de la señal de realimentación compuesta en velocidades de salida elevadas es substancialmente la misma que en velocidades de salida bajas.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Un potenciómetro R32 se conecta a través del diodo Zener Z1 para proporcionar, en la toma móvil del poten -



- ciómetro, un voltaje positivo que es una porción preseleccionada del voltaje Zener. Como será evidente a continuación, este voltaje preseleccionado constituye un voltaje de referencia que representa una velocidad preseleccionada del árbol de salida I3. Este voltaje de referencia se aplica, a través de una resistencia R33, a una unión mezcladora J1. La señal de realimentación compuesta prevista en el terminal P1 se aplica asimismo a esta unión, a través de una resistencia R34 y un reostato R35. Al mezclar el voltaje de referencia y la señal de realimentación en esta forma, se prevé en la unión J1 una señal compuesta que tiene un componente de corriente continua que varía substancialmente en proporción a la desviación de la velocidad actual del árbol I3 desde la velocidad preseleccionada y un componente de corriente alterna que es una porción predeterminada de un componente de corriente alterna de la señal de realimentación compuesta. Esta señal de error compuesta se aplica al amplificador 37, es decir directamente a la base del transistor Q3, y al amplificador 39, es decir, a través de la resistencia R16 y sección interruptora SW1B a la base del transistor Q5.

- En la figura 3, las trazas A, C y E representan la señal de error compuesta bajo varias condiciones de funcionamiento en relación tanto del umbral del amplificador de acoplamiento que comprende los transistores Q3, Q4 y Q1, como al umbral efectivo del amplificador de freno que comprende los transistores Q5 y Q2, suponiéndose que



- Las secciones interruptoras SW1A y SW1B están en las posiciones ilustradas. La traza A representa una condición normal de marcha en la que el sistema está impulsando una carga típica que requiere torsión de impulsión y la velocidad actual del árbol 13 es substancialmente igual a la velocidad deseada. El componente de corriente continua de la señal de error compuesta se sitúa nominalmente en el umbral del amplificador de acoplamiento y así el componente de corriente alterna u onda conductora ocasiona
5. que el voltaje de señal de error instantáneo pase repetidamente desde un lado del umbral al otro. La excitación de acoplamiento resultante se indica por B, aplicándose el voltaje de fuente al arrollamiento de acoplamiento W_2 cada vez que el valor instantáneo de la señal de error compuesta está por encima del umbral de acoplamiento. El
10. voltaje promedio que se aplica al acoplamiento es así substancialmente igual a una fracción del voltaje de fuente y así el acoplamiento se excita para ejercer una fracción de la torsión que se aplicaría si el voltaje de fuente se aplicara continuamente.
15. 20.

- Si la velocidad del árbol 13 se incrementa ligeramente por encima del nivel deseado, la salida del voltaje incrementada del generador tacómetro G1 ocasiona que la señal de error compuesta se desvíe en una dirección negativa como se indica en la traza C. Debido a la inclinación de las porciones de la forma de onda sinusoidal en
- 25.



- cada lado de sus picos, esta desviación negativa en la señal de error ocasiona que la proporción de tiempo durante el cual la señal de error está por encima del umbral de acoplamiento se reduzca. Por consiguiente, la proporción de tiempo durante el cual el voltaje de fuente se aplica al arrollamiento de acoplamiento y su excitación media se reduce como se ilustra en la traza D. La reducción resultante en la torsión de impulsión aplicada al tambor inductor 21 tiende a disminuir la velocidad del árbol 13 por debajo del nivel deseado. Recíprocamente, si la velocidad del árbol 13 decrece por debajo del nivel deseado, la excitación media del arrollamiento de acoplamiento WL se incrementa. Así, dentro de los límites del componente de corriente alterna de la señal de error, ejerce un control de acoplamiento proporcional en el que la excitación del acoplamiento se reduce cuando la velocidad del árbol se eleva por encima de su nivel deseado e inversamente se incrementa cuando la velocidad del árbol cae por debajo del nivel deseado. Si la velocidad de salida cae substancialmente por debajo del nivel deseado de forma que todas las porciones del componente de corriente alterna están por encima del umbral de amplificador de acoplamiento, el acoplamiento se excita continuamente.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
25. Si el árbol 13 se somete a una carga en exceso de forma que su velocidad tiende a incrementarse por encima



del nivel preseleccionado aún cuando la excitación del acoplamiento se reduce substancialmente o se corta completamente, la señal de error compuesta desvía ulteriormente en una dirección negativa como se ilustra en la traza E de forma que las porciones más negativas de la señal de error compuesta pasan por debajo del umbral del amplificador de freno.

5. Cuando la señal de error pasa por debajo del umbral del amplificador de freno, el voltaje de fuente se aplica al amplificador de freno como se indica en F. Se observará por los entendidos en el arte que, debido a la característica inclinada del componente de corriente alterna de la señal de error, el voltaje medio aplicado al freno se incrementará gradualmente cuando la señal de error se hace más negativa y viceversa y así se prevé asimismo el control proporcional de la excitación de freno dentro de los límites de nivel de componente de corriente alterna de la señal compuesta aplicada al amplificador 39. Si la velocidad actual del árbol de salida 13 cae muy por debajo del nivel deseado de forma que la forma de onda de componente de corriente alterna total es más negativo que el umbral amplificador de freno, el freno se excitará además continuamente.

10. Por medio del potenciómetro RL8 que, como se ha descrito previamente, ajusta el nivel de umbral efectivo del amplificador de freno, los niveles relativos de

15.

20.

25.



- Los umbrales de acoplamiento y amplificador de freno pueden ajustarse en relación entre sí. Usualmente es deseable ajustar los niveles relativos de los umbrales de forma que la separación entre ellos sea substancialmente
5. igual a la amplitud del componente de corriente alterna de la señal de error. Por consiguiente, el freno se iniciará para ser excitado justo aproximadamente cuando el acoplamiento se desexcita y viceversa. Debido a la tolerancia en el sistema, existirá típicamente o una ligera
 10. zona inefectiva en la que no están excitados ni el arrollamiento de acoplamiento ni el arrollamiento de freno o un solape en la que ambos arrollamientos tienen una excitación media. Debe observarse que aunque tal ajuste puede ocasionar el que ambos arrollamientos se exciten en
 15. una base media bajo ciertas condiciones, las aplicaciones instantáneas actuales del voltaje de fuente se verificarán alternativamente como puede verse al comparar las trazas en D y F. Este resultado se sigue por el hecho de que tanto el amplificador de acoplamiento 37 como el amplificador de freno 39 responden a la misma señal de
 20. error compuesto uno excitando su arrollamiento cuando el voltaje instantáneo se eleva por encima de un umbral respectivo predeterminado y el otro excitando su arrollamiento cuando el voltaje de error instantáneo cae por debajo de un umbral respectivo predeterminado. De lo anterior, puede verse que tanto el arrollamiento de acoplamiento como el de freno están sometidos a control propor
 - 25.



cional sobre una zona de velocidades en torno del nivel deseado y por consiguiente se obtiene un control de velocidad muy preciso tanto para cargas en exceso como por defecto. El aparato que proporciona esta operación es relativamente sencillo y seguro y varios componentes, particularmente aquellos que generan la señal de error a controlar, actúan comúnmente para controlar tanto el acoplamiento como el freno.

10. Para parar el árbol de salida 13 bajo una torsión de frenado preseleccionada, las secciones de interruptor SW1A y SW1B son conmutadas a sus posiciones opuestas. En este estado, el arrollamiento de acoplamiento se desexcita y el amplificador de freno se controla mediante la señal prevista en el colector del transistor Q6. Como se ha descrito previamente, esta señal comprende una onda conductora de corriente alterna llevada en una polarización preseleccionada. Al preseleccionar apropiadamente esta polarización mediante el ajuste del potenciómetro R26, la excitación media del arrollamiento de acoplamiento W2 y el nivel de torsión de freno pueden preseleccionarse convenientemente. Así se proporciona un paro controlado.

25. En vista de lo anterior, se verá que se alcanzan los varios objetos de la invención así como otros resultados ventajosos.

Como pueden realizarse varios cambios en las cons-



trucciones anteriores sin salir del objeto de la invención, se comprende que toda la materia contenida en la descripción anterior o mostrada en los dibujos que se acompañan se interpretará como ilustrativa y no en sentido limitativo.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la demanda de patente U.S.A. serial nº 663.370 del 25 de agosto de 1967.

5. 1.- Perfeccionamientos en aparatos para controlar la velocidad, esencialmente para mantener la velocidad del miembro de salida de un acoplamiento electromagnético giratorio en un nivel preseleccionado, teniendo el acoplamiento un primer arrollamiento que cuando se excita aplica torsión en una dirección al miembro y un segundo arrollamiento que cuando se excita aplica torsión en la dirección opuesta al miembro, caracterizados en que comprenden medios G1, D11-D15, R30, C15 para proporcionar una señal de error compuesta que tiene un componente de corriente continua que varía como una función de la desviación de la velocidad actual del miembro de salida desde el nivel preseleccionado y un componente de corriente alterna que comprende una forma de onda repetitiva que tiene por lo menos una porción que es inclinada; medios
- 10.
- 15.



- 39 para aplicar un voltaje de fuente predeterminado a través del primer arrollamiento cuando la citada señal compuesta excede un primer umbral preseleccionado; medios 37 para aplicar un voltaje de fuente predeterminado a través del segundo arrollamiento cuando la señal compuesta cae por debajo de un segundo umbral preseleccionado por lo que los voltajes medios aplicados a los arrollamientos varían como funciones respectivas del componente de corriente continua de la señal de error compuesta manteniendo con ello la velocidad del miembro de salida en el nivel preseleccionado.
- 5.
- 10.

- 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados en que los medios para proporcionar una señal de error compuesta incluyen un generador tacómetro de corriente alterna G1 impulsado por el miembro de salida para proporcionar una señal de corriente alterna que tiene una amplitud que varía como una función de la velocidad del miembro de salida; medios D11-D14, R30, G15 para rectificar y filtrar parcialmente la citada señal de corriente alterna para suministrar una señal de realimentación compuesta que tiene un componente de corriente continua, cuya amplitud varía como una función de la velocidad del miembro de salida y una onda conductora de corriente alterna; medios Z1, R32 para proporcionar un voltaje de corriente continua que es una función del nivel de velocidad preseleccionado; y medios J1 para mezclar el voltaje de corriente continua y la señal de
- 15.
- 20.
- 25.



realimentación compuesta para obtener la señal de error compuesta.

5. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados en que los medios para proporcionar el voltaje de corriente continua comprende un potenciómetro R32 y medios 21 para aplicar un potencial de corriente continua regulada a través del potenciómetro proporcionando con ello un voltaje de corriente continua preseleccionable en la toma del potenciómetro.
10. 4.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que los medios para aplicar voltaje a través de los primeros y segundo arrollamientos comprenden respectivos amplificadores de ganancia elevada 37, 39.
15. 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados en que las respuestas de los amplificadores están fuera de fase entre sí para cualquier señal de error compuesta de entrada dada.
20. 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados en que uno de los amplificadores 37 comprende un amplificador transistor acoplado directamente, de tres etapas y el otro amplificador 39 comprende un amplificador transistor acoplado directamente, de dos etapas.
25. 7.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 4 - 6, caracterizados en que están pre-



vistos medios R16-R19 para aplicar una polarización preseleccionada a la entrada de uno de los amplificadores 39 desviando con ello el umbral en el que se excite el arrollamiento respectivo,

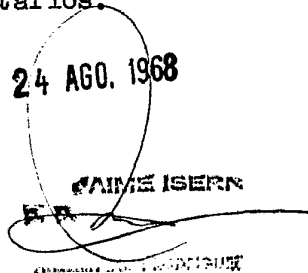
8.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que se conecta un diodo D5, D6 a través de cada uno de los arrollamientos para permitir que una corriente en cada arrollamiento continúe fluyendo entre aplicaciones del voltaje de fuente respectiva.

9.- Perfeccionamientos en aparatos para controlar la velocidad.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 25 hojas folias y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 24 AGO. 1968

p.a.


JAIME ISERN
INGENIERO DE OFICINA

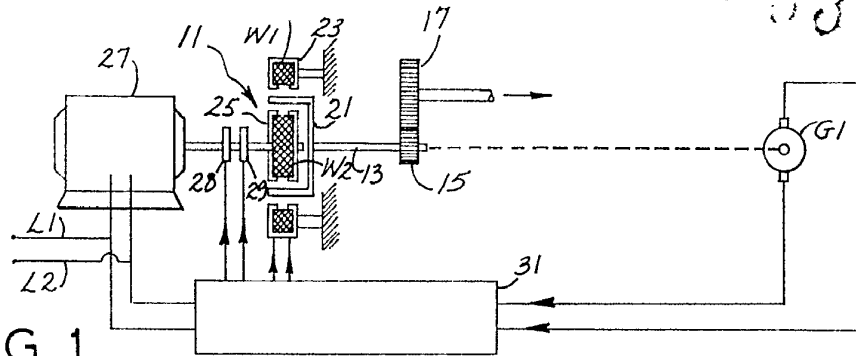


FIG. 1

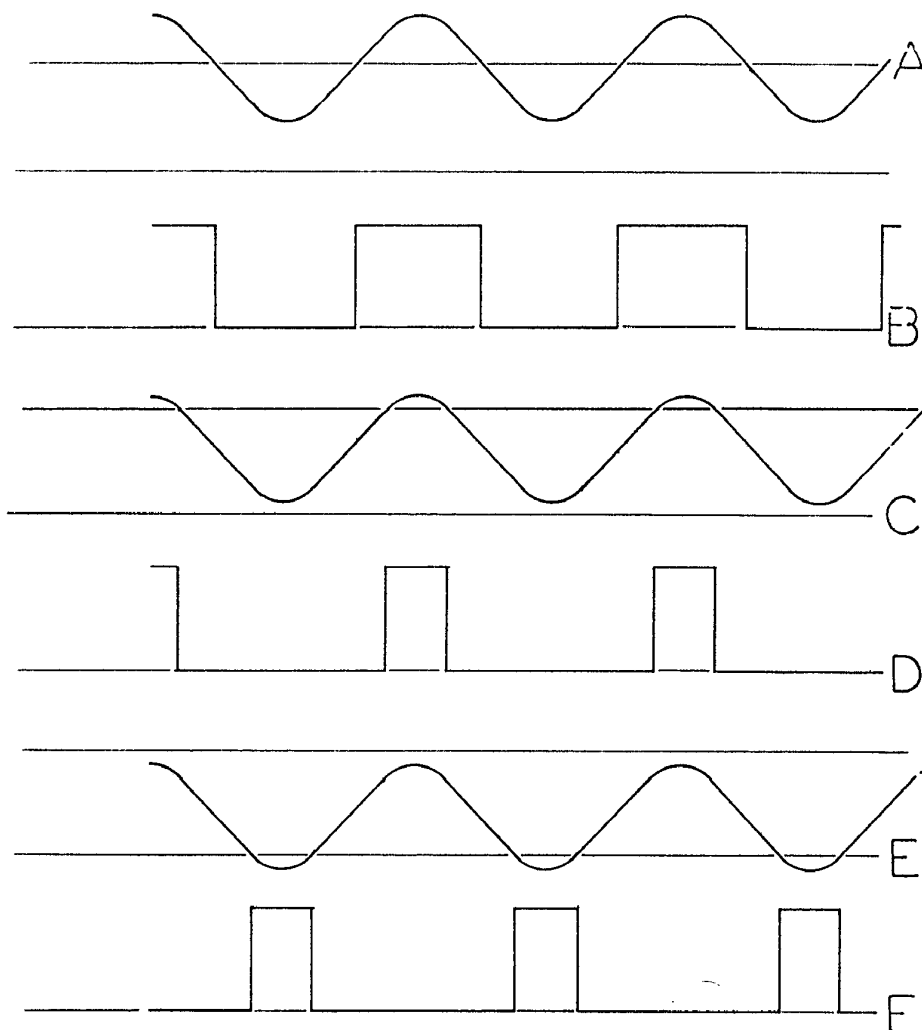


FIG. 3

Madrid,
Jaime Izern
P.P.
Rodriguez

357.000

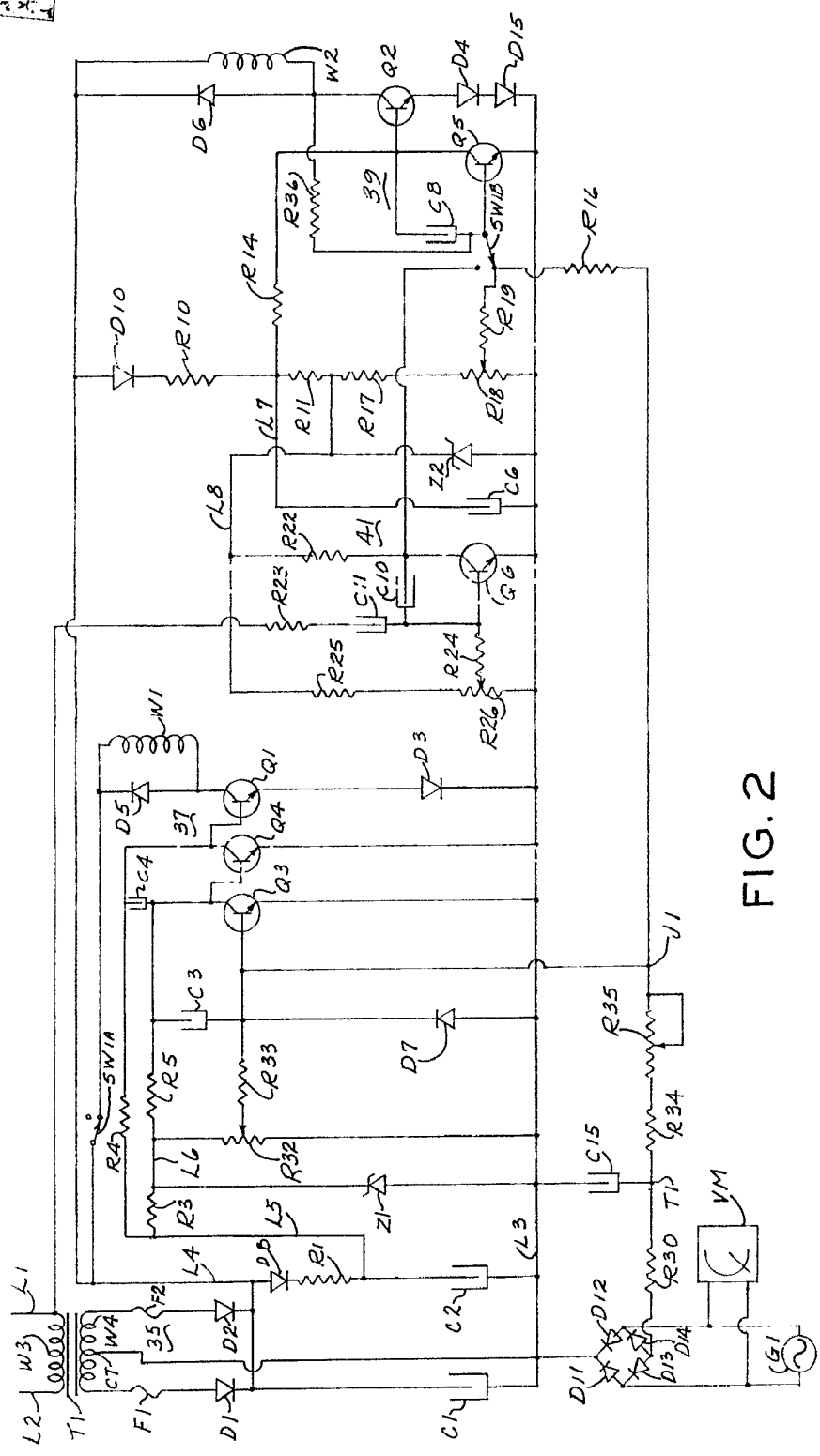


FIG. 2

Handwritten note:
Nada
3.8
3.8

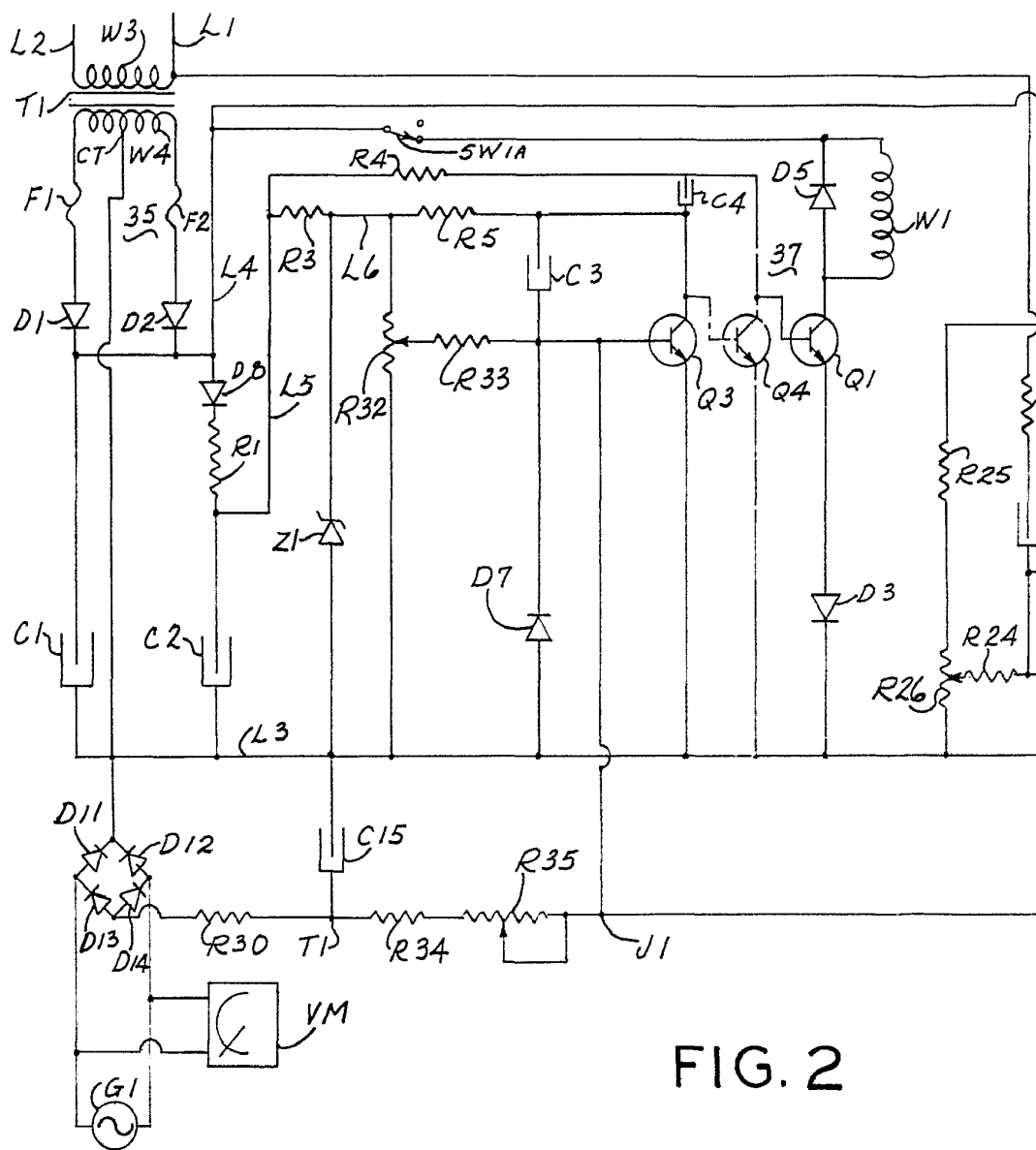
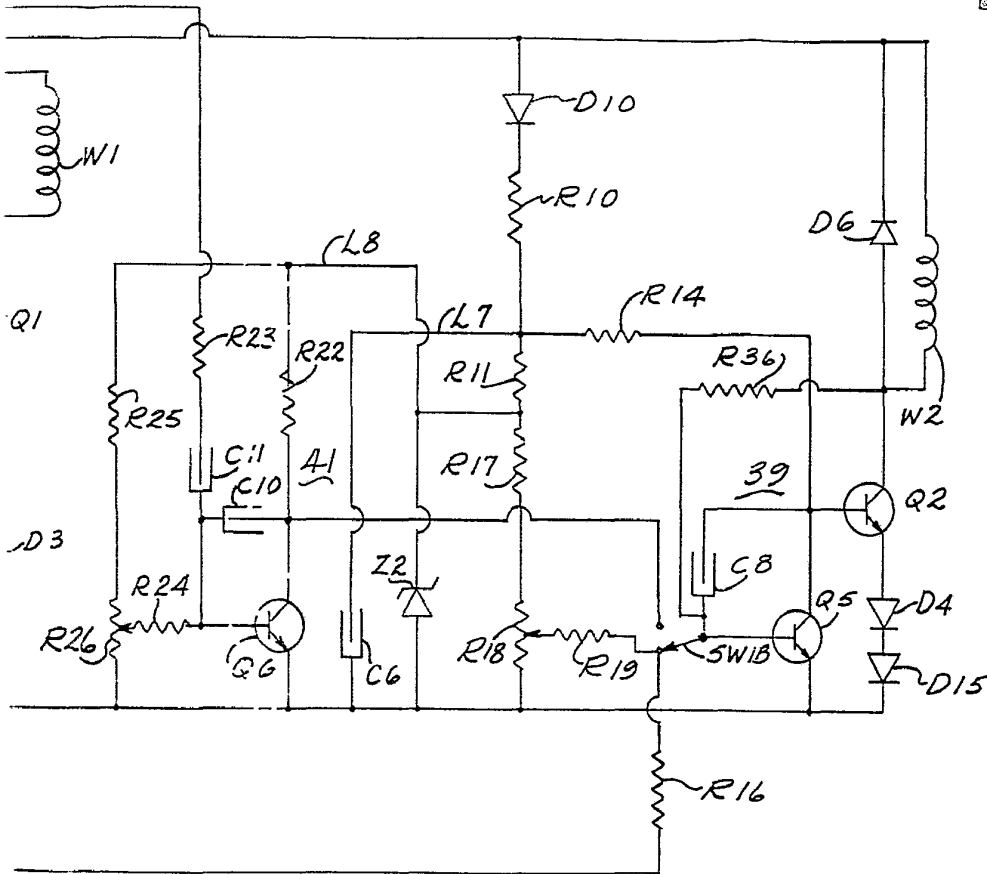


FIG. 2

357813



Madrid
Jaime Ferrer
P.P.