



331806

EATON CASE 143 (Spain)

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

por "APARATO DE ACOPLAMIENTO ELECTROMAGNETICO", a favor de la firma estadounidense EATON YALE & TOWNE INC., domiciliada en 100 Erieview Plaza, CLEVELAND, OHIO, (USA).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un aparato de acoplamiento electromagnético y más particularmente a aquellos aparatos que proporcionan una rápida formación de torsión permitida entre miembros relativamente giratorios

5. de un acoplamiento.

Se ha propuesto previamente obtener formación rápida de una torsión transmitida dada en un aparato de acoplamiento electromagnético mediante excitar inicialmente el acoplamiento a un voltaje más elevado que el que se aplica

10. subsiguientemente para mantener la transmisión de la tor-



- sión dada. Sin embargo, las disposiciones propuestas incluyen circuitos de interrupción complicados para aplicar potencia desde dos puentes diferentes durante las fases diferentes de excitación del acoplamiento, o emplear resistencias en serie para efectuar una caída de tensión después de una excitación inicial del acoplamiento. La provisión de los componentes de interrupción y el segundo suministro incrementan considerablemente el costo del aparato. El uso de resistencias tiene la desventaja de pérdidas de potencia y pérdidas del calor producido por ello.
- 5.
- 10.
- Entre los distintos objetos de la invención puede observarse la provisión de un aparato de acoplamiento electromagnético, que proporciona excitación inicial excepcionalmente rápida sin dispositivos de interrupción complicados;
- 15.
- la provisión de tal aparato no ocasiona pérdidas sustanciales de potencia; la provisión de tal aparato no requiere el uso de suministros de potencias separados para la excitación inicial y sostenida de un acoplamiento; la provisión de tal aparato en el cual puede excitarse alternativamente un embrague y un freno para producir relaciones aceleradas de actuación; la provisión de un método para excitar la bobina inductora de tal aparato para proporcionar actuación acelerada del aparato; y la provisión de tal aparato que es sencilla, segura y barata. Otros objetos y características
- 20.
- 25.
- serán en parte evidentes y en parte se señalarán a continuación.



Resumiendo, la invención es aplicable a aparatos de acoplamiento electromagnéticos, que tienen un par de miembros relativamente giratorios y una bobina inductora, cuya excitación controla la transmisión de torsión entre los dos miembros. La bobina es excitada para obtener una formación rápida de una torsión dada entre los citados miembros mediante un control que incluye un multiplicador de voltaje que desarrolla un voltaje de un primer nivel bajo condiciones no cargadas y que bajo la carga sostenida de la citada bobina cae a un segundo nivel de voltaje sustancialmente inferior que este primer nivel. El segundo nivel de voltaje es uno que es suficiente para mantener la bobina excitada para la transmisión de estado uniforme de la torsión dada. La bobina, se conecta selectivamente mediante un dispositivo o medios de interrupción a un multiplicador de voltaje. El multiplicador incluye medios para almacenar energía en el citado primer nivel de voltaje cuando se desconecta de la bobina. Bajo conexión de la bobina al citado multiplicador, la bobina se sobreexcita inicialmente al ser excitada en el primer nivel de voltaje y por ello se produce rápidamente la citada torsión dada y, tras descarga de la energía almacenada, la bobina continúa para ser excitada en este segundo nivel de voltaje para mantener la transmisión de la citada torsión dada. El término, aparato de acoplamiento electromagnético, como aquí se utiliza, incluye aparatos en los que la torsión se transmite controlablemente entre un par



de miembros relativamente giratorios que giran o uno con respecto al otro o ambos. Ejemplos de tales aparatos son los embragues, frenos y dinamómetros.

5. Por consiguiente la invención comprende el aparato y métodos descritos a continuación, indicándose el objeto de la invención en las siguientes reivindicaciones.

En los dibujos que se acompañan, en los que se ilustran diversas realizaciones posibles de la invención:

10. La figura 1 es una ilustración esquemática de un aparato de acoplamiento electromagnético de la presente invención.

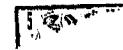
15. La figura 2 es un esquema de circuito para controlar el funcionamiento del aparato de la figura 1, que incluye medios para proporcionar actuación acelerada del embrague y freno.

La figura 3 es un esquema del circuito de control modificado, que proporciona actuación acelerada de solamente el freno.

20. La figura 4 es un esquema de una modificación, en donde el embrague es excitado en un nivel de voltaje más bajo que o el nivel inicial o el nivel de excitación sostenido del freno.

25. La figura 5 es un esquema de un circuito para controlar el funcionamiento de un freno electromagnético para proporcionar desceleraciones extremas.

La figura 6 es un esquema de otra realización de esta invención.



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

Haciendo ahora referencia a los dibujos, se muestran esquemáticamente en la figura 1 un aparato de acoplamiento electromagnético del tipo con el que es particularmente útil el control de la presente invención.

El aparato de acoplamiento electromagnético comprende un embrague 11 y un freno 13 que son preferentemente del tipo de fricción y están dispuestos para controlar la velocidad de giro de un eje impulsado 15, tomando energía giratoria de un motor 17.

El eje de motor 17 está conectado a un miembro impulsor de embrague que en el presente caso se ilustra como un conjunto electromagnético giratorio 19, que incluye una bobina inductora 21. La corriente se suministra a la bobina 21 a través de anillos colectores apropiados (no mostrados). Una armadura similar al disco 23 se monta sobre el árbol de salida o impulsado 15 para girar con él. La armadura 23 se sitúa entre el campo del conjunto electromagnético 19 de forma que cuando la bobina 21 es excitada, la armadura 23 será desviada en empuje friccional con el miembro de impulsión 19. Así puede transmitirse selectivamente torsión entre los miembros 19 y 23 al controlar la excitación de la bobina 21.

El freno 13 es similar en construcción al embrague 11 e incluye una armadura 24 y un electroimán 25 arro-



llado con una bobina inductora 27. Sin embargo, en el caso del freno, la estructura electromagnética es estacionaria y no gira, fijándose al bastidor u otro punto de referencia estacionario como en 29. Cuando el arrollamiento 27 es exci-

5. tado, la armadura 24 es impulsada en empeño friccional con el electroimán 25 de forma que se ejerce una torsión frenante entre el electroimán 25 y el eje 15.

- Debido a la inductancia de los arrollamientos 21 y 27 y asimismo a la producción de corrientes parásitas en los miembros magnéticos típicamente no laminados del embrague y freno, ninguno de estos dispositivos actúa inmediatamente bajo la aplicación de un voltaje a través de la bobina respectiva. Más bien, pasa un período significativo de tiempo después que la corriente que fluye en la
10. bobina y la torsión transmitida a través del acoplamiento alcanza sus niveles de estado constante. Para obtener una formación más rápida de corriente y torsión, las bobinas 21 y 27 se excitan mediante un control de multiplicador de voltaje 30. Como se describe en mayor detalle a continuación, este control sobreexcita una bobina al excitarla inicialmente con un voltaje más elevado que el que se requiere para mantener la excitación de la bobina, para una transmisión de estado constante de la torsión deseada. Esta sobreexcitación inicial está provista sin el uso de una pluralidad
15. de suministro de potencia y sin medios de interrupción temporizados para efectuar el cambio.
- 20.
- 25.



La figura 2 ilustra un circuito de control de acuerdo con la invención, que proporciona excitación acelerada tanto del embrague como de las bobinas de freno 21 y 27, respectivamente. El embrague y las bobinas de freno son excitadas por suministros de potencia separados, cada uno de los cuales incluye un multiplicador de voltaje constituido por un circuito rectificador de voltaje doble que consume potencia desde una fuente de potencia de corriente alterna representado por un par de líneas de suministro de corriente alterna L1 y L2. El suministro de potencia del freno incluye un par de rectificadores o diodos D1 y D2, que están conectados a la línea de suministro L1 y que están orientados opuestamente de forma que cada uno proporciona semionda rectificadas o pulsación de corriente continua a uno de un par de condensadores de filtro y almacenaje C1 y C2. Un terminal de cada condensador está conectado comúnmente a la línea L2. Debido a las polaridades opuestas de los diodos D1 y D2, los condensadores C1 y C2 están cargados para potenciales de corriente continua opuestos con respecto a la línea de suministro L2 durante semiciclos alternos de la potencia de corriente continua aplicada. Así, este circuito funciona como un duplicador de voltaje, siendo el voltaje producido bajo condiciones no cargadas a través de los condensadores C1 y C2 juntos, o en serie, aproximadamente doble al voltaje de suministro máximo. La bobina de freno 27 se conecta selectivamente a través de los condensadores C1 y C2 mediante un



juego de contactos SLA de un interruptor Sl que puede como por ejemplo, ser un relevador accionado electromagnéticamente.

- El suministro de potencia de la bobina de embrague incluye un doblador de voltaje similar, en el que un par de condensadores C3 y C4 se cargan alternativamente para potenciales opuestos con respecto a la línea de suministro L2 a través de un par de diodos orientados opuestamente D3 y D4 conectados a la línea Ll. La bobina de embrague 21 se conecta selectivamente a través de los condensadores C3 y C4 conectados en serie por medio de un par de contactos SLB del interruptor Sl.
- 5.
- 10.

- Las características de regulación de voltaje de los circuitos multiplicadores de voltaje son típicamente muy pobres en el sentido de que el voltaje provisto bajo carga es significativamente más bajo que el provisto bajo condiciones no cargadas. Las características de regulación dependen para una gran extensión del valor de los condensadores utilizados.
- 15.

- En el aparato ilustrado en la figura 2, los regímenes de las bobinas de embrague y de freno 21 y 27 se eligen de forma que el voltaje requerido para la excitación completa, de estado constante de las mismas esté sustancialmente por debajo del voltaje máximo provisto por los respectivos suministros de potencia dobladores de voltaje. Por ejemplo, en aparatos suministrados desde redes de corriente alterna que proporcionan corriente alterna a 110 voltios R.M.S.
- 20.
- 25.



- o aproximadamente 110 voltios de valor máximo, el suministro de potencia dobladora de voltaje para la bobina de embrague 21 cargará, bajo condiciones no cargadas, la capacitancia constituida por condensadores conectados en serie C3 y
5. C4 a un voltaje total de sustancialmente 300 voltios. La bobina de embrague 21, puede, por ejemplo, tener una excitación continua de un régimen de aproximadamente 50 voltios. Los valores de los condensadores C3 y C4 se eligen entonces de forma que el voltaje suministrado por el circuito doblador a la
10. bobina de embrague bajo condiciones de excitación continua, es aproximadamente de 50 voltios. Un nivel que permitirá al acoplamiento de embrague mantener continuamente la transferencia de torsión evaluada entre los componentes del mismo relativamente giratorios.
15. Sin embargo, cuando la bobina de embrague 21 no está conectada a su suministro de potencia, los condensadores C3 y C4 se cargan de forma que el voltaje total a través de ellos alcanza aproximadamente 300 voltios y así se almacenará capacitivamente una cantidad significativa de energía
20. en este nivel de voltaje. Por consiguiente, cuando la bobina de embrague 21 se conecta inicialmente a través de su suministro de potencia mediante el cierre de contactos S1B, la energía almacenada sobreexcitará la bobina de embrague 21 en éste nivel de voltaje más elevado de forma que se excita
25. totalmente y es capaz de transmitir su torsión evaluada mucho más rápidamente que si tuviera un voltaje solamente igual



a su régimen de excitación sostenida que se aplica. La energía almacenada proporcionará sobreexcitación para solamente un tiempo relativamente corto, y así, tras un intervalo de retraso prevesible, el voltaje previsto por el circuito doblador caerá o descenderá a un nivel que el doblador es capaz de suministrar bajo condiciones de carga de estado constante. Este nivel es, como se observó previamente, seleccionado al elegir el valor para los condensadores C3 y C4 para ser sustancialmente iguales al voltaje evaluado de tal arrollamiento de embrague 21.

Una situación similar existe con respecto a la bobina de freno 27. Esto es, los condensadores C1 y C2 se eligen para proporcionar un voltaje de estado constante que es igual al régimen de excitación sostenida del arrollamiento de freno 27. Sin embargo, cuando el arrollamiento de freno se desconecta de su suministro de potencia, estos condensadores se cargarán a un voltaje que es sustancialmente doble del voltaje máximo suministrado por las líneas L1 y L2. Así, bajo conexión inicial de la bobina de freno 27 a su suministro de potencia mediante torsiones del contacto interruptor S1A, el arrollamiento de freno se sobreexcitará inicialmente, por lo que proporciona una operación de frenado acelerada. Tras descargar la energía almacenada capacitivamente, el arrollamiento 27 se mantendrá subsiguientemente excitado por un voltaje sustancialmente igual a su régimen de excitación sostenida.



- Mientras que los suministros de potencia de embrague y freno exhiben características de regulación de voltaje llamadas "suaves", debe observarse que la caída en voltaje bajo carga no es debida a disipación resistiva, que ocasionaría pérdidas sustanciales de potencia y crearía problemas de disipación de calor. Más bien, la diferencia en voltaje se eleva a causa de caídas de voltajes reactivas desarrolladas a través de los elementos capacitativos, cuyas caídas de voltaje no entrañan pérdidas de potencia significantes.
- 5.
10. Bajo ciertas circunstancias solamente uno de los dos arrollamientos de acoplamiento necesita ser sobreexcitado inicialmente o forzado eléctricamente para obtener excitación acelerada mientras que el otro arrollamiento necesita solamente ser excitado en su voltaje de régimen. En la
15. figura 3, la bobina de freno 27 es nuevamente conectable a través de la salida del doblador de voltaje que comprende los diodos D1 y D2 y condensadores C1 y C2. Sin embargo, el arrollamiento de embrague 21 no está previsto con un suministro de potencia doblador de voltaje separado pero sin embargo es conectable, a través de los contactos S1B, a uno
20. (C2) de los dos condensadores utilizados en el suministro de potencia de la bobina de freno. Así el arrollamiento de embrague 21 está provisto solamente con potencia rectificadada en la semionda y no es inducido desde cualquier doblador de voltaje o circuito multiplicador. Por consiguiente, la
25. bobina de embrague 21 se elige para obtener un régimen de



- voltaje sostenido aproximadamente igual al valor de la corriente alterna del rectificador de semionda provisto por las líneas L1 y L2 y rectificador D2. En el funcionamiento, el control de la figura 3 proporciona así esencialmente
5. funcionamiento normal del arrollamiento de embrague 21, pero, debido a las características de caída de voltaje del doblador de suministro de potencia, proporcionará una excitación inicial al arrollamiento de freno 27 de forma que se pueden obtener rápidas desceleraciones del eje 15. Sin embargo, debido al hecho de que la mitad del circuito doblador
10. no está bajo condiciones sin carga, la relación de los voltajes máximos a carga total no será tan grande como la obtenida utilizando el circuito de la figura 2.

- Otra disposición, en donde solamente se sobreexcita inicialmente uno de los arrollamientos de acoplamiento, se ilustra en la figura 4. Esta realización, el arrollamiento de freno 27 es conectable selectivamente por medios de contactos SLA al suministro de potencia del doblador de voltaje, que comprende los diodos D1 y D2 y condensadores C1 y C2, el suministro de potencia del doblador se suministra de nuevo desde las líneas L1 y L2 con la línea L1 proporcionando potencia de corriente alterna en un primer nivel de voltaje con respecto a la línea L2.
- 15.
- 20.

- El arrollamiento de embrague 21, se conecta para recibir potencia de semionda rectificadora a través de un diodo D5 y contactos de interrupción SLB desde una línea de
- 25.



- suministro L1A, que proporciona potencia de corriente alterna a un segundo nivel preseleccionado con respecto a la línea L2. El voltaje máximo presente en la línea L1A con respecto a la línea L2 se elige para ser menor que o del
5. voltaje inicial en el que se sobreexcita el arrollamiento 27 o el nivel de voltaje inferior en el que se mantiene su excitación. Así, en el funcionamiento el arrollamiento de freno se sobreexcitará inicialmente para proporcionar paros rápidos del eje 15 como en el ejemplo previo pero se
10. verificará la excitación del arrollamiento de embrague 21 en un nivel de voltaje solamente, cuyo nivel de voltaje es inferior que los niveles de voltaje inicial y sostenido aplicados al arrollamiento 27. Se comprenderá que la diferencia de potencial entre L1A y L2 puede seleccionarse para ser
15. igual o mayor que el voltaje L1-L2.

- Los multiplicadores de voltaje que triplican, cuadruplican, etc., el voltaje de suministro tiene típicamente aún características de regulación de voltaje más pobres que los dobladores. En otras palabras, se encuentran relaciones
20. más grandes de voltaje sin carga a voltaje totalmente cargado. Por consiguiente, al emplear circuitos que utilizan aún grados más elevados de multiplicación de voltaje en controles de acuerdo con la presente invención, se pueden obtener aceleraciones aún más rápidas. En el control ilustrado en
25. la figura 5, el arrollamiento de freno 27 se excita desde un suministro de potencia cuatrimplicadora de voltaje que com-



- prende una fila en serie de diodos de 6⁴D9. Una pluralidad de condensadores C6-C9 conectan corriente alterna a cada uno de los rectificadores en la fila desde las líneas L1 y L2. Bajo condiciones sin carga, éste suministro desarrollará un voltaje que es sustancialmente igual a cuatro veces el voltaje máximo que aparece a través de las líneas de suministro L1 y L2. Los condensadores C6-C9 cargarán y representarán así una cantidad de energía almacenada útil para
5. sobreexcitar inicialmente el arrollamiento 27 en el voltaje más elevado bajo su conexión inicial al suministro. Bajo
10. conexión continuada del arrollamiento 27 a éste suministro de potencia multiplicadora, el voltaje aplicado al arrollamiento, sin embargo, caerá a un valor mucho más bajo, cuyo nivel está en gran parte determinado por los valores de capacidad
15. individual de los condensadores C6-C9. Mediante elección apropiada de éstos valores de capacitancia, el voltaje de estado constante provisto por el suministro puede ser aproximadamente igual al voltaje de régimen en la bobina 27 aunque éste valor es muy pequeño en relación al voltaje máximo
20. inicialmente provisto por el suministro cuadruplicador. Por consiguiente, puede verse que el control de la figura 5 es capaz de proporcionar un grado muy elevado de sobreexcitación inicial para operación extremadamente rápida del freno. Debe comprenderse que una bobina de embrague puede funcionar
25. similarmente y que tanto el embrague como el freno pueden accionarse alternativamente de ésta forma desde suministros



de multiplicador de voltaje separados en la forma ilustrada en la figura 2.

- La figura 6 ilustra un control, que es similar al mostrado en la figura 5. El multiplicador de voltaje, que
5. suministra potencia al arrollamiento 27 es de nuevo un cuadruplicador que incluye diodos D6 y D9 conectados en una fila en serie. Un juego de condensadores C11-C14 conecta corriente alterna a cada uno de los rectificadores. Sin embargo, la corriente alterna se conecta a las etapas de rectificador
10. de voltaje más elevadas mediante condensadores que inducen potencia desde las etapas de voltaje inferiores antes que directamente de las líneas L1 y L2. Por consiguiente, bajo carga, los condensadores conectados en serie actúan como divisores de voltaje de corriente alterna que ocasionan una
15. caída aún mayor en el voltaje de salida. Así, cuando se utiliza en un control de acuerdo con la presente invención, este circuito multiplicador permite una relación incrementada del voltaje de excitación inicial al voltaje de excitación sostenida.
20. Aunque se muestran varios multiplicadores de voltaje particulares a vía de ilustración, es de comprender que existen otros de tales circuitos que proporcionan niveles diferentes sustancialmente de condiciones de voltaje sin carga y bajo carga total y no envuelven sustancialmente
25. disipación de potencia en el suministro bajo condiciones cargadas, y tales circuitos pueden utilizarse en la



- práctica de la presente invención. Similarmente, aunque se han mostrado embragues y frenos de fricción controlados electromagnéticamente, otros tipos de acoplamientos electromagnéticos, que responden al momento solamente tras una
5. excitación que sigue a un retraso, tal como acoplamientos de corriente local, pueden emplearse ventajosamente la presente invención. Asimismo, pueden emplearse alternativamente dos y más embragues para impulsar una carga de ejes que giren a diferentes velocidades o en direcciones opuestas.
10. En vista del anterior, se verá que se alcanzan los varios objetos de la invención y que se obtienen otros resultados ventajosos.
- Como que pueden realizarse varios cambios en las construcciones y métodos anteriores sin salir del objeto de
15. la invención, es de comprender que toda la materia contenida en la anterior descripción o mostrada en los dibujos que se acompañan se interpretará como ilustrativa y no en el sentido limitativo.

- - - - -



N O T A

Hecha la descripción del invento, se declaran nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la demanda de patente estadounidense núm. 493.396, depositada el 6 de Octubre de 1.965.

5. 1. Aparato de acoplamiento electromagnético, que tiene un par de miembros relativamente giratorios y una bobina inductora cuya excitación controla la transmisión de torsión entre los dos miembros, un control para obtener la rápida formación de una torsión dada entre los miembros caracterizado porque el control comprende:
 10. un multiplicador de voltaje (30) que desarrolla un voltaje de un primer nivel bajo condiciones no cargadas y que bajo la carga mantenida de la bobina (21 o 27), cae a un segundo nivel de voltaje sustancialmente más bajo que el primer nivel, siendo el segundo nivel de voltaje suficiente para mantener la bobina excitada para la transmisión de estado uniforme de la torsión dada; y
 15. medios interruptores (SIA) para conectar selectivamente la bobina al multiplicador de voltaje, incluyendo el mul-



- tiplicador, medios (C) para almacenar energía al primer nivel de voltaje cuando la bobina se desconecta de él, por lo que bajo conexión de la bobina al multiplicador, la bobina se sobreexcita inicialmente al ser excitada en
5. el primer nivel de voltaje con lo que se forma rápidamente la torsión dada y tras descarga de la energía almacenada, la bobina continua siendo excitada en el segundo nivel de voltaje para mantener la transmisión de la torsión dada.
10. 2. Aparato, según se define en la reivindicación 1, en el que el multiplicador de voltaje (30) es un circuito rectificador para proporcionar corriente continua para excitar la bobina desde una fuente de potencia de corriente alterna, comprendiendo los medios para almanenar energía
15. una capacitancia (C).
20. 3. Aparato, según se define en la reivindicación 2, caracterizado porque los miembros relativamente giratorios, (19, 23 o 24, 25) son empuñables por fricción y son arrastrados magnéticamente en empuño por excitación de la bobina inductora (21 o 27).
25. 4. Aparato, según lo definido en la reifindicación 2, caracterizado porque la capacitancia comprende por lo menos dos condensadores (por ejemplo C1, C2) y el circuito rectificador incluye por lo menos dos rectificadores (por ejemplo D1, D2) a través de los cuales se cargan alternativamente los condensadores.
5. Aparato, según se define en la reivindicación



- 2, caracterizado porque el circuito rectificador comprende:
- el primero y segundo condensadores (por ejemplo C1, C2) que constituyen la capacitancia, estando un terminal de
5. cada uno de los condensadores conectado corrientemente a un lado de la fuente de corriente alterna;
- el primero y segundo rectificadores (por ejemplo D1, D2) cada uno de los cuales conecta el otro terminal de uno de los condensadores respectivos al otro lado de la fuente de corriente alterna, estando los rectificadores orientados opuestamente por lo que los condensadores se cargan a voltajes de polaridades opuestas con respecto a
10. un lado de la citada fuente, siendo los medios de interrupción operativos para conectar la bobina a través de los dos condensadores en serie.
- 15.
6. Aparato, según lo definido en la reivindicación 5, caracterizado porque el acoplamiento controlable eléctricamente incluye un tercer miembro relativamente giratorio y una segunda bobina inductora, cuya excitación controla
20. la transmisión de torsión entre el tercer miembro y uno de los otros miembros, y en donde los medios de interrupción incluyen medios (SIA, SIB) para conectar selectivamente la segunda bobina a través de uno de los dos condensadores.
- 25.
7. Aparato, según lo definido en la reivindicación



- 2, caracterizado porque el acoplamiento controlable electricamente incluye un tercer miembro relativamente giratorio y una segunda bobina inductora, cuya excitación controla la transmisión de torsión entre el tercer miembro
5. y uno de los otros miembros citados, y en donde el citado aparato incluye un segundo circuito rectificador multiplicador de voltaje para excitar la segunda bobina, y en donde los medios de interrupción incluye medios (SIA, SIT) para conectar selectivamente la segunda bobina al segundo
10. circuito rectificador para excitación alternativamente con la primera bobina.

8. Aparato, según lo definido en la reivindicación 2, caracterizado porque el acoplamiento controlable electricamente incluye un tercer miembro relativamente giratorio y una segunda bobina inductora, cuya excitación controla la transmisión de torsión entre el tercer miembro y uno
15. de los otros miembros y en donde el aparato incluye medios para excitar selectivamente la segunda bobina inductora a un voltaje que difiere del primer voltaje.
- 20.

9. Aparato, según lo definido en la reivindicación 8, caracterizado porque el voltaje diferencial es menor que el citado voltaje de estado uniforme.

10. Aparato, según lo definido en la reivindicación 2, caracterizado porque el circuito rectificador multiplicador de voltaje incluye una pluralidad de rectificadores
- 25.



(D6-D9) polarizados en la misma dirección y conectados en un conductor en serie y una pluralidad de condensadores (C6-C9 o C11 o C14) para acoplar corriente alterna a lo largo del conductor.

5. 11. Aparato, según lo definido en las reivindicaciones precedentes, que incluye el método de excitar la bobina inductora de un acoplamiento controlable electromagnéticamente desde una fuente de corriente alterna para obtener una formación rápida de una torsión dada entre dos miembros del mismo relativamente giratorios, caracterizado por las fases de:
 10. rectificar la corriente alterna suministrada en un circuito multiplicador de voltaje;
 cargar una capacitancia al voltaje suministrado por el circuito rectificador, siendo el circuito rectificador operativo bajo condiciones no cargadas para cargar la capacitancia a un primer voltaje que es sustancialmente más alto que el voltaje de estado uniforme que puede mantener el circuito a través de la bobina, siendo el voltaje de estado uniforme suficiente para mantener la bobina excitada para la transmisión de una torsión dada; y
 15. conectar selectivamente la bobina a través de la capacitancia por lo que se sobreexcita inicialmente la bobina al primer voltaje para formar rápidamente torsión y, tras descarga de la energía almacenada en la capacitancia, continuar la excitación de la bobina al voltaje de estado uniforme para mantener la transmisión de la torsión dada.
20. 12. Aparato de acoplamiento electromagnético.
25. 13. Aparato, según lo definido en las reivindicaciones precedentes, que incluye el método de excitar la bobina inductora de un acoplamiento controlable electromagnéticamente desde una fuente de corriente alterna para obtener una formación rápida de una torsión dada entre dos miembros del mismo relativamente giratorios, caracterizado por las fases de:
 30. rectificar la corriente alterna suministrada en un circuito multiplicador de voltaje;
 35. cargar una capacitancia al voltaje suministrado por el circuito rectificador, siendo el circuito rectificador operativo bajo condiciones no cargadas para cargar la capacitancia a un primer voltaje que es sustancialmente más alto que el voltaje de estado uniforme que puede mantener el circuito a través de la bobina, siendo el voltaje de estado uniforme suficiente para mantener la bobina excitada para la transmisión de una torsión dada; y
 40. conectar selectivamente la bobina a través de la capacitancia por lo que se sobreexcita inicialmente la bobina al primer voltaje para formar rápidamente torsión y, tras descarga de la energía almacenada en la capacitancia, continuar la excitación de la bobina al voltaje de estado uniforme para mantener la transmisión de la torsión dada.



Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 22 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 30 SET. 1966

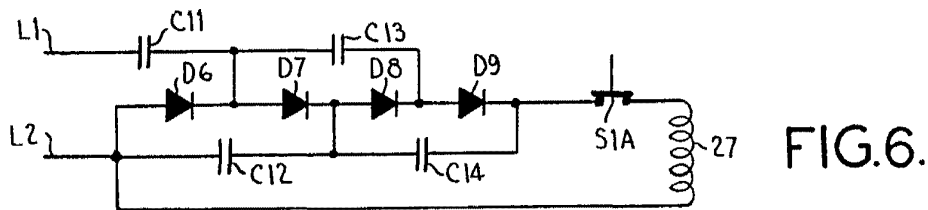
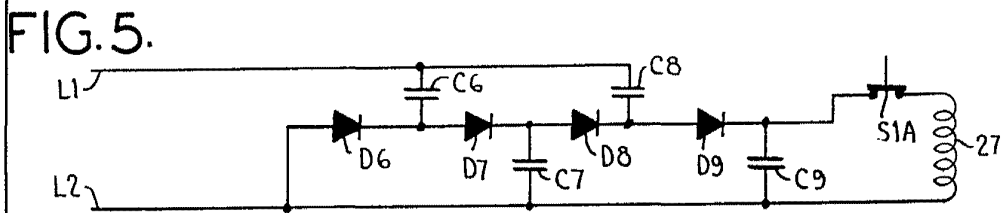
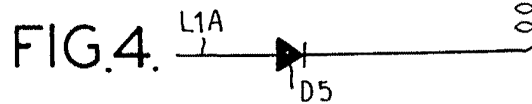
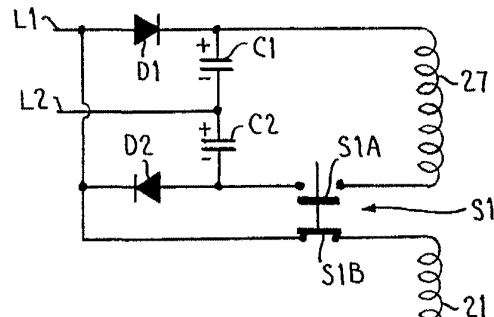
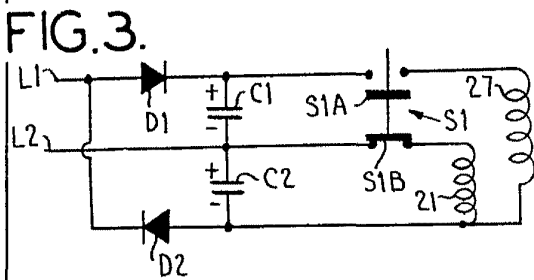
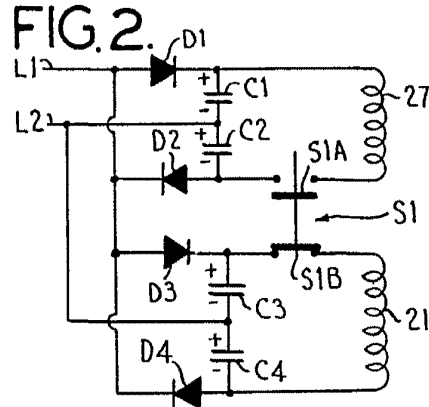
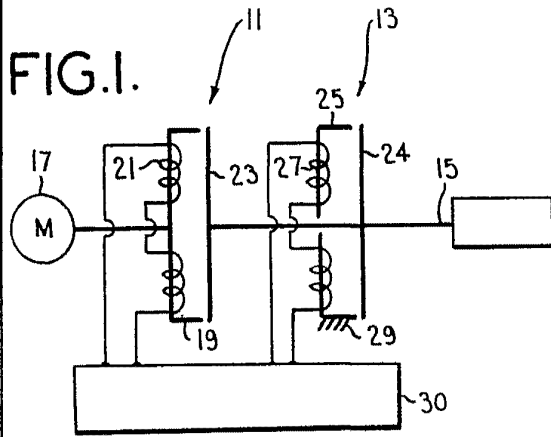
EATON YALE & TOWNE INC.

5.

P. a. JAIME ISERN
P. P.

Firmado: LUIS REY PADILLA

331806



Madrid, 30 SET. 1967
Jaime Isern
p.p.