

K2-8010 E
EX-JA-II



405835

nº 405.835

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

por VEINTE años

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

KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA

entidad japonesa, domiciliada en No. 2-14,
Higashi Kawasaki-Cho, Ikuta-ku, Kobe-Shi,
Hyogo, Japón, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS DISPOSICIONES
DE MAQUINAS ELECTRICAS"

=====

Inventor: Fukuo Shibata

Prioridades: Solicitudes de patente en Japón
nº 59779/71 y nº 91394/71 de fe-
chas 6 agosto 1971 y 15 noviem-
bre 1971, respectivamente.

405835



F. C. 12 - 11 - 75

Inv. No. H. O. K.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Antecedentes de la invención

- Esta invención se utiliza en campos técnicos en los cuales es necesario transmitir una potencia o salida de
5. un motor primario, tal como un motor diesel, a una carga, tal como una hélice de un buque, una rueda de un vehículo, una bomba, etc. Desde luego, pueden utilizarse también como motor primario una turbina de vapor, una rueda hidráulica, un motor eléctrico, una turbina de gas, etc. - - - - -

 10. En algunas disposiciones anteriores en que se transmiten salidas de motores primarios a cargas, se utilizan engranajes para multiplicar o reducir las velocidades. En general, un engranaje compuesto por una corona y un piñón no puede utilizarse para mandar la relación de multiplicación o reducción de la velocidad o la dirección de rotación de una carga. En otras palabras, cuando sólo hay un engranaje compuesto por una corona y un piñón entre un motor primario y una carga, la velocidad de la carga no puede ser mandada o cambiada por el mismo engranaje, y la dirección de

 15. rotación de la carga no puede ser cambiada si se mantiene constante la dirección de rotación del motor primario. Si se desea mandar la relación de multiplicación o reducción

 - 20.

405835



1972

de la velocidad de un engranaje, es necesario añadir por lo menos un piñón o una corona al engranaje compuesto por una corona y un piñón, como se observa en una caja de velocidades por medio de la cual puede cambiarse la velocidad de un

5. vehículo. Si se desea mandar la dirección de rotación de una carga por medio de un engranaje, es necesario añadir por lo menos un piñón loco al engranaje compuesto por una corona y un piñón, como se observa en un inversor por engranajes. Así, si se desea mandar la relación de multiplicación o reducción de una carga por medio de un engranaje, la

10. construcción del engranaje resulta considerablemente complicada. - - - - -

A fin de proveer una disposición que transmita una salida de un motor primario a una carga, en la cual pueda cambiarse la dirección de la carga al tiempo que mantener constante la dirección de rotación del motor primario, el

15. inventor de la presente ha previsto la invención de la solicitud de patente norteamericana nº 53.413. - - - - -

En la solicitud de patente norteamericana nº

20. 53.413 se ilustra una disposición de máquina eléctrica que tiene una combinación de: un acoplamiento electromagnético que tiene dos rotores que giran uno con respecto al otro y uno de los cuales está provisto de un devanado inducido; una máquina eléctrica rotativa que tiene un estator, un rotor y un devanado inducido en que circula corriente alterna;

25. la combinación mecánica de uno de dichos dos rotores de dicho acoplamiento electromagnético con dicho rotor de dicha

405835



5. máquina eléctrica rotativa; y una conexión eléctrica entre dicho devanado inducido de dicho acoplamiento electromagnético y dicho devanado inducido de dicha máquina eléctrica rotativa a través de un dispositivo de conmutación de fases. - - - - -

10. Sin embargo, existe un problema importante con respecto al método de excitación de la máquina eléctrica que combina el acoplamiento electromagnético con la máquina eléctrica rotativa. Si las corrientes de excitación de los devanados inductores de la máquina eléctrica son alimentados por otra fuente eléctrica, la fuente de energía eléctrica es necesaria y toda la instalación resulta complicada y cara. - - - - -

15. Además, existe otro problema importante con respecto a la estabilidad contra las sobretensiones de la máquina eléctrica. Si la máquina eléctrica se sobrecarga bruscamente, el rotor de la máquina eléctrica está sometido a "sobrecarga". - - - - -

Resumen de la invención

20. Es el objetivo primario de la invención proporcionar una disposición de máquina eléctrica que transmita una salida o potencia de un motor primario o de una máquina accionadora a una carga, disposición que será de funcionamiento muy simple y eficaz y que podrá fabricarse e instalarse fácilmente y económicamente. - - - - -

25.

405835



1972

Otro objetivo de la invención es proporcionar una disposición de máquina eléctrica que transmita una salida de un motor primario o de una máquina accionadora a una carga, disposición en la cual la dirección de la rotación de la carga podrá cambiarse al tiempo que se mantendrá constante la dirección de la rotación del motor primario o de la máquina accionadora y que será muy simple y muy económicamente fabricable. - - - - -

Otro objetivo de esta invención es proporcionar una disposición de máquina eléctrica que transmita una salida de un motor primario o de una máquina accionadora a una carga, en la cual podrá mantenerse elevada la estabilidad de la máquina eléctrica contra las sobretensiones. - - - - -

Otros objetivos de esta invención serán en parte obvios y en parte aparecerán a continuación. - - - - -

Según ello, esta invención se revela en sus realizaciones ilustradas en los planos anexos y comprende las características de estructura, combinación de elementos y disposición de partes que se indicarán en las reivindicaciones anexas. - - - - -

Breve descripción de los planos

La Fig. 1 y la Fig. 7 ilustran, respectivamente, realizaciones de una estructura parcial de una disposición de esta invención. La Fig. 2, la Fig. 3, la Fig. 4, la Fig. 5, la Fig. 6, la Fig. 8 y la Fig. 9 ilustran, esquemática-

405835



5 AGO. 1972

mente, sistemas de esta invención. - - - - -

Descripción de las realizaciones preferidas

Como se ilustra en la Fig. 1 y en la Fig. 2, una disposición de máquina eléctrica según esta invención tiene

5. una combinación de: una máquina eléctrica rotativa 8 que tiene un estator 21, un rotor 25, un devanado inductor 22 y un devanado inducido 23 por el que circula corriente alterna; un acoplamiento electromagnético 3 que tiene dos rotores 4 y 5 que giran uno con respecto al otro, uno de los

10. cuales está provisto de un devanado inducido 26 y el otro de los cuales está provisto de un devanado inductor 24; estando uno de dichos dos rotores 4 y 5 de dicho acoplamiento electromagnético 3 mecánicamente combinado con dicho rotor 25 de dicha máquina eléctrica rotativa 8; estando dicho devanado inducido 26 de dicho acoplamiento electromagnético 3

15. y dicho devanado inducido 23 de la máquina eléctrica rotativa 8 conectados eléctricamente uno con otro; un transformador 9 que tiene por lo menos un devanado primario 10 y un devanado secundario 11; un convertidor 12 que está compuesto por rectificadores 28; estando conectado eléctricamente

20. por lo menos uno de dichos devanados inductores 22 y 24 y el devanado secundario 11 de dicho transformador 9 a través de dicho convertidor 12; estando conectado eléctricamente uno de dichos devanados inducidos 23 y 26 con dicho devanado primario 10 del transformador 9; estando dispuesto uno

25. de dichos rotores 5 y 4 del acoplamiento electromagnético 3 para accionar una carga 2 y estando dispuesto y el otro ro-

405835



tor 4 del acoplamiento electromagnético 3 para ser accionado por una máquina accionadora 1. - - - - -

5. En la Fig. 1, que es una realización de una estructura parcial de esta invención y que ilustra un ejemplo de la combinación mecánica entre el rotor 25 de la máquina eléctrica rotativa 8 y el rotor 5 del acoplamiento electromagnético 3, uno de los dos rotores 4 y 5 del acoplamiento electromagnético 3 está combinado mecánicamente con el rotor 25 de la máquina eléctrica rotativa 8, de tal manera

10. que el rotor 5, una parte interior circunferencial 29 de un cilindro 28 del cual está provista de un órgano magnético 14 que forma un circuito magnético para el acoplamiento electromagnético 3 y una parte circunferencial exterior 30 del cilindro 28 del cual está provista de un órgano magnético

15. 15 que forma un circuito magnético para la máquina eléctrica rotativa 8, se utiliza en común como uno de los dos rotores 4 y 5 del acoplamiento electromagnético 3 y como el rotor 25 de la máquina eléctrica rotativa 8, y gira en un espacio entre el estator 21 de la máquina eléctrica rotativa

20. 8 y el otro rotor 4 del acoplamiento electromagnético 3. Un ejemplo de la máquina eléctrica rotativa 8 es una máquina síncrona que tiene un devanado en cortocircuito que está empotrado en la cara del material 15 del polo del campo magnético, aunque no se ilustra en la Fig. 1. - - - - -

25. En la Fig. 1 y en la Fig. 2, un rotor 4 del acoplamiento electromagnético 3 está provisto de un devanado inductor 24 y de anillos colectores 6 a conectar eléctrica-

405835



1972

5. mente a una fuente de corriente continua, aunque la fuente de corriente continua no se ilustra ni en la Fig. 1 ni en la Fig. 2; y un rotor 5 está provisto de un devanado 26 y de anillos colectores 7 a conectar eléctricamente con un devanado inducido 23 de la máquina eléctrica rotativa 8 a través del cableado eléctrico 31 y de un dispositivo 27 de conmutación de fases. - - - - -

10. Una hélice de un buque, una rueda de vehículo, un ventilador, una bomba, etc., son ejemplos de la carga 2.

15. Los motores primarios tales como un motor diesel, una turbina de vapor, una rueda hidráulica, un motor eléctrico, una turbina de gas, etc., son ejemplos de la máquina accionadora 1. En la Fig. 1, puede verse dispuesta de forma que la dirección de rotación del rotor 25 de la máquina eléctrica rotativa 8 es no sólo igual sino también la opuesta a la dirección de rotación del rotor 4 del acoplamiento electromagnético 3 accionado por la máquina accionadora 1, estando el dispositivo 27 de conmutación de fases conectado eléctricamente al circuito principal del cableado 31 que está inserto entre el devanado inducido 23 de la máquina eléctrica rotativa 8 y el devanado inducido 26 del acoplamiento electromagnético 3. - - - - -

25. Los símbolos 17 y 18 ilustran cojinetes y el símbolo 13 ilustra un órgano magnético que forma un circuito magnético en el rotor 4 del acoplamiento electromagnético 3 de la Fig. 1. Cuando la máquina eléctrica de la Fig. 1 es cortada por una sección AB perpendicular al eje 19 de giro

405835



del rotor 4, existen una cara de un órgano magnético 16 que forma un circuito magnético en el estator de la máquina eléctrica rotativa 8 y una cara del órgano magnético 13 que forma un circuito magnético en el rotor interior 4 del acoplamiento electromagnético 3 de la Fig. 1. Los símbolos 19 y 20 ilustran ejes de revolución de los dos rotores del acoplamiento electromagnético 3. Aunque el rotor 5 del acoplamiento electromagnético 3 utilizado en común con el rotor 25 de la máquina eléctrica rotativa 8 está provisto del devanado inducido 26 en la Fig. 1 y en la Fig. 2, es posible que el rotor interior 4 del acoplamiento electromagnético 3 acoplado mecánicamente a la máquina accionadora 1 sea provisto del devanado inducido 26 y el rotor exterior 5 sea provisto del devanado inductor 24 del acoplamiento electromagnético 3. - - - - -

En la Fig. 2, el rotor 5 del acoplamiento electromagnético 3, combinado mecánicamente con el rotor de la máquina eléctrica rotativa 8, acciona la carga 2 y el otro rotor 4 del acoplamiento electromagnético 3 es accionado por la máquina accionadora 1. El devanado inductor 22 de la máquina eléctrica rotativa 8 está conectado eléctricamente con el devanado secundario 11 del transformador 9 a través del convertidor 12 y el devanado inducido del acoplamiento electromagnético 3 está conectado eléctricamente con el devanado primario 10 del transformador 11. El devanado primario 10 del transformador 9 es un devanado de tensión que está conectado eléctricamente con el devanado inducido del acoplamiento electromagnético 3 de la Fig. 2. - - - - -

405835



1972

5. En la Fig. 3, el devanado inductor que no se ilustra en la figura pero que está contenido en el rotor 4 y que está conectado eléctricamente con los anillos colectores 6, está conectado eléctricamente con el devanado secundario 11 del transformador 9 a través del convertidor 12; y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa 8 está conectado eléctricamente con el devanado primario 34 del transformador 9. El devanado primario 34 del transformador 9 es un devanado de intensidad que está conectado eléctricamente entre el devanado inducido del acoplamiento electromagnético y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa 8. - - - - -

15. En la Fig. 2 y en la Fig. 3, el devanado inducido del acoplamiento electromagnético 3 no se ilustra en las figuras pero se halla contenido en el rotor 5 y está conectado eléctricamente con los anillos colectores 7. - - - - -

20. En la Fig. 3 se provee de un segundo convertidor 32 que está compuesto por rectificadores 35 y cuyos terminales de corriente continua están conectados eléctricamente en serie con los terminales de corriente continua del convertidor 12 descritos anteriormente al devanado inductor del acoplamiento electromagnético 3; además, los terminales de corriente alterna del segundo convertidor 32 están conectados eléctricamente con una fuente eléctrica (corriente alterna) distinta de la de los devanados inducidos del acoplamiento electromagnético 3 y de la máquina eléctrica rotativa 8. - - - - -

25.

405835



5. En la Fig. 4, el devanado primario 10 del transformador 9 es un devanado de tensión que está conectado eléctricamente con una fuente eléctrica 33 (fuente de corriente alterna) distinta de la de los devanados inducidos del acoplamiento electromagnético 3 y de la máquina eléctrica rotativa 8. - - - - -

10. En la Fig. 5, el transformador 9 tiene dos tipos de devanados primarios, uno de los cuales es un devanado 10 de tensión conectado eléctricamente con el devanado inducido del acoplamiento electromagnético 3 y el otro de los cuales es un devanado 34 de intensidad conectado eléctricamente entre el devanado inducido del acoplamiento electromagnético 3 y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa 8. - - - - -

15. En la Fig. 4, el transformador 9 tiene dos tipos de devanados primarios, uno de los cuales es un devanado 10 de tensión conectado eléctricamente a una fuente eléctrica 33 (fuente de corriente alterna) distinta de la de los devanados inducidos del acoplamiento electromagnético 3 y de la máquina eléctrica rotativa 8 y el otro de los cuales es un devanado 34 de intensidad conectado eléctricamente entre el devanado inducido del acoplamiento electromagnético 3 y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa 8. - - -

20.

25. En la Fig. 8, el rotor 5 del acoplamiento electromagnético 3, combinado mecánicamente con el rotor de la máquina eléctrica rotativa 8, es accionado por la máquina ac-

405835



5. cionadora 1 y el otro rotor 4 del acoplamiento electromagnético 3 acciona a la carga 2. El devanado inductor del acoplamiento electromagnético 3, que no se ilustra pero que se halla contenido en el rotor 4 y que está conectado eléctricamente con los anillos colectores 6, está conectado eléctricamente con el devanado secundario 11 del transformador 9 a través del convertidor 12, y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa 8 está conectado eléctricamente con el devanado primario del transformador 9. - - - - -

10. En la Fig. 9, el transformador 9 tiene un devanado primario 34 que está conectado eléctricamente entre el devanado inducido del acoplamiento electromagnético 3 y el devanado inducido 23 de la máquina eléctrica rotativa 8 y un devanado secundario 11 que está conectado eléctricamente
15. con el devanado inductor 22 de la máquina eléctrica rotativa 8 a través del primer convertidor 12 y del segundo convertidor 32. Los terminales de corriente alterna del segundo convertidor 32 están conectados eléctricamente a la fuente eléctrica 33 (fuente de corriente alterna). - - - - -

20. En la Fig. 7 y en la Fig. 8, el rotor del acoplamiento electromagnético 3, combinado mecánicamente con el rotor de la máquina eléctrica rotativa 8, es accionado por la máquina accionadora 1 y acciona a una hélice 35 de un buque, y el otro rotor del acoplamiento electromagnético 3 acciona otra hélice 36 del buque. El devanado inductor 22 de
25. la máquina eléctrica rotativa 8 está conectado eléctricamente con el devanado secundario 11 del transformador 9 a tra-

405835

-5



vés del convertidor 12 y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa 8 está conectado eléctricamente con el devanado primario 34 del transformador 9. - - - - -

- Hasta ahora se ha dicho que sólo uno de los devanados inductores de la disposición de máquina eléctrica está conectado eléctricamente con el devanado secundario 11 del transformador 9 a través del convertidor 12. Sin embargo, también puede hacerse que ambos devanados inductores, de la máquina eléctrica rotativa 8 y del acoplamiento electromagnético 3, estén conectados con el devanado secundario del transformador 9. - - - - -
- 5.
 - 10.

En la Fig. 2, si las revoluciones por minuto de los rotores 4 y 5 del acoplamiento electromagnético 3 son respectivamente N_4 y N_5 y $N_4 > N_5$, se puede obtener: - - -

- 15.

$$N_4 - N_5 = N_0 \quad (1)$$

$$N_4 + N_5 = N_0 \quad (2)$$

- en la cual N_0 son las revoluciones por minuto del rotor 4 con respecto al rotor 5. Cuando la dirección de la rotación del rotor 5 es igual a la del rotor 4 se puede obtener la ecuación (1), y cuando la dirección del rotor 5 es opuesta a la del rotor 4 se puede obtener la ecuación (2). Tanto si la dirección de rotación del rotor 5 puede ser igual a la del rotor 4 como si no, el acoplamiento electromagnético 3 actúa no sólo como acoplamiento sino también como generador.
- 20.

- 25.
- En tal caso, una máquina eléctrica que combina un

405835



5. acoplamiento electromagnético 3 con una máquina eléctrica rotativa 8 puede transmitir una salida o potencia de una máquina accionadora 1 a una carga 2 y, además, la dirección de rotación de la carga 2 puede hacerse variar al tiempo que se mantiene constante la dirección de la rotación de la máquina accionadora 1. - - - - -

10. Si el número de polos del acoplamiento electromagnético 3 y de la máquina eléctrica rotativa 8 son respectivamente P_3 y P_8 , y la frecuencia de la corriente alterna que circula por el circuito entre la máquina eléctrica rotativa 8 y el acoplamiento electromagnético 3 es f , se puede obtener: - - - - -

$$N_0 = 120 f/P_3 \quad (3)$$

$$N_5 = 120 f/P_8 \quad (4)$$

15. Por ello, - - - - -

$$N_0/N_5 = P_8/P_3 \quad (5)$$

De las ecuaciones (1), (2) y (3) - - - - -

$$N_4 = (P_8/P_3 + 1) N_5 \quad (6)$$

$$N_4 = (P_8/P_3 - 1) N_5 \quad (7)$$

20. Si $P_8 > P_3$, la dirección de rotación del rotor 25 de la máquina eléctrica rotativa 8 puede ser opuesta a la dirección de rotación del rotor 4 del acoplamiento electromagnético 3. - - - - -

405835



1972

Como se comprende de la anterior exposición, la construcción ilustrada en la Fig. 1 y en la Fig. 2 realizada por medio de la combinación del acoplamiento electromagnético 3 y de la máquina eléctrica rotativa 8 puede hacerse trabajar como un dispositivo similar a un reductor. La dirección de la rotación de la carga 2 puede cambiarse mientras se mantiene constante la dirección de rotación del motor primario o de la máquina accionadora 1, si se utiliza el dispositivo 27 de conmutación de fases. - - - - -

10. Si $P_3 > P_8$, la dirección de rotación del rotor 25 de la máquina eléctrica rotativa 8 o del rotor 5 del acoplamiento electromagnético 3 no puede ser opuesta a la dirección de rotación del rotor 4 del acoplamiento electromagnético 3. Sin embargo, incluso si $P_3 > P_8$, la estructura ilustrada en la Fig. 1 y en la Fig. 2, realizada por medio de la combinación del acoplamiento electromagnético 3 y de la máquina eléctrica rotativa 8 puede hacerse trabajar como un dispositivo similar a un reductor. En este caso, no es necesario utilizar un dispositivo de conmutación de fases en el

15. circuito del cableado eléctrico 31. - - - - -

20.

En la Fig. 2 no se ilustra un circuito eléctrico que alimente al devanado inductor del acoplamiento electromagnético 3. Sin embargo, el devanado inductor del acoplamiento electromagnético 3 puede estar alimentado con una corriente eléctrica a partir del devanado secundario 11 por conexión eléctrica de los anillos colectores 6 con los terminales de corriente continua del convertidor 12. - - - - -

25.

405835 - 3



5. Así, el método de excitación o el circuito de excitación de la disposición de máquina eléctrica que combina el acoplamiento electromagnético 3 con la máquina eléctrica rotativa 8 resulta de funcionamiento muy simple y eficaz y puede fabricarse e instalarse fácil y económicamente. No es necesario instalar otra fuente eléctrica. - - - - -

10. En las Figs. 2 ó 3, otra fuente 33 de corriente alterna está conectada eléctricamente con el devanado primario 10 del transformador 9. Sin embargo si la capacidad o potencia del devanado 34 de intensidad es grande, es suficiente una pequeña capacidad de la fuente 33 de corriente alterna. - - - - -

15. En la Fig. 5 no es necesario instalar otra fuente eléctrica. Los devanados 34 de intensidad de la Fig. 3, de la Fig. 4, de la Fig. 5, de la Fig. 6, de la Fig. 8 y de la Fig. 9 actúan como estabilizadores, esto es se utilizan para mantener elevada la estabilidad contra las sobretensiones. Si las corrientes de carga de las máquinas eléctricas que combinan las máquinas eléctricas 8 con el acoplamiento electromagnético 3 se hacen bruscamente grandes, las corrientes de excitación de los devanados inductores de las máquinas eléctricas aumentan debido al aumento de corriente de los devanados 34 de intensidad, por lo que aumentan las estab-
 20. lidades a las sobretensiones de estas máquinas eléctricas. En la Fig. 6 o en la Fig. 9, la velocidad de la carga 2 puede ser mayor que la velocidad de la máquina accionadora. En la Fig. 7 o en la Fig. 8, la dirección de rotación
 25.

405835



1872

de una hélice 35 puede ser igual u opuesta a la dirección de rotación de la otra hélice 36. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -
5.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en las disposiciones de máquinas eléctricas, caracterizados porque se provee: - - - -

una máquina eléctrica rotativa que tiene un estator, un rotor, un devanado inductor y un devanado inducido por el cual circula corriente alterna; - - - - -
10.

un acoplamiento electromagnético que tiene dos rotores los cuales giran uno con respecto al otro, uno de los cuales está provisto de un devanado inducido y el otro de los cuales está provisto de un devanado inductor; -
15.

estando uno de dichos dos rotores de dicho acoplamiento electromagnético combinado mecánicamente con dicho rotor de dicha máquina eléctrica rotativa; - - - - -

estando dicho devanado inducido de dicho acoplamiento electromagnético y dicho devanado inducido de dicha máquina eléctrica rotativa conectados eléctricamente entre sí; - - - - -
20.

405835



un transformador que tiene por lo menos un de
vanado primario y un devanado secundario; - - - - -

un convertidor que está compuesto por rectifi
cadores; - - - - -

5. estando por lo menos uno de dichos devanados
inductores y el devanado secundario de dicho transformador
conectados eléctricamente a través de dicho convertidor; -

estando uno de dichos devanados inducidos co-
nectado eléctricamente con dicho devanado primario del trans
10. formador; - - - - -

estando dispuesto uno de dichos rotores del
acoplamiento electromagnético para accionar una carga y es-
tando dispuesto el otro rotor del acoplamiento electromagné
tico para ser accionado por una máquina accionadora. - - -

15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
caracterizados porque uno de los dos rotores del acoplamien
to electromagnético está combinado mecánicamente con el ro-
tor de la máquina eléctrica rotativa, de tal manera que un
rotor, del que una parte circunferencial interior de un ci-
lindro está provista de un órgano magnético que forma un
20. circuito magnético para el acoplamiento electromagnético y
del que una parte circunferencial exterior del cilindro es-
tá provista de un órgano magnético que forma un circuito
magnético para la máquina eléctrica rotativa, se utiliza en
común como uno de los dos rotores del acoplamiento electro-

25.

405835.5



magnético y como el rotor de la máquina eléctrica rotativa, y gira en un espacio entre el estator de la máquina eléctrica rotativa y el otro rotor del acoplamiento electromagnético. - - - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la máquina accionadora es un motor primario para la propulsión de un buque tal como un motor de combustión interna, una turbina de vapor y una turbina de gas, y la carga es una hélice del buque. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el rotor del acoplamiento electromagnético combinado mecánicamente con el rotor de la máquina eléctrica rotativa acciona la carga, y el otro rotor del acoplamiento electromagnético es accionado por la máquina accionadora. - - - - -

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el devanado inductor de la máquina eléctrica rotativa está conectado eléctricamente con el devanado secundario del transformador a través del convertidor y el devanado inducido del acoplamiento electromagnético está conectado eléctricamente con el devanado primario del transformador. - - - - -

20. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el rotor del acoplamiento electromagnético combinado mecánicamente con el rotor de la máquina

25.

405835

- 5



eléctrica rotativa es accionado por la máquina accionadora y el otro rotor del acoplamiento electromagnético acciona la carga. - - - - -

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el rotor del acoplamiento electromagnético combinado mecánicamente con el rotor de la máquina eléctrica rotativa es accionado por la máquina accionadora y acciona una hélice de un buque, y el otro rotor del acoplamiento electromagnético acciona otra hélice del buque. -

10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el devanado inductor del acoplamiento electromagnético está conectado eléctricamente con el devanado secundario del transformador a través del convertidor, y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa está conectado eléctricamente con el devanado primario del transformador. - - - - -

20. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el devanado inductor de la máquina eléctrica rotativa está conectado eléctricamente con el devanado secundario del transformador a través del convertidor, y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa está conectado eléctricamente con el devanado primario del transformador. - - - - -

25. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el devanado primario del transfor-

405835



mador es un devanado de tensión que está conectado eléctricamente con el devanado inducido del acoplamiento electromagnético. - - - - -

5. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el devanado primario del transformador es un devanado de intensidad que está conectado eléctricamente entre el devanado inducido del acoplamiento electromagnético y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa. - - - - -

10. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el devanado primario del transformador es un devanado de tensión que está conectado eléctricamente con una fuente eléctrica distinta de la de los devanados inducidos del acoplamiento electromagnético y de la máquina eléctrica rotativa. - - - - -

20. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el transformador tiene dos tipos de devanados primarios unos de los cuales es un devanado de tensión conectado eléctricamente con el devanado inducido del acoplamiento electromagnético y el otro de los cuales es un devanado de intensidad conectado eléctricamente entre el devanado inducido del acoplamiento electromagnético y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa. - - - - -

25. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el transformador tiene dos tipos

405835



de devanados primarios uno de los cuales es un devanado de tensión conectado eléctricamente con una fuente eléctrica distinta de la de los devanados inducidos del acoplamiento electromagnético y de la máquina eléctrica rotativa y el otro de los cuales es un devanado de intensidad conectado eléctricamente entre el devanado inducido del acoplamiento electromagnético y el devanado inducido de la máquina eléctrica rotativa. - - - - -

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la disposición se provee de un segundo convertidor que está compuesto por rectificadores y cuyos terminales de corriente continua están conectados eléctricamente en serie con los terminales de corriente continua del convertidor descrito en la reivindicación 1 al uno de los devanados inductores, y además los terminales de corriente alterna del segundo convertidor están conectados eléctricamente con una fuente eléctrica distinta de la de los devanados inducidos del acoplamiento electromagnético y de la máquina eléctrica rotativa. - - - - -

20. 16.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS DISPOSICIONES DE MAQUINAS ELECTRICAS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintitres hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de nueve figu-

0
/

- 23 -

405835



ras que la ilustran.

BARCELONA, - 5 AGO. 1972

P.A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

ma

maf.

FIG. 1

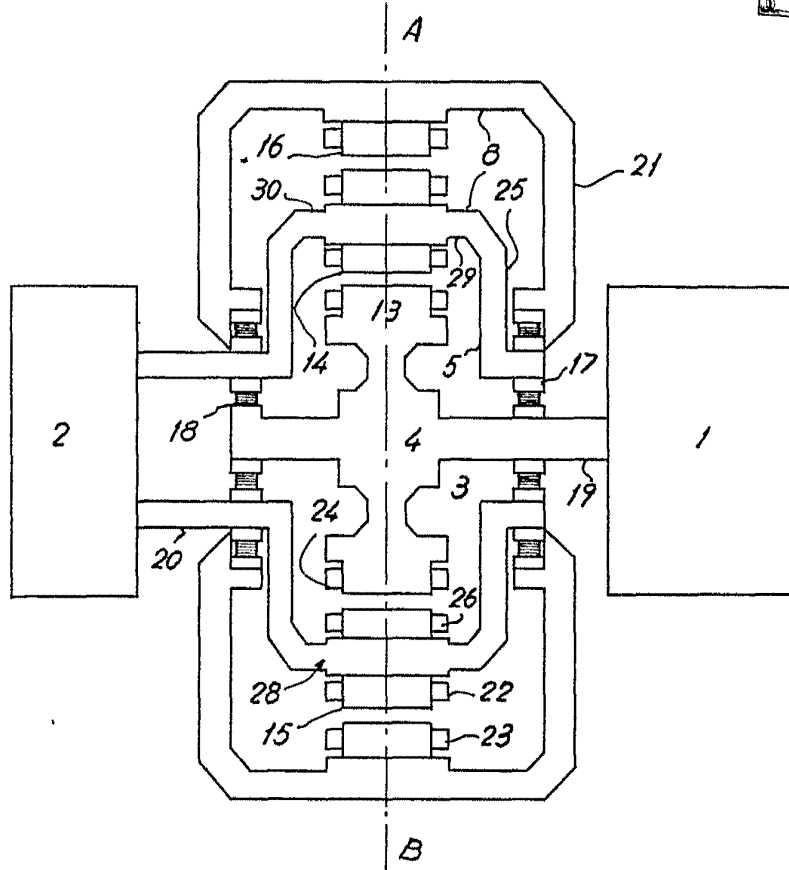
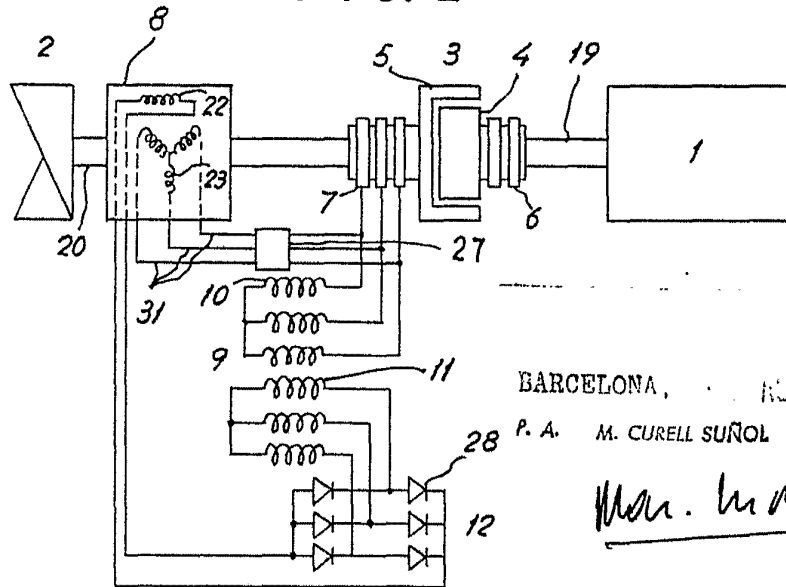


FIG. 2



BARCELONA, JUN 1972

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

405835

FIG. 3

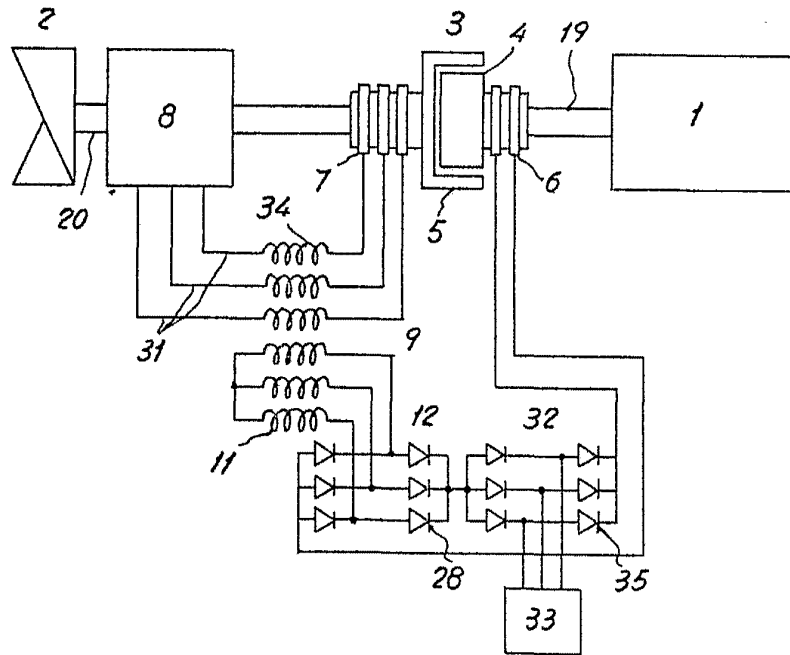
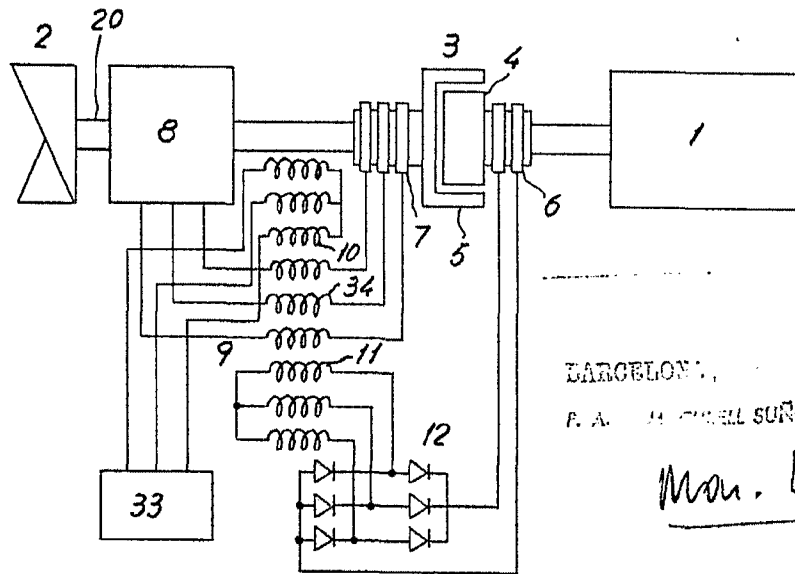


FIG. 4



BARCELONA, ... 1952
P. A. ... SUROL

Man. Inven

405835



FIG. 5

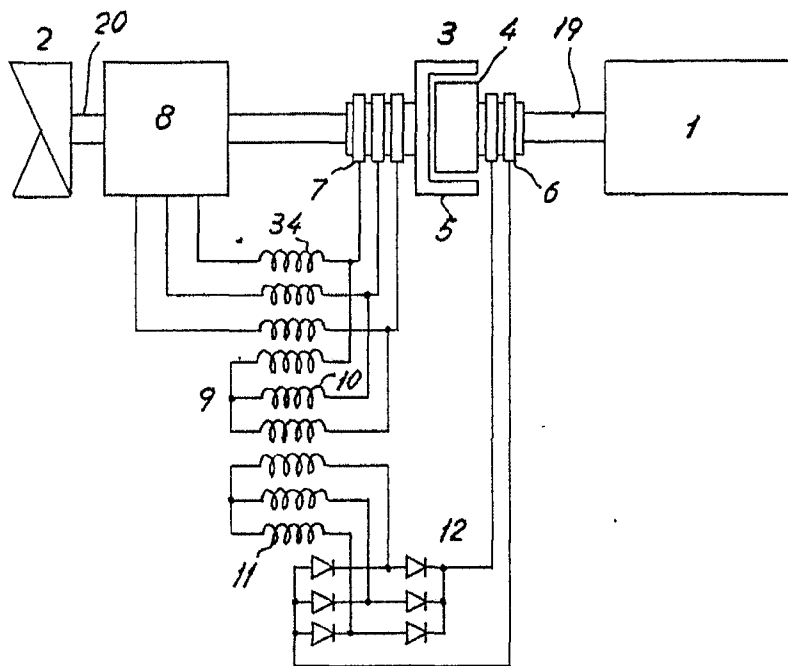
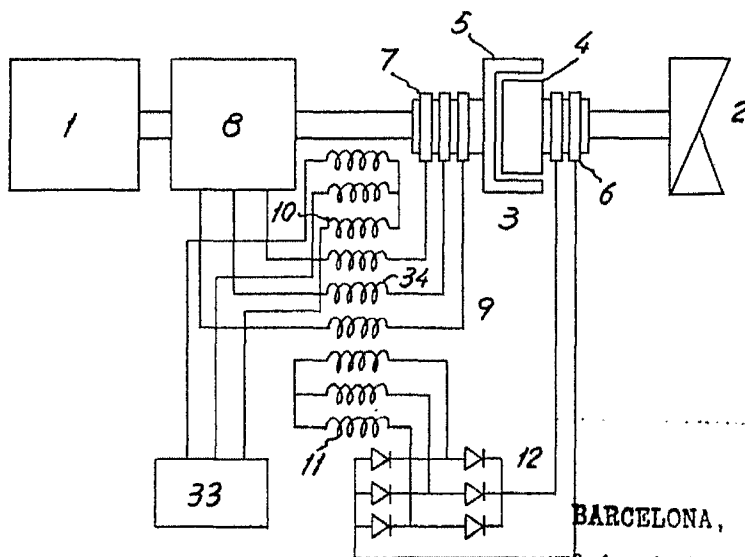


FIG. 6



BARCELONA, - 5 AGO. 1972

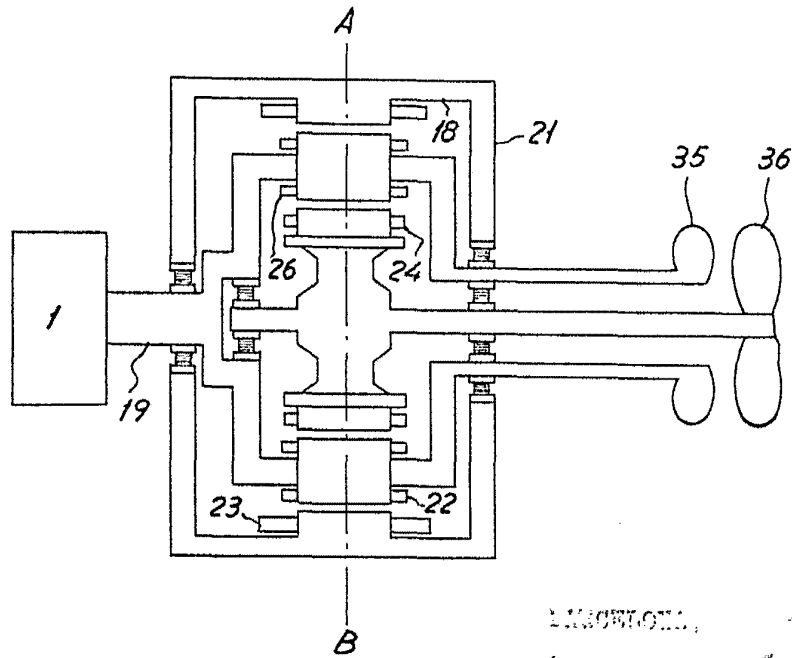
P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. Inven

405835



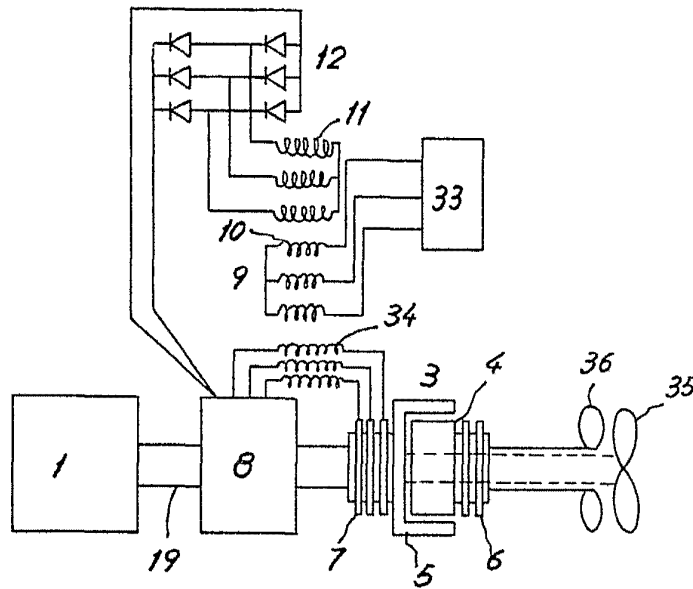
FIG. 7



INVENTOR,
BY M. CURRIE

M. Currie

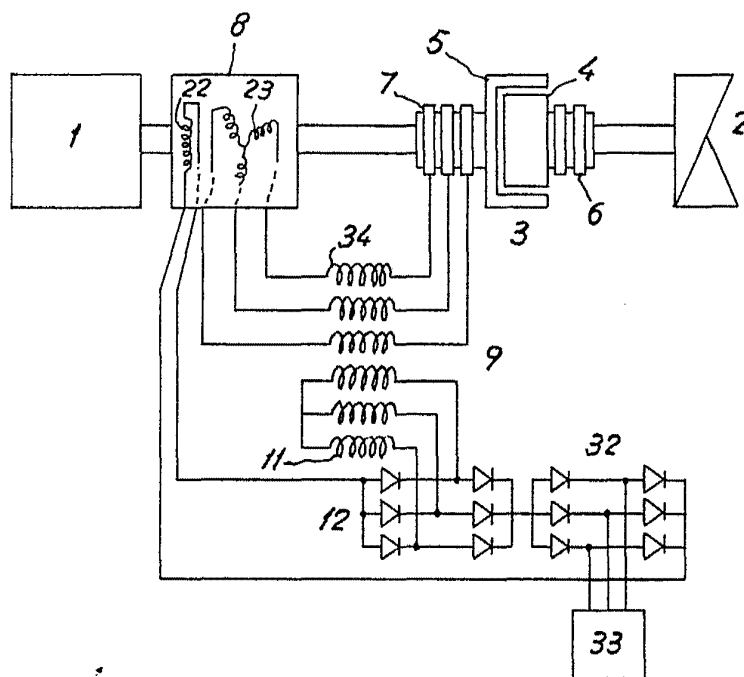
FIG. 8



405835



FIG. 9



BARCELONA, - 5 AGO 1972

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol