

407266

407266



Cl.º F16H//B63H

MEMORIA DESCRIPTIVA

Para una PATENTE DE INVENCION, por veinte años, cuyo registro se solicita para todo el territorio nacional a favor de

KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA

entidad japonesa, residente en Japón, 14 Higashikawasakicho 2-chome Ikuta-ku, Kobe, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE TRANSMISION ELECTROMAGNETICA".

-----  
Inventor: Fukuo Shibata

-----  
Prioridad: Patentes japonesas 46-78446 de 4-10-71 y  
46-84227 de 24-10-71  
-----



407266

5. Con objeto de impulsar un par de cargas concéntricas, tales como las hélices contrarrotantes de un barco, por medio de un motor primario o pluralidad de motores primarios, tales como motores diesel, sin sacrificar la eficiencia del funcionamiento o la economía de los aparatos de la instalación, se instala un dispositivo de transmisión electromagnética que comprende dos motores independientemente giratorios instalados para su conexión tanto a un motor primario y una carga como a otra carga, uno de cuyos rotores, por lo menos, tiene un devanado, y un estator que en cooperación con uno de dichos motores forma una máquina dinamoeléctrica.

10. Este invento se utiliza en los casos que es necesario accionar un par de cargas concéntricas, tales como las hélices contrarrotantes de un barco, por medio de un motor primario o pluralidad de motores primarios, tales como motores diesel. Desde luego, las turbinas de vapor, turbinas Pelton etc. diferentes a los motores diesel pueden emplearse también como los mencionados motores primarios.

15. En algunas instalaciones anteriores en las que pares de cargas concéntricas, tales como hélices contrarrotatorias de barcos, se accionan por medio de órganos motores, tales como los motores primarios, se utilizan los engranajes para transmitir la energía de los motores primarios a las cargas. No obstante, en cada caso de estas

20.

25.

26.



instalaciones, es necesario instalar el mismo número de engranajes que de cargas.

5. Además, se hace necesario la instalación de acoplamientos flexibles entre los motores primarios y las cargas si los motores primarios son de los que producen un par motor irregular, como es el caso de los motores diesel, en estas instalaciones.

10. De este modo, en las disposiciones anteriores, las instalaciones se hacen complicadas y costosas. Las instalaciones se hacen aún más complicadas cuando pares de cargas concéntricas tales como las hélices contrarrotantes de un barco se accionan por medio de la energía suministrada por los motores primarios a través de engranajes, en los tipos anteriores de disposición.

15. El objetivo primordial de la invención es proporcionar una disposición que transmita la energía suministrada por un motor primario o máquina impulsora a un par de cargas tales como las hélices contrarrotantes de un barco, que sea de funcionamiento sencillo y eficiente y que pueda instalarse de una manera fácil y económica.

20. Otro objetivo de la invención es proporcionar una disposición que transmita la energía suministrada por una pluralidad de motores primarios o máquinas impulsoras a un par de cargas, tales como las hélices contrarrotantes de un barco, que sea de funcionamiento sencillo y eficiente y que pueda instalarse de una manera fácil y económica.

25. Un objetivo adicional de la invención es proporcionar una disposición que transmita la energía de un motor primario o máquina impulsora a un par de cargas, tales como las hélices contrarrotantes de un barco, en la que la velocidad de la carga pueda ser fácilmente regulable.
- 30.
- 31.

407266



Otro objetivo más de la invención es la posibilidad de reducir considerablemente la sala de máquina de un barco.

5. Otros objetivos de esta invención en parte serán evidentes y en parte aparecerán posteriormente en la presente memoria descriptiva.

10. Por lo tanto, esta invención se expone en la materialización física que de ella se muestra en los dibujos adjuntos y comprende las características de construcción, combinación de elementos y disposición de las partes que se indicarán en las reivindicaciones anejas.

Con referencia a los dibujos:

Las figuras 1-9 explican en forma de diagrama la materialización física de esta invención.

15. Las figuras 10-13 muestran gráficamente las materializaciones físicas de construcción utilizadas como partes de las disposiciones de este invento.

20. Como se indica en las figuras 1 y 10, una disposición electromagnética de esta invención comprende una combinación de:

25. Dos rotores independientemente giratorios (1) y (2) dispuestos para conexión respectivamente tanto a un órgano motor (3) y un órgano receptor (4) como a otro órgano receptor (5), uno al menos de los cuales rotores posee un devanado (6), y un estator (7) que en cooperación con uno de dichos rotores (1) y (2) constituye una máquina dinamoeléctrica (8), incluyendo la máquina dinamoeléctrica (8) por lo menos otro devanado más (9) dispuesto en dicho estator como devanado estatorio y/o en uno de dichos rotores (1) y (2)

30. como devanado rotórico, estando dicho primer devanado (6)

31. y el o uno de los otros devanados (9) conectados juntos

407266



5. electricamente, y siendo la disposición tal que por rotación del rotor motor (1) se origine la rotación de uno de dichos rotores (1) y (2) en relación con otro rotor o al estator produciéndose un flujo de corriente en uno de dichos devanados (6) y (9), y de esta manera en el devanado allí conectado, que puede ser regulado.

10. En otras palabras, y haciendo referencia a la Fig.1 y la Fig.10, una disposición de transmisión electromagnética de este invento comprende una combinación de : un acoplamiento electromagnético (32) que tiene dos rotores (1), (2) que son giratorios el uno con respecto al otro, uno (1) de los cuales está conectado mecánicamente con un órgano motor (3) y un órgano receptor (4), y el otro (2) de los cuales está conectado mecánicamente con otro miembro receptor (5), uno (1) de los cuales tiene un devanado o un devanado del inducido (6) y el otro de los cuales (2) está provisto de un devanado inductor (12); una máquina dinamoeléctrica (8) que tiene un estator (7), un devanado del inducido (9), un rotor (1) y un devanado rotórico (11); el rotor (1) de dicho acoplamiento electromagnético (32) forma también el mencionado rotor de la dicha máquina dinamoeléctrica (8) y lleva el devanado (11); y una conexión eléctrica (31) que se proporciona entre dicho devanado del inducido (6) y dicho acoplamiento electromagnético (32) y dicho devanado del inducido (9) de la dicha máquina dinamoeléctrica (8).

25. En la Fig.1 la carga (4) y la carga (5) forman un par de cargas concéntricas. El eje (29) para la carga (4) gira concéntricamente con el eje (30) para la carga (5).

30. Cuando las cargas (4) y (5) son hélices, por ejemplo, de un barco estas cargas pueden formar hélices contrarrotantes

32. que giran en la dirección contraria y opuesta de la otra.

407266



5. Los anillos colectores (14) actúan como terminales que se conectan electricamente con las conexiones eléctricas (31) y el devanado del inducido (6) (no indicado en la Fig.1) en el rotor (1) del acoplamiento electromagnético (32). Las escobillas (17) y los anillos colectores (15) que se proporcionan en el rotor (1), y los anillos colectores que se proporcionan en el rotor (2) actúan como terminales que están conectados eléctricamente con el devanado inductor (12) (no indicado en la Fig.1) en el rotor (2) del acoplamiento electromagnético (32). El símbolo (19) indica los soportes.

15. Haciendo referencia a la Fig.1 y la Fig.10, los dos rotores están compuestos por un rotor exterior (1) que en cooperación con el estator (7) que tiene un devanado del inducido (9) forma un generador de corriente alterna (8) como la máquina dinamoeléctrica y tiene el devanado inductor (12) para el generador de corriente alterna (32), y que está conectado mecánicamente con el órgano motor (3) y un miembro receptor (4), y un rotor interior (2) que en cooperación con el rotor exterior (1) forma un acoplamiento electromagnético (32) que tiene el devanado (6) y que está conectado mecánicamente con otro miembro receptor (5); además dicho devanado del inducido (9) está conectado eléctricamente con el dicho devanado (6). Un ejemplo del dicho órgano motor (3) es un motor primario, tal como una máquina diesel. Desde luego, una turbina de vapor, una turbina Pelton, un motor eléctrico, una turbina de gas etc. distintos al dicho motor diesel pueden ser utilizados también como dicho motor primario.

30. En la Fig1 y Fig.10, la energía suministrada por el órgano motor (3) se transmite no sólo mecánicamente o directamente a la carga (4) sino también electrodinámicamente

32.



a la carga (5) a través del generador (8), las conexiones eléctricas (31) y el acoplamiento electromagnético (32). La dirección de rotación de la carga (5) puede ser la misma que la de la carga (4). También la dirección de la carga (5) puede ser opuesta a la de la carga (4).

5.

En la Fig.2 y Fig.11 los dos rotores (1), (2) están compuestos de un rotor exterior (2) que en cooperación con el estator (7) que tiene un devanado del inducido (9) forma una motor de corriente alterna (8) como máquina dinamo-eléctrica y tiene un devanado inductor (11) para el motor de corriente alterna (8), y que está mecánicamente conectado con un miembro receptor (5), y un rotor interior (1) que en cooperación con el rotor exterior (2) forma un acoplamiento electromagnético (32) que tiene el devanado (6) y

10.

que está conectado mecánicamente con el órgano motor (3) y otro órgano receptor (4); además dicho devanado del inducido está conectado eléctricamente con el dicho devanado (6). En este caso, el acoplamiento electromagnético (32) actúa no sólo como un acoplamiento electromagnético sino también como un generador de corriente alterna que puede suministrar energía eléctrica al motor de corriente alterna (8). La dirección de la carga (5) puede ser la misma que la de la carga (4). También la dirección de la carga (5) puede ser opuesta a la de la carga (4).

15.

20.

25.

En la Fig.4 y Fig.12, los dos rotores están compuestos de un rotor exterior (2) que en cooperación con el estator (7) que tiene un devanado inductor (11) forma la máquina dinamoeléctrica (8) y tiene un devanado del inducido (9) para la máquina dinamoeléctrica (8), y que está conectado mecánicamente con un miembro receptor (5), y un rotor interior (1) que en cooperación con el rotor exterior forma un acoplamiento electromagnético (32) que tiene el devanado

30.

32.



(6) y que está conectado mecánicamente con el motor (3) y otro órgano receptor (4); además el dicho devanado del inducido (9) está conectado eléctricamente con el dicho devanado (6). En la Fig.12, la máquina dinamo-eléctrica (8) forma un motor de corriente continua provisto de conmutadores (33) que están conectados eléctricamente con el devanado del inducido (9). Los rectificadores (10) están conectados electricamente en el circuito entre el devanado (6) del acoplamiento electromagnético (32) y los conmutadores (33) del motor de corriente continua en la Fig.4 y Fig.12. El Devanado inductor (11) del motor de corriente continua (8) recibe la energía eléctrica para excitación de la red eléctrica (28), en la Fig.4.

En la Fig.3, el órgano motor está compuesto de una transmisión que es accionada por una pluralidad de motores primarios (3) y (13). En este caso la transmisión está compuesta por un engranaje de giro (22) y piñones (21), (20) que son accionados por los motores primarios (3) y (13) respectivamente a través de los acoplamientos (23) y (24).

En la Fig.5 y Fig.13, los dos rotores están compuestos de un rotor exterior que en cooperación con el estator (7) que tiene un devanado inductor (11) forma un generador de corriente alterna (8) como máquina dinamoeléctrica, y tiene un devanado del inducido (9) para el generador de corriente alterna, y que está conectado mecánicamente con el órgano motor (3) y un órgano receptor (4), y un rotor interior (2) que en cooperación con el rotor exterior (1) forma un acoplamiento electromagnético (32) que tiene el devanado (6) y que está conectado mecánicamente con otro miembro receptor (5), además dicho devanado del inducido (9) está conectado eléctricamente con dicho devanado (6).

En este caso no es necesario proporcionar anillos co-



lectores (14) para la conexión del circuito entre el devanado del inducido (9) y el devanado (6).

5. En la Fig.6, el devanado del inducido del generador de corriente alterna (8) está eléctricamente conectado con el devanado del inducido o el devanado del acoplamiento electromagnético (32) a través de un cambiador de frecuencia que está compuesto por los rectificadores (10), una bobina de reactancia (26) y un inversor (25)-(27). El inversor comprende los rectificadores regulados (25) y el dispositivo de regulación (27) para los elementos de control de los rectificadores regulados (25).

10. En la Fig.7 hay otro generador de corriente alterna (18) accionado por otro motor primario (13). El devanado o el devanado del inducido del acoplamiento electromagnético (32) está conectado eléctricamente no sólo con el devanado del inducido del generador de corriente alterna (8) sino también con el devanado del inducido del generador de corriente alterna (18). Generalmente, la dirección del flujo de la energía eléctrica se indica por la dirección de las flechas (34), (35) y (36). En raras ocasiones la dirección del flujo de la energía eléctrica se indica por las flechas (34), (35) y (37).

15. En la Fig.9 el devanado del inducido del motor de corriente alterna (8) está conectado eléctricamente no sólo con el devanado o devanado del inducido del acoplamiento electromagnético (32) sino también con el devanado del inducido del generador de corriente alterna (18). Generalmente la dirección del flujo de la energía eléctrica se indica por la dirección de las flechas (34), (38) y (39). En raras ocasiones, la dirección del flujo de la energía eléctrica se indica por las flechas (34), (38) y (40).

20.

25.

30.

31.

407266



En este invento, los dos órganos receptores (4) y (5) están accionados por los ejes concéntricos (29) y (30).

Ejemplos de los dos órganos receptores (4) y (5) con las hélices contrarrotantes que se emplean en barcos y otros

5. lugares. Un dispositivo conmutador de intercambio de fase puede conectarse eléctricamente en el circuito de las conexiones eléctricas (31), aunque no se indique en la figura. La dirección de rotación de la hélice (5) puede ser tanto la misma como la opuesta a la de la hélice (4), si
10. el dispositivo conmutador de intercambio de fase está conectado eléctricamente en el circuito de las conexiones eléctricas (31) en Fig.1 ó en Fig.2.

15. La velocidad de la hélice (5) puede regularse continuamente por medio del control de la corriente que circule por el devanado inductor (11) en la Fig.4.

La velocidad de la hélice (4) puede regularse continuamente al regular el dispositivo de control (27) en la Fig.6.

20. A un par de cargas (4) y (5) puede aplicárseles energía procedente de una pluralidad de motores primarios o máquinas impulsoras (3) y (13), en las Fig.3, Fig.7, Fig. 8 y Fig.9. Particularmente, a un par de cargas (4) y (5) puede aplicárseles energía procedente de una pluralidad de motores primarios o máquinas impulsoras (3) y (13) sin
25. utilizar engranajes en Fig.7 y Fig.9.

30. Supongamos que el sentido de rotación de la máquina impulsora (3) es hacia la derecha, en la Fig.1. En este caso, la rotación de la carga receptora (4) es también hacia la derecha. No obstante, la dirección de la carga receptora (5) puede ser hacia la izquierda, si la dirección del campo rotatorio obtenido por la corriente en el
32. acoplamiento electromagnético (32) es hacia la izquierda.

407266



5. Cuando la dirección de la máquina impulsora (3) se cambia de girar a la derecha a girar a la izquierda en este caso, las rotaciones de las cargas receptoras (4) y (5) cambian respectivamente de girar a derechas a girar a izquierdas a girar y de girar a izquierdas a girar a derechas. Por lo tanto, si la disposición de la Fig.1 se emplea en un barco, únicamente los cambios de dirección de rotación del motor primario son suficientes con objeto de cambiar el movimiento del barco de ir hacia adelante o ir hacia atrás.
- 10.

Como puede descubrirse en las Fig.10, Fig.11, Fig.12 y Fig.13 las instalaciones para aplicar este invento son muy sencillas. Si estas instalaciones se utilizan en la sala de máquinas de un barco, el espacio puede quedar reducido considerablemente si se le compara con el que requerían los anteriores sistemas.

15.

Se hace constar que cuantas modificaciones puedan ser introducidas en el objeto descrito que no afecten a su esencialidad característica, se considerarán incluidas en él, sean cualesquiera las circunstancias que concurren.

20.

N O T A

Descrito suficientemente el objeto de la presente solicitud, se declaran de utilidad las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S

25. 1ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, que se caracterizan por comprender dos rotores independientemente giratorios para ser conectados respectivamente tanto a unos órganos motores y receptores como a otro miembro receptor, uno de cuyos rotores por lo menos tiene un devanado y un estator que en
- 30.

MG

407266



5. cooperación con uno de los dichos rotores forma una máquina dinamoeléctrica, incluyendo esta máquina dinamoeléctrica por lo menos otro devanado más dispuesto en dicho estator y un devanado estatórico y/o en uno de dichos rotores como un devanado rotórico, estando dicho primer devanado y el o uno de los otros devanados conectados juntos eléctricamente, y siendo tal la disposición que por rotación del rotor impulsor se origine la rotación de uno de dichos dos rotores en relación con el otro rotor o con el estator produciéndose un flujo de corriente en uno de dichos devanados, y de esta manera, regulándose el devanado allí conectado.

10. 2ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque los dos rotores están compuestos por un rotor exterior que, en cooperación con el estator que tiene un devanado del inducido, forma un generador de corriente alterna como máquina dinamoeléctrica y tiene un devanado inductor para el generador de corriente alterna,
15. y que está conectado mecánicamente con el órgano motor y un órgano receptor, y un rotor interior que en cooperación con el rotor exterior forma un acoplamiento electromagnético que tiene el devanado y que está conectado mecánicamente con otro órgano receptor, estando dicho devanado del
20. inducido eléctricamente conectado con dicho devanado.

25. 3ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque los dos rotores están compuestos de un rotor exterior que en cooperación con el estator que tiene un devanado del inducido forma un motor de corriente alterna como máquina dinamoeléctrica, y tiene un
30. *ME*
- 31.

407266



5. devanado inductor para el motor de corriente alterna, y que está mecánicamente conectado con un órgano receptor, y un rotor interior que en cooperación con el rotor exterior forma un acoplamiento electromagnético que tiene el devanado y que está conectado mecánicamente con el órgano motor y otro órgano receptor, estando además dicho devanado del inducido conectado eléctricamente con dicho devanado.

10. 4ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 1, que se caracterizan porque los dos rotores están compuestos de un rotor exterior que en cooperación con el estator que tiene un devanado inductor forma la máquina dinamoeléctrica y tiene un devanado del inducido para la máquina dinamoeléctrica, y que está mecánicamente conectado con un órgano motor y, además, mecánicamente conectado con un órgano receptor, y un rotor interior que en cooperación con el rotor exterior forma un acoplamiento electromagnético que tiene el devanado y que está conectado mecánicamente con el órgano motor y otro miembro receptor, estando además dicho devanado del inducido conectado eléctricamente con el mencionado devanado.

15. 5ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 4ª, que se caracterizan porque la máquina dinamoeléctrica forma un motor de corriente continua provisto de conmutadores que están conectados eléctricamente con el devanado del inducido.

20. 6ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 5ª, que se caracterizan porque están conectados eléctricamente

*mle*  
30.  
31.



rectificadores en el circuito entre el devanado del acoplamiento electromagnético y los conmutadores del motor de corriente continua.

5. 7ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque los dos rotores están compuestos de un rotor exterior que, en cooperación con el estator que tiene un devanado inductor, forma un generador de corriente alterna como máquina dinamoeléctrica, y tiene
10. un devanado del inducido para el generador de corriente alterna, y que está mecánicamente conectado con el órgano motor y el órgano receptor, y un rotor interno que en cooperación con el rotor exterior forma un acoplamiento electromagnético que tiene el devanado y que está conectado
15. mecánicamente con otro miembro receptor, estando además dicho devanado del inducido conectado eléctricamente con dicho devanado.
20. 8ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 1, que se caracterizan porque el órgano motor es un motor primario.
25. 9ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el órgano motor está compuesto por un engranaje de transmisión que está dispuesto para ser accionado por una pluralidad de motores primarios.
30. 10ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque los dos órganos receptores son hélices de un barco.
31. 11ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de trans-

*mte*

407266



- misión electromagnética, según la reivindicación 2ª, que se caracteriza porque el órgano motor es un motor primario y el devanado del acoplamiento electromagnético está conectado eléctricamente con un devanado del inducido de otro generador de corriente alterna accionado por otro motor primario.
- 5.
- 12ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 3ª, que se caracterizan porque el órgano motor es un motor primario, y el devanado del inducido del motor de corriente alterna está eléctricamente conectado con un devanado del inducido de un generador de corriente alterna accionado por otro motor primario
- 10.
- 13ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque el primer devanado está conectado eléctricamente con uno de los devanados adicionales a través de un cambiador de frecuencia.
- 15.
- 14ª.- Perfeccionamientos en las instalaciones de transmisión electromagnética, según la reivindicación 1ª, que se caracterizan porque los dos órganos receptores son hélices contrarrotantes.
- 20.
- 15ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN ELECTROMAGNÉTICA.
- 25.
- 26.
- Tal y como se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de catorce hojas escritas a

mle

407266



máquina por una sola de sus caras y cinco hojas de dibujos que a la misma se acompaña.

3.

Madrid, 3 de Octubre de 1.972

JOSE M.<sup>a</sup> AYMAT GONZALEZ

Por Poder

m/e

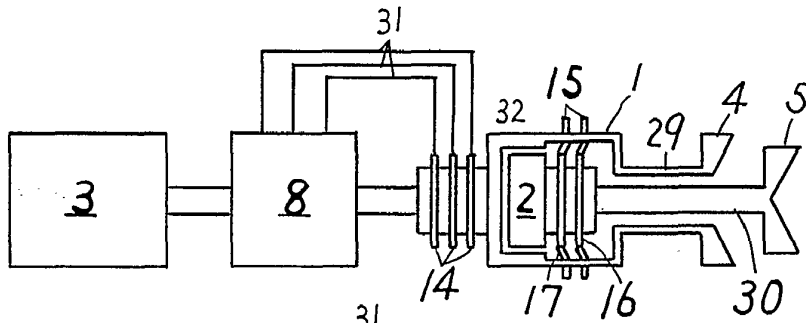


Fig. 1

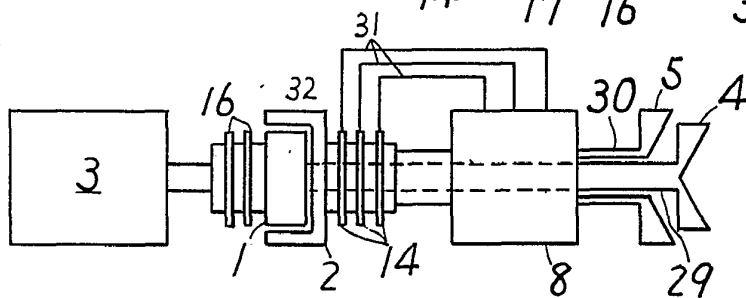


Fig. 2

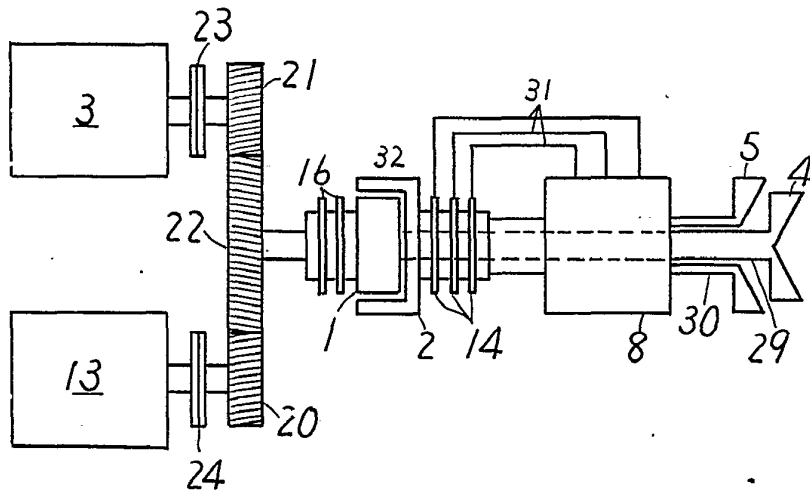


Fig. 3

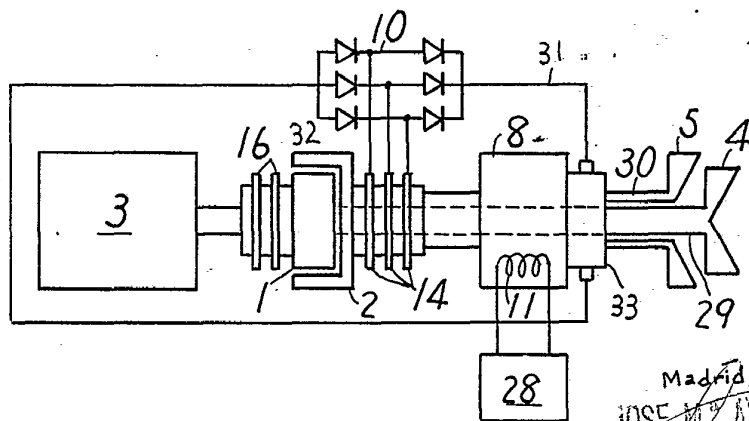


Fig. 4

Escala variable.

Madrid, 3 Octubre, 1972

JOSE M. AVILA GONZALEZ  
FOR ENGINE

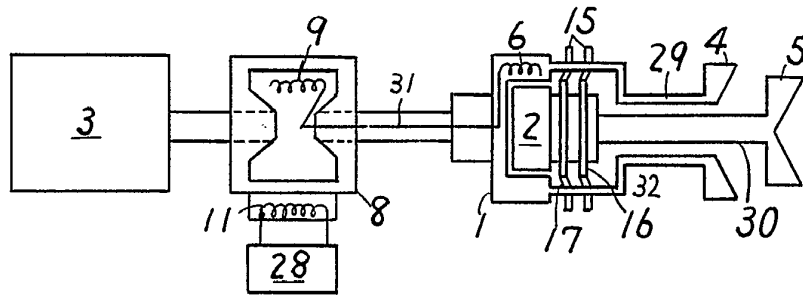


Fig. 5

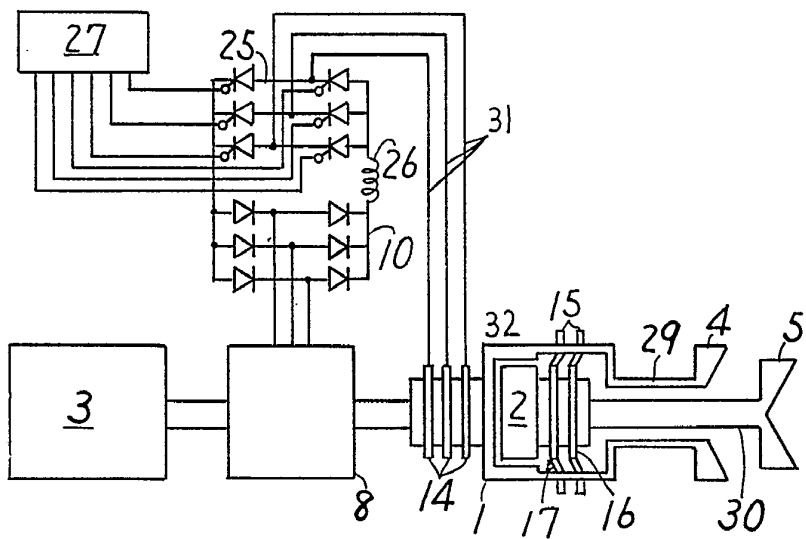


Fig. 6

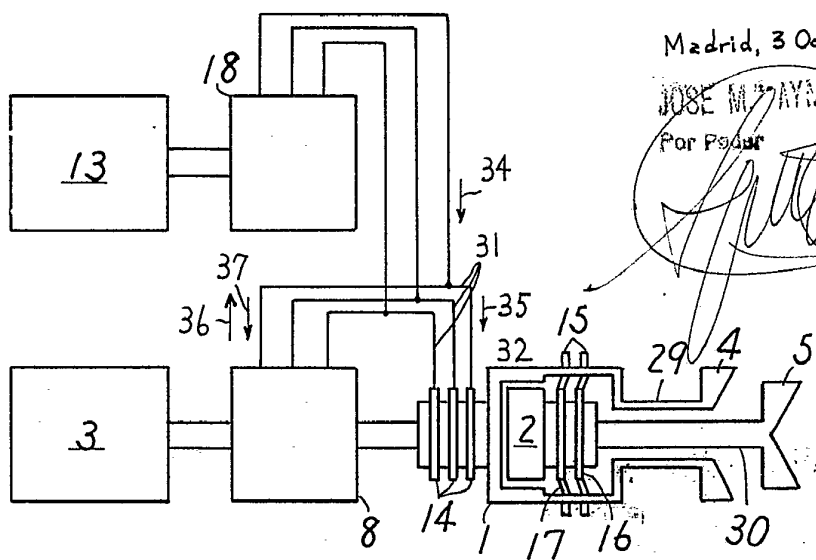


Fig. 7

Madrid, 3 Octubre, 1972

JOSE M. AYALA GONZALEZ  
Por Poder

Escala variable.

407266

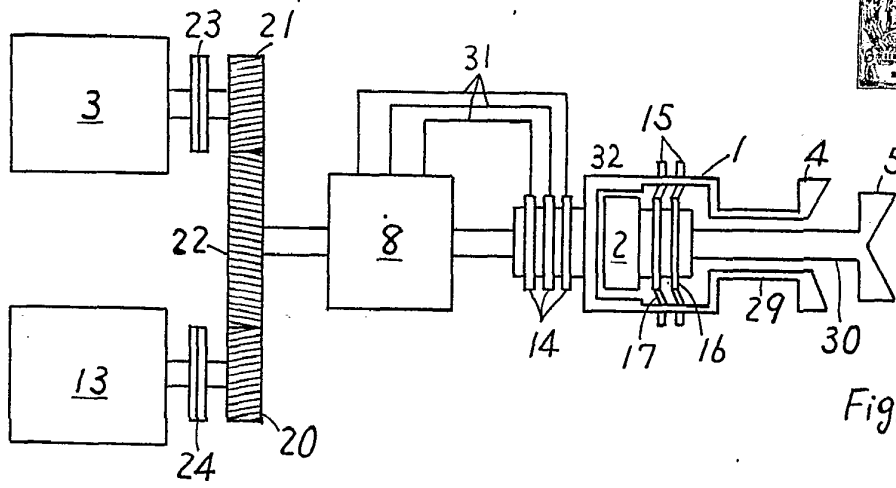


Fig. 8

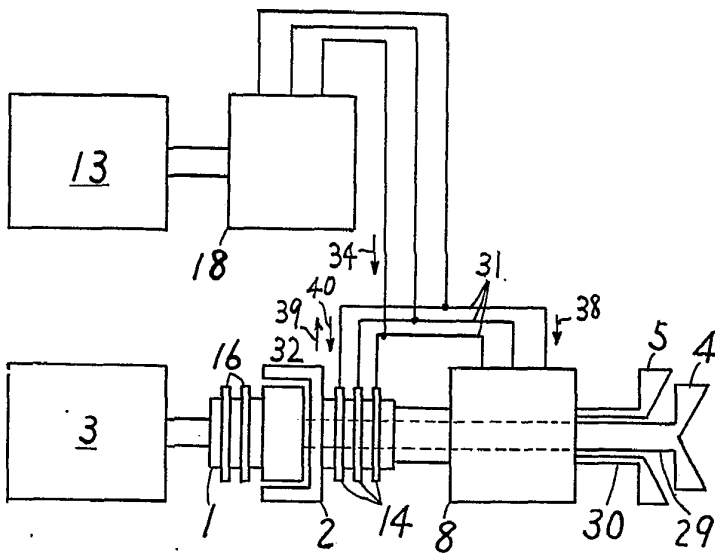


Fig. 9

Madrid, 3 Octubre, 1972  
 JOSE M.<sup>o</sup> KYMAT GONZALEZ  
 Por Poder

Escala variable.

407266

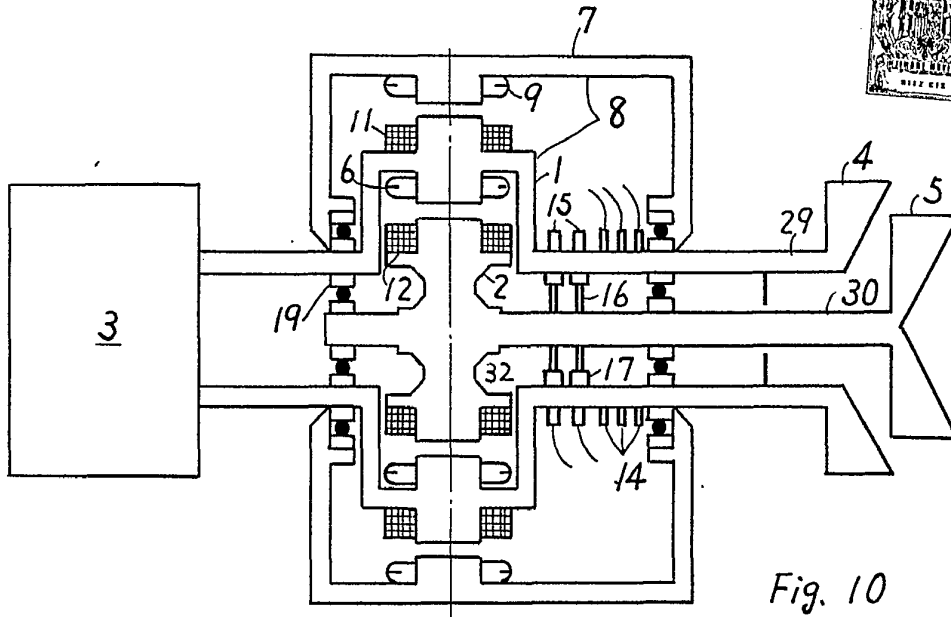


Fig. 10

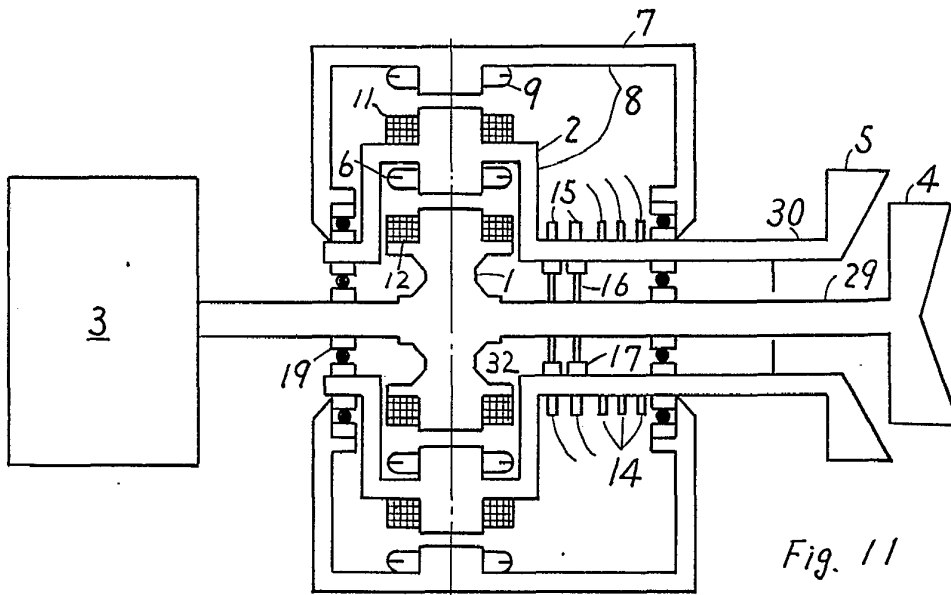


Fig. 11

Madrid, 3 Octubre, 1972.

JOSE M. AYMAT GONZALEZ  
Por Poder

Escala variable.

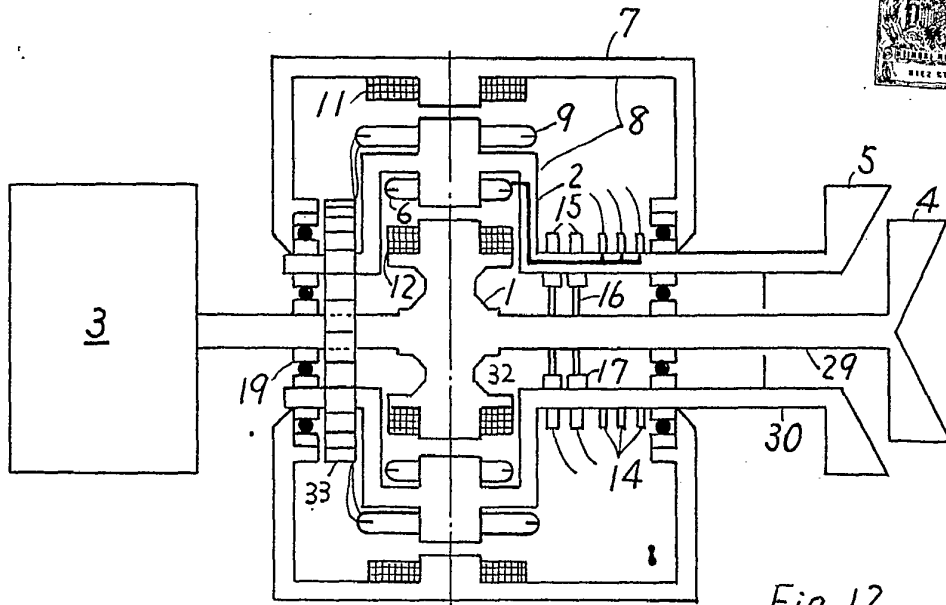


Fig. 12

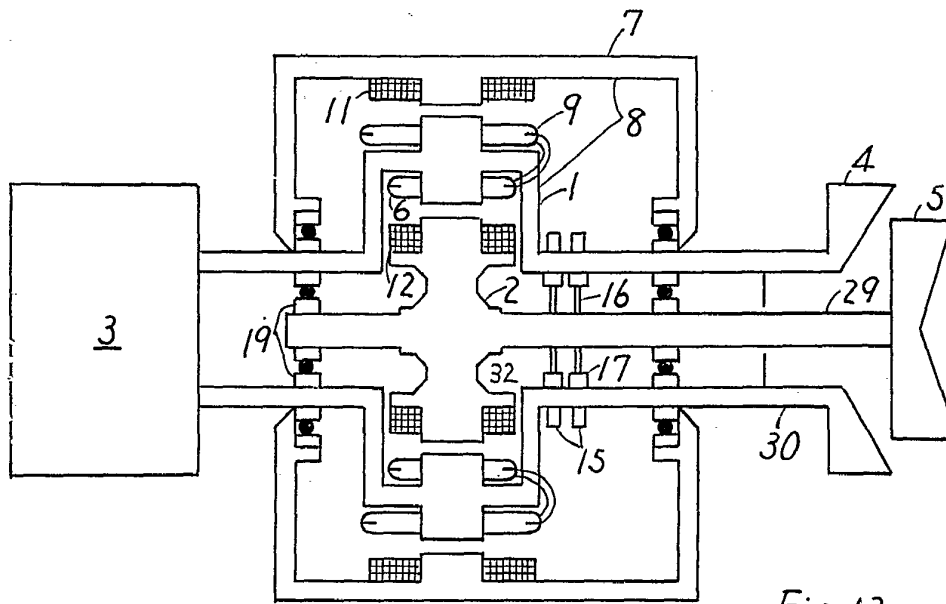


Fig. 13

Madrid, 3 Octubre, 1972

JOSE M<sup>o</sup> AYMAT GONZALEZ

Por Poder

*[Handwritten signature]*

Escala variable.