



PATENTE DE INVENCION

=====

295262

295262

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" ACOPLAMIENTO DIANACRONO ELECTROMAGNETICO "

Solicitante: D. José Ignacio MARTIN ARTAJO, de nacionalidad española, con domicilio en Alberto Aguilera, nº 23 - MADRID.-

Inventor: El solicitante.

El problema del acoplamiento de un motor de combustión interna y aún más de una turbina de gas a un sistema de utilización de régimen de velocidad variable como lo es el régimen de tracción, incluido el de elevación no ha

295262



sido todavía resuelto satisfactoriamente.

Este problema incluye varias funciones que se han intentado resolver más bien independientemente. Estas funciones se pueden enumerar y definir del modo que a continuación se indica.

5.

1ª) Función embrague: El motor tiene que funcionar muy frecuentemente durante largos y cortos periodos de tiempo en vacío de ordinario en marcha lenta (desembragado, marcha libre, en "ralenti"....) para no tener que ser arrancado de nuevo otras tantas veces con el trabajo consiguiente del sistema de arranque (eléctrico).

10.

El mecanismo que realiza esta función es el llamado embrague que tiene como elemento fundamental los llamados "ferodos" que por rozamiento mecánico fija o "acopla" y desconecta o "desacopla" el eje de transmisión al del motor en marcha.

15.

2ª) Función acoplamiento: El acoplamiento consiste en la unión entre el eje del motor (primario) y el de utilización (secundario) de forma que la energía dinámica se transmita en buenas condiciones.

20.

Hay acoplamientos rígidos, elásticos, articulados, deslizantes, etc., según la forma en que se da esa unión entre el primario y el secundario.

25.

Varios sistemas han sido ideados para realizar esta función acoplamiento: en nuestro caso por sistemas mecánicos ferodos, discos; por sistemas "hidráulicos (aceite...); por sistemas electromagnéticos: platos, discos, tambores, deslizantes y no-deslizantes.

30.

3ª) Función cambio de marcha: Ligada con las anteriores funciones está es una función subsidiaria que facilita por escalones o de modo continuo la adaptación de la carga con aceleraciones, deceleraciones, velocidad y par sumamente variables al motor (de cilindros o de turbina) de velocidad generalmente casi constante.



295282

Son bien conocidos los cambios mecánicos por piñones dentados, por piñones planetarios, por bomba-turbina de aceite, etc....., en diversas formas.

5. 4º) Función diferencial: En los vehículos es muy importante el que la rueda exterior en una curva gire a más velocidad que la rueda interior; esto se logra por un sistema que permite esta diferencia de velocidades (diferencial negativa) o por un sistema que haga que la rueda exterior vaya de por sí a mayor velocidad y mayor par que la interior. Los sistemas convencionales de diferencial son negativos: el volante y la adherencia a la carretera fuerzan a que las ruedas "tomen" la curva.

10. 5º) Función freno y amortiguador: Para disminuir la velocidad y las variaciones bruscas de la misma en los motores y en las cargas y vehículos es preciso absorber la energía cinética de las masas en movimiento muchas veces hasta parar la marcha, y las irregularidades de los impulsos motores o resistentes.

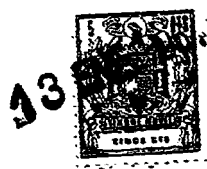
15. Esta función se realiza por frenos de fricción en tambor o discos y accionamiento por aire a presión, por vacío o por mando electromagnético, a veces por contra-marcha del motor.

20. Pues bien, el objeto de esta patente es un sistema de elementos electromagnéticos y mecánicos que puedan realizar conjuntamente estas cinco funciones o algunas de ellas según necesidad de un más económico, conveniente y útil para muchos tipos de aplicaciones:

25. El sistema completo, que en caso de aplicación más sencilla se reduce a tres, dos y aún a uno de sus elementos, tiene como fundamento substancial un acoplamiento electromagnético deslizante de inductor regulable a base, a) de fuertes imanes permanentes en forma de anillo perfectamente constituidos y fácilmente incorporados al circuito

30.

295282



magnético; b) de una bobina inductora reguladora del campo inductor dentro de los límites calculados; c) de unos arcos con expansiones polares alternadas y sesgadas.

5. Este sistema es mucho mas seguro y económico de construcción que los sistemas hasta ahora empleados, los cuales constan de numerosos imanes permanentes individuales de difícil sujeción; además este sistema tiene una sola bobina de regulación perfectamente colocada; y sin embargo todo el conjunto constituye un inductor heteropolar que es mucho más efectivo que el homopolar pues permite máquinas de elevada reacción de inducido (a 100%) y consiguientemente de mejor utilización del material en peso, volumen y precio.
- 10.

15. El acoplamiento electromagnético es deslizante (asíncrono) y consiguientemente cambia la característica del motor (a velocidad constante) acomodándola a la velocidad y al par resistente, y esto de una manera suave y continua.

20. Por otra parte este acoplamiento absorbe las oscilaciones y cambios bruscos del paso resistente y al par motor lo cual facilita la duración larga de todo el sistema motor y de carga. Además al llegar el par resistente a un valor peligroso el acoplamiento se "desengancha" pues pasado este valor del par máximo, la característica del par es inestable; y aunque el inducido haya de soportar una intensidad mayor, el calentamiento es perfectamente tolerable, porque las condiciones de refrigeración del dicho inducido son amplísimas: es pues un acoplamiento limitador de par máximo.
- 25.

30. Con el fin de facilitar la interpretación más exacta del objeto sobre que ha de recaer el privilegio solicitado, en los dibujos adjuntos, complementarios de la presente exposición, se representan ejemplos prácticos para su realización industrial, cuyos ejemplos, así como



295262

su correspondiente descripción, solo se incluye con carácter informativo pero no exhaustivo del presente invento.

En los citados dibujos, la figura 1 corresponde a una sección diametral de un acoplamiento dianácrono en su forma de realización más característica;

5.

La figura 2 es una sección transversal del acoplamiento representado en la figura 1;

La figura 3 es un detalle del desarrollo recto de las piezas polares del inductor;

10.

La figura 4 corresponde a un ejemplo de aplicación del acoplamiento representado en las figuras 1, 2 y 3 a un motor eléctrico;

15.

La figura 5 es una forma de realización del acoplamiento dianácrono electromagnético a un eje motriz de un vehículo, con embrague y diferencial.

La figura 6 es una forma de realización del acoplamiento dianácrono electromagnético a un eje motriz de un automóvil con cambio de velocidad;

20.

La figura 7 es un esquema que representa la forma de excitación compensada de las bobinas de regulación de los inductores de los acoplamientos dianácronos electromagnéticos del ejemplo correspondiente a las figuras 6 y 7.

25.

De acuerdo con las figuras 1, 2 y 3, el acoplamiento, objeto del presente invento, está constituido esencialmente por dos órganos dispuestos coaxialmente, alojados el uno en el otro y susceptibles de giro ambos, que se aloja uno en el interior del otro.

30.

El órgano incudido se compone de una carcasa 3, de forma sensiblemente cilíndrica montada sobre el eje 19 con intermedio del cojinete 7 acoplado a su parte central 4, cuya parte central tiene exteriormente fijado con intermedio del casquillo 6 el piñón 5 de ataque para toma de fuerza. En su periferia presenta las aletas de refrigeración 1.

295282



5. La carcasa cilíndrica anteriormente descrita está constituida por un circuito ferromagnético inducido 2 formado por chapas apiladas o material equivalente que, como se muestra en la figura 2, tiene incorporados los conductores trapezoidales 3', preferentemente de aluminio alojados entre los dientes 2'. Dichos conductores 3' están conectados en cortocircuito mediante unos anillos laterales y una capa exterior con aletas que actua como conexión adicional de retorno de las corrientes inducidas en ellos.

10. En el interior del inducido se aloja el elemento inductor constituido por una doble rueda polar formada por piezas polares 11 y 14 de forma triangular o cuadrangular sesgada, como se muestra en la figura 3; estas piezas alternativamente corresponden a polos de distinto signo al estar acopladas respectivamente a los imanes permanentes en forma de anillos 13 y 16, los cuales, enlazan a través de respectivos aros 12 y 15 y con la armadura de material ferromagnético o de imán permanente 18.

20. De acuerdo con la citada forma constructiva las piezas polares 11 y 14 se intercalan en la periferia de la rueda polar constituyendo un inductor heteropolar que cierra sus líneas de fuerza a través del circuito magnético 2 del inducido.

25. La armadura 18, en forma anular, tiene fijado en su parte rebajada media una bobina 17 cuya excitación variable determina el control de deslizamiento entre el inducido y el inductor y facilita la remagnetización del sistema ferromagnético permanente del inductor, en caso necesario.

30. El inductor se monta solidariamente en el eje 19 para que gire con él. En una forma de realización, como la indicada en las figuras 1, 2 y 3, está calado mediante una chaveta sobre dicho eje.

Otras formas constructivas pueden ser diferentes a la representada, por ejemplo, realizándose el montaje de

295232



los dos organos del acoplamiento sobre dos ejes independien-
tes uno de los cuales es tubular y aloja el otro, en cuyo
caso la carcasa está montada fija sobre su correspondiente
eje. Otras formas constructivas pueden ser realizadas siem-
pre basándose en las características fundamentales del pre-
5. sente invento.

De acuerdo con el ejemplo representado en las fi-
guras 1, 2 y 3, el circuito magnético del imán permanente
18 se cierra a través de 2. Cuando gira el inducido las lí-
neas de fuerza de este cortan los conductores cortocircuita-
dos 3' induciendo en estos una corriente de gran intensidad
que por un efecto parecido al que tiene lugar en los motores
asíncronos, mueve en el mismo sentido de giro el inducido.
Una vez en movimiento ambas partes sus velocidades de giro
15. se diferencian entre sí por un deslizamiento que depende
de la carga del receptor y del campo magnético generado por
el imán, el cual se regula mediante la excitación variable
de la bobina 17, de manera que puede ajustarse en todo momen-
to el deslizamiento y por tanto, la relación de velocidades
entre el motor y el receptor.
20.

El sentido de magnetización de la bobina puede ser
igual o inverso al del imán permanente según la conexión de
la misma a una fuente de corriente continúa. Esta conexión
se realiza en forma preferente a través de un transformador
25. 29 y unos rectificadores 28a y b conectados a un punto regu-
lable 30 con el fin de graduar el campo de magnetización de
la misma.

En la forma de aplicación representada en la fi-
gura 4, el acoplamiento electromagnético está montado en el
eje 23 de un motor 24. En este caso no es necesaria la bo-
bina de regulación de deslizamiento, por lo cual, el induc-
tor 20, representado en forma esquemática, consta solo de
un imán permanente del tipo descrito con anterioridad. La
30.



295262

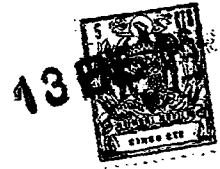
carga se acopla a la rueda dentada 22 solidaria al inducido 21, también del tipo anteriormente descrito, En estas condiciones el acoplamiento actúa como amortiguador de par, lo cual lo hace particularmente apto en los motores de arrastre de máquinas que trabajan a impulsos y, sobre todo, durante el periodo de arranque para que este sea más suave.

5. En la figura 5 se muestra otra forma de aplicación correspondiente al acoplamiento de un eje tractor de un vehículo. En este caso el inductor es susceptible de desplazamiento axial para alojarse dentro del inducido normal 21a ó 21b en posición de embrague, o alojarse en las envolventes ferromagnéticas 26a ó 26b respectivamente cuando está en posición desembragada. La misión de dichas envolventes es evitar la desmagnetización del imán en los periodos en que el acoplamiento se encuentra fuera de servicio. Ambos inductores están acoplados mediante un dispositivo de tipo conocido a un mando mecánico, de manera que el movimiento axial de los dos inductores es simultáneo y opuesto, produciendo el embrague de las ruedas del vehículo. La regulación del deslizamiento y, por tanto, de la velocidad de las ruedas se lleva a cabo mediante la excitación de las bobinas 27a y 27b, en la forma anteriormente descrita.

10. Con objeto de obtener un efecto diferencial entre las velocidades de giro de ambas ruedas, como es necesario en las ruedas motoras de los automóviles, las bobinas reguladoras 27a y 27b están conectadas en la forma representada en el esquema eléctrico de la figura 7.

15. Dicha conexión comprende un transformador o auto-transformador con tomas variables en su centro mediante el cursor o conmutador 30, que se encuentra conectado a una fuente de corriente alterna 29. Los rectificadores 28a y 28b están conectados, por consiguiente, a fuentes de corriente de tensión complementaria y determinan, de esta forma, una

295282



5. alimentación en corriente continua de las respectivas bobinas 27a y 27b, de manera que estando el cursor ligado al volante del vehículo mediante un mecanismo convencional, se produce un mayor deslizamiento en una rueda que en otra y, por consiguiente, una variación de velocidad adecuada.

10. La regulación de velocidad mediante la variación de deslizamiento se logra también muy eficazmente introduciendo más o menos, el inductor o inductores 20a y 20b en los respectivos inducidos. La mayor o menor longitud de los conductores 2' sometida al campo magnético de los inductores permite una concatenación electromagnética más o menos intensa y, consiguientemente, un par y un deslizamiento regulables.

15. En la figura 6 se muestra en otra forma de aplicación, la posibilidad de obtener dos escalonamientos de velocidad. En este caso los inducidos forman una pareja por inductor. Según esté el inductor dentro del inducido 21a ó 21b la transmisión a la recepción de fuerza se realiza mediante los piñones 22a ó 22b, de distinto número de dientes. La envolvente magnética 26 es también de forma tubular. Las bobinas 27a y 27b pueden conectarse en la forma representada en la figura 7.

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como varias formas para su realización y aplicación industrial, solo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de materias, formas y disposición siempre que no suponga variación en su fundamento.

25. El solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud, al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.



295262

- Igualmente el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.
- 5.

N O T A

- La Patente de Invención que se solicita en España por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "ACOPLAMIENTO DIANACRONO ELECTROMAGNETICO, según las características esenciales de las siguientes:
- 10.

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

- 1ª.- Acoplamiento dianácrono electromagnético, caracterizado por comprender un órgano inductor primario compuesto por dos imanes permanentes anulares solidarios al eje primario y a los cuales se acoplan radialmente y en posición alternada unas expansiones polares de forma triangular o cuadrangular sesgada dispuestas de manera que quedan separadas convenientemente entre sí, dando lugar a una sucesión alternativa de polos de distinto signo. La rueda polar así formada se aloja dentro de un secundario o inducido constituido por una envolvente cilíndrica con medios para evacuación de calor en su periferia, y que contiene conductores cortocircuitados entre sí por ambos extremos, de manera que al girar el inductor el inducido se liga a este por efecto electromagnético de las corrientes inducidas en los dichos conductores.
- 15.
- 20.
- 25.

- 2ª.- Acoplamiento dianácrono electromagnético, según la anterior reivindicación, que se caracteriza porque el inducido o inductor son susceptibles de desplazamiento axial desde el total alojamiento del inductor dentro del inducido hasta su total separación para conseguir el efecto de embrague y de acoplamiento regulable.
- 30.

- 3ª.- Acoplamiento dianácrono electromagnético, según las anteriores reivindicaciones, que se caracteriza porque los imanes anulares están montados en una armadura solidaria.
- 35.

295282



5. daría con el eje y aloja en su parte media una bobina anular destinada a reforzar o disminuir el campo magnético generado por el imán permanente al estar conectada a una fuente de corriente continua a través de un dispositivo de variación de intensidad de corriente y eventualmente de inversión de polaridad, de tipo convencional.

10. 4ª.- Acoplamiento dianácrono electromagnético, según las anteriores reivindicaciones, que se caracteriza por la disposición de una envolvente de materia ferromagnética destinada a alojar el inductor primario cuando se encuentre fuera del inducido secundario con objeto de cerrar las líneas de fuerza del imán permanente evitando así su desmagnetización y facilitando el desplazamiento entre inductor e inducido.

15. 5ª.- Acoplamiento dianácrono electromagnético, según las anteriores reivindicaciones que se caracteriza por la disposición de dos inducidos gemelos y enfrentados para un inductor, cada uno de cuyos inducidos es solidario a una transmisión de fuerza de distinta relación de velocidad de manera que una u otra entra en servicio según el inductor situado entre ambas y desplazable axialmente se aloja en uno u otro inducido.

20. 6ª.- Acoplamiento dianácrono electromagnético, según las anteriores reivindicaciones que se caracteriza porque con el fin de obtener velocidades diferenciales en dos ruedas tractoras montadas sobre un eje, cada una es arrastrada por el elemento motor común a través del correspondiente acoplamiento, en los cuales regulando los desplazamientos entre los respectivos inductores e inducidos, los arrollamientos reguladores de los respectivos inducidos están alimentados por una fuente de corriente continua dotada de conexiones con tensiones complementarias, susceptibles de regulación coordinada con los órganos de dirección del vehículo, de manera que al reducirse la tensión de alimen-

295262



tación en uno de los arrollamientos, el otro queda incrementado originando así un mayor deslizamiento en uno que en el otro.

7ª.- "ACOPLAMIENTO DIANACRONO ELECTROMAGNETICO".

5. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara, acompañada de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 13 de Enero de 1.964

D. JOSE IGNACIO MARTIN ARTAJO

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABREZZO
A.P.

290202

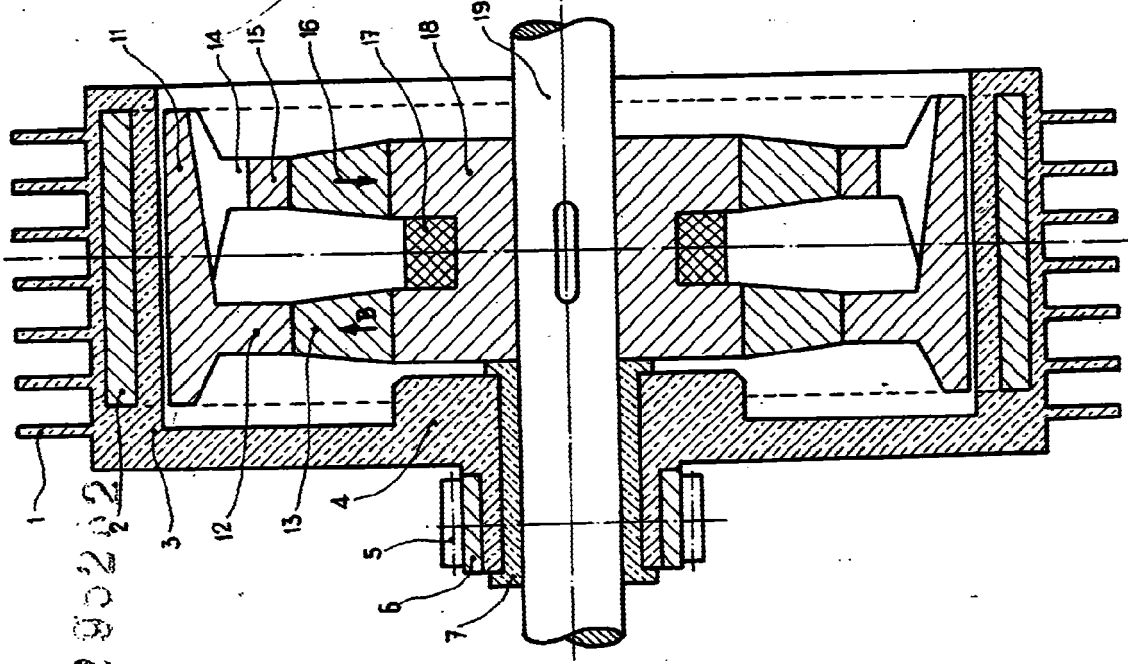


Fig. 1

ESCALA VARIABLE

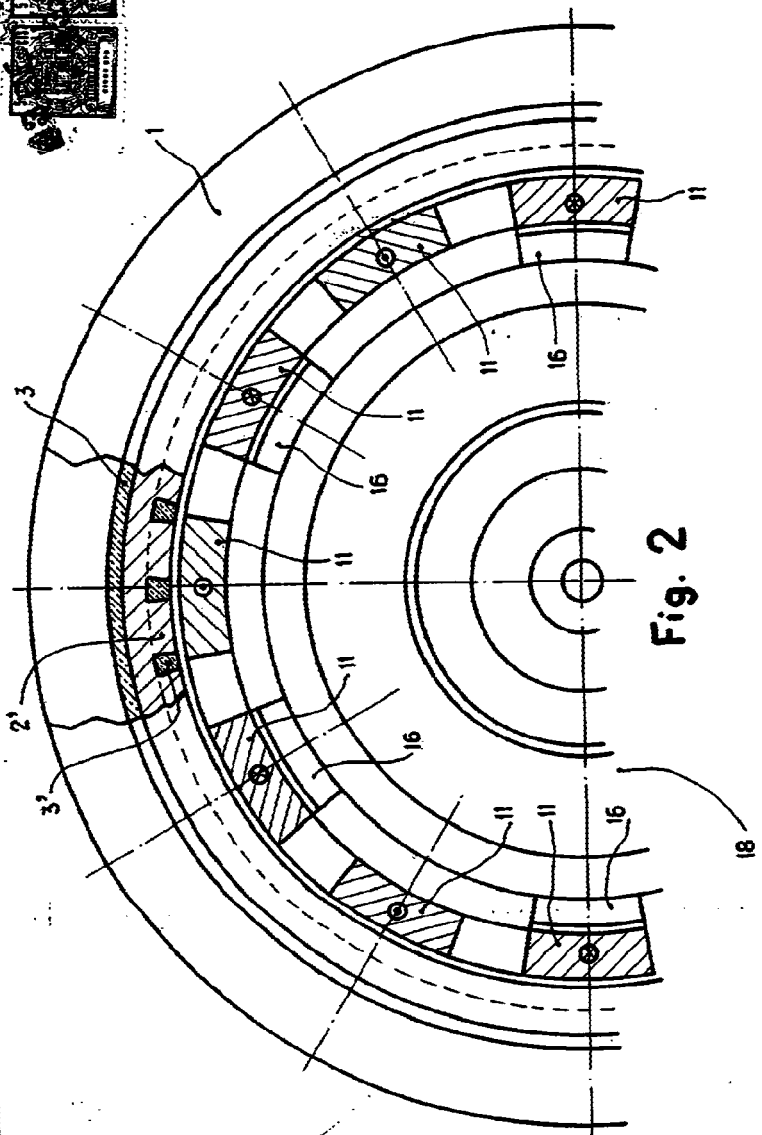


Fig. 2

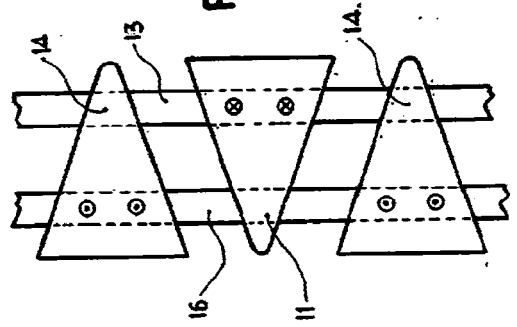


Fig. 3

18 ENE. 1907

Madrid,
 JOSE IGNACIO MARTIN ARTAJO
 P. P. FRANCISCO GARCIA CASBERNOS

290202

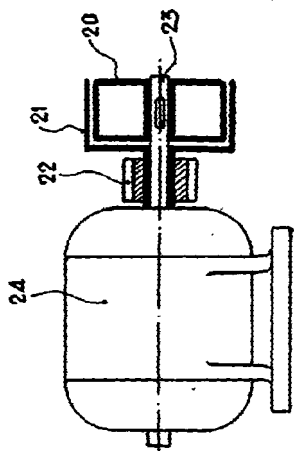


Fig. 4

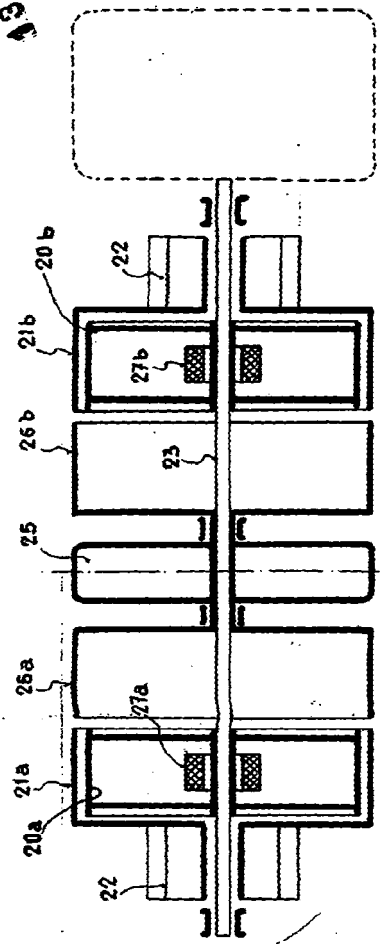


Fig. 5

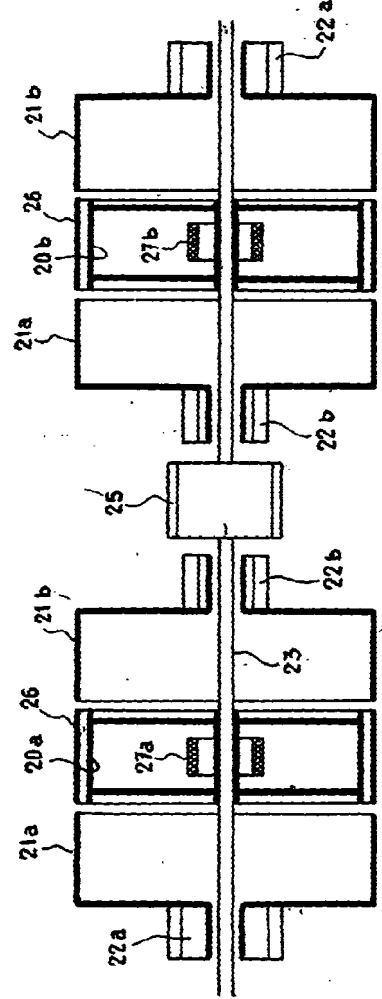


Fig. 6

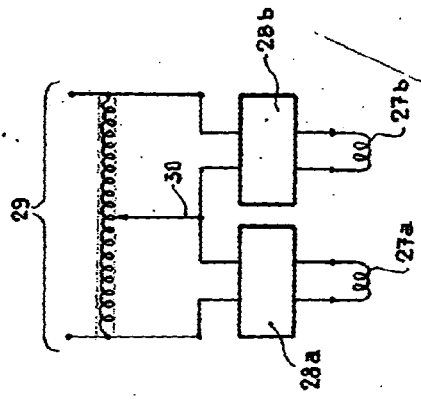


Fig. 7

Madrid,
JOSE IGNACIO MARTIN ARTAJO
P. P.

FRANCISCO GARCIA-HERNANDEZ
9.3.