

JLO - 302.402
"Regulation electronique des
bancs d'essais I + II"

27/12/60



260930

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

formulada el 12 de Septiembre de 1960, con el núm. 260.930

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de PRECISION MECANIQUE LABINAL, entidad francesa, esta-
blecida en 17, rue de Clichy, Saint-Ouen (Sena), Francia, por:
" UN DISPOSITIVO DE REGULACION DE LOS DINAMOMETROS ".

El invento se refiere a los dinamómetros y concierne más particularmente, pero no exclusivamente, entre éstos, a los de corriente de Foucault.

El invento tiene por objeto procurar un medio de regulación eficaz y muy flexible y un medio de regulación cómodo del
5 par de estos aparatos, de modo que se adapten las característi-



260930

cas de par en función de la velocidad a una ley de variación de-
terminada, de modo que permitan hacer pruebas de aparatos motores
cualesquiera, de modo estable.

5 El invento consiste principalmente en crear la corriente en
las bobinas de excitación a partir de corriente alterna y de un
rectificador, estando controlada dicha corriente alterna por uno
o más transductores montados en cadena o amplificadores magnéticos.

10 Consiste, aparte esta disposición principal, en otras cier-
tas disposiciones que se utilizan de preferencia al mismo tiempo,
pero susceptibles, llegado el caso, de utilizarse aisladamente, y
de las que se hablará más explícitamente después, especialmente en
lo siguiente:

15 La corriente de mando del o de los transductores es obteni-
da a partir de una tensión en relación con la velocidad de rota-
ción del dinamómetro, por ejemplo, por medio de una generatriz ta-
quimétrica de corriente continua o por un alternador taquimétrico
con sistema rectificador;

20 el desplazamiento del punto de funcionamiento se obtiene por
un segundo enrollamiento de mando, opuesto al primero, controlable
manualmente según la voluntad del operador;

25 la corriente de mando puede ser controlada igualmente en fun-
ción del par absorbido por un dispositivo solidario de la carcasa
del dinamómetro, y que permite obtener una corriente proporcional
al esfuerzo de reacción sobre la carcasa del dinamómetro, según una
ley determinada;

30 la utilización de resistencias no lineales conjugadas con
resistencias lineales para hacer variar la corriente de mando o
de los transductores de modo que se obtengan leyes de variación del
par en función de la velocidad tales que se adapten a leyes de va-
riaciones determinadas por las necesidades del usuario;



267930

la utilización de medios conocidos de estabilización de los transductores y amplificadores magnéticos tales como contrareacción selectiva o no, amortiguación de los regímenes transitorios por condensadores en serie, polarización fija de anulación de la corriente residual, etc., y de mando de ganancia tales como reacción.

Persigue más particularmente, pero no exclusivamente, un cierto modo de aplicación (aquél para el cual se aplica a los dinamómetros) y persigue más particularmente todavía, y esto a título de productos industriales nuevos, los dinamómetros de corrientes de Foucault, regulados y controlados de la manera mencionada, así como los conjuntos, especialmente los bancos de pruebas que están provistos de los mismos.

El invento podrá ser bien comprendido de todos modos con la ayuda de la descripción que sigue así como de los dibujos anejos, cuya descripción y dibujos están dados, naturalmente, sobre todo a título de indicación.

La figura 1 representa el esquema de principio de un dispositivo de regulación para dinamómetro.

La figura 2 representa el esquema de un dispositivo de regulación con un solo transductor.

La figura 3 representa la forma de las curvas del conjunto dinamómetro amplificador magnético de la figura 2: variación del par C en función de la velocidad de rotación N del dinamómetro.

La figura 4 representa una variante de la figura 2 en la cual se incorporan resistencias no lineales.

La figura 5 representa las curvas de variación de la corriente de mando en función de la velocidad.

La figura 6 es un esquema de principio de un dispositivo de regulación del mismo género, según una variante.

260930



La figura 7 muestra el esquema de regulación de un dispositivo del mismo género según todavía otra variante.

Según el invento, y más particularmente según aquél de sus modos de aplicación, así como según aquél de sus modos de realización de sus diversas partes a los cuales parece que hay que atribuir la preferencia al suponer que se quiere establecer, por ejemplo, un regulador para dinamómetro de corrientes de Foucault, se procede como sigue o de modo análogo.

Se dispone en el extremo del árbol del dinamómetro 1 (figura 1) un alternador taquimétrico 2 seguido de un rectificador 3 (o una generatriz taquimétrica de corriente continua) de modo que la tensión de salida sea proporcional a la velocidad; se podrán adaptar las características de velocidad del generador taquimétrico a las del dinamómetro realizando una transmisión de velocidad de relación apropiada por un medio conocido tal como correas, cadenas, etc., con poleas o ruedas de diámetros convenientes. Un potenciómetro 4 o un reostato permiten dosificar la corriente suministrada por el generador para modificar la ganancia del amplificador 5.

El transductor o amplificador magnético 5 es alimentado a partir de una fuente de potencia de corriente alterna por una línea 8-9 y si es necesario por un transformador de tensión de relación apropiada.

A partir de esta fuente, se crea una tensión continua regulable por medio del rectificador 6 y del potenciómetro o reostato 7 que constituye el medio de control del punto de funcionamiento.

La figura 2 representa a título de ejemplo no limitativo, un esquema detallado de un dispositivo de regulación para dinamómetro de corriente de Foucault.

El dinamómetro 10 arrastra un alternador taquimétrico 11. La tensión de este alternador es transformada en tensión continua por



260930

el rectificador 12.

Alimenta la primera bobina de mando 21 del transductor 14 a través del reostato 13. Unas resistencias patrón 13a y 13b serán ventajosamente dispuestas a uno y otro lado del reostato para ex-
5 tender el mando de ganancia en su parte más interesante.

El transductor 14 es alimentado de corriente alterna por el transformador 16 cuyo primario 17 está unido a la línea 18-19.

El enrollamiento secundario 20a reduce la tensión primaria a un valor conveniente. Esta tensión auxiliar es rectificada por
10 el rectificador 15 y alimenta la bobina 22 del transductor a través del reostato 33. Para tener una regulación final del punto de funcionamiento, se pueden disponer ventajosamente resistencias pa-
trón 33a y 33b a uno y otro lado del reostato 33.

Los enrollamientos 21 y 22 están ramificados de tal modo que
15 sus amperios-vueltas se oponen.

Un segundo enrollamiento secundario 20b del transformador 16 alimenta el freno a través de las bobinas 24a-24b del transductor 14 y del rectificador 25. El enrollamiento de reacción 23 está ra-
mificado en serie con la excitación 10 del dinamómetro.

Como es bien conocido, el núcleo del transductor 14 está cons-
20 tituido ventajosamente por un material magnético de elevada permea-
bilidad y constituido por dos circuitos yuxtapuestos de tal manera que los amperios-vueltas de mando alimentados de corriente continua
tienden a saturar el material de los dos circuitos.

Los enrollamientos 24a y 24b están montados cada uno sobre
25 uno de los circuitos y sus amperios-vueltas están opuestos, de mo-
do que se comportan en cierto modo como impedancia variable para ca-
da semialternancia de la corriente alterna de alimentación.

Haciendo variar los amperios-vueltas de mando, se hace variar
30 el descrestamiento de las dos semialternancias y por esto mismo, la



corriente continua que pasa por el freno. 260930

La figura 3 ofrece en trazos continuos la forma de las curvas de salida del amplificador, no siendo utilizada, naturalmente, la parte por encima del trazo punteado.

5 Se ha llevado a las abscisas la velocidad N del dinamómetro y a las ordenadas el par C del freno, en unidades arbitrarias. Para una posición determinada del reostato 33, se obtiene la curva 26. El par varía a partir del valor residual $00'$ hasta el máximo C_m determinado por las condiciones de saturación del material magnético que constituye el transductor.

10 Se dimensiona el aparato de tal manera que los puntos C_1, C_2, C_3, C_4 correspondan a un valor de intensidad que produzca un par del dinamómetro C_u un poco superior al par máximo de utilización.

15 La maniobra del reostato o potenciómetro 33 determina el paso de la curva 26 a otra curva tal como 27, 28 ó 29. Se ve, por consiguiente, que las curvas tales como 26 cortan una curva MM' que representa, por ejemplo, el par de un motor térmico en función de la velocidad en puntos ABCD tales que se tenga siempre estabilidad de funcionamiento.

20 Puede ser interesante hacer variar la inclinación de las curvas en función del desplazamiento del punto de funcionamiento. Para esto, basta unir los mandos de los reostatos 13 y 33 como se indica en la figura 2. Se obtienen entonces curvas de respuesta tales como las de trazos mixtos de la figura 3: 27a, 28a, 29a.

25 Queda entendido que los medios conocidos de estabilización de los transductores (contra-reacción, amortiguaciones de los regímenes transitorios, polarización fija para anulación de la corriente residual, etc.) pueden ser aplicados ventajosamente al regulador sin salir del marco del presente invento.

30 Igualmente, cuando la amplificación total es demasiado grande

260930



para ser realizada por un solo transductor, se montan varios de ellos en cascada según los medios corrientes, por ejemplo, atacando a un transductor de potencia uno o dos transductores amplificadores de tensión.

5 Medios conocidos pueden ser igualmente adaptados para hacer variar la forma de la curva de respuesta del conjunto, para obtener, por ejemplo, curvas sensiblemente cuadráticas o cúbicas. A título de ejemplo no limitativo, se pueden utilizar, por ejemplo, a continuación del generador taquimétrico, divisores de tensión que utilicen resistencias no lineales (resistencias en las cuales la corriente es de la forma $I = KV^a$, siendo a variable de 2 a 10 aproximadamente).

15 La figura 4 presenta el esquema de la parte de un montaje que permite obtener una variación de la corriente de salida ensiblemente cuadrática.

Se disponen en serie con el reostato 13 una varistancia 30.

20 La figura 5 presenta la forma de las curvas de la corriente de mando para los diferentes casos. La curva 31 representa la variación de la tensión continua U suministrada por la dinamo taquimétrica en función de la velocidad. La curva 32 representa la variación de la corriente I en el enrollamiento de mando 21, cuando solo un reostato 13 está en serie con este enrollamiento. La curva 33 representa la variación de la corriente en el mismo enrollamiento cuando se dispone en serie con el reostato 13 una resistencia no lineal 30.

25 Según otra disposición ilustrada en las figuras 6 y 7, se suprime el segundo enrollamiento de mando 22 previsto más arriba, lo que produce una simplificación del conjunto.

30 Para conseguir el desplazamiento del punto de funcionamiento, se recurre entonces a una tensión regulable obtenida de cual-



260930

quier manera apropiada.

Es así como, considerando la figura 6, que se presenta como una variante de la figura 1, se ve en ella todavía un transductor 5 o amplificador magnético alimentado a partir de una fuente de potencia de corriente alterna por una línea 8,9, y si es necesario por medio de un transformador de tensión de relación conveniente. A partir de esta fuente se crea una tensión continua regulable con ayuda del rectificador 6 y del potenciómetro 7. La figura 7 muestra un esquema detallado análogo a la figura 2, con las mismas cifras de referencia sobre los mismos órganos, estando suprimidos los enrollamientos 22.

Se comprueba en esta figura que la tensión auxiliar suministrada por el enrollamiento 20a es rectificada en 15, filtrada por la capacitancia 34 y aplicada a un potenciómetro 35.

Es esta tensión regulable la que se aplica a la bobina de mando 21, esencialmente en combinación con una resistencia no lineal 30. El sentido de ramificación del rectificador 12 y de las polaridades del generador taquimétrico 11 y de la tensión en los bornes de 35 es tal que una corriente de mando no puede circular más que si la tensión del generador taquimétrico es superior a la que se encuentra sobre el cursor del potenciómetro 35.

Es evidente que haciendo variar la posición del cursor de potenciómetro 35, se puede hacer variar la tensión de taquimetría (por consiguiente la velocidad) que provoca la aparición de la corriente de mando en la bobina 21.

La maniobra del potenciómetro 35 determina el paso de la curva 26 a otra curva tal como 27, 28 ó 29 (figura 3). Se ve, pues, que las curvas tales como 26 cortan una curva MM' que representa por ejemplo el par de un motor térmico en función de la velocidad en puntos ABCD tales que se tenga siempre estabilidad de funciona-

miento.

260930



Puede ser interesante hacer variar la pendiente de las curvas en función del desplazamiento del punto de funcionamiento. Para esto, basta unir los mandos de los potenciómetros 13 y 35 como indica la figura 7. Se obtienen entonces curvas de respuesta tales como las de trazos mixtos de la figura 3: 27a, 29a.

N O T A

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1º.- Un dispositivo de regulación de los dinamómetros, especialmente de corrientes de Foucault, caracterizado porque utiliza un transductor, magnético o amplificador magnético, alimentado con corriente alterna y que recibe una tensión de regulación, especialmente a partir de una dinamo taquimétrica impulsada con el dinamómetro y en combinación con sistemas rectificadores.

2º.- Un dispositivo según el punto 1º, caracterizado porque el transductor tiene medios de mando suplementarios para permitir desplazar el punto de funcionamiento del conjunto.

3º.- Un dispositivo según los puntos 1º y 2º, caracterizado porque dichos medios tienen un segundo arrollamiento de mando, especialmente controlable manualmente por el operador.

4º.- Un dispositivo según los puntos 1º y 2º, caracterizado porque dichos medios tienen una tensión variable aplicada al enrollamiento de mando.

5º.- Un dispositivo según el punto 1º, caracterizado porque la corriente de mando es controlada en función del par absorbido

26-30



por un dispositivo solidario de la carcasa del dinamómetro y que permite obtener una corriente proporcional al esfuerzo de reacción sobre dicha carcasa según una ley dada.

5 6º.- Un dispositivo según los puntos 1º y siguientes, caracterizado porque se prevén medios para permitir obtener leyes de variaciones del par en función de la velocidad, tales que se adapten a leyes de variaciones determinadas por las necesidades de utilización.

10 7º.- Dispositivo según los puntos 1º y 2º, caracterizado por que dichos medios tienen resistencias no lineales introducidas en los enrollamientos del transductor.

8º.- Un dispositivo de regulación de los dinamómetros.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

Alberto de Elías

Por Madrid

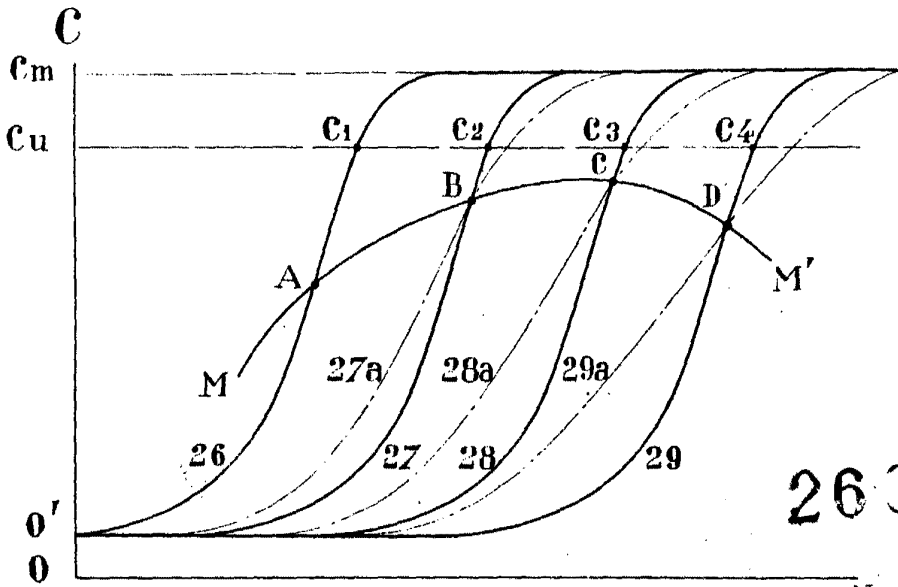


Fig. 3

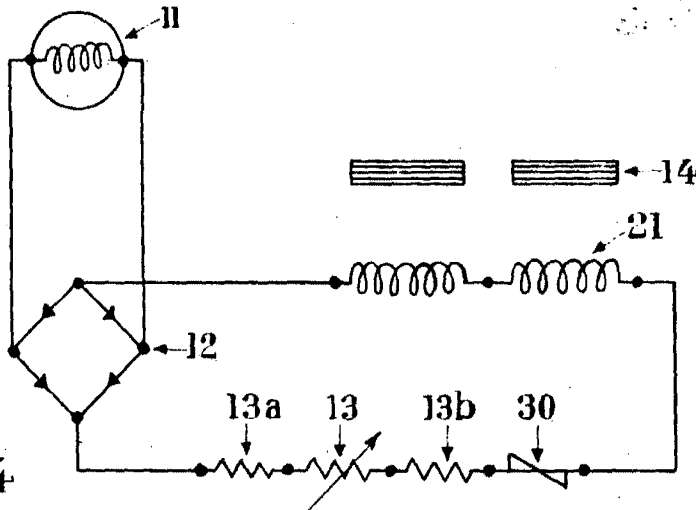


Fig. 4

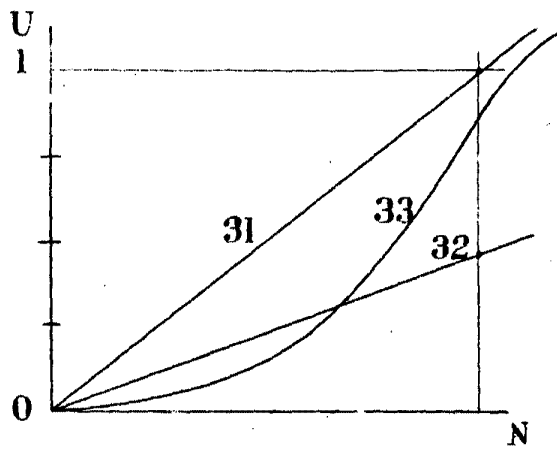


Fig. 5

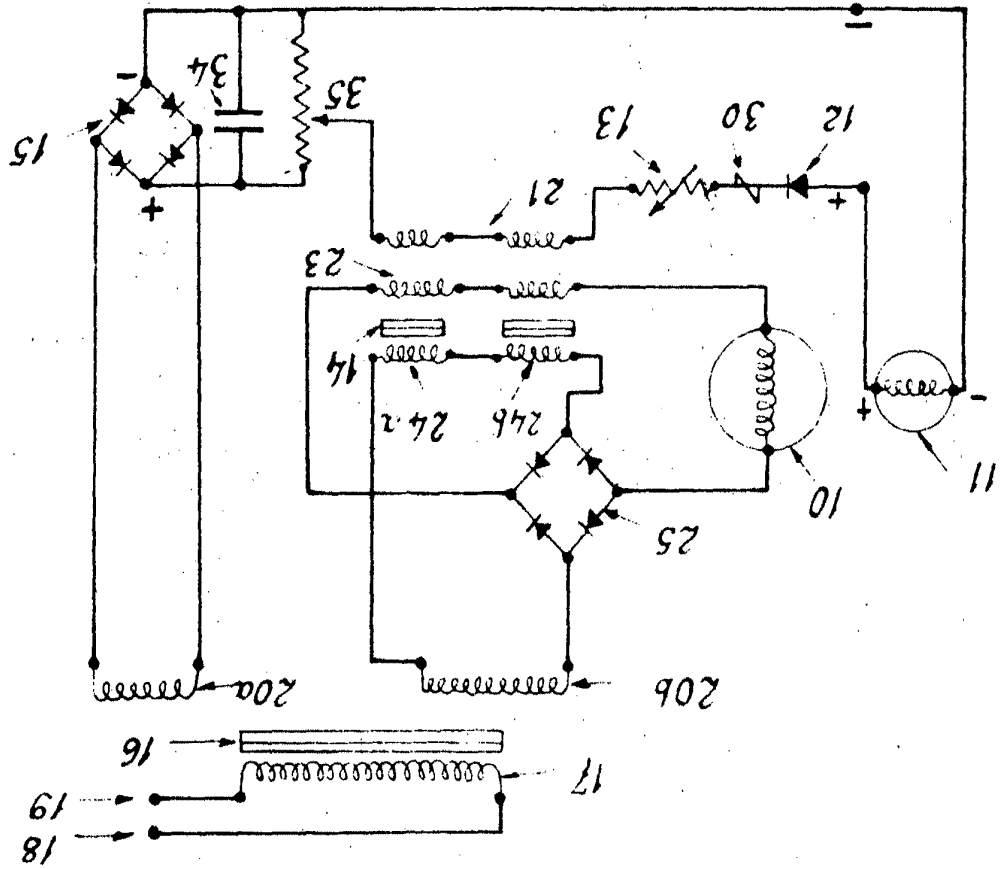


Fig. 7

26 930

26 930

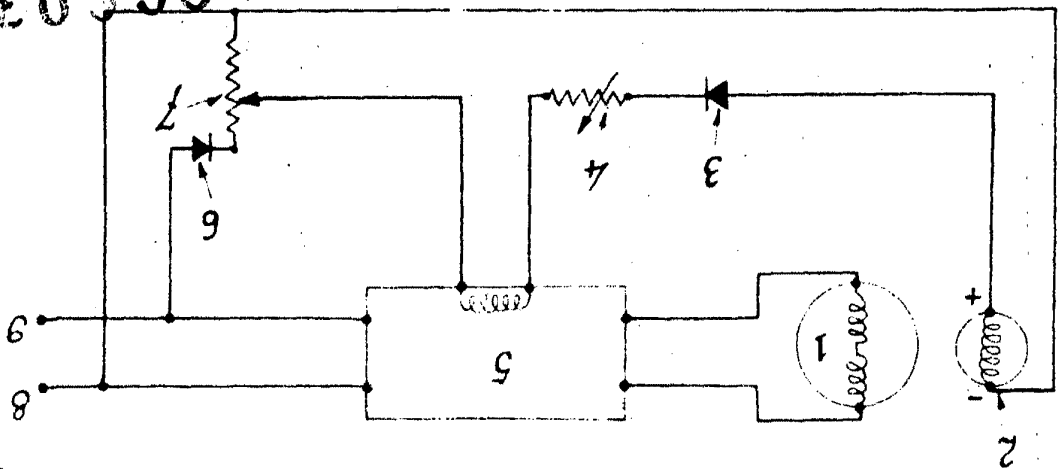


Fig. 6



STOW PA. 02108

26 930