



ESPAÑA

(18) ES	(11) NUMERO 456.937	(19) A 1
	(21) FECHA DE PRESENTACION 17-3-1977	

PATENTE DE INVENCION

P.- 65.246
GM/MG/VTB/
418.378

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 76/08622	(32) FECHA 19-3-76	(33) PAIS Francia
--	-----------------------	----------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G 0 1 P, G 0 1 M, B 6 4 D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(54) TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TAQUIMETRO MAGNETO-ELECTRICO"

(71) SOLICITANTE (S) SOCIÉTÉ NATIONALE D'ÉTUDE ET DE CONSTRUCTION DE MOTEURS D'AVIATION (abréviation: S.N.E.C.M.A.)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 150, boulevard Haussmann, 75008 Paris, Francia

(72) INVENTOR (ES) Michel, Paul BALIGUET

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE DCN ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

1 El invento se refiere a un taquímetro del género
que comprende un captador de rotación formado por una rueda
fónica - dicho de otro modo una rueda dentada de material
ferromagnético - acoplada a, o constituida por, el órgano
5 giratorio que constituye el objeto de la medida taquimétrica
y que desfila por delante de un transductor magnético.
La frecuencia de la corriente eléctrica alterna suministrada
por el transductor es evidentemente proporcional a la ve-
locidad de rotación de la rueda, así como por otra parte,
10 en ciertos casos, la amplitud de la tensión suministrada.
Se dispone así de dos parámetros eléctricos de medida de la
velocidad de rotación y se conocen ya taquímetros de rueda
fónica que emplean la medida de uno u otro de estos paráme-
tros.

15 Algunos taquímetros del género ya citado de una
primera categoría emplean la medida de la amplitud de la
tensión de la corriente del transductor y la indicación de
velocidad es dada por un galvanómetro graduado en frecuen-
cia o en velocidad de rotación; estos aparatos presentan la
20 ventaja de no necesitar fuente de corriente de alimentación;
pero las medidas están acompañadas de errores que son debi-
dos en particular al hecho de que la geometría del captador
no es estable (variaciones de entrehierro entre los dientes
y los polos, debidas por ejemplo a los cambios de tempera-
25 tura de funcionamiento y a las deformaciones estructurales)
y que no pueden ser compensadas mas que por circuitos suple-
mentarios que complican la realización del taquímetro.

Los taquímetros del género ya citado de una segun-
da categoría que emplean la medida de la frecuencia compren-
30 den, como indicador de velocidad, un frecuencímetro, estos

1 aparatos son indudablemente más precisos y más fieles que
los de la categoría precedente, pero los ya conocidos exi-
gen una fuente de corriente exterior o autónoma para la ali-
mentación del frecuencímetro.

5 El objeto principal del invento es un taquímetro
de la segunda categoría que no necesita fuente de corriente
de alimentación, es decir que se beneficia a la vez de las
ventajas de los taquímetros de las dos categorías. El in-
vento se basa en la comprobación de que recientes progresos
10 tecnológicos han permitido, por una parte, realizar trans-
ductores magnéticos de imán permanente con un rendimiento
sensiblemente superior al rendimiento de los transductores
magnéticos anteriores y, por otra parte de realizar circui-
tos electrónicos que no consumen más que una muy pequeña
15 potencia eléctrica.

El taquímetro electromagnético del invento, que
comprende por tanto un captador de rueda fónica y al menos
un transductor magneto-eléctrico de imán permanente dispues-
to enfrente del contorno de la rueda fónica y excitado por
20 el paso de los dientes de la rueda para suministrar una co-
rriente alterna de medida taquimétrica, cuya frecuencia es
proporcional a la velocidad de rotación de la rueda, medios
de conversión provistos de una entrada de corriente conti-
nua de alimentación, de una entrada de corriente alterna de
25 medida conectada en la salida de uno de los transductores
y de una salida que suministra una corriente de amplitud
media proporcional a dicha frecuencia, un órgano de medida
de dicha amplitud media, por ejemplo un galvanómetro, pro-
visto de una entrada conectada a dicha salida, finalmente
30 medios de alimentación provistos de una entrada de corrien-

1 te alterna y de una salida de corriente continua conectada
a la entrada de la corriente de alimentación de los medios
de conversión, está caracterizado porque la entrada de co-
rriente alterna de los medios de alimentación está conecta-
5 da a la salida de uno de los transductores. Ventajosamen-
te, comprende un único transductor a la salida del cual es-
tán conectadas en paralelo la entrada de corriente alterna
de medida de los medios de conversión y la entrada de co-
rriente alterna de alimentación de los medios de alimenta-
10 ción.

Otras disposiciones y ventajas del invento apare-
cerán en la descripción que sigue de un ejemplo de realiza-
ción de un taquímetro según el invento y que se refiere a
los dibujos adjuntos, en los que:

15 La figura 1 es un esquema en forma de diagramas
de bloques.

La figura 2 es un diagrama de la característica
del captador.

20 Se considera en primer lugar la figura 1 que mues-
tra un captador taquimétrico 10, una unidad 20 de conver-
sión de frecuencia corriente, un galvanómetro 30 y una uni-
dad de alimentación 40.

25 El captador 10 comprende una rueda fónica 11 aco-
plada a un órgano en rotación en el que se desea medir la
velocidad angular y que no se ha representado. La rueda
fónica 11 puede estar a su vez constituida por el elemento
del que se quiere medir la velocidad, por ejemplo un engra-
naje. Los dientes 12 de la rueda 11 desfilan por delante
del dedo 13 de un transductor magneto-eléctrico 14 de es-
30 tructura conocida descrita en lo que sigue para memoria. --

1 El dedo 13 está rodeado por un bobinado de inducido 15. Pro-
longa uno de los polos, por ejemplo el polo norte N, con un
imán permanente 16 de un material del género conocido que
crea una inducción de valor elevado.

5 El bobinado 15 suministra por tanto, por sus bor-
nes de salida 151, una corriente alterna aproximadamente
senoidal cuya frecuencia es igual al producto de la veloci-
dad de rotación de la rueda expresada en número de vueltas
por segundo por el número de dientes de la rueda.

10 A fin de obtener un funcionamiento correcto del
taquímetro en una gama de velocidades angulares tan exten-
sa como sea posible es preferible que la tensión entregada
por el transductor permanezca prácticamente estable dentro
de la mencionada gama. Se consigue esto en particular di-
15 mensionando el transductor (imán-piezas polares, etc.) de
tal manera que el campo en el bobinado 15 sea saturado una
vez que la velocidad angular alcance el límite inferior de
la gama de medida. El diagrama de la figura 2 ilustra esta
condición. La velocidad de rotación N es llevada en absci-
20 sas y la envolvente de la tensión de cresta U en los bornes
151 es llevada en ordenadas. Se dimensiona el imán de tal
manera, que la función U_N alcance un valor u (igual por --
ejemplo a 90 ó 95% del valor U_S de saturación) cuando la ve-
locidad angular alcanza un valor n igual a un porcentaje
25 del valor máximo N_S de la gama de medida.

Volviendo a la figura 1, se ve que los bornes 151
de salida del bobinado están conectados a los bornes de en-
trada 201 de la unidad 20 de conversión y 401 de la unidad
40 de alimentación. La unidad 40 contiene circuitos de rec-
30 tificación, de estabilización y de filtrado que no se des-

1 cribirán aquí, estando su realización al alcance del técnico que conoce las características nominales a respetar. La corriente continua estabilizada entregada por la salida 402 de la unidad 40 es aplicada a la entrada de alimentación
5 202 de la unidad 20.

Para simplificar la figura, no se han representado las conexiones de masa de los circuitos de la unidad 20. Esta comprende un circuito de descrestado 21, un circuito de derivación 22, un circuito detector 23 y un monoestable
10 24. Se ha indicado, a lo largo de cada una de las conexiones que unen los diferentes circuitos, la forma de las señales encaminadas del uno al otro. En cuanto a la alimentación en corriente continua de dichos circuitos, está asegurada por sus entradas respectivas 212, 223, 233 y 242 conectadas a la entrada general 202.
15

El circuito de descrestado 21 suministra, por su salida 211 a la entrada 221 del circuito de derivación 22, señales en forma de almena. El circuito 22 transforma estas almenas en impulsos alternativamente positivos y negativos que corresponden respectivamente a los flancos ascendentes y descendentes y suministra estos impulsos, por su salida 222, a la entrada 231 del circuito de detección 23. Este no transmite por su salida 232, a la entrada 241 del monoestable 24, mas que los impulsos de una sola polaridad
20 - por ejemplo los impulsos positivos - cuya frecuencia de recurrencia es igual a la frecuencia de la corriente alterna entregada por el captador 10 en los bornes de entrada
25 201. A partir de dichos impulsos, el monoestable 24 entrega por la salida 203 de la unidad 20 almenas calibradas en
30 anchura y en amplitud y de la misma frecuencia de recurren-

1 cia que los impulsos que recibe.

La entrada 301 del órgano de medida 30 recibe por tanto una señal discontinua cuya potencia media es rigurosamente proporcional a la frecuencia de la corriente suministrada por el captador 10. El aparato de medida 30 puede ser simplemente un galvanómetro de cuadro móvil que integra las almenas entregadas por la salida 203. Si la resistencia interna a la desviación máxima del galvanómetro 30 es muy pequeña frente a la impedancia interna de salida de la unidad 20, dicha unidad desempeña la misión de un convertidor de frecuencia-corriente de tensión constante y el par que actúa sobre la aguja 302 es efectivamente proporcional al número de amperios-vuelta que recorren el bobinado 15. El cuadrante del galvanómetro 30 puede entonces ser graduado linealmente en velocidad de rotación.

Para obtener una precisión de marcación aún mejor sobre el galvanómetro 30, se puede añadir a los circuitos de la figura 1, un circuito de subordinación en corriente del género conocido que no se ha representado.

20 Se ha representado igualmente en la figura 1 un órgano de medida 50 de marcación numérica cuya entrada 501 puede, por ejemplo estar conectada a la salida 203 en paralelo con la entrada 301. El órgano 50 puede comprender por ejemplo un contador de impulsos asociado a una base de tiempos. Este equipo puede igualmente ser alimentado por la unidad de alimentación 40 de la que recibe la corriente continua en su entrada 502.

Se ha observado que el transductor del captador 10 es de circuito magnético abierto. Un transductor de circuito magnético cerrado podría muy bien ser utilizado, pero

1 presentaría el inconveniente de ser más voluminoso.

El taquímetro del invento puede ser utilizado en numerosas instalaciones de control de máquinas giratorias ó de motores que precisen, al mismo tiempo que una buena
5 precisión, una gran seguridad de funcionamiento, en particular frente a averías de alimentación.

La unidad 20, el aparato de lectura 30 y la alimentación 40 están integradas en una misma caja de un tablero de mandos. La unión con el captador 10 instalado en
10 la proximidad del órgano giratorio es un simple cable blindado bifilar. El personal de explotación dispone entonces de un medio de control preciso y fiable que puede consultar incluso en caso de fallo de los circuitos de alimentación eléctrica.

15

REIVINDICACIONES

20

Los puntos de invención propia y nueva que se --
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se re-
25 cogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un ta-
químetro magneto-eléctrico del género que comprende un cap-
tador de rotación de rueda dentada de material ferromagné-
tico, destinada a ser acoplada a un órgano giratorio del
30 que se desea medir la velocidad de rotación, cooperando di-

1 cha rueda con al menos un transductor magneto-eléctrico de
imán permanente dispuesto enfrente del contorno de la rueda
y excitado por el paso de los dientes para entregar una co-
5 rriente eléctrica alterna cuya frecuencia es proporcional
a la velocidad de rotación de la rueda, medios de conver-
sión que comprenden una entrada de corriente continua de
alimentación, una entrada de corriente alterna de medida
conectada a la salida de uno de los transductores y una sa-
lida que suministra una corriente de amplitud media propor-
10 cional a dicha frecuencia, un órgano de medida de dicha am-
plitud media cuya entrada está conectada a dicha salida, y
finalmente medios de alimentación que comprenden una entra-
da de corriente alterna de alimentación y una salida de co-
rriente continua de alimentación conectada a la entrada de
15 corriente continua de los medios de conversión, estando ca-
racterizado dicho taquímetro porque la entrada de corriente
alterna de los medios de alimentación está conectada a la
salida de uno de los transductores.

20 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
1ª, caracterizados porque el taquímetro comprende un único
transductor a la salida del cual están conectadas en para-
lelo la entrada de corriente alterna de medida de los me-
dios de conversión y la entrada de corriente alterna de ali-
mentación de los medios de alimentación.

25 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
1ª o la reivindicación 2ª, caracterizados porque los elemen-
tos del transductor, cuya salida está conectada a la entra-
da de corriente alterna de los medios de alimentación, es-
tán dimensionados habida cuenta del material constitutivo,
30 para que funcione en condiciones de saturación una vez que

1 la velocidad de rotación de la rueda alcanza un valor pre-
determinado, entregando dicho transductor entonces una ten-
sión de valor eficaz sensiblemente constante en toda la ga-
ma de velocidad que sobrepase dicho valor predeterminado.

5 4ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de
las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizados porque los me-
dios de conversión comprenden un circuito descrestador co-
nectado a los bornes de salida de uno de los transductores,
circuitos de derivación y de detección conectados en la sa-
10 lida del circuito descrestador para entregar impulsos de la
misma frecuencia de recurrencia que la frecuencia de la co-
rriente alterna entregada por dicho transductor y un mono-
estable que elabora a partir de dichos impulsos, impulsos
en almena de anchura y amplitud calibradas.

15 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
4ª, caracterizados porque el órgano de visualización es un
galvanómetro de cuadro móvil, cuya resistencia interna a
plena desviación es despreciable frente a la impedancia de
salida de los medios de conversión, siendo así la desvia-
20 ción de la aguja del galvanómetro proporcional a la inten-
sidad eficaz de las señales entregadas por dichos medios de
conversión.

6ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TA-
QUIMETRO MAGNETO-ELECTRICO".

25

30

1 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.

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

Madrid, 26 MAR 1977

P. A. Alberto de Elzaburu
Por Poder.



10

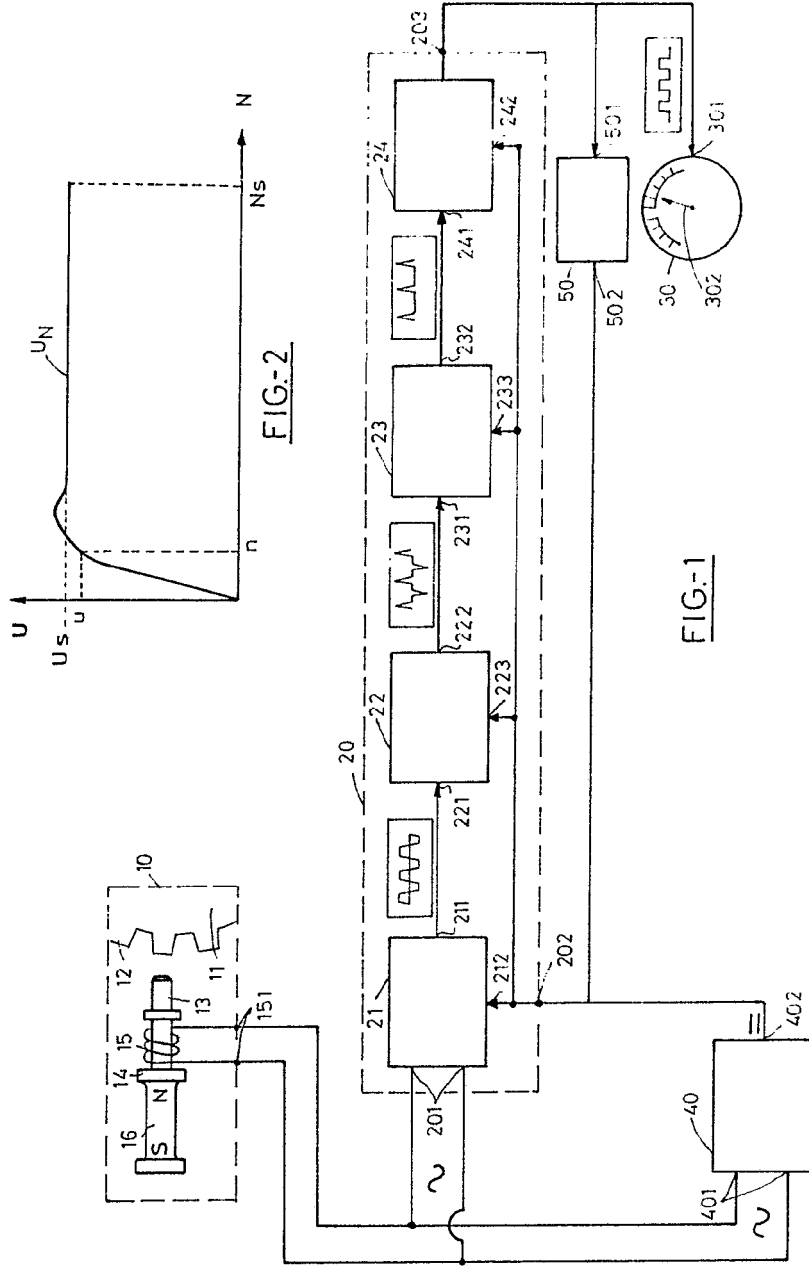
15

20

25

JAC.

30



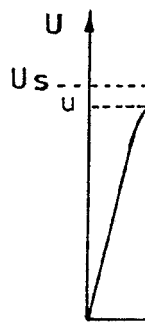
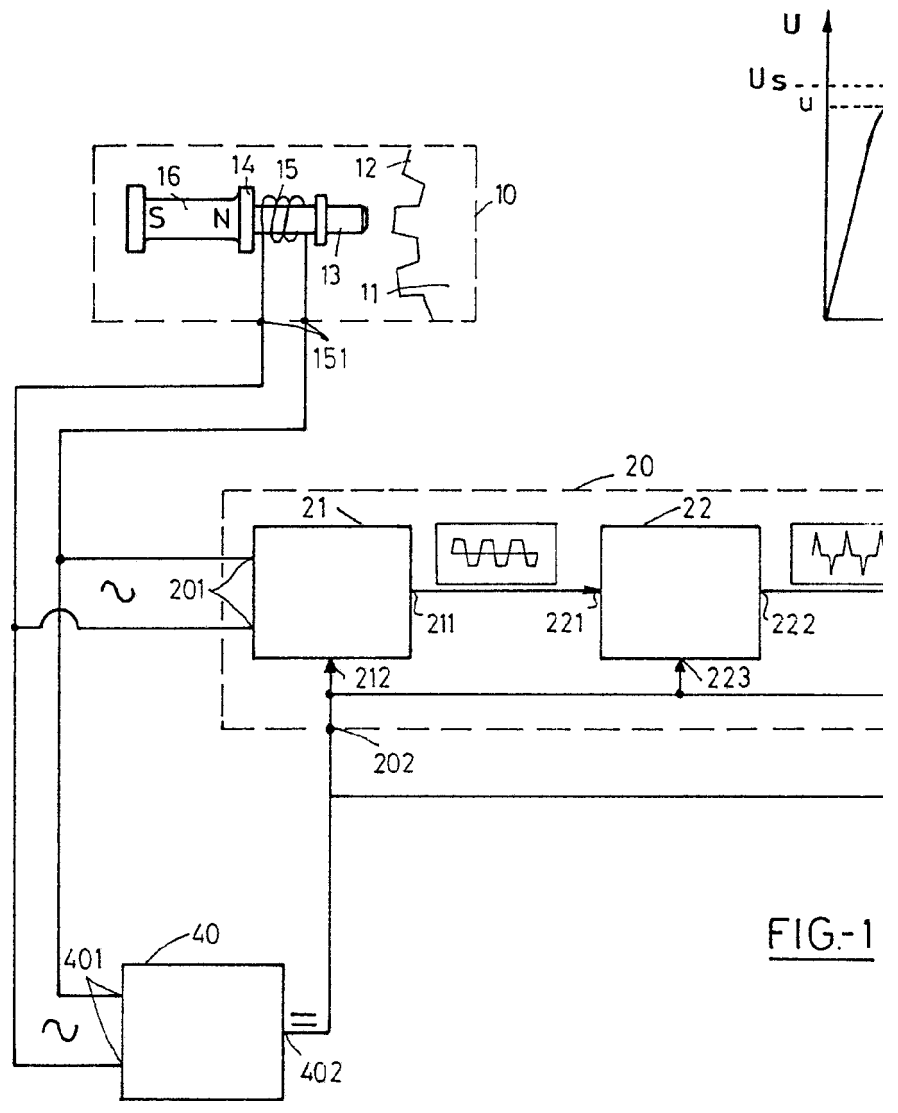


FIG-1

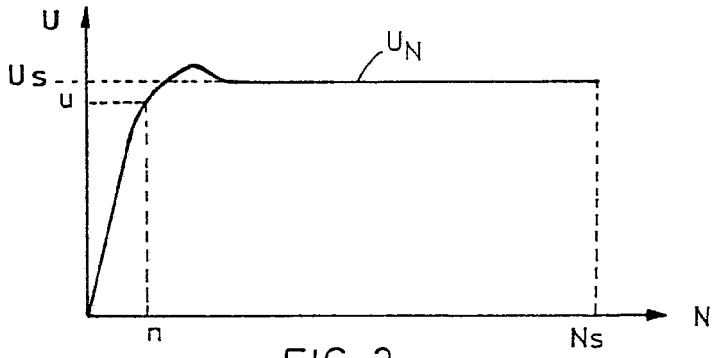


FIG-2

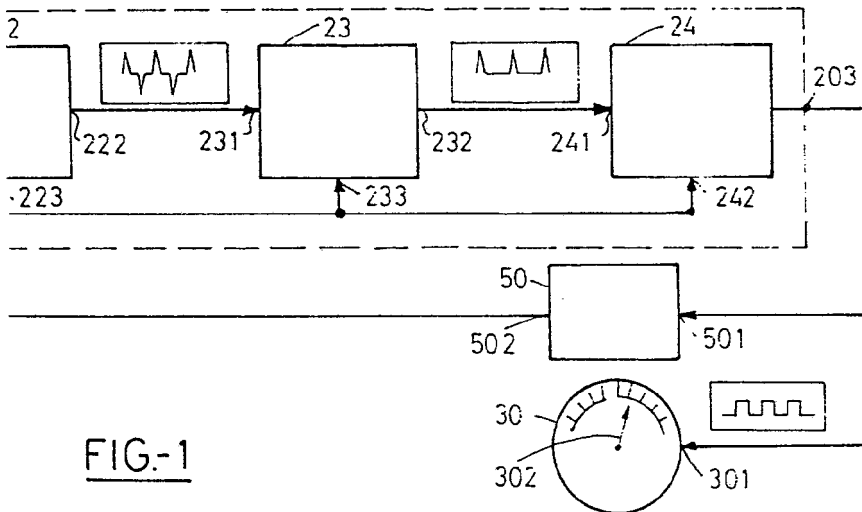


FIG-1

Alberto de Elzoburu
Por Poder,
Al