



331031

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT, entidad francesa establecida en 8/10, Avenue Emile Zola, Billancourt, (Altos del Sena), Francia, por:

"DISPOSITIVO REGULADOR DE MANDO DE LA CAJA DE VELOCIDADES AUTOMATICA DE UN VEHICULO AUTOMOVIL"

Se conocen ya dispositivos que sirven para mandar maniobras tales como el paso de una relación de velocidades a otra en una caja de velocidades automática de un vehículo automóvil, en función del régimen de un árbol giratorio, y de por lo menos un parámetro auxiliar, que puede ser, por ejemplo, la apertura de la mariposa de los gases del motor de este vehículo.

El presente invento tiene por objeto un dispositivo de esta clase, esencialmente caracterizado porque efectúa la comparación de la duración de una señal procedente



de un captador taquimétrico unido al árbol giratorio, con el tiempo de cebado de un transistor con unión única inserto en un circuito que incluye una resistencia y una capacidad, con el fin de suministrar o no una señal de mando por medio de un circuito de salida; la duración de la señal procedente del captador puede ser modificada por al menos una parámetro auxiliar, y el circuito de salida reacciona, por lo demás, sobre la duración del cebado del transistor de unión única, con el fin de obtener un efecto de retardo o de histéresis predeterminado, entre las velocidades de rotación del árbol 1 que suministra la señal de mando a frecuencia creciente y decreciente.

Los circuitos del dispositivo conforme al invento son sencillos, y su acción es muy rápida, alcanzado el retardo a lo sumo la duración de una señal unitaria procedente del captador.

Con el fin de hacer comprender mejor el objeto del invento, se describirán ahora tres de sus modos de realización, tomados como ejemplos, y representados en el dibujo anejo:

En este dibujo:

La figura 1 es una vista esquemática de un modo de realización del invento aplicado al mando de una caja de velocidades automática montada sobre un vehículo automóvil, no representado por razón de claridad del dibujo;

La figura 2 es una vista esquemática explicativa del funcionamiento del captador taquimétrico de la figura 1;

La figura 3 representa oscilogramas de tensión en diversos puntos de los circuitos del dispositivo de la



figura 1, para un régimen pequeño del árbol giratorio;

La figura 4 muestra estos mismos osciligramas para otro régimen del árbol giratorio;

La figura 5 es una vista esquemática de una variante de la parte V rodeada de trazos mixtos en la figura 1;

La figura 6 representa un captador taquimétrico magnético como variante del captador fotoeléctrico de la figura 1;

Haciendo referencia a la figura 1 del dibujo, se ve que se ha designado por 1 un árbol giratorio de una caja de velocidades de vehículo automóvil (no representado), árbol provisto de una placa 2, en forma de rombo, por ejemplo. A uno y otro lado de esta placa están dispuestos un extremo de dos guías 3 y 4 de ondas luminosas, dobladas en forma de "S" y cuyo otro extremo viene a ponerse enfrente de una fuente luminosa 5 y de una célula fotorresistente 6. Las guías de ondas 3 y 4 están soportadas por un eje 7 que puede pivotar sobre sí mismo en un cojinete 8, bajo la acción de un acelerador 9, de una biela 10 y de una manivela 11. Por este motivo, como muestra la figura 2, el ángulo de iluminación de la célula 6 durante media rotación del árbol 1, varía según la posición ocupada por el acelerados 9, y de esto resulta que la célula 6 recibe una señal luminosa de duración variable para un régimen predeterminado del árbol 1.

La célula fotorresistente 6, unida en A por medio de un condensador 12 a la base 13 de un transistor 14 del tipo MPN, por ejemplo, es alimentada con corriente continua por vía de una resistencia 15, por medio de una fuente 16 de bornes positivo y negativo 17 y 18, limitando una resistencia 19 conectada en paralelo sobre la célula 6 el valor mayor de



resistencia que toma la célula cuando está en la oscuridad. El transistor 14 está equipado con una resistencia 20 que establece su base 13 a un potencial predeterminado, de una resistencia 21 inserta entre su emisor y el borne negativo 18 de la fuente 16, y, finalmente, en el punto E de su co-  
5 lector, de una resistencia variable 22 y un condensador 23 que unen, en este orden, el punto E con los bornes positivo y negativo de la fuente.

El punto E forma parte igualmente del emisor de  
10 un transistor de unión única 24 de bases B1 y B2. Estas bases B1 y B2 están unidas, respectivamente, a los bornes negativo y positivo 18 y 17 de la fuente de corriente 16 por medio de dos resistencias 25 y 26, estando acoplada la base B1, además, con ayuda de una resistencia 27 y de un diodo 28,  
15 a la base de un transistor 29 del tipo NPN, por ejemplo. Este está asociado a otro transistor NPN 30 de manera que constituye una báscula biestable, cuyos emisores están en unión directa con el borne negativo 18, estando unidos los colectores de los transistores 30 y 29, respectivamente, al  
20 borne positivo 17 por medio de una resistencia 32, y de una bobina de mando 31 que manda un órgano de control, por ejemplo una electroválvula (no representada). Un diodo 33, conectado a los bornes de la bobina 31, sirve para proteger el transistor 29 contra las tensiones excesivas procedentes  
25 del corte de la electroválvula.

La base del transistor 29 está acoplada al colector del transistor 30 por medio de una resistencia 34 e, igualmente, la base del transistor 30 está acoplada al colector del transistor 29 por medio de una resistencia 35. La  
30 base B2 del transistor de unión única 24 está unida al co-



lector del transistor 29 con ayuda de una resistencia 36  
y de un diodo 37, pudiendo ser llevado un punto C situa-  
do entre estos dos órganos a un potencial próximo al bor-  
ne 18 por medio de un circuito donde están insertos un  
5 contacto 38 normalmente abierto y una resistencia 39 de po-  
co valor. El cierre del contacto 38 no sobreviene más que  
cuando el acelerador está apretado a fondo, siendo su mi-  
sión reducir la histéresis ascenso-descenso, es decir,  
aproximar la velocidad de rotación del árbol 1 que suminis-  
10 tra la señal de mando a frecuencia decreciente a la de fre-  
cuencia creciente.

Finalmente, un circuito donde están insertos un  
diodo 40 y un contacto 41 normalmente cerrado, permite  
unir el emisor del transistor 14 a la base del transistor  
15 30. El funcionamiento del dispositivo descrito más arriba  
es el siguiente:

Cuando el árbol 1 está parado, el condensador  
12 impide -esté la célula 6 iluminada o no- que el poten-  
cial del punto A influya sobre el de la base 13 del tran-  
20 sistor 14 que permanece no conductor. El transistor de unión  
única 24, por el contrario, bate una vez y permanece cerra-  
do, habiendo sido predeterminado el valor de la resisten-  
cia 22 con el fin de permitir que ésta suministre una corrien-  
te de intensidad superior a la de la corriente de aguas aba-  
25 jo de este transistor. El pico de tensión aparecido en los  
bornes de la resistencia 25 y transmitido a la base del  
transistor 29 por el diodo 28, hace este transistor conduc-  
tor, excitando la bobina 31 que provoca el acoplamiento de  
la primera velocidad de la caja de velocidades.

30 Si se hace girar ahora el árbol 1, la célula 6 es



iluminada, y viene a la oscuridad dos veces por vuelta,  
siendo su resistencia más considerable en este último caso.  
El potencial del punto A, alternativamente positivo y  
negativo, según la resistencia de la célula 6, adopta una  
5 forma en almenas, siendo transmitida esta almena a la base  
13 del transistor 14, que pasa a ser conductor cuando la  
célula 6 está en la oscuridad, siendo entonces el poten-  
cial de A positivo, -y desceba el transistor de unión úni-  
ca 24 desviando en su provecho la corriente suministrada  
10 por la resistencia 22. Cuando luego la célula 6 está illumi-  
nada, el transistor 14 se bloquea, provicando la carga  
del condensador 23 por vía de la resistencia 22, hasta el  
cebado del transistor de unión única 24 con aparición de un  
pico de tensión en los bornes de la resistencia 25, a menos  
15 que siendo el régimen del árbol 1 suficientemente elevado, y  
superior a un valor denominado "de regulación", el tran-  
sistor 14 sea hecho de nuevo conductor por el paso a la  
oscuridad de la célula 6, antes que el condensador 23 haya  
sido descargado por el transistor de una sola unión 24. En  
20 este último caso, aparece un impulso de tensión importante  
en los bornes de la resistencia 21 que, transmitido por vía  
del contacto normalmente cerrado 41 y el diodo 40 a la base  
del transistor 30, hace éste conductor y desexcita la bobina  
31, provocando el paso a la segunda velocidad de la caja de  
25 velocidades. Si, por el contrario, el régimen del árbol 1  
es insuficiente, e inferior al valor de regulación, el tran-  
sistor de unión única 24 tiene tiempo de cebarse, y la con-  
ducción del transistor 29 es confirmada.

El dispositivo, o regulador conforme al invento,  
30 permite en consecuencia comparar la duración de iluminación



de la célula 6 -y la duración de la almena de tensión en el punto A- con el tiempo de cebado del transistor de unión única 24, tiempo que puede ser regulado actuando sobre la resistencia variable 22.

5                   Se han representado en la figura 3 oscilogramas simultáneos 3a, 3b, 3c, 3d que expresan, respectivamente, en función del tiempo  $t$  la diferencia de potencial que reinan entre los puntos A, E, la base B1, uno de los bornes de la resistencia 21 y el polo negativo 18 de la fuente de corriente continua 16, para un pequeño régimen del árbol 1, inferior a su régimen de regulación. La célula 6  
10                   pasa a la oscuridad en un instante  $t_0$ , provocando en un instante ulterior  $t_2$  el cebado del transistor de unión única 24 y el envío a la base del transistor 29 de una señal de  
15                   conducción representada en el oscilograma 3c. Como se ve en el oscilograma 3d, la diferencia de potencial entre los bornes de la resistencia 21 no acusa más que pequeñas variaciones.

                  La figura 4 muestra oscilogramas de tensión entre  
20                   los mismos puntos que la figura 3, pero para un régimen elevado del árbol 1 superior a su régimen de regulación. La célula 6 que ha pasado a la oscuridad en el instante  $t_0$  es iluminada de nuevo en el instante  $t_1$ , antes que el transistor de unión única 24 haya tenido tiempo de cebarse,  
25                   haciendo conductor el transistor 14 y provocando la descarga del condensador 23, y de ahí el pico de tensión que se observa en el instante  $t_1$  en el oscilograma 4d. Este pico de tensión, transmitido a la base del transistor 30,  
                  hace éste conductor, y desexcita la bobina 31, provocando  
30                   el paso a la segunda marcha de la caja de velocidades, co-



no se ha citado más arriba.

5 Conviene señalar que la separación necesaria para el buen funcionamiento del regulador entre el régimen de regulación del árbol 1 que provoca el paso de una marcha a otra a régimen creciente, y el régimen del árbol 1 que provoca este paso a régimen decreciente, se consigue por el divisor de tensión constituido por las resistencias 26 y 36, el diodo 37 y el transistor 29, divisor que disminuye la tensión de la base B2 del transistor de unión única 24, cuando la bobina 31 es excitada, para un bajo régimen del árbol 1. El cebado del transistor de unión única se consigue, en consecuencia, después de un intervalo de tiempo más breve, que corresponde a un régimen de regulación del árbol 1 más elevado, que cuando existe deceleración de este árbol. En este último caso, en efecto, la tensión sobre la base B2 es sensiblemente igual a la del borne 19 de la fuente de corriente, no estando el transistor 30 excitado.

15 Además, la separación entre los dos regímenes de regulación mencionados puede ser reducida con ayuda del contacto 38, cerrado cuando el acelerador 9 es empujado a fondo. Este contacto sustituye, en efecto, al transistor 29, y es posible, si se desea, retroceder a las velocidades inferiores muy cerca del régimen de paso, a régimen creciente del árbol 1.

25 Por lo demás, se puede obtener un efecto de freno con prohibición de alto régimen de engrane de la marcha inferior, sin poder abandonar ésta una vez metida, abriendo el contacto 41 que está normalmente cerrado, como se ha citado más arriba. Esta apertura conserva la conducción



del transistor 29, si ésta está establecida, no lo impide si el régimen disminuye, pero no permite la puesta en conducción del transistor 30 con paso a la marca superior.

5 Naturalmente, puede ser mandadas varias relaciones de velocidad por una misma célula 6 disponiendo el número correspondiente de detectores electrónicos en paralelo con el punto A, sin que haya modificaciones fundamentales en el funcionamiento del regulador según el invento.

10 Se observará finalmente que el dispositivo electrónico descrito más arriba no requiere regulación para la tensión de la fuente 16, no modificando las variaciones usuales de tensión de la alimentación las relaciones intrínsecas del transistor de unión única 24 ni, en consecuencia, su tiempo de cebado:  $t_2 - t_0$ .

15 Lo mismo sucede con las variaciones usuales de temperatura, y los transistores no requieren dispositivo que compense el efecto de temperatura.

20 La figura 5 muestra una ligera variante del dispositivo de la figura 1, que permite más libertad en la elección del valor de la resistencia 22 y del tipo del transistor de unión única 24. Entre el punto B y el borne negativo 18 de la fuente está inserto un tiratrón sólido 42, por ejemplo de silicio, en serie con una resistencia 43 que limita la intensidad de la corriente de paso. El electrodo de mando de este tiratrón está unido a la base B1 del transistor de unión única 24 por medio de una resistencia 44. 25 Un impulso de corriente sobre la base B1 hace el tiratrón 42 conductor hasta que el transistor 14 ha cortado su tensión anódica.

30 Se ha representado en la figura 6, como una



variante del captador fotoeléctrico de la figura 1, un captador taquimétrico de tipo magnético. La placa en forma de rombo 2, constituida de material ferromagnético, pasa entre los extremos en forma de cono truncado de las piezas polares 3 y 4, de que está provisto un imán 45 unido al eje 7 que pivota sobre sí mismo bajo la acción del acelerador 9.

Las variaciones de flujo inducen en una bobina 46 una corriente que actúa sobre la base 13 del transistor 14, evitando un diodo 47 inserto entre la bobina 46 y la base 13 la aplicación de tensiones inversas a esta base 13.

Se sobreentiende que los modos de realización descritos más arriba no presentan ningún carácter limitativo, y podrán recibir cualesquiera modificaciones deseables sin salir para esto del marco del invento.

En particular, la báscula de transistores 29 y 30 puede ser sustituida por un tiratrón sólido con mando de apertura y de cierre, estando derivada una de las señales de mando eventualmente por un circuito de resistencia y condensador, y el diodo 28 o 40 correspondiente invertido, para obtener señales de ataque del tiratrón conformes a su naturaleza, según técnicas en sí conocidas.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 10 de septiembre de 1965, bajo el N° P.V. 31.026, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 5                    1.- Dispositivo regulador de mando de la caja de velocidades automática de un vehículo automóvil en función del régimen de un árbol giratorio, unido, de preferencia, a las ruedas o al motor de este vehículo, y de al menos un parámetro auxiliar que puede ser, por ejemplo, la apertura de la
- 10                    mariposa de los gases del motor; estando caracterizado este dispositivo porque efectúa la comparación de la duración de una señal procedente de un captador tacométrico unido al árbol giratorio, con el tiempo de cebado de un transistor de
- 15                    unión única inserto en un circuito de constante de tiempo que incluye una capacidad, con el fin de suministrar señales lógicas de mando por medio de un circuito de salida; pudiendo ser modificada la duración de la señal procedente del captador por al menos un parámetro auxiliar, y reaccionando el circuito de salida, por lo demás, sobre la duración
- 20                    de cebado del transistor de unión única, con el fin de obtener un efecto de retardo predeterminado entre las acciones a régimen creciente y a régimen decreciente sobre el -



órgano a controlar.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el condensador del circuito de constante de tiempo puede ser descargado en el curso del funcionamiento, ya sea por medio del transistor de unión única, con el fin de suministrar señales sobre una primera vía de mando, cuando las señales emitidas por el captador tacométrico tienen una duración superior a un valor predeterminado, ya sea por medio de otro transistor hacia una segunda vía de mando cuando esta duración es inferior a dicho valor predeterminado.

3.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque cada una de las vías de mando ataca una entrada de una báscula biestable que actúa sobre el órgano a controlar.

4.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque un divisor de tensión, accionado por el circuito de salida, reduce, a los regímenes bajos del árbol giratorio, la tensión que reina entre las bases del transistor de unión única.

5.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el captador unido al árbol giratorio es del tipo fotoeléctrico; pudiendo ser modificada la relación de los ángulos de iluminación a los ángulos de ocultación por el desplazamiento de una célula fotoeléctrica, o de guías de ondas luminosas que conducen a ella, lo que permite modificar la duración relativa de las señales luminosas para un régimen predeterminado del árbol giratorio.

6.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el captador unido al árbol giratorio es del tipo magnético, correspondiendo la relación de los ángulos de ro-



tación a un flujo reducido y a un flujo elevado que pueden ser modificados por el desplazamiento del circuito magnético.

5 7.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque un elemento auxiliar de la clase tiratrón sólido, mandado por el transistor de unión única, bloquea a éste a partir de su primer batimiento, hasta el final de la señal procedente del captador tacométrico.

10 8.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque un contacto cerrado cuando se empuja a fondo de carrera el acelerador del vehículo automóvil, abriendo por completo la mariposa de los gases del motor, reduce la tensión que reina entre las bases del transistor de unión única, permitiendo así retroceder a un régimen próximo al de paso, para su régimen creciente del árbol giratorio.

15 9.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque un contacto que puede ser accionado por el conducto permite interrumpir a alto régimen la segunda vía de mando, permitiendo el paso a la marcha superior, con el fin  
20 de obtener un efecto de prohibición de freno motor, que corresponde al paso a la marcha inferior, con prohibición de abandonar ésta una vez realizado el enganche.

25 10.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito de salida es accionado por un tiratrón sólido, con control de conducción y de corte por su o sus electrodos de mando.

11.- Dispositivo regulador de mando de la caja de velocidades automática de un vehículo automóvil.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fi-



La presente Memoria consta de 14 hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 OCT. 1960

P.A.

Alberto de Elzaburu  
*[Handwritten signature]*

RM

