

20



443324

A1 443.324 770516 F 02 P 5/08

P.- 61.898

445/75 CL

Int. Cl. F 02 P

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar ~~PATENTE~~ PATENTE DE INVENCION

a nombre de REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT

entidad francesa

establecida en 8/10 Avenue Emile Zola, Boulogne-Billancourt, Hauts de Seine, Francia.

por: "APARATO QUE PERMITE EL REGLAJE DEL AVANCE DEL ENCENDIDO DE UN MOTOR DE EXPLOSION"

POOR QUALITY



El presente invento se refiere a un nuevo aparato que permite la regulación del avance al encendido de un motor de explosión.

5 Se conoce la actualidad de este problema, porque un avance al encendido convenientemente regulado reduce el consumo de gasolina y la contaminación ocasionada por el motor.

10 La medida del calado del avance o del retardo de un motor de explosión se hace principalmente por la medida de una onda cuadrada eléctrica generada por el cebado de la bujía del cilindro de referencia y detenida por una señal hecha en el volante de arrastre del motor. La onda cuadrada es comparada luego con el tiempo que separa dos encendidos sucesivos del cilindro de referencia.

15 La señal correspondiente al punto muerto alto (P.M.H.) del cilindro es obtenida, por ejemplo, de una hendidura de aproximadamente 5mm formada en la periferia del volante de arrastre del motor, estando dispuesta la hendidura enfrente de un captador inductivo. La señal eléctrica procedente de esta hendidura es, entre otras cosas, proporcional a la distancia volante-captador, y a la velocidad de rotación del volante. Se trata de aislar la señal útil procedente de la hendidura de la señal parásita debida a las asperezas del volante, así como a su falso redondo en condiciones de velocidad y de distancia

20

25



variables.

Actualmente son utilizados diferentes sistemas con esta finalidad.

Se pueden mencionar:

5 1º) un primer sistema que utiliza un circuito eléctrico de umbral variable en función de la velocidad de rotación del motor y de la amplitud de la señal útil,

10 2º) un segundo sistema que provoca una subordinación de la corriente de excitación de la bobina del captador de señal, a fin de mantener el nivel de la señal útil tan constante como sea posible,

15 3º) un tercer sistema que provoca una subordinación de la ganancia de un amplificador para mantener una señal constante, cualquiera que sea la señal a medir.

20 El primer sistema mencionado requiere un ajuste de la constante de tiempos del umbral variable para las velocidades lenta y rápida del motor, lo que es delicado debido a los diferentes diámetros de volantes.

25 El montaje del segundo sistema actúa sobre la corriente de excitación del captador, y por lo tanto sobre la variación de su impedancia, lo que puede provocar dificultades para la inmunidad de los parásitos en el caso de una corriente de excitación débil



20

que corresponde, por lo tanto, a una fuerte impedancia.

5 El tercer sistema mencionado más arriba requiere la utilización de amplificadores de ganancia grande, lo que amenaza con provocar oscilaciones parásitas, y por lo tanto bombeo por parte del circuito de subordinación.

El presente invento permite evitar estos inconvenientes.

10 El principio del invento consiste en compensar el aumento de la señal parásita con una disminución de la ganancia de un circuito apropiado, y esto en la misma proporción que el aumento de los parásitos. Se mantiene, por lo tanto, así, el nivel de los parásitos, para que sea compatible con las características
15 de los circuitos siguientes en la cadena de circuitos.

Según el invento, el aparato de regulación del avance al encendido que comprende un generador de una primera señal eléctrica correspondiente al cebado de la bujía de un cilindro de referencia del motor de explosión y un generador de una segunda señal eléctrica correspondiente al P.M.H. es notable porque esta
20 segunda señal es aplicada, por una parte, como señal de entrada sobre el elemento activo de un circuito de ganancia variable, y, por otra parte, como señal de man-
25

presente invento con ilustración de las formas de señales a la salida de los principales órganos del aparato, y

5 - La figura 2 es una representación detallada de un modo de realización del aparato ilustrado en la figura 1.

 Según el modo de realización de la figura 1, los puntos 10 y 11 son las dos entradas del aparato donde penetran señales eléctricas generadas por captadores dispuestos en puntos apropiados del vehículo. En el punto 10 tiene su origen una señal eléctrica, que es generada por un captador dispuesto frente al volante de arrastre cuando pasa ante él una hendidura formada en el volante a menos veinte grados con relación al P.M.H. Esta señal eléctrica procedente de esta hendidura y que tiene la forma ilustrada en la figura 1, por debajo del punto 10 es proporcional, por una parte, a la distancia volante/captador y, por otra parte, a la velocidad de rotación del motor. Se tiene aquí la superposición de una señal debida al paso de la hendidura frente al captador y de una señal parásita debida a las asperezas del volante. En el punto 11 se origina una señal eléctrica generada por un captador dispuesto en relación con la bujía del cilindro de referencia. Un generador 12 suministra una corriente continua constante para alimentar la bobina del

10

15

20

25

20



captador dispuesto en el punto 10.

El circuito eléctrico procedente del punto 10 se divide en dos partes 13 y 14. La parte superior 13 está unida a una entrada de un compresor 15, mientras que la parte inferior 14 llega igualmente a una segunda entrada del compresor 15 después de haber atravesado un amplificador 18 y un circuito de detección 19. La salida del compresor 15 está unida a una primera entrada de una báscula biestable 21 por medio de la conexión en serie de un amplificador 16 y de un circuito de umbral variable 17. El circuito eléctrico procedente del punto 11 está unido a la segunda entrada de la báscula 21 por medio de un circuito de adaptación 20. La salida de la báscula biestable 21 está unida a un aparato de lectura 24 tal como un galvanómetro, por medio de un amplificador de potencia 22 y de un separador de adaptación 23.

Este aparato funciona como sigue:

Las formas de las señales sucesivas están ilustradas en la figura 1 a la salida de los circuitos respectivos en los que aparecen.

El compresor 15 es un circuito de ganancia variable entre aproximadamente 1 y 1/50. Recibe, por una parte, directamente, la señal procedente del captador P M H 10 asociado al generador de corriente continua constante 12, y, por otra parte, en un segundo electrodo

de mando, la señal que ha transitado por el amplifica-
dor 18 y el circuito de detección 19. Este circuito de
detección 19 tiene una constante de tiempo tal, que la
señal útil y de gran amplitud procedente del captador
5 10 tenga una acción secundaria frente a la señal parásita
dada por las asperezas del volante. Esta constante
de tiempo es del orden de 10 ms. El compresor 15 es un
circuito de transistor cuya resistencia es regulada por
el nivel de la señal aplicada en su base. Cuando el pa-
10 rásito alcanza un nivel considerado como demasiado ele-
vado (entre 8 y 10 mV), después de su amplificación en
18, detección y filtración en 19, la señal resultante
es aplicada en la base del transistor del circuito 15
que ve disminuir su resistencia frente al situado sobre
15 el colector. Se tiene, pues, en la salida del compresor
15 un aumento de la proporción señal/ruido con relación
a la de la señal de entrada. Esta señal tratada es am-
plificada en el circuito 16 y luego atraviesa el cir-
cuito 17 de umbral variable que no actúa más que a ré-
20 gimen elevado, para velocidades superiores a 1500 rpm
y sobre las puntas de amplitud de la señal útil. Este
circuito permite eliminar los parásitos residuales des-
pués del circuito compresor 15.

25 La señal que sale del circuito 17 de um-
bral variable es aplicada en una entrada de la báscula



biestable 21 y pone en reposo esta báscula, que ha sido puesta en funcionamiento al recibir la señal procedente del captador 11 que ha recibido en otra entrada.

5 A cada giro del volante de arrastre del motor del vehículo, se obtiene, por lo tanto, una curva cuadrada de tensión a la salida de la báscula biestable 21 cuya anchura es una medida del calado del encendido del motor de explosión. La forma de esta onda cuadrada está ilustrada en la figura 1 a la salida de la báscu-
10 la biestable 21. Esta onda cuadrada es comparada luego con el tiempo que separa dos encendidos sucesivos del cilindro de referencia, es decir, con el tiempo correspondiente a una revolución del motor con ayuda del galvanómetro de lectura 24. La señal que sale de la báscu-
15 la biestable 21 atraviesa un amplificador de potencia 22 y luego un separador 23 antes de llegar al galvanómetro de lectura 24 con objeto de realizar ondas cuadradas que tienen una excelente puesta en forma y que constituyen, por consiguiente, una señal numérica proporcional al ca-
20 lado del vehículo.

El circuito separador 23 seguido del galvanómetro 24 forman la parte de lectura del aparato, parte que puede ser separada del resto y que es intercambiable sin contraste gracias a un diodo Zener de estabiliza-
25 ción del circuito 23 que aparecerá en el modo de realiza-

ción de la figura 2.

Contrariamente a los circuitos de la técnica anterior, que consisten en combatir las señales parásitas por la utilización de una contra reacción que lleva a la entrada del circuito una parte de la señal tomada en la salida, en el circuito del presente invento se recurre a una compensación por compresión de la totalidad de la señal. Se toma la señal que aparece en la entrada 10, se la trata, pero no se toca más la señal que aparece en la salida. Se evitan así todos los inconvenientes que resultan de la contra reacción.

La figura 2 ilustra un modo de realización del aparato de la figura 1. A la entrada 10 de la figura 1 corresponden los elementos 100, 101 de la figura 2. El elemento 100 designa la hendidura formada en la periferia del volante de arrastre del motor. El aparato de regulación según el invento comprende un captador 101 que es, por ejemplo, un pequeño solenoide que comprende de 1000 a 2000 vueltas de hilo enrollado sobre una varilla de ferrita. Este captador 101 está montado sobre el vehículo frente al volante de arrastre gracias a una toma de diagnóstico del grosor de un lápiz. El solenoide del captador 101 es alimentado de corriente continua constante con ayuda del generador de corriente continua 12 que comprende dos transistores T2 y T3. Una alimentación de 12 voltios está conectada a la toma de diagnóstico entre el borne 102 y la masa



103. Esta alimentación sirve para el conjunto del aparato. A la entrada 11 de la figura 1 corresponden los elementos 110 y 111 de la figura 2. El elemento 110 designa el cilindro de referencia del motor y el captador 111 es un toro magnético en forma de pinza que está dispuesto alrededor del hilo de la bujía del cilindro de referencia. El circuito 20 asociado al captador 111 es un simple circuito de adaptación que depende del captador. Es este, por consiguiente, un caso especial, que no es necesario explicar más adelante. El circuito de adaptación 20 está conectado por su salida por medio de un diodo 104 a la base del primer transistor T_9 de la báscula biestable 21. Conforme al invento, la hendidura de que está provisto el volante de arrastre del motor está dispuesta a 20 grados por delante de P M H, lo que permite no medir más que avances. Es esta una cuestión de contraste del galvanómetro 24 y esta disposición favorece la realización de la instalación electrónica.

El atenuador 15 de la figura 1 comprende esencialmente una resistencia balasto 105 dispuesta en serie en el colector de un transistor n - p - n T_6 . El atenuador 15 desempeña la misión de un potenciómetro de regulación automática. El nivel de amplificación de este atenuador 15 se regula automáticamente en función del nivel medio de ruido y de la señal útil. La señal eléctrica



captada por la bobina 101 es transmitida por una parte directamente por el conductor 13 a la resistencia balasto 105 en serie en el colector del transistor T_6 . La misma señal eléctrica es transmitida a la base del transistor T_6 por medio del amplificador 18 que comprende dos pasos sucesivos de transistores n - p - n T_4 y T_5 y del circuito detector 19 que comprende esencialmente una resistencia 106 en serie con un condensador 107 en paralelo. El conjunto R.C 106 - 107 constituye la constante de tiempo del detector 19 que es del orden de 10 ms. Condensadores 108 y 109 están dispuestos sobre los conductores 13 y 14 a título de aislamiento con relación a la corriente continua constante generada por el generador 12. El amplificador 18 tiene una ganancia de 50.

El atenuador 15 va seguido del amplificador 16 que comprende un paso con transistor n - p - n T_7 . La ganancia de este amplificador es de 50 aproximadamente. A la salida de este amplificador tomada por el colector del transistor T_7 , se encuentra el circuito de umbral variable 17 que comprende un condensador 108 en serie y una fuerte resistencia 109 en paralelo. La báscula biestable 21 comprende dos transistores n - p - n T_8 y T_9 .

La segunda entrada de esta báscula está constituida por la base del transistor T_8 conectada a la salida del circuito de umbral variable 17 por medio de un diodo 119. La señal de salida del paso báscula biestable



21 que es una onda cuadrada de tensión es tomada en el
colector del transistor T_9 y transmitida a la base de
un transistor n - p - n T_{10} del paso amplificador 22 por
medio de un divisor de tensión que comprende resisten-
5 cias 120, 121. El circuito separador 23 comprende un di-
odo Zener 112 unido en serie en el colector del transis-
tor T_{10} del paso amplificador 22. La presencia de este
diodo Zener 112 equivale a una alimentación estabilizada
+4 V para el conjunto paso separador 23 y aparato de lec-
10 tura 24. La existencia de este diodo Zener 112 tiene co-
mo ventaja suplementaria que la alimentación de toda la
instalación situada antes del diodo Zener no es crítica.

La existencia de una resistencia variable
113 permite efectuar el contraste del galvanómetro 24 de
15 lectura.

Se observa que el aparato según el inven-
to comprende todavía un polo positivo 115 y un polo nega-
tivo 116, y un circuito suplementario en paralelo sobre
el galvanómetro de lectura 24, comprendiendo este circui-
20 to en serie : una resistencia 117, un diodo 114 y una re-
sistencia 118. Este circuito permite verificar el cons-
traste del galvanómetro de lectura 24 independientemente
del resto del circuito del invento y asegurarse previa-
mente del funcionamiento correcto del galvanómetro, pre-
25 caución no inútil en un garage donde el material puede



del motor, un generador de una segunda señal eléctrica que corresponde al punto muerto de este cilindro y una báscula biestable que recibe sucesivamente estas dos señales para generar una onda cuadrada eléctrica cuya anchura se mide, y un circuito de ganancia variable en la entrada del cual es aplicada directamente la segunda señal eléctrica, mientras que el electrodo de mando de este circuito de ganancia variable recibe esta segunda señal eléctrica después de atravesar un amplificador y un circuito de detección, caracterizado porque entre el circuito de ganancia variable y la báscula biestable se encuentra un circuito de umbral variable, porque el circuito de ganancia variable comprende un transistor que lleva una resistencia balasto en su colector que recibe directamente la segunda señal eléctrica y cuya base está conectada a la salida del circuito de detección, y porque comprende además un circuito de lectura intercambiable que comprende un circuito separador y un galvanómetro.

2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el circuito de umbral variable comprende un condensador en serie y una resistencia en paralelo.

3ª.- Aparato que permite el reglaje del avance del encendido de un motor de explosión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria

20 DIC



que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

MADRID,

20 DIC. 1975

P.A.

Fernando de Etxebarria
Por Poder.

17.12.75

CGD.

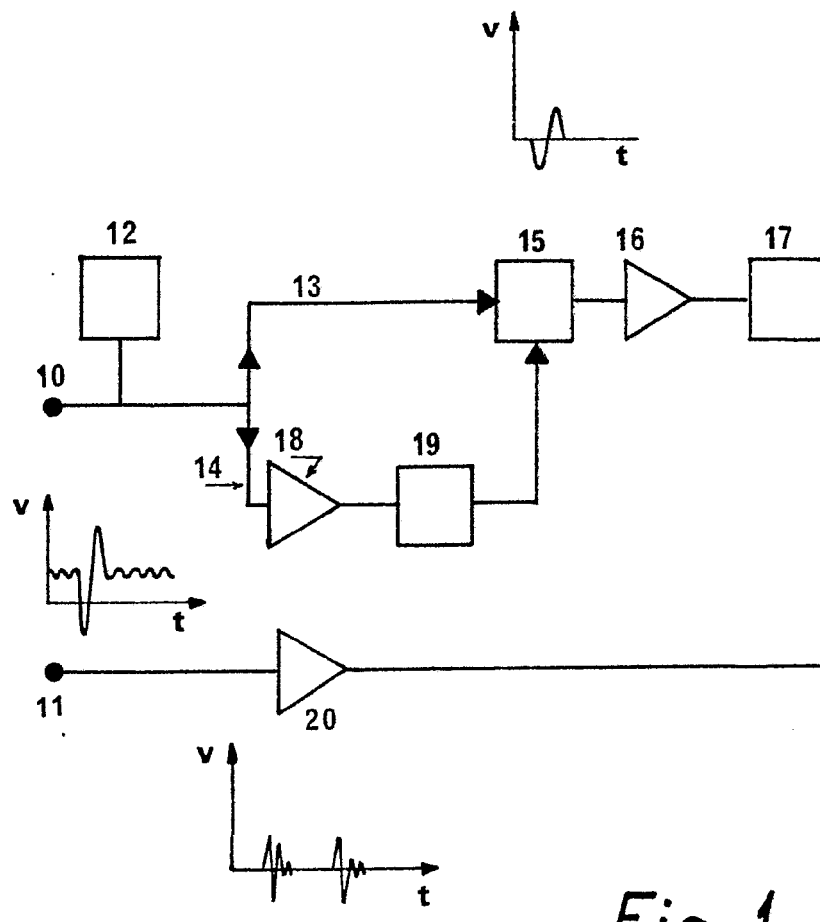


Fig.1

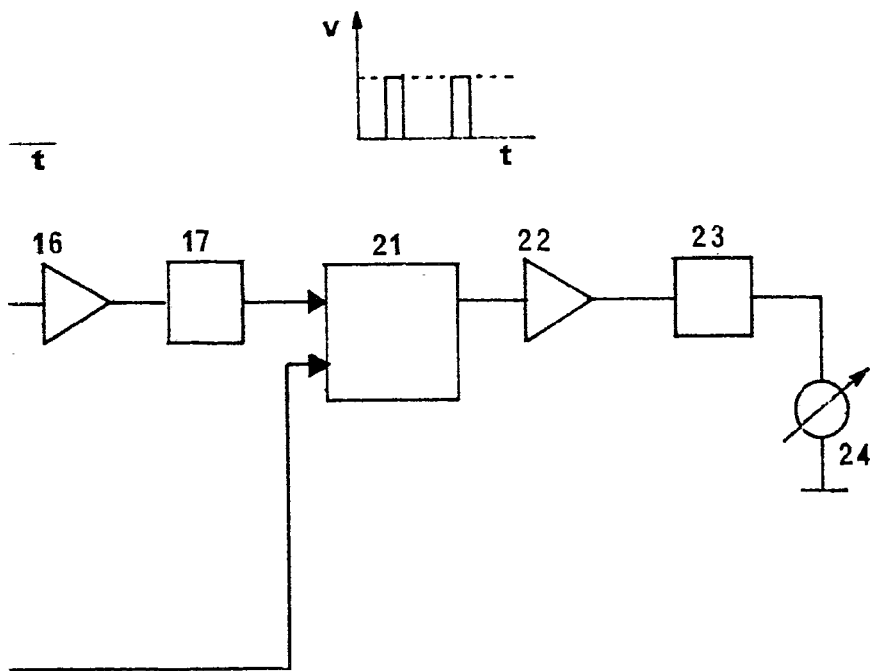


Fig. 1

Handwritten signature or mark

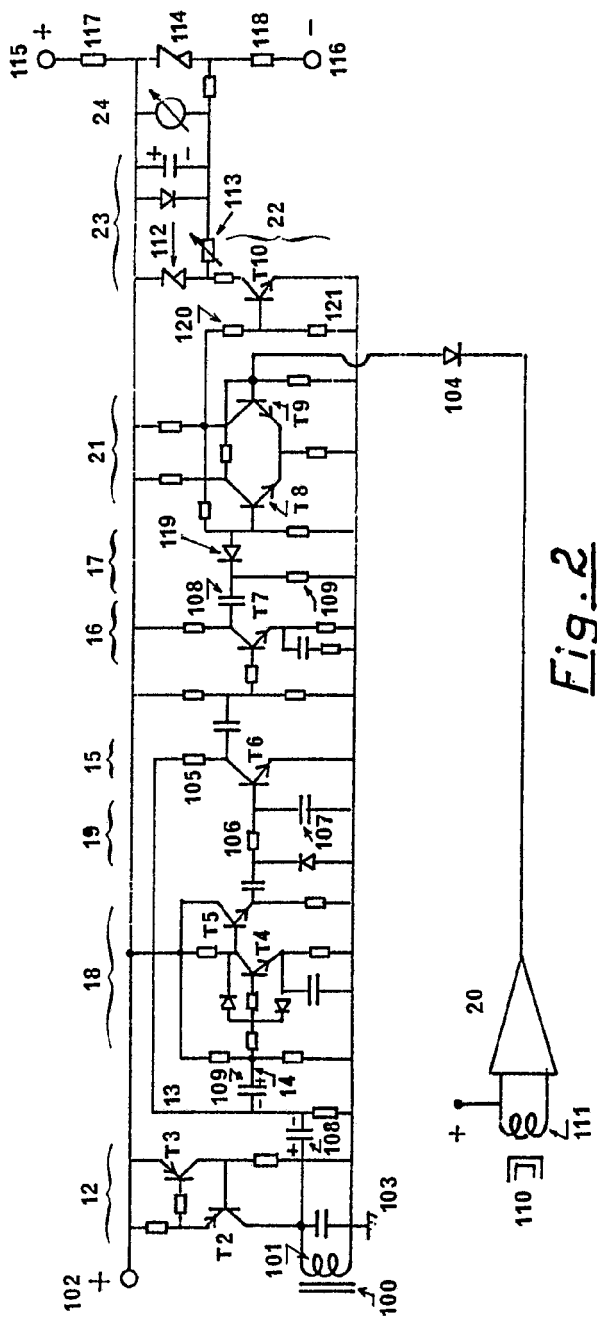


Fig. 2

Am

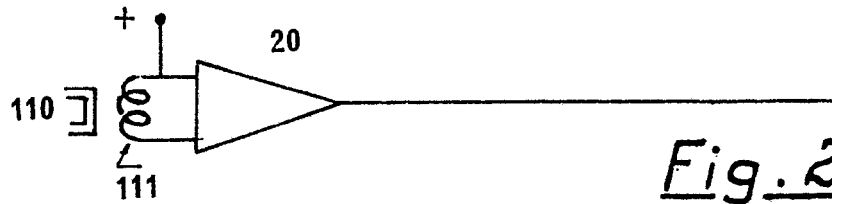
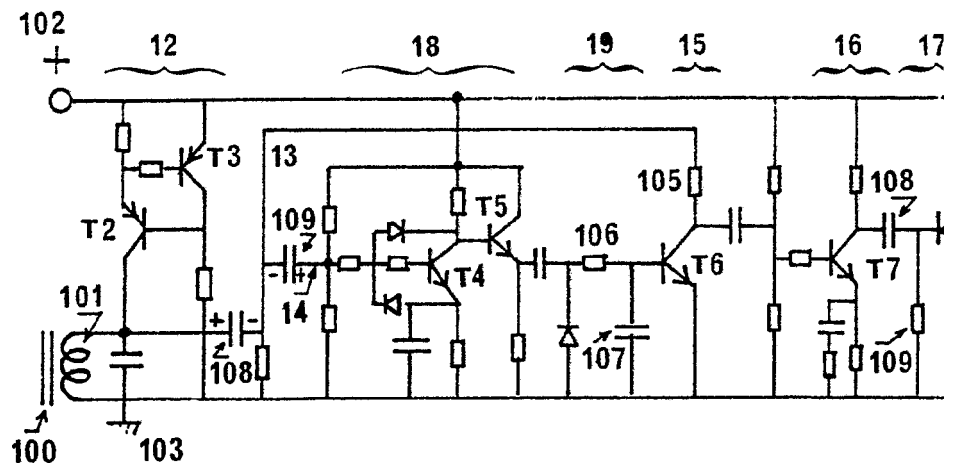


Fig. 2

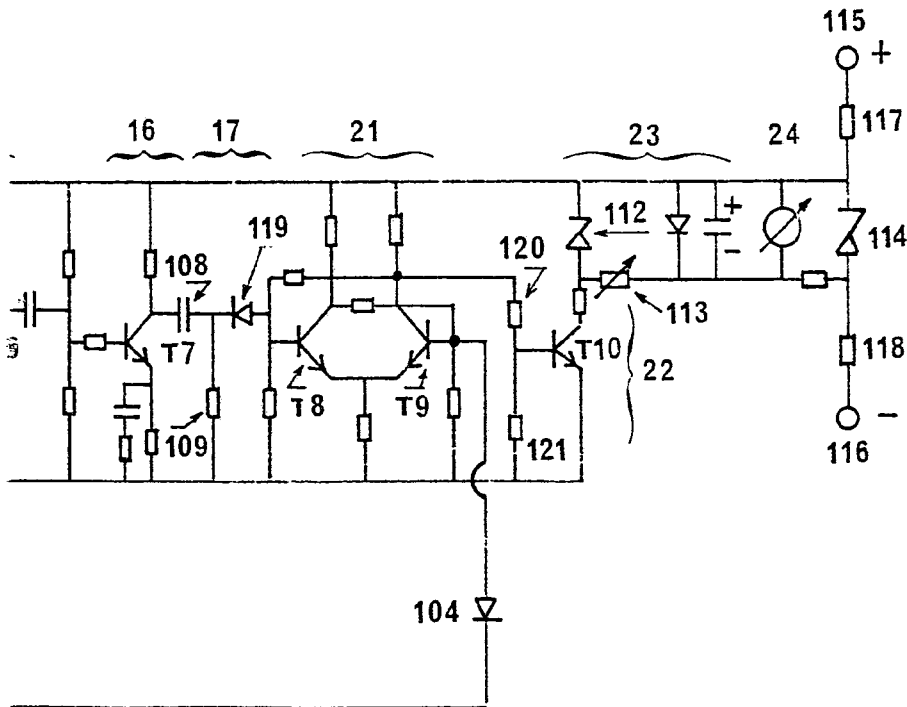


Fig. 2