

153



345096

MEMORIA DESCRIPTIVA.--
=====

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA LA
"IDENTIFICACION DE IMPULSOS".

=====

A nombre de : SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT.

Residente en : BERLIN y MUNICH (Alemania),
München 2 y Wittelsbacherplatz 2.

Nacionalidad : ALEMANA.

(P. 2.737.- CG.)
(PA 66/2977.-)



15 SEP 1967

345096

El objeto del invento lo constituye una disposición para la identificación de impulsos de forma aproximadamente rectangular y duración constante, que son transmitidos desde un punto de emisión hasta un punto de recepción.

- 5.- Para la transmisión de marcas de tiempo exactas por medio de impulsos eléctricos (impulsos de cadencia o de ritmo) es preciso un gasto especial en aparatos si la posibilidad de que exista influencia por parte de impulsos de perturbación electromagnéticos debe hacerse despreciablemente pequeña.
- 10.- En las disposiciones conocidas esto se realiza con un elevado gasto en blindajes y en el tendido de los conductores de transmisión. La transmisión, exenta de perturbaciones y exacta en el tiempo, de impulsos de cadencia o de ritmo a través de un conductor de un cable de varios conductores,
- 15.- conduciendo los conductores restantes tensiones y corrientes de impulso relativamente altas y de gran duración, no es posible sin más ni más a causa del acoplo capacitivo e inductivo. Además, la transmisión y la recepción de los impulsos de cadencia, de ritmo o de tiempo, pueden ser perturbadas por fuertes campos magnéticos en forma de impulsos procedentes, por ejemplo, de imanes de selectores y de relés o de máquinas eléctricas.
- 20.-

Es misión del invento crear una disposición de circuito para la recepción de impulsos de cadencia que, con un

25.- gasto lo menor posible, garantice una seguridad muy grande

15 SEP 1961
RECEIVED
OFFICE OF THE
ATTORNEY GENERAL
WASHINGTON, D. C.

contra las perturbaciones. **345096**

30.- Este problema se soluciona, de acuerdo con el invento, por el hecho de que el trayecto de gobierno de un transistor se conecta en paralelo al condensador dispuesto en una sección integradora y a la salida del transistor se conecta en serie un paso de formación de los impulsos y por el de que el transistor, al recibir un impulso, se hace conductor a un determinado valor de tensión gracias al aumento de tensión inherente a ello en el condensador y es llevado de nuevo a su estado no conductor gracias al flanco trasero del impulso.

40.- Mediante la disposición de recepción descrita queda garantizada la ausencia de perturbaciones en la transmisión de impulsos de duración constante, incluso en el caso de que la transmisión se realice por medio de un conductor de un cable del sistema, cuyos otros conductores conducen tensiones de perturbación fuertemente pulsatorias o de que la transmisión sea perturbada por otros campos electromagnéticos pulsatorios. La seguridad contra las perturbaciones en la transmisión de impulsos de forma rectangular queda garantizada incluso cuando al tren de impulsos se le superponen impulsos perturbadores que lleguen al sistema de transmisión por vía inductiva o capacitiva. La valoración de los impulsos resulta prácticamente independiente de las fluctuaciones de la tensión de servicio del emisor y del receptor, ya que las tensiones para la integración destinadas a la valoración de la duración de los impulsos y para el circuito del transistor son prácticamente idénticas o proporcionales entre sí. La tensión de servicio se compone de dos partes, una de las cuales es aplicada desde el exterior, mientras que la segunda parte se obtiene de



la tensión de entrada por rectificación e integración. Se consigue una integración independiente hasta una longitud máxima determinada de la línea; la longitud de la línea de transmisión viene limitada hacia arriba correspondientemente a la duración de los impulsos de tiempo.

60.- Por variaciones lentas de la tensión de entrada no se inician procesos de mando del transistor ya que una de las tensiones de servicio se genera por integración de la tensión de entrada. Esta tensión de servicio sigue las lentas variaciones, por ejemplo, de una tensión de ondulación residual, aproximadamente en la misma medida que la tensión de base integrada, de modo que no aparece la tensión base-emisor necesaria para el gobierno del transistor. Las tensiones extrañas altas que aparezcan en la entrada no pueden sobrecargar el transistor.

70.- La gran seguridad contra perturbaciones de la disposición de acuerdo con el invento se consigue por la valoración de varios criterios del impulso de cadencia, como amplitud, duración y pendiente de flanco y por la introducción de varios umbrales de tensión. La valoración de los impulsos de cadencia por integración se realiza dinámicamente, por estar adaptada a un curso determinado de la tensión de los impulsos de cadencia y las tensiones auxiliares (umbrales de mando dinámicos) necesarias para la valoración, son derivadas de los propios trenes de impulsos de cadencia. Como esta valoración dinámica, además, lleva consigo un flanco trasero suficientemente pendiente del impulso, las tensiones de ondulación residual, o de ruido, superpuestas a los impulsos de cadencia carecen de influencia sobre la valoración. La integración para la valoración de la duración de los impul-



Los valores de la integral tensión-tiempo solamente hasta un umbral de tensión determinado que es sobrepasado en el funcionamiento práctico; pero entonces sólo es valorada todavía la integral de tiempo.

90.- Los detalles del invento se explicarán sobre la base de un ejemplo de realización ventajoso que ha sido representado en las figuras. En los dibujos:

La figura 1 muestra la disposición de circuito del montaje receptor integrador para la identificación de impulsos.

95.- La figura 2a muestra una forma de impulso apropiada para la disposición de circuito según la figura 1.

La figura 2b muestra la parte de integración para la valoración de la duración de los impulsos según la figura 1, con los correspondientes diagramas de tensión.

100.- La figura 3 muestra un paso de mando de formación de impulsos a emplear ventajosamente con la disposición de circuito de la figura 1.

En la figura 1 se ha representado un circuito integrador de recepción para la identificación de impulsos, que es apropiado para la transmisión de impulsos de ritmo o cadencia en instalaciones de comunicación telegráfica. Los impulsos rectangulares son generados por medio de un circuito de basculación monoestable en el punto de emisión y llevados a la línea de transmisión por medio de un paso extremo del emisor,

110.- de resistencia óhmica especialmente baja, que trabaja a la manera de un contacto de apertura y cierre. En la transmisión de los impulsos de tiempo a través de un cable se utiliza en cada caso solamente uno de los conductores y el blindaje del cable se utiliza como retorno. Los otros conductores del cable del sistema son, asimismo, conductores de impulsos de

115.-



ritmo o conducen otras tensiones a manera de impulsos que pueden también presentar valores extremos de cresta.

- 120.- La disposición de circuito consiste en un filtro de pasa bajos TP, tres secciones de integración RC, el transistor de mando T1 así como algunos diodos y resistencias. La parte sustancial de la disposición es la parte integradora para la valoración de la duración de los impulsos con el condensador de carga C6. Las otras dos secciones de integración sirven para generar la tensión positiva de alimentación y para la
- 125.- exploración del camino de salida a través de D5. El filtro de pasa bajos TP, a cuya entrada E son aplicadas las señales de ritmo recibidas, perturbadas, disminuye las amplitudes de los armónicos superiores de los impulsos de ritmo, siempre que éste sea admisible en atención a la necesaria rigidez de
- 130.- la pendiente de flanco de los impulsos de ritmo y a la exactitud de la valoración de los impulsos. Con ello se aumenta la seguridad contra las perturbaciones, ya que los trenes de impulsos de perturbación poseen componentes de amplitud de alta frecuencia.
- 135.- En el ejemplo de realización se eligió una duración de 100 microseg. para los impulsos de ritmo; la distancia más corta entre dos impulsos de ritmo asciende a 20 microseg. La frecuencia límite para el filtro de pasa bajos TP, que consiste en dos secciones o células en forma de pi con las
- 140.- bobinas L1, L2 y los condensadores C1, C2, C3, asciende a unos 170 kHz.
- 145.- La figura 2a muestra la forma apropiada de los impulsos para la disposición de circuito según la figura 1, así como las exigencias planteadas a la forma del impulso. Los dos flancos de los impulsos deben tener un curso suficientemente rí-



gido o empujado hasta la altura del umbral de mando dinámico S de la sección de integración para la valoración de los impulsos, en el ejemplo descrito, aproximadamente 5% de la duración T_i de los impulsos de ritmo. El curso de la tensión $A(t)$ entre los dos puntos determinados de este modo, sin embargo, debe ser en su mayor parte mayor que el umbral de tensión S . La duración T_i de los impulsos de ritmo debe ser mayor que el tiempo activo de integración T_w para la valoración de los impulsos. Con el fin de conseguir un buen grado de seguridad contra las perturbaciones, no obstante, es favorable que se mantenga lo menor posible la diferencia entre T_i y T_w .

La polaridad del curso de la tensión ha de elegirse de modo correspondiente al tipo de transistor (tipo pnp o npn) empleado en la disposición de circuito de integración. Al existir el potencial de reposo, el transistor debe estar bloqueado, poniéndose el emisor del transistor aproximadamente al valor medio entre el potencial de reposo y la tensión de servicio $-U_B$. Se necesita un flanco trasero empujado del impulso de ritmo para el gobierno de un paso posterior de formación de los impulsos, por ejemplo, un paso de basculación monoestable.

La parte de integración para la valoración de la duración de los impulsos se ha hecho resaltar en la figura 2b y se ha provisto de los correspondientes diagramas de tensiones que aparecen en los diversos puntos del circuito. Entre los impulsos de ritmo hay en la entrada (punto 1) una tensión de +12 voltios referida al potencial de referencia de 0 voltios (punto 0). A esta tensión y polaridad, el diodo D_3 es conductor y, a través de la resistencia R_3 , el diodo D_3 y la



resistencia R4, circula una corriente al polo negativo de la tensión de funcionamiento -UB. La base del transistor T1 (punto 2) recibe una tensión positiva disminuida por la caída de tensión relativamente pequeña en la resistencia R3 y el diodo D3. Las resistencias R7 y R8 poseen los mismos valores óhmicos, de modo que la tensión en el punto 3, que corresponde al emisor del transistor T1, tiene un valor de aproximadamente 0 voltios. De este modo, el transistor está bloqueado con la tensión existente en el punto 2 con la que, asimismo, es cargado el condensador C6 situado en paralelo al trayecto base-emisor.

Si conduce el diodo D3, el condensador C6 es descargado con una constante de tiempo 1:

$$\tau_1 = (R3 \parallel R4 \parallel R5 + R7 \parallel R8) \cdot C6$$

En el presente ejemplo, la constante de tiempo τ_1 asciende a unos 24 microseg. Para una explicación más sencilla, se supone constante en la figura 2b la tensión positiva +UB obtenida por la integración de la tensión de entrada. Al aparecer un impulso de ritmo TJ, el condensador C6 sólo puede descargarse de manera insignificante, suponiéndose a este respecto que el flanco negativo es suficientemente empinado. Mientras el diodo D3 conduzca, es decir, hasta que su carga haya desaparecido, los potenciales en el punto 2 y el punto 3 siguen el flanco anterior negativo, de modo que en los dos puntos se produce un salto de tensión negativo. Tan pronto como el diodo D3 se bloquea, manteniéndose el bloqueo durante toda la duración del impulso de ritmo, la tensión en el punto 2 varía en el sentido de los valores negativos de acuerdo con la constante de tiempo τ_2 :

$$\tau_2 = (R4 \parallel R5) \cdot C6$$

15 SET 1967



345096

La tensión en el punto 3 varía en el sentido positivo y con ello hacia 0 voltios con la constante de tiempo τ_3 :

$$\tau_3 = (R7 \parallel R8) \cdot C6$$

210.- Con ello tiene lugar la descarga del condensador C6 según la constante de tiempo τ_C :

$$\tau_C = \tau_2 + \tau_3$$

En el ejemplo de ejecución descrito, τ_2 asciende a ≈ 68 microseg., τ_3 , a ≈ 20 microseg. y τ_C , a ≈ 88 microseg.

215.- La descarga del condensador C6 se realiza con el transistor T1 bloqueado hasta que su tensión de base sea negativa respecto al emisor y, con ello, el transistor se haga conductor. La conmutación del transistor tiene lugar muy rápidamente, ya que la tensión de carga del condensador C6, determinada por el divisor de tensión R4 y R5, es grande respecto a la tensión base-emisor necesaria para la conmutación del transistor.

220.- En el estado conductor del transistor T1, la tensión en el condensador de carga C6 queda limitada a la tensión base-emisor, de unos 0,2 voltios. Al conmutar el transistor T1, los puntos 3 y 4 toman los valores de tensión dados por la división de la tensión de la resistencia R7 y el acoplamiento en paralelo de R8 y R6. Durante la restante duración de los impulsos de ritmo, el transistor es conductor y se encuentra en saturación. El final del impulso de ritmo TJ está formado por su flanco trasero positivo que pone en conducción al diodo D3. Como la resistencia R3 es muy baja, el condensador es descargado muy rápidamente, de acuerdo con la constante de tiempo τ_4 :

$$\tau_4 = (R3 \parallel R4 \parallel R5 + R6 \parallel R8 \parallel R7) \cdot C6$$

230.- En el ejemplo considerado, τ_4 asciende a ≈ 12 microseg.



Como la diferencia de tensión que debe ser vencida sólo asciende a unos 0,2 voltios, el transistor T1 es bloqueado muy rápidamente. Con ello aparece en el punto 4, que corresponde al colector del transistor T1, un salto de tensión negativo. El flanco trasero de la tensión de salida en el colector del transistor T1 (punto 4) se utiliza para el mando de un paso subsiguiente de formación de impulsos, por ejemplo, un paso basculador monoestable.

El funcionamiento de acuerdo con el invento de la sección de integración para la valoración de la duración de los impulsos presupone sobre todo el correcto dimensionado de los umbrales de tensión, que se describen con referencia a la figura 1.

En la duración T_i de los impulsos de ritmo, el diodo D3 debe quedar bloqueado con seguridad. Para conseguir esto, las resistencias R4 y R5 deben elegirse de modo que, al estar bloqueado el transistor T1, se ajuste una tensión en el punto 2 que sea menor que la tensión de entrada más baja. Esta tensión debe ser más negativa que la tensión que resulta de la división de la tensión por las resistencias R6 || R8 y R7. Seleccionando correspondientemente las resistencias se logra que el transistor T1, con la resistencia R4 que determina el tiempo de valoración, pueda ser llevado a la saturación.

Otro umbral de tensión es conseguido con las resistencias R7 y el acoplamiento es paralelo de R6 y R8. El umbral que se ajusta por la división de la tensión de las resistencias determina, al mandar el transistor T1, la amplitud del impulso de salida. Un tercer umbral determina el potencial en el punto 3 si el transistor T1 está bloqueado. El poten-



270.- cial en el punto 3 es ajustado a unos 0 voltios por las resistencias R7 y R8. El valor de las resistencias R7 y R8 determina las constantes de tiempo τ_2 y τ_3 y, con ello, el comportamiento dinámico de estos umbrales, lo cual es importante en atención a impulsos de bloqueo breves y muy fuertes.

275.- El circuito de recepción contiene, además de la sección de integración representada en la figura 2b para la valoración de la duración de los impulsos, todavía otras dos secciones de integración (figura 1). La sección de integración con los elementos constructivos R2, D2 y C5, determina la constante de tiempo para la generación de la tensión positiva de funcionamiento +UB para la parte de integración para la valoración de la duración de los impulsos. La constante de tiempo de carga para el condensador C5 debe ser pequeña para que las crestas de perturbación positivas sean integradas rápidamente; en el ejemplo, la constante de tiempo, asciende a unos 50 microseg.

285.- La segunda sección de integración adicional consiste en los elementos constructivos R1, R2, D1, C4, D4, R9, C7 y C6. Esta sección sirve para el mando del diodo D5 que se halla en la salida del circuito de recepción. Entre los impulsos de ritmo, el diodo D5, a través de la resistencia R2 y los diodos D1 y D4, recibe una tensión de bloqueo positiva. El bloqueo del diodo D5 se realiza con la constante de tiempo τ_5 que asciende a unos 7 microseg.: $\tau_5 = (R2 \parallel R1) \cdot C4$.

295.- Si se recibe un impulso de ritmo, tiene lugar una descarga del condensador C4. El diodo D4 es bloqueado y la tensión de bloqueo desaparece con una constante de tiempo que hace posible que, al conmutarse el transistor T1, sea conductora la salida para el impulso de mando de T1. La emisión de

345096⁵ SET 1967



este impulso de mando con el flanco trasero del impulso de ritmo presupone que el condensador C7 ha sido descargado después de la conmutación del transistor T1. Los diodos D4 y D5 son bloqueados, de modo que resulta una constante de tiempo τ_6 para la descarga, que asciende en el ejemplo de realización a unos 18 microseg.: $\tau_6 = (R_6 + R_9) \cdot C_7$.

300.- En el ejemplo de utilización descrito, resulta un tiempo de integración efectivo para la valoración de la duración de los impulsos, T_w , de unos 85 microseg.

305.- La figura 3 muestra un paso de mando de inversión ventajoso como formador de los impulsos. El impulso de mando del transistor T1 en la figura 1 es alimentado a través del diodo D5 a la entrada del paso de mando de inversión. Entonces, el flanco trasero negativo del impulso de salida del transistor T1, desencadenado por el flanco trasero positivo del impulso de ritmo, manda al paso de mando de inversión. El impulso de salida del paso de mando comienza con ello en el momento en el cual aparece el flanco trasero positivo del impulso de ritmo. La longitud o duración del impulso de salida del paso de mando depende de la capacidad del condensador C7 y del valor de la resistencia R6.

310.- El paso de mando consiste en los transistores T2 y T3 los cuales son mandados alternativamente y dejan pasar el potencial (0V y -12 V) que se encuentra en su trayecto de mando. El paso de los dos potenciales 0 V y -12 V se realiza con muy baja resistencia óhmica, ya que en el circuito de mando de los transistores no hay resistencias, de modo que la corriente de salida se determina por la carga en el terminal de salida A. El impulso de ritmo que aparece en el terminal de salida A se ha representado en el diagrama de

325.-

345096



330.- tensión correspondiente. Si el transistor T2 se halla en estado conductor, entonces bloquea la caída de tensión al transistor T3, que aparece en el diodo D7. De igual manera, el diodo D6 cuida de un bloqueo seguro del transistor I2. Si el transistor T2 está bloqueado, el transistor T3 es puesto en conducción por la tensión -60 V de servicio a través de la resistencia R11 y en la salida A aparece el potencial -12 V. En el estado conductor del transistor T2, el potencial cero es hecho pasar al terminal de salida A.

335.- En lugar de este paso de mando de inversión, puede emplearse cualquier otro circuito formador de impulsos.

N O T A.-
=====

340.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

345.- 1ª.- Una disposición de circuito para la identificación de impulsos de forma aproximadamente rectangular y duración constante que son transmitidos desde un punto de emisión a un punto de recepción, caracterizado porque el trayecto de mando de un transistor está conectado en paralelo al condensador dispuesto en una sección de integración y a la salida del transistor le está conectada en serie una etapa o paso formador de impulsos, y porque el transistor, al aparecer un impulso, es llevado a conducción por el aumento de tensión inherente a ello en el condensador a un valor de tensión determinado y es llevado de nuevo a su estado bloqueado, o no conductor, por el flanco trasero del impulso.

350.- 2ª.- Una disposición de circuito según el punto 1ª, caracterizada porque los impulsos son aplicados a la sección

345096



355.- de integración a través de un filtro pasa bajos y un diodo que sólo deja pasar el aumento de tensión y el decremento de tensión de los impulsos.

360.- 3º.- Una disposición de circuito según el punto 2º, caracterizada porque después del filtro de pasabajos está conectada una segunda sección de integración que, de los impulsos recibidos, forma una tensión de servicio.

365.- 4º.- Una disposición de circuito según el punto 3º, caracterizada porque una tercera sección integradora está conectada detrás del filtro de pasabajos, la cual gobierna un diodo que, a través de un condensador, está unido con el electrodo colector del transistor, estando a potencial cero el punto de unión del condensador y el diodo a través de una resistencia.

370.- 5º.- Una disposición de circuito según el punto 4º, caracterizada porque el condensador de integración de cada sección integradora es gobernado a través de un diodo cuyo sentido de paso de la corriente señala hacia el condensador de integración.

375.- 6º.- Una disposición de circuito según el punto 5º, caracterizada porque el electrodo de base del transistor está unido a través de sendas resistencias con la tensión de servicio negativa y con la tensión de servicio positiva, porque el electrodo emisor del transistor está unido a través de sendas resistencias con la tensión de servicio negativa y con la positiva y porque el electrodo colector del transistor está conectado a la tensión de servicio a través de una resistencia.

380.- 7º.- Una disposición de circuito según el punto 6º, caracterizada porque el lado del diodo apartado del condensa-

345096



385.- dor está conectado a un paso de formación de los impulsos.

8º.- Una disposición de circuito según el punto 7º, caracterizada porque el paso de formación de los impulsos consiste en dos trayectos de mando que son gobernados en función de la señal de entrada y porque el trayecto de mando que es
390.- hecho conductor en cada caso deja pasar con baja resistencia óhmica a la salida el potencial aplicado al trayecto de mando.

9º.- Una disposición de circuito según el punto 8º, caracterizada porque los dos trayectos de mando están acoplados en serie a través de un diodo y porque a los dos extremos libres de los trayectos de mando son aplicados los potenciales que aparecen en la salida.
395.-

10º.- Una disposición de circuito según el punto 9º, caracterizada porque, como trayectos de mando, en especial, se dispone el trayecto colector-emisor de transistores y porque,
400.- en antiparalelo al trayecto base-emisor de los transistores, está conectado un diodo.

11º.- Una disposición de circuito según el punto 10º, caracterizada porque el primer transistor está gobernado en el electrodo de base, porque al electrodo de base del primer transistor y a través de una resistencia se aplica una tensión de bloqueo y porque al segundo transistor y a través de una resistencia se aplica una tensión para la conmutación segura del transistor.
405.-

12º.- Una disposición de circuito según el punto 11º, caracterizada porque el paso de formación de los impulsos está realizado como circuito de basculación monoestable.
410.-

13º.- "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA LA IDENTIFICACION DE IMPULSOS", todo tal y conforme se describe en la

345096

15 SET. 1967



415.- presente memoria, la cual consta de 416 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 15 SET. 1967

JULIO DE PABLOS
P. P.

Fdo: Vicente Morillas

345096

ESCALA VARIABLE.

Fig. 1

15 SET. 1967

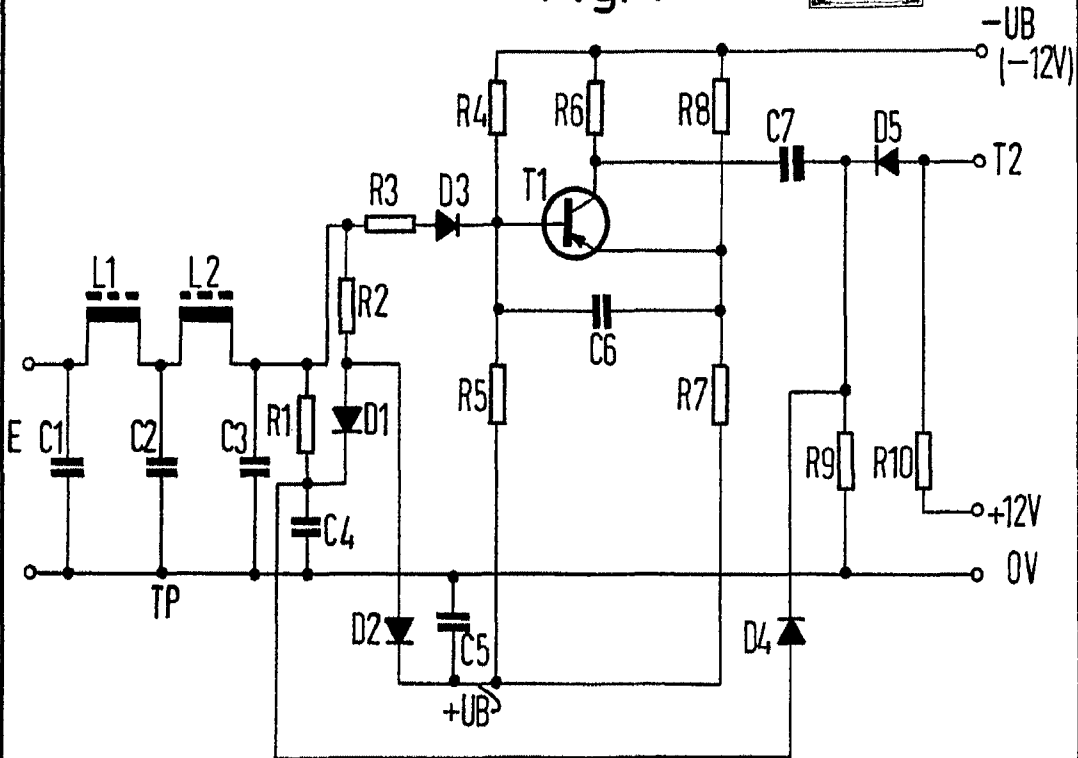
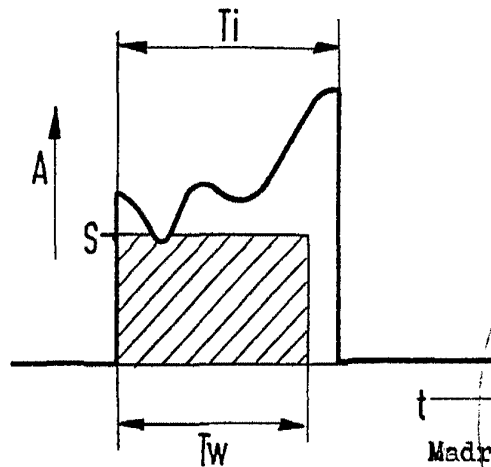


Fig. 2a



Madrid, 15 SET. 1967
JULIO DE PABLOS
P. P.

Fdo.: Vicente Morillas

ESCALA VARIABLE.

15 SET 1967

Fig. 2b

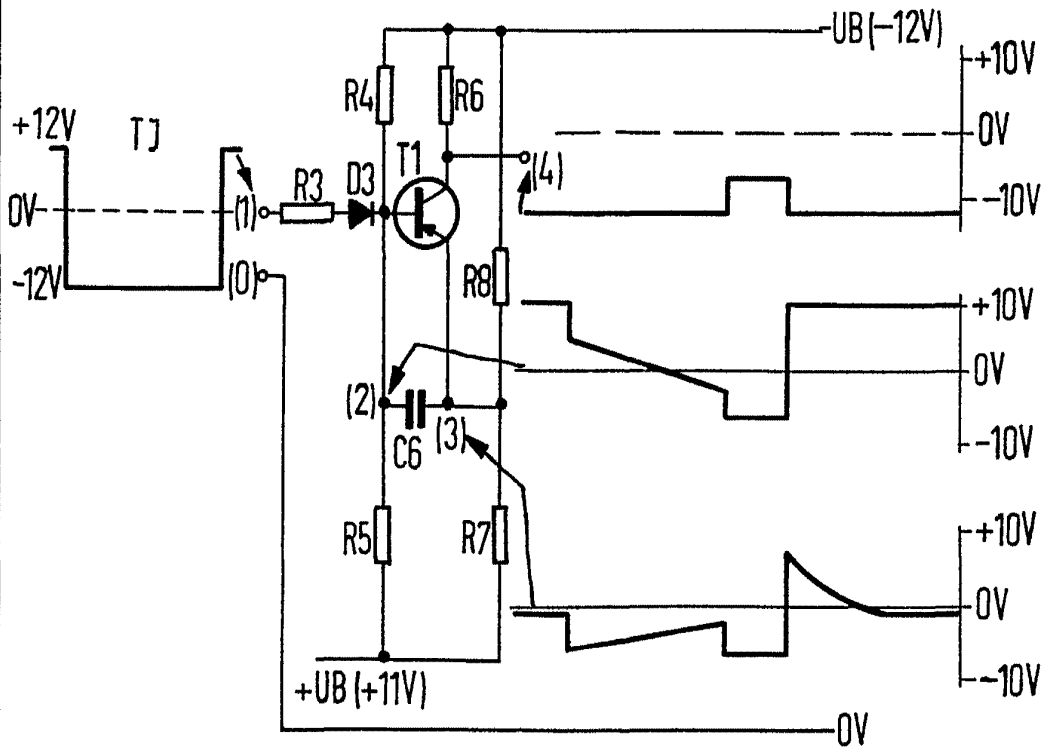
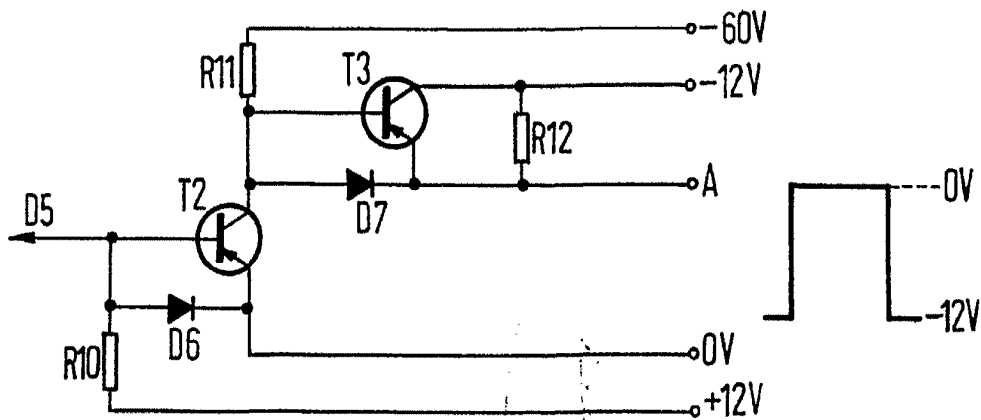


Fig. 3



Madrid, 15 SET, 1967

JULIO DE PABLOS
P.P.

Fdo.: Vicente Morillas