

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	475281		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			A61B		

64	TITULO DE LA INVENCION
SISTEMA ELECTRONICO ESTIMULADOR NERVIOSO TRANSCUTANEO, PARA EL CONTROL DEL DOLOR	

71	SOLICITANTE (ES)
D. BERNARD A. BEAVEN	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
D. Ramón de la Cruz, 51 M A D R I D - 1

72	INVENTOR (ES)
El solicitante.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE	.N/REF: O.G. 34.821/AS
D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO		.
		.

POOR
QUALITY

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un sistema electrónico estimulador nervioso transcutáneo, para el control del dolor, el cual ha sido concebido y realizado en orden a obtener numerosas y notables ventajas respecto a otros sistemas existentes de análogas finalidades.

En los últimos años ha surgido un interés en el control del dolor mediante estimulación eléctrica del nervio, de tal forma que el estímulo se aplica preferentemente transcutáneamente, reduciendo así al mínimo la incomodidad del paciente y facilitando la determinación detallada del tratamiento por parte del médico.

Pues bien, existen actualmente sistemas de este tipo, cuya aplicación y utilización por pacientes es altamente ventajosa, pero con el inconveniente de que no se consiguen variaciones adecuadas en los parámetros "pulso del estímulo" y "período de espera hasta el pulso siguiente".

Teniendo en cuenta tal inconveniente, el sistema que la invención propone obtiene unos resultados francamente satisfactorios, que han sido y son reales merced a las experiencias clínicas realizadas con dicho sistema; de tal modo que dichas experiencias han venido a demostrar que el parámetro de anchura más útil se obtiene entre los 40 y 400 milisegundos, y a una frecuencia comprendida entre los 20 y los 200 pulsos por minuto, siendo la forma óptima de la onda, cuadrada; mientras que la tensión de salida ha de variarse en cada caso e incluso para un mismo paciente los niveles se determinan según la sequedad de la piel y el área de contacto de los electrodos aplicados al propio paciente.

Por consiguiente, y teniendo en cuenta lo anterior--

mente expuesto, el sistema de la invención se basa en un generador de onda eléctrica cuadrada, que envía a dicha onda a una etapa de salida que eleva la tensión a niveles suficientes, con el fin de vencer la resistencia cutánea para el estímulo del conducto nervioso, contando el conjunto con un sistema de control del nivel del estímulo, y cuyo sistema de control está formado por un circuito de corriente constante.

El generador de onda cuadrada está dotado de unos componentes adecuados que permitan variar la duración y la frecuencia de los estímulos; mientras que el circuito de control de intensidad también es variable con el fin de que pueda ajustarse el nivel a la comodidad del paciente.

Por otra parte, aunque la alimentación puede ser de cualquier tipo, es preferible una alimentación eléctrica por batería para facilitar el desplazamiento del equipo que constituye el sistema, ya que dicho equipo está montado sobre una carcasa o caja que incluso puede llevarse en un bolsillo. Así mismo, se ha previsto que el consumo total sea mínimo para dar mayor duración de vida ó carga a la batería, estando el sistema realizado para que tenga una absoluta seguridad contra descargas eléctricas peligrosas para el paciente o usuario.

Los componentes activos incluyen circuitos integrados CMOS que son los más adecuados para equipos portátiles alimentados con baterías; contando también el sistema con unos transistores de canal N en serie con otros transistores de canal P, de modo que uno de los transistores está sin conducir, excepto durante la transición de una conmutación, con lo que el circuito CMOS tiene una consumición prácticamente nula.

Dicha tecnología supone otra gran ventaja, debido a la flexibilidad en cuanto a la tensión de alimentación, lo cual permite el uso de baterías hasta su total agotamiento.

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva de un juego de planos cuyas figuras representan lo siguiente:

Figura 1a.- Muestra una vista general del diagrama de bloques que componen conjuntamente el sistema de la invención.

Figura 2a.- Muestra una vista del diagrama del circuito general correspondiente al propio sistema.

Sobre las mencionadas figuras, se han referenciado numéricamente las partes y elementos principales que componen el conjunto del sistema, cuyas referencias se corresponden de la forma siguiente:

- 1.- Batería de alimentación
- 2.- Bloque generador de impulsos
- 3.- Monoelementos constitutivos del circuito o bloque generador (2)
- 4.- Resistencia variable de ajuste de nivel
- 5.- Bloque del ajuste manual de anchura del pulso
- 6.- Bloque del ajuste manual de repetición del pulso
- 7.- Bloque o etapa de salida
- 8.- Electrodo transcutáneo
- 9.- Transformador
- 10.- Circuito de control de intensidad
- 11.- Control o ajuste manual del control de intensidad

dad

12.- Transistores.

A la vista de las mencionadas figuras puede observarse la batería (1) para la alimentación del circuito general, el cual consta en primer lugar de un bloque generador (2) de onda cuadrada que comprende dos monoestables complementarios (3), uno de los cuales genera el pulso del estímulo, en tanto que el otro genera el período de espera hasta el pulso siguiente.

Los referidos monoestables (3) están dotados de un potenciómetro o resistencia variable (4) que permite variar a los dos parámetros mencionados anteriormente, es decir, la duración del impulso y la frecuencia de los estímulos; de modo que en la figura 1*, el bloque (5) corresponde al ajuste manual de anchura del pulso, en tanto que el bloque (6) corresponde al ajuste manual de repetición del pulso.

La señal que da el aludido bloque generador (2) es enviada a un bloque o etapa de salida (7) donde están conectados los dos electrodos transcutáneos (8) que serán aplicados al paciente, de forma que la elevación de tensión de operación de los monoestables (3) hasta las tensiones necesarias para vencer la resistencia cutánea, se realiza mediante un transformador (9) de muy cuidadoso diseño, el cual reúne las condiciones de impedancia propia para poder responder a los pulsos de mayor anchura, sin perjudicar su capacidad para proporcionar la alta intensidad que en ocasiones se requiere.

Por otra parte, la alta energía que el sistema puede proporcionar significa que los estímulos pueden llegar a niveles incómodos para el paciente, si no se ajustan cuidadosamente los parámetros de salida. Para evitar que la energía de sa

lida varíe de manera brusca al aumentar la frecuencia o la anchura del pulso, la intensidad es controlada por un circuito de control (10) del nivel del estímulo, el cual es de corriente constante y efectúa los ajustes de nivel de una forma automática, estando el mencionado control automático supe-
 5. ditado a un control o ajuste manual (11); por lo que y mediante dicho circuito de control (10) puede ajustarse el nivel a la comodidad del paciente.

Finalmente, cabe señalar el hecho de que el sistema
 10. cuenta con dos transistores (12), de modo que uno de ellos - estará sin conducir excepto durante la transición de una conmutación, con lo que el consumo del circuito generador (2) - es prácticamente nulo.

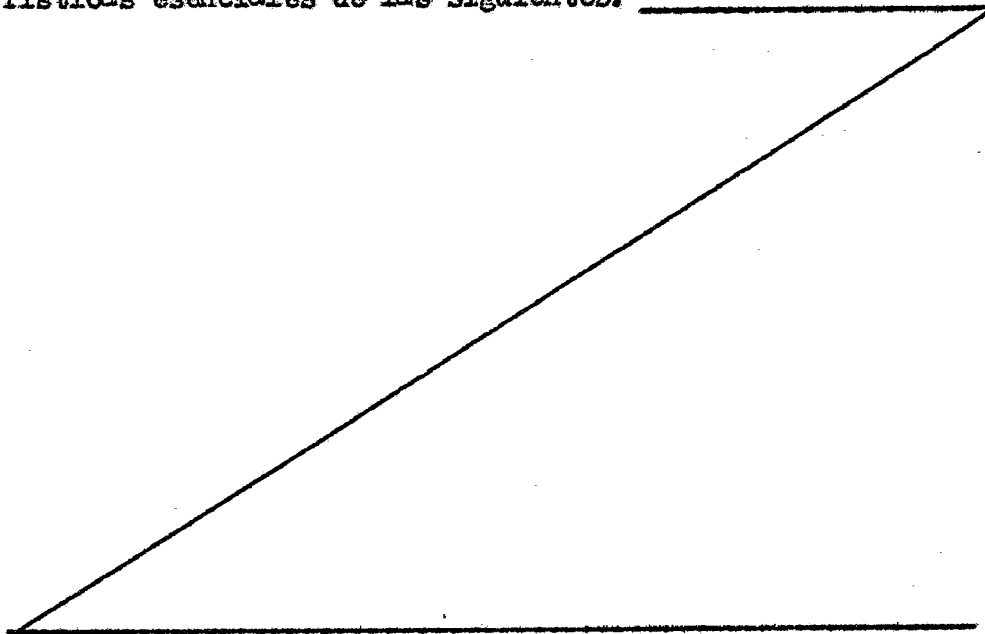
N O T A

15. La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, de-
 berá recaer sobre: "SISTEMA ELECTRONICO ESTIMULADOR NERVIOSO
 TRANSCUTANEO, PARA EL CONTROL DEL DOLOR", según las caracte-
 rísticas esenciales de las siguientes:

20.

25.

30.



REIVINDICACIONES

- 19.- Sistema electrónico estimulador nervioso transcutáneo, para el control del dolor, esencialmente caracterizado porque consta básicamente de un generador de impulsos eléctricos cuya onda es de forma cuadrada, de modo que la señal generada es enviada a una etapa de salida que eleva la tensión a niveles capaces de vencer la resistencia cutánea para el estímulo del conducto nervioso, siendo aplicada tal señal al paciente o usuario por medio de unos electrodos transcutáneos -
5. 10. conectados a la referida etapa de salida; habiéndose previsto un circuito de control automático del nivel del estímulo, el cual está formado por un circuito eléctrico de corriente constante cuyo ajuste automático o control de nivel está supeditado a un control manual adecuado; mientras que el circuito generador de impulsos está formado por dos monoestables, uno de los cuales genera el pulso del estímulo, en tanto que el otro genera el período de espera hasta el pulso siguiente.
- 15.

20. 20.- Sistema electrónico estimulador nervioso transcutáneo, para el control del dolor, según la reivindicación 19., caracterizado porque los monoestables son circuitos integrados CMOS, de modo que la elevación de la tensión de operación de los mismos hasta las tensiones necesarias para vencer la resistencia cutánea, se efectúa mediante un transformador de muy cuidado diseño que reúne las condiciones de impedancia propia para poder responder a los pulsos de mayor anchura, -
25. sin perjudicar su capacidad para proporcionar la alta intensidad que en ocasiones se requiere; contando el mencionado bloque o circuito generador con un ajuste manual de anchura del pulso y un ajuste manual de velocidad de repetición del pulso.

30. 30. 31.- Sistema electrónico estimulador nervioso trans-

cutáneo, para el control del dolor, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque cuenta con dos transistores complementarios, uno de los cuales está sin conducir excepto durante la transición de una conmutación, lo cual origina un mínimo consumo de los monoestables; habiéndose previsto que el -

5. circuito general esté alimentado preferentemente por batería.

4ª.- "SISTEMA ELECTRONICO ESTIMULADOR NERVIOSO TRANS CUTANEO, PARA EL CONTROL DEL DOLOR"

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria que consta de siete hojas escritas a máquina, -

10. por una sola cara, y acompañada de dibujos.

Madrid, 21 NOV. 1978

D. BERNARD A. BEAVEN

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M.ª Dolores del Puerto

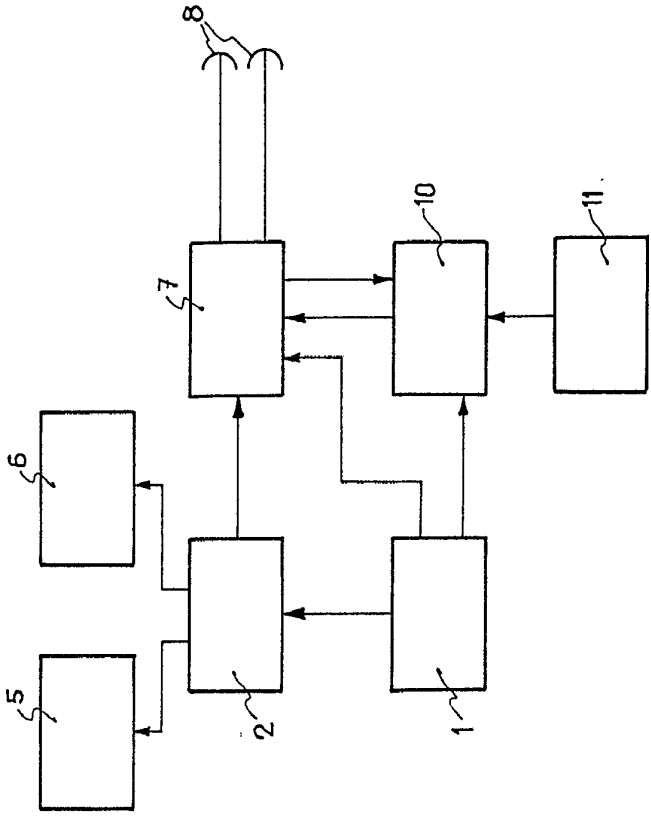


Fig. 1

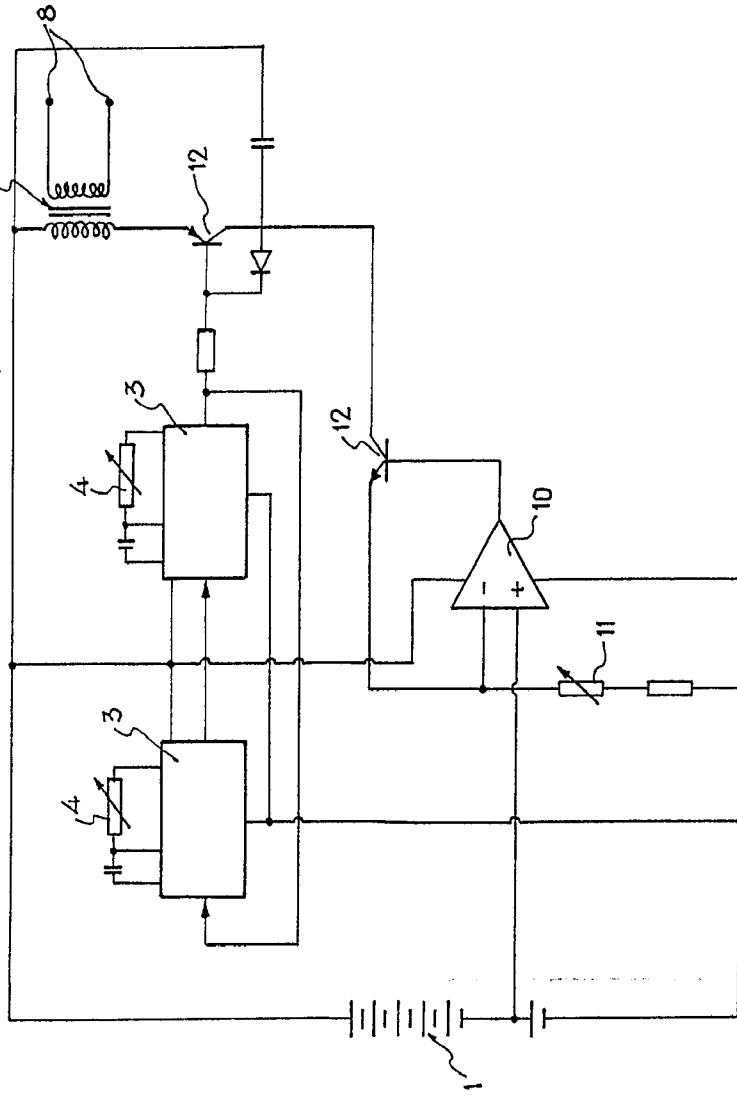


Fig. 2

Madrid,
P. R.

21 NOV. 1978

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. R.

Francisco Garcia Cabrerizo

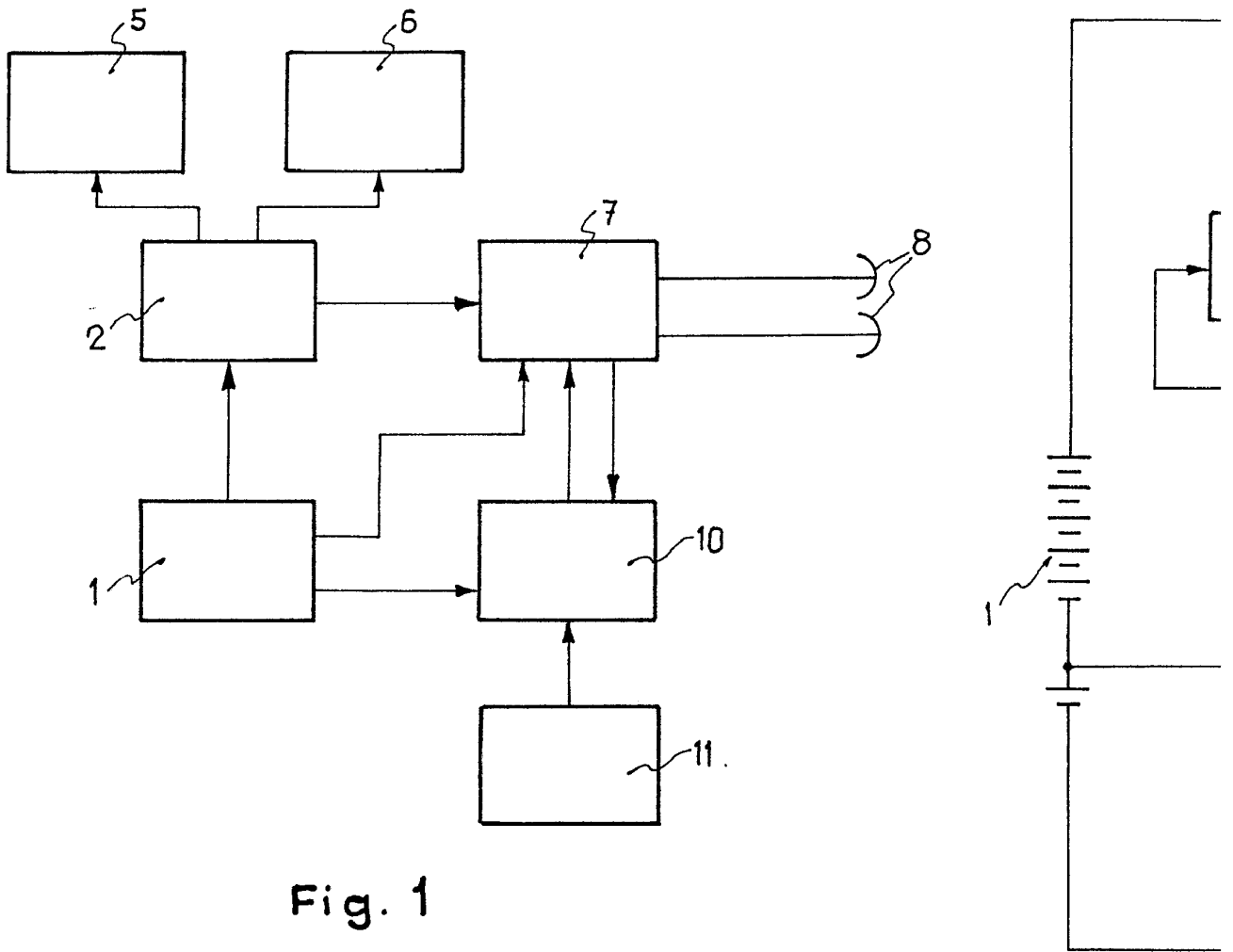


Fig. 1

Escala variable

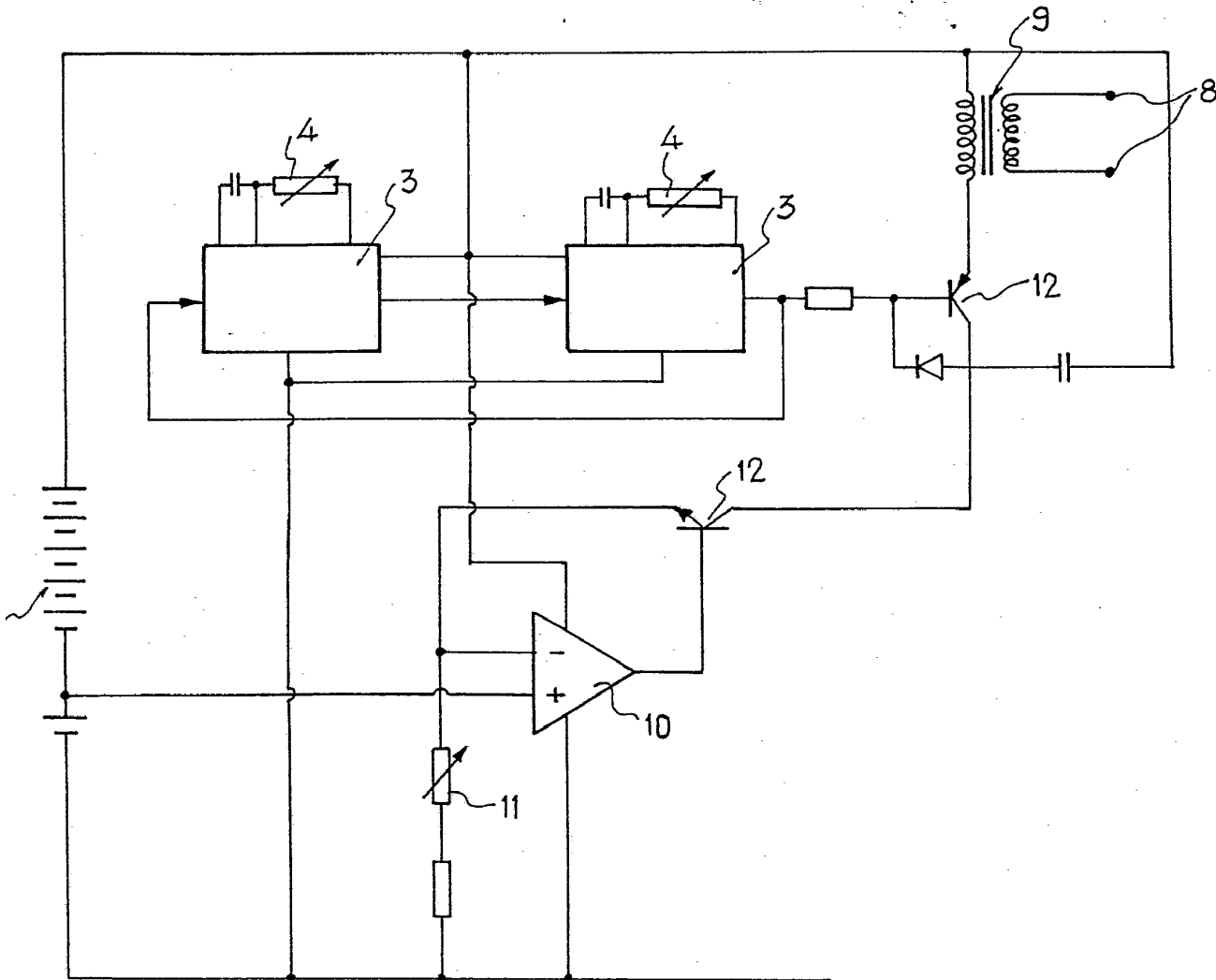


Fig. 2

Madrid,
P. P.

21 NOV. 1978

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado de: *[Signature]*
Eduardo Jorquera