



19

387307

SER. _____ CLASE <u>A61</u> SUBCLASE <u>A</u>	_____ _____ _____
---	-------------------------

387307

P A T E N T E
D E

I N T R O D U C C I Ó N

a favor de Don Alberto DE VIRTO CASANOVA, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Gerona, 55, por "APARATO DESFIBRILADOR CARDIACO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a desfibriladores de la clase empleada para mejorar las condiciones cardíacas. Generalmente en el campo de la cardiología hay dos condiciones que, al presentarse, requieren una inmediata atención médica. Las mismas, aún cuando diferentes en carácter, son substancialmente similares en efecto, es decir, el fallo del corazón para impulsar un adecuado suministro de sangre a las arterias. La primera de estas condiciones es

- 5. conocida como ataque cardíaco, cuando el corazón cesa de
- 10. funcionar completamente como bomba impulsora de la sangre.

POOR
QUALITY

387307

19



- La segunda es conocida como fibrilación en la que las válvulas del corazón tienen contracciones irregulares y espasmódicas y que aparentemente impulsan la sangre pero sólo en una forma inadecuada. Es sabido que proporcionando a los músculos del corazón una sacudida, normalmente una sacudida eléctrica, los mismos pueden volver a ser puestos en funcionamiento en una forma adecuada. También son conocidas otras formas para aliviar los ataques cardíacos o fibrilación, pero la presente invención concierne a los aparatos para proporcionar una sacudida eléctrica que es aplicada normalmente por medio de electrodos al pecho del paciente o, en algunos casos, puede ser aplicada por medio de electrodos aplicados al propio corazón en los casos de cirugía cardíaca y cuando el pecho del paciente ha sido abierto y se puede acceder al corazón o a los músculos adyacentes.
- 5.
 - 10.
 - 15.

Los requisitos de un equipo desfibrilador consisten en que pueda aplicar una sacudida eléctrica de una duración relativamente corta y de potencia relativamente elevada. Una potencia del orden de 400 w/s es considerada como deseable aún cuando en muchos casos puede emplearse una potencia inferior.

- 20.

La presente invención proporciona un aparato desfibrilador que comprende un condensador, un par de electrodos destinados a ser conectados a dicho condensador y medios para cargar el mismo, que comprenden un circuito oscilador controlado por transistores, conectado a un par de arrollamientos separados que forman el primario de un

- 25.

387307



transformador, cuyo arrollamiento secundario está conectado a dicho condensador por medio de un circuito rectificador.

5. Con el fin de hacer que la presente invención sea más fácilmente comprensible se hace referencia a los dibujos anexos en los que

10. La figura 1 ilustra un circuito eléctrico utilizable en un aparato desfibrilador de acuerdo con la presente invención y, la figura 2 ilustra un conjunto de circuito magnético que puede ser empleado en el circuito.

15. Con referencia a la figura 1, una fuente de tensión, convenientemente un acumulador de 6 v está conectado a los terminales A. El terminal -E1-, el cual también es común a uno de los terminales -A-, es un electrodo. El terminal -F2- es el segundo electrodo de la clase empleada para colocarlo sobre el pecho de un paciente o para su aplicación a los músculos u otras partes que rodean el corazón, cuando se emplea cirugía del pecho. Un interruptor -S1- está en la línea positiva del terminal de acumulador
20. -A- para conectar y desconectar éste según se desee. Una lámpara -L- de 6 v está derivada con el terminal -A- de forma que cuando se conecta y pone en funcionamiento el aparato la lámpara se enciende. Un botón accionado por resorte -B1- está en uno de los terminales del acumulador,
25. convenientemente en el positivo y sirve también como botón de carga, de forma que presionándolo durante un periodo determinado de tiempo permite que el aparato sea cargado y puesto en un estado de funcionamiento. El terminal nega-



387307

19

- tivo del acumulador está conectado por una conducción común a los emisores de dos transistores -T1- y -T2- que están unidos. La base de cada transistor está conectada a un extremo de un devanado -L1- la cual forma parte del
5. primario de un transformador -Tr-. Una torna central del devanado -L1- está conectada a la línea negativa del acumulador. Los colectores de los transistores -T1- y -T2- están conectados cada uno a un extremo de un devanado -L2- que forma la otra parte del primario del transformador -TR-.
10. Una torna media del devanado -L2- está conectada por medio de un resistor de 180 Ohm a la torna central del devanado -L1-. Un arrollamiento secundario -L3- del transformador -TR- está conectado por medio de un diodo -BHT- de estado sólido indicado en -D1-, a un circuito que incluye un paralelo un condensador -C-, en paralelo con el cual hay conectado un miliamperímetro -M- a su vez alimentado por un resistor -R2-, alimentado a través de un resistor serie -R1-. Un terminal del condensador -C- está conectado al
15. electrodo -E1- mientras que el otro terminal está conectado a los contactos -RL1/1- normalmente abiertos cuyo otro contacto está conectado por medio de una bobina de choque -L4- al electrodo -E2-. Un circuito subsidiario, conectado entre los terminales del acumulador -A- incluye un relevador -RL1- y un interruptor de botón pulsador -B2-.
- 20.
25. Con referencia a la figura 2, el transformador -TR- comprende dos núcleos -CR- de sección en forma de -E- en contacto de cara a cara entre sí para formar un circuito rectangular con un ánima o núcleo -LM- que porta los

19
387307



- arrollamientos -L1-, -L2- y -L3- montados en los brazos centrales de contacto de los núcleos -CR-. Las bobinas -L1- y -L2- están arrolladas lado a lado en el núcleo -ML- tal como se muestra en la figura 2. Posteriormente
5. se envuelve papel impregnado de 0,08 mm de grosor alrededor de las bobinas -L1- y -L2- en el núcleo central -ML- y luego se forma 100 vueltas del arrollamiento -L3- antes de que se envuelva otra capa de papel impregnado alrededor de las mismas. Este procedimiento se continua enrollando
10. 100 vueltas de una vez e intercalando papel hasta que se forma un arrollamiento secundario que tiene 3750 vueltas. El núcleo central -ML- se monta luego en los brazos centrales de uno de los núcleos -CR- y los dos núcleos son juntador. El arrollamiento secundario tiene por tanto
15. más de 100 veces el número de vueltas del arrollamiento primario.

- El funcionamiento, al cerrar el interruptor -S1- la tensión del acumulador es aplicada a la lámpara -L- y al desplazar el botón -B1- la potencia del acumulador es
20. aplicada a los colectores y a las bases de los transistores -T1- y -T2- los cuales debido a la conexión de sus emisores son llevados a un estado de oscilación en push-pull oscilando alternativamente en la primera bobina -L1- y luego en la bobina -L2-. Los transistores son, convenientemente,
25. transistores de conmutación de potencia TEXAS T 13029 o NEWMARKET 401 ó 402. Los devanados -L1- y -L2- se comunican centralmente y cada una de ellas tiene aproximadamente diez y veinte vueltas respectivamente. La salida

387307

19



- en el devanado -L3- es del orden de 6.000 v, preferentemente entre 5.000 y 7.000 v, a 10.000 Hz y es suministrada a través del diodo -D1- al condensador -C- como un potencial de corriente continua rectificado en media onda.
5. El condensador -C- se carga por tanto a una elevada tensión. La cantidad de carga es observada leyendo en el instrumento -M-. El resistor - $r_{\frac{1}{2}}$ - es del orden de 80 megohm y el Shunt -R2- está regulado para proporcionar una medida en Watt/s de la energía almacenada en el condensador -C-.
10. El resistor -R2- será probablemente del orden de 470 kohm los cuales pueden tener que ser regulador de acuerdo con la resistencia del instrumento -M-. Cuando éste ha alcanzado un valor predeterminado según haya especificado el cirujano, se libera el botón -B1- y el condensador -C- permanecerá almacenado durante un periodo de tiempo relativamente grande, siendo suficientemente elevada la resistencia inversa del diodo -D1- para evitar cualquier fuga inversa de tensión desde el condensador -C- y siendo el resistor -R1- y el shunt -r"- lo suficientemente elevados para asegurar una fuerte constante de tiempo para cualquier descarga del condensador -C-. Al oprimir el botón -B2- el relevador -RL1- es excitado cerrando los contactos -RL1/1- y conectados por tanto los electrodos -E1- y -E2- al condensador -C-. Si los electrodos -E1- y -E2- han sido aplicados
15. previamente al pecho o a cualquiera de aquellas partes de corazón de un paciente, se aplica un potencial de elevada tensión al corazón el cual empezará a latir otra vez. Los electrodos deberán ser untados con crema o unguento elec-
- 20.
- 25.

387307

19



trodos a fin de evitar quemaduras en la piel.

La bobina -L4- sirve para proporcionar una relajación en la forma de onda en los electrodos, por tanto inmediatamente que el condensador -C- es conectado a los electrodos se produce una descarga de tensión inicial aplicada a ellos pero conforme esta tensión pasa a través de la bobina -L4- se crea un efecto de inducción que ocasiona una caída inmediata de la tensión, la cual proporciona a su vez una segunda elevación de dicha tensión pero inferior, en un corto periodo de tiempo a continuación. Esto es requerido con fines médicos con el fin de aplicar unas segundas ondas de sacudida elevadas para hacer que las válvulas del corazón funcionen otra vez.

Desde el condensador -C- se lleva una conexión a la línea unida al terminal negativo del acumulador y esta conexión se efectúa al cerrar el interruptor -S1- de forma que cuando la conexión del acumulador es interrumpida el condensador -C- está capacitado para descargarse a través de un resistor -R4- de aproximadamente 2,2 KOhm, 5 Watt. El condensador -C- es convenientemente de entre 10 y 20 Microfarad preferentemente -16- y es del tipo conocido como capacitador de viruta.

La bobina -L4- tendrá convenientemente una inductancia de entre 40 y 60 mH preferentemente 50 mH, con una resistencia de 15 Ohm.

Se aprediará que la carga del condensador -C- puede ser establecida con precisión presionando el botón -B1- hasta que el instrumento -M- llega hasta el valor correcto

387307



y deseado. Si el condensador -C- queda cargado en exceso, accionando el interruptor -S1- puede ser descargado hasta el valor requerido.

- Los componentes del circuito aquí descrito son
5. relativamente pequeños y se cree que un conjunto desfibrilador resultará fácilmente disponible en ambulancias y como un equipo portátil para doctores, mientras que los grupos desfibriladores conocidos han sido accionados por conductores empleando transformadores, choques y otros componentes eléctricos de dimensiones substancialmente mayores.
 - 10.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

15. 1. Aparato desfibrilador cardiaco, caracterizado por el hecho de comprender un condensador, un par de electrodos conectables al mismo y medios para cargar dicho condensador, los cuales comprenden un circuito oscilador controlado por transistores y conectado a un par de arrollamientos separados que forman el primario de un transformador, cuyo arrollamiento secundario está conectado al
20. citado condensador a través de un circuito rectificador.

2. Aparato desfibrilador cardiaco, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que



el transformador comprende dos núcleos de sección en forma de E en contacto de cara a cara entre sí para formar una armadura rectangular con un ánima o núcleo central, que lleva los arrollamientos primario y secundario montados en los brazos centrales de contacto de los núcleos.

5.

3. Aparato desfibrilador cardiaco, de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que entre el condensador y uno de los electrodos se halla intercalada una inductancia de forma que cuando pasa un pico de tensión de descarga inicial a través de ella, se crea un efecto de inducción que produce una caída inmediata de la tensión, que proporciona un segundo pico de tensión, pero inferior, inmediatamente después.

10.

4. Aparato desfibrilador cardiaco, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que es alimentado por un acumulador.

15.

5. Aparato desfibrilador cardiaco.

La presente memoria descriptiva consta de nueve hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 19 de diciembre de 1970

Alberto DE VIRTO CASANOVAS

p.a.

(Handwritten signature)
L. PONTE
(Handwritten signature)

(Handwritten mark or signature)

POOR QUALITY

387307

19

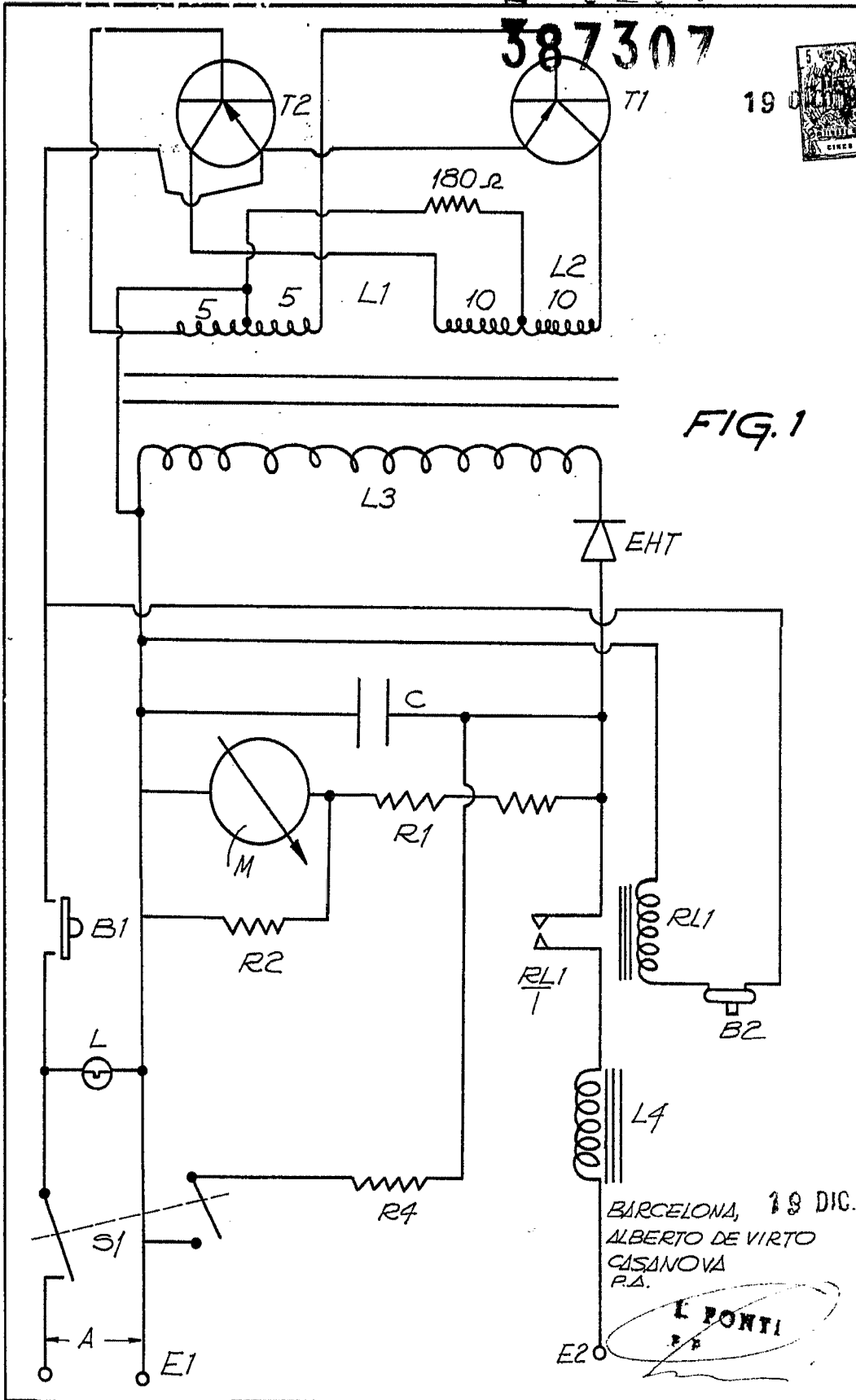


FIG. 1

19256/2

BARCELONA, 19 DIC. 1970
ALBERTO DE VIRTO
CASANOVA
P.A.

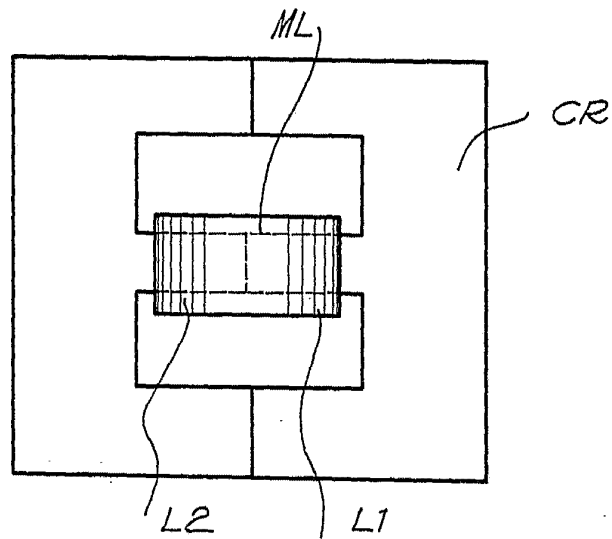
L. PONTI
P.P.

387307

19 DIC 1970



FIG. 2



192.56/2

BARCELONA, 19 DIC. 1970
ALBERTO DE VIRTO CASANOVA
P.A.

L. PONTI

P.P.