

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Indu' al

20 ENE. 1979

10 ES

NUMERO

470.273

10 A1



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

FECHA DE PRESENTACION

29.5.78

ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 27 24 558.5	31.5.77	Rep.Fed.Al.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A61B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UNA CONEXION DE TERMISTOR PARA UN INSTRUMENTO QUIRURGICO CORTADOR Y/O DE COAGULACION"		
71 SOLICITANTE (S)		
Dr. KARL THOMAE GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Biberach an der Riss, República Federal Alemana		
72 INVENTOR (ES)		
Gerhard Funk, Eberhard Weller, Dr. Hans-Dietrich Renovanz y Dr. Uwe Papendick		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 69.008)

1 El invento se refiere a una conexión especial para un termistor y a la utilización de un termistor dotado de una conexión de este tipo en la cirugía, en especial, en la cirugía ocular.

5 Se conocen ya elementos de corte quirúrgicos que se componen de un termistor formado especialmente como núcleo del elemento. Estos instrumentos cortadores que sirven al mismo tiempo como perceptores de calor y como elementos calefactores están unidos con una conexión de puente (véase la DT-OS 2423537). El puente se hace funcionar con una tensión alterna efectiva de, como mínimo, 24 V. La conexión
10 funciona como sigue: una variación de la temperatura de funcionamiento en el instrumento cortador condiciona una variación del puente. Esto conduce a que la señal de regulación en las diagonales del puente se encuentre en fase o fuera
15 de fase con la tensión alterna de alimentación. Con esta señal de regulación se varía la potencia a través de una conexión de tiristor-cada vez según el estado del puente -. El instrumento está con ello en situación de proporcionar en poco tiempo relativamente deprisa el calor desprendido.
20 Esta conexión conocida presenta, sin embargo, dos desventajas esenciales que no permiten una utilización universal de una conexión de este tipo, en especial, para instrumentos quirúrgicos que trabajan con precisión.

25 Según las disposiciones VDE vigentes no pueden funcionar los aparatos de medicina que entran en contacto directamente con el cuerpo del paciente con una tensión que sea más alta de 24V. En el dispositivo conocido alcanza la tensión efectiva (V_{ef}) 24 V. La cresta de tensión resulta aquí de hasta 67'68 V. Una disminución de esta tensión
30

1 alterna a una tensión efectiva permitida de 8'5 V, corres-
pondiendo a 24 V de cresta a cresta conduciría a que no se
pudiera conseguir ya la potencia necesaria para el instru-
mento cortador. Con el tipo de conexión descrita previamen-
te no es posible construir una instalación conforme a las
5 exigencias de seguridad para aparatos de medicina.

Bajo las condiciones mencionadas y, en especial,
bajo la consideración adicional de la gran resistencia tér-
mica pasiva del instrumento cortador, sería el tiempo de
regulación posterior con la potencia disminuida demasiado
10 largo. El efecto que se desea con la conexión, de la mayor
constancia posible de calor y de aporte rápido de calor no
sería ya posible. Este instrumento cortador se puede utili-
zar por ello solamente bajo condiciones que ya no correspon-
den las disposiciones de seguridad para aparatos de medici-
15 na.

Estos inconvenientes - funcionamiento con una ten-
sión alterna peligrosa y tiempos de regulación demasiado
largos - se pueden evitar, según el invento, conectando en
tre sí un termistor (R_{Th}) junto con una resistencia de li-
mitación de corriente (R_B), una resistencia complementaria
20 (R_E) y una resistencia de valor nominal (R_S) en la for-
ma de un puente de resistencias, empalmando ambos extremos
de una de las diagonales del puente de resistencias con un
comparador (K) y uniendo la salida del comparador a través
25 de un circuito RC, que se compone de una resistencia (R)
y un condensador (C), y a través de un transistor conmu-
tador (T_1) con un punto de alimentación del puente de las
otras diagonales del puente de resistencias. Para un mejor
30 entendimiento de la esencia del invento se hace referencia

1 al dibujo adjunto que ilustra una conexión en sí misma muy sencilla para el funcionamiento de una pastilla de termistor.

El termistor (R_{Th}) (elemento calefactor y medi
dor) se conecta, a través de un transistor (T_1), que es
5 tá conectado como conmutador o interruptor, a una tensión de funcionamiento de, como máximo, 24 V de tensión continua. A través del termistor pasa pues la corriente $J = \frac{U}{R_{Th} + R_B}$

10 En la ecuación es: R_{Th} = resistencia del termistor
y
 R_B = resistencia de limitación de corriente.

El termistor está integrado en una conexión de puente. Una variación de la temperatura de funcionamiento
15 condiciona una tensión en las diagonales del puente y se compara con el regulador de valor nominal (S) mediante el comparador (K). La salida del comparador gobierna a través de un circuito RC (R= resistencia, C= condensador) la base del transistor interruptor (T_1). Mientras no se
20 alcance el valor nominal, permanece el interruptor (T_1) cerrado, es decir, por el termistor pasa corriente y lo calienta. Cuando se alcanza el valor nominal el transistor (T_1) interrumpe la corriente J_{Th} . Mediante esta desconexión del transistor se hace cero el valor efectivo en el
25 comparador; el transistor se conecta de nuevo. Este proceso se retarda, sin embargo, mediante el condensador (C), de manera que aquí aparece un comportamiento de oscilación. La frecuencia de oscilación es tanto mayor cuanto más próximo
30 ximo esté el valor efectivo del valor nominal. La ventaja

1 de esta conexión reside en que con un enfriamiento pequeño
del termistor se mantiene el aporte de energía igualmente
pequeño y no tiene lugar así ninguna superación de la tem-
peratura nominal. Con un enfriamiento grande se aporta ener-
5 gía en la misma medida, de manera que se realiza muy rápi-
damente la regulación. Si se produce una irrupción de calor
muy grande se carga totalmente el condensador (C). Cuando
se alcanza el valor nominal se desconecta el comparador;
sin embargo, el interruptor (T₁) se mantiene cerrado un
tiempo correspondiente más largo a causa de la carga pre-
10 sente en el condensador (C). Esto último tiene lugar so-
lamente cuando aparece antes una irrupción de calor relati-
vamente grande. Se sobrepasa entonces el valor nominal en
una magnitud definida que es necesaria para compensar la
siguiente irrupción de calor que se espera. Mediante la in-
15 clusión de la capacidad (C) extrapola con ello la cone-
xión la necesidad de calor venidera que se espera en razón
del acontecimiento que sucede de antemano.

En base a los trabajos teóricos de E. ANDRICH
("Termistores PTC como elementos calefactores autoregulado-
20 res", Philips Technische Rundschau 30 (1969/70), 192 - 200)
era de esperar que las potencias de regulación podrían ser
alcanzadas satisfactoriamente solamente en masas tendentes
a cero. ANDRICH deduce que no se puede lograr un calenta-
miento de todo el sistema a calentar en el transcurso de
25 fracciones de segundo, ya que todavía no hemos tenido en
cuenta aquí las resistencias térmicas del termistor ni los
materiales que toman parte pasivamente en el proceso de ca-
lentamiento, incluyendo sus capacidades caloríficas. Además,
30 en general están disponibles solamente potencias iniciales

1 eléctricas limitadas.

En la conexión según el invento ciertas medidas han mostrado, sin embargo, que los tiempos de calentamiento quedan en la zona de los milisegundos y que los tiempos de regulación son otra vez considerablemente más cortos. Fue sorprendente que una pastilla de termistor relativamente grande bajo el punto de vista teórico, de cerca de 1 mm de diámetro, sea regulada en menos de 500 microsegundos. La cesión constante de calor de un cauterizador de termistor se confirma por su comportamiento en la coagulación del epitelio ocular: se consigue una separación uniforme del epitelio incluso en líneas largas muy finas, para lo cual debe ser movido el cauterizador. Esto está condicionado por la gran potencia disponible $P = U^2 / R_{Th} + R_B$, referido en especial al volumen absoluto de la pastilla de termistor. Por las disposiciones de seguridad vigentes están permitidos como máximo 24 V. Estos se aprovechan totalmente en la conexión según el invento.

$$\text{Por ejemplo } P = 24 \text{ V}^2 / 0.2 \text{ K } \Omega = \underline{2.88 \text{ W}}$$

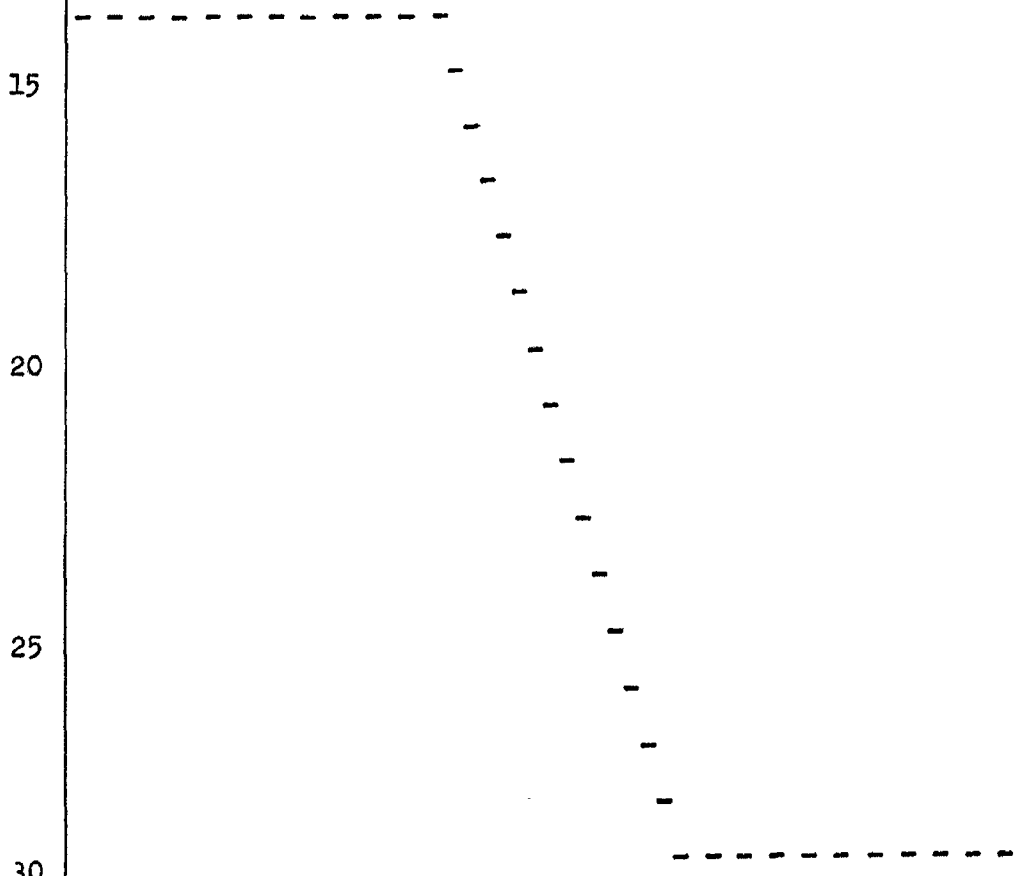
El instrumento cortador quirúrgico conocido mencionado al principio (véase la DT-OS 2423537) puede proporcionar, por el contrario, con la consideración de esta tensión máxima de 24 V, por ejemplo, solamente la potencia siguiente: $P = 8.5 \text{ V}^2 / 0.2 \text{ K } \Omega = \underline{0.361 \text{ W}}$

Con una potencia de 0.361 W el aparato cortador conocido no es ya suficientemente regulable.

La seguridad del cauterizador de termistor según el invento se aumenta además porque la conexión extremadamente sencilla tiene una seguridad de funcionamiento mayor. En pacientes con marca-pasos no se va a poder utilizar más

1 la conexión conocida previamente por las disposiciones VDE
futuras. Por el contrario, en la conexión según el invento
no hay ninguna limitación.

5 Como se deduce de las explicaciones anteriores,
un termistor dotado de una conexión de este tipo se adecúa
de manera preferente como elemento separador para la reali
zación de operaciones quirúrgicas, pudiendo ser la masa del
termistor, formada esféricamente o como una superficie cor
tante, incluso relativamente grande; el diámetro de una pas
tilla de termistor puede ser, por ejemplo, de varios milíme
10 tros. En cirugía ocular se adecúa el termistor preferente
mente como cauterizador para la coagulación del epitelio
ocular y para la separación del mismo, por ejemplo, para
la separación de las dendritas del Herpes simplex corneae.



1

5

REIVINDICACIONES

10

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

15

1a.- Una conexión de termistor para un instrumento quirúrgico cortador y/o de coagulación en la forma de un puente de resistencias conectado a una tensión de alimentación, en el cual está empalmada una diagonal con un comparador, y en el cual se efectúa una conexión intermitente del circuito de alimentación con un interruptor gobernado, después de alcanzarse por primera vez el valor nominal, caracterizada porque la salida del comparador está unida a través de una resistencia, con una entrada de mando del interruptor gobernado, y está dispuesto un condensador paralelamente a la entrada de control del interruptor, y porque uno de los medios puentes está conectado constantemente y el otro medio puente está conectado de forma intermitente, a través del interruptor, a la tensión de alimentación del puente.

20

25

30

2a.- UNA CONEXION DE TERMISTOR PARA UN INSTRUMENTO QUIRURGICO CORTADOR Y/O DE COAGULACION.

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

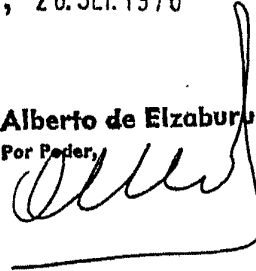
Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28.SET.1978

P.A.

10

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



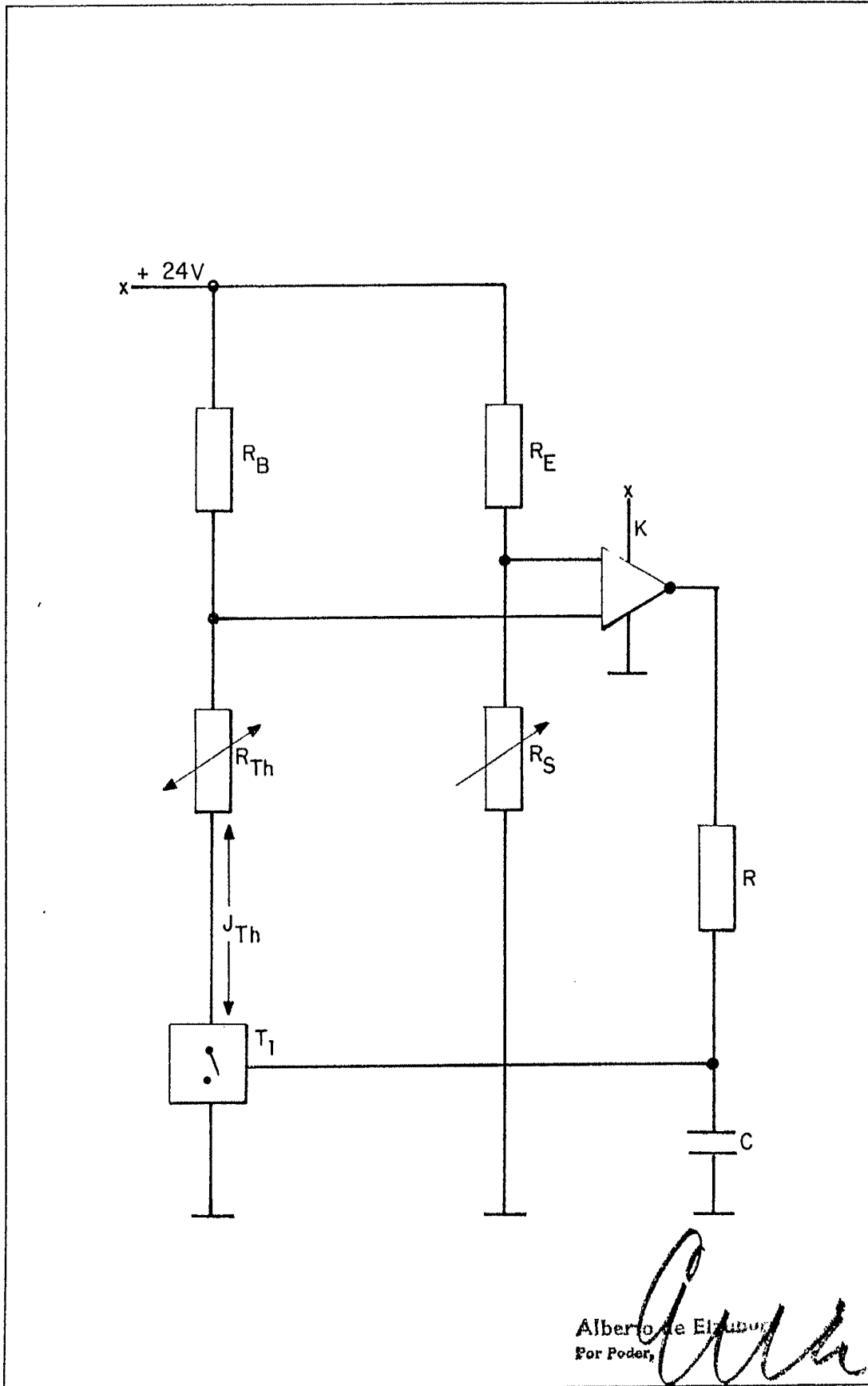
15

20

25



30
25098
JGA.



Alberto de El...
Por Poder,
[Signature]