

19



**INPI**  
**CEDIN**  
DOCUMENTO ORIGINAL  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

11

21

**PI 8900789 A**

43

Data da publicação: **02/10/90** (RPI 1035)

51

Int Cl<sup>4</sup>: **H05C 1/06**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
Ministério da Justiça  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

30

**Prioridade uniconista:**

71

**Depositante:** Ricardo Henrique Scheidemantel;  
Centro de Tecnologia Universidade Federal do Rio de Janeiro (BR/RJ)

72

**Inventor(es):** Ricardo Henrique Scheidemantel.

74

**Procurador:**

22

**Data do depósito:** 22/02/89

86

**Pedido internacional:**

87

**Publicação internacional:**

54

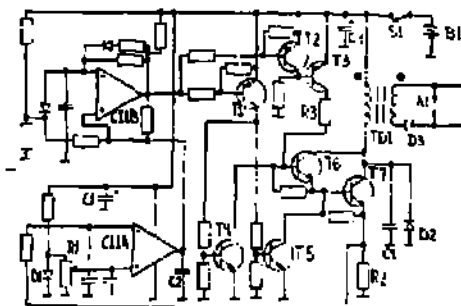
**Título:**

67

**Resumo:**

**"Imobilizador eletrônico de contato direto"**

Patente de invenção de um equipamento eletro-eletrônico destinado a imobilizar pessoas ou animais através da passagem de corrente elétrica de valor adequado por seus corpos, tendo por objetivo defesa pessoal, captura de animais e emprego policial. Trata-se de um equipamento leve e portátil, que precisa ser encostado diretamente na pessoa/animal-alvo para que produza seus efeitos. É alimentado por pilhas comuns ou bateria chumbo-ácida selada, e emprega a técnica de descarga indutiva para gerar pulsos de corrente de pico constante, eliminando assim o risco de fibrilação cardíaca. Este equipamento não produz efeitos colaterais importantes.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção "IMOBILIZA  
DOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO".

Invento de um equipamento de caráter eletro-eletrô  
nico para fins de defesa pessoal, uso policial, captu  
05 ra de animais etc., baseado na circulação de corrente  
elétrica pelo corpo da pessoa- ou animal-alvo (abrevia  
damente PAA).

É um equipamento portátil, manipulado pelo opera  
dor com uma das mãos, contendo dois elétrodos pontiagu  
10 dos a serem diretamente encostados na pele/ocuro do  
PAA. O termo "de contato direto" advém do fato de que,  
para que haja fluxo de corrente, o equipamento deve  
ser efetivamente encostado na PAA. O equipamento é ali-  
mentado por pilhas comuns ou bateria selada, devendo  
15 ser preferencialmente aplicado ao tronco, pois desta  
forma os efeitos são mais intensos (do que nos membros;  
não é recomendável aplicá-lo à cabeça).

A corrente elétrica gera uma estimulação desordena  
da dos nervos e músculos, causando um estado de fadiga  
20 e de ausência de reflexos musculares. Isto se traduz nu  
ma paralisia temporária, que se desfaz em algumas deze  
nas de segundos. Os efeitos são proporcionais ao tempo

3900799

de aplicação do choque elétrico e à sua intensidade, podendo-se chegar à perda de consciência. Contudo, a corrente elétrica empregada é relativamente pequena e não permite de forma alguma a ocorrência de fibrilação ventricular, que seria o principal fator de risco para as PAA a sofrerem a descarga.

A característica mais importante deste equipamento é a ausência de efeitos colaterais, o que o torna bem menos perigoso do que p. ex. uma faca. Isto associado ao fato de ser portátil e silencioso, o torna excelente para uso numa série de situações agressivas envolvendo segurança.

A título de exemplo, a Fig. 1 ilustra o esquema de um circuito eletrônico adequado para esta finalidade. Existem dezenas de configurações possíveis, porém a apresentada se destaca por sua segurança operacional, elevado rendimento de conversão de energia, alta potência de choque associada a dimensões reduzidas de caixa e fonte pequena, e simplicidade.

Utiliza-se o processo de descarga indutiva devido à elevada segurança que oferece à PAA que irá receber o choque. Neste sistema, por propriedade física inerente aos indutores, a corrente elétrica de pico sempre permanece num valor pré-determinado, independentemente da carga conectada aos eletrodos, e assim se tem a total garantia de não ocorrer fibrilação cardíaca por excesso de corrente.

## 200000

O indutor utilizado, TDI, é um transformador de descarga indutiva a ar, utilizando núcleo de aço laminado S-190/grão-orientado de 10 mm de altura, com relação de espiras sec/prim de 20:1, suportando tensões de secundário de até 15 kV. O carregamento do primário do TDI se faz com corrente de 6 A, correspondente a energia acumulada de 25 mJ. Esta corrente é suprida por C3, um capacitor eletrolítico de 10 mF x 6,3 V. O circuito é alimentado por B1, um conjunto de quatro pilhas alcalinas pequenas comuns em série, através da chave L/D S1.

O chaveamento de primário é feito pela unidade Darlington composta pelos transistores T6 e T7 (ambos BU208) e componentes associados. Na fase de carga, o resistor R2 de 50 miliohm é um sensor de corrente. Na fase de descarga, se não houver algo conectado nos elétrodos o indutor se descarrega sobre o capacitor de coletor C4, de 150 nF x 630 V poliéster metalizado, gerando elevadas tensões de secundário, que servem a dois propósitos. Primeiramente, na ausência de carga, são produzidas as centelhas no centelhador K1 (pentas de inox com 8 mm de afastamento), que devido ao som e luz emitidos servem para fins de intimidação. Em segundo, no caso do imobilizador estar encostado a uma PAA, a elevada tensão tem a função de perfurar isolantes como roupa/pele/couro. Uma vez que os elétrodos tenham contato efetivo com a PAA, a voltagem se reduz consideravelmente, pois o que permanece constante é a corrente elétrica, que

300000

afinal é a responsável pelos efeitos fisiológicos conhecidos como choque. O diodo D2 (1N4007) impede a polarização reversa do Darlington quando C4 devolve a energia que eventualmente tiver acumulado, para C3.

05 E D3 (BY206) evita uma descarga rápida das pilhas no caso de haver um curto-circuito nos elétrodos.

O comparador C1A ( $\frac{1}{2}$  IM393A) e componentes associados são um medidor de corrente de pico, e definem a energia que será acumulada no indutor por pulso. Esta energia é ajustável por R1, que recebe uma tensão fixa do stabistor D1 (BA220). Os capacitores C1 e C2 garantem a estabilidade, pois tornam o comparador imune aos fortes campos elétricos gerados pelo TDI.

Atingida a corrente desejada, o medidor de corrente de pico gera um pulso de ativação para o monoestável formado por C1B e componentes associados. Este monoestável gera um período de repouso durante o qual se processa a descarga, sendo este período ajustado para que se obtenha uma frequência de repetição dos pulsos 20 de 30 Hz.

O monoestável comanda o circuito de controle bipolar da corrente de base, do Darlington de chaveamento. Este circuito é formado por T1, T2, T3 (BC636), T4, T5 (ambos BC635) e componentes associados. A corrente de base é definida por R3, resistor de filme metálico de 25 10 R x 1 W. Esta configuração evita desperdício de energia das pilhas, pois só circula corrente de base (que

8804875

é elevada) quando efetivamente for usada. Isto garante maior vida útil às pilhas.

Referências bibliográficas sobre efeitos fisiológicos da corrente elétrica, e margens de segurança para seu uso em seres vivos, podem ser encontradas no PI 8804875 / INPI-RJ, do mesmo depositante.

3900709

### REIVINDICAÇÕES

1 - "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO",  
caracterizado por produzir um estado de fadiga, parali-  
sia temporária ou perda de consciência em pessoas ou a  
05 nimais, através da passagem de corrente elétrica pelos  
seus corpos.

2 - "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO",  
caracterizado por possuir pequenas dimensões, sendo  
seu comprimento/largura/altura inferior a respectiva-  
10 mente 25/10/10 centímetros.

3 - "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO",  
caracterizado por ser alimentável tanto por pilhas co-  
muns como por baterias chumbo-ácidas seladas.

4 - "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO",  
15 caracterizado por utilizar o processo de descarga indu-  
tiva na produção do choque elétrico, para garantir a  
segurança daqueles que forem submetidos a este.

5 - "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO",  
caracterizado por ocupar apenas uma das mãos do opera-  
20 dor quando em uso.

6 - "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO",  
caracterizado por possuir um centelhador próximo aos e

3900799

létrodos, cujos luz e som emitidos permitem atos de in  
timidação.

7 - "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO",  
caracterizado por possuir ajuste da potência do choque  
05 elétrico, visando adequá-lo a diferentes alvos.

8 - "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO",  
caracterizado por utilizar núcleo de aço laminado em  
seu transformador de descarga indutiva (e não ferrite).

9 - "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTATO DIRETO",  
10 caracterizado por utilizar semicondutores para efetuar  
o chaveamento de seu transformador de descarga induti-  
va.



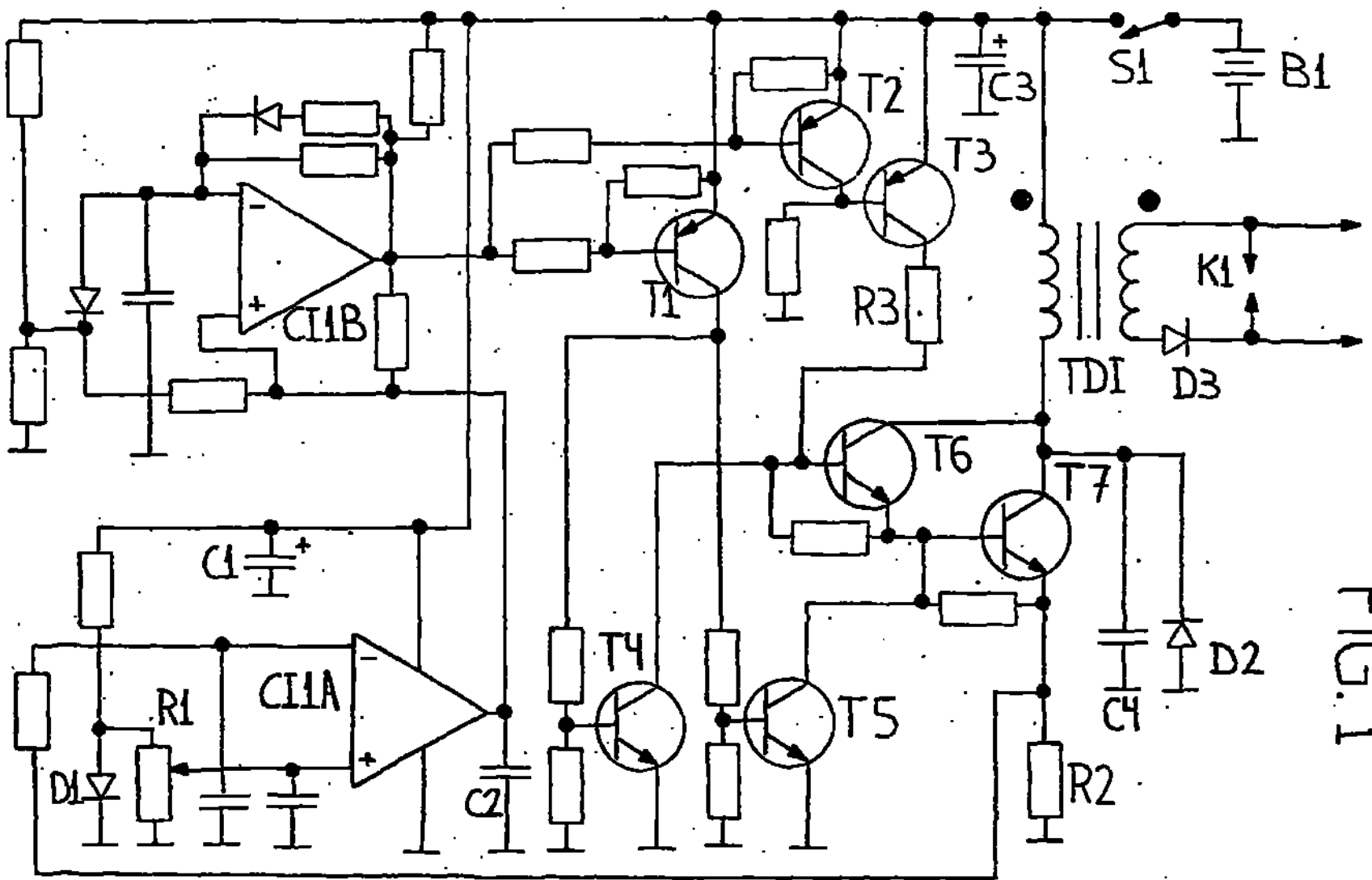


FIG. 1

SECRET

3900709

### RESUMO DA INVENÇÃO

Patente de Invenção: "IMOBILIZADOR ELETRÔNICO DE CONTA  
TO DIRETO".

Patente de Invenção de um equipamento eletro-eletrônico  
05 destinado a imobilizar pessoas ou animais através da  
passagem de corrente elétrica de valor adequado por  
seus corpos, tendo por objetivo defesa pessoal, captura  
de animais e emprego policial. Trata-se de um equipamen  
to leve e portátil, que precisa ser encostado direta-  
10 mente na pessoa-/animal-alvo para que produza seus efe  
itos. É alimentado por pilhas comuns ou bateria chumbo-  
-ácida selada, e emprega a técnica de descarga induti-  
va para gerar pulsos de corrente de pico constante, eli  
minando assim o risco de fibrilação cardíaca. Este equi  
15 pamento não produz efeitos colaterais importantes.