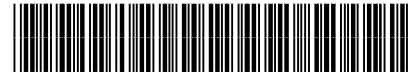




República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) (21) **MU 8401834-8 U**



(22) Data de Depósito: 10/08/2004  
(43) Data de Publicação: **28/03/2006**  
**(RPI 1838)**

**(51) Int. Cl<sup>7</sup>.**:  
H02H 9/04  
H02H 1/04

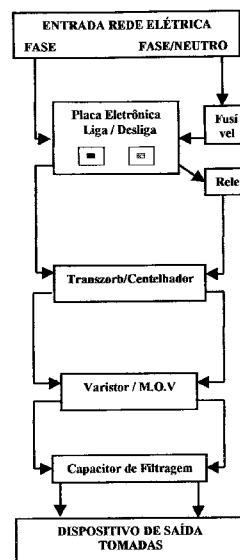
(54) Título: **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA ANOMALIAS DA ENERGIA ELÉTRICA**

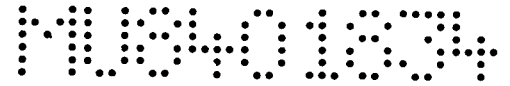
(71) Depositante(s): Jorge Bruno Fritz Knirsch (BR/SP)

(72) Inventor(es): Jorge Bruno Fritz Knirsch

(74) Procurador: Lucila Lupo

(57) Resumo: "SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA ANOMALIAS DA ENERGIA ELÉTRICA". Patente de Modelo de Utilidade para um sistema de proteção contra anomalias da energia elétrica, que protege os equipamentos, a ele ligados, contra transientes ou transitórios de forma geral, raios, relâmpagos, descargas elétricas, retorno de energia, perda de neutro, monitorando a tensão elétrica dentro de níveis desejados, evitando a queima dos equipamentos atrelados a este sistema. A energia elétrica entra pelo sistema, utilizando a entrada, passa pelo fusível (5) e pelo relê eletromagnético (7), passa pelo centelhador ou transzorb, pelo varistor ou M.O.V., alimenta a placa eletrônica que comanda os botões de liga e desliga, pelo capacitor de filtragem (10), para então alimentar de energia elétrica os equipamentos ali ligados. Os componentes centelhador ou transzorb (8), e varistor ou M.O.V. (9), fazem a supervisão do sistema. Todas as vezes que uma forte tensão, além dos limites desejados, tanto para mais como para menos, entra pelo sistema, estes componentes iniciam um curto-circuito e mandam a mensagem para a placa eletrônica (4) abrir o relê eletromagnético (7) e desligar o equipamento, evitando assim, a queima dos aparelhos ligados a ele.





**“SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA ANOMALIAS DA ENERGIA ELÉTRICA”**, objeto da presente patente de modelo de utilidade, é um

sistema de proteção contra as anomalias da energia elétrica, para uso residencial, comercial e industrial, ao qual foi dada original construção, com vistas a melhorar sua utilização e eficiência em relação aos similares existentes, garantindo uma completa proteção contra as anomalias advindas da rede elétrica, tais como raios, transientes e ruídos de forma geral, além de proteger contra a perda de neutro. Este sistema faz toda esta sofisticada proteção através de cinco elementos eletrônicos, utilizando-se também de uma placa eletrônica para esta finalidade. Na técnica atual, é a proteção mais sofisticada do mercado.

Os aparelhos similares, hoje existentes, não se utilizam desta combinação, de forma que poderá ocorrer queima tanto dos equipamentos a eles ligados, como deles próprios. Nenhum dos aparelhos similares é construído com os seguintes componentes eletrônicos: relê eletromagnético (que poderá estar integrado ou não a uma placa eletrônica), centelhador ou transzorb, varistor ou M.O.V. (Metal Oxid Varistor), além de um circuito eletrônico colocado em uma placa eletrônica.

Apesar da larga utilização dos sistemas similares, alguns inconvenientes podem ser atribuídos a eles: por exemplo, devido ao fato de não conterem o componente relê eletromagnético, não conseguem se desligar automaticamente, causando a própria queima, além da queima dos aparelhos ligados a eles. E, por não conterem o componente eletrônico chamado centelhador, ou transzorb, ficam incapacitados de suprimir os picos mais largos no tempo, tais como raios, relâmpagos e outras perturbações, causando os mesmos problemas anteriores. Outro inconveniente é que estes sistemas atuais



normalmente atuam de tal forma a queimar a proteção interna logo na primeira vez em que atuam, deixando de oferecer proteção nas próximas ocorrências em que haveria necessidade de atuar.

5 Tendo em vista todos estes problemas e transtornos, e no propósito de superá-los, desenvolvemos o “sistema de proteção contra anomalias da energia elétrica”, objeto da presente patente, o qual consiste em prover maior proteção aos equipamentos a ele ligados.

10 O grande desafio técnico, quando um pico, transitório ou transiente de tensão vem, através da rede elétrica, para atingir um equipamento, é o fato de não se conhecer, a priori, o volume de energia elétrica envolvido, nem o pico da tensão elétrica que ocorre naquele momento. O centelhador, ou transzorb, juntamente com o varistor, ou M.O.V., identificam a chegada deste transiente, ou pico elétrico, iniciando um aumento da passagem da corrente elétrica

15 através deles mesmos, motivados pela redução das suas impedâncias internas. Este aumento da passagem da corrente provoca uma redução da tensão da rede, que é detectada pelo sensor de tensão mínima, colocado na placa eletrônica. O sensor então inicia o desligamento do relê eletromagnético, que está em série com a rede

20 elétrica, estabelecendo uma separação entre os equipamentos e a rede elétrica, protegendo assim os circuitos destes equipamentos e o próprio circuito de proteção. O aumento da corrente, quando é muito intenso, pode levar também à queima do fusível.

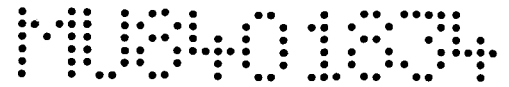
25 Essa forma pela qual o “sistema de proteção contra anomalias da energia elétrica” é construído soluciona os inconvenientes anteriormente aventados, uma vez que o relê permite um desligamento automático e rápido, evitando assim a queima dos equipamentos ligados ao sistema. O centelhador, ou transzorb, consegue suprimir os picos mais largos causados por raios, relâmpagos e outras perturbações

e o varistor, ou M.O.V., consegue suprimir os picos mais estreitos e com tensões maiores.

Além do mais, esta forma de construção requer menor manutenção, com menor troca de componentes danificados, aumentando a vida útil do sistema, pois permite que somente o fusível seja queimado quando as fortes descargas elétricas ou outras perturbações na rede elétrica ocorrem, tornando portanto a sua manutenção simples e barata. E também não introduz harmônicos no sistema, pois todos os seus circuitos e componentes estão em paralelo com a rede elétrica, inclusive o capacitor de filtragem, de forma que os agudos não se tornam metalizados, nem os médios baixos ficam indevidamente realçados. O único componente em série com a rede elétrica é o relê eletromagnético, para possibilitar o desligamento do circuito.

Outra característica marcante deste sistema de proteção é que, quando a energia elétrica retorna, o religamento deste aparelho não é automático, mas sim manual, evitando, desta forma, os picos de tensão que ocorrem normalmente no retorno da tensão elétrica e que costumam levar à queima os equipamentos.

Este "sistema de proteção contra anomalias da energia elétrica" pode ser integrado, conectado ou justaposto a outros circuitos eletro-eletrônicos, como por exemplo: circuitos de filtragem, de condicionamento, de regeneração, de controle, de comando, de distribuição, de reorganização elétrica e outros afins. Também pode ser ligado a redes elétricas de quaisquer tensões nominais, como por exemplo, 110V, 115V, 120V, 127V, 220V, 230V, 240V, e outras, e entre fase e neutro ou entre fase e fase. Este sistema também pode operar com ou sem aterramento. E pode ser triplicado para aplicação em sistemas trifásicos.



Os desenhos anexos servirão como elementos auxiliares na descrição da presente patente de modelo de utilidade, nos quais:

A figura 1 mostra, em diagrama funcional, o sistema com os seus componentes.

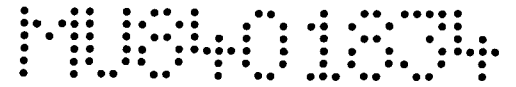
5 A figura 2 mostra, em diagramas de blocos, a disposição e o funcionamento do sistema.

De conformidade com quanto ilustram as figuras acima relacionadas, o "sistema de proteção contra anomalias da energia elétrica", objeto da presente patente, consiste em um aparelho capaz  
10 de proteger os equipamentos a ele ligados, dos possíveis danos causados pelos picos mais largos e mais estreitos da rede elétrica, evitando inclusive a queima dos equipamentos.

É constituído de: fase (1), fase (2) ou neutro (3), placa eletrônica contendo o circuito eletrônico e o sensor (4), fusível (5), botões de liga e  
15 desliga (6), relê eletromagnético (7), centelhador, também chamado de transzorb (8), varistor ou M.O.V. (9), capacitor de filtragem (10), além de entrada e saída de energia elétrica e tomadas de alta corrente.

Pode operar com tensões elétricas de 110 a 127V e de 220 a 240V, controlando a tensão dentro dos níveis desejados, ao invés de procurar  
20 estabilizá-la, pois isto seria um procedimento pernicioso para um sistema de áudio e vídeo. Sempre que a tensão ultrapassar os devidos limites, o sistema se desligará automaticamente e, se houver um pico de tensão muito intenso, o seu fusível poderá se queimar. Com o retorno da energia, o sistema não voltará a se religar automaticamente,  
25 justamente para garantir a total proteção dos equipamentos ligados a ele. Neste caso, será necessário religá-lo manualmente.

O sistema possui também filtragem para os harmônicos das médias e altas frequências, através de um capacitor especial, eliminando as famosas e indesejáveis radiofrequências. Possui ainda três



pólos, tanto no plugue (três pinos), quanto nas tomadas de saída (três orifícios), além disso, havendo ou não aterramento para o sistema, o seu funcionamento permanece o mesmo.

Pode ser projetado para qualquer potência desejada.

## REIVINDICAÇÃO

### **Sistema de proteção contra anomalias da energia elétrica,**

Patente de Modelo de Utilidade para um sistema de proteção contra anomalias da energia elétrica, caracterizado pelo fato de que o centelhador, ou transzorb, e o varistor, ou M.O.V., em conjunto com o relê eletromagnético, com o circuito eletrônico e com o fusível, controlam a tensão dentro dos níveis desejados, assim como dando proteção, aos equipamentos ligados a este sistema, contra raios, relâmpagos e transientes de forma geral, vindos pela rede elétrica, ou seja, contra quaisquer anomalias da rede elétrica. A energia entra pelo sistema, utilizando a entrada, passa pelo fusível (5) e pelo relê eletromagnético (7) e é monitorada pela placa eletrônica, passando finalmente pelo capacitor de filtragem (10), alimentando de energia elétrica os equipamentos ligados ao sistema. O componente centelhador ou transzorb (8), junto com o varistor ou M.O.V. (9), ambos em conjunto com o fusível, fazem a supervisão do sistema, e toda vez que um transiente, ou uma tensão além dos limites desejados, entrar pelo sistema, estes componentes iniciam um curto-circuito, sem se destruírem, reduzindo a tensão elétrica, que é monitorada pela placa eletrônica, iniciando a abertura do relê eletromagnético (7) e desligando o equipamento, evitando a queima dos aparelhos ali ligados, assim como dos seus componentes internos. No retorno da energia elétrica, o sistema não religa os equipamentos ligados a ele, oferecendo proteção contra os picos de tensão elétrica que costumam ocorrer neste momento.

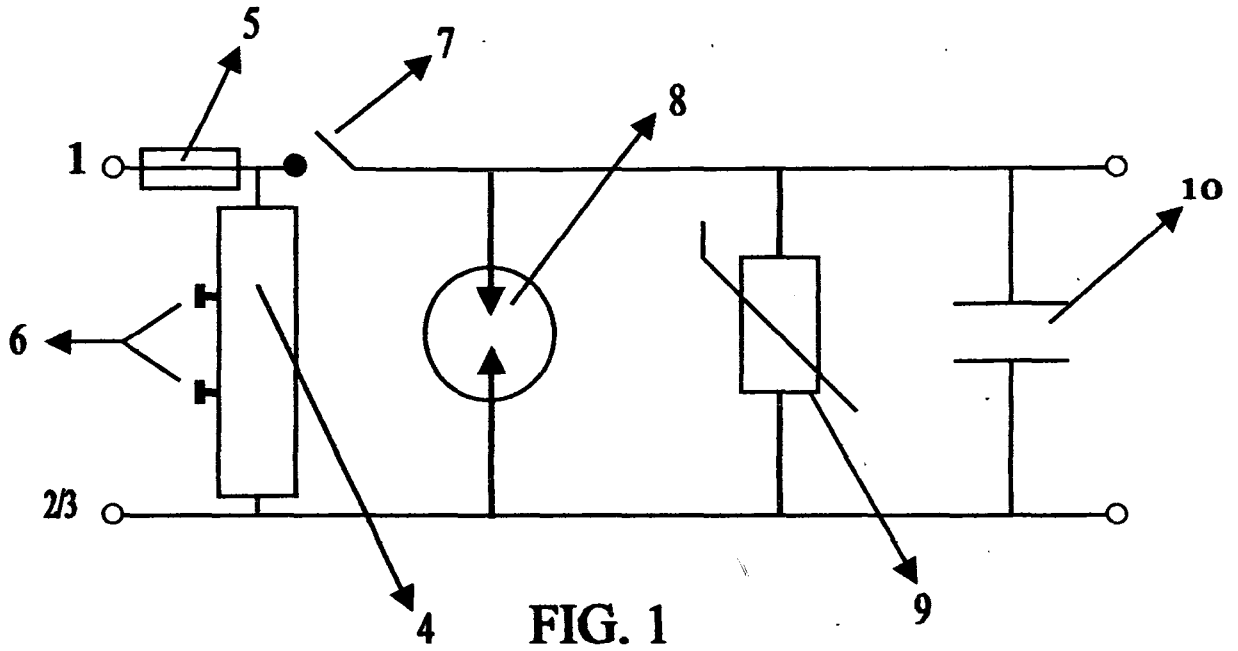


FIG. 1



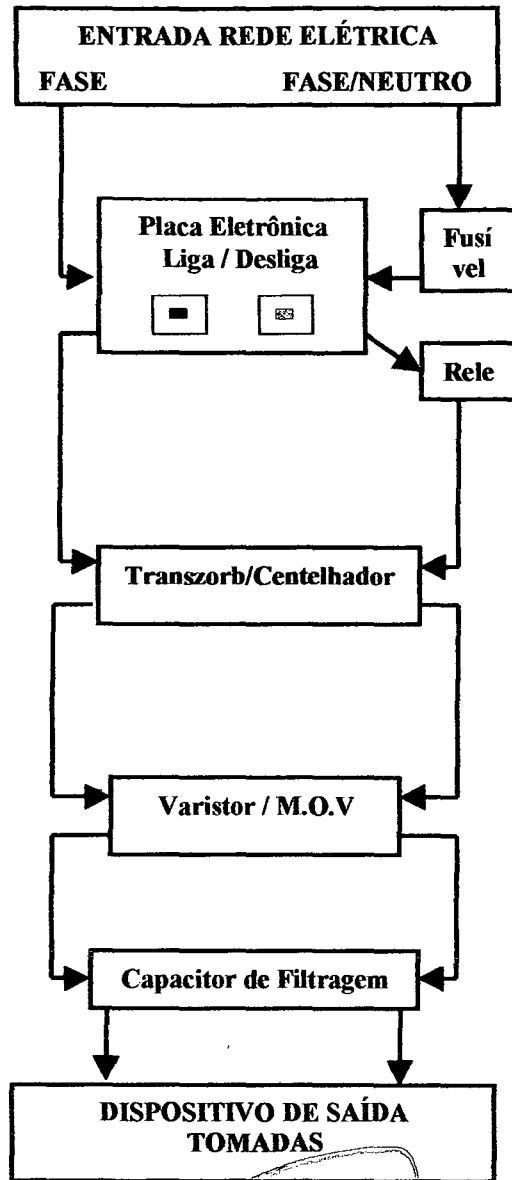


FIG.2



## RESUMO

**Sistema de proteção contra anomalias da energia elétrica,**  
Patente de Modelo de Utilidade para um sistema de proteção contra  
5 anomalias da energia elétrica, que protege os equipamentos, a ele  
ligados, contra transientes ou transitórios de forma geral, raios,  
relâmpagos, descargas elétricas, retorno de energia, perda de neutro,  
monitorando a tensão elétrica dentro de níveis desejados, evitando a  
queima dos equipamentos atrelados a este sistema. A energia elétrica  
10 entra pelo sistema, utilizando a entrada, passa pelo fusível (5) e pelo relê  
eletromagnético (7), passa pelo centelhador ou transzorb, pelo varistor  
ou M.O.V., alimenta a placa eletrônica que comanda os botões de liga  
e desliga, pelo capacitor de filtragem (10), para então alimentar de  
energia elétrica os equipamentos ali ligados. Os componentes  
15 centelhador ou transzorb (8), e varistor ou M.O.V. (9), fazem a supervisão  
do sistema. Todas as vezes que uma forte tensão, além dos limites  
desejados, tanto para mais como para menos, entra pelo sistema, estes  
componentes iniciam um curto-circuito e mandam a mensagem para a  
placa eletrônica (4) abrir o relê eletromagnético (7) e desligar o  
20 equipamento, evitando assim, a queima dos aparelhos ligados a ele.