

**DESCRIÇÃO**  
**DA**  
**PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º 82 506**

**REQUERENTE:** L G INNOVATIONSAB, sueca, com sede em Rundradigatan 8, S-421 35 Västra Frölunda, Suécia.

**EPÍGRAFE:** "PROCESSO DE FABRICO DE ELEMENTOS DE AQUECIMENTO ELÉCTRICO".

**INVENTORES:**

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883. Suécia 7 de Maio de 1985, sob o nº 85-02235.

64 862

P 7918/EB/acb

PATENTE N.º 82506



"Processo de fabrico de elementos  
de aquecimento eléctrico"

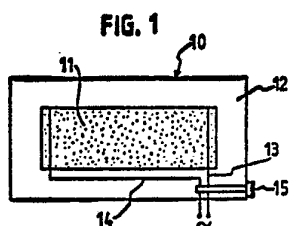
para que

L G INNOVATIONS AB, pretende obter  
privilégio de invenção em Portugal.

R E S U M O

O presente invento diz respeito ao processo de fabrico de um elemento de aquecimento eléctrico compreendendo um núcleo (11) de material electricamente condutivo que é ligado a uma fonte de corrente alternada e tem um invólucro (12) de cimento impermeável. O núcleo (11) é moldado a partir de uma mistura de grafite em pó, silicato de potássio, cimento e água.

Os elementos de aquecimento fabricados de acordo com o presente invento são aplicáveis, por exemplo, na construção civil, designadamente na construção de placas de pavimentos e peitoris de janelas aquecidos.





-2-

MEMÓRIA DESCRITIVA

Este invento diz respeito ao processo de fabrico de um elemento de aquecimento eléctrico que inclui um núcleo de material electricamente condutivo que é ligado a uma fonte de corrente alternada e que tem um invólucro envolvente de cimento impermeável.

São conhecidos os elementos de aquecimento eléctrico pela moldação de cimento armado com carbono. As fibras de carbono actuam como condutores eléctricos que formam uma resistência e que fornecem também uma estrutura resistente ao cimento.

Quando são utilizadas estas fibras o percurso da corrente dentro do elemento deve ser bastante comprido para dar uma resistência suficiente sem tomar propriedades condutivas de pouca confiança. Este percurso longo é forrado durante a moldação do núcleo pela incorporação de faixas electricamente isolantes que são colocadas entre os terminais, prolongando-se alternadamente dentro do núcleo de um lado e de outro de modo a formar um percurso contínuo em Z.

A utilização de fibras de carbono e a necessidade de criar percursos longos torna este produto muito caro donde resulta uma fraca procura.

O objectivo do presente invento é o de fornecer um elemento de aquecimento eléctrico, baseado no cimento como principal ingrediente, cujo fabrico é simples e económico.

Deste modo, o processo de fabrico do elemento de aquecimento eléctrico de acordo com o invento é caracterizado por um núcleo ser moldado a partir de uma mistura formada por:

- de 9 Kg a 13,6 Kg de pó de grafite,
- de 16 Kg a 20,4 Kg de cimento e areia na proporção 1:3,
- de 11,3 Kg a 16 Kg de silicato de potássio e
- de 2,27 Kg a 4,5 Kg de água.

De preferência, o comprimento, largura e espessura do invólucro em relação ao núcleo estarão na proporção de 1,25 para 1; 2 para 1 e 3,5 para 1, respectivamente. Além disso, o comprimento e a largura do núcleo estão relacionados com a sua espessura na proporção de 30 para 1 e de 10 para 1, respectivamente.



-3-

O invólucro é formado de preferência, como elemento de construção utilizado em edifícios, por exemplo em placas de pavimentos ou peitoris de janelas.

O invento será agora descrito com mais detalhe com referências aos desenhos anexos, em que:

Fig<sup>a</sup>. 1 é um corte longitudinal através de um elemento de acordo com o invento;

Fig<sup>a</sup>. 2 é uma secção transversal da parede de uma casa tendo um elemento montado debaixo da janela.

O elemento de aquecimento eléctrico 10 compreende um núcleo 11 de cimento electricamente condutivo, e um invólucro 12 de cimento impermeável não condutor. O núcleo 11 está ligado ao contacto<sup>do</sup>/interruptor do termostato 15 através de dois condutores de cobre 13, 14, que estão incorporados no cimento do núcleo. Os contactos do interruptor do termostato estão ligados a uma fonte de corrente alternada, de preferência uma alimentação de energia vulgar de 220 Volts.

O invólucro tem a forma de um peitoril de janela, apresentando uma secção vertical plana 16 que está associada com o suporte 17 montado na parede 18. O invólucro inclui também uma secção perpendicular 19 que encosta na parede 18. Esta unidade modular é fácil de montar, como por exemplo, debaixo de uma janela 20 para estabelecer uma combinação de parapeito de janela e de radiador.

O núcleo 11 é moldado com uma mistura compreendendo 16 a 20,4 Kg de cimento tendo uma dimensão de grão de 0,01 a 0,016 mm e areia na proporção de 1:3; de 2,27 Kg a 4,5 Kg de água; de 9 a 13,6 Kg de pó de grafite com uma dimensão de grão inferior a 0,074 mm (200 malhas) e de 11,3 a 16 Kg (25 a 35 w.p.) de silicato de potássio, isto é  $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$  com 33 Kg (73 w.p.) de  $\text{SiO}_2$  e de 12 Kg (27 w.p.) de  $\text{Na}_2\text{O}$ . A resistência interna do núcleo do radiador e, por consequência, a temperatura máxima, pode ser aumentada ou reduzida por meio da variação da proporção de pó de grafite dentro desta.

O cimento não deve conter sulfato de ferro ( $\text{FeSO}_4$ ) e o valor de pH deve ser aproximadamente igual a 13. O valor de pH do silicato de potássio deve estar entre 11,5 e 12.



-4-

Um radiador eléctrico de acordo com o invento, com uma temperatura possível máxima de  $55^{\circ}\text{C}$  pode ser fabricado a partir de uma mistura com as seguintes quantidades:

17,8 Kg de cimento e areia na proporção de 1:3.

2,7 Kg de água,

12 Kg de pó de grafite,

12,7 Kg de silicato de potássio;

em que esta mistura é moldada em placas com as seguintes dimensões: largura 75, comprimento 235 e espessura 7.

É feito um orifício na placa do núcleo 11 para os condutores 13, 14, perto de cada extremidade mais pequena. Os condutores são, de preferência, isolados e este isolamento é retirado ao longo de uma distância igual à largura da placa. Depois, a parte desnudada dos condutores é introduzida nos referidos orifícios e cimentada nesse lugar por meio de uma mistura de silicato de potássio e grafite em pó. As extremidades livres dos condutores são depois ligadas aos contactos do interruptor do termostato 15. A placa 11, em conjunto com os condutores e termóstato é colocada num molde e nesse molde é deitado o cimento impermeável com água normal para formar o invólucro. As dimensões do invólucro estão relacionadas com as dimensões do núcleo como se indica: largura 2:1, comprimento 1,5:1, espessura 1,5:1.

Este radiador eléctrico tem uma temperatura à superfície da, aproximadamente,  $55^{\circ}\text{C}$ . e consome cerca de 22 Wh. A temperatura pode ser regulada para qualquer nível abaixo da referida temperatura por meio do termóstato 15 que corta a corrente para uma temperatura seleccionada. Como o radiador eléctrico de acordo com o invento tem uma grande massa, ele irá armazenar energia que radia para o exterior mesmo que o termóstato esteja desligado. Assim, a temperatura pode manter-se aproximadamente constante para reduzir o frio vindo através da janela 20. Este efeito de armazenamento não existe nos radiadores eléctricos directos convencionais.

O radiador eléctrico de acordo com o invento pode ser moldado em elementos de construção diversos, como, por exemplo, placas de pavimentos, degraus de escada, ou bancos para parques ou campos de jogos. Como nenhuma parte do radiador trabalha acima dos  $55^{\circ}\text{C}$ , é



-5-

absolutamente seguro e não incomoda se for tocado por uma pessoa, e não provocará fogo na proximidade de vestuário ou cortinas.

Os radiadores podem ser usados como acumuladores de energia por exemplo em barcos de recreio em que a energia excedente do motor de propulsão pode ser convertida em calor com o seu armazenamento nos radiadores. Quando o motor de propulsão pára, os radiadores podem emitir calor durante diversas horas, dependendo do tamanho dos radiadores.

O radiador de acordo com o invento pode ser constituído por duas metades moldadas individualmente que funcionam em conjunto para formar uma unidade com canais de passagem internos dispostos verticalmente, de preferência dirigidos para cima. É possível forçar a passagem de ar para cima, através dos canais, por meio de uma pequena ventoinha eléctrica montada no fundo da referida unidade. Nesta forma de aquecimento a eficiência é substancialmente aumentada.

O invento não está limitado à configuração atrás descrita, sendo possíveis diversas variações dentro do âmbito das reivindicações anexas. Por exemplo, pode ser utilizada uma película plástica resistente ao calor como isolamento entre o núcleo e o invólucro. As proporções das misturas atrás descritas podem variar, bem como as dimensões do radiador, por exemplo no caso de outras tensões diferentes da de 220 Volts.

#### - R E I V I N D I C A Ç Õ E S -

1ª. - Processo de fabrico de um elemento de aquecimento eléctrico compreendendo um núcleo (11) de material electricamente condutivo que é ligado a uma fonte de corrente alternada e tem um invólucro envolvente (12) de cimento impermeável, caracterizado por o núcleo (11) ser moldado a partir de uma mistura

- de 9 a 13,6 Kg de grafite em pó
- de 16 a 20,4 Kg de cimento e areia na proporção de 1:3
- de 11,3 a 16 Kg de silicato de potássio, e
- de 2,3 a 4,5 Kg de água.

-6-

2ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a largura, comprimento e espessura do invólucro (12) em relação às mesmas dimensões do núcleo (11) serem de 1,25 para 1; 2,0 para 1; e 3,5 para 1, respectivamente.

3ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por o comprimento e a largura do núcleo (11) estarem relacionados com a sua espessura em cerca de 30 para 1 e 10 para 1 respectivamente.

4ª. - Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por o invólucro (12) ser configurado de modo a ser empregue como elemento de construção em casas, por exemplo uma placa de pavimento ou peitoril de janela (16).

Lisboa, -2. Maio 1996

Pela L G INNOVATIONS AB

*António* - O AGENTE OFICIAL -





FIG. 1

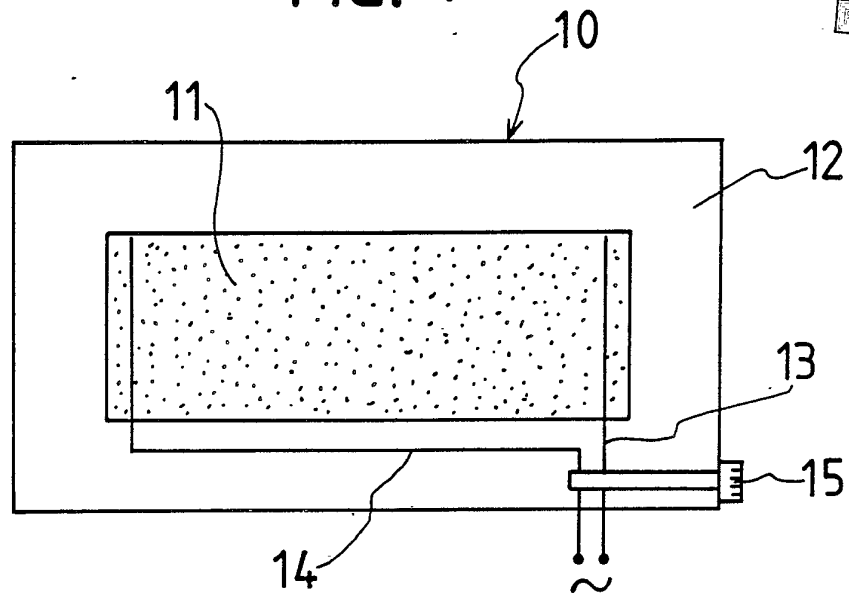


FIG. 2

