



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

(21) **PI1000874-8 A2**

(22) Data de Depósito: 25/03/2010
(43) Data da Publicação: 22/11/2011
(RPI 2133)



(51) *Int.Cl.:*
C04B 11/00

(54) Título: MATERIAL DE ISOLAMENTO DE CALOR MINERAL

(73) Titular(es): TANJA THOMAS

(72) Inventor(es): ANTONIUS MERTENS

(57) Resumo: MATERIAL DE ISOLAMENTO DE CALOR MINERAL. Onde o método para aplicar uma camada de isolamento de calor em uma área é caracterizado pelo fato de que o hemi-hidrato alfa ou gipsita beta ou hemi-hidrato alfa de cal ou uma mistura dos mesmos é misturada como aglutinante hidráulico com um formador de poro consistindo em pó de alumínio, misturado com pedra calcária triturada, e ácido cítrico com a adição de água e é fundido na forma líquida ou pastosa na área. A mistura tem um pH de 11,8 ou mais. Os constituintes são preferivelmente misturados no local, isto é, em tal consistência de modo que a mistura seja de auto-nivelamento. A colocação no local de assentamento pode, p.ex., ser realizada por meio de uma bomba de colocação de cimento de piso. O material expande-se na espessura total desejada, rendendo uma camada homogênea de isolamento de espessura uniforme e qualidade e de alta resistência que atingirá sua resistência final após cerca de 24 horas. O material também pode ser aplicado em uma consistência pastosa em uma parede.



PI1000874-8

1/6

**"MATERIAL DE ISOLAMENTO DE CALOR
MINERAL"**

A presente patente de invenção refere-se a um material de isolamento de calor mineral cujo campo de aplicação é, por exemplo, utilizável como um isolamento de parede interior, isolamento de telhado, isolamento de piso, isolamento de fachada, como um isolamento para passagens levando a, por exemplo, garagens subterrâneas e para preencher cavidades com efeito de isolamento de calor, e para a formação de um isolamento de calor suportando carga sob as construções de concreto na engenharia civil e de construção.

É conhecido que uma mistura é preparada a partir dos hidratos de silicato de cálcio, cal, areia, cimento, água e formadores de poro, a mistura sendo fundida em grandes blocos, aquecida em cerca de 190°C e cortada em placas de pedra após o resfriamento por meio de autoclaves. Isso exige uma quantidade considerável de energia e também tem a desvantagem de que, com muitas aplicações, não é possível cobrir toda a área propensa à perda de calor por colocação de painéis de isolamento de calor, pois algumas partes da área são freqüentemente ocultas, por exemplo, por canais de ventilação ou cabos/tubos, etc. No caso de um piso de concreto reforçado, é normalmente somente cerca de 85% da área que é adaptada para ser coberta por painéis de isolamento de calor.

A EP 0 490 160 A1 revela um processo para a fabricação de materiais de construção de gipsita, em que o hemi-hidrato alfa com uma área de superfície específica de Blaine é misturado ao hemi-hidrato beta e uma espuma de surfactante pré-fabricada é adicionada à referida mistura, cuja espuma é preparada

por meio de uma pistola de espuma em uma razão específica de água/surfactante/ar e com um comprimento espumante definido, que significa o rendimento de um tamanho de poro substancialmente uniforme. A suspensão é então submetida a um

5 processo de formação, especificamente na forma de painéis de parede que são então introduzidos em uma autoclave, em que são expostos a um tratamento de vapor saturado e a uma temperatura de até 200°C.

É o objeto da presente invenção fornecer

10 uma melhor solução para esses problemas.

Esse objeto é atingido de acordo com a invenção pelas características das reivindicações 1 e 7 da patente.

Os desenvolvimentos vantajosos da invenção são caracterizados nas reivindicações dependentes.

15 De acordo com a invenção, a camada de isolamento de calor contém o hemi-hidrato alfa ou gipsita beta ou hemi-hidrato alfa de cal ou uma mistura de dois ou três dos referidos constituintes como aglutinante hidráulico, formadores de poro de pó de alumínio e pedra calcária triturada, que são

20 misturados entre si, cal e um agente retardante, tal como, ácido cítrico. Assim como outros constituintes, o ácido cítrico é adicionado em um estado triturado.

O cal é adicionado em tal quantidade que, de acordo com a invenção, a mistura acabada tenha um pH de 11,8 ou

25 mais. Sem o cal, o pH normalmente seria de 8 a 10. Devido ao ambiente alcalino, o pó de alumínio reage para formar o aluminato e hidrogênio, que perde a massa aglutinante, e o desenvolvimento de calor resultante cria o vapor de água que então perderá a estrutura sólida e deixa os poros. A estrutura de poro é muito uniforme. O

material de isolamento de calor é assim aberto para difusão de vapor.

O ácido cítrico em combinação com os outros constituintes tem a vantagem de que a resistência compressiva não está diminuindo, porém sempre permanece a mesma. Em contraste, nos materiais convencionais de isolamento de calor mineral, a resistência compressiva é diminuída em cerca de 5-8%. A resistência compressiva é mantida na mistura de acordo com a invenção.

Os constituintes essenciais da mistura são preferivelmente compostos conforme segue:

	Aglutinante	80-90% por peso do teor total de sólidos
15	Pó de pedra calcária de alumínio na mistura de 90% de pó de pedra calcária + 10% de alumínio	5-14,95% por peso do teor total de sólidos
20	Cal	0,5-5,0% por peso do teor total de sólidos
	Ácido cítrico	cerca de 0,05% por peso do teor total de sólidos

O fator de água/aglutinante é preferivelmente 0,35-0,65%.

Os constituintes dos materiais de isolamento de calor mineral são preferivelmente misturados no local com a adição de água e são fundidos na forma líquida (ou semelhante à pasta) no substrato. A mistura é preferivelmente de tal consistência que é de auto-nivelamento.

A mistura do material de isolamento de calor é preferivelmente fundida em uma espessura entre 1 cm e 2 cm no substrato, em cujo processo a mistura introduzida não exige qualquer nivelamento considerável e trabalho de colocação de cimento. A colocação no local de assentamento pode, p.ex., ser realizada com as bombas de colocação de cimento de solo. O material então expandirá na espessura acima indicada de 2 cm do material de base em uma espessura total em cerca de 51 mm, assim rendendo uma camada homogênea de isolamento de espessura igual e qualidade e de alta resistência.

O material de isolamento de fundição será rígido o suficiente para andar sobre ele após cerca de 60 min. e atingirá sua alta resistência final após cerca de 24 horas.

A entrada de energia para formar a camada de isolamento térmico é somente cerca de 1% da entrada de energia exigida, p.ex., por pedras porosas de concreto.

O processo químico no material de isolamento de calor de acordo com a invenção é conforme segue: o alumínio expande-se em um pH de 11,8 ou mais e gera poros enquanto forma o hidrogênio, os poros estando presentes na estrutura em um estado estável após a secagem. Esses poros são preenchidos com ar, de modo que um material de isolamento de calor altamente eficiente é obtido devido ao ar ser um dos condutores mais ineficientes de calor. A camada de isolamento acabada não evapora e não é combustível (Classe de Combustível A1).

Além do mais, o material de isolamento de calor de acordo com a invenção é 100% reciclável. Se o material tiver que ser novamente removido, ele pode ser misturado

novamente com a água, após trituração renovada com uma quantidade de aglutinante hidráulico e com a adição de formadores de poro, resultante no mesmo produto novamente.

O material de isolamento mineral de acordo com a invenção pode ser fundido na reconfiguração dos edifícios existentes nos pisos de madeira que estaticamente exigem um peso menor. É também altamente adequado como material de isolamento de som de impacto, p.ex., no caso de tetos de viga com um baixo peso por si só. Como um isolamento de auto-nivelamento líquido, cada marca da área do piso a ser isolada pode ser atingida. A invenção também fornece um isolamento rápido e fácil de uma área de parede. Enquanto uma parede está sendo isolada, pode-se prosseguir com relação à seção a partir da parte superior à inferior com um material de base pastosa, por exemplo, em fitas de uma altura de 1,5 m.

Também é possível pré-fabricar os painéis de qualquer dimensão desejada como painéis de isolamento de fachada para aglutinação adesiva direta por meio de um adesivo comercialmente disponível. Esse isolamento de fachada tem a vantagem de que um bom isolamento é atingido. O sistema de isolamento permite a passagem de energia solar no material de edifício massivo e é simultaneamente aberto para difusão de vapor para o possível transporte de umidade. Isso impede a formação de bolor dentro do edifício. Dessa forma, a equalização de temperatura entre o ar interno e temperatura externa também é denominada como valor U estacionário, que garante um clima ambiente equilibrado, enquanto garante o bom isolamento de calor. Contrário à Diretiva de Economia de Energia, é possível com esse sistema incluir os ganhos solares no cálculo de perda e lucro.

Deve ser observado que a invenção não é limitada às realizações acima descritas. Ao invés disso, todas as características reveladas podem ser combinadas individualmente entre si de qualquer forma desejada.

REIVINDICAÇÕES:

1. "UM MÉTODO" para aplicar uma camada de isolamento de calor em uma área, caracterizado pelo fato de que o hemi-hidrato alfa ou gipsita beta ou hemi-hidrato alfa de cal ou uma mistura de dois ou três dos referidos constituintes é misturado como aglutinante hidráulico com pó de alumínio misturado com a pedra calcária triturada, cal e ácido cítrico com a adição de água de tal forma que a mistura tenha um pH de 11,8 ou mais, e que a mistura é aplicada na forma líquida ou pastosa na área.
2. "O MÉTODO" de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a área é uma área de piso.
3. "O MÉTODO" de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a área é uma área de parede e que a mistura é de uma consistência pastosa.
4. "O MÉTODO" de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que os constituintes são misturados no local de instalação.
5. "O MÉTODO" de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de a mistura acabada é de tal consistência que é de auto-nivelamento.
6. "O MÉTODO" de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o material de isolamento de calor introduzido endurece para atingir sua resistência final após cerca de 24 h.
7. "UM MATERIAL" de isolamento de calor mineral, caracterizado pelo fato de que contém os constituintes hemi-hidrato alfa ou gipsita beta ou hemi-hidrato alfa de cal ou uma

mistura de dois ou três dos referidos constituintes como aglutinante hidráulico, pó de alumínio misturado com pedra calcária triturada, cal e ácido cítrico, o pH sendo 11,8 ou mais.

8. "O MATERIAL" de isolamento de calor mineral de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que o material de isolamento de calor é 100% reciclável.

9. "UM MATERIAL" de isolamento de calor mineral, **caracterizado** por compreender a porcentagem por peso do teor total de sólidos do material de cerca de 80 a cerca de 90 por cento de um aglutinante hidráulico compreendendo os constituintes hemi-hidrato alfa ou gipsita beta ou hemi-hidrato alfa de cal ou uma mistura de dois ou três dos referidos constituintes, de cerca de 5 a cerca de 15 por cento de formadores de poro compreendendo cerca de 10 partes de pó de alumínio mesclados com cerca de 90 partes de pedra calcária triturada, de cerca de 0,5 a cerca de 5 por cento de cal, e cerca de 0,05 por cento de ácido cítrico, o pH do material sendo 11,8 ou mais, quando em uma forma líquida ou pastosa.

RESUMO:

"MATERIAL DE ISOLAMENTO DE CALOR MINERAL", onde o método para aplicar uma camada de isolamento de calor em uma área é caracterizado pelo fato de que o hemi-hidrato alfa ou gipsita beta ou hemi-hidrato alfa de cal ou uma
5 mistura dos mesmos é misturada como aglutinante hidráulico com um formador de poro consistindo em pó de alumínio, misturado com pedra calcária triturada, e ácido cítrico com a adição de água e é fundido na forma líquida ou pastosa na área. A mistura tem um pH
10 de 11,8 ou mais. Os constituintes são preferivelmente misturados no local, isto é, em tal consistência de modo que a mistura seja de auto-nivelamento. A colocação no local de assentamento pode, p.ex., ser realizada por meio de uma bomba de colocação de cimento de piso. O material expande-se na espessura total
15 desejada, rendendo uma camada homogênea de isolamento de espessura uniforme e qualidade e de alta resistência que atingirá sua resistência final após cerca de 24 horas. O material também pode ser aplicado em uma consistência pastosa em uma parede.