

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2006.07.06	(73) Titular(es): AKZENTA PANELE + PROFILE GMBH WERNER-VON-SIEMENS-STRASSE 18-20 56759 KAISERSESCH DE
(30) Prioridade(s): 2005.07.06 DE 202005010712 U	
(43) Data de publicação do pedido: 2008.03.19	(72) Inventor(es): KURT MERZ DE
(45) Data e BPI da concessão: 2014.12.31 065/2015	(74) Mandatário: ANTÓNIO INFANTE DA CÂMARA TRIGUEIROS DE ARAGÃO RUA DO PATROCÍNIO, Nº 94 1399-019 LISBOA PT

(54) Epigrafe: **SISTEMA DE AQUECIMENTO DE SUPERFÍCIE PARA PAINÉIS DE SOALHO**

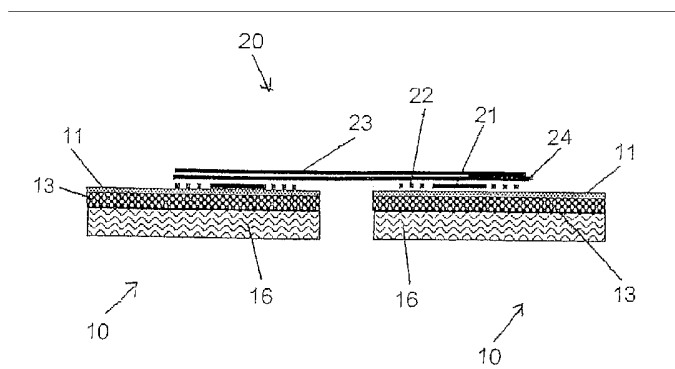
(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM SISTEMA DE AQUECIMENTO DE SUPERFÍCIE COM VÁRIAS PLACAS ISOLANTES, COLOCADAS UMAS AO LADO DAS OUTRAS E LIGADAS ELECTRICAMENTE, COM FUNÇÃO DE AQUECIMENTO, EM ESPECIAL PARA A UTILIZAÇÃO COMO BASE PARA PAINÉIS, TAIS COMO PAINÉIS DE LAMINADO PARA SOALHO E COM ELEMENTOS DE LIGAÇÃO, PARA A LIGAÇÃO ELÉCTRICA DE DUAS PLACAS (10) ISOLANTES COLOCADAS ADJACENTES, BEM COMO UMA FONTE DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA, SENDO QUE UMA PLACA ISOLANTE APRESENTA PELO MENOS UMA CAMADA (16) DE MATERIAL ISOLANTE, SOBRE A QUAL É COLOCADO UM DISPOSITIVO (17) DE PELÍCULA DE AQUECIMENTO, REALIZADO COMO AQUECIMENTO POR RESISTÊNCIA, AO LONGO DE CUJAS ARESTAS LONGITUDINAIS SE PROLONGAM DUAS TIRAS CONDUTORAS (11, 12) AFASTADAS UMA DA OUTRA, E SENDO QUE UM ELEMENTO (20) DE LIGAÇÃO APRESENTA DUAS SECÇÕES (21) ADESIVAS DE CONTACTO AFASTADAS E LIGADAS ELECTRICAMENTE, SENDO QUE CADA SECÇÃO ADESIVA DE CONTACTO, RESPECTIVAMENTE, PODE ESTAR LIGADA ELECTRICAMENTE A UMA TIRA CONDUTORA DE UMA PLACA ISOLANTE.

RESUMO

"SISTEMA DE AQUECIMENTO DE SUPERFÍCIE PARA PAINÉIS DE SOALHO"

A invenção refere-se a um sistema de aquecimento de superfície com várias placas isolantes, colocadas umas ao lado das outras e ligadas electricamente, com função de aquecimento, em especial para a utilização como base para painéis, tais como painéis de laminado para soalho e com elementos de ligação, para a ligação eléctrica de duas placas (10) isolantes colocadas adjacentes, bem como uma fonte de alimentação eléctrica, sendo que uma placa isolante apresenta pelo menos uma camada (16) de material isolante, sobre a qual é colocado um dispositivo (17) de película de aquecimento, realizado como aquecimento por resistência, ao longo de cujas arestas longitudinais se prolongam duas tiras condutoras (11, 12) afastadas uma da outra, e sendo que um elemento (20) de ligação apresenta duas secções (21) adesivas de contacto afastadas e ligadas electricamente, sendo que cada secção adesiva de contacto, respectivamente, pode estar ligada electricamente a uma tira condutora de uma placa isolante.



DESCRIÇÃO

"SISTEMA DE AQUECIMENTO DE SUPERFÍCIE PARA PAINÉIS DE SOALHO"

A presente invenção refere-se a um sistema de aquecimento de superfície de funcionamento eléctrico, em especial um sistema de aquecimento de superfície, que pode ser utilizado em ligação com painéis de soalho. Além disso, a invenção refere-se a um elemento de ligação e a uma placa isolante para a utilização num sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção.

Neste campo são conhecidos, por exemplo, painéis de laminado, os quais apresentam no seu lado inferior um material isolante para o amortecimento do ruído de passos e uma película de aquecimento para o aquecimento do soalho colocado. Os painéis com função integrada de aquecimento são realizados com forma rectangular, sendo que nos lados frontais, respectivamente, existem dois conectores, com os quais um painel é ligado electricamente aos painéis adjacentes no lado frontal. Os painéis apresentam nos seus lados frontais ou longitudinais elementos mecânicos de ligação por aperto ou retenção, de modo que o pavimento pode ser colocado sem cola. Uma vez que a ligação eléctrica dos painéis entre si se processa nos lados frontais, por encaixe recíproco dos conectores, resultam determinados constrangimentos, tendo em vista os elementos mecânicos de ligação dos painéis. Presentemente, os conectores eléctricos de painéis adjacentes são encaixados e, em seguida, é ajustada a ligação mecânica nos lados frontais dos painéis anteriormente ligados electricamente. Com isso resulta quase necessariamente que os painéis são acoplados mecanicamente no lado frontal aos

seus respectivos painéis adjacentes, através de um deslocamento relativo dos painéis ao longo da sua aresta longitudinal no lado frontal. Neste contexto, as possibilidades da ligação mecânica dos painéis com função de aquecimento são limitadas, em virtude do acoplamento eléctrico necessário simultaneamente no estado da técnica.

Na publicação alemã de modelo de utilidade DE 20218331 U1 é divulgado um painel de soalho aquecido, no qual uma película de aquecimento por resistência eléctrica está dissimulada na base dos painéis. O contacto eléctrico de painéis adjacentes pode processar-se nos seus lados frontais ou nos seus lados longitudinais. Para a ligação eléctrica de painéis adjacentes, estes apresentam bolsas ou peças de encaixe electricamente activas, as quais funcionam de acordo com o princípio da ficha - tomada eléctrica.

Além disso é conhecido um dispositivo de aquecimento como o que está descrito na publicação alemã DE 19849432 A1. Este apresenta um aquecimento de superfície com um revestimento para a produção de ondas electromagnéticas, sendo que, por meio de um gerador de ondas harmónicas, deve ser produzido um espectro de oscilações na gama de frequências próprias monopulares. Os elementos individuais de aquecimento são utilizados como elementos de aquecimento de superfície e estão associados ligados electricamente uns aos outros no gerador de ondas harmónicas.

O documento US 2001/0010138 A1 propõe um sistema de aquecimento de superfície de acordo com o género. Neste caso uma placa de soalho compreende uma placa de bambu, bem como uma placa isolante. Para ligar electricamente duas placas de soalho,

as tiras condutoras estão previstas de modo que podem ser postas em contacto através de um elemento de ligação por encaixe.

Está subjacente à invenção o objectivo de proporcionar um sistema de aquecimento de superfície, que possa ser utilizado de modo flexível, apresente uma altura total baixa, seja simples de instalar e, em especial, com a utilização sem cola de painéis de laminado para soalho, limite menos as possíveis ligações mecânicas entre os painéis do que é o caso em sistemas conhecidos.

Este objectivo é solucionado, de maneira surpreendentemente simples, já com um sistema de aquecimento de superfície de acordo com a reivindicação 1. Outros objectos vantajosos são indicados nas reivindicações dependentes.

Neste caso o sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção apresenta várias placas isolantes, colocadas umas ao lado das outras e ligadas electricamente, com função de aquecimento, que podem ser aplicadas, em especial, para a utilização como base para painéis, tais como painéis de laminado para soalho. Neste caso as placas isolantes e os painéis, ao contrário do estado da técnica acima descrito, não estão ligados uns aos outros, mas antes separados uns dos outros. Além disso, o sistema compreende elementos de ligação, para a ligação eléctrica de duas placas isolantes colocadas adjacentes, bem como uma fonte de alimentação eléctrica, com a qual é proporcionada a necessária corrente de aquecimento. Uma placa isolante do sistema apresenta pelo menos uma camada de material isolante, sobre a qual é colocado um dispositivo de película de aquecimento, realizado como aquecimento por resistência, ao longo de duas arestas prolonga-se, respectivamente, uma tira condutora, de

maneira que as duas tiras condutoras estão afastadas uma da outra. Os elementos de ligação apresentam pelo menos duas secções adesivas de contacto afastadas e ligadas electricamente, sendo que uma secção adesiva de contacto, respectivamente, pode estar ligada electricamente a uma tira condutora de uma placa isolante. As duas tiras condutoras podem prolongar-se ao longo da aresta longitudinal ou ao longo da aresta estreita da placa isolante, quando esta é de forma rectangular. Está no âmbito da invenção prever na placa isolante também mais que duas tiras condutoras com material condutivo colocado entre elas, no entanto, deste modo acaba por elevar-se a despesa de fabrico. Neste caso, na condição de instaladas, as tiras condutoras numa placa isolante estão ligadas à tensão de funcionamento ou a uma tensão nominal, sendo que deste modo, através dos elementos de ligação, mesmo com uma tal forma de realização apenas dois potenciais eléctricos têm de ser conduzidos de uma placa isolante a uma outra adjacente.

Em especial no caso da utilização do sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção como base para painéis de soalho, o acoplamento mecânico entre os painéis ou o processo de assentamento dos painéis não é limitado. Por exemplo, agora é também possível aquecer um soalho de painéis, no qual os painéis adjacentes nos lados frontais são ligados através de inserção ao longo das arestas frontais, o que não é possível com os dispositivos de aquecimento conhecidos no estado da técnica. Além disso, através da previsão de elementos de ligação eléctrica a colar, pode ser reduzida a despesa de construção no caso do acoplamento eléctrico de elementos de aquecimento adjacentes. Uma vez que também os elementos de ligação, em virtude da sua configuração construtiva apresentam uma altura total reduzida,

exactamente como a própria película de aquecimento, a totalidade do aquecimento de superfície pode ser realizado muito fino.

Algumas formas vantajosas de realização são indicadas nas reivindicações dependentes.

Para proporcionar uma função de aquecimento numa grande superfície numa placa isolante, pode estar previsto que entre as tiras condutoras esteja colocado um material condutivo com uma resistência específica, que é superior à resistência de superfície da película condutora. Deste modo consegue-se, além disso, que exista uma tensão de aquecimento uniforme ao longo da totalidade da extensão do dispositivo de aquecimento e, deste modo, seja realizada uma produção homogénea de calor, no essencial ao longo da totalidade da extensão do dispositivo de aquecimento. A corrente de aquecimento circula, neste caso, entre as duas tiras condutoras de uma placa isolante. Deste modo, a tensão de aquecimento diminui então entre as duas tiras condutoras da respectiva placa isolante, enquanto o potencial eléctrico está no essencial constante numa tira de uma placa. Neste caso, o material condutivo com uma resistência específica superior à da tira condutora pode compreender, por exemplo, uma grafite, uma fibra de carbono ou mesmo um outro material condutivo adequado. Além disso podem ser utilizados também materiais compósitos. É especialmente vantajoso quando o material condutivo pode ser aplicado sobre uma base adequada por um processo de serigrafia.

Pode ser conveniente quando o elemento de ligação compreende um suporte com uma tira condutora nele aplicada, de modo que o elemento de ligação proporcione uma condutividade especialmente boa e apenas uma diminuição de tensão

negligenciável, aquando da alimentação de corrente nas tiras condutoras.

Para evitar curto-circuitos, pode estar previsto que a película condutora e/ou o material condutivo estejam revestidos com uma camada isolante de cobertura, em especial uma camada de material sintético isolante, com resistência específica de superfície mais elevada, em comparação com as tiras condutoras. Neste caso, a camada de material sintético está removida, para proporcionar um ponto de contacto na zona de um bordo da placa isolante, por exemplo num lado frontal, de modo que a película condutora é deixada exposta. Esta zona deixada exposta pode então ser aproveitada para o contacto com um elemento de ligação.

As tiras condutoras utilizadas na placa isolante podem ser constituídas por diversos materiais bons condutores, por exemplo podem compreender metal ou um material sintético condutivo. O mesmo se aplica também para a película condutora do elemento de ligação, sendo que o próprio elemento de ligação, numa forma especialmente vantajosa de realização, pode ser constituído por um material sintético condutivo e flexível, de modo a suprimir a necessidade de uma configuração de um material compósito.

Pode ser conveniente quando o elemento de ligação, na secção adesiva de contacto indicada, compreende uma secção interior com um adesivo com condutividade eléctrica, o qual está rodeado completamente por um adesivo estanque à água, no plano principal do elemento de ligação. Deste modo o adesivo com condutividade eléctrica indicado na zona interior serve para o contacto com uma parte livremente acessível de uma película condutora do dispositivo de película de aquecimento de uma placa isolante e da zona que rodeia esta, na qual se encontra o adesivo

estanque à água, para o isolamento da zona interior contra a humidade. É especialmente conveniente quando os dois adesivos produzidos previamente são aplicados nas respectivas zonas de um elemento de ligação, sendo que estas zonas estão protegidas contra influências ambientais com uma película de protecção. Assim, o utilizador desta película de protecção tem apenas de removê-la e depois colocar o elemento de ligação em contacto com a correspondente secção, que se encontra exposta, das tiras condutoras do dispositivo de película de aquecimento, para obter uma ligação quer eléctrica, quer mecânica entre o dispositivo de película de aquecimento e o elemento de ligação, sendo que a ligação eléctrica está protegida contra a humidade e a ligação mecânica das placas isolantes, em regra, desempenha um papel secundário.

Como material para as placas isolantes, sobre as quais o dispositivo de película de aquecimento pode ser colocado, por exemplo dissimulado, consoante a forma de realização pode ser utilizado, por exemplo uma fibra de madeira, borracha e/ou material de espuma. Também são possíveis outros materiais isolantes, contanto que possam proporcionar a necessária função isolante, em especial um amortecimento acústico, como um amortecimento do ruído de passos.

De um modo vantajoso, o sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção compreende um sensor de temperatura, o qual detecta a temperatura do dispositivo de película de aquecimento ou das zonas adjacentes, como no material isolante. É especialmente conveniente quando o sensor de temperatura está colocado junto da película de aquecimento, de modo que possa ser detectada a temperatura no local da produção de calor. Neste caso pode ser conveniente quando o sistema apresenta um

dispositivo de controlo da temperatura, o qual controla a fonte de alimentação eléctrica em resposta a uma comparação entre a temperatura efectiva e a nominal. Neste caso a temperatura efectiva pode ser uma temperatura ambiente e a temperatura nominal, uma temperatura ambiente pretendida. Para evitar uma acumulação de calor, pode ser monitorizada ao mesmo tempo a temperatura na película de aquecimento e/ou no material isolante ou - no caso de um soalho - a temperatura dos painéis do soalho.

O sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção pode ser accionado quer com uma tensão de corrente alternada, em especial com uma tensão de rede de corrente alternada de 50 Hz, quer também com uma tensão de corrente contínua. Esta tensão de funcionamento é, neste caso, a tensão que é aplicada entre as duas tiras condutoras de uma placa. Neste caso, o dispositivo de alimentação eléctrica pode ser, por exemplo, uma fonte de alimentação regulável de tensão de corrente contínua, alimentada pela rede. O dispositivo de alimentação eléctrica, neste caso, pode apresentar uma instalação de transformador, bem como uma instalação de corrente contínua, em certas circunstâncias com um condensador de filtragem, para proporcionar a tensão de corrente contínua de funcionamento.

Uma cedência de calor muito uniforme ao longo da totalidade da placa isolante é obtida quando o material condutivo com uma resistência específica maior, em especial mais de 5 vezes superior à resistência de superfície da película condutora, está repartido de modo homogéneo entre as tiras condutoras. Consoante as características eléctricas, em especial em função da resistência específica do material condutivo, pode também ser conveniente quando o material condutivo está colocado em forma de faixa entre as tiras condutoras de uma placa isolante, de

modo que entre as tiras condutoras existem faixas afastadas deste material. Em regra, estas faixas prolongam-se perpendicularmente às tiras condutoras.

O sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção pode ser utilizado, em especial, quer para a zona do soalho, quer também para a zona das paredes de salas em edifícios. O contacto recíproco das placas individuais e de uma placa com o dispositivo de alimentação eléctrica depende das respectivas características eléctricas. Por exemplo pode ser que um certo número de placas sejam ligadas electricamente em série, antes de se proceder à ligação à fonte de alimentação eléctrica. Outras placas ligadas em série, com o sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção, podem depois ser ligadas em paralelo ao primeiro circuito em série referido, na fonte de alimentação eléctrica.

Os componentes essenciais do sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção são, portanto, as placas isolantes a colocar numa superfície de aquecimento, em princípio em qualquer posição entre si, bem como os elementos de ligação para o contacto eléctrico recíproco destas placas ou com dispositivos de ligação eléctrica do dispositivo de alimentação. Para além disso, estes componentes têm de ser ligados a uma fonte de alimentação eléctrica, por meio de dispositivos de ligação, sendo que pode estar compreendido um dispositivo de controlo, o qual controla a corrente de aquecimento ou a tensão de aquecimento, em função de uma ou várias avaliações de temperatura.

Com configuração correspondente do dispositivo de película de aquecimento, bem como configuração e/ou funcionamento da fonte

de alimentação eléctrica é também possível utilizar o sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção para o arrefecimento. Neste contexto o dispositivo de película é então configurado como dispositivo de película de arrefecimento. Um sistema de arrefecimento de superfície deste género é aplicado, de um modo preferido, em pelo menos uma parede de uma sala, ou seja, as placas com o dispositivo de película de arrefecimento colocado em cima são fixas a uma parede.

A invenção é descrita em seguida, através da descrição de algumas formas de realização e outras características vantajosas, tomando como referência os desenhos anexos, sendo que mostra

Fig. 1a uma placa isolante do sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção,

Fig. 1b a placa isolante representada na fig. 1a, numa vista de pormenor,

Fig. 2 duas placas isolantes ligadas por meio de um elemento de ligação eléctrica,

Fig. 3a o elemento de ligação representado na fig. 2, numa vista lateral e

Fig. 3b o elemento de ligação mostrado na fig. 2, numa vista de cima.

Em seguida, a invenção é descrita tomando como referência um sistema de aquecimento de superfície configurado de acordo com a invenção, que pode ser utilizado como base para um soalho de laminado convencional, a assentar sem cola. Neste caso os painéis

de laminado, tendo em vista os seus elementos de ligação podem ser configurados como se quiser, uma vez que estes são assentes sobre o sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção. O sistema de aquecimento de superfície descrito em seguida adequa-se também, evidentemente, para a utilização com um soalho de madeira maciça ou um pavimento de material sintético.

As placas isolantes compreendidas no sistema descrito são produzidas com forma rectangular e apresentam um comprimento entre 1,0 e 1,2 m, com uma largura entre 30 e 80 cm. As figuras 1a, b mostram uma vista de cima sobre uma tal placa isolante, daquele lado sobre o qual está dissimulada uma película de aquecimento. Da placa 10 isolante estão representadas as duas tiras 11, 12 condutoras afastadas e que, respectivamente, se prolongam paralelas uma à outra no bordo de uma aresta longitudinal, que estão aqui realizadas como películas de cobre. Estas tiras condutoras estão aplicadas sobre uma camada fina de um composto 13 de grafite e ligadas electricamente e mecanicamente ao composto homogéneo de grafite. No desenho não está indicada uma camada isolante transparente de cobertura, de um material sintético, a qual está aplicada para a protecção do composto 13 de grafite e das películas de cobre ou para evitar um curto-circuito entre as duas tiras condutoras, sobre a superfície da placa isolante visível na figura. Na zona das duas arestas frontais, das quais apenas uma está representada nas figuras 1a, b, o revestimento de material sintético está removido ao longo de uma secção das tiras de cobre, de maneira que está exposta, respectivamente, uma zona de forma rectangular, que pode ser utilizada para o contacto. Numa outra forma de realização, não representada, a zona exposta pode também ter outro contorno, por exemplo de forma oval ou circular.

Nas figuras 1a, b, esta zona exposta da película de cobre está representada em branco, para clarificação e provida do número de referência 14 ou 15.

Numa outra forma de realização, não representada, as tiras condutoras estão formadas de um material condutivo, que compreende fibras de carbono.

A fig. 2 mostra a placa 10 isolante numa vista lateral, sendo que o revestimento superior de material sintético sobre a película de aquecimento não está representado. A placa isolante compreende uma camada de material 16 isolante, no presente caso uma fibra de madeira, sobre a qual está colado o dispositivo de aquecimento produzido como película. Esta última compreende como componentes essenciais o composto 13 de grafite com as duas películas 11, 12 afastadas, das quais está representada na fig. 2 a película 11 de cobre. A película de aquecimento apresenta, não só no lado representado na fig. 1, mas também no lado inferior situado oposto, um revestimento de material sintético, de modo que finalmente resulta a referida película de aquecimento, a qual está dissimulada sobre o material 16 isolante. A fig. 2 mostra agora duas das tais placas isolantes, numa vista lateral, as quais se situam opostas, em relação aos seus lados frontais. Através de um elemento 20 de ligação eléctrica, as películas de cobre que se situam opostas são agora ligadas electricamente entre si. Para isso o elemento 20 de ligação apresenta nas suas duas extremidades longitudinais, respectivamente, uma zona de contacto, que é colocada em contacto, em concordância com as respectivas zonas 14 ou 15 expostas das películas de cobre, sobre a placa isolante e assim é colada.

As figuras 3a, b mostram a estrutura do elemento de ligação eléctrica para o sistema de aquecimento de superfície descrito, de acordo com a invenção, numa vista lateral, ver fig. 3a ou numa vista de cima, ver fig. 3b. O elemento 20 de ligação está produzido em forma de faixa e apresenta um suporte flexível de um material 23 sintético, sobre o qual está dissimulada uma película 24 metálica. Nas extremidades longitudinais do elemento 20 de ligação está prevista uma superfície 21 interior da película metálica, que está coberta por um adesivo 21 condutivo. Esta superfície com adesivo 21 condutivo está abrangida completamente por uma superfície da película metálica, sobre a qual está aplicado um adesivo 22 estanque à água. O comprimento do elemento de ligação e a disposição das zonas com adesivo condutivo estão adaptados à distância de assentamento entre duas placas isolantes, de maneira que a zona com o adesivo 21 condutivo entra em contacto com a zona 14 ou 15 exposta da película de cobre sobre a placa 10 isolante, quando duas placas isolantes deste género são colocadas uma ao lado da outra e o elemento de ligação é encostado, como se mostra na fig. 2, respectivamente, com uma extremidade sobre uma das duas placas isolantes e montado com pressão, de modo que resulte o contacto pretendido do adesivo condutivo entre as películas 11 de cobre associadas das duas placas isolantes, situadas opostas nos seus lados frontais, ver fig. 2.

A dimensão das placas isolantes pode ser adaptada aos painéis de laminado utilizados para soalhos, no entanto é vantajoso quando as placas isolantes estão colocadas desfasadas em relação aos painéis de soalho, para evitar que os elementos 20 de ligação eléctrica se situem na zona das ligações mecânicas dos painéis, uma vez que de outra forma as cargas mecânicas, em especial perpendicularmente ao plano das placas são

desnecessariamente elevadas nos elementos de ligação. Para proporcionar uma transferência térmica rápida para os painéis está previsto que as placas isolantes com o material 16 isolante assentam sobre a base e os painéis directamente sobre o dispositivo de aquecimento. Desta maneira é simplificado também o ajuste dos elementos de ligação sobre as placas isolantes, ou seja, sobre a película de aquecimento.

A fonte de alimentação eléctrica proporciona no exemplo descrito uma tensão de corrente contínua alimentada pela rede, sendo o circuito eléctrico de maneira que, respectivamente, um dos dois potenciais confina com uma das tiras 11, 12 condutoras, de modo que circula uma corrente entre as duas tiras condutoras ou tiras 11, 12 de película de cobre. O circuito eléctrico ou contacto das placas isolantes com função de aquecimento pode ser facilmente adaptado às características especiais. Consoante a dimensão da sala ou zona da sala a aquecer, por exemplo uma fila individual de placas isolantes situadas umas junto às outras nos seus lados frontais pode ser ligada electricamente em série, através do contacto acima descrito e depois ligada à fonte de alimentação eléctrica, de modo que todas as filas confinem em paralelo na fonte de alimentação eléctrica. Para além disso, é também possível, no entanto, que todas as placas isolantes de várias filas sejam ligadas umas atrás as outras em série.

Numa forma de realização não representada, um sensor de temperatura está colocado junto ou dentro do composto de grafite, de modo que a temperatura momentânea do aquecimento pode ser detectada directamente, facto pelo qual pode ser evitado, por exemplo, um sobreaquecimento do sistema de aquecimento de superfície de acordo com a invenção, através de um correspondente controlo da fonte de alimentação eléctrica. Para

além disso, através da detecção de uma temperatura efectiva de uma sala a aquecer e de uma introdução de uma temperatura nominal, através de um correspondente dispositivo de controlo pode adicionalmente ser ajustada automaticamente a temperatura pretendida.

Lista de números de referência

10	Placa isolante
11, 12	Tiras condutoras, película de cobre
13	Composto de grafite
14, 15	Exposição da película condutora
16	Material isolante
17	Película de aquecimento
18	Revestimento de material sintético
20	Elemento de ligação
21	Adesivo condutor
22	Adesivo estanque à água
23	Suporte
24	Tiras condutoras, película de cobre

Lisboa, 18 de Março de 2015

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de aquecimento de superfície com várias placas (10) isolantes, colocadas umas ao lado das outras e ligadas electricamente, com função de aquecimento, em especial para a utilização como base para painéis, tais como painéis de laminado para soalho e com elementos (20) de ligação, para a ligação eléctrica de duas placas (10) isolantes colocadas adjacentes, bem como uma fonte de alimentação eléctrica, sendo que

- uma placa isolante apresenta pelo menos uma camada (16) de material isolante, caracterizado por

ser colocado sobre o material isolante um dispositivo (17) de película de aquecimento, realizado como aquecimento por resistência, ao longo de cujas arestas longitudinais se prolongam duas tiras (11, 12) condutoras afastadas uma da outra, por um elemento (20) de ligação apresentar duas secções (21) adesivas de contacto afastadas e ligadas electricamente, e por cada secção adesiva de contacto, respectivamente, estar ligada electricamente a uma tira condutora de uma placa isolante.

2. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por entre as tiras (11, 12) condutoras de um elemento (20) de ligação estar colocado um material condutivo com uma resistência de superfície específica, que é superior à resistência de superfície das tiras (11, 12) condutoras.

3. Sistema de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por o elemento (20) de ligação compreender, respectivamente, um suporte (23) com uma tira (24) condutora nele aplicada.
4. Sistema de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, caracterizado por as tiras (11, 12) condutoras da placa isolante serem revestidas, respectivamente, com uma camada de material sintético isolante, a qual é removida para a fixação de um ponto de contacto na zona (14, 15) dos lados frontais da placa isolante, de maneira que a tira condutora fica exposta.
5. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por as tiras (11, 12) condutoras da placa (10) isolante compreenderem metal ou material sintético condutivo.
6. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado por a tira (24) condutora do elemento (20) de ligação compreender metal ou material sintético condutivo.
7. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por um elemento (20) de ligação na secção adesiva compreender uma secção interior com um adesivo (21) com condutividade eléctrica, o qual está rodeado completamente por um adesivo (22) estanque à água, no plano principal do elemento de ligação.
8. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado por o material (16) isolante compreender fibras de madeira, borracha e/ou material de espuma.

9. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado por estar colocado um sensor de temperatura na película de aquecimento.
10. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado por o dispositivo de alimentação eléctrica ser uma fonte de alimentação regulável de tensão de corrente contínua, alimentada pela rede.
11. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado por o dispositivo de alimentação eléctrica fornecer uma corrente alternada de 50 Hz.
12. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado por o material (13) condutivo estar repartido uniformemente entre as tiras (11, 12) condutoras de uma placa isolante.
13. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado por o material condutivo estar colocado em forma de faixa entre as tiras (11, 12) condutoras de uma placa (10) isolante, de maneira que estão colocadas faixas afastadas, de largura definida previamente, entre as tiras condutoras e que se prolongam perpendicularmente a estas.
14. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado por o material do suporte (23) do elemento (20) de ligação ser flexível.
15. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado por o elemento (20) de ligação compreender um material sintético condutivo e flexível.

16. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado por o sistema apresentar um dispositivo de controlo da temperatura, o qual controla a alimentação eléctrica, em resposta a uma comparação entre a temperatura nominal e a efectiva.
17. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado por o suporte (23) e a película (24) condutora do elemento de ligação estarem realizados integralmente como faixa de material sintético condutivo.
18. Elemento de ligação para a utilização num sistema de aquecimento de superfície de acordo com a reivindicação 1, compreendendo uma tira (24) condutora, caracterizado por a tira condutora (24) ser aplicada num suporte (23), por estarem previstas duas secções (21) adesivas de contacto afastadas e ligadas electricamente, sendo que as secções (21) adesivas de contacto estão providas de uma camada de material sintético isolante e apresentam zonas que são deixadas expostas pela camada de material sintético isolante, com a finalidade de cooperar com placas (10) isolantes que compreendem tiras (11, 12) condutoras, cujas tiras condutoras estão revestidas com uma camada de cobertura isolante, a qual está removida na zona de um bordo da placa isolante, podendo ser estabelecido um contacto eléctrico por meio das secções (21) adesivas de contacto do elemento (20) de ligação e de zonas previstas para isso nas tiras (11, 12) condutoras das placas (10) isolantes.
19. Placa isolante com função de aquecimento, para a utilização num sistema de aquecimento de superfície de acordo com a

reivindicação 1, sendo que a placa (10) isolante apresenta pelo menos uma camada (16) de material isolante, sobre a qual está colocado um dispositivo (24) de película de aquecimento, realizado como aquecimento por resistência, ao longo de cujas arestas longitudinais se prolongam duas tiras (11, 12) condutoras afastadas uma da outra, caracterizada por as tiras (11, 12) condutoras da placa (10) isolante estarem revestidas com uma camada de material sintético isolante, sendo que a camada de material sintético isolante está removida na zona dos lados frontais da placa isolante, para a fixação de um ponto (14, 15) de contacto, de maneira que, respectivamente, as tiras condutoras ficam expostas.

Lisboa, 18 de Março de 2015

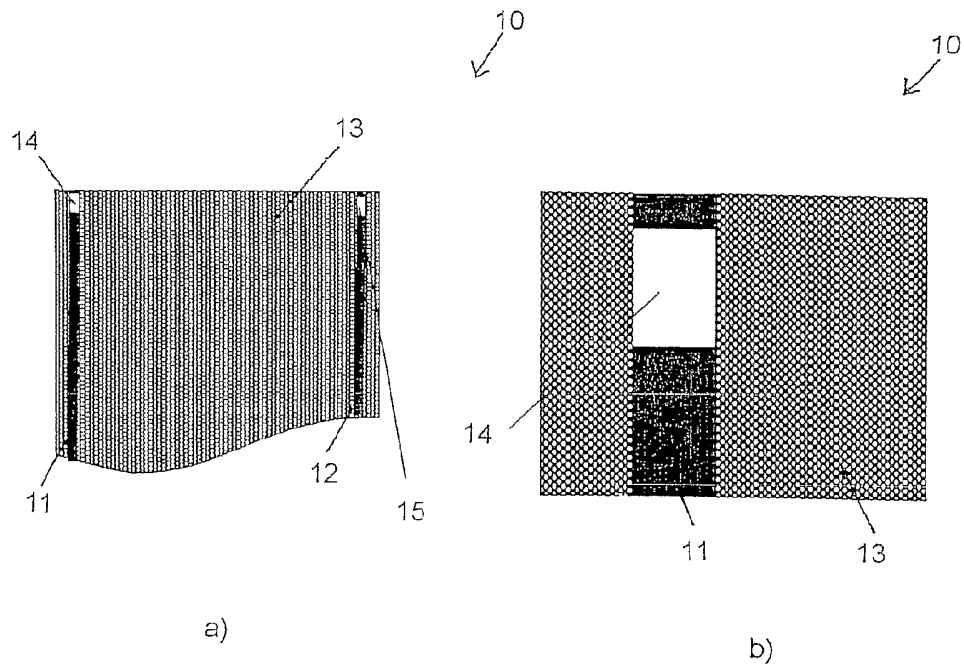


Fig. 1

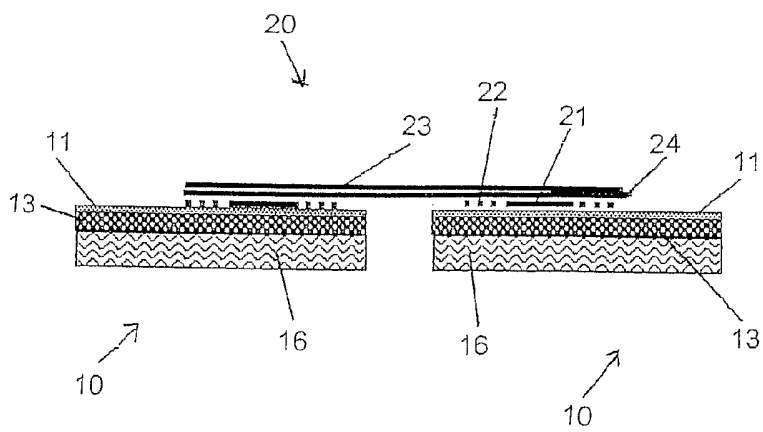
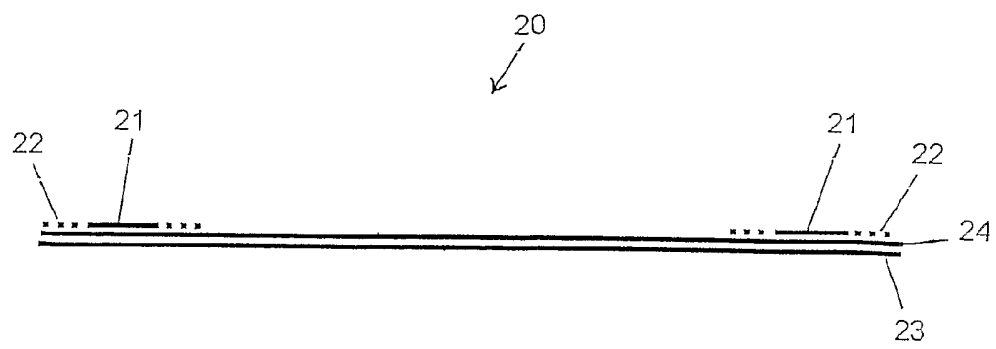
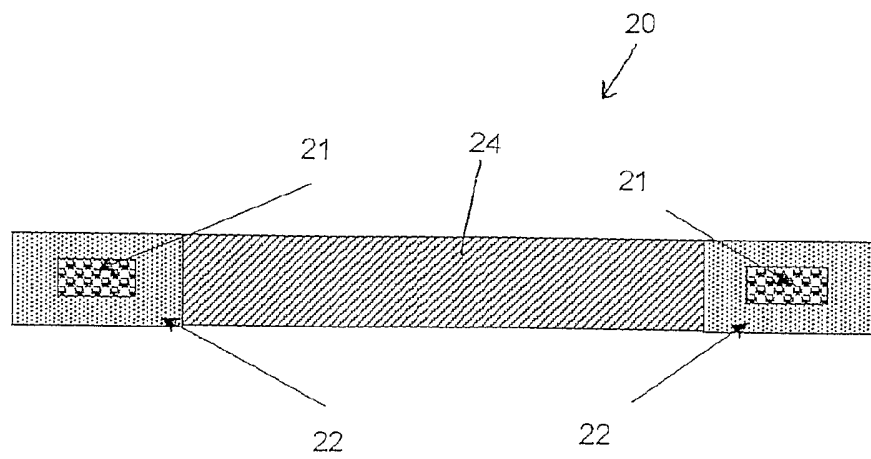


Fig. 2

Fig. 3



a)



b)