

(11) Número de Publicação: **PT 1559845 E**

(51) Classificação Internacional:
E04B 1/78 (2006.01) **D04H 1/70** (2006.01)
D04H 13/00 (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2005.01.31	(73) Titular(es): DEUTSCHE ROCKWOOL MINERALWOLL GMBH & CO. OHG ROCKWOOL STRASSE 37-41 45952 GLADBECK DE
(30) Prioridade(s): 2004.01.31 DE 102004004954 2004.02.21 DE 102004008627 2004.03.13 DE 102004012359	(72) Inventor(es): GERD-RÜDIGER KLOSE, DR.-ING. DE HERBERT A. PIEPER DE
(43) Data de publicação do pedido: 2005.08.03	(74) Mandatário: PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA RUA DO PATROCÍNIO, N.º 94 1399-019 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2007.07.25 103/2007	

(54) Epígrafe: **PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE UM ELEMENTO DE MATERIAL ISOLANTE E ELEMENTO DE MATERIAL ISOLANTE**

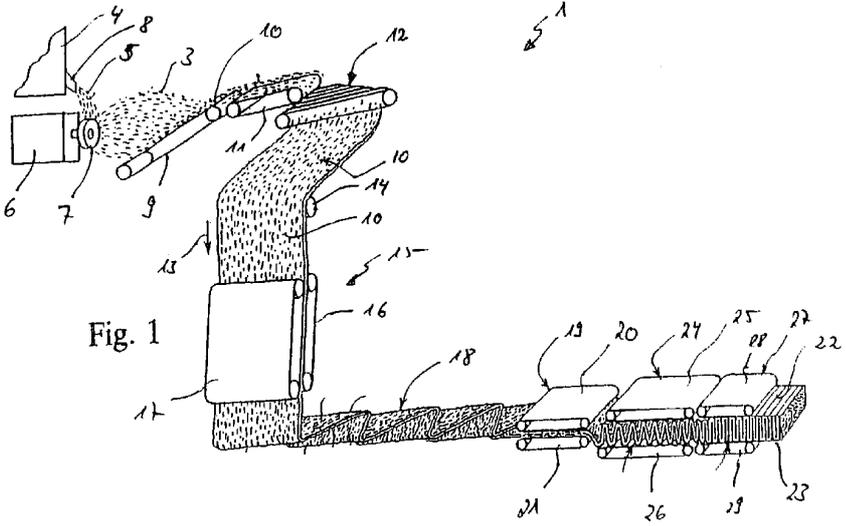
(57) Resumo:

RESUMO

"PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE UM ELEMENTO DE MATERIAL ISOLANTE E ELEMENTO DE MATERIAL ISOLANTE"

A presente invenção refere-se a um processo para a produção de um elemento de material isolante, a partir de fibras minerais ligadas por agentes aglutinantes, no qual as fibras minerais são produzidas a partir de uma massa fundida e colocadas sobre um dispositivo de transporte como não-tecido primário, o não-tecido primário é disposto em oscilação pendular, em ângulo recto para com a sua extensão longitudinal e colocado sobre um segundo dispositivo de transporte, como não-tecido secundário com uma área nuclear que apresenta um decurso, no essencial, em ângulo recto das fibras minerais ou muito inclinado para com as grandes superfícies e, pelo menos, uma zona de bordo com um decurso das fibras minerais no essencial paralelo para com as grandes superfícies, e é aduzido a um forno de endurecimento para endurecer o agente aglutinante e sendo o não-tecido secundário, em seguida, dividido através de um corte separador, paralelo às grandes superfícies do não-tecido secundário, em pelo menos duas faixas de material isolante e em que pelo menos sobre uma grande superfície é aplicada uma camada portadora. No sentido de aperfeiçoar um processo para a produção de um elemento de material isolante de modo a permitir que se consiga produzir um elemento de material isolante de modo mais simples e, como tal, mais económico, apresentando propriedades de resistência melhoradas com simultaneamente melhorada condutibilidade térmica, está previsto que a grande superfície (22, 23) a ser ligada à camada (39) portadora, após a passagem pelo forno (30) de endurecimento, antes da aplicação da camada (39) portadora,

seja configurada de modo plano através da remoção de saliências e/ou irregularidades.



DESCRIÇÃO

"PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE UM ELEMENTO DE MATERIAL ISOLANTE E ELEMENTO DE MATERIAL ISOLANTE"

A presente invenção refere-se a um processo para a produção de um elemento de material isolante, a partir de fibras minerais ligadas por agentes aglutinantes, particularmente, de lã mineral e/ou lã de vidro, no qual as fibras minerais são produzidas a partir de uma massa fundida e colocadas sobre um dispositivo de transporte como não-tecido primário, o não-tecido primário é disposto em oscilação pendular, em ângulo recto para com a sua extensão longitudinal e colocado sobre um segundo dispositivo de transporte, como não-tecido secundário com uma área nuclear que apresenta um decurso das fibras minerais, no essencial, em ângulo recto ou muito inclinado para com as grandes superfícies e, pelo menos, uma zona de bordo com um decurso das fibras minerais no essencial paralelo para com as grandes superfícies, e é aduzido a um forno de endurecimento para endurecer o agente aglutinante e sendo o não-tecido secundário, em seguida, dividido através de um corte separador paralelo às grandes superfícies do não-tecido secundário, em pelo menos duas faixas de material isolante e em que é aplicada uma camada portadora sobre pelo menos uma grande superfície. A invenção refere-se ainda a uma via de material isolante, a partir de fibras minerais ligadas por um agente aglutinante, particularmente de lã mineral e/ou lã de vidro, produzida de acordo com o processo, constituindo-se por um não-tecido secundário que apresenta grandes superfícies, com uma área nuclear que apresenta um decurso das fibras minerais, no essencial, em ângulo recto ou

muito inclinado para com as grandes superfícies, com uma grande superfície e uma superfície de separação criada aquando da divisão de um não-tecido secundário em duas faixas de material isolante, sendo que as fibras minerais, na área da superfície de separação, estão dispostas em decurso em ângulo recto para com a superfície de separação e, na área da superfície, estão dispostas em decurso sob um ângulo que se desvia dos 90° para com a grande superfície, particularmente, paralelo para com a grande superfície, e, com uma contra colagem.

Os materiais isolantes a partir de fibras minerais solidificadas de modo vítreo são diferenciados de acordo com a composição química corrente em materiais isolantes de lã de vidro e de lá mineral. Ambas as variedades diferenciam-se pela composição química das fibras minerais. As fibras de lá de vidro são produzidas a partir de massas fundidas de silicato que apresentam grandes percentagens de álcalis e de óxidos de boro, actuando como agentes de fluxo. Estas massas fundidas apresentam uma alargada área de processamento e, com auxílio de chaves rotativas, cujas paredes apresentam orifícios, permitem ser extrudadas para a obtenção de fibras minerais relativamente lisas e longas, as quais na maioria das vezes são pelo menos parcialmente ligadas com misturas de resinas de ureia e resinas de fenol-formaldeído de endurecimento duroplástico. A percentagem destes agentes aglutinantes nos materiais isolantes de lã de vidro situa-se, por exemplo, entre aproximadamente 5 a 10% da massa e daí para cima também é limitada pelo facto de se pretender manter o carácter de um material isolante não inflamável. A ligação também pode ocorrer através de agentes aglutinantes termoplásticos, como os poliacrilatos. À massa fibrosa são adicionados outros materiais como, por exemplo, óleos nas quantidades abaixo de aproximadamente 0,4% da massa

para a impermeabilização e para a aglutinação de pó. As fibras minerais impregnadas com agentes aglutinantes e outros aditivos são reunidas como faixa fibrosa sobre um dispositivo de transporte de curso lento. As fibras minerais de diversos dispositivos desfibradores são colocadas, a maioria das vezes, sobre este dispositivo de transporte, de modo consecutivo. Nisto, as fibras minerais encontram-se orientadas num plano, essencialmente sem direcionamento. As mesmas, apoiam-se, contudo, de modo acentuadamente plano, umas sobre as outras. Através de leve pressão vertical, a faixa fibrosa é comprimida para a desejada espessura e, através da velocidade de transporte do dispositivo de transporte, simultaneamente comprimida para a necessária densidade bruta e os agentes aglutinantes são endurecidos num forno de endurecimento por meio de ar quente, de modo a que a estrutura da faixa fibrosa seja fixada.

Na produção de materiais isolantes de lá mineral, as fibras minerais impregnadas são reunidas como um não-tecido de fibras minerais, tanto quanto possível fino e leve, um denominado não-tecido primário transportadas a grande velocidade para fora da área do dispositivo desfibrador, e no sentido de se manterem os necessários meios de refrigeração reduzidos, os quais, de outro modo, no decorrer do seguinte processo de produção, terem que ser novamente removidos da faixa fibrosa com adicional emprego de energia. A partir do não-tecido primário é constituída uma faixa fibrosa sem fim que apresenta uma distribuição uniforme das fibras minerais.

O não-tecido primário é constituído por flocos de fibra relativamente grossos, em cujas áreas nucleares também se encontram concentrações de agente aglutinante mais elevadas, enquanto nas áreas de bordo predominam as fibras minerais mais

fracamente ligadas ou sem ligação. Nos flocos de fibra, as fibras minerais encontram-se orientadas aproximadamente em direcção de transporte. Os materiais isolantes de lã mineral apresentam teores de agente aglutinante de aproximadamente 2 a 4,5% da massa. Nesta reduzida quantidade de agentes aglutinantes, também apenas uma parte das fibras minerais se encontra em contacto com os agentes aglutinantes. Como agente aglutinante são principalmente utilizadas misturas de resinas fenólicas, resinas de formaldeído e resinas de ureia. Uma parte das resinas também já é substituída por polissacarídeos. Agentes aglutinantes inorgânicos apenas são utilizados, tal como nos materiais isolantes de lá de vidro, em aplicações especiais dos materiais isolantes, dado os mesmos serem claramente mais frágeis do que os agentes aglutinantes orgânicos de reacção amplamente elástica, até mesmo plástica, o que vem ao encontro do carácter ambicionado dos materiais isolantes de fibras minerais como materiais elásticos. Como agente aditivo, a maioria das vezes são utilizados óleos minerais de elevado ponto de ebulição em percentagens de 0,2% da massa, em casos excepcionais, também aproximadamente 0,4% da massa.

Usualmente, os não-tecidos primários são colocados, com auxílio de um dispositivo de transporte suspenso em oscilação pendular, na transversal, sobre um outro dispositivo de transporte, o que possibilita a produção de uma faixa fibrosa sem fim, constituída por uma multiplicidade de camadas individuais colocadas, de modo oblíquo, umas sobre as outras. Através de um horizontalmente orientado na direcção de transporte e simultaneamente recalçamento vertical, a faixa fibrosa pode ser desdobrada de modo mais ou menos intensivo. Os eixos das dobras principais estão horizontalmente orientados e

decorrem assim de modo transversal para com a direcção de transporte.

As forças que actuam sobre a faixa fibrosa conduzem a que as áreas nucleares ricas em agente aglutinante sejam desdobradas e comprimidas em estreitas lamelas, sendo que se originam dobras principais com dobras nos flancos. Simultaneamente, as fibras minerais menos ligadas ou livres de agente aglutinante são ligeiramente enroladas e, com isso, levemente comprimidas, nas nespas das dobras e entre as lamelas. A estrutura fina é assim constituída por lamelas relativamente rígidas que através das suas numerosas dobras apresentam uma determinada flexibilidade, mas que, paralelamente aos eixos de dobra, são relativamente rígidas e formam espaços intermédios que são ligeiramente comprimíveis. Através das dobras e convoluções é claramente aumentada a resistência à pressão e a resistência à tracção transversal da faixa fibrosa em relação a uma normal disposição das fibras minerais particularmente, acentuadamente plana. A resistência à flexão da faixa fibrosa ou das secções separadas da mesma em forma de placas ou feltros isolantes é, como tal, claramente superior na direcção transversal do que na direcção de produção. Em placas de isolamento de telhados com densidades brutas de aproximadamente 130 a 150 kg/m³, a resistência à flexão em direcção transversal é na ordem de grandeza de três a quatro vezes superior à resistência à flexão em direcção de produção.

Esta dependência das propriedades mecânicas perante a orientação das fibras minerais no material isolante é aproveitada para a produção de lamelas, para painéis lamelados e para produtos correntes denominados faixas de lamelas.

Nas lamelas, na maioria das vezes trata-se de elementos de material isolante com 50 mm a 200 mm de largura e 10 mm a 140 mm de espessura que em direcção de produção são cortados de uma faixa fibrosa de espessura pelo menos correspondente. Na faixa fibrosa ou nas lamelas particularmente resistentes, as fibras minerais estão neste caso orientadas em ângulo recto para com as superfícies de corte que agora são as grandes superfícies das lamelas. Lamelas com densidades brutas superiores a aproximadamente 75 kg/m^3 são assim utilizáveis como camada isolante resistente à pressão e à tracção em paredes exteriores de edifícios e podem ser coladas à parede exterior e, em seguida, ser rebocadas com uma camada de reboco armada. Um isolamento deste género é designado como sistema integrado de isolamento térmico. A lamela resistente à pressão é suficientemente flexível em direcção longitudinal para que também possa ser colada sobre elementos de construção curvos. Simultaneamente, em ângulo recto para com as superfícies laterais, a mesma ainda pode ser comprimida de modo a que com diminuta força de compressão se consigam compensar variações do respectivo comprimento e largura (tolerâncias dimensionais), entre as lamelas individuais. Deste modo conseguem-se produzir camadas de isolamento estanques nas juntas. Além disso, várias lamelas são compostas de modo a formarem placas de lamelas ou faixas de lamelas.

Placas de lamelas na gama de densidades brutas de aproximadamente 30 a aproximadamente 100 kg/m^3 , de modo preferido, $< 60 \text{ kg/m}^3$, são cortadas como lamelas de uma faixa fibrosa de entre aproximadamente 75 a 250 mm de espessura, na desejada espessura de material, em direcção de produção, sendo as mesmas, com assentamento plano, coladas na transversal sobre um material portador fechado. As lamelas individuais são nisto,

apenas através de uma leve pressão, pressionadas, umas contra as outras, e não formam, na maioria das vezes, nenhuma camada de isolamento fechada. Para que por motivos de protecção contra incêndios se encontre menos substância inflamável na placa de lamelas, as quantidades específicas, por exemplo de substâncias adesivas dispersivas, são muito diminutas. Ainda mais simples em termos de técnica de processamento conseguem-se, por exemplo, ligar películas compostas à superfície das lamelas, através do aquecimento de uma camada de película muitas vezes de apenas aproximadamente 0,03 a aproximadamente 0,06 mm de espessura.

Do mesmo modo também se conseguem produzir placas de lamelas a partir de faixas fibrosas de lã de vidro com fibras minerais de decurso em ângulo recto para com as grandes superfícies. As fibras minerais lisas encontram-se nestas placas de lamelas orientadas de modo acentuadamente paralelo umas para com as outras e, em relação às forças laterais, são muito fáceis de comprimir, até porque as densidades brutas são em regra mais reduzidas do que as densidades brutas das placas de lamelas de material isolante de lã mineral.

A partir das lamelas conseguem-se ainda produzir faixas de lamelas que apresentam larguras, por exemplo, de 500 mm ou 1000 mm, espessuras de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 100 mm, assim como comprimentos de vários metros. Devido à orientação das fibras minerais em ângulo recto para com as grandes superfícies conseguem-se prover superfícies planas, por exemplo de grandes canais de ventilação, com uma camada de isolamento plana e relativamente resistente. As faixas de lamelas são configuradas de modo comprimível e, como tal, na direcção da largura das lamelas, isto é, na direcção longitudinal das faixas de lamelas, podem, sem qualquer entrave,

ser conduzidas em torno de condutas tubulares de diâmetro reduzido e produzir ali um revestimento uniforme. Este comportamento é favorecido através das juntas entre as lamelas individuais, dado, aqui a rigidez transversal do material isolante estar interrompida. As lamelas das faixas de lamelas são dispostas sobre uma camada portadora e ligadas à camada portadora, particularmente, coladas. Como camada portadora são utilizadas particularmente películas de metal, de composto de plástico/metal ou de composto de plástico/papel/metal que, como complemento, podem estar armadas através de estruturas em grelha de fibras de diferentes géneros.

As faixas de lamelas que podem ser produzidas a partir de lamelas individuais são em termos da sua espessura de material limitadas pelo peso das lamelas e pela força de aderência sobre a camada portadora, limitada, entre outros, pelo peso das lamelas, assim como pela espessura de material máxima do não-tecido secundário. As lamelas são cortadas às folhas a partir de uma via de fibra mineral produzida de modo usual, particularmente, a partir de um não-tecido secundário e coladas com uma das duas superfícies de corte sobre a camada portadora, de modo que as lamelas e, desse modo, a via de lamelas apresente um decurso das fibras minerais individuais exactamente em ângulo recto ou em ângulo muito inclinado para com as superfícies de corte das lamelas e, desse modo, para com as grandes superfícies da via de lamelas. Em dependência da densidade bruta e dos teores de agente aglutinante, as lamelas apresentam uma resistência à tracção transversal comparativamente alta e simultaneamente uma elevada resistência à pressão, de modo a que as lamelas em direcção longitudinal da via de lamelas sejam comprimíveis e, particularmente, recalçáveis. Por esse motivo, as faixas de lamelas com densidades brutas até aproximadamente

60 kg/m³ também são utilizadas para o isolamento de elementos de construção arredondados, como as condutas tubulares, recipientes e superfícies de outras formas. Através da sua resistência à pressão suficientemente elevada, do arredondamento uniforme ou da planeidade, as faixas de lamelas também podem suportar revestimentos sem pontes térmicas, por exemplo de chapas finas, sem quaisquer outras construções de suporte.

Faixas de lamelas e placas de lamelas com uma reduzida largura possibilitam, com actuação de força constante, maiores deformações do que faixas de lamelas e placas de lamelas de maior largura. O raio de curvatura possível destas faixas de lamelas e placas de lamelas, diminui com o crescente aumento da espessura de isolamento e da densidade bruta. A compressão das zonas internas da via de lamelas ou da placa de lamelas, que aumenta com a diminuição do raio de curvatura, conduz a uma considerável densidade, mas também ao aumento da resistência à pressão nestas zonas. Como tal, as faixas de lamelas, tal como as coberturas tubulares resistentes, mas de produção substancialmente mais trabalhosa, adequam-se como camada portadora para o revestimento de condutas tubulares, por exemplo, com chapas lisas ou perfiladas, por exemplo, de aço, alumínio, películas de plástico, camadas de gesso ou de argamassa. As fibras minerais orientadas, em ângulo recto, ou, no caso de condutas tubulares, de modo radial para com as superfícies isoladas, conduzem a um aumento da condutibilidade térmica dos materiais isolantes em relação aos materiais isolantes que apresentam uma estrutura fibrosa laminar ou em relação às coberturas tubulares em que as fibras minerais estão dispostas de modo concêntrico em torno do eixo central da conduta tubular.

Em termos de técnica de processamento, a produção de lamelas é trabalhosa e conduz a uma baixa velocidade de passagem pelas instalações de produção. Além disso, a técnica de colagem, no essencial, é desadequada às lamelas que, parcialmente, apresentam um peso elevado. Uma união adesiva entre lamelas contíguas pode estar ainda enfraquecida pelo facto de, na área das superfícies de colagem, existirem fibras minerais soltas ou fragmentos (pó) de fibras minerais.

As faixas de lamelas são para o armazenamento e para o transporte enroladas de modo apertado e embrulhadas num invólucro. Nisto, as lamelas, no início e no fim de um rolo, sujeitam-se a um forte cisalhamento. Depois do desenrolamento, estas lamelas despegam-se com facilidade. As lamelas até chegam a despegar-se por lançamento, caso se permita à via de lamelas que, após a remoção dos invólucros, a mesma, se desenrole de modo autónomo, através de actuação das grandes forças de reposição. Neste processo de desenrolamento descontrolado, a extremidade do rolo é lançada pelo ar em género de chicote, de modo que as lamelas que já se tenham parcialmente soltado, se soltem por completo devido à aceleração ou ao forte embate da extremidade no chão.

Além disso existe o perigo das lamelas individuais se soltarem da via de lamelas quando as lamelas forem inadvertidamente viradas para o exterior. Devido à insuficiente resistência da ligação das lamelas, logo à partida, e aos efeitos negativos aquando do manuseamento das faixas de lamelas, as camadas portadoras que estão apenas parcialmente coladas às lamelas são, na sua maioria, largadas. Disto fazem parte, por exemplo, os tecidos de grelha de fibras de vidro ou similares formações planas.

As placas de lamelas coladas como elementos individuais, em termos de técnica de processamento, têm a vantagem de se poderem executar os necessários cortes separadores ao longo das juntas transversais entre lamelas contíguas ou estas servirem, pelos menos, como linha auxiliar para a condução de uma ferramenta de corte. As juntas transversais podem ainda ser marcadas como local de flambagem na camada portadora para, através da dobra das lamelas, adaptarem-se as placas de lamelas, em relação ao seu tamanho, às condições de montagem.

Um método substancialmente mais económico para a produção de materiais isolantes com a orientação característica das fibras minerais para as lamelas, placas de lamelas ou faixas de lamelas está descrito no documento EP 0741827 B1. Neste processo é desdobrado um fino não-tecido primário através de um dispositivo de transporte de deslocação em vaivém e colocado em sem fim e em forma de laço sobre um segundo dispositivo de transporte. Nisto originam-se camadas individuais que são pressionadas umas contra as outras em direcção horizontal e que em dependência da densidade bruta ambicionada são diferenciadamente recalçadas. Para este fim, o não-tecido primário é conduzido entre duas bandas resistentes à pressão que, para já, delimitam apenas a altura do não-tecido primário. Deste modo, as fibras minerais nas faixas curvadas, em forma de arco, do não-tecido primário são logo orientadas em paralelo para com as superfícies de delimitação. Para abundantemente se obterem superfícies planas, o não-tecido primário também pode ser recalçado na direcção vertical, de modo activo.

Esta orientação das fibras minerais no não-tecido primário pode ocorrer num dispositivo em separado, mas, de acordo com a finalidade, é realizada em conjunção com um forno de

endurecimento. No forno de endurecimento, a faixa fibrosa sem fim, entre duas bandas de pressão, das quais pelo menos uma é deslocável em direcção vertical, é perpassada com ar quente em direcção vertical. As bandas de pressão apresentam elementos inflexíveis à pressão com orifícios, em que as áreas de superfície da faixa fibrosa se primem para dentro, recebendo as superfícies, deste modo, um perfilamento. Nas duas superfícies da faixa fibrosa podem ocorrer uma outra orientação das fibras minerais, uma outra condensação em relação às áreas que se encontram debaixo e, circunstancialmente, um ligeiro enriquecimento de agente aglutinante.

Com auxílio da energia térmica transmitida através do ar quente, a faixa fibrosa é aquecida com os agentes aglutinantes e/ou de impregnação contidos na mesma, de modo a que a humidade existente na faixa fibrosa seja expulsa e os agentes aglutinantes endureçam, através da sua formação de películas ou de corpos sólidos. Após a fixação da faixa fibrosa através da solidificação dos agentes aglutinantes, em corte longitudinal, mostra-se uma estrutura na qual as fibras minerais, no núcleo do não-tecido primário, estão maioritariamente orientadas em ângulo recto para com as grandes superfícies da faixa fibrosa sem fim.

Nas áreas próximas das superfícies, as fibras minerais encontram-se orientadas em paralelo para com as grandes superfícies. Devido à relativamente grande rigidez do núcleo do não-tecido primário, as fibras minerais, correspondentemente pressionadas na vertical e com força, também podem ser recalçadas em forma de cogumelo e/ou estarem pressionadas, na direcção de baixo, entre as zonas com fibras minerais de decurso em ângulo recto para com as grandes superfícies. Entre as faixas curvadas em forma de arco do não-tecido primário mantêm-se, em

regra, pequenas nesgas que aparecem como caneluras transversais de largura e profundidade diferenciadas nas duas grandes superfícies da faixa fibrosa sem fim.

No corte horizontal distinguem-se nitidamente as zonas com fibras minerais de densidade mais elevada, de decurso em ângulo recto para com as grandes superfícies, das zonas intermediárias com uma disposição plana das fibras minerais. No corte transversal, a estrutura é menos uniforme do que nas placas de isolamento que são utilizadas para a produção de lamelas. Como tal, por exemplo, a resistência à tracção por flexão, com uma densidade bruta comparável, é inferior devido à heterogeneidade da estrutura.

Do documento EP 0741827 B1 é ainda conhecida a produção de feltros de isolamento forrados, nos quais a faixa fibrosa sem fim, desdobrada em forma de laço, é colada nas duas grandes superfícies com camadas portadoras em películas de alumínio e a faixa fibrosa, em seguida, é cortada pelo centro e em paralelo para com as suas grandes superfícies, de modo a que, por fim, estejam criadas duas faixas fibrosas forradas e de espessura igual que, subsequentemente, são enroladas. Nas faixas fibrosas produzidas deste modo, designadas como feltros de isolamento, é apenas possível uma colagem parcial à camada portadora. Esta colagem parcial e a diminuta resistência à tracção transversal das fibras minerais conduz a um composto que apenas apresenta pouca solidez, cuja ligação, em comparação a uma placa de lamelas ou a uma esteira de lamelas constituída de lamelas, é substancialmente menos sólida. Esta diferença não tem contudo qualquer importância significativa numa faixa fibrosa continuamente colada, particularmente, quando se soltam as camadas portadoras nas duas extremidades. Contudo, as zonas

comprimidas exteriores, não forradas, conduzem a irregularidades.

O documento EP 0867572 A2 descreve ainda um elemento de isolamento, a partir de fibras minerais, constituído por um não-tecido de fibra mineral e/ou diversas lamelas ligadas, umas às outras e por, pelo menos, uma contra colagem em forma de película, aplicado sobre uma superfície principal. Este elemento de isolamento constitui-se assim por uma faixa fibrosa, fina, uniforme, de fibras minerais individuais interligadas e que assentam de modo plano umas sobre as outras com uma espessura de material inferior a 15 mm, assim como, por uma contra colagem e diversas lamelas ligadas entre si. O forro tanto pode ser aplicado sobre a faixa fibrosa fina como sobre as lamelas.

Do documento DD 248934 A3 e no documento EP 1152094 A1 mencionado no mesmo como estado da técnica, assim como no documento DE 19758700 C2 são conhecidos processos, nos quais uma faixa fibrosa impregnada com agentes aglutinantes e outros aditivos é dividida em lamelas que são giradas em 90° e, em seguida, comprimidas umas para com as outras e recalçadas na vertical, de modo a criarem-se faixas de lamelas. Também está previsto que as lamelas individuais tenham densidades diferenciadas e sejam configuradas por materiais diferenciados. Após a junção das lamelas individuais, as fibras minerais, em conformidade com a orientação na faixa fibrosa original, encontram-se orientadas, mais ou menos em ângulo recto, para com as grandes superfícies. Através da indispensável pressão vertical, também neste caso, as fibras minerais existentes nas duas zonas próximos das superfícies são curvadas e fixadas num alojamento plano.

No processo descrito no documento EP 0741827 B1, assim como no documento DD 248934 A3, pode repercutir-se uma crescente solidez, pelo facto de, aquando da passagem pelo forno de endurecimento, a condensação da zona de faixa fibrosa, respectivamente mais acima, com espessura de poucos micrómetros a milímetros, ser enriquecida com agentes aglutinantes e ser mais densa do que as zonas que se encontram directamente abaixo das mesmas. Deste modo consegue-se estabelecer um contacto mais sólido com o forro, mesmo que a resistência à tracção transversal da faixa fibrosa decisiva para a utilização seja principalmente influenciada pelas zonas dispostas mais no fundo.

Do documento US 4128678 é conhecido um dispositivo, assim como um processo para a produção de um material isolante a partir de um material não-tecido em forma de tiras, no qual as fibras que formam o não-tecido estão providas com um agente aglutinante endurecível. Na produção do material isolante, o material não-tecido em forma de tiras é em primeiro lugar condensado em forma ondular e, em seguida, aquecido, para provocar a ligação das fibras ao material não-tecido. Em seguida, o material não-tecido é dividido ao meio por uma serra de fita disposta na transversal para com uma direcção de transporte, de modo a formarem-se duas tiras de não-tecido com respectivas disposições de fibras em forma de U, dispostas de modo contíguo. Numa superfície formada através dos braços de ligação das disposições de fibras em forma de U é colado, num passo subsequente, um material portador que garante a solidez mecânica necessária à utilização do material isolante. Deste modo, o material isolante, de modo preferido, pode ser utilizado para o isolamento de tubos e de outros elementos de construção curvos de quase qualquer diâmetro.

Partindo deste estado da técnica, a invenção tem como objectivo um processo para a produção de um elemento de material isolante, assim como o aperfeiçoamento de um elemento de material isolante, de tal modo que se possa produzir um elemento de material isolante de modo simples e, como tal, de modo económico, o qual apresenta melhoradas propriedades de solidificação, com simultânea melhorada condutibilidade térmica, de modo a que o elemento de material isolante possa ser utilizado, tanto na área do isolamento de fachadas de edifícios, como no âmbito das superfícies curvas.

Para a solução deste objectivo, num processo de acordo com a invenção está previsto que a grande superfície a ser ligada à camada portadora, após a passagem pelo forno de endurecimento, antes da aplicação da camada portadora, seja configurada de modo plano, através da remoção de saliências e/ou irregularidades. Para a solução do objectivo, com respeito a um elemento de material isolante de acordo com a invenção, está prevista a disposição de uma camada portadora sobre uma grande superfície de configuração lisa do não-tecido secundário e a fixação da camada portadora sobre a grande superfície.

Com um processo de acordo com a invenção podem ser produzidos elementos de material isolante que apresentam um decurso, de uma parte das fibras minerais, paralelo para com as grandes superfícies, pelo que a passagem térmica através do material isolante, na direcção, em ângulo recto, para com as grandes superfícies, é reduzida. Em ângulo recto para com estas fibras minerais, ou seja, as fibras minerais orientadas em direcção principal da perda de aquecimento de transmissão que aumentam, em contrapartida, a condutibilidade térmica. Estas fibras minerais de decurso em ângulo recto para com as grandes

superfícies aumentam a resistência à tracção transversal e a resistência à pressão do material isolante e diminuem a rigidez paralela para com as grandes superfícies. Estas propriedades dependentes da orientação das fibras minerais permitem a combinação numa estrutura de fibras minerais correspondentemente orientada de um elemento de material isolante de acordo com a invenção, sendo que esta estrutura, particularmente numa via de material isolante que pode ser enrolada, se mostra como sendo vantajosa no sentido em que a via de material isolante apresenta numa zona exterior, ligada à camada portadora, a estrutura e as propriedades de um feltro de isolamento, enquanto as áreas da via de material isolante adjacentes a esta zona até a uma grande superfície de disposição oposta e de configuração não forrada, através da orientação das fibras minerais em ângulo recto para com as grandes superfícies, têm as propriedades vantajosas das faixas de lamelas.

De acordo com a invenção, o não-tecido secundário, após a passagem pelo forno de endurecimento é trabalhado na sua área com a camada portadora de modo a remover aparas, por exemplo, através da lixagem da superfície, para que se removam saliências e/ou irregularidades. Simultaneamente também são removidas as fibras minerais cuja orientação não seja paralela ou em ângulo recto para com a grande superfície. No sentido de se removerem maiores quantidades de fibras minerais também pode estar alternativamente previsto que as fibras minerais até a uma indicada profundidade sejam separadas por corte através de pelo menos um corte paralelo para com as grandes superfícies. Em seguida poderá então estar previsto um processo de lixagem com o qual é regulada a necessária rugosidade de superfície.

O processo de acordo com a invenção pode ser realizado directamente a seguir à passagem pelo forno de endurecimento. Neste caso, ambas as grandes superfícies do não-tecido secundário são trabalhadas e providas com uma camada portadora, antes do não-tecido secundário em seguida ser dividido em secções de modo paralelo e em ângulo recto para com as grandes superfícies.

Numa alternativa produção continuada, o não-tecido secundário pode, primeiro, ser dividido em secções, através de cortes paralelos e em ângulo recto para com as grandes superfícies, principalmente conduzidos por serras ou lasers, trabalhando em seguida as secções em termos de remoção de aparas e colando-as às camadas portadoras e armazenando-as, em seguida, de modo enrolado ou plano, por exemplo, sobre paletes.

No trabalho de remoção de aparas são pelo menos removidas as saliências e os ressaltos causados pelas bandas de forno de endurecimento dotadas de orifícios. Neste caso mantêm-se zonas de contacto, nas quais as fibras minerais estão dispostas em decurso absolutamente paralelo para com as grandes superfícies.

De acordo com um aperfeiçoamento da invenção está previsto que a área da zona de bordo, na qual as fibras minerais estão dispostas em decurso plano ou em pequenos ângulos para com a grande superfície, seja parcialmente ou completamente removida. Deste modo, a capacidade de flexão e a compressibilidade do não-tecido secundário ou do elemento de material isolante assim produzido, é aumentada na sua direcção de eixo longitudinal.

Com o desgaste das fibras minerais de profundidade diferenciada, na área da zona de bordo, contígua à superfície,

as fibras minerais são postas a descoberto com uma orientação mais inclinada para com a grande superfície, pelo que a resistência à tracção transversal do não-tecido secundário ou do elemento de material isolante assim produzido é aumentada na área da grande superfície, de modo que também a ligação adesiva entre a grande superfície e a camada portadora disposta sobre a mesma é substancialmente melhorada. A camada portadora é forrada sobre a superfície.

Com a remoção das fibras minerais orientadas no essencial de modo paralelo para com a grande superfície e aumentando assim a proporção de fibras minerais orientadas de modo inclinado até chegar a ângulo recto para com a grande superfície, aumenta a passagem térmica através do elemento de material isolante.

Um elemento de material isolante produzido de acordo com esta invenção, na área das fibras minerais orientadas em ângulo recto para com a grande superfície, em regra não forrada, disposta em oposição à grande superfície configurada com a camada portadora, adequa-se de modo preferido para o isolamento de lisas superfícies curvas, como por exemplo as condutas tubulares. A compressibilidade do elemento de material isolante na área da grande superfície com uma orientação das fibras minerais em ângulo recto para com a grande superfície, de acordo com uma outra característica da invenção, pode ser aumentada pelo facto do não-tecido secundário ou o elemento de material isolante aquando do enrolamento receber uma compressão prévia e, deste modo, receber elasticidade.

O elemento de material isolante de acordo com a invenção pode ser coberto com um revestimento, por exemplo, com uma cobertura de chapa fina, sendo que o revestimento, de modo

preferido, se encontra disposto sobre a grande superfície com as fibras minerais de decurso paralelo para com a mesma, de modo que a zona de bordo exterior, levemente compressível, debaixo da camada portadora, fazendo mola de modo elástico, se possa adaptar à superfície interior do revestimento. De igual modo, a elasticidade do elemento de material isolante pode ser aproveitada para o isolamento em condutas tubulares de disposição demasiado próxima, umas para com as outras. Neste caso de utilização, a elasticidade dos elementos de material isolante de acordo com a invenção é aproveitada nas áreas de contacto.

De acordo com uma outra característica da invenção está previsto que pelo menos numa grande superfície, particularmente na superfície ligada à camada portadora, de modo preferido, antes do enrolamento, sejam aplicados entalhes e/ou reentrâncias particularmente de decurso em ângulo recto para com o eixo longitudinal do não-tecido secundário. Os elementos de material isolante configurados desse modo têm a vantagem de dispor de melhor elasticidade, de modo que as mesmas, mesmo em espessuras de material superiores e, com isso, maior rigidez, possam ser roladas ou enroladas. Através desta configuração, estes elementos de material isolante também podem ser utilizados para o isolamento de objectos com superfícies fortemente curvadas.

Outras características e vantagens da invenção resultam da seguinte descrição do desenho agregado, na qual estão representadas formas de execução preferidas de um elemento de material isolante e de um dispositivo para a produção de um elemento de material isolante. No desenho mostram:

Figura 1 uma primeira secção de uma instalação representada em esquema para a produção de um elemento de material isolante a partir de fibras minerais;

Figura 2 uma segunda secção da instalação para a realização do processo para a produção de um elemento de material isolante a partir de fibras minerais de acordo com a figura 1,

Figura 3 uma secção de um elemento de material isolante em diversas etapas de processamento, em corte longitudinal, e

Figura 4 um elemento de material isolante dividido em diversas secções, em vista lateral.

A figura 1 mostra a primeira secção de uma instalação 1 para a produção de um elemento 2 de material isolante (figura 2), em forma de faixas, a partir de fibras 3 minerais. As fibras 3 minerais são produzidas a partir de um material silicatado, por exemplo, de rocha natural e/ou artificial, no qual o material silicatado é fundido num forno 4 de cúpula e a massa 5 fundida aduzida para um agregado 6 desfibrador. O agregado 6 desfibrador apresenta diversas rodas 7 de fiação de accionamento giratório, das quais na figura 1 está apenas representada uma roda 7 de fiação.

O forno 4 de cúpula apresenta, do lado da saída, uma calha 8 de descarga, através de qual a massa 5 fundida flui do forno 4 de cúpula para cima das rodas 7 de fiação.

Através do movimento rotativo das rodas 7 de fiação são formadas, a partir da massa 5 fundida, as fibras 3 minerais e recolhidas numa primeira cinta 9 transportadora. Nesta primeira cinta 9 transportadora forma-se um não-tecido 10 primário, no qual as fibras 3 minerais aplicadas com agentes aglutinantes, no agregado 6 desfibrador, no essencial, estão orientadas em direcção igual e dispostas de modo laminar. O não-tecido 10 primário, através de uma segunda cinta 11 transportadora, que em comparação para com a primeira cinta 9 transportadora não é uma cinta transportadora colectora, mas sim uma cinta de transporte simples, é depois entregue a uma estação 12 de processamento intercalada a jusante.

Na estação 12 de processamento é alterada a direcção de transporte geral do não-tecido 10 primário. Esta alteração ocorre da original direcção longitudinal para um transporte na original direcção transversal do não-tecido 10 primário. A direcção de transporte está na figura 1 representada por uma seta 13.

O não-tecido 10 primário é transportado através de um rolo 14, cuja finalidade é alterar a direcção de transporte do não-tecido 10 primário de uma direcção de transporte no essencial horizontal para uma direcção no essencial vertical, para aduzir o não-tecido 10 primário a uma outra estação 15 de processamento. Esta outra estação 15 de processamento apresenta duas cintas 16, 17 de transporte de decurso paralelo, uma para com a outra, entre as quais é conduzido o não-tecido 10 primário. As cintas 16, 17 de transporte são dispostas de modo pendular e oscilam de modo pendular o não-tecido 10 primário, em ângulo recto para com a sua extensão longitudinal, como não-tecido 18 secundário, num outro dispositivo de transporte não

representado mais ao pormenor, que decorre de modo paralelo para com as cintas 9 e 11 de transporte.

O não-tecido 18 secundário assim oscilado de modo pendular, é depois aduzido a uma estação 19 de condensação, na qual o não-tecido 18 secundário é comprimido. A estação 19 de condensação apresenta uma cinta 20 de transporte superior e uma cinta 21 de transporte inferior, entre as quais corre o não-tecido 18 secundário. As duas cintas 20 e 21 de transporte da estação 19 de condensação estão dispostas em oscilação pendular e, para além da função de condensação do não-tecido 18 secundário, também têm a função de oscilar, em direcção longitudinal, de modo pendular e em meandros, o não-tecido 18 secundário condensado. Esta oscilação pendular do não-tecido 18 secundário conduz a que o não-tecido 18 secundário apresente na sua área central uma orientação das fibras 3 minerais que está orientada em ângulo recto para com as grandes superfícies 22, 23. Nas zonas 101 de bordo directamente abaixo das grandes superfícies 22, 23, o não-tecido 18 secundário apresenta uma orientação das fibras 3 minerais que, sob um ângulo, varia, desviando-se da ortogonal para com as grandes superfícies 22, 23, até a uma orientação paralela relativamente a estas grandes superfícies 22, 23. Esta disposição e orientação das fibras 3 minerais no não-tecido 18 secundário resultam da oscilação pendular do não-tecido 18 secundário em seguida à estação 19 de condensação.

O não-tecido 18 secundário, oscilado de modo pendular, é directamente após a oscilação aduzido a uma estação 24 de processamento que apresenta uma cinta 25 de transporte superior e uma cinta 26 de transporte inferior e cujas velocidades de transporte em comparação com a velocidade de transporte da estação 19 de condensação são menores, de modo a que o não-

tecido 18 secundário, oscilado de modo pendular, seja comprimido na sua direcção longitudinal e os meandros individuais do não-tecido 18 secundário, oscilado de modo pendular, sejam agrupados.

À estação 24 de processamento está intercalada a jusante uma outra estação 27 de processamento que apresenta igualmente uma cinta 28 de transporte superior e uma cinta 29 de transporte inferior, entre as quais é transportado o não-tecido 18 secundário oscilado de modo pendular. A estação 27 de processamento apresenta uma amplamente reduzida velocidade de transporte do não-tecido 18 secundário para dar continuidade à condensação e homogeneização do não-tecido 18 secundário oscilado de modo pendular.

O não-tecido 18 secundário deste modo preparado forma um produto final que pode ser transformado para a formação de determinados elementos 2 de material isolante a partir de fibras 3 minerais, como por exemplo placas de material isolante ou faixas de material isolante, tal como em seguida é descrito em relação à figura 2.

O não-tecido 18 secundário comprimido e enrolado em meandros é aduzido a um forno 30 de endurecimento, no qual estão dispostas duas cintas 31 e 32 de transporte de decurso paralelo, uma para com a outra. No forno 30 de endurecimento é transportado ar quente através das cintas 31, 32 de transporte e, desse modo, também através do não-tecido 18 secundário, ar quente esse que endurece o agente aglutinante contido no não-tecido 18 secundário para a ligação das fibras 3 minerais individuais. Através do endurecimento do agente aglutinante, o não-tecido 18 secundário é fixado na sua forma geométrica que

adquiriu antes do forno de endurecimento através das estações 12, 15, 19 e 24, assim como 27 de processamento. Simultaneamente, o não-tecido 18 secundário é comprimido entre as cintas 31, 32 de transporte do forno 30 de endurecimento.

A distância das duas cintas 31, 32 de transporte no forno 30 de endurecimento está regulada para a espessura de material do não-tecido 18 secundário e limitada pela velocidade de transporte das cintas 31, 32 de transporte em relação à quantidade de ar quente necessária ao endurecimento do agente aglutinante.

Em seguida ao forno 30 de endurecimento, o não-tecido 18 secundário percorre uma primeira estação 33 de serragem que apresenta uma serra 34 de fita com uma lâmina 35 de serra em forma de fita, lâmina 35 de serra com a qual o não-tecido 18 secundário é dividido através de um corte separador, paralelo para com as grandes superfícies 22, 23, em dois elementos 2 de material isolante que, respectivamente, apresentam uma grande superfície 22, 23 e uma superfície de separação, no essencial de superfície igual, oposta à respectiva grande superfície 22, 23.

O não-tecido 18 secundário que apresenta uma largura de 2.400 mm, em seguida, é dividido, em direcção longitudinal, em quatro faixas parciais, através de uma serra circular com uma lâmina 37 de serra circular, sendo que cada via parcial, por fim, representa um elemento 2 de material isolante e apresenta uma largura de 1.200 mm.

Os elementos 22, 23 de material isolante separados pelo corte separador, em direcção longitudinal, de modo paralelo para com as grandes superfícies 22, 23 do não-tecido 18 secundário

são levantados, um do outro, e aduzidos a uma estação de forração, na qual, sobre uma grande superfície 22, 23, superfícies de separação dos elementos 2 de material isolante, é aplicada uma camada 39 portadora. As camadas 39 portadoras estão neste caso reservadas para cada via 2 de material isolante num respectivo rolo de forração, sendo que as camadas 39 portadoras, através do transporte dos elementos 2 de material isolante, são retiradas do rolo de forração e coladas, em superfície igual, nos elementos 2 de material isolante. Em seguida à estação de forração, os elementos 2 de material isolante são enrolados e embalados. Para este fim, os elementos 2 de material isolante são cortados, num comprimento previamente determinado do não-tecido 18 secundário, através de um corte em ângulo recto para com a direcção longitudinal do não-tecido 18 secundário.

A camada 39 portadora é configurada como película composta de polietileno de alumínio e forma uma exterior camada de reforço, protecção e/ou decorativa. A ligação da camada 39 portadora ao elemento 2 de material isolante na estação de forração ocorre através de uma substância adesiva dispersiva de elevada viscosidade, pulverizada sobre o elemento 2 de material isolante, a qual, em dependência da necessária ligação entre a camada 39 portadora e o elemento 2 de material isolante, assim como do seu efeito de colagem, é pulverizada sobre toda a superfície, de modo punctiforme ou em forma de tiras. A camada 39 portadora está disposta sobre a grande superfície 22, 23 do elemento 2 de material isolante, na área em que as fibras 3 minerais estão dispostas de modo paralelo para com a grande superfície 22, 23. Complementarmente está previsto que antes do enrolamento do elemento 2 de material isolante, as fibras 3 minerais existentes na área das grandes superfícies 22, 23 que se desviam de uma orientação em ângulo recto para com as grandes

superfícies 22, 23, sejam parcialmente removidas, através de corte ou lixagem, sendo que também são removidas as saliências a partir de fibras 3 minerais ou irregularidades na grande superfície 22, 23, para se criar uma superfície plana e lisa para a fixação da camada 39 portadora.

Na figura 3 consegue-se reconhecer que com as ferramentas 114 de corte se podem remover uma parte das zonas 101 de bordo ou todas as zonas 101 de bordo, de modo a que o não-tecido 18 secundário possa apresentar diferenciados decursos de fibras. Particularmente, a partir de um não-tecido 18 secundário de acordo com a figura 3 podem ser produzidos os elementos 2 de material isolante de acordo com a figura 4 ou o não-tecido 18 secundário pode apresentar um decurso das fibras 3 minerais, completa e exclusivamente, em ângulo recto, para com as grandes superfícies 22, 23, antes do não-tecido 18 secundário ser ligado à camada 39 portadora.

Os elementos 2 de material isolante de acordo com a figura 4 estão assim marcados pelo facto das zonas 101 de bordo terem sido parcialmente removidas, na área das grandes superfícies 22, 23, e a superfície 115 de corte estar configurada de acordo com a figura 4 para a obtenção de uma elevada resistência à tracção transversal numa área 109 nuclear do elemento 1 de material isolante.

Os elementos 2 de material isolante podem estar configurados como placas de material isolante e em dependência da largura das instalações de produção serem produzidos em muitas dimensões diferenciadas.

Os elementos 2 de material isolante representados na figura 4 estão configurados em forma de faixas, sendo que a camada 39 portadora está disposta sobre uma grande superfície 22, 23 de configuração lisa. A camada 39 portadora está disposta sobre a grande superfície 22, 23 na área da zona 101 de bordo, zona de bordo na qual as fibras 3 minerais, no essencial, estão dispostas em decurso paralelo para com a grande superfície 22, 23.

A união entre a camada 39 portadora e a zona 101 de bordo ocorre no caso de uma camada 39 portadora a partir de uma película composta de polietileno de alumínio pelo facto da película composta de polietileno de alumínio ser aquecida, de modo a que a parte em plástico da película composta amoleça e cole à grande superfície 22, 23, na área da zona 101 de bordo.

Os elementos 2 de material isolante de acordo com a figura 4 são configurados a partir de um não-tecido 18 secundário, através de uma divisão do não-tecido 18 secundário de acordo com a descrição antecedente, sendo que no não-tecido secundário, o não-tecido 10 primário está disposto em meandros. Nas áreas de viragem entre os meandros criam-se nesgas para as quais são expulsas fibras 3 minerais.

Na figura 4 consegue-se reconhecer que, a zona 101 de bordo, em espessuras de material diferenciadas, partindo da grande superfície 22, 23, pode ser removida. Deste modo a espessura de material da zona de bordo é influenciada, para adequar o elemento 2 de material isolante à utilização.

Lisboa, 4 de Outubro de 2007

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a produção de um elemento de material isolante, a partir de fibras minerais ligadas por agentes aglutinantes, particularmente, de lã mineral e/ou lã de vidro, no qual as fibras minerais são produzidas a partir de uma massa fundida e colocadas sobre um dispositivo de transporte como não-tecido primário, o não-tecido primário é disposto em oscilação pendular, em ângulo recto para com a sua extensão longitudinal e colocado sobre um segundo dispositivo de transporte como não-tecido secundário com uma área nuclear que apresenta um decurso, no essencial, em ângulo recto das fibras minerais ou muito inclinado para com as grandes superfícies e, pelo menos, uma zona de bordo com um decurso das fibras minerais no essencial paralelo para com as grandes superfícies, e é aduzido a um forno de endurecimento para endurecer o agente aglutinante e sendo o não-tecido secundário, em seguida, dividido através de um corte separador, paralelo às grandes superfícies do não-tecido secundário, em pelo menos duas faixas de material isolante e em que é aplicada uma camada portadora sobre pelo menos uma grande superfície, caracterizado por, a grande superfície (22, 23) a ser ligada à camada (39) portadora, após a passagem pelo forno (30) de endurecimento, antes da aplicação da camada (39) portadora, ser configurada de modo plano através da remoção de saliências e/ou irregularidades.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as saliências e/ou irregularidades serem removidas por

abrasão e/ou pelo menos por um corte paralelo para com a grande superfície (22, 23).

3. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as saliências e/ou irregularidades, em conjunto com fibras (3) minerais, serem removidas até a uma área da zona (101) de bordo, na qual as fibras (3) minerais maioritariamente, nomeadamente pelo menos em 80%, são orientadas de modo paralelo para com a grande superfície (22, 23).
4. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, como camada (39) portadora, ser aplicado um não-tecido, tecido ou estrutura fibrosa permeável ao ar e/ou resistente ao calor, particularmente de fibras naturais e/ou de vidro ou de fibras químicas orgânicas, como por exemplo, de carbono, aramida, tereftalato, poliamida, polipropileno ou misturas dos mesmos ou como película, por exemplo, película composta de polietileno/alumínio e, no mínimo, ser aplicado em camada única e, particularmente, em forma de faixas resistentes à tracção.
5. Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por, na área da zona (101) de bordo, as fibras minerais de decurso não paralelo para com as grandes superfícies (22, 23) serem deslocadas para nesgas, entre meandros (3) do não-tecido (18) secundário contíguos.
6. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o não-tecido (18) secundário ligado à camada (39) portadora ser enrolado.

7. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o não-tecido (18) secundário ligado à camada (39) portadora antes do enrolamento ser comprimido na direcção da normal de superfície das grandes superfícies (22, 23).
8. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o não-tecido (18) secundário ser colado à camada (39) portadora.
9. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, em pelo menos uma grande superfície (22, 23), particularmente na superfície (22, 23) ligada à camada (39) portadora, de modo preferido, antes do enrolamento, serem aplicados entalhes e/ou reentrâncias, de modo preferido, de decurso em ângulo recto para com o eixo longitudinal do não-tecido (18) secundário.
10. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o não-tecido (18) secundário antes da aplicação da camada (39) portadora ser dividido em secções, de modo paralelo e/ou em ângulo recto para com a sua direcção longitudinal.
11. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as fibras (3) minerais da grande superfície (22, 23) a ser ligada à camada (39) portadora, após a passagem pelo forno (30) de endurecimento, antes da aplicação da camada (39) portadora, serem removidas até à área (109) nuclear.
12. Via de material isolante, a partir de fibras minerais ligadas por um agente aglutinante, particularmente a partir de lã mineral e/ou lã de vidro, produzida pelo processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11,

constituindo-se por um não-tecido secundário que apresenta grandes superfícies, com uma área nuclear que apresenta um decurso das fibras minerais, no essencial, em ângulo recto ou muito inclinado para com as grandes superfícies, com uma grande superfície e uma superfície de separação criada aquando da divisão de um não-tecido secundário em duas faixas de material isolante, sendo que as fibras minerais, na área da superfície de separação, estão dispostas em decurso em ângulo recto para com a superfície de separação e, na área da superfície, estão dispostas em decurso sob um ângulo que se desvia dos 90° para com a grande superfície, particularmente, paralelo para com a grande superfície, e, com uma contra colagem, caracterizada por uma camada (39) portadora estar disposta sobre uma grande superfície (22, 23) do não-tecido (18) secundário configurada de modo liso pela remoção de saliências e/ou irregularidades e por a camada (39) portadora estar fixada sobre a grande superfície (22, 23).

13. Via de material isolante de acordo com a reivindicação 12, caracterizada por entre a camada (39) portadora e a grande superfície (22, 23) estar disposta pelo menos uma zona (101) de bordo com um decurso das fibras (3) minerais, no essencial, paralelo para com a grande superfície (22, 23).

14. Via de material isolante de acordo com a reivindicação 12, caracterizada por a camada (39) portadora ser configurada como um não-tecido, tecido ou estrutura fibrosa permeável ao ar e/ou resistente ao calor, particularmente de fibras naturais e/ou de vidro ou de fibras químicas orgânicas, como por exemplo, de carbono, aramida, tereftalato, poliamida, polipropileno ou misturas dos mesmos ou como

película, por exemplo, película composta de polietileno/alumínio e, no mínimo, ser configurada em camada única e, particularmente, em forma de faixas resistentes à tracção.

15.Via de material isolante de acordo com a reivindicação 12, caracterizada por a camada (39) portadora ser colada ao não-tecido (18) secundário.

16.Via de material isolante de acordo com a reivindicação 12, caracterizada por, em pelo menos uma grande superfície (22, 23), particularmente na superfície (22, 23) ligada à camada (39) portadora, estarem dispostos entalhes e/ou reentrâncias, de modo preferido, de decurso em ângulo recto para com o eixo longitudinal do não-tecido (18) secundário.

Lisboa, 4 de Outubro de 2007

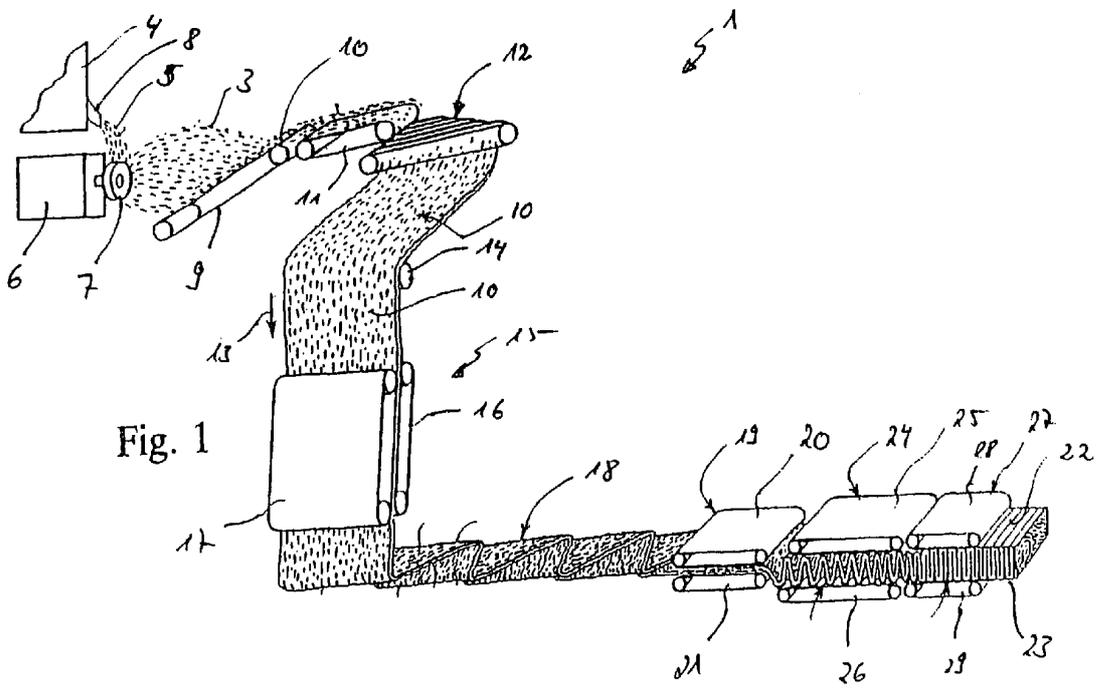


Fig. 2

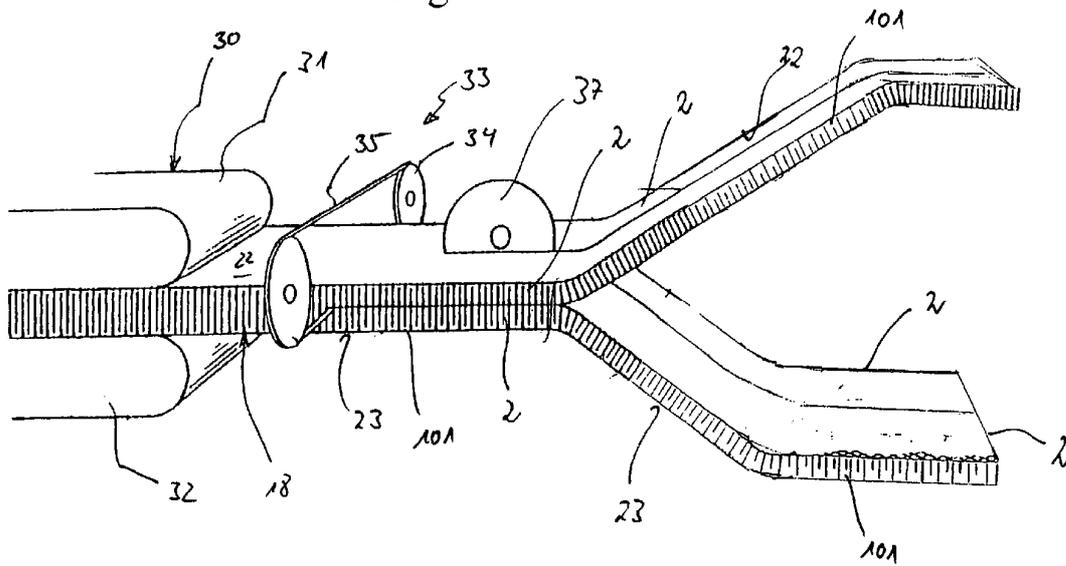


Fig. 3

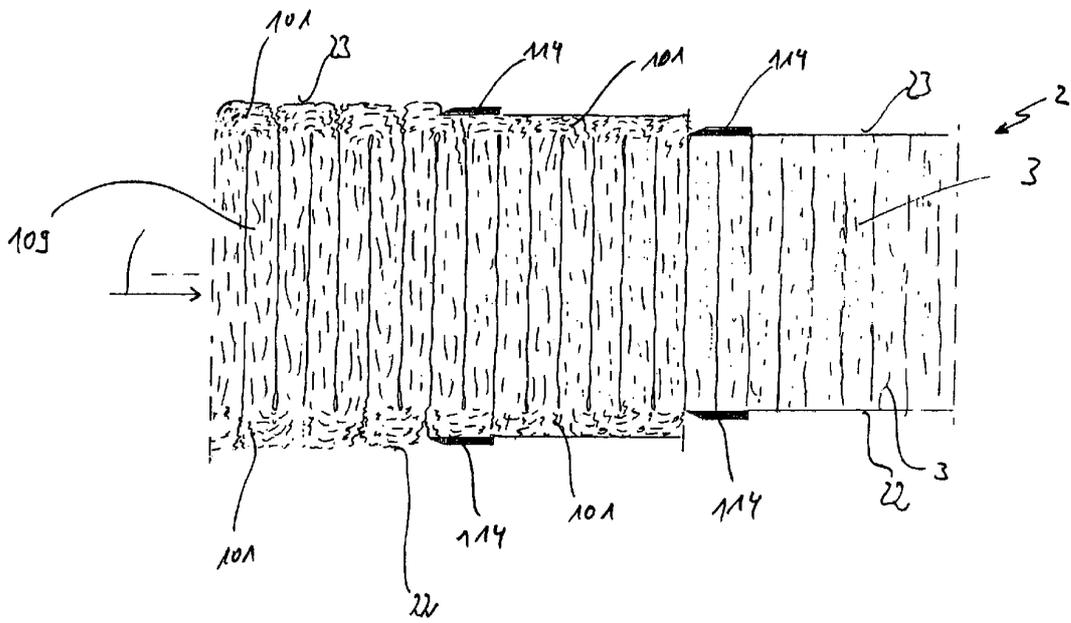


Fig. 4

