

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :

3 051 713

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

17 54812

⑤1 Int Cl⁸ : **B 32 B 5/18** (2017.01), B 32 B 7/06, 7/12, 33/00,
F 16 L 59/02

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31.05.17.

③0 Priorité : 31.05.16 GB 1609524.2.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.12.17 Bulletin 17/48.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : BOSTIK SA — FR.

⑦2 Inventeur(s) : SCOTT ROBERT ANDREW, THOMAS
MATTHEW ALED, COX ADRIAN PAUL, LAVERY
MICHAEL JOSEPH, CRABTREE ANDREW
NICHOLAS, DAVIES ALISON et SELBIE STEWART.

⑦3 Titulaire(s) : BOSTIK SA.

⑦4 Mandataire(s) : ARKEMA FRANCE Société anonyme.

⑤4 **MATERIAU D'ISOLATION EN MOUSSE SOLIDE A CELLULES FERMEES AUTO-ADHESIF.**

⑤7 La présente invention concerne un matériau multi-
couche autocollant, léger pour construction qui produit une
isolation thermique ou acoustique comprenant une couche
de revêtement, une couche de liaison de revêtement com-
prenant un film adhésif, au moins une couche de mousse
solide et une couche de face adhésive. La couche de masse
solide (2) comprend une mousse solide de gaz piégé dans
des cellules thermoplastiques (3) et la couche de face adhé-
sive (5) comporte une face adhésive autocollante. Une
couche de revêtement (1) présente une réflexion thermique
ou d'autres propriétés et la couche de face adhésive (5) est
protégée par un film antiadhésif (6) avant installation. Le
matériau est installé par découpe aux dimensions requises
avant de retirer le film antiadhésif (6) et collage du matériau
au moyen d'une légère pression pour appliquer la couche
de face adhésive (5) sur la région devant être isolée.

FR 3 051 713 - A1



Matériau d'isolation en mousse solide à cellules fermées auto-adhésif

Introduction

La présente invention concerne un matériau en feuille multicouche d'isolation acoustique ou thermique, en particulier un matériau en feuille multicouche d'isolation acoustique ou thermique adapté pour utilisation sur des tuyaux et des conduites de chauffage, ventilation, climatisation.

Il est connu qu'un équipement ou des environnements bruyants doivent être isolés afin de limiter le bruit autour de ceux-ci. Des exemples typiques comprennent des locaux contenant des moteurs ou des tuyaux ou des conduites qui traversent des espaces de vie ou de travail. L'objectif de l'isolation est de limiter la transmission des ondes sonores à l'environnement externe. À cet effet, différents matériaux isolants sont commercialisés qui peuvent être fixés en place autour de l'équipement, tuyau ou local émettant des sons. Typiquement, le matériau isolant est un stratifié multicouche contenant de la laine minérale ou équivalent pour produire l'effet d'amortissement sonore. De tels panneaux stratifiés sont fixés avec une grille de fil métallique, un bandage et des dispositifs de fixation associés tels que des prises murales et des vis. Ce type de produit est connu et présente plusieurs limitations. Les principales limitations sont que les panneaux acoustiques sont grands, lourds, difficiles à manipuler et ne sont pas aisément installés.

La fixation en place requiert des compétences particulières et, étant donné que les performances sont réduites si les panneaux ne sont pas correctement ajustés, la possibilité d'un ajustement aisé de l'isolation lors d'une inspection finale des travaux serait très souhaitable.

La nécessité d'une isolation thermique est également un besoin généralisé de réduire le flux thermique, tout en limitant les besoins de chauffage ou de refroidissement par isolation entre des environnements séparés par isolation. Les solutions commerciales sont nombreuses et les règlements de construction nécessitent souvent un certain niveau d'isolation thermique, par exemple dans des bâtiments neufs.

Bien qu'une isolation acoustique soit disponible sous de nombreuses formes, il existe un besoin continu de fournir une telle isolation avec un plus large spectre de réduction de fréquence sonore, un poids plus léger et qui est plus facile à installer. En particulier, bien qu'une isolation acoustique puisse être adaptée pour une application spécifique dans des applications de construction générales, il est préférable que l'isolation acoustique fonctionne dans un large spectre de longueurs d'onde et cela n'est pas souvent obtenu.

Un autre aspect des matériaux d'isolation est l'utilisation en tant que barrières contre la combustion en conférant un pouvoir ignifuge. Celle-ci comporte généralement un ensemble d'exigences différentes de celles pour l'isolation thermique et pour l'isolation acoustique. Spécifiquement, un équilibre entre la fourniture d'une faible masse de produit inflammable et d'une masse plus élevée pour absorber le son est nécessaire.

Les problèmes mentionnés ci-dessus d'isolation pour réduire la transmission acoustique, thermique et du feu sont bien connus et, dans la construction de bâtiments et de services associés, une large gamme de matériaux d'isolation différents ont été commercialisés en fonction de l'équilibre de propriétés particulier requis.

Dans le cas présent, il existe un besoin particulier d'isolation améliorée pour utilisation dans une colonne montante d'un bâtiment. Une colonne montante est un arbre vertical à travers une partie du bâtiment, par exemple du sommet à la base du bâtiment, qui remplit les fonctions de distribution de services tels que le gaz, l'eau, l'électricité et le tuyau de chute. Un tuyau de chute est un tuyau de grand diamètre pour canaliser les eaux usées provenant d'un bâtiment. L'isolation pour utilisation dans cette situation présente plusieurs exigences, l'isolation thermique est importante pour arrêter la condensation, par exemple à partir d'air de bâtiments chauds contre des services d'entrée froids tels que l'eau ou le gaz. Il est également important d'assurer une protection contre l'eau de sorte que, si une fuite, par exemple dans une entrée d'eau ou un tuyau de chute survient, le câblage électrique soit protégé ou au moins, l'eau ne passe pas à l'extérieur de l'isolation sur le tuyau d'eau. Une faible perméabilité au gaz est également utile pour canaliser toute fuite mineure de gaz le long de la longueur du tuyau jusqu'à un emplacement où il peut sortir d'une structure, cela étant également applicable à un tuyau de chute dans lequel des fuites mineures peuvent conduire à des odeurs indésirables.

De plus, une isolation pour utilisation dans l'environnement spécifique doit être aisément appliquée, des colonnes montantes sont généralement maintenues à une taille minimale étant donné qu'elles ne fournissent pas d'espace utilisable dans le bâtiment pour les occupants et l'installation de services côte-à-côte par différents prestataires, tels que des plombiers et des électriciens signifie que l'isolation peut devoir être appliquée rétrospectivement pour tous les services dans un espace confiné.

Un autre problème est que l'isolation doit être robuste de sorte qu'elle ne soit pas aisément rompue ou déchirée lors de l'application ou du retrait et de la réapplication qui peuvent être nécessaires en cas de maintenance. Une feuille métallique typique est facilement déchirée et les compositions

adhésives ont une adhérence relativement élevée. Par conséquent, il existe un besoin d'un matériau d'isolation mécaniquement robuste.

De manière similaire, la maintenance régulière peut nécessiter que l'isolation soit aisément enlevée et réappliquée.

- 5 Par conséquent, il existe un besoin de former une isolation qui présente une combinaison avantageuse de caractéristiques telles qu'un encombrement réduit, la légèreté, une application aisée et un retrait et une réapplication aisés. Le matériau doit présenter, suivant l'application, une combinaison de propriétés inhibitrices acoustiques, thermiques, contre l'eau et les gaz avec des propriétés de résistance au feu régulières.
- 10 Un problème fréquemment rencontré lors de l'application de matériaux auto-adhésifs est qu'un positionnement incorrect ou un lissage inadapté peut conduire à des amas et des plis disgracieux qui, dans le cas d'une isolation auto-adhésive peut conduire à une isolation moins efficace. Par conséquent, il est souhaitable de fournir un matériau auto-adhésif qui peut être décollé sans dommage, et ajusté avant d'être réappliqué. Cela limiterait les pertes résultant du rejet de matériau
- 15 qui a été enlevé et participerait à l'efficacité du matériau en facilitant son application correcte.

Compte tenu de ce qui précède, bien que certaines formes d'isolation puissent être excellentes dans des aspects spécifiques, il existe encore un besoin de formes améliorées et nouvelles d'isolation ayant un large spectre d'efficacité. La robustesse physique de l'isolation est également importante.

- 20 Une forme de matériau qui est largement utilisée en emballage mais présente également des utilisations en isolation est appelée « film à bulles », ce matériau comprend une feuille de matière plastique sur laquelle sont régulièrement répartis des cellules surélevées de forme cylindrique plate contenant de l'air. Les cellules surélevées sont agencées dans un motif régulier ayant une dimension donnée et sont espacées les unes des autres.

- 25 Des structures d'isolation physiques associées à la présente invention ont été décrites. US 2014/0199537 décrit un matériau de mousse avec une face adhésive et une couverture de feuille métallique d'aluminium. La présente invention représente des optimisations de cette technologie générale, en particulier pour utilisation dans la construction de bâtiment. JPH09210291 décrit un tuyau avec isolation intégrée qui incorpore une isolation de couche de bulles pour limiter la
- 30 transmission thermique et JPH0989357 décrit un matériau pour former une conduite comprenant également une couche de bulles à des fins d'isolation acoustique. DE2307559 décrit une isolation

incorporant une bande adhésive, mais celle-ci est conçue pour être enroulée sur des tuyaux et est difficile à utiliser et appliquer correctement. US 8343614 décrit un matériau d'isolation réfléchissant de film polymère métallisé destiné à l'isolation d'emballage, de véhicules ou de bâtiments mais ne donne aucune indication particulière en ce qui concerne les problèmes d'installation. FR 2011059895

5 décrit une isolation acoustique repositionnable pour des sols utilisant des fibres de feutre naturelles pour produire la réduction acoustique.

Un autre problème qui survient est qu'une isolation disposée sur une canalisation ou une conduite lors de l'installation est enlevée, rompue ou endommagée pendant une maintenance ou par usure générale et déchirure. Étant donné que le remplacement de l'isolation peut être une tâche complexe,

10 et au moins consommatrice de temps et difficile, s'il n'est pas immédiatement remplacé par du personnel pendant la maintenance. Cela signifie que des zones qui peuvent avoir été isolées à un niveau élevé initialement deviennent progressivement moins bien isolées au cours du temps si l'isolation ne peut pas être réappliquée ou n'est pas adaptée de façon adéquate pour être aisément remplacée.

15 Par conséquent, il existe un besoin, auquel la présente invention répond, de fournir une isolation acoustique ou thermique légère, aisément installée qui satisfait aux mêmes critères de performance que des produits existants en ce qui concerne les propriétés mentionnées ci-dessus, mais dans un large spectre de propriétés d'isolation, qui peut être aisément enlevée pour un meilleur positionnement, peut être réappliquée après un certain temps ou pour permettre d'accéder à la zone

20 isolée. De plus, tout en fournissant des propriétés d'isolation efficaces, le matériau est également, de préférence, mécaniquement robuste en termes de résistance à la traction et de résistance à la fissuration par flexion.

Description de l'invention

La présente invention dans ses différents aspects est telle que décrite dans les revendications

25 annexées.

La présente invention concerne un matériau en feuille multicouche pour produire une isolation acoustique et thermique, le matériau comprenant les couches suivantes :

- a) une couche de revêtement collée par,
- b) une couche de liaison de revêtement (4), comprenant un film adhésif, à ;

- 5
- c) un ou une pluralité de couches de mousse solide à cellules fermées (2) comprenant des cellules remplies de gaz (3) de thermoplastique déformable, sous la forme d'une mousse solide et ladite couche est collée à ;
 - d) une couche de face adhésive (5), présentant une face adhésive autocollante ; qui est en contact avec
 - e) un papier ou film antiadhésif protecteur pelable (6) pour, en utilisation, être décollé afin d'exposer la face adhésive autocollante, par exemple pour adhésion à une surface devant être isolée.

Mousse solide (caractéristique c)

- 10 Une mousse solide est produite par formation de bulles de gaz dans un liquide qui est ensuite solidifié pour piéger le gaz dans les cellules. Solide signifie solide par opposition à liquide ou gazeux plutôt que rigide. La mousse est, de préférence, flexible, comme c'est le cas pour un polyéthylène alvéolaire.

Mousse à cellules fermées

- 15 Une mousse à cellules fermées est une mousse dans laquelle il n'existe aucune communication entre les cellules. Dans une mousse à cellules fermées, le gaz forme des poches discrètes, chacune étant complètement entourée par le matériau solide. Une mousse à cellules fermées est préférée pour isolation thermique étant donné qu'elle forme une barrière contre la convection. Les cellules fermées présentent en outre des avantages à des emplacements où des fuites peuvent survenir étant donné qu'aucun liquide ne se propage à travers la couche de mousse solide, comme cela peut survenir dans
- 20 une isolation fibreuse.

Dispersion de taille polydispersée

- 25 La couche de mousse solide de l'invention peut comporter des cellules qui ont une distribution de taille polydispersée, c'est-à-dire qu'elles sont d'une pluralité de tailles différentes. La réduction de la propagation d'un large spectre de son, nécessite la limitation de la transmission des ondes sonores à la fois longues et courtes. La distribution de taille polydispersée des cellules produits des cellules de dimensions plus petites et plus grandes ; des petites cellules sont préférables pour l'isolation thermique tandis que les performances acoustiques sont améliorées par des tailles de cellules plus grandes. Une distribution de taille polydispersée dans la couche de mousse solide est un moyen pratique pour fournir des cellules plus petites et plus grandes dans une couche unique. De telles
- 30 mousses sont, de préférence, formées par extrusion en une seule opération.

La couche de mousse solide, telle que produite par extrusion d'air entraîné dans un polymère, comprend de préférence des cellules qui sont généralement décrites sous la forme d'un polyèdre

irrégulier. De telles cellules ont une taille de paroi minimale et sont, par conséquent, plus légères. Les cellules préférées de la présente invention sont allongées, telles qu'un polyèdre allongé, de manière à présenter deux dimensions, pour une inhibition sonore à plus large spectre. Les dimensions peuvent être mesurées par découpe d'une section transversale à travers la mousse et mesure des dimensions exposées ainsi. Dans le contexte de la présente invention, les dimensions de telles cellules sont définies par mesure le long d'une section transversale placée de façon aléatoire (par exemple, obtenue par découpe du matériau avec un couteau tranchant) et dans le plan de cette section transversale. Par souci de cohérence, la section transversale coupée est choisie de façon être perpendiculaire au plan des couches de revêtement. Un microscope binoculaire 20x avec un réticule est utilisé. 90 % est 90 % en nombre de 100 cellules adjacentes.

La cellule peut être partiellement allongée, si elles sont allongées, 90 % des cellules allongées de la présente invention peuvent avoir une dimension la plus longue de 1,5 à 3 fois la dimension la plus courte, mesurée comme décrit ci-dessus pour la dimension la plus longue. 90 % des cellules de la couche de mousse solide peuvent avoir une dimension la plus longue de 0,01 à 5 mm, de préférences 90 % des cellules de la couche de mousse solide ont une dimension la plus longue de 0,5 à 3mm. Pour des modes de réalisation de mousse solide multicouche (tels que 4 et 5 ci-dessous), la couche de mousse solide présente une dimension la plus longue de 0,5 à 2,5 mm.

Ces dimensions sont préférées étant donné que la transmission thermique par convection dans les cellules est limitée, et la transmission thermique par conduction est limitée par les propriétés de transfert thermique du gaz dans les cellules.

La couche de mousse solide de l'invention peut varier entre 2 et 10 mm d'épaisseur et est, plus préférablement, entre 3 mm et 5 mm, ce qui produit un bon équilibre de performances par rapport à l'épaisseur du matériau, c'est-à-dire, son volume, par rapport à son poids. Dans certains modes de réalisation, plus d'une couche de mousse solide, une pluralité, peuvent être présentes, de préférence deux couches. En effet, il a été observé que les performances acoustiques s'améliorent avec les couches additionnelles de mousse solide ayant la même épaisseur globale, plutôt qu'une couche unique de mousse plus épaisse.

Thermoplastique

Le thermoplastique de la couche de mousse solide est, de préférence, du polyéthylène. Le thermoplastique peut incorporer un ou plusieurs additifs ignifugeants.

Le thermoplastique est déformable, ce qui signifie que, à 25 °C, le matériau peut être manuellement manipulé sans rupture par fissuration ou déformation permanente en cours d'utilisation. Cette

propriété peut être simplement celle d'être intrinsèquement dérivable à partir d'une polyoléfine, telle que le polyéthylène.

Gaz dans une mousse solide

- Le gaz piégé dans les cellules de la mousse solide à cellules fermées peut, de préférence, être de l'air qui présente de bonnes performances d'isolation thermique et est facilement incorporé dans les cellules. Le gaz peut, plus préférentiellement, être de l'azote ou de l'argon, de manière à améliorer à la fois l'isolation thermique et éviter de fournir de l'oxygène pour combustion. Le gaz peut comprendre l'un ou plusieurs parmi FE-13, le 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropane, FE-25, des halogénoalcane, le bromotrifluorométhane, le trifluoro-iodométhane, NAF P-IV, NAF S-III, NAF S 125, NAF S 227, et Triodide (trifluoro-iodométhane) afin de conférer un pouvoir ignifuge.

Construction multicouche

- La construction multicouche du matériau en feuille présente des avantages particuliers dans la réduction du bruit : la couche de feuille réfléchissante, la couche de liaison de revêtement, la couche de mousse solide, la couche de face adhésive sont combinées afin de limiter la transmission et la réverbération acoustiques. Chaque changement de matériau signifie que le son doit traverser des limites, en atténuant la transmission sonore. La mousse solide comprend une pluralité de telles limites. Les isolants sonores réduisent la transmission de son tandis que les absorbeurs sonores réduisent la réverbération.

Pluralité de couches de mousse

- La mousse solide peut être présente sous la forme d'une couche unique ou d'une pluralité, de préférence 2, de couches de mousse solide à cellules fermées stratifiées en étant conjointement liées sur une face commune (plutôt qu'un bord). Cela constitue une barrière supplémentaire et une réduction sonore améliorée.

Matériau en feuille

- Les nouvelles caractéristiques du matériau en feuille de la présente invention produisent un matériau d'isolation qui peut être aisément manipulé, par exemple avec une masse volumique inférieure à 250 kg/m^3 (encombrement faible par rapport aux produits actuels) pour un produit qui a une épaisseur de 5 mm (faible encombrement pour le niveau d'isolation obtenu) et produit une isolation acoustique (en particulier acoustique à large spectre) et thermique ainsi qu'un pouvoir ignifuge, ledit matériau en feuille étant également entendu comme étant plus léger, moins dense et plus mince que des produits existants pour la fourniture d'un ensemble de propriétés équivalent. Un autre avantage

est qu'il est suffisamment flexible pour recouvrir des petites aspérités où s'ajuster autour de coins et le poids d'un rouleau typique de 10 m de longueur est dans les limites de la législation de manipulation manuelle pour être tenu à longueur de bras, ce qui est souvent nécessaire lors de l'installation d'une isolation dans un bâtiment, par exemple dans des conduites et des cavités.

5 Couche de face adhésive, adhésif autocollant (caractéristique d)

La couche de face adhésive est une couche d'adhésif autocollant collée sur une face à la couche de mousse solide et dont l'autre face est une face adhésive autocollante avec laquelle le matériau en feuille est collé à l'objet devant être isolé.

10 Dans la présente invention, la couche de face adhésive peut être une couche viscoélastique relativement épaisse, par exemple d'un adhésif butylique ou peut être un film adhésif relativement mince, tel qu'un adhésif acrylique.

15 Le matériau comporte une face adhésive autocollante, par conséquent aucune fixation additionnelle n'est requise pour l'installation, ce qui présente des avantages, étant donné que des fixations peuvent agir en tant que ponts thermiques qui réduisent l'efficacité thermique ou fournissent des trajets pour la transmission de son.

Les adhésifs autocollants sont caractérisés par trois propriétés : la pégosité qui est la capacité à se lier instantanément sous une légère pression, l'adhérence qui est la capacité à résister au retrait depuis une surface et la résistance au cisaillement qui est la capacité à résister à une rupture cohésive interne sous une force de cisaillement.

20 Type d'adhésif

La couche de face adhésive peut être une couche viscoélastique (par exemple, les modes de réalisation 1, 2 et 4), de préférence dont les propriétés viscoélastiques améliorent en outre les performances acoustiques du matériau. Un matériau viscoélastique est un matériau qui présente à la fois des propriétés visqueuses et élastiques lorsqu'il subit une déformation. La couche de face adhésive peut
25 être un polymère de butyle ; celle-ci est typiquement fournie sous la forme d'une couche de type « mastic » épaisse et est adaptée pour l'adhésion sur des surfaces irrégulières, mais peut réduire les caractéristiques ignifuges. Avantageusement, les adhésifs peuvent être des adhésifs hydrophiles pour fixation à du placoplâtre ou un adhésif hydrophobe pour fixation à un tuyau en polyéthylène : deux applications courantes d'isolation dans le secteur de la construction. Dans des modes de réalisation
30 dans lesquels la couche de face adhésive est une couche viscoélastique, son épaisseur varie entre 0,1 et 1,5 mm et est, de manière préférée entre toutes, comprise entre 0,4 et 0,6 mm. Une telle couche

viscoélastique épaisse présente l'avantage de se lier à des surfaces irrégulières et la base d'adhésif de cette couche peut se déformer dans son ensemble pour se conformer aux contours dans sa plage d'épaisseur, par exemple 0,1 à 1,5 mm, par conséquent une couche plus épaisse de 0,4 à 0,6 mm est préférée. Une couche très épaisse peut réduire les caractéristiques ignifuges. Dans des modes de réalisation dans lesquels la couche de face adhésive est une couche viscoélastique, une couche viscoélastique peut être un adhésif repositionnable.

Dans d'autres modes de réalisation (par exemple, 3 et 5), la couche de face adhésive peut être un film adhésif. Le film adhésif de la couche de face adhésive peut avoir une épaisseur comprise entre 0,01 et 0,2 mm, de manière préférée entre toutes entre 0,02 et 0,06 mm. Dans ces modes de réalisation, le poids de revêtement du film adhésif est compris entre 10 et 200 g/m² et est de préférence compris entre 20 et 50 g/m². De préférence, le film adhésif est un adhésif acrylique à base d'eau ou un adhésif de résine thermofusible. Un film adhésif présente des avantages en ce qu'il diminue le poids du produit et confère une amélioration des performances de résistance au feu et est plus préféré lorsque des surfaces d'adhésion plus lisses doivent être utilisées. En particulier, la variabilité entre les mesures effectuées sur des essais de résistance au feu est réduite de façon à obtenir une propriété de résistance au feu plus uniforme.

Dans des modes de réalisation dans lesquels la couche de face adhésive est un film adhésif, le film adhésif peut être un adhésif repositionnable. Étant donné que l'application est importante, il peut être utile pour l'utilisateur que le matériau puisse être appliqué et ensuite retiré et repositionné aisément sans endommager le matériau, ce qui causerait des pertes. L'adhésif repositionnable permet en outre que l'isolation soit enlevée et réappliquée à une date ultérieure au cours d'interventions d'entretien, par exemple.

Les adhésifs autocollants sont caractérisés par trois propriétés : la pégosité qui est la capacité à se lier instantanément sous une légère pression, l'adhérence qui est la capacité à résister au retrait depuis une surface et la résistance au cisaillement qui est la capacité à résister à une rupture cohésive interne sous une force de cisaillement. Les adhésifs repositionnables présentent une faible résistance au pelage afin de permettre que le matériau soit retiré et présente une pégosité stable au cours du temps. L'adhésif repositionnable est de préférence un copolymère d'acrylate avec une suspension de microsphères. La composition peut comprendre : 88 à 99 pour cent en poids d'au moins un monomère vinylique insaturé choisi parmi des acrylates d'alkyle non tertiaire ; 0,2 à 5 pour cent en poids d'au moins un monomère émulsifiant et 0 à 10 parties en poids d'au moins un monomère zwitterionique. Le brevet US 3922464 décrit un adhésif repositionnable et d'autres adhésifs repositionnables sont connus de l'homme du métier et sont aisément disponibles.

La couche de face adhésive peut avoir une adhérence mesurée par pelage à 180° d'un maximum de 225 g et plus préférablement de 30 g. L'adhésif peut avoir une adhérence sans pression externe après une application pendant 1 seconde de jusqu'à 350 g et plus préférablement dans la plage de 350 g à 90 g.

- 5 **Une couche de face adhésive repositionnable** a les propriétés suivantes lorsqu'elle est testée sur de l'acier inoxydable n° 304, qui a une finition de surface n° 3 : adhérence mesurée par pelage à 180° maximale de 225 g et adhérence sans pression externe après 1 seconde d'application allant jusqu'à 350 g, et après 1 jour d'application, adhérence mesurée par pelage à 180° maximale de 250 g et adhérence sans pression externe allant jusqu'à 400 g. Il a été observé que ces paramètres définissent
- 10 un matériau qui est repositionnable dans le sens usuel de ce terme dans ce domaine technique.

- Plus préférablement, la couche de face adhésive repositionnable a les propriétés suivantes lorsqu'il est testé sur de l'acier inoxydable n° 304, qui a une finition de surface n° 3 : adhérence mesurée par pelage à 180° de 20 à 40 g et adhérence sans pression externe après 1 seconde d'application de 80 à 100 g, et après 1 jour d'application, adhérence mesurée par pelage à 180° de 20 à 50 g et adhérence
- 15 sans pression externe allant jusqu'à 150 g. Ces propriétés confèrent au matériau isolant d'excellentes caractéristiques de repositionnement de sorte qu'un opérateur puisse pratiquement isoler, retourner après un certain temps (dans la mesure après un jour mais, dans la pratique, l'adhérence change rarement de façon significative après quelques minutes d'adhésion) et repositionner une feuille de matériau de 1 m² sans utiliser une force excessive ou amener le matériau (tel que le matériau d'essai
- 20 1 décrit ci-dessous) à se fissurer.

Les mesures ci-dessus sont liées à la norme internationale harmonisée pour l'adhérence de bande autocollante ; méthode A ; telle qu'elle peut être trouvée à l'adresse <http://www.pstc.org/files/public/101.pdf>.

- L'homme du métier dans ce domaine technique peut obtenir des adhésifs adaptés en spécifiant les
- 25 paramètres ci-dessus et les services pour lesquels l'adhésion doit être effectuée étant donné que cette base chimique pour cette technologie est bien établie.

Couche de liaison de revêtement (caractéristique b)

- Dans la présente invention, la couche de liaison de revêtement (4), comprend un film adhésif ou peut être une couche viscoélastique (comme décrit ci-dessus, mais avec une adhérence plus élevée, s'il est
- 30 possible de la décoller). Un film adhésif peut également être présent en tant que couche de face adhésive. La couche de liaison de revêtement est de préférence irréversiblement liée.

Le type d'adhésif est généralement choisi par l'homme du métier suivant les surfaces spécifiques devant être collées et des compositions préférées sont présentement décrites. Le poids de ce film adhésif par unité de surface est également fourni.

Le film adhésif selon les critères ci-dessus peut être fourni de plusieurs façons :

- 5 pour la couche de liaison de revêtement, cela est, de préférence, produit au moyen d'une bande adhésive de feuille d'aluminium pré-préparée dans laquelle le film adhésif est déjà fixé à la feuille d'aluminium. Des techniques pour produire une telle feuille métallique et de tels films sont connus dans l'industrie et peuvent, par exemple, être préparées par pulvérisation ou extrusion d'un adhésif sur une feuille d'aluminium. Une telle feuille d'aluminium pré-préparée peut ensuite être ajoutée à la
- 10 couche de mousse solide fermée pendant la production du matériau en feuille multicouche de la présente invention en mettant la forme et la feuille métallique en contact sous pression. Cela constitue un moyen rapide et pratique de former une partie de la structure du matériau de la présente invention. En termes de produit final, cela présente un avantage en ce que des irrégularités dans la mousse solide, qui est constituée d'une pluralité de bulles, sont recouvertes par la bande adhésive de
- 15 feuille d'aluminium pré-préparée et égalisées si la feuille métallique relativement rigide (par exemple, 50 μm) est pressée contre la mousse solide pendant l'adhésion de sorte que la mousse solide se reforme pour former une face plus uniforme, plus adaptée pour présenter une interface plus plate avec une surface de contact élevée de sorte que, si le matériau est repositionné pendant l'utilisation et, en particulier, si les deux couches adhésives sont du même matériau que la couche adhésive, celle
- 20 qui prévaudra sera toujours la couche de face adhésive comme étant celle qui a la surface de contact la plus faible. En d'autres termes, un décollement potentiel du matériau, en utilisation, est réduit.

- Un film adhésif présent en tant que couche de face adhésive est de préférence fourni sous la forme d'un film de support (par exemple, de 5 à 50 μm d'épaisseur), tel que le polyéthylène, sur lequel un adhésif est pulvérisé ou extrudé sur les deux côtés. Cette bande adhésive double face est ensuite
- 25 pourvue de la couche de protection pelable et également collée au matériau fibreux non-tissé, cela présente un avantage en ce que les irrégularités dans le matériau fibreux non-tissé, qui est constitué d'une pluralité de fibres orientées de façon aléatoire, sont recouvertes par le film de support et, à un certain degré, égalisées si le film de support est pressé contre le matériau fibreux non-tissé pendant l'adhésion de sorte que le matériau fibreux non-tissé se reforme pour former une face plus uniforme,
- 30 plus adaptée pour présenter une couche de face adhésive plate pour adhésion consécutive pendant l'utilisation, cela produisant une adhésion plus uniforme sur des surfaces sur lesquelles le matériau est appliqué.

Poids et épaisseur de la couche de liaison de revêtement (caractéristique b)

La couche de liaison de revêtement peut être une couche viscoélastique, de préférence dont les propriétés viscoélastiques améliorent en outre les performances acoustiques du matériau. Un matériau viscoélastique est un matériau qui présente à la fois des propriétés visqueuses et élastiques lorsqu'il subit une déformation. La couche de face adhésive peut être un polymère de butyle ; celle-ci est typiquement fournie sous la forme d'une couche de type « mastic » épaisse et est adaptée pour l'adhésion sur des surfaces irrégulières, mais peut réduire les caractéristiques ignifuges. Avantagusement, les adhésifs peuvent être des adhésifs hydrophiles pour fixation à du placoplâtre ou un adhésif hydrophobe pour fixation à un tuyau en polyéthylène : deux applications courantes d'isolation dans le secteur de la construction. Dans des modes de réalisation dans lesquels la couche de face adhésive est une couche viscoélastique, son épaisseur varie entre 0,1 et 1,5 mm et est, de manière préférée entre toutes, comprise entre 0,4 et 0,6 mm. Une telle couche viscoélastique épaisse présente l'avantage de se lier à des surfaces irrégulières et la base d'adhésif de cette couche peut se déformer dans son ensemble pour se conformer aux contours dans sa plage d'épaisseur, par exemple 0,1 à 1,5 mm, par conséquent une couche plus épaisse de 0,4 à 0,6 mm est préférée. Une couche très épaisse peut réduire les caractéristiques ignifuges.

En variante, une couche de liaison de revêtement constituée d'un film adhésif, situé entre la couche de revêtement (telle que la feuille métallique) et la couche de mousse solide, assure la liaison de la couche de revêtement à la couche de mousse solide. Le film adhésif a une épaisseur comprise entre 0,01 et 0,2 mm et est, de manière préférée entre toutes, comprise entre 0,02 et 0,06 mm. Le poids de revêtement du film adhésif est compris entre 10 et 200 g/m² et est de préférence compris entre 20 et 50 g/m². De préférence, le film adhésif est un adhésif acrylique à base d'eau ou un adhésif de résine thermofusible. Le film adhésif assure l'adhérence entre la couche de revêtement et la couche de mousse solide mais a un poids faible et des propriétés ignifuges améliorées. Il est considéré que des vides additionnels disposés entre le film et la couche de mousse solide contribuent également aux propriétés thermiques et acoustiques du matériau en feuille multicouche.

Des films adhésifs additionnels peuvent également être présents entre la première couche de mousse solide et une deuxième couche de mousse solide et des couches de mousse solide supplémentaires. S'ils sont présents, les films adhésifs additionnels ont une épaisseur comprise entre 0,01 et 0,2 mm et sont, de manière préférée entre toutes, entre 0,02 et 0,06 mm. Le poids de revêtement des films adhésifs additionnels est compris entre 10 et 200 g/m² et est de préférence compris entre 20 et 50 g/m². De préférence, les films adhésifs sont un adhésif acrylique à base d'eau ou un adhésif de

résine thermofusible. De préférence, les films adhésifs supplémentaires ont les mêmes propriétés que le film adhésif de couche de liaison de revêtement afin de faciliter la fabrication.

Couche de revêtement (caractéristique a)

La couche de revêtement est une couche externe lorsque le matériau en feuille a été collé à un objet devant être isolé. La couche de revêtement a une épaisseur comprise entre 10 et 500 µm. La couche de revêtement peut être une couche de feuille métallique telle que de l'aluminium, auquel cas la feuille métallique peut avoir une épaisseur comprise entre 50 et 200 µm. La couche de revêtement peut être une couche de revêtement protectrice. La couche de revêtement peut être choisie de façon à avoir des propriétés particulièrement souhaitables, telles que des propriétés protectrices pour la construction telles que : le pouvoir ignifuge, la réflexion thermique (de préférence en ayant une finition métallique brillante), la résistance chimique ou la résistance à l'eau afin d'incorporer ces exigences dans la construction sans qu'un produit additionnel soit nécessaire. Une couche de feuille métallique est particulièrement avantageuse parce qu'elle diminue la transmission de chaleur en réduisant l'émissivité du matériau lorsqu'il est pourvu d'une finition métallique externe brillante et réfléchissante et possède en outre des propriétés ignifuges. La couche de feuille métallique peut être une construction stratifiée. Un tel stratifié peut comprendre un polyester sur la surface liée à la couche de mousse solide. La couche de polyester peut, de préférence, être du poly(téréphtalate d'éthylène). La feuille métallique peut comporter une laque sur sa surface externe. La laque peut, de préférence, être une laque de nitrocellulose. La feuille métallique peut combiner une surface laquée et une couche de polyester. La construction stratifiée de la feuille métallique confère une résistance à la traction à la feuille métallique de la couche de revêtement, et permet une liaison efficace à la couche suivante. La surface laquée évite la corrosion galvanique qui se produit lorsque la couche d'aluminium vient en contact avec un autre métal. Une combinaison des deux revêtements présente avantageusement une résistance à la déchirure améliorée.

25 Papier ou film antiadhésif protecteur pelable (caractéristique e)

Afin de protéger la face adhésive, un papier ou film de polymère antiadhésif protecteur pelable est inclus en tant que couche additionnelle située sur la face adhésive de la couche adhésive. Le papier ou film antiadhésif peut être un film de polypropylène. Le papier ou film antiadhésif peut être traité en surface, de préférence avec un agent antiadhésif de silicone et de manière préférée entre toutes un agent antiadhésif de méthylsilicone. Cette couche permet à l'utilisateur d'exposer la face adhésive du produit en utilisation immédiatement avant l'installation, ce qui est pratique et la couche adhésive adhère in situ lorsque cela est requis.

Avantages de la forme de rouleau

Afin de faciliter la manipulation et l'utilisation, le matériau en couche peut être fourni sous forme de rouleau. Cela présente l'avantage de fournir une grande quantité de matériau tout en restant facile à stocker et à manipuler. Le rouleau est de préférence présenté de sorte que le papier ou film antiadhésif protecteur pelable soit sur la face externe du rouleau, de manière à faciliter l'application en permettant l'application du matériau d'isolation au fur et à mesure que le matériau est déroulé. Cela est particulièrement vrai pour la présente invention étant donné que, par placement de la feuille métallique non extensible sur le côté interne, le côté qui est étiré est le côté adhésif et lors d'un enroulement sur une surface plate, ou même sur une surface courbée, telle qu'un tuyau ou un tube, cela produit alors un adhésif à surface plus élevée pour une meilleure adhésion, en particulier lorsqu'un film adhésif est utilisé, et un film adhésif qui est étiré entièrement plat n'est pas nécessairement une surface de liaison optimale lorsqu'elle est présentée à des surfaces rugueuses telles que celles rencontrées dans la construction de bâtiment. En tant que partie de cette forme de rouleau préférée, le film antiadhésif présente une texture crêpée. Cette texture permet l'enroulement avec la face adhésive externe sans diviser le film ou plisser la feuille d'aluminium.

Kit

Un autre aspect de cette invention est un kit de composants d'isolation, incorporant le matériau multicouche associé à un matériau similaire sous une forme de bande adhésive pour fixer les bords et recouvrir tout espacement.

20 Couche de revêtement additionnelle

Un autre type de couche qui peut être incorporé permet d'appliquer une peinture acrylique directement sur la surface à des emplacements où il est souhaitable d'obtenir une finition peinte pour correspondre à un décor existant. Cela résout le problème des isolations existantes qui ne permettent pas l'application de peintures à base d'eau. Une telle couche est la couche extérieure dans un stratifié quelconque et est la couche extérieure du matériau en feuille total. La couche peut être une construction de polyester mentionnée ci-dessus, modifiée de manière à augmenter l'hydrophilie ; celle-ci ayant un angle de contact avec l'eau à 25 °C compris entre 10 et 80°.

L'invention comprend en outre un procédé d'isolation d'un objet dans lequel le matériau en feuille présentement décrit est découpé aux dimensions et appliqué avec une légère pression sur l'objet.

DESCRIPTION SPÉCIFIQUE

Des modes de réalisation de la présente invention sont décrits ci-après en référence aux dessins dans lesquels :

La figure 1 représente une section transversale du matériau du mode de réalisation 1 et du mode de réalisation 2.

La figure 2 représente une section transversale du matériau du mode de réalisation 3 et du mode de réalisation 4.

La figure 3 représente un rouleau du matériau tel que fourni à un site de construction.

Mode de réalisation 1

10 Ce mode de réalisation du matériau en feuille multicouche comprend une couche de revêtement (1) qui, dans ce mode de réalisation exemplaire, est une feuille d'aluminium choisie pour ses caractéristiques de réflexion thermique. L'épaisseur de la feuille d'aluminium est de 50 µm et cette épaisseur contribue aux propriétés d'atténuation sonore du matériau. La feuille d'aluminium elle-même est une construction stratifiée comprenant une laque à base de nitrocellulose sur la surface
15 externe et une surface de polyéthylène sur le côté inverse. Cette couche de feuille d'aluminium (1) est liée à une couche de liaison de revêtement de polymère, un polymère de butyle viscoélastique (4) qui est lié à la première surface d'une couche de mousse solide (2). La couche de mousse solide est constituée de cellules polyédriques irrégulières polydispersées (3) contenant de l'air ; les parois des cellules (3) sont formées de polyéthylène. Les cellules sont distribuées de façon continue dans
20 l'ensemble de la couche de mousse solide ; les cellules ont une taille moyenne comprise entre 1 et 4 mm, de préférence entre 2 et 2,5 mm. Pour des cellules de forme irrégulière, la taille est la dimension maximale. Dans ce mode de réalisation, l'épaisseur de la couche de mousse solide est d'approximativement 3 mm.

La deuxième surface de la couche de mousse solide (2) est collée à une couche de polymère de butyle viscoélastique et ensuite, à une couche de face adhésive présentant une face adhésive autocollante
25 (5) qui, dans ce mode de réalisation, est un adhésif repositionnable d'un type connu dans l'art des adhésifs autocollants.

Une autre couche sur la surface de la couche de face adhésive (5) est un film antiadhésif (6) d'un type connu dans l'art des autocollant adhésifs, permettant que le film antiadhésif (6) soit décollé aisément
30 pour exposer la couche de face adhésive (5) immédiatement avant installation. Le film antiadhésif (6) est du polypropylène et a été traité avec un agent antiadhésif de silicone, qui a une texture crêpée.

Le matériau peut être fourni en rouleaux comme décrit sur la figure 2, ce qui est commode à des fins de manipulation. Les rouleaux sont présentés de sorte que le film pelable soit sur la face externe du rouleau afin de faciliter l'application du matériau. Pour le mode de réalisation décrit ci-dessus, avec un rouleau de 10 m de longueur sur 1 m de largeur, pour une épaisseur de 5 mm, le poids d'un rouleau est typiquement de 18 kg, un poids qui est dans la zone de risque faible d'une évaluation de risque de manipulation manuelle pour le transport et le levage sur la base de 2 levages par heure (comme défini dans la brochure du gouvernement du Royaume-Uni INDG383 06/14). De plus, c'est le faible poids du matériau multicouche qui lui permet d'être fixé en utilisant un adhésif autocollant repositionnable conventionnel, tel que décrit dans le mode de réalisation ci-dessus, qui présente des avantages significatifs en termes de facilité d'application.

La personne utilisant le matériau coupe la taille requise de matériau à partir du rouleau. Le papier antiadhésif (6) est décollé du matériau au bord supérieur du matériau devant être installé et la face adhésive (5) est présentée sur la paroi ou la conduite devant être isolée. Lorsque le bord supérieur est collé en place, le reste du papier antiadhésif (6) est enlevé et le panneau entier est lissé et collé sur la paroi ou la conduite. Si la qualité de l'application est jugée insuffisante, le matériau peut être décollé et réappliqué.

Des panneaux similaires sont découpés et collés côte à côte de façon à recouvrir la totalité de la surface requise et une bande adhésive est utilisée pour fixer les jonctions. La bande adhésive ayant la même construction que la présente invention peut être utilisée qui présente un avantage de maintien des performances acoustiques thermiques si des espacements ont été laissés au cours de la phase d'installation, ou pour des petites zones complexes, il peut être plus commode d'utiliser une bande d'une largeur de 5 à 10 cm.

Les températures opérationnelles effectives du présent mode de réalisation sont dans la plage de -30 °C à +150 °C.

Mode de réalisation 2

En référence à la figure 1, ce mode de réalisation du matériau en feuille multicouche comprend une couche de revêtement (1) qui, dans ce mode de réalisation exemplaire, est une feuille d'aluminium choisie pour ses caractéristiques de réflexion thermique. L'épaisseur de la feuille d'aluminium est de 50 µm et cette épaisseur contribue aux propriétés d'atténuation sonore du matériau sans réduire de façon indésirable la flexibilité. La feuille d'aluminium elle-même est une construction stratifiée comprenant une laque à base de nitrocellulose sur la surface externe et une surface de polyéthylène

sur le côté inverse. Cette couche de feuille d'aluminium (1) est liée à un film adhésif (4) qui est lié à la première surface d'une couche de mousse solide (2). La couche de mousse solide est constituée de cellules polyédriques irrégulières polydispersées (3) contenant de l'air ; les parois des cellules (3) sont formées de polyéthylène. Les cellules sont distribuées de façon continue dans l'ensemble de la couche de mousse solide ; les cellules ont une taille moyenne comprise entre 1 et 4 mm, de préférence entre 2 et 2,5 mm. Pour des cellules de forme irrégulière, la taille est la dimension maximale. Dans ce mode de réalisation, l'épaisseur de la couche de mousse solide est d'approximativement 3 mm.

La deuxième surface de la couche de mousse solide (2) est collée à une couche de polymère de butyle viscoélastique (5) qui présente une couche de face adhésive autocollante.

10 Une autre couche sur la surface de la couche de face adhésive (5) est un film antiadhésif (6) d'un type connu dans l'art des autocollant adhésifs, permettant que le film antiadhésif (6) soit décollé aisément pour exposer la couche de face adhésive (5) immédiatement avant installation. Le film antiadhésif (6) est du polypropylène et a été traité avec un agent antiadhésif de silicone, qui a une texture crêpée.

15 **Mode de réalisation 3**

En référence à la figure 1, ce mode de réalisation du matériau en feuille multicouche comprend une couche de revêtement (1) de feuille d'aluminium. L'épaisseur de la feuille d'aluminium est de 50 µm. La feuille d'aluminium elle-même est une construction stratifiée comprenant une laque à base de nitrocellulose sur la surface externe et une surface de polyéthylène sur le côté inverse. Cette couche de feuille d'aluminium (1) est liée à un film adhésif (4) qui est lié à la première surface d'une couche de mousse solide (2). La couche de mousse solide est constituée de cellules polyédriques irrégulières polydispersées (3) contenant de l'air ; les parois des cellules (3) sont formées de polyéthylène. Les cellules sont distribuées de façon continue dans l'ensemble de la couche de mousse solide ; les cellules ont une taille moyenne comprise entre 1 et 4 mm, de préférence entre 2 et 2,5 mm. Pour des cellules de forme irrégulière, la taille est la dimension maximale. Dans ce mode de réalisation, l'épaisseur de la couche de mousse solide est d'approximativement 3 mm.

La deuxième surface de la couche de mousse solide (2) est collée à un film adhésif présentant une face adhésive autocollante (5), l'adhésif étant facultativement un adhésif repositionnable.

Une autre couche sur la surface de la couche de face adhésive (5) est un film antiadhésif (6) d'un type connu dans l'art des autocollant adhésifs, permettant que le film antiadhésif (6) soit décollé aisément pour exposer la couche de face adhésive (5) immédiatement avant installation. Le film antiadhésif (6)

est du polypropylène et a été traité avec un agent antiadhésif de silicone, qui a une texture crêpée. Cette texture permet l'enroulement avec la face adhésive externe, comme cela est préféré, et comme mentionné ci-dessus.

Mode de réalisation 4

- 5 En référence à la figure 2, ce mode de réalisation du matériau en feuille multicouche comprend une couche de revêtement (1) de feuille d'aluminium. L'épaisseur de la feuille d'aluminium est de 50 μm . La feuille d'aluminium elle-même est une construction stratifiée comprenant une laque à base de nitrocellulose sur la surface externe et une surface de polyéthylène sur le côté inverse. Cette couche de feuille d'aluminium (1) est liée à un film adhésif (4) qui est lié à la première surface d'une première
- 10 couche de mousse solide (2). La première couche de mousse solide est constituée de cellules polyédriques irrégulières polydispersées (3) contenant de l'air ; les parois des cellules (3) sont formées de polyéthylène. Les cellules sont distribuées de façon continue dans l'ensemble de la première couche de mousse solide ; les cellules ont une taille moyenne comprise entre 1 et 4 mm, de préférence entre 2 et 2,5 mm. Pour des cellules de forme irrégulière, la taille est la dimension maximale. Dans ce
- 15 mode de réalisation, l'épaisseur de la première couche de mousse solide est d'approximativement 3 mm.

La deuxième surface de la première couche de mousse solide (2) est collée à un film adhésif (7) qui est lié à la première surface d'une deuxième couche de mousse solide (20). La deuxième couche de mousse solide est constituée de cellules polyédriques irrégulières polydispersées (3) contenant de

20 l'air ; les parois des cellules (3) sont formées de polyéthylène. Les cellules sont distribuées de façon continue dans l'ensemble de la deuxième couche de mousse solide ; les cellules ont une taille moyenne comprise entre 1 et 4 mm, de préférence entre 2 et 2,5 mm. Pour des cellules de forme irrégulière, la taille est la dimension maximale. Dans ce mode de réalisation, l'épaisseur de la deuxième couche de mousse solide est d'approximativement 3 mm.

- 25 La deuxième surface de la deuxième couche de mousse solide (2) est collée à un film adhésif présentant une face adhésive autocollante (5).

Une autre couche sur la surface de la couche de face adhésive (5) est un film antiadhésif (6) d'un type connu dans l'art des autocollant adhésifs, permettant que le film antiadhésif (6) soit décollé aisément pour exposer la couche de face adhésive (5) immédiatement avant installation. Le film antiadhésif (6)

30 est du polypropylène et a été traité avec un agent antiadhésif de silicone, qui a une texture crêpée.

Mode de réalisation 5

En référence à la figure 2, ce mode de réalisation du matériau en feuille multicouche comprend une couche de revêtement (1) de feuille d'aluminium. L'épaisseur de la feuille d'aluminium est de 50 µm. La feuille d'aluminium elle-même est une construction stratifiée comprenant une laque à base de nitrocellulose sur la surface externe et une surface de polyéthylène sur le côté inverse. Cette couche de feuille d'aluminium (1) est liée à un film adhésif (4) qui est lié à la première surface d'une première couche de mousse solide (2). La première couche de mousse solide est constituée de cellules polyédriques irrégulières polydispersées (3) contenant de l'air ; les parois des cellules (3) sont formées de polyéthylène. Les cellules sont distribuées de façon continue dans l'ensemble de la première couche de mousse solide ; les cellules ont une taille moyenne comprise entre 1 et 4 mm, de préférence entre 2 et 2,5 mm. Pour des cellules de forme irrégulière, la taille est la dimension maximale. Dans ce mode de réalisation, l'épaisseur de la première couche de mousse solide est d'approximativement 3 mm.

La deuxième surface de la première couche de mousse solide (2) est collée à un film adhésif (7) qui est lié à la première surface d'une deuxième couche de mousse solide (20). La deuxième couche de mousse solide est constituée de cellules polyédriques irrégulières polydispersées (3) contenant de l'air ; les parois des cellules (3) sont formées de polyéthylène. Les cellules sont distribuées de façon continue dans l'ensemble de la deuxième couche de mousse solide ; les cellules ont une taille moyenne comprise entre 1 et 4 mm, de préférence entre 2 et 2,5 mm. Pour des cellules de forme irrégulière, la taille est la dimension maximale. Dans ce mode de réalisation, l'épaisseur de la deuxième couche de mousse solide est d'approximativement 3 mm.

La deuxième surface de la deuxième couche de mousse solide (2) est collée à une couche de polymère de butyle viscoélastique qui présente une face adhésive autocollante (5).

Une autre couche sur la surface de la couche de face adhésive (5) est un film antiadhésif (6) d'un type connu dans l'art des autocollant adhésifs, permettant que le film antiadhésif (6) soit décollé aisément pour exposer la couche de face adhésive (5) immédiatement avant installation. Le film antiadhésif (6) est du polypropylène et a été traité avec un agent antiadhésif de silicone, qui a une texture crêpée.

Le matériau peut être fourni en rouleaux comme décrit sur la figure 3, ce qui est commode à des fins de manipulation. Les rouleaux sont présentés de sorte que le film pelable soit sur la face externe du rouleau afin de faciliter l'application du matériau. Pour le mode de réalisation 1 décrit ci-dessus, avec un rouleau de 10 m de longueur sur 1 m de largeur, ayant une épaisseur de 4 mm, le poids d'un rouleau est typiquement de 11 kg et pour le mode de réalisation 2, le poids d'un rouleau est réduit à

4,5 kg, contrairement aux précurseurs de matériau en feuille dont les rouleaux pèsent typiquement 18 kg. Pour le mode de réalisation 3 décrit ci-dessus, avec un rouleau de 10 m de longueur sur 1 m de largeur, ayant une épaisseur de 4 mm, le poids d'un rouleau est typiquement de 15 kg et pour le mode de réalisation 4, le poids d'un rouleau est réduit à 7,5 kg, contrairement aux précurseurs de matériau en feuille dont les rouleaux pèsent typiquement 18 kg.

Ce poids réduit est dans la zone de risque faible d'une évaluation de risque de manipulation manuelle pour le transport et le levage sur la base de 2 levages par heure (comme défini dans la brochure du gouvernement du Royaume-Uni INDG383 06/14). De plus, c'est le faible poids du matériau multicouche qui lui permet d'être fixé en utilisant un adhésif autocollant, tel que décrit dans le mode de réalisation ci-dessus, qui présente des avantages significatifs en termes de facilité d'application.

La personne utilisant le matériau coupe la taille requise de matériau à partir du rouleau. Le papier antiadhésif (6) est décollé du matériau au bord supérieur du matériau devant être installé et la face adhésive (5) est présentée sur la paroi ou la conduite devant être isolée. Lorsque le bord supérieur est collé en place, le reste du papier antiadhésif (6) est enlevé et le panneau entier est lissé et collé sur la paroi ou la conduite. Si la qualité de l'application est jugée insuffisante, le matériau peut être décollé et réappliqué.

Des panneaux similaires sont découpés et collés côte à côte de façon à recouvrir la totalité de la surface requise et une bande adhésive est utilisée pour fixer les jonctions. La bande adhésive ayant la même construction que la présente invention peut être utilisée qui présente un avantage de maintien des performances acoustiques thermiques si des espacements ont été laissés au cours de la phase d'installation, ou pour des petites zones complexes, il peut être plus commode d'utiliser une bande d'une largeur de 5 à 10 cm.

Les températures opérationnelles effectives des présents modes de réalisation sont dans la plage de -30 °C à +150 °C.

Les caractéristiques de performances du matériau décrit dans ces modes de réalisation ont été évaluées et sont comme suit, les résultats de l'essai BS 476 Partie 6 : 1989 +A1 et BS476 Partie 7 : 1997 démontrent que le produit évalué est conforme aux exigences de la Classe 0 Partie B (Sécurité contre les incendies) des Règlements de construction 2000.

Le matériau est évalué en utilisant un échantillon en tant que barrière entre une source sonore et un dispositif acoustique qui sont placés à 150 mm d'écart. Une source sonore connectée à une batterie de 12V fonctionnant à 3000 Hz, isolée autour des côtés, est utilisée pour fournir une source sonore directionnelle. Un Precision Gold Sound Meter N05CC est utilisé pour mesurer le son.

L'essai est répété en utilisant différents échantillons du matériau en feuille multicouche et ses couches constitutives afin de quantifier les performances acoustiques.

Échantillons d'essai :

5 Échantillon d'essai 1 - Matériau en feuille multicouche
Mode de réalisation 1

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Couche 2	Masse de butyle	0,5 mm
Couche 3	Mousse solide de polyéthylène	3,0 mm
Couche 4	Masse de butyle	0,5 mm
Épaisseur totale		4,07 mm

La taille de bulle est comprise entre 0,5 et 3 mm dans tous les échantillons, sauf indication contraire. Toutes les déterminations de taille sont telles que décrites ci-dessus.

10

Échantillon d'essai 2 – Butyle et aluminium

15

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Couche 2	Masse de butyle	1,0 mm
Épaisseur totale		1,07 mm

Échantillon d'essai 3 – Butyle (typique)

Description		Épaisseur
Couche 1	Masse de butyle	1,0 mm
Épaisseur totale		1,0 mm

20

Échantillon d'essai 4 – Mousse solide de polyéthylène et aluminium

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Couche 3	Mousse solide de polyéthylène	3,0 mm
Épaisseur totale		3,07 mm

5

Échantillon d'essai 5 – Aluminium

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Épaisseur totale		0,07 mm

Échantillon d'essai 6 - Matériau en feuille multicouche de mousse dense
Voir mode de réalisation 1

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Couche 2	Masse de butyle	0,5 mm
Couche 3	Mousse solide de polyéthylène – Mousse dense	3,0 mm
Couche 4	Masse de butyle	0,5 mm
Épaisseur totale		4,07 mm

Taille de bulle comprise entre 0,01 et 1 mm

- 5 **Échantillon d'essai 7 – Matériau en feuille multicouche avec film adhésif et couche de face adhésive de butyle**
Mode de réalisation 2

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Couche 2	Film adhésif	0,04 mm
Couche 3	Mousse solide de polyéthylène	3,0 mm
Couche 4	Masse de butyle	0,5 mm
Épaisseur totale		3,61 mm

Plage de taille de bulle pour la mousse de 0,25 à 1,5 mm.

Échantillon d'essai 8 – Matériau en feuille multicouche avec couche de face adhésive de film adhésif
Mode de réalisation 3

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Couche 2	Film adhésif	0,04 mm
Couche 3	Mousse solide de polyéthylène	3,0 mm
Couche 4	Film adhésif	0,04 mm
Épaisseur totale		3,15 mm

Plage de taille de bulle pour la mousse de 0,25 à 1,5 mm.

- 5 **Échantillon d'essai 9 – Matériau en feuille multicouche avec films adhésifs et deux couches de mousse et une couche de face adhésive de film adhésif**
Mode de réalisation 4

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Couche 2	Film adhésif	0,04 mm
Couche 3	Mousse solide de polyéthylène	3,0 mm
Couche 4	Film adhésif	0,04 mm
Couche 5	Mousse solide de polyéthylène	3,0 mm
Couche 6	Film adhésif	0,04 mm
Épaisseur totale		6,19 mm

Plage de taille de bulle pour la mousse de 0,25 à 1,5 mm.

- 10 Dans tous les cas, la plage de taille de bulle fait référence à 90 % des cellules en nombre de la couche de mousse solide.

Échantillon d'essai 10 – Matériau en feuille multicouche avec films adhésifs et deux couches de mousse minces et une couche de face adhésive de film adhésif

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Couche 2	Film adhésif	0,04 mm
Couche 3	Mousse solide de polyéthylène	1,5 mm
Couche 4	Film adhésif	0,04 mm
Couche 5	Mousse solide de polyéthylène	1,5 mm
Couche 6	Film adhésif	0,04 mm
Épaisseur totale		3,19 mm

Plage de taille de bulle pour la mousse de 0,25 à 1,5 mm.

5 Échantillon d'essai 11 – Couche de mousse solide

Description		Épaisseur
Couche 1	Mousse solide de polyéthylène	3,0 mm
Épaisseur totale		3,0 mm

Échantillon d'essai 12 – Film adhésif d'aluminium + couche d'aluminium

Description		Épaisseur
Couche 1	Aluminium / finition PET	0,07 mm
Couche 2	Film adhésif	0,04 mm
Épaisseur totale		0,11 mm

Résultats d'essai acoustique

Les résultats obtenus sont comme suit :

Résultats	Description	Son enregistré*	Réduction
Référence (bruit de fond)	Bruit de fond	31,8 dB	-
Référence (boîte ouverte)	Ouvert	101,4 db	-
Couche de butyle	Échantillon d'essai 3	89,0 db	-12,4
Couche de butyle + aluminium	Échantillon d'essai 2	89,0 db	-12,4
Film adhésif + couche d'aluminium	Échantillon d'essai 12	94,2 dB	-7,2
Mousse solide de polyéthylène + couche d'aluminium	Échantillon d'essai 4	99,0 db	-2,4
Mousse solide de polyéthylène	Échantillon d'essai 11	95,0 db	-6,4
Couche unique de feuille métallique	Échantillon d'essai 5	97,0 db	-4,4
Matériau en feuille multicouche	Échantillon d'essai 1	85,0 db	-16,4
Matériau en feuille multicouche avec mousse plus dense (taille de bulle de 0,01 à 1 mm)	Échantillon d'essai 6	82,0 db	-19,4
Matériau en feuille multicouche avec film adhésif et butyle	Échantillon d'essai 7	85,0 db	-16,4
Matériau en feuille multicouche avec film adhésif	Échantillon d'essai 8	84,0 db	-17,4
Matériau en feuille multicouche avec films adhésifs et deux couches de mousse	Échantillon d'essai 9	82,0 db	-19,4
Matériau en feuille multicouche avec films adhésifs et deux couches de mousse minces	Échantillon d'essai 10	83,0 db	-18,4

- 5 Les résultats démontrent que la combinaison du matériau en feuille multicouche produit une meilleure réduction sonore que la somme de ses parties constitutives. *arrondi au db le plus proche. Pour référence, il apparaît qu'une mousse de taille de bulle de 5 mm "Test 1" est inefficace en termes de réduction sonore et peut aisément se rétracter lors d'un essai au feu de manière à obtenir des résultats non reproductibles. Pour référence, il apparaît qu'une mousse de taille de bulle de 5 mm
- 10 "Test 1" est inefficace en termes de réduction sonore et peut aisément se rétracter lors d'un essai au

feu de manière à obtenir des résultats non reproductibles. Pour référence, il apparaît qu'une mousse de taille de bulle de 5 mm "Test 1" est inefficace en termes de réduction sonore et peut aisément se rétracter lors d'un essai au feu de manière à obtenir des résultats non reproductibles.

- 5 Le matériau présentant les meilleures performances acoustiques est celui de l'échantillon d'essai 6, mais ce matériau présente des inconvénients liés à son poids et à ses performances au feu. L'échantillon d'essai 7 présente de bonnes performances acoustiques, suivi par l'échantillon d'essai 9 et finalement, l'échantillon d'essai 8 avec sa construction plus simple. Différentes applications nécessitent différentes combinaisons de caractéristiques acoustiques, thermiques, ignifuges et de
- 10 poids.

Résultats d'essai au feu BS 476 Partie 6 : 1989

Les résultats obtenus sont comme suit :

Résultats	Description	BS 476 Partie 6 : 1989	Variabilité
Matériau en feuille multicouche	Échantillon d'essai 1	Positif	Élevée
Couche de butyle + aluminium	Échantillon d'essai 2	Négatif	Élevée
Couche de butyle	Échantillon d'essai 3	Négatif	Élevée
Mousse solide de polyéthylène + couche d'aluminium	Échantillon d'essai 4	Positif	Faible
Couche unique de feuille métallique	Échantillon d'essai 5	Positif	Faible
Matériau en feuille multicouche avec mousse plus dense (taille de bulle de 0,01 à 1 mm) et butyle	Échantillon d'essai 6	Négatif	Élevée
Matériau en feuille multicouche avec film adhésif et couche d'adhésif de butyle	Échantillon d'essai 7	Positif	Élevée
Matériau en feuille multicouche avec film adhésif	Échantillon d'essai 8	Positif	Faible

Matériau en feuille multicouche avec films adhésifs et deux couches de mousse	Échantillon d'essai 9	Positif	Faible
Matériau en feuille multicouche avec films adhésifs et deux couches de mousse minces	Échantillon d'essai 10	Positif	Faible

BS 476 Partie 6 : 1989 requiert qu'un résultat moyen de 12 ou moins soit obtenu à partir de 3 échantillons consécutifs sur 5. Par conséquent, certains des 3 échantillons peuvent être supérieurs à 12. Si cela se produit, la variabilité est considérée comme étant élevée. Si les trois échantillons diminuent au-dessous de 12, la variabilité est considérée comme étant faible.

Des modes de réalisation préférés de la présente invention sont comme suit.

1. Matériau en feuille multicouche pour produire une isolation acoustique et thermique, le matériau comprenant les couches suivantes :
 - a) une couche de revêtement collée par,
 - 5 b) une couche de liaison de revêtement (4), comprenant un film adhésif, à ;
 - c) un ou une pluralité de couches de mousse solide à cellules fermées (2) comprenant des cellules remplies de gaz (3) de thermoplastique déformable, sous la forme d'une mousse solide et ladite couche est collée à ;
 - 10 d) une couche de face adhésive (5), présentant une face adhésive autocollante ; qui est en contact avec
 - e) un papier ou film antiadhésif protecteur pelable (6) pour, en utilisation, être décollé afin d'exposer la face adhésive autocollante, par exemple pour adhésion à une surface devant être isolée.
- 15 2. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel le film adhésif de la couche de liaison de revêtement (4) a une épaisseur comprise entre 0,01 et 0,2 mm.
3. Matériau du mode de réalisation 2 dans lequel le film adhésif de la couche de liaison de revêtement (4) a une épaisseur comprise entre 0,02 et 0,06 mm.
- 20 4. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel le film adhésif de la couche de liaison de revêtement (4) a un poids de revêtement compris entre 10 et 200 g/m².
5. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel le film adhésif de la couche de liaison de revêtement (4) a un poids de revêtement compris entre 20 et 50 g/m².
- 25 6. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel la couche de face adhésive (5) est un film adhésif.
7. Matériau du mode de réalisation 6 dans lequel le film adhésif de la couche de face adhésive (5) a une épaisseur comprise entre 0,01 et 0,2 mm.
8. Matériau du mode de réalisation 7 dans lequel le film adhésif de la couche de face adhésive (5) a une épaisseur comprise entre 0,02 et 0,06 mm.
- 30 9. Matériau du mode de réalisation 6 dans lequel le film adhésif de la couche de face adhésive (5) a un poids de revêtement compris entre 10 et 200 g/m².
10. Matériau du mode de réalisation 9 dans lequel le film adhésif de la couche de face adhésive (5) a un poids de revêtement compris entre 20 et 50 g/m².

11. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation 6 à 10 dans lequel le film adhésif de la couche de face adhésive (5) est un adhésif repositionnable.
- 5 12. Matériau des modes de réalisation 6 à 11 dans lequel la couche de face adhésive a les propriétés suivantes lorsqu'elle est testée sur de l'acier inoxydable n° 304, qui a une finition de surface n° 3 : adhérence mesurée par pelage à 180° maximale de 225 g et adhérence sans pression externe après 1 seconde d'application jusqu'à 350 g.
- 10 13. Matériau du mode de réalisation 12 dans lequel la couche de face adhésive a les propriétés suivantes lorsqu'elle est testée sur de l'acier inoxydable n° 304, qui a une finition de surface n° 3 : adhérence mesurée par pelage à 180° maximale de 20 à 40 g et adhérence sans pression externe après 1 seconde d'application de 80 à 100 g.
14. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation 1 à 5 dans lequel la couche de face adhésive (5) est une couche viscoélastique.
15. Matériau du mode de réalisation 14 dans lequel la couche de face adhésive viscoélastique (5) est un polymère de butyle.
- 15 16. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel la couche de revêtement (1) est une feuille métallique.
17. Matériau du mode de réalisation 16 dans lequel la couche de revêtement (1) comprend une feuille d'aluminium.
- 20 18. Matériau du mode de réalisation 16 ou 17 dans lequel l'épaisseur de la feuille métallique est comprise entre 50 et 200 μm .
16. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel le thermoplastique déformable formant la mousse solide est du polyéthylène
17. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel le thermoplastique déformable formant la mousse solide comprend un ou plusieurs additifs ignifuges.
- 25 18. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel le gaz remplissant les cellules dans la mousse solide est de l'air.
19. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel les cellules remplies de gaz (3) ont une distribution de taille polydispersée.
- 30 20. Matériau du mode de réalisation 19 dans lequel 90 % des cellules de la couche de mousse solide ont une dimension la plus longue comprise entre 0,01 et 5 mm.
21. Matériau du mode de réalisation 20 dans lequel 90 % des cellules de la couche de mousse solide ont une dimension la plus longue comprise entre 0,5 et 3 mm.

- 22. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel la couche de mousse solide (2) a une épaisseur de 2 à 10 mm.
- 23. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents dans lequel la couche de mousse solide (2) a une épaisseur de 3 à 5 mm.
- 5 24. Matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents comprenant deux couches de mousse solide.
- 25. Kit d'isolation comprenant le matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents ainsi qu'une bande comprenant le même matériau multicouche.
- 10 26. Procédé d'isolation d'un objet par application du matériau de l'un quelconque des modes de réalisation précédents par retrait du papier ou film antiadhésif protecteur pelable (6) et positionnement du matériau sur l'objet avec une légère pression.

Revendications

1. Matériau en feuille multicouche pour produire une isolation acoustique et thermique, le matériau comprenant les couches suivantes :
 - 5 a) une couche de revêtement collée par,
 - b) une couche de liaison de revêtement (4), à ;
 - c) une, ou une pluralité de, couches de mousse solide à cellules fermées (2) comprenant des cellules remplies de gaz (3) de thermoplastique déformable, sous la forme d'une mousse solide et ladite couche est collée à ;
 - 10 d) une couche de face adhésive (5), présentant une face adhésive autocollante ; qui est en contact avec
 - e) un papier ou film antiadhésif protecteur pelable (6) pour, lors de l'utilisation, être décollé afin d'exposer la face adhésive autocollante, par exemple pour adhésion à une surface devant être isolée.
- 15 2. Matériau de la revendication 1 dans lequel la couche de liaison de revêtement (4) est un film adhésif et a une épaisseur comprise entre 0,01 et 0,2 mm.
3. Matériau de l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la couche de liaison de revêtement (4) est un film adhésif et a un poids de revêtement compris entre 10 et 200 g/m².
- 20 4. Matériau de l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la couche de face adhésive (5) est un film adhésif et a une épaisseur comprise entre 0,01 et 0,2 mm.
5. Matériau de l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la couche de face adhésive (5) est un film adhésif et a un poids de revêtement compris entre 10 et 200 g/m².
- 25 6. Matériau de l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la couche de face adhésive (5) est un adhésif repositionnable.
7. Matériau des revendications 1 ou 6 dans lequel la couche de face adhésive (5) est une couche viscoélastique.
8. Matériau de la revendication 7 dans lequel la couche de face adhésive viscoélastique (5) est un polymère de butyle.
- 30 9. Matériau de l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la couche de revêtement (1) est une feuille métallique.
10. Matériau de l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le thermoplastique déformable formant la mousse solide est du polyéthylène.

11. Matériau de l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel 90 % des cellules de la couche de mousse solide ont une dimension la plus longue de 0,5 à 3 mm.
12. Matériau de l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la couche de mousse solide (2) a une épaisseur de 2 à 10 mm.
- 5 13. Matériau de l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la pluralité de couches de mousse solide à cellules fermées (2) est constituée de deux couches de mousse solide liées conjointement sur une face commune.
14. Procédé d'isolation d'un objet par application du matériau de l'une quelconque des revendications précédentes par retrait du papier ou film antiadhésif protecteur pelable (6) et
10 positionnement du matériau sur l'objet avec une légère pression.

Figure 1

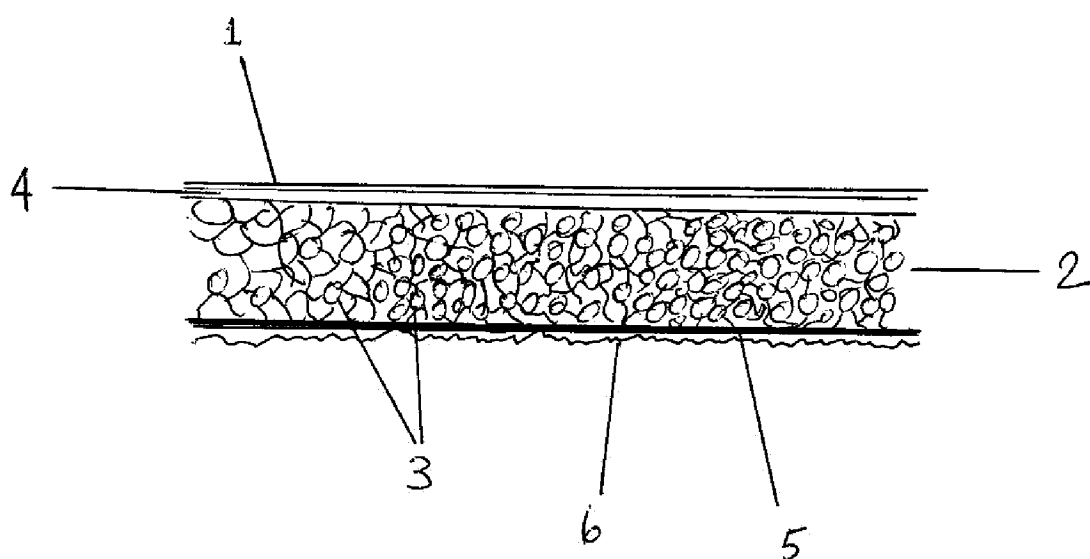


Figure 2

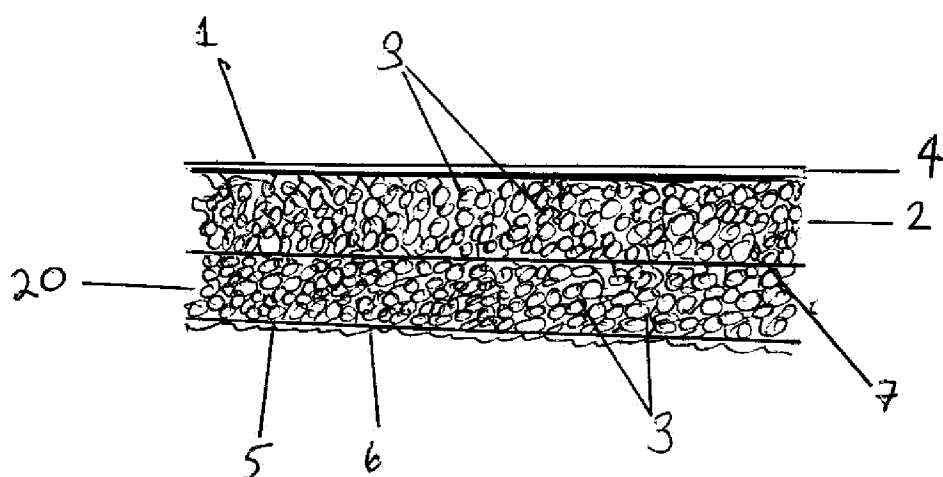


Figure 3

