

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50478/2017
(22) Anmeldetag: 07.06.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2018

(51) Int. Cl.: **E04B 1/68** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1559843 A2
EP 0900893 A2

(73) Patentinhaber:
Irsa Christian
4551 Ried im Traunkreis (AT)
Böhm Paul-Michael
4850 Timelkam (AT)

(72) Erfinder:
Irsa Christian
4551 Ried im Traunkreis (AT)
Böhm Paul-Michael
4850 Timelkam (AT)

(74) Vertreter:
Kliment & Henhapel Patentanwälte OG
1010 Wien (AT)

(54) **Fugenaufbau**

- (57) Die Erfindung bezieht auf einen Fugenaufbau (1) zum Ausfüllen einer Fuge (2) in einem Gebäude, insbesondere im Bodenbereich.
Um die Kontamination der Raumluft mit Schadstoffen zu reduzieren, weist der Fugenaufbau (1) zumindest eine Schicht (4) aus vorzugsweise porösem Adsorptionsmaterial zur Adsorption von Schadstoffen, insbesondere von gasförmigen Schadstoffen, Bakterien und/oder Pilzen, auf.

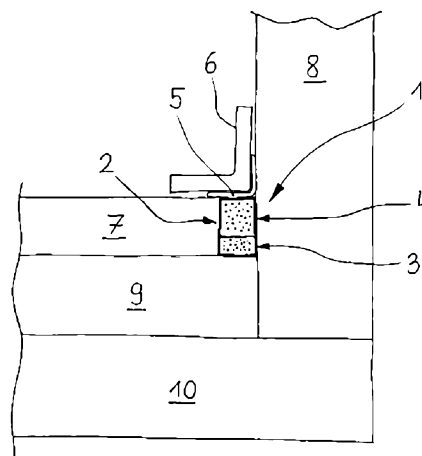


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Fugenaufbau zum Ausfüllen einer Fuge in einem Gebäude, insbesondere im Bodenbereich. Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zur Herstellung eines Fugenaufbaus.

[0002] In Gebäuden ist die Raumluft oftmals durch Schadstoffe, die innerhalb des Gebäudes selbst entstehen, beeinträchtigt. Zu solchen Schadstoffen zählen insbesondere gasförmige Schadstoffe (insb. VOCS und MVOCS), die z.B. von Baumaterialien herrühren, und mikroorganische Schadstoffe, wie z.B. Bakterien, Pilze und deren Stoffwechselprodukte. Solche Schadstoffe bilden sich meist in Fugen und dahinterliegenden Hohlräumen.

[0003] Bis dato wurden Fugen versiegelt, um das Austreten solcher Schadstoffe zu verhindern. Diese Versiegelung ist jedoch aufgrund der Alterungsprozesse und Bewegungen in der Fuge auf Dauer nicht funktionstüchtig und muss laufend auf deren Tauglichkeit überprüft werden. Dies erfordert erfahrene Prüfpersonen. Deren Einsatz und erforderliche Reparaturen an der Fuge sind mit erheblichem Kostenaufwand verbunden. Weitere Maßnahmen zur Sanierung oder Vorbeugung von kontaminierten Fugen werden in der EP 1 559 843 B1 oder der EP 0 900 893 A2 beschrieben.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die sich aus dem Stand der Technik ergebenden Nachteile zu lösen und einen Fugenaufbau bereitzustellen, mit dem sich der Aufwand für Kontrolle und Sanierung der Fugen reduzieren lässt.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem eingangs erwähnten Fugenaufbau dadurch erreicht, dass der Fugenaufbau zumindest eine Schicht aus vorzugsweise porösem Adsorptionsmaterial zur Adsorption von Schadstoffen, insbesondere von gasförmigen Schadstoffen, Bakterien und/oder Pilzen, aufweist, und unterhalb der Schicht aus Adsorptionsmaterial eine Trennschicht vorgesehen ist, die eine Feuchtebarriere zum Schutz des Adsorptionsmaterials vor Feuchtigkeit bildet, wobei die Trennschicht durch ein Granulat, vorzugsweise durch ein Granulat aus Glaspartikeln, gebildet ist.

[0006] Das Adsorptionsmaterial bildet eine Filterschicht für die Schadstoffe. Dieser Schadstofffilter wird durch poröses Partikelmaterial gebildet. Das Anlagern der Schadstoffe im Adsorptionsmaterial erfolgt weitgehend physikalisch. Das Adsorptionsmaterial weist hierfür vorzugsweise eine große innere Oberfläche (Porosität) auf, die einen hohen Anteil an der Adsorptions- bzw. Filterfähigkeit des Materials hat.

[0007] Durch den Einsatz einer solchen erfindungsgemäßen ‚Hygienefuge‘ wird die Kontamination der Raumluft in Gebäuden durch Schadstoffe, wie Ausgasungen (VOCS und MVOCS), Bakterien, Pilze und deren Stoffwechselprodukte stark reduziert. Die sich hinter bzw. unter der Fuge ansammelnden Schadstoffe können den durch das Adsorptionsmaterial gebildeten Filter nicht passieren und lagern sich im Adsorptionsmaterial an. Auch wenn die Fuge daher rissig und undicht wird, kann die Belastung der Raumluft durch Schadstoffe reduziert werden, sodass eine Sanierung der Fuge erst in größeren zeitlichen Abständen erfolgen muss.

[0008] Durch die Herstellung des Fugenaufbaus können auch durch oben erwähnte Schadstoffe hervorgerufene Infektionen und chronische Krankheiten hintangehalten werden. Besondere Bedeutung erlangt der erfindungsgemäße Fugenaufbau daher im Zusammenhang mit hygienisch sensiblen Bereichen in Gebäuden wie beispielsweise Krankenhäuser, Kindergärten, Krabbelstuben, REHA-Zentren und dergleichen.

[0009] Der Begriff Fuge bzw. Fugenaufbau ist dabei in vorliegender Anmeldung breit zu sehen und kann insbesondere auch jede Art von Spalt, Zwischenraum, Vertiefung, etc. bzw. deren Füllung umfassen.

[0010] Besonders geeignet ist ein erfindungsgemäßer Fugenaufbau im Zusammenhang mit Hohlräumen bzw. Fußbodenaufbauten. Der Fugenaufbau ist universell einsetzbar, da sich deren Bestandteile, insbesondere wenn sie als Schüttgut eingebracht werden, beinahe jeder

Fugengeometrie anpassen können. Die Herstellung des Fugenaufbaus ist einfach zu erlernen und umzusetzen. Der Fugenaufbau kann nicht nur bei Neubauten eingesetzt, sondern auch nachträglich zur Sanierung von Gebäuden verwendet werden.

[0011] Insbesondere wenn das Adsorptionsmaterial oder sonstige Bestandteile des Fugenaufbaus als Schüttgut in Form eines Granulats vorliegen, kann zur Erneuerung der Adsorptions- und Filtereigenschaften nach einiger Zeit (z.B. einigen Jahren) das Adsorptionsmaterial ausgetauscht werden. Dies könnte einfach durch Heraussaugen aus der Fuge bewerkstelligt werden.

[0012] Mittels eines Fugenbandes kann eine zusätzliche Filterebene geschaffen werden, die dauerhaft den vom Adsorptionsmaterial eingenommenen Bereich abschottet. Aufgrund der Materialeigenschaften der einzelnen Komponenten kann auch eine Körperschallübertragung der abgedichteten Bauteile gegenüber dem übrigen Gebäude ausgeschlossen werden.

[0013] Die Erfindung zeichnet sich ferner dadurch aus, dass unterhalb der Schicht aus Adsorptionsmaterial eine Trennschicht vorgesehen ist, die eine Feuchtebarriere zum Schutz des Adsorptionsmaterials vor Feuchtigkeit bildet. Durch die Trennschicht wird das darüber liegende Adsorptionsmaterial insbesondere vor aufsteigender Feuchtigkeit geschützt, wodurch deren Effizienz und Lebensdauer erhöht wird. Das Material der Trennschicht ist somit nicht hydrophil.

[0014] Die Erfindung zeichnet sich ferner dadurch aus, dass die Trennschicht durch ein Granulat, vorzugsweise durch ein Granulat aus Glasparkeln, gebildet ist. Damit kann nicht nur das Adsorptionsmaterial, sondern auch die Trennschicht als Schüttgut, also als rieselfähiges Material, eingebracht werden. Bevorzugt sind jene Partikeln, aus denen das Granulat gebildet wird, in ihrer maximalen Ausdehnung (Korngröße) jeweils kleiner als 10mm, vorzugsweise kleiner als 5mm, besonders bevorzugt kleiner als 3mm.

[0015] Die Trennschicht, vorzugsweise aus runden Glaskugeln, bildet bereits ein Grobfilter und hält somit bestimmte Schadstoffe, insbesondere solche einer bestimmten Größe, bereits von der Adsorptionsschicht fern.

[0016] Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass das Adsorptionsmaterial aus Aktivkohle und/oder Zeolith und/oder Silikagel gebildet ist. Diese Materialien besitzen eine große innere Oberfläche (Porosität) und weisen damit eine hervorragende Adsorptionsfähigkeit auf. Die Verwendung von Aktivkohle(-reaktivat) hat sich dabei als besonders vorteilhaft erwiesen.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich ferner dadurch aus, dass das Adsorptionsmaterial als Schüttgut bzw. in Form eines Granulats vorliegt. Dies vereinfacht nicht nur die Herstellung des Fugenaufbaus, da das Adsorptionsmaterial lediglich in die Fuge geschüttet werden muss, sondern ermöglicht auch die problemlose Anwendung bei unterschiedlichen oder sich (z.B. aufgrund von Setzungen) verändernden Fugengeometrien (hinsichtlich Breite, Tiefe, Form, etc.). Bevorzugt sind jene Partikeln, aus denen das Granulat gebildet wird, in ihrer maximalen Ausdehnung (Korngröße) jeweils kleiner als 10mm, vorzugsweise kleiner als 5mm, besonders bevorzugt kleiner als 3mm.

[0018] Es ist bevorzugt, wenn die Schichthöhe des Adsorptionsmaterials größer ist, vorzugsweise 1,5mal größer, besonders bevorzugt 2mal größer, als die Schichthöhe der Trennschicht. Beispielsweise könnte die Schichthöhe des Adsorptionsmaterials zumindest 4cm und die Schichthöhe der Trennschicht zumindest 1cm betragen.

[0019] Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass oberhalb der Schicht aus Adsorptionsmaterial eine diffusionsoffene Lage, vorzugsweise ein Vlies, insbesondere ein Mikrovlies, vorgesehen ist. Mit dieser Lage wird das Adsorptionsmaterial abgedeckt und verhindert, dass das Adsorptionsmaterial - insbesondere wenn es als Schüttgut vorliegt - aus der Fuge entweicht. Bevorzugt sind diffusionsoffene Lagen, die im Gegensatz zu hermetisch abgeschlossenen Fugen verhindern, dass zusätzlich mikroorganische Schadstoffe gebildet werden. Bevorzugt beträgt der SD-Wert der Lage zwischen 0,5 m und 2 m, vorzugsweise ca. 1 m.

[0020] Die Fuge kann in schließlich durch eine Leiste, insbesondere eine Sockelleiste, abge-

deckt sein, wobei unterhalb der Leiste die vorzugsweise diffusionsoffene Lage zur Abdeckung des Adsorptionsmaterials angeordnet ist.

[0021] Ferner wird ein Verfahren zur Herstellung eines Fugenaufbaus vorgeschlagen, bei dem eine Fuge in einem Gebäude, insbesondere eine Fuge im Bodenbereich oder eine Fuge zwischen einem Boden und einer Wand, ausgefüllt wird. Dabei wird erfindungsgemäß ein poröses Adsorptionsmaterial zur Adsorption von Schadstoffen, insbesondere von gasförmigen Schadstoffen, Bakterien und/oder Pilzen, in die Fuge vorzugsweise als Granulat eingebracht, wobei vor dem Einbringen des Adsorptionsmaterials eine Trennschicht als Granulat in die Fuge eingebracht wird. Vorzugsweise wird das Adsorptionsmaterial aus Aktivkohle und/oder Zeolith und/oder Silikagel gebildet. Das Einbringen des Adsorptionsmaterials kann einfach dadurch erfolgen, dass es in die Fuge eingeschüttet bzw. eingerieselt wird.

[0022] Auch das Einbringen der Trennschicht kann z.B. einfach dadurch erfolgen, dass das Granulat in die Fuge eingeschüttet bzw. eingerieselt wird.

[0023] Ein mögliches Anwendungsbeispiel könnte folgendermaßen aussehen: Auf einer Dämmschicht bzw. Beschüttungsebene, die auf einer Betondecke aufliegt, wird ein Estrich aufgebracht, wobei zwischen dem Estrich und den Wänden ein Fugenspalt freigehalten wird. In diesen Fugenspalt wird nun ein erfindungsgemäßer Fugenaufbau eingebracht.

[0024] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Dabei zeigt

[0025] Fig. 1 in einem Gebäude einen Übergang zwischen Boden und Wand mit einem erfindungsgemäßen Fugenaufbau, und

[0026] Fig. 2 ein Anwendungsbeispiel mit einer Hohlraumtrennwand.

[0027] Fig. 1 zeigt eine Fuge 2, die in einem Gebäude zwischen dem Boden 7 (z.B. einem Estrich) und einer Wand 8 ausgebildet ist. Die Fuge 2 ist ausgefüllt durch einen Fugenaufbau 1, der eine Schicht 4 aus Adsorptionsmaterial zur Adsorption von Schadstoffen, insbesondere von gasförmigen Schadstoffen, Bakterien und/oder Pilzen, aufweist. Das Adsorptionsmaterial ist bevorzugt aus porösem Material mit großer innerer Oberfläche gebildet und kann beispielsweise Aktivkohle und/oder Zeolith und/oder Silikagel umfassen. Das Adsorptionsmaterial kann in Form eines (Partikel-)Granulats, somit in Form eines Schüttguts, vorliegen. Das Einbringen erfolgt vorzugsweise durch Einschütten bzw. Einrieseln.

[0028] Im konkreten Anwendungsfall ist auf einer Betondecke 10 eine Dämmschicht 9, z.B. als Beschüttungsebene, aufgebracht. Oberhalb der Dämmschicht 9 ist der Boden 7, insbesondere ein Estrich, aufgebracht. Zur (schalltechnischen) Entkopplung ist der Estrich mit den Wänden 8 nicht verbunden, sondern bildet dort eine Fuge 2 aus.

[0029] Der in der Fuge 2 ausgebildete Fugenaufbau 1 kann unterhalb der Schicht 4 aus Adsorptionsmaterial eine Trennschicht 3 aufweisen. Die Trennschicht 3 kann als Feuchtebarriere bzw. Feuchtepuffer zum Schutz des Adsorptionsmaterials 4 vor Feuchtigkeit ausgebildet sein.

[0030] Es ist bevorzugt, dass auch die Trennschicht 3 durch ein Granulat gebildet ist.

[0031] Eine besonders wirksame Feuchtigkeitsentkopplung kann durch ein Granulat aus Glaspartikeln erreicht werden.

[0032] Der Fugenaufbau 1 kann oberhalb der Schicht 4 aus Adsorptionsmaterial eine vorzugsweise diffusionsoffene Lage 5, vorzugsweise ein Vlies, insbesondere ein Mikrovlies, aufweisen. Dadurch werden die Granulatpartikel in der Fuge gehalten. Außerdem weist die Lage 5 zusätzliche Filterwirkung auf.

[0033] Besonders vorteilhaft ist, wenn die Fuge 2 durch eine Leiste 6, insbesondere eine Sockelleiste, abgedeckt und damit vollständig kaschiert ist. Die Leiste 6 befindet sich oberhalb der diffusionsoffenen Lage 5, welches das Adsorptionsmaterial 4 abdeckt.

[0034] Fig. 2 zeigt ein weiteres Anwendungsbeispiel, bei dem nicht nur die Fugen zwischen den

Böden 7 und angrenzenden Wänden, sondern auch Fugen innerhalb einer Hohlbautrennwand 11 (z.B. Gipskartonständerwand) mit einem erfindungsgemäßen Fugenaufbau versehen wird. Auch hier besteht der Fugenaufbau 1 aus einer Trennschicht 3 als Feuchtigkeitsbarriere, einer Schicht 4 aus Adsorptionsmaterial und einer Lage 5 als Abdeckung. Oberhalb des Fugenaufbaus 1 setzt sich eine Dämmschicht 9 fort. Jeweils zu den Böden 7 hin sind ebenfalls etwas kleiner dimensionierte Fugenaufbauten 1 vorgesehen.

[0035] Bei einem Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Fugenaufbaus 1 wird eine Fuge 2 in einem Gebäude, insbesondere eine Fuge 2 im Bodenbereich oder eine Fuge 2 zwischen einem Boden 7 und einer Wand 8, mit dem Adsorptionsmaterial, beispielsweise Aktivkohle, ausgefüllt. Dies erfolgt vorzugsweise durch Schüttung.

[0036] Vor dem Einbringen des Adsorptionsmaterials kann die besagte Trennschicht 3, ebenfalls durch Schüttung (z.B. von Glaspartikeln) in die Fuge 2 eingebracht werden.

[0037] Im Folgenden werden die Vorteile der Erfindung nochmals zusammengefasst:

In die Fuge 2 bzw. Randdämmstreifen wird als erstes eine Trennschicht 3 als Feuchtebarriere mit einer Schichtdicke von ca. 2cm eingebracht. Die Feuchtebarriere soll verhindern, dass das Adsorbermaterial der Schicht 4 durch hygrothermische Effekte im Fußbodenaufbau durchfeuchtet wird und damit seine Adsorptions- und Filterfähigkeit verliert. Im Anschluss wird die Schicht 4 mit einer Schichtdicke von vorzugsweise mindestens 4cm eingebracht. Diese Schicht 4 verhindert, dass Feinststäube bzw. MVOC oder VOC, also flüchtige Kohlenwasserstoffverbindungen, oder andere Stoffwechselprodukte bzw. Sporen, Hyphen und Myzelbruchstücke in die Atmosphäre des Raumes gelangen.

[0038] Die Lage 5 oberhalb der Schicht 4 stellt eine zusätzliche Barriere dar, insbesondere wenn sie als Mikrovlies ausgebildet ist, und verhindert zusätzlich, dass Granulat der Schicht 4 aus der Fuge 2 austritt. Die Luftbewegung vom Fußbodenaufbau in die Raumatmosphäre findet z.B. durch den Pumpeffekt, der durch das Begehen von Fußböden erfolgt, statt. Durch die Diffusionsfähigkeit der Lage 5 wird die Kondensatbildung im Fußbodenaufbau verhindert. Ein weiterer Unterschied zwischen der erfindungsgemäßen ‚Hygienefuge‘ zu herkömmlichen Fugenabdichtungen ist die Flexibilität des Fugenaufbaus 1, der dennoch eine Filtration von kontaminierten Luftströmungen in die Raumluft garantiert und zusätzlich die Übertragung von Körperschall im Bauwerk verhindert. Außerdem kann der Fugenaufbau 1 aufgrund seiner Flexibilität Veränderungen der Fugengeometrie, beispielsweise hervorgerufen durch Gebäudesetzungen, zu einem großen Teil kompensieren, ohne dass die Schutzwirkung verloren geht.

[0039] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebene Ausführungsformen und die darin hervorgehobenen Aspekte beschränkt. Vielmehr ist innerhalb des Erfindungsgedankens eine Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachmännischen Handelns liegen. Ebenso ist es möglich, durch Kombination der genannten Mittel und Merkmale weitere Ausführungsvarianten zu realisieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0040] Selbstverständlich ist es auch möglich einen erfindungsgemäßen Fugenaufbau nicht nur zwischen Estrich und Wänden zu verwirklichen, sondern auch zwischen Holz-, Kunststoff- oder sonstigen Böden (z.B. Parket- oder Laminatbelägen) und den angrenzenden Wänden.

Patentansprüche

1. Fugenaufbau (1) zum Ausfüllen einer Fuge (2) in einem Gebäude, insbesondere im Bodenbereich, wobei der Fugenaufbau (1) zumindest eine Schicht (4) aus porösem Adsorptionsmaterial zur Adsorption von Schadstoffen, insbesondere von gasförmigen Schadstoffen, Bakterien und/oder Pilzen, aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass unterhalb der Schicht (4) aus Adsorptionsmaterial eine Trennschicht (3) vorgesehen ist, die eine Feuchthebarriere zum Schutz des Adsorptionsmaterials vor Feuchtigkeit bildet, wobei die Trennschicht (3) durch ein Granulat, vorzugsweise durch ein Granulat aus Glasparkeln, gebildet ist.
2. Fugenaufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Adsorptionsmaterial aus Aktivkohle und/oder Zeolith und/oder Silikagel gebildet ist.
3. Fugenaufbau nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Adsorptionsmaterial in Form eines Granulats vorliegt.
4. Fugenaufbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass oberhalb der Schicht (4) aus Adsorptionsmaterial eine diffusionsoffene Lage (5), vorzugsweise ein Vlies, insbesondere ein Mikrovlies, vorgesehen ist.
5. Verfahren zur Herstellung eines Fugenaufbaus (1), bei dem eine Fuge (2) in einem Gebäude, insbesondere eine Fuge (2) im Bodenbereich oder eine Fuge (2) zwischen einem Boden (7) und einer Wand (8), ausgefüllt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein poröses Adsorptionsmaterial zur Adsorption von Schadstoffen, insbesondere von gasförmigen Schadstoffen, Bakterien und/oder Pilzen, in die Fuge (2) eingebracht wird, wobei vor dem Einbringen des Adsorptionsmaterials eine Trennschicht (3) als Granulat in die Fuge (2) eingebracht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Adsorptionsmaterial als Granulat in die Fuge (2) eingebracht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Adsorptionsmaterial aus Aktivkohle und/oder Zeolith und/oder Silikagel gebildet ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1/2

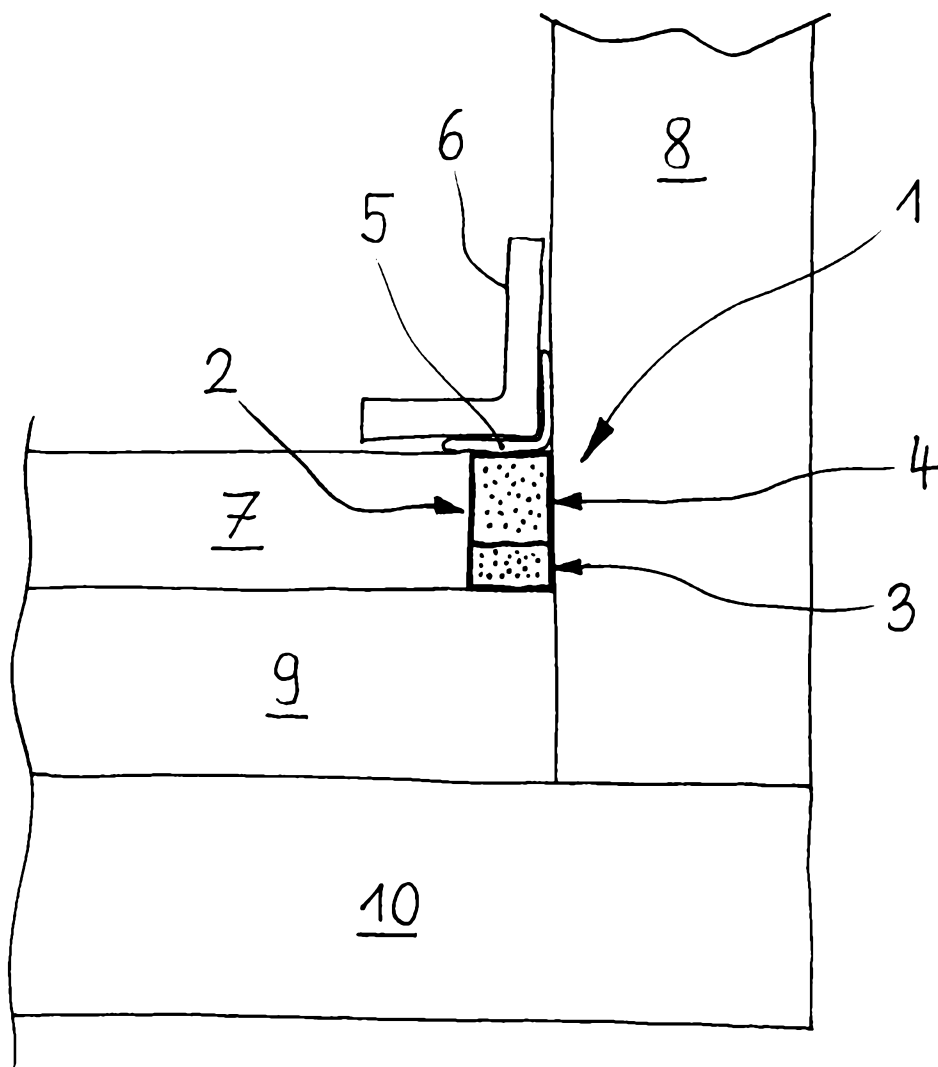


Fig. 1

2/2

Fig. 2

