

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2010-439

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E04B 1/62 (2006.01)

E04B 1/88 (2006.01)

E04B 1/90 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03.06.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.12.2011**
(Věstník č. 50/2011)

(71) Přihlašovatel:

Benda Jiří Ing., Žebrák, okres Beroun, CZ

(72) Původce:

Benda Jiří Ing., Žebrák, okres Beroun, CZ

(74) Zástupce:

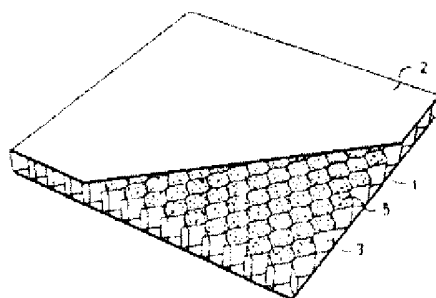
Ing. Iva Rylková, Polská 1525, Ostrava - Poruba, 70800

(54) Název přihlášky vynálezu:

Panel s buněčnou strukturou

(57) Anotace:

Mezi paralelními vrstvami (1, 2) panelu je upevněna plastová buněčná fólie (3) s prázdnými nebo vyplněnými komůrkami (4). Přičemž paralelní vrstvy (1, 2) uzavírají oboustranně otvory komůrek (4). Paralelní vrstvy (1, 2) jsou vytvořeny z ohebné plastové fólie a výplň tvoří sypké částice (5) tepelně izolačního materiálu o velikosti do 6,5 cm, například ze spečeného skla a/nebo drtě odpadního skla a/nebo skleněné moučky a/nebo polystyrénu. Stěny komůrek (4) a případně paralelních vrstev (1, 2) mohou být perforované a panel může být opatřen obvodovými zpevňujícími stěnami (8).



Panel s buněčnou strukturou

Oblast techniky

Vynález se týká panelu se zabudovanou buněčnou strukturou, který je vhodný zejména pro budování izolačních vrstev ve stavebnictví. Panel je možno použít zejména pro podloží, podlahy a obložení staveb.

Dosavadní stav techniky

V současné době jsou na trhu dostupné různé druhy stavebních panelů a izolačních panelů. Stále se pro samotné stavby používají převážně klasické stavební prvky jako cihly, tvárnice a dřevo. Stavební panely, které se používají ke stavbě, jsou zpravidla z materiálů na bázi cementu, jako je beton, pórobeton apod. Stavební objekty z těchto materiálů, nebo jejich části, je zpravidla nutné nebo vhodné obložit izolačními panely, nebo se případně panely z izolačních materiálů zabudují přímo do podlahy, podloží, terasy, apod. Izolační panely se tedy používají jako mezivrstva, nebo jako povrchové obložení. Dosavadní izolační panely jsou na trhu v široké škále výběru, ale zpravidla vykazuje každý druh těchto panelů významné nevýhody.

Pro hydroizolace se používají obvykle pouze různé fólie z plastu. Tyto fólie mají jednoduchou strukturu listu materiálu, zpravidla dodávaného v rolích. Výhodou fólie je, že je ohebná a skýtá i určitou zvukovou a tepelnou izolaci, avšak dosahovaná úroveň zvukové a tepelné izolace je velmi slabá.

Pro tepelné a zvukové izolace se používají například polystyrénové desky, nebo desky z minerální vlny. Polystyrénové desky mají výhodu v nízké hmotnosti a nenasákavosti vodou, avšak mají značnou nevýhodu v malé mechanické odolnosti. Jsou křehké a při pnutí, nárazu, nebo při opření o ně těžšího předmětu mohou praskat. Z případných skulin, například při použití pod dřevěný obklad, se mohou vysypávat částice polystyrénu. Další, a to zásadní nevýhodou polystyrénu je, že je naprosto neohebný, takže je problematické jím obkládat nerovné nebo členité plochy. Polystyrénové panely jsou velmi používané pro izolační vrstvy, avšak účinnost izolace proti hluku a tepelná izolace je poměrně omezená.

Dalším známým a často používaným prostředkem pro tepelnou a zvukovou izolaci jsou panely z minerální vlny. Mají výhodu v nízké hmotnosti a podle hustoty i v možnosti ohýbání, avšak jejich významnou nevýhodou je nasákavost vodou, měkkost a minimální mechanická odolnost. Vlákniatá struktura těchto panelů umožňuje vnikání škůdců, a také snadné poškození.

Z výše uvedených materiálů nemá žádný takovou pevnost, aby mohl být použit na zatěžovanou plochu. Žádný také nemá současně všechny požadované vlastnosti, tedy schopnost hydroizolace, tepelné a zvukové izolace, pevnost a odolnost při zátěži a v tahu.

V současné době je ve stavebnictví známa tzv. buněčná fólie. Její uspořádání je popsáno například v US pat. 5,449,543 a WO 97/16604. Je vytvořena jako soustava pruhů z plastové fólie, kteréžto pruhy jsou k sobě navzájem připojeny tak, že mezi jejich stěnami je vytvořena soustava dutých komůrek-buněk, jejichž dutiny jsou průchozí ve vertikálním směru. Buněčná fólie je ve značné míře ohebná. Pro manipulaci a distribuci dodává ve složeném stavu, kdy jsou stěny buněk stlačeny k sobě a na místě použití se plošně rozkládá, čímž se vytvoří struktura s otevřenými komůrkami, připomínající plástve medu. Ve stavu složení buněčné fólie pro distribuci a skladování jsou tedy její komůrky ploché, dvojrozměrné a ve stavu rozloženém pro její použití jsou trojrozměrné, s průchozími otvory. Tato buněčná fólie je určena pro položení na povrchy erozí napadených venkovních terénů, jako jsou například břehy řek nebo svahy u silnic, nebo také zakládky důlních šachet, kam se umísťuje s cílem, aby zde bránila odpadávání uvolněného kamení a nežádoucímu drolení a odlamování prvků z povrchu. Používá se také pro zpevňování stavebního podloží, jako jsou silnice nebo železnice, kde se volně rozprostře na zemní podloží po odkrytí a odvozu ornice, nebo na drenážní polštář ze štěrku a/nebo písku. Zde se pak přesypává štěrkem a zalévá betonem a případně přelévá silničním asfaltem. Někdy se přímo zalévá betonem. Různé typy buněčné fólie jsou již dostupné v různých typech a provedení, některé z nich mají stěny buněk opatřeny perforací za účelem možnosti prostupu vody a z důvodu eliminace nežádoucích tlaků ve stavebním objektu. Pro všechny dosud známé aplikace se buněčná fólie přesypává sypkými materiály, přičemž se její komůrky vyplní a převrství tuhnoucí nebo netuhnoucí sypkou hmotou. Při použití na stavbách je na tuto buněčnou fólii běžně používána těžká

technika, kdy tato se položí na místo použití a následuje její přesypávání šterkem pomocí bagrů a následně pojezdy silničním zhutňovacím válcem.

Dokument CZ U 9885 popisuje izolační panel, který sestává z paralelních vrstev, například desek z izolačního materiálu, které jsou navzájem spojeny prostřednictvím roštu. Paralelní vrstvy jsou alespoň dvě a rošt mezi nimi tvoří distanční těleso, jehož prostřednictvím je v panelu vytvořena soustava dutých komor. V komorách je vzduch, plyn nebo vakuum. Rošt je z kovu, plastu, nebo papíru. Tento panel je pevný, neohebný a vodě odolný. Má určité, avšak nedostatečné, izolační vlastnosti.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nevýhody odstraňuje ve značné míře vynález. Vynález navrhuje nový panel pro využití ve stavebnictví, s vnitřní buněčnou strukturou. Nový panel je těleso obsahující alespoň dvě paralelní vrstvy z nepropustného, vodě odolného materiálu, z nichž alespoň jedna paralelní vrstva tvoří lící stěnu panelu a alespoň jedna tvoří rubovou stěnu panelu. Podstatou nového řešení je, že mezi paralelními vrstvami je upevněna ohebná buněčná fólie z plastu. Je použita stavebnická buněčná fólie, tedy struktura vytvořená jako systém z pásků pospojovaného materiálu tak, že tyto pospojované pásky tvoří průchozí komůrky, s uspořádáním podobným včelímu plástu. V panelu podle vynálezu je buněčná fólie upevněna v rozprostřeném stavu, tedy ve stavu při němž jsou komůrky této buněčné fólie trojrozměrné, přičemž paralelní vrstvy jsou přiloženy k buněčné fólii z obou stran tak, že zakrývají otvory komůrek. Jedna z paralelních vrstev tedy na leží straně vstupů do komůrek buněčné fólie a druhá na straně výstupů z komůrek.

S výhodou sestávají jak paralelní vrstvy, tak i buněčná fólie z materiálu na bázi plastů. To umožňuje snadné spojování těchto materiálů, pevnost v tahu i tlaku, a také pružnost, bránící praskání v tahu i tlaku a dávající panelu mechanickou odolnost.

Paralelní vrstvy jsou s výhodou z ohebného materiálu. Tím je dosaženo možnosti ohybu panelů podle potřeby. Buněčná fólie z plastu je rovněž ohebná, a proto jsou panely v tomto provedení schopny se tvarově přizpůsobovat linii povrchu. To umožňuje použít tyto panely i pro nerovné povrchy, k obkládání rohů,

výstupků, apod., což je významná výhoda, kterou jiné mechanicky odolné stavební materiály zpravidla nemají.

Na alespoň jedné obvodové straně panelu může být vytvořena krycí stěna. Je tím dosaženo zpevnění a tvarové zarovnání na obvodu panelu.

S výhodou může být krycí stěna na všech obvodových stranách panelu. Tím je vytvořen obvodový rám panelu. Výhodné je vytvoření krycí stěny, nebo stěn, z ohebného materiálu, protože tím je dosaženo vytvoření pružného obvodového rámu. Obvodový rám může být vytvořen například pomocí prodloužení a přehybu materiálu lícni a/nebo rubové stěny panelu, nebo jako vsazený rám, ale také jako vsítý nebo přizhelený pás materiálu, aj.

V panelu podle vynálezu mohou být komůrky buněčné fólie prázdné. Jejich dutiny jsou v tom případě naplněny pouze vzduchem a tvoří zde vzduchové izolační dutiny. Některé komůrky mohou být použity pro výztužné nebo připevňovací prvky, a v tom případě zůstanou s výhodou prázdné, bez výplně, komůrky v převážném počtu. Takto vytvořené panely mají výhodu v tom, že mají nízkou hmotnost, jsou pružné a jsou tvarově velmi přizpůsobivé podkladu. V tom případě mohou být paralelní vrstvy volně položeny přes komůrky, nebo mohou být připevněny k okrajům komůrek tak, že uzavírají otvory těchto komůrek pevně na obou protilehlých stranách buněčné fólie.

Alternativně, s výhodou větších izolačních schopností co se týká izolace zvukové a tepelné, mohou být komůrky buněčné fólie v panelu vyplněny vhodným izolačním materiálem. S výhodou je obsažen materiál sypký, ale v tom případě je nutné, aby paralelní vrstvy byly připevněny k okrajům komůrek tak, že uzavírají otvory těchto komůrek pevně na obou protilehlých stranách buněčné fólie.

Výplň komůrek může být stejnorodá, nebo různorodá, od velikosti prachových částic po větší částice, například také podle výšky použité buněčné fólie. Ta může mít výšku například od 2 cm do 30 cm, a může být, zejména podle záměru velikosti a účelu panelu, zvolena také buněčná fólie s větším, nebo menším průměrem komůrek. Sypkou výplň komůrek s výhodou tvoří převážně částice o velikosti prachových částic až o průměru 6,5 cm.

S výhodou tvoří výplň komůrek alespoň zčásti částice sypkého materiálu s tepelně izolačními vlastnostmi, například částice na bázi skla a/nebo polystyrénu.

Kromě nové konstrukce panelů, je pro nový panel podle vynálezu navržen i nový druh výplně. Výplň komůrek s výhodou tvoří alespoň zčásti částice na bázi spečeného skla a/nebo drtě odpadního skla a/nebo skleněné moučky. Tato výplň je ekologická a má mnoho výhod. Panel s touto výplní nesaje vodu, je prodyšný a má relativně nízkou hmotnost. Má vynikající termoizolační i zvukově izolační vlastnosti. Může být snadno zlikvidován, aniž by se zatěžovalo životní prostředí. Umožňuje také druhotné využití odpadů na bázi skla. Tato výplň se dobře skladuje a je zdravotně nezávadná. Také umožňuje snadnou výrobu panelů, protože při použití této výplně je možno paralelní vrstvy připevnit k buněčné fólii jednoduše stmelením či zažehlením, s použitím tepla.

Vynález předpokládá výrobu nových panelů zejména v podobě hydroizolační, tedy bez otvorů. V případě preference prodyšnosti je však výhodné, aby stěny komůrek buněčné fólie, a případně také alespoň jedna paralelní vrstva, byly perforované. Větrací otvory pak umožní vysoký stupeň paropropustnosti a odvětrávání.

Navržený panel je využitelný ve stavebnictví, a to jak pro pokládku, tak i pro obložení. Může být použit například k izolaci podlahových konstrukcí, jako střešní izolace, a/nebo jako obklad interiérů nebo exteriérů budov a jiných staveb. Může mít povrchovou úpravu umožňující jeho použití bez dalších obkladů, nebo může sloužit jako vrstva, která se opatří dalším, kupříkladu pevným, obkladem. Může sloužit k izolaci proti vlhkosti, k tepelné izolaci, ke zvukové izolaci. Umožňuje použití i pro nerovné povrchy. Panel je možno zhotovit v pružné podobě, kterou lze otáčet a modelovat. Je proto možné jej použít i pro komplikované stropní konstrukce a zvlněné stěny a pro zatáčky v ostrém úhlu. Panely je možno vyrábět na míru, o různých rozměrech a výšce. Při výrobě mohou být druhotně využity odpadní suroviny, jako je stavební a odpadní sklo, apod. Panel se nedrolí, nepraská, nebortí se po kontaktu s vodou a má ve srovnání s jinými panely, například ze sádkokartonu nebo betonu, nízkou hmotnost. Výroba navrženého panelu je relativně nenáročná na materiály, manipulace, obsluhu i kvalifikaci, a panel tak umožňuje dostupnost pro výrobce i spotřebitele s nízkými pořizovacími náklady. Do panelu může být použita buněčná fólie vhodné, volitelné výšky, nejlépe 2 až 30 cm, s menšími nebo většími komůrkami s ohledem na potřebnou pružnost panelu, použitou výplň komůrek, prostorové a jiné podmínky v místě

aplikace panelu, apod. V případě požadavku na paropropustnost a prodyšnost je možno do panelu použít perforovanou buněčnou fólii a zvýšit požadovaný stupeň prodyšnosti pomocí použití soustavy větracích otvorů v jedné, nebo obou, paralelních vrstvách.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je objasněn pomocí výkresů, kde znázorňují obr. 1 prostorový pohled na příkladný panel se sypkou výplní podle vynálezu, v částečném řezu, obr. 2 detail panelu s přitaveným připojením paralelních vrstev ke komůrkám buněčné fólie, obr. 3 detail panelu s přitmeleným připojením paralelních vrstev ke komůrkám buněčné fólie, obr. 4 příkladný panel s větracími otvory ve stěnách buněčné fólie a paralelních vrstvách a obr. 5 prostorový pohled na příkladný panel s dutými komůrkami a pružným rámem.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Názorným příkladem optimálního provedení vynálezu je panel s buněčnou strukturou podle obr. 1 a 2.

Panel představuje ploché těleso, jehož lícní a rubovou stěnu tvoří paralelní vrstvy 1,2 z vodě odolného, nepropustného materiálu. Může to být například ohebná fólie z polypropylénu, vysokohustotního polypropylénu apod. Při položení panelu na horizontální podložku se jedna z těchto vrstev 1,2 nachází dole a druhá nahoře, jak je předvedeno na obr. 1 a 2. Mezi paralelními vrstvami 1,2 je upevněna buněčná fólie 3. Je použita stavební buněčná fólie 3 dostupná na trhu a používaná dnes již běžně k zabudování do terénu například při stavbě silnic, nebo při ozeleňování svahů kolem silnic a řek. Sestává s plastových pásek pospojovaných tak, že je vytvořena soustava komůrek 4, jež jsou ve směru shora dolů průchozí. Komůrky 4 buněčné fólie 3 v panelu jsou vyplněny sypkým materiálem z různě velkých částic 5. Vrstvy 1,2 jsou připevněny k okrajům komůrek 4 a uzavírají otvory těchto komůrek 4 pevně na obou protilehlých

stranách buněčné fólie 3. Výplň komůrek 4 tvoří, v tomto optimálním provedení, částice 5 o velikosti prachu až o průměru 6,5 cm, na bázi tzv. spečeného skla.

Uvedené materiály nejsou podmínkou, avšak lze je s výhodou doporučit. Tento panel je hydroizolační a tepelně i zvukově izolační. Je vodě odolný a vysoce odolný v tahu i tlaku. Kombinace v určité míře pružných vrstev 1,2 i buněčné fólie 3 umožňuje ohebnost panelu, který je možno použít k pokládce i jako obložení.

Při výrobě panelu se sypký materiál v komůrkách 4 může zhutnit, například pojezdem válce. Panel může mít rozměry a výšku podle potřeby a podle toho, zda bude použit k pokládce, například k vytvoření izolace do podlahy, nebo zda bude použit pro obložení.

Panel, předvedený na obr. 2, má paralelní vrstvy 1,2 připevněny k okrajům komůrek 4 přitavením. Výhodou jsou bezešvé spoje mezi stěnami komůrek 4 a vrstvami 1,2 a snadná výroba.

Příklad 2

Jiným příkladem provedení vynálezu je panel s buněčnou strukturou podle obr.3.

Panel má podobné provedení jako předchozí, ale jeho paralelní vrstvy 1,2 jsou upevněny vůči komůrkám 4 přitmelením, pomocí lepidla 6. Lepidlem 6 může být potřena celá paralelní vrstva 1,2 jako je předvedeno na obrázku, nebo může být lepidlo 6 nanášeno pouze na okraje buněčné fólie 3. Obrázek 3 také ukazuje možnost, že například jedna z paralelních vrstev 1,2, kupříkladu lícní, v tomto případě horní paralelní vrstva 2, může být tvořena deskou z pevného nebo ohebného materiálu. Tento panel má velkou mechanickou odolnost povrchu.

Příklad 3

Dalším příkladem provedení vynálezu je panel s buněčnou strukturou podle obr.4.

Tento panel má obdobné provedení jako panel podle prvního příkladu, s tím rozdílem, že stěny komůrek 4 buněčné fólie 3, a také obě paralelní vrstvy 1,2 jsou perforované, opatřené soustavou větracích otvorů 7.

Příklad 4

Dalším příkladem provedení vynálezu je panel s buněčnou strukturou podle obr. 5.

Panel má podobu plochého tělesa, jehož lící a rubovou stěnu tvoří paralelní vrstvy 1,2, například z ohebné plastové plachtoviny vyztužené vlákny. Při položení panelu na horizontální podložku se jedna z těchto vrstev 1,2 nachází dole a druhá nahoře. Mezi paralelními vrstvami 1,2 je upevněna ohebná plastová buněčná fólie 3. Komůrky 4 buněčné fólie 3 jsou bez výplně, a jejich dutiny v panelu plní funkci vzduchových izolačních dutin. Vrstvy 1,2 jsou volně položeny přes buněčnou fólii 3 a zakrývají otvory jejích komůrek 4 na obou protilehlých stranách buněčné fólie 3.

Panel obsahuje pružný obvodový rám, tvořený čtyřmi obvodovými krycími stěnami 8. Panel je vyroben z obdélníku izolační plachtoviny, jehož jedna část tvoří dole dolní paralelní vrstvu 1 a druhá část je přeložena nahoře přes buněčnou fólii 3, kde tvoří horní paralelní vrstvu 2. Obvodové krycí stěny 8 panelu tvoří přeložené okraje plachtoviny. Celek drží pohromadě pomocí kolíků 9 na principu nýtů, které jsou protkнуты přes paralelní vrstvy 1,2 a komůrky 4 buněčné fólie 3. Na obr. 5 je z důvodu názornosti ukázán panel v částečném řezu, po odříznutí přední krycí stěny 8 a části horní paralelní vrstvy 2.

Tento panel je hydroizolační a ve značné míře také tepelně i zvukově izolační. Je vodě odolný, odolný v tahu a určité míře odolný i vůči tlaku. Jeho hlavní předností je velmi nízká hmotnost ve spojení s pružností a dobrou ohebností.

Zde předvedené příklady provedení demonstrují širší vynálezu, ale nijak ji neomezuje. Je rovněž možná různá kombinace znaků popsaných výše. Například je možno panel přidavně opatřit vhodnou povrchovou úpravou, jako například nalepenou dřevěnou deskou, dekorativní fólií s potiskem, apod. Panel pak může být s výhodou použit například i pro vnější obklady staveb nebo povrchové obklady interiérů, kde lící strana může být opatřena například potiskem s imitací jiného materiálu. Nebo může být z různě zvoleného materiálu přímo jedna z paralelních vrstev 1,2 panelu, případně obě. Výplň panelu mohou tvořit i jiné materiály než výše uvedené částice 5, například písek, keramická drť, aj.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Panel s buněčnou strukturou v podobě přenosného tělesa obsahujícího alespoň dvě paralelní vrstvy (1,2) z nepropustného vodě odolného materiálu, mezi nimiž se nachází výplň, přičemž alespoň jedna z těchto paralelních vrstev (1,2) tvoří lícni stěnu panelu a alespoň jedna tvoří rubovou stěnu panelu, **vyznačující se tím**, že výplň mezi paralelními vrstvami (1,2) tvoří ohebná plastová buněčná fólie (3) z pásků pospojovaného materiálu s komůrkami (4), která je upevněna mezi paralelními vrstvami (1,2) s komůrkami (4) v rozprostřeném stavu, přičemž paralelní vrstvy (1,2) zakrývají otvory komůrek (4) na opačných stranách buněčné fólie (3).

2. Panel s buněčnou strukturou podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že i paralelní vrstvy (1,2) sestávají z materiálu na bázi plastů.

3. Panel s buněčnou strukturou podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že buněčná fólie i paralelní vrstvy (1,2) jsou ohebné.

4. Panel s buněčnou strukturou podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že na alespoň jedné jeho obvodové straně je vytvořena krycí stěna (8).

5. Panel s buněčnou strukturou podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že je na svém obvodu opatřen krycími stěnami (8), tvořícími obvodový rám kolem rozprostřené buněčné fólie (3), s výhodou z ohebného materiálu na bázi plastů.

6. Panel s buněčnou strukturou podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že komůrky (4) buněčné fólie (3) jsou v alespoň převážném počtu prázdné a tvoří v panelu vzduchové izolační dutiny.

7. Panel s buněčnou strukturou podle nároků 1 a 5, **vyznačující se tím**, že komůrky (4) buněčné fólie (3) jsou vyplněny, s výhodou sypkým materiálem, přičemž paralelní vrstvy (1,2) jsou připevněny k okrajům komůrek (4) a uzavírají otvory těchto komůrek (4) pevně na obou protilehlých stranách buněčné fólie (3).

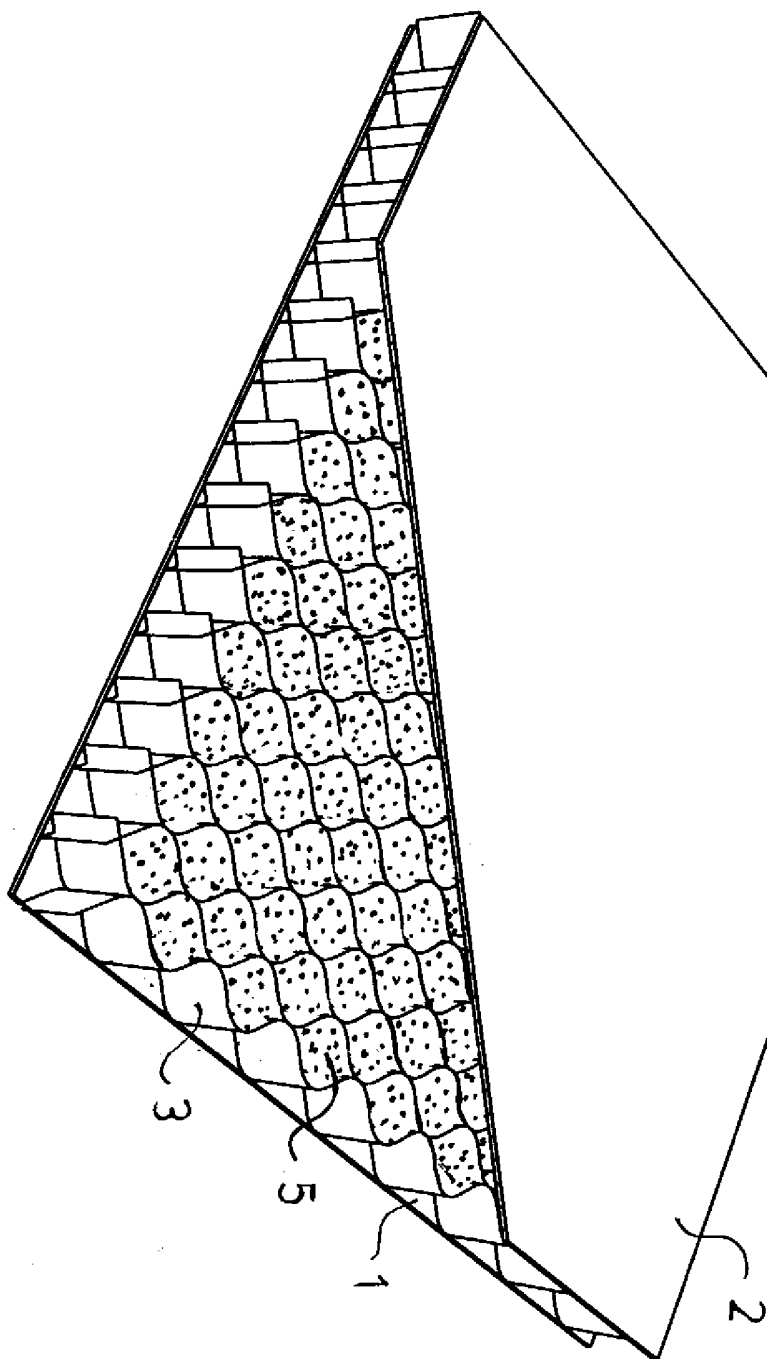
8. Panel s buněčnou strukturou podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že výplň komůrek (4) tvoří převážně částice (5) o velikosti prachu až o průměru 6,5 cm.

9. Panel s buněčnou strukturou podle nároků 7 a 8, **vyznačující se tím**, že výplň komůrek (4) tvoří částice (5) tepelně izolačního materiálu, například na bázi skla a/nebo polystyrénu.

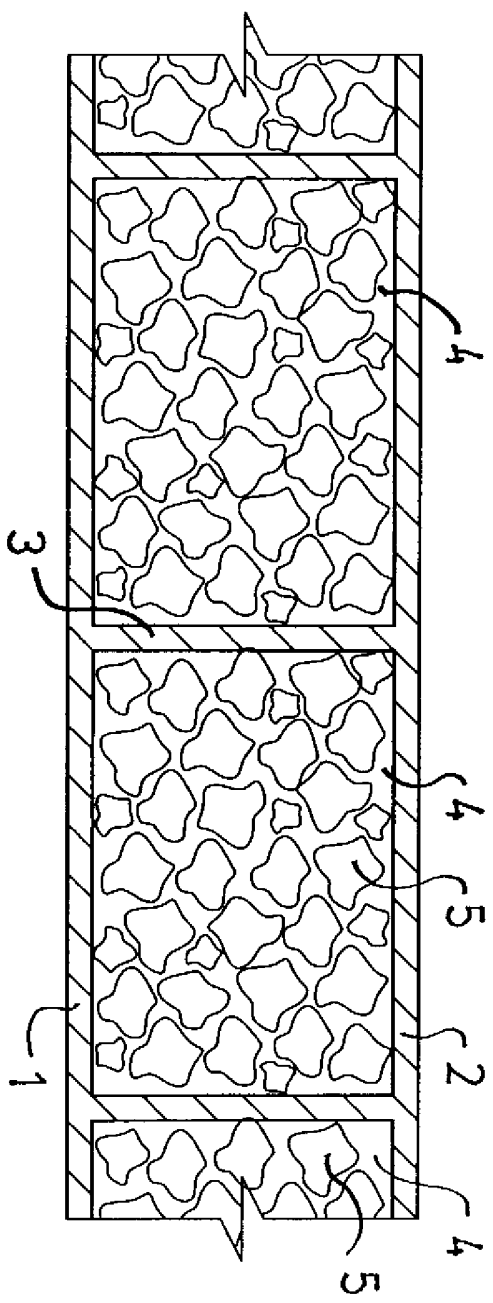
10. Panel s buněčnou strukturou podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že výplň komůrek (4) tvoří alespoň zčásti částice (5) na bázi spečeného skla a/nebo drtě odpadního skla a/nebo skleněné moučky.

11. Panel s buněčnou strukturou podle nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že stěny komůrek (4) buněčné fólie (3), a případně také alespoň jedna paralelní vrstva (1,2), jsou perforované, opatřené soustavou větracích otvorů (7).

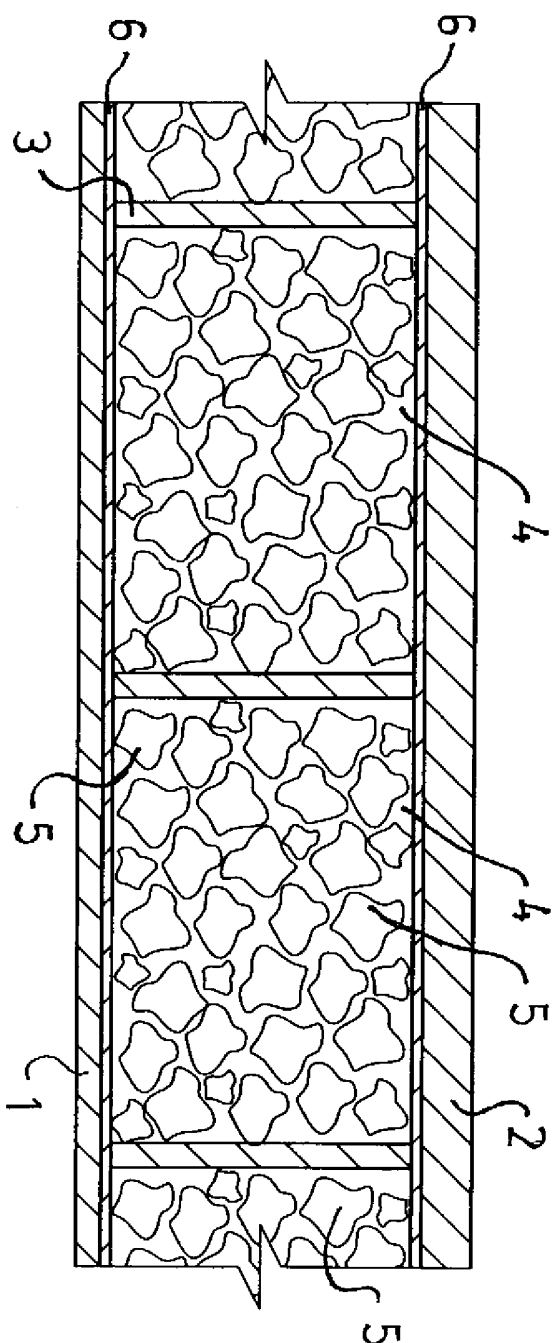
OBR.1



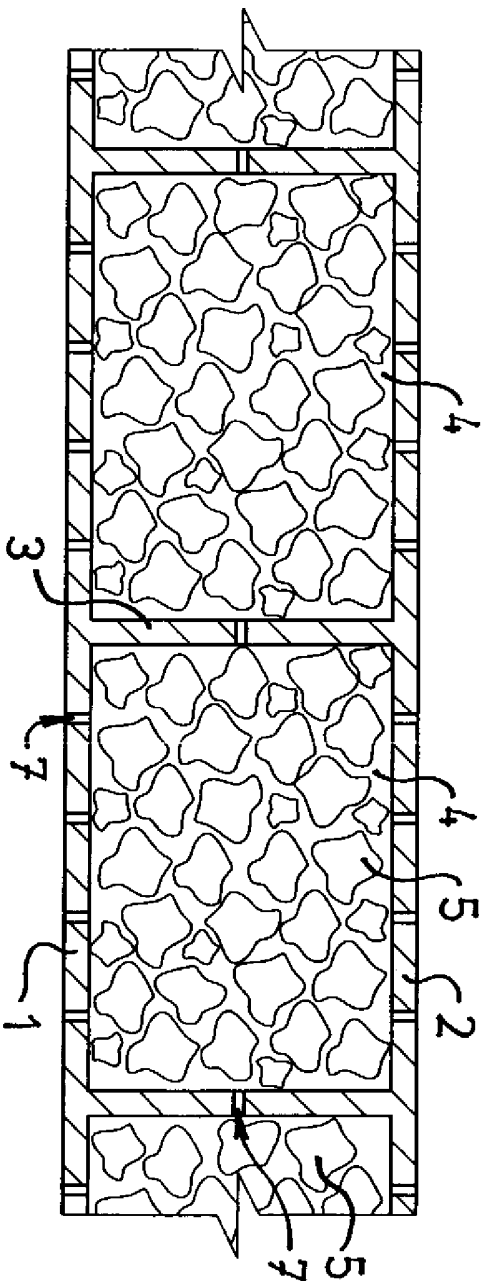
OBR. 2



OB.R.3



OB.R.4



OBR. 5

