

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

307 264

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

E04B 1/74 (2006.01)

E04B 1/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-126**
(22) Přihlášeno: **07.03.2017**
(40) Zveřejněno: **02.05.2018**
(Věstník č. 18/2018)
(47) Uděleno: **21.03.2018**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **02.05.2018**
(Věstník č. 18/2018)

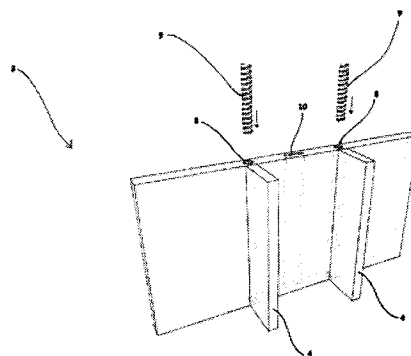
(56) Relevantní dokumenty:

DE 19944629; US 1671266; US 6148576; US 4606169; US 3911636.

(73) Majitel patentu:
HELUZ cihlářský průmysl v.o.s., Dolní Bukovsko,
CZ

(72) Původce:
Ing. Pavel Heinrich, Olbramovice ves, CZ
Ing. Miroslav Vacek, Ph.D., Dolní Bukovsko, CZ

(74) Zástupce:
PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Husova 5,
370 01 České Budějovice



(54) Název vynálezu:
**Zed' s předstěnou se zlepšenými tepelně a
akusticko izolačními vlastnostmi**

(57) Anotace:
Zed' (1) s předstěnou (2) z keramických tvarovek (3) má každou tvarovku (3) vytvořenou jako plochou obdélníkovou desku, která je na jedné straně opatřena alespoň dvěma žebry (4) kolmo uspořádanými k ploché desce tvarovky (3) a směřujícími ke zdi (1). Mezi zdí (1) a předstěnou tak vznikne dutina (5), kde je uspořádán izolant (6). Izolant (6) je tvořen kašovitou, na vzduchu vytvrditelnou směsí obsahující sypký tepelně izolační materiál s měrnou objemovou hmotností menší než 300 kg/m^3 , cihelný prach, vodní sklo, vodu a saponát. Předstěnu lze využít zejména jako přízdívku z exteriérové nebo interiérové strany ke stávající konstrukci zdi různých budov.

Zed' s předstěnou se zlepšenými tepelně a akusticko izolačními vlastnostmiOblast techniky

5

Vynález se týká oblasti stavebnictví, konkrétně zdi s předstěnou z keramických tvarovek se zlepšenými tepelně a akusticko izolačními vlastnostmi.

10

Dosavadní stav techniky

15

Pro zvýšení tepelně-izolačních a akusticko-izolačních vlastností cihel jsou cihly běžně vyráběny s dutinami, tzv. dutinové cihelné tvarovky. Dutinové cihelné tvarovky se v některých případech plní izolačním materiálem, který dále zvyšuje tepelně izolační a zvukově izolační vlastnosti těchto tvarovek. Jsou známa různá řešení pro vytvoření tepelně izolačních či akusticko izolačních stěn obytných budov. Jedním z nich je vytvoření tzv. izolační předstěny na vnější nebo vnitřní straně stávající zděné stěny budovy, čímž dojde k vytvoření vícevrstevné struktury obvodové stěny nebo příčky s vylepšenými tepelně izolačními a akusticko izolačními vlastnostmi.

20

Nejčastěji používané jsou konstrukce z lehkých sádrokartonových předstěn nebo spojených s podkladovou nosnou kovovou konstrukcí. Do dutiny vzniklé v prostoru mezi stávající stěnou a sádrokartonovou konstrukcí je umístěn izolant, který může být rozmělněný, rozvolněný nebo sypký, jako např. polystyren, perlit, či kupříkladu deska z minerální vaty, foukané celulózy či dřevovláknna. Těchto předstěn bývá využíváno pro vyrovnání stávajících zděných stěn či pro vedení rozvodů v příčkách. Nevýhody této konstrukce spočívají v tom, že sádrokarton má malou mechanickou pevnost, je náchylný na jakékoli jemné mechanické poškození či odření a nemá-li speciální úpravu, není vhodný do vlhkého prostředí.

25

30

Další známá konstrukce je předstěna z uzavřených cihelných tvarovek s izolační dutinou pro tepelný a akustický izolant. Jako izolant se nejčastěji používá perlit či minerální vata. Oproti sádrokartonu je taková předstěna pevnější a odolnější vůči poškození. Nevýhody této konstrukce spočívají zejména ve vzniku systémových tepelných mostů ve spáře mezi jednotlivými tvarovkami a vzniku tepelného mostu žebry procházejícími tvarovkou. Další nevýhodu představuje nutnost použití speciální malty pro vyrovnání nerovností stávajícího zdíva.

35

40

45

Tyto nevýhody odstraňuje tvarovka vytvořená jako plochá deska s alespoň dvěma žebry uspořádanými kolmo k ploché desce, která vystupují na jedné straně. K této straně je vytvořen tvarový protikus izolačního materiálu s vybráními pro umístění žeber do prostoru izolačního materiálu. Izolační materiál je vytvořen z polystyrenové desky, kterou lze snadno vytvarovat a následně nalepit ke tvarovce. Takto vytvořený izolační blok následně slouží k vyzdění předstěny k již postavené zdi skládáním izolačních bloků na sebe. Nevýhodu tohoto stavebního bloku představují vysoké náklady na výrobu těchto bloků, respektive na dva konstrukční prvky specifického tvaru, a to tvarovky a polystyrenového izolantu. S tím souvisí další nevýhoda tohoto řešení, a to poměrně komplikovaná výroba těchto dvou prvků z důvodu jejich specifického a originálního tvaru.

50

Úkolem vynálezu je vytvoření zdi s předstěnou z keramických tvarovek se zlepšenými tepelně a akusticko izolačními vlastnostmi, která by odstraňovala výše uvedené nedostatky, která by vykazovala perfektní tepelně izolační a akusticko izolační vlastnosti a její pořizovací náklady by byly minimální.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zeď s předstěnou se zlepšenými tepelně a akusticko izolačními vlastnostmi podle tohoto vynálezu. Zeď s předstěnou z keramických tvarovek je uspořádána tak, že každá tvarovka je vytvořena jako plochá obdélníková deska, která je na jedné straně opatřena alespoň dvěma žebry kolmo uspořádanými k ploché obdélníkové desce tvarovky a směřujícími ke zdi. V dutině vytvořené mezi zdí a předstěnou je uspořádán izolant. Podstata vynálezu spočívá v tom, že izolant je tvořen kašovitou, na vzduchu vytvrditelnou směsí obsahující 5 až 76 % hmotn. sypkého tepelně izolačního materiálu s měrnou objemovou hmotností menší než 300 kg/m³, 9 až 36 % hmotn. cihelného prachu frakce 0,001 až 1 mm, 6 až 30 % hmotn. vodního skla, 7 až 30 % hmotn. vody a do 5 % hmotn. saponátu. Kašovitá směs se připravuje podle stanovené receptury přímo na staveništi, tím je zajištěna čerstvost a vhodná konzistence směsi, která je potřebná pro vpravení do dutiny mezi zdí a předstěnou. Reologické vlastnosti takto připravené směsi umožňují bezproblémové a celkové vyplnění dutiny. Výhodou tohoto uspořádání je rovněž to, že předstěnu je možno v různé vzdálenosti vystavit i k původní zdi, která je nerovná a vykazuje výrazné výstupky a vytvořit tak izolační předstěnu rovnou, neboť kašovitá konzistence izolantu umožní vyplnit dutiny různých rozměrů a nerovností, izolant tedy vyplní dutinu v celém objemu. Po vytvrdnutí kašovité směsi je izolant tvrdý, má pevnou strukturu a díky svému složení a uspořádání v dutině mezi zdí a předstěnou vykazuje výborné tepelné a akusticko izolační vlastnosti.

Ve výhodném provedení je sypký tepelně izolační materiál pěnový polystyren nebo expandovaný perlit nebo drcená polyuretanová pěna nebo drcené pěnové sklo nebo duté skleněné kuličky nebo drcený expandovaný vermikulit nebo drcený pěnový polypropylén. Sypký tepelně izolační materiál je vybírán ze skupiny materiálů s velmi nízkou objemovou hmotností a vysokým tepelným odporem, které představují základní plnivo izolantu. Materiály využitě pro přípravu kašovité směsi představují recyklované suroviny ze stavebních úkonů, jejichž využitím dochází ke snižování zátěže životního prostředí, což je v dnešní době velice žádoucí. Sypaný pěnový polystyren může být recyklován například z cihelných tvarovek s integrovanou polystyrenovou izolační vložkou.

Směs s výhodou dále obsahuje 23 až 34 % hmotn. cementu a/nebo 23 až 34 % hmotn. vysokopecní strusky. Tyto materiály použitelné jako pojivo poskytují směsi výhodnější reologické a tepelně a akusticky izolační vlastnosti, vyznačuje se vysokou mírou zvukové pohltivosti, velmi nízkým difúzním odporem a velmi dobrou tvarovou stálostí v teplotním rozmezí - 20 °C až + 70 °C.

Ve výhodném provedení je tvarovka broušená, tedy výškově kalibrovaná. Tím je umožněno zdění na maltu pro tenké spáry nebo polyuretanovou pěnu, což zajišťuje snadné provádění. Každé žebro je vytvořeno s délkou nejvýše 90 mm. Tloušťka předstěny je v rozmezí 100 mm až 200 mm. Hlavní funkce takto uspořádané zdi s předstěnou je zvýšení tepelného odporu stávající konstrukce a zvýšení vzduchové neprůzvučnosti. Takto vytvořená předstěna představuje nenosný konstrukční prvek určený převážně pro využití v rodinných domech jak pro předstěnu přizděnou z exteriérové vnější strany zdi či z interiérové vnitřní strany stávající konstrukce zdi. Tvarovky předstěny jsou vytvořeny takového tvaru, že není vytvořena průběžná styčná spára, dochází tedy k potlačení vzniku systematických tepelných mostů, které izolační vlastnosti snižují.

S výhodou jsou ploché obdélníkové desky nad sebou uspořádaných tvarovek opatřeny svislými průchozími otvory, kde na sebe navazující svislé průchozí otvory tvoří dutinu pro vložení armovací výztuže. Armovací výztuž zajišťuje zvýšení stability předstěny. Svislý průchozí otvor je s výhodou uspořádán v místě spojení ploché obdélníkové desky se žebrem. Plochá obdélníková deska je ve výhodném provedení opatřena právě dvěma žebry a v místě každého spojení ploché obdélníkové desky se žebrem je uspořádán právě jeden svislý průchozí otvor. Tím je zajištěna stabilita a tuhost předstěny, zejména při umísťování izolantu do dutiny vytvořené mezi zdí a předstěnou. Ve výhodném provedení je tvarovka na ložné ploše opatřena kotevní dutinou.

Předstěna je ve výhodném provedení ke zdi upevněna pomocí alespoň jedné distanční kotvy. Distanční kotva zajišťuje vyšší stabilitu předstěny. S výhodou je distanční kotva vytvořena ve tvaru „L“, kde první rameno je upevněno ke zdi a druhé rameno prochází mezi řadami tvarovek. Druhé rameno distanční kotvy je s výhodou připevněno k žebro tvarovky, s výhodou přesahuje přes plochu obdélníkovou desku tvarovky a jeho konec je zahnutý. V jiném výhodném provedení je druhé rameno distanční kotvy na konci zahnuté a tento zahnutý konec je uspořádán v kotevní dutině. V dalším jiném výhodném provedení je distanční kotva vytvořena ve tvaru „U“, kde první rameno je upevněno ke zdi, základna je upevněna k žebro a druhé rameno je upevněno k ploché obdélníkové desce tvarovky. Distanční kotva je tedy uspořádána v dutině mezi zdí a tvarovkou. Distanční kotvy jsou ke zdi a k tvarovce připevněny pomocí vrutů, které prochází zdí a tvarovkou. Kotvení předstěny představuje statické zajištění stability zdi s předstěnou, bezpečné přenesení zatížení vyvolané od klimatických podmínek, jako např. vítr, teploty.

Předstěna je ve výhodném provedení na lícové straně opatřena lehčenou nebo tepelně izolační jádrovou omítkou, která je dále opatřena finální povrchovou vrstvou na bázi silikonové, silikátové nebo silikon-silikátové omítky. Lehčená jádrová omítka poskytuje ochranu před povětrnostními vlivy, je-li předstěna umístěna na vnější straně stávající konstrukce zdi a zároveň zahrnuje estetickou funkci pro celý systém předstěny se zdí. Keramická tvarovka navíc představuje ideální podklad pro různé omítky.

Výhody zdi s předstěnou se zlepšenými tepelně a akusticko izolačními vlastnostmi podle tohoto vynálezu spočívají zejména v její snadné montáži, vzhledem ke složení izolantu z recyklovatelných surovin malým pořizovacím nákladům, možnosti zachovat stávající konstrukci zdi bez veškerých úprav jejího povrchu a ve vykazování výborných izolačních vlastností, a to nízké tepelné vodivosti, čímž dochází k významnému zvýšení tepelného odporu a ke zvýšení vzduchové neprůzvučnosti původní konstrukce zdi.

Objasnění výkresů

Uvedený vynález bude blíže objasněn na následujících vyobrazeních, kde:

obr. 1 znázorňuje pohled na tvarovku se dvěma žebry,

obr. 2 znázorňuje pohled na zeď s předstěnou a izolant umístěný v dutině,

obr. 3 znázorňuje pohled na distanční kotvu ve tvaru „L“ upevňující předstěnu ke zdi,

obr. 4 znázorňuje pohled na distanční kotvu ve tvaru „U“ upevňující předstěnu ke zdi,

obr. 5 znázorňuje pohled na distanční kotvu ve tvaru „U“ upevňující předstěnu ke zdi,

obr. 6 znázorňuje pohled na pracovníka stavějícího předstěnu ke zdi.

Příklad uskutečnění vynálezu

Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní případy uskutečnění vynálezu jsou představovány pro ilustraci, nikoliv jako omezení vynálezu na uvedené příklady. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zajistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů ke specifickým uskutečněním vynálezu, která jsou zde popsána. I tyto ekvivalenty budou zahrnuty v rozsahu následujících patentových nároků.

Na obr. 1 je zobrazena keramická tvarovka 3, která je vytvořena jako plochá obdélníková deska, která je na vnitřní straně opatřena dvěma žebry 4. Plochá obdélníková deska tvarovky 4 má rozměry 375 x 250 x 22 mm a na ložné ploše má vytvořenou kotevní dutinu 10 procházející celou výškou tvarovky 3. V oblasti spojení desky s žebrem je dále vytvořen svislý průchozí otvor 8. Při uspořádání jednotlivých tvarovek 3 v řadě nad sebe jednotlivé svislé průchozí otvory 8 na

sebe navazují a vytvářejí dutinu pro umístění armovací výztuže 9. Žebra 4 mají délku 60 mm. V jiných příkladech provedení může žebro 4 dosahovat délky až 90 mm. Tvarovky 3 jsou broušené, tedy výškově kalibrované, čímž je umožněno zdění na maltu pro tenké spáry, což je velmi snadno proveditelné. Na tvarovky 3 je malta nanášena namáčením či rozprostíráním zednickou lžící ve vrstvě do 3 mm. V jiných příkladech provedení je možné pro tenké spáry využít i např. polyuretanovou pěnu nebo jiné pojivo, např. lepidlo na polyuretanové nebo akrylátové bázi. Žebra 4 tvarovek 3 jsou nasměrována ke stávající konstrukci zdi 1, ale nedotýkají se, čímž je mezi tvarovkami 3, vytvářejícími předstěnu 2, a zdi 1 vytvořena dutina 5. Tloušťka předstěny 2 je 160 mm. V jiných příkladech provedení však může být předstěna 2 užší či širší, v rozmezí od 100 mm do 200 mm. Tvarovky 3 vyzděné na sobě nevytvářejí průběžnou styčnou spáru, a tak je zabráněno vzniku systematických tepelných mostů.

Do dutiny 5 vzniklé mezi zdi 1 a předstěnou 2 je následně umístěn izolant 6, jak je znázorněno na obr. 2. Izolant 6 je tvořen kašovitou, na vzduchu vytvrditelnou směsí, která obsahuje sypký tepelně izolační materiál s měrnou objemovou hmotností menší než 300 kg/m^3 , jako je např. expandovaný polystyren, perlit, drcený polyuretan, drcené sklo a jiné, cihelný prach, vodní sklo, vodu a saponát. V dalších příkladech provedení může dále izolant 6 obsahovat cement a vysokopecní strusku. V následujících příkladech 1 až 4 budou dále jednotlivé směsi popsány. Kašovitá směs je po vystavění předstěny 2 nalita do dutiny 5 vzniklé mezi zdi 1 a předstěnou 2, jak je znázorněno na obr. 6. Na vzduchu je kašovitá směs vytvrditelná, tudíž po určité době dojde k jejímu ztuhnutí. Při zdění předstěny 2 k již stávající zdi 1 je možné na jeden pracovní záběr vyzdít pouze čtyři řady tvarovek 3, což představuje cca 1 m vysoké předstěny 2 s následným vyplněním dutiny 5 izolantem 6 a jeho vytvrzením. Předstěna 2 je po vyzdění čtyř řad tvarovek 3 upevněna ke zdi 1 pomocí distančních kotev 7, které jsou vyrobeny ve tvaru písmene „L“, jak je znázorněno na obr. 3. První rameno je upevněno ke zdi 1 a druhé rameno je připevněno k žebro 4 tvarovky 3. Na čtyři řady tvarovek 3 jsou po vytvrzení izolantu 6 následně vyzděny další čtyři řady tvarovek 3 a druhá ramena distančních kotev 7 tedy prochází mezi řadami tvarovek 3. Toto druhé rameno distanční kotvy 7 přesahuje přes celou plochu desky tvarovky 3 a jeho konec je zahnutý. V jiném příkladu provedení může být distanční kotva 7 umístěna v kotevní dutině, která je vytvořena na ložné ploše ploché obdélníkové desky tvarovky 3. V jiném dalším příkladu provedení může být distanční kotva 7 vytvořena ve tvaru písmene „U“, jak je znázorněno na obr. 4 a obr. 5. První rameno distanční kotvy 7 je upevněno ke zdi 1, základna je upevněna k žebro 4 a druhé rameno je upevněno k ploché obdélníkové desce tvarovky 3. Distanční kotvy 7 se ke tvarovkám 3 a ke zdi 1 upevňují pomocí hmoždinek a vrutů. Použití distančních kotev 7 není obligatorní, ale doporučeno pro dosažení vyšší pevnosti sestavy zdi 1 a předstěny 2.

Předstěna 2 je po zatvrdnutí na lícové straně opatřena lehčenou nebo tepelně izolační jádrovou omítkou, která je dále opatřena finální povrchovou vrstvou na bázi silikonové omítky. Celé souvrství je provedeno podle předpisů zvoleného výrobce omítek. Pro vnitřní finální povrchovou vrstvu je volena barva splňující podmínky pro použití v interiérech dle platných předpisů.

Hlavní složkou akustického a tepelného izolantu tvořeného kašovitou na vzduchu vytvrditelnou směsí podle tohoto vynálezu je sypký tepelně izolační materiál s měrnou objemovou hmotností menší než 300 kg/m^3 , jako je např. pěnový polystyren, expandovaný perlit, drcená polyuretanová pěna nebo drcené pěnové sklo nebo duté skleněné kuličky nebo drcený expandovaný vermikulit nebo drcený pěnový polypropylén, cihelný prach jako odpadní produkt z cihelného obrusu, vodní sklo, voda a saponát. Dále může směs obsahovat cement nebo vysokopecní strusku. V následujících příkladech jsou uvedeny různá složení kašovité směsi akustického a tepelného izolantu.

Při přípravě kašovité směsi akustického a tepelného izolantu se nejprve smíchá sypký tepelně izolační materiál, kupříkladu sypaný polystyren se saponátem ve vodě. Tím dojde ke smáčení polystyrenu, čímž vykazuje polystyren lepší izolační vlastnosti. Následně se do směsi přidá cihelný prach z obrusu a následně voda s vodním sklem. Takto připravená směs se následně zamíchá a je možné ji vpravit do dutin.

Příklad 1

Izolant je tvořen kašovitou směsí obsahující:

5	sypaný polystyren s měrnou objemovou hmotností 15 kg/m^3	12,8 % hmotn.
	cihelný prach	35,5 % hmotn.
	vodní sklo se silikátovým modulem $M_s = \text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ 1-1,6	29,8 % hmotn.
	voda	19,4 % hmotn.
	saponát Etoxon EPA	2,5 % hmotn.
10	Výsledná směs má objemovou hmotnost 71 kg/m^3 , po vytvrdnutí má červenou barvu a je vysoce soudržná.	

Příklad 2

15	Izolant je tvořen kašovitou směsí obsahující:	
	sypaný polystyren s měrnou objemovou hmotností 15 kg/m^3	6,2 % hmotn.
	cihelný prach	23,5 % hmotn.
	cement	25,4 % hmotn.
20	vodní sklo se silikátovým modulem $M_s = \text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ 1-1,6	24,1 % hmotn.
	voda	20,2 % hmotn.
	saponát Etoxon EPA	0,6 % hmotn.
25	Výsledná směs má objemovou hmotnost $136 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, po vytvrdnutí má červenou barvu a je soudržná.	

Příklad 3

30	Izolant je tvořen kašovitou směsí obsahující:	
	drcené pěnové sklo s měrnou objemovou hmotností 230 kg/m^3	74,6 % hmotn.
	cihelný prach	10,3 % hmotn.
	vodní sklo se silikátovým modulem $M_s = \text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ 1-1,6	7,1 % hmotn.
	voda	7,3 % hmotn.
35	saponát Etoxon EPA	0,7 % hmotn.
	Výsledná směs má objemovou hmotnost $299 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, po vytvrdnutí má oranžovou barvu a je soudržná.	

40

Příklad 4

	Izolant je tvořen kašovitou směsí obsahující:	
	sypaný polystyren s měrnou objemovou hmotností 15 kg/m^3	5,8 % hmotn.
45	cihelný prach	25,9 % hmotn.
	vysokopecní granulovaná struska	32,7 % hmotn.
	vodní sklo se silikátovým modulem $M_s = \text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ 1-1,6	24,0 % hmotn.
	voda	10,5 % hmotn.
	saponát Etoxon EPA	1,1 % hmotn.

50

Výsledná směs má objemovou hmotnost $138 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, po vytvrdnutí má oranžovou barvu a je soudržná.

55 Takto připravené kašovitě směsi je možné následně vpravit do dutin 5 vzniklým mezi zdí 1 a řadou tvarovek 3. Po umístění kašovité směsi do dutiny 5 dojde na vzduchu k vytvrzení směsi a

izolant 6 se stává soudržným a pevným. Předstěny 2 vyzděné z těchto tvarovek 3 následně vykazují výborné tepelné a akusticko izolační vlastnosti.

5 Průmyslová využitelnost

Zed' s předstěnou se zlepšenými tepelně a akusticko izolačními vlastnostmi podle tohoto vynálezu lze využít jako nenosný konstrukční prvek určený zejména pro použití v rodinných domech jako izolační předstěnu přizděnou z exteriérové nebo interiérové strany ke stávající konstrukci zdi, která významně zvyšuje tepelně a akusticky izolační vlastnosti stavebního objektu.

15 PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zed' (1) s předstěnou (2) z keramických tvarovek (3) se zlepšenými tepelně a akusticko izolačními vlastnostmi, kde každá tvarovka (3) je vytvořena jako plochá obdélníková deska, která je na jedné straně opatřena alespoň dvěma žebry (4) kolmo uspořádanými k ploché desce tvarovky (3) a směřujícími ke zdi (1), kde v dutině (5) mezi zdí (1) a předstěnou (2) je uspořádán izolant (6), **vyznačující se tím**, že izolant (6) je tvořen kašovitou na vzduchu vytvrditelnou směsí obsahující 5 až 76 % hmotn. sypkého tepelně izolačního materiálu s měrnou objemovou hmotností menší než 300 kg/m³, 9 až 36 % hmotn. cihelného prachu frakce 0,001 až 1 mm, 6 až 30 % hmotn. vodního skla, 7 až 30 % hmotn. vody a do 5 % hmotn. saponátu.

2. Zed' s předstěnou podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že sypký tepelně izolační materiál je pěnový polystyren nebo expandovaný perlit nebo drcená polyuretanová pěna nebo drcené pěnové sklo nebo duté skleněné kuličky nebo drcený expandovaný vermikulit nebo drcený pěnový polypropylén.

3. Zed' s předstěnou podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že směs dále obsahuje 23 až 34 % hmotn. cementu a/nebo 23 až 34 % hmotn. vysokopecní strusky.

4. Zed' s předstěnou podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že tvarovka (3) je broušená a každé žebro (4) je vytvořeno s délkou nejvýše 90 mm a tloušťka předstěny (2) je v rozmezí 100 mm až 200 mm.

5. Zed' s předstěnou podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že ploché obdélníkové desky nad sebou uspořádaných tvarovek (3) jsou opatřeny svislými průchozími otvory (8), přičemž na sebe navazující svislé průchozí otvory (8) tvoří dutinu pro vložení armovací výztuže (9).

6. Zed' s předstěnou podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že svislý průchozí otvor (8) je uspořádán v místě spojení ploché obdélníkové desky se žebrem (4).

7. Zed' s předstěnou podle nároku 5 a 6, **vyznačující se tím**, že plochá obdélníková deska je opatřena právě dvěma žebry (4) a v místě každého spojení ploché obdélníkové desky se žebrem (4) je uspořádán právě jeden průchozí otvor (8).

8. Zed' s předstěnou podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že tvarovka (3) je na ložné ploše opatřena kotevní dutinou (10).

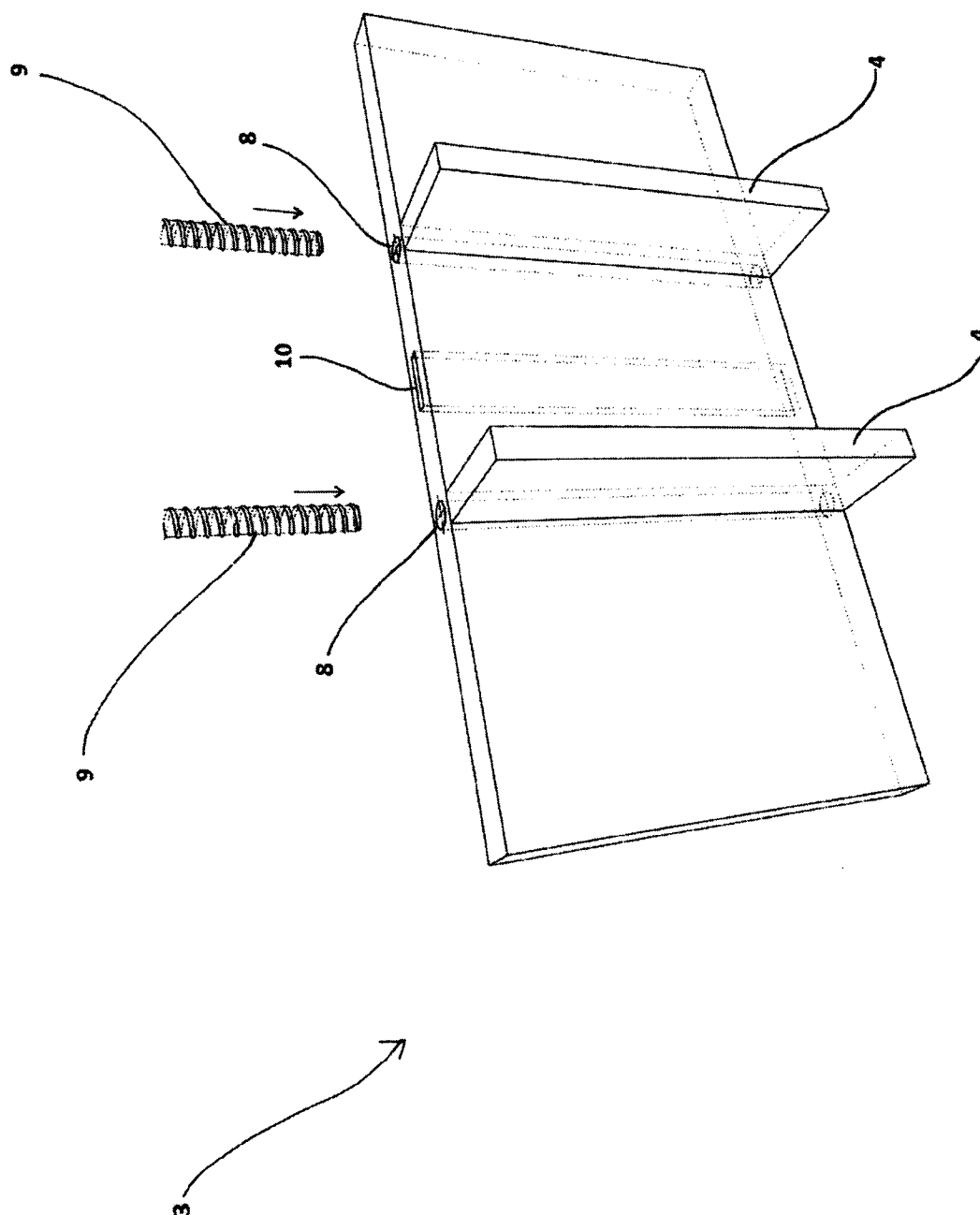
9. Zed' s předstěnou podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že předstěna (2) je ke zdi (1) upevněna pomocí alespoň jedné distanční kotvy (7).

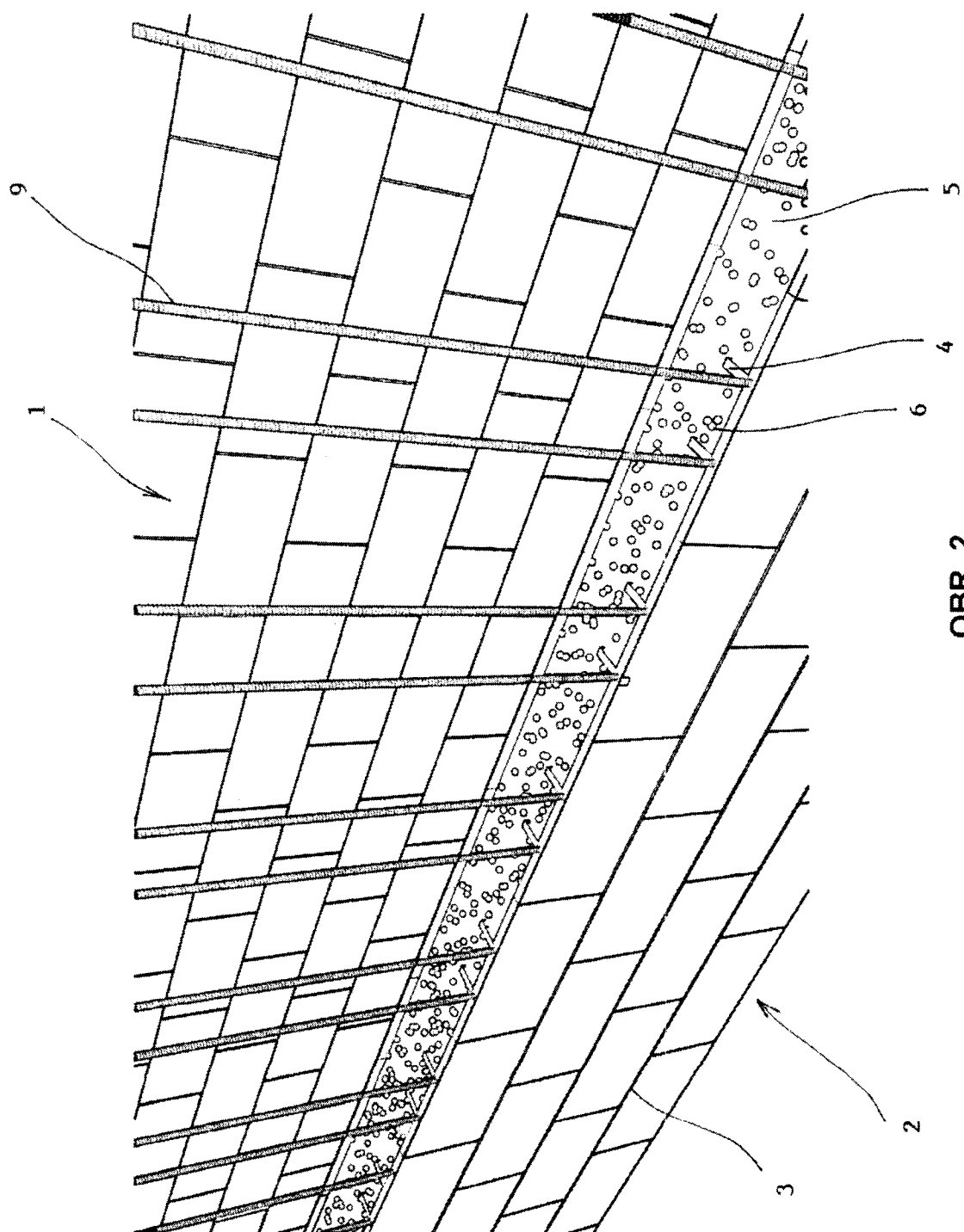
10. Zeď s předstěnou podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že distanční kotva (7) je vytvořena ve tvaru „L“, kde první rameno je upevněno ke zdi (1) a druhé rameno prochází mezi řadami tvarovek (3).
- 5 11. Zeď s předstěnou podle nároku 9 nebo 10, **vyznačující se tím**, že druhé rameno distanční kotvy (7) je připevněno k žebro tvarovky (3).
- 10 12. Zeď s předstěnou podle některého z nároků 8 až 11, **vyznačující se tím**, že druhé rameno distanční kotvy (7) přesahuje přes plochou obdélníkovou desku tvarovky (3) a jeho konec je zahnutý.
13. Zeď s předstěnou podle některého z nároků 8 až 10, **vyznačující se tím**, že druhé rameno distanční kotvy (7) je na konci zahnuté a zahnutý konec je uspořádán v kotevní dutině (10).
- 15 14. Zeď s předstěnou podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že distanční kotva (7) je vytvořena ve tvaru „U“, kde první rameno je upevněno ke zdi (1), základna je upevněna k žebro (4) a druhé rameno je upevněno k ploché obdélníkové desce tvarovky (3).
- 20 15. Zeď s předstěnou podle některého z nároků 1 až 14, **vyznačující se tím**, že předstěna (2) je na lícové straně opatřena lehčenou nebo tepelně izolační jádrovou omítkou, která je dále opatřena finální povrchovou vrstvou na bázi silikonové, silikátové nebo silikon-silikátové omítky.

25

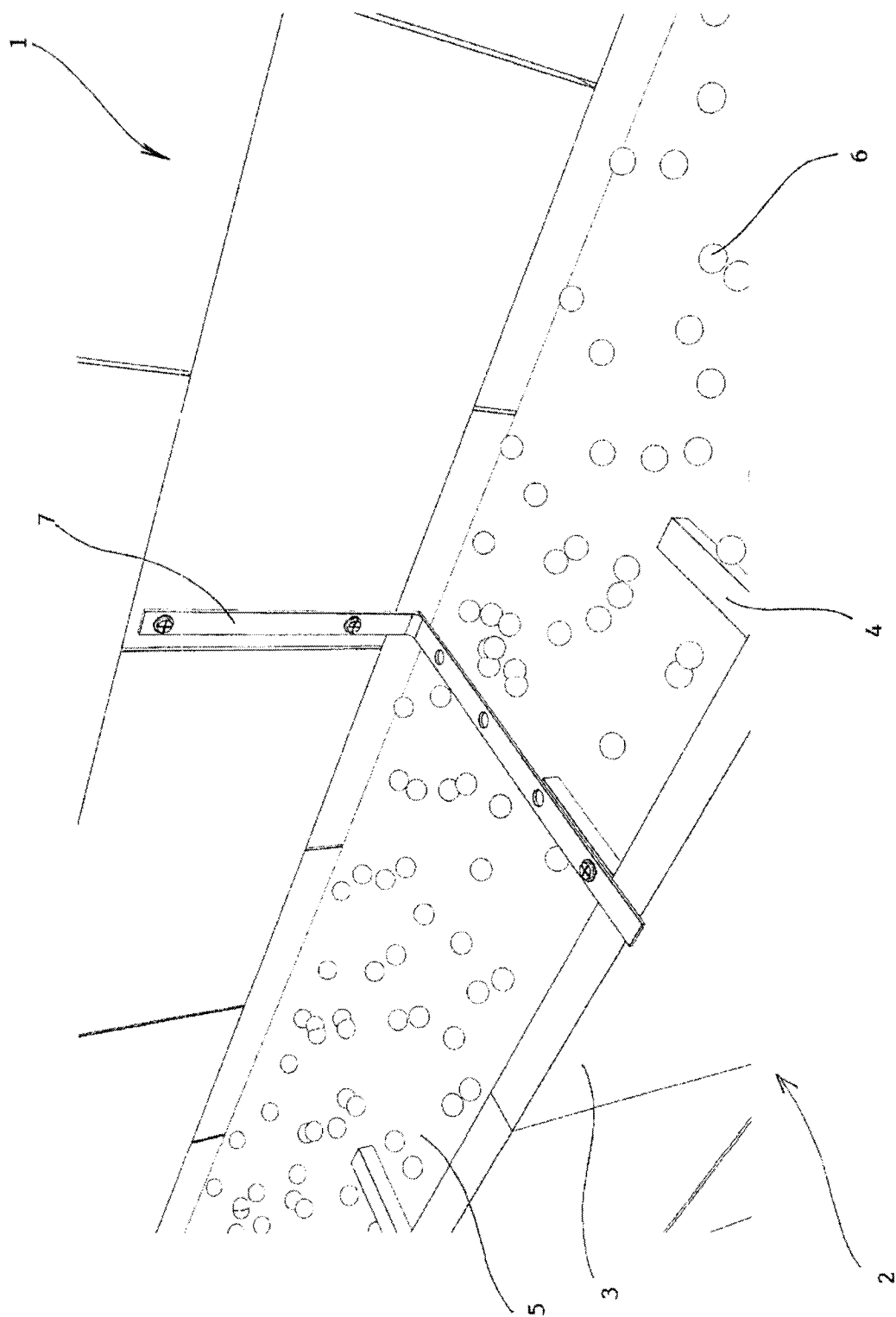
Seznam vztahových značek:

- | | | |
|----|----|-----------------------|
| | 1 | zeď |
| | 2 | předstěna |
| | 3 | tvarovka |
| 30 | 4 | žebro |
| | 5 | dutina |
| | 6 | izolant |
| | 7 | distanční kotva |
| | 8 | svislý průchozí otvor |
| 35 | 9 | armovací výztuž |
| | 10 | kotevní dutina |

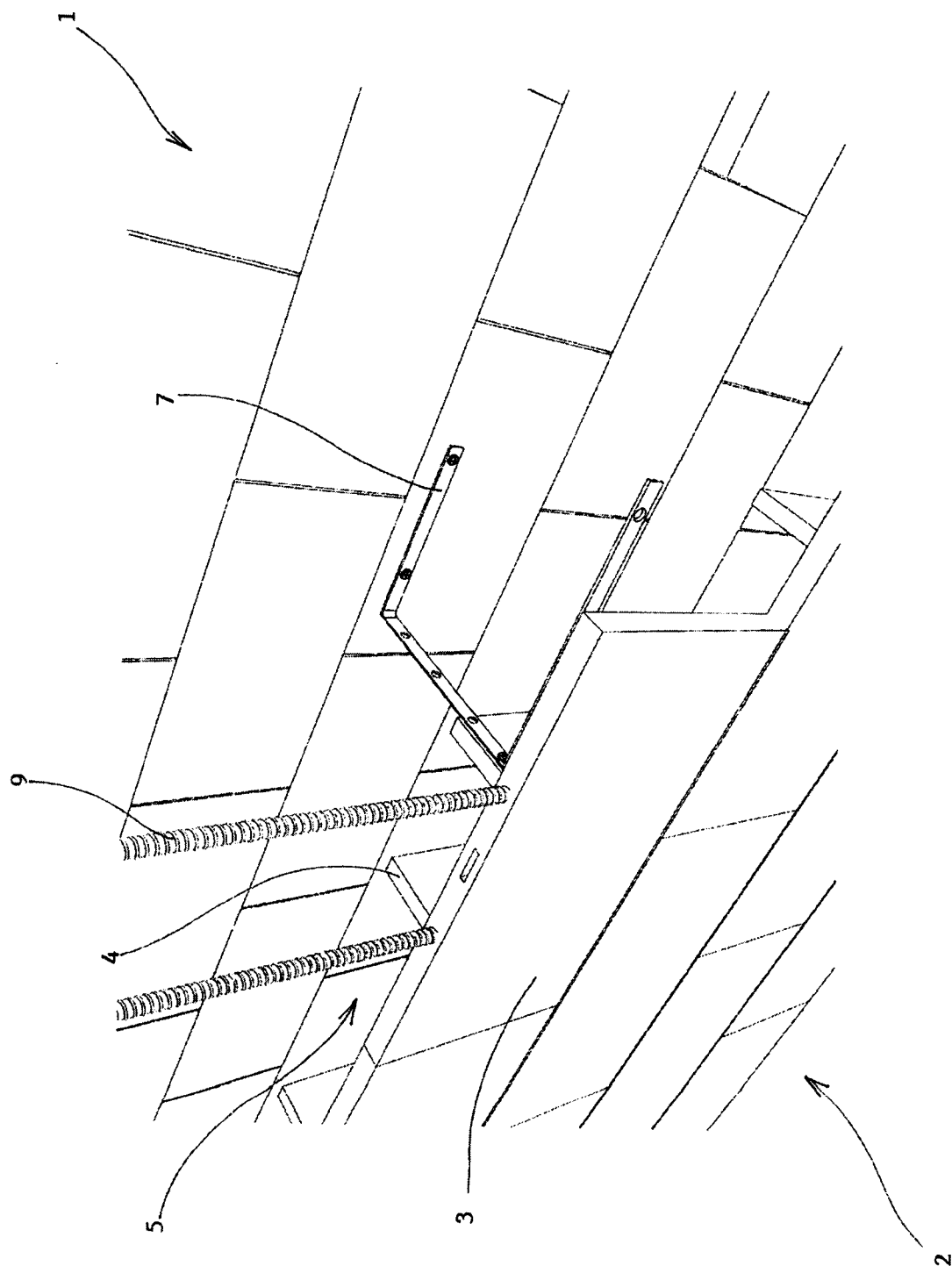




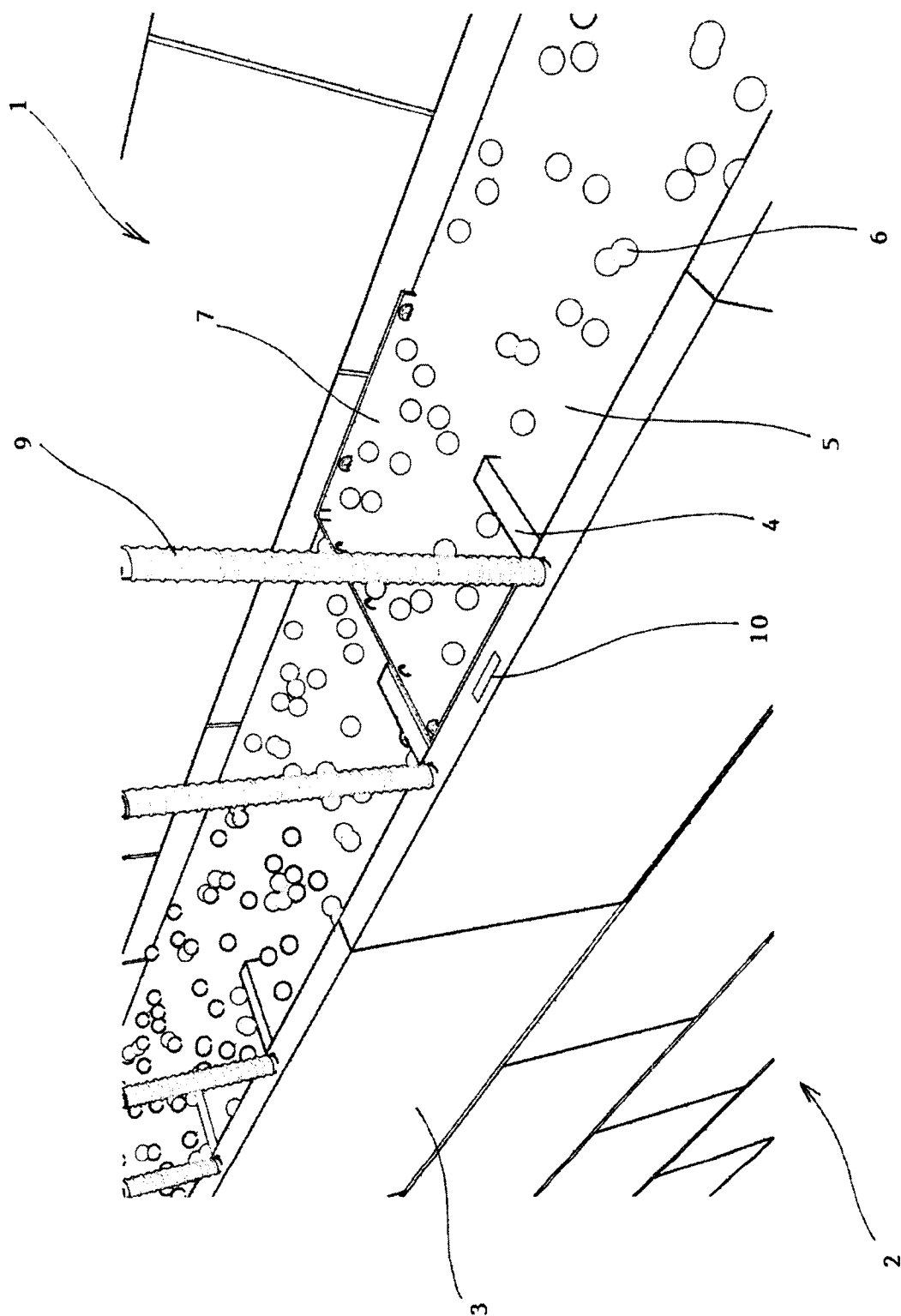
OBR. 2



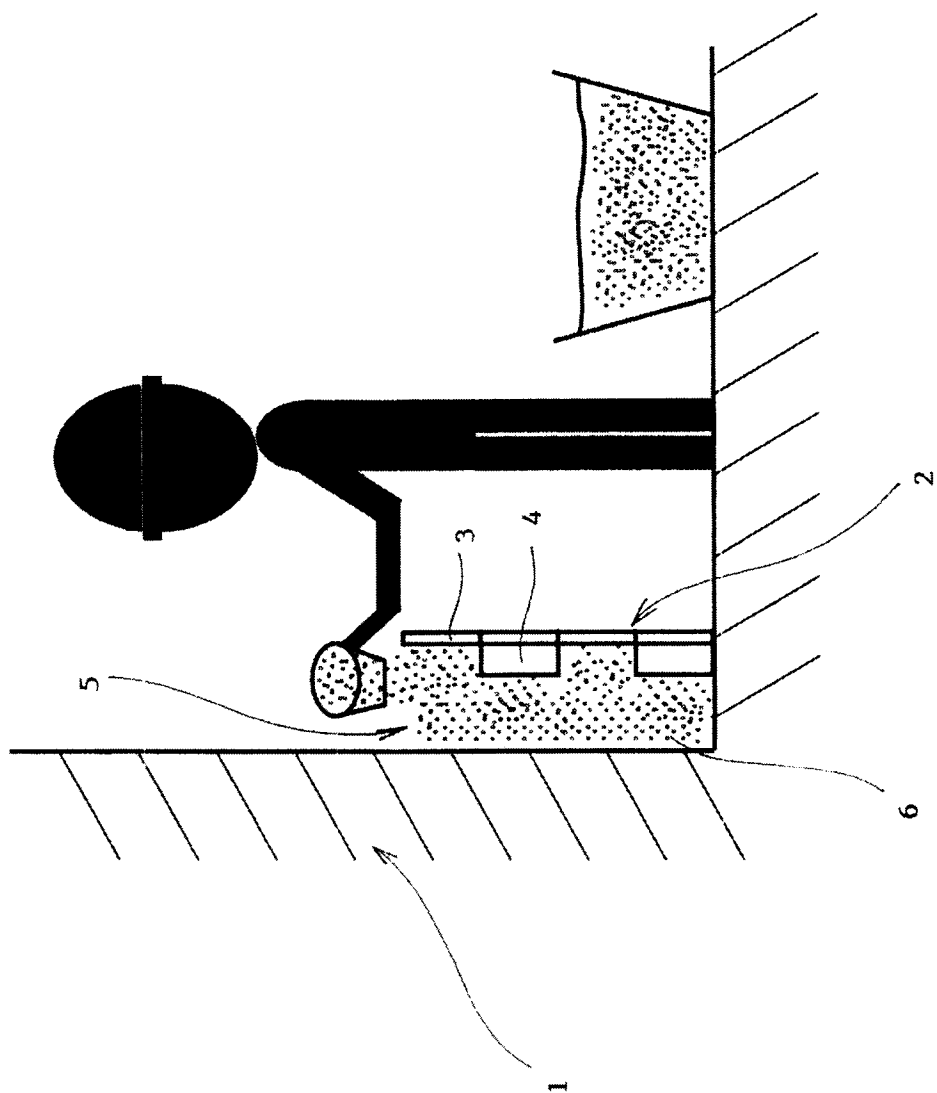
OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6

Konec dokumentu