

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

290 465

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2000 - 1453

(22) Přihlášeno: 16.10.1998

(30) Právo přednosti:
11.11.1997 AT 1997/702

(40) Zveřejněno: 13.12.2000
(Věstník č. 12/2000)

(47) Uděleno: 30.05.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17.07.2002
(Věstník č. 7/2002)

(86) PCT číslo: PCT/AT98/00246

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 99/24670

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷ :
E 01 F 8/00

(73) Majitel patentu:

VELOX WERK GESELLSCHAFT M. B. H.,
Maria Rojach, AT;

(72) Původce vynálezu:

Fabbro René, Fürnitz, AT;

(74) Zástupce:

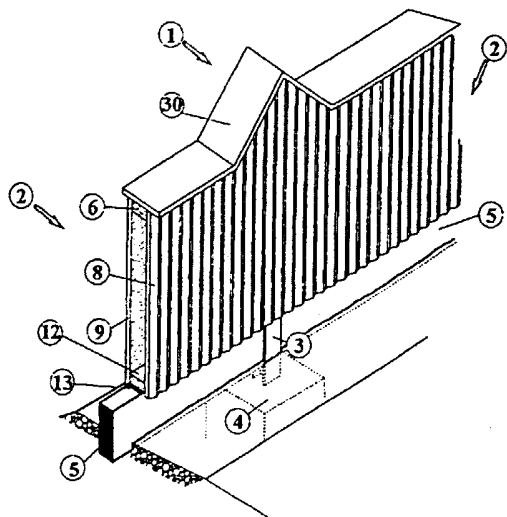
Görig Jan Ing., tř. T. Bati 299, Zlín, 76422;

(54) Název vynálezu:

Protihluková stěna

(57) Anotace:

Protihluková stěna (1) je provedená z protihlukových desek (8, 9) z dřevěných hoblin spojených cementem, opatřených profilováním tvořeným rýhováním, které jsou upevněny na dřevěném rámu (6). Dřevěné rámy (6) jsou umístěny mezi sloupky (3) profilu I, přičemž protihlukové desky (8, 9), překrývající stojiny sloupků (3), jsou upevněny na dřevěných rámech (6).



CZ 290465 B6

Protihluková stěna

Oblast techniky

5

Vynález se týká protihlukové stěny pro ochranu proti hluku, složené z jednotlivých protihlukových prvků, které jsou uchyceny na nosném rámu.

10

Úkolem vynálezu je vyřešit konstrukci protihlukové stěny, která by umožňovala variabilní vytváření na konkrétním místě, aby stěna mohla plnit nejrůznější požadavky z hlediska ochrany proti pronikání hluku a jejíž optický vzhled by mohl být přizpůsoben prostředí.

Dosavadní stav techniky

15

V současné době jsou známy např. protihlukové stěny sestavené ze sendvičových prvků, jejichž jádro tvoří dřevo-betonový panel, který je obložen krycími vrstvami. Sousedící plochy jádra a krycích vrstev jsou potaženy spojovací mezivrstvou řídké cementové malty. Ve struktuře výše uvedené sendvičové desky může být zabudována také výztužná ocelová tkanina nebo mřížka.

20

Je znám také způsob výroby dřevo-betonových panelů s koeficientem snížení hluku až 0,85, který obsahuje následující dílčí kroky:

25

- přípravu směsi kaolinem mineralizovaných krátkých organických vláken, cementu a vody,
- lití směsi do formy,
- zhutnění směsi do podoby panelu,
- vyjmutí surového panelu z formy a jeho uložení na paletu,
- sušení panelu na paletě po dobu 15 hodin.

30

Výše uvedené protihlukové panely jsou, jak již bylo uvedeno, vysoce účinné pokud jde o vlastní snížení hluku (viz údaj o koeficientu snížení hluku až 0,85). Nedostatkem ovšem je, že není na odpovídající úrovni řešena jejich montáž do podoby kompaktní a přitom z hlediska sestavení variabilní protihlukové stěny, která by měla zachovávat protihlukové vlastnosti i u nosného rámu.

35

Podstata vynálezu

40

K odstranění výše uvedeného nedostatku přispívá protihluková stěna podle vynálezu, obsahující protihlukové prvky umístěné mezi svislými sloupky, přičemž protihlukové prvky mají nejméně na jedné straně, zejména však na obou stranách protihlukové desky ve formě minerálně pojených dřevěných hoblinových desek. Podstata vynálezu spočívá v tom, že tyto protihlukové desky jsou upevněny z jedné strany nebo z obou stran na rámu, přičemž rámy sestávají vždy ze dvou dřevěných, v provozní poloze vodorovných podélných příčlích a ze dvou podpěrných sloupků, které jsou v provozní poloze svislé. Na obou stranách rámu jsou v odstupech od sebe na vodorovných podélných příčlích upevněna prkna, která jsou uspořádána rovnoběžně vzhledem k podpěrným sloupkům. Rámy jsou zasunuty vždy mezi sousední sloupky. Podpěrné sloupky rámu, které jsou v provozní poloze svislé, zasahují mezi ramena sloupků s profilem tvaru I.

45

50

Pro další zvýšení zvukově izolačních vlastností mohou být protihlukové desky na jedné ze svých obou největších ploch opatřeny profilováním. Toto profilování může být vytvořeno ze vzájemně rovnoběžně probíhajících žeber a drážek může obsahovat lisovaná žebra a drážky, případně může být vytvořeno upevněnými lištami s tvarem průřezu, zužujícím se směrem od protihlukové desky.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže objasněn pomocí příkladů provedení zobrazených na výkresech, kde znázorňují

- 5 obr. 1 axonometrický pohled na úsek protihlukové stěny,
- obr. 2 a 3 axonometrické pohledy na příklady podélného profilování protihlukových desek,
 používaných u protihlukových stěn podle vynálezu na jedné straně nebo na obou
 stranách,
- 10 obr. 4 vodorovný řez oblasti svisle umístěného sloupku mezi dvěma vzájemně sousedícími
 prvky protihlukové stěny,
- obr. 5 příklad konstrukčního vytvoření rámu protihlukové stěny ještě před upevněním
15 protihlukových desek,
- obr. 6 příklad uspořádání protihlukových desek na rámu,
- obr. 7 až 9 příklady tvarování profilované povrchové plochy protihlukových desek,
- 20 obr. 10 axonometrický pohled na příkladné provedení rámové konstrukce pro upevnění
 protihlukových desek,
- obr. 11 axonometrický pohled na detail rámové konstrukce,
- 25 obr. 12 axonometrický pohled na příkladné provedení protihlukové stěny,
- obr. 13 vodorovný řez části protihlukové stěny v oblasti jejího svislého sloupku,
- 30 obr. 14 vodorovný řez oblasti dvou na sebe navazujících protihlukových desek,
- obr. 15 axonometrický pohled na jiné příkladné provedení protihlukové stěny,
- obr. 16 vodorovný řez oblastí dvou na sebe navazujících protihlukových desek a
35 obr. 17 vodorovný řez oblastí svislého sloupku.

Příklady provedení vynálezu

- 40 Protihluková stěna 1 (viz obr. 1) po ochranu proti hluku sestává z protihlukových prvků 2,
 umístěných mezi svislé sloupky 3, které jsou zakotveny v základových patkách 4, tvořených
 například betonovými prefabrikáty. Přídavně je možné mezi svislé sloupky 3 uložit pod
 nejspodnější protihlukové prvky 2, umístěné mezi dvojici sousedních svislých sloupků 3, podélně
45 probíhající betonové překlady 5, jak je to patrné z obr. 1. Mezi svislé sloupky 3, které mohou být
 tvořeny například profilovými tyčemi profilu I z oceli nebo hliníku, jsou výhodně zasunuty rámy
 6, vytvořené například ve formě dřevěných rámu, majících konstrukci například podle obr. 10
 a 11, přičemž na tyto dřevěné rámy 6 jsou potom u jedné nebo obou stran upevněny protihlukové
 desky 8, 9. Tyto protihlukové desky 9 mohou mít na jedné své straně a/nebo na obou svých
50 stranách rovinnou plochu nebo rovněž mohou být opatřeny rýhovanou tlumicí plochou,
 obrácenou ke zdroji hluku. Jak je znázorněno na obr. 4, je také možné na jedné straně použít
 hladké protihlukové desky 9 a na druhé straně žebrované protihlukové desky 8, opatřené na svém
 vnějším povrchu drážkami 10.

Směrování těchto drážek 10 je v podstatě libovolné. Tak mohou být například protihlukové desky 8 opatřeny svislým drážkováním (obr. 1), vodorovným drážkováním (obr. 2) nebo šikmo probíhajícím drážkováním (obr. 3).

- 5 Z obr. 1 je dále patrné, že spodní podélné dřevěné trámký 12 rámu 6 osazených mezi svislé sloupky 3 jsou uloženy na horní plochu monolitických věnců z betonu nebo betonových překladů 5 přes vložený těsnicí pás 13 z plastu, například z PVC.

- 10 Ve vodorovném řezu na obr. 4 je zobrazeno, že svislé dřevěné opěrné sloupky 14 rámu 6 zasahují do sloupků 3 profilu I a dosedají prostřednictvím hadicových vložek 15 na hliníkové úhelníky 16 a jsou na nich pevně drženy, takže rámy 6 nemohou ve sloupcích 3 kmitat nebo vibrovat.

- 15 Obr. 5 znázorňuje rámy 6 vsazené mezi svislé sloupky 3 ještě před upevněním protihlukových desek 8, 9. Protihlukové desky 8, 9, které mají například normové rozměry nebo jsou přizpůsobeny na potřebné rozměry, které odpovídají výšce rámu 6 a jsou pro lepší možnost manipulace nařezány do pásů, sestávají například jak v žebrovaném tak také hladkém provedení z dřevěných hoblin, spojených cementem.

- 20 Tvary příčných řezů protihlukových desek 8 mohou mít provedení zobrazené na obr. 7 až 9, přičemž je možné, aby drážky 10 zobrazené na obr. 7 byly vytvářeny tak, že se příslušně tvarované lišty nalepi lepidlem, zejména cementem, na desku z dřevěných hoblin, spojených cementem. V příkladném provedení, zobrazeném na obr. 8, jsou drážky 10 vytvořeny tak, že jsou vyříznuty nebo vyfrézovány do povrchové plochy původně rovinných desek. U příkladného provedení zobrazeného na obr. 9 se drážky 10 vytvoří při výrobě protihlukových desek 8
25 vzorovacím ražením.

- Rám 6 zobrazený v dalším příkladném provedení na obr. 10 je vytvořen ze dřeva a je opatřen spodní vodorovnou podélnou příčlím 20, horní vodorovnou podélnou příčlím 21 a také na obou koncích vodorovných podélných příčlím 20, 21 svislými podpěrnými sloupky 14, které jsou dělené
30 a mají mezi sebou střední vodorovnou podélnou příčlím 22, probíhající přibližně v polovině výšky rámové konstrukce. Je samozřejmě možné také provedení průchozích podpěrných sloupků 14, přičemž v takovém případě dosedají díly dřevěné střední vodorovné podélné příčle 22 na podpěrný sloupek 14 natupo a jsou na něm upevněny. Na bočních stranách rámu 6 jsou upevněna prkna 25, mezi kterými jsou umístěny oboustranné výplňové lišty 26. Pomocí těchto prken 25, na
35 kterých jsou upevněny protihlukové desky 8, 9, se vytváří krycí plášť rámové konstrukce, který je výhodný proti podélnému vedení zvuku.

- Toto výhodné provedení je zobrazeno v příkladu na obr. 11. Rám sestává zejména z dřevěných prvků, které jsou zejména impregnovány pod tlakem autoklávu a jsou vyrobeny zejména
40 z borovicového nebo modřínového dřeva. Na rozdíl od příkladu na obr. 10 je na obr. 11 zobrazena varianta příkladného provedení, u kterého je střední vodorovná podélná příčel 22 upevněna ze strany na podpěrných sloupcích 14, zatímco v příkladu na obr. 10 jsou podpěrné sloupky 14 střední vodorovnou podélnou příčlím přerušeny.

- 45 Z obr. 1 a 4 je patrné, že u konstrukce podle vynálezu je mezi sloupky 3 profilu I umístěn rám 6, na který jsou upevněny protihlukové desky 8, 9, umístěné těsně vedle sebe, které jsou překryty sloupky 3. Spáry mezi protihlukovými deskami 8 mohou být přitom utěsněny například polyuretanovou pěnou nebo anorganickou spárovací hmotou například na bázi cementu.

- 50 Na horní okraje protihlukových prvků 2 se mohou upevnit krycí prkna 30, jak je to zobrazeno na obr. 1.

- U protihlukové stěny 1, která je zobrazena na obr. 1 a která má naměřené hodnoty uvedené v následující tabulce, je možno dosáhnout útlumových hodnot pro tlumení hluku, uvedených
55 rovněž v následující tabulce 1.

Tabulka 1

	absorpční	vysoce absorpční*
Osový odstup v mm	4010	4010
Normový prvek: délka v mm	4000	4000
Výška v mm	500–4000	500–4000
Šířka (s dekorem) v mm	235 (285)	260
Hmotnost (s dekorem) kg/m ²	70 (100)	85
Izolace ve vzduchu v dB	>35	>35
Tvarování povrchových ploch	desky 50 mm	desky 75 mm
Desky s dekorem	drážkované	drážkované
Absorpce zvuku v dB	4	8

* oboustranně drážkované desky 9

5

V příkladu provedení protihlukové stěny podle vynálezu, zobrazeného na obr. 12, jsou protihlukové desky 8, 9 jako prvky pro ochranu proti pronikání zvuku a hluku umístěny bez použití mezilehlého rámu 6 mezi sloupky 3, přičemž v příkladu provedení zobrazeném na obr. 12 jsou hladké protihlukové desky 8 nebo drážkované protihlukové desky 9 zasunuty v polohách, ve kterých na sebe prvky těsně dosedají, mezi svislé sloupky 3 (obr. 13). V příkladném provedení se mohou jednotlivé protihlukové desky 8, 9 spolu plošně spojit pomocí například anorganických lepidel. Je výhodné, jestliže je tímto používaným lepidlem cement zejména z toho důvodu, že protihlukové desky 8, 9 jsou tvořeny deskami vytvořenými z dřevěných hoblin, pojených cementem. Pro zlepšení ochrany proti hluku jsou sloupky 3, zejména jejich ramena, překryty z vnější strany krycími prvky 28, vytvořenými v průřezu ve tvaru plochých krytů s profilem ve tvaru plochého profilu C. Přídavně je možné zvětšit odstupy sloupků 3 od sebe, aby se určité odstupy svislých nosníků 40 (obr. 14) na překladu 5 (betonovém překladu) nastavily tak, že mohou být pokryty z obou stran vodicími prkny 41. Zvláště se osvědčuje taková úprava, při které se osadí na horní stranu stěny mezi sloupky 3 příčné nosníky 42, které jsou shora překryty zastřešením tvořeným krycím prknem 30, poskytujícím ochranu proti povětrnosti.

20

V příkladu zobrazeném na obr. 15 je mezi svislé sloupky 3 jinak shodné konstrukce, jak je to patrné z obr. 12, vsazena vždy jedna drážkovaná protihluková deska 8. Aby se vyrovnal odstup mezi rameny sloupků 3 a vodicími prkny 41 na mezilehlých svislých nosnících 40, jsou na straně protihlukových desek 8, odvrácené od zdroje hluku, upevněny, například hřebíky, podélně probíhající výplňové lišty 50. To je zobrazeno na obr. 16 pro oblast mezilehlého svislého nosníku 40 s vodicími prkny 41 a na obr. 17 pro oblast sloupku 3.

25

Jak již bylo řečeno, jsou protihlukové desky 8 protihlukové stěny podle vynálezu tvořeny hoblinovými deskami pojenými cementem, jak to ukazují následující příklady.

30

Příklad 1

Tloušťka desek	D	mm	slepeno 70 2x35	řezané
Hmotnost	m ³ m ³	ca kg ca kg	43,5 700	45,5 700
Dynamická tuhost	S	MN/m ³	□ 8000	□ 8000
Chování v ohni ÖNORM B 3800/1			B1, Q1, Tr1	
Normový rozměr		mm	2000x500	
Absorpce	dB		8	8
odolnost proti nárazům, tvorbě plísní, mrazuvzdorný				

Příklad 2

Tloušťka desek	D	mm	50	75
Hmotnost	m^3	ca kg	27	39
	m^3	ca kg	700	700
Dynamická tuhost	S	MN/m ³	□8000	□8000
Chování v ohni ÖNORM B 3800/1			B1, Q1, Tr1	
Normový rozměr		mm	2000x500	
Absorpce	dB		4	6
odolnost proti nárazům, tvorbě plísní, mrazuvzdorný				

5

Příklad 3

Tloušťka desek	d	mm	35
Hmotnost	m^2	ca kg	24,5
	m^3	ca.kg	700
Dynamická tuhost	s	MN/m ³	□8000
Hořlavost podle ÖNORM B 3800/1			B1, Q1, Tr1
Normální plocha, normová plocha	mm		2000x500

Souhrnně je možno příkladná provedení podle vynálezu popsat následovně:

10

Protihluková stěna 1 podle vynálezu sestává z protihlukových desek 8, 9 opatřených profilováním tvořeným drážkami na protihlukových deskách 8, 9, které jsou upevněny na dřevěném rámu 6. Dřevěné rámy 6 jsou osazeny mezi svislé sloupky 3 profilu I, přičemž protihlukové desky 8, 9, překrývající stojiny sloupků 3, jsou upevněny na dřevěných rámech 6.

15

PATENTOVÉ NÁROKY

20

1. Protihluková stěna pro ochranu proti hluku, obsahující protihlukové prvky umístěné mezi svislými sloupky, přičemž protihlukové prvky mají nejméně na jedné straně, zejména však na obou stranách protihlukové desky ve formě minerálně pojených dřevěných hoblinových desek, **vyznačující se tím**, že protihlukové desky (8, 9) jsou upevněny z jedné strany nebo z obou stran na rámu (6) a rámy (6) vždy sestávají ze dvou dřevěných, v provozní poloze vodorovných podélných příčlích (20, 21) a z podpěrných sloupků (14), které jsou v provozní poloze svislé, na obou stranách rámu (6) jsou v odstupech od sebe na vodorovných podélných příčlích (20, 21) upevněna prkna (25), která jsou uspořádána rovnoběžně vzhledem k podpěrným sloupkům (14), přičemž rámy (6) jsou zasunuty mezi sousední sloupky (3) a podpěrné sloupky (14) rámu (6), které jsou v provozní poloze svislé, zasahují mezi ramena sloupků (3) s profilem tvaru I.

2. Protihluková stěna podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že protihlukové desky (8, 9) jsou tvořeny deskami z dřevěných hoblin, pojených cementem.

35

3. Protihluková stěna podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že protihlukové desky (8) jsou na jedné ze svých obou největších ploch opatřeny profilováním.

4. Protihluková stěna podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že profilování je vytvořeno ze vzájemně rovnoběžně probíhajících žeber a drážek (10).
- 5 5. Protihluková stěna podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že profilování obsahuje lisované drážky.
6. Protihluková stěna podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že profilování obsahuje lisovaná žebra a drážky.
- 10 7. Protihluková stěna podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že profilování je vytvořeno upevněnými lištami s tvarem průřezu, zužujícím se směrem od protihlukové desky (9).
- 15 8. Protihluková stěna podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že lišty jsou spojeny s protihlukovou deskou (9) anorganickým lepidlem, zejména cementem.
- 20 9. Protihlukové stěny podle nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že mezi sousedními svislými sloupky (3) a protihlukovými deskami (8, 9) jsou osazeny mezilehlé vložené sloupky (40), na které jsou u obou stran upevněna vodící prkna (41) a konce protihlukových desek (8, 9) jsou uloženy mezi vodícími prkny (41).
- 25 10. Protihluková stěna podle nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že ramena svislých sloupků (3), umístěná vedle podélných okrajů na sebe navazujících protihlukových desek (8, 9), které spolu sousedí, jsou překryta krycími prvky (28).
- 30 11. Protihluková stěna podle nároku 9 nebo 10, **vyznačující se tím**, že na horní straně protihlukových prvků (2) je osazen příčný nosník (42).
12. Protihluková stěna podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že příčný nosník (42) je vytvořen mezi sousedními sloupky (3) v průběžném provedení.
- 35 13. Protihluková stěna podle nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že protihlukové prvky (2) jsou shora překryty krycími prkny (30).
14. Protihluková stěna podle nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že protihlukové desky (8, 9) jsou na své straně odvrácené od zdroje hluku opatřeny v oblastech svislých okrajů protihlukových desek (8, 9) upevněnými dřevěnými výplňovými lištami (50).
- 40 15. Protihluková stěna podle nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že mezi prvky (25) jsou na dřevěných vodorovných podélných příčích (20, 21) upevněny shora a/nebo zdola výplňové lišty (26).
- 45 16. Protihluková stěna podle nároků 1 až 15, **vyznačující se tím**, že na každé straně rámu (6) jsou nad sebou umístěny dva podpěrné sloupky (14), mezi nimiž jsou uloženy konce dřevěné střední vodorovné příče (22).
17. Protihluková stěna podle nároků 1 až 16, **vyznačující se tím**, že na obou stranách rámové konstrukce jsou umístěny protihlukové desky (8, 9).
- 50 18. Protihluková stěna podle nároků 1 až 17, **vyznačující se tím**, že na nejméně jedné straně rámu (6) je umístěna hladká protihluková deska (9).
- 55 19. Protihluková stěna podle nároků 1 až 18, **vyznačující se tím**, že na nejméně jedné straně rámu (6) je upevněna profilovaná, zejména drážkovaná protihluková deska (8).

20. Protihluková stěna podle nároků 1 až 19, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že protihlukové desky (8, 9) na rámu (6) přesahují ramena sloupků (3) majících profil tvaru I.
- 5 21. Protihluková stěna podle nároků 1 až 20, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spáry mezi protihlukovými deskami (8, 9) jsou vyplněny.
22. Protihluková stěna podle nároku 21, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spáry jsou vyplněny plastem, zejména pěnovým plastem, výhodně polyuretanovou pěnou.
- 10 23. Protihluková stěna podle nároku 21, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spáry mezi protihlukovými deskami (8, 9) jsou zejména u protihlukových desek (8, 9) z dřevěných hoblin s cementovým pojivem vyplněny cementem.

15

5 výkresů

Fig. 1

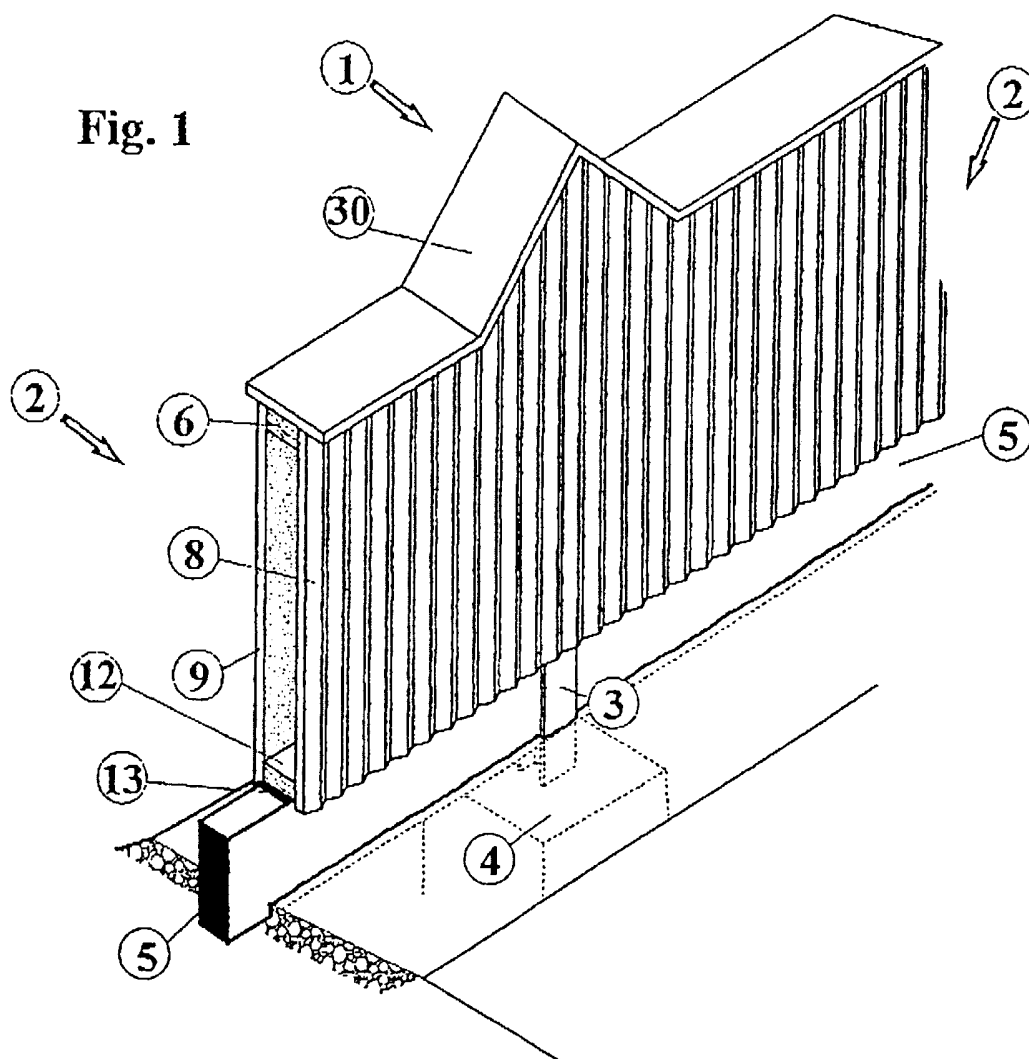


Fig. 2

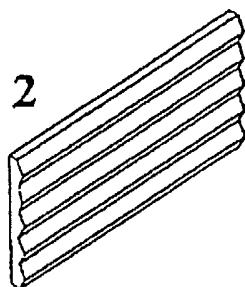


Fig. 3

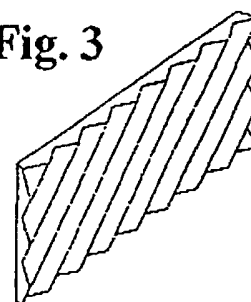


Fig. 4

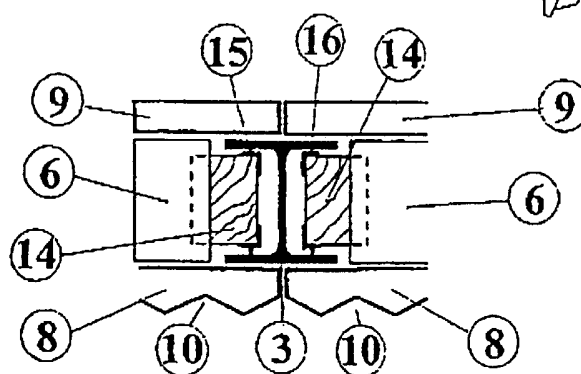


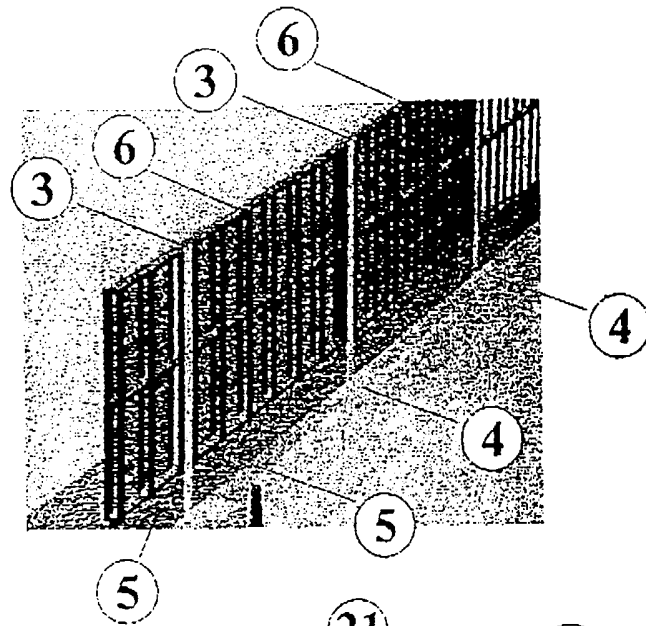
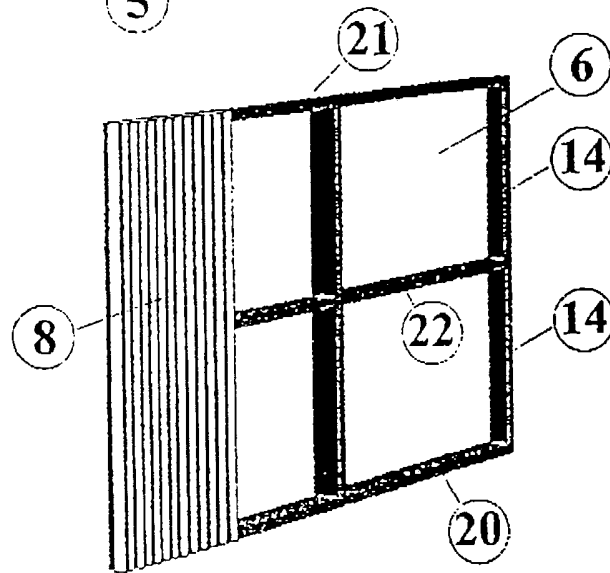
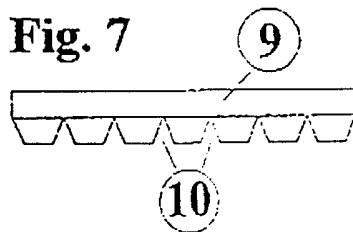
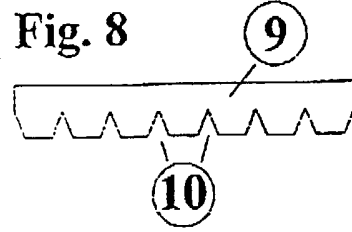
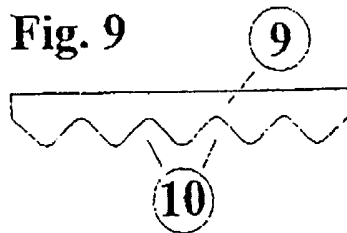
Fig. 5**Fig. 6****Fig. 7****Fig. 8****Fig. 9**

Fig. 10

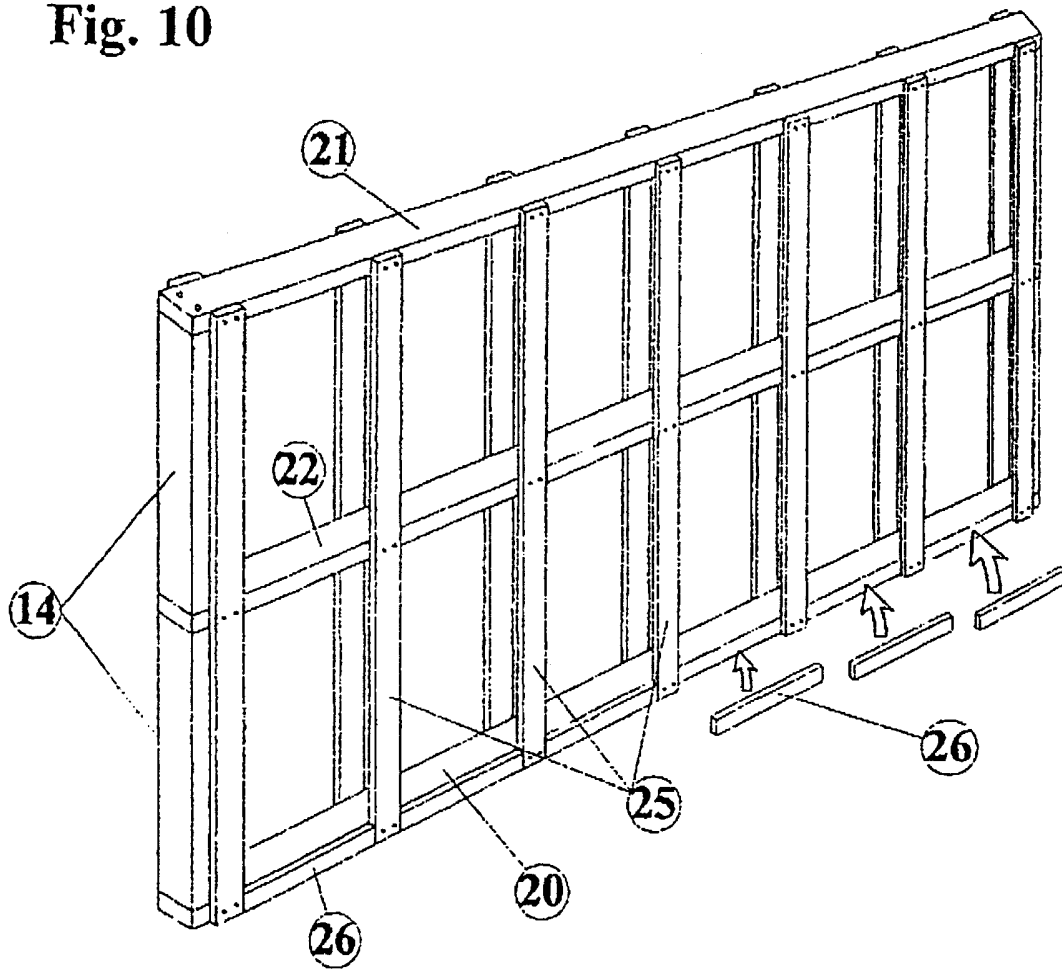


Fig. 11

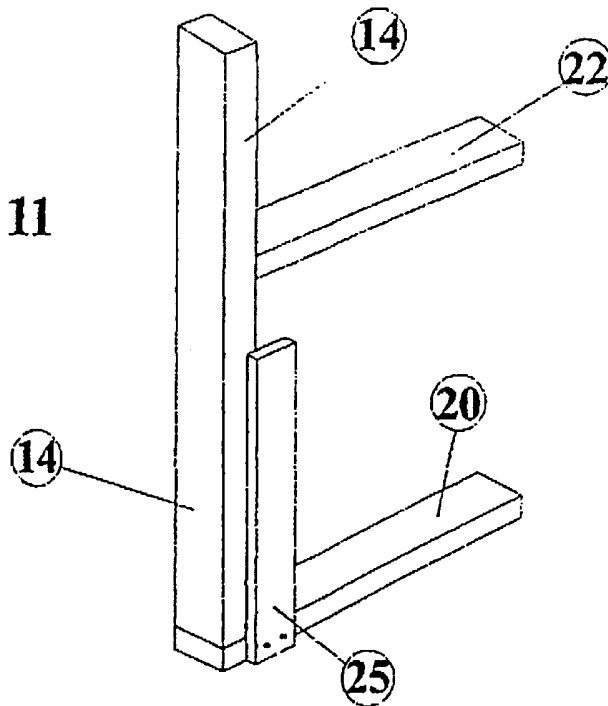


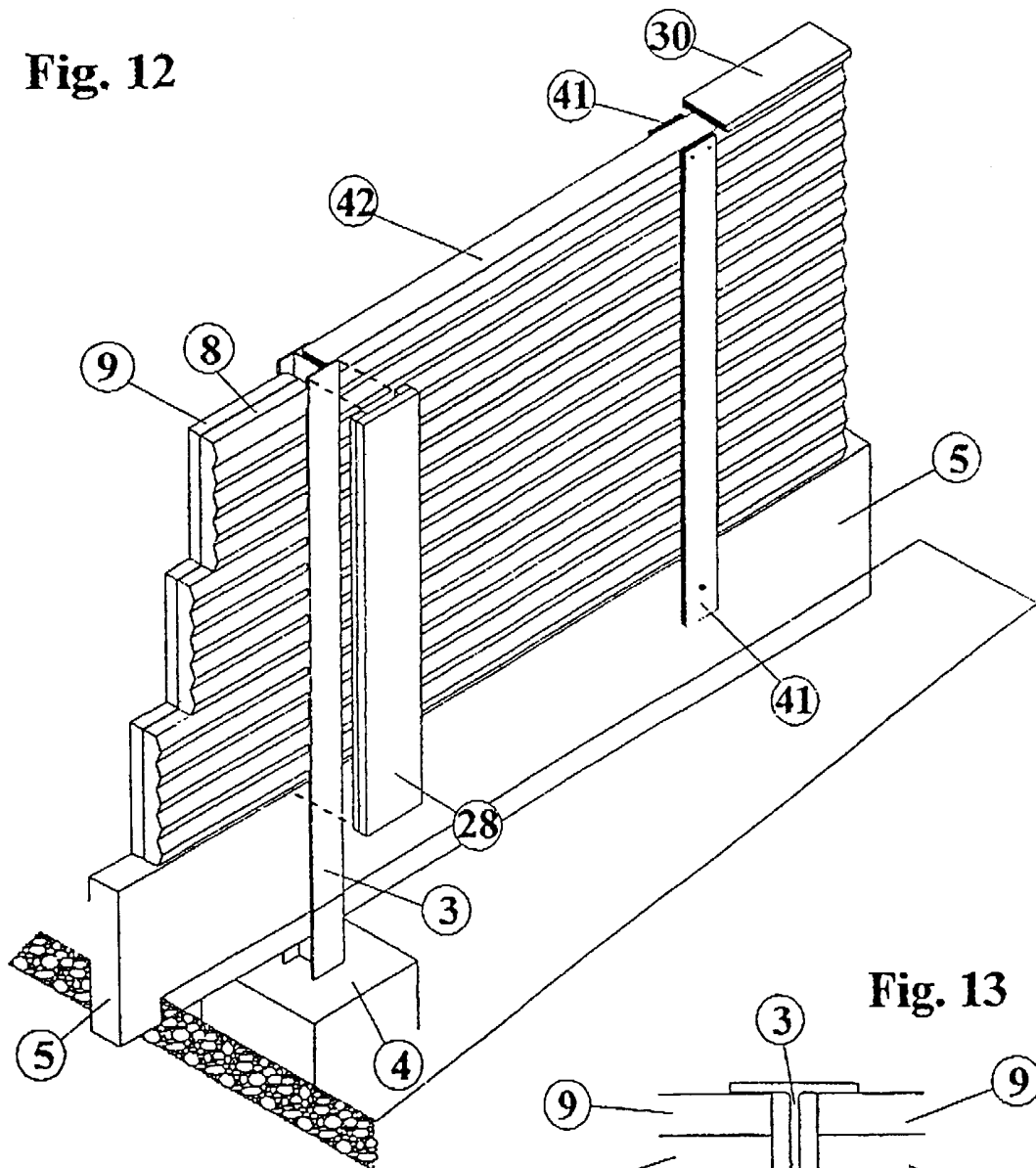
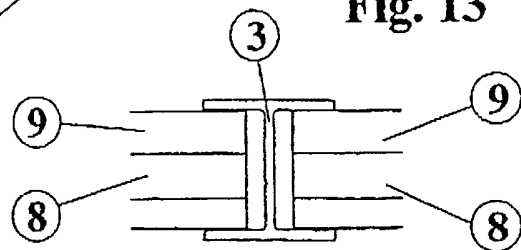
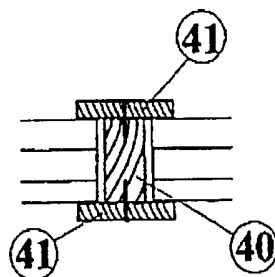
Fig. 12**Fig. 13****Fig. 14**

Fig. 15

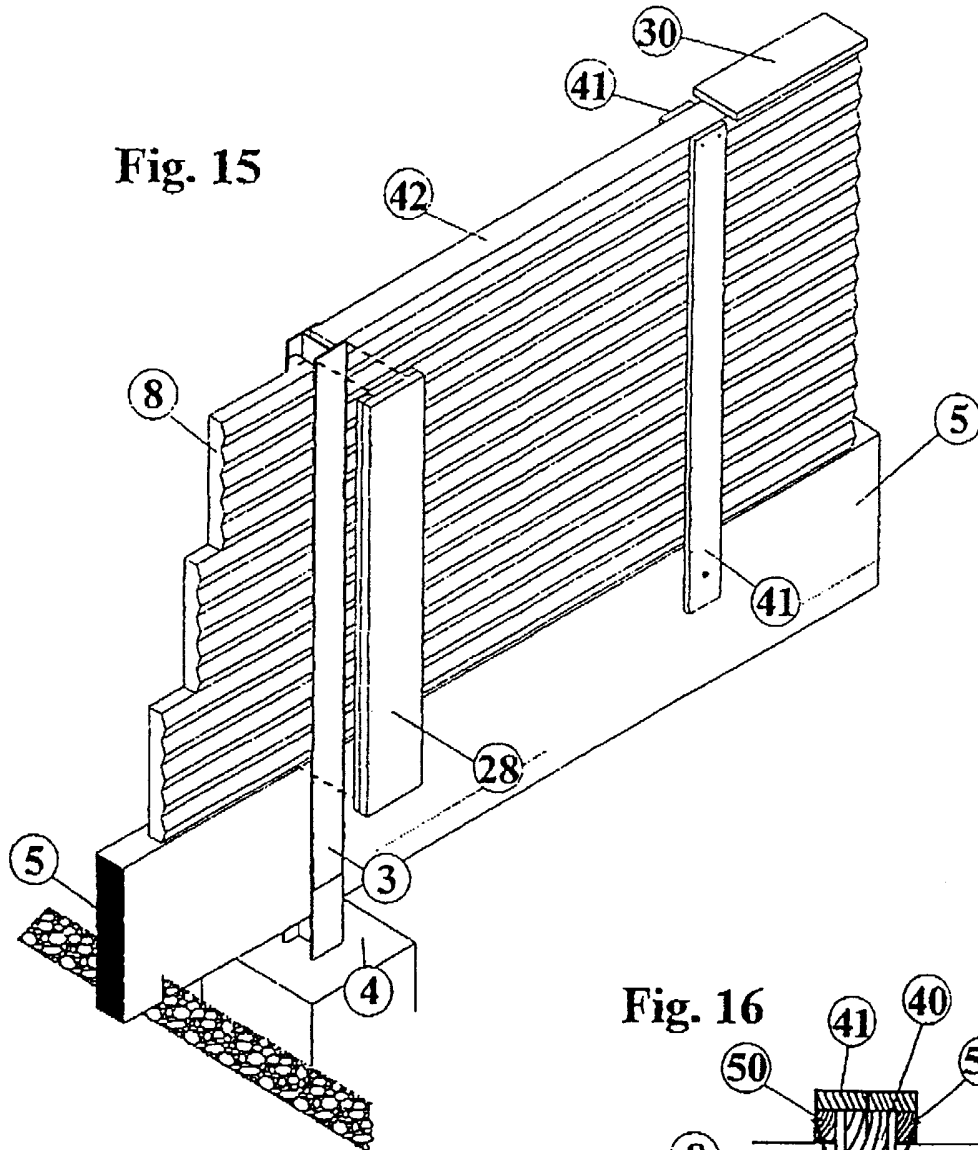


Fig. 16

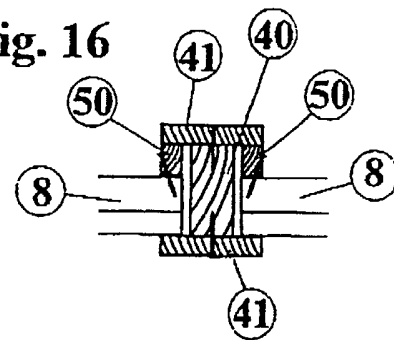
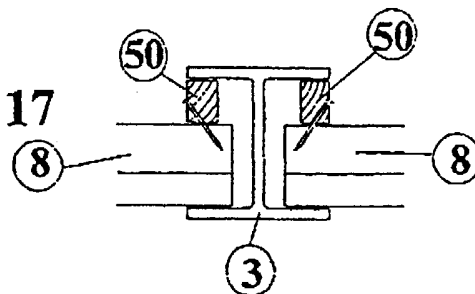


Fig. 17



Konec dokumentu