

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001-1685**
(22) Přihlášeno: **22.11.1999**
(30) Právo přednosti: **23.11.1998 EP 1998/0703**
(40) Zveřejněno: **13.03.2002**
(**Věstník č. 3/2002**)
(47) Uděleno: **23.10.2008**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **03.12.2008**
(**Věstník č. 49/2008**)
(86) PCT číslo: **PCT/IB1999/001864**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2000/031472**

(56) Relevantní dokumenty:
DE 4137753 A; DE 9012650 U; EP 0501470 A.

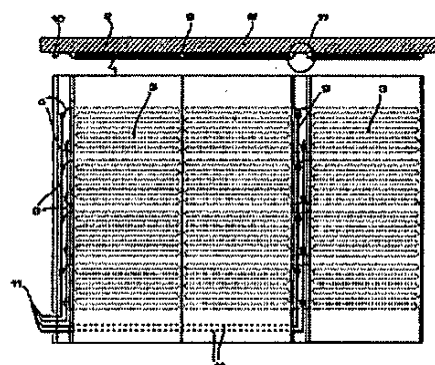
(73) Majitel patentu:
PLAN HOLDING GMBH, Villach, AT

(72) Původce:
Messana Roberto, Pordenone, IT

(74) Zástupce:
Ing. Josef Smola, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název vynálezu:
Samonosný modulární prefabrikovaný sálavý panel a způsob jeho výroby

(57) Anotace:
Prefabrikovaný, samonosný, modulární sálavý panel (P) sendvičové konstrukce obsahuje vrstvu sádrokartonu (1) a vrstvu tepelně izolačního materiálu (2). Uvnitř vrstvy (1) sádrokartonu je umístěno několik nepřerušovaných trubek (3) upravených tak, že tvoří nezávislé hydraulické obvody a jejich koncové části (4) vyčnívají v zadním podélném pásmu panelu (P), každý nezávislý hydraulický obvod je umístěn v sousedním modulárním pásmu (6) panelu (P), přičemž pásma (6) jsou od sebe oddělitelná a modulárním způsobem tvoří části panelů (P) různých velikostí. Způsob výroby sálavého panelu (P) obsahuje vytvoření dutiny (7) do sádrokartonového panelu (P) a vložení pouze jedné nepřerušované trubky (3) vytvarované do více než jednoho hadu do jeho sádrového jádra, přičemž nepřerušovaná trubka (3) vychází z boku panelu (P) v dolní a horní části panelu (P) jako volný konec a jako smyčka na hranicích mezi sousedními dutinami (7) a nalepení vrstvy tepelně izolačního materiálu (2) na jednu stranu panelu (P). Sálavá stěna je tvořená větším počtem panelů (P), uspořádaných jeden podle druhého tak, že dvojice sousedících panelů (P) sousedí stranami, v nichž nejsou koncové části (4) trubek (3), ale jsou odděleny od sebe podél stran, v nichž jsou koncové části (4), o vzdálenost dostačující pro vložení sekundárních rozdělovačů (8), spojených s koncovými částmi (4) mezi panely (P).



Samonosný modulární prefabrikovaný sálavý panel a způsob jeho výroby

Oblast techniky

5

Vynález se týká prefabrikovaného samonosného modulárního sálavého panelu a zejména panelu tohoto typu použitého pro vytvoření sálavých ploch, jako například stěn a stropů, v klimatizačních systémech místností. Vynález se rovněž týká způsobů výroby tohoto sálavého panelu a sálavé plochy vytvořené větším počtem těchto panelů.

10

Dosavadní stav techniky

Již mnoho let jsou známy sádrokartonové panely, které jsou považovány za velmi všestranné prvky pro tvorbu falešných stropů a dělicích stěn jak v nově konstruovaných, tak v již stojících budovách. Tyto panely slučují vlastnosti dobré konstrukční tuhosti, lehkosti a optimální úpravy vnějšího povrchu a proto mohou být úspěšně použity na rychlou a čistou práci, jelikož veškerá práce s tradičním zděním zahrnující použití malty, cihel, omítky a podobně, může být zcela vyloučena. Tyto panely jsou tedy zvláště výhodné používány pro práce při údržbě nebo modernizaci stávajících budov, jelikož jejich instalace vyžaduje velmi krátké přerušení ve využívání vlastních budov a nepoškodí zařízení, které je již v budovách nainstalováno.

V posledních letech našly sádrokartonové panely nové a velmi zajímavé využití při výrobě sálavých panelů určených pro vytvoření sálavých ploch klimatizačních systémů v místnostech, zejména v konstrukcích stávajících budov, přičemž tyto systémy, jak je dobře známo, se vyznačují stupněm tepelné pohody, který je mnohem vyšší než u tradičních klimatizačních systémů a zájem o ně na trhu stoupá.

Výroba těchto sálavých panelů zahrnuje na jedné straně sdružení sádrokartonových panelů a trubkových hadů pro cirkulaci teplotnosné tekutiny. Sdružení trubkových hadů se sádrokartonovým panelem je běžně prováděno použitím dvou různých způsobů. První způsob zahrnuje vyfrézování zadní strany panelů, v továrně, vložení trubkových hadů do vyfrézovaných prostorů a nakonec přesádrování, aby se trubky upevnily na místě a aby se zlepšila výměna tepla mezi trubkami a panelem. Druhý způsob, který může být použit na místě, zahrnuje upevnění trubek předtvarovaných do předem daných tvarů přilepením k přední straně panelu a omítnutím panelu cementovou nebo sádrovou omítkou.

Výše popsaná struktura sálavého panelu již představuje značný pokrok ve srovnání se známým stavem, který předpokládá volitelně buď vytvoření sálavých panelů použitím tradičních způsobů zdění (EP-A 340 825; 511 645; EP-A 770 827), což tedy nemůže být prakticky využito při tvorbě klimatizačního systému místnosti ve stávajících budovách, nebo použití kovových panelů (EP-A 366 615; EP-A 452 558; WO 88/06259), které jsou drahé a těžké a mimoto nejsou vhodné jak z estetického, tak funkčního hlediska pro vytvoření sálavých ploch v obytných místnostech.

Mimoto, struktury sestávající z výše popsaných sádrokartonových sálavých panelů trpěly různými velkými nevýhodami, které až dosud představovaly značné obtíže při jejich širokém použití. Je nutno poukázat na to, že sálavé panely vyrobené prvním z výše popsaných způsobů jsou výrazně zeslabeny frézováním, jímž jsou do jejich vnějších ploch vytvořeny zářezy a při dopravě a instalaci způsobují vysoké procento poškození (20 až 30 %) zlámáním; mimoto, tyto panely, přesně řečeno proto, že jsou vyrobeny mimo staveniště, jsou z konstrukčního hlediska nepřizpůsobivé, protože každý panel je dodán buď ve standardní velikosti a tím představuje problémy z hlediska aplikační přizpůsobivosti, nebo je vyroben na míru pro každou danou práci a tedy při použití musí přesně odpovídat konstrukčním požadavkům, čímž montážního inženýra zbavuje veškeré pracovní přizpůsobivosti a mimoto představuje značné potíže vzhledem k řízení staveniš-

tě. Z hlediska posledně uvedeného případu nemůže být ve skutečnosti dodávka jednotlivých panelů prováděna nahodile, ale musí být pečlivě plánována a prováděna přesně v souladu s postupem vlastní instalační práce. Sálavé panely vyrobené druhým výše popsaným způsobem zjevně tyto nevýhody nemají, ale zato mají hlavní nevýhodu v tom, že na staveništi je nutné jejich omítnutí cementovou nebo sádrovou omítkou, čímž vylučují jednu z hlavních výhod tohoto druhu výrobku, totiž možnost „čisté“ instalace do konstrukce stávající budovy, kde je zařízení již na místě. DE-A4137753 popisuje sálavý panel v němž je větší počet rovnoběžných, kapilárních trubek umístěn v sádrokartonu a připojen opačnými konci k příslušným rozdělovačům obsažených v konstrukci panelu. DE-U 9012650 popisuje upevňovací systémy sálavých panelů.

Cílem vynálezu je tedy vytvořit sálavý panel na základě sádrokartonové desky, který výše uvedené nevýhody a problémy vylučuje a který má ve skutečnosti vysokou konstrukční pevnost a tuhost a umožňuje instalaci s hotovým povrchem bez používání malty nebo omítky, takže je vhodný rovněž pro instalaci ve stávajících budovách.

Dalším cílem vynálezu je vytvoření sádrokartonového sálavého panelu výše uvedeného druhu, který nemá nevýhody nepřizpůsobivosti v použití jako známé panely, ale umožňující při použití jedné standardní tovární velikosti, velmi přizpůsobivé modulární použití v jednotlivých instalacích, čímž je vyloučena jak nutnost výroby panelů na míru pro jednotlivé práce, tak nevýhoda komplikovaného řízení zásobování z hlediska dodávek panelů na staveniště.

Dalším cílem vynálezu je vytvořit sálavý panel velmi snadno smontovatelný jak z mechanického, tak hydraulického hlediska, aby mohl být správně a rychle instalován i méně specializovanými pracovníky.

Podstata vynálezu

Tyto cíle jsou dosaženy prefabrikovaným samonosným sálavým panelem sendvičové konstrukce podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sendvičová konstrukce sestává z vrstvy sádrokartonové a z vrstvy tepelně izolačního materiálu a tím že v sádrokartonové vrstvě je umístěna alespoň jedna souvislá trubka provedená tak, že tvoří hydraulický obvod jehož koncové části vyčnívají z panelu.

Podle důležitého význaku panelu obsahuje vrstva sádrokartonu větší počet souvislých trubek, z nichž každá je uložena v sousedících modulárních pásmech panelu, pásma jsou od sebe modulárním způsobem oddělitelná pro vytvoření částí panelu různých velikostí.

Přehled obrázků na výkresech

Další význaky a výhody vynálezu ale jasněji vyplynou z podrobného popisu příkladů výhodných provedení, znázorněných na připojených výkresech, kde: Obr. 1 je pohled v nárysu na sálavý panel podle vynálezu; obr. 2 je pohled zezadu na panel podle obr. 1; obr. 3 je pohled ve zvětšeném měřítku částečně v řezu podél čáry III-III dle obr. 1 na první provedení panelu; obr. 4 je pohled podobný pohledu na obr. 3 na druhé provedení panelu; obr. 5 je nárys a půdorys znázorňující mechanické upevnění a hydraulické sestavení většího počtu sálavých panelů podle vynálezu, uspořádaných vedle sebe tak, že tvoří sálavou plochu; obr. 6A je zvětšený detail zakroužkované plochy VI na obr. 5; obr. 6B je půdorys pouze kovové nosné sekce tvaru Ω dle obr. 6A a obr. 7 až 10 znázorňují příslušný počet nárysů různých stupňů sestavování sálavé stěny podle vynálezu na již stojícím zdivu s okny.

Příklady provedení vynálezu

Jak je znázorněno na obr. 1-5, každý sálavý panel P podle vynálezu obsahuje vnější sádrokartonovou vrstvu 1 a vnitřní vrstvu tepelně izolačního materiálu 2. Sádrokartonová vrstva 1 může mít, podle ekonomicky výhodného způsobu, tradičně sendvičovou konstrukci sestávající ze dvou vnějších plátů z kartonu a vnitřního sádrového jádra nebo jiné známé konstrukce, například konstrukci, v níž jsou v sádrové základní hmotě stejnoměrným způsobem rozmístěna výztužná vlákna; izolační vrstva 2 výhodně sestává z expandovaného nebo protlačeného tepelně izolačního materiálu, jako například polystyrenu, polyuretanu, skleněné vlny a podobně.

V sádrokartonové vrstvě 1 je umístěn větší počet souvislých, tj. nepřerušených, trubek 3, z nichž každá tvoří nezávislý hydraulický obvod, jehož koncové části 4 vyčnívají příčně ze zadní části panelu P. Výhodně mají trubky 3 kruhový průřez a jsou uspořádány v hadovitých drahách, jak je znázorněno na obrázcích, rovněž je podle vynálezu možné použít jakékoliv jiné uspořádání nebo tvar těchto trubek. Přesněji, jak je znázorněno na obr. 2, 5 a 6A, jsou rozměry sádrokartonové vrstvy 1 oboustranně poněkud větší než rozměry izolační vrstvy 2, i podélně, aby boční pásy 1f sádrokartonové vrstvy 1 zůstaly volné pro mechanické upevnění této vrstvy a pro vývod koncových částí 4 trubek 3 a v horní a spodní části kde jsou ve vrstvě ponechána volná pásma 5 zvláště pro umístění hlavních trubek pro přívod a odvod teplotnosné tekutiny, jak bude podrobněji popsáno v dalším. Výše uvedené uspořádání koncových částí 4 a pásem 5, jak uvidíme, značně usnadňuje normalizaci výroby a hydraulické spojení jednotlivých obvodů a rovněž umožňuje vytvoření plynulého vnějšího povrchu sádrokartonu s optimálním dokončením povrchu.

Každý trubkový had 3 se nachází výhradně pouze v jednom z několika sousedních pásem 6, tvořících panel P, tedy nedochází k žádnému překrytí mezi sousedícími trubkami. Obvod pásem 6, znázorněný rovnoběžnými přerušovanými čarami L na obr. 1, je výhodné rovněž fyzicky znázorněn na povrchu panelu P využitím jakéhokoliv způsobu vhodného pro tento účel, jako například vrubem nebo vybarvením provedeným filmovým tiskem, lepicími páskami a podobně. Horní a dolní koncová pásma 5 panelu P neobsahují tedy ani trubkové hady 3 v sádrokartonové vrstvě 1, ani tepelně izolační vrstvu 2.

Vložení trubkových hadů 3 do sádrokartonové vrstvy 1 může být provedeno využitím dvou výrobních způsobů. První způsob může být úspěšně použit jak ve velkovýrobě, tak ve výrobě středního nebo malého objemu, jelikož vyžaduje pouze minimální výrobní zařízení a využívá materiály, které jsou na trhu normálně dostupné. Výchozím materiálem jsou ve skutečnosti standardní panely izolačního materiálu a standardní sádrokartonové panely. V jedné straně sádrokartonového panelu je vyfrézováno několik hadovitých dutin 7 a do každé z nich je pak vložena příslušná trubka 3 tak, že vytvoří samostatný hydraulický obvod. Alternativně a výhodně jsou trubky vloženy do dutin 7 ve formě jedné trubky, která vychází z panelu na konci každé dutiny 7 a vstupuje zpět do začátku vedlejší dutiny (obr. 1 a 2); tak uzavření obou konců trubice 3 stačí na vyloučení nežádoucího vniku cizího nebo znečištěného materiálu do trubek během dopravy a instalace panelu. V době, kdy se provádí hydraulické zapojení, se trubka 3 přeráže v místě odpovídajícím konci každého hydraulického obvodu, jak je znázorněno na obr. 1, a pak je napojena na přívodní-rozdělovač, jak bude blíže vysvětleno v dalším.

Tento způsob výroby je znázorněn na obr. 3, kde jsou znázorněny dutiny 7 s průřezem tvaru U; pochopitelně jsou možné jiné tvary průřezu, které budou přesněji odpovídat průřezovému tvaru trubek 3. Jakmile jsou trubky 3 vloženy, jsou dutiny 7 vyplněny a přesádrovány sádrovou omítkou nebo vhodným tepelně vodivým cementem a pak je sádrokartonová vrstva 1 připravena pro spojení s tepelně izolační vrstvou 2 uříznutou na požadovanou délku z na trhu dostupných standardních izolačních panelů. Tato operace zapojování je provedena slepením s využitím v oboru dobře známých způsobů a je vyroben konečný panel P vhodný pro instalaci.

Druhý způsob výroby může být, na druhé straně, použit pouze při velkovýrobě, a je přímo integrován do procesu výroby sádrokartonových panelů. Při tomto druhém způsobu jsou ve skutečnosti trubkové hady 3 vloženy do sádrokartonové vrstvy 1 během tvorby sádrového jádra a jsou do ní uloženy jak je schematicky znázorněno v řezu na obr. 4. Ve srovnání s prvním výše uvedeným způsobem je z důvodu větší industrializace tohoto procesu možné dosáhnout výhodnější ekonomie.

Podstatná výhoda prvního způsobu výroby je mimoto jeho okamžitá použitelnost, jelikož nepotřebuje žádné úpravy běžných průmyslových způsobů výroby sádrokartonových panelů - naopak, modifikace je nutná při druhém způsobu výroby podle vynálezu - ale ani zakládání komplexních výrobních závodů. Na druhé straně, vynález výtečně odstraňuje jedinou nevýhodu spojenou s použitím obchodně dostupných sádrokartonových panelů, totiž nevýhodu, která již byla probrána výše a spočívá ve snížení mechanické pevnosti sádrokartonového panelu následkem toho, že jedna z obou kartonových desek je profrézována a tedy ztrácí část své zesilovací funkce. Tato nevýhoda je ale podle vynálezu zcela odstraněna vzájemným spojením sádrokartonové vrstvy 1 a tepelně izolační vrstvy 2, tímto spojením se mimo dosažení nutné tepelné izolace trubek 3 vytvoří nový zesílený sendvičový efekt, který více než dostatečně nahradí ztrátu mechanické pevnosti vlivem frézování v jedné kartonové desce sádrokartonové vrstvy 1, čímž se panel podle vynálezu stane zcela samonosným. Při tomto prvním způsobu výroby je pochopitelně výhodné použít jako materiál tepelně izolační vrstvy 2 materiál, který má dobré mechanické vlastnosti, jako například polystyren.

Trubky 3 mohou být stejně dobře vyrobeny z plastu nebo z kovového materiálu. Při prvním způsobu výroby jsou výhodně použity plastové trubky, protože mohou být snadněji a rychleji vloženy do vyfrézovaných prostor, zvláště jsou-li vyfrézované prostory vyrobeny použitím ručního nebo poloautomatického zařízení na pracovišti a nepředstavují tedy přesně daný tvar. Kovovým trubkám, zvláště trubkám z nerez oceli je dáвана přednost při druhém způsobu výroby panelů, mohou být použity i při prvním způsobu, ale pouze tam, kde je frézování provedeno plně automatickými stroji.

Kovové trubky jsou pochopitelně výhodnější ve srovnání s trubkami vyrobenými z plastu, protože značně zjednodušují následné provádění otvorů do zdi při zařizování jednak proto, že mohou být snadno zjištěny použitím normálního detektoru kovu a proto, že jsou dostatečně mechanicky pevné, aby odolaly perforačnímu vlivu normálního hřebíku, jestliže se na hřebík tluče s určitým stupněm opatrnosti. Ale trubky z nerez oceli jsou mnohem dražší než trubky z plastu, jímž je tedy vždy dáвана přednost, je-li rozhodujícím faktorem použití cena.

Aby bylo možno najít umístění těchto trubek ve zdi a tedy provést nutné operace vrtání bez nebezpečí poškození vlastních trubek, jsou od určité doby na trhu k dispozici desky s tekutými krystaly citlivými na teplo, přičemž tyto desky jsou umístěny na zeď a odhalí, pomocí změny barvy, přítomnost trubek na základě jejich jiné teploty ve srovnání s teplotou okolní zdi. Ale tento způsob nemůže být použit tak rychle jako detektor kovu, protože nutně vyžaduje aktivaci systému a určitý čas na to, než se rozdíly teplot na povrchu zdi projeví. Podle vynálezu je navrženo použití trubek z plastu, které ve stěně z plastu obsahují tenký nepřetržitý kovový drát, který stačí na nalezení trubky pomocí detektoru kovu. Jelikož drát je uložen v plastu a tedy není vystaven žádnému namáhání, může být vyroben o takové tloušťce, že jeho cena je zanedbatelná a že žádným způsobem nesnižuje pružnost trubky z plastu.

Sestavení panelů P tak, aby vytvořily sálavou plochu podle vynálezu, je provedeno velmi jednoduchým způsobem jak z mechanického hlediska, totiž co se týče připevňování panelů na již existující cihlové zdi nebo stropy, tak z hlediska hydraulického připojení jednotlivých trubek 3 k hlavnímu vedení přivádějícímu teplotonosnou tekutinu.

V této sálavé ploše jsou panely P podle vynálezu uspořádány ve skutečnosti ve dvojicích - v poloze znázorněné na obr. 1 a v poloze otočené o 180° - podél stěny nebo stropu, který má být obložen, způsobem znázorněným na obr. 5, totiž tak, že sousedí stranami bez koncových částí 4 a jsou odděleny danou vzdáleností, dostačující na vložení sekundárních rozdělovačů 8 u stran opatřených koncovými částmi 4. Pro rychlejší a snadnější sestavení je uspořádání pásem 5 a 6 v panelu P výhodně symetrické vzhledem ke středové ose panelu, rovnoběžné s čarami L, takže v pásmu rozdělovačů 8 jsou koncové části 4 dvou sousedních panelů vyrovnány. V praxi, při tvorbě sálavé plochy podle vynálezu, je sestavení provedeno ve čtyřech postupných krocích znázorněných na obr. 7 až 10. Nejprve, viz obr. 7, jsou ve spojích mezi sousedními panely ke zdivu M připevněny kovové nosné sekce 9 čtvercového nebo U průřezu, zatímco ve spojích mezi panely umístěnými v určité vzdálenosti od sebe jsou upevněny kovové nosné sekce 10, jejichž průřez má tvar Ω , uvedené sekce jsou tedy umístěny střídavě se sekcemi 9 a jejich šířka udává vzdálenost mezi dvojicemi nesousedících panelů. Jakmile jsou sekce 9 a 10 upevněny na obkládaném zdivu M - se vzdálenostmi mezi sekcemi 9 a rameny sekcí 10, které jsou stejné jako šířka panelů P - nainstaluje montážní technik hlavní vedení 11 přivádějící teplotonosnou kapalinu, která jsou umístěna v horních nebo dolních koncových pásmech 5 panelů, a sekundární rozdělovače 8, které jsou umístěny v sekcích 10 o průřezu Ω , jak již bylo uvedeno. Tento krok sestavování je znázorněn na obr. 8.

Vedení 11 a rozdělovače 8 mohou být sestaveny jedním z mnoha dnes známých způsobů. Pro rychlejší a snadnější sestavení je pochopitelně dávána přednost trubkám z plastu a rychloupínacím spojkám, jelikož vylučují nutnost provádění svařování za tepla, které je nevhodné a nesnadno proveditelné, zvláště při použití na stropě. Výhodně je mezi čelní stěnou sekce 10 s průřezem ve tvaru Ω a strukturou nosného zdiva M (viz obr. 6B) umístěna vrstva tepelné izolačního materiálu 12, aby se vyloučila disperze tepla do zdiva rozdělovači 8. Alternativně mohou být tyto trubky typu, který je samostatně izolován, s výhodou jako v případě vedení 11. Nakonec, tam kde je to nutné, mohou být zcela obvyklým způsobem do pásem 5, která nejsou použita pro uložení vedení 11, vloženy tepelné izolační panely.

Po vložení trubek 8 a 11 může montážní technik upevnit a hydraulicky připojit panely P (obrázky 9 a 6A). Panely jsou zcela tradičním způsobem upevněny mechanicky na jedné straně k sekcím 9 a na druhé straně k přírubám sekce 10, zatímco koncové části 4 trubkových hadů 3 jsou připojeny k přívodním a odvodním rozdělovačům 8m a 8r pomocí výše uvedených rychloupínacích spojek. Jak je znázorněno na obr. 6A, procházejí koncové části 4 rameny sekce 10 s průřezem ve tvaru Ω speciálními otvory provedenými proti každé dvojici koncových částí 4 a po odříznutí na příslušnou délku jsou připojeny k příslušným přívodním rozdělovačům 8m a odvodním rozdělovačům 8r.

Nakonec, jak je znázorněno na obr. 10, jsou na uvedené sekce 9 a 10 upevněny krycí panely C vytvořené pouze ze sádkartonu, aby se vytvořil hladký konečný povrch sálavé stěny, připravený pro nanášení konečné krycí barvy.

Podle důležitého význaku vynálezu je panel P vyráběn v jedné standardní velikosti a úprava podle individuálních instalačních požadavků je provedena velmi jednoduše pouhým „rozdělením“ panelu podél dělicích čar L mezi sousedícími pásmy 6. Velikost panelu P ve znázorněném provedení je 120 x 270 cm, výška jednotlivých pásem 6 je 45 cm a jsou oddělena 8 cm vzdáleností, v níž nejsou žádné trubky; pochopitelně jsou možné jiné rozměry v závislosti na standardních velikostech panelů dostupných na trhu a na počtu pásem 6 vytvořených v jednotlivých panelech. Tímto způsobem, díky úplnému oddělení a nezávislosti jednotlivých obvodů vytvořených trubkovými hady 3, je možno rychle a snadno vytvořit nižší panely P odstraněním jednoho nebo více pásem 6 ze standardního panelu, k čemuž dojde například v pásmech pod okny, jak je znázorněno na obr. 9 a 10, nebo vyšší panely, k čemuž může dojít například na schodištích a podobně, přidáním jednoho nebo více pásem 6 z jednoho panelu k jinému panelu P.

Tento způsob práce pochopitelně nemá za následek žádný odpadový materiál, jelikož jednotlivá nadbytečná panelová pásma 6 mohou být naskládána jedno na druhé a mohou vytvořit další úplný panel P bez nutnosti jakékoliv změny systému upevnění, který je založen na výše popsá-
 5 ných sekcích 9 a 10 a na rozdělovačích 8. Jednoduchá operace přesádrování spojí mezi panely P nebo jednotlivými pásmy 6 sousedních panelů umožní zahlazení veškerých vnějších znaků složi-
 tého uspořádání celé stěny. Není třeba zdůrazňovat, že obvodová pásma pro upevnění takto vytvořeného sálavého panelu na obvodové zdi mohou být vytvořena z běžných, vhodně vytvaro-
 10 vaných sádrokartonových panelů G v případě, kde vlivem rozměrů obkládané stěny nebo nepravidelného tvaru obvodu je to doporučeno nebo jednoduše vhodnější, nebo byla-li docílena pláno-
 vaná velikost sálavé plochy.

Modulární úprava trubek 3 a tedy jejich uspořádání do nezávislých hydraulických obvodů má rovněž za následek jinou značnou výhodu při provozu sálavé plochy. Geometrie použitého obvo-
 15 du ve skutečnosti umožňuje značné snížení celkových spádových ztrát v individuálním hydrau-
 lickém obvodu a následkem toho nízkou „ ΔT “ hodnotu mezi přívodem a odvodem teploty kapaliny. Tím je zajištěn vysoký stupeň stejnoměrnosti tepla plochy, což je základním poža-
 davkem pro docílení velké sálavé výměny s okolím, zejména v podmínkách chladného léta, kdy pracovní teplota panelu nesmí být nikdy nižší než teplota rosného bodu okolního vzduchu.

20 Z výše uvedeného popisu by mělo být naprosto jasné jak prefabrikovaný sálavý panel podle vynálezu dosahuje dané cíle vynálezu.

Na druhé straně, díky sendvičové kombinaci sádrokartonové vrstvy s izolační vrstvou má panel
 25 podle vynálezu vynikající mechanickou pevnost během skladování, dopravy a instalace, čímž se
 značně snižuje nebezpečí poškození materiálu během těchto operací. Na druhé straně, díky
 modulární struktuře jednotlivých obvodů vytvořených trubkovými hady je dosaženo vysokého
 stupně přizpůsobivosti během instalace a úplné normalizace výroby. Modulární charakter panelů
 rovněž umožňuje snadné a výhodné částečné recyklování vlastních panelů v případě poškození
 30 během dopravy a montáže. Nakonec, panel podle vynálezu značně usnadňuje operace jak mecha-
 nické, tak hydraulické instalace, a vylučuje nutnost tradiční zednické práce, jelikož na konečný
 povrch sálavé stěny vytvořený z uvedených panelů je možno nanést konečný povlak nátěrového
 tmelu a barvy.

35 Sálavý panel podle vynálezu byl popsán s odvoláním na jeho jednotlivá provedení, ale je jasné,
 že na něm mohou být provedeny různé modifikace, například ve tvaru a uspořádání pásem 5
 nebo 6, v rozložení trubkových hadů 3 a v uspořádání nebo typu koncových částí 4, bez vybočení
 z rozsahu ochrany vynálezu, jak je uvedena v připojených nárocích.

40

PATENTOVÉ NÁROKY

45

1. Prefabrikovaný samonosný sálavý panel (P) sendvičové konstrukce tvořený alespoň sád-
 rokartonovou vrstvou (1) a izolační vrstvou (2) tepelně izolačního materiálu, přičemž uvnitř sád-
 rokartonové vrstvy (1) jsou trubky (3) pro pracovní tekutinu, jejichž koncové části vyčnívají z boku
 panelu, **vyznačující se tím**, že v sádrokartonové vrstvě (1) je větší počet souvislých
 50 trubek (3), každá umístěná v dutinách uspořádaných v hadovité formě na jedné straně v sousedí-
 cích modulárních pásmech (6) panelu a tvořící nezávislý hydraulický obvod, přičemž modulární
 pásma (6) jsou jedno od druhého oddělitelná, takže modulárním způsobem vytvářejí části panelu
 různých velikostí.

2. Sálavý panel podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že koncové části (4) každého z nezávislých hydraulických obvodů vyčnívají příčně z panelu (P) v jeho zadní části, a to z dlouhého kraje panelu (P).
- 5 3. Sálavý panel podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že modulární pásma (6) mají všechna stejnou plochu a do všech je vložena stejná délka trubky (3).
- 10 4. Sálavý panel podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že modulární pásma (6) jsou vzhledem ke střední ose panelu uspořádána symetricky.
5. Sálavý panel podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že modulární pásma (6) jsou uspořádána jedno nad druhým a procházejí rovnoběžně s krátkou stranou panelu (P).
- 15 6. Sálavý panel podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že čáry (L) oddělující sousední moduly jsou vyznačeny na vnějším povrchu panelu (P) vrypem nebo vybarvením provedeným filmovým tiskem, lepicími páskami a podobně.
- 20 7. Sálavý panel podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že šířka tepelně izolační vrstvy (2) panelu je menší než šířka sádrokartonové vrstvy (1) o hodnotu dostačující k tomu, aby koncové části (4) volně vyčnívaly ze sádrokartonové vrstvy (1) a umožnily přímé upevnění sádrokartonového panelu (P) k nosným sekcím (9, 10).
- 25 8. Sálavý panel podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dále obsahuje dvě horní a dolní koncová pásma (5), v nichž nejsou trubky (3) a izolační vrstva (2), pro uložení vedení (11), která přivádějí teplotonosnou tekutinu, za panel (P).
9. Sálavý panel podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (3) je trubka vyrobená z plastu.
- 30 10. Sálavý panel podle nároku 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (3) obsahuje nepřerušovaný kovový drát zabudovaný do stěny trubky.
- 35 11. Sálavý panel podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trubka (3) je trubka vyrobená z kovového materiálu a výhodně z nerezové oceli.
12. Sálavý panel podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vrstvy (1, 2) panelu jsou k sobě spojeny lepením.
- 40 13. Způsob výroby sálavého panelu podle kteréhokoliv z nároků 1 až 12, typu, jehož výroba obsahuje postupně kroky:
- a) frézování jedné nebo více dutin (7) v jedné straně sádrokartonového panelu (1);
- 45 b) vložení trubek (3) do uvedených dutin (7);
- c) nalepení izolační vrstvy (2) tepelně izolačního materiálu na výše uvedenou stranu panelu,
- v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dále během výroby obsahuje kroky:
- 50 a1) vytvoření dutin (7) hadovitého uspořádání, přičemž oba konce každé hadovité dutiny vyúsťují na jedné a téže straně panelu (P);

b1) vytvoření trubek (3) jako jedinou souvislou trubku, přičemž tato souvislá trubka vyčnívá z uvedené strany panelu (P) jako volný konec v dolní a horní části panelu a jako smyčka na hranici mezi sousedícími hadovitými dutinami (7);

5 d) utěsnění souvislé trubky (3) v dutině s použitím tepelně vodivého těsnicího materiálu;

a tím, že během výroby nebo instalace dále obsahuje krok:

10 e) přeřezání souvislé trubky ve smyčkách propojujících sousedící hadovité dutiny (7).

14. Způsob výroby sálavého panelu podle kteréhokoliv z nároků 1 až 12, obsahující kroky:

15 a) vytvoření sádrokartonového panelu s vložením jedné nebo více hadovitých trubek (3) do jeho sádrového jádra, přičemž koncové části hadovitých trubek (3) vyčnívají z jedné strany panelu (P);

b) nalepení izolační vrstvy (2) tepelně izolačního materiálu na jednu stranu panelu (P).

20 15. Způsob výroby sálavého panelu podle kteréhokoliv z nároků 1 až 12, obsahující kroky:

a) vytvoření sádrokartonového panelu (P) vložením jediné souvislé trubky (3) vytvarované do více než jednoho hadu do jádra panelu (P), přičemž souvislá trubka vychází z uvedené strany panelu (P) jako volný konec v dolní a horní části panelu (P) a jako smyčka na hranicích mezi sousedními dutinami (7);

25 b) nalepení izolační vrstvy (2) tepelně izolačního materiálu na jednu stranu panelu (P).

30 16. Sálavá stěna tvořená větším počtem panelů podle kteréhokoliv z nároků 1 až 12, **v y z n a - č u j í c í s e t í m**, že panely (P) jsou uspořádány jeden podél druhého tak, že dvojice sousedících panelů (P) sousedí stranami, v nichž nejsou koncové části (4) trubek (3), ale jsou odděleny od sebe podél stran, v nichž jsou koncové části (4), o vzdálenost dostačující pro vložení sekundárních rozdělovačů (8), spojených s koncovými částmi (4), mezi panely (P).

35 17. Sálavá stěna podle nároku 16, připevněná ke stávajícím zděným stěnám nebo stropům pomocí mezilehlých kovových nosných sekcí čtvercového průřezu nebo U- průřezu (9) podél čáry spojení sousedních panelů a kovových nosných sekcí (10) o průřezu tvaru Ω podél pásu spojujícího nesousedící panely (P).

40 18. Sálavá stěna podle nároku 17, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sekundární rozdělovače (8) jsou umístěny v kovových sekcích (10) s průřezem tvaru Ω , kde jsou připojeny ke koncovým částem (4) hadovitých trubek (3).

45 19. Sálavá stěna podle nároku 17, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje rovněž hlavní přívodní vedení (11) pro přívod teplotnosné tekutiny do sekundárních rozdělovačů (8), umístěných za panely (P) podél pásem (5) panelů, které nemají tepelně izolační vrstvu (2).

50 20. Sálavá stěna podle nároku 17, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že rovněž obsahuje sádrokartonový krycí panel (C) podél kovových sekcí tvaru Ω .

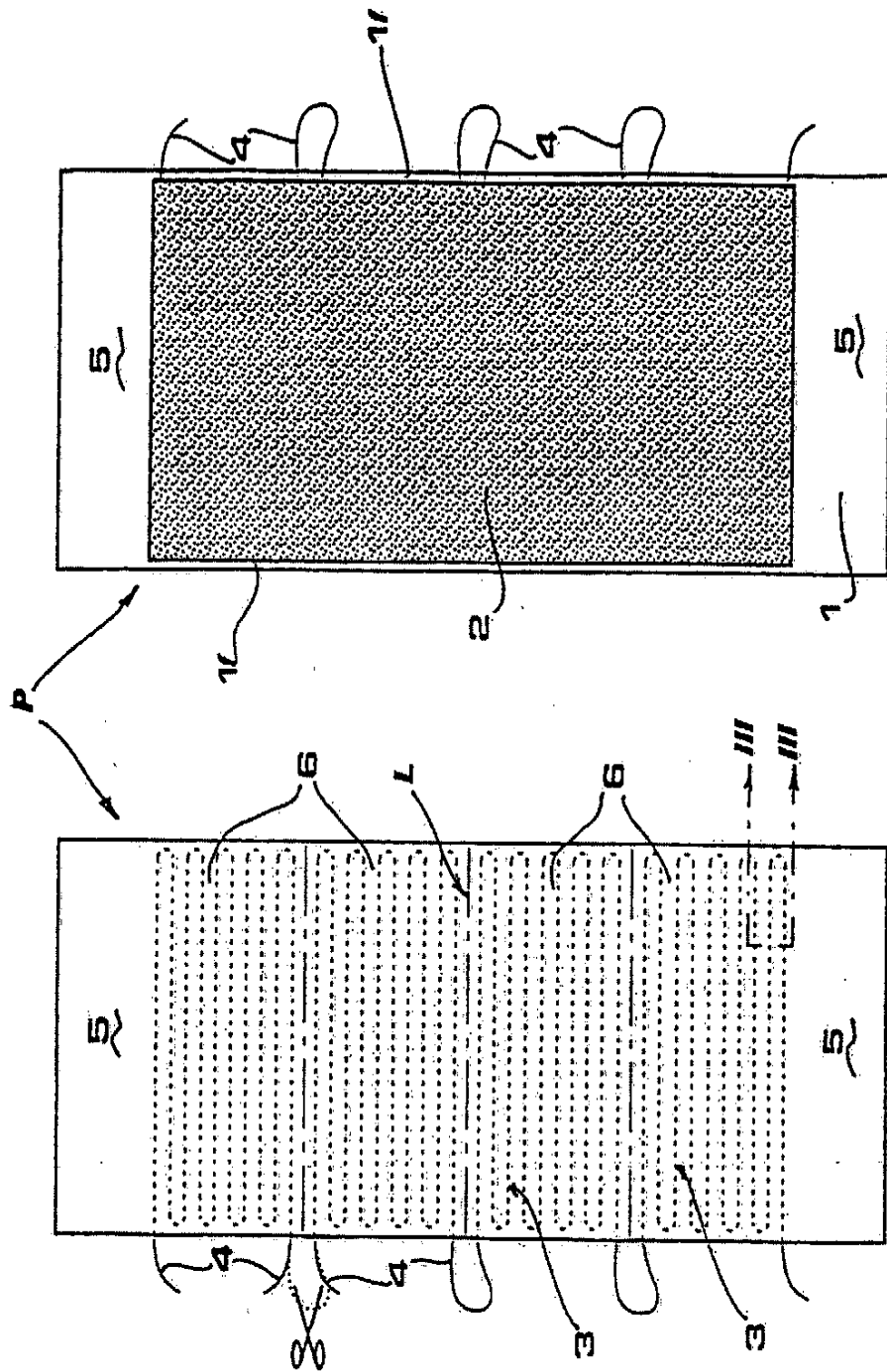
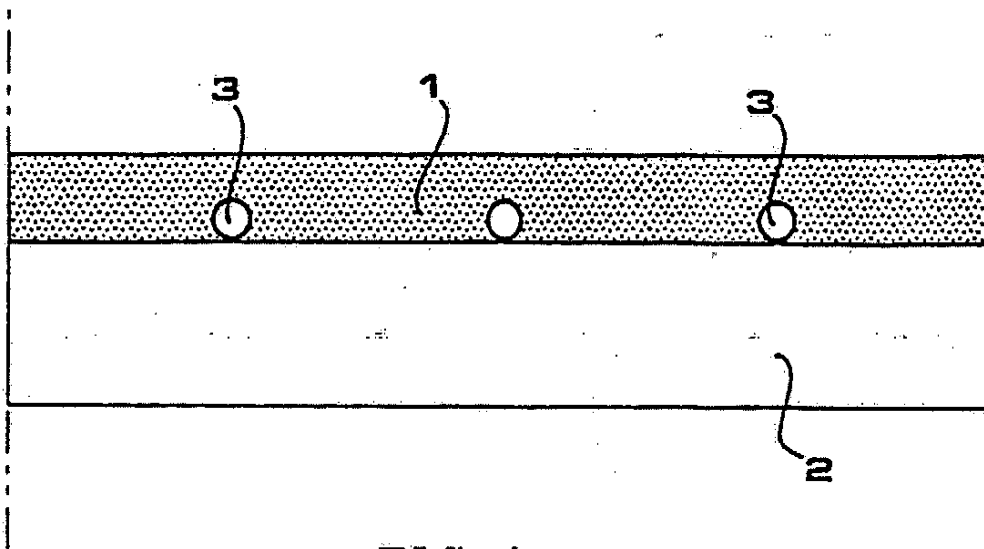
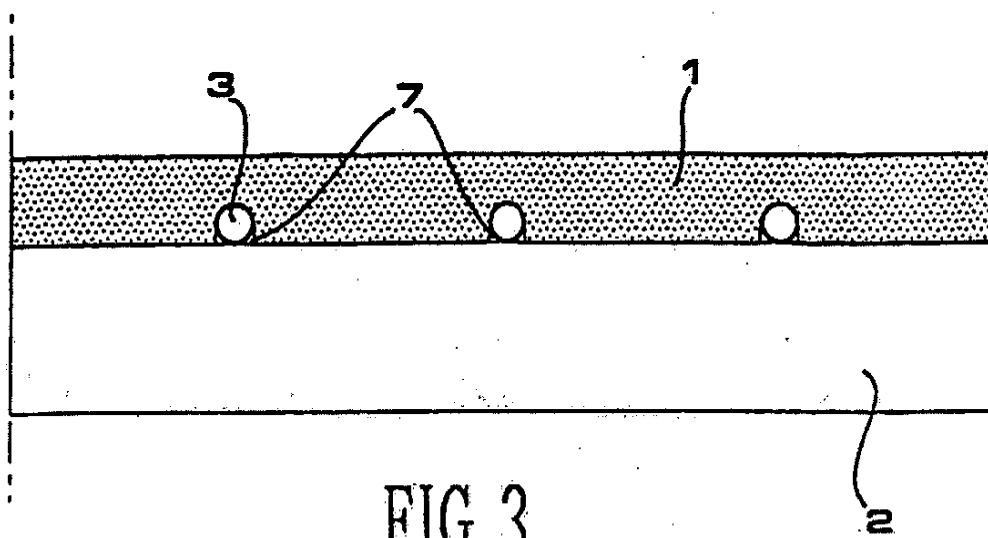


FIG. 2

FIG. 1



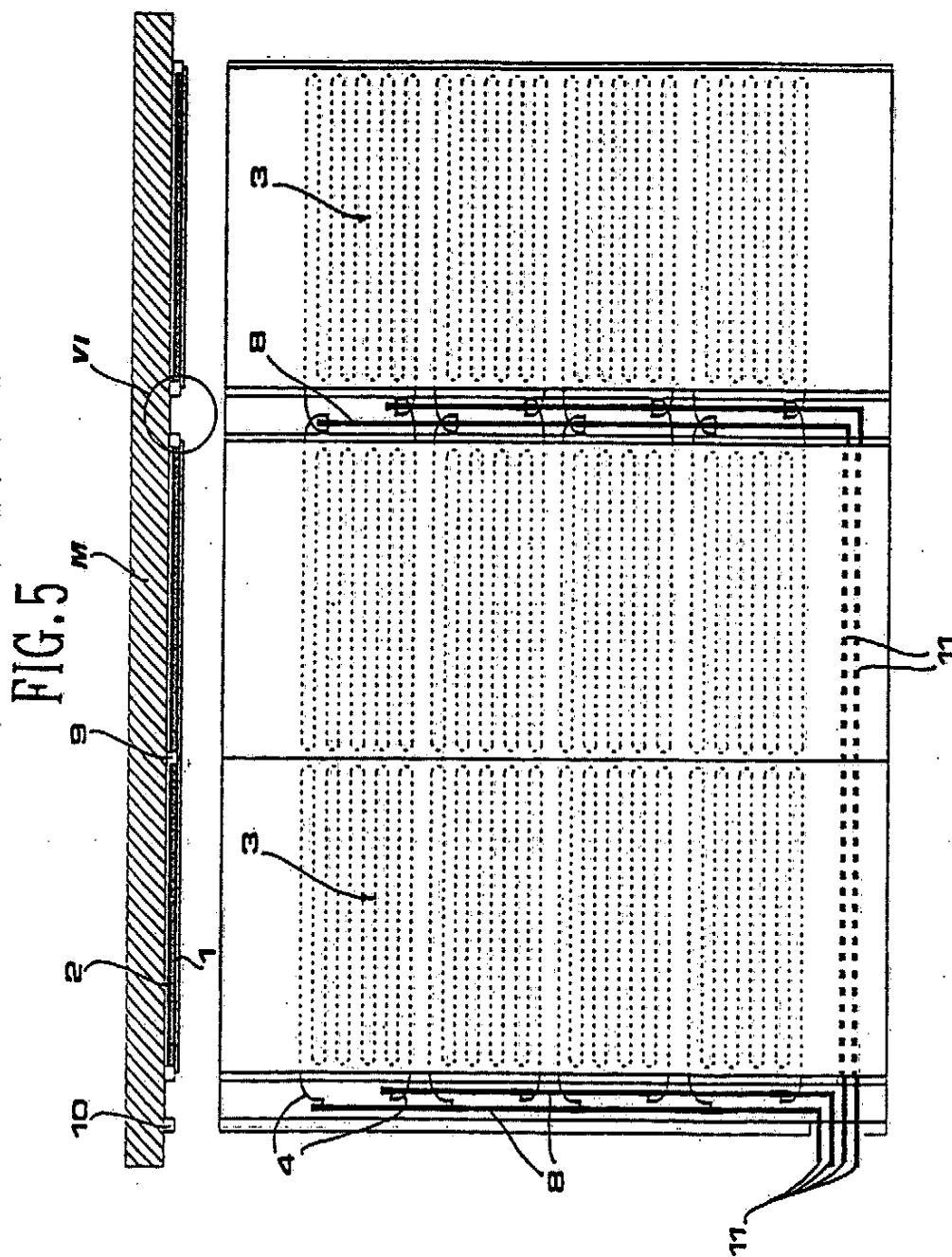


FIG. 6A

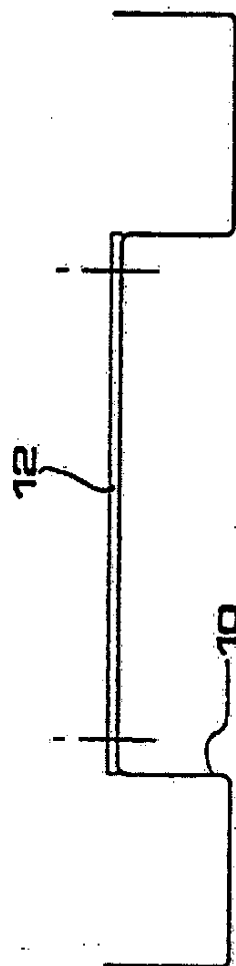
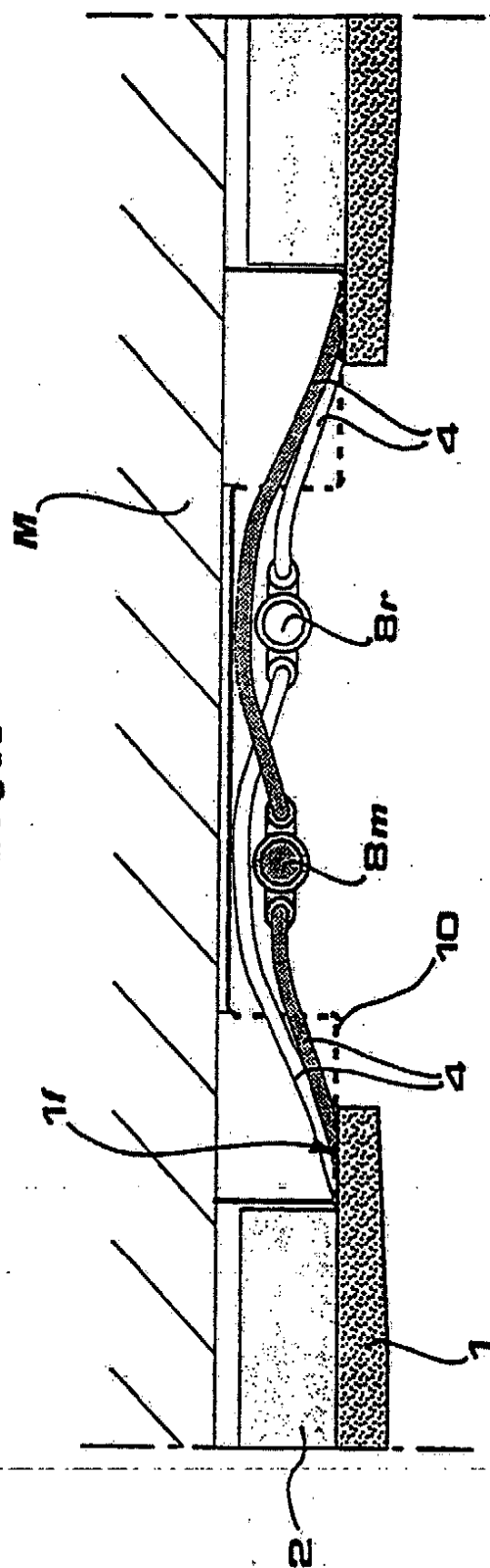
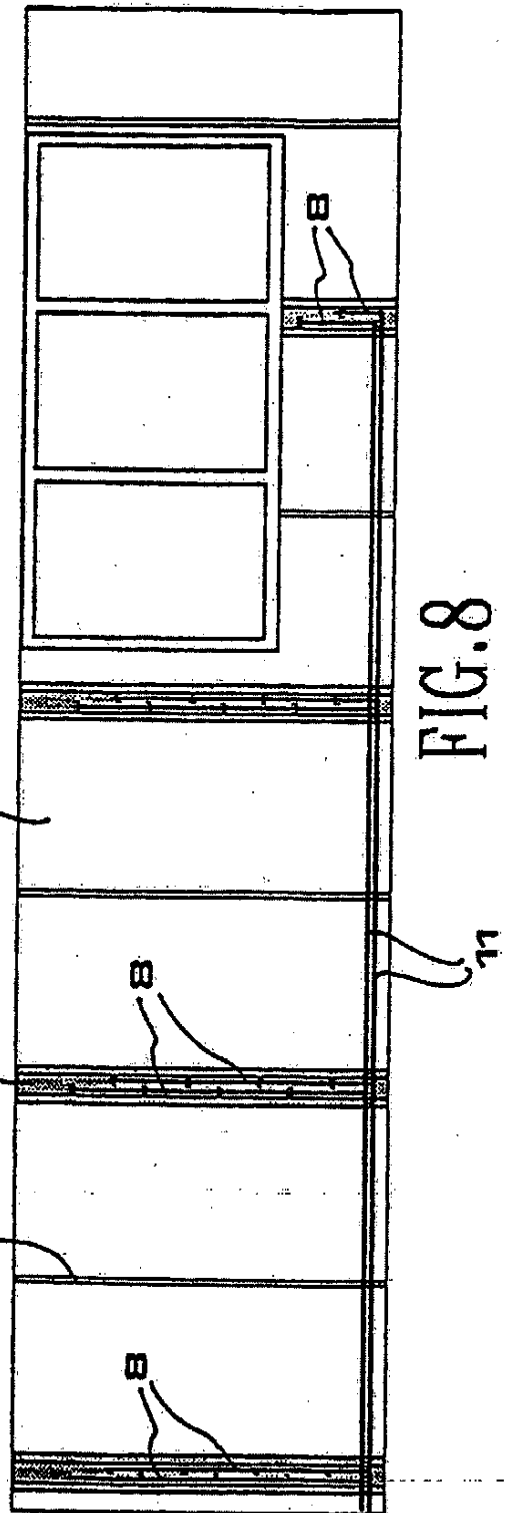
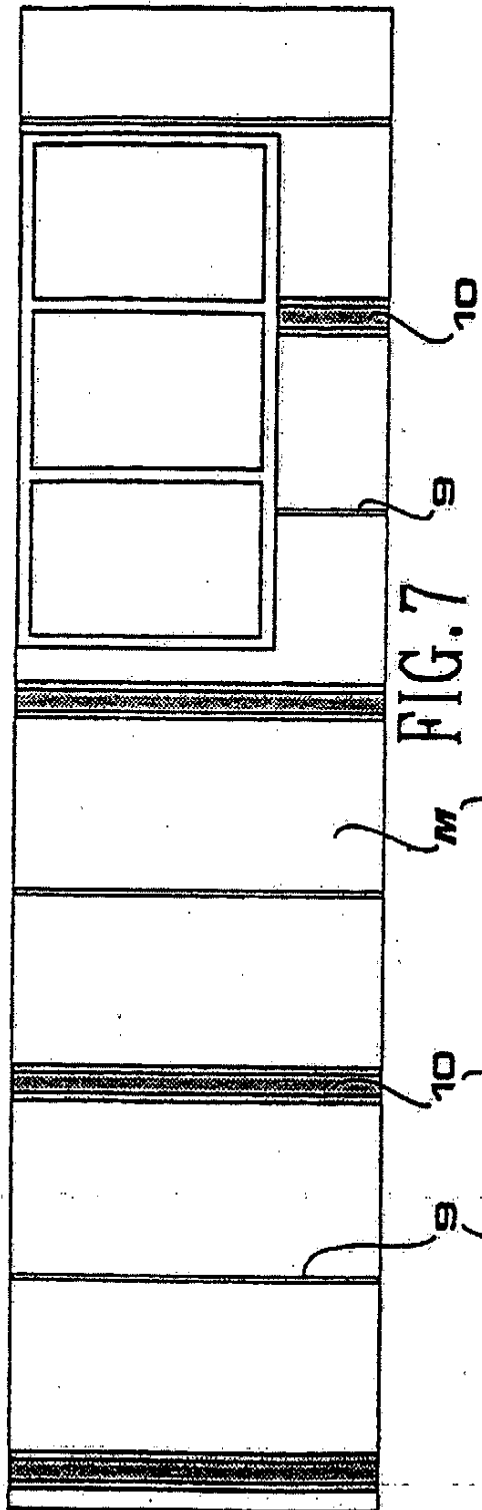
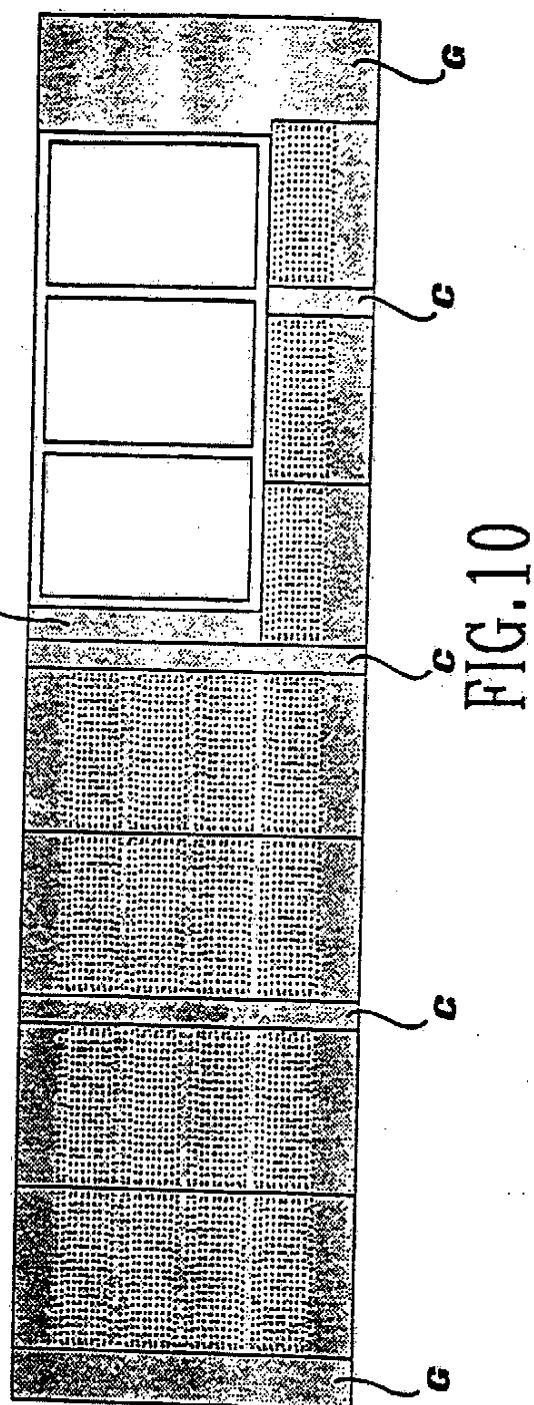
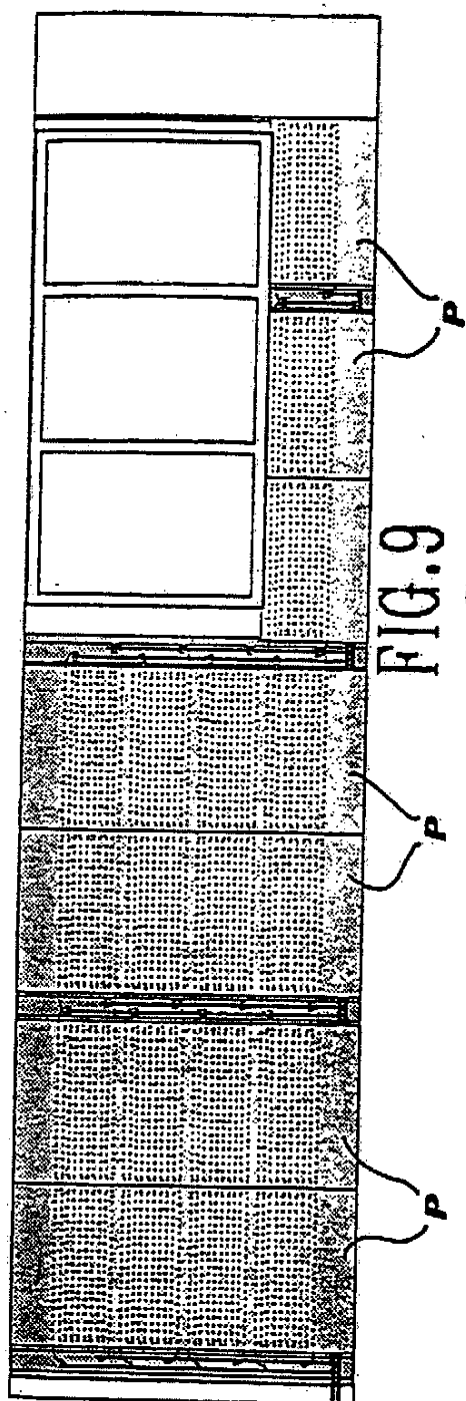


FIG. 6B





Konec dokumentu