

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 17.05.2007
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 26.11.2008
(Věstník č. 48/2008)

(21) Číslo dokumentu:

2007-349

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E06B 1/26 (2006.01)

E06B 1/02 (2006.01)

E06B 1/36 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ Fakulta
stavební Ústav pozemního stavitelství, Brno, CZ

(72) Původce:

Matějka Libor Ing. Ph.D. CSc., Brno, CZ

Šinogl Jiří Ing., České Budějovice, CZ

Pěňčík Jan Ing. Ph.D., Brno, CZ

(74) Zástupce:

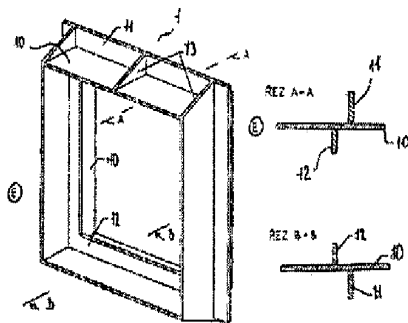
KANIA, SEDLÁK, SMOLA Patentová a známková
kancelář, Ing. Jiří Malůšek, Mendlovo nám. 1a, Brno,
60300

(54) Název přihlášky vynálezu:

Osazovací rám

(57) Anotace:

Osazovací rám výplně otvorů je tvořen profilem, který je vytvořen jako základní rámová deska (10), opatřená po délce svých stran na obou plochých stěnách vnějšími opěrnými výstupky (11) a vnitřními osazovacími výstupky (12). Vnější opěrné výstupky (11) jsou místně s rámovou deskou (10) spojeny vzpěrami (13).



Osazovací rám

Oblast techniky

Vynález se týká osazovacího rámu výplně otvorů zvláště rámu osazovaných do otvorů stěn domů pro následné uložení oken. Zvláště se řešení týká aplikace osazovacího rámu výplně otvorů u pasivních domů.

Dosavadní stav techniky

V současné době se pro osazování výplní otvorů v konstrukci domu používají různé způsoby kotvení. Nejstarším způsobem je pevné kotvení zobrazené na obr.1. Ke kotvení rámu 2 výplně otvorů se používal lavičnick 3, který se zarazil do stěny 4. K rámu 2 se upevnil přes otvory v ploché hlavě lavičnicku 3 vrutem 5. Spojovací prostředky byly následně zakryty krycími lištami 6. Tento způsob je možno použít v případě malých výplní otvorů neboť neumožňuje dilatace.

Dále se používá upevnění páskovou kotvou, což je zobrazeno na obr.2. Ke zkompleťované výplni otvoru se před vlastním osazením upevní z vnější strany kotvy 7 z ocelového plechu. Po nasazení a vyrovnaní se výplně otvoru přes přesah kotev upevní spojovacím prostředkem do stěny 4. Tento způsob kotvení umožňuje dilataci, ale je potřeba jej připevnit do ostění a dále vytváří podmínky pro vznik nežádoucího tepelného mostu.

Způsob osazení plastové výplně otvoru pomocí páskové kotvy, což je znázorněno na obr.3, je poněkud odlišný. Upevňovací kotva se po nasazení do drážky na vnější straně rámu pootočí o 90° a upevní do stěny 4. Kotvy musí být umístěny cca 150 mm od každého vnějšího rohu. Vzájemná vzdálenost nesmí být větší než 700 mm.

Dále lze kotvit pomocí kluzného trnu 8, což je vidět na obr.4. Umožňuje rovněž dilataci výplně otvoru. Ve svislých vlysech rámu jsou předvrtané otvory příslušného průměru a přes ně se po zabudování výplně otvoru z vnitřní strany narazí ocelové hřeby (bez hlavy).

Je známo rovněž provedení upevnění do osazovacího rámu 9 což je vidět na obr.5. Výplň otvoru se osazuje do předem zabudovaného ocelového rámu 9 (většinou profilu L), případně i dřevěného rámu. Tento rám dodatečně vytváří zalomené ostění, které je pro osazování oken výhodnější než ostění rovné. Umožňuje rovněž dilataci okenní

konstrukce. Osazuje se před provedením omítek a dokončovacích prací. Nevýhodou je působení ocelového rámu jako tepelného mostu. Lze použít pro všechny typy oken.

Nicméně všechna výše uvedená řešení nejsou vhodná pro pasivní dům. Pasivní dům je takový dům, v němž může být dosaženo vysoké tepelné pohody prostředí v zimě a v létě s využitím rekuperačního systému. Z obr.7 je vidět, že konstrukce pasivního domu je jiná než u standardních staveb – viz obr.1 až 5. Jde o to, že před stěnou 4 domu je aplikována izolace 15 a rám okna je umístěn tam, kde nelze zarážet trny nebo jiné výše popsané kotevní prostředky.

Z hlediska spotřeby energie je pasivní dům jasně definován, musí být splněny následující podmínky:

- tepelná ztráta pasivního domu není větší jak 10 W/m^2 vytápěné plochy - potřeba tepla na vytápění činí méně než $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok})$,
- konečná spotřeba všech energií (na vytápění, přípravu teplé užitkové vody a krytí potřeby elektrického proudu) nepřesahuje $42 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok})$,
- zároveň celková spotřeba primární energie (z neobnovitelných zdrojů) v evropských podmínkách nesmí překročit $120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok})$.

Současně je požadováno, aby všechny obvodové konstrukce byly izolovány tak, aby součinitel prostupu tepla $U < 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, u konstrukcí střechy je lépe dosahovat i hodnot nižších - $U < 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Velký důraz je třeba klást na vzájemný styk jednotlivých obvodových konstrukcí a jejich částí s vyloučením tepelných mostů – snaha o lineární činitel prostupu tepla $\psi < 0,01 \text{ W}/(\text{mK})$ (při uvažování vnějších rozměrů).

Tepelně technické požadavky na výplně otvorů u pasivních domů jsou vysoké. Výplně otvorů by měla mít součinitel prostupu tepla $U_w < 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, doporučuje se dodržet podmínku pro součinitel celkové propustnosti slunečního záření $g < 50\%$. Důležitým předpokladem pro malou potřebu tepla na vytápění a pro správnou funkci rekuperačního zařízení je vzduchotěsnost obálky budovy - z důvodu technologických, konstrukčních i jiných spár (jejichž možný výskyt nelze při návrhu zanedbat) by měla být výměna vzduchu stanovena měřením při rozdílu barometrického tlaku 50 Pa $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$. Současně z výzkumů vyplývá vhodnost polohy výplně otvoru vzhledem k tepelné izolaci v jedné rovině, což bývá velice problematické, protože systém kotev působí jako bodové

tepelné mosty, které je nutno eliminovat. Dalším požadavkem na výplně otvorů je vzduchotěsnost a s ní související napojení vzduchotěsné obálky pasivního domu.

Cílem vynálezu je představit osazovací rám výplně otvorů, který by bylo možno aplikovat i na pasivním domě.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje osazovací rám výplně otvorů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořen profilem, který je vytvořen jako základní rámová deska, opatřená po délce svých stran na obou plochých stěnách vnějšími opěrnými výstupky a vnitřními osazovacími výstupky.

Ve výhodném provedení jsou výstupky vůči plochám základní rámové desky uspořádány pod úhlem 90 stupňů.

V jiném výhodném provedení jsou výstupky vůči sobě uspořádány s přesazením, přičemž vnitřní opěrné výstupky jsou uspořádány dále od čelní strany základní rámové desky, která se ve smontovaném stavu opírá o stěnu stavby.

V dalším výhodném provedení jsou výstupky provedeny jako souvislé deskové úseky.

V jiném výhodném provedení jsou vnější opěrné výstupky místně s rámovou deskou spojeny vzpěrami.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen pomocí výkresů, na kterých obr.1 představuje způsob pevného kotvení podle stavu techniky, obr.2 znázorňuje upevnění páskovou kotvou podle stavu techniky, obr.3 představuje upevnění plastové výplně pomocí páskové kotvy podle stavu techniky, obr.4 znázorňuje kotvení pomocí kluzného trnu podle stavu techniky, obr.5 představuje upevnění do osazovacího rámu podle stavu techniky, obr.6 představuje osazovací rám s řezem podle vynálezu, obr.7 představuje aplikaci osazovacího rámu podle vynálezu na ostění domu v pohledu na spodek rámu, obr.8 představuje aplikaci osazovacího rámu podle vynálezu na ostění domu v pohledu na vršek rámu, obr.9 představuje grafické znázornění teplotních polí po obou stranách konstrukce u okna uspořádaného v rámu podle vynálezu a obr.10 představuje grafické znázornění deformací u okna uspořádaného v rámu podle vynálezu.

Příklad provedení vynálezu

Na obr.6 je osazovací rám 1 podle vynálezu. Je vidět, že je tvořen profilem, který je vytvořen jako základní rámová deska 10, opatřená po délce svých stran na obou plochých stěnách vnějšími opěrnými výstupky 11 a vnitřními osazovacími výstupky 12. To je dobře vidět na řezech A-A a B-B. Pojmy jako vnější a vnitřní budou v dalším textu užívány v souvislosti s tím, zda je výstupek vně nebo uvnitř rámu 1. Také je pro lepší orientaci exteriérová strana označena jako E v kroužku. Výstupky 11,12 jsou vůči plochám základní rámové desky 10 uspořádány pod úhlem 90 stupňů. Výstupky 11,12 jsou vůči sobě uspořádány s přesazením x, přičemž vnější opěrné výstupky 11 jsou uspořádány dále od té čelní strany základní rámové desky 10, která se ve smontovaném stavu opírá o stěnu 4 stavby. Výstupky 11,12 jsou provedeny jako souvislé deskové úseky, ale mohou být i přerušované. Výstupky 11,12 jsou místně s rámovou deskou spojeny vzpěrami 13.

Na obr. 7 a 8 je znázorněno uspořádání rámu v ostění stěny 4 domu v pohledu na spodní část rámu 1 respektive horní část rámu 1. Je zřejmé, že rám okna 14 se opírá o vnitřní osazovací výstupky 12, přičemž osazovací rám 1 se o stěnu opírá vnitřními opěrnými výstupky 11. Rámová deska 10 pak překrývá jak ostění, tak nadpraží, parapet i izolaci 15.

Způsob, jakým je výplň otvoru upevněna přes rám 1 ke stěně 4, má vliv na správnou funkci, jeho užívání a tepelnou i zvukovou izolaci. Volba způsobu kotvení záleží především na druhu obvodového pláště, na skladbě použitých materiálů, druhu stěny a v neposlední řadě také na velikosti otvoru. Vlastní kotvení se provádí až po svislém a vodorovném vyrovnaní a zalícování. Všeobecně je možno uvést, že zalomené ostění vytváří lepší podmínky pro kvalitní funkci výplně otvorů.

Na způsob osazení a kotvení výplně otvoru jsou kladeny následující požadavky: dilatace, zamezení zatékání srážkové vody do konstrukce, zamezení infiltrace po obvodu rámu, možnost osazení z interiéru budovy, možnost vyrovnaní výrobních tolerancí hrubé stavby, jednoduchá demontáž při výměně, univerzálnost a dostatečná životnost použitého systému.

Detail osazení výplně otvoru je velmi náročný a při realizaci budov se často podceňuje. Současné nároky na funkci detailu lze shrnout do těchto bodů:

- univerzálnost, tj. možnost osazování výplně otvorů do různých konstrukčních soustav budov; i pro rekonstrukce a modernizace budov,
- možnost osazování výplně otvorů po vyhotovení omítek obvodových stěn budov,
- možnost osazování výplně otvorů z interiéru budovy, tzn. není potřebné exteriérové lešení,
- jednoduchá montáž, nízká staveništní pracnost spojená s osazením výplní otvorů na stavbě, jednoduchá demontáž při výměně výplně otvoru,
- možnost vyrovnávat výrobní tolerance hrubé stavby,
- schopnost přenést zatížení užíváním výplně otvorů do obvodové stěny,
- fyzikální celistvost obvodové stěny v detailu osazení výplně otvorů, tj. v místě styku výplně otvorů s obvodovou stěnou, reprezentovaná těmito kritérii:
 - požadovaný součinitel přestupu tepla styku s maximální hodnotou součinitel přestupu tepla výplně otvoru,
 - požadovaný vlhkostní režim styku s vyloučením kondenzace vodní páry,
 - požadovaná vzduchová neprůzvučnost styku s minimální hodnotou indexu neprůzvučnosti okna,
 - požadovaná průvzdušnost styku, vyjádřená hodnotou jeho průvzdušnosti,
 - požadovaná vodotěsnost styku, vyjádřená mezemi jeho vodotěsnosti,
 - životnost a hledisko zachování kvality detailu osazení výplně otvorů v oblasti určené na jeho exploataci v budově.

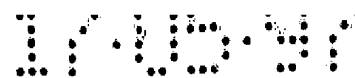
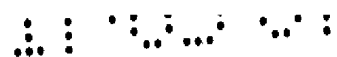
Problémové místo u okenních otvorů pasivních domů, kde je vysoký požadavek na kvalitu zpracování a současně na tepelně technické požadavky, lze řešit pomocí osazovacího rámu. U pasivních domů, které mají vynikající tepelně technické parametry jednotlivých konstrukcí, vznikají problémy především v detailech (tepelné mosty, napojení vzduchotěsné vrstvy, umístění rámu výplně otvorů, atd.). Tento problém odstraňuje výrobek z plastu, popřípadě recyklovaného plastu - osazovací rám, který tvoří ostění,

nadpraží a parapet okenního otvoru. Současně na něj lze čistě napojit vzduchotěsnou vrstvu. Výrobek je tvořen deskami z plastu, nebo recyklovaného plastu, které jsou vzájemně spojeny svařováním, nebo lepením. Uvnitř desky 10 plastového osazovacího rámu 1 jsou vnitřní osazovací výstupky 12 jako dosedací plocha pro osazení výplně otvoru. Tato dosedací plocha zároveň vytváří zalomené ostění a nadpraží. Vnitřní osazovací výstupky 12 je možno umístit dle požadavku projektanta v závislosti na umístění tepelné izolace a výplně otvoru. Na vnější straně desky 10 plastového osazovacího rámu 1 jsou umístěny vnější opěrné výstupky 11, které slouží k vymezení celého výrobku ve skladbě obvodové konstrukce a tato plocha současně slouží pro ukončení vzduchotěsné vrstvy a ztužení výrobku. Z hlediska statické únosnosti a snížení deformací rámu 1 je nutné celou konstrukci doplnit o vzpěry 13.

Jako materiál rámu je výhodně použit recyklovaný plast s označením HDPE. Posouzením charakteristických detailů – viz grafické znázornění na obr. 9 – bylo prokázáno, že rám 1 z plastu nepůsobí jako tepelný most. Jednotlivá pásma o různé intenzitě šedi naznačují, jaké jsou v kterých místech konstrukce pole teplot. Je vidět, že externí teplota je nízká ($-15\text{ }^{\circ}\text{C}$), v oblasti výplně otvoru vyšší a uvnitř je teplota interiérová ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$). Znázornění teplotního pole se týká zimního období. Při tradičním použití ocelových kotev pro připevnění okenního rámu do požadovaného místa, vzniká tepelný most a nepříznivě tak přispívá k celkovému zvyšování tepelných ztrát objektu. Je patrné napojení vzduchotěsné vrstvy na osazovací rám, které zaručuje dokonalou vzduchotěsnost.

Tepelný most, kromě toho, že nepříznivě přispívá celkovému zvyšování tepelných ztrát objektu, napomáhá rovněž možnému vzniku nízkých povrchových teplot, které mohou mít za následek degradaci celé konstrukce.

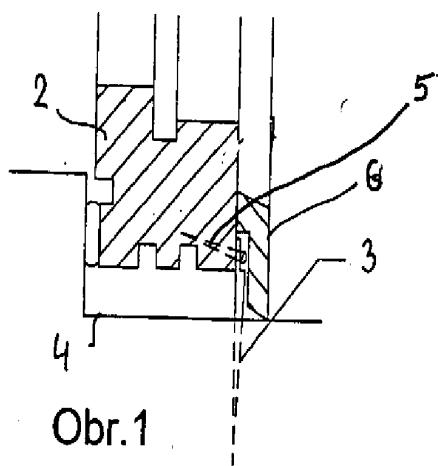
Statické posouzení osazovacího rámu lze popsat následovně: Výrobek je dimenzován na působící zatížení v jednotlivých výrobních řadách, které jsou přizpůsobeny výrobním rozměrům výplní otvorů. Rozměrový modul je navržen 250 mm, avšak každý výrobek lze přizpůsobit na jakýkoliv rozměr výplně otvoru a libovolnou skladbu obvodového pláště. Výrobek je posuzován na oba mezní stavy. Na obr. 10 je znázorněn graficky pásmy v různém odstínu šedi maximální celkový průhyb od zatížení na osazovacím rámu



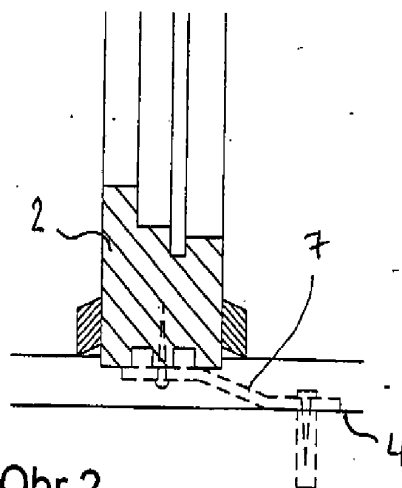
určeného pro okno velikosti 2500 x 2500 mm. Maximální průhyb uprostřed rámu má hodnotu 3 mm.

PATENTOVÉ NÁROKY

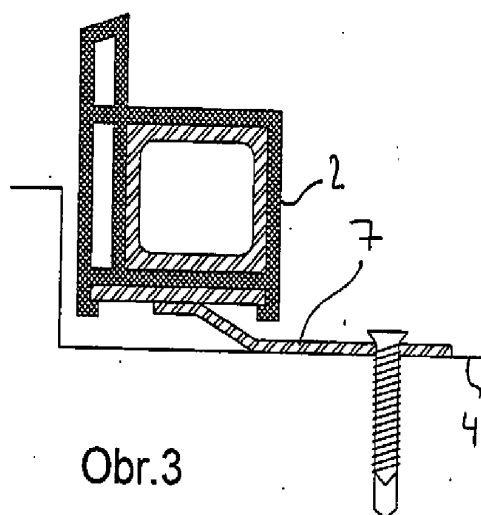
1. Osazovací rám výplně otvorů, **vyznačující se tím, že** je tvořen profilem, který je vytvořen jako základní rámová deska (10), opatřená po délce svých stran na obou plochých stěnách vnějšími opěrnými výstupky (11) a vnitřními osazovacími výstupky (12).
2. Osazovací rám podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** výstupky (11,12) jsou vůči plochám základní rámové desky (10) uspořádány pod úhlem 90 stupňů.
3. Osazovací rám podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** výstupky (11,12) jsou vůči sobě uspořádány s přesazením (x), přičemž vnitřní osazovací výstupky (12) jsou uspořádány dále od čelní strany základní rámové desky (10), která se ve smontovaném stavu opírá o stěnu (4) stavby.
4. Osazovací rám podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** výstupky (11,12) jsou provedeny jako souvislé deskové úseky.
5. Osazovací rám podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** vnější opěrné výstupky (11) jsou místně s rámovou deskou (10) spojeny vzpěrami (13).
6. Osazovací rám podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím, že** je vyroben z recyklovaného plastu HDPE.



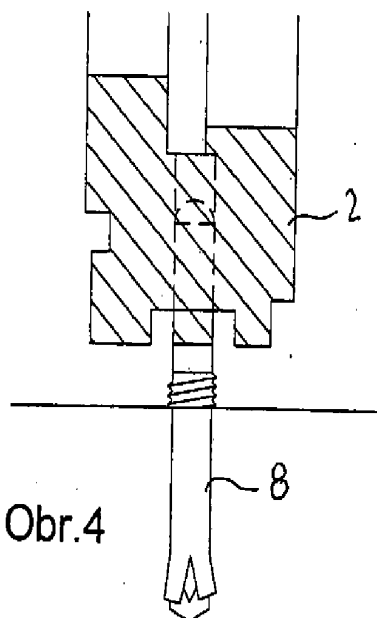
Obr.1



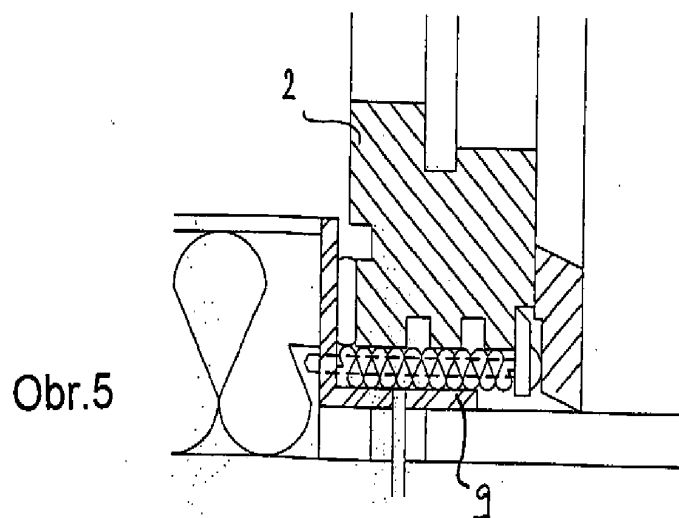
Obr.2



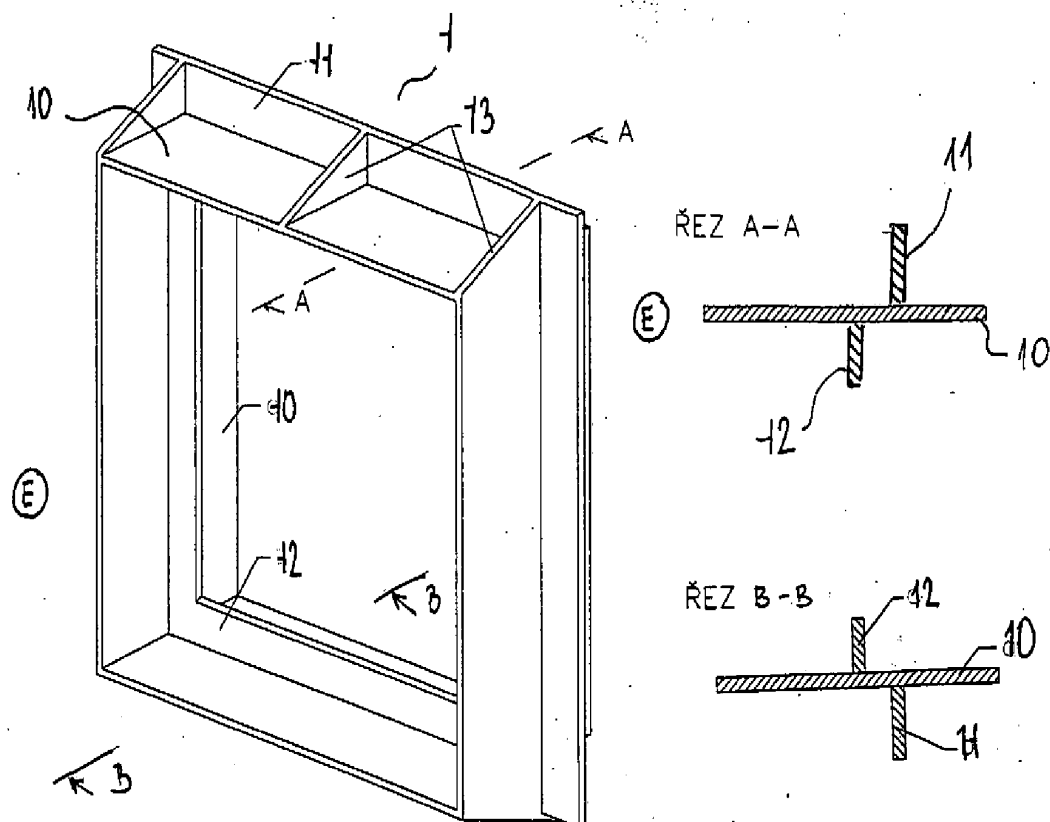
Obr.3



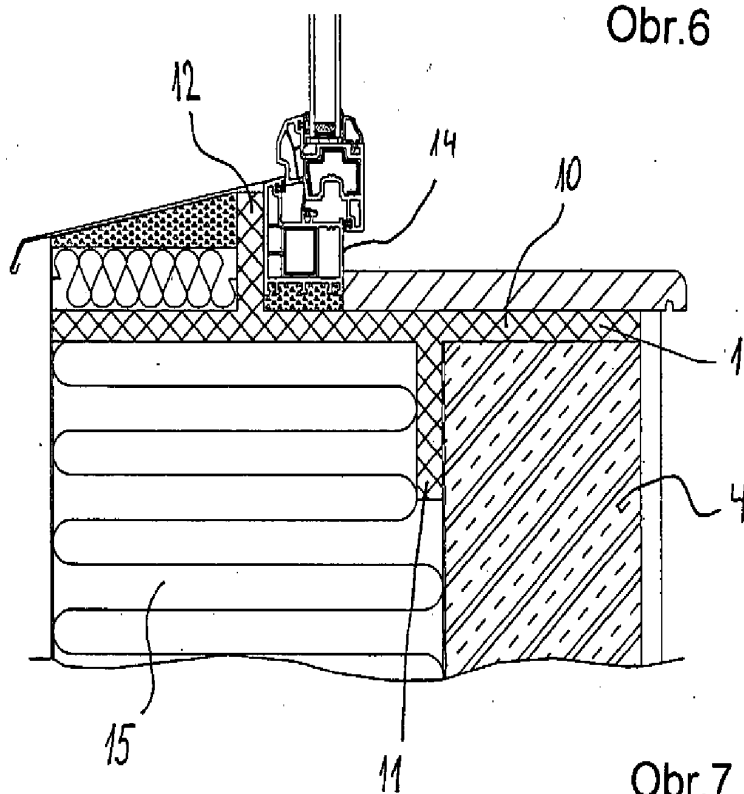
Obr.4



Obr.5



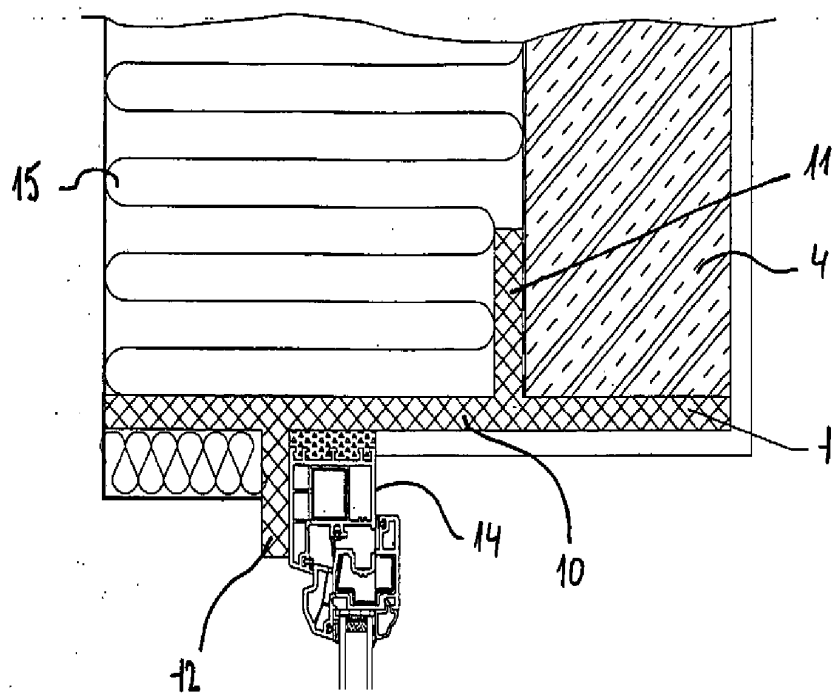
Obr. 6



Obr. 7

17.05.01

17.05.91

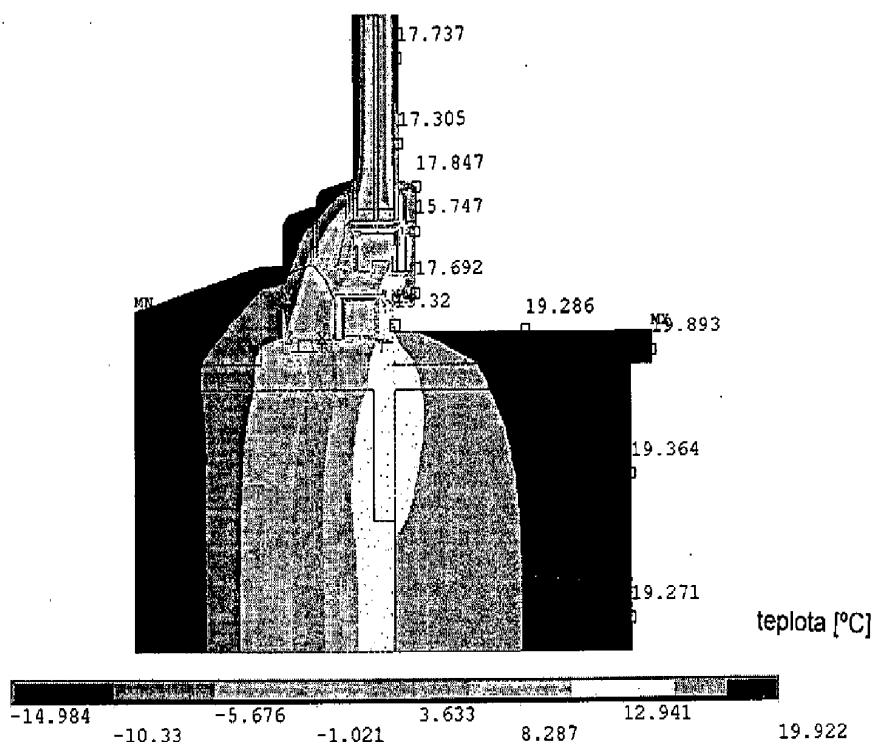


Obr.8

17.05.01

17.05.01

1



Obr.9

MODEL SOLUTION

STEP=1

SUB =1

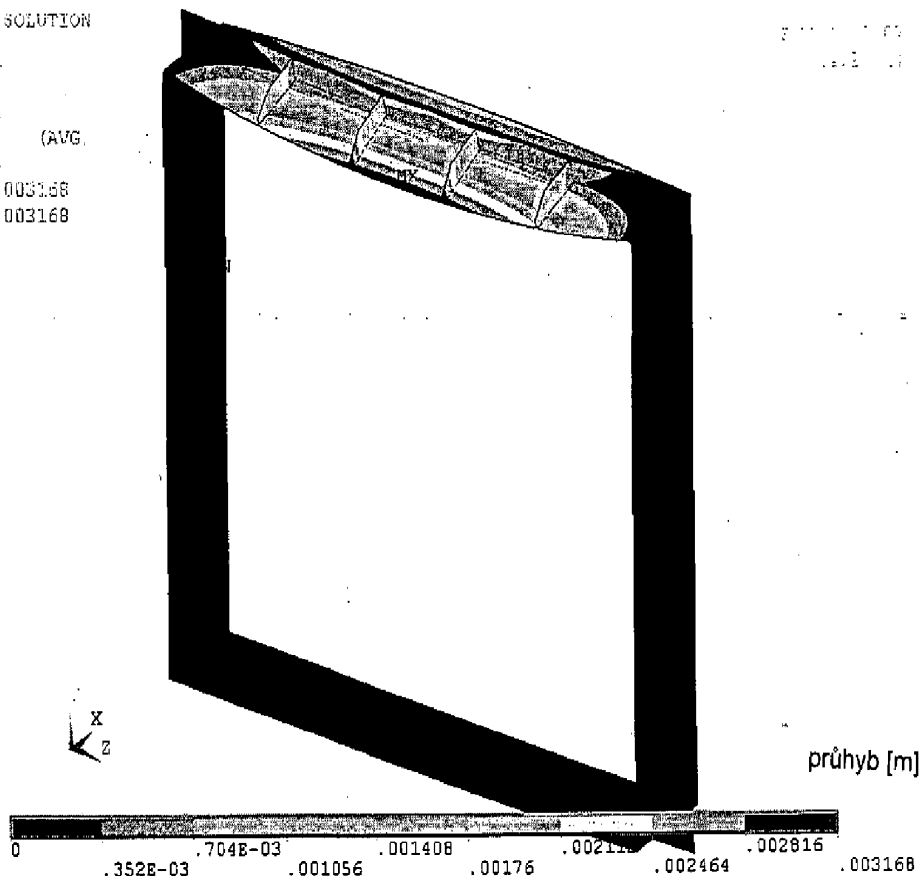
TIME=1

USUM (AVG)

UNIT=1

DMX =.003168

SMX =.003168



Obr.10