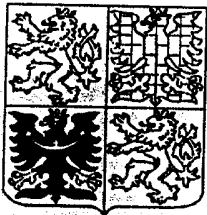


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 05.04.93

(32) 16.04.92

(31) 92/8502

(33) GB

(40) 15.12.93

(21) 585-93

(13) A3

5(51)

E 06 B 5/16

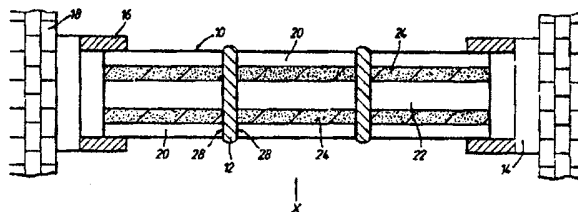
E 06 B 3/66

(71) GLAVERBEL, Brussels, BE;

(72) Vanderstukken Robert ing., Ransart, BE;

(54) Okenní sestava zpožďující oheň

(57) V rámu (14) jsou upevněny alespoň dvě průhledné okenní desky (10), jejichž přilehlé okraje (28) jsou vzájemně utěsněny nehořlavým nebo samozhášecím nestrukturálním plnicím materiálem (12). Každá průhledná okenní deska (10) sestává ze dvou vnějších tabulí (20) zasklívacího materiálu, mezi nimiž je umístěna vnitřní tabule (22) zasklívacího materiálu, mezi níž a oběma vnějšími tabulemi (20) zasklívacího materiálu je umístěna bobtnavá vrstva (24). Poměr největšího rozměru k tloušťce alespoň jedné vnitřní okenní tabule (22) zasklívacího materiálu je nejvýše 340:1 při nejmenší tloušťce 5 mm.



Č. j.	0 1 7 2 1 6
00 10	
05 IV 93	
U. R. D.	
VL. A. C. I. V. I.	
Přil.	

OKENNÍ SESTAVA ZPOŽĎUJÍCÍ OHEŇ

Oblast techniky

Vynález se týká okenní sestavy zpožďující oheň sestávající z rámu a alespoň dvou průhledných okenních desek.

Dosavadní stav techniky

Okenní desky zpožďující oheň se obvykle ukládají v rámu proti přilehlé stěně takovým způsobem, aby v případě vypuknutí ohně by bylo zamezeno proniknutí plamenů prostorem, který zaujímá okenní deska, po žádanou dobu, která závisí na konstrukci okenní desky a může být rovna například 15, 30 nebo 60 minut. Významný vliv na odolnost proti ohni mají ovšem vlastnosti rámu, ve kterém je okenní deska upevněna a také způsob jakým je okenní deska upevněna v rámu.

Architektura je čím dále lépe schopna sestrojovat velké okenní sestavy obsahující rám a alespoň dvě okenní desky. Vyžaduje se, aby tyto sestavy měly minimum viditelných spojovacích součástí, to znamená, aby průhledná plocha byla maximální velikosti. Toho může být například dosaženo tím, že okenní desky se uspořádají s navzájem přilehlými okraji a desky se upevní pouze nahoře a dole. Nicméně dosud nebylo možné vytvořit okenní sestavy tímto způsobem, které by úspěšně působily jako těsnicí členy nebo zábrany proti ohni a kouři. Při vypuknutí ohně byla taková sestava vystavena nerovnoměrnému působení tepla následkem velmi velkých rozměrů sestavy a bylo možno očekávat že bude různě nepravidelně zdeformována, takže plameny budou moci pronikat mezi deskami.

Úkolem předloženého vynálezu tudíž je vytvořit velkou okenní sestavu zpožďující oheň, která by měla zvětšenou průhlednou plochu a minimum viditelných spojovacích součástí.

Podstata vynálezu

Vynález řeší úkol tím, že vytváří okenní sestavu zpožďující oheň, jejíž podstata spočívá v tom, že obsahuje rám a alespoň dvě průhledné okenní desky, které jsou na dvou protilehlých okrajích upevněny k rámu a které jsou uspořádány s navzájem přilehlými okraji, kde každá průhledná okenní deska zpožďující oheň obsahuje bobtnavé vrstvy sevřené mezi tabulemi zasklívacího materiálu, přičemž alespoň jedna tabule zasklívacího materiálu

každé průhledné okenní desky má alespoň stejnou odolnost proti ohni jako tabule žíhaného sodnovápenatého skla mající stejný největší rozměr jako průhledná okenní deska a poměr jejího největšího rozměru k její tloušťce nejvýše 340 : 1 při nejmenší tloušťce 5 mm a přičemž přilehlé okraje vedle sebe ležících průhledných okenních desek jsou utěsněny nehořlavým nebo samozhášecím nestrukturálním plnicím materiálem.

Podle výhodného provedení předloženého vynálezu alespoň jedna tabule zasklívacího materiálu každé průhledné okenní desky má odolnost proti ohni alespoň stejnou jako tabule žíhaného sodnovápenatého skla mající stejný největší rozměr jako průhledná okenní deska a poměr největšího rozměru ku tloušťce nejvýše 300 : 1, přednostně 250 : 1 a minimální tloušťku 6 mm.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu plnicí materiál je bobtnavý materiál.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu plnicí materiál je inertní vůči bobtnavému materiálu.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu plnicí materiál je silikon.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu průhledná okenní deska obsahuje alespoň jednu skleněnou zasklívací tabuli mající tloušťku alespoň 6 mm, přednostně 8 mm.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu alespoň jedna skleněná zasklívací tabule mající tloušťku alespoň 6 mm tvoří vnitřní vrstvu každé průhledné okenní desky zpožďující oheň.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu alespoň jedna průhledná okenní deska obsahuje tři tabule plochého skleněného zasklívacího materiálu laminovaného s mezi vrstvami bobtnavého materiálu.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu okenní sestava obsahuje alespoň tři průhledné okenní desky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu alespoň jedna průhledná okenní deska zpožďující oheň obsahuje tabuli vitrokystalického zasklívacího materiálu.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu mezery mezi sousedními průhlednými okenními deskami mají tloušťku od 3 do 10 mm, přednostně od 3 do 6 mm.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu

jsou průhledné okenní desky uspořádány s navzájem přilehlými bočními okraji a jsou v rámu upevněny u jejich horních a spodních okrajů.

Je také možné, aby průhledné okenní desky byly uspořádány s navzájem přilehlými horními a spodními okraji. Toto "svislé" uspořádání může být užitečné například pro uzavřená schodiště. Z důvodů jednoduchosti se v dále provedeném popisu vynálezu uvažuje vodorovné uspořádání průhledných okenních desek, ačkoliv podobné úvahy mohou být použity pro svislé uspořádání.

Ačkoliv vynález požaduje, aby průhledné okenní desky byly upevněny v rámu u jejich horních a spodních okrajů, je také možno, aby krajní pravé a levé boční okraje sestavy byly upevněny k rámu. Výhoda vynálezu spočívá v možnosti vyloučení nutnosti upevnění každého bočního okraje průhledných okenních desek ke přilehlému rámu.

Je výhodné, když každá průhledná okenní deska má maximální výšku 3 m, přednostně méně než 2,5 m. Šířka každé průhledné okenní desky je přednostně menší než její výška a s výhodou není větší než 2 m, například menší než 1,5 m. Podle celkové šířky okenní sestavy se přednostně používají průhledné okenní desky maximální šířky pro zmenšení počtu spojovacích míst. Je možná celková šířka sestavy 20 m, ale také více.

Každá průhledná okenní deska sestavy má být "zpožďující oheň". Výraz "zpožďující oheň" značí, že každá průhledná okenní deska má alespoň po dobu 15 minut vytvářet tepelnou ochranu třídy REI podle mezinárodní normy ISO 3009-1976 (Zkouška zasklených prvků na odolnost proti ohni) a má splňovat požadavky na izolaci podle ISO 834-1974 (Zkoušky odolnosti proti ohni - prvky konstrukce budov). Výraz "REI" značí stabilitu/celistvost/izolaci, jak je dále vysvětleno v ISO 9051-1990 (Sklo v budovách - zasklené sestavy obsahující průhledné nebo průsvitné sklo odolné vůči ohni, pro použití v budovách).

Průhledné okenní desky mohou obsahovat zasklívací tabule vyrobené z borokřemičitého skla, z tepelně nebo chemicky temperovaného skla nebo z vitrokeramického zasklívacího materiálu. Temperované sklo může být použito zejména pro uzávěry schodišť a/nebo pro zajištění zvýšené bezpečnosti budov.

Stejně jako mezi sousedními průhlednými okenními deskami jsou vytvořeny s výhodou podobné mezery mezi krajní levou a

pravou průhlednou okenní deskou a přilehlým rámem. Podle alternativního provedení vynálezu jsou průhledné okenní desky ve vzájemném dotyku bez jakéhokoli plnicího materiálu nebo pouze s tenkou vrstvou plnicího materiálu mezi nimi. V těchto provedeních jsou přilehlé okrajové plochy přednostně pečlivě vyleštěny se sraženými hranami pro uložení nestrukturálního plnicího materiálu. Tato provedení dávají okenní sestavě mnohem líbivější vzhled.

Plnicí materiál utěsňující přilehlé okraje sousedních průhledných okenních desek je "nestrukturální". Výraz "nestrukturální" má značit, že plnicí materiál nemá dostatečnou tuhost, aby zajišťoval strukturu sestavy, to znamená, aby napomáhal k udržování průhledných okenních desek v určené poloze.

Plnicí materiál je nehořlavý nebo samozhášecí materiál. Použitím těchto materiálů se zamezí prohoření plnicího materiálu a tím umožnění průniku plamenů a kouře mezerami mezi průhlednými okenními deskami. Přednostně je plnicí materiál bobtnavý. Tím se dosáhne dobrého těsnění proti průniku ohně a kouře spojem a také dobré tepelné izolace v místě spoje.

Výraz "bobtnavý materiál" je v oboru dobře známý. V daném případě se jedná o materiál, který při ohřevu expanduje a jehož součinitel roztažnosti je větší než součinitel roztažnosti skla nebo jiného materiálu, ze kterého jsou vyrobeny průhledné okenní desky okenní sestavy podle vynálezu.

Plnicí materiál a bobtnavý materiál jsou s výhodou zvoleny tak, že plnicí materiál je inertní vzhledem k bobtnavému materiálu k zamezení jejich vzájemné reakce, zejména reakce, která by způsobila rozrušení plnicího materiálu nebo bobtnavého materiálu při vystavení vysokým teplotám.

Ideálně je plnicí materiál bezbarvý. Alternativně nebo případně může být plnicí materiál pokryt teplo odrážejícím a/nebo dekorativním povlakem nebo ochrannou páskou, například z hliníku.

Je výhodné, když plnicí materiál je silikon. Zvláště výhodný je materiál "Persil 100", výrobek společnosti General Electric. Tento materiál když je vystaven ohni, je samočinně uhašen, silně expanduje a zanechává kompaktní popel. Jiný možný plnicí materiál je černý silikon FIRESTOP SEALANT, výrobek společnosti Dow Corning Corporation.

Okenní desky přednostně obsahují vnější tabule plochého skelného materiálu jako je sklo, laminovaného s jednou nebo více

vrstev bobtnavého materiálu. Tato konstrukce okenních desek má výhodu, že když je jedna strana desky vystavena ohni, teplota na druhé straně desky zůstává pod určitou hodnotou pro určitou dobu a za takových podmínek zůstává co možno dlouho celistvost desky zachována. Zvětšená tloušťka tabulí skla přispívá ke zvýšení stálosti. Laminovaná struktura může obsahovat střední tabuli skla oddělenou dvěma vrstvami bobtnavého materiálu od dvou vnějších tabulí skla. Takové laminované desky ze skla jsou v oboru známé, například z britského patentového spisu č.GB 2096944-A společnosti Glaverbel.

Je výhodné, když bobtnavý materiál použitý v laminovaných deskách ze skla je zvolen mezi hydrátovanými křemičitany alkalických kovů, zejména takovými, které mají poměr oxidu křemičitého ku oxidu alkalického kovu rovný od 2,5 do 5, přednostně od 3 do 4. Tento materiál působí další příznivý účinek tím, že při zahřátí zachovává svou přilnavost ke sklu. Zvláště výhodný je hydrátovaný křemičitan sodný, zejména takový, ve kterém poměr $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ je rovný 3,4:1 a který obsahuje od 22 do 40% hmotnosti vody.

Bobtnavý materiál může obsahovat stabilizační činidlo křemičitanu popsané v britském patentovém spisu č.2199535-A společnosti Glaverbel.

Jako alternativu k hydrátovaným křemičitanům alkalických kovů může bobtnavý materiál tvořit sloučenina zvolená ze skupiny zahrnující hlinitany alkalických kovů, hlinitanosířany, olovičitany, cíničitany, boritany a fosforečnany, jak je uvedeno v britském patentovém spisu č.GB1585125 společnosti BFG Glass Group.

Je výhodné, když použitý hydrátovaný křemičitan není vystaven ovzduší. Takové vystavení může po určité době způsobit tvorbu bublin a/nebo zrnité struktury vedoucí ke ztrátě průhlednosti. To je způsobeno výměnou vody s ovzduším a/nebo reakcí křemičitanu sodného s oxidem uhličitým z ovzduší. V předloženém vynálezu utěsnění přilehlých okrajů sousedních desek vytváří překážku mezi hydrátovaným křemičitanem a ovzduším.

Laminovaná okenní deska může například obsahovat dvě vnější tabule skla o tloušťce 3 mm, střední tabuli skla o tloušťce 8 mm a dvě mezivrstvy hydrátovaného křemičitanu sodného majícího tloušťku 1,7 mm. Tato konstrukce by měla zajistit tepelnou ochranu REI po 30 minut podle mezinárodní normy ISO 9051. Pro ochranu po dobu 60 minut je na tuto desku třeba nalaminovat

z některé strany další vrstvu hydrátovaného křemičitanu sodného a další vnější tabuli skla o tloušťce 3 mm.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je znázorněn na výkresech, kde obr.1 znázorňuje schematicky příčný řez v pohledu shora okenní sestavou podle předloženého vynálezu, obr.2 znázorňuje schematicky nárys okenní sestavy z obr.1 v pohledu směrem šipky x, obr.3 znázorňuje schematicky svislý příčný řez okenní sestavou z obr.1 a 2 a obr.4,5 a 6 znázorňují schematicky příčné řezy alternativními příklady konstrukce okenní sestavy podle předloženého vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

V obr.1,2 a 3 je znázorněna souměrná okenní sestava podle předloženého vynálezu obsahující tři laminované průhledné okenní desky 10. Každá průhledná okenní deska 10 má rozměry 670 x 1995 mm. Průhledné okenní desky 10 byly spojeny v uspořádání vedle sebe s mezerami 5 mm mezi přilehlými bočními okraji 28. Tyto mezery byly utěsněny plnicím materiálem 12.

Průhledné okenní desky 10 byly na svých horních a dolních okrajích upevněny k ocelovému rámu 14 pásem 16 materiálu "Promatect H", což je výrobek společnosti Promat S.A. z Belgie. Tento pás 16 byl připevněn k rámu 14 známým způsobem neznázorněnými šrouby. "Promatect H" je listový materiál sestávající z vyztuženého křemičitanu vápenatého. Ocelový rám 14 je namontován proti stěně 18 mezi podlahou 19 a stropem 21. Několik nosných bloků 15 o výšce asi 4 mm vyrobených například ze tvrdého dřeva nese spodní okraj každé průhledné okenní desky 10 v prostorovém vztahu ke spodní tyči ocelového rámu 14. Mezi horním okrajem průhledných okenních desek 10 a horní tyčí ocelového rámu 14 je ponechána mezera 17 o velikosti asi 4 mm.

Každá průhledná okenní deska 10 je laminovaná a sestává ze dvou vnějších tabulí skla 20, ze střední tabule skla 22 a z mezi nimi sevřených dvou mezivrstev 24 bobtnavého materiálu.

V alternativním provedení předloženého vynálezu je rám 14 místo z oceli, jak popsáno výše, vyroben z tvrdého dřeva nebo z betonu.

Příklad 1

V tomto příkladu byl plnicí materiál 12 neutrální silikon, "Pensil 100", výrobek společnosti General Electric. Dvě vnější tabule skla 20 měly tloušťku 3 mm a střední tabule skla 22 měla tloušťku 8 mm. Poměr výšky okenní desky 10 ke tloušťce střední tabule skla 22 byl 250 : 1. Tabule skla 20,22 byly ze sodného skla. Vrstvy 24 bobtnavého materiálu měly tloušťku 1,7 mm a byly vyrobeny z hadrátovaného křemičitanu sodného o obsahu vody asi 30 % hmotnosti.

Sestava byla podrobena zkoušce ohněm, jejíž podmínky odpovídaly normám ISO 3009 a ISO 834, podle zkušebních požadavků uvedených v normě ISO 9051.

Stručně řečeno, tato zkouška spočívá z vestavění sestavy do stěny pece a vystavení jedné strany sestavy ohni podle předem určeného postupu. Měří se doba, po které sestava již nesplňuje podmínku, že střední teplota nevystavené strany sestavy nesmí stoupnout nad 140 °C a maximální teplota nesmí vystoupit nad 180 °C a v žádném případě nesmí překročit 220 °C. Předem určený průběh teploty spočívá ve zvyšování teploty podle vzorce

$$T = 345 \log_{10}(8t + 1)$$

kde T je teplota ve °C nad okolím a t je uplynulý čas v minutách.

Během zahřívání sestavy okenní desky 10 se rozpínaly v jejich vlastní rovině, což způsobilo uzavírání mezer mezi okenními deskami 10. Silikonový plnicí materiál 12 v mezerách zůstal dostatečně přetvořitelný k usnadnění uzavření mezer, ale zůstal přilnut ke sklu okenních desek 10, takže zůstaly těsně spojeny.

Bylo zjištěno, že tepelná izolace v okenních deskách 10 zůstala zachována po dobu 45 minut. Během zkoušky se spoje mezi okenními deskami 10 uzavřely a tři tabule se vyduly bez porušení. Po 55 minutách se střední tabule 22 rozlámala.

Příklad 2

Byl opakován příklad 1 až na to, že střední tabule skla 22 byla nahrazena tabulí vitrokystalického zasklívacího materiálu o tloušťce 4 mm. V tomto případě byla tabule vitrokystalického materiálu odolnější proti ohni a nedeformovala se. Okenní deska si zachovala svou celistvost a pokračovala ve vytváření překážky pro kouř a plameny po delší dobu. Tabule vitrokystalického materiálu se nerozbila po 55 minutách, srovnej s příkladem 1.

Tabule vitrokrystalického materiálu o tloušťce 4 mm má sama o sobě lepší odolnost proti ohni než tabule normálního žíhaného sodnovápenatého skla o tloušťce 8 mm a výšce 1995 mm při poměru výšky ku tloušťce 249 : 1.

Vitrokrastylický materiál měl toto složení v % hmotnosti:

SiO_2	67,1	K_2O	1,0
Al_2O_3	20,7	Sb_2O_3	0,5
TiO_2	5,9	As_2O_3	0,5
Li_2O	4,3		

Příklad 3

Byl opakován příklad 1 až na to, že střední tabule skla 22 o tloušťce 8 mm byla nahrazena tepelně temperovanou tabulí skla o tloušťce 6 mm, aby se v ní vyvinulo střední tlakové povrchové napětí 130 MPa. Tabule temperovaného skla o tloušťce 6 mm měla o sobě odolnost proti ohni přinejmenším stejnou jako tabule žíhaného obyčejného sodnovápenatého skla o tloušťce 8 mm a výšce 1995 mm při poměru výšky ku tloušťce 249 : 1.

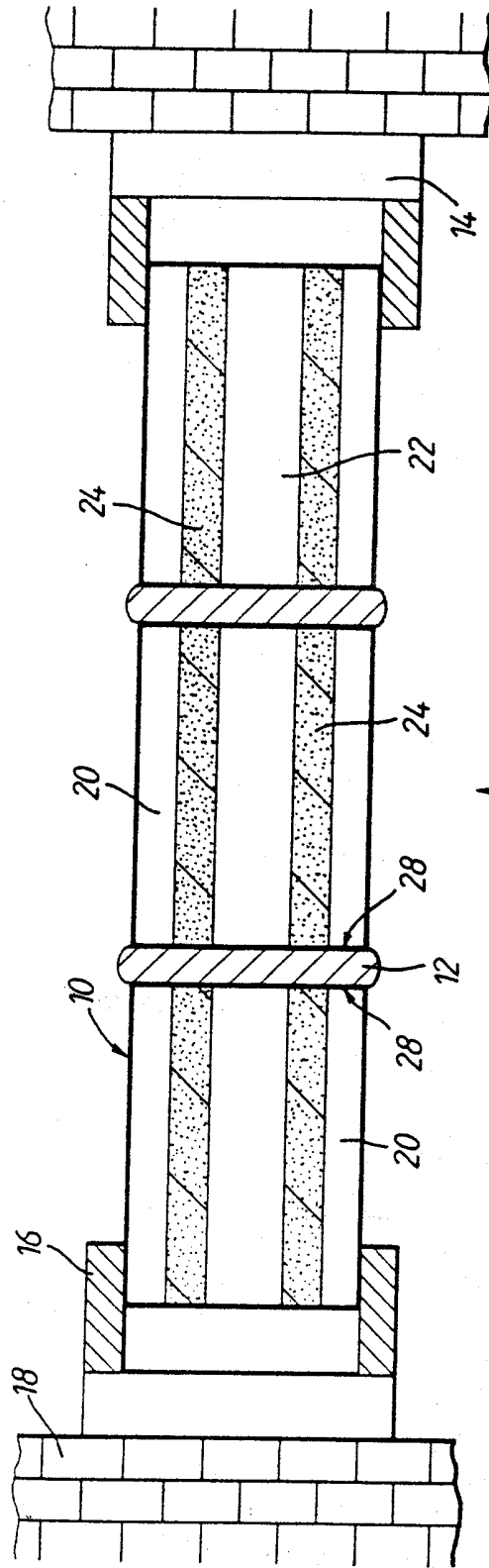
V alternativních provedeních znázorněných v obr.4,5 a 6 jsou okenní desky 10 v podstatě ve vzájemném styku pouze s tenkou vrstvou lepidla mezi nimi, například pryskyřice polymerovatelné ultrafialovým zářením nebo silikonu. Ve variantách provedení znázorněných v obr.4,5 a 6 je tenký film lepidla vynechán a přilehlé okenní desky k sobě přiléhají povrchy skla. V provedeních znázorněných v obr.4,5 a 6 jsou přilehlé okrajové plochy 28 okenních desek pečlivě vyleštěny a opatřeny zkosenými hranami 26 pro uložení nestrukturálního plnicího materiálu 12. Takto je zajištěno utěsnění přilehlých okrajů sousedních okenních desek 10 těsnicím materiálem 12. Toto provedení dává sestavě lepší vzhled. V obr.4 leží dvě okenní desky 10a a 10b v téže rovině. V obr.5 leží okenní desky 10c a 10d navzájem v pravém úhlu. V obr.6 byl jeden velký panel rozříznut ve dvě okenní desky 10e a 10f mající zkosené přilehlé okrajové plochy 28a a 28b. Provedení okenních desek podle obr.5 a 6, jmenovitě navzájem v pravých úhlech nebo vyříznutých z většího panelu se zkosenými okrajovými plochami může být použito jako varianty obr.1 a 2, kde mezi přilehlými okenními deskami je vytvořena mezera.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

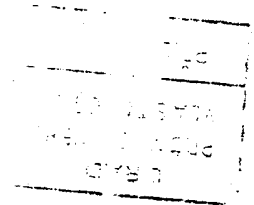
1. Okenní sestava zpožďující oheň, vyznačující se tím, že obsahuje rám (14) a alespoň dvě průhledné okenní desky (10), které jsou na dvou protilehlých okrajích upevněny k rámu (14) a které jsou uspořádány s navzájem přilehlými okraji, kde každá průhledná okenní deska (10) zpožďující oheň obsahuje bobtnavé vrstvy (24) sevřené mezi tabulemi (20,22) zasklívacího materiálu, přičemž alespoň jedna tabule (22) zasklívacího materiálu každé průhledné okenní desky (10) má alespoň stejnou odolnost proti ohni jako tabule žíhaného sodnovápenatého skla mající stejný největší rozměr jako průhledná okenní deska (10) a poměr jejího největšího rozměru k její tloušťce nejvýše 340 : 1 při nejmenší tloušťce 5 mm a přičemž přilehlé okraje (28) vedle sebe ležících průhledných okenních desek jsou utěsněny nehořlavým nebo samozhášecím nestrukturálním plnicím materiálem (12).
2. Okenní sestava podle bodu 1, vyznačující se tím, že alespoň jedna tabule (20,22) zasklívacího materiálu každé průhledné okenní desky (10) má odolnost proti ohni alespoň stejnou jako tabule žíhaného sodnovápenatého skla mající stejný největší rozměr jako průhledná okenní deska (10) a poměr největšího rozměru ku tloušťce nejvýše 300 : 1, přednostně 250 : 1 a minimální tloušťku 6 mm.
3. Okenní sestava podle kteréhokoli z bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že plnicí materiál (12) je bobtnavý materiál.
4. Okenní sestava podle kteréhokoli z bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že plnicí materiál (12) je inertní vůči bobtnavému materiálu.
5. Okenní sestava podle kteréhokoli z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že plnicí materiál (12) je silikon.
6. Okenní sestava podle kteréhokoli z bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že průhledná okenní deska (10) obsahuje alespoň jednu skleněnou zasklívací tabuli (22) mající tloušťku alespoň 6 mm, přednostně 8 mm.
7. Okenní sestava podle bodu 6, vyznačující se tím, že alespoň jedna skleněná zasklívací tabule (22) mající tloušťku alespoň 6 mm tvoří vnitřní vrstvu každé průhledné okenní desky (10) zpožďující oheň.

8. Okenní sestava podle kteréhokoli z bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že alespoň jedna průhledná okenní deska (10) obsahuje tři tabule (20,22,20) plochého skleněného zasklívacího materiálu laminovaného s mezivrstvami (24) bobtnavého materiálu.
9. Okenní sestava podle kteréhokoli z bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že obsahuje alespoň tři průhledné okenní desky (10).
10. Okenní sestava podle kteréhokoli z bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že alespoň jedna průhledná okenní deska (10) zpoždující oheň obsahuje tabuli vitrokryсталického zasklívacího materiálu.
11. Okenní sestava podle kteréhokoli z bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že mezery mezi sousedními průhlednými okenními deskami (10) mají tloušťku od 3 do 10 mm, přednostně od 3 do 6 mm.
12. Okenní sestava podle kteréhokoli z bodů 1 až 11, vyznačující se tím, že průhledné okenní desky (10) jsou uspořádány s navzájem přilehlými bočními okraji a jsou v rámu (14) upevněny u jejich horních a spodních okrajů.

Zastupuje:



0br.1

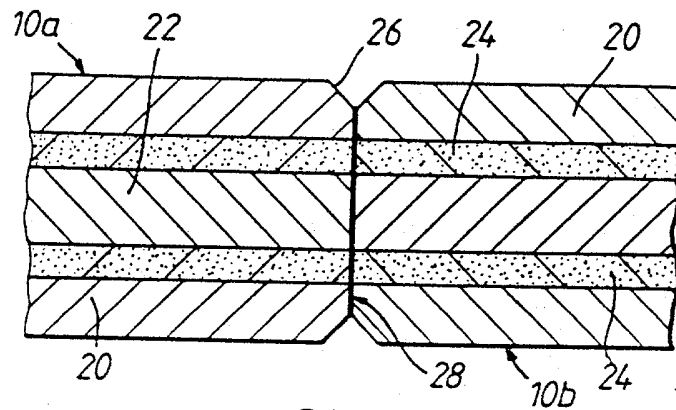


20 11 10

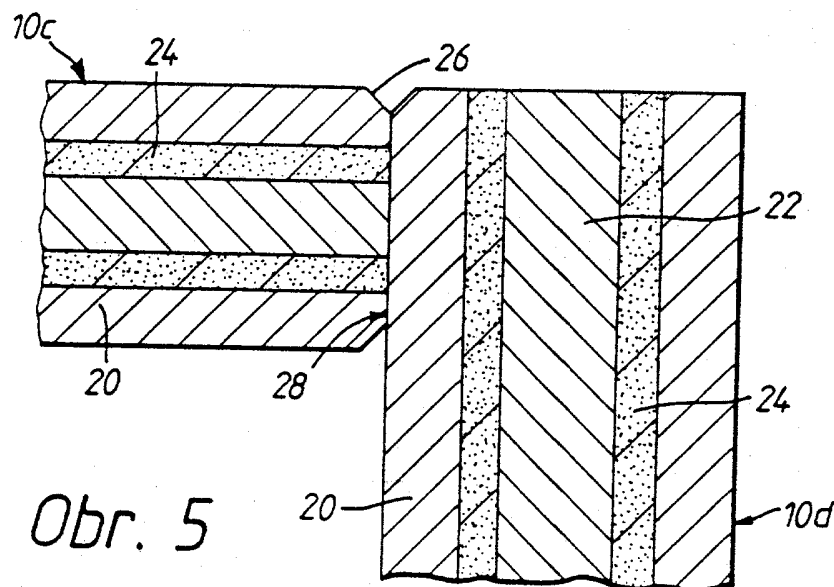
1970

1970

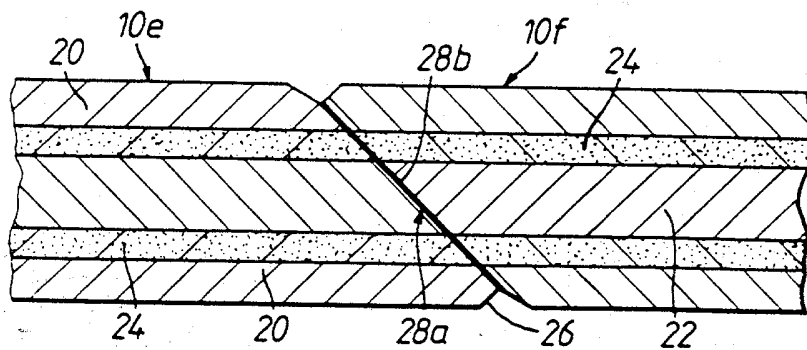
1970



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

ОБЪЕКТ
ПРОЕКТА
ПРОЕКТА
ПРОЕКТА

05.10.00

01.00

1.1.1.1

1