



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209198

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
E 06 B 5/16

(22) Přihlášeno 24 11 76

(21) (PV 7583-76)

(40) Zveřejněno 27 02 81

(45) Vydáno 01 02 83

(75)

Autor vynálezu

HANZALÍK ANTONÍN a VINCOUREK MICHAL, PROSTĚJOV

(54) Ohnivzdorné dveře

Vynález se týká ohnivzdorných dveří, které současně vytvářejí dobrou izolaci proti hluku a jsou určeny pro speciální provozy, jako jsou rozhlasová a televizní studia nebo telefonní ústředny.

Na dveře, uzavírající vstupy do těchto provozů, jsou kladeny technicky značně náročné požadavky vzhledem k tomu, že musí vyhovovat parametrům stanoveným v příslušných normách pro prostup tepla a zvuku. Současně se kladou na dveře tohoto typu ještě požadavky na snadnou manipulaci s uzávěrem, jeho spolehlivou funkci v širokém rozmezí teplot a možnost rychlého uzavření a otevření.

Dosud byly vyráběny dveře pro podobné účely s určením buď jako ohnivzdorné nebo v provedení zvukotěsném. Myšlenka vynálezu se nejvíce blíží ohnivzdorné dveře v provedení podle patentu USA č. 3 196 494 nebo podle francouzského patentového spisu č. 2 090 401, které dosahují odolnosti vůči působení ohně a vysokých teplot kombinovanou skladbou vrstev nehořlavých materiálů.

Společnou nevýhodou těchto známých provedení je okolnost, že nevyhovují z hlediska neprůzvučnosti. Jinou nevýhodou je provedení uzávěru takto konstruovaných dveří, který byl proveden tak, že jeho mechanismus se nacházel v dveřní zárubni, která neposkytovala dostatečnou ochranu vůči působení vysokých teplot, což mohlo mít za následek, že se jednotlivé části uzavíracího mechanismu

působením žáru deformovaly a blokovaly funkci celého uzávěru.

Je rovněž známa řada dveří, konstruovaných jako akusticky neprůzvučné. Jejich značnou nevýhodou z hlediska možného použití pro speciální provozy uvedeného typu však je skutečnost, že nevyhovují z hlediska požární ochrany a jejich konstrukce je natolik robustní a těžká, že vyžadují většinou nezbytné stavební úpravy zdí, do kterých mají být zabudovány.

Konečně společnou nevýhodou uvedených známých provedení je značná potřeba materiálu, vzhledem k volbě izolačních hmot a tím i komplikovaná, časově náročná a nákladná výroba.

Vynález si klade za cíl vytvořit ohnivzdorné dveře, které v sobě spojují požadavky na odolnost vůči působení ohně a vysokých teplot spolu s požadavkem zvukové neprůzvučnosti a odstranit tak nevýhody dosud známých provedení a přitom vytvořit takové uložení uzavíracího mechanismu, aby byla zajištěna jeho spolehlivá funkce i při extrémních teplotních podmínkách.

Ohnivzdorné dveře sestávající z dveřního křídla, vyplněného vrstvami tepelně a zvukově izolačního materiálu, uchycené otočně prostřednictvím závěsů v tvarové zárubni, v níž je jeho poloha zabezpečována zajišťovacím pákovým mechanismem, přičemž je dveřní křídlo opatřeno rámem z dutých

209198

nosníků obdélníkového profilu se podle vynálezu vyznačuje tím, že v dutých nosnících je uložen převodový mechanismus a táhla zajišťovacího pákového mechanismu a k čelní a zadní straně nosníků, uvažováno ve směru předpokládaného působení teploty a zvuku, jsou přichyceny nejméně dvě ocelové lišty profilu L, tvořící úchytky vnějších plechových pláštů dveřního křídla, osazeného v tvarové zárubni, přičemž výplň dveřního křídla je tvořena postupně ve směru předpokládaného působení teploty a zvuku vrstvou silikonové pryže, vrstvou tepelněizolačních a zvukoizolačních desek, minerálně vláknitou izolací a nejméně dvěma vrstvami nehořlavých cementovláknitých desek a mezi minerálně vláknitou izolací a cementovláknitými deskami je vzduchová mezera.

Dalším znakem ohnivzdorných dveří podle vynálezu je to, že tvarová zárubeň sestává ze dvou spojených, paralelně uspořádaných rámu, tvořených dutými nosníky profilu U, které jsou spojeny nejméně ve dvou místech spojovací lištou profilu L, přičemž čelní rám, uvažováno ve směru předpokládaného působení teploty a zvuku, je na vnitřní straně svého obvodu opatřen lištou profilu U, v níž jsou uloženy těsnící pásy z mikroporézní pryže a svým obrysem přesahuje vnitřní obrys zadního rámu, jehož vnitřní rozměr odpovídá vnějšímu obrysu dveřního křídla.

Ohnivzdorné dveře podle vynálezu jsou v jednom z možných provedení schematicky znázorněny na připojených výkresech, kde obr. 1 je čelní pohled na dveře, obr. 2 je řez dveřním křídlem, obr. 3 je řez uložením dveřního křídla do tvarové zárubně a konstrukcí této zárubně a obr. 4 je schema zajišťovacího mechanismu.

Ohnivzdorné dveře sestávají z křídla 1 (obr. 1), zavěšeného prostřednictvím závěsů 2 v čepích tvarové zárubně 4. Zajištění křídla 1 v uzavřené poloze, při které dochází ke vzájemnému styku těsnících elementů křídla 1 a tvarové zárubně 4 a současně i zabezpečení proti samovolnému otevření, je dosahováno zajišťovacím mechanismem 5, uloženým v dutině nosníku křídla 1, a zámkem 6, který je z konstrukčních i funkčních důvodů uložen v tvarové zárubni 4 a je uzamykatelný ze zadní strany dveří.

Křídlo 1 tvoří nosný kovový rám 11, 11' (obr. 2) svařený z tenkostěnných dutých nosníků obdélníkového profilu, vyztužený středovým plechem 12, který je přivařen na čelní plochy rámu 11, 11'. K jedné stojině rámu 11 je na vnějším obvodu přivařena distanční kostka 21 pro pouzdra bodových kuličkových závěsů 22. Druhá stojina rámu 11' tvoří současně pouzdro pro prvky zajišťovacího mechanismu 5. Po obvodě rámu 11, 11' dveřního křídla 1 je přivařeno na čelní i zadní straně v odstupech několik lišt 13 profilu L, sloužících k rozvodu tepla a současně jako úchytky vnějšího pláště, tvořeného plechy 14, 15, přes které je nalepena kaučukovým lepidlem speciální koženka 16 v nehořlavém provedení. Hrany dveřního křídla 1 jsou chráněny eloxovanými profily z hliníkové

slitiny 17, 18, které současně plní funkci těsnících elementů.

Vlastní výplň dveřního křídla 1 tvoří skladba zvukově a tepelně izolačních materiálů (obr. 2). Ve směru S, který určuje směr předpokládaného působení teploty a zvuku, je k plechu 14, který tvoří vnější plášť, přilepena lepidlem na bázi kaučuku vrstva silikonové pryže 111 o tloušťce 7 mm, k níž je opět přilepena deska tepelně a zvukově izolačního materiálu 112, vyrobeného na bázi minerálních vláken a keramických plnicích komponent o tloušťce 12 mm, mezi touto vrstvou a středovým plechem 12 je ponechána vzduchová mezera o tloušťce 1–2 mm; mezi středovým plechem 12 a příchytou 19 jsou uloženy nejméně dvě vrstvy minerálně vláknité izolace 113, vyrobené z vysokopecní strusky a vhodných přísad o celkové tloušťce 30 mm. Mezi příchytou 19 a další vrstvou je ponechána opět vzduchová mezera o tloušťce minimálně 5 mm, která tvoří propojení zadních stěn nosníků rámu 11, 11' a umožňuje tak rozvod tepla ve výplni křídla 1 a současně přispívá i k zvukově tlumící funkci. Poslední vrstvu tvoří nejméně dvě desky nehořlavého cementovláknitého materiálu 114 zhotoveného ze směsi cementu, osinkových vláken, křemičitých přísad a vodní suspenze o celkové tloušťce 20 mm.

Uvedenou skladbou výplně křídla 1 se dosahuje vysokého tlumícího účinku při dopadu zvukových vln na čelo dveřního křídla 1 a současně i optimální ochrany vůči přímému plameni i prostupu tepla. Pro dosažení tohoto efektu má mimo uvedený izolační materiál mimořádně významnou roli i konstrukční uspořádání křídla 1, kdy je využíváno fyzikálních jevů v souvislosti s přestupem a sdílením tepla a to zejména tím, že mezi tvarovými plechy 14, 15, tvořícími plášť křídla 1, a nosným rámem 11, 11', je vytvořen tepelný most, který je v podstatě konstruován tak, aby tepelně vodivé části konstrukce křídla 1 byly spojeny minimálním počtem nezbytných spojovacích částí, kterými jsou v tomto případě lišty 13 a tím byl přestup tepla z čelní části křídla 1 omezen na nejmenší možnou míru a současně, aby tento přestup byl směřován a rozváděn do těch částí dveřního křídla 1 obsahujících dutiny, v nichž se hodnota tepelné energie snižuje ohřevem v nich obsaženého objemu vzduchu.

Zmíněné eloxované lišty 17, 18 mají rovněž kombinovanou funkci. Vedle ochrany hran dveří před poškozením a dotváření jejich estetického vzhledu mají při uzavření křídla 1 těsnící funkci. Lišta 17 umístěná na hranách čelní strany křídla 1 je svým výstupkem zamačkávána do lišty 43 na obr. 3, upevněné na zárubni 4, v níž je vložena mikroporézní pryž 44. Podobně do lišty 18 ve tvaru T, chránící hranu zadní části dveřního křídla 1 je vlepen svitek těsnící pryže 115, který při dovtření křídla 1 doléhá pružně na příslušející část zárubně 4.

Zárubeň 4 na obr. 3 je sestavena z nosníku 41 profilu U ve tvaru uzavřeného rámu, který tvoří

čelní část zárubně 4 a přečnívající při uzavřeném dveřním křídle 1 přes okraj křídla 1 a dále z nosníku 42 profilu J rovněž ve tvaru uzavřeného rámu tvořícího zadní část zárubně 4 a odpovídající svým vnitřním rozměrem vnějšímu rozměru dveřního křídla 1. Oba nosníky 41, 42 jsou propojeny navzájem nejméně ve dvou místech lištami 40 profilu L, které jsou k nim přivařeny a tvoří opět již popsaný tepelný most. Současně slouží pro uchycení těsnící asbestové šňůry 45, která je sevřena lištou 46 pomocí šroubu 47, pronikajícího přes lištu 40 do krabic 48. Součástí nosníku 41 je dále lišta 43 s vloženou mikroporézní pryží 44 uspořádaná na vnitřním obvodu zárubně 4 tak, aby byla při dovození křídla 1 v silovém styku s výběžkem eloxované lišty 17. V nosníku 42 jsou v místech korespondujících s otvory ve stěně nosníku 11' dveřního křídla 1 pro vysunutí táhel zajišťovacího mechanismu 5 vytvořeny otvory s kryty 49.

Popsaná konstrukce zárubně 4 je upravena zalitím do betonu, v němž jsou jako výztužné prvky vloženy výztuhy 61, 62 a dále čelo 60, určené pro přivaření celého bloku zárubně 4 při usazování zárubně do zdíva příčky.

Zajišťovací mechanismus 5 na obr. 4 sestává z ozubeného převodu tvořeného pastorky 51, 52 na jejichž prodloužených hřídelích ukončených čtyřhrany jsou nasazeny vně dveřního křídla 1 neznázorněné ruční páky, pomocí kterých se převodem otáčejí. S ozubenými pastorky 51, 52 jsou v záběru ozubené hřebeny výsuvných táhel 53, 54, 55, přičemž se běžnými prostředky dosahuje toho, že při pootočení pastorků 51, 52 ručními pákami jedním směrem se výsuvné táhlo 53 vysouvá směrem nahoru, výsuvné táhlo 54 současně směrem dolů a výsuvné táhlo 55 směrem doprava a se změnou směru otáčení pastorků 51, 52 se docílí i změny směru pohybu táhel 53, 54 a 55.

Zmíněný zajišťovací mechanismus 5 je uložen v dutině nosníku 11' dveřního křídla 1, což je výhodné zejména s ohledem na případ, kdy na dveře působí teplo – pak je prostřednictvím stěn nosníku 11' poskytována ochrana mechanismu před přímým žářem.

Je zřejmé, že bez nutnosti vynaložit další vynálezecké úsilí lze popsanou konstrukci ohnivzdorných dveří změnit z jednostranného na dvoustranné provedení při zachování všech popsaných účinků.

Popsané uspořádání a konstrukční provedení ohnivzdorných dveří přináší řadu výhod proti dosud známým provedením podobného druhu. Tyto výhody vynikly zejména při zkouškách a testech, kterým byl podroben prototyp ohnivzdorných dveří v odborné zkušebně. Bylo tak prokázáno, že při působení přímého plamene o teplotě cca 1000 °C na čelní plochu dveří nevystoupila teplota na odvrácené straně dveří z původní hodnoty cca 20 °C na více než 300 °C na zvláště exponovaných místech, přičemž průměrně naměřené zvýšení teploty na zadní straně dveří na více kontrolních místech nepřesáhlo 200 °C.

Dále bylo konstatováno, že po dobu působení uvedeného přímého plamene, tj. po dobu 90 min., nedošlo k prošlehnutí plamene dveřmi, dále, že nedošlo vlivem teploty k porušení funkce uzavíracího mechanismu a samovolnému otevření dveří a na zadní straně dveří nebyly indikovány žádné hořlavé plyny.

Podobně tomu bylo při měření na akustickou neprůzvučnost, vyjádřenou tzv. vzduchovou neprůzvučností, která je popsána jako neprůzvučnost dělicí konstrukce proti zvukům šířícím se vzduchem. Protokolem o výsledku měření bylo konstatováno, že dveře jsou vhodné pro použití v televizních a rozhlasových studiích.

K uvedeným skutečnostem přistupuje i výrazné snížení hmotnosti a s tím související příznivý nízký rozměr dveří co do tloušťky, která v popisovaném případě provedení dosahuje maximálně 85 mm u dveřního křídla a 170 mm u zárubně. Dveře je tedy bez zvláštních úprav možno zabudovat do normalizovaných rozměrů zděných příček v budovách.

Umístění zajišťovacího mechanismu do dutiny nosníku dveřního křídla a zámku do zárubně umožňuje dosáhnout vyšší spolehlivosti funkce uzavěru dveří při extrémních teplotních poměrech a přispívá k dosažení celkových vyšších parametrů ohnivzdorných dveří, zejména z hlediska protipožárního.

Volba složek výplně dveří vede ke snížení potřeby materiálů i objemu práce nutného pro zhotovení ohnivzdorných dveří podle vynálezu a příznivě ovlivňuje výrobní náklady.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Ohnivzdorné dveře sestávající z dveřního křídla, vyplněného vrstvami tepelně a zvukově izolačního materiálu, uchycené otočně prostřednictvím závěsů v tvarové zárubni, v níž je jeho poloha zabezpečována zajišťovacím pákovým mechanismem, přičemž dveřní křídlo je opatřeno rámem z dutých nosníků obdélníkového profilu, vyznačující se tím, že v dutých nosnících (11, 11') je uložen převodový mechanismus (5) a táhla (53,

54, 55) zajišťovacího pákového mechanismu a k čelní a zadní straně nosníků (11, 11'), uvažováno ve směru (S) předpokládaného působení teploty a zvuku, jsou přichyceny nejméně dvě ocelové lišty (13) profilu L, tvořící úchytky vnějších plechových plášťů (14, 15) dveřního křídla (1), osazeného v tvarové zárubni (4), přičemž výplň dveřního křídla (1) je tvořena postupně ve směru (S) vrstvou silikonové pryže (111), vrstvou tepelněizolačních

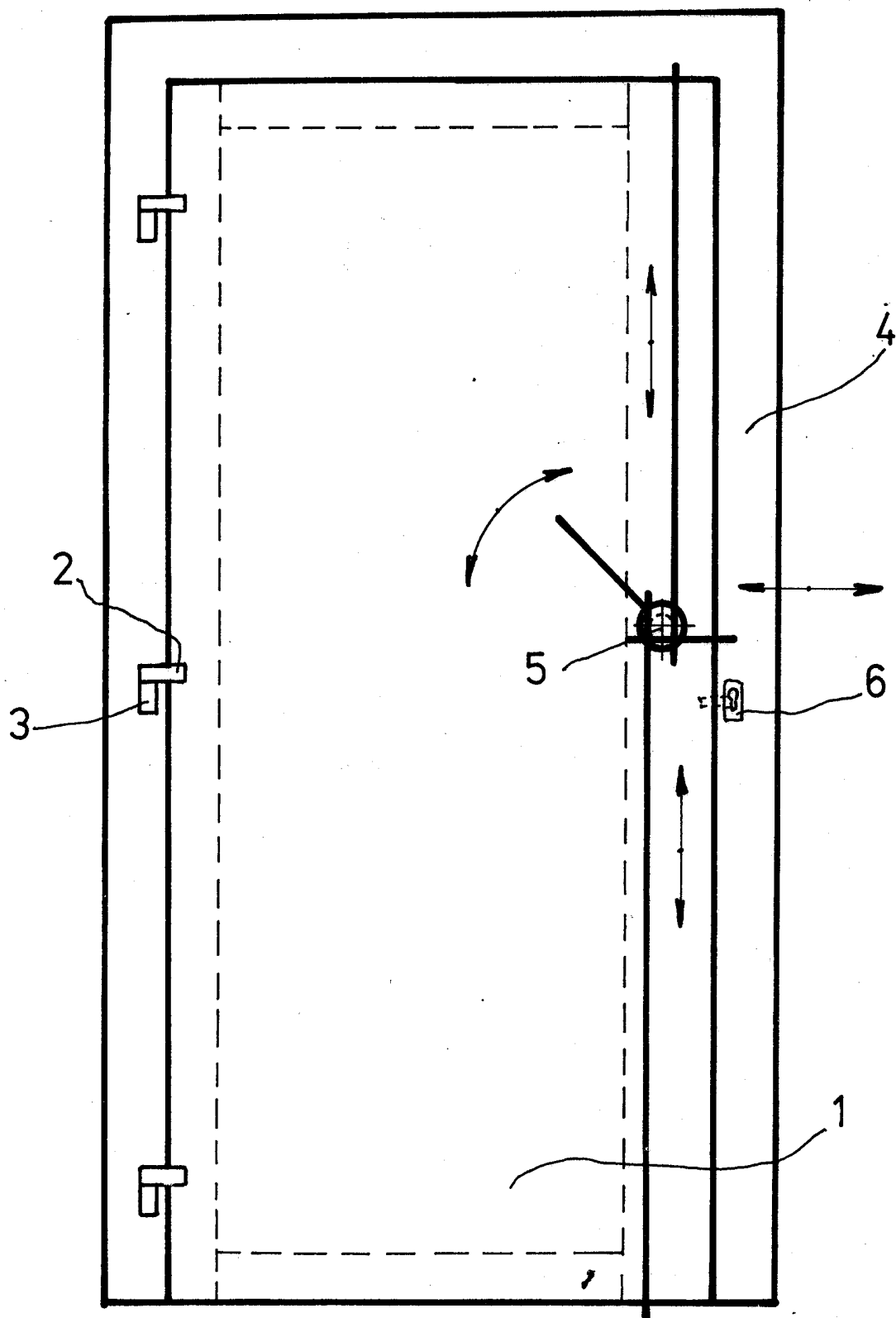
209198

a zvukoizolačních desek (112), minerálně vláknitou izolací (113) a nejméně dvěma vrstvami nehořlavých cementovláknitých desek (114) a mezi minerálně vláknitou izolací (113) a cementovláknitými deskami (114) je vzduchová mezera.

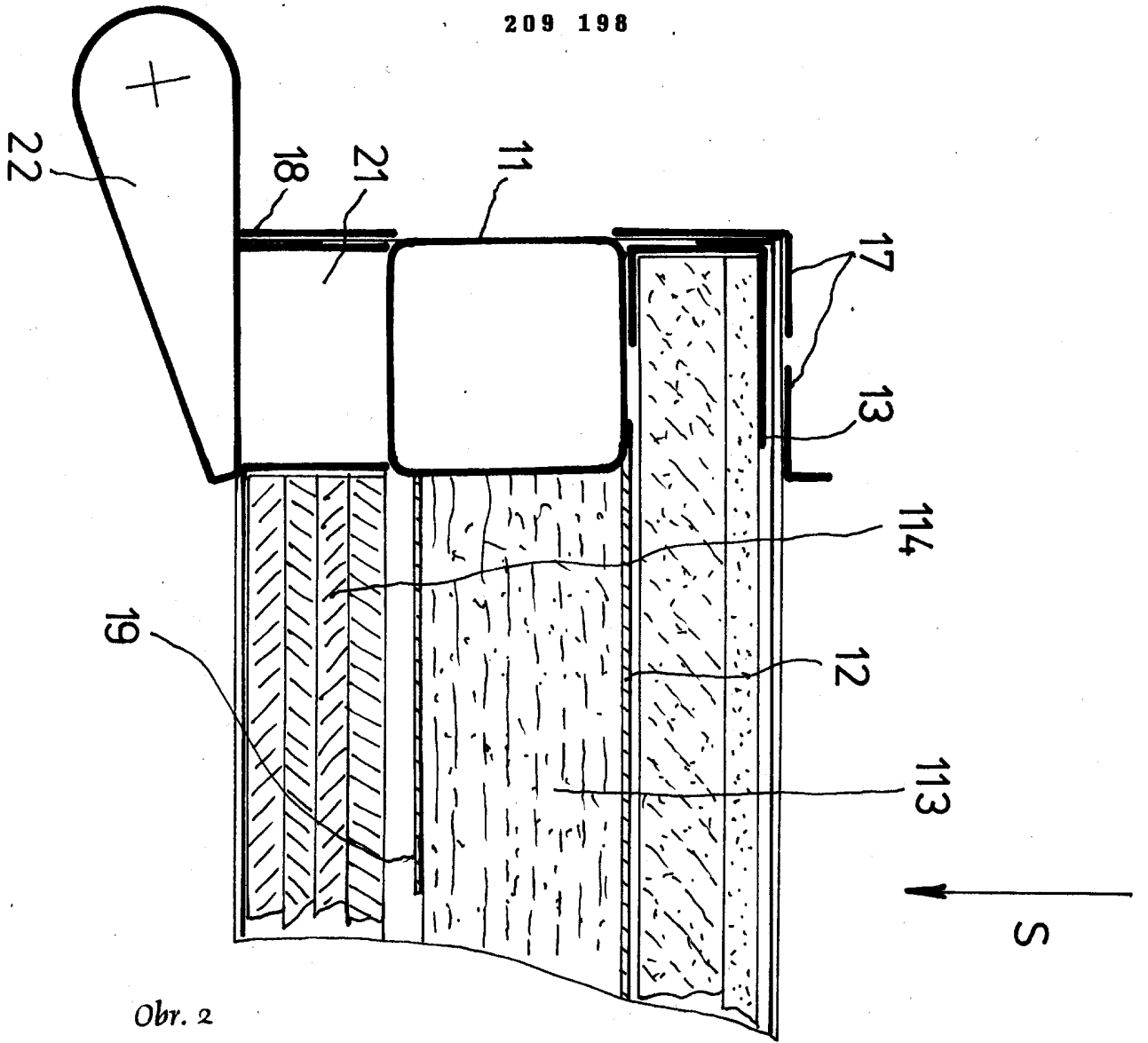
2. Ohnivzdorné dveře podle bodu 1, vyznačující se tím, že tvarová zárubeň (4) sestává ze dvou spojených, paralelně uspořádaných ráků (41, 42),

tvořených dutými nosníky profilu U, které jsou spojeny nejméně ve dvou místech spojovací lištou (40) profilu I, přičemž čelní rám (41), uvažováno ve směru (S), je na vnitřní straně svého obvodu opatřen lištou (43) profilu U, v níž jsou uloženy těsnící pásky (44) z mikroporézní pryže a svým obrysem přesahuje vnitřní obrys zadního rámu (42), jehož vnitřní rozměr odpovídá vnějšímu obrysu dveřního křídla (1).

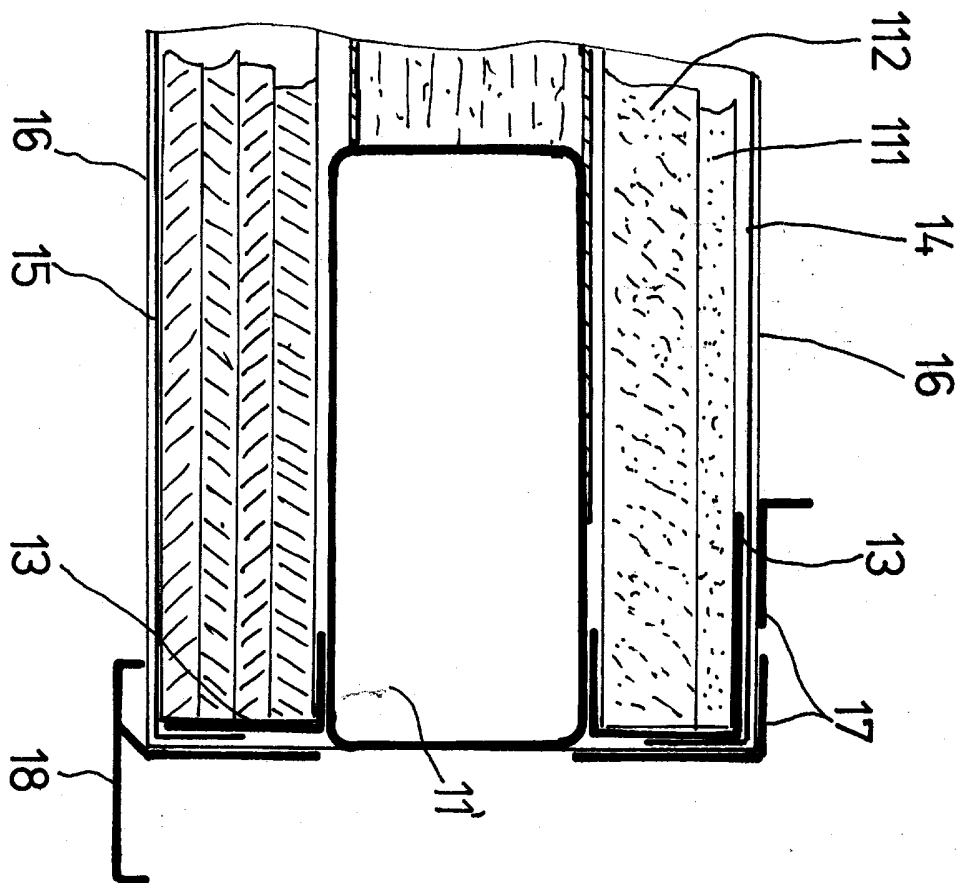
4 výkresy

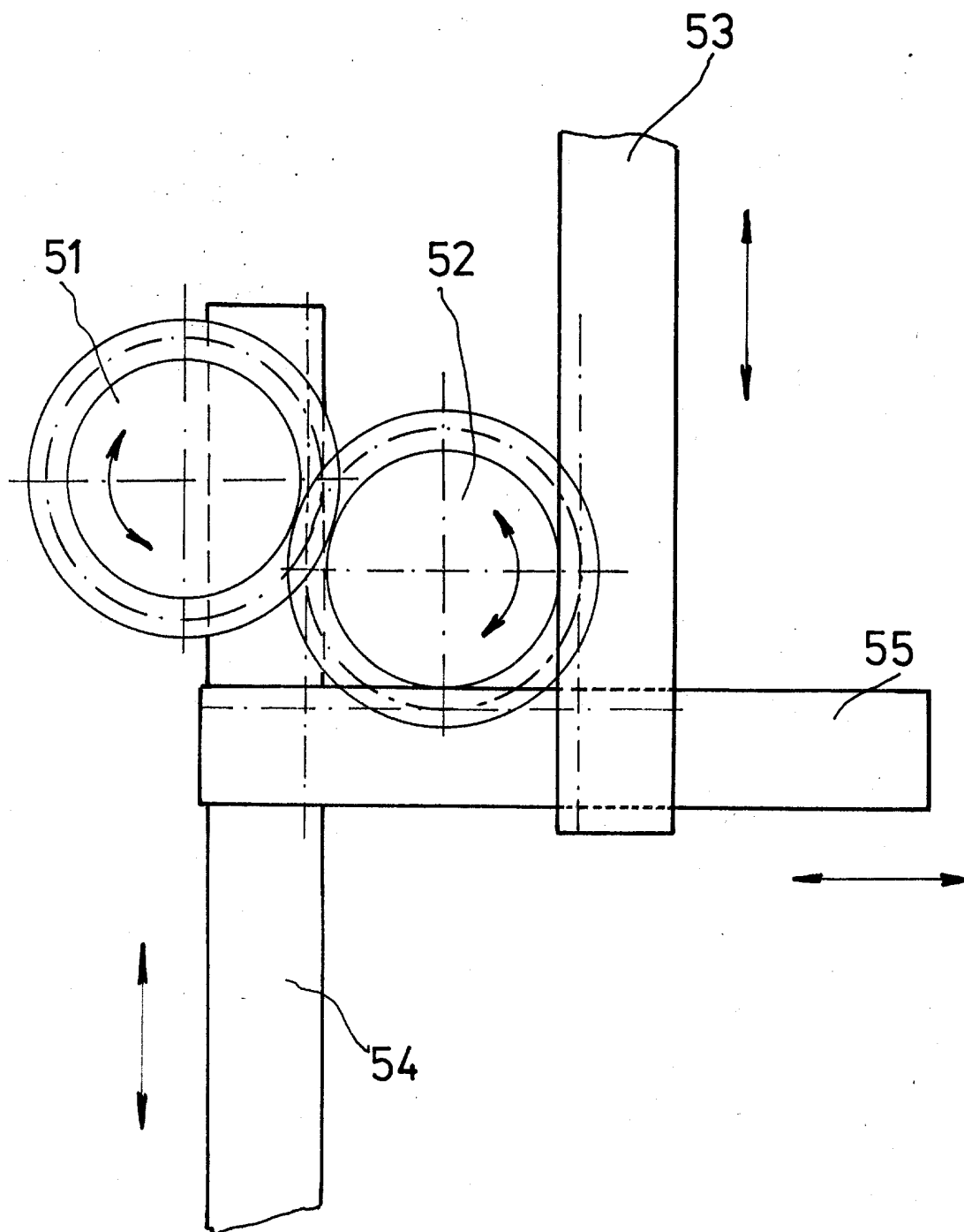


Обр. 1



Obr. 2





Obr. 4