



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212442

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

E 04 B 1/86

(22) Přihlášeno 20 03 78
(21) (PV 1751-78)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 15 07 84

(75)

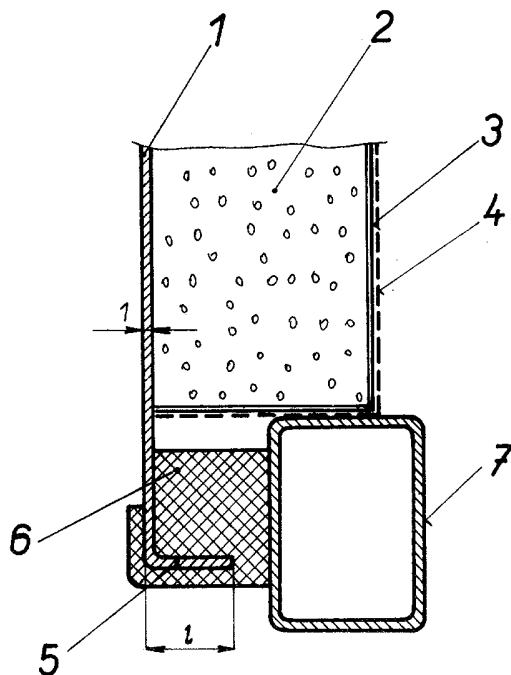
Autor vynálezu

ŠNĚDRLE MILAN ing., PRAHA, BELZA JIŘÍ ing., ÚVALY

(54) Zvukoizolační stavebnicová konstrukce

Účelem vynálezu je vytvoření zvukoizolační stavebnicové konstrukce pro snížení přenosu hluku vzduchem od zdroje směrem k chráněnému místu.

Uvedeného účelu se dosáhne vytvořením zvukoizolační stavebnicové konstrukce ze zvukově izolačních panelů, spojených navzájem nebo s nosnými díly konstrukce. Zvukově izolační panely jsou na okraji opatřeny průběžným vystupujícím žebrem, ke kterému je připevněn tlumicí a těsnicí pryžový pás spojený se sousedním zvukově izolačním panelem nebo s nosníkem nosné konstrukce.



Vynález se týká zvukoizolační stavebnicové konstrukce.

Zvukoizolační stavebnicovou konstrukcí se rozumí soubor panelů a prostředků k jejich spojení, sloužící k vytvoření prostorové konstrukce - krytu, obklopující zcela, s výjimkou nutných funkčních otvorů, zdroj hluku. Tato konstrukce slouží snížení přenosu hluku vzduchem od zdroje směrem k chráněnému místu.

Z teoreticko-experimentálního rozboru vyplývá, že k výrobě základních prvků krytu je vhodný takový materiál, u něhož jsou optimálně zvoleny materiálové parametry a konstrukční rozměry (tloušťka, šířka, délka). S ohledem na to, že pro velký rozsah použití krytů ve strojírenství je vhodný jako materiál ocelový nebo duralový plech, bylo třeba stanovit optimální tloušťku plechu, neboli jeho plošnou hmotnost a kmitočtové rozhraní pro ohybovou poddajnost a tuhost tenké desky (plechu) a dále jeho rozměry včetně konstrukční úpravy pro spojení jednotlivých panelů v jeden celek. Z teorie a experimentu vyplynulo, že optimální tloušťka ocelového plechu je $1 + 1,5$ mm. V praxi se s ohledem na požadavky neakustického charakteru volí tloušťky $0,8 + 2$ mm.

Při konečných rozměrech tenké desky, v našem případě plechu, se uplatňuje vliv faktorů působících negativně na jeho zvukoizolační vlastnosti. Z nich nejvýrazněji působí volné ohybové kmity vznikající v různé intenzitě odrazem na okraji panelu, jejichž vliv je podstatný zejména u materiálu s malým vnitřním tlumením, jako je ocelový plech. Je proto účelné zejména u panelů malých rozměrů upravit okrajové uchycení tak, aby byl zmíněný vliv co nejvíce potlačen a bylo vyhověno i požadavku na spojení jednotlivých panelů v prostorovou konstrukci.

Doposud realizované zvukoizolační konstrukce, přestože jednotlivé díly byly navrženy s maximální neprůzvučností, vykazovaly poměrně malý účinek například v oblasti 1 000 Hz 10 dB. Příčinou malé zvukoizolační schopnosti je nevhodná konstrukce panelu, jeho složení, nedokonalé spojení jednotlivých panelů mezi sebou, zaviněné buď nepřesností při výrobě nebo nesprávnou montáží. Tyto okolnosti podstatně ovlivňují výsledný zvukoizolační účinek prostorové konstrukce.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zvukoizolační stavebnicovou konstrukcí, sestávající ze zvukově izolačních panelů, spojených svými okrajovými částmi navzájem a/nebo s nosnými díly podle vynálezu, jejíž podstatou je, že zvukově izolační panely jsou na nejméně jedné obvodové hraně opatřeny průběžným vystupujícím žebrem, ke kterému je připevněn tlumicí a těsnicí pryžový pásek, spojený se sousedním zvukově izolačním panelem a/nebo s nosníkem nosné konstrukce. Průběžné vystupující žebro je tvořeno okrajem základní konstrukční vrstvy z neprůzvučného materiálu, zejména z plechu, přetaženým přes okraje dalších částí panelu, tvořených zvuk pohlcujícím materiálem, potaženým ochrannou fólií a ochranným pletivem.

Průběžné vystupující žebro panelů má v příčném řezu tvar písmene L a na jeho přehnutou část je nasazen svou tvarovou drážkou tlumicí a těsnicí pryžový pásek.

Na průběžné vystupující žebro může být připojena spojovací lišta profilu U, která je zvukově dotěsněna těsnícím tmelem se zvuk pohlcujícím materiálem zvukově izolačního panelu a v jejím žlábků je uložen tlumicí a těsnicí pryžový pásek, který může být spojen mechanickým spojem, například šroubem, s nosníkem nosné konstrukce.

Vytvořením zvukoizolační stavebnicové konstrukce, uspořádáním zvukoizolačního panelu s ohledem na optimalizaci zvukoizolačního účinku a ekonomické parametry je využito téměř stoprocentní neprůzvučnosti základního materiálu (plechu) v kmitočtové oblasti od 315 Hz výše. Experimentálně ověřené hodnoty vložení útlumu krytu, vytvořeného zvukoizolační stavebnicovou konstrukcí, jsou optimální.

Vynález je podrobně popsán na připojených výkresech, kde složení panelu je uvedeno na obr. 1, na obr. 2 je první alternativa řešení, na obr. 3 druhá alternativa, na obr. 4 je spojení panelů v rovině bez nosné konstrukce, na obr. 5 je spojení panelů v rohu bez nosné konstrukce a na obr. 6 je vzájemné spojení panelů a uchycení na nosnou konstrukci.

Základní částí zvukoizolační stavebnicové konstrukce je panel, který je tvořen (obr. 1) základní konstrukční vrstvou 1, například z plechu tloušťky 1 mm, zvuk pohlcujícího materiálu 2, například z pohltivé vrstvy polyuretanu tloušťky 20 + 50 mm, ochranné fólie 3, například z hliníkové fólie, a ochranného pletiva 4. U panelů menších rozměrů pod 500 x 1 000 mm (obr. 2) je vytvořeno průběžné vystupující žebro 5 okrajem základní konstrukční vrstvy 1, přetaženým přes ostatní části panelu. Průběžné vystupující žebro 5 má v příčném řezu tvar písmene L a na jeho přehnutou část je nasazen svou tvarovou drážkou tlumící a těsnící pryžový pásek 6, který je upevněn na nosník 7 nosného rámu zvukoizolační stavebnicové konstrukce, například přilepením, přičemž zůstává možnost kdykoliv zvukoizolační panel z tlumícího a těsnícího pryžového pásu 6 demontovat.

U panelů větších rozměrů nad 500 x 1 000 mm (obr. 3) je průběžné vystupující žebro tvořeno přímou přesahující částí základní konstrukční vrstvy 1, k níž je připojena spojovací lišta 8 profilu U, která je zvukově dotěsněna těsnícím tmelem 9 se zvuk pohlcujícím materiálem 2 zvukoizolačního panelu. Těsnící tmel 9 je trvale pružný materiál. Vložením tlumícího a těsnícího pryžového pásu 10 do spojovací lišty 8 zvukoizolačních panelů (obr. 4, 5) je vytvořena samonosná zvukoizolační stavebnicová konstrukce. Pro stavbu větších krytů jsou zvukoizolační panely vzájemně spojeny tlumícím a těsnícím pryžovým páskem 10 a přes něj upevněny na nosník 7 nosného rámu mechanickým spojem 11, například šroubem (obr. 6).

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zvukoizolační stavebnicová konstrukce, sestávající ze zvukově izolačních panelů, spojených svými okrajovými částmi navzájem a/nebo s nosnými díly, vyznačující se tím, že zvukově izolační panely jsou na nejméně jedné obvodové hraně opatřeny průběžným vystupujícím žebrem (5), ke kterému je připevněn tlumící a těsnící pryžový pásek (6), spojený se sousedním zvukově izolačním panelem a/nebo s nosníkem (7) nosné konstrukce.

2. Zvukoizolační stavebnicová konstrukce podle bodu 1, vyznačující se tím, že průběžné vystupující žebro (5) je tvořeno okrajem základní konstrukční vrstvy (1) z neprůzvučného materiálu, zejména z plechu, přetaženým přes okraje dalších částí panelu, tvořených zvuk pohlcujícím materiálem (2), potaženým ochrannou fólií (3) a ochranným pletivem (4).

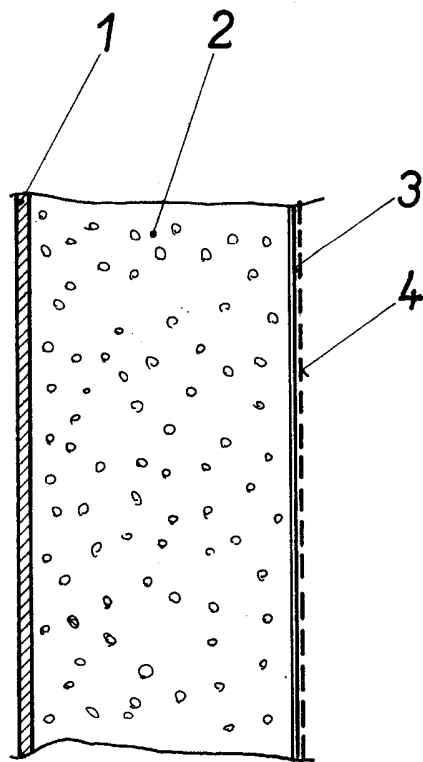
3. Zvukoizolační stavebnicová konstrukce podle bodů 1, 2, vyznačující se tím, že průběžné vystupující žebro (5) panelů má v příčném řezu tvar písmene L a na jeho přehnutou část je nasazen svou tvarovou drážkou tlumící a těsnící pryžový pásek (6).

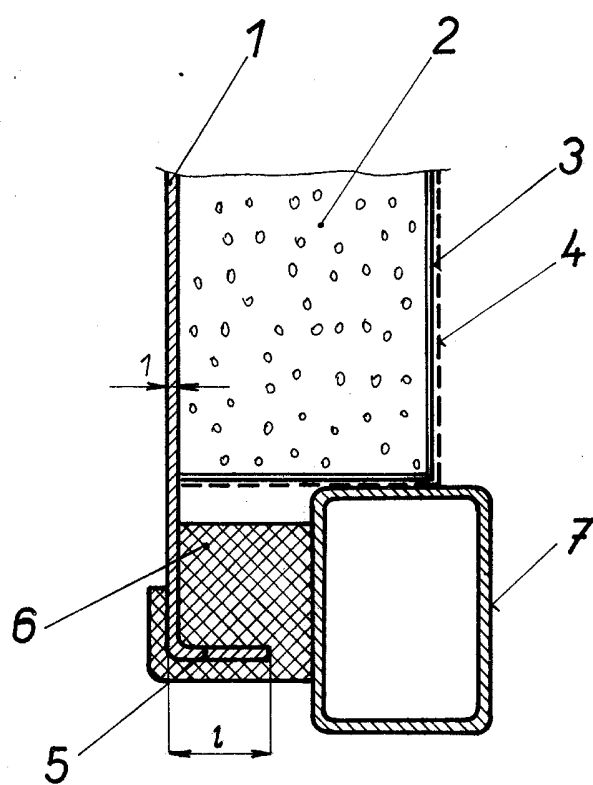
4. Zvukoizolační stavebnicová konstrukce podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že průběžné vystupující žebro (5) sestává z přímé přesahující části základní konstrukční vrstvy (1), k níž je připojena spojovací lišta (8) profilu U, která je zvukově dotěsněna těsnícím tmelem (9) se zvuk pohlcujícím materiálem (2) zvukově izolačního panelu a v jejímž žlábků je uložen tlumící a těsnící pásek (10).

5. Zvukoizolační stavebnicová konstrukce podle bodu 4, vyznačující se tím, že tlumící a těsnící pásek (10) je spojen mechanickým spojem (11), například šroubem, s nosníkem (7) nosné konstrukce.

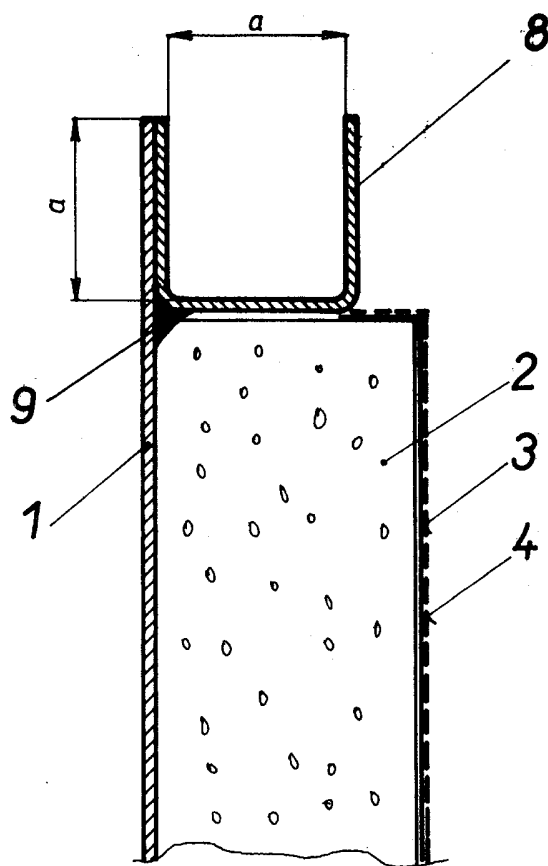
6 listů výkresů

212442

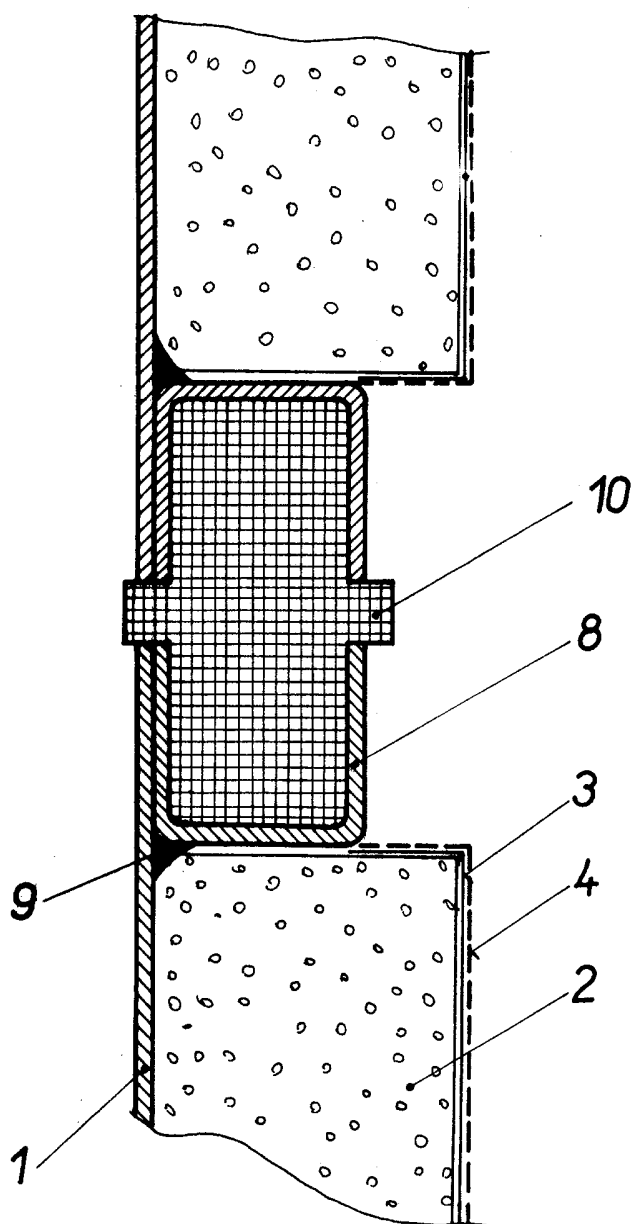




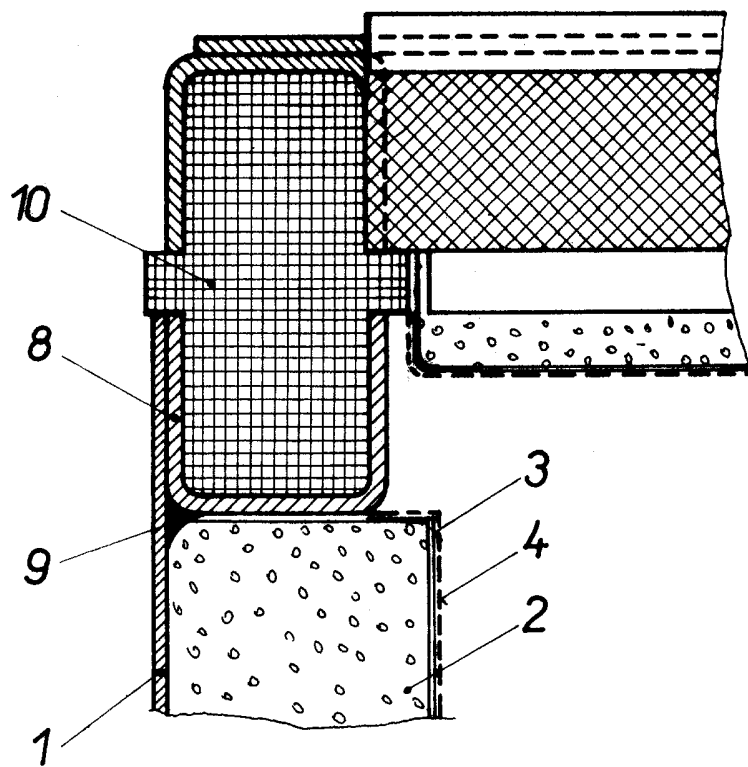
Obr. 2.



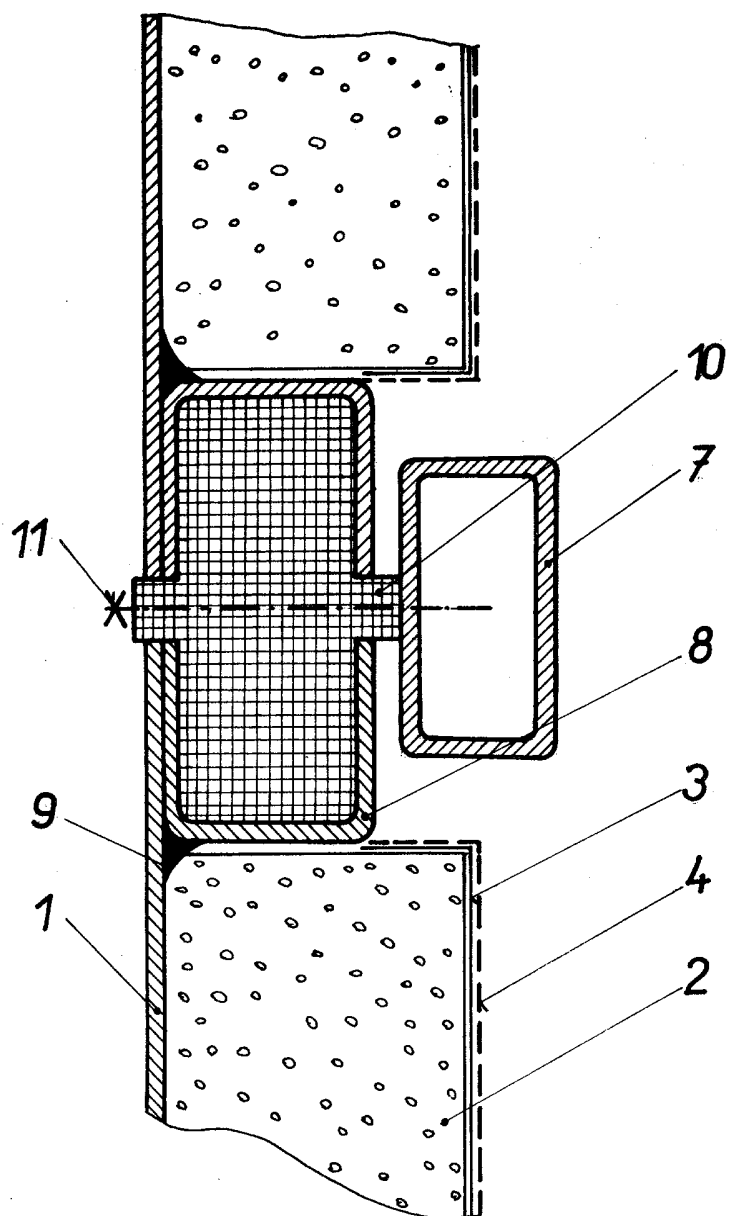
Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 5.



Obr. 6.