



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245 215 ✓

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 09 83
(21) (PV 6588-83)

(51) Int. Cl.⁴
E 04 B 1/86

(40) Zveřejněno 13 11 85

(45) Vydáno 01 07 88

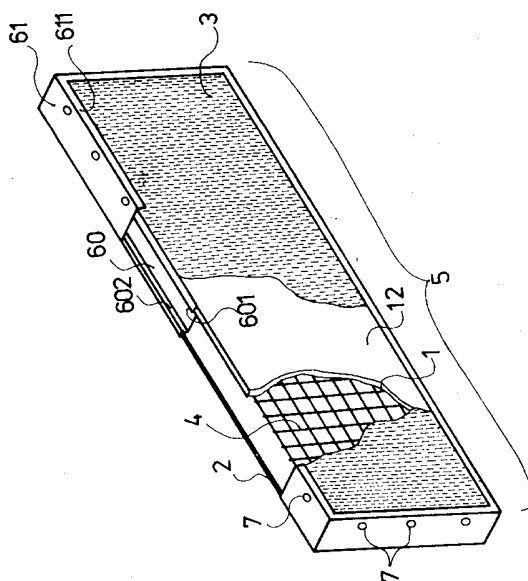
(75)
Autor vynálezu

BAJER IVO ing.; KADLČÁK FRANTIŠEK ing.; KÜHNEL EGON;
MAREK JAROSLAV ing., BRNO

(54)

Plošný prvek protihlukové ochrany

Plošný prvek je vhodný zejména v podobě lehkého, výrobně i montážně ekonomicky výhodného panelu. Využívá kombinace efektu tlumení hluku v porézní vrstvě a tlumení interferencí hlukové složky prošlé touto vrstvou a odražené zpět odrazovou deskou, jejíž hmotnost je alespoň 10 kp/m^3 . K vnější straně zvukově pohltivé porézní vrstvy přiléhá mříž a celek je uspořádán ve společném rámu.



Vynález se týká plošného prvku protihlukové ochrany, zahrnující zvukově pohltivou porézní vrstvu z anorganické plsti, např. ze skleněných vláken, a za ní uspořádanou odrazovou desku.

K potlačení hluku vyvolaného např. silničními nebo železničními dopravními prostředky, zejména v průtazích městské zástavby, používá se dosud řada stavebních prvků či konstrukcí.

Jsou to např. homogenní železobetonové zdi, postavené po stranách průtahů, různé železobetonové panely, zasouvané do drážek stojanů, keramické plotny, cihelná, popř. jiná zdiva apod.

Nevýhodou těchto řešení je skutečnost, že jsou poměrně značně nákladná, výrobně dosti pracná a pro dosažení žádoucího efektu akustické izolace příliš rozměrná a těžká, přičemž je třeba brát rovněž v úvahu skutečnost, že jsou mnohdy z výrobního hlediska sezónně podmíněna.

Jsou známy rovněž různé dřevěné konstrukce, tyto však mají poměrně nízkou životnost a i nízkou účinnost, která se postupným zvětšováním spár ještě zhoršuje.

Jsou používány též různé průhledné, např. skleněné konstrukce, které po estetické stránce vcelku vyhovují; tyto jsou však dosti nákladné, poměrně málo účinné a jsou i příčinou zabíjení nebo poranění zvířete.

Vynález si klade za cíl alespoň výrazně odstranit nedostatky uvedených známých řešení protihlukové ochrany a vytvořit poměrně lehký, účinný, snadno vyrobitelný a nákladově příznivý plošný prvek protihlukové ochrany s možností jeho řešení formou snadno manipulovatelných a montovatelných, rozměrově stejných panelů.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že k vnější straně zvukově pohltivé porézní vrstvy přiléhá mříž a k vnitřní straně rošt a že odrazová deska má hmotnost alespoň 10 kp/m^2 .

Podle vynálezu je dále prostor mezi zvukově pohltivou porézní vrstvou a odrazovou deskou členěn do dílčích prostorů, zejména vloženým voštinovým systémem.

Konstrukčně výhodné je řešení, podle něhož zvukově pohltivá porézní vrstva a za ní uspořádaná odrazová deska jsou uchyceny ve společném rámu, popř. že společný rám je tvořen vnitřním základním rámem s opěrnou plochou pro zvukově pohltivou porézní vrstvu, případně včetně roštu, a s opěrnou plochou pro odrazovou desku, přičemž k vnitřnímu rámu je upevněn krycí rám s čely pro překrytí okrajových částí odrazové desky a zvukově pohltivé porézní vrstvy, případně včetně mříže.

Příklady provedení podle vynálezu jsou schematicky znázorněny na připojených výkresech, kde obr. 1 znázorňuje část plošného prvku v řezu; obr. 2 plošný prvek v podobě panelu, v šikmém pohledu; obr. 3 řez společným rámem a částí panelu.

Plošný prvek protihlukové ochrany je tvořen zvukově pohltivou porézní vrstvou 1, s výhodou tvořenou anorganickou plstí, např. ze skleněných vláken. Ve vzdálenosti L od vnitřní strany 11 zvukově pohltivé porézní vrstvy 1 je uspořádána odrazová deska 2. Pro dosažení žádoucího protihlukového účinku je třeba, aby hmotnost odrazové desky 2 činila alespoň 10 kp/m^2 . Výhodné je použití osinkocementové desky. Pro dosažení dobrých protihlukových vlastností plošného prvku je výhodné, je-li velikost zmíněné vzdálenosti L dána vztahem

$$L = \frac{(0,8 \text{ až } 1,2) V}{4 f},$$

kde V = rychlost šíření zvuku v m/s a f = frekvence převládající nežádoucí hlukové složky v Hz.

Pro zlepšení mechanických vlastností plošného prvku je před vnější stranou 12 zvukově pohltivé porézní vrstvy 1 uspořádána mříž 3, která k vnější straně 12 přiléhá. K vnitřní

straně 11 zvukově pohltivé porézní vrstvy 1 přiléhá rošt 4. Tato úprava je zvlášť vhodná při větších plošných rozměrech plošného prvku, např. má-li stěnový charakter, a při nižší mechanické pevnosti zvukově pohltivé porézní vrstvy 1. Prostor mezi zvukově pohltivou porézní vrstvou 1 a odrazovou deskou 2 může být členěn do dílčích prostorů, např. neznázorněným voštinovým či jiným vhodným přepážkovým systémem.

Na obr. 2 a 3 je znázorněno provedení plošného prvku protihlukové ochrany v podobě panelu 5.

Okraje panelu 5 jsou tvořeny společným rámem 6, který je tvořen vnitřním základním rámem 60 s opěrnými plochami 601 a 602 a krycím rámem 61 s čely 611 a 612.

Zvukově pohltivá porézní vrstva 1 je spolu s mříží 3 a roštem 4 - pokud jsou použity - uspořádána mezi opěrnou plochou 601 vnitřního základního rámu 60 a čelem 611 krycího rámu 61. Obdobně je odrazová deska 2 uspořádána mezi opěrnou plochou 602 vnitřního základního rámu 60 a čelem 612 krycího rámu 61.

Vnitřní základní rám 60 je s krycím rámem 61 pevně spojen, např. nýty 7, čímž jsou jednotlivé části tvořící panel 5, spojeny v kompaktní celek, snadno manipulovatelný při skladování, přepravě i montáži na místě použití.

Hluk, šířící se k plošnému prvku protihlukové ochrany ve směru šipek 8, je zčásti zvukově pohltivou porézní vrstvou 1 odražen, zčásti pohlcován a mění se na tepelnou energii. Zbylá část hluku, která prošla zvukově pohltivou porézní vrstvou 1, pokračuje dále a naráží na odrazovou desku 2, část jí prochází a část je od ní odražena zpět, a v důsledku interference po dráze L dochází s hlukovými složkami, procházejícími zvukově pohltivou porézní vrstvou 1, k dalšímu potlačení hluku, zejména v oblasti převládající frekvence nežádoucí hlukové složky, takže výsledný hluk procházející popsaným plošným prvkem je - proti hluku před tímto plošným prvkem - výrazně potlačen.

Provedení plošného prvku protihlukové ochrany podle vynálezu se neomezuje toliko na popsané a znázorněné provedení.

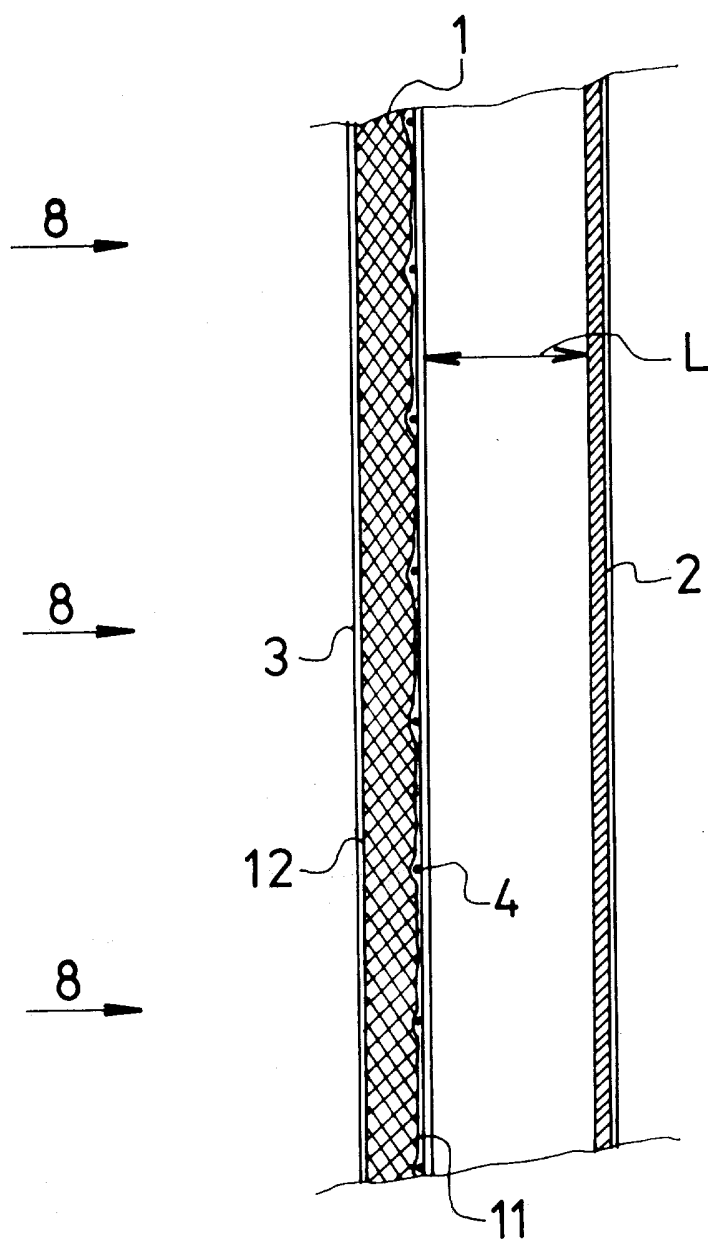
Tak je možno např. u panelového provedení použít jiných rámových konstrukcí, popř. i konstrukcí bezrámových, lepených, zasouvacích apod.

Výhodou je poměrně dobrá protihluková účinnost těchto prvků, nízká hmotnost, snadná manipulovatelnost montáže, jakož i možnost vyhovět estetickým požadavkům s případnou aplikací vhodných barev. Další výhodou je možnost snadné sériové průmyslové výroby panelů podle vynálezu, a to s potřebnou rozměrovou přesností. Rovněž i opravitelnost těchto prvků je snadná.

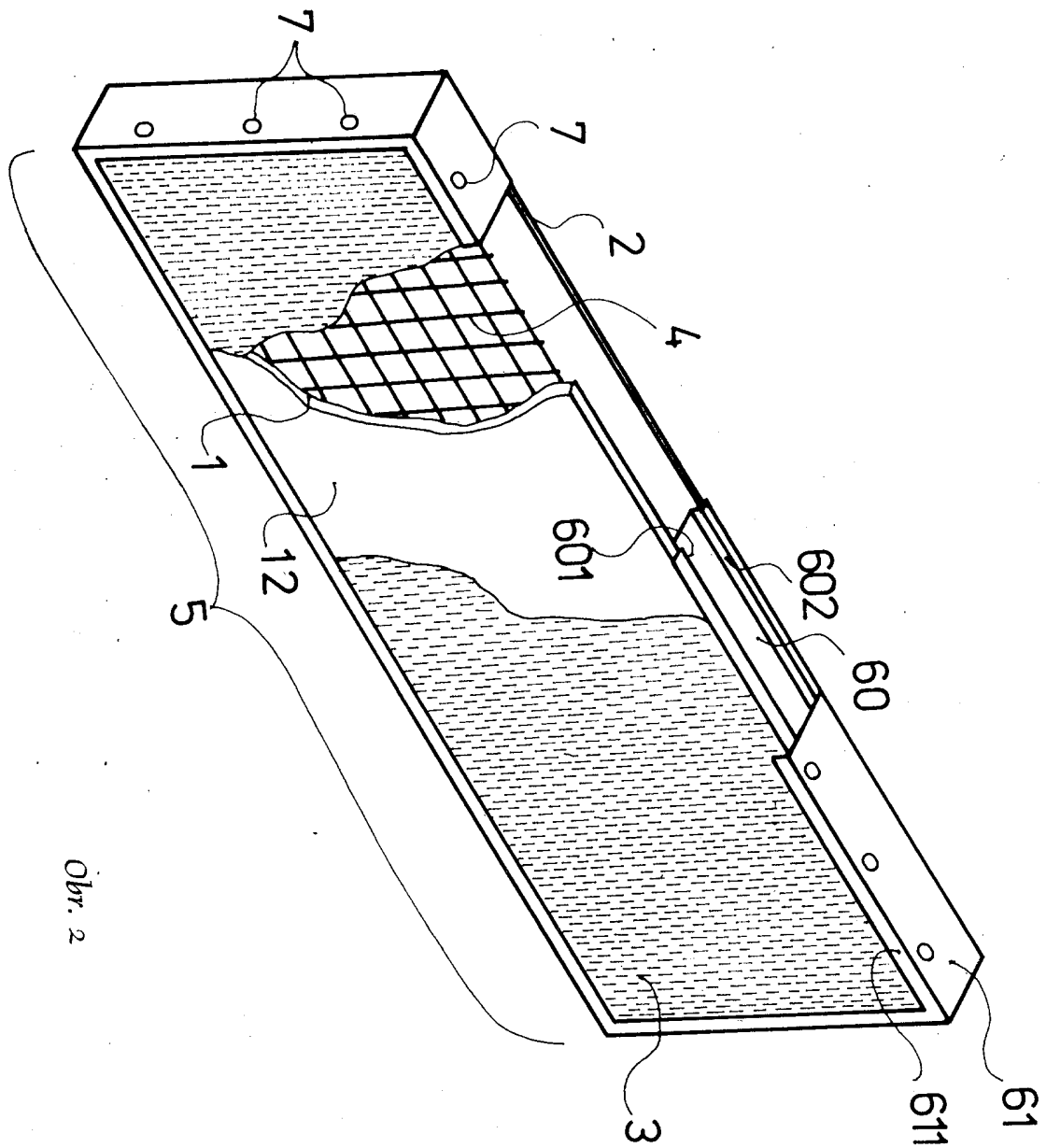
Použití plošných prvků protihlukové ochrany je poměrně široké. Především je to v oblasti železničního a silničního stavitelství v železničních a silničních průtazích městskými zástavbami, při estakádové formě vedení průtahů, v představbové oblasti, oblasti speciálních stavebních objektů, u nichž je otázka tlumení hluku aktuální, jako např. objektů kompresorových stanic apod.

1. Plošný prvek protihlukové ochrany, zahrnující zvukově pohltivou porézní vrstvu z anorganické plsti, např. ze skleněných vláken, a za ní uspořádanou odrazovou desku, vyznačený tím, že k vnější straně (12) zvukově pohltivé porézní vrstvy (1) přiléhá mříž (3) a k vnitřní straně (11) rošt (4) a že odrazová deska (2) má hmotnost alespoň 10 kp/m^2 .
2. Plošný prvek podle bodu 1, vyznačený tím, že prostor mezi zvukově pohltivou porézní vrstvou (1) a odrazovou deskou (2) je členěn do dílčích prostorů, zejména vloženým voštinovým systémem.
3. Plošný prvek podle bodu 3, vyznačený tím, že zvukově pohltivá porézní vrstva (1) a za ní uspořádaná odrazová deska (2) jsou uchyceny ve společném rámu (6).
4. Plošný prvek podle bodu 3, vyznačený tím, že společný rám (6) je tvořen vnitřním základním rámem (60) s opěrnou plochou pro zvukově pohltivou porézní vrstvu (1), případně včetně roštu (4), a s opěrnou plochou (602) pro odrazovou stěnu (2), přičemž k vnitřnímu rámu (60) je upevněn krycí rám (61) s čely (611, 612) pro překrytí okrajových částí odrazové desky (2) a zvukově pohltivé porézní vrstvy (1), případně včetně mříže.

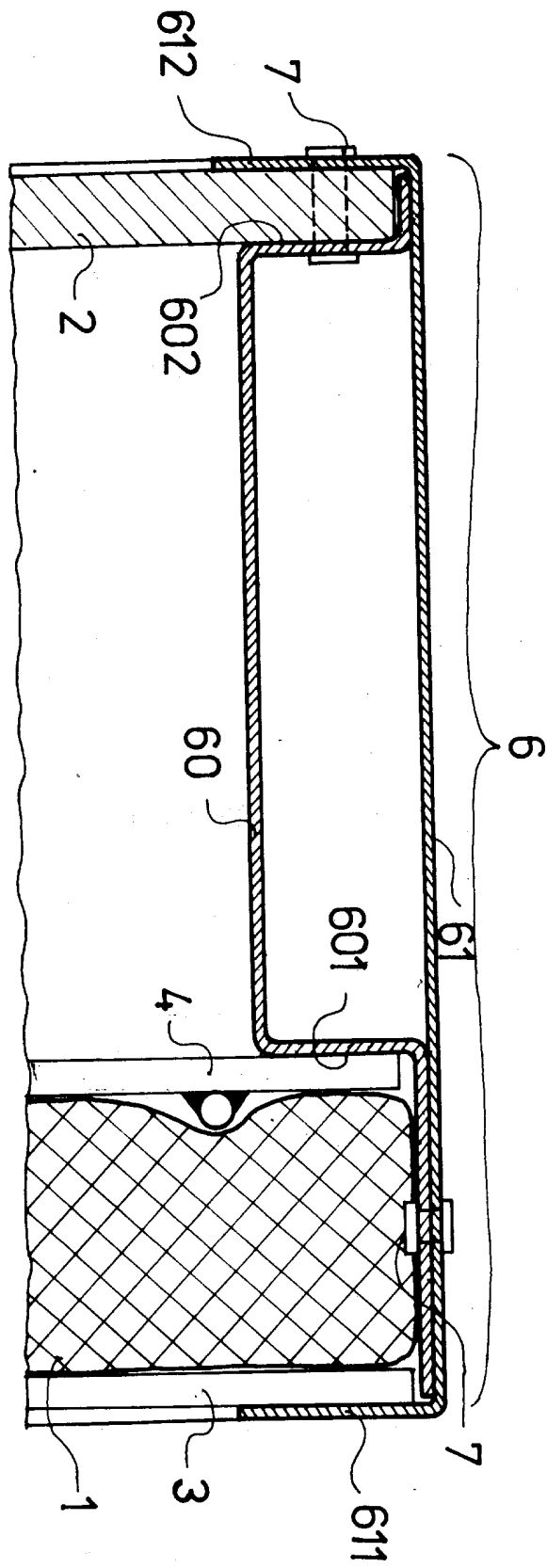
3 výkresy



Obr. 1



Obv. 2



Obv. 3