

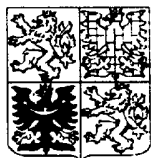
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

284 240

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **627-95**

(22) Přihlášeno: **10. 03. 95**

(30) Právo přednosti:
11. 03. 94 DE 94/4408177

(40) Zveřejněno: **13. 09. 95**
(Věstník č. 9/95)

(47) Uděleno: **05. 08. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **14. 10. 98**
(Věstník č. 10/98)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
E 01 F 8/00

(73) Majitel patentu:

Lias-Franken Leichtbaustoffe, Hallerndorf,
DE;

(72) Původce vynálezu:

Betz Helmut dipl.ing., Strullendorf, DE;
Schmidtner Werner dipl.ing., Erlangen, DE;

(74) Zástupce:

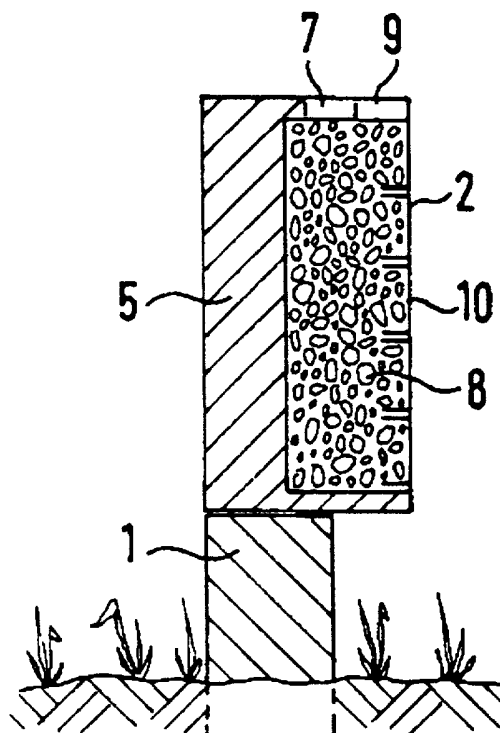
Hořejš Milan JUDr.ing., Národní třída č. 32,
Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

Stěnový díl k ochraně proti hluku

(57) Anotace:

Stěnový element (5) z masivního betonu je opatřen na jedné straně porézní absorpční vrstvou, která obsahuje minerální křemičité částice materiálu. Porézní absorpční vrstva sestává z vrstvy (2) propustné pro zvuk, opatřené otvory (10), a z násypu (8), nacházejícího se mezi stěnovým elementem (5) z masivního betonu a vrstvou (2) prostupnou pro zvuk. Násyp (8) sestává v podstatě pouze z volných minerálních křemičitých částic, zejména z keramzitu nebo expanditu, přičemž velikost částic je maximálně 10 mm.



Stěnový díl k ochraně proti hluku

Oblast techniky

5

Vynález se týká stěnového dílu k ochraně proti hluku, u něhož je stěnový element z masivního betonu opatřen na jedné straně porézní absorpční vrstvou, která obsahuje minerální křemičité částice materiálu.

10

Dosavadní stav techniky

U známého stěnového dílu k ochraně proti hluku, viz brožura "Lärmschutz an Straßen", 1983, str. 106, 107, sestává porézní absorpční vrstva z komůrkového betonu, je vytvořena jako deska a spojena s betonovou deskou jako nosná konstrukce tlumící zvuk. Absorpční vrstva je relativně citlivá na nárazy, a proto se může snadno poškodit. Výroba komůrkového betonu ve spojení s nosnou betonovou deskou na straně odvrácené od hluku je relativně nákladná. Tato sdružená konstrukce z komůrkové absorpční vrstvy a nosné betonové desky má při relativně malé tloušťce dobrou absorpci zvuku a i při této relativně malé tloušťce se řadí mezi stěny s vysokou absorpcí zvuku. V protikladu k výrobním nákladům jsou náklady na údržbu betonových systémů relativně malé.

Je rovněž známý stěnový díl k ochraně proti hluku, viz DE-OS 42 19 946, u něhož je mezi dvěma stěnovými vrstvami, opatřenými otvory a propustnými pro zvuk, upraven násyp, který sestává z 50 % ze zeminy a z 50 % z materiálů pohlcujících vlhkost, jako je drť z cihel nebo porézní hlína. Tento stěnový díl nese na své vnější straně rostlinný porost, jehož kořeny prorůstají vrstvami stěny. Když je tento stěnový díl relativně tenký, je potom považován za vysoce absorpční pouze tehdy, když je rostlinný porost vytvořen dobře. To však vyžaduje rostlinný porost, který je stejný ve všech ročních obdobích, což vyžaduje péči, například zavlažování. Výroba tohoto stěnového dílu, který je opatřen násypem, který je ohraničen stěnovou vrstvou propustnou pro zvuk, je relativně málo nákladná. Dohotovení a údržba tohoto stěnového dílu jsou však relativně nákladné.

Úkolem vynálezu proto je vytvořit stěnový díl k ochraně proti hluku tohoto druhu, který i při menších výrobních nákladech a menší citlivosti vnější absorpční strany umožní jeho zařazení jako vysoce absorpčního stěnového dílu při relativně malé tloušťce.

Podstata vynálezu

40

Tento úkol splňuje stěnový díl k ochraně proti hluku, u něhož je stěnový element z masivního betonu opatřen na jedné straně porézní absorpční vrstvou, která obsahuje minerální křemičité částice materiálu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že porézní absorpční vrstva sestává z vrstvy propustné pro zvuk, opatřené otvory, a z násypu, nacházejícího se mezi stěnovým elementem z masivního betonu a vrstvou propustnou pro zvuk, a že násyp sestává v podstatě pouze z volných minerálních křemičitých částic, přičemž velikost částic je maximálně 10 mm.

U stěnového dílu podle vynálezu má strana absorpční vrstvy, přivrácená ke hluku, vytvořením jako stěnová vrstva velmi zmenšenou citlivost na nárazy a výroba absorpční vrstvy jejím vytvořením ve formě násypu je zjednodušena. Strana absorpční vrstvy, přivrácená ke hluku, je akusticky otevřeným zakrytím chráněna proti vysypání (například rounovou tkaninou, mříží, děrovaným plechem). Strana stěnového dílu, absorbující zvuk, která je přivrácena ke hluku, může být podle druhu materiálu a provedení vytvořena velmi rozmanitě. Přitom při relativně

malé hospodárné tloušťce stěny patří stěnový díl mezi vysoce absorpční stěnové díly, protože obsahuje porézní násyp, tvořený volnými částicemi. Požadovaného stupně absorpce není možno při omezené tloušťce vrstvy dosáhnout s relativně velkými částicemi, takže velikost částic může být maximálně 10 mm. Stěnový díl podle vynálezu může být podle svého provedení vyráběn v továrně, nebo může být sestavován v potřebném místě, kde se provede i násyp.

Minerálními křemičitými volnými částicemi jsou například cihlová drť, pemza, struska nebo bublinkové sklo. Zvlášť výhodné však je, když jsou částice násypu z keramzitu nebo expanditu, neboli expandované břidlice. S keramzitem nebo expanditem je možno dosáhnout požadovaného stupně absorpce při malé tloušťce vrstvy násypu. Keramzit i expandit jsou relativně dobře odolné proti vlhkosti a mrazu.

Keramzit a expandit jsou například ve formě kuliček nebo pelet. Zvlášť výhodné a účelné však je, když keramzit a expandit mají formu drcených kousků kuliček nebo pelet. U tohoto provedení je volný prostor mezi částicemi ve srovnání s částicemi ve formě kuliček nebo pelet menší, což zlepšuje absorpci.

Zvlášť výhodné a účelné je, když velikost částic keramzitu nebo expanditu je minimálně 2 mm. Násyp tedy není proveden z písku, zeminy nebo jiného podobného materiálu s jemnými částicemi.

Zvlášť výhodné a účelné je dále, když je mezi stěnovým elementem z masivního betonu a vrstvou prostupnou pro zvuk upraven uzavřený stěnový rám, v němž je násyp uzavřen. Tímto způsobem je násyp držen na potřebném místě.

Keramzit nebo expandit jsou použity ve formě materiálu, který je sypký, a který sestává z lehkých minerálů ve formě částic. Tento sypký materiál je objemově stabilní a vzhledem ke své poréznosti má velmi dobré účinky z hlediska tlumení zvuku a absorpce zvuku. Poréznost, respektive specifická hmotnost, je u keramzitu a expanditu zvlášť výhodná.

U stěnového dílu podle vynálezu je možno při průchodu zvuku tímto stěnovým dílem pomocí stěnového elementu z masivního betonu dosáhnout snadno požadované minimální zvukové izolace 25 dB. Při tloušťce betonové stěny 5 cm je možno očekávat zvukovou izolaci 33 dB. Stěnový díl podle vynálezu je vysoce absorpční pro zvuk, když dopadající zvuk způsobí odražený zvuk, který je menší o alespoň 8 dB. Násyp o tloušťce 20 cm je s hodnotou 9-10 dB zřetelně vysoce absorpční. Při tloušťce stěnového elementu z masivního betonu 10 cm bude celková tloušťka stěnového dílu 30-35 cm. Zvlášť účelné a výhodné přitom je, když je tloušťka násypu alespoň 1,5 násobkem tloušťky stěnového elementu z masivního betonu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladech provedení podle přiloženého výkresu, na němž

obr. 1 znázorňuje v perspektivním pohledu stěnový díl k ochraně proti hluku se dvěma různě provedenými oblastmi,

obr. 2 řez podél čáry II-II z obr. 1, a

obr. 3 řez podél čáry III-III z obr. 1.

Příklady provedení vynálezu

Stěnový díl k ochraně proti hluku stojí na podélném betonovém podstavci 1, který je částečně zapuštěn do země, a z něhož nahoru vystupují betonové sloupy 6, uspořádané s odstupem od sebe. Stěnový díl je s betonovým podstavcem 1, respektive jeho betonovým sloupem 6 pevně spojen a má dvě oblasti, které jsou různě vytvořeny z hlediska vrstvy 2 přivrácené k hluku. V každém případě je zde upraven stěnový element 5 z masivního betonu jako zadní konstrukce odvrácená od hluku, která je k betonovému sloupu 6 připevněna spojením na způsob drážky a pera. Stěnové elementy 5 z masivního betonu jsou shora zasunuty vždy mezi dva betonové sloupy 6.

U obou provedení je na stěnovém elementu 5 z masivního betonu na jeho straně přivrácené k hluku nasazen uzavřený rám 9, vytvořený popřípadě jako uzavřená obvodová stěna. Rám 9 je u provedení, znázorněného na obr. 1 vpředu, vytvořen z betonu v jednom kuse se stěnovým elementem 5 z masivního betonu. Rám 9 je u provedení, znázorněného na obr. 1 vzadu, vytvořen ze dřeva. V každém případě je rám 9 opatřen na horní straně plnicími otvory 7, kterými se provádí sypání násypu 8.

U provedení, znázorněného na obr. 1 vpředu, je vrstva 2 prostupná pro zvuk tvořena děrovaným plechem nebo kovovou mříží. U provedení, znázorněného na obr. 1 vzadu, je vrstva 2 prostupná pro zvuk tvořena krytem 3 z rounové netkané textilie a dřevěných tyčí 4, přičemž kryt 3 z netkané rounové textilie je napnutý na rámu 9 a dřevěné tyče 4 jsou upraveny v rámu 9 svisle a navzájem rovnoběžně, aby přidržovaly kryt 3 z rounové netkané textilie. Vrstva 2, znázorněná na obr. 1 vpředu, má otvory 10 vzhledem k provedení děrovaného plechu, popřípadě kovové mříže, a vrstva 2, znázorněná na obr. 1 vzadu, má mezi dřevěnými tyčemi 4 otvory 10 vzhledem k vytvoření krytu 3 z rounové netkané textilie.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Stěnový díl k ochraně proti hluku, u něhož je stěnový element z masivního betonu opatřen na jedné straně porézní absorpční vrstvou, která obsahuje minerální křemičité částice materiálu, **vyznačující se tím**, že porézní absorpční vrstva sestává z vrstvy (2) propustné pro zvuk, opatřené otvory (10), a z násypu (8), nacházejícího se mezi stěnovým elementem (5) z masivního betonu a vrstvou (2) prostupnou pro zvuk, a sestávajícího v podstatě pouze z volných minerálních křemičitých částic, přičemž velikost částic je maximálně 10 mm.

2. Stěnový díl podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že částice násypu (8) jsou tvořeny keramzitem nebo expanditem.

3. Stěnový díl podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že materiál keramzitu nebo expanditu má formu rozdrčených kousků kuliček nebo pelet.

4. Stěnový díl podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že velikost částic keramzitu nebo expanditu je minimálně 2 mm.

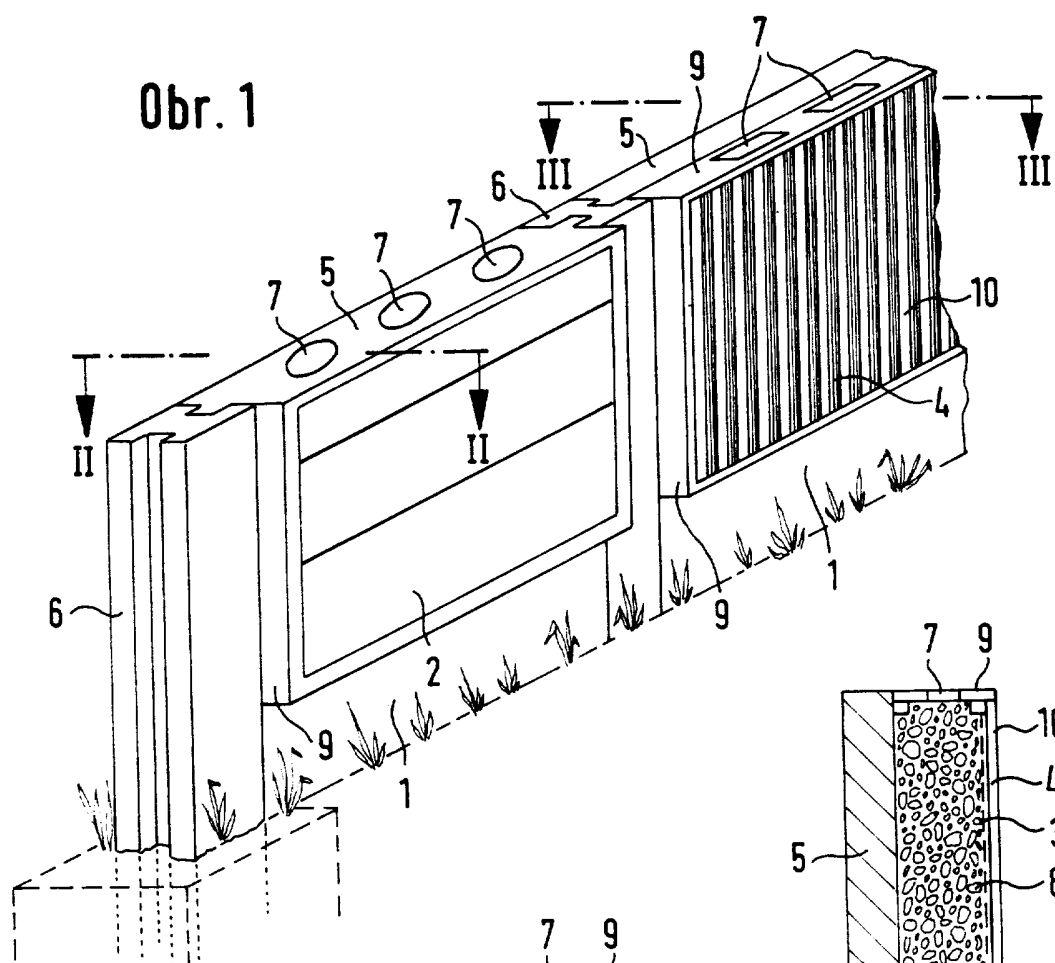
5. Stěnový díl podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že mezi stěnovým elementem (5) z masivního betonu a vrstvou (2) propustnou pro zvuk je upraven uzavřený rám (9), obsahující násyp (8).

6. Stěnový díl podle jednoho z předcházejících nároků 1 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že tloušťka násypu (8) je alespoň 1,5 násobkem tloušťky stěnového elementu (5) z masivního betonu.

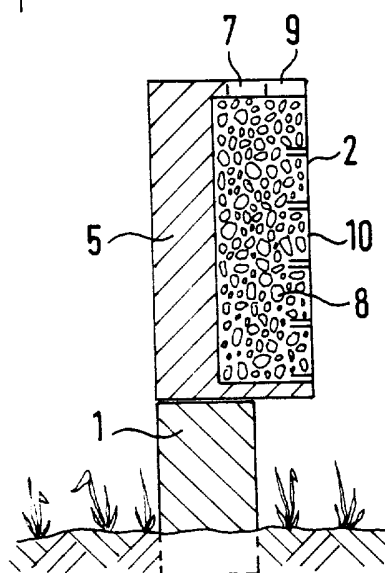
5

1 výkres

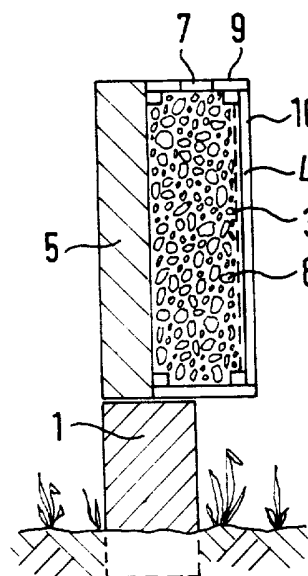
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Konec dokumentu