

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2013-957

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E01F 8/00 (2006.01)

G10K 11/172 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **02.12.2013**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **26.11.2014**
(Věstník č. 48/2014)

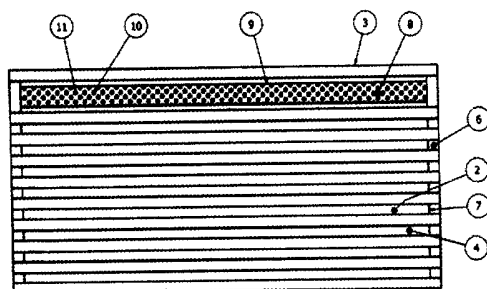
(71) Přihlašovatel:
Ing. Josef Žikovský, Praha 6, CZ
SMP CZ, a.s., Praha 8, CZ
TITAN-Multiplast s.r.o., Smržovka, CZ

(72) Původce:
Ing. Josef Žikovský, Praha 6, CZ

(74) Zástupce:
JUDr. Aleš Zábrš, Na Beránce 2, 160 00 Praha 6

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Transparentní šterbinový rezonátor
protihlukové stěny**

(57) Anotace:
Transparentní šterbinový rezonátor protihlukových je instalován zejména kolem frekventovaných dopravních komunikací. Jeho cílem je utlumit vznikající hluk na těchto komunikacích, při dodržení průhlednosti protihlukové stěny. Rezonátor je vytvořen z nosného rámu (3), ke kterému je z jedné strany připevněna průhledná deska (1) a z druhé strany v odstupech průhledné lamely (2), mezi kterými jsou vytvořeny šterbiny (4). Těmito šterbinami pak hluk vstupuje do vzniklé mezery (5) mezi průhlednou deskou (1) a průhlednými lamelami (2), kde je do značné míry utlumen nejméně jedním absorbérem (8), který je v této mezeře vodorovně uspořádán, přičemž průhlednost rezonátoru je vždy větší než 25 % z jeho celkové pohledové plochy.



Transparentní šterbinový rezonátor protihlukové stěny

Oblast techniky

Vynález se týká transparentního šterbinového rezonátoru protihlukových stěn, instalovaných zejména kolem frekventovaných komunikací.

Dosavadní stav techniky

Dopravní stavby, ať již železniční nebo silniční jsou zdrojem hluku, který narůstá s hustotou a rychlostí vlaků a automobilů a jiných vozidel, které se na nich pohybují. Tento hluk je podstatnou složkou negativního dopadu dopravních staveb na životní prostředí. Čím blíže jsou tyto dopravní stavby lidským obydlím, tím je větší zatížení lidí, kteří v blízkosti těchto dopravních staveb bydlí nebo pracují. Hluk z dopravních prostředků se šíří vzduchem podél dopravních staveb-komunikací a snižuje komfort bydlení v blízkosti těchto dopravních staveb a může mít i negativní vliv na zdraví obyvatel.

Jedním ze základních opatření, která omezují šířící se hluk jsou protihlukové stěny, a proto se podél cest, především silničních, ale i železničních, vedoucích v blízkosti, často i napříč lidským osídlením, staví protihlukové stěny, které mají omezit volné šíření hlukových vln.

Protihlukové stěny jsou budovány z různých materiálů, zejména z betonu, dřeva nebo jen z hlíny navršené do vysokých valů apod.

U protihlukových stěn se zejména hodnotí dvě základní funkce, a to jejich neprůzvučnost a pohltivost a v poslední době, zejména v blízkosti lidských obydlí, i jejich transparentnost.

Požadavky na neprůzvučnost a pohltivost na straně jedné a transparentnost na straně druhé jdou proti sobě a je známá celá řada dobře neprůzvučných a zvukově absorpčních stěn, které ovšem nejsou transparentní a taktéž je známa celá řada transparentních stěn, kde je jejich neprůzvučnost dobrá, ale jejich pohltivost naprosto nedostatečná.

Tak např. jsou známá technická řešení protihlukových stěn podle CZ užitného vzoru č. 20606, podle kterého dílec protihlukové stěny sestává z ploché základny nesoucí na lícové straně dvě, vzájemně napříč vedené soustavy lišt, kde lišty každé ze soustav jsou uspořádané ve vzájemném odstupu a v podstatě kolmo na základnu tak, že řez oběma soustavami lišt má tvar mnohoúhelníkové sítě, přičemž mezi základnou a oběma soustavami lišt je umístěna vrstva zvuk

pohlcujícího materiálu, nebo podle CZ přihlášky vynálezu č. PV 1999-4210 kde je transparentní protihlukový stěnový prvek tvořen z vrstveného bezpečnostního skla, ve kterém je uspořádána vrstva geotextilní tkaniny s oky, přičemž tato geotextilní tkanina s oky může být z polyesteru a může být též barevná. Dále jsou také známá technická řešení transparentních protihlukových stěn např. podle korejského patentu č. KR1010266986(B1) 20110408, podle kterého je protihlukový dílec tvořen množstvím menších neprozvučných průhledných dílců usazených v rámečcích mezi mezi sloupky protihlukové stěny nebo podle US přihlášky vynálezu US 2010/0126797 (A1), podle které je protihluková transparentní stěna tvořena vertikálními sloupky, mezi kterými jsou upevněny ve speciálních rámečcích průhledné panely.

Dalším známým řešením je transparentní dílec protihlukové stěny podle CZ přihlášky vynálezu PV 2013-573, kde jsou mezi přední, otvory opatřenou deskou dílce, a zadní deskou dílce, uspořádány po celé ploše absorpční prvky, obvykle ve tvaru tyčí nebo destiček.

Nevýhodou, všech těchto řešení, při existenci transparentnosti, je právě jejich nízká absorpce hluku.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje transparentní šterbinový rezonátor protihlukové stěny podle vynálezu, který je podstatnou součástí protihlukové stěny, a který je při vysoké absorpci hluku dostatečně průhledný. Konkrétně je transparentní šterbinový rezonátor protihlukové stěny podle vynálezu vyroben z nosného rámu, ke kterému je připevněna ze zadní strany (směrem od zdroje hluku) deska z průhledného materiálu, a to buď ze skla, nebo z plexiskla a z přední strany (směrem od zdroje hluku) jsou k němu připevněny v odstupech lamely ze shodného materiálu, takže mezi těmito lamelami jsou vytvořeny šterbiny. Mezi zadní deskou a lamelami je pak vytvořena vzduchová mezera, přičemž okraje této mezery přiléhající k nosnému rámu jsou ve výhodném provedení opatřeny tlumícím materiálem, obvykle minerální vatou, který je tam přidržován přitlačnou lištou.

Ve vzduchové mezeře mezi zadní deskou a lamelami je pak vodorovně uspořádán nejméně jeden absorbér, výhodně v horní části dílce, který sestává z nosiče tlumícího materiálu a z vlastního tlumícího materiálu, výhodně vytvořeného z minerální vaty, přičemž nosič tlumícího materiálu je obvykle vytvořen z tahokovu, hliníku nebo jiného materiálu, opatřeného otvory pro vstup hluku k tlumícímu materiálu. Nosič tlumícího materiálu má obvykle tvar dutého hranolu, popřípadě písmene U, do kterého je umístěn tlumící materiál.

Celková pohledová plocha absorbéru je vždy menší než 25% celkové pohledové plochy lamel a šterbin, výhodně se pohybuje okolo 10%, pohledové

plochy lamel a šterbin transparentního šterbinového rezonátoru protihlukové stěny, což zajišťuje dostatečnou průhlednost.

Tento transparentní šterbinový rezonátor protihlukové stěny se pak připevní běžným způsobem k vlastní konstrukci protihlukové stěny, obvykle podle potřeby ve třech až pěti řadách nad sebou.

Hluk z komunikace vstupuje šterbinami mezi lamelami do vzduchové mezery vytvořené mezi zadní deskou a lamelami, kde je do značné míry pohlcen absorbérem umístěným v této mezeře.

Takto vytvořený transparentní šterbinový rezonátor protihlukové stěny, je s ohledem na malé pohledové rozměry absorbéru vůči ploše celého dílce, dostatečně průhledný a současně i dostatečně hlukově absorpční, což prokázala řada měření a splňuje tak zdánlivě protichůdné požadavky na průhlednost a neprůzvučnost a přitom dobrou akustickou absorpci.

Přehled
Objasnění obrázků na výkresech *OBJASNĚNÍ VÝKRESŮ*

Na obr. 1 je schematicky znázorněn čelní pohled na transparentní šterbinový rezonátor protihlukové stěny, na obr. 2 je znázorněn příčný řez rezonátorem, na obr. 3 je schematicky znázorněn absorbér a na obr. 4 je schematicky znázorněna část protihlukové stěny se třemi transparentními šterbinovými rezonátory umístěnými nad sebou.

USKUTEČNĚNÍ
Příklady provedení vynálezu

Příklad č. 1

Transparentní šterbinový rezonátor protihlukové stěny podle vynálezu je tvořen zadní průhlednou deskou 1 ze skla o rozměrech 2000 ~~mm~~ x 1000 ~~mm~~ x 15 mm a deseti průhlednými skleněnými lamelami 2 o rozměrech 2000 ~~mm~~ x 50 ~~mm~~ x 15 mm, které jsou připevněny k nosnému rámu 3, přičemž lamely jsou k němu připevněny ve stejných odstupech tak, že jsou mezi nimi vytvořeny podélné šterbiny 4, kterými vstupuje hluk do vzduchové mezery 5 vytvořené mezi zadní deskou 1 a lamelami 2. Šířka této vzduchové mezery 5, tj. vzdálenost mezi zadní deskou 1 a lamelami 2 je pak 90 mm. Vzduchová mezera 5 je pak na svých okrajích přiléhající k nosnému rámu 3 opatřena v šířce 90 mm tlumícím materiálem 6 z minerální vaty, který je tam přidržován prostřednictvím přítlačné lišty 7.

Ve vzduchové mezeře 5 je pak v její horní části vodorovně uspořádán neprůhledný absorbér 8 sestávající z nosiče 9 a z tlumícího materiálu 10. Nosič 9 je vytvořen z tahokovu ve tvaru dutého hranolu o rozměrech 2000 ~~mm~~ x 90 ~~mm~~ x 100 mm opatřeného otvory 11 pro vstup hluku k tlumícímu materiálu 10,

kterým je minerální vata ve formě čedičové vaty, a který je uspořádán uvnitř nosiče 9. Pohledová plocha absorberu 8 pak v daném případě činí pouze 10% z celkové pohledové plochy lamel 2 a štěrbin 4 transparentního štěrbinového rezonátoru protihlukové stěny.

Měřením bylo zjištěno že takto vytvořený rezonátor lze začlenit z hlediska akustické absorpce do třídy A2 protihlukových bariér.

Příklad č. 2

Transparentní štěrbinový rezonátor protihlukové stěny podle vynálezu jako podle příkladu 1, s tím rozdílem, že nosič 9 je vytvořen z hliníku ve tvaru písmene U, o rozměrech 2000 ~~mm~~ x 100 ~~mm~~ x 90 ~~mm~~ x 100 mm, jehož všechny tři stěny jsou opatřeny otvory 11 pro vstup hluku, a že tlumícím materiálem 10 je minerální vata ve formě skelné vaty.

Příklad č. 3

Transparentní štěrbinový rezonátor protihlukové stěny podle vynálezu jako podle příkladu č. 1 nebo č. 2 s tím rozdílem, že zadní deska 1 a lamely 2 jsou vytvořeny z plexiskla, a že je opatřený dvěma absorberů 8 vodorovně uspořádanými v horní a ve spodní části rezonátoru, a že celková pohledová plocha absorberu 8 činí 25% z celkové pohledové plochy lamel 2 a štěrbin 4 transparentního štěrbinového rezonátoru protihlukové stěny.

Průmyslová využitelnost

Vynález je využitelný v oblasti dopravního stavebnictví, zejména při odhlučňování komunikací, kde jsou kladeny požadavky na průhlednost protihlukových stěn.

74-2043-957

Patentové nároky

1. Transparentní štěrbínový rezonátor protihlukové stěny, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je tvořen zadní průhlednou deskou (1) připevněnou k nosnému rámu (3) a předními průhlednými lamelami (2) připevněnými v odstupech k nosnému rámu (3) tak, že jsou mezi nimi vytvořeny podélné šterbiny (4), a že vzduchová mezera (5) vytvořená mezi zadní průhlednou deskou (1) a předními průhlednými lamelami (2) je opatřena nejméně jedním vodorovně uspořádaným absorbérem (8), sestávajícím z nosiče (9) opatřeného otvory (11) a z tlumícího materiálu (10), přičemž celková pohledová plocha absorbéru (8), činí maximálně 25% z celkové pohledové plochy lamel (2) a podélných šterbin (4).

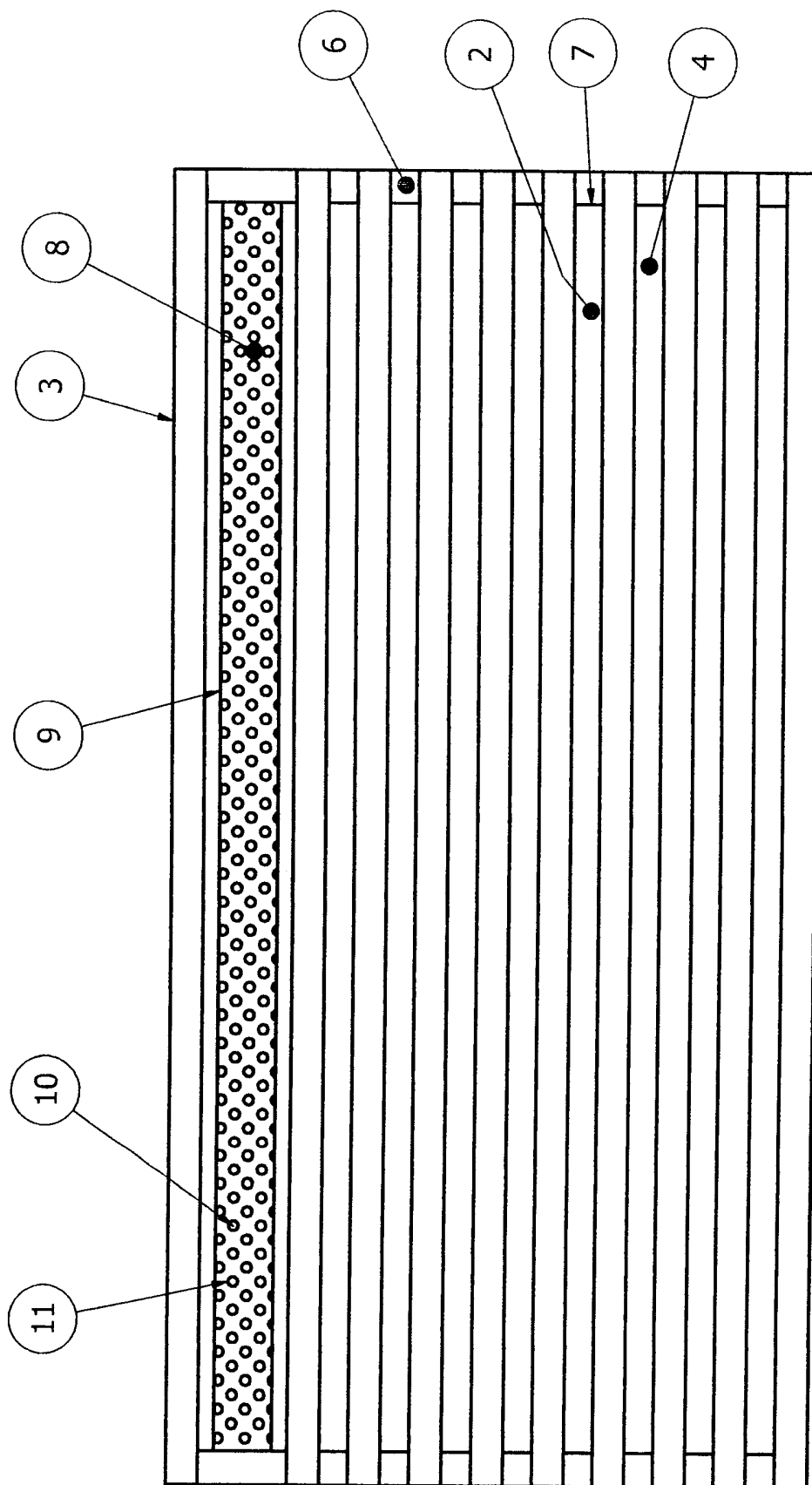
2. Transparentní štěrbínový rezonátor protihlukové stěny podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vzduchová mezera (5) je na svých okrajích přiléhajících k nosému rámu (3) vyplněna tlumícím materiálem (6) přidržovaným prostřednictvím přítlačné lišty (7).

3. Transparentní štěrbínový rezonátor protihlukové stěny podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zadní průhledná deska (1) a průhledné lamely (2) jsou tvořeny sklem a/nebo plexisklem.

1/4

PV2013-957

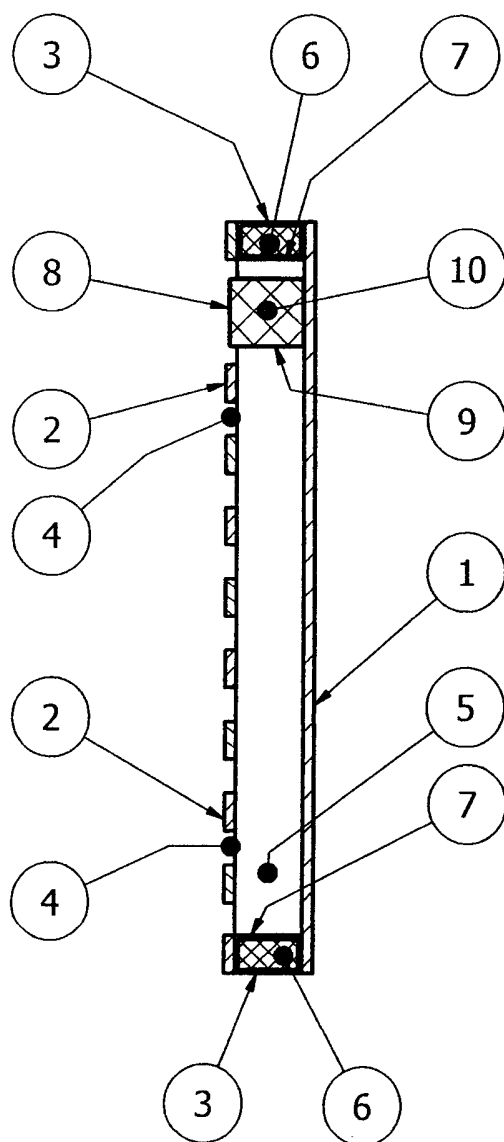
obr. 1



2/4

PV 2013-957

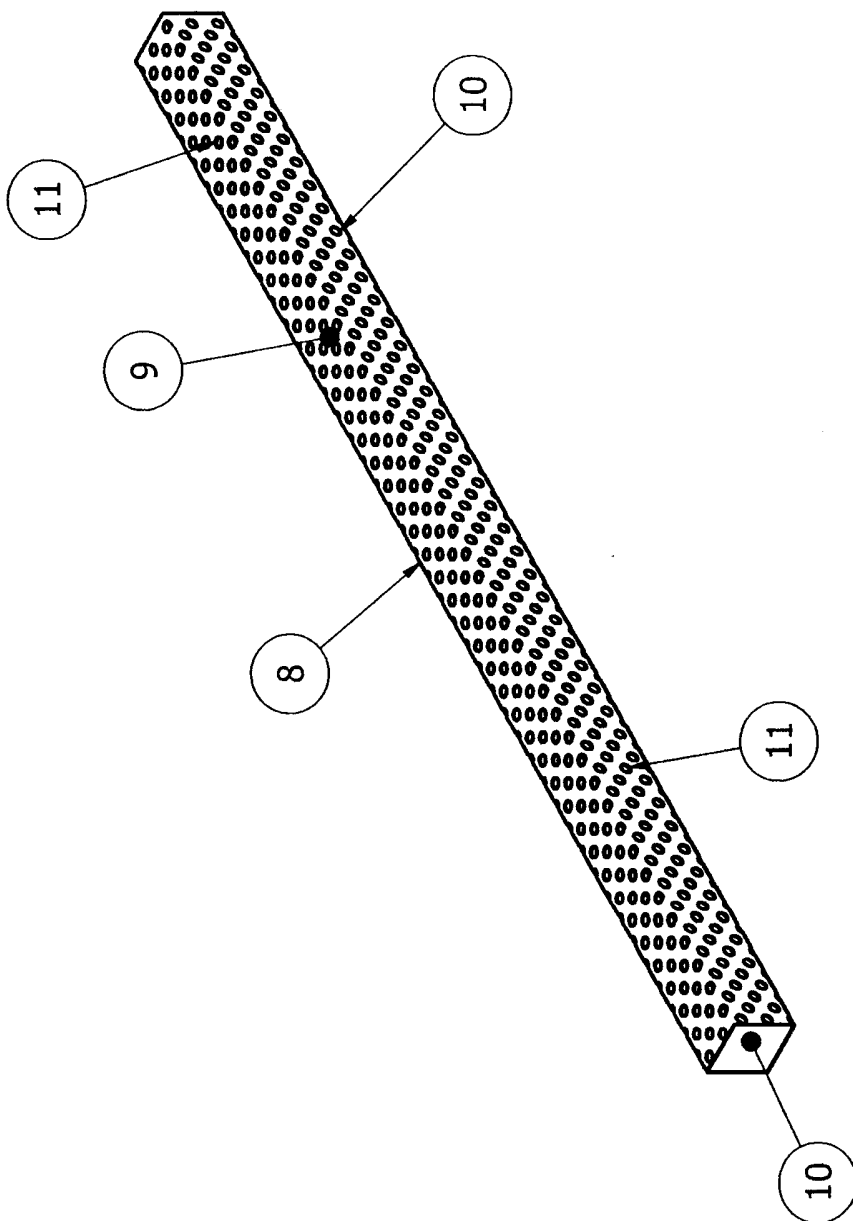
obr. 2



3/4

PV 2017-957

obr. 3



4/4

obr. 4

PV 2017-957

