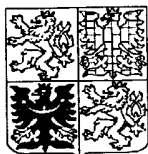


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 939

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1994 - 917**

(22) Přihlášeno: **15.04.1994**

(40) Zveřejněno: **18.10.1995**
(Věstník č. 10/1995)

(47) Uděleno: **01.06.2000**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **16.08.2000**
(Věstník č. 8/2000)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:
F 01 N 1/08

(73) Majitel patentu:

KOKEŠ PAVEL ING., Praha 6, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Kokeš Pavel ing., Praha, CZ;

(74) Zástupce:

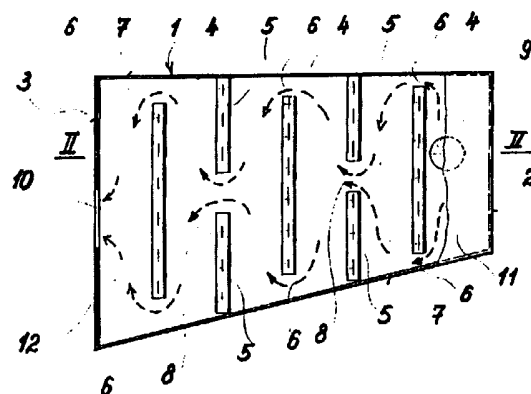
Herman Václav ing., pošt. přihrádka 48, Praha 54,
15004;

(54) Název vynálezu:

Tlumič výfuku

(57) Anotace:

Tlumič výfuku je určený zejména pro spalovací motory a sestává z uzavřeného protáhlého pláště (1) kruhového, oválného a/nebo čtyřúhelníkového příčného průřezu. U jeho předního dna (2) je uspořádaný vstupní otvor (9) výfukových plynů, jejichž výstupní otvor (10) je uspořádaný u zadního dna (3) pláště (1), jehož vnitřní prostor je rozdělen střídavě uspořádanými a vzájemně paralelními rovinnými příčkami (4) a přepážkami (5) na několik komor, jejichž objem ve směru proudění výfukových plynů roste. Vzdálenost přepážek (5) a příček (4) je v tomto směru konstantní, přičemž komory jsou vzájemně propojené mezerami (6) na okrajích příček (4) a průchody (8) ve středu přepážek (5) a tyto volné průřezy pro průchod výfukových plynů se ve směru od vstupního otvoru (9) k výstupnímu otvoru (10) zvětšují.



CZ 286939 B6

Tlumič výfuku

Oblast techniky

5

Vynález se týká tlumiče hluku výfukových plynů, zejména pro spalovací motory, který má ve svém plášti několik vzájemně propojených komor uspořádaných ve směru proudění výfukových plynů za sebou a vhodnou a jednoduchou konstrukcí řeší účinné tlumení hluku způsobovaného výfukovými plyny odcházejícími z motoru a jejich efektivní chlazení.

10

Dosavadní stav techniky

15

20

25

Tlumiče výfuku s několika vzájemně propojenými komorami uspořádanými za sebou ve směru proudění spalín jsou známy. Tak například americký patentový spis 4,574,914 uveřejňuje tlumič výfuku, jehož plášť má podlouhlý příčný průřez, jehož výškový rozměr je pouze nepatrně větší, než je výškový rozměr vstupní výfukové trubky, a jeho šířkový rozměr je 2 až 4,5 krát větší, než je jeho výškový rozměr. V plášti tlumiče je ve směru proudění výfukových plynů za sebou uspořádáno vždy několik dvojic sestávajících ze šípovitě zkosené první příčky, která způsobuje, že plyny expandují pouze ve vodorovné rovině vzhledem k bočním stěnám tlumiče, a dále z přepážky vytvarované tak, že svádí plyny v horizontální rovině ke kruhovému centrálnímu otvoru, který je v ní vytvořený. První příčka má zadní povrch vytvořený ve tvaru šálku tak, že stahování plynů kolem zadní strany první příčky je vysoce účinné zeslabení zvuku, a obě příčky jsou skloněné ve směru k výstupu z tlumiče, aby minimalizovaly generování protitlaku, který není v podstatě větší než protitlak v přímé trubce.

30

35

40

V americkém patentovém spise 5,123,502 je zobrazený a popsán tlumič výfuku pro motor s vnitřním spalováním, který jako předchozí řešení sestává z pláště ve tvaru kvádra se vstupním otvorem plynů a výstupním otvorem plynů, které jsou uspořádány vzájemně souose ve středu obdélníkových podstav pláště. I u tohoto řešení je proti vstupnímu otvoru vytvořenému ve dvojité podstavě pláště uspořádaná střežovitá příčka, která rozděluje proud výfukových plynů na dva stejné dílčí proudy a leží svojí vrcholovou hranou proti vstupnímu otvoru spalín. V příčce je vytvořený průchod pro oheň ze vstupu tlumiče do nízkotlaké zóny za příčkou pro zažehnutí dosud nevyhořeného zbytkového paliva, které se tam nachází. Průchod je přitom uspořádaný proti vstupnímu otvoru spalín do tlumiče. Zatímco šířka příčky je menší, než je šířka mezi dvěma protilehlými stěnami pláště tlumiče, takže mezi těmito vnitřními stěnami a okraji příčky se dostávají spaliny do nízkotlaké zóny za příčkou, její výška odpovídá výšce pláště tlumiče. Nízkotlaká zóna je ve směru proudění spalín částečně uzavřena krycí přepážkou, která je ve směru ke vstupu spalín konkávní, uzavírá celý příčný průřez pláště tlumiče a ve svém středu je opatřena centrálním otvorem, jímž se výfukové plyny dostávají na náporovou stranu další střežovité příčky.

45

Popsaný vynález řeší dokonalé vyhoření zbytků palivové směsi v tlumiči výfuku před výstupem spalín do atmosféry. Tvar vnitřních přepážek a příček tlumiče je přitom komplikovaný, což se projevuje v potřebné technologii i výrobních nákladech.

50

Jak je popsáno a znázorněno u obou uvedených amerických patentových spisů, jsou světlé průřezy pro průchod výfukových plynů stejné, takže v jednotlivých komorách tlumiče vstupují plyny do značného protitlaku, což se odráží na snížení výkonu motoru. Tato tělesná vytvoření tedy jen velmi omezeně respektují známou skutečnost, že protitlak vyvolávaný tlumičem podstatně snižuje výkon spalovacího motoru, přičemž tato ztráta s výkonem motoru roste a pohybuje se v rozmezí 20 až 40 %.

V československém autorském osvědčení 205758 je popsán tlumič výfuku pro spalovací motory, do jehož rozebíratelného pláště se volně vkládají vložky s otvory opatřené prolisy, které mezi sebou vytvářejí komůrky, přes které odcházejí zplodiny hoření do okolí. I v tomto případě se střídají vložky s otvory pro průchod spalín uspořádanými po obvodu, tj. u vnitřní stěny pláště tlumiče, s vložkami, v nichž tvoří průchod spalín středový otvor. Průchozí průřezy spalín, respektive objemy komor, které jsou vytvořené mezi vložkami, jsou neměnné.

Úkolem předloženého vynálezu je tedy vytvořit konstrukčně a výrobně jednoduchý typ tlumiče, který by účinně snižoval hladinu hluku způsobovanou spalínami vycházejícími z výfukového potrubí spalovacího motoru a zároveň způsoboval minimální ztráty na výkonu motoru.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky známých řešení do značné míry odstraňuje a vytčený úkol řeší tlumič hluku výfukových plynů, který má podlouhlý dutý plášť kruhového, oválného a/nebo čtyřúhelníkového příčného průřezu a je opatřený vstupním a výstupním otvorem spalín, přičemž jeho vnitřní prostor je vzájemně paralelními příčkami a přepážkami uspořádanými napříč ke směru proudění spalín rozdělený na komory propojené navzájem mezerami na okrajích příček a průchody v přepážkách vytvořenými v jejich střední oblasti, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že velikost volného průřezu pro průchod spalín na příčkách i přepážkách ve směru od vstupního otvoru k výstupnímu otvoru roste, stejně jako v témže směru postupně rostou i objemy komor vytvořených mezi příčkami a přepážkami.

Podle vynálezu je výhodné, má-li plášť příčný průřez ve tvaru obdélníku, jehož délka se ve směru od vstupního otvoru k výstupnímu otvoru zvětšuje, zatímco jeho šířka je konstantní.

Další výhodné vytvoření tlumiče spočívá v tom, že vstupní otvor je uspořádaný asi v polovině délky předního dna pláště tlumiče před první příčkou a výstupní otvor je uspořádaný přibližně v polovině délky zadního dna pláště tlumiče za poslední příčkou.

S výhodou jsou podle vynálezu přepážky vytvořené jako dvoudílné, takže průchody v nich jsou tvořené vzájemně v odstupu uspořádanými přivrácenými okraji obou dílčích částí přepážky, jejichž vnější okraje dosedají na boční stěny pláště.

Další výhodné provedení tlumiče podle vynálezu spočívá v tom, že axiální vzdálenost příček a přepážek je konstantní, přičemž v této vzdálenosti může být uspořádaná i první příčka od předního dna pláště a poslední příčka od zadního dna pláště tlumiče.

Tlumič výfuku podle vynálezu snižuje velmi účinně hladinu hluku způsobovanou výfukovými plyny vystupujícími ze spalovacího motoru, díky vhodné volbě průchozích průřezů pro výfukové plyny způsobuje minimální ztrátu výkonu motoru při nasazení na výfukové potrubí a díky vytvoření z prakticky rovinných plechových výstřižků je výrobně nenáročný, takže celkové pořizovací náklady jsou velmi nízké.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude podrobněji vysvětlen a popsán na jednom výhodném příkladu konkrétního provedení znázorněném schematicky na připojených výkresech, na kterých představuje obrázek 1 částečný řez tlumičem podle vynálezu rovinou procházející podélnými osami dna pláště tlumiče a obrázek 2 řez tlumičem podél čáry II–II z obrázku 1.

Příklady provedení vynálezu

Jak je dobře zřejmé z obr. 1, sestává výhodné provedení tlumiče hluku výfukových plynů z pláště 1 ve tvaru čtyřbokého hranolu obdélníkového příčného průřezu konstantní šířky, jehož výška
 5 roste ve směru od vstupního otvoru 9 k výstupnímu otvoru 10 výfukových plynů. Na straně vstupu výfukových plynů je plášť 1 uzavřený předním dnem 2 a na straně jejich výstupu zadním dnem 3. Vnitřní prostor pláště 1 je vzájemně rovnoběžnými rovinnými příčkami 4 a přepážkami 5 rozdělený na komory, které jsou vzájemně propojené jednak mezerami 6, které jsou vytvořené mezi volnými okraji příček 4 a vnitřními stranami bočních stěn 7 pláště 1, a jednak průchody 8,
 10 které jsou uspořádané ve středech přepážek 5. Přepážky 5 jsou u znázorněného příkladu provedení vytvořené jako dvoudílné a průchod 8 je zde vytvořený vzájemným odstupem vnitřních bočních okrajů dílů přepážek 5, jejichž vnější boční okraje dosedají na vnitřní povrchy bočních stěn 7 pláště 1. Z obrázku 2 je dobře patrné, že výška příček 4 i přepážek 5 odpovídá šířce vnitřního průřezu pláště 1. Příčky 4 i přepážky 5 jsou přitom rovnoběžné nejen navzájem,
 15 nýbrž i s předním dnem 2 a zadním dnem 3, které jsou u tohoto konkrétního příkladu kolmá k jedné z bočních stěn 7 pláště 1. Vstupní otvor 9 ústí do vstupní komory 11 tlumiče, která je vytvořená mezi předním dnem 2 a první příčkou 4, zatímco výstupní otvor 10 je vytvořený v některé z vnějších stěn výstupní komory 12 vytvořené mezi poslední příčkou 4 a zadním dnem 3 pláště 1. Přitom jak vstupní otvor 9 tak i výstupní otvor 10 jsou uspořádané asi v polovině
 20 výšky příčného průřezu pláště 1 v místě vytvoření otvoru.

Příčky 4 i přepážky 5 jsou u znázorněného příkladu provedení opatřené zahnutými okraji, jimiž jsou upevněné k přední stěně 13 a zadní stěně 14 pláště 1 tlumiče. Jak je z obrázků 1 a 2 dobře vidět, je vstupní otvor 9 výfukových plynů vytvořený právě v zadní stěně 14, zatímco výstupní
 25 otvor 10 je vytvořený v zadním dnu 3 pláště 1.

Podstatným znakem tlumiče podle vynálezu je ovšem to, že volné průřezy pro průchod výfukových plynů ve směru od jejich vstupu k jejich výstupu z pláště 1 tlumiče rostou. Ve směru od vstupní komory 11 k výstupní komoře 12 se tak postupně zvětšují mezery 6 mezi oběma
 30 bočními okraji příček 4 a přivrácenými bočními stěnami 7 pláště 1 a také průchody 8 mezi přivrácenými vnitřními bočními okraji dílů přepážek 5. Tomu samozřejmě odpovídá i vzájemná velikost vstupního otvoru 9 a výstupního otvoru 10. Současně díky konstrukci rostou postupně i objemy jednotlivých komor vytvořených vždy mezi příčkou 4 a sousední přepážkou 5. Platí proto, že objem vstupní komory 11 je menší než objem výstupní komory 12.

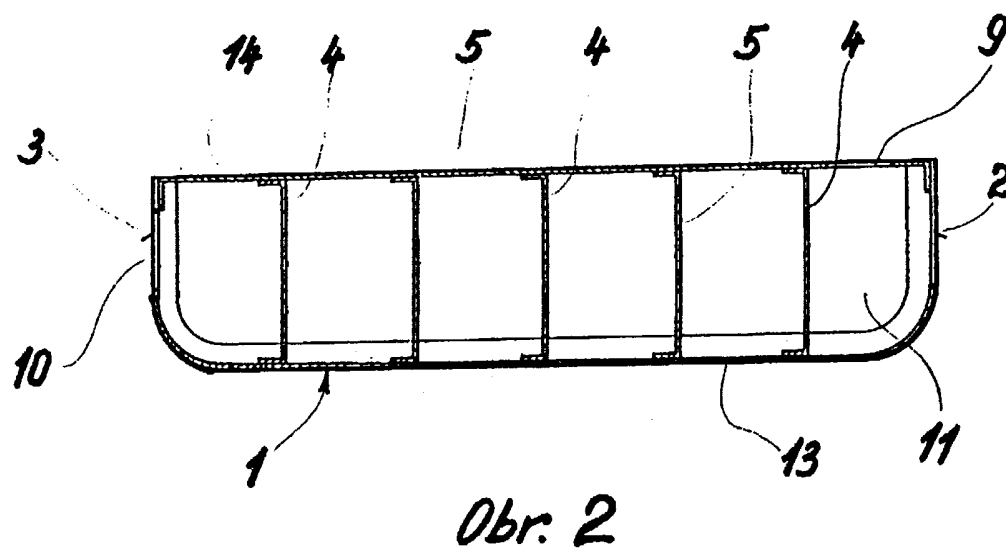
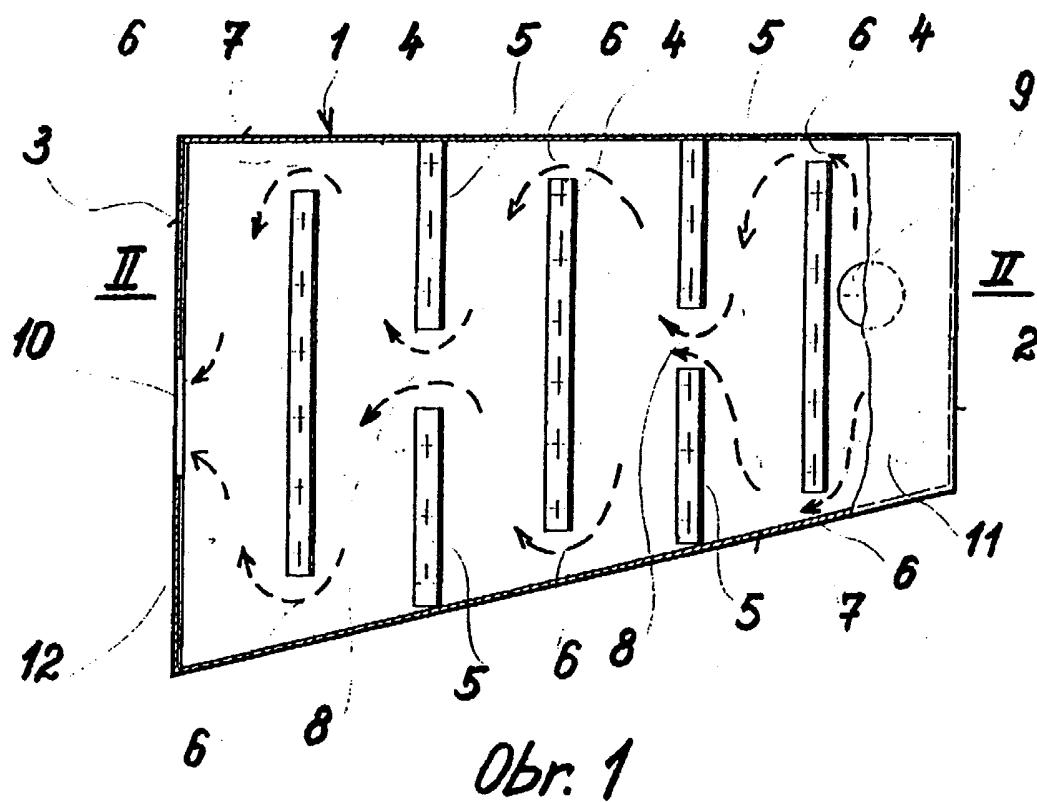
Funkce a činnost tlumiče výfuku je dána jeho konstrukcí. Výfukové plyny vstupují do vstupní komory 11 pláště 1 vstupním otvorem 9. Jejich proud se rozděluje na dvě části, které se mezerami 6 mezi bočními okraji první příčky 4 a bočními stěnami 7 pláště 1 dostávají do komory ohraničené první příčkou 4 a první přepážkou 5. Průchodem 8 v této přepážce 5 se výfukové
 40 plyny dostávají do další, v pořadí třetí komory ohraničené první přepážkou 5 a druhou příčkou 4 a opakuje se stejné fáze jako při výstupu ze vstupní komory 11. Proud výfukových plynů se nárazem na druhou příčku 4 dělí opět na dva dílčí proudy, které z této druhé komory odcházejí mezerami 6 mezi druhou příčkou 4 a bočními stěnami 7 pláště 1. Čárkovanými šipkami je na obr. 1 znázorněn schematicky průchod výfukových plynů tlumičem, které na své dráze ztrácejí
 45 tlak, ochlazují se a zbytková palivová směs v nich lépe dohořívá. Tak do okolního ovzduší vystupují výfukové plyny s menším obsahem škodlivin a navíc s utlumenými tlakovými rázy, takže nezpůsobují nepříjemný hluk. Protože navíc odpor, který je proudy výfukových plynů kladen, přirozeně klesá, nepracuje motor do protitlaku a použití tlumiče podle vynálezu nezpůsobuje větší ztráty na výkonu motoru.

50

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Tlumič výfuku, zejména pro spalovací motory, který má protáhlý dutý plášť kruhového, oválného a/nebo čtyřúhelníkového příčného průřezu, u jehož jednoho dna je uspořádaný vstupní otvor výfukových plynů, zatímco jejich výstupní otvor je uspořádaný u jeho druhého dna, a jehož vnitřní prostor je rozdělený na několik komor propojených vzájemně mezerami a průchody a částečně oddělených paralelními příčkami a přepážkami uspořádanými střídavě za
10 sebou ve směru proudění výfukových plynů a uchycenými ke stěnám pláště, přičemž mezery jsou uspořádané na okrajích příček, zatímco průchody jsou vytvořené ve středu přepážek, **v y z n a -**
č u j í c í s e t í m, že příčky (4) i přepážky (5) jsou rovinné desky přisazené svými odpovídajícími okraji ke stěnám pláště (1), přičemž každá příčka (4) má při svém obvodu dvě vzájemně protilehlá vybrání tvořící u vnitřní stěny pláště (1) mezery (6), které jsou na všech
15 příčkách (4) uspořádané v jedné rovině a tvoří spolu s průchody (8) v přepážkách (5), jejichž vnější okraje dosedají ke stěnám pláště (1) po celém svém obvodu, volné průřezy pro průchod výfukových plynů, jejichž velikost ve směru od vstupního otvoru (9) k výstupnímu otvoru (10) roste.
- 20 2. Tlumič výfuku podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že objem všech komor vytvořených v plášti (1) ve směru proudění výfukových plynů postupně roste.
3. Tlumič výfuku podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že příčky (4) a přepážky (5) jsou vzájemně rovnoběžné.
- 25 4. Tlumič výfuku podle nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vzájemný odstup příček (4) a přepážek (5) v plášti (1) je ve směru proudění výfukových plynů konstantní.
5. Tlumič výfuku podle nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezery (6) jsou u pláště (1), jehož příčný průřez má v jednom směru větší rozměr než ve směru druhém, uspořádané v ose většího rozměru.
- 30 6. Tlumič výfuku podle nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přepážky (5) sestávají ze dvou stejných částí uspořádaných v jedné rovině, jejichž vzájemně v odstupu uspořádané přivrácené vnitřní volné okraje tvoří průchod (8).
- 35 7. Tlumič výfuku podle nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obě mezery (6) na téže příčce (4) jsou stejné.
- 40 8. Tlumič výfuku podle nároků 1 až 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že průměty středů vstupního otvoru (9), průchodů (8) v přepážkách (5) a výstupního otvoru (10) do roviny procházející podélnou osou pláště (1) leží v jedné přímce, která půlí průměty příček (4) do téže roviny.
- 45 9. Tlumič výfuku podle nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že plášť (1) tlumiče má obdélníkový příčný průřez a příčky (4) i dvoudílné přepážky (5) mají obdélníkový tvar, jehož podélné okraje dosedají k přední stěně (13) a zadní stěně (14) pláště (1), přičemž příčné okraje příček (4) jsou stejně odsazené od obou bočních stěn (7) pláště (1), zatímco průchody (8) v přepážkách (5) jsou tvořené přivrácenými příčnými okraji polovin přepážek (5), jejichž vnější
50 příčné okraje dosedají k bočním stěnám (7) pláště (1).

1 výkres



Konec dokumentu