

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 103

(21) PV 6879-87.G
(22) Přihlášeno 25 09 87

(11)

(13) B1

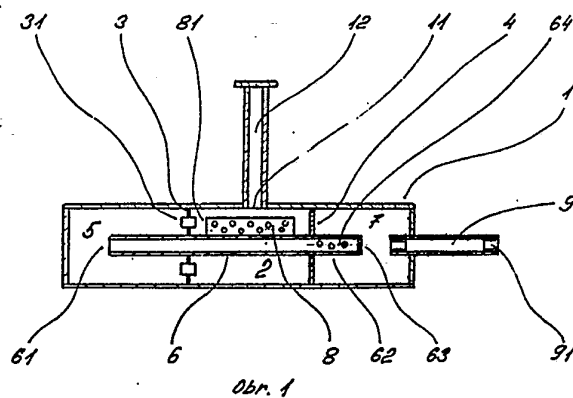
(51) Int. Cl.⁵
F 01 N 1/06
F 01 N 1/08

(40) Zveřejněno 14 05 90
(45) Vydáno 07 10 91

(75) Autor vynálezu VODIČKA LEOPOLD, PRAHA

(54) Tlumič výfuku spalovacích motorů

(57) Konstrukce tlumiče výfuku řeší problém reflexních tlumičů výfuku, který spočívá v nedostatečném celkovém utlumení všech složek hluku, zejména v nedostatečném tlumení vysokofrekvenčních složek hluku. Účelem řešení je vytvořit tlumič hluku splňující předpisy hlučnosti bez použití absorpčních materiálů s nedostatečnou životností. Výkon spalovacího motoru, ke kterému je tlumič připojen nesmí být tlumičem snižován. Podstatou řešení je to, že dvoudílné těleso (1) tlumiče výfuku je rozděleno nejméně na dvě tlumicí komory (2, 5) spojené spojovací trubicí (6), mezi níž a výústěním (11) vstupní trubky do tlumiče je uspořádána děrovaná vložka (8). Spojovací trubka (6) je v poslední tlumicí komoře (7) zaslepena zátkou (63) a je na svém povrchu opatřena otvory (64). Koncová výstupní trubka (9) tlumiče je opatřena omezovacími pouzdry (91).



Vynález se týká tlumiče výfuku spalovacích motorů složeného z dvoudílného tělesa s nejméně jedním vstupním otvorem a výstupním otvorem, kde vnitřní prostor tělesa je tvořen nejméně dvěma komorami spojenými spojovací trubicí.

Dosud známé nejvíce používané tlumiče výfuku spalovacích motorů jsou založeny zejména na použití tlumicích komor reflexního a absorpčního typu, popřípadě na jejich kombinaci. Reflexní tlumiče, které jsou výhodné z hlediska nízkých výkonových ztrát mají nedostatečný tlumicí účinek, zejména v oblasti vysokofrekvenčních složek hluku. Čistě absorpční tlumiče naopak zhoršují výkon motoru a nedostatečně tlumí nízké frekvenční složky hluku. Nejčastěji se proto využívá kombinace obou druhů tlumičů zpravidla tak, že poslední komora reflexního tlumiče je absorpční a v ní dochází ke ztlumení vysokofrekvenčních složek. Protože však i u tohoto druhu tlumiče se projevuje další nevýhoda absorpčních tlumičů, tj. krátká životnost absorpčního materiálu, jsou dále zdokonalovány reflexní tlumiče s delší životností. Reflexní tlumiče jsou výhodnější i výrobně, protože technologie výroby je méně náročná, a tím i levnější.

Podle čs. autorského osvědčení č. 201 258 je známé provedení výfuku, kde konec vstupní trubky je zasunut do spojovací trubky nebo trubek a konec poslední spojovací trubky je zasunut do výstupní trubky. Řešení je založeno na poznatku, že z hlediska výkonu spalovacího motoru je nejvýhodnější provedení tlumiče s průchozí trubicí a při zachování tohoto principu řeší nedostatečné tlumení hluku volným spojením trubek různého průměru. Podle čs. autorského osvědčení č. 206 341 je známé provedení reflexního tlumiče výfuku, který problém tlumení vysokofrekvenčních složek hluku řeší vnitřním uspořádáním tlumiče do několika komor s definovaným a zmenšujícím se objemem. Počet komor je dán šířkou frekvenčního pásma a intenzitou hluku, který je třeba utlumit. Nevýhodou je značný rozměr a hmotnost takového tlumiče, splňujícího legislativní požadavky u běžného spalovacího motoru pro silniční provoz. Tlumič je určen zejména pro sportovní maloobjemové motory. Podle DE-OS 28 22 777 je známé provedení tlumiče, kde základním požadavkem jako u předchozích řešení je neomezovat výkon motoru a kde vstupní trubka tvoří současně spojovací trubku mezi komorami a je děrovaná stejně jako přepážka mezi komorami. Konec vstupní trubky vyústěný do prostoru poslední komory je zaslepen za účelem zamezení tvorby vlastního hluku tlumiče rázy výfukových plynů o stěnu komory. Tím dochází k doplňujícímu ztlumení hluku a tlumič je funkční v celém rozsahu frekvenčních pásem, které je potřeba tlumit. Toto provedení samo o sobě však nezajišťuje celkové ztlumení hluku na potřebnou úroveň, protože je jako předchozí určeno pro zvláštní použití. Podle čs. autorského osvědčení č. 209 086 je známé provedení komorového tlumiče kde vstupní, spojovací a výstupní trubka je opatřena škrticí tryskou s definovaným průřezem. Tím je dosaženo zachování výkonu motoru a účinné tlumení některých pásem hluku. Nevýhodou zůstává nedostatečné tlumení, zejména vysokofrekvenčních pásem hluku.

Společnou nevýhodou uvedených řešení je jejich nepoužitelnost u spalovacích motorů, kde ze zástavbových důvodů je nutné, aby vstup a výstup z tělesa tlumiče byl uspořádán na přilehlých stěnách nebo ve stejné stěně tělesa tlumiče.

Cílem vynálezu je vytvoření tlumiče výfuku, který bez negativního vlivu na výkon spalovacího motoru zajistí splnění limitů hlučnosti vozidel s dostatečnou životností, tedy bez použití absorpčních materiálů, přičemž jeho konstrukce nebude závislá na umístění vstupu a výstupu z tlumiče.

Podstatou tlumiče výfuku spalovacích motorů podle vynálezu je to, že v komorovém dvoudílném tělese tlumiče ve vstupní tlumicí komoře je mezi spojovací trubicí a vstupním otvorem do tělesa tlumiče uspořádána děrovaná vložka, která je s předpětím svými spodními okraji připevněna k jednomu dílu tělesa tlumiče. Vzdálenost bočních hran děrované vložky je přitom menší, než vzdálenost bočních stěn vstupní tlumicí komory. Spojovací trubka mezi tlumicími komorami je alespoň ve svém vyústění do poslední tlumicí komory děrovaná a její konec je zaslepen. Výstupní koncová trubka je ve stěně poslední tlumicí komory uspořádána buď souose se spojovací trubicí, nebo rovnoběžně podle požadavků na celkové utlumení hluku. Koncová trubka je opatřena omezovacími pouzdry jejichž vnitřní průřez je větší než 90 % nejmenší průtočné plochy výstupní koncové trubky. Touto kombinací nových a dříve o sobě známých prvků se dosahuje požadovaného objemu utlumení a lze v určitém rozsahu volit charakteristiku hluku vystupujícího proudu plynů.

Výhodou tlumiče výfuku podle vynálezu je to, že uvedeného účinku dosahuje jednoduchou konstrukcí reflexního tlumiče s požadovanou životností. Další výhodou oproti známým tlumičům s vloženými tlumicími prvky je jednoduchá a levná montáž tlumiče, zejména proto, že děrovaná vložka je přivařena pouze k jednomu dílu tělesa tlumiče. Uchycení děrované vložky s předpětím zajišťuje i po dlouhodobém provozu tlumiče její správnou funkci a zamezuje vzniku vnitřního hluku z rozkmitání provozem tlumiče uvolněné vložky.

Příklad konkrétního provedení tlumiče výfuku podle vynálezu je znázorněn na přípojených výkresích, kde na obr. 1 je řez tlumičem výfuku v podélné ose a na obr. 2 je příčný řez první tlumicí komorou tlumiče k podélné ose tlumiče.

Na obr. 1 je dvoudílné těleso 1 tlumiče výfuku se vstupním otvorem 11, ve kterém je ukončena vstupní trubka 12. Vstupní trubka 12 je vyústěna do první tlumicí komory 2 jejíž boční stěny jsou vytvořeny první přepážkou 3 a druhou přepážkou 4. V první přepážce 3 jsou uspořádány průchody 31, které alternativně podle potřeby mohou být nahrazeny děrovanou přepážkou nebo jinou úpravou pro průchod plynu do druhé tlumicí komory 5. V první přepážce 3 je dále uchycena spojovací trubka 6 se vstupem 61 v druhé tlumicí komoře 5, uchycená ještě v druhé přepážce 4 s výstupem 62 ve výstupní tlumicí komoře 7. Mezi vyústěním vstupní trubky 12 a spojovací trubicí 6 je v první tlumicí komoře 2 uspořádána děrovaná vložka 8. Vzdálenost bočních hran 81 děrované vložky 8 je menší, než vzdálenost bočních stěn první tlumicí komory 2 tvořených přepážkami 3 a 4. Výstup 62 spojovací trubky 6 v poslední tlumicí komoře 7 je zaslepen zátkou 63 a na povrchu spojovací trubky 6 v prostoru poslední tlumicí komory 7 jsou vytvořeny otvory 64. Souose se spojovací trubicí 6 je mezi oběma díly tělesa 1 tlumiče výfuku uchycena koncová výstupní trubka 9, opatřená omezovacími pouzdry 91.

Na obr. 2 je v příčném řezu znázorněna první tlumicí komora 2 v tělese 1 tlumiče výfuku, kde mezi vstupním otvorem 11, do kterého je vyústěna vstupní trubka 12 a spojovací trubicí 6 je uspořádána s předpětím děrovaná vložka 8. Její spodní okraje 82 jsou přivařeny k hornímu dílu tělesa 1 tlumiče výfuku.

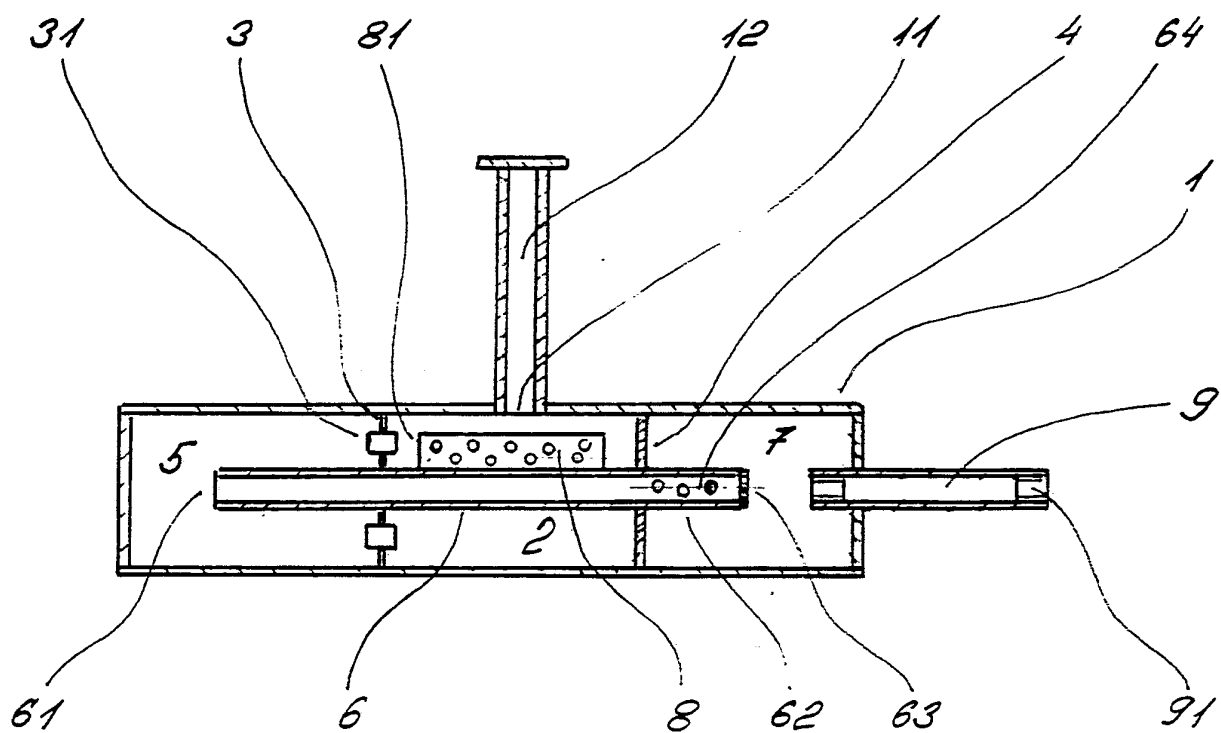
Funkce tlumiče výfuku podle vynálezu je založena na reflexivním účinku tlumicích komor 2, 5, 7, které mohou mít i doplňující účinek absorpční. Výfukové plyny proudí

ze vstupní trubky 12 uchycené v nevyznačeném sběrném výfukovém potrubí spalovacího motoru přes vstupní otvor 11 do první tlumicí komory 2, kde tlakové rázy výfukových plynů jsou tlumeny průchodem přes děrovanou vložku 8 a je tak omezen vznik vnitřního hluku, vznikajícího odrazem proudu plynů od stěn první tlumicí komory 2. Děrovaná vložka 8 plní i funkci ochrany spojovací trubky 6 před tlakovými rázy horkých výfukových plynů, které zkracují její životnost. Průchody 31 v přepážce 3 proudí výfukové plyny z první tlumicí komory 2 do druhé tlumicí komory 5 a do vstupu 61 spojovací trubky 6, která je přivádí do poslední tlumicí komory 7. Protože výstup 62 spojovací trubky 6 je zaslepen zátkou 63, jsou výfukové plyny nuceny proudit otvory 64 na povrchu spojovací trubky 6 s dalším tlumicím účinkem. Z prostoru poslední tlumicí komory výfukové plyny vstupují do koncové výstupní trubky 9 a jejich proud je výhodně usměrněn a charakteristika výstupního hluku je upravena omezovacími pouzdry 91. Uvedeným uspořádáním tlumiče výfuku se při zkouškách dosáhlo dostatečného tlumicího efektu, který dosavadní předpisy o hlučnosti vozidel splňuje s rezervou.

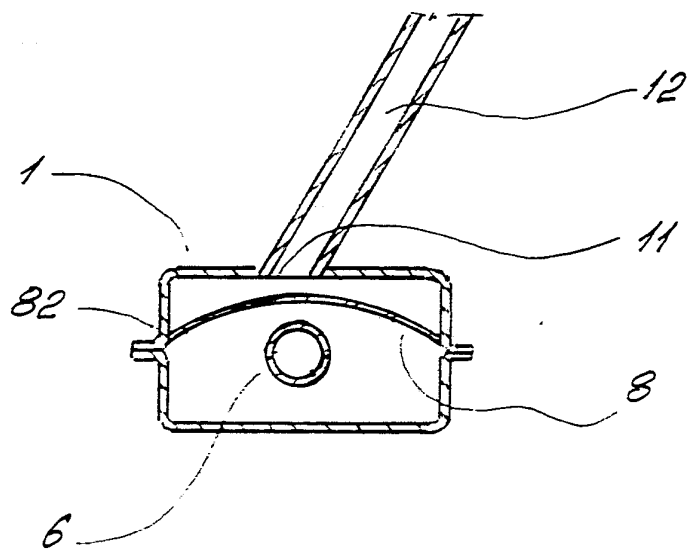
Výrobně je popsán tlumič výfuku stejně jednoduchý a levný jako běžný reflexní tlumič bez aplikace konstrukčních elementů, jejichž kombinace je podstatou vynálezu. Je to umožněno zejména popsáním způsobem uchycení děrované vložky 8.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Tlumič výfuku spalovacích motorů, sestávající z dvoudílného tělesa s nejméně jedním vstupním otvorem a s výstupním otvorem, kde vnitřní prostor tělesa je rozdělen na nejméně dvě komory spojené spojovací trubicí, vyznačující se tím, že ve vstupní tlumicí komoře (2) je mezi spojovací trubicí (6) a vstupním otvorem (11) uspořádána s předpětím děrovaná vložka (8), která je svými spodními okraji (82) připevněna k jedné z polovin tělesa (11).
2. Tlumič výfuku podle bodu 1, vyznačující se tím, že vzdálenost bočních hran (81) děrované vložky (8) je menší, než vzdálenost první přepážky (3) a druhé přepážky (4), které tvoří boční stěny vstupní tlumicí komory (2).
3. Tlumič výfuku podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve výstupní tlumicí komoře (7) je spojovací trubka (6) zaslepena zátkou (63) a je opatřena otvory (64).
4. Tlumič výfuku podle bodu 1, vyznačující se tím, že výstupní koncová trubka je opatřena omezovacími pouzdry (91).



Obr. 1



0br.2