

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

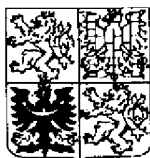
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3608-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **07. 05. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **08.05.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/19618432**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16. 06. 99**
(Věstník č. 6/99)

(86) PCT číslo: **PCT/EP97/02361**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/42408**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

F 02 M 35/12
F 02 M 35/14

(71) Přihlášovatel:

FILTERWERK MANN + HUMMEL GMBH,
Ludwigsburg, DE;

(72) Původce:

Füsser Rolf, Bad Herrenalb, DE;

(74) Zástupce:

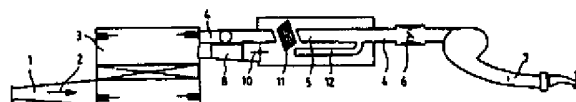
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Nasávací zařízení pro spalovací motor

(57) Anotace:

Nasávací trubka /4/ je vedena skrz tlumicí objem /5/ a uvnitř tlumicího objemu /5/ je prostřednictvím trubkové výhybky /11/ ke tlumicímu objemu /5/ otevíratelná a uzavíratelná, přičemž na nasávací trubce /4/ je v tlumicím objemu /5/ paralelně a proti směru /2/ proudu vzduchu nazpět vedena otevřená odbočná trubka /12/ o předem stanovené délce, přičemž mezi vzduchovým filtrem /3/ a mezi tlumicím objemem /5/ je uspořádán na vstupu tlumicího objemu /5/ uzavíratelný přídatný kanál /8/ pro nasávací vzduch.



Nasávací zařízení pro spalovací motor

Oblast techniky

Vynález se týká nasávacího zařízení pro spalovací motor podle předvýznamové části hlavního patentového nároku.

Dosavadní stav techniky

U spalovacích motorů pro motorová vozidla jsou upřednostňovány nasávací systémy pro dosažení optimálního provozního chování, které nemají žádný pevný nasávací objem, ale umožňují přizpůsobení různým požadavkům provozu motoru. Také tlumení hluku je velmi významné.

Z EP 0 569 714 A1 je známé nasávací zařízení, u kterého je pro tlumení hluku upraven přídavný objem na nasávací ústrojí, který není protékán nasávaným vzduchem. Jsou zde upraveny dvě volitelně připojitelné rezonanční trubky, tak zvané interferenční trubky, které při stanoveném počtu otáček spalovacího motoru uskutečňují tlumení rušivých frekvencí hluku.

Dále je z DE-OS 40 41 786 známé nasávací zařízení pro spalovací motor, u kterého je pro změnu průchozího otvoru, skrz který proudí nasávaný vzduch, upraven ovladatelný uzavírací orgán. Tento uzavírací orgán je upraven v příčném kanálu, který je uspořádán mezi dvěma nasávacími kanály, a je otevírán nebo uzavírán ovládacími povely ovládací elektroniky. Tyto ovládací povely jsou závislé na počtu otáček spalovacího motoru a na teplotě okolního ovzduší, která se zjišťuje teplotním čidlem.

Nevýhoda známého stavu techniky spočívá v tom, že zanedbatelná část nasávacího, případně tlumicího objemu je odpojována nebo není účinná pro nasávání. Při těsném prostoru, který je k dispozici v motorovém prostoru u moderních motorových vozidel, je to nevýhodné.

Podstata vynálezu

Vynález si klade za úkol vytvořit nasávací zařízení pro spalovací motor podle předvýznamové části hlavního patentového nároku s takovým zdokonalením, aby byly k dispozici optimální provozní a zejména hlukové poměry pro všechny provozní stavy spalovacího motoru při tom prostoru, který je k dispozici v motorovém prostoru.

Vytčený úkol se řeší nasávacím zařízením podle vynálezu prostřednictvím znaků uvedených ve významové části hlavního patentového nároku.

Výhodné je nasávací zařízení podle vynálezu tím, že celý objem nasávacího zařízení je stále účinný, přičemž hluk snižující účinek přitom lze měnit tak, že optimální tlumení může být rozděleno do více oblastí počtu otáček s různým účinkem.

Prostřednictvím trubkové výhybky podle patentového nároku 2 lze jednoduchým způsobem otevřít nasávací trubku v jejím tlumicím objemu. Prostřednictvím rozšíření zvuku v tomto objemu je účinný Helmholtzův rezonátor, který je definovaný velikostí objemu, který požaduje rozšíření určité frekvenční oblasti zvuku a v jiné oblasti tlumí. Prostřednictvím paralelního zapojení odbočné trubky, to je interferenční trub-

ky podle patentového nároku 2, mohou být na podkladě interferencí určené zvukové frekvence selektivně utlumovány v závislosti na délce odbočné trubky.

Prostřednictvím uspořádání přídavného kanálu podle patentového nároku 3 lze tlumicí objem velkoplošně připojit na objem vzduchového filtru, čímž se prostřednictvím tohoto přímého připojení vytvoří součet tlumicího objemu s objemem vzduchového filtru, který případně také působí jako tlumič. Tak zvaná Helmholtzova rezonance je dána tímto součtem objemů a je příslušně nízkofrekvenční, což vede ke tlumení hluku ve spodní oblasti počtu otáček spalovacího motoru.

Provedení podle patentového nároku 4 popisuje flexibilní možnost přepojení požadovaných veličin a fyzikálních vlastností tlumicího objemu. Tato přepínací technika vytváří prostřednictvím své schopnosti přizpůsobení dobré akustické vlastnosti spalovacího motoru, případně motorového vozidla. Potřebné náklady na přepínání lze jednoduchým způsobem realizovat využitím vhodných agregátů motorového vozidla podle patentového nároku 5. Tak nejsou potřebná náročná a drahá přídavná ústrojí upravená vně nasávacího zařízení podle vynálezu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu provedení nasávacího zařízení podle vynálezu ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněno vyobrazení nasávacího zařízení s přepojitelným tlumicím objemem v první spí-

nací poloze. Na obr. 2 je schematicky znázorněno vyobrazení nasávacího zařízení s přepojitelným tlumicím objemem ve druhé spínací poloze. Na obr. 3 je schematicky znázorněno vyobrazení nasávacího zařízení s přepojitelným tlumicím objemem ve třetí spínací poloze.

Na obr. 4 jsou znázorněny průběhy křivek emisí hluku v uvedených spínacích polohách v závislosti na počtu otáček spalovacího motoru.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněno nasávací zařízení 1 pro neznázorněný spalovací motor, skrz které se nasává proud vzduchu ve směru 2 znázorněném šipkou skrz vzduchový filtr 3. Za vzduchovým filtrem 3 je vedena nasávací trubka 4 skrz tlumicí objem 5 k ovládači 6 škrticí klapky a nakonec k sací trubce 7 spalovacího motoru. Mezi vzduchovým filtrem 3 a mezi tlumicím objemem 5 je uspořádán přídatný kanál 8.

Uvnitř tlumicího objemu 5 je upravena klapka 10 pro uzavírání přídatného kanálu 8, trubková výhybka 11 pro otevření nasávací trubky 4 do vnitřního prostoru tlumicího objemu 5 a odbočná trubka 12, která je upravena od nasávací trubky 4 v předem stanovené délce rovnoběžně s nasávací trubkou 4, avšak ve směru protilehlém ke směru 2 proudu vzduchu, přičemž je na svém konci otevřená.

Ve vyobrazení podle obr. 1 je tlumicí objem 5 velkoplošně připojen na vzduchový filtr 3, protože klapka 10 k přídatnému kanálu 8 je otevřena. V předcházejícím uvedená Helmholtzova rezonance je proto určena součtem všech otev-

řených objemů a je příslušně nízkofrekvenční. Tato skutečnost je zdůrazněna na obr. 4, na kterém je ve všech druzích provozu znázorněna velikost emisí hluku dB(A) v závislosti na počtu otáček U/min. Křivka 21 podle obr. 4 znázorňuje například poměrně velké tlumení ve spodní oblasti počtu otáček.

Na obr. 2 je znázorněna spínací poloha, ve které je jak klapka 10 k přídavnému kanálu 8, tak i trubková výhybka 11 uzavřena. Zde působí tlumicí objem 5 jako Helmholtzův rezonátor v paralelním zapojení, protože jako spojovací element nasávací trubky 4 k tlumicímu objemu 5 přichází v úvahu jen odbočná trubka 12. Takové bočníkové rezonátory jsou vhodné k tomu, aby prostřednictvím vhodné délky odbočné trubky 12 selektivně tlumily cíleně stanovené podíly hluku, případně frekvence zvuku. Tím je tato spínací poloha podle obr. 2 vhodná k tomu, aby byla nasazena v celé oblasti počtu otáček. Na obr. 4 je znázorněn průběh 20 emisí zvuku v průběhu počtu otáček při rozměrech odbočné trubky 12 při bočníkové rezonanci o hodnotě 40 Hz pro tlumení velmi nízkých zvukových frekvencí.

U vyobrazení na obr. 3 se jedná o spínací polohu pro dvoukomorový objem, u kterého je tlumicí objem 5 a objem vzduchového filtru 3 zařazen za sebou. Prostřednictvím otevření trubkové výhybky 11 a uzavření přídavného kanálu 8 jsou obě komory navzájem spojeny vždy prostřednictvím tlumicího krčku. Zde se tedy jedná o zapojení dvou samostatných Helmholtzových rezonátorů za sebou, které vede zejména ke tlumení zvláště vysokých zvukových frekvencí. Průběh emisí hluku u této polohy spínání je na obr. 4 znázorněn jako křivka 22.

06.11.98

- 6 -

Z obr. 4 je celkově patrné, že při vhodném propojení tří popsaných spínacích poloh lze dosáhnout optimálního průběhu emisí hluku v celém rozsahu počtu otáček spalovacího motoru. Tak je možné pro každou oblast počtu otáček nasadit účinný objem pro Helmholtzův rezonátor pro adaptivní snížení hluku u spalovacích motorů.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

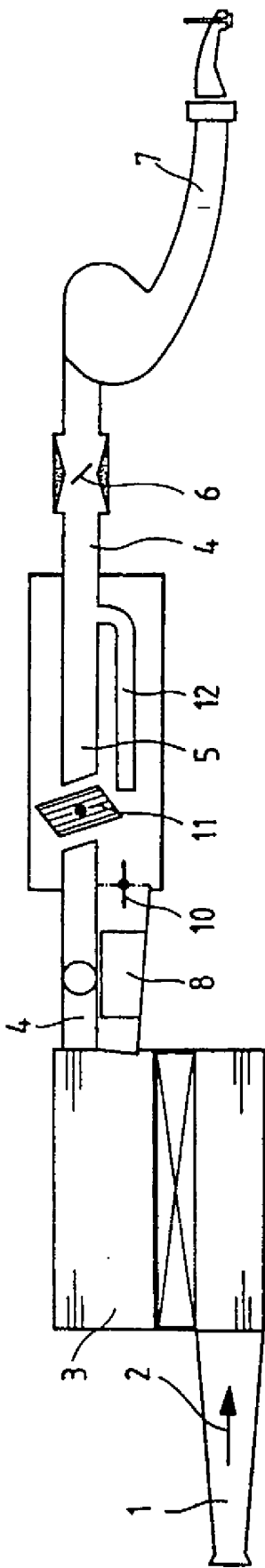
1. Nasávací zařízení (1) pro spalovací motor, u kterého je nasávaný vzduch veden přes vzduchový filtr (3) ke spalovacímu motoru a v oblasti nasávací dráhy je uspořádán jako Helmholtzův rezonátor působící tlumicí objem (5), přičemž velikost výsledného objemu je dimenzována tak, že je utlumitelná předem stanovitelná oblast frekvence zvuku, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že tlumicí objem (5) je nasávaným vzduchem nejméně částečně protékán a že velikost protékaného tlumicího objemu (5) je změnitelná.
2. Nasávací zařízení (1) podle nároku 1, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že nasávací trubka (4) je vedena skrz tlumicí objem (5) a uvnitř tlumicího objemu (5) je prostřednictvím trubkové výhybky (11) ke tlumicímu objemu (5) otevíratelná a uzavíratelná, a že na nasávací trubce (4) je v tlumicím objemu (5) paralelně a proti směru (2) proudu vzduchu nazpět vedena otevřená odbočná trubka (12) o předem stanovené délce.
3. Nasávací zařízení (1) podle nároku 2, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že mezi vzduchovým filtrem (3) a mezi tlumicím objemem (5) je uspořádán na vstupu tlumicího objemu (5) uzavíratelný přídatný kanál (8) pro nasávací vzduch.
4. Nasávací zařízení (1) podle nároku 3, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že přepojení účinné velikosti tlumicího objemu (5) je v závislosti na počtu otáček spalovacího motoru proveditelné tak, že pro tlumení zvuku ve střední oblasti otáček jsou přídatný kanál (8) a trubková výhybka (11) otevřeny, pro variabilní tlumení zvuku v celé ob-

05.11.98

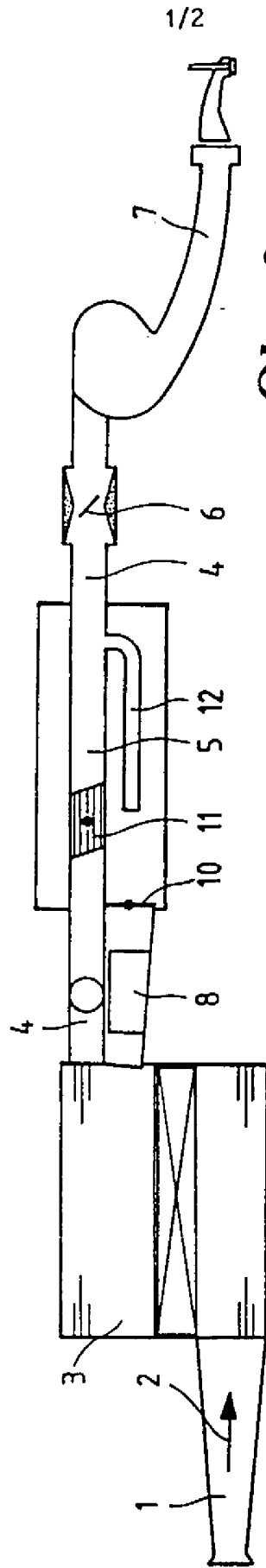
- 8 -

lasti otáček jsou přídavný kanál (8) a trubková výhybka (11) uzavřeny, přičemž požadovaná charakteristika tlumení je stanovitelná délkou odbočné trubky (12), a pro tlumení zvuku v horní oblasti otáček je přídavný kanál (8) uzavřen a trubková výhybka (11) je otevřena.

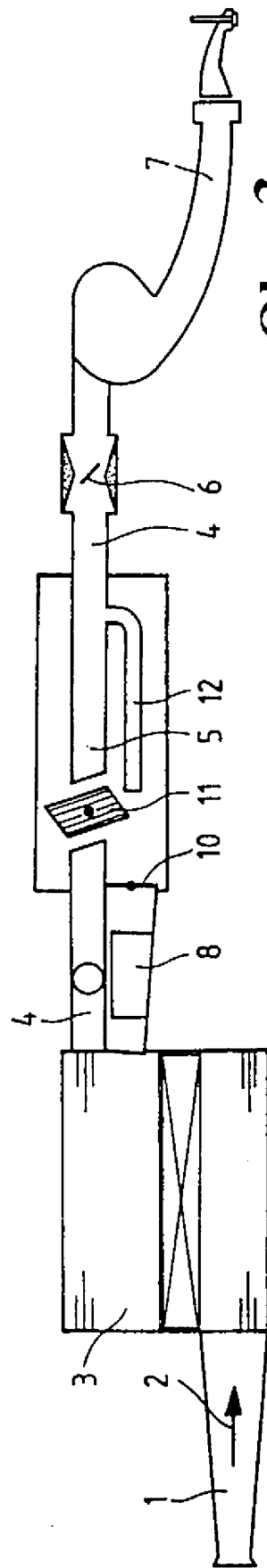
5. Nasávací zařízení (1) podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pro variaci tlumicího objemu (5) potřebné spínací procesy jsou aktivovány hydraulickým systémem motorového vozidla v závislosti na počtu otáček spalovacího motoru.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

PV3608-98
06.11.98

2/2

