

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2000 - 2584

(22) Přihlášeno: 12.07.2000

(40) Zveřejněno: 17.04.2002

(Věstník č. 4/2002)

(47) Uděleno: 12.02.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17.04.2002

(Věstník č. 4/2002)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

B 62 D 37/02

(73) Majitel patentu:

RIM-TECH A. S., Zlín, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Pecha František ing., Uherské Hradiště, CZ;

Kadlec Miroslav ing., Tmava, CZ;

Bořuta Jaroslav ing. CSc., Otrokovice, CZ;

(74) Zástupce:

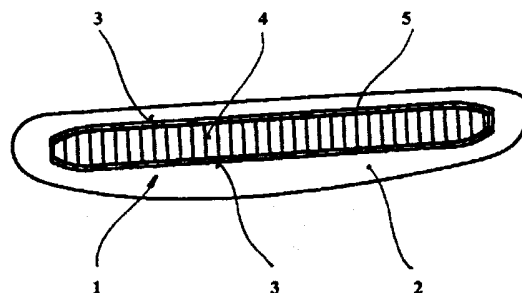
Görig Jan Ing., Třída T. Bati 299, Zlín, 76422;

(54) Název vynálezu:

Spoiler automobilu

(57) Anotace:

Spoiler automobilu sestává z vnitřní nosné kostry (1) na bázi sendviče, která je jako celek alespoň částí svého povrchu zapouzdřena v obalu (2) na bázi polymerního materiálu. Sendvič, tvořící kostru spoileru má celkovou tloušťku 6 až 40 mm a je tvořen alespoň dvěma krycími vrstvami (3) z materiálu o minimálním modulu pružnosti v tahu 6000 MPa a alespoň jednou vrstvou jádra ve tvaru voštiny (4), která je uložena mezi krycími vrstvami (3) a je s každou z nich spojena prostřednictvím polymerní mezivrstvy. Krycími vrstvami (3) sendviče mohou být s výhodou kovové plechy, desky na bázi polymerních materiálů, případně jejich kombinace. Jako kovové plechy se používají zejména plechy z hliníku, resp. slitiny hliníku o tloušťce 0,3 až 3 mm a/nebo ocelové plechy o tloušťce 0,2 až 2 mm. Deskami na bázi polymerních materiálů mohou být především desky ze skelných laminátů (skelné tkaniny impregnované polyesterovými, fenolickými, nebo epoxidovými pryskyřicemi). Voština (4) jádra sendviče je zhotovena s výhodou z hliníkového plechu, resp. plechu ze slitiny hliníku o tloušťce 0,02 až 0,5 mm. Spojovacími polymerními mezivrstvami sendviče mohou být s výhodou vrstvy na bázi epoxidové pryskyřice, polyuretanu nebo fenolické pryskyřice. Polymerním materiálem obalu (2) spoileru je s výhodou lehčený polymerní materiál, zejména pak lehčený polyuretan.



Spoiler automobilu

Oblast techniky

5

Vynález se týká konstrukce spoileru pro automobily, u kterého je požadována vysoká tuhost, minimální trvalá deformace, vysoký útlum vibrací a vysoká tvarová stálost za nízkých i vysokých teplot, vše při malém průřezu a nízké hmotnosti spoileru.

10

Dosavadní stav techniky

Aerodynamické spoilery automobilů se v současné době vyrábí v řadě různých konstrukčních provedení a materiálových bází z nichž nejčastější jsou:

15

spoilery z lehčeného polyuretanu (polyuretanové pěny) bez výztuže,

spoilery z lehčeného polyuretanu s výztužnými profily nejrozličnějšího tvaru,

20

spoilery s jádrem z tvrdé polyuretanové pěny zastříkávané nebo zalévané v plastech nebo pryskyřicích,

spoilery s jádrem z tvrdé polyuretanové pěny, laminované sklem vyztuženými pryskyřicemi,

25

spoilery na bázi vyfukovaných popř. vakuově tvarovaných termoplastů, eventuálně s jádrem vypěněným polyuretanovou pěnou,

spoilery na bázi odlitků z hliníku, apod.

30

Každé z výše uvedených známých řešení spoilerů pro automobily má specifický souhrn vlastností a nákladovosti. V praxi se proto uplatňují všechna tato řešení, přičemž výběr konkrétního z nich v daném případě je závislý na požadovaném tvaru spoileru, sériovosti, speciálních požadavcích zákazníka, cenových limitech, apod.

35

Obecně je ale možno říci, že téměř všechna doposud známá řešení neumožňují splnit celý soubor požadavků definovaných výrobcí automobilů pro díly exteriérů určené do prvovýroby a tím spíše pro náročné vozy sportovních verzí. Naproti tomu řešení technicky akceptovatelná (např. duté odlitky ze slitin hliníku) jsou zase neúměrně drahá.

40

Běžnými požadavky automobilek v tomto směru jsou:

vysoká tuhost,

45

minimální průhyb při zátěži 50 kg a téměř nulová trvalá deformace při opakovaných deformacích na plnou zátěž,

nepozorovatelné vibrace při rychlosti 200 km/hod a více na zkušebních terénech,

co nejnižší vibrace spoileru při zavírání kufru,

50

teplotní odolnost, funkčnost a vysoký útlum vibrací v rozmezí teplot -40°C až $+90^{\circ}\text{C}$ (krátkodobě i 110°C),

vysoká kvalita povrchu,

spolehlivá montáž,

možnost řešení spoilerů i velmi subtilních průřezů,

dosažení relativně nízkých výrobních nákladů.

Podstata vynálezu

K odstranění nedostatků dosavadního stavu techniky a k optimalizaci pokud jde o splnění celého výše uvedeného souboru požadavků definovaných výrobcí automobilů přispívá spoiler automobilu podle vynálezu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že tento spoiler sestává z vnitřní nosné kostry na bázi sendviče, která je jako celek alespoň částí svého povrchu zapouzdřena v obalu na bázi polymerního materiálu. Sendvič, tvořící kostru spoileru má celkovou tloušťku 6 až 40 mm a je tvořen alespoň dvěma krycími vrstvami z materiálu o minimálním modulu pružnosti v tahu 6000 MPa a alespoň jednou vrstvou jádra ve tvaru voštiny, která je uložena mezi krycími vrstvami a je s každou z nich spojena prostřednictvím polymerní mezivrstvy.

Krycími vrstvami sendviče mohou být s výhodou kovové plechy, desky na bázi polymerních materiálů, případně jejich kombinace. Jako kovové plechy se používají zejména plechy z hliníku, resp. slitiny hliníku o tloušťce 0,3 až 3 mm a/nebo ocelové plechy o tloušťce 0,2 až 2 mm. Deskami na bázi polymerních materiálů mohou být především desky ze skelných laminátů (skelné tkaniny impregnované polyesterovými, fenolickými, nebo epoxidovými pryskyřicemi).

Voština jádra sendviče je zhotovena s výhodou z hliníkového plechu, resp. plechu ze slitiny hliníku o tloušťce 0,02 až 0,5 mm.

Spojovacími polymerními mezivrstvami sendviče mohou být s výhodou vrstvy na bázi epoxidové pryskyřice, polyuretanu nebo fenolické pryskyřice.

Polymerním materiálem obalu spoileru je s výhodou lehčený polymerní materiál, zejména pak lehčený polyuretan.

Velkou výhodou je skutečnost, že spoiler podle vynálezu má řadu proměnných parametrů a je charakterizován značnou variabilitou zejména sendviče své kostry, což umožňuje pro každý jednotlivý případ provést důslednou optimalizaci. Jako nezávisle proměnné zde vystupují:

- celkový tvar a celková tloušťka výztužného sendviče, procentuální vyplnění průřezu spoileru sendvičem,
- krycí vrstvy sendviče (materiál a tloušťka),
- voština jádra sendviče (materiál a konstrukce),
- polymerní mezivrstvy sloužící ke spojení voštin s krycími vrstvami (materiál),
- lehčený polymerní materiál (polymerní pěna) obalu spoileru (typ, hustota materiálu a podmínky vstřikování).

Optimální volbou všech těchto parametrů je možné vyrobit spoilery s minimálním průřezem, s velkým rozsahem parametrů blížících se až extrémním hodnotám, ve velmi příznivých cenových hladinách, s vysokým standardem kvality povrchu a s odpovídající reprodukovatelností výroby při velkých sériích.

Přehled obrázků na výkrese

5 K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží přiložený výkres, na němž je schematicky, v řezu znázorněn spoiler podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

10

Příklad 1

Příkladem vynálezu je konstrukce aerodynamického spoileru 5. dveří pro osobní automobil. Tvar spoileru byl definován geometrií řezu: plochý díl o max. výšce průřezu 22 mm a šířce 120 mm, plocha průřezu cca 2000 mm². Z hlediska použití byla požadována hmotnost spoileru maximálně 2000 g, montáž na karoserii bez střední podpěry, aerodynamická funkčnost a zcela bezpečný provoz bez znatelných vibrací při rychlostech nad 200 km/hod.

20 Spoiler v příkladném provedení, vyhovující výše uvedeným základním požadavkům (viz obr.) sestává z vnitřní nosné kostry 1 na bázi kovového sendviče, která je zapouzdřena v obalu 2 na bázi tvrdého lehčeného polyuretanu.

25 Kovový sendvič, tvořící kostru spoileru má celkovou tloušťku 13 mm a je tvořen dvěma krycími vrstvami 3 z ocelových plechů o tloušťce 0,5 mm a vrstvou jádra ve tvaru voštiny 4 z hliníkového plechu o tloušťce 0,05 mm. Vrstva jádra je uložena mezi krycími vrstvami 3 a je s každou z nich spojena prostřednictvím polymerní mezivrstvy 5 na bázi epoxidové pryskyřice.

Spoiler výše popsané konstrukce je charakterizován následujícími hlavními parametry:

- 30 - vysoká tuhost - průhyb při bodovém zatížení hmotností 50 kg uprostřed spoileru byl pod hodnotou 10 mm,
- minimální trvalá deformace - při opakovaném zatížení hmotností 50 kg uprostřed spoileru byla trvalá deformace menší než 0,5 mm,
- prakticky nepozorovatelné vibrace při rychlosti 200 km/hod, na zkušebních površích (hrubé 35 nerovnosti),
- minimální vibrace spoileru při zavírání kufru (nízká amplituda, rychlý útlum),
- teplotní odolnost a funkčnost v rozsahu -40 až 90 °C, krátkodobě až 110 °C.

40 Příklad 2

Spoiler v dalším příkladném provedení, vyhovující výše uvedeným základním požadavkům (viz obr.) sestává z vnitřní nosné kostry 1 na bázi kombinovaného sendviče sklolaminát-kov, která je zapouzdřena v obalu 2 na bázi tvrdého lehčeného polyuretanu.

45 Kombinovaný sendvič, tvořící kostru spoileru má celkovou tloušťku 20 mm a má dvě krycí vrstvy 3 z jednovrstvého laminátu na bázi skelné tkaniny a epoxidové pryskyřice o tloušťce 1 mm a modulu pružnosti v tahu 8300 MPa.

50 Mezi těmito krycími vrstvami je uložena vrstva jádra ve tvaru voštiny 4 z hliníkového plechu o tloušťce 0,05 mm. Vrstva jádra je s krycími vrstvami 3 spojena prostřednictvím polymerní mezivrstvy 5 na bázi fenolické pryskyřice.

Spoiler uvedené konstrukce je charakterizován následujícími hlavními parametry:

- dostatečná tuhost (při zatížení aerodynamickou vztlakovou silou 300 N průhyb uprostřed pod hodnotou 20 mm)
- minimální trvalá deformace - při opakovaném zatížení hmotností 30 kg uprostřed spoileru byla trvalá deformace menší než 0,2 mm,
- nízká hmotnost (1600 g) při dostatečné tuhosti a tím prakticky nepozorovatelné vibrace při rychlosti 200 km/hod, na zkušebních površích (hrubé nerovnosti),
- minimální vibrace spoileru při zavírání kufru (nízká amplituda, rychlý útlum),
- teplotní odolnost a funkčnost v rozsahu -40 až 90 °C, krátkodobě až 110 °C.

Příklad 3

V tomto příkladu je uvedeno srovnání parametrů spoileru podle vynálezu v provedení podle příkladu 1 a 2 s jinými konstrukčními provedeními spoilerů:

Provedení:	RT	TD	RRmax.
tvrdá PU-pěna bez výztuhy (700 g/l)	1,0	pod 0,5 mm	9
výztuha 2x AlMg trubka 12x2 mm	1,9	2,5	6,7
výztuha jekl-profil 15x15x1,5	3,4	pod 0,5 mm	3,9
spoiler dle příkladu 2	3,2	pod 0,5 mm	2,0
výztuha 2x ocel. trubka 12x1	2,75	8	6,4
laminát tl. 2 mm s PU jádrem	2,25	4	3,2
výztuha: Al-sendvič tl. 13 mm	2,5	5	4,2
spoiler dle příkladu 1	7,25	pod 0,5 mm	1,0

kde RT = relativní tuhost (hodnoty získané měřením deformace vztaženého na jednotkový průhyb,

TD = trvalá deformace (mm) způsobená 2 minutovým zatížením 50 kg závažím ve středu spoileru, měřená 5 minut po odlehčení.

RRmax = relativní maximální rozkmit středu spoileru při zavření 5. dveří (mm).

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spoiler automobilu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sestává z vnitřní nosné kostry (1) na bázi sendviče o celkové tloušťce 6 až 40 mm, který je tvořen alespoň dvěma krycími vrstvami (3) z materiálu o minimálním modulu pružnosti v tahu 6000 MPa a alespoň jednou vrstvou jádra ve tvaru voštiny (4), která je uložena mezi krycími vrstvami (3) a je s každou z nich spojena prostřednictvím polymerní mezivrstvy (5), přičemž nosná kostra (1) jako celek je alespoň částí svého povrchu zapouzdřena v obalu (2) na bázi polymerního materiálu.

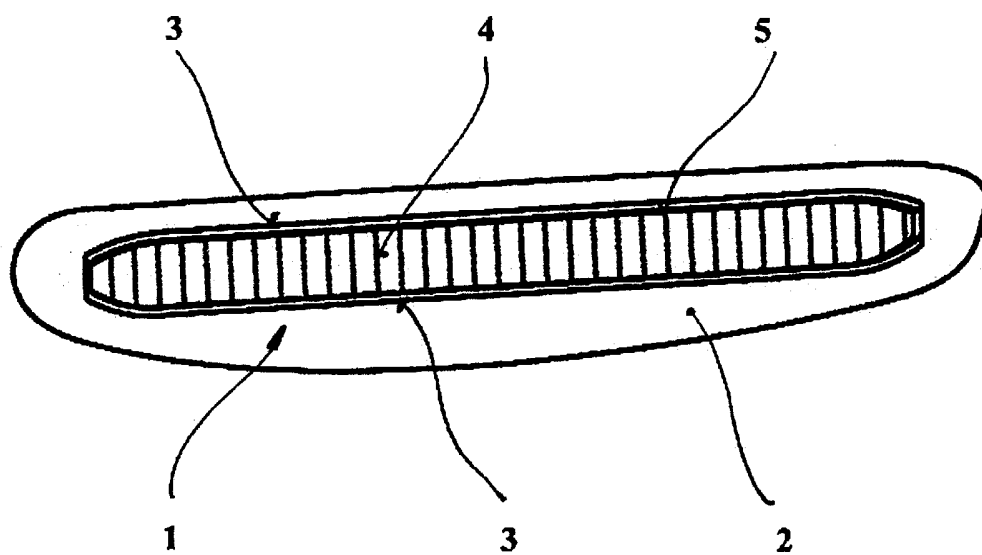
2. Spoiler podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že krycími vrstvami (3) sendviče jsou kovové plechy a/nebo desky na bázi polymerních materiálů.

3. Spoiler podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že kovovými plechy jsou ocelové plechy o tloušťce 0,2 až 2 mm a/nebo plechy z hliníku, resp. slitiny hliníku o tloušťce 0,3 až 3 mm.

4. Spoiler podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že deskami na bázi polymerních materiálů jsou desky ze skelných laminátů.
- 5 5. Spoiler podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že voština (4) jádra sendviče je zhotovena z hliníkového plechu, resp. plechu ze slitiny hliníku o tloušťce 0,02 až 0,5 mm.
6. Spoiler podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spojovací polymerní mezivrstvou (5) sendviče je vrstva na bázi epoxidové pryskyřice.
- 10 7. Spoiler podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spojovací polymerní mezivrstvou (5) sendviče je vrstva na bázi polyuretanu.
8. Spoiler podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spojovací polymerní mezivrstvou (5) sendviče je vrstva na bázi fenolické pryskyřice.
- 15 9. Spoiler podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že polymerní materiál jeho obalu (2) je lehčený.
- 20 10. Spoiler podle nároku 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že lehčeným polymerním materiálem jeho obalu (2) je lehčený polyuretan.

1 výkres

25



Konec dokumentu