PATENTOVÝ SPIS

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002-960**
(22) Přihlášeno: **15.03.2002**
(30) Právo přednosti: **16.03.2001 DE 2001/10112738**
(40) Zveřejněno: **13.11.2002**
(Věstník č. 11/2002)
(47) Uděleno: **13.11.2007**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **19.12.2007**
(Věstník č. 51/2007)

(11) Číslo dokumentu:
298 683
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
B62D 25/14 (2006.01)
B62D 1/16 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
DE 198 11 787 A; EP 955 228 A; DE 39 39 822 A.

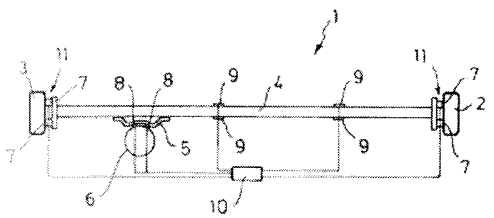
(73) Majitel patentu:
BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH & CO. KG, Paderborn, DE

(72) Původce:
Härtel Wulf, Altenbeken, DE
Schaffranek Björn, Borchen, DE
Wille Andreas, Paderborn, DE

(74) Zástupce:
JUDr. Miloš Všetečka, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Nosič přístrojů

(57) Anotace:
Nosič má nosný profil (4), rozprostírající se mezi předními sloupky (2, 3) karosérie motorového vozidla. Na nosném profilu (4) je upraveno aktivní uspořádání ke tlumení kmitání. Uspořádání ke tlumení kmitání zahrnuje na nosném profilu (4) upravené adaptivní piezoelementy (7, 8, 9), jakož i s nimi spolupůsobící regulátor (10). První piezoelementy (7) jsou polohovány v napojovací oblasti (11) mezi předními sloupky (2, 3) a nosným profilem (4). Druhé piezoelementy (8) jsou na nosném profilu (4) polohovány v napojovací oblasti (5) sloupku (6) řízení.



CZ 298683 B6

Nosič přístrojů

Oblast techniky

Vynález se týká nosiče přístrojů pro motorové vozidlo s nosným profilem, upraveným příčně mezi předními sloupky karosérie motorového vozidla.

Dosavadní stav techniky

Nosiče přístrojů se u motorového vozidla rozprostírají mezi předními sloupky příčně ke směru jízdy. V běžné konstrukci sestává nosič přístrojů v podstatě z nosného profilu, např. trubky. Takový návrh vychází z DE 196 20 919 A1. Nosný profil z pevného dutého nosiče je zveřejněn v DE 195 34 568 A1.

V oblasti kokpitu jsou na nosiče přístrojů upraveny různé držáky pro přístrojovou desku, jakož i k držení, popř. upevnění dalších komponent motorového vozidla, jako je topné nebo klimatizační zařízení, airbag, sloupek řízení, středová konzola, pojistková skříň nebo odkládací schránka.

V podstatě musí nosič přístrojů plnit různé funkce. Slouží vedle vyztužení karosérie k zachycení energie v případě nárazu a ke spojení různých prostorových bodů, popř. k upevnění různých držáků. Dále musí být způsobilý pro provoz v nejrůznějších kmitočtových rozsazích. Dosud se Nosiče přístrojů dimenzovaly v průřezu i v tloušťce stěny podle prvního vlastního kmitočtu. V jízdním provozu může přesto docházet ke kmitání nosiče přístrojů, čímž se vyvíjejí vibrace a/nebo zvuk v pevném materiálu, což se nevýhodně projevuje na akustice vnitřního prostoru motorového vozidla, stejně jako na jízdním chování, popř. jízdním komfortu. Byly snahy toto vlastní kmitání fixovat nebo konstrukčně optimalizovat. K tomu je na nosiče přístrojů upraven držák, kterým se uskutečňuje upevnění na karosérii.

Z EP 0 585 875 81, popř. DE 693 28 148 T2 je znám systém k tlumení vibrací pro motorové vozidlo. Zde je navrženo zařízení k detekci vibrací, které zjišťuje a vyhodnocuje vibraci motorového vozidla, popř. jeho částí, a vzduchu uvnitř motorového vozidla. V závislosti na tom se dva vibrátory příslušně aktivují tak, že se kmitání vozidla a vibrace vzduchu uvnitř vozidla tlumí.

Prostřednictvím DE 198 11 787 A1 se počítá ke stavu techniky zařízení ke snižování vibrací pro motorové vozidlo, které je upraveno mezi podélním nosníkem a příčnými nosníky k čelnímu nebo zadnímu modulu. Zařízení ke snižování vibrací obsahuje jeden nebo více piezo výkonných prvků a má způsobovat zlepšené tlumení a přenos vibrací a zabraňovat rachocení mezi podélnými nosníky a čelním, případně zadním modulem.

US-A-5 960 673 předpokládá uspořádání tlumicího prvku z gumy v upevňovací oblasti sloupku řízení na spodním nosníku. Tlumicí prvek je vytvořen jako gumová vrstva a působí výlučně pasivně.

Podstata vynálezu

Základem vynálezu je vylepšit nosič přístrojů z hlediska techniky motorového vozidla, rozšířit svobodu tvarování vzhledem k průřezu a tloušťce stěn a redukovat vzhledem ke hmotnosti.

Tento úkol řeší nosič přístrojů pro motorové vozidlo, který má nosný profil, rozprostírající se mezi předními sloupky karosérie motorového vozidla, přičemž na nosném profilu je upraveno aktivní uspořádání ke tlumení kmitání, přičemž uspořádání ke tlumení kmitání zahrnuje na nos-

ném profilu upravené adaptivní piezoelementy, jakož i s nimi spolupůsobící regulátor, přičemž piezoelementy jsou polohovány v napojovací oblasti mezi předními sloupky a nosným profilem a další piezoelementy jsou na nosném profilu polohovány v napojovací oblasti sloupku řízení.

Výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že piezoelementy jsou jako vláknitý kombinovaný konstrukční prvek provedeny se zapuštěnými piezokeramickými vlákny a/nebo fóliemi.

Další výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že piezoelementy, které jsou určeny k rozpoznání škod, jsou upraveny na nosném profilu.

Jinými slovy tvoří základ vynálezu opatření, přiřadit nosnému profilu aktivní uspořádání ke tlumení kmitání. Při vzniku kmitání nosiče přístrojů v jízdním provozu se toto senzoricky zjišťuje a pak aktivně vyvinutým kompenzačním kmitáním se tlumí a takřka ruší, popř. se v jiném, především vyšším frekvenčním rozsahu posouvá. Provedení působí aktivně a vyvíjí periodické amplitudy přetváření a napětí, které ve vhodné fázové poloze docilují efekt rušení kmitání, popř. tlumení kmitočtu. Kromě toho může provedení konstrukční prvky rozpojovat, takže se také tímto opatřením realizuje účinný příspěvek k tlumení kmitání. Převádění kmitání, popř. silového toku ve spojovací oblasti navzájem sousedících konstrukčních prvků se zamezuje.

Účinek provedení podle vynálezu spočívá tedy v tlumení kmitání, posunu do jiných frekvenčních rozsahů a/nebo rozpojení spojených konstrukčních prvků.

Nosič přístrojů tím může být dimenzován v průřezu zjednodušeně, popř. menší. Také je možná redukce tloušťky stěn. Tím je dána úspora hmotnosti. Dále se zvyšuje jízdní komfort. Dále mohou popřípadě dosud pro upevnění potřebné držáky odpadnout nebo se mohou dimenzovat konstrukčně jednodušeji. Také toto opatření přispívá k redukci hmotnosti.

Vynález tedy umožňuje aktivní potlačování vibrací a hluku. Tím se vylepšují jízdní vlastnosti a jízdní komfort.

Pro aktivní tlumení kmitání přicházejí v úvahu různé fyzikální systémy, které zahrnují konstrukční prvky, které mají elektricky nebo magneticky aktivovatelné materiály jako aktuátory a/nebo senzory. Ty pracují společně s regulační jednotkou. Způsob funkce aktuátorových/senzorových prvků může spočívat v piezoelektrice, magnetorestriktivě a také elektroreologických fluidech.

V rámci vynálezu je také možné dodatečné vybavení vložených nosičů přístrojů.

V rámci vynálezu se za mimořádně výhodné považuje uspořádání ke tlumení kmitání, které zahrnuje na nosném profilu upravené adaptivní piezoelementy, které spolupůsobí s aktivním regulátorem. U piezoelementů se jedná o piezokeramické aktuátorové/senzorové prvky, které jsou provedeny jako vláknitý kombinovaný konstrukční prvek se zapuštěnými piezokeramickými vlákny a/nebo fóliemi. Pro integraci do vláknitých kombinovaných materiálů se hodí především tenké piezokeramické kotoučové prvky, které se označují také jako piezofólie, stejně jako piezokeramická vlákna.

V podstatě je možné aplikovat piezoelementy také na sloupku řízení nebo sousedních držácích nosiče přístrojů.

U adaptivních piezoelementů se uskutečňuje převod elektrické energie do mechanické energie bez pohybujících se částí. Toto zaručuje velmi rychlou reakci, jakož i dlouhou životnost konstrukčních prvků. Princip piezoelementů spočívá v tom, že tam zapuštěné krystaly mění tvar pod vlivem elektrického pole. To umožňuje aktivní iniciaci piezoelementů externím regulátorem a vyvinutím protikmitání, popř. kompenzačního kmitání na nosiče přístrojů. Jako piezokeramické

aktuátory se používají výhodně olovo-zirkonovo-titanátové směsné keramiky s vysokou elektromechanickou aktivitou, to znamená velkou relativní změnou délky/tloušťky při ustavení elektrického napětí.

V podstatě se mohou piezoelementy upravit rozděleně přes nosič přístrojů. Toto opatření kromě toho umožňuje použít piezoelementy k rozpoznání škod. Pokud v nosiče přístrojů vzniknou trhliny nebo zlomy, mohou se tyto zjišťovat, popř. rozpoznávat piezoelementy na základě změněného chování při kmitání.

Pro praxi se nabízí, polohovat piezoelementy v napojovací oblasti mezi předními sloupky karosérie a nosným profilem. Také v napojovací oblasti sloupku řízení je aplikace piezoelementů výhodná, protože se přes sloupky řízení vede velká část kmitání, popř. vibrací, plynoucích z jízdního provozu, do nosiče přístrojů. Dále vzniká možnost aplikovat piezoelementy na držácích, přiřazených nosiči přístrojů. Provedení piezoelementů mezi konstrukčními prvky způsobuje žádaný efekt rozpojení. Tím dochází k přerušení silového toku.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím jediného příkladu provedení, znázorněného na výkresu, na kterém představuje v technicky zjednodušeném způsobu schematické zobrazení nosiče přístrojů.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. je znázorněn nosič 1 přístrojů, který se rozprostírá v osobním motorovém vozidle mezi zde náznakem znázorněnými předními sloupky 2, 3 karosérie motorového vozidla příčně ke směru jízdy a tam je vhodným způsobem upevněn.

Nosič 1 přístrojů zahrnuje dutý nosný profil 4, který nese přístrojovou desku a slouží k držení, popř. upevnění různých komponent vozidla jako je topné nebo klimatizační zařízení, airbag, středová konzola, pojistková skříň nebo odkládací schránka.

Napojení 5 sloupku 6 řízení je také na obr. naznačeno.

Nosnému profilu 4 je přiřazeno aktivně působící uspořádání ke tlumení kmitání. K tomu jsou na nosném profilu 4 aplikovány keramické piezoelementy 7, 8, 9, které spolupůsobí s regulátorem 10. Piezoelementy 7, 8, 9 sdružují senzor a aktuátor v jednom konstrukčním prvku. Regulátor 10 je v motorovém vozidle upraven externě. Napájení napětím pro provedení k tlumení kmitání není na obr. znázorněno. Obvykle se realizuje 12 V nebo 24 V zdrojem napájení.

Je vidět, že jsou první piezoelementy 7 polohovány v napojovací oblasti 11 mezi předními sloupky 2, 3 a nosným profilem 4. Druhé piezoelementy 8 jsou umístěny mezi napojením 5 sloupku řízení a sloupkem 6 řízení. Třetí piezoelementy 9 jsou umístěny na nosném profilu 4, například nalepeny.

Uspořádání ke tlumení kmitání ovlivňuje umístěnými keramickými piezoelementy 7, 8, 9 aktivně chování nosiče 1 přístrojů při kmitání. V provozu vznikající vlastní kmitání nosiče 1 přístrojů se zjišťuje, vyhodnocuje a aktuátory se šíří kompenzační kmitání. To se řídí směrem elektrického pole a směrem polarizace. Tím se generuje periodická amplituda přetváření a napětí, která ve vhodné fázové poloze dociluje vyrušení kmitání, popř. tlumení nebo posun, popř. rozpojení. Rušivá kmitání, plynoucí z provozu, se tímto způsobem zdolávají přímo na místě vzniku. Tím dochází k tlumení kmitání a zvuku v pevném materiálu. Proto se může jak průřez, tak i tloušťka

stěn nosiče 1 přístrojů redukovat, čímž se dociluje úspora hmotnosti. Také možné držáky k upevnění nosiče 1 přístrojů mohou odpadnout nebo se provést lehčí, což umožňuje další úsporu hmotnosti.

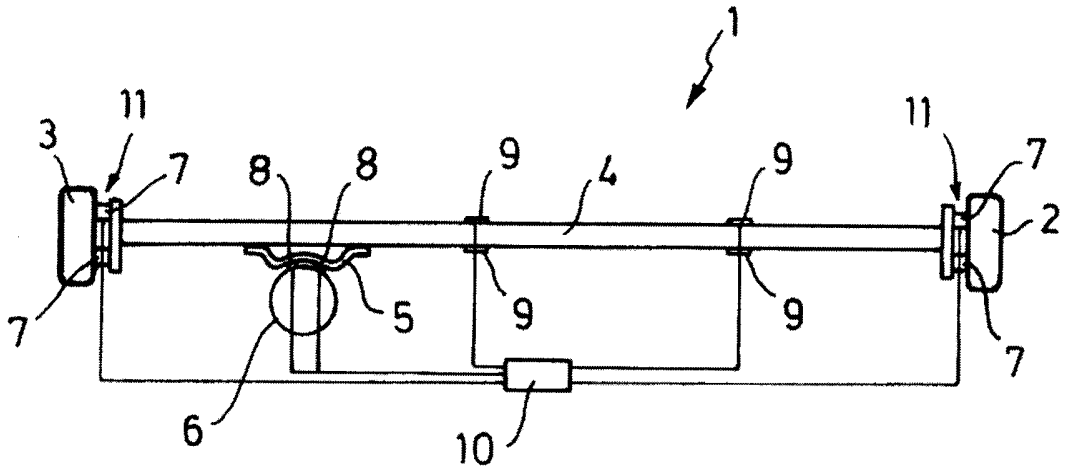
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Nosič přístrojů pro motorové vozidlo, který má nosný profil (4), rozprostírající se mezi předními sloupky (2, 3) karosérie motorového vozidla, přičemž na nosném profilu (4) je upraveno aktivní uspořádání ke tlumení kmitání, přičemž uspořádání ke tlumení kmitání zahrnuje na nosném profilu (4) upravené adaptivní piezoelementy (7, 8, 9), jakož i s nimi spolupůsobící regulátor (10), přičemž první piezoelementy (7) jsou umístěny v napojovací oblasti (11) mezi předními sloupky (2, 3) a nosným profilem (4) a druhé piezoelementy (8) jsou na nosném profilu (4) polohovány v napojovací oblasti (5) sloupku (6) řízení.

2. Nosič přístrojů podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že piezoelementy (7, 8, 9) jsou jako vláknitý kombinovaný konstrukční prvek provedeny se zapuštěnými piezokeramickými vlákny a/nebo fóliemi.

3. Nosič přístrojů podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že třetí piezoelementy (9), které jsou určeny k rozpoznání škod, jsou upraveny na nosném profilu (4).

1 výkres



Konec dokumentu