

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

293 234

(13) Druh dokumentu:

B6

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000-290**
(22) Přihlášeno: **25.01.2000**
(30) Právo přednosti: **09.09.1999 DE 1999/19943207**
(40) Zveřejněno: **11.04.2001**
(Věstník č: 04/2001)
(47) Uděleno: **13.01.04**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **17.03.2004**
(Věstník č: 3/2004)

(51) Int. Cl. :
B 60 R 19/18

(73) Majitel patentu:

BENTELER AG, Paderborn, DE

(72) Původce:

Kröning Achim Dr., Paderborn, DE
Leontaris Georgios Dr., Paderborn-Wewer, DE

(74) Zástupce:

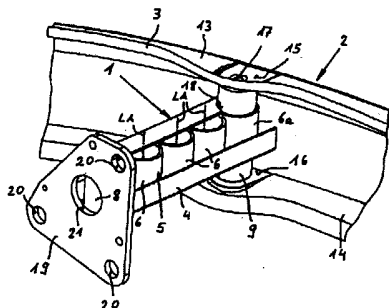
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

Tlumič nárazové energie pro motorová vozidla

(57) Anotace:

Řešení se týká tlumiče (1) nárazové energie pro motorová vozidla jako bezpečnostního článku mezi nárazníkem (2) a rámem motorového vozidla s vnitřním profilem (5), uloženým ve vnější trubce (4), který zahrnuje větší množství navzájem spojených dutých těles (6, 6a) s příčně k vnější trubce (4) probíhajícími vertikálními podélnými osami (LA). Spojovací těleso (6a) na straně nárazníku (2) je prostoupeno spojovacím článkem (9), spojeným šrouby s nárazníkem (2), čímž je vnitřní profil (5) polohově fixován ve vnější trubce (4).



CZ 293234 B6

Tlumič nárazové energie pro motorová vozidla

Oblast techniky

5

Vynález se týká tlumiče nárazové energie pro motorová vozidla, který je jako bezpečnostní článek upraven mezi nárazníkem a rámem motorového vozidla a při kolizi motorového vozidla s překážkou přetvořením zachycuje energii.

10

Dosavadní stav techniky

Prostřednictvím DE 298 08 143 U1 patří ke stavu techniky tlumič nárazové energie pro motorová vozidla, který je jako bezpečnostní článek upraven mezi nárazníkem a rámem motorového vozidla a má průtláčně lisovaný vnitřní profil, uložený ve vnější trubce. Vnější trubka a vnitřní profil se při nárazu přetvářejí a zachycují tak přiváděnou nárazovou energii. Příhradovitými vyztuženými v podélném úseku je tento tlumič nárazové energie relativně pevný. Dále je držení k upevnění nárazníku přizpůsobeno pouze určitému typu nárazníku.

Primárním cílem je chránit nárazníkem a tlumičem nárazové energie pasažéry vozidla a zabránit poškození rámu, aby se zamezilo nákladným opravám vozidla. Přitom záleží hlavně na tom, aby se mohl tlumič nárazové energie při minimálních požadavcích na schopnost absorpce energie co nejnázne a výrobně technicky co nejpriznivěji vytvořit.

Lehkým způsobem provedení je možná redukce spotřeby paliva a z toho vyplývajících emisí škodlivin. Zároveň musí mít tlumiče nárazové energie z bezpečnostně technického hlediska dostatečnou pevnost, aby se zaručila vyžadovaná vzpěrná pevnost v podélném směru. Tím jsou redukci hmotnosti dány hranice, ve kterých se pohybují materiálové a konstrukční parametry.

30

Podstata vynálezu

Základem vynálezu je vycházejíc ze stavu techniky úkol vylepšit tlumič nárazové energie a montážně technicky jej dále rozvinout vzhledem k jeho schopnosti absorpce energie a k jeho hmotnosti.

Tento úkol se podle vynálezu řeší znaky patentového nároku 1, přičemž vnitřní profil zahrnuje větší množství mezi sebou spojených dutých těles a duté těleso na straně nárazníku je prostoupeno spojovacím článkem, spojeným s nárazníkem.

40

Dutá tělesa vnitřního profilu mají podélné osy, probíhající příčně k podélnému rozpětí vnější trubky, a lze je vhodným přizpůsobením racionálně a levně sladit se zadanými konstrukčními veličinami, jako např. s vnitřním průměrem vnější trubky. Podstatná pro konstrukční dimenzování tlumiče nárazové energie je také dostatečná vzpěrná pevnost. Ta se může u řešení podle vynálezu realizovat tím, že se vnitřní profil tvarovým stykem opírá ve vnější trubce. Tím se dosahuje výhodného spolupůsobení těchto komponentů.

Výhodně mají dutá tělesa velké dutiny, čímž má tlumič nárazové energie příslušně dlouhou deformační trasu a příslušné množství nárazové energie se může transformovat v přetvářecí energii. Velkými dutinami je možné mimořádně poddajné přetváření tlumiče nárazové energie. Tím je docilována výhodná ochrana již při kolizi v nižší rychlosti.

Dutá tělesa jsou mezi sebou navzájem spojena, přičemž může být upraven jeden nebo více můstků mezi sousedními dutými tělesy. Technicky mimořádně výhodný je můstek, který je

upraven ve střední podélné rovině vnitřního profilu, ve které také probíhají podélné osy dutých těles. Vzájemným spojením dutých těles vnitřního profilu vzniká pevný svazek, který je ve funkční souhře s vnější trubkou schopen zachycovat na tlumiči nárazové energie vysoké příčné síly. Výrobně technicky výhodně se může vnitřní profil vyrábět odříznutím průtláčně lisovaného výchozího profilu.

Tlumič nárazové energie je spojovacím článkem, prostupujícím duté těleso na straně nárazníku, spojen s nárazníkem. Tímto znakem je možné mimořádně jednoduché napojení na nárazník. Tím, že spojovací článek kromě toho prostupuje duté těleso vnitřního profilu, je tento automaticky polohově orientován ve vnější trubce. Doplňkové upevňovací prvky k fixaci vnitřního profilu nejsou potřeba. Spojovací článek může být alespoň úsekově vyměřen tak, že tvarovým stykem prostupuje duté těleso, čímž lze přiváděné nárazové síly optimálně přenášet na vnitřní profil.

Jako vnější trubky jsou ve smyslu vynálezu chápány podélné duté profily, které mají dutinu k zachycení vnitřního profilu, absorbujícího energii. Jako vnější trubky se proto hodí také profily, vyrobené jako lisované skořepiny.

Spojovací článek může k fixování polohy vnitřního profilu také prostupovat vnější profil. K tomu má vnější trubka proražení, přizpůsobená průřezu spojovacího článku, čímž se mohou působící síly výhodně přenášet od spojovacího článku přímo na vnější trubku. Vnější trubka má výhodně obdélníkový průřez.

Podle znaků nároku 2 je nárazník alespoň jedním svorníkem se závitem, který se rozprostírá v podélném směru spojovacího článku, spojen s tlumičem nárazové energie. Právě svorník se závitem se může z čelní strany zašroubovat do konců spojovacího článku. Je ale také možné, aby delší svorník se závitem prostupoval celý spojovací článek. Ve spojovacím článku jsou pak upraveny vhodné průchozí otvory.

Duté těleso na straně nárazníku a spojovací článek jsou spolu v zásadě navzájem pevně spojeny. Alternativně je podle nároku 3 navrženo, že jsou duté těleso na straně nárazníku a spojovací článek upraveny relativně k sobě přemístitelně. Tím je možné výrobně technicky přizpůsobit tlumič nárazové energie podle vynálezu nejrozličnějším vestavným situacím.

Mimořádně vysokou schopnost absorpce energie mají dutá tělesa s kulatým, oválným nebo vícerochým průřezem, přičemž jsou za mimořádně účelná považována kulatá dutá tělesa (nárok 4). Především v případě, má-li být spojovací článek v dutém tělese na straně nárazníku upraven relativně přemístitelně, nabízí se kulatý průřez jak dutého tělesa, tak i spojovacího článku.

Podélné osy dutého tělesa a tím také podélná osa spojovacího článku, prostupující duté těleso na straně nárazníku, probíhají příčně k podélnému rozpětí tlumiče nárazové energie. V rámci formy provedení nároku 5 probíhají tyto podélné osy vertikálně. V zásadě je ale možná také jakákoli jiná orientace podélných os dutých těles.

K napojení tlumiče nárazové energie na rámu motorového vozidla je vnější trubka spojena s přírubou, která je upevněna na rámu (nárok 6). Příruba může být s vnější trubkou spojena jak pevným spojením, např. svařováním, tak i silovým stykem, jako např. šrouby. Spojení vnější trubky s přírubou je možné také tvarovým stykem, jako např. prostupujícími spárami. Aby se mohl tlumič nárazové energie po kolizi lehce vyměnit, je příruba na rámu upevněna výhodně našroubováním.

Ve výhodném provedení může mít vnitřní profil opěrnou desku, kontaktující přírubu (nárok 7). Opěrná deska má funkci co nejrovnoměrněji zachycovat síly, působící na vnitřním profilu směrem od nárazníku, a dále je odvádět na přírubu, fungující jako opěrné ložisko.

Další vylepšení deformačního chování a schopnosti absorpce energie zajišťují znaky nároku 8. Podle toho je alespoň částečně upravena viskoelastická výplň mezi vnější trubkou a vnitřním profilem a/nebo ve vnitřním profilu. Mimořádně efektivní je přitom výplň dutého tělesa vnitřního profilu. Jako viskoelastické výplně se hodí především plasty, jakož i plastové pěny.

5

Podle nároku 9 sestává vnitřní profil a/nebo vnější trubka z lehké kovové slitiny, výhodně z hliníkové slitiny, jako AlMgSi. Nezávisle na tom je možný větší počet dalších materiálových kombinací, aby se deformační chování tlumiče nárazové energie podle vynálezu utvářelo lineárně, progresivně nebo degresivně. V rámci vynálezu je také možné vyrábět vnitřní trubky a vnější profily z plastů, které mají dostatečnou schopnost absorpce energie. Je také možná hybridní úprava, u které se používá větší množství různých materiálů, jako např. kombinace plastových a kovových konstrukčních částí.

10

Dalšími parametry k optimalizaci deformačního chování jsou měnící se tloušťky stěn vnější trubky, přičemž mohou mít stěny vnější trubky také otvory. Příznivě se mohou obměňovat také tloušťky stěn dutého tělesa vnitřního profilu, aby se docílilo optimální absorpce energie tlumiče nárazové energie podle vynálezu.

15

20 Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

25

obr. 1 v perspektivním zobrazení a částečně v řezu tlumič nárazové energie podle vynálezu, spojený s nárazníkem, a

obr. 2 perspektivní zobrazení průtláčně lisovaného vnitřního profilu se spojovacím článkem.

30

Příklady provedení vynálezu

35

Vztahovou značkou 1 je na obrázku 1 označen tlumič nárazové energie pro motorová vozidla, který slouží jako bezpečnostní článek mezi nárazníkem 2 a blíže nezobrazeným rámem motorového vozidla. Nárazník 2 je příčně k přídi nebo zádi motorového vozidla umístěná konstrukční část, která se skládá z plastové skořepiny a příčného nosníku 3 nárazníku jako opěrné konstrukce. Ve znázorněném příkladu provedení je pro zjednodušení znázorněn pouze podélný úsek příčného nosníku 3 nárazníku, který je spojen s tlumičem 1 nárazové energie.

40

Tlumič 1 nárazové energie zahrnuje obdélníkově konfigurovanou vnější trubku 4, ve které je uložen průtláčně lisovaný vnitřní profil 5. Vnitřní profil 5 sestává z řady většího množství mezi sebou spojených válcovitých dutých těles 6.

45

Dutá tělesa 6 mají vertikálně probíhající paralelní podélné osy LA, které tedy probíhají příčně k podélnému směru vnější trubky 4. Dutá tělesa 6 jsou mezi sebou spojena můstky 7, které probíhají ve střední podélné rovině vnitřního profilu 5 (obrázek 2).

50

Obrázek 2 dále zobrazuje, že má vnitřní profil 5 na svém konci, odvráceném od nárazníku 2, obdélníkovou opěrnou desku 8, která je rovněž můstkem 7 spojena se sousedním dutým tělesem 6. Šířka B opěrné desky se shoduje s největším průměrem AD dutých těles 6 a její výška H s výškou H1 dutých těles 6.

Duté těleso 6a na straně nárazníku je tvarovým stykem prostoupeno spojovacím článkem 9. Spojovací článek 9 vyčnívá svými konci 10 oboustranně z dutého tělesa 6a a je na svých čelních stranách 11 opatřen vždy jedním centrálním závitovým otvorem 12.

5 Obrázek 1 znázorňuje, jak spojovací článek 9 zabírá mezi horním 13 a dolním ramenem 14 v průřezu kloboukovitého příčného nosníku 3 nárazníku a na navzájem paralelních dosedacích plochách 15, 16 je s nosníkem 3 nárazníku spojen. Vždy jeden svorník 17 se závitem prostupuje dosedací plochy 15, popř. 16, a zabírá do závitového otvoru 12 ve spojovacím článku 9.

10 Spojovací článek 9 prostupuje ve vestavěné poloze jak vnitřní profil 5, tak, i odpovídající proražení 18 ve vnější trubce 4. Tím je vnitřní profil 5 polohově fixován ve vnější trubce 4.

15 Tlumič 1 nárazové energie má na svém konci, odvráceném od nárazníku 2, přírubu 19, která je spojena s vnější trubkou 4. Příruba 19 leží ve stejné rovině jako opěrná deska 8 vnitřního profilu 5, která přírubu 19 plošně kontaktuje. Příruba 19 je k šroubovému upevnění na rámu motorového vozidla vytvořena s větším množstvím vývrtů 20, které jsou umístěny v rozích v podstatě lichoběžníkové příruba 19. Dále má příruba ve své střední oblasti otvor 21.

20 Zatímco vnitřní profil 5, jakož i vnější trubka 4, mají relativně nepatrné tloušťky stěn, je přírubová deska 19 vytvořena silnější. Tloušťky stěn vnitřního profilu 5, jakož i vnější trubky 4, jsou v tomto příkladu provedení konstantní.

Spojovací článek 9 může být k úspoře hmotnosti vytvořen jako duté těleso.

25

PATENTOVÉ NÁROKY

30

1. Tlumič nárazové energie pro motorová vozidla jako bezpečnostní článek mezi nárazníkem (2) a rámem motorového vozidla s vnitřním profilem (5), který je uložen ve vnější trubce (4), **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zahrnuje větší množství mezi sebou spojených dutých těles (6, 6a) s příčně k vnější trubce (4) probíhajícími podélnými osami (LA), přičemž duté těleso (6a) na straně nárazníku je prostoupeno spojovacím článkem (9), spojeným s nárazníkem (2).

35

2. Tlumič nárazové energie podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nárazník (2) je alespoň jedním svorníkem (17) se závitem v podélném rozpětí spojovacího článku (9) s tímto článkem spojen.

40

3. Tlumič nárazové energie podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že duté těleso (6a) na straně nárazníku a spojovací článek (9) jsou upraveny navzájem přemístitelně.

4. Tlumič nárazové energie podle některého z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že dutá tělesa (6, 6a) mají kulatý, oválný nebo vícerochý průřez.

45

5. Tlumič nárazové energie podle některého z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že podélné osy (LA) dutých těles (6, 6a) probíhají vertikálně.

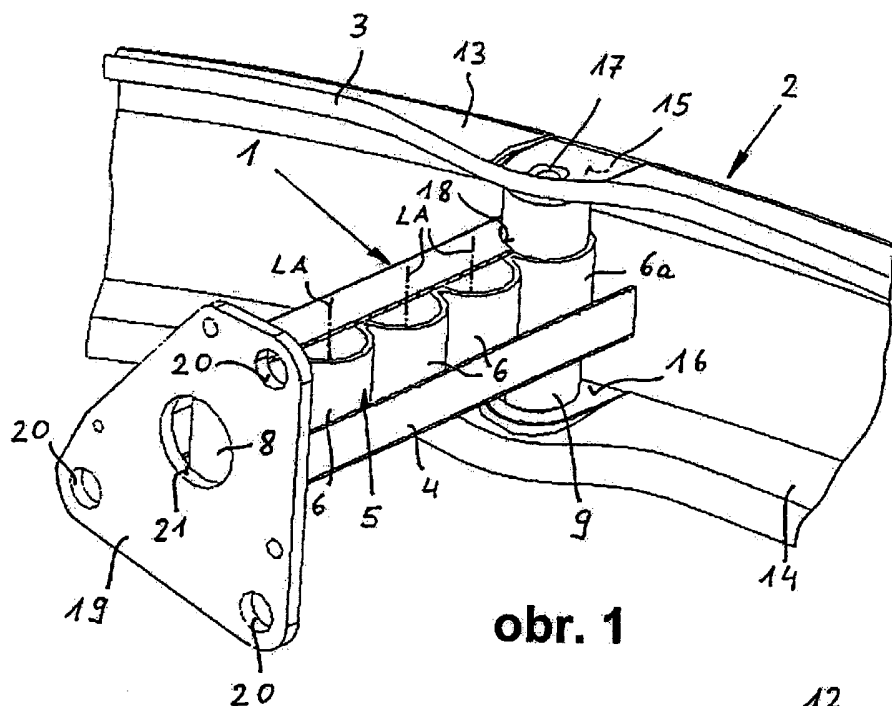
50 6. Tlumič nárazové energie podle některého z nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnější trubka (4) je spojena s přírubou (19), upevnitelnou na rámu motorového vozidla.

7. Tlumič nárazové energie podle nároku 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnitřní profil (5) má opěrnou desku (8), kontaktující přírubu (19).

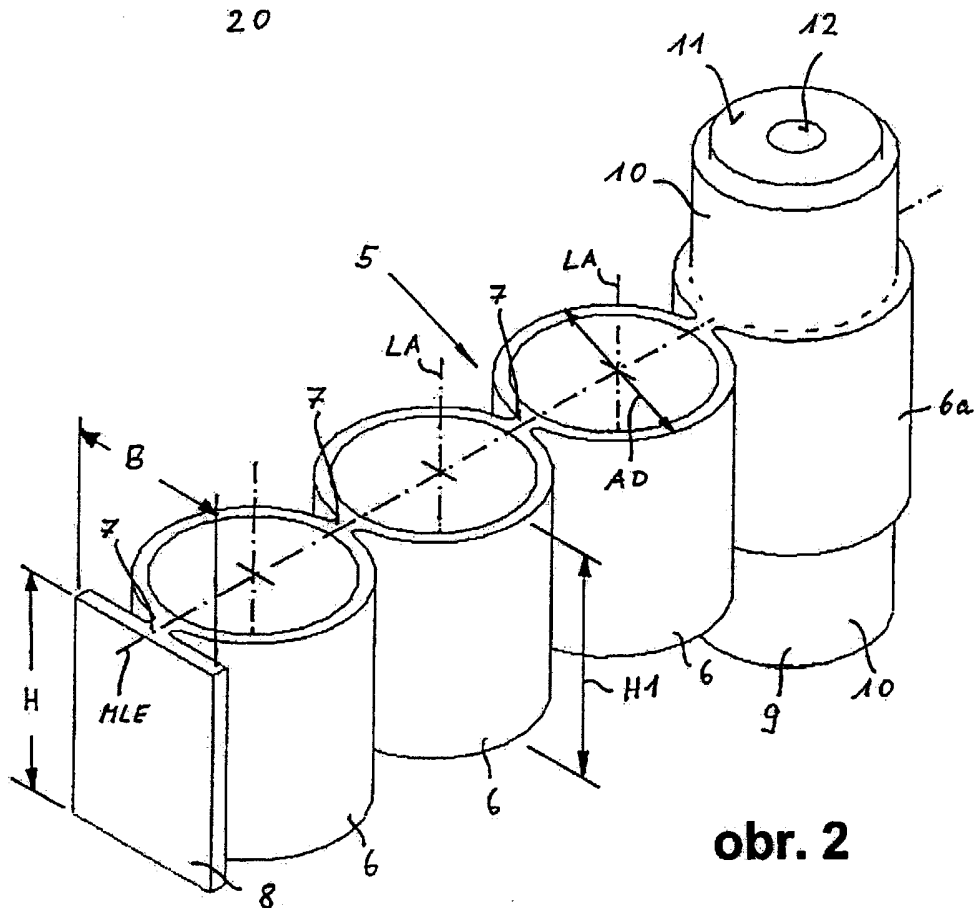
5 8. Tlumič nárazové energie podle některého z nároků 1 až 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je alespoň částečně upravena viskoelastická výplň mezi vnější trubkou (4) a vnitřním profilem (5) a/nebo ve vnitřním profilu (5).

10 9. Tlumič nárazové energie podle některého z nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnitřní profil (5) a/nebo vnější trubka (4) sestává z lehké kovové slitiny, výhodně AlMgSi.

15 1 výkres



obr. 1



obr. 2

Konec dokumentu