

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

292 647

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1996 - 2515

(22) Přihlášeno: 26.08.1996

(30) Právo přednosti:
26.08.1995 EP 1995/95113418

(40) Zveřejněno: 15.09.1999

(Věstník č. 9/1999)

(47) Uděleno: 10.09.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.11.2003
(Věstník č. 11/2003)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

B 21 D 26/02

B 21 D 53/86

(73) Majitel patentu:

Benteler AG, Paderborn, DE;

(72) Původce vynálezu:

Olszewski Egon, Paderborn, DE;
Hansen Rainer, Paderborn, DE;

(74) Zástupce:

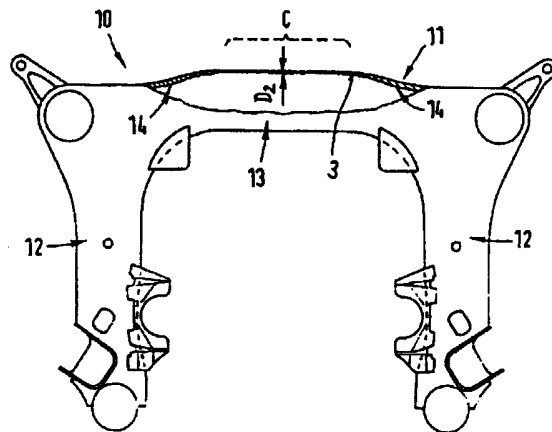
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

Náprava pro motorová vozidla s nosníkem z trubky a způsob její výroby

(57) Anotace:

U náprav (10) pro motorová vozidla s nosníkem z trubky (1) je tloušťka (D_2) stěny (2) trubky (1) oproti výchozí tloušťce (D_1) v závislosti na pozdějším místním nižším zatížení v motorovém vozidle v tomto místě redukována protahováním. Při způsobu výroby náprav (10) se nejprve tloušťka (D_2) stěny (2) trubky (1) oproti výchozí tloušťce (D_1) v závislosti na pozdějším místním nižším zatížení v motorovém vozidle v tomto místě redukuje protahováním a následně se trubka (1) s redukovanou tloušťkou (D_2) stěny (2) hydroformováním přetváří na nápravu (10) s redukovanou tloušťkou (D_2) stěny (2) ve střední oblasti (13) a v podélných oblastech (12).



CZ 292647 B6

Náprava pro motorová vozidla s nosníkem z trubky a způsob její výroby

Oblast techniky

5

Vynález se týká náprav pro motorová vozidla s nosníkem z trubky a způsobu výroby takových náprav.

10 Dosavadní stav techniky

Při návrhu motorových vozidel již nestačí pro splnění požadavků dopravy řešit jen technické úlohy. Požadavky přírody a společnosti vyžadují stále větší ohledy. K tomu patří například omezení vypouštění škodlivých látek z motorových vozidel, jakož i snížení spotřeby pohonných hmot. Proto existuje všeobecná snaha konstruovat motorová vozidla co nejeekonomičtěji. Součástí tohoto cíle je také zásadní tendence k lehké konstrukci motorových vozidel, resp. součástí motorových vozidel, pro snížení spotřeby materiálu, spotřeby pohonných hmot a snížení emisí. Zároveň ale musí motorová vozidla, resp. součásti motorových vozidel splňovat vysoký standard bezpečnosti, neboť jsou zčásti vystavena extrémnímu statickému a dynamickému provoznímu zatížení.

20

Podle DE 42 31 213 A1 patří do stavu techniky opatřit tvarová tělesa, zhotovená lisováním nebo hlubokým tažením, různými tloušťkami stěn, aby se vyhovělo očekávanému zatížení při odpovídajících úsporách materiálu. Jako výchozího materiálu se používá plechů z jednoho kusu, na kterých se před postupem tváření provede místní redukce tloušťky. Tyto pracovní způsoby se pro výrobu uvedených výlisků dosud používají.

25

Podobná cesta je navržena v DE 33 43 709 A1. Zde se kovové plechy válcovacím způsobem opatří prohloubeními, ohýbají se na skříňový profil a návazně se svaří podél volných podélných hran kovových plechů. Svářečské práce se však při hromadné výrobě, jako v automobilovém průmyslu, často projevují nevýhodně. Nehledě na dodatečné náklady s nimi spojené tvoří svary potenciální slabá místa, která mohou zkracovat životnost součástí motorového vozidla.

30

Ve snaze vytvořit součásti motorových vozidel s optimální hmotností je dále známo vyrábět tyto součásti z trubek. Trubky kromě toho mají výhodné pevnostní chování.

35

U součástí motorových vozidel, vyrobených z trubkové konstrukce, jako jsou například zadní nebo přední nápravy nebo také boční nárazové nosníky, se ukazuje, že tyto součásti mohou být optimalizovány z hlediska použití materiálu a jejich hmotnosti. V oblastech, kde jsou tyto součásti podrobeny malému zatížení, se totiž vyskytují menší špičkové hodnoty pnutí, než v oblastech s větším zatížením. Přesto je zde v důsledku rovnoměrné tloušťky výchozího materiálu stejná tloušťka, jakou materiál poskytuje. Aby byla splněna vysoká bezpečnostní kritéria, počítalo se až dosud s vyšší hmotností, přestože pro méně zatížené oblasti by stačily jen redukované tloušťky stěn.

40

45

Vynález je založen na úkolu, vycházející ze stavu techniky, vytvořit trubku, resp. nápravu pro použití při výrobě součástí motorových vozidel, která umožňuje materiálově a hmotnostně úspornou konstrukci při vyhnutí se svářečským pracím, a která, pokud jde o tloušťku různých oblastí konstrukčního dílu, může být cíleně uzpůsobena vždy pro pnutí, vyskytující se za provozu.

50

Podstata vynálezu

Řešení tohoto úkolu se dosahuje nápravou pro motorová vozidla s nosníkem z trubky, u které je tloušťka stěny trubky oproti výchozí tloušťce v závislosti na pozdějším místním nižším zatížení v motorovém vozidle v tomto místě redukována protahováním.

Jádro vynálezu tedy představuje opatření, spočívající v místní redukci tloušťky stěny trubky proti výchozí tloušťce v závislosti na pozdějším zatížení v motorovém vozidle. Tato redukce tloušťky stěny se realizuje beztržkovým tvářením. Takové tváření je možné provádět s úzkými tolerancemi. Tím se výchozí trubka přivede do geometrického tvaru, který je uzpůsoben pozdějšímu použití v motorovém vozidle, přičemž je zachován průběh vláken.

Přitom se dosahuje požadované tloušťky stěny tvářením tahem a tlakem, přičemž se materiál plasticky deformuje. Obvykle je tvářecí nástroj tvořen tažnicí nebo válci. Uvnitř trubky se může pracovat s pevným nebo volným trnem.

Výhodné provedení podle vynálezu spočívá v tom, že u nápravy motorového vozidla má redukovanou tloušťku stěny střední oblast a/nebo podélná oblast. Taková přední náprava popř. zadní náprava se rovněž vyrábí z předzhotovené trubky, jejíž tloušťka stěny je v oblasti pozdější střední oblasti a/nebo podélné oblasti redukována, technikou hydroformování.

Redukce tloušťky stěny může být výhodně provedena jak na vnitřní straně trubky, tak také na vnější straně trubky. Které oblasti trubky se redukuje v tloušťce stěny, závisí vždy na dalším použití trubky. Samozřejmě může být opatřeno rozdílnými tloušťkami stěn také více oblastí v jedné trubce.

Předzhotovením takových trubek je možné cíleně vytvořit zóny součástí, které jsou později uvnitř součástí motorového vozidla málo zatíženy, s menší tloušťkou stěny. Tím se dosáhne další úspory hmotnosti součástí motorového vozidla. Výhodně mají součásti motorového vozidla s touto konstrukcí přibližně konstantní pnutí, popř. přibližně konstantní specifické zatížení.

Svářečské práce nejsou při předzhotovení trubky vůbec potřebné.

Jako zvláště výhodné další opracování optimalizovaných trubek na pozdější součást motorového vozidla se jeví hydroformování. Hydraulické tváření umožňuje vytlisování velkého počtu kusů s malým počtem zmetků a s dobrým opracováním povrchu. Vzhledem k dobré nastavitelnosti je možné hydroformování cíleně přizpůsobit pro zpracování trubicovitých součástí s redukovanou tloušťkou stěny.

Předzhotovení trubky se může provádět nezávisle na pozdějším dalším zpracování, takže se průběhy výrobních procesů navzájem neovlivňují.

Trubka zhotovená podle vynálezu může být použita v zásadě pro všechny trubicovité součásti konstrukce motorového vozidla se zónami rozdílného zatížení.

Náprava motorových vozidel podle vynálezu dovoluje realizovat úspory hmotnosti a dosáhnout optimalizace využití materiálu. Taková náprava se dále vyznačuje rovnoměrným rozdělením pnutí s přibližně konstantním pevnostním chováním. Tak může působit proti reakcím na změny zatížení, vznikajícím za jízdy.

Takové nápravy motorového vozidla se vyznačují malou hmotností při zachování bezpečnostně technických požadavků. Současně zajišťují požadovanou elasticitu pro komfortní jízdu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže popsán pomocí příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

- 5
 obr. 1 výřez trubky s redukcí tloušťky stěny na vnitřní straně stěny trubky,
 obr. 2 výřez trubky s redukcí tloušťky stěny na vnější straně stěny trubky,
 10 obr. 3 přední nápravu z trubky s tloušťkou stěny redukovanou ve střední oblasti.

Příklady provedení vynálezu

- 15 Obr. 1 znázorňuje výřez trubky 1. Stěna 2 trubky 1 má přibližně konstantní výchozí tloušťku D_1 . V první oblasti A redukce je stěna 2 trubky 1 redukována na finální tloušťku D_2 . Tato částečná redukce tloušťky stěny 2 je provedena technikou protahování na vnitřní straně 3 trubky 1. Přechody z výchozí tloušťky D_1 na finální tloušťku D_2 v přechodových oblastech 4 jsou plynulé.
 20 Z obr. 2 vychází trubka 1, kde jsou redukce tloušťky stěny 2 trubky 1 provedeny ve druhé oblasti B redukce na vnější straně 6 trubky 1. Stěna 2 trubky 1 je opět redukována z výchozí tloušťky D_1 na finální tloušťku D_2 při zachování rovného hladkého povrchu 8 na vnitřní straně 3 trubky 1.

25 Trubky 1, znázorněné na obr. 1 a 2, jsou předzhotovenými výchozími výrobky pro výrobu součástí motorových vozidel. Redukce tloušťky stěny 2 trubky 1 je cíleně provedena tam, kde jsou součástí motorového vozidla, zhotovené později z trubek 1, podrobeny menšímu zatížení.

Obr. 3 znázorňuje přední nápravu 10, která je vyrobena z trubky 1 způsobem hydroformování.

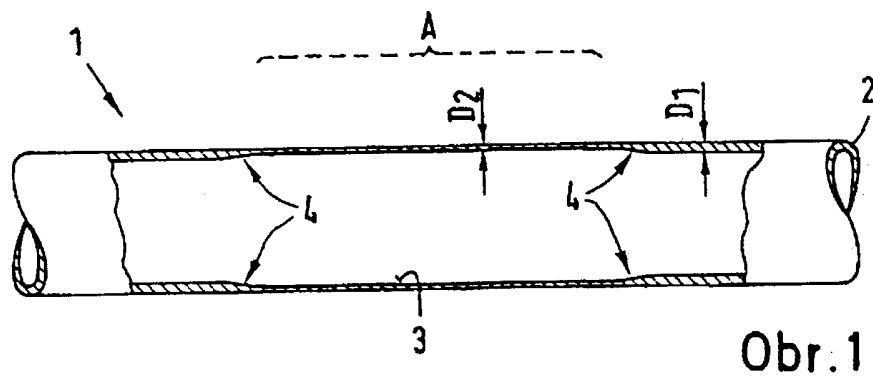
- 30 Přední náprava 10 obsahuje v podstatě dvě podélné oblasti 12 trubkového tvaru a střední oblast 13. Střední oblast 13 přenáší zejména torzní a ohybové síly, vedené od podélných oblastí 12 do střední oblasti 13. V zónách vyššího zatížení 14 má přední náprava 10 tloušťku, odpovídající očekávanému napětí.
 35 Ve střední, třetí oblasti C nese střední oblast 13 ve srovnání se zbývajících zónami součásti menší zatížení. Proto je tloušťka stěny 2 v této oblasti redukována za účelem úspory hmotnosti. Redukce tloušťky stěny 2 trubky 1 je provedena na vnitřní straně 3 trubky 1 předtím, než je vytvarována do přední nápravy 10.
 40 Varianta, detailně zde nepopisovaná, předpokládá redukcí tloušťky stěny 2 také v zónách menšího zatížení podélných oblastí 12 (viz obr. 3).

PATENTOVÉ NÁROKY

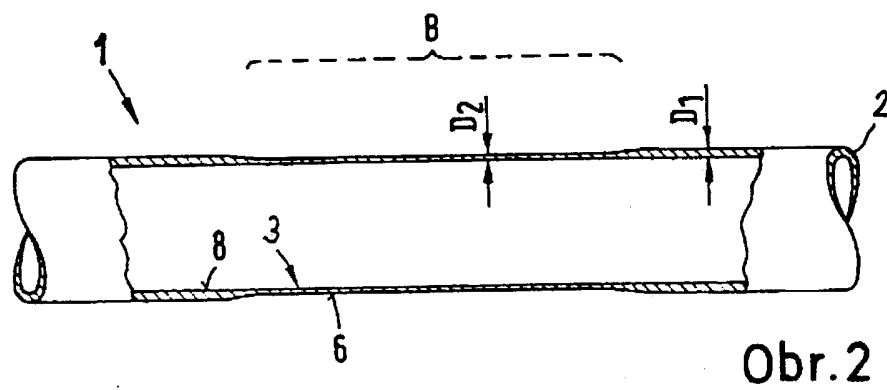
- 5
1. Náprava pro motorová vozidla s nosníkem z trubky (1), **vyznačující se tím**, že tloušťka (D_2) stěny (2) trubky (1) je oproti výchozí tloušťce (D_1) v závislosti na pozdějším místním nižším zatížení v motorovém vozidle v tomto místě redukována protahováním.
- 10 2. Náprava podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v tloušťce (D_2) stěny (2) je redukována střední oblast (13) a/nebo podélná oblast (12).
3. Náprava podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že redukce tloušťky (D_2) stěny (2) je provedena na vnitřní straně (3) trubky (1) a/nebo na vnější straně (6) trubky (1).
- 15 4. Způsob výroby náprav pro motorová vozidla s nosníkem z trubky (1), **vyznačující se tím**, že se nejprve tloušťka (D_2) stěny (2) trubky (1) oproti výchozí tloušťce (D_1) v závislosti na pozdějším místním nižším zatížení v motorovém vozidle v tomto místě redukuje protahováním a následně se trubka (1) s redukovanou tloušťkou (D_2) stěny (2) hydroformováním
- 20 přetváří na nápravu (10) s redukovanou tloušťkou (D_2) stěny (2) ve střední oblasti (13) a v podélných oblastech (12).
5. Způsob podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že redukce tloušťky stěny (2) se provádí na vnitřní straně (3) trubky (1) a/nebo na vnější straně (6) trubky (1).
- 25

1 výkres

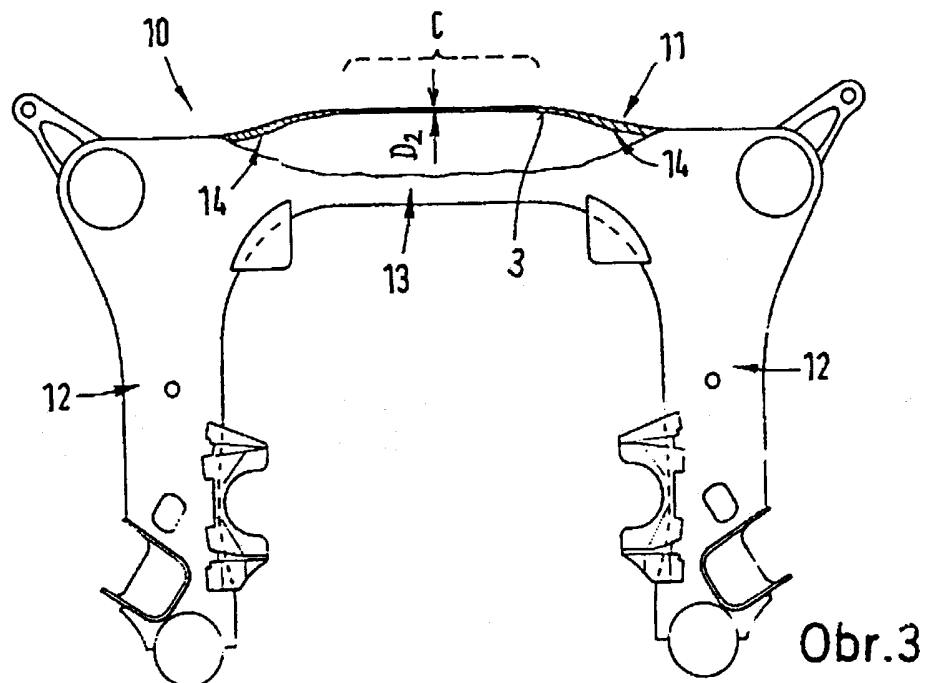
30



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Konec dokumentu