

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

294 687

(13) Druh dokumentu:

B6

(51) Int. Cl. : ⁷

B 62 D 21/11

B 60 G 7/02

B 21 D 26/02

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998-268**
 (22) Přihlášeno: **25.07.1996**
 (30) Právo přednosti: **28.07.1995 FR 1995/9509444**
 (40) Zveřejněno: **13.01.1999**
 (**Věstník č. 01/1999**)
 (47) Uděleno: **29.12.04**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **16.02.2005**
 (**Věstník č. 2/2005**)
 (86) PCT číslo: **PCT/FR1996/001171**
 (87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1997/005007**

(73) Majitel patentu:

VALLOUREC COMPOSANTS AUTOMOBILES
VITRY, Vitry-le-Francois, FR

(72) Původce:

Valin Daniel, Saint-Amand-sur-Fion, FR
Deletombe Philippe, Charlon-Sur-Marne, FR

(74) Zástupce:

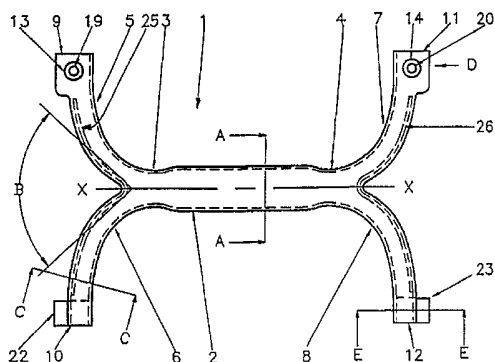
JUDr. Miloš Všečeka, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

**Pomocný rám nápravy pro automobilové
 vozidlo a způsob jeho výroby**

(57) Anotace:

Trubkový kovový pomocný rám (1) nápravy pro automobilové vozidlo, který je vytvořený vcelku, obsahuje střední trubcový úsek (2), prodloužený na každém z jejích konců (3, 4) dvěma rameny (5, 6, 7, 8), majícími v příčném směru v podstatě tvar otevřené poloviční trubky, vycházejícími z konce středního úseku (2) a svírajícími mezi sebou úhel menší než 180° s vrcholem v tomto konci středního úseku, přičemž ramena (5, 6, 7, 8) každého konce umožňují zajistit přímo nebo nepřímo spojení jednak s karoserií nebo rámem a jednak s ramenovým závěsným prostředkem předního kola v případě přední nebo se zadní nápravovou částí nesoucí kolo/a v případě zadní nápravy. Řešení se také týká způsobu výroby pomocného rámu nápravy.



CZ 294687 B6

Pomocný rám nápravy pro automobilové vozidlo a způsob jeho výroby

Oblast techniky

5

Vynález se týká kovového pomocného rámu nápravy pro automobilové vozidlo a způsobu výroby takového pomocného rámu nápravy.

10 Dosavadní stav techniky

Pod pojmem automobilové vozidlo se rozumí jakékoli čtyřkolové motorové vozidlo, zejména užitková a osobní vozidla.

- 15 Pod pojmem pomocný rám nápravy ve smyslu vynálezu se rozumí konstrukční část automobilového vozidla, zejména kovová, zajišťující přímé nebo nepřímé spojení mezi jednak karoserií (nebo rámem karoserie) a jednak předními koly nebo zadními nápravovými částmi nesoucími zadní kola vozidla. Takový pomocný rám nápravy má střední část, tvořenou profilem, který musí mít dostatečnou příčnou tuhost pro to, aby snášel namáhání v ohybu vyvíjená pohybem kol, 20 přičemž na každém konci střední části jsou upevněna dvě profilová ramena, která zajišťují přímo nebo nepřímo na každé straně této střední části spojení s karoserií a s ramenovým závěsným prostředkem předního kola nebo zadní nápravovou částí nesoucí kola. Pod pojmem ramenový závěsný prostředek se rozumí závěsné a/nebo vodící rameno nebo soustava závěsných a/nebo vodících ramen, například s trojúhelníkovým kyvným ramenem, pro spojení čepu kola s náprav- 25 nicí, nebo jakýkoli podobný prostředek zastávající tuto funkci.

- Pojem "pomocný rám nápravy" je zvolen jednak proto, že se v běžné terminologii používá i jako ekvivalent termínu nápravnice, například u vylehčených předních nápravnic a nápravnic nemajících nosníkovitý tvar, a jednak vzhledem k povaze konstrukčního dílu podle vynálezu jako prvku 30 s vystupujícími rameny a majícího rámovitý charakter. V určitých tvarových provedeních s méně výrazným rámovitým tvarem a zejména u předních náprav, kde je pojem nápravnice v oboru zejména používán, je pomocný rám nápravy podle vynálezu v podstatě formou vylehčené nápravnice, způsobilé filtrace namáhání a dalších na ni vyvíjených účinků. V celém textu je dále užíván termín "pomocný rám nápravy", který je třeba chápat ve výše uvedeném smyslu i jako 35 "nápravnicí" v případech odpovídajícího konkrétního tvarového provedení nebo užití, tomuto termínu odpovídajícího.

- Přední pomocný rám nápravy automobilového vozidla tak obvykle má na každém z konců střední části prvek pro připojení ke karoserii nebo rámu karoserie a prvek pro připojení k ramenovému 40 závěsnému prostředku předního kola. Dále obsahuje zachycovací prostředky pro zachycovací tyč momentu, připojenou k motoru, pro příčný stabilizátor a pro hřeben řízení. Takový pomocný rám nápravy musí tedy mít dostatečnou pevnost pro to, aby přenášela namáhání v ohybu, vyvíjená pohyby kol zachycení hnacího momentu a sil pocházejících z příčného stabilizátoru a z hřebenu řízení. Další funkcí pomocného rámu nápravy je zajistit tlumení a filtrování souboru těchto sil 45 a vibrací a hluku, který z nich vyplývá, pro komfort cestujících ve vozidle.

- Zadní pomocný rám nápravy automobilového vozidla obsahuje na každém z obou konců střední části prvek pro připojení ke karoserii a prvek pro spojení s částmi zadní nápravy nesoucími kola. Jeho hlavní funkce je zajistit druhý stupeň filtrace vodorovných a svislých namáhání a vibrací 50 a hluku, které z nich vyplývají, přičemž první stupeň je zajištěn přímo v úrovni částí zadní nápravy nesoucích kola, a to s cílem ještě více zvýšit komfort cestujících. Toto řešení, používající zadního pomocného rámu nápravy, je poměrně nákladné a používá se hlavně ve vozidlech vysoké třídy. Tento zadní pomocný rám nápravy musí rovněž mechanicky vzdorovat namáháním,

kteřé je třeba filtrovat, i když tato namáhání jsou mnohem méně omezující, než v případě předního pomocného rámu nápravy.

Jsou známy takové pomocné rámy, tvořené dvěma polovičními skořepinami, vzájemně spolu svařenými v podélném směru. Každá poloviční skořepina má střední profilovanou část ve tvaru písmene U, prodlouženou na každém z jejích obou konců dvěma otevřenými profilovanými rameny tvaru U, přičemž sestava má v podélném směru tvar písmene H. Okraje otevřených profilů ve tvaru písmene U střední části a ramen každé poloviční skořepiny jsou spojeny podélným svarem, souvislým nebo přerušovaným. Obě uzavřená profilovaná ramena, každého konce střední části, tvořená otevřenými profilovanými rameny, sestavenými svařováním, jsou použita jedno pro upevnění ke karoserii, zpravidla dvěma přípojnými body, a druhé pro upevnění, v jednom nebo více přípojných bodech, ramenového závěsného prostředku předního kola, nebo vlastní zadní nápravové části. K pomocnému rámu mohou být uchyceny další prvky, například v případě předního pomocného rámu nápravy pro připojení hřebenu řízení, zachycovací tyče hnacího momentu a příčného stabilizátoru, a to prostřednictvím přípojných prostředků.

Takový pomocný rám nápravy se vyznačuje řadou nevýhod. Jeho výroba je nákladná, neboť vyžaduje dvě tvářecí operace z výchozích kovových výstřižků, což vyvolává ztráty materiálu. Dále je třeba vytvořit pro realizaci podélného svaru na každé poloviční skořepině kovový pás, který nemá žádný další význam, což vede ke zvyšování hmotnosti pomocného rámu nápravy a ke zvyšování jejích prostorových nároků. Svar dále tvoří místo, které je více zranitelné při opakovaných namáháních vyvíjených na pomocný rám nápravy, zejména ohybových napětích, vyvíjených pohybem kol. Takto vytvořený pomocný rám nápravy má konečně tvar uzavřeného dílu, což představuje obtíže při upevňování výše uvedených přípojných prostředků z hlediska pohodlného osazování a zajištění mechanické odolnosti spojů.

Vynález si klade za úkol odstranit výše uvedené nevýhody a vytvořit kovový pomocný rám nápravy, umožňující při zachování tuhosti, dostatečné pro přenášení zatížení, minimalizovat ztráty kovu při jejich výrobě, snížit hmotnost vozidla, zvýšit kompaktnost pomocného rámu nápravy pro usnadnění celkové koncepce vozidla a minimalizovat svařovaná místa, zranitelná při opakovaných namáháních a umožnit robustnější upevnění přípojných prvků.

Podstata vynálezu

Vynález přináší kovový pomocný rám nápravy pro automobilové vozidlo, jehož podstatou je, že je ve formě monobloku a je trubkový a obsahuje trubicový střední úsek, prodloužený na každém z jejích konců dvěma rameny, majícími v příčném průřezu v podstatě tvar otevřené poloviční trubky, vycházejícími z konce středního úseku a svírajícími mezi sebou úhel menší než 180° s vrcholem v tomto konci středního úseku, přičemž ramena každého konce umožňují zajistit přímo nebo nepřímě spojení jednak s karoserií nebo rámem a jednak s ramenovým závěsným prostředkem předního kola v případě přední nápravy, a jednak se zadní nápravovou částí nesoucí kolo/a v případě zadní nápravy.

Takový trubkový pomocný rám nápravy ve formě monobloku podle vynálezu dovoluje uspořít hmotnost vzhledem k velké tuhosti trubkového průřezu, zejména vzhledem k ohybovým namáháním pocházejícím z kol. Jeho monobloková konstrukce bez svařování vede k velké kompaktnosti a k menší zranitelnosti při opakovaných namáháních. Konečně dovoluje jeho otevřená koncepce řadu jednoduchých a robustních možností upevnění přípojných prostředků.

Střední úsek má s výhodou jednoduchý trubkový průřez, který nemusí být nutně kruhový, což dovoluje pomocnému rámu nápravy odolávat namáháním, která jsou na něj vyvíjena. Může být válcový, nebo zakřivený mezi dvěma konci, tj. mít ohyb mezi středním úsekem a každým z jeho konců, v závislosti na konstrukčních parametrech vozidla. S výhodou může být střední úsek mezi

jeho konci roztažen, tj. mít ve střední části větší průřez, než na obou koncích. V případě potřeby může být střední části dodán složitější, ale trubcový tvar, vytvořený z deformované trubky, například tvaru U nebo Y, aby se zlepšila pevnost trubky vzhledem k určitým namáháním. Tloušťka trubky ve středním úseku není nutně konstantní, ale může být proměnlivá, aby se získala větší tuhost pouze tam, kde je to potřebné, což dovoluje minimalizovat hmotnost pomocného rámu nápravy.

Uvedená čtyři ramena, vždy po dvou na každém konci středního úseku, mají v příčném průřezu tvar v podstatě otevřené poloviční trubky, přičemž průřez může být rovnoměrný nebo nestejný po délce ramen. S výhodou mají tvar písmene U, což jim uděluje dobrou mechanickou pevnost. Ramena každého konce středního úseku jsou použita jednak pro zajištění upevnění ke karoserii nebo rámu karoserie, s výhodou prostřednictvím prvního přípojného prostředku, a jednak k upevnění ramenového závěsného prostředku předního kola v případě přední nápravy, a jednak druhého přípojného prostředku v případě zadní nápravy.

S výhodou působí první přípojný prostředek pro připojení ke karoserii nebo rámu karoserie ve dvou bodech dvou ramen každého konce středního úseku. Obě ramena každého konce nemají nutně stejnou délku. Nejsou ani nezbytně vzájemně symetrická. Tloušťka poloviční trubice není nutně konstantní po délce ramen, ale může se měnit podél ramen, aby co nejlépe odolávala obsahuje zatížením podle jejich skutečného rozdělení.

Monoblokový pomocný rám, takto tvořený středním trubkovým úsekem prodlouženým dvěma rameny, majícími otevřený průřez v podstatě poloviční trubky, s výhodou ve tvaru písmene H, má konstrukci, která značně usnadňuje vzhledem k otevřenému profilu ramen upevnění karoserie a závěsného ramenového prostředku předního kola nebo zadní nápravové části nesoucí kola, jakož i v případě potřeby osazení přípojných prostředků pro hřeben řízení, zachycovací tyče momentu motoru a pro příčný stabilizátor. Vzhledem ke známému řešení, popsanému na začátku popisu, přináší vynález flexibilitu při vytváření pomocného rámu s umožněním vřazovat velké množství přípojných prostředků vzhledem k otevřenému tvaru profilu, přičemž se zvyšuje kompaktnost při dosahování vysoké pevnosti pomocného rámu nápravy.

Přípojný prostředeky mají s výhodou profilovanou část, zasunutou do otevřeného profilu poloviční trubky ramen, k němž jsou potom připojeny přivařením.

S výhodou je první přípojný prostředek pro karoserii uložen, nebo obsahuje prvek, který je uložen na konci jednoho z ramen každého konce středního úseku. V tomto případě má s výhodou konec nejméně jednoho z ramen každého konce středního úseku tvar zploštěného písmene U, přičemž každá příruba je opatřena průchozím otvorem, uloženým v podstatě středově a proti průchozímu otvoru ve druhé přírubě. Napříč vůči profilu U je vsazeno do uvedených průchozích otvorů pouzdro o průměru o něco menším, než je průřez průchozích otvorů, a o délce větší, než je vnější šířka profilu U. Konce tohoto pouzdra přesahují každou přírubu a jsou upevněny přivařením na každou z přírub. Toto řešení dovoluje s výhodou přímo přizpůsobit na konci ramena pružný závěs dostupný na trhu, což umožňuje velmi jednoduchou montáž s malými nároky na prostor.

V případě, kde jsou namáhání vyvíjená na pomocný rám nápravy podle vynálezu značná, zejména u předních pomocných rámu, mohou být obě ramena každého konce vzájemně spojena výztuhovým prostředkem. Mohou být použity různé typy výztuh.

S výhodou je výztuhový prostředek na každém konci tvořen páskem z kovu, vsazeným a veváženým do U-profilu (otevřené poloviční trubky) ramen pro jeho částečné nebo úplné uzavření.

Jsou možné další typy výztuhového prostředku, například mající profil vsazený a přivařený vně nebo uvnitř otevřené poloviční trubky obou ramen pro jejich úplné nebo částečné uzavření. Jsou

možné výztuhy složitějších tvarů, například uzavírajících místně profil otevřené poloviční trubky ramen deformací, nebo spojených s přípojnými prvky, upevněnými na ramenech.

5 Osazování výztuhových prostředků nijak nesnižuje základní kvalitu pevnosti pomocného rámu nápravy nebo nápravnice podle vynálezu. Svary výztuhových prostředků neleží v hlavní pracovní ose pomocného rámu nápravy, tj. v podélné ose spojující obě kola, a svary nejsou tedy namáhány hlavními ohybovými napětími.

10 Osazování výztuhových prostředků rovněž nenarušuje otevřenost tvaru pomocného rámu nápravy podle vynálezu. Tyto výztuhy totiž mohou být osazovány teprve poté, co byly na pomocném rámu osazeny potřebné přípojně prostředky.

Vynález se rovněž týká způsobu výroby kovového pomocného rámu nápravy pro automobilové vozidlo, při kterém se použije jediný délkový kus kovové trubky, s výhodou z oceli. Její tloušťka a průřez nejsou nutně rovnoměrné. Při způsobu se blokuje střední úsek v tvarových svěrných čelistech, a to na stroji, jako je lis. Na prvním konci délkového kusu trubky se vytvoří podélný výřez v rovině, která je v podstatě diametrální, pro získání dvou otevřených polovičních trubek, přičemž délka výřezu se vypočítá v závislosti na delším z obou ramen tohoto konce středního úseku pomocného rámu nápravy. Podobně se na druhém konci délkového kusu trubky vytvoří podélný výřez ve v podstatě diametrální rovině pro získání dvou otevřených polovičních trubek, přičemž délka výřezu se vypočítá v závislosti na delším z obou ramen tohoto konce středního úseku pomocného rámu nápravy. Vytvoření výřezů na obou koncích se s výhodou provede současně v jediném kroku. Následně se vytvoří se dvě ramena prvního konce středního úseku roztahováním od sebe a deformováním obou otevřených polovičních trubek prvního konce délkového kusu trubky pomocí tvářecí matrice, až spolu sevřou úhel menší než 180° s vrcholem na konci středního úseku. Stejným způsobem se vytvoří dvě ramena druhého konce středního úseku vzájemným roztahováním od sebe a deformováním obou otevřených polovičních trubek druhého konce délkového kusu trubky pomocí tvářecí matrice, až spolu sevřou úhel menší než 180° s vrcholem na konci středního úseku. S výhodou se vzájemné roztahování od sebe a deformování provádějí současně a s výhodou v jediném kroku. Poslední krok spočívá v tom, že se každé z ramen odříznutím konce délkově upraví na požadovanou délku nápravnice, a to při použití známých prostředků.

35 Když je úhel vzájemného roztahování značný, vytvoří se podél rozstříhovaných okrajů trubky pro zabránění tvorbě trhlin při tvarování, před roztahováním v rovnoměrných odstupech výřezy, a to pomocí neznázorněných známých prostředků. V tomto případě je také možné provádět roztahování ramen na několikrát pomocí matic různého tvaru, jimiž se postupně získává požadovaný tvar.

40 Je velmi výhodné, jestliže se každý konec trubky tvaruje před vytvářením výřezů, a to pomocí neznázorněných známých prostředků, pro získání vyšší odolnosti ramen vůči mechanickým namáháním. S výhodou se na každém konci dodává zaobleným rohům profilu ramen ve tvaru písmene U obdélníkový tvar. Je rovněž možné tvarovat střední úsek, aby se mu dodala vyšší pevnost, nebo aby se přizpůsobil geometrii vozidla.

45 Střední úsek se může rovněž roztahovat před nebo po provádění výřezů výše popsaných ramen. Například je možné vytvořit zakřivení středního úseku mezi jeho oběma konci, tj. pevně se drží oba konce tohoto středního úseku, pomocí vhodného nástroje s vhodným tvarem, a kov se deformuje pro vytvoření ohybu mezi středním úsekem a každým z obou konců tohoto středního úseku. Je také možné dodat střednímu úseku složitější tvar deformované trubky, například tvar U nebo Y.

Střední úsek může být také roztahován přes nebo po vytváření výřezů a tvarování ramen. Pro tvarování středního úseku se velmi výhodně používá tváření pomocí kapaliny ("hydrotváření"), a to

5 s výhodou před vytvářením výřezu a tvarování ramen. Pro tento účel se na lisu

a) znehybní oba konce délkového kusu trubky v klasických svěrných čelistech,

10 b) střední úsek se uzavře v čelistech, jejichž tvar je závislý na roztaženém profilu, jaký se má získat,

c) provede se roztažení středního úseku vháněním tekutiny o vysokém tlaku, která plasticky deformuje stěnu až k jejímu přitlačení proti tvarovým čelistem uzavřeným v kroku b), přičemž kroky b) a c) se mohou provádět zčásti nebo úplně současně.

15 Tento postup je v případě pomocného rámu nápravy podle vynálezu velmi výhodný, neboť konce délkového úseku trubky, sloužící pro svírání, které jsou normálně ztracené při tvorbě dílů tvářených pomocí kapaliny, jsou v tomto případě použity pro tvorbu ramen, což minimalizuje ztrátu materiálu.

20 Poslední krok způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že se pomocný rám nápravy opatří přípojnými prostředky pro upevnění karoserie nebo rámu karoserie a závěsného ramenového prostředku předního kola nebo zadní nápravové části nesoucí kola, a to známými montážními postupy. V případě potřeby se spojují obě ramena každého konce výztuhovými prostředky, jak
25 již bylo uvedeno. Na předním pomocném rámu mohou být například osazeny další přípojně prostředky.

S výhodou se upravuje konec ramena ve tvaru U pro to, aby se umožnilo přímé osazení běžně dostupného pružného závěsu pro spojení s karosérií nebo rámem karoserie, což dovoluje jednoduchou a prostorově nenáročnou montáž. Pro tento účel se nejprve provede zploštění a rozšíření
30 konce každého z ramen jakýmkoli známým prostředkem pro to, aby příruby tvaru písmene U byly navzájem blíže k sobě. Dále se vytvoří kruhový průchozí otvor po obou stranách zploštěného konce a v jeho středu. Do každého průchozího otvoru se poté vsadí pouzdro o průměru, který je o něco nižší, než je průměr průchozího otvoru a jehož konec přesahuje přes každou
35 z přírub tvaru U. Na příruby profilu U se přivaří pouzdro.

Přehled obrázků na výkresech

40 Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr. 1 schematický celkový pohled na pomocný rám nápravy podle vynálezu, obr. 2 řez rovinou AA z obr. 1, obr. 3 řez rovinou CC z obr. 1 ve větším měřítku, obr. 4 pohled D z obr. 1 ve zvětšeném měřítku, obr. 5 řez EE z obr. 1 ve větším měřítku, obr. 6 řez výchozí trubicou pro použití při způsobu podle vynálezu, obr. 7 podélný řez výchozí trubicou
45 použitou při způsobu podle vynálezu, obr. 8 schéma fáze tvarování pomocí kapaliny při použití způsobu podle vynálezu, obr. 9 schéma fáze vystřihování ramen při způsobu podle vynálezu, a obr. 10 schéma fáze roztahování ramen podle vynálezu, a to na konci pochodu.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 schematicky znázorňuje monoblokový trubkový pomocný rám 1 nápravy podle vynálezu, která má v tomto příkladě provedení tvar písmene H. Tento dílec má trubicový střední úsek 2, roztažený mezi jeho dvěma konci 3, 4, tj. průměr jeho střední části je větší, než je průměr jejich

5 obou konců. Obr. 2 ukazuje řez 40 rovinou AA střední části roztaženého úseku, který je větší, než řez 41 výchozí trubkou, znázorněný na obr. 6. Každý konec 3, 4 středního úseku 2 je prodloužen dvěma rameny 5, 6, 7, 8, svírajícími úhel B přibližně 90°, vyznačený pouze na konci 3 pro zřehlednění obrázku. Uvedená čtyři ramena 5, 6, 7, 8 mají tvar poloviční trubky otevřeného průřezu ve tvaru písmene U, jak je vyznačeno řezem 43 na obr. 3.

10 Ramena 5 a 7, uložená nad osou X-X předního pomocného rámu 1 nápravy jsou použita pro připojení ke karoserii vozidla. Konec 9, 11 každého z ramen 5, 7 je zploštěn a rozšířen a je opatřen ve svém středu průchozím otvorem 13, 14. Obr. 4, který je pohled na část pomocného rámu nápravy ve směru D z obr. 1, znázorňuje detail konce 11 ramena 7. Napříč konce 11 je do průchozího otvoru zasunuto trubicové pouzdro 20 pružného závěsu, a to typu, jaký je k dispozici na trhu, o průměru o něco nižším, než je průměr průchozího otvoru 14, a o délce větší, než je vzdálenost mezi přírubami 15, 16 konce 11. Trubicové pouzdro 20 oboustranně přesahuje přírubu 15, 16, k nimž je upevněno svarem 21. Stejným způsobem je osazeno pouzdro 19 pružného závěsu na konci 9 ramena 5.

20 Ramena 6 a 8, uložená pod osou X-X pomocného rámu 1 přední nápravy, jsou použita pro připojení ramenového závěsného a vodícího prostředku, jako například trojúhelníkového kyvného ramene (dále "trojúhelníkového závěsného ramene") předního kola vozidla. Ke konci 10, 12 každého ramene 6, 8 je upevněn prvek 22, 23. Obr. 5, znázorňující řez rovinou EE z obr. 1, znázorňuje detail konce 12 ramene 8, z něž je patrná součástka 23 vsazená do konce 12 a upevněná přivařením 24 k oběma přírubám tohoto konce. Prvek 22 je upevněn stejným způsobem na konci 10 ramene 6. Horní konec prvku 23 nebo 22 je pružně spojen se třemi závěsnými body trojúhelníkového závěsného ramene předního kola.

25 Dvornitř ramen 5, 6 a 7, 8 je vsazena a přivařena výztuha 25, 26, vytvořená z kovového pásu, pro jejich uzavření mezi konci 9, 10 a 11, 12. Obr. 3, který je řez CC z obr. 1, znázorňuje výztuhu 25, vsazenou do profilu 43 ramena a upevněnou na něm svary 27.

30 Tento přední pomocný rám 1 nápravy je rovněž opatřen dalším prvkem pro připojení ke karoserii, dalším prvkem pro připojení trojúhelníkového závěsného ramene předního kola, a různými přípojnými body v závislosti na celkovém řešení vozidla. Tyto přípojnky nejsou znázorněny, aby se nenarušila přehlednost obr. 1.

35 Obr. 8 schematicky znázorňuje první fázi způsobu výroby pomocného rámu 1 nápravy podle vynálezu. Jedná se o roztahování středního úseku 2 pomocí kapaliny. Vychází se z ocelové trubky 42 z obr. 7 kruhového průřezu 41, znázorněné na obr. 6, jejíž konce 28, 29 se znehybní ve svěrné čelisti 30 na neznázorněném stroji, jako v lisu. Střední část 2 mezi oběma konci 3, 4 se uzavře v čelistech 31, jejichž tvar je vypočítán tak, aby se získal roztažený profil 40 z obr. 2. Provede se roztažení středního úseku 2 mezi jeho konci 3, 4 vhněním vysokotlaké tekutiny, která plasticky deformuje stěnu, až do dotyku s čelistmi 31.

Po uvolnění trubky 42 se dodá zaobleným rohům na obou koncích trubky 42 za konci 3, 4 středního úseku 2 obdélníkový tvar při použití klasických tvářecích prostředků.

45 Obr. 9 schematicky znázorňuje následující fázi způsobu vynálezu. Na neznázorněném stroji, jako na lisu, se blokuje střední úsek 2 mezi oběma konci 3 a 4 ve svěrných tvarovacích čelistech 32 a na každém konci délky výchozí trubky 32 se vytvoří výřez 33, 34 známými, zde nepopisovanými prostředky. Každý výřez 33, 34, ležící v diametrální rovině trubky, sahá až ke konci 3, 4 středního úseku 2 a vymezuje dvě otevřené trubkové poloviny 35, 36, 37, 38.

Obr. 10 schematicky znázorňuje následující fázi způsobu podle vynálezu. Při pokračujícím znehybnění středního úseku, čelistmi 32 se tvářejí ramena 5, 6, 7, 8 roztahováním a deformováním otevřených trubkových polovin 35, 36, 37, 38 při použití dvou tvářecích matic 39,

pohybovaných neznázorněnými hydraulickými válci, které se současně a postupně posouvají k otevřeným trubkovým polovinám 35, 36, 37, 38 a oddalují je od sebe, až spolu sevřou úhel B přibližně 90°.

- 5 Poté se ramena 5, 6, 7, 8 uvedou známým způsobem na požadovanou délku pomocí neznázorněných prostředků. Pro získání přední pomocný rám 1 nápravy (obr. 1) podle vynálezu je poté třeba provést následující fáze při použití neznázorněných běžných prostředků. Nejprve se provede zploštění a rozšíření konce 9, 11 každého z ramen 5, 7, ležících nad osou X-X pro vzájemné přiblížení ramen profilu U. Dále se vytvoří kruhový průchozí otvor 13, 14 po obou stranách
- 10 zploštěného konce a v jeho středu. Do každého průchozího otvoru 13, 14 se po té vsadí pouzdro 19, 20 o průměru, který je o něco menší, než je průměr průchozího otvoru 13, 14 a jehož konec přesahuje přes každou z přírub tvaru U. Na příruby profilu U se přivaří pouzdro 19, 20. Poté se vsadí prvek 22, 23 pro připojení trojúhelníkového závěsného předního kola do konce 10, 12
- 15 každého ramene 6, 8, ležícího pod osou X-X. Prvek 22, 23 se poté přivaří ke konci 10, 12 každého ramene 6, 8. Následně se vevaří výztuha 25, 26, tvořená kovovým páskem, dovnitř mezi ramena 5, 6 a 7, 8 pro uzavření jejich konců 9, 10 a 11, 12. Vsazování prvků 22, 23 a jejich přivařování mohou být prováděny před zplošťováním a rozšiřováním konců 9, 11. Podobně se může vevařování výztuh 25, 26 provádět před zplošťováním a rozšiřováním konců 9, 11 nebo mezi přivařováním pouzder 19, 20 a vsazováním prvků 22, 23.

20 Jsou možné různé obměny, nevybočující z rámce vynálezu, zejména pokud jde o tvar středního úseku, tvar ramen, nebo přítomnost nebo nepřítomnost výztuh, tvar výztuh a způsob provedení spoje jednak s karoserií nebo rámem karoserie a jednak s trojúhelníkovým závěsným ramenem předního kola nebo zadní nápravovou částí nesoucí kola.

25

PATENTOVÉ NÁROKY

30

1. Pomocný rám nápravy pro automobilové vozidlo, **v y z n a ě n ý t í m**, že je ve formě monobloku a je trubkový a obsahuje trubicový střední úsek (2), prodloužený na každém z jeho konců (3, 4) dvěma rameny (5, 6, 7, 8), majícími v příčném průřezu v podstatě tvar otevřené
- 35 poloviční trubky, vycházejícími z konce středního úseku (2) a svírajícími mezi sebou úhel menší než 180° s vrcholem v tomto konci středního úseku, přičemž ramena (5, 6, 7, 8) každého konce umožňují zajistit přímo nebo nepřímě spojení jednak s karoserií nebo rámem karoserie a jednak s ramenovým závěsným prostředkem předního kola v případě přední nápravy, nebo se zadní nápravovou částí nesoucí kolo/a v případě zadní nápravy.

40

2. Pomocný rám nápravy podle nároku 1, **v y z n a ě n ý t í m**, že střední úsek (2) je zakřiven mezi středním úsekem (2) a každým z jeho konců (3, 4), tak, že má ohyb mezi středním úsekem a každým z jeho konců.

45

3. Pomocný rám nápravy podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě n ý t í m**, že střední úsek (2) je mezi jeho konci (3, 4) roztážen, čímž má ve střední části větší průřez, než na obou koncích.

4. Pomocný rám nápravy podle nároku 1, **v y z n a ě n ý t í m**, že střední úsek (2) má složitější tvar trubky, deformované do tvaru písmene U nebo Y.

50

5. Pomocný rám nápravy podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **v y z n a ě n ý t í m**, že karoserie nebo rám karoserie je upevněna/upevněn k ramenům (5, 6, 7, 8) prostřednictvím prvního

spojovacího prostředku, osazeného na nejméně jednom rameni (5, 7) každého konce středního úseku.

5 6. Pomocný rám nápravy podle nároku 5, **v y z n a ě n ý t í m**, že na konci jednoho z ramen (5, 7) každého konce středního úseku je uložen první přípojný prostředek.

7. Pomocný rám nápravy podle nároku 5, **v y z n a ě n ý t í m**, že první přípojný prostředek obsahuje nejméně jeden prvek (19, 20), uložený na konci jednoho z ramen (5, 6) každého konce středního úseku.

10 8. Pomocný rám nápravy podle nároku 6 nebo 7, **v y z n a ě n ý t í m**, že konec (9, 11) nejméně jednoho z ramen (5, 7) každého konce středního úseku (2) má tvar zploštěného písmene U, přičemž každá příruba (15, 16) je opatřena průchozím otvorem (14), uloženým v podstatě středově a proti průchozímu otvoru ve druhé přírubě.

15 9. Pomocný rám nápravy podle kteréhokoli z nároků 6 až 8, **v y z n a ě n ý t í m**, že první přípojný prostředek pro spojení s karoserií nebo rámem karoserie obsahuje nejméně jeden pružný závěs (19, 20), osazený na konci (9, 11) ramena (5, 7).

20 10. Pomocný rám nápravy podle kteréhokoli z nároků 1 až 9, **v y z n a ě n ý t í m**, že ramennový závěsný prostředek předního kola v případě přední nápravy nebo zadní nápravová část nesoucí kolo/a v případě zadní nápravy je upevněn/upevněna k ramenům (5, 6, 7, 8) prostřednictvím druhého přípojného prostředku, osazeného na rameni (6, 8) každého konce středního úseku.

25 11. Pomocný rám nápravy podle kteréhokoli z nároků 1 až 10, **v y z n a ě n ý t í m**, že ramena (5, 6, 7, 8) mají příčný profil ve tvaru písmene U.

30 12. Pomocný rám nápravy podle kteréhokoli z nároků 1 až 11, **v y z n a ě n ý t í m**, že obě ramena (5, 6) a (7, 8) každého konce středního úseku (2) jsou spojena výztuhou (25, 26).

35 13. Pomocný rám nápravy podle nároku 12, **v y z n a ě n ý t í m**, že výztuhový prostředek (25, 26) je kovový pásek, zasazený a přivařený dovnitř otevřených polovičních trubek ramen (5, 6) nebo (7, 8) každého konce středního úseku (2), uzavírající tak zcela nebo zčásti uvedené poloviční trubky.

14. Pomocný rám nápravy podle kteréhokoli z nároků 1 až 13, **v y z n a ě n ý t í m**, že je z oceli.

40 15. Způsob výroby kovového pomocného rámu nápravy pro automobilové vozidlo, **v y z n a ě n ý t í m**, že se použije jediný délkový kus kovové trubky (42), přičemž se

a) blokuje střední úsek (2) v tvarových svěrných čelistech (32),

45 b) na prvním konci (28) délkového kusu trubky (42) se vytvoří podélný výřez (33) v rovině, která je v podstatě diametrální, pro získání dvou otevřených polovičních trubek (35, 36), přičemž délka výřezu se vypočítá v závislosti na delším z obou ramen (5, 6) tohoto konce (3) středního úseku (2) pomocného rámu nápravy,

50 c) na druhém konci (29) délkového kusu trubky (42) se vytvoří podélný výřez (34) ve v podstatě diametrální rovině pro získání dvou otevřených polovičních trubek (37, 38), přičemž délka výřezu se vypočítá v závislosti na delším z obou ramen (7, 8) tohoto konce (4) středního úseku (2) pomocného rámu nápravy,

- 5 d) vytvoří se dvě ramena (5, 6) prvního konce (3) středního úseku (2) roztahováním od sebe a deformováním obou otevřených polovičních trubek (35, 36) prvního konce (28) délkového kusu trubky (42) pomocí tvářecí matrice (39), až spolu sevřou úhel menší než 180° s vrcholem na konci středního úseku (2),
- 10 e) vytvoří se dvě ramena (7, 8) druhého konce (4) středního úseku (2) vzájemným roztahováním od sebe a deformováním obou otevřených polovičních trubek (37, 38) druhého konce (29) délkového kusu trubky (42) pomocí tvářecí matrice (39), až spolu sevřou úhel menší než 180° s vrcholem na konci středního úseku (2), a
- f) každé z ramen (5, 6, 7, 8) se odříznutím konce délkově upraví na požadovanou délku pomocného rámu (1) nápravy.
- 15 16. Způsob podle nároku 15, **v y z n a ě n ý t í m**, že kroky b) a c) se provádějí současně.
17. Způsob podle nároku 15 nebo 16, **v y z n a ě n ý t í m**, že kroky d) a e) se provádějí současně.
- 20 18. Způsob podle kteréhokoli z nároků 15 až 17, **v y z n a ě n ý t í m**, že kroky d) a e) se provádějí v jediné etapě.
19. Způsob podle kteréhokoli z nároků 15 až 18, **v y z n a ě n ý t í m**, že se konce (28, 29) délkového kusu trubky tvarují před krokem a).
- 25 20. Způsob podle nároku 19, **v y z n a ě n ý t í m**, že se na každém konci (28, 29) délkového kusu trubky dodává zaobleným rohům obdélníkový tvar.
21. Způsob podle kteréhokoli z nároků 15 až 20, **v y z n a ě n ý t í m**, že se střední úsek délkového kusu trubky tvaruje po kroku f).
- 30 22. Způsob podle kteréhokoli z nároků 15 až 20, **v y z n a ě n ý t í m**, že se střední úsek délkového kusu trubky tvaruje před krokem a).
- 35 23. Způsob podle nároku 22, **v y z n a ě n ý t í m**, že se tvaruje střední úsek (2) tvarováním pomocí kapaliny.
24. Způsob podle nároku 23, **v y z n a ě n ý t í m**, že se provádí roztahování středního úseku (2) délkového kusu výchozí trubky (42) v následujících pochodech, při kterých se
- 40 a) znehybní oba konce (28, 29) délkového kusu trubky (42) v klasických svěrných čelistech (30),
- b) střední úsek se uzavře v čelistech (32), jejichž tvar je závislý na roztaženém profilu, jaký se
- 45 má získat,
- c) provede se roztažení středního úseku (2) vháněním tekutiny o vysokém tlaku, která plasticky deformuje stěnu až k jejímu přitlačení proti tvarovým čelistem (32) uzavřeným v kroku b), přičemž kroky b) a c) se mohou provádět zčásti nebo úplně současně.
- 50 25. Způsob podle kteréhokoli z nároků 15 až 24, **v y z n a ě n ý t í m**, že se ramena (5, 6) nebo (7, 8) každého konce vzájemně spojují po dvojicích výztuhou (25, 26).

26. Způsob podle nároku 25, **v y z n a ě n ý t í m**, že se dovnitř otevřených polovičních trubek ramen (5, 6) nebo (7, 8) každého konce středního úseku (2) vsadí a přivaří kovový pásek pro jejich úplné nebo částečné uzavření.

- 5 27. Způsob podle kteréhokoli z nároků 15 až 26, **v y z n a ě n ý t í m**, že se použije délkový kus trubky (42) z oceli.

10

3 výkresy

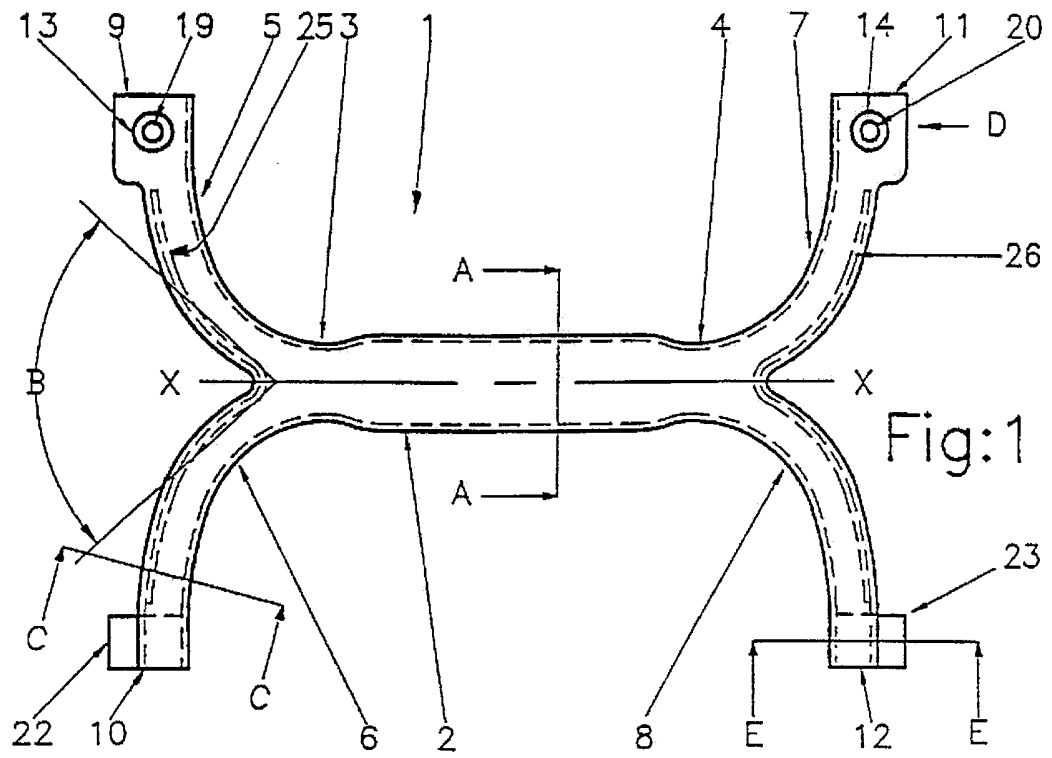


Fig:1



Fig:2



Fig:3

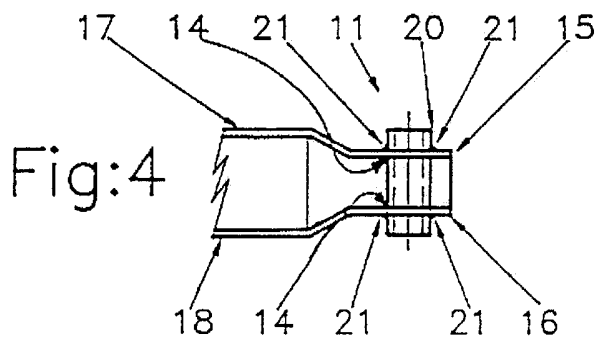


Fig:4

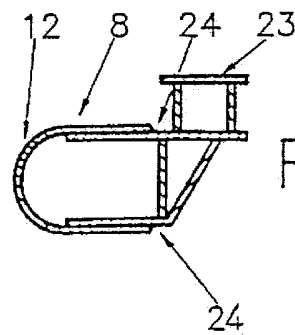


Fig:5

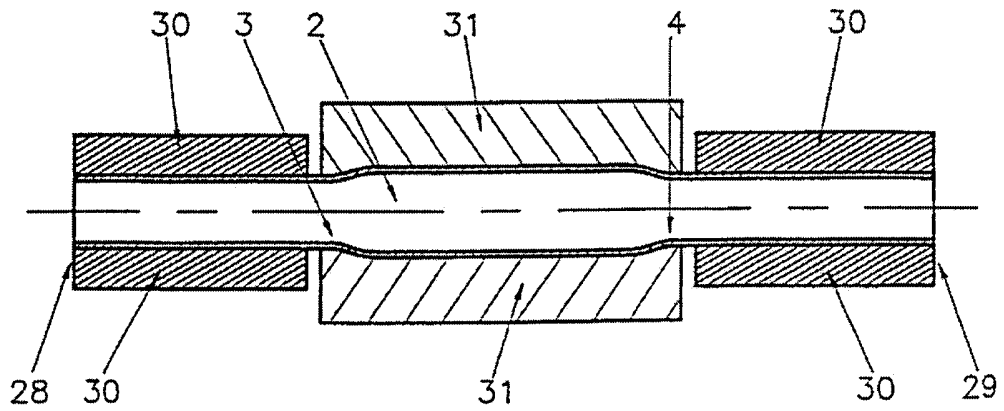
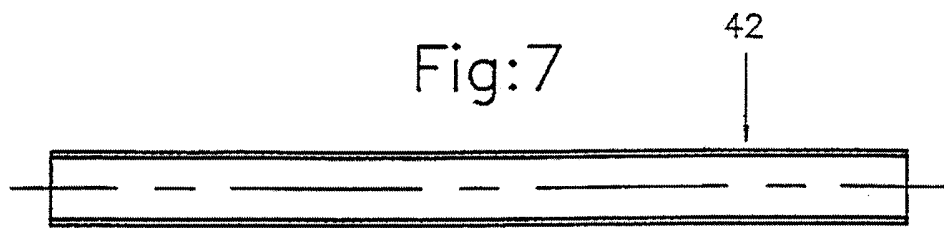


Fig:9

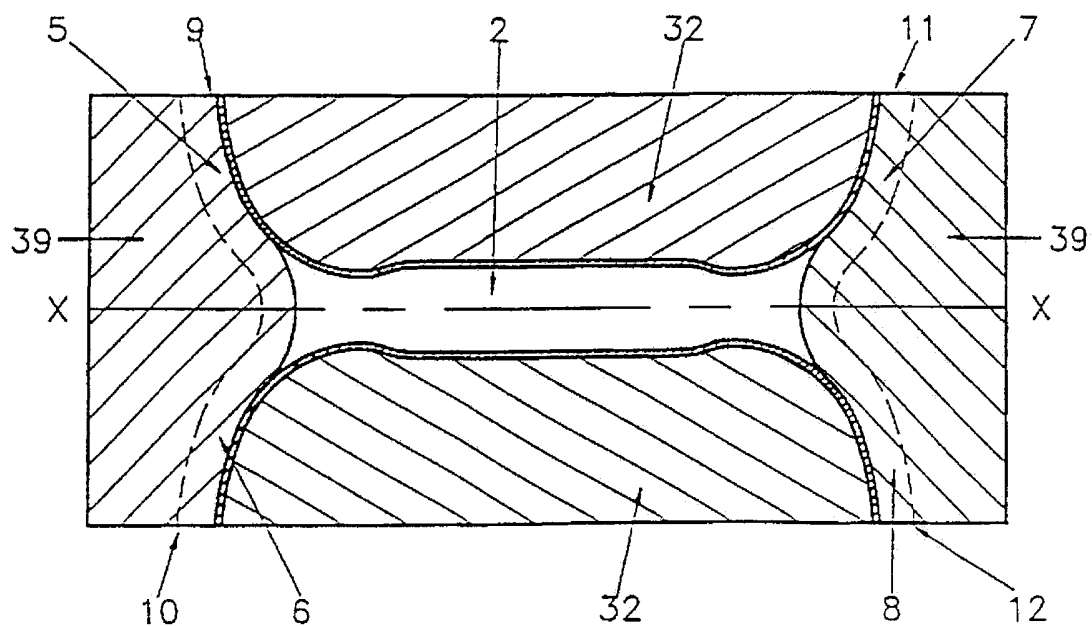
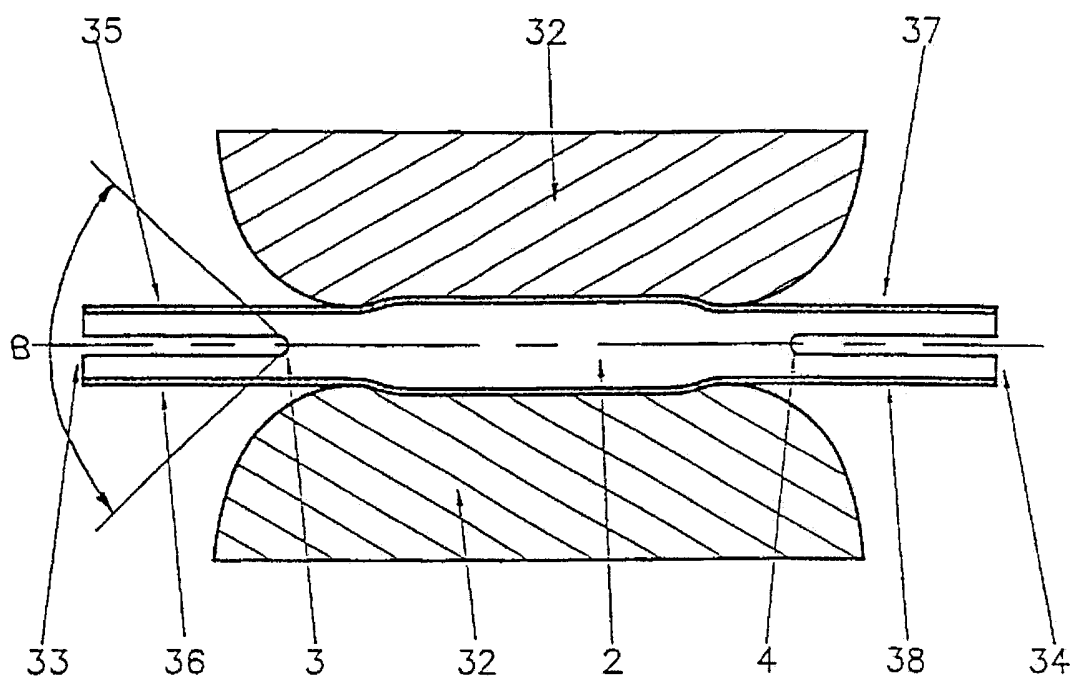


Fig:10

Konec dokumentu