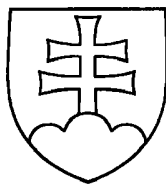


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 25.07.96
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 95/09444
(32) Dátum priority: 28.07.95
(33) Krajina priority: FR
(40) Dátum zverejnenia: 04.11.98
(86) Číslo PCT: PCT/FR96/01171, 25.07.96

(21) Číslo dokumentu:

120-98

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁶:

B 62D 21/11
B 60G 7/02
B 21D 26/02
B 21D 53/88

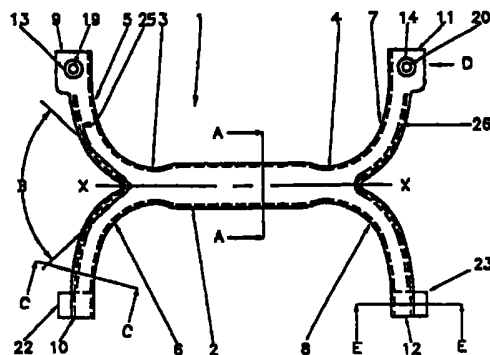
(71) Prihlasovateľ: VALLOUREC COMPOSANTS AUTOMOBILES VITRY, Vitry-le-Francois, FR;

(72) Pôvodca vynálezu: Valin Daniel, Saint-Amand-sur-Fion, FR;
Deletombe Philippe, Chalon-sur-Marne, FR;

(54) Názov prihlášky vynálezu: Nosný člen nápravy alebo nápravnica na automobilové vozidlo a spôsob jeho výroby

(57) Anotácia:

Nosný člen (1) nápravy alebo nápravnica na automobilové vozidlo obsahuje stredný trubicový úsek (2), predĺžený na každom z jej koncov (3, 4) dvoma ramenami (5, 6, 7, 8), majúcimi v priečnom smere v podstate tvar otvorenej polovičnej rúrky, vychádzajúcimi z konca stredného úseku (2) a zvierajúcimi medzi sebou uhol menší ako 180° s vrcholom v tomto konci stredného úseku, pričom ramená (5, 6, 7, 8) každého konca umožňujú zaistiť priamo alebo nepriamo spojenie jednak s karosériou alebo rámom a jednak s ramenovým závesným prostriedkom predného kolesa v prípade prednej alebo so zadnou nápravovou časťou nesúcou koleso/á v prípade zadnej nápravy. Riešenie sa tiež týka spôsobu výroby nosného člena nápravy alebo nápravnice.



NOSNÝ ČLEN NÁPRAVY ALEBO NÁPRAVNICA PRE AUTOMOBILOVÉ VOZIDLO A SPÔSOB JEHO VÝROBY

Oblasť techniky

Vynález sa týka nosného člena nápravy (pomocného rámu) alebo nápravnice pre automobilové vozidlo a spôsobu výroby takéhoto nosného člena nápravy alebo nápravnice.

Doterajší stav techniky

Pod pojmom automobilové vozidlo sa rozumie akékoľvek štvorkolesové motorové vozidlo, najmä úžitkové a osobné vozidlá.

Pod pojmom nosný člen nápravy (pomocný rám) alebo nápravnice v zmysle vynálezu sa rozumie konštrukčná časť automobilového vozidla, predovšetkým kovová, zaisťujúca priame alebo nepriame spojenie jednak medzi karosériou (alebo rámom karosérie) a jednak prednými kolesami alebo zadnými nápravovými časťami nesúcimi zadné kolesá vozidla. Takýto nosný člen nápravy alebo nápravnica má strednú časť, tvorenú profilom, ktorý musí mať dostatočnú priečnu tuhosť nato, aby znášal namáhanie v ohybe vyvíjané pohybom kolies, pričom na každom konci strednej časti sú upevnené dve profilové ramená, ktoré zaisťujú priamo alebo nepriamo na každej strane tejto strednej časti spojenie s karosériou a s ramenovým závesným prostriedkom predného kolesa alebo zadnou nápravovou časťou nesúcou kolesá. Pod pojmom ramenový závesný prostriedok sa rozumie závesné a/alebo vodiace rameno alebo sústava závesných a/alebo vodiacich ramien, napríklad s trojuholníkovým kyvným ramenom, na spojenie čapu kolesa s nápravnicou, alebo akýkoľvek podobný prostriedok zastávajúci túto funkciu.

Pojem „nosný člen nápravy“ je tu zavádzaný vzhľadom k tomu, že termín „nápravnica“ sa u automobilov spravidla používa v pomerne úzkom zmysle jednak pre predné nápravy a jednak pre tuhý nosníkovitý člen tuhých náprav a je teda

používaný v menej širokom významovom zmysle ako u ekvivalentov v cudzojazyčnej terminológii, zohľadňujúcich tvarovú rôznorodosť v konštrukciách podvozku automobilov. Pri zadných nápravách sa spravidla diel, obsahujúci torzný člen a vlečné ramená, označuje za priamu súčasť nápravy bez rozlišovania príslušnosti k podzostave a špecifickému označovaniu takejto podzostavy. Okrem toho sa u zadných aj predných náprav zložitejšieho tvaru, ktorých nosný člen medzi kolesami a karosériou nemá často proporcie nosníka, ale má priestorový rámovitý tvar, na označenie takéhoto člena veľmi často používajú, v uzantnom názvosloví pri zahraničných automobiloch, iné termíny typu „pomocný rám“ (subframe, Hilfsrahmen, berceau), ktorý sa rovnako používa ako synonymum pre predné nápravnice členitejšieho tvaru i v domácej terminológii. S ohľadom na tieto skutočnosti je tu paralelne s termínom nápravnica používaný širší všeobecný termín „nosný člen nápravy“, vzťahujúci sa genericky ako na to, čo sa označuje v uvedenej súvislosti ako nápravnica, tak aj na pomocný rám, alebo obdobný prvok zaisťujúci spojenie medzi karosériou a kolesami.

Predná nápravica alebo nosný člen nápravy automobilového vozidla tak má obyčajne na každom z koncov strednej časti prvok na pripojenie ku karosérii alebo rámu karosérie a prvok na pripojenie k ramenovému závesnému prostriedku predného kolesa. Ďalej obsahuje zachycovacie prostriedky pre zachycovaciu tyč momentu, pripojenú k motoru, pre priečny stabilizátor a pre hrebeň riadenia. Takýto nosný člen nápravy alebo nápravica musí teda mať dostatočnú pevnosť na to, aby prenášala namáhanie v ohybe, vyvíjané pohybom kolies, zachytenie hnacieho momentu a síl pochádzajúcich z priečneho stabilizátoru a z hrebeňa riadenia. Ďalšou funkciou nosného člena nápravy alebo nápravnice je zaistiť tlmenie a filtrovanie súboru týchto síl a vibrácií a hluku, ktorý z nich vyplýva, kvôli komfortu cestujúcich vo vozidle.

Zadný nosný člen nápravy automobilového vozidla obsahuje na každom z oboch koncov strednej časti prvok na pripojenie ku karosérii a prvok na spojenie s vlastnou hnacou zostavou zadnej nápravy. Jeho hlavnou funkciou je zaistiť druhý stupeň filtrácie vodorovných a zvislých namáhaní a vibrácií a hluku, ktoré z nich vyplývajú, pričom prvý stupeň je zaistený priamo v úrovni vlastnej hnacej zostavy zadnej nápravy, a to s cieľom ešte viac zvýšiť komfort cestujúcich. Toto riešenie,

používajúce zadný nosný člen nápravy, je pomerne nákladné a používa sa hlavne vo vozidlách na hornej hranici stupnice. Tento zadný nápravový člen musí tiež mechanicky vzdorovať namáhaniam, ktoré je treba filtrovať, i keď tieto namáhania sú omnoho menej obmedzujúce, ako v prípade predného nosného člena nápravy alebo nápravnice.

Sú známe také nosné nápravové členy, tvorené dvomi polovičnými škrupinami, vzájomne spolu zvarnými v pozdĺžnom smere. Každá polovičná škrupina má strednú profilovanú časť v tvare písmena U, predĺženú na každom z jej oboch koncov dvoma otvorenými profilovanými ramenami v tvare U, pričom zostáva má v pozdĺžnom smere tvar písmena H. Okraje otvorených profilov v tvare písmena U strednej časti a ramien každej polovičnej škrupiny sú spojené s pozdĺžnym zvarom, súvislým alebo prerušovaným. Obe uzavreté profilované ramená, každého konca strednej časti, tvorené otvorenými profilovanými ramenami, zostavenými zvarmi, sú použité jedno na upevnenie ku karosérii, spravidla dvoma prípojnými bodmi, a druhé na upevnenie, v jednom alebo viac prípojných bodoch, ramenového závesného prostriedku predného kolesa, alebo vlastnej zadnej nápravovej časti. K nosnému nápravovému členu môžu byť uchytené ďalšie prvky, napríklad v prípade prednej nápravnice na pripojenie hrebeňa riadenia, zachycovacie tyče hnacieho momentu a priečného stabilizátoru, a to prostredníctvom pripojných prostriedkov.

Takýto nosný člen nápravy alebo nápravnica sa vyznačuje radom nevýhod. Jeho výroba je nákladná, lebo vyžaduje dve tvárniace operácie z východiskových kovových výstrižkov, čo vyvoláva straty materiálu. Ďalej je treba vytvoriť na realizáciu pozdĺžneho zvaru na každej polovičnej škrupine kovový pás, ktorý nemá žiadny ďalší význam, čo vedie k zvyšovaniu hmotnosti nosného nápravového člena, alebo nápravnice a k zvyšovaniu ich priestorových nárokov. Zvar ďalej tvorí miesto, ktoré je viac zraniteľné pri opakovaných namáhaniach vyvíjaných na nápravnicu, najmä ohybových napätí, vyvíjaných pohybom kolies. Takto vytvorený nápravový člen alebo nápravnica má nakoniec tvar uzavreného dielu, čo predstavuje ťažkosti pri upevňovaní vyššie uvedených prípojných prostriedkov z hľadiska pohodlného osadzovania a zaistenia mechanickej odolnosti spojov.

Vynález si kladie za úlohu odstrániť vyššie uvedené nevýhody a vytvoriť kovový nosný člen nápravy alebo nápravnicu, umožňujúce pri zachovaní tuhosti, dostatočnej na prenášanie zaťaženia, minimalizovať straty pri ich výrobe, znížiť hmotnosť vozidla, zvýšiť kompaktnosť nápravnice na uľahčenie celkovej koncepcie vozidla a minimalizovať zvarované miesta, zraniteľné pri opakovaných namáhaniach a umožniť robustnejšie upevnenie prípojných prvkov.

Podstata vynálezu

Vynález prináša kovový nosný člen nápravy (pomocný rám) alebo nápravnicu pre automobilové vozidlo, ktorého podstatou je, že je vo forme monobloku a je rúrková a obsahuje trubicový stredný úsek, predĺžený na každom z ich koncov dvoma ramenami, majúcimi v priečnom priereze v podstate tvar otvorenej polovičnej rúrky, vychádzajúcimi z konca stredného úseku a zvierajúcimi medzi sebou uhol menší ako 180° s vrcholom v tomto konci stredného úseku, pričom ramená každého konca umožňujú zaistiť priamo alebo nepriamo spojenie jednak s karosériou alebo rámom a jednak s ramenovým závesným prostriedkom predného kolesa, v prípade prednej nápravy, a jednak so zadnou nápravovou časťou nesúcou koleso/kolesá v prípade zadnej nápravy.

Takýto rúrkový nosný člen nápravy alebo nápravnica vo forme monobloku podľa vynálezu dovoľuje ušetriť hmotnosť vzhľadom k veľkej tuhosti rúrkového prierezu, najmä vzhľadom k ohybovým namáhaniam pochádzajúcim z kolies. Jeho monobloková konštrukcia bez zvarovania vedie k veľkej kompaktnosti a k menšej zraniteľnosti pri opakovaných namáhaniach. Nakoniec dovoľuje jeho otvorená koncepcia rad jednoduchých a robustných možností upevnenia prípojných prostriedkov.

Stredný úsek má s výhodou jednoduchý rúrkový prierez, ktorý nemusí byť nutne kruhový, čo dovoľuje nosnému členu nápravy odolávať namáhaniam, ktoré sú naňho vyvíjané. Môže byť valcový, alebo zakrivený medzi dvoma koncami, t.j. mať ohyb medzi stredným úsekom a každým z jeho koncov, v závislosti na konštrukčných parametroch vozidla. Výhodne môže byť stredný úsek medzi jeho koncami

rozťahnutý, t.j. mať v strednej časti väčší prierez, ako na oboch koncoch. V prípade potreby môže byť strednej časti dodaný zložitejší, ale trubicový tvar, vytvorený z deformovanej rúrky, napríklad tvaru U alebo Y, aby sa zlepšila pevnosť rúrky vzhľadom k určitým namáhaniam. Hrúbka rúrky v strednej časti nie je nutne konštantná, ale môže byť premenlivá, aby sa získala väčšia tuhosť len tam, kde je to potrebné, čo dovoľuje minimalizovať hmotnosť nosného člena nápravy alebo nápravnice.

Uvedené štyri ramená, vždy po dvoch na každom konci stredného úseku, majú v priečnom priereze tvar v podstate otvorenej polovičnej rúrky, pričom prierez môže byť rovnomerný alebo nerovnaký po dĺžke ramien. S výhodou majú tvar písmena U, čo im udeľuje dobrú mechanickú pevnosť. Ramená každého konca stredného úseku sú použité jednak na zaistenie upevnenia ku karosérii alebo rámu karosérie, s výhodou prostredníctvom prvého prípojného prostriedku, a jednak na upevneníE ramenového závesného prostriedku predného kolesa v prípade prednej nápravy, a jednak druhého prípojného prostriedku v prípade zadnej nápravy.

S výhodou pôsobí prvý prípojný prostriedok na pripojenie ku karosérii alebo rámu karosérie v dvoch bodoch obidvoch ramien každého konca stredného úseku. Obidve ramená každého konca nemajú nutne rovnakú dĺžku. Nie sú ani nevyhnutne vzájomne symetrické. Hrúbka polovičnej trubice nie je nutne konštantná po dĺžke ramien, ale môže sa meniť pozdĺž ramien, aby čo najlepšie odolávala zaťaženiam podľa ich skutočného rozdelenia.

Monoblokový nosný nápravový člen, takto tvorený stredným rúrkovým úsekom predĺženým dvoma ramenami, ktoré majú otvorený prierez v podstate polovičnej rúrky, s výhodou v tvare písmena H, má konštrukciu, ktorá značne uľahčuje vzhľadom k otvorenému profilu ramien upevnenie karosérie a závesného ramenového prostriedku predného kolesa alebo zadnej nápravovej časti nesúcej kolesá, ako aj v prípade potreby osadenia prípojných prostriedkov pre hrebeň riadenia, zachytávacej tyče momentu motora a pre priečny stabilizátor. Vzhľadom k známemu riešeniu, opísanému na začiatku popisu, prináša vynález flexibilitu na vytváranie nápravnice s umožnením zaraďovať veľké množstvo prípojných

prostriedkov vzhľadom k otvorenému tvaru profilu, pričom sa zvyšuje kompaktnosť na dosahovanie vysokej pevnosti nosného člena nápravy.

Pripojené prostriedky majú s výhodou profilovanú časť, zasunutú do otvoreného profilu polovičnej rúrky ramien, ku ktorým sú potom pripojené privarením.

S výhodou je prvý prípojný prostriedok pre karosériu u ožiený, alebo obsahuje prvok, ktorý je uložený na konci jedného z ramien každého konca stredného úseku. V tomto prípade má s výhodou koniec najmenej jedného z ramien každého konca stredného úseku tvar splošteného písmena U, pričom každá príruha je opatrená priechodným otvorom, uloženým v podstate stredovo a proti priechodnému otvoru v druhej príruhe. Naprieč voči profilu U je vsadené do uvedených priechodných otvorov puzdro o priemere o niečo menším, ako je prierez priechodných otvorov, a o dĺžke väčšej, ako je vonkajšia šírka profilu U. Konce tohto puzdra presahujú každú prírubu a sú upevnené privarením na každú z prírub. Toto riešenie dovoľuje s výhodou priamo prispôbiť na konci ramena pružný záves dostupný na trhu, čo umožňuje veľmi jednoduchú montáž s malými nárokmi na priestor.

V prípade, kde sú namáhania vyvíjané na nosný člen nápravy alebo nápravnicu podľa vynálezu značné, najmä u predných nápravnic, môžu byť obe ramená každého konca vzájomne spojené výstuhovým prostriedkom. Môžu byť použité rôzne typy výstuh.

S výhodou je výstuhový prostriedok na každom konci tvorený pásikom z kovu, vsadeným a privareným do U-profilu (otvorenej polovičnej rúrky) ramien na jeho čiastočné alebo úplné uzavrenie.

Možne sú ďalšie typy výstuhového prostriedku, napríklad majúce profil vsadený a privarený vonku alebo vnútri otvorenej polovičnej rúrky obidvoch ramien na ich úplné alebo čiastočné uzavrenie. Možné sú výstuhy zložitejších tvarov, napríklad uzavierajúcich miestne profil otvorenej polovičnej rúrky ramien deformáciou, alebo spojených s prípojnými prvkami, upevnenými na ramenách.

Osadzovanie výstuhových prostriedkov nijako neznižuje základnú kvalitu pevnosti nosného člena nápravy alebo nápravnice podľa vynálezu. Zvary výstuhových prostriedkov neležia v hlavnej pracovnej osi nosného člena nápravy

alebo nápravnice, t.j. v pozdĺžnej osi spájajúcej obidve kolesá, a zvary nie sú teda namáhané hlavnými ohybovými napätiami.

Osadzovanie výstuhových prostriedkov rovnako nenarušuje otvorenosť tvaru nosného člena nápravy alebo nápravnice podľa vynálezu. Tieto výstuhy totiž môžu byť osadzované najskôr potom, čo boli na nápravnici osadené potrebné prípojné prostriedky.

Vynález sa rovnako týka spôsobu výroby kovového nosného člena nápravy alebo nápravnice pre automobilové vozidlo, pri ktorom sa použije jediný dĺžkový kus kovovej rúrky, s výhodou oceľovej. Jej hrúbka a prierez nie sú nutne rovnomerné. Pri spôsobe sa blokuje stredný úsek v tvarovej zvieracej čelusti, a to na stroji, ako je lis. Na prvom konci dĺžkového kusu rúrky sa vytvorí pozdĺžny výrez v rovine, ktorá je v podstate diametrálna, na získanie dvoch otvorených polovičných rúrok, pričom dĺžka výrezu sa vypočíta v závislosti na dlhšom z oboch ramien tohoto konca stredného úseku nápravnice. Podobne sa na druhom konci dĺžkového kusu rúrky vytvorí pozdĺžny výrez v podstate diametrálnej rovine na získanie dvoch otvorených polovičných rúrok, pričom dĺžka výrezu sa vypočíta v závislosti na dlhšom z oboch ramien tohoto konca stredného úseku nápravnice. Vytvorenie výrezov na oboch koncoch sa s výhodou vykoná súčasne v jedinom kroku. Následne sa vytvoria dve ramená prvého konca stredného úseku rozťahovaním od seba a deformovaním oboch otvorených polovičných rúrok prvého konca dĺžkového kusu rúrky pomocou tvarovacej matrice, až spolu zovrú uhol menší ako 180° s vrcholom na konci stredného úseku. Rovnakým spôsobom sa vytvoria dve ramená druhého konca stredného úseku vzájomným rozťahovaním od seba a deformovaním oboch otvorených polovičných rúrok druhého konca dĺžkového kusu rúrky pomocou tvarovacej matrice, až spolu zovrú uhol menší ako 180° s vrcholom na konci stredného úseku. Z výhodou sa vzájomné rozťahovania od seba a deformovania vykonávajú súčasne a s výhodou v jedinom kroku. Posledný krok spočíva v tom, že sa každé z ramien odrezaním konca dĺžkovo upraví na požadovanú dĺžku nápravnice, a to za použitia známych prostriedkov.

Keď je uhol vzájomného roztáhovania značný, vytvoria sa pozdĺž rozstrihovaných okrajov rúrky na zabránenie tvorby trhlin pri tvarovaní, pred roztáhováním v rovnomerných odstupoch výrezy, a to pomocou neznázornených známych prostriedkov. V tomto prípade je tiež možné vykonávať roztáhovanie ramien na niekoľkokrát pomocou matric rôzneho tvaru, čím sa postupne získava požadovaný tvar.

Je veľmi výhodné, ak sa každý koniec rúrky tvaruje pred vytváraním výrezov, a to pomocou neznázornených známych prostriedkov, na získanie vyššej odolnosti ramien voči mechanickým namáhaniám. S výhodou sa na každom konci dodáva zaobleným rohom profilu ramien v tvare písmena U obdĺžnikový tvar. Je rovnako možné tvarovať stredný úsek, aby sa mu dodala vyššia pevnosť, alebo aby sa prispôbil geometrii vozidla.

Stredný úsek sa môže rovnako roztáhovať pred alebo po vykonaní výrezov vyššie popísaných ramien. Napríklad je možné vytvoriť zakrivenie stredného úseku medzi jeho oboma koncami, t. j. pevne sa držia oba konce tohoto stredného úseku, pomocou vhodného nástroja s vhodným tvarom, a kov sa deformuje na vytvorenie ohybu medzi stredným úsekom a každým z oboch koncov tohoto stredného úseku. Je tiež možné dodať strednému úseku zložitejší tvar deformovanej rúrky, napríklad tvar U alebo Y.

Stredný úsek môže byť tiež roztáhovaný cez alebo po vytváraní výrezov a tvarovania ramien. Na tvarovanie stredného úseku sa veľmi výhodne používa tvorenie pomocou vody, a to s výhodou pred vytváraním výrezu a tvarovaním ramien. Pre tento účel sa na lise

- a) znehybnia oba konce dĺžkového kusu rúrky v klasických zvieracích čelustiach,
- b) stredný úsek sa uzavrie v čelustiach, ktorých tvar je závislý na rozťahanutom profile, aký sa má získať,
- c) vykoná sa rozťahnutie stredného úseku vháňaním vody o vysokom tlaku, ktorá plasticky deformuje stenu až k jej pritlačeniu oproti tvarovým čelustiam uzavreným v kroku b), pričom kroky b) a c) sa môžu vykonávať čiastočne alebo úplne súčasne.

Tento postup je v prípade nosného člena nápravy alebo nápravnice podľa vynálezu veľmi výhodný, lebo konce dĺžkového úseku rúrky, slúžiace na zvieranie, ktoré sú normálne stratené pri tvorbe dielov tvorených vodou, sú v tomto prípade použité na tvorbu ramien, čo minimalizuje stratu materiálu.

Posledný krok spôsobu podľa vynálezu spočíva v tom, že sa nosný člen nápravy alebo nápravnica opatria prípojnými prostriedkami na upevnenie karosérie alebo rámu karosérie a závesného ramenového prostriedku predného kola alebo zadnej nápravovej časti nesúcej kolesá, a to známymi montážnymi postupmi. V prípade potreby sa spájajú obe ramená každého konca výstuhovými prostriedkami, ako už bolo uvedené. Na prednom nosnom nápravovom člene alebo nápravnici môžu byť napríklad osadené ďalšie prípojné prostriedky.

S výhodou sa upravuje koniec ramena v tvare U pre to, aby sa umožnilo priame osadenie bežne dostupného pružného závesu na spojenie s karosériou alebo rámom, čo dovoľuje jednoduchú a priestorovo nenáročnú montáž. Pre tento účel sa najprv vykoná sploštenie a rozšírenie konca každého z ramien akýmkoľvek známym prostriedkom na to, aby príruby v tvare písmena U boli navzájom bližšie k sebe. Ďalej sa vytvorí kruhový priechodný otvor po oboch stranách splošteného konca a v jeho strede. Do každého priechodného otvoru sa potom vsadí puzdro o priemere, ktorý je o niečo nižší, ako je priemer priechodového otvoru a ktorého koniec presahuje cez každú z prírub tvaru U. Na príruby tvaru U sa privarí puzdro.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je bližšie vysvetlený v nasledujúcom popise na príkladoch uskutočnenia s odvolaním na pripojené výkresy, v ktorých znázorňuje:

- obr.1 schematický celkový pohľad na nosný nápravový člen podľa vynálezu,
- obr.2 rez rovinou AA z obr.1,
- obr.3 rez rovinou CC z obr.1 vo väčšom merítku,
- obr.4 pohľad D z obr.1 vo zväčšenom merítku,

- obr.5 rez EE z obr.1 vo väčšom merítku,
- obr.6 rez východiskovou rúrkou na použitie pri spôsobe podľa vynálezu,
- obr.7 pozdĺžny rez východiskovou rúrkou použitou pri spôsobe podľa vynálezu,
- obr.8 schéma fázy tvarovania vodou pri použití spôsobu podľa vynálezu,
- obr.9 schéma fázy vystrihovania ramien pri spôsobe podľa vynálezu, a
- obr.10 schéma fázy rozťahovania ramien podľa vynálezu, a to na konci pochodu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Obr.1 schematicky znázorňuje monoblokový rúrkový nápravový člen 1 podľa vynálezu, ktorý má v tomto príklade vyhotovenia tvar písmena H. Tento dielec má trubicový stredný úsek 2 rozťahnutý medzi jeho dvoma koncami 3, 4, t. j. priemer jeho strednej časti je väčší, ako je priemer jeho oboch koncov. Obr.2 ukazuje rez 40 rovinou AA strednej časti rozťahnutého úseku, ktorý je väčší, ako rez 41 východiskovou rúrkou, znázornený na obr.6. Každý koniec 3, 4 stredného úseku 2 je predĺžený dvoma ramenami 5, 6, 7, 8 zvierajúcimi uhol B približne 90°, vyznačený len na konci 3 na sprehladnenie obrázku. Uvedené štyri ramená 5, 6, 7, 8 majú tvar polovičnej rúrky otvoreného prierezu v tvare písmena U, ako je vyznačené rezom 43 na obr.3.

Ramená 5 a 7, uložené nad osou X-X predného nosného člena 1 nápravy (nápravnice) sú použité na pripojenie ku karosérii vozidla. Koniec 9, 11 každého z ramien 5, 7 je sploštený a rozšírený a je opatrený vo svojom strede priechodným otvorom 13, 14. Obr.4, ktorý je pohľad na časť nosného člena nápravy v smere D z obr.1, znázorňuje detail konca 11 ramena 7. Naprieč konca 11 je do priechodného otvoru zasunuté trubicové puzdro 20 pružného závesu, a to typu, aký je k dispozícii na trhu, o priemere o niečo nižšom, ako je priemer priechodného otvoru 14, a o dĺžke väčšej, ako je vzdialenosť medzi prírubami 15, 16 konca 11. Trubicové puzdro 20 obojstranne presahuje príruby 15, 16, ku ktorým je upevnené zvarom 21. Rovnakým spôsobom je osadené puzdro 19 pružného závesu na konci 9 ramena 5.

Ramená 6 a 8, uložené pod osou X-X nosného člena 1 prednej nápravy sú použité na pripojenie ramenového závesného a vodiaceho prostriedku, ako napríklad trojuholníkového kyvného ramena (ďalej „trojuholníkového závesného ramena“) predného kolesa vozidla. Ku koncu 10, 12 každého ramena 6, 8 je upevnený prvok 22, 23. Obr.5, znázorňujúci rez rovinou EE z obr.1, znázorňuje detail konca 12 ramena 8, z ktorého je zreteľná súčiastka 23 vsadená do konca 12 a upevnená privarením 24 k oboom prírubam tohoto konca. Prvok 22 je upevnený rovnakým spôsobom na konci 10 ramena 6. Horný koniec prvku 23 alebo 22 je pružne spojený s tromi závesnými bodmi trojuholníkového závesného ramena predného kolesa.

Dovnútra ramien 5, 6 a 7, 8 je vsadená a privarená výstuha 25, 26, vytvorená z kovového pásu, na ich uzavretie medzi koncami 9, 10 a 11, 12. Obr.3, ktorý je rez CC z obr.1, znázorňuje výstuhu 25, vsadenú do profilu 43 ramena a upevnenú na ňom zvarmi 27.

Tento predný nosný člen 1 nápravy (nápravnice) je rovnako opatrený ďalším prvkom na pripojenie ku karosérii, ďalším prvkom na pripojenie trojuholníkového závesného ramena predného kolesa, a rôznymi prípojnými bodmi v závislosti na celkovom riešení vozidla. Tieto prípojný prvky nie sú znázornené, aby sa nenarušila prehľadnosť obr.1.

Obr.8 schematicky znázorňuje prvú fázu spôsobu výroby nosného člena 1 nápravy podľa vynálezu. Jedná sa o roztahovanie stredného úseku 2 vodou pod tlakom. Vychádza sa z oceľovej rúrky 42 z obr.7 kruhového prierezu 41, znázornenej na obr.6, ktorej konce 28, 29 sa znehybnia vo zvieracej čelisti 30 na neznázornenom stroji, ako v lise. Stredná časť 2 medzi oboma koncami 3, 4 sa uzavrie v čelistiach 31, ktorých tvar je vypočítaný tak, aby sa získal rozťahnutý profil 40 z obr.2. Vykoná sa tak rozťahnutie stredného úseku 2 medzi jeho koncami 3, 4 vháňaním vysokotlakovej tekutiny, ktorá plasticky deformuje stenu, až do dotyku s čelistami 31.

Po uvoľnení rúrky 42 sa dodá zaobleným rohom na oboch koncoch rúrky 42 za konce 3, 4 stredného úseku 2 obdĺžnikový tvar za použitia klasických tvarovacích prostriedkov.

Obr.9 schematicky znázorňuje nasledujúcu fázu spôsobu vynálezu. Na neznázornenom stroji, ako na lise, sa blokuje stredný úsek 2 medzi oboma koncami 3 a 4 vo zvieracích tvarovacích čefustiach 32 a na každom konci dĺžky východiskovej rúrky 32 sa vytvorí výrez 33, 34 známymi, tu nepopisovanými prostriedkami. Každý výrez 33, 34 ležiaci v diametrálnej rovine rúrky, siaha až ku koncu 3, 4 stredného úseku 2 a vymedzuje dve otvorené rúrkové polovice 35, 36, 37, 38.

Obr. 10 schematicky znázorňuje nasledujúcu fázu spôsobu podľa vynálezu. Pri pokračujúcom znehybnení stredného úseku, čefustami 32 sa tvarujú písmena 5, 6, 7, 8 rozťahovaním a deformovaním otvorených rúrkových polovic 35, 36, 37, 38 za použitia dvoch tvarovacích matric 39, pohybovaných neznázornenými hydraulickými valcami, ktoré sa súčasne a postupne posúvajú k otvoreným rúrkovým poloviciam 35, 36, 37, 38 a oddávajú ich od seba, až spolu zovrú uhol B približne 90° .

Potom sa ramená 5, 6, 7, 8 uvedú známym spôsobom na požadovanú dĺžku pomocou neznázornených prostriedkov. Na získanie predného nosného člena nápravy 1 (obr.1) podľa vynálezu je potom treba vykonať nasledujúcu fázu za použitia bežných prostriedkov. Najprv sa vykoná sploštenie a rozšírenie konca 9, 11 každého z ramien 5, 7, ležiacich nad osou X-X na vzájomné priblíženie ramien profilu U. Ďalej sa vytvorí kruhový priechodný otvor 13, 14 po oboch stranách splošteného konca a v jeho strede. Do každého priechodného otvoru 13, 14 sa potom vsadí puzdro 19, 20 o priemere, ktorý je o niečo menší, ako je priemer priechodného otvoru 13, 14 a ktorého koniec presahuje cez každú z prírub tvaru U. Na príruby profilu U sa privarí puzdro 19, 20. Potom sa vsadí prvok 22, 23 na pripojenie trojuholníkového závesného predného kolesa do konca 10, 12 každého ramena 6, 8, ležiaceho pod osou X-X. Prvok 22, 23 sa potom privarí ku koncu 10, 12 každého ramena 6, 8. Následne sa vovarí výstuha 25, 26, tvorená kovovým páskom, dovnútra medzi ramená 5, 6 a 7, 8 na uzavretie ich koncov 9, 10, a 11, 12. Vsadzovanie prvkov 22, 23 a ich privarenie môžu byť vykonávané pred splošťovaním a rozširovaním koncov 9, 11. Podobne sa môže vovarovanie výstuh 25, 26 vykonávať pred splošťovaním a rozširovaním koncov 9, 11 alebo medzi privarením puzdier 19, 20 a vsadzovaním prvkov 22, 23.

Sú možné rôzne obmeny, nevybočujúce z rámca vynálezu, najmä pokiaľ ide o tvar stredného úseku, tvar ramien, prítomnosť alebo neprítomnosť výstuh, tvar výstuh a spôsob vykonania spoja jednak s karosériou alebo rámom a jednak s trojuholníkovým závesným ramenom predného kola alebo zadnou nápravovou časťou nesúcou kola.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kovový nosný člen nápravy alebo nápravnica pre automobilové vozidlo, **vyznačujúci sa tým**, že je vo forme monobloku a je rúrkový a obsahuje trubicový stredný úsek (2), predĺžený na každom z jeho koncov (3, 4) dvoma ramenami (5, 6, 7, 8), majúcimi v priečnom priereze v podstate tvar otvorenej polovičnej rúrky, vychádzajúcimi z konca stredného úseku (2) a zvierajúcimi medzi sebou menší uhol ako 180° s vrcholom v tomto konci stredného úseku, pričom ramená (5, 6, 7, 8) každého konca umožňujú zaistiť priamo alebo nepriamo spojenie jednak s karosériou alebo rámom karosérie a jednak s ramenovým závesným prostriedkom predného kolesa v prípade prednej nápravy, alebo so zadnou nápravovou časťou nesúcou koleso/kolesá v prípade zadnej nápravy.
2. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že stredný úsek (2) je zakrivený medzi stredným (2) a každým z jeho koncov (3, 4), t.j. má ohyb medzi stredným úsekom a každým z jeho koncov.
3. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa najmenej jedného z nárokov 1 alebo 2, **vyznačujúci sa tým**, že stredný úsek (2) je medzi jeho koncami (3, 4) roztiahnutý, t.j. má v strednej časti väčší prierez, ako na oboch koncoch.
4. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že stredná časť (2) má zložitejší tvar rúrky, deformovanej do tvaru písmena U alebo Y.
5. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa najmenej jedného z nárokov 1 až 4, **vyznačujúci sa tým**, že karoséria alebo rám je upevnená/upevnený k ramenám (5, 6, 7, 8) prostredníctvom prvého spojovacieho prostriedku, osadeného na najmenej jednom ramene (5, 7) každého konca stredného úseku.

6. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa nároku 5, **vyznačujúci sa tým**, že na konci jedného z ramien (5, 7) každého konca stredného úseku je uložený prvý prípojný prostriedok.

7. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa nároku 5, **vyznačujúci sa tým**, že prvý prípojný prostriedok obsahuje najmenej jeden prvok (19, 20), uložený na konci jedného z ramien (5, 6) každého konca strednej časti.

8. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa nároku 6 alebo 7, **vyznačujúci sa tým**, že koniec (9, 10) najmenej jedného z ramien (5, 7) každého konca stredného úseku (2) má tvar splošteného písmena U, pričom každá príruha (15, 16) je opatrená priechodným otvorom (14), uloženým v podstate stredovo a oproti priechodnému otvoru v druhej príruhe.

9. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa najmenej jedného z nárokov 6 až 8, **vyznačujúci sa tým**, že prvý prípojný prostriedok na spojenie s karosériou alebo rámom obsahuje najmenej jeden pružný záves (19, 20), osadený na konci (9, 11) ramena (5, 7).

10. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa nároku 1 alebo 9, **vyznačujúci sa tým**, že ramenový závesný prostriedok predného kola v prípade prednej nápravy alebo zadná nápravová časť nesúca koleso/kolesá v prípade zadnej nápravy je upevnený/upevnená k ramenám (5, 6, 7, 8) prostredníctvom druhého prípojného prostriedku, osadeného na ramene (6, 8) každého konca stredného úseku.

11. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa najmenej jedného z nárokov 1 až 10, **vyznačujúci sa tým**, že ramená (5, 6, 7, 8) majú priečny profil v tvare písmena U.

12. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa najmenej jedného z nárokov 1 až 11, **vyznačujúci sa tým**, že obe ramená (5, 6) a (7, 8) každého konca stredného úseku (2) sú spojené výstuhovým prostriedkom (25, 26).

13. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa nároku 12, **vyznačujúci sa tým**, že výstuhový prostriedok (25, 26) je kovový pásik, zasadený dovnútra otvorených polovičných rúrok ramien (5, 6) alebo (7, 8) každého konca stredného úseku (2), uzatvárajúci tak celkom alebo čiastočne uvedené polovičné rúrky.

14. Nosný člen nápravy alebo nápravnica podľa najmenej jedného z nárokov 1 až 13, **vyznačujúci sa tým**, že je z ocele.

15. Spôsob výroby kovového nosného člena nápravy alebo nápravnice pre automobilové vozidlo, **vyznačujúci sa tým**, že sa použije jediný dĺžkový kus kovovej rúrky (42), pričom sa

- a) blokuje stredný úsek (2) v tvarovacej zvieracej čelusti (32),
- b) na prvom konci (28) dĺžkového kusu rúrky (42) sa vytvorí pozdĺžny výrez (33) v rovine, ktorá je v podstate diametrálna, na získanie dvoch otvorených polovičných rúrok (35, 36), pričom dĺžka výrezu sa vypočíta v závislosti na dlhšom z oboch ramien (5, 6) tohoto konca (3) stredného úseku (2) nápravnice,
- c) na druhom konci (29) dĺžkového kusu rúrky (42) sa vytvorí pozdĺžny výrez (34) v podstate diametrálnej rovine na získanie dvoch otvorených polovičných rúrok (37, 38), pričom dĺžka výrezu sa vypočíta v závislosti na dlhšom z oboch ramien (7, 8) tohoto konca (4) stredného úseku (2) nápravnice,
- d) vytvoria sa dve ramená (5, 6) prvého konca (3) stredného úseku (2) rozťahovaním od seba a deformovaním oboch otvorených polovičných rúrok (35, 36) prvého konca (28) dĺžkového kusa rúrky (42) pomocou tvarovacej matrice (39), až spolu zovrú uhol menší ako 180° s vrcholom na konci stredného úseku (2),

- e) vytvoria sa dve ramená (7, 8) druhého konca (4) stredného úseku (2) vzájomným rozťahovaním od seba a deformovaním oboch otvorených polovičných rúrok (37, 38) druhého konca (29) dĺžkového kusa rúrky (42) pomocou tvarovacej matrice (39), až spolu zovrú uhol menší ako 180° s vrcholom na konci stredného úseku (2), a
- f) každé z ramien (5, 6, 7, 8) sa odrezaním konca dĺžkovo upraví na požadovanú dĺžku nápravnice (1).

16. Spôsob podľa nároku 15, **vyznačujúci sa tým**, že kroky b) a c) sa vykonávajú súčasne.

17. Spôsob podľa nároku 15 alebo 16, **vyznačujúci sa tým**, že kroky d) a e) sa vykonávajú súčasne.

18. Spôsob podľa najmenej jedného z nárokov 15 až 17, **vyznačujúci sa tým**, že kroky d) a e) sa vykonávajú v jednej etape.

19. Spôsob podľa najmenej jedného z nárokov 15 až 18, **vyznačujúci sa tým**, že sa konce (28, 29) dĺžkového kusu rúrky tvarujú pred krokom a).

20. Spôsob podľa nároku 19, **vyznačujúci sa tým**, že sa na každom konci (28, 29) dĺžkového kusu rúrky dodáva zaobleným rohom obdĺžnikový tvar.

21. Spôsob podľa najmenej jedného z nárokov 15 až 20, **vyznačujúci sa tým**, že sa stredný úsek dĺžkového kusu rúrky tvaruje po kroku f).

22. Spôsob podľa najmenej jedného z nárokov 15 až 20, **vyznačujúci sa tým**, že sa stredný úsek dĺžkového kusu rúrky tvaruje pred krokom a).

23. Spôsob podľa nároku 22, **vyznačujúci sa tým**, že stredný úsek (2) sa tvaruje tvarovaním pomocou vody.

24. Spôsob podľa nároku 23, **vyznačujúci sa tým**, že sa vykonáva rozťahovanie stredného úseku (2) dĺžkového kusu východiskovej rúrky (42) v nasledujúcich pochodoch, pri ktorých sa

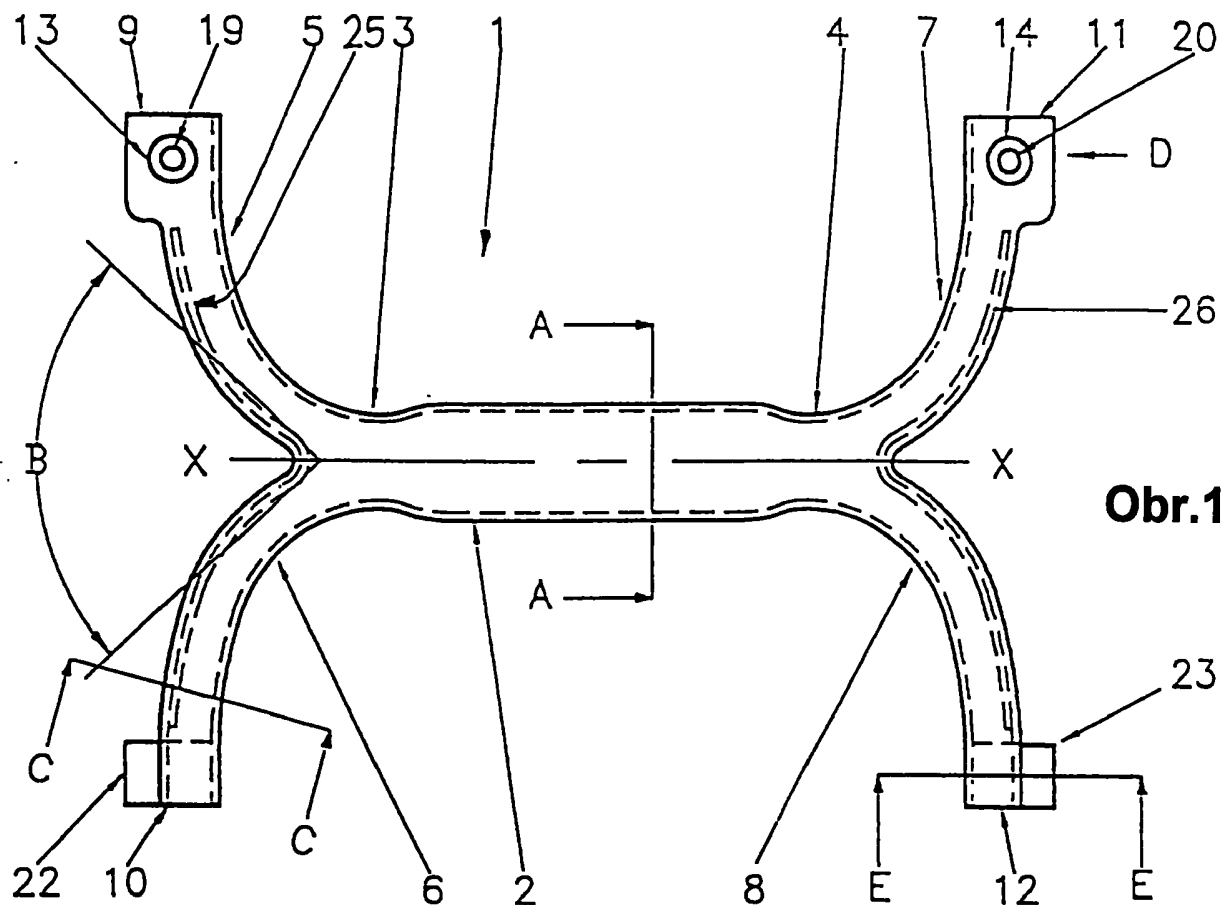
- a) znehybnia oba konce (28, 29) dĺžkového kusu rúrky (42) v klasických zvieracích čelustiach (30),
- b) stredný úsek sa uzavrie v čelustiach (32), ktorých tvar je závislý na rozťahnutom profile, aký sa má získať,
- c) vykoná sa rozťahnutie stredného úseku (2) vháňaním vody o vysokom tlaku, ktorá plasticky deformuje stenu až k jej pritlačeniu proti tvarovým čelustiam (32) uzavreným v kroku b), pričom kroky b) a c) sa môžu vykonávať čiastočne alebo úplne súčasne.

25. Spôsob podľa najmenej jedného z nárokov 15 až 24, **vyznačujúci sa tým**, že sa ramená (5, 6) alebo (7, 8) každého konca vzájomne spájajú po dvojiciach výstuhovým prostriedkom (25, 26).

26. Spôsob podľa nároku 25, **vyznačujúci sa tým**, že sa dovnútra otvorených polovičných rúrok ramien (5, 6) alebo (7, 8) každého konca stredného úseku (2) vsadí a privarí kovový pásik na ich úplné alebo čiastočné uzavretie.

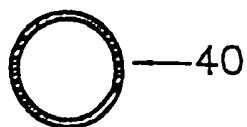
27. Spôsob podľa najmenej jedného z nárokov 15 až 26, **vyznačujúci sa tým**, že sa použije dĺžkový kus rúrky (42) z ocele.

1/3

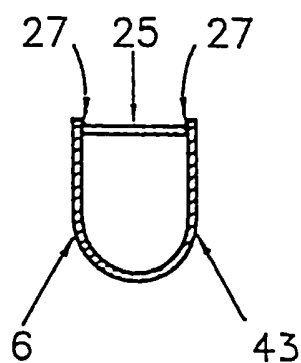


Obr.1

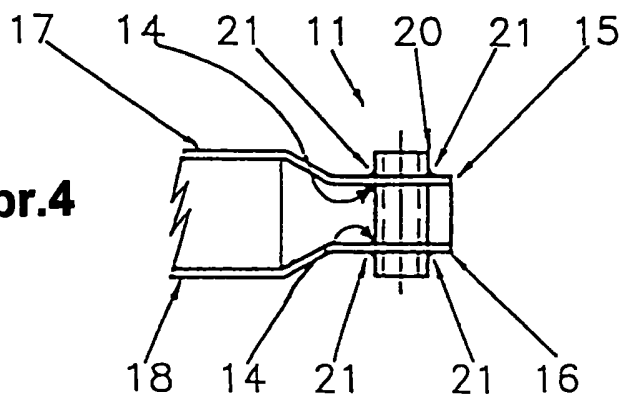
Obr.2



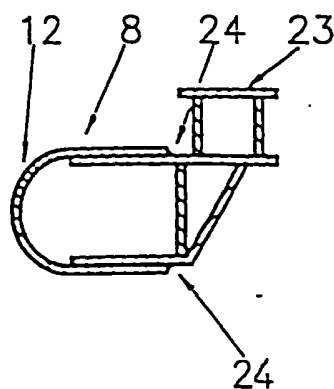
Obr.3



Obr.4



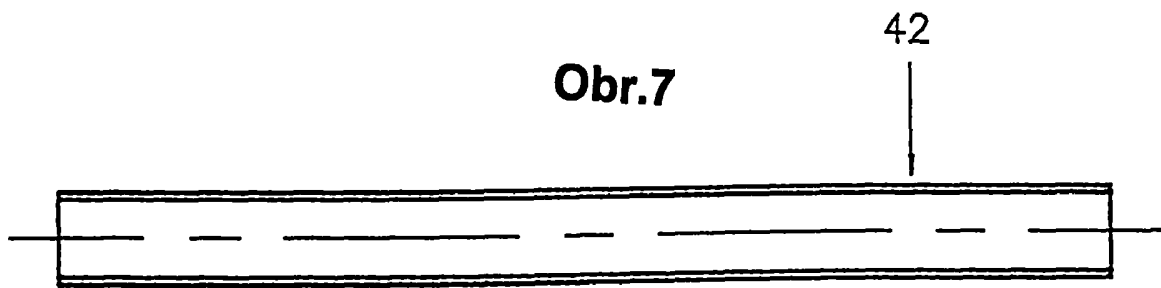
Obr.5



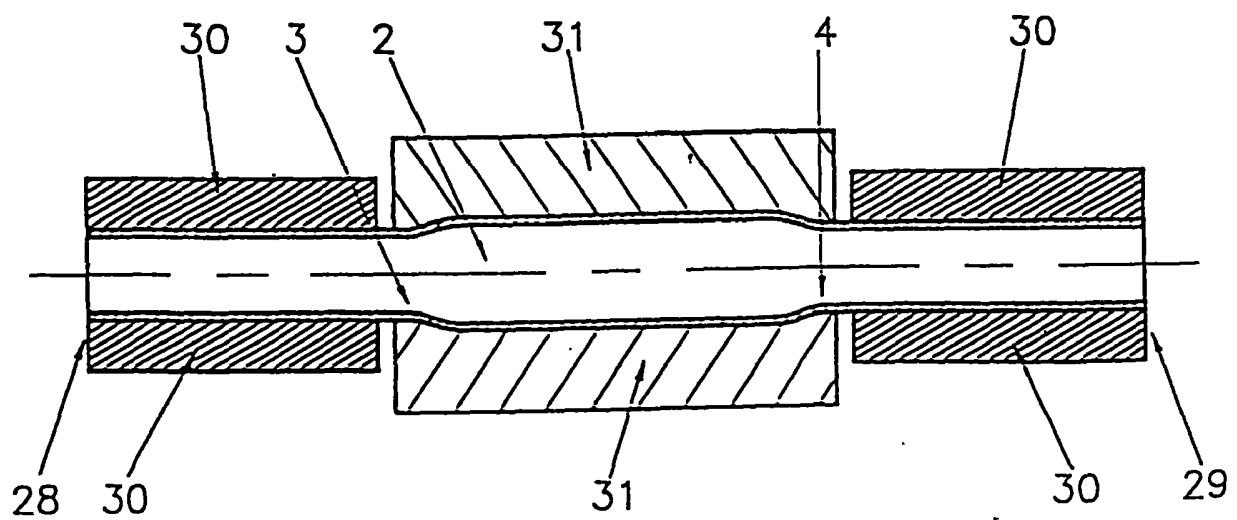
2/3



Obr.6



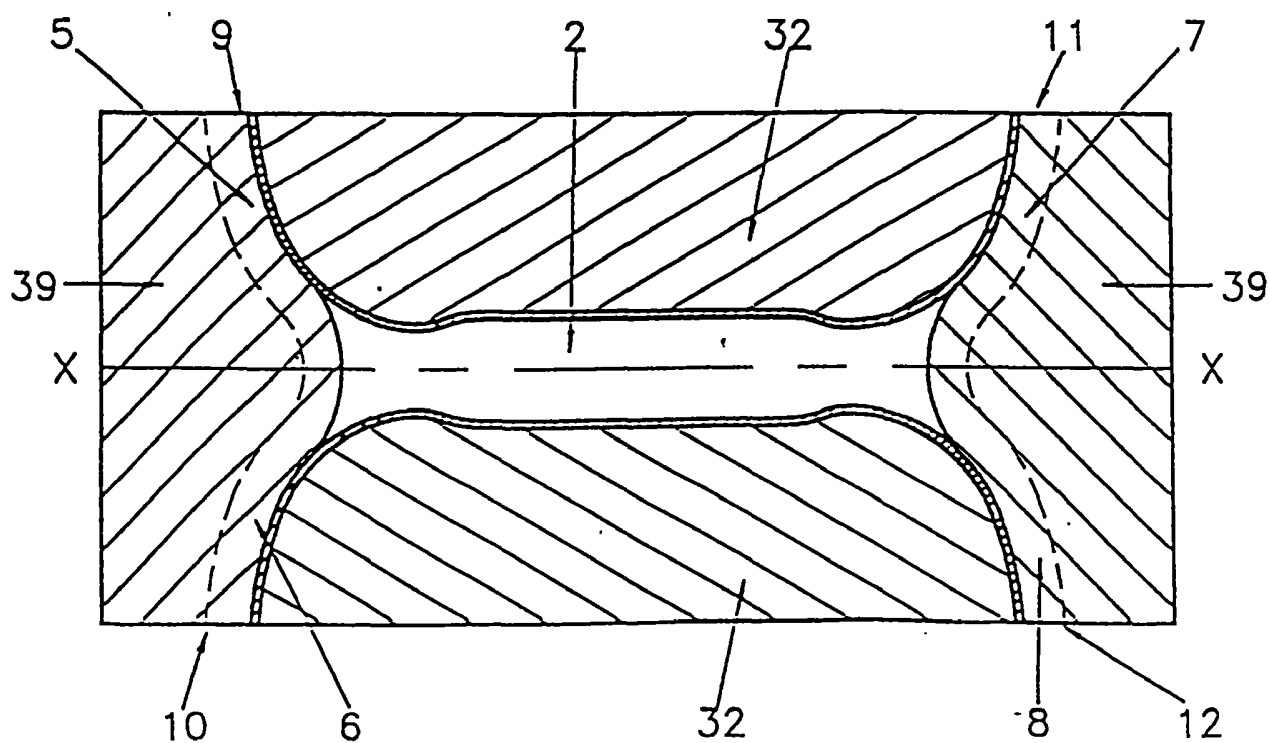
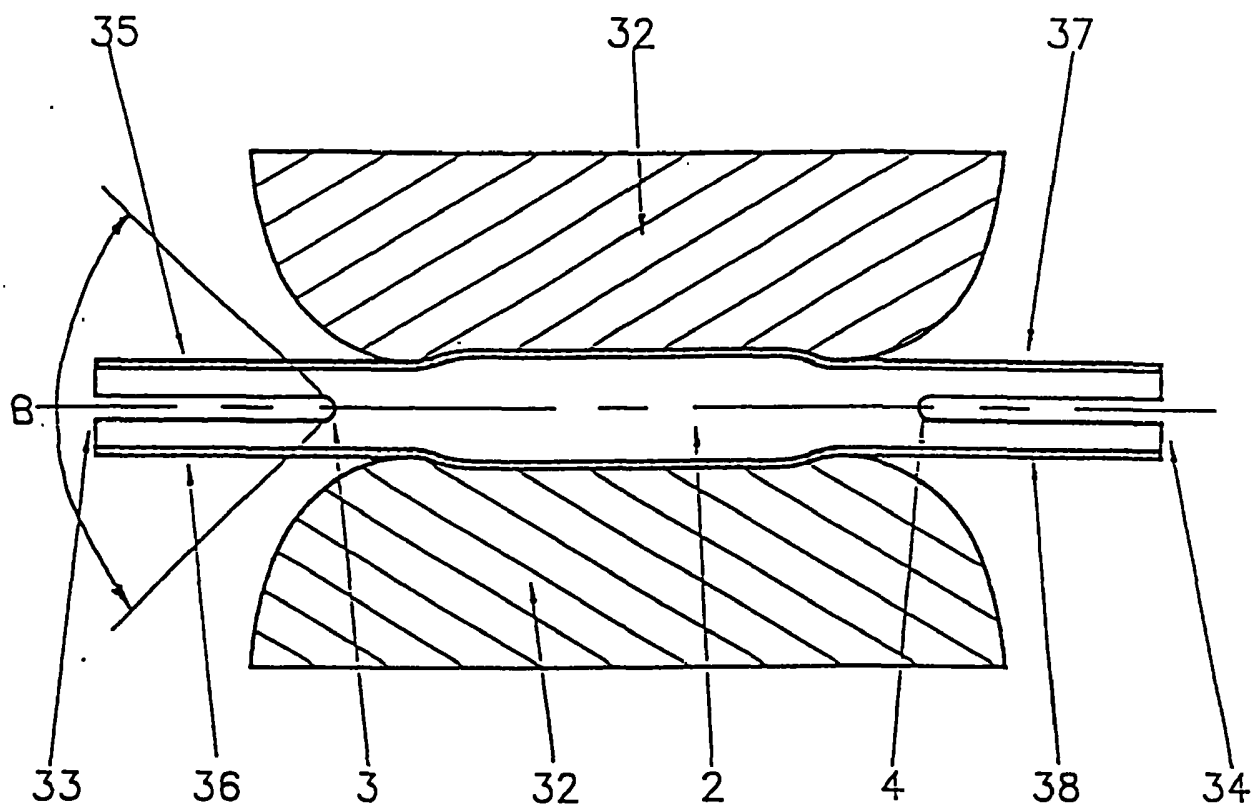
Obr.7



Obr.8

3/3

Obr.9.



Obr.10