

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo přihlášky : 5257-88.A
(22) Přihlášeno : 22 07 88
(30) Prioritní data : 30 07 87 - FR -
87/8710844
(40) Zveřejněno : 18 03 92
(47) Uděleno : 24 06 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 12 08 92

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :
F 16 L 23/04
F 16 L 33/04
F 01 N 7/10

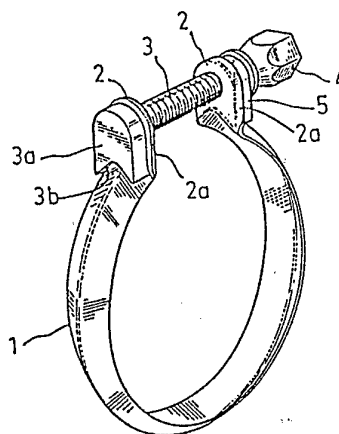
(73) Majitel patentu : ETABLISSEMENTS CAILLAU, ISSY-LES-MOULINEAUX
(FR)

(72) Původce vynálezu : CALMETTES LIONEL,
ANDRE MICHEL, ROMORANTIN LANTHENAY (FR)

(54) Název vynálezu : Svěrná objímka pro těsné spojení dvou
kovových trubek

(57) Anotace :

Svěrná objímka pro spojování dvou kovových trubek (6,7); zejména trubek tvořících výfukové potrubí motoru vozidla, přičemž proti sobě ležící dva konce spojovaných trubek (6,7) jsou opatřeny navzájem doplňkovými opěrnými plochami (6a, 7a) konického tvaru, vyčnívajícími vůči vnějšímu válcovému povrchu trubek (6,7). Objímka je tvořena otevřeným prstencem (1), jehož průřez má tvar obráceného písmene V a jehož dva konce obsahují přichytky prvky (2) pro prostředky pro sevření a udržování prstence v uzavřené poloze po osazení objímky na trubky, které se mají spojovat. Tyto prostředky sestávají ze šroubu (3) s hlavou (3a) a narážkou (5) přitahovanou maticí (4). Hlava (3a) i narážka (5) jsou opatřeny výřezem ve tvaru písmene V odpovídajícího profilu prstence (1).



Svěrná objímka pro těsné spojení dvou kovových trubek

Oblast techniky

Vynález se týká spojování dvou kovových trubek, zejména trubek výfukového potrubí motorů vozidel.

Stav techniky

Je známo, že při těsném spojování dvou kovových trubek často vznikají obtíže, zejména když jsou kladeny nároky na co možná největší snadnost a rychlost použití spojovacích prostředků. Je tomu tak zejména v konstrukci automobilu, když se jedná o vytvoření výfukového potrubí sestávajícího z několika dílčích sekcí kovových trubek.

K tomuto účelu bylo již navrženo, například v americkém patentovém spise č. 3 964 773, upravit navzájem protilehlé konce spojovaných trubek tak, že jsou opatřeny navzájem doplňkovými opěrnými plochami všeobecně kuželovitěho tvaru. Okolo těchto kuželových ploch je umístěna svěrná objímka, přičemž kuželové plochy vyčnívají směrem ven vůči vnějšímu válcovému povrchu trubek. Svěrná objímka je udržuje přitlačené jednu na druhou a zajišťuje jak těsnost spoje, tak i mechanickou tuhost sestavy.

Taková objímka obsahuje dva půlkruhové prvky, jejichž průřez má tvar obráceného písmena V, uzpůsobeného pro nasazení na vyčnívající kónické plochy trubek. Každý půlkruhový prvek je na svém konci opatřen přírubami, uzpůsobenými pro vzájemné spojení pomocí šroubu nebo svorníku. V konkrétním případě uvedeného amerického patentového spisu jsou půlkruhové prvky opatřeny na jednom ze svých konců prostředky pro kloubové spojení, dovolující použití jediného svorníku pro provedení sevření svěrné objímky.

Osazování tohoto druhu svěrné objímky je relativně zdlouhavé, protože je často potřebné počítat s použitím alespoň dvou svorníků, které je třeba sestavit a sevřit. Kromě toho jsou svěrné síly špatně využity a hlavně špatně rozneseny, protože mají sklon přiblížovat k sobě oba půlkruhové prvky, relativně tuhé, aniž by vyvolávaly rovnoměrně rozdělené napětí po jejich obvodě.

Francouzský patentový spis č. 1 031 767 navrhuje těsné spojení větracích trubek velkého průřezu pomocí ovládání a svěrné objímky, analogických vůči těm, které byly popsány. Je však třeba zdůraznit, že tento francouzský patentový spis vyžaduje použití "výztužných přírub", umístěných obkročmo na kónických koncích spojovacích trubek, což činí prakticky nemožné aplikovat toto řešení na spoj trubek tvořících výfukové potrubí motorového vozidla.

Je konečně třeba poznamenat, že ústrojí a ovládání, které byly souhrnně popsány, vyžadují všeobecně těsnící vložku z pryže nebo podobného materiálu, vloženou mezi navzájem doplňkovými opěrnými plochami trubek. Přítomnost takové vložky činí spoj samozřejmě složitějším a jeho provádění choulostivějším, zejména jedná-li se o výrobu ve velké sérii. Je mimo jiné zdrojem obtíží vzhledem k rizikům poškození vložky horkými nebo agresivními plyny.

Vynález si klade za úkol vytvořit zdokonalenou svěrnou objímku výše popsaného druhu, která by dovolila snadné a rychlé spojení dvou kovových trubek, přičemž by dobrá těsnost spojení byla získána zejména zlepšeným využitím svěrných sil.

Protože tato svěrná objímka je určena zejména pro konstrukce automobilů, musí být relativně lehká a její aplikace musí být snadná, ať se již jedná o první montáž ve výrobně nebo o druhou montáž náhradních dílů.

Před vysvětlením prostředků navrhovaných vynálezem pro získání výše uvedených výsledků, je vhodné ještě poukázat na obsah amerického patentového spisu č. 2 693 380. Tento dokument navrhuje objímku dovolující pouze udržovat v axiálním směru sestavu dvou ústrojí, poháněných otáčivě jedno druhým. K tomuto účelu je objímka tvořena otevřeným prstencem, je-

hož profil má tvar obráceného písmene V. Tato objímka je uložena obkročmo na kónické boky masivních prvků upevněných na ústrojích poháněných otáčivě. Je podstatné, aby objímka nebyla vystavena svěrným namáháním.

Pro udržování sestavy obou ústrojí v axiálním směru je profil ve tvaru obráceného písmene V upraven nedeformovatelně pomocí výztužných kotoučů, které neškodí potřebné poddajnosti objímky v obvodovém směru v okamžiku jejího osazení.

Po této odvolávce na známý stav techniky, týkající se svěrných objímek s profilem ve tvaru obráceného písmene V, je možné popsat znaky zdokonalené objímky dovolující získat výše uvedené výsledky.

Charakteristika vynálezu

Podstatou vynálezu je svěrná objímka pro těsné spojení dvou kovových trubek, zejména trubek tvořících výfukové potrubí motoru vozidla, jejichž konce jsou opatřeny navzájem doplňkovými opěrnými plochami kónického tvaru, vyčnívajícími vůči vnějšímu válcovému povrchu trubek, přičemž objímka obsahuje nejméně jeden otevřený prstenec, jehož profil má tvar obráceného písmene V a jehož konce tvoří opěrné příchytky sevřené k sobě sestavou šroubu a matice a orientované radiálně až do sousedství vnitřního obvodu prstence, přičemž podle vynálezu je prstenec deformovatelný v příčném průřezu a hlava šroubu je opatřena na svém obvodě výřezem tvaru písmene V odpovídajícího profilu prstence tak, že se opírá o první příchytку alespoň v oblasti jejího připojení k prstenci, přičemž mezi maticí a druhou příchytkou je umístěna nárážka tvaru analogického tvaru hlavy šroubu, uložená posuvně na šroubu a určená k opření o tuto druhou příchytку alespoň v oblasti spojení s prstencem.

Toto řešení umožňuje na rozdíl od známého stavu techniky snadno a rychle spojovat kovové trubky bez potřeby těsnicí vložky a s účelným roznesením svěrné síly po celém obvodě konců spojovaných trubek. Spoj má malou hmotnost a vykazuje dobrou mechanickou odolnost i spolehlivou těsnost.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladě provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr. 1 perspektivní pohled na svěrnou objímku podle vynálezu, obr. 2 pohled na objímku z obr. 1 osazenou a sevřenou na dvou spojovaných trubkách a obr. 3 pohled na část spoje ve směru šipky F z obr. 2.

Na obr. 1 je patrná svěrná objímka tvořená otevřeným kovovým prstencem 1, jehož příčný profil má tvar obráceného písmene V. Taková objímka se všeobecně vyrábí ohýbáním a tvarováním rovinného plechu. Tloušťka tohoto plechu se určuje v zásadě pro zajištění potřebné pevnosti vůči tahovým napětím, která budou vyvíjena na objímku během jejího svírání. Jak bude patrné dále, není v žádném případě potřebné a naopak to může být škodlivé, zvyšuje-li se tato tloušťka a v důsledku toho tuhost objímky.

Na každém z volných konců má otevřený prstenec příchytку 2, ohnutou radiálně směrem ven z objímky. Je zřejmé, že objímka je vytvarována tak, že v uzavřené poloze, tj. když jsou obě příchytky 2 přitlačovány jedna proti druhé, nebo alespoň jsou-li výrazně přiblíženy k sobě navzájem, odpovídá vnější průměr objímky průměru vystupujících kónických částí trubek, které se mají spolu spojovat, jak ukazuje obr. 2.

Příchytky 2 tvoří opěrné oblasti pro doplňkové ústrojí dovolující sevření a udržování prstence v jeho uzavřené poloze. Ve znázorněném příkladě jsou doplňková ústrojí tvořena známou sestavou šroubu 3 a matice 4 a příchytky 2 jsou opatřeny průchody pro závitovaný dílek šroubu.

Jak je dobře vidět na obrázcích, jsou příchytky 2 ztuženy přírubou 2a, která tak vymezuje uložení jednak pro masivní hlavu 3a šroubu a jednak pro nárážku 5, kluzně ulože-

nou na šroubu, o niž se opírá matice 4. Narážka 5 je určena k opření o odpovídající druhou příchytce 2 alespoň v oblasti 1b jejího spojení s prstencem 1.

Je třeba zdůraznit, že hlava 3a šroubu je opatřena na svém obvodu výřezem 3b ve tvaru písmene V, odpovídajícím průřezu prstence 1, takže opěrná oblast hlavy 3a na odpovídající příchytce 2 zabíhá nejméně až k oblasti 1a jejího připojení k prstenci 1.

Z důvodů, které budou patrné níže, je výhodné, aby průchod v narážce 5, dovolující nasunutí na závitovaný dřík šroubu 3, měl profil co nejbližší k vnějšímu průměru závitu šroubu, čímž se umožní, aby opěrná plocha narážky 5 na odpovídající příchytce 2 byla vždy kolmá k ose šroubu.

Je konečně samozřejmé, že mezi maticí 4 a narážkou 5 může být umístěna známá podložka.

Z obr. 2 a 3 je patrné, že objímka byla nejdříve umístěna do své otevřené polohy nad oblastí spoje dvou trubek 6 a 7, takže její vnitřní drážka se nasune na vyčnívající kuželové plochy 6a a 7a trubek. Jak je známo, má zásuvná kuželová plocha 6a trubky 6 dva kónické body, kdežto koncová kuželová plocha 7a trubky 7 má pouze jediný kuželový bok určený k tomu, aby dosedl k jednomu z obou boků kuželové plochy 6a. Šroub 3 se nyní postupně zasune do průchodů v příchytkách 2 až jeho hlava 3a dosedne do uložení v odpovídající příchytce 2, kde je znehybněna vůči otáčení, přičemž její výřez ve tvaru písmene V obemkne prstenec 1. Stejně tak je narážka 5, málo patrná na obr. 2, nasunuta na závitovaný dřík, až dosáhne druhou příchytce 2 a její výřez ve tvaru písmene V obemkne prstenec 1, a to způsobem symetrickým s hlavou šroubu. Je pak možné provést sevření objímky pomocí matice 4. Během tohoto pracovního pochodu se průměr prstence pravidelně zmenšuje a v případě potřeby se tvar písmene V jeho průřezu lehce upravuje, takže kónické boky, protilehlé vůči vyčnívající plochám trubek 6, 7, jsou silně přitlačovány jeden na druhý a zajišťují současně požadovanou těsnost a dokonalé spojení trubek.

V této souvislosti je třeba zdůraznit, že je výhodné, aby vnitřní úhel průřezu ve tvaru obráceného písmene V objímky byl výrazně nižší, například nejméně o 10° , než je úhel svíraný kónickými boky ve tvaru obráceného písmene V vyčnívajících kuželových ploch 6a a 7a trubek. Je-li kupříkladu úhel kónických boků ve tvaru obráceného písmene V na vyčnívajících kuželových plochách 6a, 7a trubek okolo 90° , může být vnitřní úhel profilu ve tvaru obráceného písmene V na objímce okolo 65° . V tomto případě, je-li průměr trubek okolo 50 mm, bylo možné zajistit, že vhodné těsné spojení se dosáhne vyvinutím svěrného momentu okolo 3 m a na matici 4, a to jestliže závitovaný dřík šroubu 3 má průměr 10 mm a stoupání závitu 1,5 mm.

Jak je dobře patrné z obr. 2 a 3, mají kónické boky prstence 1 kromě toho dostatečně malé rozměry, aby jejich vnitřní obvod nemohl dosáhnout spojovací oblast válcové části trubek s jejich vyčnívajícími kuželovými plochami 6a, 7a. To dovoluje přitlačovat kónické boky silně k vyčnívajícím plochám, zejména v oblasti jejich vnějšího obvodu v oblasti vrcholu obráceného písmene V prstence 1.

Je konečně třeba poznamenat, že objímka podle vynálezu umožňuje díky své pravidelné deformaci během svírání získat velmi vysoký svěrný moment mezi oběma trubkami. To vyplývá obzvláště ze skutečnosti, že svěrné síly, vyvolávané sestavou šroubu a matice, působí přímo na prstenec, a to díky obzvláštnímu tvaru hlavy 3a šroubu a narážky 5 vyplývajícího z přítomnosti výřezů ve tvaru písmene V. Tyto výřezy, jakož i nepřítomnost vůle mezi šroubem a kluznou narážkou 5, vylučují deformaci příchytce 2 účinkem svírání. Svírání tak může pokračovat, až prstenec objímky je úplně nebo prakticky uzavřen, tj. až jsou příchytce přitlačovány jedna proti druhé nebo jsou v bezprostřední blízkosti jedna u druhé.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Svčrná objímka pro těsné spojení dvou kovových trubek, zejména trubek tvořících výfukové potrubí motoru vozidla, jejichž konce jsou opatřeny navzájem doplňkovými opěrnými plochami kónického tvaru vyčnívajícími vůči vnějšímu válcovému povrchu trubek, přičemž objímka obsahuje nejméně jeden otevřený prstenec jehož profil má tvar obráceného písmene V a jehož konce tvoří opěrné příchytky sevřené k sobě sestavou šroubu a matice a orientované radiálně až do sousedství vnitřního obvodu prstence, vyznačená tím, že prstenec je deformovatelný v příčném průřezu a hlava (3a) šroubu (3) je opatřena na svém obvodě výřezem (3b) tvaru písmene V odpovídajícího profilu prstence tak, že se opírá o první příchytku (2) alespoň v oblasti (1a) jejího připojení k prstenci (1), přičemž mezi maticí (4) a druhou příchytkou (2) je umístěna nášůka (5) tvaru analogického tvaru hlavy (3a) šroubu, uložená posuvně na šroubu a určená k opření o tuto druhou příchytku (2) alespoň v oblasti (1b) spojení s prstencem.

1 výkres

