

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

294 458

(13) Druh dokumentu:

B6

(51) Int. Cl. : ⁷

F 16 L 33/02

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1995-2124**
(22) Přihlášeno: **18.08.1995**
(30) Právo přednosti: **19.08.1994 US 1994/293464**
(40) Zveřejněno: **17.04.1996**
(Věstník č. 04/1996)
(47) Uděleno: **09.11.04**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **12.01.2005**
(Věstník č. 1/2005)

(73) Majitel patentu:

Hans Oetiker AG Maschinen- und Apparatefabrik,
Horgen, CH

(72) Původce:

Oetiker Hans, Horgen, CH

(74) Zástupce:

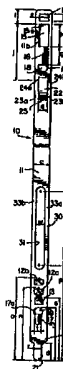
JUDr. Miloš Všečeka, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

Způsob výroby otevřené svorky

(57) Anotace:

Způsob se týká výroby otevřené svorky, obsahující svěrný pásek (11) vytvořený z materiálu s nízkou pružnou roztahivostí v podélném směru a mající koncové části (11a, 11b) uzpůsobené pro uložení přes sebe s vzájemným překrýváním, a má kompenzační prostředek (30) pro kompenzaci tolerancí v první součásti, která má být upevněná svorkou, a v druhé součásti, na níž se svorkou upevňuje druhá součást. Dále obsahuje nejméně jeden šterbinovitý otvor (31), uspořádaný ve směru délky svěrného pásku (11) a vymezující šířkově oslabené postranní části (33a, 33b) pásku. Při způsobu se připraví vzorek svorky s otvorem (31) vystřiženým nebo proraženým ve střední části, přičemž se vystřižením nebo proražením vyvolá mechanické zpevnění materiálu v postranních částech (33a, 33b) tvářením za studena, určí se mez kluzu a mez pevnosti postranních částí (33a, 33b) vzorku, tvářených za studena, určí se protažení vzorku na mezi kluzu a mezi pevnosti v procentech, vypočítá se potřebná délka (l) otvoru (31) v podélném směru jako funkce určeného protažení v procentech pro získání dané kompenzace tolerance v přítomnosti tažných sil specifikovaných pro plně utaženou svorku. Ve svěrném pásku (11) se vystřihne nebo prorazí šterbinovitý otvor (31) mající vypočítanou délku (l) a takovou šířku (w), že postranní části (33a, 33b) pásku v oblasti otvoru (31) mohou odolat předem určenému tahovému zatížení a poskytují protažení ve svěrném pásku (11) dostatečné pro pokrytí očekávaného rozsahu tolerance ve vnějším rozměru první a druhé součásti před dosažením meze kluzu materiálu pásku, přičemž otvor (31) je alespoň tak široký jako další otvory ve svěrném pásku (11).



CZ 294458 B6

Způsob výroby otevřené svorky

Oblast techniky

Vynález se týká otevřených svorek vyrobených z páskového materiálu majícího nízkou pružnou roztaživost v jeho podélném směru, které jsou opatřeny prostředkem pro kompenzaci tolerancí v sestavě, tvořené například hadicí a vsuvkou, na níž má být hadice upevněna, a zejména tak zvané nízkoprofilové svorky bez ucha typu popsaneho výše.

Dosavadní stav techniky

Ve známém stavu techniky jsou známy otevřené svorky typu bez ucha, například z dřívějšího patentového spisu US 4 492 004 stejného přihlašovatele. I když svorky podle známého stavu techniky, popsané v tomto patentovém spisu doznaly značného obchodního úspěchu, nemusí být vždy schopné pokrýt celé toleranční rozmezí sestavy tvořené hadicí a vsuvkou, jak je specifikováno odběratelem. Je tomu tak proto, že materiál svěrného pásu, jako je nerezavějící ocel, často používá pro takové svorky, má relativně nízkou pružnou roztaživost v podélném směru, která může být nedostačující pro umožňování zcela uspokojivého svěrného působení po celém rozsahu tolerancí od minimálního rozměru hadice a vsuvky k maximálnímu rozměru hadice a vsuvky v jejich odpovídajících tolerančních rozmezích.

Problém kompenzace tolerancí je znám již určitou dobu a až dosud byla navrhována různá řešení. Například britský patentový spis 778 861 navrhl použít jednu nebo více pružných, obloukově tvarovaných kompenzačních částí. Zvlnění ve svěrném pásku byla navržena ve francouzském patentovém spisu 2 470 275 a jsou také používána v patentových spisech US 4 308 648 a 4 919 682. Pro zabránění jakýmkoli netěsnostem a únikům pod zvlněními bylo však shledáno jako potřebné krýt zvlnění plnou páskovou šířkou vnitřní páskové části. Při použití myšlenek britského patentového spisu 1 064 048 navrhl evropský patent 0 296 918 vzájemně posunout zvlnění uložená na opačných stranách středního rozstřížení. U těchto řešení známého stavu techniky však zůstal problém zajišťování vnitřní svěrné plochy prosté stupňů, posunutí a nespojitostí. Kromě toho vedla potřeba krýt zvlnění vnitřní páskovou částí plné šířky ke zvýšeným nákladům vzhledem ke zvýšené délce svěrného pásu, jaká je za těchto okolností potřebná. Zvlnění také přináší problém zabývat se náklady pokud jde o požadovanou délku svěrného pásu ve svěrci.

Jiné návrhy pro dosažení určitého zvýšení pružné roztaživosti svěrného pásu vedly k vytvoření výřezů ve svěrném pásku. Například byly navrženy v patentovém spisu US 1 705 895 výřezy v pásku podle klikaté čáry pro dodání určité pružnosti pásku. Jiná uspořádání ve svěrném pásku pro podobné účely je možné najít v patentovém spisu US 4 910 832 a německém patentovém spisu DE 30 18 383 a také v dřívějším patentovém spisu US 4 987 651 stejného přihlašovatele, který popisuje konkávně tvarované postranní páskové části, obklopující mezi sebou otvor alespoň přibližně ve tvaru obrysu přesýpacích hodin.

Všem těmto posledně jmenovaným návrhům podle známého stavu techniky je společné to, že vyžadují pohyb páskových částí nejen ve směru tažných sil, tj. v podélném směru svěrného pásu, ale také ve směru k němu příčném, když jsou vystaveny deformaci v přítomnosti tažných sil.

Podstata vynálezu

Vynález přináší způsob výroby otevřené svorky, obsahující svěrný pásek vytvořený z materiálu s nízkou pružnou roztaživostí v podélném směru a mající koncové části uzpůsobené pro uložení

- 5 přes sebe s vzájemným překrýváním, přičemž svorka je opatřena prostředky pro její osazení okolo první součásti, která má být upevněná svorkou ke druhé součásti, prostředky pro vzájemné mechanické spojení vzájemně se překrývajících koncových částí svěrného pásku, utahovací prostředky pro utahování svorky okolo uvedené první součásti, a kompenzační prostředek pro
- 10 a) přípraví vzorek svorky s otvorem vystřižených nebo proraženým ve střední části, přičemž se vystřižením nebo proražením vyvolá mechanické zpevnění materiálu v postranních částech tvářením za studena,
- b) určí se mez kluzu a mez pevnosti postranních částí vzorku, tvářených za studena, c) určí se
- 15 protažení vzorku na mezi kluzu a mezi pevnosti v procentech,
- d) vypočítá se potřebná délka otvoru v podélném směru jako funkce určeného protažení v procentech pro získání dané kompenzace tolerance v přítomnosti tažných sil specifikovaných pro plně utaženou svorku, a e) ve svěrném pásku se vystřihne nebo prorazí šterbinovitý otvor mající vypočítanou délku a takovou šířku, že postranní části pásku v oblasti otvoru mohou odolat
- 20 předem určenému tahovému zatížení a poskytují protažení ve svěrném pásku dostatečné pro pokrytí očekávaného rozsahu tolerance ve vnějším průměrovém rozměru první a druhé součásti před dosažením meze kluzu materiálu pásku, přičemž otvor je alespoň tak široký, jako jakýkoliv jiný otvor ve svěrném pásku.
- 25 Vynález je založen na zjištění, že uspokojivou kompenzací tolerancí je možné dosáhnout jednoduchým otvorem vystřiženým ve svěrném pásku, který probíhá v podélném směru svěrného pásku. Otvor vytvořený sekáním, vyražením nebo vystřihováním ponechává postranní části pásku na jeho obou stranách, které představují plochu se zmenšeným odporem vůči pružné roztažitosti v podélném směru svěrného pásku. Celková šířka otvoru nebo několika otvorů ležících vedle
- 30 sebe by měla být nejméně tak velká, jako je šířka jiného otvoru ve svěrném pásku a jeho délka se může snadno určit, jak bude podrobněji vysvětleno níže.
- Hledisko, které je třeba vzít na zřetel při vytváření prostředku pro kompenzací tolerancí podle vynálezu spočívá ve skutečnosti, že vyrážení nebo vystřihování otvoru ve svěrném pásku běžným
- 35 způsobem mechanicky zpevňuje materiál v ponechaných částech svěrného pásku. Podélně probíhající otvory byly až dosud navrhovány pro různé důvody, jako například pro měření ohýbatelnosti, obzvláště v tak zvaných samoutahovacích svěrkách, vyrobených z pružinového materiálu ve snaze zmenšit průměrový rozměr svěrky, jak je popsáno v patentovém spisu US 4 773 129. Podélné otvory byly také navrženy například v patentovém spisu US 4 998 326 stejného přihlašovatele pro kompenzování vyváženosti ve svěrci. Podélná nastřižení nebo šterbinovité otvory
- 40 v tomto posledně jmenovaném patentovém spisu však musely být umístěny v oblasti, kde vzájemně se překrývající části vyvolaly nevyváženost, aby se kompenzovala přídatná hmotnost vytvořená v této oblasti.
- 45 Podle vynálezu není naproti tomu kladen žádný požadavek na umístění otvoru pro kompenzací tolerancí. Tento otvor může být umístěn v oblasti svěrného pásku mimo oblast vzájemného překrytí jeho koncových částí v oblasti mezi prostředky pro mechanické spojování vzájemně se překrývajících koncových částí a utahovacími prostředky pro vyloučení jakýchkoli stupňů, posunutí nebo nespojitostí ve vnitřní svěrné ploše, leží prostředek pro kompenzací tolerancí
- 50 mimo oblast vzájemného překrytí částí svěrného pásku mezi těmito prostředky pro vyloučení stupňů, posunutí a nespojitostí ve vnitřním svěrném povrchu a mechanickém spojení. V každém případě zde nedochází k omezení z hlediska polohy otvoru pro kompenzací tolerancí jako v jiných řešení, a tento otvor může být umístěn podle tvorby konstruktéra kdekoli tam, kde se vyskytují ve svěrném pásku tažné síly, když je svěrný pásek utahován. Délka a šířka kompen-

začního otvoru podle vynálezu je přitom určována udávaným tolerančním rozmezím, které musí být pokryto svorkou, a svěrnými silami, které se očekávají při plném utažení svorky.

5 Podle dalšího znaku způsobu podle vynálezu se vytvoří šterbinovitý otvor mající obdélníkový tvar se zaoblenými koncovými částmi.

10 Šterbinovitý otvor se podle dalšího znaku způsobu podle vynálezu vytvoří mimo oblast vzájemného překrytí koncových částí svěrného pásu v oblasti mezi prostředky pro mechanické spojování vzájemně se překrývajících koncových částí a utahovacími prostředky.

15 Podle dalšího znaku vynálezu se ve svěrném pásu vytvoří, jako prostředky pro mechanické spojování vzájemně se překrývajících koncových částí, v jedné z koncových částí, háčky a ve druhé z koncových částí otvory, z nichž nejméně jeden otvor má šířku v podstatě rovnou šířce šterbinovitého otvoru a je také uspořádán ve směru délky svěrného pásu, a druhý otvor má šířku shodnou nebo menší.

Šterbinovitý otvor se s výhodou vytvoří tak, že každá z postranních částí má šířku menší než 30 % normální šířky svěrného pásu.

20 Podle vynálezu se tak získá svorka obsahující svěrný pásek, mající koncové části uzpůsobené pro uložení přes sebe se vzájemným překrýváním, opatřená prostředky pro upevnění svorky okolo první součásti, která má být upevněna svorkou ke druhé součásti, prostředky pro vzájemné mechanické spojení vzájemně se překrývajících koncových částí, a utahovací prostředky pro utahování svorky okolo uvedené první součásti, a kompenzační prostředek pro kompenzaci 25 tolerancí v uvedené první součásti a v uvedené druhé součásti, který obsahuje nejméně jeden šterbinovitý otvor uspořádaný ve směru délky svěrného pásu, a vymezující šířkově oslabené postranní části, přičemž šterbinovitý otvor má šířku, která je alespoň tak velká, jako šířka jakéhokoli jiného otvoru ve svěrném pásu, a délka šterbinovitého otvoru je odvozená od meze kluzu a meze pevnosti materiálu postranních částí pásu, vymezovaných šterbinovitým otvorem, 30 které jsou mechanicky zpevněny tvářením za studena, dosaženým odstraněním materiálu z otvoru.

Přehled obrázků na výkresech

35 Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popisu na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr. 1 půdorysný pohled na svorku typu bez ucha, s prostředkem pro kompenzaci tolerancí vytvořených podle vynálezu, obr. 2 boční pohled na svorku z obr. 1, obr. 3 příčný řez, vedený ve směru kolmém k axiálnímu směru, sestavenou 40 svorkou vytvořenou způsobem podle vynálezu, obr. 4a a 4b půdorysné detaily části svěrného pásu opatřené otvorem pro kompenzaci tolerancí vytvořeným podle vynálezu a znázorňující schematicky účinek otvoru pro kompenzaci tolerancí v důsledku přítomnosti tahových napínavých sil ve svěrném pásu a obr. 5 graf ukazují roztažení v milimetrech jako funkci zatížení vzorku svěrného pásu v Newtonech, přičemž svěrný pásek má tloušťku 0,8 mm a šířku 10 mm a otvor 45 pro kompenzaci tolerancí šířky 4,8 mm a délky 50 mm, a je vyroben z nerezavějící oceli AISI 304.

Příklady provedení vynálezu

50 Na výkresech je znázorněna svorka 10 podle vynálezu, podobná svorce popsané v dřívějším patentovém spisu US 5 191 684 stejného přihlašovatele, obsahující svěrný pásek 11, mající vnitřní koncovou část 11a a vnější koncovou část 11b, které se v sestaveném stavu svorky vzájemně překrývají. Pro mechanické uzavření svorky vytvořené z plochého páskového mate- 55 riálu, jak je znázorněná v plochem vystřiženém stavu na obr. 1 a 2, do uzavřeného kruhového

5 uspořádání znázorněného na obr. 3, je svorka opatřena prostředky 12a, 12b pro mechanické spojování, zahrnujícími jeden nebo více opěrných háčků za studena tvarovaných hlubokým tažením, a vodící háček 13, všechny uzpůsobené pro zasunutí do obdélníkového otvoru a do podlouhlého otvoru. Opěrné háčky, jakož i vodící háčky 13, mohou být přitom konstruovány, jak je podrobněji popsáno v patentovém spisu US 4 199 012 stejného přihlašovatele.

10 V sestaveném předmontážním stavu, kdy svorka ještě není utažena, je opěrný háček bližší k volnému konci vnitřní koncové části 11a zasunut do obdélníkového otvoru a vodící háček 13 je zasunut do podlouhlého otvoru, zatímco opěrný háček dále od volného konce vnitřní koncové části 11a je umístěn za koncem vnější koncové části 11b. V plně osazeném utaženém stavu (obr. 3) je potom opěrný háček zasunut do obdélníkového otvoru, zatímco druhý přilehlý opěrný háček nyní zabírá podél okraje 15a podlouhlého otvoru, jak je popsáno v dřívějším patentovém spisu US 5 191 684.

15 Opěrné háčky 12a, 12b a podlouhlé otvory 14 a 15 tvoří prostředky (12a, 12b, 15, 14) pro vzájemné mechanické spojení vzájemně se překrývajících koncových částí 11a, 11b svěrného pásku ve smyslu definice předmětu vynálezu.

20 Pro utahování svorky okolo předmětu, který se má upevňovat, je ve vnější koncové části 11b vytvořen prolisový výběžek 16 jako prostředky pro záběr nástroje, a ve vnitřní koncové části 11a je vytvořen prolisový výběžek 17 jako prostředek pro záběr nástroje. Prolisové výběžky 16 a 17 jsou přitom ve formě hluboko tažených prolisových výtěžků, které mají v řezu částečně konvexní tvar, jak je znázorněno ve výše uvedeném patentovém spisu US 5 191 684. Prolisový výběžek 16 je přitom ve formě vytlačovaného, podélně probíhajícího žlábkovitého útvaru, který má konvexní tvar relativně malé výšky s plochou 16a pro záběr nástroje, a plochou 16b určenou jako zarážka pro zabránění nadměrnému utahování, jak je popsáno ve výše uvedeném patentovém spisu US.

30 Prolisové výběžky 16, 17 tvoří utahovací prostředky (16, 17) pro utahování svorky, ve smyslu definice předmětu vynálezu.

35 Prolisový výběžek 17 ve vnitřní koncové části 11a má pouze jednu dosedací plochu 17a pro záběr nástroje, a může být nakloněný jak po výšce, tak i po šířce v obvodovém směru směrem k volnému konci vnitřní koncové části 11a pásku. Prolisový výběžek 17 pro záběr nástroje je přitom vytvořen vcelku s vnitřní koncovou částí 11a pásku, kromě oblasti dosedací plochy 17a pro záběr nástroje, vytlačené po příčném řezu do vnitřní páskové části 11a. V příčném řezu má prolisový výběžek 17 jako prolisový výběžek 16, konvexní tvar s relativně malou výškou, která je menší, než je výška prolisového výběžku 16, takže prolisový výběžek 17 může sklouznout pro prolisový výběžek 16 pro záběr nástroje. Prolisový výběžek 16 pro záběr nástroje je přitom vytlačen hlubokotažným pochodem při tvarování za studena poté, co dva příčné nástřihy ve svěrném pásku vytvoří dosedací plochy 16a a 16b. Prolisové výběžky 16 a 17 mohou přitom mít tvar a rozměry, jak je podrobněji popsáno v patentovém spisu US 5 191 684, na jejichž obsah se zde odvoláváme jako na součást popisu.

45 Ve svěrném pásku u dosedacích ploch 17a a 16a pro záběr nástroje jsou vytvořeny otvory 18 a 19 půlkruhového tvaru pro umožňování toho, aby neznázorněné konce utahovacího nástroje jakékoli vhodné konstrukce mohly zasahovat do těchto otvorů za účelem zvětšení účinné záběrové plochy utahovacího nástroje. Tyto otvory 18 a 19 přitom mají maximální šířku v příčném směru svěrného pásku větší, než je maximální šířka prolisových výběžků 16 a 17, takže ploché záběrové povrchy čelistí klešťovitěho nástroje, zabírají nejen do záběrových ploch 16a a 17a, ale také do dílčích úseků postranních částí svěrného pásku, odhalených těmito otvory, jak je popsáno také ve výše uvedeném patentovém spisu US 5 191 684.

55 Pro zajištění vnitřní svěrné plochy prosté jakýchkoliv stupňů, posunutí ze souvislosti plochy nebo nespojitostí, je vnitřní koncová část 11a svěrného pásku zakončena jazýčkovitým prodloužením 21, uzpůsobeným pro zasunutí do prostředku pro zasunutí jazýčku, který je ve znázorněném

provedení tvoření středově uloženou a vytlačenou částí pásku, tvořící zasouvací žlábek 22 pro zasunutí jazýčkovitého prodloužení a ponechávající na obou stranách postranní části 23a a 23b. Postranní části 23a a 23b pásku přitom přecházejí do normálního vnějšího průměru vnější koncové části 11a pásku v prvních stupňovitých částech 24a a 24b, radiálně přemísťujících postranní části pásku 23a a 23b o radiální vzdálenost odpovídající v podstatě tloušťce svěrného pásku, zatímco zasouvací žlábek 22 pro zasunutí jazýčkovitého prodloužení přechází do normálního svěrného pásku v druhé stupňovité části 25, jak je také podrobněji popsáno v patentovém spisu US 4 199 012 stejného přihlašovatele. Jelikož je radiální posunutí vytvořené stupňovitými částmi 24a a 24b přibližně stejné, jako je tloušťka svěrného pásku, je tím zajištěno, že vnitřní koncová část 11a pásku nemůže uniknout směrem ven v oblasti ležící od stupňovitých částí 24a a 24b k volnému konci vnější koncové části 11b pásku.

Kompenzační prostředek 30 pro kompenzování tolerancí sestává podle vynálezu z obdélníkového štěrbinovitého otvoru 31, majícího zaoblené koncové části 32a a 32b a ponechávající na obou stranách postranní části 33a a 33b pásku. Jak je patrné z obr. 1 a 3, je otvor kompenzačního prostředku 30 umístěn v části pásku v oblasti ležící mezi vzájemně se překrývajícími koncovými částmi 11a a 11b, a zejména také v oblasti nepřekrývaného svěrného pásku 11 ležící mezi druhým opěrným háčkem mechanického spojení, obsahujícího vodící háček 13, obdélníkový otvor a podlouhlý otvor, a prostředkem 16 pro záběr nástroje. Při použití sestavy zasouvacího žlábků 22, postranních částí 23a, 23b, pásku, stupňovitých částí 24a, 24b, a stupňovité části 25, se otvor kompenzačního prostředku 30 poté ukládá mezi opěrný háček 12b mechanického spoje a stupňovitou část 25 zasouvacího žlábků 22 pro zasouvání jazýčkovitého prodloužení.

Obr. 4a a 4b schematicky ukazují činnost kompenzačního prostředku 30 pro kompenzaci tolerancí podle vynálezu ve formě podlouhlého štěrbinovitého otvoru 31, přičemž vzdálenost L představuje na obr. 4a délku kompenzačního otvoru ve stavu svěrného pásku bez napětí, uloženého naplocho, zatímco obr. 4b znázorňuje délku L' vyplývající z použití napínacích sil na svěrný pásek, které působí protažení v postranních částech 33a a 33b pásku v přítomnosti těchto tažných sil, přičemž svěrný pásek je na obr. 4b opět uložen naplocho pro účely srovnání. Obr. 4a a 4b proto nejsou znázorněny v měřítku a slouží pouze pro účely ilustrace.

Typické hodnoty pro jednu velikost svorky, které jsou dále uváděny pouze jako demonstrativní příklad, mohou být obměňovány, jak bude zřejmé pro odborníky v oboru. Tloušťka b (obr. 2) svěrného pásku 11, vyrobeného z nerezavějící oceli AISI 304, je 0,8 mm, a šířka c (obr. 1) svěrného pásku je 10 mm. Délka d jazýčkovitého prodloužení 21 je 11 mm, přičemž konec s plnou šířkou svěrného pásku na koncové části 11a je zesílen v úhlu 45°. Šířka e obdélníkového otvoru je 4,8 mm a jeho délka f je 4,7 mm. Délka g žlábkovitého prolisového výběžku 16 je 12,2 mm a délka h podlouhlého otvoru je 15,9 mm. Vzdálenost i od volného konce vnější páskové části 11b k příčné koncové ploše 15a podlouhlého otvoru, bližší k volnému konci vnější části pásku, je 9,9 mm a vzdálenost j od stupňovitých částí 24a a 24b ke koncové ploše 15a podlouhlého otvoru je 37,1 mm, zatímco délka k zasouvacího žlábků 22 jazýčkovitého prodloužení je 13 mm.

Délka l (obr. 1) štěrbinovitého otvoru 31 je 50 mm, přičemž zaoblené koncové části 32a a 32b mají půlkruhovitý tvar. Vzdálenost m od konce jazýčkovitého prodloužení 21 ke konci otvoru 19 protilehlému ploše 17a pro záběr nástroje je 35 mm, přičemž vzdálenost od konce jazýčkovitého prodloužení 21 ke konci prvního opěrného háčku blíže k volnému konci jazýčkovitého prodloužení 21 je 45,6 mm. Vzdálenost o od konce jazýčkovitého prodloužení ke konci druhého opěrného háčku je 52,5 mm a vzdálenost p od konce jazýčkovitého výběžku 21 ke konci vnitřní páskové části 11a plné šířky je 62 mm. Šířka q zasouvacího žlábků 22 pro zasunutí jazýčkovitého prodloužení je 4,2 mm, šířka r jazýčkovitého prodloužení 21 je 4 mm a vzdálenost s od konce jazýčkovitého prodloužení 21 ke konci vodícího háčku 13 je okolo 41,2 mm. Maximální šířka prolisového výběžku 17 pro záběr nástroje je okolo 3,8 mm.

Šířka w otvoru 31 je 4,8 mm, zatímco postranní části 33a, 33b pásku mají každou šířku v příčném směru 2,6 mm. Když se šířka w otvoru 31 zvětšuje, bude se zmenšovat šířka postranních částí 33a a 33b pásku mají každá šířku v příčném směru 2,6 mm. Když se šířka w otvoru 31 zvětšuje, bude se zmenšovat šířka postranních částí 33a a 33b pásku, čímž se zmenší jeho otvor proti pružnému protažení v podélném směru svěrného pásku v přítomnosti tažných sil. Celková délka (obr. 2) může být zvolena libovolně pro daný jmenovitý průměrový rozměr svorky a pouze rozměry uvedené výše jsou důležité pro jakoukoliv danou průměrovou velikost. Otvory 18 a 19 jsou vytvořeny s poloměrem 4,5 mm a mají každý malou část za půlkruhem, která probíhá přímočaře v podélném směru svěrného pásku. Výše uvedené rozměrové údaje slouží pouze pro ilustraci a mohou být obměňovány, jak je známe odborníkům v oboru pro vyhovění obzvláštnímu tvaru svorky. Například je také možné v závislosti na šířce svěrného pásku nahradit jediný centrální šterbinovitý otvor 31 prostředku 30 pro kompenzaci dvěma nebo více šterbinovitými otvory ve svěrném pásku o délce takové, že celá plocha těchto otvorů odpovídá potřebné ploše pro zajišťování požadované kompenzace tolerancí ve zbývajících částech.

Délka a šířka otvoru 31 kompenzačního prostředku 30 pro kompenzaci tolerancí může být snadno určena empiricky. Je pouze zapotřebí vytvořit zkušební vzorek materiálu pásku, z něhož je svěrný pásek vytvořen, vystříhnout otvor určité šířky a délky a poté podrobit zkušební vzorek postupně stále vzrůstajícím tažným silám, a že se dosáhnou tažné síly, při nichž se dosáhnou tažné síly, jaké se očekávají v plně napnuté svorce. Měření zvýšení délky (protahení) a sledováním následného pružného vrácení zkušební vzorku je možné v krátké době dospět zkoušením a chybu ke správné délce a šířce pro otvor 31 při daném materiálu, přičemž předchozí zkušební s daným materiálem umožní z tohoto hlediska zkrácené pokusy, které musí také vzít v úvahu potřebu tohoto, že svorka s takovým otvorem musí být schopná projít uspokojivě všemi zkouškami na těsnost, potřebnými pro danou svorku. To může být zajištěno v případě potřeby kompromisem mezi šířkou otvoru a jeho délkou.

Exaktnější postup je následující. Jako materiál svorky se použije například nerezavějící ocel, mající mez průtažnosti 345 MPa, a na každém konci se ze svěrného pásku majícího šířku 10 mm a tloušťku 0,8 mm vystříhne šterbinovitý otvor 4,8 mm široký a 54,8 mm dlouhý s poloměrem 2,4 mm, takže na každé straně šterbinovitého otvoru zbudou postranní části pásku o šířce 2,6 mm. To znamená, že svěrný pásek má zbývající průřezovou plochu

$$2 (W \times T) = 2 (2,6 \times 0,8) = 4,16 \text{ mm}^2$$

Výchozí materiál s mezí kluzu 345 MPa zajistí, že svěrný pásek by v oblasti šterbinovitého otvoru odolal zatížení v tahu o velikosti 1434 N ($345 \times 4,16$) před překročením meze kluzu. V důsledku vystřížení šterbinovitého otvoru ze svěrného pásku lisováním dojde ke zpevnění materiálu, takže se zvýší mez kluzu. Protahení na mezi kluzu, zjištěné pokusy, potom nabude hodnoty 1,4 mm, což znamená zvětšení průměru svorky o okolo 0,5 mm, aniž by se přesáhla mez kluzu.

Použije-li se svorka popsaná v typickém příkladě, vyrobená z nerezavějící oceli 304 AISI s šířkou pásku 10 mm a tloušťkou 0,8 mm, je mez kluzu výchozího materiálu 392 N/mm^2 a jeho mez pevnosti je 654 N/mm^2 . Zvýšením hodnot v důsledku tváření za studena, tj. vystřihováním šterbinovitého otvoru, se získá mez kluzu 549 N/mm^2 a mez pevnosti 705 N/mm^2 . Mez kluzu se šterbinovitým uspořádáním při ponechání částí pásku o šířce 2,6 mm na každé straně šterbinovitého otvoru o šířce 4,8 mm proto povede k síle na mezi kluzu

$$2 (W \times T) \times 579 = 2408 \text{ N}$$

Ta povede k protažení 1,7 mm, jak je patrné z obr. 5, reprezentujícího typický graf závislosti zatížení na roztahení pro vzorek se šterbinou. Prodloužení o 1,7 mm odpovídá zvýšení průměru nepřesahující $1,7/\pi$, což odpovídá zvětšení průměru okolo 0,54 mm. Síla na mezi pevnosti vzorku se šterbinovitým otvorem bude

$$2 (W \times T) \times 705 = 2934 N$$

- 5 Jak je patrné z grafu na obr. 5, bude při síle na mezi pevnosti 2934 N protažení 10,74 mm, které odpovídá kompenzaci průměru nepřesahující sílu na mezi pevnosti a velikosti 0,27 mm.

Protažení může být označováno jako procentuelní podíl původní délky (L) z grafu, přičemž tento procentuelní podíl zůstává konstantní.

- 10 V daném příkladě představuje protažení 0,54 mm procentuelní hodnotu protažení o velikosti 3,4 %. Například při délce L = 25 mm bude kompenzace průměru

$$25 \times 0,034/\pi = 0,27 \text{ mm}$$

- 15 I když bylo znázorněno a popsáno pouze jediné provedení podle vynálezu, rozumí se, že prostředek pro kompenzaci tolerancí podle vynálezu na ně není omezen, ale může být aplikován na jiný typ svorky, v níž se musí dosáhnout určité kompenzace tolerancí podle požadavků zákazníka. Například prostředek pro kompenzaci tolerancí podle vynálezu může být použit se svorkou mající typické tak zvané Oetikerovo ucho, jak je znázorněno a popsáno v dřívějších
- 20 patentových spisech US 4 299 012 nebo 5 339 496 stejného přihlašovatele. Může být také použit se svorkou znázorněnou a popsanou například v patentové přihlášce USA č. 08/163 530 z 09 12 1993 s názvem „Svorka se zajišťovacím útvarem ve tvaru pilovitých zubů“, na kterou se zde odvoláváme jako na součást popisu. I když mechanické spojení sestávající z háčků 12 a 13 a otvorů 14 a 15 je typu znázorněného a popsaného v dřívějším patentovém spisu US 4 299 012
- 25 stejného přihlašovatele, může být dále vodící háček 12 také nahrazen kombinovaným vodícím a podpůrným háčkem, jak je znázorněn a popsán v patentovém spisu US 4 622 720 stejného přihlašovatele. Dále může být použito pro vzájemně se přesahující koncové části také jakékoli jiné známé spojení.
- 30 Jak bylo uvedeno výše, může být utahovací prostředek také nahrazen tak zvaným Oetikerovým uchem, opatřeným výztužným prostředkem, například jak je popsáno v dřívějším patentovém spisu US 3 457 795 stejného přihlašovatele, nebo s výhodou ve tvaru mělkého prohloubení v podstatě obdélníkového tvaru, jak je popsáno v dřívějším patentovém spisu US 5 282 295
- 35 stejného přihlašovatele. Místo jediného prohloubení mohou být použita také dvě v podstatě rovnoběžná výztužná prohloubení ve spojovací (můstkové) části, která obklopuje stejnou celkovou plochu uvedenou v patentovém spisu US 5 282 295 nebo v patentové přihlášce US 5 282 295 stejného přihlašovatele z 18 12 1990 s názvem „Vyztužený uchovitý útvar pro svorky“, na kterou se zde odvoláváme jako na součást popisu.
- 40 Kromě toho je možné také dosáhnout prostředků 21, 22, 23, 24 a 25 podle vynálezu pro zajištění vnitřní svěrné plochy prosté jakéhokoli stupně, posunu nebo nespojitosti, jak je popsáno v dřívějších patentových spisech US 4 315 348 nebo 4 237 584 stejného přihlašovatele, nebo jak je uvedeno na obr. 6 až 11 dřívějšího patentového spisu US 5 283 931 stejného přihlašovatele. Vynález se tak neomezuje na obzvláštní provedení, zde popsaná a znázorněná a/nebo na rozměry,
- 45 jak jsou zde uvedeny, ale je použitelný na další obměněné svorky s podobnými problémy. Není proto omezen na znázorněné a popsané podrobnosti, ale vztahuje se na všechny takové úpravy a obměny v rámci definice jeho předmětu v patentových nárocích.

PATENTOVÉ NÁROKY

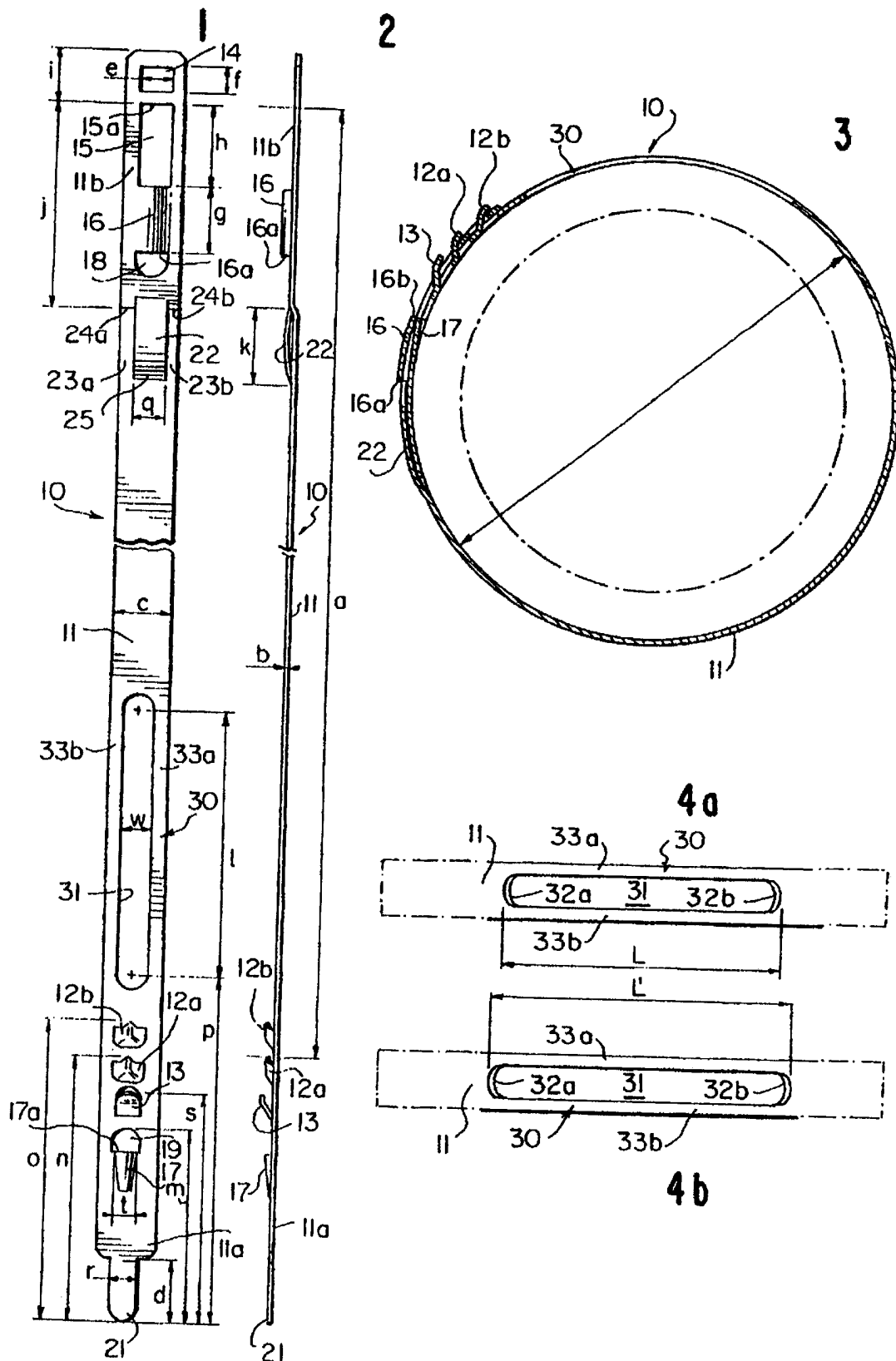
- 5 1. Způsob výroby otevřené svorky, obsahující svěrný pásek (11) vytvořený z materiálu s nízkou pružnou roztaživostí v podélném směru a mající koncové části (11a, 11b) uzpůsobené pro uložení přes sebe se vzájemným překrýváním, přičemž svorka je opatřená
- 10 prostředky pro její osazení okolo první součásti, která má být upevněná svorkou ke druhé součásti,
- prostředky (12a, 12b, 15, 14) pro vzájemně mechanické spojení vzájemně se překrývajících koncových částí (11a, 11b) svěrného pásku (11),
- 15 utahovací prostředky (16, 17) pro utahování svorky okolo první součásti,
- a kompenzační prostředek (30) pro kompenzaci tolerancí v první součásti, která má být upevněná svorkou, a ve druhé součásti, na niž se svorkou tato součást upevňuje, který obsahuje nejméně
- 20 jeden šterbinovitý otvor (31), uspořádaný ve směru délky svěrného pásku (11) a vymezující šířkově oslabené postranní části (33a, 33b) pásku,
- v y z n a ě n ý t í m**, že způsob obsahuje kroky, při kterých se
- 25 a) připraví vzorek svorky s otvorem (31) vystřiženým nebo proraženým ve střední části, přičemž se vystřížením nebo proražením vyvolá mechanické zpevnění materiálu v postranních částech (33a, 33b) tvářením za studena,
- b) určí se mez kluzu a mez pevnosti postranních částí (33a, 33b) vzorku, tvářených za studena,
- 30 c) určí se protažení vzorku na mezi kluzu a mezi pevnosti v procentech,
- d) vypočítá se potřebná délka (l) otvoru (31) v podélném směru jako funkce protažení v procentech pro získání dané kompenzace tolerance v přítomnosti tažných sil specifikovaných
- 35 pro plně utaženou svorku, a
- e) ve svěrném pásku (11) se vystřihne nebo prorazí šterbinovitý otvor (31) mající vypočítanou délku (l) a takovou šířku (w), že postranní části (33a, 33b) pásku v oblasti otvoru (31) mohou odolat předem určenému tahovému zatížení a poskytují protažení ve svěrném pásku (11) dosta-
- 40 tečné pro pokrytí očekávaného rozsahu tolerance ve vnějším průměru první a druhé součásti před dosažením meze kluzu materiálu páskou, přičemž otvor (31) je alespoň tak široký jako další otvory ve svěrném pásku (11).
2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě n ý t í m**, že se vytvoří šterbinovitý otvor (31) mající
- 45 obdélníkový tvar se zaoblenými koncovými částmi.
3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě n ý t í m**, že se šterbinovitý otvor (31) vytvoří mimo oblast vzájemného překrytí koncových částí (11a, 11b) svěrného pásku (11) v oblasti mezi
- 50 prostředky (12a, 12b, 15, 14) nebo mechanické spojování vzájemně se překrývajících koncových částí (11a, 11b) a utahovacími prostředky (16, 17).
4. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **v y z n a ě n ý t í m**, že se ve svěrném pásku (11) vytvoří, jako prostředky (12a, 12b, 14, 15) pro mechanické spojování vzájemně se překrýva-
- 55 jících koncových částí (11a, 11b), v jedné z koncových částí (11a) opěrné háčky a ve druhé z koncových částí (11b) otvory z nichž nejméně jeden otvor má šířku v podstatě rovnou šířce

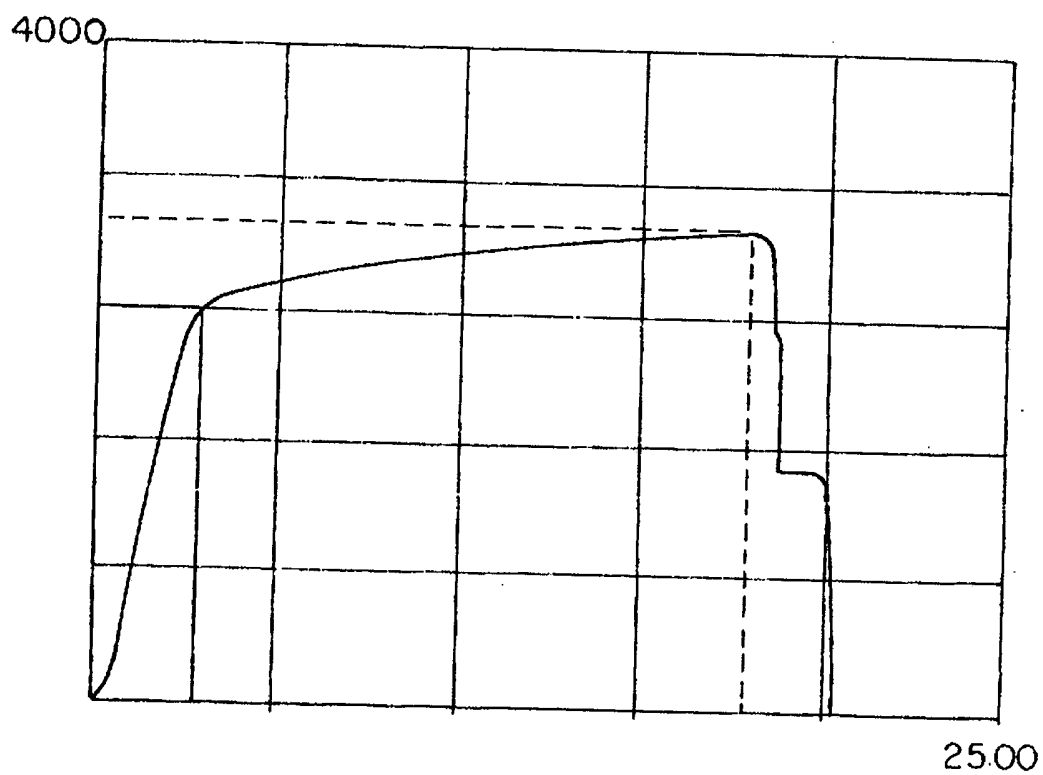
štěrbínovitého otvoru (31) a je také uspořádán ve směru délky svěrného pásu (11), a druhý otvor má šířku shodnou nebo menší.

5. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 až 4, **v y z n a ě n ý t í m**, že štěrbinovitý otvor (31) se vytvoří tak, že každá z postranních částí (33a, 33b) má šířku menší než 30 % šířky svěrného pásu (11).

10

2 výkresy





5

Konec dokumentu