



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204 730

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 12 07 79

(21) PV 4872-79

(51) Int. Cl. G 02 B 7/24

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 07 83

(75)

Autor vynálezu

HORÁK RICHARD RNDr., HOFMANNOVÁ DANA RNDr., OLOMOUČ,
KALÍNEC FRANTIŠEK, PROSTĚJOV, MUSIL MILAN, TĚŠETICE
a VÁLEK VLADIMÍR Ing., OLOMOUČ

(54)

Kloubové spojení trubkového zářivě těsného vedení

1

Vynález se týká kloubového spojení trubkového zářivě těsného vedení pro přesný chod svazku elektromagnetických paprsků, zvláště paprsků laserových pro lékařské chirurgické účely, tvořené vzájemně spojenými a stranově otočnými nosiči, z nichž každý je opatřen odrazným prvkem.

U různých druhů optických přístrojů má úzký svazek optických paprsků často dlouhou optickou dráhu. Pokud se jedná o paprsky osvětlovací, nevyžadují zpravidla přesné vedení. Avšak v případě paprsků zobrazovacích je nutné vést tyto paprsky tak, aby jimi reprodukováný obraz vykazoval minimální velikost optických vad, které jsou způsobovány jednotlivými optickými členy, zvláště odraznými zrcátky, které lámou jejich optickou osu. Obdobně je tomu i u paprsků laserových, například u laserového chirurgického skalpelu, u kterého laserové paprsky mají řeznou funkci. Svazek těchto paprsků, vycházejících z vlastního zdroje, je nutno vést s maximální přesností, aby jejich konečná účinnost byla optimální. Pokud by dráha paprsků mohla být přímočará, nebylo by obtížné po stránce mechanické takové vedení zkonstruovat. Avšak u laserového skalpelu je třeba ovládat koncovku s dokonalou lehkostí a přesností ve všech směrech, takže vlastní vedení bývá opatřeno několika spojovacími klouby, zpravidla minimálně šesti.

Jsou známé klouby, vyrobené z lehkých kovových slitin s uloženými odraznými prvky pro vychýlení svazku paprsků. Tyto klouby bývají často opatřeny pružinami, závažími, le-

204 730

šiskem a brzdou, které usnadňují jejich ovládání a vymezují jejich vhodnou tuhost.

Takové uspořádání však bývá konstrukčně dosti složité a většinou i rozměrově velké. U novějších konstrukcí jsou lehké slitiny nahrazeny zpevněnou umělou hmotou, ale ani v tomto případě se nelze často vyhnout přídatným zařízením. Jinak je nutno počítat s malou nebo naopak velkou tuhostí a tím i se špatnou manipulací s celým vedením.

Vznikl tedy požadavek zkonstruovat vedení s takovým spojením jednotlivých jeho ramen, které by uvedené nevýhody podstatně omezilo a při jednoduché a rozměrově malé konstrukci zaručovalo přesný chod optických nebo laserových paprsků.

Tento úkol řeší předmět vynálezu, kterým je kloubové spojení trubkového zářivě těsného vedení pro přesný chod svazku elektromagnetických paprsků, zvláště paprsků laserových pro lékařské chirurgické účely, tvořené vzájemně spojenými a stranově otočnými nosiči, z nichž každý je opatřen odrazným prvkem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že spojovací člen je tvořen vnějším pláštěm pevně uloženým v jednom z nosičů a vnitřním pláštěm, pevně uloženým ve druhém z nosičů a prostor mezi těmito oběma plášti je vyplněn vložkou z odlévací hmoty. Kuželová část vnitřního pláště má tvar dutého komolého kužele a vložka tvar válce s dutinou ve tvaru komolého kužele, přičemž na vnějším plášti je pomocí závitu našroubována prstencová matice, jejíž vystouplá část dosedá na čelo kuželové části vnitřního pláště.

Hlavní výhoda tohoto řešení je v jednoduché konstrukci, zaručující dostatečnou přesnost a dostačující regulovatelnou tuhost kloubového spojení bez nutnosti dalších přídatných zařízení. Tím je dosaženo zmenšení spojovacího členu mezi nosiči, čímž dojde ke snížení váhy, zmenšení potřebných ovládacích momentů k natočení jednotlivých nosičů a s tím související lepší ovladatelnosti koncevky.

Příkladné provedení předmětu vynálezu je v částečném řezu znázorněno na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je kloubové spojení s válcovou vložkou a na obr. 2 je kloubové spojení s vložkou ve tvaru komolého kužele.

Jak vyplývá z obr. 1, je kloubové spojení tvořeno horním nosičem 2, který je pevně spojen s ramenem 21 a vnitřním pláštěm 12. Podobně spodní nosič 3 je pevně spojen s vnějším pláštěm 11 a ramenem 31. Ve skosené části obou nosičů 2, 3 jsou uložena odrazná zrcátka 22, 32. Na vnitřní stěně vnějšího pláště 11 je nanášena vložka 13 z odlévací hmoty, která umožňuje osové vystředění obou nosičů 2, 3. Vnější plášť 11 a vnitřní plášť 12, tvořící spojovací člen 1 obou nosičů 2, 3 mají tvar dutého válce a umožňují jejich stranově natáčení při zachování polohy optické osy 0. Ve vnějším plášti 11 je umístěn zajišťovací šroub 4 nebo kolík, který zasahuje svým koncem do prstencového vybrání 41, provedené po obvodu vnitřního pláště 12 a zabráňuje vysunutí obou plášťů 11 a 12. Vložka 13 se vytvoří přímým odlitím po sestavení kompletního kloubového spojení a po přesném nastavení optické osy 0.

Na obr. 2 je znázorněn případ, u kterého má vnitřní plášť 12 upravenou kuželovou část 18, mající tvar komolého kužele a obdobný tvar má i vložka 13, umístěná mezi ním a

vnějším pláštěm 11, se kterým je pevně spojena. Na tomto vnějším plášti 11 je na závit 14 našroubována prstencová matice 15, na jejíž horní stěně je upravena vystouplá část 16, která dosedá na čelo 17 vnitřního pláště 12.

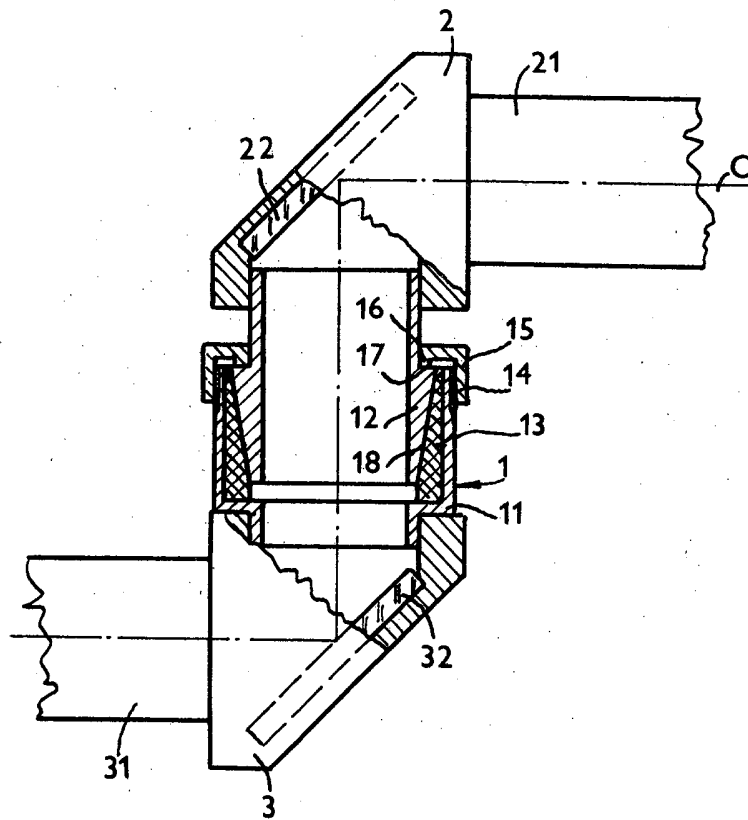
Tuhost kloubového spojení podle obr. 1 je dána těsností a tvrdostí materiálu vložky 13, ze kterého je vyrobena. Tuto tuhost již nelze po sestavení kloubu měnit. U provedení dle obr. 2 lze tuhost kloubového spojení seřizovat otáčením prstencové matice 15, jejíž vystouplá část 16 se opírá o čelo 17 kuželové části 18 a tím dochází k vtahování kuželové části 18 a vložky 13, která je pevně spojena s vnějším pláštěm 11. Tím lze dosáhnout optimálních třecích poměrů a zároveň nastavit libovolný brzdný moment pro fixaci v prestoru. Výhodou tohoto uspořádání je dále menší stavební délka celého spojovacího členu 1 při dosažení vyšší přesnosti.

Uvedené konstrukce nejsou jediným možným řešením kloubového spojení dle vynálezu. Je například možné volit jiný tvar obou plášťů i vložky, jiné zajištění proti jejich vzájemnému vysunutí a podobně. Podstatné však je, aby byl zachován princip soustavy dvou plášťů spojovacího členu a vložky z odlévací vložky mezi nimi.

Vyřešené kloubové spojení je vhodné pro dlouhé a přesné vedení optických nebo jiných paprsků při několikanásobném lomení jejich optické osy. Je obzvláště výhodné pro vedení laserových paprsků u chirurgického skalpela, kde je vyžadován lehký a přesný pohyb jeho koncovky ve všech směrech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kloubové spojení trubkového zářivě těsného vedení pro přesný chod svazku elektromagnetických paprsků, zvláště paprsků laserových pro lékařské chirurgické účely, tvořené vzájemně spojenými a stranově otočnými nosiči, z nichž každý je opatřen odrazným prvkem, vyznačující se tím, že spojovací člen (1) je tvořen vnějším pláštěm (11), pevně uloženým v jednom z nosičů (2, 3) a vnitřním pláštěm (12), pevně uloženým ve druhém z nosičů (2, 3) a prostor mezi těmito oběma plášti (11, 12) je vyplněn vložkou (13) z odlévací hmoty.
2. Kloubové spojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že kuželová část (18) vnitřního pláště (12) má tvar dutého komolého kužele a vložka (13) tvar válece s dutinou ve tvaru komolého kužele, přičemž na vnějším plášti (11) je pomocí závitů (14) našroubována prstencová matice (15), jejíž vystouplá část (16) dosedá na čelo (17) kuželové části (18) vnitřního pláště (12).



Obr. 2