

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195822

(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 11 06 74
(21) (PV 4131-74)

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

(51) Int. Cl.³
H 01 R 11/00

(75)

Autor vynálezu

SOUKUP KAREL ing. a MOKRÝ JAN ing., PRAHA

(54) Koaxiální konektor

1

Vynález se týká koaxiálního konektoru, zejména pak jeho prostoru, v němž se uskutečňuje propojení středních vodičů koaxiálních kabelů nebo/a středních vodičů kontaktních systémů.

Vynález lze proto aplikovat i u velmi příbuzných konstrukčních uspořádání, jako jsou spojky koaxiálních kabelů, koaxiální vedení s pravoúhlým odbočováním apod.

Vynález sleduje zjednodušení a miniaturizaci koaxiálních konektorů a zkvalitnění jejich elektrické cesty.

V uvedeném oboru je známo větší množství řešení. Ve většině případů je v prostoru, v němž se uskutečňuje propojení středních vodičů koaxiálních kabelů nebo/a středních vodičů kontaktních systémů, značně narušena jmenovitá impedance, přičemž strmost změny impedance je rovněž veliká, čímž je nepříznivě ovlivněna velikost činitele stojatých vln.

Jsou známé koaxiální konektory, u nichž se pravoúhlé odbočování vytváří středním vodičem koaxiálního kabelu. Ale i tyto koaxiální konektory jsou značně impedančně narušeny, navíc se vyznačují poměrně velkými rozměry.

Jsou známé také pravoúhlé koaxiální konektory, jejichž odbočení je provedeno koaxiálním vedením, které svým zakřivením

2

sleduje část kružnice. U těchto koaxiálních konektorů jsou výhodnější elektrické vlastnosti, nepříznivě jsou však ovlivněny jejich celkové rozměry.

Dosud používané koaxiální konektory se vyznačují tvarovou členitostí a ve většině případů jsou tvořeny relativně velkým množstvím součástek.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny u koaxiálních konektorů podle vynálezu tím, že dutina koaxiálního konektoru je opatřena hrncovitým izolátorem, v němž jsou v polohové návaznosti na boční montážní prostory tělesa koaxiálního konektoru vytvořeny otvory, kterými prochází izolace středních vodičů koaxiálních kabelů nebo/a trubkovité části izolátorů středních vodičů bočního kontaktního systému, a v jehož dutině jsou střední vodiče koaxiálních kabelů nebo/a střední vodiče bočního kontaktního systému propojeny kapkou pájky.

Na dně hrncovitého izolátoru je případně vytvořen otvor, kterým prochází střední vodič koaxiálního kabelu nebo izolace středního vodiče koaxiálního kabelu, nebo střední vodič kontaktního systému, přičemž tento střední vodič je v dutině hrncovitého izolátoru propojen kapkou pájky se středními vodiči koaxiálních kabelů nebo/a se středními vodiči bočního kontaktního systému.

Pro vymezení polohy všech propojených středních vodičů je nad nimi dutina hrncovitěho izolátoru, resp. dutina tělesa koaxiálního konektoru opatřena izolační vložkou nebo vyplněna zalévací hmotou, která může mít různé barvy, čímž je současně vytvořeno barevné rozlišení konců kabelových spojů. Pro barevné odlišení konců kabelových spojů je možno také použít další barevné vrstvy zalévací hmoty, nebo barevného víčka.

Provedení, které je vysokofrekvenčně dokonalejší oproti předcházejícím, je možno dosáhnout tím, že dutina koaxiálního konektoru je uzavřena elektricky vodivým víčkem, které je do dutiny naraženo s přesahem vzniklým po deformaci víčka ztuhoveného ve tvaru misky, nebo vrstvou elektricky vodivého laku, která přiléhá k tělesu koaxiálního konektoru. Elektricky vodivé víčko, nebo elektricky vodivý lak může být barevně upraven pro rozlišení konců kabelových spojů je možno také použít další barevné vrstvy nad nimi vyplněn barvou.

Další zlepšení elektrických vlastností a montážních podmínek je možno dosáhnout následujícími úpravami předcházejících řešení:

Elektricky vodivé víčko ve tvaru misky může být zhotoveno z dvojkovu, který doplní tolerančně přesah vytvořený deformací misky, nebo jej přímo sám vytváří, a to deformací vyvolanou tepelným rozdílem víčka a tělesa koaxiálního konektoru před a po zamontování do tělesa koaxiálního konektoru.

Elektricky vodivé víčko pro uzavření dutiny koaxiálního konektoru je opatřené izolační vrstvou, nebo fólií, nebo tapetou alespoň na straně přiléhající k montážnímu prostoru. Pro rozlišení konců kabelových spojů může být tapeta opatřena abecedním, číselným, nebo jiným znakem.

Elektricky vodivé víčko může být i oboustranně izolované, přičemž barvy izolace může být použito opět pro rozlišení konců kabelových spojů. Aby se snížil počet druhů vyráběných víček, může být na každé straně víčka jiná barva. Při montáži se víčko orientuje podle potřeby. Vnitřní izolační vrstva na víčku může být nahrazena také samostatným elementem ve tvaru kruhové podložky.

Do dutiny hrncovitěho izolátoru je uložena plná, nebo děrovaná propojovací podložka, nebo korunka, kterou je vymezena poloha propojovacích středních vodičů a poloha kapky pájky, přičemž propojovací podložka nebo korunka je případně zhotovena z pájky, např. cínu.

Pro propojení středních vodičů je možno použít současně propojovací korunky a podložky tak, že je spojovací korunka vyrobena z pájky založena svými výstupky směrem k propojovací podložce.

Prostor pro kapku pájky může vymezovat dutina hrncovitěho izolátoru.

Střední vodič kontaktního systému je v

dutině hrncovitěho izolátoru opatřen nejméně jedním příčným otvorem, nebo drážkou, nebo je upraven do tvaru korunky pro vymezení polohy středních vodičů bočních kontaktních systémů nebo koaxiálních kabelů a kapky pájky.

Střední vodič kontaktního systému je průměrově rozšířen tak, aby byl impedančně přizpůsoben k povrchu dutiny tělesa koaxiálního konektoru.

Hrncovitý izolátor je opatřen na vnější straně dna trubkovitým nástavcem, který je vytvořen přímo hlavní a jediný izolátor kontaktního systému, nebo pomocný izolátor, který je potom doplněn izolátorem kontaktního systému.

Protilehlé střední vodiče bočního kontaktního systému mohou být vytvořeny jedním společným dílem.

Příklady provedení koaxiálních konektorů podle vynálezu jsou znázorněny v řezu na následujících výkresech.

Obr. 1, 2, 3, 7 a 10 znázorňují různé případy pravoúhlých koaxiálních konektorů s připojenými koaxiálními kabely a se středním vodičem kontaktního systému ve tvaru kolíku, nebo dutinky.

Obr. 4 a 9 znázorňují pravoúhlé koaxiální konektory s bočním kontaktním systémem.

Obr. 5 a 6 znázorňují koaxiální konektory bez otvoru na dně hrncovitěho izolátoru.

Na obr. 1 znázorněn koaxiální konektor podle vynálezu, jehož těleso 1 je opatřeno dutinou, do které je vložen hrncovitý izolátor 2, jenž je po obvodu opatřen otvory 3 a na dně otvorem 4. Otvory 3 hrncovitěho izolátoru 2 procházejí izolací 5 středního vodiče 6 koaxiálního kabelu 7. Otvorem 4 na dně hrncovitěho izolátoru 2 prochází střední vodič kontaktního systému 8 ve tvaru kolíku, který je v dutině hrncovitěho izolátoru 2 propojen kapkou pájky 9 se středním vodičem 6 koaxiálního kabelu 7. Vymezení polohy kapky pájky 9 zajišťuje dutina hrncovitěho izolátoru 2, vyrobeného z tepelně odolného materiálu, např. z teflonu.

Dutina hrncovitěho izolátoru 2 je vyplněna nad kapkou pájky 9 izolační osazenou vložkou 10, nad kterou je elektricky vodivé víčko 11 nalisované do tělesa koaxiálního konektoru 1. Tvar elektricky vodivého víčka 11 před nalisováním je vyznačen čárkování. Hrncovitý izolátor 2 je dále na vnější straně dna opatřen trubkovitým nástavcem 13, který navazuje na izolátor kontaktního systému 12. Střední vodič kontaktního systému 8 ve tvaru kolíku je tak veden axiálně zajištěn hrncovitým izolátorem 2 a izolátorem kontaktního systému 12, který je do tělesa koaxiálního konektoru 1 nalisován. Hrncovitý izolátor 2 a izolátor kontaktního systému 12 jsou navzájem přesazeny, aby byla zajištěna izolační dráha mezi středním vodičem kontaktního systému 8 a vnějším vodičem koaxiálního konektoru, který je tvořen tělesem koaxiálního konektoru 1.

Zjednodušení a zmenšení koaxiálního konektoru je možné provést podle obr. 2 tím, že hrncovitý izolátor 2 vytváří svým trubkovitým nástavcem 13 přímo izolační část kontaktního systému. Zjednodušení a zmenšení je umožněno tím, že do otvorů 3 hrncovitého izolátoru 2 jsou založeny izolace 5 koaxiálních kabelů 7 a dále tím, že kapka pájky 9 je podepřena izolační osazenou vložkou 10 a nalisovaným elektricky vodivým víčkem 11. V druhém směru zajišťuje celkovou tuhost opět izolace 5 koaxiálních kabelů 7 a osazení na středním vodiči kontaktního systému 8, kterým se opírá o dno hrncovitého izolátoru 2.

Použití středního vodiče kontaktního systému ve tvaru dutinky 14, u kterého je rozměrově upraven trubkovitý nástavec 13 hrncovitého izolátoru 2, je znázorněn na obr. 3. Pro zlepšení pájení je zde provedena úprava konce středního vodiče kontaktního systému 14 do tvaru korunky.

Uspořádání u kterého jsou místo koaxiálních kabelů 7 montovány boční kontaktní systémy, jejichž izolátory 15 a 16 vstupují trubkovitou částí 17 a 18 do dutiny hrncovitého izolátoru 2 jeho otvory 3 je znázorněno na obr. 4.

Případ koaxiálního konektoru se dvěma koaxiálními kabely 7, které jsou v rovině s kontaktním systémem, je znázorněn na obr. 5, kde je pro přehlednost zakreslen pouze jeden koaxiální kabel 7. Pro propojení středních vodičů 6 a 19 je použita propojovací korunka 21, kterou je nahrazena korunka na konci středního vodiče kontaktního systému z obr. 3.

Příklad provedení koaxiálního konektoru ve tvaru kabelové spojky nejméně pro dva koaxiální kabely 7, u kterého je výhodnější místo propojovací korunky použít propojovací podložku 22, je znázorněn na obr. 6, kde je na rozdíl od předchozích provedení dutina koaxiálního konektoru místo uzavření elektricky vodivým víčkem 11 zalita izolační zalévací hmotou 23.

Na obr. 7 je znázorněn koaxiální konektor, u něhož je dutina hrncovitého izolátoru 2 vyplněna izolační vložkou 24, která je zajištěna elektricky vodivým víčkem 11, jež je alespoň na straně směrem k dutině hrncovitého izolátoru 2 opatřeno tenkou izolační vrstvou 25. Tímto uspořádáním je zajištěna izolační dráha mezi středním vodičem kontaktního systému a tělesem koaxiálního ko-

nektoru a jsou vytvořeny podmínky pro zmenšení výšky koaxiálního konektoru.

Na obr. 8 je znázorněno zajištění elektricky vodivého víčka 11 zalemováním obruby 26 v tělese koaxiálního konektoru 1.

Na obr. 9 je znázorněn koaxiální konektor, u kterého otvorem 4 hrncovitého izolátoru 2 vstupuje do dutiny hrncovitého izolátoru 2 koaxiální kabel 7. Pro montáž je zde použita propojovací podložka 22, ve které je vytvořen otvor pro průchod středního vodiče 6 koaxiálního kabelu 7. Pro uvedený případ je výhodné, aby střední vodič 6 koaxiálního kabelu 7 byl rozpleten a upraven ve dva svazky, které obcházejí střední vodiče bočního kontaktního systému 19. Na obr. je znázorněn méně elektricky náročný případ, u kterého je izolátor 15 středního vodiče 19 bočního kontaktního systému zjednodušen a alternativně může mít tvar jen neosazené trubičky. Pro uvedená provedení jsou střední vodiče 19 bočního kontaktního systému opatřeny nákrůžkem 27, pomocí něhož je izolátor 15 středního vodiče zajištěn proti vysunutí z tělesa koaxiálního konektoru 1.

Na obr. 10 je znázorněno zavíčkování dutiny koaxiálního konektoru přímo izolační osazenou vložkou 10, která je do dutiny koaxiálního konektoru nalisována, přičemž dutina koaxiálního konektoru může být v místě nalisování opatřena navíc např. šípovými zápichy.

V předcházejících případech byl uveden dostatek příkladů konkrétních provedení, která lze v rámci vynálezu navzájem kombinovat. Tato poznámka se týká např. provedení víček, označení konců kabelových spojů, izolačních vložek, pájecích podložek a korunek apod. Týká se to samozřejmě i uplatnění celého kontaktního systému podle obr. 1, resp. 10 v dalších provedeních. Provedení podle obr. 2 až 9 znázorňují zjednodušení kontaktního systému při plném využití vynálezu.

V rámci vynálezu lze používat i jiné díly, než jsou v příkladech uvedeny, např. elektricky vodivé víčko může být upraveno pro zajištění např. pájením, lepením, zasřováním apod.

Pokud v následujícím předmětu vynálezu jsou uvedeny vztahové značky, neomezuji nikterak jeho rozsah, neboť se týkají pouze uvedených příkladů provedení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Koaxiální konektor, vyznačující se tím, že dutina tělesa (1) koaxiálního konektoru je opatřena hrncovitým izolátorem (2), v němž jsou v polohové návaznosti na boční montážní prostory tělesa (1) koaxiálního konektoru vytvořeny otvory (3), kterými prochází izolace (5) středních vodičů (6) koaxiálních kabelů (7) nebo/a trubkovité části (17, 18) izolátorů (15, 16) středních vodičů (19, 20) bočního kontaktního systému, a v jehož dutině jsou střední vodiče (6) koaxiálních kabelů (7) nebo/a střední vodiče (19, 20) bočního kontaktního systému propojeny kapkou pájky (9).

2. Koaxiální konektor podle bodu 1, vyznačující se tím, že na dně hrncovitého izolátoru (2) je vytvořen otvor (4) kterým prochází střední vodič (6) koaxiálního kabelu (7), nebo izolace (5) středního vodiče (6) koaxiálního kabelu (7), nebo střední vodič (8, 14) kontaktního systému, přičemž tento střední vodič (6, 8, 14) je v dutině hrncovitého izolátoru (2) propojen kapkou pájky (9) se středními vodiči (6) koaxiálních kabelů (7) nebo/a se středními vodiči (19, 20) bočního kontaktního systému.

3. Koaxiální konektor podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že dutina hrncovitého izolátoru (2) nebo/a dutina v tělese (1) koaxiálního konektoru je nad propojenými středními vodiči (6, 8, 14, 19, 20) vyplněna izolační zalévací hmotou (23), nebo je opatřena izolační vložkou (10, 24).

4. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že nad izolační vložkou (10, 24), nebo nad vrstvou izolační zalévací hmoty (23) je vrstva elektricky vodivého laku, který přiléhá k tělesu (1) koaxiálního konektoru.

5. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že dutina tělesa (1) koaxiálního konektoru je uzavřena elektricky vodivým víčkem (11), které je spojeno s tělesem (1) koaxiálního konektoru.

6. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že elektricky vodivé víčko (11) je zhotoveno z dvojkovu ve tvaru misky a v tělese (1) koaxiálního konektoru je

zajištěno zejména deformací vyvolanou tepelným rozdílem elektricky vodivého víčka (11) a tělesa (1) koaxiálního konektoru před a po zamontování víčka (11).

7. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že elektricky vodivé víčko (11) je opatřeno alespoň na straně přiléhající k dutině tělesa (1) koaxiálního konektoru izolační vrstvou (25), nebo fólií nebo tapetou.

8. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že v dutině hrncovitého izolátoru (2) je uložena propojovací korunka (21), nebo plná, nebo děrovaná propojovací podložka (22), pro vymezení polohy propojených středních vodičů (6, 8, 14, 19, 20) a kapky pájky (9).

9. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že propojovací korunka (21), nebo propojovací podložka (22) je vyrobena z pájky, např. z cínu.

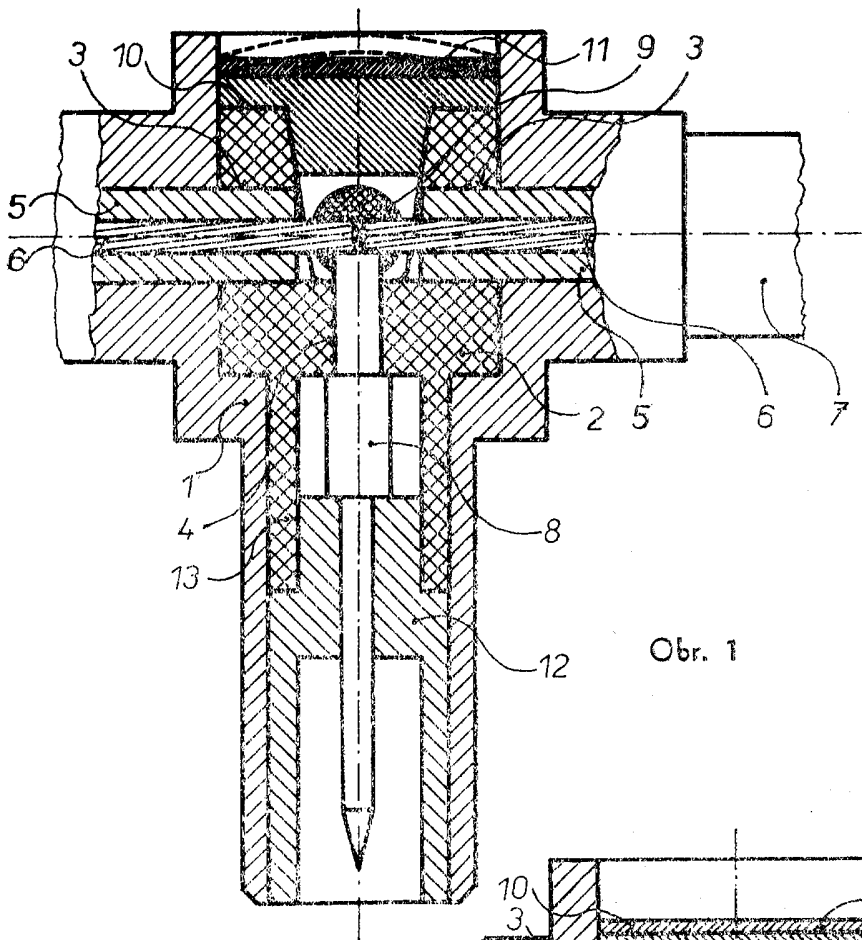
10. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že konec středního vodiče (8, 14) kontaktního systému je v dutině hrncovitého izolátoru (2) opatřen nejméně jedním příčným otvorem, nebo drážkou, nebo je upraven do tvaru korunky pro vymezení polohy středních vodičů (6, 19, 20) a kapky pájky (9).

11. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že střední vodič (8, 14) kontaktního systému je průměrově rozšířen, čímž je impedančně přizpůsoben k povrchu dutiny tělesa (1) koaxiálního konektoru a k elektricky vodivému víčku (11).

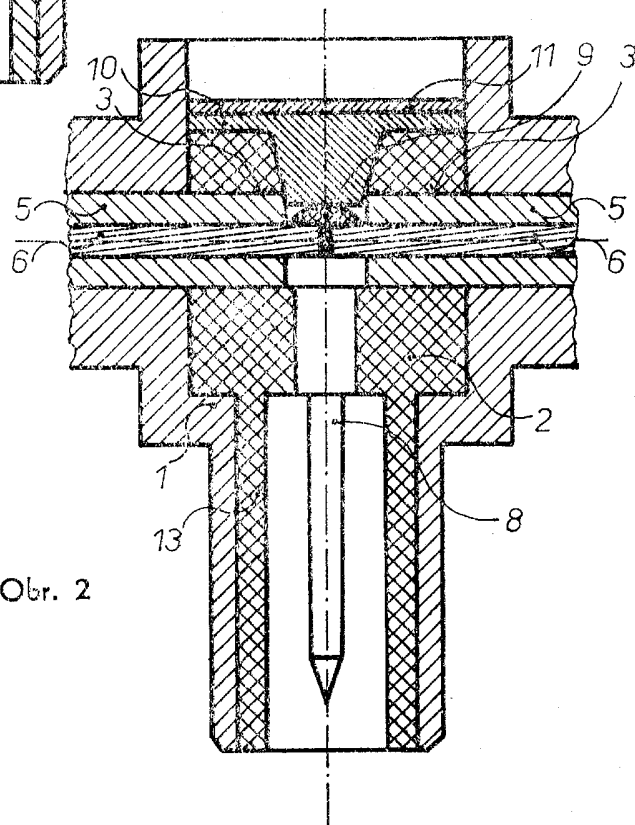
12. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 11, vyznačující se tím, že hrncovitý izolátor (2) je opatřen na vnější straně dna trubkovitým nástavcem (13), kterým je vytvořen izolátor kontaktního systému, nebo pomocný izolátor, který je doplněn izolátorem (12) kontaktního systému.

13. Koaxiální konektor podle bodů 1 až 12, vyznačující se tím, že střední vodič (19) a protilehlý střední vodič (19), nebo (20) bočního kontaktního systému jsou tvořeny jedním dílem.

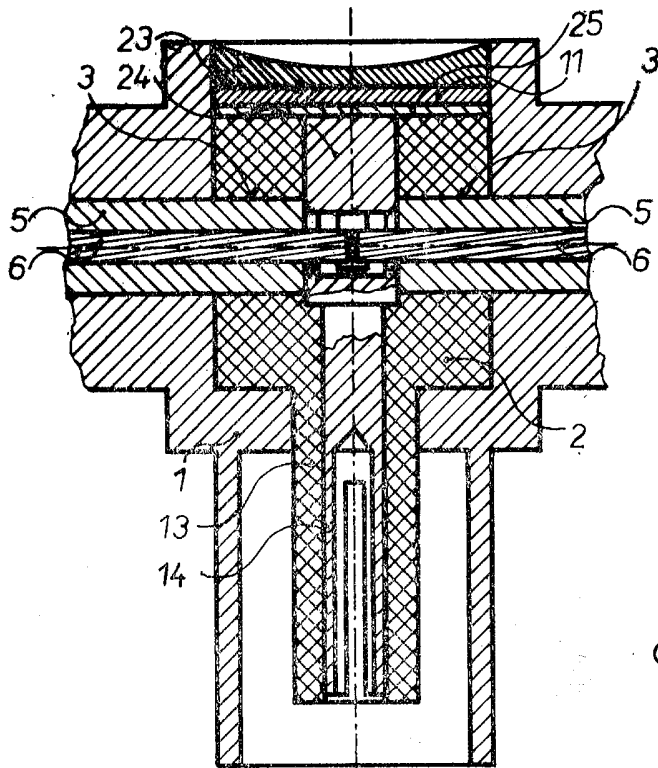
5 listů výkresů



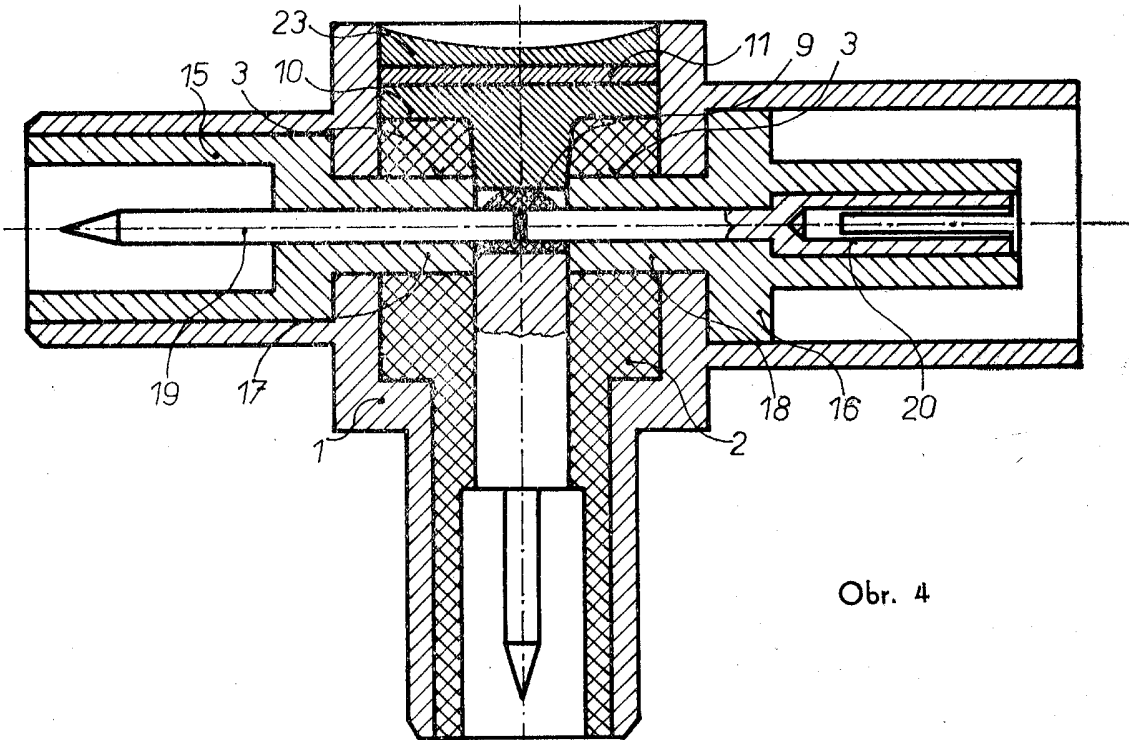
Obr. 1



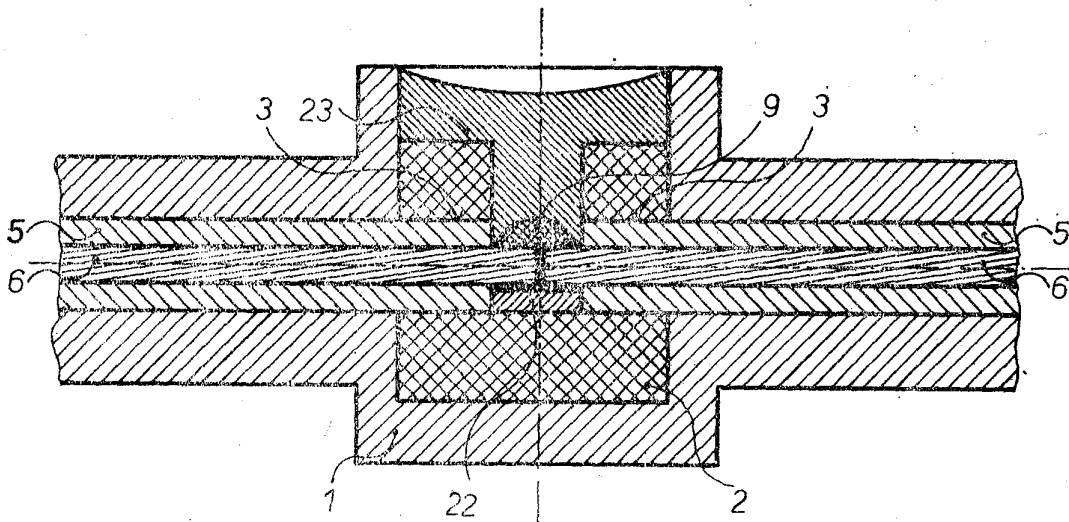
Obr. 2



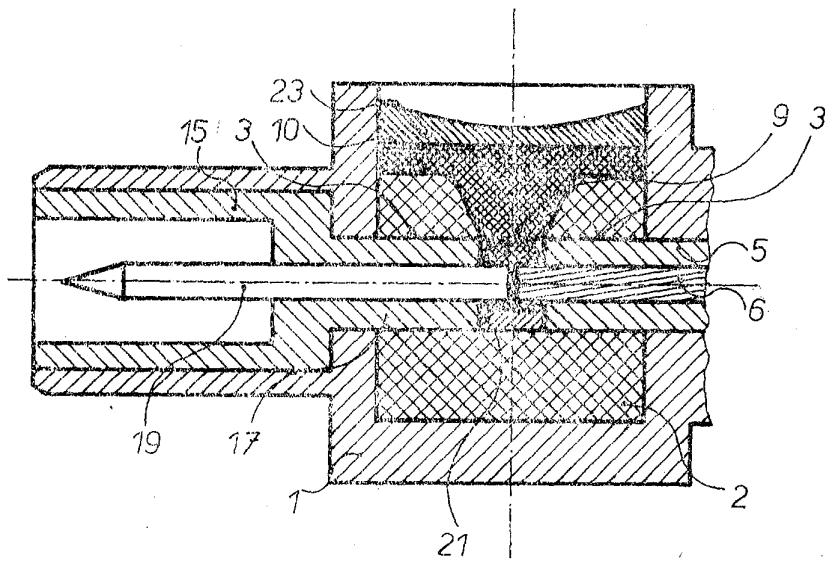
Obr. 3



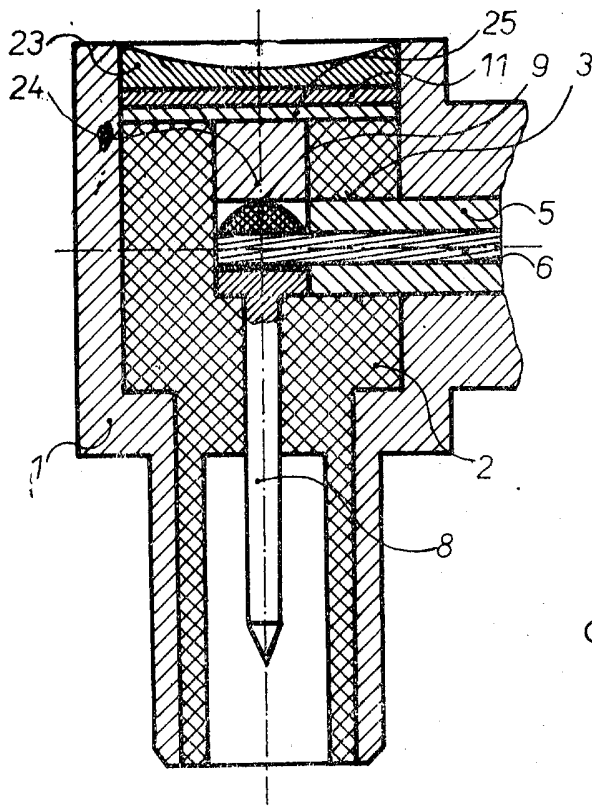
Obr. 4



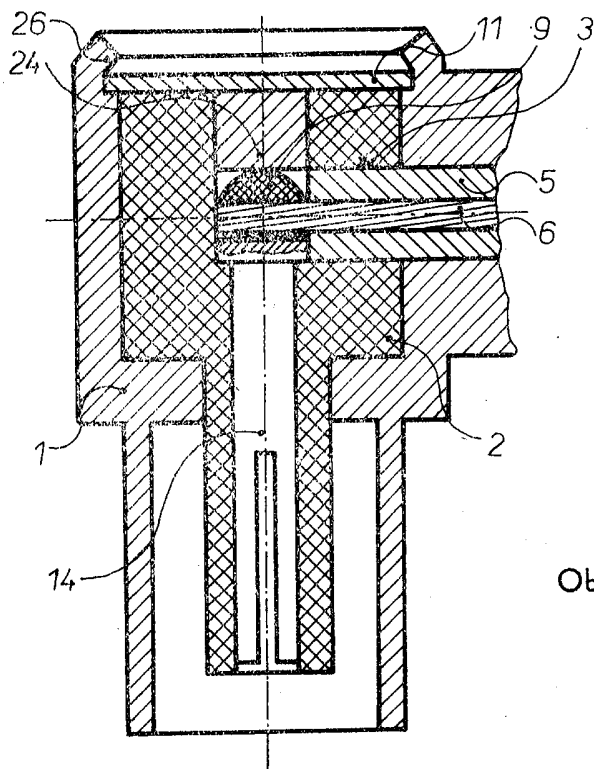
Obr. 6



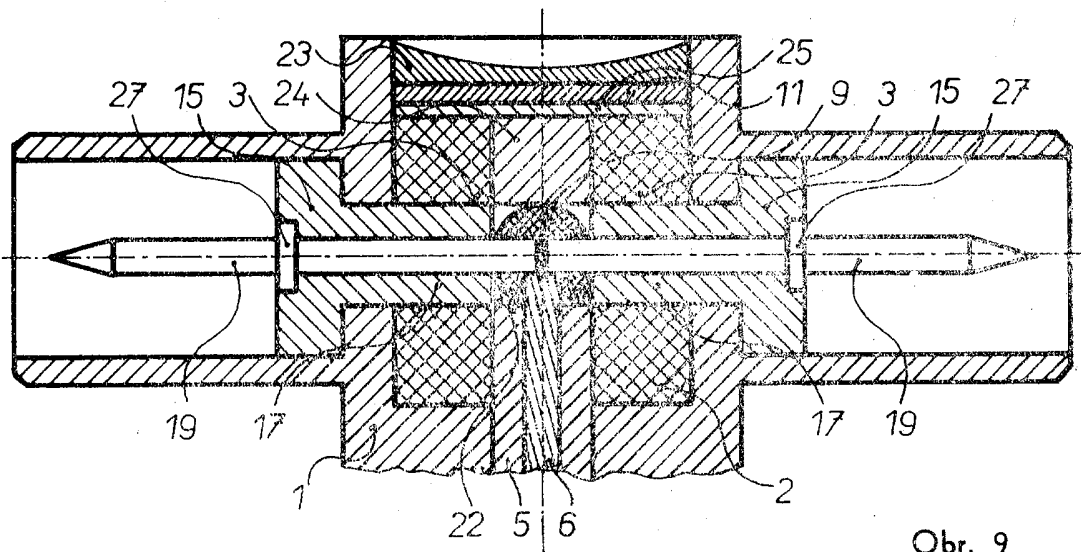
Obr. 5



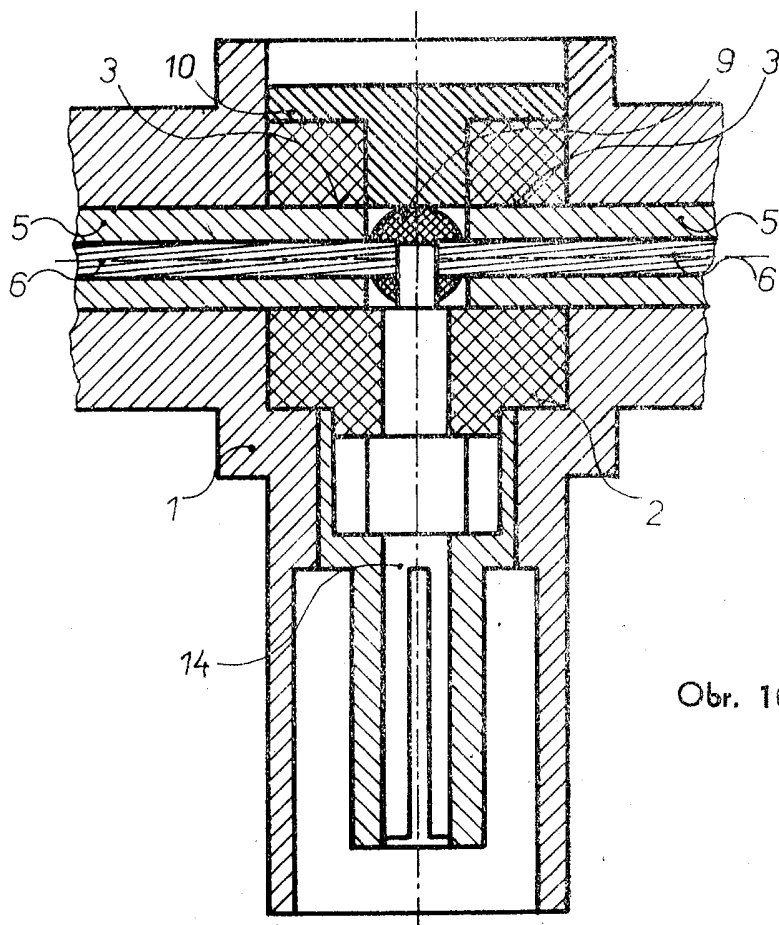
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10