



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

254309
(11) (B2)

[51] Int. Cl.⁴
H 01 R 13/11

[22] Přihlášeno 09 03 82

[21] [PV 1597-82]

[32] [31] [33] Právo přednosti od 16 03 81
(12468 A/81) a od 26 06 81
(12561 A/81) Itálie

[40] Zveřejněno 11 06 87

[45] Vydáno 15 11 88

[72]

Autor vynálezu

CHIGLIOTTI GIOVANNI, GENOVA-PEGLI, LANCELLA ATTILIO,
GENOVA-SESTRI (Itálie)

[73]

Majitel patentu

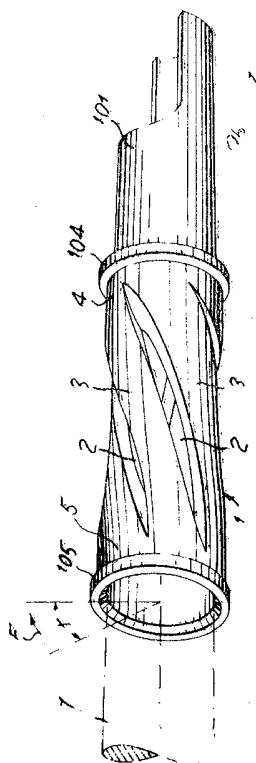
CONNEI S.p.A., GENOVA-SESTRI (Itálie)

[54] Dutinka pro elektrický konektor

1

Dutinka je vytvořena z dutého válcového tělesa z kovu, opatřeného na válcové ploše průchozími výřezy, skloněnými k podélné ose tělesa, trvalou deformací zkrutem ve směru sklonu výřezů. Boky výřezu v příčném profilu se rozbíhají směrem ven a na koncích výřezu se stýkají v křivkových hranách, jejichž vrcholy na vnitřní ploše dutinky mají menší vzdálenost než vrcholy na vnější ploše dutinky.

2



Vynález se týká dutinky pro elektrický konektor, jejíž vnitřní plochy pro dotek s kolíkem leží na vytvářejících přímkách jednodílného rotačního hyperboloidu. V důsledku toho se při zasunutí kolíku do dutinky kolík pružně přitiskne na plochu dutinky a vznikne mezi oběma díly konektoru spolehlivý elektrický dotek.

Dutinka tohoto druhu je známá například z italského patentu č. 604 272, kde válcová objímka, tvořící těleso dutinky, má uvnitř soustavu kontaktních drátů, které tvoří vytvářející přímkou hyperboloidu. Kontaktní dráty jsou upevněny na vnitřku dutinky a upnuty mezi jejími sousedními konci a jsou upevněny na válcové objímce prostřednictvím dvou blokovacích kroužků naražených na konce objímky. Dutinka má sice vynikající vlastnosti, pokud jde o elektrický dotek mezi dutinkou a kolíkem, je však konstrukčně značně složitá a vyžaduje následkem toho pro výrobu speciální postupy a zařízení, takže je relativně drahá.

Podle amerického patentu č. 2 450 529 sestává dutinka rovněž z válcové objímky, na které jsou však vyříznuty diagonálně proti sobě dva podélné výřezy, které se zkroucením konců objímky v opačném smyslu zesílí při současném zmenšení vnitřního průměru objímky. Protože výřezy mají před deformací zkrutem rovnoběžné boky, dochází při zkrucování objímky k nepravidelné deformaci, zejména v oblasti doteku mezi dutinkou a kolíkem; následkem toho se kolík obtížně zasouvá do dutinky, přičemž se v ní deformuje se, takže konektor špatně funguje.

Vynález odstraňuje uvedené nevýhody a jeho předmětem je dutinka pro elektrický konektor, jejíž vnitřní plochy pro dotek s kolíkem leží na vytvářejících přímkách jednodílného rotačního hyperboloidu, přičemž dutinka je vytvořena trvalou deformací zkrutem o předem stanovený úhel dutého válcového tělesa z kovu, opatřeného na své válcové ploše průchozími výřezy, které jsou skloněné k podélné ose válcového tělesa, přičemž zkrucování má stejný směr jako sklon výřezů. Podstata vynálezu spočívá v tom, že každý výřez má příčný profil, jehož boky se rozbíhají směrem ven a stýkají se na koncích výřezů v křivkových hranách, přičemž vrcholy těchto křivkových hran ležící na vnitřní ploše dutinky mají menší vzájemnou vzdálenost než vrcholy ležící na vnější ploše dutinky. Výřezy takového tvaru, které jsou vytvořeny v tělese dutinky již před jeho zkroucením, přispívají k pravidelné zkrutové deformaci dutinky, takže pruhy mezi výřezy vytvoří působením složených napětí v tahu, tlaku a zkrutu soustavu rovných tvořících přímkou jednodílného hyperboloidu. V důsledku toho nevznikají na vnitřní ploše dutinky nepravidelnosti, například ostré hrany a zborcené plochy, takže styčné plochy mezi kolíkem a dutinkou jsou hladké.

Podle výhodného významu vynálezu svírají boky každého výřezu úhel Z v rozmezí 30 až 70°.

Boky výřezu mohou být skloněné vzhledem k podélné střední rovině výřezu souměrně nebo nesouměrně, a výřezy jsou vzhledem k podélné ose dutinky skloněné s výhodou v úhlu 5° až 20°.

Dutinka podle vynálezu má tu výhodu, že je konstrukčně velice jednoduchá, a to jak co do vlastní konstrukce, tak do způsobu výroby, a dá se pro ni použít různých vodivých materiálů, přičemž si vždycky zachová vynikající mechanické a elektrické vlastnosti.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s příklady provedení znázorněnými na výkrese, kde ukazuje obr. 1 bokorys a částečný řez válcovým tělesem, ze kterého se vyrábí dutinka podle vynálezu, obr. 2 bokorys válcového tělesa během řezání výřezu, obr. 3 detail příčného řezu vedeného radiálně výřezem, obr. 4 ve zvětšeném měřítku detail tvaru výřezu, obr. 5 řez vedený rovinou $V-V$ z obr. 4, obr. 6 v axonometrickém pohledu válcové těleso s výřezy před zkroucením, obr. 7 axonometrický pohled odpovídající obr. 6, znázorňující však hotovou dutinku po zkroucení, obr. 8 schematicky zařízení pro zkrucování válcového tělesa, obr. 9 bokorys a částečný řez obměněným provedením válcového tělesa nekonstantní tloušťky, které má vnější kuželový profil, a obr. 10 analogický pohled jako obr. 9 po zkroucení, přičemž je rovněž zakreslen kolík zasouváný do dutinky.

Na obr. 1 je znázorněna dutinka elektrického konektoru. Dutinka 1 se vyrobí z plné tyče, v níž se vytvoří válcový vývrt 10, který je na vstupní straně vhodně rozšířen a na druhém konci uzavřen. Na prstencových koncích 4, 5 dutinky jsou obrobem vytvořeny dva prstencové nákrůžky 104, 205, které slouží k vyztužení dutinky 1, zejména na vstupní straně. Dutinka 1 má kromě toho dutý nástavec 101, který je rovněž vyroben strojním obrobem prodlouženého konce dutinky 1 a slouží k připojení konců neznázorněného elektrického vodiče nebo kabelu. Je samozřejmé, že tvar a rozměr dutého nástavce 101 pro spojení s elektrickým obvodem lze obměňovat jakýmkoli způsobem tak, aby konektor vyhovoval použití, pro které je určen. Dutinka 1 je vyrobena z libovolného vhodného vodivého materiálu, například z mosazné slitiny, které se normálně používá na součástky určené k vedení elektrického proudu.

Ve válcové stěně dutinky 1 je vytvořeno několik výřezů 2, které zabírají celý obvod a jsou s výhodou ekvidistantní. Na obr. 2 je znázorněn výhodný způsob řezání výřezů 2 pomocí oboustranné úhlové frézy 6.

Jak je zřejmé z obr. 3, je oboustranná úhlová fréza 6 souměrná, přičemž úhel Z sevřený jejími stranami leží v rozmezí 30

a 70° a je s výhodou asi 60° . Je ovšem samozřejmé, že lze použít i nesoměrné frézy.

Podle obr. 2 je rovina otáčení úhlové frézy **6** kolmá k tečné rovině vnější válcové plochy dutinky **1** ve středu výřezu **2** a svírá předem stanovený úhel γ s rovinou, proloženou podélnou osou dutinky **1** a tvořící přímkou vnější válcové plochy dutinky **1**, která leží ve zmíněné tečné rovině. Úhel γ neboli úhel sklonu úhlové frézy **6** je v rozmezí 5 a 20° a s výhodou v rozmezí 8 až 10° .

Při řezání se úhlová fréza **6** pohybuje po předem stanovené omezené dráze tak, aby výřez **2** končil před prstencovými konci **4, 5**, které jsou ve znázorněném provedení ještě opatřeny nákrůžky **104, 105**. Aby boky výřezů **2** nebyly vzájemně rovnoběžné, zejména uprostřed, musí být hloubka řezu úhlové frézy **6** menší než radiální výška jejich řezných hran. Při dodržení této podmínky vzniknou v dutince **1** výřezy **2**, jejichž příčný profil sestává podle obr. 4 a 5 ze dvou boků **102, 202**, které jsou šikmé, rozbíhají se směrem ven a na koncích výřezu **2** se vzájemně protínají v křivkových hranách **302, 402**. Vnitřní vrcholy hran **302, 402**, které leží na vnitřní válcové ploše dutinky **1**, mají menší vzájemnou vzdálenost než vnější vrcholy, které leží na vnější válcové ploše dutinky **1**.

V případě, že válcové těleso dutinky **1** má konstantní tloušťku, jsou plochy boků **102, 202** výřezů **2** stejné, ale leží symetricky vzhledem k ose, procházející středem výřezu **2** a kolmé k podélné ose dutinky **1**, takže hrany **302, 402** od sebe oddělují vždycky větší a menší plochu. To způsobuje, že úseky pruhů **3** mezi výřezy **2** mají po obou stranách hran **302, 402** odlišnou pevnost, takže dutinka **1** lépe odolává opačně působícím tlakovým a tahovým silám, které na ni budou působit při následujícím zkrucování.

Na obr. 6 je znázorněna dutinka **1** s několika výřezy **2** vytvořenými popsaným způsobem, které jsou umístěny v úhlově stejných vzdálenostech v její válcové stěně. Mezi výřezy **2** jsou pruhy **3**, které jsou skloněné vzhledem k podélné ose dutinky **1** pod stejným úhlem γ jako výřezy **2**.

Polotovar dutinky **1**, opatřený výřezy **2**, se potom zkrucuje; prstencové konce **4, 5** se přitom mechanickým působením natočí proti sobě ve směru šipky F o předem stanovený úhel X , jak ukazuje obr. 7, přičemž zkrucování souhlasí se směrem sklonu výřezů **2**. Krouticí moment působící v ose dutinky **1** musí být tak velký, aby vyvolal trvalou deformaci dutinky **1** za mez pružnosti, přičemž pruhy **3** se nastavují do polohy odpovídající vytvářejícím přímkám jednodílného rotačního hyperboloidu. Uvažujeme-li oblast spojení pruhů **3** a prstencových konců **4, 5**, vzniká při zkrucování dutinky **1** v pružích **3** složené namáhání tahem, tlakem a zkrutem. Následkem toho vzniknou

pásma, kde vlákna materiálu se budou protahovat, a pásma, kde se naopak vlákna materiálu budou stlačovat, avšak vcelku vznikne deformace pruhů **3** takovým způsobem, že pruhy **3** se alespoň přibližně nastaví do polohy odpovídající soustavě vytvářejících přímek jednodílného rotačního hyperboloidu. Tím vzniknou mezi oběma prstencovými konci **4, 5** dutinky **1** pásma s postupně se zmenšujícím průměrem, přičemž tento průměr bude nejmenší uprostřed délky dutinky **1**. Speciální tvar výřezů **2**, popsaný v souvislosti s obr. 2 až 5, přispívá rozhodujícím způsobem k žádoucí správné deformaci a zůstává v podstatě zachován v hotové dutince **1**. Po zkrucování lze hotovou dutinku **1** opatřit galvanickým kovovým povlakem. Výřezy **2** usnadňují vnikání kapaliny pro elektrochemické zpracování do vnitřku dutinky **1**, takže zajišťují stejnoměrnější ukládání ochranné vrstvy na její celé ploše.

Při zasouvání kolíku **7** do dutinky **1** vytvářejí vnitřní plochy pruhů **3** styčnou nebo kontaktní plochu, která je dostatečně široká a tedy velmi vhodná a spolehlivá pro průchod elektrického proudu. Pruhy **3** při zasouvání kolíku **7** se pružně deformují v místě, kde se stýkají s kolíkem **7**, přičemž styčné plochy leží na obě strany od střední části dutinky **1** s maximálně zmenšeným průměrem. Kromě toho vyvolává zasouvání kolíku **7** nepatrnou pružnou deformaci dutinky **1** ve směru proti smyslu zkrucování, kterým se vyvolala trvalá deformace, to znamená nepatrné vzájemné natočení mezi oběma prstencovými konci **4, 5** proti směru šipky F_1 na obr. 7. Taková pružná deformace v opačném smyslu usnadňuje zasouvání kolíku **7** a snižuje tedy opotřebení obou dílů konektorů.

Na obr. 8 je schematicky znázorněno zařízení ke zkrucování dutinky **1** opatřené výřezy **2**, které v podstatě sestává ze dvou proti sobě ležících sklíčidel **11, 12**, jež se mohou vzájemně natáčet a slouží k uchycení prstencových konců **4, 5** dutinky **1** včetně nákrůžek **104, 105**. U vstupního prstencového konce **5** dutinky **1** je umístěn trn **13** s krátkým osazením **113**, jehož průměr je v podstatě rovný vnitřnímu průměru prstencového konce **5**. V důsledku toho se při uchycení dutinky **1** ve sklíčidle **11** a při jejím zkrucování zabrání deformaci vstupního prstencového konce **5** a tedy i vstupního konce vývrtu **10**. Nákrůžky **104, 105** slouží k vyztužení konců dutinky **1** při uchycení a zkrucování. Osazení **113** trnu **13** je velice krátké a nesmí sahat do vnitřku dutinky **1** tak daleko, aby bránilo zmenšování vnitřního průměru při zkrucování.

Na obr. 9 a 10 je znázorněno jiné výhodné provedení dutinky podle vynálezu, ve které se změnou tloušťky válcového tělesa tvořícího dutinku **1** může měnit a nastavovat poloha pásma s maximálním zmenšením průměru po délce dutinky. Před zkrucováním

se tedy vytvoří dutinka 1 (obr. 9), která má na rozdíl od provedení podle obr. 1 vnější kuželovitost a rozšiřuje se od vstupního prstencového konce 5 k prstencovému konci 4, přičemž tloušťka materiálu je nejmenší u vstupního prstencového konce 5. V důsledku zkroucení, které probíhá po vyfrézování výřezu, vyvrtání na požadovaný průměr a vyleštění vývrtu leží pásmo zmenšeného průměru dutinky 1 v blízkosti vstupního prstencového konce 5 (obr. 10). Tento význak je obzvláště výhodný tehdy, když konstrukční předpisy nebo funkční nároky na konektor vyžadují, aby elektrický kontakt mezi kolíkem 7 a dutinkou nastával ihned na začátku zasouvání.

K dosažení požadovaných charakteristic-

kých vlastností konektoru lze měnit společně nebo jednotlivě následující parametry: počet pruhů 3 v dutince 1 a odpovídající počet výřezů 2, tvar výřezů 2, úhel γ sklonu výřezů 2 vzhledem k ose dutinky 1, úhel zkroucení pro trvalou deformaci dutinky 1, šířku pruhů 3, délku pruhů 3 vzhledem k celkové délce dutinky 1, materiál, z něhož je dutinka 1 vyrobena, tepelné, chemické a mechanické zpracování, které lze provádět před a/nebo po jednotlivých pracovních fázích výroby dutinky 1.

Výřezy 2 mohou mít stejnou úhlovou vzdálenost nebo mohou být upraveny v různých úhlových polohách, a/nebo mohou být seškupeny do skupin alespoň po dvou výřezích 2.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Dutinka pro elektrický konektor, jejíž vnitřní plochy pro dotek s kolíkem leží na vytvářejících přímkách jednodílného rotačního hyperboloidu, přičemž dutinka je vytvořena trvalou deformací zkrutem o předem stanovený úhel dutého válcového tělesa z kovu, opatřeného na své válcové ploše průchozími výřezy, které jsou skloněné k podélné ose válcového tělesa, přičemž zkrucování má stejný směr jako sklon výřezů, vyznačená tím, že každý výřez (2) má příčný profil, jehož boky (102, 202) se rozbíhají směrem ven a stýkají se na koncích výřezů (2) v křivkových hranách (302, 402), přičemž vrcholy těchto křivkových hran (302, 402) ležící na vnitřní ploše dutinky (1) mají menší vzájemnou vzdálenost než

vrcholy ležící na vnější ploše dutinky (1).

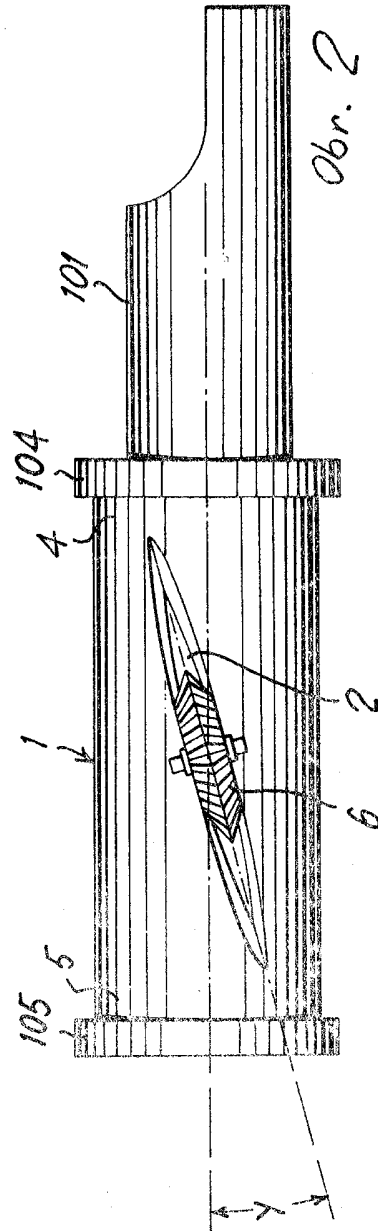
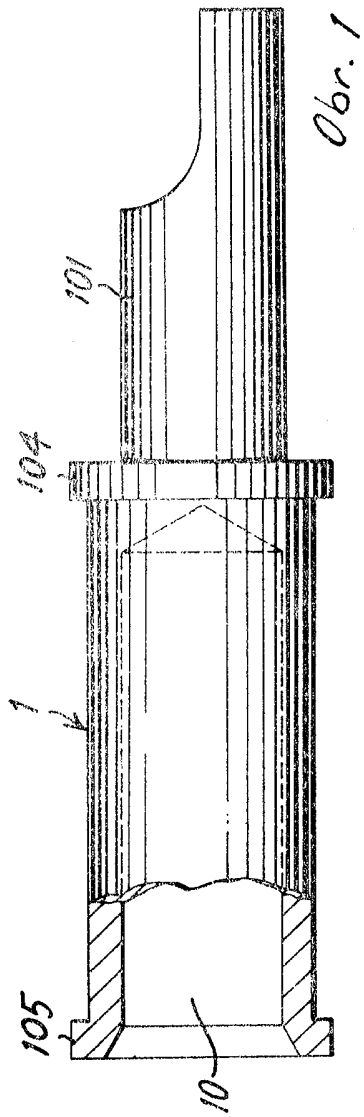
2. Dutinka podle bodu 1, vyznačená tím, že boky (102, 202) každého výřezu (2) svírají úhel (γ) v rozmezí 30 až 70°.

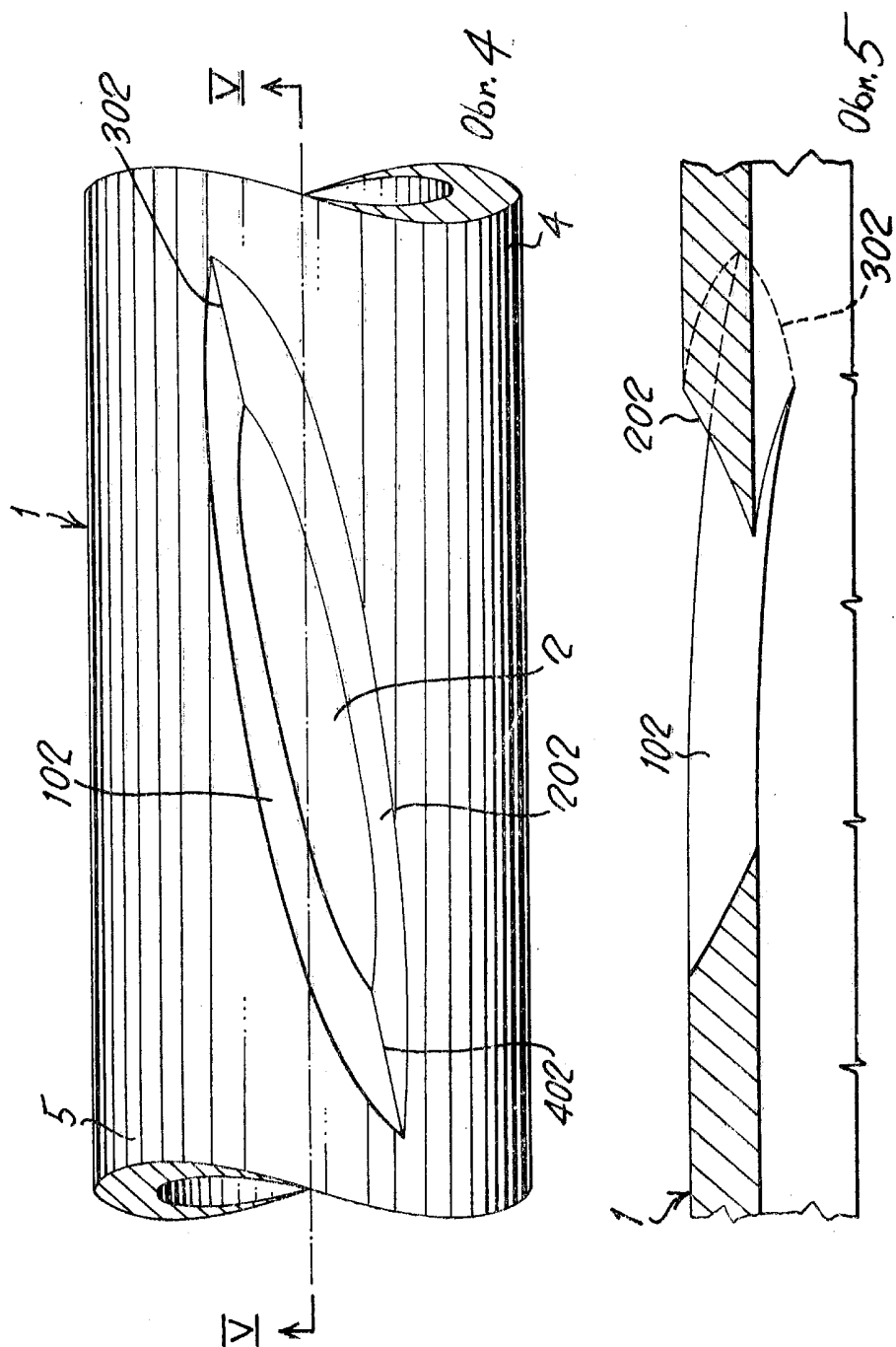
3. Dutinka podle bodu 2, vyznačená tím, že boky (102, 202) výřezu (2) jsou skloněné souměrně vzhledem k podélné střední rovině výřezu (2).

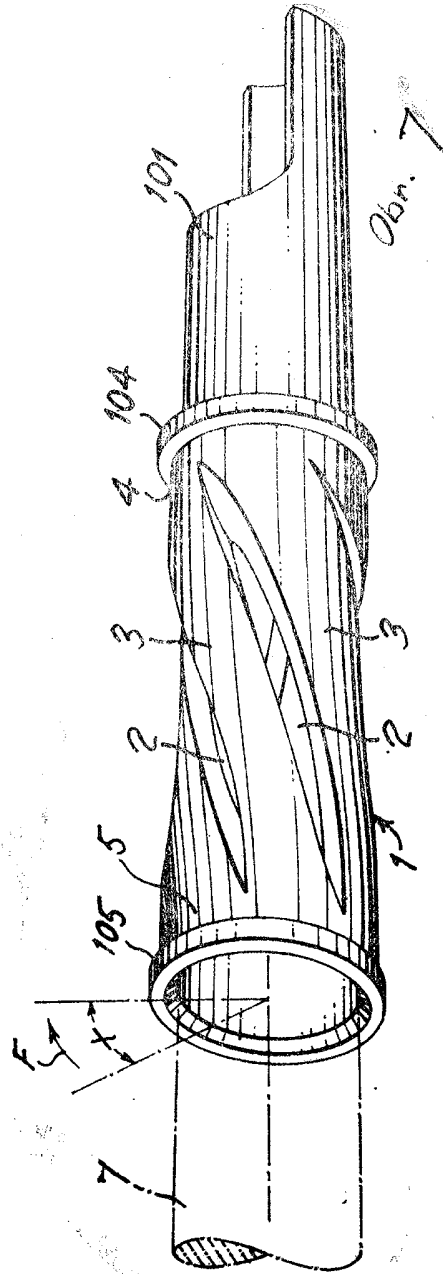
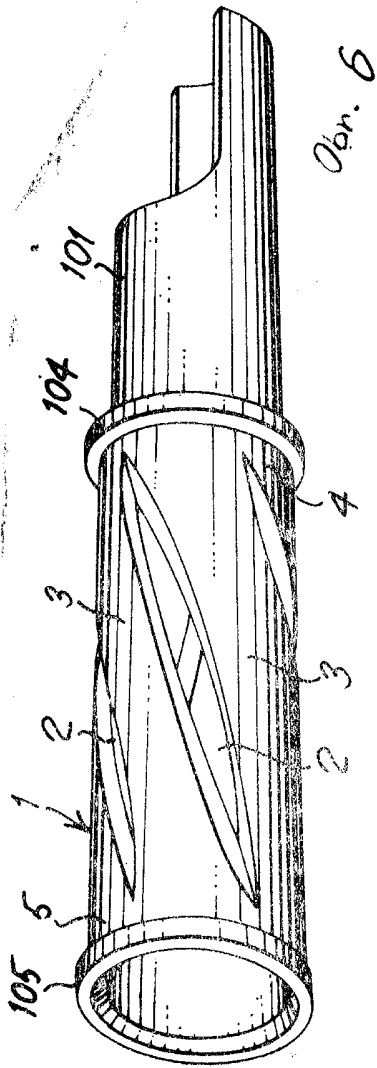
4. Dutinka podle bodu 2, vyznačená tím, že boky (102, 202) výřezu (2) jsou skloněné nesouměrně vůči podélné střední rovině výřezu (2).

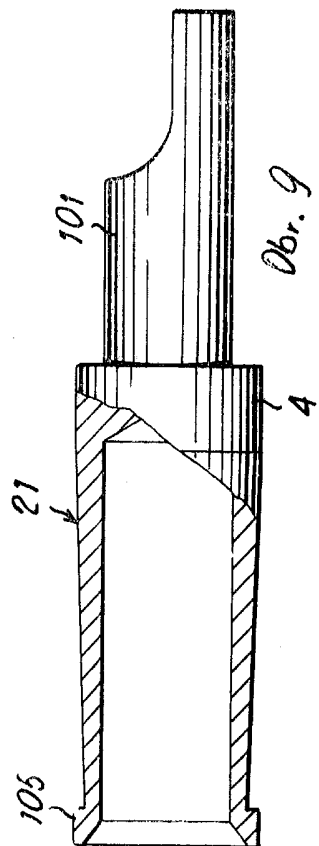
5. Dutinka podle bodu 1, vyznačená tím, že výřezy (2) jsou skloněné pod úhlem 5 až 20° vzhledem k podélné ose dutého válcového tělesa.

4 listy výkresů

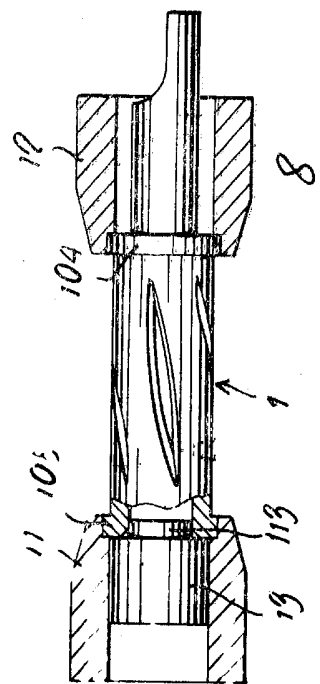








Obr. 9



Obr. 10

