



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224390
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 43 K 8/00

(22) Přihlášeno 17 07 81
(21) (PV 5480-81)

(40) Zveřejněno 25 02 83

(45) Vydáno 01 12 85

(75)
Autor vynálezu

MAREK VOJTĚCH, DAČICE, VESELÝ ALOIS, VELKÁ LHOTA,
BARTŮŠEK TOMÁŠ, STUDENÁ

(54) Kuličkový psací hrot psacích prostředků

Vynález se týká kuličkového psacího hrotu psacích prostředků, který je vhodný pro psaní, malování a kreslení s jemnou a neměnnou stopou písma v celém průběhu používání psacího prostředku, umožňující též propisování.

Podle doposud známého stavu techniky se pro uvedené účely používají z kompaktní plastické hmoty a to nejčastěji z polyformaldehydu vyrobené psací hroty, které jsou tvořeny pláštěm hrotu, jehož středem prochází válcová dutina, která slouží k umístění přívodní, kapilárně porézní, vláknité tyčinky, která zajišťuje přívod psací tekutiny k přívodnímu, kapilárnímu systému psacího hrotu.

Přívodní kapilární systém psacího hrotu, který vyúsťuje ze spodní části vnitřní, válcové dutiny, která prochází středem pláště psacího hrotu pak zajišťuje přívod psací tekutiny z přívodní, kapilárně porézní vláknité tyčinky k půlkruhovitému lůžku nejčastěji kovové, psací kuličky a z půlkruhovitého lůžka psací kuličky je pak psací tekutina přiváděna k vlastní psací kuličce, kterou je pak psací tekutina převáděna na psací podložku. Průměr používaných psacích kuliček se pohybuje v rozmezí 0,3 až 1 mm, nejčastěji se používají psací kuličky, jejichž průměr je 0,6 až 0,8 mm. Pokud se týká počtu, tvaru a rozměru jednotlivých kapilár přívodního kapilárního systému je toto přímo závislé na fyzikálních vlastnostech použité psací tekutiny, na kapilárně

porézních vlastnostech použité přívodní kapilárně porézní vláknité tyčinky a dále pak na typu a kapilárně porézních vlastnostech použitého zásobníku psací tekutiny. Nejčastěji používané přívodní kapilární systémy, tedy systémy sloužící k přívodu psací tekutiny z přívodní kapilárně porézní vláknité tyčinky k lůžku psací kuličky a k psací kuličce psacího hrotu jsou tvořeny kruhovou, odvzdušňovací kapilárou po jejímž vnějším obvodu jsou rovnoměrně rozmístěny vlastní přívodní kapiláry, které slouží k přívodu psací tekutiny ke psací kuličce. Pokud se týká stavu kapilár, jsou nejčastěji voleny kapiláry s průřezovým tvarem obdélníku.

Podmínkou dokonalé funkce přívodního kapilárního systému a to přívodního systému pro přívod psací tekutiny z přívodní, kapilárně porézní vláknité tyčinky ke psací kuličce a na psací podložku a tím podmínkou požadované, dokonalé funkce psacího hrotu s psací kuličkou je zajištění dokonalého a rovnoměrného zásobování uvedeného přívodního, kapilárního systému psací tekutinou. Je nutno zajistit rovnoměrný a dokonalý styk plochy spodní části přívodní kapilárně porézní vláknité tyčinky s ústím kapilár přívodního kapilárního systému psacího hrotu a to za účelem zajištění bezprostředního a dokonalého přestupu psací tekutiny z kapilár a porů přívodní, kapilárně porézní vláknité

tyčinky do kapilár přírodního kapilárního systému psacího hrotu. Je nutno volit takovou konstrukci psacího hrotu, která jednak umožní použití takové přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky, jejíž rozměr, tvar a kapilárně porézní struktura zajistí dostatečnou zásobu psací tekutiny v tyčince a dále pak takovou konstrukci psacího hrotu, která společně s rozměrem a tvarem z konstrukce psacího hrotu vyplývající přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky zajistí takové rozmístění psací tekutiny v přírodní kapilárně porézní vláknité tyčince, které zaručí neustálý přebytek psací tekutiny ve spodní její části a to zejména v té části tyčinky, která bezprostředně zajišťuje přestup psací tekutiny z kapilár a pórů tyčinky do kapilár přírodního kapilárního systému psacího hrotu. Uvedený neustálý přebytek psací tekutiny ve spodní části přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky je nutno zajistit v celém průběhu používání uvedeným psacím hrotem osazených psacích prostředků. Jen tak je zaručeno, že budou jednotlivé kapiláry přírodního kapilárního systému psacího hrotu neustále zaplněny a při vlastním psaní průběžně a v dostatečném množství doplňovány psací tekutinou a jen tak je zaručeno, že výsledná stopa písma bude rovnoměrná a nepřerušovaná a že psací prostředek se vždy snadno a okamžitě rozepíše. Je také dále zaručeno, že do zásobníku psací tekutiny naplněná psací tekutina bude v max. míře spotřebována pro psaní.

Doposud známé psací hroty s psací kuličkou však vykazují řadu nevýhod. Hlavní nevýhodou je provedení vnitřní válcové dutiny psacích hrotů, určené pro uložení zásobníku psací tekutiny, která spočívá v tom, že průměr a tvar válcové dutiny zůstává zachován po celé délce a v celém prostoru dutiny. Průměr a tím celkový rozměr válcové dutiny je tím značně omezen a omezuje též průměr a celkový rozměr přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky, která je v dutině umístěna. Z uvedeného, omezeného rozměru tyčinky pak vyplývá celkově nízký volný vnitřní objem tyčinky a množství psací tekutiny, které je tyčinka schopná pojmut je pak nepostačující a to i za předpokladu, že je použito tyčinky s dostatečně vysokou pórovitostí, tzn. s dostatečně vysokým volným vnitřním objemem. Psací tekutina, která je v tyčince obsažena je pak velmi rychle spotřebována a tím dochází k poruchám a nedostatečnému zásobování přírodního kapilárního systému psacího hrotu psací tekutinou.

Aby bylo umožněno dokonalé mechanické zafixování přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky ve vnitřní válcové dutině psacího hrotu je nutno volit takový průměr tyčinek, který je větší než průměr vnitřní válcové dutiny psacího hrotu. Jen tak je zajištěno dokonalé zafixování a mechanické upevnění přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky ve vnitřní válcové dutině psacího hrotu a je zaručeno, že nedojde v průběhu používání psacího prostředku k uvolnění tyčinek v dutině hrotu

a k přerušení přívodu psací tekutiny do kapilárního systému psacího hrotu.

Při zasunutí přírodní kapilární porézní vláknité tyčinky do vnitřní válcové dutiny doposud známého psacího hrotu však dochází v celém průměru tyčinky k deformaci kapilárně porézní struktury tyčinky a tím k dalšímu snížení volného vnitřního objemu tyčinky a navíc pak k porušení zvolené kapilárně porézní struktury a tím k porušení funkce tyčinky. Jelikož dochází k deformaci kapilárně porézní struktury v celé části tyčinky, která je zasunuta do vnitřní válcové dutiny psacího hrotu, je nemožné vytvoření požadovaného přebytku psací tekutiny ve spodní části tyčinky a to zejména v té části tyčinky, která bezprostředně zajišťuje přestup psací tekutiny z kapilár a pórů tyčinky do kapilár přírodního kapilárního systému psacího hrotu, tzn. v té části tyčinky, kde jsou nároky na zachování zvolené, kapilárně porézní struktury tyčinky obzvláště vysoké.

Průměr a tvar vnitřní válcové dutiny doposud známých psacích hrotů s psací kuličkou umožňuje tedy použití pouze takových přírodních kapilárně porézních vláknitých tyčinek, které nezajišťují dostatečně vysokou zásobu psací tekutiny v tyčince a které nezajišťují vytvoření dostatečně vysokého přebytku psací tekutiny v tyčince, tzn. přebytku psací tekutiny vzhledem ke spotřebě psací tekutiny, která je závislá na zvoleném přírodním kapilárním systému psacího hrotu a na rychlosti psaní příslušným psacím hrotem osazeným v psacím prostředku. Tím je způsobeno, že v krátké době dochází k výraznému zhoršení kvality stopy písma psacího prostředku, které bylo doposud známým psacím hrotem s psací kuličkou osazeno; stopa písma se stává nestejnou a přerušovanou, psací prostředek se obtížně rozepisuje, celková, výsledná stopa písma pokud jde o délku se snižuje a užitná hodnota psacího prostředku klesá.

Další nevýhodou je skutečnost, že malý průměr tyčinky způsobuje nízkou odolnost v ohybu tyčinky, což přináší řadu problémů při montáži zmíněných psacích prostředků a to především při zasouvání tyčinky do vnitřní válcové dutiny psacích hrotů. Při zasouvání tyčinek dochází často k deformaci a k lámání tyčinek, které je pak nutno vyměňovat. Z toho následně vyplývá, že mechanizace a automatizace výroby popsaných psacích prostředků je pak velmi obtížná, produktivita výroby je nízká. Dochází ke vzrůstu zmetkovitosti, protože vzhledem k nízké odolnosti tyčinek v ohybu a jejich snadné deformaci je obtížné zajistit dokonalý styk spodní části tyčinek s ústím přírodního kapilárně porézního systému psacích prostředků.

Další nevýhody pak spočívají v zajištění samotné výroby přírodních kapilárně porézních vláknitých tyčinek se zřetelem na potřebný malý průměr tyčinek. Zajištění takových tyčinek je ve výrobě podmíněno konstrukcí technicky náročného, speciálního zařízení a přináší řadu problémů jak při

samotné technologii výroby tyčinek, tak při volbě a spotřebě materiálů určených pro ten který průměr tyčinky. Je obtížné zajistit výrobu tyčinek s požadovanou kapilárně porézní strukturou zvolenou vzhledem k přírodnímu, kapilárnímu systému psacího hrotu, kapilárně porézní struktuře, zásobníku psací tekutiny a k fyzikálním vlastnostem psací tekutiny.

V případě použití takové přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky, která zajišťuje dostatečnou zásobu psací tekutiny a která se vyznačuje dostatečně vysokou odolností v ohybu a proti deformaci, tzn. v případě použití tyčinky dostatečně velkého průměru a tedy dostatečně velkého volného vnitřního objemu tyčinky je nutno u doposud známých psacích hrotů se psací kuličkou podstatně změnit vnější tvar a rozměr pláště psacího hrotu a to tak, že při vlastním psaní dochází ke styku té části pláště psacího hrotu, která přechází v lůžko kuličky, s psací podložkou. Dotyk uvedené části pláště psacího hrotu se psací podložkou pak způsobuje, že nedochází k přímému dotyku toliko samotné psací kuličky se psací podložkou, čímž je přerušován rotační pohyb kuličky zajišťující transport psací tekutiny z přírodního kapilárního systému psacího hrotu na psací podložku a přerušování rotačního pohybu psací kuličky pak způsobuje, že výsledná stopa písma je nerovnoměrná a přerušovaná; celková dosažená stopa písma se snižuje a užitná hodnota psacího prostředku klesá.

Popsané nevýhody zcela odstraňuje kuličkový psací hrot psacích prostředků podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že válcová dutina v plášti psacího hrotu je v místě nad přírodním kapilárním systémem opatřena osazením, jehož výška k celkové výšce válcové dutiny v plášti je v poměru o rozmezí 0,15 až 0,20 : 1 a v němž je volně uložen osazený konec kapilárně porézní vláknité tyčinky, přičemž rozměry průměrů osazeného konce a osazení ve válcové dutině jsou ve vzájemném poměru jehož rozmezí je 0,91 až 0,975 : 1.

Použití psacího hrotu v provedení podle vynálezu umožňuje podstatně zvětšit průměr a tím celkový rozměr vnitřní válcové dutiny psacího hrotu, což umožňuje použití kapilárně porézní vláknité tyčinky o podstatně větším volném vnitřním objemu tyčinky způsobeném většími rozměry tyčinky, a přináší proti dosavadnímu stavu řadu výhod a zlepšení.

Přírodní kapilárně porézní vláknitá tyčinka pak vzhledem ke svému rozměru a tvaru zajišťuje dostatečnou zásobu psací tekutiny, zajišťuje transport dostatečného množství psací tekutiny do přírodního kapilárního systému, psacího hrotu a umožňuje vytvoření požadovaného přebytku psací tekutiny v té části tyčinky, která bezprostředně zajišťuje přestup psací tekutiny z kapilár a pórů tyčinky do kapilár přírodního kapilárního systému psacího hrotu, tzn. ve spodní části tyčinky.

Deformace kapilár a pórů přírodní kapilárně

porézní vláknité tyčinky, která vzniknou při zasunutí tyčinky do vnitřní, válcové dutiny psacího hrotu a při požadovaném mechanickém zafixování tyčinky v dutině je vzhledem k celkovému, volnému vnitřnímu objemu tyčinky zanedbatelná, užitný volný vnitřní objem tyčinky se podstatně nesnižuje a zásobu psací tekutiny v tyčince neovlivňuje.

Vnější povrch přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky, jejíž použití je umožněno konstrukcí a provedením psacího hrotu podle vynálezu má podstatně větší plochu než povrch dosud známé tyčinky. Uvedená větší plocha vnějšího povrchu tyčinek zajišťuje dokonalý a rovnoměrný přestup psací tekutiny z kapilár a pórů vláknitého zásobníku psací tekutiny do kapilár a pórů tyčinky a umožňuje plynulé a rovnoměrné doplňování psací tekutiny, která se v průběhu psaní spotřebovává a umožňuje zachování požadované, dostatečné zásoby psací tekutiny v přírodní kapilárně porézní vláknité tyčince.

Použití psacího hrotu v provedení podle vynálezu umožňuje válcově osadit tu část přírodní tyčinky, která zasahuje do válcově osazené, vnitřní válcové dutiny psacího hrotu, tzn. tu část tyčinky, která bezprostředně zajišťuje přestup psací tekutiny z kapilár a pórů tyčinky do kapilár přírodního kapilárního systému psacího hrotu, přičemž je výhodné zvolit takový průměr válcového osazení tyčinky, který pak vytvoří mezikruží mezi vnějším povrchem válcového osazení tyčinky a vnějším povrchem válcového osazení vnitřní dutiny psacího hrotu.

Použití psacího hrotu podle vynálezu umožňuje zachování vnějšího tvaru a rozměru pláště psacího hrotu a to takového rozměru a tvaru pláště, který zaručuje, že při vlastním psaní dochází pouze k dotyku psací kuličky se psací podložkou a je zcela vyloučena možnost dotyku pláště psacího hrotu se psací podložkou, čímž je zcela vyloučeno přerušování rotačního pohybu psací kuličky a stopa psaní je rovnoměrná bez přerušování. Je dále zaručeno, že nedojde k nežádoucí deformaci spodní části tyčinky, čímž je zajištěn dokonalý přestup psací tekutiny do přírodního kapilárního systému psacího hrotu a že bude zvolený rozměr kapilár a pórů ve spodní části tyčinky zachován a vzhledem k dostatečné, plynulé doplňované zásobě psací tekutiny v tyčince je zaručeno dosažení a zachování požadovaného přebytku psací tekutiny ve spodní válcové osazené části tyčinky.

Dosažení a zachování požadovaného přebytku psací tekutiny ve spodní válcově osazené části tyčinky je dále podmíněno popsáním mezikružím, které plní funkci kapiláry sloužící jako přídatný zásobník psací tekutiny, která je do mezikruží doplňována kapilární elevací mezi vnějším povrchem válcového osazení přírodní tyčinky a vnějším povrchem válcového osazení vnitřní, válcové dutiny psacího hrotu a je podpořena jednak vysokou afinitou používaných psacích tekutin k polyformaldehydu, ze kterého jsou psací hroty převážně vyrobeny a dále pak dostatečnou zásobou psací

tekutiny v přírodní kapilárně porézní vláknité tyčince. Takto vzniklý zásobník psací tekutiny jednak podmiňuje vytvoření požadovaného přebytku psací tekutiny ve spodní části přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky a dále pak bezprostředně zajišťuje zásobování přírodního kapilárního systému psacího hrotu psací tekutiny. Rozměr mezikruží je závislý na kapilárně porézní struktuře tyčinky a na fyzikálních vlastnostech použité psací tekutiny. Výhodou vynálezu je dále skutečnost, že veškerá, do psacího prostředku naplněná psací tekutina bude maximálně využita při psaní a ztráty, které mohou vznikat chybami v kapilárně porézním systému budou zanedbatelné a že psací prostředek se vždy a okamžitě rozeptí.

Použitím přírodních tyčinek o dostatečně velkém průměru je dále zajištěna dostatečně vysoká odolnost tyčinek v ohybu a tím jsou odstraněny problémy při zasouvání tyčinek do vnitřní válcové dutiny psacích hrotů. Jsou vyloučeny deformace a lámání tyčinek, je zajištěno dokonalé mechanické zafixování tyčinek v psacích hrotech a je zajištěn požadovaný dokonalý styk spodní části tyčinek s ústím přírodního kapilárního systému psacích hrotů. Vlastní výroba tyčinek osazovaných do psacích hrotů podle vynálezu je technicky méně náročná než výroba tyčinek dosud používaných a lze při ní dosáhnout požadovanou kapilárně porézní strukturu tyčinek.

Příkladné provedení kuličkového psacího hrotu psacích prostředků podle vynálezu je schematicky znázorněno na výkresu, kde značí obr. 1 hrot s vloženou kapilárně porézní vláknitou tyčinkou a psací kuličkou v podélném řezu, obr. 2 příčný řez BB pláštěm hrotu a obr. 3 příčný řez AA pláštěm hrotu a vloženou kapilárně porézní vláknitou tyčinkou.

V příkladném provedení z obr. 1 až 3 je kuličkový psací hrot tvořen pláštěm 1, jehož středem prochází válcová dutina 2 pro uložení přírodní kapilárně porézní vláknité tyčinky 7, jejíž osazený konec 8 je volně uložen v osazení 3 válcové dutiny 2 nad přírodním kapilárním systémem 4. Kapilární přírodní systém 4 vyúsťuje do půlkruhovitého lůžka 5 psací kuličky 6 za účelem zajištění přívodu psací tekutiny k psací kuličce 6. Mezi povrchem osazeného konce 8 kapilárně porézní vláknité tyčinky 7 a povrchem válcového osazení 3 válcové dutiny 2 je rozdílem průměrů jednak osazeného konce 8 a jednak osazení 3 válcové dutiny 2 vytvořen prostor určený k funkci kapiláry a přídavného zásobníku psací tekutiny, který není označen.

Příklady provedení kuličkového psacího hrotu psacích prostředků zvolené pro najužívanější typy psacích prostředků jsou uvedeny v přehledné tabulce pro psací prostředky s použitou psací kuličkou o průměru 0,6, 0,8 a 1 mm.

Průměr psací kuličky 5	0,6 mm	0,8 mm	1 mm
Celková délka pláště 1	10 mm	12 mm	15 mm
Celková délka válcové dutiny 2	8,8 mm	10,5 mm	13 mm
Průměr válcové dutiny 2	2 mm	2 mm	2,1 mm
Průměr osazení 3	1,5 mm	1,7 mm	1,9 mm
Délka osazení 3	1,5 mm	2 mm	2,5 mm
Délka přírodního kapilárního systému 4	0,8 mm	0,95 mm	1,3 mm
Průměr přírodního kapilárního systému 4	0,55 mm	0,75 mm	0,95 mm
Průměr vnitřní odvodušňovací kapiláry systému 4	0,25 mm	0,35 mm	0,4 mm
Počet kapilár	5	5	5
Délka kapilár	0,15 mm	0,2 mm	0,275 mm
Šířka kapilár	0,05 mm	0,06 mm	0,10 mm
Průměr vláknité tyčinky 7	2,05 mm	2,05 mm	2,15 mm
Průměr osazeného konce 8	1,4 mm	1,55 mm	1,75 mm
Délka osazeného konce 8	2 mm	2,5 mm	3 mm
Průměr mezikruží	0,05 mm	0,075 mm	0,075 mm
Šířka mezikruží	0,10 mm	0,15 mm	0,15 mm
Hodnota číselná — poměru rozměrů průměru osazeného konce 8 a osazení 3 ve válcové dutině 2	0,944 : 1	0,912 : 1	0,921 : 1
Hodnota číselná — poměru rozměrů délky — výška osazení 3 a celkové délky — výška válcové dutiny 2	0,17 : 1	0,19 : 1	0,19 : 1

Uvedené příklady nevyčerpávají možnosti provedení psacího hrotu se zřetelem na použité průměry psacích kuliček, použitých kapilárně po-

rézních vláknitých tyčinek a psací tekutiny, kterýmžto aspektům je možno konstrukci, v uvedených rozmezích, přizpůsobit.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Kuličkový psací hrot psacích prostředků, tvořený pláštěm a v něm uloženou psací kuličkou v lůžku,

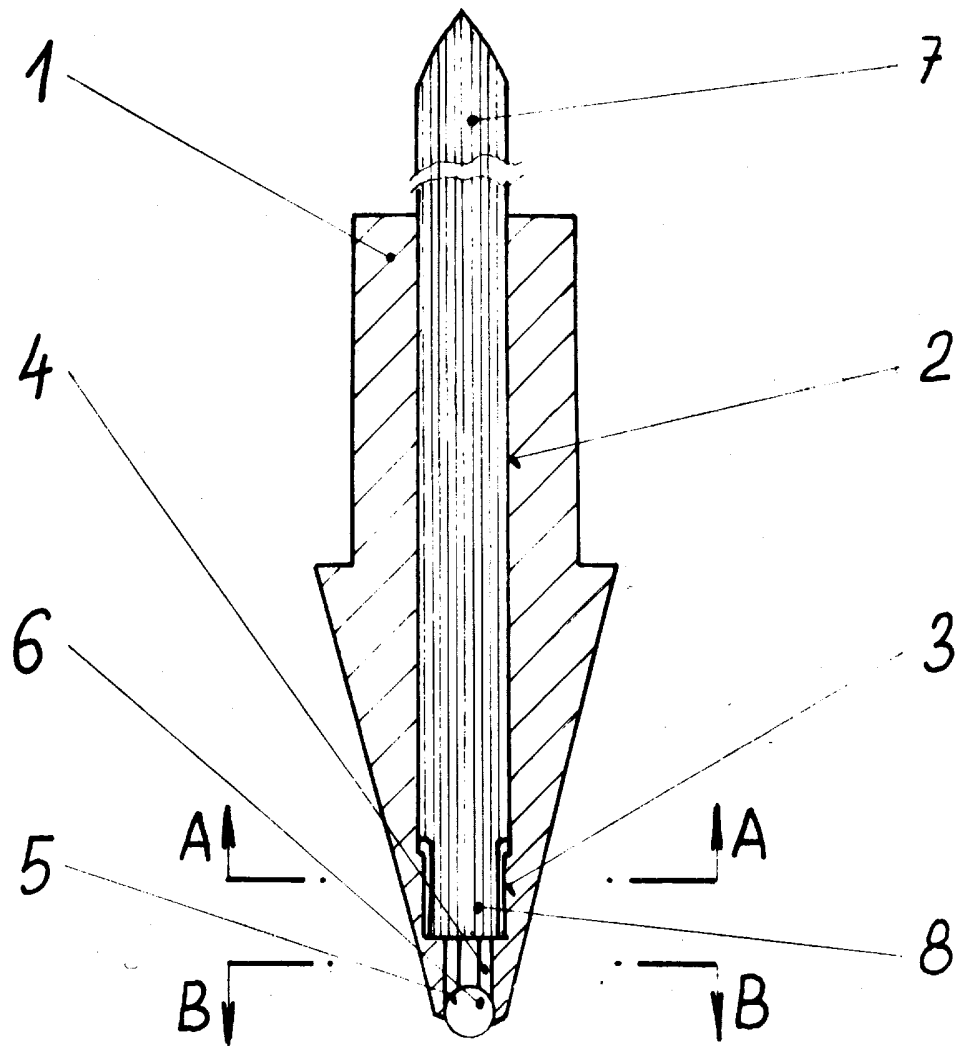
do kterého je zaústěn přírodní kapilární systém navazující na válcovou dutinu v níž je uložena

kapilární porézní vláknitá tyčinka, vyznačený tím, že válcová dutina (2) je v místě nad přívodním kapilárním systémem (4) opatřena osazením (3), jehož výška k celkové výšce válcové dutiny (2) v plášti (1) je v poměru o rozmezí 0,15 až 0,20 : 1

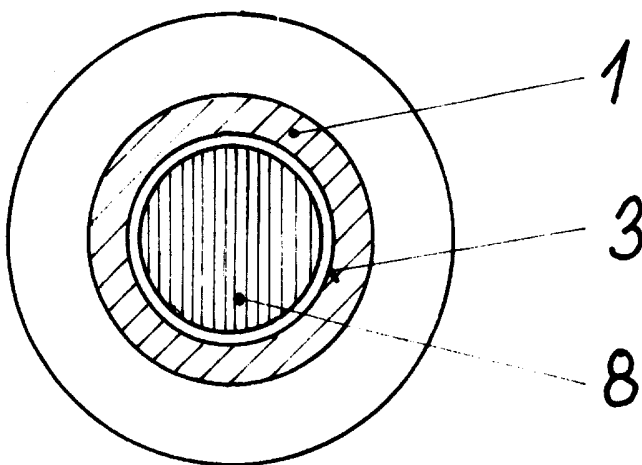
a v němž je volně uložen osazený konec (8) kapilárně porézní vláknité tyčinky (7), přičemž rozměry průměrů osazeného konce (8) a osazení (3) ve válcové dutině (2) jsou ve vzájemném poměru jehož rozmezí je 0,91 až 0,975 : 1.

1 výkres

Обр. 1



Обр. 3



Обр. 2

