



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 257

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 25 03 83  
(21) (PV 2058-83)

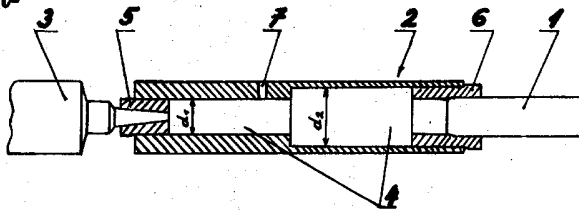
(51) Int. Cl.<sup>3</sup> G 01 F 11/00

(40) Zveřejněno 30 12 83  
(45) Vydáno 01 04 87

(75)  
Autor vynálezu MILNER MILOŠ ing., PRAHA

(54) Bezpečnostní pipeta

Bezpečnostní pipeta sestává z vlastní pipety a injekční stříkačky, mezi něž je utěsněně vložen nástavec s průchozí válcovou osovou dutinou zhotovený z chemicky odolného materiálu. Ve stěně nástavce je vytvořen kolmo k jeho podélné ose manipulační otvor propojený s osovou dutinou. Osová dutina nástavce je s výhodou nestejněho průměru na každém konci. Je vytvořena sada nástavců, které se liší velikostí průměru dutiny na straně pipety, která je přímo úměrná velikosti vyráběných pipet.



Vynález se týká bezpečnostní pipety, u níž je použito k nasávání injekční stříkačky.

V laboratořích i provozních zkušebnách se pro dávkování běžných činidel, která nejsou určena pro sériovou analýzu, provádí pipetování běžně ústy. Vzhledem k operativnosti se tento způsob práce používá i k přesnému odměřování kapalných vzorků, které obsahují méně jedovaté látky, nebo zředěné žíraviny. Často opakované pronikání agresivních par i v malém množství do horních cest dýchacích však škodí zdraví. Proto předpisují bezpečnostní normy používat při nasávání zdraví škodících látek vakuová zařízení, případně vakuové pipety. Existuje mnoho takových více či méně složitých zařízení, jejichž podstatou jsou různé typy vývěv. Tato zařízení jsou nejen nákladná, ale pro mnohé laboratorní práce málo produktivní a neoperativní. Proto se pro běžnou praxi používá injekčních stříkaček, zejména stříkaček z umělých hmot na jedno použití, které se pomocí vhodného těsnicího elementu nasazují přímo na pipetu. Takto vzniklé bezpečnostní pipety se však nehodí pro sériovou analýzu, neboť neumožňují přesné a rychlé odměřování vzorků. Jsou známa i různá nasávací zařízení pro pipety, založená na použití pružných balonků a ventilů respektive záklopek. Tato zařízení jsou méně pracná než vývěvové systémy a v provozu přesná, bezpečná a rychlá. Jejich nevýhodou je však nutnost hromadné a i při tom stále ještě dosti nákladné výroby.

Tento nedostatek plně odstraňuje bezpečnostní pipeta podle vynálezu, jejíž podstatou je, že mezi vlastní pipetu a injekční stříkačku je vložen nástavec, zhotovený z chemicky odolného materiálu například teflonu či nerez oceli. Nástavec má osovou dutinu opatřenou na každé straně těsníci vložkami pro pipetu a

stříkačku. Ve stěně nástavce je vytvořen kolmo k jeho podélné ose manipulační otvor.

Osová dutina v nástavci je oboustranně nestejného průměru přizpůsobeného rozměrům pipet a injekční stříkačky a jim odpovídajícím těsnícím vložkám.

Osová dutina na straně pipety má několik velikostí průměrů, které jsou přímo úměrné zvětšujícím se průměrům normalizovaných, případně jinak vyráběných velikostí pipet. Tím se vytváří několikačlenná sada nástavců. Manipulační otvor je s výhodou vytvořen u silnější části stěny nástavce.

Výhodou bezpečnostní pipety podle vynálezu je možnost snadné, technicky i nákladově nenáročné výroby v každých podmínkách. Přitom je plně zajištěno hledisko předepsané bezpečnosti hygieny práce při velmi rychlém, přesném a operativním použití. Proto se zvláště hodí pro přesné odměřování vzorků agresivních a jedovatých látek. Dalšími výhodami je, že při vyrovnání hladiny roztoku na značku bezpečnostní pipety nedochází k podtečení roztoku pod značku, jak se někdy stává u pipet. Při vyplachování roztok z bezpečnostní pipety nevytéká. Proto lze při výplachu nasát měřený roztok přímo ze zásobního roztoku a není třeba roztok použítý odlévat do kádinky.

Na připojeném obrázku je znázorněn příklad provedení bezpečnostní pipety podle vynálezu v částečném svislém osovém řezu.

Bezpečnostní pipeta sestává z vlastní pipety 1, nástavce 2 a injekční stříkačky 3 pro jedno použití. Nástavec 2, zhotovený z teflonu má válcový tvar a je opatřen průchozí válcovou osovou dutinou 4 s nestejnými průměry  $d_1$ ,  $d_2$  v každé polovině nástavce 2. Na jedné straně má osová dutina 4 menší průměr  $d_1$ , v níž je uložena první těsnicí vložka 5 z pryže pro uložení injekční stříkačky 3. Na opačné straně osově dutiny 4 o větším průměru  $d_2$  je výměnná druhá těsnicí vložka 6 z téhož materiálu pro uložení pipety 1. Pro možnost použití pipet 1 různých velikostí je vytvořena sada nástavců 2 s rozdílnými většími průměry  $d_2$  osově

dutiny 4 a odpovídajícími velikostmi druhých těsnících vložek 6. V silnější stěně nástavce 2 je vytvořen kolmo k jeho podélné ose manipulační otvor 7 průměru 2 mm propojený s osovou dutinou 4.

S bezpečnostní pipetou se pracuje tak, že se drží jednou rukou za nástavec 2 a druhou rukou za táhlo pístu injekční stříkačky 3. Při ponoření pipety 1 do odměřovaného roztoku palcem ruky se uzavře manipulační otvor 7. Druhou rukou se zvedá píst injekční stříkačky 3 až nasávaný roztok vystoupí nad značku v pipetě 1. Opatrným posunutím pístu směrem dolů odměří se přesně objem roztoku. Při jeho vypouštění se uvolní palec na manipulačním otvoru 7, čímž se propojí hladina roztoku v pipetě 1 s okolní atmosférou. Až roztok vyteče, počká se ještě 15 sekund a pipeta 1 se otře o stěnu nádoby.

Výplach bezpečnostní pipety se provádí tak, že se stejným způsobem nasaje přiměřené množství roztoku a pootáčením pipety 1 ve vodorovné poloze se oplachují stěny rozšířené části pipety 1. Po uvolnění palce z manipulačního otvoru 7 se nechá roztok vniknout do trubice nad rozšířenou částí pipety 1. Průniku roztoku k hornímu konci pipety 1 se zabrání opětným překrytím manipulačního otvoru 7 nástavce 2 prstem. Při vypouštění roztoku se otočí pipeta 1 do svislé polohy a pístem se vytlačí beze zbytku roztok z pipety 1.

1. Bezpečnostní pipeta sestávající z vlastní pipety a v ní utěsněně avšak vyjímatelně napojené injekční stříkačky vyznačující se tím, že mezi vlastní pipetu (1) a injekční stříkačku (3) je vložen nástavec (2) s průchozí válcovou osovou dutinou (4), zhotovený z chemicky odolného materiálu například z nerez oceli, teflonu apod., který je opatřen na každé straně pružnými a chemicky odolnými těsnicími vložkami (5,6) například z pryže, pro utěsněné vložení pipety (1) z jedné strany a injekční stříkačky (3) z druhé strany, přičemž ve stěně nástavce (2) je vytvořen kolmo k jeho podélné ose manipulační otvor (7), propojený s osovou dutinou (4).

2. Bezpečnostní pipeta podle bodu 1 vyznačující se tím, že osová dutina (4) nástavce (2) má z jedné strany menší průměr ( $d_1$ ) a z druhé strany větší průměr ( $d_2$ ).

3. Bezpečnostní pipeta podle bodu 1 a 2 vyznačující se tím, že nástavec (2) s oboustraně nestejnou osovou dutinou (4) jsou sestaveny v sadu, v níž každý další člen sady má proti předešlému členu sady zvětšený větší průměr ( $d_2$ ) osově dutiny (4) na straně pipety (1), přičemž každý další větší průměr ( $d_2$ ) je přímo úměrný zvětšujícímu se průměru konců normalizovaných, případně jinak vyráběných velikostí pipet (1).

4. Bezpečnostní pipeta podle bodu 1 až 3 vyznačující se tím, že manipulační otvor (7) je vytvořen v silnějši části stěny nástavce (2).

1 výkres

