

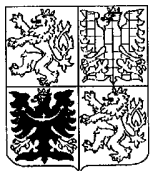
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 2016

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03.12.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **04.12.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/19753851**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.03.2001**
(Věstník č. 3/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/EP98/07852**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/29427**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 01 L 3/00

G 01 N 33/52

G 01 N 35/10

(71) Přihlašovatel:

ROCHE DIAGNOSTICS GMBH, Mannheim, DE;

(72) Původce:

Leichner Wilhelm, Mannheim, DE;

Schwöbel Wolfgang, Mannheim, DE;

Zimmer Volker, Dossenheim, DE;

(74) Zástupce:

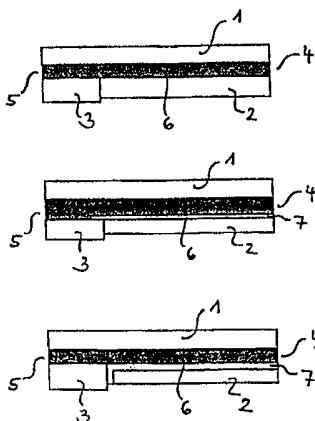
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení pro kapilární přenos kapaliny

(57) Anotace:

Zařízení sestává ze dvou v podstatě planárních vrstev, a to podkladové vrstvy (1) a krycí vrstvy (2) a (3), přičemž mezi oběma vrstvami je vytvořena kapilárně aktivní štěrbina popřípadě kanálek (6). Na jedné straně kapilárního kanálku (6) se nachází otvor (4) pro podávání vzorku, na straně protilehlé se nachází odvodušňovací otvor (5).



Zařízení pro kapilární přenos kapaliny

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro kapilární přenos kapaliny mezi dvěma navzájem protilehlými, v podstatě planárními vrstvami, přičemž tyto obě vrstvy jsou uspořádány navzájem paralelně v odstupu tak, aby mezi oběma vrstvami vznikla kapilárně aktivní štěrbina.

Dosavadní stav techniky

Ke kvalitativnímu nebo kvantitativnímu analytickému stanovení složek tělních tekutin, zejména krve, se často používají takzvané testy spojené s podkladem. Při těchto jsou činidla vmíchána v příslušných vrstvách pevného podkladu, který se přivádí do kontaktu se vzorkem. Reakce kapalného vzorku a činidel vede v přítomnosti cílové stanovené složky k detegovatelnému signálu, zejména ke změně barvy, který se může vyhodnotit vizuálně nebo pomocí přístroje, většinou pomocí reflexní fotometrie.

Testovací prvky nebo testovací podklady jsou často vytvořeny jako testovací proužky, které se skládají v podstatě z podlouhlé nosné vrstvy z plastu a detekčních vrstev, které jsou na ní nanесeny jako testovací pole. Známý jsou však také testovací podklady, které jsou vytvořeny jako čtvercové nebo obdélníkové destičky.

Testovací prvky pro klinickou diagnostiku, které jsou vyhodnotitelné vizuálně nebo pomocí reflexní fotometrie, jsou často také jako elektrochemické senzory a biosenzory konstruovány tak, že nanášecí zóna vzorků a detekční zóna

jsou uspořádány navzájem nad sebou ve vertikální ose. Tento způsob konstrukce skrývá řadu problémů. Když se musí testovací proužek se vzorkem vložit k měření do přístroje, například do reflexního fotometru, může potenciálně infekční materiál vzorku přijít do styku s částmi přístroje a tyto popřípadě kontaminovat. Dále je možno především v případech, při kterých testovací proužky používají neškolené osoby, například při samokontrolě cukru v krvi diabetiků, jen obtížně realizovat objemové dávkování.

Odnedávna jsou k dostání testovací prvky, které poskytují kapilární kanálek nebo štěrbinu, pomocí kterých je možno vyřešit alespoň část popsanych problémů.

EP-A-0 287 883 popisuje testovací prvek, který pro objemové dávkování využívá kapilární meziprostor mezi detekční vrstvou a inertním podkladem. Pro naplnění kapilárního prostoru se testovací prvek ponoří do zkoumaného vzorku, což vyžaduje velké objemy vzorku, a proto je tato forma objemového dávkování vhodná přednostně pro vyšetřování materiálu vzorků, který je k dispozici v přebytku, jako je například moč. Prostorové oddělení místa pro podávání vzorku a místa detekce se neuskutečňuje.

EP-B-0 034 049 se zabývá testovacím prvkem, při kterém se vzorek podává na centrální místo pro podávání vzorků, například do otvoru v krytu, a přenáší se pomocí kapilární síly na několik detekčních zón, které jsou prostorově odděleny od místa pro podávání vzorků. Centrální polohou místa pro podávání vzorku se pomocí testovacího prvku podle EP-B-0 034 049 neřeší problém hygieny přístrojů, jak se popsalo výše.

Při popsaných testovacích prvcích s kapilární štěrbinou se kapilární štěrbina vytváří průběžnými, jednodílnými vrstvami. Zejména pro případ, že kapilární přenos se má uskutečnit přes nezanedbatelně malé vzdálenosti, například přes více než 10 mm, obzvláště aby se vzala u úvahu hygiena přístrojů, bylo by žádoucí, aby byla alespoň jedna vrstva tvořena z více, vedle sebe ležících částí z rozdílných materiálů. Tyto rozdílné materiály by se potom mohly použít pro oblasti s rozdílnými úkoly, například pro oblasti přenosu, zásobní oblasti a/nebo reakční oblasti. Použitím rozdílných materiálů by potom byla možná cílená optimalizace materiálových vlastností vzhledem k žádoucímu účelu. Problematické přitom je to, že již malé změny rozměru odpovědného za kapilární efekt štěrby nebo kanálku vedou k tomu, že kapilarita se rychle přeruší. K tomu stačí již rozšíření průřezu v rozsahu mikrometrů. Zachování kapilárního spojení na místě, na kterém navzájem hraničí rozdílné oblasti, je problémem, který podle vědomostí přihlašovatelky není do dneška uspokojivě vyřešen.

Úkol předloženého vynálezu spočíval proto v odstranění nevýhod dosavadního stavu techniky.

Toho se dosahuje pomocí předmětu vynálezu, jak se charakterizuje v patentových nárocích.

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu je zařízení pro kapilární přenos kapaliny mezi dvěma navzájem protilehlými, v podstatě planárními vrstvami, přičemž tyto obě vrstvy jsou uspořádány navzájem paralelně v odstupu tak, aby mezi oběma vrstvami vznikla kapilárně aktivní štěrbina, vyznačující se tím, že

alespoň jedna z těchto dvou vrstev obsahuje nejméně dvě diskrétní, vedle sebe ležící části a že kapilárně aktivní přenos kapaliny je možný až za společné ohraničení částí, které leží v jedné vrstvě. Navzájem protilehlé planární vrstvy jsou upraveny zejména hydrofilně.

Hydrofilními povrchy jsou v této souvislosti hygroscopické plochy. Vodné vzorky, mezi nimi také krev, se na takových površích dobře rozvrstvují do jednomolekulové vrstvy. Takové plochy jsou mezi jiným charakterizovány tím, že na hraniční ploše vytváří kapka vody na nich ostrý úhel dotyku nebo úhel dolehnutí. Naproti tomu na hydrofobních, tj. na vodoodpudivých površích, na hraniční ploše mezi kapkou vody a povrchem se vytváří tupý úhel dotyku.

Úhel dotyku jako výsledek povrchových napětí zkušební kapaliny a zkoumaného povrchu je vhodný jako míra pro hydrofilnost povrchu. Voda má například povrchové napětí 72 mN/m. Jestliže hodnota povrchového napětí pozorované plochy je velmi nižší než tato hodnota, tj. více než o 20 mN/M, potom je smáčení špatné a výsledný úhel dotyku je tupý. Taková plocha se označuje jako hydrofobní. Jestliže se povrchové napětí blíží hodnotě, která byla zjištěna pro vodu, potom je smáčení dobré a úhel dotyku je ostrý. Jestliže je naproti tomu povrchové napětí rovné nebo vyšší než hodnota zjištěna pro vodu, potom se kapka rozpustí a uskuteční se úplné rozvrstvení kapaliny na hladině do jednomolekulové vrstvy. Úhel dotyku se potom již nedá měřit. Plochy, které vytvářejí s kapkou vody ostrý úhel dotyku nebo se u nich pozoruje úplné rozvrstvení kapaliny na hladině do jednomolekulové vrstvy, se označují jako hydrofilní.

Schopnost kapiláry nasávat kapalinu souvisí se smáčivostí povrchu kanálku kapalinou. Pro vodné vzorky to znamená, že kapilára by měla být zhotovena z takového materiálu, kterého povrchové napětí dosahuje přibližně 72 mN/m nebo tuto hodnotu překračuje.

Dostatečně hydrofilními materiály pro konstrukci kapiláry, která rychle nasává vodné vzorky, jsou například sklo, kovy nebo keramika. Pro použití v testovacích podkladech jsou však tyto materiály nevhodné, protože vykazují trvalé nevýhody, například nebezpečí zlomení při skle nebo keramice nebo změnu vlastností povrchu časem při četných kovech. Proto se obvykle ke zhotovení testovacích prvků používají plastové fólie nebo tvarované výlisky z plastů. Použité plasty téměř přitom zpravidla nepřekračují povrchové napětí 45 mN/m. Dokonce pomocí nejvíce hydrofilních plastických látek, relativně hodnoceno, jako například polymethylmethakrylátu (PMMA) nebo polyamidu (PA), se dají - pokud vůbec - konstruovat jen velmi pomalu nasávající kapiláry. Kapiláry z hydrofobních plastů, jako například polystyren (PS), polypropylen (PP) nebo polyethylen (PE), v podstatě nenasávají žádné vodné vzorky. Z toho vyplývá nutnost hydrofilně upravit plasty pro použití jako konstrukční materiál pro testovací prvky s kapilárně aktivními kanálky, to znamená hydrofilizovat.

V jedné přednostní formě provedení analytického testovacího prvku podle vynálezu je hydrofilizována alespoň jedna, lépe však dvě, zcela obzvláště přednostně dvě navzájem protilehlé plochy z ploch vytvářejících vnitřní povrch kanálku uzpůsobeného ke kapilárnímu přenosu kapaliny. Jestliže se hydrofilizuje více než jedna plocha, potom se mohou plochy hydrofilizovat stejnými nebo různými metodami.

Hydrofilizace je nezbytná především potom, když materiály, které tvoří kapilárně aktivní kanálek, zejména podklad, jsou dokonce hydrofobní nebo jen velmi málo hydrofilní, například protože sestávají z nepolárních plastů. Nepolární plasty, jako například polystyren (PS), polyethylen (PE), polyethylentereftalát (PET) nebo polyvinylchlorid (PVC), jsou výhodné jako podkladové materiály, protože neabsorbují zkoumané kapaliny, a tím se může objem vzorku efektivně využít v detekční zóně. Hydrofilizací povrchu kapilárního kanálku se dosahuje toho, že polární, přednostně vodná zkoušená kapalina ochotně vstupuje do kapilárního kanálku a tam se rychle přenáší k detekčnímu prvku, popřípadě na místo detekčního prvku, na kterém se uskutečňuje detekce.

Ideálním způsobem se hydrofilizace povrchu kapilárního kanálku dosahuje tak, že se k jeho výrobě použije hydrofilní materiál, který však sám nemůže nebo v podstatě nemůže nasávat kapalný vzorek. Kde to není možno, může se hydrofilizace hydrofobního nebo jen velmi málo hydrofilního povrchu dosáhnout vhodným povlakem stabilní, vůči materiálu vzorku inertní, hydrofilní vrstvy, například kovalentní vazbou fotoreaktivně upravených, hydrofilních polymerů na povrch plastů, nanášením vrstev obsahujících smáčedla nebo povrstvením povrchů nanokompozity pomocí technologie sol-gel. Kromě toho je možno termickou, fyzikální nebo chemickou úpravou povrchu dosáhnout zvýšené hydrofilnosti.

Zcela obzvláště přednostně se dosahuje hydrofilizace použitím tenkých vrstev oxidovaného hliníku. Tyto vrstvy se nanášejí přímo na žádoucí konstrukční prvky testovacího prvku, například vakuovou metalizací obráběných předmětů kovovým hliníkem a následnou oxidací kovu, nebo se používají ve formě kovových fólií nebo plastových fólií povrstvených

kovem pro konstrukci testovacího podkladu, které se musí k dosažení žádoucí hydrofobnosti rovněž oxidovat. Přitom jsou postačující tloušťky kovových vrstev 1 až 500 nm. Vrstva kovu se následně oxiduje pro tvorbu oxidované formy, přičemž se jako obzvláště vhodné metody kromě elektrochemické anodické oxidace projevila především oxidace v přítomnosti vodní páry nebo oxidace varem ve vodě. Takto získané oxidové vrstvy mají tloušťku podle metody mezi 0,1 a 500 nm, přednostně mezi 10 a 100 nm. Větší tloušťky povlaků z vrstvy kovu a také oxidové vrstvy se sice dají prakticky realizovat, neukazují však žádné další výhodné účinky.

Vedle sebe ležící části zařízení podle vynálezu, které spolu tvoří jednu vrstvu, jsou přednostně zhotoveny z rozdílných materiálů a slouží kromě toho k rozdílným účelům. Například jedna část může být vyrobena z plastové fólie inertní vůči kapalině, zatímco druhá a popřípadě další části jsou vyrobeny z materiálů, které mohou charakteristickým způsobem interagovat s kapalným vzorkem. Jestliže se má zařízení podle vynálezu použít například k vizuálnímu nebo fotometrickému stanovení jisté složky v kapalném vzorku, může být část uvedené vrstvy vytvořena jako detekční prvek, který může obsahovat všechna činidla a pomocné látky potřebné pro specifickou důkazovou reakci. Takové detekční prvky jsou odborníkovi známy a nemusí se zde blíže vysvětlovat. Detekční prvek se přednostně skládá z fólie, která je na straně obrácené ke kanálku pokryta potřebnými činidly a pomocnými látkami.

Montáž obou vedle sebe ležících částí vrstvy se má provádět tak, aby v hotovém zařízení ležely těsně vedle sebe, takže přenos kapaliny v kapiláře se nepřerušuje na společném ohraničení částí, například nepříznivou změnou

průřezu kapiláry, čímž se rozumí také přerušení uzavřené hraniční plochy kapiláry. Uvedené části jsou k tomuto účelu navzájem ve svých rozměrech přiměřeně přizpůsobeny.

Aby se zabránilo přerušení kapilárního přenosu kapaliny v kapilárním kanálku, jako přednostní se ukázalo, že na straně, která je obrácená ke kanálku uzpůsobenému ke kapilárnímu přenosu kapaliny, části vrstvy, která se skládá alespoň ze dvou částí, je nanesena tenká ohebná inertní fólie, která sahá přes celou délku uvedené části, pokrývá kapilární kanálek na celé šířce a částečně pokrývá sousední část vrstvy na straně, která je obrácená ke kanálku uzpůsobenému ke kapilárnímu přenosu kapaliny. Vrstva fólie překrývá přitom spojovací oblast obou částí a tím umožňuje, že se na tomto citlivém místě zachovává kapilární spojení. Fólie, která se v dalším textu označuje jako fólie pro krytí štěrbin, může materiálem a popřípadě svým hydrofilizačním povlakem rozsáhle odpovídat tomu, co dále již bylo popsáno pro jiné součásti zařízení podle vynálezu. Protože fólie pokrývá jednu část vrstvy pouze částečně, vzniká na místě, na kterém fólie končí, změna průřezu kapiláry podmíněná tloušťkou fólie. Aby tato změna průřezu nevedla k roztržení kapilárního toku, nesmí fólie překročit jistou tloušťku. Jako maximálně přípustná tloušťka se ukázala tloušťka fólie menší než 5 μm . Obzvláště přednostní je tloušťka menší než 1 μm .

Manipulace s takovými tenkými fóliemi je obtížná, například proto, že se snadno trhají, dají se jen obtížně nanášet a mačkají se, a proto způsobují při výrobě jisté obtíže, které vedou k vyšším výrobním nákladům. Z toho důvodu existuje snaha o použití tlustších fólií s tloušťkou mezi 5 a 20 μm . Překvapivě se zjistilo, že pro zcela obzvláště

přednostní formu provedení zařízení podle vynálezu se může na stranu části vícedílné vrstvy, obrácenou ke kanálku uzpůsobenému ke kapilárnímu přenosu kapaliny, nanést ohebná inertní fólie, která sahá přes celou délku uvedené části, pokrývá kapilární kanálek na celé šířce a je alespoň částečně uzavřena mezi navzájem protilehlými plochami vedle sebe ležících částí, takže kapilární přenos kapaliny se na společném ohraničení částí nepřetrhne. Fólie může materiálem a popřípadě svým hydrofilizačním povlakem rozsáhle odpovídat tomu, co již dále bylo popsáno pro jiné součásti zařízení podle vynálezu. Protože se při této obzvláště přednostní variantě předmětu vynálezu neuskutečňuje žádné překrývání fólie s částí vrstvy, se kterou sousedí část pokrytá fólií, nevede použití fólie pro krytí štěrbinu nezbytně ke změně průřezu kapilárního kanálku. Proto se zde mohou používat fólie o větší tloušťce. Jako přednostní se ukázaly tloušťky 5 až 20 μm , zejména 5 až 15 μm .

Vynález se blíže objasňuje pomocí obrázků 1 až 3 a následujících příkladů provedení.

Přehled obrázků na výkresech

Obrázek 1 schematicky znázorňuje průřez obzvláště přednostní formy provedení zařízení podle vynálezu.

Obrázek 2 schematicky znázorňuje průřez další, obzvláště přednostní formy provedení zařízení podle vynálezu.

Obrázek 3 schematicky znázorňuje průřez další, obzvláště přednostní formy provedení zařízení podle vynálezu.

Číslice na obrázcích znamenají:

- 1 podkladová vrstva
- 2 krycí vrstva 1
- 3 krycí vrstva 2
- 4 otvor pro podávání vzorku
- 5 odvzdušňovací otvor
- 6 kapilární kanálek
- 7 fólie pro krytí štěrby

Na obrázku 1 se schematicky v příčném řezu znázorňuje obzvláště přednostní forma provedení zařízení podle vynálezu. Zařízení se skládá z podkladové vrstvy 1, která je tvarována tak, že tam, kde je pokryta krycími vrstvami 1 2 a 2 3, tvoří spolu s těmito kapilární kanálek 6. Pro tvorbu kapilárního kanálku 6 se může například do podkladové vrstvy 1 nebo do obou krycích vrstev 1 2 a 2 3 vyformovat nebo vyfrézovat vyhloubení. Při použití planárních vrstev 1, 2, 3 se může kapilární kanálek 6 vytvarovat také pomocí mezivrstvy (není znázorněno).

Mezivrstva se může zhotovit z oboustranně lepicí pásky, která kromě určování geometrického tvaru kapilárního kanálku slouží rovněž ke spojení ostatních složek podílejících se na vytváření kapilárně aktivní zóny 6, podkladové vrstvy 1, krycí vrstvy 1 2 a 2 3. Mezivrstva má v oblasti kapilárního kanálku 6 vybrání, které určuje délku a šířku kanálku 6. Jeho výška je předem zadána tloušťkou mezivrstvy.

Ve znázorněné formě provedení se na straně kapilárního kanálku 6 plánuje otvor 4 pro podávání vzorku. Na straně kapilárního kanálku 6 protilehlé k otvoru 4 pro podávání vzorku se nachází odvzdušňovací otvor 5, který umožňuje

unikání vzduchu při plnění kapilárního kanálku 6 kapalným vzorkem.

Kapilární zóna 6 sahá od otvoru 4 pro podávání vzorku až k protilehlému konci druhé krycí vrstvy 3. Otvor 4 pro podávání vzorku a odvzdušňovací otvor 5 ohraničují kapilárně aktivní oblast 6 ve směru kapilárního přenosu.

Krycí vrstva 1 2 a 2 3 jsou namontovány těsně vedle sebe tak, aby kapilární kanálek 6 nepřerušeně sahal od otvoru 4 pro podávání vzorku až k odvzdušňovacímu otvoru 5.

Na obrázku 2 a 3 se schematicky na základě pohledů v příčném řezu znázorňuje, jak se může použitím fólie 7 pro krytí štěrbiny spolehlivě zabránit roztržení kapilárně aktivní oblasti 6 na místě dotyku krycí vrstvy 1 2 a 2 3. Fólie 7 pro krytí štěrbiny může být kromě toho na straně obrácené ke kapilárnímu kanálku 6 opatřena hydrofilním povrchem, který přispívá ke kapilárnímu přenosu kapky kapalného vzorku od otvoru 4 pro podávání vzorku k odvzdušňovacímu otvoru 5.

Na obrázku 2 pokrývá fólie 7 pro krytí štěrbiny krycí vrstvu 1 2 na celé její délce a překrývá také ještě částečně krycí vrstvu 2 3, což tam vede ke změně průřezu kapilárně aktivní zóny 6.

Na obrázku 3 se znázorňuje, jak může jako alternativa k formě provedení znázorněné schematicky na obrázku 2 fólie 7 pro krytí štěrbiny zajišťovat kapilární spojení mezi krycí vrstvou 1 2 a 2 3. Ve znázorněné zcela obzvláště přednostní formě provedení je fólie 7 pro krytí štěrbiny uzavřena mezi

krycí vrstvou 1 2 a 2 3, a tím není překryta krycí vrstvou 2 3.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Výroba zařízení podle vynálezu

Na fólii z polyethylentereftalátu (Melinex®, ICI, Frankfurt nad Mohanem, Německo) o tloušťce 350 μm , potaženou vrstvou hliníku o tloušťce 30 nm, který se pomocí vodní páry úplně oxidoval, se nalepí oboustranná lepicí páska o tloušťce 100 μm . Fólie má délku 25 mm a šířku 5 mm. Na jedné z kratších stran se nachází centrální, trojúhelníkové klínovité vybrání o šířce 1 mm a délce 2 mm. Lepicí páska má vykrojení o šířce 2 mm a délce více než 15 mm, které definují rozměry kapilárního kanálku. Délka vykrojení se má volit nepatrně větší, než je žádoucí délka kapilárně aktivního kanálku, která je určena jeho krytem, aby se zajistilo od-
vzdušňování kanálku během plnění kapalným vzorkem. Na lepicí pásku se na straně, na které se plánuje od-
vzdušňování, ve vzdálenosti 1 mm od konce vykrojení nalepí 3 mm dlouhý a 5 mm široký detekční film. Jako detekční film se použije film, který je znám z německé patentové přihlášky č. P 196 29 656.0. Detekční film je specifický pro důkaz glukózy. Na ještě otevřeně ležící oblast lepicí pásky mezi vybráním ve tvaru záseku a detekčním filmem se nalepí 12 mm dlouhá a 5 mm široká krycí vrstva tak, aby krycí vrstva a detekční film ležely těsně vedle sebe. Krycí vrstva se skládá z polyethylentereftalátové fólie o tloušťce 150 μm , opatřené na jedné straně lepidlem, na které je na straně obrácené ke kapilárnímu kanálku nalepena polyethylentereftalátová fólie

o tloušťce 6 μm (obě Hostaphan®, Hoechst, Frankfurt nad Mohanem, Německo), potažená oxidovaným hliníkem o tloušťce 30 nm. Tenčí fólie přitom přečnává na straně obrácené k detekčnímu filmu přibližně 500 μm přes tlustší fólii. Při montáži krycí vrstvy na lepicí pásku třeba dbát toho, aby přečnávající konec tenčí fólie dolehl mezi detekční prvek a tlustší fólii krycí vrstvy. Aby se ještě volně ležící oblasti lepicí pásky zakryly, pokryjí se tyto 175 μm tlustou fólií Melinex®, aniž by se však přitom zakryly funkční oblasti.

Takto získaný testovací prvek má kapilární kanálek o délce 15 mm, šířce 2 mm a výšce 0,1 mm. Kanálek může přijmout 3 μl kapalného vzorku. Detekční film se smáčí vzorkem na ploše 3 mm x 2 mm.

Příklad 2

Měření koncentrace glukózy v krvi pomocí testovacího prvku z příkladu 1

Testovací prvek z příkladu 1 se nasadí stranou pro podávání vzorku na kapku kapalného vzorku. Kapilára testovacího prvku se samočinně naplní vzorkem během 2 sekund. Jestliže se ve vzorku nachází glukóza, po několika sekundách je možno vidět vývoj barvy v detekčním filmu. Po přibližně 30 až 35 sekundách se dosáhne konce reakce. Získaná barva může korelovat s koncentrací glukózy ve vzorku a vyhodnotí se vizuálně nebo pomocí reflexní fotometrie.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro kapilární přenos kapaliny mezi dvěma navzájem protilehlými, v podstatě planárními vrstvami, přičemž obě tyto vrstvy jsou uspořádány navzájem paralelně v odstupu tak, aby mezi oběma vrstvami vznikla kapilárně aktivní štěrbina, v y z n a č u j í c í s e t í m , že alespoň jedna z těchto dvou vrstev obsahuje nejméně dvě diskrétní, vedle sebe ležící části, přičemž na straně, obrácené ke kanálku uzpůsobenému ke kapilárnímu přenosu kapaliny, jedné části vrstvy, která se skládá alespoň ze dvou částí, je nanесena ohebná inertní fólie o tloušťce menší než 5 μm , která sahá přes celou délku uvedené části, pokrývá kapilární kanálek na celé šířce a částečně pokrývá sousední část vrstvy na straně, která je obrácená ke kanálku uzpůsobenému ke kapilárnímu přenosu kapaliny.

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obě vedle sebe ležící části jedné vrstvy sestávají z rozdílných materiálů.

3. Zařízení pro kapilární přenos kapaliny mezi dvěma navzájem protilehlými, v podstatě planárními vrstvami, přičemž obě tyto vrstvy jsou uspořádány navzájem paralelně v odstupu tak, aby mezi oběma vrstvami vznikla kapilárně aktivní štěrbina, v y z n a č u j í c í s e t í m , že alespoň jedna z těchto dvou vrstev obsahuje nejméně dvě diskrétní, vedle sebe ležící části, přičemž na straně, obrácené ke kanálku uzpůsobenému ke kapilárnímu přenosu kapaliny, jedné části vrstvy, která se skládá alespoň ze dvou částí, je nanесena ohebná inertní fólie, která sahá přes celou délku uvedené části, pokrývá kapilární kanálek na

celé šířce a je alespoň částečně uzavřena mezi navzájem protilehlými plochami obou částí uvedené vrstvy.

4. Zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obě vedle sebe ležící části jedné vrstvy sestávají z rozdílných materiálů.

5. Zařízení podle jednoho z nároků 3 nebo 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že fólie má tloušťku od včetně 5 do včetně 20 μm .

6. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 5, v y z n a - č u j í c í s e t í m , že ohebná inertní fólie je na povrchu obráceném ke kapilární štěrbině hydrofilizována.

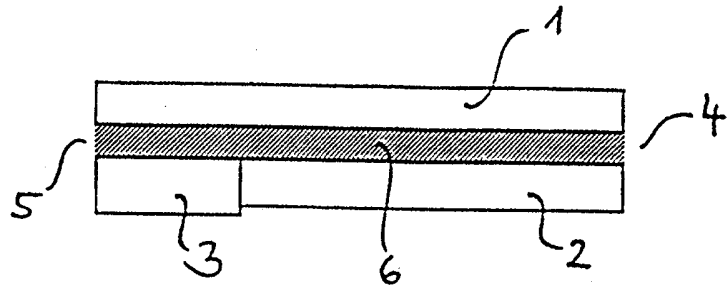
7. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že k hydrofilizaci se používá vrstva z oxidovaného hliníku.

15.10.00

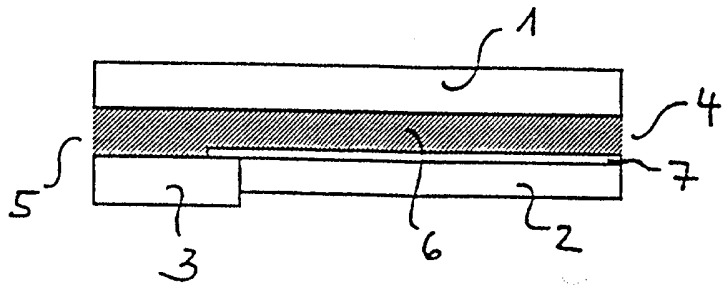
PV 2000-2011

1/1

OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

