



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207 503

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 11 76
(21) PV 7605-76

(51) Int. Cl.¹ A 61 C 5/02

(40) Zveřejněno 30 03 79

(45) Vydáno 01 12 83

(75)

Autor vynálezu

WICHTERLOVÁ LUDMILA MSDr., PRAHA

(54) Způsob přípravy zubolékařských směsí a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu přípravy zubolékařských směsí, určených k přípravě tuhého polymeru tvořeného ze dvousložkové směsi, z nichž jedna složka obsahuje monomer s plnivý, popřípadě kokatalyzátor a stabilizátor, a druhá složka obsahuje peroxidický katalyzátor, dále se týká zařízení k provádění tohoto způsobu.

K přípravě zubolékařských polymerizačních směsí, určených k tomu, aby se v krátké době a při poměrně nízké teplotě přeměnily z tekutého nebo polotuhého stavu na tuhý polymer, se zpravidla používá dvousložkových směsí, z nichž jedna složka obsahuje monomer s plnivý a popřípadě též s kokatalyzátorem a stabilizátorem a druhá složka obsahuje peroxidický katalyzátor. Vzhledem k tomu, že množství katalyzátoru v poměru k monomerní směsi je zcela nepatrné a dalo by se obtížně homogenně do směsi zamíchat, zředuje se katalyzátor buď inertními plnivý, nebo práškem polymeru tak, aby množství této práškovité složky zhruba odpovídalo množství monomerní směsi, a tím aby se katalyzátor rovnoměrněji rozptýlil. I tak je ovšem homogenita namíchané směsi dosti nedokonalá, protože prášek se snadno shlukuje do hrudek a kromě toho uzavírá vzduch, který působí pórovitost konečného produktu. Podávání peroxidické složky v kapalně formě, tj. v rozpuštěném, suspendovaném nebo emulgovaném stavu, není úspěšné, protože stabilita peroxidů v roztocích nebo i ve styku s kapalinami, ve kterých se jen málo rozpouštějí, je značně omezená.

207 583

Předmětem vynálezu je způsob přípravy subolékařských směsí, určených k přípravě tuhého polymeru tvořeného dvousložkovou směsí, z níž jedna složka obsahuje monomer s plnivem, popřípadě kokatalyzátor a stabilizátor, a druhá složka obsahuje peroxidický katalyzátor, který spočívá v tom, že samotný katalyzátor se nanese v tenkém povlaku na mísící podložku z plastické hmoty nebo ze skla, potom se před aplikací na tento povlak nanese druhá složka kompozice, obsahující vedle monomeru všechny potřebné přísady, a na povlaku se promíchává až do rozpuštění katalyzátoru.

Povlak tuhého, obvykle krystalického katalyzátoru se na podložce vytvoří buď zaschnutím koncentrovaného roztoku, naneseného v tenké vrstvě na podložku, nebo nastříkáním jemných kapiček roztoku nebo taveniny katalyzátoru na podložku. Druhý způsob je zvláště výhodný, použije-li se jako podložky fólie z ohebného materiálu, protože oddělené stuhlé částice krystalického katalyzátoru se neodlupují při ohýbání podložky, zatímco souvislá vrstva katalyzátoru se při ohýbání fólie může lámat a odlupovat. Při nanášení povlaku katalyzátoru je vhodné použít masky, která přesně vymezuje plochu nánosu v libovolném tvaru. Alternativně lze použít též nátisku.

Třebaže nejvhodnějšími katalyzátory polymerace pro zubolékařské práce jsou dibenzoylperoxid a ve vodě rozpustné persíraný, lze samozřejmě místo nich použít i jiné, dostatečně stále peroxidické sloučeniny nebo i jiné polymerační katalyzátory, například alifatické azosloučeniny.

Tímto způsobem lze dávkovat v přesném poměru i složitější katalytické soustavy, které vznikají smícháním dvou nebo více složek bezprostředně před polymerací. Typickým příkladem jsou redoxní katalyzátory, například směsi pyrosíranů, pyrosiřičitanů a solí přechodných kovů.

Pokud by povlaky katalyzátorů nelpěly dostatečně pevně na podložce, lze zvýšit adhezi vhodným inertním pojivem, které se snadno rozpustí v monomerní směsi a neovlivňuje průběh polymeraci; jako pojiva lze například použít polymery esterů kyseliny akrylové nebo metakrylové nebo polymery solí těchto kyselin. Obvykle však není přídavek pojiva nutný.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je tvořeno mísící podložkou ze skla nebo plastických hmot netečných ke katalyzátoru, například z polyvinylchloridu, polypropylenu nebo polymethylmetakrylátu, na níž je vytvořen povlak tuhého polymeračního katalyzátoru o tloušťce od 0,002 do 0,1 mm.

Na podložce mohou být s výhodou vytvořeny oddělené povlaky jednotlivých složek dvousložkového, například redoxního katalyzátoru. Podložka může mít též tvar dlouhého svinutého pásu ohebné fólie, na kterou je ve střední části upraven nános buď v souvislém, nebo přerušovaném pruhu. Při aplikaci lze potom z tohoto pásu odstříhnout různou délku podle zamýšleného množství kompozice. Při přerušovaném nánosu lze pás opatřit perforací k snadnému oddělení.

Pokud by velmi záleželo na tom, aby obsah katalyzátoru v polymerační směsi byl zcela přesný, lze v podložce vytvořit mělkou prohlubeň, která, když se zaplní do roviny monomerní směsí, obsahuje této směsi právě tolik, kolik odpovídá množství povlaku katalyzátoru tence naneseného na dně prohlubně.

Všechny operace výroby lze provádět se sterilním materiálem a za sterilních podmínek, případně lze podrobit prefabrikáty dodatečné sterilizaci, a konečný výrobek uzavřít do sterilního obalu tak, aby mohl být bezprostředně v ordinaci aplikován.

Podle vynálezu lze připravit dokonale homogenní polymerační směs pomocí jednoduchého zařízení, které sice slouží k jednorázovému použití, avšak jeho výrobní cena je velmi nízká. Povlak katalyzátoru je na podložce nanesen v tak tenké vrstvě, že monomerní složka kompozice, která se nad tuto vrstvu nanese, jej okamžitě rozpouští a i po velmi krátkém zamíchání poskytuje dokonale homogenní k polymeraci nastartovanou směs. Rychlému a úplnému rozpouštění katalyzátoru napomáhá v tomto případě zejména skutečnost, že v poměru k rozpouštěnému katalyzátoru, který je v tenké vrstvě pevně připojen k podložce, je lopatkou míchaná monomerní směs v pohybu, zatímco by krystaly volně přisýpané ke směsi byly při míchání unášeny spolu s pohybující se viskózní kapalinou, a měnily by proto svou polohu vůči okolní kapalině poměrně pomaleji.

V dalším je vynález blíže objasněn na příkladech konkrétního provedení a znázorněn na výkresu, kde obr. 1a znázorňuje pohled shora a obr. 1b pohled ze strany na zařízení podle vynálezu, obr. 2, 3 a 4 znázorňují perspektivní pohled na zařízení, u kterého je podložkou pás z ohebné fólie, a obr. 5a značí zařízení s prohlubní v půdorysu a obr. 5b v bokorysu.

Zařízení (obr. 1) je tvořeno mísicí podložkou 1 ze skla nebo plastických hmot, na které je vytvořen povlak tuhého polymeračního katalyzátoru.

Podle obr. 2 je podložkou 1 pás 3 z ohebné fólie z plastické hmoty, na níž je nanesen souvislý povlak katalyzátoru 2.

Podle obr. 3 je na pásu 3 z ohebné fólie nanesen přerušovaný povlak katalyzátoru 2 ve formě kotoučů.

Na obr. 4 je znázorněno zařízení, u kterého jsou na pásu 3 z ohebné fólie nanesen dva rovnoběžné probíhající pásy 4 a 5 jednotlivých složek dvousložkového (například redoxního) katalyzátoru 2.

Podle obr. 5 je v podložce 1 upravena prohlubeň 6, na jejíž dno je nanesen tenký film krystalického katalyzátoru 2, přičemž objem prohlubně 6 odpovídá množství monomerní směsi, která je ve správném poměru k nanesenému množství katalyzátoru.

207 503

Příklad 1

Na skleněnou podložku 1 velikosti 25 x 25 mm, vyhřátou na 80 °C, se nanese 0,05 ml 15 %ního roztoku dibenzoylperoxidu v toluenu. Kapka tohoto roztoku vytvoří během několika sekund na skle skvrnu průměru asi 20 mm. Průměrná tloušťka tohoto nánosu je asi 0,025 mm. Tato podložka 1 je vhodná například k iniciaci směsi pro výplň kořenových kanálků, která obsahuje 46 % hydroxyethylmetakrylátu, 0,2 % glykoldimetakrylátu, 18,7 % diacetinu, 4,6 % aerosilu, 30 % síranu barnatého, 0,46 % bishydroxyethylparatoluidinu a 0,04 % stabilizátoru Cyanox 2246. Asi 0,5 ml této směsi se naleje na upravenou podložku 1 na zřetelně viditelnou krystalickou skvrnu katalyzátoru 2 a asi jednu minutu se lopatičkou rozmíchává. Získá se tím dokonale homogenní, řídká pasta, která se dá aplikovat i pomocí injekční jehly o světlosti 0,4 mm. Analogická pasta, připravená rozmícháním práškovitého, síranem barnatým středěného peroxidu, obsahuje i po několikaminutovém intenzivním míchání nerozptýlené částice, které jí brání projít tenkou injekční jehlou.

Příklad 2

Nános na skleněné podložce 1 se provede podobně jako v příkladu 1 pomocí 10 %ního vodného roztoku persíranu amonného. Pasta pro výplně kořenových kanálků se připraví z monomerní směsí, která se liší od směsi v příkladu 1 tím, že místo diacetinu obsahuje vodu a místo aromatického aminu obsahuje stejné množství dimethylaminoethanolu.

Příklad 3

Na skleněné podložce 1 se nechají zaschnout oddělené kapky 0,05 ml 10 %ního vodného roztoku persíranu amonného, 0,05 ml 10 %ního vodného roztoku pyrosiřičitanu sodného a 0,01 ml 1 %ního vodného roztoku síranu měďnatého. Na takto upravené podložce 1 se rozmíchává 0,01 až 0,5 ml směsi, obsahující 55 % ethylenglykolmonometakrylátu, 0,02 % ethylenglykoldimetakrylátu, 16 % vody, 23,3 % síranu barnatého a 5,5 % aerosilu. Rozmíchaná směs začíná polymerovat po asi jedné minutě a je přeměněna během dalších pěti minut na elastický, vodou zbobtnělý gel.

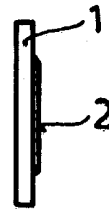
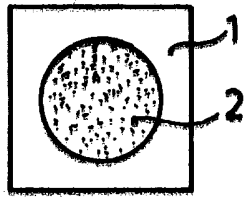
Příklad 4

Na svitek 60 mm široké fólie z polyvinylchloridu tloušťky 0,35 mm se kontinuálně nastříkuje ve formě jemných kapiček roztok 13 % dibenzoylperoxidu v benzenu tak, aby středem fólie vznikl pás 20 mm široký, který po odpaření benzenu obsahuje přibližně 10 mg peroxidu na 1 cm délky fólie. Podložka 1 se dá použít například na iniciaci směsi metakrylátu plněného mletým porcelánem, zahuštěné polymethylmetakrylátem, a obsahující jako kokatalyzátor dimethyl-p-toluidin.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

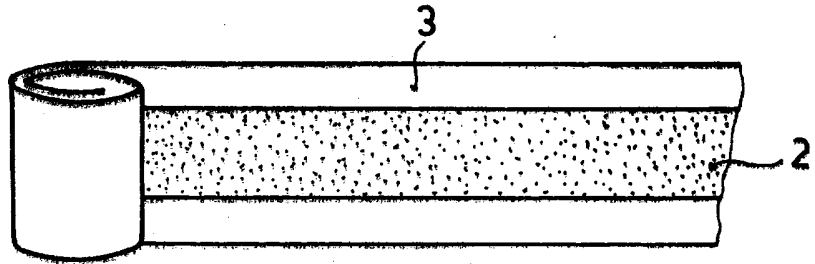
1. Způsob přípravy zubolékařských směsí, určených k přípravě tuhého polymeru, tvořených dvěma složkami, z nichž jedna složka obsahuje monomer s plnivý, popřípadě též z katalyzátorem a stabilizátorem, a druhá složka obsahuje peroxidický katalyzátor, vyznačený tím, že samotný katalyzátor se nanese v tenkém povlaku na mísící podložku ze skla nebo z plastické hmoty, potom se před aplikací na tento povlak nanese druhá složka, obsahující vedle monomerů všechny potřebné přísady, a na povlaku se promíchává až do rozpuštění katalyzátoru.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se katalyzátor nanese na mísící podložku nastříkáním nebo odlitím.
3. Zařízení k provádění způsobu podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že je tvořeno mísící podložkou (1) ze skla nebo z plastických hmot netečných ke katalyzátoru, například z polyvinylchloridu, polypropylenu nebo polymethylmetakrylátu, na níž je vytvořen povlak tuhého polymerizačního katalyzátoru (2) o tloušťce od 0,002 do 0,1 mm.
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačené tím, že na podložce (1) jsou vytvořeny oddělené povlaky (2) jednotlivých složek dvousložkového, například redoxního, katalyzátoru.
5. Zařízení podle bodů 3 nebo 4, vyznačené tím, že podložkou (1) je pás (3) z ohebné fólie z plastické hmoty, na níž je nanesen souvislý nebo přerušovaný povlak katalyzátoru (2), popřípadě rovnoběžně probíhající pásy (4 a 5) jeho složek.
6. Zařízení podle bodů 3 až 5, vyznačené tím, že na podložce (1) jsou vytvořeny prohlubně (6), v nichž je nanesen povlak katalyzátoru (2).

Obr. 1

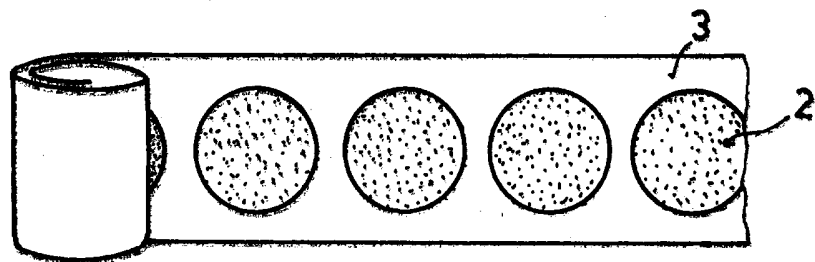


Obr. 1

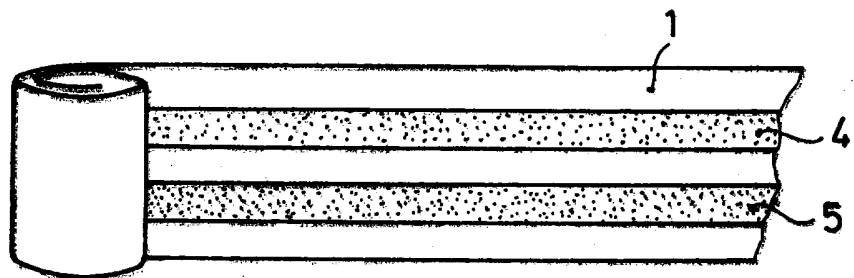
Obr. 2



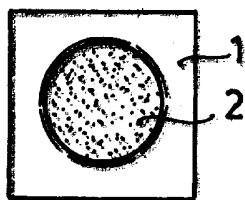
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5a



Obr. 5b