

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **237730**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **422696**

(51) Int.Cl.  
**A61F 13/00 (2006.01)**  
**A61L 15/34 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **30.08.2017**

(54)

**Sposób wytwarzania aktywnego opatrunku**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**11.03.2019 BUP 06/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**17.05.2021 WUP 10/21**

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,  
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MAREK NOCUŃ, Świątyniki Górne, PL  
JERZY NIEDŹWIEDZKI, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Patrycja Rosół**

**PL 237730 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem rozwiązania jest sposób wytwarzania aktywnego opatrunku stosowanego m.in. na chroniczne rany dermatologiczne czy rany oparzeniowe.

Pierwsze sposoby opatrywania ran datuje się na ok. 1700 rok p.n.e., kiedy stosowano naoliwioną skórę żaby i inne materiały wcześniej nasycone olejem. Przez wieki stosowano różnego rodzaju materiały suche, bawełniane i z gazy. Znane są również opatrunki nasycone parafiną.

Znane są również sposoby osuszania ran 1% roztworem fioletu i za pomocą ciepłego powietrza.

Znane jest zastosowanie metylocelulozy pokrytej sulfonamidem na rany pooparzeniowe.

Znane są opatrunki z materiałów syntetycznych jak poliester, silikon, nylon. W przypadku ran oparzeniowych zabezpieczenie rany poprzez nałożenie cienkiego filmu, hydrożelu, piany, sorbentu.

Znany jest z amerykańskiego zgłoszenia patentowego US 2006/0030808 A1 bandaż w postaci cieczy tworzącej po wylaniu, cienki film i chroniący przed infekcjami oraz przyspieszający gojenie.

Znane jest z amerykańskiego opisu patentowego US7462753 (B2) rozwiązanie polegające na zastosowaniu nanocząstek srebra jako bariery dla mikroobów.

Znany jest z amerykańskiego zgłoszenia patentowego US 2008/0228123 bandaż zawierający hydrofilową pianę zapewniającą odpowiednią wilgotność i nanocząstki srebra, stanowiące barierę dla patogenów.

W publikacji pt. Ozonidy oligomeryczne – synteza, własności, oddziaływanie biologiczne na wybrane grzyby chorobotwórcze [M. Nocuń, J. Niedźwiedzki, P. Krzyściak, E. Niedźwiedzka, Materiały ceramiczne vol. 68 92, (2016), s. 150–155], opisano bioaktywne ozonidy oligomeryczne, które uzyskano poprzez saturację ozonem zimnotłoczonych olejów, uzyskiwanych z oliwek. Próbkę oleju w ilości 10 ml poddawano saturacji ozonem o stężeniu 5 mg/l przez 40 h. W publikacji ujawniono badania, które wskazują na uzyskanie lepkości ozonowanego oleju w zakresie od 67 do 860 cP oraz zaniku w jego widmie absorpcyjnym UV-VIS pasm z zakresu 407–465 nm.

Celem rozwiązania jest opracowanie aktywnego materiału opatrunkowego o właściwościach bakterio- i grzybobójczych, o niskim koszcie wytworzenia, łatwego w utylizacji, nieprzywierającego do rany i umożliwiającego dotlenianie rany.

Istota sposobu wytwarzania aktywnego opatrunku, polegającego na tym, że znaną porowatą tkaninę poliestrową łączy się w znany sposób z wkładem chłonnym w postaci tkaniny syntetycznej lub bawełnianej, który następnie nasycy się olejem tłoczonym na zimno, poddany procesowi saturacji ozonem o stężeniu 5 mg/l przez co najmniej 40 godzin, do zaniku w jego widmie absorpcyjnym UV-VIS pasm z zakresu 407 do 465 nm, według wynalazku, charakteryzuje się tym, że olej poddaje się saturacji z generatora ozonu o wydajności 500 mg/h do 5000 mg/h, aż do momentu uzyskania lepkości co najmniej 500 cP, natomiast stopień nasycenia wkładu chłonnego olejem wynosi od 5 do 40  $\mu\text{m}/\text{cm}^2$ , przy czym przygotowany opatrunek umieszcza się w szczelnym opakowaniu foliowym wyłożonym folią aluminiową i przechowuje w temperaturze 5°C.

Korzystnie stopień nasycenia wkładu chłonnego olejem wynosi 30  $\mu\text{m}/\text{cm}^2$ .

Rozwiązanie według wynalazku przedstawiono w opisanym poniżej przykładzie wykonania, w którym do wytworzenia aktywnego opatrunku, użyto wkładu chłonnego o wskazanym powyżej stopniu nasycenia.

### P r z y k ł a d:

Tkaninę syntetyczną (flizelinę) nasyciono olejem z oliwek tłoczonym na zimno, [producent Basso Fedele & Figli S.R.L., Włochy], o składzie chemicznym:

55–83% wag., dodano 68% wag. oleinowego kwasu tłuszczowego; 3,5–21% wag., dodano 17% wag. linoleinowego kwasu tłuszczowego; 7,5–20% wag., dodano 12% wag. palmitynowego kwasu tłuszczowego; 0,5–5,0% wag., dodano 2% wag. stearynowego kwasu tłuszczowego; 0–1,5% wag., dodano 1% wag. alinoleinowego kwasu tłuszczowego.

Próbki oleju w ilości 10 ml poddawano saturacji ozonem o stężeniu 5 mg/l z generatora ozonu o wydajności od 500 mg/h do 5000 mg/h, do momentu uzyskania lepkości co najmniej 500 cP i zaniku w widmie absorpcyjnym UV-VIS oleju pasm z zakresu 407 do 465 nm, tj. przez okres co najmniej 40 godzin.

Lepkość oleju poddanego ozonowaniu wyjściowo wynosiła 67 cp, natomiast po 40-godzinnym ozonowaniu wzrosła do wartości 860 cp, a więc niemal 13-krotnie. Pomiary lepkości przeprowadzono przy użyciu lepkościomierza cyfrowego RVDV-II+ Pro firmy Brookfield.

Do analizy widma w zakresie UV-VIS zastosowano spektrofotometr Jasco V650. Flizelinę zespoloną ze znaną porowatą tkaniną poliestrową, stanowiącą zewnętrzną warstwę opatrunku, nasącza się ozonowanym olejem.

Przygotowany opatrunek umieszcza się w szczelnym opakowaniu foliowym wyłożonym folią aluminiową. Optymalna temperatura przechowywania opatrunku wynosi 5°C i pozwala na zachowanie właściwości bakteriobójczych opatrunku przez okres co najmniej 6 miesięcy.

Opcjonalnie można nasycić olejem tkaninę bawełnianą, co nie zmienia cech otrzymanego opatrunku.

Zaobserwowano, że czas nasycania olejem nie jest krytyczny, a nadmiar oleju, ze względu na jego niską cytotoksyczność, nie działa niekorzystnie na ranę.

W procesie ozonowania oleju uzyskuje się produkt o silnych właściwościach bakteriobójczych oraz grzybobójczych, charakteryzujący się przy tym niską cytotoksycznością. Wysoka lepkość ozonowego oleju zapobiega jego wyciekaniu z nasączonej nim tkaniny opatrunku.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania aktywnego opatrunku, polegający na tym, że znaną porowatą tkaniną poliestrową łączy się w znany sposób z wkładem chłonnym w postaci tkaniny syntetycznej lub bawełnianej, który następnie nasycy się olejem tłoczonym na zimno, poddanym procesowi saturacji ozonem o stężeniu 5 mg/l przez co najmniej 40 godzin, do zaniku w jego widmie absorpcyjnym UV-VIS pasm z zakresu 407 do 465 nm, **znamienny tym**, że olej poddaje się saturacji z generatora ozonu o wydajności 500 mg/h do 5000 mg/h, aż do momentu uzyskania lepkości co najmniej 500 cP, natomiast stopień nasycenia wkładu chłonnego olejem wynosi od 5 do 40  $\mu\text{m}/\text{cm}^2$ , przy czym przygotowany opatrunek umieszcza się w szczelnym opakowaniu foliowym wyłożonym folią aluminiową i przechowuje w temperaturze 5°C.
2. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stopień nasycenia wkładu chłonnego olejem wynosi 30  $\mu\text{m}/\text{cm}^2$ .