RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **227672**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **417999**

(22) Data zgłoszenia: **18.07.2016**

(51) Int.Cl.
B32B 25/06 (2006.01)
H05H 1/03 (2006.01)

(54) **Sposób zmiany kąta zwilżalności materiałów celulozowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
05.06.2017 BUP 12/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.01.2018 WUP 01/18

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JOANNA PAWŁAT, Zemborzyce Podleśne, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 227672 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób zmiany kąta zwilżalności materiałów celulozowych, zwłaszcza stosowanych w testowaniu lekooporności metodą dyfuzyjno-krążkową.

Metoda dyfuzyjno-krążkową jest tanią, prostą i często stosowaną metodą do określania lekooporności mikroorganizmów na antybiotyki i chemioterapeutyki. Dotychczas znane są i stosowane metody dotyczące modyfikacji właściwości powierzchni polimerów naturalnych w tym materiałów celulozowych obejmujące wytrawianie chemiczne przy użyciu wodorotlenek sodu i potasu, octanu winylu, metanolu oraz diizocyjanianu toluenu jak opisano w publikacjach A. Bogdan-Włodek, J. Wieczorek, *Wpływ obróbki chemicznej włókien juty na ich zwilżalność,* Kompozyty 2010, 10(2), strony 115–120 oraz w C. Qin, N. Soykeabkaew, *The effect of fibre volume fraction and mercerization on the properties of all-cellulose composites,* Carbohydrate Polymers, 2008, 71, strony 458–467 jak też w J. Gassan J., A. Bledzki, *Possibilities for improving the mechanical properties of jute/epoxy composites by alkali treatment of fibres*, Composites Science and Technology, 1999, 59, 1303–1309 oraz w A. Bledzki, J. Gassan, *Composites reinforced with cellulose fibres*, Prog. Polymers. Sci., 1999, strony 221–274.

Dotychczas reaktory plazmowe o częstotliwości radiowej 1,2 MHz używane do obróbki materiałów celulozowych opisane w publikacji E. loanid, V. Frunză, D. Rusu, A. Vlad, C Tanase, S. Dunca, *Radio-Frequency Plasma Discharge Equipment for Conservation Treatments of Paper Supports*, World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Chemical, Molecular, Nuclear, Materials and Metallurgical Engineering 2015, 9(6), strony 748–752, pracowały w warunkach obniżonego ciśnienia i stosowane były do dekontaminacji bakteryjnej papierowych obiektów archeologicznych. Odkwaszanie papierowych obiektów archeologicznych przy pomocy plazmy łukowej generowanej przy użyciu generatora o częstotliwości 0–20 kHz w argonie opisano w L. Qinglian, X. Sancai, Z. Xiwen, *Deacidification of paper relics by plasma technology, Journal of Cultural Heritage,* 2014, 15(2), strony 159–164.

Celem wynalazku jest zmiana kąta zwilżalności za pomocą plazmy pod ciśnieniem atmosferycznym dla materiałów celulozowych stosowanych w analityce medycznej.

Istotą sposobu zmiany kąta zwilżalności materiałów celulozowych, zwłaszcza stosowanych w testowaniu lekooporności metodą dyfuzyjno-krążkową według wynalazku **jest to, że** krążek z materiału celulozowego umieszcza się na podstawie metalowej po czym do plazmotronu pracującego pod ciśnieniem atmosferycznym umieszczonego nad podstawą podaje się gaz procesowy w ilości od 0,5 m^3/h do 2 m^3/h, korzystnie 0,71 m^3/h i przez okres od 5 s do 120 s korzystnie 30 s obrabia się plazmowo krążek celulozowy. Plazmotron zasilany jest z generatora częstotliwości radiowych od 13 MHz do 15 MHz korzystnie 14,75 MHz i mocy od 40 W do 60 W. Korzystnie gazem procesowym jest mieszanina helu z tlenem, przy czym helu jest od 20% do 80%, korzystnie 60%.

Pożądane jest, aby gazem procesowym jest mieszanina helu z azotem, przy czym helu jest od 20% do 80%, korzystnie 60%. Alternatywnie gazem procesowym jest mieszanina helu z powietrzem przy czym helu jest od 20% do 80%, korzystnie 60%. Korzystnym jest, że gazem procesowym jest mieszanina argonu z tlenem przy czym helu jest od 20% do 80%, korzystnie 60%.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia zmianę kąta zwilżalności krążków stosowanych w testowaniu lekooporności metodą dyfuzyjno-krążkową co pozwala na homogeniczną dystrybucję roztworów antybiotyków i chemioterapeutyków impregnujących krążek, zwłaszcza na jego powierzchni, co w praktyce przyspiesza uwalnianie leku do pożywki agarowej. Ponadto zwiększenie kąta zwilżania dla wody podnosi biokompatybilność materiału. Obróbka plazmowa pełni też funkcję dekontaminacyjną, co jest bardzo ważne w przypadku ręcznego przygotowania krążków do badań.

P r z y k ł a d 1. Krążek z materiału celulozowego był poddany przez 5 s działaniu plazmy pod ciśnieniem atmosferycznym, całkowity przepływ gazu plazmotwórczego (80% helu i 20% powietrza) wynosił 0,5 m^3/h, Plazmotron zasilany był z generatora o częstotliwości 13 MHz i mocy 50 W. Odnotowano 11% zmniejszenie kąta zwilżalności dla wody.

P r z y k ł a d 2. Krążek z materiału celulozowego był poddany przez 120 s działaniu plazmy pod ciśnieniem atmosferycznym, całkowity przepływ gazu plazmotwórczego (30% argonu i 70% tlenu) wynosił 2 m^3/h, Plazmotron zasilany był z generatora o częstotliwości 15 MHz i mocy 60 W. Odnotowano 62% zmniejszenie kąta zwilżalności dla wody.

P r z y k ł a d 3. Krążek z materiału celulozowego był poddany przez 30 s działaniu plazmy pod ciśnieniem atmosferycznym, całkowity przepływ gazu plazmotwórczego (60% helu i 40% azotu) wyno-

sił 0,71 m^3/h, Plazmotron zasilany był z generatora o częstotliwości 14,75 MHz i mocy 40 W. Odnotowano 72% zmniejszenie kąta zwilżalności dla wody.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zmiany kąta zwilżalności materiałów celulozowych, zwłaszcza stosowanych w testowaniu lekooporności metodą dyfuzyjno-krążkową **znamienny tym**, że krążek z materiału celulozowego umieszcza się na podstawie metalowej po czym do plazmotronu pracującego pod ciśnieniem atmosferycznym, umieszczonego nad podstawą podaje się gaz procesowy w ilości od 0,5 m^3/h do 2 m^3/h, korzystnie 0,71 m^3/h i przez okres od 5 s do 120 s korzystnie 30 s obrabia się plazmowo krążek celulozowy, przy czym plazmotron zasilany jest z generatora częstotliwości radiowych od 13 MHz do 15 MHz korzystnie 14,75 MHz i mocy od 40 W do 60 W.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gazem procesowym jest mieszanina helu z tlenem, przy czym helu jest od 20% do 80%, korzystnie 60%,
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gazem procesowym jest mieszanina helu z azotem, przy czym helu jest od 20% do 80%, korzystnie 60%.
4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gazem procesowym jest mieszanina helu z powietrzem przy czym helu jest od 20% do 80%, korzystnie 60%,
5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gazem procesowym jest mieszanina argonu z tlenem przy czym helu jest od 20% do 80%, korzystnie 60%.

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)