

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239860**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **430408**

(22) Data zgłoszenia: **29.06.2019**

(51) Int.Cl.

**C09D 11/02 (2014.01)**

**C09D 7/80 (2018.01)**

**C09D 5/14 (2006.01)**

(54) **Sposób modyfikowania lakieru drukarskiego i lakier drukarski do nanoszenia  
na wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**11.01.2021 BUP 01/21**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**17.01.2022 WUP 03/22**

(73) Uprawniony z patentu:

**REPROGRAF – GRAFIKUS  
SPÓŁKA AKCYJNA, Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**LESZEK MAJEWSKI, Otrębusy, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Jarosław Markieta**

**PL 239860 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób modyfikowania lakieru drukarskiego i lakier drukarski do nanoszenia na wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych.

Wynalazek należy do dziedziny przemysłu poligraficznego i związany jest z zabezpieczaniem przed korozją biologiczną wyrobów drukarskich z celulozy, o podłożach nasiąkliwych.

Wyroby drukarskie z celulozy są wyjątkowo podatne na oddziaływanie grzybów, pleśni, bakterii i innych mikroorganizmów. Wynika to z budowy i składu chemicznego samej celulozy oraz zawartych w niej substancji, stanowiących naturalną pożywkę dla mikroorganizmów. Pojawienie się mikroorganizmów jest szczególnie niebezpieczne w przypadku wyrobów drukarskich o podłożach nasiąkliwych, takich jak papiery i kartony, ponieważ może prowadzić do dalszej infekcji biologicznej użytkowników wyrobów drukarskich, prowadzi również do niszczenia samych wyrobów drukarskich przez destrukcję struktur włókien celulozy. Pierwszy z wymienionych negatywnych skutków jest bardzo istotną kwestią w odniesieniu do wyrobów drukarskich dedykowanych dzieciom. Z tego też względu nieustannie wzrasta zapotrzebowanie na rozwój technologii przyczyniających się do zabezpieczenia mikrobiologicznego wyrobów drukarskich. W przypadku wysokochłonnych wyrobów drukarskich od wielu lat stosuje się przy tym lakiery na bazie wody, zawierające spoiwo nierozpuszczalne w wodzie, które dysperguje do postaci drobnych cząstek, tzw. wodne lakiery dyspersyjne. Istotnym zagadnieniem jest przy tym dobór i aplikacja modyfikatora lakierów dyspersyjnych, który jako dodatek do lakierów powlekających wyroby drukarskie wpłynie na eliminację samego skażenia biologicznego wyrobów drukarskich, skażenia metabolitami mikroorganizmów, jak i nieprzyjemnych zapachów (powstających na skutek uwalniania lotnych substancji zapachowych pochodzących z procesów degradacji biologicznej). Zastosowany modyfikator musi dodatkowo wykazywać brak toksyczności dla człowieka i żywności oraz nie wpływać na finalne właściwości wyrobu drukarskiego. Stopień skuteczności stosowanych preparatów mierzy się przy tym poprzez określenie eliminacji w zabezpieczonych użytkach drukarskich, określonych normatywnie gatunków bakterii, takich jak: *Escherichia coli* (pałeczka okrężnicy), *Staphylococcus aureus* (gronkowiec złocisty), *Bacillus subtilis* (laseczka sienna), *Aspergillus niger* (kropidlak czarny), *Candida albicans* (bielnik biały).

Patent PL223760 B1 ujawnia sposób zabezpieczania banknotów przed drobnoustrojami, polegający na powlekanii papieru środkami biobójczymi i bakteriobójczymi, takimi jak chlorek (didecyldimetylo)amoniowy i p-[(dijodometylo)sulfonyl]toluen w postaci dyspersji wodnej. Ilość stosowanego środka biobójczego w papierze w przeliczeniu na suchą masę jest przy tym mniejsza niż 1%, a zwłaszcza mniejsza niż 0,2%. W opisanych w patencie polskim przykładach wykonania wykazano skuteczność metody i środków w stosunku do szczepów *Escherichia coli* oraz *Staphylococcus aureus*.

Zgłoszenie US3890264 A ujawnia kompozycję do powlekania powierzchni, taką jak farba, lakier, emalia o zwiększonej odporności na oddziaływanie bakterii i grzybów, zawierającą od 0,1 do 3% wagowych składnika biobójczego. Wymienianymi w opisie dokumentu amerykańskiego składnikami biobójczymi jest przy tym w szczególności polioksymetylen oksazolidyny.

Zgłoszenie US3876553 A ujawnia inhibitor korozji biologicznej do nakładania na powierzchnie materiałów, zawierający mieszanekę benzoesu sodu i tripolifosforanu potasu o łącznej zawartości wynoszącej ok. 0,1% wagi mieszanki, przy czym zawartość benzoesu sodu wynosi od 25–95%, a tripolifosforanu potasu pozostałe 5–75%.

Wynalazek odpowiada na potrzebę znalezienia rozwiązania pozwalającego na odpowiednie zabezpieczanie mikrobiologiczne delikatnego rodzaju powierzchni, jakimi są wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych i jednocześnie spełniającego szereg wymogów stawianych produktom mającym styczność z człowiekiem i żywnością poprzez zapewnienie wodnego, dyspersyjnego lakieru drukarskiego o zmienionych, poszerzonych właściwościach.

Istotą wynalazku jest sposób modyfikowania lakieru drukarskiego do nanoszenia na wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych obejmujący kroki, w których przygotowuje się lakier bazowy w postaci lakieru drukarskiego dyspersyjnego, charakteryzujący się tym, że przygotowuje się wodny roztwór substancji czynnej będący wodnym roztworem biocydu w postaci benzoesu sodu z metalami z grupy litowców: litem, sodem, potasem rubidem lub cezem, w stacji przygotowania wodnego roztworu biocydu w temperaturze 40–95°C, a następnie wprowadza się do lakieru bazowego wodny roztwór biocydu w postaci benzoesu sodu z metalami z grupy litowców: litem, sodem, potasem rubidem lub cezem, za pomocą dozownika, przy czym lakier bazowy przechowuje się w zasobniku lakieru bazowego i przy czym lakier bazowy podawany jest z zasobnika lakieru bazowego do mieszałki mechanicznej.

Sposób według wynalazku obejmuje także etap, w którym miesza się lakier bazowy i wodny roztwór biocydu w postaci benzoesu sodu z metalami z grupy litowców: litem, sodem, potasem rubidem lub cezem, do uzyskania jednorodnej mieszaniny, w mieszadło mechanicznym.

Korzystnie sposób według wynalazku charakteryzuje się tym, że stężenie wodnego roztworu biocydu w postaci benzoesu sodu z metalami z grupy litowców w jednorodnej mieszaninie wynosi od 0,1% do 2%, w szczególności stężenie to nie przekracza 0,2%.

Korzystnie sposób według wynalazku charakteryzuje się tym, że miesza się lakier bazowy i wodny roztwór biocydu w postaci benzoesu sodu z metalami z grupy litowców w proporcjach takich, że na 900 ml lakieru bazowego przypada nie więcej niż 100 ml wodnego roztworu biocydu.

Istotą wynalazku jest również modyfikowany lakier drukarski do nanoszenia na wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych zawierający lakier bazowy w postaci lakieru drukarskiego dyspersyjnego, charakteryzujący się tym, że zawiera dodatkowo wodny roztwór substancji czynnej, przy czym wodny roztwór substancji czynnej jest wodnym roztworem biocydu w postaci benzoesu sodu z metalami z grupy litowców: litem, sodem, potasem, rubidem lub cezem.

Korzystnie modyfikowany lakier drukarski charakteryzuje się tym, że wodny roztwór biocydu w postaci soli kwasu benzoesowego z metalami z grupy litowców ma stężenie nie przekraczające 0,2%.

Korzystnie modyfikowany lakier drukarski charakteryzuje się tym, że na 900 ml lakieru bazowego przypada nie więcej niż 100 ml wodnego roztworu biocydu w postaci benzoesu sodu z metalami z grupy litowców.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na skuteczne mikrobiologiczne zabezpieczenie użytków drukarskich przy jednoczesnym zapewnieniu braku toksyczności dla człowieka. W proponowanym rozwiązaniu, biocydy aplikowane są bezpośrednio do lakieru, przed procesem powlekania użytków drukarskich i w takim stężeniu, by po odparowaniu wody pozostały w strukturze filmu pozostającego na drukowanej powierzchni. Dodatkowo, wykorzystanie soli kwasu benzoesowego z metalami z grupy litowców jako biocydu – modyfikatora lakieru, zapewnia pełną rozpuszczalność w wodnej dyspersji lakierniczej, jednorodne rozprowadzenie, brak reakcji barwnikowych oraz negatywnego wpływu na podstawową funkcję lakieru bazowego.

Przedmiot wynalazku został bliżej przedstawiony w korzystnym przykładzie wykonania na rysunku, na którym:

Fig. 1 Schemat procesu otrzymywania modyfikowanego biocydem lakieru drukarskiego do nanoszenia na wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych.

Na Fig. 1 przedstawiono schemat procesu otrzymywania modyfikowanego biocydem lakieru drukarskiego do nanoszenia na wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych. Wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych zgodnie z tym przykładem wykonania stanowią różnego rodzaju papiery, tektury, kartony itp. Jako modyfikator w procesie użyto benzoesu sodu o składzie chemicznym  $C_6H_5COONa$ , będącym solą kwasu benzoesowego z metalem z grupy litowców. Benzoestan sodu wykazuje silne właściwości bakteriobójcze i grzybobójcze, hamuje rozwój grzybów z grupy drożdży i pleśni jak i organizmów bakteryjnych, szczególnie bakterii gram-dodatnich, a także w mniejszym stopniu bakterii mlekowych, dzięki czemu nie zagraża naturalnej florze bakteryjnej człowieka. W pierwszym etapie procesu, w zasobniku lakieru bazowego 3 następuje przygotowanie lakieru bazowego w postaci wodnego lakieru drukarskiego dyspersyjnego. Tradycyjny dyspersyjny lakier bazowy wykazuje przy tym chemiczną obojętność, ściśle określoną lepkość i reologię oraz wysoki stopień adhezji, co pozwala na uzyskanie prawidłowej, elastycznej powłoki lakierniczej. W stacji przygotowania wodnego roztworu biocydu 1, przygotowywany jest wodny roztwór benzoesu sodu w temperaturze 40–95°C, korzystnie w temperaturze 40–60°C, w szczególności korzystnie 50°C. Dzięki zapewnieniu podwyższonej temperatury możliwe jest późniejsze szybkie, równomierne i dokładne wymieszanie biocydu w wodnej dyspersji lakierniczej. W dalszej kolejności następuje wprowadzanie za pomocą dozownika 2 wodnego roztworu soli kwasu benzoesowego do lakieru bazowego podanego do komory mieszania z zasobnika lakieru bazowego 3. Dozowanie biocydu w przeliczeniu na masę lakieru bazowego wymaga zachowania wysokiej precyzji oraz określonych proporcji poszczególnych składników mieszanki. W ujawnionym przykładzie wykonania zastosowano proporcje takie, że na 900 ml lakieru bazowego przypada nie więcej niż 100 ml wodnego roztworu biocydu. W końcowym etapie następuje mieszanie w komorze mieszania za pomocą mieszadła mechanicznego 4 lakieru bazowego w postaci wodnego lakieru dyspersyjnego z wodnym roztworem biocydu do postaci jednorodnej mieszaniny, która przenika w sposób jednorodny do końcowego wyrobu drukarskiego. Lakier modyfikowany biocydem przechowywany jest w zasobniku lakieru modyfikowanego biocydem 5. Zgodnie z tym przykładem wykonania, stężenie

biocydu w postaci soli kwasu benzoesowego z metalem z grupy litowców, w lakierze modyfikowanym wynosi od 0,1% do 2%, przy czym korzystnie stężenie to nie przekracza 0,2%. Przy tak niskim stężeniu benzoesanu sodu w modyfikowanym lakierze, ryzyko negatywnego wpływu na zdrowie człowieka zostało całkowicie wyeliminowane. Modyfikowany lakier drukarski otrzymany w procesie wykazuje właściwości hamujące rozwój mikroorganizmów, a nałożony na wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych tworzy warstwę zabezpieczającego, mikrometrycznego filmu, wnikaającego pomiędzy włókna celulozy wyrobu i powodując ich impregnację. W szczególności, modyfikowany lakier drukarski według pierwszego przykładu wykonania po naniesieniu na wyroby drukarskie wykazuje skuteczność w stosunku do bakterii *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*.

Sposób modyfikowania lakieru drukarskiego oraz modyfikowany lakier drukarski według niniejszego wynalazku nie ograniczają się do przykładu wykonania, w którym jako substancję czynną zastosowano benzoesan sodu. Zastosowanym modyfikatorem mogą być również sole kwasu benzoesowego z innymi metalami z grupy litowców, takimi jak: lit, sód, potas oraz rubid i cez. Przebieg procesu modyfikacji oraz warunki procesowe w przykładach wykonania, w których wykorzystuje się wymienione powyżej sole kwasu benzoesowego są takie same jak dla pierwszego przykładu wykonania, w którym opisano zastosowanie benzoesanu sodu. Zastosowanie samego benzoesanu sodu niesie za sobą korzyści związane z powszechną dostępnością, łatwą osiągalnością w procesie sztucznej syntezy oraz niskim kosztem.

Lista oznaczeń referencyjnych:

- 1 – stacja przygotowania wodnego roztworu biocydu,
- 2 – dozownik,
- 3 – zasobnik lakieru bazowego
- 4 – mieszadło mechaniczne
- 5 – zasobnik lakieru modyfikowanego biocydem.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób modyfikowania lakieru drukarskiego do nanoszenia na wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych obejmujący kroki, w których przygotowuje się lakier bazowy w postaci lakieru drukarskiego dyspersyjnego,  
**znamienny tym, że**  
przygotowuje się wodny roztwór substancji czynnej będący wodnym roztworem biocydu w postaci benzoesanu sodu z metalami z grupy litowców: litem, sodem, potasem rubidem lub cezem, w stacji przygotowania wodnego roztworu biocydu (1) w temperaturze 40–95°C, wprowadza się do lakieru bazowego wodny roztwór biocydu w postaci benzoesanu sodu z metalami z grupy litowców: litem, sodem, potasem rubidem lub cezem, za pomocą dozownika (2) przy czym lakier bazowy przechowuje się w zasobniku lakieru bazowego (3) i przy czym lakier bazowy podawany jest z zasobnika lakieru bazowego (3) do mieszadła mechanicznego (4), miesza się lakier bazowy i wodny roztwór biocydu w postaci benzoesanu sodu z metalami z grupy litowców: litem, sodem, potasem rubidem lub cezem, do uzyskania jednorodnej mieszaniny, w mieszadle mechanicznym (4).
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że stężenie wodnego roztworu biocydu w postaci benzoesanu sodu z metalami z grupy litowców w jednorodnej mieszaninie wynosi od 0,1% do 2%, w szczególności stężenie to nie przekracza 0,2%.
3. Sposób według któregośkolwiek z zastrz. od 1 do 2, **znamienny tym**, że miesza się lakier bazowy i wodny roztwór biocydu w postaci benzoesanu sodu z metalami z grupy litowców w proporcjach takich, że na 900 ml lakieru bazowego przypada nie więcej niż 100 ml wodnego roztworu biocydu.
4. Modyfikowany lakier drukarski do nanoszenia na wyroby drukarskie o podłożach nasiąkliwych zawierający  
lakier bazowy w postaci lakieru drukarskiego dyspersyjnego,  
**znamienny tym**, że zawiera dodatkowo

wodny roztwór substancji czynnej, przy czym wodny roztwór substancji czynnej jest wodnym roztworem biocydu w postaci benzoesu sodu z metalami z grupy litowców: litem, sodem, potasem, rubidem lub cezem.

5. Modyfikowany lakier według zastrz. 4 **znamienny tym**, że wodny roztwór biocydu w postaci soli kwasu benzoesowego z metalami z grupy litowców ma stężenie nie przekraczające 0,2%.
6. Modyfikowany lakier według któregośkolwiek z zastrz. 4 albo 5, **znamienny tym**, że na 900 ml lakieru bazowego przypada nie więcej niż 100 ml wodnego roztworu biocydu w postaci benzoesu sodu z metalami z grupy litowców.

### Rysunek

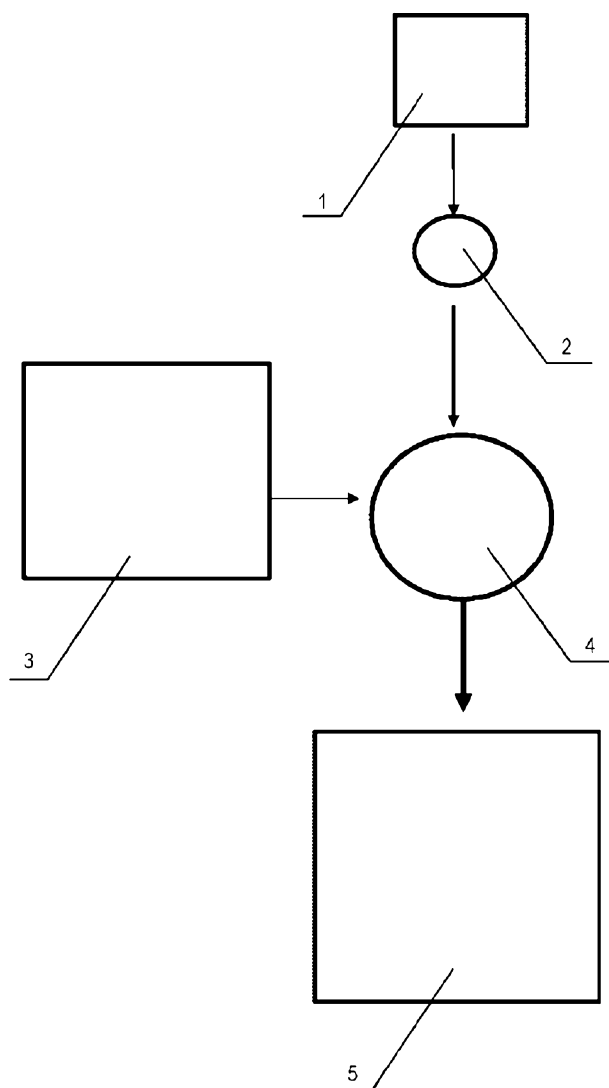


Fig. 1.