

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236514**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427068**

(22) Data zgłoszenia: **18.09.2018**

(51) Int. Cl.

A47L 13/22 (2006.01)

A47L 13/24 (2006.01)

A61L 2/22 (2006.01)

A01N 37/02 (2006.01)

A01N 65/00 (2009.01)

C11D 7/26 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

(54)

Sposób wytwarzania mopa z kompozycją antybakteryjną

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

23.03.2020 BUP 07/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

25.01.2021 WUP 02/21

(73) Uprawniony z patentu:

**WOBA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ
SPÓŁKA KOMANDYTOWA, Łódź, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

DARIUSZ BAGNIEWSKI, Rąbień, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Adam Pawłowski

PL 236514 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania mopa z kompozycją antybakteryjną, przeznaczonego do stosowania w miejscach użytku publicznego oraz gospodarstwach domowych.

W ostatnim czasie, w szczególności w krajach europejskich, obserwuje się znaczący rozwój świadomości ludzi w zakresie wpływu otoczenia na zdrowie. Wśród artykułów użytkowych mających istotny wpływ na higienę należy wskazać akcesoria do mycia, w tym przede wszystkim używane do czyszczenia powierzchni kuchennych. Artykuły takie jak gąbki kuchenne, ścierki, mopy są głównymi nośnikami mikroorganizmów chorobotwórczych i zostały zidentyfikowane jako najbardziej zanieczyszczone środowisko w domu. Zmywaki, mopy i inne artykuły do wycierania często po użyciu odkłada się w stanie wilgotnym, a ich czas schnięcia jest długi. Zjawisko to obserwuje się w mopach, w szczególności w miejscu styku elementu myjącego z uchwytem. Wilgoć w połączeniu z typową, dodatnią temperaturą występującą w gospodarstwach domowych i miejscach użytku publicznego zapewnia bardzo dobre warunki do rozmnażania różnych bakterii, wirusów oraz grzybów. Wycieranie powierzchni mieszkalnych, a w szczególności kuchennych takimi skażonymi artykułami wiąże się z niebezpieczeństwem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń drobnoustrojowych. Niezależnie od aspektu higienicznego, gromadzenie się drobnoustrojów prowadzi także do powstawania nieprzyjemnego zapachu, który może skutecznie zniechęcić potencjalnego odbiorcę do ponownego zakupu.

Ze stanu techniki znane są mopy, w których efekt antybakteryjny osiągnięto stosując tkaninę o działaniu przeciwbakteryjnym jak opisano między innymi w opisie patentowym CN107981805. Z opisu patentowego CN201840430 znany jest mop, w szczególności o charakterze antybakteryjnym, wyposażony w kij zakończony elementem myjącym, w którym znajduje się warstwa przeciwbakteryjna. Element myjący mopa zawiera włókna apocynium ventum, przy czym warstwa antybakteryjna zawiera również włókna apocynium venetum oraz może zawierać jony miedzi. Korzystnie jest jeżeli element myjący zawiera również warstwę wzmacniającą przykładowo z włóknami bawełny dobrze wchłaniającymi wodę. Mop przeciwbakteryjny cechuje się długim czasem działania przeciwbakteryjnego i dużą nasiąkliwością wody.

Z kolei z opisu patentowego KR101453246 znany jest mop, w którym element myjący wykonany jest z przędzy z włókna bambusowego oraz korzystnie nakładki w postaci tkaniny i/lub gąbki na jedną stronę mopa. Poprawę właściwości antybakteryjnych uzyskano dzięki zastosowaniu nanocząstek srebra zawartych w co najmniej jednym z elementów mopa tj.: przędzy z włókna bambusowego, poliestru lub gąbce.

Ze stanu techniki znane są również rozwiązania, w których substancję antybakteryjną wprowadza się do poszczególnych elementów mopa już na etapie ich wytwarzania. Z opisu patentowego CA2840849 znane jest rozwiązanie polegające na tym, że w mopie o określonej konstrukcji substancja aktywna hamująca wzrost bakterii i/lub wirusów rozprowadzona jest w materiale, z którego wykonane są włókna, przędzie lub prąжки i/lub element składowy korpusu podstawowego. Substancje mogą być dodatkowo osadzone na nośniku ceramicznym, korzystnie jest również, jeżeli substancja aktywna jest wielkości nanometrycznej, przykładowo nanosrebro. Zaletą rozwiązania jest wydłużony czas działania przeciwdrobnoustrojowego.

Z opisu zgłoszenia patentowego WO9918836 znany jest mop o skomplikowanej konstrukcji mający specjalnie ukształtowany element czyszczący, który ma poprawioną chłonność i zwarty mechanizm. Element czyszczący wykonany jest z materiału termoplastycznego zawierającego środek przeciwbakteryjny lub detergent, które umieszcza się w materiale podczas formowania materiału w pożądaną kształt dla elementu czyszczącego. Element czyszczący mopa może być termoplastycznym materiałem gąbczastym, mającym wbudowany w matrycę polimerową środek przeciwdrobnoustrojowy wybrany z grupy składającej się z 10,10'-oksybisfenoksarsazyny (OBPA), 10,10'-oksybisfenarbazyna, tlenek bis-n-tributylocyny, sól cynkowa omadyny, N (trichlorometyltio)cykloheksenedikarboksyamid, mikostatyna, metiolat, heksachlorofen, tribromasalicylanilid, trichlorokarbanilid i kwas undecylenowy bądź czwartorzędową sól amoniową. Jako materiały polimerowe wykorzystywane są natomiast polimery i kopolimery akrylanu alkilu i metakrylanu metylu oraz niektóre inne polimery winylowe, takie jak poliocetan winylu, kopolimery winyl-toluen-butadien, karboksylowany octan winylu, etyloceluloza, octan celulozy, propionian celulozy, octano-maślan celulozy i propionian octanu celulozy. Zaletą rozwiązania jest to, że środek jest osadzony zasadniczo równomiernie w materiale elementu czyszczącego i jest stopniowo uwalniany podczas użytkowania.

Z opisu patentowego JPH08154882 znany jest mop antybakteryjny, w którym zawarty jest środek przeciwbakteryjny w ilości 0,1 do 50% wag. mopa. Element myjący może być wykonany z włókien naturalnych, syntetycznych lub spienionych, takich jak bawełna, len, wełna, sztuczny jedwab, nylon, poliuretan. Przykładowo jako materiał przeciwbakteryjny wymienia się antybiotyki, związki powierzchniowo czynne, pochodne fenolowe, związek kwasu borowego, pigmenty przeciwbakteryjne. Korzystnie jest jeżeli środek przeciwbakteryjny jest słabo rozpuszczalny w wodzie.

Z opisu patentowego TW283634 opisano sposób wytwarzania gąbki do mopa w reakcji kondensacji w matrycy. W skład gąbki wchodzi: od 7 do 15% alkoholu poliwinylowego, od 5 do 10% formaldehydu, od 1 do 5% kwasu chlorowodorowego, od 0,1 do 3% węgla aktywnego i wody, ponadto w reakcji tworzy się chlorek węgla, wykazujący działanie przeciwbakteryjne i przeciwgrzybiczne.

Z opisu patentowego CN104928918 znany jest sposób recyklingu odzieży polegający na obróbce mechanicznej, termicznej oraz chemicznej prowadzący do uzyskania materiału, który może być użyty do wytworzenia mopa. Efekt antybakteryjny uzyskany jest poprzez moczenie materiału przez 3 do 5 dni w płynnym czynniku przeciwdrobnoustrojowym zawierającym między innymi wyciąg ziołowy.

Z opisu patentowego JP2002119454 znany jest mop czyszczący, w którym materiał przeciwbakteryjny zawiera półprzewodnikowy proszek optyczny, taki jak: TiO_2 , CdS , CdSe , WO_3 , Fe_2O_3 , SrTiO_3 , KNbO_3 , metalowy proszek, taki jak proszki złota, srebra, platyny i proszki miedziowe oraz materiał adsorbujący taki jak zeolit lub seviolit, węgiel aktywny lub włókno jedwabiu. Korzystne jest również, jeżeli materiał przeciwdrobnoustrojowy zawiera składnik błonotwórczy. W efekcie reakcji katalitycznej ogranicza się namnażanie drobnoustrojów w ściereczce mopa i zmniejsza się uciążliwość zapachowa.

Opisane powyżej rozwiązania umożliwiają ograniczenie rozwoju bakterii, a co za tym idzie umożliwiają zachowanie walorów użytkowych, w tym także neutralności zapachowej w dłuższym okresie czasu. Istotnym ograniczeniem mopów, w których efekt przeciwdrobnoustrojowy uzyskany jest poprzez zastosowanie włókien naturalnych o charakterze antybakteryjnym jest ich relatywnie niska skuteczność oraz często wysoka cena. W celu zwiększenia skuteczności antybakteryjnej mopa stosuje się dodatek innych czynników aktywnych, najczęściej w postaci jonów srebra bądź miedzi. Imobilizacja nanocząstek na powierzchni myjącej mopa jest trudna i najczęściej nietrwała, w szczególności w przypadku artykułów, które są używane tak intensywnie jak mopy. Znane są również rozwiązania, w których czynnik aktywny umieszczony jest w elemencie myjącym mopa poprzez nasączenie. Rozwiązanie to cechuje się jednak bardzo krótkim okresem działania, ponieważ środek aktywny jest szybko wypłukiwany z materiału podczas użytkowania.

Kolejna grupa rozwiązań polega na wprowadzaniu substancji aktywnych działających przeciwdrobnoustrojowo podczas procesu wytwarzania tworzywowych elementów mopa. Sposób ten znacząco ogranicza możliwość wyboru składników aktywnych do takich, które rozkładają się powyżej temperatury przetwórstwa polimerów. Wprowadzenie środków antybakteryjnych podczas przetwórstwa materiałów termoplastycznych pozwala na równomierne rozprowadzenie składników aktywnych w polimerze, a także powoduje ich imobilizację. Jednak w takim rozwiązaniu składniki aktywne często są zamykane w strukturze kompozytu, co ogranicza ich kontakt ze środowiskiem, a w konsekwencji obniża aktywność antybakteryjną mopa. Skalę problemu można zmniejszyć poprzez dodanie nadmiaru składnika aktywnego, co z kolei generuje dodatkowe koszty, które i tak są zwiększone ze względu na energochłonność procesu, jak i ograniczony wybór składników. Podobny efekt obserwuje się również w rozwiązaniach, w których składniki aktywne dodaje się podczas reakcji chemicznych, przykładowo na etapie procesu spieniania podczas wytwarzania materiałów gąbczastych stosowanych jako element myjący mopa. Znane są również rozwiązania, w których w wyniku reakcji chemicznych bądź procesów chemicznych nośnik substancji przeciwdrobnoustrojowych zmienia konsystencję z cieczy w ciało stałe. Ograniczeniem takiego rozwiązania jest czasochłonność oraz utrudniona automatyzacja procesu, ponadto również obserwuje się problemy z uwalnianiem składników aktywnych.

W stanie techniki znane są również mopy, w których ilość drobnoustrojów redukuje się z wykorzystaniem reakcji fotokatalitycznych. Reakcje te wymagają długiego czasu i są uzależnione od czynnika zewnętrznego jakim jest źródło światła, przy którego braku mogą być całkowicie zahamowane. Należy również zauważyć, że zasadniczo takie produkty jak mopy składuje się w miejscach o ograniczonym oświetleniu, a ich ekspozycja na światło odbywa się głównie w czasie zmywania.

Sposób wytwarzania mopa z kompozycją antybakteryjną według wynalazku nie posiada wyżej wymienionych ograniczeń i umożliwia otrzymanie mopa o przedłużonym działaniu antybakteryjnym w wysokowydajnym, zautomatyzowanym procesie produkcyjnym, w którym kompozycja antybakteryjna może być podawana z dowolnego kierunku, również oddolnie.

Celem wynalazku było opracowanie wysokowydajnego łatwego i szybkiego sposobu wytwarzania mopa z kompozycją antybakteryjną, aplikowanym bezpośrednio podczas typowego procesu produkcyjnego, również z użyciem szybkich urządzeń zautomatyzowanych, w których może być on podawany z dowolnego kierunku, także oddolnie, odznaczającego się zwiększoną czystością mikrobiologiczną oraz przedłużoną aktywnością antybakteryjną, a także bezpieczeństwem dla zdrowia człowieka.

Nieoczekiwanie okazało się, że sposób wytwarzania mopa z kompozycją antybakteryjną polegający na tym, że w głowicy z perforacją o powierzchni co najmniej 1 cm^2 , umieszcza się od $0,5$ do 5 cm^3 odpowiednio przygotowanego kompozycji antybakteryjnej o temperaturze od 50 do 70°C i wskaźniku szybkości nie mniejszym niż 20 g/10 min. (50°C , $1,2\text{ kg}$) przy użyciu dozownika z końcówką o średnicy od $1,0$ do $5,0\text{ mm}$, przy czym kompozycja antybakteryjna zawiera mieszaninę substancji aktywnych o zróżnicowanym stopniu rozpuszczalności w wodzie, obejmującą cykliczne i niecykliczne hydroksykwasy karboksylowe o długości łańcucha węglowego od C_4 do C_8 , aromatyczne kwasy karboksylowe o długości łańcucha węglowego od C_7 do C_8 , alifatyczne niecykliczne kwasy karboksylowe o długości łańcucha węglowego od C_8 do C_{18} , pochodną aminokwasu glicyny i naturalną substancję zapachową oraz substancję pochodzenia roślinnego umożliwia łatwe i szybkie wytwarzanie bezpośrednio podczas typowego procesu produkcyjnego, również przy użyciu szybkich urządzeń zautomatyzowanych, w których kompozycja antybakteryjna może być podawana z dowolnego kierunku, także oddolnie, umożliwia uzyskanie mopa charakteryzującego się zwiększoną czystością mikrobiologiczną oraz przedłużoną aktywnością antybakteryjną, a także bezpieczeństwem dla zdrowia człowieka.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania mopa z kompozycją antybakteryjną charakteryzujący się tym, że podczas typowego procesu wytwarzania mopa, w głowicy w otoczeniu górnej części elementu myjącego umieszcza się od $0,5$ do 5 cm^3 kompozycji antybakteryjnej o temperaturze od 50 do 70°C i wskaźniku szybkości płynięcia nie mniejszym niż 20 g/10 min. (50°C , $1,2\text{ kg}$) przy użyciu dozownika z końcówką o średnicy od $1,0$ do $5,0\text{ mm}$, przy czym kompozycję antybakteryjną przygotowuje się sposobem zawierającym etapy, w których:

- do pierwszego mieszalnika szybkoobrotowego zaopatrzonego w mieszadło łopatkowe wprowadza się:
 - o $40\text{--}50$ części wagowych koagulat, składającego się z wody i substancji pochodzenia roślinnego zawierającej nie mniej niż 60% polisacharydów, gdzie proporcje wagowe substancji żelującej do wody wynoszą od $1:1$ do $2:3$, przy czym substancję pochodzenia roślinnego dozuje się w czterech porcjach, przy czym po dodaniu pierwszej porcji substancji pochodzenia roślinnego zawartość mieszalnika miesza się przez co najmniej 3 minuty z szybkością nie mniejszą niż 300 obrotów na minutę w temperaturze $30\text{--}40^\circ\text{C}$, po czym dodaje się drugą jej porcję, zmniejszając szybkość mieszania o 50 do 100 obrotów na minutę i wydłużając czas mieszania o co najmniej 2 minuty, natomiast dwie kolejne porcje dodaje się w odstępach co najmniej 5 minutowych w temperaturze $40\text{--}50^\circ\text{C}$, ponownie zmniejszając szybkość mieszania o 50 do 100 obrotów na minutę po porcji trzeciej oraz o 100 do 150 obrotów na minutę po porcji czwartej, następnie po dodaniu ostatniej porcji substancji pochodzenia roślinnego zawartość mieszalnika miesza się przez co najmniej 15 minut w temperaturze $45\text{--}60^\circ\text{C}$ z szybkością nie większą niż 200 obrotów na minutę;
- do drugiego mieszalnika szybkoobrotowego zaopatrzonego w mieszadło łopatkowe wprowadza się mieszaninę substancji aktywnych o zróżnicowanym stopniu rozpuszczalności w wodzie, zawierającą:
 - o $30\text{--}40$ części wagowych mieszaniny alifatycznych hydroksykwasów karboksylowych o długości łańcucha alifatycznego od C_4 do C_6 i rozpuszczalności w wodzie nie mniejszej niż 500 g/l w temperaturze 25°C , temperaturze topnienia nie niższej niż 100°C oraz kwasowości, wyrażonej wykładnikiem stałej dysocjacji kwasu nie większej niż $3,5$, przy czym wzajemne proporcje wagowe hydroksykwasów alifatycznych o dłuższym i krótszym łańcuchu węglowym wynoszą odpowiednio od $2:1$ do $5:1$, rozpuszczonych w wodzie destylowanej, przy czym proporcje wagowe mieszaniny alifatycznych hydroksykwasów do wody wynoszą odpowiednio od $1:1$ do $2,5:1$;
 - o $20\text{--}25$ części wagowych mieszaniny aromatycznego kwasu karboksylowego i jego hydroksy- pochodnej o długości łańcucha węglowego od C_7 do C_8 i rozpuszczalności w wodzie nie większej niż 5 g/l w temperaturze 25°C , temperaturze topnienia nie wyższej niż 160°C oraz kwasowości, wyrażonej wykładnikiem stałej dysocjacji kwasu od $3,0$ do $4,2$

przy czym proporcje wagowe kwasu do hydroksy- pochodnej wynoszą od 2:1 do 3:1, rozpuszczonych w wodzie destylowanej, przy czym proporcje wagowe mieszaniny aromatycznego kwasu karboksylowego i jego hydroksy- pochodnej do wody wynoszą odpowiednio od 1:1 do 2,5:1;

- 1–1,5 części wagowych mieszaniny alifatycznych niecyklicznych kwasów karboksylowych o długości łańcucha węglowego od C₈ do C₁₈, w której zawartość kwasów tłuszczowych nasyconych o temperaturze topnienia powyżej 40°C wynosi co najmniej 70%;
 - 0,1–0,5 części wagowych aminokwasu, pochodzącego z ekstraktów roślinnych o rozpuszczalności w wodzie nie większej niż 60 g/100 ml;
 - 0,035–0,05 części wagowych olejku eterycznego o gęstości nie mniejszej niż 0,85 g/cm³;
- w taki sposób, że w pierwszej kolejności wprowadza się wodę oraz alifatyczny hydroksykwas o dłuższym łańcuchu węglowym i zawartość mieszalnika miesza się w temperaturze otoczenia z szybkością nie mniejszą niż 100 obrotów na minutę przez co najmniej 5 minut, a następnie w temperaturze 35–45°C przez co najmniej 2 minuty, po czym wprowadza się alifatyczny hydroksykwas o krótszym łańcuchu węglowym i uzyskany roztwór miesza się z szybkością nie mniejszą niż 200 obrotów na minutę w temperaturze 35–45°C przez co najmniej 3 minuty, a następnie wprowadza się aromatyczny kwas karboksylowy i uzyskaną zawiesinę miesza się w temperaturze 45–50°C z szybkością nie mniejszą niż 250 obrotów na minutę przez co najmniej 10 minut, po czym wprowadza się hydroksy- pochodną aromatycznego kwasu karboksylowego i całość miesza się z szybkością nie mniejszą niż 300 obrotów na minutę przez co najmniej 15 minut, po czym do mieszalnika drugiego wprowadza się zawartość mieszalnika pierwszego w trzech porcjach, przy czym po dodaniu porcji pierwszej do mieszalnika drugiego wprowadza się aminokwas, pochodzący z ekstraktów roślinnych i zawartość mieszalnika miesza się w temperaturze 50–60°C z szybkością nie większą niż 250 obrotów na minutę przez co najmniej 5 minut, natomiast po porcji drugiej do mieszalnika drugiego wprowadza się mieszaninę alifatycznych niecyklicznych kwasów karboksylowych oraz olejku eterycznego i całość miesza się w temperaturze 50–60°C z szybkością nie większą niż 200 obrotów na minutę przez co najmniej 10 minut, a po dodaniu ostatniej porcji koagulatu uzyskany system miesza się w temperaturze 50–70°C z szybkością nie większą niż 150 obrotów na minutę przez co najmniej 15 minut.

Korzystnie, temperatura dozowania kompozycji antybakteryjnej do głowicy mopa wynosi od 55 do 60°C.

Korzystnie, kompozycję antybakteryjną dozuje się do głowicy mopa w ilości nie większej niż 3 cm³.

Korzystnie, kompozycję antybakteryjną dozuje się do głowicy mopa przy użyciu dozownika z końcówką o średnicy od 2 do 3 mm.

Korzystnie, po dodaniu ostatniej porcji koagulatu do mieszalnika drugiego uzyskaną kompozycję miesza się z szybkością nie większą niż 100 obrotów na minutę.

Korzystnie, w górnej części głowicy mopa znajduje się gniazdo do mocowania trzonka mopa, połączone co najmniej jednym przelotowym otworem z dolną częścią głowicy, w której zamocowany jest element myjący, przy czym kompozycję antybakteryjną umieszcza się we wspomnianym gnieździe.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia schematycznie budowę mopa wytworzonego sposobem według wynalazku.

Mop wytworzony sposobem według wynalazku zawiera głowicę 1, do której dolnej części przy-mocowany jest element myjący 2 znany w stanie techniki, przykładowo w postaci sznurków lub pasków. W otoczeniu górnej części elementu myjącego 2, korzystnie w obrębie jego zamocowania w głowicy 1, umieszczona jest kompozycja antybakteryjna 3. Kompozycja antybakteryjną 3 korzystnie ma postać pasty, która w trakcie produkcji mopa jest wprowadzana, przykładowo wstrzykiwana do górnej części elementu myjącego, pomiędzy zacieśnione tam paski lub sznurki, przy użyciu dozownika z końcówką igłową. Alternatywnie, w górnej części głowicy 1 mopa może się znajdować gwintowane gniazdo 4 do mocowania trzonka 5 mopa, połączone co najmniej jednym przelotowym otworem 6 z dolną częścią głowicy, a kompozycja antybakteryjna może być umieszczona we wspomnianym gwintowanym gnieździe 4, tak że w trakcie pierwszego użycia podczas wkręcania trzonka 5 w gwintowane gniazdo 4 zostanie przeciągnięta przez otwór 6 do dolnej części w której znajduje się element myjący 2.

W trakcie użytkowania mopa kompozycja antybakteryjna 3 może rozprzestrzeniać się na większy obszar, rozchodząc się w obszarze pasków lub sznurków elementu myjącego. Umieszczenie kompozy-

cji 3 w otoczeniu górnej części elementu myjącego 2 powoduje, że w trakcie użytkowania mopa kompozycja znajduje się w obszarze najbardziej narażonym na długotrwałe utrzymywanie się wilgoci ze względu na duże zagęszczenie pasków lub sznurków, a zatem oddziałuje na środowisko najbardziej narażone na rozwój bakterii.

Przykłady wykonania

Kontrolę czystości mikrobiologicznej na powierzchni mopa przeprowadzono w oparciu o technologię bioluminescencji adenozynotrójfosforanu (ATP) przy użyciu luminometru. Pomiaru ilości ATP dokonano za pomocą reakcji enzymatycznej: lucyferyna/lucyferaza + ATP = światło, przy czym natężenie emitowanego światła jest proporcjonalne do ilości ATP i przedstawiane w postaci względnych jednostek światła Relative Light Units (RLU).

Szybkość wymywania kompozycji antybakteryjnego z mopa analizowano na podstawie zmian wartości odczynu pH na powierzchni mopa po określonym czasie kontaktu z wodą. Pomiaru wartości pH prowadzono przy użyciu papierków lakmusowych.

Wskaźnik szybkości płynięcia oznaczano przy użyciu plastometru, w oparciu o normę PN-EN ISO 1133:2005, stosując następujące warunki pomiarowe: temperatura 50°C, obciążenie 1,2 kg.

Przykład 1

Podczas konwencjonalnego procesu wytwarzania mopa antybakteryjnego w głowicy z perforacją o powierzchni 1 cm², bezpośrednio nad elementem myjącym, umieszczono odgórnie 1 cm³ kompozycji antybakteryjnej o temperaturze 50°C i wskaźniku szybkości płynięcia 210 g na 10 minut w temperaturze 50°C przy użyciu dozownika z końcówką o średnicy 2 mm, przy czym kompozycję antybakteryjną przygotowano następująco:

- do pierwszego mieszalnika szybkoobrotowego zaopatrzonego w mieszadło łopatkowe wprowadzono:
 - 40 części wagowych koagulat, składającego się z wody destylowanej i agar (P.P.H „Stanlab” Sp.J), przy czym proporcje wagowe agaru do wody wynosiły 1:1, a agar dozowano w czterech porcjach:
po dodaniu pierwszej porcji agaru zawartość mieszalnika mieszano przez 3 minuty z szybkością 300 obrotów na minutę w temperaturze 30°C, po czym dodano drugą porcję agaru, zmniejszając szybkość mieszania do 250 obrotów na minutę i wydłużając czas mieszania do 5 minut, natomiast dwie kolejne porcje dodawano w odstępach 5 minutowych w temperaturze 40°C, zmniejszając szybkość mieszania do 200 obrotów na minutę po porcji trzeciej oraz do 150 obrotów na minutę po porcji czwartej. Po dodaniu ostatniej porcji agaru zawartość mieszalnika mieszano przez 15 minut w temperaturze 45°C z szybkością 200 obrotów na minutę.
- do drugiego mieszalnika szybkoobrotowego zaopatrzonego w mieszadło łopatkowe wprowadzono mieszaninę substancji aktywnych o zróżnicowanym stopniu rozpuszczalności w wodzie, zawierającą:
 - 30 części wagowych mieszaniny kwasu 2-hydroksy-1,2,3-propanotrikarboksylowego (cytrynowego) (bezwodny, cz.d.a, P.P.H „Stanlab” Sp.J) oraz kwasu 2-hydroksybutano-1,4-diowego (jabłkowego) (cz.d.a, P.P.H „Stanlab” Sp.J) przy czym wzajemne proporcje wagowe kwasu cytrynowego i jabłkowego wynosiły odpowiednio 2:1,
 - 20 części wagowych mieszaniny kwasu benzoowego (cz.d.a, Chempur®) oraz kwasu 2-hydroksybenzoowego (salicylowego) (cz.d.a, Chempur®), przy czym proporcje wagowe kwasu benzoowego i salicylowego wynosiły odpowiednio 2:1, rozpuszczonych w wodzie destylowanej, przy czym proporcje wagowe mieszaniny kwasów cytrynowego i jabłkowego do wody oraz mieszaniny kwasów benzoowego i salicylowego do wody wynosiły odpowiednio 1:1,
 - 1 część wagową oleju kokosowego, zawierającego 93,5% kwasów tłuszczowych nasyconych (P.P.H „Stanlab” Sp.J),
 - 0,1 części wagowych betainy naturalnej (bezwodna, LOGIS-TECH),
 - 0,035 części wagowych olejku z drzewa herbacianego (Brenntag Polska, Sp. z o.o.),w taki sposób, że w pierwszej kolejności wprowadzono wodę oraz kwas cytrynowy i zawartość mieszalnika mieszano w temperaturze otoczenia z szybkością 100 obrotów na minutę przez 5 minut, a następnie w temperaturze 35°C przez 2 minuty, po czym wprowadzono kwas jabłkowy i uzyskany roztwór mieszano z szybkością 200 obrotów na minutę w temperaturze 35°C przez

3 minuty, a następnie wprowadzono kwas benzoesowy i uzyskaną zawiesinę mieszano w temperaturze 45°C z szybkością 250 obrotów na minutę przez 10 minut, po czym wprowadzono kwas salicylowy i całość mieszano z szybkością 300 obrotów na minutę przez 15 minut,

po czym do mieszalnika drugiego wprowadzono zawartość mieszalnika pierwszego w trzech porcjach, przy czym po dodaniu porcji pierwszej do mieszalnika drugiego wprowadzono betainę naturalną i zawartość mieszalnika drugiego mieszano w temperaturze 50°C z szybkością 250 obrotów na minutę przez 5 minut, natomiast po porcji drugiej do mieszalnika drugiego wprowadzono olej kokosowy oraz olejek z drzewa herbacianego i całość mieszano w temperaturze 50°C z szybkością 200 obrotów na minutę przez 10 minut, a po dodaniu ostatniej porcji koagulatu uzyskaną kompozycję mieszano w temperaturze 50°C z szybkością 150 obrotów na minutę przez 15 minut.

Kompozycję antybakteryjną umieszczano się w mopie w sposób szybki i łatwy, nie zaobserwowano również problemów technologicznych związanych z wpływaniem kompozycji antybakteryjnej z głowicy mopa. Wytworzony mop charakteryzował się zwiększoną czystością mikrobiologiczną oraz przedłużoną aktywnością antybakteryjną, a także bezpieczeństwem dla zdrowia człowieka.

Mop z kompozycją antybakteryjną cechował się zwiększoną czystością mikrobiologiczną – po takim samym czasie użytkowania uzyskana wartość RLU była mniejsza o 80% względem mopa referencyjnego, bez kompozycji antybakteryjnej. Po 20 godzinach kontaktu z wodą wartość pH na powierzchni uzyskanego mopa była o 42% niższa względem mopa referencyjnego.

Przykład 2

Podczas konwencjonalnego procesu wytwarzania mopa w głowicy z perforacją o powierzchni 2 cm², umieszczono oddolnie 3 cm³ kompozycji antybakteryjnej o temperaturze 55°C i wskaźniku szybkości płynięcia 23 g na 10 minut w temperaturze 50°C przy użyciu dozownika z końcówką o średnicy 3 mm, po czym umieszczono pod nim element myjący, a kompozycję antybakteryjną przygotowano następująco:

- do pierwszego mieszalnika szybkoobrotowego zaopatrzonego w mieszadło łopatkowe wprowadzono:
 - 50 części wagowych koagulatu, składającego się z wody destylowanej i agaru (P.P.H „Stanlab” Sp.J), gdzie proporcje wagowe agaru do wody wynosiły 2:3, przy czym agar dozowano w czterech porcjach:

po dodaniu pierwszej porcji agaru zawartość mieszalnika mieszano przez 5 minut z szybkością 400 obrotów na minutę w temperaturze 40°C, po czym dodano drugą porcję agaru, zmniejszając szybkość mieszania do 300 obrotów na minutę i wydłużając czas mieszania do 7 minut, natomiast dwie kolejne porcje dodawano w odstępach 10 minutowych w temperaturze 50°C, zmniejszając szybkość mieszania do 200 obrotów na minutę po porcji trzeciej oraz do 150 obrotów na minutę po porcji czwartej. Po dodaniu ostatniej porcji agaru zawartość mieszalnika mieszano przez 20 minut w temperaturze 60°C z szybkością 100 obrotów na minutę.

- do drugiego mieszalnika szybkoobrotowego zaopatrzonego w mieszadło łopatkowe wprowadzono mieszaninę zawierającą:
 - 40 części wagowych mieszaniny kwasu 2-hydroksy-1,2,3-propanotrikarboksylowego (cytrynowego) (bezwodny, cz.d.a, P.P.H „Stanlab” Sp.J) (oraz kwasu 2-hydroksybutano-1,4-diowego (jabłkowego) (P.P.H „Stanlab” Sp.J), przy czym wzajemne proporcje wagowe kwasu cytrynowego i jabłkowego wynosiły odpowiednio 5:1,
 - 25 części wagowych mieszaniny kwasu benzoesowego (cz.d.a, Chempur®) oraz kwasu 2-hydroksybenzoesowego (salicylowego) (cz.d.a, Chempur®), przy czym proporcje wagowe kwasu benzoesowego i salicylowego wynosiły odpowiednio 3:1

rozpuszczonych w wodzie destylowanej, przy czym proporcje wagowe mieszaniny kwasów cytrynowego i jabłkowego oraz benzoesowego i salicylowego do wody wynosiły 2,5:1,

- 1,5 części wagowej oleju kokosowego, zawierającego 93,5% kwasów tłuszczowych nasyconych (P.P.H „Stanlab” Sp.J),
- 0,5 części wagowych betainy naturalnej (bezwodna, LOGIS-TECH),
- 0,05 części wagowych olejku z drzewa herbacianego o gęstości 0,887g/cm³ (Brenntag Polska Sp. z o.o),

w taki sposób, że w pierwszej kolejności wprowadzono wodę oraz kwas cytrynowy i zawartość mieszalnika mieszano w temperaturze otoczenia z szybkością 200 obrotów na minutę przez 7 minut, a następnie w temperaturze 45°C przez 4 minuty, po czym wprowadzono kwas jabłkowy

i uzyskany roztwór mieszano z szybkością 300 obrotów na minutę w temperaturze 45°C przez 5 minut, a następnie wprowadzono kwas benzoesowy i uzyskaną zawiesinę mieszano w temperaturze 50°C z szybkością 350 obrotów na minutę przez 15 minut, po czym wprowadzono kwas salicylowy i całość mieszano z szybkością 400 obrotów na minutę przez 20 minut, po czym do mieszalnika drugiego wprowadzono zawartość mieszalnika pierwszego w trzech porcjach, przy czym po dodaniu porcji pierwszej do mieszalnika drugiego wprowadzono betainę naturalną i zawartość mieszalnika drugiego mieszano w temperaturze 60°C z szybkością 200 obrotów na minutę przez 7 minut, natomiast po porcji drugiej do mieszalnika drugiego wprowadzono olej kokosowy oraz olejek z drzewa herbacianego i całość mieszano w temperaturze 60°C z szybkością 150 obrotów na minutę przez 15 minut, a po dodaniu ostatniej porcji koagulatu uzyskaną kompozycję mieszano w temperaturze 70°C z szybkością 100 obrotów na minutę przez 20 minut.

Kompozycję antybakteryjną umieszczano się w mopie w sposób szybki i łatwy, jako, że wykazywała ona płynięcie dopiero pod wpływem przyłożonej siły zewnętrznej. Nie zaobserwowano również problemów technologicznych związanych wpływaniem kompozycji antybakteryjnej z głowicy mopa. Wytworzony mop charakteryzował się zwiększoną czystością mikrobiologiczną oraz przedłużoną aktywnością antybakteryjną, a także bezpieczeństwem dla zdrowia człowieka.

Mop z kompozycją antybakteryjną cechował się zwiększoną czystością mikrobiologiczną – po takim samym czasie użytkowania uzyskana wartość RLU była mniejsza o 78,8% względem mopa referencyjnego, bez kompozycji antybakteryjnej. Po 20 godzinach kontaktu z wodą wartość pH na powierzchni uzyskanego mopa była o 30% niższa względem mopa referencyjnego.

Przykład 3 – porównawczy

Wytworzono mop z kompozycją antybakteryjną, zgodnie ze sposobem według przykładu 1, przy czym do mieszalnika pierwszego wprowadzono zawartość mieszalnika drugiego. Podczas wytwarzania kompozycji antybakteryjnej zaobserwowano zmniejszenie momentu obrotowego mieszadła, a uzyskana kompozycja cechowała się dziesięciokrotnie mniejszym wskaźnikiem szybkości płynięcia, ponadto składniki aktywne były łatwe do wypłukania z gotowego produktu.

Przykład 4 – porównawczy

Wytworzono mop z kompozycją antybakteryjną, zgodnie ze sposobem według przykładu 1, przy czym podczas sporządzania koagulatu, agar wprowadzono do mieszalnika pierwszego w jednej porcji, a uzyskaną kompozycję antybakteryjną umieszczono w elemencie myjącym. Zaobserwowano trudności w procesie homogenizacji koagulatu z pozostałymi składnikami, a także skrócenie efektywnego czasu, w którym mop charakteryzował się zwiększoną czystością mikrobiologiczną

Przykład 5 – porównawczy

Wytworzono mop z kompozycją antybakteryjną, zgodnie ze sposobem według przykładu 1, przy czym kompozycję antybakteryjną dozowano do głowicy mopa w temperaturze 30°C przy użyciu dozownika z końcówką o średnicy 0,8 mm. Proces dozowania był utrudniony i przebiegał z małą wydajnością. Zaobserwowano także separację składników kompozycji.

Przykład 6 – porównawczy

Wytworzono mop z kompozycją antybakteryjną, zgodnie ze sposobem według przykładu 2, przy czym kompozycję antybakteryjną wprowadzano do głowicy mopa w temperaturze 90°C. Podczas dozowania przepływ przez końcówkę dozującą był niejednostajny oraz zaobserwowano separację składników kompozycji antybakteryjnej. Kompozycja ulegała przemieszczeniu podczas procesu produkcji.

Przykład 7 – porównawczy

Wytworzono mop z kompozycją antybakteryjną, zgodnie ze sposobem według przykładu 2, przy czym koagulat wprowadzono do mieszalnika drugiego w jednej porcji. Podczas umieszczania kompozycji antybakteryjnej w głowicy mopa zaobserwowano znaczne fluktuacje strumienia, co utrudniało precyzyjne dozowanie, a tym samym uniemożliwiło automatyzację procesu produkcyjnego. Podczas dozowania kompozycji od dołu widoczne było jego przemieszczanie, tj. wypływanie.

Przykład 8 – porównawczy

Wytworzono mop z kompozycją antybakteryjną zgodnie ze sposobem w przykładzie 1, przy czym jako ostatnie składniki wprowadzono olej kokosowy oraz betainę. Obserwowano trudności z wymieszaniem składników, nawet przy wydłużonym czasie mieszania nie uzyskano homogenicznej mieszaniny co uniemożliwia automatyzację procesu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania mopa z kompozycją antybakteryjną **znamienny tym**, że podczas typowego procesu wytwarzania mopa, w głowicy (1) w otoczeniu górnej części elementu myjącego (2) umieszcza się od 0,5 do 5 cm³ kompozycji antybakteryjnej (3) o temperaturze od 50 do 70°C i wskaźniku szybkości płynięcia nie mniejszym niż 20 g/10 min. (50°C, 1,2 kg) przy użyciu dozownika z końcówką o średnicy od 1,0 do 5,0 mm, przy czym kompozycję antybakteryjną przygotowuje się sposobem zawierającym etapy, w których:
 - do pierwszego mieszalnika szybkoobrotowego zaopatrzonego w mieszadło łopatkowe wprowadza się:
 - 40–50 części wagowych koagulat, składającego się z wody i substancji pochodzenia roślinnego zawierającej nie mniej niż 60% polisacharydów, gdzie proporcje wagowe substancji żelującej do wody wynoszą od 1:1 do 2:3, przy czym substancję pochodzenia roślinnego dozuje się w czterech porcjach, przy czym po dodaniu pierwszej porcji substancji pochodzenia roślinnego zawartość mieszalnika miesza się przez co najmniej 3 minuty z szybkością nie mniejszą niż 300 obrotów na minutę w temperaturze 30–40°C, po czym dodaje się drugą jej porcję, zmniejszając szybkość mieszania o 50 do 100 obrotów na minutę i wydłużając czas mieszania o co najmniej 2 minuty, natomiast dwie kolejne porcje dodaje się w odstępach co najmniej 5 minutowych w temperaturze 40–50°C, ponownie zmniejszając szybkość mieszania o 50 do 100 obrotów na minutę po porcji trzeciej oraz o 100 do 150 obrotów na minutę po porcji czwartej, następnie po dodaniu ostatniej porcji substancji pochodzenia roślinnego zawartość mieszalnika miesza się przez co najmniej 15 minut w temperaturze 45–60°C z szybkością nie większą niż 200 obrotów na minutę;
 - do drugiego mieszalnika szybkoobrotowego zaopatrzonego w mieszadło łopatkowe wprowadza się mieszaninę substancji aktywnych o zróżnicowanym stopniu rozpuszczalności w wodzie, zawierającą:
 - 30–40 części wagowych mieszaniny alifatycznych hydroksykwasów karboksylowych o długości łańcucha alifatycznego od C₄ do C₆ i rozpuszczalności w wodzie nie mniejszej niż 500 g/l w temperaturze 25°C, temperaturze topnienia nie niższej niż 100°C oraz kwasowości, wyrażonej wykładnikiem stałej dysocjacji kwasu nie większej niż 3,5, przy czym wzajemne proporcje wagowe hydroksykwasów alifatycznych o dłuższym i krótszym łańcuchu węglowym wynoszą odpowiednio od 2:1 do 5:1, rozpuszczonych w wodzie destylowanej, przy czym proporcje wagowe mieszaniny alifatycznych hydroksykwasów do wody wynoszą odpowiednio od 1:1 do 2,5:1;
 - 20–25 części wagowych mieszaniny aromatycznego kwasu karboksylowego i jego hydroksy- pochodnej o długości łańcucha węglowego od C₇ do C₈ i rozpuszczalności w wodzie nie większej niż 5 g/l w temperaturze 25°C, temperaturze topnienia nie wyższej niż 160°C oraz kwasowości, wyrażonej wykładnikiem stałej dysocjacji kwasu od 3,0 do 4,2 przy czym proporcje wagowe kwasu do hydroksy- pochodnej wynoszą od 2:1 do 3:1, rozpuszczonych w wodzie destylowanej, przy czym proporcje wagowe mieszaniny aromatycznego kwasu karboksylowego i jego hydroksy- pochodnej do wody wynoszą odpowiednio od 1:1 do 2,5:1;
 - 1–1,5 części wagowych mieszaniny alifatycznych niecyklicznych kwasów karboksylowych o długości łańcucha węglowego od C₈ do C₁₈, w której zawartość kwasów tłuszczowych nasyconych o temperaturze topnienia powyżej 40°C wynosi co najmniej 70%;
 - 0,1–0,5 części wagowych aminokwasu, pochodzącego z ekstraktów roślinnych o rozpuszczalności w wodzie nie większej niż 60 g/100 ml;
 - 0,035–0,05 części wagowych olejku eterycznego o gęstości nie mniejszej niż 0,85 g/cm³;
 - w taki sposób, że w pierwszej kolejności wprowadza się wodę oraz alifatyczny hydroksykwas o dłuższym łańcuchu węglowym i zawartość mieszalnika miesza się w temperaturze otoczenia z szybkością nie mniejszą niż 100 obrotów na minutę przez co najmniej 5 minut, a następnie w temperaturze 35–45°C przez co najmniej 2 minuty, po czym wprowadza się alifatyczny hydroksykwas o krótszym łańcuchu węglowym

i uzyskany roztwór miesza się z szybkością nie mniejszą niż 200 obrotów na minutę w temperaturze 35–45°C przez co najmniej 3 minuty, a następnie wprowadza się aromatyczny kwas karboksylowy i uzyskaną zawiesinę miesza się w temperaturze 45–50°C z szybkością nie mniejszą niż 250 obrotów na minutę przez co najmniej 10 minut, po czym wprowadza się hydroksy- pochodną aromatycznego kwasu karboksylowego i całość miesza się z szybkością nie mniejszą niż 300 obrotów na minutę przez co najmniej 15 minut, po czym do mieszalnika drugiego wprowadza się zawartość mieszalnika pierwszego w trzech porcjach, przy czym po dodaniu porcji pierwszej do mieszalnika drugiego wprowadza się aminokwas, pochodzący z ekstraktów roślinnych i zawartość mieszalnika miesza się w temperaturze 50–60°C z szybkością nie większą niż 250 obrotów na minutę przez co najmniej 5 minut, natomiast po porcji drugiej do mieszalnika drugiego wprowadza się mieszaninę alifatycznych niecyklicznych kwasów karboksylowych oraz olejku eterycznego i całość miesza się w temperaturze 50–60°C z szybkością nie większą niż 200 obrotów na minutę przez co najmniej 10 minut, a po dodaniu ostatniej porcji koagulatu uzyskany system miesza się w temperaturze 50–70°C z szybkością nie większą niż 150 obrotów na minutę przez co najmniej 15 minut.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że temperatura dozowania kompozycji antybakteryjnej do głowicy mopa wynosi od 55 do 60°C.
3. Sposób według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń **znamienny tym**, że kompozycję antybakteryjną dozuje się do głowicy mopa w ilości nie większej niż 3 cm³.
4. Sposób według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń **znamienny tym**, że kompozycję antybakteryjną dozuje się do głowicy mopa przy użyciu dozownika z końcówką o średnicy od 2 do 3 mm.
5. Sposób według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń **znamienny tym**, że po dodaniu ostatniej porcji koagulatu do mieszalnika drugiego uzyskaną kompozycję miesza się z szybkością nie większą niż 100 obrotów na minutę.
6. Sposób według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń **znamienny tym**, że w górnej części głowicy (1) mopa znajduje się gniazdo (4) do mocowania trzonka (5) mopa, połączone co najmniej jednym przelotowym otworem (6) z dolną częścią głowicy, w której zamocowany jest element myjący (2), przy czym kompozycję antybakteryjną (3) umieszcza się we wspomnianym gnieździe (4).

Rysunek

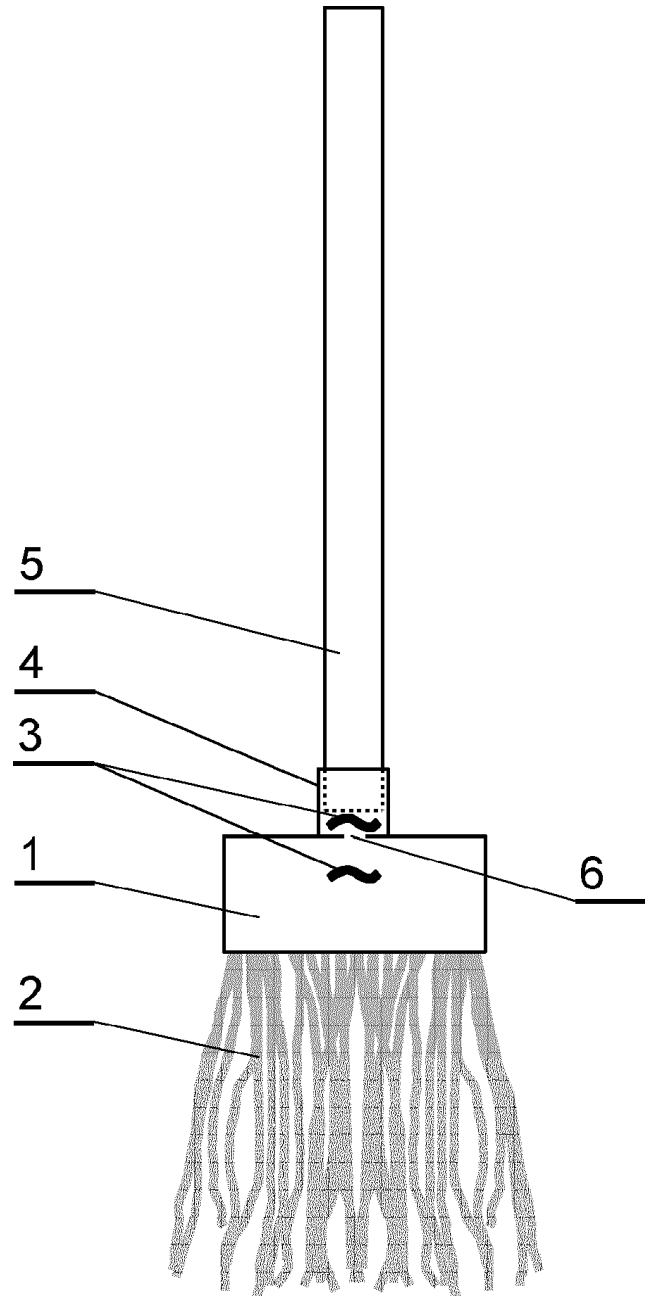


Fig. 1