

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245228 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440831**

(22) Data zgłoszenia: **2022.04.01**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.10.02 BUP 40/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.06.03 WUP 23/2024**

(51) MKP:

C09J 7/40 (2018.01)

-
- (73) Uprawniony z patentu:
**ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET
TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE,
Szczecin, PL**
- (72) Twórca(-y) wynalazku:
**ADRIAN ANTOSIK, Tanowo, PL
KAROLINA MOZELEWSKA, Lubiesz, PL
AGNIESZKA KOWALCZYK, Szczecin, PL
AGATA KRAŚKIEWICZ, Szczecin, PL
MAŁGORZATA MIZIELIŃSKA, Szczecin, PL**
- (74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Justyna Zatorska, Szczecin, PL
-

(54) Tytuł:

Sposób otrzymywania taśmy samoprzylepnej zawierającej warstwę zabezpieczającą o właściwościach biobójczych

PL 245228 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania taśmy samoprzylepnej zawierającej warstwę zabezpieczającą o właściwościach biobójczych, mającej specjalistyczne zastosowanie np. w laboratoriach gdzie sklepane materiały powinny być jałowe choć nie biobójcze, czy w warunkach gdy pakowanie ma miejsce w miejscach narażonych na skażenie biologiczne. Taśmy zwiększają bezpieczeństwo tylko podczas aplikacji – precyzyjne zastosowanie.

Sposób otrzymywania kompozycji klejów samoprzylepnych i taśm samoprzylepnych, na bazie klejów silikonowych sieciowanych termicznie z użyciem amidowych związków sieciujących przedstawiono w opisie wynalazków US 6777079, EP1035161, czy też EP 0933410. Kleje silikonowe wykazują wysoką odporność termiczną, chemiczną oraz odporność na czynniki środowiskowe. W celu zapobiegnięcia silnego przywierania warstw filmów klejowych do folii zabezpieczającej w produkcji silikonowych taśm samoprzylepnych poszukuje się nowych rozwiązań. Warstwa zabezpieczająca film klejowy na ogół charakteryzuje się niższą energią powierzchniową od kleju, który zabezpiecza. Warstwa zabezpieczająca jest fizyczną barierą zapobiegającą obniżeniu walorów samoprzylepnych filmu klejowego np. poprzez zabrudzenie. W zależności od rodzaju materiału samoprzylepnego może być to np. papier lub folia silikonizowana, folia fluorosilikonizowana, folia PET. Rodzaj materiału wybranego na warstwę zabezpieczającą w materiałach samoprzylepnych determinuje rodzaj użytego kleju. Dla silikonowych klejów samoprzylepnych charakteryzujących się doskonałą rozlewnością oraz niską energią powierzchniową wiele powszechnie stosowanych materiałów nie nadaje się do zastosowania. Przykładowo stosowane są warstwy zabezpieczające w formie karbowanych folii na bazie PVC. W literaturze patentowej można znaleźć wiele odniesień dotyczących warstw ochronnych oraz sposobów ich wytwarzania, w tym warstwy ochronne zawierające nanocząstki, np. krzemionkę w zgłoszeniu patentowym CN102686681, czy sposób otrzymywania filmu ochronnego przez utwardzanie kompozycji samoprzylepnej na bazie silikonu przedstawionego w opisie patentowym JP5775826. Jako zabezpieczenie silikonowych warstw samoprzylepnych stosuje się również folię poliestrową (PET) oraz folię PET fluorosilikonizowaną. W przypadku zastosowania folii poliestrowej jako warstwy zabezpieczającej niwelowane jest negatywne oddziaływanie tlenu na warstwę samoprzylepną kleju silikonowego. Jednakże pojawia się problem ze stosunkowo wysoką adhezją pomiędzy klejem silikonowym, a folią poliestrową, co w znacznym stopniu utrudnia oderwanie folii poliestrowej stanowiącej warstwę ochronną od powierzchni kleju silikonowego.

Problemem technicznym do rozwiązania jest uzyskanie warstw zabezpieczających łatwousuwalnych z kleju silikonowego (bez transferu kleju, odrywane, nie niszczące powierzchni filmu klejowego), co jest spowodowane niską energią powierzchniową klejów samoprzylepnych.

Sposób otrzymywania taśmy samoprzylepnej zawierającej warstwę zabezpieczającą o właściwościach biobójczych, według wynalazku charakteryzuje się tym, że granulaty poli(tereftalanu etylenu) lub poli(tereftalanu etylenu) z glikolem miesza się z olejem silikonowym i olejkiem eterycznym w postaci geraniolu i/lub anetolu, a następnie uplastycznia się i wytłacza. Folię wytłacza się poprzez wylewanie metodą CAST. Olejek eteryczny stosuje się w ilości od 2,5% do 7,5% wagowych w odniesieniu do suchej masy polimeru. Olej silikonowy stosuje się w ilości od 2,5% do 5% wagowych w odniesieniu do suchej masy polimeru. Olej silikonowy przyspiesza wydzielanie się z matrycy związków biobójczych, pozwalając na mniejsze ilości wprowadzania tych związków do części usuwalnej z taśmy. Olej silikonowy zmniejsza powinowactwo filmu klejowego do powierzchni folii. Otrzymaną warstwę zabezpieczającą nanosi się na nośnik poliestrowy z filmem klejowym na bazie kleju silikonowego zawierającego związek sieciujący. Korzystnie jako film klejowy stosuje się klej silikonowy z dodatkiem napełniacza krzemowego.

Jako napełniacz krzemowy stosuje się sepiolit lub montmorylonit lub kaolin w ilości od 0,1% wagowych do 1,5% wagowych w odniesieniu do masy kleju silikonowego.

Jako związek sieciujący stosuje się nadtlenuk dichlorobenzoilu lub związki platynowe, w ilości od 0,5% wagowych do 3% wagowych w stosunku do masy polimeru.

Korzystnie jako nośnik poliestrowy stosuje się folię z poli(tereftalanu etylenu).

Korzystnie stosuje się film klejowy na bazie kleju silikonowego o gramaturze 45 g/m² lub 60 g/m².

Korzystnie stosuje się film klejowy na bazie kleju silikonowego z dodatkiem napełniacza krzemowego o gramaturze od 45 g/m² do 150 g/m².

Otrzymana folia samoprzylepna wykazuje łatwość oddzielania filmu klejowego od warstwy zabezpieczającej oraz wykazuje właściwości biobójcze. Obecność oleju silikonowego w warstwie zabezpieczającej przyspiesza wydzielanie się z matrycy związków biobójczych, pozwalając na mniejsze ilości

wprowadzania tych związków do części usuwalnej z taśmy. Otrzymana taśma samoprzylepna wykazuje ponadto podwyższoną odporność termiczną.

Wynalazek ilustrują bliżej poniższe przykłady wykonania. Zbadano łatwość odrywania od filmu klejowego oraz biobójczość otrzymanych warstwy zabezpieczającej. Otrzymane wyniki opisano w tabeli.

Przykład 1

Do granulatu poli(tereftalanu etylenu) z gikolem (PETG) wprowadzono 2,5% wag. anetolu oraz 2,5% wag. oleju silikonowego i dokładnie wymieszano, następnie mieszaninę wprowadzono do ekstrudera, gdzie pod wpływem podwyższonych temperatur uplastyczniono go, a następnie wylano otrzymując zmodyfikowaną folię (wyłaczanie metodą CAST). Następnie folię niemodyfikowaną powleczono klejem silikonowym Q2-7358 (Dow Corning) z 1,5% DCIBPO i usieciowano w kanale suszącym (10 min, 110°C) otrzymując film klejowy o gramaturze 45 g/m². Tak otrzymaną warstwę klejącą zabezpieczono opracowaną folią. Tak otrzymaną taśmę samoprzylepną pocięto otrzymując taśmę o szerokości 2,5 cm. Wyniki badań uzyskanej warstwy zabezpieczającej opisano w Tabeli.

Przykład 2

Do granulatu poli(tereftalanu etylenu) (PET) wprowadzono 7,5% wag. geraniolu oraz 5% wag. oleju silikonowego i dokładnie wymieszano, następnie mieszaninę wprowadzono do ekstrudera, gdzie pod wpływem podwyższonych temperatur uplastyczniono go, a następnie wylano otrzymując zmodyfikowaną folię (wyłaczanie metodą CAST). Następnie folię PET niemodyfikowaną powleczono klejem silikonowym PSA 915 (Momentive) z 2,5% DCIBPO i usieciowano w kanale suszącym (5 min, 150°C) otrzymując film klejowy o gramaturze 45 g/m². Tak otrzymaną warstwę klejącą zabezpieczono opracowaną folią. Tak otrzymaną taśmę samoprzylepną pocięto otrzymując taśmę o szerokości 2,5 cm. Wyniki badań uzyskanej warstwy zabezpieczającej opisano w Tabeli.

Przykład 3

Do granulatu PETG wprowadzono 5% wag. anetolu oraz 2,5% wag. oleju silikonowego i dokładnie wymieszano, następnie mieszaninę wprowadzono do ekstrudera, gdzie pod wpływem podwyższonych temperatur uplastyczniono go, a następnie wylano otrzymując zmodyfikowaną folię (wyłaczanie metodą CAST). Następnie folię PET niemodyfikowaną powleczono klejem silikonowym 2013 (Dow Corning) z 1,5% SYL-OFF 4000 i usieciowano w kanale suszącym (15 min, 180°C) otrzymując film klejowy o gramaturze 60 g/m². Tak otrzymaną warstwę klejącą zabezpieczono opracowaną folią. Tak otrzymaną taśmę samoprzylepną pocięto otrzymując taśmę o szerokości 2,5 cm. Wyniki badań uzyskanej warstwy zabezpieczającej opisano w Tabeli.

Przykład 4

Do granulatu PETG wprowadzono 2,5% wag. anetolu oraz 2,5% wag. oleju silikonowego i dokładnie wymieszano, następnie mieszaninę wprowadzono do ekstrudera, gdzie pod wpływem podwyższonych temperatur uplastyczniono go, a następnie wylano otrzymując zmodyfikowaną folię (wyłaczanie metodą CAST). Następnie folię PET niemodyfikowaną powleczono klejem silikonowym Q2-7358 (Dow Corning) z 1,5% DCIBPO oraz 1,5% wag. sepiolitu usieciowano w kanale suszącym (10 min, 110 °C) otrzymując film klejowy o gramaturze 45 g/m². Tak otrzymaną warstwę klejącą zabezpieczono opracowaną folią. Tak otrzymaną taśmę samoprzylepną pocięto otrzymując taśmę o szerokości 2,5 cm. Wyniki badań uzyskanej warstwy zabezpieczającej opisano w Tabeli.

Przykład 5

Do granulatu PETG wprowadzono 7,5% wag. geraniolu oraz 5% wag. oleju silikonowego i dokładnie wymieszano, następnie mieszaninę wprowadzono do ekstrudera, gdzie pod wpływem podwyższonych temperatur uplastyczniono go a następnie wylano otrzymując zmodyfikowaną folię (wyłaczanie metodą CAST). Następnie folię PET niemodyfikowaną powleczono klejem silikonowym PSA 915 (Momentive) z 2,5% DCIBPO oraz 0,5% wag. montmorylonitu i usieciowano w kanale suszącym (5 min, 150°C) otrzymując film klejowy o gramaturze 45 g/m². Tak otrzymaną warstwę klejącą zabezpieczono opracowaną folią. Tak otrzymaną taśmę samoprzylepną pocięto otrzymując taśmę o szerokości 2,5 cm. Wyniki badań uzyskanej warstwy zabezpieczającej opisano w Tabeli.

Przykład 6

Do granulatu PETG wprowadzono 5% wag. anetolu oraz 2,5% wag. oleju silikonowego i dokładnie wymieszano, następnie mieszaninę wprowadzono do ekstrudera, gdzie pod wpływem podwyższonych temperatur uplastyczniono go, a następnie wylano otrzymując zmodyfikowaną folię (wyłaczanie metodą CAST). Następnie folię PET niemodyfikowaną powleczono klejem silikonowym 2013 (Dow Corning) z 1,5% SYL-OFF 4000 oraz 0,1% wag. kaolinu i usieciowano w kanale suszącym (15 min, 180°C) otrzymując film klejowy o gramaturze 60 g/m². Tak otrzymaną warstwę klejącą zabezpieczono opracowaną folią. Tak otrzymaną taśmę samoprzylepną pocięto otrzymując taśmę o szerokości 2,5 cm. Wyniki badań uzyskanej warstwy zabezpieczającej opisano w Tabeli.

Przykład 7

Do granulatu PET wprowadzono 2,5% wag. geraniolu, 5% anetolu oraz 2,5% wag. oleju silikonowego i dokładnie wymieszano, następnie mieszaninę wprowadzono do ekstrudera, gdzie pod wpływem podwyższonych temperatur uplastyczniono go, a następnie wylano otrzymując zmodyfikowaną folię (wyłaczanie metodą CAST). Następnie folię PET niemodyfikowaną powleczono klejem silikonowym 2013 (Dow Corning) z 1,5% SYL-OFF 4000 oraz 1,5% wag. kaolinu i usieciowano w kanale suszącym (10 min, 180°C) otrzymując film klejowy o gramaturze 150 g/m². Tak otrzymaną warstwę klejącą zabezpieczono opracowaną folią. Tak otrzymaną taśmę samoprzylepną pocięto otrzymując taśmę o szerokości 2,5 cm. Wyniki badań uzyskanej warstwy zabezpieczającej opisano w Tabeli.

Tabela

Klej samoprzylepny wg przykładu	Łatwosuwalny z filmu klejowego	Podwyższona odporność termiczna filmu klejowego	Biobójczość
1	Tak	Nie	hamuje wzrost <i>S. aureus</i> i hamuje wzrost <i>E. coli</i>
2	Tak	Nie	redukuje liczbę komórek <i>S. aureus</i> i redukuje liczbę komórek <i>E. coli</i>
3	Tak	Nie	redukuje liczbę komórek <i>S. aureus</i> i hamuje wzrost <i>E. coli</i>
4	Tak	Tak	hamuje wzrost <i>S. aureus</i> i hamuje wzrost <i>E. coli</i>
5	Tak	Tak	redukuje liczbę komórek <i>S. aureus</i> i redukuje liczbę komórek <i>E. coli</i>
6	Tak	Tak	redukuje liczbę komórek <i>S. aureus</i> i hamuje wzrost <i>E. coli</i>
7	Tak	Tak	redukuje liczbę komórek <i>S. aureus</i> i redukuje liczbę komórek <i>E. coli</i>

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania taśmy samoprzylepnej zawierającej warstwę zabezpieczającą o właściwościach biobójczych **znamienny tym**, że granulaty poli(tereftalanu etylenu) lub poli(tereftalanu etylenu) z glikolem miesza się z olejem silikonowym i olejkiem eterycznym w postaci geraniolu i/lub anetolu, a następnie uplastycznia się i wytłacza, przy czym olejek eteryczny stosuje się w ilości od 2,5% do 7,5% wagowych w odniesieniu do suchej masy polimeru, a olej

- silikonowy stosuje się w ilości od 2,5% do 5% wagowych w odniesieniu do suchej masy polimeru, po czym tak otrzymaną warstwę zabezpieczającą nanosi się na nośnik poliestrowy z filmem klejowym na bazie kleju silikonowego zawierającego związek sieciujący.
2. Sposób otrzymywania taśmy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że jako film klejowy stosuje się klej silikonowy z dodatkiem napełniacza krzemowego.
 3. Sposób otrzymywania taśmy według zastrz. 2, **znamienny tym**, że jako napełniacz krzemowy stosuje się sepiolit lub montmorylonit lub kaolin w ilości od 0,1% wagowych do 1,5% wagowych w odniesieniu do masy kleju silikonowego.
 4. Sposób otrzymywania taśmy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako związek sieciujący stosuje się nadtlenek dichlorobenzoylu lub związki platynowe, w ilości od 0,5% wagowych do 3% wagowych w stosunku do masy polimeru.
 5. Sposób otrzymywania taśmy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako nośnik poliestrowy stosuje się folię z poli(tereftalanu etylenu).
 6. Sposób otrzymywania taśmy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że stosuje się film klejowy na bazie kleju silikonowego o gramaturze 45 g/m² lub 60 g/m².
 7. Sposób otrzymywania taśmy według zastrz. 2 **znamienny tym**, że stosuje się film klejowy na bazie kleju silikonowego z dodatkiem napełniacza krzemowego o gramaturze od 45 g/m² do 150 g/m².