

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **236555**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **428142**

(22) Data zgłoszenia: **12.12.2018**

(51) Int. Cl.
C09J 7/22 (2018.01)
C09J 7/38 (2018.01)
C08J 5/18 (2006.01)

(54)

Dwustronna taśma samoprzylepna

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

15.06.2020 BUP 13/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

25.01.2021 WUP 02/21

(73) Uprawniony z patentu:

**ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET
TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE,
Szczecin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ZBIGNIEW CZECH, Dobra Szczecińska, PL
KAROLINA MOZELEWSKA, Lubiesz, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Monika Wielecka

PL 236555 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest dwustronna taśma samoprzylepna. Taśma ta może być stosowana do łączenia ze sobą sztywnych elementów jako taśma montażowa w przemyśle samochodowym, budowlanym, lotniczym oraz okrętowym.

Dwustronne taśmy samoprzylepne mogą być zastosowane z powodzeniem jako taśmy montażowe w wielu gałęziach przemysłowych do łączenia ze sobą różnorodnych materiałów pracujących w podwyższonych temperaturach. Dwustronne samoprzylepne taśmy montażowe zawierające nośnik znane są od ponad 60–70 lat. Jako nośnik, na który powleka się klej samoprzylepny, stosuje się takie materiały, jak włókniny szklane, papierowe oraz polimerowe, polimerowe folie z polietylenu, polipropylenu, poli(chlorku winylu), poliuretanu oraz poliestru, miękkie pianki polimerowe z polietylenu, polipropylenu, poli(chlorku winylu) oraz poliuretanu jak również nośniki metaliczne z miedzi lub aluminium. Większość z ww. nośników, przeważnie na bazie polimerów niskoenergetycznych, takich jak polietylen oraz polipropylen, wymaga aktywacji, czyli zwiększenia energii powierzchniowej, przeważnie poprzez koronowanie lub nałożenie primera (związku polepszającego adhezję), w celu lepszego zakotwiczenia kleju samoprzylepnego na powierzchni nośnika. Ponadto większość polimerowych nośników, takich jak polietylen, polipropylen oraz poli(chlorek winylu) ma stosunkowo ograniczoną odporność na działanie wysokich temperatur. Zastosowanie jako nośnika poli(chlorku winylu) ze względu na negatywny wpływ zawartych w polimerze plastyfikatorów i ich migrację w głąb warstwy kleju samoprzylepnego może pogarszać istotnie kohezję kleju. Zgłoszenie patentowe WO 1992020754 opisuje kleje na bazie fotoreaktywnych epoksydów mogących tworzyć powłoki polimerowe, nie opisuje ich zastosowania jako nośnika dwustronnej taśmy samoprzylepnej. Z publikacji „Physical Properties of UV-cured Epoxy Nanocomposite Films” autorów E. H. Lee oraz D. S. Kim znane są sieciowane kationowo folie polimerowe na bazie epoksydów. Publikacja ta nie opisuje zastosowania tego typu folii jako do produkcji dwustronnych taśm samoprzylepnych. Większość folii polimerowych stosowanych do wytwarzania dwustronnych taśm samoprzylepnych musi być aktywowana powierzchniowo przed naniesieniem kleju albo, jak w przypadku folii na bazie PVC zawiera plastyfikatory, które z biegiem czasu migrują do warstwy samoprzylepnej kleju, pogarszając jego właściwości, a szczególnie kohezję.

Dwustronna taśma samoprzylepna, według wynalazku, po obu stronach nośnika w postaci folii polimerowej ma klej samoprzylepny, charakteryzuje się tym, że nośnik polimerowy stanowi produkt reakcji od 37% do 60% wagowych samoprzylepnego kleju silikonowego, od 30% do 60% wagowych żywicy epoksydowej oraz od 3% do 10% wagowych mieszaniny sieciującej termicznie, przy czym całkowite stężenie wszystkich komponentów mieszaniny wynosi 100% wagowych, a jako mieszaninę sieciującą termicznie stosuje się mieszaninę od 1% do 6% wagowych nadtlenu benzoilu (BPO), od 1% do 6% wagowych nadtlenu dichlorobenzoilu (DCIBPO) oraz od 1% do 6% wagowych poliamidoaminy, zaś sieciowanie kompozycji prowadzi się w temperaturze od 120°C do 160°C. Klej samoprzylepny stanowi poliakrylanowy klej rozpuszczalnikowy, kauczukowy klej rozpuszczalnikowy, silikonowy klej rozpuszczalnikowy, klej poliuretanowy, klej poliestrowy, polieterowy klej rozpuszczalnikowy.

Nieoczekiwanie okazało się, że folia polimerowa na bazie silikonowo-epoksydowej sieciowana termicznie nadaje się do wytwarzania dwustronnych taśm samoprzylepnych. Nie wymaga ona aktywacji powierzchni, nie zawiera plastyfikatorów ani innych niskocząsteczkowych związków, a ponadto wskutek zastosowania związków krzemooorganicznych (silikonów) wykazuje się bardzo dobrą odpornością termiczną, umożliwiającą zastosowanie dwustronnych taśm samoprzylepnych w podwyższonych temperaturach.

Wynalazek przedstawiony jest bliżej w poniższych przykładach wykonania. Przykłady od 1 do 6 ilustrują wytworzenie dwustronnych taśm samoprzylepnych z zastosowaniem folii polimerowych stosowanych jak nośnik na bazie sieciowanych termicznie kompozycji silikonowo-epoksydowych. Otrzymane w ten sposób taśmy samoprzylepne badano wg międzynarodowych norm, odpowiednio AFERA 4001 (adhezja), AFERA 4015 (kleistość) oraz FIN AT FTM 8 (kohezja w 20 oraz 70°C). Wyniki badań kleistości, adhezji oraz kohezji, przedstawiono w tabeli.

Przykład 1

Poliakrylanowy klej rozpuszczalnikowy Gelwa 1753 firmy Monsanto powleczono o gramaturze 60 g/m² na silikonowanym papierze o grubości 90 μm firmy Laufenberg, następnie suszono przez 10 min w temperaturze 110°C, a następnie transferowano obustronnie na nośnik – folię polimerową otrzymaną w wyniku sieciowania termicznego w kanale suszącym przez 10 minut w temperaturze 120°C kompo-

zycji polimerowej zawierającej 37 g (37% wag.) silikonowego kleju samoprzylepnego 282 (Dow Corning), 60 g (60% wag.) żywicy epoksydowej Araldite GT 6097 (Huntsman), 1 g (1% wag.) nadtlenku benzoilu (BPO) (Arkema), 1 g (1% wag.) nadtlenku dichlorobenzoilu (DCIBPO) (Tianjin Icason Technology) oraz 1 g (1% wag.) poliamidoaminy Itamid FL 430 (DDChem), otrzymując dwustronną taśmę samoprzylepną.

Przykład 2

Kauczukowy klej rozpuszczalnikowy Isapren™ Rapid TRX firmy H.B.Fuller powleczono o gramaturze 90 g/m² na silikonowanym papierze o grubości 90 μ firmy Laufenberg, następnie suszono przez 10 min w temperaturze 110°C, a następnie transferowano obustronnie na nośnik – folię polimerową otrzymaną w wyniku sieciowania termicznego w kanale suszącym przez 10 minut w temperaturze 160°C kompozycji polimerowej zawierającej 60 g (60% wag.) kleju silikonowego kleju samoprzylepnego PSA 529 (Momentive), 30 g (30% wag.) żywicy epoksydowej Epon 828 (Shell), 1 g (1% wag.) nadtlenku benzoilu (BPO) (Arkema), 6 g (6% wag.) nadtlenku dichlorobenzoilu (DCIBPO) (Tianjin Icason Technology) oraz 3 g (3% wag.) poliamidoaminy Itamid FL 440 (DDChem), otrzymując dwustronną taśmę samoprzylepną.

Przykład 3

Silikonowy klej rozpuszczalnikowy DC 282 A firmy Dow Corning powleczono o gramaturze 120 g/m² na silikonowanym papierze o grubości 120 μ firmy Laufenberg, następnie suszono przez 10 min w temperaturze 110°C, a następnie transferowano obustronnie na nośnik – folię polimerową otrzymaną w wyniku sieciowania termicznego w kanale suszącym przez 10 minut w temperaturze 130°C kompozycji polimerowej zawierającej 50 g (50% wag.) silikonowego kleju samoprzylepnego 280 (Dow Corning), 45 g (45% wag.) żywicy epoksydowej ERL 4221 (Union Carbide), 2 g (2% wag.) nadtlenku benzoilu (BPO) (Arkema), 2 g (2% wag.) nadtlenku dichlorobenzoilu (DCIBPO) (Tianjin Icason Technology) oraz 1 g (1% wag.) poliamidoaminy Itamid FL 430 (DDChem), otrzymując dwustronną taśmę samoprzylepną.

Przykład 4

Klej poliuretanowy UCOPOL LP firmy SAPICI powleczono o gramaturze 90 g/m² na silikonowanym papierze o grubości 75 μ firmy Laufenberg, następnie suszono przez 10 min w temperaturze 110°C, a następnie transferowano obustronnie na nośnik – folię polimerową otrzymaną w wyniku sieciowania termicznego w kanale suszącym przez 10 minut w temperaturze 140°C kompozycji polimerowej zawierającej 41 g (41% wag.) silikonowego kleju samoprzylepnego PSA 590 (Momentive), 50 g (50% wag.) żywicy epoksydowej DER 736 (Dow), 6 g (6% wag.) nadtlenku benzoilu (BPO) (Arkema), 1 g (1% wag.) nadtlenku dichlorobenzoilu (DCIBPO) (Tianjin Icason Technology) oraz 2 g (2% wag.) poliamidoaminy Itamid FL 450 (DDChem), otrzymując dwustronną taśmę samoprzylepną.

Przykład 5

Klej poliestrowy Dynacol 7000 firmy Evonik powleczono o gramaturze 30 g/m² na silikonowanym papierze o grubości 75 μ firmy Laufenberg, następnie suszono przez 10 min w temperaturze 110°C, a następnie transferowano obustronnie na nośnik – folię polimerową otrzymaną w wyniku sieciowania termicznego w kanale suszącym przez 10 minut w temperaturze 150°C kompozycji polimerowej zawierającej 38 g (38% wag.) silikonowego kleju samoprzylepnego 7358 (Dow Corning), 54 g (54% wag.) żywicy epoksydowej Epi-Rex 521 (Hi-Tek Polymers), 3,5 g (3,5% wag.) nadtlenku benzoilu (BPO) (Arkema), 1 g (1% wag.) nadtlenku dichlorobenzoilu (DCIBPO) (Tianjin Icason Technology) oraz 3,5 g (3,5% wag.) poliamidoaminy Itamid FL 430 (DDChem), otrzymując dwustronną taśmę samoprzylepną.

Przykład 6

Polieterowy klej rozpuszczalnikowy Lutonal I 60 firmy BASF powleczono o gramaturze 45 g/m² na silikonowanym papierze o grubości 75 μ firmy Laufenberg, następnie sieciowano przez 10 min w temperaturze 110°C, a następnie transferowano na nośnik – folię polimerową otrzymaną w wyniku sieciowania termicznego w kanale suszącym przez 10 minut w temperaturze 125°C kompozycji polimerowej zawierającej 45 g (45% wag.) silikonowego kleju samoprzylepnego SS 4191A (Momentive), 45 g (45% wag.) żywicy Araldite GY 280 (Huntsman), 2 g (2% wag.) nadtlenku benzoilu (BPO) (Arkema), 2 g (2% wag.) nadtlenek dichlorobenzoilu (DCIBPO) (Tianjin Icason Technology) oraz 6 g (6% wag.) poliamidoaminy Itamid FL 450 (DDChem), otrzymując dwustronną taśmę samoprzylepną.

T a b e l a

Przykład	Kleistość (tack) [N/2,5 cm]	Adhezja [NN/2,5 cm]	Kohezja [czas]	
			20°C	70°C
1	11,9	13,8	>72 h	>72 h
2	17,9	21,4	64 h 22 min	1 h 12 min
3	20,5	22,3	>72 h	>72 h
4	9,1	9,8	40 h 18 min	10 h 31 min
5	6,2	7,0	30 h 31 min	19 h 11 min
6	102	9,7	7 h 51 min	2 h 6 min

Zastrzeżenie patentowe

1. Dwustronna taśma samoprzylepna, która po obu stronach nośnika w postaci folii polimerowej ma klej samoprzylepny, **znamienna tym**, że nośnik polimerowy stanowi produkt reakcji od 37% do 60% wagowych samoprzylepnego kleju silikonowego, od 30% do 60% wagowych żywicy epoksydowej oraz od 3% do 10% wagowych mieszaniny sieciującej termicznie, przy czym całkowite stężenie wszystkich komponentów mieszaniny wynosi 100% wagowych, a jako mieszaninę sieciującą termicznie stosuje się mieszaninę od 1% do 6% wagowych nadtlenu benzoilu (BPO), od 1% do 6% wagowych nadtlenu dichlorobenzoilu (DCIBPO) oraz od 1% do 6% wagowych poliamidoaminy, zaś sieciowanie kompozycji prowadzi się w temperaturze od 120°C do 160°C, przy czym klej samoprzylepny stanowi poliakrylanowy klej rozpuszczalnikowy, kauczukowy klej rozpuszczalnikowy, silikonowy klej rozpuszczalnikowy, klej poliuretanowy, klej poliestrowy, polieterowy klej rozpuszczalnikowy.