

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **237945**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **418365**

(22) Data zgłoszenia: **16.08.2016**

(51) Int. Cl.

**B32B 27/32 (2006.01)**

**C08L 23/06 (2006.01)**

**B32B 27/18 (2006.01)**

**B32B 27/20 (2006.01)**

**C08K 5/101 (2006.01)**

**B29C 49/04 (2006.01)**

---

(54) **Sposób wytwarzania trzywarstwowej folii z polietylenu metodą rozdmuchu**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**26.02.2018 BUP 05/18**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**14.06.2021 WUP 12/21**

(73) Uprawniony z patentu:

**MILEWSKI ARTUR ARTPOL PPHU, Mareza, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ARTUR MILEWSKI, Mareza, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Tadeusz Wilczarski**

---

**PL 237945 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania trzywarstwowej folii z polietylenu metodą rozdmuchu z granulatu PE z dodatkami w postaci barwników i czynników antystatycznych, metodą rozdmuchu przeznaczoną na opakowania dla urządzeń elektronicznych.

Znany jest z opisu patentowego Nr 182545 sposób wytwarzania wielowarstwowej folii polietylenowej. W jednym z rozwiązań ujawniono wielowarstwową folię, której główna warstwa zawiera jako podstawowy składnik liniowy polietylen o małej gęstości (LLDPE) o gęstości w zakresie od 915 do 935 kg/m<sup>3</sup>, w mieszaninie z polietylenem o małej gęstości (LDPE) w ilości 8–40% wag. w stosunku do LLDPE, albo w której LDPE tworzy sąsiednią warstwę współwytłaczaną wraz z warstwą LLDPE. Ww. folia jest przydatna, zwłaszcza do pakowania jednostek paletowych.

Znana jest z opisu zgłoszenia wynalazku P.317367 wielowarstwowa folia polietylenowa i sposób wytwarzania wielowarstwowej folii polietylenowej. Ujawniono w szczególności sposób wytwarzania wielowarstwowej folii polietylenowej, w której centralna warstwa obejmuje liniowy polietylen o małej gęstości (LLDPE), przez odlewanie-wytłaczanie, w którym wielowarstwowy materiał opuszczający głowicę powlekającą przenosi się na pierwszy wałek chłodzony wodą o temperaturze od 10° do 25°C, a folię opuszczającą pierwszy wałek chłodzący przenosi się na drugi wałek chłodzony wodą o temperaturze niższej, niż ta dla pierwszego wałka, przy czym drugi wałek ma prędkość obwodową lub prędkość rotacji o 10–40% wyższą niż pierwszy wałek.

Znany jest z opisu zgłoszenia wynalazku P.394012 sposób wytwarzania polietylenowej folii trójwarstwowej metodą współwytłaczania z rozdmuchem, odznaczający się tym, że każda warstwa tworzona jest oddzielnie, a warstwa środkowa, stanowiąca warstwę wewnętrzną folii, stanowi 50% ÷ 60% masy końcowego produktu. Surowcem do tworzenia warstwy wewnętrznej jest modyfikowany regranulat polietylenowy, natomiast każda z dwóch warstw zewnętrznych stanowi 20% do 25% masy produktu końcowego. Surowcem do tworzenia warstwy zewnętrznej jest polietylen małej gęstości. Surowiec do tworzenia każdej warstwy jest dostarczany oddzielnym lejem zasypowym do strefy zasilania wytłaczarek, a następnie przesuwany jest w sposób ciągły wzdłuż cylindrów wytłaczarek, z jednoczesnym ogrzaniem, uplastycznieniem i ujednorodnieniem. Powstała stopiona i uplastyczniona masa jest oczyszczana i wprowadzana do strefy formowania, w której uplastycznione tworzywo łączy się z zachowaniem układu trzech warstw i tworzy rękaw foliowy, który poprzez urządzenie kalibrujące przechodzi do odciągu folii. Rękaw foliowy, za pomocą odpowiednich środków, jest wielostopniowo chłodzony, naciągany i nawijany.

Istotą wynalazku jest sposób wytwarzania trzywarstwowej folii z polietylenu metodą rozdmuchu o właściwościach antystatycznych polegający na przetworzeniu granulatu PE z dodatkami w postaci barwników, czynników antypoślizgowych oraz wypełniaczy w ustalonych ilościach, charakteryzujący się tym, że granulaty stanowiący 20% grubości całkowitej folii o składzie 79,7% niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE), 20% permanentnego dodatku antystatycznego w postaci higroskopijnego kopolimeru polietylenu i poliamidu (PEBA), 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do pierwszej wytłaczarki i podgrzewa do temperatury od 180 do 230°C w czasie 2 do 3 h, granulaty stanowiący 60% grubości całkowitej folii o składzie 94,7% niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE), 5% migrującego dodatku antystatycznego w postaci estrów kwasów tłuszczowych, 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do drugiej wytłaczarki i podgrzewa do temperatury 200°C w czasie 2 do 3 h, granulaty stanowiący 20% grubości całkowitej folii o składzie 79,7% niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE), 20% permanentnego dodatku antystatycznego w postaci higroskopijnego kopolimeru polietylenu i poliamidu (PEBA), oraz 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do trzeciej wytłaczarki i podgrzewa do temperatury od 180 do 230°C w czasie 2 do 3 h, po czym masę wprowadza się do głowicy rozdmuchowej pod ciśnieniem 26 Pa dla pierwszej wytłaczarki folię o grubości 8 µm, pod ciśnieniem 26 Pa dla drugiej wytłaczarki folię o grubości 24 µm oraz pod ciśnieniem 26 Pa dla trzeciej wytłaczarki folię o grubości 8 µm. Następnie stopioną masę tworzącą trzy warstwy spaja się w jedność z prędkością liniową 65 m/min i grubości trzech warstw wynoszącą 40 µm, następnie chłodzi powietrzem w temperaturze 20°C i spłaszcza przez zespół wałków górnego odciągu. Następnie poddaje procesowi walcowania w temperaturze 20°C przez zespół wałków oraz układ aktywacji folii i prowadzi nadruk, po czym nawija na rdzeń, kształtuje opakowanie, łamie, nakleja pasek zamykający, wykonuje nadruk i grzewa.

Wynalazek pozwala na wytworzenie opakowań do urządzeń elektronicznych o właściwościach antystatycznych. Wytworzone według wynalazku opakowanie oraz zastosowane zamknięcie gwarantuje maksymalne bezpieczeństwo pakowanego produktu, zapobiegające przed niepożądanymi wyładowaniami elektrostatycznymi, zaś sama folia gwarantuje stabilne parametry opornościowe.

#### Przykład wykonania I

W przykładzie wykonania sposób wytwarzania trzywarstwowej folii metodą rozdmuchu o właściwościach antystatycznych polega na przetworzeniu granulatu PE z dodatkami w postaci barwników, czynników antypoślizgowych oraz wypełniaczy w ustalonych ilościach. Granulat stanowiący 20% grubości całkowitej folii o składzie 79,7% niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE), 20% permanentnego dodatku antystatycznego w postaci higroskopijnego kopolimeru polietylenu i poliamidu (PEBA), 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do pierwszej wylączarki i podgrzewa do temperatury 180°C w czasie 2 h, granulat stanowiący 60% grubości całkowitej folii o składzie 94,7% niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE), 5% migrującego dodatku antystatycznego w postaci estrów kwasów tłuszczowych, 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do drugiej wylączarki i podgrzewa do temperatury 200°C w czasie 2 h, granulat stanowiący 20% grubości całkowitej folii o składzie 79,7% niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE), 20% permanentnego dodatku antystatycznego w postaci higroskopijnego kopolimeru polietylenu i poliamidu (PEBA), oraz 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do trzeciej wylączarki i podgrzewa do temperatury 180°C w czasie 2 h, po czym wprowadza się do głowicy rozdmuchowej pod ciśnieniem 26 Pa dla pierwszej wylączarki folię o grubości 8 µm, pod ciśnieniem 26 Pa dla drugiej wylączarki folię o grubości 24 µm oraz pod ciśnieniem 26 Pa dla trzeciej wylączarki folię o grubości 8 µm. Następnie stopioną masę tworzącą trzy warstwy spaja się w jedność z prędkością liniową 65 m/min i grubości trzech warstw wynoszącą 40 µm, następnie chłodzi powietrzem w temperaturze 20°C i spłaszcza przez zespół wałków górnego odciążu, następnie poddaje procesowi walcowania w temperaturze 20°C przez zespół wałków oraz układ aktywacji folii i prowadzi nadruk, po czym nawija na rdzeń, kształtuje opakowanie, łamie, nakleja pasek zamykający, wykonuje nadruk i zgrzewa.

#### Przykład wykonania II

W przykładzie wykonania sposób wytwarzania trzywarstwowej folii metodą rozdmuchu o właściwościach antystatycznych polega na przetworzeniu granulatu PE z dodatkami w postaci barwników, czynników antypoślizgowych oraz wypełniaczy w ustalonych ilościach. Granulat stanowiący 20% grubości całkowitej folii o składzie 79,7% niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE), 20% permanentnego dodatku antystatycznego w postaci higroskopijnego kopolimeru polietylenu i poliamidu (PEBA), 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do pierwszej wylączarki i podgrzewa do temperatury 230°C w czasie 3 h, granulat stanowiący 60% grubości całkowitej folii o składzie 94,7% niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE), 5% migrującego dodatku antystatycznego w postaci estrów kwasów tłuszczowych, 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do drugiej wylączarki i podgrzewa do temperatury 200°C w czasie 3 h, granulat stanowiący 20% grubości całkowitej folii o składzie 79,7% niskociśnieniowego liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE), 20% permanentnego dodatku antystatycznego w postaci higroskopijnego kopolimeru polietylenu i poliamidu (PEBA), oraz 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do trzeciej wylączarki i podgrzewa do temperatury 230°C w czasie 3 h, po czym wprowadza się do głowicy rozdmuchowej pod ciśnieniem 26 Pa dla pierwszej wylączarki folię o grubości 8 µm, pod ciśnieniem 26 Pa dla drugiej wylączarki folię o grubości 24 µm oraz pod ciśnieniem 26 Pa dla trzeciej wylączarki folię o grubości 8 µm. Następnie stopioną masę tworzącą trzy warstwy spaja się w jedność z prędkością liniową 65 m/min i grubości trzech warstw wynoszącą 40 µm, następnie chłodzi powietrzem w temperaturze 20°C i spłaszcza przez zespół wałków górnego odciążu, następnie poddaje procesowi walcowania w temperaturze 20°C przez zespół wałków oraz układ aktywacji folii i prowadzi nadruk, po czym nawija na rdzeń, kształtuje opakowanie, łamie, nakleja pasek zamykający, wykonuje nadruk i zgrzewa.

## Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób wytwarzania trzywarstwowej folii metodą rozdmuchu o właściwościach antystatycznych polegający na przetworzeniu granulatu PE z dodatkami w postaci barwników, czynników antypoślizgowych oraz wypełniaczy w ustalonych ilościach, **znamienny tym**, że granulát stanowiący 20% grubości całkowitej folii o składzie 79,7% niskociśnieniowego liniowego polietyleno o niskiej gęstości (LLDPE), 20% permanentnego dodatku antystatycznego w postaci higroskopijnego kopolimeru polietyleno i poliamidu (PEBA), 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do pierwszej wylłaczarki i podgrzewa do temperatury od 180 do 230°C w czasie 2 do 3 h, granulát stanowiący 60% grubości całkowitej folii o składzie 94,7% niskociśnieniowego liniowego polietyleno o niskiej gęstości (LLDPE), 5% migrującego dodatku antystatycznego w postaci estrów kwasów tłuszczowych, 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do drugiej wylłaczarki i podgrzewa do temperatury 200°C w czasie 2 do 3 h, granulát stanowiący 20% grubości całkowitej folii o składzie 79,7% niskociśnieniowego liniowego polietyleno o niskiej gęstości (LLDPE), 20% permanentnego dodatku antystatycznego w postaci higroskopijnego kopolimeru polietyleno i poliamidu (PEBA), oraz 0,3% czerwony barwnik w postaci żywicy polietylenowej dodaje do trzeciej wylłaczarki i podgrzewa do temperatury od 180 do 230°C w czasie 2 do 3 h, po czym wprowadza do głowicy rozdmuchowej pod ciśnieniem 26,0 Pa dla pierwszej wylłaczarki folię o grubości 8 µm, pod ciśnieniem 26,0 Pa dla drugiej wylłaczarki folię o grubości 24 µm oraz pod ciśnieniem 26,0 Pa dla trzeciej wylłaczarki folię o grubości 8 µm, następnie stopioną masę tworzącą trzy warstwy spaja się w jedność z prędkością liniową 65 m/min i grubości trzech warstw wynoszącą 40 µm, następnie chłodzi powietrzem w temperaturze 20°C i spłaszczcza przez zespół wałków górnego odciaęu, następnie poddaje procesowi walcowania w temperaturze 20°C przez zespół wałków oraz układ aktywacji folii i prowadzi nadruk, po czym nawija na rdzeń, kształtuje opakowanie, łamie, nakleja pasek zamykający, wykonuje nadruk i zgrzewa.