

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **231435**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **406307**

(22) Data zgłoszenia: **29.11.2013**

(51) Int.Cl.

**C08J 9/228 (2006.01)**

**C08J 9/35 (2006.01)**

**B32B 5/18 (2006.01)**

**E04B 1/90 (2006.01)**

(54)

**Mata izolacyjna i sposób jej otrzymywania**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**08.06.2015 BUP 12/15**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**28.02.2019 WUP 02/19**

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet  
TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY  
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH  
W BYDGOSZCZY, Bydgoszcz, PL  
FAIR PACKAGING SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ  
SPÓŁKA KOMANDYTOWA, Gałowo, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**WŁODZIMIERZ URBANIAK, Poznań, PL  
KAZIMIERZ PISZCZEK, Bydgoszcz, PL  
KATARZYNA SKÓRCZEWSKA,  
Mała Cerkwica, PL  
KRZYSZTOF LEWANDOWSKI, Chełmno, PL  
JACEK MIROWSKI, Bydgoszcz, PL  
PRZEMYSŁAW SIEKIERKA, Bydgoszcz, PL  
JOLANTA TOMASZEWSKA, Bydgoszcz, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Janina Majchrzak**

**PL 231435 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mata izolacyjna oraz sposób jej otrzymywania, mająca zastosowanie zwłaszcza do izolacji akustycznej oraz termicznej.

Znane i powszechnie stosowane są maty (podkłady) wykonane ze spienionych poliolefin, najczęściej spienionego polietylenu. Maty takie spełniają większość wymagań dla tego typu wyrobów, szczególnie pod względem izolacji akustycznej (tłumienie odgłosów rozchodzących się do przyległych pomieszczeń) oraz izolacji termicznej. Ich wadą jest stosunkowo niska odporność na ściskanie, co praktycznie eliminuje ich stosowanie w pomieszczeniach, w których umieszczane są ciężkie przedmioty. Ze względu na właściwości izolacyjne, nie są także korzystne w systemach ogrzewania podłogowego.

Dobłą odporność na ściskanie wykazują natomiast maty z dużym udziałem materiałów mineralnych (np. piasku kwarcowego). Maty takie wykazują bardzo dobrą odporność na ściskanie, a także właściwości akumulacji ciepła co pozwala na ich stosowanie przy ogrzewaniu podłogowym. Z polskiego zgłoszenia patentowego nr P.395474 znany jest sposób otrzymywania elastycznej maty piaskowej zawierającej warstwę z 90% piasku kwarcowego oraz 10% substancji wiążącej typu wodnej emulsji polimeru akrylowego trwale zespolonej z tkaniną wzmocnioną impregnatem. Ze zgłoszenia WO 98/36897 znana jest także warstwowa struktura, w której między warstwami tworzywa umieszczone są materiały nieorganiczne typu piasek, wapień, ceramika, szkło itp. połączone materiałem wiążącym z żywic termosiecujących lub termoplastycznych tworząc sztywną strukturę typu betonu.

Istotą maty izolacyjnej według wynalazku polega na tym, że w warstwie pianki powstałej ze spienionych poliolefin ma inkludowany granulát o uziarnieniu 0,5 do 10 mm wysokonapełnionego, powyżej 70% do 90%, kompozytu poliolefinowego wzmocnionego modyfikowanym włóknem szklanym w postaci 98,0% +/- 0,5% włókna szklanego pokrytego warstwą depozytu węglowego w ilości 2,0% +/- 0,5% masy całkowitej, przy czym grubość warstwy spienionej poliolefiny jest równa lub większa średnicy ziarna kompozytu, natomiast ilość kompozytu wynosi od 10 do 90% masy gotowej maty.

Istotą wynalazku jest także sposób otrzymywania maty izolacyjnej, w postaci arkusza zawierającego spienione poliolefiny, który polega na tym, że pojedynczą warstwę granulatu o uziarnieniu w zakresie od 0,5 mm do 10 mm wysokonapełnionego, powyżej 70% do 90%, kompozytu poliolefinowego wzmocnionego modyfikowanym włóknem szklanym w postaci 98,0% +/- 0,5% włókna szklanego pokrytego warstwą depozytu węglowego w ilości 2,0% +/- 0,5% masy całkowitej, nakłada się równomiernie na warstwę spienionej poliolefiny w postaci arkusza o grubości minimum połowy średniej wielkości ziarna kompozytu, następnie na granulát nakłada się kolejną warstwę arkusza spienionej poliolefiny o grubości jak wyżej, po czym tak przygotowany pakiet sprasowuje się w temperaturze od 2 do 30°C powyżej temperatury topnienia zastosowanej poliolefiny, w czasie od 3 do 60 s.

W korzystnym rozwiązaniu na sprasowany pakiet bezpośrednio po wyjęciu z prasy nakłada się kolejną warstwę spienionej poliolefiny i poddaje prasowaniu na zimno przez około 1 s.

Wynalazek polega na wytworzeniu maty izolacyjnej ze spienionych poliolefin oraz specjalnych kompozytów polimerowo-mineralnych o bardzo wysokim stopniu napełnienia oraz połączeniu tych składników w nowy materiał – matę piankową o zwiększonej odporności na ściskanie wzmocnioną kompozytem polimerowo-mineralnym. W wynalazku zastosowano kompozyty otrzymywane zgodnie z polskim zgłoszeniem patentowym nr P.403317 wynalazku pt. „Kompozyty poliolefinowe wzmocnione modyfikowanym włóknem szklanym oraz sposób wytwarzania kompozytów poliolefinowych wzmocnionych modyfikowanym włóknem szklanym”.

Rozwiązanie według wynalazku, poza poprawą właściwości izolacyjnych i akustycznych zdecydowanie poprawia odporność na ściskanie. Technologia pozwala także na kształtowanie właściwości w zależności od głównych potrzeb odbiorcy, poprzez regulację udziału inkluzji kompozytowych w strukturze pianki tzn. możliwość uzyskania mat o przewodze właściwości mat „miękkich” lub „twardych”.

Istotną zaletą rozwiązania jest poprawa odporności na ściskanie typowych pianek poliolefinowych poprzez wprowadzenie elementów kompozytowych w strukturę pianki. Zastosowanie kompozytów mineralno-polimerowych otrzymanych zgodnie ze zgłoszeniem P.403317, charakteryzujących się doskonałym powinowactwem do pianek poliolefinowych eliminuje konieczność stosowania lepiszcza, a duży udział składników mineralnych w tym kompozycie powoduje, że ma on właściwości bardzo zbliżone do dotychczas stosowanych napełniaczy mineralnych typu piasek kwarcowy. W efekcie uzyskuje się podkłady łączące korzystne cechy dotychczas stosowanych wyrobów piankowych (elastyczność, właściwości izolacyjne) oraz wyrobów „twardych” z dużą zawartością wypełniaczy mineralnych (bardzo wysoka odporność na ściskanie, akumulacja ciepła).

Zastosowanie sposobu według wynalazku powoduje, że otrzymujemy matę, w której granulaty kompozytu unieruchomiony jest przez wtopienie go pomiędzy wolne przestrzenie spienionej poliolefiny. Dodatkowo zastosowanie arkusza spienionej poliolefiny jako lepiszcza eliminuje użycie substancji dodatkowych, takich jak kleje, nawet w przypadku nakładania kolejnych warstw spienionej poliolefiny. Stopiona częściowo pianka poliolefiny w warstwie zawierającej granulaty kompozytu układana na kolejną warstwę pianki poliolefinowej pozwala na złączenie się klejonych warstw bez istotnego naruszenia struktury (zachowanie porowatości) kolejnej warstwy spienionej poliolefiny.

Wysokonapełniony kompozyt mineralno-polimerowy zastosowany w wynalazku przenosi naprężenia mechaniczne nadając macie bardzo dobrą wytrzymałość na ściskanie i pełzanie, zaś miękka spieniona poliolefina nadaje otrzymanej macie dobrą izolację termiczną oraz dobrą elastyczność arkusza, pozwalającą na jego swobodne zwijanie, zaginanie i ewentualne rozkładanie.

Wynalazek ilustrują poniższe przykłady.

#### Przykład I

Na arkusz pianki poliolefinowej o grubości 3 mm ułożono pojedynczą równomierną warstwę granulatu kompozytu mineralno-polimerowego (KMP) o wysokim stopniu napełnienia (pow. 80% i wysokiej gęstości pow.  $1,6 \text{ g/cm}^3$  otrzymanego według zgłoszenia P.403317. Średnica ziaren granulatu wynosiła 5–6 mm, a ilość granulatu została dobrana tak, aby przy równomiernym rozmieszczeniu, odległość pomiędzy ziarnami granulatu wynosiła ok. 5 mm. Następnie tak przygotowane warstwy przykryto kolejną warstwą spienionej pianki poliolefinowej o grubości 3 mm. Całość sprasowano w temperaturze  $130^\circ\text{C}$  przez 20 s. Otrzymano gotowy produkt o średniej grubości warstwy ok. 6 mm, z dużym udziałem spienionej poliolefiny, w której równomiernie były rozmieszczone ziarna kompozytu mineralno-polimerowego.

#### Przykład II

Na arkusz spienionego polietylenu (PE-LD) o grubości 2 mm ułożono pojedynczą równomierną warstwę granulatu kompozytu mineralno-polimerowego (KMP) o wysokim stopniu napełnienia (pow. 80% i wysokiej gęstości pow.  $1,6 \text{ g/cm}^3$  otrzymanego według zgłoszenia P.403317 (wielkość cząstek granulatu 3–4 mm) i przykryto kolejną warstwą spienionego PE-LD o grubości 2 mm. Całość sprasowano w temperaturze  $115^\circ\text{C}$  przez 40 s. Na otrzymany w ten sposób arkusz spieniony PE-LD/KMP nałożono bezpośrednio po wyjęciu z prasy warstwę spienionego PE-LD o grubości 4 mm i sprasowano na zimno przez około 1 s.

Otrzymano arkusz dwuwarstwowy grubości średnio 8 mm. Pierwszą warstwę, o grubości średnio 4,5 mm, stanowiła warstwa zawierająca granulaty kompozytu oraz spieniony PE-LD w pełni wypełniający wolne przestrzenie pomiędzy granulem KMP. Do warstwy pierwszej przyklejona była trwale warstwa spienionego PE-LD o grubości 3,5 mm.

#### Przykład III

Na arkusz spienionego PE-LD o grubości 2 mm ułożono pojedynczą równomierną warstwę granulatu kompozytu mineralno-polimerowego (KMP) otrzymanego według zgłoszenia P.403317 (wielkość cząstek granulatu 0,5–1 mm) i przykryto kolejną warstwą spienionego PE o grubości 2 mm. Całość sprasowano w temperaturze  $135^\circ\text{C}$  przez 3 s. Otrzymano elastyczny arkusz grubości ok. 1 mm.

#### Przykład IV

Na arkusz PE-LD/KMP otrzymany wg przykładu III, nałożono bezpośrednio po wyjęciu z prasy warstwę spienionego PE-LD o grubości 4 mm i sprasowano na zimno przez około 1 s.

Otrzymano arkusz dwuwarstwowy grubości 4,5 mm. Pierwszą warstwę, o grubości średnio 1 mm, stanowiła warstwa zawierająca granulaty KMP oraz spieniony PE-LD w pełni wypełniający wolne przestrzenie pomiędzy granulem KMP. Do warstwy pierwszej przyklejona była trwale warstwa spienionego PE-LD o grubości 3,5 mm.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Mata izolacyjna w postaci arkusza zawierającego spienioną poliolefinę, **znamienna tym**, że w warstwie pianki powstałej ze spienionych poliolefin ma inkludowany granulaty o uziarnieniu 0,5 do 10 mm wysokonapełnionego, powyżej 70% do 90%, kompozytu poliolefinowego wzmocnionego modyfikowanym włóknem szklanym w postaci 98,0% +/- 0,5% włókna szklanego pokrytego warstwą depozytu węglowego w ilości 2,0% +/- 0,5% masy całkowitej, przy

czym przy czym grubość warstwy spienionej poliolefiny jest równa lub większa średnicy ziarna kompozytu, natomiast ilość kompozytu wynosi od 10 do 90% masy gotowej maty.

2. Sposób otrzymywania maty izolacyjnej, w postaci arkusza zawierającego spienione poliolefiny, **znamienny tym**, że pojedynczą warstwę granulatu o uziarnieniu w zakresie od 0,5 mm do 10 mm wysokonapełnionego, powyżej 70% do 90%, kompozytu poliolefinowego wzmocnionego modyfikowanym włóknem szklanym w postaci 98,0% +/- 0,5% włókna szklanego pokrytego warstwą depozytu węglowego w ilości 2,0% +/- 0,5% masy całkowitej, nakłada się równomiernie na warstwę spienionej poliolefiny w postaci arkusza o grubości minimum połowy średniej wielkości ziarna kompozytu, następnie na granulat nakłada się kolejną warstwę arkusza spienionej poliolefiny o grubości jak wyżej, po czym tak przygotowany pakiet sprasowuje się w temperaturze od 2 do 30°C powyżej temperatury topnienia zastosowanej poliolefiny, w czasie od 3 do 60 s.
3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że na sprasowany pakiet bezpośrednio po wyjęciu z prasy nakłada się kolejną warstwę spienionej poliolefiny i poddaje prasowaniu na zimno przez około 1 s.