

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **218580**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **399067**

(22) Data zgłoszenia: **06.05.2012**

(51) Int.Cl.  
**C04B 41/48 (2006.01)**  
**C08J 5/18 (2006.01)**  
**E04C 2/26 (2006.01)**

(54)

**Sposób wytwarzania żywicowanych płyt kamiennych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**12.11.2013 BUP 23/13**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.12.2014 WUP 12/14**

(73) Uprawniony z patentu:

**EGC SEED CAPITAL SPÓŁKA  
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,  
Łódź, PL**

**PRZEDSIĘBIORSTWO AMEPOX SPÓŁKA  
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,  
Łódź, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ANDRZEJ MOŚCICKI, Łódź, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Adam Pawłowski**

**PL 218580 B1**

## Opis wynalazku

Niniejszy wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania żywcowanych płyt kamiennych.

Płyty kamienne, wykorzystywane w formie różnych produktów, w szczególności jako płytki podłogowe i ścienne, stopnie i stopnice, parapety, blaty kuchenne, blaty pod umywalki czy też jako inne elementy wyposażenia kuchni, łazienek, holów, pomieszczeń biurowych, hotelowych, szpitalnych, gastronomicznych i innych w trakcie użytkowania narażone są często na różnego rodzaju zanieczyszczenia biologiczne. Zanieczyszczenia te koncentrują się zwłaszcza w mikroporach i mikroszczelinach w środowiskach wilgotnych, na których pozostają resztki wody, jedzenia czy innych związków organicznych. W takim środowisku dochodzi do rozwoju flory bakteryjnej.

Płyty kamienne tego typu wytwarza się zwykle w ten sposób, że rozcina się blok kamienny, przykładowo z granitu lub trawertynu, na płyty o różnej grubości, które następnie poddaje się odpowiedniej obróbce mechanicznej w celu nadania powierzchni płyty kamiennej pożądanych właściwości użytkowych. Na eksponowaną powierzchnię płyty kamiennej nakłada się warstwę wypełniacza na bazie żywicy w celu wypełnienia porów i mikroszczelin, a następnie poleruje w celu uzyskania odpowiedniej gładkości.

Znany jest przykładowo z międzynarodowego zgłoszenia patentowego nr W2006052253A1 odporny na zarysowania blat kuchenny zawierający na powierzchni utwardzoną kompozycję żywiczną zawierającą żywicę poliestrową bezwodnik kwasu karboksylowego, wypełniacz nieorganiczny, w którym co najmniej 80% cząstek wypełniacza ma wielkość średnicy cząsteczek w przedziale 10-40 mikronów oraz wypełniacz nieorganiczny, w którym co najmniej 80% cząstek wypełniacza ma wielkość średnicy cząsteczek większą od 90 mikronów. Kompozycja taka zapewnia dużą odporność na zarysowania, lecz nie ma właściwości bakterioobójczych.

Znane dotychczas wyroby, powstałe z żywcowanej płyty kamiennej, cechują się wysoką trwałością i odpornością na zarysowania, jednak są podatne na rozwój zanieczyszczeń biologicznych w takim samym stopniu, jak inne powierzchnie.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania żywcowanych płyt kamiennych o zwiększonej odporności na zanieczyszczenia i bakterie, które znajdą zastosowanie szczególnie jako płytki podłogowe, ścienne czy elementy wyposażenia kuchni i innego rodzaju pomieszczeń użytkowych o zastosowaniach indywidualnych jak i przemysłowych, w tym także obiektach użyteczności publicznej.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania żywcowanych płyt kamiennych, w którym na eksponowaną powierzchnię wielkowymiarowej płyty wyciętej z bloku kamiennego nakłada się kompozycję żywiczną i poddaje się ją obróbce termicznej w celu utwardzenia żywicy, po czym obrabia się płytę wielkowymiarową do pożądanego kształtu i wymiaru, charakteryzujący się tym, że nakłada się kompozycję żywiczną przygotowaną w ten sposób, że żywicę poliestrową miesza się w temperaturze pomiędzy 35°C a 45°C z koloidalnym roztworem nanocząstek srebra o wielkości od 3 nm do 8 nm i stężeniu co najmniej 1% w heksanie, po czym po odparowaniu heksanu ochładza się mieszaninę do temperatury około 20°C i dodaje się do niej utwardzacz żywicy poliestrowej, przy czym ilość koloidalnego roztworu nanocząstek srebra dobiera się tak, aby uzyskać stężenie od 50 ppm do 100 ppm wagowo w kompozycji żywicznej.

Zastosowanie nanocząstek srebra w warstwie żywicznej na powierzchni płyty kamiennej ogranicza rozwój bakterii na powierzchni wyrobów wykonanych z tej płyty, przykładowo blatu kuchennego lub płytek podłogowych, w trakcie jego użytkowania. Dzięki równomiernemu rozprowadzeniu cząstek nanosrebra w całej objętości kompozycji żywicznej nanoszonej na całą powierzchnię płyty kamiennej, płyta utrzymuje swoje właściwości przez długi okres użytkowania. Dodanie cząstek nanosrebra w postaci koloidu na bazie heksanu pozwala na ich precyzyjne wymieszanie z całą kompozycją żywiczną. Zastosowanie nanocząstek w warstwie żywicznej zapewnia odporność produktu na rozwój bakterii. Dodatkowo warstwa ta jest wysoce odporna na ścieranie, pozostaje obecna na produkcie przez długi okres jego użytkowania zachowując również wartość estetyczną i wizualną kamienia.

Zahamowanie rozwoju bakterii na powierzchni płyty zaobserwowano już dla stężenia nanocząstek srebra w ilości równej 50 ppm wagowo w masie kompozycji żywicznej. Możliwe jest również zastosowanie większych stężeń, co jest jednak związane ze wzrostem kosztu gotowego wyrobu. Nie zaleca się stosowania stężeń powyżej 100 ppm, ze względu na zauważalne zaciemnienie barwy preparatów żywicznych, których pożądanym parametrem jest wysoka przezroczystość, nie powodująca zaciemnienia naturalnego koloru kamienia, z którego wykonana jest płyta.

Przedmiot rozwiązania został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia schemat linii technologicznej do wytwarzania żywicowanych płyt kamiennych sposobem według wynalazku.

W pierwszym kroku, dostarczone do zakładu bloki kamienne, przykładowo z granitu lub trawertynu, formuje się za pomocą urządzenia 101 do formowania bloków, po czym trnie się je na wielkowieściarym płycie, tzw. słaby, urządzeniem 102 do cięcia bloków. Następnie wielkowieściarym płycie suszy się na stanowisku 103, przygotowując w ten sposób powierzchnię płycie do żywicowania. W kolejnym kroku na linii 104 płycie żywicuje się, tzn. na powierzchnię płycie nakłada się kompozycję żywiczną - penetrującą naturalne pory znajdujące się w płycie - zwiększając w ten sposób trwałość jej powierzchni, zwiększając odporność na zarysowania.

W celu przygotowania kompozycji żywicznej stosowanej w sposobie według wynalazku, żywicę poliestrową miesza się najpierw z koncentratem stanowiącym koloidalny roztwór nanosrebra w heksanie, przykładowo o stężeniu co najmniej 1% (10,000 ppm). W trakcie procesu wprowadzania koloidu dodatkowo podgrzewa się żywicę do temperatury z zakresu 35°C od 45°C ciągle mieszając układ, po czym po ochłodzeniu do temperatury ok. 20°C, dodaje się utwardzacz. W trakcie omawianego procesu heksan zostaje usunięty przez odparowanie, a nanosrebro wprowadzone do żywicy. Podwyższenie temperatury w trakcie mieszania upłynnia żywicę w postaci pasty, jak również przyspiesza odparowanie heksanu. Roztwór nanocząstek srebra w heksanie dodaje się w takiej ilości, aby uzyskać końcowe stężenie cząstek nanosrebra w żywicy poliestrowej na poziomie co najmniej 50 ppm wagowo.

Kompozycję żywiczną nanosi się na powierzchnię wielkowieściarym płycie, tak aby wypełnić naturalną porowatość i mikroszczeliny kamienia.

#### Przykład 1

96 części wagowych preparatu Solido Transparente firmy Tenax, Verona, Włochy, na bazie żywicy poliestrowej, w formie pasty, zmieszano w temperaturze 45°C z 1 częścią wagową preparatu NanoSilver HX 10000 firmy Amepox Sp. z o.o., Łódź, stanowiącym koloid nanocząstek srebra o rozmiarze od 3 nm do 8 nm w heksanie o stężeniu 1%. Po ochłodzeniu mieszaniny do temperatury ok. 20°C dodano 3 części wagowe utwardzacza dołączonego do preparatu Solido Transparente. Tak przygotowana kompozycja żywiczna charakteryzowała się stężeniem 100 ppm nanocząstek srebra. Dodatek nanosrebra nieznacznie przyciemnił słomkowy kolor żywicy.

#### Przykład 2

965 części wagowych preparatu Fluido Transparente firmy Tenax, Verona, Włochy, na bazie żywicy poliestrowej, w formie płynnej, zmieszano w temperaturze 35°C z 5 częściami wagowymi preparatu NanoSilver HX 10000 firmy Amepox Sp. z o.o., Łódź, stanowiącym koloid nanocząstek srebra o rozmiarze od 3 nm do 8 nm w heksanie o stężeniu 1%. Następnie, po ochłodzeniu do temperatury ok. 20°C dodano 30 części wagowych utwardzacza dołączonego do preparatu Fluido Transparente. Tak przygotowana kompozycja żywiczna charakteryzowała się stężeniem 50 ppm nanocząstek srebra. Dodatek nanosrebra nie zmienił słomkowego koloru żywicy.

Po nałożeniu kompozycji żywicznej na wielkowieściarym płytę na stanowisku 104, poddaje się ją obróbce termicznej w celu utwardzenia żywicy na stanowisku 105, po czym wyrównuje się jej powierzchnię za pomocą urządzenia 106 do polerowania. Następnie w urządzeniu 107 woskuje się płytę w celu nadania jej dodatkowego połysku, po czym na stanowisku cięcia 108 płytę wielkowieściarym docina się piłą mostową do pożądanym wymiarów w zależności od dalszego przeznaczenia płycie. Dokładniejsze detale wycina się za pomocą np. urządzenia do cięcia wodą 109. Następnie za pomocą urządzenia 110 obrabia się krawędzie płycie. W kolejnym kroku obrobione krawędzie i powierzchnię czyści się za pomocą urządzenia 111 do szcztokowania lub innego urządzenia do wygładzania krawędzi, otrzymując gotowe wyroby, które umieszcza się w magazynie 112 wyrobów gotowych. Opcjonalnie, na boczne krawędzie użytkowe gotowych wyrobów takich jak blaty kuchenne czy parapety, również można nałożyć kompozycję żywiczną analogicznie do kroków 104-107.

## Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania żywicowanych płyt kamiennych, w którym na eksponowaną powierzchnię wielkowieściarym płycie wyciętej z bloku kamiennego nakłada się kompozycję żywiczną i poddaje się ją obróbce termicznej w celu utwardzenia żywicy, po czym obrabia się płytę wielkowieściarym do pożądanego kształtu i wymiaru, **znamienny tym**, że nakłada się kompozycję żywiczną przygotowaną

w ten sposób, że żywicę poliestrową miesza się w temperaturze pomiędzy 35°C a 45°C z koloidalnym roztworem nanocząstek srebra o wielkości od 3 nm do 8 nm i stężeniu co najmniej 1% w heksanie, po czym po odparowaniu heksanu ochładza się mieszaninę do temperatury około 20°C i dodaje się do niej utwardzacz żywicy poliestrowej, przy czym ilość koloidalnego roztworu nanocząstek srebra dobiera się tak, aby uzyskać stężenie od 50 ppm do 100 ppm wagowo w kompozycji żywicznej.

Rysunek

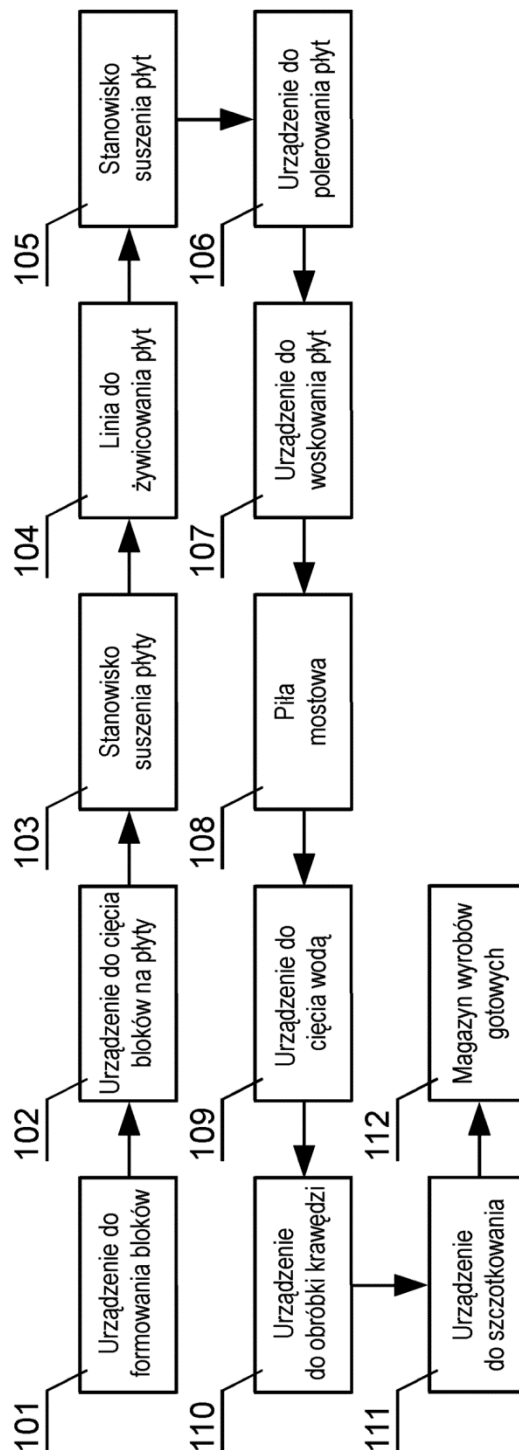


Fig. 1