

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **240011**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427363**

(51) Int.Cl.

B32B 13/04 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **10.10.2018**

(54)

**Kamienna płyta dekoracyjna oraz sposób wytwarzania
kamiennej płyty wielowarstwowej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

20.04.2020 BUP 09/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

07.02.2022 WUP 06/22

(73) Uprawniony z patentu:

**CLOON SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Konin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ROBERT POPKOWSKI, Konin, PL
DARIUSZ DRZEWIECKI, Kuny, PL**

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Elżbieta Piątkowska

PL 240011 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kamienna płyta dekoracyjna o konstrukcji wielowarstwowej oraz sposób wytwarzania kamiennej płyty wielowarstwowej.

Płyty według wynalazku znajdują zastosowanie m.in. na fronty i inne elementy mebli oraz płyty kamienne do budowy okładzin dekoracyjnych jak innych elementów wyposażenia wnętrz.

Do wytwarzania większości mebli skrzynkowych i zabudów meblowych stałych oraz okładzin ściennych we współczesnych technologiach stolarskich wykorzystuje się głównie płyty wiórowe o rozmaitej powierzchni ozdobnej. Z kolei do produkcji frontów meblowych i ozdobnych boków wykorzystuje się najczęściej płyty pilśniowe zagęszczone typu MDF i HDF. Płyty te są wzbogacane w procesie produkcji frontów meblowych o warstwy lakieru lub laminatu na powierzchniach głównych i krawędziach bocznych w celu uzyskania efektu wizualnego – imitacji monolitycznej budowy danego elementu, najczęściej jest to efekt imitujący lite drewno lub litą płytę z innych tworzyw. Do laminowania zwykle stosuje się folie z tworzyw sztucznych, cienkie płyty HDF lub fornir melaminowo – papierowy, jak również naturalny fornir z drewna.

Znane i stosowane do wytwarzania mebli są również płyty imitujące płyty kamienne z okładzin kwarcowych, ceramicznych i fornirów kamiennych, jednakże bardzo trudno jest uzyskać trwałe i efektowne wizualnie, cienkowarstwowe łączenia tych oklein i fornirów na krawędziach płyt, szczególnie przy wielokątowych czy wielopłaszczyznowych kształtach.

Znane są w meblarstwie płyty kamienne wycinane z pełnych bloków łączone na stałe z płytami meblowymi, zapewniają one dużą wytrzymałość, są jednak bardzo ciężkie i bardzo trudne w montażu oraz użytkowaniu a ich zastosowanie praktycznie jest ograniczone do blatów meblowych i parapetów okiennych.

Ze zgłoszenia patentowego WO9109733 znana jest płyta kamienna sklejona z lekką płytą podkładową o strukturze plastra miodu. Opisany w tym zgłoszeniu sposób wytwarzania kamiennego licowanego kompozytowego elementu powierzchniowego, polega na łączeniu kolejno płyty kamiennej z włóknistą matą, która jest nakładana wraz z żywicą klejącą na każdą z dwóch przeciwległych powierzchni kamiennej płyty. Następnie przykleja się 2 płyty podkładowe o lekkiej konstrukcji na każdą z dwóch płaszczyzn przygotowanych włóknem i klejem żywicznym do powierzchni kamiennej płyty. Kamienna płyta później jest cięta na dwie równe części wzdłuż płaszczyzny równoległej do płaszczyzny płyty kamiennej, aby pozostawić cienką warstwę z kamienia przymocowaną do każdej warstwy podkładu. Po przecięciu otrzymuje się dwie bliźniacze płyty. Możliwa jest dalsza obróbka powierzchni kamiennej np. polerowanie, matowienie, ale bardzo kłopotliwe lub wręcz niemożliwe jest precyzyjne przecinanie dostępnymi maszynami do kamieni dużych płaszczyzn np. powyżej 1 metra wysokości w produkcji masowej. Jako wykończenie panelu możliwe jest doklejanie kamiennych profili zamykających, ale ich połączenia są bardzo pracochłonne, widoczne i mało estetyczne.

Z chińskiego wzoru CN206371732(U) znana jest płyta z marmuru przyklejona za pośrednictwem kleju epoksydowego do pianki PCV. Płytkę ze względu na odkryty przekrój poprzeczny na bokach płytki nie nadaje się na fronty mebli.

W patencie chińskim CN101408066 ujawniono sposób wytwarzania płyty kompozytowej z naturalnego kamienia i warstwy spodniej wykonanej z papierowej płyty o strukturze plastra miodu. Cienka warstwa naturalnego kamienia o grubości 1–5 mm zachowuje fakturę naturalnego kamienia a podklejona jest lekkim, ale podatnym na wilgoć i trudnym do dalszej obróbki materiałem.

Z chińskiego wzoru użytkowego CN203569829(U) znana jest płyta wykonana z płytki kamiennej o grubości 1–5 mm naklejonej na warstwę płyty podkładowej, na przykład typu meblowego, warstwa wykończeniowa z kamienia i warstwa podkładowa są połączone w całość poprzez warstwę wzmacniającą z żywicy i włókien. I w tym rozwiązaniu boczne powierzchnie płyty nie są estetycznie wykończone i widoczne są poszczególne warstwy płyt i konieczne jest stosowanie dodatkowych wykończeń maskujących.

Z chińskiego wzoru użytkowego CN205025011(U) znana jest płyta kompozytowa z materiału kamiennego zawierająca patrząc na przekrój poprzeczny od góry: marmur, następnie sklejone włókna wiskozowe, kolejna warstwa to panel aluminiowy o strukturze plastra miodu, następnie folia klejąca i włókno szklane jako ostatnia warstwa zamykająca układ. Również w tym rozwiązaniu widoczne są poszczególne warstwy płyt i konieczne jest stosowanie dodatkowych wykończeń maskujących.

W tajwańskim zgłoszeniu patentowym TW201722716, ujawniono drażoną płytę kamienną, w której wnętrzu znajduje się aluminiowa płyta o strukturze plastra miodu, dzięki której masa granitu jest nie

mniejsza niż 60% w stosunku do całkowitej masy tak wykonanej płyty kompozytowej. Obrzeża z granitu wyznaczają przestrzeń wypełnianą aluminiową płytą o budowie plastra miodu. Płyta o takiej konstrukcji jest trudna do wykonania ze względu na konieczność drążenia co jest szczególnie kłopotliwe w przypadku płyt o dużych powierzchniach oraz płyt o niewielkiej grubości.

Z chińskiego wzoru użytkowego CN201263510(U) znany jest marmurowy blat, który stosuje się w meblach, gdzie do płyta marmurowa przyklejona jest do aluminiowego rdzenia o strukturze plastra miodu.

Z chińskiego wzoru użytkowego CN201915585(U) znana jest kompozytowa płyta kamienna zawierająca warstwę zewnętrzną wykonaną z marmuru, granitu lub innych kamieni zaś podstawową warstwą jest płyta pilśniowa o średniej gęstości (MDF) lub płyta z drewna. Warstwa kamienna wierzchnia i warstwa podkładowa są ze sobą połączone klejami.

Celem wynalazku jest opracowanie kompozytowej płyty kamiennej o obniżonej masie i wysokich walorach estetycznych oraz sposobu wytwarzania płyty wielowarstwowej kompozytowej o obniżonej masie.

Przedmiotem wynalazku jest kompozytowa kamienna płyta dekoracyjna o konstrukcji wielowarstwowej charakteryzuje się tym, że zawiera zewnętrzną warstwę kamienną oraz wypełnienie w wydrążeniu zewnętrznej warstwy kamiennej i warstwę klejącą na wewnętrznej stronie płyty dekoracyjnej. Płyta kamienną może stanowić kamień naturalny lub konglomerat kamienny lub sztuczne kompozyty kwarcowe albo marmurowe lub materiały ceramiczne lub materiały cementowe. Korzystnie, gdy zewnętrzna warstwa kamienna jest w kształcie wydrążonego bloku kamiennego, przy czym taki wydrążony blok kamienny posiada od jednej do czterech ścianek bocznych, korzystnie cztery ścianki boczne. Korzystnie, gdy w wydrążonej płycie kamiennej są dodatkowe kamienne żebra wzmacniające. Korzystnie, gdy żebra wzmacniające stosuje się w dla płyt o sumarycznym obwodzie powyżej 1000 mm korzystnie powyżej 1600 mm. Płyta kamienna stanowiąca bazę ma grubości całkowitą od 10 do 100 mm, przy czym grubość warstwy czołowej po wydrążeniu jest nie mniejsza niż 3 mm, korzystnie nie mniej niż 5 mm, w przypadku płyty o grubości 10 mm i proporcjonalnie wzrastać do 10 mm w przypadku płyty o grubości 100 mm. Korzystnie, gdy ścianki boczne mają minimalną grubość od 50 do 25% grubości płyty przy zachowaniu zasady, że im grubsza płyta tym procent niższy. Korzystnie, gdy grubości ścianki bocznej odpowiada jednej piątej całkowitej grubości płyty. Korzystnie, gdy wypełnieniem są sklejki z lekkich gatunków drewna lub ultralekkie płyty wiórowe lub lite drewno gatunków lekkich lub pianki polimerowe twarde w szczególności polistyren spieniany XPS lub polichlorek winylu PCW. Korzystnie, gdy płyta zawiera dodatkowo co najmniej jedną warstwę wzmacniającą pomiędzy czołową warstwą kamienną a warstwą wypełniającą. Korzystnie, gdy warstwa wzmacniająca jest wykonana z materiału włóknistego lub siatek zbrojeniowych przesyconego z żywicami. Korzystnie, gdy materiałem włóknistym są włókna szklane lub maty węglowe.

W drugim aspekcie przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kamiennej płyty warstwowej charakteryzuje się tym, że w litej płycie kamiennej lub z konglomeratu kamiennego o grubości od 10 do 100 mm drąży się narzędziami do obróbki kamienia nieckę, a następnie wprowadza się kolejno warstwę klejową oraz wypełnienie, po czym całość jest poddawana procesowi prasowania i utwardzania. W wariantcie alternatywnym korzystnie, gdy przed nałożeniem warstwy klejowej w nieckę układa się warstwę wzmacniającą. Korzystnie, gdy przed wprowadzeniem warstwy klejowej lub warstwy wzmacniającej powierzchnię kamienia jest obrabiana płomieniowo. Korzystnie, gdy materiały włókniste są nakładane równolegle z żywicami warstwowo lub żywice są natryskiwane.

Kompozytowa płyta kamienna według wynalazku wyróżnia się tym, że aż 5 z 6 boków wytworzonej płyty w kształcie prostopadłościanu ma płaszczyzny kamienne. Dotychczas znane na rynku płyty kamienne czy okładzinowe nie posiadają takich właściwości. Efekt wizualny płyty CLOON z 5 stron ekspozycji jest w 100% identyczny z litą płytą kamienną.

Kamienno-polimerowo-drewniane i kamienno-polimerowe płyty według wynalazku posiadają właściwości użytkowe i wygląd litej płyty kamiennej i nie ma w niej widocznych elementów podkładowych czy wypełniających. Masa właściwa 1 m³ takiej płyty w zależności od składników i ich proporcji waha się 450 kg do 1200 kg czyli wynosi od 25 do 40% w stosunku do ciężaru właściwego 1 m³ kamieni naturalnych i sztucznych mieszczących się w przedziale od 2200 kg do 3000 kg. Wynalazek rozszerza znacząco możliwości produkowania i zastosowania płyt kamiennych w meblarstwie i budownictwie, jednocześnie zmniejszając zużycie kurczących się zasobów kamieni naturalnych. Kompozytowa płyta kamienna według wynalazku charakteryzuje się znacząco niższym ciężarem od typowych pełnych płyt

kamiennych i jest porównywalna do najczęściej używanych w meblarstwie twardych płyt pilśniowych HDF (ciężar właściwy 750–1500 kg/1 m³) oraz średnio zagęszczonych płyt MDF (650–900 kg/1 m³).

Kompozytowa płyta kamienna według wynalazku jest materiałem wielowarstwowym, w którym wypełnienie stanowią elementy drewniane, drewnopochodne jako elementy płaskie lub przestrzennie ułożone, lub tylko równoległe do powierzchni głównej płyty, przy czym elementy te mogą być wykonane z różnego rodzaju sklejek drewnianych lub litego drewna wielu gatunków o niskiej gęstości i/lub polimerowe twarde pianki oraz opcjonalnie dodatkowym elementem wypełniająco-wzmacniającym są polimery klejące, włókniste – wzmacniające strukturę układu warstwowego. Budowa płyty według wynalazku stanowi układu wnętrza płyty, który umożliwia typowe i łatwe łączenie z pozostałymi elementami mebli czy ścian nośnych.

Technologia produkcji i wypełnianie wnętrza wydrążonej płyty kamiennej tego typu elementami wymaga najwyższej precyzji obróbki kamienia i drewna/materiałów drewnopochodnych oraz polimerów ze względu na konieczność dokładnego spasowania i wypełnienia każdego elementu.

Kamienna płyta wielowarstwowa według wynalazku jest przeznaczoną w szczególności do wytwarzania mebli łazienkowych, kuchennych, biurowych, zabudów stałych i przesuwnych, jak i wielu innych elementów wyposażenia wnętrz i meblowych, gdzie ze względu na nadmierny ciężar nie można wykorzystać litych płyt kamiennych, natomiast da się wykorzystać płytę wykonaną z wielu warstw o lżejszej konstrukcji. Dzięki sposobowi wytwarzania płyty wielowarstwowej kompozytowej: kamienno-polimerowo-drewnianej, która jest znacząco, średnio trzykrotnie lżejsza od typowych płyt kamiennych, a posiada wszystkie cechy wizualne i użytkowe wyrobów kamiennych. Kamienna płyta wielowarstwowa według wynalazku nadaje się w szczególności do wytwarzania mebli łazienkowych, kuchennych, biurowych, zabudów stałych i przesuwnych jak i wielu innych elementów wyposażenia wnętrz jak okładziny ścian czy maskownice i meblowych, gdzie ze względu na nadmierny ciężar nie można wykorzystać litych płyt kamiennych. Bardzo korzystnie dla wytwórców mebli i okładzin jest to, że płyta ta może mieć warstwę wewnętrzną w postaci drewna lub płyty drewnianej lub pasów z tychże materiałów lub tworzyw spienianych co wprost umożliwia zastosowanie dostępnych elementów ruchomych i stałych – okuć i łączników dedykowanych dla standardowych mebli z płyt drewnianych i drewnopochodnych i umożliwia ich łączenie w sposób typowy dla współczesnych technik wytwarzania mebli.

Przykładowe kompozytowe płyty kamienne według wynalazku przedstawiono na rysunkach, gdzie:

- Figura 1 przedstawia przykład układu warstw w wielowarstwowej płycie kamiennej
- Figura 2 przedstawia przekrój poprzeczny przez przykładową wielowarstwową płytę kamienną
- Figura 3 przedstawia przykład układu warstw w wielowarstwowej płycie kamiennej w wariacie z laminatem zewnętrznym
- Figura 4 przedstawia przykład układu warstw w wielowarstwowej płycie kamiennej o dużych rozmiarach z żebrami wzmacniającymi.

Przedstawiona na figurze 1 (oraz figurze 2) przykładowa wielowarstwowa płyta kamienna (1) posiada nieckę (2) otoczoną krawędziami bocznymi (3). W niecce (2) znajduje się warstwa wzmacniająca żywiczno-włóknista (4), warstwa klejąca (5) oraz warstwy wypełniające z drewna (6).

Przedstawiona na figurze 3 przykładowa wielowarstwowa płyta kamienna (1) posiada nieckę (2). W niecce (2) znajduje się warstwa wzmacniająca żywiczno-włóknista (4), warstwa klejąca (5) oraz warstwy wypełniające i zamykające z drewna (6), zaś na zewnętrznej tylnej powierzchni posiada laminat dekoracyjny (7).

Przedstawiona na figurze 4 przykładowa wielowarstwowa płyta kamienna (10) o dużych rozmiarach posiada brzegi zewnętrzne (11, 11') oraz żebra wzmacniające (12, 12') pomiędzy brzegami zewnętrznymi (11, 11') a żebrami (12, 12') oraz pomiędzy żebrami (12', 12') utworzone są trzy niecki (13, 13', 13"). W nieckach (13, 13', 13") znajdują się warstwy wzmacniające żywiczno-włókniste (14, 14', 14"), warstwy klejące (15, 15', 15") oraz warstwy wypełniające i zamykające z drewna (16, 16', 16").

Przedstawiona na figurze 5 przykładowa wielowarstwowa płyta kamienna (20) posiada nieckę (21) otoczoną krawędziami bocznymi (22). W niecce (21) znajduje się warstwa klejąca (23) oraz warstwy wypełniające z drewna (24).

Przykłady wykonania nie ograniczają możliwości zastosowania różnych materiałów alternatywnych, a jedynie przedstawiają przykładowe czynności i środki użyte do realizacji dwóch, z wielu możliwych, wariantów wynalazku.

Przykład 1

- Bryłę lub płytę kamienną przycina się do żądanych wymiarów zewnętrznych i kształtów wielokąta użytkowego oraz kształtu bazowego krawędzi kamieniarską piłą mostową – tarczową ze sterowaniem numerycznym Waterjet np. INTERMAC.
- Następnie poleruje się i formuje węższe krawędzie wyciętej formatki maszyną – boczarką kamieniarską.
- Powierzchnie użytkowe takiej formatki są polerowane. Następnie frezowane pod kątem zastosowania użytkowego – jako pochwyty i podobne wyżłobienia a także jako frezowanie ozdobnie do żądanego wyglądu i kształtu za pomocą maszyn kamieniarskich.
- Surową powierzchnię granitów, kwarcytów gnejsów i piaskowców wewnętrzną niecki, w celu zwiększenia szorstkości obrabiano płomieniowo metodą palnikową ze spalaniem gazów typu propan czy metan w temperaturze 1280–1360 stopni Celsjusza.
- Przygotowaną jak wyżej formatkę z płyty czy bloku kamiennego frezuje się od spodniej strony – wybiera zaplanowaną warstwę – zawartość płyty od przeciwnej do frontowej strony wgłębnie, obrabiarką do kamienia ze sterowaniem numerycznym do żądanej głębokości uzyskując pustą i powierzchniowo szorstką nieckę – formę lub przypadku większych formatek niecki – formy.
- Tak przygotowany element poddaje się procesowi matowienia i odtłuszczenia wnętrza formy za pomocą środków takich jak kwas solny w stężeniu od 15% do 20% wagowych w celu zwiększenia przyczepności żywic i klejów.
- Następnie w niecce – formie nakładana jest wałkiem lub natryskowo warstwy 0,5 mm żywicy poliestrowych TENAX Resina T7 i bezpośrednio po rozprowadzeniu żywicy wyłożenie formy znaną tkaniną TENAX TRAMA lub matą z włókien szklanych TENAX STU-OIA, lub włókien węglowych, po około 30 minutach następuje ponowne laminowanie żywicą Resina T7 do pełnego zatopienia włókien i osiągnięcia warstwy laminatu 1–3 mm. Układ laminatu zastyga ostatecznie w ciągu maksymalnie 1 godziny.
- Kolejnym etapem wypełniania formy kamiennej jest rozprowadzenie 1–2 mm warstwy modyfikowanego polimerami kleju montażowego. Np. masa klejąca – uszczelniająca, bezrozpuszczalnikowa FOERCH MS-P.
- Następnie w czasie do 10 minut wklejana jest wewnątrz formy kamiennej uprzednio sformatowana płyta lub płyty grubości od 5 do 95 mm ze sklejki lub drewna litego (gatunków lekkich: balsa i jej odmiany, topola i jej odmiany, lipa i jej odmiany, brzoza i jej odmiany; alternatywnie 2 lub 3 warstwy drewna lub płyt drewnopochodnych na przemian z warstwami kleju Foerch MS-P, alternatywnie wklejane są pasy drewniane/drewnopochodne o szerokości minimum 50 mm po obwodzie wewnątrz formy lub takie same pasy tylko równoległe wzdłuż 2 zewnętrznych krawędzi formy kamiennej, puste miejsca są wypełniane – poprzez wklejenie za pomocą kleju FOERCH MSP odpowiednio dobranych grubością i dociętych na wymiar formatek ze znanej twardej pianki polistyrenowej XPS o odporności na ściskanie min 300 kPa w formie gładkich płyt np. Styrodur 3035CS, Ravatherm XPS 300 SL lub znanych zbrojonych płyt budowlanych XPS np. ULTRAMENT lub WIM Platte o odporności na ściskanie min 300 kPa.
- Ewentualne szczeliny płyty kompozytowej jest dodatkowo szpachlowana od strony wypełnionej formy znanym klejem szpachlowym np., poliestrowym TENAX Solido 3G do kamieni w wersji podstawowej z dobranym do formy kamiennej kolorem, z czasem schnięcia wstępnym 20 minut, całkowitym do 4 godzin.
- Płytę kompozytową wykańcza się dociętym arkuszem laminatu z papieru żywcowanego produkcji Kronospan lub Egger do płyt meblowych w kolorze dobranym do formy kamiennej, do przyklejenia laminatu stosuje się znany meblarski klej kontaktowy DURABOND 856 F2 E RED z czasem schnięcia 1 godziny lub alternatywnie znany klej kontaktowy czerwony marki SAS.
- Tak sklejony układ kompozytowy prasuje się na zakończenie procesu w ciągu 30 minut od nałożenia ostatniej warstwy laminatu meblowego znaną prasą mimośrodową lub walcową o nacisku do 15 MPa.

Przykład 2

- Bryłę lub płytę kamienną przycina się do żądanych wymiarów zewnętrznych i kształtów wielokąta użytkowego oraz kształtu bazowego krawędzi kamieniarską piłą mostową – tarczową ze sterowaniem ręcznym.
- Następnie poleruje się i formuje węższe krawędzie wyciętej formatki szlifierkami ze sterowaniem ręcznym.
- Powierzchnie użytkowe takiej formatki są polerowane a następnie frezowane pod kątem zastosowania użytkowego np. wyżłobienia a także jako frezowanie ozdobnie dożądanego wyglądu i kształtu za pomocą maszyn kamieniarskich – frezarki z odpowiednim do rodzaju kamienia.
- Przygotowaną jak wyżej formatkę z płyty czy bloku kamiennego frezuje się od spodniej strony – wybiera zaplanowaną warstwę – zawartość płyty od przeciwnej do frontowej strony wgłębnie, obrabiarką do kamienia ze sterowaniem numerycznym dożądanego głębokości uzyskując pustą i powierzchniowo szorstką nieckę – formę lub przypadku większych formatek niecki – formy.
- Tak obrobiony element poddaje się procesowi matowienia i odtłuszczenia wewnątrz formy za pomocą środków takich jak kwas solny w stężeniu od 15% do 20% wagowych w celu zwiększenia przyczepności żywic i klejów.
- Kolejnym etapem wypełniania formy kamiennej jest rozprowadzenie 1–2 mm warstwy modyfikowanego polimerami kleju montażowego. Np. masa klejąca – uszczelniająca, bezrozpuszczalnikowa FOERCH MS-P.
- Następnie nieckę – formę wypełnia się płytami lekkimi, twardymi ze spienionego polichlorku winylu (PVC) w typie ANWIPOR, ONGROFOAM o odpowiedniej grubości, dobrajnej do głębokości niecki, które podobnie jak drewno mogą podlegać następującym obróbkom stolarskim: frezowanie, szlancowanie, wiercenie, klejenie, gwintowanie.
- W celu zamknięcia jakichkolwiek szczelin i wzmocnienia całego układu uzyskana w ten sposób płyta kompozytowa jest dodatkowo szpachlowana od strony wypełnionej formy znanym klejem szpachlowym poliestrowym TENAX Solido 3G do kamieni w wersji podstawowej z dobranym do formy kamiennej kolorem, z czasem schnięcia wstępnym 20 minut, całkowitym do 4 godzin.
- Tak sklejony układ kompozytowy prasuje się na zakończenie procesu w ciągu 30 minut od nałożenia ostatniej warstwy znaną prasą mimośrodową lub walcową o nacisku do 15 MPa.
- Na koniec po operacji prasowania na tylną powierzchnię płyty wykańcza się poprzez dwukrotne lakierowanie lakierem wodoodpornym np. lakierem „jachtowy” zewnętrznym, na bazie żywic poliuretanowych. Układ jest całkowicie wyschnięty po 6 godzinach.

W ten sposób wypełniać można płyty kamienne o dowolnych kształtach, mieszczące się z rozmiarami w obrębie wartości opisanych powyżej, również o kształtach nieregularnych i wielobocznych. Zastosowanie projektowania i wytwarzania seryjnego, indywidualnego oraz sterowanych numerycznie obrabiarek i precyzyjnych narzędzi do drążenia kamienia pozwala na przygotowanie prefabrykatów – kamiennych i wypełniających oraz na zautomatyzowanie procesów produkcyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kamienna płyta dekoracyjna o konstrukcji wielowarstwowej, **znamienna tym**, że zawiera zewnętrzną warstwę kamienną (1) oraz wypełnienie (6) w wydrążeniu zewnętrznej warstwy kamiennej (1) i warstwę klejącą (5) na wewnętrznej stronie płyty dekoracyjnej.
2. Kamienna płyta według zastrz. 1, **znamienna tym**, że płytę kamienną (1) stanowi kamień naturalny lub konglomerat kamienny lub sztuczne kompozyty kwarcowe albo marmurowe lub materiały ceramiczne lub materiały cementowe.
3. Kamienna płyta według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że zewnętrzna warstwa kamienna (1) jest w kształcie wydrążonego bloku kamiennego, przy czym taki wydrążony blok kamienny posiada od jednej do czterech ścianek bocznych (3), korzystnie cztery ścianki boczne.
4. Kamienna płyta według zastrz. 3, **znamienna tym**, że wewnątrz wydrążonej płyty kamiennej (10) są dodatkowe kamienne żebra wzmacniające (12, 12').

5. Kamienna płyta według zastrz. 4, **znamienna tym**, że żebra wzmacniające (12, 12') stosuje się w dla płyt o sumarycznym obwodzie powyżej 1000 mm korzystnie powyżej 1600 mm.
6. Kamienna płyta według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4 albo 5, **znamienna tym**, że płyta kamienna (1, 10) ma grubości całkowitą od 10 do 100 mm.
7. Kamienna płyta według zastrz. 6, **znamienna tym**, że grubość warstwy czołowej po wydrążeniu jest nie mniejsza niż 3 mm, korzystnie nie mniej niż 5 mm, w przypadku płyty o grubości 10 mm i proporcjonalnie wzrastać do 10 mm w przypadku płyty o grubości 100 mm.
8. Kamienna płyta według zastrz. 7, **znamienna tym**, że ścianki boczne (3) mają minimalną grubość od 50 do 25% grubości płyty przy zachowaniu zasady, że im grubsza płyta tym procent niższy.
9. Kamienna płyta według zastrz. 7, **znamienna tym**, że grubości ścianki bocznej (3) odpowiada jednej piątej całkowitej grubości płyty.
10. Kamienna płyta według któregoś z wcześniejszych zastrzeżeń, **znamienna tym**, że wypełnieniem (6) są sklejki z lekkich gatunków drewna lub ultralekkie płyty wiórowe lub lite drewno gatunków lekkich lub pianki polimerowe twarde w szczególności polistyren spieniany XPS lub polichlorek winylu PCW.
11. Kamienna płyta według zastrz. 10, **znamienna tym**, że zawiera dodatkowo co najmniej jedną warstwę wzmacniającą (4) pomiędzy czołową warstwą kamienną a warstwą wypełniającą (6).
12. Kamienna płyta według zastrz. 11, **znamienna tym**, że warstwa wzmacniająca (4) jest wykonana z materiału włóknistego lub siatek zbrojeniowych przesyconego z żywicami.
13. Kamienna płyta według zastrz. 12, **znamienna tym**, że materiałem włóknistym są włókna szklane lub maty węglowe.
14. Sposób wytwarzania kamiennej płyty dekoracyjnej o konstrukcji wielowarstwowej określonej w zastrz. 1, **znamienny tym**, że w litej płycie kamiennej lub z konglomeratu kamiennego o grubości od 10 do 100 mm drąży się narzędziami do obróbki kamienia nieckę, a następnie wprowadza się kolejno warstwę klejową oraz wypełnienie, po czym całość jest poddawana procesowi prasowania i utwardzania.
15. Sposób według zastrz. 14, **znamienny tym**, że przed nałożeniem warstwy klejowej w nieckę układa się warstwę wzmacniającą.
16. Sposób według zastrz. 14 albo 15, **znamienny tym**, że przed wprowadzeniem warstwy klejowej lub warstwy wzmacniającej powierzchnię kamienia jest obrabiana płomieniowo.
17. Sposób według zastrz. 14 albo 15 albo 16, **znamienny tym**, że materiały włókniste są nakładane równolegle z żywicami warstwowo lub żywice są natryskiwane.

Rysunki

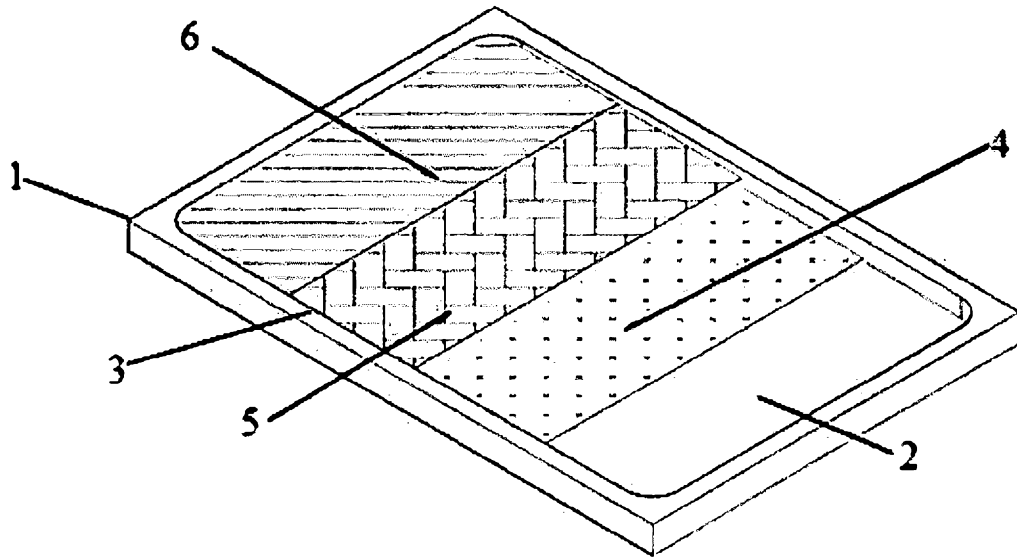


Fig 1

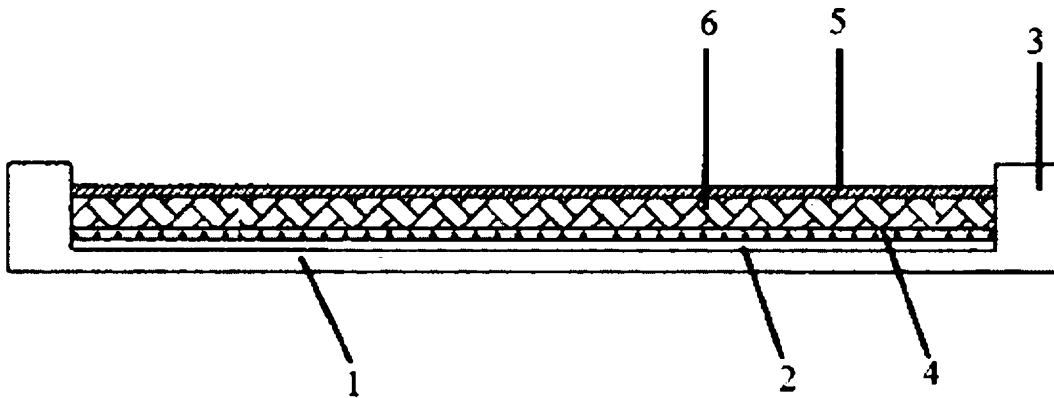


Fig.2

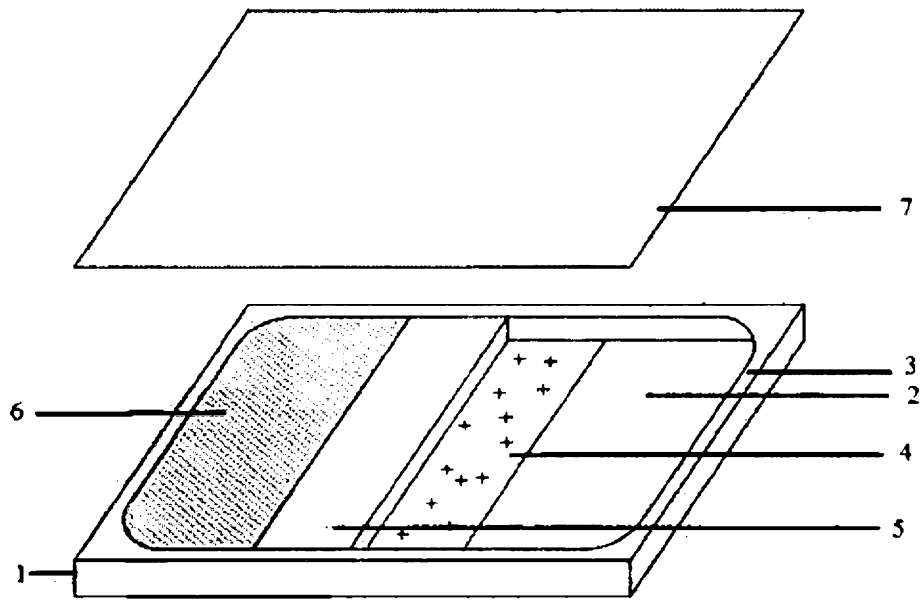


Fig.3

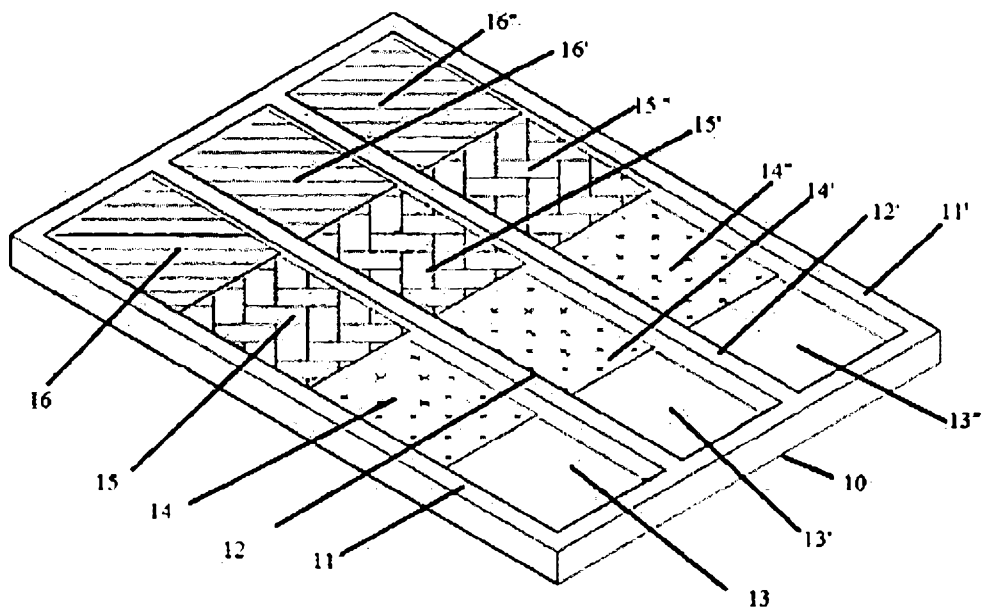


Fig.4

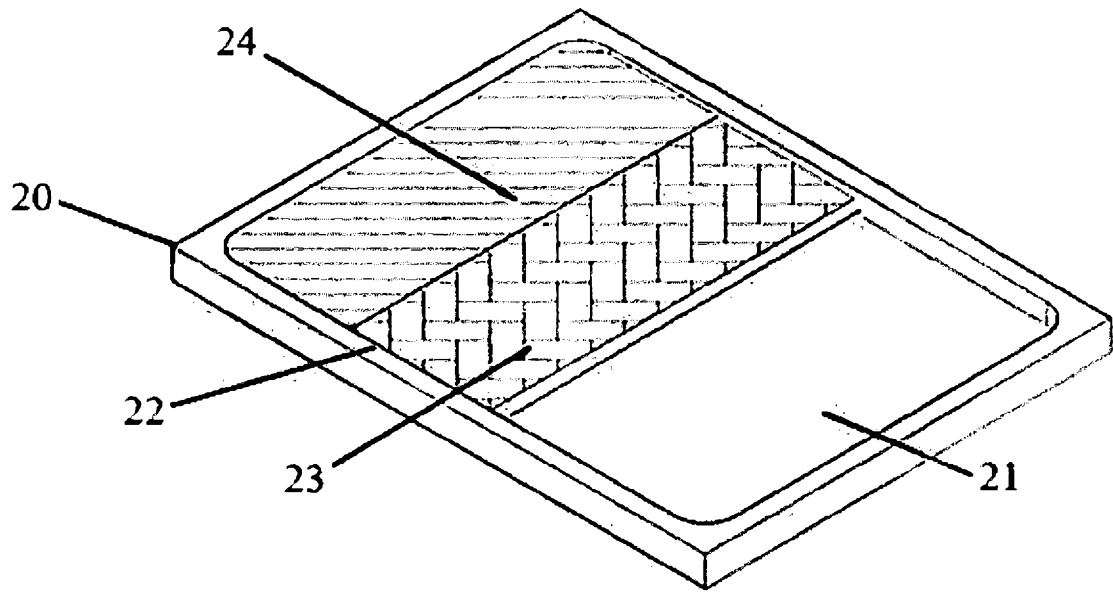


Fig. 5