

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **238422**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423696**

(22) Data zgłoszenia: **04.12.2017**

(51) Int.Cl.

B32B 21/13 (2006.01)

B32B 13/10 (2006.01)

B27N 3/00 (2006.01)

B32B 21/14 (2006.01)

B27D 1/00 (2006.01)

(54) **Sposób wytwarzania drewnopochodnego kompozytu warstwowego
i kompozyt warstwowy utworzony tym sposobem**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

17.06.2019 BUP 13/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

23.08.2021 WUP 21/21

(73) Uprawniony z patentu:

**STARTING-BUSINESS PRZEDSIĘBIORSTWO
USŁUGOWO-HANDLOWO-PRODUKCYJNE
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Rzeszów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MIECZYŚLAW LEWICKI, Rzeszów, PL
ADAM LEWICKI, Rzeszów, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Małgorzata Chrzanowska

PL 238422 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania drewnopochodnego kompozytu warstwowego zwłaszcza typu sklejkowego, o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej i odporności na działania destrukcyjne oraz drewnopochodny kompozyt warstwowy wytworzony tym sposobem, mający zastosowanie zwłaszcza w branży budowlanej i transportowej oraz w przemyśle meblarskim, drzwiowym i galanterii drzewnej w szczególności do wytwarzania produktów od których wymagana jest zwiększona wytrzymałość mechaniczna i/lub wymagane jest zastosowanie cieńszych kompozytów warstwowych o wyższych parametrach wytrzymałościowych.

Znane warstwowe elementy drewniane, przykładowo płyty panelowe wykorzystywane w produkcji mebli i w zabudowie wnętrz składają się z wielu warstw drewnianych, sklejonych ze sobą za pomocą sztucznych żywic. Zastosowane w tych elementach chemiczne substancje wiążące jak kleje ze sztucznych żywic powodują dławienie lub hamowanie dyfuzji, nieuniknioną emisję i uniemożliwiają wymianę wilgoci. Poza tym z powodu tych chemicznych substancji wiążących występują problemy przy utylizacji odpadów, gdyż przy ich spalaniu wydzielane są szkodliwe związki. Tego typu warstwowe elementy drewniane są przykładowo przedstawione w opisach patentowych AU 80770/82 lub EP0194238B.

Znane są różnego rodzaju klasyczne kompozyty typu sklejki wytwarzane z naturalnych materiałów drzewnych jak obłogi, łączonych żywicami, zawierające dodatkowo warstwy arkuszy gumy, korka, szkła, metalu, prasowanego papieru lub tworzywa sztucznego, w których warstwy fornirów układane są z uwagi na kierunek włókien naprzemiennie.

Znany i stosowany jest także sposób wytwarzania kompozytów warstwowych, w którym pomiędzy jego warstwy będące płatami drewna, łuszczki, forniru lub obłogu, wprowadza się środek wiążący w postaci masy klejowej, którą stanowi żywica z wypełniaczami i/lub utwardzaczami w stanie płynnym lub półpłynnym, a następnie pod wpływem nacisku skleja się je w płytę płaską lub w kształtkę.

Znane są także drewnopochodne kompozyty warstwowe stanowiące sklejkę lub lignofol wytwarzane z płatów drewna sklejonych za pomocą spoiwa żywicznego utwardzonego pod wpływem nacisku na zimno lub na gorąco. Kompozyty te zwykle stanowią sklejki z płatów łuszczki, forniru lub obłogu a przy ich wytwarzaniu metodą prasowania stosowane są ciśnienia rzędu od kilku do kilkunastu Kg/cm^2 , a w przypadku lignofolu ciśnienie rzędu od 20 do 200 Kg/cm^2 . Gęstość tak otrzymanych sklejek jest zbliżona do gęstości drewna litego, a w przypadku lignofolu jego gęstości w zależności od stosowanego ciśnienia wynosi od 960 Kg/m^3 do 1450 Kg/m^3 .

Znany z polskiego opisu patentowego nr PL213772 sposób wytwarzania drewnopochodnego kompozytu warstwowo-cząstkowego złożonego z cienkich płatów drewna w postaci fornirów lub obłogów oraz ze środka wiążącego w postaci żywicy polisilikonowej z dodatkiem proszku ceramicznego w postaci krzemionki pylistej, w którym płyty drewna po naniesieniu środka wiążącego i skompletowaniu wsadu poddaje się procesowi prasowania przez czas wymagany do usieciowania żywicy. Poza tym w sposobie tym przed naniesieniem środka wiążącego płyty drewna nasyca się w czasie 3–8 godzin przez kąpiel w hydrozolu ditlenkiem krzemu SiO_2 i poddaje podsuszaniu w temperaturze pokojowej do uzyskania wilgotności od 5–12% wagowych, przy czym jako środek wiążący stosuje się jednoskładnikowy kauczuk polisilikonowy siecący w temperaturze pokojowej z udziałem wody, zawierający od 3% do 7% wagowych krzemionki pylistej.

Z polskiego opisu patentowego nr PL195294B1 znany jest zarówno kompozyt zawierający żywicę i włókno jak i sposób wytwarzania tego kompozytu, który zawiera żywicę wybraną z grupy obejmującej polietylen, polipropylen, polistylen, poliwęglan, polibutylen, termoplastyczne poliestry lub poliuretany, polichlorek winylu i poliamidy, a jego włókno stanowi włókno celulozowe lub lignocelulozowe posiadające stosunek długości do średnicy wynoszący co najmniej 5, a jego ilość stanowi co najmniej 2% wagowych.

Z kolei, znany z polskiego opisu zgłoszenia patentowego nr P-404895 wielowarstwowy kompozyt utworzony z naturalnych fornirów zawierający różne warstwy, zabezpieczony powierzchniowo i/lub strukturalnie substancjami zmniejszającymi palność i ograniczającymi dymienie, spajany żywicami przeznaczony jest do wytwarzania elementów meblowych w tym foteli dla komunikacji publicznej, zwłaszcza pojazdów kolejowych. Kompozyt ten charakteryzuje się tym, że pomiędzy warstwami fornirów których włókna są układane w jednym kierunku i/lub przemiennym umieszczona jest co najmniej jedna warstwa tworzywa i/lub włókien naturalnych i/lub sztucznych i/lub metalu stosowanych w dowolnej postaci płyt i/lub wyrobów włókienniczych i/lub w formie uporządkowanych lub nieuporządkowanych włókien cią-

głych i/lub ciągłych połączonych żywicami utwardzanymi w procesie znanej obróbki ciśnieniowej, tworząc kształt płaski i/lub przestrzenne wyrobu o podwyższonej sztywności i wytrzymałości mechanicznej oraz o podwyższonej odporności ogniowej.

Znana jest także z opisu patentu europejskiego nr EP2208614B1 powlekania minerałem powierzchnia z materiału włókienniczego do materiałów drzewnych stanowiące materiał kompozytowy zawierający:

- co najmniej jedno podłoże z materiału drzewnego
- co najmniej jeden materiał włókienniczy, który nanosi się, na co najmniej jedną z dwóch stron podłoża z materiału drzewnego

przy czym ten materiał kompozytowy charakteryzuje się tym, że jego materiał włókienniczy posiada:

- co najmniej jedną powłokę mineralną naniesioną tylko na stronę materiału włókienniczego, skierowaną do podłoża z materiału drzewnego, przy czym ta powłoka mineralna co najmniej częściowo penetruje ten materiał włókienniczy, nie tworząc kompletnej płaskiej i pokrywającej całkowicie powłoki, tak że co najmniej fragmenty tego materiału włókienniczego są wciąż w bezpośrednim kontakcie z warstwą kleju o grubości co najmniej 0,5 mm umieszczoną pomiędzy podłożem z materiału drzewnego, a materiałem włókienniczym.

Materiał włókienniczy tego kompozytu pełni rolę podłoża dla powłoki mineralnej, a powleczony materiał włókienniczy układa się jako warstwę na podłożu bazujące na materiale drzewnym i łączy się z nim za pomocą kleju.

Podstawową niedogodnością stosowanych powszechnie kompozytów warstwowych, w tym sklejek zwłaszcza drewno-polimerowych jest brak powtarzalności dokładnego sklejanie tych warstw ze sobą, a tym samym nie spełnienie wymagań wytrzymałościowych. Powszechnie wiadomo jest, że warunkiem dobrego sklejanie łączonych ze sobą warstw kompozytu jest konieczność maksymalnego wnikięcia środka klejącego w mikropory łączonych ze sobą elementów i utworzenia zakotwiczeń mechanicznych zdolnych do przenoszenia obciążeń siłami adhezji mechanicznej i fizykochemicznej, minimalizując grubość wrażliwej warstwy kohezynnej spoiny. Poza tym zarówno istniejąca falistość powierzchni stykających się ze sobą warstw kompozytu jak i duża chropowatość powoduje nieregularną spoinę o zróżnicowanej grubości, tworząc wiele przestrzeni o skrajnie zmiennym (dużym i małym) nagromadzeniu się masy klejowej, przestrzenie baniek gazów i przestrzenie o mikropowierzchniach nawilżanych masą klejową. Wykonywana graniczna powierzchnia warstwowa styku cząstek środka wiążącego i cząstek warstw kompozytu warstwowego, w mniejszym niż to możliwe stopniu wykorzystuje potencjalną siłę wiązań powodując zarazem osłabienie jej połączenia. Powoduje to także uzyskiwanie różnych odległości usytuowanych naprzeciw siebie warstw granicznych, a zarazem występowanie wysokich naprężeń lokalnych i stref naprężeń wewnątrz masy klejowej powodujących osłabienie połączeń pomiędzy warstwami kompozytu.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie przytoczonych wyżej niedogodności poprzez opracowanie nowego sposobu wytwarzania drewnopochodnego ekologicznego kompozytu warstwowego, zwłaszcza w postaci sklejki o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej, podwyższonej odporności na działanie ognia i o zwiększonej odporności na działanie wilgoci.

Dalszym celem wynalazku jest opracowanie takiej konstrukcji drewnopochodnego kompozytu warstwowego, która w zależności od jego przeznaczenia umożliwiać będzie regulację jego właściwości poprzez zmianę grubości i ilości jego warstw.

Istota sposobu wytwarzania drewnopochodnego kompozytu warstwowego według wynalazku polega na tym, że w czasie składania w stos kompozytu warstwowego w umieszczonych pomiędzy każdymi dwoma płytami drewna lub płytowego materiału lignocelulozowego tego stosu z naniesionymi na ich powierzchni powłokami środka wiążącego w ilości 80–220 g/m osadza się płyt lub płyty zbrojenia o grubości wynoszącej od 0,01% do 10% grubości płyta drewnianego lub z materiału lignocelulozowego, a prasowania tego stosu w zależności od ilości jego warstw i rodzaju środka wiążącego dokonuje się pod ciśnieniem wynoszącym od 1 MPa do 3 MPa oraz w czasie wynoszącym od 5–15 minut, a w przypadku materiału lignocelulozowego w temperaturze wynoszącej od minus 50°C do plus 250°C oraz w czasie od 1 minuty do 10 godzin. Korzystnym jest gdy zbrojenie tego kompozytu stanowi materiał włóknisty jedno i/lub dwukierunkowy lub tkanina, włóknina, dzianina lub inny materiał ortogonalny lub wyrób papierniczym.

Korzystnym jest także, gdy zbrojenie tego kompozytu stanowi co najmniej jeden płat w tym jednokierunkowy lub siatkowy lub materiał porowaty lub cienki wyrób papierniczy lub włóknina nasączona środkiem wiążącym bez wstępnego utwardzenia lub z utwardzeniem wstępnym.

Z kolei istota drewnopochodnego kompozytu według wynalazku polega na tym, że w każdej powłoce środka wiążącego osadzony jest co najmniej jeden płat zbrojenia o grubości wynoszącej od 0,01% do 10% grubości płata drewnianego, przy czym stanowią go co najmniej dwa płaty trwale połączone ze sobą za pomocą dwóch powłok klejowych z umieszczonym w nich dwuwarstwowym zbrojeniem. Korzystnym jest gdy zbrojenie tego kompozytu stanowi tkanina, włóknina, dzianina lub inny materiał ortogonalny lub wyrób papierniczy. Korzystnym jest także, gdy zbrojenie tego kompozytu stanowi co najmniej jeden płat, w tym jednokierunkowy lub siatkowy lub materiał porowaty. Korzystnym jest również, gdy zbrojenie tego kompozytu stanowi cienki wyrób papierniczy lub włóknina nasączona środkiem wiążącym bez wstępnego utwardzenia lub z utwardzeniem wstępnym lub gdy w każdej powłoce jego środka wiążącego osadzone są dwa płaty zbrojenia.

Wytworzony sposobem według wynalazku kompozyt warstwowy, w którym usytuowane naprzeciw siebie płaty obłogów lub forniru lub łuszczek o grubości 0,1–8 mm w zależności od rodzaju tych płatów i przeznaczenia połączone są ze sobą trwale za pomocą spoiny klejowej, którą stanowi żywica formaldehydowa z umieszczonym w niej płatowym zbrojeniem z naturalnej włókniny celulozowej lub cienkiego papieru o grubościach około 0,10 mm lub za pomocą stałej prespoiny klejowej, odznacza się znacznie zwiększoną wytrzymałością mechaniczną, zwłaszcza na zginanie oraz podwyższonymi właściwościami hydrofobowymi zachowując w obecności wilgoci stabilność wymaganą w porównaniu do znanych i stosowanych powszechnie kompozytów warstwowych w tym sklejki. Dokonując zmiany stosunku grubości warstw płatów drewnopochodnych oraz ich ilości i składu zbrojeń dla spoiny klejowej można regulować wymagane właściwości otrzymywanego kompozytu. Z kolei sposób wytwarzania nowego kompozytu metodą według wynalazku jest zbliżony do sposobu wytwarzania typowej sklejki lub lignofolu, co stwarza możliwość jego wytwarzania w każdym zakładzie produkującym typowe kompozyty warstwowe minimalizując nakłady finansowe na jego wdrożenie do produkcji. Poza tym struktura spoiny międzywarstwowej w kompozycie według wynalazku tworzona przez jego zbrojenie wzmacniające i masę klejową, spełniającą funkcję osnowy tego kompozytu bezpośrednio wpływa na zwiększoną jakość połączenia jego warstw oraz tłumienie drgań, minimalizację mechanizmu pęknięcia jego spoin lub pęknięć międzykrystalicznych żywicy zawartej w masie klejowej (spoiwie) podczas użytkowania produktów wytwarzanych z tego kompozytu.

Przedmiot wynalazku został bliżej objaśniony w przykładzie jego wykonania oraz na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kompozyt dziewięciowarstwowy, którego warstwy połączone są ze sobą trwale środkiem wiążącym z nałożonym na niego zbrojeniem z włókniny celulozowej w przekroju pionowym, fig. 2 – kompozyt dwuwarstwowy z powłoką klejową wyposażoną w płaty z naturalnej włókniny celulozowej w przekroju pionowym.

P r z y k ł a d 1

Na wewnętrzną powierzchnię płatu łuszczki 1 z drewna sosnowego stanowiącej pierwszy zewnętrzny płat o nominalnej grubości $g = 1,5$ mm dziewięciowarstwowego kompozytu naniesiono powłokę kleju 2, będącego roztworem żywicy fenolowo-formaldehydowej w ilości 200 g/m^2 i osadzono w niej dwa płaty naturalnej włókniny celulozowej o grubości $z = 0,1$ mm, usytuowane prostopadłe do siebie ich włóknami, tworzące zbrojenie 3 tej powłoki klejowej, po czym na to zbrojenie nałożono drugi analogiczny płat łuszczki 4 z drewna sosnowego z naniesioną uprzednio na jego dolną wewnętrzną powierzchnię analogiczną powłoką kleju 2, a na zewnętrzną – górną powierzchnię tego drugiego płata łuszczki naniesiono taką samą powłoką klejową 2 i osadzono w niej również dwa analogiczne płaty z naturalnej włókniny celulozowej, tworzące wraz z tą powłoką klejową drugie zbrojenie 3. Na tym drugim zbrojeniu osadzono trzeci analogiczny jak pierwszy i drugi płat łuszczki 5, po czym w analogiczny sposób osadzono kolejne sześć takich samych płatów łuszczki 6–11 nanosząc pomiędzy nimi identyczne powłoki klejowe 2 i osadzając w nich po dwa analogiczne płaty z naturalnej włókniny celulozowej, tworzące razem dalszych pięć zbrojeń 3, przy czym płaty łuszczek 1 oraz 4–11 ułożono tak aby włókna każdego z tych dwóch płatów usytuowanych naprzeciw siebie przebiegały prostopadłe względem siebie.

Tak utworzony stos zawierający dziewięć płatów łuszczki 1 oraz 4–11 wykonanych z drewna sosnowego o grubości $g = 1,5$ mm oddzielonych od siebie ośmioma zbrojeniami 3 osadzonymi w powłokach klejowych 2 poddano znanej powszechnie operacji prasowania na prasie hydraulicznej pod naciskiem $1,7 \text{ MPa}$ w temperaturze wynoszącej 160°C oraz w czasie 15 minut.

Otrzymany wielowarstwowy kompozyt w postaci płyty (sklejki) pokazanej na rysunku fig. 1 posiadał wytrzymałość na zginanie wynoszącą 94 MPa oraz medianę tej wytrzymałości wynoszącą 139 MPa, w wyniku czego sklejka ta została sklasyfikowana jako sklejka w klasie F60/70 : E120/160 posiadając najwyższe wartości parametrów technicznych wymaganych od sklejek konstrukcyjnych

Przykład 2

Dwa płyty fornirowe 12 i 13 z drewna jesionu o grubościach $g = 5$ mm pokryto jednostronnie powłokami klejowymi 14 i 15 będącymi roztworami żywicy fenolowo-formaldehydowej w ilości po 170 g/m^2 , po czym na powłokę klejową 14 płyty fornirowej 12 nałożono dwa płyty 16 i 17 z naturalnej włókniny celulozowej o grubości $z = 0,15$ mm usytuowane prostopadłe do siebie ich włóknami, tworząc razem zbrojenie 18, po czym na zbrojenie to nałożono drugi analogiczny płat fornirowy 13 z naniesioną na jego jedną powierzchnię powłoką klejową 15 tak, że włókna obu tych płyt fornirowych 12 i 13 usytuowane były prostopadłe do siebie. Następnie tak utworzony stos poddano operacji prasowania pod naciskiem $1,5 \text{ MPa}$, w temperaturze 180°C oraz w czasie 5 minut. Otrzymany dwuwarstwowy kompozyt pokazany na rysunku fig. 2 spełniał wszelkie stawiane przed nim warunki wymagane przez wytwarzane z niego produkty.

Przykład 3

Z trzech niepokazanych na rysunku płyt łuszczki z drewna brzoźowego o grubościach wynoszących po $2,5$ mm, stosowanej do produkcji sklejki utworzono stos, tak że włókna tego drewna w umieszczonych naprzeciw siebie warstwach usytuowane były prostopadłe względem siebie, a pomiędzy każdymi dwoma tymi płytami z naniesionymi na ich wewnętrzne powierzchnie powłoki klejowe stanowiące roztwór żywicy fenolowo-formaldehydowej w ilości po 170 g/m^2 umieszczono po dwa płyty z naturalnej włókniny celulozowej o grubości „z” wynoszącej $0,1$ mm, które wraz z tymi powłokami klejowymi stanowiły dwa zbrojenia.

Tak utworzony stos trzech płyt łuszczki poddano operacji prasowania na prasie hydraulicznej pod naciskiem $1,5 \text{ MPa}$ w temperaturze 170°C oraz w czasie 8 minut uzyskując parametry wytrzymałościowe podobne do przedstawionych w opisanym wyżej przykładzie pierwszym.

Przykład 4

Z niepokazanych na rysunku pięciu płyt łuszczki z drewna sosnowego o grubościach nominalnych wynoszących po $1,5$ mm stosowanej również do produkcji sklejki utworzono stos tak, że włókna tego drewna w usytuowanych naprzeciw siebie płytach przebiegały prostopadłe względem siebie, przy czym przy składaniu tego stosu pomiędzy powierzchnie każdego dwóch usytuowanych naprzeciw siebie płyt umieszczono płyty papierowe o grubości „z” wynoszącej $0,11$ mm i gramaturze bazowej 80 g/m^2 nasączone żywicą fenolowo-formaldehydową tworząc pomiędzy nimi cztery zbrojone spoiny klejowe. Tak utworzony z pięciu płyt łuszczki drewnianej oraz umieszczonych pomiędzy nimi czterech zbrojeń spoin klejowych poddano operacji prasowania na prasie pod naciskiem $1,7 \text{ MPa}$ w temperaturze 180°C oraz z czasie 15 minut.

Tak wytworzone płytowe elementy (sklejki) posiadały wytrzymałość na zginanie wynoszącą od 80 MPa do 125 MPa , czyli medianę wytrzymałości na zginanie wynoszącą 95 MPa , kwalifikując je jako sklejki sklasyfikowane w klasie F50/70:E70/90 to jest o parametrach wymaganych dla tych sklejek.

Przykład 5

W dalszych przykładach niepokazanych na rysunkach wytwarzano również kompozyty wielowarstwowe, w tym piętnasto i dwudziestoczworowarstwowe z płyt obłogów lub fornirowo lub łuszczki o grubościach płyt wynoszących od $1,0$ mm do 8 mm, z zastosowaniem powłok klejowych z roztworu żywicy fenolowo-formaldehydowej w ilości po 80 g/m^2 – 220 g/m^2 oraz zbrojeń tych spoin klejowych o grubościach wynoszących od $0,01\%$ do 10% grubości danej warstwy wytwarzanego kompozytu.

W tych dalszych wykonaniach kompozytów wielowarstwowych zamiast płyt z drewna stosowano płytowe materiały lignocelulozowe, a po umieszczeniu pomiędzy nimi warstw klejowych i zbrojeń stosowano ich prasowanie pod ciśnieniem 1 MPa – 3 MPa w czasie od 1 minuty do 10 godzin oraz w temperaturze od minus 50°C do plus 250°C w zależności od ilości prasowanych warstw, stosowanego zbrojenia i przeznaczenia wytworzonej płyty (sklejki) kompozytowej.

Przykład 6

Poza tym w tych dalszych przykładach wykonania, jako materiał zbrojeniowy stosowano także tkaninę, dzianinę i inne naturalne materiały ortogonalne, a także materiały porowate, dyfuzyjne i o dużym momencie dipolowym w postaci płyt jednokierunkowych i siatkowych, także odporne na działania degradacyjne i ogniowe, przy czym w kilku wariantach wykonania drewnopochodnego kompozytu

warstwowego pomiędzy dwoma powłokami klejowymi umieszczono tylko po jednym płacie zbrojenia, który stanowiła naturalna włóknina celulozowa lub papier.

Przykład 7

Wykonano dziewięciowarstwowy drewnopochodny kompozyt składający się z dziewięciu płyt łuszczki 1 oraz 4–11 wykonanej z drewna sosnowego, których wewnętrzne powierzchnie pokryte są powłokami kleju 2 wykonanego na bazie żywicy fenolowo-formaldehidowej wynoszącymi po 200 g/m² na jedną powłokę, a pomiędzy każdymi oba powłokami osadzone są po dwa płyty z naturalnej włókniny celulozowej o grubości 0,1 mm tak, że usytuowane są one prostopadle do siebie ich włóknami, które razem tworzą zbrojenie 3 tej powłoki klejowej.

Przykład 8

Wykonano dwuwarstwowy drewnopochodny kompozyt składający się z dwóch płyt fornirowanych 12 i 13 z drewna jesionowego o grubościach $g = 5$ mm oraz dwóch powłok klejowych 14 i 15 pokrywających wewnętrzne powierzchnie obu tych płyt w ilości po 170 g/m² każdej z tych powierzchni, a pomiędzy oba powłokami umieszczone są dwa płyty z naturalnej włókniny celulozowej o grubości $z = 0,15$ mm usytuowane również prostopadle do siebie ich włóknami, które razem tworzą zbrojenie (18).

W dalszych niepokazanych na rysunkach przykładach wykonania drewnopochodne kompozyty warstwowe stanowiły stosy utworzone z różnej, żądanej ilości płyt z obłogów lub fornirowanych lub łuszczki o grubościach wynoszących od 1,0 mm do 8,0 mm, a grubości ich powłok klejowych wynosiły od 0,01% do 10% grubości danej warstwy tego kompozytu, przy czym zbrojenie osadzone w powłokach środka wiążącego wykonane było także z jednego lub dwóch płyt. Poza tym w tych dalszych przykładach wykonania tego kompozytu zbrojenie 3 stanowiła także tkanina, włóknina, dzianina lub inny materiał ortogonalny lub wyrób papierniczy lub co najmniej jeden płyt jednokierunkowy względnie siatkowy lub stanowił go materiał porowaty, względnie cienki wyrób papierniczy lub też włóknina nasączona środkiem wiążącym bez wstępnego utwardzenia lub z utwardzeniem wstępnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania drewnopochodnego kompozytu warstwowego złożonego z cienkich płyt drewna lub materiałów lignocelulozowych w postaci fornirowanych, obłogów lub łuszczek oraz z naniesionych pomiędzy nimi powłok środka wiążącego, zwłaszcza w postaci żywicy fenolowo-formaldehidowej, w którym po naniesieniu na te płyty środka wiążącego i skompletowaniu stosu złożonego z żądanej ich ilości poddaje się je prasowaniu w temperaturze i w czasie wymaganym do usieciowania tej żywicy **znamienny tym**, że w czasie składania w stos kompozytu warstwowego w umieszczonych pomiędzy każdymi dwoma płytami drewna lub płytowego materiału lignocelulozowego tego stosu z naniesionymi na ich powierzchnie powłokami środka wiążącego (2) w ilości 80–220 g/m² osadza się płyt lub płyty zbrojenia (3) o grubości (z) wynoszącej od 0,01% do 10% grubości (g) płyty drewnianej lub z materiału lignocelulozowego, a prasowania tego stosu w zależności od ilości jego warstw i rodzaju środka wiążącego dokonuje się pod ciśnieniem wynoszącym od 1 MPa do 3 MPa oraz w temperaturze wynoszącej od 150°C do 250°C i w czasie od 5 minut do 15 minut, a w przypadku materiału lignocelulozowego w temperaturze od minus 50°C do plus 250°C oraz w czasie od 1 minuty do 10 godzin.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) stanowi materiał włóknisty jedno i/lub dwukierunkowy.
3. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) stanowi tkanina, włóknina, dzianina lub inny materiał ortogonalny.
4. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) jest wyrobem papierniczym.
5. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) stanowi co najmniej jeden płyt, w tym jednokierunkowy lub siatkowy.
6. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) stanowi materiał porowaty.
7. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) stanowi cienki wyrób papierniczy lub włóknina nasączona środkiem wiążącym bez wstępnego utwardzenia lub z utwardzeniem wstępnym.
8. Drewnopochodny kompozyt warstwowy składający się z kilku warstw stanowiących cienkie płyty drewna w postaci fornirowanych, obłogów lub łuszczek połączonych trwale ze sobą za pomocą

- powłok ze środka wiążącego zwłaszcza w postaci żywicy formaldehydowej umieszczonego pomiędzy każdymi dwoma tymi płytami **znamienny tym**, że w każdej powłoce środka wiążącego (2) osadzony jest co najmniej jeden płat zbrojenia (3) o grubości wynoszącej od 0,01% do 10% grubości płyta drewnianego (1) lub (4–11).
9. Drewnopochodny kompozyt według zastrz. 8 **znamienny tym**, że stanowią go co najmniej dwa płyty (12 i 13) trwale połączone ze sobą za pomocą dwóch powłok klejowych (14 i 15) z umieszczonym w nich dwuwarstwowym zbrojeniem (16 i 17).
 10. Drewnopochodny kompozyt według zastrz. 8 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) stanowi tkanina, włóknina, dzianina lub inny materiał ortogonalny.
 11. Drewnopochodny kompozyt według zastrz. 8 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) jest wyrobem papierniczym.
 12. Drewnopochodny kompozyt według zastrz. 8 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) stanowi co najmniej jeden płat w tym jednokierunkowy lub siatkowy.
 13. Drewnopochodny kompozyt według zastrz. 8 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) stanowi materiał porowaty.
 14. Drewnopochodny kompozyt według zastrz. 8 **znamienny tym**, że zbrojenie (3) stanowi cienki wyrób papierniczy lub włóknina nasączona środkiem wiążącym bez wstępnego utwardzenia lub z utwardzeniem wstępnym.
 15. Drewnopochodny kompozyt według zastrz. 8 albo 10 do 14 **znamienny tym**, że w każdej powłoce środka wiążącego (2) korzystnie osadzone są dwa płyty zbrojenia (3).

Rysunki

