

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242132 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **431095**

(22) Data zgłoszenia: **2019.09.09**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.03.22 BUP 06/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.23 WUP 04/2023**

(51) MKP:

B27M 3/08 (2006.01)

B32B 3/12 (2006.01)

B27D 5/00 (2006.01)

B32B 3/10 (2006.01)

E04B 1/86 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W POZNANIU,
Poznań, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JERZY SMARDZEWSKI, Gruszczyń, PL

(54) Tytuł:

Drewniane płyty komórkowe z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych i sposób wytwarzania drewnianych płyt komórkowych z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych

PL 242132 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku są drewniane płyty komórkowe z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych i sposób wytwarzania drewnianych płyt komórkowych z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych.

Płyty warstwowe z drewna oraz tworzywa drzewne stanowią znakomitą alternatywę dla podobnych kompozytów wytwarzanych z metali lub tworzyw sztucznych. Są lżejsze i w odniesieniu do ich gęstości bardziej sztywne i wytrzymałe. Pozwalają na znakomite gospodarowanie zasobami naturalnymi ziemi gdyż powstają z materiałów odnawialnych. Zwykle poszukuje się substytutów płyty wiórowej przez zastosowanie: wiórów z roślin jednorocznych, długich pasm drzewnych, mieszanin tworzyw sztucznych z masami lignocelulozowymi. Wprawdzie otrzymywane kompozyty charakteryzują się atrakcyjną gęstością, jednak ich moduł sprężystości i wytrzymałość na zginanie nie pozwalają na wykorzystanie w przemyśle budowlanym czy meblarskim. Z tych powodów podejmowane są inne próby zastosowania włókien naturalnych do budowy lekkich kompozytów warstwowych o dużej sztywności i stosunkowo małej gęstości.

Warstwowe płyty komórkowe zbudowane są z okładzin zewnętrznych oraz rdzenia. Okładziny zewnętrzne mogą być wykonane z sztywnych i wytrzymałych materiałów odpornych na działanie statycznych lub dynamicznych sił normalnych, momentów zginających lub skręcających. Rdzenie o strukturze komórkowej najczęściej wykonuje się z lekkich i sprężystych materiałów odpornych na działanie sił stycznych. Płyty warstwowe stosowane w budownictwie lub konstrukcjach cienkościennych mogą zachowywać się jak materiały ciągłe pod obciążeniem statycznym. Natomiast pod wpływem uderzenia mogą zachowywać się jak kruchy materiał i być bardziej podatne na uszkodzenia, takie jak przebijanie, kruszenie, wyłamania powierzchni okładzin. Konkurencyjnymi, pod względem sztywności i wytrzymałości w stosunku do płyt typu plaster miodu, są płyty z rdzeniem: powłokowym [1][2], lattice truss [3][3][4], piramidalnym [5][6][7][8], kagome [9], cubic lub cubic+octet (isomax) [10]. Wyróżniają się one dużą wytrzymałością na zginanie, ściskanie i ścinanie przy stosunkowo małej gęstości względnej. Prócz wymienionych właściwości mechanicznych badano także zdolność tych płyt do pochłaniania energii podczas uderzenia z małą prędkością. W pracy [11] ustalono, że pod tego rodzaju obciążeniem, właściwości mechaniczne aluminiowej płyty warstwowej z mikro-piramidalnym rdzeniem jest analogiczna jak aluminiowej płyty komórkowej z rdzeniem heksagonalnym. Wentao i inni [12] określili odporność na uderzenia z małą prędkością, hybrydowej płyty warstwowej z okładzinami wykonanymi z carbon fibre-reinforced polymer (CFRP) i trapezowym rdzeniem aluminiowym. Badania Yazdani Sarvestani i inni [10] udowodniły, że struktury metasandwich isomax wykazują wysokie quasi-statyczne i dynamiczne zdolności pochłaniania energii uderzenia. W pracy [13], Kao i inni ustalili wytrzymałość na uderzenia belki kratowej wypełnionej pianą, wykonanej z biomateriałów (polylactide PLA). Wykazano, że pianka pozytywnie wpływa na właściwości mechaniczne konstrukcji zwiększając energię absorpcji układu. Han i inni [14] badali ultracienkie płyty komórkowe z pryzmatycznymi, heksagonalnymi, powłokowymi i piramidalnymi rdzeniami wykonanymi z metalu. Przestrzenie wolne rdzenia wypełniono materiałami ceramicznymi, betonem oraz polimerową lub metalową pianą. W przypadku płyt z wypełnieniem ustalono korzystną odporność i zdolność do absorpcji energii na skutek działania uderzenia. W układach bezpiankowych Gao i inni [15] zauważyli, że zdolność zderzeniowa piramidalnej konstrukcji auksetycznej o podwójnych strzałach jest bardziej wrażliwa na parametry geometryczne dłuższego ramienia niż ramienia krótkiego. Boonkong i [16] wykonali obliczenia numeryczne symulujące uderzenie z małą prędkością w powierzchnie płyty aluminiowej z falistym rdzeniem. Wyniki obliczeń potwierdzone eksperymentem wskazują na możliwość poprawnej symulacji zachowania się podobnego typu ustrojów pod wpływem obciążeń dynamicznych. Badano także wpływ kształtu impaktora na odporność mechaniczną płyty warstwowej (CFRP) z rdzeniem trapezowym [17].

Niewiele badań z tego zakresu dotyczy natomiast płyt komórkowych wykonanych z materiałów pochodzenia roślinnego. Współczesne zainteresowanie materiałami biodegradowalnymi i ich próby zastosowania w praktyce mają na celu zmniejszenie obciążenia dla środowiska naturalnego przy zbliżonej z materiałami konwencjonalnymi, sztywności i wytrzymałości płyt warstwowych. Wykorzystanie surowców naturalnych może zredukować emisję dwutlenku węgla i zmniejszyć efekt cieplarniany [18][19][20].

Popularne drewnopochodne płyty komórkowe dostępne na rynku zbudowane są z papierowego rdzenia o heksagonalnych komórkach oklejonego wysokiej lub średniej gęstości płytami z włókien drzewnych (HDF, MDF), sklejkami (PW) lub płytami wiórowymi (PB). Całkowita grubość płyt z okładzinami HDF, MDF lub PW o grubości 3 mm, równa jest od 18 mm do 25 mm (<http://www.econcore.com>).

Wśród płyt o grubości 38 mm, 50 mm oraz 60 mm dominują okładziny z płyty wiórowej o grubości 8 mm (<https://www.egger.com>). Ze względu na mniejszą sztywność i wytrzymałość w stosunku do meblowych płyt wiórowych typu P2, płyty komórkowe o grubości do 25 mm nie znajdują zastosowania w projektowaniu elementów pod obciążeniem zginającym lub skręcającym [21][22]. Powszechnie wykorzystywane są natomiast w budownictwie jako materiały izolujące [23][24][9].

Ze zgłoszenia patentu europejskiego nr EP2420379 znana jest struktura warstwowa zaopatrzona w warstwę rdzeniową, która ułożona jest z pasków wiotkiego materiału połączonych ze sobą w taki sposób aby tworzyć komórki wielokątne lub cylindryczne, które połączone krawędziami podstawy z warstwami okładzinowymi usztywniają element warstwowy.

Ze zgłoszenia patentu europejskiego EP1223032 znane są płytowe lekkie elementy konstrukcyjne, które pomiędzy warstwami okładzinowymi zawierają element nośny, przestrzenny. Element nośny wykonany jest z tworzywa termoplastycznego i połączony z warstwami okładzinowymi za pomocą punktów kotwiących.

Znana jest także płyta według zgłoszenia P.409789 w której falisty rdzeń umieszczony jest pomiędzy warstwami okładzin zewnętrznymi.

W takich przypadkach stosuje się okładziny jakich zadaniem jest zapobieganie rozprzestrzenianiu się fali akustycznej po tym gdy dociera ona do powierzchni przegrody. Stosowane dawniej, na przykład w filharmoniach, okładziny ścian miały zwykle postać przykręconych lub zawieszonych na konstrukcjach wsporczych płyt, niekiedy perforowanych, pomiędzy którymi a podłożem znajdowała się pustka powietrzna lub warstwa wełny mineralnej. Fala dźwiękowa jaka poprzez perforację dostawała się w przestrzeń pomiędzy okładziną a ścianą była wielokrotnie odbijana i powoli tłumiona. W opisie patentowym CS213951 ujawniono tego typu konstrukcję, w której ażurowa i perforowana okładzina w postaci paneli kotwiona jest w pewnej odległości od podłoża i stanowi absorber dla fali dźwiękowej jaka dostanie się pomiędzy okładzinę a podłoże.

Niekiedy w wypadku przegród o znacząco małym współczynniku pochłaniania dźwięku na ich powierzchni lub bezpośrednio przy niej zabudowuje się dodatkowe przegrody akustyczne, jak na przykład ujawniona w opisie wynalazku WO2010067210. Przegroda ta ma postać rozmieszczonych okresowo słupów wsporczych, do których trwale zamocowana jest okładzina zewnętrzna, najlepiej dwustronnie, a pomiędzy którymi umieszczony jest materiał izolacyjny o właściwościach dźwiękochłonnych. Rozwiązanie to, choć skuteczne, zmniejsza rozmiary pomieszczenia, nawet o 50–60 centymetrów w zależności od wymaganej dźwiękochłonności przegrody.

Dlatego niekiedy można spotkać okładziny akustyczne bezpośrednio nanoszone na przegrody budowlane, jakie nie wymagają tak rozległych konstrukcji wsporczych. W zgłoszeniu patentowym US2009169913 ujawniono konstrukcję laminatu jaki może być przyklejony lub przykręcony do podłoża, w którym układ włókien zapewnia według twórców właściwą izolację oraz pochłanianie fali akustycznej. Co do zasady wynalazek ten dotyczy wynalazku stosowanego w turbinach gazowych statków powietrznych, w których kluczowymi parametrami jest masa, odporność termiczna (duże różnice temperatur), a także dźwiękochłonność materiału jaki ma wytłumić falę akustyczną zanim dotrze ona od przedziału pasażerskiego lub poza silnik, jednak z powodzeniem może być stosowany także jako okładzina (wykładzina) przegród budowlanych. Laminat zawiera co najmniej trzy nałożone na siebie i co najmniej częściowo ze sobą związane warstwy tkane. Jedna z tych warstw zawiera stosunkowo dużą w stosunku do innych warstwę tkaną (o grubych niciach), druga warstwa ma strukturę drobną, a pozostałe tkane warstwy mają strukturę, która ma zagęszczenie i grubość nici zawartą pomiędzy tymi parametrami wymienionych warstw. Wspomniane warstwy tkane zawierają przewody metalowe, które są skręcone lub zwinięte razem w nietkany sposób.

Z kolei okładzina ujawniona w opisie wynalazku GB2038410 tłumia falę akustyczną wykorzystując zjawisko rezonansu i składa się z zespołu rezonatorów, umieszczonych pomiędzy warstwami osłonowymi. Rezonatory umieszczone pomiędzy warstwami osłonowymi są rezonatorami Helmholtza o różnej częstotliwości rezonansowej.

Znane są także rozwiązania, jak ujawnione w zgłoszeniu WO2014146823, które odnosi się do składającego się z wielu płyt do pokrywania ścian, sufitu lub mebli. Płyty mają właściwości akustyczne, przy czym każdy panel ma przednią stronę, która jest ograniczona przez dwie krawędzie wzdłużne rozciągających się równolegle względem siebie, oraz dwie poprzeczne krawędzie, rozciągające się równolegle do siebie, które przebiegają prostopadle do krawędzi wzdłużnych oraz umieszczoną na przedniej stronie wewnętrznie niesymetryczną dekorację, wystrój pierwszego z elementów jest różny od wystroju drugiego z paneli, a dekor pierwszego panelu odpowiada dekoracji podłużnej krawędzi, na przeciwległej

krawędzi podłużnej i wystrój drugiej płyty to lustrzane odbicie jednej z jego krawędzi podłużnych odpowiadających wystrojowi pierwszego panelu.

Na podstawie przedstawionego powyżej przeglądu oraz zgodnie z naszą wiedzą, nie przeprowadzono dotychczas zgłoszenia zastrzeżenia drewnianej płyty komórkowej z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych.

Proponowane w zgłoszeniu patentowym rozwiązanie dotyczy drewnianej płyty komórkowej z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych i sposobu wytwarzania drewnianych płyt komórkowych z auksetycznym rdzeniem i komórkach owalnych. Owalne komórki rdzenia wraz z taśmami oraz okładziny wykonane są z drewna i/lub kompozytów drzewnych i charakteryzują się wysoką zdolnością do przenoszenia obciążeń krytycznych wywołujących ich zginanie, ścinanie i wyboczenie. Ponieważ struktura rdzenia charakteryzuje się ujemnymi kątami nachylenia taśm, tak uformowane rdzenie wykazują właściwości auksetyczne co znacząco poprawia sztywność oraz wytrzymałość belek i paneli wykonanych z płyt warstwowych. Prócz wysokiej odporności na obciążenia statyczne płyty z auksetycznym rdzeniem charakteryzują się podwyższoną odpornością na uderzenia.

Sposób wytwarzania drewnianej płyty komórkowej z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych przedstawiono na rycinie 1 i sposób ten obejmuje kroki w których: metodą skrawania pozyskuje się arkusze obłogów rdzenia o grubości od 0,4 mm do 4 mm, korzystnie 2 mm (1). Ponieważ każdy z obłogów rdzenia wyróżniać się może niejednakową wilgotnością początkową, pozyskane arkusze obłogów rdzenia poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze od 20°C do 40°C, korzystnie 30°C, lub nawilżaniu w parze o temperaturze od 50°C do 90°C, korzystnie 60°C. Nawilżanie obłogów rdzenia trwa nie więcej niż 72 godziny, korzystnie 8 godzin. Otrzymane metodą moczenia w wodzie obłogi rdzenia o wilgotności bezwzględnej powyżej punktu nasycenia włókien (korzystnie 25%) poddaje się następnie uplastycznianiu przez nagrzewanie do temperatury od 60°C do 80°C, korzystnie 80°C w komorze mikrofalowej w czasie od 2 minut do 8 minut, korzystnie 4 minuty. Przy czym nawilżanie obłogów rdzenia w parze wodnej nie wymaga dodatkowego uplastyczniania drewna. Uplastycznione obłogi rdzenia charakteryzują się wyrównaną temperaturą około 80°C i wilgotnością bezwzględną w granicy punktu nasycenia włókien, korzystnie nieco powyżej 30%. W dalszej kolejności obłogi rdzenia poddaje się kształtowaniu w formach (2) nadających kształt pojedynczym komórkom rdzenia. Przykładowy kształt i wymiary pojedynczej komórki otrzymanej z formy zilustrowano na rycinie 2.

Do ukształtowania obłogów rdzenia, na każdy z nich wywiera się obciążenie od 100 N do 400 N, korzystnie 250 N jakie utrzymuje się przez okres od 5 minut do 10 minut, korzystnie 7 minut. W tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi rdzenia poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze od 40°C do 90°C, korzystnie 70°C. Po tym czasie otrzymuje się suche i uformowane wstęgi (3) do składania komórek. Do składania komórek na górne powierzchnie obłogów rdzenia aplikuje się klej korzystnie PVAc w ilości od 40 g/m² do 80 g/m², korzystnie 80 g/m². Czynności te wykonuje się przy użyciu walcy klejarskich lub dysz klejowych (4) z prędkością nanoszenia kleju od 20 m/min do 60 m/min., korzystnie 30 m/min. Faliste obłogi rdzenia z naniesionym klejem składa się parami w celu uzyskania zestawów szeregowo połączonych komórek (5). Po sklejeniu taśm i uformowaniu wstęgi komórek, wstęgi poddaje się rozpiłowaniu na pilarkach wielopiłowych (6) i otrzymuje pojedyncze komórki (7) na które aplikuje się klej korzystnie PVAc w ilości od 40 g/m² do 80 g/m², korzystnie 80 g/m². Równolegle do tego procesu przygotowuje się taśmy z drewnianych obłogów. Obłogi taśm pozyskuje się w szczególności metodą skrawania stosując grubości od 0,4 mm do 4 mm, korzystnie 2 mm (8). Ponieważ każdy z obłogów taśm wyróżniać się może niejednakową wilgotnością początkową, arkusze poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze od 20°C do 40°C, korzystnie 30°C, lub nawilżaniu w parze o temperaturze od 50°C do 90°C, korzystnie 60°C. Nawilżanie obłogów taśm prowadzi się do 72 godzin, korzystnie 8 godzin. Otrzymane metodą moczenia w wodzie obłogi taśm o wilgotności bezwzględnej powyżej punktu nasycenia włókien (korzystnie 25%) poddaje się uplastycznianiu przez nagrzewanie do temperatury od 60°C do 80°C, korzystnie 80°C w komorze mikrofalowej w czasie od 2 minut do 8 minut, korzystnie 4 minuty. Nawilżanie obłogów taśm w parze wodnej nie wymaga dodatkowego uplastyczniania drewna. Uplastycznione obłogi taśm charakteryzują się wyrównaną temperaturą około 80°C i wilgotnością bezwzględną w granicy punktu nasycenia włókien, korzystnie nieco powyżej 30%. W dalszej kolejności obłogi taśm poddaje się kształtowaniu w formach o działaniu ciągłym (8). Podczas ukształtowania obłogów taśm, na każdy z nich wywiera się obciążenie od 100 N do 400 N, korzystnie 250 N i utrzymuje się to obciążenie przez okres od 5 minut do 10 minut, korzystnie 7 minut. W tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi taśm poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze od 40°C do 90°C, korzystnie 70°C. Po tym czasie

otrzymuje się suche i uformowane wstęgi (9) przydatne do składania rdzeni. Podczas wytwarzania rdzeni na górne powierzchnie obłogów taśm aplikuje się klej korzystnie PVAc w ilości od 40 g/m² do 80 g/m², korzystnie 80 g/m². Czynności te można wykonać przy użyciu dysz klejowych (9) z prędkością nanoszenia kleju od 20 m/min do 60 m/min., korzystnie 30 m/min. Na stanowisku (10) należy złożyć pojedyncze komórki i taśmy wykonane z obłogów drewnianych w moduł przeznaczony do rozpiłowania na plastry rdzenia. Moduły rozpiłowuje się na plastry (11) otrzymując rdzenie płyt komórkowych (13). Na górne, wąskie powierzchnie rdzeni aplikuje się klej korzystnie PVAc w ilości od 40 g/m² do 80 g/m², korzystnie 80 g/m². Czynności tę można wykonać przy użyciu walcy klejarskich (14) z prędkością nanoszenia kleju od 20 m/min do 60 m/min., korzystnie 30 m/min. Tak przygotowany rdzeń nakłada się na okładzinę dolną i przykrywa okładziną górną (15). Uformowane stosy ściska się w prasach półkowych wywierając stały nacisk od 0.7 Pa do 1.1 Pa, korzystnie 0.8 Pa, przez okres od 5 minut do 30 minut, korzystnie 12 minut. W celu uniknięcia zgniecenia rdzeni, na brzegach sklejanym paneli aplikuje się korzystnie listwy o wysokości równej wysokości rdzenia. Po sklejeniu otrzymuje się panele z rdzeniem auksetycznym.

Płyta komórkowa z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych zbudowana jest z zewnętrznych okładzin wykonanych z drewna, tworzyw drzewnych (korzystnie sklejki), lub innych kompozytów niedrzewnych (ryc. 2) pomiędzy którymi umieszczony jest rdzeń. Grubość okładzin wynosi od 3 mm do 25 mm, korzystnie 4 mm. Rdzeń wykonany jest z obłogów drewnianych korzystnie skrawanych obwodowo. Grubość obłogów do wykonania piramidalnego rdzenia wynosi od 0,4 mm do 4 mm, korzystnie 2 mm. Grubość rdzenia powinna być równa od 8 mm do 44 mm, korzystnie 12 mm. Grubość płyty komórkowej wynosi od 14 mm do 50 mm korzystnie 20 mm. Korzystny układ włókien drzewnych powinien być zorientowany zgodnie z ilustracją na rycinie 2. Kształt owalnych komórek rdzenia przedstawiono na rycinie 3, składają się one z dwóch identycznych, symetrycznych fal sklejonych wąskimi powierzchniami do siebie. Górnymi płaszczyznami komórki łączą się z lekko faliście ukształtowanymi taśmami. Kąt pochylenia taśm wynosi od 2° do 20° korzystnie 5° (ryc. 3). Komórki rdzenia posiadają promień R o wartości od 5 mm do 60 mm, korzystnie 15 mm (ryc. 4). Powierzchnia skleiny nie jest mniejsza niż 8 mm. Całość tworzy strukturę auksetyczną o ujemnych kątach wewnętrznych. Warstwy rdzenia skleione są ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego korzystnie w ilości od 40 g/m² do 80 g/m², korzystnie 80 g/m². Obłogi i rdzeń skleione są ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego korzystnie w ilości od 40 g/m² do 80 g/m², korzystnie 80 g/m² na wąskie górne powierzchnie rdzenia.

Porównano właściwości mechaniczne płyt warstwowych z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych z właściwościami tradycyjnych tworzyw drzewnych takich jak: płyta wiórowa (PB), płyta pilśniowa średniej gęstości (MDF), sklejka (PL) w dwóch kierunkach ortotropii (PL_x, PL_z), płyta komórkowa z heksagonalnym rdzeniem papierowym HC oraz płyta komórkowa z papierowym rdzeniem o komórkach auksetycznych AC. W tabeli 1 zestawiono podstawowe właściwości tych materiałów. Jako mierniki jakości tych kompozytów zastosowano współczynniki:

$$Q_{MOE} = \frac{MOE}{\rho}, \quad (2)$$

oraz

$$Q_{MOR} = \frac{MOR}{\rho}, \quad (3)$$

gdzie: Q_{MOE} i Q_{MOR} odpowiednio współczynnik sztywności względnej oraz współczynnik wytrzymałości względnej (Nm/kg), ρ – gęstość (kg/m³).

Z zestawień na rycinie 5 wynika, że wytworzone nowe płyty komórkowe z rdzeniem auksetycznym i owalnymi komórkami charakteryzują się bardzo dobrymi wskaźnikami sztywności i wytrzymałości względnej, ustępując jedynie sklejce (PL_x) o wzdłużnym kierunku włókien drzewnych w warstwach zewnętrznych.

Przedmiot według wynalazku przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat sposobu według wynalazku, fig. 2 prezentuje kształt i wymiary płyt komórkowych: a) płyta z okładzinami, b) układ włókien drzewnych w rdzeniu płyty komórkowej, c) okładzina i układ włókien drzewnych w poszczególnych jej warstwach, d) płyta z okładzinami sklejkowymi i rdzeniem drewnianym, fig. 3 prezentuje kształt rdzenia płyty komórkowej z falistymi taśmami i owalnymi komórkami, fig. 4 przedstawia kształt owalnych komórek rdzenia, fig. 5 przedstawia porównanie Q_{MOE} i Q_{MOR} dla wybranych tworzyw drzewnych.

Przykład I

Sposób wytwarzania drewnianej płyty komórkowej z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych obejmuje kroki w których: metodą skrawania pozyskuje się arkusze obłogów rdzenia o grubości 0,4 mm (1). Ponieważ każdy z obłogów rdzenia wyróżniać się może niejednakową wilgotnością początkową, pozyskane arkusze poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze 20°C. Nawilżanie obłogów rdzenia trwa 8 godzin. Otrzymane metodą moczenia w wodzie obłogi rdzenia o wilgotności bezwzględnej powyżej punktu nasycenia włókien (25%) poddaje się następnie uplastycznianiu przez nagrzewanie do temperatury od 60°C w komorze mikrofalowej w czasie 2 minut. Uplastycznione obłogi rdzenia charakteryzują się wyrównaną temperaturą około 60°C i wilgotnością bezwzględną w granicy punktu nasycenia włókien, nieco powyżej 30%. W dalszej kolejności obłogi rdzenia poddaje się kształtowaniu w formach (2) nadających kształt pojedynczym komórkom rdzeni. Do ukształtowania obłogów, na każdy z nich wywiera się obciążenie od 100 N jakie utrzymuje się przez okres 5 minut. W tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi rdzenia poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze od 40°C. Po tym czasie otrzymuje się suche i uformowane wstęgi (3) do składania komórek. Do składania komórek na górne powierzchnie obłogów rdzenia aplikuje się klej PVAc w ilości od 40 g/m². Czynności te wykonuje się z prędkością nanoszenia kleju do 60 m/min. Faliste obłogi rdzenia z naniesionym klejem składa się parami w celu uzyskania zestawów szeregowo połączonych komórek (5). Po sklejeniu taśm i uformowaniu wstęgi komórek, wstęgi poddaje się rozpiłowaniu na pilarkach wielopiłowych (6) i otrzymuje pojedyncze komórki (7) na które aplikuje się klej PVAc w ilości od 40 g/m². Równoległe do tego procesu przygotowuje się taśmy z drewnianych obłogów taśm. Obłogi taśm pozyskane są metodą skrawania stosując grubości od 0,4 mm (8). Ponieważ każdy z obłogów taśm wyróżniać się może niejednakową wilgotnością początkową, arkusze poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze od 20°C. Nawilżanie obłogów taśm prowadzi się do 72 godzin. Otrzymane metodą moczenia w wodzie obłogi taśm o wilgotności bezwzględnej powyżej punktu nasycenia włókien (25%) poddaje się uplastycznianiu przez nagrzewanie do temperatury od 60°C w komorze mikrofalowej w czasie od 2. Nawilżanie obłogów taśm w parze wodnej nie wymaga dodatkowego uplastyczniania drewna. Uplastycznione obłogi taśm charakteryzują się wyrównaną temperaturą około 80°C i wilgotnością bezwzględną w granicy punktu nasycenia włókien, korzystnie nieco powyżej 30%. W dalszej kolejności obłogi poddaje się kształtowaniu w formach o działaniu ciągłym (8). Podczas kształtowania obłogów taśm, na każdy z nich wywiera się obciążenie od 100 N i utrzymuje się to obciążenie przez okres od 5. W tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi taśm poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze od 40°C. Po tym czasie otrzymuje się suche i uformowane wstęgi (9) przydatne do składania rdzeni. Podczas wytwarzania rdzeni na górne powierzchnie obłogów taśm aplikuje się klej PVAc w ilości od 40 g/m². Czynności te można wykonać przy życiu dysz klejowych (9) z prędkością nanoszenia kleju od 20 m/min. Na stanowisku (10) należy złożyć pojedyncze komórki i taśmy wykonane z obłogów drewnianych w moduł przeznaczony do rozpiłowania na plastry rdzenia. Moduły rozpiłowuje się na plastry (11) otrzymując rdzenie płyt komórkowych (13). Na górne, wąskie powierzchnie rdzeni aplikuje się klej PVAc w ilości od 40 g/m². Czynności tę można wykonać przy użyciu walcy klejarskich (14) z prędkością nanoszenia kleju od 20 m/min. Tak przygotowany rdzeń nakłada się na okładzinę dolną i przykrywa okładziną górną (15). Uformowane stopy ściska się w prasach półkowych wywierając stały nacisk od 0.7 Pa, przez okres od 5 minut. W celu uniknięcia zgniecenia rdzeni, na brzegach sklejanym paneli aplikuje się listwy o wysokości równej wysokości rdzenia. Po sklejeniu otrzymuje się panele z rdzeniem auksetycznym.

Płyta komórkowa z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych zbudowana jest z zewnętrznych okładzin wykonanych z drewna, tworzyw drzewnych (sklejki). Grubość okładzin wynosi od 3 mm. Rdzeń wykonany jest z obłogów drewnianych skrawanych obwodowo. Grubość obłogów do wykonania piramidalnego rdzenia wynosi od 0,4 mm. Grubość płyty komórkowej wynosi od 14 mm. Owalne komórki rdzenia składają się z dwóch identycznych, symetrycznych fal sklejonych wąskimi powierzchniami do siebie. Górnymi płaszczyznami komórki łączą się z lekko faliście ukształtowanymi taśmami. Kąt pochylenia taśm wynosi od 2° (ryc. 3). Komórki rdzenia posiadają promień R o wartości od 5. Powierzchnia skleiny nie jest mniejsza niż 8 mm. Całość tworzy strukturę auksetyczną o ujemnych kątach wewnętrznych. Warstwy rdzenia skleione są ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego w ilości od 40 g/m². Obłogi i rdzeń skleione są ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego w ilości od 40 g/m² na wąskie górne powierzchnie rdzenia.

Przykład II

Sposób wytwarzania drewnianej płyty komórkowej z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych obejmuje kroki w których: metodą skrawania pozyskuje się arkusze obłogów rdzeni o grubości 4 mm (1). Ponieważ każdy z obłogów rdzeni wyróżniać się może niejednakową wilgotnością początkową, pozyskane arkusze poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze do 40°C. Nawilżanie obłogów rdzeni trwa 8 godzin. Otrzymane metodą moczenia w wodzie obłogi rdzeni o wilgotności bezwzględnej powyżej punktu nasycenia włókien (25%) poddaje się następnie uplastycznianiu przez nagrzewanie do temperatury 80°C w komorze mikrofalowej w czasie 8 minut. Uplastycznione obłogi rdzeni charakteryzują się wyrównaną temperaturą około 80°C i wilgotnością bezwzględną w granicy punktu nasycenia włókien, korzystnie nieco powyżej 30%. W dalszej kolejności obłogi rdzeni poddaje się kształtowaniu w formach (2) nadających kształt pojedynczym komórkom rdzeni. Przykładowy kształt i wymiary pojedynczej komórki otrzymanej z formy zilustrowano na rycinie 2.

Do kształtowania obłogów rdzeni, na każdy z nich wywiera się obciążenie do 400 N i jakie utrzymuje się przez okres do 10 minut. W tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi rdzeni poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze do 90°C. Po tym czasie otrzymuje się suche i uformowane wstęgi (3) do składania komórek. Do składania komórek na górne powierzchnie obłogów rdzeni aplikuje się klej PVAc w ilości do 80 g/m². Czynności te wykonuje się z prędkością nanoszenia kleju do 60 m/min. Faliste obłogi rdzeni z naniesionym klejem składa się parami w celu uzyskania zestawów szeregowo połączonych komórek (5). Po sklejeniu taśm i uformowaniu wstęgi komórek, wstęgi poddaje się rozpiłowaniu na pilarkach wielopiłowych (6) i otrzymuje pojedyncze komórki (7) na które aplikuje się klej PVAc w ilości do 80 g/m². Równoległe do tego procesu przygotowuje się taśmy z drewnianych obłogów taśm. Obłogi taśm pozyskane są metodą skrawania stosując grubości do 4 mm (8). Ponieważ każdy z obłogów taśm wyróżniać się może niejednakową wilgotnością początkową, arkusze poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze do 40°C. Nawilżanie obłogów taśm prowadzi się 8 godzin. Otrzymane metodą moczenia w wodzie obłogi taśm o wilgotności bezwzględnej powyżej punktu nasycenia włókien (25%) poddaje się uplastycznianiu przez nagrzewanie do temperatury do 80°C, w komorze mikrofalowej w czasie do 8 minut. Uplastycznione obłogi taśm charakteryzują się wyrównaną temperaturą około 80°C i wilgotnością bezwzględną w granicy punktu nasycenia włókien, korzystnie nieco powyżej 30%. W dalszej kolejności obłogi taśm poddaje się kształtowaniu w formach o działaniu ciągłym (8). Podczas ukształtowania obłogów, na każdy z nich wywiera się obciążenie do 400 N, i utrzymuje się to obciążenie przez okres 10 minut. W tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi taśm poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze do 90°C. Po tym czasie otrzymuje się suche i uformowane wstęgi (9) przydatne do składania rdzeni. Podczas wytwarzania rdzeni na górne powierzchnie obłogów taśm aplikuje się klej PVAc w ilości 80 g/m². Czynności te można wykonać przy użyciu dysz klejowych (9) z prędkością nanoszenia kleju do 60 m/min. Na stanowisku (10) należy złożyć pojedyncze komórki i taśmy wykonane z obłogów drewnianych w moduł przeznaczony do rozpiłowania na plastry rdzenia. Moduły rozpiłowuje się na plastry (11) otrzymując rdzenie płyt komórkowych (13). Na górne, wąskie powierzchnie rdzeni aplikuje się klej PVAc w ilości 80 g/m². Czynności tę można wykonać przy użyciu walcy klejarskich (14) z prędkością nanoszenia kleju 60 m/min. Tak przygotowany rdzeń nakłada się na okładzinę dolną i przykrywa okładziną górną (15). Uformowane stosy ściska się w prasach półkowych wywierając stały nacisk 1.1 Pa, przez okres 30 minut. W celu uniknięcia zgniecenia rdzeni, na brzegach sklejanym paneli aplikuje się korzystnie listwy o wysokości równej wysokości rdzenia. Po sklejeniu otrzymuje się panele z rdzeniem auksetycznym.

Płyta komórkowa z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych zbudowana jest z zewnętrznych okładzin wykonanych z drewna, tworzyw drzewnych (sklejki), lub innych kompozytów nieдрzewnych (ryc. 2). Grubość okładzin wynosi do 25 mm. Rdzeń wykonany jest z obłogów drewnianych korzystnie skrawanych obwodowo. Grubość obłogów do wykonania piramidalnego rdzenia wynosi 4 mm. Grubość rdzenia powinna być równa 44 mm. Grubość płyty komórkowej 50 mm. Kształt owalnych komórek rdzenia przedstawiono na rycinie 3, składają się one z dwóch identycznych, symetrycznych fal sklejonym wąskimi powierzchniami do siebie. Górnymi płaszczyznami komórki łączą się z lekko faliście ukształtowanymi taśmami. Kąt pochylenia taśm wynosi do 20° (ryc. 3). Komórki rdzenia posiadają promień R o wartości 60 mm, (ryc. 4). Powierzchnia skleiny nie jest mniejsza niż 8 mm. Całość tworzy strukturę auksetyczną o ujemnych kątach wewnętrznych. Warstwy rdzenia skleione są ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego korzystnie w ilości do 80 g/m². Obłogi i rdzeń skleione są ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego w ilości 80 g/m² na wąskie górne powierzchnie rdzenia.

Przykład III

Sposób wytwarzania drewnianej płyty komórkowej z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych obejmuje kroki w których: metodą skrawania pozyskuje się arkusze obłogów rdzeni o grubości 2 mm (1). Ponieważ każdy z obłogów rdzeni wyróżniać się może niejednakową wilgotnością początkową, pozyskane arkusze poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze 30°C, lub nawilżaniu w parze o temperaturze 60°C. Nawilżanie obłogów rdzeni trwa 8 godzin. Otrzymane metodą moczenia w wodzie obłogi rdzeni o wilgotności bezwzględnej powyżej punktu nasycenia włókien (25%) poddaje się następnie uplastycznianiu przez nagrzewanie do temperatury 80°C w komorze mikrofalowej 4 minuty. Przy czym nawilżanie obłogów w parze wodnej nie wymaga dodatkowego uplastyczniania drewna. Uplastycznione obłogi rdzeni charakteryzują się wyrównaną temperaturą około 80°C i wilgotnością bezwzględną w granicy punktu nasycenia włókien, korzystnie nieco powyżej 30%. W dalszej kolejności obłogi rdzeni poddaje się kształtowaniu w formach (2) nadających kształt pojedynczym komórkom rdzeni. Przykładowy kształt i wymiary pojedynczej komórki otrzymanej z formy zilustrowano na rycinie 2.

Do ukształtowania obłogów rdzeni, na każdy z nich wywiera się obciążenie 250 N i jakie utrzymuje się przez okres 7 minut. W tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze 70°C. Po tym czasie otrzymuje się suche i uformowane wstęgi (3) do składania komórek. Do składania komórek na górne powierzchnie obłogów aplikuje się klej PVAc w ilości 80 g/m². Czynności te wykonuje się przy użyciu walcy klejarskich lub dysz klejowych (4) z prędkością nanoszenia kleju 30 m/min. Faliste obłogi rdzeni z naniesionym klejem składa się parami w celu uzyskania zestawów szeregowo połączonych komórek (5). Po sklejeniu taśm i uformowaniu wstęgi komórek, wstęgi poddaje się rozpiłowaniu na pilarkach wielopiłowych (6) i otrzymuje pojedyncze komórki (7) na które aplikuje się klej PVAc w ilości 80 g/m². Równoległe do tego procesu przygotowuje się taśmy z drewnianych obłogów taśm. Obłogi taśm pozyskane są w szczególności metodą skrawania stosując grubości 2 mm (8). Ponieważ każdy z obłogów taśm wyróżniać się może niejednakową wilgotnością początkową, arkusze poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze 30°C, lub nawilżaniu w parze o temperaturze 60°C. Nawilżanie obłogów taśm prowadzi się 8 godzin. Otrzymane metodą moczenia w wodzie obłogi o wilgotności bezwzględnej powyżej punktu nasycenia włókien (25%) poddaje się uplastycznianiu przez nagrzewanie do temperatury 80°C w komorze mikrofalowej w czasie 4 minuty. Nawilżanie obłogów taśm w parze wodnej nie wymaga dodatkowego uplastyczniania drewna. Uplastycznione obłogi taśm charakteryzują się wyrównaną temperaturą około 80°C i wilgotnością bezwzględną w granicy punktu nasycenia włókien, korzystnie nieco powyżej 30%. W dalszej kolejności obłogi taśm poddaje się kształtowaniu w formach o działaniu ciągłym (8). Podczas kształtowania obłogów taśm, na każdy z nich wywiera się obciążenie 250 N i utrzymuje się to obciążenie przez okres 7 minut. W tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi taśm poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze 70°C. Po tym czasie otrzymuje się suche i uformowane wstęgi (9) przydatne do składania rdzeni. Podczas wytwarzania rdzeni na górne powierzchnie obłogów taśm aplikuje się klej korzystnie PVAc w ilości 80 g/m². Czynności te można wykonać przy użyciu dysz klejowych (9) z prędkością nanoszenia kleju 30 m/min. Na stanowisku (10) należy złożyć pojedyncze komórki i taśmy wykonane z obłogów drewnianych w moduł przeznaczony do rozpiłowania na plastry rdzenia. Moduły rozpiłowuje się na plastry (11) otrzymując rdzenie płyt komórkowych (13). Na górne, wąskie powierzchnie rdzeni aplikuje się klej PVAc w ilości 80 g/m². Czynności tę można wykonać przy użyciu walcy klejarskich (14) z prędkością nanoszenia kleju 30 m/min. Tak przygotowany rdzeń nakłada się na okładzinę dolną i przykrywa okładziną górną (15). Uformowane stosy ściska się w prasach półkowych wywierając stały nacisk 0.8 Pa, przez okres 12 minut. W celu uniknięcia zgniecenia rdzeni, na brzegach sklejaných paneli aplikuje się korzystnie listwy o wysokości równej wysokości rdzenia. Po sklejeniu otrzymuje się panele z rdzeniem auksetycznym.

Płyta komórkowa z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych zbudowana jest z zewnętrznych okładzin wykonanych z drewna, tworzyw drzewnych (korzystnie sklejki), lub innych kompozytów nieдрzewnych (ryc. 2). Grubość okładzin wynosi 4 mm. Rdzeń wykonany jest z obłogów drewnianych korzystnie skrawanych obwodowo. Grubość obłogów do wykonania piramidalnego rdzenia wynosi 2 mm. Grubość rdzenia powinna być równa 12 mm. Grubość płyty komórkowej wynosi 20 mm. Układ włókien drzewnych powinien być zorientowany zgodnie z ilustracją na rycinie 2. Kształt owalnych komórek rdzenia przedstawiono na rycinie 3, składają się one z dwóch identycznych, symetrycznych fal sklejoných wąskimi powierzchniami do siebie. Górnymi płaszczyznami komórki łączą się z lekko faliście ukształtowanymi taśmami. Kąt pochylenia taśm wynosi 5° (ryc. 3). Komórki rdzenia posiadają promień

R o wartości 15 mm (ryc. 4). Powierzchnia skleiny nie jest mniejsza niż 8 mm. Całość tworzy strukturę auksetyczną o ujemnych kątach wewnętrznych. Warstwy rdzenia sklejone są ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego korzystnie w ilości 80 g/m². Obłogi i rdzeń sklejone są ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego korzystnie w ilości 80 g/m² na wąskie górne powierzchnie rdzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania drewnianej płyty komórkowej z auksetycznym rdzeniem o komórkach owalnych **znamienny tym**, że obejmuje kroki w których: metodą skrawania pozyskuje się arkusze obłogów rdzeni, pozyskane arkusze poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie lub nawilżaniu w parze w czasie do 72 godzin, korzystnie 8 godzin, a następnie obłogi poddaje się uplastycznianiu przez nagrzewanie, a w dalszej kolejności obłogi rdzeni poddaje się kształtowaniu w formach (2) nadających kształt pojedynczym komórkom rdzeni, a w tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi rdzeni poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze od 40°C do 90°C, korzystnie 70°C, po czym otrzymuje się suche i uformowane wstęgi (3) do składania komórek w jakich na górne powierzchnie obłogów aplikuje się klej, a faliste obłogi rdzeni z naniesionym klejem składa się parami w celu uzyskania zestawów szeregowo połączonych komórek (5) i po sklejeniu taśm i uformowaniu wstęgi komórek, wstęgi poddaje się rozpiłowaniu na pilarkach wielopiłowych (6) i otrzymuje pojedyncze komórki (7) na które aplikuje się klej korzystnie, a równolegle do tego procesu przygotowuje się taśmy z drewnianych obłogów tak, że obłogi taśm pozyskuje się w szczególności metodą skrawania a arkusze obłogów poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie lub nawilżaniu w parze w czasie do 72 godzin, i poddaje się uplastycznianiu przez nagrzewanie po czym uplastycznione obłogi taśm poddaje się kształtowaniu w formach o działaniu ciągłym (8), w tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi taśm poddawane są suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze od 40°C do 90°C, korzystnie 70°C, a na górne powierzchnie obłogów aplikuje się klej korzystnie po czym składa się pojedyncze komórki i taśmy wykonane z obłogów drewnianych w moduł przeznaczony do rozpiłowania na plastry rdzenia, po czym moduły rozpiłowuje się na plastry (11) otrzymując rdzenie płyt komórkowych (13), w których na górne, wąskie powierzchnie rdzeni aplikuje się klej i na tak przygotowany rdzeń nakłada się okładzinę dolną i przykrywa okładziną górną (15), a uformowane stosy ściska się w prasach półkowych wywierając stały nacisk od 0.7 Pa do 1.1 Pa, korzystnie 0.8 Pa, przez okres od 5 minut do 30 minut, korzystnie 12 minut.
2. Sposób wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że obłogi rdzeni poddaje się moczeniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze od 20°C do 40°C.
3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że moczenie prowadzi się w temp. 30°C.
4. Sposób wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że obłogi rdzeni poddaje się nawilżaniu w parze o temperaturze od 50°C do 90°C.
5. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że temperatura nawilżania wynosi 60°C.
6. Sposób wg zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, **znamienny tym**, że nawilżanie obłogów rdzeni trwa do 72 godzin.
7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że nawilżanie trwa 8 godzin.
8. Sposób według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, albo 6, albo 7, **znamienny tym**, że obłogi rdzeni uplastycznia.
9. Sposób według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, albo 6, albo 7, albo 8, **znamienny tym**, że obłogi rdzeni kształtuje się w formach w tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi rdzeni poddając suszeniu w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze od 40°C do 90°C, otrzymując suche i uformowane rdzenie (3).
10. Sposób według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, albo 5, albo 6, albo 7, albo 8, albo 9, **znamienny tym**, że na wąskie poziome powierzchnie rdzeni aplikuje się klej PVAc w ilości od 40 g/m² do 80 g/m².
11. Sposób według zastrz. 10, **znamienny tym**, że ilość kleju wynosi 80 g/m².
12. Sposób według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń, że faliste obłogi rdzeni z naniesionym klejem składa się parami w celu uzyskania zestawów szeregowo połączonych komórek (5), a po sklejeniu taśm i uformowaniu wstęgi komórek, wstęgi poddaje się rozpiłowaniu na

- pilarkach wielopiłowych (6) i otrzymuje pojedyncze komórki (7) na które aplikuje się klej PVAc w ilości od 40 g/m² do 80 g/m².
13. Sposób według zastrz. 12, **znamienny tym**, że ilość kleju wynosi 80 g/m².
 14. Sposób według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń, **znamienny tym**, że taśmy z drewnianych obłogów taśm pozyskuje się metodą skrawania obwodowego, poddając arkusze obłogów taśm nawilżaniu przez zanurzenie w wodzie o temperaturze od 20°C do 40°C, lub nawilżaniu w parze o temperaturze od 50°C do 90°C, w czasie do 72 godzin uplastyczniając je następnie przez nagrzewanie do temperatury od 60°C do 80°C w komorze mikrofalowej w czasie do 8 minut, i kształtując je w formach o działaniu ciągłym (8) w tym samym czasie, mokre i odkształcone obłogi taśm susząc w strumieniu gorącego powietrza o temperaturze od 40°C do 90°C.
 15. Sposób według zastrz. 14, **znamienny tym**, że na górne powierzchnie obłogów taśm nanosi się klej PVAc w ilości od 40 g/m² do 80 g/m².
 16. Sposób według zastrz. 15, **znamienny tym**, że ilość kleju wynosi 80 g/m².
 17. Sposób według dowolnego z wcześniejszych zastrzeżeń, **znamienny tym**, że zestawia się pojedyncze komórki i taśmy wykonane z obłogów drewnianych w moduł przeznaczony do rozpiłowania na plastry rdzenia, a moduły rozpiłowuje się na plastry (11) otrzymując rdzenie płyt komórkowych (13), w których na górne, wąskie powierzchnie rdzenia należy aplikować klej PVAc w ilości od 40 g/m² do 80 g/m², po czym na przygotowany rdzeń nakłada się na okładzinę dolną i przykrywa okładziną górną (15).
 18. Sposób według zastrz. 17, **znamienny tym**, że uformowane stopy ściska się w prasach półkowych wywierając stały nacisk od 0.7 Pa do 1.1 Pa, korzystnie 0.8 Pa, przez okres od 5 minut do 30 minut, korzystnie 12 minut. Po sklejeniu otrzymuje się panele z rdzeniem auksetycznym.
 19. Drewniana płyta komórkowa z rdzeniem pryzmatycznym zbudowana z zewnętrznych okładzin wykonanych z drewna, tworzyw drzewnych (korzystnie sklejki), lub innych kompozytów z dodatkiem drewna, **znamienna tym**, że grubość okładzin wynosi od 3 mm do 25 mm, korzystnie 4 mm, a rdzeń wykonany jest z obłogów drewnianych korzystnie skrawanych obwodowo, grubość obłogów do wykonania pryzmatycznego rdzenia wynosi od 0,4 mm do 4 mm, korzystnie 2 mm, grubość rdzenia wynosi od 8 mm do 44 mm, korzystnie 12 mm, grubość płyty komórkowej wynosi od 14 mm do 50 mm korzystnie 20 mm.
 20. Płyta według zastrz. 19, **znamienna tym**, że owalne komórki rdzenia składają się z dwóch identycznych, symetrycznych fal sklejonnych wąskimi powierzchniami do siebie, górnymi płaszczyznami komórki łączą się z lekko faliście ukształtowanymi taśmami, kąt pochylenia taśm wynosi od 2° do 20° korzystnie 5° (ryc. 3), komórki rdzenia mają promień R o wartości od 5 mm do 60 mm, korzystnie 15 mm (ryc. 4), a powierzchnia skleiny jest nie mniejsza niż 8 mm i tworzy strukturę auksetyczna o ujemnych kątach wewnętrznych.
 21. Płyta według zastrz. 19 lub 20, **znamienna tym**, że warstwy rdzenia skleja się ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego w ilości od 40 g/m² do 80 g/m², korzystnie 80 g/m², obłogi i rdzeń skleja się ze sobą przy użyciu kleju PVAc aplikowanego w ilości od 40 g/m² do 80 g/m², korzystnie 80 g/m² na wąskie górne powierzchnie rdzenia.

Rysunki

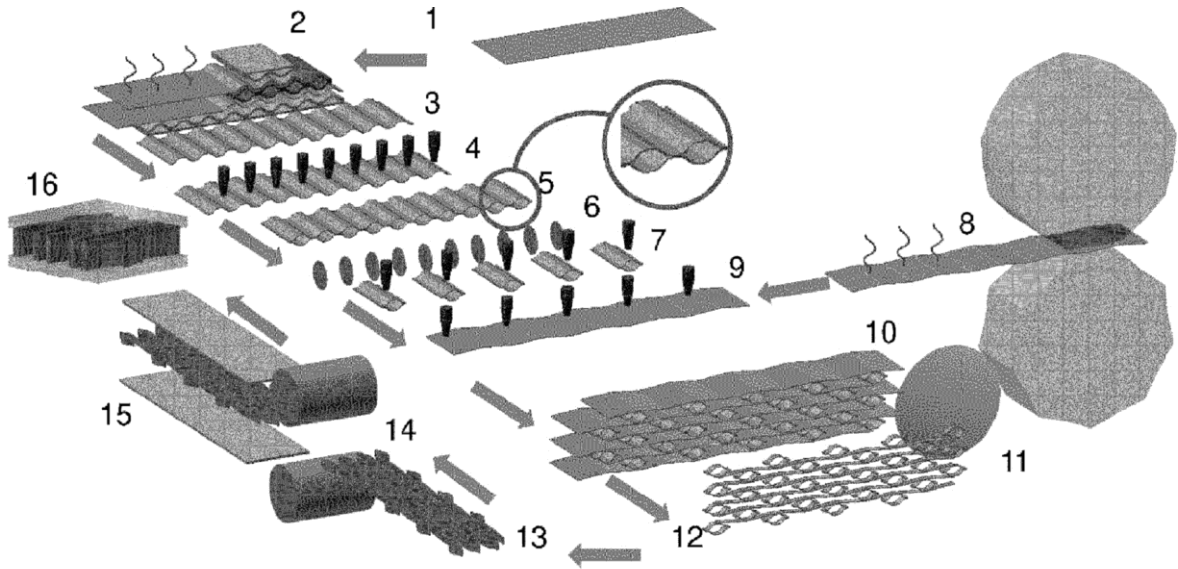


Fig. 1.

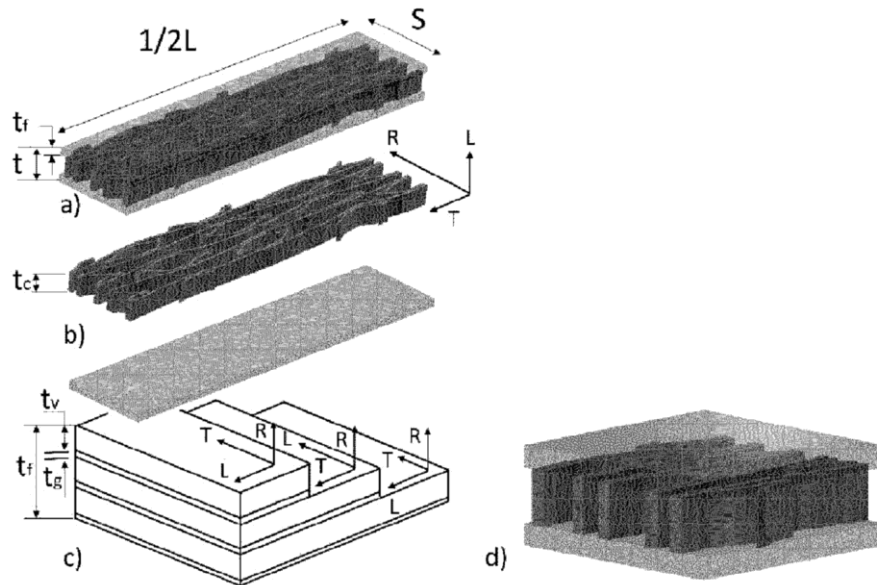
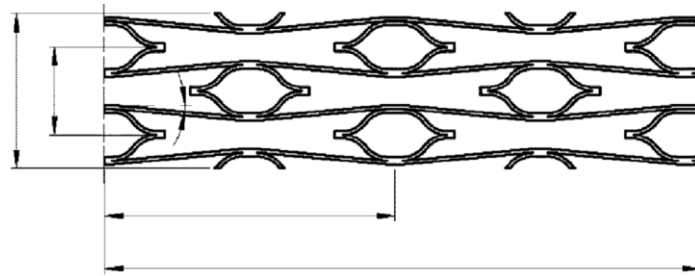
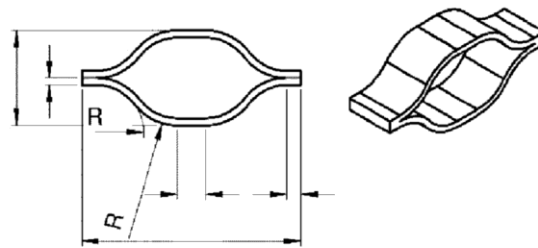


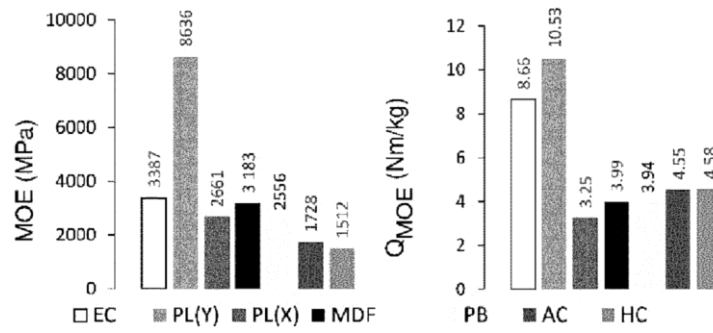
Fig. 2.



Ryc. 3..



Ryc. 4..



Ryc. 5.