

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **229683**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **412386**

(51) Int.Cl.

**B29C 70/00 (2006.01)**

**B29C 47/00 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **19.05.2015**

---

(54) **Kształtownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny i sposób jego wytwarzania**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**21.11.2016 BUP 24/16**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.08.2018 WUP 08/18**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ANETA TOR-ŚWIĄTEK, Lublin, PL**

**TOMASZ GARBACZ, Lublin, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzec. pat. Tomasz Milczek**

---

**PL 229683 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kształtownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny i sposób jego wytwarzania, otrzymywany w procesie współwytłaczania mikroporującego, zawierający mikrosfery polimerowe i mączkę drzewną.

Otrzymywanie wytworów mikroporowatych wiąże się z dodaniem do tworzywa przetwarzanego środka mikroporującego, który w odpowiednich warunkach procesu nadaje mu strukturę mikroporowatą. Ważne jest aby mikroporowata struktura wytworu była jednorodna w całym przekroju wytworu o bardzo małych i równomiernie rozłożonych mikroporach, co opisano w książce M. Bielińskiego pod tytułem „Techniki porowania tworzyw termoplastycznych” wydanej przez Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy 2004, s. 110÷124. Wytwarzanie rur wielowarstwowych z litych tworzyw termoplastycznych odbywa się w procesie współwytłaczania klasycznego. W przypadku modyfikacji tworzywa środkiem mikroporującym konieczne staje się zastąpienie tego procesu współwytłaczaniem mikroporującym. Dodawany w procesie środek mikroporujący może być w postaci gazu, cieczy lub ciała stałego i jest zwykle dodawany do tworzywa w trakcie procesu wytłaczania.

Znany jest, z amerykańskiego zgłoszenia patentowego nr 5938994 sposób wytwarzania włókien polimerowo-drzewnych w procesie wytłaczania dwuślimakowego. Otrzymany w procesie wytwór jednowarstwowy jest w postaci granulatu, który jest mieszaniną tworzywa, drzewa, węglany wapnia i talku, zaś nie zawiera środka mikroporującego.

W amerykańskim zgłoszeniu patentowym nr 2002042452 zaprezentowano sposób wytwarzania elementów konstrukcyjnych z porowatej kompozycji zawierającej mączkę drzewną. Zgodnie z prezentowanym rozwiązaniem elementy są jednowarstwowe i wytwarza się je w procesie wytłaczania konwencjonalnego. Opracowana kompozycja składa się z PVC w postaci proszku z dodatkiem środka porującego, mączki drzewnej, środka żelującego oraz stabilizatora cieplnego.

Znany jest z amerykańskiego zgłoszenia patentowego nr 5847016 sposób wytłaczania kompozytu polimerowego z mączką drzewną. Opracowana metoda dotyczy wytłaczania konwencjonalnego porowatego poli(chlorku winylu) lub polistyrenu zawierającego napełniacz w postaci mączki drzewnej lub włókien drzewnych. W prezentowanym rozwiązaniu proces wytłaczania prowadzony jest z użyciem jednej wytłaczarki i jednej głowicy wytłaczarskiej, w wyniku czego następuje porowanie kształtownika w całym przekroju.

W zgłoszeniu patentowym nr WO08117947 przedstawiono dwuwarstwowy wytłaczany kształtownik otrzymywany z odpadów z tworzyw polimerowych. Otrzymany wytwór w postaci płyty z mieszaniny: 50–70% wag. proszku odpadów foliowych z tworzyw, 10–20% wag. proszku drewna, 10–20% wag. włókna szklanego, 9,8% wag. wermikulitu i 0,1–0,2% wag. środka porującego. W prezentowanym rozwiązaniu wszystkie składniki kompozycji znajdują się w całym przekroju wytworu i są przetworzone w procesie wytłaczania konwencjonalnego.

Istotą kształtownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego, otrzymywanego w procesie współwytłaczania mikroporującego, jest to, że składa się z trzech warstw, warstwy zewnętrznej litej, warstwy środkowej mikroporowatej i warstwy wewnętrznej litej, z których warstwa zewnętrzna lita i warstwa wewnętrzna lita wytworzone są z poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego w ilości od 30% do 60% wag. i mączki drzewnej w ilości od 40 do 70% wag., zaś warstwa środkowa mikroporowata wytworzona jest z poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego w ilości od 98,5% do 99,5% wag., korzystnie 99% wag. I mikrosfer polimerowych w ilości od 0,5% do 1,5% wag., korzystnie 1,0% wag. Stosunek grubości warstwy zewnętrznej litej do grubości warstwy środkowej mikroporowatej wynosi 1:2, zaś stosunek grubości warstwy zewnętrznej litej do grubości warstwy wewnętrznej litej wynosi 1:1. Warstwa wewnętrzna lita ma otwór przelotowy wzdłuż osi kształtownika. W warstwie środkowej mikroporowatej średnica mikroporów zawiera się w przedziale od 60  $\mu\text{m}$  do 120  $\mu\text{m}$ , korzystnie 80  $\mu\text{m}$ , powierzchnia jednostkowa mikroporów zawiera się w przedziale od 5030  $\mu\text{m}^2$  do 9200  $\mu\text{m}^2$ , korzystnie 8100  $\mu\text{m}^2$ , zaś udział powierzchniowy mikroporów zawiera się w przedziale od 34% do 55%, korzystnie 40%.

Istotą sposobu wytwarzania kształtownika dwuwarstwowego polimerowo-drzewnego jest to, że do trzech układów uplastyczniających wytłaczarek: pierwszego układu uplastyczniającego, drugiego układu uplastyczniającego i trzeciego układu uplastyczniającego, posiadających po cztery strefy grzejne: strefę pierwszą układu uplastyczniającego pierwszego, strefę drugą układu uplastyczniającego pierwszego, strefę trzecią układu uplastyczniającego pierwszego, strefę czwartą układu uplastyczniającego pierwszego, strefę pierwszą układu uplastyczniającego drugiego, strefę drugą układu uplastycz-

niającego drugiego, strefę trzecią układu uplastyczniającego drugiego, strefę czwartą układu uplastyczniającego drugiego, strefę pierwszą układu uplastyczniającego trzeciego, strefę drugą układu uplastyczniającego trzeciego, strefę trzecią układu uplastyczniającego trzeciego, strefę czwartą układu uplastyczniającego trzeciego, połączonych z głowicą wylączarską, dostarcza się tworzywo, przy czym do układu pierwszego i układu trzeciego zasypuje się poli(chlorek winylu) nieplastyfikowany w ilości od 60 do 30% wag. i mączkę drzewną w ilości od 40 do 70% wag., zaś do układu drugiego zasypuje się poli(chlorek winylu) nieplastyfikowany w ilości od 98,5 do 99,5% wag., korzystnie 99% wag. wraz ze środkiem mikroporującym w postaci mikrosfer w ilości od 0,5% do 1,5% wag., korzystnie 1,0% wag., po czym nagrzewa się tworzywo w układzie pierwszym do temperatury w strefie pierwszej od 100 do 115°C, w strefie drugiej od 115 do 125°C, w strefie trzeciej od 125 do 135°C, w strefie czwartej od 135 do 145°C, w układzie drugim do temperatury w strefie pierwszej od 115 do 125°C, w strefie drugiej od 125 do 135°C, w strefie trzeciej od 145 do 155°C, w strefie czwartej od 155 do 165°C, a w układzie trzecim do temperatury w strefie pierwszej od 100 do 115°C, w strefie drugiej od 115 do 125°C, w strefie trzeciej od 125 do 135°C, w strefie czwartej od 135 do 145°C, zaś temperatura w głowicy wylączarskiej wynosi od 160 do 165°C, po ukształtowaniu kształtownika w głowicy wylączarskiej następuje chłodzenie w temperaturze 15°C, zaś prędkość odbioru kształtownika wynosi 10 m/min.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest specyficzna struktura trójfazowa kształtownika, składającego się z tworzywa polimerowego, napełniacza w postaci mączki drzewnej oraz środka mikroporującego w postaci mikrosfer polimerowych. Dodanie mikrosfer skutkuje znacznym zmniejszeniem ciężaru kształtownika, nawet do 50%, zaś dodanie mączki drzewnej nadaje strukturę drewna naturalnego przy jednoczesnym zachowaniu wyglądu zewnętrznego kształtownika litego o gładkiej i błyszczącej powierzchni. Kształtownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny charakteryzuje się zmienionymi właściwościami fizycznymi i użytkowymi w odniesieniu do kształtowników litych, takimi jak gęstość, twardość czy udarność. Warstwa wewnętrzna mikroporowata wykonana jest z poli(chloroku winylu) nieplastyfikowanego zawierającego środek mikroporujący, co powoduje zmniejszenie gęstości termoplastycznego tworzywa polimerowego oraz zwiększenie jej elastyczności. Warstwa zewnętrzna lita i warstwa wewnętrzna lita wykonane z poli(chloroku winylu) nieplastyfikowanego i mączki drzewnej są odporne na ścieranie, zarysowania i uszkodzenia mechaniczne oraz pozostawiają kształtownik sztywnym.

Przedmiot wynalazku uwidoczono w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przykład kształtownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego w przekroju poprzecznym zaś, fig. 1a – szczegół A przekroju poprzecznego kształtownika, fig. 2 – schemat fragmentu linii technologicznej współwylączania mikroporującego w widoku z góry.

Kształtownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny składa się z trzech warstw, warstwy 1 zewnętrznej litej, warstwy 2 środkowej mikroporowatej i warstwy 3 wewnętrznej litej, z których warstwa 1 zewnętrzna i warstwa 3 wewnętrzna stanowią powłokę ochronną i wytworzone są z litego poli(chloroku winylu) nieplastyfikowanego w ilości od 60% do 30% wag. i mączki 4 drzewnej w ilości od 40% do 70% wag., zaś warstwę 2 środkową mikroporowatą stanowi poli(chlorek winylu) nieplastyfikowany w ilości od 98,5% do 99,5% wag., korzystnie 99% wag. i mikrosfery 5 polimerowe w ilości od 0,5% do 1,5% wag., korzystnie 1,0% wag. Stosunek grubości  $h_1$  warstwy 1 zewnętrznej litej do grubości  $h_2$  warstwy 2 wewnętrznej mikroporowatej wynosi 1:2, zaś stosunek grubości  $h_1$  warstwy 1 zewnętrznej litej do grubości  $h_3$  warstwy 3 wewnętrznej litej wynosi 1:1. Warstwa 2 wewnętrzna mikroporowata ma otwór 6 przelotowy wzdłuż osi kształtownika. W warstwie 2 środkowej mikroporowatej średnica mikroporów zawiera się w przedziale od 60  $\mu\text{m}$  do 120  $\mu\text{m}$ , korzystnie 80  $\mu\text{m}$ , powierzchnia jednostkowa mikroporów zawiera się w przedziale od 5030  $\mu\text{m}^2$  do 9200  $\mu\text{m}^2$ , korzystnie 8100  $\mu\text{m}^2$ , zaś udział powierzchniowy mikroporów zawiera się w przedziale od 34% do 55%, korzystnie 40%.

P r z y k ł a d 1.

Kształtownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny został wykonany w procesie współwylączania mikroporującego, przy wykorzystaniu trzech układów uplastyczniających wylączarek: pierwszego układu A, drugiego układu B, trzeciego układu C i jednej głowicy D wylączarskiej do współwylączania. Warstwę i zewnętrzną kształtownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego wytworzono z litego poli(chloroku winylu) nieplastyfikowanego w ilości 60% wag., o gęstości 1420  $\text{kg}/\text{m}^3$  i mączki 4 drzewnej w ilości 40% wag., dostarczanych do głowicy D wylączarskiej z układu A uplastyczniającego pierwszego wylączarki. Warstwę 2 środkową kształtownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego wytworzono z uprzednio wykonanej mieszaniny poli(chloroku winylu) nieplastyfikowanego w ilości 99,5% wag., o gęstości 1420  $\text{kg}/\text{m}^3$  ze środkiem mikroporującym o endotermicznym charakterze rozkładu i dostar-

czano do głowicy D wylączarskiej z układu B uplastyczniającego drugiego wylączarki. Warstwę 3 wewnętrzną kształownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego wytworzono z litego poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego w ilości 60% wag., o gęstości 1420 kg/m<sup>3</sup> i mączki 4 drzewnej w ilości 40% wag., dostarczanych do głowicy D wylączarskiej z układu C uplastyczniającego trzeciego wylączarki. Wykorzystany w procesie środek mikroporujący stanowił mieszaninę 65% mikrosfer w kopolimerze etylen/octan winylu. Środek ten dozowano w ilości 0,5% w stosunku do masy poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego. Proces współwylączania mikroporującego prowadzono przy zmienionych parametrach procesu. Temperatura stref układu A uplastyczniającego pierwszego wynosiła odpowiednio: w strefie I<sub>A</sub> pierwszej – 100°C, w strefie II<sub>A</sub> drugiej – 115°C, w strefie III<sub>A</sub> trzeciej – 125°C, w strefie IV<sub>A</sub> czwartej – 135°C. Temperatura stref układu B uplastyczniającego drugiego wynosiła odpowiednio: w strefie I<sub>B</sub> pierwszej – 115°C, w strefie II<sub>B</sub> drugiej – 125°C, w strefie III<sub>B</sub> trzeciej – 145°C, w strefie IV<sub>B</sub> czwartej – 155°C. Temperatura stref układu C uplastyczniającego trzeciego wynosiła odpowiednio: w strefie I<sub>C</sub> pierwszej – 100°C, w strefie II<sub>C</sub> drugiej – 115°C, w strefie III<sub>C</sub> trzeciej – 125°C, w strefie IV<sub>C</sub> czwartej – 135°C. Temperatura strefy głowicy D wylączarskiej wynosiła 160°C. Temperatura czynnika chłodzącego wynosiła 15°C. Proces prowadzono przy prędkości odbioru kształownika równej 10 m/min. Otrzymano kształownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny, składający się z litej warstwy 1 zewnętrznej o grubości 3,0 mm, warstwy 2 środkowej mikroporowatej, stanowiącej wypełnienie kształownika o grubości 6,0 mm oraz litej warstwy 3 wewnętrznej o grubości 3,0 mm. Średnia średnica mikroporów 5 w warstwie 2 środkowej mikroporowatej wyniosła 60 μm, średnia powierzchnia jednostkowa mikroporów wyniosła 5030 μm<sup>2</sup> w przekroju poprzecznym kształownika, zaś udział powierzchniowy mikroporów w przekroju poprzecznym kształownika wyniósł 34%. Otrzymany kształownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny charakteryzował się gęstością pozorną równą 940 kg/m<sup>3</sup>, twardością warstwy wierzchniej równą 84°Sh oraz temperaturą mięknięcia VST równą 60°C.

#### Przykład 2.

Kształownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny został wykonany w procesie współwylączania mikroporującego, przy wykorzystaniu trzech układów uplastyczniających wylączarek: pierwszego układu A, drugiego układu B, trzeciego układu C i jednej głowicy D wylączarskiej do współwylączania. Warstwę 1 zewnętrzną kształownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego wytworzono z litego poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego: w ilości 30% wag., o gęstości 1420 kg/m<sup>3</sup> i mączki 4 drzewnej w ilości 70% wag., dostarczanych do głowicy wylączarskiej z układu A uplastyczniającego pierwszego wylączarki. Warstwę 2 środkową kształownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego wytworzono z uprzednio wykonanej mieszaniny poli(chlorki winylu) nieplastyfikowanego w ilości 98,5% wag., o gęstości 1420 kg/m<sup>3</sup> ze środkiem mikroporującym o endotermicznym charakterze rozkładu i dostarczano do głowicy D wylączarskiej z układu B uplastyczniającego drugiego wylączarki. Warstwę 3 wewnętrzną kształownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego wytworzono z litego poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego w ilości 30% wag., o gęstości 1420 kg/m<sup>3</sup> i mączki 4 drzewnej w ilości 70% wag., dostarczanych do głowicy wylączarskiej z układu C uplastyczniającego trzeciego wylączarki. Wykorzystany w procesie środek mikroporujący stanowił mieszaninę 65% mikrosfer w kopolimerze etylen/octan winylu. Środek ten dozowano w ilości 1,5% w stosunku do masy poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego. Proces współwylączania mikroporującego prowadzono przy zmienionych parametrach procesu. Temperatura stref układu A uplastyczniającego pierwszego wynosiła odpowiednio: w strefie I<sub>A</sub> pierwszej – 115°C, w strefie II<sub>A</sub> drugiej – 125°C, w strefie III<sub>A</sub> trzeciej – 135°C, w strefie IV<sub>A</sub> czwartej – 145°C. Temperatura stref układu B uplastyczniającego drugiego wynosiła odpowiednio: w strefie I<sub>B</sub> pierwszej – 125°C, w strefie II<sub>B</sub> drugiej – 135°C, w strefie III<sub>B</sub> trzeciej – 155°C, w strefie IV<sub>B</sub> czwartej – 165°C. Temperatura stref układu C uplastyczniającego trzeciego wynosiła odpowiednio: w strefie I<sub>C</sub> pierwszej – 115°C, w strefie II<sub>C</sub> drugiej – 125°C, w strefie III<sub>C</sub> trzeciej – 135°C, w strefie IV<sub>C</sub> czwartej – 145°C. Temperatura strefy głowicy D wylączarskiej wynosiła 165°C. Temperatura czynnika chłodzącego wynosiła 15°C. Proces prowadzono przy prędkości odbioru kształownika równej 10 m/min. Otrzymano kształownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny, składający się z litej warstwy 1 zewnętrznej o grubości 5,0 mm, warstwy 2 środkowej mikroporowatej, stanowiącej wypełnienie kształownika o grubości 10,0 mm oraz z litej warstwy 3 wewnętrznej o grubości 5,0 mm. Średnia średnica mikroporów 5 w warstwie 2 środkowej mikroporowatej wyniosła 120 μm, średnia powierzchnia jednostkowa mikroporów wyniosła 9200 μm<sup>2</sup> w przekroju poprzecznym kształownika, zaś udział powierzchniowy mikroporów w przekroju poprzecznym kształownika wyniósł 55%. Otrzymany kształownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny charakteryzował się gęstością pozorną równą 639 kg/m<sup>3</sup>, twardością równą 80°Sh oraz temperaturą mięknięcia VST równą 55°C.

### Przykład 3.

Kształtownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny został wykonany w procesie współwytłaczania mikroporującego, przy wykorzystaniu trzech układów uplastyczniających wytłaczarek: pierwszego układu **A**, drugiego układu **B**, trzeciego układu **C** i jednej głowicy **D** wytłaczarskiej do współwytłaczania. Warstwę **1** zewnętrzną kształtownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego wytworzono z litego poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego w ilości 40% wag., o gęstości 1420 kg/m<sup>3</sup> i mączki **4** drzewnej w ilości 60% wag., dostarczanych do głowicy wytłaczarskiej z układu **A** uplastyczniającego pierwszego wytłaczarki. Warstwę **2** środkową kształtownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego wytworzono z uprzednio wykonanej mieszaniny poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego w ilości 99% wag., o gęstości 1420 kg/m<sup>3</sup> ze środkiem mikroporującym o endotermicznym charakterze rozkładu i dostarczano do głowicy **D** wytłaczarskiej z układu **B** uplastyczniającego drugiego wytłaczarki. Warstwę **3** wewnętrzną kształtownika trzywarstwowego polimerowo-drzewnego wytworzono z litego poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego w ilości 40% wag., o gęstości 1420 kg/m<sup>3</sup> i mączki **4** drzewnej w ilości 60% wag., dostarczanych do głowicy wytłaczarskiej z układu **C** uplastyczniającego trzeciego wytłaczarki. Wykorzystany w procesie środek mikroporujący stanowił mieszaninę 65% mikrosfer w kopolimerze etylen/octan winylu. Środek ten dozowano w ilości 1,0% w stosunku do masy poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego. Proces współwytłaczania mikroporującego prowadzono przy zmienionych parametrach procesu. Temperatura stref układu **A** uplastyczniającego pierwszego wynosiła odpowiednio: w strefie **I<sub>A</sub>** pierwszej – 105°C, w strefie **II<sub>A</sub>** drugiej – 110°C, w strefie **III<sub>A</sub>** trzeciej – 120°C, w strefie **IV<sub>A</sub>** czwartej – 130°C. Temperatura stref układu **B** uplastyczniającego drugiego wynosiła odpowiednio: w strefie **I<sub>B</sub>** pierwszej – 120°C, w strefie **II<sub>B</sub>** drugiej – 130°C, w strefie **III<sub>B</sub>** trzeciej – 150°C, w strefie **IV<sub>B</sub>** czwartej – 160°C. Temperatura stref układu **C** uplastyczniającego trzeciego wynosiła odpowiednio: w strefie **I<sub>C</sub>** pierwszej – 105°C, w strefie **II<sub>C</sub>** drugiej – 110°C, w strefie **III<sub>C</sub>** trzeciej – 120°C, w strefie **IV<sub>C</sub>** czwartej – 130°C. Temperatura strefy głowicy **D** to wytłaczarskiej wynosiła 162°C. Temperatura czynnika chłodzącego wynosiła 15°C. Proces prowadzono przy prędkości odbioru kształtownika równej 10 m/min. Otrzymano kształtownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny, składający się z litej warstwy i zewnętrznej o grubości 4,0 mm, warstwy **2** środkowej mikroporowatej, stanowiącej wypełnienie kształtownika o grubości 8,0 mm oraz litej warstwy **3** wewnętrznej o grubości 4,0 mm. Średnia średnica mikroporów **5** w warstwie **2** środkowej mikroporowatej wyniosła 80 μm, średnia powierzchnia jednostkowa mikroporów wyniosła 8100 μm<sup>2</sup>, zaś udział powierzchniowy mikroporów wyniósł 40%. Otrzymany kształtownik trzywarstwowy polimerowo-drzewny charakteryzował się gęstością pozorną równą 850 kg/m<sup>3</sup>, twardością równą 82°Sh oraz temperaturą mięknięcia VST równą 60°C.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Kształtownik dwuwarstwowy polimerowo-drzewny, otrzymywany w procesie współwytłaczania mikroporującego, **znamienny tym**, że składa się z trzech warstw, warstwy **(1)** zewnętrznej litej, warstwy **(2)** środkowej mikroporowatej i warstwy **(3)** wewnętrznej litej, z których warstwa **(1)** zewnętrzna lita i warstwa **(3)** wewnętrzna lita wytworzone są z poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego w ilości od 30% do 60% wag. i mączki **(4)** drzewnej w ilości od 40 do 70% wag., zaś warstwa **(2)** środkowa mikroporowata wytworzona jest z poli(chlorku winylu) nieplastyfikowanego w ilości od 98,5% do 99,5% wag., korzystnie 99% wag. i mikrosfer **(5)** polimerowych w ilości od 0,5% do 1,5% wag., korzystnie 1,0% wag.
2. Kształtownik, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosunek grubości (**h<sub>1</sub>**) warstwy **(1)** zewnętrznej litej do grubości (**h<sub>2</sub>**) warstwy **(2)** środkowej mikroporowatej wynosi 1:2, zaś stosunek grubości (**h<sub>1</sub>**) warstwy **(1)** zewnętrznej litej do grubości (**h<sub>3</sub>**) warstwy **(3)** wewnętrznej litej wynosi 1:1.
3. Kształtownik, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że warstwa **(3)** wewnętrzna lita ma otwór **(6)** przelotowy wzdłuż osi kształtownika.
4. Kształtownik, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w warstwie **(2)** środkowej mikroporowatej średnica mikroporów zawiera się w przedziale od 60 μm do 120 μm, korzystnie 80 μm, powierzchnia jednostkowa mikroporów zawiera się w przedziale od 5030 μm<sup>2</sup> do 9200 μm<sup>2</sup>, korzystnie 8100 μm<sup>2</sup>, zaś udział powierzchniowy mikroporów zawiera się w przedziale od 34% do 55%, korzystnie 40%.

5. Sposób wytwarzania kształownika dwuwarstwowego polimerowo-drzewnego, **znamienny tym**, że do trzech układów uplastyczniających wylączarek: pierwszego układu (A) uplastyczniającego, drugiego układu (B) uplastyczniającego i trzeciego układu (C) uplastyczniającego, posiadających po cztery strefy grzejne: strefę (IA) pierwszą układu (A) uplastyczniającego pierwszego, strefę (IIA) drugą układu (A) uplastyczniającego pierwszego, strefę (IIIA) trzecią układu (A) uplastyczniającego pierwszego, strefę (IVA) czwartą układu (A) uplastyczniającego pierwszego, strefę (IB) pierwszą układu (B) uplastyczniającego drugiego, strefę (IIB) drugą układu (B) uplastyczniającego drugiego, strefę (IIIB) trzecią układu (B) uplastyczniającego drugiego, strefę (IVB) czwartą układu (B) uplastyczniającego drugiego, strefę (IC) pierwszą układu (C) uplastyczniającego trzeciego, strefę (IIC) drugą układu (C) uplastyczniającego trzeciego, strefę (IIIC) trzecią układu (C) uplastyczniającego trzeciego, strefę (IVC) czwartą układu (C) uplastyczniającego trzeciego, połączonych z głowicą (D) wylączarską, dostarcza się tworzywo, przy czym do układu (A) pierwszego i układu (C) trzeciego zasypuje się poli(chlorek winylu) nieplastyfikowany w ilości od 60 do 30% wag. i mączkę (4) drzewną w ilości od 40 do 70% wag., zaś do układu (B) drugiego zasypuje się poli(chlorek winylu) nieplastyfikowany w ilości od 98,5 do 99,5% wag., korzystnie 99% wag. wraz ze środkiem mikrooporującym w postaci mikrosfer (5) w ilości od 0,5% do 1,5% wag., korzystnie 1,0% wag., po czym nagrzewa się tworzywo w układzie (A) pierwszym do temperatury w strefie (IA) pierwszej od 100 do 115°C, w strefie (IIA) drugiej od 115 do 125°C, w strefie (IIIA) trzeciej od 125 do 135°C, w strefie (IVA) czwartej od 135 do 145°C, w układzie (B) drugim do temperatury w strefie (IB) pierwszej od 115 do 125°C, w strefie (IIB) drugiej od 125 do 135°C, w strefie (IIIB) trzeciej od 145 do 155°C, w strefie (IVB) czwartej od 155 do 165°C, a w układzie (C) trzecim do temperatury w strefie (IC) pierwszej od 100 do 115°C, w strefie (IIC) drugiej od 115 do 125°C, w strefie (IIIC) trzeciej od 125 do 135°C, w strefie (IVC) czwartej od 135 do 145°C, zaś temperatura w głowicy (D) wylączarskiej wynosi od 160 do 165°C, po ukształtowaniu kształownika w głowicy (D) wylączarskiej następuje chłodzenie w temperaturze 15°C, zaś prędkość odbioru kształownika wynosi 10 m/min.

Rysunki

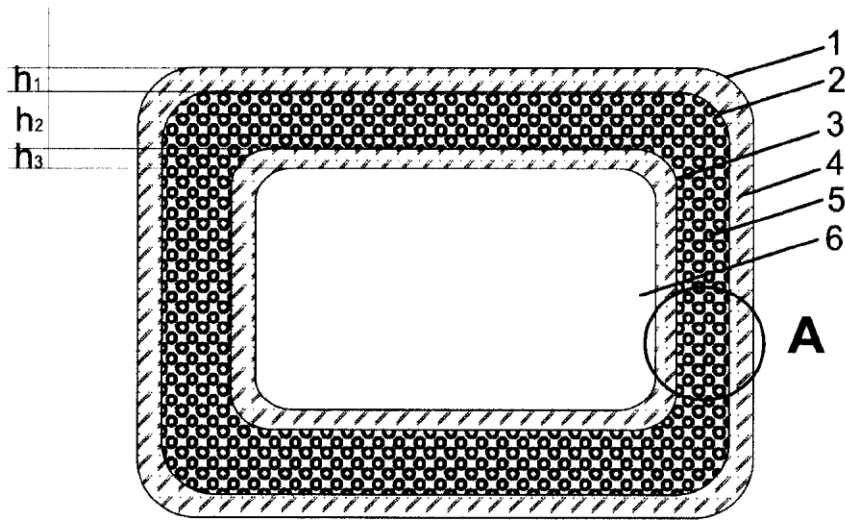


fig. 1

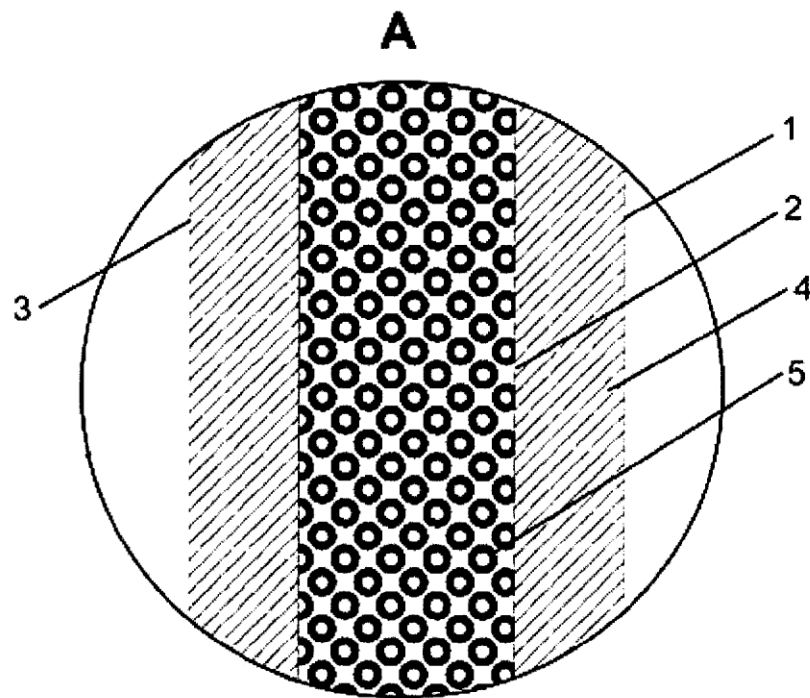


fig. 1a

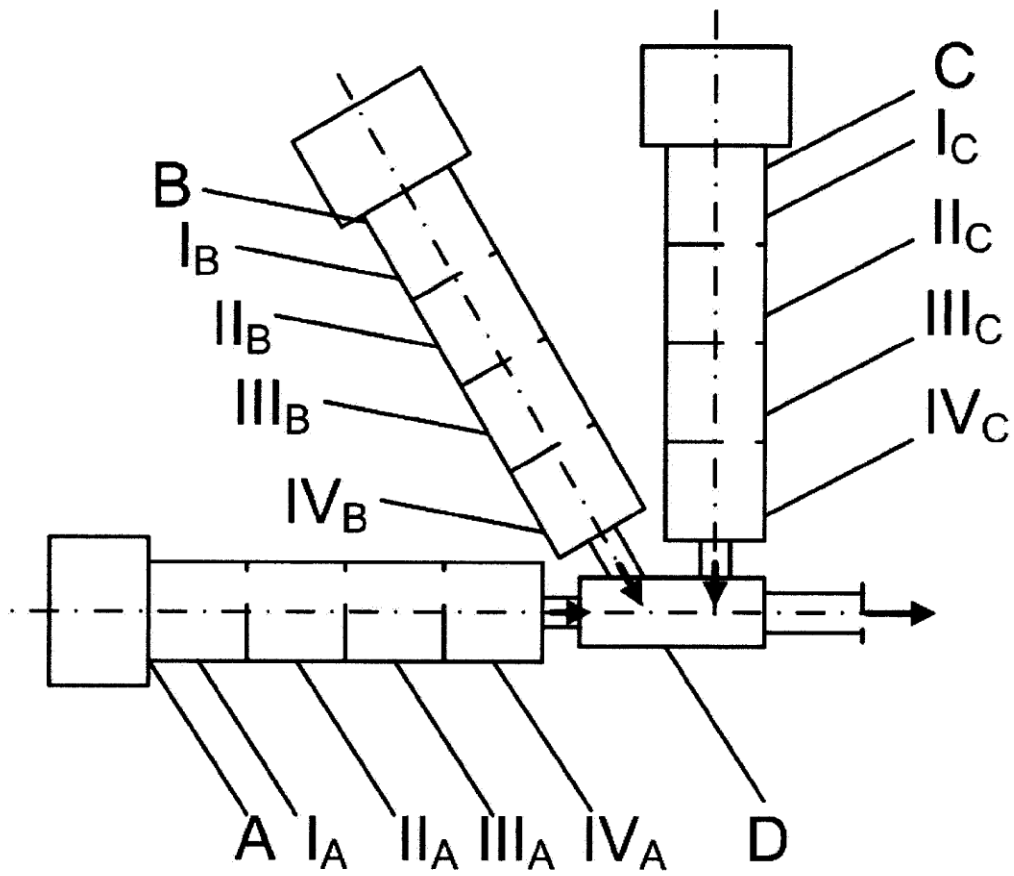


fig. 2