RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **235387**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425690**

(22) Data zgłoszenia: **24.05.2018**

(51) Int.Cl.
E06B 7/10 (2006.01)
E06B 7/00 (2006.01)

(54) **Sposób wytwarzania okna z systemem nawiewno-wywiewnym**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
02.12.2019 BUP 25/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
13.07.2020 WUP 09/20

(73) Uprawniony z patentu:
REM II SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Przemyśl, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
MARCIN MAŁEK, Przemyśl, PL
MARIA PUCHER, Przemyśl, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Adam Pawłowski

PL 235387 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania okna z systemem nawiewno-wywiewnym, przeznaczonego do użytku w obszarach o dużym nasłonecznieniu.

Jednym z problemów obecnie produkowanej stolarki okiennej jest deformacja profili z tworzywa PVC na skutek oddziaływania wysokiej temperatury powstającej w wyniku ekspozycji na promieniowanie słoneczne. Efekt ten jest szczególnie widoczny w przypadku wykonania okien w kolorach ciemnych, które cechują się zdecydowanie mniejszą trwałością niż wykonane np. w kolorze białym. Przykładowo, lico profili z tworzywa PVC w kolorze brązowym w klimacie umiarkowanym może nagrzewać się nawet do temperatury przekraczającej 70°C, natomiast dla profili w kolorze białym temperatura jest zasadniczo o 20–30°C mniejsza. Istotny jest przy tym fakt, że dla profili ciemnych wartość temperatury rozgrzania jest zbliżona do temperatury mięknienia tworzywa, co wprost przekłada się na zwiększone ryzyko deformacji w wyniku działania siły grawitacji, sił ściskających wynikających z rozszerzalności temperaturowej tworzywa oraz sił rozprężających wywieranych przez powietrze zawarte w komorach profili. Ponadto przy tak rozgrzanej warstwie licowej temperatura przyległych komór jest zbliżona do pokojowej, co generuje naprężenia prowadzące do charakterystycznych odkształceń materiału na kształt łuku.

Ze stanu techniki znane są rozwiązania zmierzające do zmniejszenia temperatury nagrzewania się powierzchni, na przykład poprzez zastosowanie folii lub lakieru, opisane między innymi w publikacji patentowej WO9713003. Takie rozwiązania są jednak drogie, w szczególności nanoszenie lakieru, które wymaga wydzielenia zamkniętego stanowiska. Dodatkowo, najczęściej ograniczają możliwą do zastosowania paletę barw, co jest niekorzystne, ze względu na fakt, że stolarka okienna stanowi element wystroju.

Ze stanu techniki znany jest również sposób przeciwdziałania wypaczaniu ścianek profili ramy polegający na frezowaniu w profilu otworów umożliwiających wyrównanie ciśnienia powietrza w poszczególnych komorach, co przekłada się na zmniejszenie sił rozpierających. W przypadku profili ramy okiennej otwory te są najczęściej zlokalizowane w jej zewnętrznej części, która jest zamknięta przez izolację budynku, co utrudnia swobodny transfer gazu. Znane jest również analogiczne rozwiązanie, w którym otwory odpowietrzające umieszczone są w górnym profilu ramy okna w jego części przyszybowej. Z publikacji EP3051053, FR2820456, DE202006004712 znane są też rozwiązania, w których system wentylacji pomieszczenia umożliwia odprężenie wybranych komór profili. Opisane rozwiązania ukierunkowane są na przeciwdziałanie powstawaniu nadciśnienia w zamkniętych komorach.

Zasadniczo proces wytwarzania stolarki okiennej, znany między innymi z publikacji PI222158, polega na tym, że rama ościeżnicy oraz rama skrzydła wykonywane są z przyciętych odpowiednio profili, w których umieszcza się wzmocnienia metalowe, po czym frezowane są odpowiednie otwory, w tym również odwodnieniowe i/lub wentylacyjne. Następnie profile te zgrzewa się ze sobą i ewentualnie usuwa powstałą wypływkę, a potem przekazuje na stanowisko szklenia.

Celowym byłoby opracowanie łatwego sposobu wytwarzania okna z systemem nawiewno-wywiewnym, efektywnie wykorzystującym zjawisko konwekcji oraz krótkotrwałe fluktuacje ciśnienia, cechującego się korzystnymi właściwościami termomechanicznymi, w tym wewnątrzprofilowym rozkładem ciepła, na typowej linii bez konieczności wprowadzania drogich modyfikacji.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania okna z systemem nawiewno-wywiewnym, składającego się z ramy ościeżnicy z pakietem szybowym lub ramy ościeżnicy i ramy skrzydła z pakietem szybowym, który to sposób prowadzi się w typowym procesie produkcyjnym z profili posiadających komorę centralną ze wzmocnieniem metalowym oraz co najmniej cztery komory pomiędzy komorą centralną a ścianką licową profilu: komorę wewnętrzną przy ścienną komorę wewnętrzną odścienną komorę zewnętrzną przyścienną i komorę zewnętrzną odścienną przy czym w dolnym i górnym profilu ościeżnicy znajdują się otwory perforacyjne, który to sposób charakteryzuje się tym, że:

– przed etapem frezowania otworów odwadniających w profilu górnym (11) ramy ościeżnicy (10) przy narożach ramy ościeżnicy (10) w przegrodzie pomiędzy komorami zewnętrznymi (55, 56) wykonuje się wcięcie (57) o długości 10–15 mm przy użyciu prasy z T-kształtnym ostrzem nagrzanym do temperatury od 5°C do 15°C wyższej od temperatury mięknienia materiału profilu, przy czym czas kontaktu ostrza z materiałem nie przekracza 3 minut,

– następnie wykonuje się otwory perforacyjne: w profilu dolnym (12) ramy ościeżnicy (10) wykonuje się otwory perforacyjne (31, 32) do komór przyściennych (53, 55), a w profilu górnym (11) ramy

ościeżnicy wykonuje się otwory perforacyjne do komór przyściennych (53, 55) lub do komór odściennych (54, 56), przy użyciu frezu jednoostrzowego o prędkości od 8000 obrotów na minutę do 12000 obrotów na minutę;

– przy czym otwory perforacyjne (31, 32) wykonuje się jako otwory płytsze (32), o średnicy od 6 do 9 mm, nawiercając profil do głębokości komór zewnętrznych (55, 56) oraz jako otwory głębsze (31), o średnicy od 6 do 9 mm, nawiercając profil do komór wewnętrznych (53, 54), przy czym stosunek ilości otworów głębszych (31) do otworów płytszych (32) wynosi od 1:2 do 1:3;

– następnie na krawędzie otworów perforacyjnych (31, 32) nanosi się wodoodporny, bezbarwny środek smarny;

– po czym w tak przygotowanych otworach perforacyjnych (31, 32) umieszcza się wkładki (40) z tworzywa sztucznego w kształcie walca (410 o średnicy odpowiadającej średnicy otworów perforacyjnych (31, 32) i wysokości mniejszej o co najmniej 1 mm od głębokości otworu (31, 32), zaopatrzone w maskownicę (42) o grubości od 0,7 mm do 1 mm i średnicy co najmniej o 1 mm większej od średnicy walca (41), które zaopatrzone są w drożny kanał (43) o jednostajnie zmniejszającym się przekroju z krzyżową przegrodą (44) na całej długości kanału (43) oraz taki, że wzajemny stosunek powierzchni otworu wlotowego (45) do otworu wylotowego (46) wynosi od 3:1 do 5:1;

– przy czym temperatura wkładki w momencie umieszczania jej w otworze (31, 32) jest co najmniej o 15°C niższa od temperatury licowej ściany (15) profilu;

– przy czym całkowitą ilość otworów perforacyjnych (31, 32) dobiera się tak, aby powierzchnia otworów wlotowych (45) umieszczanych w nich wkładek (40) stanowiła od 0,13% do 0,4% sumy powierzchni licowej (15) dolnego profilu (12) i górnego profilu (11) ramy ościeżnicy (10), natomiast stosunek ilości otworów głębszych (31) do płytszych (32) wynosił od 1:2 do 1:3;

– po czym dalej proces wytwarzania stolarki okiennej prowadzi się w typowy sposób.

Korzystnie, wykonuje się otwory o średnicy 7 mm, a stosunek ilości otworów głębszych (31) do otworów płytszych (32) wynosi 1:2.

Korzystnie, temperatura ostrza prasy T-kształtnej jest o 15°C wyższa od temperatury mięknienia materiału profilu, a czas jego kontaktu z ostrzem nie przekracza 1 minuty.

Okna wytworzone sposobem według wynalazku cechują się wysoką wytrzymałością trwałością estetyką wykonania, efektywniejszym chłodzeniem komór licowych oraz mniejszym gradientem temperaturowym pomiędzy stroną licową i stroną wewnętrzną okna oraz dobrą odpornością na zalanie i zabrudzenie kanałów. Okno umożliwia efektywne wykorzystanie krótkotrwałych fluktuacji ciśnienia do rozpraszania zaabsorbowanej energii cieplnej, przez co może występować w kolorach ciemnych i może być stosowane w obszarach z klimatem umiarkowanym i ciepłym.

Sposób według wynalazku umożliwia wykonanie okna z systemem nawiewno-wywiewnym efektywnie wykorzystującym zjawisko konwekcji oraz krótkotrwałe fluktuacje ciśnienia, składającego się z ramy ościeżnicy z pakietem szybowym lub ramy ościeżnicy i ramy skrzydła z pakietem szybowym, w którym rama ościeżnicy i/lub rama skrzydła wykonane są z profili mających co najmniej 4 niezależne komory przed komorą ze wzmocnieniem metalowym, przy czym dwie z nich przylegają bezpośrednio do ścianki licowej tj. usytuowanej od zewnętrznej strony budynku, z tym, że w profilu górnym w narożach ramy ościeżnicy w przegrodzie pomiędzy komorami przyległymi do ścianki licowej wykonane jest wcięcie o określonej długości oraz rama ościeżnicy jest perforowana, przy czym perforacja ramy ościeżnicy składa się z otworów o ściśle określonych wymiarach, a otwory są w ściśle określony sposób oddalone od krawędzi ramy ościeżnicy i umieszczone są w nich wkładki z tworzywa sztucznego a także o ustalonej geometrii z drożnymi kanałami z otworem wlotowym i wylotowym, których wzajemny stosunek powierzchni jest zdefiniowany oraz określony jest również stosunek powierzchni otworów wlotowych do powierzchni licowej perforowanych profili ramy ościeżnicy, cechującego się korzystnymi właściwościami termomechanicznymi, w tym wewnątrzprofilowym rozkładem ciepła, na typowej linii do wytwarzania okien bez konieczności wprowadzania drogich modyfikacji.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia widok ogólny okna z przodu, Fig. 2 przedstawia przekrój przez przykładowy profil dolny, Fig. 3 przedstawia przekrój przez przykładowy profil górny, a Fig. 4A i 4B przedstawia wkładkę z tworzywa sztucznego w widoku w przekroju z boku i od przodu.

Okno według wynalazku ma ościeżnicę 10, która składa się z profili: górnego 11, dolnego 12 oraz bocznych 13, 14. W ościeżnicy 10 może być zamontowana rama skrzydła 20 z pakietem szybowym 21 lub też sam pakiet szybowy zamontowany bezpośrednio w ościeżnicy. Co najmniej w profilach górnym 11 i dolnym 12 znajdują się otwory perforacyjne, przy czym mogą to być otwory głębsze 31 lub płytsze

32, jak uwidoczniono w widokach przekrojowych na Fig. 2 i 3. W otworach perforacyjnych znajdują się wkładki 40 z tworzywa sztucznego, widoczne na Fig. 4A i 4B.

Profil górny 11 i profil dolny 12 mają centralną komorę 51 ze wzmocnieniem metalowym 52 oraz co najmniej cztery komory boczne pomiędzy tą komorą centralną 51 a ścianką licową 15: komorę wewnętrzną przyścienną 53 (tj. bliższą bokowi profilu który styka się ze ścianą otworu okiennego), komorę wewnętrzną odścienną 54 (tj. dalszą względem boku profilu który styka się ze ścianą otworu okiennego) (przy czym komory wewnętrzne 53, 54 przylegają do centralnej komory 51) oraz komorę zewnętrzną przyścienną 55 i komorę zewnętrzną odścienną 56 (przy czym komory zewnętrzne 55, 56 przylegają do ścianki licowej 15 profilu). Otwory głębsze 31, jak przedstawiono na Fig. 2, są otworami przebiegającymi od ścianki licowej 15 do jednej z komór wewnętrznych 53, 54. Komory płytsze 32, jak przedstawiono na Fig. 3, są otworami przebiegającymi od ścianki licowej do jednej z komór zewnętrznych 55, 56.

Ponadto, w profilu górnym 11 ościeżnicy w narożach w przegrodzie pomiędzy komorami zewnętrznymi 55, 56 znajdują się wcięcia 57 o długości od 10 mm do 15 mm, których zadaniem jest połączenie przestrzeni komór w celu cyrkulacji powietrza.

W otworach perforacyjnych 31, 32 umieszczone są wkładki 40 z tworzywa sztucznego. Wkładki te mają korpus w kształcie walca 41 o średnicy odpowiadającej średnicy otworów perforacyjnych 31, 32 i wysokości mniejszej o co najmniej 1 mm od głębokości danego otworu perforacyjnego 31, 32. Wkładki 40 są zaopatrzone w maskownicę 42 o grubości od 0,7 do 1 mm i średnicy co najmniej o 1 mm większej od średnicy walca 41. Każda wkładka 40 zaopatrzona jest w drożny kanał 43 o jednostajnie zmniejszającym się przekroju, z krzyżakową przegrodą 44 przebiegającą na całej długości kanału 43. Stosunek powierzchni otworu wlotowego 45 do otworu wylotowego 46 kanału 40 wynosi od 3:1 do 5:1. Powierzchnia otworów wlotowych 46 kanałów 40 wkładek z tworzywa sztucznego stanowi od 0,13 do 0,4% powierzchni licowej dolnego profilu 12 i górnego profilu 11 ramy ościeżnicy 10.

Przykłady wykonania

P r z y k ł a d 1

Okno składające się z ramy ościeżnicy 10 z pakietem szybowym 21 składające się z profili 11–14 mających po cztery niezależne komory 53–56 przed komorą 51 ze wzmocnieniem metalowym 52, z czego dwie z nich 55, 56 przylegają bezpośrednio do ścianki licowej 15 tj. usytuowanej od zewnętrznej strony budynku przygotowano w sposób typowy, z tym, że przed etapem frezowania otworów odwadniających w profilu górnym w narożach ramy ościeżnicy w przegrodzie pomiędzy komorami 55, 56 przyległymi do ścianki licowej wykonuje się wcięcie 57 o długości 10 mm przy użyciu prasy z T-kształtnym ostrzem nagrzanym do temperatury o 5°C wyższej od temperatury mięknienia materiału, przy czym czas kontaktu ostrza z materiałem wynosi 1 minutę. Następnie wykonuje się perforację odpowiednich profili, tj.: na profilu 11, który ma być umiejscowiony w górnej części ramy ościeżnicy 10 w odległości 10 mm powyżej jego dolnej krawędzi oraz na profilu 12 przeznaczonym na dolną część ramy ościeżnicy na wysokości 10 mm poniżej jego górnej krawędzi, przy użyciu frezu jednoostrzowego o prędkości 8000 obrotów na minutę nawierca się otwory o średnicy 7 mm na głębokość 6 mm (płytsze, 32) oraz na głębokość 10 mm (głębsze, 31). Stosunek ilości otworów głębszych 31 do płytszych 32 wynosi 1:3, natomiast powierzchnia otworów wlotowych 45 umieszczanych w nich wkładek 40 stanowiła 0,13% sumy powierzchni licowej dolnego profilu 12 i górnego profilu 11 ramy ościeżnicy 10. Następnie na krawędzie otworów 31, 32 nanosi się wodoodporny, bezbarwny środek smarny, po czym w przygotowanych otworach perforacyjnych 31, 32 umieszcza się wkładki 40 z tworzywa sztucznego w kształcie walca 41 o średnicy 7 mm i wysokości 5 mm oraz 9 mm, zaopatrzone w maskownicę 42 o grubości 1 mm i średnicy 8 mm, które są wyposażone w drożny kanał 43 o jednostajnie zmniejszającym się przekroju z przegrodą 44 w kształcie krzyża na całej jego długości i taki, że wzajemny stosunek powierzchni otworu wlotowego 45 do wylotowego 46 wynosi odpowiednio od 3:1, przy czym temperatura wkładki w momencie umieszczania jej w otworze jest o 15°C niższa od temperatury licowej ściany 15 danego profilu 11,12. Dalej proces wytwarzania stolarki okiennej prowadzi się w typowy sposób.

Okno cechuje się dobrą wytrzymałością trwałością efektywniejszym chłodzeniem komór zewnętrznych 55, 56 oraz korzystniejszym rozkładem temperatur pomiędzy sąsiednimi komorami oraz dobrą odpornością na zalanie i zabrudzenie kanałów.

Siła potrzebna do odkształcenia profilu perforowanego z wkładką z tworzywa oraz profilu bez perforacji jest porównywalna, tzn. oba rodzaje profili odkształcają się przy obciążeniu 5 kN. W czasie ekspozycji na działanie promiennika światła podczerwonego o mocy 1 kW gradient temperatur pomię-

dzy poszczególnymi komorami nie przekracza 16°C, a temperatura lica 18 zarejestrowana w najcieplejszym miejscu wynosi 60,7°C i jest o 5% niższa od temperatury lica 18 okna wykonanego z takich samych profili z tym, że bez modyfikacji według wynalazku.

P r z y k ł a d 2

Okno składające się z ramy ościeżnicy 10 z pakietem szybowym 21 oraz składające się z profili mających cztery niezależne komory przed komorą ze wzmocnieniem metalowym, z czego dwie z nich przylegają bezpośrednio do ścianki licowej 15 tj. usytuowanej od zewnętrznej strony budynku przygotowano w typowy sposób, z tym, że przed etapem frezowania otworów odwadniających w profilu górnym w narożach ramy ościeżnicy w przegrodzie pomiędzy komorami przyległymi do ścianki licowej wykonuje się wcięcie o długości 15 mm przy użyciu prasy z T-kształtnym ostrzem nagrzanym do temperatury o 15°C wyższej od temperatury mięknienia materiału, przy czym czas kontaktu ostrza z materiałem wynosi 3 minuty. Następnie wykonuje się perforację odpowiednich profili, tj.: na profilu, który ma być umiejscowiony w górnej części ramy ościeżnicy 20 mm powyżej jego dolnej krawędzi oraz na profilu przeznaczonym na dolną część ramy ościeżnicy na wysokości 20 mm poniżej jego górnej krawędzi przy użyciu frezu jednoostrzowego o prędkości od 12000 obrotów na minutę nawierca się otwory o średnicy od 9 mm na głębokość 5 mm oraz na głębokość 11 mm. Stosunek ilości otworów głębszych do płytszych wynosi 1:2, natomiast powierzchnia otworów wlotowych umieszczanych w nich wkładek stanowiła 0,4% sumy powierzchni licowej dolnego i górnego profilu ramy ościeżnicy. Następnie na krawędzie otworów nanosi się wodoodporny, bezbarwny środek smarny, po czym w przygotowanych otworach perforacyjnych umieszcza się wkładki z tworzywa sztucznego w kształcie walca o średnicy 7 mm i wysokości 5 mm oraz 9 mm, zaopatrzone w maskownicę o grubości 1 mm i średnicy 10 mm, które zaopatrzone są w drożny kanał o jednostajnie zmniejszającym się przekroju z przegrodą w kształcie krzyża na całej jego długości oraz taki, że wzajemny stosunek powierzchni otworu wlotowego do wylotowego wynosi odpowiednio od 5:1, przy czym temperatura wkładki w momencie umieszczania jej w otworze jest o 15°C niższa od temperatury licowej ściany profilu. Dalej proces wytwarzania stolarki okiennej prowadzi się w typowy sposób.

Okno cechuje się dobrą wytrzymałością trwałością efektywniejszym chłodzeniem komór licowych oraz korzystniejszym rozkładem temperatur pomiędzy sąsiednimi komorami oraz dobrą odpornością na zalanie i zabrudzenie kanałów, ponadto umożliwia efektywne wykorzystanie krótkotrwałych fluktuacji ciśnienia do rozpraszania pochłoniętej energii cieplnej.

Siła potrzebna do odkształcenia profilu perforowanego z wkładką z tworzywa oraz profilu bez perforacji jest porównywalna, tzn. oba rodzaje profili odkształcają się przy obciążeniu 5 kN. W czasie ekspozycji na działanie promiennika światła podczerwonego o mocy 1 kW gradient temperatur pomiędzy poszczególnymi komorami nie przekracza 15°C. W wyniku ekspozycji na bezpośrednie promieniowanie słoneczne w warunkach otoczenia temperatura lica jest o 8% niższa od temperatury okna wykonanego z takich samych profili z tym, że bez modyfikacji według wynalazku. W czasie opadów woda nie przedostaje się przez wkładki z tworzywa sztucznego nawet przy kącie padania wody wynoszącym 45°.

P r z y k ł a d 3 – porównawczy

Okno wytwarzane jak w przykładzie 1 z tym, że w narożach ramy ościeżnicy, w przegrodzie pomiędzy komorami zewnętrznymi, przyległymi do ścianki licowej wykonano wcięcie narzędziem o temperaturze pokojowej, a szybkość frezu ustalono na 5000 obr./min.

W miejscu wcięcia następuje dławienie strumienia i zbieranie się zanieczyszczeń, utrudnione jest też umieszczanie wkładek z tworzywa sztucznego.

P r z y k ł a d 4 – porównawczy

Okno wytwarzane jak w przykładzie 1 z tym, że w narożach ramy ościeżnicy w przegrodzie pomiędzy komorami zewnętrznymi przyległymi do ścianki licowej wykonano wcięcie narzędziem o temperaturze 35°C wyższej od temperatury mięknienia oraz wkładki umieszczono bez udziału smaru.

W miejscu wcięcia następuje dławienie strumienia i zbieranie się zanieczyszczeń. Temperatura lica wynosi 63,1°C i jest o 4% wyższa niż w oknie wytworzonym sposobem według wynalazku.

P r z y k ł a d 5 – porównawczy

Okno wytwarzane jak w przykładzie 2 z tym, że w narożach ramy ościeżnicy w przegrodzie pomiędzy komorami zewnętrznymi, przyległymi do ścianki licowej nie wykonano wcięcia.

W miejscu wcięcia następuje dławienie strumienia i zbieranie się zanieczyszczeń. Temperatura lica wynosiła 63,1°C i jest o 4% wyższa niż w oknie wytworzonym sposobem według wynalazku. W czasie ekspozycji na działanie promiennika światła podczerwonego o mocy 1 kW gradient temperatur pomiędzy poszczególnymi komorami przekracza 20°C.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania okna z systemem nawiewno-wywiewnym, składającego się z ramy ościeżnicy z pakietem szybowym lub ramy ościeżnicy i ramy skrzydła z pakietem szybowym, który to sposób prowadzi się w typowym procesie produkcyjnym z profili posiadających komorę centralną ze wzmocnieniem metalowym oraz co najmniej cztery komory pomiędzy komorą centralną a ścianką licową profilu: komorę wewnętrzną przyścienną komorę wewnętrzną odścienną komorę zewnętrzną przyścienną i komorę zewnętrzną odścienną przy czym w dolnym i górnym profilu ościeżnicy znajdują się otwory perforacyjne, który to sposób **znamienny jest tym**, że:
   - przed etapem frezowania otworów odwadniających w profilu górnym (11) ramy ościeżnicy (10) przy narożach ramy ościeżnicy (10) w przegrodzie pomiędzy komorami zewnętrznymi (55, 56) wykonuje się wcięcie (57) o długości 10–15 mm przy użyciu prasy z T-kształtnym ostrzem nagrzanym do temperatury od 5°C do 15°C wyższej od temperatury mięknienia materiału profilu, przy czym czas kontaktu ostrza z materiałem nie przekracza 3 minut,
   - następnie wykonuje się otwory perforacyjne: w profilu dolnym (12) ramy ościeżnicy (10) wykonuje się otwory perforacyjne (31, 32) do komór przyściennych (53, 55), a w profilu górnym (11) ramy ościeżnicy wykonuje się otwory perforacyjne do komór przyściennych (53, 55) lub do komór odściennych (54, 56), przy użyciu frezu jednoostrzowego o prędkości od 8000 obrotów na minutę do 12000 obrotów na minutę;
   - przy czym otwory perforacyjne (31, 32) wykonuje się jako otwory płytsze (32), o średnicy od 6 do 9 mm, nawiercając profil do głębokości komór zewnętrznych (55, 56) oraz jako otwory głębsze (31), o średnicy od 6 do 9 mm, nawiercając profil do komór wewnętrznych (53, 54), przy czym stosunek ilości otworów głębszych (31) do otworów płytszych (32) wynosi od 1:2 do 1:3;
   - następnie na krawędzie otworów perforacyjnych (31, 32) nanosi się wodoodporny, bezbarwny środek smarny;
   - po czym w tak przygotowanych otworach perforacyjnych (31, 32) umieszcza się wkładki (40) z tworzywa sztucznego w kształcie walca (41) o średnicy odpowiadającej średnicy otworów perforacyjnych (31, 32) i wysokości mniejszej o co najmniej 1 mm od głębokości otworu (31, 32), zaopatrzone w maskownicę (42) o grubości od 0,7 mm do 1 mm i średnicy co najmniej o 1 mm większej od średnicy walca (41), które zaopatrzone są w drożny kanał (43) o jednostajnie zmniejszającym się przekroju z krzyżową przegrodą (44) na całej długości kanału (43) oraz taki, że wzajemny stosunek powierzchni otworu wlotowego (45) do otworu wylotowego (46) wynosi od 3:1 do 5:1;
   - przy czym temperatura wkładki w momencie umieszczania jej w otworze (31, 32) jest co najmniej o 15°C niższa od temperatury licowej ściany (15) profilu;
   - przy czym całkowitą ilość otworów perforacyjnych (31, 32) dobiera się tak, aby powierzchnia otworów wlotowych (45) umieszczanych w nich wkładek (40) stanowiła od 0,13% do 0,4% sumy powierzchni licowej (15) dolnego profilu (12) i górnego profilu (11) ramy ościeżnicy (10), natomiast stosunek ilości otworów głębszych (31) do płytszych (32) wynosił od 1:2 do 1:3;
   - po czym dalej proces wytwarzania stolarki okiennej prowadzi się w typowy sposób.
2. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że wykonuje się otwory o średnicy 7 mm, a stosunek ilości otworów głębszych (31) do otworów płytszych (32) wynosi 1:2.
3. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że temperatura ostrza prasy T-kształtnej jest o 15°C wyższa od temperatury mięknienia materiału profilu, a czas jego kontaktu z ostrzem nie przekracza 1 minuty.

Rysunki

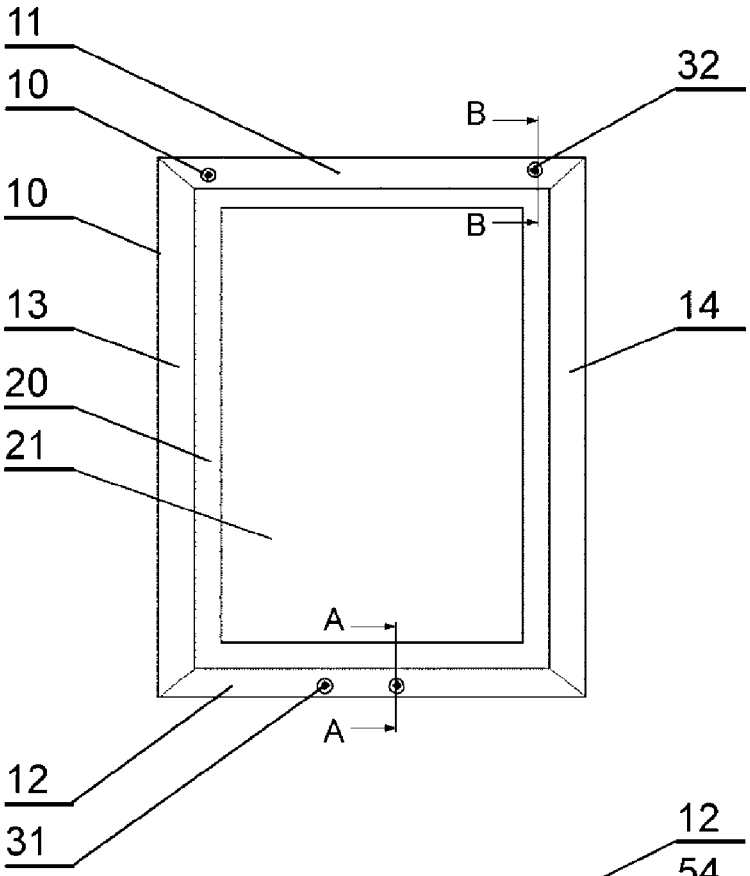


Fig. 1

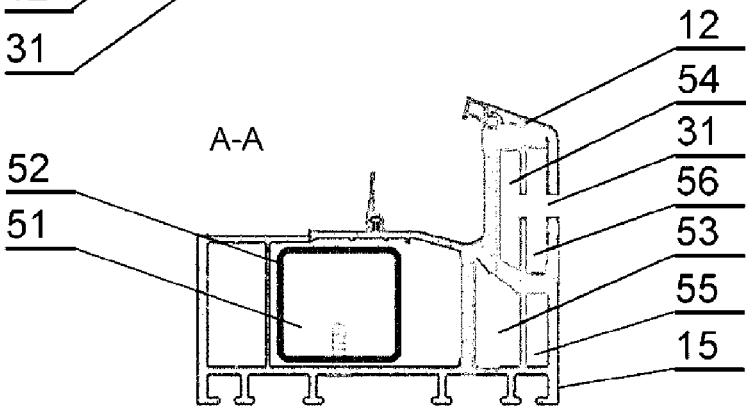


Fig. 2

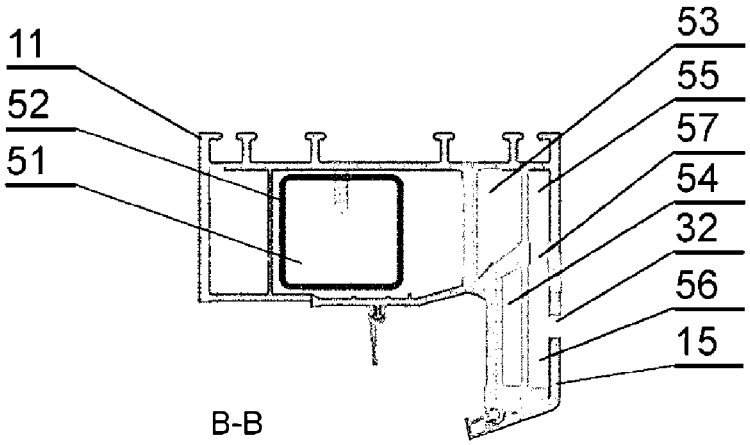


Fig. 3

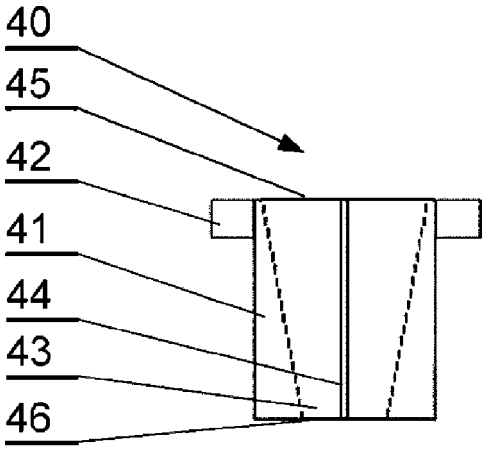


Fig. 4A

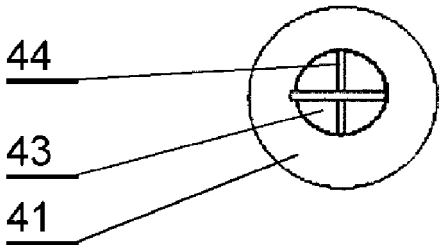


Fig. 4B