



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.VII.1965 (P 109 931)

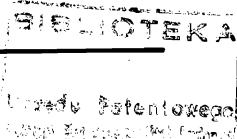
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 3. I. 1967.

Kl. 39 a³, 7/14

MKP B 29 d 7/14

UKD
678.027. 2—416



Twórca wynalazku: Geza Kecskemethy

Właściciel patentu: Müanyagipari Kutató Intézet, Budapest (Węgry)

**Sposób ciągłego wytwarzania płaskiej lub wzdłużnie falistej folii
lub kształtowników z termoutwardzalnych żywic oraz urządzenie
do stosowania tego sposobu**

1

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wytwarzania płaskich lub wzdłużnie profilowanych folii i kształtowników z termoutwardzalnych żywic syntetycznych, za pomocą ciągłego przeciągania wzmacniającego materiału, impregnowanego wyżej wymienioną syntetyczną żywicą i powleczonego oddzielającymi błonami, pomiędzy dwoma równoległymi płaskimi lub wzdłużnie profilowanymi zespołami kształtującymi, przy jednoczesnym wywieraniu nacisku za pomocą wyżej wymienionych zespołów kształtujących na impregnowany materiał wzmacniający oraz za pomocą polimeryzowania zastosowanej do impregnowania materiału wzmacniającego żywicy syntetycznej podczas ciągłego przeciągania zaimpregnowanego materiału wzmacniającego pomiędzy dwoma zespołami kształtującymi.

Wiadome jest, że ze wzmocnionych żywic syntetycznych takich jak poliestry wzmocnione włóknami szklanymi, można wytwarzać różnego rodzaju folie i kształtowniki za pomocą rozmaitych procesów ciągłych. Różnego typu urządzenie służące do tej produkcji, na ogół składa się z kilku maszyn. Całe to urządzenie może być podzielone na 3 główne części, a mianowicie: — na część impregnującą, w której żywica syntetyczna jest doprowadzana na wzmacniający materiał, na przykład na niedoprzęd szklany, na część kształtującą, w której żywica syntetyczna jest polimeryzowana i produkt uzyskuje swój ostateczny

2

kształt, oraz wreszcie na część okrawającą obrzeża i tnącą, gdzie odbywa się usuwanie gratu i cięcie na wymagany wymiar.

Z tych trzech głównych części, części: impregnująca i okrawająco-tnąca mogą być stosowane razem z kształtującymi częściami dowolnego typu, jeżeli tylko działają one zadowalająco. Jednakże kształtujące części są rozmaitych typów i w zasadzie mogą one być podzielone na dwie główne grupy, w zależności od układu żeber lub fal na produkcie. Na przykład w przypadku wytwarzania najczęściej użytkowanego produktu falistych folii, istnieją znane maszyny do wytwarzania poprzecznie pofalowanych i wzdłużnie pofalowanych folii. W przypadku maszyn do wzdłużnie pofalowanych folii, kierunek fal jest równoległy do przesuwania folii w maszynie. Za pomocą tych maszyn mogą być produkowane zarówno folie o rozmaitych profilach jak i folie płaskie, ale zarówno konstrukcja jak i działanie tych maszyn jest skomplikowane. Znane jest stosowanie do tego celu hydraulicznych pras, wyposażonych w dolną i górną płytę prasującą, zaopatrzone we wzdłużne profile, przy czym prasy te są stopniowo otwierane i zamykane, a podczas okresów otwierania i zamykania materiał wzmacniający zaimpregnowany przeznaczoną do polimeryzowania żywicą syntetyczną, przesuwa się za każdym razem o określoną długość. Równie dobrze znany jest inny proces, przy stosowaniu

którego dwie taśmy bez końca przesuwają się przez ogrzane pomieszczenie, a wzmocniona, przeznaczona do polimeryzacji żywica syntetyczna jest doprowadzana pomiędzy te dwie taśmy, przy czym długość i prędkość przesuwania się wyżej wymienionych taśm jest tak dobierana, że materiał opuszcza taśmy w twardym spolimeryzowanym już stanie.

Stosownie do innego znanego sposobu, wzmocniona żywica syntetyczna, powleczone błoną oddzielającą, jest przeciągana w niespolimeryzowanym stanie przez profilowaną i ogrzewaną szczelinę, przy czym wymiary i warunki termiczne szczeliny są tak dobrane, że żywica syntetyczna całkowicie się polimeryzuje podczas przesuwania się przez szczelinę.

Wszystkie te sposoby wymagają bardzo skomplikowanych urządzeń i nakładają wysokie wymagania odnośnie błon oddzielających, przy czym błony te są poddawane znacznym działaniom mechanicznym, wówczas gdy przechodzą przez te urządzenia.

Podstawą niniejszego wynalazku jest stwierdzenie, że pozioma składowa ruchu drgającego występująca w czasie drgania płyt kształtujących lub szczelin, stosowanych do przygotowywania płaskich lub falistych folii z zaimpregnowanego wzmocniającego materiału, może być wykorzystywana do zmniejszenia siły ciągnącej, niezbędnej do przeciągania wzmocniającego materiału, zaimpregnowanego syntetyczną żywicą i powleczonego błonami oddzielającymi przez profile kształtujące, podczas gdy pionowa składowa ruchu drgającego może być wykorzystywana do zmniejszenia siły tarcia. W ten sposób zostaje zapewniona możliwość ciągłego wytwarzania falistych lub płaskich folii, nawet w przypadku dużych nacisków powierzchniowych. Znany jest mianowicie fakt, że podczas polimeryzacji lub polikondensacji wskazane jest zwiększanie nacisku powierzchniowego w celu polepszenia jakości produktu końcowego. Jednakże w przypadku dużych nacisków powierzchniowych błona powierzchniowa podlega tak dużym naprężeniom, że w przypadku znanych dotychczas sposobów znane materiały, z których jest sporządzona błona oddzielająca, nie są w stanie wytrzymać takich naprężeń.

Przedmiotem wynalazku jest sposób ciągłego wytwarzania płaskich lub wzdłużnie falistych folii albo kształtowników z termoutwardzalnych żywic syntetycznych za pomocą ciągłego przeciągania materiału wzmocniającego, zaimpregnowanego wyżej wymienioną żywicą syntetyczną i powleczonego błonami oddzielającymi, pomiędzy dwoma równoległymi płaskimi lub wzdłużnie profilowanymi zespołami kształtującymi, przy jednoczesnym wywieraniu nacisku za pomocą wyżej wymienionych zespołów kształtujących na zaimpregnowany materiał wzmocniający i polimeryzowania zastosowanej do impregnowania wzmocniającego materiału żywicy syntetycznej podczas ciągłego przeciągania zaimpregnowanego materiału wzmocniającego pomiędzy wyżej wymienionymi dwoma zespołami kształtującymi.

Stosownie do sposobu według wynalazku jeden z tych zespołów kształtujących lub też obydwa te zespoły kształtujące drgają podczas przeciągania zaimpregnowanego materiału wzmocniającego pomiędzy wyżej wymienionymi zespołami kształtującymi, najkorzystniej z częstotliwością wynoszącą od 10 do 10^5 Hz.

Według wynalazku siła tarcia, to jest siła potrzebna do przeciągania jest całkiem mała, ponieważ podczas drgania arkusz lub arkusze tworzące zespół kształtujący podczas jednego półokresu znacznie zmniejsza nacisk powierzchniowy działający na materiał, natomiast podczas drugiej połowy okresu zwiększa.

Drgania jakie zostały zastosowane w związku z wynalazkiem dają nieoczekiwane efekty, a mianowicie:

Wzmocniony termoutwardzalny syntetyczny materiał powleczone błonami oddzielającymi może być łatwo przeciągany przez dwie płaskie lub profilowane płyty o dużych powierzchniach, na przykład wynoszących od 10 do 50 kg/cm^2 . W ten sposób umożliwiona została przemysłowa produkcja z dużą wydajnością produktów tego typu. Wydajność mianowicie zależy w praktyce od geometrycznych wymiarów prasujących płyt przy czym gdy te wymiary wzrastają, to w przypadku znanych dotychczas procesów, siła potrzebna do przeciągania zaimpregnowanego wzmocnionego materiału wzrasta w takim stopniu, że prowadzi do rozrywania błon oddzielających, a nawet samej zaimpregnowanej folii.

Pod wpływem drgań rozpatrywany materiał staje się bardziej zwarty i jakość produktu staje się znacznie bardziej równomierna.

Pod wpływem drgań, podczas każdej połowy okresów drgań nacisk przewyższa nacisk statyczny, wywierany przez górny zespół kształtujący na folię, dzięki czemu górne zespoły kształtujące o mniejszym ciężarze są wystarczające do uzyskiwania zadanego nacisku powierzchniowego.

Za pomocą sposobu według wynalazku płaskie folie, wzdłużnie profilowane folie, a także kształtowniki, mogą być znacznie prościej wytwarzane przy wyższej niezawodności pracy z wzmocnionych syntetycznych materiałów, na przykład z poliestrów wzmocnionych włóknami szklanymi, z wydajnością i jakością przekraczającą wydajność i jakość jaką można by uzyskać w dotychczas znanych procesach.

Wynalazek dotyczy również urządzenia, służącego do stosowania sposobu według wynalazku, przy czym urządzenie to składa się z dolnego sztywnego zespołu kształtującego, mającego płaską powierzchnię lub zaopatrzonego we wzdłużne profile, z górnego, sztywnego lub podatnego zespołu kształtującego, umieszczonego nad dolnym zespołem kształtującym, przy czym wyżej wymieniony górny zespół kształtujący jest równoległy do powierzchni dolnego zespołu kształtującego. Poza tym urządzenie to zawiera elementy przeznaczone do wytwarzania drgań, zespół ogrzewający i elementy przeznaczone do ciągłego przesuwania zaimpregnowanego materiału wzmocniającego.

Najkorzystniejsza wykonawcza postać urządzenia według wynalazku składa się z podatnego górnego zespołu kształtującego, składającego się z kolei z naciskającego worka wypełnionego stałymi elementami o średnicy od 0,01 do 10 mm lub elastycznego worka, będącego pod ciśnieniem cieczy lub gazu.

Dwa najkorzystniejsze przykłady wykonania urządzenia służącego do stosowania sposobu według wynalazku i jego działanie są przedstawione na rysunku, na którym fig. 1 jest wzdłużnym przekrojem urządzenia wytwarzającego pofalowanie, fig. 2 jest wzdłużnym przekrojem urządzenia pokazanego na fig. 1, ale mającego zamiast górnego zespołu kształtującego worek naciskający, fig. 3 jest przekrojem wzdłuż płaszczyzny, oznaczonej linią b—b' na fig. 1, fig. 4 jest przekrojem wzdłuż płaszczyzny, oznaczonej linią a—a' na fig. 2.

Wybrany materiał wzmacniający zostaje za-impregnowany w dowolnym procesie wymaganej żywicą syntetyczną, a zaimpregnowana folia 1, powleczone oddzielającymi błonami 2 jest łagodnie przesuwana w stanie miękkim pomiędzy dwa sztywne zespoły kształtujące 4 i 5, umieszczone w izolującej cieplnie obudowie 3, przy czym wyżej wymienione zespoły kształtujące są profilowane w taki sposób, że pomiędzy nimi powstaje szczelina 9, odpowiadająca wymaganej grubości folii. Dolny zespół kształtujący jest wprawiany w drgania za pomocą urządzenia drgającego 6. Górny zespół kształtujący spoczywa na dolnej płycie własnym ciężarem, a w razie potrzeby może być dociskany sprężyną w taki sposób, że ma możliwość poruszania się w kierunku pionowym.

Zaimpregnowany wyrób umieszczony pomiędzy błonami 2 jest przesuwany za pomocą przymusowo napędzanych wałków pomiędzy tymi dwoma zespołami kształtującymi, i to z taką prędkością, że wówczas gdy przechodzi on pomiędzy kształtującymi zespołami 4 i 5, termoutwardzalna impregnująca syntetyczna żywica polimeryzuje się lub polikondensuje się.

W ten sposób przy wejściu pomiędzy zespoły kształtujące zaimpregnowany syntetyczną żywicą wyrób przyjmuje kształt profilu zespołu 4 i 5, natomiast wychodząc z tych form pozostaje on niezmieniony i w chwili gdy opuszcza to urządzenie znajduje się on w nieodwracalnie pofalowanym stanie.

Wynalazek może być z korzyścią stosowany również do innych sposobów, a mianowicie wówczas, gdy zastosuje się podatny worek 5a zamiast górnej płyty naciskającej (fig. 2) przy czym wyżej wymieniony podatny worek jest napełniony małymi sztywnymi elementami, na przykład stalowymi kulkami o średnicy od 0,01 do 10 mm. Ten wypełniający worek materiał zachowuje się podobnie jak ciecz i dociska elastyczny worek do sztywnej płyty dolnej 4a. Podatny worek może być wykonany z bawełnianej lub syntetycznej tkaniny. Ta postać wykonania wykazuje tę zaletę, że może być ona stosowana znacznie prościej niż profilowa płyta dociskająca,

ca, a za pomocą zwykłej zamiany dolnego zespołu kształtującego może być szybko zmieniony profil jaki wytwarza maszyna.

Wynalazek może być stosowany również w innej postaci tak, że nawet górny zespół kształtujący jest zastąpiony przez podatny worek, w którym ciśnienie jest ustalane za pomocą cieczy pod ciśnieniem lub sprężonego gazu, zawartych w tym worku.

Równie dobrze może być stosowane połączenie wyżej wymienionych sposobów. Za pomocą tych sposobów, płaskie, faliste lub uźebrowane folie mogą być wytwarzane z termoutwardzalnych syntetycznych żywic wzmocnionych szklanymi lub innymi tkaninami. Jako termoutwardzalne syntetyczne żywice może być z powodzeniem stosowany na przykład poliestr, epoksy, fenolformaldehyd, melamina i temu podobne żywice. Materiał stosowany na błony 2 zależy od prędkości przeciągania, od stosowanej temperatury, od nacisku powierzchniowego, a zwłaszcza od rodzaju żywicy. Błona ta może być wykonana z celofanu, poliestrów, tereftalidenu, kauczków, syntetycznych, polichlorofluoroetyleny, aluminium itd.

Sposób i urządzenie według wynalazku zostaną poniżej zilustrowane następującym przykładem:

Przykład. W urządzeniu, wytwarzającym w sposób ciągły 36 m² falistej folii o grubości 2 mm, jest umieszczony dolny zespół kształtujący, który zawiera wzdłużnie pofalowaną płytę o wymiarach 6 × 1 m. Ten zespół kształtujący jest wprawiany w ruch drgający za pomocą mechanicznego wibratora z częstotliwością 50 Hz i amplitudą 0,05 mm. Górny zespół kształtujący zawiera lniańską nieckę o wymiarach 6 × 1 m w rzucie z góry, przy czym wyżej wymieniona niecka jest napełniona warstwą o grubości 5 cm śrutu ołowianego o średnicy 1,2 mm, a napełnienie to zapewnia nacisk właściwy 0,05 kG/cm². Sprzęt ten jest umieszczony w zamkniętym pomieszczeniu ogrzewanym do temperatury 95°C. W urządzeniu impregnujący maty szklane o ciężarze 600 G/m² i o szerokości 1,3 m są umieszczone pomiędzy dwiema celofanowymi błonami, przy czym wyżej wymienione maty szklane są impregnowane żywicą poliestrową zawierającą 2% katalizatora w postaci nadtlenu benzoilu. Zaimpregnowana mata szklana jest w sposób ciągły przeciągana przez ten sprzęt z prędkością 0,6 m/min. Odpowiednio do tego czas przesuwania trwa do 10 minut i w tym czasie żywica całkowicie się polimeryzuje. Siła potrzebna do przeciągania wynosi do 45 kG. W stanie statycznym siła ta wynosiłaby do 800—1000 kG. Zawartość szkła w gotowym produkcie wynosi do 45%. Za pomocą znanego dotychczas sposobu, stosującego zwykłą matę szklaną, takiej zawartości szkła nie można było osiągnąć.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ciągłego wytwarzania płaskiej lub

wzdłużnie falistej folii lub kształtowników z termoutwardzalnych syntetycznych żywic, za pomocą ciągłego przeciągania materiału wzmacniającego zaimpregnowanego wyżej wymienioną żywicą syntetyczną i powleczonego błonami oddzielającymi, pomiędzy dwoma równoległymi płaskimi lub wzdłużnie profilowanymi zespołami kształtującymi, wywierania nacisku za pomocą tych zespołów kształtujących na zaimpregnowany materiał wzmacniający, i polimeryzowania zastosowanej do impregnowania materiału wzmacniającego żywicy syntetycznej podczas ciągłego przeciągania zaimpregnowanego materiału wzmacniającego pomiędzy dwoma wyżej wymienionymi zespołami kształtującymi, **znamienny tym**, że jeden z tych zespołów kształtujących lub obydwie te zespoły wprowadza się w drgania o częstotliwości w granicach od 10 do 10^5 Hz podczas przeciągania zaimpregnowanego materiału wzmacniającego pomiędzy zespołami kształtującymi.

2. Urządzenie służące do stosowania sposobu we-

dług zastrz. 1, **znamiennie tym**, że składa się z dolnego sztywnego zespołu kształtującego, mającego płaską powierzchnię lub zaopatrzonego we wzdłużne profile, z górnego sztywnego lub podatnego zespołu kształtującego, umieszczonego nad dolnym zespołem kształtującym, przy czym górny zespół kształtujący jest równoległy do powierzchni dolnego zespołu kształtującego, z elementów do wytwarzania drgań, z zespołu ogrzewającego, oraz z elementów do ciągłego przesuwania zaimpregnowanego materiału wzmacniającego składającego się z dwóch przenośników wałkowych.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że jego podatny górny zespół kształtujący składa się z naciskającego worka wypełnionego elementami stałymi o średnicy od 0,01 do 10 mm, albo z podatnego worka będącego pod ciśnieniem cieczy lub gazu.

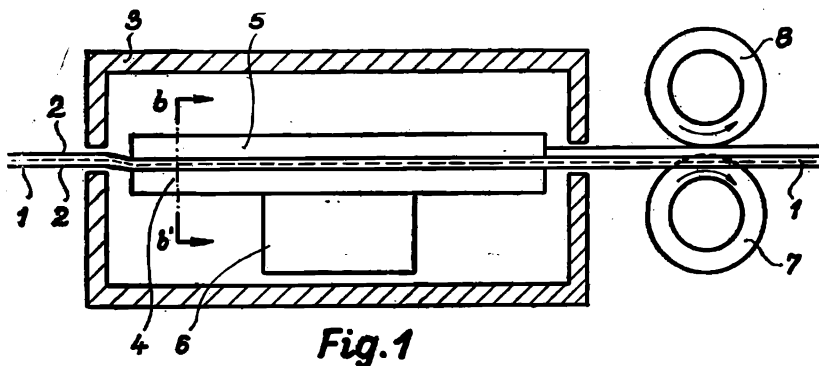


Fig. 1

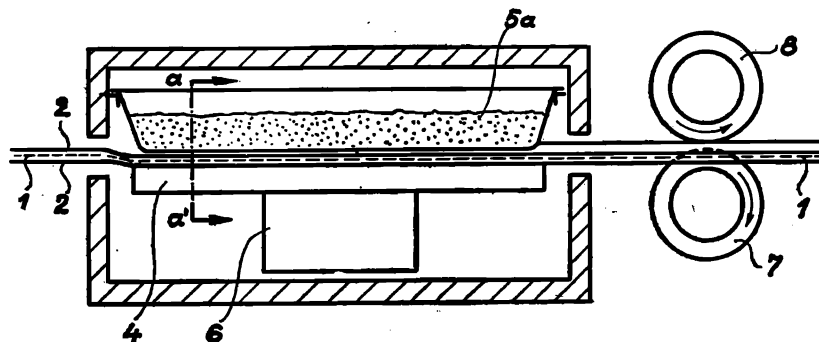


Fig. 2

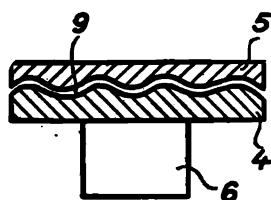


Fig. 3

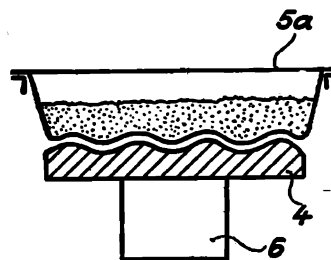


Fig. 4