



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
11.06.2015 15728514.9

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
**06.06.2018 Europejski Biuletyn Patentowy 2018/23
EP 3164263 B1**

(13) **T3**
(51) Int.Cl.
B32B 17/10 (2006.01)
B60J 1/08 (2006.01)
H05B 3/12 (2006.01)
H05B 3/26 (2006.01)
H05B 3/84 (2006.01)
H05B 3/86 (2006.01)
C03C 27/12 (2006.01)

(54) Tytuł wynalazku:

Ogrzewana laminowana szyba boczna

(30)

Pierwszeństwo:
01.07.2014 EP 14175181

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.05.2017 w Europejskim Biuletynie Patentowym nr 2017/19

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:

30.11.2018 Wiadomości Urzędu Patentowego 2018/11

(73) Uprawniony z patentu:

Saint-Gobain Glass France, Courbevoie, FR

(72) Twórca(y) wynalazku:

MARCEL KLEIN, Baesweiler, DE
BERNHARD REUL, HERZOGENRATH, DE
BERND STELLING, Herzogenrath, DE

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Alicja Rogozińska
POLSERVICE
KANCELARIA RZECZNIKÓW
PATENTOWYCH SP. Z O.O.
ul. Bluszczańska 73
00-712 Warszawa

PL/EP 3164263 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

Opis

[0001] Przedmiotem wynalazku jest ogrzewana laminowana szyba boczna, sposób jej wytwarzania i jej zastosowanie.

[0002] Pojazdy mechaniczne dysponują zazwyczaj otwieralnymi oknami bocznymi. Takie okna boczne są zaopatrzone w szybę boczna, która daje się poruszać w zasadzie pionowym przesuwem, co pozwala otwierać i zamykać okno boczne.

[0003] Szyby boczne mogą mieć postać laminowanych szyb zespolonych, które zawierają szybę zewnętrzną i szybę wewnętrzną, które są połączone ze sobą termoplastyczną warstwą pośrednią, zazwyczaj folią PVB. Znane są również ogrzewane laminowane szyby boczne, które są wyposażone w druty grzejne. Druty grzejne są osadzone w termoplastycznej warstwie pośredniej. Do elektrycznego stykania drutów grzejnych są przewidziane zwykle zbiorcze szyny prądowe. Odpowiednie zbiorcze szyny prądowe stanowią przykładowo paski folii miedzianej, które są łączone z zewnętrznym źródłem napięcia. Druty grzejne przebiegają pomiędzy zbiorczymi szynami prądowymi, wobec czego prąd może płynąć przez druty grzejne, wskutek czego osiąga się działanie grzejne.

[0004] Dotychczas typowe było umieszczanie zbiorczych szyn prądowych ogrzewanej, laminowanej szyby bocznej wzdłuż dolnej krawędzi szyby bocznej, która jest zawsze zasłonięta nadwoziem pojazdu. Tak więc elektryczne stykanie ogrzewanej szyby pozostaje stale schowane. Takie szyby boczne są znane przykładowo z DE10126869A1 lub WO2005055667A2. Ogólnie panuje opinia, że zbiorcze szyny prądowe wzdłuż innych bocznych krawędzi niż krawędź boczna są w otwartym stanie okna bocznego widoczne dla użytkownika, co nie jest akceptowane ze względów estetycznych.

[0005] Tradycyjne ogrzewane szyby boczne ze zbiorczymi szynami prądowymi wzdłuż dolnej krawędzi mają szereg niedogodności. Przestrzenna bliskość obu przeciwnie spolaryzowanych, zbiorczych szyn prądowych zakłada podjęcie skomplikowanych działań izolujących, aby trwale wyeliminować zwarcia. Poza tym druty grzejne, wychodząc z dolnej krawędzi, muszą być prowadzone meandrowo po szybie z powrotem do dolnej krawędzi, aby ogrzewać szybę na całej jej powierzchni. Taki meandrowy przebieg może być niepożądany ze względów estetycznych. Poza tym przy silnych lokalnych krzywiznach drutu grzejnego mogą się tworzyć miejsca o lokalnym przegrzaniu (zwane *hotspots*).

[0006] EP 2584864 A1, DE 69325837 T2 i EP 0099034 A2 ukazują szybę przednią ze zbiorczymi szynami prądowymi umieszczonymi na krawędziach bocznych.

[0007] U podstaw niniejszego wynalazku leży zadanie zaproponowania ulepszonej ogrzewanej laminowanej szyby bocznej.

[0008] Zadanie niniejszego wynalazku rozwiązano według wynalazku za pomocą ogrzewanej laminowanej szyby bocznej według zastrzeżenia 1. Korzystne wykonania wynikają z zastrzeżeń zależnych.

[0009] Ogrzewana laminowana szyba boczna według wynalazku jest przewidziana dla otwieranego bocznego okna pojazdu. Pod tym pojęciem rozumie się okno boczne, które daje się otwierać do wnętrza drzwi nadwozia i ponownie zamykać poprzez zasadniczo pionowy przesuw szyby bocznej.

[0010] Ogrzewana laminowana szyba boczna ma krawędź górną, krawędź dolną, krawędź przednią i krawędź tylną. Krawędzią górną nazywa się boczną krawędź szyby bocznej, która w położeniu montażowym jest zwrócona do góry. Krawędzią dolną jest nazywana krawędź boczna, która w położeniu montażowym

jest zwrócona do dołu w kierunku ziemi. Krawędzią przednią nazywa się krawędź boczną, która jest zwrócona w kierunku jazdy do przodu. Krawędzią tylną nazywa się krawędź boczną, która jest zwrócona w kierunku jazdy do tyłu.

[0011] Ogrzewana laminowana szyba boczna zawiera co najmniej jedną szybę zewnętrzną i szybę wewnętrzną, które są połączone ze sobą za pośrednictwem termoplastycznej warstwy pośredniej. Szybą wewnętrzną nazywa się przy tym tę szybę, która w położeniu montażowym jest zwrócona do wnętrza pojazdu. Szybą zewnętrzną nazywa się tę szybę, która w położeniu montażowym jest zwrócona do zewnętrznego otoczenia pojazdu. Co najmniej jeden drut grzejny jest osadzony w warstwie pośredniej. Drut grzejny przebiega pomiędzy pierwszą zbiorczą szyną prądową i drugą zbiorczą szyną prądową i jest połączony elektroprzewodząco ze zbiorczymi szynami prądowymi. Zbiorcze szyny prądowe są przewidziane do tego, by łączyć je z zewnętrznym źródłem napięcia, wobec czego prąd pomiędzy szynami zbiorczymi płynie przez drut grzejny. Szyba boczna może być w ten sposób wygodnie odładzana lub oczyszczana z nalotu wilgoci.

[0012] Według wynalazku pierwsza zbiorcza szyna prądowa i druga zbiorcza szyna prądowa są umieszczone wzdłuż przedniej krawędzi lub tylnej krawędzi szyby bocznej. Zbiorcza szyna prądowa jest w rozumieniu wynalazku umieszczona wzdłuż krawędzi bocznej wówczas, gdy ma ona niewielki odstęp od krawędzi bocznej (średni odstęp względem wspomnianej krawędzi bocznej jest mniejszy niż względem wszystkich innych krawędzi bocznych), zaś kierunek jej rozciągłości podąża w zasadzie za kierunkiem krawędzi bocznej.

[0013] U podstaw wynalazku leży zaskakujące stwierdzenie, że zbiorcze szyny prądowe mogą być umieszczane również

wzdłuż przedniej krawędzi i tylnej krawędzi szyby bocznej, nie będąc widoczne dla użytkownika w otwartym stanie szyby. Dopóki odstęp zbiorczych szyn prądowych od krawędzi nie jest zbyt duży, zbiorcze szyny prądowe są korzystnie zakryte przez części nadwozia drzwi pojazdu oraz stosowane zazwyczaj w oknach pojazdów uszczelki wargowe. Styk elektryczny nie jest zatem widoczny w żadnym stanie szyby, wskutek czego szyba boczna spełnia wymagania estetyczne stawiane przed szybami pojazdów.

[0014] W korzystnym ukształtowaniu maksymalny odstęp zbiorczych szyn prądowych od tej krawędzi bocznej, wzdłuż której są one umieszczone, jest mniejszy niż 3 cm, korzystnie mniejszy niż 2,5 cm, szczególnie korzystnie mniejszy niż 2 cm. Maksymalny odstęp w rozumieniu wynalazku jest mierzony pomiędzy boczną krawędzią szyby bocznej i odwróconą od niej krawędzią zbiorczej szyny prądowej. Odstęp ten jest wystarczająco mały, wobec czego zbiorcze szyny prądowe ze stykiem elektrycznym są umieszczone w obszarze, który jest osłonięty częściami nadwozia i uszczelkami wargowymi typowych bocznych okien pojazdu.

[0015] Zbiorcze szyny prądowe nie mogą być jednak umiejscowione zbyt blisko bocznej krawędzi, ponieważ w przeciwnym razie uszkodzone zostanie połączenie szyb i powietrze będzie mogło wnikać w twór zespolony przez krawędź boczną. W korzystnym ukształtowaniu minimalny odstęp zbiorczych szyn prądowych od tej krawędzi bocznej, wzdłuż której są one umieszczone, jest większy niż 3 mm, korzystnie większy niż 5 mm. W ten sposób osiąga się dobre rezultaty. Minimalny odstęp w rozumieniu wynalazku jest mierzony pomiędzy boczną krawędzią szyby bocznej i zwróconą ku niej krawędzią zbiorczej szyny prądowej.

[0016] Chociaż wynalazek ma być realizowany przy użyciu pojedynczego drutu grzejnego, szyba boczna według wynalazku ma zwykle więcej drutów grzejnych, które przebiegają pomiędzy zbiorczymi szynami prądowymi. Przez zbiorcze szyny prądowe wszystkie druty grzejne są zasilane prądem, do czego jest wówczas potrzebne tylko podłączenie dwóch kabli połączeniowych do zewnętrznego źródła napięcia.

[0017] W korzystnym ukształtowaniu jedna zbiorcza szyna prądowa jest umieszczona wzdłuż przedniej krawędzi, zaś druga zbiorcza szyna prądowa jest umieszczona wzdłuż tylnej krawędzi szyby bocznej. W ten sposób są optymalnie wykorzystane będące do dyspozycji, niewidoczne obszary szyby bocznej. Ponadto druty grzejne mogą być prowadzone od przedniej krawędzi do tylnej krawędzi bez silnych krzywizn i pętli, co jest atrakcyjne estetycznie, ułatwia jednorodny rozkład mocy grzejnej i zmniejsza niebezpieczeństwo lokalnego przegrzania.

[0018] Druty grzejne mogą w tym przypadku w korzystnym wykonaniu przebiegać bez silnych krzywizn od pierwszej zbiorczej szyny prądowej do drugiej zbiorczej szyny prądowej. Wskutek złożonego kształtu szyb bocznych co najmniej część drutów grzejnych nie przebiega zwykle całkowicie prostoliniowo pomiędzy zbiorczymi szynami prądowymi, aby rozprawać moc grzejną w miarę możliwości na całą szybę. Tak więc przykładowo druty grzejne w pobliżu zazwyczaj zakrzywionej górnej krawędzi mają lekka, dopasowaną do górnej krawędzi krzywiznę.

[0019] Alternatywnie druty grzejne mogą jednak mieć również przebieg meandrowy. Drut grzejny przebiega przy tym, wychodząc od pierwszej zbiorczej szyny prądowej, w pobliżu drugiej zbiorczej szyny prądowej. Tam drut grzejny przebiega

na zasadzie pętli nawrotnej (nawrót w kształcie litery „U”), nie stykając się z drugą zbiorczą szyną prądową, i biegnie z powrotem w pobliże pierwszej zbiorczej szyny prądowej. Tam drut grzejny przebiega jednak znowu na zasadzie pętli nawrotnej, nie stykając się z pierwszą zbiorczą szyną prądową, i biegnie ponownie do drugiej zbiorczej szyny prądowej. Drut grzejny albo styka się w tym miejscu z drugą zbiorczą szyną prądową, albo biegnie kolejny raz lub kilka kolejnych razy meandrowo tam i z powrotem pomiędzy zbiorczymi szynami prądowymi, zanim zetknie się z drugą zbiorczą szyną prądową. Zaleta takiego meandrowego prowadzenia drutów grzejnych zawiera się w przedłużeniu drutu grzejnego w porównaniu do bezpośredniego połączenia zbiorczych szyn prądowych. Przedłużenie to pozwala zredukować moc grzejną, gdyby przy danym przyłożonym napięciu elektrycznym i danej grubości materiału drutów grzejnych przy bezpośrednim połączeniu zbiorczych szyn prądowych byłaby ona wyższa niż jest to potrzebne.

[0020] W alternatywnym korzystnym ukształtowaniu obie zbiorcze szyny prądowe są umieszczone wzdłuż tej samej bocznej krawędzi szyby bocznej, czyli albo wzdłuż przedniej krawędzi, albo wzdłuż tylnej krawędzi. Druty grzejne przebiegają wówczas na kształt pętli lub meandrów, wychodząc od pierwszej zbiorczej szyny prądowej, przez szybę do drugiej zbiorczej szyny prądowej. W szczególnie korzystnym wykonaniu obie zbiorcze szyny prądowe w widoku przez szybę zachodzą na siebie wzajemnie, w szczególności pokrywają się ze sobą. Aby uniknąć zwarcia, obie zbiorcze szyny prądowe są przy tym korzystnie umieszczone na różnych stronach termoplastycznej warstwy pośredniej. Drut grzejny trzeba wówczas przeprowadzić jednokrotnie przez termoplastyczną warstwę pośrednią.

[0021] Alternatywnie obie zbiorcze szyny prądowe mogą być umieszczone również wzdłuż tej samej krawędzi bocznej, a mimo to na tej samej stronie termoplastycznej warstwy pośredniej. Zbiorcze szyny prądowe mogą przy tym zachodzić na siebie, pokrywać się ze sobą lub mogą być także usytuowane obok siebie. Zwarcia pomiędzy zachodzącymi na siebie zbiorczymi szynami prądowymi lub niepożądanemu stykowi drutu grzejnego ze zbiorczą szyną prądową można zapobiec, stosując odpowiednie środki izolacyjne. Takim środkiem izolacyjnym jest na przykład umieszczenie folii elektroizolacyjnej, która zawiera korzystnie poliimid (PI) i/lub poliizobutylen (PIB) i ma grubość od 10 μm do 200 μm .

[0022] W korzystnym ukształtowaniu zbiorcze szyny prądowe mają postać pasków folii elektroprzewodzącej. Przewodząca folia zawiera korzystnie aluminium, miedź, miedź cynowana, złoto, srebro, cynk, wolfram i/lub cynę lub ich stopy, szczególnie korzystnie miedź.

[0023] Grubość zbiorczych szyn prądowych wynosi korzystnie od 10 μm do 500 μm , szczególnie korzystnie od 30 μm do 200 μm , na przykład 50 μm lub 100 μm . Zbiorcze szyny prądowe z folii elektroprzewodzących o tych grubościach są technicznie proste w realizacji i wykazują korzystną wytrzymałość prądową.

[0024] Długość zbiorczych szyn prądowych zależy od ukształtowania szyb bocznych, zwłaszcza od długości krawędzi, wzdłuż której jest umieszczona zbiorcza szyna prądowa, i liczby stykanych drutów grzejnych, i może być w indywidualnym przypadku odpowiednio dobierana przez specjalistę. Pod pojęciem długości, mających zwykle kształt pasków, zbiorczych szyn prądowych rozumie się ich dłuższy wymiar, wzdłuż

którego są one zazwyczaj stykane z różnymi drutami grzejnymi lub odcinkami drutów grzejnych.

[0025] Szerokość zbiorczych szyn prądowych wynosi korzystnie od 2 mm do 20 mm, szczególnie korzystnie od 5 mm do 10 mm. W ten sposób osiąga się dobre rezultaty pod względem mocy grzejnej, ale także wizualnego nierzucania się w oczy.

[0026] Zbiorcze szyny prądowe mogą być połączone elektroprzewodząco z drutami grzejnymi bezpośrednio lub za pośrednictwem lutowia, lub kleju elektroprzewodzącego.

[0027] W korzystnym ukształtowaniu odstęp sąsiednich drutów grzejnych lub sąsiednich, przebiegających w zasadzie równolegle do siebie odcinków drutów grzejnych maleje, przynajmniej odcinkowo, od tylnej krawędzi w kierunku przedniej krawędzi. Sąsiednie druty grzejne lub sąsiednie odcinki drutów grzejnych mają zatem w obszarze przedniej krawędzi mniejszy odstęp względem siebie niż w obszarze tylnej krawędzi, co prowadzi do wyższej mocy grzejnej w następstwie wysokiej gęstości drutów grzejnych w obszarze przedniej krawędzi. Ten łatwy w realizacji środek pozwala koncentrować moc grzejną niejako w obszarze przedniej krawędzi. Zwłaszcza dla przednich szyb bocznych, czyli szyb bocznych miejsca kierowcy i pasażera, to ukształtowanie jest korzystne, ponieważ w ten sposób w obszarze przedniej krawędzi osiąga się szybsze odlodzenie lub usunięcie nalotu, i szybciej odsłania się widok na boczne lustro pojazdu.

[0028] Według wynalazku odstęp sąsiednich drutów grzejnych lub sąsiednich odcinków drutów grzejnych maleje monotonicznie w przebiegu od tylnej krawędzi do przedniej krawędzi. Spadek może być ściśle monotoniczny, ale może mieć także odcinki o stałym odstępem, zwłaszcza w tylnym obszarze szyby. Zasadniczo szyba może mieć także obszary, w których od-

stęp sąsiednich drutów grzejnych lub sąsiednich odcinków drutów grzejnych rośnie. Kształtowanie odstępów pozwala zapatrywać szybę w profil mocy grzejnej, co jest dopasowane do wymagań konkretnego przypadku. Korzystny spadek odstępów występuje przynajmniej w przednim obszarze szyby, aby zapewnić szybkie odlodzenie tego przedniego obszaru i swobodny widok na lusterko boczne.

[0029] Odstęp sąsiednich drutów grzejnych lub odcinków drutów grzejnych wynosi w obszarze tylnej krawędzi korzystnie od 20 mm do 42 mm, w obszarze przedniej krawędzi od 8 mm do 18 mm. W ten sposób osiąga się korzystny rozkład mocy grzejnej, który prowadzi do szybkiego odlodzenia przedniego obszaru i spełnia wymagania przemysłu motoryzacyjnego. Jeżeli dana szyna zbiorcza jest skierowana wzdłuż przedniej krawędzi i tylnej krawędzi, wówczas odstępy mogą być mierzone bezpośrednio na granicy z daną szyną zbiorczą. Jeżeli obie szyny zbiorcze są umieszczone wzdłuż tej samej krawędzi, wówczas odstęp jest mierzony w obszarze tej krawędzi bezpośrednio na granicy z szyną zbiorczą o większym odstepie od krawędzi. Odstęp w obszarze drugiej krawędzi mierzy się w miejscu leżącym najbliżej krawędzi, przy czym oczywiście nie trzeba uwzględniać ewentualnych pętli nawrotnych drutu grzejnego. Powyższe pojęcia odstępów w obszarze krawędzi mają być odpowiednio interpretowane przez specjalistę.

[0030] Odstęp sąsiednich drutów grzejnych lub odcinków drutów grzejnych wynosi korzystnie w obszarze przedniej krawędzi od 25% do 90% odstepu w obszarze krawędzi tylnej, szczególnie korzystnie od 30% do 50%.

[0031] Moc grzejna w obszarze przedniej krawędzi wynosi korzystnie od 450 W/m² do 1100 W/m², w obszarze tylnej krawę-

dzi od 50 W/m² do 450 W/m². W ten sposób osiąga się korzystny rozkład mocy grzejnej.

[0032] W korzystnym ukształtowaniu wynalazku podłączenie kabli połączeniowych do zewnętrznego zasilania napięciowego w obszarze dolnej krawędzi. Pozwala to schować kable połączeniowe w nadwoziu pojazdu. Szyba boczna ma w tym celu korzystnie co najmniej jedno doprowadzenie, które jest zetknięte elektrycznie ze zbiorczą szyną prądową i, wychodząc od zbiorczych szyn prądowych, przebiega do dolnej krawędzi. Korzystnie każda zbiorcza szyna prądowa jest zaopatrzona w takie doprowadzenie. Doprowadzenia mogą przebiegać na przykład w postaci prostego odcinka do dolnej krawędzi, aby stykać je tam (na przykład w obszarze rzutu zbiorczej szyny prądowej na dolną krawędź). Doprowadzenia mogą się kończyć i mogą być zetknięte z przewodem płaskim jeszcze wewnątrz laminatu, czyli przed dojściem do dolnej krawędzi. Alternatywnie doprowadzenia mogą się rozciągać poza dolną krawędź w celu stykania z zewnętrznymi kablami połączeniowymi poza laminatem.

[0033] Przeciwnie do zbiorczych szyn prądowych końce doprowadzeń mają w korzystnym ukształtowaniu wzajemny odstęp mniejszy lub równy 30 mm, szczególnie korzystnie mniejszy lub równy 20 mm, całkiem szczególnie korzystnie mniejszy lub równy 12 mm. W tym celu, jeżeli zbiorcze szyny prądowe są umieszczone na różnych krawędziach szyby bocznej, doprowadzenia mogą mieć odcinek, który jest umieszczony wzdłuż dolnej krawędzi. W ten sposób części przyłączeniowe zewnętrznych kabli połączeniowych dla obu zbiorczych szyn prądowych mogą być poprowadzone blisko siebie, co może być korzystne dla przyłącza elektrycznego.

[0034] Doprowadzenie ma korzystnie postać pasków folii elektroprzewodzącej. Folia przewodząca zawiera korzystnie aluminium, miedź, miedź cynowana, złoto, srebro cynk, wolfram i/lub cynę lub ich stopy, szczególnie korzystnie miedź. Grubość folii wynosi korzystnie od 10 μm do 500 μm , szczególnie korzystnie od 30 μm do 200 μm , na przykład 50 μm lub 100 μm . Szerokość doprowadzeń wynosi korzystnie od 2 mm do 20 mm, szczególnie korzystnie od 5 mm do 10 mm. Korzystnie doprowadzenia są wykonane z tej samej folii, co zbiorcze szyny prądowe.

[0035] W korzystnym ukształtowaniu drut grzejny zawiera aluminium, miedź, miedź cynowana, złoto, srebro cynk, wolfram i/lub cynę lub ich stopy, szczególnie korzystnie miedź i/lub wolfram. Jest to korzystne dla mocy grzejnej.

[0036] Grubość drutu grzejnego wynosi korzystnie od 10 μm do 200 μm , szczególnie korzystnie od 20 μm do 100 μm , na przykład 30 μm lub 70 μm . W ten sposób osiąga się dobre działania grzejne. Ponadto takie druty są wystarczająco cienkie, aby nie wyróżniać się wizualnie.

[0037] Zbiorcze szyny prądowe mogą być umieszczone pomiędzy stykanym obszarem drutu grzejnego i tworzącą warstwę pośrednią folią termoplastyczną. Alternatywnie stykany obszar drutu grzejnego może być umieszczony pomiędzy zbiorczą szyną prądową i tworzącą warstwę pośrednią folią termoplastyczną. Zamiast pojedynczej zbiorczej szyny prądowej można również zastosować dwie zbiorcze szyny prądowe, pomiędzy którymi jest umieszczony na zasadzie konstrukcji przekładkowej (sandwich) stykany obszar drut grzejnego. W tym przypadku poszczególne zbiorcze szyny prądowe mogą mieć mniejszą grubość niż przy zastosowaniu tylko pojedynczej zbiorczej szyny prądowej.

[0038] W korzystnym ukształtowaniu wynalazku moc grzejna szyby wynosi co najmniej 250 W/m^2 . W ten sposób osiąga się korzystne działanie grzejne.

[0039] Szyba zewnętrzna i/lub szyba wewnętrzna zawiera korzystnie szkło, zwłaszcza szkło wapieniowo-sodowe, lub tworzywa sztuczne, korzystnie sztywne tworzywa sztuczne, zwłaszcza poliwęglan lub polimetakrylan metylu.

[0040] Grubość szyb może się zmieniać w szerokim zakresie i być w ten sposób znakomicie dopasowywana do wymagań konkretnego przypadku. Korzystnie grubości szyby zewnętrznej i szyby wewnętrznej wynoszą od 0,5 mm do 10 mm i korzystnie od 1 mm do 5 mm, całkiem szczególnie korzystnie od 1,4 mm do 3 mm.

[0041] Szyba zewnętrzna, szyba wewnętrzna lub warstwa pośrednia mogą być przezroczyste i bezbarwne, ale także cieniowane, nieprzezroczyste lub barwione. Szyba zewnętrzna i szyba wewnętrzna mogą być wykonane ze szkła nienaprężonego wstępnie, częściowo naprężonego wstępnie lub naprężonego wstępnie.

[0042] Warstwa pośrednia jest utworzona przez co najmniej jedną termoplastyczną folię kompozytową. Termoplastyczna folia kompozytowa zawiera co najmniej jeden polimer termoplastyczny, korzystnie kopolimer etylenu i octanu winylu (EVA), poliwinylbutyral (PVB) lub poliuretan (PU) lub ich mieszaniny lub kopolimery lub pochodne, szczególnie korzystnie PVB. Grubość termoplastycznej folii kompozytowej wynosi korzystnie od 0,2 mm do 2 mm, szczególnie korzystnie od 0,3 mm do 1 mm, na przykład 0,38 mm lub 0,76 mm.

[0043] Szyba boczna według wynalazku może mieć oprócz powodowanej przez druty grzejne funkcji grzejnej inne funkcjonalności. W korzystnym ukształtowaniu szyba boczna ma odbi-

jającą powłokę dla zakresu podczerwieni. Powłoka taka może być nanoszona na powierzchnię szyby zewnętrznej lub szyby wewnętrznej, korzystnie na powierzchnię zwróconą do warstwy pośredniej, aby chronić powłokę przed korozją i oddziaływaniem mechanicznym. Alternatywnie powłoka może być wprowadzona w kompozyt w postaci powlekanej folii termoplastycznej, na przykład z politereftalanu etylenu (PET). W tym przypadku powlekana folia jest korzystnie umieszczona pomiędzy pierwszą i drugą termoplastyczną folią kompozytową. Powłoki odbijające podczerwień mają zazwyczaj co najmniej jedną warstwę elektroprowadzącą. Powłoka może mieć dodatkowo warstwy dielektryczne, które służą przykładowo do regulowania oporu warstwy, do ochrony przed korozją lub do zmniejszania odbicia. Warstwa przewodząca zawiera korzystnie srebro lub elektroprowadzący tlenek (transparent conductive oxide, TCO), taki jak tlenek cyny indu (indium tin oxide, ITO). Warstwa przewodząca ma korzystnie grubość od 10 nm do 200 nm. Celem poprawy przewodności przy równocześnie wysokiej przezroczystości powłoka może mieć więcej warstw elektroprowadzących, które są oddzielone od siebie co najmniej jedną warstwą dielektryczną. Powłoka przewodząca może zawierać na przykład dwie, trzy lub cztery warstwy elektroprowadzące. Typowe warstwy dielektryczne zawierają tlenki lub azotki, na przykład azotek krzemu, tlenek krzemu, azotek glinu, tlenek glinu, tlenek cynku lub tlenek tytanu. Powłoka ma korzystnie mniejszą powierzchnię niż szyba boczna, wobec czego obwodowy obszar brzegowy o szerokości korzystnie od 0,5 mm do 10 mm nie jest zaopatrzony w powłokę. Powłoka przewodząca jest wskutek tego chroniona wewnątrz warstwy pośredniej przed stykiem z otaczającą atmosferą, co jest korzystne z uwagi na zapobieganie korozji.

Szyba może także zawierać inne niepowlekanie obszary, na przykład okno do transmisji danych lub okno komunikacyjne.

[0044] Wynalazek obejmuje ponadto sposób wytwarzania ogrzewanej laminowanej szyby bocznej według wynalazku, obejmujący co najmniej

- (a) przycięcie na wymiar termoplastycznej warstwy pośredniej,
- (b) umieszczenie dwóch zbiorczych szyn prądowych na powierzchni warstwy pośredniej i umieszczenie drutu grzejnego na powierzchni termoplastycznej warstwy pośredniej, przy czym drut grzejny jest połączony elektroprzewodząco z obiema zbiorczymi szynami prądowymi,
- (c) umieszczenie warstwy pośredniej pomiędzy szybą zewnętrzną i szybą wewnętrzną,
- (d) połączenie szyby zewnętrznej z szybą wewnętrzną za pośrednictwem warstwy pośredniej poprzez laminowanie.

[0045] Warstwę pośrednią dostarcza się w postaci co najmniej jednej folii.

[0046] Zbiorcze szyny prądowe i druty grzejne nagrzewa się korzystnie przynajmniej lokalnie przy lub przed naniesieniem na warstwę pośrednią.

[0047] Umieszczanie zbiorczych szyn prądowych może się odbywać zwłaszcza przez nakładanie, ale także przez naklejanie. Nagrzewanie zbiorczych szyn prądowych następuje przykładowo za pomocą lutownicy. Wskutek nagrzewania termoplastyczna warstwa pośrednia ma zostać lekko nadtopiona i w ten sposób połączona z szyną prądową. Temperatura wynosi korzystnie od 150°C do 240°C.

[0048] Zamiast zastosowania lutownicy można również umieścić zbiorczą szynę prądową na warstwie pośredniej za pomocą plotera i ogrzewanego koła.

[0049] Jeżeli drut grzejny ma być umieszczony na zasadzie konstrukcji przekładkowej pomiędzy dwiema zbiorczymi szynami prądowymi, wówczas górną zbiorczą szynę prądową (czyli tę, która przy układaniu na warstwie pośredniej ma większy odstęp od warstwy pośredniej) mocuje się korzystnie przy użyciu wyższej temperatury, na przykład od 300°C do 360°).

[0050] Nakładanie drutu grzejnego odbywa się korzystnie za pomocą tak zwanego plotera. Drut grzejny jest przy tym przemieszczany i odwijany ze szpuli za pomocą ramienia robota. Drut grzejny jest korzystnie nagrzewany przy nakładaniu, wobec czego termoplastyczna warstwa pośrednia nadtapia się i łączy z drutem grzejnym. W szczególności drut grzejny ma wejść całkowicie lub częściowo w powierzchnię warstwy pośredniej, wobec czego jest on osadzony w warstwie pośredniej.

[0051] Wytwarzanie szkła zespolonego w drodze laminowania odbywa się przy użyciu typowych, znanych specjalistycznie metod, na przykład metody autoklawu, metody worka próżniowego, metody pierścienia próżniowego, metody kalandrowania, laminatorów próżniowych lub ich kombinacji. Łączenie szyby zewnętrznej i szyby wewnętrznej odbywa się przy tym zazwyczaj pod działaniem ciepła, próżni i/lub nacisku.

[0052] Szybę boczną według wynalazku stosuje się korzystnie w środkach do ruchu postępowego w komunikacji na lądzie, w powietrzu lub w wodzie, zwłaszcza w pojazdach mechanicznych.

[0053] Wynalazek zostanie poniżej objaśniony bardziej szczegółowo na podstawie rysunku i przykładów wykonania.

Rysunek stanowi jedynie schematyczne przedstawienie i nie jest wierny skali. Rysunek nie ogranicza w żaden sposób wynalazku.

[0054] Przedstawiają:

- fig. 1 widok z góry na ukształtowanie szyby bocznej według wynalazku,
- fig. 2 przekrój wzdłuż A-A' przez szybę boczną z figury 1,
- fig. 3 przekrój wzdłuż B-B' przez szybę boczną z figury 1,
- fig. 4 widok z góry na inne ukształtowanie szyby bocznej,
- fig. 5 przekrój wzdłuż B-B' przez inne ukształtowanie szyby bocznej,
- fig. 6 przekrój wzdłuż B-B' przez inne ukształtowanie szyby bocznej,
- fig. 7 widok z góry na inne ukształtowanie szyby bocznej,
- fig. 8 przekrój wzdłuż C-C' przez szybę boczną z figury 7, i
- fig. 9 schemat blokowy postaci wykonania sposobu według wynalazku.

[0055] Fig. 1, fig. 2 i fig. 3 ukazują szczegóły ukształtowania ogrzewanej laminowanej szyby bocznej według wynalazku. Szyba boczna jest przeznaczona dla bocznego okna samochodu osobowego, które daje się otwierać przez opuszczanie szyby bocznej. Szyba boczna ma krawędź przednią V, krawędź tylną H, krawędź górną O i krawędź dolną U. Krawędzie są oznaczone odpowiednio do położenia montażowego w kierunku jazdy.

[0056] Szyba boczną stanowi szyba zespolona z szyby zewnętrznej 1, szyby wewnętrznej 2 i warstwy pośredniej 3, która łączy ze sobą obie szyby. Szyba zewnętrzna 1 i szyba wewnętrzna 2 są wykonane ze szkła wapniowo-sodowego i mają przykładowo grubość po 2,1 mm. Warstwa pośrednia 3 jest utworzona z folii z PVB o grubości 0,76 mm.

[0057] W warstwie pośredniej 3 jest osadzonych 18 drutów grzejnych 4. Druty grzejne są przykładowo wykonane z miedzi lub wolframu i mają grubość 30 μm . Każdy drut grzejny 4 jest zetknięty elektrycznie z pierwszą zbiorczą szyną prądową 5 i drugą zbiorczą szyną prądową 6. Zbiorcze szyny prądowe 5, 6 mają postać pasków folii miedzianej o grubości na przykład 100 μm i szerokości na przykład 7 mm. Gdy do zbiorczych szyn prądowych 5, 6 przykłada się napięcie, wówczas przez druty grzejne 4 płynie prąd, co generuje działanie grzejne. Napięcie może być typowym samochodowym napięciem pokładowym 14 V lub także napięciem na przykład 42 V lub 48 V.

[0058] Pierwsza zbiorcza szyna prądowa 5 przebiega wzdłuż przedniej krawędzi V szyby bocznej, druga zbiorcza szyna prądowa 6 przebiega wzdłuż tylnej krawędzi H. Maksymalny odstęp zbiorczych szyn prądowych względem krawędzi, wzdłuż której przebiegają, wynosi przykładowo 2 cm. Przeciwnie do panującego dotychczas poglądu co do wzornictwa szyb bocznych omawianego rodzaju, zbiorcze szyny prądowe 5, 6 nie są widoczne dla użytkownika także w otwartym stanie bocznego okna. Zamiast tego zbiorcze szyny prądowe 5, 6 są osłonięte częściami nadwozia i uszczelkami wargowymi typowych okien bocznych. Minimalny odstęp wynosi przykładowo 6 mm. Odstęp ten jest wystarczający, aby zapobiec zniszczeniu stabilności laminatu i wnikaniu powietrza.

[0059] Druty grzejne 4 przebiegają bez silnych krzywizn od pierwszej zbiorczej szyny prądowej 5 do drugiej szyny prądowej 6. Pozwala to uniknąć lokalnych przegrzań. Ponadto kształt jest atrakcyjny wizualnie. Druty grzejne 4 mają jedynie niewielką krzywiznę, rosnącą wraz z malejącym odstępem względem górnej krawędzi O. Dzięki temu mimo złożonego kształtu szyby z zakrzywioną górną krawędzią O osiąga się równomierny rozkład mocy grzejnej.

[0060] Odstęp sąsiednich drutów grzejnych 4 zmniejsza się od tylnej krawędzi H do przedniej krawędzi V. Wskutek tego w przednim obszarze szyby osiąga się wyższą moc grzejną. Szyba jest tam wobec tego szybciej odładzana lub oczyszczana z nalotu, co korzystnie szybciej odsłania widok na boczne lustro.

[0061] Szyba boczna dysponuje ponadto dwoma doprowadzeniami 7. Każde doprowadzenie 7 jest zetknięte elektrycznie ze zbiorczą szyną prądową 5, 6 i przebiega prosto w kierunku dolnej krawędzi U, gdzie może być stykana z kablem połączeniowym do zewnętrznego zasilania napięciowego.

[0062] Stykane obszary przewodów grzejnych 4 są umieszczone pomiędzy zbiorczymi szynami prądowymi 5, 6 i folią termoplastyczną, która tworzy warstwę pośrednią 3, jak widać w przekroju poprzecznym.

[0063] Fig. 4 ukazuje inne ukształtowanie laminowanej szyby bocznej według wynalazku. Szyba jest ukształtowana podobnie do poprzedniego ukształtowania. Jedyne różnice polegają na przebiegu drutów grzejnych 4 i doprowadzeń 7.

[0064] Szyba boczna ma tylko sześć drutów grzejnych 4 o grubości na przykład 70 μm . Każdy drut grzejny 4 ma meandrowy przebieg. Każdy drut grzejny 4 rozciąga się, wychodząc od pierwszej zbiorczej szyny prądowej 5, prosto w kie-

runku drugiej zbiorczej szyny prądowej 6. Tuż przed dojściem do drugiej zbiorczej szyny prądowej 6 drut grzejny 4 przybiera przebieg pętli nawrotnej i rozciąga się prosto z powrotem w kierunku pierwszej zbiorczej szyny prądowej 5. Po kolejnej pętli nawrotnej drut grzejny 4 przebiega z powrotem do drugiej zbiorczej szyny prądowej 6, do której jest podłączony elektrycznie.

[0065] Z ukształtowania drutów grzejnych 4 powstaje niejako 18 przewodów grzejnych pomiędzy zbiorczymi szynami prądowymi 5, 6, podobnie do ukształtowania opisanego powyżej. Po trzy z tych przewodów grzejnych są jednak utworzone przez pojedynczy, przebiegający meandrowo drut grzejny 4. Pojedyncze druty grzejne 4 są zatem wyraźnie dłuższe. Wskutek tego zmniejsza się moc grzejna. Pozwala to uniknąć zbyt wysokiej mocy grzejnej, jaka wynikałaby z grubszych drutów grzejnych 4.

[0066] Każde z doprowadzeń 7 ma odcinek, który przebiega wzdłuż dolnej krawędzi U. Końce doprowadzeń 7, które są przeznaczone do łączenia z zewnętrznymi kablami połączeniowymi do zasilania napięciowego, są zatem poprowadzone ku sobie i mają odstęp na przykład 12 mm. Ich niewielki wzajemny odstęp może mieć zalety z punktu widzenia techniki przyłączeniowej.

[0067] Fig. 5 ukazuje alternatywne rozmieszczenie względem siebie drutów grzejnych 4, zbiorczej szyny prądowej 5 i warstwy pośredniej 3. Zbiorcza szyna prądowa 5 jest umieszczona pomiędzy stykanymi obszarami przewodów grzejnych 4 i folią termoplastyczną, która tworzy warstwę pośrednią 3. Na figurze szyba jedynie dla uproszczenia jest przedstawiona z pustymi przestrzeniami w obszarach pomiędzy drutami grzejnymi 4. W rzeczywistości zbiorcza szyna prądowa 5 i warstwa

pośrednia 3 są tak umieszczane pod działaniem nacisku wokół drutów grzejnych 4, że nie powstają większe puste przestrzenie.

[0068] Fig. 6 ukazuje inne alternatywne rozmieszczenie względem siebie drutów grzejnych 4, zbiorczej szyny prądowej 5 i warstwy pośredniej 3. Styk elektryczny jest tutaj realizowany za pomocą dwóch zbiorczych szyn prądowych 5 o jednakowej biegunowości elektrycznej, pomiędzy którymi na zasadzie konstrukcji przekładkowej są umieszczone druty grzejne 4. W tym ukształtowaniu na zbiorcze szyny prądowe 5 można stosować cieńsze folie niż w ukazanych powyżej, na przykład o grubości 50 μm .

[0069] Fig. 7 i fig.8 ukazują szczegóły kolejnego ukształtowania ogrzewanej laminowanej szyby bocznej według wynalazku. Obie zbiorcze szyny prądowe 5, 6 są umieszczone wzdłuż tej samej krawędzi, mianowicie krawędzi tylnej H. Szyba boczna ma sześć drutów grzejnych 4. Każdy drut grzejny 4 przebiega, wychodząc od pierwszej zbiorczej szyny prądowej 5, przybliżeniu poziomo w pobliże przedniej krawędzi V, przyjmuje tam przebieg w rodzaju pętli nawrotnej i przebiega w przybliżeniu poziomo z powrotem do drugiej zbiorczej szyny prądowej 6. Zbiorcze szyny prądowe 5, 6 są umieszczone tak, że pokrywają się ze sobą. Aby odizolować od siebie elektrycznie zbiorcze szyny prądowe 5, 6, są one umieszczone z różnych stron folii termoplastycznej, która tworzy warstwę pośrednią 3. Każdy drut grzejny 4 składa się zatem z dwóch obszarów, przy czym jeden obszar jest osadzony w jednej powierzchni warstwy pośredniej 3, zaś drugi obszar jest osadzony w przeciwnej powierzchni warstwy pośredniej 3. Drut grzejny 4 może być w tym celu przełożony przez otwór wykonany w folii termoplastycznej.

[0070] Fig. 9 ukazuje schemat blokowy przykładu wykonania zgodnego z wynalazkiem sposobu wytwarzania laminowanej ogrzewanej szyby bocznej według wynalazku.

[0071] W alternatywnym wykonaniu zbiorcze szyny prądowe 5, 6 mogą być umieszczone na przeciwnych powierzchniach warstwy pośredniej 3, zwłaszcza jeżeli mają się ze sobą pokrywać. W tym przypadku przerywa się raz układanie drutów grzejnych 4, przeprowadza druty grzejne 4 przez warstwę pośrednią, a następnie kontynuuje się układanie na przeciwnej powierzchni.

Wykaz odnośników:

[0072]

- (1) szyba zewnętrzna
- (2) szyba wewnętrzna
- (3) termoplastyczna warstwa pośrednia
- (4) drut grzejny
- (5) pierwsza zbiorcza szyna prądowa
- (6) druga zbiorcza szyna prądowa
- (7) doprowadzenie

- H tylna krawędź szyby bocznej
- O górna krawędź szyby bocznej
- V przednia krawędź szyby bocznej
- U dolna krawędź szyby bocznej

A-A' linia przekroju

B-B' linia przekroju

C-C' linia przekroju

Saint-Gobain Glass France

Pełnomocnik:

Zastrzeżenia patentowe

1. Ogrzewana laminowana szyba boczna dla otwieranego bocznego okna pojazdu, z krawędzią górną (O), krawędzią dolną (U), krawędzią przednią (V) i krawędzią tylną (H), zawierająca co najmniej jedną szybę zewnętrzną (1) i szybę wewnętrzną (2), które są połączone ze sobą za pośrednictwem termoplastycznej warstwy pośredniej (3), i co najmniej jeden, osadzony w warstwie pośredniej (3) drut grzejny (4), który przebiega pomiędzy pierwszą zbiorczą szyną prądową (5) i drugą zbiorczą szyną prądową (6) i jest połączony elektroprzewodząco ze zbiorczymi szynami prądowymi (5, 6), przy czym pierwsza zbiorcza szyna prądowa (5) i druga zbiorcza szyna prądowa (6) są umieszczone wzdłuż przedniej krawędzi (V) lub tylnej krawędzi (H), przy czym maksymalny odstęp zbiorczych szyn prądowych (5, 6) od tej krawędzi, wzdłuż której są one umieszczone, wynosi mniej niż 3 cm, i przy czym minimalny odstęp zbiorczych szyn prądowych (5, 6) od tej krawędzi, wzdłuż której są one umieszczone, wynosi więcej niż 3 mm, przy czym odstęp sąsiednich drutów grzejnych (4) lub odcinków drutów grzejnych maleje przynajmniej odcinkowo od tylnej krawędzi (H) do przedniej krawędzi (V).

2. Szyba boczna według zastrz. 1, przy czym pierwsza zbiorcza szyna prądowa (5) jest umieszczona wzdłuż przedniej krawędzi (V), zaś druga zbiorcza szyna prądowa (6) jest umieszczona wzdłuż tylnej krawędzi (H).

3. Szyba boczna według zastrz. 1, przy czym pierwsza zbiorcza szyna prądowa (5) i druga zbiorcza szyna prądowa (6) są umieszczone wzdłuż tej samej krawędzi (V, H).

4. Szyba boczna według zastrz. 3, przy czym pierwsza zbiorcza szyna prądowa (5) i druga zbiorcza szyna prądowa (6) są umieszczone, zachodząc na siebie, na przeciwnych powierzchniach warstwy pośredniej.

5. Szyba boczna według jednego z zastrz. 1 do 4, przy czym maksymalny odstęp zbiorczych szyn prądowych (5, 6) od tej krawędzi, wzdłuż której są one umieszczone, wynosi mniej niż 2,5 cm, szczególnie korzystnie mniej niż 2 cm.

6. Szyba boczna według jednego z zastrz. 1 do 5, przy czym minimalny odstęp zbiorczych szyn prądowych (5, 6) od tej krawędzi, wzdłuż której są one umieszczone, wynosi więcej niż 5 mm.

7. Szyba boczna według jednego z zastrz. 1 do 6, przy czym zbiorcze szyny prądowe (5, 6) mają postać pasków folii elektroprzewodzącej, która korzystnie zawiera miedź.

8. Szyba boczna według jednego z zastrz. 1 do 7, przy czym grubość zbiorczych szyn prądowych (5, 6) wynosi od 10 μm do 500 μm , korzystnie od 30 μm do 200 μm .

9. Szyba boczna według jednego z zastrz. 1 do 8, przy czym szerokość zbiorczych szyn prądowych (5, 6) wynosi od 2 mm do 20 mm, korzystnie od 5 mm do 10 mm.

10. Szyba boczna według jednego z zastrz. 1 do 9, która ma co najmniej jedno, połączone elektrycznie ze zbiorczą szyną prądową (5, 6) doprowadzenie (7), które przebiega do dolnej krawędzi (U).

11. Szyba boczna według zastrz. 10, przy czym każda z obu zbiorczych szyn prądowych (5, 6) jest zaopatrzona w doprowadzenie (7), i przy czym przeciwne do zbiorczych szyn prądowych (5, 6) końce doprowadzeń (7) mają wzajemny odstęp

mniejszy lub równy 30 mm, korzystnie mniejszy lub równy 20 mm, szczególnie korzystnie mniejszy lub równy 20 mm.

12. Szyba boczna według jednego z zastrz. 1 do 10, przy czym drut grzejny (4) zawiera miedź i/lub wolfram, i przy czym grubość drutu grzejnego (4) wynosi od 10 μm do 200 μm .

13. Sposób wytwarzania ogrzewanej laminowanej szyby bocznej według jednego z zastrz. 1 do 12, obejmujący co najmniej:

- (a) przycięcie na wymiar termoplastycznej warstwy pośredniej (3),
- (b) umieszczenie dwóch zbiorczych szyn prądowych (5, 6) na powierzchni warstwy pośredniej (3) i umieszczenie drutu grzejnego (4) na powierzchni termoplastycznej warstwy pośredniej (3), przy czym drut grzejny (4) jest połączony elektroprzewodząco z obiema zbiorczymi szynami prądowymi (5, 6),
- (c) umieszczenie warstwy pośredniej (3) pomiędzy szybą zewnętrzną (1) i szybą wewnętrzną (2),
- (d) połączenie szyby zewnętrznej (1) z szybą wewnętrzną (2) za pośrednictwem warstwy pośredniej (3) poprzez laminowanie.

14. Zastosowanie szyby bocznej według jednego z zastrz. 1 do 12 w środkach do ruchu postępowego w komunikacji na lądzie, w powietrzu lub w wodzie, zwłaszcza w pojazdach mechanicznych.

Saint-Gobain Glass France

Pełnomocnik:

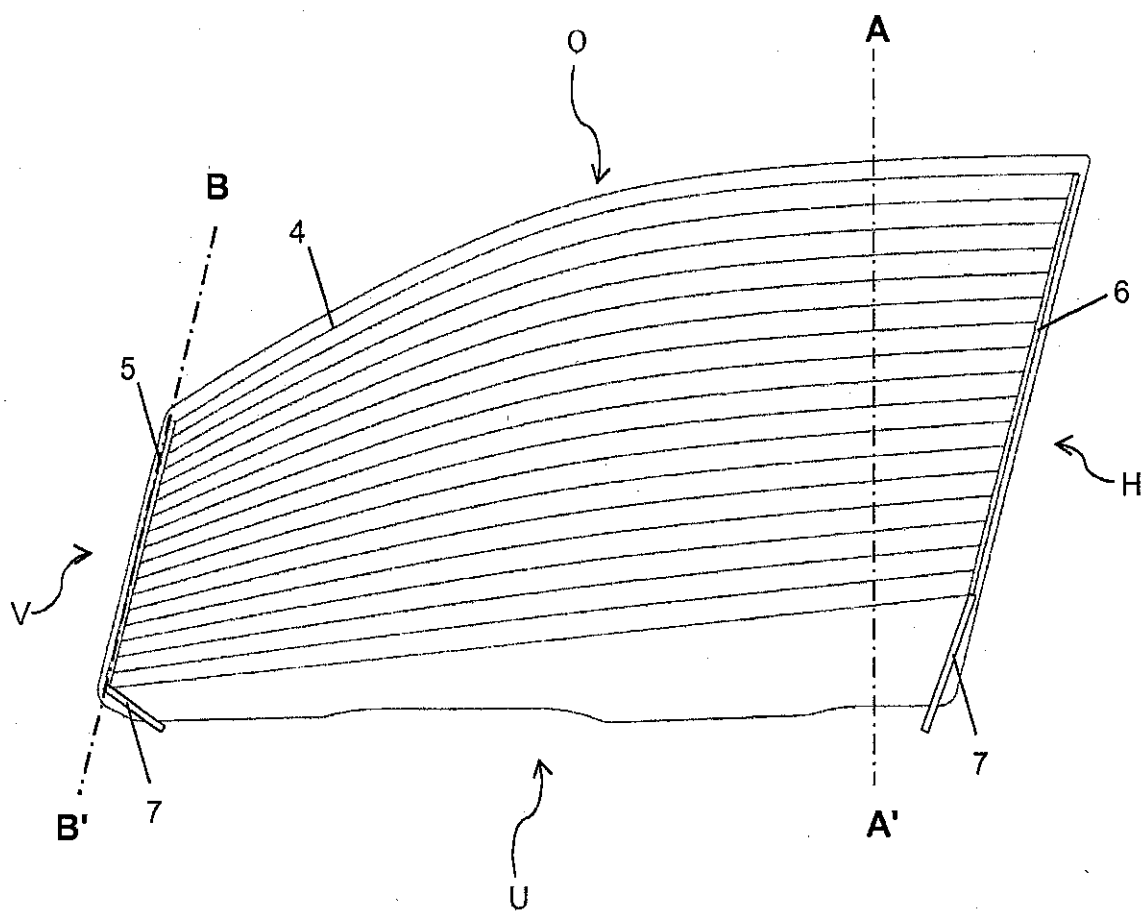


Fig. 1

A-A'

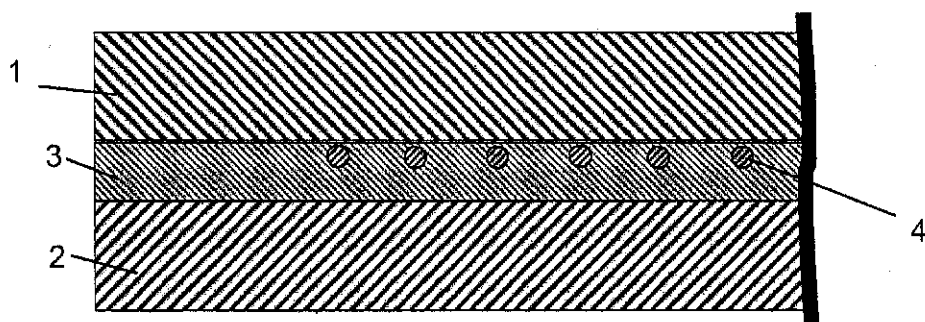


Fig. 2

B - B'

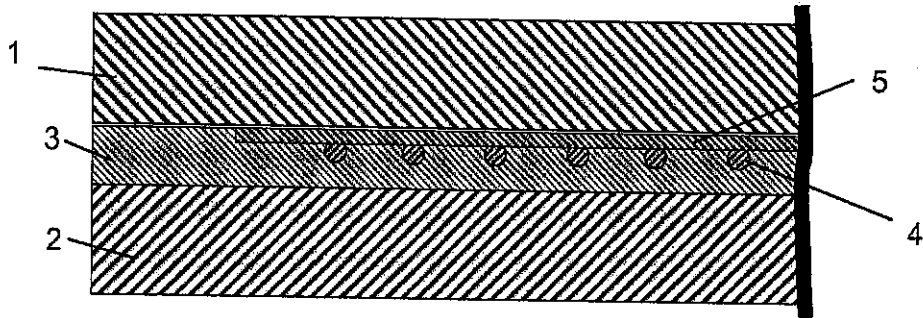


Fig. 3

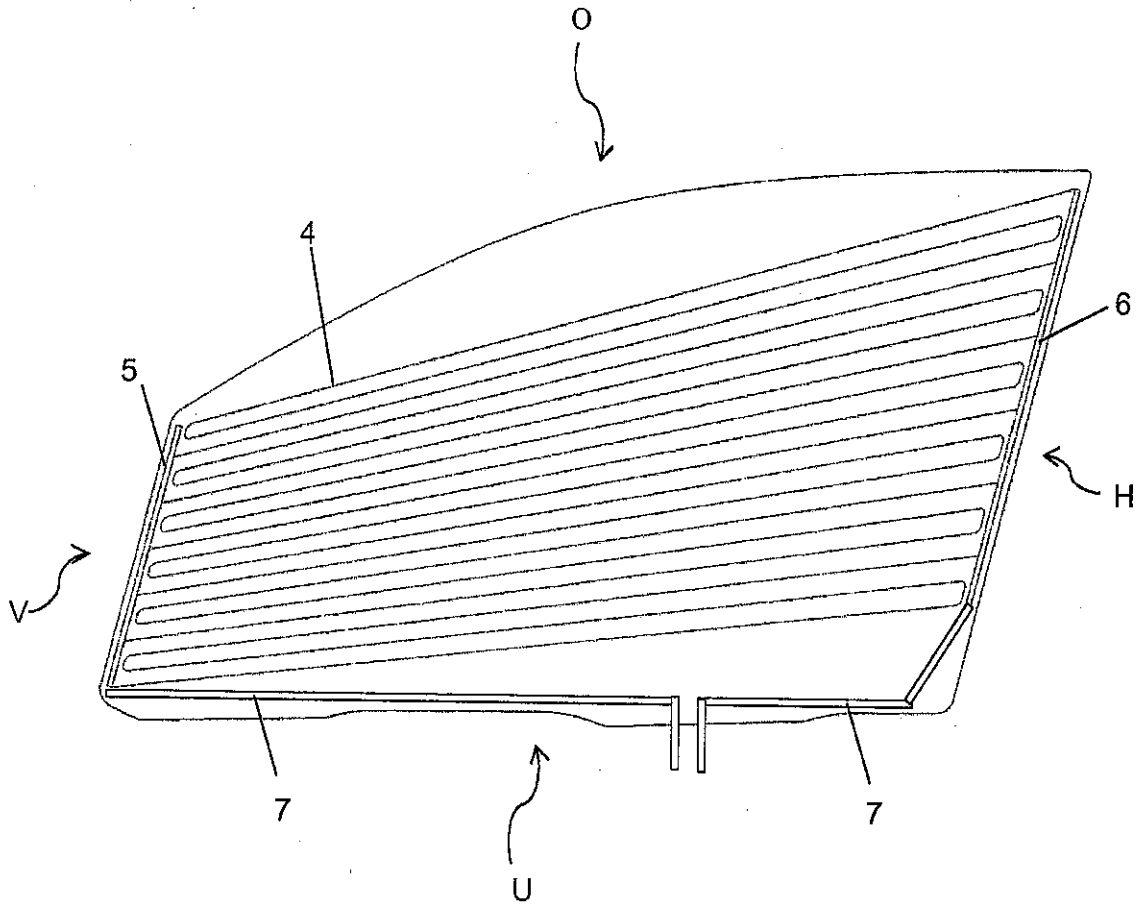


Fig. 4

B - B'

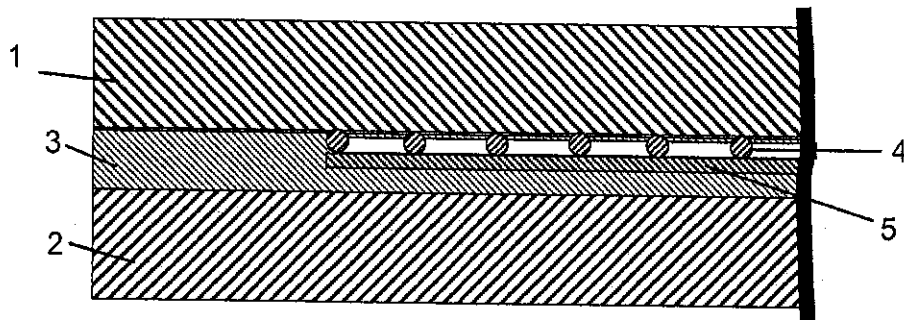


Fig. 5

B - B'

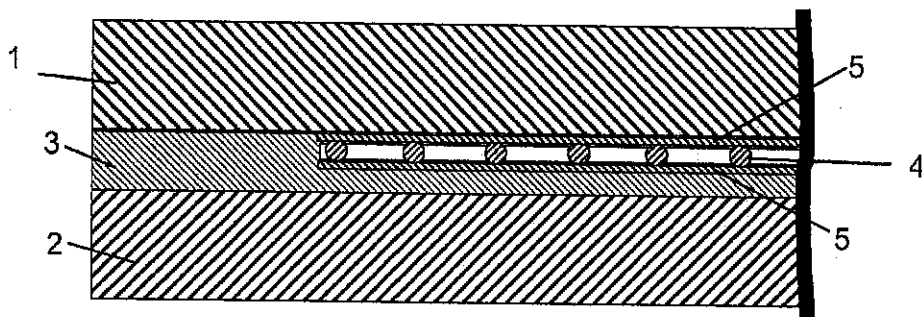


Fig. 6

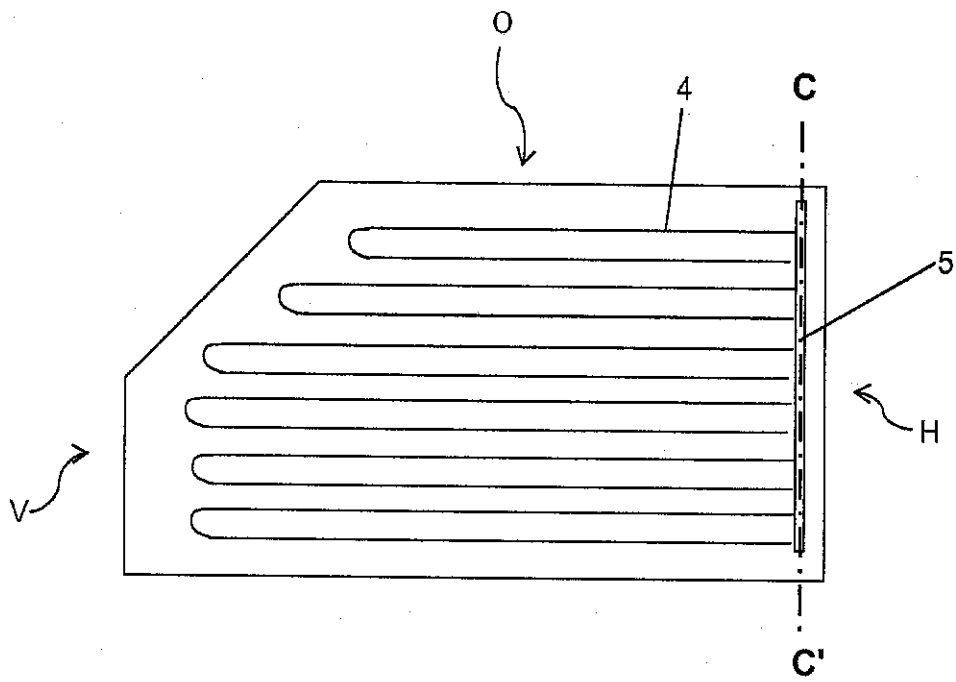


Fig. 7

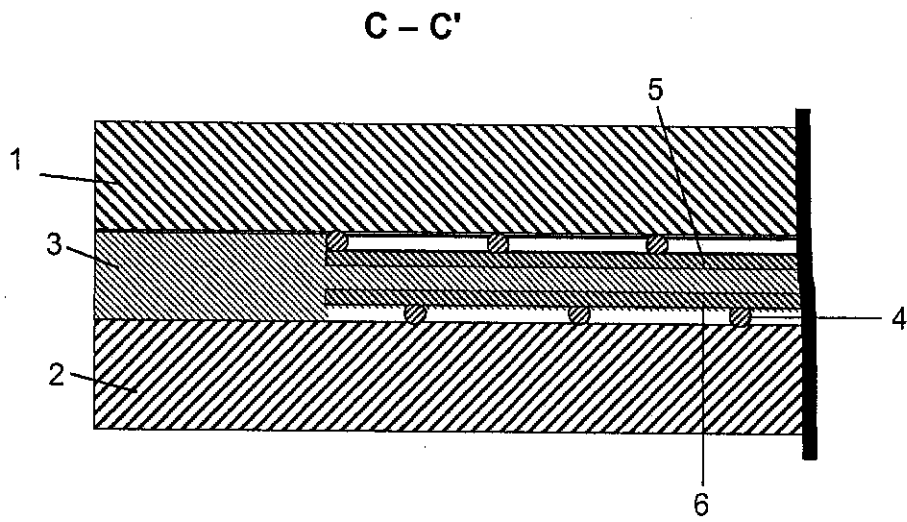


Fig. 8

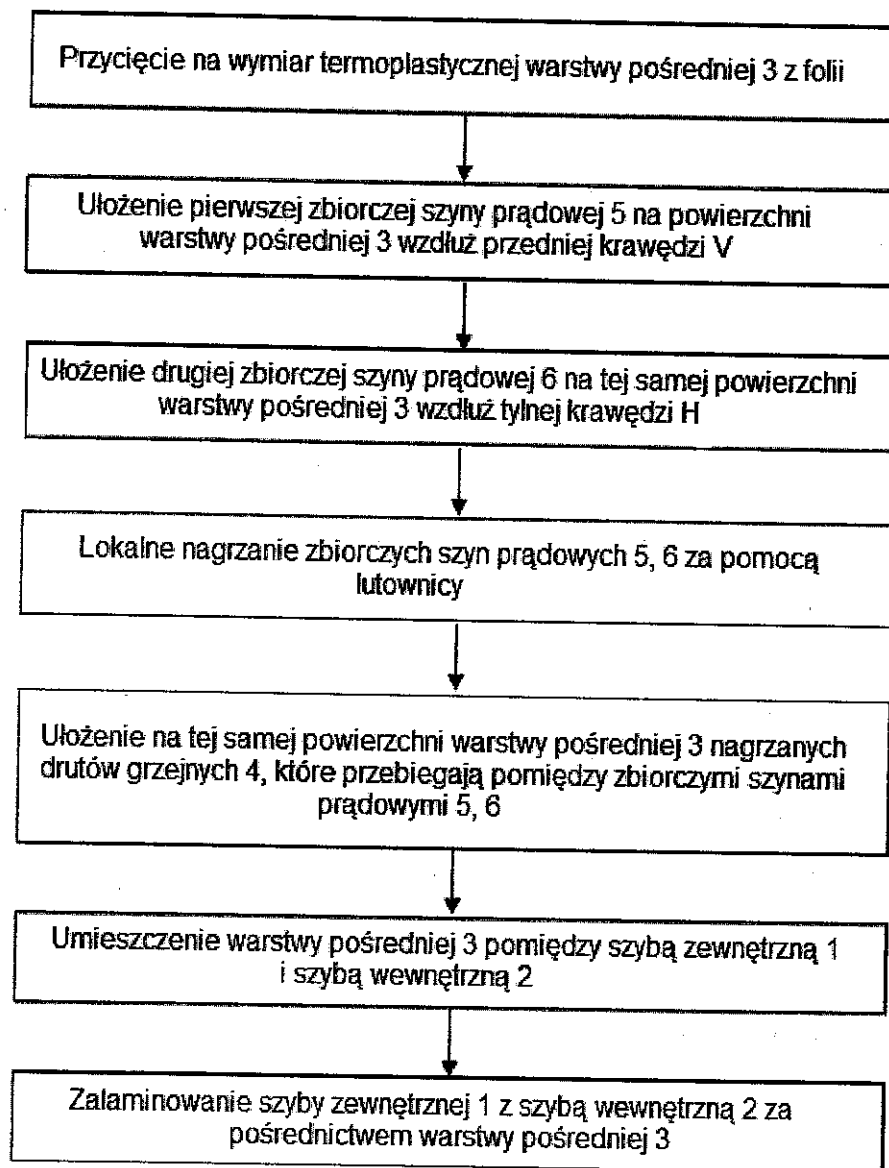


Fig. 9