

Przystanek autobusowy z wiatą

Przedmiotem wynalazku jest przystanek autobusowy z wiatą wyposażoną w kurtynę powietrzną i generator prądu.

5

Dotychczas znane są różnego rodzaju rozwiązania przystanków komunikacyjnych. Zazwyczaj mają wiatę przystankową z zadaszeniem i osłonowymi ścianami bocznymi. Często powietrze wewnątrz wiaty jest oczyszczane. Dodatkowo powietrze to może być ochładzane albo nagrzewane.

Opis patentowy [KR101992578B1](#) przedstawia przystanek autobusowy z wiatą, która jako kompletny fabryczny produkt jest transportowana i instalowana w odpowiednim miejscu zatrzymywania się autobusów i wsiadania/wysiadania pasażerów.

Wiatę przystankową wyposażoną w urządzenie wentylujące, chłodzące i grzewcze oraz system informatyczny, a także posiadającą tablicę reklamową prezentuje opis zgłoszenia patentowego [CN108086717A](#). Natomiast opis zgłoszenia patentowego [CN110984633A](#) przedstawia inteligentny przystanek autobusowy z umieszczonym we wnętrzu korbowodem i mechanizmem suwakowym uruchamiającym przesuwany blok wiaty. Z kolei opis zgłoszenia patentowego [CN111397040A](#) ujawnia działanie wielofunkcyjnego przystanku autobusowego z wiatą, w której utworzona jest wentylowana przestrzeń o regulowanej temperaturze powietrza. Magazynowana jest też woda deszczowa, która latem jest bezpośrednio rozpylana i chłodzi wiatę, a zimą jest rozpylona po podgrzaniu i ogrzewa wnętrze wiaty.

15

Opis zgłoszenia patentowego [CN109838120A](#) ujawnia konstrukcję inteligentnej wiaty przystankowej, której ściany boczne posiadają wnęki z otworami wyposażonymi w przegrody filtrujące. Większą średnicę mają otwory wychodzące na zewnątrz, a mniejsza się ona dla otworów doprowadzających powietrze do wnętrza wiaty. Przemieszczające się przez te otwory powietrze ma obniżoną temperaturę i w konsekwencji chłodzone jest wnętrze wiaty. Regulacja ilości doprowadzanego powietrza wentylującego odbywa się poprzez zmianę położenia zwijanych przeston znajdujących się we wnękach ścian wiaty.

25

Opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203821892U](#) przedstawia wiatę przystankową, której tylna ściana składa się z wielu obrotowo zamontowanych płyt. Ich odpowiednio nastawiane położenie zapewnia wentylację i ochronę przed wiatrem.

30

Wentylowaną i odprowadzającą ciepło wiatę przystankową przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN211115007U](#). Zasadniczymi elementami wiaty są dachowe panele słoneczne, z których generowany prąd elektryczny zasila wentylator. Prąd ten jest także wykorzystywany do chłodzenia wody doprowadzanej do przestrzeni w konstrukcji siedzeń oraz do chłodzenia wody rozpylanej wewnątrz wiaty. Podobne rozwiązanie przedstawione jest w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203961346U](#). Zastosowanie mikrokomputerowego sterownika pozwala na sprawne oczyszczanie zewnętrznego powietrza doprowadzanego do wnętrza wiaty. Możliwe jest też jego ochładzanie albo ogrzewanie.

35

Wiatę przystankową, której zamknięte pomieszczenie jest chłodzone stosując wodny klimatyzator zasilany z paneli słonecznych przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN212053939U](#). Natomiast w opisie zgłoszenia patentowego [CN112983054A](#) przedstawiona jest wielofunkcyjna wiata przystankowa, w której prąd elektryczny generowany jest przez umieszczone na zadaszaniu panele słoneczne. Prąd ten jest wykorzystywany między innymi do chłodzenia albo ogrzewania powietrza wewnątrz wiaty.

Wiatę przystankową z funkcją chłodzenia powietrza przedstawia również opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN210858116U](#). W pustych przestrzeniach ścian wiaty gromadzona jest woda deszczowa, która w gorące dni parując obniża temperaturę wewnątrz wiaty. Wiata jest też wentylowana poprzez otwory w tylnej ścianie.

W opisie patentowym [KR102098112B1](#) ujawnione jest rozwiązanie wiaty przystankowej, w której na zadaszaniu umieszczony jest elektrostatyczny filtr do usuwania drobnych cząstek aerozolowych z powietrza i przefiltrowane, czyste powietrze jest dostarczane do przestrzeni, w której przebywają ludzie.

Opisy zgłoszeń patentowych [CN102777057A](#) i [CN108222559A](#) przedstawiają inteligentne wiaty przystankowe z czujnikami deszczu i ruchomymi elementami dachowymi. W deszczowe dni lub zimą zadaszania są zamykane i spełniają funkcję ochronną przed opadem, wiatrem i zimnem. Energia elektryczna wytwarzana przez panele słoneczne jest między innymi wykorzystywana do zasilania urządzeń wentylujących.

Wentylowaną wiatę przystankową z zieloną ścianą z roślin przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN212249367U](#). Zielona ściana absorbuje gazy zanieczyszczające powietrze, a zainstalowany wentylator w czasie upałów poprawia komfort termiczny pasażerów oczekujących na autobus. Natomiast opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN205232940U](#) prezentuje wiatę, której ściana ma zamocowane doniczki połączone wodnym przewodem i nawadniane wodą deszczową. Z kolei opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN204326581U](#) przedstawia wiatę przystankową, której konstrukcja zawiera materiał absorbujący aerozole oraz spaliny generowane przez zatrzymujące się i ruszające z przystanku autobusy.

Opis patentowy [KR102200333B1](#) przedstawia rozwiązanie wiaty przystankowej z monitoringiem liczby osób oraz z czujnikami stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wewnątrz i na zewnątrz wiaty. Po przekroczeniu zadanych wartości stężenia zanieczyszczeń moduły oczyszczające automatycznie usuwają zanieczyszczenia i uzdatniają powietrze wewnątrz wiaty.

Wiatę przystankową, w której powietrze jest jednocześnie oczyszczane i chłodzone przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN208363700U](#). Powietrze jest poddawane ciągłej filtracji, a gromadzona w zbiorniku woda deszczowa jest doprowadzana do rozpylającego ją atomizera i schładza powietrze wewnątrz wiaty.

Rozwiązanie konstrukcji przystanku autobusowego z urządzeniem do oczyszczania powietrza ujawnia opis zgłoszenia patentowego [KR20170003286A](#). Zewnętrzne powietrze z zanieczyszczeniami, których źródłem są zatrzymujące się i ruszające autobusy jest zasysane i kierowane najpierw na zanurzony w wodzie obrotowy element, a następnie na warstwę filtracyjną zawierającą węgiel

aktywny i zeolit. Powietrze, z którego usunięte są główne zanieczyszczenia, w tym nieprzyjemne substancje zapachowe jest doprowadzane do przestrzeni wiaty, w której przebywają oczekujący pasażerowie.

5 W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego CN203097330U przedstawiona jest wiatą przystankowa, której belka zadaszenia z zasilającymi panelami słonecznymi wyposażona jest w urządzenie rozpylające wodną mgłą. Realizowane jest zarówno schładzanie wnętrza wiaty, jak i odgradzanie od zewnętrznych zanieczyszczeń aerozolowych.

10 W opisie zgłoszenia patentowego KR20200121557A przedstawiona jest wiatą przystanku autobusowego wyposażona w plazmowe urządzenie do oczyszczania i sterylizacji powietrza oraz w zintegrowany klimatyzator. Zainstalowana nad wejściem kurtyna powietrzna blokuje dopływ zimnego powietrza, drobnego pyłu i innych zanieczyszczeń. Wiatą posiada też podgrzewane siedzenia, dzwonek alarmowy oraz kamerę monitorującą z funkcją rozpoznawania głosu i połączoną z zewnętrznym centrum sterowania.

15 Pomimo, że współczesne konstrukcje przystanków autobusowych z wiatami w mniejszym albo większym stopniu chronią pasażerów oczekujących na przyjazd środków transportu przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi, to nie zawsze zapewniają komfortowe i zdrowe środowisko na przystanku. Niekorzystną cechą istniejących rozwiązań przystanków autobusowych jest również konieczność dostarczania znaczącej ilości energii do zasilania zainstalowanych tam urządzeń.

20 Celem wynalazku jest stworzenie w przestrzeni wiaty przystankowej przyjaznego środowiska z oczyszczonym powietrzem oraz wykorzystanie miejsca zatrzymywania się autobusów do generowania prądu elektrycznego.

25 Przedmiotem wynalazku jest przystanek autobusowy z wiatą posiadającą ściany i zadaszenie, zlokalizowany w zatoce przystankowej. **Jego istotą jest to, że** w obrębie zatoki, w miejscu zatrzymywania się pojazdów, jest zagłębiona komora, w której umieszczona jest poduszka pneumatyczna posiadająca wlot i wylot powietrza, na której ułożona jest płyta najazdowa. Na wlocie powietrza do poduszki pneumatycznej znajduje się pierwszy zawór zwrotny. Na wylocie powietrza z poduszki pneumatycznej znajduje się drugi zawór zwrotny i zbiornik sprężonego powietrza, z którego wylot z zaworem redukcyjnym połączony jest z układem dysz zamontowanych w zadaszeniu nad wejściem do wiaty poprzez turbinę powietrzną połączoną z generatorem elektrycznym. Alternatywnie na wlocie powietrza do poduszki pneumatycznej znajduje się filtr powietrza. Opcjonalnie na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne, które wraz z generatorem elektrycznym połączone są z akumulatorem energii.

35

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest polepszona jakość powietrza wewnątrz wiaty przystankowej, a tym samym poprawione jest samopoczucie oczekujących pasażerów. Generowany jest też prąd elektryczny, który zmniejsza koszty eksploatacyjne przystanku.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia przystanek autobusowy z wiatą w widoku perspektywicznym, Fig. 1a – szczegół A z Fig. 1, a Fig. 2 przedstawia przystanek autobusowy z wiatą w widoku z przodu.

5 Przystanek autobusowy z wiatą w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku zlokalizowany jest w zatoce przystankowej, która w miejscu zatrzymywania się pojazdów ma zagłębioną prostopadłościenną komorę o wymiarach 15x3x0,3 m. Długość i szerokość komory jest dopasowana odpowiednio do rozstawu osi i kół dwuosiowych autobusów wykorzystywanych w regularnym przewozie osób. W komorze umieszczona jest zbrojona poduszka pneumatyczna 1 wykonana z kauczuku ze stabilizującymi w narożach sprężynami i posiada ona wlot i wylot powietrza. Na poduszce 10
10 pneumatycznej 1 ułożona jest stalowa prostokątna płyta najazdowa 2 o wymiarach 14,95x2,95 m i grubości 0,08 m. Płyta ta mieści się luźno wewnątrz komory i posiada antypoślizgową górną powierzchnią nie wystającą ponad nawierzchnię zatoki. Wlot powietrza do poduszki pneumatycznej 1 połączony jest elastycznym złączem i doprowadzającą powietrze rurą PEX kolejno z pierwszym 15
15 zaworem zwrotnym 3, z filtrem powietrza 10 i czerpnią powietrza zewnętrznego. Pierwszym zaworem zwrotnym 3 jest zawór KMŻ-355 firmy TYWENT, a filtrem powietrza 10 jest filtr OFK 355 z wkładem klasy EU3. Rura doprowadzająca powietrze pomiędzy pierwszym zaworem zwrotnym 3 i wlotem do poduszki pneumatycznej 1 znajduje się pod nawierzchnią zatoki. Wylot powietrza z poduszki pneumatycznej 1 połączony jest elastycznym złączem oraz rurą PEX z drugim zaworem zwrotnym 4 20
20 i zbiornikiem sprężonego powietrza 5. Zastosowany jest zawór zwrotny RV-G1/2i oraz zbiornik ciśnieniowy o pojemności 0,75 m³, których producentem jest firma SCHNEIDER DRUCKLUFT GMBH. Drugi zawór zwrotny 4 oraz zbiornik sprężonego powietrza 5 z zaworem redukcyjnym 6 i armaturą umieszczone są we wnęce pod płytami podłogowymi przystanku. Wylot zbiornika sprężonego 25
25 powietrza 5 z zaworem redukcyjnym 6 w postaci zaworu kulowego KH-NI połączony jest z odcinkiem rury z przewężeniem, w którym umieszczony jest wirnik turbiny powietrznej 8 połączony z generatorem elektrycznym 9. Wirnik turbiny powietrznej 8 jest w postaci wału z piastą z przymocowanymi trzema łopatkami. Jako generator elektryczny 9 zastosowany jest alternator z magnesami trwałymi PMA 300W/240 rpm. Odcinek rury z przewężeniem i z wirnikiem turbiny powietrznej 8 połączony jest rurami PEX z układem dysz 7 marki Wind Jet, które zamontowane są na frontowej krawędzi zadaszenia nad 30
30 wejściem do wiaty. Konstrukcja wiaty wykonana jest ze stopu aluminium i posiada tylną ścianę z poliwęglanu i dwie boczne ściany z hartowanego szkła oraz kompozytowe prostokątne zadaszenie nachylone do poziomu pod kątem 15°. Ściany boczne są węższe niż szerokość zadaszenia. Wewnątrz wiaty w jej kącie zamocowana jest ławka wykonana z tworzywa sztucznego. Na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne 11, którymi są solarne panele LG LG400N2T-A5. Panele 35
35 fotowoltaiczne 11, tak jak i generator elektryczny 9 połączone są z akumulatorem energii w postaci magazynu energii LIFEPO4 48V 200 Ah firmy SAKO. Akumulator energii podłączony jest do wszystkich urządzeń elektrycznych zainstalowanych w wiacie przystankowej.

Przystanek autobusowy z wiatą przedstawiony w przykładzie wykonania usytuowany jest w zatoce przystankowej poza pasem ruchu. Podjeżdżający do przystanku autobus, przed zatrzymaniem się, wjeżdża na płytę najazdową 2. Pod ciężarem pojazdu zwiększa się nacisk na poduszkę pneumatyczną 1 i wzrasta w niej ciśnienie powietrza. Wtedy przy zamkniętym pierwszym zaworze zwrrotnym 3 powietrze poprzez wylot z poduszki pneumatycznej 1 i otwarty drugi zawór zwrrotnym 4 tłoczony jest do zbiornika sprężonego powietrza 5. Następnie ze zbiornika sprężonego powietrza 5 jest ono poprzez zawór redukcyjny 6 doprowadzane do odcinka rury z przewężeniem i wirnikiem turbiny powietrznej 8 połączonym z generatorem elektrycznym 9. Tu energia kinetyczna przepływającego powietrza w wyniku indukcji elektromagnetycznej jest zamieniana w energię elektryczną. W dalszej kolejności powietrze jest doprowadzane do dysz 7 w zadaszeniu nad wejściem do wiaty. Wyptywające dyszami 7 powietrze tworzy kurtynę powietrzną efektywnie odgradzającą wnętrze wiaty od zanieczyszczeń powietrza zewnętrznego, które są między innymi generowane przez zatrzymujące się, stojące i ruszające z przystanku autobusy. Gdy autobus opuszcza przystanek i wyjeżdża z płyty najazdowej 2, to zwalnia się nacisk na poduszkę pneumatyczną 1 i zmniejsza się w niej ciśnienie powietrza. Wówczas przy otwartym pierwszym zaworze zwrrotnym 3 i zamkniętym drugim zaworze zwrrotnym 4 powietrze zewnętrzne oczyszczone na filtrze powietrza 10 jest zasysane wlotem do poduszki pneumatycznej 1. Cykl zmian ciśnienia w poduszce pneumatycznej 1 i gromadzenia oczyszczonego powietrza w zbiorniku sprężonego powietrza 5 powtarza się przy każdorazowym wjeździe i wyjeździe autobusu z przystanku. W czasie zatrzymywania się i ruszania autobusów emitowane są największe ilości zanieczyszczeń powietrza, od których przebywające na przystanku osoby są izolowani przez automatycznie wytwarzaną kurtynę powietrzną. Przy odpowiednio dużym natężeniu ruchu autobusów podjeżdżających do przystanku i związanego z tym częstego tłoczenia powietrza z poduszki pneumatycznej 1 do zbiornika sprężonego powietrza 5 oraz przy odpowiednim otwarciu zaworu redukcyjnego 6 możliwe jest ciągłe generowanie prądu elektrycznego i wytwarzanie stabilnej kurtyny powietrznej odgradzającej wnętrze wiaty od zanieczyszczeń powietrza zewnętrznego. Prąd elektryczny wytwarzany przez generator elektryczny 9 oraz prąd wytwarzany w ciągu dnia przez panele fotowoltaiczne 11 magazynowany jest w akumulatorze energii i wykorzystywany jest do zasilania wszystkich urządzeń elektrycznych zainstalowanych w wiacie przystankowej, w tym do oświetlenia oraz do zasilania tablic informacyjnych i systemów alarmowych.

Wewnątrz wiaty utrzymywana jest dobra jakość powietrza, która poprawia samopoczucie wysiadających i wsiadających do autobusów pasażerów oraz osób przebywających na przystanku. Oddychają oni oczyszczonym powietrzem i są zabezpieczeni przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

- 1 – poduszka pneumatyczna
- 2 – płyta najazdowa
- 3 – pierwszy zawór zwrotny
- 4 – drugi zawór zwrotny
- 5 – zbiornik sprężonego powietrza
- 6 – zawór redukcyjny
- 7 – dysza
- 8 – turbina powietrzna
- 9 – generator elektryczny
- 10 – filtr powietrza
- 11 – panel fotowoltaiczny