

## Przystanek komunikacyjny z ekologiczną wiatą

Przedmiotem wynalazku jest przystanek komunikacyjny z ekologiczną wiatą, zwłaszcza autobusowy lub trolejbusowy.

5

Dotychczas znane są różne konstrukcje przystanków komunikacyjnych. Każde rozwiązanie zazwyczaj ma wiatę przystankową posiadającą zadaszenie i osłonowe ściany boczne. Często powietrze wewnątrz wiaty jest oczyszczane. Dodatkowo powietrze to może być ochładzane albo nagrzewane.

Opis patentowy [KR101992578B1](#) przedstawia przystanek autobusowy - wiatę, która jako kompletny fabryczny produkt jest transportowana i instalowana w odpowiednim miejscu przy drodze.

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 wnętrze 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.

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 zmniejsza 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 przesłon znajdujących się we wnękach ścian wiaty.

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.

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.

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.

5           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.

10           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.

15           Opisy zgłoszeń patentowych CN102777057A i CN108222559A przedstawiają inteligentne wiata 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.

20           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

25           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.

30           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.

35           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.

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.

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.

Dotychczasowe konstrukcje przystanków komunikacyjnych zazwyczaj chronią pasażerów oczekujących na przyjazd środka transportu przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Nie zawsze jednak zapewniają komfortowe i zdrowe środowisko na przystanku i nie stanowią skutecznej ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza generowanymi przez zatrzymujące się autobusy, trolejbusy i inne pojazdy komunikacji zbiorowej.

Celem wynalazku jest stworzenie w przestrzeni wiaty przystankowej przyjaznego człowiekowi środowiska z oczyszczonym i dotlenionym powietrzem.

Przedmiotem wynalazku jest przystanek komunikacyjny z ekologiczną wiatą posiadającą ściany i zadaszenie, zlokalizowany w zatoce autobusowej **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. Wylot powietrza z poduszki pneumatycznej połączony jest poprzez drugi zawór zwrotny z układem dysz zamontowanych w zielonej ścianie będącej ścianą wiaty.

Alternatywnie na wlocie powietrza do poduszki pneumatycznej znajduje się pierwszy filtr powietrza.

W odmianie wynalazku na wylocie powietrza z poduszki pneumatycznej, za drugim zaworem zwrotnym, znajduje się zbiornik sprężonego powietrza z zaworem redukcyjnym i drugi filtr powietrza.

Opcjonalnie na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest polepszona jakość powietrza wewnątrz wiaty przystankowej, a poprzez pozytywne wrażenia estetyczne poprawione jest także samopoczucie oczekujących pasażerów. Wynalazek może mieć szczególne znaczenie w przypadku stosowania na trasach komunikacji zbiorowej we współczesnych zatłoczonych i zanieczyszczonych miastach.

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

5

Przystanek komunikacyjny z ekologiczną wiatą w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku jest przystankiem dla autobusów i zlokalizowany jest w zatoce przystankowej. W obrębie zatoki, w miejscu zatrzymywania się pojazdów, jest zagłębiona prostopadłościenna komora o wymiarach 15x3x0,3 m. Długość i szerokość komory jest większa od odpowiednio rozstawu osi i kół dwuosiowych autobusów i trolejbusów wykorzystywanych w regularnym przewozie osób. W komorze umieszczona jest zbrojona poduszka pneumatyczna 1 wykonana z kauczuku ze stabilizującymi w narożach sprężynami, która posiada wlot i wylot powietrza. Na poduszce 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 jej górna antypoślizgowa powierzchnia nie wystaje ponad nawierzchnię zatoki. Wlot powietrza do poduszki pneumatycznej 1 połączony jest elastycznym łączem i doprowadzającą powietrze rurą PEX kolejno z pierwszym zaworem zwrotnym 3, z pierwszym filtrem powietrza 7 i pompką powietrza zewnętrznego. Pierwszym zaworem zwrotnym 3 jest zawór KMŻ-355 firmy TYWENT, a pierwszym filtrem powietrza 7 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 poprzez elastyczne łącze i rurę PEX z drugim zaworem zwrotnym 4 oraz ze zbiornikiem sprężonego powietrza 8 z zaworem redukcyjnym 9. Zastosowany jest zawór zwrotny RV-G1/2i oraz zbiornik ciśnieniowy o pojemności 0,75 m<sup>3</sup>, których producentem jest firma SCHNEIDER DRUCKLUFT GMBH. Zaworem redukcyjnym 9 jest zawór kulowy 0490 firmy Parker Legris. Drugi zawór zwrotny 4 oraz zbiornik sprężonego powietrza 8 z zaworem redukcyjnym 9 i armaturą umieszczone są we wnęce znajdującej się pod nawierzchnią zatoki obok bocznej ściany wiaty. Wylot zbiornika sprężonego powietrza 8 z zaworem redukcyjnym 9 połączony jest z drugim filtrem powietrza 10, a następnie połączony jest rurami PEX z układem dysz 5 zamontowanych w zielonej ścianie 6 będącej ścianą wiaty. Drugim filtrem powietrza 10 jest okrągły filtr kanałowy z wkładem z węgla aktywnego ProActiv, a dyszami 5 są poliamidowe dysze grzebieniowe szesnastostrumieniowe z GZ 1/4" BSP. Zielona ściana 6 z podłożem rośliny, którą jest zimozielony winobluszcz zainstalowana jest na tylnej ścianie wiaty. Konstrukcja wiaty przystankowej 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 solame panele firmy Jinko JKM405M-6RL3.

30

35

Przystanek komunikacyjny z ekologiczną wiatą przedstawiony w przykładzie wykonania służy pasażerom autobusów i trolejbusów. Podjeżdżający do zatoki przystankowej pojazd wjeżdża na płytę najazdową 2. Pod ciężarem pojazdu zwiększa się nacisk na poduszkę pneumatyczną 1 i jej wylotem przy otwartym drugim zaworze zwrotnym 4 i przy zamkniętym pierwszym zaworze zwrotnym 3 powietrze jest tłoczone do zbiornika sprężonego powietrza 8. Ze zbiornika sprężonego powietrza 8, przy odpowiednio otwartym zaworze redukcyjnym 9 jest ono kierowane na drugi filtr powietrza 10, gdzie jest oczyszczane, a następnie jest doprowadzane do układu dysz 5 zamontowanych w zielonej ścianie 6. Wypływające dyszami 5 powietrze wzmacnia procesy biologicznej asymilacji roślin tworzących zieloną ścianę 6 i jest przez nie dotleniane. Odjeżdżający z zatoki przystankowej pojazd wyjeżdża z płyty najazdowej 2. Zwalnia się wówczas nacisk na poduszkę pneumatyczną 1 i jej wylotem przy otwartym pierwszym zaworze zwrotnym 3 i przy zamkniętym drugim zaworze zwrotnym 4 zasysane jest powietrze zewnętrzne, które po drodze od czerpni jest oczyszczane na pierwszym filtrze powietrza 7. Powyżej opisywany cykl ssania, tłoczenia i gromadzenia powietrza w zbiorniku sprężonego powietrza 8 powtarza się przy każdorazowym wjeździe i wyjeździe pojazdu z płyty najazdowej 2. Przy odpowiedniej częstotliwości tych procesów zależnej od natężenia ruchu podjeżdżających pojazdów i dostosowanym otwarciu zaworu redukcyjnego 9 można regulować ilość powietrza doprowadzanego do roślin zielonej ścianie 6. Prąd generowany przez panele fotowoltaiczne 11 jest wykorzystywany do oświetlenia i zasilania tablic informacyjnych i systemów alarmowych zainstalowanych w wiacie. Na przystanku wiaty ochrania pasażerów oczekujących na przyjazd pojazdu komunikacji zbiorowej przed niekorzystnymi zjawiskami meteorologicznymi. Wewnątrz wiaty stworzone jest przyjazne środowisko z oczyszczonym i dotlenionym przez rośliny powietrzem, co poprawia samopoczucie pasażerów.

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 – dysza
- 6 – zielona ściana
- 7 – pierwszy filtr powietrza
- 8 – zbiornik sprężonego powietrza
- 9 – zawór redukcyjny
- 10 – drugi filtr powietrza
- 11 – panel fotowoltaiczny