

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243358 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440122**

(22) Data zgłoszenia: **2022.01.13**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.07.11 BUP 28/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.08.14 WUP 33/2023**

(51) MKP:

E04H 1/12 (2006.01)

F24F 6/14 (2006.01)

F24F 3/16 (2021.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

BERNARD POŁEDNIK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

Maciej Nowicki, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Wiata przystanku autobusowego

PL 243358 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wiata przystanku autobusowego wyposażona w automatyczną kurtynę powietrzną i zraszacz.

Dotychczas znane są różnego rodzaju konstrukcje wiat przystanków autobusowych. Najczęściej posiadają one zadaszenie i osłonowe ściany boczne, a powietrze wewnątrz wiaty jest oczyszczane. Dodatkowo powietrze to może być ochładzane albo nagrzewane.

Opis patentowy [KR101992578B1](#) przedstawia wiatę przystanku autobusowego, która jako kompletny fabryczny produkt jest transportowana i instalowana w odpowiednim miejscu wsiadania i wysiadania pasażerów autobusów.

Wiatę przystankową wyposażoną w urządzenie wentylujące, chłodzące i grzewcze oraz informacyjne, 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. Z kolei opis zgłoszenia patentowego [CN111397040A](#) ujawnia konstrukcję i działanie wielofunkcyjnej wiaty przystanku autobusowego, w której wydzielona jest wentylowana przestrzeń o regulowanej temperaturze powietrza. Magazynowana jest też woda deszczowa, która latem jest bezpośrednio rozpylana i chłodzi przestrzeń wewnątrz wiaty, a zimą jest po podgrzaniu rozpylona i ogrzewa tę przestrzeń.

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 otwory doprowadzające powietrze do wnętrza wiaty mają zmniejszającą się średnicę. Przemieszczające się przez te otwory powietrze jest ochładzane, a w konsekwencji schładzane jest wnętrze wiaty. Regulacja ilości doprowadzanego powietrza wentylującego odbywa się poprzez zmianę położenia zwijanych przesłon znajdującej 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](#). Jej zasadniczymi elementami są dachowe panele słoneczne, z których generowany prąd elektryczny zasila silnik wentylatora. Prąd ten jest także wykorzystywany do chłodzenia wody doprowadzanej do konstrukcji siedzeń oraz do chłodzenia wody rozpylanej wewnątrz wiaty. Podobne rozwiązanie przedstawione jest w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203961346U](#). W opisanym rozwiązaniu dzięki zastosowaniu mikrokomputerowego sterownika doprowadzane do wnętrza powietrze zewnętrzne jest oczyszczane z możliwością jego ochładzania albo ogrzewania.

Wiatę przystankową, której zamknięte pomieszczenie jest chłodzone przez 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 przez dachowe panele słoneczne jest wykorzystywany między innymi do chłodzenia albo ogrzewania powietrza pod wiatą.

W opisie patentowym [KR102098112B1](#) ujawnione jest rozwiązanie wiaty przystankowej, w której zadaszeniu umieszczony jest elektrostatyczny filtr do usuwania drobnych cząstek aerozolowych z powietrza. 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 zadaszenia 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.

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. Jest też ona wentylowana poprzez otwory w tylnej ścianie wiaty.

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 kanałem i nawadniane wodą deszczową. Z kolei opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN204326581U](#) przedstawia wiatę przystankową, której konstrukcja zawiera materiał absorbujący aerozole i spaliny generowane przez zatrzymujące się i ruszające z przystanku autobusy.

Opis patentowy [KR102200333B1](#) przedstawia rozwiązanie wiaty przystankowej z detektorem liczby osób oraz z czujnikami stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wewnątrz i na zewnątrz zamkniętej części wiaty. Po przekroczeniu zadanych progowych wartości stężenia zanieczyszczeń moduły oczyszczające automatycznie usuwają te 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 wiaty 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, w której przebywają oczekujący pasażerowie.

W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203097330U](#) przedstawiona jest wiatka przystankowa, której belka zadaszenia z zasilającymi panelami słonecznymi wyposażona jest w urządzenie rozpylające wodną mgłę. Realizowane jest zarówno ochładzanie wnętrza wiaty jak i odgradzanie od zewnętrznych zanieczyszczeń aerozolowych.

W opisie zgłoszenia patentowego [KR20200121557A](#) przedstawiona jest wiatka 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. Wiatka posiada też podgrzewane siedzenia, dzwonek alarmowy oraz kamerę monitorującą z funkcją rozpoznawania głosu i połączoną z zewnętrznym centrum sterowania.

Pomimo, że wszystkie dotychczasowe konstrukcje wiat przystanków autobusowych ochraniają pasażerów oczekujących na przyjazd autobusów przed deszczem, śniegiem i wiatrem, to nie zawsze zapewniają komfortowe i zdrowe środowisko dla pasażerów przebywających na przystanku. Niekorzystną cechą istniejących rozwiązań jest brak skutecznej ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza emitowanymi przez autobusy i inne pojazdy transportu drogowego.

Celem wynalazku jest wytworzenie w przestrzeni wiaty przystanku autobusowego zdrowego środowiska z oczyszczonym powietrzem.

Przedmiotem wynalazku jest wiatka przystanku autobusowego posiadająca ściany boczne i tylną oraz zadaszenie, zlokalizowana przy zatoce autobusowej. Jego istotą jest to, że przed wiatą od strony wejścia do niej i od strony drogi, w miejscu zatrzymywania się pojazdów znajduje się zagłębiona komora, w której umieszczona jest poduszka pneumatyczna posiadająca wlot powietrza z podłączonym do niego przewodem doprowadzającym powietrze, którego koniec znajduje się poza obszarem wiaty. Poduszka pneumatyczna posiada wylot powietrza z podłączonym do niego przewodem odprowadzającym powietrze, którego koniec znajduje się wewnątrz wiaty. Na poduszce pneumatycznej ułożona jest płyta najazdowa. W linii przewodu doprowadzającego powietrze znajduje się pierwszy zawór zwrotny, zaś w linii przewodu odprowadzającego powietrze 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. W zadaszeniu nad wejściem do wiaty znajdują się zraszacze, które połączone są poprzez pompę wody ze zbiornikiem retencyjnym. Zbiornik retencyjny połączony jest rurą spustową z rynną znajdującą się na krawędzi zadaszenia wiaty. Alternatywnie na wlocie powietrza do poduszki pneumatycznej znajduje się filtr powietrza. W odmianie wynalazku rura spustowa połączona jest ze zbiornikiem retencyjnym poprzez filtr wody i pierwszy zawór wody oraz połączona jest z rurą odpływu przelewowego wyposażoną w drugi zawór wody i znajdującą się pomiędzy rynną i pierwszym zaworem wody. Korzystnie zbiornik retencyjny znajduje się poniżej głębokości przemarzania gruntu. Opcjonalnie na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest oczyszczone powietrze wewnątrz wiaty przystanku autobusowego, co zwiększa bezpieczeństwo i poprawia samopoczucie oczekujących pasażerów. Wynalazek jest szczególnie przydatny na przystankach autobusowych w dużych miastach, w których powietrzu występują nadmierne ilości zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia wiatę przystanku autobusowego w widoku perspektywicznym, a Fig. 2 przedstawia wiatę przystanku autobusowego w widoku z przodu.

Wiatą przystanku autobusowego w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku ustawiona jest przy zatoce autobusowej. 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. W kącie wiaty zamocowana jest ławka wykonana z tworzywa sztucznego. Zatoka autobusowa w miejscu zatrzymywania się autobusów ma zagłębioną prostopadłościenną komorę o wymiarach $15 \times 3 \times 0,3$ m. Długość i szerokość komory jest dopasowana do odpowiednio 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 pneumatycznej 1 ułożona jest stalowa prostokątna płyta najazdowa 2 o wymiarach $14,95 \times 2,95$ m i grubości 0,08 m. Płyta ta mieści się luźno wewnątrz komory i posiada antypoślizgową górną powierzchnię nie wystającą ponad powierzchnię zatoki. Wlot powietrza do poduszki pneumatycznej 1 połączony jest elastycznym złączem i doprowadzającą powietrze rurą PEX kolejno z pierwszym zaworem zwrotnym 3, z filtrem powietrza 13 i czerpnią powietrza zewnętrznego. Pierwszym zaworem zwrotnym 3 jest zawór KMŻ-355 firmy TYWENT, a filtrem powietrza 13 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 powierzchnią zatoki. Wylot powietrza z poduszki pneumatycznej 1 połączony jest elastycznym złączem i rurą PEX z drugim zaworem zwrotnym 4 oraz ze zbiornikiem sprężonego powietrza 5 z zaworem redukcyjnym 6. Zastosowany jest zawór zwrotny RV-G1/2i oraz zbiornik ciśnieniowy o pojemności $0,75 \text{ m}^3$, których producentem jest firma SCHNEIDER DRUCKLUFT GMBH. Zaworem redukcyjnym 6 jest zawór kulowy 0490 firmy Parker Legris. Drugi zawór zwrotny 4 oraz zbiornik sprężonego powietrza 5 z zaworem redukcyjnym 6 i armaturą umieszczone są we wnęce pod płytami podłogowymi wiaty. Wylot zbiornika sprężonego powietrza 5 z zaworem redukcyjnym 6 połączony jest rurami PEX z układem dysz 7 marki Wind Jet, które zamontowane są na frontowej krawędzi zadaszenia nad wejściem do wiaty. Na tej krawędzi zainstalowane są również zraszacze 8, które połączone są poprzez pompę wody 9 ze zbiornikiem retencyjnym 10 umieszczonym poniżej strefy przemarzania gruntu na głębokości 0,9 m. Zraszaczami 8 są niskociśnieniowe dysze rozpylające 0,1 mm ABC-RC, a pompą wody 9 jest pompa cyrkulacyjna ferro 25–40 180 Weberman. Jako zbiornik retencyjny 10 zastosowany jest prostopadłościenny zbiornik z tworzywa sztucznego o wymiarach $1500 \times 1000 \times 800$ mm produkowany przez Trokotex Polymer Group. Zbiornik retencyjny 10 połączony jest poprzez filtr wody 14, pierwszy zawór wody 15 i rurę spustową 11 z rynną 12 zamocowaną do tylnej krawędzi zadaszenia wiaty. Do rury spustowej 11, pomiędzy rynną 12 i pierwszym zaworem wody 15, podłączona jest rura odpływu przelewowego 16 wyposażona w drugi zawór wody 17. Filtrem wody 14 jest filtr do wody deszczowej firmy Kama z przegrodą filtracyjną wykonaną ze stali nierdzewnej. Pierwszym zaworem wody 15 i drugim zaworem wody 17 są zawory kulowe DN15 Perfekt System. Rura spustowa 11 ma średnicę 63 mm, a rura odpływu przelewowego 16 ma średnicę 40 mm i obydwie wykonane są z PVC. Z PVC wykonana jest również rynna 12 o półokrągłym kształcie i średnicy 90 mm produkowana przez firmę Galeco. Na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne 9, którymi są solarne panele firmy Hyundai HE-S400VG.

Wiatą przystanku autobusowego przedstawiona w przykładzie wykonania służy pasażerom autobusów. Wiatą ochrania ich przed złymi warunkami pogodowymi. Wewnątrz wiaty utrzymywana jest satysfakcjonująca jakość powietrza, która poprawia samopoczucie oczekujących pasażerów. Podjeżdżający do przystanku autobus, przed zatrzymaniem się, wjeżdża na płytę najazdową 2. Pod ciężarem autobusu zwiększa się nacisk na poduszkę pneumatyczną 1 i wzrasta w niej ciśnienie powietrza. Wtedy przy zamkniętym pierwszym zaworze zwrotnym 3 i otwartym drugim zaworze zwrotnym 4 powietrze jest poprzez wylot z poduszki pneumatycznej 1 tłoczone do zbiornika sprężonego powietrza 5. Następnie ze zbiornika sprężonego powietrza 5 jest ono poprzez zawór redukcyjny 6 doprowa-

dzane do dysz 7. Wypływające 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 opuszczający przystanek autobus wyjeżdża z płyty najazdowej 2, to zwalnia się nacisk na poduszkę pneumatyczną 1 i zmniejsza się w niej ciśnienie powietrza. Wówczas przy zamkniętym drugim zaworze zwrotnym 4 i otwartym pierwszym zaworze zwrotnym 3 powietrze zewnętrzne oczyszczone na filtrze powietrza 13 jest zasysane wlotem do poduszki pneumatycznej 1. Cykl zmian ciśnienia w poduszce pneumatycznej 1 i gromadzenia oczyszczonego powietrza w zbiorniku sprężonego powietrza 4 powtarza się przy każdorazowym wjeździe i wyjeździe autobusu z przystanku. Przy odpowiedniej częstotliwości tych zmian i dopasowanym stopniu otwarcia zaworu redukcyjnego 6 możliwe jest wytwarzanie ciągłej kurtyny powietrznej odgradzającej wnętrze wiaty od zanieczyszczeń powietrza zewnętrznego. Dodatkowo zanieczyszczenia te są usuwane z powietrza przez wodną mgłę rozpylaną przez zraszacz 8. Woda do tych zraszaczy pochodzi głównie z opadów atmosferycznych. W trakcie opadów woda z zadaszenia wiaty odprowadzana jest rynną 12, a następnie rurą spustową 11. Przy otwartym pierwszym zaworze wody 15 i zamkniętym drugim zaworze wody 17 woda kierowana jest na filtr wody 14. Tu usuwane są z wody wszelkie zanieczyszczenia, które mogą utrudniać jej wykorzystanie. Oczyszczona woda gromadzona jest w zbiorniku retencyjnym 10, z którego za pomocą pompy wody 9 jest doprowadzana do zraszaczy 8. W przypadku zbyt niskiego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym 10 jest ona uzupełniana rurą odpływu przelewowego 16 przy otwartym drugim zaworze wody 17. Prąd generowany przez panele fotowoltaiczne 9 jest wykorzystywany do oświetlenia oraz zasilania tablic informacyjnych i systemów alarmowych zainstalowanych w wiacie przystankowej. Wsiadający i wysiadający pasażerowie oraz oczekujący wewnątrz wiaty na przyjazd autobusu są osłonięci przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi i oddychają oczyszczonym powietrzem.

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 – zraszacz
- 9 – pompa wody
- 10 – zbiornik retencyjny
- 11 – rura spustowa
- 12 – rynna
- 13 – filtr powietrza
- 14 – filtr wody
- 15 – pierwszy zawór wody
- 16 – rura odpływu przelewowego
- 17 – drugi zawór wody
- 18 – panel fotowoltaiczny

Zastrzeżenia patentowe

1. Wiaty przystanku autobusowego posiadająca ściany boczne i tylną oraz zadaszenie, zlokalizowana przy zatoce autobusowej, **znamienna tym**, że przed wiatą od strony wejścia do niej i od strony drogi, w miejscu zatrzymywania się pojazdów znajduje się zagłębiona komora, w której umieszczona jest poduszka pneumatyczna (1) posiadająca wlot powietrza z podłączonym do niego przewodem doprowadzającym powietrze, którego koniec znajduje się poza

obszarem wiaty i poduszka pneumatyczna (1) posiada wylot powietrza z podłączonym do niego przewodem odprowadzającym powietrze, którego koniec znajduje się wewnątrz wiaty tudzież na poduszce pneumatycznej (1) ułożona jest płyta najazdowa (2), przy czym w linii przewodu doprowadzającego powietrze znajduje się pierwszy zawór zwrotny (3), zaś w linii przewodu odprowadzającego powietrze znajduje się drugi zawór zwrotny (4) i zbiornik sprężonego powietrza (5), z którego wylot z zaworem redukcyjnym (6) połączony jest z układem dysz (7) zamontowanych w zadaszeniu nad wejściem do wiaty oraz w zadaszenia nad wejściem do wiaty znajdują się zraszacze (8), które połączone są poprzez pompę wody (9) ze zbiornikiem retencyjnym (10), zaś zbiornik retencyjny (10) połączony jest rurą spustową (11) z rynną (12) znajdującą się na krawędzi zadaszenia wiaty.

2. Wiaty według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na wlocie powietrza do poduszki pneumatycznej (1) znajduje się filtr powietrza (13).
3. Wiaty według zastrz. 1, **znamienna tym**, że rura spustowa (11) połączona jest ze zbiornikiem retencyjnym (10) poprzez filtr wody (14) i pierwszy zawór wody (15) oraz połączona jest z rurą odpływu przelewowego (16) wyposażoną w drugi zawór wody (17) i znajdującą się pomiędzy rynną (12) i pierwszym zaworem wody (15).
4. Wiaty według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zbiornik retencyjny (10) znajduje się poniżej głębokości przemarzania gruntu.
5. Wiaty według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne (18).

Rysunki

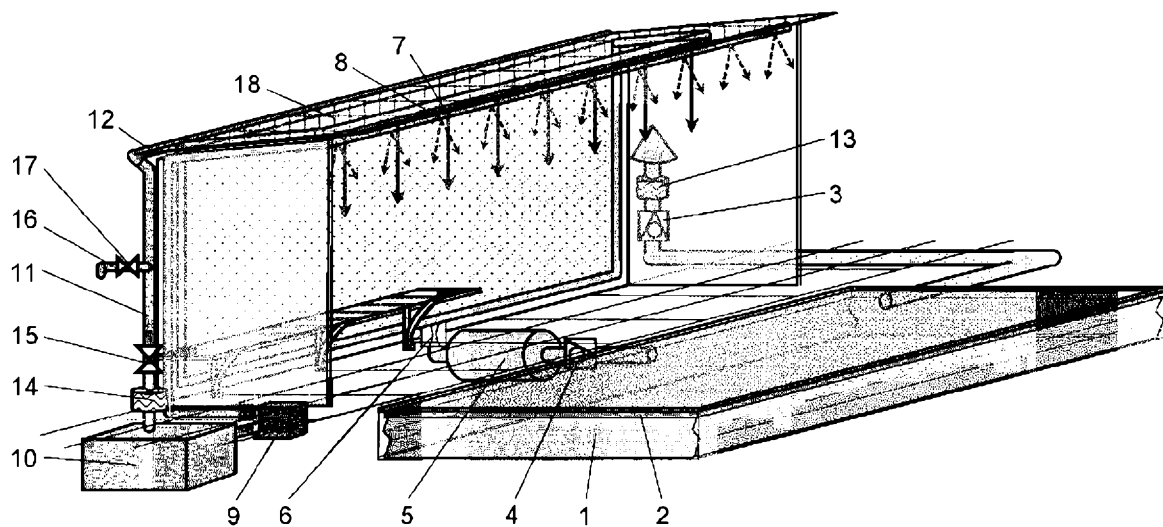


Fig. 1

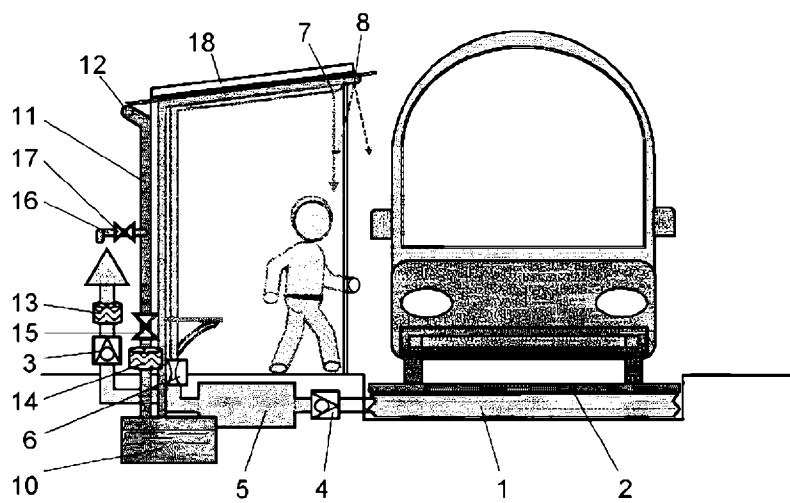


Fig. 2