

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245920 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440121**

(22) Data zgłoszenia: **2022.01.13**

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

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.11.04 WUP 45/2024**

(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

MACIEJ NOWICKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Nowicki, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Wiata przystankowa

PL 245920 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wiata przystankowa, w której zapewnione jest komfortowe i zdrowe środowisko.

Dotychczas znane są różne rozwiązania wiat przystankowych. W większości rozwiązań wiata przystankowe mają zadaszenie i posiadają ściany, które osłaniają przed wiatrem i innymi niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Powietrze wewnątrz wiaty może być oczyszczane i w zależności od potrzeb ochładzane albo nagrzewane.

Opis patentowy [KR101992578B1](#) przedstawia konstrukcję wiaty przystankowej, 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 inteligentną wiatę na przystanku autobusowym z umieszczonym we wnętrze korbowodem i mechanizmem suwakowym uruchamiającym przesuwany blok wiaty. Z kolei opis zgłoszenia patentowego [CN111397040A](#) ujawnia działanie wielofunkcyjnej wiaty na przystanku autobusowym, 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 po podgrzaniu jest rozpylona i ogrzewa wnętrze wiaty.

Opis zgłoszenia patentowego [CN109838120A](#) ujawnia konstrukcję inteligentnej wiaty przystankowej, której ściany boczne posiadają wnęki z otworami wyposażonymi w przegrody filtrujące. Otwory, przez które doprowadzane jest powietrze do wnętrza wiaty, znajdujące się na zewnętrznych powierzchniach ścian mają większą średnicę niż otwory na wewnętrznych powierzchniach ścian. Przemieszczające się przez te otwory powietrze obniża swoją 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 zamkniętą wewnętrzną przestrzeń chłodzi się 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 zadaszeniu panele słoneczne. Prąd ten wykorzystywany jest 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. Wentylację zapewniają otwory w tylnej ścianie wiaty.

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

Opisy zgłoszeń patentowych [CN102777057A](#) i [CN108222559A](#) przedstawiają inteligentne wiata 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.

Wentylowaną wiatę przystankową z zieloną ścianą utworzoną 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 tylna ściana ma zamocowane doniczki z roślinami 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 wiaty na przystanku autobusowym 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 mgłę. Realizowane jest zarówno schładzanie wnętrza wiaty, jak i jej 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, która połączona jest z zewnętrznym centrum sterowania.

Wiaty przystankowe chronią przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi podróźnych oczekujących na przyjazd pojazdów komunikacji zbiorowej. Nie zawsze jednak zapewniają komfortowe i zdrowe środowisko i nie gwarantują skutecznej ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza generowanymi przez te pojazdy.

Celem wynalazku jest stworzenie wewnątrz wiaty przystankowej przyjaznego środowiska z oczyszczonym i dotlenionym powietrzem, którego jakość jest niezależna od pory roku i panujących warunków atmosferycznych.

Przedmiotem wynalazku jest wiatą przystankowa posiadająca ściany i zadaszenie, na którego krawędzi zainstalowana jest rynna, która połączona jest rurą spustową ze zbiornikiem retencyjnym, charakteryzująca się tym, że zbiornik retencyjny rurą odprowadzającą wodę połączony jest poprzez podgrzewacz wody, pierwszy filtr wody i pompę wody ze zraszaczami nad zieloną ścianą, utworzoną z żywych roślin, będącą ścianą wiaty, przy czym na zieloną ścianę skierowane są dysze nawiewne, które przewodem powietrza połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza, wentylatora oraz nagrzewnicy powietrza, zaś w podłożu zielonej ściany znajduje się czujnik wilgotności oraz wewnątrz wiaty znajduje się czujnik temperatury, które połączone są ze sterownikiem połączonym z podgrzewaczem wody, pompą wody i z nagrzewnicą powietrza.

Korzystnie, rura spustowa połączona jest ze zbiornikiem retencyjnym poprzez drugi filtr wody i pierwszy zawór, oraz połączona jest z rurą odpływu przelewowego wyposażoną w drugi zawór.

Korzystnie, w zbiorniku retencyjnym znajduje się czujnik poziomu wody połączony ze sterownikiem, który połączony jest z zaworami.

Korzystnie, zbiornik retencyjny znajduje się poniżej głębokości przemarzania gruntu.

Korzystnie, na zadaszeniu usytuowane są panele fotowoltaiczne.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest polepszona jakość powietrza wewnątrz wiaty przystankowej. Wywołane pozytywne skojarzenia z naturą poprawiają nastrój i samopoczucie podróżnych oczekujących na przyjazd pojazdów komunikacji zbiorowej. Wynalazek może być szczególnie zalecany na przystankach komunikacyjnych współczesnych zanieczyszczonych i „zabetonowanych” miast.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku w widoku perspektywicznym.

Wiaty przystankowa w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku ma konstrukcję wykonaną z lakierowanej proszkowo stali. Wiaty posiada prostokątne zadaszenie o kącie pochyłu 15° oraz dwie ściany boczne, ścianę tylną i otwarte wejście. Od wnętrza wiaty na tylnej ścianie wykonanej z poliwęglanu dymionego zamocowany jest stelaż, na którym zawieszone są podłoża roślin tworzących zieloną ścianę 9. Zastosowana jest kompozycja zimozielonego drobnolistnego bukszpanu i odpornego na niskie temperatury mchu – chrobotka reniferowego. Ściany boczne są węższe niż szerokość zadaszenia i wykonane są ze szkła. W rogu wiaty, w sąsiedztwie zielonej ściany 9 zamocowana jest ławka. Na krawędzi zadaszenia wystającej poza tylną ścianę wiaty zamocowana jest rynna 1 półokrągła. Rynna 1 połączona jest rurą spustową 2 o średnicy 50 mm ze zbiornikiem retencyjnym 3 poprzez drugi filtr wody 17 i pierwszy zawór 18. Rura spustowa 2 połączona jest z rurą odpływu przelewowego 19 wyposażoną w drugi zawór 20. Zawory te połączone są elektrycznie ze sterownikiem 16. Poziomy cylindryczny zbiornik retencyjny 3 o pojemności 2 m^3 znajduje się poniżej strefy przemarzania gruntu na głębokości 0,9 m. Cały system odwodnienia wykonany jest z PVC pokrytego tlenkiem tytanu. W zbiorniku retencyjnym 3 znajduje się czujnik poziomu wody 21, który połączony jest ze sterownikiem 16. Zbiornik retencyjny 3 połączony jest plastikową rurą odprowadzającą wodę 4 o średnicy 32 mm kolejno z podgrzewaczem wody 5, pierwszym filtrem wody 6, pompą wody 7 i zraszaczami 8 zamontowanymi nad zieloną ścianą 9. Jako zraszacze 8 zastosowane są niskociśnieniowe dysze rozpylające 0,3 mm. Podgrzewacz wody 5 i pompa wody 7 połączone są elektrycznie ze sterownikiem 16. Na zieloną ścianę 9 skierowane są także dysze nawiewne 10, które usytuowane są w zadaszeniu wiaty, i które sztywnym plastikowym przewodem powietrza połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza 11, wentylatora 12 oraz nagrzewnicy powietrza 13, która połączona jest elektrycznie ze sterownikiem 16. Dyszami nawiewnymi 10 są dysze płaskie. W podłożu roślin zielonej ściany 9 umieszczony jest czujnik wilgotności 14. Wewnątrz wiaty znajduje się czujnik temperatury 15. Czujnik wilgotności 14 i czujnik temperatury 15 połączone są ze sterownikiem 16. Na zadaszeniu wiaty usytuowane są panele fotowoltaiczne 22.

Wiaty przystankowa przedstawiona w przykładzie wykonania spełnia rolę osłony podróżnych przed opadami atmosferycznymi i podmuchami wiatru. Bez względu na występujące warunki pogodowe stwarzane jest w niej przyjazne środowisko wewnętrzne z oczyszczonym i dotlenionym powietrzem. W trakcie opadów atmosferycznych woda rynną 1, a następnie rurą spustową 2, przy otwartym pierwszym zaworze 18, kierowana jest do zbiornika retencyjnego 3. Po drodze woda jest oczyszczana na drugim filtrze wody 17 i usuwane są z niej grube zanieczyszczenia. Poziom zgromadzonej wody w zbiorniku retencyjnym 3 jest mierzony za pomocą czujnika poziomu wody 21. W przypadku obfitych opadów i napełnienia wodą zbiornika retencyjnego 3 (przekroczenia dopuszczalnego poziomu) sterownik 16 zamyka pierwszy zawór 18 i przerywa dopływ wody do zbiornika retencyjnego 3. Równocześnie sterownik 16 otwiera drugi zawór 20 i woda odprowadzana jest rurą odpływu przelewowego 19. Rura odpływu przelewowego 19 oprócz odprowadzania wody w przypadku napełnienia zbiornika retencyjnego 3 umożliwia również doprowadzanie do niego wody uzupełniającej.

Ze zbiornika retencyjnego 3 za pomocą pompy wody 7 woda kierowana jest rurą odprowadzającą wodę 4 do podgrzewacza wody 5. Tu jest ona podgrzewana do 18°C , gdy temperatura wewnątrz wiaty mierzona czujnikiem temperatury 15 nie przekracza 12°C . W przypadku gdy czujnik temperatury 15 wskazuje temperaturę wyższą, sterownik 16 wyłącza podgrzewacz wody 5. W dalszej kolejności woda kierowana jest na pierwszy filtr wody 6, gdzie usuwane są z niej drobne zanieczyszczenia, a następnie doprowadzana jest do zraszaczy 8 rozpylających wodę na zieloną ścianę 9. W przypadku gdy czujnik wilgotności 14 wskazuje przekroczenie ustalonego poziomu 70%, sterownik 16 wyłącza pompę wody 7. Na zieloną ścianę 9 kierowane jest również powietrze z klimatyzatora dyszami nawiewnymi 10.

W klimatyzatorze powietrze za pomocą wentylatora 12 kierowane jest najpierw na filtr powietrza 11, gdzie usuwane są z niego zanieczyszczenia. Przechodząc przez nagrzewnicę 13 powietrze jest podgrzewane do 22°C , gdy temperatura wewnątrz wiaty mierzona czujnikiem temperatury 15 nie przekracza 12°C . W przypadku gdy czujnik temperatury 15 wskazuje temperaturę wyższą, sterownik 16

wyłącza nagrzewnicę powietrza 13. Doprowadzane do roślin zielonej ściany 9 oczyszczone powietrze o odpowiedniej temperaturze stymuluje procesy ich biologicznej asymilacji i jest przez nie dotleniane.

Prąd generowany przez panele fotowoltaiczne 22 jest wykorzystywany do oświetlenia i zasilania tablic informacyjnych, systemów alarmowych oraz wszystkich elektrycznych urządzeń zainstalowanych w wiacie przystankowej.

Niezależnie od pory roku podróżni oczekujący wewnątrz wiaty na przyjazd pojazdu komunikacji zbiorowej przebywają w termicznie komfortowym środowisku i oddychają powietrzem oczyszczonym oraz dotlenionym przez rośliny, co przyczynia się do poprawy ich nastroju i samopoczucia.

Wykaz oznaczeń

- 1 – rynna
- 2 – rura spustowa
- 3 – zbiornik retencyjny
- 4 – rura odprowadzająca wodę
- 5 – podgrzewacz wody
- 6 – pierwszy filtr wody
- 7 – pompa wody
- 8 – zraszacz
- 9 – zielona ściana
- 10 – dysza nawiewna
- 11 – filtr powietrza
- 12 – wentylator
- 13 – nagrzewnica powietrza
- 14 – czujnik wilgotności
- 15 – czujnik temperatury
- 16 – sterownik
- 17 – drugi filtr wody
- 18 – pierwszy zawór
- 19 – rura odpływu przelewowego
- 20 – drugi zawór
- 21 – czujnik poziomu wody
- 22 – panel fotowoltaiczny

Zastrzeżenia patentowe

1. Wiatra przystankowa posiadająca ściany i zadaszenie, na którego krawędzi zainstalowana jest rynna (1), która połączona jest rurą spustową (2) ze zbiornikiem retencyjnym (3), **znamienna tym**, że zbiornik retencyjny (3) rurą odprowadzającą wodę (4) połączony jest poprzez podgrzewacz wody (5), pierwszy filtr wody (6) i pompę wody (7) ze zraszczaczami (8) nad zieloną ścianą (9), utworzoną z żywych roślin, będącą ścianą wiaty, przy czym na zieloną ścianę (9) skierowane są dysze nawiewne (10), które przewodem powietrza połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza (11), wentylatora (12) oraz nagrzewnicy powietrza (13), zaś w podłożu zielonej ściany (9) znajduje się czujnik wilgotności (14) oraz wewnątrz wiaty znajduje się czujnik temperatury (15), które połączone są ze sterownikiem (16) połączonym z podgrzewaczem wody (5), pompą wody (7) i z nagrzewnicą powietrza (13).
2. Wiatra według zastrz. 1, **znamienna tym**, że rura spustowa (2) połączona jest ze zbiornikiem retencyjnym (3) poprzez drugi filtr wody (17) i pierwszy zawór (18), oraz połączona jest z rurą odpływu przelewowego (19) wyposażoną w drugi zawór (20).
3. Wiatra według zastrz. 2, **znamienna tym**, że w zbiorniku retencyjnym (3) znajduje się czujnik poziomu wody (21) połączony ze sterownikiem (16), który połączony jest z zaworami (18, 20).
4. Wiatra według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zbiornik retencyjny (3) znajduje się poniżej głębokości przemarzania gruntu.
5. Wiatra według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na zadaszeniu usytuowane są panele fotowoltaiczne (22).

Rysunek

