

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246067 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440120**

(22) Data zgłoszenia: **2022.01.13**

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

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.11.25 WUP 48/2024**

(51) MKP:

E04H 1/12 (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 246067 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wiatła przystankowa wyposażona w zraszacz i kurtynę powietrzną, które działają głównie w momencie podjeżdżania i odjeżdżania pojazdu z przystanku.

Dotychczas znane są różne rozwiązania wiatł przystankowych. Każda typowa konstrukcja zawiera zadaszenie oraz jedną albo trzy ściany boczne. Powietrze wewnątrz wiatły może być oczyszczane. Dodatkowo może być ochładzane albo ogrzewane.

Opis patentowy [KR101992578B1](#) przedstawia konstrukcję wiatły przystankowej, która jako kompletny fabryczny produkt jest transportowana i instalowana w odpowiednim miejscu przy drodze.

Wiatłę 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 wiatłę na przystanku autobusowym z umieszczonym we wnętrze korbowodem i mechanizmem suwakowym uruchamiającym przesuwany blok wiatły. Z kolei opis zgłoszenia patentowego [CN111397040A](#) ujawnia działanie wielofunkcyjnej wiatły 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 wiatłę, a zimą po podgrzaniu jest rozpylona i ogrzewa wnętrze wiatły.

Opis zgłoszenia patentowego [CN109838120A](#) ujawnia konstrukcję inteligentnej wiatły przystankowej, której ściany boczne posiadają wnęki z otworami wyposażonymi w przegrody filtrujące. Otwory, przez które doprowadzane jest powietrze do wnętrza wiatły, 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 wiatły. Regulacja ilości doprowadzanego powietrza wentylującego odbywa się poprzez zmianę położenia zwijanych przesłon znajdujących się we wnękach ścian wiatły.

Opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203821892U](#) przedstawia wiatłę 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 wiatłę przystankową przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN211115007U](#). Zasadniczymi elementami wiatły są dachowe panele słoneczne, z których generowany prąd elektryczny zasilą wentylator. Prąd ten jest także wykorzystywany do chłodzenia wody doprowadzanej do przestrzeni w konstrukcji siedzeń oraz do chłodzenia wody rozpylanej wewnątrz wiatły. Podobne rozwiązanie przedstawione jest w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203961346U](#). Zastosowanie mikrokomputerowego sterownika pozwala na sprawne oczyszczanie zewnętrznego powietrza doprowadzanego do wnętrza wiatły. Możliwe jest też jego ochładzanie albo ogrzewanie.

Wiatłę 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 wiatła 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 wiatły.

Wiatłę przystankową z funkcją chłodzenia powietrza przedstawia również opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN210858116U](#). W pustych przestrzeniach ścian wiatły gromadzona jest woda deszczowa, która w gorące dni parując obniża temperaturę wewnątrz wiatły. Wentylację zapewniają otwory w tylnej ścianie wiatły.

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

Opisy zgłoszeń patentowych [CN102777057A](#) i [CN108222559A](#) przedstawiają inteligentne wiatły 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 powinny chronić pasażerów oczekujących na przyjazd środków transportu przed deszczem, śniegiem i wiatrem, a także zapewniać komfortowe i zdrowe środowisko wewnątrz wiaty. To ostatnie nie zawsze jest spełniane. Niekorzystną cechą istniejących rozwiązań wiat przystankowych jest niedostateczna ochrona przed zanieczyszczeniami powietrza generowanymi przez pojazdy komunikacji zbiorowej.

Celem wynalazku jest wytworzenie w przestrzeni wiaty przystankowej, niezależnie od pory roku, przyjaznego środowiska z oczyszczonym powietrzem.

Przedmiotem wynalazku jest wiatą przystankowa posiadająca ściany i zadaszenie, charakteryzująca się tym, że na krawędzi zadaszenia usytuowana jest rynna, która połączona jest rurą spustową ze zbiornikiem retencyjnym, zaś zbiornik retencyjny rurą odprowadzającą wodę połączony jest poprzez pierwszy filtr wody i pompę wody ze zraszacami znajdującymi się w zadaszeniu nad wejściem do wiaty, przy czym w zadaszeniu nad wejściem do wiaty znajdują się również dysze nawiewne, które połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza, wentylatora oraz wymiennika ciepła, tudzież w zadaszeniu wejścia do wiaty znajduje się czujnik ruchu oraz wewnątrz wiaty znajduje się czujnik temperatury, które to czujniki połączone są ze sterownikiem połączonym z pompą wody i z wymiennikiem ciepła. 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, zbiornik retencyjny rurą odprowadzającą wodę połączony jest z podgrzewaczem wody połączonym ze sterownikiem. Korzystnie, w zbiorniku retencyjnym znajduje się czujnik poziomu wody połączony ze sterownikiem połączonym z zaworami pierwszym i drugim. Korzystnie, zbiornik retencyjny znajduje się poniżej głębokości przemarzania gruntu. Korzystnie, wewnątrz wiaty znajduje się jest promiennik podczerwieni połączony ze sterownikiem. Korzystnie, na zadaszeniu usytuowane są panele fotowoltaiczne.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest odpowiednio ochłodzone albo ogrzane oraz oczyszczone powietrze wewnątrz wiaty przystankowej. Polepszona jest w ten sposób jakość środowiska wewnątrz wiaty, a tym samym zapewnione jest bezpieczeństwo i poprawione jest samopoczucie oczekujących pasażerów. Szczególne znaczenie wynalazek ma w przypadku zastosowania na przystankach publicznego transportu zbiorowego, zarówno dużych miast jak i małych miejscowości.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniiony na schematycznym rysunku w widoku perspektywnym.

Wiąta przystankowa w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku ma konstrukcję wykonaną z cynkowanej ogniowo stali. Wiata posiada ścianę tylną i dwie ściany boczne oraz prostokątne zadaszenie o kącie pochyłu 15° . Ściany boczne są węższe niż szerokość zadaszenia. Wewnątrz wiaty przy ścianie tylnej zamocowana jest ławka. Na krawędzi zadaszenia wystającej poza tylną ścianę wiaty usytuowana jest rynna 1 o przekroju prostokątnym 100×80 mm, do której dołączona jest rura spustowa 2 o średnicy 100 mm. Rura spustowa 2 połączona jest ze zbiornikiem retencyjnym 3, znajdującym się poniżej strefy przemarzania gruntu na głębokości 0,9 m, poprzez drugi filtr wody 15 i pierwszy zawór 16 oraz połączona jest z rurą odpływu przelewowego 17 wyposażoną w drugi zawór 18. Zawory te połączone są elektrycznie ze sterownikiem 14. Drugim filtrem wody 15 jest filtr do wody deszczowej z przegrodą filtracyjną. Jako zbiornik retencyjny 3 zastosowany jest poziomy cylindryczny zbiornik typu ZH o pojemności $2,5 \text{ m}^3$. W zbiorniku retencyjnym 3 znajduje się połączony ze sterownikiem 14 czujnik poziomu wody 20 w postaci mikrokontrolera oraz sondy głębinowej. Zbiornik retencyjny 3 połączony jest plastikową rurą odprowadzającą wodę 4 o średnicy 32 mm kolejno z podgrzewaczem wody 19, pierwszym filtrem wody 5, pompą wody 6 i ze zraszacami 7 zamontowanymi w zadaszeniu nad wejściem do wiaty. Podgrzewacz wody 19 i pompa wody 6 połączone są elektrycznie ze sterownikiem 14. W zadaszeniu nad wejściem do wiaty za zraszacami 7 usytuowane są dysze nawiewne 8, które sztywnym przewodem powietrza połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza 9, wentylatora 10 oraz wymiennika ciepła 11. Wentylator 10 i wymiennik ciepła 11 połączone są elektrycznie ze sterownikiem 14. Wewnątrz wiaty na zadaszeniu, przy tylnej ścianie znajduje się promiennik podczerwieni 21. Promiennik podczerwieni 21 połączony jest elektrycznie ze sterownikiem 14. Wewnątrz wiaty w pobliżu środka tylnej ściany znajduje się czujnik temperatury 13. Czujnik ten połączony jest ze sterownikiem 14. Na krawędzi zadaszenia wejścia do wiaty znajduje się czujnik ruchu 12 połączony ze sterownikiem 14. Na zadaszeniu wiaty usytuowane są również panele fotowoltaiczne 22.

Wiąta przystankowa przedstawiona w przykładzie wykonania osłania oczekujących pasażerów przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Wewnątrz wiaty stwarzane jest przyjazne, termicznie komfortowe środowisko wewnętrzne z oczyszczonym powietrzem. W trakcie opadów atmosferycznych woda z zadaszenia, odprowadzana rynną 1 i rurą spustową 2, kierowana jest na drugi filtr wody 15. Tu z wody usuwane są grube zanieczyszczenia, i przy otwartym pierwszym zaworze 16 jest ona gromadzona w zbiorniku retencyjnym 3. Poziom zgromadzonej wody w zbiorniku retencyjnym 3 jest mierzony za pomocą czujnika poziomu wody 20, z którego odpowiedni sygnał jest wysyłany do sterownika 14. W przypadku obfitych opadów i przekroczenia dopuszczalnego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym 3, sterownik 14 powoduje zamknięcie pierwszego zaworu 16 i przerwanie dopływu wody do zbiornika retencyjnego 3. Równocześnie sterownik 14 otwiera drugi zawór 18 i woda odprowadzana jest rurą odpływu przelewowego 17. W przypadku zbyt niskiego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym 3 uzupełnia się ją rurą odpływu przelewowego 17. Ze zbiornika retencyjnego 3 woda o względnie stabilnej, choć zależnej od pory roku temperaturze $7\text{--}15^\circ\text{C}$ jest za pomocą pompy wody 6 kierowana rurą odprowadzającą wodę 4 do podgrzewacza wody 19. Tu jest ona podgrzewana do 24°C , gdy temperatura wewnątrz wiaty mierzona czujnikiem temperatury 13 nie przekracza 17°C . W przypadku gdy czujnik temperatury 13 wskazuje temperaturę wyższą, sterownik 14 wyłącza podgrzewacz wody 19. Z podgrzewacza wody 19 woda kierowana jest na pierwszy filtr wody 5, gdzie usuwane są drobne zanieczyszczenia, a następnie doprowadzana jest do zraszaczy 7, z których rozpylana mgła oczyszcza powietrze z cząstek aerozolowych. Zimą, przy niskich temperaturach zewnętrznych rozpylana mgła podgrzanej wody dodatkowo zwiększa temperaturę powietrza wewnątrz wiaty, a latem rozpylana mgła chłodnej wody obniża temperaturę powietrza wewnątrz wiaty. Znaczący wpływ na temperaturę i jakość powietrza wewnątrz wiaty ma kurtyna powietrzna, która zimą dynamicznie wspomaga system ogrzewania wiaty bazujący na promienniku podczerwieni 21, a latem wzmacnia system ochładzania wiaty. Efektywną kurtynę powietrzną tworzy powietrze z klimatyzatora, które jest rozprowadzane dyszami nawiewnymi 8. W klimatyzatorze powietrze za pomocą wentylatora 10 kierowane jest najpierw na filtr powietrza 9, gdzie

usuwane są z niego zanieczyszczenia. Przechodząc przez wymiennik ciepła 11 powietrze jest ogrzewane do 24°C, gdy temperatura wewnątrz wiaty mierzona czujnikiem temperatury 13 nie przekracza 17°C, albo jest ochładzane do temperatury 16°C, gdy czujnik temperatury 13 wskazuje temperaturę wyższą od 26°C. Kurtyna powietrzna ogranicza straty ciepła albo chłodu przez otwarte wejście do wiaty. Zabezpiecza też jej wnętrze przed powstawaniem przeciągów oraz napływem zanieczyszczeń, a latem dodatkowo przed chmurą owadów. Wytwarzanie kurtyny powietrznej, rozpylanie wodnej mgły i ogrzewanie wiaty mogą być realizowane w sposób ciągły albo okresowy. W tym drugim przypadku procesy te są inicjowane w momencie przyjazdu pojazdu na przystanek, trwają podczas jego postoju i są kontynuowane przez określony czas po jego odjeździe z przystanku. Wykorzystywany jest wówczas czujnik ruchu 12, z którego generowany sygnał, kierowany do sterownika 14, jest impulsem do uruchomienia klimatyzatora z systemem oczyszczania powietrza, rozpoczęcia rozpylania wodnej mgły i włączenia ogrzewania wiaty. 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 pasażerowie oczekujący wewnątrz wiaty na przyjazd środka transportu odczuwają komfort termiczny i oddychają oczyszczonym powietrzem.

Wykaz oznaczeń

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

Zastrzeżenia patentowe

1. Wiaty przystankowa posiadająca ściany i zadaszenie, **znamienna tym**, że na krawędzi zadaszenia usytuowana jest rynna (1), która połączona jest rurą spustową (2) ze zbiornikiem retencyjnym (3), zaś zbiornik retencyjny (3) rurą odprowadzającą wodę (4) połączony jest poprzez pierwszy filtr wody (5) i pompę wody (6) ze zraszczaczami (7) znajdującymi się w zadaszeniu nad wejściem do wiaty, przy czym w zadaszeniu nad wejściem do wiaty znajdują się również dysze nawiewne (8), które połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza (9), wentylatora (10) oraz wymiennika ciepła (11), tudzież w zadaszeniu wejścia do wiaty znajduje się czujnik ruchu (12) oraz wewnątrz wiaty znajduje się czujnik temperatury (13), które to czujniki połączone są ze sterownikiem (14) połączonym z pompą wody (6) i z wymiennikiem ciepła (11).
2. Wiaty według zastrz. 1, **znamienna tym**, że rura spustowa (2) połączona jest ze zbiornikiem retencyjnym (3) poprzez drugi filtr wody (15) i pierwszy zawór (16) oraz połączona jest z rurą odpływu przelewowego (17) wyposażoną w drugi zawór (18).

3. Wiata według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zbiornik retencyjny (3) rurą odprowadzającą wodę (4) połączony jest z podgrzewaczem wody (19) połączonym ze sterownikiem (14).
4. Wiata według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w zbiorniku retencyjnym (3) znajduje się czujnik poziomu wody (20) połączony ze sterownikiem (14) połączonym z zaworami (16, 18).
5. Wiata według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zbiornik retencyjny (3) znajduje się poniżej głębokości przemarzania gruntu.
6. Wiata według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wewnątrz wiaty znajduje się promiennik podczerwieni (21) połączony ze sterownikiem (14).
7. Wiata według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na zadaszeniu usytuowane są panele fotowoltaiczne (22).

Rysunek

