

Urządzenie do ograniczania oporu aerodynamicznego, zwłaszcza pojazdów ciężarowych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ograniczania oporu aerodynamicznego, zwłaszcza pojazdów ciężarowych.

Z opisu patentowego nr US8123281B2 znany jest deflektor powietrza w postaci wielu połączonych płyt, których położenie względem siebie jest regulowane za pomocą układu hydraulicznego.

Ze zgłoszenia patentowego nr WO2015191472A1 znany jest zespół pneumatycznych poduszek posiadających kształt owiewek, które automatycznie rozkładają się i chowają przy określonych prędkościach i zakrywają przestrzeń pomiędzy ciągnikiem siodłowym, a połączonymi przyczepami. Zespół owiewek wykorzystuje konstrukcję modułową i zawiera dwie lub więcej jednostek panelowych, sprężarkę i sterownik elektroniczny.

Z opisu patentowego nr US5078448A znane jest urządzenie ograniczające opór aerodynamiczny ciągnika siodłowego z naczepą. Urządzenie posiada panele o zmiennej geometrii montowane na dachu i bocznych stronach pojazdu, które umożliwiają zasłonięcie szczeliny pomiędzy ciągnikiem, a naczepą.

Z opisu patentowego nr US4156543A znany jest deflektor powietrza w postaci kurtyn wykonanych z elastycznego materiału nawijanego na rolki, które montowane są do kabiny ciągnika siodłowego. Zasłonięcie przestrzeni pomiędzy ciągnikiem siodłowym, a naczepą następuje poprzez rozwinięcie kurtyn i ich zamocowanie do powierzchni bocznych naczepy.

Ze zgłoszenia patentowego US20090230726A1 znana jest owiewka aerodynamiczna składająca się z górnych i bocznych paneli montowanych na czołowej części naczepy. Owiewki wykonane są ze sprężystego, żaroodpornego i ognioodpornego materiału.

Podczas ruchu pojazdu, prędkość powietrza w jego poszczególnych strefach ulega nieustannym zmianom. Powietrze nie zawsze podąża za kształtem nadwozia, co powoduje powstawanie niestabilnych obszarów o zróżnicowanym ciśnieniu oraz

zjawisk odrywania przepływu. Obszary te są szczególnie widoczne w przestrzeni pomiędzy pojazdami członowymi, gdzie powietrze najpierw odrywa się od końca nadwozia pierwszego pojazdu, a następnie uderza w powierzchnie drugiego pojazdu, prowadząc tym samym do powstania jednego z głównych składników całkowitego oporu aerodynamicznego. Przykładami takich pojazdów są m.in. 5 zestawy ciągnik siodłowy – naczepa, ciągnik siodłowy – naczepa – przyczepa oraz zestawy samochodów dostawczych i ciężarowych z przyczepami.

Istnieje wiele konstrukcji osłon aerodynamicznych, mających na celu ograniczenie przestrzeni pomiędzy pojazdami członowymi jednak współczesne 10 rozwiązania nie zapewniają jednoczesnego całkowitego usunięcia szczelin pomiędzy pojazdami, braku konieczności demontażu na czas manewrów parkingowych oraz możliwości łatwej adaptacji do już istniejących pojazdów.

Celem wynalazku jest ograniczenie oporu aerodynamicznego pojazdów członowych, w szczególności ciągników siodłowych z naczepami i przyczepami 15 oraz samochodów ciężarowych z przyczepami poprzez zastosowanie zestawu osłon aerodynamicznych o zmiennej geometrii, likwidujących szczeliny pomiędzy ciągnikiem siodłowym i naczepą, naczepą i przyczepą, a także pomiędzy zabudową samochodu dostawczego lub ciężarowego i przyczepą.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ograniczania oporu 20 aerodynamicznego, zwłaszcza pojazdów ciężarowych, które mocowane jest w zestawie pojazdów i posiadające urządzenie do automatycznego zwijania kurtyny. Jego istotą jest to, że składa się z obrotowej osłony aerodynamicznej zamocowanej do końcowej części jednej ze ścian kabiny lub zabudowy oraz składa się z drugiej obrotowej osłony aerodynamicznej zamocowanej do początkowej części zabudowy 25 sąsiadującej ściany bocznej sąsiedniego pojazdu. W pierwszej osłonie aerodynamicznej zamocowane jest urządzenie do automatycznego zwijania kurtyny, której koniec zamocowany jest w drugiej osłonie aerodynamicznej. Pierwsza osłona aerodynamiczna oraz druga osłona aerodynamiczna zamocowane są do ściany kabiny lub ściany zabudowy za pomocą sworznia i ślizgu.

Korzystnie gdy pomiędzy pierwszą osłoną aerodynamiczną, a kabiną lub zabudową drugiego pojazdu oraz pomiędzy drugą osłoną aerodynamiczną, a zabudową drugiego pojazdu lub trzeciego pojazdu znajduje się osłona w postaci wyprofilowanej płyty.

- 5 Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest ograniczenie oporu aerodynamicznego pojazdów członowych, a tym samym ograniczenie energii niezbędnej do ich napędu.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania został uwidoczniiony na rysunkach, na których na którym poszczególne figury przedstawiają: fig. 1
10 przedstawia widok izometryczny ciągnika siodłowego z naczepą i przyczepą w trakcie jazdy na wprost, fig. 2 – widok urządzenia w rozstrzale, fig. 3 – urządzenie w widoku z góry, fig. 4. – urządzenie w widoku z boku, fig. 5 – widok sworznia w przekroju, fig. 6 – sworznień w widoku izometrycznym, fig. 7 – widok w rozstrzale sekcji montażu pierwszej osłony aerodynamicznej do zabudowy
15 drugiego pojazdu, fig. 8 – widok izometryczny na ślizg zamontowany na sworzniu, fig. 9 – widok od dołu na urządzenia zamontowane pomiędzy naczepą, a przyczepą w trakcie jazdy pojazdu członowego na wprost, fig. 10 – widok od dołu na urządzenia zamontowane pomiędzy naczepą, a przyczepą w trakcie skrętu pojazdu członowego w prawo, fig. 11 – widok z góry na urządzenia zamontowane pomiędzy
20 naczepą, a przyczepą w trakcie jazdy pojazdu członowego na wprost, a fig. 12 – widok z góry na urządzenia zamontowane pomiędzy naczepą, a przyczepą w trakcie skrętu pojazdu członowego w prawo.

Urządzenie w przykładzie wykonania zostało zamontowane na pojeździe członowym składającym się z pierwszego pojazdu 1 w postaci ciągnika siodłowego, drugiego pojazdu 2 w postaci naczepy oraz trzeciego pojazdu 3
25 w postaci przyczepy. Urządzenie zostało zamontowane pomiędzy naczepą 2, a przyczepą 3. Urządzenie w przykładzie wykonania składa się z zestawu sześciu obrotowych osłon – trzech pierwszych osłon aerodynamicznych 6 i trzech drugich osłon aerodynamicznych 7. Każda pierwsza osłona aerodynamiczna 6 zamocowana
30 jest za pomocą ślizgu 10 osadzonego w gnieździe 6.1 i za pomocą sworznia 8 do

ścian bocznych i górnej zabudowy drugiego pojazdu 2.1. Drugie osłony aerodynamiczne 7 zamocowane są do ścian bocznych i górnej zabudowy trzeciego pojazdu 3.1 za pomocą sworzni 8 i ślizgów 10 osadzonych w gniazdach 7.1. Sworznie 8 zostały zamocowane na stałe do bocznych i górnych ścian zabudów drugiego pojazdu 2.1 i trzeciego pojazdu 3.1 za pomocą nitów przechodzących przez otwory 8.1. Wewnątrz pierwszych osłony aerodynamicznej 6 zamocowane są łącznie trzy urządzenia do automatycznego zwijania 4 kurtyny 5. Końce kurtyn 5 zostały zamocowane w szczelinach znajdujących się w drugich osłonach aerodynamicznych 7. Pomędzy pierwszymi osłonami aerodynamicznymi 6, a ścianami bocznymi i górną zabudowy drugiego pojazdu 2.1 oraz pomiędzy drugimi osłonami aerodynamicznymi 7, a bocznymi i górną ścianą zabudowy trzeciego pojazdu 3.1 umieszczono łącznie sześć osłon 9 z otworami 9.1, przez które przechodzą sworznie 8.

Tuż po podpięciu trzeciego pojazdu 3 w postaci przyczepy do pojazdu członowego składającego się z pierwszego pojazdu 1 w postaci ciągnika siodłowego 1 i drugiego pojazdu 2 w postaci naczepy, do ścian naczepy 2 i zostają zamontowane pierwsze 6 i drugie 7 osłony aerodynamiczne. Trzy osłony aerodynamiczne 6 montuje się na dwóch bocznych i górnej ścianie zabudowy drugiego pojazdu 2.1 za pomocą sworzni 8 i ślizgów 10 osadzonych w gniazdach 6.1. Trzy osłony aerodynamiczne 7 montuje się na dwóch bocznych i górnej ścianie zabudowy trzeciego pojazdu 3.1 za pomocą sworzni 8 i ślizgów 10 osadzonych w gniazdach 7.1. Ślizgi 10 mogą być wymienne, dzięki czemu możliwe jest zapewnienie długiego czasu eksploatacji, bez konieczności wymiany osłon aerodynamicznych 6 i 7. W pierwszych osłonach aerodynamicznych 6 znajduje się przestrzeń, w której mocowane są urządzenia do automatycznego zwijania 4 kurtyn 5. Koniec każdej z kurtyn 5 zamocowany jest na stałe w szczelinach sąsiadujących drugich osłon aerodynamicznych 7. Sworznie 8 mocowane są na stałe na górnej i bocznych powierzchniach zabudów 2.1 i 3.1 za pomocą zarówno kleju lub śrub, wkrętów i nitów przechodzących przez otwory 8.1. Dodatkowo na górnej i bocznych powierzchniach zabudów 2.1 i 3.1 mogą być montowane na stałe

wyprofilowane osłony 9 wyposażone w otwory 9.1, przez które przechodzą sworznie 8. Osłony 9 mogą być wymienne, a ich zadaniem jest zabezpieczenie powierzchni bocznych i górnych zabudów 2.1 i 3.1 przed uszkodzeniem w wyniku tarcia o powierzchnie ruchomych osłon aerodynamicznych 6 i 7. Przed rozpoczęciem jazdy z przyczepą, pierwsze osłony aerodynamiczne 6 i drugie osłony aerodynamiczne 7 są blokowane obrotowo za pomocą ślizgów 10 na sworzniach 8. Urządzenia do automatycznego zwijania 4 w sposób ciągły naprężają kurtyny 5, tym samym uniemożliwiając wypadnięcie osłon aerodynamicznych 6 i 7 ze sworzni 8 w trakcie jazdy. W trakcie jazdy pojazdu członowego na wprost, kurtyny 5 znajdujące się na bocznych ścianach pojazdu mają równą długość, natomiast w trakcie skręcania pojazdu ich długość ulega zmianie, w zależności od kąta skrętu. Długość kurtyny 5 zamocowanej na górnej ścianie zabudów 2.1 i 3.1 również ulega zmianie w trakcie podjazdów i zjazdów ze wzniesień. Zamocowanie osłon aerodynamicznych 6 i 7 za pomocą ślizgów 10 umożliwia ich obrót na sworzniach 8, a tym samym pozwala na zabezpieczenie kurtyn 5 przed deformacją, a w rezultacie uszkodzeniem w trakcie wykonywania podjazdów lub zjazdów ze zboczy i manewrów skrętu. Ponadto zmienna geometria kurtyn 5 i stałe ustawienie pierwszych osłon aerodynamicznych 6 względem sąsiadujących drugich osłon aerodynamicznych 7 pozwala na całkowite usunięcie szczelin pomiędzy naczepą, a przyczepą tym samym zapewniając optymalne warunki opływu powietrza, niezależnie od wykonywanego manewru. Urządzenie może być również montowane pomiędzy kabiną 1.1 ciągnika siodłowego 1, a naczepą 2.1 oraz w innych pojazdach członowych takich jak przegubowe autobusy miejskie i wagony pociągów.

25

POLITECHNIKA LUBELSKA
Biuro Rzecznika Patentowego
ul. Nadbystrzycka 36, 20-618 Lublin
tel. +48 81 538 46 29, fax +48 81 538 41 70

RZECZNIK PATENTOWY

Pater
mgr Paulina Pater
Nr ew. 3571

Wykaz oznaczeń:

1. Pierwszy pojazd
 - 1.1. Kabina
2. Drugi pojazd
 - 2.1. Zabudowa drugiego pojazdu
3. Trzeci pojazd
 - 3.1. Zabudowa trzeciego pojazdu
4. Urządzenie do automatycznego zwijania
5. Kurtyna
6. Pierwsza osłona aerodynamiczna
 - 6.1. Gniazdo
7. Druga osłona aerodynamiczna
 - 7.1. Gniazdo
8. Sworzeń
 - 8.1. Otwór
9. Osłona
 - 9.1. Otwór
10. Ślizg