

Urządzenie do aktywnego sterowania opływem pojazdów ciężarowych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do aktywnego sterowania opływem pojazdów ciężarowych.

5 W związku z dużą powierzchnią boczną zabudów samochodów ciężarowych, przyczep i naczep, w trakcie jazdy w warunkach silnego wiatru bocznego istnieje wysokie ryzyko wypadku poprzez przewrócenie pojazdu lub zmianę toru jego ruchu. Wiatr boczny skutkuje jednocześnie wzrostem zapotrzebowania na energię napędową pojazdu.

10 Z opisu patentowego nr US9139238B2 znane jest urządzenie, które jest mocowane w tylnej części pojazdu ciężarowego. Urządzenie posiada kierownice powietrza umożliwiające sterowanie opływem.

Z opisu patentowego nr US7641262B2 znane jest urządzenie posiadające sterowane kierownice powietrza, mocowane w tylnej części pojazdu. Zastosowane
15 deflektory powietrza zmieniają opływ powietrza i ograniczają opór aerodynamiczny pojazdu.

Ze zgłoszenia patentowego nr US1401942A znany jest deflektor wiatru bocznego umieszczany z boku pojazdów w celu zwiększania bezpieczeństwa pojazdów w trakcie jazdy w warunkach wiatru bocznego.

20 Z opisu patentowego nr US6224141B1 znany jest system do ochrony pojazdów ciężarowych przed działaniem silnego wiatru bocznego. Urządzenie składa się z deflektorów, które montowane są na bocznych ścianach zabudowy pojazdu i służą do zmiany kierunku przepływu powietrza.

Z opisu patentowego nr US6799793B1 znany jest system zapobiegający
25 przewróceniu przyczepy przez wiatr. Ściany boczne zabudowy pojazdu są wyposażane w kanały umożliwiające przepływ powietrza.

Ze zgłoszenia patentowego nr EP2529966A1 znany jest kształt nadwozia pojazdu ciężarowego o zmiennej geometrii, który w trakcie jazdy bez ładunku umożliwia zmianę wysokości tylnej części pojazdu, a tym samym zmniejszenie
30 opory jaki stawia powietrzu, również w trakcie wiatru bocznego.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia umożliwiającego niwelowanie gwałtownych pulsacji i nierównomiernych rozkładów ciśnienia na bocznych ścianach pojazdów ciężarowych.

Istotą urządzenia do aktywnego sterowania opływem pojazdów ciężarowych mocowanego w zabudowie pojazdu ciężarowego i posiadającego siłowniki, zawiasy, czujnik prędkości i kierunku wiatru i źródło zasilania, według wynalazku, jest to, że w otworach znajdujących się na lewej i prawej ścianie zabudowy pojazdu ciężarowego zamocowane są od zewnętrznej strony osłony zewnętrzne. Od wewnętrznej strony otworów zamocowane są osłony wewnętrzne, do których na lewej ścianie zabudowy pojazdu ciężarowego zamocowane są za pomocą zawiasów kierownicy powietrza pierwsze. Kierownice powietrza pierwsze połączone są w górnej części za pomocą sworzni z dźwignią pierwszą, która połączona jest z siłownikiem pierwszym zamocowanym do powierzchni wewnętrznej lewej ściany zabudowy pojazdu ciężarowego. Na prawej ścianie zabudowy pojazdu ciężarowego zamocowane są do osłon wewnętrznych za pomocą zawiasów kierownicy powietrza drugie, które połączone są w górnej części za pomocą sworzni z dźwignią drugą. Dźwignia druga połączona jest z siłownikiem drugim zamocowanym do powierzchni wewnętrznej prawej ściany zabudowy pojazdu ciężarowego. Siłownik pierwszy i siłownik drugi połączone są ze sterownikiem, który połączony jest ze źródłem zasilania i czujnikiem prędkości i kierunku wiatru.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest zwiększenie bezpieczeństwa pojazdów ciężarowych i ograniczenie ilości wypadków drogowych z ich udziałem, powstałych w wyniku przewrócenia pojazdów w skutek silnych podmuchów wiatru bocznego, a także zmniejszenie zużycia energii do napędu pojazdów ciężarowych poprzez ograniczenie oporu aerodynamicznego.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania został uwidoczniony na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia widok izometryczny urządzenia w przykładzie wykonania na pojeździe ciężarowym w trakcie wiatru bocznego wiejącego na prawą stronę naczepy, fig. 2 – widok izometryczny na prawą stronę

pojazdu w trakcie wiatru bocznego wiejącego na prawą stronę naczepy, fig. 3 – przedstawia widok z góry na przekrój poprzeczny urządzenia w przykładzie wykonania, fig. 4 – szczegół A sekcji drugich kierownic powietrza, fig. 5 – szczegół B sekcji pierwszych kierownic powietrza, fig. 6 – widok izometryczny sekcji drugich kierownic powietrza w przykładzie wykonania na pojeździe ciężarowym, fig. 7 – widok izometryczny sekcji pierwszych kierownic powietrza w przykładzie wykonania na pojeździe ciężarowym, fig. 8 – widok izometryczny pojedynczego zespołu pierwszej kierownicy powietrza, fig. 9 – widok rozstrzelony pojedynczego zespołu pierwszej kierownicy powietrza, fig. 10 – widok izometryczny pojazdu ciężarowego z otworami wykonanymi w zabudowie, a fig. 11 – schematyczny układ połączeń podzespołów elektrycznych.

Urządzenie w przykładzie wykonania składa się z zabudowy 1.1 pojazdu ciężarowego 1, w której wykonano dwadzieścia identycznych prostopadłościennych otworów 1.2, po dziesięć na lewej i prawej ścianie zabudowy 1.1. W otworach 1.2 zamontowano od zewnętrznej strony pojazdu 1 dwadzieścia zatraskowych osłon zewnętrznych 6, natomiast od wewnętrznej strony pojazdu ciężarowego 1 zamocowano dwadzieścia osłon wewnętrznych 7 wyposażonych w gniazda zawiasów. Do osłon wewnętrznych 7 zamocowanych na lewej ścianie zabudowy 1.1 zamocowanych jest za pomocą zawiasów 3 dziesięć kierownic powietrza pierwszych 8, z których każda jest połączona za pomocą sworznia 9 ze sztywną dźwignią pierwszą 10a. Dźwignia pierwsza 10a połączona jest z elektrycznym siłownikiem pierwszym 2a liniowym zamocowanym do powierzchni wewnętrznej lewej ściany zabudowy 1.1. Do osłon wewnętrznych 7 zamocowanych na prawej ścianie zabudowy 1.1, zamocowanych jest za pomocą zawiasów 3 dziesięć kierownic powietrza drugich 11, z których każda jest połączona za pomocą sworznia 9 ze sztywną dźwignią drugą 10b. Dźwignia druga 10b połączona jest z elektrycznym siłownikiem drugim 2b liniowym zamocowanym do powierzchni wewnętrznej prawej ściany zabudowy 1.1. Siłowniki 2a i 2b połączone są ze sterownikiem 12 wyposażonym w mikrokontroler, który połączony jest ze źródłem zasilania 5 w postaci

pokładowego zasilania pojazdu ciężarowego 1 i z czujnikiem prędkości i kierunku wiatru 4 w postaci anemometru ultradźwiękowego.

Po uruchomieniu sterownika 12, za pomocą czujnika prędkości i kierunku wiatru 4 następuje monitorowanie prędkości i kierunku powietrza opływającego pojazd ciężarowy 1. Użytkownik może predefiniować przy jakiej sile i kierunku wiatru bocznego sterownik 12 zmieni pozycję kierownic powietrza pierwszych 8 i kierownic powietrza drugich 11 i dostosuje ich położenie w celu zapewnienia optymalnego opływu. W trakcie ruchu pojazdu ciężarowego 1 w warunkach silnego wiatru bocznego napływającego pod dużym kątem na jego boczne ściany, w celu zmniejszenia zużycia paliwa i zabezpieczenia przed przewróceniem, sterownik 12 zmienia położenia kierownic powietrza pierwszych 8 i kierownic powietrza drugich 11. W wyniku zmiany położenia kierownic powietrza pierwszych 8 i kierownic powietrza drugich 11 w zabudowie 1.1 powstają kanały przepływowe prowadzące przez przestrzeń ładunkową pojazdu ciężarowego 1. Otwarcie kanałów przepływowych na obu ścianach zabudowy 1.1 umożliwia rozładowanie wysokiego ciśnienia powstającego na ścianie bocznej, na którą napływa wiatr. Tym samym znacząco ograniczany jest przechylający moment obrotowy działający w osi kierunku ruchu pojazdu ciężarowego 1.1. Kierownice powietrza pierwsze 8 i kierownice powietrza drugie 11 połączone są kolejno z dźwignią pierwszą 10a i dźwignią drugą 10b za pomocą obrotowych sworzni 9. Takie połączenie umożliwia zastosowanie pojedynczego siłownika na każdą z dźwigni i zapewnia identyczny ruch kierownicom powietrza pierwszym 8 i kierownicom powietrza drugim 11. Osobne sterowanie kierownicami powietrza pierwszymi 8 i kierownicami powietrza drugimi 11 umożliwia stosowanie różnych kątów otwarcia, a tym samym kanałów przepływowych o różnych wymiarach na prawej i lewej stronie zabudowy 1.1. Ilość zestawów kierownic powietrza pierwszych 8 i kierownic powietrza drugich 11 jest dowolna i jest dostosowywana do gabarytów pojazdu. Zespoły kierownic montuje się w otworach 1.2 wykonywanych w zabudowie 1.1 pojazdu ciężarowego i jest to możliwe niezależnie od tego, czy pojazd ciężarowy 1 posiada sztywne czy elastyczne, kurtynowe ściany. Osłony

zewewnętrzne 6 i osłony wewnętrzne 7 usztywniają ściany zabudowy 1.1 i umożliwiają ruch kierownic powietrza pierwszych 8 i kierownic powietrza drugich 11 na zawiasach 3 zarówno w kierunku do przestrzeni ładunkowej jak i na zewnątrz. Sterownik 12 zasilany jest źródłem zasilania 5 w postaci pokładowego źródła zasilania pojazdu ciężarowego 1 albo własnego dedykowanego źródła. Po zakończeniu jazdy i zaparkowaniu pojazdu ciężarowego 1 sterownik 12 przywraca kierownice powietrza pierwsze 8 i kierownice powietrza drugie 11 do pozycji zamkniętej i blokuje siłownik pierwszy 2a i siłownik drugi 2b, aby uniemożliwić osobom postronnym inspekcję wnętrza zabudowy.

10

POLITECHNIKA LUBELSKA
Zespół rzeczników patentowych
ul. Nadbystrzycka 36, 20-618 Lublin
tel. 81 538 46 29

RZECZNIK PATENTOWY
Pater
mgr Paulina Pater
Nr ew. 3571

Wykaz oznaczeń

- 1 - pojazd ciężarowy
- 1.1 – zabudowa pojazdu ciężarowego
- 1.2 – otwory w zabudowie pojazdu ciężarowego
- 2a – siłownik pierwszy
- 2b – siłownik drugi
- 3 – zawiasy
- 4 – czujnik prędkości i kierunku wiatru
- 5 - źródło zasilania
- 6 – osłony zewnętrzne
- 7 – osłony wewnętrzne
- 8 - kierownice powietrza pierwsze
- 9 – sworznie
- 10a – dźwignia pierwsza
- 10b – dźwignia druga
- 11 – kierownice powietrza drugie
- 12 - sterownik