

Urządzenie i sposób ograniczania oporu aerodynamicznego, zwłaszcza pojazdów

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie i sposób ograniczania oporu aerodynamicznego, zwłaszcza pojazdów.

5 Z opisu patentowego nr US8777297B2 znane jest urządzenie ograniczające opór aerodynamiczny pojazdów użytkowych, które składa się ze sprężystych wypustów, montowanych na tylnej części nadwozia pojazdu. Każdy wypust jest elastyczny i znajduje się w odległości od kolejnych, umożliwiającej odchylenie w wyniku działania przepływu powietrza. Zastosowanie wypustów zmienia

10 Z opisu patentowego nr US8267211B2 znane jest urządzenie ograniczające opór aerodynamiczny pojazdów za pomocą przegubowych kanałów przepływowych, umożliwiających transport spiętrzonego powietrza z czołowej części pojazdu do strefy tylnej. Za pomocą kierownic powietrze jest kierowane w strefę wirową za pojazdem, ograniczając tym samym jej intensywność.

15 Ze zgłoszenia patentowego nr US20080309121A1 znane jest urządzenie do ograniczania oporu aerodynamicznego samochodów ciężarowych typu furgon. System składa się z szeregu kanałów, które kierują strumień powietrza z przedniej części pojazdu do strefy obniżonego ciśnienia za pojazdem.

20 Ze zgłoszenia patentowego nr US20110031777A1 znany jest modulator powietrza modyfikujący przepływ powietrza w otoczeniu pojazdów o pełnym zakończeniu tylnej części nadwozia. Urządzenie wyposażone jest w układ sterujący, który reguluje wypływ powietrza z otworów modulatora wywołujący wiry o osiach prostopadłych do kierunku jazdy.

Z opisu patentowego nr US9545960B2 znana jest konstrukcja umożliwiająca ograniczenie oporu aerodynamicznego pojazdu za pomocą systemu paneli, montowanych do tylnej części nadwozia pojazdu. Panele zmieniają rozkład linii prądu powietrza, tym samym ograniczając intensywność turbulencji za pojazdem.

25 Z opisu patentowego nr US9371097B1 znane jest urządzenie dedykowane do naczep, które umożliwia ograniczenie oporu aerodynamicznego poprzez formowanie ogona aerodynamicznego za pomocą nadmuchiwanej struktury.

30 Z opisu patentowego nr US9139238B2 znana jest konstrukcja umożliwiająca ograniczenie oporu pojazdów użytkowych za pomocą kierownic powietrza o przekroju poprzecznym w kształcie profilu lotniczego. Kierownice umożliwiają zmianę rozkładu linii prądu powietrza za pojazdem, a tym samym ograniczenie intensywności turbulencji odpowiedzialnej za jedną ze składowych całkowitego oporu aerodynamicznego pojazdu.

35 Podczas ruchu pojazdu, prędkość powietrza w jego poszczególnych strefach ulega nieustannym zmianom. Powietrze nie zawsze podąża za kształtem nadwozia, co powoduje powstawanie niestabilnych obszarów oraz zjawiska oderwania przepływu. Obszary te są szczególnie widoczne w śladzie aerodynamicznym za poruszającym się pojazdami o tzw. „wertykalnym” lub „pełnym” zakończeniu tylnej części nadwozia. Przykładami takich pojazdów są m.in. samochody dostawcze i ciężarowe z zabudową skrzyniową oraz autobusy. Strefa obniżonego względem otoczenia

ciśnienia, w połączeniu ze stosunkowo dużą powierzchnią tylną nadwozia pojazdu, prowadzi do powstania jednego z głównych składników jego całkowitego oporu aerodynamicznego.

Istnieje wiele metod ograniczania oporu aerodynamicznego pojazdów ale zarówno samochody dostawcze, ciężarowe, jak i autobusy należą do grupy tzw. pojazdów nieaerodynamicznych. Nadwozia tych pojazdów nie można poddawać znaczącym modyfikacjom, całkowicie zmieniającym kształt nadwozia np. poprzez znaczące wydłużone lub zaokrąglone tylnej części nadwozia, ponieważ oczekuje się od nich odpowiedniej funkcjonalności przy jednoczesnym zachowaniu gabarytów regulowanych przez prawo.

Celem wynalazku jest ograniczenie oporu aerodynamicznego pojazdów, w szczególności użytkowych, takich jak samochody ciężarowe oraz autobusy poprzez zastosowanie systemu nadmuchowo spiętrzającego powietrze na tylnej części ich nadwozia.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ograniczania oporu aerodynamicznego, zwłaszcza pojazdów posiadających zabudowę pojazdu i kierownice powietrza.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do ograniczania oporu aerodynamicznego, zwłaszcza pojazdów posiadających pełne zakończenie tylnej części nadwozia. Jego istotą jest to, że składa się z zabudowy zamontowanej na pojeździe, do której zamocowany jest zasobnik ciśnieniowy pośredni oraz zasobnik ciśnieniowy główny, do którego przymocowane są jednostronne kierownice powietrza i dwustronne kierownice powietrza oraz powierzchnie spiętrzenia, a także panele boczne. Do zasobnika ciśnieniowego pośredniego zamocowane są sprężarki, które połączone są ze sterownikiem, połączonym ze źródłem zasilania oraz czujnikiem prędkości pojazdu.

Opcjonalnie sprężarki połączone są z układem filtracji powietrza.

Przedmiotem wynalazku jest również sposób ograniczania oporu aerodynamicznego, zwłaszcza pojazdów posiadających pełne zakończenie tylnej części nadwozia. Jego istotą jest to, że za pomocą sprężarek wytwarza się strumień powietrza kierowany przez jednostronne kierownice powietrza oraz dwustronne kierownice powietrza w kierunku równoległym do powierzchni spiętrzenia.

Korzystnie za pomocą sterownika reguluje się moc sprężarek względem prędkości pojazdu na podstawie informacji przetwarzanych z czujnika prędkości.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest ograniczenie oporu aerodynamicznego, zwłaszcza pojazdów użytkowych o pełnym zakończeniu tylnej części nadwozia, a tym samym ograniczenie energii niezbędnej do ich napędu.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania został uwidoczniony na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia widok urządzenia w przekroju poprzecznym, fig. 2 – szczegół A sekcji nadmuchowo-spiętrzającej powietrze, fig. 3 – widok izometryczny urządzenia w przykładzie wykonania na zabudowie kontenerowej samochodu ciężarowego, a fig. 4 – widok od dołu pojazdu w przykładzie wykonania na zabudowie kontenerowej samochodu ciężarowego

Urządzenie w przykładzie wykonania zostało zamontowane na zabudowie 1 kontenerowej samochodu 2 ciężarowego. Do zabudowy 1 zamontowany jest zasobnik ciśnieniowy pośredni 4 w postaci zbiornika oraz zasobnik ciśnieniowy główny 5 w postaci zbiornika. Do zasobnika ciśnieniowego głównego 5 przymocowane są dwie jednostronne kierownice powietrza 8, pięć dwustronnych kierownic

powietrza 9, sześć powierzchni spiętrzenia 6 oraz dwa panele boczne 7. Jednostronne kierownice powietrza posiadają wylot powietrza skierowany równolegle do powierzchni spiętrzenia 6. Zasobnik ciśnieniowy pośredni 4 posiada sześć otworów, w których zamocowane są sprężarki 3 w postaci wentylatorów elektrycznych. Sprężarki 3 połączone są ze sterownikiem 12, który połączony jest ze źródłem zasilania 10 w postaci pokładowej instalacji elektrycznej oraz czujnikiem prędkości 11 pojazdu 2.

Sposób ograniczania oporu aerodynamicznego w przykładzie wykonano z zastosowaniem urządzenia przedstawionego w przykładzie wykonania. Został on zrealizowany w ten sposób że, pojazd 2 w postaci samochodu ciężarowego z zabudową kontenerową rozpędzono do prędkości 90 km/h, a następnie z czujnika prędkości 11 przekazano informację o prędkości pojazdu do sterownika 12. Na tej podstawie sterownik 12 ustalił moc i uruchomił sprężarki 3.

W trakcie ruchu pojazdu 2 z zabudową 1, sprężarki 3 sprężają powietrze przechwytywane z sekcji podwoziowej pojazdu 2 i kierują je do zasobnika ciśnieniowego pośredniego 4, a następnie do zasobnika ciśnieniowego głównego 5. W wyniku działania różnicy ciśnień sprężone powietrze przepływa przez pojedyncze kierownice powietrza 8 oraz dwustronne kierownice powietrza 9 do przestrzeni znajdującej się bezpośrednio za pojazdem. Kierownice powietrza 8 i 9 kierują strumień równolegle do powierzchni spiętrzenia 6. W wyniku zderzenia strumieni, następuje ich częściowe wyhamowanie, a następnie wzrost ciśnienia statycznego na powierzchni spiętrzenia 6 ograniczanej przez panele boczne 7. W ten sposób pole ciśnienia za pojazdem ulega zróżnicowaniu, jednocześnie zapobiegając powstawaniu jednego dużego obszaru podciśnienia. Układ sterowania 12 przetwarza informację o aktualnej prędkości z czujnika prędkości 11 pojazdu 2 i na jej podstawie reguluje moc sprężarek 3. Źródło zasilania 10 może stanowić zarówno instalacja pokładowa pojazdu jak i dodatkowy generator prądu w postaci alternatora lub paneli słonecznych zamontowanych na nadwoziu.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476