

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90227

Patent dodatkowy
do patentu tymczasowego 79 114

Zgłoszono: 01.09.73 (P. 164990)

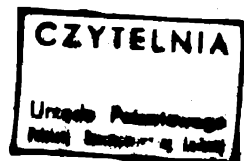
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP B66b 5/16
B66b 5/04

Int. Cl.² B66B 5/16
B66B 5/04



Twórca wynalazku: Adam Frank

Uprawniony z patentu: Biuro Projektowo-Konstrukcyjne Przemysłu Materiałów Budowlanych „Zremb”,
Wrocław (Polska)

Hamulec awaryjny

Wprowadzenie. Wynalazek dotyczy ulepszenia hamulca awaryjnego według patentu nr 79114 w zastosowaniu zwłaszcza do kabiny dźwigu zębatkowego z jednym bądź wieloma układami napędowymi. Uruchamia się on samoczynnie w przypadkach niekontrolowanego wzrostu prędkości kabiny podczas jazdy zarówno w dół jak i w górę. Wprowadzone ulepszenia konstrukcyjne wpłynęły na uproszczenie tego urządzenia przy jednoczesnym zwiększeniu niezawodności działania oraz na poprawienie charakterystyki dynamicznej procesu hamowania.

Stan techniki. Zgodnie z wynalazkiem opatentowanym za nr 79114 hamulec awaryjny jest wyposażony w przesuwny człon hamowany złożony z dwu stożkowych kół ciernych, na które oddziałują dwie wypadkowe równoważące się siły. Jedną z nich jest czynna siła hamująca zakumulowana w ściśniętych elementach sprężystych, drugą zaś znajdująca się pod ciśnieniem podatna komora z elastomeru w kształcie pneumatyka usytuowana między wymienionymi kołami stożkowymi.

Komora jest napełniona sprężonym powietrzem za pomocą ręcznej pompy wbudowanej w końcówkę wału. Określone ciśnienia w komorze zapewnia siłę wypadkową zdolną do przeciwstawienia się sile hamującej zakumulowanej w ściśniętych elementach sprężystych oraz utrzymuje wymaganą odległość między zestyczniami ciernymi. zadziałanie hamulca następuje z chwilą rozładowania ciśnienia w komorze za pomocą samoczynnego układu dekompresyjnego reagującego na przekroczenie dopuszczalnej prędkości kątowej wału hamulca pobierającego moment obrotowy od zębatego. Komora napełniona sprężonym powietrzem wiruje wraz z członem hamowanym i zamocowanym do niego samoczynnym układem dekompresyjnym usytuowanym wewnątrz korpusu.

Istota wynalazku. Wymagana siła hamowania zakumulowana w sprężynach jest utrzymywana za pomocą podatnej komory w kształcie dętki napełnionej sprężonym powietrzem. Komora jest usytuowana tak, że jedną stroną opiera się o ścianę korpusu, drugą zaś styka się z przesuwным członem zestawu hamującego, korzystnie, z członem przesuwным lecz pozbawionym ruchu obrotowego. W tym układzie wymienionych środków technicznych uzyskuje się konieczny odstęp między zestyczniami ciernymi umożliwiając ruch jałowy hamulca. Kontrolę ciśnienia w komorze dokonują dwa łączniki elektryczne reagujące na zmianę założonego przedziału ciśnienia, które wraz z układem dekompresyjnym znajdują się pod wpływem aktualnie występującego w niej ciśnienia, przy czym układ dekompresyjny służący do połączenia wnętrza komory z atmosferą uruchamia odchylający się na zewnątrz bezwładnik znanego czujnika prędkości kątowej.

Stosując układ zestawu hamującego w powiązaniu z tylko jedną asymetrycznie usytuowaną komorą, wał hamulca podczas jego efektywnej pracy będzie odciążony od siły osiowej tylko wówczas, gdy wraz z czynnym członem hamującym ruch wzdłużny będzie wykonywać bliźniaczy człon hamowany przejmujący i przekazujący rozwijaną siłę hamowania naprzeciwległemu unieruchomionemu członowi hamującemu. Powyższy układ więc zapewnia zamknięcie się wieloboku sił w samym korpusie hamulca mimo występującej asymetrii układu.

Wymagany odstęp pomiędzy zestyczniami ciernymi nie ulega zmianie jeśli ciśnienie w podatnej komorze będzie większe od określonego minimum wystarczającego do zrównoważenia siły zakumulowanej w sprężynach. Stąd więc dogodność tę wykorzystuje się w celu uzyskania pewnego zapasu powietrza, który podlega pomiarowi za pomocą łącznika elektrycznego zamykającego obwód elektryczny, na przykład świetlnej sygnalizacji, z chwilą określonego ubytku powietrza, lecz z takim wyprzedzeniem że będzie on mógł być uzupełniony nawet po upływie kilku miesięcy porównując analogiczne zjawisko w pneumatykach pojazdów pracujących w nieporównywalnie gorszych warunkach i przy ostrzejszych wymogach odnoszących się do odchyłek od nominalnego, przewidzianego dla nich, ciśnienia.

Zastosowany drugi łącznik elektryczny jest wyregulowany tak, że przerywa obwód elektryczny silnika napędu kabiny dźwigu z chwilą spadku ciśnienia w komorze poniżej dopuszczalnej wartości niezbędnej do utrzymania określonej odległości pomiędzy zestyczniami ciernymi, to znaczy podczas rozładowywania powietrza z komory.

Układ dekompresyjny, zadaniem którego jest umożliwienie błyskawicznego rozładowania ciśnienia w komorze, ze względu na uzyskanie całkowitej pewności zadziałania, przewiduje w miejsce zaworu korek wykonany z kruchego materiału. Korek ten zamykający szczelnie króciec połączony z przestrzenią wewnętrzną komory jest jednorazowego użycia. Ulega on ścięciu bądź zgnieceniu na skutek przemieszczenia się wahadłowo zamocowanej dźwigni zaopatrzonej w jednostronnie zaślepioną tuleję i zderzak przenoszący impuls siłowy od ramienia bezwładnika czujnika prędkości kątowej.

Korzystne skutki wynalazku. Rozwiązanie konstrukcyjne, w którym komora ma ustalone położenie daje szereg udogodnień zarówno w wykonawstwie hamulca jak i w jego eksploatacji i przeglądach, a zwłaszcza zapewnia poprawę jego niezawodności. Technologia wykonawstwa, zwłaszcza wału jest bardziej uproszczona. Staje się zbędne wykonawstwo zaworu dekompresyjnego tym bardziej, że praktycznie zadziałanie jego ma miejsce średnio raz na kilka lat. Konserwacja i okresowe sprawdzanie działania jest również ułatwione dzięki usytuowaniu odnośnych elementów sterujących na zewnątrz korpusu pod pokrywą. Ciężar i wymiary gabarytowe hamulca są małe przy zapewnieniu uzyskiwania wymaganego momentu hamowania również w zastosowaniu do kabin o powiększonym udźwigu. Ponadto hamulec z niewirującą komorą, nadaje się do wykorzystania w układach wielonapędowych dużych i ciężkich kabin dźwigów, czego nie są zdolne zapewnić znane aktualnie rozwiązania konstrukcyjne.

Wyjaśnienie rysunku i przykład wykonania. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia hamulec awaryjny w przekroju podłużnym, a fig. 2 przekrój przez króciec dekompresyjny z widokiem na łączniki elektryczne.

Na wale 1 ułożyskowanym jednostronnie w korpusie 2 jest usytuowany człon hamowany 3 w postaci dwu ciernych kół stożkowych 3a i 3b usytuowanych na wspólnej tarczy przechodzącej w piastę z wykonanym w niej wielowypustem 3c umożliwiającym tylko poosiowe przemieszczanie się względem wału 1. Wyściowe położenie członu hamowanego 3 względem członów hamujących 4 zapewnia sprężyna 5. Koło stożkowe 3a jest przeznaczone do współpracy z przesuwным członem hamującym 4a natomiast koło stożkowe 3b z nieprzesuwным członem hamującym 4b. Przesuwny człon hamujący 4a jest obciążony siłą ściśniętych sprężyn 6 opartych o ścianę czołową korpusu 2, przy czym konieczny podczas jałowego biegu hamulca odstęp S zapewnia napełniona sprężonym powietrzem komora 7 stykająca się z przeciwległą ścianą czołową korpusu 2. Ciśnienie powietrza w komorze 7 jest wyższe od ciśnienia wystarczającego do zrównoważenia zakumulowanej siły w sprężynach 6, dzięki czemu czasokres jej aktywności, bez potrzeby uzupełniania powietrza, przewyższa kilkakrotnie analogiczny czasokres występujący w stosowanym ogumieniu wszelkiego rodzaju pojazdów. Komora 7 współpracuje z układem dekompresyjnym 8, którego króciec 8a połączony z jej wewnętrzną przestrzenią jest wyposażony w wkręcany wymienny korek 8b wykonany z kruchego materiału. Korek 8b jest ścinany w momencie zadziałania hamulca za pomocą dźwigni 8c zamocowanej wahadłowo względem osi 8d.

Dźwignia 8c, za pośrednictwem jednostronnie zaślepionej tulei 8e obejmuje korek 8b który przed niezamierzonym zniszczeniem jest zabezpieczony elastycznym pierścieniem 8f. U dołu, dźwignia 8c ma zderzak 8g przejmujący impuls siłowy od bezwładnika 9a czujnika prędkości kątowej 9 z chwilą przekroczenia dopuszczalnej prędkości kątowej wału 1. Do króćca 8a jest zamocowany również zawór 10 stosowany powszechnie w pneumatykach oraz układ sygnalizacyjny 11 z łącznikiem elektrycznym 11a i 11b. Łącznik elektryczny 11a zamyka obwód elektryczny sygnalizacji świetlnej przy ewentualnym spadku ciśnienia nieco

poniżej wartości przyjętej z zapasem, lecz nie mniejszej od ciśnienia równoważącego siłę ściśniętych sprężyn 6. Łącznik elektryczny 11b ma za zadanie przerwać obwód elektryczny silnika napędu kabiny dźwigu w momencie awaryjnego zadziałania hamulca oraz w przypadku obniżenia się ciśnienia poniżej wartości równoważącej łączną siłę ściśniętych sprężyn 6.

Konstrukcja hamulca według wynalazku z niewirującą komorą 7, przewiduje też połączenie z sobą układów dekompresyjnych więcej niż jednego hamulca, co jest nieodzowne w dźwigach wielonapędowych o wydłużonych kabinach zaopatrzonych na przykład w dwa zespoły napędowe. Wówczas, zadziałanie któregośkolwiek czujnika prędkości kątowej 9 wywołuje spadek ciśnienia powietrza we wszystkich połączonych z sobą komorach 7, a w rezultacie jednoczesne zadziałanie odpowiednio rozmieszczonych w kabinie hamulców wykluczających powstawanie niekorzystnych obciążeń konstrukcji nośnej kabiny i masztów.

Działanie. Podczas jazdy kabiny dźwigu z prędkością nieprzekraczającą wielkości dopuszczalnej, człon hamowany 3, nie rozwija momentu tarcia na skutek istniejącego odstępu S pomiędzy zestyczniami ciernymi. Z chwilą utraty kontroli prędkości jazdy kabiny dźwigu na skutek awarii układu napędowego, następuje nagły wzrost prędkości kątowej wału 1 co pociąga za sobą odchylenie się na zewnątrz bezwładników 9a. Wówczas jeden z bezwładników 9a zazębia się ze zderzakiem 8g dźwigni 8c, która odchylając się od pionu zgina korek 8b powodując tym samym błyskawiczne rozładowanie komory 7. Na skutek utraty istniejącej do tej pory równowagi sił, ściśnięte uprzednio sprężyny 6 wywołują przemieszczenie przesuwnego członu hamującego 4a, który wchodząc w zetknięcie z kołem stożkowym 3a przemieszcza go i doprowadza do powstania momentu tarcia również zestyczni ciernych koła stożkowego 3b i nieprzesuwnego członu hamującego 4b.

W momencie rozładowania komory uruchamia się układ sygnalizacyjny 11, który poprzez łącznik elektryczny 11b wyłącza silnik napędu kabiny dźwigu i włącza sygnalizację.

Po usunięciu awarii, która doprowadziła do zadziałania hamulca przemieszczenie jego części w położenie wyjściowe odbywa się samoczynnie podczas napełniania komory 7 sprężonym powietrzem poprzez zawór 10 po wymianie zniszczonego korka 8b. Zanik sygnalizacji sterowanej łącznikiem elektrycznym 11b świadczy o uzyskaniu wymaganego ciśnienia w komorze 7 i gotowości do pracy hamulca.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hamulec awaryjny złożony z przesuwne dwuciernego członu hamowanego poddanego dwu równoważącym się siłom, z których czynną siłę hamującą wywołują ściśnięte elementy sprężyste oparte o opory usytuowane na wale, a przeciwdziałającą siłę wirująca wraz z członem hamowanym komora o zmiennej objętości napełniona sprężonym powietrzem, przy czym wymieniona komora jest połączona z wirującym układem zasilającym i z samoczynnym układem dekompresyjnym złożonym z bezwładnika oddziaływującego na zawór poprzez sprężynę kształtową według patentu nr 79114, z n a m i e n n y t y m, że dwucierny człon hamowany (3) jest usytuowany pomiędzy członami hamującymi (4), z których człon hamujący (4a), jest przesuwny i obciążony siłą ściśniętych sprężyn (6) oraz styka się z powierzchnią czołową komory (7) opartą naprzeciwległą powierzchnią o element pozbawiony ruchu, korzystnie o ścianę korpusu (2), przy czym komora (7) jest połączona za pomocą króćca (8a) z układem sygnalizacyjnym (11) oraz z układem dekompresyjnym (8) sterowanym czujnikiem prędkości kątowej (9), który jest usytuowany na zewnątrz korpusu (2) pod pokrywą (2a).

2. Hamulec awaryjny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że dwucierny człon hamowany (3) jest obciążony siłą ściśniętej sprężyny (5) w kierunku przeciwnym od kierunku oddziaływania sprężyn (6).

3. Hamulec awaryjny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że układ sygnalizacyjny (11) stanowi łącznik elektryczny (11a) i łącznik elektryczny (11b), z których jeden jest włączony w obwód sygnalizacji do kontroli ciśnienia sprężonego powietrza w komorze (7) a drugi w obwód elektryczny zasilania silnika napędu kabiny dźwigu.

4. Hamulec awaryjny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że układ dekompresyjny (8) stanowi wykonany z materiału o małej uderzalności korek (8b) połączony szczelnie z króćcem (8a), przy czym zaślepiona część korka (8b) jest usytuowana w zamkniętej jednostronnie tulei (8e) dźwigni (8c) zamocowanej wahadłowo w osi (8d) i zaopatrzonej w zderzak (8g).

5. Hamulec awaryjny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że przy zastosowaniu więcej niż jednego hamulca w kabinie dźwigu, wszystkie komory (7) są z sobą połączone przewodem o odpowiedniej przepustowości.

Fig.1

