

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 095

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.07.1972 (P. 156446)

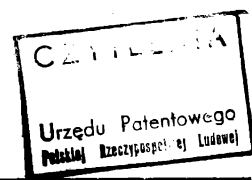
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 08.09.1975

Kl. 35a, 5/16

MKP B66b 5/16



Twórca wynalazku: Adam Frank

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

Hamulec awaryjny

Przedmiotem wynalazku jest hamulec awaryjny w zastosowaniu zwłaszcza do kabiny dźwigu zębatkowego. Uruchamia się on samoczynnie w przypadkach niekontrolowanego wzrostu prędkości kabiny podczas jazdy zarówno w dół jak i w górę.

Znany hamulec składa się z napędzanego bezwładnościowego urządzenia sprzęgającego, napędu gwintowego oraz z członu hamowanego i hamującego.

Wśród niedogodności wpływających niekorzystnie na ogólną ocenę znanego hamulca, uwypuklić należy niski stopień jego niezawodności rzutujący na ogólny wskaźnik bezpieczeństwa. Rozwiązanie konstrukcyjne tego hamulca jest oparte na współdziałaniu wielu części wykonujących szereg odpowiedzialnych i kolejno po sobie następujących czynności, wobec czego uszkodzenie choćby jednej z nich prowadzi do groźnych następstw. Najbardziej narażony na uszkodzenie jest wirujący mechanizm odśrodkowy, który zgodnie z przyjętym założeniem konstrukcyjnym wchodzi w sposób uderzeniowy w sprzęgnięcie z występami członu hamowanego, pozostającego do tego momentu w spoczynku. Złożoność napędu gwintowego stanowi również potencjalną groźbę awarii bądź to na skutek ukrytych wad materiałowych, błędów wykonawczych lub montażowych.

Kolejna poważna i praktycznie dowiedziona niedogodność przejawia się w tym, że w zakresie obrotów o wielkości bliskiej wartości krytycznej, zachodzi ciągłe obijanie zaczepów zabieraków mechanizmu odśrodkowego o występy członu hamowanego. Na skutek tego dochodzi z czasem do zniekształcenia sprzęgających się z sobą powierzchni, co spowodować może nie zadziałanie hamulca, a więc nie spełnienie przypisanego zadania ratowniczego. Niedogodnością ujawniającą się po zadziałaniu hamulca i zatrzymaniu kabiny jest kłopotliwe i uciążliwe przemieszczanie jego elementów w pierwotne położenie wyjściowe w celu odhamowania kabiny i doprowadzenie hamulca do przypisanej sprawności i gotowości technicznej. Czynności te są złożone i muszą być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wyżej wymienionych niedogodności przez uproszczenie konstrukcji hamulca, podwyższenie stopnia jego niezawodności i ułatwienie w dokonywaniu czynności związanych z doprowadzeniem hamulca do gotowości technicznej po jego zadziałaniu.

Cel ten został osiągnięty dzięki, temu, że prostopadłe do naprzeciwległych powierzchni tarcz dwuciernego

członu hamowanego osadzonego przesuwnie na wielowypuszcie są zamocowane w dogodnej odległości względem osi wału końce sylfonów, których szczelne i połączone z sobą przewodami przestrzenie robocze są napełnione poprzez zawór zwrotny czynnikiem roboczym, korzystnie powietrzem, pod ciśnieniem o wartości zapewniającej utrzymanie przewidzianego odstępu między zestyczniami ciernymi, przy czym wymieniony układ znajdujący się pod ciśnieniem jest połączony kanałem z zaworem nadmiarowym i z zaworem dekompresyjnym sterowanym czujnikiem prędkości kątowej.

Korzyścią techniczną wynikającą z zastosowania wynalazku jest uzyskanie wysokiego stopnia niezawodności działania hamulca przy jednoczesnym wyraźnym uproszczeniu konstrukcji co nie jest bez wpływu na organizację produkcji. Pewność działania wynika stąd, że do uzyskania w nagłej potrzebie efektu hamowania nie jest potrzebne wytworzenie w tym momencie siły hamowania lecz zlikwidowanie siły rozpierającej tarcze dwuciernego członu hamowanego na skutek zadziałania zaworu dekompresyjnego.

Korzyść techniczna przejawia się również w tym, że ewentualne nieszczelności przestrzeni roboczych, przewodów lub znajdujących zastosowanie zaworów, uniemożliwiają w ogóle uruchomienie napędu kabiny dźwigu. Stąd więc hamulec według wynalazku jest urządzeniem samokontrolującym się w zakresie układu siłowego.

Ponadto zastosowanie dwuciernego hamulca wywiera korzystny wpływ na rozkład sił występujących podczas hamowania, polegający na tym, że wielobok sił zamyka się wyłącznie w członie hamującym i hamowanym. Stąd więc wał wraz z jego ułożyskowaniem jest całkowicie odciążony od sił hamowania. Korzyść techniczna uwidacznia się również w tym, że sylfony zostały wykorzystane do spełniania dwu zadań: do zakumulowania założonej siły hamowania wstępnym obciążeniem przez wykorzystanie ich sprężystości w celu zaciśnięcia powierzchni ciernych hamulca, oraz do uzyskania między nimi odstępu niezbędnego podczas jałowego biegu hamulca — na skutek odpowiednio zwiększonego obciążenia wywołanego doprowadzonym pod ciśnieniem czynnikiem roboczym.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia półprzekrój hamulca awaryjnego, fig. 2 — przekrój A—A z widokiem na człon hamowany, fig. 3 — przekrój B—B przez czop wału, a fig. 4 — widok C na powierzchnię czołową wału.

Na wale 1 ułożyskowanym w korpusie 2 i napędzanym kołem zębatym 3, zazębiającym się z zębatką 4, jest usytuowany dwucierny człon hamowany 5 współpracujący z członem hamującym 2a. Człon hamujący 2a na powierzchni zewnętrznej ma pasowanie obrotowe względem korpusu 2 i zabezpieczenie przed przemieszczaniem się w postaci śruby dociskowej 2b. Człon hamowany 5 stanowią hamulcowe koła stożkowe, osadzone przesuwnie na wielowypuszcie 1a. Tarcze 5a i 5b obydwu hamulcowych kół stożkowych są ze sobą połączone za pomocą sylfonów 6 usytuowanych promieniście względem osi wału 1. Sylfony 6, jako mieszkis sprężyste przeznaczone do przenoszenia obciążeń rozciągających, mają z obydwu stron szczelnie zamocowane denka 6a z nagwintowanymi otworami przeznaczonymi do wkręcenia śrub 7 przechodzących przez otwory w tarczy 5a oraz do wkręcenia wydrążonych śrub 8 przechodzących przez otwory w tarczy 5b. Wymaganą szczelność między denkami 6a, a płaszczyzną styku z nimi tarcz 5a i 5b zapewniają uszczelki. Wymiar długości niezamontowanych sylfonów 6 jest odpowiednio mniejszy od rozstawu tarcz 5a i 5b w położeniu ciernym zestyczni, stąd więc w stanie zamontowanym są rozciągnięte, a zakumulowana tym samym w nich łączna siła stanowi założoną maksymalną siłę hamowania. Przestrzenie robocze 6a sylfonów 6 są z sobą połączone za pomocą odcinków przewodów 9 tworzących wielokąt gwiaździsty, w którego wierzchołkach znajdują się otworowe złączki 10 dociskane poprzez uszczelki wydrążonymi śrubami 8.

Jedna z wydrążonych śrub 8a ma otwór przelotowy, na wymaganej długości nagwintowany, służący do połączenia przewodu 11 z kanałem 1c wykonanym w osi wału 1. Kanał 1c prowadzi do czopa 1b wyprowadzonego na zewnątrz korpusu 2 i wykorzystanego do zlokalizowania osprzętu pneumatycznego. Osprzęt pneumatyczny stanowi: zawór zwrotny 12, przez który doprowadza się sprężone powietrze do sylfonów 6, zawór nadmiarowy 13 niedopuszczający do przekroczenia nominalnego ciśnienia po oparciu się piast tarcz 5a i 5b o pierścienie osadcze 14 oraz zawór dekompresyjny 15. Zawór dekompresyjny 15 jest uruchamiany bezwładnościowym czujnikiem prędkości kątowej 16. Części ruchome zaworu dekompresyjnego 15 są umieszczone w otworze 15a, osł którego przebiega równoległe do osi wału 1.

Otwór 15a jest połączony kanałem 1d wykonanym prostopadłe do osi wału 1, w której przebiega kanał 1c łączący poprzez przewód 11 sylfony 6. Wyloty kanału 1c i kanału 1d prowadzące na zewnątrz wału 1 są zaślepione. Otwór kanału 15a zamyka zawór 15b dociskane sprężyną śrubową 15c naciskaną przyciskiem 15d utrzymywanym w położeniu wyjściowym za pomocą występu bezwładnika 16a. Bezwładnik 16a osadzony ruchowo na trzpieniu 16b jest pod wpływem regulowanej siły sprężyny 16c naciągowej. Sprężyna 16c jest zamocowana jednym końcem do wystającego na zewnątrz korpusu zaworu zwrotnego 12, a drugim końcem do śruby 16d usytuowanej w nagwintowanym otworze bezwładnika 16a.

Odstęp *S* pomiędzy zestyczniami ciernymi, umożliwiający ruch jałowy hamulca jest kontrolowany za pomocą dwu wyłączników 17, z których jeden powoduje uruchomienie sygnalizacji zwiastującej o ewentualnym spadku ciśnienia w układzie pneumatycznym hamulca, drugi zaś – działający z właściwym opóźnieniem – odcina dopływ energii elektrycznej do silnika napędu kabiny dźwigu.

Podczas jazdy kabiny dźwigu z prędkością nie przekraczającą wielkości nominalnej, dwucierny człon hamowany 5, obciążony zakumulowaną siłą rozpierającą wywołaną określonym ciśnieniem powietrza w sylfonach 6 nie rozwija momentu tarcia na skutek utrzymywania go w odstępie *S* od członu hamującego 2a. Z chwilą utraty kontroli prędkości jazdy kabiny na skutek awarii układu napędowego, następuje wzrost prędkości kątowej wału 1, wskutek czego pod wpływem siły odśrodkowej, równoważonej siłą rozciąganej sprężyny 16c, bezwładnik 16a odchyła się na zewnątrz.

Przy określonej prędkości kątowej wału 1, następuje odblokowanie zaworu dekompresyjnego 15 po przemieszczeniu się występu bezwładnika 16a przytrzymującego dotychczas przycisk 15d. Siłą ściśniętej sprężyny 15c i panującego w kanale 15d ciśnienia powietrza, przycisk 15d zostaje błyskawicznie przemieszczony w kierunku działania tych sił na skutek czego zawór 15d otwiera wylot kanału 15a skąd sprężone powietrze uchodzi kanałem 15e po uprzednim odchyleniu uszczelniającej opaski 15f. Postępujący szybko spadek ciśnienia w układzie pneumatycznym hamulca powoduje sukcesywne zmniejszanie się odstępu *S*, dzięki czemu w sposób płynny wzrasta moment hamowania do wartości szczytowej, uzależniony od siły wypadkowej wynikłej z wstępnego sprężystego odkształcenia sylfonów 6.

Odhamowanie kabiny polegające na doładowaniu powietrzem sylfonów poprzez zawór zwrotny 12 poprzedza wciśnięcie przycisku 15d w takie położenie w którym występ bezwładnika 16a spowoduje jego zablokowanie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hamulec awaryjny napędzany od zębatego koła zębatego osadzonego na wale, na którym jest zamocowany odśrodkowy mechanizm sprzęgający i napęd gwintowy przeznaczony do wywołania zetknięcia się z sobą zestyczniami ciernymi, znamienny tym, że prostopadle do naprzeciwległych powierzchni tarcz (5a) i (5b) dwuciernego członu hamowanego (5), osadzonego przesuwnie na wielowypuszcie (1a), są zamocowane w dogodnej odległości względem osi wału (1) końce sylfonów (6), których szczelne i połączone z sobą przewodami (9) przestrzenie robocze (6b) są napełnione poprzez zawór zwrotny (12), kanał (1c) i przewód (11) czynnikiem roboczym, korzystnie powietrzem, pod ciśnieniem o wartości zapewniającej utrzymanie odległości (*S*) między zestyczniami ciernymi, przy czym wymieniony układ znajdujący się pod ciśnieniem jest połączony kanałem (1c) z zaworem nadmiarowym (13) i z zaworem dekompresyjnym (15) sterowanym czujnikiem prędkości kątowej (16).

2. Hamulec awaryjny według zastrz. 1, znamienny tym, że sylfony (6) są zamontowane ze wstępnym napięciem, wywołującym łącznie co najmniej założoną siłę hamowania, a zatem ich długość jest mniejsza od rozstawu naprzeciwległych powierzchni styku znajdującymi się na tarczach (5a) i (5b) dwuciernego członu hamowanego.

3. Hamulec awaryjny według zastrz. 1, znamienny tym, że zawór dekompresyjny (15) jest usytuowany w czopie (1b) wału (1) a jego organ zamykający (15d) dociskany sprężyną (15c) jest sterowany przyciskiem (15d), którego powierzchnia czołowa opiera się w położeniu wyjściowym o występ usytuowany w pobliżu osi obrotu bezwładnika (16a).

4. Hamulec awaryjny według zastrz. 1, znamienny tym, że człon hamujący 2a jest osadzony obrotowo w korpusie (2) i zabezpieczony przed obrotem co najmniej jednym elementem złącznym (2b) przenoszącym siły obwodowe.

