

Patent dodatkowy  
do patentu

Zgłoszono: 03.VII.1967 (P 121 506)

Pierwszeństwo: 09.VII.1966 Wielka  
Brytania

Opublikowano: 10.VII.1970

Kl. 63 c, 51/04

MKP B 60 t 1/06

UKD

Twórca wynalazku: inż. Charles Newstead

Właściciel patentu: Girling Limited, Birmingham (Wielka Brytania)

## Hamulec szczękowy do pojazdów mechanicznych

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest hamulec szczękowy do pojazdów mechanicznych, uruchamiany hydraulicznie lub ręcznie.

W hamulcu uruchamianym hydraulicznie, położenie hamulca ręcznego wykonane jest w taki sposób, że działa on przynajmniej na jedną szczękę hamulcową poprzez dźwignię zwaną nośnikiem i przez przegubowy rozpieracz, umieszczony pomiędzy szczęką a nośnikiem, podczas gdy szczęką jest tak zmontowana, że działa jako szczęką współbieżna w czasie hamowania i to zarówno przy obracaniu się bębna hamulcowego do przodu, jak i do tyłu. Taka konstrukcja hamulca jest zwykle stosowana tam, gdzie układ urządzenia hamulcowego zawiera parę szczęk, uruchamianych hydraulicznie i ustawionych jako szczęki współbieżne przy obydwóch kierunkach obracania się bębna hamulcowego, przy czym obydwie szczęki hamulcowe przemieszczane są za pośrednictwem nośnika, uruchamianego przy pomocy hamulca ręcznego.

Hamulec szczękowy według wynalazku zawiera co najmniej jedną ze szczęk hamulcowych zaopatrzoną od strony bębna hamulcowego w okładzinę cierną, połączoną z nośnikiem podpierającym szczękę, dwa rozpieracze hydrauliczne umieszczone na przeciwnych końcach szczęki hamulcowej dla jej przemieszczania w kierunku bębna hamulcowego i tym samym wywołania efektu hamowania.

Charakterystyczną cechą hamulca szczękowego według wynalazku jest to, że jest on zaopatrzony

2

w elementy przenoszące siłę z nośnika na szczękę w postaci powierzchni oporowych mechanicznego rozpieracza i regulatora oraz powierzchni oporowych nośnika współpracujących z czołowymi powierzchniami dociskowymi popychaczy regulatora. Wymienione elementy przenoszące siłę hamowania umożliwiają względny ruch obrotowy pomiędzy szczęką a nośnikiem, a w chwili uruchomienia rozpieracza wywołują ruch postępowy nośnika względem powierzchni dociskowych w czasie przemieszczania się szczęki w kierunku powierzchni oporowych rozpieracza i regulatora.

Wynalazek zostanie bliżej omówiony na przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu części zespołu hamulca szczękowego, fig. 1a — przedstawia pozostałą część hamulca w widoku z przodu, jak na fig. 1, fig. 2 przedstawia widok boczny hamulca według fig. 1, w przekroju wzdłuż linii II—II na fig. 1, fig. 3 — przedstawia widok drugiego boku hamulca jak na fig. 1, częściowo w przekroju, celem pokazania wolnego końca popychacza, fig. 4a — przedstawia widok z przodu części odmiernej postaci hamulca, zawierającej rolki pomiędzy czołami końców popychaczy i nośników, fig. 4b — przedstawia widok boczny rozpieracza z rolką umieszczoną na jego czołowym zakończeniu, a fig. 5 przedstawia poprzeczny przekrój szczegółu, ilustrującego inny kształt sworznia do łączenia nośników i szczęk hamulcowych.

Uruchamiany hydraulicznie przy pomocy nośnika hamulec szczękowy według wynalazku (fig. 1, 1a) zawiera kolistą tarczę hamulcową 10, posiadającą parę rozpieraczy hydraulicznych 12 i 14. Każdy rozpieracz hydrauliczny zawiera cylinder hydrauliczny 16, z dwoma przeciwwstawnie przemieszczanymi tłokami 18 i 20. Sprężyna 22, wstawiona pomiędzy dwa wewnętrzne czoła tłoków 18, 20 jest utrzymywana w pierścieniowym wgłębieniu, przewidzianym na każdym czole tłoka. Zewnętrzne zakończenie każdego z tych tłoków 18, 20 posiada środkowe wgłębienie, w którym jest osadzony koniec kołka 26. Wolny koniec każdego kołka 26 jest zaopatrzony w rowek 32. Każdy z dwóch końców obu szczęk hamulcowych 28 posiada wgłębienie 33, wewnątrz którego wewnętrzna krawędź 35 jest odpowiednio dopasowana do rowka 32 kołka 26.

Nie pokazana na rysunku sprężyna odciągająca szczęki jest rozpięta pomiędzy szczękami 28 i zawieszona po jednej stronie żeber usztywniających szczęki tak, aby spowodować dociskanie żebra usztywniającego w kierunku tarczy hamulcowej 10.

Mechaniczny rozpieracz 38 hamulca i mechanicznie uruchamiany regulator 40 hamulca, są umieszczone pomiędzy oraz równoległe do dwóch rozpieraczy hydraulicznych 12, 14 podczas gdy powierzchnie oporowe 37, 38 są odpowiednio przewidziane na końcach mechanicznego rozpieracza 38 i regulatora 40.

Każda szczeka hamulcowa 28 jest połączona z nośnikiem za pomocą sworznia 44, przy czym nośnik zawiera parę podobnych płytek 42, rozmieszczonych po jednej z każdej strony żebra usztywniającego szczękę. Każda płytka 42 posiada na końcach powierzchnie oporowe 43, przylegające do powierzchni 36 żeber szczęki hamulcowej 28. Mechanicznie działający rozpieracz 38 hamulca zawiera obudowę z dwoma przeciwwstawnie przemieszczalnymi popychaczami 41, o kwadratowych zewnętrznych czołowych powierzchniach dociskowych 43a, z których każda posiada szczelinę 46, w które to szczeliny wchodzi powierzchnie oporowe 36 szczęk hamulcowych podczas gdy końce 43 płytek nośnych 42 przylegają do czołowych powierzchni dociskowych 43a z każdej strony szczelin 46. Podstawa każdej szczeliny 46 popychacza 41, jest pochylona do kwadratowej powierzchni czołowej 43a, podczas gdy klinowe elementy oporowe 48 rozmieszczone pomiędzy szczękami w popychaczu 41, są tak rozmieszczone, aby zapobiegać ruchom elementów oporowych 48.

Pochylone powierzchnie klinowe elementów oporowych 48 stanowią stałe pochylone powierzchnie oporowe 37. Popychacze 41 w rozpieraczu 38 dają się wysuwać na zewnątrz za pomocą mechanicznie działających elementów takich jak klin, który może być poruszany mechanicznym przełożeniem od dźwigni hamulca ręcznego.

Jeżeli okładzina cierna jest w zasadzie nieużyta, to połączenie sworzniowe 44 szczęki hamulcowej z jej nośnikiem znajduje się w położeniu w stosunku do średnicy hamulca równoległym do osi regulatora 40. W miarę jak okładzina cierna ulega zużyciu, połączenie sworzniowe 44 przemieszcza się

w stronę przeciwną, to jest na prawo i kiedy okładzina cierna nadaje się już tylko do wymiany, jest ono przemieszczone o współmierną odległość na drugą stronę średnicy, o której była mowa wyżej.

Regulator 40 zawiera obudowę, posiadającą wewnątrz dwa, przemieszczające się naprzeciw siebie, popychacze 41a, o zewnętrznych kwadratowych wsporczych powierzchniach czołowych 43a stykających się z końcami 43 nośnika i wewnętrznych powierzchniach czołowych oporowych współpracujących z klinem 52.

Klin 52 jest osadzony na końcu ustawczego wrzeciona 51, nagwintowanego przynajmniej na części swojej długości i wkręconego w odpowiednio nagwintowany otwór 54 w obudowie 56 rozpieracza 38. Wolny koniec wrzeciona ustawczego 51 ma przekrój kwadratowy tak, iż może być obracany kluczem w jednym kierunku, aby wsuwać klin 52 pomiędzy nachylone wewnętrzne powierzchnie krańcowe obu popychaczy 41a i w ten sposób je rozsuwać. To powoduje rozchodzenie się końców nośników i szczęk hamulcowych, celem wyrównania powstającego zużycia okładzin ciernych 30.

Klin 52 jest umieszczony wewnątrz cylindrycznego otworu, poprzecznie do popychacza 41 i naciska na ściankę tego otworu przenosząc siłę hamowania na obudowę regulatora 40 przy uruchomieniu hamulca, gdy jedna lub druga szczeka 28 wywiera napór na swój popychacz 41.

Jak przedstawiono na fig. 2, sworznie 44, łączący każdą szczękę hamulcową 28 z jej płytkami nośnymi 42, zawiera trzpień 58, zakończony główką 62 na każdym końcu. Jedna z tych główek 62 styka się z kołkiem ustalającym 64, z naciętym rowkiem 66 dla umieszczenia śrubokręta, który to kołek jest osadzony w tarczy hamulcowej 10 i unieruchomiony w ustawionym położeniu przez przeciwnąkrętkę 70. Sprężyna odciągająca szczęki 28 ściąga je w kierunku kołków ustalających 64.

Hamulec opisany powyżej działa w sposób następujący: pod wpływem hydraulicznie zwiększonego ciśnienia w rozpieraczach 12, 14 te ostatnie wywierają nacisk rozwierający szczęki 28, aż do ich zetknięcia z bębniem. Poruszają się następnie wraz z bębniem, aż jedna lub druga z końcówek 36 zetknie się z odpowiednią powierzchnią oporową 37 lub 39. Nacisk szczęki zostaje przeniesiony w przypadku powierzchni 37, bezpośrednio na obudowę mechanicznego rozpieracza 38, podczas gdy w przypadku powierzchni 39, opór ten powoduje nacisk na nastawny popychacz 41a, który jest następnie przenoszony na klin 52, a stąd na obudowę regulatora 40, jak to wyjaśniono już powyżej. Jest jasne, że każda szczeka 28 działa jako szczeka współbieżna, uruchamiana na jednym końcu, będąc podparta na drugim swoim końcu.

Gdy pojazd, po zatrzymaniu cofał się do tyłu, to w czasie tego ruchu wstecznego, szczęki obracają się wokół razem z bębniem, po czym oprą się na przeciwnych końcach, przy czym przenoszenie sił będzie znowu dokładnie takie same jak opisano powyżej, mimo, że szczęki 28 są obecnie uruchamiane swoimi drugimi końcami.

Uruchomienie hamulca ręcznego powoduje, że klin mechanicznego rozpieracza 38 wypycha na

zewnątrz popychacze 41. Te z kolei poruszają na zewnątrz odpowiednie końce nośników 42, które poprzez sworznie 44 przesuwają hamulcowe szczęki na zewnątrz (lub dociskają takowe), jeżeli już pozostają w zetknięciu z bębniem pod wpływem uruchomienia układu hydraulicznego.

Siła wywierana na szczęki 28 jest około dwa razy większa niż wywierana na końce nośników przez mechaniczny rozpieracz 38, dzięki przełożeniu układu dźwigni. W taki sposób szczęki 28 są przemieszczane równolegle lecz hamują jednym lub drugim końcem, w zależności od kierunku obrotów bębna.

Część siły hamowania przekazywana jest przez nośniki na ich powierzchnie wsporcze 43 i poprzez te powierzchnie 43 na mechaniczny rozpieracz 38 i obudowę regulatora 40.

Jeżeli pojazd toczy się po zaciągnięciu hamulca ręcznego, a hamulec nożny został zwolniony, jak to może nastąpić na pochyłości, wówczas szczęki 28 tracą oparcie na swoich poprzednio wolnych końcach i obracają się razem z obracającym się do tyłu bębniem. Nośniki również ślizgają się na swoich powierzchniach podpierających 43. Różnica pomiędzy łukowym ruchem szczęk 28, a ruchem po cięciwie nośników na sworzniach 44, nie powoduje straty skutecznego przylegania szczęk 28 do bębna. Wynika to z tego, że elastyczne odkształcenie szczęki 28, nośnika i bębna, oraz mechaniczne połączenie dźwigniowe jest wystarczające dla przemieszczania na zewnątrz popychaczy 41 mechanicznego rozpieracza 38 zabezpieczając w ten sposób przyleganie szczęk 28 po oparciu ich przeciwnych końców podczas odwrotnych obrotów bębna.

Podczas stosowania hamulca mechanicznego, sworznie 44 pozostające pod obciążeniem nie pozwalają na żaden względny ruch postępowy pomiędzy szczękami 28 a nośnikami. Postępowy ruch nośników wraz ze szczękami 28 jest przejmowany przez powierzchnie oporowe 43a.

W odmiennym wykonaniu, częściowo przedstawionym na fig. 4a, pomiędzy każdą powierzchnią oporową płytki nośnej 43 a końcem popychacza 41 jest umieszczona rolka 72, przy czym jak to przedstawiono na fig. 4b, każda rolka jest utrzymywana w swoim miejscu przez wąską taśmę 74 sprężynującego materiału, obejmującą rolkę 72 i która jest umieszczona w płytkim rowku 76, przewidzianym w obrzeżu rolki 72, przy czym końce taśmy 74 są tak zgięte, aby swoimi zaczepami 78 wchodziły w gniazda 79, umieszczone w zakończeniu popychacza.

Ponadto, jakkolwiek regulator według odmiany zawiera mechanizm klinowy, mogą być zastosowane jeszcze i inne elementy uruchamiane mechanicznie i jak przedstawiono na fig. 4a, nastawne popychacze mogą być nagwintowane na części swojej długości i wkręcone w nakrętki 80, obrotowo osadzone na przeciwnych końcach obudowy rozpieracza 56, z jednoczesnym umożliwieniem ich poruszania się razem z popychaczami. Każda nakrętka 80 posiada karbowany brzeg 82 oraz płaską sprężynkę 84, jednym końcem zamocowaną do obudowy 56, a na drugim końcu zaopatrzoną w rowek wpustowy 86 i tak podgiętą, że rowek wpustowy 86 zaskakuje w karby na krawędzi 82.

Płaska sprężynka 84 tworzy w tym przypadku

niejako sprężynującą zapadkę, przytrzymującą nakrętkę 80 w wybranym położeniu. Jest rzeczą oczywistą, że obrót nakrętki 80 w jednym kierunku spowoduje przesuw popychacza poosiowo na zewnątrz obudowy 56, podczas gdy jej obrót w kierunku przeciwnym, spowoduje wciągnięcie popychacza z powrotem w obudowę 56. Takie poosiowe przemieszczanie popychaczy eliminuje luzy powstałe wskutek zużywania się okładzin szczęk hamulcowych 28.

Jak przedstawiono na fig. 4b, każdy popychacz 41 rozpieracza 38, posiada część cylindryczną 88, która może posiadać dodatkowy wykrój 90 na swojej zewnętrznej powierzchni, utworzony na części jego długości. Popychacze są umieszczone w cylindrycznym otworze obudowy 92 z promieniowo skierowanym elementem 94 ograniczającym ruch popychacza częściowo wsuniętym w wykrój 90. Śrubowa sprężyna 96 jest umieszczona w wykroju 90, pomiędzy jednym jego zakończeniem a przenikającym do wewnątrz elementem ograniczającym 94, przez co wysunięcie się popychacza 88 na zewnątrz obudowy 92, powoduje ściśnięcie sprężyny 96 tak, że po osunięciu siły przemieszczającej popychacz 88 powraca do swego pierwotnego położenia wewnątrz obudowy, pod naciskiem rozprężającej się sprężyny 96.

Jeszcze inna odmiana wykonania hamulca przedstawionego na fig. 1, jest przedstawiona na fig. 5, na której jest pokazana odmienna konstrukcja sworzni 44. Sworznie 98 (fig. 5) łączący szczękę hamulcową 100 z płytką nośnika 102, posiada gwintowany trzon 104, wystaje mimośrodowo z jednego końca drugiej cylindrycznej części 106 sworzni 98 z utworzoną na drugim końcu sześciokątną główką. Ta druga cylindryczna część 106 sworzni posiada długość odpowiadającą grubości szczęki hamulcowej 100 i jest obrotowo osadzona w kołystym otworze szczęki hamulcowej. Gwintowana część 104 sworzni jest wkręcona w cylindryczną nakrętkę 108, z gwintowanym otworem, zaopatrzoną na jednym końcu w kołnierz 110.

Nakrętka 108 jest wpasowana w otwór 102 nośnika z falistą podkładką 112, osadzoną pomiędzy kołnierzem 110 a czołem płytki 102 nośnika. Falista podkładka 112 służy jako sprężynujący amortyzator. Obrót sworzni 98 powoduje, że jego mimośrodowa część 104, obraca się dookoła osi jego drugiej części 106, zmieniając tym samym wzajemne położenie płytki 102 nośnika i szczęki hamulcowej 100. Jakkolwiek fig. 5 przedstawia główkę sworzni pod postacią sześciokątą, jest jasne, że ta główka może być również ukształtowana jako czworokątna, czy też trójkątna, względnie być zaopatrzona w rowek pod śrubokręt, wycięty w czołowym zakończeniu.

Jakkolwiek powierzchnie 36 szczęk hamulcowych zostały opisane jako pozostające w stałym zetknięciu z powierzchniami oporowymi 43 to jednak mogą one być tak wykonane, aby elementy oporowe nie musiały znajdować się w stałym położeniu, lecz były równie dobrze nastawne w stosunku do tarczy hamulcowej 10 lub odpowiedniego rozpieracza 38, czy też obudowy regulatora 40 luzów, powstających wskutek zużywania się okładzin szczęk hamulcowych. Za pomocą hamulca w

przedstawionych i omówionych przykładach jego wykonania uzyskuje się korzystny rozkład siły hamowania.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Hamulec szczękowy do pojazdów mechanicznych, zawierający co najmniej jedną ze szczęk hamulcowych zaopatrzoną od strony bębna hamulcowego w okładzinę cierną, połączoną z nośnikiem podpierającym szczękę, dwa rozpieracze hydrauliczne umieszczone na przeciwnych końcach szczęki hamulcowej dla jej przemieszczania w kierunku bębna hamulcowego i tym samym wywoływania efektu hamowania, **znamienny tym**, że jest zaopatrzony w elementy przenoszące siłę z nośnika (42) na szczękę (28) w postaci powierzchni oporowych (37, 39) mechanicznego rozpieracza (38) i regulatora (40) oraz powierzchni oporowych (43) nośnika (42), regulatora (40), przy czym wymienione elementy przenoszące siłę hamowania umożliwiają względny ruch obrotowy pomiędzy szczęką (28) a nośnikiem (42) a w chwili uruchomienia rozpieracza (38) wywołują ruch postępowy nośnika (42) względem powierzchni dociskowych (43a) w czasie przemieszczania się szczęki (28) w kierunku powierzchni oporowych (37), (38).

2. Hamulec według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szczęka hamulcowa (28) jest połączona zasadniczo pośrodku między przeciwnymi końcami z nośnikiem (42) za pomocą sworznia (44) w sposób umożliwiający wzajemny obrót szczęki i nośnika dookoła wymienionego sworznia (44), przy czym w celu przemieszczania samego nośnika (42), hamulec jest zaopatrzony w mechaniczny rozpieracz (38) niezależnie działający od hydraulicznych rozpieraczy (12, 14), a ruch rozpieracza (38) jest przekazywany na szczękę za pomocą sworzni (44) umożliwiając występowanie zjawiska hamowania pomiędzy

szczęką (28) i bębnem niezależnie od hydraulicznych rozpieraczy (12, 14).

3. Hamulec według zastrz. 1, 2, **znamienny tym**, że jeden koniec nośnika (42) oparty jest o nieruchomą powierzchnię oporową (37), a drugi koniec nośnika współdziała z wymienionym oddzielnym rozpieraczem (38).

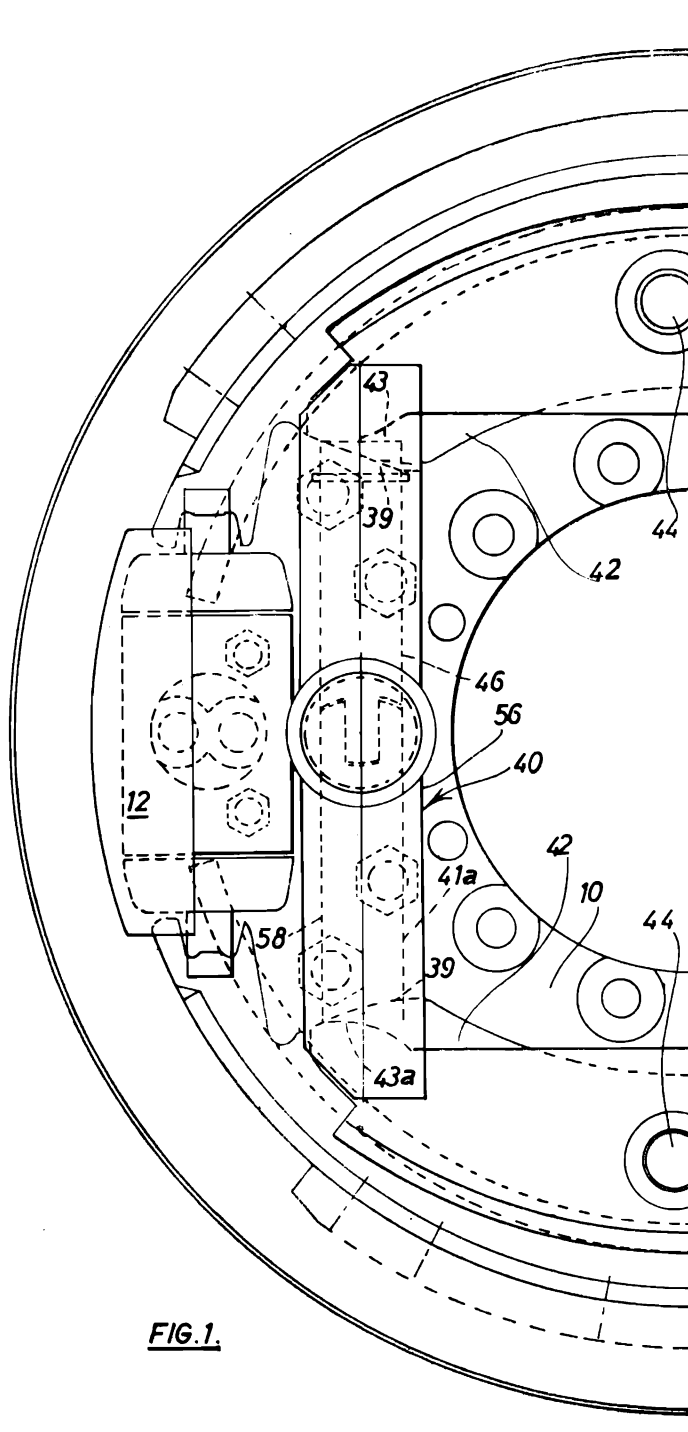
4. Hamulec według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że regulator (40) zawiera klin rozpierający (52) do przemieszczania popychaczy (41) w celu kompensacji luzów wynikających ze zużycia okładziny cierniej.

5. Hamulec według zastrz. 2, **znamienny tym**, że sworzeń (44) łączący każdą szczękę hamulcową (28) z jej nośnikiem (42) w położeniu gdy okładzina cierna (30) szczęk (28) jest w stanie nieużytych, jest przesunięty w kierunku klinowego regulatora (40) wzdłuż linii środkowej, przebiegającej równolegle do osi wymienionego regulatora.

6. Odmiana hamulca według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pomiędzy nośnikiem (42) a powierzchnią dociskową (43a) regulatora (40) jest umieszczona rolka (72).

7. Hamulec według zastrz. 6, **znamienny tym**, że rolka (72) jest utrzymywana w położeniu pomiędzy nośnikiem (42) a powierzchnią dociskową (43a) za pomocą taśmy (74) materiału sprężynującego umieszczonej w obrębie rolki (72).

8. Odmiana hamulca według zastrz. 7, **znamienna tym**, że elementem łączącym szczękę z nośnikiem, jest okrągły sworzeń (98) o mimośrodowym końcu, osadzony przez obrotowe ciasne pasowanie w dwóch otworach, w szczęce (100) oraz w nośniku (102), przy czym część mimośrodowa jest całkowicie zawarta w szczęce hamulcowej (100) tak, że obrót sworzni (98) względem nośnika (102) umożliwia regulację wzajemnego położenia nośnika i szczęki hamulcowej.

FIG. 1.

