



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.III.1968 (P 126 111)

Pierwszeństwo: 18.IV.1967 Wielka
Brytania

Opublikowano: 30.VI.1970

Kl. 20 f, 6

MKP ~~B-00~~

UKD

B61h 15/00

Współtwórcy wynalazku: Gert Artur Persson, Nils Borje Lennaet Sauder

Właściciel patentu: Svenska Aktiebolaget Bromsregulator, Malmö
(Szwecja)

Urządzenie hamulcowe

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie hamulcowe do wagonu kolejowego.

Urządzenie hamulcowe typu jak według wynalazku jest często nazywane urządzeniem hamulcowym zwartym, albo zespołem hamulcowym i jest stosowane w pojazdach, w których przestrzeń możliwa do wygospodarowania dla umieszczenia urządzenia hamulcowego jest bardzo mała.

Znane tego rodzaju urządzenia są wyposażone w ręczne regulatory luzu albo automatyczne regulatory luzu, które działają jednokierunkowo. Inne tego typu znane urządzenia hamulcowe posiadają regulator luzu o podwójnym działaniu, lecz nie posiadają zwartej budowy, zajmują więc dużo miejsca i są umieszczane w ramie wózka wagonowego, która spoczywa bezpośrednio na osiach kół. Mają one poważną wadę, ponieważ ich elementy są narażone na wstrząsy, a więc szybko się zużywają.

Celem niniejszego wynalazku jest konstrukcja urządzenia hamulcowego pozbawionego wyżej wymienionych wad.

Cel ten został osiągnięty przez konstrukcję urządzenia hamulcowego, zawierającego obudowę, cylinder sztywno połączony z obudową i z trzonem tłoka ruchomego wewnątrz cylindra, osiowo przesuwany popychacz umocowany w obudowie, składający się z wzajemnie, poosiowo przesuwanych dwóch części, którego jedna część jest wyposażona w element stycznego połączenia z wymienioną

2

dźwignią i którego istotną cechą jest to, że zawiera dźwignię przegubowo połączoną z obudową urządzenia i z jedną z dwóch części popychacza, przy czym pomiędzy tą dźwignią i drugą częścią popychacza znajduje się sprężyna wywołująca siłę napięcia pomiędzy obydwoma częściami popychacza oraz zawiera elementy zmieniające wzajemne położenie obydwu części popychacza po jego określonym przesunięciu osiowym.

Urządzenie hamulcowe według wynalazku dzięki zwartej budowie daje się zamontować wewnątrz poduszki wózka wagonowego przed zamontowaniem wózka, lub całego pojazdu. Ponieważ poduszka spoczywa na sprężynach, elementy urządzenia chronione są od wstrząsów jak również przed przedostawaniem się do jego wnętrza kurzu i wody.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. przedstawia częściowy pionowy przekrój urządzenia hamulcowego według wynalazku, fig. 2 częściowy przekrój pionowy odmiany urządzenia hamulcowego według wynalazku, fig. 3 widok przekroju wzdłuż linii III — III na fig. 2, a fig. 4 widok przekroju wzdłuż linii IV — IV na fig. 2.

Urządzenie hamulcowe (fig. 1) zawiera obudowę 1 wyposażoną w występy z otworami 2 dla sworzni (nie pokazanych na rysunku) mocujących obudowę 1 do części wagonu (nie pokazanej).

Do obudowy 1 przymocowany jest cylinder 3 z tłokiem, którego trzon 4 połączony jest przegubowo z dźwignią 5, zamocowaną przegubowo w punkcie 6 do obudowy 1. Dźwignia 5 wyposażona jest w łukowe powierzchnie 7 i 8 przystosowane do stykowego połączenia z powierzchnią 9 kryzy i powierzchnią 10 pierścieniowego zacisku sprężynowego na tulei 11.

Śruba 12 jest połączona przegubowo w punkcie 13 z hamulcową szczęką 14 i z dźwignią 15, która jest połączona przegubowo z konsolą 16 stanowiącą część obudowy 1. Dźwignia 17 jest połączona przegubowo w punkcie 18 z obudową 1 i w punkcie 19 z tuleją 11. Na śrubie 12 jest umieszczona nakrętka 20, przy czym śruba 12 i nakrętka 20 mają gwint o takim skoku, że nie są samohamujące. Lewy koniec tulei 11 (fig. 1) jest wyposażony w wysuniętą do przodu sprzęgającą powierzchnię 21 przystosowaną do połączenia ciernego z odpowiednio wysuniętą do tyłu sprzęgającą powierzchnią 22 nakrętki 20. Pomiedzy wymienionymi powierzchniami sprzęgającymi 21 i 22 zachowany jest stały luz.

Do tulei 11 przymocowany jest sztywno kołnierz 23, wyposażony w dośrodkowo skierowaną, pierścieniową część obrzeża, posiadającą wysuniętą do tyłu sprzęgającą powierzchnię 24, przystosowaną do połączenia ciernego z wysuniętą do przodu sprzęgającą powierzchnią 25 nakrętki 20. Nakrętka 20 jest wyposażona w dwa łożyska oporowe, jedno tylne łożysko kulkowe 26 i drugie przednie łożysko kulkowe 27. Rozpierająca sprężyna 28 umieszczona jest pomiędzy tylnym łożyskiem 26 i wewnętrzną powierzchnią kryzy 9 tulei 11.

Talerzowy pierścień 29 jest osiowo przesuwany w części obudowy 1 i popychany jest przez rozpierającą sprężynę 31 w kierunku powierzchni pierścienia sprężynowego 30.

Przednia część sprężyny 31 jest oparta o pierścieniową powierzchnię kołnierza 32 obudowy 1. Talerzowy pierścień 29 przeznaczony jest do stykowego połączenia z przednim kulkowym łożyskiem oporowym 27 po przesunięciu do przodu nakrętki 20 wraz ze śrubą 12 i tuleją 11.

Szczeka hamulcowa 14 jest wyposażona w klocek hamulcowy 33, przystosowany do ciernego połączenia z wieńcem koła wagonu, oznaczonym na rysunku przerywaną linią 34.

Silna sprężyna rozpierająca 35 jest umieszczona pomiędzy dwoma teleskopowo przesuwными częściami 36 i 37 tulei, połączonych przegubowo z dźwignią 15 i dźwignią 17. Sprężyna 35 powoduje odpychanie wzajemne dźwigni 15 i 17, ale w warunkach zwolnionego hamulca, jak pokazano na rysunku. Działanie to jest ograniczone przez powierzchnie 24 i 25. Siła rozpierającej sprężyny 35 jest przenoszona przez tuleję 36, dźwignię 15, przegub 13 i śrubę 12 na nakrętkę 20, wyposażoną w sprzęgającą powierzchnię 25.

Powrotna siła sprężyny 35 jest przenoszona przez tuleję 37, dźwignię 17, przegub 19 i tuleję 11 na kołnierz 23, wyposażony w powierzchnię 24 sprzęgającą się z powierzchnią 25. Tuleja 11 i śruba 12 mogą wykonywać ruchy wahadłowe wy-

naczone przez dźwignie 15 i 17. Wnętrze obudowy 1 chronione jest przed dostępem kurzu i wody przez gumową osłonę 38.

Urządzenie hamulcowe opisane wyżej i przedstawione na fig. 1 działa w sposób opisany niżej.

W czasie wprowadzania sprężonego powietrza do cylindra 3 następuje wysunięcie tłokowego trzona 4 i wychylenie dźwigni 5 w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara. Wychylenie dźwigni 5 powoduje ruch tulei 11 w lewo — w kierunku do przodu. Przeniesienie ruchu następuje przez styk powierzchni 7 i 9. Luz wtedy jest normalny i siła hamowania mała.

Siła hamująca przenoszona jest od tłokowego trzona 4 przez dźwignię 5, powierzchnię 7 i 9, tuleję 11, przegub 19, dźwignię 17, tuleję 37, sprężynę 35, tuleję 36, dźwignię 15 i przegub 13 na szczękę hamulcową 14, wyposażoną w klocek hamulcowy 33.

Po wejściu klocka hamulcowego 33 w styk z wieńcem 34 koła wagonu i w miarę jak siła hamowania wzrasta, sprężyna 35 zostaje bardziej ściśnięta, przegub 19 zbliża się do przegubu 13, sprzęgająca powierzchnia 24 oddala się od powierzchni 25, a sprzęgająca powierzchnia 21 zbliża się do powierzchni 22 i przednie oporowe łożysko 27 na nakrętce 20 zbliża się do talerzowego pierścienia 29.

W czasie dalszego wzrostu siły hamowania i dalszego ściśnięcia sprężyny 35, sprzęgająca powierzchnia 21 wchodzi w styk z powierzchnią 22 i siła hamowania przenoszona jest tak jak na początku, również od tłoczyska 4 przez dźwignię 5, powierzchnię 7 i 9, tuleję 11, sprzęgające powierzchnie 21 i 22, nakrętkę 20, śrubę 12 i przegub 13 na szczękę hamulcową 14.

W czasie, gdy klocek hamulcowy 33 zbliża się do wieńca 34 koła, łożysko 27 z nakrętką 20 zbliża się do talerzowego pierścienia 29 i jeżeli luz pomiędzy klockiem hamulcowym 33 i wieńcem 34 koła jest normalny, łożysko 27 wejdzie w styk z pierścieniem 29 po zetknięciu się klocka hamulcowego 33 z wieńcem 34 koła. Od tego momentu, siła hamująca nie jest dłużej przenoszona pomiędzy sprzęgającymi powierzchniami 24 i 25.

W miarę jak siła hamowania wzrasta i sprężyna 35 ulega coraz większemu ściśnięciu, tuleja 11 przesuwana się dalej ku przodowi i ruch ten powoduje rozłączenie powierzchni 24 i 25 oraz połączenie powierzchni 21 i 22.

Przy spadku siły hamującej, tuleja 11 i śruba 12 przesuną się w tył, sprzęgające powierzchnie 21 i 22 zostaną rozłączone, a sprzęgające powierzchnie 24 i 25 wejdą w połączenie w momencie, w którym przenoszona siła hamowania ulegnie zmniejszeniu do takiej wartości, że przenoszona będzie całkowicie przez sprężynę 35, tuleję 36 i dźwignię 15. Przy zachowaniu normalnego luzu, w czasie hamowania lub też zwalniania hamulca, nie występuje osiowe przesunięcie nakrętki 20 na śrubie 12. Przy zbyt dużym luzie pomiędzy klockiem hamulcowym 33 i wieńcem 34 spowodowanym na przykład zużyciem, w czasie hamowania, oporowe łożysko 27 wejdzie w styk z talerzowym pierścieniem 29 nim sprzęgające powierzchnie 24

i 25 ulegną rozłączeniu, a powierzchnie 21 i 22 połączeniu. Pierścień 29 przesunięty zostanie do przodu, powodując ściśnięcie sprężyny 31. W momencie, w którym opór pierścienia 29 przeciw ruchowi do przodu oporowego łożyska 27 przewyższy siłę występującą pomiędzy sprzęgającymi powierzchniami 24, 25, wymienione powierzchnie 24 i 25 ulegną rozłączeniu i sprężyna 31 przesunie pierścień 29, łożysko 27 i nakrętkę 20, powodując obrót nakrętki 20 na śrubie 12 i takie wysunięcie śruby 12, że klocek hamulcowy 33 wejdzie w styk z kołem 34.

Następnie powierzchnie 21 i 22 ulegną połączeniu. W czasie wysuwania śruby 12, sprężyna 31 ulega rozprężeniu do momentu, w którym pierścień 29 nie wejdzie powtórnie w styk z pierścieniem sprężynowym 30. Po zetknięciu się klocka hamulcowego 33 z kołem 34 i po zetknięciu się powierzchni 21 i 22, śruba 12 może wysuwać się dalej i przy wzroście siły hamowania do maksymalnej wartości, ruch śruby powodowany jest tylko odkształceniami sprężystymi urządzenia hamulcowego i wagonu. W tej fazie hamowania, sprężyna 31 zostanie nieznacznie powtórnie ściśnięta, stawiając mały opór sile hamowania.

W czasie zwalniania hamulców, siła hamowania ulega zmniejszeniu do wartości, przy której jest całkowicie przenoszona przez sprężynę 35, podczas gdy sprężyna 31 jest ciągle jeszcze ściśnięta, a łożysko 27 styka się z pierścieniem 29. Powierzchnie sprzęgające 21 i 22 ulegają rozdzieleniu.

Sprężyna 31 rozpręża się i przesuwa łożysko 27 do tyłu w prawo, powodując obrót nakrętki 20 na śrubie 12 i przesunięcie jej w prawo względem śruby 12. Ruch ten trwa do momentu, w którym pierścień 29 wejdzie w styk z pierścieniem sprężynowym 30. Poosiowe przesunięcie do tyłu nakrętki 20 na śrubie 12, powoduje względną zmianę położenia tulei 11 i śruby 12 o odległość odpowiadającą drodze ściskania sprężyny 31 w czasie, w którym przenoszona siła hamująca była mniejsza od siły sprężyny 35.

W konsekwencji zmiany poosiowego położenia śruby 12 i tulei 11 względem siebie, odległość pomiędzy przegubami 13 i 19 odpowiednio wzrasta i wielkość luzu zostaje przywrócona do założonej wielkości.

Jeżeli luz pomiędzy klockiem hamulcowym 33 i wieńcem 34 koła jest za mały, na przykład na skutek wymiany klocka hamulcowego zużytego na nowy, w momencie w którym przenoszona siła hamująca odpowiada sile sprężyny 35 i jest przenoszona za pośrednictwem sprzęgających powierzchni 24 i 25 — łożysko 27 nie wejdzie w styk z pierścieniem 29.

W momencie, w którym siła hamowania przenoszona pomiędzy tuleją 11 i śrubą 12 wzrastając zrównoważy i przekroczy siłę sprężyny 35, powierzchnie 24 i 25 ulegną rozdzieleniu, a śruba 12 zostanie przesunięta do tyłu w prawo (fig. 1), nakrętka 20 obróci się na śrubie 12 i sprężyna 35 ulegnie ściśnięciu.

Zmiany te trwają do chwili, w której łożysko 27 wejdzie w kontakt z pierścieniem 29 i nastąpi styk sprzęgających powierzchni 21 i 22. W ten sposób

zostaje przywrócona normalna wielkość luzu i odległość między przegubami 13 i 19 ulega zwiększeniu o wielkość odpowiadającą poosiowemu przesunięciu względem siebie śruby 12 i tulei 11.

Fig. 2, 3 i 4 przedstawiają pary urządzeń hamulcowych według wynalazku w połączeniu z poduszką 40 wózka, przystosowanych do uruchamiania hamulcowych dźwigni 41, jednej po każdej stronie poduszki 40.

Każda dźwignia hamulcowa 41 jest uruchamiana przez oddzielne urządzenie hamulcowe posiadające własny cylinder i urządzenie do automatycznej korekty luzu.

Poniżej opisana jest tylko jedna z par urządzeń hamulcowych wózka. Poduszka 40 (fig. 2, 3, 4) spełnia również rolę obudowy 1 pokazanej na fig. 1. Hamulcowa dźwignia 41 (w miejsce hamulcowej szczęki 14 pokazanej na fig. 1) jest połączona z dźwignią 15. Pozostałe elementy urządzenia hamulcowego są w zasadzie podobne do odpowiadających części opisanych w nawiązaniu do fig. 1 i są tak samo oznaczone. Tuleja 11 i śruba 12 umieszczone są w środku poduszki 40 w pionowej płaszczyźnie symetrii.

Dźwignie 15 i 17 są również rozmieszczone w tej samej płaszczyźnie symetrii, natomiast dźwignia 5 jest umieszczona pochyło jak pokazano na fig. 4, a cylinder 3 jest umieszczony całkowicie poza środkiem poduszki 40 w celu umożliwienia umieszczenia odpowiadającego cylindra 3A pokazanego na fig. 4, stanowiącego element drugiego urządzenia hamulcowego, nie pokazanego i nie opisywanego.

Jak wynika z fig. 2, 3 i 4, zasadnicza część urządzenia hamulcowego jest umieszczona całkowicie wewnątrz poduszki 40 stanowiącej jednocześnie obudowę ochronną, do której jest przymocowany w sposób sztywny cylinder 3.

Każde z przedstawionych urządzeń hamulcowych zawiera obudowę i cylinder 3 przymocowany sztywno do obudowy, dźwignię 5 przymocowaną przegubowo do obudowy i do bloka przesuwnego w wymienionym cylindrze 3. Tuleja 11 i śruba 12 stanowią odpowiednie dwie części osiowo przesuwnego popychacza umieszczonego w wymienionej obudowie, których wzajemne położenie osiowe określone jest przez urządzenie mocujące zawierające nakrętkę 20. Pierwsza część popychacza w postaci tulei 11 jest wyposażona w powierzchnię 9 do stycznego połączenia z dźwignią 5. Dźwignia 15 jest połączona przegubowo z obudową i z drugą częścią popychacza w postaci śruby 12. Pomiedzy dźwignią 15 i tuleją 11 umieszczona jest sprężyna 35 w celu stworzenia siły napięcia pomiędzy tuleją 11 i śrubą 12. Urządzenie wyposażone jest w elementy 31, 29, 27 oraz 26 i 28 zmieniające wzajemne położenie części 11, 12 popychacza po jego określonym przesunięciu osiowym.

Urządzenie hamulcowe według wynalazku (fig. 1) ma tę poważną zaletę, że luz pomiędzy szczęką hamulcową a obrzeżem koła pozostaje stały, nawet w tym przypadku, w którym obudowa urządzenia jest zamontowana na tej części pojazdu,

która porusza się w dół i w górę w stosunku do koła pojazdu dzięki różnicom w obciążeniu pojazdu.

Tego rodzaju cecha może być uzyskana tylko przy zastosowaniu regulatora luzu o podwójnym działaniu.

Urządzenie hamulcowe przedstawione na fig. 2, 3 i 4 daje nowy techniczny efekt, a mianowicie obniżenie poduszki (w wyniku zwiększenia ładunku wagonu) — powoduje wzrost przełożenia dźwigni w przenoszeniu siły hamującej i w ten sposób wzrost siły hamującej.

Ta zaleta ma poważne znaczenie, szczególnie w długich pociągach, gdzie znaczne siły mogą występować w połączeniach między wagonami, jeśli nie są one hamowane w proporcji do ich ładunku.

Poza tym, ponieważ urządzenie według wynalazku może być zainstalowane w oddzielnej poduszce przed zmontowaniem wózka, jego produkcja jest o wiele tańsza, gdyż operacje montażowe mogą być wykonywane wewnątrz warsztatu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie hamulcowe, zawierające obudowę, cylinder sztywno połączony z tą obudową, dźwignię przegubowo połączoną z obudową i z trzonem tłoka ruchomego wewnątrz cylindra, osiowo przesuwany popychacz umocowany w obudowie, składający się z wzajemnie, poosiowo przesuwanych dwóch części, których położenie osiowe względem siebie jest wyznaczone przez elementy mocujące i którego jedna część jest wyposażona w element stycznego połączenia z wymienioną dźwignią, **znamiennie tym**, że dźwignia (15) połączona jest przegubowo z obudową (1) i ze śrubą (12) popychacza, a między dźwignią (15) i tuleją (11) połączoną z dźwignią (17) znajduje się sprężyna (35), wywołująca siłę napięcia pomiędzy tuleją (11) i śrubą (12) popychacza, przy czym elementy (31, 40

29, 27) i (26, 28) zmieniają wzajemne położenie części (11, 12) popychacza po jego określonym przesunięciu osiowym.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sprężyna (35) umieszczona jest wewnątrz tulei (36, 37), przy czym tuleja (36) połączona jest z dźwignią (15), a tuleja (37) z dźwignią (17), która jest połączona przegubowo z tuleją (11) popychacza.

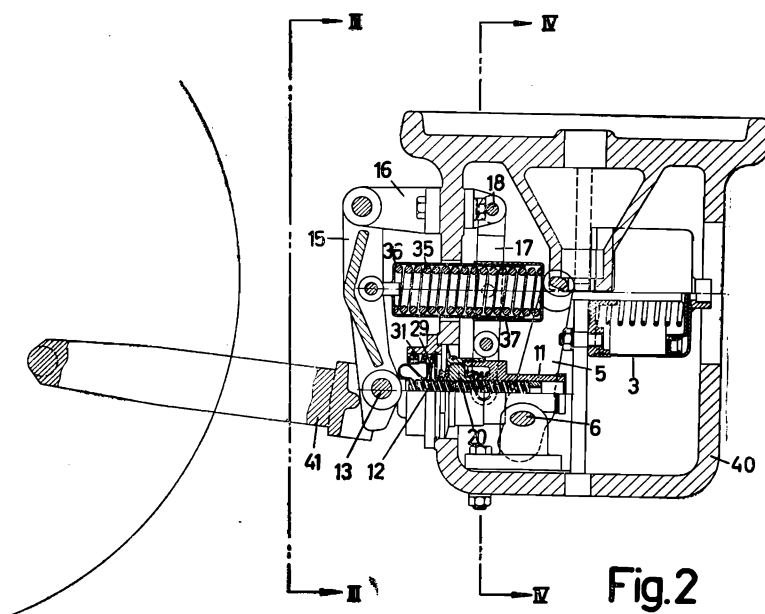
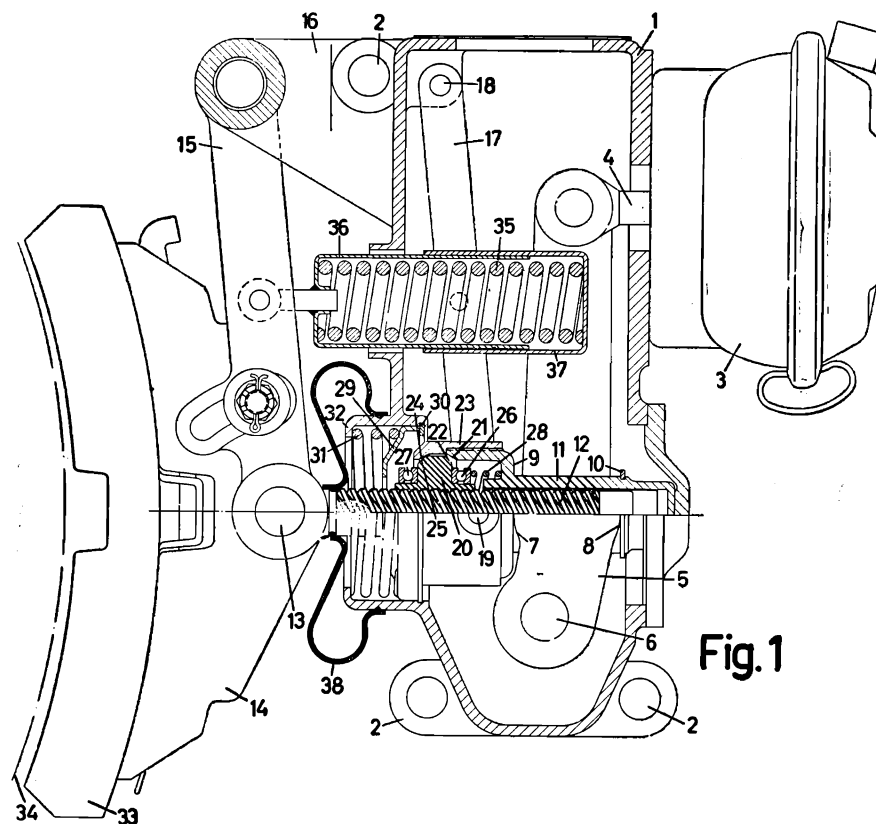
3. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że śruba (12) popychacza zaopatrzona jest w nakrętkę (20), a tuleja (11) popychacza wyposażona jest w kołnierze, dośrodkowo skierowane elementy (9, 23) zaopatrzone w sprzęgające powierzchnie (22) i (24) przystosowane do połączenia o odpowiadającymi sprzęgającymi powierzchniami (22) i (25) przedniej i tylnej części nakrętki (20), przy czym pomiędzy łożyskiem oporowym (26) i wewnętrzną powierzchnią kołnierza (9) tulei (11) jest umieszczona sprężyna (28).

4. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że tuleja (11) zaopatrzona jest w kołnierz (23) sztywno z nią połączony, o dośrodkowo skierowanym obrzeżu.

5. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że talerzowy pierścień (29) umieszczony jest pomiędzy sprężyną (31) opartą o obudowę (1) i łożyskiem (27) umieszczonym z przodu nakrętki (20).

6. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że śruba (12) popychacza połączona jest przegubowo ze szczęką hamulcową (14) zaopatrzoną w klocek hamulcowy (33) do ciernego połączenia z wieńcem (34) koła wagonu.

7. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że cylinder (3) i dźwignia (5) są umieszczone wewnątrz poduszki (40), a dźwignia (15) przystosowana do bezpośredniego połączenia z hamulcową dźwignią (41), jest umieszczona na zewnątrz poduszki (40).



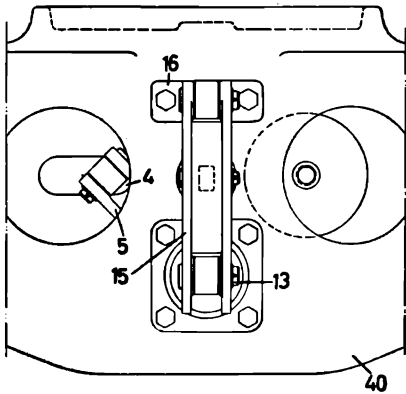


Fig.3

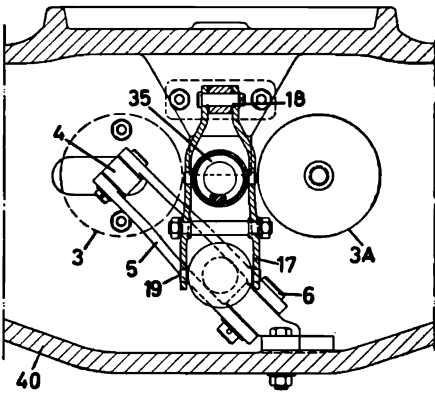


Fig.4