

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

55266

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 20 f, 6

Zgłoszono: 15.III.1965 (P 107 943)

Pierwszeństwo: 17.IX.1964 Stany Zjednoczone
Ameryki Północnej

MKP B 61 h 15/00

Opublikowano: 30.IV.1968



UKD

Właściciel patentu: Svenska Aktiebolaget Bromsregulator, Malmö
(Szwecja)

Samoczynny dwustronny nastawiacz luzu o działaniu poosiowym do układów hamulcowych w pojazdach

1

Wynalazek dotyczy samoczynnego dwustronnego nastawiacza luzu o działaniu poosiowym do układów hamulcowych w pojazdach, a w szczególności do układów hamulcowych pojazdów kolejowych, tego rodzaju, który ma przednią część ciągną w postaci rury, tylną część ciągną teleskopowo przesuwającą wewnątrz przedniej części i mającą niesamohamowny gwint śrubowy, na którym znajduje się nakrętka blokująca i nakrętka podciągowa, elementy do blokowania nakrętki blokującej i przenoszenia sił osiowych z przedniej części ciągną na nakrętkę blokującą, gdy nastawiacz przekazuje siłę hamowania przekraczającą określoną wartość, elementy do wyczuwania i rejestrowania wszelkich odchyłek od normalnego luzu w układzie podczas włączania hamulców, elementy, za pomocą których podczas kolejnych czynności włączania i zwalniania hamulców nakrętka blokująca jest przesuwana w tylnej części ciągną w celu zmiany ogólnej długości skutecznej nastawiacza w taki sposób, aby wyeliminować wszelkie odchylenia od normalnego luzu w układzie, osłonę zawierającą te nakrętki i wszystkie wymienione elementy oraz zderzak umocowany wewnątrz osłony do ograniczania ruchu osiowego nakrętki podciągowej ku przodowi względem osłony, przy czym urządzenie jest tego rodzaju, że gdy nastawiacz nie przekazuje siły hamowania to nakrętka podciągowa jest sprzęgnięta z osłoną lecz jest uwolniona od niej gdy przesunięcie osłony w kie-

2

runku ku przodowi podczas hamowania przekracza określoną wartość, przy czym między nakrętką blokującą i nakrętką podciągową jest umieszczona napięta wstępnie sprężyna naciskowa, która popycha nakrętkę podciągową wstecz aż do sprzęgnięcia jej z osłoną w przypadku, gdy odległość poosiowa między dwiema nakrętkami jest mniejsza niż określona wartość.

Wcześniejsze rozwiązania konstrukcyjne takich nastawiaczy luzu okazały się zadawalające w zwykłych okolicznościach, obecnie jednak zastosowanie samoczynnych nastawiaczy luzu jest rozszerzone na różne nowe dziedziny, gdzie warunki pracy są znacznie surowsze niż zazwyczaj, i wobec tego zachodzi odpowiednio większe niebezpieczeństwo powstawania znacznych drgań i wstrząsów.

Jako przykłady takich nowych dziedzin zastosowania można wymienić następujące:

Koleje o wadliwych torach, często w krajach gdzie ostatnio wzrosły koszty robocizny, koleje niedawno wyposażone w tabor ruchomy przystosowany do większych prędkości, nowoczesne dieslowskie pociągi motorowe, mające mniejszy ciężar własny w porównaniu do maksymalnego ciężaru, który był dotychczas brany pod uwagę. Pociągi takie były jak dotąd wyposażone w nastawiacze o pojedynczym działaniu.

Przedmiotem wynalazku jest ulepszony nastawiacz luzu omówionego rodzaju, który daje szczególnie pewne zabezpieczenie przed niezamierzonym

przemieszczeniem względny części cięga hamulcowego w ciężkich warunkach pracy wywołujących silne drgania i wstrząsy.

Według wynalazku samoczynny nastawiacz luzu wyróżnia się tym, że wymieniona nakrętka podciągowa jest sprzęgana kłami z osłoną urządzenia i że pomiędzy dwiema nakrętkami znajduje się zespół podciągowy zawierający napiętą wstępnie sprężynę umieszczoną w teleskopowo przesuwnej tulei, której luz poosiowy względem kołnierza na rurze jest nieznacznie większy niż przedział wzajemnego pokrywania się sprzęganych kłami części.

Inne cechy i zalety wynalazku omówione są poniżej.

Pewne zasady przyjęte w niniejszym opisie i w zastrzeżeniach wymagają wyjaśnień następujących: zakłada się, że różne części nastawiacza luzu są rozmieszczone w kierunku osiowym tak, iż współdziałają ze sobą bezpośrednio lub pośrednio. Przyjmuje się również, że kierunkiem do przodu jest kierunek ruchu cięga hamulcowego z wmontowanym nastawiaczem luzu w czasie włączania hamulców. Wyrażenia „przedni” lub „tylny” odnoszą się do wzajemnego rozmieszczenia części, jeżeli się patrzy w tym samym kierunku. Mówi się, że element współdziała z drugim elementem do przodu, gdy siła wywierana przez pierwszy element na drugi działa w kierunku ku przodowi. Współdziałanie może być bezpośrednie lub pośrednie, tj. za pomocą elementów pośrednich. Podobnie element jest nazywany jako wstecznie współdziałający z drugim elementem, gdy siła wywierana przez pierwszy element na drugi jest skierowana wstecz. Określa się element jako obrotowo sprzęgalny z drugim elementem gdy współdziałanie jest tego rodzaju, że pozwala zasadniczo na nieograniczony obrót względny dwóch elementów np. za pośrednictwem łożyska kulkowego. Podobnie element jest nazywany jako sprzęgalny z innym elementem, gdy współdziałanie jest tego rodzaju, że stawia zasadniczy opór dla względnego obrotu dwóch elementów.

Przykładem współdziałania sprzęgalnego jest współdziałanie cierne i współdziałanie kłowe które spotyka się w sprzęgłach ciernych i sprzęgłach kłowych. Rozróżnienie pomiędzy współdziałaniem obrotowym i sprzęganiem polega na tym, że współdziałanie obrotowe pozwala na obrót względny dwóch elementów pod wpływem sił poosiowych a sprzęganie — nie zezwala na obrót.

Na załączonym rysunku fig. 1 przedstawia schematycznie przykład wykonania układu hamulcowego, w którym jest zastosowany nastawiacz luzu według wynalazku, fig. 2 przedstawia w zwiększonej skali tylną część jednej z postaci nastawiacza luzu według wynalazku, w widoku z zewnątrz w dolnej połowie figury, i w przekroju osiowym, w górnej połowie, a fig. 3 podobny widok jak na fig. 2 lecz pokazujący pozostałą przednią część nastawiacza, fig. 4 przedstawia nieco inną odmianę niektórych części nastawiacza luzu według fig. 2 i 3, w przekroju osiowym w zwiększonej skali.

Na fig. 1 cylinder hamulcowy 1 ma tłoczysko 2 połączone przegubowo z jednym końcem swobodnego orczyka hamulcowego 3, którego drugi koniec

jest połączony z przegubem krzyżowym 4, stanowiącym część nastawiacza luzu. Lewy czyli tylny koniec nastawiacza luzu stanowi część cięga 5, którego skrajny lewy koniec jest połączony z układem dźwigniowym zawierającym swobodny orczyk hamulcowy 6, oraz ustalony orczyk hamulcowy 7, do dociskania klocków lub szczęk 8 do koła 9. Ustalony orczyk hamulcowy 10 jest połączony przegubowo ze wspornikiem na cylindrze hamulcowym 1, a ze swobodnym orczykiem hamulcowym 3 jest połączony za pomocą drążka 11. Koniec ustalonego orczyka hamulcowego 10, przeciwniegi względem cylindra 1, jest połączony przegubowo z drążkiem 12, przeznaczonym do połączenia z układem dźwigniowym (niepokazanym na rysunku) hamulców innego koła (nieprzedstawionego na rysunku). Jednak w celu uproszczenia opisu zakłada się, że drążek 12 jest w ogóle nieruchomy, co jak wiadomo, nie ma żadnego wpływu na działanie układu hamulcowego lub nastawiacza luzu. Z końcem ustalonego orczyka hamulcowego 10 jest ponadto połączony drążek 13, podtrzymujący zderzak odniesienia 14, który w dalszym ciągu opisu może być traktowany również jako nieruchomy.

Układ hamulcowy, opisany wyżej i przedstawiony na fig. 1, jest zwykłego typu. Nastawiacz luzu według wynalazku może być oczywiście zastosowany w jakimkolwiek innym odpowiednim układzie hamulcowym zwykłego rodzaju, gdy jest do dyspozycji potrzebne do tego miejsce.

Jak przedstawiono na fig. 2 i 3 nastawiacz luzu ma wydłużoną osłonę 15, stanowiącą cylindryczną obudowę lub rurę, zamkniętą na przednim końcu za pomocą przedniej pokrywy 16, a na tylnym końcu — pokrywą tylną 17. Przednia część cięga 18 w postaci rury (fig. 3) jest wpuszczona do osłony 15 na końcu przednim a tylna część 19 cięga wchodzi do osłony 15 z tylnego końca (fig. 2). Rura 18 przedniej części cięga jest sztywno połączona z przegubem krzyżowym 4 (fig. 1) i podtrzymuje na swym tylnym końcu kołnierz 20. Kołnierz 20 jest wkręcony na rurę 18 i jest zaopatrzony w wystające ku wewnątrz obrzeże 21, a pomiędzy tym obrzeżem 21 i tylnym końcem rury 18 jest zaciśnięta tuleja prowadnicza 22.

Tylna część 19 cięga stanowi przedni koniec pręta 5, przedstawionego na fig. 1, i jest wykonana w postaci wrzeciona mającego stromy gwint śrubowy, to jest gwint o takim skoku, że nakrętka współdziałająca z tym gwintem jest zmuszona do obracania się gdy podlega działaniu siły osiowej (gwint niesamohamowny).

Przedni koniec tylnej części 19 cięga wchodzi do rury 18 i jest prowadzony w niej za pomocą tulei 22. Ma ona dwie nakrętki, a mianowicie przednią nakrętkę 23 nazywaną w dalszym ciągu opisu nakrętką blokującą oraz tylną nakrętkę 24, nazywaną w dalszym ciągu opisu nakrętką podciągową.

Rura 18 przedniej części cięga ma pierścień rozcięty 26, osadzony w odpowiednim żłobku pierścieniowym w rurze. Powierzchnia tylnego końca pierścienia rozciętego 26 współdziała przez tarcie (a więc sprzęga się) z przednią powierzchnią

tulei jarzmowej 27 tworzącej sprzęgło a — a. Tylina powierzchnia tulei 27 współdziałała przez tarcie z przednią powierzchnią zwróconego ku wewnątrz obrzeża 28 tulei sprzęgającej 29. Tuleja sprzęgająca 29 jest nakręcona na tuleję podciągową 30, tak iż jest z nią sztywno związana. Na tylnym końcu tuleja podciągowa 30 ma zwrócone ku wewnątrz obrzeże 31. W odpowiednim wgłębieniu wewnętrznej cylindrycznej powierzchni tulei podciągowej 30 jest umieszczona kulka blokująca 32. W tulei podciągowej 30 między obrzeżem 31 i tuleją sprzęgającą 29 znajduje się tuleja ślizgowa 33. Tuleja ślizgowa 33 ma przebiegający w kierunku osiowym rowek 34 w zewnętrznej powierzchni cylindrycznej a do rowka 34 wchodzi kulka 32 tak iż sprzęga ze sobą tuleję ślizgową 33 i tuleję podciągową 30 umożliwiając względnie osiowe przesunięcie tulei 33 i 30.

Tylny koniec tulei ślizgowej 33 ma tylną powierzchnię współdziałającą przez tarcie z przednią powierzchnią nakrętki blokującej 23, przy czym obydwie powierzchnie tworzą sprzęgło b — b. Przedni koniec tulei ślizgowej 33 ma tylną powierzchnię współdziałającą przez tarcie z przednią powierzchnią kołnierza 20, przy czym obydwie powierzchnie stanowią sprzęgło c — c. Kołnierz 31 tulei podciągowej 30 ma przednią powierzchnię przystosowaną do współdziałania przez tarcie z tylną powierzchnią nakrętki blokującej 23, przy czym obydwie powierzchnie tworzą sprzęgło d — d.

Sprężyna 35 uprzednio napięta siłą przekraczającą opór w układzie hamulcowym podczas włączania hamulców, tj. zanim klocki hamulcowe dotkną koła, jest zaciśnięta pomiędzy tuleją ślizgową 33 i kołnierzem 28 tulei sprzęgającej 29.

Łożysko kulkowe 36 typu osiowego jest osadzone tak, iż jego tylna bieżnia współdziała z przednią powierzchnią nakrętki blokującej 23, a między przednią bieżnią łożyska kulkowego 36 i tylną powierzchnią kołnierza 20 jest zaciśnięta sprężyna 37.

Tylna bieżnia kulkowego łożyska oporowego 38 typu osiowego jest osadzona tak, iż obejmuje rurę 18 i styka się z przednią powierzchnią pierścienia przeciętnego 26. Przednia bieżnia łożyska kulkowego 38 jest pierścieniem podporowym 39, który podpira sprężynę, a na swym obwodzie zewnętrznym ma przebiegający w kierunku osiowym rowek 40. Rowek 40 jest przeznaczony do wprowadzenia występu 41 tulei jarzmowej 27, tak iż umożliwia względne ruchy poosiowe, natomiast nie pozwala na względne ruchy kątowe tulei 27 i pierścienia 39. Sprężyna naciskowa 42 jest zaciśnięta pomiędzy przednią powierzchnią pierścienia podporowego 39 i tylną powierzchnią przedniej pokrywki 16.

Tylna pokrywka 17 jest połączona gwintem z osłoną 15 i przytwierdzona do niej za pomocą śruby 43. Rura 44 do ochrony gwintu części 19 cięgła, zewnątrz osłony 15, jest przymocowana za pomocą rozciątego pierścienia 45, osadzonego w tylnej pokrywce 17, a pomiędzy obrzeżem 47 ru-

ry ochronnej 44 i pierścieniem 45 jest zaciśnięta uszczelka 46.

Nakrętka podciągowa 24 ma wystający promieniowo kołnierz 48 z kłami na tylnej powierzchni w pobliżu obwodu dla sprzęgania z odpowiednimi kłami przedniej powierzchni wewnętrznej ścianki tylnej pokrywki 17, przy czym obydwie powierzchnie z kłami tworzą sprzęgło e — e. Kołnierz 48 stanowi tylną bieżnię łożyska kulkowego 49 typu osiowego. Pomiedzy przednią bieżnią łożyska kulkowego 49 i tylną powierzchnią nakrętki blokującej 23 znajduje się sprężysty zestaw tulejkowy. Zestaw ten składa się z cylindrycznej przedniej części 50, pośredniej tulejkowej części 51, tylnej części 52 i napiętej sprężyny 53. Przednia część 50 ma wygięte ku wewnątrz obrzeże 54, na końcu przednim, i wygięte na zewnątrz obrzeże 55, na końcu tylnym. Pośrednia część tulejkowa 51 ma wygięte ku wewnątrz obrzeże 56, na końcu przednim, oraz ukośnie zagięte ku wewnątrz obrzeże 57, na końcu tylnym. Tylna część 52 zestawu ma kształt tarczy z obrzeżem 58, które zwęża się ku tyłowi i ku wewnątrz.

Pomiedzy obrzeżem 54 przedniej części 50 i tylną częścią 52 jest zaciśnięta sprężyna 53. Obrzeża 55 i 56 oraz obrzeża 57 i 58 współdziałają ze sobą przez tarcie.

Wewnątrz tylnej pokrywki 17, w odległości poosiowej od obrzeża 56 nieznacznie większej niż poosiowy zakres pokrywania się kłów sprzęgła e — e, znajduje się pierścień blokujący 59.

Tylny koniec 60 nakrętki podciągowej 24 ma taką średnicę, że wchodzi do odpowiedniego otworu w tylnej pokrywce 17 z małym luzem. Przedni koniec części 19 cięgła ma cylindryczny zderzak 61 pozostawiający mały luz względem otworu rury 18. Jak widać na fig. 3 zderzak 14 ma otwór, przez który przechodzi rura 18.

W położeniu przedstawionym na fig. 2 i 3 nie są przekazywane żadne siły osiowe między częściami 18 i 19 cięgła. Siła mocnej sprężyny 35 jest przekazywana z przedniego końca poprzez obrzeże 28, tuleję jarzmową 27, sprzęgło a — a, pierścień zatrzymowy 26, rurę 18, kołnierz 20, sprzęgło c — c i tuleję ślizgową 33 na tylny koniec mocnej sprężyny 35.

Siła sprężyny śrubowej 42 mniejsza niż siła sprężyny 35, jest przekazywana z przedniego końca poprzez przednią pokrywę 16, osłonę 15, tylną pokrywę 17, sprzęgło e — e, nakrętkę podciągową 24, cięgło 19, nakrętkę blokującą 23, sprzęgło b — b, tuleję ślizgową 33, mocną sprężynę 35, obrzeże 28, tuleję jarzmową 27, sprzęgło a — a, pierścień blokujący 26, łożysko kulkowe 38 i pierścień podporowy 39 na tylny koniec sprężyny 42. Siła sprężyny 53 mniejsza niż sprężyny 42 jest przekazywana z przedniego końca poprzez trzy części tulejkowe 50, 51 i 52 na tylny koniec urządzenia.

Sprężyna 37 jest znacznie słabsza niż sprężyna 53, a jej siła jest bez znaczenia w porównaniu z siłami wywieranymi przez sprężyny zewnętrzne.

Poniżej podaje się krótki opis działania nastawiaacza luzu z powołaniem się na fig. 1.

Podczas hamowania siła hamowania jest przekazywana poprzez nastawiacz luzu, który przesuwa

się wówczas (fig. 1), lub inaczej mówiąc, przemieszcza się w kierunku oznaczonym wyżej jako kierunek do przodu. Jeżeli podczas tego ruchu osłona 15 nastawia luzu nie zetknie się ze zderzakiem 14 przed rozwinięciem określonej siły hamowania, to jest to wskazówką, że luz w układzie hamulcowym jest zbyt duży i wymaga zmniejszenia.

Fig. 2 i 3 przedstawiają położenie zajmowane przez części nastawiacza luzu w jego stanie obrotowym, tj. w takim położeniu nastawiacza luzu, gdy hamulce są zwolnione i żadne siły poosiowe nie są przez niego przekazywane, przy czym na fig. 3 pokazano, że pokrywa 16 znajduje się w odległości A od zderzaka odniesienia 14 gdy hamulce są zwolnione.

W początkowej fazie czynności hamowania siła naciągu może być przekazywana z rurowej części 18 cięgła na cięgło 19 poprzez pierścień blokujący 26, łożysko kulkowe 38, pierścień podporowy 39, sprężynę 42, przednią pokrywę 16, osłonę 15, tylną pokrywę 17, sprzęgło e — e i nakrętkę podciągową 24.

Z chwilą gdy siła przenoszona osiągnie wartość siły sprężyny 42, to sprężyna 42 zostanie ściśnięta, a obydwie części 18 i 19 cięgła przesuną się teleskopowo, jednak tylko na bardzo małą odległość poosiową, która jest konieczna w celu ustalenia złączenia sprzęgła d — d. Odtąd siła hamowania będzie przekazywana pomiędzy dwiema częściami 18 i 19 cięgła poprzez kolejne elementy: kołnierz 20, sprzęgło c — c, tuleję ślizgową 33, mocną sprężynę 35, tuleję sprzegającą 29, tuleję podciągową 30, sprzęgło d — d i nakrętkę blokującą 23. W czasie trwania czynności hamowania przekazywana siła hamowania jeszcze wzrasta i osiąga wartość równą sile mocnej sprężyny 35, gdy przednia pokrywa 16 zetknie się ze zderzakiem odniesienia 14, jak to jest wymagane w warunkach „luz normalny”. W tym momencie klocki hamulcowe 8 stykają się z wieńcem koła 9 i cały luz w przełożeniu został wyczerpany. Siła hamowania będzie wzrastać bardziej gwałtownie przy dalszym ruchu tłoka hamulcowego 2 i w ten sposób sprężyna 35 stanowiąca element w przekazywaniu siły będzie ściskana dopóki powierzchnia przedniego końca tulei ślizgowej 33 nie oprze się na tylnej powierzchni końcowej tulei sprzegającej 29. Siła hamowania jest wtedy przekazywana z kołnierza 20 na część 18 cięgła poprzez sprzęgło c — c, tuleję ślizgową 33, tuleję sprzegającą 29, tuleję podciągową 30 i sprzęgło d — d na nakrętkę blokującą 23 na części 19 cięgła. Jednocześnie sprzęgło a — a zostało rozłączone. Wtedy nie ma już elementów sprężystych na drodze przekazywania siły hamowania. Podczas dalszej części czynności hamowania siła hamowania jeszcze wzrośnie i wywoła naprężenia różnych elementów na drodze przenoszenia siły hamowania z tłoka hamulcowego 2 na klocki hamulcowe 8. Takie naprężenie nie powinno mieć żadnego wpływu na względne położenia obu części 18 i 19 cięgła hamulcowego.

Podczas ruchu ku przodowi części 18 i 19 cięgła — osłona 15 będzie utrzymywana nieruchomo

wskutek zetknięcia się przedniej pokrywy 16 ze zderzakiem 14. Wskutek tego sprężyna 42 zostanie ściśnięta a sprzęgło e — e zostanie rozłączone. Po przemieszczeniu części 18 i 19 cięgła względem osłony 15, odpowiednio do początkowej odległości poosiowej między obrzeżem 56 i pierścieniem blokującym 59, tuleja 51 będzie utrzymywana nieruchomo względem osłony 15, a podczas jakiegokolwiek dalszego przesunięcia do przodu gwintowanej części 19 cięgła, nakrętka podciągowa 24 będzie powstrzymana od podążania ruchem poosiowym i rozpocznie nakręcanie się na gwint części 19 cięgła, który jest przez nią przepuszczony. Odległość między obrzeżem 54 i nakrętką blokującą 23 wzrośnie i będzie odpowiadać naprężeniu w układzie hamulcowym.

Podczas zwalniania hamulca siła w układzie hamulcowym maleje stopniowo, a dwie części cięgła 18 i 19 posuwają się wstecz, natomiast osłona 15 pozostaje nieruchomo oparta na zderzaku odniesienia 14 pod działaniem sprężyny 42. Po krótkim przesunięciu poosiowym wstecz nakrętki podciągowej 24 zostaje włączone sprzęgło e — e a podczas dalszego przesunięcia wstecz dwóch części cięgła 18 i 19 osłona 15 będzie przesuwana się wstecz jednocześnie z częściami cięgła 18 i 19. Wskutek tego przednia pokrywa 16 nie będzie współdziałała ze zderzakiem 14, a ponieważ sprzęgło a — a jest jeszcze rozłączone (wobec przekazywania większej siły hamowania niż siła sprężyny 35) — zespół, składający się z nakrętki podciągowej 24, osłony 15, sprężyny 42, pierścienia podporowego 39 i tulei jarzmowej 27, zacznie obracać się na łożysku kulkowym 38 i na gwincie części cięgła 19, przy czym jednocześnie sprężyna 42 będzie rozprężać się stopniowo.

Obrót trwa dopóki sprzęgło a — a jest rozłączone. Gdy przenoszona siła hamowania jest równa sile wywieranej przez sprężynę 35, to sprzęgło a — a zostaje włączone a jednocześnie obrzeże 54 zaczyna współdziałać z nakrętką blokującą. W czasie dalszego ruchu wstecz części cięgła 18 i 19 odległość między przednią pokrywą 16 i zderzakiem 14 będzie wzrastać, a siła hamowania maleć. Z chwilą gdy siła hamowania spadnie, do wielkości równej sile wywieranej przez sprężynę 42, obydwie części 18 i 19 cięgła zostaną przesunięte względem siebie w kierunku osiowym, a sprzęgło d — d zostanie rozłączone, natomiast sprzęgło b — b będzie włączone. Podczas pozostałej części czynności zwalniania wszystkie części nastawiacza luzu będą przesuwane się wstecz jednocześnie.

Krótko mówiąc, podczas okresu hamowania, z normalnym luzem w układzie, naprężenie układu powoduje obrót nakrętki podciągowej 24 w jednym kierunku, a następnie odpowiedni obrót w drugim kierunku nakrętki podciągowej 24 i osłony 15.

Normalny luz w układzie wzrasta stopniowo wskutek zużycia klocków hamulcowych 8, a niżej podany jest opis, z powołaniem się na fig. 2 i 3, czynności hamowania z nadmiernym luzem w układzie.

Podczas włączania hamulców przekazywana siła hamowania wzrasta i gdy osiągnie wielkość siły

sprężyny 42, to części 18 i 19 cięgła zostaną przesunięte względem siebie w kierunku osiowym na bardzo małą odległość, odpowiadającą rozłączeniu sprzęgła b — b i włączeniu sprzęgła d — d. Gdy przednia pokrywa 16 zetknie się ze zderzakiem 14, to siła przekazywana jeszcze nie osiągnie wartości mocnej sprężyny 35 i wobec tego sprzęgło a — a pozostaje włączone. Podczas dalszego ruchu naprzód części cięgła 18 i 19 — osłona 15 pozostaje nieruchoma a sprzęgło e — e zostaje rozłączone. Wkrótce po tym pierścien blokujący 59 zetknie się z obrzeżem 56, a nakrętka podciągowa 24 zacznie obracać się na łożysku kulkowym 49, przy czym następuje przeciąganie przez nią gwintu części cięgła 19.

Odstęp poziomy pomiędzy obrzeżem 54 a nakrętką blokującą 23 wzrośnie i osiągnie wartość odpowiadającą nadmiernemu luzowi w układzie, gdy przekazywana siła hamowania odpowiada sile mocnej sprężyny 35. W ciągu pozostałej części czynności hamowania i podczas początkowej części następującego po tym zwalniania hamulca, zostaje wykonany ten sam jałowy ruch nakrętki podciągowej 24 w czasie naprężania układu, jak opisano wyżej w związku z normalnym luzem w układzie. W ten sposób podczas hamowania ruch nakrętki podciągowej 24 trwa w dalszym ciągu, w tym samym kierunku, po rozłączeniu sprzęgła e — e, a w czasie zwalniania hamulców nakrętka 24 zaczyna obracać się w przeciwnym kierunku razem z osłoną 15, dopóki nie zostanie włączone sprzęgło a — a. W tej chwili jednak nie ma żadnego odstępu poosiowego odpowiadającego nadmiernemu luzowi w układzie między obrzeżem 54 i nakrętką blokującą 23. Tak więc w tym stanie nastawiacz luzu wyczuł i zarejestrował lub stwierdził odchylenie od normalnego luzu w układzie, a mianowicie nadmierny luz został zarejestrowany lub stwierdzony obecnością odstępu między obrzeżem 54 i nakrętką blokującą 23.

W czasie dalszego przesunięcia części cięgła 18 i 19 w lewo, obrót osłony 15 i nakrętki podciągowej 24 jest uniemożliwiony przez włączenie sprzęgła a — a i wobec tego odległość poosiowa między przednią pokrywą 16 a zderzakiem 14 wzrasta. Skoro tylko przekazywana siła hamowania zmniejszy się do wartości siły, wywieranej przez sprężynę 42, sprzęgło d — d zostaje rozłączone. Wtedy nakrętka blokująca 23 ma swobodę obracania się na części cięgła 19 i w rzeczywistości zaczyna obracać się, gdyż jest powstrzymywana od ruchu naprzód przez łożysko kulkowe 36 i słabą sprężynę 37, natomiast siła ściskania pochodząca od sprężyny 42 jest przekazywana między częścią 19 cięgła i tuleją podciągową 30. Wobec tego trwa w dalszym ciągu obracanie się nakrętki 23 podczas przeciągania przez nią części 19 cięgła do przodu, dopóki obrzeże 54 nie zetknie się z nakrętką 23.

Gdy to nastąpiło część 19 cięgła została przesunięta ku przodowi względem części 18 na odległość osiową, odpowiadającą nadmiernemu luzowi. Podczas pozostałej części czynności zwalniania hamulca sprzęgło b — b zostaje rozłączone,

a wszystkie elementy zaczynają posuwać się wstecz bez ruchów względnych, dopóki odległość poosiowa pomiędzy przednią pokrywą 16 i zderzakiem 14 nie będzie znowu równa „A”.

W pewnych przypadkach, np. po wymianie zużytych klocków hamulcowych lub zmianach obciążenia kadłuba pojazdu, sprężyste zawieszonego na osiach kół, może się zdarzyć, że luz w układzie hamulcowym będzie niedostateczny. Jak zaznaczono wyżej nastawiacz luzu opisanego rodzaju może zwiększyć luz w układzie w zabiegu złożonym z dwóch cykli. Powodem niedokonywania powiększania luzu w zabiegu jednorazowym jest to, że gdyby powstał nadmierny opór w układzie na skutek przypadkowej obecności zanieczyszczenia, rdzy lub lodu, to mogłoby nastąpić działanie samoczynnego nastawiacza luzu tak, jak w przypadku rzeczywistego istnienia niedostatecznego luzu.

W pierwszej fazie włączania hamulca, części 18 i 19 cięgła są przesuwane do przodu, a gdy siła hamowania osiąga wartość sprężyny 42 sprzęgło b — b zostaje rozłączone a sprzęgło d — d zostaje włączone. Gdy siła hamowania osiągnęła wartość mocnej sprężyny 35, to istnieje jeszcze odległość (nazywana niżej odstępem „s”) pozostawiona między przednią pokrywą 16 i zderzakiem 14. Ten odstęp „s” odpowiada brakowi luzu i odległości osiowej na jaką jest pożądane odsunąć część 19 cięgła od rurowej części 18 cięgła. Ponieważ sprzęgło a — a jest rozłączone, a pomiędzy pokrywą 16 i zderzakiem 14 utrzymuje się odstęp „s”, sprężyna 42 może rozprężyć się powodując obrót zespołu, złożonego z osłony 15, nakrętki podciągowej 24 i sprężyny 42, na łożysku kulkowym 38 i gwincie części 19 cięgła, dopóki przednia pokrywa 16 nie zetknie się ze zderzakiem 14.

Podczas dalszego trwania czynności hamowania siła przekazywana wzrasta i pojawia się naprężenie w układzie hamulcowym. Powoduje to wykonanie tego samego ruchu jałowego nakrętki podciągowej 24, jak opisano wyżej w związku z normalnym luzem w układzie. Wobec tego w niniejszych rozważaniach można pominąć tę fazę ruchu i rozpatrzeć sytuację, gdy pokrywa 16 zetknie się ze zderzakiem 14, jako fazę w czasie zwalniania hamulca. Przypomina się, że wskutek rozprężenia sprężyny 42 i poosiowego ruchu osłony 15 ku przodowi sprężyna 53 została ściśnięta, a odstęp poosiowy „s” znajduje się obecnie pomiędzy obrzeżami 55 i 56. Wskutek tego w tej fazie nastawiacz luzu wyczuwa i rejestruje odchylenie od normalnego luzu w układzie, a w tym przypadku niedostateczność luzu została zarejestrowana lub zanotowana jako obecność odstępu między obrzeżami 55 i 56, jak również jako odległość, na jaką osłona 15 została przesunięta względem części 18 i 19 cięgła.

W czasie zwalniania hamulca, pokrywa 16 odsuwa się od zderzaka 14 w chwili gdy przenoszona siła hamowania odpowiada sile mocnej sprężyny 35. W ten sposób sprzęgło a — a zostaje włączone, a, podczas pozostałej części czynności zwalniania hamulców, nastawiacz przesuwany jako całość, bez ruchów względnych jego elementów, oprócz rozłączenia sprzęgła d — d i włączenia

sprężyna b — b skoro tylko przekazywana siła spadnie do wartości odpowiadającej sile sprężyny 42. Gdy hamulce są całkowicie zwolnione, to odstęp pomiędzy pokrywą 16 i zderzakiem 14 wynosi „A — s” lecz położenie części 18 cięgiła względem części 19 cięgiła nie ulega zmianie. W czasie pierwszego cyklu hamowania stało się jedynie to, że osłona 15 została przesunięta naprzód na odległość „s” w celu zarejestrowania niedostateczności luzu, sprężyna 42 została rozprężona, a sprężyna 53 została ściśnięta.

W drugiej fazie włączania hamulców, przy niedostatecznym luzie w układzie, przekazywana siła wzrasta, a gdy osiągnie wartość odpowiadającą sile sprężyny 42, to sprzęgło b — b zostaje rozłączone. Jednak dzięki sile sprężyny 53 nakrętka 23 zaczyna obracać się podczas ruchu ku przodowi, na części 19 cięgiła, dopóki obrzeża 55 i 56 nie zetkną się ze sobą. Powoduje to ruch ku przodowi części 18 cięgiła na odległość „s” (jak już zostało zarejestrowane w sposób omówiony wyżej) natomiast tylna część 19 cięgiła pozostaje nieruchoma. Wobec tego przednia pokrywa 16 zetknie się ze zderzakiem 14 z chwilą gdy siła przekazywana będzie odpowiadać sile sprężyny 42. Natychmiast po tym sprzęgło d — d zostaje włączone, a część 18 cięgiła musi przesuwać się naprzód na odległość „s” podczas ściskania sprężyny 42 zanim przekazywana siła hamowania osiągnie wartość mocnej sprężyny 35. Pozostała część cyklu hamowania jest dokonywana w taki sam sposób jak wtedy, gdy istnieje normalny luz w układzie. Nastawiacz luzu powiększył swoją ogólną długość o odstęp „s” i przywrócił normalny luz w układzie.

Nastawianie ręczne ogólnej długości nastawiacza luzu może być dokonywane po prostu przez obracanie osłony 15. Moment obrotowy będzie przekazywany bezpośrednio z osłony 15 na nakrętkę podciągową 24 poprzez sprzęgło e — e, natomiast na nakrętkę blokującą 23 moment obrotowy jest przekazywany na drodze zawierającej następujące elementy: sprzęgło cierne, składające się z przedniego końca sprężyny 42 i przyległej powierzchni pokrywy 16, zwoje sprężyny 42, sprzęgło cierne składające się z tylnego końca sprężyny 42 i odpowiedniej powierzchni pierścienia podporowego 39, pierścień podporowy 39, tuleja jarzmowa 27, sprzęgło cierne utworzone przez stykające się powierzchnie tulei jarzmej 27 i obrzeża 28, tuleja sprzęgająca 29, tuleja podciągowa 30, kulka 32, tuleja ślizgowa 33 i sprzęgło b — b. Należy zaznaczyć, że przy dokonywaniu takiego nastawiania ręcznego konieczne jest przewycięzenie oporu tarcia który stawia sprzęgło c — c (przekazywanie siły odpowiadającej różnicy sił sprężyn 35 i 42) oraz sprzęgło a — a (przekazywanie siły sprężyny 35).

Rurowa część 18 cięgiła jest prowadzona w osłonie 15 przez pokrywę przednią 16 i tuleję sprzęgającą 29 podtrzymywaną w tulei podciągowej 30. Część 19 cięgiła jest prowadzona przez element 61 w otworze rurowej części 18 cięgiła i przez tuleję 22, jak również jest prowadzona względem tylnej pokrywy 17 przez nakrętkę podciągową 24, przy

czym jej część 60 jest dopasowana do otworu w tylnej pokrywie 17.

Należy zaznaczyć, że podczas pracy wszelki niezamierzony obrót nakrętki podciągowej 24 i nakrętki blokującej 23, w wyniku silnych drgań, jest praktycznie wykluczony, ponieważ nakrętka podciągowa 24 jest sprężona z osłoną 15 przez sprzęgło kłowe e — e, a osłona 15 jest sprężona z przednią częścią 18 cięgiła za pomocą klinowego lub stożkowego sprzęgła b — b, na stosunkowo dużej średnicy, pod działaniem siły sprężyny 42 i współdziałania ciernego tulei jarzmej 27 i tulei sprzęgającej 29, w sprzęgle a — a pod działaniem siły sprężyny 35.

Ponadto jest oczywiste, że nieuniknione wydłużenie poosiowe nastawiacza luzu, podczas okresu hamowania, zostało zmniejszone do minimum. Takie wydłużenie zachodzi wtedy, gdy sprzęgło b — b jest zwolnione, a sprzęgło d — d jest włączone.

Inne zwiększenie długości zachodzi wtedy, gdy tuleja ślizgowa 33 przesuwa się do oparcia na tulei sprzęgającej 29. Otóż to ostatnie zwiększenie długości zostało praktycznie wyeliminowane w odmianie, przedstawionej na rysunku, gdzie pierścień podporowy 39 zawsze styka się z łożyskiem kulkowym 38, a jego obrót względem tulei jarzmej 27 jest zawsze uniemożliwiony. W ten sposób zwolnienie sprzęgła a — a jest możliwe przy bardzo małym osiowym przesunięciu obrzeża 28. Wskutek tego odległość poosiowa między tuleją sprzęgającą 29 i tuleją ślizgową 33 może być mniejsza w nastawiaczu omówionym niż w znanych dotychczas nastawiaczach luzu.

Należy podkreślić że głównym przeznaczeniem sprężyny 35 jest określenie krytycznej wartości siły hamowania, wyższej niż siła sprężyny 42 do rozłączania sprzęgła a — a, tak iż siła sprężyny 42, która jeszcze może być ściśnięta w znacznym stopniu po rozłączeniu sprzęgła a — a, może być ograniczona do wartości niezbędnej do przewyciężenia oporu dla ruchów względnych dwóch części cięgiła, gdy hamulce są zwolnione, wskutek czego strata energii w nastawiaczu luzu jest zmniejszona, ponieważ mocna sprężyna 35 ma tylko bardzo mały skok ściskania. Gdy okoliczności te nie są ważne, jak np. wtedy, gdy pełne ciśnienie hamowania jest wielkością tego samego rzędu co opór układu hamulcowego, jak to w szczególności może mieć miejsce w przypadku, gdy współczynnik tarcia między klockami hamulcowymi 8 i kołem 9 jest bardzo duży, to jest bez znaczenia czy sprężyna 35 jest sztywniejsza niż sprężyna 42, a nawet sprężyny 35 może wcale nie być, natomiast tuleja pociągowa 30, tuleja sprzęgająca 29 i tuleja ślizgowa 33 mogą być połączone razem, tak iż będą tworzyć jedną całość bezpośrednio współdziałającą z tuleją jarzmową 27. W tym przypadku sprzęgło c — c będzie rozłączone w stanie zwolnionym nastawiacza luzu, a siłą sprężyny określającą rozłączenie sprzęgła a — a będzie siła sprężyny 42.

Odmiana lewego końca nastawiacza luzu pokazana na fig. 4 różni się od konstrukcji przedstawionej na fig. 2 głównie pod tym względem, że

czynność zatrzymywania nakrętki podciągowej 24 względem osłony 15, na określonym względny ruch obu części, i czynność podtrzymywania i sterowania sprężyny 53 zostały rozdzielone.

Na fig. 4 części odpowiadające częściom konstrukcji według fig. 2 mają te same oznaczniki.

Łożysko kulkowe 49 zostało zastąpione przez dwa oporowe łożyska kulkowe 49a i 49b, przy czym pierwsze łożysko współdziała bezpośrednio z pierścieniem blokującym 59 na drodze postępowej nakrętki podciągowej 24 względem osłony 15, nieznacznie większej niż przesunięcie potrzebne dla dokonania rozłączenia sprzęgła kłowego e — e. Łożysko 49b podtrzymuje lewy koniec sprężyny 53, która jest oparta na pierścieniowym zderzaku w postaci przeciętego pierścienia 101 na nakrętce podciągowej 24. W innej odmianie, łożysko 49a może być osadzone wewnątrz pokrywy 17, zamiast na nakrętce podciągowej 24, jak przedstawiono na rysunku, i w tym przypadku ruch poosiowy nakrętki podciągowej 24 względem osłony będzie ograniczony kołnierzem nakrętki podciągowej, opierającym się na łożysku.

Część tulejkowa 50a jest teleskopowo przesuwana na nakrętce podciągowej 24 i ma wystający ku wewnątrz kołnierz przesuwany na nakrętce 24, a w kierunku do przodu, współdziała z pierścieniowym zderzakiem 102, w postaci rozciętego pierścienia na nakrętce podciągowej 24. Na przednim końcu część tulejkowa 50a ma wygięte na zewnątrz obrzeże 103, podtrzymujące prawy koniec sprężyny 53 i współdziałające z pierścieniem 104, przytwierdzonym do tylnego końca nakrętki blokującej 23.

Jest rzeczą oczywistą, że gdy łożysko 49a zetknie się z pierścieniem blokującym 59 i zostaje przez to zatrzymane, to tuleja 50a i wobec tego prawy koniec sprężyny 53 zostają zatrzymane przez zderzak 102 nakrętki podciągowej 24, natomiast nakrętka blokująca 23 w dalszym ciągu podąża do przodu względem osłony 15, tak iż następuje odzielenie nakrętki blokującej 23 od tulei 50a. Ponadto jest oczywiste, że gdy nakrętka blokująca 23 i nakrętka podciągowa 24 zostają przesunięte bliżej siebie z ich normalnych położeń względnych, to sprężyna 53 będzie ściśnięta między tymi nakrętkami.

W ten sposób działanie odmiany nastawiacza luzu podczas suwu hamowania i suwu zwalniania przy normalnym luzie, nadmiernym luzie i zbyt małym luzie będzie dokładnie takie samo, jak opisane w związku z urządzeniem przedstawionym na fig. 2 i 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Samoczynny dwustronny nastawiacz luzu o działaniu poosiowym do układów hamulcowych w pojazdach, zawierający: rurową przednią część ciąglą, tylną część ciąglą, przesuwną

teleskopowo wewnątrz tej przedniej części ciąglą i mającą niesamohamowny gwint, na którym znajduje się nakrętka blokująca i nakrętka podciągowa, elementy do zatrzymywania nakrętki blokującej i do przekazywania sił osiowych z przedniej części ciąglą na nakrętkę blokującą, gdy nastawiacz przekazuje siłę hamowania, przekraczającą określoną wartość graniczną, elementy do wyczuwania i rejestrowania wszelkiego odchylenia od normalnego luzu w układzie, w czasie włączania hamulców, elementy, za pomocą których, w czasie kolejnych czynności włączania i zwalniania hamulców, nakrętka blokująca jest przemieszczana w tylnej części ciąglą w celu zmiany ogólnej długości skutecznej nastawiacza w taki sposób, aby wyeliminować wszelkie odchylenia od normalnego luzu w układzie, osłonę obejmującą wymienione nakrętki i wszystkie elementy oraz zderzak, umocowany wewnątrz osłony, służący do ograniczania ruchu poosiowego nakrętki podciągowej do przodu, względem wspomnianej osłony, przy czym urządzenie jest tego rodzaju, że, gdy nastawiacz nie przekazuje siły hamowania to nakrętka podciągowa jest sprzężona ze wspomnianą osłoną, lecz zostaje od niej odłączona gdy ruch wspomnianej osłony, w kierunku ku przodowi, przekracza w czasie hamowania wartość, określoną z góry, a pomiędzy nakrętką blokującą i nakrętką podciągową jest umieszczona, napięta uprzednio, sprężyna naciskowa, służąca do wypierania nakrętki podciągowej wstecz, aż do sprzęgnięcia ze wspomnianą osłoną, w przypadku gdy odległość poosiowa między obiema nakrętkami jest mniejsza niż określona wartość, **znamienny tym**, że wyposażony jest w nakrętkę podciągową (24) i osłonę 15, które mają kły sprzęgła (e — e do sprzęgania oraz w teleskopowo przesuwne urządzenie, zawierające dwie części tulejkowe (50, 51), do ograniczania wydłużenia sprężyny naciskowej (53).

2. Nastawiacz luzu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że teleskopowo przesuwne urządzenie (50, 51) zawiera część tulejkową (54), względnie (103), który opiera się na nakrętce blokującej (23) lub na elemencie (104), przymocowanym do nakrętki blokującej (23) tak długo, póki nastawiacz znajduje się w zwolnionym położeniu hamulca.
3. Nastawiacz luzu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dwie części tulejkowe (50, 51) mają obrzeża (55, 56) i obejmują sprężynę naciskową (53).
4. Nastawiacz luzu według zastrz. 1 lub 3 **znamienny tym**, że do ograniczania poosiowego ruchu nakrętki podciągowej (24), ku przodowi względem osłony (13), jest zastosowany element (51) jednej z dwóch części tulejkowych (50, 51), współdziałający z pierścieniem (59), umocowanym wewnątrz osłony (15).

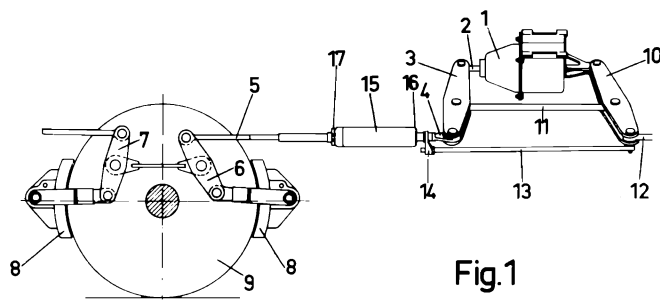


Fig.1

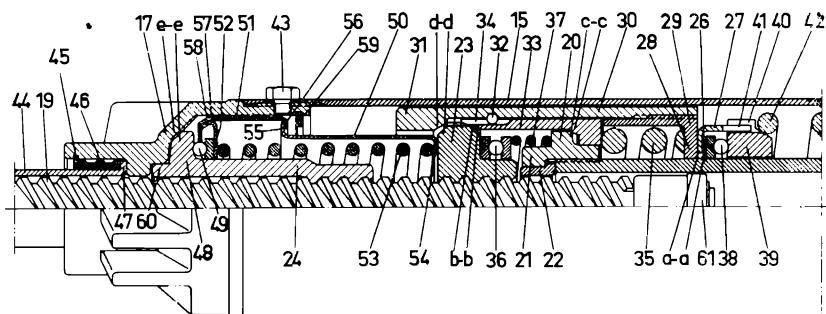


Fig.2

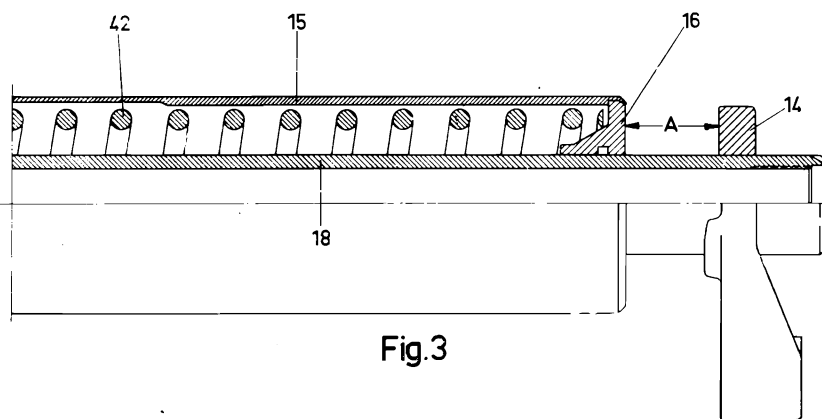


Fig.3

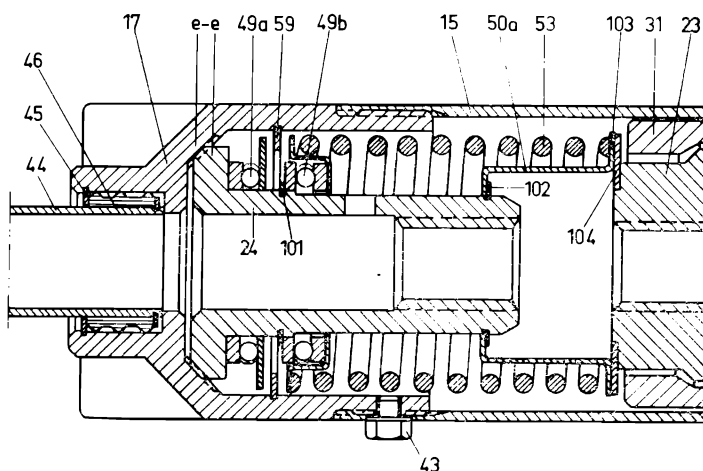


Fig.4

BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej