

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

85 360

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.07.73 (P. 163820)

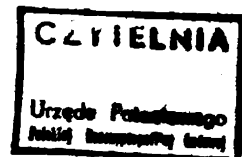
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.74

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1977

MKP B61h 15/00

Int Cl.
B61H 15/00



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Wabco Westinghouse S.p.A., Turyn (Włochy)

Regulator automatyczny luzu urządzenia hamulcowego zwłaszcza w wagonach kolejowych

1

Przedmiotem wynalazku jest automatyczny regulator luzu urządzenia hamulcowego, zwłaszcza w wagonach kolejowych, w którym promieniowy luz pomiędzy elementem hamującym, na przykład klockami hamulcowymi; szczękami hamulcowymi itp., oraz elementem obracającym się na przykład kołem, bębnem itp. jest automatycznie regulowany podczas cyklu hamowania dla doprowadzenia jego wielkości do z góry ustalonej wartości.

Dotychczas znane automatyczne regulatory luzu stosowane w urządzeniach hamulcowych wagonów kolejowych zazwyczaj umieszczane są w członie przekazującym, który łączy poruszający hamulec pneumatyczny cylinder z jednym lub wieloma klockami hamulcowymi kół wagonów.

Są znane regulatory tego typu stosowane w wagonach kolejowych, które zawierają zasadniczo nagwintowany drążek, na którym nakręcone są dwie nakrętki, pierwszy zespół przymocowany do pierwszej nakrętki i drugi zespół osiowo przesuwający się pod względem pierwszego zespołu i połączony sprężyną z drugą nakrętką za pomocą pierwszej sprężyny, która wywiera osiową siłę na jedną powierzchnię drugiej nakrętki. Człon łączeniowy jest sztywno połączony z drugim zespołem i przystosowany jest do złączenia z drugą nakrętką, wówczas, gdy naciska ona na ten zespół osiowo. Osiowy ruch drugiego zespołu kontrolowany jest za pomocą

2

cylindra urządzenia hamującego, które wytwarza osiową siłę.

Na drugiej powierzchni drugiej nakrętki oparty jest element naciskający, który może być naciskany za pomocą drugiej sprężyny umieszczonej pomiędzy tym elementem i tulejką przystosowaną do współpracy z ogranicznikiem. Pomędzy tymi dwoma zespołami znajduje się trzecia sprężyna.

W opisanym regulatorze, gdy luz pomiędzy klockiem hamulcowym a kołem ma właściwą wymaganą wielkość oraz gdy wartość działającej siły jest niewielka, wówczas siła ta przekazywana jest do nagwintowanego drążka poprzez drugi zespół, trzecią sprężynę, pierwszy zespół oraz pierwszą nakrętkę, podczas gdy wartość tej siły jest duża, jest ona przekazywana przez drugi zespół, wspomniany wyżej człon łączeniowy oraz drugą nakrętkę.

Opisany regulator luzu posiada pewne niedogodności. Po pierwsze ze względu na obecność dwu nakrętek jego konstrukcja jest skomplikowana i delikatna. Ponadto ze względu na obecność tulejki poruszającej się w kierunku osiowym względem jednego z omówionych zespołów i która wystaje z obudowy regulatora może łatwo nastąpić uszkodzenie tulejki i w następstwie zablokowanie regulatora podczas jego pracy.

Celem wynalazku jest skonstruowanie automatycznego regulatora luzu urządzenia hamującego,

zwłaszcza do wagonów kolejowych, który nie ma opisanych wad i niedogodności.

Postawiony cel został zrealizowany przez opracowanie automatycznego regulatora luzu urządzenia hamującego, służącego do regulowania promiennego luzu pomiędzy elementem obracającym się oraz elementem hamującym, który doprowadza się do styku z elementem obracającym się dla zahamowania go. Regulator ten przystosowany jest do wstawienia go w członie przekazującym pomiędzy członem uruchamiającym element hamujący oraz samym elementem hamującym, i zawiera nakrętkę nakręconą na śrubę sztywno połączoną z tylnym drążkiem połączonym z elementem hamującym oraz członem łączeniowym dla tej nakrętki przystosowany do zablokowania jej obrotu oraz jej osiowego przesuwu. W regulatorze tym człon łączeniowy połączony jest z przednim drążkiem osiowo przesuwającym się pod wpływem działania członu uruchamiającego.

Regulator według wynalazku zawiera pierwszy człon naciskający, działający na pierwszą powierzchnię nakrętki i połączony sprężyszcie z członem łączeniowym za pomocą co najmniej jednej wstępnie naprężonej sprężyny, umieszczonej pomiędzy członem naciskającym oraz członem łączeniowym, przy czym człon naciskający jest sztywno połączony z obudową regulatora.

Przedmiot wynalazku został objaśniony na przykładzie wykonania wynalazku na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia część urządzenia hamującego wagonu kolejowego, w widoku z boku w którym wstawiony jest automatyczny regulator luzu, fig. 2 — regulator w przekroju wzdłużnym, a fig. 3, 4, 5 przedstawiają odpowiednio tylną, środkową i przednią część regulatora na fig. 2 powiększeniu.

Na fig. 1 automatyczny regulator luzu według wynalazku oznaczony jest odnośnikiem 1. Jest on umieszczony w urządzeniu hamulcowym wagonu kolejowego zwykłego typu, którego część także została pokazana na fig. 1.

Urządzenie zawiera zasadniczo penumatycznie działający cylinder 2, wewnątrz którego suwliwie porusza się nie pokazany tłok sztywno połączony z drążkiem 3 zawieszonym wahliwie na górnym końcu dźwigni 4, podczas gdy powłoka cylindra zawieszona jest wahliwie na górnym końcu innej dźwigni 5. Dźwignie te połączone są wahliwie z łącznikiem 6, a dolne ich końce połączone są z mechanizmem dźwigniowym 7, służącym do poruszania klocków hamulcowych za pomocą drążka, w którym wstawiony jest regulator 1.

Dźwignie 4 i 5 ściągane są za pomocą sprężyny 8, a do dolnego końca dźwigni 5 przymocowany jest drążek 9, z którym sztywno związany jest ogranicznik 10, a który opisany jest bardziej szczegółowo poniżej.

Mechanizm dźwigniowy 7 składa się zasadniczo z dwu dźwigni 12 i 13, z których pierwsza zawieszona jest wahliwie na drążku, w którym wstawiony jest regulator 1, natomiast druga przymocowana jest wahliwie do drążka 14, który z kolei zawieszony jest wahliwie w określonym punkcie ramy wagonu. Środkowa część każdej dźwigni 12

i 13 połączona jest wahliwie z łącznikiem 15, podczas gdy dolne końce tych dźwigni połączone są za pośrednictwem innych dźwigni 16 z klockami hamulcowymi 17, dla dosuwania ich do koła 18.

Chociaż opisane urządzenie hamulcowe, w którym wstawiony jest regulator 1, jest zwykłego typu, to oczywistą jest sprawą, że regulator ten może być wstawiony do każdego innego urządzenia regulującego hamowanie, które przeznaczone jest do hamowania każdego pojazdu.

Według fig. 2—5 regulator luzu 1 zawiera zasadniczo cylindryczną obudowę 21, do której przymocowane są dwie pokrywy, na przykład za pomocą połączenia gwintowego, przednia pokrywa 22 i tylna pokrywa 23.

Przedni cylindryczny drążek 24 jest częściowo umieszczony wewnątrz obudowy 21 i przechodzi przez otwór w pokrywie 22, a tylny drążek 25 zawiera nagwintowany koniec lub śrubę 26, która jest częściowo wsunięta w przedni drążek 24.

Kołnierz 27 wahliwie zamocowany do dolnego końca dźwigni 4 połączony jest z przednim końcem drążka 24, podczas gdy tylny koniec drążka 25 połączony jest wahliwie z górnym końcem dźwigni 12.

Na śrubie 26 drążka 25 nakręcona jest nakrętka 31. Kąt nachylenia oraz kształt gwintu pary śruby 26 i nakrętka 31 są tak dobrane, żeby nakrętka mogła poruszać się osiowo na śrubie, gdy na nakrętkę działa osiowa siła o z góry ustalonej wartości.

Korzystnie przedni koniec śruby 26 prowadzony jest wewnątrz przedniego drążka 24 za pomocą sztywno z nim związanej tulejki 32, co pokazano na fig. 5. Ogranicznik 9 zaopatrzony jest w otwór, przez który przechodzi przedni drążek 24.

Według fig. 4 nakrętka 31 ma kołnierz 33, ograniczony z boków stożkowymi powierzchniami C_1 i C_2 , ustawionymi ukośnie i symetrycznie względem osi kołnierza. Każda z tych powierzchni przystosowana jest do współpracy z odpowiednią stożkową powierzchnią C'_1 lub C'_2 utworzoną na ruchomej tulejce 34 składającej się z dwu części 34a, 34b, które złączone są ze sobą na przykład za pomocą połączenia gwintowego. Część 34b tulejki 34, jak pokazano na fig. 4 zaopatrzona jest w ramię 35 przystosowane do współpracy z kołnierzem 36 przymocowanym do tylnego końca przedniego drążka 24, a część 34a tej tulejki połączona jest za pomocą tulejki 37 z oporowym pierścieniem 38, jak pokazano na fig. 3, o który opierają się końce dwu śrubowych sprężyn 41. Drugie końce tych sprężyn opierają się o tulejkę 42, jak pokazano na fig. 4, która sztywno złączona jest z tulejką 43, która z kolei połączona jest z tylną pokrywą 23, jak pokazano na fig. 3. Koniec tulejki 42, leżący naprzeciw końca stykającego się ze sprężynami 41 opiera się o kołnierz 33 nakrętki 31, przy czym pomiędzy tulejką i kołnierzem korzystnie znajduje się kulkowe łożysko oporowe 44.

Sprężyny 41 zamontowane są ze wstępnym naprężeniem F_0 o z góry ustalonej wartości tak, żeby utrzymywały stożkową powierzchnię C_2 kołnierza 33 w styku z powierzchnią C'_2 tulejki 34 wówczas, gdy regulator nie pracuje.

Jak pokazano na fig. 4 pomiędzy jednym ramieniem 45 tulejki 34 oraz łożyskiem oporowym 44 znajduje się śrubowa sprężyna 46 także wstępnie naprężona i także wywierająca osiową siłę na nakrętkę 31. W osiowych otworach w części 34b ruchomej tulejki 34 poruszają się suwliwie sworznie 47, które jednym końcem wywierają osiową siłę na inne kulkowe łożyska oporowe 48 usytuowane pomiędzy tym końcem, oraz kołnierzem 33. Inne końce wszystkich sworzni opierają się o powłokę 49 naciskając na lewo na skutek działania śrubowej sprężyny 50 umieszczonej pomiędzy tą pokrywą oraz podkładką 51, jak pokazano na fig. 5, utrzymaną w ustalonym położeniu za pomocą tulejki dystansowej 52, która z kolei opiera się o przednią pokrywę 22. Korzystnie pomiędzy sworzniami 47 i łożyskiem oporowym 48 pozostawiony jest niewielki osiowy luz tak, aby umożliwić łatwiejszy montaż regulatora nawet wówczas, gdy nie są zachowane ściśle tolerancje różnych części. Jednakże oczywistą jest sprawą, że luz ten może zupełnie nie występować.

Działanie automatycznego regulatora luzu odbywa się w następujący sposób.

Dla ułatwienia zrozumienia tego działania nie odwołując się do ogólnych cech wynalazku założono, że podczas pracy cylindra 2 drążek 9 oraz ogranicznik 10 pozostają nieruchome. Należy także zaznaczyć, że regulator może przenosić siłę osiową od przedniego drążka 24 do tylnego drążka 25 zasadniczo w dwa różne sposoby.

Pierwszy sposób przenoszenia jest wówczas, gdy wartość siły osiowej jest mniejsza od opisanego powyżej wstępnego naprężenia F_0 sprężyny 41. Wielkość F_0 korzystnie dobiera się od 150 do 200 kg.

Drugi sposób przenoszenia istnieje wówczas, gdy wartość siły osiowej jest większa od F_0 . W pierwszym sposobie siła osiowa przekazywana jest za pomocą drążka 24 przez kołnierz 36 i ramię 35 do tulejki 34 i gdy jest ona sztywno związana z tulejką 37 i pierścieniem oporowym 38, wówczas siła przekazywana jest do sprężyn 41, które z kolei bez znacznego odkształcenia przenoszą ją do łożyska 44 i dalej do nakrętki 31, a od niej do śruby 26 drążka 25, łatwo zauważyć, że w pierwszym sposobie przenoszenia siły istnieje zawsze styk stożkowej powierzchni C_2 nakrętki 31 oraz odpowiedniej stożkowej powierzchni C'_2 tulejki 34.

W drugim sposobie przenoszenia, gdy wielkość osiowej siły jest większa od F_0 , wówczas początkowa długość sprężyn 41 zmniejsza się, powodując najpierw oddzielenie stożkowej powierzchni C'_2 i C_2 , a następnie zetknięcie stożkowych powierzchni C_1 i C'_1 . Po ustaleniu tego nowego połączenia osiowa siła z tulejki 34 przekazywana jest wprost do nakrętki 31 przez połączone powierzchnie C_1 , C'_1 kołnierza 33.

Działanie regulatora zostało opisane w rzeczywistych warunkach pracy jakie występują wówczas, gdy jest on wstawiony w urządzeniu hamulcowym według fig. 1. Na początku zakłada się, że przed zadziałaniem urządzenia hamulcowego luz pomiędzy każdym klockiem hamulcowym 17 oraz kołem 18 jest właściwie dobrany, a odległość po-

między przednią, ścianką 53 obudowy 21 oraz ogranicznikiem 10 ma z góry określoną wartość oznaczoną na fig. 2 i 5 przez a. Przyjmuje się także, że pomiędzy sworzniami 47 oraz łożyskiem 48 znajduje się niewielki luz osiowy.

Gdy sprężone powietrze podawane jest do cylindra 2, wówczas dźwignia 4 przechyla się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, a przedni drążek przesuwa się na prawo. Podczas tego osiowego ruchu, ponieważ klocki hamulcowe 17 nie stykają się jeszcze z kołem 18, osiowa siła niezbędna do spowodowania ruchu jest mniejsza od wartości wstępnego naprężenia F_0 i w konsekwencji odbywa się tylko ruch na prawo całego regulatora bez względnego ruchu jego części.

Przy właściwie ustalonym luzie zetknięcie klocków hamulcowych 17 i koła 18 następuje równocześnie z zetknięciem ścianki 53 obudowy 21 z ogranicznikiem 10. Jeżeli przedni drążek 24 kontynuuje ruch w kierunku na prawo, wówczas następuje zetknięcie klocków hamulcowych 17 z kołem 18 oraz ścianki 53 z ogranicznikiem 10. Ponieważ tulejka 42 nie może przesuwać się na prawo ze względu na to, że jest sztywno połączona z obudową 21 za pomocą tulejki 42 i pokrywę 43, dlatego też wartość F_0 zostaje przekroczona i sprężyny 41 zostają ściśnięte. W następstwie pierścieni oporowych 38, tulejka 37 i tulejka 34 przesuwać się razem na prawo odsuwając stożkową powierzchnię C'_2 od C_2 . Wówczas zwolniona z połączenia stożkowych powierzchni C_2 , C'_2 nakrętka 31 zaczyna się swobodnie obracać pod wpływem działania sprężyny 46, która powoduje obrót i przesunięcie osiowe nakrętki na prawo aż do zetknięcia się sworzni 47 z łożyskiem 48.

Gdy przedni drążek 24 w dalszym ciągu przesuwa się na prawo, wówczas stożkowe powierzchnie C'_1 tulejki 34 dochodzą do styku z powierzchniami C_1 nakrętki 31. Od tego punktu w dalszym ciągu siła osiowa działająca na drążek 24 przekazywana jest bezpośrednio za pomocą tulejki 34 do nakrętki 31 poprzez połączone powierzchnie C_1 , C'_1 oraz do tylnego drążka 25.

Podczas ostatniej części ruchu przedniego drążka 24 na prawo różne części biorące udział w przekazywaniu siły ulegają tylko niewielkim sprężystym odkształceniom nie powodując widocznego promieniowego ruchu klocków hamulcowych.

Gdy dźwignia 4 wychyla się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara dzięki działaniu cylindra 2, wówczas zaczyna się powrotny suw przedniego drążka 24. Podczas pierwszej części tego suwu wspomniane sprężyste odkształcenia zostają zupełnie usunięte, podczas gdy stożkowe powierzchnie C_1 , C'_1 pozostają nadal połączone. Podczas pozostałej części powrotnego suwu drążka 24 poprzednio opisane etapy działania zostają powtórzone w odwrotnym kierunku aż do chwili powrotu regulatora do jego początkowego spoczynkowego położenia, pokazanego na fig. 2 i 5.

Tak więc oczywistą jest sprawą, że przy normalnym luzie pomiędzy klockami hamulcowymi 17 oraz kołem 18 nie występuje zasadniczo żaden względny ruch przedniego drążka 24 i tylnego drążka 25. Jedynie niewielki względny ruch tych drążków wy-

stępuje podczas pierwszego roboczego cyklu regulatora po jego zmontowaniu, jeżeli nie ma osiowego luzu pomiędzy sworzniami 47 i łożyskiem 48.

Przy założeniu, że wielkość luzu pomiędzy klockami hamulcowymi 17 i kołem 18 przekracza normalną wartość, ścianka 53 obudowy 21 styka się z ogranicznikiem 10 przed zetknięciem klocków hamulcowych 17 z kołem 18.

W tych warunkach podczas pierwszej części suwu przedniego drążka 24 na prawo przed zetknięciem ścianki 53 z ogranicznikiem 10 istnieje tylko ruch regulatora na prawo bez względnego ruchu jego części. Podczas drugiej części suwu, to jest po zetknięciu ścianki 53 z ogranicznikiem 10 obudowa 21 i części sztywno z nią połączone pozostają nieruchome, podczas gdy dalej odbywa się w tym samym kierunku ruch drążka 24, tulejki 34 i innych części sztywno z nią związanych. Następnie sprężyny 41 zostają ściśnięte i stożkowa powierzchnia C_2 zostaje odsunięta od powierzchni C'_2 , a stożkowa powierzchnia C'_1 wchodzi w kontakt z powierzchnią C_1 . Kontynuując suw drążek 24 przesuwając tulejkę 34 na prawo, a ona z kolei naciska poprzez powierzchnie C_1 , C'_1 na nakrętkę 31 i drążek 25 aż do zetknięcia się klocków hamulcowych 17 z kołem 18.

Podczas tego ostatniego ruchu nakrętka 31 powoduje ściśnięcie sprężyny 50 za pomocą sworzni 47, a pierścieni oporowy 38 ściska sprężyny 41. Obie czynności ściskania są możliwe, ponieważ części oznaczone przez odnośniki 21, 23, 43, 42, 22, 51 i 52 są nieruchome, przy czym ścianka 53 opiera się o ogranicznik 10. Wielkości zmniejszenia długości sprężyn 41 i 50 podczas ściskania są oczywiście proporcjonalne do różnicy między rzeczywistym luzem a luzem normalnym.

Podczas powrotnego suwu drążka 24, zaraz po osiągnięciu przez osiową siłę działającą na ten drążek wartości mniejszej od siły wytworzonej przez sprężyny 41 i 50 stożkowa powierzchnia C'_1 odsuwa się od powierzchni C_1 , a nakrętka 31 obraca się i przesuwa osiowo na prawo na śrubie 26 pod działaniem osiowego nacisku sprężyny 50. Ten obrót i ruch jest kontynuowany aż do zetknięcia się łożyska 44 z tulejką 42. Wówczas sprężyny 41 i 50 osiągają swoją początkową długość i ze względu na względny ruch nakrętki 31 oraz śruby 26 pod koniec cyklu hamowania odbywa się względny osiowy ruch drążka 24 i drążka 25 w takim kierunku, aby zmniejszyć luz pomiędzy klockami hamulcowymi 17 i kołem 18. Należy teraz założyć, że wielkość luzu pomiędzy klockami hamulcowymi 17 i kołem 18 jest mniejsza od normalnej wartości. W tym przypadku klocki hamulcowe 17 stykają się z kołem 18 przed zetknięciem się ścianki 53 z ogranicznikiem 10.

W tych warunkach podczas pierwszej części suwu drążka 24 na prawo przed zetknięciem klocków hamulcowych 17 z kołem 18 odbywa się tylko ruch regulatora na prawo bez względnego ruchu jego części.

Podczas drugiej części tego suwu, to jest po zetknięciu klocków hamulcowych 17 z kołem 18 osiowa siła działająca na drążek 24 przekracza wartość wstępnego naprężenia F_0 sprężyn 41, stożkowa

powierzchnia C_2 zostaje odsunięta od powierzchni C'_2 , a nakrętka 31, mając swobodę obracania się, obraca się i przesuwa osiowo na prawo pod wpływem działania sprężyn 41. Równocześnie obudowa 21 oraz części sztywno z nią związane także przesuwają się w tym samym kierunku pod wpływem działania sprężyn 41. Po zetknięciu ścianki 53 tej obudowy z ogranicznikiem 10 ustaje ruch obudowy i części sztywno z nią związanych. Następnie powierzchnia C'_1 styka się z powierzchnią C_1 , a osiowa siła przenoszona jest bezpośrednio do tylnego drążka 25 poprzez te zetknięte powierzchnie oraz nakrętkę 31. Ze względu na wspomniany obrót i ruch na prawo nakrętki 31 na śrubie 26 pod koniec cyklu hamowania istnieje względny osiowy ruch drążka 24 i drążka 25 w takim kierunku, aby zwiększyć luz pomiędzy klockami hamulcowymi 17 i kołem 18.

Opisany regulator może być także regulowany ręcznie zmieniając luz pomiędzy klockami hamulcowymi 17 i kołem 18 przez prosty obrót obudowy 21. Moment przyłożony do tej obudowy przekazywany jest do nakrętki 31 dzięki sztywnemu połączeniu istniejącemu pomiędzy obudową 21 i tulejką 34 oraz stykowi stożkowych powierzchni C_2 , C'_2 wytworzonymu przez wstępne naprężenia F_0 sprężyn 41.

Podczas obrotu tulejki 21 wszystkie wyżej wspomniane części obracają się względem przedniego drążka 24 i tylnego drążka 25, które jednakże nie obracają się. Względny obrót tulejki 34 i przedniego drążka 24 jest możliwy dlatego, że jedynym połączeniem pomiędzy tymi dwoma częściami jest styk ramienia 35 z kołnierzem 36.

Oczywistą jest sprawą, że mogą być wykonywane modyfikacje opisanego przykładu wykonania w zakresie wynalazku. W szczególności sworznie 47 mogą być zamontowane bez żadnego osiowego luzu, dalej sprężyna 46 może być wysunięta bez zmiany opisaną powyżej zasadą działania urządzenia według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Regulator automatyczny luzu urządzenia hamującego do regulowania promieniowego luzu pomiędzy elementem obracającym się oraz elementem hamującym, który doprowadza się do styku z elementem obracającym się dla zahamowania go, który przystosowany jest do wstawienia go w człon nie przekazujący pomiędzy członem uruchamiającym element hamujący oraz samym elementem hamującym, zawierający nakrętkę nakręconą na śrubę sztywno połączoną z tylnym drążkiem połączonym z elementem hamującym oraz człon łączeniowy dla tej nakrętki przystosowany do zablokowania jej obrotu oraz jej osiowego przesuwu, w którym człon łączeniowy połączony jest z przednim drążkiem osiowo przesuwanym się pod wpływem działania członu uruchamiającego, **znamienny tym**, że zawiera pierwszy człon naciskający działający na pierwszą powierzchnię (C_2) nakrętki (31) i połączony sprężysto z członem łączeniowym za pomocą co najmniej jednej wstępnie naprężonej sprężyny (41) umieszczonej pomiędzy członem naciskającym oraz członem łączeniowym,

przy czym człon naciskający jest sztywno połączony z obudową (21) regulatora (1).

2. Regulator według zastrz. 1, w którym w pobliżu przedniego drążka umieszczony jest ogranicznik przystosowany do osiowego ruchu względem tego drążka podczas jego ruchu, **znamienny tym**, że ogranicznik (10) usytuowany jest względem regulatora (1) tak, że zatrzymuje obudowę (21), gdy porusza się ona osiowo względem ogranicznika (10).

3. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera drugi człon naciskający na drugą powierzchnię (C_1) nakrętki (31) i połączony jest sprężyną z obudową (21) za pomocą drugiej sprężyny (50) umieszczonej pomiędzy obudową (21) i drugim członem naciskającym.

4. Regulator według zastrz. 1 lub 3, **znamienny tym**, że pomiędzy każdą powierzchnią (C_1 , C_2) nakrętki (31) oraz odpowiednim członem naciskającym znajduje się kulkowe łożysko jako łożysko oporowe (44, 48).

5. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy pierwszą powierzchnią (C_2) nakrętki (31) oraz członem łączeniowym znajduje się trzecia sprężyna (46) powodująca obrót i osiowy ruch nakrętki (31) względem śruby (26).

6. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że złączenie połączenia oraz przedniego drążka (24) ma postać łącza umożliwiającego obrót członu łączeniowego względem przedniego drążka (24).

7. Regulator według zastrz. 6, w którym człon łączeniowy zawiera parę stożkowych powierzchni dwu części tulejki oraz parę odpowiednich stożkowych powierzchni pierścieniowo wystającej części nakrętki, **znamienny tym**, że łącze zawiera kołnierz (36) sztywno związany z jednym końcem przedniego drążka (24) oraz ramię (35) w jednej z dwu części (34a, 34b) tulejki (34) przystosowane do zatrzymywania kołnierza (36).

8. Regulator według zastrz. 3, **znamienny tym**, że człon naciskający zawiera tulejkę (42), która opiera się o łożysko (44) stykając się z pierwszą powierzchnią (C_2) nakrętki (31) i na którą naciska jeden koniec pierwszej sprężyny (41), przy czym tulejka (42) połączona jest z obudową (21) za pomocą tulejki (43) ustawionej współosiowo i na zewnątrz tylnego drążka (25) i końcowej pokrywy (23) obudowy (21).

9. Regulator według zastrz. 8, **znamienny tym**, że drugi koniec pierwszej sprężyny (41) opiera się o tulejkę (42) sztywno połączoną z drugą tulejką (43), na której umieszczona jest sprężyna (41), przy czym tulejka (42) jest sztywno połączona z tulejką (34).

10. Regulator według zastrz. 8, **znamienny tym**, że drugi człon naciskający zawiera sworznie (47) osiowo przesuwne w otworach (34b) tulejki (34) i które jednym końcem opierają się o łożysko (48), które styka się z drugą powierzchnią (C_1) nakrętki (31), a które drugim końcem opierają się o element w kształcie powłoki (49), na którą naciska druga sprężyna (50).

11. Regulator według zastrz. 10, **znamienny tym**, że drugi koniec drugiej sprężyny (50) opiera się o przednią końcową pokrywę (22) obudowy (21) za pomocą tulejki dystansowej (52).

12. Regulator według zastrz. 10 lub 11, **znamienny tym**, że zawiera podkładkę (51) przystosowaną dla uniemożliwienia przenoszenia siły wytwarzanej przez drugą sprężynę (50) do sworzni (47), gdy regulator (1) jest w spoczynkowym położeniu.

13. Regulator według zastrz. 12, **znamienny tym**, że osiowa długość sworzni (47) jest taka, żeby pozostała niewielka odległość pomiędzy nimi a łożyskiem (48) stykającym się z drugą powierzchnią (C_1) nakrętki (31), gdy regulator (1) jest w spoczynkowym położeniu.

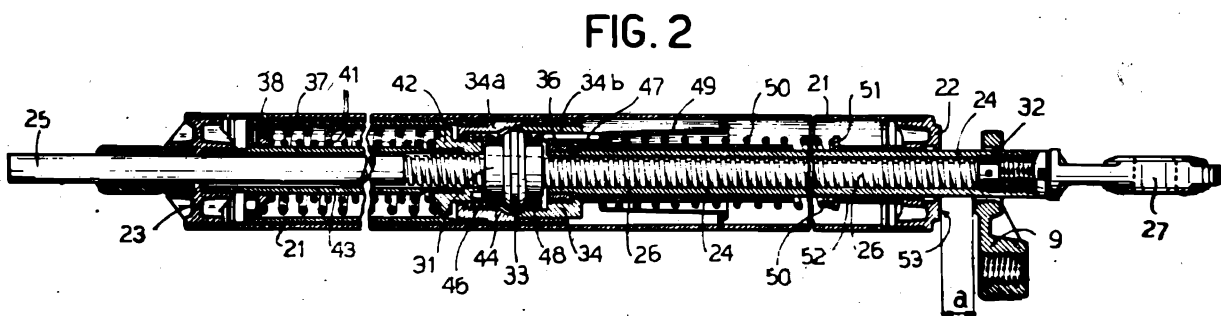
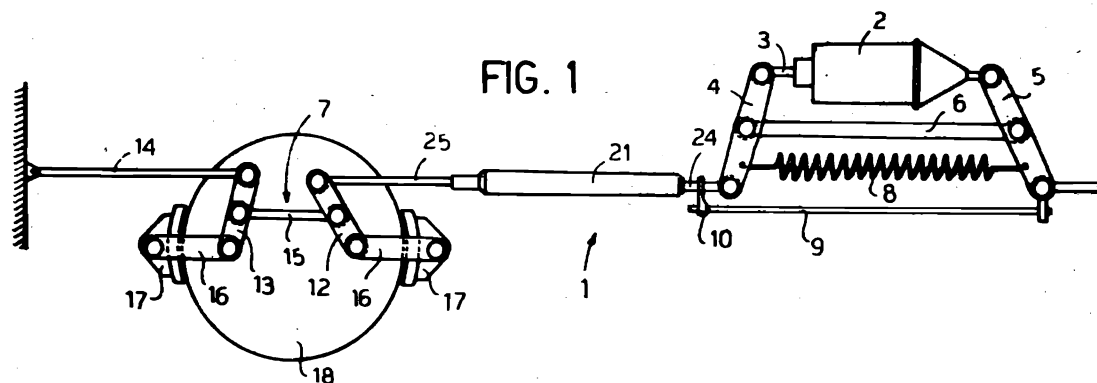


FIG. 3

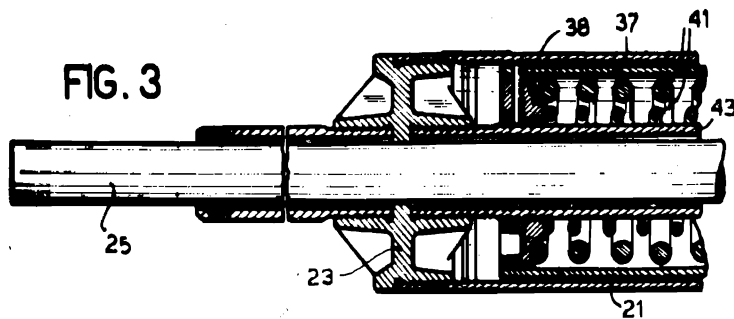


FIG. 4

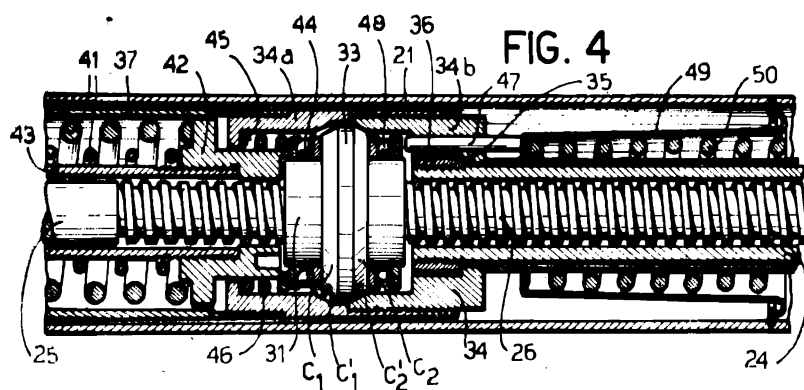


FIG. 5

