

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45144

Kl. 20 d, 22

Ganz-Mávag, Mozdony – Vagon és – Gépgyár*)

Budapeszt, Węgry

Amortyzator gumowy

Patent trwa od dnia 14 lipca 1960 r.

Pierwszeństwo: 17 lipca 1959 r. (Węgry).

Ze wzrastającą szybkością środków przewozowych tłumienie odgrywa coraz większą rolę w resorowaniu pojazdów kolejowych i drogowych, dla osiągnięcia dobrych warunków jazdy.

W klasycznym wykonaniu resorowania pojazdów, pionowe resorowanie osiąga się za pomocą sprężyn spiralnych, stożkowych i piórowych, a w kierunku poprzecznym stosuje się albo pionowe również resorowanie dla bocznych ruchów pojazdu, albo pudło pojazdu jest poza tym osadzone w urządzeniu biegowym lub na wózku wagonowym, za pomocą zawieszenia kołyskowego.

Jeżeli pojazd wpadnie w drgania, których częstotliwość jest zgodna z częstotliwością własną pojazdu, występują drgania rezonansowe o dużych amplitudach, o ile nie zastosuje się tłumienia resorowania.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. András Mina, Barnabás Gáthy i Jenő Pazsiczky.

Wewnętrzne opory sprężyn stalowych są nieznaczne, wobec czego przy stalowych sprężynach spiralnych i stożkowych stosuje się dla zapobieżenia drganiom rezonansowym urządzenia tłumiące drgania. W sprężynach piórowych składających się z wielu piór rolę tłumika spełnia tarcie między piórami.

Klasyczne sposoby resorowania bez tłumienia wpadają w drgania teoretycznie nieskończone, jeżeli przez nierówności toru wzbudzone zostaną drgania, których częstotliwość odpowiada częstotliwości własnej resorowania.

Chociaż drgania posiadają w rzeczywistości duże amplitudy, to wielkość ich jest skończona, ponieważ z jednej strony otaczające powietrze, z drugiej strony wewnętrzne tarcie materiału użytego do sprężyn działa hamujące.

Wewnętrzne tarcie sprężyn piórowych, składających się z jednego pióra i sprężyn spiralnych i stożkowych jest małe, dlatego w przypadku rezonansu — amplitudy drgań są duże.

W sprężynach piórowych, składających się z wielu piór, tarcie występujące między poszcze-

gólnymi piórami powoduje zużycie energii, podczas uginania się sprężyn pod wpływem sił obciążających, pióra muszą się ślizgać po sobie tak, że sprężyny stalowe składające się z wielu piór pracują już jako tłumiki tarciove drgań.

Zużycie energii osiągnięte w ten sposób zależy jednak od stanu piór, zwłaszcza od dobrego smarowania i stanu zardzewiania, wartość tłumienia może więc wahać się w dużych granicach.

Z uwagi na wyżej powiedziane stosuje się szeroko do tłumienia drgań pojazdów specjalne urządzenia tłumiące drgania.

Urządzenia te — to znaczy stosowane obecnie zwykle urządzenia tłumiące drgania z wykorzystaniem tarcia lub z użyciem cieczy połączone z resorowaniem — posiadają wspólną wadę znacznego zmniejszania czułości. Okazuje się, że urządzenia tłumiące drgania tak długo wstrzymują sprężynowanie, aż tarcie występujące między ściśniętymi powierzchniami nie zostanie przewyżczone przez wzrost obciążenia. Do tej granicy nierówności toru zostają więc przenoszone na pudło bez udziału sprężyn.

Jak wiadomo, drgania o dużych amplitudach są mniej dławione przez urządzenia tłumiące drgania z użyciem tarcia niż drgania o małych amplitudach. W ten sam sposób drgania o małej częstotliwości są lepiej tłumione niż drgania o dużej częstotliwości, przez co ma miejsce tak zwany twardy bieg.

Zmniejszaniu czułości należy przypisać, że w przypadku działania sił, które są mniejsze niż siła tarcia między płaszczyznami, resorowanie pracuje twardo, przy czym wstrząsy przenoszone są na pudło bez udziału resorów. Poza tym drgania o dużych amplitudach i dużej częstotliwości są mniej dławione niż drgania o małych amplitudach i małej częstotliwości. Utrzymuje się więc sprężynowanie o twardej charakterystyce, co jest niepożądane.

Dotychczasowe urządzenia tłumiące drgania przez ciecz, składają się z cylindra roboczego z tłoka poruszającego się w nim alternatywnie. Cylinder roboczy napełniony jest cieczą. Przy poruszaniu się tłoka, ciecz jest zmuszona przepływać na drugą stronę tłoka do przestrzeni o ciśnieniu atmosferycznym przy czym przepływ przez wąski otwór połączony jest ze zużyciem energii. Przy gwałtownych, dużych wstrząsach uruchomiony zostaje na tłoku zawór bezpieczeństwa. Ponieważ ciecz jest nieściśliwa, ciśnienie cieczy przy sprężynowaniu

zależy od oporu przepływu. Przy odciążeniu sprężyn występuje natomiast działanie ssące, przy czym teoretyczna różnica ciśnień jest mniejsza niż 1 atm. Dlatego przy odciążeniu sprężyn otwiera się zawór, przyciskany przez sprężynę z małą siłą i o dużej średnicy przepływu. Podczas odciążenia sprężyn tłumienie jest przeto nieznaczne.

Skutek nastawionego tłumienia drgań zależy w znacznym stopniu od zużycia cylindra roboczego i tłoka lub zużycia uszczelnienia.

Urządzenia tłumiące drgania przy użyciu cieczy mają wprawdzie wyższość w stosunku do urządzeń tłumiących drgania przez tarcie, bowiem drgania o większej częstotliwości i większych amplitudach dławią silniej niż drgania o małych amplitudach i małej częstotliwości, przy czym nie wykazują zmniejszania czułości, ale dobre uszczelnienie wymaga dokładnego wykonania i starannego utrzymania.

Urządzenia tłumiące drgania przy użyciu cieczy składają się z cylindra roboczego i z tłoka poruszającego się w nim. W cylindrze roboczym znajduje się ciecz. Podczas sprężynowania ciecz musi przepływać przez wąski otwór w tłoku, przez co wykonywana jest praca.

Wykonana praca jest proporcjonalna do większej szybkości przepływu cieczy, a tym samym również do większej częstotliwości szybkich drgań. Opisane urządzenia wykazują wadę, że dla dużych wstrząsów musi być stosowany zawór bezpieczeństwa, ponieważ z powodu nieściśliwości cieczy przepływ przez wąski otwór w czasie będącym do dyspozycji może się odbywać tylko przy bardzo wysokich ciśnieniach. Wysokiemu ciśnieniu odpowiada bardzo duża siła, która wywołuje również w pudłach pojazdów duże przyspieszenia, a także zagraża całości urządzenia.

Zużycie tłoka i ścian cylindra powoduje nieszczelność, przeciekanie oleju i znaczne obniżenie tłumienia, to znaczy wymaga zwiększonych kosztów utrzymania.

Według wynalazku wady te zostają usunięte przez to, że połączone jest w sposób korzystny tłumienie drgań z użyciem cieczy przy pomocy tłoka lub w inny sposób ze sprężynowaniem elastycznej gumy. Oznacza to, że zdolność wyrównania zbudowana na zdolności wykonywania pracy łączy się ze sprężynowaniem uwarunkowanym naturalnymi właściwościami sprężyn gumowych i jej kształtów.

Ponieważ wynalazek łączy resorowanie z tłumieniem drgań, które spowodowane jest przez jakiegokolwiek zużycie energii, np. z po-

mocą tłoka z małym otworem, może więc być określony jako amortyzator gumowy. Jego działanie sprężynujące składa się przede wszystkim z działania sprężynującego gumy wydrążonej i częściowo z działania sprężynującego powietrza zamkniętego przez gumę i ciecz, lub gazu albo pary zamkniętych przez gumę i ciecz. Tego rodzaju usprężynowanie nadaje się również do tłumienia drgań kołyszących kierunku poprzecznego. Może być również stosowane po odpowiedniej przeróbce konstrukcyjnej do tłumienia jakichkolwiek drgań występujących podczas biegu pojazdu. Jeżeli na pojazd działa np. poprzeczna siła, związana z amortyzatorem gumowym, to ciecz lub powietrze zamknięte w wydrążeniu sprężyny gumowej, zostają zmuszone do przepływania przez wąski otwór, który może być np. regulowany śrubą, do zbiornika z powietrzem, zbudowanego odpowiednio do zadania, przy czym powietrze w zbiorniku zostaje sprężone. Jeżeli siła przestanie działać, to ciecz zostaje z powrotem przetłoczona do wydrążenia w gumie na skutek działania ssącego, z powodu odprężenia gumy i ciśnienia powietrza w zbiorniku z powietrzem. Przy przepływie w obu kierunkach zostaje wykonana praca kosztem energii drgań, tzn. drgania tłumione, ponieważ przepływy odbywają się przez małe szczeliny lub wycięcia między tłokiem i ścianą cylindra, lub inny wąski otwór jakiegokolwiek rodzaju, np. przez jeden lub kilka mniejszych lub większych wierconych otworów tej samej lub różnej średnicy.

Wynalazek dotyczy więc układu sprężynującego, w którym urządzenie do tłumienia drgań wbudowane jest do samej sprężyny czynnej, a w danym przypadku składającej się z gumy, przy czym jej działanie tłumiące daje się regulować, nastawiać i ustalać, w zależności od przepisowego tłumienia drgań pojazdu. Z powodu tych właściwości, drgania występujące podczas biegu pojazdu na linii zostają znacznie korzystniej tłumione niż w znanych, klasycznych zresztą resorowaniach pojazdów. Na tym polega korzyść, stanowiąca techniczny postęp, a zarazem specjalną nowość wynalazku w stosunku do znanych wykonan.

W wynalazku bowiem zastąpiona zostaje przez omawiany układ sprężynujący sprężyna postaci klasycznej. np. sprężyna spiralna i równocześnie olejowe urządzenie tłumiące, przy czym w stosunku do ogólnego ciężaru i ogólnego zapotrzebowania przestrzeni, przez równoległe sprężyny spiralne i urządzenia tłumią-

ce drgania uzyskuje się stosunkowo znacznie mniejszy ciężar własny i mniejsze zapotrzebowanie przestrzeni. Ale to jest właśnie decydujące w nowoczesnej budowie wagonów kolejowych, ponieważ dąży się do największej możliwie ilości miejsc, przy możliwie najmniejszym ciężarze własnym.

Dalszą zaletą wynalazku jest dobra izolacja dźwięków. To znaczy, że wynalazek zastosowany jako samodzielne resorowanie umożliwia usunięcie różnych płyt przejmujących dźwięki i innych, co oznacza dalszy spadek ciężaru własnego lub dalszy wzrost współczynnika stosunku użytecznego ciężaru.

Urządzenie według wynalazku nie posiada żadnych części składowych, które byłyby czułe na zużycie mieszczące się w granicach błędów dopuszczalnych przez praktykę. Stanowi to znaczną korzyść, że sprężyny z gumy, przy odpowiedniej konstrukcji pod względem kształtu, mogą być zbudowane z bardzo małym specyficznym obciążeniem powierzchni, w przeciwieństwie do wszystkich znanych dotychczas wykonan, w których tarcie występujące w jakiegokolwiek postaci w sprężynach stalowych stanowi siłę dławiącą drgania. Źródło błędów nowych sprężyn zależy więc właściwie od zmęczenia materiału gumowego. Pozostały materiał urządzenia wykaże jednak znacznie wcześniej oznaki zmęczenia, niż sam materiał gumowy, z powodu naturalnych właściwości materiałowych.

Z powyższego wynika, że układ sprężynujący według wynalazku posiada korzyści urządzeń tłumiących drgania z użyciem cieczy, w przeciwieństwie do mechanicznych urządzeń tłumiących drgania przez tarcie, przy czym nie istnieje również granica czułości.

Dlatego układ sprężynujący z omawianymi kombinacjami stanowi w nowoczesnych pojazdach dla dużych szybkości tak zwane „miękkie” resorowanie o specjalnie dużym znaczeniu, w którym drgania o dużych amplitudach są skuteczniej tłumione niż drgania o małych amplitudach, i drgania o dużej częstotliwości lepiej są tłumione niż drgania o małej częstotliwości. Poza tym urządzenie nie posiada żadnych części składowych, które podlegałyby zużyciu. Jeżeli poza tym sprężyna według wynalazku zostanie zastosowana samodzielnie, to niepotrzebne jest specjalne urządzenie tłumiące drgania, przy czym osiąga się następujące ważne korzyści w stosunku do urządzeń z tłokiem do tłumienia drgań:

1) Nie ma żadnych składowych części, które byiby czułe na obróbkę.

2) Zamknięcie cieczy jest zupełne, ponieważ nie ma tłoka, który może być uszczelniony tylko z trudnością.

3) Tłumienie drgań jest skuteczniejsze, ponieważ działa tak podczas obciążenia, jak i podczas odciążenia sprężyn.

4) W przypadku obciążeń w postaci uderzeń nie musi być wbudowany zawór bezpieczeństwa, dlatego że obciążenia w postaci uderzeń mogą być przejmowane przez elastyczne odkształcenia ścian gumowych.

5) W przypadku zastosowania jako samodzielna sprężyna, nie jest potrzebne oddzielne urządzenie tłumiące drgania.

Wynalazek stanowi przeto urządzenie sprężynujące, w którym połączone są korzyści klasycznego resorowania z nieuniknionym urządzeniem tłumiącym w postaci zapory. To osiąga się jednak nie przez oddzielne przyrządy, współpracujące ze sobą lub wzajemnie do siebie przynależne, lecz przez urządzenie skupione w jednej konstrukcji. Jeżeli pudło wagonowe otrzyma uderzenie od jakiejś siły, np. od siły o kierunku poprzecznym, to ta zostanie przeniesiona na wózek wagonowy za pomocą sprężyn gumowych opisanych wyżej, niszczących energię. Sprężyna gumowa zostaje przeto obciążona i ugina się. Przez ugięcie zmniejsza się przestrzeń z cieczą, przy czym z powodu nieściśliwości cieczy, przepływa ona do poduszki powietrznej i zostaje zmuszona z powodu oporów do wykonania pracy. Powietrze w poduszce sprężone przez sprężynę gumową i ciecz stara się po ustaniu nacisku zająć poprzednie położenie. Z powodu odprężenia wydrążonej sprężyny gumowej zwiększa się objętość przestrzeni wydrążenia napełnionej cieczą, wydrążona sprężyna gumowa ssie, powietrze z poduszki powietrznej ciśnię na ciecz i tworząca się różnica ciśnień ciśnię z powrotem ciecz przez wąski otwór przepływowy do wydrążonej sprężyny gumowej, przy czym ciecz wykonuje znowu pracę ze względu na straty przepływu.

Fig. 1 pokazuje w przekroju w osi pionowej sprężynę gumową o liniach półeliptycznych, posiadającą przyrząd dławiący w postaci zbiornika powietrznego, wystającego do wydrążenia sprężyny, który składa się z właściwego zbiornika 5 i z zaworu zwrotnego, dającego się regulować 8, 36.

Na fig. 2 jest pokazany w przekroju układ sprężynujący również o liniach półeliptycznych w położeniu poziomym, przy czym przewidziany jest zbiornik z powietrzem, umieszczony zewnątrz, który połączony jest z wydrążeniem sprężyny gumowej przewodem z regulacją za pomocą zaworu.

Fig. 3 przedstawia w przekroju w osi pionowej podwójną sprężynę gumową o liniach pełnej elipsy, która jest skombinowana ze sprężyną stalową o osi równoległej i wyposażona w kompletny przyrząd tłumiący, wbudowany do wydrążenia sprężyny gumowej.

Fig. 4 jest przekrojem sprężyny gumowej wykonanej jako sprężyna samodzielna o liniach pełneliptycznych i z przyrządem tłumiącym, wbudowanym do wydrążenia w sprężynie gumowej.

Sprężyny gumowe zużywające energię są przeto w zasadzie sprężynami, które równocześnie są również urządzeniami tłumiącymi drgania z użyciem cieczy.

Kilka, w przedłożonym przypadku, cztery przykłady wykonania wynalazku są poniżej opisane, mimo że tak pod względem konstrukcyjnym, jak również ze względu na wykonanie lub w jakimkolwiek innym względzie, nie mogą być rozumiane jako szkodliwe ograniczenie patentu.

Jeden przykład wykonania wynalazku pokazany jest na fig. 1, przy czym przez liczbę 1 oznaczona jest wydrążona sprężyna gumowa, która za pomocą podkładki 4 i uszczelnienia 6 jest zaciśnięta do oprawy 2 przez śrubę 3 tak, że wewnętrzna przestrzeń wydrążona w sprężynie gumowej jest zamknięta szczelnie od powietrza zewnętrznego. Oprawa 2 jest wydrążona, przy czym w wydrążeniu wykonany jest zbiornik 5. Wnętrze zbiornika 5 jest połączone z wydrążeniem sprężyny gumowej 1 za pomocą wąskich otworów 36.

Wąski otwór może być nastawiany na dowolny przepływ za pomocą układu zaworowego, który składa się z nakrętki regulującej 7 i z gumowego zaworu zwrotnego 8.

W pokazanym układzie, w którym wydrążona sprężyna gumowa leży u dołu, a wydrążona oprawa u góry, po napełnieniu cieczą wydrążenia sprężyny gumowej 1, w wydrążeniu oprawy 2 znajduje się gaz lub para nasycona cieczą. Ponieważ podczas obciążenia objętość wydrążenia w sprężynie gumowej zmniejsza

sza się z powodu odkształcenia gumy, ciecz nieściśliwa płynie przez wąskie otwory przepływowe 36 do wydrążenia w oprawie 5 i wywołuje w niej sprężenie gazu lub pary znajdującej się w wydrążeniu oprawy. Zostaje przy tym wykonana praca kosztem energii drgania, z powodu wspomnianego wyżej przepływu przez wąskie otwory 36.

Na fig. 2 pokazany jest inny przykład wykonania.

Sprężyna gumowa 1 jest wciśnięta do oprawy 2 przez śruby 3 z pomocą podkładki 4. Oprawa 2 posiada przedłużenie rurowe 9, które łączy wydrążenie sprężyny gumowej 1 z pomocą przewodu 37 w postaci rury komunikacyjnej, z poduszką powietrzną 10.

Przykład wykonania według fig. 2 może być stosowany w usprężynowaniu pojazdów w kierunku poprzecznym. Włączony równolegle dla uzupełnienia resorowania z zawieszeniem kołowym w kierunku poprzecznym, może być stosowany również jako sprężyna zużywająca energię. Możliwe jest również, aby sprężynę gumową użyć jako samodzielne usprężynowanie w kierunku poprzecznym.

W tym celu oś środkowa sprężyny gumowej leży poziomo, a oś przynależnej poduszki powietrznej stoi pionowo. U góry poduszka powietrzna jest zamknięta szczelnie przez pokrywę 11. Otwór do przepływu może być regulowany dowolnie śrubą 12. Nakrętka 13 służy do zamocowania wydrążonej sprężyny gumowej, przy czym jest ona zamocowana z pomocą nakrętki 13 do podwozia pojazdu 14 lub do belki kołyski poprzecznej. Na podwoziu pojazdu lub na kołysce są zamocowane, symetrycznie do podłużnej osi pojazdu, dwie wydrążone sprężyny gumowe zużywające energię. Naprzeciw wydrążonej sprężyny gumowej jest umieszczona na wózku wagonowym belka 15.

Fig. 3 pokazuje przykład wykonania wydrążonej sprężyny gumowej, zużywającej energię, który może być stosowany w resorowaniu pionowym. W pokazanym przykładzie wykonania, załączone są w szeregu cztery wydrążone sprężyny gumowe, ale jest możliwe jednak, włączyć jeden element lub dowolną ilość tych elementów w jednym szeregu.

Za pomocą śrub 3, wydrążone sprężyny gumowe 1 wciśnięte są do opraw 2 wraz z podkładkami 4, przy czym są przewidziane wydrążone wkładki 15 i 16, które obejmują i zamykają ograniczoną przestrzeń z pomocą pierścienia uszczelniającego między powierzchniami styku. W ten sposób powstają z przestrzeni

wydrążonych, utworzonych przez wydrążone sprężyny gumowe 1 i wydrążone wkładki 15 i 16, po trzy oddzielone od siebie puste przestrzenie. Puste przestrzenie, zamknięte przez obie zewnętrzne wydrążone sprężyny gumowe, są połączone ze sobą przez kanał w postaci rury 37 w każdej z wkładek wydrążonych 15.

Pusta przestrzeń, utworzona przez wydrążone wkładki 15 i 16 jest połączona przez wąski otwór z pustą przestrzenią dolnej wydrążonej sprężyny gumowej, przy czym wąski otwór wykonany jest we wkładce 16. Poza tym są tu przewidziane jeszcze dwa wąskie otwory, które zamknięte są przez zawór gumowy 19, znajdujący się po stronie zwróconej do dolnej wydrążonej sprężyny gumowej, który zamocowany jest z pomocą śruby 18 do przedłużenia w postaci rury wydrążonej wkładki 15. Przedłużenie przechodzi przy tym przez wydrążoną wkładkę 16. Puste przestrzenie wydrążonych sprężyn gumowych są napełniane cieczą podczas składania przyrządu, a w przestrzeniach zamkniętych przez wydrążone wkładki 15 i 16 znajduje się powietrze.

W przykładzie wykonania, pokazanym na fig. 3, wykonane są dwie wydrążone sprężyny gumowe, opisanego wyżej rodzaju we wspólnej tulei 20, która ze względu na wydrążone sprężyny gumowe 1 umieszczona jest w cylindrycznej przestrzeni stalowej sprężyny spiralnej osadzonej między talerzami 22 i 23.

Przy składaniu, wkładkę 16 umieszcza się u dołu a wkładkę 15 u góry.

Jeżeli resorowanie, wykonane w opisany sposób, zostanie obciążone, ciecz z wydrążonych sprężyn gumowych 1 wciska się przez wąski otwór we wkładce 16 do pustych przestrzeni we wkładkach 15 i 16, w których spręża się znajdujące się tam powietrze. Podczas drgań pojazdu, ciecz w czasie okresu obciążenia wykonuje pracę z powodu strat energii przepływu, występujących podczas przepływu przez wąskie otwory, a w czasie odciążenia otwiera się zawór gumowy pod wpływem nacisku powietrza i ssanie sprężyn gumowych tak, że następuje w ten sposób odpływ przez trzy otwory, przy czym straty przepływu oznaczają znaczne wykonanie pracy.

Jest również do pomyślenia, że usprężynowanie pokazane na fig. 1, 2 i 3, można stosować nie tylko jako uzupełnienie resorowania poprzecznego, kołyskowego lub resorowania ze sprężynami stalowymi, lecz także jako samodzielne resorowanie. Tego rodzaju przykład wykonania pokazany jest na fig. 4.

W tym przypadku procentowa zdolność wykonywania pracy, to znaczy tłumienie resorowania osiąga największą wartość. O prowadzenie sprężyny w tym przypadku postarano się przez odpowiednie wykonanie wydrążonej sprężyny gumowej w ten sposób, że położenie wydrążonych sprężyn gumowych 1 podczas obciążenia określone jest przez oka zwulkanizowane ze sprężyną gumową 1, wchodzące do oka talerzy lub ich wycięcie. Wydrążone sprężyny gumowe 1 są wciśnięte przez śruby 3 do oprawy 2 z pomocą podkładek 4.

Oprawa 2 tworzy wraz z częścią wewnętrzną pustą przestrzeń zamkniętą przez pokrywę 27. Kanał w postaci rury w pokrywie 27 łączy wydrążenia sprężyn gumowych 1, przy czym tworzy się z pomocą uszczelnienia 28 i 29 zbiornik z powietrzem złączony śrubą 30. W pokrywie 27 jest przewidziany wąski otwór, przez który ciecz znajdująca się w wydrążeniach sprężyn gumowych może dostać się podczas obciążenia do zbiornika z powietrzem. Podczas odciążenia następuje odpływ cieczy przez trzy otwory (z tych otwór 36 zamknięty zaworem gumowym 32). W środkowej ścianie działowej oprawy 2 znajduje się otwór wystający do atmosfery, którego wystający koniec zamknięty jest przez zawór kulowy 33. Zawór kulowy 33 zaopatrzony jest kapturem 35 z pomocą uszczelnienia 34. Zawór kulowy 33 służy do napełniania cieczą wydrążonych sprężyn gumowych 1.

Działanie tłumiące i sprężynujące może być zmieniane odpowiednio przez otwory w pokrywie 27, przez objętość wypełniającej cieczy lub zamkniętego powietrza.

Opisane powyżej wydrążone sprężyny gumowe mogą być stosowane nie tylko w podwoziach pojazdów kolejowych i drogowych, lecz także wszędzie, gdzie pożądane jest tłumienie usprężynowania, celem uniknięcia niebezpieczeństwa drgań rezonansowych.

Wyżej opisane urządzenia mogą być stosowane w całej dziedzinie budowy pojazdów, głównie jednak w rozmaitych rodzajach pojazdów osobowych, wagonach kolejowych, pojazdach drogowych, usprężynowaniu wozów ciężarowych, wagonów motorowych i doczepek.

Dziedzina zastosowana nie ogranicza się do normalnego prześwitu toru kolei głównych, lecz także na kolejki wąskotorowe, kolejki lokalne dowolnego systemu, z napędem motorowym, elektrycznym i parowym, bez żadnego ścieśniania i ograniczenia wynalazku. Urządzenie według wynalazku może być stosowane w ten sposób przy napędzie kół pojazdów moto-

rowych, do resorowania ciągników i przyczep, do zawieszania większych jednostek maszynowych na obrótnicach i podwoziu. Wartość wynalazku opisanego sposobu resorowania nie ogranicza się jednak wyłącznie do sprężyn gumowych. Raczej mogą być one kombinowane w dowolnych odmianach z istniejącymi już znanymi zresztą resorowaniami, (stalowymi powietrznymi i hydraulicznymi) przy czym stosowanie do wymogów techniki i linii, włączanie może nastąpić równolegle lub szeregowo. Dowolna ilość sprężyn gumowych zużywających energię może być połączona ze sprężynami spiralnymi, zwojowymi lub inaczej wykonanymi. Sprężyny gumowe zużywające energię mogą być stosowane razem z dowolnym uresorowaniem pudła pojazdu, jak uresorowanie poprzeczne, kołoskowe lub wahadłowe itd. Stosowanie do wymogów techniki i linii, włączanie z dobrym skutkiem jako resorowanie do wyrównania sił sprężystych, działających na dowolną oś z trzech głównych osi, przy czym w porównaniu ze sprężyną stalową dla tego samego obciążenia otrzymuje się mniej więcej pół ciężaru i znacznie zmniejszone zapotrzebowanie miejsca. Zastąpione zostają przy tym również oddzielnie wbudowywane, lecz łatwo psujące się urządzenia do tłumienia drgań.

Opisane w poprzednich ustępach okoliczności ręka w rękę z większą pewnością ruchu dają zdecydowane korzyści konstrukcji według wynalazku w całej dziedzinie nowoczesnego transportu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Amortyzator gumowy, zwłaszcza do resorowania pojazdów szynowych, znamienny tym, że przewiduje się przyrząd tłumiący drgania (5, 10, 37, 8, 12, 19, 32, 36), który wchodzi do wydrążenia lub wydrążeń sprężyn gumowych (1) i jest wykonany w postaci zbiornika z powietrzem.
2. Amortyzator gumowy według zastrz. 1, znamienny tym, że sprężyna gumowa (1) posiada linie opływowe, które są krzywą przestrzenną lub może rozwinąć się w płaszczyznę.
3. Amortyzator gumowy według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że w przyrządzie tłumiącym drgania jest przewidziany wewnętrzny przewód łączący w postaci rury komunikacyjnej (37).
4. Amortyzator gumowy według zastrz. 1-3, znamienny tym, że przyrząd tłumiący drga-

nia (5, 10, 37, 8, 12, 19, 32) posiada otwory zużywające energię (36).

5. Amortyzator gumowy według zastrz. 1-4, znamienny tym, że tak w wydrążeniu sprężyny gumowej, jak i we wnętrzu przyrządu tłumiącego drgania, przewidziany jest środek w postaci gazu lub cieczy zużywającej energię.
6. Amortyzator gumowy według zastrz. 1-5, znamienny tym, że przyrząd tłumiący drgania posiada przewód do wypełnienia, uszczelniony i zamknięty od powietrza i wody.
7. Amortyzator gumowy według zastrz. 1-6, znamienny tym, że przyrząd tłumiący drgania posiada zawór zwrotny (8, 12, 19, 32, 36) do zwiększania zużycia energii.

8. Amortyzator gumowy według zastrz. 1-7, znamienny tym, że pół - i/lub. pełne elementy sprężyn gumowych łączone są szeregowo i/lub równolegle.

9. Amortyzator gumowy według zastrz. 1-8, znamienny tym, że przewiduje się samodzielne sprężyny gumowe lub połączone z nimi inne sprężyny, np. wykonane ze stali.

Ganz - Mávag, Mozdony - Vagon
és-Gépgyár

Zastępca: mgr. Józef Kamiński
rzecznik patentowy

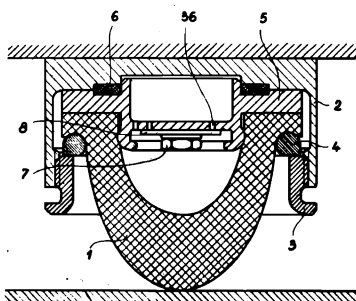


Fig. 1

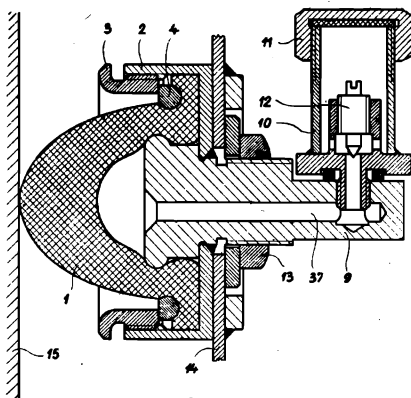


Fig. 2

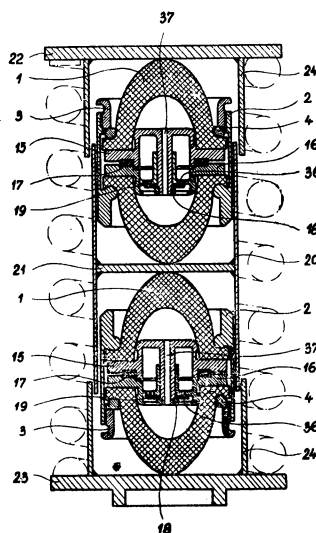


Fig. 3

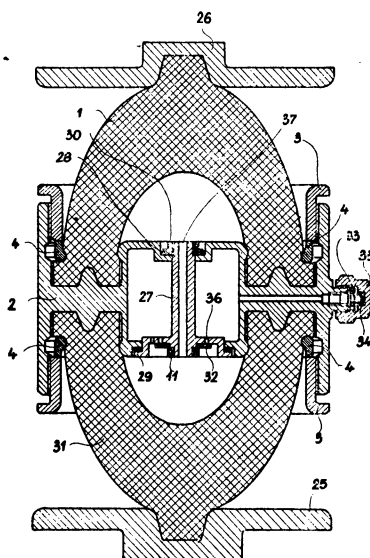


Fig. 4