RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **219059** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **390280**

(22) Data zgłoszenia: **26.01.2010**

(51) Int.Cl.
F16F 13/14 (2006.01)

(54) **Sprężyna rurowa do obciążeń osiowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
01.08.2011 BUP 16/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.03.2015 WUP 03/15

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JÓZEF SALWIŃSKI, Kraków, PL
KRZYSZTOF MICHALCZYK, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Elżbieta Postołek

PL 219059 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sprężyna rurowa do obciążeń osiowych cechująca się zwiększonym tłumieniem wewnętrznym drgań. Przeznaczona jest zwłaszcza do stosowania w konstrukcjach mechanicznych obciążanych udarowo lub częstotliwościowo, przykładowo w zawieszeniach pojazdów, maszynach wibracyjnych.

Do przenoszenia obciążeń osiowych oprócz najczęściej spotykanych stalowych sprężyn zwijanych stosowane są również sprężyny rurowe, posiadające sprężysty element rurowy o ściance przeciętej co najmniej jedną, poprzeczną szczeliną wewnętrzną. W sprężynach tych powierzchnie boczne szczelin w przekroju wzdłużnym są prostopadłe do osi sprężyny, a szczelina wykonana jako zamknięta nie przecina powierzchni czołowych elementu rurowego, przy których znajdują się pierścienie mocowania sprężyny. Szczelina może mieć kształt obwodowo ciągłej linii śrubowej – przykładowo według rozwiązania przedstawionego w opisie polskiego zgłoszenia wynalazku P-282565, względnie – jak w rozwiązaniu według opisu EP1605159 – może występować w postaci wielu odcinkowych szczelin, współosiowo usytuowanych w wielu rzędach równoległych względem siebie oraz prostopadłych do osi sprężyny. Szczeliny jednego z sąsiadujących rzędów przesunięte są obwodowo względem szczelin w drugim rzędzie. Sprężyny stalowe oprócz wielu zalet odznaczają się bardzo niskim współczynnikiem tłumienia, co w wielu przypadkach stanowi ich istotną wadę i wymusza stosowanie dodatkowych elementów tłumiących w układzie szeregowym, najczęściej w postaci podkładek elastomerowych. Energia rozpraszana w podkładkach dla wielu warunków pracy jest niewystarczająca.

Znane są także rozwiązania sprężyn, przykładowo z opisów PL153009 i DE7807245U, w których cylindryczna sprężyna o zwojach zwijanych z okrągłego drutu lub pręta stalowego zanurzona jest w ściance rurowego elementu z elastycznego materiału elastomerowego – co nadaje takiemu zespołowi właściwość zwiększonego tłumienia wewnętrznego. Objęcie technologią wulkanizacji sprężyny stalowej w tulei elastomeru nakłada na charakterystykę sprężyny stalowej sprężysto-tłumiące oddziaływania sprężyny elastomerowej. Rozwiązania takie wymagają jednak obwodowego objęcia masą elastomeru okrągłego przekroju zwojów sprężyny stalowej, ze skutkiem zwiększenia średnic zabudowy. Ponadto w strefach między okrągłymi zwojami sprężyny stalowej występuje duże zróżnicowanie odkształceń i nacisków z istotnym ograniczeniem skuteczność wykorzystania właściwości elastomeru.

Sprężyna rurowa do obciążeń osiowych według wynalazku – podobnie jak w znanych, powyżej opisanych rozwiązaniach - posiada sprężysty element rurowy o ściance przeciętej co najmniej jedną, ukierunkowaną poprzecznie szczeliną, której powierzchnie boczne w przekroju wzdłużnym są prostopadłe do osi sprężyny. Szczelina wykonana jako zamknięta nie przecina czołowych powierzchni elementu rurowego. Istota wynalazku polega na tym, że przestrzeń szczeliny wypełniona jest elastomerem trwale połączonym z powierzchniami bocznymi elementu rurowego, zwłaszcza przez zwulkanizowanie. W rozwiązaniu takim szczelina o przekroju prostokątnym wypełniona jest elastomerem na szerokości ścianki elementu rurowego sprężyny co stanowi, że przy obciążeniu osiowym elastomer doznaje homogennych odkształceń w całej objętości, rozprasza dużo energii, skutecznie tłumi drgania własne. Sprężyna może pracować zarówno na ściskanie jak i rozciąganie, konstrukcja zapewnia stabilność zamocowania.

Rozwiązanie według wynalazku może być korzystnie zastosowane zarówno ze sprężyną, której ścianka tulejowego elementu rurowego przecięta jest szczeliną o kształcie obwodowo ciągłej linii śrubowej, jak i z ponacinaną wieloma szczelinami odcinkowymi, usytuowanymi współosiowo w wielu rzędach równoległych względem siebie oraz prostopadłych do osi sprężyny – przy czym szczeliny jednego z sąsiadujących rzędów przesunięte są obwodowo względem szczelin w drugim rzędzie.

Wynalazek przedstawiony jest w dwóch przykładach wykonania na rysunku, którego Fig. 1 pokazuje widok z boku sprężyny ze szczeliną śrubową, z częściowym przekrojem wzdłużnym, natomiast Fig. 2 widok perspektywiczny sprężyny ze ścianką perforowaną szczelinami odcinkowymi.

Sprężynę rurową przedstawioną na Fig. 1 stanowi stalowy element rurowy 1, którego ścianka przecięta jest wewnętrzną – nie dochodzącą do powierzchni czołowych – szczeliną 2, ukształtowaną według ciągłej linii śrubowej. Powierzchnie boczne p szczeliny 2 są w przekroju wzdłużnym prostopadłe do osi sprężyny. Prostokątna w przekroju poprzecznym przestrzeń szczeliny 2 wypełniona jest na całej szerokości elastomerem 3, trwale połączonym przez wulkanizowanie z powierzchniami bocznymi p elementu rurowego 1. Strefy końcowe elementu rurowego 1, za końcami szczeliny 2, tworzą pierścienie mocowania 5.

Na Fig. 2 pokazana jest sprężyna rurowa, której element rurowy 1 ma ściankę poprzecinaną wieloma szczelinami 4 odcinkowymi, usytuowanymi współosiowo, w wielu rzędach równoległych względem siebie oraz prostopadłych do osi sprężyny. Każda ze szczelin odcinkowych 4 ma zakończenia łukowe, o średnicy większej od szerokości szczeliny 4 w części środkowej. W sąsiadujących rzędach szczeliny 4 jednego rzędu są przesunięte obwodowo względem szczelin 4 w drugim rzędzie. W tym wykonaniu sprężyny przeznaczonej do pracy w warunkach obukierunkowych obciążeń osiowych strefy końcowe elementu rurowego 1 mają pierścienie mocowania 5 w postaci kołnierzy o większej średnicy zewnętrznej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sprężyna rurowa do obciążeń osiowych, posiadająca sprężysty element rurowy (1) o ściance przeciętej co najmniej jedną, ukierunkowaną poprzecznie szczeliną (2, 4), której powierzchnie boczne (p) w przekroju wzdłużnym są prostopadłe do osi sprężyny, a szczelina (2, 4) wykonana jako zamknięta nie przecina czołowych powierzchni elementu rurowego (1), **znamienna tym**, że przestrzeń szczeliny (2, 4) wypełniona jest elastomerem (3) trwale połączonym z powierzchniami bocznymi (p) elementu rurowego (1), zwłaszcza przez zwulkanizowanie.

2. Sprężyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że szczelina (2) ma kształt obwodowo ciągłej linii śrubowej.

3. Sprężyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma wiele szczelin (4) odcinkowych, usytuowanych współosiowo w wielu rzędach równoległych względem siebie oraz prostopadłych do osi sprężyny, przy czym szczeliny (4) jednego z sąsiadujących rzędów przesunięte są obwodowo względem szczelin (4) w drugim rzędzie.

Rysunki

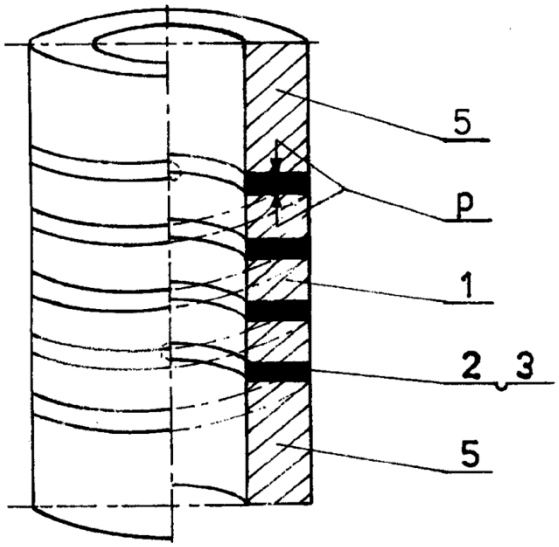

FIG 1

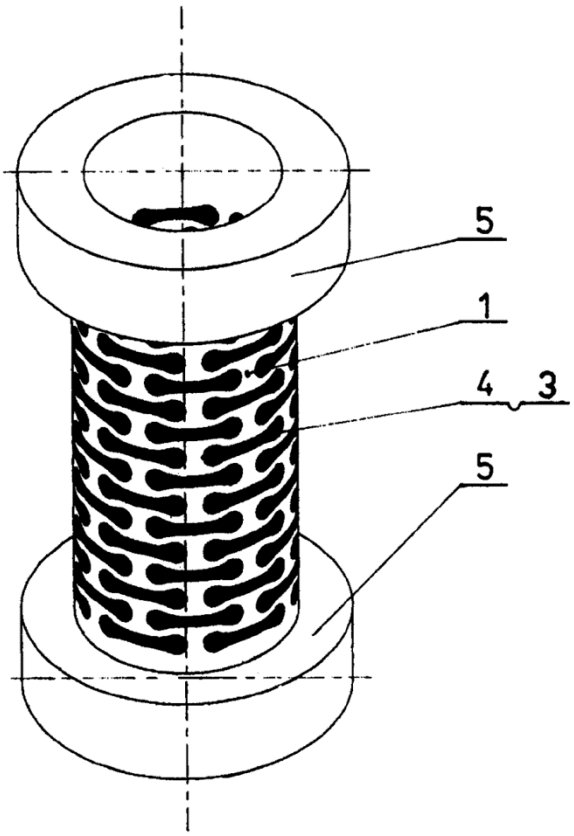

FIG 2

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)