

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 443296 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **443296**(22) Data zgłoszenia: **2022.12.29**(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.07.01 BUP 27/2024**

(51) MKP:

F16K 1/38 (2006.01)**F16K 17/04** (2006.01)**F16K 17/06** (2006.01)

(71) Zgłaszający:

**POLITECHNIKA WROCŁAWSKA,
Wrocław, PL
Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas,
Wilno, LT**

(72) Twórca(-y):

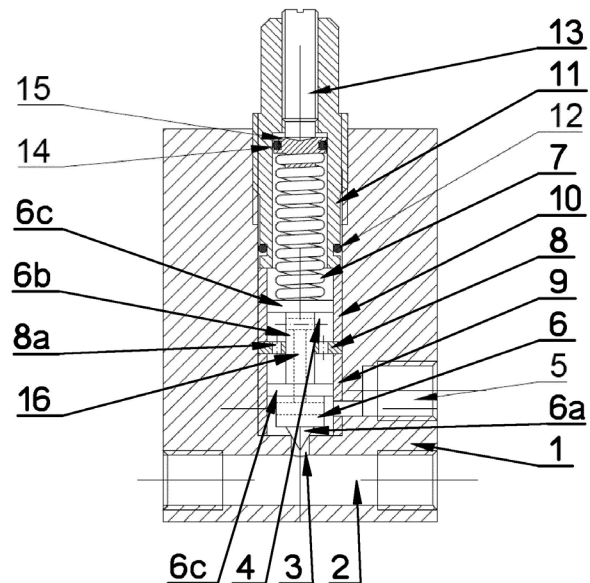
**MICHAŁ STOSIAK, Wrocław, PL
KRZYSZTOF TOWARNICKI, Wrocław, PL
OLEGAS PRENTKOVSKIS, Wilno, LT
PAULIUS SKAČKAUSKAS, Wilno, LT
MYKOŁA KARPENKO, Wilno, LT**

(54) Tytuł:

Zawór hydrauliczny wzniosowy z kompensacją zewnętrznych drgań mechanicznych

(57) Skróć opisu:

Zawór hydrauliczny wzniosowy z kompensacją zewnętrznych drgań mechanicznych, przeznaczony do stosowania we wszelkiego rodzaju układach hydraulicznych, zwłaszcza układach narażonych na drgania zewnętrzne jakie występują w maszynach roboczych, urządzeniach mobilnych i pojazdach specjalnych, utworzony z korpusu (1), w którym utworzony jest główny kanał przepływowy (2), który odpływowym kanałem wewnętrznym (3) połączony jest z komorą (4), która połączona jest z odpływowym kanałem zewnętrznym (7) i w której osadzony jest element odcinający (6), który, osadzona za nim, sprężyna (7) dociskany jest do obrzeża otworu odpływowego kanału wewnętrznego (3), przy czym element odcinający (6) utworzony jest z zamykającego odpływowy kanał wewnętrzny (3), grzybka (6a) oraz dwóch, połączonych trzpieniem (6b) tarcz prowadzących (6c), górnej i dolnej, z których dolna umiejscowiona jest przy grzybku (6b), a górna przy sprężynie (7), charakteryzuje się tym, że pomiędzy tarczami prowadzącymi (6c) umiejscowiona jest, wyposażona w otwory dławiące (8a), tarcza tłumiąca (8), przez którą przeprowadzony jest trzpień (6b) elementu odcinającego (6) i która w komorze (4), w której umiejscowiony jest element odcinający (6), zaparta jest pomiędzy tuleją (9) dolną i tuleją (10) górną, które to tuleje (9, 10), górna i dolna, tworzą pomocnicze komory (4), w której osadzony jest element odcinający (6) i z których dolna zaparta jest na dnie komory (4), a górna o wkręconą w komorę (4), obustronnie gwintowaną, tuleję (11), w której gwint wewnętrzny wkręcona jest śruba nastawcza (13), o którą zaparta jest sprężyna (7) dociskająca element odcinający (6), przy czym w elemencie odcinającym (6) utworzony jest kanał dławiący (16) mający wlotowo/wlotowe otwory w grzybku (6a) i w trzpieniu (6b) na jego wysokości pomiędzy tarczą prowadzącą (6c) górną, a tarczą tłumiącą (8).



Zawór hydrauliczny wzniosowy z kompensacją zewnętrznych drgań mechanicznych

Przedmiotem wynalazku jest zawór hydrauliczny wzniosowy z kompensacją zewnętrznych drgań mechanicznych przeznaczony do stosowania we wszelkiego rodzaju układach hydraulicznych, zwłaszcza układach narażonych na drgania zewnętrzne jakie występują w maszynach roboczych, urządzeniach mobilnych i pojazdach specjalnych.

Z polskiego opisu patentowego PL221214 znany jest zawór mikromaksymalny, który zawiera korpus, wewnątrz którego utworzone są główny kanał przepływowy oraz połączone z nim przepływowo gniazdo, w którym usytuowany jest element odcinający wraz z dociskającą go sprężyną zapartą o śrubę nastawiającą oraz które wyposażone jest w kanał odpływowy. Element odcinający zaworu wyposażony jest w tarczę tłumiącą, w której wykonane są co najmniej dwa otwory tłumiące rozmieszczone po obwodzie tarczy co kąt $\beta = 360^\circ/n$, symetrycznie względem jej osi pionowej. W przedstawionym rozwiązaniu tarcza tłumiąca zamontowana jest w sposób stały na elemencie dławiącym.

Z polskiego opisu patentowego PL290296 znany jest hydrauliczny tłumik drgań wyposażony w cylinder hydrauliczny, którego komory po obydwu stronach tłoka są połączone ze sobą przewodem hydraulicznym za pośrednictwem dławika, zaś tłok ma dwustronne tłoczysko oraz zbiornik wyrównawczy oleju połączony, poprzez zawory zwrotne, z komorami po obydwu stronach tłoka. W cylindrze, w połowie jego długości, jest dodatkowa komora połączona przewodem hydraulicznym, poprzez dławik, ze zbiornikiem wyrównawczym oleju, przy czym tłoczysko jest umieszczone między zderzakami urządzenia wykonującego ruch z nawrotami lub połączone z tym urządzeniem. Powierzchnia zewnętrzna tłoka ma w części środkowej kształt cylindryczny, zaś na końcach ma kształt stożków ściętych o przeciwnych zbieżnościach.

Z rosyjskiego zgłoszenia patentowego SU1006822 znany jest układ hydrauliczny przeznaczony do redukcji drgań znacznej masy uzyskanej ze zwiększonej objętości tłoka w siłowniku. Główny tłok podparty jest z obu stron popychaczami zakończonymi mniejszymi tłokami znajdującymi się w komorach cylindra. Niewielkie wychylenie głównego tłoka powoduje przesterowanie rozdzielacza hydraulicznego, powodując wyrównanie sił działających na główny tłok w wyniku pracy układu

hydraulicznego. Dzięki takiemu układowi uzyskuje się tłumienie masy głównego tłoka.

Z polskiego opisu patentowego PL235454 znany jest rozdzielacz hydrauliczny, który składa się z korpusu, wewnątrz którego znajduje się element sterujący centrowany z obu stron sprężynami, które opierają się o elektromagnesy. Pomiedzy elektromagnesami a sprężynami znajdują się podkładki elastyczne, które stykają się wyłącznie ze sprężynami i elektromagnesami wyposażonymi w zwory elektromagnesu, na które nasadzone są zakończone kuliście nasadki stykające się z elementem sterującym. Podkładki elastyczne między elektromagnesami oraz sprężynami powodują redukcję drgań suwaka wywołanych wymuszeniami zewnętrznymi.

W obecnie używanych zaworach wzniosowych znane są skutki działania zewnętrznych drgań mechanicznych na obudowę zaworu. Gdy kierunek ich działania pokrywa się z osią elementu odcinającego zaworu, to element odcinający również zostaje wzbudzony w drgania. Wynika to z częstości własnych grzybka oraz wymuszenia.

Celem według wynalazku jest konstrukcja pozwalająca w znacznym stopniu kompensować zewnętrzne drgania mechaniczne.

Zawór hydrauliczny wzniosowy z kompensacją zewnętrznych drgań mechanicznych utworzony z korpusu, w którym utworzony jest główny kanał przepływowy, który odpływowym kanałem wewnętrznym połączony jest z komorą, która połączona jest z odpływowym kanałem zewnętrznym i w której osadzony jest element odcinający, który, osadzoną za nim, sprężyną dociskany jest do obrzeża otworu odpływowego kanału wewnętrznego, przy czym element odcinający utworzony jest z, zamykającego odpływowy kanał wewnętrzny, grzybka oraz dwóch, połączonych trzpieniem, tarcz prowadzących, górnej i dolnej, z których dolna umiejscowiona jest przy grzybku a górna przy sprężynie, **według wynalazku charakteryzuje się tym**, iż pomiędzy tarczami prowadzącymi umiejscowiona jest, wyposażona w otwory dławiące, tarcza tłumiąca, przez którą przeprowadzony jest trzpień elementu odcinającego i która w komorze, w której umiejscowiony jest element odcinający, zaparta jest pomiędzy tuleją dolną i tuleją górną, które to tuleje, górna i dolna, tworzą pobocznicę komory, w której osadzony jest element odcinający, i z których dolna zaparta jest na dnie komory, a górna o wkręconą w komorę, obustronnie gwintowaną, tuleję, w której gwint wewnętrzny wkręcona jest śruba nastawcza, o którą zaparta jest sprężyna dociskająca element odcinający, przy czym w elemencie odcinającym utworzony jest kanał dławiący mający wylotowo/wlotowe otwory w grzybku i w trzpieniu na jego wysokości

pomiędzy tarczą prowadzącą górną a tarczą tłumiącą.

Stosowanie w zaworach wzniosowych sprężyny podpierającej element odcinający prowadzi do niestabilnych położeń elementu odcinającego oraz pulsacji wydajności i ciśnienia, na skutek okresowo zmieniającej się szczeliny przepływowej w zaworze. Aby zapobiec tym niekorzystnym warunkom pracy w rozwiązaniu według wynalazku wprowadzono, wyposażoną w otwory dławiące, tarczę tłumiącą oraz w elemencie odcinającym kanał dławiący mający wylotowo/wlotowe otwory w grzybku i w trzpieniu na jego wysokości pomiędzy tarczami prowadzącymi. Tarcza tłumiąca zamontowana jest na stałe w korpusie zaworu. Taka konstrukcja powoduje ruch cieczy przez kanał dławiący podczas zmiany pozycji elementu odcinającego. Kanał dławiący zaworu umożliwia przepływ cieczy między przedzielonymi tarczą tłumiącą częściami komory elementu odcinającego. Zasadniczą korzyścią wynikającą z wprowadzonego układu tłumienia oddziaływania zewnętrznych drgań mechanicznych jest redukcja przemieszczania się elementu odcinającego spowodowana drganiami korpusu zaworu, bądź przepływem pulsacyjnym czynnika roboczego spowodowanym kinematyką pracy źródła zasilania. W konsekwencji uzyskuje się poprawę stabilności położenia elementu odcinającego, wyeliminowanie jego drgań oraz redukcję pulsacji wydajności i ciśnienia w układzie hydraulicznym, spowodowane ruchem drgającym elementu odcinającego zaworu wzniosowego.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rozwiązanie w przekroju.

Zawór hydrauliczny wzniosowy z kompensacją zewnętrznych drgań mechanicznych w przykładzie wykonania według wynalazku utworzony jest z korpusu 1, w którym utworzony jest główny kanał przepływowy 2, który odpływowym kanałem wewnętrznym 3 połączony jest z komorą 4 o kołowym przekroju, która kolejno połączona jest z odpływowym kanałem zewnętrznym 5. W komorze 4 osadzony jest element odcinający 6, który, osadzoną, za nim, w korpusie 1 sprężyną 7 dociskany jest do obrzeża otworu odpływowego kanału wewnętrznego 3. Element odcinający 6 utworzony jest z zamykającego odpływowego kanału wewnętrznego 3 grzybka 6a oraz dwóch, oddzielonych trzpieniem 6b, tarcz prowadzących 6c, górnej i dolnej, z których dolna umiejscowiona jest przy grzybku 6a, a górna przy sprężynie 7. W komorze 4 pomiędzy tarczami prowadzącymi 6c elementu odcinającego 6 umiejscowiona jest tarcza tłumiąca 8 wyposażona w otwór centralny oraz otwory dławiące 8a. Przez utworzony w tarczy tłumiącej 8 otwór centralny przeprowadzony jest trzpień 6b elementu odcinającego 6.

W komorze 4 tarcza tłumiąca 8 trwale zamocowana jest w ten sposób, iż zaparta jest pomiędzy dwoma tulejami, to jest tuleją 9 dolną i tuleją 10 górną, które to tuleje 9, 10, dolna i górna, tworzą pobocznice komory 4. W komorze 4 tuleja 9 dolna, tuleja 10 górna oraz osadzona pomiędzy nimi tarcza tłumiąca 8 zaparte są pomiędzy dnem komory 4 a wkręconą w korpus 1 i dociśniętą do tulei 10 górnej, obustronnie gwintowaną, tuleją 11 wyposażoną w osadzony na jej pobocznicy zewnętrznej pierścień uszczelniający 12. W gwint wewnętrzny tulei 11 wkręcona jest śruba nastawcza 13, o którą poprzez, wyposażony w pierścień uszczelniający 14, talerzyk centrujący 15 zaparta jest sprężyna 7 dociskająca element odcinający 6. W elemencie odcinającym 6 utworzony jest kilkudrogowy kanał dławiący 16 mający wylotowo/wlotowe otwory w grzybku 6a i w trzpieniu 6b na jego wysokości pomiędzy górną tarczą prowadzącą 6c a tarczą tłumiącą 8.

W rozwiązaniu według wynalazku ruch elementu odcinającego 6 następuje pod wpływem ciśnienia oddziaływującego na niego od strony układu hydraulicznego, do którego zawór jest podłączony. Tłumienie drgań ruchu posuwisto-zwrotnego elementu odcinającego 6 uzyskano poprzez wprowadzenie nieruchomej tarczy tłumiącej 8 podpierającej trzpień 6b elementu odcinającego 6. W rozwiązaniu według wynalazku w wyniku podparcia hydraulicznego elementu odcinającego 6 oraz dławienia przepływu cieczy przez kanały dławiące 16 oraz otwory dławiące 8a otrzymuje się redukcję drgań elementu odcinającego 6 podczas pracy zaworu wzniosowego. Podczas pracy elementu odcinającego 6 ciecz przemieszcza się między górną i dolną częścią przedzielonej tarczą tłumiącą 8 komory 4 oraz poprzez utworzony w elemencie odcinającym 6 wielodrogowy kanał dławiący 16.

Zastrzeżenie patentowe

Zawór hydrauliczny wzniosowy z kompensacją zewnętrznych drgań mechanicznych utworzony z korpusu, w którym utworzony jest główny kanał przepływowy, który odpływowym kanałem wewnętrznym połączony jest z komorą, która połączona jest z odpływowym kanałem zewnętrznym i w której osadzony jest element odcinający, który, osadzoną za nim, sprężyną dociskany jest do obrzeża otworu odpływowego kanału wewnętrznego, przy czym element odcinający utworzony jest z, zamykającego odpływowy kanał wewnętrzny, grzybka oraz dwóch, połączonych trzpieniem, tarcz prowadzących, górnej i dolnej, z których dolna umiejscowiona jest przy grzybku a górna przy sprężynie, **znamienny tym**, że pomiędzy tarczami prowadzącymi (6c) umiejscowiona jest, wyposażona w otwory dławiące (8a), tarcza tłumiąca (8), przez którą przeprowadzony jest trzpień (6b) elementu odcinającego (6) i która w komorze (4), w której umiejscowiony jest element odcinający (6), zaparta jest pomiędzy tuleją (9) dolną i tuleją (10) górną, które to tuleje (9, 10), górna i dolna, tworzą pobocznicę komory (4), w której osadzony jest element odcinający (6), i z których dolna zaparta jest na dnie komory (4), a górna o wkręconą w komorę (4), obustronnie gwintowaną, tuleję (11), w której gwint wewnętrzny wkręcona jest śruba nastawcza (13), o którą zaparta jest sprężyna (7) dociskająca element odcinający (6), przy czym w elemencie odcinającym (6) utworzony jest kanał dławiący (16) mający wylotowo/wlotowe otwory w grzybku (6a) i w trzpieniu (6b) na jego wysokości pomiędzy tarczą prowadzącą (6c) górną a tarczą tłumiącą (8).

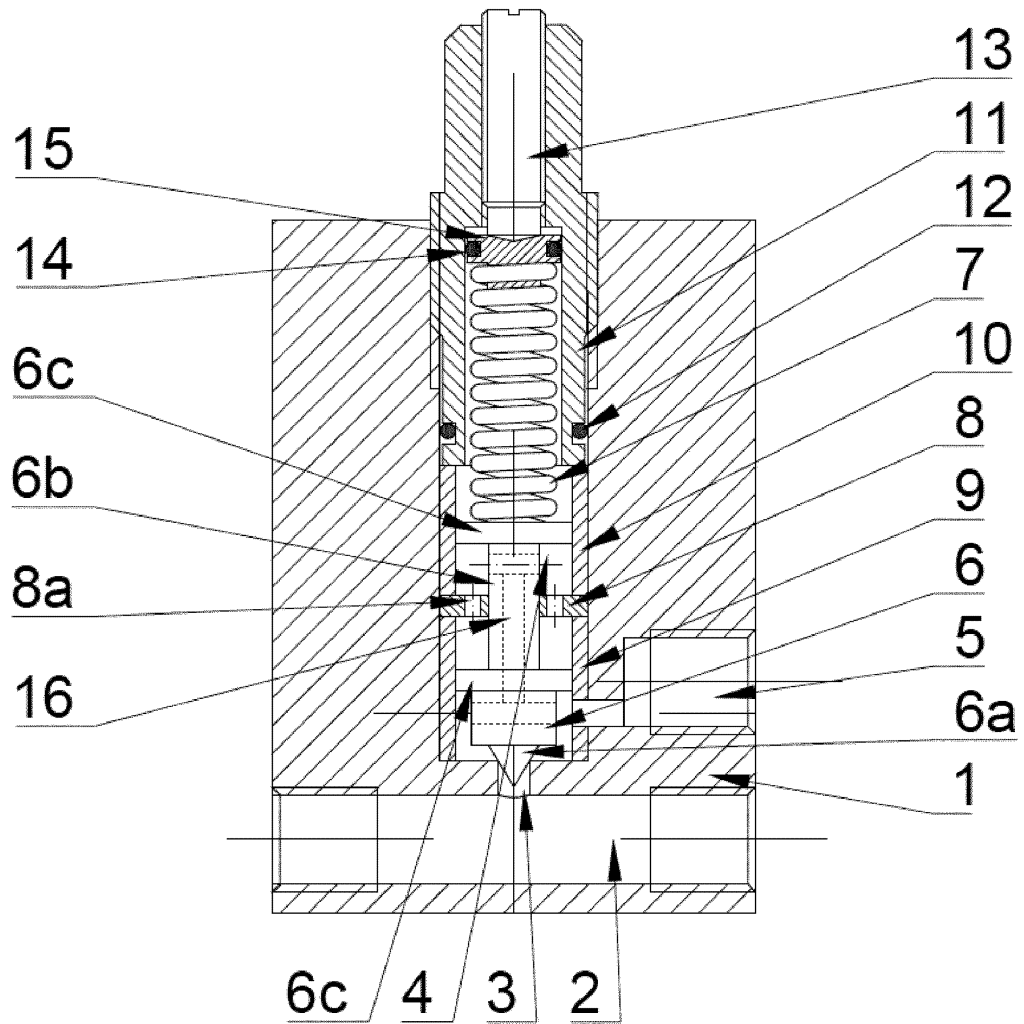


Fig. 1



SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.443296

Klasyfikacja zgłoszenia: F16K 1/38, F16K 17/04, F16K 17/06		
Podklasy w których prowadzono poszukiwania: F16K1 F16K17		
Bazy komputerowe w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	PL189506 B1 (Centrum Mech. Górnictwa -Gliwice) 05-06-2000	
A	PL204570 B1 (Ratomski Janusz) 29-05-2006	1
A	US000003054422 A (Napolitano Pallegirino) 18-09-1962	1
A	DE10239725 A1 (Volvo Construction) 31-07-2003	1
<input type="checkbox"/> Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
<p>A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzeżony wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzeżony wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.</p>		

Sprawozdanie wykonał/-a:

Marian Soborń
Ekspert

Data:

19.06.2023

Podpis:

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/
Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o zastrz. z dnia