

F 168



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46045

VEB Hydraulik Rochlitz

Rochlitz/Sachsen, Niemiecka Republika Demokratyczna

Kl. 60, 30

19c, 8/04

Hydrauliczny amortyzator przy prostoliniowych mechanizmach tłokowych

Patent trwa od dnia 30 maja 1959 r.

Pierwszeństwo: 23 lipca 1958 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy hydraulicznego amortyzatora przy prostoliniowych mechanizmach tłokowych, który umożliwia dwukierunkowe hamowanie ruchu tłoka, poruszającego się tam i z powrotem, zaopatrzonego w trzon tłokowy, z jednej lub z obu stron.

Znane są hydrauliczne amortyzatory przy prostoliniowych mechanizmach tłokowych. Składają się one z cylindra zamkniętego z obu stron pokrywami, w którym porusza się tłok, zaopatrzony w jedno- lub dwustronny trzon tłokowy. Każda z pokryw cylindra posiada poosiowe cylindryczne wytoczenie. Znajdujące się po obu stronach tłoka cylindryczne nasadki, posiadają karby lub rowki, regulujące dławiąco wypływ wypychanego oleju tłoczącego, gdy tylko znajdująca się w obrębie cylindra nasadka na trzonie tłokowym zanurzy się w wytoczeniu pokrywy cylindra. To samo działanie hamujące osiąga się również przez wbudowanie dławików w pokrywę cylindra, przy czym zawór dławiący połączony jest za pomocą otworu z cy-

lindrycznym wytoczeniem w pokrywie cylindra. Tłok więc nie może w żadnym przypadku uderzyć przy końcu suwu z pełną szybkością w pokrywę cylindra, względnie nasadka na trzonie tłokowym nie może uderzyć z pełną szybkością o zderzak przy kadłubie.

Przy innym urządzeniu amortyzacyjnym, opartym również na zasadzie dławienia, z tłokiem roboczym połączony jest tłok wstępny. Ten tłok wstępny, dzięki zastosowaniu na jego obwodzie specjalnego uszczelnienia oraz przestrzeni pierścieniowej, umożliwia tłumienie z rozmaitym stopniem dławienia, w zależności od drogi tłoka.

Te znane hydrauliczne urządzenia amortyzacyjne nie nadają się do prostoliniowych mechanizmów tłokowych, pracujących z dużym naciskiem tłoka i dużą prędkością. Chociaż w tego rodzaju urządzeniach istnieje możliwość regulowania amortyzacji przez nastawialne zawory dławiące lub przez zmianę miejsca dławienia, to jednak zakres ich stosowania ogra-

niczony jest do wolno pracujących mechanizmów z niskim ciśnieniem roboczym, gdyż wartości graniczne zdolności dławienia znajdują się stosunkowo blisko siebie.

Zadanie wynalazku polega na stworzeniu hydraulicznego urządzenia amortyzacyjnego dla prostoliniowych mechanizmów tłokowych, które posiadałoby szerszą możliwość zastosowania, niż znane dotychczas urządzenia.

Możliwość ta istnieje szczególnie przy takich mechanizmach tłokowych, które pracują z dużą prędkością (ruch jednostajny $v = 50$ m/sek, czas przyspieszenia lub opóźnienia $t = 1/20$ sek, przy 30 cm drogi przyspieszenia, względnie hamowania) oraz przy wysokich ciśnieniach. Poza tym ciśnienie oleju tłoczonego podczas przebiegu procesu dławienia, po stronie napędowej tłoka, powinno być regulowane dla określonego ciśnienia, dostosowanego do żądanej amortyzacji.

Według wynalazku zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że do każdej z przestrzeni amortyzacyjnych, znajdujących się na końcach cylindra, dołączone są po dwa zawory, a mianowicie: zawór sterujący i znany zawór utrzymujący ciśnienie. Z końca cylindrycznego poosiowego wytoczenia, wykonanego w każdej pokrywie cylindra, czyli z tak zwanej przestrzeni amortyzacyjnej, prowadzi połączenie do tłoka zaworu sterującego, przynależnego do tej przestrzeni, który steruje odpływem z zaworu utrzymującego ciśnienie. Jednocześnie poprzez połączenie pomiędzy dopływem do zaworu utrzymującego ciśnienie i przestrzenią roboczą tłoka, leżącą przeciwnie do czynnej w danej chwili przestrzeni amortyzacyjnej, w przestrzeni roboczej tłoka reguluje się ciśnienie, odpowiadające nastawieniu zaworu utrzymującego ciśnienie.

Szczególnie korzystne rozwiązanie urządzenia amortyzacyjnego osiąga się przez to, że pomiędzy dopływem do przestrzeni roboczej tłoka, a dopływem do przestrzeni amortyzacyjnej, przynależnej do danej przestrzeni roboczej, umieszczony jest zawór zwrotny, który ogranicza przestrzeń amortyzacyjną.

Na rysunku uwidoczniony jest przykład rozwiązania według wynalazku, dla urządzenia doprowadzającego przy wyciskarce ciągnącej.

W cylindrze 1 porusza się tłok 2 z dwustronnym trzoniem tłokowym 3 oraz cylindrycznymi nasadkami 2a i 2b. Na końcach cylindra 1 znajdują się pokrywy 4, 5 zamykające wewnętrzną przestrzeń cylindra, w których poruszają się trzony tłokowe 3 tłoka 2. We-

wnętrzne strony pokryw cylindra 4, 5 zaopatrzone są w cylindryczne wytoczenia 6, 7, połączone z przewodami 8, 9.

Poza tym do pokryw 4, 5 cylindra dołączone są przewody 10, 11, które powiązane są z przestrzeniami 1a, 1b wewnątrz cylindra. Pomiedzy przewody 8, 10 i przewody 9, 11 włączone są zawory sterujące 12, 13, przy czym przewody 10, 11 połączone są z zaworami sterującymi 12, 13 przez przewody 10a, 10b, 10c względnie 11a, 11b, 11c. W przestrzeniach cylindrycznych 12a, 13a, zaworów sterujących 12, 13 poruszają się tłoki sterujące 12b, 13b, które stykają się ze sprężynami 12c, 13c, działającymi w kierunku tłoków sterujących 12b, 13b. Od zaworów sterujących 12, 13 prowadzą dwa przewody 14, 15 do niewidocznego zbiornika olejowego. Z zaworami sterującymi 12, 13 połączone są przy pomocy przewodów 16, 17, utrzymujące ciśnienie zawory 18, 19 w przestrzeniach cylindrycznych 18a, 19a których poruszają się tłoki 18b i 19b, stykające się odpowiednio z osiowo umieszczonymi sprężynami 18c, 19c. Utrzymujący ciśnienie zawór 18 połączony jest poprzez przewód 11d z przewodem 11, a odpowiedni zawór 19 połączony jest poprzez przewód 10d z przewodem 10. Od utrzymujących ciśnienie zaworów 18, 19 prowadzą przewody 20, 21 do niewidocznego zbiornika olejowego.

Pomiedzy przewody 8, 10 i 9, 11 włączone są zawory zwrotne 22, 23, odcinające drogę w kierunku przewodów 10, 11.

Przebieg oleju w urządzeniu hamującym jest następujący. Oba przewody 10, 11, działające na przemieszanie jako przewody ciśnieniowe lub odprowadzające, sterowanie są przez niewidocznego suwaka magnetyczny. Przy ruchu w prawo tłoka 2 jest on zasilany ciśnieniem poprzez przewód 10 oraz przestrzeń wewnętrzną 1a cylindra. Dla osiągnięcia większej siły przyspieszającej, olej tłoczony wprowadzony zostaje do przestrzeni wewnętrznej 1a cylindra z przodu 10, poprzez zawór zwrotny 22 i przewód 8. Wysokość ciśnienia w wewnętrznych przestrzeniach 1a, 1b cylindra, przy ruchu tam i z powrotem tłoka 2, ustala się według niewidocznego zaworu, nastawialnego na wartości maksymalne. Olej tłoczony przesyłany jest jednocześnie z przewodu 10 do przestrzeni 19' cylindrycznego wnętrza zaworu 19 utrzymującego ciśnienie. Przez ciśnienie, które jest to samo co w przestrzeni 1a cylindra 1, tłok 19b porusza się do dołu, przeciw ciśnieniu sprężyny 19c i otwiera zupełnie przewód 17. Wejście oleju tłoczonego do przestrzeni 13' cylin-

drycznego wnętrza 13a zaworu sterującego 13, uniemożliwione jest przez tłok 13b. Środek tłoczący wyparty z wewnętrznej przestrzeni 16 cylindra 1 przechodzi poprzez przewód 11 do niewidocznego zbiornika oleju.

Gdy tylko cylindryczny występ 2b tłoka 2 zagłębi się w wytoczeniu 7 pokrywy 5 cylindra, olej tłoczony znajdujący się w tej przestrzeni zostaje wyparty i poprzez przewód 9 skierowuje się do przestrzeni 13'' cylindrycznego wnętrza 13a zaworu sterującego 13. Zawór zwrotny 23 zamyka przy tym połączenie do przewodu 11. Szybko wzrastające ciśnienie oleju pokonuje nastawialne ciśnienie sprężyny 13c. Tłok 13b porusza się do dołu i otwiera jednocześnie przewód 17. Środek tłoczony wpływa teraz z przewodu 17, poprzez przestrzeń 13' i przewód 11b do przewodu 11, z którego olej przechodzi do niewidocznego zbiornika.

Sposób działania urządzenia jest następujący:

Przestrzeń 1a cylindra 1, w momencie gdy przewód 17 otwarty zostaje przez tłok sterujący 13b, zasilana jest ciśnieniem odpowiadającym nastawieniu sprężyny w zaworze 19 utrzymującym ciśnienie. Przewód 17 otwierany jest przy tym mniej lub więcej przez tłok 19b, zależnie od ciśnienia sprężyny 19c. Wraz ze spadkiem ciśnienia w przestrzeni wewnętrznej 1a cylindra 1, zmniejsza się również siła przesuwu tłoka 2. Do wyhamowania pozostaje tylko minimalna siła przesuwu oraz energia kinetyczna, powstająca wskutek prędkości ruchu tam i z powrotem tłoka 2. Jednocześnie powinno nastąpić zupełne zetknięcie się niewidocznego zderzaka przy trzonie tłokowym ze zderzakiem przy kadłubie, dzięki nastawieniu ciśnienia sprężyny w zaworze 19 utrzymującym ciśnienie. Ciśnienie działające w krańcowym położeniu tłoka, ustalone przez zawór 19 utrzymujący ciśnienie, jest niższe niż ciśnienie nastawione w zaworze głównym, przez co zmniejszone jest nagrzewanie się oleju. Pomiedzy cylindrycznym występem 26 i krańcem wytoczenia 7 w pokrywie 5, pozostaje w końcowym położeniu tłoka roboczego 2 szczelina, która jest konieczna do rozpoczęcia zmiany przesuwu tłoka 2. Zawór sterujący 12 i zawór 18 utrzymujący ciśnienie, pozostają przy ruchu w prawo w spoczynku. Przy ruchu w lewo przewód 11 staje się przewodem ciśnieniowym, a przewód 10 przewodem odprowadzającym. Po zagłębieniu się występu 2a tłoka 2 w wytoczeniu 6 pokrywy 4 cylindra, zawór sterujący 12 i zawór 18 utrzymujący ciśnienie, przystępują

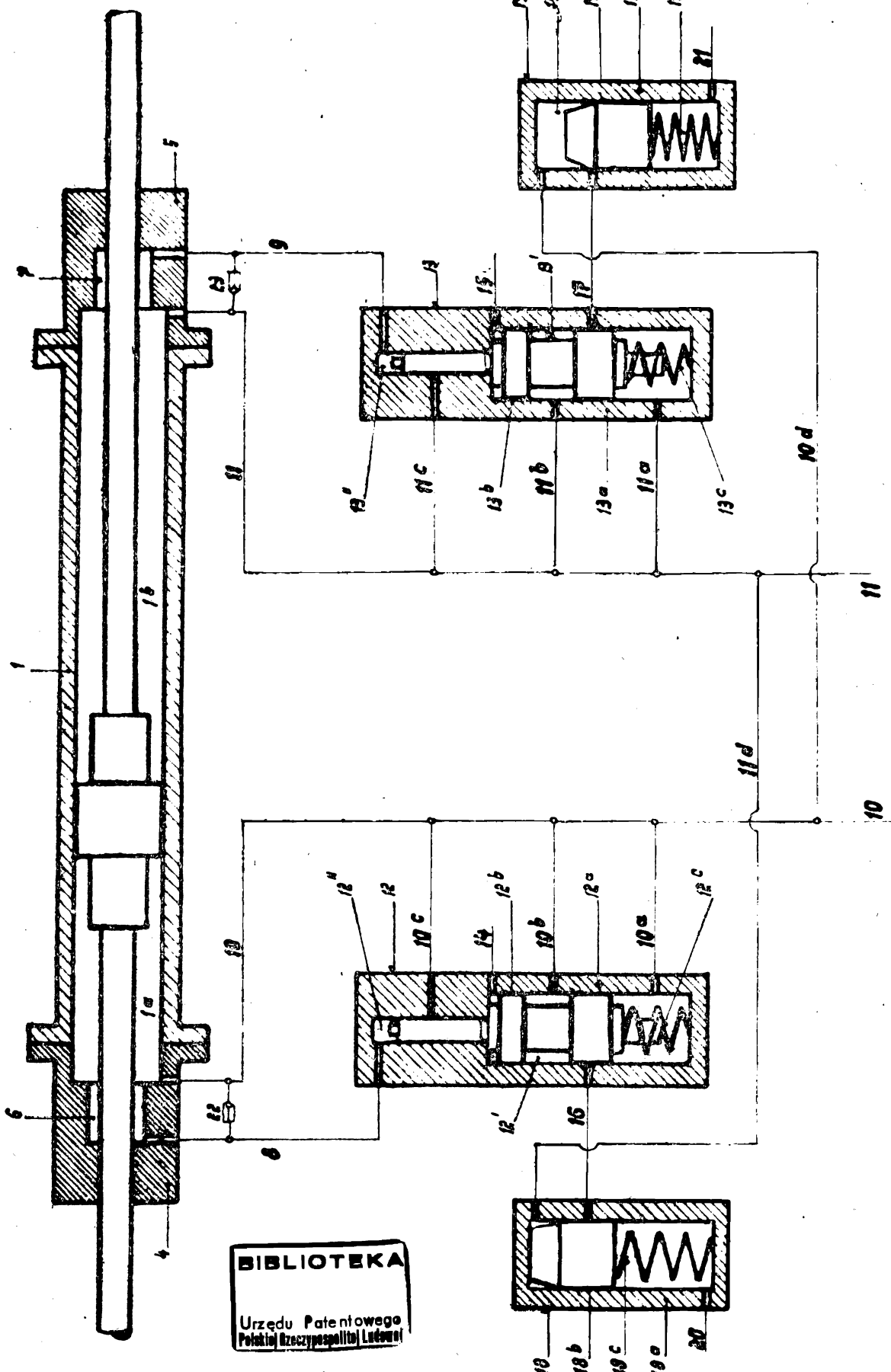
do działania opisanego wyżej. Ruch ten i z powrotem tłoka 2 następuje na skutek wysokiego ciśnienia początkowego z wielką siłą przyspieszającą. Na skutek tego, po przejściu punktu martwego położenia, występują krótkie czasy przyspieszenia, a przed punktem martwym położenia występują krótkie czasy opóźnienia. Dlatego większa część posuwu następuje ruchem jednostajnym z dużą prędkością.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczny amortyzator przy prostoliniowych mechanizmach tłokowych, posiadających po obu stronach tłoka, symetrycznie do niego, cylindryczne nasadki, które zagłębiają się w cylindryczne poosiowe wytoczenia, wykonane na każdym końcu cylindra w jego pokrywach, znamienny tym, że przestrzeni amortyzacyjnej (6, 7) każdej pokrywy cylindra (4, 5) podporządkowany jest jeden zawór sterujący (12, 13) i jeden znany zawór (18, 19), utrzymujący ciśnienie w ten sposób, że podczas przebiegu procesu amortyzacji ciśnienie oleju tłoczącego, zasilającego tłok (2) poprzez zawór (18, 19) utrzymujący ciśnienie, regulowane jest zaworem sterującym (12, 13), którego włączenie zależne jest od ciśnienia w przestrzeni amortyzacyjnej (6, 7).
2. Hydrauliczny amortyzator według zastrz. 1, znamienny tym, że zawór (18, 19) utrzymuje ciśnienie za pośrednictwem przewodów (10, 10d, 11, 11d) z zaworami sterującymi (12, 13), przyłączonymi do przestrzeni amortyzacyjnych (6, 7) oraz z przeciwną do każdorazowej przestrzeni amortyzacyjnej przestrzenią roboczą (1a, 1b).
3. Hydrauliczny amortyzator według zastrz. 1-3, znamienny tym, że zawór sterujący (12, 13) i zawór (18, 19) utrzymujący ciśnienie, stanowią wspólną część składową i przyłączone są do pokryw cylindra (4, 5) przy pomocy przewodów.
4. Hydrauliczny amortyzator według zastrz. 1-3, znamienny tym, że zawór sterujący (12, 13), zawór (18, 19) utrzymujący ciśnienie i pokrywa cylindra (4, 5), wykonane są jako jedna część składowa, która dobudowana jest do obu końców cylindra (1) jako blok zaworowy.

VEB Hydraulik Rochlitz

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy



BIBLIOTEKA
 Urzędu Patentowego
 Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej