

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64153

Patent dodatkowy
do patentu 55927

Zgłoszono: 28. XI. 1969 (P 137 200)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15. XII. 1971

Kl. 60 a, 21/00

MKP F 15 b, 21/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Zbigniew Ratajski, Bohdan Sawka

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Układ prowadzący i uszczelniający tłok siłownika hydraulicznego

1

Przedmiotem patentu głównego jest układ prowadzący i uszczelniający tłok siłownika hydraulicznego, który składa się z trzech pierścieni, a mianowicie z centrującego pierścienia dzielonego osadzonego na podtoczeniu tłoka, z przylegającego do niego od dołu oporowego pierścienia o przekroju poprzecznym w kształcie dwóch klinów złożonych szerszymi podstawami pod kątem 90° i z uszczelniającego pierścienia elastycznego umieszczonego w rozwidleniu pierścienia oporowego, który ma średnicę zewnętrzną nieco mniejszą od średnicy cylindra. Przy czym szczelina pierścienia centrującego ma za zadanie kompensować jego odkształcenia podczas pracy w cylindrze, wynikię wskutek towarzyszących zjawisk fizyko-chemicznych. Zna-
na jest także odmiana, w której pierścień prowadzący jest zaopatrzony u dołu w klinowy występ stykający się z pierścieniem uszczelniającym, przez co zapobiega odkształceniom poosiowym i promieniowym uszczelki w cylindrze, natomiast pomiędzy górną powierzchnią uszczelki a występem tłoka jest osadzony oporowy pierścień w kształcie klina skierowanego ostrzem do wewnątrz. Celem wynalazku według patentu głównego jest zapewnienie współosiowego prowadzenia tłoka w cylindrze siłownika, przenoszenie sił oporów tarcia powstałych podczas pracy, oraz zapobieganie nadmiernym odkształceniom pierścienia.

Jakkolwiek osiągnięcie powyższego celu w znaczny sposób wyeliminowało dotychczasowe wady, to

2

jednak w dalszym ciągu występują pewne odkształcenia pierścieni oporowych, zwiększające opory ruchu pomiędzy cylindrem i tłokiem siłownika. Odkształcenia pierścieni oporowych powodują następne zwiększone deformacje pierścieni uszczelniających, co wywołuje elastyczne wypływanie i wyciskanie warg uszczelniających pierścieni pomiędzy powierzchnie cylindra i powierzchnie pierścieni ruchomego tłoka. Takie zachowanie gumowych pierścieni, poza zwiększaniem oporów ruchu powoduje także ich szybsze zużywanie się. W przypadku na przykład hydraulicznych stojaków górniczych lub podpór obudowy zmechanizowanej, zjawiska te dyskwalifikują hydrauliczne siłowniki pod względem eksploatacyjnym. Stwarza to bowiem konieczność dość częstych napraw siłowników oraz wymiany uszczelnień poza wyrobiskiem, co zwiększa znacznie koszty utrzymania ruchu urządzeń. Jednocześnie tego rodzaju podpory stwarzają zagrożenia dla zatrudnionej w podziemiu załogi przez niekontrolowane samorabowanie obudowy wyrobiska. Równocześnie towarzyszące temu postoje podnoszą ogólne koszty eksploatacyjne wydobywania.

Celem niniejszego wynalazku jest dalsze udoskonalenie układu przez usunięcie dotychczasowych jego wad, a w szczególności zabezpieczenie przed niepożądanymi odkształceniami pierścieni uszczelniających tłoki w cylindrach siłowników hydraulicznych.

Cel ten został osiągnięty przez nowe rozwiązania

układów prowadząco-uszczelniających tłok w cylindrze. Istotą układu według patentu dodatkowego jest to, że pierścienie prowadzące są osadzone na tłoku osobno w specjalnych rowkach, a pierścienie oporowe jest oparty powierzchnią górną wprost na powierzchni oporowej występu tłoka poniżej pierścieni prowadzących, natomiast uszczelniający pierścienie gumowy jest osadzony od dołu wewnątrz pierścienia oporowego, przy czym obydwa pierścienie są utrzymywane na tłoku za pomocą znanego denka kształtowego umocowanego do dna tłoka wkrętami.

Odmiana układu ma wsparty wprost na występie tłoka płaski pierścienie oporowy, do którego od dołu dolega uszczelniający pierścienie gumowy o innym przekroju poprzecznym takim, aby całą płaską powierzchnią górną dolegał do pierścienia oporowego. Przy czym odmiana ta jest stosowana w tłokach zaopatrzonych w jeden lub więcej pierścieni prowadzących, osadzonych w osobnych rowkach.

Druga odmiana układu według wynalazku ma zwężony pierścienie oporowy o przekroju prostokątnym oraz współpracujący z nim uszczelniający pierścienie gumowy o kształcie obejmującym dolną i dośrodkową powierzchnię pierścienia oporowego, przy czym obydwa pierścienie górnymi powierzchniami opierają się o występ tłoka, który jest zaopatrzony w jeden lub więcej osobnych pierścieni prowadzących.

Układy uszczelniająco-prowadzące tłoka w siłowniku hydraulicznym według wynalazku są rozwiązaniem korzystniejszym i pewniejszym pod względem eksploatacyjnym od dotychczasowych. Ich główną zaletą jest duża stateczność prowadzenia osobno osadzonymi na tłoku pierścieniami. Jednocześnie dodatnią stroną układu jest uszczelnienie osobnym zestawem pierścieni oporowego i uszczelniającego, osadzonych oraz wspartych wprost na występie tłoka, co zapewnia większą sztywność posadowienia aniżeli na pierścieniu prowadzącym. Wynika stąd możliwość zlikwidowania nadmiernych deformacji warg pierścienia uszczelniającego oraz odkształceń zakleszczających pierścienia oporowego.

Zlikwidowanie wpływów obydwu elastycznych pierścieni między współpracujące powierzchnie tłoka i cylindra zmniejsza opory ruchowe siłownika oraz zabezpiecza obydwa pierścienie przed niezamierzonym zużyciem przedwczesnym. W wyniku podniesienia żywotności i pewności układów uszczelniających siłowniki hydrauliczne, a w szczególności jako stojaki lub podpory obudowy w górnictwie, zwiększyło się bezpieczeństwo pracy w wyrobiskach oraz zmniejszyły się koszty utrzymania ruchu tych urządzeń i koszty eksploatacyjne wybierania złoża.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony na przykładach wykonania pokazanych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój tłoka i układu wzdłuż osi trzona tłokowego, fig. 2 — przekrój poprzeczny ich wzdłuż linii A-A oznaczonej na fig. 1, fig. 3 — przekrój podłużny odmiany układu według fig. 1 z dwoma pierścieniami prowadzącymi, fig. 4 — odmianę z płaskim pierścieniem oporowym i pojedynczym pierścieniem prowadzącym

fig. 5 — odmianę według fig. 4 z dwoma pierścieniami prowadzącymi, fig. 6 — odmianę z prostokątnym pierścieniem oporowym objętym od wewnątrz przez pierścienie uszczelniający, a fig. 7 — odmianę według fig. 6 z dwoma pierścieniami prowadzącymi.

Układ uszczelniająco-prowadzący siłownika według wynalazku na tłoku 1 znajdującym się w cylindrze 2 ma pierścienie oporowe 3 osadzony i wsparty bezpośrednio na powierzchni oporowej 1a tłoka 1, a wewnątrz pierścienia oporowego 3 ma osadzony pierścienie uszczelniający 4. Pierścienie te są zabezpieczone przed zsunieniem się z tłoka 1 za pomocą denka 5 przykręconego wkrętami 6. Prowadzący pierścienie 7 umieszczony jest osobno w specjalnym rowku tłoka 1 oddalonym ku górze od powierzchni oporowej 1a, przy czym dzielony pierścienie prowadzący 7 po założeniu ma szczelinę kompensacyjną 8 na obwodzie.

Przedstawiona na fig. 3 odmiana układu prowadząco-uszczelniającego na tłoku 1 ma osadzone dwa prowadzące pierścienie 7, przy czym ilość tych pierścieni w miarę potrzeby może być zwiększona. Każdy prowadzący pierścienie 7 jest w osobnym rowku i ma kompensacyjną szczelinę 8.

Na fig. 4 jest uwidoczniona inna odmiana układu, w której bezpośrednio na powierzchni oporowej 1a tłoka 1 umieszczony jest płaski pierścienie oporowy 3a, o który opiera się całą powierzchnią górną pierścienie uszczelniający 4a. Zestaw pierścieni również jest zabezpieczony przed zsunieniem z tłoka 1 za pomocą denka 5. Prowadzący pierścienie 7 jest umieszczony w rowku tłoka 1 oddalonym ku górze od powierzchni oporowej 1a, przy tym prowadzący pierścienie 7 jest dzielony i ma szczelinę kompensacyjną 8.

Na fig. 5 przedstawiona jest odmiana układu prowadząco-uszczelniającego, w której na tłoku 1 osadzone są dwa prowadzące pierścienie 7 ze szczelinami kompensacyjnymi 8, przy czym ilość tych pierścieni w miarę potrzeby może być zwiększona.

Następna odmiana układu jest przedstawiona na fig. 6, w której pierścienie uszczelniający 4b jest osadzony tak, aby częścią swej górnej powierzchni spoczywał bezpośrednio na powierzchni oporowej, 1a tłoka 1, a częściowo na pierścieniu oporowym 3b.

Na fig. 7 jest pokazana odmiana układu, jak na fig. 6, w której na tłoku 1 są osadzone dwa prowadzące pierścienie 7 z tym, że liczbę ich można w miarę potrzeby zwiększyć.

Działanie opisanych układów jest następujące. Pojedyncze lub wielokrotne prowadzące pierścienie 7 osadzone w rowkach tłoka 1, spełniają podwójną rolę, po pierwsze są elementami centrującymi tłok 1 względem średnicy wewnętrznej cylindra 2, a po drugie nośnikami bocznych nacisków powstałych w cylindrze 2 podczas roboczego zsuwu tłoka 1. Prowadzące pierścienie 7 są wykonane z metali sprężystych o niskim współczynniku tarcia, przy czym są dzielone wzdłuż lub pod kątem do tworzącej dla umożliwienia wkładania ich do rowków tłoka 1 oraz uzyskania szczeliny kompensacyjnej 8. Mogą być wykonane też z tworzywa sztucznego o odpowiednich właściwościach przy czym szczeliny 8 są przeznaczone dla skompensowania

ewentualnych odkształceń spowodowanych zmianami fizyko-chemicznymi tworzywa. Pierścienie oporowe 3 są wykonane z tworzywa organicznego o znacznych właściwościach sprężystych, ponieważ one przenoszą na tłok 1 poprzez płaszczyznę czołową 1a siły poosiowe wywoływane ciśnieniem hydraulicznym, które działa bezpośrednio na elastyczne pierścienie uszczelniające 4, stykające się górnymi powierzchniami z pierścieniami oporowymi 3.

Pierścienie oporowe 3 pełnią jednocześnie funkcję pierścieni ochronnych dla zewnętrznych warg pierścieni uszczelniających 4 przeciwdziałając ewentualnym uszkodzeniom warg przez wypływanie pod wpływem ciśnienia hydraulicznego czynnika pomiędzy powierzchnie cylindra 2 i tłoka 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ prowadzący i uszczelniający tłok siłownika hydraulicznego według patentu nr 55927, składający się z pierścienia oporowego, z elastycznego pierścienia uszczelniającego tłok w cylindrze, które zabezpieczone są przed zsunieniem z tłoka za po-

mocą denka przykręconego wkrętami, oraz z pierścienia prowadzącego zaopatrzonego w szczelinę kompensacyjną i ułożonego pomiędzy pierścieniem oporowym a powierzchnią oporową tłoka, **znamienny tym**, że ma oporowy pierścień (3) bezpośrednio osadzony na oporowej powierzchni (1a) tłoka (1), a wewnątrz oporowego pierścienia (3) od dołu jest osadzony elastyczny uszczelniający pierścień (4), przy czym pierścienie te zabezpieczone są przed zsunieniem z tłoka (1) za pomocą znanego denka (5), natomiast prowadzący pierścień (7) lub kilka takich pierścieni są umieszczone w specjalnych rowkach na tłoku (1) oddalonych ku górze od powierzchni oporowej (1a).

2. Odmiana układu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że bezpośrednio na oporowej powierzchni (1a) tłoka (1) ma osadzony płaski oporowy pierścień (3a), o który opiera się uszczelniający pierścień (4a).

3. Odmiana układu według zastrz. 1 i 2 **znamienna tym**, że uszczelniający pierścień (4b) jest osadzony tak, aby częścią swej górnej powierzchni opierał się bezpośrednio na oporowej powierzchni (1a) tłoka (1), a częściowo na powierzchniach pierścienia oporowego (3b) też przylegającego górną powierzchnią do oporowej powierzchni (1a).

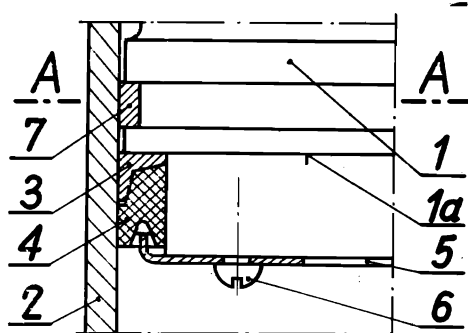


Fig. 1

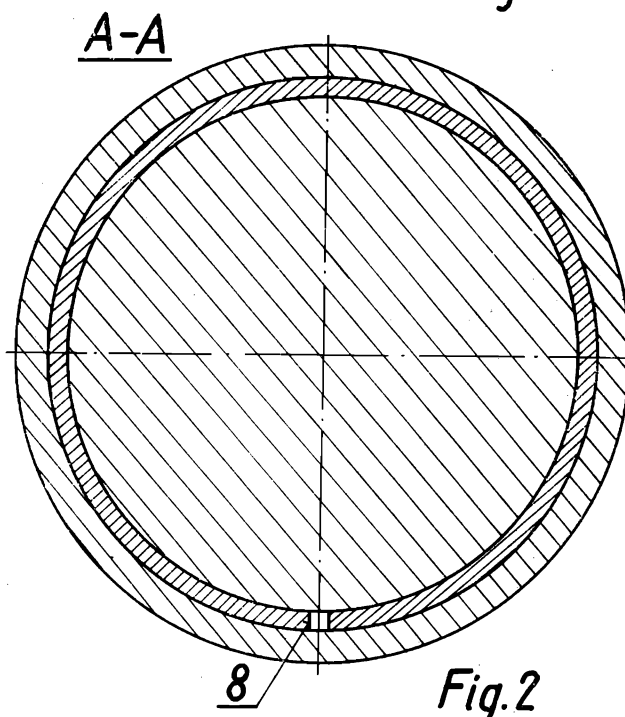


Fig. 2

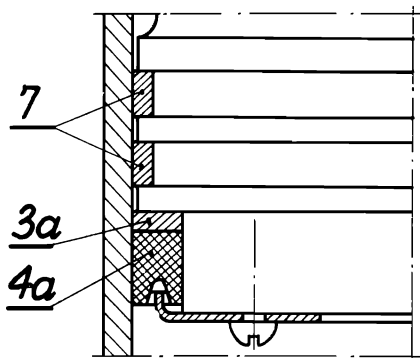


Fig. 5

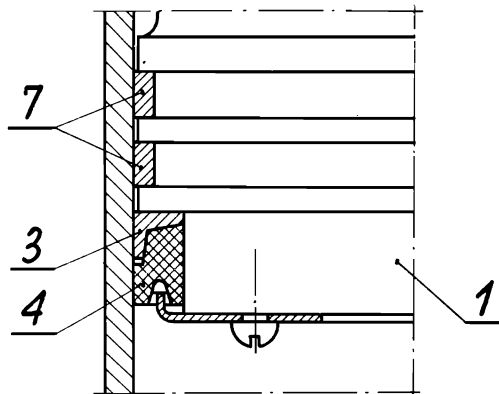


Fig. 3

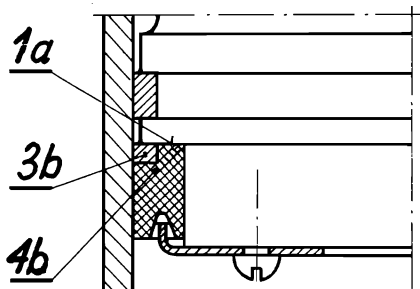


Fig. 6

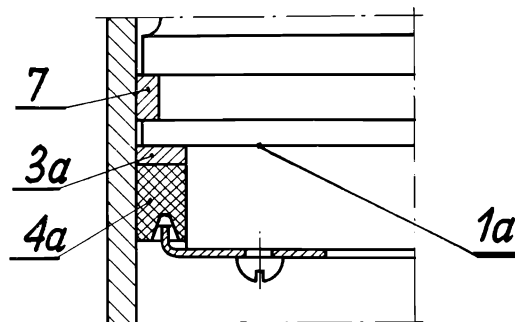


Fig. 4

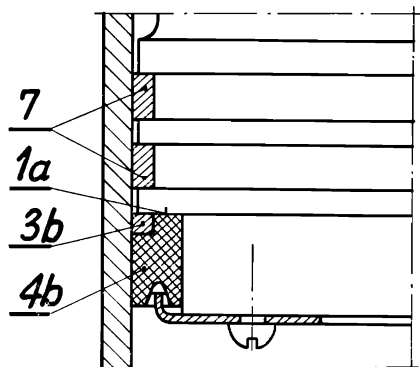


Fig. 7