

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

108 967

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 13.09.77 (P. 200840)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.07.78

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1980

Int. Cl.².

F16J 15/28

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Marian Dudziak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Poznańska,
Poznań (Polska)

Urządzenie uszczelniające elementy obrotowe

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie uszczelniające elementy obrotowe, zwłaszcza wejściowe lub wyjściowe niskoobrotowe wały napędowe w maszynach roboczych i pojazdach pracujących w ciężkich warunkach na przykład w górnictwie, rolnictwie, budownictwie.

Znane są powszechnie uszczelnienia stykowe wałów obrotowych w postaci uszczelnień typu czołowego lub w postaci stykowych pierścieni uszczelniających zbudowanych z materiałów niemetalowych jak filc, fibra, guma itp. Działanie ich uzależnione jest przede wszystkim od gładkości uszczelnianych powierzchni części obrotowych, a także od warunków smarowania i warunków pracy.

Stosowanie tego rodzaju uszczelnień w konstrukcjach, w których wejściowe i wyjściowe elementy obrotowe stykają się bezpośrednio z wodą, piaskiem, gliną zwałową, pyłem węglowym, iłami, drobnymi kamieniami itp., nie przynosi pożądanych efektów. Eksploatacja koparek w ciężkich warunkach hydrogeologicznych – wykazała zupełną nieprzydatność tego rodzaju uszczelnień do uszczelniania mechanizmów napędowych maszyn roboczych. Przenikanie masy gruntowej do uszczelnień powoduje szybkie ich zużycie, co z kolei prowadzi do uszkodzeń zespołów napędowych.

Podobne rozwiązania urządzeń uszczelniających przedstawione są w polskich opisach patentowych: nr 59872, nr 66202, nr 75795. W rozwiązaniu według opisu patentowego nr 59872, główny element uszczelniający stanowi pierścień sprężysty wykonany z gumy, który bezpośrednio dotyka wału obrotowego. Podobne rozwiązanie przedstawione jest w opisie patentowym nr 66202. Główny element uszczelniający, to jest uszczelka z gumy olejoodpornej, dotyka wału obrotowego i jest osadzona pomiędzy podkładkami o przekroju trapezowym, z których jedna jest przemieszczana poosiowo. Pomiedzy uszczelką a podkładką znajduje się przekładka z materiału porowatego (filcu) zbierająca stroną zewnętrzną zanieczyszczenia, a stroną wewnętrzną resztki smaru.

Opisane rozwiązania mają zasadniczą wadę wynikającą z budowy i cech materiałowych głównego elementu uszczelniającego jakim jest gumowy pierścień sprężysty. W środowisku silnego zanieczyszczenia mechanicznego odporność takiego pierścienia na ścieranie jest dość niska.

Urządzenie uszczelniające według wynalazku jest zaopatrzone w co najmniej jeden stalowy pierścień sprężysty. Pierścień jest przecięty a jego sprężyste końce są odgięte w przeciwnych kierunkach. Średnica wewnętrzna pierścienia w stanie swobodnym jest mniejsza od średnicy obrotowego elementu, na którym jest on osadzony. Na obwodzie zewnętrznym pierścienia wykonane są wycięcia, za pośrednictwem których pierścień jest suwliwie osadzony na trzpieniach umocowanych w obudowie urządzenia. Pokrywa zamykająca pierścień w obudowie jest przesuwna poosiowo i umożliwia poosiowy docisk regulacyjny pierścienia uszczelniającego. Siła sprężystości działająca w pierścieniu, powoduje ciągłe przyleganie jego wewnętrznej powierzchni do powierzchni uszczelnianego elementu obrotowego, w wyniku czego uzyskuje się zapewnienie niezbędnej szczelności. Przy zastosowaniu dwóch lub kilku pierścieni, miejsca przecięć pierścieni są względem siebie przestawione i stale utrzymywane w tym samym położeniu poprzez odpowiednie kojarzenie jego obwodowych wycięć w stosunku do trzpieni prowadzących. Siły sprężystości pierścieni powiększone dociskiem wzdłużnym pokrywy zamykającej zapewniają ciągłe przyleganie ich wewnętrznej powierzchni do obrotowego elementu uszczelnianego, a tym samym zapewniają utrzymywanie stałej siły tarcia zabezpieczającej szczelność połączenia w kierunku promieniowym i wzdłużnym.

W innym wykonaniu przeciętych, sprężystych pierścieni uszczelniających, powierzchnie boczne pierścieni mają kształt falistych wytłoczeń usytuowanych promieniowo.

Urządzenie uszczelniające posiada szczególne zastosowanie do uszczelniania cylindrycznych elementów wolnoobrotowych, pracujących w trudnych warunkach eksploatacyjnych w szczególności w kopalnianych maszynach roboczych.

Zaletą urządzenia według wynalazku jest zwarta i prosta budowa, umożliwiająca stosowanie urządzenia w miejscach gdzie występują ograniczenia gabarytu zabudowy uszczelnienia. Zastosowanie stali konstrukcyjnej wyższej jakości na współpracujące elementy urządzenia uszczelniającego pozwala na zwiększenie trwałości i odporności na zużycie uszczelnienia.

Stosowanie urządzenia według wynalazku zapewnia pewność działania oraz zwiększa trwałość urządzenia uszczelniającego w trudnych warunkach pracy np. w otoczeniu takich zanieczyszczeń jak piasek, pył węglowy, glina zwałowa, woda itp. Bezpośrednie osadzenie na elemencie obrotowym sprężystego pierścienia uszczelniającego eliminuje dotychczasowe wady spowodowane brakiem współosiowości między uszczelnianym elementem obrotowym a pozostałymi elementami urządzenia uszczelniającego zabudowanymi w obudowie na przykład w pokrywie, osłonie.

Rozwiązanie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny urządzenia uszczelniającego z osadzonymi sprężystymi pierścieniami uszczelniającymi, fig. 2 – pierścień uszczelniający o płaskich powierzchniach bocznych w widoku od czoła, fig. 3 – ten sam pierścień w widoku z boku, fig. 4 – pierścień uszczelniający o falistych powierzchniach bocznych w widoku od czoła, a fig. 5 przekrój poprzeczny jednej fali pierścienia oznaczony jako A – A na fig. 4.

Jak przedstawiono w przykładzie wykonania wynalazku, obrotowy element 3 jest uszczelniony trzema sprężystymi pierścieniami 1, które osadzone są na obrotowym elemencie jeden obok drugiego, tak że ich przecięcia i odgięte sprężyste końce 2 są względem siebie równomiernie przesunięte, natomiast wycięcia 4 na obwodzie zewnętrznym znajdują się w jednej linii. Średnica wewnętrzna D_1 każdego pierścienia uszczelniającego jest nieco mniejsza od średnicy D_0 uszczelnianego obrotowego elementu 3. Wszystkie pierścienie umieszczone są w obudowie 8 zamkniętej pokrywą 7 przykręconą do obudowy śrubami 5. W tylnej części obudowa 8 jest zaopatrzona w oporową płytę 6, w którą wkręcone są trzpienie ustalające 9. Trzpienie ustalające 9 przechodzące przez pokrywę 7 ułożone w wycięciach 4 wykonanych na zewnętrznym obwodzie sprężystych pierścieni 1 zabezpieczają te pierścienie przed zmianą ich położenia względem siebie. Pokrywa 7 ma możliwość przesuwu wzdłużnego na obrotowym elemencie 3 w celu zapewnienia regulacji docisku poosiowego pierścieni uszczelniających.

Sprężyste pierścienie 1 uszczelniające obrotowy element 3, na skutek sił sprężystości i docisku poosiowego przylegają do obrotowego elementu i stanowią skuteczne uszczelnienie. Ścieranie się pierścieni sprężystych i ubytki ich masy na obwodzie wewnętrznym nie powodują osłabienia uszczelnienia ponieważ na skutek sprężystości promieniowej i poosiowej pierścienie są zawsze dociskane tymi siłami do uszczelnianego elementu obrotowego. Ilość sprężystych pierścieni 1 w urządzeniu uszczelniającym jest dowolna i może wynosić od jednego do kilku pierścieni.

Pierścienie uszczelniające 1, 10 mogą być wykonane o powierzchniach bocznych gładkich jak pokazano na fig. 2 lub o powierzchniach bocznych z falistymi wytłoczeniami 11 usytuowanymi w kierunku promieniowym jak pokazano na fig. 4 i fig. 5. Pierścienie o bocznych powierzchniach falistych są korzystniejsze dla urządzeń uszczelniających o małych wymiarach:

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie uszczelniające elementy obrotowe, w którym pierścienie uszczelniające są osadzone na wale i ustalone w obudowie, z n a m i e n n e t y m, że na uszczelnianym elemencie obrotowym (3) osadzonych jest kilka metalowych przeciętych sprężystych pierścieni (1, 10) uszczelniających, o średnicy wewnętrznej (D_1) nieco mniejszej od średnicy (D_0) elementu obrotowego (3) przy czym końce (2) każdego pierścienia (1, 10) w miejscu przecięcia są odgięte w przeciwnych kierunkach, a na zewnętrznym obwodzie pierścieni (1, 10) wykonane są wycięcia (4) dla trzpieni (9) ustalających pierścienie (1, 10) w obudowie (8).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że boczne powierzchnie pierścieni (10) mają kształt falistych wytłoczeń (11) usytuowanych promieniowo.

3. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że obudowa (8) jest zaopatrzona w przesuwную pokrywę (7) zapewniającą docisk wzdłużny pierścieni (1, 10).

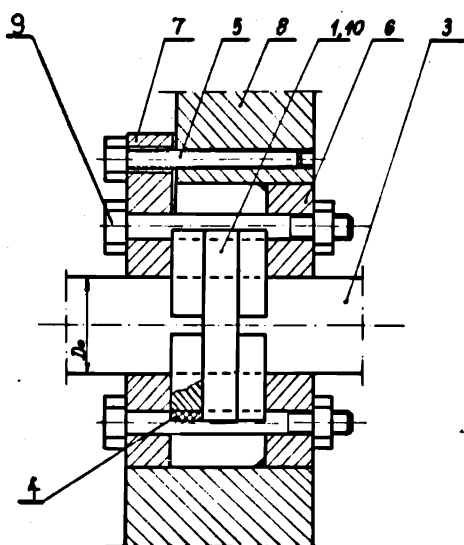


Fig. 1

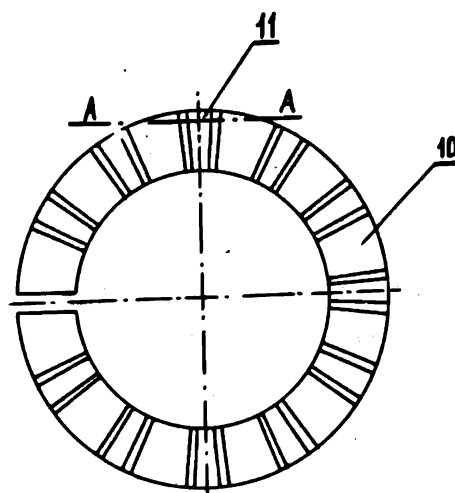


fig. 4

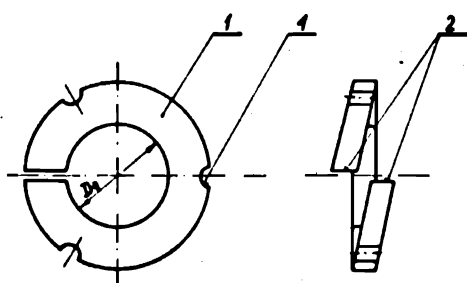


Fig. 2

Fig. 3

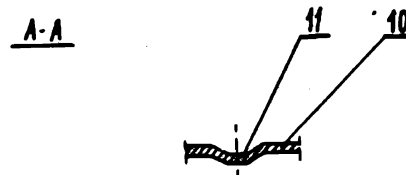


fig. 5