



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 79 08 13 (P. 217772)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 03 13

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 30

Int. Cl³.

F04C 2/08

Twórcy wynalazku: Feliks Banaś, Jerzy Miszczuk, Władysław Robak,
Zbigniew Przybylski

Uprawniony z patentu: Kombinat Typowych Elementów Hydrauliki
Siłowej „PZL-HYDRAL”, Wrocław (Polska)

Pompa zębata hydrauliczna

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest pompa zębata hydrauliczna wyposażona we wzdluznie przesuwane korpusy łożysk z kompensacją luzów czołowych przeznaczona zwłaszcza do zasilania układów hydraulicznych.

Stan techniki. W znanych rozwiązaniach pomp zębatych o wzdluznie przesuwanych korpusach łożysk, kompensację luzów czołowych kół zębatych uzyskuje się przez przyłożenie ciśnienia do określonej pod względem wielkości i kształtu powierzchni na korpusach łożysk przez co powstaje odpowiedni docisk.

Wielkość i kształt tej powierzchni są tak dobrane, aby występował równomierny docisk czoła korpusu łożyska do powierzchni bocznej wieńców kół zębatych.

Równomierność docisku zależy także od rozkładu ciśnienia w szczelinie wzdluz łuku na obwodach kół zębatych, poczynawszy od krawędzi otworu ssącego aż do krawędzi otworu tłoczącego, przy czym ten rozkład ciśnienia zmienia się wraz ze zmianą wielkości szczeliny między otworami w korpusie pompy i średnicą wierzchołkową kół zębatych.

Wielkość tej szczeliny każdorazowo zależy od zbiegu tolerancji wykonania poszczególnych części pompy.

Każda zmiana rozkładu ciśnienia powoduje zmiany docisku wzdluznie przesuwanych korpusów łożysk do powierzchni bocznych wieńców kół zębatych, co utrudnia właściwy dobór wielkości i kształtu

2

łtu powierzchni do której jest przyłożone ciśnienie.

Znane są też rozwiązania w których kształt powierzchni przyłożenia ciśnienia jest wyznaczony przez dwie uszczelki pierścieniowe umieszczone stycznie zewnętrznymi średnicami na powierzchniach korpusów łożysk, co jednak okazało się niekorzystne ze względu na spowodowane wymiarami geometrycznymi ograniczenie możliwości przesunięcia tych pierścieni względem osi obrotu kół zębatych celem uzyskania równomiernego docisku na bocznych powierzchniach wieńców kół zębatych.

W tych rozwiązaniach konstrukcyjnych nierównomierny i niepowtarzalny docisk czoł korpusów łożysk do bocznych powierzchni wieńców kół zębatych powoduje zacieranie pomp, a tym samym znaczne zmniejszenie żywotności pompy.

Istota wynalazku. Celem wynalazku jest opracowanie prostej konstrukcji pompy zębatej, w której nie występują te niedogodności, a która przy wysokich ciśnieniach tłoczenia zachowuje powtarzalność docisków niezależną od zbiegu tolerancji wykonania części.

Zostało to osiągnięte, według wynalazku, w ten sposób, że na wkładkach, od strony czoła kół zębatych, przy zewnętrznych obrzeżach wykonano łukowe wybrania, których początek jest umieszczony w odległości jednej do dwóch podziałek koła zębatego od krawędzi otworu ssania, a które łączą się z otworem tłoczenia, przy czym powierzchnia

poprzedniego przekroju tych wybrań wynosi 0,05 do 0,10 wartości kwadratu modułu zębów. Wprowadzenie łukowych wybrań na wkładkach spowodowało, że na większej części obwodu koła zębatego ciśnienie jest stałe, zaś zmienny rozkład ciśnienia występuje tylko na niewielkiej części obwodu w zakresie jednej do dwóch podziałek koła zębatego w miejscu gdzie nie ma wybrań.

Równocześnie zastosowano uszczelki wyznaczające powierzchnie przyłożenia ciśnienia w postaci dwóch częściowo nakładających się na siebie pierścieni, których średnice podziałowe wyznaczają dwa okręgi styczne w miejscu połączenia pierścieni, przez co osiągnięto, że odległość środków pierścieni jest równa średnicy tych okręgów i jest mniejsza od odległości obu osi obrotu kół zębatach.

Zaletą takiego rozwiązania konstrukcji pompy jest uzyskanie równomiernego docisku wkładki do czołowej powierzchni wieńca koła zębatego i uzyskanie stabilności pomp niezależnie od zbiegu tolerancji części składowych pomp, co całkowicie eliminuje zacieranie się pomp i znacznie zwiększa żywotność.

Objaśnienia figur rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym figura 1 przedstawia pompę w przekroju wzdłuż osi pionowej, figura 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż czół kół zębatach, figura 3 — przekrój poprzeczny wzdłuż pokrywy, figura 4 — widok uszczelki z połączonych dwóch pierścieni, figura 5 — przekrój poprzeczny uszczelki.

Przykład wykonania wynalazku. Pompa zębata hydrauliczna, według wynalazku, składa się z korpusu 1 w którym są wykonane dwa wzajemnie przenikające się otwory tworzące robocze komory pompy, w których są osadzone koła zębata 2 i 3 i wkładki oporowe 4 stanowiące łożyska czołowe wieńców kół zębatach 2 i 3 oraz z obejm 5, w których są ułożyskowane czopy kół zębatach 2 i 3. Poza tym w korpusie 1 znajdują się otwory: wlotowy 6 i wylotowy 7 oraz otwór 8 doprowadzający ciecz pod ciśnieniem z otworu wylotowego 7

tłoczącej strony pompy do komory kompensacji 9 poprzez wybranie 10 w pokrywie 11.

Otwór 12 wykonany w korpusie 1 odprowadza przecieki wewnętrzne z przestrzeni łożyskowych 13 przez otwory 14 i 16 do otworu wlotowego 6 po ssącej stronie pompy.

W pokrywie 11 znajdują się pierścieniowe rowki 17, w których jest umieszczona uszczelka 18 ograniczająca powierzchnię przyłożenia ciśnienia cieczy wywołującego docisk obejm 5 i znajdują się pierścienie 19 zabezpieczające uszczelkę 18 przed zniszczeniem oraz w rowkach są umieszczone uszczelki 20 i 21 uszczelniające połączenie korpusu 1 i pokrywy 11. Na wkładkach oporowych 4 są wykonane łukowe wybrania 15 ograniczające strefy zmiennego rozkładu ciśnienia oraz rowki 23, które w przestrzeni międzyzębnej nie dopuszczają do wzrostu ciśnienia po stronie tłoczącej i obniżenia ciśnienia po stronie ssącej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa zębata hydrauliczna z kompensacją osiowych luzów czołowych, zawierająca wkładki uszczelniające i ograniczające komorę tłoczenia oraz przylegającą do nich co najmniej jedną parę wzdłużnie przesuwanych korpusów łożysk, do których jest przyłożone ciśnienie wywołujące docisk wkładek i kompensację luzów, **znamienna tym**, że zawiera wkładki (4) oporowe, w których od strony czoła przy zewnętrznych obrzeżach kół zębatach są wykonane łukowe wybrania (15), których początek jest umieszczony w odległości jednej do dwóch podziałek koła zębatego od krawędzi otworu ssania, a które łączą się z otworem tłoczenia (7), przy czym powierzchnia poprzecznego przekroju tych wybrań 15 wynosi 0,05 do 0,10 wartości kwadratu modułu zębów.

2. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pole przyłożenia ciśnienia jest wyznaczone przez uszczelkę 18 wykonaną w postaci dwóch częściowo nakładających się na siebie pierścieni, których średnice podziałowe wyznaczają dwa okręgi styczne w miejscu połączenia.

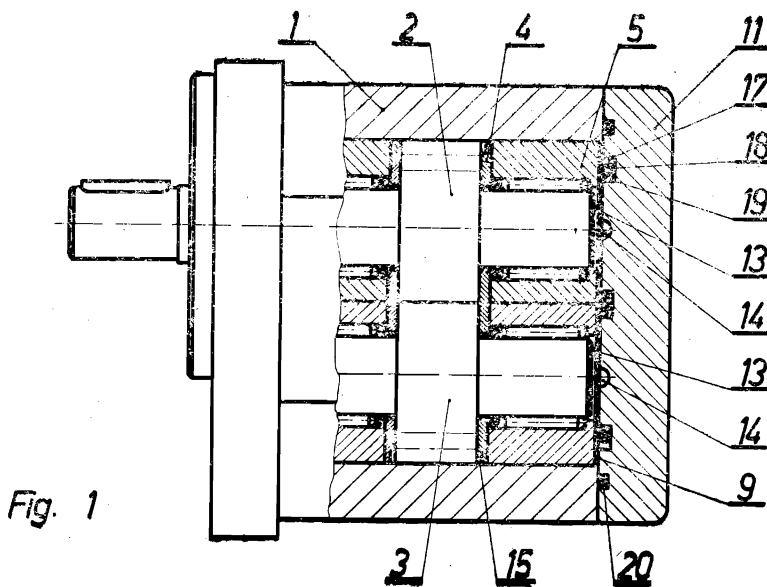


Fig. 1

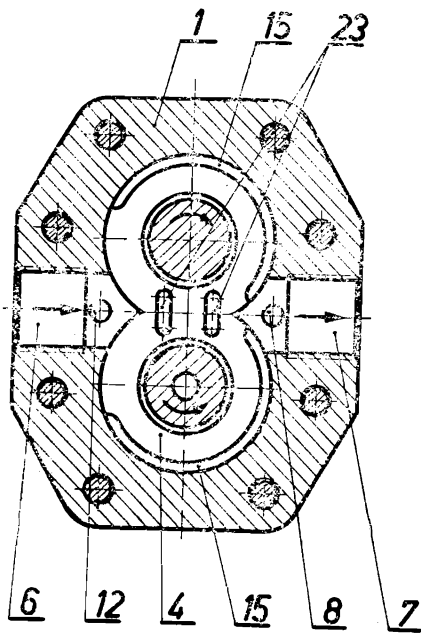


Fig. 2

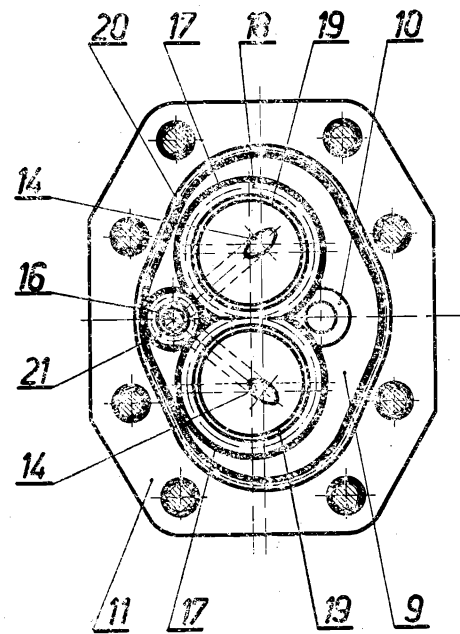


Fig. 3

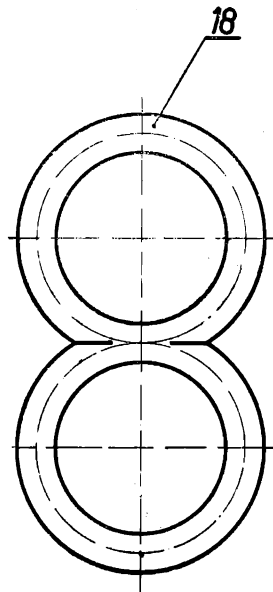


Fig. 4



Fig. 5