

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

128144

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 05 11 (P. 215514)

Pierwszeństwo: 78 05 15 Włochy

Zgłoszenie ogłoszono: 80 02 11

Opis patentowy opublikowano: 1985 08 30



Int. Cl.³ F16H 1/24
F16H 55/08
F04C 2/24

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Merisinter S.p.A., Arzano (Włochy)

Koło zębate spiekane, zwłaszcza do pomp płynowych

Przedmiotem wynalazku jest koło zębate spiekane, zwłaszcza do pomp płynowych, korzystnie pomp olejowych.

W pompach zębatych dla nieściśliwych płynów występują niedogodności spowodowane dużymi nadciśnieniami powstającymi w punkcie zbliżenia i styku pomiędzy współpracującymi zębami dwu kół zębatych. Zwłaszcza w przypadku pomp o zębach prostych występują gwałtowne zmiany ciśnienia z powodu nagłego zamknięcia obszaru wrębu międzyzębowego przez ząb współpracującego koła zębatego, co powoduje hałas i drgania pompy podczas pracy, szczególnie przy określonej prędkości obrotowej.

Celem wynalazku jest zaprojektowanie koła zębatego do pompy płynowej o takim ukształtowaniu przestrzeni pomiędzy zębami koła i dolnego obszaru wrębu pomiędzy przyległymi zębami, które umożliwi zmniejszenie do minimum współczynnika zwężenia przestrzeni pomiędzy zębami koła i tym samym zmniejszenie współczynnika zwężenia strumienia płynu wypływającego z przestrzeni pomiędzy dwoma współpracującymi zębami poprzez zmniejszenie szybkości wypływu dla ograniczenia wielkości podciśnienia na bokach zęba, powodującej powstawanie drgań wyginających zęba oraz umożliwi zwiększenie objętości płynu przenoszonego do obszaru wrębu, dla zmniejszenia nadciśnień, od których zależy hałas, jak również zwiększenie wydajności odpowiadającej kształtowi części ewolwentowej zęba. Cel wynalazku osiągnięto przez skonstruowanie koła zębatego, którego zęby na zewnątrz koła podziałowego mają zarys ewolwentowy, przechodzący w zarys w postaci łuku koła ściśle stycznego do paraboli, przechodzący z zaokrągleniem w koło głów, a wewnątrz koła podziałowego, zarys stanowi odcinek prostoliniowy, przechodzący z zaokrągleniem w zarys ewolwentowy oraz łuk koła wyznaczającego powierzchnię dna wrębów, przechodzący z zaokrągleniem w odcinek prostoliniowy, przy czym stosunek długości zarysu na zewnątrz koła podziałowego do zarysu wewnątrz koła podziałowego wynosi od 0,05 do 0,5.

Strefa zęba ciągnąca się do wewnątrz koła zasadniczego jest połączona ewolwentowym odcinkiem zewnętrznym względem koła zasadniczego, za pośrednictwem linii krzywej, zawierającej stępiony wierzchołek o ostrzu skierowanym na zewnątrz. Średnica koła stóp wynosi 60±90% średnicy koła podziałowego i jest funkcją ilości zębów i wielkości kąta przyporu. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia pompę zębatą z kołami według wynalazku, schematycznie, fig. 2 - ząb koła

pompy z fig. 1, w przekroju prostym do osi zęba, w powiększeniu, ze szczególnym uwidocznieniem zaokrąglenia głowy zęba; fig. 3 - zarys zęba z fig. 2 w innym przykładzie wykonania, fig. 4 - zęby koła pompy z fig. 1, w przekroju prostym do osi zęba, w powiększeniu, ze szczególnym uwzględnieniem zaokrąglenia podstawy zęba.

Pompa zębata (fig. 1) zawiera obudowę 1, wewnątrz której usytuowane są dwa obrotowe koła zębate 2 i 3. Koło zębate według wynalazku ma kąt przyporu o wielkości $10^{\circ} \div 40^{\circ}$. Przekrój zarysu zęba kół zębatych według wynalazku jest zmodyfikowany. Zarys zęba (fig. 2) koła zębatego o kole zasadniczym A-B, pokazanym linią przerywaną, stanowi na odcinkach a-b i a'-b' ewolwentę, zaś na odcinkach a-c i a'-c' łuk koła ściśle stycznego do paraboli. Łuk koła na odcinku a'-c' należy do okręgu o środku P i promieniu R. Długość odcinków a-c i a'-c' wynosi 0,05 do 0,5 długości odcinka a-b zarysu ewolwentowego, o tej samej długości, co odcinek a'-b'.

W innym przykładzie wykonania (fig. 3) podwierzchołkowa część zarysu zęba determinująca przepływ płynu wypływającego z przestrzeni pomiędzy kołami ma kształt łuku okręgu o promieniu R_1 i środku P_1 , usytuowanego po przeciwnej stronie względem okręgu o promieniu R i środku P. Strefa zęba rozciągająca się wewnątrz koła zasadniczego (fig. 4) jest połączona z odcinkami ewolwentowymi, usytuowanymi na zewnątrz koła zasadniczego, za pośrednictwem odcinków prostych, łuków albo linii krzywych, które mogą mieć nawet punkty przegięcia. Przerywaną linią C pokazany jest znany zarys zęba, zaś zakreskowane pole D pokazuje strefę, w której zawarty jest zarys zęba według wynalazku. Zarys może stanowić linia krzywa o stępionym wierzchołku, jak pokazuje linia E kropka-kreska. Taki zarys powoduje tłumienie fali ciśnienia zasysanego płynu w końcowej fazie zazębienia. Średnica koła stóp wynosi 60-90% średnicy koła podziałowego i wielkość jej jest zależna od ilości zębów i wielkości kąta przyporu.

Przedstawiony przykład wykonania dotyczy koła zębatego spiekane o 10 zębach. Dla znawcy oczywiste jest, że przy zmianie ilości zębów konieczne jest dokonanie korekcji. Koła zębate według wynalazku nie mogą być wytwarzane za pomocą frezów obiedniowych albo noży a jedynie poprzez spiekanie, dzięki czemu osiąga się zmniejszenie kosztów, dokładność wymiarową, dokładne wykończenie oraz, dzięki strukturze osiągniętej przy spiekaniu, zmniejszenie hałasu.

Przedmiot wynalazku został opisany w odniesieniu do określonego przykładu wykonania, przy czym jest również możliwe dokonanie oczywistych dla znawcy zmian, bez wykraczania poza zakres ochrony wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Koło zębate spiekane, zwłaszcza do pomp płynowych, z n a m i e n n e t y m, że zęby na zewnątrz koła podziałowego mają zarys ewolwentowy na odcinku (a-b, a'-b'), przechodzący w zarys w postaci łuku koła ściśle stycznego do paraboli na odcinku (a-c, a'-c'), przechodzący z zaokrągleniem w koło głów, a wewnątrz koła podziałowego zarys stanowi odcinek prostoliniowy przechodzący z zaokrągleniem w zarys ewolwentowy oraz łuk koła wyznaczającego powierzchnię dna wrębów, przechodzący z zaokrągleniem w odcinek prostoliniowy, przy czym stosunek długości zarysu na zewnątrz koła podziałowego do zarysu wewnątrz koła podziałowego wynosi od 0,05 do 0,5.

2. Koło zębate według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że strefa zęba ciągnąca się do wnętrza koła zasadniczego (A-B) jest połączona z ewolwentowym odcinkiem (a-b, a'-b'), zewnętrznym względem koła zasadniczego (A-B), za pośrednictwem linii krzywej (E) zawierającej stępiony wierzchołek o ostrzu skierowanym na zewnątrz.

3. Koło zębate, według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że średnica koła stóp wynosi 60-90% średnicy koła podziałowego i jest funkcją ilości zębów i wielkości kąta przyporu.



