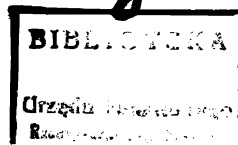


B 23g 11/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 36104

Kl. 49e, 14

49e, 11/00

Uno Allan Alfredéen

(Sztokholm, Szwecja)

Przyrząd do nacinania gwintów

Pierwszeństwo: 17 kwietnia 1948 r. (Szwecja)

Udzielono patentu z mocą od dnia 12 kwietnia 1949 r.

Wynalazek dotyczy odwracającego się przyrządu do nacinania gwintów, obejmującego część napędzającą i część napędzaną, pomiędzy które włączone są przenoszące moment ciała toczne, np. kulki, ułożyskowane w koszyczku.

Tego rodzaju przyrządy do nacinania gwintów, mające za zadanie uzyskiwanie przy niezmiennym kierunku obiegu części napędzającej odwróconego kierunku części napędzanej, a tym samym narzędzia robocze, t. zn. gwintownika, są jako takie już znane. Jednakże we wszystkich znanych typach tego rodzaju przyrządów przeniesienie momentu odbywa się za pomocą różnych kombinacji kół zębatach, np. przekładni planetowych itp., co pociąga za sobą dość duże wymiary przyrządów, szczególnie celem obniżenia wrażliwości na duże szybkości obrotowe. Dzięki bowiem nowoczesnym surowcom, używanym do wytwarzania narzędzi tnących, umożliwiono nacinanie gwintów za pomocą bardzo szybko obracających się narzędzi, wskutek czego zdolność przyrządu, nacinającego gwinty do pra-

cy z dużą szybkością obrotową, stała się obecnie problemem pierwszorzędnej wagi.

Zadaniem wynalazku jest wykonanie przyrządu do nacinania gwintów, wspomnianego wyżej typu, umożliwiającego również przy przenoszeniu dużych momentów zwartą budowę samego przyrządu oraz zastosowanie dużych szybkości obrotowych przy małych ciśnieniach osiowych, przy czym produkcja tego przyrządu winna być prosta i tania. Osiąga się to zasadniczo przez zaopatrywanie części napędzającej w jedną lub więcej bieżni wewnętrznych łożysk tocznych, a część napędzaną w jedną lub więcej bieżni zewnętrznych łożysk tocznych dla umieszczonych między nimi ciał tocznych, przy czym te łożyska toczne w przekroju przez oś obrotu i równoległe do niej wykazują zarys o tak zmiennych odstępach od owej osi, że przy występowaniu siły, działającej pomiędzy tymi częściami w kierunku osiowym, następuje przynajmniej w jednym kierunku zwiększenie tarcia w miejscach zetknięcia się części napędzającej z pierścieniem ciał tocznych,

a przy tym i przenoszenie momentu pomiędzy tymi częściami, podczas gdy część napędzana uzyskuje jednocześnie większą ilość obrotów przy obracaniu się w kierunku przeciwnym do obrotu części napędzanej.

Na rysunkach pokazano tytułem przykładu jedną postać wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przez przyrząd do nacinania gwintów według wynalazku i to wzdłuż linii I-I na fig. 2, która przedstawia przekrój wzdłuż linii II-II na fig. 1; fig. 3 przedstawia widok z boku koszyczka łożyska kulkowego przyrządu według wynalazku; fig. 4 — widok z góry na część wspomnianego łożyska kulkowego; fig. 5 — przekrój w większej skali koszyczka w tej samej płaszczyźnie przekroju, co na fig. 1.

Wrzeciono 10 wraz ze śrubą 12 jest osadzone centralnie w osłonie 14, otwartej ku dołowi i tworzącej wydrążone ciało obrotowe. Osłona 14 jest na swej stronie zewnętrznej zaopatrzona w żeberka chłodzące 16. W ścianie wewnętrznej osłony 14 w pobliżu dolnego otwartego jej końca znajdują się dwa przebiegające równolegle w pewnych odstępach od siebie łożyska toczne o bieżniach 18, 20, w których w postaci wykonania, uwidocznionej na rysunku, toczą się ciała toczne w postaci kulek 22. Kulki 22 są utrzymywane w swym położeniu przez koszyczek 24, w którym są umieszczone, i toczą się ponadto w dwóch bieżniach 26, 28, znajdujących się na zewnętrznej stronie umieszczonego wewnątrz koszyczka pierścienia 30 (fig. 5). Dla przejrzystości pokazano na rysunku tylko 8 kulek, w rzeczywistości jednak ilość kulek jest znacznie większa, wskutek czego kulki znajdują się bliżej jedna drugiej.

Przy wkładaniu kulek pomiędzy łożyska przesuwają się pierścienie 30 w bok w osłonie 14 przed zamocowaniem koszyczka 24 w jego położeniu końcowym, po czym wkłada się kulki do górnych bieżni 18, 26. Następnie centruje się pierścienie 30 w osłonie, a kulki rozdziela się tak, że przy wstawieniu koszyczka pomiędzy pierścienie 30 i osłonę 14 górny wieniec otworów do kulek w koszyczku (otwory te sięgają tutaj aż do górnej krawędzi koszyczka) odpowiada układowi kulek i przyjmuje je do swych u dołu zaokrąglonych części. Jak widać na fig. 4, również boki 32 otworów do kulek odpowiadają obwodom kulek, otwory te bowiem wykonano przez wywiercenie krawędzi koszyczka w kierunku równoległym do jego osi. Wkładanie kulek do dolnego wienca 34 otworów do kulek w koszyczku odbywa się przez nie przedstawiony na rysunku

otwór w bocznej ścianie osłony. Po włożeniu kulek zatyka się ten otwór za pomocą kołka. Po wprowadzeniu w ten sposób kulek osłona, koszyczek i pierścienie wewnętrzny są utrzymywane przez kulki w osiowo wzajemnie ustalonym położeniu.

Osłona 14 na swej wewnętrznej ścianie, powyżej pierścienia 30, którego ściana dośrodkowa zwęża się ku dołowi w kształcie ściętego stożka, jest zaopatrzona w zwężający się ku górze również na kształt ściętego stożka pierścieniowy żłobek 36. Żłobek ten, tak samo jak ściana wewnętrzna pierścienia 30, ma za zadanie współdziałać z tulejką stożkową 38, przesuwalną osiowo wewnątrz osłony 14. Tulejka ta jest umocowana na wrzecionie 40, zaopatrzonym w narzędzie robocze, w niniejszym przypadku w gwintownik 42. Tulejka 38, która może być wykonana z uzbrojonej masy sztucznej lub z innego materiału o wysokim współczynniku tarcia, posiada u góry kołnierz 44, wykonany odpowiednio do pierścieniowego żłobka 36 i posiadający kształt ściętego stożka. Kołnierz ten ma za zadanie wsuwać się przy pewnym położeniu wrzeciona 40 do żłobka 36 i mocno przylegać wskutek tarcia do ścianek żłobka, przy innym zaś położeniu wrzeciona 40 — opuszczać żłobek, przy czym część 46, znajdująca się na dolnym końcu tego kołnierza i posiadająca kształt ściętego stożka, wsuwa się jednocześnie do odpowiednio ukształtowanego wnętrza pierścienia 30 i przylega wskutek tarcia do jego ścianki wewnętrznej.

W celu zwiększenia tarcia między kołnierzem 44 i jego dolnej części 46 a ściankami żłobka 36, względnie ścianką wewnętrzną pierścienia 30, przewidziano w nim i w dolnej jego części 46 promieniowo przebiegające kanały 48, względnie 50, w których znajdują się rurki 52. Rurki te obejmują znajdujące pod działaniem sprężyny kulki 54, które przy obydwóch sprzęgających położeniach wrzeciona 40 wchodzi do wycięć 56, 58 w osłonie 14, względnie w pierścieniu 30. Kołnierz 44 jest ponadto na swej górnej powierzchni krawędziowej zaopatrzony w wpuszczony do niego żłobek 60, do którego w czterech leżących na przeciwko siebie punktach wchodzi kulki 62, które pod działaniem sprężyny 64 naciskają żłobek ku górze, i to w stopniu, ograniczonym śrubami 66, zamocowanymi w kołnierzu 44. Przy położeniu sprzęgającym, w którym kołnierz 44 jest sprzężony z osłoną 14, kulki wchodzi do wcięć 68 w osłonie. Ruch osiowy wrzeciona 40 w stosunku do wrzeciona 10 i pierścienia 30 jest najlepiej sterowany za pomocą samosmarowych łożysk 70, 72. Gwintownik 42 jest zabierany

przez wrzeczono 40 za pomocą znanego, a nie przedstawionego na rysunku urządzenia przytrzymującego i jest podtrzymywany przez pierścieniowy narząd 76, umocowany ze swej strony za pomocą nakręcannej na wrzeczono nasuwki 78. Narząd 76 składa się najlepiej ze zgiętej w pierścień spirali drucianej, zalanej masą gumową.

Sposób działania opisanego przyrządu do nacinania gwintów jest następujący.

Gwintownik 42 przykłada się współśrodkowo do uprzednio wywierconego otworu, który ma być zaopatrzony w gwint, i to w taki sposób, że gwintownik dotyka ze wszystkich stron górnej krawędzi otworu. Następnie wprawia się wrzeczono 10, a tym samym i osłonę 14, w ruch obrotowy i przyciska się je do otworu. Ponieważ gwintownik opiera się o obrabiany przedmiot, wrzeczono 40 i zamocowana na nim tulejka stożkowa 38 zachowują początkowo swoje położenie nie zmienione. Wskutek tego po pewnej ilości obrotów osłony 14 kołnierz 44 o kształcie ściętego stożka wchodzi do pierścieniowego żłobka 36 w osłonie 14, stwarzając cierne połączenie pomiędzy wrzeczono 40 i osłoną 14, wskutek czego gwintownik 42 wrzyna się do uprzednio wywierconego otworu. Z chwilą gdy gwintownik osiągnie dno otworu, zwiększa się tak znacznie moment skręcenia, że kołnierz 44 w kształcie ściętego stożka zaczyna ślizgać się w żłobku 36. Ponieważ będące przy tym pod działaniem sprężyny kulki 52, 54 stukają przesuwając się koło wycięć 56, 58, robotnik nacinający gwint usłyszy natychmiast, że gwint jest gotów, i może niezwłocznie usunąć wrzeczono 40 i osłonę 14 z ponad naciętego otworu. Przy tym wyciąga się kołnierz 44 tulejki 38 z pierścieniowego żłobka 36, a połączenie cierne zostaje ostatecznie zwolnione.

Po pewnym przesunięciu osłony 14 dolna część 46 tulejki 38 o kształcie ściętego stożka zazębia się z posiadającą również kształt ściętego stożka wewnętrzną ścianką pierścienia 30, wskutek czego powstaje połączenie cierne pomiędzy tulejką 38 i pierścieniem 30. Pierścień 30 obracał się przez cały czas w kierunku, przeciwnym do kierunku obrotu osłony 14. Obrót ten został spowodowany tym, że kulki 22, znajdujące się w koszyczku 24, utrzymywany stale w kierunku obrotu przyrządu przez ramię 80, przeniosły moment skręcenia osłony 14 na pierścień 30. Kulki 22 spełniają w tym przypadku to samo zadanie, co pośrednio koło zębate w zespole obiegowym kół zębatych. Wskutek tego kierunki obrotu osłony 14 i pierścienia 30 są sobie przeciwne, a jednocześnie występuje działanie na wzór kół obiegowych, którego przekładnia jest wprost pro-

porcjonalną do stosunku pomiędzy bieźniami łożysk tocznych o bieźniach 18, 20, i 26, 28.

Ramię 80 opiera się podczas nacinania gwintu najlepiej na pręcie, tak równolegle umieszczonym do kierunku roboczego, że osiowa gra ruchu przyrządu nie zostaje naruszona. Łuki koła, zakreślane przez bieźnie 18, 20 i 26, 28 łożysk tocznych mają stale większy promień niż kulki 22, wskutek czego nawet przy nieznacznym nacisku osiowym między osłoną 14 a pierścieniem 30 powstaje działanie klinujące pomiędzy kulkami i łożyskami, zapewniające całkowite przeniesienie momentu pomiędzy osłoną a pierścieniem 30.

W przedstawionym na rysunku przykładzie wykonania wynalazku kołnierz 44 tulejki 38 i jego dolna część 46, wykonane w kształcie ściętego stożka, mają niejednakowy kąt nachylenia. Stożkowatość części 46 jest mianowicie znacznie mniejsza niż kołnierza 44, a to dlatego, ponieważ niebezpieczeństwo zaklinowania się gwintownika w uprzednio wywierconym otworze przy wkręcaniu gwintownika z otworu jest znacznie mniejsze, niż przy nacinaniu gwintu. Ponieważ nacisk osiowy, potrzebny do wykonania procesu nacinania gwintu, może być utrzymywany jako bardzo nieznaczny, ewentualne zaklinowanie przy wkręcaniu gwintownika może pociągnąć za sobą co najwyżej ślizganie się części 46 w pierścieniu 30. Ponieważ również i w tej części 46 przewidziane są będące pod działaniem sprężyny kulki 54, które mają wejść w wycięcia 58 w pierścieniu 30, robotnik wykonujący nacinanie gwintu natychmiast zauważy po stuknięciu tych kulek, powstającym przy przesuwaniu się ich koło wspomnianych wycięć, ewentualne ślizganie się części 46 w pierścieniu 30, przy czym może natychmiast zatrzymać obrót wrzeczono 40, np. przez opuszczenie wrzeczono 10.

Pomysł wynalazczy nie jest naturalnie ograniczony do przedstawionej i opisaniej postaci wykonania przedmiotu wynalazku, w ramach bowiem pomysłu wynalazczego możliwych jest dużo odmian przedmiotu wynalazku. Tak np. bieźnie 18, 20 i 26, 28 łożysk tocznych mogą w promieniowym przekroju odpowiadać liniom prostym lub kombinacji linii prostej z krzywą.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do nacinania gwintów z częścią napędzającą i napędzaną oraz włączonymi pomiędzy te części ciałami tocznymi przenoszącymi moment, jak np. kulki ułożyskowane w koszyczku, znamieny tym, że osłona (14) jako część napędzająca jest zaopatrzona

w jedną lub więcej bieżni (18, 20) wewnętrznych łożysk tocznych, a pierścieni (30) jako część napędzana w jedną lub więcej bieżni (26, 28) zewnętrznych łożysk tocznych dla umieszczonych między nimi ciał tocznych, przy czym pierścienie łożysk tocznych w przekroju przez oś obrotu i równoległe do niej wykazują zarysy o takich zmiennych odstępach od tej osi, że przy występowaniu siły, działającej pomiędzy tymi częściami w kierunku osiowym, następuje przynajmniej w jednym kierunku zwiększenie tarcia w miejscach zetknięcia się osłony (14) z pierścieniem (30) ciał tocznych, a przy tym i przenoszenie momentu między tymi częściami, podczas gdy część napędzana tj. pierścień (30) uzyskuje jednocześnie większą ilość obrotów przy obracaniu się w kierunku, przeciwnym do obrotu osłony (14).

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że linia zarysu bieżni (18, 20) łożysk tocznych odpowiada łukowi koła, którego promień jest większy od promienia ciała tocznego.
3. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że linia zarysu bieżni zewnętrznej (18, 20)

i wewnętrznej (26, 28) łożysk tocznych odpowiada liniom prostym lub kombinacji linii lub linii prostych z krzywą.

4. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że pomiędzy osłoną (14) a pierścieniem (30) włączony jest element sprzęgający (44, 46), zaopatrzony w powierzchnie obrotowe o kształcie ściętego stożka, nieruchomo połączony z osiowo przesuwalnym narządem (76), zaopatrzonym w gwintownik (42), przy czym powierzchnie o kształcie ściętego stożka mają za zadanie sprzęgnięcie tego elementu przy jego przesunięciu w dwóch położeniach krańcowych za pomocą tarcia na zmianę z częścią napędzającą — osłoną (14) względnie napędzaną — pierścieniem (30), przy czym dla zabezpieczenia sprzężenia jest on ponadto zaopatrzony w będące pod działaniem sprężyny (64) kulki (62, 54), które w sprzęgających położeniach krańcowych wchodzą w wycięcia, znajdujące się w odnośnych częściach.

Uno Allan Alfredéen

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

