

32

Opublikowany dnia 20 marca 1963 r.

B23/1/08

BIBLIOTEKA



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46737

Kl. 40 d, 1/03

Kl. internat. B 23 f

Politechnika Krakowska *)
(Katedra Obrabiarek)

Kraków, Polska

Sposób i obrabiarka do nacinania kół zębatych walcowych o zębach prostych i skośnych

Patent trwa od dnia 5 maja 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób i obrabiarka do kół walcowych o zębach prostych i skośnych. Omawiana obrabiarka pracuje na zasadzie nowej metody obwiedniowej. Metoda ta charakteryzuje się skróceniem czasu ruchów jałowych narzędzia. Korzystnym również wynikiem nowej metody obwiedniowej jest uzyskanie baryłkowatego kształtu zębów.

W systemie dłutownicy Maaga narzędzie — zębatka wykonuje ruch posuwisto-zwrotny. Krawędź skrawająca narzędzia w wyniku tego ruchu zakresła przestrzenną zębatkę po której odtacza się obrabiane koło zębate. Wynikiem ruchu odtaczania jest powstanie zarysu zębów, a wynikiem ruchu posuwisto-zwrotnego jest obróbka koła zębatego na całej szerokości wieńca zębatego.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Lech Raczyński.

W systemie frezarki obwiedniowej Pfautera narzędzie-ślimak posiada ruch obrotowy dookoła własnej osi i ruch postępowy, równoległy do osi koła obrabianego, na szerokości wieńca zębatego.

Narzędzie — ślimak tworzą zębatki rozmieszczone na walcu wzdłuż linii śrubowej. Wynikiem związanych ze sobą obrotów ślimaka — narzędzia i nacinanego koła jest obróbka zarysu zębów, a wynikiem przesuwu równoległego do osi obrabianego koła jest wykonanie całej szerokości wieńca zębatego.

W nowej metodzie narzędzie zębatka porusza się po drodze prostoliniowej tylko na szerokości wieńca zębatego. Ruch ten zostaje wykonany w oparciu o prostowód. Schemat prostowodu przedstawia fig. 1. W punkcie B znajduje się zębatka. Punkt A jest ruchomym środkiem obrotu ramienia AB ; ω jest prędkością kątową ramienia AB . Odcinek b_0 jest prostoliniowym od-

cinieniem drogi zębątki (szerokością obrabianego koła). Jeżeli punkt A porusza się po prostej a w myśl równania:

$$a_t = AB \cos \omega t$$

to punkt B porusza się po prostej b . Schemat rozwiązania konstrukcyjnego prostowodu z fig. 1 przedstawia fig. 2. Zębątki są umieszczone w punktach: B_1, B_2, B_3 itd. wzdłuż linii śrubowej podobnie jak w narzędziu — ślimaku tworząc głowicę — ślimak. Krzywka K w czasie obracania się głowicy — ślimaka zapewnia ruch prostoliniowy zębątek (punktów B) na szerokości b_0 .

Współpraca obrabianego koła z głowicą — ślimakiem jest podobna do współpracy narzędzia — ślimaka z obrabianym kołem w frezarce obwie-dniowej (Pfautera). Wynikiem opisanej kinetyki ruchu zębątki jest zmiana kąta nachylenia płaszczyzny natarcia do płaszczyzny prostopadłej do osi obrabianego koła (kąt ωt) jak na fig. 2.

Wskutek tej zmiany kąt przyporu na brzegu wieńca zębatego jest większy niż w środku, co w efekcie daje baryłkowaty kształt zębów. Średnica głowicy — ślimaka w omawianym systemie jest w granicach 300 — 400 mm. W celu ekonomicznego wykorzystania obrabiarki należy dobrać średnicę głowicy — ślimaka i ilość zębątek do szerokości i modułu obrabianego koła.

Fig. 3 przedstawia schemat kinematyczny omawianej obrabiarki. Na schemacie tym ruch obrotowy przenosi się z silnika E na narzędzie głowicę — ślimak przez przekładnię pasową Pp , sprzęgło Sp wałek I , koła doboru prędkości skrawania a, b, c, d , wałek II , koła $1, 2$, wałek III koła $3, 4$. Ruch posuwisto-zwrotny (opisany równaniem podanym wyżej) osi głowicy — ślimaka W_n wraz z widelcem W zapewniający prostoliniową drogą krawędzi skrawającej na szerokości nacinanego koła powstaje na skutek oparcia zderzaka Z_1 o krzywkę K_1 . Ruch ten odbywa się wzdłuż prowadnic P_g . Krzywka K znajduje się na wałku IV i otrzymuje ruch obrotowy z wałka II przez koła $5, 6$. Koło obrabiane m osadzone na wrzecionie W_m otrzymuje ruch obrotowy z wałka II przez koła zmianowe d, e, f, g potrzebne dla doboru przełożenia zależnego od ilości zębów koła obrabianego, wałek V ślimak Sl i ślimacznice $Slcz$. Ruch postępowy wzdłuż promienia, określający głębokość skrawania, otrzymuje obrabiane koło m wraz z wrzecionem W_m , na skutek obrotu krzywki K_2 napędzanej z ślimacznicy $Slcz$ kołami $7, 8$.

Śruba pociągowa VII umożliwia przesuw wrzeciona W_m w zależności od średnicy koła na-

cinaego, natomiast śruba pociągowa VI , za pośrednictwem kół zębatach $10, 9$ umożliwia zmiany kąta narzędzia N dla nacinania zębów skośnych.

Narzędzie głowica — ślimak przedstawione na fig. 4 składa się z szeregu noży krążkowych 11 o kształcie zębątek ustawionych wzdłuż linii śrubowej, z szeregu klinów zaciskających 12 śrub dociskających te kliny 13 , z tarcz 14 i tulei 15 .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób nacinania kół zębatach walcowych o zębach prostych i skośnych metodą obwie-dniową, znamienny tym, że oś głowicy nożowej z nożami krążkowymi o krawędziach tnących w kształcie zębątki wykonuje ruchy posuwisto-zwrotne po linii prostej w myśl równania $a_t = AB \cos \omega t$, w którym AB oznacza odległość krawędzi tnących od osi głowicy, natomiast ω prędkość kątową głowicy, przy czym w wyniku takiego ruchu osi głowicy krawędź tnąca noża krążkowego porusza się po linii prostej na odcinku o długości równej szerokości koła zębatego nacinanego.
2. Obrabiarka do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienna tym, że zaopatrzona jest w głowicę nożową osadzoną na wałku napędzanego silnikiem elektrycznym za pośrednictwem przekładni kół stożkowych i walcowych, sprzęgła ciernego i przekładni pasowej, w krzywkę (K_1) sterującą ruchem posuwisto-zwrotnym wałka głowicy, a napędzaną przekładnią stożkową, w krzywkę (K_2) napędzaną przekładnią ślimakową i powodującą poprzeczny posuw koła obrabianego, w śrubę pociągową (VI) umożliwiającą, za pomocą przekładni kół walcowych ustawienie osi głowicy pod dowolnym kątem dla nacinania zębów skośnych oraz w śrubę pociągową (VII) powodującą przesuw poprzeczny wrzeciona (W_m) w zależności od średnicy koła nacinanego.
3. Obrabiarka według zastrz. 2, znamienna tym, że głowica nożowa zaopatrzona jest w noże krążkowe, których krawędzie tnące tworzą zębątkę, przy czym zęby noży krążkowych ustawione są według odpowiedniej linii śrubowej.

Politechnika Krakowska (Katedra Obrabiarek)

Zastępca: mgr inż. Eugeniusz Mirecki
rzecznik patentowy

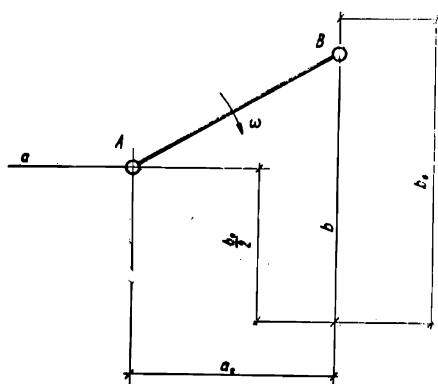


Fig. 1

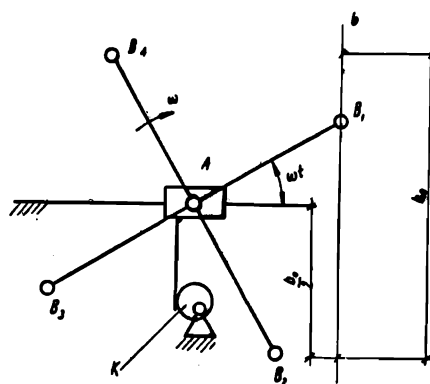


Fig. 2

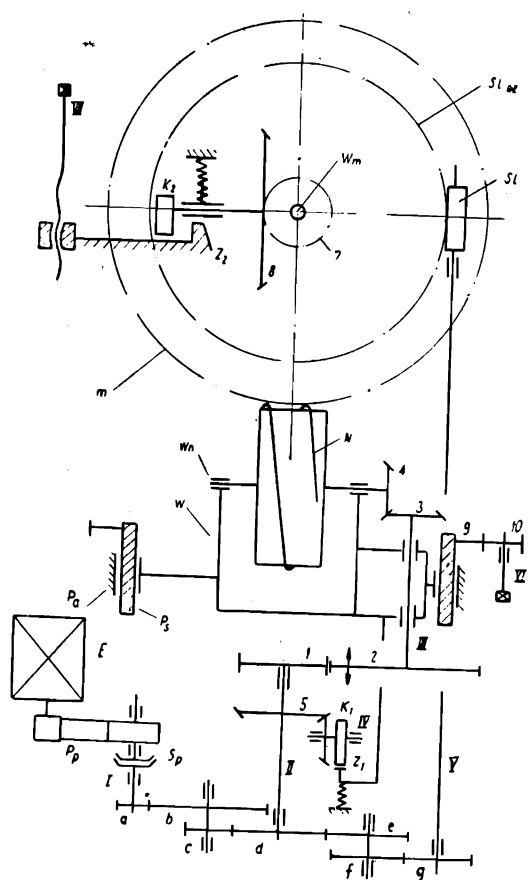
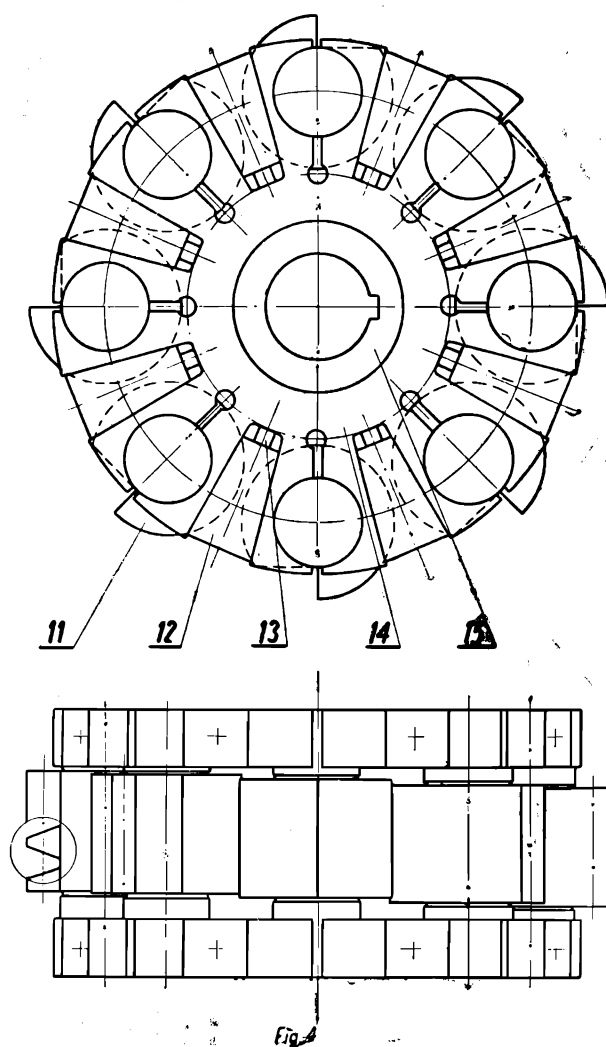


Fig. 3



BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Państwa Polskiego