

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

84173

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.09.1973 (P. 165202)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.11.1974

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1980

MKP B23f 15/00

Int. Cl.² B23F 15/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Bernard Cegielski, Mirosław Tomczak, Aleksander Lech

Uprawniony z patentu : Biuro Projektowo-Technologiczne Przemysłu Maszyn
Rolniczych, Poznań Politechnika Poznańska, Poznań (Polska)

Sposób wykonywania matryc i wkładek matrycowych do wytłaczania kół zębatach stożkowych oraz przyrząd do wykonywania matryc i wkładek matrycowych do wytłaczania

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania matryc i wkładek matrycowych do wytłaczania kół zębatach stożkowych oraz przyrząd do wykonywania matryc i wkładek matrycowych do wytłaczania, w szczególności do wytłaczania na gorąco, a w przypadku kół z metali kolorowych, do wytłaczania na zimno.

Stan techniki. Znany jest sposób wykonywania matryc lub wkładek matrycowych do wytłaczania kół zębatach stożkowych, na przykład według „Technologii uzębień” — referaty na Konferencję Naukowo-Techniczną — Poznań 1972, SIMP. Polega ona na przekuwaniu z materiału prętowego stempla, obrabianego następnie skrawaniem i poddawanego obróbce cieplnej, po której stempel uzyskuje twardość 47° do 52° HRC. Tak wykonanym stemplem, przeprowadza się na przykład na prasie korbowej w pierwszym kuciu w wykroju wstępnym wgłębienie, w dwuwykrojowym przyrządzie. Materiałem wyjściowym na matrycę jest tłoczony wałek nagrzan do około 1100°C. W pierwszym suwie prasy wstępniak jest spęczany. Po tym pierwszym kuciu w wykroju wstępnym w drugim suwie prasy kuje się matrycę w wykroju wykończającym w temperaturze około 910°C. Następnie odkuwki chłodzi się, odpuszcza i poddaje dodatkowo obróbce skrawaniem powierzchnie zewnętrzne. Po obróbce mechanicznej matryce poddawane są obróbce cieplnej w piecach, na przykład solnych, w temperaturze hartowania około 1140°C i chłodzone w oleju co umożliwia uzyskanie twardości około 400 HB. Zęby matryc podlegają dodatkowemu hartowaniu indukcyjnemu dla uzyskania twardości około 60 HRC. Trwałość stempla do wykonywania takich matryc liczy się na około 10 matryc.

Znane są również inne sposoby i przyrządy do wykonywania matryc do wytłaczania kół zębatach stożkowych, które polegają tak jak sposób opisany, na obróbce plastycznej uzębienia, a w części na obróbce skrawaniem korpusu. Wykonywane tymi sposobami matryce wykorzystuje się wyłącznie do produkcji kół do wolnoobrotowych napędów, gdyż osiągane dokładności kół nie przekraczają 10 do 12 klasy dokładności.

Inny znany sposób stosuje się szczególnie dla matryc do kół zębatach małych i bardzo małych. Polega on

na wykonywaniu matryc lub wkładek matrycowych metodą elektroerozyjną. Elektrody drążące wykonuje się w drodze obróbki mechanicznej z miedzi. Zwiększając odpowiednio ilość elektrod, ich wymiary i dokładność obróbki oraz ilość przejść przy zredukowanym natężeniu prądu drążenia, uzyskuje się dużą dokładność wykonywanych matryc, rzędu dokładności obróbki kół frezowanych.

Istota wynalazku. Korpus matrycy przeznaczonej do strugania uzębienia poddaje się w znany sposób obróbce wiórowej dla nadania odpowiedniego kształtu zarysu. Następnie mocuje się matrycę najkorzystniej z współśrodkowym otworem, poprzez trzpień chwytakowy na stole głowicy przyrządu tak, aby wierzchołek stożka podziałowego znajdował się powyżej płaszczyzny stołu podziałowego w punkcie centralnym ruchu kulistego, znajdującym się na osi wyznaczonej przez punkty styczności. zaokrąglenia noża z zarysem obrabianym zębą oraz rolki prowadzącej z wzornikiem. Obróbkę uzębienia prowadzi się najkorzystniej w dwóch lub trzech operacjach: zgrubnej, kształtowej i wymiarowej.

W obróbce zgrubnej struga się w miejscach wrębów rowki o zarysie trapezowym, przy czym prowadzenie tej obróbki następuje przy ustawieniu tworzącej stożka den wrębów, równoległym do toru noża, posuwem wgłębnym pochodzącym od przesuwu suportu noża strugarki.

W obróbce kształtowej obrabia się boki zębów z pozostawieniem naddatków równomiernych od 0,2 do 0,5 mm, w zależności od wielkości modułu. W czasie tej obróbki nóż zamocowany w imaku strugarki wykonuje ruch roboczy wzdłuż osi przechodzącej przez punkty styczności wyznaczone zaokrągleniem noża z zarysem obrabianym oraz rolką prowadzącą z wzornikiem. Przemieszczanie wzornika stycznie po rolce prowadzącej powoduje odpowiednie do tego ruchu przemieszczanie matrycy względem noża. Wielkość torów zakreślonych przez rolkę na wzorniku i zaokrąglenie noża na matrycy wynikają ze stosunku miarodajnej odległości wzorca od przegubu, do miarodajnej długości stożka podziałowego.

W obróbce wymiarowej, dla zapewnienia odpowiedniego kształtu według wzornika, jak i wymiarów wrębów, prowadzi się kolejno obróbkę lewego, a następnie prawego boku wrębów. Przyrząd do stosowania tego sposobu ma głowicę zaopatrzoną w stół do mocowania matrycy i podzielnice, która umożliwi dokonywanie podziału podczas obróbki kolejnych wrębów. Głowica wraz z stołem osadzona jest w kołysce, a poprzez podstawę, wraz z tą kołyską zamocowana do stołu strugarki. Do pałaka kołyski przymocowane jest ponadto wodzidło, ustawione względem osi wrzeciona głowicy pod kątem i wsparte swym drugim końcem, poprzez wzornik zębą, na rolce wspornika. Wzornik dociskany jest do rolki dźwignią poprzez sprężynę. Przyrząd ma ponadto pokrętło do przemieszczania wodzidła, a tym samym wzornika względem rolki.

Objaśnienie figur. Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat działania układu: wzornik — kołyska — nóż, fig. 2 schemat przyrządu.

Przykład wykonania wynalazku. Korpus matrycy 1 przeznaczonej do strugania uzębienia 2 poddaje się obróbce wiórowej, dla nadania odpowiedniego kształtu zarysu. Następnie mocuje się matrycę na stole głowicy 3, zakładając ją współśrodkowym otworem na chwytakowy trzpień. Przy umocowaniu matrycy, wierzchołek stożka podziałowego musi znajdować się powyżej płaszczyzny stołu podziałowego głowicy 3 w centralnym punkcie 4 ruchu kulistego który wyznaczony jest przez punkty styczności zaokrąglenia 5 noża 6 z zarysem obrabianym zębą 7 oraz prowadzącej rolki 8 z wzornikiem 9. Jeżeli odległość od wierzchołka stożka podziałowego do podstawy matrycy jest równa na przykład zero, stosuje się odpowiednio podkładkę pod matrycę, która spowoduje przesunięcie wierzchołka do płaszczyzny w której leży centralny punkt 4. Po zamocowaniu matrycy 1 lub wkładki w przyrządzie, następuje najpierw obróbka zgrubna w której w miejscach wrębów, struga się rowki o zarysie trapezowym. Prowadzenie tej obróbki następuje posuwem wgłębnym, pochodzącym od przesuwu suportu noża strugarki, przy równoległym ustawieniu tworzącej stożka den wrębów, do toru noża 6. Po obróbce zgrubnej następuje obróbka kształtowa, w której obrabia się boki zębów, z pozostawieniem równomiernych naddatków od 0,2 do 0,5 mm w zależności od wielkości modułu. W czasie tej obróbki, nóż 6 zamocowany w imaku strugarki, wykonuje ruch roboczy wzdłuż osi przechodzącej przez punkty styczności, wyznaczone zaokrągleniem 5 noża 6 z zarysem obrabianym oraz prowadzącą rolką 8 z wzornikiem 9. Przemieszczanie wzornika po rolce prowadzącej powoduje, odpowiednie do tego ruchu, przemieszczanie matrycy względem noża, co wynika ze sztywnego związania ze sobą matrycy i wzornika i możliwości wykonywania ruchu kulistego wokół centralnego punktu 4. Wielkość torów zakreślonych przez rolkę 8 na wzorniku 9 i zaokrąglenie 5 noża 6 na matrycy, pozostają do siebie w stosunku jak miarodajna odległość wzorca od przegubu, do miarodajnej długości stożka podziałowego, co wyrażają następujące proporcje:

$$\frac{m_k}{m_w} = \frac{l}{L} = \frac{r_{kz}}{500} \text{ oraz } \frac{r}{R} = \frac{l}{L} = \frac{r_{kz}}{500}$$

gdzie m_k jest modułem matrycy, m_w modułem wzorca, l miarodajną długością stożka podziałowego, L miaro-

dajną odległością wzorca od przegubu, r promieniem zaokrąglenia krawędzi noża, a R promieniem rolki wzornika. Końcową obróbką strugania jest obróbka wymiarowa, poprzez którą uzyskuje się odpowiednie kształty według wzornika i właściwe wymiary wrębów, przy czym prowadzi się kolejno obróbkę lewego, a następnie prawego boku wrębów.

Przyrząd w którym dokonuje się obróbki matryc lub wkładek matrycowych ma głowicę 3 zaopatrzoną w stół do mocowania matrycy 1 i podzielnicę 10, umożliwiającą podział kolejnych wrębów. Głowica wraz ze stołem osadzona jest w kołysce 11, a poprzez podstawę 12, wraz z tą kołyską, do stołu 13 strugarki. Do pałaka kołyski przymocowane jest ponadto wodzydło 14, ustawione względem osi wrzeciona głowicy pod kątem δ i wsparte swym drugim końcem poprzez wzornik 9 zęba na rolce 8 wspornika 15. Wzornik dociskany jest do rolki dźwignią 16 poprzez sprężynę 17. Przyrząd ma ponadto pokrętkę 18 do przemieszczania wodzydła, a tym samym wzornika względem rolki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonywania matryc lub wkładek matrycowych do wytlaczania kół zębatach stożkowych, w którym korpus matrycy przeznaczonej do obróbki mechanicznej użębienia poddaje się obróbce wiórowej, a następnie mocuje się matrycę w przyrządzie na stałe obrabiarki, przy czym obróbkę użębienia prowadzi się w dwóch lub trzech operacjach: zgrubnej, kształtowej, i wymiarowej, z n a m i e n n y t y m, że matrycę mocuje się w przyrządzie tak, aby wierzchołek stożka podziałowego znajdował się powyżej płaszczyzny stołu podziałowego w centralnym punkcie (4) ruchu kulistego który wyznaczony jest przez punkty styczności zaokrąglenia (5) noża (6) z zarysem obrabianym zęba (7) oraz prowadzącej rolki (8) z wzornikiem (9) a następnie w obróbce zgrubnej w miejscach wrębów, struga się rowki, o zarysie trapezowym, posuwem wgłębnym noża strugarki, przy równoległym ustawieniu tworzącej stożka den wrębów do toru noża (6) a w obróbce kształtowej obrabia się boki zębów, z pozostawieniem równomiernych naddatków, zależnych od wielkości modułu przy czym w czasie tej obróbki, nóż (6) strugarki wykonuje ruch roboczy wzdłuż osi, przechodzącej przez punkty styczności wyznaczone zaokrągleniem (5) noża z zarysem obrabianym oraz prowadzącą rolką (8) z wzornikiem (9), natomiast wzornik przemieszczając się stycznie po rolce prowadzącej, powoduje odpowiednie do tego ruchu przemieszczanie matrycy względem noża, przy czym wielkość torów zakreślonych przez rolkę na wzorniku i zaokrąglenie noża na matrycy pozostają do siebie w stosunku jak miarodajna odległość wzorca od przegubu do miarodajnej długości stożka podziałowego, a w obróbce wymiarowej prowadzi się kolejno obróbkę lewego a następnie prawego boku wrębów również według wzornika.

2. Przyrząd do wykonywania matryc i wkładek matrycowych z głowicą zaopatrzoną w stół do mocowania matrycy i podzielnicą, z n a m i e n n y t y m, że głowica wraz ze stołem osadzona jest w kołysce (11), a poprzez podstawę (12) wraz z tą kołyską do stołu strugarki, przy czym do pałaka kołyski przymocowane jest ponadto wodzydło (14), ustawione względem osi wrzeciona głowicy pod kątem i wsparte swym drugim końcem, poprzez wzornik (9) zęba, na rolce (8), wspornika (15), a wzornik dociskany jest do rolki dźwignią (16) poprzez sprężynę (17) natomiast przesuw wzornika względem rolki zabezpiecza pokrętkę (18) przy wodzydło (14).

84 173

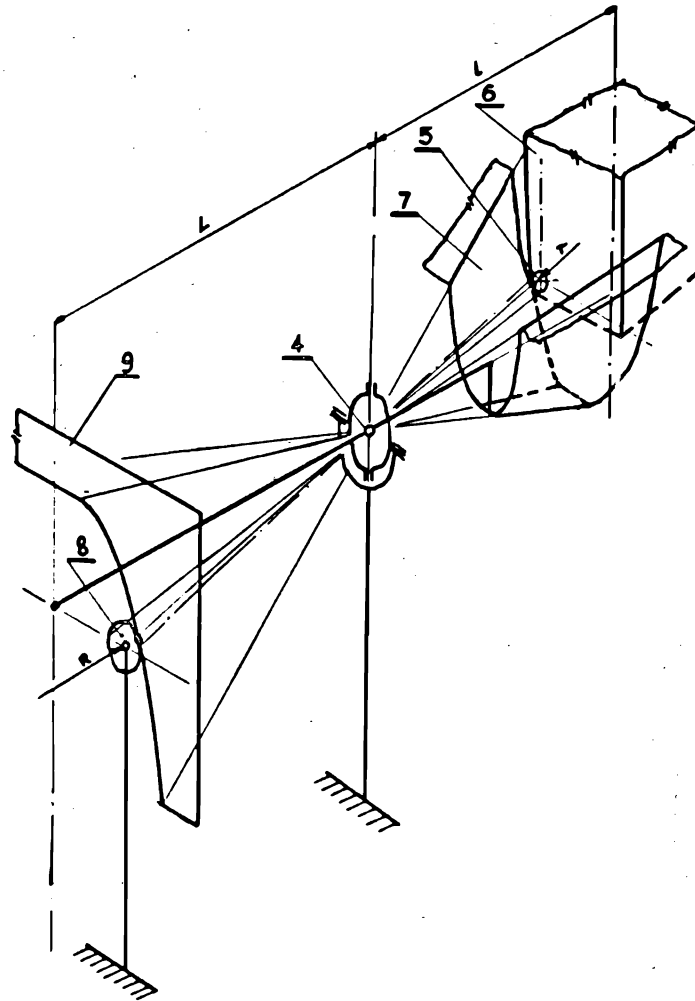


Fig. 1

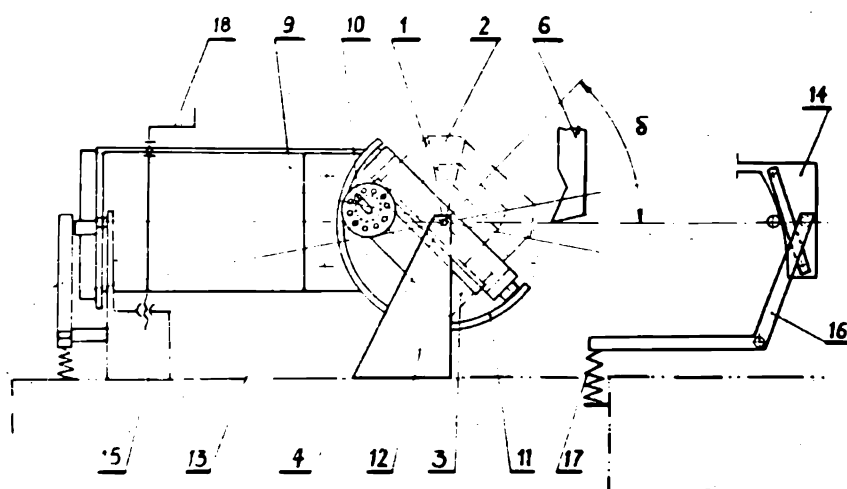


Fig. 2