



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.03.76 (P. 188 239)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.10.77

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1981

Int. Cl.² B23B 41/04
B23B 5/44



Twórcy wynalazku: Janusz Rybak, Stanisław Gruba, Wacław Zięba

Uprawniony z patentu: Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, Rzeszów (Polska)

Sposób wykonywania otworów wielokątnych i urządzenie do wykonywania otworów wielokątnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania otworów wielokątnych wykonywanych w różnych materiałach z zastosowaniem obróbki skrawaniem i urządzenie do wykonywania otworów wielokątnych.

Znane są różne sposoby wykonywania otworów wielokątnych za pomocą skrawania. Do głównych należy zaliczyć przeciąganie lub przepychanie, które jest obróbką kształtową stosowaną do bardzo dokładnych otworów przelotowych oraz wiercenie stosowane do obróbki otworów wielokątnych i przelotowych. Wiercenie otworów wielokątnych wykonuje się narzędziem o odpowiednio dobranej średnicy, posiadającym liczbę ostrzy o jedność mniejszą od kątności wykonywanego otworu, przy czym narzędzie wykonuje ruchy obrotowe wokół własnej osi oraz dodatkowy ruch względem osi obrabianego otworu wymuszony od krzywki posiadającej kształt otworu obrabianego.

Wadą sposobu wykonywania otworów wielokątnych przez przeciąganie jest ograniczony zakres jego stosowania tylko do otworów przelotowych. Niezależnie od tego do każdego kształtu i wymiaru otworu wielokątnego należy wykonać specjalny przeciągacz, który jest narzędziem drogim. W przypadku wiercenia wadą jest konieczność każdorazowego wykonywania krzywek nadających się tylko do konkretnego otworu. Układy krzywkowe mają same w sobie wady polegające głównie na szybkim zużywaniu się elementów stykowych oraz konieczności

2

stosowania małych prędkości przetacza się.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad przez opracowanie nowego sposobu wykonywania otworów wielokątnych oraz konstrukcji urządzenia do stosowania tego sposobu.

5

Sposób według wynalazku polega na tym, że narzędzie podczas obróbki obraca się dookoła swej osi i dodatkowo wokół osi otworu po orbicie o zadanym promieniu, przy czym kierunek ruchu osi narzędzia po orbicie wokół osi otworu jest przeciwny do kierunku obrotu narzędzia, a prędkość kątowa tego ruchu jest dokładnie tyle razy większa od prędkości kątowej narzędzia dookoła własnej osi ile wynosi kątność wykonywanego otworu pomniejszona o jeden. Równocześnie narzędzie posiada niezależnie od wymienionych ruchów ruch posuwowy wzdłuż osi na głębokość wykonywanego otworu wielokątnego. Zmieniając stosunek promienia orbity do promienia narzędzia uzyskuje się otwór wielokątny o bokach wklęsłych, prostych lub wypukłych. Stosując narzędzie do naciągania gwintu można wykonywać sposobem według wynalazku wielokątne powierzchnie gwintowe, przy czym wykonywany jest ruch posuwowy narzędzia równy skokowi powierzchni śrubowej.

10

15

20

25

30

Sposób wykonywania otworów wielokątnych realizuje się na urządzeniu, w którym wrzeczono ustalające i mocujące narzędzie obróbcze ułożyskowane jest w tulei, w której oś zewnętrzna powierzchni walcowej jest przesunięta względem osi wrze-

ciona o wielkość połowy wymaganego zakresu regulacji promienia ruchu planetarnego, a zamocowanej mimośrodowo w obrotowej tulei z wieńcem zębatym łożyskowanej w korpusie, przy czym ruch obrotowy z wałka napędowego jest przekazywany na wrzeciono narzędziowe poprzez sprzęgło umożliwiające połączenie wałków przesuniętych mimoosiowo, korzystnie sprzęgło Oldhama oraz na obrotowe tuleje z wieńcem zębatym poprzez przekładnię zębatą nadającą jej obrót przeciwny do obrotu wrzeciona narzędziowego z prędkością kątową, dokładnie tyle razy większą od niego, ile wynosi kątność wykonywanego otworu pomniejszona o jeden.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala wykonywać otwory wielokątne bez konieczności stosowania specjalnych kopiałów lub przeciągaczy. Można wykonywać otwory przetotowe oraz nieprzetotowe na ogólnie dostępnych obrabiarkach jakimi są tokarki lub wiertarki, na których mocuje się proste w konstrukcji urządzenie według wynalazku. Stosując zmianę mimoosiowości ruchu narzędzia na urządzeniu do wykonywania otworów wielokątnych można wykonywać otwory różnych kształtów, poczynając od kołowych do wielokątnych o bokach prostych, wklęsłych i wypukłych oraz wielokątnych otworów gwintowych. Wynalazek dając uproszczenie wykonawstwa otworów wielokątnych rozszerza możliwości konstruktorów przy rozwiązywaniu różnego rodzaju połączeń. Wynalazek jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schematycznie urządzenie do wykonywania otworów wielokątnych.

Sposób według wynalazku polega na tym, że narzędzie obróbcze 2 obraca się w czasie obróbki dookoła swej osi i dodatkowo wokół osi otworu po orbicie o zadanym promieniu, przy czym kierunek ruchu osi tego narzędzia po orbicie wokół osi otworu obrobionego jest przeciwny do kierunku obrotu narzędzia, a prędkość kątowa tego ruchu jest dokładnie tyle razy większa od prędkości kątowej narzędzia 2 dookoła własnej osi ile wynosi kątność wykonywanego otworu pomniejszona o jeden. Niezależnie od wymienionych ruchów narzędzie 2 posiada ruch posuwowy wzdłuż osi na głębokość wykonywanego otworu wielokątnego. Zmieniając stosunek promienia orbity do promienia narzędzia 2 wykonuje się otwór wielokątny o bokach wklęsłych prostych lub wypukłych. Uzyskuje się to w wyniku tego, że zmniejszając wymieniony stosunek następuje zmniejszenie wklęsłości, aż do uzyskania bodźców prostych, a następnie przy dalszym zmniejszaniu tego stosunku otrzymuje się otwór wielokątny o kształcie wypukłym i zwiększonych promieniach w narożach. Zmiany stosunku promienia orbity do promienia narzędzia 2 można dokonywać w trakcie obróbki przy posuwie pionowym tego narzędzia, uzyskując zmienny profil otworu na jego głębokości.

Jak przedstawiono na rysunku wrzeciono narzędziowe 1, w którym zamocowane jest narzędzie obróbcze 2, łożyskowane jest w tulei 3. Oś zewnętrznej powierzchni 4 tulei 3 jest przesunięta względem osi wewnętrznej powierzchni ustalającej wrzeciono narzędziowe 1 o wielkość równą połowie naj-

wiejszego wymaganego do nastawienia promienia ruchu planetarnego.

Tuleję 3 z łożyskowanym w niej wrzecionem narzędziowym 1 zamocowano mimośrodowo w obrotowej tulei 5 łożyskowanej w korpusie 6. Ruch obrotowy z wałka napędowego 7 jest przekazywany na wrzeciono narzędziowe 1 poprzez sprzęgło 8 typu Oldhama umożliwiające połączenie wałków przesuniętych mimoosiowo oraz na obrotową tuleję 5 z wieńcem zębatym 9 poprzez przekładnię zębatą 10 nadającą jej obrót przeciwny do obrotu wrzeciona narzędziowego 1 z prędkością kątową dokładnie tyle razy większą od niego ile wynosi kątność wykonywanego otworu pomniejszona o jeden. W celu wykonania otworu wielokątnego mocuje się opisane urządzenie do wrzeciona wiertarki poprzez wałek napędowy 7, natomiast w gnieździe wrzeciona narzędziowego 1 mocuje się narzędzie 2. Po ustawieniu ruchu planetarnego narzędzia 2 poprzez odpowiednie skrócenie tulei 3 względem obrotowej tulei 5, włącza się napęd od wrzeciennika wiertarki na wrzeciono narzędziowe 1 oraz tuleję obrotową 5 nadając równocześnie urządzeniu wraz z narzędziem 2 właściwie dobrane posuw obróbczy.

Przy wielkoseryjnej produkcji, gdzie istnieje duża ilość wykonywanych otworów o tej samej kątności, celowym jest zabudowanie w urządzeniu stałej przekładni gwarantującej uzyskanie otworów o właściwej kątności. Przy urządzeniu uniwersalnym istnieje konieczność każdorazowo dostosowania przekładni 10 do kątności obrabianego otworu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonywania otworów wielokątnych obróbką skrawaniem, ze wstępnym wykonaniem otworu okrągłego, **znamienny tym**, że narzędzie podczas obróbki obraca się dookoła swej osi i dodatkowo wokół osi otworu po orbicie o zadanym promieniu, przy czym kierunek ruchu osi narzędzia po orbicie wokół osi otworu jest przeciwny do kierunku obrotu narzędzia, a prędkość kątowa tego ruchu jest dokładnie tyle razy większa od prędkości kątowej narzędzia dookoła własnej osi ile wynosi kątność wykonywanego otworu pomniejszona o jeden, równocześnie narzędzie niezależnie od wymienionych ruchów przesuwa się ruchem posuwowym wzdłuż osi na głębokość wykonywanego otworu wielokątnego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zmieniając stosunek promienia orbity do promienia narzędzia wykonuje się otwór wielokątny o bokach wklęsłych, prostych lub wypukłych.

3. Urządzenie do wykonywania otworów wielokątnych, **znamienne tym**, że wrzeciono narzędziowe (1), w którym ustalone jest i zamocowane narzędzie obróbcze (2), łożyskowane jest w tulei (3), w której oś zewnętrzna powierzchni walcowej (4) jest przesunięta względem osi wrzeciona narzędziowego (1) o wielkość równą połowie wymaganego zakresu regulacji promienia ruchu planetarnego, a zamocowanej mimośrodowo w obrotowej tulei (5) łożyskowanej w korpusie (6), przy czym ruch obrotowy z wałka napędowego (7) jest przekazywany na wrzeciono narzędziowe (1) poprzez sprzęgło (8)

umożliwiające połączenie wałków przesuniętych mimoosiowo, korzystnie sprzęgło Oldhama, oraz na obrotową tuleję (5) z wieńcem zębatym (9) poprzez przekładnię zębatą nadającą jej obrót przeciwny do

obrotu wrzeciona narzędziowego (1) z prędkością kątową dokładnie tyle razy większą od niego ile wynosi kątność wykonywanego otworu pomniejszona o jeden.

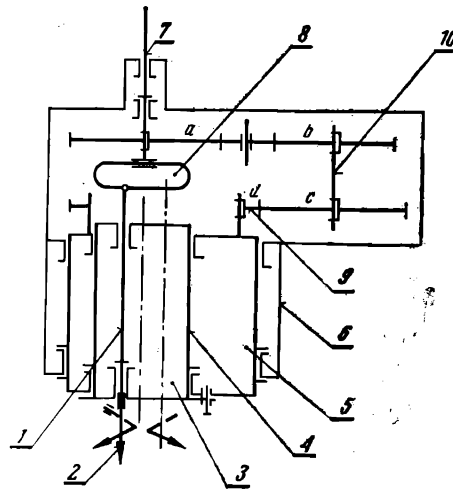


Fig. 1