



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 10.VI.1966 (P 115 029)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 5.XII.1967

Kl. 49-1, 5/10

496, 3/18

MKP B 23 c

CZYTAJ

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Lw

Twórca wynalazku: dr inż. Henryk Jarzyna

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk Instytut Maszyn Przepływo-
wych, Gdańsk (Polska)

Frezarko-kopiarka do mechanicznej obróbki modeli śrub okrętowych

1

Przedmiotem wynalazku jest frezarko-kopiarka przeznaczona zwłaszcza do mechanicznej obróbki modeli śrub okrętowych działająca na zasadzie podobieństwa geometrycznego.

Powierzchnie skrzydeł śruby okrętowej nie są ogólnie biorąc powierzchniami prostokreślnymi. Do obróbki śrub okrętowych można więc przystosować te znane frezarko-kopiarki, które są przydatne do obróbki powierzchni nieprostokreślnych.

Znane konstrukcje takich frezarko-koparek zapewniają żądane ruchy wzorca i modelu oraz narzędzia obróbczego poprzez sprzężenia poszczególnych ruchów na drodze mechanicznej, hydraulicznej lub elektrycznej. W tych znanych konstrukcjach ruchy narzędzia, względnie wzorca i modelu realizuje się jako nakładające się na siebie ruchy postępowe w trzech kierunkach układu kartezjańskiego i ruch obwodowy przynajmniej wokół jednej osi.

Celem wynalazku jest całkowite usunięcie ruchów postępowych któregośkolwiek elementu frezarko-kopiarki (narzędzia, modelu, wzorca), sztywne powiązanie zderzaka śledzącego i osi narzędzia, oraz proste mechaniczne powiązanie ruchowe, obrotowe, modelu i wzorca, uzyskanie maksymalnej prostoty konstrukcyjnej, wyeliminowanie wszelkich sprzężeń ruchowych hydraulicznych lub elektrycznych, a także mechanicznych poza równoległobocznym powracaniem modelu i wzorca.

2

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie takiej frezarko-kopiarki, za pomocą której w sposób całkowicie mechaniczny można obrabiać skrzydła modeli śrub okrętowych lub małych śrub okrętowych.

Frezarko-kopiarka będące przedmiotem niniejszego wynalazku jest przedstawiona tytułem przykładu wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat stołu obróbczego w przekroju pionowym, a fig. 2 — schemat ramienia obróbczego.

Frezarko-kopiarka do mechanicznej obróbki modeli śrub okrętowych stanowi obróbczy stół 11, na którym zamontowana jest wspornikowa kolumna 1 podnoszona lub opuszczana za pomocą nakrętki 2 i ustalona w określonym położeniu przeciwnakrętką 3.

Obróbcza kolumna składa się z śrubowego wału 5 z nasadzonym na nim kółkiem 5a, z nastawczego elementu 4 oraz z kolumny 9 wzorca.

Śrubowy wał 5 obróbczej kolumny może być sztywno związany z nastawczym elementem 4 za pomocą dociskowej śruby 8. Obrót obróbczej kolumny jest sprzężony z obrotem kolumny 9 wzorca za pomocą równoległoboku przegubowego 10.

Na wspornikowej kolumnie 1 w kulowym łożysku A osadzone jest na wsporniku 12 obróbcze ramię 17. Wspornik 12 może zmieniać swe położenie względem ramienia 17 poprzez obrót w uję-

ciu walcowym 19 i poprzez przesunięcie w ujęciu walcowym 18.

Na obróbczym ramieniu 17 osadzone jest również w dwóch ujęciach walcowych 20 i 21 obróbcze narzędzie 13 mogące zmieniać swe położenie względem obróbczego ramienia 17 poprzez obrót w ujęciu walcowym 21 i poprzez przesunięcia w ujęciu walcowym 20, przy czym obróbcze narzędzie 13 jest napędzane za pomocą elektrycznego silnika 16 poprzez pasowe koła 24 i 25 i klinowy pas 26.

Na obróbczym ramieniu 17 osadzony jest zderzak 14 mogący zmieniać swe położenie względem obróbczego ramienia 17 poprzez obrót w ujęciu walcowym 23 i przesunięcia w ujęciu walcowym 22. Równowaga obróbczego ramienia 17 podpartego wspornikiem 12 w punkcie A jest zapewniona za pomocą przeciwwagi 15.

Sposób działania frezarko-kopiarki do obróbki modeli śrub okrętowych według wynalazku jest następujący. Odlew modelu śruby okrętowej mocuje się znanymi sposobami na wale śrubowym 5, a wzorzec obróbczy jednoskrzydłowy mocuje się na kolumnie wzorca 9. Odkręcając śrubę 8 na nastawczym elemencie 4 powoduje się rozłączenie sztywnego sprzęgnięcia nastawczego elementu 4 i śrubowego wału 5. Następnie rozluźnia się przeciwnakrętkę 7 na śrubowym wale 5 a nakrętkę 6 ustawia się na odlew modelu śruby wraz z śrubowym wałem 5, mogącym przesuwac się pionowo względem nastawczego elementu 4, na takiej wysokości aby środek skrawającego narzędzia B oraz środek zderzakowej kuli C, znajdujące się na jednej prostej wraz ze środkiem w punkcie A wspornikowej kuli dotykały odpowiadającym sobie punktom wytrasowanym na powierzchniach skrzydła odlewu modelu śruby i skrzydła wzorca.

Następnie wał śrubowy 5 w ten sam sposób zostaje podniesiony za pomocą nakrętki 6 o wielkości nadkładu odlewniczego w punkcie wytrasowanym na skrzydle odlewu śruby. Po ustawieniu odlewu w pozycji obróbczej opisanej powyżej, zakłada się narzędzie obróbcze oraz kulę zderzakową i po uruchomieniu elektrycznego silnika 16 rozpoczyna się obróbkę odlewu wykonując dwa ruchy robocze, to jest pokręcenie ramieniem 17 wykonującym ruch kulisty wokół punktu A oraz pokręcanie kolumną wzorca 9, który to ruch jest przenoszony wiernie poprzez równoległobok przegubowy 10 na kolumnę obróbczą, składającą się z wału śrubowego 5 sprzęgniętego sztywno, podczas obróbki, z następnym elementem 4.

Po dokonaniu obróbki jednego skrzydła, rozluźnia się sprzęgnięcie sztywne nastawczego ele-

mentu 4 z wałem śrubowym 5, obraca się wał śrubowy 5 wraz z odlewem śruby o kąt $\frac{2\pi}{Z}$, gdzie Z = ilość skrzydeł śruby, i sprzęga się z powrotem wał śrubowy 5 z nastawczym elementem 4.

Do sprzęgania wału śrubowego 5 z nastawczym elementem 4 służy sztywno, na wale śrubowym 5, osadzone koło 5a z rowkami współosiowymi na obwodzie, naciągniętymi odpowiednio do śrub dwu, trzy, cztery i pięć skrzydłowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Frezarko-kopiarka do mechanicznej obróbki modeli śrub okrętowych stanowiąca urządzenie mechaniczne odtwarzające kształty wzorca jednoskrzydłowego śruby na odlewie śruby okrętowej, **znamienna tym**, że jest wyposażona w obróbcze ramie (17) stanowiące sztywną całość wraz ze zderzakiem (14), narzędziem obróbczym (13) i wspornikiem (12), związane kulowym przegubem (A) z obróbczym stołem (11) w którym umieszczone są w jednej płaszczyźnie i względem siebie równoległe trzy osie — oś wspornikowej kolumny (1) podpory kulowego przegubu (A), oś śrubowego wału (5) obrabianego modelu i oś kolumny (9) obróbczego wzorca.
2. Frezarko-kopiarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wspornik (12), narzędzie obróbcze (13) i zderzak (14) są na ramieniu (17) umocowane przesuwnie w kierunku prostym wzdłuż osi ramienia (17) w łożach (18, 20 i 22) oraz przesuwnie wzdłuż osi ramienia (17) w łożach (19, 21 i 23) odpowiednio tak, aby istniała możliwość umieszczenia środka (A) kuli łożyska kulowego, środka (B) narzędzia tnącego i środka (C) kuli zderzakowej na jednej prostej, przy czym ramie (17) jest wyważone względem środka (A) kuli łożyska kulowego.
3. Frezarko-kopiarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że stół (11) jest wyposażony w wspornikową kolumnę (1) podnoszoną i opuszczaną za pomocą nakrętki (2) i ustalaną przeciwnakrętką (3), w obróbczą kolumnę złożoną z wału śrubowego (5) i nastawczego elementu (4) sprzężonych ze sobą przestawnie za pomocą kółka (5a) osadzonego sztywno na wale śrubowym (5) i dociskowej śruby (8) w nastawczym elemencie (4), w nakrętkę (6) i przeciwnakrętkę (7), za pomocą których, po usunięciu sprzężenia następuje podnoszenie lub opuszczanie wału śrubowego (5) względem nastawczego elementu (4) oraz w kolumnę wzorca (9), której ruch obrotowy względem obróbczego stołu (11) jest przenoszony na kolumnę obróbczą poprzez równoległobok przegubowy (10).

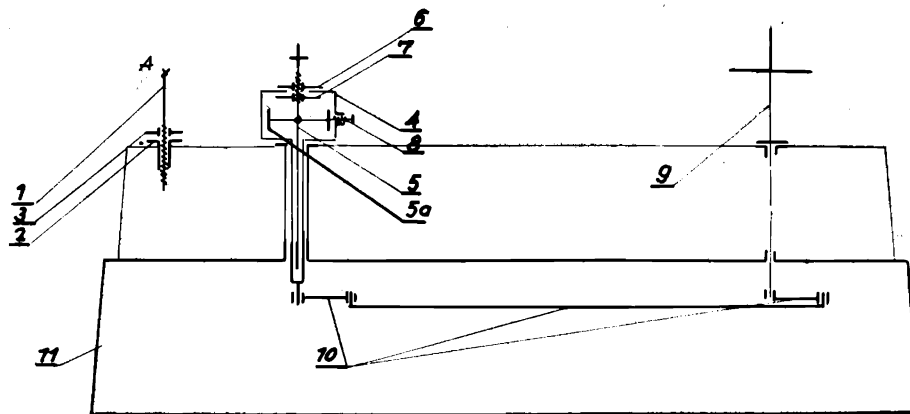


Fig. 1

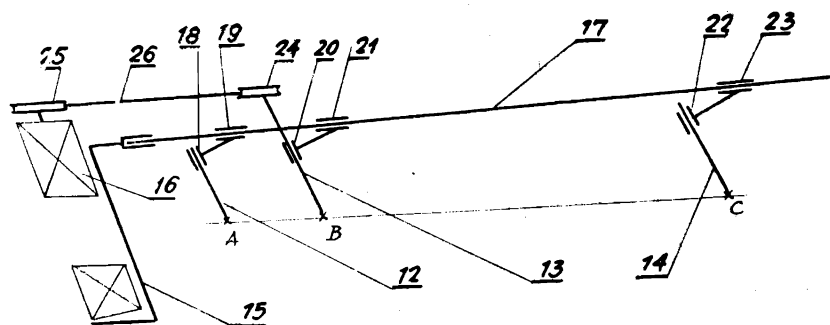


Fig. 2