

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63406

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.VI.1969 (P 134 464)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.X.1971

Kl. 49 c, 77/04

MKP B 23 d, 77/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jan Harasymowicz, Józef Orzech

Właściciel patentu: Zakłady Mechaniczne „Tarnów” Przedsiębiorstwo
Państwowe Wyodrębnione, Tarnów (Polska)

Samocentrujący rozwiertak nastawny

1

Przedmiotem wynalazku jest samocentrujący rozwiertak nastawny z wymiennymi nożami, rozsuwanymi za pomocą śruby mikrometrycznej, które samoczynnie ustawiają się centrycznie względem osi otworu, w czasie jego rozwiercania.

W dotychczasowych rozwiązaniach konstrukcyjnych rozwiertaków tego typu, noże wraz z mechanizmem do ich rozsuwania umieszczano bezpośrednio w korpusie rozwiertaka. Najlepsze ze znanych rozwiązań mają dwa noże umieszczone w rowku poprzecznym w korpusie rozwiertaka, zwrócone ostrzami na zewnątrz, z możliwością przesuwu, ograniczonego działaniem sprężyn umocowanych do noży i opierających się o wewnętrzną powierzchnię pokrywy, zamykającej noże wraz z mechanizmem do ich rozsuwania, od strony czoła rozwiertaka.

Mechanizm rozsuwania noży bywa rozmaity. Najczęściej stanowi go śruba mikrometryczna umieszczona w gwintowanym otworze w trzonku jednego noża, opierająca się kulistym zakończeniem łba o kulistą powierzchnię na trzonku drugiego noża, przy czym łeb śruby mikrometrycznej stanowi jednocześnie koło zębate walcowe, które zazębia się z drugim kołem zębatym walcowym, osadzonym na tulei umieszczonej obrotowo w otworze równoległym do rowka prowadzącego noże, w korpusie rozwiertaka. Wewnątrz tej tulei jest umieszczony obrotowo sworzeź, z łbem w postaci tarczy z podziałką, zakończony z drugiej strony gwintem

2

z umieszczoną na nim nakrętką. Gdy nakrętka jest zluźniona, sworzeź może swobodnie obracać się, nie powodując obrotu, natomiast po dokręceniu nakrętki, następuje zakleszczenie tulei na sworzniu, wskutek czego pokręcając sworzniem, powodujemy obrót tulei wraz z osadzonym na niej kołem zębatym, które napędza uzębiony łeb śruby mikrometrycznej i następuje rozsuwanie noży lub przy obrocie przeciwnym przy współdziałaniu sprężyny noże zbliżają się ku sobie.

Istnieje kilka podobnych rozwiązań mechanizmu tego typu np. zamiast śruby mikrometrycznej z łbem uzębionym stosowano śrubę mikrometryczną bez łba, na której umieszczono nakrętkę uzębioną współpracującą z kołem zębatym osadzonym na tulei jak w wyżej opisanym urządzeniu, przy czym jeden koniec śruby wkręcony jest do oporu w gwintowanym otworze jednego noża, a drugi jest umieszczony w gładkim otworze w drugim nożu. Przez pokręcanie uzębionej nakrętki, za pomocą sworznia poprzez tuleję i koła zębate, powodujemy rozsuwanie się noży wskutek opierania się tej nakrętki o nóż z gładkim otworem i odpychanie go od drugiego noża. Przy obrocie przeciwnym, nakrętka przesuwana się do poprzedniego położenia, a sprężyny ściągają noże do środka.

Rozwiertaki tego typu mają następujące wady: Ostrzenie noży musi odbywać się indywidualnie, bo nie jest możliwe ostrzenie ich w zespole, ze względu na elastyczne umieszczenie tych noży w

korpusie rozwiertaka. Zachodzi więc konieczność demontażu całego mechanizmu przy każdym ostrzeniu noży. Ustawienie noży na wymiar w ciasnych granicach tolerancji, w klasach dokładności obecnie wymaganych dla precyzyjnych urządzeń jest bardzo trudne a nawet często niemożliwe, np. dla uzyskania 6 lub 7-mej klasy dokładności, gdyż ze względu na elastyczne umieszczenie noży, nie można zastosować pomiaru przy pomocy czujnika. Skomplikowany mechanizm rozsuwania noży stanowi układ połączeń mało sztywny, nie gwarantujący zachowania dokładnego wymiaru rozstawienia noży podczas obróbki rozwiercania i uniemożliwiający uzyskanie dużego stopnia gładkości powierzchni obrabianej, zwłaszcza że ze względu na elastyczne umieszczenie noży, muszą istnieć pewne luzy w rowkach prowadzących. Ścianki boczne trzonków noży muszą być bardzo gładkie a wymiary poprzeczne noży muszą być dopasowane do wymiarów rowków prowadzących w korpusie rozwiertaka z zachowaniem koniecznych luzów.

W innych znanych rozwiązaniach, rozwiertaki samocentrujące z nastawnymi nożami, mają cztery noże, umieszczone w rowkach prowadzących, parami naprzeciw siebie, z możliwością przesuwu promieniowego, przy czym rowki prowadzące mają kierunki wzajemnie prostopadłe. Powierzchnie przylegania noży do elementu dociskowego, w kierunku promieniowym, zaopatrzone są w wypukłe zaokrąglenia w kształcie łuku koła, mającego środek w wierzchołku ostrza noża, którego podwójny promień plus średnica koła elementu dociskowego równa się średnicy otworu rozwiercania. Element dociskowy składa się z czterech segmentów, z których każdy jest umieszczony suwliwie w rowku na końcu trzonka noża, z dużym luzem między ścianami rowka prowadzącego ten nóż, w płaszczyźnie prostopadłej do osi obrotu rozwiertaka.

Segmenty te od strony wewnętrznej mają gwintowane otwory, w których umieszczone są śruby mikrometryczne ułożyskowane w ściankach elastycznego rdzenia, tak zwanego wahacza. Wewnątrz tego wahacza, na przedłużeniach czopów śrub mikrometrycznych, osadzone są cztery koła zębate stożkowe zazębiające się między sobą i z piątym kołem zębatym stożkowym, osadzonym na wałku umieszczonym wzdłuż osi podłużnej rozwiertaka i ułożyskowanym w czołowej ścianie wahacza. Wahacz wraz z całym mechanizmem rozsuwania noży, może wychylać się w dowolnym kierunku promieniowym. Wychylenie wahacza zgodne z kierunkiem jednej pary noży, powoduje przesunięcie promieniowe tej pary, bez zmiany odległości między nożami i jednocześnie powoduje przesunięcie promieniowe drugiej pary ze zmianą odległości między nożami tej pary, wskutek przesunięcia segmentów dociskowych w kierunku prostopadłym do kierunku noży, przy czym odległość ta zmniejsza się na tyle, że wszystkie cztery wierzchołki ostrzy noży pozostają na okręgu koła, którego średnica równa się czynnej średnicy rozwiertaka.

W przypadku odchylenia wahacza w dowolnym innym kierunku promieniowym, następują przesunięcia noży złożone z dwóch wyżej opisanych przesunięć, a wierzchołki czterech noży pozostają stale

na jednym okręgu o tej samej czynnej średnicy rozwiertaka. Sprężyny umieszczone w korpusie rozwiertaka, za pośrednictwem dźwigni, wywierają nacisk na noże, zbliżając je do środka korpusu w związku z odchyleniem wahacza w stosunku do geometrycznej osi korpusu. Cały ten mechanizm rozsuwania noży i elastycznego ich umieszczenia w korpusie rozwiertaka zakrywa od czoła pokrywa, która ma w środku otwór dla wystającego na zewnątrz wałka napędzającego koła zębate stożkowe. Na końcu tego wałka, tuż przy pokrywie, osadzone jest pokrętło w postaci tarczy z podziałką, dla umożliwienia rozsuwania noży z dokładnością według tej podziałki.

Wady takiego rozwiązania konstrukcyjnego rozwiertaka są następujące: Skomplikowana konstrukcja mechanizmu rozsuwania noży możliwa jest do zastosowania tylko w rozwiertakach do dużych średnic rozwiercanych otworów. Wykonanie wielu elementów takiego mechanizmu jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Montaż całości urządzenia i ustawienie czterech noży na jednym okręgu jest również pracochłonne i kłopotliwe, a ustawienie noży dla uzyskania bardzo dokładnych wymiarów wymaganych w nowoczesnych konstrukcjach precyzyjnych jest nawet niemożliwe ze względu na elastyczne umieszczenie noży.

Duża ilość elementów w łańcuchu połączeń mechanizmu rozsuwania powoduje małą sztywność takiego układu połączeń, a więc nie ma gwarancji zachowania wymiaru czynnej średnicy rozwiertaka podczas obróbki rozwiercania, co utrudnia uzyskanie dokładnych wymiarów rozwiercanych otworów. Ponadto stosunkowo luźne umieszczenie noży w rowkach prowadzących może być powodem drgań, które utrudnia nie tylko uzyskanie dokładnych wymiarów, ale mogą być również powodem nie wystarczającej gładkości powierzchni obrabianej wyrobów rozwiercanych. Ponadto konstrukcja tego typu zawiera wszystkie zasadnicze wady poprzednio omówionego rozwiązania rozwiertaków samocentrujących nastawnych.

Celem wynalazku jest więc opracowanie takiej konstrukcji rozwiertaka, która nie miałaby wad obu wyżej opisanych rozwiązań konstrukcyjnych. Zgodnie z postawionym zadaniem, w konstrukcji samocentrującego rozwiertaka nastawnego z wymiennymi nożami, rozsuwanymi przy pomocy śruby mikrometrycznej, zespół dwóch noży, połączonych dwustronną mikrometryczną śrubą, jest umieszczony suwliwie w otworze przelotowym znajdującym się w prostopadłościennym wkładce, która ma centryczne nakielki usytuowane w osi obrotu tej wkładki, i drugi otwór przelotowy poprzeczny, dla dostępu do pokrętła mikrometrycznej śruby oraz dwa otwory gwintowane na przedniej ścianie wkładki dla dociskowych wkrętów, służących do ustalenia położenia noży, przy czym prostopadłościenna wkładka jest umieszczona przesuwnie w poprzecznym otworze w korpusie rozwiertaka, zaopatrzonym w ustalający wkręt, z gładką końcówką walcową, wkręcony do gwintowanego otworu w bocznej ścianie korpusu a końcówka ustalającego wkręta wchodzi do otworu w bocznej ścianie prostopadłościennej wkładki, który ma większą średnicę od średnicy tej końcówki.

Techniczne i techniczno-użytkowe skutki wynalazku są następujące: Unika się wszystkich zasadniczych wad dotychczasowych rozwiązań tego typu rozwiertaków. Ostrzenie noży odbywa się w zmontowanym zespole prostopadłościennej wkładki, zaopatrzonej w nakiełki. Ustawienie noży na dokładny wymiar czynnej średnicy rozwiertaka jest bardzo ułatwione, ponieważ dzięki możliwości sztywnego ustalenia noży w zespole wkładki, zaopatrzonej w nakiełki centrujące, można dokonać sprawdzenia wymiarów przez obracanie wkładki w kłach i odczytywanie wysunięcia noży przy pomocy czujnika. Poza tym dzięki sztywnemu ustaleniu rozstawienia noży w zespole wkładki elastycznie umieszczonej w rozwiertaku, unika się drgań podczas pracy rozwiercania, a więc zapewnia się uzyskanie dużego stopnia gładkości powierzchni obrabianej i dokładności wykonania pod względem wymiarów w ciasnych granicach tolerancji.

Unika się dokładnego wykonania powierzchni bocznych trzonków noży zarówno pod względem gładkości jak i pod względem wymiarów poprzecznych, gdyż noże nie przesuwają się podczas pracy, w rowkach prowadzących, a wykonanie dokładne powierzchni zewnętrznych prostopadłościennej wkładki jest jednorazowe, ponieważ wkładka nie zużywa się. Jeden korpus rozwiertaka może służyć do dużego zakresu wymiarów rozwiercanych, przy wykorzystaniu szeregu wkładek o różnych wymiarach. Istnieje możliwość stosowania noży z ostrzami z węglików spiekanych.

Mechanizm rozsuwania noży jest znacznie mniej skomplikowany niż w rozwiązaniach dotychczasowych tego typu rozwiertaków, przy czym wykonanie i montaż całości urządzenia są łatwiejsze i znacznie mniej pracochłonne.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny rozwiertaka, a fig. 2 jego widok z boku.

Jak uwidoczniło na fig. 1 i fig. 2, rozwiertak według wynalazku składa się z części chwytowej 1 i połączonego z nią trwale korpusu 2 z otworem przelotowym o przekroju prostokątnym, w którym jest umieszczona prostopadłościenna wkładka 3. W otworze przelotowym wkładki 3 jest umieszczony suwliwie zespół dwóch noży 4 połączonych dwustronną mikrometryczną śrubą 5 z gwintem lewym i prawym oraz osadzonym na niej pokrętle 6, przy czym na bocznych ścianach tej wkładki znajduje się otwór umożliwiający dostęp do pokrętła 6, na obu czołowych ścianach wkładki znajdują się

centryczne nakiełki 7, a na przedniej czołowej ścianie dwa otwory gwintowane, dla dociskowych wkrętów 8.

W bocznej ścianie korpusu 2 znajduje się przelotowy otwór gwintowany dla zabezpieczającego wkręta 9 a na wprost tego otworu, we wkładce 3 jest umieszczony ślepy otwór, o średnicy większej od średnicy końcówki wkręta, umieszczonej w tym otworze dla ograniczenia zbyt dużego wysunięcia się wkładki 3 z korpusu 2. Działanie urządzenia jest następujące: Rozsuwanie noży 4 na żadaną średnicę rozwiercania uzyskuje się przez obrót mikrometrycznej śruby 5, poruszanej bezpośrednio pokrętle 6 i zabezpiecza się ustawienie noży przez dokręcenie wkrętów 8 do oporu. Sprawdzenie rozstawienia noży na dokładny wymiar uzyskuje się przez umieszczenie nakiełków 7 wkładki 3 w kłach i obracając wkładką porównywanie odczytów na czujniku. Gdy noże 4 są ustawione i sprawdzono jak wyżej czynną średnicę rozwiercania, wkładkę 3 umieszcza się w przelotowym otworze w korpusie 2 i zabezpiecza od zbyt dużego wysunięcia wkrętem 9. Luz między końcówką wkręta 9 i otworem we wkładce 3 znajdującym się na wprost wkręta 9 pozwala na elastyczne ruchy wkładki podczas pracy rozwiertaka.

Zastrzeżenie patentowe

Samocentrujący rozwiertak nastawny, z wymiennymi nożami rozsuwanymi przy pomocy śruby mikrometrycznej, które samoczynnie ustawiają się centrycznie względem osi otworu w czasie jego rozwiercania, **znamienny tym**, że zespół dwóch noży (4), połączonych dwustronną mikrometryczną śrubą (5) jest umieszczony suwliwie w otworze przelotowym znajdującym się w prostopadłościennej wkładce (3), która ma centryczne nakiełki (7) usytuowane w osi obrotu tej wkładki i drugi otwór przelotowy, poprzeczny, dla dostępu do pokrętła (6) mikrometrycznej śruby (5) oraz dwa otwory gwintowane na przedniej ścianie wkładki (3), dla dociskowych wkrętów (8) służących do ustalenia położenia noży (4), przy czym wkładka (3) jest umieszczona przesuwnie w poprzecznym otworze w korpusie (2), zaopatrzonym w ustalający wkręt (9), z gładką końcówką walcową, wkręcony do gwintowanego otworu znajdującego się w bocznej ścianie korpusu (2), na wprost gładkiego otworu, o większej średnicy od średnicy tej końcówki, umieszczonego we wkładce (3).

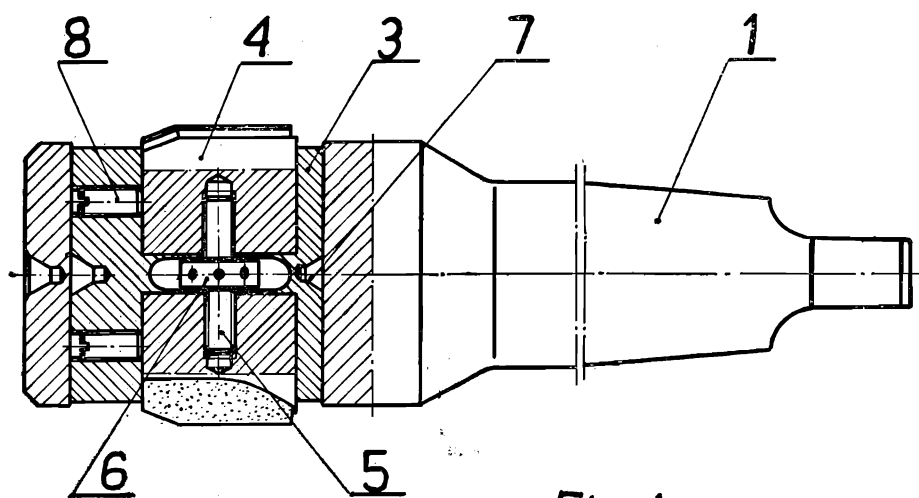


Fig. 1

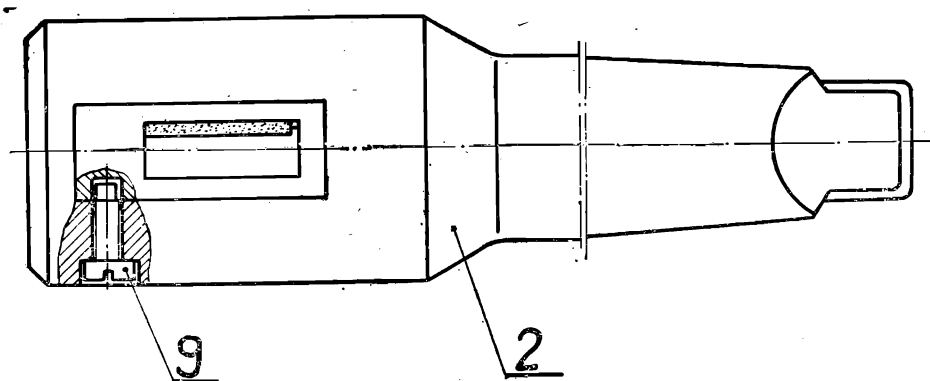


Fig. 2