

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68971

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.X.1968 (P 129 403)

Pierwszeństwo: 07.X.1967 Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 29.IX.1973

Kl. 49a,47/00

MKP B23b 47/00

UKD

Właściciel patentu: Tiefbohr-Technik GmbH und Co, Dettingen (Niemiecka Republika Federalna)

Urządzenie napędowo-posuwowe do obrabiarek

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie napędowo-posuwowe do obrabiarek z narzędziami długimi takimi jak narzędzia do głębokiego wiercenia lub podobne do obróbki wiórowej.

Znane są obrabiarki, na których mocuje się wytaczadła, narzędzia do głębokiego wiercenia lub drągi narzędziowe przeznaczone dla głowic do gładzenia, które mocuje się końcami trzpieni w uchwycie mocującym na wrzecienniku.

Wrzeciennik nadawał przedmiotowi obrabianemu ruch obrotowy, niezbędny dla przeprowadzenia operacji sterowania, przy czym sam wrzeciennik przesuwiał się ruchem posuwowym. Wrzeciennik taki był umieszczany na prowadnicach saniowych, prowadnicach słupowych lub też innych elementach ślizgowych, przy czym długość narzędzi była tak wymiarowana by umożliwiała osiąganie wymaganej głębokości roboczej. Siła czynna przenoszona jest od końcówki wrzociennika do miejsca skrawania przez całą długość zamocowanego uchwytu narzędzia.

Drgania występujące przy długich, wrażliwych na skręcanie wytaczadłach i podobnych narzędziach, powodowały ujemny wpływ na wynik obróbki. W celu uniknięcia silniejszych drgań, w szczególności przy rozpoczęciu głębokiego wiercenia, oraz w celu zapobieżenia wyboczeniu uchwytów narzędzi stosowano tzw. podtrzymki wymagające dokładnego osiowego ustawienia między końcówką wrzociennika a tuleją wiertniczą, które

2

zapobiegały powstawaniu dodatkowych naprężeń wyboczeniowych w wytaczadłach. Pomimo tego jakość wiercenia w odniesieniu do tolerancji i nierówności powierzchni była niezadowalająca.

Celem wynalazku jest wykonanie takiego urządzenia dla obrabiarek, przy pomocy którego obróbka wiórowa, za pomocą długich narzędzi, została by ulepszona, budowa zaś samej obrabiarki uproszczona i korzystnie ukształtowana, a w urządzeniu te mogłyby być wyposażone również istniejące obrabiarki.

Cel ten osiągnięto dzięki temu, że urządzenie mocujące ma co najmniej dwa zbieżne ku sobie elementy mocujące ułożyskowane obrotowo na saniach posuwowych oraz ma urządzenia sterownicze, sterujące czasowo-zmiennym mocowaniem elementów mocujących oraz sterujące ruch osiowych posuwowych z wirującym narzędziem. Narzędzie, np. wytaczadło, jest poruszane przez zamontowane urządzenie napędowo-posuwowe. Zgodnie z wynalazkiem element mocujący składa się z części mocującej poruszanej osiowo przez przesuwany tłok mocujący poruszający się w korpusie nośnym, korpus nośny umieszczony w łożyskach sani posuwowych ma napędowe koło zębate współpracujące z wałem napędowym.

Urządzenie sterujące pracuje tak, że w łistocie posuw narzędzia przejmują na przemian raz jeden a raz drugi element mocujący. Podczas wykonywania posuwu przez atakujący element mocujący, in-

ny element mocujący wykonuje ruch powrotny do swojej pozycji wyjściowej. Tylko podczas krótkiego czasokresu, w pobliżu położenia krańcowych, ruch posuwowy wykonują oba elementy mocujące równocześnie.

Urządzenie sterujące do uruchamiania posuwu osiowego tłoka mocującego może się składać z odpowiedniego wałka napędzanego z zewnątrz, zaopatrzonego w tarcze krzywkowe atakujące sanie posuwowe i z wyłączników krańcowych, umieszczonych w pozycji uzależnionej od san posuwowych. Do uzyskania równomiernego ruchu narzędzia w obu kierunkach, jak to jest konieczne przy gładzeniu, należy po osiągnięciu głębokości roboczej jedynie odwrócić kierunek obrotu wałka napędowego posuwu przez co automatycznie zmieni się sposób pracy, względnie kierunek posuwu tak, że narzędzie będzie się poruszało w kierunku odwrotnym do kierunku napędowo-posuwowego z szybkością odpowiadającą szybkości poruszania się we właściwym kierunku posuwu.

W przypadku, gdy narzędzie nie wykonuje w drodze powrotnej operacji skrawającej, a więc gdy powrót ma nastąpić możliwie szybko, urządzenie ma mechanizm powrotny, składający się z dwóch rolek zakleszczających i poruszających narzędzie. W innych przypadkach dogodniejsze jest zastosowanie jako mechanizmu powrotnego linki obciążonej ciężarkiem. Jeśli powrotny szybki bieg ma być uzyskiwany przez zastosowanie silnika o zmiennych ilościach obrotów, wtedy zgodnie z wynalazkiem łączy się tarcze krzywkowe poprzez elementy równoległe do narzędzia, w sposób zamknięty kształtowo, z saniami posuwowymi. Mechaniczny system posuwowy może być zastąpiony przez system hydrauliczny.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, przy czym poszczególne rysunki przedstawiają: fig. 1 przedstawia zasadniczy schemat przebiegu pracy, fig. 2 — przekrój podłużny przez urządzenie napędowo-posuwowe zgodnie z linią II—II w fig. 3, fig. 3 — przekrój poprzeczny do tego, zgodnie z linią III—III w fig. 2, fig. 4 — widok urządzenia zwrotnego, fig. 5 — widok do tego od strony czołowej według pierwszego wykonania, fig. 6 — widok do tego od strony czołowej według drugiego wykonania, fig. 7 — widok mechanizmu zwrotnego według drugiego wykonania, fig. 8 — widok mechanizmu zwrotnego według trzeciego wykonania, fig. 9 — widok dalszego ukształtowania mechanizmu poruszającego.

Na korpusie obrabiarki 1 jest umocowany przedmiot 2 i będące przedmiotem wynalazku urządzenie napędowo-posuwowe 3.

Narzędzie 4 na przykład wytaczadło, poruszane jest za pomocą zamontowanego urządzenia napędowo-posuwowego 3. Do tego celu w urządzeniu 3 przeznaczone są elementy mocujące 5 i 6, które w zasadzie pracują na zmianę.

Na fig. 1 element mocujący 5 mocuje narzędzie 4 poruszające się w kierunku posuwu, to jest w kierunku strzałki 7. Uprzednio będący w przyporze element 6 jest rozłączony i przesuwany się w kierunku strzałki 8 do swej pozycji wyjściowej w kierunku odwrotnym do kierunku posuwu. Po

osiągnięciu tego położenia, mocuje on ponownie narzędzie 4 i porusza się w tym momencie również w kierunku strzałki 7. Następnie zwalnia się element mocujący 5 i wraca do swej pozycji wyjściowej. W ten sposób zabezpieczony jest stały posuw narzędzia 4, a elementy mocujące 5 i 6 poruszają się o stosunkowo małe wartości tam i z powrotem.

Konstrukcyjne rozwiązanie urządzenia napędowo-posuwowego 3 przedstawiają przekroje fig. 2 i 3. W obudowie 9 spoczywa na drążkach prowadniczych 10 i 11 dwoje san posuwowych 12 i 13, w których są ułożyskowane obrotowo w łożyskach kulkowych 14 elementy mocujące 5 i 6. Sanie posuwowe 12 i 13 i elementy mocujące 5 i 6 są w celu ułatwienia ich wykonania jednakowo rozwiązane z tym, że ostatnie są osadzone w saniach posuwowych, jednak względem siebie przekręcone o 180°. Elementy mocujące 5 i 6 składają się każdorazowo z korpusu nośnego 15, w którym ułożyskowany jest element mocujący 16.

Do mocowania i zwalniania służy hydraulicznie poruszany tłok mocujący 17 przesuwający się po powierzchni stożkowej. Za pomocą suwaków hydraulicznych 18 i 19 posuwane są tłoki mocujące 17 w lewo lub w prawo tak, że elementy mocujące 16 chwytają przedmiot obrabiany lub go zwalniają. W fig. 2 część mocująca 16, elementu mocującego 5 jest zaciągnięta, zaś część mocująca 16 elementu mocującego otwarta. Na wydłużeniach 20 korpusów 15, są nasadzone napędowe koła zębate 21, napędzane z zewnątrz od wałka napędowego 22.

Działanie części mocujących 16 i ruch posuwowy elementów mocujących 5 i 6 względnie san posuwowych 12 i 13 muszą być zsynchronizowane przy pomocy urządzenia sterującego. W szczególnie dogodny sposób posuw dokonywany jest mechanicznie przez wałek 23, na którym umieszczone są tarcze krzywkowe 24 i 25 współpracujące z krążkami 26 i 27 znajdującymi się na saniach posuwowych 12 i 13. Do systemu hydraulicznego przeznaczone są wyłączniki krańcowe, nie przedstawione szczegółowo, które przy określonych położeniach san posuwowych 12 i 13 dają impuls do uruchomienia suwaków hydraulicznych 18 i 19. Tak wałek napędowy 22, jak i wałek 23 wprowadzone są z zewnątrz do obudowy 9 i są napędzane przez tarczę napędową 28 względnie przez ślimak 29.

Na przedstawionej fig. 2 pozycji element mocujący 5, który przy pomocy swojej części mocującej 16 przytrzymuje narzędzie 4 — porusza się w lewo przez naprowadzenie rolki 26 na obracającą się tarczę krzywkową 24, narzędzie 4 wgłębia się w obrabiany przedmiot, wałek napędowy 22 przenosi ruch obrotowy za pomocą napędowego kółka zębatego 21. W międzyczasie element mocujący 6 jest zwolniony i przy pomocy tarczy krzywkowej 25 i rolki 27 przesuwają się sanie posuwowe 13 i tym samym element mocujący 6 w kierunku odwrotnym do właściwego ruchu posuwowego do swojej pozycji wyjściowej. Oba elementy mocujące 5 i 6 zmieniają się stale w swoich funkcjach. Gdy część mocująca 16 elementu 6 znajdzie się w pozycji zamocowania następuje przy pomocy tarczy krzywkowej 25 automatyczne włączenie ru-

chu posuwowego, który przy elemencie mocującym 5 jeszcze się utrzymuje.

Podczas krótkiego czasokresu przeprowadzają więc ruch posuwowy oba elementy mocujące 5 i 6. Następnie po osiągnięciu położenia krańcowego w kierunku posuwu otwiera się część mocująca 16 elementu mocującego 5 i za pomocą tarczy krzywkowej 24 przesuwają się z powrotem element mocujący 5 do swojej pozycji wyjściowej. W tej pozycji część mocująca 16 ponownie mocuje i znowu na krótki czas następuje wspólny transport w kierunku posuwu. Jak tylko element mocujący 6 osiągnie swoją pozycję krańcową w kierunku posuwu otwiera się część mocująca 16 i następuje znowu ruch powrotny. Te operacje powtarzają się ciągle.

Jeśli narzędzie 4 nie wykonuje w drodze powrotnej operacji skrawającej powinno po osiągnięciu głębi roboczej możliwie szybko wrócić do pozycji wyjściowej.

Części mocujące 16 elementów mocujących 5 i 6 są otwarte, przy wykonaniu według fig. 4, przy czym mechanizm zwrotny składa się z dwu rolek 30 i 31, które między siebie chwytają narzędzie 4 i których profil jest dopasowany do narzędzia 4. Te rolki 30 i 31, mogą być napędzane dowolnie tak, by narzędzie 4 mogło być poruszane wprzód i w tył.

Rolki mogą być, jak przedstawiono na fig. 6, odpowiednio do kształtu narzędzia 4 różnie ukształtowane, przy czym przez odpowiednie ukształtowanie przekroju narzędzia 4 osiąga się bezpieczne przeniesienie siły i zabezpiecza się swobodny ruch narzędzia.

Przy wykonaniu według fig. 7 narzędzie 4 przeciągane jest z powrotem za pomocą linki 32, prowadzonej przez rolkę zwrotną 33 i zwinanej przy pomocy silnika z reduktorem. Przy wykonaniu według fig. 8 konstrukcja jest prostsza, tutaj linka 32 obciążona jest ciężarkiem 35, tak, że ruch powrotny narzędzia 4 następuje automatycznie natychmiast po zwolnieniu narzędzia przez elementy mocujące 5 i 6.

Przeciągnięcie powrotne narzędzia, a więc przyspieszony bieg powrotny, może nastąpić przez napęd wałka posuwowego 23 za pomocą silnika o zmiennych biegunach, którego prędkość przy zmianie kierunku obrotów umożliwia przyspieszony ruch powrotny. W tym przypadku części przenoszące są ukształtowane na przykład tak jak podaje fig. 9. Na wałku 23 umocowane są również dwie tarcze krzywkowe 24 i 25, pomiędzy którymi znajdują się dźwignie 36 i 37, które współpracują z saniami posuwowymi 12 i 13. Za pomocą tych dźwigni 36 i 37 sanie posuwowe 12 i 13 są połączone poprzez rolki prowadzące 38 z krawkami krzywkowymi 24 i 25 tak, że przy obrocie wałka 23 następuje wymuszony ruch narzędzia 4 w obu kierunkach. Zamiast mechanicznego ruchu posuwisto-zwrotnego mogą być zastosowane również elementy hydrauliczne lub pneumatyczne.

Zalety wynalazku polegają w szczególności na tym, że cała obrabiarka może być w istotny sposób uproszczona, ponieważ niezbędna długość łoża jest zupełnie niezależna od długości narzędzia. Urządzenie napędowo-posuwowe może być umieszczone w bezpośredniej bliskości przedmiotu obra-

bianego przez co osiąga się dobre, pod względem drgań warunki robocze, w szczególności przy rozpoczęciu wiercenia. Urządzenie nadaje się do różnego rodzaju procesów obróbki jak głębokie wiercenie, wytaczanie, przeciąganie itp.

Może ono być w prosty sposób zamontowane na każdej istniejącej obrabiarence, w sposób taki, że różne operacje mogą być zgrupowane na jednej obrabiarence, np. na tej samej obrabiarence mogą być obrabiane tuleje do cylindrów roboczych bez konieczności wykonywania trudnych robót przezbrojeniowych.

Przez dogodne przeniesienie niezbędnych sił napędowych i posuwowych na narzędzie można podnieść wydajność narzędzi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie napędowo-posuwowe do obrabiania z narzędziami o dłuższych wymiarach takich jak narzędzia do głębokiego wiercenia i obróbki wiórowej przedmiotów, **znamiennie tym**, że ma urządzenie mocujące zawierające przynajmniej dwa leżące w jednej płaszczyźnie elementy mocujące (5, 6) ułożyskowane obrotowo w saniach posuwowych (12, 13) oraz urządzenie sterownicze, służące do sterowania czasowo-zmiennego i mocowania elementów mocujących (5, 6) oraz ruchu w kierunku osiowym sanii posuwowych (12, 13) z narzędziem (4).

2. Urządzenie napędowo-posuwowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że sanie posuwowe (12, 13) są przesuwne na drążkach prowadniczych (10, 11) w obudowie (9) i elementy mocujące (5, 6) poprzez napęd w czasie ruchu obrotowego są również przesuwne, przy czym drążki prowadnicze (10 i 11), wałek napędowy (22) elementów mocujących (5, 6) i narzędzie (4) są równoległe do siebie.

3. Urządzenie napędowo-posuwowe według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że element mocujący (5, 6) składa się z korpusu nośnego (15), części mocującej (16) mocowanej za pomocą osiowo przesuwnej tarczy mocującego (17) i że korpus nośny (15) ułożyskowany w łożyskach kulkowych (14) w saniach posuwowych (12, 13) ma kółko zębate napędowe (21) współpracujące z wałem napędowym (22).

4. Urządzenie napędowo-posuwowe według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że oba elementy mocujące (5, 6) są identycznie ukształtowane, ale usytuowane w pozycji przesuniętej względem siebie o 180°.

5. Urządzenie napędowo-posuwowe według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że koła zębate (21) wspólnie napędzane od wału napędowego (22) osadzone są na wydłużeniach (20) korpusów nośnych (15) i leżą w środku obudowy (9).

6. Urządzenie napędowo-posuwowe według zastrz. 1 do 3, **znamiennie tym**, że urządzenie sterownicze składa się z połączonego z napędem wałka (23) z tarczami krzywkowymi (24, 25) atakującymi sanie posuwowe (12, 13) i wyłączników krańcowych ustawionych w pozycji uzależnionej od sanii posuwowych (12, 13) dla uruchamiania osiowego ruchu tłoków mocujących (17).

7. Urządzenie napędowo-posuwowe według

zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do szybkiego powrotnego ruchu narzędzia służy mechanizm zwrotny składający się z dwóch rolek (30, 31) zakleszczających się między sobą i współpracujących z narzędziem.

8. Urządzenie napędowo-posuwowe według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dla szybkiego ruchu powrotnego narzędzia służy mechanizm zwrotny,

składający się z linki (32) obciążonej w kierunku ruchu powrotnego.

9. Urządzenie napędowo-posuwowe według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że tarcze krzywkowe (24, 25) połączone są w sposób zamknięty kształtowo z saniami posuwowymi (12, 13) za pomocą między-członów (36, 37) w obu kierunkach, równoległe do narzędzia (4).

Fig. 1

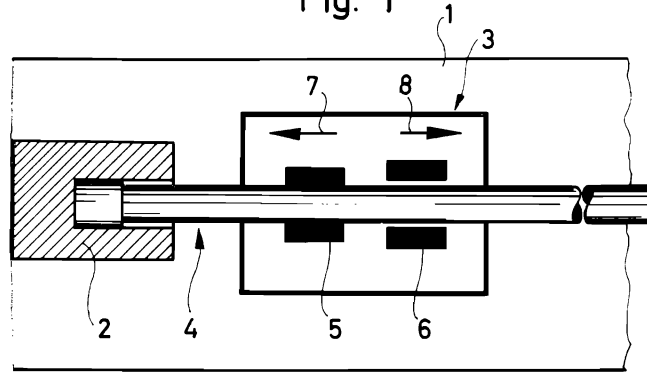


Fig. 3

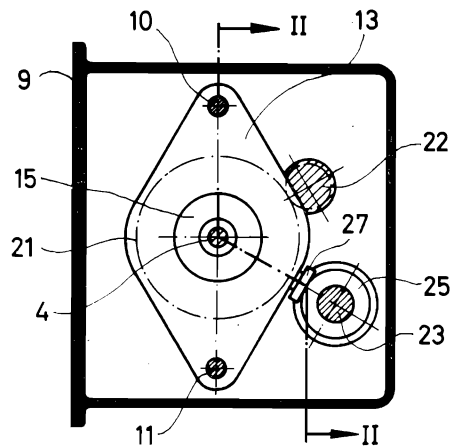


Fig. 2

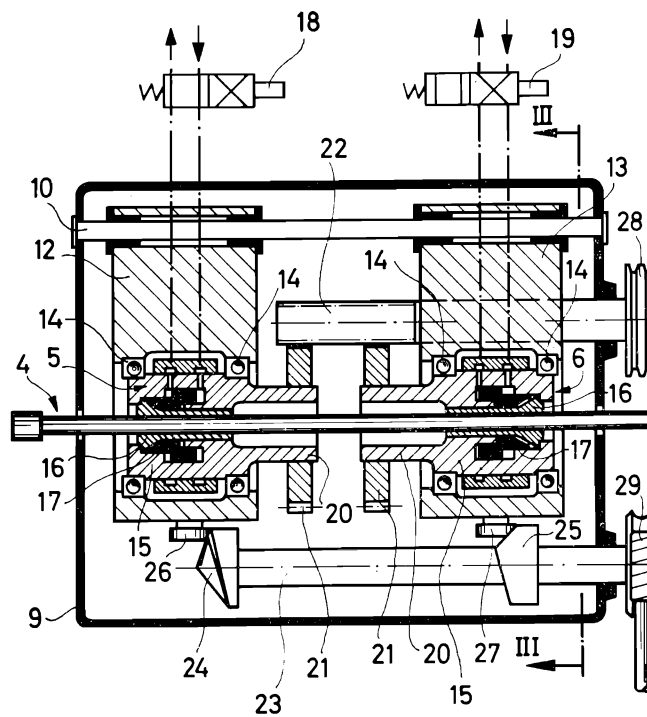


Fig. 4

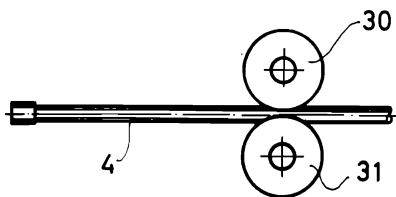


Fig. 5

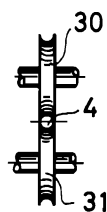


Fig. 6

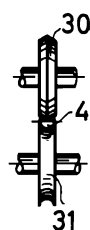


Fig. 7

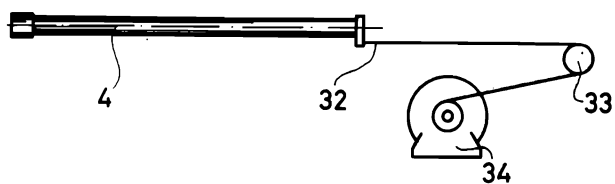


Fig. 8

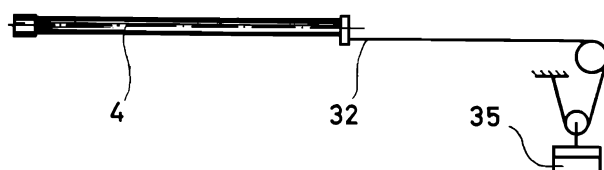


Fig. 9

