

2

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

**Ex. SŁUŻBOWY
68 358**

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 49m,39/04

Zgłoszono: 30.III.1967 (P. 119 745)

Pierwszeństwo: 31.III.1966 Wielka Brytania

MKP B23q 39/04

Opublikowano: 15.II.1974

Twórca wynalazku: Ernest William Bridge

Właściciel patentu: The Mulhead Engineering Company Limited,
Hatfield (Wielka Brytania)

Obrabiarka zespołowa

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest obrabiarka zespołowa, w której przedmioty obrabiane są mocowane w uchwytach i przenoszone do kolejnego stanowiska obróbki.

Znane są obrabiarki zespołowe, w których przedmiot jest przenoszony z jednego stanowiska obróbki do następnego, w prostej linii albo po linii krzywej stanowiącej obwód koła, po którego średnicy jest okresowo przemieszczany stół roboczy wokół centralnej osi pionowej, przy czym głowice narzędziowe są zamontowane na wspólnym słupie środkowym lub na prowadnicach umieszczonych wokół zewnętrznego obwodu słupa środkowego.

Pierwszy z wymienionych typów obrabiarek zajmuje znaczną przestrzeń, w związku z czym powstają problemy dokładnego wypoziomowania i osiowania długiego łoża i stojaków lub podstaw, na których osadzone są głowice narzędziowe.

Drugi typ obrabiarki ma konstrukcję bardziej zwartą, lecz obrotowy stół roboczy musi być osadzony w niezwykle dokładnych, a więc drogich łożyskach. Ponadto dostęp do mechanizmu bez usunięcia stołu jest trudny, wymaga zastosowania wyciągnika wielokrążkowego oraz zwykle wstępnego rozmontowania głowic narzędziowych i ich środkowych stojaków lub obwodowych podstaw.

Ponieważ w znanych obrabiarkach zespołowych stół jest sztywny, błędy przy lokalizacji obrabianego przedmiotu mają tendencję do sumowania się na następnych stanowiskach obróbki.

2

Celem niniejszego wynalazku jest skonstruowanie takiej obrabiarki zespołowej, w której w miejsce sztywnego stołu obrotowego byłyby zastosowane oddzielne płyty o położeniu wzajemnie niezależnym umożliwiającym ustawienie przedmiotu obróbki indywidualnie dla każdej operacji, oraz w której wszystkie części włącznie z mechanizmem podziałowym byłyby łatwo dostępne dla konserwacji i obsługi bez większego demontażu.

Istota wynalazku polega na tym, że obrabiarka ma na podstawie zamocowane segmenty łoża, których górna powierzchnia stanowi ciągły, krzywoliniowy tor oraz zawiera większą liczbę stanowisk obróbczych rozmieszczonych w określonych odstępach zamocowanych na torze krzywoliniowym, kołowym, większą liczbę stołów wspartych na segmentach łoża — zajmujących całą długość tego toru i mechanizm podziałowy w jednym z segmentów do sukcesywnego przesuwania stołów od kolejnego do następnego stanowiska obróbczego oraz elementy współpracujące z mechanizmem podziałowym znajdującym się przy każdym stole. Ponadto, obrabiarka zawiera mechaniczne połączenie pomiędzy każdą parą sąsiednich stołów o skasowanych luzach, umożliwiające nadanie ruchu podziałowemu wszystkim stołom równocześnie.

Obrabiarka zawiera słup środkowy usytuowany wewnątrz obwodu krzywoliniowego toru, utworzonego przez górne powierzchnie poszczególnych segmentów łoża, do osadzania na nim głowicy na-

rzędziowej nad wybranym dowolnym stanowiskiem obróbczym, przy czym poszczególne segmenty łoża połączone rozłącznie z podstawą obrabiarki obejmują po jednym stanowisku obróbczym. Ciągły, krzywoliniowy tor utworzony przez segmenty łoża jest torem kołowym a każde stanowisko obróbcze zajmuje jeden sektor toru o równym wycinku kołowym w stosunku do pozostałych stanowisk obróbczych. Górna powierzchnia segmentów ma rowek, a każdy stół ma zabierak wystający do wnętrza tego rowka, przy czym mechanizm podziałowy stanowi krzywką, której tor pokrywa się z dnem rowka segmentów łoża dla umożliwienia współdziałania kolejnych zabieraków poszczególnych stołów.

Głównym elementem konstrukcyjnym umożliwiającym uzyskanie założonego celu wynalazku są segmenty stołu roboczego.

Obrabiarka według wynalazku jest przedstawiona w przykładzie jej wykonania na rysunku, na którym: fig. 1 i 2 — przedstawiają obrabiarkę w rzutach pionowych pod kątem prostym jeden do drugiego, fig. 3 — widok z góry według fig. 2, fig. 4 — łożo obrabiarki rozciągające się nad jednym stanowiskiem roboczym, w częściowym widoku z góry, fig. 5 — częściowy przekrój według linii V—V na fig. 4 — uwidaczniający wewnętrzny zacisk stołu oraz mechanizm uruchamiający zacisk, fig. 6 — zewnętrzny zacisk stołu w częściowym przekroju według linii VI—VI na fig. 4, fig. 7 — trzpień do ustalania stołu, w częściowym przekroju według linii VII—VII na fig. 4, fig. 8 — stół z jego połączeniami z sąsiednimi stołami w widoku z góry, fig. 9 — przekrój częściowy według linii IX—IX na fig. 8, fig. 10 — krzywkę przesuwającą stół w jej położeniu zerowym, w widoku z góry, a wreszcie fig. 11 — rozwiązanie krzywki.

Obrabiarka ma centralny sztywny stojak narzędziowy 10, do osadzania głowicy narzędziowej 12 nad dowolnym stanowiskiem obróbczym. Pokazany stojak jest o przekroju sześciokątnym, na którego powierzchniach bocznych umieszczone są cztery głowice narzędziowe 12, z których każda zmontowana jest na odpowiedniej płaskiej ścianie sześcioboku.

Na podstawie 11 zamocowane jest sześć segmentów 11a do 11f łoża (fig. 3), przy czym każdy segment ma wspólną płaszczyznę symetrii z odpowiednią płaską ścianą stojaka 10 i rozciąga się z obu stron pojedynczego stanowiska obróbki.

Stanowisko obróbki odpowiadające segmentowi 11a łoża jest stanowiskiem załadowczo-wyładowczym, a głowica narzędziowa przy segmencie 11f jest pominięta dla lepszego przedstawienia omawianych elementów.

Sześć płyt 13 stołu, na których zamocowywane są przedmioty przeznaczone do obróbki (uwidocznione są tylko dwa, częściowo, na fig. 3), zamontowanych jest koncentrycznie na łożach 11a—11f i wzajemnie połączonych w sposób, który będzie opisany bardziej dokładnie w odniesieniu do fig. 8 i 9, tak, że tworzą one ciągły, pierścieniowy stół roboczy, przy czym wszystkie stoły są okresowo przemiesz-

czane, synchronicznie i kolejno przez każde stanowisko obróbcze.

Wzajemne połączenia między płytami stołu pozwalają na małe, promieniowe i obwodowe ruchy względne, w celu umożliwienia dokładnego umieszczenia każdej płyty stołu pod odpowiednią głowicą narzędziową.

Unieruchamianie płyt stołu na każdym stanowisku obróbczym, z wyjątkiem stanowisk ładowania i wyładowania, dokonywane jest za pomocą hydraulicznie uruchamianych trzpieni 14 (fig. 3 i 7).

Po dokonaniu ustalenia położenia stołu za pomocą trzpieni 14, zaciski wewnętrzne i zewnętrzne 15, 16 dotykają o dolne, nachylone kołnierze wewnętrznych i zewnętrznych obwodowych rowków zaciskowych 17, 18 na brzegach płyt 13 stołu (tylko zewnętrzny rowek zaciskowy 18 jest uwidoczniiony na fig. 1 i 2).

Zaciski przyciskają mocno płyty stołu do górnej powierzchni segmentów 11a—11f łoża i uruchamiane są hydraulicznie, jak to będzie opisane poniżej.

Każdy segment łoża 11a—11f jest na ogół konstrukcji skrzynkowej, wewnątrz pustej, a wewnątrz podstawy 11 wykonane jest pochyle koryto 19 dla drobnych wiórów ze smarem oraz zużytego chłodziwa, które to koryto połączone jest swym dolnym końcem do przenośnika wiórów 20 (fig. 1 do 3).

Jak widać w szczególności na fig. 4, każdy segment łoża 11a do 11f jest, w widoku z góry łukowaty, przy czym są one zamocowane śrubami w punktach 9 do podstawy 11 obrabiarki. Górna powierzchnia segmentów łoża stanowi ciągły, krzywoliniowy tor. W razie potrzeby w miejscach promieniowego styku tych segmentów mogą być wsunięte między te segmenty podkładki 21 w celu wyrównania nierówności stykających się ze sobą czoł segmentów.

Każdy segment łoża posiada na swej górnej powierzchni łukowatą bieżnię prowadnicową lub rowek 22. Górna powierzchnia każdego segmentu posiada na swym złączu z sąsiednim segmentem jedną parę płytkich wgłębień trójkątnych o kącie rozwarcia 90° o wspólnym promieniu i otwartych od strony ścianki bocznej bieżni prowadnicowej 22, przy czym każda para takich wgłębień mieści w sobie półkolistą płytkę łączącą 23. Boczne promieniowe krawędzie każdej płytki 23 wystają nieco z rowka 22 tak, by umożliwić ich obróbkę frezem wykończającym, który przebiega wzdłuż rowka 22, po zamontowaniu segmentów łoża 11a—11f, w celu osiągnięcia dokładnej koncentryczności ścianek rowka i gładkiej ciągłej powierzchni wzdłuż zewnętrznej krawędzi każdej płytki mostkowej na każdym złączu między segmentami.

Każda płytka łącząca 23 jest umocowana na jednym segmencie łoża za pomocą kołka 24, a na drugim segmencie za pomocą śruby 25 wpasowanej luźno w większym otworze. Umożliwia to uzyskanie właściwej tolerancji przy montowaniu płyt.

Górna powierzchnia każdego segmentu 11a—11f posiada również pewną ilość płytkich, prostokątnych zagłębień 26. Do każdego zagłębienia 26 pro-

wadzi zwężony otwór 27, połączony z kanałem rozdzielczym 28 zasilanym powietrzem pod ciśnieniem ze wspólnego źródła (nie pokazanego na rysunku).

Każdy segment 11b — 11f łoża ma również wewnętrzne i zewnętrzne zaciski 15, 16 (fig. 5, 6), które są zaciskane lub zwalniane za pomocą hydraulicznych cylindrów 30, 31, które to cylindry są zmontowane na przeciwnych stronach drążka 32 podtrzymującego cylindry. Drażek ten porusza się swobodnie w szczelinach żeber usztywniających segmenty łoża.

Element czołowy 34 cylindra zaciskającego 30 opiera się o wewnętrzny koniec rurkowego popychacza 35, który osadzony jest w zewnętrznej tulei łożyskowej 36, umieszczonej w łukowatym zębrze usztywniającym 37 segmentu 11b — 11f i wewnętrznej tulei łożyskowej 38 umieszczonej we wsporniku 39.

Wspornik 39 umieszczony jest na wewnętrznej pionowej ścianie 40 za pomocą kołka 41 i zamocowany do niej śrubami 42 przechodzącymi przez wewnętrzne zebro usztywniające 37. Wspornik 39 utrzymuje również sworzeń obrotowy 43 wewnętrznego zacisku 15.

Każdy koniec swobodnie poruszającego się drążka wyrównawczego 32 opiera się o krótką tuleję 44 (fig. 6), przesuwającą się we wsporniku 45, zamocowanym śrubą na zewnętrznej powierzchni segmentu łoża 11b — 11f i wspierającym oś 46 jednego z zewnętrznych zacisków 16.

Gdy ciecz pod ciśnieniem wprowadzona zostaje do cylindra 30 poprzez przewód rurowy 47, element czołowy 34 popycha rurowy popychacz 35 do wewnątrz, wbrew oddziaływaniu drążka wyrównawczego 32, przy czym siła oddziaływania jest przenoszona równomiernie na krótkie tuleje 44 z każdego końca tak, że dolne końce zacisków wewnętrznego 15 i zewnętrznego 16 poddane są działaniu jednakowych sił, które obracają je na ich odpowiednich osiach 43, 46 w celu doprowadzenia ich górnych, skierowanych do wewnątrz końców do zetknięcia z odpowiednimi klockami dociskowymi 48 na stole 13 (fig. 8 i 9). Końce zacisków 15, 16 zaopatrzone są w wymienne podkładki 49.

Zwalniający zacisk cylinder 31 zamocowany jest do wyrównawczego drążka 32 współosiowo z cylindrem zaciskającym 30, a jego element dociskowy 50 zamocowany jest swym wewnętrznym końcem do pręta 51 zwalniającego zacisk, który może się przesuwać wewnątrz rurkowego popychacza 35 i elementu czołowego 34 cylindra zaciskającego 30.

Pręt 51 swoim wolnym końcem przechodzi przez otwór 52 w drugim końcu wewnętrznego zacisku 15.

Wystająca końcówka pręta 51 posiada w punkcie 53 rowek w celu zaczepienia o wypust 54 zacisku 15, przy czym część tej końcówki, która tworzy ścianę boczną rowka 53 ma sfrezowanie 55 pozwalające na to, aby pręt 51, przy obracaniu mógł być odłączony lub zaczepiony z występem 54, w celu ułatwienia demontażu lub montażu.

Element czołowy 50, w swej części zewnętrznej, jest przesuwany w tulei 56 osadzonej w mostku

57 na zewnętrznej krawędzi segmentu 11b — 11f łoża.

Nastawny pierścień zderzakowy 58 jest zamocowany na tym zewnętrznym końcu elementu czołowego 50 w celu ograniczenia jego ruchu do zewnątrz przez zetknięcie z mostkiem 57.

Gdy cylinder 31 zwalniający zacisk zasilany jest cieczą pod ciśnieniem poprzez złączkę rurową 59, wówczas element czołowy 50 porusza się aż do zetknięcia nastawnego pierścienia 58 z mostkiem 57 i jednocześnie odciąga pręt 51 zwalniający zacisk. Pręt ten, dzięki ząbieniu się rowka 53 z wypustem 54, przekręca wewnętrzny zacisk 15 w kierunku odsunięcia na wkładki 49 od klocka dociskowego 48.

Z chwilą zetknięcia się pierścienia 58 z mostkiem 57, reakcja nacisku na cylinder 31 zmusza drążek wyrównawczy 32 do przesunięcia się do wewnątrz.

Jak przedstawiono na fig. 6, każdy koniec tego pręta zamocowany jest przetyczką 60 do krótkiego cięgna 61, które przesuwa się swobodnie wewnątrz tulei 44 i otworu końcówki odpowiedniego zewnętrznego zacisku 16, przy czym wystający koniec cięgna 61 zaopatrzony jest w nakrętkę nastawczą 62.

Ruch ku środkowi pręta 32 powoduje odciągnięcie końcówki zacisków 16 oraz odchylenie nakładki 49 na odpowiednim zacisku od styku z klockiem dociskowym 48 na stole 13. Dzięki temu stół zostaje zwolniony ze swego uchwytu na segmencie łoża 11b — 11f.

Na każdym segmencie łoża 11b — 11f (fig. 7) umieszczona jest para trzpieni 14 do ustawiania stołu, przylegająca do każdego przedniego lub zewnętrznego naroża.

Każdy trzpień 14 przesuwa się w liniowym łożysku kulkowym 64 w tulei 65 w segmencie 11b — 11f. Trzpień 14, przesuwa się między dolnym, czyli cofniętym, położeniem, w którym jego końcówka jest na równi lub nieco poniżej powierzchni górnej segmentu łoża, a położeniem podniesionym czyli regulującym, w którym trzpień wchodzi w odpowiednie dokładnie obrobione gniazdo 66 łoża (fig. 8). Ten ruch posuwisto-zwrotny wykonywany jest przy pomocy siłownika hydraulicznego 67 zamocowanego śrubami do dolnej strony segmentu łoża.

Dolny koniec trzpienia 14 zaopatrzony jest w parę rozstawionych w kierunku osiowym pierścieni zderzakowych 68, 69, między którymi umieszczona jest dźwignia włączająca 70. Dźwignia ta steruje wyłącznik graniczny 71, który służy do przekazywania sygnałów zakończenia suwów trzpienia do mechanizmów sterowania posuwów narzędzi i stołu.

Na fig. 8 i 9 przedstawiona jest konstrukcja stołu 13. Każdy stół jest na ogół podobnego kształtu i wielkości w rzucie pionowym, do kształtu segmentu łoża 11a — 11f, to jest tworzy on wycinek koła, rozciągającego się od punktu A do punktu B na zewnętrznym obwodzie, jak to przedstawiono na fig. 8.

Wszystkie stoły 13 tworzą ciągły ruchomy stół wsparty na segmentach łoża 11a — 11f i połączone są na przylegających końcach śrubami 73.

Sruby te przechodzą luźno przez wybrania 74 w pionowych żebrach lub ściankach końcowych 75 i między ramionami wsporników 76 w kształcie litery „U”, które są umocowane odpowiednimi kołkami i śrubami do odpowiednich przylegających stołów 13.

Sprężyste podkładki 173, 174 umieszczone są na każdej śrubie, między łbem względnie nakrętką i odpowiednim przylegającym wspornikiem 76, przy czym podkładki te są dostatecznie sztywne tak, że nie ulegają deformacji przy normalnych obciążeniach wynikających z przesuwów podziałowych, natomiast są odpowiednio podatne na działanie trzepienia 14.

Z każdego końca każdy stół 13 posiada stopnie 77 i 78, przy czym stopień 77 jest względnie płytki i biegnie od czołowej do tylnej krawędzi stołu, w kierunku równoległym do promienia poprowadzonego przez środek segmentu.

Stopień 78 jest głębszy i dochodzi do ścian lub żeber końcowych 75.

Płytki, stopień lub wgłębienie 77 mieści stosunkowo cienką płytkę przykrywającą 79 (pominiętą na lewym końcu na fig. 8), która służy do zachowania ciągłości górnych powierzchni stołów i zapobiega przedostawaniu się opiłków ze smarem do szczeliny między stołami.

Na dolnym stopniu 78 spoczywa płytka łącząca 80 przykręcona do dolnego stopnia 78 śrubami 81, które przechodzą z luzem przez odpowiednie otwory 82 w płycie łączącej 80.

Górne końce śrub 81 są zaopatrzone w gwintowane otwory w celu wkręcenia śrub dociskowych 83 przytrzymujących płytkę dociskową 79.

Wszystkie elementy mocujące, takie jak 73, 81, 83 dopuszczają ograniczony luz promieniowy i obwodowy między przylegającymi stołami, gdy trzepienie 14 wchodzi w odpowiednie tuleje 66.

Każdy stół 13 ma zamocowane od dołu, rozmieszczone pod równymi kątami trzy zestawy rolek, które współpracują z prowadnicą, czyli rowkiem 22 wykonanym w segmentach łoża 11a — 11f. Każdy z zewnętrznych zestawów posiada dwie współosiowe rolki 85, 86 zmontowane na wspólnym krótkim wałku 87, który jest zamocowany w stole.

Górna rolka 85 każdego z tych zestawów biegnie w rowku 22, podczas gdy dolna rolka 86 prowadzona jest w rowku krzywki posuwowej, jak to będzie opisane niżej w nawiązaniu do fig. 10 i 11.

Środkowy zestaw składa się z pojedynczej, górnej rolki 88 osadzonej na wałku 89, którego oś 91 jest nieco przesunięta w stosunku do osi 90 rolki. Kołnier 92 wałka 89 dotyka dna płytkiego wgłębienia 93 w dolnej powierzchni stołu, a jego górny koniec zamocowany jest do płyty podziałowej 94, zaopatrzonej w przeciwstawne łukowate szczeliny 95 o kącie 90°, przez które przechodzą śruby zaciskowe 96.

Nakrętka 97 dociska wałek 89 w ustawionym położeniu. Płyta podziałowa 94 i połączone z nią części umieszczone są we wgłębieniu 98 w górnej powierzchni stołu 13.

Układ rolek 85, 86, 88 jest tego rodzaju, że gdy stół 13 umieszczony zostaje na segmencie łoża 11a — 11f, z górnymi rolkami 85, 88, wsuniętymi

w prowadnicę 22, środkowy zestaw dopasowuje się przez obracanie płyty podziałowej 94 tak długo, dopóki rolka 88 nie zostanie dosunięta do ściany bocznej rowka 22 z dostatecznym naciskiem, by spowodować zetknięcie się rolek 85 z drugą ścianą boczną rowka 22, aż ustali się pewne minimum swobody ruchów dla stołu 13 w kierunku promieniowym, na segmencie łoża 11a — 11f.

Regulację tę najkorzystniej jest wykonać po umieszczeniu wszystkich segmentów łoża 11a do 11f na podstawie 11 i po obróbce końcowej rowka 22 prowadnicy, w celu zapewnienia dokładności współśrodkowości i gładkości przejść z segmentu na segment. Regulację należy też wykonać, gdy stół 13 nie został jeszcze całkowicie ustawiony wzdłuż obwodu do położenia roboczego, przy czym ściany rowka 22 winny mieć lekki luz w miejscach, w których są one zwykle dociśnięte górnymi rolkami 85, 88 tak, by stół miał dostateczny stopień promieniowej swobody przesunąć w chwili gdy trzepienie 14 wchodzi całkowicie w swe tuleje 66. W ten sposób ostateczne ustalenie położenia stołu 13 na dowolnym stanowisku roboczym nie jest zależne od docisku rolek 85, 86, 88 do boków rowka 22.

Górna powierzchnia stołu 13 ma cztery duże wgłębienia, ograniczone powierzchniami 99, które są płasko obrobione dla zamontowania na nich przyrządów lub uchwytów (nie uwidoczniionych na rysunku) do mocowania przedmiotów obrabianych.

Każda dolna rolka 86 osadzona na wałku 87 ma zdolność zazębienia się z krzywką 100 (fig. 10 i 11), przy czym górna i dolna granica krzywki jest oznaczona liniami kreskowymi na fig. 9.

Krzywka ta stanowi rowek obrobiony w cylindrycznym wrzecionie 101 zamontowanym w łożyskach (nie uwidoczniionych) w segmencie 11a łoża.

Rollki 86 stołu 13 zajmują kolejne położenia 86a, 86b i 86c (fig. 10, 11). Krótkie odcinki spoczynkowe przewidziane są na obu końcach rowka 100 w postaci segmentów 102, 103, które pozwalają na łagodne uruchomienie kolejnej rolki 86 stołu, po zakończeniu przez poprzedzającą rolkę przebiegu krętej części biegni krzywki.

W omawianym układzie wrzeciono krzywkowe 101 musi wykonać dwa obroty by przekręcić stół 13 o jeden kąt podziałowy. Jak przedstawiono na fig. 10, rolki 86 poruszają się łukowatym torem 104 w kierunku strzałek I przy kierunku obrotu R wrzeciona 101. Obroty wrzeciona krzywkowego są kontrolowane konwencjonalnym mechanizmem (nie zaznaczonym na rys.).

Obrabiarka według wynalazku działa następująco. Przedmiot umieszcza się na pustym stole 13 na stanowisku objętym segmentem łoża 11a, (fig. 3). Na następnych stanowiskach 11b — 11f przedmiot jest obrabiany głowicami narzędziowymi 12, a następnie wyładowany na stanowisku 11a.

Na każdym stanowisku obróbki 11b — 11f głowice narzędziowe 12 są ustawione odpowiednio do trzepieni nastawczych 14 tak, że z chwilą gdy stół 13 został za pomocą krzywki 100 ustawiony w położeniu roboczym, trzepienie 14 tego stanowiska lokalizują dokładnie przedmiot obrabiany zarówno

promieniowo, jak i obwodowo, na co pozwala dostateczny dla tego celu luz między stołami, zapewniony przez elementy łączące 73, 81.

W konsekwencji tego, błędy przy początkowym nastawieniu i zaciskaniu przedmiotu nie kumulują się przy przesuwaniu się przedmiotu obrabianego przez dany szereg stanowisk.

Kolejność działania trzpieni 14, zacisków 15, 16 i wrzeciona krzywkowego 101 jest ustalana za pomocą regulatora typu konwencjonalnego.

Tak więc, gdy wszystkie głowice narzędziowe 12 na stanowiskach roboczych zakończyły swoje operacje i zostały odsunięte od przedmiotu obrabianego, zostaje uruchomiony zawór w obwodzie hydraulicznym każdego cylindra 67 uruchamiającego trzpień, co powoduje wycofanie się trzpieni. Równocześnie, lub bezpośrednio po tym, cylinder 31 luzujący zacisk zostaje wprawiony w ruch w celu zwolnienia wewnętrznych i zewnętrznych zacisków 15, 16. Następnie zostaje uruchomiony silnik napędzający wrzeciono krzywkowe 101. W tym samym czasie zawór w obwodzie sprężonego powietrza zasilający przewody 28 zostaje otwarty, wskutek czego podnosi się ciśnienie powietrza w zagłębieniach 26 we wszystkich segmentach łoża 11a—11f tak, że ciężar każdego stołu 13 jest częściowo skompensowany, co zmniejsza tarcie w czasie nastawiania stołu 13.

Krzywka 100 pokrywa się ściśle z podziałką łukową dolnych rolek 86, która jest nominalnie stała dla wszystkich stołów i między stołami.

Wrzeciono krzywkowe 101 zatrzymuje się, gdy rolka 86 spoczywa w każdym z dwóch segmentów 102, 103, co zapewnia, że stoły 13 są zawsze zatrzymane w położeniu, w którym ich gniazda 66 ustawione są w przybliżeniu naprzeciw trzpieni 14.

Jak pokazano na fig. 1—3, podstawa 11, może być wyposażona, na żądanie, w gniazda 105, do których mogą być przymocowane wsporniki do zamontowania głowic narzędziowych dla obróbki na promieniowo zewnętrznej stronie.

Powyższy opis obrabiarki zespołowej o segmentowej konstrukcji łoża uwypukla wprowadzone uproszczenie konstrukcyjne, które umożliwia dostęp do mechanizmów, w celu ich obsługi, podziałowego ustawiania i unieruchamiania przedmiotu obróbki.

Ponadto, części łoża i stołu, które uległy nadmiernemu zużyciu są łatwo wymieniane na nowe, co umożliwia wyeliminowanie dłuższych przestojów.

Pewna ilość znormalizowanych, stosunkowo niedużych, części może być utrzymywana w zapasie w celu ich wymiany, dzięki czemu koszty naprawy i obsługi obrabiarki są znacznie zmniejszone.

W związku z tym, zbędny staje się wyposażony w różne urządzenia warsztat naprawczy, a tym samym eliminuje się koszty inwestycyjne i konieczność wygospodarowania odpowiedniej przestrzeni fabrycznej.

Przy wyeliminowaniu środkowych rolek wiodących 88, stoły 13 są przesuwane wzdłuż prostego odcinka prowadnicy 32, jeśli zajdzie potrzeba umieszczenia takiego segmentu między dwoma przyległymi segmentami łoża. W takim układzie, sposób połączeń stołów 13 winien być zmodyfiko-

wany, przy czym należy wziąć pod uwagę względny ruch kątowy, przy przejściu z toru krzywego na prosty i odwrotnie.

Dalsza korzyść segmentowej konstrukcji łoża polega na tym, że środkowy stojak ma większy przekrój niż zwykle, jak również jest mocniej zamontowany niż w obrabiarkach typu konwencjonalnego.

Jakkolwiek opisana obrabiarka ma sześć stanowisk, włączając w to jedno stanowisko ładowania, możliwe są modyfikacje o większej ilości stanowisk, a co za tym idzie o innym kształcie środkowego stojaka i innej ilości segmentów łoża.

W pewnych przypadkach, wskazane jest wykonanie kilku segmentów łoża 11a—11f, których średnia długość w kierunku przestawiania stołów 13 jest równa rozpiętości dwóch lub kilku stanowisk pracy. Najkorzystniej jest jednak, by każdy segment miał średnią długość, pozwalającą na objęcie całej ilości stanowisk.

Zastrzeżenia patentowe

1. Obrabiarka zespołowa, **znamienna tym**, że na podstawie (11) zamocowane są segmenty łoża (11a—11f), których górna powierzchnia stanowi ciągły krzywoliniowy tor oraz zawiera większą liczbę stanowisk obróbczych rozmieszczonych w określonych odstępach zamocowanych na torze krzywoliniowym kołowym, większą liczbę stołów (13) opartych na segmentach łoża, zajmujących całą długość tego toru i mechanizm podziałowy w jednym z tych segmentów do sukcesywnego przesuwania stołów (13) od kolejnego do następnego stanowiska obróbczego oraz elementy współpracujące z mechanizmem podziałowym znajdującym się przy każdym stole (13), a ponadto mechaniczne połączenie pomiędzy każdą parą sąsiednich stołów (13) o skasowanych luzach, umożliwiające nadanie ruchu podziałowego wszystkim stołom (13) równocześnie.

2. Obrabiarka zespołowa, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wewnątrz obwodu krzywoliniowego toru utworzonego przez górne powierzchnie segmentów łoża (11a—11f) zawiera centralny stojak (10) do osadzania na nim głowicy narzędziowej (12) nad dowolnym stanowiskiem obróbczym, przy czym segmenty (11a—11f) połączone są rozłącznie z podstawą (11) i obejmują po jednym stanowisku obróbczym.

3. Obrabiarka zespołowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że górna powierzchnia segmentów (11a—11f) ma rowek (22) a każdy stół (13) ma zabierak (86) wystający do wewnątrz stołu, przy czym mechanizm podziałowy stanowi krzywka (101), której tor pokrywa się z dnem rowka (22) w celu umożliwienia współdziałania kolejnych zabieraków (86) stołów (13).

4. Obrabiarka zespołowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że łukowaty rowek (22) segmentów (11a—11f) wykonany na górnej powierzchni łoża, połączony z sąsiednimi rowkami (22) współdziałający z rolkami (85, 88) każdego stołu (13) ma powierzchnię roboczą, która jest obciążona w punktach styku z tymi rolkami (85—88) stołu (13) właściwie usytuowanego na stanowisku obróbczym, dla po-

11

zostawienia takiego luzu promieniowego między stołem (13) a rowkiem (22) jaki jest niezbędny do dokładnego, promieniowego umiejscowienia stołu (13) względem głowicy narzędziowej (12).

5. Obrabiarka zespołowa według zastrz. 1—4, **znamienna tym**, że górna powierzchnia łoża ma większą liczbę płytkich zagłębień (26), rozmieszczonych na obszarze każdego stanowiska obróbczego, zaś każde zagłębienie (26) jest zaopatrzone w zwężający się otwór (27), przy czym otwory te są połączone przewodami sprężonego powietrza, a ponadto ma mechanizm zaciskowy do sztywnego mocowania stołu na górnej powierzchni łoża przy każdym stanowisku obróbczym.

6. Obrabiarka zespołowa według zastrz. 5, **znamienna tym**, że mechanizm zaciskowy do sztywnego mocowania stołu na górnej powierzchni łoża zawiera większą liczbę zacisków (15, 16) rozmieszczonych wzdłuż bocznej krawędzi powierzchni górnej łoża na stanowisku obróbczym, oraz cylinder

12

hydrauliczny (30) do zaciskania wszystkich zacisków (15, 16) i cylinder hydrauliczny (31) do zwalniania tych zacisków, a ponadto drążek wyrównawczy (32) podtrzymujący te cylindry i sprzężony mechanicznie zaciskami (15, 16) ze wszystkimi cylindrami.

7. Obrabiarka zespołowa według zastrz. 1—7, **znamienna tym**, że połączenie wzajemne pomiędzy parą sąsiednich stołów (13) składa się ze wspornika (76) na każdym ze stołów (13), elementów sprężystych (173, 174) współdziałających z każdym ze wsporników (76) płyty (79) przykrywającej szczelinę między sąsiednimi końcami stołów (13) oraz śruby (81) zabezpieczającej, osadzonej w otworze (82) w płycie łączącej (80) dla pozostawienia ograniczonej swobody we względnym ruchu promieniowym i obwodowym między stołami (13) oraz dla kompensacji miejscowych przemieszczeń poszczególnych stołów (13) względem każdej z głowic narzędziowych (12).

FIG.1.

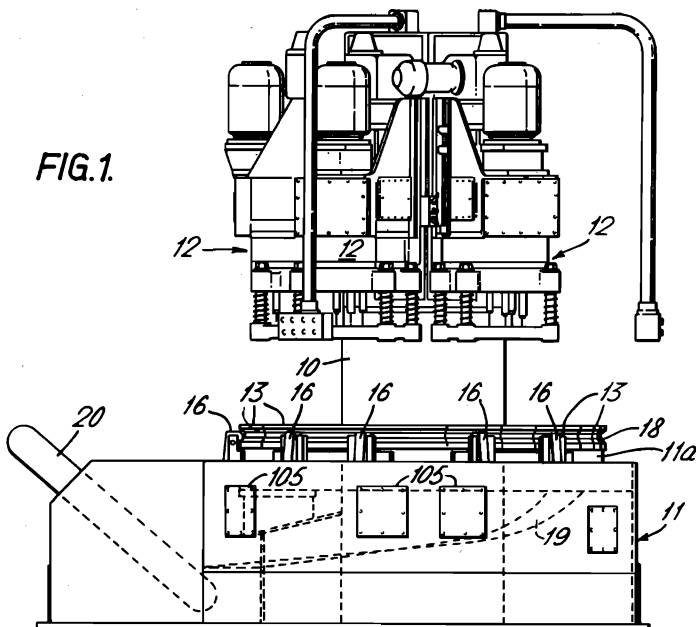


FIG.2.

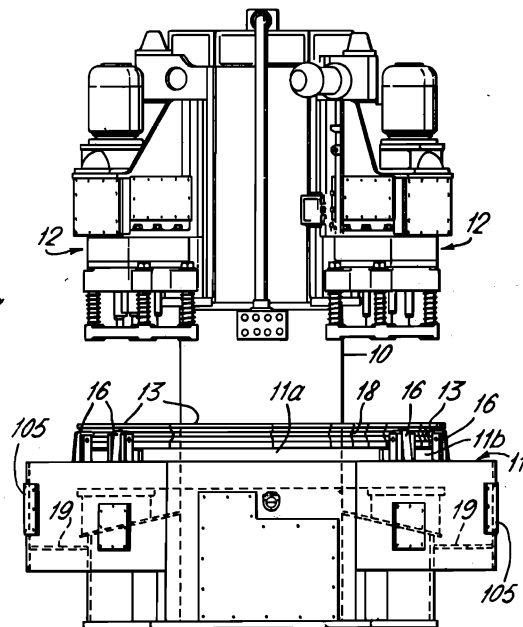


FIG.3.

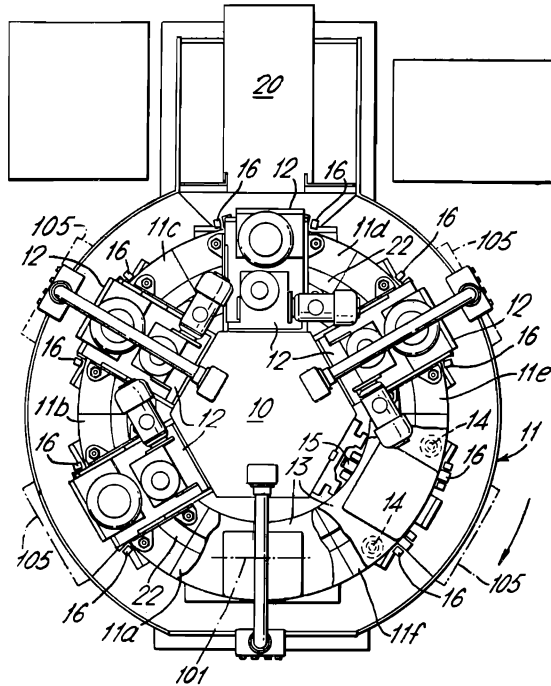


FIG.5.

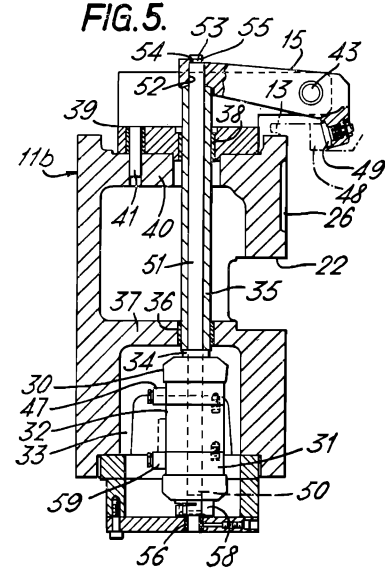


FIG.6.

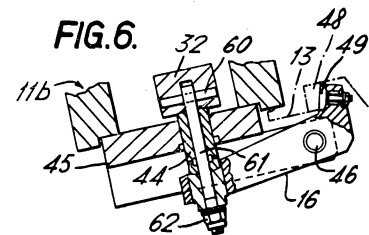


FIG.4.

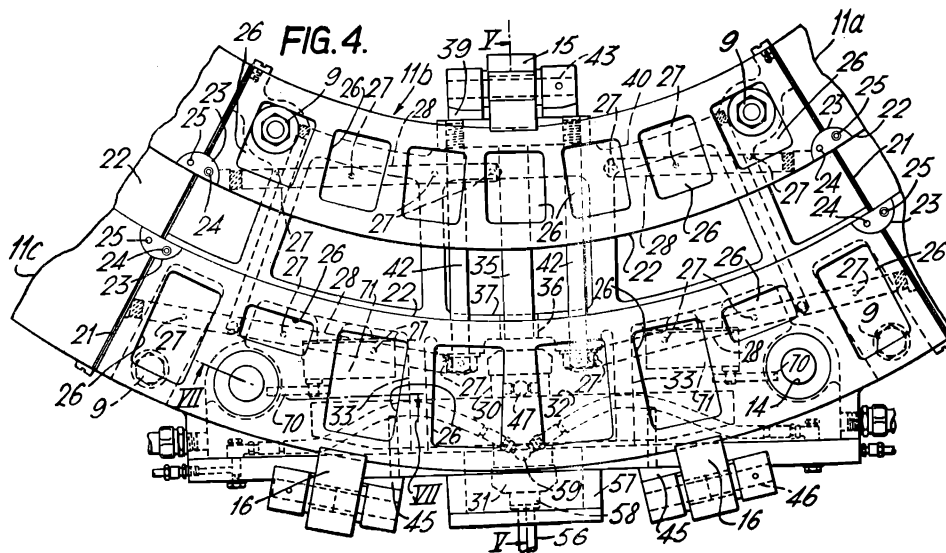


FIG. 7.

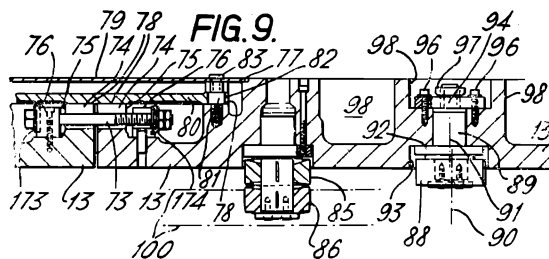
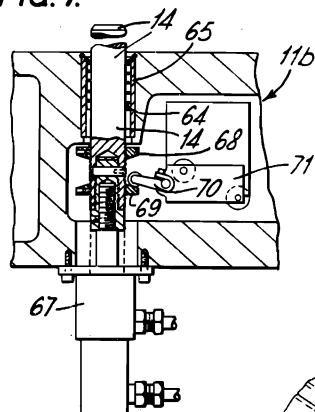


FIG. 8.

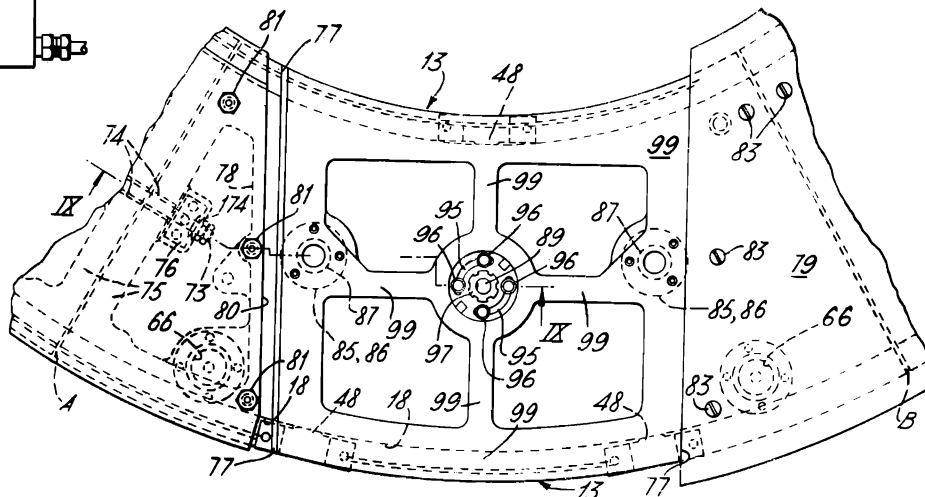


FIG. 10.

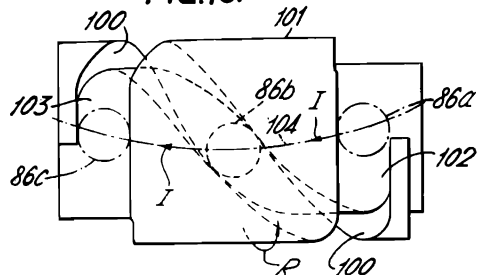
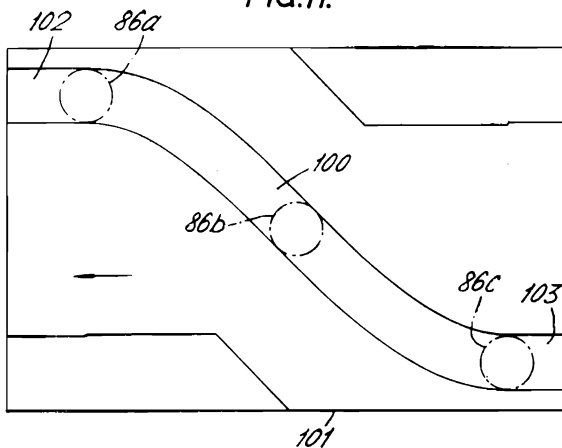


FIG. 11.



Cena 10,— zł