

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90983

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.03.74 (P. 169535)

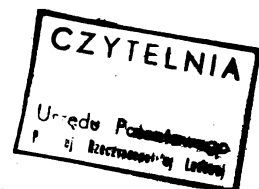
Pierwszeństwo: 15.03.73 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1977

MKP B23b 3/28

Int. Cl.² B23B 3/28



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Régie Nationale des Usines Renault,
Billancourt (Francja)

Tokarka-kopiarka

Przedmiotem wynalazku jest tokarka-kopiarka przeznaczona do obróbki elementów niecyldrycznych oraz przedmiotów kształtowych.

Urządzenie według wynalazku jest szczególnie dostosowane do obróbki wykańczającej tłoków silników ciepłych przy produkcji średnio- i wielkoseryjnej.

Tłoki, których kształt był pierwotnie cylindryczny, uległy z czasem ewolucji przyjmując stożkowy kształt głowicy a następnie przekrój poprzeczny eliptyczny. Różne względy techniczne, takie jak: zużycie materiału, jego rozszerzanie, smarowanie i inne, doprowadziły do wykonania tłoków o kształtach jeszcze bardziej wypracowanych. Ponadto, obecnie stosowane jest podtoczenie do wkładek żeliwnych w których umieszczony jest pierścień uszczelniający oraz wykonanie rowka śrubowego na ostatnim progu między sąsiednimi rowkami na głowicy tłoka. Niezbędne jest także uzyskanie odpowiedniej jakości powierzchni, jak również tolerancji wymiarowych o minimalnych odchyleniach.

Nowoczesne tokarki zostały ulepszone w celu obrabiania nowych, specyficznych powierzchni, przez zastosowanie zwykłych wzorników, a następnie elementów kopiujących obracających się z podwójną prędkością kątową, w stosunku do prędkości tłoka, oraz kopiarki obracające się z tą samą prędkością co tłok i mogące odtworzyć dowolną powierzchnię, nie wymagającą jednak nagłych skoków narzędzia. Zostały również wprowadzone szlifierki, w celu zapewnienia odpowiedniego wykończenia.

W znanych urządzeniach, ciężar elementów ruchomych, oraz giętkość organów transmisji, a także czasy odpowiedzi, w przypadku zastosowania czujnika lub transmisji hydraulicznych lub pneumatycznych, między stykiem czujnika kopiarki a narzędziem, ograniczają prędkość obrotów a tym samym wydajność produkcji.

Znane urządzenia są typu indywidualnego, jednowrzecionowego, niedostosowane do włączenia w taśmę produkcyjną.

W znanych urządzeniach, obróbki specjalne, takie jak wykonanie podtoczeń do wkładek, rowków na progach pomiędzy sąsiednimi rowkami na głowicy tłoka, są wykonane na innych urządzeniach niezależnych od urządzeń do wykończenia powierzchni. Znane urządzenia nie zawierają układu korygującego, połączonego z urządzeniem pomiarowym, umożliwiającego korektę położenia powstałego w wyniku zużycia narzędzia.

Na niektórych znanych urządzeniach, w celu zmniejszenia bezwładności elementów wprawianych w ruch przemienny, wzornik kopiarki jest umieszczony w pobliżu obrabianej części. Wzornik ten znajduje się wówczas w zasięgu opadania wiórów, a tym samym smarowanie styku czujnika jest utrudnione, powodując znaczne zużycie i często konieczność zmniejszenia prędkości obrotów.

Zastosowanie osłony dla wzornika oraz dla styku czujnika wymaga zwiększenia odległości między wzornikiem a obrabianą częścią powodując tym samym zwiększenie bezwładności obrabianych części w ruchu przemiennym, a także zmniejszenia prędkości obrotów.

Celem wynalazku jest zapobieganie wyżej wymienionym niedogodnościom.

Tokarko-kopiarka według wynalazku do obróbki elementów za pomocą narzędzia połączonego z czujnikiem prowadzonym przez wzornik kopiarki, charakteryzuje się tym, że zawiera korpus, na którym są zamontowane obrotowo dwa wrzeciona równoległe, unoszące odpowiednio obrabianą część i wzornik kopiarki oraz tym, że suport obróbczy stanowiący tuleję o osi w przybliżeniu pokrywającej się z osią wrzeciona wzornika kopiarki, ruchomą przesuwnie wzdłuż tej osi i obrotowo wokół niej, jest wyposażony w co najmniej jeden element wsporczy, na którym jest zamocowane, prostopadle do osi wrzecion co najmniej jedno narzędzie umieszczone na zewnątrz tulei i co najmniej jeden czujnik umieszczony wewnątrz niej w taki sposób, że każde narzędzie jest jednocześnie poddawane ruchowi przesuwnemu tulei oraz względnemu ruchowi oscylującemu, wynikającemu z działania wzornika kopiarki na czujnik z którym jest on połączony.

W urządzeniu według wynalazku wzornik kopiarki oraz część obrabiana są umieszczone blisko siebie, przy czym wzornik i styk czujnika utrzymywane są w całkowicie szczelnym środowisku, smarowanym i osłoniętym przed zanieczyszczeniem wiórami, co umożliwia duże prędkości obrotów.

Zgodnie z dalszą charakterystyką wynalazku, suport narzędzia i czujnika poddawany ruchom przemiennym i wykonany w taki sposób, że jego ciężar jest maksymalnie zmniejszony, jest zamontowany bez tarcia, przy zachowaniu znacznej sztywności bocznej, w taki sposób aby umożliwić szerokie pasmo częstotliwości a także zastosowanie dużych prędkości obróbki.

Według innej cechy zgodnie z wynalazkiem, do obróbki wykorzystuje się dwa narzędzia stosowane kolejno, przy czym pierwsze narzędzie wykonuje obróbkę półwykańczającą a drugie obróbkę wykańczającą.

Według innej cechy zgodnie z wynalazkiem, można uzyskać wysoką wydajność tak z uwagi na szybkość obróbki jak i na zredukowanie przestojów.

Według innej cechy zgodnie z wynalazkiem, urządzenie można włączyć w taśmę produkcyjną.

Według innej cechy zgodnie z wynalazkiem, niezależnie od dokładnego obrabiania powierzchni obwodowej obrabianej części, można wykonać obróbki specjalne wymagające nagłego doprowadzenia narzędzia, takie jak wykonanie podtoczeń do umieszczenia wkładek, rowków śrubowych skrajnych progów tłokowych.

Według innej cechy zgodnie z wynalazkiem, można automatycznie korygować odchyłki położenia powstałe w wyniku zużycia narzędzia lub w wyniku rozszerzenia materiału, przy zużyciu elementów podporządkowanych urządzeniu pomiarowemu.

Według innej cechy zgodnie z wynalazkiem, niezależnie od narzędzi wyżej wymienionych, można zamontować narzędzia do podtaczania oraz przeprowadzić progresywne zbliżenia narzędzia w celu obrabiania na przykład gniazd do umieszczenia pierścieni tłokowych.

Urządzenie według wynalazku wykazuje prostotę budowy oraz ułatwiony dostęp umożliwiające uzyskanie zmniejszonych kosztów produkcji, działania i konserwacji.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania przedstawionym na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tłok silnika cieplnego w rzucie pionowym, fig. 2 – tokarko-kopiarke według wynalazku w przekroju i w rzucie poprzecznym, fig. 3 – tokarko-kopiarke według wynalazku w rzucie pionowym, połączoną z dwoma innymi urządzeniami tego samego typu, fig. 4 – wymienny suport trzpienia imaka narzędziowego i oprawki czujnika w przekroju, z dwiema membranami półelastycznymi, fig. 5 – wymienny suport trzpienia imaka narzędziowego i oprawki czujnika w przekroju, z jedną membraną półelastyczną i jednym łożyskiem, fig. 6 – inne wykonanie suportu narzędziowego oprawki czujnika w przekroju, fig. 7 – górne łożysko tulei wrzeciona unoszącego element obrabiany, w widoku z góry, fig. 8 – górne łożysko w przekroju według linii VIII-VIII z fig. 7, fig. 9 – tokarko-kopiarke z fig. 2 z przekroju według linii IX-IX z fig. 2, fig. 10 inny przykład wykonania urządzenia przedstawionego na fig. 9, fig. 11 – zespół tokarek, w rzucie perspektywicznym, w którym elementy obrabiane oraz dźwigniki są przedstawione schematycznie, fig. 12 – uchwyt narzędziowy do podtaczania lub ukosowania krawędzi rowków pierścieni tłokowych, fig. 13 – urządzenie przedstawione na fig. 12 w przekroju zgodnie ze strzałką F z fig. 12, wyposażone w narzędzia do podtaczania, fig. 14 – urządzenie przedstawione na fig. 12 w przekroju zgodnie ze strzałką F z fig. 12, wyposażone w narzędzia do ukosowania krawędzi.

Na fig. 1 przedstawiono przedmiot obrabiany, który stanowi tłok silnika cieplnego zawierający płaszcz 1 posiadający powierzchnię gładką oraz głowicę 2 zawierającą rowki 3 do bezpośredniego umieszczenia pierścieni, oraz wkładkę żeliwną 4 w której umieszczony jest pierścień uszczelniający.

Tokarka według wynalazku przedstawiona na fig. 2 i 3 przeznaczona jest do obróbki zewnętrznej powierzchni płaszcza 1 oraz głowicy 2 a także do wykonywania rowków 3 przeznaczonych dla pierścieni.

Tokarko-kopiarła według wynalazku składa się z korpusu 5 w kształcie litery C z wydłużoną półką w jej przedniej części 5a zawierającą dwa otwory 6 i 7 o geometrycznych osiach pionowych i równoległych 8 i 9. W otworze 6 zamontowana jest obrotowo wokół osi 8 i za pomocą łożysk 10, 11, tuleja 12 w której znajduje się otwór ekscentryczny 13 umieszczony w osi 14 równoległej do osi 8. W otworze 13 znajdującym się w osi 14 zamontowane jest, na panewkach hydrodynamicznych 15, 16 lub innych, wrzeciono 17 które, za pośrednictwem stożkowego czopa 18 unosi przedmiot obrabiany 19 utrzymany na czopie 18 za pomocą trzpienia 20 i podnośnika 21 służącego do utrzymania przedmiotu 19 na czopie 18 wrzeciona 17 podczas obróbki. Czop 18 zaopatrzony jest w ostrza diamentowe, które umożliwiają ruch obrotowy tłoka przez przyleganie do jego głowicy. Inne sposoby zamocowania przedmiotu, takie jak na przykład uchwyty obróbkowe mogą również być stosowane. Trzpień tłoka 20 jest wyposażony, w nie przedstawiony na rysunku zespół umożliwiający ruch obrotowy tłoka 19.

W otworze 7 osi 9 przedłużenia 5a korpusu zamocowana jest tuleja 22 ustalona w oparciu o występ 23 za pomocą śruby 24, przy czym w tulei 22 znajduje się wrzeciono obrotowe 25 obracające się na łożyskach 26, 27. Na wrzecionie obrotowym 25 zamontowany jest w znany sposób wzornik kopiarłki 28.

Wrzeciona 17 i 25 są korzystnie montowane w identyczny sposób, zapewniając w ten sposób identyczną obu wrzecion oraz stałe względne położenie wysokościowe elementu obrabianego 19 i wzornika 28.

Wrzeciona 17 i 25 są odpowiednio połączone, za pośrednictwem odpowiedniego złącza, z kołami zębatymi 29 i 30 połączonymi między sobą za pomocą pasa zębatego napędowego uzębionego 31. Na tej samej osi co koło 30 zaklinowane jest koło 32 połączone, za pomocą pasa 33, z kołem 34 zamontowanym na końcu wału silnika 35 zamocowanego na korpusie 5.

Koła 29 i 30 mogą mieć, jak przedstawiono na rysunku, tę samą średnicę i tą samą ilość zębów, w celu wprawiania w ruch obrotowy wrzeciona 17 unoszącego obrabianą część oraz wrzeciono 25 wzornika z tą samą prędkością kątową. Można również przy prędkości kątowej ω (omega) wrzeciona 17, nadać wrzecionu 25 prędkość kątową równą $\frac{\omega}{2}, \frac{\omega}{3}, \frac{\omega}{4} \dots$.

W niektórych przypadkach wrzeciono 25 wzornika kopiarłki może się obracać z prędkością $2\omega, 3\omega \dots$, bez względu na obrane rozwiązanie, przy czym kopiarłkę należy odpowiednio dostosować do takiego rozwiązania.

Tuleja 12 może być przemieszczana środkami, które zostaną opisane w dalszym ciągu opisu, w celu poprawienia, przy montowaniu urządzenia, ewentualnych nierównoległości osi tulei 12 oraz wrzeciona 25 wzornika, wyregulowania odległości między osiami wrzeciona 17 i 25 ręcznie lub automatycznie podczas wymiany narzędzia lub w celu skompensowania zużycia narzędzia a także w celu poprawienia błędu w średnicy obrabianej części, powstałego na przykład w wyniku rozszerzenia się korpusu; w celu szybkiej zmiany rozstawu między osiami wrzeciona 17 i 25, w celu nagłego zbliżenia i wycofania narzędzia: dla przesunięcia o mały kąt osi tulei 12 oraz osi wrzeciona 25 wzornika dla ewentualnego skorygowania niedokładności wzornika kopiarłki.

Na jednym z końców tulei 22 zamontowany jest ślizgowo suport narzędzia stanowiący tuleję obróbczą 36 otaczającą wzornik kopiarłki 28 i połączoną z nakrętką 37, w której znajduje się śruba 38 wprawiana w ruch obrotowy przez silnik 39. Tuleja 36 jest wyposażona na swej zewnętrznej części w rowki do klinowania 40 współpracujące z odpowiednimi rowkami do klinowania wieńca 41 zamontowanego obrotowo na korpusie 5 i zaopatrzonego w zęby współpracujące z zębatką 42 wprawianą w ruch przez podnośnik 43 umieszczony na korpusie 5. Układ taki umożliwi nadanie tulei 36 ruchu ślizgowego wzdłuż osi 9 oraz ruchu obrotowego wokół niej, w wyniku zazębienia rowków 40, które przekazują ruch obrotowy wieńca 41 uruchamianego przez zębatkę 42.

Na tulei obróbczej 36 zamontowane są krzywki, takie jak 44, które uruchamiają wyłączniki elektryczne sterujące poszczególne czynności, takie jak zatrzymanie silnika wprawiającego w ruch obrotowy wrzeciona 17 i 25, zatrzymanie posuwu pionowego, zmiana kierunku posuwu pionowego oraz ruch obrotowy tulei obróbczej 36 itd.

Na tulei obróbczej 36 zamontowany jest co najmniej jeden imak wymienny 45 zawierający co najmniej jedno narzędzie oraz jeden czujnik umieszczony w płaszczyźnie xx^1 prostopadłej do osi 8 i 9 wrzecion.

Imak wymienny 45 przedstawiony szczegółowo na fig. 4 składa się z korpusu wsporczego 46 zamocowanego do tulei obróbczej 36 za pomocą śrub 47 oraz śrub dwustronnych 48, przy czym korpus 46 obejmuje, za pomocą elastycznych membran 49 i 50 zamocowanych za pomocą śrub 51, 52 trzpień 53 składający się z jednego lub kilku elementów i zawierający na jednym ze swych końców narzędzie 54 lub narzędzia 54, 54' (fig. 5 i 6) doprowadzane do styku z obrabianą częścią 19, a na swym drugim końcu czujnik 55 w styku ze wzornikiem kopiarłki 28.

Elastyczne membrany 49, 50 są wykonane w postaci cienkiej folii metalowej.

Sprężyna 56 oparta na korpusie wsporczym 46 odpycha trzpień 53 w kierunku wzornika kopiarłki 28, zapewniając w ten sposób stały docisk czujnika 55 do wzornika. Jedna z dwóch membran 49, 50 korzystnie

membran 49, znajdująca się bliżej narzędzia jest dociskana z jednej strony do korpusu 46 a z drugiej strony do trzpienia 53 uniemożliwiając w ten sposób obrót trzpienia 53. Jedną z tych membran, korzystnie membran 49 nie zawiera żadnego otworu, zapewniając w ten sposób szczelność tulei 36. Wzornik kopiarki 28 oraz czujnik 55 pozostają w ten sposób osłonięte przed zanieczyszczeniami i przed wiórami, przy czym elementy te można smarować przez polewanie lub przez natryskiwanie olejem.

Wykręcenie śrub 47 lub nakrętek śrub dwustronnych 48 umożliwia wymianę imaka 45 oraz dostęp do wzornika kopiarki 28.

W celu zmniejszenia osiowej przestrzeni urządzenia zwłaszcza ze strony wzornika kopiarki 28, imak wymienny 45 może zawierać tylko jedną membranę 49 lub 50. W przykładzie przedstawionym na fig. 5 wykorzystana jest tylko membrana 49, przy czym trzpień 53 jest na swym drugim końcu prowadzony w łożysku 57 połączonym z korpusem 46, a sprężyna 56 opiera się na korpusie 46 oraz na pierścieniu 58 połączonym z trzpieniem 53.

W przypadku gdy trzpień 53 zawiera dwa narzędzia 54, 54' (fig. 5 i 6) ostrze narzędzia 54 ustawione jest w płaszczyźnie osi 14 i 8 w trakcie posuwu opadającego tulei obróbczej 36, dla wykonania przejścia obróbki półwykończającej. Następnie, przez obrót tulei 36 o kąt A w dolnym martwym punkcie, ostrze narzędzia 54' jest ustawione w płaszczyźnie osi 14 i 8. Podczas posuwu wznoszącego tulei 36 narzędzie wykonuje przejście obróbki wykańczającej.

W przypadku umieszczenia tylko jednego narzędzia 54 na trzpieniu 53 (fig. 4) tuleja zawiera tylko jeden imak wymienny 45 gdy tokarka wykonuje tylko jedną czynność (półwykończenie lub wykończenie) i suw roboczy wykonany zostaje podczas ruchu opadającego. Obrót tulei 36 o kąt A jest dokonany w dolnym martwym punkcie w celu uwolnienia (odsunięcia) narzędzia od obrabianej części podczas ruchu wznoszącego.

Można również zamontować dwa imaki wymienne 45, 45' rozmieszczone pod kątem B wynoszącym na przykład 45° , tak jak przedstawiono na fig. 5 i 12, gdy tokarka wykonuje obie operacje (półwykończenie i wykończenie). Suw półwykończenia dokonany jest podczas ruchu opadającego narzędzia 54' po czym w dolnym martwym punkcie dokonany zostaje obrót tulei 36 o kąt B, w celu doprowadzenia narzędzia 54 do styku z obrabianą częścią dla wykonania suwu wykańczającego podczas ruchu wznoszącego tulei.

Narzędzia 54, 54' oraz czujniki są korzystnie zamontowane na dźwigniach przekładniowych zwiększającej lub zwalniającej suw. Na fig. 6 przedstawiono imak wymienny 45 o wykonaniu w przybliżeniu identycznym jak imak przedstawiony na fig. 4, w której trzpień 53 zawierający narzędzia 54, 54' jest prowadzony przez membranę 49, 50.

Na osi 65 połączonej z korpusem 46 znajduje się przegubowa dźwignia 66 zawierająca czujnik 55, przy czym sprężyna 56 zapewnia styk trzpienia 53 z dźwignią 66 oraz styk czujnika 55 ze wzornikiem kopiarki 28.

W przykładzie przedstawionym na fig. 6, wzornik kopiarki jest przesunięty fazowo o kąt φ w stosunku do położenia przedstawionego na fig. 4 i 5.

Oś 67 górnej panewki 10 (fig. 7, 8) tulei 12, w której umieszczone jest wrzeciono wsporcze obrabianej części, jest lekko przesunięta w stosunku do osi tulei 12.

Przez obrót panewki 10 można nieco zmienić kąt nachylenia tulei 12 i osiągnąć praktycznie równoległość osi wrzecion 17 i 25. Można także wytworzyć pozorną równoległość w celu skorygowania małych błędów wykonania przez kopiarkę. Kąty pozornej równoległości są odmierzane w znany sposób za pomocą komparatora i mogą być cechowane.

Skala 68 przedstawiona na fig. 7 umożliwia dokonania wstępnych niezbędnych poprawek podczas wymiany wzornika kopiarki, w trakcie produkcji. Podczas tej regulacji, panewka 10 jest utrzymywana w swym położeniu za pomocą klinów 69, 69a.

Na fig. 9 przedstawiono pierwszy sposób wykonania urządzenia sterującego 70 do zmiany rozstawu wrzecion 17 i 25.

Urządzenie 70 zawiera trzpień 71 przegubowo połączony na osi 72 zamocowanej do tulei 12, przy czym trzpień 71 wykonuje ruchy ślizgowe w części 5a korpusu i zawiera występ 73, o których opiera się jeden koniec sprężyny 74, której drugi koniec jest oparty o przedłużenie 5a korpusu. Trzpień 71, na swym drugim końcu, przeciwnym do występu 73, zawiera podkładkę oporową 74a opierającą się o występ 75 przedłużenia 5a korpusu. W ten sposób, w wyniku działania sprężyny 74, tuleja 12 jest wprawiana w ruch obrotowy w sposób ciągły.

Na stronie przeciwległej do osi 72, tuleja 12 zawiera przegub kulowy 76 o który opiera się trzpień 77 przeciwstawiający się działaniu sprężyny 74. Trzpień 77 zawiera gwint 78 wkręcany w otwór gwintowany 79 tłoka 80 podnośnika, którego korpus 81 jest połączony z przedłużeniem 5a korpusu 5. Korba 82 połączona z trzpieniem 77 umożliwia ruch obrotowy trzpienia, ruch obrotowy tulei 12 oraz zmianę rozstawu wrzecion 17 i 25 w wyniku ekscentryczności osi 14 wrzeciona 17 w stosunku do osi 8 tulei.

Ponadto ruch tłoka 80 umożliwia wykonanie szybkiego ruchu obrotowego tulei 12, a tym samym szybkie zmniejszenie rozstawu wrzecion 17 i 25 po którym, po upływie dowolnego okresu czasu, może nastąpić szybki powrót do położenia pierwotnego.

Podziałki noniuszowe 83 umożliwiają uzyskanie dowolnych żądanych rozstawów.

Na fig. 10 przedstawiono inny przykład wykonania urządzenia z fig. 9, w którym nie przedstawiono sprężyny 74, przy czym środki działania tego urządzenia są identyczne ze środkami działania urządzenia przedstawionego na fig. 9.

W urządzeniu tym jedynie środki działania na przegub kulowy 76 są odmienne i zawierają popychacz 84 z gwintem 85, w którym jest on wkręcony i prowadzony jednym swym końcem w nakrętkę 86 połączoną z przedłużeniem 5a korpusu 5 a na swym drugim końcu jest on prowadzony w łożysku 87 połączonym z korpu- sem.

Trzpień 84, na swym końcu przeciwnym do sworznia kulistego 76, zawiera pierścień moletowany 88 umożliwiający ręczne obracanie trzpienia 85 oraz zbliżanie lub oddalanie trzpienia w celu obracania tulei 12 w dowolnym kierunku, w zależności od wskazań podziałek 89.

Na trzpieniu 84 znajduje się koło zębate 50 współpracujące, za pośrednictwem koła przekładniowego 91, z kołem zębatym 92 zaklinowanym na wale silnika skokowego 93. Połączenie silnika 93 z urządzeniem do pomiaru położeń umożliwia regulację rozstawu wrzeciona 17 i 25, w celu skompensowania zużycia narzędzia.

Można również uzyskać kilka szybkich zmian rozstawu wrzecion 17 i 25 przy jednoczesnym szybkim powrocie do położenia pierwotnego.

W celu szybkiego zbliżania i wycofania narzędzia, można również zastosować urządzenia inne niż urządze- nia wyżej opisane.

Układ śruba-nakrętka może być przesuwany za pomocą podnośnika przesuwnego lub obrotowego, elektro- magnesu, lub silnika działającego bądź na śrubę bądź na nakrętkę. Jeden z elementów (śruba lub nakrętka) może być przesunięty obrotowo w stosunku do drugiego za pomocą podnośnika, elektromagnesu lub dowolnego silnika elektrycznego, pneumatycznego lub hydraulicznego.

Wrzeciono 17 wsporcze obrabianej części, w końcowej fazie pracy, dokładnie zorientowane za pomocą znanych sposobów nie przedstawionych w niniejszym opisie, tak aby umożliwić: kontrolę położeń za pomocą przyrządów stanowiących wyposażenie urządzenia, dokładne ustawienie nowej części poddawanej obróbce również za pomocą przyrządów stanowiących wyposażenie.

Na fig. 12, 13 i 14 przedstawiono sposób montowania na tulei 36 narzędzi do wykonywania rowków 3 dla pierścieni tłokowych 19 silników cieplnych.

Obok imaków wymiennych 45, 45' narzędzia 54, 54' zamontowany jest imak 59 dla narzędzia podtaczają- cego 60 (fig. 13) regulowany za pomocą śrub 63 do ustawienia położenia bocznego, oraz tylnych śrub docisko- wych 62 zablokowanych za pomocą śrub 61.

Na fig. 14 przedstawiono imak narzędzia, na którym zamontowane są narzędzia 64 do ukosowania rowków 3. Pod koniec ruchu opadającego, po zakończeniu operacji wykończenia powierzchni, tuleja 36 jest szybko obracana o kąt C, w celu odprowadzenia narzędzia 54 i doprowadzenia narzędzia 60 w położenie robocze. Po tym szybkim ruchu obrotowym następuje powolny ruch obrotowy przeprowadzony znanymi środkami nie przedstawionymi na rysunku, takimi jak regulator przepływu do sterowania pneumatycznego lub hydraulicznego silnika prądu stałego. Po zakończeniu tego ruchu następuje chwila zatrzymania, po czym następuje wycofanie narzędzia 60.

Na fig. 11 przedstawiono zespół roboczy, w którym korpusy 5 są grupowane obok siebie tak, że tworzą blok 94 o przekroju w kształcie litery C, zawierający na swej przedniej stronie wrzeciona 17 ustawione w linii z równym rozstawem i unoszące obrabiane części 19. W górnej części, naprzeciw wrzecion 17 ustawione są podnośniki 21 zapewniające dociskanie obrabianych części do czopu wrzeciona 17. Można w ten sposób włączyć jednostki robocze w taśmę produkcyjną.

Jarzmo przekaźnikowe zapewnia zasilanie jednostek produkcyjnych, transport obrabianych części z zespo- łu przeznaczonego do półwykończenia do zespołu przeznaczonego do obróbki wykończającej, a także odprowa- dzanie obrabianych części.

Tokarko-kopiarki według wynalazku są szczególnie dostosowane do obróbki wykończającej tłoków silni- ków cieplnych. Są one dostosowane do prawidłowego wykonania zewnętrznego kształtu „beczkowego” tych części i umożliwiają obróbki wymagające nagłe zbliżenia i wycofania narzędzi oraz, pod koniec ruchu roboczego powolne ruchy zbliżania.

Tokarko-kopiarka w postaci takiej jak wyżej opisano lub uproszczonej może być zastosowana jako tokarka wykończeniowa lub uzupełniająca dla innych dowolnych części obrabianych.

Inne zmiany mogą również zostać wprowadzone do urządzeń lub sposobów wyżej opisanych i przedstawi- onych tytułem przykładu nieograniczającego wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tokarko-kopiarka do obrabiania części za pomocą narzędzia połączonego z czujnikiem prowadzonym przez wzornik kopiarki, z n a m i e n n a t y m, że zawiera korpus (5), na którym zamontowane są obrotowo dwa wrzeciona równoległe (17, 25), na których umieszczone są odpowiednio obrabiana część (19) i wzornik kopiarki (28), a suport obróbczy stanowiący tuleję (36) obróbczą o osi w przybliżeniu pokrywającej się z osią wrzeciona (25) wzornika kopiarki, ruchomy przesuwnie wzdłuż tej osi i obrotowo wokół niej, jest wyposażony w co najmniej jeden imak (45), na którym zamontowane są prostopadle do osi (8, 9) wrzeciona (17, 25) co najmniej jedno narzędzie (54) umieszczone na zewnątrz tulei (36) i co najmniej jeden czujnik (55) umieszczony wewnątrz tej tulei tak, że każde narzędzie (54) jest jednocześnie ruchome przesuwnie razem z tuleją (36) i ruchome oscylacyjnie w wyniku działania wzornika kopiarki (28) na czujnik (55), z którym jest on połączony.

2. Tokarko-kopiarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że narzędzie (54) i czujnik (55) są połączone z trzpieniem (53) zamontowanym ruchomo w płaszczyźnie w przybliżeniu prostopadłej do wrzecion (17 i 25), za pomocą elementów elastycznych (49, 50) umożliwiających jedynie ruch trzpienia wzdłuż osi na imaku (45) zamontowanym w sposób ruchomy na tulei obróbczej, przy czym trzpień (53) jest poddawany działaniu sprężyny (56) opartej o imak i utrzymującej czujnik (55) w styku ze wzornikiem kopiarki (28).

3. Tokarko-kopiarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że tuleja obróbcza (36) ogranicza zamkniętą komorę wewnętrzną, w której umieszczony jest wzornik kopiarki (28) oraz czujnik (55), przy czym ta szczelna komora wypełniona jest substancją o własnościach smarujących.

4. Tokarko-kopiarka według zastrz. 2, z n a m i e n n a t y m, że elementy elastyczne (49, 50), na których jest zamontowany trzpień (53), na którym znajduje się narzędzie (54) oraz czujnik (55), stanowią membrany elastyczne (49, 50) zwłaszcza membrany metalowe.

5. Tokarko-kopiarka według zastrz. 2, z n a m i e n n a t y m, że trzpień (53) n narzędziem (54) oraz czujnikiem (55) jest przesuwny z jednej strony w łożysku (57), a z drugiej strony styka się z elastyczną membraną (49).

6. Tokarko-kopiarka według zastrz. 2, z n a m i e n n a t y m, że dwa narzędzia, z których pierwsze (54') służy do obróbki wstępnej, a drugie (54) do obróbki wykończającej, są zamontowane na końcu trzpienia (53), przy czym drugi koniec trzpienia (53) współpracuje z wzornikiem kopiarki (28) poprzez czujnik (55).

7. Tokarko-kopiarka według zastrz. 6, z n a m i e n n a t y m, że czujnik (55) zamontowany jest na dźwigni (66) przekładniowej zwiększającej lub zwalniającej suw, a pozostającej w styku z trzpieniem (53).

8. Tokarko-kopiarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że tuleja obróbcza (36) zawiera kilka imaków (45, 45', 59) do narzędzi, rozmieszczonych kątowo i których narzędzia są doprowadzane do położenia roboczego przez obrót tulei (36).

9. Tokarko-kopiarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że tuleja obróbcza (36) ma prowadzenie z jednej strony na tulei stałej (22) połączonej z korpusem (5), a z drugiej strony w łożysku również połączonym z korpusem (5), a ponadto połączona jest z nakrętką (37) obrotową w stosunku do tulei i w której jest wkręcona śruba (38) sprzężona z silnikiem (39).

10. Tokarko-kopiarka według zastrz. 1, albo 9, z n a m i e n n a t y m, że tuleja obróbcza (36) ma co najmniej jeden rowek (40) przekazujący ruch obrotowy wieńca (41) uruchamianego, poprzez zębatkę (42) przez silnik (43).

11. Tokarko-kopiarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że wrzeciono (17) jest zamontowane obrotowo i mimośrodkowo w obrotowej tulei (12).

12. Tokarko-kopiarka według zastrz. 11, z n a m i e n n a t y m, że jedno z łożysk obrotowej tulei (12) wrzeciona (17) stanowi panewkę (10) umieszczoną mimośrodkowo, a której obrót umożliwia zmianę kąta osi geometrycznych (8 i 9) wrzeciona (19) wsporcze części obrabianej oraz wrzeciona (25) wzornika kopiarki.

13. Tokarko-kopiarka według zastrz. 12, z n a m i e n n a t y m, że obrotowa tuleja (12) wrzeciona (17) współpracuje z nakrętką (79) połączoną z korpusem (5) oraz śrubą (78) usytuowaną w nakrętce (79), której koniec styka się ze zderzakiem (76) połączonym z tuleją (12) i służy do przeciwstawiania się działaniu sprężyny (74) opartej na przedłużeniu (5a) korpusu (5).

14. Tokarko-kopiarka według zastrz. 12, albo 13, z n a m i e n n a t y m, że nakrętka (79) i śruba (78) są połączone z zespołem napędowym (80, 81) sterującym ruchem tulei wrzeciona (17) wsporcze części obrabianej dla dokonania szybkich ruchów zbliżania i wycofania narzędzia.

15. Tokarko-kopiarka według zastrz. 14, z n a m i e n n a t y m, że nakrętka (79) jest połączona z tło-kiem (80) podnośnika.

16. Tokarko-kopiarka według zastrz. 12, z n a m i e n n a t y m, że obrotowa tuleja (12) wrzeciona (17) współpracuje ze śrubą (84) zaopatrzoną w koło zębate (90) współpracujące z kołem zębatym (92) zaklinowanym na wale silnika (93).

17. Tokarko-kopiarka według zastrz. 16, z n a m i e n n a t y m, że silnik (93) sprzężony jest z układem śruby-nakrętka (84, 86), współpracującym z przyrządem pomiarowym, który umożliwia automatyczne skorygowanie położenia obrabianej części.

18. Tokarko-kopiarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że na wrzecionie (17) wsporczy jest osadzone obrotowo koło (29) zamocowane obrotowo na łożysku stałym, połączonym z korpusem (5) urządzenia, przy czym przekładnia znajduje się pomiędzy wrzecionem (17) i obrotowym kołem (29).

19. Tokarko-kopiarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że na tulei obróbczej (36) są sztywno zamocowane narzędzia (60, 64) do obróbki przy powolnym zbliżaniu narzędzi, przy powolnym obrocie tulei obróbczej (36).

20. Tokarko-kopiarka według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że korpus (5) zawiera wiele równoległych wrzecion (17), na których umieszczone są obrabiane części (19), który to korpus stanowi blok (94) o przekroju w kształcie litery „C”, przy czym naprzeciw wrzeciona (17) umieszczone są podnośniki (21) dociskające obrabiane części (19) do czopów wrzecion (17).

Fig. 1

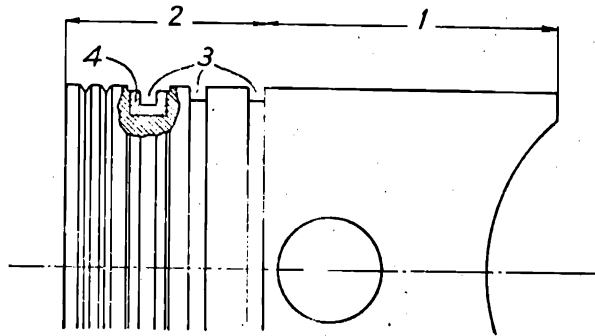


Fig. 11

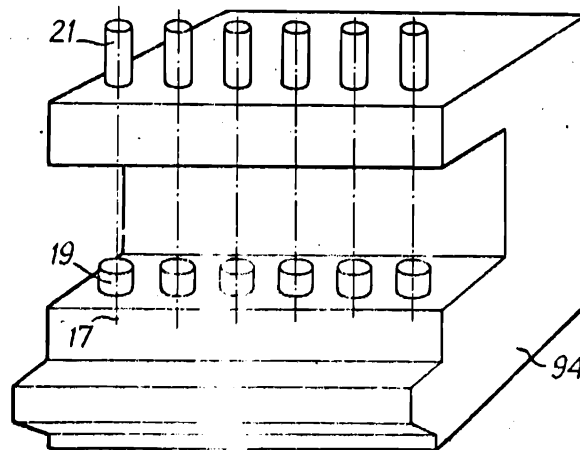


FIG. 2

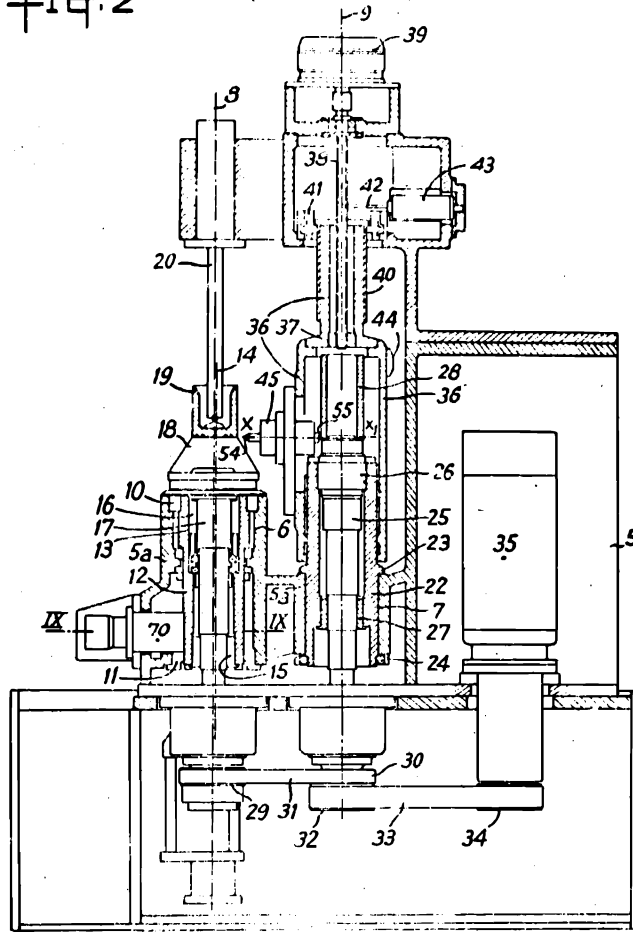


FIG. 3

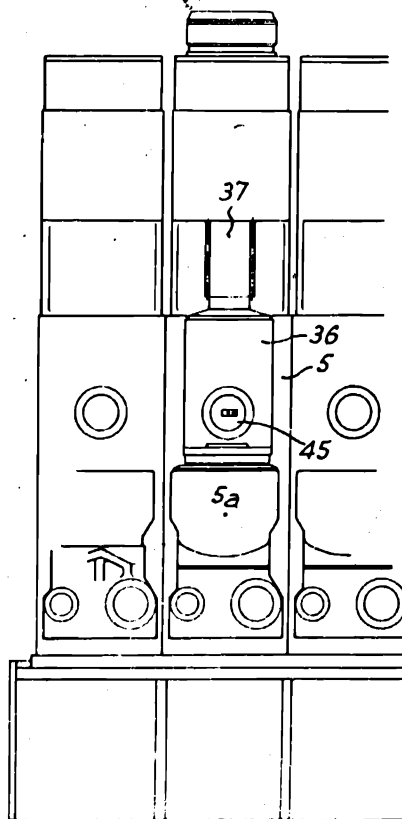


FIG. 4

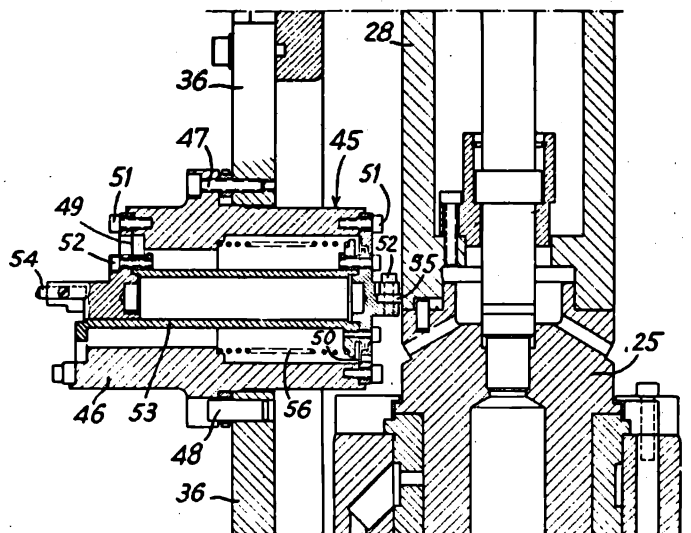
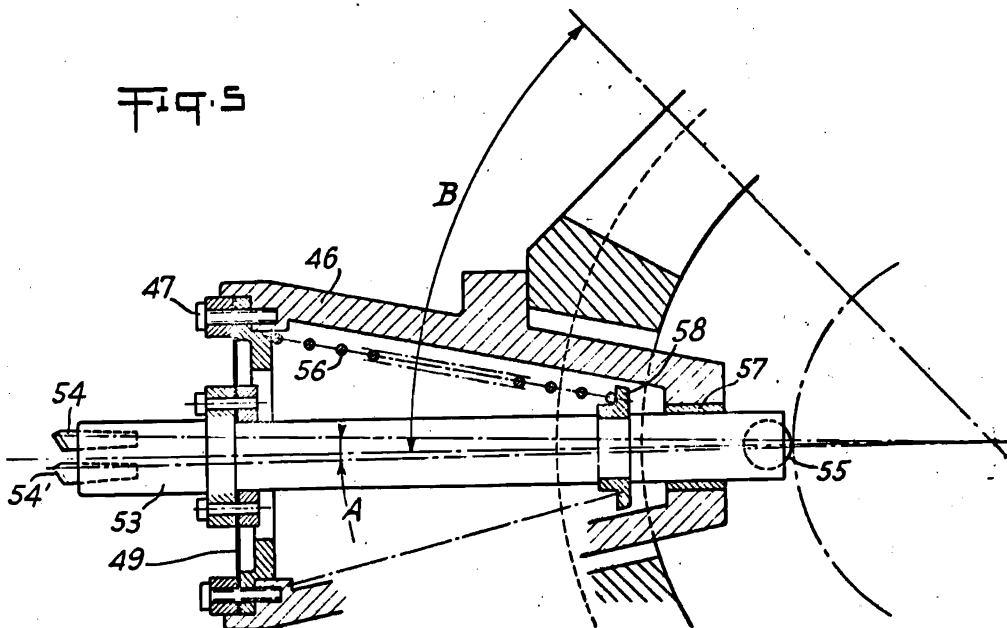
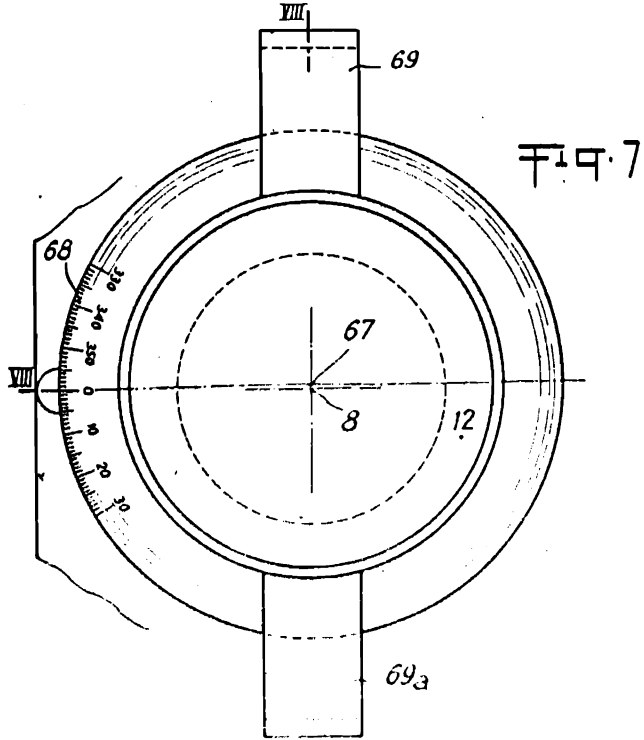
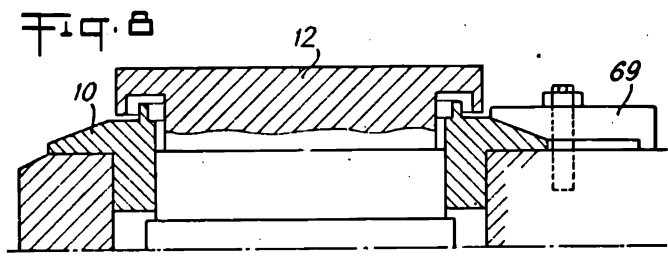
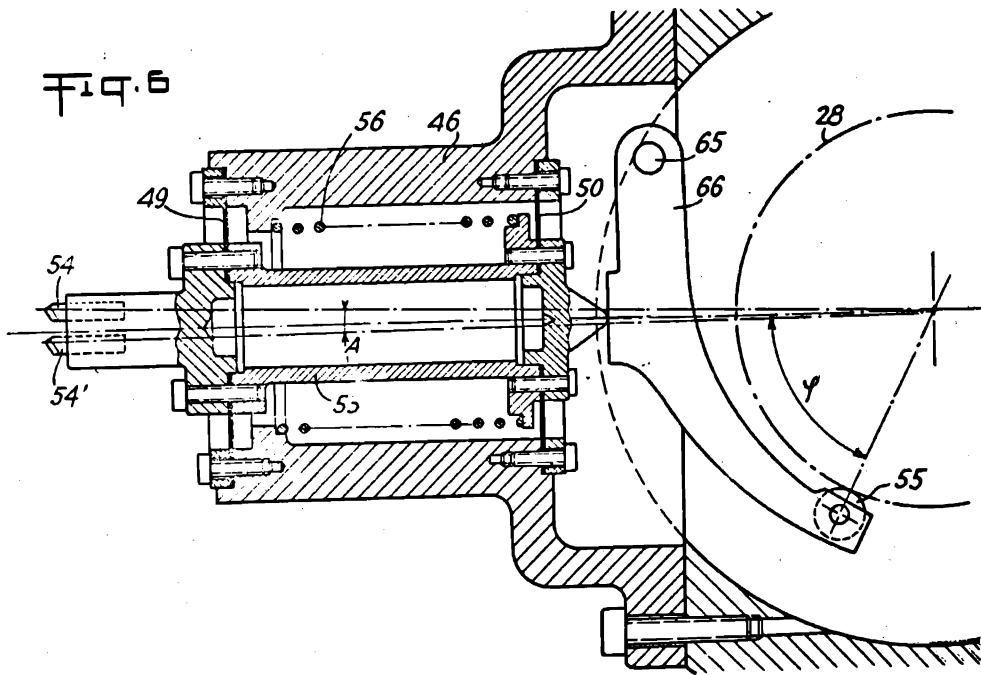


FIG. 5





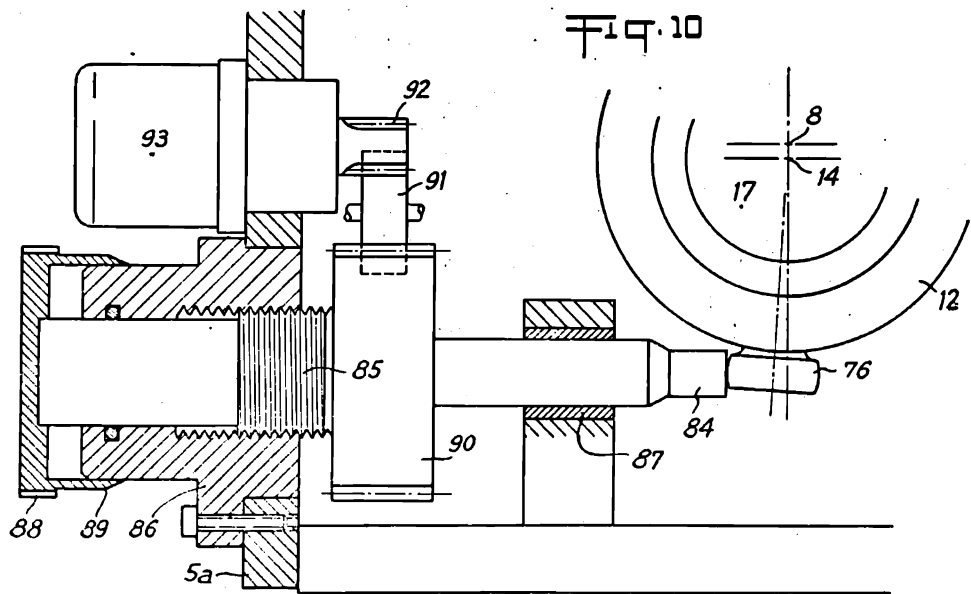
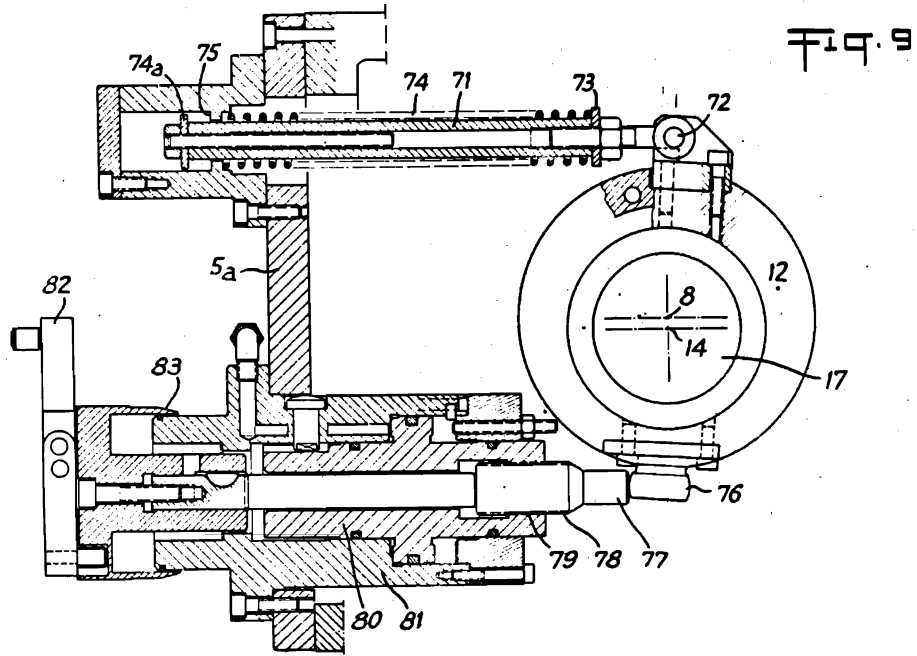


Fig. 12

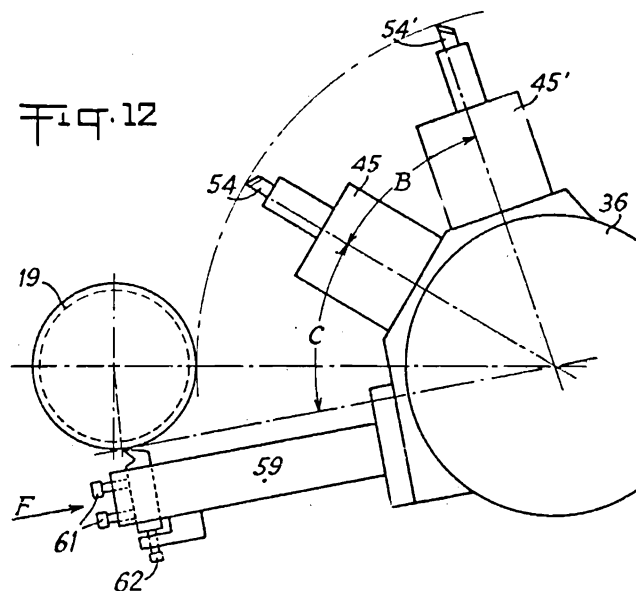


Fig. 13

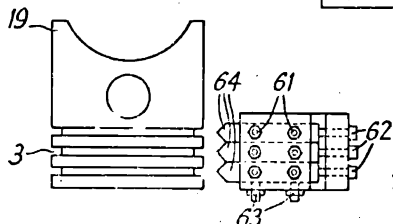
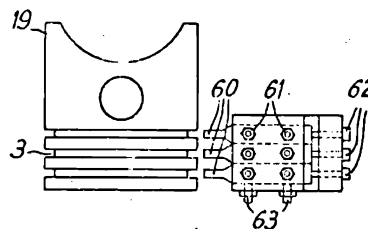


Fig. 14