



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

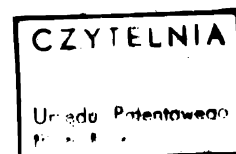
Zgłoszono: 30.04.81 (P. 230957)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.82

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1984

Int. Cl.³ B24B 5/40
B24B 7/06
B24B 45/00



Twórca wynalazku: Zdzisław Pluta

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wyższa Szkoła Inżynierska,
Koszalin (Polska)

Głowica do mechanicznej obróbki wygładzającej

Przedmiotem wynalazku jest głowica do mechanicznej obróbki wygładzającej, przeznaczona do wygładzania powierzchni płaskich oraz zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni obrotowych o dowolnym zarysie tworzącej. Głowica znajduje również zastosowanie do obróbki wykańczającej krawędzi krzywoliniowych utworzonych przez przecięcie się powierzchni płaskiej z zewnętrzną lub wewnętrzną powierzchnią obrotową.

Znana jest z polskiego opisu patentowego nr 66534 głowica do czyszczenia powierzchni otworów w pewnym zakresie wymiarowym, zawierająca dowolną ilość samoczynnie nastawianych elementów ściernych, przymocowanych do elastycznego podłoża, umieszczonego na ruchomych łopatkach. Łopatki mocowane obrotowo w płaszczyźnie prostopadłej do osi głowicy, posiadające krzywoliniowy zarys w tej płaszczyźnie, utrzymywane są w położeniu odchylonym od powierzchni obrabianej za pośrednictwem płaskich elementów sprężystych. Po wprowadzeniu głowicy w ruch obrotowy, łopatki pod wpływem siły odśrodkowej, pokonują siłę sprężyn, dociskając elementy ścierne do powierzchni otworu. Intensywność czyszczenia reguluje się zmieniając prędkość obrotową wrzeciona urządzenia napędowego.

Znana głowica jest przeznaczona do obróbki walcowych powierzchni otworów w ograniczonym zakresie wymiarowym, uwarunkowanym możliwością samoczynnego regulowania promieniowego położenia elementów ściernych na skutek działania siły odśrodkowej podczas wirowania głowicy. Sposób zamocowania elementów ściernych oraz ich kształt uniemożliwiają obróbkę powierzchni obrotowych o dowolnym, zamierzonym zarysie tworzącej lub zarysie wynikającym z błędów kształtu otworu w płaszczyźnie osiowej. Istniejąca wprawdzie możliwość obróbki powierzchni walcowych o nieznacznych błędach kształtu w płaszczyźnie osiowej uwarunkowana jest tylko własnościami sprężystymi podłoża mocującego elementy ścierne. Ponadto na krzywoliniowych zarysach łopatek mocowane są elementy ścierne nasypowe, najczęściej w postaci płótna ściernego, charakteryzujące się małą trwałością, co powoduje konieczność dokonywania częstej regeneracji głowicy, polegającej na wymianie zużytych elementów ściernych.

W głowicy według wynalazku znajdujące się na jej bwodzie uchwyty mają kształt widełek kątowych i ustalone są w położeniu równowagi w tulejkach elementami sprężystymi. Tulejki osadzone są nastawnie w korpusie. W uchwytach umocowane są obrotowo w płaszczyźnie osiowej głowicy elementy ścierne, korzystnie za pośrednictwem obejm połączonej z oprawką.

Następne korzyści według wynalazku uzyskuje się, jeżeli osadzona obrotowo oprawka, w której umocowany jest element ścierny wyposażona jest w ramię, usytuowane korzystnie prostopadle do korpusu oprawki. Ramię zaopatrzone jest w zestaw ciężarków osadzonych na gwintowanym trzpieniu skojarzonym z ramieniem. Głowica taka umożliwia obróbkę powierzchni otworów, czół tulei oraz obróbkę faz i krawędzi wewnętrznych, w tym również zaokrąglanie krawędzi wewnętrznych.

Dalsze korzyści według wynalazku uzyskuje się, jeżeli umocowane obrotowo w uchwycie elementy ściernie mają postać walców. Walcowy kształt elementów ściernych umożliwia pełniejsze ich wykorzystanie.

Korzystnym jest także, jeśli uchwyt wyposażony jest w kątową główkę mocującą, sytuującą uchwyt w położeniu prostopadłym do osi obrotu głowicy.

Głowica do mechanicznej obróbki wygładzającej, według wynalazku posiada istotną zaletę polegającą na możliwości zastosowania jej po odpowiednim przebrojeniu, do obróbki wygładzającej powierzchni o różnych kształtach i wymiarach, a także do usuwania zadziórów, rdzy, zgorzeliny, pokryć galwanicznych, oczyszczania odlewów wykonanych z metali i ich stopów oraz z tworzyw sztucznych. Czynności związane z nastawieniem głowicy na określony wymiar, a także jej przebrojenia są proste i nie wymagają kwalifikacji przy jej wykonywaniu. Obróbkę powierzchniową ścierną przy zastosowaniu głowicy według wynalazku można realizować na obrabiarkach ogólnego przeznaczenia, przy czym głowica mocowana jest w uchwycie za pomocą stożka Morsèa lub części walcowej.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia głowicę w przekroju wzdłużnym w układzie kinematycznym odpowiadającym wygładzaniu wewnętrznej powierzchni obrotowej, fig. 2 przedstawia położenie elementu ściernego podczas obróbki krawędzi otworu cylindrycznego, fig. 3 ilustruje schemat obróbki wewnętrznej powierzchni obrotowej elementami ściernymi w postaci krążków, fig. 4 przedstawia przykład obróbki zewnętrznej powierzchni obrotowej, fig. 5 schemat obróbki płaszczyzn krążkami ściernymi, fig. 6, fig. 7, fig. 8 przedstawiają kolejno położenia elementu ściernego podczas obróbki powierzchni płaskiej, krawędzi oraz otworu cylindrycznego wynikające z ruchu posuwowego głowicy w kierunku równoległym do osi otworu, zaś fig. 9 zawiera inny przykład budowy elementu wygładzającego, stanowiącego segment wielowarstwowy złożony z kilku elementów ściernych o różnych charakterystykach.

Głowica do wygładzania według fig. 1 składa się z korpusu 1 połączonego rozłącznie z chwytem 2 przez odpowiednio ukształtowaną końcówkę chwytu 2 za pośrednictwem nakrętki 4 oraz przeciwnakrętki 3. Korpus 1 zawiera usytuowane promieniowo gwintowane otwory łączące tulejki 5, w których umieszczone są przesuwne sworznie 6. Do wysuniętych na zewnątrz tulejek 5 czopów sworzni 6 przytwierdzone są za pośrednictwem elementów dociskowych 11 uchwyty 10 mające kształt widełek kątowych. Na trzpieniach 17 uchwytów 10 osadzone są obrotowo oprawki 13 wraz z przytwierdzonymi do nich za pośrednictwem wkrętów 15 obejmami 14. W obejmach 14 usytuowane są elementy ściernie 16 wykonujące pracę wygładzania.

Położenie uchwytu 10 względem tulejki 5 przed obróbką ustalone jest w równowadze sprężyna walcowa 9 usytuowaną na zewnątrz tulejki 5 od strony uchwytu 10. Wewnętrzna sprężyna walcowa 8 oparta jest jednym końcem o kołnierz sworzni 6, zaś drugim końcem opiera się o czołową powierzchnię otworu tulejki 5. Sprężyna walcowa zewnętrzna 9 oparta jest o czołową powierzchnię kołnierza tulejki 5 oraz uchwytu 10.

Konstrukcja głowicy według fig. 1 umożliwia także regulowanie w pewnym zakresie położenia uchwytu 10 wraz z osadzonym obrotowo na ramionach 17 zespołem elementów 13, 14, 15, 16 w kierunku promieniowym do osi głowicy. Zmiana położenia uchwytu 10 w kierunku promieniowym polega na zluźnieniu elementu kontrującego 7, przesunięciu prowadnika 12 skojarzonego ze sworzniem 6 wzdłuż osiowego rowka tulejki 5 na wysokość walcowego pogłębienia czołowego, a następnie pokręceniu tulejki 5 przy zachowaniu pierwotnie ustalonego położenia osiowego uchwytu 10 względem tulejki 5. Dzięki przesunięciu prowadnika 12 do przestrzeni ograniczonej walcowym pogłębieniem, możliwe jest tylko liniowe przemieszczenie uchwytu 10 podczas jednoczesnego pokręcania tulejki 5. Po zwolnieniu nacisku na uchwycie 10 zostaje on, pod wpływem oddziaływania sprężyny walcowej 9, przemieszczony do położenia równowagi, w której prowadnik 12 znajduje się w strefie osiowego rowka tulejki 5. Kolejną czynnością jest zablokowanie

uchwytu **10** w jego określonym położeniu promieniowym za pośrednictwem elementu kontrującego **7**.

Po nastawieniu głowicy na wymiar większy od średnicy otworu walcowego należy zamocować ją, np. we wrzecionie wiertarki, a następnie wprowadzić do obrabianego otworu, co powoduje ściśnięcie sprężyny **9** przy jednoczesnym zwolnieniu nacisku sprężyny **8**. Element ścierny **16** zostaje dociśnięty do walcowej powierzchni przedmiotu **18** siłą wynikającą ze ściśnięcia sprężyny **9**. Wprawienie głowicy w ruch obrotowy sprawia, że elementy ściernie **16** są dociskane do powierzchni obrabianej również pod działaniem siły odśrodkowej pokonującej opór sprężyny **8** i zwalniającej nacisk sprężyny **9**. Jednoczesne załączenie ruchu posuwowego głowicy w kierunku osiowym umożliwia obróbkę powierzchni otworu na całej jego długości. Wydajność obróbki oraz gładkość powierzchni obrabianej można regulować parametrami technologicznymi, a także przez zastosowanie elementów ściernych o różnych charakterystykach, szczególnie w sensie ich własności elastycznych.

Podczas obróbki powierzchni otworu w przedmiocie **18**, w wyniku poosiowego przemieszczania głowicy, element ścierny **16** przyjmuje położenie pionowe wówczas, gdy znajduje się on w strefie obrabianego otworu. Dalsze przemieszczanie elementu ściernego **16** w kierunku osiowym poza krawędź otworu powoduje uruchomienie promieniowego przesuwu uchwyty **10** pod działaniem siły odśrodkowej. W wyniku skojarzenia ruchów promieniowego i poosiowego element ścierny **16** przyjmuje wraz z zespołem elementów **13**, **14**, **15** zamocowanych przegubowo w uchwycie **10** zmienne położenie katowe (fig. 2), co powoduje w efekcie zaokrąglenie krawędzi otworu.

Konstrukcja uchwyty widelkowego **10** głowicy przystosowana jest do mocowania elementów ściernych również w postaci walców **19**. Fig. 3 ilustruje przykładowy schemat obróbki wewnętrznej powierzchni obrotowej przedmiotu **18** elementami ściernymi w postaci walców **19** zamocowanych obrotowo na ramionach uchwyty **10** za pośrednictwem sworzni **17**.

Do obróbki zewnętrznych powierzchni obrotowych oraz krawędzi krzywoliniowych utworzonych w wyniku przecięcia się tych powierzchni z powierzchnią płaską, przystosowany jest element ścierny **16** w układzie kinematycznym przedstawionym na rysunku (fig. 4). Osadzona obrotowo oprawka **13**, w której umocowane są elementy ściernie **16**, wyposażona jest w ramię **20** usytuowane korzystnie prostopadłe do korpusu oprawki **13**. Ramię **20** zaopatrzone jest w zestaw ciężarków **23** osadzonych na gwintowanym trzpieniu **21** wkręconym do ramienia **20** i ustalonym w określonym położeniu nakrętką **22**. Przed obróbką zewnętrznej powierzchni przedmiotu walcowego **24** segment ścierny **16** dociskany jest do powierzchni obrabianej w wyniku działania siły odśrodkowej na zestaw ciężarków **23**. Wygładzanie powierzchni może odbywać się również przy załączonym ruchu posuwowym głowicy lub przedmiotu obrabianego.

Głowicę można również stosować do obróbki płaszczyzn, po jej odpowiednim przebrojeniu, polegającym na zamocowaniu na czopie sworzni **6** uchwyty **10** wyposażonego w kątową główkę mocującą **25** sytuującą uchwyt w położeniu równoległym do osi obrotu głowicy. Dalszą czynnością jest ograniczenie przesuwu promieniowego uchwyty **10** wynikającego z oddziaływania siły odśrodkowej podczas obróbki. Ograniczenie przesuwu promieniowego uchwyty **10** uzyskuje się przez przesunięcie prowadnika **12** do przestrzeni ograniczonej walcowym pogłębieniem czołowym tulejki **5**, zmianie położenia katowego sworzni **6**, a następnie wprowadzenie do osiowego rowka o nieznacznej długości usytuowanego wzdłuż tworzącej przeciwległej tulejki **5**. Fig. 5 ilustruje schemat obróbki przedmiotu płaskiego **26** walcami ściernymi **19** zamocowanymi obrotowo w uchwycie **10** zawierającym główkę mocującą **25** za pośrednictwem sworzni **17**.

Przy zastosowaniu głowicy według wynalazku można wygładzać również powierzchnie wewnętrzne, wprowadzając głowicę do otworu podczas jej wirowania. Styczne położenia prostopadłościennego elementu ściernego **16** (fig. 6) wynikające z ruchu obrotowego głowicy przy nie załączonym posuwie, stanowi pierwszą fazę operacji wygładzania powierzchni otworu walcowego w przedmiocie **18** i odpowiada wygładzaniu powierzchni płaskiej prostopadłej do osi tego otworu. Fig. 7 przedstawia kolejne położenie katowe zespołu elementów **13**, **14**, **16** względem sworzni **17**, wynikające z załączonego ruchu posuwowego w kierunku równoległym do osi otworu. W miarę przesuwu głowicy w głąb otworu następuje stopniowe przemieszczanie uchwyty **10** w kierunku

prostopadłym do osi otworu, zaś element ścierny 16 wykonując ruch obrotowy względem krawędzi otworu powoduje jej zaokrąglenie.

W wyniku dalszego przemieszczania wirującej głowicy wгłęb otworu (fig. 8) element ścierny 16 przyjmuje położenie pionowe odpowiadające wygładzaniu powierzchni otworu walcowego.

Fig. 9 zawiera przykład elementu wygładzającego stanowiącego segment wielowarstwowy, złożony z kilku elementów ściernych 27, 28, 29 o różnych własnościach elastycznych, stopnie elastyczności uszeregowane są w kolejności wartości malejących w kierunku ruchu posuwowego głowicy. Takie uszeregowanie poszczególnych elementów ściernych umożliwia połączenie efektów obróbki zgrubnej, półwykańczającej oraz wykańczającej w jednym przejściu. Przez zastosowanie segmentów wielowarstwowych do obróbki powierzchniowej ścierniej uzyskuje się znaczne korzyści ekonomiczne wynikające ze zmniejszenia czasu jednostkowego dla uzyskania określonych efektów technologicznych.

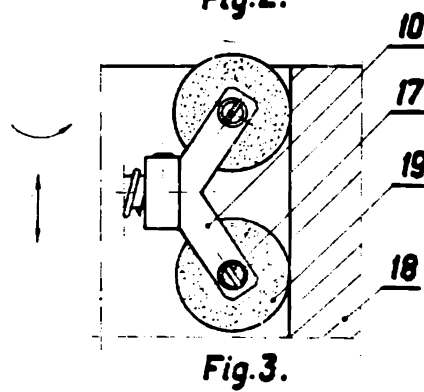
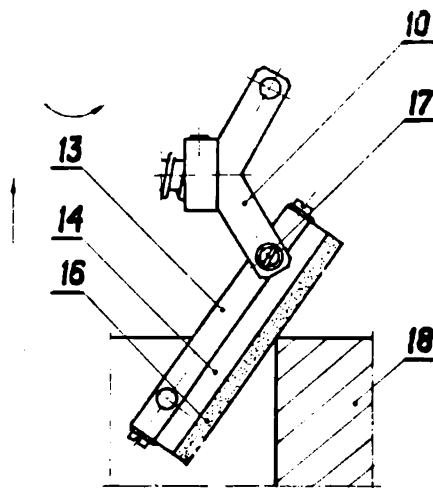
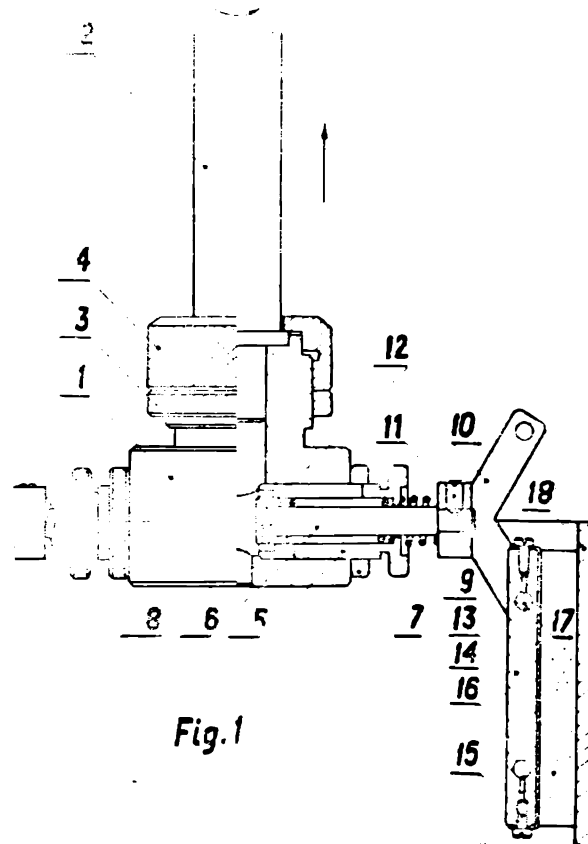
Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Głowica do mechanicznej obróbki wygładzającej, mająca połączony z chwytem korpus, zwłaszcza rozłącznie, oraz osadzone przesuwnie na jego obwodzie uchwyty mocujące obejmujące wraz z zamocowanymi w nich elementami ściernymi, zwłaszcza wielowarstwowymi, **znamienna tym**, że znajdujące się na jej obwodzie uchwyty (10) mają kształt widełek kątowych i ustalone są w położeniu równowagi w tulejkach (5) elementami sprężystymi (8 i 9), przy czym tulejki (5) osadzone są nastawnie w korpusie (1), zaś w uchwytach (10) umocowane są obrotowo w płaszczyźnie osiowej głowicy elementy ścierne (16) korzystnie za pośrednictwem obejm (14) połączonej z oprawką (13).

2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że osadzona obrotowo oprawka (13), w której umocowane są elementy ścierne (16), wyposażona jest w ramię (20) usytuowane korzystnie prostopadle do korpusu oprawki (13), przy czym ramię (20) zaopatrzone jest w zestaw ciężarków (23) osadzonych na gwintowanym trzpieniu (21) skojarzonym z ramieniem (20).

3. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że umocowane obrotowo w uchwycie (10) elementy ścierne mają postać walców (19).

4. Głowica według zastrz. 1 albo 3, **znamienna tym**, że uchwyt (10) wyposażony jest w kątową główkę mocującą (25) sytuującą uchwyt w położeniu prostopadłym do osi obrotu głowicy.



127 473

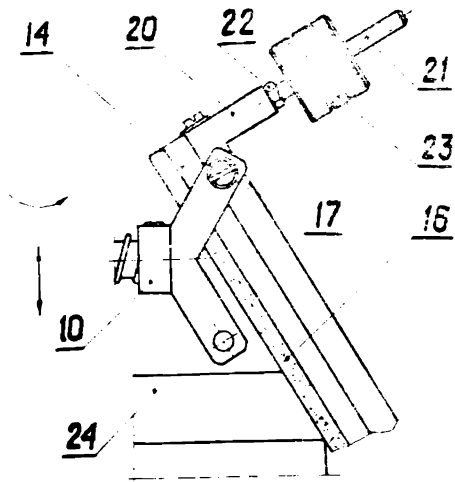


Fig. 4.

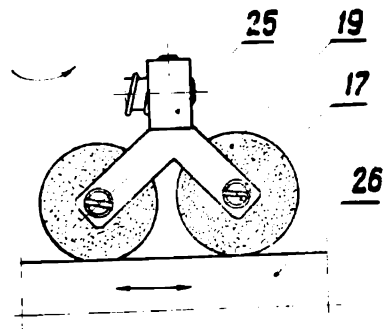


Fig. 5

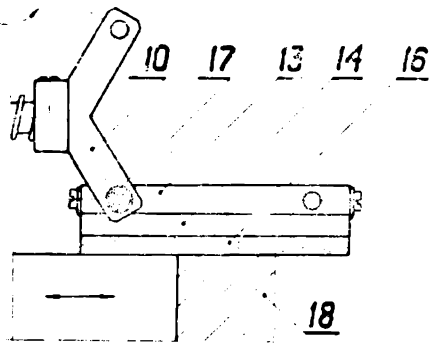


Fig. 6

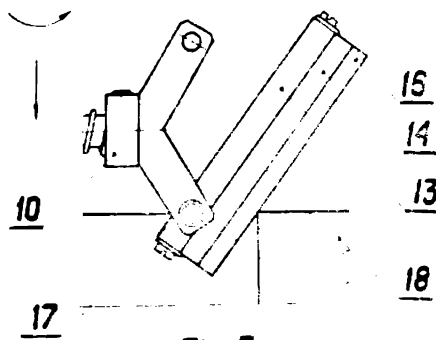


Fig. 7

