



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.06.1972 (P. 155881)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1976

MKP B24b 5/40

Int. Cl.² B24B 5/40

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Maschinenfabrik Glückauf Günther Klerner,
Gelsenkirchen (Republika Federalna Niemiec)

**Wielolistkowa względnie wielosegmentowa głowica
do honowania w stali lub w innych metalach otworów
przelotowych i nieprzelotowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest wielolistkowa względnie wielosegmentowa głowica do honowania w stali lub w innych metalach otworów przelotowych i nieprzelotowych, zwłaszcza o większych średnicach, mająca rozmieszczone na obwodzie i skierowane wzdłużnie znormalizowane zwykle listwy pilników ściernych, które przyklejone są do swych oprawek, przy czym oprawki te za pomocą urządzenia nastawczego, umieszczonego w rurowym korpusie nośnym i przyłączeniowym, są mechanicznie lub hydraulicznie przestawialne w kierunku promieniowym, a przeciwnie do kierunku działania elementów cofających (np. sprężyn śrubowych).

Głowice do honowania wspomnianego rodzaju są stosowane na przykład w honownicach poziomych, mocowane w sposób rozłączny lub wymienny na końcu głowicowym drąga napędowego, mającego ruch obrotowy i jednocześnie ruchy poosiowe. Zużywające się względnie ściierające się listwy pilników ściernych składają się z prasowanych ziarn skrawających, spojenych ze sobą odpowiednim materiałem. Głowice takie służą do gładzenia powierzchni otworu. Przy zastosowaniu odpowiednio grubych ziarn można otrzymać dobre listwy, szczególnie do honowania wstępnego.

W znanych rodzajach głowic listwy pilników ściernych są w odpowiedniej liczbie przyklejone do mających kształt listew oprawek, rozprężanych sprężynami w stosunku do korpusu nośnego, w którym są umieszczone mechanizmy klinowe urucha-

2

miające elementy dociskowe, które działają na te oprawki pilników w celu zwiększenia zewnętrznych wymiarów narzędzia. Znany jest również sposób wlewania prętowych pilników ściernych do ich 5 oprawek ze sztucznego tworzywa. Następnie znane jest naklejanie segmentów ściernych na blachę, która połączona jest kilkoma śrubami z pośrednim elementem nośnym, naciskany za pomocą urządzeń nastawczych w kierunku poprzecznym, tj. promieniowym. W praktyce okazało się, że we wszy- 10 stkich tych rodzajach głowic do honowania powstają drgania i wibracje, które są przyczyną szkodliwych dla zdrowia hałasów, a zwłaszcza dźwięków piszczących. Ponieważ nie znano dotychczas właściwych przyczyn tych uciążliwych hałasów i dotąd ich jeszcze nie określono, dlatego nie znale- 15 ziono możliwości ich wyeliminowania. Robotnicy wykonujący tę pracę od wielu lat, byli zmuszeni godzić się z jej uciążliwością pod tym względem.

20 Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie głowicy do honowania znanego rodzaju, która pracowałaby możliwie cicho i bez uciążliwych hałasów i umożliwiała renowację listew pilników ściernych oraz ich nastawianie. Następnie zadanie wynalazku polega na tym, żeby elementy urządzenia nastaw- 25 czego nastawiające oprawki do listew pilników ściernych były tak zamontowane, aby zapewniały stabilny przesuw oprawek, wykluczający drgania i zapewniały duży zakres promieniowego nastawiania. 30 Zgodnie z wynalazkiem głowica do honowania

charakteryzuje się tym, że listwy względnie segmenty pilników ściernych są bezpośrednio naklejone na mającej ewentualnie płytko nacięte rowki powierzchni zewnętrznej dwóch grubych i nie zmieniających kształtu korytkowych oprawek, utrzymywanych w pewnej odległości przez elementy podporowe urządzenia nastawczego, przy czym oprawki te połączone są z obejmowanym przez nie korpusiem nośnym za pomocą umieszczonego w tym korpusie zabieraka, który podobnie jak czop wchodzi do tych oprawek.

Istotnym jest tu bezpośrednie połączenie, a mianowicie sklejenie listew pilników ściernych, przeważnie grupy listew, z tworzącą sztywny odcinek korytka połówką oprawki, która ze swej strony trzymana jest w przybliżeniu centralnie przez mający kształt czopa zabierak. Duże i sztywne oprawki od strony korpusu nośnego, zaopatrzone w naklejone listwy pilników ściernych, są w ten sposób rozprężane i zabezpieczane w stosunku do siebie, że jednocześnie z dużą wydajnością honowania osiąga się pracę bez hałasu.

Duża liczba przeprowadzonych prób potwierdziła tę pracę bez hałasu jako trwałe osiągnięcie. Przypuszcza się, że źródło tej cichej pracy leży we współdziałaniu szczególnie sztywnych oprawek z naklejonymi bezpośrednio na nich grupami segmentów pilników ściernych. Istotnym jest tu jednak fakt, że w praktyce osiągnięto przy wszystkich próbach pracę bez hałasu, chociaż było to początkowo niespodzianką.

Zgodnie z wynalazkiem korzystnym jest, gdy listwy pilników ściernych naklejone są na znacznej części obwodu sztywnych oprawek mających większy poosiowy wymiar od wymiaru długości listew. Jako korzystnie okazały się oprawki, których długość łuku każdej z nich, według którego są one wygięte, wynosi $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{2}$ obwodu płaszcza korpusu nośnego głowicy do honowania, objętego tymi oprawkami. Dla oprawek o długości łuku wynoszącym $\frac{1}{3}$ obwodu płaszcza korpusu nośnego głowicy do honowania, z jednego pierścieniowego korpusu wyjściowego otrzymuje się trzy oprawki. Przy rozcięciu dwóch pierścieniowych korpusów wyjściowych otrzymuje się zatem trzy pary oprawek dla wyposażenia względnie wykonania trzech głowic do honowania.

Korzystne rozwiązanie głowicy do honowania polega według wynalazku na tym, że przy zastosowaniu listew o mniej więcej kwadratowym przekroju, nakleja się na każdej oprawce kilka listew pilników ściernych, co najmniej jednak dwie, przy utrzymaniu możliwie równomiernego rozstawienia ich na obwodzie. Oprawki powinny mieć przy tym naklejone co najmniej dwie listwy, w możliwie małej odległości od wzdłużnych krawędzi oprawek.

Pomiędzy obydwoma zewnętrznymi listwami pilników ściernych są naklejone w równomiernych odległościach od siebie trzy dalsze listwy. W ten sposób otrzymuje się szczególnie wydajne narzędzie, które przez dobre współśrodkowe ustawienie w otworze przedmiotu i ze względu na swoje rozwiązanie przyczynia się także do wyeliminowania uciążliwych hałasów.

Korzystne jest następnie także rozwiązanie, w

którym przynajmniej środkowa listwa pilnika ściernego w każdej oprawce składa się z dwóch jednakowej długości odcinków, umieszczonych w pewnej odległości od siebie, przy czym pomiędzy tymi dwiema listwami w otworze poprzecznym oprawki prowadzony jest każdorazowo koniec zabieraka, umieszczonego w korpusie nośnym.

Narzędzie według wynalazku można następnie konstrukcyjnie w ten sposób rozwiązać, że urządzenie nastawcze, które przewidziane jest w środkowym otworze wzdłużnym korpusu nośnego, składa się z pracujących synchronicznie i rozmieszczonych w kierunku wzdłużnym mechanizmów nastawczych, którymi są zawsze dwie półcylindryczne wkładki, przechodzące następnie w kształt cylindryczny i mające skierowane wzdłuż skośne i zbieżne w stosunku do siebie powierzchnie klinowe. Na tych powierzchniach klinowych wsparte są skierowane promieniowo i wchodzące do nieprzelotowych otworów w oprawce sworznie podporowe, które na swym środkowym odcinku mają przekrój półkolisty, wskutek czego otrzymuje się prowadzenie przylegających przez to do siebie płaskich stron sworzni podporowych oraz odpowiednich płaskich stron półcylindrycznych wkładek.

Konstrukcja ta prowadzi do utworzenia z klinów mechanizmów nastawczych, które wykazują szczególnie duży zakres promieniowego nastawiania, przy czym sworznie podporowe i wkładki półcylindryczne na skutek wzajemnego prowadzenia się ich powierzchni zabezpieczają i stabilizują w sposób wystarczający ich wzajemny przesuw.

Do stabilizacji narzędzia przyczynia się również to, że przesunięte poosiowo i składające się z dwóch półcylindrycznych wkładek mechanizmy klinowe utrzymywane są w pewnej odległości przez środkowy odcinek drąga za pośrednictwem podkładki wsporczej.

Na tym odcinku drąga przesunięty jest zabierak skierowany poprzecznie, którego obydwie końce wprowadzone są na podobieństwo czopa poprzez otwory poprzeczne korpusu nośnego do odpowiednich otworów poprzecznych obydwu oprawek. Mechanizmy klinowe, zabierak oraz środkowy, współosiowy odcinek dystansowy drąga blokują się wzajemnie i zapewniają w czasie ruchów obrotowych wyrównywanie masy wirującej, co przyczynia się także do wyeliminowania uciążliwych hałasów.

Konstrukcja głowicy do honowania z oprawkami stwarza możliwości umieszczenia pomiędzy zwróconymi do siebie wzdłużnymi krawędziami obydwu oprawek, elementów przyrządu pomiarowego. Dzięki temu można stosunkowo prostymi środkami nadzorować w sposób pewny proces roboczy.

Przykładowe rozwiązanie zgodnej z wynalazkiem głowicy do honowania przedstawione jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pionowy przekrój głowicy do honowania, wprowadzonej do obrabianego cylindra, fig. 2 — przekrój według linii II—II z fig. 3, fig. 1 — przekrój według linii III—III z fig. 1.

Przedstawiona na rysunku wielolistwowa głowica do honowania, służąca do obrabiania przelotowego lub nieprzelotowego otworu 1, ma naklejone na powierzchni zewnętrznej 3, względnie w płytkich

rowkach tej powierzchni, należącej do dwóch grubych, sztywnych i stanowiących odcinki korytkowe oprawek 4, kilka mających prawie przekrój kwadratowy, listew 2 pilników ściernych. Listwy te naklejone są zawsze w grupach po pięć sztuk, przy odpowiednim, niemal równomiernym rozstawieniu na obwodzie. Oprawki obejmują, ewentualnie z luzem promieniowym, środkowy rurowy korpus nośny i przyłączeniowy 5. Ten korpus nośny 5 jest połączony w sposób rozłączny z drągiem napędowym 6 honownicy. W głowicy korpusu nośnego 5 znajduje się współosiowy otwór z drągiem sterującym 7. Taki sam otwór 8 lub podobny, znajduje się w drągu napędowym 6, służący mianowicie do umieszczenia w nim mechanicznych środków sterujących lub zespołu hydraulicznie uruchamianych drążków, działających na drąg sterujący 7 i uruchamiających następnie opisany wyżej mechanizm nastawczy.

Sztywne oprawki 4 odznaczają się dość znaczną osiową długością, która jest trzykrotnie większa niż średnica pierścieniowego korpusu wyjściowego z którego zwykle są wykonywane oprawki przez przecięcia tych pierścieniowych korpusów. Długość łuku każdej z oprawek jest także duża i wynosi co najmniej $\frac{1}{3}$ obwodu płaszcza korpusu nośnego 5 objętego tymi oprawkami. Grubość oprawek w kierunku promieniowym wynosi mniej więcej $\frac{1}{6}$ średnicy, przy czym może być ona większa lub także nieco mniejsza. Istotnym jest to, żeby zapewniona była sztywność tych oprawek również przy dużych naciskach.

Jak już wspomniano, każda z oprawek wyposażona jest w zespół listew 2 pilników ściernych. Przewiduje się tu co najmniej dwie listwy, które naklejone są w małej odległości od wzdłużnych krawędzi 9 oprawki, na przykład w odległości równej szerokości listwy. W przykładowym rozwiązaniu naklejone są dalsze trzy listwy pomiędzy obydwoma listwami zewnętrznymi, w możliwie równomiernych odległościach od siebie. Duża długość oprawek oraz bezpośrednie naklejanie w płaskich rowkach na powierzchni zewnętrznej umożliwia użycie większej liczby wąskich listew pilników ściernych. Dzięki temu ścierny materiał może się gromadzić w przestrzeniach pomiędzy listwami i stąd może być wypłukiwany względnie usuwany za pomocą używanego zwykle chłodziwa.

W środkowym otworze wzdłużnym 10 korpusu nośnego 5 umieszczone jest urządzenie nastawcze, które składa się z dwóch rozstawionych w większej poosiowej odległości mechanizmów klinowych, za pomocą którego oprawki wraz z listwami pilników ściernych są promieniowo dociskane do obrabianej ścianki otworu w celu zwiększenia wymiarów zewnętrznych narzędzia. Przy końcach oprawek są umieszczone w ukośnie przebiegających rowkach pierścieniowych 11 sprężyny cofające 12, wykonane ze sprężyn śrubowych. Te elementy cofające mogą być wykonane także z gumy lub z innego, odpornego na działanie kwasów tworzywa sztucznego o dostatecznie elastycznych właściwościach.

Klinowe mechanizmy nastawcze składają się z dwóch półcylindrycznych wkładek 13, 14, przechodzących w kształt cylindryczny. Wkładki te mają

ukośne w kierunku wzdłużnym i zbieżne w stosunku do siebie powierzchnie klinowe 15 względnie 16. Ponieważ każda półcylindryczna wkładka ma tylko jedną powierzchnię klinową, to powierzchnie te są w stosunku do siebie przestawione w kierunku bocznym. Każdej powierzchni klinowej jest przyporządkowany jeden sworzni podporowy 17 względnie 18. Sworznie podporowe mają na swym środkowym odcinku przekrój półkolisty, wskutek czego w sposób pokazany na fig. 2, są prowadzone swą płaską powierzchnią środkową 19 na również płaskiej powierzchni środkowej 20 sąsiedniej wkładki. Zewnętrzne końce sworzni podporowych 17, 18 wchodzą do krótkich otworów nieprzelotowych 21 oprawek 4. Odnośnikiem 22 oznaczono sprężynę cofającą, którą jest w tym przypadku sprężyna pierścieniowa. Ta sprężyna 22 wchodzi do czołowych wyjęć przy sworzniach podporowych i poza tym prowadzona jest poza sworzniem w kanałku pierścieniowym korpusu nośnego 5.

Pomiędzy obydwoma mechanizmami nastawczymi, utworzonymi przez pary klinów, przewidziany jest skierowany poprzecznie zabierak 23, który w środku ma otwór prowadzący, równoległy do korpusu nośnego 5.

W tym otworze 24 przesuwają się poosiowo odcinek 25 drąga, wspierający się swym przednim końcem w wyjęciach 26 wkładek 13, 14. Tylne końce odcinka 25 drąga umieszczony jest w wyjęciu 27 podkładki wsporczej 28, która ustawiona jest przed mającymi małą powierzchnię czołami klinowych wkładek 13, 14 tylnego mechanizmu nastawczego. Końce zabieraka 23 przechodzą najpierw przez otwory poprzeczne 29 korpusu nośnego 5 i następnie wchodzą do otworów poprzecznych 30 oprawek 4, wskutek czego oprawki te są możliwie centralnie sprzężone z korpusem nośnym.

Przy nacisku na drąg sterujący 7 ruch przesuwu przekazywany jest jednocześnie na obydwa mechanizmy nastawcze i ich pary klinów za pomocą odcinka 25 drąga i podkładki wsporczej 28. Zabierak ze względu na swoje położenie jest z jednej strony zabezpieczony przez odcinek 25 drąga przed przesuwem poprzecznym, a w korpusie nośnym 5 przed przesuwem wzdłużnym. Oprawki 4 mogą jednak na zabieraku 23 przesuwać się w kierunku promieniowym, jednak zawsze o wielkość przesunięcia przekazanego do sworzni podporowych 17, 18 przez półcylindryczne wkładki 13, 14. Zsynchronizowana praca obydwu mechanizmów klinowych oraz sworzni podporowych powoduje równomierny przesuw poprzeczny oprawek, przy jednoczesnym zachowaniu równoległego położenia.

W sposób pokazany na fig. 2 mogą być umieszczone pomiędzy zwróconymi do siebie krawędziami wzdłużnymi 9 obydwu oprawek 4 elementy 31 przyrządu pomiarowego, za pomocą którego otrzymuje się automatyczną kontrolę wymiaru obrabianego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielolistwowa względnie wielosegmentowa głowica do honowania w stali lub w innych metalach otworów przelotowych i nieprzelotowych, zwłaszcza o większych średnicach, mająca rozsta-



