

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

95486

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.02.75 (P. 179935)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.76

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1980

Int. Cl².

B24B 11/06
B24B 5/18

MKP

~~B24b 11/06~~
B24b 5/18



Twórcy wynalazku: Zbigniew Tętnik, Stefan Słonec

Uprawniony z patentu: Politechnika Lubelska,
Lublin (Polska)

Sposób szlifowania powierzchni kulistej i urządzenie do szlifowania powierzchni kulistej

Przedmiotem wynalazku jest sposób szlifowania powierzchni kulistej, zwłaszcza kulek łożysk tocznych i urządzenie do szlifowania powierzchni kulistej.

Dotychczas znane i stosowane metody obróbki powierzchni kulistej polegają na przemieszczaniu wstępnie ukształtowanej kulki albo pomiędzy czołami dwu obracających się względem siebie tarcz, z których jedna jest płaską ściernicą zaś druga-tarcza prowadząca-posiada rowki spiralne lub pierścieniowe, albo pomiędzy pobocznymi elementami obrotowymi a ściernicą i dodatkowym elementem płaskim w postaci listwy lub taśmy bez końca. Przykład takiego rozwiązania może stanowić wynalazek RFN pt. "Sposób szlifowania kulek, zwłaszcza kulek łożysk kulkowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu" opatentowany w Polsce, nr patentu 45752. Sposób ten polega na tym, że obrabianym kulkom nadaje się dodatkowy ruch obrotowy przy pomocy elementu ciernego, a element szlifujący styka się punktowo z powierzchnią obrabianej kulki. Metoda ta zmniejsza wprawdzie niedokładność kształtu powierzchni kulki, w odniesieniu do kształtu otrzymanywanego innymi metodami, jednak wymaga dodatkowej operacji docierania. Wynika to stąd, że powierzchnia robocza elementu szlifującego nie jest powierzchnią kulistą lecz powierzchnią walcową lub inną, w związku z czym styk w miejscu szlifowania jest teoretycznie punktowy, a w rzeczywistości element szlifujący styka się z obrabianą kulką na powierzchni płaskiej lub innej nie kulistej.

Do tych znanych sposobów obróbki kulek stosowane są najczęściej urządzenia posiadające ściernice, które mają powierzchnię płaską, stożkową, walcową lub taką gdzie tworzącą jest łukiem kołowym. Ponadto ściernice te są sztywno związane z urządzeniem. Np. urządzenia do szlifowania kulek według patentu nr 45752, posiadają ściernice o powierzchni walcowej lub o powierzchni wklęsłej, której tworzącą jest łuk kołowy, przy czym nie mają elementu dociskającego je ze stałą siłą do powierzchni obrabianej. Wadą tych urządzeń jest przede wszystkim to, że nie zapewniają one możliwości dokładnej powierzchni kulistej. Głównym powodem tego jest to, że zarysy powierzchni roboczych ściernic, podczas ich obrotu nie zakreślają żądanej powierzchni kulistej, a brak elementu dociskającego kulkę ze stałą siłą uniemożliwia uzyskanie optymalnych warunków obróbki.

Rozwiązanie będące przedmiotem wynalazku ma na celu usunięcie wyżej wymienionych wad występujących w znanych rozwiązaniach szlifowania powierzchni kulistej.

Istotą sposobu szlifowania powierzchni kulistej zwłaszcza kulek łożysk tocznych jest to, że obrabianej kulce nadaje się ruch obrotowy ciągły w płaszczyźnie pionowej i ruch obrotowy o okresowo zmieniających się kierunkach obrotów w płaszczyźnie poziomej, a narzędzie naciska ze stałą siłą na obrabianą kulkę swoją powierzchnią czołową i wykonuje ruch obrotowy względem własnej pionowej osi.

Istotą urządzenia do szlifowania powierzchni kulistej jest to, że posiada dwa cierne bębny obrotowo-posuwisto-zwrotne i oddzielne narzędzie dla każdej obrabianej kulki w kształcie obracającej się rurki z roboczą powierzchnią czołową w kształcie pierścieniowego wycinka powierzchni czaszy kulistej o promieniu równym promieniowi kulki.

Sposób szlifowania według wynalazku, będący metodą kształtowej obróbki powierzchni kulistej, dzięki temu, że kulce nadawany jest złożony ruch obrotowy i narzędziu—obrotowy względem własnej pionowej osi oraz, że powierzchnia robocza narzędzia jest wycinkiem powierzchni kulistej, zapewnia możliwość otrzymania dokładnej powierzchni kuli. Zaletą sposobu według wynalazku jest również synoczynne profilowanie się powierzchni roboczej narzędzia w trakcie obróbki.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 uwidacznia schemat układu przedmiot — narzędzie z uwzględnieniem elementów nadających ruch roboczy, fig. 2 — narzędzie do obróbki powierzchni kuli, fig. 3 — schemat urządzenia w rzucie pionowym, fig. 4 — schemat urządzenia w rzucie poziomym bez głowicy szlifierskiej.

Urządzenie do szlifowania sposobem według wynalazku, pokazane na fig. 3 i fig. 4 składa się z dwóch bębnow 1, których powierzchnie walcowe pokryte są warstwą materiału elastycznego 2 o dużym współczynniku tarcia np. gumą, przy czym bębny 1 umieszczone są suwliwie na wielowypustach wykonanych na łożyskowanych wałkach 3 mechanizmu mimośrodowo-dźwigniowego 4, sworznia 5 oraz głowicy szlifierskiej. W skład głowicy szlifierskiej wchodzi: ściernica 6, której powierzchnia czołowa 7 jest wycinkiem powierzchni kuli, tulejka zaciskowa 8, która osadzona jest na końcu wrzeciona 9 łożyskowanego w łożyskach wałeczkowych 10, koła pasowego 11, osadzonego na wrzecionie 9, sprężyny 12 i łożyska kulkowego wzdłużnego 13.

Zasada działania urządzenia do szlifowania powierzchni kulistej polega na tym, że silnik elektryczny 14 napędza poprzez przekładnię zębatą lub pasową 15 wałki 3 i bębny 1, nadając im ruch obrotowy ciągły. Bębny 1 wprawiane są dodatkowo w ruch posuwisto-zwrotny przez mechanizm mimośrodowo-dźwigniowy 4 tak, że obracając się w jednakowym kierunku wykonują ruchy posuwisto-zwrotne w przeciwnych kierunkach według oznaczonych na rysunku strzałek. Ściskana przez bębny 1 kulka 16 otrzymuje od nich złożony ruch, składający się z dwóch ruchów: obrotowego ciągłego o kierunku pokazanym strzałką na fig. 3 oraz obrotowego oscylacyjnego, którego kierunki są pokazane na fig. 4. Ściernica 6 dociskana siłą sprężyny 12 o regulowanym napięciu, obracana jest wrzecionem 9, uzyskującym ruch obrotowy od koła pasowego 11. Otworem ściernicy 6 podawane jest od góry chłodziwo, zgodnie z kierunkiem strzałki uwidocznionej na fig. 3.

Niniejszy sposób według wynalazku może być stosowany na skalę przemysłową nie tylko do szlifowania, lecz również do operacji polerowania. W tym celu należy jedynie zastąpić ściernicę rurką stalową o identycznym kształcie i zamiast chłodziwa podawać od góry, otworem pastę polerowniczą. W podanym przykładzie rozwiązania wynalazku zostało przedstawione urządzenie z pojedynczą głowicą i narzędziem, jednakże w przemysłowym rozwiązaniu konstrukcyjnym celowym będzie zastosowanie większej ilości wrzecion.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób szlifowania powierzchni kulistej zwłaszcza kulek łożysk tocznych, w którym obrabianej kulce nadaje się ruch obrotowy ciągły, z n a m i e n n y t y m, że oprócz ruchu obrotowego ciągłego kulce nadaje ruch obrotowy o okresowo zmieniających się kierunkach obrotów w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny ruchu obrotowego ciągłego, a oś obrotu narzędzia przechodzi przez środek kulki.

2. Urządzenie do szlifowania powierzchni kulistej zwłaszcza kulek łożysk tocznych w którym obrabiana kulka wykonuje ruch obrotowy ciągły, posiadające dla każdej obrabianej kulki oddzielne narzędzie w kształcie rurki i dwa bębny obrotowe-posuwisto-zwrotne, z n a m i e n n e t y m, że robocza powierzchnia czołowa (7) narzędzia jest pierścieniowym wycinkiem powierzchni czaszy kulistej o promieniu równym promieniowi kulki.

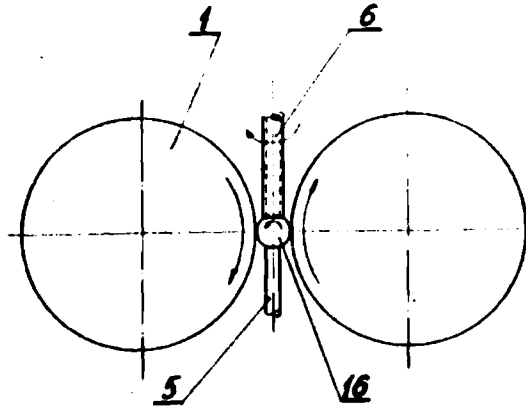


Fig. 1 .

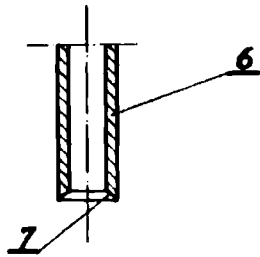


Fig 2

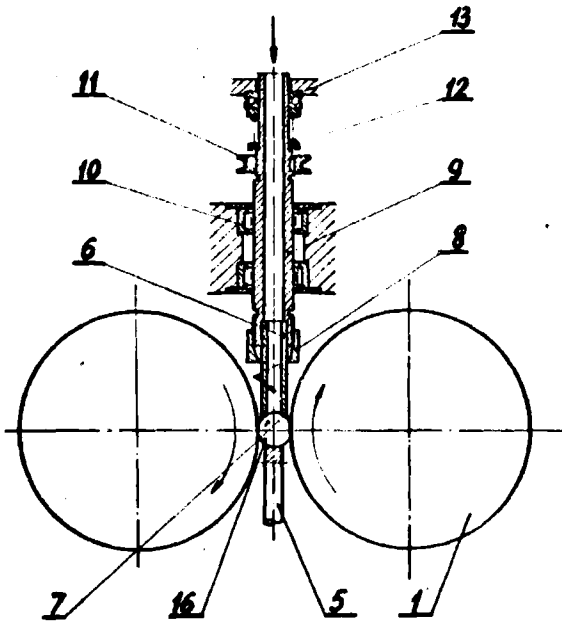


Fig 3

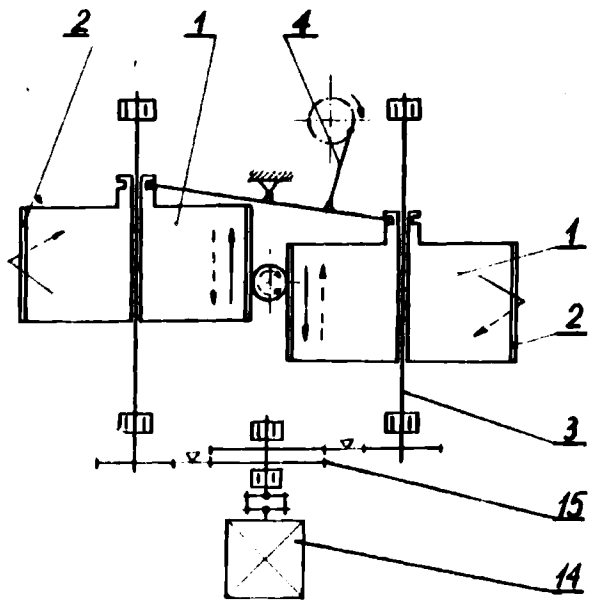


Fig. 4