

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **234532**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425426**

(51) Int.Cl.

**B23P 9/02 (2006.01)**

**B24B 39/00 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **30.04.2018**

(54)

**Głowica do wygniatań wgnębień w powierzchni otworów,  
zwłaszcza jako kieszeni smarnych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**04.11.2019 BUP 23/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.03.2020 WUP 03/20**

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet Rzeszowski, Rzeszów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MIECZYSLAW KORZYŃSKI, Rzeszów, PL**

**KATARZYNA KORZYŃSKA, Rzeszów, PL**

**MATEUSZ DRABCZYK, Rzeszów, PL**

**BARTOSZ KRUCZEK, Białowa, PL**

**PL 234532 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica do wygniatania wgłębień w walcowych powierzchniach otworów, zwłaszcza jako kieszeni smarnych w panewkach łożysk ślizgowych.

Jeden z istotnych problemów technicznych stanowi zużycie i trwałość łożysk ślizgowych w maszynach. Aby zminimalizować to zużycie powinno się zapewnić odpowiednie warunki smarowania to znaczy obecność oleju w strefie tarcia co sprawia trudności, szczególnie w połączeniach typu tłok-cylinder smarowanych okresowo bądź w takich łożyskach, w których utrudnione jest dostarczanie oleju do strefy tarcia. W takich przypadkach, w rozwiązaniach tradycyjnych stosuje się smarowniczkę lub kanałki smarownicze w panewkach, a w rozwiązaniach nowoczesnych kieszenie smarne wykonywane w powierzchniach panewek w postaci wgłębień utrzymujących smar oraz gromadzących produkty zużycia i zanieczyszczenia, co sprzyja przedłużeniu trwałości łożysk.

Z patentu PL 199622 znane jest urządzenie do wykonywania kieszeni smarnych w powierzchniach walcowych wewnętrznych działające na zasadzie elektroimpulsowej. W tym urządzeniu końcówka umieszczona na końcu belki poruszanej za pomocą elektromagnesu uderza w powierzchnię panewki wykonując w niej wgłębienia. Zastosowanie tego urządzenia ograniczone jest do stosunkowo wąskich panewek, którymi są krótkie otwory, praktycznie kilkudziesięciomilimetrowych gdyż zbyt długie ramie nie ma odpowiedniej sztywności i energii wystarczającej do wykonywania wgłębień. Zwiększenie sztywności powoduje zwiększenie jego wymiarów a to uniemożliwia zastosowanie urządzenia do małych i średnich panewek najczęściej występujących w łożyskach maszynowych.

Z kolei z patentu PL 137988 znana jest głowica do nagniatania otworów pracująca na zasadzie wygniatania wgłębień w powierzchni panewek za pomocą mimośrodowo obracającej się bieżni i kulistych, końcówek z diamentu syntetycznego. Ta głowica posiada stosunkowo, złożoną konstrukcję, jej zastosowanie ogranicza się do otworów o dużych średnicach a w przypadku otworów nieprzelotowych duża, końcowa ich część pozostaje nie obrobiona. Jest prowadzona na sztywnym ramieniu o ograniczonej długości więc nie nadaje się do obróbki zbyt długich otworów. Wykonywane przez nią kieszenie smarne mają wydłużony, owalny kształt a nie, można wykonywać najbardziej pożądaných wgłębień o kształcie okrągłym.

Natomiast z literatury Przybylski W. pt. „Technologia obróbki nagniataniem” WNT, W-wa, 1987, znane są głowice do nagniatania otworów pracujące na zasadzie wygniatania wgłębień w powierzchni panewek za pomocą kulek i bieżni wielokątnej. Działają one na zasadzie odtaczania kulek po powierzchni obrabianego otworu, więc nie jest możliwe uzyskanie wgłębień o kształcie okrągłym lecz tylko o kształcie wydłużonym. Te głowice posiadają stosunkowo prostą konstrukcję, jednak ich zastosowanie ogranicza się do otworów o dużych średnicach, a w przypadku otworów nieprzelotowych duża, końcowa ich część, pozostaje nie obrobiona. Głowice nie posiadają cechy uniwersalności, to znaczy może obrabiać tylko otwory o jednej średnicy, nieco większej od średnicy głowicy. W tych rozwiązaniach głowica nie posiada własnego napędu i jest prowadzona na sztywnym-ramieniu o ograniczonej długości więc nie nadaje się do obróbki zbyt długich otworów. Bardzo ograniczona jest też możliwość regulacji wymiarów to jest głębokości, odległości wzajemnych i rozmieszczenia wgłębień można to robić tylko poprzez zmianę liczby kulek w głowicy i prędkości jej posuwu. Wadą takich głowic jest także to, że odwzorowują one walcowy profil bieżni na dość dużym odcinku obrabianej powierzchni, co powoduje zwiększenie błędów kołowości. Inną wadą jest występowanie zjawiska poślizgu kulek po powierzchni obrabianej i zanikanie impulsów nagniatających.

Również z patentu PL 152218 znane jest urządzenie do nagniatania cylindrycznych powierzchni wewnętrznych, zwłaszcza kokil, przystosowane do współpracy ze szlifierką do głębokich otworów. Urządzenie to posiada ograniczony zakres zastosowania, podobny jak wcześniej opisywana głowica.

Przedmiotem wynalazku jest głowica do wygniatania wgłębień w powierzchni otworów, zwłaszcza jako kieszeni smarnych, w której elementem je kształtującym są kulki, która zgodnie z wynalazkiem charakteryzuje się tym, że wewnątrz cylindrycznego korpusu usytuowany jest silnik elektryczny zasilany i sterowany z zewnętrznego źródła, a na końcówce jego wału zamocowana jest wymienna tarcza, której pobocznica stanowi bieżnię, również wymiennych kulek kształtujących wgłębienia, przy czym w równych odstępach jest ukształtowana w formie występow w ilości równej ilości kulek, które z kolei są umieszczone w stożkowych otworach wymiennej tulei stanowiącej koszyczek stabilizujący ich położenie.

Korzystnym jest połączenie głowicy zgodnej z wynalazkiem z uchwytem ją mocującym na obrabiarce poprzez przegub.

Głowica do wygniataania wgłębień w powierzchni otworów, zwłaszcza jako kieszeni smarnych przeznaczonych do pracy w warunkach tarcia ślizgowego ze smarowaniem, zgodna z wynalazkiem charakteryzuje się wysokim stopniem uniwersalności. Efekt ten osiągnięto dzięki wymienności kulek, tarczy stanowiącej bieżnię tych kulek, jak również tulei stanowiącej koszyczek stabilizujący ich położenie. Przy obróbce dłuższych otworów, dzięki przegubowemu połączeniu przedmiotowej głowicy z uchwytem mocowania na obrabiarce uzyskano podatny zestaw: narzędzie – przedmiot obrabiany, gwarantujący dokładność założonych parametrów obrobionej powierzchni. Dzięki jej nowej konstrukcji może być wykorzystywana do obróbki wewnętrznych powierzchni panewek łożyskowych, cylindrów hydraulicznych i powierzchni innych otworów przeznaczonych do pracy w warunkach tarcia ślizgowego ze smarowaniem.

Głowicę będącą przedmiotem wynalazku przedstawiono w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym na fig. 1 przedstawiono ją w ujęciu schematycznym w przekroju osiowym, natomiast na fig. 2 uwidoczniono jej przekrój poprzeczny w strefie tarczy stanowiącej bieżnię kulek, jak również ich usytuowanie w gniazdach tulei będącej koszyczkiem stabilizującym położenie tych kulek, z kolei; na fig. 3 i fig. 4 – szczegół obrazujący położenie kulek w ich dwóch fazach roboczych.

Jak to pokazano na fig. 1 w cylindrycznym korpusie 1 głowicy usytuowany jest silnik elektryczny 2 zasilany z zewnętrznego źródła zasilania i sterowania, nie uwidocznionego na rysunku, poprzez przewód 3. Na końcówce wału 4 silnika 2 zamocowana jest wymienna tarcza 5, której pobocznica 6 stanowi bieżnię kulek 7, które są usytuowane w stożkowych otworach 8 wymiennej tulei 9 stanowiącej koszyczek stabilizujący ich położenie, co z kolei pokazano na fig. 2. Pobocznica 6 wymiennej tarczy 5 w równych odstępach jest ukształtowana w formie występów 10. W wyniku obrotu tarczy 5 napędzanej silnikiem 2 kulki 7 toczą się po jej poboczniczy 6 co obrazuje fig. 3, aż dojdą do nich występy 10, które dynamicznie wypychają je w górne położenie, w których wystają poza zewnętrzną powierzchnię 11 tulei 9 wykonując w powierzchni obrabianego otworu wgłębienie, nie uwidocznione na rysunku, które będzie stanowił kieszeń smarową współpracujących powierzchni.

Korpus 1 sprzężony jest z uchwytem 12 służącym do zamocowania głowicy w imaku obrabiarce, korzystnie poprzez przegub 13, zwłaszcza, gdy dokonywana jest obróbka długich powierzchni otworów. Z kolei od strony tarczy 5, zespołu kulek 7 korpus 1 jest wyposażony w pokrywę 14 rozłącznie z nim połączoną. Poprzez rozłączenie pokrywki 14 z korpusem 1 istnieje możliwość łatwego przebrojenia głowicy poprzez wymianę tarczy 5 kulek 7 oraz tulei 9, dostosowując ją do obróbki otworu o innej średnicy niż była wcześniej przystosowana.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica do wygniataania wgłębień w powierzchni otworów, zwłaszcza jako kieszeni smarnych, w której elementem je kształtującym są kulki, **znamienna tym**, że wewnątrz cylindrycznego korpusu (1) usytuowany jest silnik elektryczny (2) zasilany i sterowany z zewnętrznego źródła, a na końcówce jego wału (4) zamocowana jest wymienna tarcza (5), której pobocznica (6) stanowi bieżnię również wymiennych kulek (7) kształtujących wgłębienia, przy czym w równych odstępach jest ukształtowana w formie występów (10) w ilości równej ilości kulek (7), które z kolei są umieszczone w stożkowych otworach (8) wymiennej tulei (9) stanowiącej koszyczek stabilizujący ich położenie.
2. Głowica zgodna z zastrz. 1, **znamienna tym**, że korzystnym jest jej połączenie z uchwytem mocującym (12) poprzez przegub (13).

## Rysunki

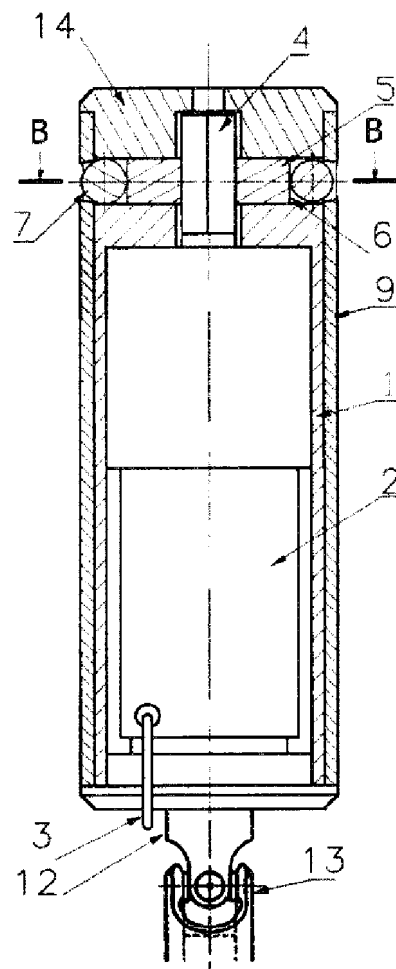


Fig. 1

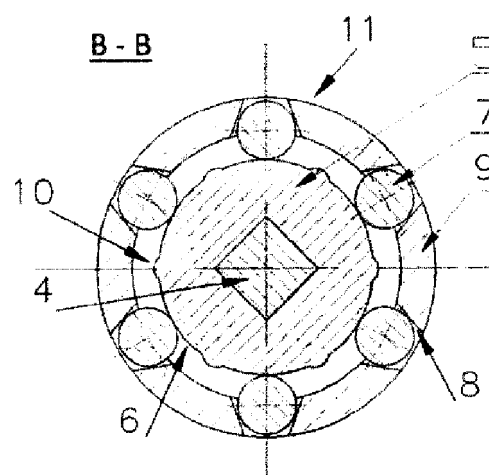


Fig. 2

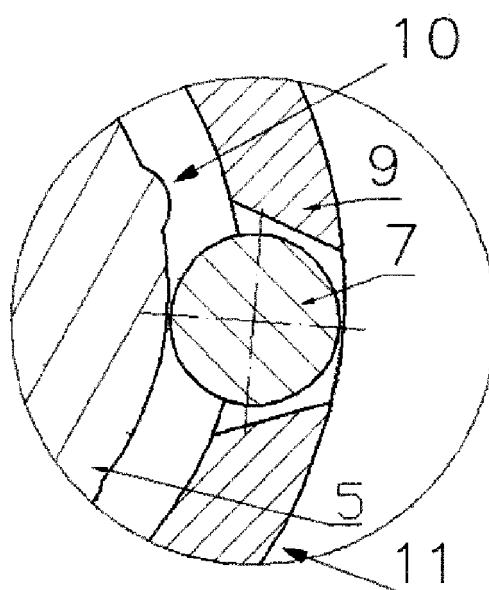


Fig. 3

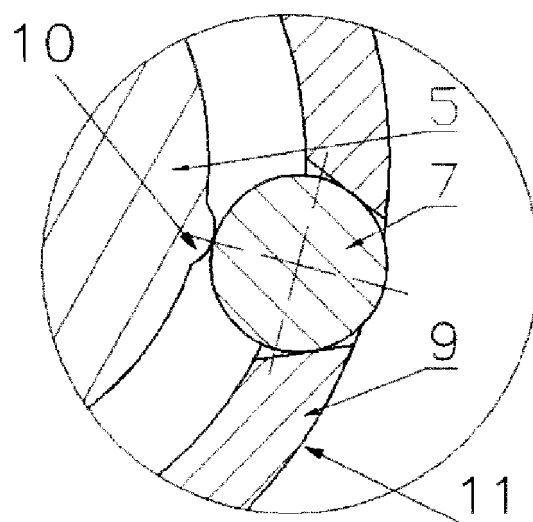


Fig. 4