



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑳ Numer zgłoszenia: 283164

⑤① IntCl⁵:
B24B 41/04

㉑ Data zgłoszenia: 30.12.1989

⑤④ Szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
01.07.1991 BUP 13/91

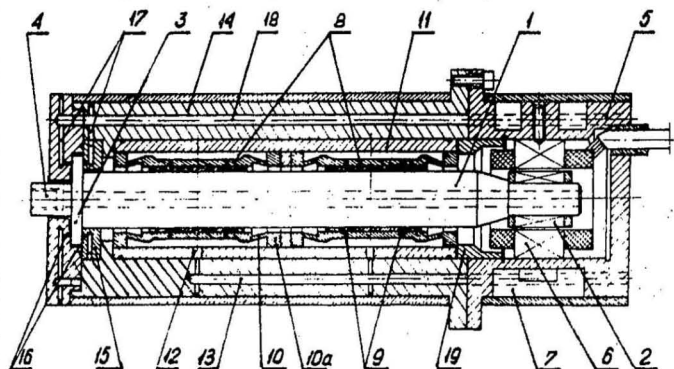
④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.07.1993 WUP 07/93

⑦③ Uprawniony z patentu:
Politechnika Lubelska, Lublin, PL

⑦② Twórcy wynalazku:
Stefan Fijałkowski, Lublin, PL
Kazimierz Lutek, Lublin, PL
Tadeusz Adach, Kraśnik, PL
Sławomir Rubaszko, Kraśnik, PL
Krzysztof Czubiński, Kraśnik, PL
Tomasz Milczek, Lublin, PL

PL 161645 B1

⑤⑦ 1. Szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie napędzane silnikiem elektrycznym, w którym wałek wrzeciono złączony jest z wirnikiem silnika elektrycznego i umieszczony jest wewnątrz cylindrycznego korpusu elektrowrzeciona z kanałami zasilającymi łożyska poprzeczne zasilane od strony panewki, z kanałami zasilającymi łożyska wzdłużne od strony panewki i z centralnym cylindrycznym otworem, z jednego końca wałka umieszczona jest tarcza oporowa otoczona panewkami podwójnego łożyska wzdłużnego z otworkami zasilającymi, natomiast tym, że pomiędzy wałkiem (1) wrzeciona a tuleją (11) łożysk poprzecznych umieszczone są dwie identyczne panewki (8) łożysk poprzecznych w kształcie cylindrów zakończonych obustronnie każda elementami stożkowymi (10) sprężystymi łączącymi się z pierścieniami (10a) podparcia panewki w tulei (11) łożysk poprzecznych, przy czym do pierścienia (10a) jednej z panewek (8) łożysk poprzecznych dotyka tuleja (19) dociskowa mocowana w korpusie (5) silnika elektrycznego, którego wirnik (2) usytuowany jest na zewnątrz łożysk poprzecznych, a korpus (5) silnika elektrycznego umocowany jest do korpusu (14) elektrowrzeciona za pomocą połączenia kołnierzego ze śrubami.



Szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie

Zastrzeżenia patentowe

1. Szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie napędzane silnikiem elektrycznym, w którym wałek wrzeciona złączony jest z wirnikiem silnika elektrycznego i umieszczony jest wewnątrz cylindrycznego korpusu elektrowrzeciona z kanałami zasilającymi łożyska poprzeczne zasilane od strony panewki, z kanałami zasilającymi łożyska wzdłużne od strony panewek i z centralnym cylindrycznym otworem, z jednego końca wałka umieszczona jest tarcza oporowa otoczona panewkami podwójnego łożyska wzdłużnego z otworkami zasilającymi, **znamiennie tym**, że pomiędzy wałkiem (1) wrzeciona a tuleją (11) łożysk poprzecznych umieszczone są dwie identyczne panewki (8) łożysk poprzecznych w kształcie cylindrów zakończonych obustronnie każdą elementami stożkowymi (10) sprężystymi łączącymi się z pierścieniami (10a) podparcia panewki w tulei (11) łożysk poprzecznych, przy czym do pierścienia (10a) jednej z panewek (8) łożysk poprzecznych dotyka tuleja (19) dociskowa mocowana w korpusie (5) silnika elektrycznego, którego wirnik (2) usytuowany jest na zewnątrz łożysk poprzecznych, a korpus (5) silnika elektrycznego umocowany jest do korpusu (14) elektrowrzeciona za pomocą połączenia kołnierzego ze śrubami.

2. Szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tuleja (11) łożysk poprzecznych umieszczona jest w centralnym cylindrycznym otworze korpusu (14) elektrowrzeciona i ma kształt zewnętrzny i kształt wewnętrzny w formie walców kołowych, przy czym średnica zewnętrzna jest stała na całej długości tulei i średnica wewnętrzna jest stała na całej długości tulei oraz ma wykonane otwory (12) służące do podawania powietrza do stref łożysk poprzecznych.

3. Szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wirnik (2) silnika elektrycznego umieszczony jest na wałku (1) wrzeciona po przeciwnej stronie tarczy oporowej (3) i końcówki cylindrycznej (4) służącej do mocowania ściernicy, która przylega do tarczy oporowej (3).

4. Szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada oddzielne zasilanie szczelin łożysk poprzecznych z panewkami (8) i szczelin podwójnego łożyska wzdłużnego z panewkami (15) dwoma odrębnymi strumieniami sprężonego powietrza o różnych wartościach ciśnień.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie, zwłaszcza do szlifowania powierzchni o podwyższonych parametrach jakości.

Dotychczas stosowane są i znane wrzecienniki przeznaczone do szlifowania powierzchni według opisu patentowego PRL nr 136 507 z wałkami ułożyskowanymi w łożyskach tocznych.

Znane są również elektrowrzeciona szlifierskie ułożyskowane w łożyskach tocznych jak również ślizgowych cieczowych produkowane przez przemysł polski - katalog polskiego przemysłu łożyskowego.

Znane są elektrowrzeciona szlifierskie łożyskowane w łożyskach ślizgowych gazowych według "Opory skołrzenija z gazowej smaskoj" S. A. Szejberg i inni, Moskwa 1979 s. 9-16.

Współczesne wrzeciona szlifierskie dzielą się na trzy grupy: wolnoobrotowe n rzędu 150 Hz, średnioobrotowe n rzędu 600 Hz i szybkoobrotowe n rzędu 2000 Hz. W dwóch pierwszych grupach stosowane są z powodzeniem łożyska toczne i łożyska ślizgowe cieczowe. W grupie trzeciej wymieniowe łożyska nie spełniają w pełni swoich zadań ze względu na silne rozgrzewanie się a co za tym idzie, narażone są na utratę nośności i zatarcia. W budowie elektrowrzecion szybkoobrotowych najodpowiedniejsze są łożyska gazowe. Jednak stosowanie tych łożysk w elektrowrzecionach nastęrcza trudności polegające głównie na wrażliwości szczelin tych łożysk, na deformacje cieplne tym bardziej, że wysokości tych szczelin są o rząd wielkości mniejsze niż w łożyskach cieczowych, a jednocześnie łożyska gazowe elektrowrzecion muszą odznaczać się większą precyzją niż łożyska gazowe stosowane w innych urządzeniach. Z tego powodu łożyska gazowe do stosowania w elektrowrzecionach powinny posiadać specjalną konstrukcję zabezpieczającą je przed zakleszcza-

niem się wskutek deformacji cieplnych a jednocześnie pozwalającą na uzyskiwanie wymaganych parametrów obróbki.

Istotą szybkoobrotowego elektrowrzeciona szlifierskiego napędzanego silnikiem elektrycznym, w którym wałek wrzeciona złączony jest z wirnikiem silnika elektrycznego i umieszczony jest wewnątrz cylindrycznego korpusu elektrowrzeciona z kanałami zasilającymi łożyska poprzeczne zasilane od strony panewki, z kanałami zasilającymi łożyska wzdłużne od strony panewek i z centralnym cylindrycznym otworem, z jednego końca wałka umieszczona jest tarcza oporowa otoczona panewkami podwójnego łożyska wzdłużnego z otworkami zasilającymi, znamienne tym, że pomiędzy wałkiem wrzeciona a tuleją łożysk poprzecznych umieszczone są dwie identyczne panewki łożysk poprzecznych w kształcie cylindrów zakończonych obustronnie każdą elementami stożkowymi, sprężystymi, łączącymi się z pierścieniami podparcia panewki w tulei łożysk poprzecznych, przy czym do pierścienia jednej z panewek łożysk poprzecznych dotyka tuleja dociskowa mocowna w korpusie silnika elektrycznego, którego wirnik usytuowany jest na zewnątrz łożysk poprzecznych, a korpus silnika elektrycznego umocowany jest do korpusu elektrowrzeciona za pomocą połączenia kołnierzonego ze śrubami. Tuleja łożysk poprzecznych umieszczona jest w centralnym cylindrycznym otworze korpusu elektrowrzeciona i ma kształt zewnętrzny i kształt wewnętrzny w formie walców kołowych, przy czym średnica zewnętrzna jest stała na całej długości tulei i średnica wewnętrzna jest stała na całej długości tulei i ma wykonane otwory służące do podawania powietrza do stref łożysk poprzecznych. Wirnik silnika elektrycznego umieszczony jest na wałku wrzeciona po przeciwnej stronie tarczy oporowej i końcówki cylindrycznej służącej do mocowania ściernicy, która przylega do tarczy oporowej. Elektrowrzeciono posiada oddzielne zasilanie szczelin łożysk poprzecznych z panewkami i szczelin podwójnego łożyska wzdłużnego z panewkami, dwoma odrębnymi strumieniami sprężonego powietrza o różnych wartościach ciśnień.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że konstrukcja elektrowrzeciona umożliwia osiaganie dużych prędkości szlifowania a co za tym idzie, umożliwia podwyższenie parametrów określających jakość obrabianej powierzchni oraz umożliwia zmniejszenie kosztów związanych z eksploatacją i stosowanymi środkami smarnymi.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w przekroju wzdłużnym elektrowrzeciona ze wszystkimi łożyskami gazowymi zasilanymi od strony panewek.

Szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie z łożyskami gazowymi zasilanymi od strony panewek, składa się z wałka 1 wrzeciona, który z jednej strony na zewnątrz łożysk poprzecznych ma osadzony wirnik 2 silnika elektrycznego. Wałek 1 wrzeciona posiada przejście stożkowe na większą średnicę, przy czym część cylindryczna wałka 1 wrzeciona stanowiąca czopy łożyskowe, posiada stałą średnicę na całej swojej długości. Po przeciwnej stronie silnika elektrycznego wałek zaopatrzony jest w tarczę oporową 3 oraz końcówkę cylindryczną 4 o mniejszej średnicy, służącą do mocowania ściernicy. Wałek 1 wrzeciona ma na całej swojej długości otwór, przy czym jest on nagwintowany na pewnej długości od strony ściernicy. Koniec wałka 1 wrzeciona z wirnikiem 2 silnika elektrycznego obudowany jest korpusem 5 silnika elektrycznego, w którym umocowany jest stojan 6 silnika elektrycznego oraz wykonane są kanały cieczy chłodzącej 7 i przedłużenia kanałów 13 powietrznych zasilania łożysk poprzecznych i kanału 18 powietrzego zasilania łożysk wzdłużnych, zaopatrzonych w odpowiednie złączki powietrzne.

Ponadto w korpusie 5 wykonane jest podłączenie do zasilania prądem elektrycznym stojana 6 silnika elektrycznego. Część cylindryczna wałka 1 wrzeciona jest obudowana panewkami 8 dwóch poprzecznych łożysk gazowych, zasilanych od strony panewek otworkami 9. Panewki 8 podparte są sprężystością poprzez stożkowe elementy sprężyste 10, łączące się z pierścieniami 10a podparcia panewki w tulei 11 łożysk poprzecznych i zaciskane poprzez tuleję 19 zaciskową śrubami mocowania korpusu 5 silnika elektrycznego do korpusu 14 elektrowrzeciona. Tuleja 11 ustala łożyska poprzeczne w kierunku poprzecznym. Tuleja 11 łożysk poprzecznych ma kształt zewnętrzny i kształt wewnętrzny w formie walców kołowych, przy czym średnica zewnętrzna jest stała na całej długości tulei i średnica wewnętrzna jest stała na całej długości tulei. Tuleja 11 osadzona jest w centralnym otworze korpusu 14 elektrowrzeciona. W tulei 11 wykonane są otwory 12 służące do podawania powietrza do stref łożysk poprzecznych z kanałów powietrznych 13 łożysk poprzecznych, wykonanych w korpusie 14 elektrowrzeciona. Tarcza oporowa 3 obudowana jest dwu-

stronnie tarczowymi panewkami 15 podwójnego gazowego łożyska wzdłużnego, zasilanego otworkami 16. Powietrze do otworków 16 zasilających doprowadzane jest poprzez otwory 17 z kanału powietrznego 18 łożysk wzdłużnych. Korpus 5 silnika elektrycznego jest łączony z korpusem 14 elektrowrzeciona za pomocą połączenia kołnierzonego i śrub.

Szybkoobrotowe elektrowrzeciono szlifierskie z łożyskami gazowymi zasilanymi do strony panewek działa w ten sposób, że przed rozruchem do szczelin smarnych łożysk poprzecznych z panewkami 8 należy doprowadzić sprężone powietrze poprzez kanał 13 i jego przedłużenie w korpusie 5 silnika elektrycznego, otwory 12 w tulei 11 oraz otwórki 9. Jednocześnie należy doprowadzić sprężone powietrze do podwójnego łożyska wzdłużnego z panewkami 15 poprzez kanał 18 i jego przedłużenie w korpusie 5 silnika elektrycznego oraz otwórki 17 i 16. Sprężone powietrze powinno posiadać ciśnienie gwarantujące uzyskanie efektu „poduszki powietrznej” we wszystkich łożyskach. Następnie do silnika elektrycznego doprowadzany jest prąd elektryczny o rozruchowych wartościach napięcia i natężenia oraz żądanej częstotliwości. Pod wpływem tego wałek 1 wrzeciona rozpoczyna ruch obrotowy z odpowiednio dużym przyspieszeniem kątowym. Po uzyskaniu wymaganego poziomu prędkości obrotowej zależnej od średnicy ściernicy elektrowrzeciono przygotowane jest do szlifowania.

