

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

12 OPIS PATENTOWY 19 PL 11 190642

13 B1

21 Numer zgłoszenia: 333680

51 IntCl⁷
E21C 27/24

22 Data zgłoszenia: 09.06.1999

CZYTELNIA
OGÓLNA

54 Zespół mocujący głowicę urabiającą do wału wyjściowego reduktora w układzie urabiania kombajnu chodnikowego

43 Zgłoszenie ogłoszono:
18.12.2000 BUP 26/00

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.12.2005 WUP 12/05

73 Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska, Gliwice, PL

72 Twórcy wynalazku:
Marian Dolipski, Gliwice, PL
Piotr Sobota, Mikołów, PL
Piotr Cheluszka, Zabrze, PL
Jan Osadnik, Siemianowice Śląskie, PL
Jerzy Gruszczyk, Katowice, PL
Franciszek Staniczek, Tychy, PL
Maciej Korczyński, Katowice, PL
Krystyna Siejna, Katowice, PL
Henryk Bogacki, Katowice, PL

74 Pełnomocnik:
Ziółkowska Urszula, Politechnika Śląska

57 1. Zespół mocujący głowicę urabiającą do wału wyjściowego reduktora w układzie urabiania kombajnu chodnikowego, **znamienny tym**, że wyposażony jest w tuleję pośrednią (2), która połączona jest z wałem wyjściowym reduktora (3) kształtowo korzystnie poprzez połączenie zębate ewolwentowe (5) i sprzężona jest z poboczną głowicą urabiającą (1) kształtowo za pośrednictwem połączenia wielobocznego korzystnie w formie kwadratu ze ściętymi narożnikami (9), przy czym obciążenia osiowe z pobocznicą głowicy urabiającej (1) na wał wyjściowy reduktora (3) przenoszone są za pośrednictwem tarczy ustalającej (4) sprzężonej z tuleją pośrednią (2) i wałem wyjściowym reduktora (3) korzystnie za pomocą śrub (6) i (7) wkręconych w nagwintowane otwory w powierzchniach czołowych wału wyjściowego reduktora (3) i tulei pośredniej (2).

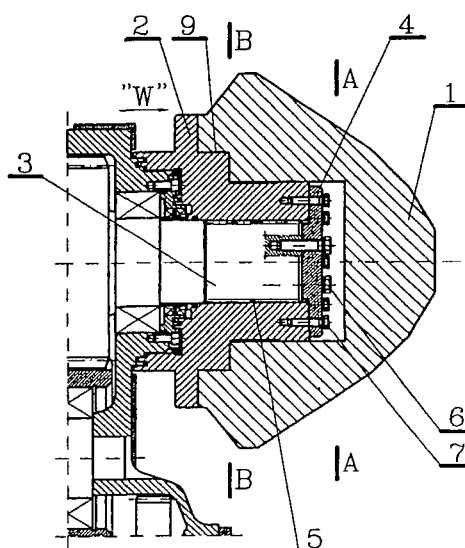


Fig 1

PL 190642 B1

Zespół mocujący głowicę urabiającą do wału wyjściowego reduktora w układzie urabiania kombajnu chodnikowego

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół mocujący głowicę urabiającą do wału wyjściowego reduktora w układzie urabiania kombajnu chodnikowego, **znamienny tym**, że wyposażony jest w tuleję pośrednią (2), która połączona jest z wałem wyjściowym reduktora (3) kształtowo korzystnie poprzez połączenie zębate ewolwentowe (5) i sprzężona jest z pobocznica głowicy urabiającej (1) kształtowo za pośrednictwem połączenia wielobocznego korzystnie w formie kwadratu ze ściętymi narożnikami (9), przy czym obciążenia osiowe z pobocznic głowicy urabiającej (1) na wał wyjściowy reduktora (3) przenoszone są za pośrednictwem tarczy ustalającej (4) sprzężonej z tuleją pośrednią (2) i wałem wyjściowym reduktora (3) korzystnie za pomocą śrub (6) i (7) wkręconych w nagwintowane otwory w powierzchniach czołowych wału wyjściowego reduktora (3) i tulei pośredniej (2).

2. Zespół sprzęgający według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pobocznica głowicy urabiającej (1) unieruchomiona jest względem tulei pośredniej (2) korzystnie za pomocą śrub (8) wkręconych w nagwintowane otwory w powierzchni czołowej pobocznic głowicy urabiającej (1).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest zespół mocujący głowicę urabiającą do wału wyjściowego reduktora w układzie urabiania kombajnu chodnikowego.

Znany jest sposób mocowania głowic urabiających na wale wyjściowym reduktora w układzie urabiania kombajnu chodnikowego za pomocą elementu bądź elementów rozporowych osadzonych na czopie wału wyjściowego reduktora i rozpartych wymaganą siłą między czopem wału wyjściowego reduktora i piastą głowicy urabiającej. Znane są również zespoły rozporowe składające się z co najmniej jednego elementu rozporowego oraz co najmniej jednego elementu podatnego, którego zadaniem jest kompensacja odkształceń i luzów powstałych w czasie pracy zespołu rozporowego.

Mocowanie głowic urabiających na wale wyjściowym reduktora w układzie urabiania za pomocą kilku elementów rozporowych stosowane jest powszechnie. Elementy te rozparte są określoną siłą między czopem wału a piastą głowicy urabiającej. Element rozporowy składa się z pierścieni sprężystych: zewnętrznego i wewnętrznego oraz dwóch pierścieni bocznych. Rozparcie tych elementów uzyskiwane poprzez dosuwanie pierścieni bocznych wykonywane jest za pomocą zespołu śrub, którymi pierścienie te są ze sobą skręcone z wymaganym momentem dokręcania.

Dzięki stożkowym powierzchniom pierścieni, w wyniku dosuwania do siebie pierścieni bocznych następuje zaciskanie wewnętrznego pierścienia sprężystego na czopie wału i równocześnie rozpierania w piastę głowicy urabiającej sprężystego pierścienia zewnętrznego, wywołując tym sprzężenie cierne na powierzchniach styku. Połączenie takie jest z punktu widzenia montażowego uciążliwe, wymaga bowiem dokręcenia kluczem dynamometrycznym kilkudziesięciu śrub w określonej kolejności z określonym momentem dokręcenia, aby możliwe było uzyskanie prawidłowego sprzężenia ciernego elementów rozporowych z czopem wału wyjściowego reduktora i piastą głowicy urabiającej.

W czasie pracy kombajnu, zwłaszcza w skałach trudno urabialnych, głowice urabiające podlegają działaniu silnych obciążeń dynamicznych generowanych procesem urabiania skały. Obciążenia te są przyczyną powstawania luzów w połączeniu w wyniku zużycia ściernego współpracujących ze sobą powierzchni lub odkształceń plastycznych poszczególnych elementów. Wynikiem tego jest spadek wartości przenoszonego obciążenia. Brak możliwości kontroli i korekcji stanu napięcia śrub łączących ze sobą pierścienie boczne elementów rozporowych

w warunkach ruchowych, to znaczy podczas pracy kombajnu chodnikowego w przodku prowadzi do poślizgu głowic urabiających względem wału wyjściowego reduktora w układzie urabiania, a w konsekwencji do jego zniszczenia.

Zastosowanie elementów rozporowych bądź zespołu rozporowego do połączenia pobocznic głowicy urabiającej z czopem wału wyjściowego reduktora wymaga pozostawienia w pobocznic otworu o średnicy większej od średnicy zewnętrznej elementu rozporowego. W dotychczas wytwarzanych głowicach jednoczęściowych otwór ten, po zamocowaniu głowicy urabiającej, jest zaślepiany pokrywą. Uniemożliwia to jednak umieszczenie uchwytów nozowych wraz z nozami skrawającymi na tej części głowicy. W głowicach dzielonych, gdzie uchwyty nozowe rozmieszczone są na mniejszych promieniach, pobocznica składa się z dwóch części: części zasadniczej oraz pokrywy z przyspawanymi do niej uchwytami nozowymi. Pokrywa ta połączona jest z częścią zasadniczą pobocznic głowicy urabiającej za pomocą połączeń śrubowych (pokrywę przykręca się do części zasadniczej pobocznic po zamontowaniu elementów rozporowych bądź zespołu rozporowego).

Wadą tego rozwiązania jest mała żywotność głowic urabiających ze względu na to, że w czasie urabiania połączenie pokrywy z częścią zasadniczą pobocznic głowicy urabiającej ulega uszkodzeniu czy wręcz zniszczeniu.

Eliminacja wad wynikających z zastosowania elementów rozporowych możliwa jest jedynie poprzez zastosowanie kształtowego mocowania głowicy urabiającej na wale wyjściowym reduktora w układzie urabiania kombajnu chodnikowego.

Znane jest kształtowe osadzenie głowic urabiających na wale wyjściowym reduktora w układzie urabiania. Są to rozwiązania klasyczne stosowane w połączeniach piasty z czopem wału. W przypadku kombajnów chodnikowych, w których dotychczas stosowane były połączenia cierne (elementy rozporowe) głowicy urabiającej z wałem wyjściowym reduktora w układzie urabiania zastosowanie tych klasycznych rozwiązań bez dokonania istotnych zmian konstrukcyjnych reduktora (zmiany kształtu wału wyjściowego, sposobu jego łożyskowania i uszczelnienia oraz zmiany kształtu korpusu reduktora) jest jednak niemożliwe. Wielkość i charakter obciążenia głowic urabiających przy stosunkowo niewielkiej średnicy wału wyjściowego reduktora będą powodować bowiem jego niszczenie poprzez plastyczne odkształcanie współpracujących ze sobą elementów. W rezultacie prowadzić to będzie do uszkodzenia reduktora stwarzając przy tym duże trudności przy demontażu głowic urabiających.

Zespół mocujący według wynalazku charakteryzuje się tym, że wyposażony jest w tuleję pośrednią, która połączona jest z wałem wyjściowym reduktora kształtowo korzystnie poprzez połączenie zębate ewolwentowe i sprzężona jest z pobocznica głowicy urabiającej również kształtowo za pośrednictwem połączenia wielobocznego korzystnie w formie kwadratu ze ściętymi narożnikami.

Obciążenia osiowe z pobocznic głowicy urabiającej na wał wyjściowy reduktora przenoszone są za pośrednictwem tarczy ustalającej sprzężonej z tuleją pośrednią i wałem wyjściowym reduktora korzystnie za pomocą śrub i wkręconych w nagwintowane otwory w powierzchniach czołowych wału wyjściowego reduktora i tulei pośredniej. Pobocznica głowicy urabiającej unieruchomiona jest względem tulei pośredniej za pomocą śrub wkręconych w nagwintowane otwory w powierzchni czołowej pobocznic głowicy urabiającej.

Wynalazek, dzięki sztywnemu połączeniu z piastą głowicy urabiającej i czopem wału wyjściowego reduktora, zapewnia możliwość przeniesienia wymaganego momentu obrotowego, obciążenia promieniowego i osiowego niezbędnego do realizacji procesu urabiania skały. Zapewnia przy tym trwałe i pewne połączenie głowicy urabiającej z wałem wyjściowym reduktora w układzie urabiania, a w przypadku zużycia lub uszkodzenia istnieje możliwość jej wymiany bez konieczności przeprowadzania naprawy reduktora w układzie urabiania. Umożliwia łatwą wymianę głowic urabiających bezpośrednio w przodku drążonego wyrobiska bez konieczności stosowania specjalistycznego oprzyrządowania.

Zespół mocujący głowicę urabiającą do wału wyjściowego reduktora w układzie urabiania kombajnu chodnikowego według wynalazku pokazano w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia węzeł połączenia głowicy urabiającej z wałem wyjściowym reduktora w układzie urabiania za pomocą zespołu mocującego, fig. 2 - charakterystyczny przekrój A-A połączenia głowicy urabiającej z wałem wyjściowym reduktora, fig. 3 - cha-

rakterystyczny przekrój B-B połączenia głowicy urabiającej z wałem wyjściowym reduktora w układzie urabiania, zaś fig.4 - charakterystyczny widok „W” połączenia głowicy urabiającej z wałem wyjściowym reduktora w układzie urabiania.

Zespół mocujący według wynalazku składa się zasadniczo z tulei pośredniej 2 oraz tarczy ustalającej 4 (fig. 1). W tulei pośredniej 2 wyróżnić można: część walcową, część w formie graniastosłupa prostego oraz zespół uszczelnień labiryntowych chroniący reduktor w układzie urabiania przed skutkami działania pyłu. Średnica wewnętrzna tulei pośredniej 2 jest równa średnicy czopa wału wyjściowego reduktora 3. Średnica zewnętrzna części walcowej odpowiada zaś średnicy wewnętrznej piasty pobocznicy głowicy urabiającej 1. Część w formie graniastosłupa, w przykładzie wykonania, utworzona jest na bazie kwadratu ze ściętymi narożnikami.

Tuleja pośrednia 2 osadzona jest na wale 3 korzystnie za pomocą połączenia zębatego ewolwentowego 5 (fig. 1). W przykładzie wykonania połączenie zębate ma następujące parametry: moduł $m = 5$, liczba zębów $z = 24$, średnica podziałowa $d = 120 \text{ mm}$. Unieruchomienie tulei pośredniej 2 względem wału wyjściowego reduktora 3 w kierunku jego osi obrotu realizowane jest poprzez tarczę ustalającą 4, która przykręcona jest do tulei pośredniej 2 ośmioma śrubami 7 $M12 \times 50-8.8-A$ (fig. 2). Tarcza ustalająca 4 połączona jest przy tym z wałem wyjściowym reduktora 3 czterema śrubami 6 $M16 \times 70-8.8-A$ wkręconymi w nagwintowane otwory w powierzchni czołowej wału wyjściowego reduktora 3.

Moment obrotowy z tulei pośredniej 2 przekazywany jest na pobocznice głowicy urabiającej 1 za pośrednictwem połączenia kształtowego wielobocznego korzystnie w formie kwadratu ze ściętymi narożnikami 9 (fig. 3). Obciążenie osiowe przenoszone jest z kolei przez osiem śrub z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym 8 $M16 \times 70-8.8-A$ łączących tuleję pośrednią 2 z pobocznicą głowicy urabiającej 1 (fig. 4). W przykładzie wykonania śruby 8 rozmieszczone są na kole podziałowym o średnicy wynoszącej 415 mm . Gniazda pod łby śrub 8, w celu ułatwienia ich montażu, mają postać rowków wyfrezowanych w stronę zewnętrznej powierzchni tulei pośredniej 2 (fig. 4).

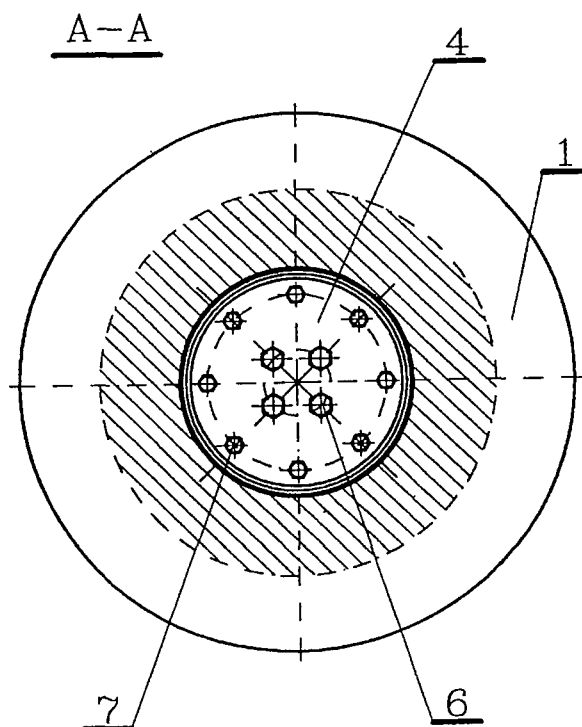


Fig. 2

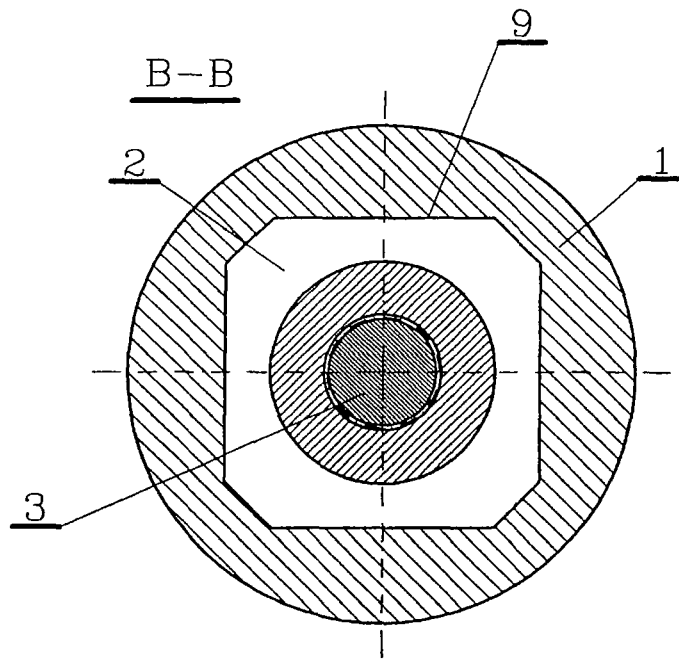


Fig. 3

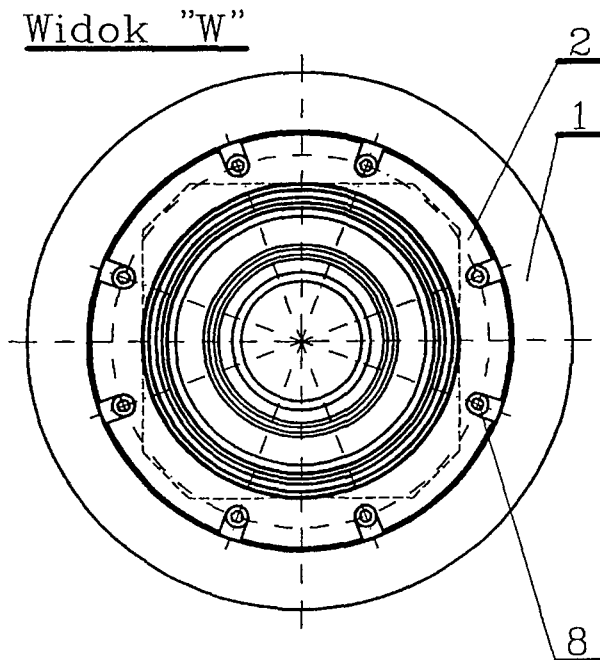


Fig. 4

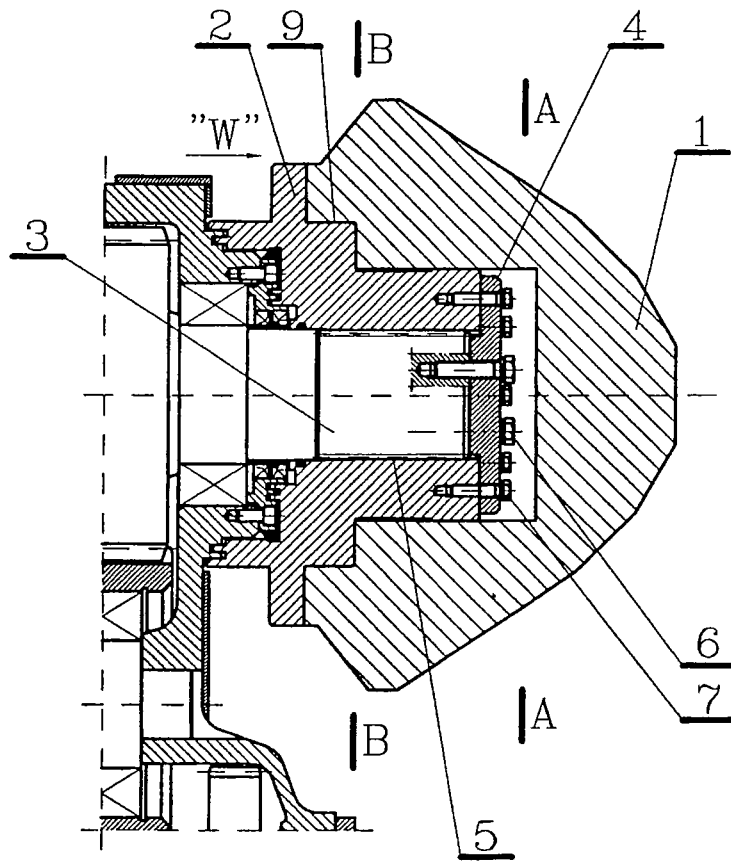


Fig. 1