

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **203476**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **356673**

(51) Int.Cl.
F16C 35/06 (2006.01)
F16C 35/07 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **16.10.2002**

(54)

Węzeł łożyskowy z łożyskiem tocznym

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

19.04.2004 BUP 08/04

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.10.2009 WUP 10/09

(73) Uprawniony z patentu:

**Kopalnia Węgla Brunatnego KONIN
w Kleczewie Spółka Akcyjna, Kleczew, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**Eugeniusz Piotrowski, Konin, PL
Krzysztof Chwiałkowski, Żychlin, PL**

(74) Pełnomocnik:

**Janicki Bogdan, Rzecznik Patentowy,
Kopalnia Węgla Brunatnego, "KONIN"
w Kleczewie Spółka Akcyjna**

PL 203476 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest węzeł łożyskowy z łożyskiem tocznym, wykorzystywany zwłaszcza do mocowania dużych bębnow przonośników taśmowych używanych w kopalniach odkrywkowych, w których występują ciężkie warunki eksploatacyjne dla tych urządzeń.

W znanym rozwiązaniu węzeł łożyskowy składa się z korpusu cylindrycznego, w którym bezpośrednio zabudowany jest pierścień zewnętrzny łożyska a pierścień wewnętrzny nasunięty jest na czop bębna. Na korpusie i czopie od strony bębna zamontowane jest uszczelnienie bezstykowe, labiryntowe łożyska, z drugiej zaś strony, łożysko uszczelnione jest pokrywą przymocowaną do korpusu. W celu uzyskania prawidłowej pracy węzła łożyskowego wymagane jest prostopadłe ustawienie osi symetrii bębna i łożyska względem osi taśmy. Przy dużym gabarycie urządzenia jakim jest przonośnik taśmowy pracujący w kopalni, uzyskanie prostopadłego usytuowania osi bębna i łożyska względem taśmy jest prawie niemożliwe.

Powoduje to znaczne skrócenie trwałości łożyska a nawet częste awarie przy odchyleniach, ponad $1,5^\circ$, osi od prostopadłego ich usytuowania.

Inną wadą znanego węzła jest mała skuteczność uszczelnienia labiryntowego dla ochrony łożyska.

W przypadku stosowania uszczelnienia z labiryntami metalowymi z niewielką odległością ścianek labiryntów: ruchomego i nieruchomego, występuje często tarcie między nimi co powoduje wzrost temperatury węzła, przedostawania się do smaru powstających podczas tarcia opiłek a w końcowym efekcie awarie węzła. Zastosowanie elastycznych uszczelnień, labiryntowych - gumowych poprawia skuteczność uszczelnienia jednak w niewielkim stopniu, guma szybko ulega trwałym odkształceniom przez co szybko tworzą się szczeliny, którymi zanieczyszczenia przedostają się do wnętrza węzła. Poza tym znana konstrukcja węzła łożyskowego pracującego z łożyskiem nieustalonym nie daje pewności, że łożysko przesuwa się w korpusie, często dochodzi do zatarcia się pierścienia zewnętrznego w korpusie co powoduje, że łożysko przenosi siły wzdłużne działające niekorzystnie na pracę łożyska.

Węzeł łożyskowy według wynalazku składa się z korpusu cylindrycznego, którego otwór pod łożysko ma kulisty kształt powierzchni, czaszy kulistej, której powierzchnia zewnętrzna ma również kształt kulisty o średnicy kuli równej średnicy zarysu kulistego otworu w korpusie. Wewnątrz czaszy kulistej osadzony jest pierścień zewnętrzny łożyska a pierścień wewnętrzny osadzony jest na czopie bębna.

Na korpusie i czopie od strony bębna zamontowane jest uszczelnienie bezstykowe składające się z zewnętrznego pierścienia kulistego przytwierdzonego do korpusu węzła i wewnętrznego pierścienia kulistego osadzonego na czopie bębna, przy czym promień powierzchni zewnętrznej pierścienia kulistego wewnętrznego od strony łożyska jest taki sam jak promień otworu wewnętrznego pierścienia kulistego zewnętrznego a od strony bębna jest mniejszy od promienia otworu wewnętrznego pierścienia kulistego zewnętrznego. Do pierścienia kulistego zewnętrznego przytwierdzony jest pierścień uszczelniający, którego powierzchnia otworu wewnętrznego ściśle przylega do powierzchni zewnętrznej pierścienia kulistego wewnętrznego.

Dzięki takiemu skojarzeniu elementów uszczelnienia powstają dwie komory smarne. Jedna zawierająca się w przestrzeni wyznaczonej powierzchnią boczną czaszy, powierzchnią wewnętrzną korpusu, powierzchnią boczną zewnętrznego pierścienia kulistego i powierzchnią zewnętrzną pierścienia kulistego wewnętrznego. Druga komora zawiera się w przestrzeni wyznaczonej powierzchnią zewnętrzną pierścienia kulistego wewnętrznego, powierzchnią wewnętrzną pierścienia kulistego zewnętrznego i powierzchnią pierścienia uszczelniającego. Przestrzenie te wypełnione są smarem. Z drugiej strony łożysko uszczelnione jest pokrywą przytwierdzoną do korpusu.

Węzeł łożyskowy według wynalazku rozwiązuje wszelkie problemy, które występują w znanym węźle.

Osadzenie łożyska w kulistej czaszy, która z kolei osadzona jest w korpusie z kulistym otworem powoduje to, że nawet znaczne odchylenia od prostopadłości osi symetrii bębna i łożyska względem osi taśmy nie ma wpływu na nieprawidłową pracę łożyska. Wszelkie odchylenia od prostopadłości są kompensowane przez wychylenie się czaszy kulistej w otworze kulistym korpusu. Wraz z wychyleniem się czaszy kulistej następuje wychylenie pierścienia kulistego wewnętrznego w stosunku do pierścienia kulistego zewnętrznego, przy czym stykające się powierzchnie tych pierścieni ściśle do siebie przylegają tworząc bardzo dobre uszczelnienie łożyska od strony bębna. Dodatkowym uszczelnieniem jest smar zawarty w dwóch komorach smarnych i uszczelka przytwierdzona do pierścienia kulistego zewnętrznego.

Osadzenie z odpowiednim luzem czaszy kulistej w otworze kulistym korpusu kompensuje wydłużenia wzdłużne bębna, przez co eliminuje się niekorzystne działanie sił wzdłużnych na łożysko.

Wszystkie wymienione wyżej zalety węzła łożyskowego według wynalazku wpływają na znaczne wydłużenie trwałości łożyska w stosunku do znanego węzła.

Węzeł łożyskowy według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku - Fig. 1, na którym uwidoczniony jest węzeł w przekroju poprzecznym.

Węzeł składa się z korpusu cylindrycznego 1, którego otwór pod łożysko 3 ma kulisty kształt powierzchni czaszy, kulistej 2, której powierzchnia zewnętrzna ma również kształt kulisty o średnicy $\varnothing K$ kuli również średnicy $\varnothing K$ zarysu kulistego otworu w korpusie 1. Wewnątrz czaszy kulistej 2 osadzone jest łożysko toczne 3, a czasza kulista 2 wraz z łożyskiem 3 osadzona jest wewnątrz kulistego otworu korpusu 1.

Na korpusie 1 i czopie 8 zamontowane jest uszczelnienie bezstykowe składające się z zewnętrznego pierścienia kulistego 4 przytwierdzonego do korpusu 1 i wewnętrznego pierścienia kulistego 5, osadzonego na czopie 8. Promień R powierzchni zewnętrznej pierścienia kulistego 5 od strony łożyska 3 jest taki sam jak promień R otworu wewnętrznego pierścienia kulistego 4.

Od strony bębna 10 promień R' wewnętrznego pierścienia kulistego 5 jest mniejszy od promienia R otworu wewnętrznego pierścienia zewnętrznego kulistego 4. Do pierścienia kulistego 4 zewnętrznego przytwierdzony jest pierścień uszczelniający 6.

Po skojarzeniu elementów węzła powstają dwie komory smarne 7, które wypełnione są smarem. Z drugiej strony łożysko uszczelnione jest pokrywą 9 przytwierdzoną do korpusu 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Węzeł łożyskowy z łożyskiem tocznym umieszczonym w korpusie, z bezstykowym uszczelnieniem, wykorzystywany zwłaszcza do mocowania bębnow przonośników taśmowych używanych w kopalniach odkrywkowych, którego otwór pod łożysko ma kulisty kształt powierzchni czaszy kulistej, której powierzchnia zewnętrzna ma również kształt kulisty o średnicy kuli również średnicy zarysu kulistego otworu w korpusie, przy czym wewnątrz czaszy kulistej osadzone jest łożysko toczne a czasza kulista wraz z łożyskiem osadzona jest wewnątrz kulistego otworu korpusu, **znamienny tym**, że uszczelnienie bezstykowe składa się z zewnętrznego pierścienia kulistego (4) przytwierdzonego do korpusu (1) węzła i wewnętrznego pierścienia kulistego (5) osadzonego na czopie (8).

2. Węzeł według zastrz. 1, **znamienny tym**, że promień (R) powierzchni zewnętrznej wewnętrznego pierścienia kulistego (5) od strony łożyska (3) jest taki sam jak promień (R) otworu wewnętrznego zewnętrznego pierścienia kulistego (4) a od strony bębna (10) promień (R') tego pierścienia kulistego jest mniejszy od promienia (R) otworu wewnętrznego zewnętrznego pierścienia kulistego (4).

3. Węzeł według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że do zewnętrznego pierścienia kulistego (4) przytwierdzony jest pierścień uszczelniający (6), którego powierzchnia otworu wewnętrznego ściśle przylega do powierzchni zewnętrznej wewnętrznego pierścienia kulistego (5).

4. Węzeł według zastrz. 1 lub 2 lub 3, **znamienny tym**, że skojarzone elementy uszczelnienia tworzą dwie komory smarne (7), które wypełnione są smarem.

Rysunek

