

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

12 OPIS PATENTOWY 19 PL 11 187109

13 B1

21 Numer zgłoszenia: 329139

51 IntCl⁷
B25B 21/00

22 Data zgłoszenia: 09.10.1998

54

Impulsowa głowica wkręcająca

43 Zgłoszenie ogłoszono:
10.04.2000 BUP 07/00

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.05.2004 WUP 05/04

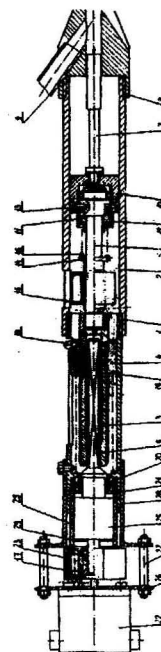
73 Uprawniony z patentu:
Politechnika Lubelska, Lublin, PL

72 Twórcy wynalazku:
Krzysztof Wituszyński, Warszawa, PL
Aleksander Nieoczym, Lublin, PL

74 Pełnomocnik:
Skrynicki Wiesław, Politechnika Lubelska
Ośrodek Wynalazczości i Ochrony Własności
Intelektualnej

57

Impulsowa głowica wkręcająca, zwłaszcza do wkręcania śrub i wkrętów której zespół roboczy składa się z teleskopowo połączonego zabieraka z wrzecionem, przy czym wrzeciono jest połączone z nakrętką ustaloną względem korpusu za pomocą kołka prowadzonego w rowku wyciętym w korpusie, a na wrzecionie i na nakrętce nacięty jest gwint o skoku większym od skoku wkręcanej łącznika gwintowego, w chwili wkręcania naddatek skoku kompensowany jest przez przesuw nakrętki ku górze poprzez podparcie nakrętki elementem sprężystym, a przez ściskanie elementu sprężystego powstaje siła osiowa, która poprzez wrzeciono i kulkę dociska narzędzie wkręcające do wkręcanej łącznika gwintowego uniemożliwiając ich rozsprzęgnięcie, zaś sprzęgło składa się z kołnierza stanowiącego jedną całość z wrzecionem, kulki oraz tarczy sprzęgła, do której przymocowane jest narzędzie wkręcające, przy czym sprzęgło jest sprzęgłem zabierakowym, przeciążeniowym i jednokierunkowym, na wrzecionie nacięty jest gwint z wycięciem na długości większej od wysokości nakrętki, co przy skrajnych położeniach pozwala na wysprzęgnięcie wrzeciona z nakrętki zabezpieczając tym samym układ roboczy przed awarią, znamienna tym, że.....



PL 187109 B1

Impulsowa głowica wkręcająca

Zastrzeżenie patentowe

Impulsowa głowica wkręcająca, zwłaszcza do wkręcania śrub i wkrętów której zespół roboczy składa się z teleskopowo połączonego zabieraka z wrzecionem, przy czym wrzeciono jest połączone z nakrętką ustaloną względem korpusu za pomocą kołka prowadzonego w rowku wyciętym w korpusie, a na wrzecionie i na nakrętce nacięty jest gwint o skoku większym od skoku wkręcane go łącznika gwintowego, w chwili wkręcania naddatek skoku kompensowany jest przez przesuw nakrętki ku górze poprzez podparcie nakrętki elementem sprężystym, a przez ściskanie elementu sprężystego powstaje siła osiowa, która poprzez wrzeciono i kulkę dociska narzędzie wkręcające do wkręcane go łącznika gwintowego uniemożliwiając ich rozsprzęglenie, zaś sprzęgło składa się z kołnierza stanowiącego jedną całość z wrzecionem, kulek oraz tarczy sprzęgła, do której przymocowane jest narzędzie wkręcające, przy czym sprzęgło jest sprzęgłem zabierakowym, przeciążeniowym i jednokierunkowym, na wrzecionie nacięty jest gwint z wycięciem na długości większej od wysokości nakrętki, co przy skrajnych położeniach pozwala na wysprzęglenie wrzeciona z nakrętki zabezpieczając tym samym układ roboczy przed awarią, **znamienna tym**, że silnik napędowy (22) połączony jest ze sprzęgłem jednokierunkowym (17), którego wałek wyjściowy łączy się z elementami układu roboczego głowicy umieszczonymi w korpusie składającym się z dwóch skreconych ze sobą korpusów (1 i 2), silnik napędowy (22) z korpusem (1) połączony jest za pomocą tulei (28) i tarczy (26) pomiędzy, którymi znajdują się trzpienie (27) wchodzące w otwory wykonane na ich obwodach, zębata przekładnia planetarna (25) umieszczona jest w tulei (29) i unieruchomiona w niej za pomocą pierścieni sprężynujących wewnętrznych (21 i 24), napęd z przekładni przenoszony jest poprzez ułożyskowany w korpusie zabierak (5) za pomocą łożyska tocznego (20), dolna część robocza zabieraka o przekroju kwadratowym wchodzi w osiowy otwór wrzeciona (3) w kształcie cylindra, na którego zewnętrznej powierzchni nacięty jest gwint trapezowy, na który nakręcona jest nakrętka (4), zabezpieczona przed obrotem za pomocą wkręcane go w nią sworznia (18) prowadzonego w rowku wykonanym w korpusie (1), nakrętka podparta jest sprężyną (19) wraz z wrzecionem (3) i sworzniem (18) tworząc mechanizm różnicowy, siłowy, pomiędzy gniazdem łożyska zabieraka (5) a górną powierzchnią nakrętki znajduje się sprężyna (19), dolna część wrzeciona połączona jest gwintowo z wałkiem sprzęgła (6) przeciążeniowego, na który założony jest zespół sterowania składający się z tulei (14) z kołnierzem założonej luźno na wałek sprzęgłowy i stanowiącej rdzeń elektromagnesu oraz cewki elektromagnetycznej (15) obejmującej tuleję (14) z kołnierzem, dolna część kołnierza tulei (14) stanowi oparcie dla sprężyny (16) sprzęgła, zaś drugi koniec sprężyny (16) opiera się o stożkowy pierścień (11), którego górna powierzchnia stanowi parę ślizgową z tulejką sprzęgła (12) przeciążeniowego zamocowaną na stałe na wałku sprzęgła (6), w tulejce sprzęgła znajduje się otwór, w który wchodzi kulka (13) opierająca się z jednej strony o stożkowy pierścień (11), drugą zaś o występ w kształcie kła znajdujący się na wewnętrznej powierzchni bębna (10) będącego elementem biernym sprzęgła (6) przeciążeniowego, bęben (10) zewnętrzną powierzchnią ślizgową ułożyskowany jest w korpusie (2) głowicy, wewnętrzna powierzchnia poniżej kła stanowi gniazdo łożyska tocznego łączące go bęben (10) z wałkiem sprzęgłowym, do dolnej powierzchni zewnętrznej bębna (10) wkręcona jest końcówka robocza (7), która ma możliwość przesuwu w otworze nasadki (8) nakręcane go na zewnętrzną powierzchnię korpusu (2) głowicy, z boku nasadki znajduje się kątowy otwór z rurką (9), którą doprowadza się łączniki gwintowe do głowicy.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest impulsowa głowica wkręcająca, zwłaszcza do śrub i wkrętów.

Dotychczas znane jest urządzenie z opisu patentowego polskiego nr 82 867, którego układ roboczy składa się z teleskopowo połączonego zabieraka z wrzecionem, przy czym wrzeciono jest połączone z nakrętką ustaloną względem korpusu za pomocą kołka prowadzonego w rowku wyciętym w korpusie a na wrzecionie i na nakrętce nacięty jest gwint o skoku większym od skoku wkręcanego łącznika gwintowego. W chwili wkręcania naddatek skoku kompensowany jest przez przesuw nakrętki ku górze poprzez podparcie nakrętki elementem sprężystym a przez ściskanie elementu sprężystego powstaje siła osiowa, która poprzez wrzeciono i kulkę dociska narzędzie wkręcające do wkręcanego łącznika gwintowego uniemożliwiając ich rozsprzęglenie. Sprzęgło składa się z kołnierza stanowiącego jedną całość z wrzecionem, kulek oraz tarczy sprzęgła, do której przymocowane jest narzędzie wkręcające, przy czym sprzęgło jest sprzęgłem zabierakowym, przeciążeniowym i jednokierunkowym. Na wrzecionie nacięty jest gwint z wycięciem na długości większej od wysokości nakrętki, co przy skrajnych położeniach pozwala na wysprzęglenie wrzeciona z nakrętki zabezpieczając tym samym układ roboczy przed awarią. Urządzenie to posiada dużą ilość skojarzeń ślizgowych oraz połączeń rozłącznych wpływających na komplikacje w wykonaniu i jego duży koszt. Ponadto urządzenie to nie zapewnia regulacji momentu zadziałania sprzęgła przeciążeniowego oraz charakteryzuje się dużymi stratami energetycznymi spowodowanymi wyhamowaniem i powtórным rozpędzeniem elementów układu roboczego pomiędzy kolejnymi cyklami roboczymi.

Istotą impulsowej głowicy wkręcającej, zwłaszcza do wkręcania śrub i wkrętów której zespół roboczy składa się z teleskopowo połączonego zabieraka z wrzecionem, przy czym wrzeciono jest połączone z nakrętką ustaloną względem korpusu za pomocą kołka prowadzonego w rowku wyciętym w korpusie, a na wrzecionie i na nakrętce nacięty jest gwint o skoku większym od skoku wkręcanego łącznika gwintowego, w chwili wkręcania naddatek skoku kompensowany jest przez przesuw nakrętki ku górze poprzez podparcie nakrętki elementem sprężystym, a przez ściskanie elementu sprężystego powstaje siła osiowa, która poprzez wrzeciono i kulkę dociska narzędzie wkręcające do wkręcanego łącznika gwintowego uniemożliwiając ich rozsprzęglenie, zaś sprzęgło składa się z kołnierza stanowiącego jedną całość z wrzecionem, kulek oraz tarczy sprzęgła, do której przymocowane jest narzędzie wkręcające, przy czym sprzęgło jest sprzęgłem zabierakowym, przeciążeniowym i jednokierunkowym, na wrzecionie nacięty jest gwint z wycięciem na długości większej od wysokości nakrętki, co przy skrajnych położeniach pozwala na wysprzęglenie wrzeciona z nakrętki zabezpieczając tym samym układ roboczy przed awarią jest to, że silnik napędowy połączony jest ze sprzęgłem jednokierunkowym, którego wałek wyjściowy łączy się z elementami układu roboczego głowicy umieszczonymi w korpusie składającym się z dwóch skręconych ze sobą korpusów. Silnik z korpusem połączony jest za pomoce tulei i tarczy pomiędzy, którymi znajdują się trzpienie wchodzące w otwory wykonane na ich obwodach. Zębata przekładnia planetarna umieszczona jest w tulei i unieruchomiona w niej za pomoce pierścieni sprężynujących wewnętrznych, zaś napęd z przekładni przenoszony jest poprzez łożyskowy w korpusie zabierak za pomocą łożyska tocznego, dolna część robocza zabieraka o przekroju kwadratowym wchodzi w osiowy otwór wrzeciona w kształcie cylindra, na którego zewnętrznej powierzchni nacięty jest gwint trapezowy, na który nakręcona jest nakrętka zabezpieczona przed obrotem za pomocą wkręconego w nią sworznia prowadzonego w rowku wykonanym w korpusie, nakrętka podparta jest sprężyną wraz z wrzecionem i sworzniem tworząc mechanizm różnicowy siłowy, pomiędzy gniazdem łożyska zabieraka a górną powierzchnią nakrętki znajduje się sprężyna, dolna część wrzeciona połączona jest gwintowo z wałkiem sprzęgła przeciążeniowego, na który założony jest zespół sterowania składający się z tulei z kołnierzem założonej luźno na wałek sprzęgłowy i stanowiącej rdzeń elektromagnesu oraz cewki elektromagnetycznej obejmującej tuleję z kołnierzem, dolna część kołnierza tulei stanowi oparcie dla sprężyny sprzęgła, zaś drugi koniec sprężyny opiera się o stożkowy pierścień, którego górna powierzchnia stanowi parę ślizgową z tulejką sprzęgła przeciążeniowego zamocowaną na stałe na wałku sprzęgła, w tulejce sprzęgła znajduje się otwór, w który wchodzi kulka opierająca się z jednej strony o stożkowy pierścień, drugą zaś o występ w kształcie kła znajdujący się na wewnętrznej powierzchni bębna będącego elementem biernym sprzęgła przeciążeniowego,

bęben zewnętrzną powierzchnią ślizgowo łożyskowany jest w korpusie głowicy, a wewnętrzna powierzchnia poniżej kła stanowi gniazdo łożyska tocznego łączącego bęben z wałkiem sprzęgłowym, do dolnej powierzchni zewnętrznej bębna wkręcona jest końcówka robocza, która ma możliwość przesuwu w otworze nasadki nakręconej na zewnętrzną powierzchnię korpusu głowicy, z boku nasadki znajduje się kątowy otwór z rurką, którą doprowadza się łączniki gwintowe do ołowicy.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że poprzez zastosowanie układu elektromagnetycznego sterowania sprzęgłem przeciążeniowym możliwa jest płynna zmiana momentu działania tego sprzęgła a przez to możliwa jest regulacja momentu dokręcania śrub lub wkrętów. Zastosowanie sprzęgła jednokierunkowego powoduje, że po dokonaniu dokręcenia i rozłączeniu sprzęgła przeciążeniowego, w przypadku wkręcania kilkoma impulsami, elementy układu roboczego głowicy nie zostają podnoszone do położenia wyjściowego a przez to nie jest tracona energia na ich wyhamowanie a następnie ponowne rozpędzenie. Silnik napędowy pozostaje nieobciążony i w krótkim czasie osiąga prędkość umożliwiającą rozpoczęcie ponownego cyklu wkręcającego. Obecność tulei łączącej układ napędowy z roboczym umożliwia umieszczenie na niej dodatkowych mas zamachowych a przez to zmianę uzyskiwanego momentu wkręcającego.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na rysunku przedstawiającym półwidok-półprzekrój urządzenia.

Impulsowa głowica wkręcająca, zwłaszcza do śrub i wkrętów składa się z silnika napędowego 22 połączonego ze sprzęgłem jednokierunkowym 17 z tuleją 23, którego wałek wyjściowy łączy się z elementami układu roboczego głowicy umieszczonymi w korpusie składającym się z dwóch skręconych ze sobą korpusów 1 i 2. Silnik z korpusem 1 połączony jest za pomocą tulei 28 i tarczy 26 pomiędzy którymi znajdują się trzpienie 27 wchodzące w otwory wykonane na ich obwodach, zębatej przekładni planetarnej 25 umieszczonej w tulei 29 i unieruchomionej w niej za pomocą pierścieni sprężynujących wewnętrznych 21 i 24. Napęd z przekładni przenoszony jest poprzez łożyskowany w korpusie zabierak 5 za pomocą łożyska tocznego 20. Dolna część robocza zabieraka 5 o przekroju kwadratowym wchodzi w osiowy otwór wrzeciona 3 w kształcie cylindra. Na zewnętrznej powierzchni wrzeciona nacięty jest gwint trapezowy, na który nakręcona jest nakrętka 4, zabezpieczona przed obrotem za pomocą wkręconego w nią sworznia 18 prowadzonego w rowku wykonanym w korpusie 1. Nakrętka podparta sprężyną 19 wraz z wrzecionem 3 i sworzniem 18 stanowią mechanizm różnicowy siłowy. Pomiędzy gniazdem łożyska zabieraka a górną powierzchnią nakrętki znajduje się sprężyna 19. Dolna część wrzeciona połączona jest gwintowo z wałkiem sprzęgła przeciążeniowego 6, na który założony jest zespół sterowania składający się z tulei z kołnierzem 14 założonej luźno na wałek sprzęgłowy i stanowiącej rdzeń elektromagnesu oraz cewki elektromagnetycznej 15 obejmującej tuleję z kołnierzem. Dolna część kołnierza tulei 14 stanowi oparcie dla sprężyny regulacyjnej sprzęgła przeciążeniowego 16. Drugi koniec sprężyny opiera się o stożkowy pierścień 11, którego górna powierzchnia stanowi parę ślizgową z tulejką sprzęgła przeciążeniowego 12 zamocowaną na stałe na wałku sprzęgła. W tulejce sprzęgła znajduje się otwór, w który wchodzi kulka 13 opierająca się z jednej strony o stożkowy pierścień 11, drugą zaś o występ w kształcie kła znajdujący się na wewnętrznej powierzchni bębna 10 będącego elementem biernym sprzęgła przeciążeniowego. Bęben zewnętrzną powierzchnią ślizgowo łożyskowany jest w korpusie 2 głowicy, wewnętrzna powierzchnia poniżej kła stanowi gniazdo łożyska tocznego łączącego bęben z wałkiem sprzęgłowym. Do dolnej powierzchni zewnętrznej bębna wkręcona jest końcówka robocza 7, która ma możliwość przesuwu w otworze nasadki 8 nakręconej na zewnętrzną powierzchnię korpusu 2 głowicy. Z boku nasadki znajduje się kątowy otwór z rurką 9, którą doprowadza się łączniki gwintowe do głowicy.

W stanie wyjściowym przy prawym zwrocie prędkości obrotowej silnika 22 wrzeciono 3 pod wpływem własnego ciężaru i ciężaru sprzęgła 17 wejdzie do współpracy z nakrętką 4. W tym czasie wrzeciono, sprzęgło i końcówka robocza przemieszcza się do dołu. Dopóki moment na końcówce roboczej jest mniejszy od momentu nastawionego na sprzęgło za pomocą sterującego układu elektromagnetycznego, moment obrotowy przekazywany jest z wałka sprzęgłowego 6 poprzez kulki 13 ściśle przylegające do kłów bębna 10 a stamtąd na końcówkę

roboczą 7. W miarę wkręcania łącznika gwintowego wzrasta siła nacisku narzędzia na łącznik gwintowy, osiągając wartość maksymalną przy rozwiniętym pełnym momencie w końcowej fazie wkręcania. Jeżeli moment na końcówce roboczej wzrośnie ponad moment nastawiony na sprzęgle, wówczas siła działająca na kulkę poprzez kiel, spowoduje jej ruch w dół otworu, przesunięcie pierścienia 11 i ściśnięcie sprężyny 16. Zostaje przerwana więź kinematyczna pomiędzy częścią czynną a bierną sprzęgła. W tym czasie następuje rozłączenie sprzęgła jednokierunkowego a silnik zwiększa swoją prędkość do wartości umożliwiającej ponowny cykl roboczy.

