

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246304 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **441317**

(22) Data zgłoszenia: **2022.05.31**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.12.04 BUP 49/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.12.30 WUP 53/2024**

(51) MKP:

B25B 13/06 (2006.01)

B25B 21/02 (2006.01)

B25B 23/157 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA, Białystok, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JAKUB WARAKOMSKI, Suwałki, PL

DARIUSZ SZPICA, Juchnowiec Kościelny, PL

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Magdalena Rutkowska-Sowa,
Białystok, PL**

(54) Tytuł:

Głowica wieloramienna do jednoczesnej obsługi wielu połączeń gwintowych

PL 246304 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica wieloramienna do jednoczesnej obsługi wielu połączeń gwintowych, o regulowanym rozstawie ramion roboczych.

Z dokumentu patentowego CN105729367B znana jest głowica wieloramienna umożliwiająca jednoczesny montaż lub demontaż śrub mocujących koło pojazdu. Urządzenie składa się z napędzanego kluczem centralnego koła zębatego, pośrednich kół zębatych, roboczych kół zębatych z gniazdami, zestawu dźwigni kół pośrednich, zestawu dźwigni kół roboczych oraz elementu regulującego w postaci koła zębatego, którego oś obrotu znajduje się na dźwigni łączącej koło pośrednie z pierścieniem zestawu dźwigni kół pośrednich. Element regulujący zazębiony jest z pierścieniem dźwigni kół roboczych. Połączenie każdego koła roboczego z pierścieniem zestawu kół roboczych za pomocą tulei teleskopowej powoduje, że obrót elementu regulującego wywołuje zmianę kąta pomiędzy zestawem dźwigni kół pośrednich a zestawem dźwigni kół roboczych, w wyniku czego zmienia się odległość kół roboczych od koła centralnego. Niedogodnością rozwiązania znanego ze stanu techniki jest to, że dokręcenie do końca jednej śruby, zatrzymuje pracę całego klucza, co powoduje konieczność ręcznego dokręcenia pozostałych śrub, a pojawienie się momentu obrotowego o dużej wartości może doprowadzić do uszkodzenia samego urządzenia lub obsługiwanego połączenia gwintowego. Dodatkowo, mechanizm zmiany rozstawu ramion składa się z wielu elementów oraz nie pozwala na dokładne wstępne nastawienie rozstawu ramion głowicy zgodnie z zadaniem rozstawem śrub i wymaga dokonywania korekty rozstawu podczas nasuwania ramion głowicy na śruby koła.

Powyższe problemy rozwiązuje głowica wieloramienna do jednoczesnej obsługi wielu połączeń gwintowych, o regulowanym rozstawie ramion roboczych, charakteryzująca się tym, że centralne koło zębate, umieszczone na wale I, zazębione jest z równomiernie rozmieszczonymi wokół niego kołami zębatymi II, które każde umieszczone jest na odpowiadającym mu wale II, na którym, za kołem zębatym II, umieszczono koło zębate III zazębione z kołem zębatym ramienia roboczego umieszczonym na wale ramienia roboczego, który połączono za pomocą sprzęgła z wałem wyjściowym.

Korzystnie sprzęgło łączące wał ramienia z wałem wyjściowym jest sprzęgłem kłowym.

Korzystnie każde ramię robocze połączone jest z pierścieniem nastawczym, którego oś obrotu pokrywa się z osią obrotu wału I, osobnym popychaczem.

Korzystnie popychacz wykonany jest z płaskownika i połączony jest z pierścieniem nastawczym i ramieniem roboczym za pomocą połączeń śrubowych umożliwiających obrót.

Korzystnie na pierścieniu nastawczym umieszczona jest podziałka, a na korpusie głowicy umieszczony jest znacznik.

Umieszczenie sprzęgła w każdym ramieniu roboczym zapobiega zatrzymaniu całego mechanizmu w przypadku zatrzymania jednej z końcówek, zabezpiecza przed uszkodzeniem połączenia gwintowego obsługiwanego koła w wyniku działania momentu obrotowego o dużej wartości oraz chroni mechanizm głowicy przed uszkodzeniem.

Połączenie popychaczem każdego ramienia głowicy z pierścieniem nastawczym, za pomocą połączeń śrubowych z możliwością obrotu, pozwala na płynną i szybką zmianę rozstawu ramion głowicy, poprzez obrót pierścienia nastawczego wokół osi obrotu wału I, który wymusza przemieszczenie każdego ramienia głowicy o jednakowy kąt.

W celu dokładnego nastawienia ramion głowicy na wymagany rozstaw obsługiwanego połączenia gwintowego, na pierścieniu umieszczona została podziałka, a na korpusie głowicy korespondujący z nią znacznik.

Wynalazek został przedstawiony na figurach oraz w przykładzie wykonania. Na fig. 1 przedstawiono przekrój anatomiczny głowicy ukazujący mechanizm przeniesienia napędu. Na fig. 2 przedstawiono mechanizm zmiennego rozstawu elementów wykonawczych, tj. pierścienia nastawczego i popychaczy, wraz z podziałką na pierścieniu nastawczym i znacznikiem na korpusie głowicy.

Głowica wieloramienna według wynalazku posiada tyle ramion roboczych, ile połączeń gwintowych ma być za jej pomocą obsługiwanych. W przykładzie wykonania została przedstawiona konstrukcja głowicy o czterech ramionach roboczych.

W korpusie 22 głowicy wieloramiennej, łożyska 20 i 21 utrzymują wał I 18 z kołem zębatym I 17. Na wychodzącym na zewnątrz głowicy czole wału I 18, znajduje się gniazdo kształtowe 19 umożliwiające dołączenie do głowicy źródła napędu na przykład w postaci klucza ręcznego, pneumatycznego lub elektrycznego. Koło zębate I 17 zazębione jest z symetrycznie rozmieszczonymi wokół niego czterema kołami zębatymi II 14, z których każde umieszczone jest na odpowiadającym mu wale II 16. Każdy

z wałów II 16 jest zamocowany na dwóch parach łożysk 13 i 15 oraz 11 i 23, przy czym łożyska 11 i 23 są osadzone na czopie koła zębatego III 12. W części wału 16 II pomiędzy łożyskami 11 i 23, wykonany jest wielowypust, na którym osadzone jest koło zębate III 12. Z kołem zębatym III 12 współpracuje koło zębate ramienia roboczego 24 osadzone na wale ramienia roboczego 2 połączeniem wielowypustowym.

Wał ramienia roboczego 2 ułożyskowany w łożyskach 1 i 3, został zintegrowany z członem czynnym sprzęgła 4 kłowego. Człon czynny sprzęgła 4 wprawia w ruch człon bierny sprzęgła 5 dociskany sprężyną 6. Człon bierny 5 sprzęgła 4 umieszczony jest na wale wyjściowym 9 poprzez połączenie wielowypustowe z możliwym przesunięciem osiowym względem wału.

Wał wyjściowy 9 osadzony jest w łożysku 8. Docisk sprzęgła 4 sprężyną 6 jest możliwy dzięki zastosowaniu łożyska wzdłużnego 7 opierającego się o nakrętkę tulei sprzęgła 28, która osadzona jest wraz z nakrętką kontrującą 27 na tulei sprzęgła 26, która jest połączona z członem czynnym sprzęgła 4 śrubami 25. Tak skonstruowany mechanizm przekazuje napęd na zakończenie kształtowe 29, stanowiące integralną część wału wyjściowego 9. Na zakończeniu kształtowym 29, będącym elementem wykonawczym, docelowo umieszcza się nasadkę z odpowiednim rozmiarem dopasowanym do łba śruby lub nakrętki, umożliwiając w ten sposób obsługę połączenia gwintowego.

Płynne przystosowanie głowicy do różnych rozstawów połączeń gwintowych jest realizowane za pomocą czterech popychaczy 34, przyłączonych połączeniami śrubowymi 35 i 36, z możliwością obrotu, z jednej strony do każdego z ramion roboczych 10, a z drugiej do pierścienia nastawczego 30, wyposażonego w dźwignię 33. Poruszenie dźwigni 33 powoduje obrót pierścienia nastawczego 30 względem korpusu 22, co wprawia w ruch popychacze 34, które z kolei powodują obrót wszystkich czterech ramion roboczych 10 o jednakowy kąt. Obrót ramion roboczych 10 skutkuje płynną zmianą średnicy okręgu, na którym są rozmieszczone elementy wykonawcze dostosowując głowicę do wymaganego rozstawu połączeń gwintowych. Osiągnięcie rozstawu elementów wykonawczych tożsamego z występującymi w danej branży, przykładowo motoryzacyjnej, rozstawami śrub lub nakrętek, sygnalizuje pokrycie się nacięcia podziałki 32 z nacięciem znacznika 31. Oś obrotu ramienia roboczego 10 jest oś wału II 16.

Wynalazek można zastosować w branży motoryzacyjnej, np. w zakładach wulkanizacyjnych lub mechaniki pojazdowej, zwłaszcza do montażu lub demontażu śrub mocujących koło pojazdu. Korzystając z urządzenia według wynalazku w łatwy sposób można dopasować głowicę do pracy z żądanym rozstawem śrub mocujących, adekwatnym do aktualnie obsługiwanego koła. Stosując urządzenie według wynalazku proces dokręcenia jednocześnie wszystkich śrub mocujących nie jest przerywany w momencie, gdy jedna z dokręcanych śrub przestanie się obracać, a jest kontynuowany do momentu, aż zostaną dokręcone wszystkie śruby.

Wykaz oznaczeń:

- 1 – łożysko
- 2 – wał ramienia roboczego
- 3 – łożysko
- 4 – sprzęgło
- 5 – człon bierny sprzęgła
- 6 – sprężyna
- 7 – łożysko wzdłużne
- 8 – łożysko
- 9 – wał wyjściowy
- 10 – ramię robocze
- 11 – łożysko
- 12 – koło zębate III
- 13 – łożysko
- 14 – koło zębate II
- 15 – łożysko
- 16 – wał II
- 17 – koło zębate I
- 18 – wał I
- 19 – gniazdo kształtowe
- 20 – łożysko
- 21 – łożysko

- 22 – korpus
- 23 – łożysko
- 24 – koło zębate ramienia roboczego
- 25 – śruba
- 26 – tuleja sprzęgła
- 27 – nakrętka kontrująca
- 28 – nakrętka tulei sprzęgła
- 29 – zakończenie kształtowe
- 30 – pierścień nastawczy
- 31 – znacznik
- 32 – podziałka
- 33 – dźwignia
- 34 – popychacz
- 35 – połączenie śrubowe z możliwością obrotu
- 36 – połączenie śrubowe z możliwością obrotu

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica wieloramienna do jednoczesnej obsługi wielu połączeń gwintowych, o regulowanym rozstawie ramion roboczych, **znamienna tym**, że koło zębate (17), umieszczone na wale I (18), zazębione jest z równomiernie rozmieszczonymi wokół niego kołami zębatymi II (14), które każde umieszczone jest na odpowiadającym mu wale II (16), na którym, za kołem zębatym II (14), umieszczono koło zębate III (12) zazębione z kołem zębatym ramienia roboczego (24) umieszczonym na wale ramienia roboczego (2), który połączono za pomocą sprzęgła (4) z wałem wyjściowym (9).
2. Głowica według zastrzeżenia 1, **znamienna tym**, że sprzęgło (4) jest sprzęgłem kłowym.
3. Głowica według zastrzeżenia 1 albo 2, **znamienna tym**, że każde ramię robocze (10) połączone jest z pierścieniem nastawczym (30), którego oś obrotu pokrywa się z osią obrotu wału I (18), osobnym popychaczem (34).
4. Głowica według zastrzeżenia 3, **znamienna tym**, że popychacz (34) wykonany z płaskownika połączony jest z pierścieniem nastawczym (30) i ramieniem roboczym (10) za pomocą połączeń śrubowych (35) i (36) z możliwością obrotu.
5. Głowica według zastrzeżenia 3 albo 4, **znamienna tym**, że na pierścieniu nastawczym (30) umieszczona jest podziałka (32), a na korpusie (22) umieszczony jest znacznik (31).

Rysunki

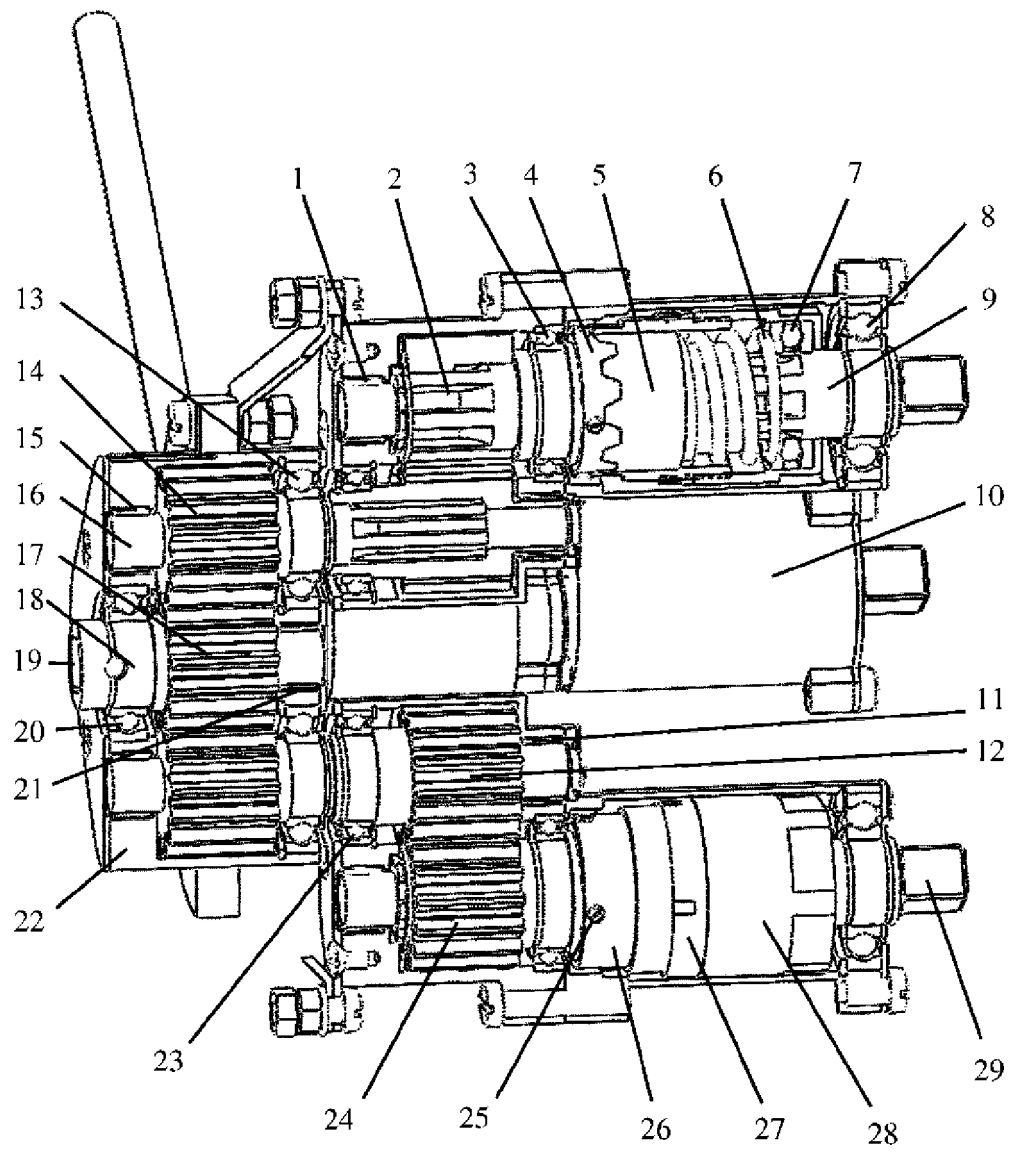


Fig. 1

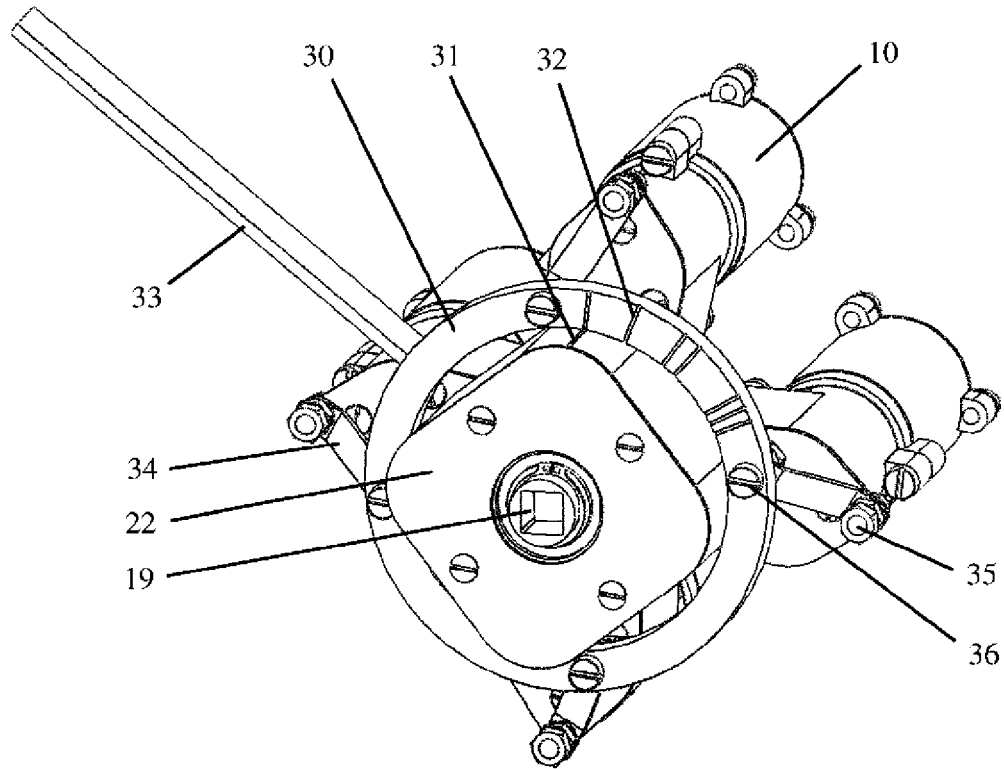


Fig. 2