RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **235042**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **412265**

(22) Data zgłoszenia: **26.08.2013**

(86) Data i numer zgłoszenia międzynarodowego:
26.08.2013, PCT/SE13/050997

(87) Data i numer publikacji zgłoszenia międzynarodowego:
06.03.2014, WO14/035318

(51) Int.Cl.
E21B 19/24 (2006.01)
E21B 19/16 (2006.01)

(54) **Sposób utrzymywania wiertła, urządzenie utrzymujące wiertło oraz pojazd zawierający takie urządzenie utrzymujące wiertło**

(30) Pierwszeństwo:
30.08.2012, SE, 1250970-9

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
23.05.2016 BUP 11/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
18.05.2020 WUP 05/20

(73) Uprawniony z patentu:
Epiroc Rock Drills Aktiebolag, Örebro, SE

(72) Twórca(y) wynalazku:
SVEN-OLOV NYSTRÖM, Örebro, SE
JAN OLSSON, Örebro, SE

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Dariusz Świerczyński

PL 235042 B1

Opis wynalazku

Przedmiotowy wynalazek dotyczy sposobu utrzymywania wiertła. Przedmiotowy wynalazek dotyczy także urządzenia utrzymującego wiertło. Przedmiotowy wynalazek dotyczy ponadto pojazdu zawierającego takie urządzenie utrzymujące wiertło.

Obecnie wiertnice są stosowane z różnych przyczyn do wiercenia otworów w chodnikach kopalni. Na przykład wiercone są zarówno otwory dla czynników wybuchowych, jak i dla wzmacniania skał przez kotwienie.

Obecnie zmechanizowany sprzęt wiertniczy zawiera urządzenia utrzymujące wiertło do sterowania żerdzią wiertniczą podczas chwytania oraz do zaciskania żerdzi wiertniczej podczas tzw. wiercenia z przedłużaczem. Występuje obecnie pewna liczba różnych wariantów wykonania wspomnianych urządzeń utrzymujących wiertło.

Urządzenia utrzymujące wiertło są poddawane podczas pracy dużym naprężeniom. Na przykład drgania pochodzące z wiertła do skał sprzętu wiertniczego mogłyby wpływać negatywnie na ten sprzęt. Ponadto, obecnie największe problemy powstają wskutek wnikania wody i pyłu wiertniczego do łożysk urządzeń utrzymujących wiertło. Wraz z drganiami wspomniane woda i pył wiertniczy powodują szybkie zużycie łożysk i tulei wiertniczych urządzeń utrzymujących wiertło. Wspomniane zużycie wiąże się z dużymi kosztami, na przykład konserwacji. Inną wadą jest to, że jeżeli sprzęt jest zużyty, to żerdź wiertnicza może być nieodpowiednio prowadzona, co oczywiście wpływa niekorzystnie na działanie i niezawodność.

Publikacja międzynarodowego zgłoszenia patentowego nr WO 2010/092237 opisuje urządzenie zaciskające dla żerdzi wiertniczej lub kotwy, które to urządzenie mocujące zawiera pierwsze ramię zaciskające i drugie ramię zaciskające, zamocowane obrotowo. Wspomniane urządzenie zaciskające zawiera środki wykonawcze do sterowania względnym związkiem pomiędzy pierwszym ramieniem zaciskającym, a drugim ramieniem zaciskającym.

Celem przedmiotowego wynalazku jest zapewnienie nowego i korzystnego sposobu utrzymania wiertła.

Innym celem przedmiotowego wynalazku jest zapewnienie nowego i korzystnego urządzenia utrzymującego wiertło.

Innym celem przedmiotowego wynalazku jest zapewnienie urządzenia utrzymującego wiertło, które minimalizuje luzy i zużycie w punktach mocowania ramion utrzymujących wiertło urządzenia utrzymującego wiertło.

Kolejnym celem przedmiotowego wynalazku jest zapewnienie urządzenia utrzymującego wiertło, które jest tanie i którego wytwarzanie jest łatwe.

Kolejnym celem przedmiotowego wynalazku jest zapewnienie urządzenia utrzymującego wiertło, które jest zasadniczo bezluzowe.

Kolejnym celem przedmiotowego wynalazku jest zapewnienie przyjaznego dla użytkownika sposobu utrzymywania wiertła.

Kolejnym celem przedmiotowego wynalazku jest zapewnienie alternatywnego sposobu utrzymywania wiertła oraz alternatywnego urządzenia utrzymującego wiertło.

Cele te są realizowane za pomocą sposobu utrzymywania wiertła według zastrzeżenia 1.

Zgodnie z jednym z aspektów przedmiotowego wynalazku zapewniony jest sposób utrzymywania wiertła, w którym stosuje się urządzenie utrzymujące wiertło, zawierające dwa względnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion jest utworzona przestrzeń utrzymująca, do prowadzenia w której jest przystosowana żerdź wiertnicza, przy czym wspomnianą przestrzeń otwiera się i zamyka przez względne przemieszczenie wspomnianych odcinków ramion, charakteryzujący się tym, że obejmuje etapy, w których unieruchamia się co najmniej jedno ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło, częściowo przez szczelne zaciśnięcie wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło pomiędzy, z jednej strony, elementem utrzymującym, a z drugiej strony, fragmentem obudowy obejmującym siłownik hydrauliczny z tłokiem hydraulicznym, na którym to siłowniku hydraulicznym zamocowane jest obrotowo wspomniane ramię utrzymujące wiertło, a częściowo przez przemieszczenie fragmentu obudowy względem wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło i zaciśnięcie wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło pomiędzy fragmentem obudowy a elementem utrzymującym za pomocą środków śrubowych, połączonych z tym fragmentem obudowy i tłokiem hydraulicznym.

Korzystnie wspomniane środki śrubowe wchodzą do wspomnianego siłownika hydraulicznego i są wkręcane w tłok tego siłownika hydraulicznego dla wstępnego napięcia układu sprężynowego oddziałującego w tym siłowniku hydraulicznym pomiędzy tłokiem tego siłownika, a fragmentem tego siłownika hydraulicznego znajdującym się naprzeciw wspomnianego tłoka dla zaciskania przy wstępnym naprężeniu wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło.

Korzystnie wspomniane zaciskanie ramienia utrzymującego wiertło redukuje się za pomocą ciśnienia hydraulicznego działającego na wspomniany tłok siłownika, dla co najmniej częściowego zniesienia wspomnianego wstępnego naprężenia.

Korzystnie ciśnienie hydrauliczne reguluje się dla umożliwiania obracania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło przy zachowaniu szczelnego kontaktu tego ramienia utrzymującego wiertło odpowiednio z elementem utrzymującym oraz z fragmentem obudowy.

Korzystnie sposób obejmuje etap otwierania i zamykania wspomnianej przestrzeni przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków, przy czym jedno z ramion utrzymujących wiertło jest unieruchomione, a drugie z ramion utrzymujących wiertło obraca się wokół siłownika hydraulicznego.

Korzystnie sposób obejmuje etap, w którym środki wykonawcze doprowadza się do obrócenia wspomnianego co najmniej jednego z ramion utrzymujących wiertło wokół siłownika hydraulicznego.

Zgodnie z innym z aspektów przedmiotowego wynalazku zapewnione jest urządzenie utrzymujące wiertło zawierające dwa względnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion jest wytworzona przestrzeń utrzymująca, do prowadzenia w której jest przystosowana żerdź wiertnicza, przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczenie wspomnianych odcinków ramion, charakteryzujące się tym, że zawiera środki do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło przez szczelne zaciśnięcie wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło pomiędzy, z jednej strony, elementem utrzymującym a z drugiej strony, fragmentem obudowy obejmującym siłownik hydrauliczny z tłokiem hydraulicznym, na którym to siłowniku hydraulicznym zamocowane jest obrotowo wspomniane ramię utrzymujące wiertło, przy czym wspomniane środki do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło zawierają środki śrubowe połączone z fragmentem obudowy i tłokiem hydraulicznym, przy czym wspomniany fragment obudowy jest ułożony ruchomo względem wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło i przystosowany do zaciskania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło pomiędzy fragmentem obudowy a elementem utrzymującym za pomocą środków śrubowych.

Korzystnie wspomniane środki śrubowe są przystosowane do wchodzenia do wspomnianego siłownika hydraulicznego i są wkręcane w tłok tego siłownika hydraulicznego dla wstępnego naprężania układu sprężynowego, oddziałującego w tym siłowniku hydraulicznym pomiędzy tym tłokiem siłownika a fragmentem tego siłownika hydraulicznego znajdującym się naprzeciw wspomnianego tłoka dla zaciśnięcia przy wstępnym naprężeniu wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło.

Korzystnie urządzenie utrzymujące wiertło zawiera środki do redukcji wspomnianego zaciśnięcia ramienia utrzymującego wiertło za pomocą ciśnienia hydraulicznego działającego na wspomniany tłok siłownika, dla co najmniej częściowego zniesienia wspomnianego wstępnego naprężenia.

Korzystnie urządzenie utrzymujące wiertło zawiera środki do regulacji ciśnienia hydraulicznego dla umożliwiania obracania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło przy zachowaniu szczelnego kontaktu tego ramienia utrzymującego wiertło odpowiednio z elementem utrzymującym oraz z fragmentem obudowy.

Korzystnie urządzenie utrzymujące wiertło zawiera środki do otwierania i zamykania wspomnianej przestrzeni przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków przy czym jedno z ramion utrzymujących wiertło jest unieruchomione, a drugie z ramion utrzymujących wiertło jest umieszczone obrotowo wokół siłownika hydraulicznego.

Korzystnie urządzenie utrzymujące wiertło zawiera środki wykonawcze do obracania co najmniej jednego z ramion utrzymujących wiertło wokół siłownika hydraulicznego.

Zgodnie z jeszcze innym z aspektów przedmiotowego wynalazku zapewniony jest pojazd charakteryzujący się tym, że zawiera urządzenie utrzymujące wiertło, jak opisano powyżej.

Korzystnie pojazd jest wiertnicą.

Zgodnie z jedną z postaci wykonania wynalazku zapewniony jest sposób do urządzenia utrzymującego wiertło zawierającego dwa ruchome względem siebie ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion wytwarzana jest przestrzeń utrzymująca, przy czym żerdź

wiertnicza jest przystosowana do prowadzenia w niej i przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków.

Sposób ten obejmuje etap:

- unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło, częściowo przez szczelne zaciśnięcie wspomnianych ramion utrzymujących wiertło pomiędzy, z jednej strony, elementem utrzymującym oraz z drugiej strony, fragmentem obudowy z dołączonym siłownikiem hydraulicznym z tłokiem hydraulicznym, na którym to siłowniku hydraulicznym zamocowane jest obrotowo wspomniane ramię utrzymujące wiertło, a częściowo przez przemieszczenie fragmentu obudowy względem wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło i zaciśnięcie wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło pomiędzy fragmentem obudowy a elementem utrzymującym za pomocą środków śrubowych połączonych z tym fragmentem obudowy i tłokiem hydraulicznym.

Zgodnie z jedną z postaci wykonania wynalazku zapewniony jest sposób odnoszący się do urządzenia utrzymującego wiertło zawierającego dwa ruchome względem siebie ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion wytworzona jest przestrzeń utrzymująca, przy czym żerdź wiertnicza jest przystosowana do prowadzenia w niej oraz przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków.

Sposób ten obejmuje etap:

- unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło przez szczelne zaciśnięcie pomiędzy, z jednej strony, elementem utrzymującym a z drugiej strony, fragmentem obudowy z dołączonym siłownikiem hydraulicznym z tłokiem hydraulicznym, na którym to siłowniku hydraulicznym jest obrotowo zamocowane wspomniane ramię utrzymujące wiertło, przy czym wspomniane ramię utrzymujące wiertło jest zaciskane za pomocą środków śrubowych, za pomocą których może być przemieszczany fragment obudowy.

Korzyścią z osiowo uruchamianych ramion utrzymujących wiertło o dużej sile ściskającej jest to, że łożyska tych ramion utrzymujących wiertło stają się sztywne, dzięki czemu pył wiertniczy i woda nie mogą w dużej ilości wnikać do tych łożysk.

W jednym z przykładów wykonania wspomniane ramiona utrzymujące wiertło składają się z precyzyjnie wyciętych płyt, co korzystnie umożliwia łatwe i tanie wytwarzanie tych ramion utrzymujących wiertło dla różnych średnic żerdzi wiertniczych.

Wspomniane środki śrubowe mogą wchodzić do wspomnianego siłownika hydraulicznego i mogą być wkręcane w tłok siłownika hydraulicznego dla wstępnego napinania układu sprężynowego oddziałującego w siłowniku hydraulicznym między tłokiem tego siłownika, a częścią tego siłownika hydraulicznego, umieszczoną naprzeciw wspomnianego tłoka dla zaciskania ze wstępnym naprężeniem wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło. Tym samym uzyskuje się przyjazny dla użytkownika sposób według przedmiotowego wynalazku, w którym do zaciskania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło nie są wymagane żadne kosztowne specjalne narzędzia.

Wspomniane zaciskanie ramienia utrzymującego wiertło można osłabić dla co najmniej częściowego zniesienia wspomnianego wstępnego naprężenia za pomocą ciśnienia hydraulicznego działającego na wspomniany tłok siłownika. Tym samym uzyskany jest pewny i przyjazny dla użytkownika sposób, w którym siła ściskająca działająca na ramię utrzymujące wiertło może być w dokładnie sterowany sposób zmniejszana dla umożliwienia przemieszczenia wspomnianego ramienia mocującego wiertło.

Wspomniane ciśnienie hydrauliczne może być sterowane dla uzyskania możliwości obracania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło przy zachowaniu szczelnego kontaktu tego ramienia utrzymującego wiertło odpowiednio z elementem utrzymującym i fragmentem obudowy.

Sposób ten może obejmować etap:

- otwierania i zamykania wspomnianej przestrzeni przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków, przy czym jedno z ramion utrzymujących wiertło jest unieruchomione, a drugie ramię utrzymujące wiertło może obracać się wokół siłownika hydraulicznego.

Sposób ten może obejmować etap:

- wykorzystywania środków wykonawczych do obracania co najmniej jednego ramienia utrzymującego wiertło wokół siłownika hydraulicznego.

Wspomniane ciśnienie hydrauliczne może być optymalizowane dla uzyskania możliwości obracania wspomnianego ramienia utrzymującego przy zachowaniu dobrej szczelności kontaktu ramienia

utrzymującego wiertło odpowiednio z elementem utrzymującym i fragmentem obudowy. Skutecznie uzyskuje się tym samym pożądaną funkcję, utrzymując jednocześnie na minimalnym poziomie zużycie powodowane wodą i pyłem wiertniczym w łożysku ramienia utrzymującego wiertło.

Sposób ten może obejmować etap:

- otwierania i zamykania wspomnianej przestrzeni przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków, przy czym jedno z ramion utrzymujących wiertło jest unieruchomione, a drugie ramię utrzymujące wiertło jest ruchome.

Sposób ten może obejmować etap:

- wykorzystywania środków wykonawczych do poruszania co najmniej jednego ramienia utrzymującego wiertło.

Zgodnie z jedną z postaci wykonania wynalazku zapewnione jest urządzenie utrzymujące wiertło, zawierające dwa wzajemnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion wytworzona jest przestrzeń utrzymująca, przy czym żerdź wiertnicza jest przystosowana do prowadzenia w niej oraz przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków.

To urządzenie utrzymujące wiertło zawiera:

- środki do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło przez szczelne zaciśnięcie wspomnianych ramion utrzymujących wiertło pomiędzy, z jednej strony, elementem utrzymującym, a z drugiej strony, fragmentem obudowy z dołączonym siłownikiem hydraulicznym z tłokiem hydraulicznym, na którym to siłowniku hydraulicznym jest mocowane obrotowo wspomniane ramię utrzymujące wiertło, przy czym wspomniane środki do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło zawierają środki śrubowe połączone z tym fragmentem obudowy i tłokiem hydraulicznym, przy czym ten fragment obudowy jest umieszczony w sposób umożliwiający przemieszczanie względem wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło i przystosowany do zaciskania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło pomiędzy tym fragmentem obudowy i elementem utrzymującym za pomocą tych środków śrubowych.

Zgodnie z jedną z postaci wykonania wynalazku zapewnione jest urządzenie utrzymujące wiertło, zawierające dwa względnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion wytworzona jest przestrzeń utrzymująca, przy czym żerdź wiertnicza jest przystosowana do prowadzenia w niej oraz przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków.

To urządzenie utrzymujące wiertło zawiera:

- środki do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło przez szczelne zaciśnięcie pomiędzy, z jednej strony, elementem utrzymującym i z drugiej strony, fragmentem obudowy z dołączonym siłownikiem hydraulicznym z tłokiem hydraulicznym, na którym to siłowniku hydraulicznym mocowane obrotowo jest wspomniane ramię utrzymujące wiertło, przy czym wspomniane środki do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło zawierają środki śrubowe, za pomocą których ten fragment obudowy może być przemieszczany dla realizacji wspomnianego zaciśnięcia.

W tym urządzeniu utrzymującym wiertło wspomniane środki śrubowe mogą być przystosowane do wprowadzania do wspomnianego siłownika hydraulicznego i wkręcania w tłok tego siłownika hydraulicznego dla wstępnego naprężenia układu sprężynowego działającego na ten siłownik hydrauliczny, pomiędzy tłokiem tego siłownika, a fragmentem tego siłownika hydraulicznego umieszczonym naprzeciw wspomnianego tłoka, dla wstępnego naprężenia wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło.

To urządzenie utrzymujące wiertło może zawierać:

- środki do osłabiania wspomnianego zaciskania ramienia utrzymującego wiertło za pomocą ciśnienia hydraulicznego działającego na tłok wspomnianego siłownika dla co najmniej częściowego zniesienia wspomnianego wstępnego naprężenia.

To urządzenie utrzymujące wiertło może zawierać:

- środki do regulacji wspomnianego ciśnienia hydraulicznego dla uzyskania możliwości obracania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło przy zachowaniu szczelnego kontaktu tego ramienia utrzymującego wiertło odpowiednio z elementem utrzymującym i fragmentem obudowy.

To urządzenie utrzymujące wiertło może zawierać:

- środki do otwierania i zamykania wspomnianej przestrzeni przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków, przy czym jedno z ramion utrzymujących wiertło jest unieruchomione, a drugie ramię utrzymujące wiertło jest umieszczone obrotowo wokół siłownika hydraulicznego.

To urządzenie utrzymujące wiertło może zawierać:

- środki wykonawcze do obracania co najmniej jednego ramienia utrzymującego wokół siłownika hydraulicznego.

To urządzenie utrzymujące wiertło może zawierać:

- środki do optymalizowania wspomnianego ciśnienia hydraulicznego dla uzyskania możliwości obracania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło przy zachowaniu dobrej szczelności kontaktu ramienia utrzymującego wiertło odpowiednio z elementem utrzymującym i fragmentem obudowy.

To urządzenie utrzymujące wiertło może zawierać:

- środki do otwierania i zamykania wspomnianej przestrzeni przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków, przy czym jedno z ramion utrzymujących wiertło jest unieruchomione, a drugie ramię utrzymujące wiertło jest ruchome.

To urządzenie utrzymujące wiertło może zawierać:

- środki wykonawcze do poruszania co najmniej jednego ramienia utrzymującego wiertło.

Zgodnie z jedną z postaci wykonania wynalazku zapewniony jest pojazd zawierający wynalezione urządzenie utrzymujące wiertło.

Wspomniany pojazd może być wiertnicą.

Niniejsze ujawnienie przedstawia również program komputerowy dla urządzenia utrzymującego wiertło według przedmiotowego wynalazku, zawierającego dwa względnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion wytworzona jest przestrzeń utrzymująca, przy czym żerdź wiertnicza jest przystosowana do prowadzenia w niej oraz przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków, przy czym wspomniany program komputerowy zawiera zapisany na odczytywanym przez komputer nośniku kod programu do powodowania przeprowadzania etapów sposobu według przedmiotowego wynalazku, przez elektroniczny moduł sterujący lub inny komputer połączony z elektronicznym modułem sterującym.

Niniejsze ujawnienie przedstawia również program komputerowy dla urządzenia utrzymującego wiertło według przedmiotowego wynalazku, zawierającego dwa względnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion wytworzona jest przestrzeń utrzymująca, przy czym żerdź wiertnicza jest przystosowana do prowadzenia w niej oraz przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków, przy czym wspomniany program komputerowy zawiera kod programu do powodowania przeprowadzania etapów według przedmiotowego wynalazku przez elektroniczny moduł sterujący lub inny komputer połączony z elektronicznym modułem sterującym.

Niniejsze ujawnienie przedstawia również komputerowy produkt programowy, zawierający zapisany na odczytywanym przez komputer nośniku kod programu do powodowania przeprowadzania etapów według przedmiotowego wynalazku przez elektroniczny moduł sterujący lub inny komputer połączony z elektronicznym modułem sterującym.

Kolejne cele, zalety i nowatorskie elementy przedmiotowego wynalazku staną się wyraźne dla znawcy dzięki poniższym szczegółom, jak również wskutek praktycznego stosowania przedmiotowego wynalazku. Chociaż przedmiotowy wynalazek opisano poniżej, należy zauważyć, że przedmiotowy wynalazek nie ogranicza się do konkretnych opisanych szczegółów. Znawca, który posiada dostęp do niniejszych objaśnień, zauważy dodatkowe zastosowania, modyfikacje i możliwości wykorzystania w innych dziedzinach, które są objęte zakresem przedmiotowego wynalazku.

Dla lepszego zrozumienia przedmiotowego wynalazku oraz jego kolejnych celów i zalet następuje teraz odwołanie do poniższego szczegółowego opisu, który ma być odczytywany wraz z figurami dołączonego rysunku, na którym takie same odnośniki odnoszą się do takich samych elementów na różnych figurach, a także na którym:

Fig. 1 przedstawia schematycznie pojazd według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku;

Fig. 2 przedstawia schematycznie urządzenie do kotwienia według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku;

Fig. 3a przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku;

Fig. 3b przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku;

Fig. 3c przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku;

Fig. 3d przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku;

Fig. 3e przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku;

Fig. 4a przedstawia schematycznie sieć działań sposobu według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku;

Fig. 4b przedstawia schematycznie kolejne szczegóły sieci działań sposobu według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku; oraz

Fig. 5 przedstawia schematycznie komputer realizujący pewien przykład wykonania przedmiotowego wynalazku.

W odniesieniu do fig. 1, przedstawiony jest pojazd 100. Ukazany pojazd 100 według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku jest tzw. wiertnicą górniczą. Pojazdem 100 może być pojazd silnikowy z 4, 6 lub 8 kołami, przy czym w pojeździe 100 umieszczona jest odpowiednia liczba zespołów kół.

Pojazd 100 jest wyposażony w układ kotwiący 299 zawierający wynalezione urządzenie utrzymujące wiertło. To urządzenie utrzymujące wiertło jest opisane bardziej szczegółowo poniżej w odniesieniu na przykład do fig. 3a–3e.

Pojazd 100 może być sterowany przez operatora, przy czym na pokładzie pojazdu podczas jego napędzania może znajdować się jeden lub większa liczba operatorów. W innym rozwiązaniu pojazd 100 jest zdalnie sterowany, przy czym jeden lub większa liczba operatorów może znajdować się w centrum sterowania umieszczonym na powierzchni gruntu. W innym rozwiązaniu pojazd ten jest przystosowany do autonomicznego sterowania.

Termin „łącze" odnosi się tu do łącza komunikacyjnego, którym może być linia fizyczna, na przykład optoelektroniczna linia komunikacyjna, lub nie fizyczna linia, na przykład połączenie bezprzewodowe, na przykład łącze radiowe lub mikrofalowe.

Fig. 2 przedstawia urządzenie 299 do kotwienia. Urządzenie 299 jest umieszczone na pojeździe 100, który jest opisany w odniesieniu do fig. 1.

Urządzenie 299 zawiera belkę podajnika 230, wzdłuż której umieszczone są pierwszy wózek 221 oraz drugi wózek 222 do naprzemiennego używania podczas pracy urządzenia 299. Na fig. 2 pierwszy wózek 221 znajduje się w położeniu roboczym. Obok wspomnianego pierwszego wózka 221 umieszczony jest drugi wózek 222. Wspomniany drugi wózek 222 może być doprowadzany do położenia roboczego przez środki przełączające 223. Wspomniane środki przełączające 223 mogą zawierać jeden lub większą liczbę siłowników przełączających. Wspomniane środki przełączające 223 są przystosowane do przełączania pomiędzy wspomnianym pierwszym wózkiem 221 a wspomnianym drugim wózkiem 222 dla uzyskania pożądanej funkcjonalności urządzenia.

Wspomniany pierwszy wózek 221 jest przystosowany do przechowywania żerdzi wiertniczej 201. Wspomniana żerdź wiertnicza 201 może być przedłużającą żerdzią wiertniczą do wiercenia względnie głębokich otworów. Wspomniany drugi wózek 222 jest przystosowany do przechowywania kotwy 203 do wprowadzenia do wywierconego otworu dla wzmocnienia skały.

Urządzenie 299 zawiera urządzenie utrzymujące wiertło 290. Wspomniane urządzenie utrzymujące wiertło 290 jest przystosowane, jeżeli ma to zastosowanie, do utrzymywania żerdzi wiertniczej 201 podczas wiercenia. Wspomniane urządzenie utrzymujące wiertło 290 jest opisane bardziej szczegółowo w odniesieniu do fig. 3a–3e.

Urządzenie 299 zawiera środki napędowe 280 do napędzania wspomnianej żerdzi wiertniczej 201 podczas wiercenia. Wspomniane środki napędowe 280 może stanowić wiertarka do skał o odpowiednich rozmiarach i mocy napędowej.

Urządzenie 299 zawiera magazyn kotew 270. Wspomniany magazyn kotew 270 jest umieszczony z pierwszej strony urządzenia 299. Wspomniany pierwszy magazyn 270 jest przystosowany do przechowywania w sposób odłączalny pewnej liczby kotew 203. Wspomniane kotwy 203 mogą, jeżeli ma to zastosowanie, być automatycznie wprowadzane w sprzężenie operacyjne przez dołączanie do

drugiego wózka 222. Należy zauważyć, że wspomniane kotwy 203 mogą być wzajemnie różnych rozmiarów i typów. Wspomniane kotwy 203 mogą zawierać środki mocujące, na przykład środki zaczepowe lub urządzenia kotwiące, lub inne odpowiednie środki do trwałego umieszczania wspomnianych kotew w wywierconych otworach.

Urządzenie to zawiera środki napędowe (nie pokazane) do poruszania odpowiednio wspomnianego pierwszego wózka 221 i wspomnianego drugiego wózka 222 wzdłuż belki podajnika 230. Wspomniane środki napędowe mogą zawierać silnik i łańcuch napędowy.

Urządzenie 299 zawiera pierwszy moduł sterujący 200. Pierwszy moduł sterujący 200 jest przystosowany do automatycznego sterowania pracą urządzenia 299. Pierwszy moduł sterujący 200 jest przystosowany do sterowania działaniem części zawartych w urządzeniu 299, na przykład wspomnianego urządzenia utrzymującego wiertło 290, wspomnianych środków napędowych i wspomnianej wiertarki 280 do skał.

Drugi moduł sterujący 210 jest przystosowany do komunikacji z pierwszym modułem sterującym 200 za pośrednictwem łącza L210. Drugi moduł sterujący 210 może być łączony rozłączalnie z pierwszym modułem sterującym 200. Drugi moduł sterujący 210 może być modułem zewnętrznym względem pojazdu 100. Drugi moduł sterujący 210 może być przystosowany do przeprowadzania etapów wynalezionego sposobu. Drugi moduł sterujący 210 może być stosowany do ładowania oprogramowania do pierwszego modułu sterującego 200, w szczególności oprogramowania do wykonywania wynalezionego sposobu. W innym rozwiązaniu drugi moduł sterujący 210 może być przystosowany do komunikacji z pierwszym modułem sterującym 200 za pośrednictwem wewnętrznej sieci pojazdu. Drugi moduł sterujący 210 może być przystosowany do pełnienia generalnie identycznych funkcji jak pierwszy moduł sterujący 200.

Fig. 2 przedstawia tylko jedno łącze L200, które jest przystosowane do komunikacji z częścią urządzenia 299. W tym przykładzie uzyskuje się możliwość, że pierwszy moduł sterujący 200 steruje pracą wspomnianego urządzenia utrzymującego wiertło 290 za pomocą sygnałów sterujących za pośrednictwem wspomnianego łącza L200. Tym samym pierwszy moduł sterujący 200 jest przystosowany odpowiednio do otwierania i zamykania ramion utrzymujących wiertło środków utrzymujących wiertło 290 przez wykorzystanie środków wykonawczych i urządzenia hydraulicznego do regulacji ciśnienia zaciskającego urządzenia utrzymującego wiertło. Urządzenie 299 może zawierać pewną liczbę łącz do sterowania różnymi częściami składowymi urządzenia 299. Złącza te zostały jednak pominięte dla zachowania czytelności fig. 2.

W jednym z przykładów pierwszy moduł sterujący 200 jest przystosowany do sterowania pracą wspomnianego urządzenia utrzymującego wiertło 290 za pomocą odpowiedniego urządzenia hydraulicznego (nie pokazanego). W jednym z przykładów pierwszy moduł sterujący jest przystosowany do sterowania pracą wspomnianego urządzenia utrzymującego wiertło za pomocą odpowiedniego urządzenia elektromechanicznego (nie pokazanego).

Operator może za pomocą środków wykonawczych (nie pokazanych) łączyć się sygnałowo z pierwszym modułem sterującym 200 i aktywnie sterować urządzeniem 299 do kotwienia, a w szczególności sterować pracą wspomnianego urządzenia utrzymującego wiertło 290.

W jednym z innych rozwiązań operator może rozpoczynać i monitorować działanie wspomnianego urządzenia utrzymującego wiertło 290 według przedmiotowego wynalazku za pomocą komputera (nie pokazanego) oraz odpowiedniego interfejsu użytkownika. Wspomniany komputer jest połączony sygnałowo z pierwszym modułem sterującym 200.

Fig. 3a przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło 290 według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku.

W tym przykładzie wykonania urządzenie utrzymujące wiertło 290 jest wyposażone w pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 i w drugie ramię utrzymujące wiertło 242. Urządzenie utrzymujące wiertło 299 na fig. 3a znajduje się w stanie zamkniętym, w którym żerdź wiertnicza 201 (nie pokazana) może być pozycjonowana i prowadzona w pożądany sposób.

Urządzenie utrzymujące wiertło 299 zawiera pierwsze środki wykonawcze 251, które są przystosowane do poruszania obrotowego pierwszego ramienia utrzymującego wiertło 241. Wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 jest zamocowane obrotowo wokół osi siłownika urządzenia utrzymującego wiertło 290. Wspomniane pierwsze środki wykonawcze 251 może stanowić sterowany hydraulicznie człon siłownikowy.

Urządzenie utrzymujące wiertło 299 zawiera drugie środki siłownikowe 252, które są przystosowane do poruszania obrotowego drugiego ramienia utrzymującego wiertło 242. Wspomniane drugie

ramię utrzymujące wiertło 242 jest zamocowane obrotowo wokół osi siłownika urządzenia utrzymującego wiertło. Wspomniane drugie środki siłownikowe 252 może stanowić sterowany hydraulicznie człon siłownikowy.

Wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 i wspomniane drugie ramię utrzymujące wiertło 242 mogą być utworzone z pewnej liczby wykrojonych płyt, które to płyty lub arkusze mogą być połączone odpowiednimi środkami, a tym samym tworzyć korpus stanowiący wspomniane poszczególne ramiona utrzymujące wiertło. Wspomniane arkusze mogą mieć odpowiednią grubość, np. 3 lub 5 milimetrów.

Pierwszy moduł sterujący 200 jest przystosowany do sterowania pracą wspomnianych pierwszych środków wykonawczych 251 i wspomnianych drugich środków wykonawczych 252. Pierwszy moduł sterujący 200 jest przystosowany do niezależnego sterowania działaniem wspomnianych pierwszych środków wykonawczych 251 i wspomnianych drugich środków wykonawczych 252. Tym samym pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 lub drugie ramię utrzymujące wiertło 242 mogą być obracane wokół osi wspomnianego siłownika dla otwarcia lub zamknięcia urządzenia utrzymującego wiertło 290.

Fig. 3b przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło 290 według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku.

Przedstawiona jest tu obudowa 650, która jest przystosowana do mocowania do urządzenia utrzymującego wiertło 299 za pomocą śruby 640.

Fig. 3c przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło 290 według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku.

W tym przykładzie urządzenie utrzymujące wiertło 290 jest wyposażone we wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 i wspomniane drugie ramię utrzymujące wiertło 242. Urządzenie utrzymujące wiertło 290 na fig. 3c znajduje się w stanie otwartym, w którym żerdź wiertnicza 201 (nie pokazana) nie jest trzymana przez pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 ani drugie ramię utrzymujące wiertło 242. Może to być korzystne podczas wiercenia, gdy koronka wiertnicza żerdzi wiertniczej 201 spenetruje skałę w pożądanym stopniu. Może to być także korzystne i potrzebne przy zmianie żerdzi wiertniczej 201 lub przy przedłużaniu żerdzi wiertniczej 201.

Suport wiertła 290 zawiera wspomniane pierwsze środki wykonawcze 251, które są przystosowane do poruszania obrotowego pierwszego ramienia utrzymującego wiertło 241. Wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 jest zamocowane obrotowo wokół osi siłownika urządzenia utrzymującego wiertło. Wspomniane pierwsze środki siłownikowe 251 może stanowić sterowany hydraulicznie człon siłownikowy.

Urządzenie utrzymujące wiertło 290 zawiera wspomniane drugie środki wykonawcze 252, które są przystosowane do poruszania obrotowego drugiego ramienia utrzymującego wiertło 242. Wspomniane drugie ramię utrzymujące wiertło 242 jest zamocowane obrotowo wokół osi siłownika urządzenia utrzymującego wiertło. Wspomniane drugie środki siłownikowe 252 może stanowić sterowany hydraulicznie człon siłownikowy.

Wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 jest wyposażone we wgłębienie 261, które ma generalnie kształt półkolisty. Wspomniane drugie ramię utrzymujące wiertło 242 jest wyposażone we wgłębienie 262, które ma generalnie kształt półkolisty. W stanie zamkniętym wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 i wspomniane drugie 242 ramię utrzymujące wiertło tworzą zatem generalnie kolisty otwór, którego wymiary są dobrane dla odpowiedniego utrzymywania wspomnianej żerdzi wiertniczej 201 względem prowadzenia i sił tarcia.

Należy zauważyć, że wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 i wspomniane drugie ramię utrzymujące wiertło 242 mogą być wyposażone w odpowiednie wgłębienie, które w stanie zamkniętym tworzy otwór odpowiedni do utrzymywania wspomnianej żerdzi wiertniczej 201, na przykład otworem sześciokątnym lub ośmiokątnym.

Fig. 3d przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło 290 według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku.

W tym przykładzie urządzenie utrzymujące wiertło 290 jest wyposażone we wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 i wspomniane drugie ramię utrzymujące wiertło 242. Urządzenie utrzymujące wiertło 290 na fig. 3d jest w stanie otwartym, w którym żerdź wiertnicza 201 (nie pokazana) nie jest trzymana przez pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 ani drugie ramię utrzymujące wiertło 242.

Urządzenie utrzymujące wiertło 290 zawiera wspomniane pierwsze środki wykonawcze 251, które są przystosowane do poruszania obrotowego pierwszego ramienia utrzymującego wiertło 241.

Wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 jest zamocowane obrotowo wokół osi siłownika urządzenia utrzymującego wiertło.

Urządzenie utrzymujące wiertło 290 zawiera wspomniane drugie środki wykonawcze 252, które są przystosowane do poruszania obrotowego drugiego ramienia utrzymującego wiertło 242. Wspomniane drugie ramię utrzymujące wiertło 242 jest zamocowane obrotowo wokół osi siłownika urządzenia utrzymującego wiertło.

Fig. 3e przedstawia schematycznie urządzenie utrzymujące wiertło 290 według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku.

Urządzenie utrzymujące wiertło 290 zawiera dwa wzajemnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło. Jednakże w tym przykładzie przedstawiono jedynie fragment pierwszego ramienia utrzymującego wiertło 241. Dwa ruchome ramiona wspierające wiertło 241 i 242 są przystosowane do wytwarzania przestrzeni utrzymującej pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion, przy czym żerdź wiertnicza 201 jest przystosowana do prowadzenia w tej przestrzeni i przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków, jak opisano powyżej.

Urządzenie utrzymujące wiertło 290 zawiera środki do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło 241 i 242 przez szczelne zaciskanie pomiędzy, z jednej strony, elementem utrzymującym 670 a z drugiej strony, fragmentem obudowy 650. Wspomniany element utrzymujący 670 może także stanowić wymieniona rama. Wspomniany fragment obudowy 650 może także stanowić określona obudowa.

We fragmencie obudowy 650 mieści się siłownik hydrauliczny 605 z tłokiem hydraulicznym 680. Wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 i wspomniane drugie ramię utrzymujące wiertło 242 są zamontowane obrotowo na wspomnianym siłowniku hydraulicznym 605.

Środki śrubowe 640 są przystosowane do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło i 242, za pomocą których to środków śrubowych 640 wspomniany fragment obudowy 650 może być przemieszczany dla realizacji zaciskania ramion utrzymujących wiertło 241 i 242 pomiędzy wspomnianym fragmentem obudowy 650, a wspomnianym elementem utrzymującym 670.

Wspomniane środki śrubowe 640 są przystosowane do wchodzenia do wspomnianego siłownika hydraulicznego 605 oraz do wkręcania w tłok 680 siłownika hydraulicznego 605 dla wstępnego naprężania układu śrubowego 660 oddziałującego w siłowniku hydraulicznym 605 pomiędzy tłokiem 680 tego siłownika a fragmentem tego siłownika hydraulicznego 605 znajdującym się naprzeciw wspomnianego tłoka 680 dla zaciskania przy wstępnym naprężeniu wspomnianego pierwszego ramienia utrzymującego wiertło 241 i 242.

Urządzenie utrzymujące wiertło 290 jest wyposażone w przepust 690 dla płynu hydraulicznego, na przykład oleju hydraulicznego. Urządzenie kotwiące 299 jest zatem wyposażone w pojemnik (nie pokazany) do przechowywania wspomnianego płynu hydraulicznego oraz środki napędowe i odpowiednie przewody do dostarczania wspomnianego płynu ze wspomnianego pojemnika do wspomnianego przepustu oraz odwrotnie. Pierwszy moduł sterujący 200 jest przystosowany do dostarczania w sposób regulowany wspomnianego płynu przez wspomniany przepust 690 dla oddziaływania na urządzenie utrzymujące wiertło 290 tak, że siła zaciskająca wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 i wspomniane drugie ramię utrzymujące wiertło 242 ulega zmniejszeniu w pożądany sposób. Tym samym umożliwiony zostaje ruch wspomnianego pierwszego ramienia utrzymującego wiertło 241 i wspomnianego drugiego ramienia utrzymującego wiertło 242, co pozwala na realizację otwierania i zamykania wspomnianego urządzenia utrzymującego wiertło 290.

W elemencie utrzymującym 670 umieszczony jest zawór odpowietrzający 695 dla umożliwienia manualnego odpowietrzania urządzenia utrzymującego wiertło 290.

Zapewnione są zatem środki do osłabiania wspomnianego zaciskania ramion utrzymujących wiertło 241 i 242 za pomocą ciśnienia hydraulicznego działającego na wspomniany tłok 680 siłownika dla co najmniej częściowego zniesienia wspomnianego naprężenia wstępnego.

Wspomniany pierwszy moduł sterujący 200 jest przystosowany do optymalizowania ciśnienia hydraulicznego w urządzeniu utrzymującym wiertło 290 dla umożliwiania obracania wspomnianych ramion utrzymujących wiertło 241 i 242 przy zachowaniu dobrej szczelności kontaktu ramienia utrzymującego wiertło odpowiednio z elementem utrzymującym i fragmentem obudowy.

Zgodnie z jednym z aspektów przedmiotowego wynalazku siła zaciskająca jest wywierana osiowo na wspomniane ramię utrzymujące wiertło 241, gdy wspomniana śruba zaciskająca 640 jest zacieśniana i napręża układ sprężynowy 660 tak, że oddziałuje na wspomnianą płytę 630, przy czym wspomniana obudowa 650 dociska ramię utrzymujące wiertło 241 do wspomnianej ramy 670.

Dla zmniejszenia wspomnianej siły zaciskającej tak, że wspomniane pierwsze ramię utrzymujące wiertło 241 może zostać poruszone dla otwarcia urządzenia utrzymującego wiertło 290, wspomniany płyn hydrauliczny może zostać dostarczony do urządzenia dostarczającego wiertło 290 dla oddziaływania na położenie osiowe wspomnianego tłoka 680, przy którym układ sprężynowy 660 jest ściskany i powoduje zmniejszenie siły zaciskającej pomiędzy wspomnianą obudową 650 a ramą 670.

W jednym z przykładów wykonania przedmiotowego wynalazku wspomniany układ sprężynowy 660 może być zastąpiony przez sprężynę hydrauliczną.

W jednym z przykładów wykonania przedmiotowego wynalazku umieszczony jest układ klinowy 610 do zapobiegania obrotowi obudowy 650 wokół osi X.

Fig. 4a przedstawia schematycznie sieć działań sposobu odnoszącego się do urządzenia utrzymującego wiertło według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku, zawierającego dwa względnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion wytworzona jest przestrzeń utrzymująca, przy czym żerdź wiertnicza jest przystosowana do prowadzenia w tej przestrzeni oraz przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczenie wspomnianych odcinków. Sposób ten obejmuje pierwszy etap sposobu S401. Tenże etap S401 obejmuje etap:

- unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło przez szczelne zaciśnięcie pomiędzy, z jeden strony, elementem utrzymującym oraz, z drugiej strony, fragmentem obudowy z dołączonym siłownikiem hydraulicznym z tłokiem hydraulicznym, na którym to siłowniku hydraulicznym zamocowane jest obrotowo wspomniane ramię utrzymujące wiertło, przy czym wspomniane ramię utrzymujące wiertło jest zaciskane za pomocą środków śrubowych, za pomocą których ten fragment obudowy może być przemieszczany. Po etapie S401 sposób ten zostaje ukończony.

Fig. 4b przedstawia schematycznie sieć działań sposobu odnoszącego się do urządzenia utrzymującego wiertło według pewnego przykładu wykonania przedmiotowego wynalazku, zawierającego dwa względnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło, w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion wytworzona jest przestrzeń utrzymująca, przy czym żerdź wiertnicza jest przystosowana do prowadzenia w tej przestrzeni oraz przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczenie wspomnianych odcinków.

Sposób ten obejmuje pierwszy etap sposobu S410. Etap sposobu S410 obejmuje etap manualnego unieruchomienia wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło przez zaciśnięcie za pomocą środków śrubowych 640, za pomocą których fragment obudowy 650 może być przemieszczany w urządzeniu utrzymującym wiertło 290. Wspomniane unieruchomienie można osiągnąć za pomocą wkrętaka manualnego lub wkrętaka elektrycznego. Po etapie sposobu S410 przeprowadzany jest kolejny etap sposobu S420.

Etap sposobu S420 obejmuje etap oddziaływania na ciśnienie hydrauliczne w urządzeniu utrzymującym wiertło 290. Ciśnienie hydrauliczne może tu być zwiększone przez dostarczenie wspomnianego płynu przez wspomniany przepust 690. Ciśnienie hydrauliczne może zostać zwiększone w takim stopniu, że co najmniej jedno z ramion utrzymujących wiertło 241 i 242 może zostać obrócone wokół wspomnianego siłownika 605 dla otwarcia urządzenia utrzymującego wiertło 290. Po etapie sposobu S420 przeprowadzany jest kolejny etap sposobu s430.

Etap sposobu s430 obejmuje etap otwierania urządzenia utrzymującego wiertło 290 za pomocą dedykowanych środków wykonawczych 251 i 252. Po etapie sposobu s430 przeprowadzany jest kolejny etap sposobu s440.

Etap sposobu s440 obejmuje etap zamykania urządzenia utrzymującego wiertło 290 za pomocą dedykowanych środków wykonawczych 251 i 252. Po etapie sposobu s440 przeprowadzany jest kolejny etap sposobu s450.

Etap sposobu S450 obejmuje etap oddziaływania na ciśnienie hydrauliczne w urządzeniu utrzymującym wiertło 290. Ciśnienie hydrauliczne może tu być zmniejszone przez wypełnianie wspomnianym płynem przez wspomniany przepust 690. Ciśnienie hydrauliczne może zostać zmniejszone w takim stopniu, że ramiona utrzymujące wiertło 241 i 242 nie mogą być łatwo obracane wokół wspomnianego siłownika 605. Po etapie sposobu S450 sposób zostaje ukończony.

Fig. 5 przedstawia schemat przykładu wykonania urządzenia 500. Moduły sterujące 200 i 210, opisane w odniesieniu do fig. 2, mogą w jednym z przykładów zawierać urządzenie 200. Urządzenie 500 zawiera pamięć nieulotną 520, jednostkę 510 przetwarzającą dane oraz pamięć do odczytu/zapisu 550. Pamięć nieulotną 520 posiada pierwszą część pamięci 530, w której zapisany jest program komputerowy, na przykład system operacyjny, do sterowania funkcji urządzenia 500. Urządzenie 500 ponadto zawiera sterownik magistrali, szeregowy port komunikacyjny, środki we-wy (ang. I/O), przetwornik analogowo-cyfrowy (ang. A/D) , moduł wprowadzania i przekazywania czasu i daty, licznik zdarzeń oraz sterownik przerwań (nie pokazany). Pamięć nieulotną 520 posiada także drugą część pamięci 540.

Zapewniony jest program komputerowy P zawierający procedury do otwierania i zamykania wspomnianego urządzenia utrzymującego wiertło 290 według jednego z aspektów wynalezionego sposobu. Program P zawiera procedury do regulacji ciśnienia hydraulicznego w urządzeniu utrzymującym wiertło 290, a tym samym regulacji wspomnianej siły zaciskającej działającej na co najmniej jedno z ramion utrzymujących wiertło 241 i 242. Program P zawiera procedury do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło 241 i 242 przez szczelne zaciśnięcie pomiędzy, z jednej strony, wspomnianym elementem utrzymującym 670 oraz, z drugiej strony, wspomnianym fragmentem obudowy 650 z dołączonym wspomnianym siłownikiem hydraulicznym 605 z tłokiem hydraulicznym 680, na którym to siłowniku hydraulicznym 605 zamocowane są obrotowo ramiona utrzymujące wiertło 241 i 242, przy czym wspomniane ramiona utrzymujące wiertło są zaciskane za pomocą środków śrubowych 640, za pomocą których fragment obudowy 650 może być przemieszczany, według wynalezionego sposobu. Program P może być zapisany w sposób wykonywalny lub w sposób skompresowany w pamięci 560 i/albo w pamięci do odczytu/zapisu 550.

Jeżeli zostało opisane, że jednostka 510 przetwarzająca dane wykonuje pewną funkcję, należy rozumieć, że jednostka 510 przetwarzająca dane wykonuje pewną część programu, który jest zapisany w pamięci 560 lub pewną część programu zapisanego w pamięci do odczytu/zapisu 550.

Urządzenie 510 przetwarzające dane może komunikować się z portem 599 danych za pośrednictwem magistrali 515 danych. Pamięć nieulotna 520 jest przystosowana do komunikacji z jednostką 510 przetwarzającą dane za pośrednictwem magistrali 512 danych. Odrębna pamięć 560 jest przystosowana do komunikacji z jednostką 510 przetwarzającą dane za pośrednictwem magistrali 511 danych. Pamięć do odczytu/zapisu 550 jest przystosowana do komunikacji z jednostką 510 przetwarzającą dane za pośrednictwem magistrali 514 danych. Z portem 599 danych mogą być połączone np. łącza L200 i L210 (patrz fig. 2).

Gdy przez port 599 danych zostają odebrane dane, zostają one tymczasowo zapisane w drugiej części pamięci 540. Po tymczasowym zapisaniu odebranych danych wejściowych jednostka 510 przetwarzająca dane zostaje przygotowana do przeprowadzenia wykonania kodu w opisany powyżej sposób. W jednym z przykładów sygnały odbierane przez port 599 danych zawierają informacje o aktualnym ciśnieniu hydraulicznym w urządzeniu utrzymującym wiertło 290. W jednym z przykładów sygnały odbierane przez port 599 danych zawierają informacje o początkowej sile zaciskającej powodowanej przez środki śrubowe 640. Wspomniane informacje mogą być mierzone przez dedykowane do tego środki lub mogą być manualnie wprowadzane do pierwszego modułu sterującego 200 przez odpowiednie środki komunikacyjne, na przykład ekran dotykowy. Sygnały odbierane przez port 599 danych mogą być stosowane przez urządzenie 500 do regulacji ciśnienia hydraulicznego w urządzeniu utrzymującym wiertło 290 wedle potrzeby.

Części opisanych tu sposobów mogą być wykonywane przez urządzenie 500 za pomocą jednostki 510 przetwarzającej dane z uruchomionym w niej programem zapisanym w pamięci 560 lub w pamięci do odczytu/zapisu 550. Gdy program ten jest uruchomiony w urządzeniu 500, wykonywane są opisane tutaj sposoby.

Powyższy opis korzystnych przykładów wykonania przedmiotowego wynalazku został zapewniony w celach ilustracyjnych i opisowych. Nie ma on w zamierzeniu być wyczerpujący lub ograniczać przedmiotowy wynalazek do opisanych wariantów. Oczywiście znawca zauważy wiele modyfikacji i zmian. Przykłady te zostały dobrane i opisane tak, aby jak najlepiej wyjaśnić zasady przedmiotowego wynalazku oraz jego praktyczne zastosowania, umożliwiające tym samym znawcy zrozumienie przedmiotowego wynalazku umożliwiające różne wykonania wraz z różnymi modyfikacjami odpowiednimi dla zamierzonego zastosowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób utrzymywania wiertła, w którym stosuje się urządzenie utrzymujące wiertło (290), zawierające dwa względnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło (241, 242), w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion (261, 262) jest utworzona przestrzeń utrzymująca, do prowadzenia w której jest przystosowana żerdź wiertnicza (201), przy czym wspomnianą przestrzeń otwiera się i zamyka przez względne przemieszczenie wspomnianych odcinków ramion (261, 262),
znamienny tym, że obejmuje etapy, w których
unieruchamia się (S401) co najmniej jedno ze wspomnianych ramion utrzymujących wiertło (241, 242), częściowo przez szczelne zaciśnięcie wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) pomiędzy, z jednej strony, elementem utrzymującym (670), a, z drugiej strony, fragmentem obudowy (650) obejmującym siłownik hydrauliczny (605) z tłokiem hydraulicznym (680), na którym to siłowniku hydraulicznym (605) zamocowane jest obrotowo wspomniane ramię utrzymujące wiertło (241, 242), a częściowo przez przemieszczenie fragmentu obudowy (650) względem wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) i zaciśnięcie wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) pomiędzy fragmentem obudowy (650) a elementem utrzymującym (670) za pomocą środków śrubowych (640), połączonych z tym fragmentem obudowy (650) i tłokiem hydraulicznym (680).
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wspomniane środki śrubowe (640) wchodzą do wspomnianego siłownika hydraulicznego (605) i są wkręcane w tłok (680) tego siłownika hydraulicznego dla wstępnego napięcia układu sprężynowego (660) oddziałującego w tym siłowniku hydraulicznym (605) pomiędzy tłokiem (680) tego siłownika, a fragmentem tego siłownika hydraulicznego (605) znajdującym się naprzeciw wspomnianego tłoka (680) dla zaciskania przy wstępnym naprężeniu wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242).
3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że wspomniane zaciskanie ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) redukuje się za pomocą ciśnienia hydraulicznego działającego na wspomniany tłok (680) siłownika, dla co najmniej częściowego zniesienia wspomnianego wstępnego naprężenia.
4. Sposób według któregokolwiek z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że ciśnienie hydrauliczne reguluje się dla umożliwiania obracania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) przy zachowaniu szczelnego kontaktu tego ramienia utrzymującego wiertło odpowiednio z elementem utrzymującym (670) oraz z fragmentem obudowy (650).
5. Sposób według któregokolwiek z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że obejmuje etap otwierania (s430) i zamykania (s440) wspomnianej przestrzeni przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków (261, 262), przy czym jedno z ramion utrzymujących wiertło jest unieruchomione, a drugie z ramion utrzymujących wiertło obraca się wokół siłownika hydraulicznego (605).
6. Sposób według któregokolwiek z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym**, że obejmuje etap, w którym środki wykonawcze (251, 252) doprowadza się do obrócenia wspomnianego co najmniej jednego z ramion utrzymujących wiertło (241, 242) wokół siłownika hydraulicznego (605).
7. Urządzenie utrzymujące wiertło (290) zawierające dwa względnie ruchome ramiona utrzymujące wiertło (241, 242), w którym pomiędzy odcinkami przeciwległych ramion (261, 262) jest wytworzona przestrzeń utrzymująca, do prowadzenia w której jest przystosowana żerdź wiertnicza (201), przy czym wspomniana przestrzeń jest otwierana i zamykana przez względne przemieszczenie wspomnianych odcinków ramion (261, 262), **znamienne tym**, że zawiera środki (640, 650, 670, 680) do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion (261, 262) utrzymujących wiertło (241, 242) przez szczelne zaciśnięcie wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) pomiędzy, z jednej strony, elementem utrzymującym (670) a, z drugiej strony, fragmentem obudowy (650) obejmującym siłownik hydrauliczny (605) z tłokiem hydraulicznym (680), na którym to siłowniku hydraulicznym (605) zamocowane jest obrotowo wspomniane ramię utrzymujące wiertło (241, 242), przy czym wspomniane środki (640, 650, 670) do unieruchamiania co najmniej jednego ze wspomnianych ramion (261, 262) utrzymujących wiertło (241, 242) zawierają środki śrubowe (640) połączone z fragmentem obudowy (650) i tłokiem hydraulicznym (680), przy czym wspomniany fragment obudowy (650)

jest ułożony ruchomo względem wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) i przystosowany do zaciskania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) pomiędzy fragmentem obudowy (650) a elementem utrzymującym (670) za pomocą środków śrubowych (640).

8. Urządzenie utrzymujące wiertło według zastrz. 7, **znamienne tym**, że wspomniane środki śrubowe (640) są przystosowane do wchodzenia do wspomnianego siłownika hydraulicznego (605) i są wkręcane w tłok (680) tego siłownika hydraulicznego dla wstępnego naprężania układu sprężynowego (660), oddziałującego w tym siłowniku hydraulicznym (605) pomiędzy tym tłokiem (680) siłownika a fragmentem tego siłownika hydraulicznego (605) znajdującym się naprzeciw wspomnianego tłoka dla zaciśnięcia przy wstępnym naprężeniu wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242).
9. Urządzenie utrzymujące wiertło według zastrz. 7 albo 8, **znamienne tym**, że zawiera środki (690) do redukcji wspomnianego zaciśnięcia ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) za pomocą ciśnienia hydraulicznego działającego na wspomniany tłok (680) siłownika, dla co najmniej częściowego zniesienia wspomnianego wstępnego naprężenia.
10. Urządzenie utrzymujące wiertło według któregokolwiek z zastrz. 7 do 9, **znamienne tym**, że zawiera środki (200, 210, 500) do regulacji ciśnienia hydraulicznego dla umożliwiania obracania wspomnianego ramienia utrzymującego wiertło (241, 242) przy zachowaniu szczelnego kontaktu tego ramienia utrzymującego wiertło odpowiednio z elementem utrzymującym (670) oraz z fragmentem obudowy (650).
11. Urządzenie utrzymujące wiertło według któregokolwiek z zastrz. 7 do 10, **znamienne tym**, że zawiera środki (200, 210, 500, 251, 252) do otwierania i zamykania wspomnianej przestrzeni przez względne przemieszczanie wspomnianych odcinków (261, 262), przy czym jedno z ramion utrzymujących wiertło jest unieruchomione, a drugie z ramion utrzymujących wiertło jest umieszczone obrotowo wokół siłownika hydraulicznego (605).
12. Urządzenie utrzymujące wiertło według zastrz. 11, **znamienne tym**, że zawiera środki wykonawcze (251, 252) do obracania co najmniej jednego z ramion utrzymujących wiertło (241, 242) wokół siłownika hydraulicznego (605).
13. Pojazd (100), **znamienny tym**, że zawiera utrzymujące wiertło (290) według zastrz. 7 do 12.
14. Pojazd według zastrz. 13, **znamienny tym**, że wspomniany pojazd jest wiertnicą.

Rysunki

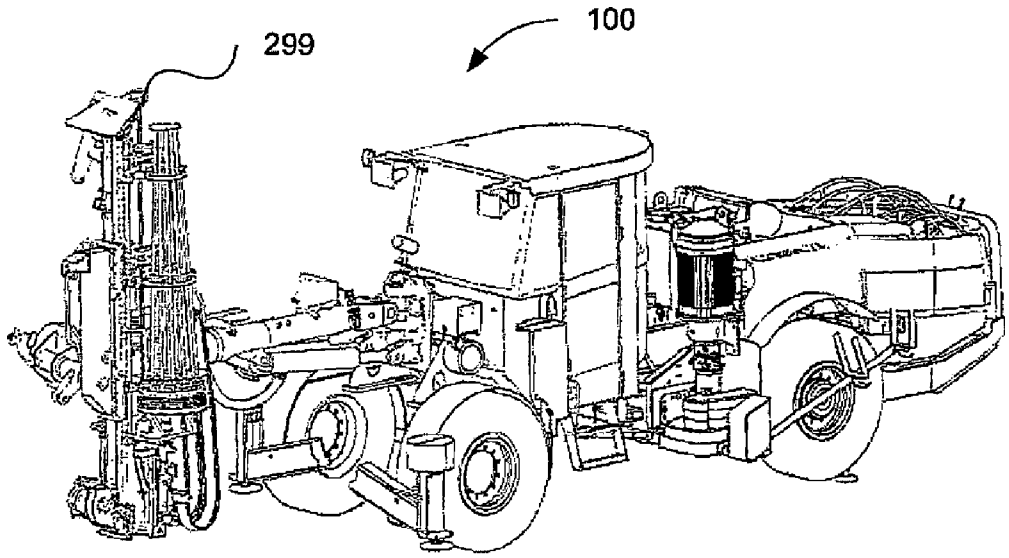

Fig. 1

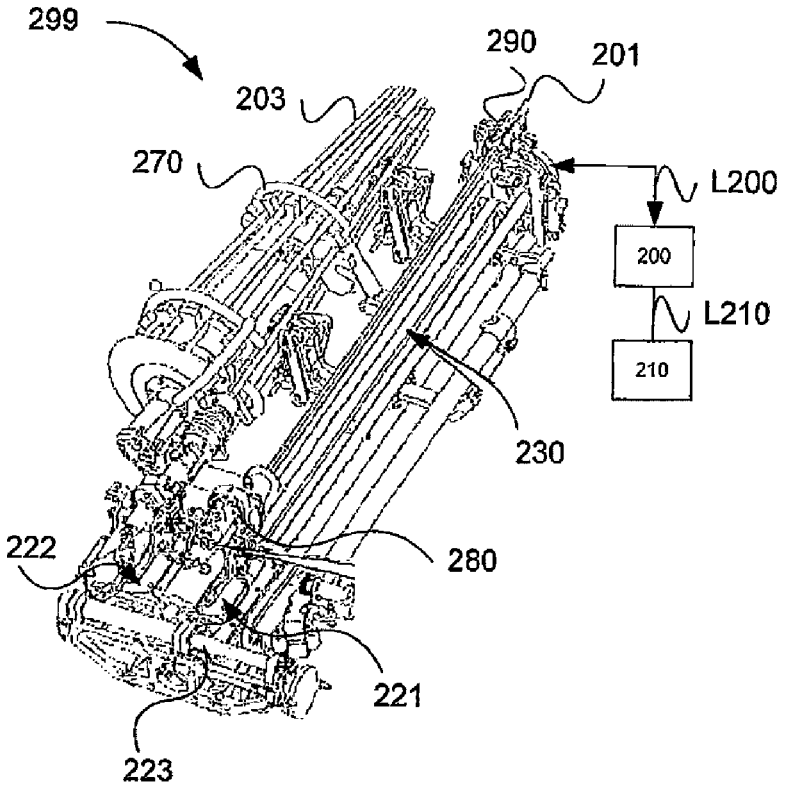

Fig. 2

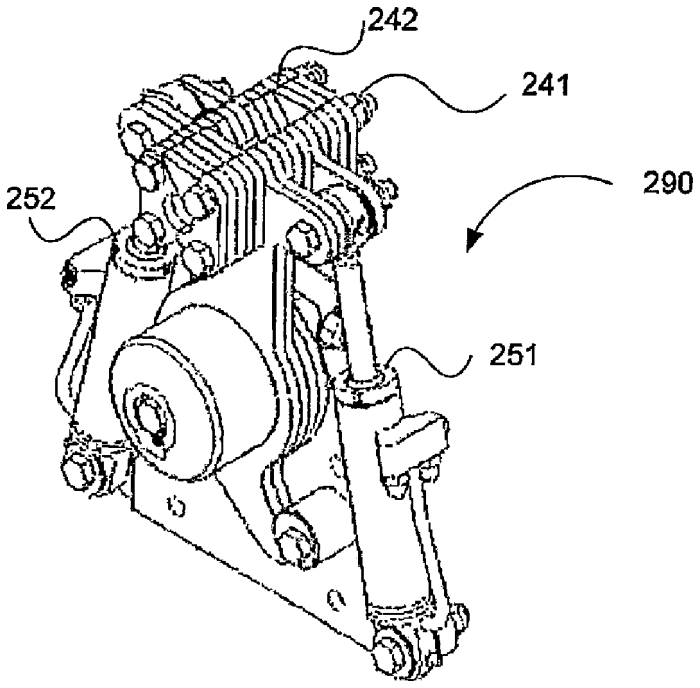

Fig. 3a

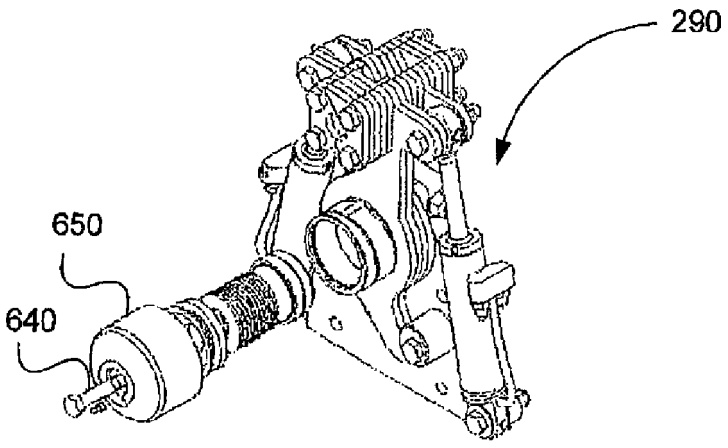

Fig. 3b

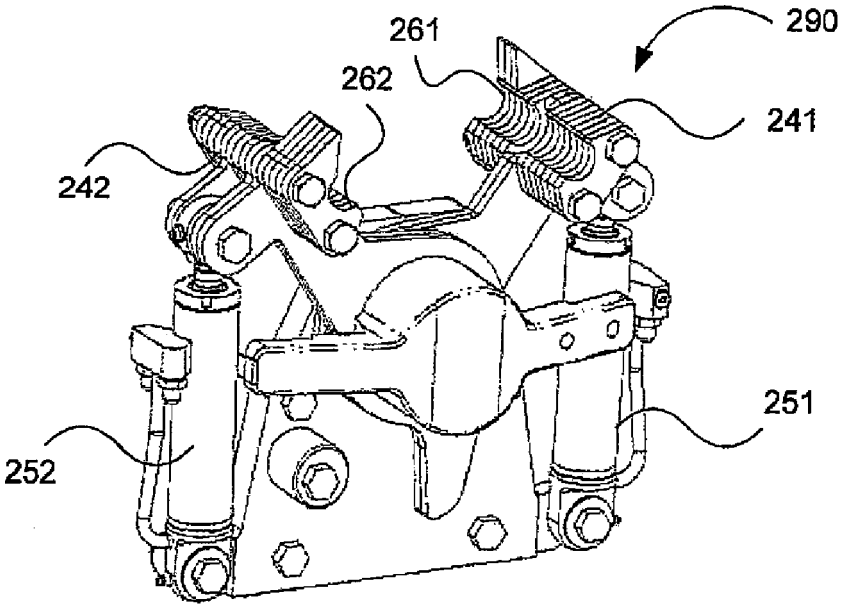

Fig. 3c

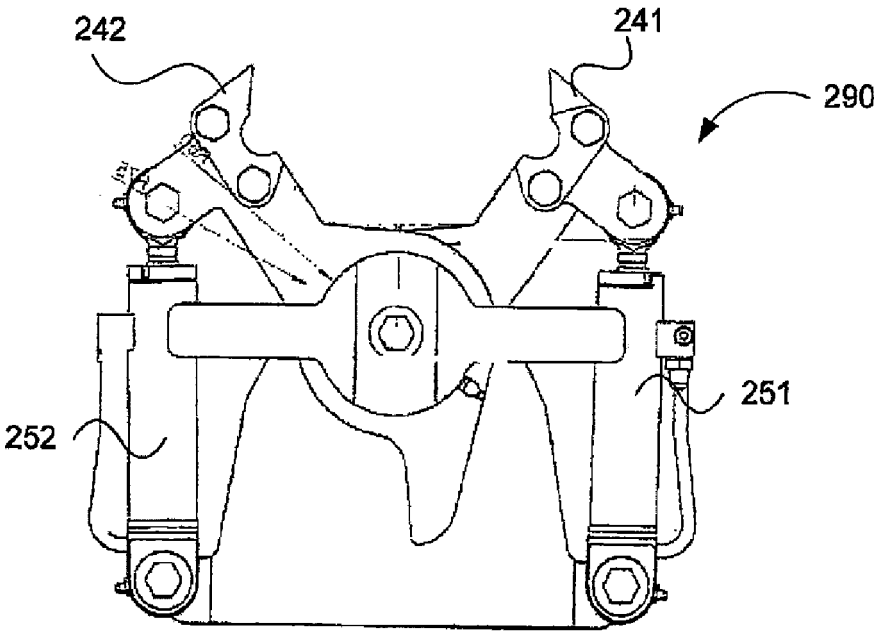

Fig. 3d

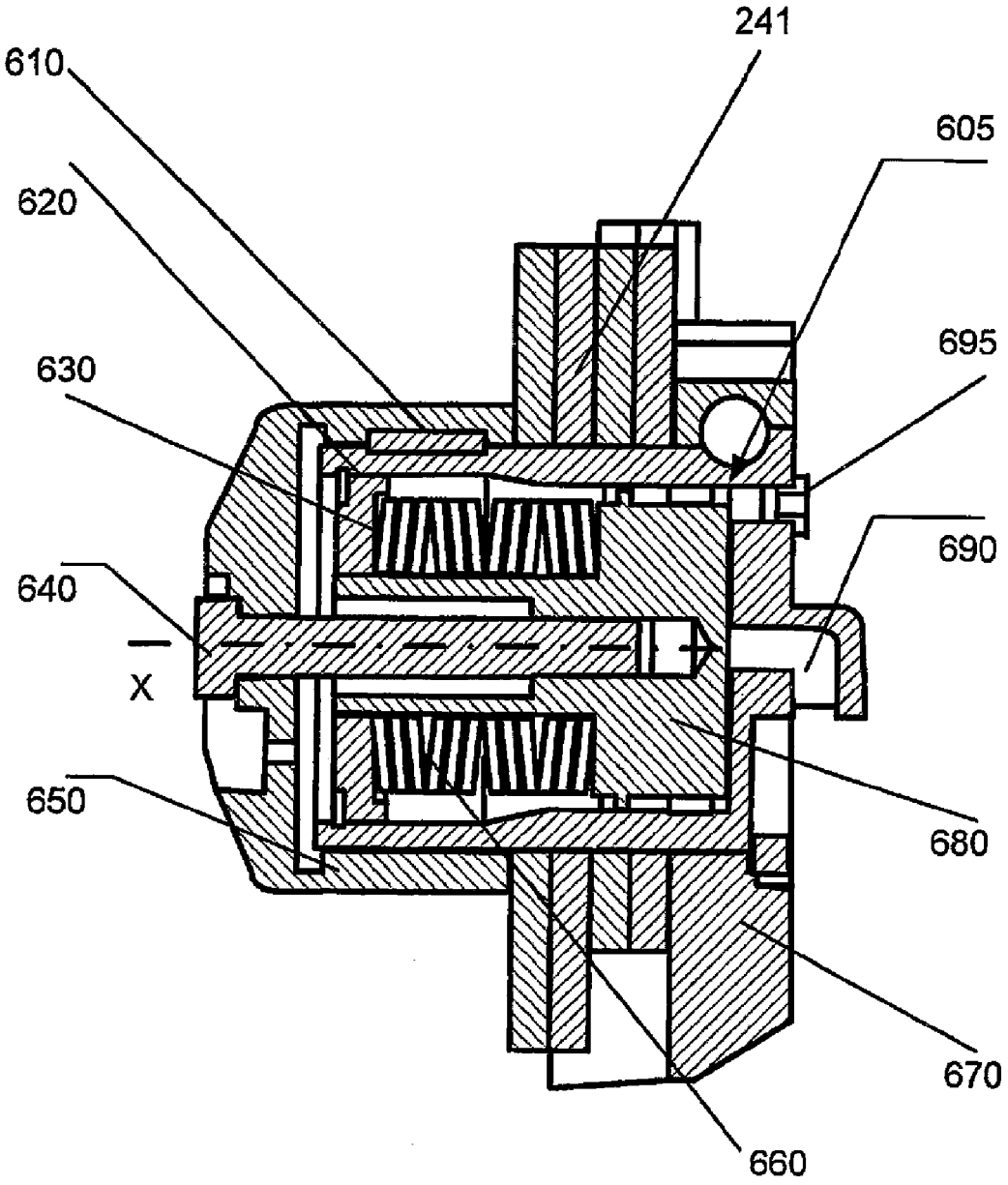

Fig. 3e

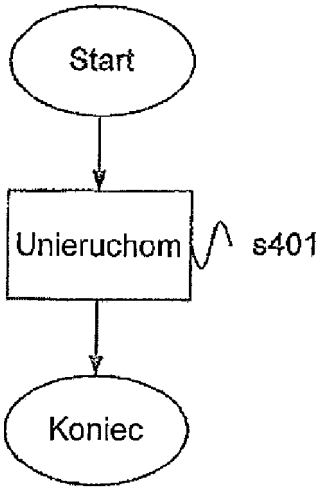
Start
Unieruchom
s401
Koniec

Fig. 4a

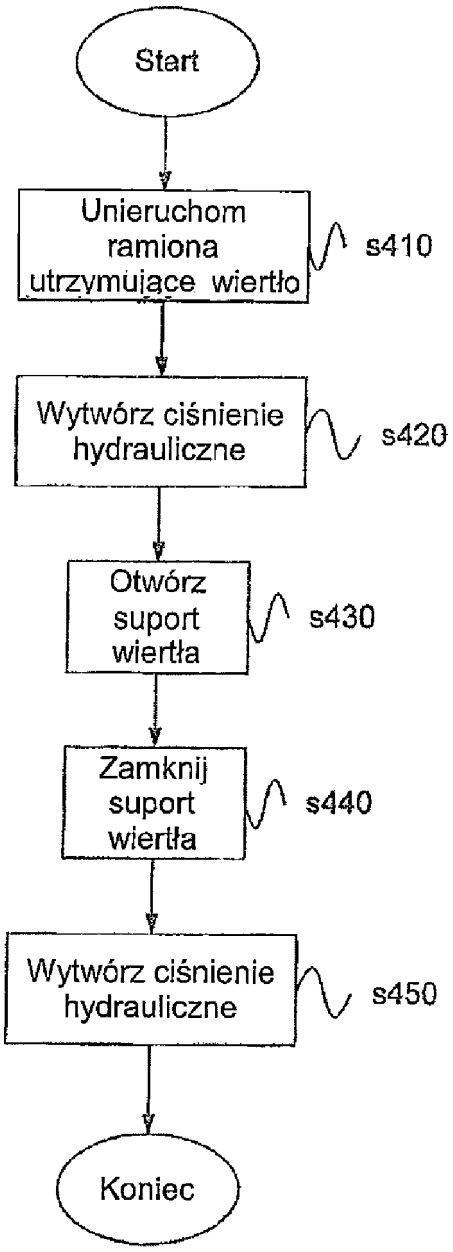
Start
Unieruchom ramiona utrzymujące wiertło
s410
Wytwórz ciśnienie hydrauliczne
s420
Otwórz suport wiertła
s430
Zamknij suport wiertła
s440
Wytwórz ciśnienie hydrauliczne
s450
Koniec

Fig. 4b

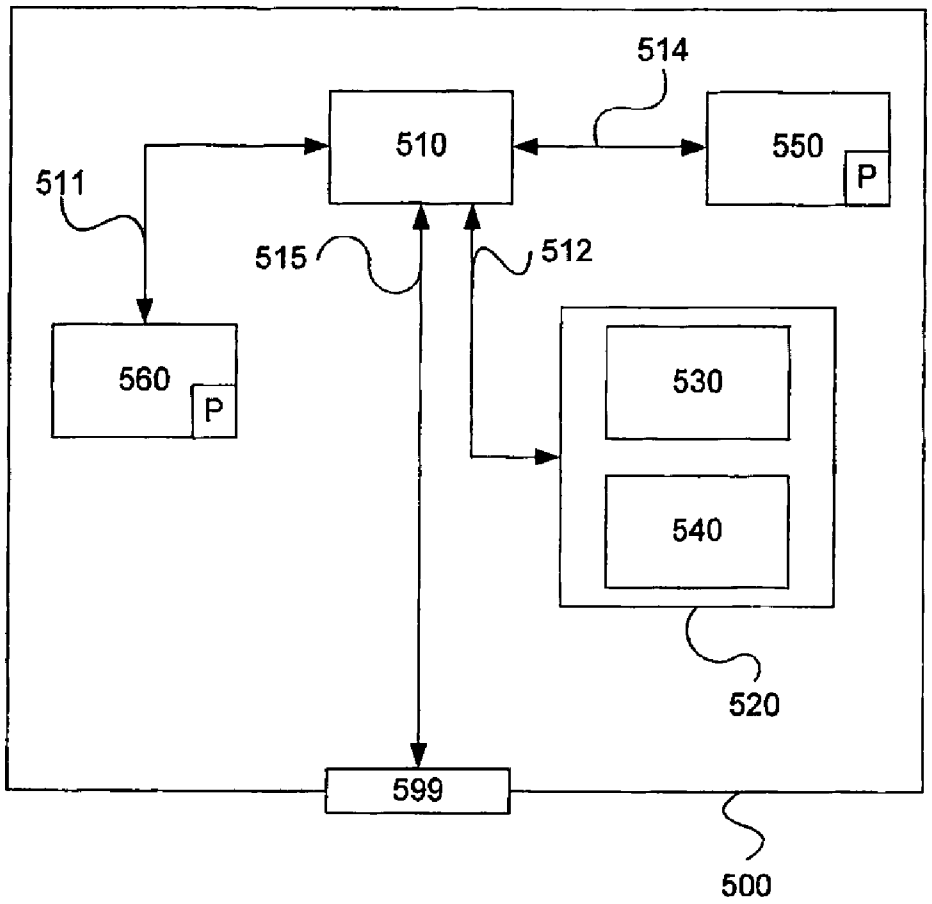

Fig. 5