

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 443337 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **443337**

(22) Data zgłoszenia: **2022.12.29**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.07.01 BUP 27/2024**

(51) MKP:

E21B 33/03 (2006.01)

E21B 33/06 (2006.01)

(71) Zgłaszający:

**EXALO DRILLING SPÓŁKA AKCYJNA,
Piła, PL**

(72) Twórca(-y):

PRZEMYSŁAW KIERUJ, Kaczory, PL

(74) Pełnomocnik:

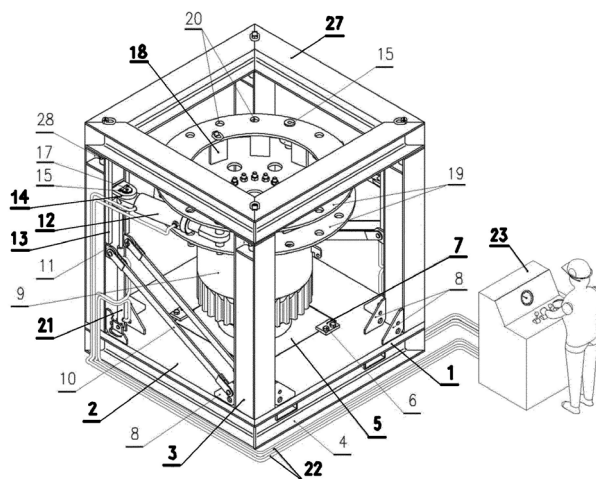
rzecz. pat. Paweł Lechowicz, Wrocanka, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do rozkręcania i skręcania głowicy przeciwerupcyjnej

(57) Skróć opisu:

Urządzenie do rozkręcania i skręcania głowicy przeciwerupcyjnej charakteryzuje się tym, że składa się z dolnej ramy (1) oraz nakładanej na nią górnej ramy (27) a na dolnej ramie (1), na co najmniej jednym pionowym wsporniku (3), w prowadnicy (13), zamontowany jest do uchwytu (14) koniec hydraulicznego siłownika (12), a jego drugi koniec zamocowany jest do zabieraka (18), a od dołu do uchwytu (14) przymocowany jest pionowo siłownik (21), zaś w dolnej ramie (1), w podstawie (2) znajduje się kwadratowy otwór, w którym montowany jest adapter (5) zabezpieczany przez docisk (7), zaś siłowniki (12) i (21) za pomocą hydraulicznych przewodów (22) połączone są z hydrauliczną pompą (23) ze sterowaniem, umożliwiającą zadanie wartości przez wytwórcę wstępnych parametrów rozkręcania lub skręcania prewentera.



**Urządzenie do rozkręcania i skręcania głowicy
przeciwerupcyjnej.**

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rozkręcania i skręcania prewentera, stosowanego do zamknięcia wylotu otworu wiertniczego przy erupcji cieczy lub gazu.

Głowica przeciwerupcyjna, potocznie nazywana prewenterem, ogólnie stosowana jest do zapobiegania wydostawaniu się z odwiertu płynu o zwiększonym ciśnieniu. Przeznaczona jest do zamknięcia wylotu otworu wiertniczego przy wierceniach obrotowych w celu przeciwdziałania erupcji płynu złożowego, podczas nagłego wzrostu ciśnienia w odwiercie, które może spowodować uszkodzenie urządzeń nad szybem. Gdy obserwuje się nagły wzrost ciśnienia na płuczce wiertniczej, głowica przeciwerupcyjna uruchamiana jest w celu zapobieżenia wydostaniu się płuczki wiertniczej pod wysokim ciśnieniem z odwiertu. Do płuczki wiertniczej dodaje się zageszczacze, które są w obiegu w zamkniętym szybie dotąd, aż ciśnienie płuczki wiertniczej znajdzie się pod kontrolą. Głowica przeciwerupcyjna jest następnie otwierana i wiercenie jest kontynuowane w sposób normalny. Głowice przeciwerupcyjne stosowane są po to, aby kontrolować ciśnienie przypowierzchniowe, które może niekorzystnie wpływać na urządzenia stosowane w wierceniach odwiertów naftowych i gazowych. Do zamykania lub otwierania elementów uszczelniających trzpień, w celu działania na tłok, stosowane są mechanizmy ręczne oraz ciśnienie pneumatyczne lub hydrauliczne. Często stosuje się uruchamianie hydrauliczne, gdyż wymagane są względnie duże siły zamykające. Hydrauliczna siła włączająca jest przykładana do cylindra zawierającego tłok, który z kolei działa na wałek z przyłączonym do niego

elementem trzpieniowym. W czasie wiercenia otworów w górotworze, niezbędnych dla prowadzenia prac wydobywczych, z otworów tych wydobywają się gazy znajdujące się w górotworze, które przedostają się swobodnie do atmosfery kopalnianej. Jest to przyczyną powstawania znacznych zagrożeń dla załogi pracującej przy wierceniu otworów. Stosowanie prewentera w czasie wykonywania otworów wiertniczych, w górotworze objętym eksploatacją górniczą, zabezpiecza górotwór przed wpływem gazów.

Z kolei w opisie wzoru użytkowego PL 48832 opisano prewenter do otworów wiertniczych, zawierający korpus, prowadnicę zasuwy, zasuwę dużą i zasuwę wewnętrzną oraz zawór upustowy. Opisany prewenter charakteryzuje się tym, że korpus prewentera w kształcie odcinka rury zakończony jest z jednej strony kołnierzem prewentera z otworami łączącymi, a z drugiej połączony z poprzeczną, prostokątną prowadnicą zasuwy. W jej środku wykonany jest otwór gryzera, a wewnątrz zainstalowana jest przesuwne zasuwa duża. W jej boku wykonane jest prostokątne wycięcie o wyżłobionych brzegach, w którym osadzona jest przesuwne zasuwa wewnętrzna, przy której końcu, na zasuwie dużej, zamontowana jest oprawa uszczelki w kształcie pierścienia, na który założona jest uszczelka elastyczna, otaczająca otwór wiertniczy, a jednocześnie do korpusu prewentera dołączony jest z boku zawór upustowy.

W opisie patentowym PL. 133 968 (B) ujawniono głowicę przeciwybuchową, z zamykającymi wylot odwiertu elementami, umieszczonymi w korpusie, charakteryzująca się tym, że posiada przesuwne równoległe co najmniej dwie szczęki, mające postać półstożkowych elementów umieszczonych swobodnie w odpowiednim stożkowym otworze pierścienia zamocowanego do korpusu, przy czym szczęki są nasadzone na prowadnicę w postaci tłoków, natomiast prowadnicę drugim końcem są elastycznie połączone z korpusem za pomocą gniazd z

uszczelkami, przy czym komory nad tłokami prowadnicy są połączone przewodami z zewnętrznym układem hydrauliczno-pneumatycznym poprzez cylindry.

Również w opisie patentowym PL/EP 2336484 opisana została głowica przeciwerupcyjna zawierająca główny korpus, osłonę połączoną z głównym korpusem, zespół trzpienia zawierający wałek trzpienia umieszczony ruchomo w osłonie, a charakteryzuje się tym, że wałek trzpienia ma biegnący od niego element przechodzący przez otwór w osłonie, a wspomniany element ma głowicę, tak, że po uruchomieniu zespołu trzpienia, wałek trzpienia porusza się w głównym korpusie, a głowica i element przechodzący przez otwór w osłonie są powstrzymywane od ruchu, podczas gdy wałek trzpienia kontynuuje ruch w głównym korpusie. Głowica jest następnie blokowana w miejscu, aby powstrzymać wspomniany wałek trzpienia przed wycofaniem. Głowica przeciwerupcyjna ma gwint i odpowiadający mu gwint wokół otworu we wspomnianej osłonie. Ponadto, głowica obraca się względem wspomnianego wałka trzpienia. Sposób blokowania zespołu trzpienia głowicy przeciwerupcyjnej w położeniu sprzęgnięcia, obejmuje etapy uruchamiania zespołu trzpienia, wałek trzpienia porusza się w głównym korpusie, a głowica i element przechodzący przez otwór w osłonie są powstrzymywane przed ruchem, podczas gdy wałek trzpienia nadal porusza się w głównym korpusie w celu sprzęgnięcia z rurą. Sposób ponadto obejmuje etap blokowania głowicy w miejscu w celu powstrzymania wycofywania wspomnianego wałka trzpienia ze wspomnianego sprzęgnięcia z rurą.

W stanie techniki brakuje informacji o metodach i narzędziach służących do odkręcania głowic. Znajdują się tam jedynie informacje o rozwiązaniach technicznych produkowanych prewenterów oraz o sposobie ich działania. Każdy zakład stosuje swoje technologie, co niekiedy wiąże się z niebezpieczeństwem dla pracownika lub nieprzestrzeganiem

zasad BHP. Dotychczasowe sposoby rozkręcania oraz skręcania nakrętki prewentera wymagały zablokowania kołnierza oraz wykonania dźwigni z belki o długości kilku metrów, aby uzyskać odpowiedni moment obrotowy potrzebny do odkręcenia nakrętki przy użyciu suwnicy, a to wiąże się z dużą czasochłonnością.

Celem wynalazku jest stworzenie urządzenia do rozkręcania i skręcania głowicy przeciwerupcyjnej, dzięki któremu rozłączenie nakrętki z korpusem będzie bezpieczne i szybkie. Urządzenie powinno być łatwe w obsłudze i umożliwić zastosowanie go do różnych wielkości prewenterów. Wskazane jest, aby urządzenie wywierało na nakrętkę prewentera kontrolowany moment obrotowy, powodujący rozkręcanie lub skręcanie połączenia gwintowego pomiędzy nakrętką a korpusem prewentera, przy czym kontrolowany moment obrotowy powinien powstawać w wyniku oddziaływania sił mechanicznych - łatwych do ustalenia, a nie poprzez siłę niedookreśloną.

Cel ten osiągnięto w rozwiązaniu, w którym urządzenie do rozkręcania i skręcania głowicy przeciwerupcyjnej charakteryzuje się tym, że składa się z ramy dolnej oraz nakładanej na nią ramy górnej, a na ramie dolnej, na co najmniej jednym pionowym wsporniku, w prowadnicy, zamontowany jest do uchwytu poprzez przegub jeden koniec hydraulicznego siłownika rozkręcania, a jego drugi koniec poprzez przegub zamocowany jest do tarczy zabieraka, a od dołu do uchwytu przymocowany jest pionowo siłownik podnoszenia, zaś w dolnej ramie, w podstawie, znajduje się kwadratowy otwór, w którym montowany jest adapter zabezpieczany przez dociskacz, zaś siłowniki za pomocą przewodów hydraulicznych połączone są z pompą hydrauliczną ze sterowaniem, obsługiwana przez komputer według zadanych przez wytwórcę wstępnych parametrów rozkręcania lub skręcania prewentera. Urządzenie ma adapter oraz zabierak, które posiadają cztery różne rozstawy otworów montażowych.

W urządzeniu zabierak ma pierścień dolny oraz pierścień górny, połączone ze sobą w sposób nierozłączny za pomocą łącznika, a pierścienie posiadają na obwodzie współosiowe otwory, natomiast w dolnym pierścieniu są otwory do mocowania nakrętki prewentera.

Urządzenie w ramie dolnej posiada łączniki wzmacniające umieszczone pomiędzy wspornikiem a płytą dolną.

Korzystnie, gdy w urządzeniu uchwyt stanowi rolka obracająca się w prowadnicy.

Zaletą stosowania takiego urządzenia jest możliwość nadzoru nad odkręceniem i zakręceniem nakrętki prewentera oraz rezygnacja z suwnicy do wytwarzania momentu obrotowego, a także ograniczenie czasu pracy. Rozkręcanie i skręcanie prewenterów przy użyciu urządzenia będzie bezpieczne oraz ergonomiczne i w pełni będzie podlegało kontroli.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania uwidoczniiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok boczny urządzenia, fig. 2 przedstawia widok aksonometryczny urządzenia, fig.3 widok zabieraka, fig.4 widok uchwytu i opisano poniżej.

Głównym podzespołem urządzenia do rozkręcania i skręcania głowicy przeciwerupcyjnej jest rama dolna 1. Składa się ona z podstawy 2 oraz pionowych wsporników 3. Podstawa 2 ma kształt kwadratu o wymiarach 2500x2500 mm i wykonana jest z blachy o grubości 80 mm osadzonej na poprzecznych stalowych poziomych wspornikach 4. We wspornikach 4 wykonane są przelotowe otwory umożliwiające transport urządzenia wózkiem widłowym. W podstawie 2, w jej środkowej części, wykonany jest kwadratowy otwór o wielkości 800x800 mm, odpowiadający wymiarowi adaptera 5. Po dwóch przeciwległych bokach kwadratowego otworu wykonane są po dwa gwintowane otwory, w które wkręca się śrubę M30 6, przykręcająca do podstawy 2 dociski 7 adaptera 5. Na narożach podstawy 2 przyspawane są pionowe wsporniki 3 wykonane z dwuteownika HEB300 zamkniętego blachą.

Dodatkowo, pomiędzy wspornikiem 3 a podstawą 2, przyspawano wzmocnienia 8 zapobiegające zginaniu i skręcaniu wsporników 3 podczas procesu odkręcania i zakręcania nakrętki prewentera 9. Dodatkowym wzmocnieniem wsporników 3 jest użycie łączników 10 wykonanych z płaskownika $g=20\text{mm}$. Jeden koniec łącznika 10 zamontowany jest do wzmocnienia 8, a drugi do ucha 11 przyspawanych w połowie wysokości wspornika 3. Łączniki 10 zostały zamontowane na dwóch przeciwległych płaszczyznach ramy 1, w miejscu mocowania siłowników 12. Powyżej uch 11, do wspornika 3, przyspawana jest prowadnica 13 w którą włożony jest uchwyt 14. Prowadnica 13 makształt ceowy, dzięki czemu utrzymuje uchwyt 14 w pozycji pionowej, jednocześnie zabezpieczając go przed wypadnięciem.

Uchwyt 14 ma kształt litery „T” i w części pionowej ma wykonany otwór 16 do montażu siłownika 12. Siłownik 12 typ CB-180 w pozycji poziomej przymocowany jest do uchwyty 14 za pomocą sworznia 15 wkładanego do otworu 16 i zabezpieczonego wkładką 17. Drugi koniec siłownika 12 jest przymocowany do tarczy zabieraka 18. Włożony jest on pomiędzy pierścienie zabieraka 19 i poprzez otwory 20 w nich wykonane zabezpieczony sworzniem 15. Do uchwyty 14 znajdującego się w prowadnicy 13 od dołu przymocowany jest jeden koniec siłownika podnoszenia 21 typu CBL-60, a drugi koniec przymocowany jest do podstawy 2 ramy dolnej 1. Obydwa siłowniki rozkręcania 12 oraz siłowniki podnoszenia 21 poprzez przewody hydrauliczne 22 podłączone są do pompy hydraulicznej 23 ze sterowaniem o wydajności ok 100 l/min, w której odczytuje się wartości ciśnień potrzebne do odkręcania nakrętki oraz do podniesienia siłowników wraz z nakrętką w trakcie odkręcania. Zadaniem siłownika podnoszenia 21 jest ustawienie siłownika rozkręcania 12 prostopadle do nakrętki 24 w trakcie procesu rozkręcania, którego zmiana położenia następuje w związku ze skokiem nakrętki 24. Wywierany na nakrętkę 24 prewentera 9 kontrolowany moment obrotowy

powoduje rozkręcanie lub skręcanie połączenia gwintowanego pomiędzy nakrętką 24 a korpusem prewentera 9. Kontrolowany moment obrotowy powstaje w wyniku oddziaływania sił wytwarzanych przez siłowniki hydrauliczne 12, mocowane z jednej strony do ramy 1 urządzenia, a z drugiej strony na obwodzie zabieraka 18 przymocowanego do nakrętki 24 prewentera 9, unieruchomionego na dolnej ramie 1 urządzenia poprzez adapter 5.

Taka konstrukcja urządzenia pozwala na uzyskanie maksymalnego momentu obrotowego wynoszącego ok. 54 kNm. Moment ten uzyskaliśmy w wyniku zastosowania dwóch siłowników hydraulicznych 12 typu CB-180, które podczas pracy tj. „rozkrećania” pracują z takim samym ciśnieniem.

Do prewentera 9 przykręcony jest śrubami 25 od dołu adapter 5 oraz od góry zabierak 18. Tak przygotowany zestaw umieszczony jest w ramie dolnej 1 urządzenia i poprzez docisk 7 adaptera 5 całość przykręcona jest za pomocą śrub M30 6 do podstawy 2. Kwadratowy kształt adaptera 5 odpowiada kształtowi otworu wykonanego w ramie dolnej 1, przez co uzyskuje się pewność współosiowego osadzenia prewentera 10. Po włożeniu i przykręceniu zestawu na wsporniki 3 ramy dolnej 1 nałożona jest rama górna 27 i zabezpieczona jest czterema sworzniami 28. Tak przygotowane urządzenie jest gotowe do pracy.

Operator urządzenia uruchamia siłowniki rozkręćania 12 i następuje ruch obrotowy nakrętki 24 prewentera 9. W zależności od skoku nakrętki 24, a tym samym i prędkości obrotowej, następuje podnoszenie uchwytu 14 z siłownikiem rozkręćania 12 do góry względem podstawy 2 ramy dolnej 1.

Przedmiot według wynalazku może być stosowany w branży naftowej do rozkręćania i skręćania głowic przeciwerupcyjnych o różnych wymiarach połączeń kryzowych, zarówno w warsztatach naprawczych, jak i w miejscu działania prewentera, po uprzednim jego wyjęciu z wylotu otworu wiertniczego, bez konieczności jego transportu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rozkręcania i skręcania głowicy przeciwerupcyjnej **znamiennie tym, że** składa się z dolnej ramy (1) oraz nakładanej na nią górnej ramy (27), a na dolnej ramie (1), na co najmniej jednym pionowym wsporniku (3), w prowadnicy (13), zamontowany jest do uchwytu (14) jeden koniec hydraulicznego siłownika (12), a jego drugi koniec zamocowany jest do zabieraka (18), a od dołu do uchwytu (14) przymocowany jest pionowo siłownik (21), zaś w dolnej ramie (1), w podstawie (2) znajduje się kwadratowy otwór, w którym montowany jest adapter (5) zabezpieczany przez docisk (7), zaś siłowniki (12) i (21) za pomocą hydraulicznych przewodów (22) połączone są z hydrauliczną pompą (23) ze sterowaniem, umożliwiającą zadanie wartości przez wytwórcę wstępnych parametrów rozkręcania lub skręcania prewentera.
2. Urządzenie według zastrz.1 **znamiennie tym, że** adapter (5) oraz zabierak (18) posiadają cztery różne rozstawy otworów montażowych.
3. Urządzenie według zastrz.1 **znamiennie tym, że** zabierak (18) ma pierścień dolny (18a) oraz pierścień górny (18b) połączone ze sobą w sposób nierozłączny za pomocą łączników (28), a pierścienie (18a) i (18b) na obwodzie posiadają współosiowe otwory (18c), natomiast w dolnym pierścieniu (18a) są otwory (24a) do mocowania nakrętki (24) prewentera (9).
4. Urządzenie według zastrz.1 **znamiennie tym, że** dolna rama (1) posiada wzmocnienia (8) umieszczone pomiędzy wspornikiem (3) a podstawą (2).
5. Urządzenie według zastrz.1 **znamiennie tym, że** uchwyt (14) stanowi rolka obracająca się w prowadnicy (13).

Rysunki

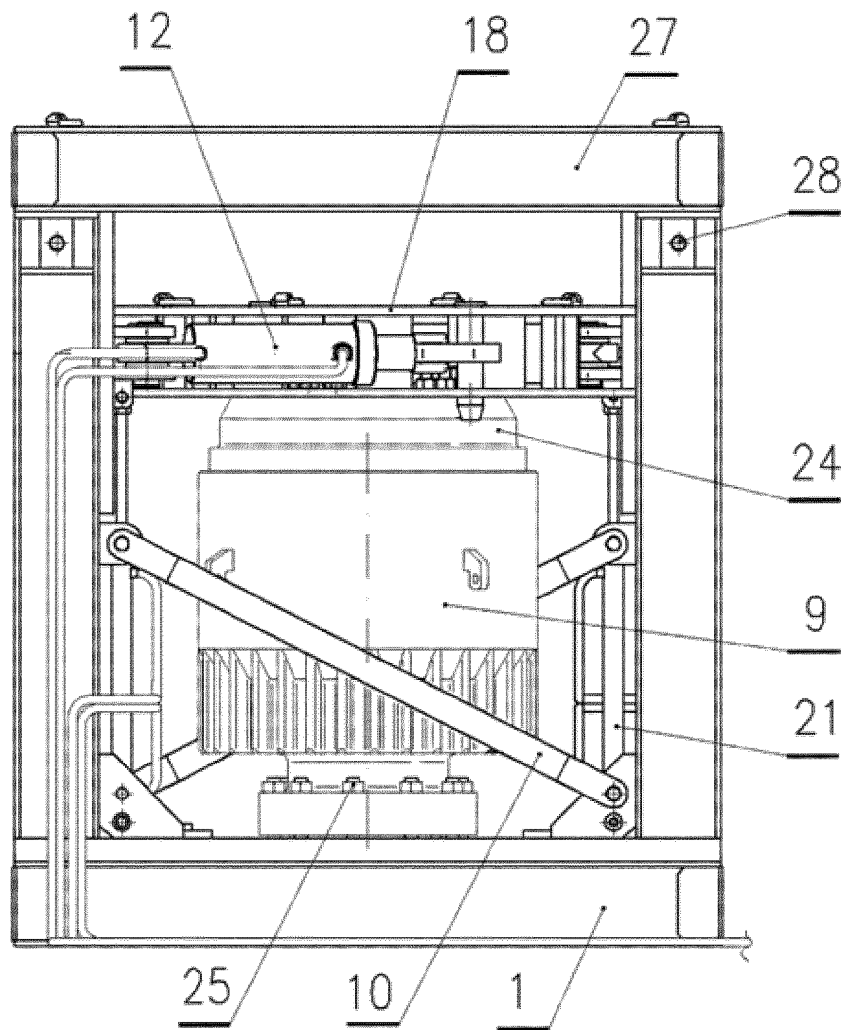


Fig.1

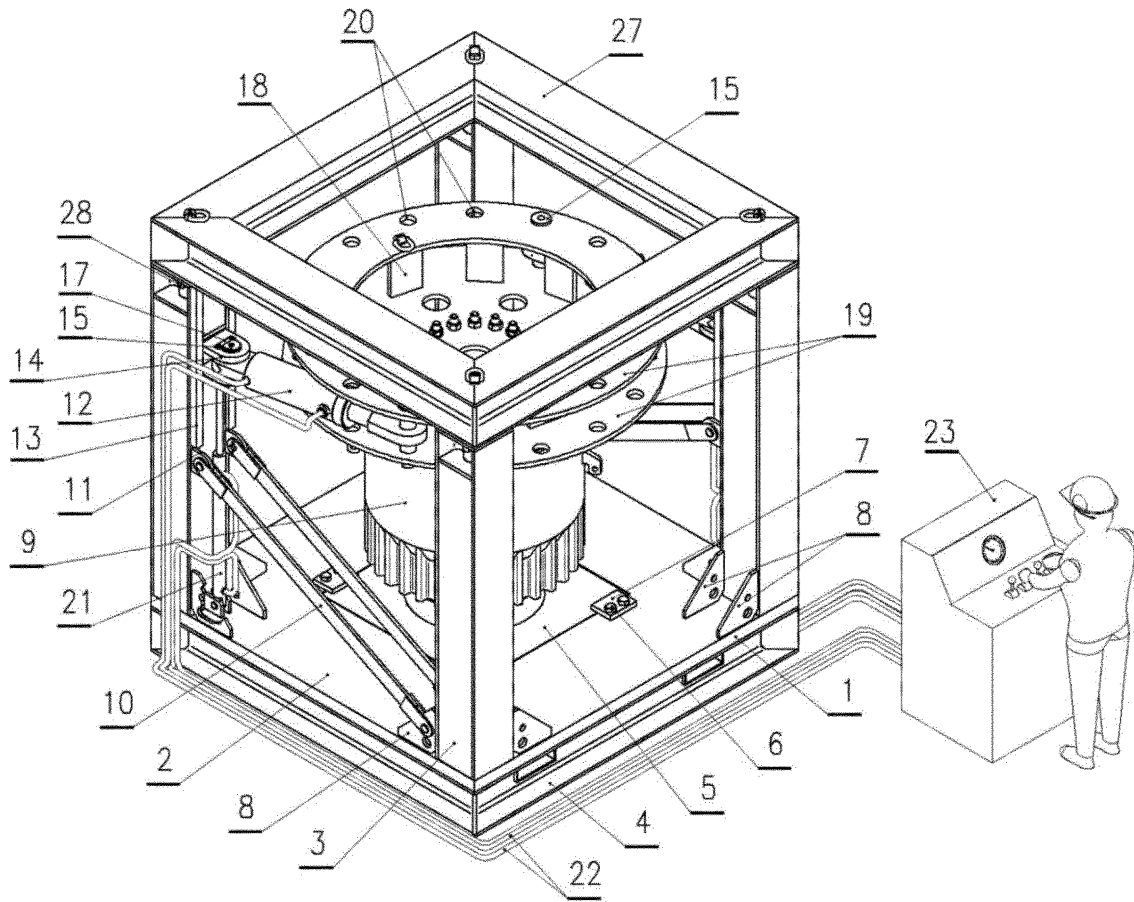


Fig. 2

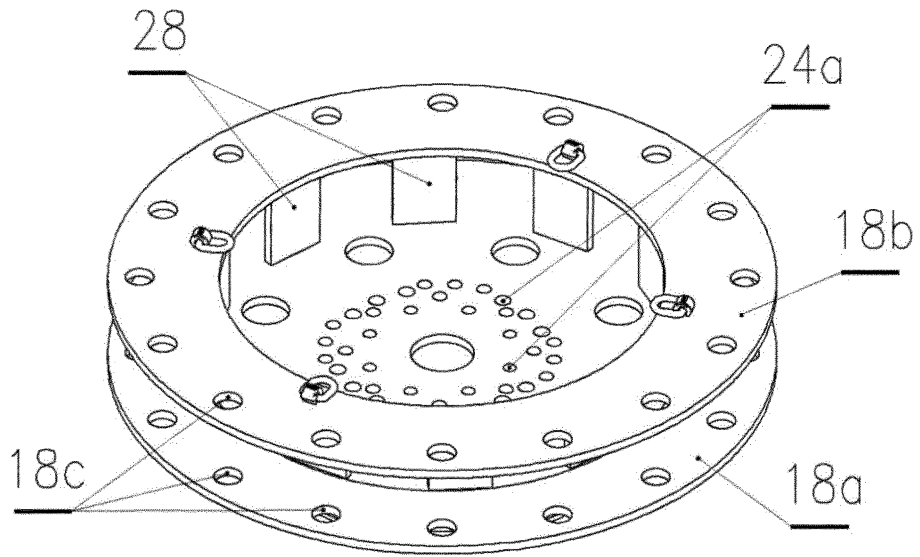


Fig. 3

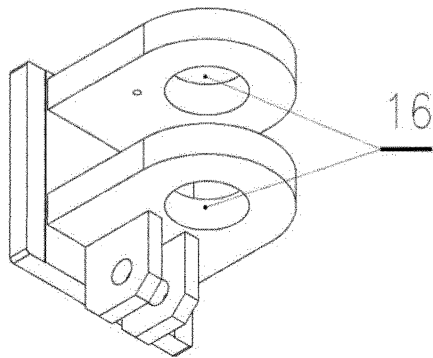


Fig. 4



SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.443337

Klasyfikacja zgłoszenia: E21B 33/03, E21B 33/06		
Podklasy w których prowadzono poszukiwania: E21B33		
Bazy komputerowe w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	US8800646 B2 (Cameron Intrnational Corporation) 12-08-2014	1-5
A	US4804045 A (Red Lehman) 14-02-1989	1-5
A	US4491176 A (Red Lehman) 01-01-1985	1-5
A	WO2005106188 A1 (Bennett Dean Allen) 01-11-2005	1-5
<input type="checkbox"/> Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
<p>A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.</p>		

Sprawozdanie wykonał/-a: Marian Soboń

Data: 23.06.2023r.

Podpis:

Marian Soboń
Ekspert

23.06.2023

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/
Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o zastrz. z dnia 29.12.2022r.