

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **207631**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **368923**

(51) Int.Cl.
B23P 19/06 (2006.01)
B25B 21/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **05.07.2004**

(54) **Urządzenie do napinania śrub z wyznaczoną siłą poosiową**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
09.01.2006 BUP 01/06

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.01.2011 WUP 01/11

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JÓZEF SALWIŃSKI, Kraków, PL
KAZIMIERZ BEDNAREK, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:
recz. pat. Elżbieta Postołek

PL 207631 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do napinania śrub z dokładnie wyznaczoną siłą poosiową, stosowane w celu wywołania wymaganego nacisku wstępnego między łączonymi elementami.

Najprostszym sposobem napinania śrub jest przyłożenie określonego momentu skręcającego do nakrętki lub łba śruby, momentu wyznaczonego z praw mechaniki na podstawie geometrii śruby, współczynników tarcia na powierzchniach połączenia gwintowego oraz powierzchni czołowej nakrętki lub łba śruby, oddziaływującej siłą poosiową. Sposób ten realizowany kluczem dynamometrycznym obarczony jest znacznym błędem, wynikającym głównie z przyjętych wartości współczynnika tarcia, wartości przybliżonych i mających charakter losowy, różnych od występujących w rzeczywistych warunkach danego połączenia. W wielu zastosowaniach technicznych wymagane jest dokładne napięcie śrub do wyznaczonej wartości siły poosiowej. Przykładowo, producenci wielkogabarytowych łożysk wieńcowych stosowanych do osadzania wież obrotowych maszyn budowlanych, maszyn odlewniczych i czołgów, wymagają przy ich montażu stosowania napięcia śrub bliskiego ich wytrzymałości.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 157328 rozwiązanie przenośnego przyrządu do pomiaru sił w śrubach sprężających posiada hydrauliczny siłownik tłokowy z poosiowo przelotowym otworem w korpusie i tłoku, przez który przewlekany jest trzpień śruby napinanej nakrętką. Manometr wkręcony w gniazdo korpusu siłownika umożliwia pomiar ciśnienia oleju w komorze tłokowej siłownika, ciśnienia będącego funkcją poosiowej siły sprężającej śrubę. Przyrząd uprzednio wzorcowany na maszynie wytrzymałościowej umożliwia ustalenie wartości momentu skręcającego dla danego klucza dynamometrycznego, przy której występuje określona siła poosiowa w śrubie.

Znane są poosiowe napinacze zawierające - podobnie jak w opisanym przyrządzie - hydrauliczny siłownik tłokowy z poosiowo przelotowym otworem. Napinacz wyposażony jest w pompę o regulowanym ciśnieniu, połączoną z siłownikiem przez ciśnieniowe przewody elastyczne. Rozwiązanie takie znane jest między innymi z materiałów ofertowych firmy Boltech HTF. Przewody elastyczne cechują się dużą odkształcalnością sprężystą, przy bardzo wysokich ciśnieniach wytwarzanych w warunkach roboczych akumulują znaczną ilość energii. W sytuacji uszkodzenia wydostający się ze znaczną prędkością strumień oleju stanowi duże zagrożenie dla zdrowia obsługującego pracownika.

Urządzenie według wynalazku - podobnie jak w powyżej opisanych rozwiązaniach - posiada hydrauliczny siłownik tłokowy z osiowo przelotowym otworem, którym osadzone jest na gwintowanym trzpieniu napinanej śruby oraz przez nakrętkę napinającą łączone z tłokiem siłownika. Ponadto wyposażone jest w pompę o regulowanym ciśnieniu. Istota wynalazku polega na tym, że układ hydrauliczny siłownika tłokowego wypełniony jest smarem plastycznym a pompę stanowi ręcznie napędzana tłokowa prasa śrubowa, korpusem sztywno połączona z korpusem siłownika. Korpus siłownika po stronie elementów łączonych napinaną śrubą ma wnękę o wymiarach większych niż obrys nakrętki śruby, ponadto ścianka wnęki ma ukierunkowane obwodowo wycięcie.

W rozwiązaniu takim wymagane ciśnienie wywołane jest ręczną prasą śrubową, która korpusem połączona jest bezpośrednio z siłownikiem bez użycia elastycznych przewodów. W sytuacji awarii i wystąpienia nieszczelności smar plastyczny wycieka ze znikomą prędkością, nie stanowiąc zagrożenia dla obsługi. Napięcie utrwalane jest dokręceniem nakrętki śruby przez przecięcie w ścianie wnęki, przed obniżeniem ciśnienia.

Korzystnym jest gdy we wnękę umieszczony jest klucz nasadowy nakrętki śruby, z promieniowymi otworami w które wsuwana jest rękojeść prętowa.

Rozwiązanie według wynalazku wyjaśnione jest opisem przykładowego wykonania pokazanego na rysunku. Fig. 1 rysunku pokazuje przekrój osiowy urządzenia, a fig. 2 - fragment przekroju przez pompę w wykonaniu nurnikowym.

Urządzenie stanowi zestaw siłownika hydraulicznego z ręcznie napędzaną prasą śrubową. Siłownik posiada tulejowy, obustronnie otwarty korpus siłownika 4, w którym po jednej stronie wykonany jest cylinder mieszczący tłok siłownika 3 z osiowo przelotowym otworem, a po drugiej - przylegającej czołem do elementów łączonych śrubą 1 - podtoczenie, tworzące wnękę a. Na wewnętrznej powierzchni tłoka siłownika 3 wykonany jest obwodowy rowek umożliwiający dopływ smaru przy tłoku siłownika 3 dociśniętym do dna cylindra. Szczelność między tłokiem siłownika 3 i odsadzeniem tworzącym tłoczysko a korpusem siłownika 4 zapewniają uszczelki 5 i 6. Śrubową prasą stanowią: korpus prasy 10, wkręcony na uszczelce 11 w promieniowe gniazdo korpusu siłownika 3, tłok prasy 12 i nakrętka prasy 16. Wewnątrz korpusu prasy 10 wykonana jest cylindryczna komora, w której przemieszczany jest tłok prasy 12, uszczelniony przy pomocy uszczelki 13. Obrót nakrętki prasy 16 wywołuje

osiowy ruch tłoka prasy 12 - ze skutkiem wzrostu lub spadku ciśnienia w smarze plastycznym, którym wypełniony jest układ hydrauliczny siłownika. Wartość ciśnienia wskazuje manometr 17, połączony z korpusem prasy 10.

W uniwersalnym wykonaniu urządzenia, przeznaczonym dla napinania śrub z typowymi sześciokątnymi nakrętkami 7, wnęka a ma wymiary większe od obrysu klucza nasadowego 8 największej nakrętki 7. W ścianie wnęki a wykonane jest wycięcie b, ukierunkowane obwodowo, a klucz nasadowy 8 ma na obwodzie wiele promieniowych otworów, w które z zewnątrz, przez wycięcie b wsuwana jest rękojeść prętowa 9. Urządzenie posiada wymienne zestawy nakrętek napinających 2 i kluczy nasadowych 8, dostosowane do średnicy napinanej śruby 1.

Na wystający koniec napinanej śruby 1 z wstępnie dokręconą nakrętką 7 nasuwa się klucz nasadowy 8 a następnie nawleka urządzenie otworem w tłoku siłownika 3. Złożone elementy osiowo zaciska nakrętką napinającą 2, która umieszczona jest w otworze tłoka siłownika 3 i opiera się o jego zewnętrzną powierzchnię czołową. Napinanie śruby 1 dokonuje się przez obracanie nakrętką prasy 16 wywołujące wzrost ciśnienia smaru oddziałującego na tłok siłownika 3, o wartości odczytywanej na manometrze 17. Wyznaczonej wartości siły poosiowej przy danych wymiarach tłoka siłownika 3 odpowiada określona wartość ciśnienia. Osiągnięty stan napięcia śruby ustalony zostaje przez dokręcenie nakrętki 7 kluczem nasadowym 8. Obrót klucza nasadowego 7 dokonywany jest rękojeścią prętową 9, wsuwaną kolejno w otwory rozstawione na obwodzie klucza nasadowego 7 według kąta środkowego nieco mniejszego od kąta środkowego wycięcia b w ścianie wnęki a. Zdjęcie urządzenia ze śruby 1 wymaga uprzedniego obniżenia ciśnienia smaru przez odkręcenie nakrętki prasy 16 i odkręcenia nakrętki siłownika 2. Zwrotny przepływ smaru z przestrzeni pod tłokiem siłownika 3 do cylindra w korpusie prasy 10 następuje w wyniku wywarcia nacisku i wsunięcia do korpusu tłoka siłownika 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do napinania śrub z wyznaczoną siłą osiową, zawierające hydrauliczny siłownik tłokowy z osiowo przelotowym otworem, którym osadzany jest na gwintowanym trzpieniu napinanej śruby oraz przez nakrętkę napinającą łączony z tłokiem siłownika, wyposażone w pompę o regulowanym ciśnieniu, **znamiennie tym**, że układ hydrauliczny siłownika (3, 4) wypełniony jest smarem plastycznym a pompę stanowi ręcznie napędzana tłokowa prasa śrubowa (10, 12, 14, 16), korpusem (10) sztywno połączona z korpusem siłownika (4), który po stronie elementów łączonych śrubą (1) ma wnękę (a) o wymiarach większych niż obrys nakrętki (7) śruby (1), a ponadto ścianka wnęki (a) ma ukierunkowane obwodowo wycięcie (b).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że we wnękę (a) umieszczony jest klucz nasadowy (8) nakrętki (7), z promieniowymi otworami w które wsuwana jest rękojeść prętowa (9).

Rysunki

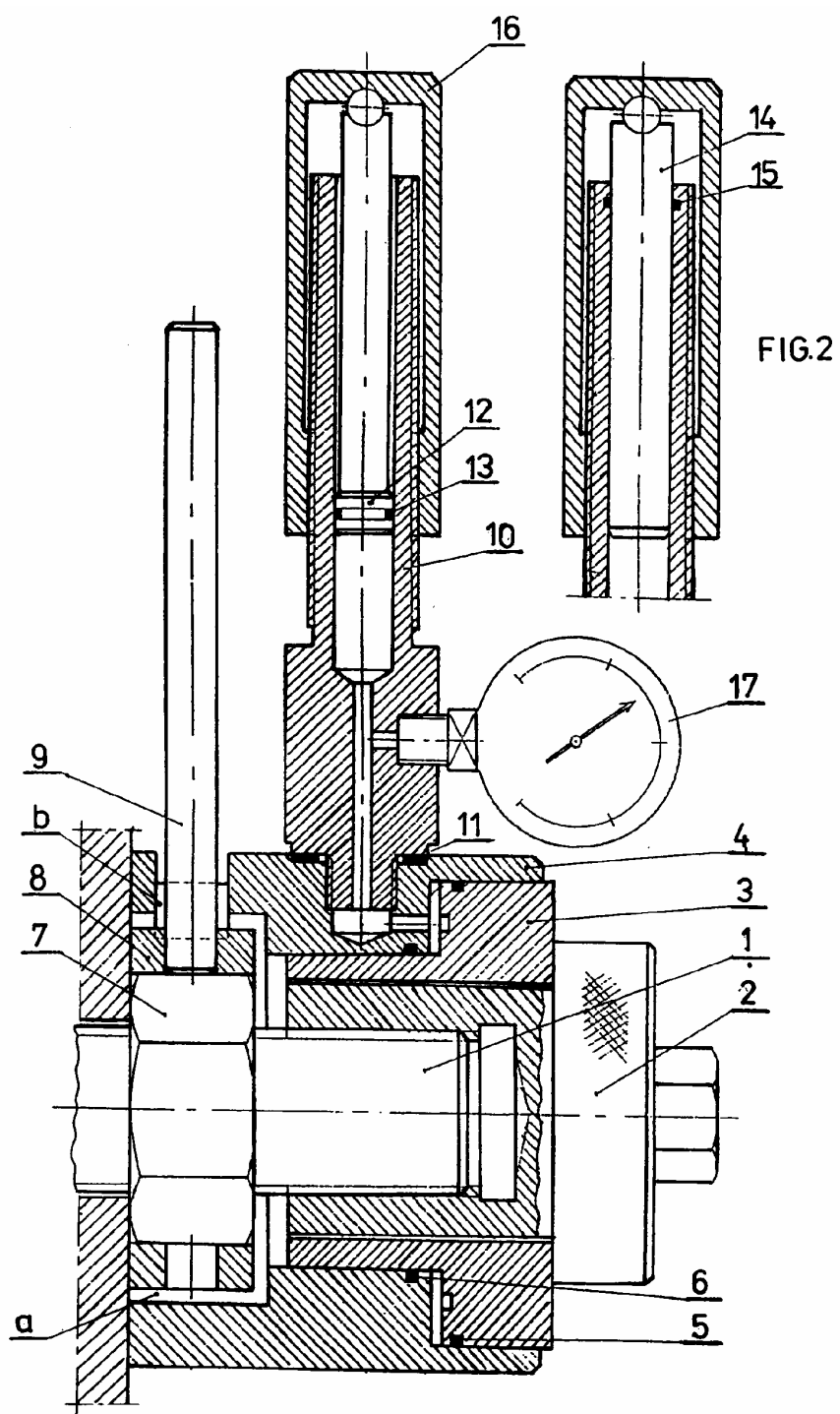


FIG.1