



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.07.73 (P. 163842)

Pierwszeństwo: 13.07.72 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.74

Opis patentowy opublikowano: 16.05.1977

MKP F16h 25/22

Int. Cl.²
F16H 25/22

CZYTELNICIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Csepeli Szerszámgyógyár, Budapeszt (Węgry)

**Sposób i urządzenie do przedłużania żywotności obrotowych
mechanizmów śrubowych z podwójnymi nakrętkami
naprężającymi**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do przedłużania żywotności obrotowych mechanizmów śrubowych z podwójnymi nakrętkami naprężającymi.

Obracające się mechanizmy śrubowe służą do przekształcenia ruchu obrotowego na ruch prostoliniowy albo ruchu prostoliniowego na ruch obrotowy; przemysł obrabiarkowy jest jedną z ważnych gałęzi zastosowania tych mechanizmów.

W mechanizmach śrubowych są zastosowane elementy toczne w kanałach utworzonych z rowków w śrubie pociągowej i w nakrętce dzięki temu, w przeciwieństwie do tradycyjnych mechanizmów śrubowych z przeniesieniem ślizgowym, przeniesienie ruchu jest realizowane bez tarcia ślizgowego.

Profil rowka gwintu śruby pociągowej i nakrętki zależy zasadniczo od kształtu zastosowanych elementów tocznych. Jako elementy stosuje się rolki cylindryczne, rolki baryłkowate, a jeszcze częściej kulki. W tym ostatnim przypadku obracające się mechanizmy śrubowe nazywa się kulkowymi mechanizmami śrubowymi. Należy podkreślić, że przedmiot wynalazku nie jest ograniczony do kulkowych mechanizmów śrubowych, ale dotyczy ogólnie obracających się mechanizmów śrubowych z podwójnymi nakrętkami naprężającymi.

2

W niektórych przypadkach, jak na przykład w obrabiarkach, ważnym żądaniem stawianym obracającym się mechanizmom śrubowym jest całkowite usunięcie luzu, które uzyskuje się w większości znanych rozwiązań przez zastosowanie dwóch obracających się nakrętek, za pomocą których można zlikwidować luzu w mechanizmie a nawet spowodować rozprężność. Cechą charakterystyczną takich rozwiązań z dwoma nakrętkami jest obciążenie wyłącznie jednej strony profilu gwintu nakrętki, podczas gdy druga strona profilu gwintu, która ze względów technicznych jest na ogół wykonana z taką samą starannością co pierwsza, nie bierze udziału w pracy mechanizmu. To oznacza, że w dotychczas znanych rozwiązaniach tylko jedna strona profilu gwintu służy jako bieżnia kulek. Fachowcy wiedzą także, że przy konserwacji obracających się mechanizmów śrubowych ulegają one zniszczeniu na skutek zmęczenia bieżni. Z drugiej strony jest prawdą, że ilość pracujących nitek gwintu obracających się nakrętek nie jest na ogół większa od czterech, podczas gdy ilość pracujących nitek gwintu śruby pociągowej jest znacznie większa; to oznacza, że bieżnia nakrętek jest narażona na obciążenie zmęczeniowe tylorotnie większe od obciążenia bieżni śruby pociągowej ilorotnie ilość pracujących nitek śruby pociągowej jest większa od ilości pracujących nitek na-

krętek. Z tego wywodzi się wniosek, że okres użytkowania obracających się mechanizmów śrubowych jest na ogół określony okresem użytkowania bieżni obracających się nakrętek, ten stan rzeczy potwierdzony jest zresztą praktyką.

Celem wynalazku jest podwojenie żywotności obracających się mechanizmów śrubowych. Cel ten został osiągnięty przez przemontowanie, względnie przestawienie obracającego się mechanizmu śrubowego, po upływie założonego okresu użytkowania, obciążonej strony bieżni profilu gwintu obracającej się nakrętki w taki sposób, że następuje styk z obciążonymi elementami tocznymi tej strony profilu gwintu, obracającej się nakrętki, która przy ustawieniu pierwotnym nie była obciążona.

Przeprowadzenie podanego wyżej sposobu umożliwia obracający się mechanizm śrubowy, który ma śrubę pociągową, odpowiednią ilość elementów tocznych, dwie obracające się nakrętki oraz łącznik, na którym znajdują się elementy zapobiegające przekręceniu, które umożliwiają rozmontowanie mechanizmu, po upływie założonego okresu użytkowania, oraz obrót o 180° , obu obracających się nakrętek, dookoła dowolnej osi, pionowej do osi nakrętek i ponowne zamocowanie w ich położeniu oryginalnym, lub zamontowanie obracających się nakrętek po wzajemnym przestawieniu ich położenia, bez potrzeby wykonania omówionego wyżej obrotu nakrętek.

Obracający się mechanizm śrubowy zapewniający możliwość zastosowania wyżej wspomnianego sposobu, który ma śrubę pociągową, odpowiednią ilość elementów tocznych, nakrętkę główną, w wytoczeniu której znajduje się przeciwnakrętka i część łączącą, na której znajdują się powierzchniowe elementy przeszkadzające przekręceniu, które zazębiają się z elementami powierzchniowymi, przeszkadzającymi przekręceniu się, znajdującymi się na obracających się nakrętkach — odznacza się również tym, że do nakrętki głównej, od strony przeciwnakrętki, jest przytwierdzona pokrywa, która obejmuje przeciwnakrętkę i w ten sposób umożliwia związanie przeciwnakrętki z nakrętką główną, bez względu na to, czy przeciwnakrętka jest przekręcona w prawo lub w lewo.

Inny przykład wynalazku stanowi kulkowy mechanizm śrubowy, który sam w sobie nie nadaje się do zastosowania sposobu podanego w zastrzeżeniu pierwszym, jednak może być do tego celu bardzo łatwo dostosowany przez dodatkowe ukształtowanie elementów powierzchniowych przeszkadzających przekręceniu na zewnętrznych końcach nakrętek; mechanizm ten ma śrubę pociągową, dwie obracające się nakrętki, odpowiednią ilość elementów tocznych oraz część łączącą i odznacza się tym, że pomiędzy obracającymi się nakrętkami jest zamontowana tarcza, na której obu stronach są przewidziane zewnętrzne powierzchnie centrujące dla nakrętek, którym odpowiadają wytoczenia centrujące umieszczone na każdej nakrętce, obie nakrętki są równocześnie zabezpiec-

zione przeciw przekręceniu za pomocą tarczy zamkniętej między nimi.

Znane są bardzo liczne warianty obracających się mechanizmów śrubowych; między nimi można znaleźć i takie, w których poszczególne elementy toczne (rolki cylindryczne, rolki stożkowe, rolki baryłkowate itd.) obracają się również dokoła promieniowych, lub prawie promieniowych osi, przytwierdzonych do nakrętki lub śruby pociągowej; są też i takie, w których te elementy (rolki różnych kształtów, kulki), toczą się w zamkniętym obrysie pomiędzy rowkami gwintowymi śruby pociągowej i nakrętki; istnieją też takie warianty, w których elementy toczne są odprowadzane z powrotem z ostatniej nitki gwintu nakrętki do pierwszej nitki gwintu nakrętki; są i takie, w których nie ma żadnego odprowadzenia z powrotem; istnieją także rozwiązania, w których odprowadzanie z powrotem jest przeprowadzane w rowku wykonanym w zewnętrznym płaszczu na nakrętce, albo w osiowym wytoczeniu przewidzianym w nakrętce, albo w rurze odpowiadającej gwintom nakrętki, albo pomiędzy nakrętką i śrubą pociągową, albo w rowkach wkładki przechodzącej przez gwinty nakrętki; istnieją ponadto między innymi i takie rozwiązania, w których jako elementy toczne są zastosowane planetarne rolki gwintowane ułożyskowane we wspólnej obudowie.

W tym opisie i w załączonych rysunkach jest opisana tylko jedna szczególna grupa wariantów obracającego się mechanizmu śrubowego, w której jako elementy toczne są zastosowane kulki i które w potocznym języku fachowym są nazywane kulkowymi mechanizmami śrubowymi albo całkiem krótko śrubami kulkowymi. Zawężenie tematu wprowadzono wyłącznie w tym celu, żeby nie zakłócić jasności obrazu istoty wynalazku drugorzędymi szczegółami. Jednak należy podkreślić, że wynalazek dotyczy najrozmaitszych obracających się mechanizmów śrubowych, a między innymi dotyczy także tych, które były wspomniane w poprzednim ustępie, z tym zastrzeżeniem naturalnie, że usunięcie luzów oraz rozprężność uzyskuje się za pomocą dwóch nakrętek. Odpowiednio do tego zastosowano w opisie i w zastrzeżeniach patentowych ogólną terminologię obracających się mechanizmów śrubowych (a więc nazwano na przykład kulkę elementem tocznym, śrubę kulkową obracającym się mechanizmem śrubowym itd.). Można jeszcze wspomnieć, że wynalazek można zastosować w tradycyjnych mechanizmach śrubowych (na przykład przy frezarkach, w których dla frezowania współbieżnego stosuje się mechanizm śrubowy, w którym luzy usunięto przez zastosowanie dwóch nakrętek).

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia mechanizm śrubowy w przekroju wzdłużnym, fig. 2 — mechanizm śrubowy w widoku z boku, fig. 3 — inne wykonanie mechanizmu śrubowego w przekroju wzdłużnym, fig. 4 — mechanizm śrubowy w widoku z boku, fig. 5 — inne wykonanie mechanizmu śrubowego w przekroju wzdłużnym, fig. 6 — mechanizm śrubowy

w widoku z boku, fig. 7 — inne wykonanie mechanizmu śrubowego w przekroju podłużnym, fig. 8 — mechanizm śrubowy w widoku z boku, fig. 9 — inne wykonanie mechanizmu śrubowego w przekroju wzdłużnym, fig. 10 — mechanizm śrubowy w widoku z boku, fig. 11 — inne wykonanie mechanizmu śrubowego w przekroju wzdłużnym, fig. 12 — mechanizm śrubowy w widoku z boku, fig. 13 — inne wykonanie mechanizmu śrubowego w przekroju wzdłużnym, fig. 14 — mechanizm śrubowy w widoku z boku.

Na fig. 1 i 2 widać rozwiązanie z obracającą się śrubą pociągową, 1 współpracującą obracającą się nakrętką 3 i 8 za pośrednictwem elementów tocnych 6, przy czym obracającą się nakrętkę są zamontowane w tulei 5. Rowek na wpust wykonany na zewnętrznej powierzchni nakrętki 8 stanowi powierzchniowy element przeszkadzający przekręceniu; jest on połączony z tuleją 5 za pomocą wpustu 7. Uzębienie nacięte na obu końcach nakrętki 3 stanowi jej element powierzchniowy przeszkadzający przekręceniu. Z rysunku widać, że uzębienie zewnętrznego końca nakrętki 3 ząbąbia się z wewnętrznym uzębieniem pierścienia 4, który posiada uzębienie wewnętrzne i zewnętrzne. Zewnętrzne uzębienie pierścienia 4, który posiada wewnętrzne i zewnętrzne uzębienie, ząbąbia się z pierścieniem 2 posiadającym wewnętrzne uzębienie. Posiadający wewnętrzne uzębienie pierścień 2 jest połączony z tuleją 5 za pomocą kołka pasowanego 9 i śrub 10. Śruby 10 zabezpieczają równocześnie pierścień 4 posiadający wewnętrzne i zewnętrzne uzębienie przeciw wypadnięciu. Liczby zębów zewnętrznego i wewnętrznego wieńca pierścienia 4 różnią się między sobą o jeden lub o kilka zębów, co umożliwia precyzyjne wzajemne ustawienie kątowe nakrętek 3 i 8. W danym przypadku elementami łączącymi są rowek na wpust nakrętki 8, wpust 7, rowek na wpust tulei 5 sama tuleja 5, pierścień 2 i 4 w końcu uzębiony koniec nakrętki 3. Jest jasne, że zadaniem elementu łączącego jest ustawienie i ustalenie naprężenia. Często się zdarza, że części stanowiące elementy łączące spełniają wiele zadań; na przykład tuleja 5 jest taką częścią wielozadaniową, która poza ustawieniem i zabezpieczeniem położenia kąтового tych dwóch nakrętek, łączy zespół nakrętek z zespołem zewnętrznym, a w przypadku zewnętrznego powrotnego odprowadzania kulek zapobiega wypadaniu kulek z rowka powrotnego odprowadzenia.

Mając na uwadze wynalazek ważne jest, żeby oba końce nakrętki 3 posiadały powierzchniowe elementy zabezpieczające przeciw przekręceniu, w tym przypadku nacięte uzębienie. Ten fakt daje możliwość po upływie założonego okresu użytkowania bieżni profilu gwintu obracających się nakrętek 3 i 8 od strony obciążonej przy pierwotnym ustawieniu (położenie przedstawione na rysunku), rozmontowania mechanizmu, obrócenia o 180° każdej z obracających się nakrętek 3 i 8 dokoła dowolnej osi prostopadłej do osi nakrętki, zamontowania z powrotem nakrętek na ich pierwotne miejsce i ustalenia jak zwykle położenia

nakrętki 3 względem nakrętki 8. Jako wynik tych czynności uzyskuje się doprowadzenie do styku przenoszących obciążenie elementów tocnych z pokazaną na rysunku nieobciążoną lewą stroną profilu gwintu obracającej się nakrętki i utworzenie nowej bieżni w doskonałym stanie. To samo dotyczy obracającej się nakrętki 8.

Na fig. 3 i 4 pokazano rozwiązanie, na którym obracająca się śruba pociągowa 11 współpracuje poprzez elementy tocne 16 z obracającymi się nakrętkami 17 i 19; te ostatnie są zamontowane we wspólnej tulei 15. Wpust 18 uniemożliwia przestawienie kątowe nakrętki 19 względem tulei 15. Oba końce obracającej się nakrętki 17 posiadają uzębienie (nie jest potrzebne prawdziwe uzębienie, wystarczą rowki nacięte radełkiem); podobne uzębienie znajduje się na brzegu pierścienia zaciskowego 12. Pierścień zaciskowy 12 jest przytwierdzony do tulei 15 za pomocą śrub 14 i kołków pasowanych 21. Pierścień odkształcający się 13 jest dociśnięty siłami docisku śrub 14 pomiędzy uzębienie nakrętki 17 i uzębienie pierścienia 12. Pierścień odkształcający się jest wykonany z materiału dającego się kształtować, ale odpowiednio mocnego na przykład miedzi, która nawet na skutek odkształcenia twardnieje. W tym pierścieniu są z jednej strony wcisnięte zęby pierścienia 12, a z drugiej strony zęby nakrętki 17. Na obu stronach nakrętki są przewidziane otwory (nie pokazane na rysunku) dla klucza czopowego, za pomocą którego można ustawić położenie nakrętki 17 względem nakrętki 19. Następnie można ustalić względne położenie kątowe dwóch nakrętek z przeniesieniem kulkowym za pomocą pierścienia odkształcającego się 13, pierścienia dociskowego 12 i śrub 14. Ponieważ oba końce obracającej się nakrętki 17 są uzębione, można ją po upływie założonego okresu użytkowania obrócić w wyżej podany sposób i stworzyć nowe bardzo dobre bieżnie z boków profilu gwintu, które w pierwotnym położeniu nie były obciążone. Za pomocą otworów 20 przytwierdza się zespół nakrętek do jakiegoś zewnętrznego zespołu, na przykład do sanek obrabiarki.

Fig. 5 i 6 przedstawiają rozwiązanie, w którym podobnie jak wyżej opisano, są zamontowane obracająca się śruba pociągowa 24, obracające się nakrętki 27 i 28, tuleja 22 i elementy tocne 26. Oba końce obracających się nakrętek 27 i 28 mają nacięte uzębienia, które ząbąbiają się z uzębieniem wewnętrznym po prawej stronie tulei 22 i uzębionego pierścienia 23. Pierścień 23 jest przytwierdzony do tulei 22 za pomocą kołków pasowanych 29 i śrub 30. Regulacja naprężenia jest całkowicie taka sama, jaką stosuje się przy rozwiązaniach ROTAX, jednak dzięki temu, że oba końce nakrętki mają nacięte uzębienie, można obracać nakrętki w sposób opisany w związku z fig. 1 i 2, na skutek czego nieobciążona w pierwotnym ustawieniu nakrętki strona gwintu stwarza nową bieżnię w bardzo dobrym stanie.

W kulkowym mechanizmie śrubowym przedstawionym na fig. 7 i 8 są zamontowane w sposób podobny jak uprzednio omówiono, obracająca się

śruba pociągowa 34, obracające się nakrętki 31 i 35 i elementy toczne 38. Nakrętki 31 i 35 ściskają tarczę 32 z dwóch stron; kołek 37 uniemożliwia przekręcenie się nakrętki 31 w stosunku do tarczy 32. Do tarczy 32 jest przytwierdzony od strony przeciwległej kołkowi 37 śrubami 39 pierścień 33 z naciętym uzębieniem wewnętrznym. Obracająca się nakrętka 35 znajdująca się po tej stronie co pierścień 33 ma nacięte uzębienie na całej długości jej powierzchni zewnętrznej. Połączenie pomiędzy nakrętką 35 i uzębionym pierścieniem 33 zapewnia pierścień 36 z uzębieniem zewnętrznym i wewnętrznym. Po obu stronach nakrętki 31 są przewidziane rowki dla kołka 37. Ponieważ na obu końcach obracających się nakrętek znajdują się powierzchniowe elementy przeszkadzające przekręceniu, zachodzi możliwość podwojenia okresu użytkowania przez zastosowanie sposobu opisanego w związku z fig. 1 i 2. Ta konstrukcja może być uważana również za nowe i korzystne rozwiązanie, nie biorąc nawet pod uwagę możliwości podwojenia okresu użytkowania. Literatura fachowa nie zna takich rozwiązań, które nazwalibyśmy mechanizmami śrubowo-kulkowo-tarczowymi. Z tego powodu jest nowe ukształtowanie mechanizmu śrubowo-kulkowo-tarczowego przedstawionego na fig. 7 i 8, a mianowicie takiego, w którym uzębienie jest nacięte tylko na jednym końcu nakrętki 35 i w którym w nakrętce 34 rowek na kołek pasowany stanowiący powierzchniowy element przeszkadzający przekręceniu jest przewidziany tylko po jednej stronie.

Na fig. 9 i 10 pokazano tak zwane rozwiązanie nakrętki głównej. Rozwiązania z nakrętką główną odznaczają się tym, że jedna z obracających się nakrętek, a mianowicie nakrętka główna, posiada odpowiednie elementy powierzchniowe, jak kołnier z otworami dla połączenia z zespołem zewnętrznym, podczas gdy druga obracająca się nakrętka, to jest przeciwnakrętka, jest dopasowana do nakrętki głównej. Na rysunku widać, że obracająca się śruba pociągowa 41 jest sprzężona z nakrętką główną 45 i przeciwnakrętką 42 za pomocą elementów tocznych 47; pomiędzy nakrętkami jest zamontowana wkładka 44, która określa wielkość naprężenia. Względne ustawienie kątowe obu obracających się nakrętek jest zabezpieczone wpustem 46 zabezpieczonym pierścieniem sprężynującym 43 przeciw wypadnięciu. Jak to widać na rysunku, przewidziane są rowki na wpusty na obu końcach obu nakrętek kulkowych, co umożliwia po upływie założonego okresu użytkowania mechanizmu jego rozmontowanie, obrócenie obu obracających się nakrętek o 180° dokoła dowolnej osi prostopadłej do osi nakrętki i ponowne zamontowanie w pierwotnych miejscach; można również nie obracać nakrętek, a tylko przestawić je jedną na miejscu drugiej przez co stworzy się nową, będącą w bardzo dobrym stanie bieżnię w rowkach gwintowych obracających się nakrętek.

Fig. 11 i 12 przedstawiają również rozwiązanie z nakrętką główną, w którym obracająca się śruba pociągowa 48 jest sprzężona z nakrętką główną 52 i przeciwnakrętką 54 za pomocą elementów

tocznych 53. W tym przypadku przeciwnakrętka 51 jest zamontowana całkowicie w nakrętce głównej 52. Pokrywa 49 przykręcona śrubami 51 do nakrętki głównej 52 zamyka przeciwnakrętkę 54 w wytoczeniu nakrętki głównej 52, jednak nie dociska przeciwnakrętki 54 w kierunku osiowym do dna wytoczenia w nakrętce głównej; przeciwnakrętka 54 jest krótsza o kilka setnych lub dziesiątych milimetra od głębokości wytoczenia przeznaczanego na jej zamontowanie. Na zewnętrznym końcu przeciwnakrętki 54 znajduje się na jej powierzchni zewnętrznej, występ 56 dociskany z obu stron kulkami albo rolkami 59. Drugi koniec szeregu kulek 50 jest dociśnięty wkrętami nastawczymi 57 zabezpieczonymi wkrętami 58 przeciw odkręceniu się. Wkładka prowadząca 59, której położenie jest ustalone kołkiem pasowanym 60, zabezpiecza właściwe położenie kulek 50. Rowek odprowadzenia powrotnego kulek nakrętki głównej jest przykryty płytą 55. Naprężenie jest regulowane odpowiednim przekręceniem wkrętów 57. Po upływie okresu użytkowania obciążonej w pierwotnym położeniu strony profilu gwintu należy skierować naprężenie w przeciwną stronę, to znaczy, że jeżeli w pierwotnym położeniu przeciwnakrętka 52 dociskała do nakrętki głównej 54, to należy dla podwojenia okresu użytkowania mechanizmu docisnąć obecnie za pomocą wkrętów 57 przeciwnakrętkę 52 do pokrywy 49. Szczególną zaletę tego rozwiązania stanowi możliwość zastosowania sposobu podwojenia okresu użytkowania mechanizmu bez jego rozmontowania.

Na fig. 13 i 14 pokazano rozwiązanie z nakrętką główną, w którym obracająca się śruba pociągowa 62 jest sprzężona z nakrętką główną 68 i przeciwnakrętką 66 za pomocą elementów tocznych 67. Również i tutaj przeciwnakrętka 66 jest umieszczona całkowicie w wytoczeniu nakrętki głównej 68. Pokrywa 65 przytwierdzona śrubami 64 do nakrętki głównej 68 zamyka przeciwnakrętkę 66 w wytoczeniu nakrętki głównej 68, jednak przeciwnakrętka jest nieco krótsza od głębokości wytoczenia dla niej przeznaczonego. Uzębiony pierścień 63 ustala względne położenie kątowe tych dwóch nakrętek; zażębia się on z jednej strony z uzębieniem nakrętki 66, a z drugiej strony z uzębieniem pokrywy 65. Liczba zębów uzębienia nakrętki 66 różni się o jeden lub o kilka zębów od liczby zębów uzębienia pokrywy 65. Wkręt 69 zabezpiecza uzębiony pierścień 63 przeciw wypadnięciu; dla ułatwienia rozmontowania przewidziane są otwory gwintowane 70. Otwory 71 służą do przytwierdzenia do zespołu zewnętrznego. W rozwiązaniu tym podwojenie okresu użytkowania uzyskano za pomocą skierowania naprężenia w przeciwnym kierunku.

Przy omawianiu rozwiązań konstrukcyjnych nie omawiano metody powrotnego odprowadzania elementów tocznych, ponieważ można zastosować każdą odpowiednią metodę powrotnego odprowadzania znaną z literatury fachowej. Jednak należy równocześnie wspomnieć, że w rozwiązaniach przedstawionych na przykład na fig. 7 do 14 celowe jest zastosowanie wewnętrznego odprowa-

dzenia powrotnego, w którym odprowadzenie powrotne kulek jest przeprowadzane w rowkach wkładki zabudowanej w nakrętce, po grzbiecie gwintu śruby pociągowej; nie oznacza to jednak, że nie ma możliwości zastosowania tak zwanego zewnętrznego odprowadzenia powrotnego. Na fig. 11 jest właśnie przedstawione takie zewnętrzne odprowadzenie powrotne. Ponadto różne metody powrotnego odprowadzania kulek są dokładnie opisane w artykule Levita pod tytułem „Mechanizmy śrubowe kulkowe” (Stanki i Instrumenty, 1963 r. Nr 4).

W wyżej podanych przykładach wykonania opisano zastosowanie licznych różnych części łączących. Różne mogą być pracujące w częściach łączących elementy przeszkadzające przekręceniu; można ponadto przewidzieć zastosowanie każdego odpowiedniego rozwiązania elementu powierzchniowego przeszkadzającego przekręceniu, nie wyłączając nawet zastosowania kleju do metali.

Główną zaletą sposobu i konstrukcji według wynalazku jest możliwość podwojenia, teoretycznie biorąc, okresu użytkowania obracających się mechanizmów śrubowych przez wykorzystanie obu stron rowków gwintowych naciętych w obracających się nakrętkach.

Liczne przykłady rozwiązania pokazano na fig. 1 do 14 obrazujące daleko sięgające możliwości zastosowania istoty wynalazku, przedstawiające pod pewnym względem poważnie różniące się od siebie obracające się mechanizmy śrubowe, z których każdy posiada większe lub mniejsze zalety. Rozwiązanie przedstawione na fig. 1 i 2 zapewnia łatwość nastawiania, rozwiązanie przedstawione na fig. 3 i 4 zwiększoną sztywność i dokładne nastawienie, rozwiązanie według fig. 7, 8, 9 i 10 mają małe wymiary zewnętrzne, rozwiązania według fig. 11, 12, 13 i 14 łatwość zastosowania sposobu podwojenia okresu użytkowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przedłużania żywotności obrotowych mechanizmów śrubowych z podwójnymi nakrętkami naprężającymi, **znamienny tym**, że po upływie okresu użytkowania bieżni na profilu gwintu po stronie obciążonej przy pierwotnym ustawieniu, rozmontowuje się względnie przedstawia obracający się mechanizm śrubowy w ten sposób, że

nieobciążona przy pierwotnym ustawieniu strona gwintu obracających się nakrętek (3, 8) zostaje doprowadzona do styku z elementami tocznymi.

2. Urządzenie do przedłużania żywotności obrotowych mechanizmów śrubowych, w którym są zamontowane obracająca się śruba pociągowa, odpowiednia ilość elementów tocznych, dwie obracające się nakrętki i jeden element łączący, na którym znajdują się elementy przeszkadzające przekręceniu, które zaczepiają o znajdujące się na obracających się nakrętkach elementy przeszkadzające przekręceniu, **znamiennie tym**, że na obu końcach przynajmniej jednej obracającej się nakrętki są elementy przeszkadzające przekręceniu, które umożliwiają po upływie okresu użytkowania mechanizmu ten ostatni rozmontować, obie obracające się nakrętki (3, 8) obrócić o 180° dokoła dowolnej osi prostopadłej do osi nakrętki, zamontować je z powrotem na pierwotnych miejscach, albo też bez wspomnianego obracania wzajemnie przemontować obracające się nakrętki jedną na miejsce drugiej.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że na obu końcach obu obracających się nakrętek (27, 28) są umieszczone elementy powierzchniowe przeszkadzające przekręceniu.

4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że jedna nakrętka kulkowa (17) ma nacięte uzębienie na obu końcach, podczas gdy druga nakrętka (19) ma rowek na wpust (18).

5. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że obie obracające się nakrętki mają nacięte uzębienie na obu końcach.

6. Urządzenie do przedłużania żywotności obrotowych mechanizmów śrubowych, w którym są zamontowane obracająca się śruba pociągowa, odpowiednia ilość elementów tocznych, jedna nakrętka główna, w której wytoczeniu jest zamontowana przeciwnakrętka oraz część łącząca, na której są powierzchniowe elementy przeszkadzające przekręceniu zaczepiające o elementy powierzchniowe przeszkadzające przekręceniu umieszczone na obracających się nakrętkach, **znamiennie tym**, że pokrywa (65) jest przykręcona do końca nakrętki głównej od strony przeciwnakrętki, która to pokrywa zamyka przeciwnakrętkę (66) w wytoczeniu nakrętki głównej (68) i umożliwia przez przekręcenie przeciwnakrętki (66) w lewo lub w prawo dopasowanie jej do nakrętki głównej (68).

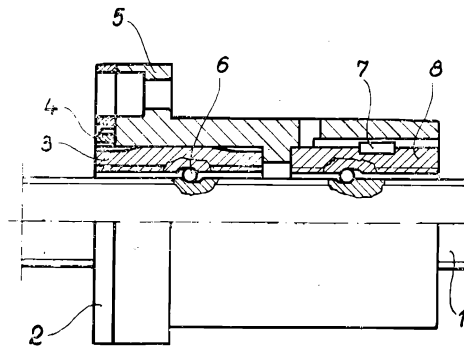


Fig. 1

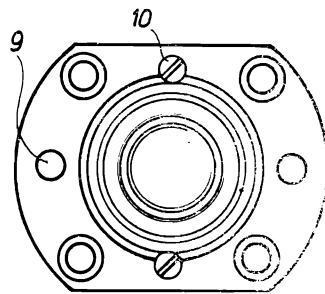


Fig. 2

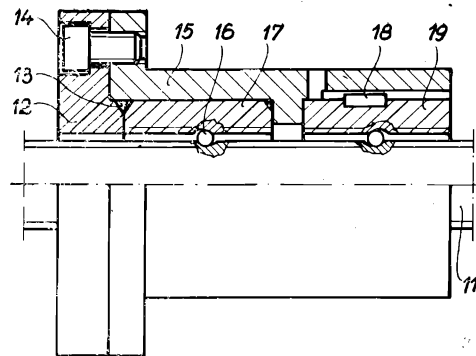


Fig. 3

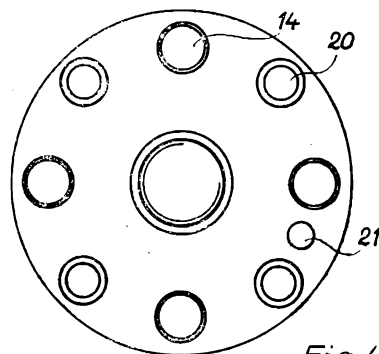


Fig. 4

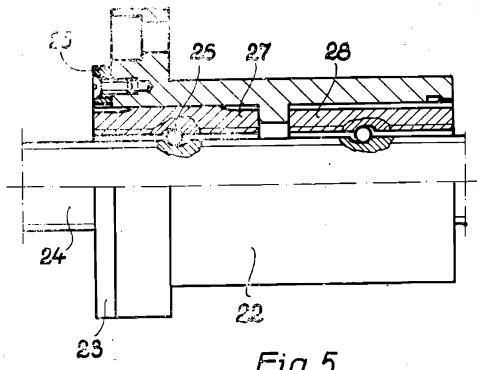


Fig. 5

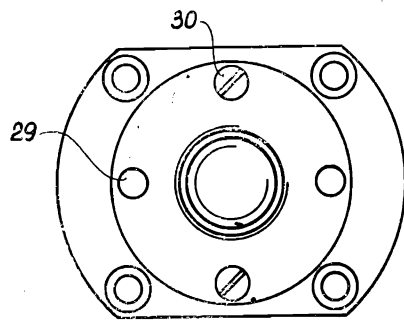


Fig. 6

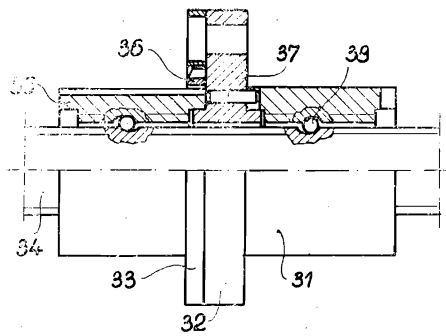


Fig. 7

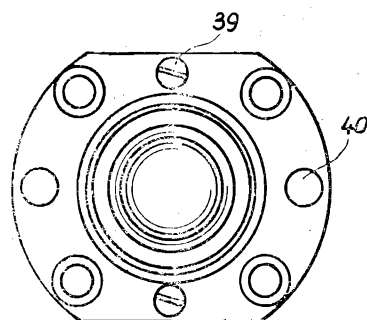


Fig. 8

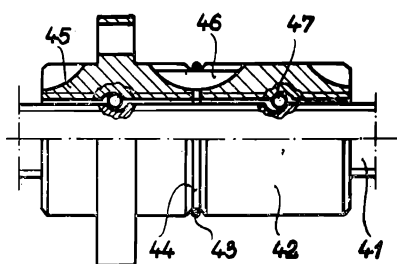


Fig. 9

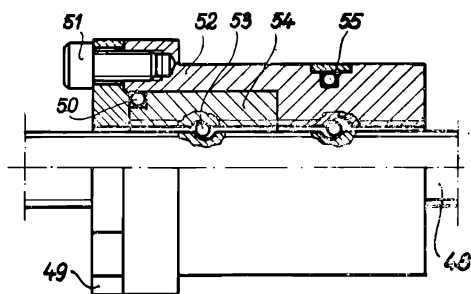


Fig. 11

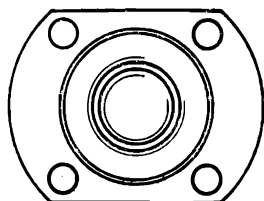


Fig. 10

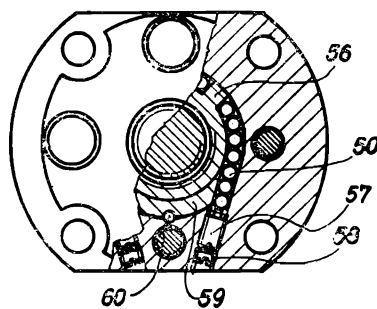


Fig. 12

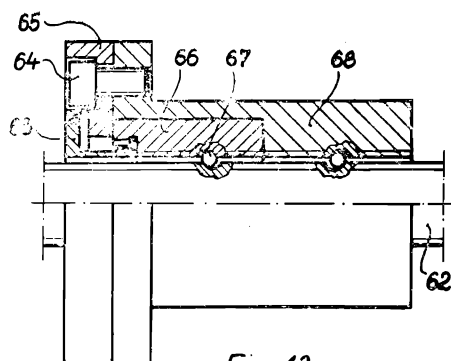


Fig. 13

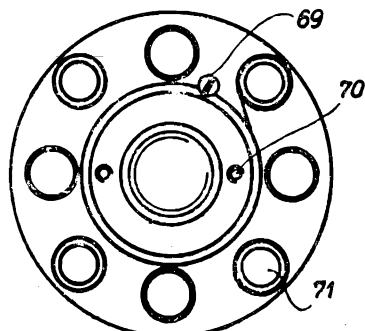


Fig. 14