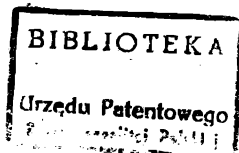


2



Warszawa, dnia 28 czerwca 1950 r.

F 16 b 5/01



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33812

Aktiebolaget Svenska Kullagerfabriken *)
(Göteborg, Szwecja)

~~Kl. 47 a, 1~~
47a?, 5/01

Sposób wykonywania lub rozłączania skurcznych i innych zaciskowych połączeń oraz urządzenia ułatwiające wykonanie tego sposobu

Zgłoszono 15 lutego 1947 r.

Udzielono 1 września 1949 r.

Pierwszeństwo: 31 grudnia 1942 r. dla zastrz. 1 — 8 (Szwecja)

21 czerwca 1943 r. dla zastrz. 9 — 14 (Niemcy)

Wynalazek dotyczy sporządzania lub rozłączania skurcznych i innych zaciskowych połączeń i ma na celu ułatwienie składania i rozkładania tych połączeń na części. Łączenie, a szczególnie luzowanie tych połączeń, napotykało dotychczas na wielkie trudności i to nie tylko ze względu, na konieczność zachowania różnicy temperatury łączonych lub rozłączonych części, lecz również z uwagi na wielkość sił, koniecznych do wzajemnego ich przesuwania w czasie tych czynności. Sposób według wynalazku polega na tym, że między powierzchnie dociskowe łączonych części wtłoczona zostaje ciecz lub gaz, pod takim wysokim ciśnieniem, że wymienione powierzchnie zostają na znacznej przestrzeni oddzielone od siebie, dzięki czemu można wymienione części łatwiej względem siebie przesuwac. Poza tym przedmiotem wynalazku są urządzenia ułatwiające wykonywanie opisanego sposobu.

Na załączonym rysunku uwidoczniono przykłady wykonania przedmiotu wynalazku. Na fig. 1 — 3 przedstawiono zastosowanie wynalazku do łączenia końcami dwóch wałów za pomocą sprzęgła łukowego. Na fig. 4 pokazano zastosowanie wynalazku do zestawienia kilku części wału korbowego, na fig. 5 — osadzenie łożyska tocznego, a na fig. 6 — odmianę zastosowania wynalazku według fig. 3. Na fig. 7 uwidoczniono zastosowanie wynalazku do odejmowanej tarczy sprzęgłowej, na fig. 8 — osadzenie łożyska wałkowego na wale za pomocą tulei stożkowej, wreszcie na fig. 9 — przekrój tejże tulei według linii IX — IX na fig. 8.

Według fig. 1 końce 1 i 2 wałów posiadają podtoczenia 3, w które wciśnięty jest pierścień uszczelniający 4. Dla lepszego uwidocznienia pierścienia ten posiada na rysunku większą gru-

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest Axel Erland Bratt.

bość i szerokość niż w rzeczywistości. Na końcach wałów osadzona jest tuleja sprzęgłowa 5, której średnica wewnętrzna w stosunku do średnicy wałów jest tak dobrana, że między tuleją a wałami istnieje silny docisk. W tulei 5 wywiercony jest kanał 6, przy czym dobrze jest, gdy kanał ten dochodzi do wytoczenia 7 wewnątrz tulei. To ostatnie również jest na rysunku większe, niż w rzeczywistości. Kanał 6 posiada na zewnętrznym końcu gwint 8 lub inne urządzenie do zamocowania przewodu, doprowadzającego pod wysokim ciśnieniem olej lub inną odpowiednią ciecz, lub gaz.

Tuleję 5 można wsunąć na koniec 1 jednego z wałów w znany sposób, na przykład przez jej rozgrzanie i następujące po nim skurczenie na wielkość uwidoczoną na fig. 1 liniami przerywanymi. Następnie końce wałów zestawia się ze sobą i zakłada się na nie pierścień uszczelniający. Po tym przygotowaniu przesuwana się tuleję 5 za pomocą odpowiedniego urządzenia tak daleko, aby była równie głęboko nasunięta na końce obu wałów. Podczas tej czynności, w myśl wynalazku, dołącza się do gwintowanego otworu 8 przewód, którym zostaje doprowadzony olej lub podobny środek pod ciśnieniem co najmniej równym dociskowi między powierzchniami styku tulei i wałów. Olej wciska się między wymienione powierzchnie i rozchodzi się tam cienką warstwą, co umożliwia przesuwanie tulei po wale bez potrzeby stosowania zbyt dużej siły i bez niebezpieczeństwa uszkodzenia powierzchni styku. Warstewka cieczy może być tak cienka, że tylko bezpośrednie zetknięcie się ze sobą powierzchni metalu zostaje usunięte, natomiast żadna ze znajdujących się pod ciśnieniem części metalowych nie zostaje rozciągnięta ani też ściśnięta w stopniu godnym uwagi. Wysokie ciśnienie oleju powoduje również silne docięcie stosunkowo cienkiego pierścienia uszczelniającego 4 do podtoczenia 3, co uniemożliwia dostanie się oleju między oba końce wałów i wywarcie na nie siły w kierunku poosiowym. Takie zapobiegnięcie poosiowemu rozsunięciu się wałów może być pożądane również i w czasie ich rozłączania (które odbywa się w sposób analogiczny do łączenia), a to ze względu na oszczędność miejsca, a także na niebezpieczeństwo uszkodzenia powierzchni styku, które mogłoby nastąpić, gdyby powierzchnie te stykały się bezpośrednio ze sobą.

Najlepiej, gdy kanał 6 znajduje się mniej więcej pośrodku tulei, tak by ciecz pod ciśnieniem równomiernie rozeszła się na boki.

Na fig. 2 uwidoczniło się sprzęgnięcie wałów, w którym między tuleją sprzęgłową 5 i końcami 1 i 2 wałów wsunięta jest tuleja pośrednia 9.

Średnica wewnętrzna tej tulei jest tak dobrana, że można tuleję łatwo wsunąć na końce wałów, lecz grubość jej ścianek jest tak mała, że pod działaniem kurczenia się tulei zewnętrznej 5 tuleja pośrednia zostaje ściśnięta, co w rezultacie daje silne sprzęgnięcie końców wałów. Tuleja pośrednia 9 zastępuje szczególnie skutecznie pierścień 4, uwidoczniły na fig. 1. Można ją stosować zwłaszcza w takich przypadkach, w których osadzenie tulei 5 bezpośrednio na końcach wałów jest z jakiegokolwiek powodu niemożliwe; przeszkodą może tu być np. materiał wału lub też obróbka nie odpowiadająca warunkom wymaganym od części wtłaczanych. Tuleja pośrednia 9 powinna być przynajmniej tak długa, aby jej część, znajdująca się po jednej stronie styku między dwiema powierzchniami czołowymi wałów, dorównywała mniej więcej pod względem długości tulei sprzęgłowej 5.

W wykonaniu uwidocznionym na fig. 2 tuleja sprzęgłowa 5 ma na swych końcach rozszerzenia 10. W ten sposób powierzchnia styku, pozostająca pod działaniem sprężonego oleju, kończy się w pewnej odległości od końców tulei. Dzięki powyższemu docisk jednostkowy na krańdźwi powierzchni styku jest nieco większy niż ku środkowi, a to z tego powodu, iż w części tulei 5 ponad rozszerzeniami również panuje naprężenie, a nie jest ono zrównoważone od wewnątrz w kierunku promieniowym. Naprężenie to wywołuje dodatkowy docisk na sąsiedniej, skrajnej części powierzchni styku. Dzięki temu można rozprzecznić ciecz pod ciśnieniem po całej niemal powierzchni styku bez obawy jej przeciekania przy końcach tulei.

Na fig. 3 pokazano dalszy przykład wykonania, w którym tuleja pośrednia 9 według fig. 2 zastąpiona została tuleją 11 o stożkowej powierzchni zewnętrznej. Wewnętrzna powierzchnia tulei sprzęgłowej 5 również jest stożkowa i dopasowana do takiejże powierzchni zewnętrznej tulei 11. Zaleta tego kształtu polega na tym, że do całkowitego zluźnienia tulei sprzęgłowej 5 wystarcza zupełnie małe przesunięcie poosiowe tej ostatniej. Poza tym można przy zastosowaniu wynalazku nasadzać tuleję bez uprzedniego jej rozgrzewania. Przy połączeniu zaciskowym z zastosowaniem tulei stożkowej docisk powierzchniowy po stronie mniejszej średnicy jest większy niż po stronie przeciwnej. Dla wyrównania i zapobieżenia wypływowi cieczy od strony większej średnicy przed rozprzeczaniem jej po całej powierzchni styku (aż do najmniejszej średnicy) dobrze jest umieścić otwór 6 bliżej końca tulei o mniejszej średnicy. Ten sam skutek można zresztą osiągnąć przez odpowiednią zmianę grubości ścianki tulei 5 w miarę jej długości. Kąt

stożka można tak dobrać, aby można było dokonywać zluźniania sprzęgła tylko przez wtłoczenie cieczy pod ciśnieniem między powierzchnie styku, przy czym tuleja sprzęgłowa 5 zesuwa się z tulei pośredniej 11 pod działaniem składowej poosiowej ciśnienia cieczy, której wielkość jest funkcją kąta stożka.

Na fig. 4 przedstawiono część złożonego wału korbowego, którego czopy 12 i 13 osadzone są w ramieniu korbowym 14. Powierzchnie docisku czopa 12 mają kształt stożkowy, dzięki czemu połączenie jego z ramieniem korbowym można zluźniać przez stosunkowo krótkie przesunięcie poosiowe czopa względem ramienia. Powierzchnia stożkowa czopa jest nieco krótsza od powierzchni stożkowej otworu w ramieniu korbowym, co jest o tyle korzystne, że długość stykających się ze sobą powierzchni docisku pozostaje niezmienną, aż do zluźniania połączenia. Dzięki powyższemu nie trudno jest utrzymać w równowadze ciśnienie po obu stronach kanału dopływowego cieczy pod ciśnieniem. W odniesieniu do czopa 12 wymieniony kanał wywiercony jest w samym czopie i ujście jego znajduje się mniej więcej pośrodku długości powierzchni stożkowej czopa. Przy połączeniu natomiast czopa 13, które posiada kształt cylindryczny, kanał dopływowy wywiercony jest w ramieniu korbowym. Cylindryczny otwór na ten czop posiada w pobliżu jednej ze ścian bocznych ramienia ukośne wytoczenie 15. Ostra krawędź 16 tego wytoczenia zostaje pod działaniem ciśnienia cieczy docisnięta do czopa, dając skuteczne uszczelnienie. Dzięki powyższemu ujście kanału 6 może w danym przypadku znajdować się w pobliżu jednego końca powierzchni styku, np. w samym wytoczeniu 15, co umożliwia utrzymanie warstewki cieczy między powierzchniami docisku podczas wyciągania czopa aż do ukończenia tej czynności. Sposób według wynalazku można tu stosować również i przy wtłaczaniu czopa w otwór ramienia korbowego. Na fig. 5 uwidoczniłono łożysko rolkowe 17 ze stożkowym otworem, osadzone na stożkowym czopie 18 i zaopatrzone w urządzenie umożliwiające jego luzowanie w sposób według wynalazku.

W wykonaniu pokazanym na fig. 6 tuleja sprzęgłowa 5 posiada wewnątrz śrubowe wytoczenie 19, łączące się z kanałem dopływowym 6 cieczy pod ciśnieniem i posiadające na obu końcach ujście do pierścieniowych wytoczeń 20. Wytoczenie śrubowe 19 ma na celu szybsze rozprowadzenie cieczy między powierzchniami docisku. Lewa strona zewnętrznej powierzchni tulei sprzęgłowej 21 posiada kształt stożkowy, wskutek czego grubość ścianek tej tulei jest na obu końcach mniej więcej równa, dzięki czemu

rozkład ciśnienia jest równomierny. Zewnętrzne krawędzie posiadają rozszerzenia dla zmniejszenia docisku brzegowego.

Na fig. 7 przedstawiono odejmowany kołnierz sprzęgłowy 23, osadzony na końcu wału 25 za pośrednictwem tulei 24, posiadającej stożkową zewnętrzną powierzchnię. Kanał 6 wywiercony jest w kołnierzu i ujście jego mieści się w pierścieniowym wytoczeniu tegoż kołnierza. W ten sposób kanał 6 znajduje się w tej części kołnierza, gdzie jego ściana jest najgrubsza, co zapewnia doprowadzenie cieczy pod ciśnieniem tam, gdzie docisk powierzchniowy jest największy.

Na fig. 8 uwidoczniłono łożysko wałkowe 29, osadzone na wale 26 za pośrednictwem tulei 28, posiadającej zewnętrzną powierzchnię stożkową i rozciętej w miejscu 27. Od strony grubszego końca tulei wywiercony jest w niej kanał 30, łączący się z kanałem 31 o kierunku promieniowym. Ten ostatni kanał posiada ujście do rowka rozdzielczego 32, wyżłobionego na wewnętrznej ścianie tulei 28. Ponieważ ta ostatnia jest rozcięta, rowek 32 nie może obejmować pierścieniowo całego obwodu i kończy się przed rozcięciem. Od rowka 32 rozchodzi się promieniowo pewna ilość otworów 33. W ten sposób ciecz pod ciśnieniem zostaje rozprowadzona zarówno po wewnętrznej, jak i po zewnętrznej powierzchni tulei stożkowej, dzięki czemu zarówno osadzenie, jak i rozbiór łożyska zostają w wysokim stopniu ułatwione.

Zaznacza się, że we wszystkich przytoczonych przykładach sposób według wynalazku można i należy stosować zarówno przy składaniu połączeń ściskowych, jak i przy ich rozbiórce.

Jako przykład tego, co można osiągnąć, stosując sposób według wynalazku, można przytoczyć wtłaczanie tulei sprzęgłowej na wał o średnicy 100 mm, do czego przy dotychczasowych sposobach potrzebna była siła 170 ton, podczas gdy przy zastosowaniu wtłaczania między powierzchnie dociskowe oleju pod ciśnieniem w sposób według wynalazku wystarczyło 5 ton, czyli tylko około 3% siły potrzebnej dotychczas.

Doświadczenia wykazały, że olej lub inna ciecz, wciśnięta między powierzchnie dociskowe, w stosunkowo krótkim czasie znika i że wytrzymałość połączenia i jego zdolność przenoszenia sił w najmniejszym stopniu nie doznają uszczerbku.

Zakres możliwości stosowania wynalazku nie ogranicza się do powyższych przykładów, lecz można go, praktycznie biorąc, stosować wszędzie tam, gdzie mają zastosowanie skurczne lub inne zaciskowe połączenia.

Tak można stosować sposób według wynalaz-

ku przy składaniu i rozbiorze kół zamachowych lub innych kół osadzonych na wałach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób sporządzania lub rozłączania skurczonych i innych zaciskowych połączeń, znamienne tym, że między powierzchnie dociskowe łączonych części zostaje wtłoczona przez kanał ciecz pod tak wysokim ciśnieniem, iż wymienione powierzchnie, przynajmniej w znacznej swej części, zostają oddzielone od siebie, dzięki czemu ułatwione jest wzajemne przesuwanie wymienionych części.
2. Urządzenie ułatwiające wykonanie sposobu według zastrz. 1 przy łączeniu dwóch końców wałów tuleją sprężelową, znamienne tym, że stanowi go pierścień pośredni (4 lub 9), który osłania zarówno szczelinę między końcami wałów (1, 2), jak i kanał (6) przewodzący ciecz pod ciśnieniem, doprowadzony do zewnętrznej powierzchni pierścienia.
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że pierścień pośredni (4) osadzony jest w podtoczeniach (3) obu końców wałów.
4. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że pierścień pośredni, ukształtowany w postaci tulei (9), posiada długość równą w przybliżeniu półtorej długości tulei sprężelowej.
5. Urządzenie według zastrz. 2 i 4, znamienne tym, że przylegająca do tulei sprężelowej (5) powierzchnia zewnętrzna tulei pośredniej (9) oraz naciskająca na nią powierzchnia wewnętrzna tulei sprężelowej (5) posiadają kształt stożkowy.
6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że kąt stożka jest tak dobrany, iż tuleja sprężelowa może być przesunięta w kierunku jej luzowania pod wyłącznym działaniem zależnej od tego kąta składowej poosiowej ciśnienia cieczy.
7. Urządzenie według zastrz. 2 i 4 — 6 w zastosowaniu do połączenia tuleją sprężelową, której grubość ścianek większa jest na jednym końcu niż na drugim, znamienne tym, że kanał dopływowy cieczy pod ciśnieniem wykonany jest w tej tulei sprężelowej bliżej grubszego końca.
8. Urządzenie według zastrz. 2 i 4 — 7, znamienne tym, że tuleja sprężelowa lub tuleja pośrednia posiada rozszerzenia (10) na końcach powierzchni dociskowej.
9. Urządzenie według zastrz. 2 i 4 — 8, znamienne tym, że kanał dopływowy (6) łączy się z rowkiem rozdzielczym (19, 20), służącym do rozprowadzania cieczy pod ciśnieniem.
10. Urządzenie ułatwiające wykonanie sposobu według zastrz. 1 przy łączeniu zaciskowych części wewnętrznej i zewnętrznej, których powierzchnie docisku są stożkowe, znamienne tym, że stanowi go stożkowa część wewnętrzna krótsza od stożkowej części zewnętrznej.
11. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że kanał mieści się w pobliżu tego końca zewnętrznej powierzchni dociskowej, od strony którego wewnętrzna część połączenia wprowadzona ma być do zewnętrznej.
12. Sposób według zastrz. 11, znamienne tym, że stosuje się część uszczelniającą, odgradzącą ujście kanału od końca zewnętrznej powierzchni dociskowej.
13. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że zewnętrzna powierzchnia zewnętrznej części zbieżna jest ku jednemu z końców tak, iż grubość ścianek tej części jest na obu końcach w przybliżeniu jednakowa.
14. Urządzenie ułatwiające wykonanie sposobu według zastrz. 1 przy łączeniu zaciskowych części wewnętrznej i zewnętrznej, znamienne tym, że stanowi go dodatkowa tuleja, posiadająca kanały doprowadzające ciecz pod ciśnieniem zarówno do zewnętrznej, jak i do wewnętrznej powierzchni.

Aktiebolaget

Svenska Kullagerfabriken

Zastępca: inż. Wacław Suchowiak
rzecznik patentowy

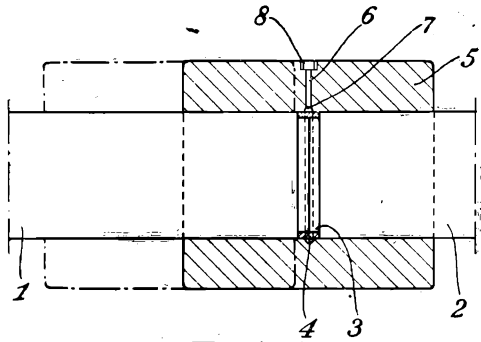


Fig. 1.

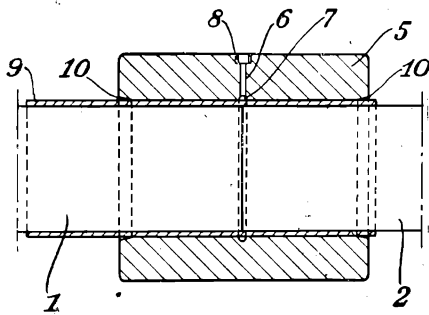


Fig. 2.

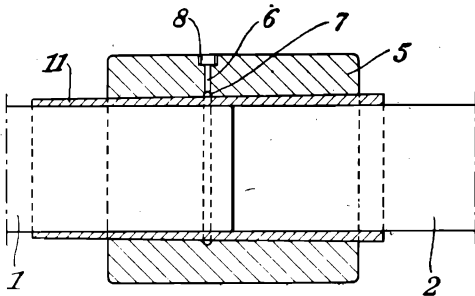


Fig. 3.

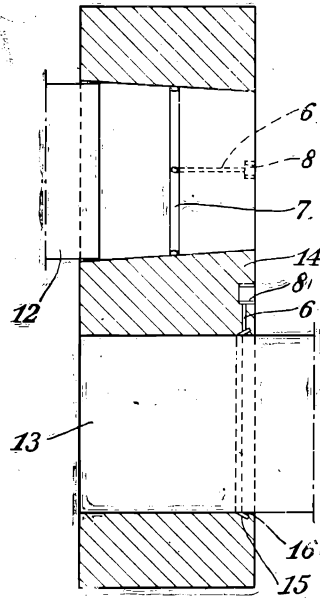


Fig. 4.

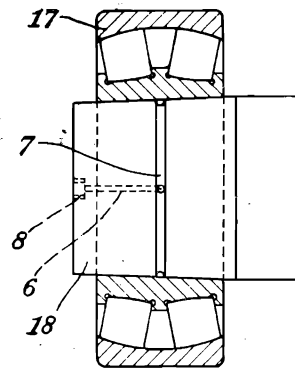


Fig. 5.

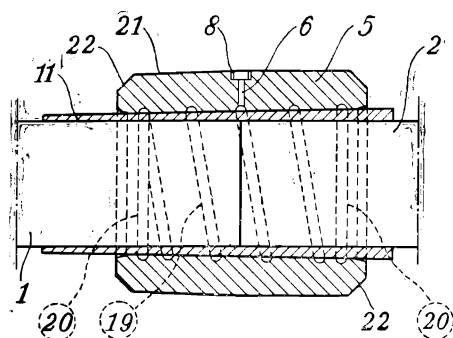


Fig. 6.

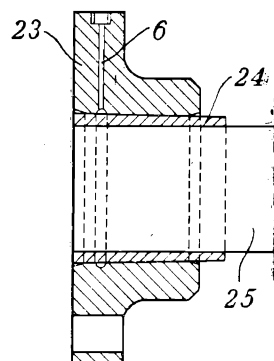


Fig. 7.

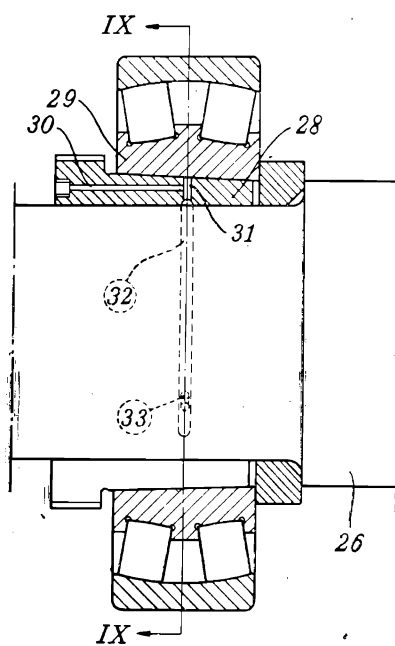


Fig. 8.

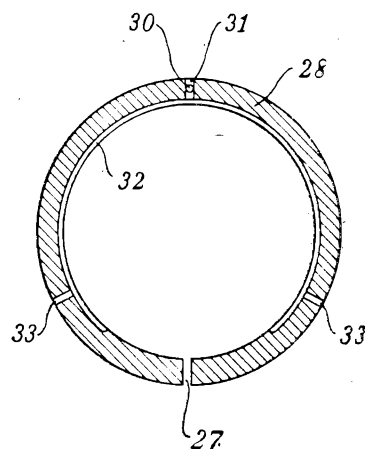


Fig. 9.