

# URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

47 a<sup>1</sup> 39/28

Nr 29914

Kl. 47 a, 12

Richard Waterman Luce, Westfield, New Jersey

F 16 b 39/28

## Samozakleszczająca się nakrętka i sposób jej wyrobu

Zgłoszono 6 października 1938

Udzielono 4 lipca 1941

Pierwszeństwo: 7 października 1937 (Stany Zjednoczone Ameryki)

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest samozakleszczająca się nakrętka, która przy wstrząsach nie obluźnia się.

Przy zupełnie dokładnym wykonaniu gwintów śruby i nakrętki, a więc jeżeli powierzchnie skrętów gwintów przylegają szczelnie do siebie, tarcie pomiędzy tymi powierzchniami zapobiega przesuwaniu się nakrętki na śrubie przy działaniu wstrząsów lub uderzeń. Dokładne wykonanie gwintów jest jednak zbyt kosztowne. Zwykle istnieją znaczne różnice w wymiarach gwintów śrub i nakrętek, wobec czego przy działaniu wstrząsów i uderzeń nakrętka obluźnia się łatwo.

Zapobiega się temu, stosując przeciwnakrętki lub podkładki np. z materiału

włóknistego. W pierwszym przypadku nakrętka może przesuwac się w kierunku osi lub promienia, przy ostatnim wykonaniu zaś niekiedy część przesuwana może być nieco podatna. Jeżeli przesuwanie zostaje dokonywane w kierunku osi, skręty posiadają dążność do zakleszczania się na śrubie. Często do zabezpieczania nakrętki stosuje się wzdłuż pewnej części śruby cołwiek odmienny gwint.

Przeciwnakrętki stosuje się z podatnymi języczkami, przesuwającymi w kierunku promieni i wykonanymi w części nakrętki o małej grubości ścianki nakrętki, wykonane na jej obwodzie. W ten sposób skręty nakrętki i śruby zostają przyciskane ku sobie w kierunku promieni.

Dobrze jest stosować podkładki z materiału włóknistego, szczególnie zaś do nakrętek o małych wymiarach. Wewnętrzna średnica otworu podkładki jest nieco mniejsza niż zewnętrzna średnica gwintu śruby. Po nakręceniu podkładki śruba wrzyna się w podkładkę. Podkładki tego rodzaju działają początkowo zadowalająco, po upływie jednak pewnego okresu czasu podkładki stają się suche, twarde i pękają. Wobec tego nie nadają się one przy wysokich temperaturach.

Nakrętka według wynalazku zakleszcza się wskutek wytwarzania tarcia pomiędzy jej gwintem a gwintem śruby i działanie to jest niezależne od wymiarów nakrętki lub śruby. Nakrętka ta może być wykonana o rozmaitych wymiarach z metalu, najkorzystniej zaś z jednego kawałka, nie psuje ona gwintów, jest tania, wytrzymała na uderzenia, wysokie temperatury i podobne działania. Nakrętka zakleszcza się w kierunku osi, a więc w kierunku siły, utrzymującej nakrętkę w jej położeniu. Powstaje w ten sposób pomiędzy skrętami siła, utrzymująca nakrętkę i śrubę we właściwym położeniu wbrew wstrząsom lub uderzeniom. Osiąga się to niezależnie od położenia nakrętki na śrubie.

Wynalazek dotyczy również szybkiego i tańszego sposobu wyrobu nakrętki.

Nakrętka według wynalazku składa się z dwóch gwintowanych części, umieszczonych w pewnym odstępie jedna od drugiej i połączonych ze sobą sprężyscie za pośrednictwem wygiętego w pałąk kołnierza. Kołnierz może otrzymywać odpowiednie ruchy względem punktów połączenia, tak iż części gwintowane zakleszczają się.

Grubość ścianek kołnierza jest równomierna.

Nakrętkę według wynalazku można wykonać całkowicie za pomocą maszyny lub też wykonywa się część sprężystą przez odpowiednie wycięcie pręta, po czym obrabia się pręt z zewnątrz.

Przy odmiennym sposobie stosuje się kilka przebiegów roboczych.

Część sprężystą otrzymuje się częściowo przez stłoczenie w kierunku osiowym, a częściowo za pomocą maszyny.

Przy odmiennym wykonaniu nakrętka posiada górną część o zmniejszonej średnicy, połączoną sprężyscie z dolną częścią, przy czym ścianka górnej części posiada taki przekrój poprzeczny, iż rozciąga się promieniowo na zewnątrz poza wewnętrzną koniec ścianki części sprężystej.

Górna część nakrętki posiada ukośne ścięcie ścianki otworu, tworzące prowadnicę dla śruby.

Na rysunku uwidoczniono przykłady wykonania nakrętki według wynalazku. Fig. 1 przedstawia w rzucie pionowym i częściowym przekroju nakrętkę na śrubie, nie przylegającą szczelnie do płytki, fig. 2 — nakrętkę tę po zupełnym przykręceniu, fig. 3 — w przekroju podłużnym niewykończoną nakrętkę bez skrętów, fig. 4 — ze skrętami, fig. 5 — 10 uwidoczniają w rzutach pionowym względnie poziomych kolejne narzędzia do wykonywania nakrętki.

Nakrętka (fig. 1 i 2) składa się z gwintowanego kadłuba, współdziałającego ze śrubą, i z części podatnej, która wytwarza skuteczne i silne zakleszczenie skrętów nakrętki na skrętach śruby. Nakrętka jest wykonana najlepiej z jednego kawałka materiału o sześciokątnym przekroju poprzecznym. Kadłub 1, zaopatrzony na wewnętrznej powierzchni w gwint, jest połączony za pomocą kołnierza 3, sprężystego w kierunku osiowym, z wierzchołkiem 2, posiadającym również gwint na wewnętrznej powierzchni. Gwintowanie części 1 i 2 jest dokonywane za pomocą jednego gwintownika i równocześnie, przy utrzymaniu odstępu części 2 od części 1 nieco większego, niż największy osiowy luz pomiędzy gwintami nakrętki a śruby. Odstęp ten jest dla każdej śruby mniejszy niż

połowa skoku gwintu części dolnej 1, tak iż gwint części 2 działa odrębnie od gwintu części 1.

Wewnętrzna średnica kołnierza 3 jest większa niż zewnętrzna średnica wierzchołka 2, a grubość ścianki kołnierza 3 jest równomierna i mniejsza niż grubość ścianki gwintowanych części nakrętki poza skrętami, najkorzystniej zaś mniejsza niż połowa różnicy pomiędzy wewnętrzną średnicą części 3 a zewnętrzną średnicą części 2. W ten sposób osiąga się możliwie wielką sprężystość kołnierza 3 w kierunku osi. Skoro kołnierz 3 nie podąża za kadłubem 1 przy nakręcaniu nakrętki na śrubę, sprężystość kołnierza 3 powoduje zginanie, tak iż nakrętka wymaga większego dokręcania, niż w przypadku stosowania tylko ciśnienia. Dzięki temu pomimo różnic wymiarów gwintów nakrętki i śruby osiąga się zupełne i stałe przyleganie skrętów do siebie.

Przy nakręcaniu nakrętki na śrubę 4 kołnierz 3 rozciąga się w granicach sprężystości, przy czym skręty nakrętki i śruby nie zostają uszkodzone, a to dzięki odstępowi wierzchołka 2 od kadłuba 1. Kadłub 1 i wierzchołek 2 zbliżają się ku sobie w kierunku osi do zetknięcia się skrętów kadłuba 1 ze skrętami śruby. Napięcie kołnierza 3 utrzymuje skręty nakrętki i śruby w położeniu przylegania. Powstaje tarcie pomiędzy powierzchniami skrętów kadłuba 1 i śruby, a siła jego wystarcza, aby zapobiec obluźnianiu się nakrętki na śrubie przy wstrząsach lub uderzeniach. Tarcie to zapobiega również rdzewieniu i zmianom powierzchni skrętów. Oprócz tego dzięki sprężystości kołnierza 3 nakrętka posiada przeciwnakrętkę.

Przy wykonaniu według fig. 1 i 2 nakrętka służy do zespolenia płyt 5 i 6 śrubą 4, przy czym fig. 1 uwidocznia nakrętkę nie dokręconą do płyty 5, a fig. 2 — nakrętkę dokręconą. Siła zakleszczająca wierzchołka 2 działa w kierunku siły, wy-

wieranej na nakrętkę przy przyciskaniu jej do płyty 5.

Nakrętkę można wykonać w rozmaity sposób, np. z pręta o sześciokątnym przekroju poprzecznym, stosując odpowiednią gwinciarkę. Części 1 i 2 zostają nagwintowane równocześnie, po czym nakrętka zostaje ściśnięta tak, iż osiąga się stały odstęp wierzchołka 2 od kadłuba 1.

Przy odmiennym sposobie wykonania stosuje się pręt o sześciokątnym przekroju poprzecznym z nasadą cylindryczną, której zewnętrzna średnica odpowiada ostatecznej zewnętrznej średnicy części 2. Pręt ten wywierca się osiowo a nasadę zgrubia się tak, iż powstaje wypukłość. Ściankę wypukłości zmniejsza się za pomocą odpowiedniego narzędzia, po czym gwintuje się i wykończa. Przy tym sposobie stosuje się do wyrobu nakrętki pracę częściowo ręczną i częściowo maszynową.

Odmiana nakrętki, uwidoczniiona na fig. 4, składa się z rozstawionych części 1 i 2, połączonych sprężystym kołnierzem 3. Części te są gwintowane, wobec czego przy wkręcaniu śruby kołnierz 3 rozciąga się, a pomiędzy gwintem nakrętki 1 i śruby powstaje tarcie, które zapobiega rozluźnianiu się nakrętki przy wstrząsach.

Nakrętka jest wykonana z jednego kawałka pręta o sześciokątnym przekroju poprzecznym, z którego odcina się kawałek o odpowiedniej długości. Po wywierceniu otworu 7 za pomocą wiertła lub w inny sposób, wykonywa się wewnętrzny gwint. Nakrętki o małych wymiarach otrzymuje się w trzech przebiegach roboczych.

Do tego celu stosuje się narzędzia o rozmaitym kształcie, a mianowicie w pierwszym okresie narzędzie, przedstawione na fig. 5 i 6. Narzędzie to zawiera trzon 8, zaopatrzony na dolnym końcu w nasadę 9 o mniejszej średnicy. W poprzek tej nasady zastosowano nóż 10, zaopatrzony w ostrze 11. Największa średnica narzędzia przy występie 10 jest nieco mniejsza niż

średnica otworu 7, co umożliwia wsuwanie narzędzia. Ostrze 11 posiada ukośne krawędzie tnące 12 i 13, połączone z tnącymi krawędziami równoległymi 14, 15. Krawędzie 12, 13 są pochylone pod kątem w przybliżeniu  $30^\circ$  do płaszczyzny prostopadłej do podłużnej osi narzędzia.

Narzędzie wprowadza się w otwór 7 na końcu, na którym zostaje utworzona część 2. Skoro ostrze 11 jest skierowane dokładnie w kierunku osi narzędzia, przesuwa się w kierunku podłużnym, tak iż powstają pomiędzy narzędziem a prętem względne obroty, wytwarzające wcięcie 16. Równocześnie otrzymuje się za pomocą krawędzi 12, 13 ukośne powierzchnie 17, 18 części 2 i 1. Średnice tych powierzchni na końcach wewnętrznych odpowiadają średnicom skrętów (linia kreskowana na fig. 3).

W drugim przebiegu pracy stosuje się narzędzie według fig. 7 i 8. Narzędzie to odpowiada narzędziu, uwidocznionemu na fig. 5 i 6, z tą różnicą, że nóż 10a posiada większą długość niż nóż 10, a nasada 9a mniejszą średnicę niż nasada 9. Narzędzie to służy do wykonania wcięcia 20.

Narzędzie, przedstawione na fig. 9 i 10, służy do wykonania wcięcia 22. Nasada 9b o mniejszej średnicy niż nasada 9a posiada nóż 10b o większej długości niż nóż 10a. Otrzymuje się więc ostatecznie wcięcia 16, 20, 22 o zmniejszających się wymiarach przekrojów poprzecznych. Ilość materiału, usuwanego przy wykonywaniu odcinków 16, 20, 22, zmniejsza się kolejno.

Zewnętrzny kształt częściom 1 i 2 nadaje się równocześnie przy wykonywaniu wcięcia 16, 20, 22 lub po otrzymaniu tego wcięcia. Prętowi nadaje się kształt cylindra o średnicy, odpowiadającej w przybliżeniu zewnętrznej średnicy części 3, po czym stosuje się odpowiednie narzędzie dla otrzymania zewnętrznych powierzchni części 2 i 3. Część 3 otrzymuje powierzchnie ukośne 23 i 24, tworzące ze średnicą kąt w przybliżeniu  $5^\circ$ . Pochylenie to odpowiada

wewnętrznemu wcięciu, na rysunku jest jednak uwidocznione w zwiększonej podziałce. Zakrzywienie zewnętrznego odcinka części 3 jest współśrodkowe z zewnętrznym końcem odcinka 22, tak iż ścianka części 3 posiada równomierną grubość. Ściankę tę łączy się za pośrednictwem krótkich łuków z częściami 1 i 2. Część 2 posiada łukowatą zewnętrzną powierzchnię 25, a ścianka jej jest wykonana w kierunku promieniowym od wewnętrznego końca ścianki części 3 na zewnątrz.

Po wykonaniu w jednym przebiegu gwintów części 1 i 2 pręt zostaje stłoczony w kierunku osi tak, iż część 3 otrzymuje stałe położenie. Osiąga się przy tym odpowiedni odstęp części 1 od części 2, a boczne ścianki części 3 są równoległe względem siebie (fig. 4).

Długość ścianek części 3 jest w przybliżeniu równa, jako też połączone są one z częściami 1, 2 tylko w jednym miejscu, dzięki czemu osiąga się sprężystość części 3. Nie powstają również ostre kąty i załamania pomiędzy powierzchniami części nakrętki, co jest wielką zaletą, ponieważ ostre kąty i załamania powodują pękanie przy wstrząsach i napięciach, jak też ułatwiają rdzewienie. Ścianka wierzchołka 2 zostaje wzmocniona przez wypukłość o większej średnicy, zapobiegającą rozszerzeniu się ścianki przy gwintowaniu. Ukośne powierzchnie 17, 18 tworzą prowadnice dla końca śruby, która z konieczności musi wejść w część 2 i przesunąć tę część osiowo przeciw sprężystości części 3, zanim gwinty części 1 i 2 otrzymają w przybliżeniu pożądane położenie. Powierzchnie te zapobiegają również uszkodzeniu gwintów śruby.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Samozakleszczająca się nakrętka, składająca się z dwóch części, oddzielonych jedna od drugiej poprzeczną szczeliną, zna-

mienna tym, że szczelina ta jest otoczona kołnierzem, wygiętym w postaci pałaka z dolnej części, stanowiącym jedną całość ze wskazanymi częściami i posiadającym ścianki o grubości, zapewniającej mu możliwie dużą sprężystość w kierunku osi.

2. Samozakleszczająca się nakrętka według zastrz. 1, znamienna tym, że zewnętrzna powierzchnia kołnierza posiada w przekroju postać łuku.

3. Samozakleszczająca się nakrętka według zastrz. 1, znamienna tym, że kołnierz posiada równomierną grubość, mniejszą niż grubość ścianek górnej części nakrętki poza gwintem.

4. Samozakleszczająca się nakrętka według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że największa wewnętrzna średnica kołnierza jest większa od zewnętrznej średnicy górnej części nakrętki.

5. Nakrętka według zastrz. 1 — 4, znamienna tym, że ścianka kołnierza jest połączona z częściami nakrętki za pomocą łagodnych łukowatych wygięć.

6. Nakrętka według zastrz. 1 — 5, znamienna tym, że jej część górna posiada na ściance zgrubienie, najlepiej półkoliste.

7. Sposób wytwarzania nakrętki we-

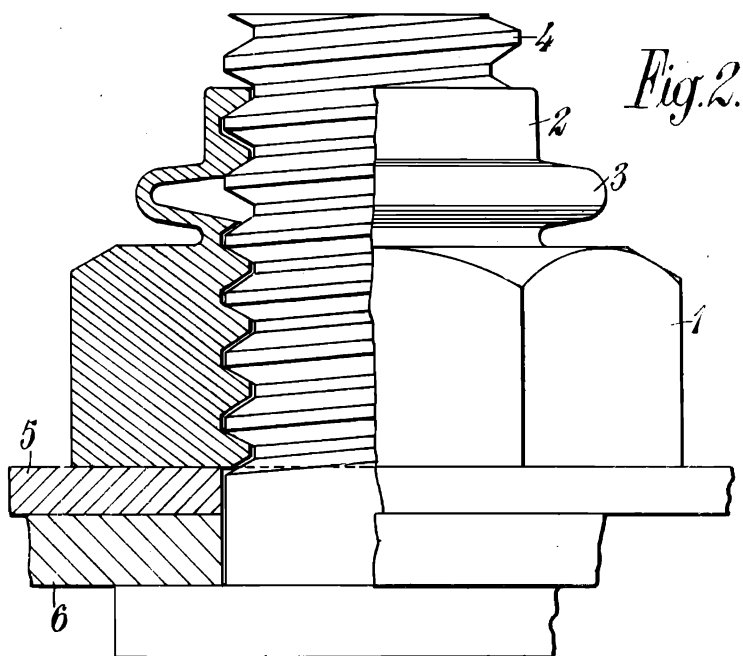
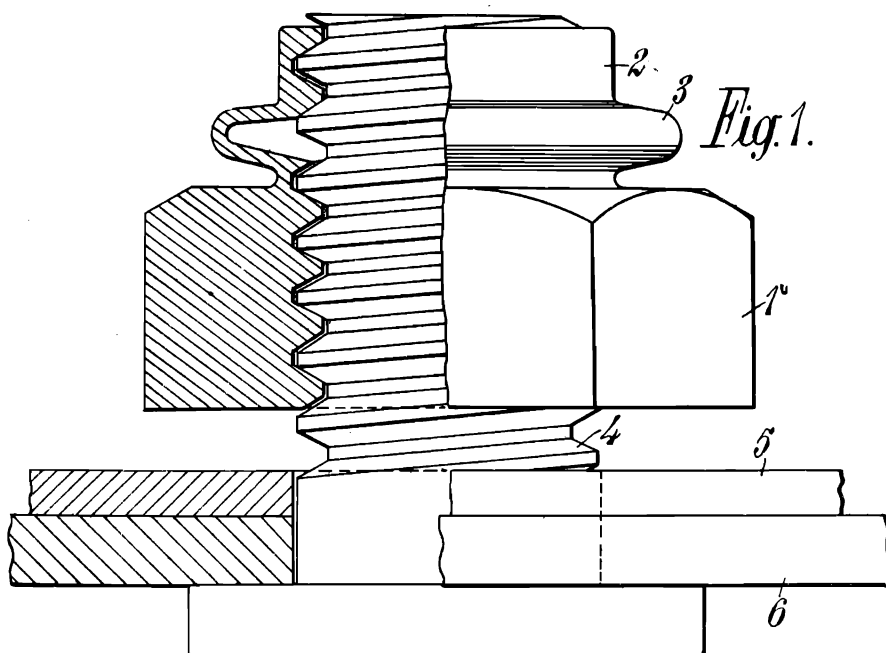
dług zastrz. 1 — 6, znamienny tym, że w przecie, najlepiej sześciokątnym, wywierca się osiowy otwór, jak też poprzeczną szczelinę zakończoną łukiem, a następnie nacina się gwint w obu częściach, połączonych kołnierzem, i stłacza się część górną w stosunku do części dolnej tak, iż obie części zmieniają położenie jedna względem drugiej.

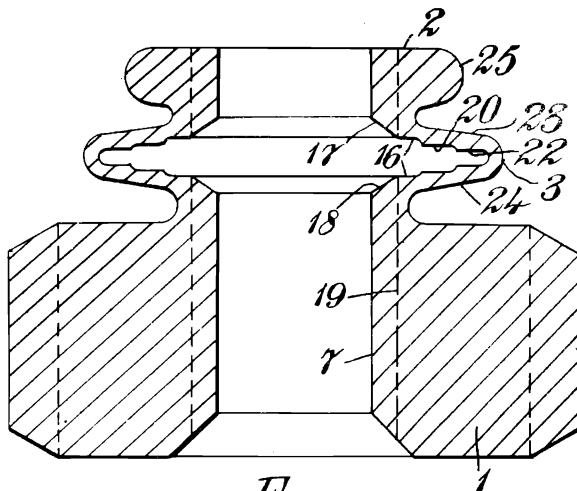
8. Sposób według zastrz. 7, znamienny tym, że poprzeczną szczelinę obrabia się do ostatecznego kształtu za pomocą noży o rozmaitych wymiarach w kilku zabiegach roboczych.

9. Sposób według zastrz. 7 i 8, znamienny tym, że ściankę górnej części przy szczelinie ścina się ukośnie.

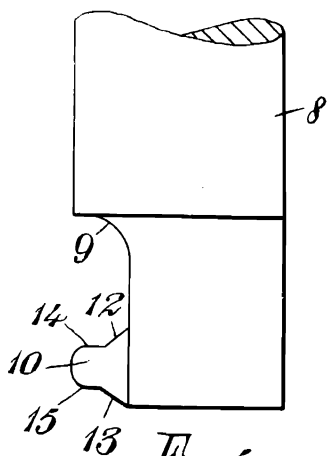
10. Odmiana sposobu wytwarzania nakrętki według zastrz. 7, znamienna tym, że w przecie, najlepiej sześciokątnym, wywierca się osiowy otwór i stłacza się pręt tak, iż powstaje wypukłość, którą obrabia się maszynowo do kształtu kołnierza.

Richard Waterman Luce  
Zastępca: inż. St. Pawlikowski  
rzecznik patentowy

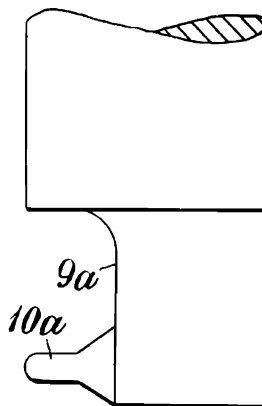




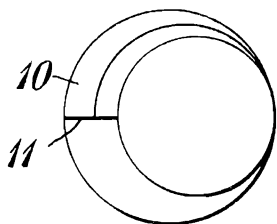
*Fig. 3.*



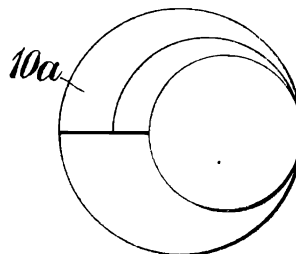
*Fig. 5.*



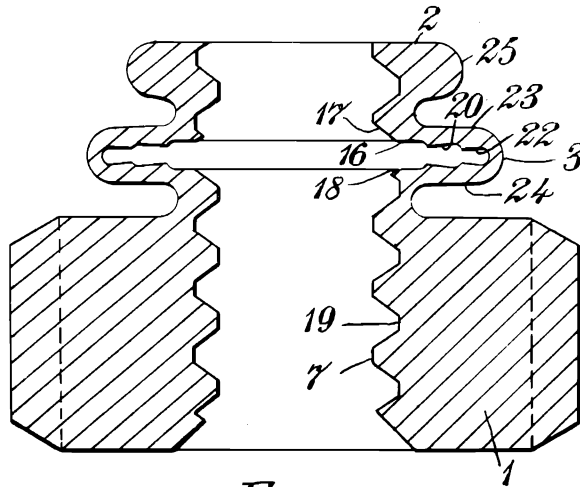
*Fig. 7.*



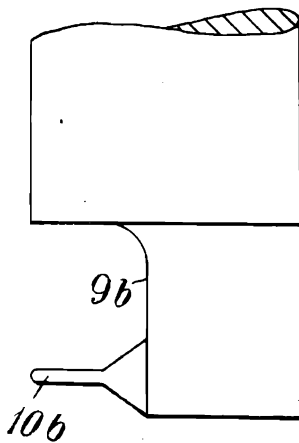
*Fig. 6.*



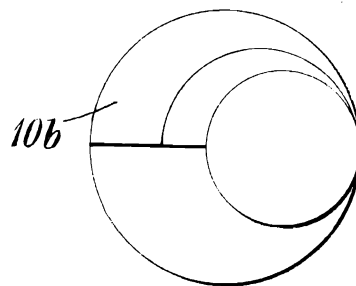
*Fig. 8.*



*Fig. 4.*



*Fig. 9.*



*Fig. 10.*