

Wydano 15 marca 1941 r.

F16b 39/26

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE 47a¹ 39/26 OPIS PATENTOWY

Nr 28742.

~~Kl. 47 a, 13.~~

Elastic Stop Nut Corporation, Elizabeth, New Jersey.

**Nakrętka z wkładką, zapobiegającą samoczynnemu obluźnianiu się
i sposób jej wyrobu.**

Zgłoszono 26 maja 1937 r.

Udzielono 28 czerwca 1939 r.

Pierwszeństwo: 28 maja 1936 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy wyrobu samozakleszczających się nakrętek i im podobnych części maszyn, zwłaszcza takich, w których znajduje się wewnętrzna wkładka lub krążek pierścieniowy z wydrążeniem bez gwintu, wykonany z materiału niemetalowego, przy czym średnica wydrążenia jest mniejsza niż największa średnica gwintu, sworznia lub śruby, na którą nakręca się nakrętkę za pomocą znajdującego się w niej otworu gwintowanego.

W celu osiągnięcia skutecznego samozakleszczania się takich nakrętek, winna

być sprężysta wkładka niemetalowa umocowana w nakrętce nieruchomo, aby nie mogła się ona obracać względem nakrętki. Przy tym umocowanie wkładki powinno zapewniać bezwzględnie niemożliwość obluźnienia się tej wkładki, które mogłoby spowodować jej obracanie.

W celu zapewnienia skutecznego umocowania wkładki w nakrętce stosowano różne środki, np. kliny, występy lub podobne narządy. Stosowano również wkładki w kształcie krążków pierścieniowych w ten sposób, że część składową nakrętki,

stanowiącą ściankę wydrążenia na wkładkę, odkształcano lub zaginano tak, iż wkładka pierścieniowa była zaciśnięta mocno między zagiętym brzegiem i dnem wydrążenia, przy czym nacisk przytrzymujący ją był wywierany w kierunku promieniowym.

Znane sposoby umocowywania wkładki są wprowadzić do pewnego stopnia zadowalające; jednakże wszystkie posiadają różne niedogodności, które usuwa wynalazek niniejszy. Umocowywanie wkładek za pomocą klinów albo podobnie działających narzędzi powoduje dodatkową pracę, powiększającą cenę nakrętek, co przy wyrobie masowego artykułu nie jest pożądane, gdyż koszty wytwarzania nakrętek powinny być jak najniższe.

Umocowywanie wkładki przez nacisk, wywierany wzdłuż osi wydrążenia nakrętki, okazało się wprowadzić odpowiednie dla nakrętek, wykonanych z pewnych metali. Jednakże ten sposób umocowania nie jest odpowiedni dla nakrętek, wykonanych z mosiądzu, glinu i lekkich stopów glinowych.

Stwierdzono, że dobre umocowanie symetrycznej pierścieniowej wkładki może być osiągnięte w nakrętce bez stosowania klinów lub podobnych narzędzi niezależnie od użytego metalu, gdy wkładka jest wykonana z prasowanej lub wulkanizowanej fibry lub innego podobnego tworzywa, stosowanego w samozakleszczających się nakrętkach tego rodzaju, i gdy wkładka podlega stłaczaniu w kierunku poprzecznym do osi wydrążenia, spowodowanemu przez zagięcie bocznej ścianki wydrążenia ku środkowi na zewnętrzny obwód wkładki, założonej w wydrążeniu. Poza tym stwierdzono, że gdy ścianka boczna wydrążenia zostaje zagięta ku środkowi, jak również na górną część wkładki, osiąga się jeszcze inne zalety, o których mowa będzie poniżej.

Do bliższego objaśnienia przedmiotu wynalazku i uwidocznienia różnicy między sposobem wyrobu nakrętki według wynalazku i znanymi sposobami oraz według nich otrzymanymi nakrętkami jest na rysunku przedstawiona samozakleszczająca się nakrętka według wynalazku i podobna znana samozakleszczająca się nakrętka. Rysunek przedstawia na fig. 1 z boku częściowo w przekroju nakrętkę z wkładką przed umocowaniem jej; fig. 2 — nakrętkę samozakleszczającą według wynalazku z umocowaną wkładką w przekroju podłużnym; fig. 3 — narzędzie do umocowania wkładki w nakrętce w przekroju podłużnym, a fig. 4 — znaną samozakleszczającą się nakrętkę w przekroju podłużnym.

Na fig. 1 liczbą 10 jest oznaczona gotowa nakrętka przed ostatecznym wykończeniem, posiadająca dolną sześciokątną część 12 na klucz i gwintowany otwór 14, zaopatrzona na górnym końcu w wydrążenie 16. To wydrążenie najlepiej jest wykonać za pomocą wiertła ślimakowego, posiadającego zwykle stożkowe dolne krawędzie tnące, które wytwarzają stożkową powierzchnię 18, jako dno wydrążenia.

Górna część 20 nakrętki jest wewnątrz walcowa, wskutek czego ścianka 22 wydrążenia ma w każdym poprzecznym przekroju jednakową grubość. Poza tym górną część 20 jest zewnątrz stożkowa.

Niemetalowa wkładka 24 ma kształt pierścienia z otworem 26, którego średnica jest mniejsza niż największa średnica gwintu, sworznia lub śruby odpowiedniej do gwintu 28 w otworze 14 nakrętki.

Wkładkę najlepiej jest wykonać z prasowanej fibry z pewnej liczby pierścieni połączonych przez stłoczenie przy pomocy odpowiedniego kleju. Takie wkładki z pierścieni fibrowych 30 są znane w handlu i ich skład oraz wykonanie jest w tym przypadku obojętne i nie stanowi wynalazku.

Przy wyrobie nakrętek według fig. 1

umieszcza się wkładkę 24 w wydrążeniu 16 tak, iż ona opiera się na dnie tego wydrążenia. Poza tym odkształca się nakrętka tak, iż ścianka 22 zostaje zagięta promieniowo do środka na zewnętrznej powierzchni obwodowej 32 wkładki. Górny brzeg ścianki 22 zostaje zagięty na górną powierzchnię wkładki i do niej dociśnięty.

Nakrętka ma po umocowaniu wkładki przez odkształcenie ścianki 22 wygląd, uwidoczniiony na fig. 2. Ścianka 22 wydrążenia jest zagięta do środka a górny brzeg tej ścianki jest zagięty na górną powierzchnię wkładki ze skierowanym do wewnątrz obrzeżem 22a.

Przy wskazanym na rysunku wykonaniu, uniemożliwia nacisk boczny lub promieniowy, wywierany przez ściankę 22 na wkładkę pierścieniową, nie tylko obrót wkładki w wydrążeniu, lecz nadaje wkładce pewne pochylenie, uwidocznione na rysunku nieco przesadnie. Dzięki takiemu ukształtowaniu wkładki, powiększa się działanie zakleszczające nakrętki na sworzniu śruby w sposób opisany poniżej.

Do odkształcania górnej części nakrętki stosuje się narzędzie (fig. 3), posiadające trzon prowadniczy 34, na którym przesuwą się tłoczek 36, którego powierzchnia robocza 38 jest stożkowa.

W celu spowodowania odpowiedniego umocowania wkładki pierścieniowej w wydrążeniu, umieszcza się uwidocznioną na fig. 1 nakrętkę wraz z wkładką na odpowiedniej podstawie pod tłoczakiem i wprowadza trzon prowadniczy 34 dostatecznie w głąb wydrążenia tak, iż on wystaje poza wkładkę. Po tym przesuwają się tłoczek względem trzpienia prowadniczego, wskutek czego ścianka wydrążenia zostaje zaciśnięta na wkładce przez zagięcie, jak uwidoczniono na fig. 2. Trzon prowadniczy w wydrążeniu wkładki podczas zaginania brzegu nakrętki zapobiega przesuwowi materiału wkładki zbyt daleko ku

środkowi pod działaniem bocznego nacisku. Poza tym ten trzon utrzymuje podczas zaginania brzegu nakrętki otwór wkładki w kształcie cylindrycznym. Po wyciągnięciu trzonu prowadniczego z otworu wkładki otwór ten przybiera wskutek elastyczności tworzywa kształt nieco stożkowy.

Na fig. 4 jest przedstawiona nakrętka, w której wkładka jest umocowana za pomocą ciśnienia, wywieranego w znany sposób w kierunku osiowym. W znanych nakrętkach wkładka nie podlega na zewnętrznym obwodzie po zagięciu brzegu nakrętki bocznemu naciskowi ścianki wydrążenia, a górna krawędź ścianki tego wydrążenia jest zagięta na wkładkę tak, iż wywiera na nią tylko ciśnienie w kierunku osiowym, od którego zależy uniemożliwienie obracania się wkładki w wydrążeniu. Przy takim umocowaniu wkładki w wydrążeniu, brzeg zagięty na górną powierzchnię pierścieniowej wkładki ma dążność do wnikania w materiał wkładki. Następuje to w ten sposób, że ponieważ osiowy nacisk ma zabezpieczyć wkładkę przeciwko obrotowi, więc nacisk, wywierany na zagiętą część nakrętki, musi być tak duży, by spowodował wtłoczenie tej zagiętej części we wkładkę, ponieważ ona jest wykonana ze stosunkowo miękkiego tworzywa. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że wewnętrzna krawędź brzegu 22 przecina jedną lub kilka warstw wkładki z fibry, a gdy nakrętka jest nasrutowana na sworznię, oddziela gwint tego sworznia często odcięte zewnętrzne części warstw wkładki od krawędzi zagiętego brzegu 22. W ten sposób usuwa się w kierunku osiowym część wkładki, łączącą się zakleszczająco z gwintem sworznia, zmniejszając siłę, podtrzymującą wkładkę w wydrążeniu. Oczywiście, dolna powierzchnia do środka zagiętego brzegu nakrętki może wywierać przytrzymujące działanie na

główną część wkładki, gdy górne warstwy tej wkładki pozostają w połączeniu z niżej położonymi. Gdy więc skutek działania przecinającego wewnętrznej krawędzi zagiętego brzegu i rozpierającego działania gwintu sworznia, wewnętrzna część górnych warstw wkładki zostaje oddzielona od pozostałych, to do utrzymania połączenia pozostaje tylko zmniejszona ilość warstw, znajdująca się pod zagiętym brzegiem. Działanie odrywające, powstające między tą pozostałą częścią górnych warstw i pierwszą nie naciętą warstwą wskutek tarcia między wkładką i wkręconą w nią śrubą, wystarcza często do oddzielenia górnej lub górnych warstw wkładki od pozostałych. Gdy to nastąpi, nie zapobiega obrotowi wkładki w wydrążeniu, wskutek czego nie ma ona znaczenia.

Z porównania opisanego wykonania nakrętki z nakrętką, przedstawioną na fig. 2, wynika jasno, iż wykonanie według niniejszego wynalazku usuwa wszystkie niedogodności, występujące w znanych samozakleszczających się nakrętkach.

Ponieważ w nakrętce według wynalazku działa boczny nacisk, zapobiegający obrotowi wkładki wewnątrz wydrążenia, nie potrzeba wywierać na zagięty do środka brzeg tak dużego ciśnienia w dół, by brzeg ten wtłoczyć w górną część wkładki. Ponieważ wkładka jest wykonana z materiału, dającego się stłaczać, osiąga się wprowadzie pewne stłoczenie w kierunku osiowym, lecz wielkość tego stłoczenia może być znacznie mniejsza niż przy wykonaniu znanych nakrętek, a wkładka może być skutecznie umocowana, chociaż krawędź zagiętego brzegu nie zostaje odwrócona do dołu, lecz pozostaje mniej lub więcej płaska. W ten sposób zapobiega się przecięciu jednej lub kilku górnych warstw wkładki, a nawet gdyby zagięty brzeg był zawinięty do środka tak, iż wnikałby w

górną warstwę wkładki, to jednak nie powoduje on niepożądanego przecięcia, jak w znanych nakrętkach. Nawet gdyby jedna lub kilka warstw wkładki zostały nacięte przez wewnętrzną krawędź zagiętego brzegu i części zewnętrzne tych warstw zostałyby oddzielone od głównej części wkładki wskutek wkręcania sworznia, strata tej części wkładki nie może znacznie wpłynąć na działanie zakleszczające, ponieważ wszystkie warstwy wkładki są oddzielnie zabezpieczone przeciw obrotowi w wydrążeniu, wskutek działającego na nie bocznego nacisku ścianki wydrążenia. Innymi słowy w nakrętce według niniejszego wynalazku uniemożliwianie obracania się wkładki w wydrążeniu zależy nie od poszczególnych warstw, tworzących wkładkę.

Ta cecha ma szczególne znaczenie dla dużych nakrętek.

Warstwową fibrę wyrabia się w ograniczonej grubości. Ponieważ w dużych nakrętkach grubość wkładki jest często większa od największej grubości wyrabianych warstwowych arkuszy fibrowych, trzeba wkładkę do tych nakrętek wykonać z kilku oddzielnych pierścieni fibrowych, umieszczonych jeden na drugim w wydrążeniu nakrętki. Dotychczas trzeba było łączyć te pierścienie za pomocą wstawek albo też przy użyciu osiowo skierowanego nacisku umocowującego, który zapobiegł obrotowi jednego lub kilku pierścieni wkładki w wydrążeniu przez przyleganie cierne między pierścieniami wkładki, zaś w nakrętce według wynalazku, posiadającej kilka pierścieni, każdy z nich jest przytrzymywany oddzielnie przez nacisk odkształconej ścianki bocznej wydrążenia, wskutek czego wszystkie pierścienie wkładki są skutecznie unieruchomione.

Jak już wspomniano wkładka zostaje przez odkształcenie ścianki bocznej wydrążenia w sposób według wynalazku nieznacznie pochylona w dół. Ten pochyły

kształt wkładki powiększa znacznie działanie zakleszczające.

Działanie zakleszczające nakrętek tego rodzaju polega w zasadzie na następującej podstawie. Gdy nakrętka jest naśrubowana na sworzeń lub śrubę, zostaje gwint sworznia wtłoczony we wkładkę, nie posiadającą gwintu, więc przy wkręcaniu gwintu sworznia w wkładkę, ściskanie tworzywa wkładki przez gwint powoduje tarcie między wkładką i tą częścią gwintu, która znajduje się we wkładce, zabezpieczonej od obracania się w nakrętce.

Do tego tarcia między wkładką i odpowiednią częścią gwintu należy dodać trwałe połączenie cierne boku każdego zwoju gwintu sworznia i odpowiedniego boku zwoju gwintu nakrętki. To połączenie cierne jest dla zakleszczenia nakrętki na sworzniu jeszcze ważniejsze niż połączenie cierne między wkładką i odpowiednią częścią gwintu. To połączenie cierne między bokami zwojów gwintu jest utrzymywane przez osiową siłę, wywieraną przez wkładkę na wkręcony w nią sworzeń, ponieważ wkładka przeciwstawia opór wkręcaniu sworznia, zaś przez ściskanie tworzywa wkładki następuje reakcja, stanowiąca osiowe ciśnienie. Gdy wkładka jest cylindryczna sworzeń ma dążność do wyciskania środkowej części wkładki w górę z nakrętki, albo innymi słowy sworzeń dąży do wygięcia środkowej części wkładki na zewnątrz. W nakrętce, wykonanej według wynalazku, sworzeń dąży do wytłoczenia środkowej części wkładki również na zewnątrz, lecz wskutek wklęsłego ukształtowania wkładki to działanie samoczynnie powoduje zmniejszenie wewnętrznej średnicy wkładki. Wkładka wywiera wskutek tego tym większy nacisk w kierunku osiowym na sworzeń, im bardziej wkładka dąży do powrócenia do kształtu wklęsłego.

Z powyższych wyjaśnień wynika, iż samozakleszczająca nakrętka według wy-

nalazku z zabezpieczoną od obrotu wkładką wywiera większe działanie zakleszczające, niż znane nakrętki.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Nakrętka z niemetalową wkładką, zaciśniętą w wydrążeniu tej nakrętki i zapobiegającą jej samoodkręcaniu się przez wkręcenie w nienagwintowany otwór tej wkładki gwintowanego sworznia o większej średnicy, znamioną tym, że posiada ona tak odkształconą ściankę wydrążenia, iż ścianka ta wywiera całą nacisk na obwód i wierzch wkładki.

2. Nakrętka według zastrz. 1, znamioną tym, że wkładka jest wykonana z warstw przez ich sklejenie i stłoczenie.

3. Nakrętka według zastrz. 1 i 2, znamioną tym, że boczną ścianką wydrążenia jest zagięta na zewnętrzny obwód wkładki do środka, przy czym brzeg tej ścianki jest zawinięty i przylega do górnej powierzchni wkładki.

4. Nakrętka według zastrz. 1 — 3, znamioną tym, że ścianka jej wydrążenia jest stożkowa ku górze.

5. Nakrętka według zastrz. 4, znamioną tym, że dno wydrążenia jest wklęsłe, wskutek czego zaciśnięta w wydrążeniu wkładką, przylega do tego dna.

6. Nakrętka według zastrz. 1 — 5, znamioną tym, że grubość ścianki wydrążenia zmniejsza się ku górze.

7. Nakrętka według zastrz. 1 — 6, znamioną tym, że jej wkładka składa się z dwóch lub kilku oddzielnych krążków.

8. Sposób zaciskania wkładki w wydrążeniu nakrętki, według zastrz. 1 — 7, znamioną tym, że boki i brzeg wskazanego wydrążenia zagina się w jednym zabiegu roboczym na wkładkę, zabezpieczając jednocześnie otwór tej wkładki od odkształcenia przez umieszczenie w nim odpowiedniej grubości trzonu.

9. Narzędzie do wykonywania, sposobu według zastrz. 8, znamienne tym, że składa się z tłoczaka oraz umieszczonego przesuwnie wzdłuż jego osi trzonu, dopasowanego do otworu wkładki, przy czym tłoczak ten posiada na spodzie zagłębienie, którego kształt odpowiada ostatecznemu

kształtowi zewnętrznemu górnej części nakrętki, w której mieści się wkładka.

E l a s t i c S t o p N u t
C o r p o r a t i o n.
Zastępca: inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

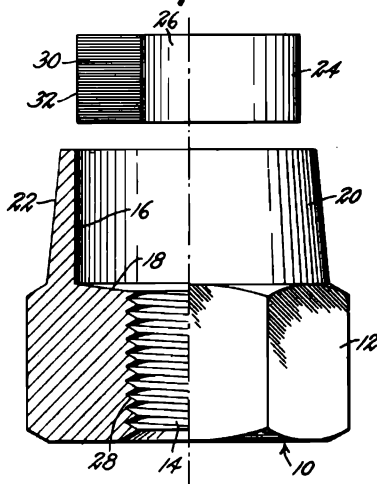


Fig. 2.

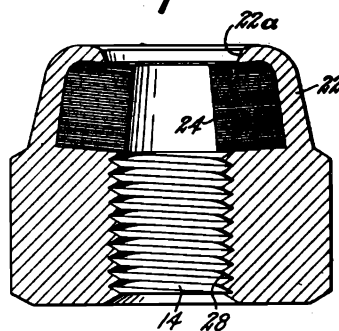


Fig. 3.

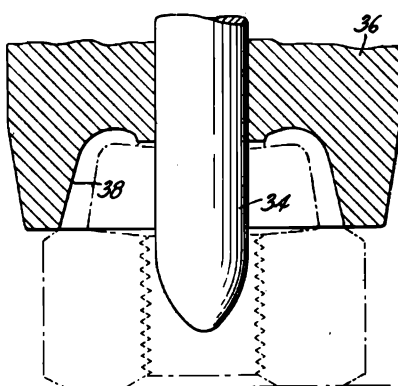


Fig. 4.

