

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.XII.1967 (P 124 380)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.IV.1970

Kl. 47 b, 29/12

MKP F 16 c

29/12

UKD

Twórca wynalazku: Andrzej Kowalski

Właściciel patentu: Polskie Zakłady Optyczne Przedsiębiorstwo Państwo-
we Wyodrębnione, Warszawa (Polska)

Współzależny układ prowadnic mechanizmów precyzyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest współzależny układ prowadnic z elementami sprężystymi, wykonany na bazie tworzyw sztucznych, przeznaczony do mechanizmów precyzyjnych, szczególnie do mikroskopów.

Dotychczas stosowane prowadnice w precyzyjnych mechanizmach lekko obciążonych, do których należą mikroskopy, wykonane są ze stali stopowej wysokiej jakości. Środkowa prowadnica utrzymywana jest przez kulki łożyskowe pracujące potocznie i wykonuje czynność suwu.

Dla spełnienia wymagań funkcjonalnych płynności przesuwu, bieżnie prowadnic wymagają szczególnie dokładnej obróbki mechanicznej, zabiegów termicznych i wysokiej jakości stali stopowej do ulepszania cieplnego. Proces technologiczny wykonania prowadnicy wymaga wstępnej obróbki kształtów, po czym nawęglania elementu i powtórnej obróbki w celu zdjęcia naddatków materiału w miejscach, gdzie twarda powierzchnia uniemożliwiłaby wykonanie dalszych operacji obróbczych. Dalej następuje hartowanie elementu, szlifowanie jego bazy oporowej przyrządkowanych bieżni.

Wymagania płynnej współpracy i gładkości bieżni są osiągane w dotychczas stosowanych układach prowadnic przez dokładne szlifowanie wykańczające, zapewnienie prostoliniowości grani współpracujących z kulkami, z dokładnością do 0,02 mm. na całej długości bieżni i prawidłowego położenia

2

grani względem płaszczyzny bazowej z dokładnością do 0,05 mm.

Tak więc wykonanie dotychczas stosowanych układów prowadnic mechanizmów precyzyjnych wymaga pracochłonnej technologii, dokładnych obrabiarek i pracy wysokokwalifikowanych specjalistów. Poza tym konieczna jest dokładność montażu i precyzyjna regulacja prowadnic podczas mocowania w mechanizmie, czemu ma służyć specjalna regulacja jednej z prowadnic. W praktyce, tak dokładnie wykonane i sztywno zamocowane względem siebie twarde powierzchnie bieżni, po których przetaczają się kulki są bardzo wrażliwe na drobne przesunięcia lub trwałe odkształcenia wynikłe z docierania się mikrochropowatości powierzchni.

Przesunięcia te i odkształcenia intensywnie występują w pierwszym okresie eksploatacji i przy transporcie przyrządów z wytwórni do użytkownika, będąc powodem powstawania luzów na prowadnicach, które obniżają w decydujący sposób wartości użytkowe współpracujących mechanizmów i całego wyrobu tak, że konieczna jest regulacja prowadnic już we wstępnym okresie eksploatacji. Wady te wykazują wszystkie dotychczas stosowane układy prowadnic, ze stali, mikroskopów.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie ze współzależnych układów prowadnic mechanizmów precyzyjnych, wad dotychczas stosowanych układów tego rodzaju, a więc zadaniem wynalazku jest stworzenie konstrukcji układu prowadnic dla mechaniz-

mów precyzyjnych, która zabezpieczyłaby układ przed luzami na prowadnicach, wynikłymi z docierania mikrochropowatości powierzchni i ich zużycia z przesunięć i odkształceń układu. Konstrukcja ta jednocześnie nie wymagałaby skomplikowanej technologii wykonania elementów układu przy dobrej odporności antykorozyjnej.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie konstrukcji współzależnego układu prowadnic mechanizmów precyzyjnych, który składa się z dwóch prowadnic zewnętrznych formowanych z tworzywa sztucznego, mocowanych sztywno do obudowy, posiadających równoległe bieżnie z drutów stalowych, zatopionych równoległe i częściowo w tworzywie, na wewnętrznych ściankach bocznych tych prowadnic oraz z prowadnicy wewnętrznej o przekroju ceowym wykonującej czynność suwu względem obudowy.

Bieżnie prowadnicy wewnętrznej na przeciwnych ściankach bocznych są wykonane w ten sam sposób co bieżnie prowadnic zewnętrznych. Prowadnica wewnętrzna w części środkowej posiada element sprężysty, pracujący w przekroju poprzecznym, rozginający ścianki prowadnicy z bieżniami. Rozginanie ścianek prowadnicy wewnętrznej przez element sprężysty wywołuje napięcia, eliminujące możliwość powstawania luzów pomiędzy bieżniami prowadnic a elementami tocznymi, które w układzie według wynalazku łożyskują prowadnicę wewnętrzną.

W wyniku zastosowania wynalazku uzyskuje się takie korzyści techniczne jak wyeliminowanie możliwości powstawania luzów w mechanizmie układu, uproszczenie technologii i obniżenie dokładności wytwarzania elementów układu, obniżenie ciężaru elementów, przez wprowadzenie tworzywa sztucznego przy zmniejszonym zużyciu wysokogatunkowych stali, podniesienie odporności antykorozyjnej i ułatwienie montażu układu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym pokazano przekrój poprzeczny współzależnego układu prowadnic, zastosowany w mechanizmie przesuwu stolika mikroskopu.

Zasadnicze elementy układu według wynalazku to dwie prowadnice zewnętrzne 1 i 2 mocowane sztywno do obudowy 3, prowadnica wewnętrzna 4 wykonująca czynność suwu względem obudowy 3 i położona między prowadnicami zewnętrznymi 1 i 2 oraz elementy toczne 8, łożyskujące prowadnicę wewnętrzną 4, umieszczone między bieżniami metalowymi 5 prowadnic zewnętrznych 1 i 2 a bieżniami wewnętrznymi 6 prowadnicy wewnętrznej 4.

Prowadnice zewnętrzne 1 i 2 z tworzywa sztucznego o prostokątnym przekroju poprzecznym, posiadają, jak zaznaczono poprzednio, bieżnie 5 z drutów stalowych, zatopione częściowo w tworzywie wewnętrznych ścianek bocznych tych prowadnic równoległe względem siebie. Prowadnica wewnętrzna 4 posiada przekrój ceowy, na którego przeciwnych ściankach bocznych również znajdują się wewnętrzne bieżnie 6, wykonane w ten sam sposób co bieżnie 5 prowadnic zewnętrznych 1 i 2.

W środkowej części prowadnicy wewnętrznej 4 znajduje się stalowy element sprężysty 7, pracujący w przekroju poprzecznym, rozginający ścianki boczne tej prowadnicy, na których znajdują się bieżnie wewnętrzne 6, likwidujący przez powstałe napięcia luzy w mechanizmie układu, pomiędzy bieżniami 5 i 6 prowadnic 1, 2 i 4 a elementami tocznymi 8, łożyskującymi prowadnicę wewnętrzną 4.

Zastrzeżenie patentowe

Współzależny układ prowadnic mechanizmów precyzyjnych, składający się z dwóch prowadnic zewnętrznych posiadających równoległe względem siebie bieżnie z drutów stalowych oraz z prowadnicy wewnętrznej posiadającej na przeciwnych ściankach również bieżnie z drutów stalowych, między którymi znajdują się kulki łożyskujące potocznie układ prowadnic, **znamienny tym**, że prowadnica wewnętrzna 4 z bieżniami stalowymi 5 zaopatrzona jest w środkowej części w element sprężysty (7) w postaci sprężyny kształtowej, która wywiera nacisk kasujący luzy przy kulkach łożyskujących (18) rozginając ścianki prowadnicy wewnętrznej (4) w jej przekroju poprzecznym.

