



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.IX.1969 (P 136 021)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.X.1971

KL. 47 c, 55/08

MKP F 16 d, 55/08

CZYTELNIA

JKD

Urzędu Patentowego
Publikacji i Bazy Danych

Współtwórcy wynalazku: Wiesław Łokieć, Witali Piekalkiewicz, Janusz Cieszewski, Jan Czuba, Zbigniew Momot, Marian Ślęzak, Józef Zaremba, Ludomir Pawełka, Rudolf Lelonek, Zygmunt Rączka, Ernest Bursig

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Obrabiarek Przedsiębiorstwo Państwowe, Pruszków (Polska)

Hamulec jednotarczowy sprężynowy z luzowaniem elektromagnetycznym

1

Przedmiotem wynalazku jest hamulec jednotarczowy sprężynowy z luzowaniem elektromagnetycznym. Znane są hamulce wyposażone w pojedynczą tarczę z elementami ciernymi, osadzoną przesuwnie na hamowanym wale i zaciskaną między szczękami, z których jedna jest najczęściej nieruchoma, a druga osadzona przesuwnie i dociskana do tarczy za pomocą sprężyn.

Hamulce tego typu charakteryzują się w porównaniu do hamulców wielopłytkowych stosunkowo niewielkim momentem szczątkowym, to jest momentem obrotowym występującym po zluźnieniu hamulca. W celu dalszego zmniejszenia lub całkowitego wyeliminowania momentu szczątkowego zastosowano hamulce wyposażone w tarczę z elementami ciernymi ustawianą po zwolnieniu za pomocą sprężyny i zderzaka ustalającego w położenie środkowe, w którym nie styka się ona ze szczękami.

Urządzenia te są jednak stosunkowo skomplikowane, przy czym w celu uproszczenia konstrukcji zastosowano hamulce z pojedynczą tarczą o jednostronnej powierzchni ciernej odsuwanej po zwolnieniu hamulca za pomocą sprężyn od nieruchomej szczęki, a tym samym nie wymagającej ustawienia środkowego. Hamulce tego typu muszą mieć jednak przy przenoszeniu określonego momentu obrotowego odpowiednio większe wymiary od hamulców zaopatrzonych w tarczę z obustronnymi elementami ciernymi.

2

Zasadniczą wadą znanych hamulców jednotarczowych, sprężynowych z luzowaniem elektromagnetycznym jest występowanie luzu obwodowego między tarczą zaopatrzoną w elementy cierne z hamowanym wałem. Luz ten jest bowiem nieunikniony w elementach łączących na przykład w klinach, wpustach, w prowadnicach, jak również w osadzeniu samych elementów ciernych w tarczy. W wyniku istniejącego po zahamowaniu luzu obwodowego możliwa jest nieznaczna choćby zmiana położenia kąтового hamowanego wału względem nieruchomych części hamulca, wskutek czego możliwe jest również nieznaczne przesunięcie hamowanego zespołu, na przykład suportu obrabiarki względem baz obróbczych, powodując odpowiednie zmniejszenie dokładności obróbki.

Zadaniem niniejszego wynalazku jest wyeliminowanie wspomnianej wady i skonstruowanie hamulca, w którym w stanie zahamowanym nie występowałby luz obwodowy umożliwiający zmianę położenia kąтового hamowanego wału względem części stałych urządzenia. W hamulcu według wynalazku cel ten został osiągnięty przez połączenie tarczy z wałem hamowanym za pomocą elementów sprężystych umożliwiających jej niewielkie przesunięcia osiowe i samoczynne ustawienie środkowe między szczękami a równocześnie eliminujących jakikolwiek luz obwodowy tarczy względem hamowanego wału.

W celu uproszczenia konstrukcji hamulca według wynalazku i zmniejszenia jego wymiarów zastosowano w nim tarczę połączoną z wymienionym wyżej elementem sprężystym za pomocą znajdującej się nad nią tulei walcowanej, zaś w celu możliwości wymiany elementów ciernych zastosowano tarczę złożoną z dwóch połączonych czołowo pierścieni, zaopatrzonych w gniazda o powierzchniach stożkowych lub czaszowych, w których osadzone są wciskowo odpowiedniego kształtu elementy cierne, eliminując całkowicie luz obwodowy względem tarczy, a tym samym uniemożliwiając zmianę jej położenia po zahamowaniu.

Badania nad konstrukcją hamulca według wynalazku wykazały, że najbardziej korzystne jest zastosowanie elementów sprężystych w postaci sprężyny talerzowej, bowiem kształt taki zapewnia z jednej strony możliwość samoczynnego środkowego ustawienia tarczy między szczękami eliminując tym samym występowanie momentu szczałkowego, z drugiej zaś nie podlega odkształceniom obwodowym nie powodując jakiegokolwiek zmiany położenia elementów ciernych tarczy względem wału w stanie zahamowanym.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia hamulec sprężynowy z luzowaniem elektromagnetycznym wyposażony w pojedynczą tarczę z obustronnymi elementami ciernymi — w przekroju osiowym w stanie zahamowanym, fig. 2 — fragment hamulca wyposażonego w tarczę z przyklejonymi elementami ciernymi, zaś fig. 3 i 4 — fragmenty hamulców z tarczą wyposażoną w inne odmiany elementów ciernych osadzonych w tarczy.

Hamulec przedstawiony na fig. 1 składa się z dwóch podstawowych zespołów, a mianowicie z nieruchomego korpusu z osadzonym w nim elektromagnesem i szczękami oraz z zespołu obrotowego połączanego z hamowanym wałem.

Zespół nieruchomy hamulca składa się z korpusu 1 przytwierdzonego na przykład do suportu obrabiarki i stanowiącego rdzeń elektromagnesu wyposażonego w cewkę 2 i osadzoną przesuwnie zworę 3. Zewnętrzna część korpusu 1 ukształtowana jest w postaci nieruchomej tarczy 4 stanowiącej szczękę nieruchomą, do której dociskane są elementy cierne 5 tarczy. Szczęka ruchoma dociskająca te elementy ma postać tulei kołnierzowej 6, osadzonej przesuwnie na walcowej, zewnętrznej części korpusu 1 i zabezpieczonej od obrotu za pomocą wpustu 7. Tuleja 6 przesuwana jest w kierunku strzałki a przez zworę 3 za pośrednictwem popychaczy 8, natomiast w kierunku przeciwnym — siłą sprężyn 9 osadzonych w tulejach prowadzących 10. Tuleje 10 zaopatrzone są w gwint 11 służący do ich przesuwnej osadzenia w korpusie 1 w celu regulacji siły nacisku sprężyn 9.

Zespół obrotowy hamulca przedstawionego na fig. 1 składa się z piasty 12 zaklinowanej za pomocą kołka 13 na hamowanym wale 14 oraz z elementu sprężystego 15 przytwierdzonego do piasty 12 za pomocą tarczy 16. Element sprężysty 15

łączy piastę 12 z tarczą wyposażoną w elementy cierne 5. Tarcza ta składa się z dwóch pierścieni 17 i 18, z których pierścień 17 stanowi jedną całość z częścią walcową 19 łączącą go z elementem sprężystym 15, zaś pierścień 18 jest przymocowany do pierścienia 17 za pomocą śrub. 20.

Pierścienie 17 i 18 hamulca przedstawionego na fig. 1 są zaopatrzone w stożkowe gniazda 21, w których są osadzone elementy cierne 5 mające postać stożków ściętych, wskutek czego po wciśnięciu obydwu pierścieni 17 i 18 za pomocą śrub 20 eliminuje się luz między elementem ciernym 5 i gniazdem 21. Część walcowa 19, łącząca pierścień 17 tarczy z elementem sprężystym 15, jest zaopatrzona w otwory 22 umożliwiające wsunięcie szczelinomierza w celu dokładnego ustalenia odległości c odpowiadającej środkowemu ustawieniu elementów ciernych 5, w którym nie stykają się one z tarczą 4 i tuleją 6 — w stanie zwolnionym hamulca.

Element sprężysty 15 może mieć przykładowo postać promieniowych płaskich ramion wykonanych ze stali sprężynowej, jednak najkorzystniej ma postać sprężyny talerzowej, która w celu połączenia bez luzu obwodowego z piastą 12 i tarczą 17, 18 jest zaopatrzona w stożkowe wytłoczenia 23 wchodzące w walcowe gniazda 24 wykonane w tych elementach.

Odmiana konstrukcji tarczy hamulca według wynalazku przedstawiona na fig. 2 składa się z pojedynczego pierścienia 17a, do którego są obustronnie przyklejone elementy cierne 5a w postaci płytek.

Inna odmiana tarczy przedstawiona na fig. 3 jest wyposażona w elementy cierne w postaci ściętej kuli 5b zaopatrzonej pośrodku w kołnierz 5c i zaciśniętej w stożkowych lub czaszowych gniazdach 21a pierścieni 17 i 18.

Jeszcze inna odmiana tarczy przedstawiona na fig. 4 jest wyposażona w elementy cierne 5d w kształcie walca, zaopatrzonego w środku w rowek 5e, w którym jest osadzony sprężysty pierścień 25 zaciskany przez stożkowe powierzchnie 21b pierścieni 17 i 18 tarczy.

Przykłady te nie wyczerpują oczywiście innych możliwych rozwiązań konstrukcyjnych elementów ciernych i gniazd tarczy działających na tej samej zasadzie, to jest eliminujących luz osadzenia elementów po zaciśnięciu pierścieni 17 i 18 tarczy.

Działanie jednotarczowego hamulca sprężynowego z luzowaniem elektromagnetycznym według wynalazku jest następujące: Na rysunku hamulec jest przedstawiony w stanie zahamowanym. Elektromagnes 1 i 2 jest wówczas wyłączony, zaś sprężyny 9 dociskają elementy cierne 5 przez tuleję 6 do nieruchomej tarczy 4. W tym stanie hamulca tarcza cierna 17, 18 przesunięta jest w skrajne lewe położenie powodując odpowiednie odkształcenie sprężyny talerzowej 15 w kierunku poosiowym, przy czym wysoka wartość modułu na skręcenie sprężyny uniemożliwia odkształcenie w kierunku obwodowym wskutek czego elementy cierne nie zmieniają swego położenia kąowego względem zahamowanego wału 14. Uniemożliwia

to jakiegokolwiek przesunięcie lub obrót zespołów połączonych z obydwoma częściami hamulca.

W celu zwolnienia hamulca włącza się prąd w cewkę elektromagnesu, wskutek czego zwora 3 powoduje za pośrednictwem popychaczy 8 przesunięcie tulei 6 w kierunku strzałki a i ściśnięcie sprężyn 9. Równocześnie uprzednio odkształcona sprężyna talerzowa 15 zostaje zwolniona powodując przesunięcie tarczy 17, 18 z elementami ciernymi 5 w położenie środkowe, w którym elementy te nie stykają się z tarczą 4 oraz tuleją 6. Nastawienie tego położenia środkowego uzyskuje się przez regulację szczeliny c za pomocą szczelinomierza wsuniętego w otwór 22 części walcowej 19 tarczy ciernej.

Po zużyciu elementów ciernych 5, można je wymienić po uprzednim zdjęciu pierścienia 18, przy czym dzięki zastosowaniu stożkowych lub czaszowych gniazd 21, 21b, 21a i odpowiadających im elementów ciernych (5, 5b, 5d) po ponownym zaciśnięciu pierścieni 17, 18 za pomocą śrub 20 eliminuje się jakiegokolwiek luz obwodowy między tymi elementami a tarczą cierną.

Hamulec jednotarczowy sprężynowy z luzowaniem elektromagnetycznym według wynalazku może znaleźć zastosowanie zwłaszcza do obrabiarzek precyzyjnych, jak również do innych urządzeń, wymagających utrzymania stałego położenia zespołów w stanie zahamowanym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hamulec jednotarczowy, sprężynowy z luzowaniem elektromagnetycznym, wyposażony w tarczę z obustronnymi elementami ciernymi zaci-

skanymi między szczęką nieruchomą i ruchomą, **znamienny tym**, że pierścień (17, 17a) tarczy ciernej jest połączony z piastą (12) hamowanego wału (14) bez luzu obwodowego za pośrednictwem elementu sprężystego (15) umożliwiającego niewielkie osiowe przesunięcie tarczy w celu uzyskania środkowego położenia pierścieni (17, 18) tarczy między szczękami (4 i 5).

2. Hamulec według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element sprężysty ma postać sprężyny talerzowej (15) przymocowanej z jednej strony do piasty (12), a z drugiej do walcowej części (19) tarczy ciernej.

3. Hamulec według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że sprężyna talerzowa (15) jest zaopatrzona w wytłoczenia (23) osadzone w gniazdach (24) piasty (12) oraz części (19) tarczy ciernej.

4. Hamulec według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jego tarcza składa się z dwóch połączonych rozłącznie pierścieni (17, 18), zaopatrzonych w stożkowe lub czaszowe gniazda (21, 21b, 21a), w których są osadzone nieruchomo wymienne elementy cierne (5, 5b, 5d).

5. Hamulec według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że jego elementy cierne (5) mają postać stożków ściętych złożonych większymi podstawami.

6. Odmiana hamulca według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jego elementy cierne (5b) mają postać ściętych kul zaopatrzonych w środku w pierścieni (5c).

7. Odmiana hamulca według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jego elementy cierne (5d) mają postać walca z pierścieniowym występem (25).

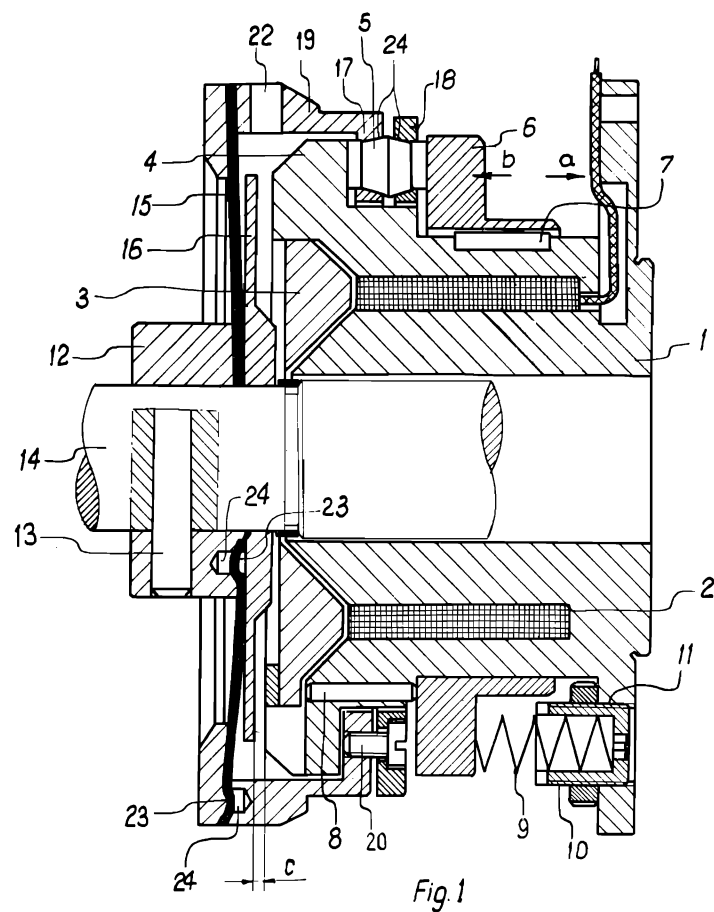


Fig. 1

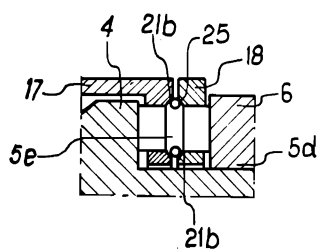


Fig. 4

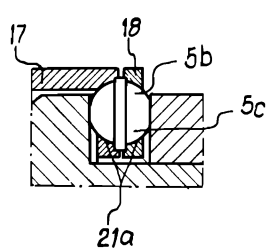


Fig. 3

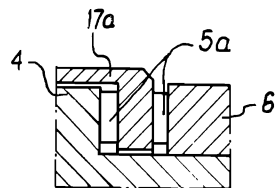


Fig. 2