

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65743

Patent dodatkowy
do patentu

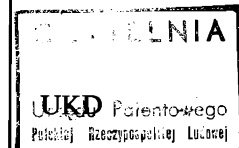
Kl. 42k, 33

Zgłoszono: 17.II.1969 (P 131 790)

Pierwszeństwo:

MKP G01m 1/36

Opublikowano: 20.X.1972



Twórca wynalazku: Nikodem Łukawski

Właściciel patentu: Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa (Polska)

Urządzenie do likwidowania wibracji układu wirującego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do likwidowania wibracji układu wirującego, mające zastosowanie we wszystkich dziedzinach przemysłu, gdzie występuje wibracja szkodliwa dla zdrowia ludzkiego i stosowanych maszyn, a zwłaszcza przy szlifierkach z giętkim wałkiem, piłach tarczowych spiekanych, maszynach kamieniarskich itp.

Dotychczas zapobiega się występowaniu wibracji w układach wirujących przez dokładne wykonanie elementu wirującego oraz przez przytwierdzenie do elementu wirującego różnego rodzaju obciążników, lub też dość często w ogóle nie zapobiega się wibracji, np. w szlifierkach ręcznych.

Na skutek tego nieekonomicznie i z zagrożeniem bezpieczeństwa pracy wykorzystuje się elementy wirujące stosowane w tych układach, na przykład kamienie i szczotki druciane w szlifierkach ręcznych, tarcze szlifierskie w maszynach kamieniarskich, piły tarczowe spiekane itp.

Przyczyną niewłaściwego wykorzystywania tych elementów w układach wirujących jest ich nierównomierne zużywanie się podczas eksploatacji, co powoduje przesunięcie punktu bezwładności, mimośród, dające w skutku wibrację, a przy niektórych typach maszyn o dużej ilości obrotów na minutę — nawet zagrożenie dla życia ludzkiego wobec możliwości rozerwania się tarczy lub układu wirującego.

Nierównomierne zużywanie się elementu wirującego następuje na skutek dotykania w czasie pracy jego obrotu szlifującego do materiału szlifowanego. Suma tych

2

dotknięć powoduje, że w miejscu, w którym było ich najwięcej powstaje na elemencie wirującym ubytek materiału szlifującego. Przyczyną tego może być również niejednakowa ścieralność elementu lub niejednakowa wytrzymałość na zrywanie i ścinanie włosów drucianych w szczotkach wirujących. Nierównomierne zdzieranie się szczotek w szlifierkach z giętkim wałkiem powoduje ponadto niemożność utrzymania ich w ręku na skutek drgań o dużej częstotliwości. W wyniku tego zużyte w niewielkim stopniu i niewykorzystane w pełni szczotki są wymieniane na nowe, a w niektórych przypadkach i nowe, źle wyważone nie nadają się do użytku. Przy maszynach kamieniarskich o ciężkich tarczach wirujących występująca wibracja grozi rozbięciem maszyny.

Celem wynalazku jest całkowite likwidowanie wibracji występującej podczas pracy układu wirującego, dające maksymalne wykorzystanie środków stosowanych w tego rodzaju maszynach i zapewniające bezpieczeństwo pracy przy tych układach.

Zadanie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polegało na znalezieniu rozwiązania, które pozwalałoby szybko i w sposób nieskomplikowany likwidować wibrację w układach wirujących poprzez równoważenie wytwarzającego się mimośrodu w częściowo użytym elemencie wirującym.

Zadanie to zostało osiągnięte dzięki temu, że w prowadnicy, utworzonej przez dwa pierścienie o przekroju trapezu i pierścienia podstawowy stanowiący dno prowadnicy, umieszczone są co najmniej dwa ciężarki ruchome, których łączna długość odpowiada połowie długo-

ści prowadnicy, przy czym w urządzeniu znajduje się otwór o średnicy dobieranej do średnicy wałka układu wirującego pierścieniami przejściowymi. Ruchome ciężarki są zaopatrzone w śrubkę zaciskającą lub sprężynę dociskającą. Na ścianach bocznych ciężarka w kierunku poprzecznym do jego osi przesuwu są wykonane rowki zazębiające się z rowkami ścian bocznych prowadnicy.

Dzięki urządzeniu według wynalazku skutecznie likwiduje się wibrację układów wirujących przez równoważenie wytwarzającego się mimośrod w elemencie wirującym poprzez przesunięcie ciężarków w prowadnicy w kierunku przeciwnym do tego w jakim został przesunięty punkt bezwładności układu na skutek nierównomiernego zużycia lub niedokładności wykonania stosowanego w nim elementu wirującego.

Ponadto można ciągle wyrównywać zwiększający się w czasie pracy mimośród powstały na skutek zużycia elementu (narzędzia) wirującego, a zatem pracować tymi narzędziami aż do całkowitego ich wykorzystania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w stanie wyważonym w widoku z góry, fig. 2 — urządzenie w przekroju poprzecznym, fig. 3 — urządzenie ustawione na maksymalny mimośród w widoku aksonometrycznym, fig. 4 — ruchomy ciężarek w widoku aksonometrycznym z góry, fig. 5 — pierścień przejściowy w widoku aksonometrycznym, fig. 6 — urządzenie założone na szlifierce z giętkim wałkiem w widoku aksonometrycznym, fig. 7 — urządzenie o rowkowanych poprzecznie bokach prowadnicy i ciężarków ustawione na maksymalny mimośród w widoku aksonometrycznym, fig. 8 — ruchomy ciężarek z rowkowanymi ściankami bocznymi w widoku z dołu, fig. 9 — prowadnicę z unieruchomionym ciężarkiem w przekroju, fig. 10 — prowadnicę z wcisniętym w trakcie przesuwania ciężarkiem w przekroju.

Urządzenie według wynalazku działa jako element uzupełniający statycznie układ wirujący. Składa się ono z pierścienia podstawowego 7, do którego zamontowane są u swych mniejszych podstaw za pomocą śrub 5 pierścienie 2 i 3 o przekroju trapezu, w taki sposób, że połowa różnicy między średnicą zewnętrzną mniejszego pierścienia 3, a wewnętrzną średnicą większego pierścienia 2 stanowi szerokość prowadnicy o prześwicie trapezu, której dno stanowi pierścień podstawowy 7. W środku pierścienia podstawowego 7 i pierścienia 3 o przekroju trapezu znajduje się otwór umożliwiający założenie urządzenia na wałek układu wirującego, przy czym średnica tego otworu jest dobierana w zależności od potrzeby wkładanymi pierścieniami przejściowymi 1, odpowiednio od średnicy wałka układu wirującego.

W utworzonej przez pierścień podstawowy 7 i pierścienie 2 i 3 o przekroju trapezu prowadnicy umieszczone są co najmniej dwa ciężarki 4 również o przekroju poprzecznym trapezu i o osi łukowej, tworzące w sumie półpierścień, zajmujący połowę długości prowadnicy. Każdy ciężarek 4 jest dociskany do dna prowadnicy w celu jego unieruchomienia śrubką 6, lub w innym przykładzie wykonania urządzenia, sprężyną falistą 8, zamocowaną z większą podstawą ciężarka 4. W tym przy-

kładzie wykonania urządzenia zarówno ściany boczne ciężarka 4, jak i ściany boczne prowadnicy posiadają na całej powierzchni rowki biegnące w kierunku poprzecznym do osi łukowej ciężarka 4 i osi kołowej prowadnicy.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób niżej opisany.

Przed rozpoczęciem pracy układu wirującego, na wałek tego układu zakłada się na sztywno urządzenie opisane w przykładach wykonania po uprzednim dopasowaniu pierścieniami przejściowymi 1 średnicy otworu pierścienia podstawowego 7 i pierścienia 3 o przekroju trapezu urządzenia do średnicy tego wałka tak, aby powierzchnia zewnętrzna pierścienia podstawowego 7 przylegała do powierzchni elementu wirującego. W tym momencie ciężarki 4 są rozstawione w prowadnicy w równych od siebie odległościach. Z chwilą wystąpienia wibracji w pracującym układzie wirującym, układ ten zatrzymuje się, a ciężarki 4 zwalnia z zacisku poprzez odkręcenie śrubek 6 lub, w innym przykładzie wykonania, poprzez spłaszczenie sprężyny falistej 8 wywołane naciśnięciem na górną powierzchnię ciężarka 4 i wyprowadzenie w ten sposób ciężarka 4 z zazębienia w rowkach na powierzchni ścian bocznych prowadnicy. Następnie ciężarki 4 przesuwają się w kierunku przeciwnym do kierunku przesunięcia punktu bezwładności układu, występującego na skutek np. nierównomiernego zużycia się elementu wirującego, to znaczy w kierunku miejsca największego zużycia elementu wirującego, powodując w ten sposób uzupełnienie jego ciężaru z tej strony. Układ wirujący wprowadza się ponownie w ruch, po uprzednim unieruchomieniu przesuniętych ciężarków 4 poprzez zaciśnięcie ich za pomocą dokręconych śrubek 6 lub zazębienie ciężarka 4 w prowadnicę z równoczesnym dociśnięciem sprężyną falistą 8, po zwolnieniu wywieranego na ciężarek 4 nacisku. Jeśli pracujący układ wirujący przejawia jeszcze zmniejszoną wibrację, zatrzymuje się ponownie ten układ w celu skorygowania dokonanego przesunięcia ciężarków 4, aż do całkowitego zlikwidowania wibracji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do likwidowania wibracji układu wirującego, **znamiennie tym**, że w prowadnicy, utworzonej przez dwa pierścienie (2) i (3) o przekroju trapezu i pierścień podstawowy (7) stanowiący dno prowadnicy, umieszczone są co najmniej dwa ciężarki ruchome (4), których łączna długość odpowiada połowie długości prowadnicy, przy czym urządzenie zaopatrzone jest w osiowy otwór przelotowy o średnicy dobieranej do średnicy wałka układu wirującego za pomocą pierścieni przejściowych (1).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ruchomy ciężarek (4) jest zaopatrzony w śrubkę zaciskającą (6) lub sprężynę dociskającą (8), a na jego ścianach bocznych w kierunku poprzecznym do osi przesuwu są wykonane rowki, zazębiające się z rowkami ścian bocznych prowadnicy.

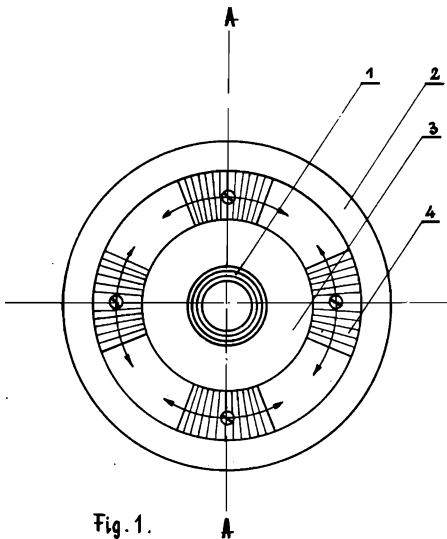


Fig. 1.

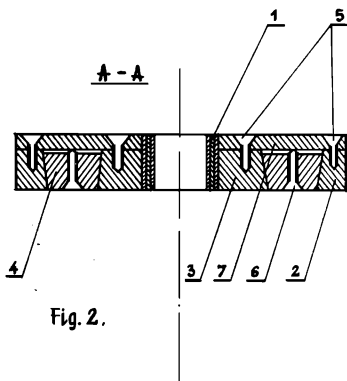


Fig. 2.

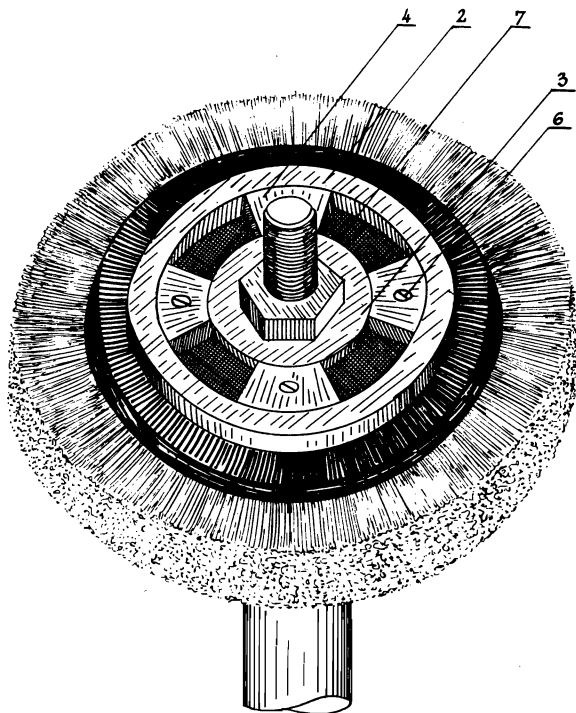


Fig. 6.

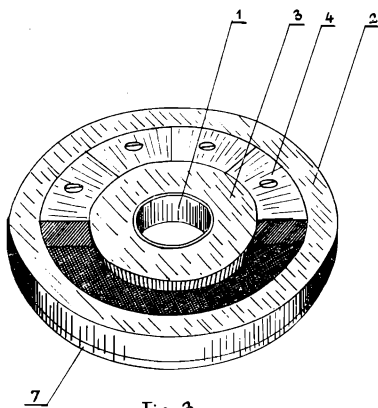


Fig. 3.

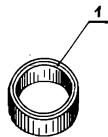


Fig. 5.

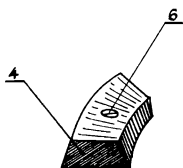


Fig. 4

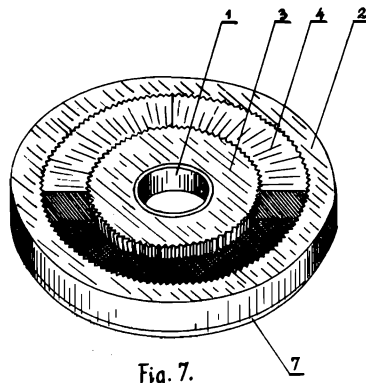


Fig. 7.

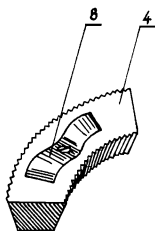


Fig. 8.

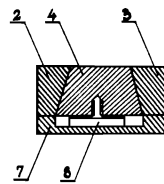


Fig. 9.

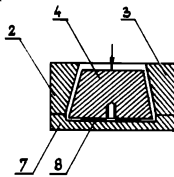


Fig. 10.