



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.IX.1969 (P 136 007)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.IV.1972

Kl. 421,13/01

MKP B011 9/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Bernard Siczek, Paweł Rzetecki

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Zakład Doświadczalny Budowy Aparatury Naukowej UNIPAN), Warszawa (Polska)

Wstrząsarka laboratoryjna, zwłaszcza do naczyń szyjkowych

1

Przedmiotem wynalazku jest wstrząsarka laboratoryjna, zwłaszcza do naczyń szyjkowych służąca do wprowadzania naczyń w złożony ruch nawrotny, posuwisto-wahadłowy, z regulowaną częstotliwością i amplitudą obu składowych ruchów.

Znane dotychczas wstrząsarki, budowane w postaci mechanizmów dźwigniowych płaskich są zazwyczaj dwójakiego rodzaju. Jeden rodzaj stanowią wstrząsarki zaopatrzone w mechanizm korbowo-wahaczowy, gdzie zawieszone w uchwycie naczynie laboratoryjne wykonuje ruchy wahadłowe. Drugi rodzaj wstrząsarek zbudowany jest w postaci mechanizmu korbowo-wodzikowego i w tego rodzaju wstrząsarkach naczynie wykonuje prostoliniowe ruchy posuwisto-zwrotne.

Zmianę amplitudy ruchu naczynia uzyskuje się przez zmianę każdorazowo długości poszczególnych współpracujących dźwigni, bądź też przez zmianę położenia czopa mimośrodowego. Operację tę przeprowadzić można jedynie przy unieruchomionym mechanizmie wstrząsarki.

Osobnym zagadnieniem jest regulacja częstotliwości ruchów naczynia. W znanych wstrząsarkach, w których źródłem napędu jest asynchroniczny silnik elektryczny, silnik ten napędza mechanizm poprzez przekładnię o zmiennym stosunku przełożenia. Stosowane są tu zazwyczaj przekładnie stożkowe lub cierne. Częściej jednakże do napędzania mechanizmu wstrząsarek stosowane są silniki ko-

2

mutatorowe z elektrycznym regulatorem prędkości obrotowej, tj. przez zmianę napięcia zasilania.

Niedogodności znanych wstrząsarek polegają przede wszystkim na tylko jednym, alternatywnym rodzaju ruchu naczynia: wahliwym lub prostoliniowym posuwisto-zwrotnym, co nie zapewnia optymalnych warunków wstrząsania. Dodać do tego należy uciążliwe czynności dla przeprowadzenia zmiany amplitudy wstrząsów oraz skomplikowany mechanizm zmiany tej amplitudy. Niedogodności tkwią również w napędzie znanych wstrząsarek, albowiem stosowanie dla zmiany częstotliwości przekładni stożkowych lub ciernych komplikuje konstrukcję i zwiększa koszty wytwarzania, natomiast stosowanie silników komutatorowych wywołuje zmniejszanie się momentu obrotowego wraz ze zmniejszeniem prędkości obrotowej.

Celem wynalazku jest wstrząsarka, w której ruch naczynia byłby ruchem złożonym z możliwością bezstopniowej zmiany amplitudy i częstotliwości wstrząsów, a ponadto aby zmiany te mogły być dokonywane bez specjalnych narzędzi i w trakcie działania mechanizmu.

Cel ten osiągnięty został we wstrząsarce laboratoryjnej będącej przedmiotem niniejszego wynalazku, zgodnie z którym z przekładnią kulową połączona jest oś zakończona widełkami i połączona ruchowo z uchem łącznika w którym zamocowany jest czop, który to czop końcem swoim osadzony jest w wahliwym łożysku stanowiącym zakończe-

nie jednoramiennej dźwigni osadzonej trwale na wałku, przy czym na obu końcach tego wałka zamocowane są uchwyty naczyń laboratoryjnych. Na widełkach osi ponadto nałożone jest swobodnie toczne łożysko, zewnętrznym pierścieniem wciśnięte w pierścień wkręcony w tuleję, która to tuleja osadzona jest obrotowo w korpusie. W widełkach osi znajduje się natomiast sprężyna oparta jednym końcem o łącznik.

Korzyścią techniczną, jaką zapewnia wynalazek jest możliwość zbudowania wstrząsarki wprowadzającej naczynia w ruch złożony, będący połączeniem ruchu wahadłowego z ruchem posuwisto-zwrotnym, z możliwością zmiany amplitudy ruchów składowych oraz częstotliwości ruchu wypadkowego. Równie korzystną jest możliwość prowadzenia zmian amplitudy i częstotliwości w czasie pracy wstrząsarki i bezstopniowo.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat kinematyczny wstrząsarki, natomiast fig. 2 przedstawia wstrząsarkę w przekroju podłużnym.

Wstrząsarka według wynalazku zawiera silnik elektryczny 1 napędzający poprzez przekładnię kulową 2 przestrzenny mechanizm dźwigniowy wywołujący ruchy wałka 3. Wałek 3 podparty jest dwoma łożyskami tocznymi 4 osadzonymi w obudowie 5 i ma możliwość jednoczesnego wykonywania ruchów obrotowego i poosiowego. Na obu końcach wałka 3 zamocowane są uchwyty 6 naczyń laboratoryjnych. W omawianym przykładzie istnieje możliwość zamocowania jednocześnie czterech naczyń sztykowych.

Mechanizm dźwigniowy, zamieniający ruch obrotowy silnika 1 na złożony ruch wałka 3, zbudowany jest w przykładzie wykonania bezpośrednio na przekładni kulowej 2. Mechanizm ten składa się z zakończonej widełkami osi 7 oraz z łącznika 8 zaopatrzonego w czop 9, który to czop 9 osadzony jest w wahliwym łożysku 10 znajdującym się w jednoramiennej dźwigni 11. Oś 7 połączona jest trwale z koszem przekładni kulowej 2 i wraz z łącznikiem 8 tworzy przegub płaski. Łącznik 8 odchylany jest na zewnątrz sprężyną 12 osadzoną w gnieździe wykonanym w widełkowym zakończeniu osi 7 i w wycięciu wykonanym w łączniku 8. Dźwignia 11 jest trwale zamocowana na wałku 3 i z czopem 9 tworzy przegub kulisty.

Istotną we wstrząsarce według wynalazku jest możliwość zmiany wielkości amplitudy wstrząsów. Dla tego celu na widełki osi 7 nałożone jest toczne łożysko 13, które ma możliwość swobodnego przesuwania się wzdłuż widełek. Dzięki temu krawędź wewnętrznego pierścienia łożyska 13 stanowi ogranicznik dla wychylanego przez sprężynę 12 łącznika 8, nie pozwalając łącznikowi 8 wychylić się poza okrąg wewnętrznego pierścienia.

Łożysko 13 zewnętrznym pierścieniem wciśnięte jest w pierścień 14, który to pierścień 14 wkręcony jest w tuleję 15 osadzoną obrotowo w korpusie 16. Tuleja 15 zaopatrzona jest w zewnętrzny wieniec zębany 17 współpracujący z zębniakiem 18 sterowa-

nym pokrętle 19 znajdującym się na zewnątrz obudowy 5. Na osi zębniaka 18 znajduje się także drugi zębniak 20 sterujący zmianą przełożenia przekładni kulowej 2. Zazębienie zębniaków 18 i 20 jest alternatywne, co daje możliwość niezależnej od siebie zmiany wychylenia łącznika 8 i zmiany prędkości obrotowej osi 7.

Działanie urządzenia opisano niżej. Ruch obrotowy silnika 1 przekazywany jest poprzez przekładnię kulową 2 na zakończoną widełkami oś 7. Obrót osi 7 wywołuje z kolei obrót przestrzenny łącznika 8 oraz czopa 9. Promień okręgu, jaki zatacza koniec czopa 9 zależny jest od kąta, o jaki odchylony jest od osi łącznik 8. Żądane odchylenie łącznika 8 uzyskuje się przesuwając poosiowo łożysko 13. Przesuwanie łożyska odbywa się w wyniku pokręcania pokrętle 19 osi zębniaka 18, który wywołuje obrót tulei 15. Obróty tulei 15 wywołują z kolei wkręcanie się w nią, bądź wykrecanie pierścienia 14 w którym zamocowane jest łożysko 13, a więc wywołują jednocześnie ruch poosiowy łożyska 13.

Ruch wirowy łącznika 8 z czopem 9 przekazywany jest poprzez wahliwe łożysko 10 na dźwignię 11 zamocowaną na wałku 3. W wyniku transformacji dźwignia 11 a wraz z nią także wałek 3 wykonują ruch złożony. Składowymi tego ruchu są ruch wahadłowy połączony z ruchem posuwisto-zwrotnym. Można w przybliżeniu przyjąć, iż koniec dźwigni zakreśla w zasadzie elipsę lub w jednym szczególnym przypadku koło. Zmieniając odchylenie łącznika 8 od osi 7 zmienia się amplitudy ruchów składowych uzyskując bądź przewagę ruchu posuwisto-zwrotnego, bądź wahadłowego, a nawet równowagę amplitudową obu ruchów (koło). Zawieszone na wałku 3 naczynia laboratoryjne wykonują ruch przestrzenny po zamkniętym obwodzie. Jak zaznaczono prędkość ruchu może być zmieniana niezależnie od amplitudy. Dokonuje się tego zmieniając przełożenie bezstopniowej przekładni kulowej 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wstrząsarka laboratoryjna, zwłaszcza do naczyń sztykowych zawierająca silnik elektryczny oraz przekładnię kulową o zmiennym przełożeniu, **znamienna tym**, że z przekładnią kulową (2) połączona jest oś (7) zakończona widełkami i połączona ruchowo z uchem łącznika (8), w którym zamocowany jest czop (9), który to czop (9) końcem swoim osadzony jest w wahliwym łożysku (10) stanowiącym zakończenie jednoramiennej dźwigni (11) osadzonej trwale na wałku (3), przy czym na obu końcach wałka (3) zamocowane są uchwyty (6) naczyń laboratoryjnych.

2. Wstrząsarka według zastrz. 1 **znamienna tym**, że na widełki osi (7) nałożone jest swobodnie toczne łożysko (13) zewnętrznym pierścieniem wciśnięte w pierścień (14), który to pierścień (14) wkręcony jest w tuleję (15) osadzoną obrotowo w korpusie (16).

3. Wstrząsarka według zastrz. 1 i 2 **znamienna tym**, że w widełkach osi (7) znajduje się sprężyna (12) oparta jednym końcem o łącznik (8).

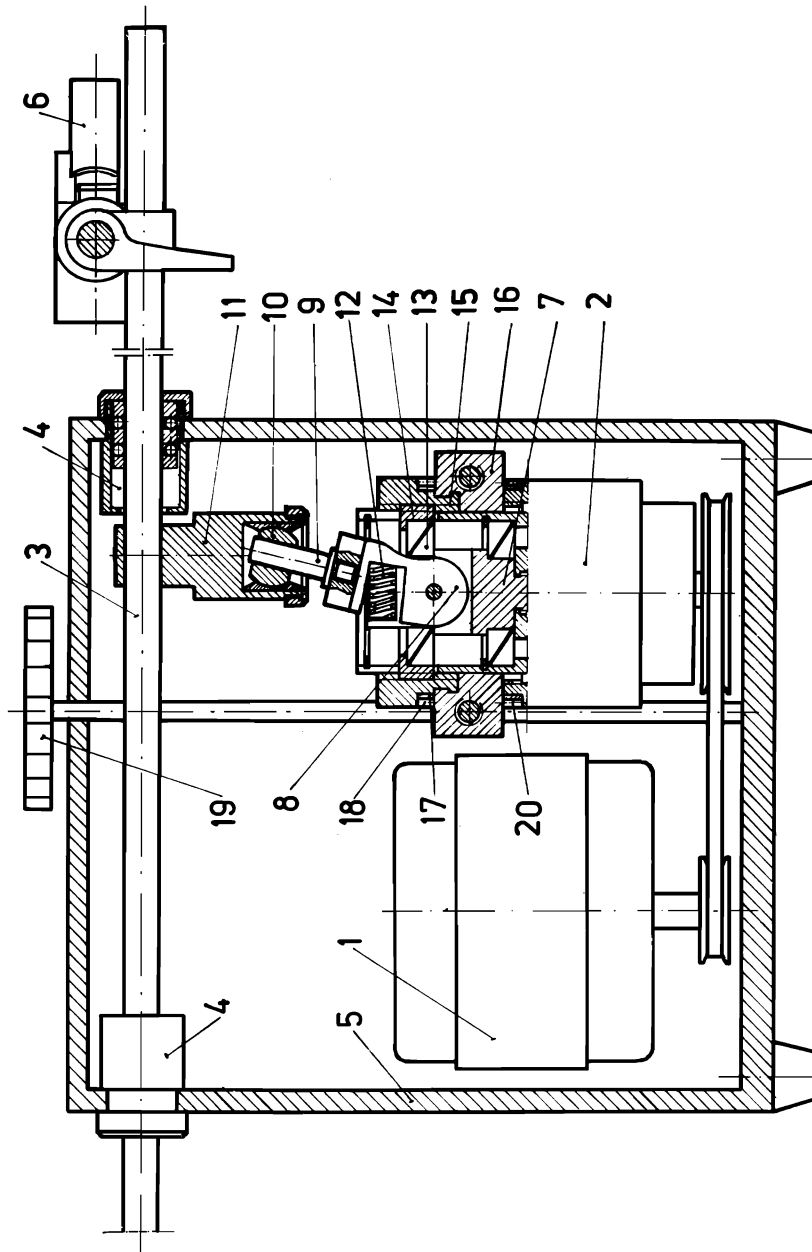


Fig. 2