



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

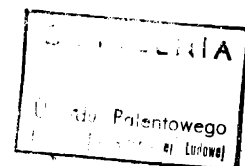
Int. Cl.³ B06B 1/16

Zgłoszono: 18.04.80 (P. 223628)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.81

Opis patentowy opublikowano: 30.09.81



Twórca wynalazku: Jerzy Andrzej Nowakowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Białostocka,
Białystok (Polska)

Wibrator bezwładnościowy jednokierunkowego działania

Przedmiotem wynalazku jest wibrator bezwładnościowy jednokierunkowego działania.

Prowadzenie badań zmęczeniowych odpowiedzialnych elementów maszyn, fragmentów konstrukcji stalowych, budowlanych konstrukcji nośnych pojazdów wszelkich rodzajów oraz wszelkich urządzeń narażonych podczas eksploatacji na działanie obciążeń zmiennych wymaga stosowania urządzeń służących do wymuszenia obciążeń cyklicznie zmiennych. W wielu przypadkach tych badań, a zwłaszcza w badaniach terenowych duże usługi oddają wibratory bezwładnościowe, które zamocowane na konstrukcji badanej i wprowadzone w ruch wzbudzają w niej drgania. W przypadku, gdy badana konstrukcja obciążona ma być siłą cyklicznie zmienną o stałym kierunku działania, stosowane są zwykle wibratory bezwładnościowe jednokierunkowego działania określane też jako przeciwbieżne. W wibratorach takich dwie jednakowe niewyważone masy „m” wirują wokół osi wzajemnie równoległych w przeciwnych sobie kierunkach z jednakowymi co do wartości bezwzględnej prędkościami kątowymi ω przyjmując w każdej chwili położenia symetryczne względem płaszczyzny symetrii tych osi. Całkowita siła wymuszająca drgania takiego wibratora wyrażona jest wzorem:

$$P = 2 \cdot m \cdot r \cdot \omega^2 \cdot \sin \omega t$$

Konstrukcja takiego wibratora jest ogólnie znana dla przypadku, dla którego wielkość niewyważenia „m” i promień „r” jego obrotu względem odpowiedniej osi są konstrukcyjnie określone jako stałe. Rozwiązania układów zapewniających regulację wartości parametrów „m” lub (i) „r” względnie ich iloczynu „m · r” stwarzają jednak trudności konstrukcyjne a później eksploatacyjne.

Wymienionych niedogodności nie ma wibrator będący przedmiotem wynalazku.

Istotą wibratora będącego przedmiotem wynalazku jest to, że składa się on z dwóch par mas niewyważonych dających wymuszenia o wartościach ekstremalnych równych sobie lecz przesuniętych w fazie o wielkości kąta φ . Możliwość bezstopniowej regulacji kąta φ w zakresie od 0° do 360° pozwala tu na bezstopniową regulację maximum siły wymuszającej od 0° do podwójnej wartości, jaką określono wzorem.

Przedmiot wynalazku uwidocznił na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju poprowadzonym płaszczyzną przechodzącą przez osie mas wirujących, a fig. 2 przekrój płaszczyzną wzdłuż linii A-A.

Wibrator składa się z korpusu 1, w którym ułożyskowane są za pośrednictwem dwóch par łożysk 2 i 3 wałki: napędowy 4 i napędzany 5. Przeniesienie napędu z wałka 4 na wałek 5 odbywa się przy pomocy przekładni o przełożeniu 1:1, złożonej z kół zębatach 6 obsadzonych za pośrednictwem wpustów 7 na

wałkach 4 i 5. Na wałkach 4 i 5 obsadzone są również za pośrednictwem wpustów 7 — tarcze 8 i 9, z których każda posiada zamocowany do niej półpierścień 10 stanowiący tu masę niewyważoną „m”. Półpierścienie 10 zamocowane są do tarcz 8 i 9 w sposób zapewniający symetrię ich położenia względem płaszczyzny symetrii osi wałków 4 i 5. Obsadzone na stało na wałkach 4 i 5 tarcze 8 i 9 sprzężone są ciernie z obsadzonymi obrotowo i przesuwnie na tych wałkach tarczami 11 i 12. Na walcowych zewnętrznych powierzchniach piast tarcz 11 i 12 obsadzone są wymienione uprzednio łożyska 3 typu walcowego lub igielkowego z jednym pierścieniem bez obrzeży, które umożliwiają przesuw tarcz 11 i 12 wzdłuż osi wałków 4 i 5.

Sprzężenie ciernie tarcz 8 i 9 odpowiednio z tarczami 11 i 12 następuje na powierzchniach stożkowych tych tarcz i jest spowodowane siłami osiowymi dociskającymi do siebie wyżej wymienione tarcze, wywołanymi przez dokręcenie nakrętek 13 umieszczonych na gwintowanych końcówkach wałów 4 i 5. Nakrętki 13 zabezpieczone są przed odkręceniem się przy pomocy podkładek wieloząbkowych 14. Każda z tarcz 11 i 12 posiada uwidocznione w widoku na fig. 2 usytuowane promieniowo na jej obwodzie podłużne wycięcie oraz zamocowany do niej po przeciwnej stronie do tego wycięcia wymieniony poprzednio półpierścień 10 stanowiący dla każdej z tych tarcz masę niewyważoną „m”. Tarcze 11 i 12 wraz z zamocowanymi do nich półpierścieniami 10 sprzężone są ciernie z tarczami 8 i 9 w sposób zapewniający symetrię ich położenia względem płaszczyzny symetrii osi wałków 4 i 5. Pełniące rolę mas niewyważonych m półpierścienie 10 zamocowane do tarcz 11 i 12 są przesunięte w fazie o kąt φ względem takich samych półpierścieni 10 zamocowanych do tarcz 8 i 9.

Wielkość wymienionego tu przesunięcia fazowego φ może być regulowana bezstopniowo w pełnym zakresie kąta 360° . W celu zmiany wartości tego kąta z ustawionego poprzednio na dowolny inny należy:

— obracając końcówkę wału napędowego 4 sprowadzić tarcze 11 i 12 do takiego położenia, w którym wykonane na ich obwodach podłużne wycięcia zejdą się.

— przez podłużny otwór wykonany wzdłuż płaszczyzny podziału korpusu 1 wprowadzić w wycięcia na tarczach 11 i 12 uwidoczniony linią dwupunktową na fig. 1 spłaszczony trzpień 15 i zablokować nim względem siebie tarcze 11 i 12.

— odgiąć ząbki podkładek 14 i poluzować nakrętki 13. Tarcze 11 i 12 oddepchnięte teraz zostaną od tarcz 8 i 9 przez umieszczone między tymi tarczami zestawy sprężyn 16. Nastąpi utrata sprzężeń ciernych tarcz.

— obracając końcówkę wału napędowego 4 ustawić żadaną wartość kąta fazowego φ . Żadaną wartość kąta φ w stopniach ustawia się wg. podziałki naciętej na obwodzie tarczy 8 i wskaźnika naciętego na obwodzie tarczy 11. Wzajemne położenie wskaźnika i podziałki katowej obserwuje się przez wziernik 17.

— dokręcić nakrętki 13 sprzęgając w ten sposób ciernie tarcze 8 i 9 z tarczami 11 i 12. Zabezpieczyć nakrętki 13 podkładkami 14 i wyjąć trzpień 15.

Zastrzeżenie patentowe

Wibrator bezwładnościowy jednokierunkowego działania, znamieny tym, że składa się z dwóch par mas niewyważonych wykonanych w formie tarcz (8 i 9) oraz (11 i 12) z których każda posiada zamocowany do niej i określający wielkość niewyważenia półpierścień (10) przy czym każda para (8, 9 i 11, 12) tych mas niewyważonych daje wymuszenia o wartościach ekstremalnych równych sobie lecz przesuniętych w fazie o kąt φ , którego wielkość może być regulowana bezstopniowo w zakresie od 0 do 360° uzyskując przez to bezstopniową regulację maximum siły wymuszającej od 0 do podwojonej wartości maksymalnego wymuszenia jakie może wywołać jedna para takich tarcz.

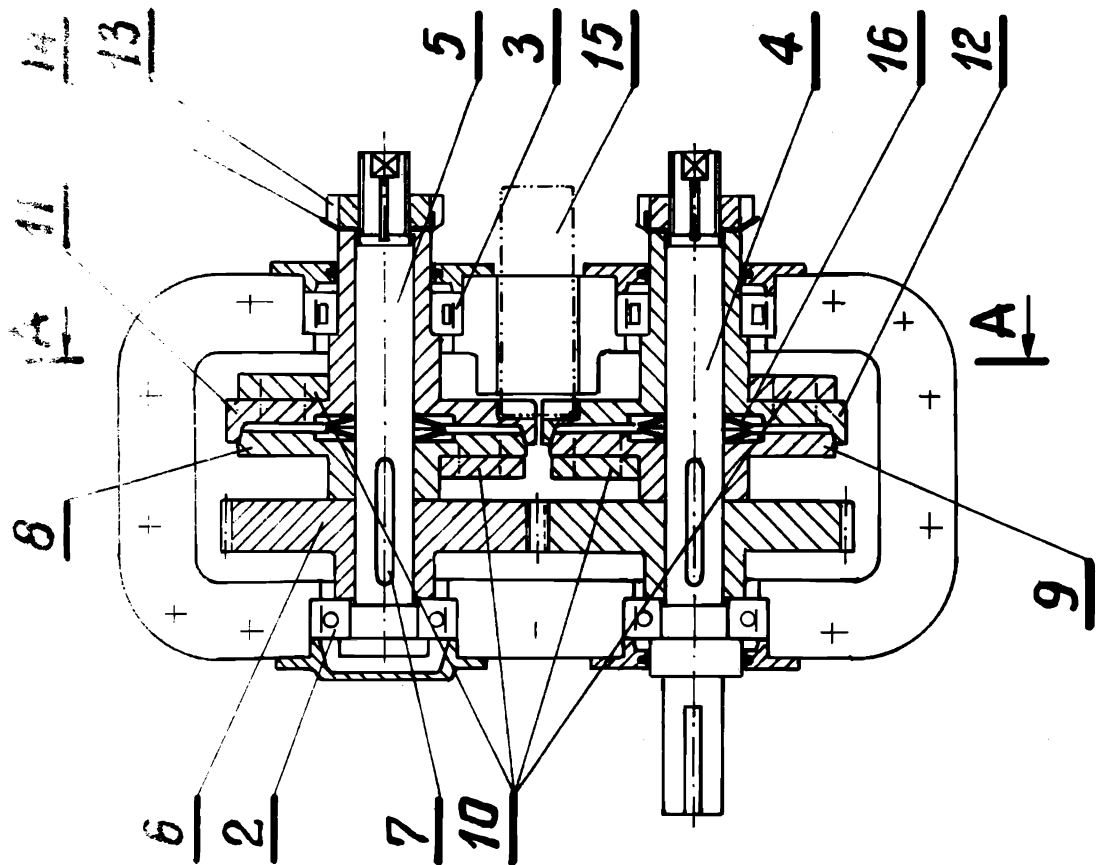


Fig. 1

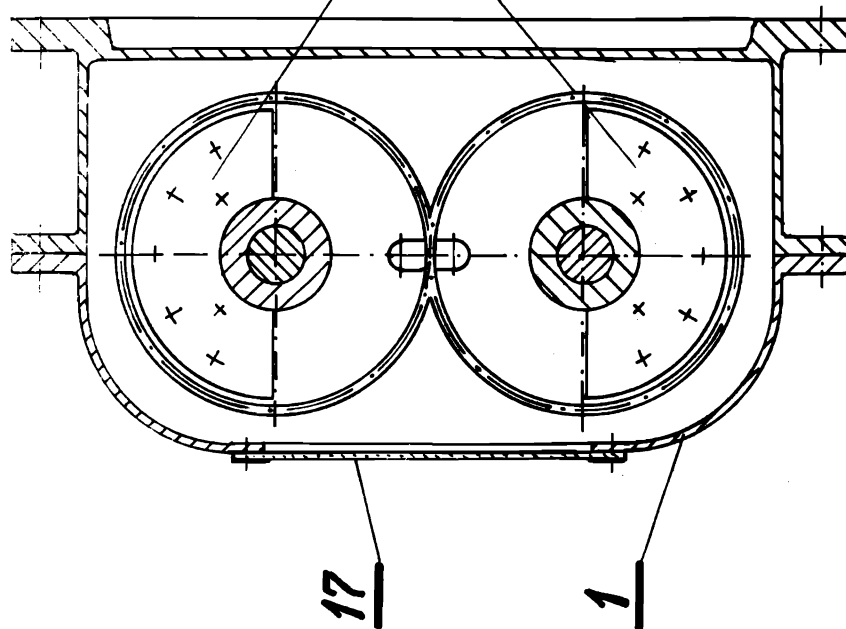


Fig. 2