

2

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

56374

Patent dodatkowy
do patentu _____

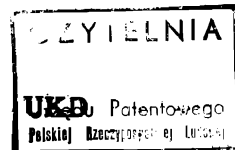
Zgłoszono: 11.V.1966 (P 114 513)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XI.1968

Kl. 42 k, 33

MKP G 01 m *Alh*



Twórca wynalazku: inż. Stanisław Kulas

Właściciel patentu: Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego, Rzeszów (Polska)

Przyrząd do dokładnego wyważania dynamicznego wirników maszyn

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do dokładnego wyważania dynamicznego wirników maszyn pracujących na łożyskach tocznych bez kadłubów i z kadłubami z dokładnością do 0,2 mikrona.

Znane są przyrządy do wyważania dynamicznego wirników maszyn pracujących na łożyskach tocznych bez kadłubów, które są ustawiane w ruchomych podporach wyważarki. Wadą znanych i stosowanych przyrządów jest to, że mają one możliwość przesuwania się względem podpór wyważarki w kierunku osiowym, ponieważ powierzchnia kulista przyrządu styka się z powierzchnią walcową podpory wyważarki, a poza tym posiada jeden zbędny stopień swobody a mianowicie obrót w płaszczyźnie pionowej całego układu: wirnik wyważany — przyrząd technologiczny co powoduje, że nie można uzyskać powtarzalnych wskazań miernika niewyważenia po zdjęciu i ponownym ustawieniu wyważanego wirnika w przyrządzie.

Celem wynalazku jest rozwiązanie problemu wyważania wirników maszyn bez kadłubów i w kadłubach oraz zapewnienie powtarzalności wskazań miernika niewyważenia po zdjęciu i ponownym założeniu wirnika w przyrząd znajdujący się na wyważarce, przy wyważaniu z dokładnością do 0,2 mikrona.

Postawione zadanie zostało rozwiązane przez zastosowanie rozłącznego połączenia znanych przyrządów, spełniających kryteria wyważania dyna-

2

micznego z ruchomymi podporami wyważarki, za pośrednictwem dwóch wymiennych wkładek, w których osadzone są łożyska toczne, dwóch trzpieni z kołnierzem, które jednym końcem osadzone są suwliwie w łożyskach, a drugim na stałe w czopach korpusu przyrządu, przy czym osie łożyska tocznego i trzpieni mają kierunek pionowy i leżą w płaszczyźnie przechodzącej przez oś wyważanego wirnika.

10 Zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że likwiduje ono możliwość przemieszczania się przyrządu wzdłuż osi wyważarki, a więc zapewnia stałe położenie przyrządu względem ruchomych podpór wyważarki oraz likwiduje wszystkie zbędne stopnie swobody układu: wyważany wirnik — przyrząd —
15 wyważarka, stwarzając możliwość obrotu wirnika tylko wokół swojej osi, oraz pozwala na swobodne skrećanie się przyrządu względem podpór wyważarki o kąt od 0° do 3°, w płaszczyźnie poziomej, a więc w płaszczyźnie przekazywania sygnałów od niewyważenia na czujnik wyważarki. To skrećanie się przyrządu eliminuje zakłócenia jednej ruchomej podpory wyważarki podczas wychylania się
20 drugiej w przeciwnym kierunku.

25 Przyrząd według wynalazku pozwala na osiągnięcie powtarzalności wyważania z wymienioną dokładnością, lecz proces musi być przeprowadzany na wyważarce, która posiada czuły układ pomiarowy i takie mierniki, na których można odczytać tak
30 wysoką dokładność.

Dokładne wyważenie zespołów wpływa na zmniejszenie drgań, cichobieżność i zwiększenie żywotności łożysk przez zmniejszenie sił dynamicznych na nie działających, a tym samym wpływają na zwiększenie żywotności maszyn. Jest to realizowane głównie przez ostateczne wyważanie wirników zamontowanych we własnych kadłubach, stosując przyrząd według zgłoszonego projektu.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładach wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia w przekroju widok ogólny przyrządu według wynalazku z zamocowanym wirnikiem, poddawany wyważaniu bez kadłuba, fig. 2 — widok z góry na przyrząd według wynalazku, fig. 3 — widok od strony czopa A na przyrząd według wynalazku, fig. 4 — widok z boku w przekroju osiowym przyrządu składanego, dwuczęściowego według wynalazku, gdzie wyważany jest wirnik zamontowany we własnym kadłubie, fig. 5 — widok przyrządu od strony czopa A.

Przyrząd według wynalazku składa się z dwóch wymiennych wkładek 1, w których osadzone są łożyska toczne 2 o ustalonym pierścieniu zewnętrznym za pomocą wkrętki 3, dwóch trzpieni 4 oraz korpusu 7 lub korpusu składanego, dwuczęściowego 9 i 10. Trzpień 4 wciśnięty są jednym końcem w pół walcowe czopy A i B, drugim wchodzą suwliwie w łożyska 2 i opierają się o czoło jego wewnętrznego pierścienia swoim kołnierzem.

Zarówno oś łożysk 2 jak i oś trzpieni 4 są prostopadłe do poziomej osi wyważanego wirnika $x - x$ i leżą w jego przekroju osiowym $z - z$.

Kształt wkładek 1 dostosowany jest do kształtu ruchomych podpór wyważarki 5, na których są ustalone. Luz promieniowy między czopem A i B przyrządu a wewnętrzną średnicą wkładki 1 winien wynosić około 1,5 mm.

Do wyważania wirnika w kadłubie pokazanego na figurze 4 i 5, korpusy przyrządu 9 i 10 łączą się w sztywny zespół przez skręcenie śrubami z kadłubem wirnika 11.

Wirnik wyważany dynamicznie, zamocowany jest w gniazdach przyrządu 7 lub zamontowany w kadłubie 11 i połączony z korpusami 9 i 10, a napędzany jest przy pomocy pasa 6, dzięki czemu uzyskuje ruch obrotowy wokół osi $x - x$. Wskutek obrotu przedmiotu wyważanego powstają siły od nierównomiernego rozmieszczenia mas — siły masowe, które oddziałują na przyrząd i powodują przemieszczanie się ruchomych podpór wyważarki 5 w płaszczyźnie poziomej w zależności od kierunku działania tych sił.

Przemieszczenia ruchomych podpór oddziałują na czujniki wyważarki i dają sygnał na układ pomiarowy niewyważenia i lampę stroboskopową. Natomiast sam odczyt położenia i wielkości niewyważenia odbywa się zgodnie z instrukcją danej wyważarki.

Przyrząd według wynalazku ma zastosowanie do wyważania dynamicznego wirników (w kadłubach i bez kadłubów) do silników odrzutowych i innych zespołów wirujących, pracujących na łożyskach tocznych i posiadających robocze obroty rzędu 20 do 50 tysięcy obrotów na minutę, o ciężarze do 50 kG a wymagających wyważenia z dokładnością do 0,2 mikrona.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd do dokładnego wyważenia dynamicznego wirników maszyn pracujących na łożyskach tocznych, **znamienny tym**, że składa się z dwóch wymiennych wkładek (1) w których osadzone są łożyska toczne (2), dwóch trzpieni z kołnierzem (4), które jednym końcem osadzone są suwliwie w łożyskach (2), a drugim na stałe w czopach (A i B) korpusu jednolitego (7) lub składanego (9 i 10), przy czym osie łożyska (2) oraz trzpień (3) mają kierunek pionowy i leżą w płaszczyźnie przechodzącej przez oś wyważanego wirnika.

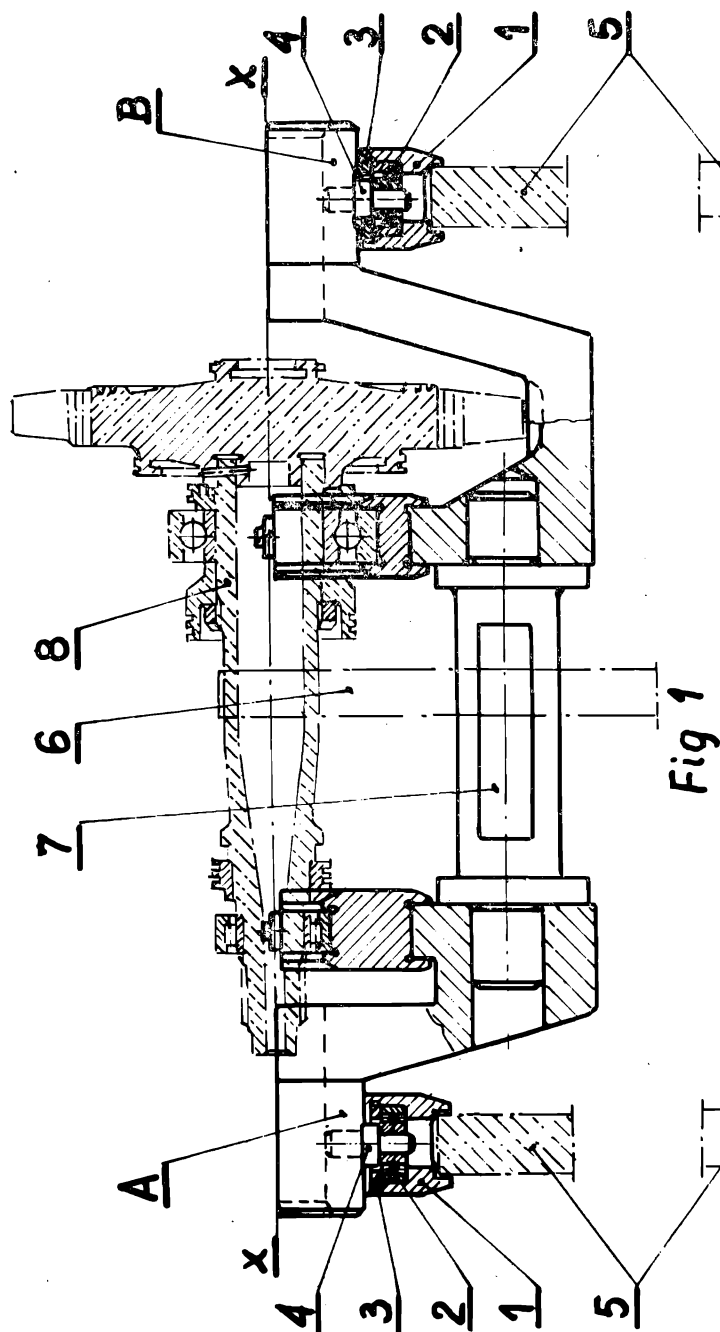


Fig 3

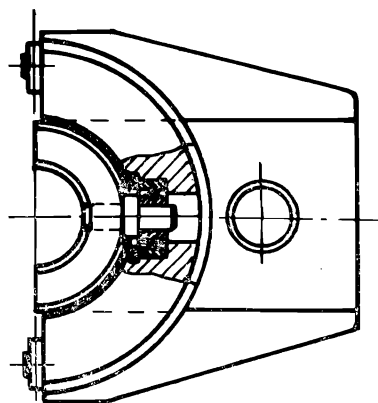
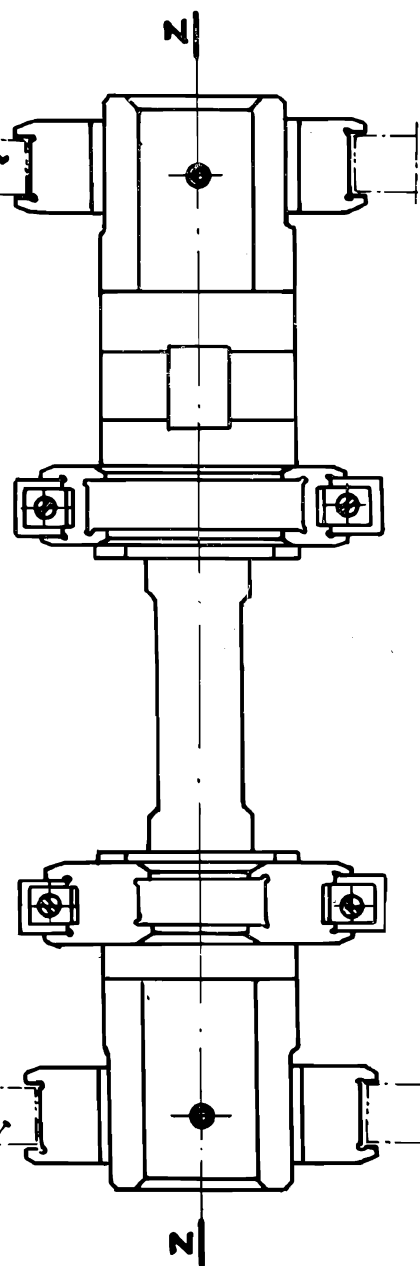


Fig 1



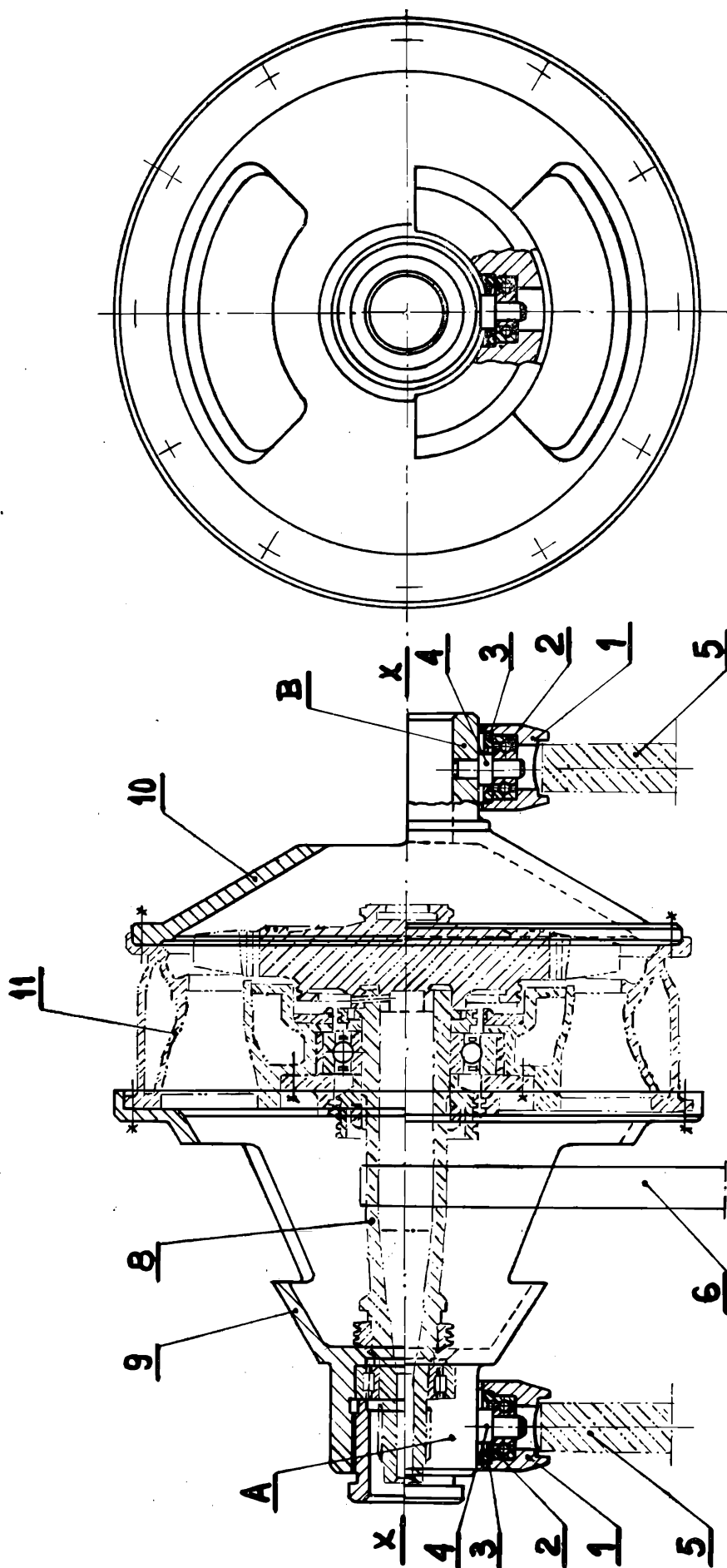


Fig 5

Fig 4