



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 14.10.76 (P. 193060)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.78

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1981

Int. Cl.<sup>2</sup>  
G01M 17/00

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego  
M. ul. Dworkowa 11, 01-001 Warszawa

**Twórcy wynalazku:** Kazimierz Mielec, Marek Cywiński, Stanisław Sedlaczek

**Uprawniony z patentu:** „Agromet” Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych, Poznań (Polska)

### Urządzenie do wyznaczania położenia środka ciężkości oraz granicznych kątów stateczności maszyn roboczych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wyznaczania położenia środka ciężkości oraz granicznych kątów stateczności maszyn roboczych, jak maszyn rolniczych, maszyn do robót lądowych, maszyn budowlanych itp.

Maszyny jak na przykład kombajny, kopaczki, ładowarki itp., z uwagi na wielorakie czynności robocze mają coraz większe gabaryty, coraz bardziej asymetrycznie rozbudowywane zespoły robocze i są zmuszone do pracy w terenach o różnych konfiguracjach w płaszczyznach o różnych kątach nachylenia względem płaszczyzny poziomej, toteż dokładne wyznaczenie i znajomość położenia środka ciężkości takich maszyn oraz ich granicznych kątów stateczności jest nieodzowna tak dla konstruktora tych maszyn jak i ich użytkowników.

Tak dokładne wyznaczanie tych danych nie odgrywało tak doniosłej roli dopóty maszyny były stosunkowo nie wysokie w odniesieniu do rozstawu kół i dopóki nie zaczęto budować wieloczynnościowych maszyn kompleksowych o coraz większych gabarytach o asymetrycznych zespołach roboczych coraz bardziej rozbudowywanych wznwyż. Toteż uzyskanie ścisłych danych tego rodzaju dla umożliwienia pracy takich maszyn, przeznaczonych do pracy w terenach falistych o zboczach wzdłuż i w poprzek stoków o różnych kątach nachylenia, dla wnikliwych analiz kinematycznych i dynamicznych, dla obliczeń wytrzymałościowych,

2

analiz drgań zespołów itp. stało się koniecznością o pierwszorzędym znaczeniu.

Dotychczas istniejące urządzenia do wyznaczania takich danych stanowią najczęściej kombinacje dowolnie zestawianych typowych urządzeń wających i podnoszących i nie pozwalają na dokładne i łatwe wyznaczanie środka ciężkości i kątów stateczności maszyn. Zagadnienie wyznaczania stateczności poprzecznej i podłużnej maszyn rolniczych wiąże się z oceną ergonomiczną konstrukcji, w szczególności zaś z oceną bezpieczeństwa eksploatacji maszyn. Konieczne jest zatem zapewnienie najlepszych warunków kierownalności zaś utrata stateczności jest najczęściej związana z poważnymi awariami i uszkodzeniami a nawet z utratą życia dla obsługi maszyny.

Urządzenie według wynalazku do wyznaczania położenia środka ciężkości oraz oznaczania granicznych kątów stateczności maszyn roboczych wyróżnia się tym, że składa się z platformy lub ramy nośnej osadzonej wychylnie wokoło jej czterech boków unoszonej według żądania na dowolnym boku, przy czym ma osadzone na tej platformie lub ramie podatnie niezależnie od siebie, płyty nośne dla badanej maszyny, a każda z tych płyt jest oparta na co najmniej trzech czujnikach siłomierzy, najlepiej tensometrycznych lub indukcyjnych i zabezpieczona przed bocznym przesuwem na każdym z boków za pomocą ciągów trwa-

le na platformie osadzonych słupów naciągowych.

Urządzenie według wynalazku wyróżnia się ponadto tym, że do unoszenia platformy ma siłownik centralny lub centralne siłowniki oraz na wszystkich czterech bokach platformy rozłączalne zawiasy umożliwiające ustawienie pochylenia platformy dla celów badawczych na każdym z jej boków. Wyróżniającą cechą urządzenia jest też jego wyposażenie w pulpit wskazań pomiarów podający przy danym pochyleniu w zależności od żądania naciski poszczególnych kół lub sumę nacisków badanej maszyny.

Urządzenie według wynalazku uwidoczniło przykładowo na rysunku, którego fig. 1 przedstawia częściowo w przekroju pionowym z uniesioną płytą zestaw zespołów urządzenia do wyznaczania środka ciężkości oraz granicznych kątów stateczności maszyn roboczych; fig 2 przedstawia urządzenie to w przekroju pionowym z płytą uniesioną od strony brzegu wzdłużnego; fig. 3 przedstawia platformę pomiarową urządzenia w widoku z góry; fig. 4 przedstawia jedną z płyt platformy pomiarowej w widoku aksonometrycznym; fig. 5 przedstawia osadzony w płycie na platformie urządzenia czujnik w widoku aksonometrycznym.

Urządzenie według wynalazku stanowi zasadniczo platformę 1 lub ramę, osadzoną wychylnie wokół jej czterech boków w wgłębieniu 2 pomieszczenia w hali lub na wolnym powietrzu. Platforma 1 posiada na każdym z boków rozłączalne zawiasy 4, które łączy się z zawiasami wgłębienia za pomocą czopów w zależności od tego w stosunku do jakiego boku platformy, platforma ta ma być wychylna. Pod platformą 1 znajduje się siłownik centralny 3 do jej unoszenia. Platforma 1 jest zaopatrzona w niezależnie od siebie podatnie osadzone płyty 5, najlepiej cztery, tak by każde z czterech kół badanej maszyny 13 spoczywało na osobnej płycie 5. Każda z płyt 5 spoczywa na platformie 1, oparta podatnie na co najmniej trzech siłomierzach 6, najlepiej tensometrycznych lub indukcyjnych, przekazujących poprzez kabel 9 do pulpitu 10 impulsy

wskazań pomiarów podające naciski poszczególnych kół maszyny na każdą z płyt 5.

Każda z płyt 5 platformy 1 jest zabezpieczona przed bocznymi przesuwami i tym samym zniekształceniem wskazań siłomierzy za pomocą zakotwiczenia tych płyt na platformie 1 cięgnami 7 przytwierdzonymi z jednej strony do słupów naciągowych 8 z drugiej zaś do płytek 14 mocujących cięgna 7, trwale złączonych z płytami 5. Siłomierze 6 osadzone są w płytach 5 mając czujnik przytwierdzony do płyty zaś podstawa siłomierza osadzona jest na platformie 1 wychylnej na żądanie wokół dowolnego jej boku. Czujnik 15 siłomierza spoczywa na pierścieniu oporowym 16 na podstawie 17, siłomierza. Pulpit 10 wskazań pomiarów można za pomocą przycisków 11 połączyć z siłownikami dowolnej płyty 5 względnie z wszystkimi płytami i uzyskać żądane dane na odpowiednio wyskalowanym wskaźniku 12.

Urządzenie badawcze według wynalazku znajdzie zastosowanie zarówno w pracach inżynierskich prowadzonych nad rozwojem nowych konstrukcji maszyn, jak i nad doskonaleniem maszyn znajdujących się w produkcji jak również w prowadzeniu prac dotyczących spełniania wymogów ergonomicznych i eksploatacyjnych.

#### Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wyznaczania położenia środka ciężkości oraz granicznych kątów stateczności maszyn roboczych, wyposażone w przechylną platformę nośną i pulpit sterowniczy z przyrządami pomiarowymi, **znamiennie tym**, że ma centralny siłownik (3) umieszczony pod platformą (1) posiadającą na wszystkich czterech bokach rozłączne zawiasy (4), przy czym na platformie (1) osadzone są niezależnie od siebie płyty (5) nośne dla badanej maszyny (13), a każda z tych płyt oparta jest na co najmniej trzech czujnikach (15) siłomierzy (6) i zabezpieczona przed bocznym przesuwem za pomocą cięgien (7) umieszczonych na każdym z boków płyt (5) i trwale na platformie (1) osadzonych słupów (8) naciągowych.

