

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

101138

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.² G01L 5/00

Zgłoszono: 10.04.76 (P. 188695)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.02.77

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1980

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Marek Cywiński, Jan Lipiak, Kazimierz Pogorzelszyk
Uprawniony z patentu : Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych,
Poznań (Polska)

Blok pomiarowy do wyznaczania sił w układzie X.Y.Z. oraz momentów w płaszczyznach XY, YZ i XZ

Przedmiotem wynalazku jest zwarty blok pomiarowy umożliwiający równoczesne dokonanie pomiaru sił działających w układzie XYZ oraz momentów w płaszczyznach XY, YZ, XZ. Blok ten jest pomyślany jako urządzenie do pomiarów sił i momentów występujących zwłaszcza w zawieszanych maszynach rolniczych, aczkolwiek nadaje się również do pomiaru takich sił i momentów, wszelkich innych maszyn i sprzęgów.

Dotąd znane przyrządy do pomiaru tych sił i momentów, stosowane zwłaszcza w przemyśle obrabiarkowym nie mają charakteru bloków pomiarowych i nie łączą w sobie równocześnie cech i właściwości jakie dać może zwarty blok według wynalazku. Na rynku aparaturowym brak jest w ogóle tego rodzaju uniwersalnych bloków pomiarowych.

Celem wynalazku jest uzyskanie uniwersalnego przetwornika pomiarowego o zwartej budowie, eliminującego wpływ tarcia i pozwalającego na kompleksowy pomiar sił i momentów w jednym punkcie oraz na zwiększenie tym samym dokładności pomiarów. Takim blokiem o stosunkowo małym gabarycie, gwarantującym dużą dokładność pomiarów sił w układzie współrzędnych XYZ jest blok pomiarowy według wynalazku, który wyróżnia się tym, że jest wykonany w postaci elementu składającego się z korpusu posiadającego rdzeń sprężyste przemieszczalny w kierunkach XYZ i w płaszczyznach XY, YZ, XZ względem swego korpusu, z którym stanowi zblokowaną całość, przy czym do pomiaru korpus jego łączy się, w przypadku zastosowania do wyznaczeń na przykład sił występujących w zawieszanych maszynach rolniczych w ten sposób, że urządzenie zaczepowe ciągnika połączone jest z korpusem bloku zaś rdzeń z urządzeniem zaczepowym maszyny.

Blok pomiarowy wyróżnia się ponadto osadzeniem w każdej z płaszczyzn XY, YZ i XZ bloku pary dowolnych czujników przemieszczenia, działających na zasadzie hydraulicznej, mechanicznej lub innej, lecz najbardziej odpowiednie i najdokładniejsze okazały się czujniki elektroindukcyjne, których jeden z elementów jest połączony z rdzeniem drugi zaś z korpusem.

Blok pomiarowy według wynalazku uwidoczniono przykładowo na załączonym rysunku.

Blok pomiarowy składa się w myśl wynalazku z korpusu 1 i połączonego z nim rdzenia 2. Rdzeń 2 stanowi względem korpusu 1 element sprężyste przemieszczalny w kierunkach XYZ i w płaszczyznach XY, YZ, XZ

dzięki wykonanym w materiale częściowym wycięciem 3 i 4 poprzez całą grubość korpusu 1. Wycięcia 3, wykonane w postaci dwóch par części walcy połączonych załamana szczeliną oraz wycięcia szczelinowe 4 w kształcie dwóch par połączonych półkolistych szczelin tworzą cztery sprężyste półpierscie 5. W korpusie w osi Y-Y umieszczona jest para czujników 6, których części ruchome są połączone trwale z rdzeniem 2, nieruchomy zaś element czujnika jest osadzony w korpusie 1. Podobnie zamontowane i połączone są czujniki 7 w osi X-X, zaś czujniki 8 i 9 osadzone są w korpusie 1 prostopadle do płaszczyzny bloku, posiadają ruchome elementy połączone z płytką 11 przymocowaną śrubami 13 do rdzenia 2, zaś czujniki 10 umieszczone są symetrycznie względem osi Z-Z w korpusie 1 i posiadają części ruchome czujników połączone z płytką 11 za pomocą uchwytów trzpieniowych 15. W rdzeniu 2 wykonane są też gwintowane otwory 12, służące do osadzenia elementu mocującego w przypadku pomiaru momentów M_{xy} , M_{xz} , M_{yz} . W rdzeniu 2 osadzony jest przegub kulowy 14 służący do osadzenia czopa zaczepowego maszyny, której oddziaływania sił XYZ są mierzone.

Czujniki 6 służą do mierzenia sił występujących na osi Y-X, czujniki 7 służą do mierzenia sił występujących na osi X-X, czujniki 8 mierzą siły występujące na osi Z-Z oraz momenty sił M_{xz} , M_{yz} , czujniki 9 mierzą również siły występujące na osi Z oraz momenty sił M_{xz} i M_{yz} , zaś czujniki 10 służą do mierzenia momentu sił M_{xy} .

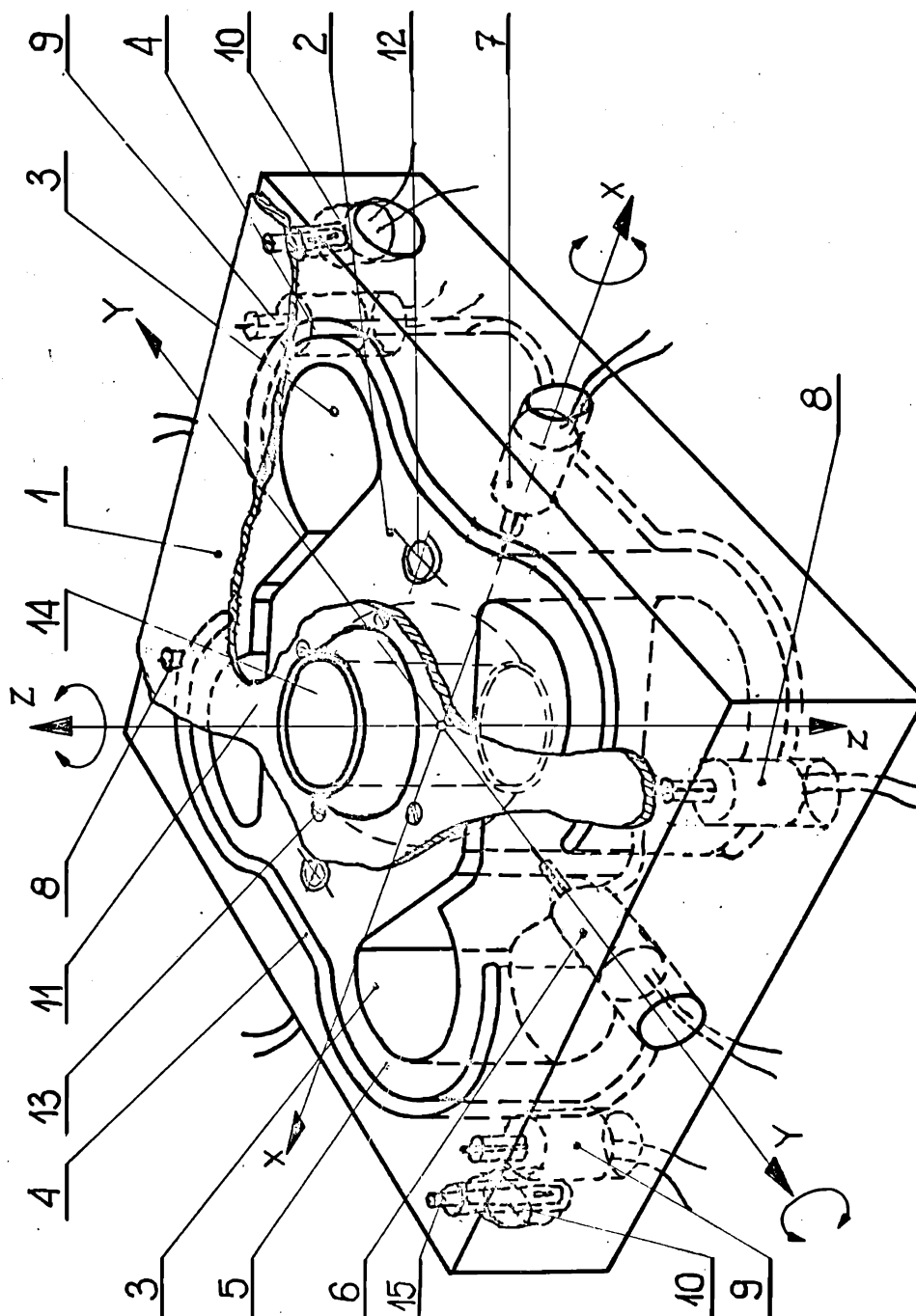
W przypadku pomiarów sił i momentów występujących na czopach zaczepowych maszyn rolniczych za pomocą bloków pomiarowych według wynalazku, korpusy bloków montuje się na sztywnej ramie zawieszanej na ciągniku, zaś czop odnośnego zaczepu maszyny osadza się w przegubie kulowym 14 rdzenia 2 bloku pomiarowego. Pod wpływem działania sił XYZ przemieszczeniu ulegają części ruchome w każdej z par czujników, dając na każdym z kierunków działania P_x , P_y i P_z wielkości przemieszczeń, stanowiące funkcje występujących sił. Momenty działające w każdej z trzech płaszczyzn, a mianowicie M_{xy} , M_{xz} , M_{yz} mierzone są przez pomiar różnicy przemieszczeń dwóch czujników uruchamianych płytką 11 umieszczony w odpowiednio zorientowanych płaszczyznach, a tym samym kątem pochylenia płytki 11 w stosunku do korpusu 1. Pomiar trzech składowych sił oraz trzech momentów może się odbywać równocześnie.

Zastosowanie bloku pomiarowego według wynalazku zapewnia dokładność pomiarów, zwłaszcza sił działających na czopy zaczepowe maszyny rolniczej, pozwala uprościć i zmniejszyć koszty urządzeń badawczych, a zwłaszcza dzięki umożliwieniu pomiaru w jednym punkcie przyłożenia sił i momentów zewnętrznych względem maszyn, upraszcza i przyspiesza znacznie badania, umożliwiające poprawienie jakości produkowanych maszyn rolniczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Blok pomiarowy do wyznaczania sił w układzie XYZ oraz momentów w płaszczyznach XY, YZ, XZ, szczególnie do pomiaru sił i momentów występujących w maszynach roboczych a zwłaszcza w zawieszanych maszynach rolniczych, z n a m i e n n y t y m, że stanowi korpus (1) wewnątrz którego znajduje się rdzeń (2) sprężyste przemieszczalny w kierunkach XYZ i w płaszczyznach XY, YZ, XZ względem korpusu (1) poprzez oddzielenie rdzenia (2) od korpusu (1) za pomocą wycięć (3, 4), przy czym wycięcia (3) w kształcie dwóch par walców ze ściętą poboczną, połączonych załamana szczeliną wraz z wycięciami (4) tworzą półpierscie (5) łączące korpus (1) z rdzeniem (2), natomiast w każdej z płaszczyzn XY, YZ, XZ bloku są osadzone czujniki (6, 7, 8, 9, 10) najlepiej elektroindukcyjne, przy czym części ruchome czujników (6) i (7) są zamocowane bezpośrednio w rdzeniu (2) a części ruchome czujników (8) i (9) są zamocowane bezpośrednio do płytki (11) trwale połączonej z rdzeniem (2) zaś części ruchome czujników (10) są połączone z płytką (11) pośrednio przy pomocy trzpieniowych uchwytów (15).

2. Blok pomiarowy według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że korpus (1) jest połączony ze sztywną ramą zawieszaną na ciągniku zaś czop zaczepu maszyny jest osadzony w kulowym przegubie (14) rdzenia (2).



CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
Miskiej