

URZĄD
PATENTOWY
PRLPatent tymczasowy dodatkowy
do patentu nrInt. Cl.³ G01L 1/22

Zgłoszono: 12.10.79 (P. 218937)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 25.08.80

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1983

Twórca wynalazku: Jacek Dobrzycki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Rolnicza,
Szczecin (Polska)**Czujnik do równoczesnego pomiaru sił i momentów
działających w jednej płaszczyźnie**

Przedmiotem wynalazku jest czujnik do równoczesnego pomiaru sił i momentów działających w jednej płaszczyźnie, statycznie lub dynamicznie.

Znany jest z patentu polskiego nr 92035 czujnik do pomiaru sił ciągnienia zbudowany z elementu sprężystego w postaci pierścienia, który ma na powierzchniach czołowych naprzemianległe, symetrycznie rozłożone występy, pomiędzy którymi znajdują się naklejone tensometry. Siła osiowa działająca na występy powoduje zginanie części pierścienia leżących pomiędzy nimi, co powoduje równoczesne odkształcenie tensometrów i rozregulowanie mostka rejestrowane przy pomocy typowej aparatury pomiarowej. Czujnik ten nie posiada jednak właściwości równoczesnego pomiaru sił i momentów działających w płaszczyźnie, co jest często występującą potrzebą zarówno w badaniach naukowych jak i różnych dziedzinach techniki.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad poprzez opracowanie czujnika zwartego, o małych gabarytach i uniwersalnego w zastosowaniu, umożliwiającego ciągły i równoczesny pomiar sił oraz momentu działających w płaszczyźnie umieszczenia czujnika.

Czujnik do równoczesnego pomiaru sił i momentów w jednej płaszczyźnie mający postać pierścienia sprężystego z umieszczonymi na jego powierzchni tensometrami ma według wynalazku pierścień o zarysie zewnętrznym graniastosłupa prostego o podstawie ośmiokąta i otwór prostopadły do podstawy tak, że tworzy pierścień ośmiokątny o przekroju poprzecznym prostokąta. Otwór wewnętrzny pierścienia jest więc tak ukształtowany, że grubości jego ścianek w miejscu umieszczenia tensometrów są jednakowe. Do pomiaru składowych P_x i P_y siły P działającej w płaszczyźnie pierścienia oraz momentu M , posiada on umieszczone na swoich wewnętrznych i zewnętrznych powierzchniach tensometry połączone w znany sposób w trzy niezależne od siebie mostki, przetwarzające odkształcenia miernicze czujnika na wartości prądu lub napięcia. Tensometry do pomiaru siły składowej P_x działającej wzdłuż osi symetrii x pierścienia, umieszczone są na zewnętrznych powierzchniach pierścienia w ten sposób, że prostopadłe do powierzchni pierścienia w miejscu umieszczenia tensometrów tworzą kąt 40° z jego wzdłużną osią symetrii x . Natomiast do pomiaru siły składowej P_y działającej wzdłuż osi symetrii y czujnika posiada tensometry czynne na zewnętrznych powierzchniach pierścienia w miejscu ich przecięcia z osią x zaś do pomiaru momentu M ma tensometry czynne umieszczone na wewnętrznych powierzchniach także w miejscu ich przecięcia z osią symetrii x pierścienia.

Zaletą czujnika według wynalazku jest to, że umożliwia ciągły i równoczesny, a przy tym niezależny pomiar sił i momentu działających w płaszczyźnie jego umieszczenia przy czym na pomiar sił nie ma wpływu

miejsce ich przyłożenia. Dzięki temu nadaje się do zastosowania we wszelkich dziedzinach techniki, a przy tym jest prosty w konstrukcji i niezawodny w działaniu.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie czujnik w widoku, w płaszczyźnie działania mierzonych sił P_x i P_y oraz momentu M , a fig. 2 jego widok z boku, zaś fig. 3 pokazuje schemat połączenia tensometrów w mostek do pomiaru siły P_x , fig. 4 — schemat połączenia tensometrów w mostek do pomiaru siły P_y , fig. 5 — schemat połączenia tensometrów w mostek do pomiaru momentu M . Pierścień czujnika wykonano z jednej części metalu o kształcie graniastosłupa prostego o podstawie ośmiokąta, którego boki naprzemianległe są równe i równoległe. Pierścień ten jest wydłużony wzdłuż osi symetrii x , co ułatwia jego mocowanie częścią środkową w układach pomiarowych. Wewnętrzny otwór pomiarowy ma tak dobrany kształt, że grubości ścianek w miejscach naklejenia tensometrów są wszędzie jednakowe.

Do pomiaru siły P_y na pierścieniu naklejono tensometry oporowe 1 i 3 na zewnętrznych powierzchniach ich przecięcia z osią x , do pomiaru zaś momentu M , tensometry 2 i 4 naklejono na wewnętrznych powierzchniach pierścienia także w miejscu ich przecięcia z osią x . Mostek tensometryczny do pomiaru siły P_y uzupełniono tensometrami kompensacyjnymi 9 i 10, zaś mostek do pomiaru momentu M tensometrami kompensacyjnymi 11 i 12 umieszczonymi na środkowej nie pracującej części pierścienia.

Do pomiaru siły P_x pierścień posiada tensometry 5, 6, 7, 8 naklejone na jego zewnętrznych powierzchniach tak, że prostopadłe do tych powierzchni w miejscach naklejenia tensometrów tworzą kąt 40° z wzdłużną osią symetrii x pierścienia.

Zastrzeżenie patentowe

Czujnik do równoczesnego pomiaru sił i momentów działających w jednej płaszczyźnie, statycznie lub dynamicznie, mający postać pierścienia sprężystego z umieszczonymi na jego powierzchni tensometrami, **znamienny tym**, że pierścień ma zarys zewnętrzny graniastosłupa prostego o podstawie ośmiokąta i otwór prostopadły do podstawy tak, że tworzy pierścień ośmiokątny o przekroju poprzecznym prostokątnym, przy czym do pomiaru siły składowej (P_x) działającej wzdłuż osi symetrii (x) pierścienia wyposażony jest w tensometry (5, 6, 7, 8) umieszczone na zewnętrznych powierzchniach w ten sposób, że prostopadłe do powierzchni pierścienia w miejscu umieszczenia tensometrów tworzą kąt 40° z osią symetrii (x) pierścienia, zaś do pomiaru siły składowej (P_y) działającej wzdłuż osi symetrii (y) pierścienia, a także do pomiaru momentu (M), posiada tensometry (1, 3) na zewnętrznych i tensometry (2, 4) na wewnętrznych powierzchniach w miejscach ich przecięcia z osią symetrii (x) pierścienia.

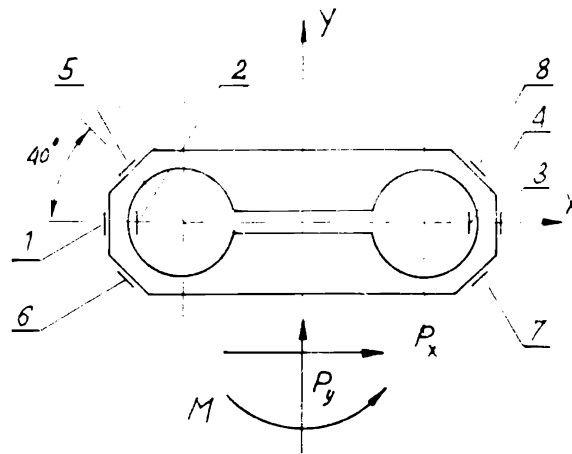


Fig. 1

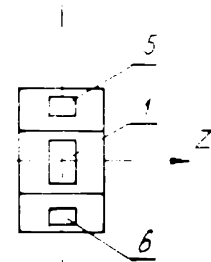


Fig. 2

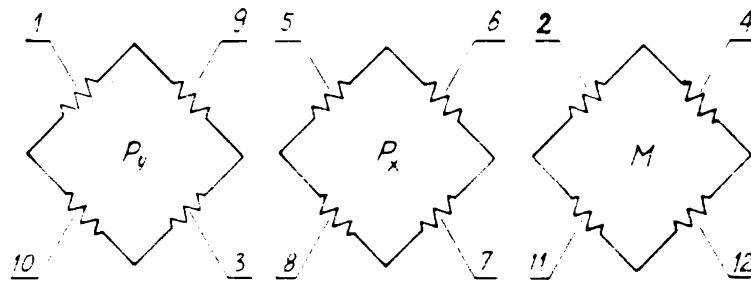


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5