

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

124 089

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

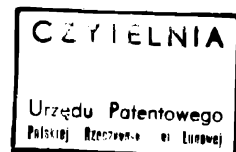
Zgłoszono: 14.11.79 (P: 219606)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.09.80

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1984

Int.Cl.³ G01L 5/16



Twórcy wynalazku: Janusz Szewczyk, Mirosław Dawidonis, Krzysztof Tomaszewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
„Mera-Piap”, Warszawa (Polska)

CZUJNIK ZESPOLONY DO POMIARU SKŁADOWYCH SIŁY I MOMENTU OBROTOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest czujnik zespolony do pomiaru składowych siły działających wzdłuż osi x , y , z oraz momentu obrotowego, którego wektor jest równoległy do jednej ze składowych, przy czym mniejsze przyłożenie siły jest przesunięte względem miejsca zamocowania czujnika, przeznaczony do współpracy z robotem przemysłowym lub podobnym urządzeniem.

Dotychczas do pomiaru sił działających na narzędzie lub przedmiot umieszczone na ramieniu robota (lub innego urządzenia), używano przeważnie pojedynczych czujników, na które oddziaływały określone z góry składowe siły lub momentu.

Pomiar taki pozwalał na uzyskanie jedynie niepełnej informacji o kierunku i wielkości mierzonych sił, a ponadto obarczony był znacznym błędem wynikłym z zależności wyniku wskazania czujnika od wielkości oddalenia miejsca przyłożenia siły od miejsca zamocowania czujnika.

Znane są również czujniki zespolone, które pozwalają na pomiar trzech składowych sił oraz niektórych składowych momentów z jednoczesnym uniezależnieniem wskazań od miejsca przyłożenia siły. Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 75937 przetwornik siły składający się z płyty naciskowej i płyty podstawy połączonych pomiędzy sobą za pomocą odpowiednio rozmieszczonych podpór o określonych kształtach sztywno osadzonych w tych płytach. Do pomiaru składowych siły działających na płytę naciskową służą tensometry umieszczone na każdej z czterech podpór. Przetwornik ten wymaga stosowania znacznej ilości tensometrów. Nie stwarza również możliwości pomiaru momentu obrotowego. Wymiary takiego zespolonego czujnika są dość znaczne, a wielkość mierzonych sił stosunkowo niewielka. Te dwie właściwości uniemożliwiają praktyczne użycie takich czujników do współpracy z robotem o udźwigu kilku czy kilkudziesięciu kilogramów. Umieszczenie dużego czujnika pomiędzy ramieniem robota, a urządzeniem w poważnym stopniu zmniejsza udźwig robota i pogarsza własności dynamiczne.

Czujnik według wynalazku charakteryzuje się tym, że element połączony z ramieniem robota lub podobnego urządzenia oraz element połączony z uchwytem przenoszonego przedmiotu lub narzędzia połączone są pomiędzy sobą za pomocą łączników umożliwiających wzajemne przemieszczanie się tych elementów w płaszczyznach równoległych do siebie, przy czym do elementu połączonym z ramieniem robota zamocowane

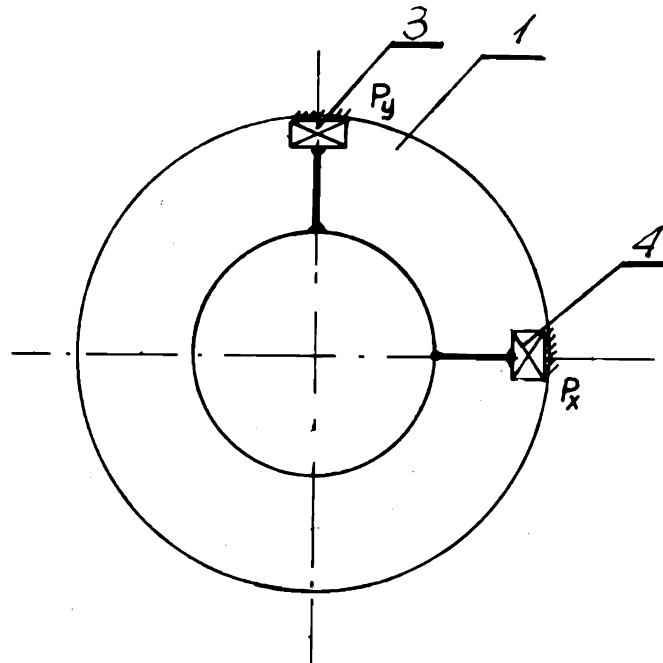
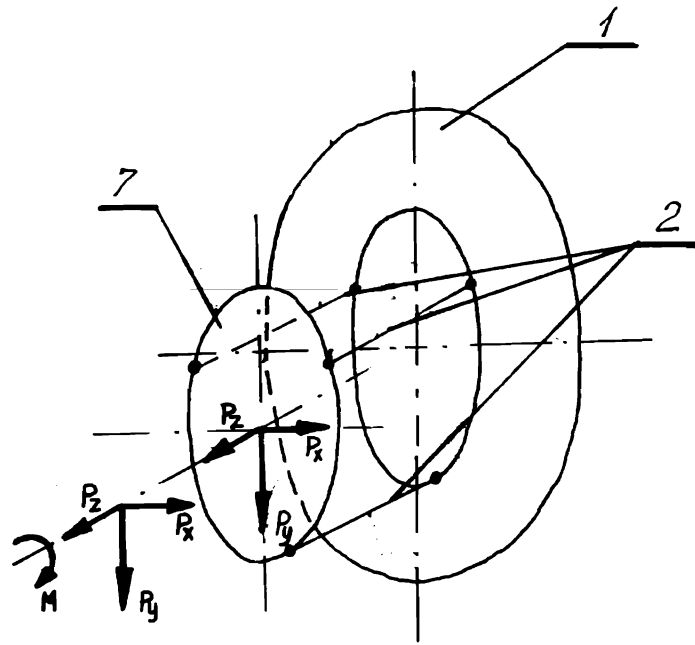
są sztywno podstawy czujników siły przeznaczonych do pomiarów składowych P_x i P_y siły P , a ponadto pomiędzy wspomnianymi elementami umieszczony jest łącznik, do którego za pomocą cięgna dołączone jest wejście siłowe czujnika siły, podstawą zamocowanego do elementu przeznaczonego do pomiaru momentu obrotowego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat czujnika oraz miejsce przyłożenia siły, fig. 2 – schematycznie miejsce zamocowania czujników siły, fig. 3 – schematycznie łącznik do przenoszenia momentu obrotowego, fig. 4 – schematycznie w przekroju element z zamocowanym czujnikiem siły do pomiaru składowej P_z , a fig. 5 – schematycznie w przekroju budowę czujnika według wynalazku.

Czujnik składa się z elementu 1 połączonego z ramieniem robota przemysłowego lub podobnego urządzenia oraz elementu 7 połączonego z urządzeniem mocującym przedmiot przenoszony lub narzędzia, które są połączone pomiędzy sobą za pomocą łączników 2 umożliwiających wzajemne przemieszczanie się tych elementów jedynie w płaszczyznach równoległych do siebie. Łączniki 2 tworzą układ prostowodowy. Ponadto czujnik ma łącznik 8 umieszczony pomiędzy elementami 1 i 7 umożliwiający przenoszenie momentu obrotowego z jednego elementu na drugi. Do pomiaru składowych P_x i P_y siły P służą czujniki siły 3 i 4 zamocowane do elementu 1 połączonego z ramieniem robota lub podobnego urządzenia i połączone za pomocą cięgien (nie oznaczonych na rysunku) z elementem 7, połączonym z urządzeniem mocującym przenoszony przedmiot lub narzędzie. Do pomiaru składowej P_z służy czujnik siły 6 zamocowany do elementu 7, połączonym z urządzeniem mocującym przenoszony przedmiot lub narzędzie. Do tego samego elementu zamocowany jest swą podstawą czujnik siły 5, który swym wejściem siłowym połączony jest z jednym z cięgien 9 łącznika 8. Czujnik siły 5 w tym układzie służy do pomiaru momentu obrotowego.

Zastrzeżenie patentowe

Czujnik zespolony do pomiaru składowych siły oraz momentu obrotowego, którego wektor jest równoległy do jednej ze składowych, przy czym miejsce przyłożenia siły jest przesunięte względem miejsca zamocowania czujnika, przeznaczony do współpracy z robotem przemysłowym lub podobnym urządzeniem, mający element połączony konstrukcyjnie z ramieniem robota przemysłowego lub podobnego urządzenia oraz element połączony konstrukcyjnie z uchwytem przedmiotu przenoszonego lub narzędzia, z n a m i e n n y t y m, że element (1), połączony z ramieniem robota lub podobnego urządzenia oraz element (7), połączony z uchwytem przenoszonego przedmiotu lub narzędzia połączone są pomiędzy sobą za pomocą łączników (2) umożliwiających wzajemne przemieszczanie się tych elementów jedynie w płaszczyznach równoległych do siebie, przy czym do elementu (1) zamocowane są sztywno podstawy czujników siły (3, 4) przeznaczonych do pomiarów składowych P_x i P_y siły P , a ponadto pomiędzy elementami (1 i 7) umieszczony jest łącznik (8), do którego za pomocą cięgna (9) dołączone jest wejście siłowe czujnika siły (5), podstawą zamocowanego do elementu (7) przeznaczonego do pomiaru momentu obrotowego.



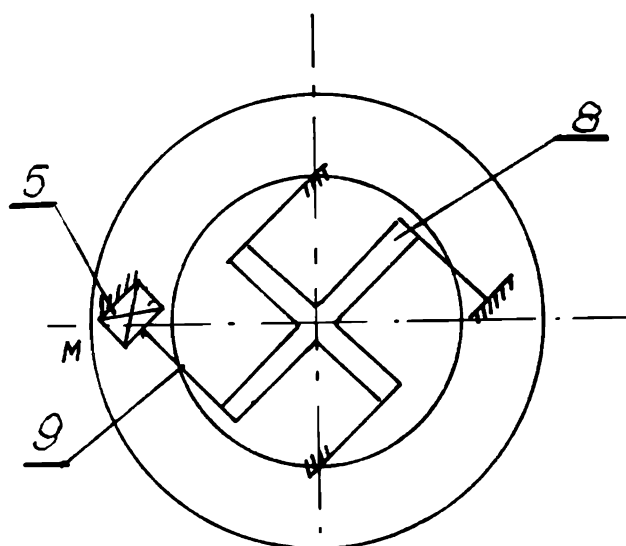


Fig. 3.

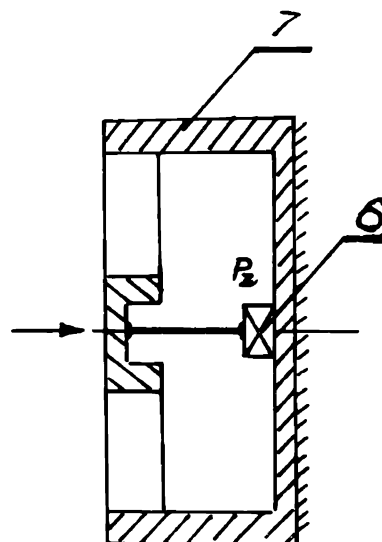


Fig. 4.

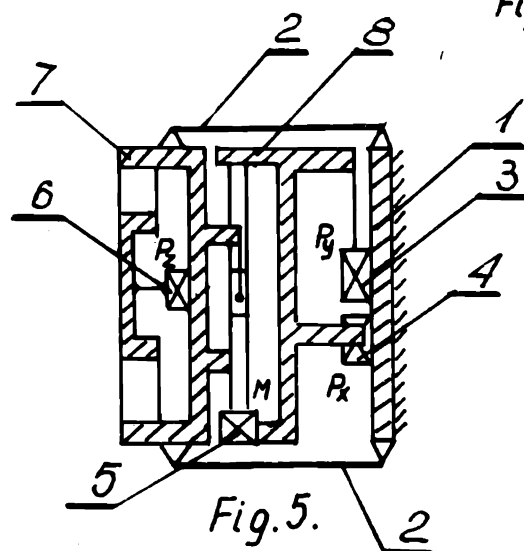


Fig. 5.