

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 93439

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.11.74 (P. 176108)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

MKP G01I 1/22

Int. Cl.² G01L 1/22

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polski Związek Inżynierów i Techników
Mechaniki

Twórca wynalazku: Czesław Spyt

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy
Górnictwa Odkrywkowego „Poltegor”,
Wrocław (Polska)

Czujnik do pomiaru nacisków

Przedmiotem wynalazku jest czujnik do pomiaru nacisków w zakresie od 0 kg/cm^2 do 5 kg/cm^2 , nadający się do stosowania w środowisku ciekłym i sypkim.

Znane są czujniki do pomiaru nacisków, w których membrana pomiarowa jest bezpośrednio obciążona przez środowisko pomiarowe. Jest to zasadnicza wada tych czujników, ponieważ bezpośrednie obciążenie elementu pomiarowego często powoduje jego trwałe odkształcenie bądź całkowite zniszczenie.

Znane są również czujniki, w których element pomiarowy jest obciążany pośrednio poprzez komorę olejową, a naciskowi środowiska pomiarowego poddawana jest zewnętrzna powierzchnia komory olejowej, wykonana z odpowiednio wyprofilowanej blachy stalowej. Czujniki te łatwo ulegają lokalnym trwałym odkształceniom, co dyskwalifikuje zarówno sam czujnik jak i jego wskazania w przeprowadzanym pomiarze.

W innym typie czujników zewnętrzna powierzchnia komory olejowej była wykonywana z elastycznej błony, a sam czujnik był mniej podatny na odkształcenia trwałe, lecz membrana pomiarowa miała pogrubione obrzeża, co technologicznie jest trudne do wykonania.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad, co jednocześnie wpłynie na zwiększenie niezawodności czujników w czasie pomiarów i na uproszczenie technologii ich wytwarzania. Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie czujnika składającego się z korpusu i dwóch metalowych pierścieni — zewnętrznego i wewnętrznego. Pierścienie i korpus są połączone razem śrubami. Między korpusem a pierścieniem wewnętrznym jest zamocowana metalowa membrana, a w komorze, utworzonej między korpusem i metalową membraną jest usytuowany tensometryczny układ pomiarowy. Między membraną pomiarową i wewnętrznym pierścieniem znajduje się cienki pierścień uszczelniający. Między zewnętrznym i wewnętrznym pierścieniem jest zamocowana elastyczna przepona, a komora znajdująca się między tą przeponą i metalową membraną jest wypełniona ciekłym czynnikiem, przekazującym nacisk na membranę. Bezpośredni nacisk od środowiska pomiarowego wywierany jest na elastyczną przeponę.

Zasadniczą zaletą czujnika według wynalazku, wynikającą z jego budowy, jest pośrednie przenoszenie nacisków na metalową membranę, co zapobiega jej trwałym lokalnym uszkodzeniom i prostota budowy.

Zastosowanie płaskiej membrany pomiarowej mocowanej na obwodzie w połączeniu z odpowiednim uszczelnieniem komory olejowej zabezpiecza uzyskanie poprawnej charakterystyki czujnika w jego zakresie pomiarowym i pozwala na uzyskanie prawidłowych wyników pomiarów. Usytuowanie tensometrów w komorze utworzonej przez korpus i membranę zabezpiecza je przed zniszczeniem lub szkodliwym działaniem ośrodka pomiarowego. Korzystna charakterystyka czujnika i parametry użytych do jego budowy materiałów pozwalają na szeroki zakres stosowania, zarówno pod względem rodzaju środowiska pomiarowego jak i temperatury. Czujnik może być stosowany do pomiaru nacisków w środowisku płynnym oraz sypkim w zakresie temperatur od -50°C do $+80^{\circ}\text{C}$.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia czujnik w przekroju, a na fig. 2 pokazany jest szczegół uszczelnienia otworu służącego do napełniania i odpowietrzania komory olejowej.

Czujnik według wynalazku składa się z korpusu 1, wewnętrznego pierścienia 2 i zewnętrznego pierścienia 3, połączonych razem śrubami (nieoznaczonymi na rysunku). Między korpusem 1 i wewnętrznym pierścieniem 2 jest zamocowana metalowa membrana 4, a w komorze 5 pomiarowej, utworzonej między korpusem 1 czujnika i metalową membraną 4 usytuowany jest tensometryczny układ 6 pomiarowy.

W korpusie 1 znajduje się otwór, przez który wyprowadzony jest na zewnątrz czujnika przewód 7 elektryczny od tensometrycznego układu 6 pomiarowego.

Między pierścieniem 2 wewnętrznym i pierścieniem 3 zewnętrznym jest zamocowana elastyczna olejo- i kwasoodporna przepona 8, a komora, utworzona między metalową membraną 4 i elastyczną przeponą 8 jest zbiornikiem 9 czynnika ciekłego na przykład oleju, przekazującego nacisk na metalową membranę 4.

Czujnik wyposażony jest w pierścień 10 uszczelniający, usytuowany między wewnętrznym pierścieniem 2 i metalową membraną 4. Najkorzystniej jest stosować pierścień 10 uszczelniający wykonane z utwardzonej miedzi.

W wewnętrznym pierścieniu 2 usytuowane są dwa zawory 11 kulkowe, dociskane do gniazd wkrętami 12. Zawory 11 kulkowe służą do napełniania zbiornika 9 olejem i odpowietrzania go przy napełnianiu, a jednocześnie zapewniają utrzymanie szczelności zbiornika 9.

Czujnik według wynalazku nadaje się do stosowania zwłaszcza przy pomiarach nacisków na grunt, na przykład pod płytami przejeżdżających pojazdów gąsienicowych, pod pontonami przenośników taśmowych lub innych konstrukcji, podkładami torów kolejowych oraz przy pomiarach parcia na ściany zbiorników i silosów.

Zastrzeżenie patentowe

Czujnik do pomiaru nacisków, z n a m i e n n y t y m, że zawiera korpus (1), pierścień (2) wewnętrzny i pierścień (3) zewnętrzny połączone razem śrubami, a między zewnętrznym pierścieniem (3) i wewnętrznym pierścieniem (2) jest zamocowana elastyczna przepona (8), natomiast między wewnętrznym pierścieniem (2) a korpusem (1) jest zamocowana metalowa membrana (4), przy czym komora utworzona między elastyczną przeponą (8), a metalową membraną (4) jest zbiornikiem (9) czynnika ciekłego, przekazującego nacisk na metalową membranę (4), natomiast w komorze (5) pomiarowej, utworzonej między metalową membraną (4) a korpusem (1) jest usytuowany tensometryczny układ (6) pomiarowy.

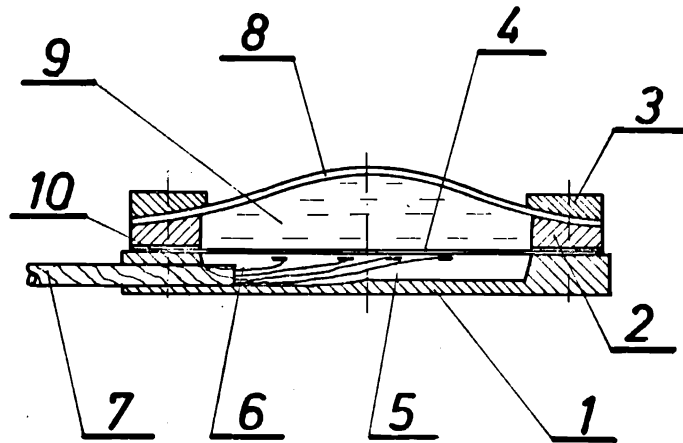


Fig. 1

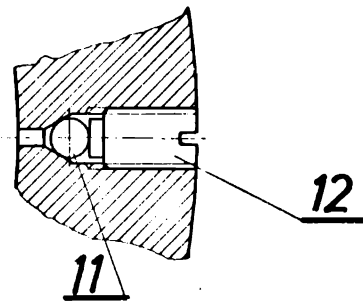


Fig. 2