

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

93 984

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

MKP G01I 1/22

Zgłoszono: 18.02.75 (P. 178125)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.². G01L 1/22

Zgłoszenie ogłoszono: 28.02.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

CZYTELNIĄ

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Adam Negrusz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Membranowy przetwornik do pomiaru naprężeń statycznych i dynamicznych

Przedmiotem wynalazku jest membranowy przetwornik do pomiaru naprężeń statycznych i dynamicznych, zwłaszcza w ośrodkach ziarnistych, np. w gruntach lub warstwach nawierzchni drogowych.

Znany jest przetwornik do pomiaru naprężeń statycznych i dynamicznych stosowany w ziarnistych ośrodkach gruntowych, wyposażony w membranę, do której są przyklejone czujniki tensometryczne, pracujące w układzie mostkowym. Przetwornik ten ma kształt tarczy, której wierzchnia część jest płaską metalową płytą, zwężoną znacznie na brzegu, przyspawaną zewnętrzną krawędzią do boku przetwornika. Bok ten jest utworzony z pierścienia wewnętrznie wyprofilowanego, połączonego z membraną pomiarową, która jest płaskim krążkiem, usytuowanym poniżej wierzchniej płyty. W uszczelnionej przestrzeni pomiędzy zewnętrzną płytą, a znacznie od niej cieńszą wewnętrzną membraną, znajduje się olej, przenoszący nacisk z płyty na membranę. Od spodu przetwornik jest zamknięty dolną płytą, szczelnie przytwierdzoną do pierścienia. W przetworniku tym istnieje możliwość starzenia się oleju i powstawanie nieszczelności, prowadzących do wycieków niekontrolowanych ilości oleju, co powoduje w rezultacie błędy pomiarowe. W przetworniku tym ponadto nie ma możliwości dostosowania modułu sprężystości tego przetwornika do modułu sprężystości badanego ośrodka bez równoczesnej niekorzystnej zmiany czułości przetwarzania.

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik do pomiaru naprężeń statycznych i dynamicznych, wyposażony w tensometryczne czujniki pomiarowe, mający kształt tarczy, utworzonej z zewnętrznego pierścienia, dolnej płyty oraz płyty górnej o zwężonym brzegu. Korpus przetwornika ma środkową część w postaci rdzenia, zaś zewnętrzną w postaci pierścienia, który jest usytuowany na obwodzie, natomiast pomiędzy rdzeniem a tym zewnętrznym pierścieniem korpus ma przewężenie, stanowiące pomiarową membranę. Wokół rdzenia jest osadzona górna płyta, sztywno z nim połączona, która jest ponadto przytwierdzona obwodowo do zewnętrznego pierścienia korpusu. Pomiedzy spodem zewnętrznego pierścienia, a dolną płytą znajduje się dodatkowy, sprężysty pierścień, umieszczony w naprzemian mijających się występach, wykonanych w zewnętrznym pierścieniu korpusu i w dolnej płycie przetwornika.

Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania przetwornika według wynalazku jest możliwość otrzymania modułu sprężystości przetwornika o wartości zawartej w szerokich granicach, zależnie od doboru

wymiarów dodatkowego pierścienia sprężystego i ilości występów w korpusie i dolnej płycie przetwornika, bez potrzeby zmian wymiarów pomiarowej membrany i czułości przetwarzania. Budowa przetwornika umożliwia wyeliminowanie oleju jako medium hydraulicznego przeniesienia, dzięki czemu przetwornik zachowuje podczas eksploatacji stałe parametry pomiarowe.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym jest przedstawiony przetwornik w przekroju pionowym.

Przykładowe rozwiązanie przetwornika, zgodne z wynalazkiem, przedstawia się następująco. Korpus przetwornika wykonany z metalu jest ukształtowany w ten sposób, że środkową część stanowi rdzeń 1 o przekroju kołowym, zaś zewnętrzną tworzy pierścień 2 usytuowany na obwodzie, najgrubszy przy samej krawędzi. Pomiedzy rdzeniem 1 a pierścieniem 2 korpus jest tak wyprofilowany, że utworzone jest przewężenie stanowiące cieką pomiarową membranę 3 usytuowaną prostopadłe do podłużnej osi rdzenia 1. Do dolnej powierzchni membrany 3 są przyklejone cztery foliowe tensometryczne czujniki 4, z których dwa znajdują się w pobliżu zewnętrznego obwodu membrany 3, zaś pozostałe dwa w pobliżu jej wewnętrznego obwodu. Czujniki 4 są połączone w układzie mostkowym, przy czym czujniki 4 umieszczone w pobliżu zewnętrznego obwodu membrany 3 znajdują się w dwóch przeciwnych gałęziach mostka, zaś umieszczone w pobliżu wewnętrznego obwodu membrany 3 znajdują się w dwóch pozostałych przeciwnych gałęziach tego mostka.

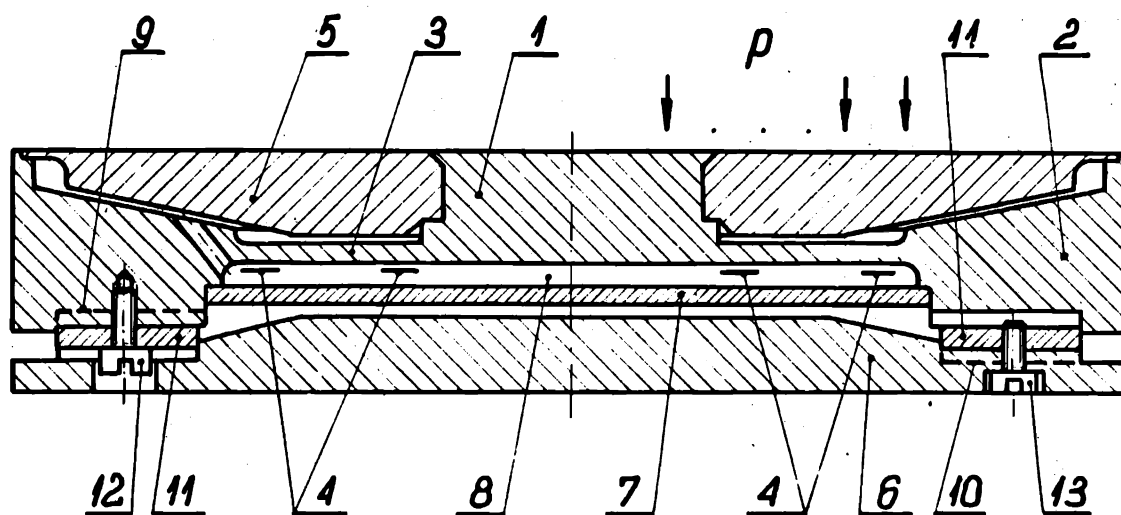
Przetwornik ma ponadto górną płytę 5, która ma kształt z jednej strony płaskiego, z drugiej zaś strony profilowanego krążka, z otworem w środku i przewężeniem na obwodzie. Górna płyta 5 jest osadzona na rdzeniu 1, i jest z nim połączona sztywno przez wyginanie krawędzi. Płyta 5 jest ponadto połączona na obwodzie z zewnętrznym pierścieniem 2 korpusu również przez wyginanie krawędzi. Od spodu do pierścienia 2 jest przymocowana dolna płyta 6, płaska na zewnątrz i nieco cieńsza na obwodzie. Pomiedzy membraną 3 i rdzeniem 1, stanowiącymi środkową część korpusu, a dolną płytą 6 jest umieszczona szczelnie pokrywa 7, która chroni komorę 8 przed przedostawaniem się zanieczyszczeń. W dolnej części pierścienia 2 korpusu znajdują się równomiernie rozmieszczone występy 9, zaś w dolnej płycie 6 od strony wewnętrznej na jej obwodzie jest wykonana taka sama ilość występów 10. W występach 9 i 10 jest umieszczony dodatkowy sprężysty pierścień 11. Występy 9 i 10 są ułożone na obwodzie pierścienia 2 i dolnej płyty 6 na przemian. Sprężysty pierścień 11 jest przymocowany wkrętami 12 do zewnętrznego pierścienia 2 zaś wkrętami 13 do dolnej płyty 6.

Siły pochodzące od naprężeń w badanym ośrodku, działające na górną płytę 5, przenoszą się za pomocą rdzenia 1 na pomiarową membranę 3, która wskutek tego odkształca się sprężysto. Równocześnie odkształcają się tensometryczne czujniki 4, z których dwa ulegają skróceniu, zaś dwa wydłużeniu. Górna płyta 5, zachowując w przybliżeniu płaskość, przemieszcza się w dół. Siły odkształcające membranę 3 przenoszą się również na zewnętrzny pierścień 2, który występami 9 naciska na dodatkowy sprężysty pierścień 11, który z kolei naciska na występy 10 dolnej płyty 6. Dzięki odkształceniu się sprężystego pierścienia 11 zewnętrzny pierścień 2 korpusu przemieszcza się również w dół względem dolnej płyty 6. Przemieszczenie górnej płyty 5 w dół, względem dolnej płyty 6, jest sumą przemieszczeń wynikłych z odkształcenia membrany 3 i pierścienia 2 korpusu wskutek odkształcenia sprężystego pierścienia 11.

Moduł sprężystości przetwornika traktowanego jako całość, wynikający z przemieszczenia górnej płyty 5 względem dolnej płyty 6, może być regulowany w szerokich granicach przez dobieranie wymiarów sprężystego pierścienia 11 oraz ilości występów 9 i 10, bez konieczności zmiany wymiarów pomiarowej membrany 3. Pozwala to na zachowanie stałej czułości przetwarzania przetwornika.

Zastrzeżenie patentowe

Membranowy przetwornik do pomiaru naprężeń statycznych i dynamicznych wyposażony w tensometryczne czujniki pomiarowe, mający kształt tarczy, utworzonej z zewnętrznego pierścienia, dolnej płyty oraz płyty górnej o zwężonym brzegu, z n a m i e n n y t y m, że ma korpus, którego część środkową tworzy rdzeń (1) zaś zewnętrzną pierścień (2), usytuowany na obwodzie, natomiast pomiedzy rdzeniem (1) a zewnętrznym pierścieniem (2) korpus ma przewężenie, stanowiące pomiarową membranę (3), przy czym wokół rdzenia (1) jest osadzona górna płyta (5) sztywno z nim połączona, która jest ponadto przytwierdzona obwodowo do zewnętrznego pierścienia (2), zaś pomiedzy spodem tego pierścienia (2) a dolną płytą (6) znajduje się dodatkowy sprężysty pierścień (11), umieszczony w naprzemian mijających się występach (9, 10) wykonanych w zewnętrznym pierścieniu (2) korpusu i w dolnej płycie (6) przetwornika.



CZYTELNIA
Urzędu Politechnicznego
Polskiej Wzrostowej