

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **69678**

(21) Numer zgłoszenia: **124712**

(22) Data zgłoszenia: **21.12.2015**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
G01B 7/02 (2006.01)
G01B 7/16 (2006.01)

(54)

Obudowa czujnika elektrooporowego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

03.07.2017 BUP 14/17

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

31.01.2018 WUP 01/18

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**NEOSTRAIN SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

MAREK STOLIŃSKI, Kraków, PL
ŁUKASZ CHMIEŁOWSKI, Nawojowa Góra, PL

PL 69678 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest obudowa czujnika elektrooporowego, szczególnie tensometrów, ekstensometrów, używanych do pomiarów przemieszczeń i odkształceń w trudno dostępnych miejscach skomplikowanych konstrukcji lądowych i wodnych oraz maszyn.

Ze względu na swoje zastosowanie czujniki elektrooporowe pracują najczęściej w zmiennych warunkach atmosferycznych a ich zadaniem jest pomiar przemieszczeń i przenoszenie odkształceń z obciążonego obiektu przez cały tensometr/ekstensometr zespolony z badanym elementem. Najczęściej zespolenie z badanym elementem dokonywane jest za pomocą specjalnego kleju, przy czym miejsce naklejenia musi być dokładnie oczyszczone pod względem mechanicznym (gładka powierzchnia), jak i chemicznym (usunięcie zanieczyszczeń powierzchni). Proces przygotowania do badań jest stosunkowo długi, ponieważ oprócz naklejania tensometrów trzeba starannie przygotować przewody łączące je z aparaturą pomiarową.

W wyniku trwałego połączenia czujnika z badanym obiektem, wymiana czujnika po jego ewentualnym uszkodzeniu wymaga czasu, przez co układ czujników służący do realizacji założonych pomiarów, ze względów oczywistych nie może pracować, wobec czego coraz częściej stosuje się obudowy czujników ograniczające ww. niedogodności.

Znany jest z chińskiego opisu wynalazku CN201229164, czujnik ekstensometryczny do wczesnego ostrzegania przed osuwaniem się ziemi, zaopatrzony w prostą obudowę umieszczaną w dolnej części odcinka pomiarowego, zaś ze skrótu opisu chińskiego wzoru użytkowego nr CN2196289 znane jest wielopunktowe urządzenie pomiarowe złożone z połączonych liniowo czujników ekstensometrycznych otoczonych obudową rurową.

Z opisu wynalazku US2015330859 znany jest sposób wytwarzania obudowy czujnika oraz obudowa czujnika wytworzona tym sposobem. Zgodnie z wynalazkiem obudowa czujnika zawiera powłokę obudowy i umieszczone na niej trzy pierścieniowe uszczelki, przy czym dwie z trzech uszczelki pierścieniowych są połączone ze sobą za pomocą taśmy łączącej w taki sposób, że trzecia uszczelka pierścieniowa pozostaje integralna względem dwóch pozostałych.

Poza czujnikami elektrooporowymi, stosuje się wiele innych czujników zabudowanych w układy i pracujących w niesprzyjających warunkach.

Z opisu zgłoszenia wzoru użytkowego o numerze 96271 znana jest obudowa regulatora temperatury, która ma kształt prostopadłościenny. W środkowej części płyty czołowej obudowy umieszczony jest wyświetlacz i dioda sygnalizacyjna. W prawej dolnej części płyty umieszczony jest przycisk z diodą sygnalizacyjną oraz w jednej z nim linii dwa przyciski programujące wraz z diodami sygnalizacyjnymi.

Wzór użytkowy nr Ru 55377 ujawnia obudowę zastosowaną do zespołu regulacyjno-oświetleniowego, szczególnie urządzeń chłodniczych. Obudowa posiada kształt odwróconej wanienki, której dno z jednego końca przechodzi w ścianę przednią za pomocą pochylonej ścianki. Po przeciwnej stronie, dno łączy się z osłoną żarówki. Wzdłuż ścian bocznych obudowy znajdują się dwa kanały, w których umieszczone są wiązki przewodów elektrycznych zakończone złączką. Każdy kanał zakończony jest otworem, w którym złączka jest zamocowana. Obok jednego z kanałów znajduje się kanał, w którym umieszczona jest kapilara elementu regulacyjnego temperatury. Osłona posiada wzdłuż dłuższych boków dwie ścianki tworzące wzdłużne kanały.

Jak wskazano wyżej, tensometry/ekstensometry mocowane są do badanych obiektów za pomocą klejenia. Aby uzyskiwać prawidłowe wyniki pomiarów odkształcenia, muszą być zachowane odpowiednie warunki technologiczne oraz wymagania materiałowe zastosowanego kleju. Najczęściej stosuje się kleje na bazie nitrocelulozowej, przy czym kleje takie dobrze zdają egzamin w warunkach laboratoryjnych, jednak w warunkach terenowych, ze względu na ich silne właściwości higroskopijne oraz długi okres schnięcia nie spełniają trudnych wymagań, z uwagi na zmieniające się warunki atmosferyczne. Sposób mocowania ma więc istotne wady, bowiem do zamontowania czujników w układ pomiarowy konieczny jest stosunkowo długi okres przygotowań do badań, obejmujący takie czynności jak: przygotowanie powierzchni, odtłuszczanie, naklejanie tensometrów, suszenie, ich zabezpieczanie przed wpływami otoczenia. Czujniki są bardzo wrażliwe na zmiany temperatury i raz naklejonych tensometrów nie daje się odkleić bez ich uszkodzenia.

Wszystkie powyższe niedogodności eliminuje obudowa czujnika według wzoru użytkowego, która umożliwia otwieranie obudowy oraz swobodny dostęp do czujnika i jego szybką wymianę, nie powodując tym samym zakłóceń systemu pomiarowego.

Obudowa jest wykonana ze stali odpornej na korozję typu 1.4301 (X5CrNi18-10). Obudowa składa się z następujących elementów składowych: korpusu obudowy pod czujnik elektrooporowy z zasilaniem zewnętrznym oraz płytki ruchomej, zespolonej z korpusem obudowy za pomocą kompletu zawiasów.

Korpus obudowy czujnika elektrooporowego ma postać bryły, którą tworzą ścianki: górna w postaci prostokątnej płytki oraz dwie boczne o kształcie trapezu równoramienne. Do korpusu dołączono płytkę ruchomą w postaci dwóch połączonych ze sobą prostokątnych części: łączącej się z korpusem obudowy i odgiętej względem pierwszej, zawierającej otwory montażowe. Nachylenie względem siebie dwóch części płytki ruchomej tworzy kąt stanowiący różnicę kąta półpełnego oraz kąta utworzonego przez podstawę i bok trapezowej ścianki korpusu obudowy czujnika. Płytką ruchomą jest połączona z korpusem obudowy za pomocą zawiasów wykonanych ze stali kwasoodpornej. W odgiętej części płytki montażowej wykonano cztery podłużne otwory montażowe, umożliwiające precyzyjny montaż obudowy w trudnych warunkach instalacyjnych. Do montażu stosuje się śruby ze stali kwasoodpornej. Zawiasy łączące ruchome płytki z korpusem obudowy są zamontowane od wewnętrznej strony korpusu. Konstrukcja taka umożliwia otwieranie obudowy oraz swobodny dostęp do czujnika oraz wzmacniacza tensometrycznego zainstalowanego wewnątrz. W trapezowych ściankach korpusu, naprzeciwległe sobie, wykonano zaopatrzone w zaślepki otwory na bazę pomiarową czujnika. Otwory mają kształt trapezu równoramienne i służą do połączenia korpusu obudowy czujnika z obudową (pokrywą) bazy pomiarowej czujnika, natomiast stowarzyszona z otworem zaślepka ma kształt trapezu prostokątnego.

Dodatkowo, w trapezowych bokach korpusu obudowy, znajdują się otwory umożliwiające prowadzenie przewodów kablowych do kolejnego czujnika. Otworom odpowiadają kształtem zaślepki, umożliwiające zaślepienie niewykorzystywanych otworów kablowych.

Obudowa czujnika według wzoru użytkowego posiada możliwość wydłużenia bazy pomiarowej dla czujnika w jednym z dwóch kierunków. Niewykorzystany kierunek zaślepia się zaślepką.

Obudowa (pokrywa) bazy pomiarowej czujnika ma kształt ceownika o przekroju poprzecznym odpowiadającym kształtem otworom korpusu obudowy czujnika. Z jednej strony obudowy na bazę pomiarową czujnika (obudowy bazy pomiarowej), znajduje się dodatkowa powierzchnia z wzdłużnymi otworami, służącymi właściwemu zamontowaniu całej obudowy czujnika (tj. korpusu i obudowy bazy pomiarowej). Od wewnętrznej strony ceownika wykonano dodatkowo kostkę montażową, zabezpieczającą bazę pomiarową przed deformacjami mechanicznymi (tj. wygięciami podczas montażu).

Przedmiot wzoru użytkowego uwidoczniono w przykładzie wykonania w figurach, gdzie fig. 1 przedstawia zewnętrzną stronę obudowy czujnika z pokrywą na bazę pomiarową w ujęciu perspektywicznym; fig. 2 przedstawia wewnętrzną stronę obudowy czujnika z pokrywą na bazę pomiarową w ujęciu perspektywicznym; fig. 3 przedstawia w ujęciu perspektywicznym korpus obudowy bez zaślepek otworów; fig. 4 przedstawia trapezową ściankę boczną korpusu, fig. 5 przedstawia płytkę ruchomą w ujęciu perspektywicznym.

Obudowa czujnika elektrooporowego 1 składa się z korpusu 2 o postaci bryły, którą tworzą ścianka górna 3 w postaci prostokątnej płytki oraz dwie ściany boczne 4 o kształcie trapezu równoramienne. Do korpusu 2 dołączono płytkę ruchomą 5 w postaci dwóch połączonych ze sobą prostokątnych części: części łączącej się z korpusem obudowy 5a i części montażowej 5b, odgiętej względem pierwszej tak, że nachylenie względem siebie dwóch części 5a, 5b płytki ruchomej 5 tworzy kąt stanowiący różnicę kąta półpełnego oraz kąta utworzonego przez podstawę 3 i bok trapezowej ścianki 4 korpusu 2 obudowy czujnika 1. Płytką ruchomą 5 jest połączona z korpusem 2 za pomocą zawiasów 6 wykonanych ze stali kwasoodpornej. W części montażowej 5b płytki ruchomej 5 wykonano cztery podłużne otwory montażowe 7, umożliwiające precyzyjny montaż obudowy 1 w trudnych warunkach instalacyjnych. Do montażu stosuje się śruby ze stali kwasoodpornej. Zawiasy 6 łączące ruchome płytki 5 z korpusem 2 obudowy 1 są zamontowane od wewnętrznej strony korpusu 2. Konstrukcja taka umożliwia otwieranie obudowy 1 oraz swobodny dostęp do czujnika 8 oraz wzmacniacza tensometrycznego 9 zainstalowanego wewnątrz. W trapezowych ściankach korpusu 4, naprzeciwległe sobie, wykonano zaopatrzone w zaślepki 10a otwory 10b na obudowę bazy pomiarowej 11 czujnika 8. Otwory 10b mają kształt trapezu równoramienne i służą do połączenia korpusu 2 obudowy czujnika 1 z obudową (pokrywą) 14 bazy pomiarowej czujnika, natomiast zaślepki 10a służą do zaślepiania niewykorzystanych otworów łącznikowych 10b.

Dodatkowo, w trapezowych bokach 4 korpusu 2 obudowy 1 znajdują się otwory 13, umożliwiające prowadzenie przewodów kablowych do kolejnego czujnika. Otworom odpowiadają kształtem zaślepki, umożliwiające zaślepienie niewykorzystywanych otworów kablowych.

Obudowa bazy pomiarowej czujnika 11 ma kształt ceownika o przekroju poprzecznym odpowiadającym kształtem otworom 10b korpusu 2 obudowy czujnika 1. Z jednej strony obudowy na bazę pomiarową 11 znajduje się dodatkowa powierzchnia 14 z wzdłużnymi otworami, służącymi właściwemu zamontowaniu całej obudowy czujnika (tj. korpusu wraz z pokrywą na bazę pomiarową). Od wewnętrznej strony ceownika wykonano dodatkowo kostkę montażową 15, zabezpieczającą bazę pomiarową przed deformacjami mechanicznymi (tj. wygięciami podczas montażu).

Zastrzeżenia ochronne

1. Obudowa czujnika elektrooporowego zawierająca korpus oraz elementy łączące z badaną konstrukcją, **znamienna tym**, że składa się z korpusu (2) o ścianie górnej (3) w postaci prostokątnej płytki oraz dwóch ściankach bocznych (4) o kształcie trapezu równoramiennego, jak również z płytki ruchomej (5) złożonej z dwóch części: części łączącej się z korpusem obudowy (5a) i części montażowej (5b), przy czym płytka ruchoma (5) jest połączona z korpusem (2) obudowy (1) za pomocą zawiasów (6).
2. Obudowa czujnika według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w trapezowych ściankach (4) korpusu (2), wykonano zaopatrzone w zaślepki (10a) otwory (10b), przy czym zaślepki (10a) mają kształt trapezu prostokątnego, natomiast otwory (10b) mają kształt trapezu równoramiennego.
3. Obudowa czujnika według zastrz. 1 lub 2, **znamienna tym**, że zawiera obudowę bazy pomiarowej (11) połączoną z korpusem (2) poprzez otwory (10b).
4. Obudowa według któregośkolwiek z powyższych zastrzeżeń, **znamienna tym**, że w trapezowych bokach (4) korpusu (2) obudowy (1) znajdują się otwory (13), umożliwiające prowadzenie przewodów kablowych.
5. Obudowa według któregośkolwiek z powyższych zastrzeżeń, **znamienna tym**, że nachylenie względem siebie dwóch części (5a), (5b) płytki ruchomej (5) tworzy kąt stanowiący różnicę kąta półpełnego oraz kąta utworzonego przez podstawę i bok trapezowej ścianki korpusu (2) obudowy czujnika (1).
6. Obudowa czujnika według któregośkolwiek z powyższych zastrzeżeń, **znamienna tym**, że część montażowa (5b) płytki ruchomej (5) zawiera cztery podłużne otwory montażowe (7).
7. Obudowa czujnika według zastrz. od 2 do 6, **znamienna tym**, że obudowa bazy pomiarowej czujnika (11) ma kształt ceownika o przekroju poprzecznym odpowiadającym kształtem otworom (10b) korpusu (2) obudowy czujnika (1) oraz zawiera kostkę montażową (15), zabezpieczającą bazę pomiarową przed deformacjami mechanicznymi.
8. Obudowa czujnika według któregośkolwiek z powyższych zastrzeżeń, **znamienna tym**, że jest wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 (X5CrNi18-10).

Rysunki

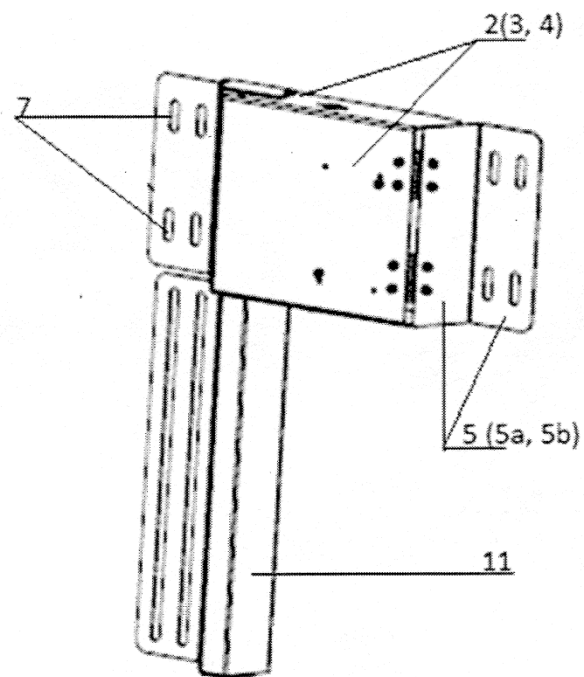


Fig.1

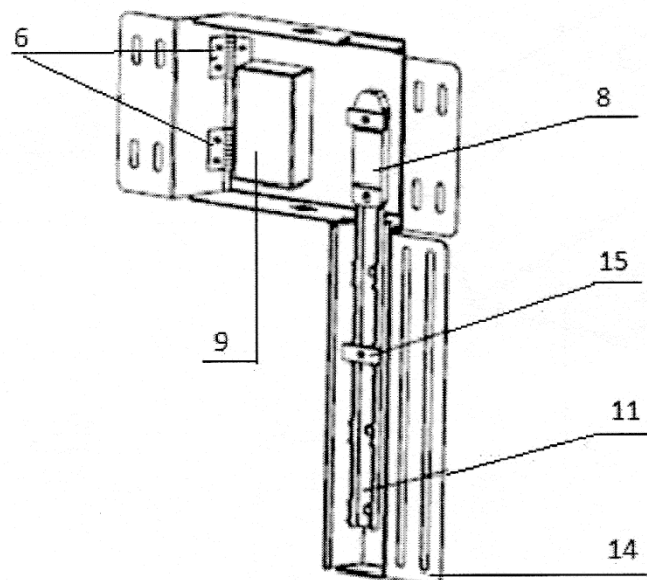


Fig.2

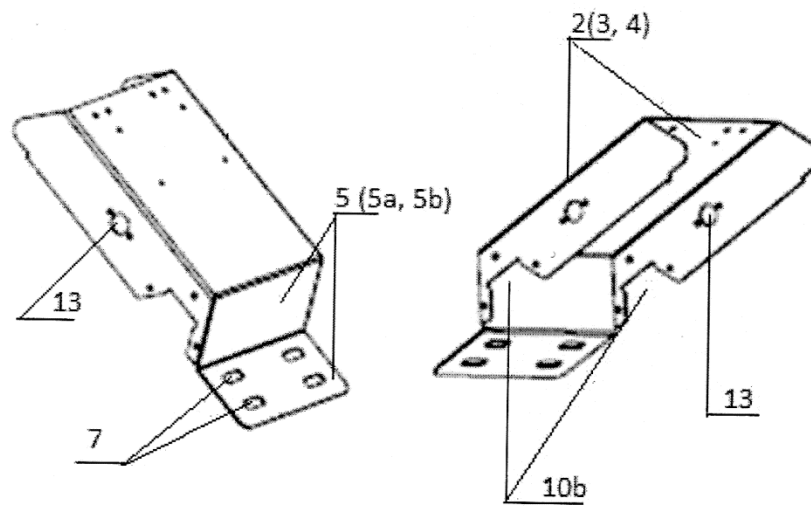


Fig.3

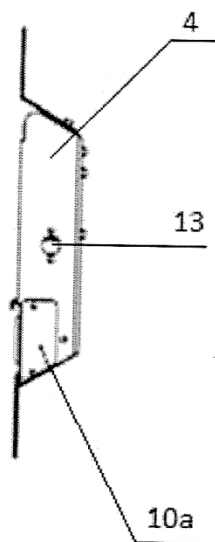


Fig.4

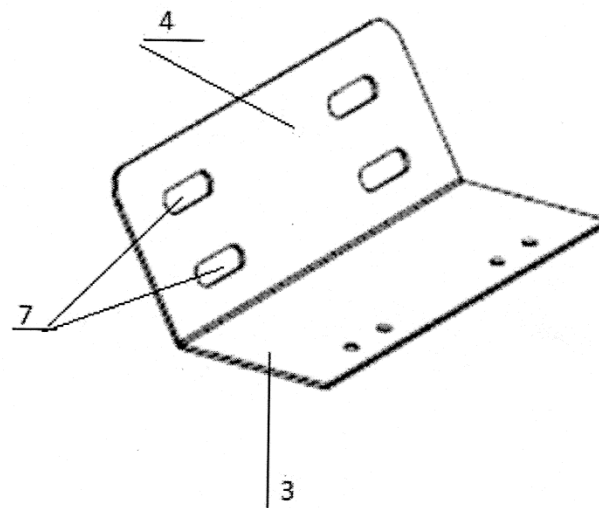


Fig.5