

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

119642

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.08.79 (P. 217963)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1984

Int. Cl.³

G01K 1/08

G01K 7/00

Twórcy wynalazku: Ludomir Olkuśnik, Ryszard Czełuśniak, Roman Hnatowicz,
Józef Nosal

Uprawniony z patentu: Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA—KFAP,
Kraków (Polska)

Czujnik termometryczny, zwłaszcza termoelektryczny

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest czujnik termometryczny, zwłaszcza termoelektryczny, szczególnie z osłonami zewnętrznymi ceramicznymi, przeznaczony do przemysłowych układów pomiaru i regulacji temperatury. Czujnik według wynalazku jest przeznaczony do instalowania w gniazdach pomiarowych, narażonych na drgania o średnim zakresie częstotliwości i przyspieszeń.

Stan techniki. Są znane, np. z katalogów firm Degussa lub Heraeus, wyd. w Hanau, RFN, 1979 r. i z produkowanych czujników tych firm, różne rozwiązania zespołu wkładu pomiarowego czujnika, przykładowo z unieruchomianiem rurki izolacyjnej przy pomocy trzymaka drutowego, mocowanego wkrętami, lub taśmowego, odkształcanego plastycznie oraz zespołu zacisków przyłączeniowych, przykładowo z zaciskaniem przewodu przyłączeniowego przy pomocy wkręta z podkładką i płytki lub nakrętki z wykształconym trzpieniem dociskowym. Rozwiązania te mają na celu zwiększenie drganioodporności czujników termometrycznych, w niezbyt dużym zakresie częstotliwości i przyspieszeń drgań.

W znanych zespołach wkładu pomiarowego, w przypadku trzymaków drutowych, połączenie rurki izolacyjnej z umieszczonym w niej termoelementem, zwykle z materiałów szlachetnych, następuje przy pomocy drutu sprężynującego o kształcie spłaszczonego owalu z półkołowymi wykształceniami w części środkowej. Ta część środkowa obejmuje rurkę izolacyjną z termoelementem, zaś częściami zewnętrznymi trzymak jest przy pomocy dwóch wkrętów mocowany z kostką zaciskową, a zarazem zespół rurki i kostki jest tymi wkrętami mocowany do głowicy czujnika.

W przypadku trzymaków taśmowych połączenie rurki izolacyjnej z kostką zaciskową następuje przy pomocy taśmy z blachy stalowej miękkiej o kształcie pierścienia z dwoma wykształceniami ceowymi po przeciwnych stronach. Pierścień jest mocowany w górnej części rurki izolacyjnej przez zaciśnięcie wykształceń ceowych, które po umieszczeniu rurki z termoelementem w osłonie czujnika opierają się z jednej strony o kostkę zaciskową, natomiast z drugiej o głowicę, uniemożliwiając przemieszczanie się rurki izolacyjnej względem osłony zewnętrznej i kostki zaciskowej czujnika.

Do wad i niedogodności znanych rozwiązań zespołu wkładu pomiarowego należy w pierwszym rzędzie przeciwstawność cech konstrukcyjnych i technologicznych, polegająca na tym, że w przypadku trzymaków dru-

towych trzy oddzielne elementy, owal sprężynowy, rurka izolacyjna i kostka zaciskowa mogą utworzyć sztywny połączony z sobą zespół dopiero po przykręceniu do głowicy czujnika.

W przypadku trzymaków taśmowych występuje taka sama niemożność wcześniejszego, przed zabudowaniem w czujniku, utworzenia jednego zespołu z oddzielnych elementów, jakie tworzą pierścień plastyczny, rurka izolacyjna i kostka zaciskowa. Ta niedogodność jest przyczyną znacznych utrudnień montażowych. Po drugie niewystarczająca sztywność połączenia rurki izolacyjnej z kostką zaciskową powoduje możliwość uszkodzeń eksploatacyjnych termoelementu, na przykład urwania się termoelektrod.

Szczególnie zaś do wad obu znanych rozwiązań należy to, iż nie dają one takiego połączenia rurki izolacyjnej z kostką zaciskową, które by, przy wystarczającej sprężystości tego połączenia, zarazem umożliwiała elastyczne dociśnięcie zakończenia rurki izolacyjnej do dna osłony zewnętrznej. Skutkiem tego nie są wyeliminowane przemieszczenia względne rurki izolacyjnej w stosunku do osłony. W konsekwencji czujniki ze znanymi rozwiązaniami zespołu wkładu pomiarowego cechuje jedynie niezbyt duża wibroodporność.

Z kolei w znanych zespołach zacisków przyłączeniowych, wchodzących w skład zespołu wkładu pomiarowego czujnika, w przypadku wkrętów z podkładkami i przymocowanych do kostek zaciskowych płytek metalowych, mających otwory gwintowane dla tych wkrętów, przewód jest przyłączany do płytki przez dociśnięcie do niej owiniętej wokół wkrętu żyły przewodu. Zaciski takie są technologicznie proste, lecz niewygodne i niepewne w użytkowaniu.

W przypadku nakrętek z wykształconymi trzpieniami dociskowymi przewód przyłączany umieszcza się w rozfrezowanym wycięciu korpusu walcowego, przymocowanego do kostki izolacyjnej i nagwintowanego za zewnętrznej powierzchni oraz mającego rowek w górnej części, po czym podczas dokręcania trzpień nakrętki dociska ten przewód do dna rowka. Zaciski takie są wygodne w użytkowaniu, ale technologicznie trudne — zwłaszcza bardzo pracochłonne jest wykonanie nakrętki z wykształconym trzpieniem.

Istota wynalazku. Istotą wynalazku jest, zapewniające zwiększoną odporność na drgania, przestrzenne ukształtowanie sprężystego łącznika elementów wkładu pomiarowego czujnika tak, by po zamontowaniu w głowicy tego czujnika uzyskać elastyczność poosiowego i promieniowego przemieszczania się rurki izolacyjnej z umieszczonym w niej elementem przetwarzającym. Łącznik sprężysty stanowi element wpisany w stożek ścięty, przy czym część odpowiadająca górnej podstawie stożka jest połączona z rurką izolacyjną, a część odpowiadająca podstawie dolnej — z kostką zaciskową, zaś co najmniej dwa ramiona są styczne do pobocznic stożka.

Zarazem do istoty czujnika według wynalazku należy doprowadzenie do zgodności cech konstrukcyjnych technologicznych z eksploatacyjnymi dla podstawowych elementów tego czujnika to jest zespołu wkładu pomiarowego i zespołu zacisków przyłączeniowych — dla zespołu wkładu pomiarowego umożliwienie utworzenia całościowego sztywnego zespołu z rurki izolacyjnej i kostki zaciskowej przed zamocowaniem w głowicy czujnika to jest uniezależnienie wzajemnego mocowania elementów tworzących wkład pomiarowy od mocowania tego wkładu w głowicy czujnika, natomiast dla zespołu zacisków przyłączeniowych wyeliminowanie pracochłonnych konstrukcji, szczególnie nakrętek specjalnych z trzpieniami dociskowymi, z jednoczesnym zapewnieniem walorów eksploatacyjnych tych zacisków to jest łatwości i pewności łączenia.

Opis rysunku. Przedmiot wynalazku uwidocznił na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia czujnik termometryczny, zwłaszcza termoelektryczny w przekroju podłużnym w rzucie z przodu, fig. 2 — czujnik ze zdjętą pokrywą w widoku z góry, fig. 3 — zespół wkładu pomiarowego z łącznikiem sprężynującym, w przekroju przez kostkę zaciskową i w widoku z przodu, fig. 4 — zespół zacisków w przekroju podłużnym i w rzucie z przodu, fig. 5 — zespół zacisków według fig. 4 w rzucie z boku oraz fig. 6 obrazuje zespół zacisków w przekroju A—A zaznaczonym na fig. 5, w rzucie z góry.

Przykład realizacji wynalazku. Jak pokazano na fig. 1—3, będący przedmiotem wynalazku czujnik termometryczny zwłaszcza termoelektryczny składa się z głowicy 1 i osłony 2 oraz zespołu wkładu pomiarowego 3, umieszczonego w osłonie 2 i przymocowanego do głowicy 1 za pomocą wkrętów 4. Zespół wkładu pomiarowego 3 jest złożony z elementu przetwarzającego 5, na przykład termoelementu, rurki izolacyjnej 6, kostki zaciskowej 7, zespołów zacisków 8 oraz łącznika sprężynującego 9. Łącznik 9 ma część środkową 10 o kształcie zwoju kołowego, obejmującą rurkę izolacyjną 6, oraz korzystnie dwa ramiona 11, wyprowadzone na obie strony stycznie do kołowej części środkowej 10 oraz do pobocznic stożka ściętego, w jaki łącznik 9 jest wpisany w położeniu pracy. Ramiona 11 są zakończone zaczepami 12, prostopadłymi do tych ramion 11 i zarazem, po nasadzeniu łącznika 9 na rurkę 6, równoległymi do osi zespołu wkładu pomiarowego 3. Końce zaczepów 12 są ukształtowane w prostopadłe do nich haczyki 13. W części środkowej 10 łącznika 9 jest osadzona rurka izolacyjna 6 z termoelementem 5, zaś zaczepy 12 łącznika 9 wchodzi w kanały 14 kostki zaciskowej 7, natomiast haczyki 13 są zaczepione o uskok wybrania 15 kostki zaciskowej 7. Zależnie od wymaganych parametrów drganioodporności można bądź zwiększyć liczbę ramion 11 w łączniku 9, bądź zwielokrotnić liczbę łączników 9.

Jak pokazano na fig. 4–6, zespół zacisku 8 składa się z korpusu 16, nakrętki 17 i podkładki 18 oraz końcówki lutowicznej 19. W swej części środkowej korpus 16 stanowi kołnierz okrągły 20, mający na powierzchni bocznej dwie równoległe ściany płaskie 21. Część walcowa dolna 22 korpusu 16, po umieszczeniu jej w otworze 23 kostki zaciskowej 7, ma zabezpieczenie 24 przed wysunięciem się. To zabezpieczenie 24, korzystnie w postaci spęczenia, jest usytuowane w wybraniu walcowym 32 kostki 7. Część górna korpusu 16, również walcowa, ma wybranie prostopadłościennie 25 oraz na powierzchni zewnętrznej gwint, na przykład drobnozwojowy. Nakrętka 17 ma postać tulejki z nagwintowanym otworem i jest przystosowana do nakręcenia na część górną korpusu 16. Nakrętka 17 ma również wycięcie prostopadłościennie 26 w swojej części wierzchniej, ułatwiające czynności dokręcenia. Podkładka 18 ma kształt tarczy pierścieniowej z mostkiem 28 o szerokości mniejszej od szerokości wybrania 25, tak aby po nałożeniu tej podkładki 18 na korpus 16 był uniemożliwiony jej obrót. Zarazem ta podkładka 18, korzystnie sprężysta, jest wyoblona walcowo dla ułatwienia wprowadzenia pod nią żyły przewodu przyłączeniowego 27. Kołnierz 20 korpusu 16 jest umieszczony w gnieździe 29 kostki 7, mającym kształt kanału rowkowego, i dociska do dna tego kanału 29 końcówkę lutowiczną 19, mającą kształt blaszki z otworem 30. Do końcówki lutowicznej 19 jest trwale przyłączone wyprowadzenie z elementu przetwarzającego 5, na przykład termoelektroda 31.

Zastrzeżenia patentowe

1. Czujnik termometryczny, zwłaszcza termoelektryczny, w którego skład wchodzi głowica, osłona, element przetwarzający, element izolacyjny oraz co najmniej dwa zespoły zacisków, z n a m i e n n y t y m, że zespół wkładu pomiarowego (3) ma łącznik sprężynujący (9), którego część środkowa (10) w kształcie zwoju kołowego stanowi uchwyt rurki izolacyjnej (6), zaś ramiona (11) są połączone z kostką zaciskową (7) oraz każdy z co najmniej dwu zespołów zaciskowych (8), umieszczonych w kostce zaciskowej (7), ma korpus walcowy (16), nakrętkę (17) i podkładkę (18) oraz korzystnie końcówkę lutowiczną (19), przy czym część górna korpusu (16) ma nagwintowaną powierzchnię zewnętrzną oraz wybranie prostopadłościennie (25), w które wchodzi mostek (28) podkładki (18).

2. Czujnik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że co najmniej dwa ramiona (11) łącznika sprężynującego (9) są styczne do jego kołowej części środkowej (10), zaś zaczepy (12), stanowiące przedłużenie ramion (11), są odgięte prostopadle do tych ramion (11) i wchodzi w równoległe do osi rurki (6) kanały (14) kostki zewnętrznej (7), przy czym te zaczepy (12) są zakończone haczykami (13), wchodzącymi w wybrania (15) tej kostki (7).

3. Czujnik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że część środkowa korpusu (16) zespołu zaciskowego (8) stanowi kołnierz okrągły (20) z dwiema równoległymi ścianami płaskimi (21) na powierzchni bocznej, część dolna (22) korpusu (16) jest umieszczona w otworze (23) kostki zaciskowej (7) i ma zabezpieczenie (24) przed wysunięciem się, korzystnie w postaci spęczenia, nakrętka (17) ma kształt tulei z gwintowanym otworem, wycięciem prostopadłościennym (26) w swej części wierzchniej, podkładka (18) jest korzystnie wyoblona walcowo i sprężysta, zaś końcówka lutowiczna (19) w postaci blaszki z otworem (30) jest umieszczona między kołnierzem (20) korpusu (16) a dnem gniazda (29) kostki zaciskowej (7).

119 642

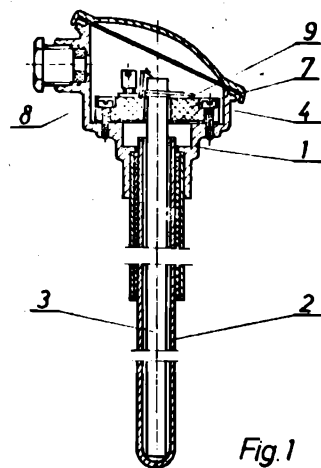


Fig. 1

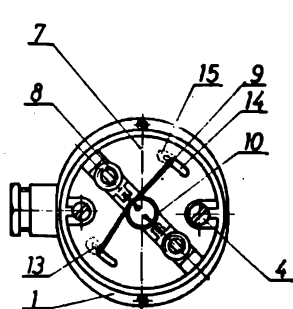


Fig. 2

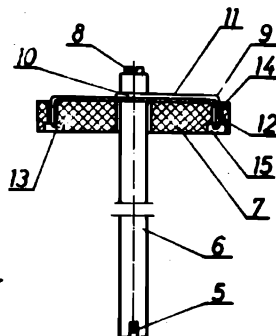


Fig. 3

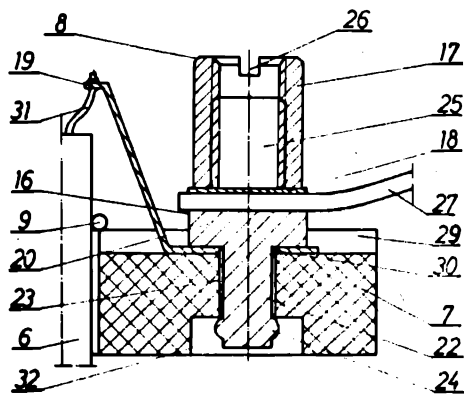


Fig. 4

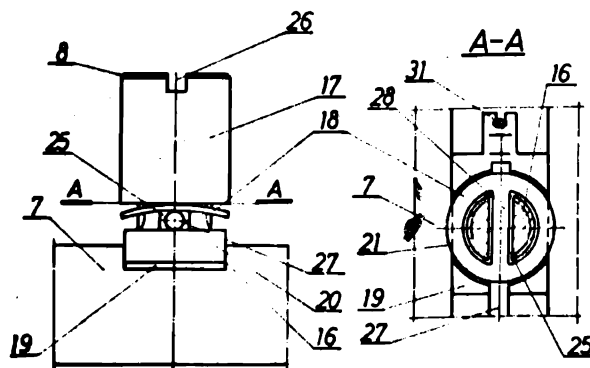


Fig. 5

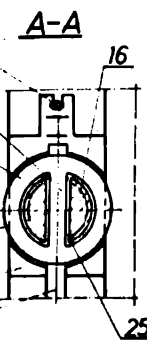


Fig. 6