



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 316155

51 IntCl⁷:

G01N 3/06
G01B 5/30
G01B 7/24

22 Data zgłoszenia: 17.09.1996

54

Czujnik wydłużenia, zwłaszcza próbek do badania zmęczenia cieplnego

43

Zgłoszenie ogłoszono:
30.03.1998 BUP 07/98

73

Uprawniony z patentu:
Politechnika Lubelska, Lublin, PL

72

Twórcy wynalazku:
Andrzej Weroński, Lublin, PL
Tadeusz Hejwowski, Lublin, PL

45

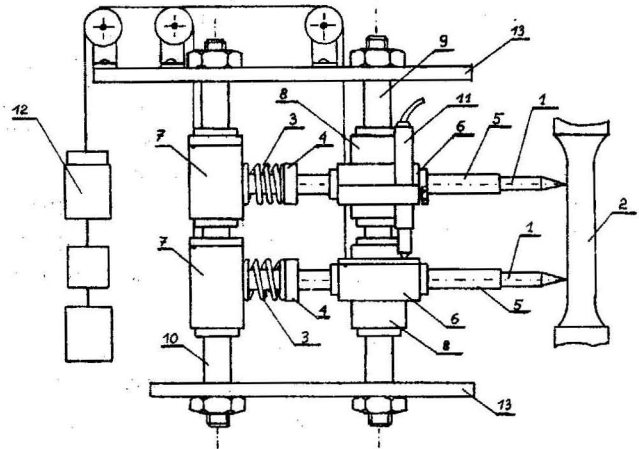
O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.12.2000 WUP 12/00

74

Pełnomocnik:
Milczek Tomasz, Politechnika Lubelska

57

1. Czujnik wydłużenia, zwłaszcza do badania zmęczenia cieplnego, składający się z nieruchomych podstaw połączonych ze sobą, pomiędzy którymi znajdują się dwa wałki pionowe, po których ślizgają się elementy prowadnic umożliwiające ruch pionowy i poziomy nóżek czujnika wydłużenia, znamienny tym, że dwie nóżki (1) mają wymienne zaostrome końcówki umocowane w wałkach (5) poruszających się w prowadnicach (6) poziomych, które usytuowane są prostopadłe do prowadnic (8) pionowych poruszających się po wałku (9), zaś drugim końcem wałki (5) osadzone są suwliwie w prowadnicach (7) pionowych poruszających się po wałku (10), przy czym nóżki (1) dociskane są do powierzchni badanej próbki (2) za pomocą sprężyn (3), których siłę docisku reguluje się za pomocą nakrętek (4).



Czujnik wydłużenia, zwłaszcza do badania zmęczenia cieplnego

Zastrzeżenia patentowe

1. Czujnik wydłużenia, zwłaszcza do badania zmęczenia cieplnego, składający się z nieruchomych podstaw połączonych ze sobą, pomiędzy którymi znajdują się dwa wałki pionowe, po których ślizgają się elementy przewodnic umożliwiające ruch pionowy i poziomy nóżek czujnika wydłużenia, **znamienny tym**, że dwie nóżki (1) mają wymienne zaostrome końcówki umocowane w wałkach (5) poruszających się w przewodnicach (6) poziomych, które usytuowane są prostopadłe do przewodnic (8) pionowych poruszających się po wałku (9), zaś drugim końcem wałki (5) osadzone są suwliwie w przewodnicach (7) pionowych poruszających się po wałku (10), przy czym nóżki (1) dociskane są do powierzchni badanej próbki (2) za pomocą sprężyn (3), których siłę docisku reguluje się za pomocą nakrętek (4).

2. Czujnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wałki (9 i 10) są do siebie równoległe.

3. Czujnik według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że nóżki (1) przesuwały się w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny zawierającej wałki (9 i 10), zaś odległość pomiędzy nóżkami (1) mierzona jest korzystnie za pomocą czujnika (11) indukcyjnego osadzonego w oprawie górnych przewodnic (6 i 8) i dotykającego końcówką pomiarową do oprawy dolnych przewodnic (6 i 8).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest czujnik wydłużenia, zwłaszcza próbek do badania zmęczenia cieplnego.

Dotychczas znane są i stosowane do pomiaru odkształcenia czujniki typu indukcyjnego, pojemnościowego lub oporowego według książki Techniques for high temperature fatigue testing ed. Sumner, G. i Livesey, V.B., wyd. Elsevier Applied Science Publishers, 1985 r. oraz książki Strain Measurement at High Temperatures ed. Hurst, R.C. i inni, wyd. Elsevier Applied Science Publishers, 1986 r. W przypadku wykonywania pomiarów w podwyższonych temperaturach element mierzony jest odsunięty od powierzchni mierzonego przedmiotu. Niekorzystny wpływ temperatury na wyniki pomiarów ogranicza się przez zastosowanie ekranów cieplnych oraz przez chłodzenie wodne lub nadmuchem powietrza elementów czujnika. W celu zapewnienia dobrego oparcia nóżek czujnika w powierzchni mierzonego przedmiotu wykonuje się karby. Nóżki czujnika zwykle są związane z łącznikiem zawiasowym w ten sposób, że wykonują one ruch obrotowy względem niego i są spięte na końcu elementem sprężystym, na którym jest naklejony tensometr oporowy. Pomiar zmiany odległości między nóżkami metodą pojemnościową wykonuje się mierząc pojemność kondensatora utworzonego przez okładki przymocowane do nóżek czujnika. W niektórych rozwiązaniach nóżki czujnika są dociskane do powierzchni nieruchomego elementu, a siła tarcia zabezpiecza przed ślizganiem się nóżek czujnika po powierzchni elementu.

Istota czujnika wydłużenia, zwłaszcza do badania zmęczenia cieplnego, składającego się z nieruchomych podstaw połączonych ze sobą, pomiędzy którymi znajdują się wałki pionowe, po których ślizgają się elementy przewodnic umożliwiające ruch pionowy i poziomy nóżek czujnika wydłużenia, jest to, że dwie nóżki mają wymienne zaostrome końcówki umocowane w wałkach poruszających się w przewodnicach poziomych, które usytuowane są prostopadłe do przewodnic pionowych poruszających się po wałku, zaś drugim końcem wałki osadzone są suwliwie w przewodnicach pionowych poruszających się po wałku, przy czym nóżki dociskane są do powierzchni badanej próbki za pomocą sprężyn, których siłę docisku reguluje się za pomocą nakrętek. Wałki są do siebie równoległe. Nóżki przesuwały się w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny

zawierającej wałki, zaś odległość pomiędzy nóżkami mierzona jest korzystnie za pomocą czujnika indukcyjnego osadzonego w oprawie górnych prowadnic i dotykającego końcówkę pomiarową do oprawy dolnych prowadnic.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala mierzyć wydłużenie przedmiotu, który w trakcie badań może ulegać wyraźnej deformacji poprzecznej. Ponadto czujnik nie wymaga kalibracji i jest w dużym stopniu nie czuły na zmiany i wahania temperatury. Wynalazek może być zastosowany do pomiarów zmiennych w czasie wydłużeń, a pomiar jest obciążony niewielkim błędem pomiarowym. Czujnik jest prosty w wykonaniu oraz łatwy w obsłudze.

Czujnik według wynalazku został przedstawiony na schematycznym rysunku w widoku.

Czujnik wydłużenia, zwłaszcza do badania zmęczenia cieplnego składa się z pary równoległych nieruchomych podstaw 13 połączonych ze sobą, pomiędzy którymi znajdują się dwa wałki 9, 10 pionowe po których ślizgają się elementy prowadnic 7, 8 umożliwiające ruch pionowy i poziomy nóżek 1 czujnika wydłużenia. Dwie nóżki 1 mają wymienne zaostrzone końcówki umocowane w wałkach 5 poruszających się w prowadnicach 6 poziomych, które usytuowane są prostopadle do prowadnic 8 pionowych poruszających się po wałku 9. Drugim końcem wałki 5 osadzone są suwliwie w prowadnicach 7 pionowych poruszających się po wałku 10. Nóżki 1 dociskane są do powierzchni badanej próbki 2 za pomocą sprężyn 3, których siłę docisku reguluje się za pomocą nakrętek 4. Wałki 9 i 10 są do siebie równoległe. Nóżki 1 przesuwają się w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny zawierającej wałki 9 i 10, zaś odległość pomiędzy nóżkami 1 mierzona jest za pomocą czujnika 11 indukcyjnego osadzonego w oprawie górnych prowadnic 6 i 8 i dotykającego końcówką pomiarową do oprawy dolnych prowadnic 6 i 8.

Działanie czujnika polega na tym, że para równoległych podstaw 13 podczas wykonywania pomiaru jest uruchamiana przy pomocy systemu przeciwwag 2 doprowadza się do stanu, w którym nóżki 1 czujnika pozostają w stanie bliskim równowagi, a następnie nóżki 1 czujnika opiera się na końcach obranego odcinka pomiarowego i przy pomocy nakrętek 4 wywiera się odpowiedni nacisk na powierzchnię mierzonej próbki 2. Nóżki 1 czujnika są ostro zakończone i zabezpieczone przed obrotem za pomocą prowadnic 7 pionowych, w gniazdach których są umieszczone suwliwie ich drugie końce i zabezpieczone przed obrotem. Przy pomocy czujnika 11 indukcyjnego, którego obudowa jest związana z jedną z nóżek 1, zaś którego końcówka pomiarowa dotyka drugiej nóżki 1 mierzy się w sposób ciągły długość odcinka pomiarowego.

