



URZĄD
PATENTOWY
RP

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 85 12 31 (P. 257278)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 87 08 24

Opis patentowy opublikowano: 1991 09 30

Int. Cl.⁵ G01L 1/22

CZYTELNIWA
OGÓLNA

Twórca wynalazku: Ryszard Ostapiuk

Uprawniony z patentu: Politechnika Lubelska,
Lublin (Polska)

Układ do pomiaru naprężeń, zwłaszcza przy długotrwałych obciążeniach

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru naprężeń, zwłaszcza przy długotrwałych obciążeniach w konstrukcjach budowlanych.

Dotychczas stosowane układy pomiaru naprężeń przy pomocy tensometrów rezystancyjnych w układzie zrównoważonego mostka elektrycznego nie mogą być stosowane do pomiarów długotrwałych, gdyż pomiar naprężeń rozpoczyna się od stanu wartości rezystancji poszczególnych tensometrów w chwili rozpoczęcia pomiarów, przy czym wartości rezystancji tensometrów pomiarowych są nieznane. Układy te uniemożliwiają wyłączenie aparatury pomiarowej na pewien okres i ponowne jej podłączenie celem ponownego pomiaru w innym okresie czasowym. Wymaga to stosowania odrębnego wzmacniacza do każdego punktu pomiarowego, co znacznie podnosi koszty aparatury pomiarowej. Zakładając konieczność nieprzerwanej pracy wzmacniacza podczas długotrwałych pomiarów, koszty pomiarów stają się bardzo wysokie.

Celem wynalazku jest uniknięcie wyżej wymienionych niedogodności.

Istotą układu do pomiarów naprężeń, zwłaszcza przy długotrwałych obciążeniach, składającego się z dwóch półmostków zasilanych stabilizowanym napięciem, pomiarowego i równoważającego, których punkty środkowe połączone są ze wzmacniaczem i miernikiem, jest to, że równolegle do półmostka pomiarowego włączony jest półmostek wzorcowy, a równolegle z tensometrem poprzez styki włączone są dwie wzorcowe rezystancje, przy czym środek półmostka pomiarowego połączony jest z wejściem wzmacniacza poprzez wyłącznik, a środek półmostka wzorcowego połączony jest ze wzmacniaczem poprzez wyłącznik.

Rozwiązanie według wynalazku jest przedstawione na rysunkach, z których fig. 1 przedstawia układ połączeń elektrycznych, a fig. 2 - sposób wyznaczania różnicy rezystancji pomiędzy tensometrem pomiarowym a tensometrem należącym do półmostka wzorcowego.

Układ do pomiarów naprężeń, zwłaszcza przy długotrwałych obciążeniach, składa się z dwóch półmostków zasilanych stabilizowanym napięciem półmostka pomiarowego R_p-R_k i półmostka równoważającego R_1-R_2 , których punkty środkowe połączone są ze wzmacniaczem 2 i miernikiem 5. Równolegle do półmostka pomiarowego włączony jest półmostek wzorcowy R_3-R_4 , a równolegle z

tensometrem R_3 poprzez styki 1 i $1'$ włączone są wzorcowe rezystancje R_5 i R_6 . Środek półmostka pomiarowego połączony jest z wejściem wzmacniacza 2 poprzez wyłącznik 3 , a środek półmostka wzorcowego połączony jest ze wzmacniaczem 2 poprzez wyłącznik 4 . Działanie układu jest następujące: doprowadza się do zrównoważenia półmostków wzorcowego R_3-R_4 oraz równoważącego R_1-R_2 , zasilanych ze źródła stabilizowanego napięcia 6 przy załączonym wyłączniku 4 , następnie wyłączając wyłącznik 4 i załączając wyłącznik 3 odczytujemy wartość miernika 5 . Odczyt z miernika nanosi się na charakterystykę wzmacniacza 2 w układzie współrzędnych: wskazania miernika, zmiany rezystancji tensometru pomiarowego R_p . Charakterystyka wzmacniacza jest poprzez pomiar trzech wartości zmian rezystancji tensometru R_3 wyznaczona, w wyniku równoległego łączenia R_5 z R_3 , R_6 z R_3 oraz R_5 i R_6 z R_3 i pozwala na otrzymanie we współrzędnych: wskazania miernika i zmiana rezystancji tensometru R_p trzech punktów A, B, C wyznaczających charakterystykę wzmacniacza, przy czym odcięte A', B', C' wynikają z połączenia rezystancji wzorcowych R_5 i R_6 :

A' odpowiada wartość

$$R_p = - \frac{R_3 \cdot R_5}{R_3 + R_5}$$

B' odpowiada wartość

$$R_p = - \frac{R_3 \cdot R_6}{R_3 + R_6}$$

C' odpowiada wartość

$$R_p = - \frac{R_3 \cdot R_5 \cdot R_6}{R_3 \cdot R_5 + R_3 \cdot R_6 + R_5 \cdot R_6}$$

Odcięta I' wyznaczona rzędną I z odczytu przy załączonym półmostku pomiarowym $R_p - R_k$ określa różnicę rezystancji tensometrów R_3 i R_p . Pomiar zmiany rezystancji tensometru pomiarowego R_p przy zmianie naprężeń wyznacza się poprzez odczyt wskazań II miernika odniesionych do charakterystyki wzmacniacza i odczytanych na odciętej II' , a odległość między I' i II' na osi odciętych określa zmianę rezystancji tensometru R_p w wyniku zmiany naprężeń.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do pomiarów naprężeń, zwłaszcza przy długotrwałych obciążeniach składający się z dwóch półmostków zasilanych stabilizowanym napięciem, pomiarowego i równoważącego, których punkty środkowe połączone są ze wzmacniaczem i miernikiem, **znamienny tym**, że równoległe do półmostka pomiarowego ($R_p - R_k$) włączony jest półmostek wzorcowy ($R_3 - R_4$), a równoległe z tensometrem (R_3) poprzez styki (1 i $1'$) włączone są wzorcowe rezystancje (R_5 i R_6), przy czym środek półmostka pomiarowego połączony jest z wejściem wzmacniacza (2) poprzez wyłącznik (3), a środek półmostka wzorcowego połączony jest ze wzmacniaczem (2) poprzez wyłącznik (4).

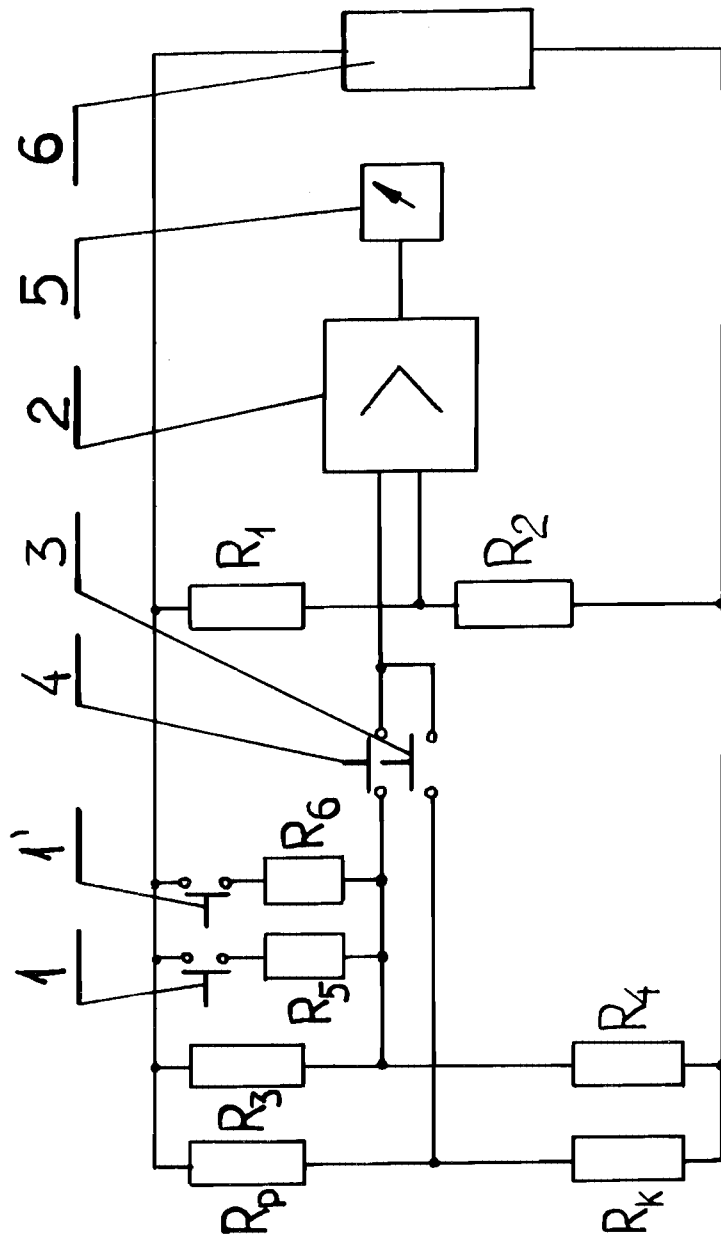


Fig.1

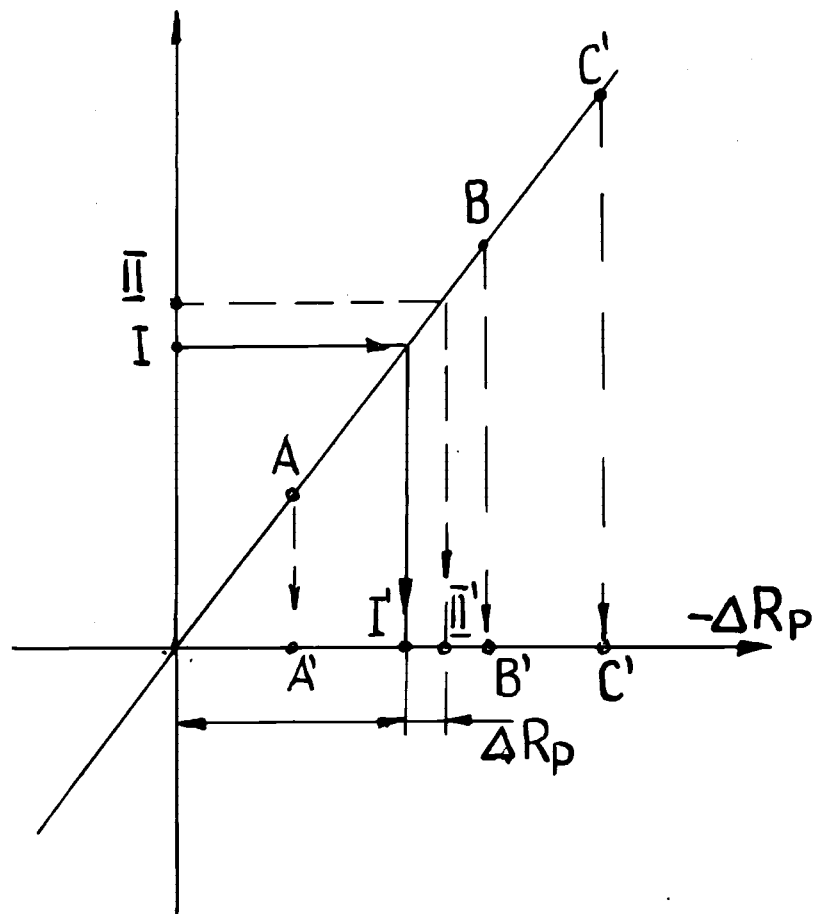


Fig.2