



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

249 001

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 03 84
(21) PV 2150-84

(51) Int. Cl. 7

G 01 B 7/18,
G 01 L 1/20

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 09 88

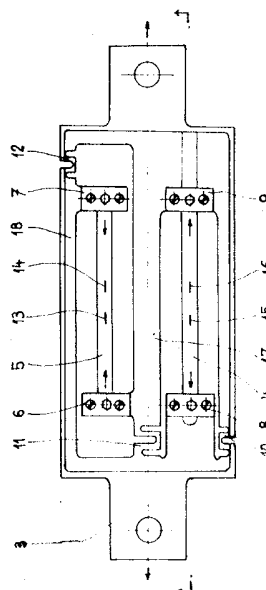
(75)
Autor vynálezu

OIMER JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54)

Tenzometrický snímač poměrné deformace

Tenzometrický snímač poměrné deformace je tvořen dvojitým uzavřeným rámem, v jehož jedné střední části je přímo mezi přilehlými stranami dvojitého uzavřeného rámu napnutá první snímací fólie, zatímco na druhé střední části je druhá snímací fólie napnutá mezi reverzačními nastavci. Na obou snímacích fóliích jsou připraveny tenzometry. První reverzační nastavec může být vytvořen ramenem, umístěným na střední podélné části dvojitého uzavřeného rámu, zatímco druhý protilehlý reverzační nastavec může být vytvořen ramenem, umístěným na podélné straně dvojitého uzavřeného rámu. Dvojitý uzavřený rám může být s výhodou na jeho podélných stranách a na střední podélné části opatřen zářezy, kolmými k ose tenzometrického snímače. Snímač je využitelný zejména ve stavebnictví pro dynamické měření malých poměrných deformací.



Vynález se týká tenzometrického snímače poměrné deformace, určeného pro měření poměrných deformací zdiva a betonu, zvláště pak pro měření malých dynamických poměrných deformací.

V současné době se pro měření poměrných deformací nejčastěji používá odporových lepených tenzometrů, které jsou provedeny buď jako drátkové, fóliové nebo polovodičové. Na povrch betonových konstrukcí se lepí odporové drátkové tenzometry s odměrnou délkou až 100 mm, která je dána rozměry kameniva betonu. Na cihlovém nebo kamenném zdivu je použití lepených tenzometrů problematické vzhledem k značné rozměrnosti a různorodosti jednotlivých složek zdiva. Polovodičové tenzometry nelze pro přímé lepení použít pro jejich malou odměrnou délku.

Měření poměrných deformací dynamického charakteru je na stavebních konstrukcích obtížné zpravidla již proto, že dynamické poměrné deformace bývají malé, někdy řádu 1 mikrometr/metr. Měření pak naráží na řadu obtíží při zpracování elektrického signálu velmi malé úrovně, neboť signál je zpravidla znehodnocen různými rušivými vlivy.

Uvedené nedostatky odstraňuje tenzometrický snímač poměrné deformace podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že je tvořen dvojitým uzavřeným rámem, v jehož jedné střední části je přímo mezi protilehlými stranami dvojitého uzavřeného rámu napnuta první snímací fólie, zatímco v druhé střední části je druhá snímací fólie napnuta mezi reverzačními nastavci, přičemž na obou snímacích fóliích jsou připevněny tenzometry. První reverzační nastavec může být vytvořen ramenem, umístěným na střední podélné části dvojitého uzavřeného rámu, zatímco druhý protilehlý reverzační nastavec může

být vytvořen ramenem, umístěným na podélné straně dvojitého uzavřeného rámu. Dvojitý uzavřený rám může být na jeho podélných stranách a na střední podélné části s výhodou opatřen zářezy, kolmými k ose tenzometrického snímače.

Výhodou tenzometrického snímače poměrné deformace je, že se síla, způsobená předpětím fólií, nepřenáší na čepy, neboť je zachycena tuhostí rámu. Další výhodou je zvýšení citlivosti měření tím, že vzdálenost mezi čepy osazenými na konstrukci je větší než délka fólií. Vysoké citlivosti lze dále dosáhnout použitím polovodičových tenzometrů s velkou deformační citlivostí, nalepených na fóliích a zapojených do celého mostu tak, že jsou všechny aktivní. Přímé lepení polovodičových tenzometrů na zdívo nebo beton není možné. Tenzometrický snímač podle vynálezu se může opakovaně používat, síla předpětí fólií se nepřenáší na proměřovanou konstrukci a mechanickým uspořádáním a možností použití polovodičových tenzometrů se dosahuje velké citlivosti, malých odchylek od linearity a malé teplotní závislosti nulového údaje snímače. Další výhodou snímače v porovnání s jednofoliovým provedením je, že všechny tenzometry měří celou osovou poměrnou deformaci fólie.

Tenzometrický snímač podle vynálezu je dále blíže vysvětlen na příkladu provedení podle přiloženého výkresu, kde obr. 1 značí tenzometrický snímač podle vynálezu v podélném řezu, obr. 2 značí půdorys tenzometrického snímače podle vynálezu a obr. 3 značí způsob zapojení tenzometrů v můstku u tenzometrického snímače poměrné deformace podle vynálezu.

Snímač podle vynálezu se připevňuje na pevné čepy 1 a 2 osazené na konstrukci. Čepy 1 a 2 se osazují do otvoru ve zdívu nebo v betonu a zatmelují se buď cementovou maltou nebo zálivkou z plastické hmoty. Na ocelovou konstrukci lze čepy 1 a 2 přivařit nebo přitmelit. Osazování se provádí za použití šablony. Čepy 1 a 2 jsou ve vyčnívající části opatřeny závitem a osazením. Na čepy se nasadí snímač otvory v dvojitém uzavřeném rámu 3 a upevní se maticemi. Uvnitř dvojitého uzavřeného rámu 3 jsou vyfrézovány otvory, ve kterých jsou napjaty dvě kovové snímací fólie 4 a 5. Snímací fólie

jsou připevněny k reverzačním nastavcům 6, 7, 8 a 9 dvojitého uzavřeného rámu 3, které v kombinaci s příčnými zářezy 10, 11 a 12 umožňují opačný smysl deformace obou snímacích fólií 4 a 5. Obě snímací fólie 4 a 5 jsou k reverzačním nastavcům 6, 7, 8 a 9 dvojitého uzavřeného rámu 3 připevněny příložkami a šrouby. Obě snímací fólie 4 a 5 jsou předepjaty silou, která zajišťuje jejich dostatečně velký vlastní kmitočet příčného kmitání. Na každé snímací fólii 4 a 5 jsou nalepeny v její ose dva polovodičové tenzometry 13, 14, 15 a 16, zapojené do Wheatstoneova můstku. V můstku jsou tenzometry zapojeny podle obr. 3. Při měření je snímač chráněn proti náhlým změnám teploty krytem z pěnového polystyrénu.

Tenzometrický snímač podle vynálezu se připevní svými dvěma koncovými otvory na dva čepy 1 a 2, osazené na povrchu proměřované konstrukce. Deformace povrchu konstrukce se na základně mezi čepy 1 a 2 přenáší na dvojitý uzavřený rám 3 snímače. Při deformaci dvojitého uzavřeného rámu 3 jsou snímací fólie 4 a 5 osově deformovány v opačném smyslu. Deformace snímacích fólií 4 a 5 se snímá tenzometry 13, 14, 15 a 16. Tenzometry 13, 14, 15 a 16 jsou zapojeny do celého Wheatstoneova můstku tak, že všechny pracují jako aktivní. Zpracování signálu z diagonály můstku se provádí běžnými metodami.

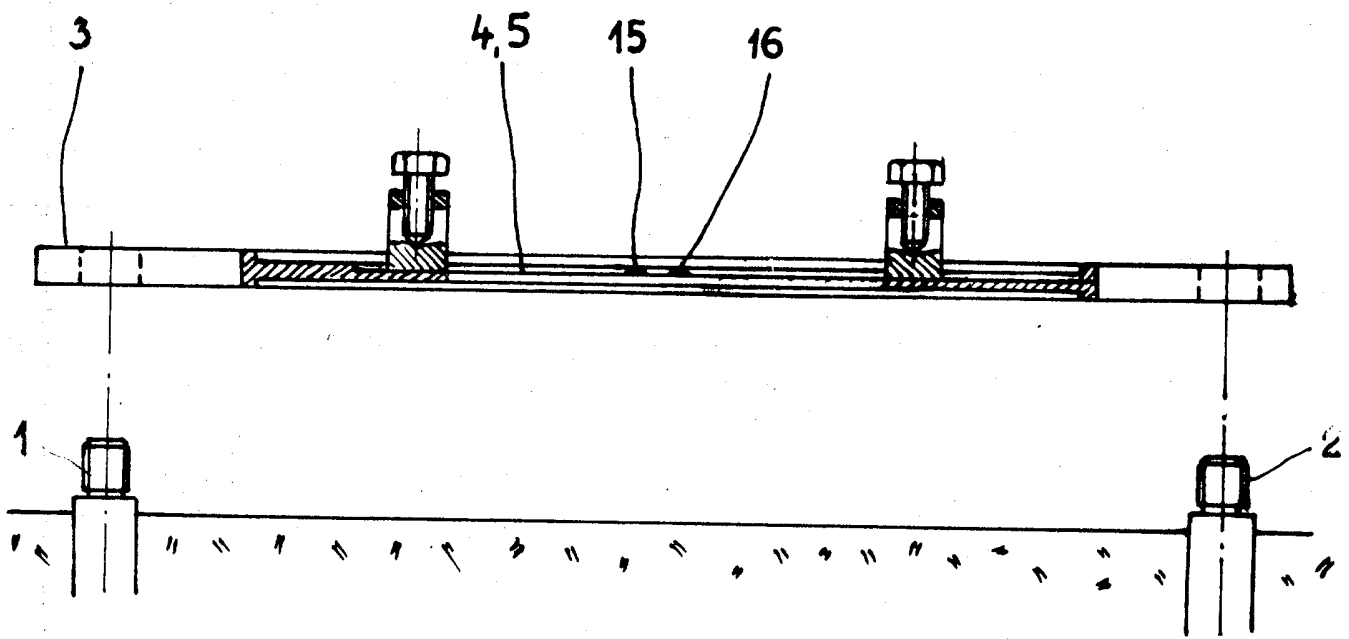
Vynález je využitelný zejména ve stavebnictví pro dynamické měření malých poměrných deformací.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

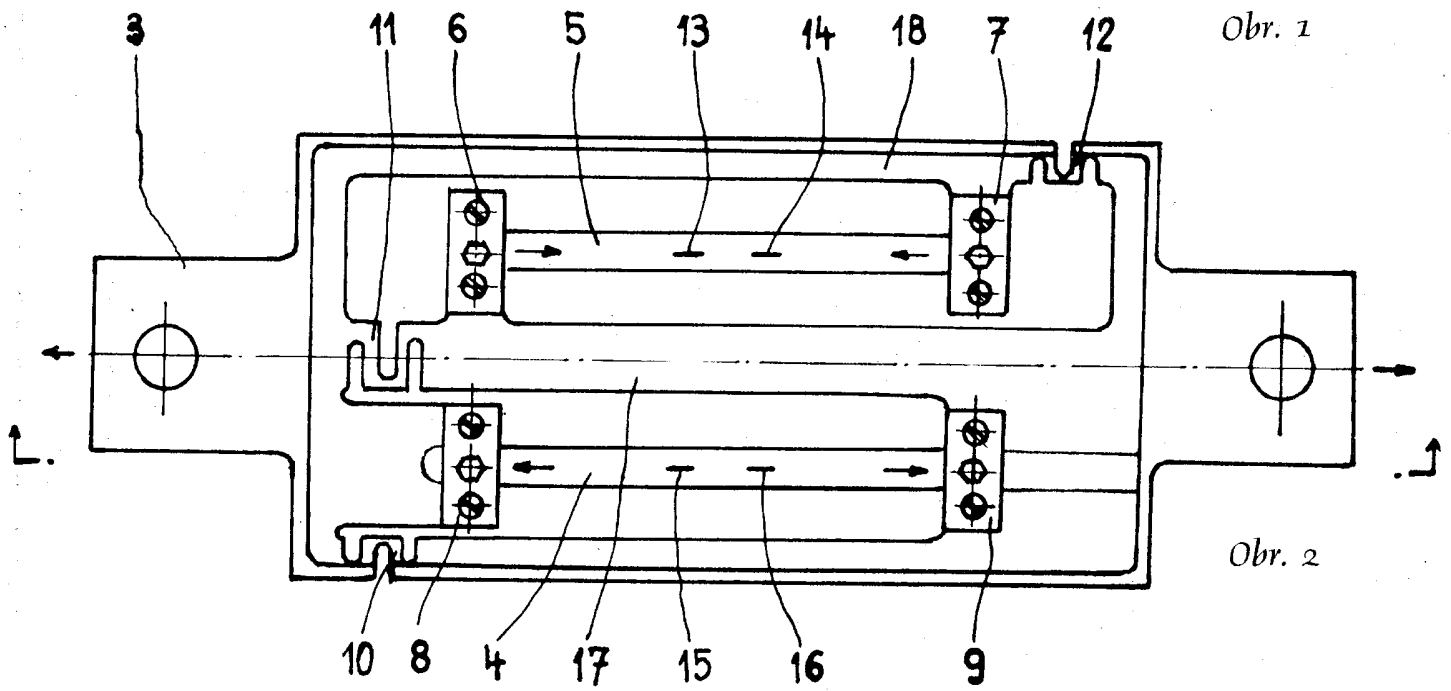
249 001

1. Tenzometrický snímač poměrné deformace, vyznačující se tím, že je tvořen dvojitým uzavřeným rámem /3/, v jehož jedné střední části je přímo mezi protilehlými stranami dvojitého uzavřeného rámu /3/ napnuta první snímací fólie /4/, zatímco v druhé střední části je druhá snímací fólie /5/ napnuta mezi reverzačními nástavci /6, 7/, přičemž na obou snímacích fóliích /4, 5/ jsou připevněny tenzometry /13, 14, 15, 16/.
2. Tenzometrický snímač poměrné deformace podle bodu 1, vyznačující se tím, že první reverzační nástavec /6/ je vytvořen ramenem, umístěným na střední podélné části /17/ dvojitého uzavřeného rámu /3/, zatímco druhý protilehlý reverzační nástavec /7/ je vytvořen ramenem, umístěným na podélné straně /18/ dvojitého uzavřeného rámu /3/.
3. Tenzometrický snímač poměrné deformace podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že dvojitý uzavřený rám /3/ je na jeho podélných stranách /18/ a na střední podélné části /17/ opatřen zářezy /10, 11, 12/, kolmými k ose tenzometrického snímače .

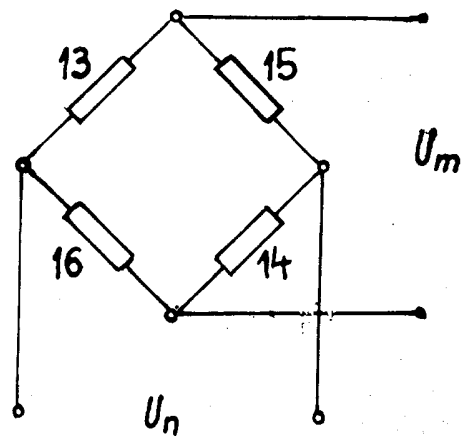
1 výkres



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3