



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196096

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 08 C 9/02

/22/ Přihlášeno 27 12 77  
/21/ /PV 8869-77/

(10) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

OLMER JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

## (54) Snímač kmitavých pohybů s rozdělenou stacionární hmotou

I

2

Vynález se týká snímače kmitavých pohybů se stacionární hmotou pro měření v měřítku výchylek v oblasti kmitočtů řádu  $10^{-1}$  až  $10^2$  Hz.

Snímače se stacionární hmotou, které se používají pro tuto oblast kmitočtů, mají stacionární hmotu vytvořenou jako kyvadlo, opatřené na konci jedním závažím nebo jako kyvadlo opatřené dvěma různě velkými závažími, uloženými souměrně k ose otáčení. V obou případech jsou závaží pevná a vzhledem k ose otáčení nepřestavitelná.

Uvedená zařízení jsou sice dostatečně citlivá, nemají však dost velký amplitudový rozsah, tj. dost malou citlivost, který je nutný například při měření kmitů anténních věží a mostů velkých rozpětí. V těchto případech je však třeba často měřit i s vysokou citlivostí. Výše popsaná zařízení postrádají tudíž pro tyto účely dostatečně velkou možnost změny nastavení citlivosti a rozsahu.

Tuto nevýhodu odstraňuje snímač kmitavých pohybů podle vynálezu, sestávající z kyvadla, na němž je uložena ve dvou nebo více závažích stacionární hmota, a z měniče pro převod pohybu kyvadla na elektrický signál. Podstata vynálezu spočívá v tom, že alespoň jedno závaží je na kyvadle umístěno přestavitelně, tj. odnímatelně, nebo se dá měnit jeho poloha tak, že je měnitelný statický moment k ose otáčení kyvadla.

Změnou velikosti, popřípadě polohy závaží se mění redukovaná délka fyzikálního kyvadla snímače, a tudíž i citlivost měření.

Způsob použití snímače je stejný jako u všech snímačů se stacionární hmotou, tj. že se položí nebo připevní na těleso, jehož kmitavý pohyb chceme měřit. Vzájemný pohyb kyvadla a rámu snímače se převádí elektromechanickým měničem na elektrickou veličinu. Záznam se provádí na smyčkový oscilograf nebo na technický magnetofon.

Snímač podle vynálezu je vhodný zejména pro měření kmitavých pohybů anténních věží a mostů velkých rozpětí. Jeho účinek spočívá především v mimořádně velké možnosti změny nastavení citlivosti, tj. i rozsahu měření. Předpokládáme-li změnu citlivosti mechanicky v poměru 10:1, u elektromechanického měniče až 3 300:1, je celková možnost změny nastavení citlivosti a rozsahu až  $3,3 \cdot 10^4$ . Toto velké rozmezí citlivosti má mimořádný význam právě u výše zmíněných stavebních konstrukcí, jako jsou anténní věže a mosty. Uvedené konstrukce jsou dynamicky buzeny účinky větru, dopravou, nebo budičem vibrací nebo raketovými motory při dynamických zatěžovacích zkouškách, tj. jsou buzeny s velice proměnlivou intenzitou. Mimoto se jednotlivé typy konstrukcí značně liší tuhostí, a tím i velikostí dynamicky buzených výchylek. Z hlediska kontrolního i výzkumného jsou zajímavé hodnoty malých i velkých výchylek.

Vynález je blíže vysvětlen na popisu příkladu provedení snímače pro svislou složku pohybu pomocí připojeného výkresu, kde značí obr. 1 půdorys a obr. 2 nárys snímače.

Veškeré ústrojí snímače je uloženo v rámu 1. Snímač pracuje na principu seismogra-

fu. Jako stacionární hmota je použito kyvadlo složené z částí 2, 3, 4, ze závaží 5, 6, 7, 8, šroubů 9 a z tlumicí desky 10.

Osa kyvadla je vodorovná a je tvořena pružným křížovým kloubem 11. Tímto kloubem je kyvadlo otočně vázáno ke stojanu 12. Protože součet statických momentů všech částí kyvadla k ose otáčení nesmí být nulový, je kyvadlo vyvažováno do vodorovné polohy pružinou 13. Předpětí pružiny se nastavuje šroubem 14 a maticí 15. Kyvadlo má magnetické tlumení. S kyvadlem je pevně spojena tlumicí deska 10, která zasahuje do vzduchové mezery permanentních magne-

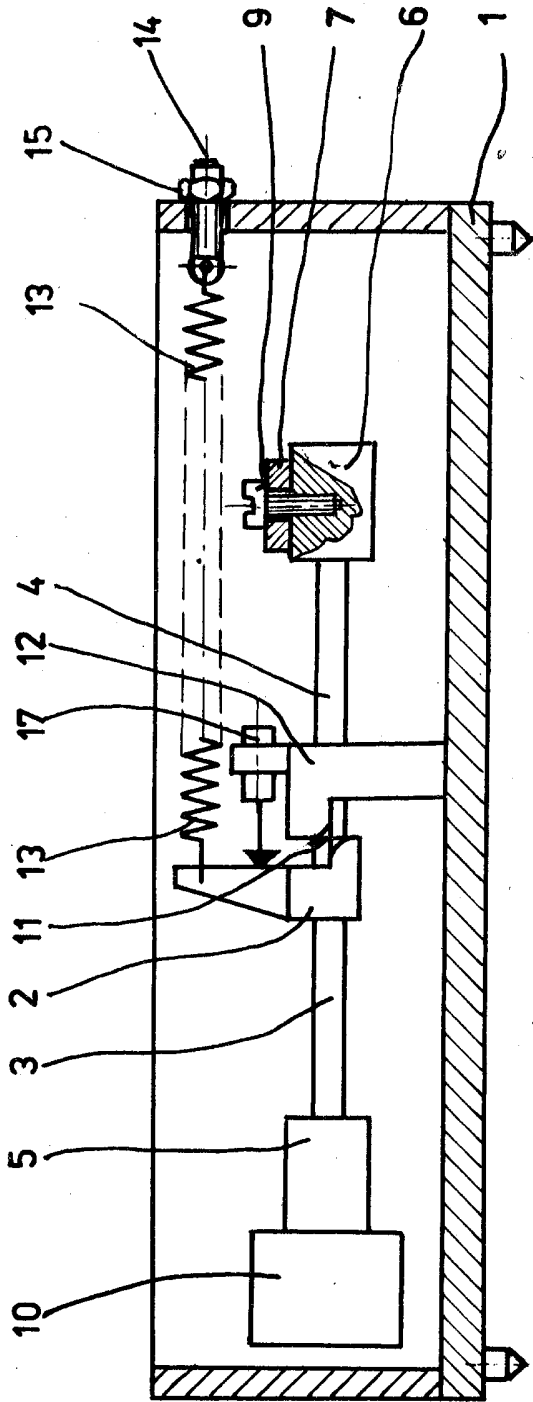
tů 16. Pro měření vzájemného pohybu kyvadla a rámu 1 je použit induktivní elektromechanický měnič 17. Pracuje-li snímač bez závaží 7, 8, má největší citlivost  $3,3 \cdot 10^3$ . S postupně přidávanými závažími 7, 8 se citlivost mechanicky zmenšuje na  $3,3 \cdot 10^2$  a dále elektricky ji lze zmenšit až na  $10^{-1}$ . Citlivost je definována jako poměr výchylky odměřené ze záznamu oscilografu k výchylce měřeného kmitavého pohybu. Přiměřeně k tomu se zvětšuje rozsah měření. Vlastní kmitočet snímáče se mění v mezích 0,2 až 0,3 Hz podle počtu připojených závaží.

#### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

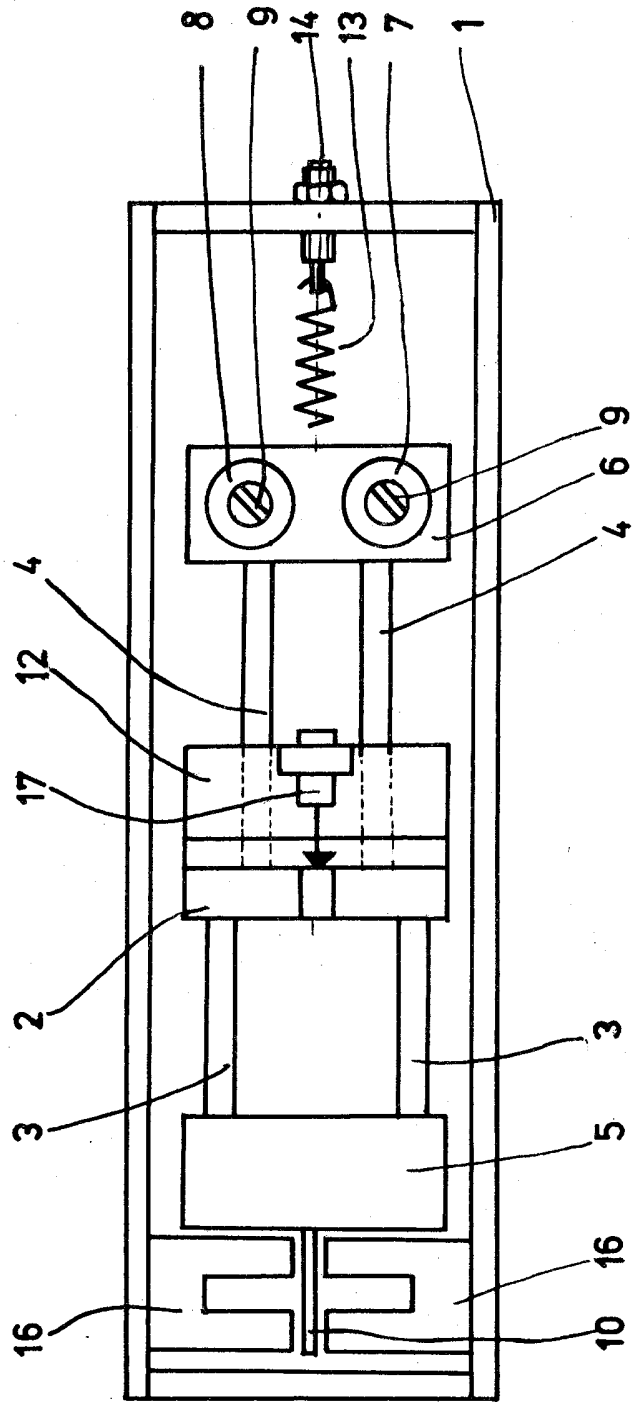
Snímač kmitavých pohybů s rozdělenou stacionární hmotou sestávající z kyvadla, na němž je uložena ve dvou nebo více závažích stacionární hmota a z měniče pro převod po-

hybu kyvadla na elektrický signál, vyznačující se tím, že alespoň jedno ze závaží /5,6,7,8/ je na kyvadle /2,3,4/ umístěno přestavitelně.

1 list výkresů



obr. 2



obr. 1