

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

235241
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 P 15/125



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Prihlášené 28 06 83
[21] (PV 4783-83)

[40] Zverejnené 14 05 84

[45] Vydané 15 02 87

(78)

Autor vynálezu

JURÍK ŠTEFAN ing. CSc., BRATISLAVA

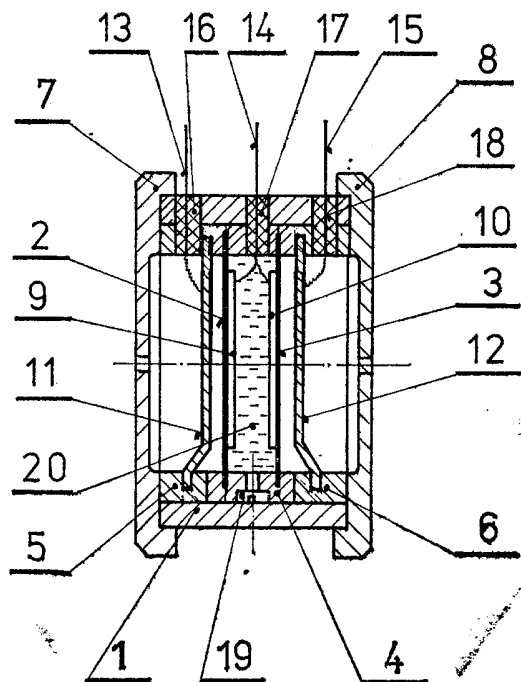
(54) Dvojmembránový kapacitný akcelerometer

1

Vynález dvojmembránového kapacitného akcelerometra je určený pre pohybujúce a zrýchľujúce sa zariadenia a dopravné prostriedky. Podstata akcelerometra spočíva v tom, že medzi dvojicou polymérových membrán, na ktorých sú nalepené pohyblivé kondenzátorové dosky a ktoré sú upevnené v dištančnej vložke osadenej vo valcovom telese je kvapalné dielektrikum a z vonkajšej strany od polymérových membrán sú upevnené pevné kondenzátorové dosky zafixované dištančnými krúžkami a prítlačnými závitovými krúžkami, pritom sú pevné a pohyblivé kondenzátorové dosky vodičmi spojené cez izolačné kolíky s vývodmi napätí.

Dvojmembránový kapacitný akcelerometer možno využiť v zariadeniach na meranie otáčok, nerovnomernosti chodu veľkých točivých strojov, vibrácií a zrýchlení.

2



Vynález sa týka dvojmembránového kapacitného akcelerometra pre meranie zrýchlenia na pohybujúcich sa objektoch.

Doteraz sa na pohybujúcich objektoch meria zrýchlenie prístrojmi založenými na gyroskopickom, seizmickom a mechanickom pružinovom princípe. Nevýhodou týchto prístrojov je, že sú konštrukčne zložité, výrobné náročné a z toho dôvodu aj drahé a pritom nevyhovujú ani novým požiadavkám klade-
ným na meranie.

Uvedené nedostatky odstraňuje dvojmembránový kapacitný akcelerometer v ktorom je priestor medzi dvojicou membrán upevnených v telese vyplnený kvapalinou podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že medzi dvojicou polymérových membrán, na ktorých sú nalepené pohyblivé kondenzátorové dosky, a ktoré sú upevnené v dištančnej vložke osadenej vo valcovom telese je kvapalnú dielektrikum a z vonkajšej strany od polymérových membrán sú upevnené pevné kondenzátorové dosky zafixované dištančnými krúžkami a prítlačnými závitovými kružkami, pritom sú pevné a pohyblivé kondenzátorové dosky vodičmi spojené cez izolačné kolíky s vývodmi napätí.

Vynález dvojmembránového kapacitného akcelerometra umožňuje spoľahlivo merať zrýchlenie a vibrácie na pohybujúcich sa objektoch, pritom je konštrukčne jednoduchý a výrobné nenáročný.

Dvojmembránový kapacitný akcelerometer je v reze znázornený na pripojenom výkrese.

Citlivé polymérové membrány 2 a 3 sú zalisované v dištančnej vložke 4, ktorá je vsuvne uložená vo valcovom telese 1 a ich poloha je zafixovaná dištančnými krúžkami 5 a 6 a prítlačnými závitovými kružkami 7 a 8. Pohyblivé kondenzátorové dosky 9 a 10 sú nalepené na polymérových membránach 2 a 3 a pevné kondenzátorové dosky 11 a 12 sú vlisované do dištančných krúžkov 5 a 6. Kondenzátorové dosky 9, 10, 11 a 12 sú vodičmi 13, 14 a 15 spojené cez izolačné kolíky 16, 17 a 18 zalisované vo valcovom telese 1, dištančnej vložke 4 a dištančných krúžkoch 5 a 6. Priestor medzi polymérovými membránami 2 a 3 je vyplnený kvapalným dielektri-
kom 20, naliatým cez otvor uzavretý skrútkou 19. Pri meraní zrýchlenia a, ktoré pôsobí v smere osi valcového telesa 1 sa vychýli statický element vytvorený dvojicou pružných polymérových membrán 2 a 3, kvapalným dielektrikom 20 a dvojicou pohyblivých kondenzátorových dosiek 9 a 10 v dôsledku pôsobenia zotrvačných síl v opačnom smere ako je vektor zrýchlenia a. Zložka vektora zrýchlenia a, ktorá je kolmá na os valcového telesa 1 neovplyvňuje zotrvačné vlastnosti elastického elementu, keďže tento v dôsledku nestlačiteľnosti kvapalného dielektrika 20 sa chová ako tuhé teleso. Zmena sily ΔP , ktorá spôsobí výchylku Δy elastického elementu pri zmene jeho zrýchlenia o hodnotu Δa sa určí podľa vzťahu $\Delta P = m \cdot \Delta a$, kde m je hmotnosť elastického elementu a je to konštantná veličina. Δa je zmena zrýchlenia, pričom platí, že $\Delta a = \Delta P / m$. Zmena zotrvačnej sily ΔP , ktorá pôsobí na elastický element je v rovnováhe so zmenou elastických síl ΔC určených podľa vzťahu $\Delta P = \Delta C$. Pre elastický element platí $\Delta C \approx \Delta y$. Z toho pre Δa platí, že $\Delta a \approx \Delta P \approx \Delta C \approx \Delta y$. Zmenu zrýchlenia Δa transformuje membránový akcelerometer na zmeny výchylky Δy elastického elementu. Elastickú silu ΔC pružného elementu akcelerometra, ktorá je konštantná možno ovplyvniť zmenou priemeru, hrúbky a napnutosti polymérových membrán 2 a 3. Hmotnosť m elastického elementu závisí od vzájomnej vzdialenosti a priemeru polymérových membrán 2 a 3 a hmotnosti kvapalného dielektrika 20. Zmenou vzdialenosti medzi kondenzátorovými doskami 11 a 12 a pohyblivými kondenzátorovými doskami 9 a 10 sa mení napätie a tým aj impedancia kondenzátorov. Zmeny napätia kondenzátorových dosiek 9, 10, 11 a 12 sa privádzajú na nadväzujúce elektrické obvody vodičmi 13, 14 a 15 cez izolačné kolíky 16, 17 a 18. Diferenciálnym zapojením kondenzátorov sa zdvojnásobila citlivosť akcelerometra.

Dvojmembránový kapacitný akcelerometer možno využiť v zariadeniach na meranie otáčok, nerovnomernosti chodu veľkých točivých strojov, vibrácií a zrýchlení.

Dvojmembránový kapacitný akcelerometer možno využiť v zariadeniach na meranie otáčok, nerovnomernosti chodu veľkých točivých strojov, vibrácií a zrýchlení.

PREDMET VYNÁLEZU

Dvojmembránový kapacitný akcelerometer, v ktorom je priestor medzi dvojicou membrán, upevnených v telese vyplnený kvapalinou vyznačujúci sa tým, že medzi dvojicou polymérových membrán (2 a 3), na ktorých sú nalepené pohyblivé kondenzátorové dosky (9 a 10) a ktoré sú upevnené v dištančnej vložke (4) vsuvne uloženej vo valcovom telese (1), je kvapalnú dielektrikum (20) a z vonkajšej strany od polymérových membrán

(2 a 3) sú upevnené pevné kondenzátorové dosky (11 a 12) zafixované dištančnými krúžkami (5 a 6) a prítlačnými závitovými kružkami (7 a 8), pritom sú pevné kondenzátorové dosky (11 a 12) vodičmi (13 a 15) cez izolačné kolíky (16 a 18) a pohyblivé kondenzátorové dosky (9 a 10) vodičom (14) cez izolačný kolík (17) spojené s vývodmi napätí.

