

(19)



(10) **LT 5726 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5726** (51) Int. Cl. (2011.01): **G11B 5/00**

(21) Paraiškos numeris: **2009 051**

(22) Paraiškos padavimo data: **2009 07 23**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2011 01 25**

(45) Patento paskelbimo data: **2011 05 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Ramutis BANSEVIČIUS, LT
Algimantas BUBULIS, LT
Vilen P. ROIZMAN, UA
Vytautas JURĖNAS, LT
Paulius JAKAITIS, LT

(73) Patento savininkas:

Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Aldona ORLIENĖ, Kęstučio g. 59-11, LT-44303 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Pjezoelektrinė vibracijų slopinimo sistema

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas nestacionarių elektroninių prietaisų sričiai, konkrečiai elektroninių plokščių vibracijų slopinimui. Pjezoelektrinės vibracijų slopinimo sistemos konstrukcijos supaprastinimui ir vibracijų slopinimo efektyvumo padidinimui, sistemoje, susidedančioje iš rėmo (1), kuriame įtvirtintas slopinamas elementas (2), ant kurio paviršiaus įtvirtintas pjezoelementas (3) su elektrodais, prijungtais prie valdymo bloko (9), pjezoelemento (3) vienas iš elektrodų yra naudojamas kaip įžeminimas, o kitas padalintas į dvi dalis santykiu ne mažesniu kaip 1/10 ir prijungtas prie valdymo bloko (9), kuris sumontuotas kartu su pjezoelementu (3) ant slopinamo elemento (2). Be to, valdymo blokas (9) susideda iš nuosekliai sujungtų valdiklio (6), fazės keitiklio (7) ir galios stiprintuvo (8), o slopinamą elementą (2) sudaro elektroninė plokštė su joje išdėstytais elektronikos elementais (10), t. y. kondensatoriais, transformatoriais, mikroschemomis, varžomis ir kita. Taip pat, padalinto pjezoelemento (3) mažesnysis elektrodas (4) prijungtas prie valdymo bloko (9) įėjimo, o didesnysis pjezoelemento elektrodas (5) prijungtas prie valdymo bloko (9) išėjimo.

Išradimas priskiriamas nestacionarių elektroninių prietaisų sričiai, konkrečiai elektroninių plokščių vibracijų slopinimui.

Yra žinomas aktyvus daugiashuoksnės sijos vibracijų slopintuvas, kuriame slopinimas atliekamas šlyties pjezoelektrine pavara, kurią sudaro jutiklis, signalų filtras, valdiklis, galios stiprintuvas ir pjezoelementas. Vibracijų stebėjimui yra akcelerometras, signalų filtras ir signalų duomenų kaupimo sistema (žiūr. JAV žurnalą „Journal of intelligent Material Systems and structures“, Nr. 16, 2005).

Šio slopintuvo trūkumas yra tas, kad jis nėra efektingas ir jo konstrukcija yra sudėtinga, nes jame slopinimas atliekamas jutiklio ir pjezoelektrinės pavaros pagalba.

Yra žinomas pjezoelektrinis kompaktinių diskų skaitytuvo vibracijų slopintuvas, susidedantis iš korpuso, kuriame yra įtvirtintas lazerinis interferometriniu jutikliu, diskų skaitymo galvutė, ant kurios laikiklio pritvirtinta pjezoelektrinė pavara, valdoma valdiklio. Diskų skaitymo galvutė slankioja virš kompaktinio disko, kuri suka variklis, įtvirtintas ant stovo, sumontuoto korpuse korpuse (žiūr. JAV patentas 6,310,746 B1, G11 B 5/012, 2001 m.).

Nurodytame išradime vibracijos matuojamos interferometriniu jutikliu, kurio konstrukcija yra sudėtinga, o tai visą vibracijų slopinimo sistemą padaro labai sudėtingą ir ne tokią efektingą.

Išradimo tikslas – supaprastinti įrenginio konstrukciją ir padidinti vibracijų slopinimo sistemos efektyvumą.

Išradimo tikslas yra pasiekiamas tuo, kad pjezoelektrinėje vibracijų slopinimo sistemoje susidedančioje iš rėmo, kuriame įtvirtintas slopinamas elementas, ant kurio paviršiaus įtvirtintas pjezoelementas su elektrodais, prijungtais prie valdymo bloko, pjezoelemento vienas iš elektrodų yra naudojamas kaip įžeminimas, o kitas padalintas į dvi dalis ne mažesniu santykiu kaip 1/10 ir prijungtas prie valdymo bloko, sumontuoto kartu su pjezoelementu ant slopinamo elemento. Be to, valdymo blokas susideda iš nuosekliai sujungtų valdiklio, fazės keitiklio ir galios stiprintuvo, o slopinamą elementą sudaro elektroninė plokštė su joje išdėstytais elektronikos elementais, t.y. kondensatoriais, transformatoriais, mikroschemomis, varžomis ir kita. Taip pat, padalinto pjezoelemento mažesnis elektrodas prijungtas prie valdymo bloko įėjimo, o didesnis pjezoelemento elektrodas prijungtas prie valdymo bloko išėjimo.

Išradimo esmė paaiškinta figūrose.

1 fig. yra pavaizduota pjezoelektrinės vibracijų slopinimo sistemos schema.

2 fig. yra pavaizduota signalų amplitudžių grafikai.

Pjezoelektrinė vibracijų slopinimo sistema susideda iš rėmo 1, kuriame yra įtvirtinta slopinimo elementas (elektroninė plokštė) 2 ir pjezoelektrinis elementas 3, kurio vienas iš elektrodų yra naudojamas kaip įžeminimas, o kitas yra padalintas į dvi dalis santykiu ne mažesniu kaip 1/10: viena dalis iš jų naudojama kaip jutiklis 4, o kita – kaip pjezoelektrinė pavara 5. Jutiklis 4 yra prijungtas prie valdiklio 6, nuosekliai sujungto su fazės keitikliu 7 ir galios stiprintuvu 8, kurie apjungti į vieną valdymo bloką 9. Visi šie elementai, t.y. pjezoelektrinis elementas 3, valdiklis 6, fazės keitiklis 7 ir galios stiprintuvas 8 yra patalpinti tarp elektroninės plokštės 2 elementų 10.

Pjezoelektrinė vibracijų slopinimo sistema dirba taip.

Sužadintos elektroninės plokštės 2 virpesiai mechaniškai žadina pjezoelektrinį jutiklį 4. Šis žadinimas jutiklyje 4 generuoja elektrinį signalą (žiūr. 2 fig.- ištinė linija), kuris perduodamas valdikliui 6. Valdiklis 6 šį signalą apdoroja, t.y. pašalina triukšmus bei apskaičiuoja vibracijų amplitudę ir dažnį. Apdorotas signalas perduodamas fazės keitikliui 7, kuris pakeičia signalo fazę į priešingą. Priešingos fazės signalas sustiprinamas galios stiprintuvu 8 (žiūr. 2 fig.- punktyrinė linija) ir perduodamas pjezoelektrinei pavarai 5, kuri elektroninę plokštę 2 žadina priešingos fazės vibracijomis. Priešpriešiais veikiantys virpesiai iki minimumo slopina elektroninės plokštės virpesius. Tik dėl elektrinio signalo apdorojimo ir sklidimo laiko sistemoje, gaunamas nedidelis slopinimo signalo vėlavimas t_v , kuris pavaizduotas 2 fig. Idealiu atveju elektroninės plokštės 2 žadinimo signalo maksimali amplitudė A_v lygi slopinimo signalo amplitudei A_s .

Palyginus su prototipu nauja konstrukcinių elementų visuma, dėka to, kad padalinus pjezoelementą į dvi dalis, jutiklio ir pavaros funkcijas atlieka vienas ir tas pats elementas, konstrukcija tampa paprastesnė ir efektyvesnė .

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

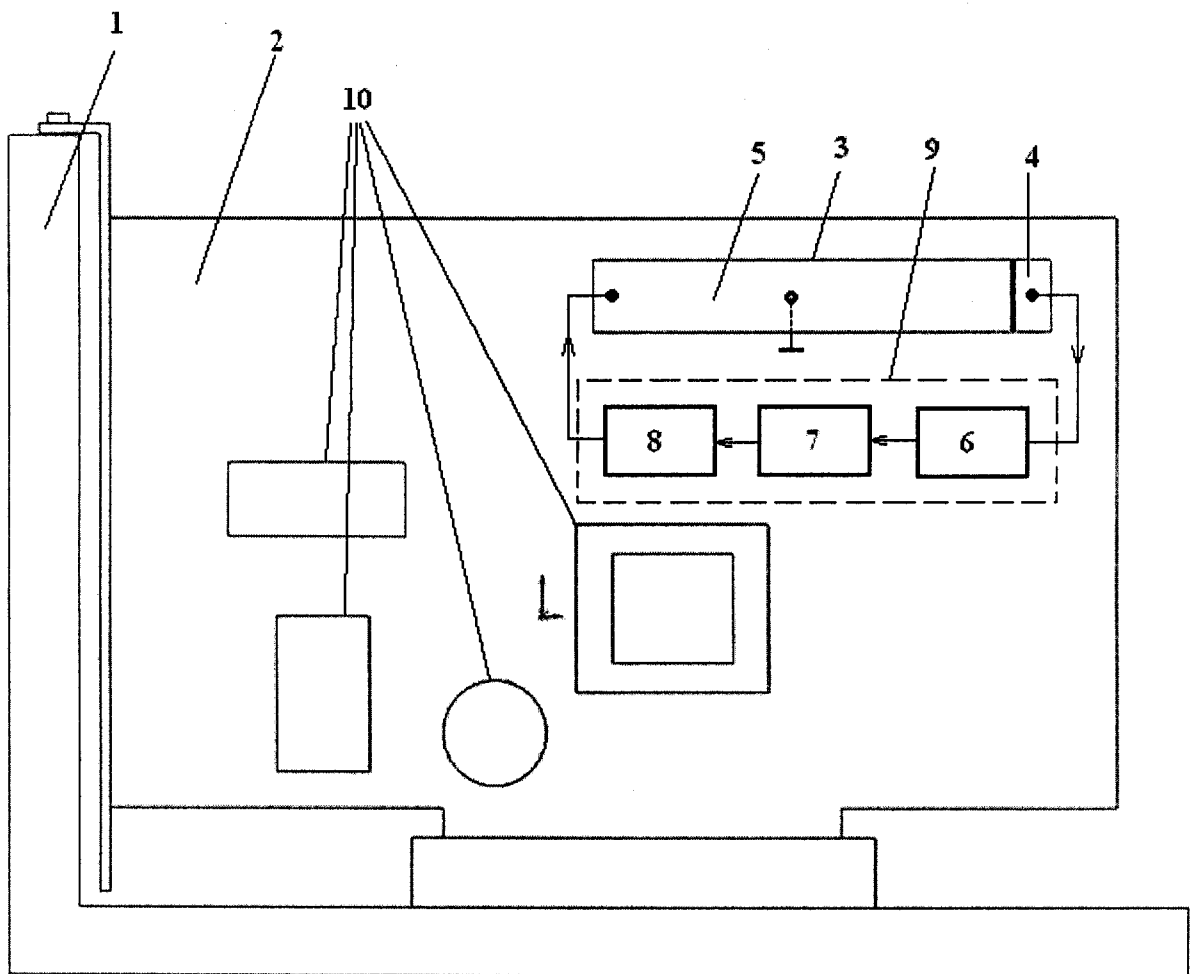
1. Pjezoelektrinė vibracijų slopinimo sistema susidedanti iš rėmo, kuriame įtvirtintas slopinamas elementas, ant kurio paviršiaus įtvirtintas pjezoelementas su elektrodais, prijungtais prie valdymo bloko, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad pjezoelemento vienas iš elektrodų yra naudojamas kaip įžeminimas, o kitas padalintas į dvi dalis, kurios prijungtos prie valdymo bloko, sumontuoto kartu su pjezoelementu ant slopinamo elemento.

2. Pjezoelektrinė vibracijų slopinimo sistema pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad valdymo blokas susideda iš nuosekliai sujungtų valdiklio, fazės keitiklio ir galios stiprintuvo.

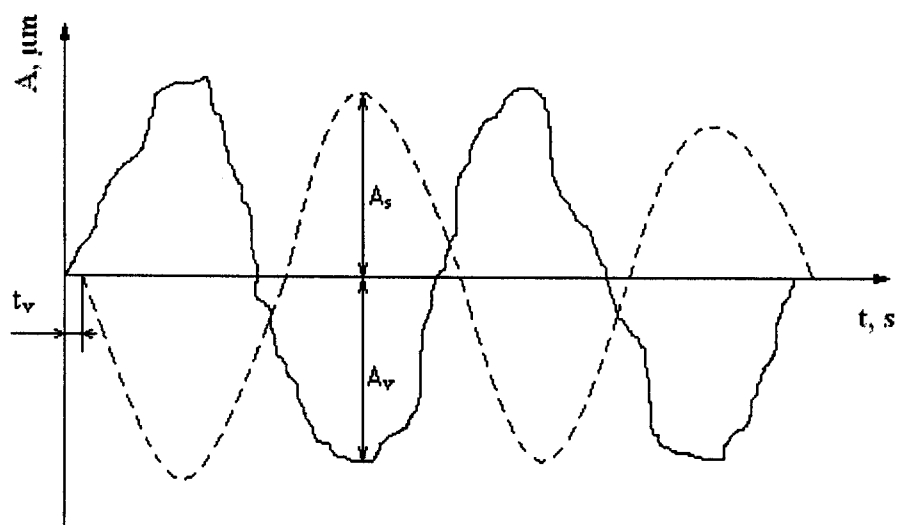
3. Pjezoelektrinė vibracijų slopinimo sistema pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad slopinamą elementą sudaro elektroninė plokštė su joje išdėstytais elektronikos elementais, t.y. kondensatoriais, transformatoriais, mikroschemomis, varžomis ir kita.

4. Pjezoelektrinė vibracijų slopinimo sistema pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad pjezoelemento elektrodų padalinimo santykis yra ne mažesnis kaip 1/10.

5. Pjezoelektrinė vibracijų slopinimo sistema pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad pjezoelemento mažesnysis elektrodas prijungtas prie valdymo bloko įėjimo, o didesnysis pjezoelemento elektrodas prijungtas prie valdymo bloko išėjimo.



1 fig.



2 fig.