(19) LIETUVOS RESPUBLIKA
VALSTYBINIS PATENTŲ BIURAS
V P B

(10) **LT 5638 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5638**

(21) Paraiškos numeris: **2008 016**

(22) Paraiškos padavimo data: **2008 02 28**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2009 09 25**

(45) Patento paskelbimo data: **2010 02 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: —

(51) Int. Cl. (2006): **H04R 1/02**
H04R 1/28
H04R 5/02

(72) Išradėjas:

Gintautas SRUOGIS, LT

(73) Patento savininkas:

Gintautas SRUOGIS, Verkių g. 43-128, Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Juozas LAPIENIS, Pušų g. 10-10, LT-08120 Vilnius, LT

LT 5638 B

(54) Pavadinimas:

Akustinė sistema

(57) Referatas:

Išradimas priklauso elektroakustinei sričiai, būtent, garso, muzikinio garso atgaminimui ir gali būti panaudotas kino, namų kino, konferencijų metu, muzikiniuose centruose. Akustinė sistema, turi stovą su jame įtvirtintais garso kolonėlių korpusais ir juose garsiakalbiais bei įtaisus, slopinančius garso vibraciją ir rezonansą. Garsiakalbiai įmontuoti į atskirus korpusus sudaro nepriklausomą garso kolonėlę su savistovia pakaba. Sistemos kolonėlių korpusai išdėstyti vienas virš kito į viršų proporcingai mažėjančia tvarka, kur į apatinį korpusą įmontuotas žemų dažnių garsiakalbis, į vidurinį korpusą įmontuotas vidutinių dažnių ir į viršutinį korpusą įmontuotas aukštų dažnių garsiakalbis. Vibraciją ir rezonansą slopinantį įtaisą sudaro U formos bėgis, į kurį įstatytas vežimėlis su dviem eilėmis lygiagrečiai išdėstytų ratukų, kur į vežimėlio korpusą įtvirtintas konuso formos elastinės medžiagos amortizatorius, o vežimėlio šonuose - spyruoklės. Vibraciją ir rezonansą slopinantis įtaisas įtvirtintas į žemo ir vidutinio dažnio kolonėlių korpusus. Kolonėlių korpusai, ties jungtimi su stovu, turi po vieną iš priekio ir galo guminius žiedus. Galinė kolonėlių korpusų ertmė užpildyta sintetine vata.

Išradimas priklauso elektroakustinei sričiai, būtent, garso, muzikinio garso atgaminimui ir gali būti panaudotas kino, namų kino, konferencijų metu, muzikiniuose centruose.

Yra žinoma akustinė kolonėlė, turinti korpusą, kuriame įmontuotas garsiakalbis. Korpuso sienelę sudaro klijuota fanera arba plastmasė. (V.A. Vasiljev. Radijo mėgėjai – kaimo klubui. „Radijas ir ryšys", M. 1983, p. 55).

Eksploatacijos metu korpuse atsiranda plyšiai, vidinės korpuso sienelės chaotiškai atspindi garso bangas, sukeltas užpakalinės garsiakalbio dalies, ko pasekoje žymiai suprastėja garso kokybė.

Žinomas techninis sprendimas yra aprašytas patente (RU 2 227 737 C2, H04R 1/02, publ. 2004-04-20). Akustinės sistemos pagrindą sudaro stačiakampė dėžė, priekinėje jos dalyje į rėmelį įmontuotas garsiakalbis, o užpakalinės korpuso dalies rėmelyje įmontuotas vibraciją slopinantis elementas, tačiau jo trūkumas yra tas, kad mažai susilpnina vibraciją į korpusą ir nepagerina garso stiprumo.

Tai pat žinomas techninis sprendimas, aprašytas patente (RU 2 124 818 , H04R 1/28, 1999-01-10), kur akustinę kolonėlę sudaro prizmės formos korpusas su konusinėmis tuštumomis, į kurias įmontuoti garsiakalbiai. Akustikos pagerinimui korpuso pagrindą sudaro polimerinės medžiagos su kietu surišėju, virpesių mažinimui – oro tarpas tarp garsiakalbio ir konusinės banguotos tuštumos. Visa tai leidžia šiek tiek pagerinti akustinės kolonėlės perduodamą garsą.

Pagal techninį sprendimą siūlomam išradimui artimiausia yra elektroakustinė sistema, aprašyta išradime (SU 1 838 895 A3, H04R 1/28, 1987-10-06). Akustinę sistemą sudaro cilindro formos korpusas, pritvirtintas ant vertikalaus stovo, kur viršutinėje korpuso dalyje įmontuotas aktyvusis garsiakalbis, o jo apatinėje dalyje - pasyvusis. Korpusas išpildytas, kiek leidžia išradėjų žinios, iš atsparių garso rezonavimui medžiagų. Pasyviojo garsiakalbio paskirtis – sugerti aktyviojo garsiakalbio bangas, sklindančias nuo aktyviojo garsiakalbio į galinę įrenginio dalį, kad negalėtų rezonuojančiai grįžti į išorę.

Šio sprendimo trūkumas yra tas, kad tokia sistema vis tik neleidžia pilnai išspinduliuoti kokybiško garso, dirba tik vienas garsiakalbis. Apatinis garsiakalbis atlieka balasto vaidmenį.

Norint pasiekti pilną garsų gamą, akustinė sistema turi turėti žemo, vidutinio ir aukšto dažnio garsiakalbius ir jie turi būti įmontuoti taip, kad jų garsų nemaišytų rezonuojantys garsai bei virpesiai. Kaip tik šito neturi techniniai sprendimai, aprašyti analoguose bei prototipe.

Specialistai pastebi, jog per visą akustinių sistemų raidą garso kolonėlių konstrukcija iš esmės liko nepakitusi ir silpniausia jos vieta yra vibracija ir rezonansas, kuriuos sukelia garsiakalbių membranos virpesiai. Šie reiškiniai neigiamai veikia garso kokybę. Kadangi beveik visi gamintojai garso kolonėlių korpusų gamybai naudoja medieną arba MDP (medžio dulkių plokštę), neigiamą vibracijos poveikį bando mažinti šiais būdais:

a) storindami priekinę garso kolonėlės sienelę, į kurią montuojami garsiakalbiai;
b) gamindami daugiakamerinius korpusus jiems sutvirtinti;
c) dėdami balastą į garso kolonėlės vidų svoriui padidinti (brangesni modeliai).

Žinoma, šie veiksniai vibracijos poveikį į korpusą sumažina, bet visiškai nepanaikina dėl šių priežasčių:

a) garsiakalbiai standžiai tvirtinami į kolonėlės korpusą;
b) kolonėlių korpusai gaminami iš nepakankamai atsparios vibracijai ir rezonansui medžiagos;
c) dizainas labiau primena baldą, nei šiuolaikinį gaminį, derinamą prie kitų ekektronikos elementų.

Išradimu siūlomos akustinės sistemos techniniam rezultatui pasiekti, tai yra pašalinti garso kolonėlių neigiamą vibracijos ir rezonanso įtaką garso kokybei, naudojamas stovas, į kurį yra įmontuoti garso kolonėlių korpusai su juose įtvirtintais garsiakalbiais taip, kad būtų sudaryta nepriklausoma pakaba, o vienos garsiakalbio kolonėlės vibracija nepersiduotų kitai garso kolonėlei. Korpusų vibravimo į stovą sumažinimui ant žemo ir vidutinio dažnio kolonėlių korpusų yra su montuoti įtaisai su amortizacinėmis savybėmis. Korpusų galinė dalis užpildyta sintetine vata, kuri sugeria virpesius, atsirandančius korpusų viduje nuo garsiakalbio membranos galinės dalies virpėjimo. Įmontuoti elastinės medžiagos žiedai sandarina kolonėlių korpusus su stovu, kurie neleidžia pasklisti rezonansiniams virpesiams į aplinką.

Akustinė sistema pavaizduota brėžiniuose, kur:

Fig. 1 pavaizduota pilna akustinė sistema;

Fig. 2 pavaizduotas detalus pagrindinių mazgų išdėstymas garso kolonėlėje.

Akustinę sistemą sudaro stovas 1 (Fig. 1) su praplatėjimuose padarytomis kiaurymėmis, į kurias įmontuota garso kolonėlių kulkos formos korpusai 2, 2a, 2b, kurie išdėstyti vienas virš kito į viršų proporcingai mažėjančia tvarka. Stovas baigiasi padu 14. Į garso kolonėlių korpusus įmontuoti garsiakalbiai 9, 9a, 9b (Fig. 1) su membranomis 8. Į korpusą 2 įmontuotas žemų dažnių garsiakalbis, į vidurinį korpusą 2a - vidutinių dažnių garsiakalbis, o į viršutinį korpusą 2b - aukštų dažnių garsiakalbis. Ant korpusų 2, 2a sumontuoti rezonansą ir vibraciją slopinantys keturi įtaisai, po du korpuso viršuje ir apačioje. Įtaisą sudaro U formos bėgis 12 (Fig. 2), į kurį įstatytas vežimėlis 11 su dviem eilėmis lygiagrečiai išdėstytų poliuretanu dengtų ratukų. Į vežimėlio korpusą įtvirtintas konuso formos guminis amortizatorius 13. Spyruoklė 4 vienu galu pritvirtinta prie vežimėlio korpuso, kitu galu prie kolonėlės korpuso. Korpusai 2, 2a, 2b po vieną iš priekio ir galo turi guminius žiedus 5. Korpuso gale yra metalinis tinklelis 6, o korpuso konusinės dalies ertmė užpildyta sintetine vata 10. Iš žemų dažnių kolonėlės 2 į išorę yra išvestas fazoinvertoriaus vamzdis 15, į kurio vidurinę dalį įterpta lanksti fazoinvertoriaus jungtis iš gofruotos gumos 16 (Fig. 1).

Akustinė sistema veikia šiuo principu. Norint pasiekti kokybišką, pilną, garsų gamą akustinė sistema turi turėti žemo, vidutinio ir aukšto dažnių garsiakalbius. Kolonėlių įmontavimas į stovo angas su nepriklausomomis pakabomis leidžia pagerinti garso kokybę, nes vienos kolonėlės sukelta vibracija yra gesinama ir nepersiduoda kitai garso kolonėlei. Garso skambesys tampa švaresnis ir aiškesnis. Pagrindinį vibracijos slopinimą į stovą iš korpuso sienelės atlieka ant kolonėlių korpusų 2, 2a, sumontuoti amortizuojantys įtaisai, kurie yra įrengti po du korpuso viršuje ir apačioje. Įtaisą sudaro U formos bėgis 12 (Fig. 2), į kurį įstatytas vežimėlis 11 su dviem eilėmis lygiagrečiai išdėstytų poliuretanu dengtų ratukų 3. Į vežimėlio korpusą įtvirtintas konuso formos elastinės medžiagos, pavyzdžiui, gumos amortizatorius 13, o iš šonų - spyruoklės 4. Spyruoklės vienu galu pritvirtintos prie vežimėlio korpuso, o kitu - prie kolonėlės korpuso.Tokios konstrukcijos garso kolonėlė yra įstatoma į stovą 1 (Fig. 1). Konuso formos guminiai amortizatoriai 13 fiksuoja garso kolonėlės korpusą stovo ertmėse.Vežimėlis su važiuokle ir spyruokle efektyviai gesina vibraciją horizontaliai, o amortizatoriai - vertikaliai į stovą. Guminiai žiedai 5 ne tik slopina nežymų riedmenų bruzdesį, bet ir sandarina kolonėlių korpusus su stovu neleisdami pasklisti rezonansiniams virpesiams, atsiradusiems nuo garsiakalbio membranos 8 (Fig. 2) užpakalinės dalies, į aplinką. Aukštų dažnių kolonėlės žiedai atlieka dar ir pasyvios pakabos vaidmenį. Korpusų 2, 2a, metalinis tinklelis 6 (Fig.1, Fig.2) atskiria sintetinės vatos užpildą, kuris slopina garsiakalbio membranos sukeliamą slėgį į kolonėlės korpuso vidų, o tai mažina vibraciją ir neleidžia rezonansiniams garsams patekti į išorę.

Fazoinvertoriaus vamzdis 15 (Fig. 1) su lanksčia jungtimi iš gofruotos gumos 16 naudojamas žemų dažnių garso efektui stiprinti.

Siūlomoje akustinėje sistemoje garso kolonėlių konstrukcija su vibraciją ir rezonansą slopinančiais įtaisais, guminiais žiedais-tarpinėmis, sintetinės vatos užpildu, kolonėlių su nepriklausoma pakaba išdėstymu, žymiai pagerina garso kokybę.

Išradimo apibrėžtis

1. Akustinė sistema, turinti stovą su jame įtvirtintais garso kolonėlių korpusais ir juose garsiakalbiais, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad garso vibracijai ir rezonansui slopinti garsiakalbiai įmontuoti į atskirus korpusus, kurie išdėstyti vienas virš kito į viršų proporcingai mažėjančia tvarka ir, ties jungtimi su stovu, turi po viena iš priekio ir galo guminius žiedus, o ant apatinio ir viršutinio korpuso įmontuoti įtaisai, turi U formos bėgius, į kuriuos įstatyti vežimėliai su dviem eilėmis lygiagrečiai išdėstytų ratukų, gi į vežimėlio korpuso viršutinę dalį įtvirtintas konuso formos elastinės medžiagos amortizatorius, o vežimėlio šonuose spyruoklė, kurios viena dalis pritvirtinta su pakabos mechanizmu, o kita – su kolonėlės korpusu.

2. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad į apatinį kolonėlių korpusą įmontuotas žemų dažnių garsiakalbis, į vidurinį korpusą – vidutinių dažnių, o į viršutinį korpusą – aukštų dažnių garsiakalbis.

3. Sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad galinė korpusų ertmė užpildyta sintetine vata.

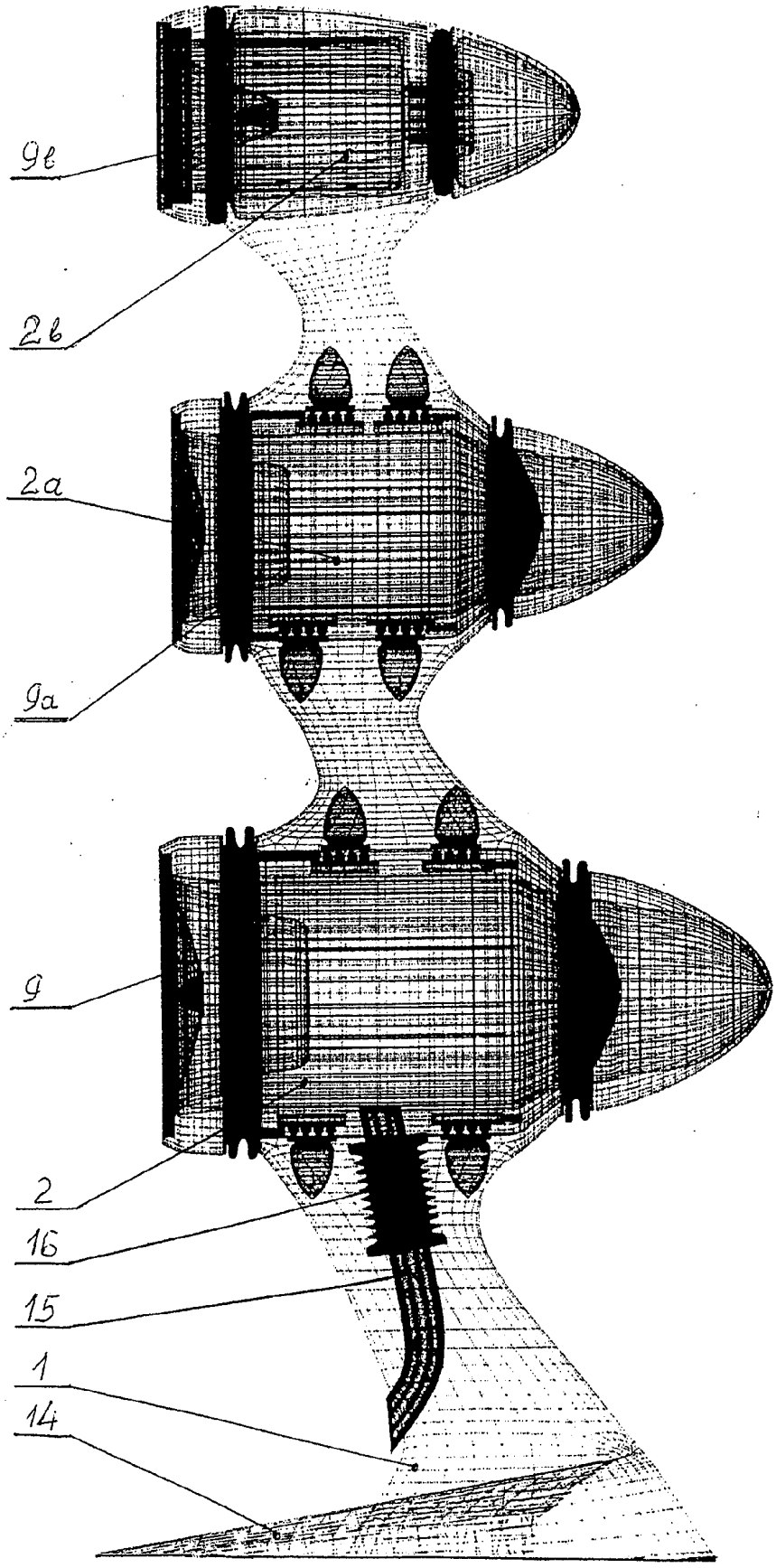

Fig. 1

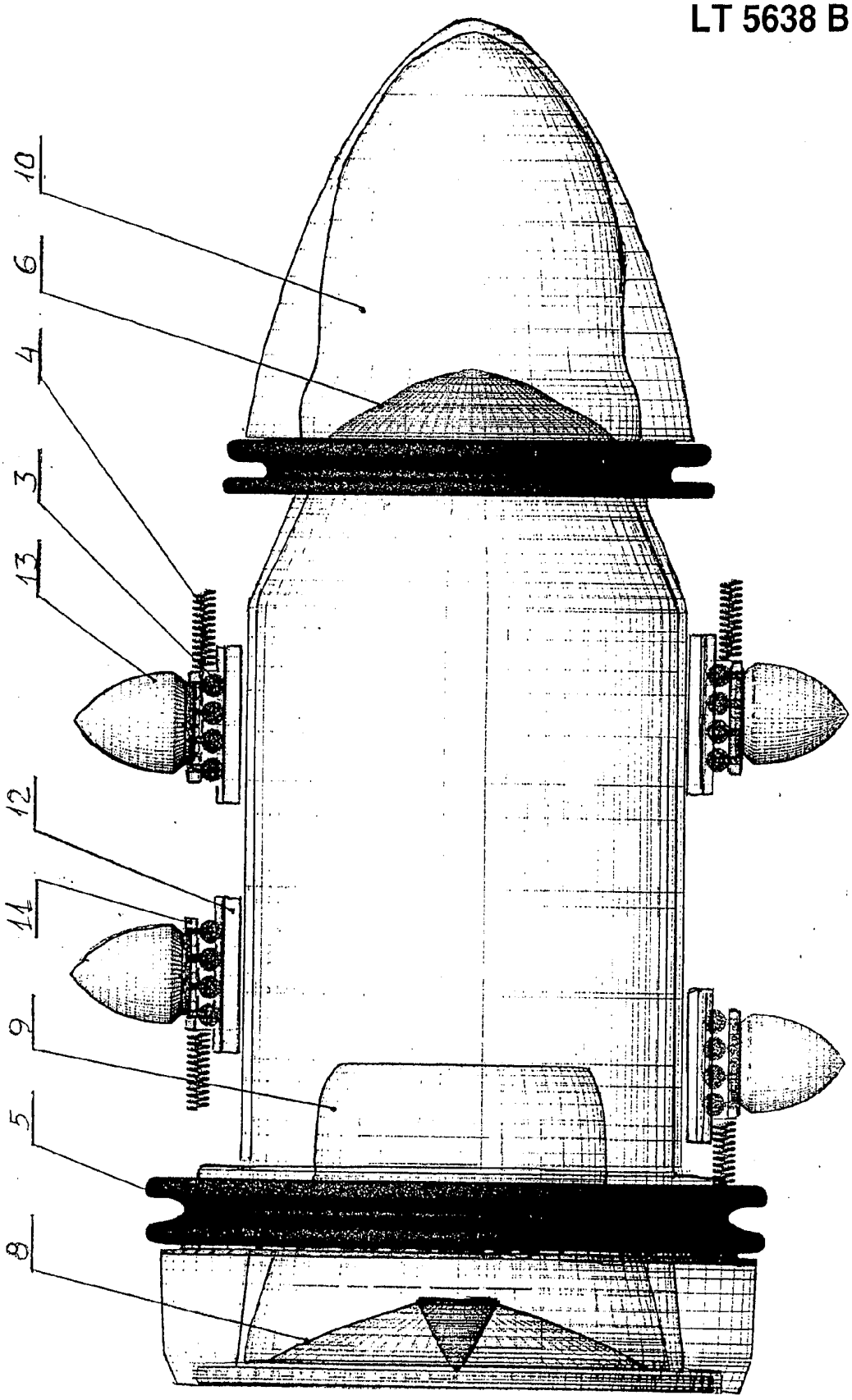

Fig. 2