

(19)



(10) **LT 5724 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5724**

(51) Int. Cl. (2011.01): **G08B 21/00**

(21) Paraiškos numeris: **2010 053**

(22) Paraiškos padavimo data: **2010 07 02**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2011 02 25**

(45) Patento paskelbimo data: **2011 04 26**

(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:

Oleg KIPRIJANOVIČ, LT
Jonas GRADAUSKAS, LT
Steponas AŠMONTAS, LT

(73) Patento savininkas:

Valstybinis mokslinių tyrimų institutas Fizinių ir technologijos mokslų centras,
Savanorių pr. 231, LT-02300 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Onutė VALATKEVIČIŪTĖ-DRUŠKAUSKIENĖ, Kalvarijų g. 158-25, LT-08219
Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Signalizacijos įrenginys nuo mechaninio poveikio

(57) Referatas:

Išradimas susijęs su signalizacijos įrenginiais, suveikiančiais nuo mechaninio poveikio. Įrenginys transformuoja pirminius fizinių procesų impulsus, generuojamus pjezo elektrinio uždegimo mechanizmo veikimo metu, į elektrinius signalus. Išradimas gali būti panaudotas signalizacijoje, saugumo ir monitoringo sistemose, kuriose yra svarbi sparti veika bei nepriklausomas signalų dubliavimas.

Išradimas susijęs su signalizacijos įrenginiais, suveikiančiais nuo mechaninio poveikio. Išradimas gali būti panaudotas signalizacijose, saugumo ir monitoringo sistemose, kuriose yra svarbi sparti veika bei nepriklausomas signalų dubliavimas.

Yra žinomi signalizacijos įrenginiai, kurių jutikliai formuoja pirminį elektrinį impulsą, t.y. mygtuku ar herkonu įjungia ar išjungia elektrinę signalizacijos grandinę. Šitas impulsas, jei reikia, gali būti sustiprintas ir transformuojamas į kitos rūšies avarinį ar naudingą signalą, o toliau gali būti paskirstytas į įvairius kanalus, pavyzdžiui automobilio signalizacijos pirminis elektrinis impulsas, atsiradęs dėl mechaninio poveikio, yra transformuojamas į garsinį ir/ar elektromagnetinį signalą. Tokio tipo signalizacija su vienu pirminiu elektriniu impulsu yra siūlomo įrenginio prototipas. Taip pat, daugumoje atvejų, jutiklių veikimui yra reikalingi maitinimo šaltiniai. Yra žinomi ir patentuojami, sudėtingi, daugiafunkciniai signalizacijos įrenginiai, kurie turi papildomų funkcijų, pavyzdžiui, kontroliuoti laikui bėgant jutiklių maitinimo šaltinių būklę (patentas CA 1115372).

Šiuo metu vis dažniau taikomos tinklinės monitoringo ir saugumo sistemos, turinčios didelį kiekį įvairių sensorinių mazgų. Joms reikalingi mažą energijos kiekį naudojančys jutikliai. Taip pat šiuolaikiniams signalizacijos įrenginiams ir monitoringo bei saugumo sistemoms iškeliami papildomi patikimumo ir greitaveikiškumo reikalavimai.

Tokiu jutikliu gali būti pjezo elektriniai uždegimo mechanizmai PUM, kurie yra skirti elektrinio išlydžio formavimui, pavyzdžiui, naudojami sukuriant kibirkštį dujiniuose žiebtuvėliuose (JAV patentai Nr. 6856074 ir WO 03/074939). Korporacija APC International Ltd gamina įvairių rūšių pjezo elektrinius uždegimo mechanizmus bei gali gaminti tokius mechanizmus pagal kliento nurodytus gabaritus ir mechaninio suveikimo slenksčio dydį. PUM veikimo principas: mechaninis suspaudimas aktyvuoja spyruoklinį mechanizmą, smūgiuojantį į pjezo elementą. Jam suveikus, tarp išėjimo laido ir išorinės metalinės dalies generuojama aukšta įtampa, ir įvyksta elektrinis oro pramušimas (atsiranda kibirkštinė iškrova). Smūgio metu mechaninė energija transformuojama į kitų rūšių energijas. Dalis mechaninės energijos panaudojama spyruoklei sugrąžinti į pradinę būseną, ir kibirkšties generavimo procesą galima kartoti iš naujo.

Siūlomu išradimu siekiama pagerinti signalizacijų ir signalizacijos sistemų darbo efektyvumą ir patikimumą, ir tuo pačiu metu dalinai supaprastinti jų aptarnavimą.

Šis tikslas pasiekiamas naudojant signalizacijos mazguose PUM kaip jutiklį, kuris nereikalauja maitinimo šaltinio, pasižymi greitaveikiškumu bei numatantis galimybę dubliuoti signalą (esant suardytam pagrindiniam signalizacijos kanalui).

Figūrose pavaizduoti PUM, kaip jutiklio, pritaikymai signalizacijos mazguose. Fig. 1 pavaizduotas signalizacijos įrenginys, kuriame transformuojami pirminiai akustinis ir optinis impulsai, generuojami PUM. Fig. 2 pavaizduotas signalizacijos įrenginys kuriame panaudojami pirminiai elektriniai impulsai. Fig. 3 pavaizduotas signalizacijos įrenginys kuriame panaudojami pirminiai elektromagnetiniai impulsai.

a) PUM spyruoklės suveikimo metu ir oro elektrinio pramušimo metu atsiranda akustinis impulsas. Šis variantas pateiktas Fig. 1. PUM dalys (1) ir (2) juda viena išilgai kitos, (2)-os dalies apačioje yra metalinė stiklinė (3), iš (2)-os dalies yra išvestas į išorę aukštos įtampos izoliuotas laidas (4). Miniatiūrinis mikrofonas (6) transformuoja akustinį impulsą į elektrinį signalą, perduodamą laidais (7). Šis atvejis atitinka žinomus signalizacijos įrenginių atvejus (prototipus), išskyrus PUM pritaikymą, ir yra lėčiausias pagal signalo formavimo spartą.

b) Oro elektrinio pramušimo metu atsiranda kibirkštis (5) (žiūr. Fig. 1). Iškrovimo kameroje (8) kibirkštis (5) išspinduliuoja šviesą. Optinį impulsą surenka konverguojantis lęšis (9), kuris yra sujungtas su šviesolaidžiu (10). Optinis impulsas per šviesolaidį yra perduodamas į opto-elektroninį keitiklį (11), kurio suformuotas elektrinis signalas perduodamas toliau laidu (7) arba/ir kabeliu (12). Šis atvejis leidžia dubliuoti signalą, gaunamą iš mikrofono (6). Be to, šviesolaidinis impulso perdavimas gali turėti privalumų lyginant su metaliniais elektriniais laidais. Šis atvejis yra greitesnis negu a atvejis.

Siūlomo įrenginio pjezo elektrinis elementas generuoja ir žemos įtampos (palyginti su generuojama aukštąja įtampa, sukeliančia kibirkštinę iškrovą) trumpų (nuo 10 iki 100 nanosekundžių trukmės) elektrinių impulsų seriją, kuri atsiranda vienos mikrosekundės intervale prieš aukštosios įtampos impulsą.

c) Vietoje kibirkšties spinduliavimo galima gauti aukštos įtampos elektrinį impulsą. Šis variantas pateiktas Fig. 2. Apkrovus jį didele omine varža (5-20 k Ω) (13) bei radijo dažnių perdavimo linija (12), yra sukuriamas įtampos daliklis.

c1) Schemoje patalpinus suderintą slopintuvą (14), žemos įtampos impulsų serija yra nuslopinama. Siūlomas įrenginys po dalijimo suformuoja signalą nuo aukštos įtampos impulso (jo trukmė yra apie 1 μ s), kurį perdavimo linijomis (12) galima perduoti dideliu atstumu iki apkrovos (15). Dažniausiai jos vertė yra 50 arba 75 Ω . Pagal signalo formavimo spartą šis atvejis yra palyginamas su b atveju.

c2) Fig. 2 pateiktoje elektrinėje schemoje raktu (16) pašalinus slopintuvą (14), o raktu (17) įjungus įtampos ribotuvą (18), ribojantį signalą nuo aukštos įtampos, siūlomas įrenginys po dalijimo formuoja nanosekundžių trukmės impulsų serijos signalą. Šiuo atveju signalo formavimas yra labai greitas.

d) Generuojamų nanosekundžių trukmės elektrinių impulsų statieji frontai sukelia trumpų (taipogi nanosekundžių trukmės) ir todėl plačiajuosčių elektromagnetinių impulsų generaciją.

Šiuos elektromagnetinės spinduliuotės impulsus galima priimti panaudojant plačiajuostes antenas. Šitas variantas patektas Fig.3. Suveikus pjezo elektriniam mechanizmui, sugeneruoti elektromagnetiniai impulsai priimami plačiajuoste televizijos dažnių antena (19) (žr. Fig. 3, a), ir impulsai yra perduodami kabeliu (12) į imtuvą-siūstuvą (20); šis suformuoja reikalingą elektrinį signalą ir išsiunčia jį į stebėjimo stotį.

Kadangi siūlomo įrenginio generuojami elektromagnetiniai impulsai yra plačiajuosčiai, galima panaudoti ir aukštesnių dažnių, o tuo pačiu ir mažesnių gabaritų antenas (žr. Fig. 3, b). Čia pavaizduota miniatiūrinė antena (21), pagaminta pagal spausdintinę technologiją. Ja priimami signalai yra mažesnės amplitudės, todėl yra įvedamas plačiajuostis stiprintuvas (22). Toliau impulsus galima paduoti į imtuvą-siūstuvą (20), kuris suformuoja reikalingą elektrinį signalą ir išsiunčia jį į stebėjimo stotį. Šio atvejo privalumas – antena nėra pririšta prie pjezo elektrinio uždegimo mechanizmo elektriniais laidais ar šviesolaidžiais. Veikimo sparta priklauso nuo imtuvo-siūstuvo greitaveikiškumo transformuojant elektromagnetinį impulsą.

Siūlomas signalizacijos įrenginys numato galimybę dubliuoti signalą, pavyzdžiui, vienu metu panaudoti šiuos signalo gavimo atvejus: $a + b$, $a + c$, $a + d$, $b + d$, $c + d$.

Išradimo apibrėžtis

1. Signalizacijos įrenginys nuo mechaninio poveikio, turintis jutiklį ir įtaisą, kuris transformuoja jutiklio impulsą į signalą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad turi pjezo elektrinį uždegimo mechanizmą, kuris atlieka jutiklio funkcijas.
2. Signalizacijos įrenginys pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad nuo vieno poveikio pirminiai impulsai yra akustinis, optinis ir elektromagnetiniai.
3. Signalizacijos įrenginys pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad nuo vieno poveikio pirminiai impulsai yra akustinis, aukštos įtampos ir elektromagnetiniai.
4. Signalizacijos įrenginys pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pirminiai impulsai nuo vieno poveikio yra akustinis, nanosekundžių trukmės impulsų serija ir elektromagnetiniai.

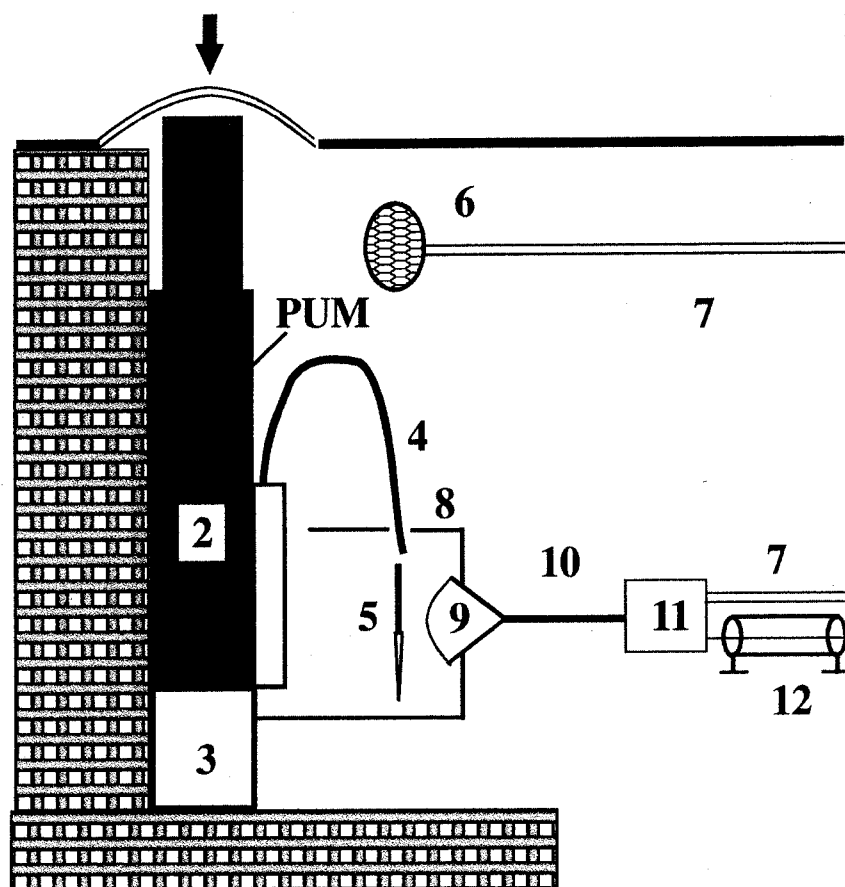


Fig. 1

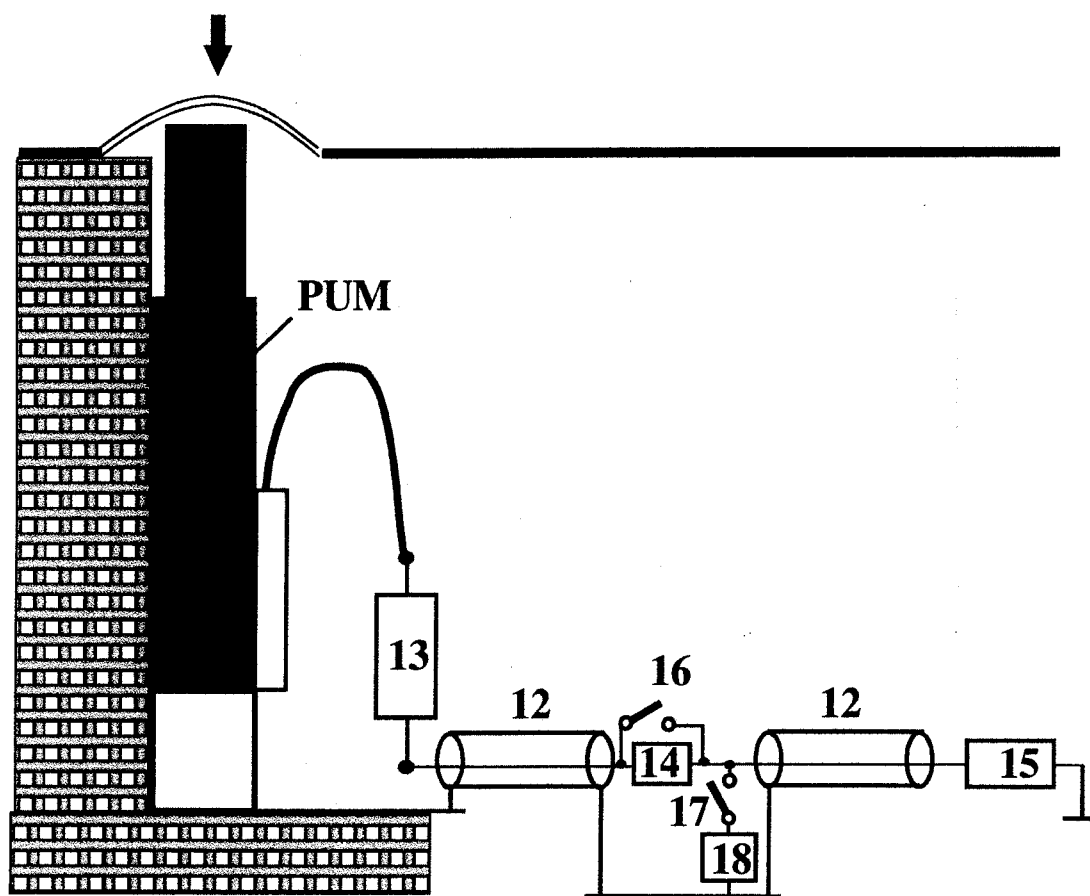


Fig. 2

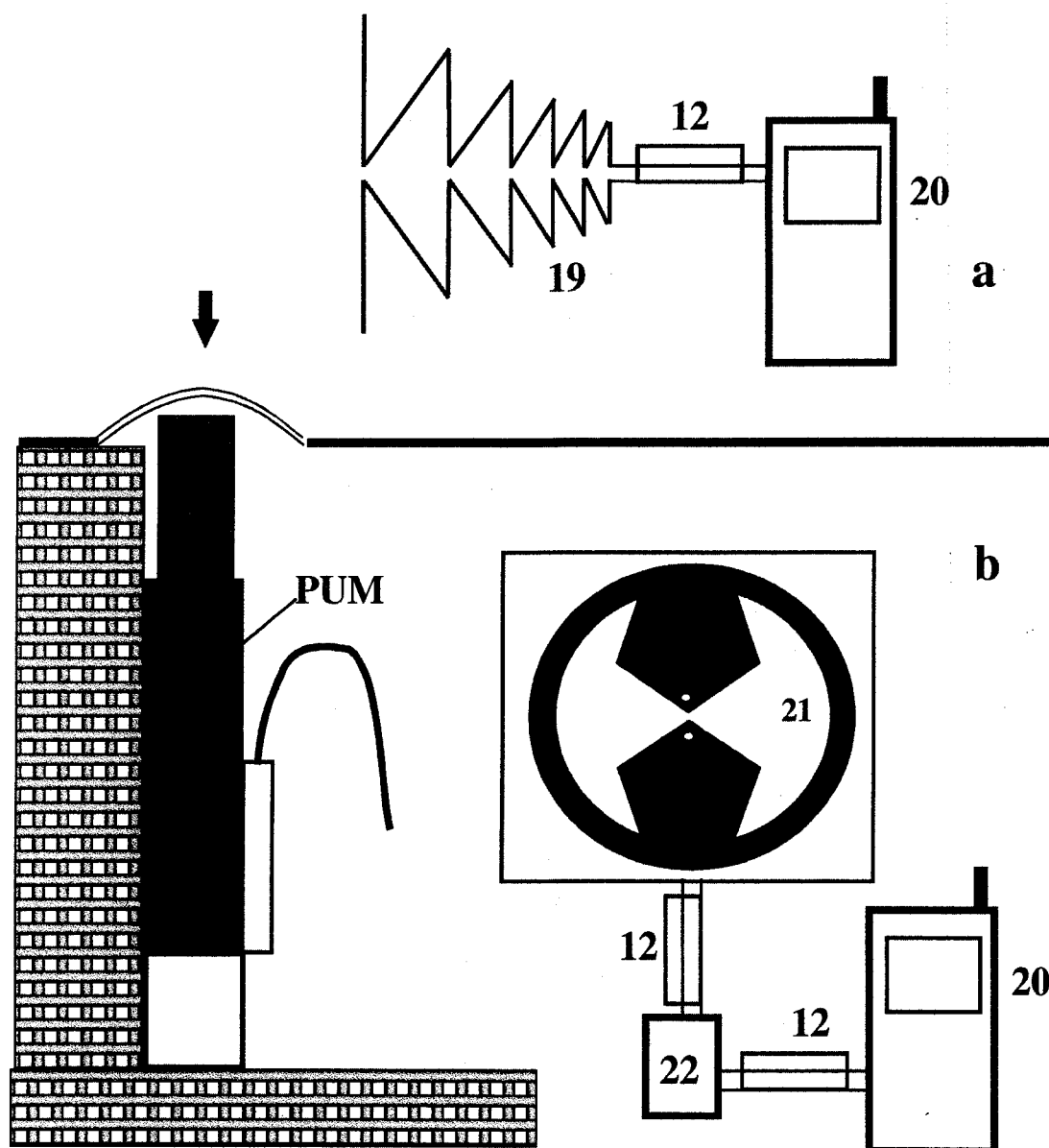


Fig. 3