

(19)



(10) **LT 2013 003 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2013 003**

(51) Int. Cl. (2014.01): **G06F 3/00**

(22) Paraiškos padavimo data: **2013 01 04**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 07 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: —

(71) Pareiškėjas:

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS, K. Donelaičio g. 73, 44043
Kaunas, LT**

(72) Išradėjas:

**Ramutis BANSEVIČIUS, LT
Egidijus DRAGAŠIUS, LT
Darius MAŽEIKA, LT
Vytautas JURĖNAS, LT
Algimantas BUBULIS, LT
Arūnas ŽVIRONAS, LT**

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

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

(54) Pavadinimas:

Įrenginys akliems grafinei informacijai nuskaityti

(57) Referatas:

Įrenginys akliems grafinei informacijai nuskaityti priskiriamas orgtechnikos sričiai, konkrečiai informacijos išvedimo įrenginių gamybai, skirtų akliems ir silpnaregiams, taip pat gali būti naudojamas kaip daugiafunkcinis įrenginys grafinės bei tekstinės informacijos nuskaitymui. Šio išradimo tikslas - supaprastinti įrenginio konstrukciją, tuo pačiu sumažinant jo gabaritų ir padidinti informacijos priėmimo bei perdavimo gebą. Tikslui pasiekti, įrenginyje akliems grafinei informacijai nuskaityti, susidedančiame iš įvesties-išvesties bloko, prijungto prie valdymo bloko (8), grafinės informacijos šaltinio (2) ir informacijos priėmėjo (1), įvesties-išvesties bloką sudaro pjezoelektrinis keitiklis (3), kuriame sumontuotas pjezoelektrinis bimorfis (4), kurio apatinės dalies centre pritvirtintas sluoksnis medžiagos, su dideliu trinties koeficientu (5) bei vienas šalia kito esantys baltos šviesos fotodiodas (6) ir raudonos-žalios-mėlynos (RŽM) spalvų sensorius (7). Be to, grafinės informacijos šaltinis (2) gali būti kompiuterio ekranas, žemėlapis, knyga, fotografija ir visi kiti plokšti liečiami paviršiai, o informacijos priėmėjas (1) turi galimybę atpažinti grafinės informacijos spalvas pagal koduotą dažnį, o linijas- pagal trinties pokitį, priklausomai nuo linijos pločio.

ĮRENGINYS AKLIESIEMS GRAFINEI INFORMACIJAI NUSKAITYTI

Įrenginys akliesiems grafinei informacijai nuskaityti priskiriamas orgtechnikos sričiai, konkrečiai informacijos išvedimo įrenginių gamybai, skirtų akliesiems ir silpnaregiams, taip pat gali būti naudojamas kaip daugiafunkcinis įrenginys grafinės bei tekstinės informacijos nuskaitymui.

Pjezoelektrinės medžiagos vis plačiau naudojamos įvairiuose mechatroniniuose įrenginiuose. Populiariausias pjezoelektrinis elementas-diskinis pjezoelektrinis vykdiklis („bimorfis“), nes jo gamyba yra labai paprasta, paveiktas elektriniu lauku jis gali sukurti pakankamai didelius poslinkius ir yra nedidelių gabarinių matmenų. Todėl kuriant kompaktiško dydžio įrenginius šis elementas yra geriausiai pritaikomas.

Yra žinomas įrenginys kompiuterinės informacijos nuskaitymui ir valdymui, skirtas akliesiems ir silpnaregiams, susidedantis iš keturių pagrindinių komponentų, kurį sudaro brailio adatėlių celė, įmontuota kompiuterinėje pelėje, skirta taktiliniam informacijos atvaizdavimui, planšeto, skirto nustatyti brailio adatėlių pozicijai bei radijo siųstuvo, sujungto su planšetu ir kompiuteriu skirtu informacijos, nuskaitymui ir valdymui (Straipsnis žurnale Assets '09 Pricedings of the 11th international ACM SIGACCESS conference on computers and accessibility, pages 223-224, New York, USA, 2009) .

Įrenginio trūkumas yra tas, kad jo yra dideli gabaritiniai matmenys, jo nuskaitymui naudojamas lietimui jautrus ekranas, todėl jis negali veikti ant skirtingų informacijos atvaizdavimo šaltinių (t.y žemėlapis, knyga, kompiuterio ekranas ir t.t.).

Yra žinomas įrenginys ir būdas jautraus lietimui ekranui su taktiliniu grįžtamuoju ryšiu ir paspaudimo jėgos matavimu, susidedantis iš jautraus lietimui ekrano su jautria paspaudimo jėgos nustatymo plėvele ir informacijos priėmėjo. Jautrus lietimui ekranas su jautria paspaudimo jėgos nustatymo plėvele susideda iš jėgimo bloko, valdymo bloko, programinės įrangos bloko ir išvesties bloko. Išėjimo blokas veikia virpesių generavimo principu. (žiūr. JAV patentas Nr. 7952566, G06 F 3/041, B, 2011 m.).

Įrenginio trūkumas yra tas, kad jautraus lietimui ekranas yra didelių gabaritinių matmenų bei sudėtingos konstrukcijos, virpesių sužadinimui sunaudojama daug energijos, negali nuskaityti grafinės informacijos nuo skirtingų šaltinių, tokių kaip žemėlapis, knyga, fotografija ir kt.

Šio išradimo tikslas – supaprastinti įrenginio konstrukciją, tuo pačiu sumažinant jo gabaritus ir padidinti informacijos priėmimo bei perdavimo gebą.

Išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad įrenginyje akliems grafinei informacijai nuskaityti, susidedančiame iš įvesties-išvesties bloko, prijungto prie valdymo bloko, grafinės informacijos šaltinio ir informacijos priėmėjo, įvesties-išvesties bloką sudaro pjezoelektrinis keitiklis, kuriame sumontuotas pjezoelektrinis bimorfas, kurio apatinės dalies centre pritvirtintas sluoksnis medžiagos, su dideliu trinties koeficientu bei vienas šalia kito esantys baltos šviesos fotodiodas ir raudonos-žalios-mėlynos (RŽM) spalvų sensorius. Be to, grafinės informacijos šaltinis gali būti kompiuterio ekranas, žemėlapis, knyga, fotografija ir visi kiti plokšti liečiami paviršiai, o informacijos priėmėjas turi galimybę atpažinti grafinės informacijos spalvas pagal koduotą dažnį, o linijas pagal trinties pokytį, priklausomai nuo linijos pločio.

1 figūroje pavaizduota įrenginio akliems grafinei informacijai nuskaityti principinė schema.

2 figūroje pavaizduota valdymo bloko išėjimo signalas, raudonos-žalios-mėlynos (RŽM) jutikliui kirtus grafinės informacijos liniją.

3 figūroje pavaizduota valdymo bloko išėjimo signalas, kai RŽM jutiklis aptinka spalvą.

Įrenginys akliems grafinei informacijai nuskaityti, susideda iš grafinės informacijos priėmėjo 1 (operatoriaus pirštas), informacijos šaltinio 2, ant kurio uždėtas pjezoelektrinis keitiklis 3, susidedantis iš pjezoelektrinio bimorfo 4, kurio centre apatinėje dalyje pritvirtintas sluoksnis medžiagos 5 su dideliu trinties koeficientu (0,5-0,7). Apatinėje pjezoelektrinio keitiklio 3 dalyje sumontuotas baltos šviesos fotodiodas 6 ir greta raudonos-žalios-mėlynos (RŽM) spalvų sensorius 7 iš kurio signalai paduodami į valdymo bloką 8.

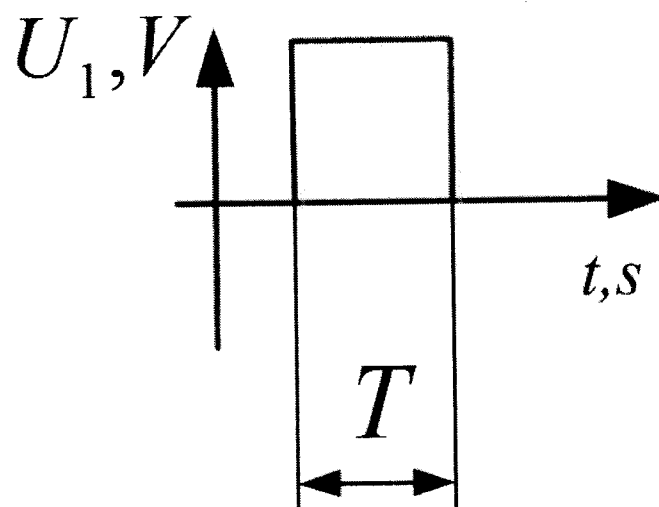
Įrenginys akliems grafinei informacijai nuskaityti veikia taip.

Neregiui grafinė informacija, kurią atpažinti jis prieš tai yra apmokytas, formuojama trinties pokyčiu, kurią pajaučia neregio pirštas į nuskaitomos grafinės informacijos šaltinį. Kai operatoriaus pirštas 1, skenuodamas paviršių 2, kerta grafinės informacijos liniją, valdymo blokas 8 gauna informacijos signalą $U_0(t)$ ir suformuoja valdymo signalą $U_1(t)$, kurio forma pavaizduota 2 fig. Čia: U_1 – valdymo įtampa [V], t – laikas [s], T – valdymo signalo trukmė [s]. Valdymo signalo trukmė T priklauso nuo skenuojamos grafinės informacijos linijos pločio. Šis signalas deformuoja pjezoelektrinio keitiklio 3 bimorfą 4 taip, kad jis išlinksta ir tarpas Δ tampa lygus 0 (nepaveikto bimorfo tarpas Δ tarp paviršiaus 2 ir medžiagos su dideliu trinties koeficientu 5 sudaro nuo 0,01 iki 0,05 mm). Trinties koeficientas tarp medžiagos su dideliu trinties koeficientu 5 ir grafinės informacijos paviršiaus 2 staigiai padidėja ir operatoriaus pirštas 1 tai priima kaip išorinio odos sluoksnio žadinimą. Kai operatoriaus pirštas 1, skenuodamas grafinės informacijos paviršių 2, kerta tam tikros spalvos plotą ar storas linijas, valdymo blokas 8 suformuoja valdymo signalą $U_1(t)$, kurio kitimo dėsnis pavaizduotas 3 figūroje, čia: U_1 – valdymo įtampa [V], t – laikas [s], T_1 – signalo $U_1(t)$ trukmė [s]. Harmoninio signalo $U_1(t)$ dažnis priklauso nuo skenuojamos zonos spalvos, o trukmė $T(1)$ – nuo skenuojamos zonos pločio ir skenavimo greičio V_1 . Eksperimentiniai tyrimai parodė, kad operatorius patikimai atskiria iki 150 Hz žadinimą į operatoriaus pirštą 1, atsirandančio dėl kintančios trinties poveikio, tokiu būdu, galima koduoti spalvą pagal dažnį (pvz. raudona – 10 Hz, mėlyna – 40 Hz, žalia – 80 Hz) arba atitinkamai koduoti vaizdo ar linijų intensyvumą.

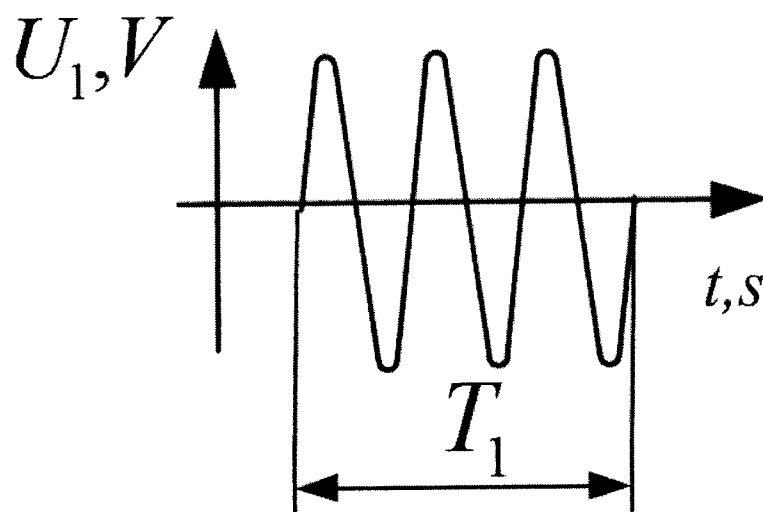
Palyginus su prototipu, nauja konstruktyvinių elementų visuma dėka to, kad informacija neregui įrenginyje yra perduodama trinties pagalba į pirštą, kurią suvokia kaip liniją (priklausomai nuo linijos pločio) arba spalvą (priklausomai nuo koduotų dažnių). Visa tai išsiplečia galimybės grafinę informaciją nuskaityti nuo įvairių plokščių paviršių turinčių šaltinių, tokių kaip žemėlapis, planšetas, kompiuterio ekranas ir t.t., be to panaudojus pjezoelektrinį bimorfą sumažėja įrenginio gabaritiniai matmenys.

Išradimo apibrėžtis

1. Įrenginys akliems grafinei informacijai nuskaityti, susidedantis iš įvesties-išvesties bloko, prijungto prie valdymo bloko, grafinės informacijos šaltinio ir informacijos priėmėjo **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad įvesties-išvesties bloką sudaro pjezoelektrinis keitiklis, kuriame sumontuotas pjezoelektrinis bimorfas, kurio apatinės dalies centre pritvirtintas sluoksnis medžiagos, su dideliu trinties koeficientu bei vienas šalia kito esantys baltos šviesos fotodiodas ir raudonos-žalios-mėlynos (RŽM) spalvų sensorius.
2. Įrenginys akliems grafinei informacijai nuskaityti pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad grafinės informacijos šaltinis gali būti kompiuterio ekranas, žemėlapis, knyga, fotografija ir visi kiti plokšti liečiami paviršiai.
3. Įrenginys akliems grafinei informacijai nuskaityti pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad informacijos priėmėjas, turi galimybę atpažinti grafinės informacijos spalvas pagal koduotą dažnį, o linijas - pagal trinties pokytį, priklausomai nuo linijos pločio.



2 fig.



3 fig.