

(19)



(10) **LT 2012 100 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2012 100**

(51) Int. Cl. (2014.01): **B06B 1/00**
H01J 29/00
G01S 15/00

(22) Paraiškos padavimo data: **2012 10 23**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 04 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:

Mickaus kūrybos studija, MB, Srovės g. 10-1, LT-01206 Vilnius, LT

(72) Išradėjas:

Virginijus MICKUS, LT
Rūta MICKIENĖ, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Lina MEŠKAUSKIENĖ, Advokatų kontora Meškauskienė ir Tuzovaitė, A.
Mickevičiaus g. 6/Karaimų g. 1, LT-08119 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Būdas ir sistema akustinės informacijos vizualizavimui

(57) Referatas:

Šis išradimas pateikia būdą meniškai atvaizduoti akustinę informaciją, naudojant akustinio atvaizdavimo sistemą, kuri yra sudaryta iš garso priėmimo įrenginio, pavyzdžiui mikrofono, vaizduoklio ir pasirinktinai informacijos saugojimo įrenginio, pavyzdžiui internetinio serverio. Minėti garso priėmimo ir informacijos saugojimo įrenginiai keičiasi duomenimis tinkamiausiu atveju per mobiliojo ryšio / interneto tinklus. Minėtas garso priėmimo įrenginys ir vaizduoklis tinkamiausiu atveju yra integruoti į naudotojo terminalą, galintį apdoroti informaciją, t.y. išmanųjį telefoną, planšetinį kompiuterį ar panašius. Naudotojo terminale yra įdiegta programinė įranga. Minėta programinė įranga turi keletą sąlyginių parinkčių, leidžiančių pasirinkti iš keleto indo tipų, apšvietimo spalvų ir keleto terpės tipų, naudojamų virtualioje akustinio atvaizdavimo sistemoje. Priklausomai nuo analizuotos akustinės informacijos ir sąlyginių parinkčių yra sumodeliuojami skirtingi vibraciniai raštai. Kitas vibracinio rašto sukūrimo būdas apima gautos akustinės informacijos priėmimo, labiausiai atitinkančios vaizdinės informacijos išrinkimo iš informacijos saugojimo įrenginio, kuriame yra laikoma vibracinių raštų duomenų bazė, atvaizdo siuntimo į informacijos apdorojimo įrenginį ir pasirinktinai vaizdinio apdorojimo žingsnius. Priimta akustinė informacija tinkamiausiu atveju yra žodinė frazė, o fonetiniai elementai yra žodžiai arba skiemenys.

SISTEMA AKUSTINĖS INFORMACIJOS VIZUALIZAVIMUI

IŠRADIMO SRITIS

Šis išradimas yra susijęs su atvaizdavimo metodais. Konkrečiai, šis išradimas yra susijęs su meniniu akustinių bangų atvaizdavimu, pagrįstu vibracinio rašto gavimu iš duomenų bazės arba jo modeliavimu.

TECHNIKOS LYGIS

Daugybė metodų yra naudojami akustinių bangų vaizdinimui. Šie metodai aprėpia ir paprastus audio analizatorius, ir sudėtingus metodus, pagrįstus sudėtingais procesais, pavyzdžiui akustine holografija.

Daugumos akustinio atvaizdavimo įrenginių veikimas yra pagrįstas garsinių signalų priėmimu, interpretavimu ir apdorojimu, naudojant informacijos apdorojimo įrenginius, tokius kaip asmeniniai kompiuteriai, išmanieji telefonai ir panašūs. Apdorota informacija yra arba rodoma ekrane, prijungtame prie informacijos apdorojimo įrenginio, arba atspausdinami. Yra žinoma ankščiau patentuotų išradimų, apibūdinančių akustinio atvaizdavimo metodus.

Didžiosios Britanijos patentas nr. GB1443443, publikuotas 1976 balandžio 2-ąją, aprašo akustinio atvaizdavimo metodą, pagrįstą akustine holografija. Akustinės bangos selektyviai sužadina vibracinių jutiklių matricą tam, kad būtų suformuojamas vibracinis atvaizduojamo objekto raštas. Suformuotas raštas holografinėje arba interferometrinėje atvaizdavimo sistemoje yra apšviečiamas koherentine šviesa. To pasekoje sudaroma atitinkama "tiesioginė" arba "laike suvidurkinta" interferencinė objekto struktūros charakteristika. Matrica yra sudaryta iš metalo arba keramikos plokštelės, supjaustytos abiejose pusėse taip, kad būtų formuojami akustiškai izoliuoti pusbangiai arba ketvirčio bangos rezonatoriai. Vibracinis raštas yra atvaizduojamas kaip interferencinės juostos, formuojamos tiesiogine lazerine spinduliuote arba spinduliuote, atsispindėjusia nuo matricos antrojo paviršiaus,

nukreipiant ją į anksčiau užregistruotą nejudančios matricos hologramą. Interferencinės juostos yra stebimos per hologramą.

Kitas Didžiosios Britanijos patentas nr. GB1460056, publikuotas 1976 gruodžio 31-ąją, apibūdina vaizdų aptikimo metodą, pagrįstą ant polimero suformuoto atvaizdo skenavimu elektronų pluoštu. Akustinis, pavyzdžiui embriono, vaizdas per akustinę terpę yra fokusuojamas akustiniu lęšiu į atvaizdavimo įrenginį, kurį sudaro plona polimero folija, pasižyminti išsilaikančia dipolių orientacija, įtaisyta ant slėgiui atsparaus polimero, pavyzdžiui polistireno arba poliuretano plokštelės. Taip suformuotas vaizdas yra skenuojamas elektronų pluoštu elektroniniame vamzdyje. Gautas vaizdas yra įrašomas vaizdo kamera ir atvaizduojamas televizoriaus ekrane.

Lietuvos patento paraiška nr. LT 2012-097 aprašo meninį akustinių bangų atvaizdavimą naudojant akustinio atvaizdavimo sistemą, kurią sudaro garso priėmimo įrenginys, informacijos apdorojimo įrenginys, stiprintuvas, vibracinis įrenginys, indas su skysta arba biria terpe ir vaizdo įrašymo įrenginys. Garso priėmimo įrenginys arba užkoduoja akustinę informaciją į skaitmeninę ir persiunčia ją į informacijos apdorojimo įrenginį arba paverčia ją analoginiu signalu ir persiunčia per analoginę perdavimo liniją. Informacijos apdorojimo įrenginys yra naudojamas išskaidyti akustinę informaciją į fonetinius elementus, kurie vėliau yra atvaizduojami.

Minėti garso priėmimo ir informacijos apdorojimo įrenginiai yra pritaikyti siųsti vienas kitam duomenis per mobiliojo ryšio arba interneto tinklus arba per paprastą laidinį sujungimą. Skaitmeninis arba analoginis signalai yra siunčiami į vibracinį įrenginį, kuris paveikus jį minėtais signalais vibruoja ir generuoja akustines bangas. Akustinės bangos suformuoja vibracinį raštą skystoje arba birioje terpėje. Tada vibracinis raštas yra įrašomas vaizdo įrašymo įrenginiu ir transliuojamas realiu laiku, rodomas ekrane, arba įrašytas raštas yra apdorojamas ir daugiasluoksniai vaizdai yra sukuriami ir atspausdinami arba įrašomi į CD, USB ar kitoje laikmenoje, arba siunčiami vartotojui naudojant duomenų perdavimo tinklus. Kintanti akustinė informacija tinkamiausiu atveju yra žodinė frazė, tačiau gali būti ir bet kokia garsinė informacija, o minėti fonetiniai elementai yra žodžiai arba skiemenys.

Ankstesni išradimai apibūdina būdus, kurie yra sudėtingi ir labiau pritaikomi moksle arba buityje, tačiau jiems trūksta vizualaus patrauklumo ir paprasto

naudojimo, taigi jų panaudojimas užima daug laiko ir reikalauja specifinių įgūdžių.

IŠRADIMO ESME

Šio išradimo tikslas yra sukurti būdą meniškai atvaizduoti kintančią akustinę informaciją ir tuo pat metu išspręsti anksčiau minėtą sudėtingumo problemą. Kitaip tariant, išradimo tikslas yra sukurti sistemą, kurią sudaro garso priėmimo įrenginys, pvz. mikrofonas, vaizduoklis, informacijos apdorojimo įrenginys ir pasirinktinai informacijos saugojimo įrenginys, pvz. internetinis serveris. Tinkamiausiu atveju, informacijos apdorojimo įrenginys yra sujungtas su minėtais garso priėmimo ir informacijos saugojimo įrenginiais per mobiliojo ryšio arba interneto tinklus. Minėtas garso priėmimo įrenginys ir vaizduoklis tinkamiausiu atveju yra integruoti į vartotojo terminalą, galintį apdoroti informaciją, tokį kaip išmanusis telefonas, planšetinis kompiuteris ar panašiai. Paprastumas ir vaizdo įrašymo įrenginio pašalinimas iš sistemos yra laikomi šio išradimo privalumais.

Minėtas garso priėmimo įrenginys gali būti bet koks prietaisas, akustinę informaciją verčiantis analoginiu arba skaitmeniniu signalu. Skaitmeninis signalas yra pritaikytas apdorojimui informacijos apdorojimo įrenginyje, kuris tinkamiausiu atveju yra išmanusis telefonas su įdiegta tam pritaikyta programine įranga. Minėta programinė įranga leidžia parinkti sąlygas: pasirinkti vieną iš keleto indo tipų, apšvietimo spalvų ir vieną iš keleto terpių, naudojamų virtualioje akustinio vaizdavimo sistemoje, tipų. Šie pasirinkimai yra naudojami nustatyti vibracinio rašto modeliavimo, priklausančio nuo priimtose akustinės informacijos, sąlygoms.

Kitas vibracinio rašto sukūrimo būdas apima priimtose akustinės informacijos analizavimo, tinkamiausio atvaizdo išrinkimo iš informacijos saugojimo įrenginio, kuriame yra laikoma vibracinių raštų duomenų bazė, atvaizdo siuntimo į informacijos apdorojimo įrenginį ir pasirinktinai vaizdinio apdorojimo žingsnius. Minėtas informacijos saugojimo įrenginys (3) yra bet koks prietaisas, galintis saugoti didelį kiekį skaitmeninės informacijos, tinkamiausiu atveju vibracinių raštų atvaizdus.

Tinkamiausiu atveju informacijos saugojimo įrenginys yra serveris, bet gali būti bet koks įrenginys, toks kaip asmeninis kompiuteris, nešiojamas kompiuteris,

planšetinis kompiuteris ar panašiai.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Siekiant geriau suprasti išradimą ir įvertinti jo praktinius pritaikymus, toliau yra pateikta brėžinių figūrų. Figūros yra pateiktos tik kaip pavyzdžiai ir jokių būdu neriboja išradimo apimtį.

Fig. 1 iliustruoja tinkamiausią šio išradimo įgyvendinimą, kuriame akustinė informacija yra apdorojama išmaniajame telefone (1), priklausomai nuo pasirinktų sąlygų (4, 5, 6), ir vibracinis raštas (7) yra sumodeliuojamas ir parodomas vaizduoklyje.

Fig. 2 iliustruoja kitą išradimo įgyvendinimo variantą, kuriame akustinė informacija yra apdorojama išmaniajame telefone (1) ir vibracinio rašto atvaizdas yra išrenkamas ir parsiuoiamas iš informacijos saugojimo įrenginio (3).

Fig. 3 iliustruoja blokinę atvaizdavimo metodo schemą, kurioje duomenys yra modeliuojami, priklausomai nuo priimtos akustinės informacijos.

Fig. 4 iliustruoja blokinę atvaizdavimo metodo schemą, kurioje duomenys yra išrenkami iš duomenų bazės.

TINKAMIAUSIŲ ĮGYVENDINIMO VARIANTŲ DETALUS APRAŠYMAS

Tinkamiausias šio išradimo įgyvendinimo variantas yra akustinio atvaizdavimo sistema, susidedanti bent iš garso priėmimo įrenginio ir vaizduoklio. Minėtas garso priėmimo įrenginys ir vaizduoklis tinkamiausiu atveju yra integruoti į sudėtinį informacijos apdorojimo įrenginį, pvz. išmanųjį telefoną (1), planšetinį kompiuterį ar panašius.

Minėtas garso priėmimo įrenginys šiame kontekste yra bet koks prietaisas, galintis priimti akustines bangas ir užkoduoti jas į skaitmeninį arba konvertuoti į analoginį elektrinį signalą.

Tinkamiausiame įgyvendinimo variante, akustinis signalas, užfiksuotas garso priėmimo įrenginiu, yra užkoduojamas į skaitmeninį signalą ir apdorojamas informacijos apdorojimo įrenginyje, tinkamiausiu atveju išmaniajame telefone (1). Tinkamiausiame įgyvendinimo variante išmaniajame telefone yra įdiegta programinė įranga, galinti modeliuoti vibracinį raštą (7), priklausomai nuo pasirinktų sąlygų (4, 5, 6). Modeliavimo būdas yra pavaizduotas Fig. 3.

Minėtas vibracinis raštas yra sukuriamas naudojant programinę įrangą, kitaip tariant programą, kuri leidžia modeliuoti sistemą, susidedančią iš indo, pripildyto skysta arba bria terpe, akustinių bangų šaltinio ir šviesos šaltinio. Tinkamiausiame įgyvendinimo variante, akustinių bangų šaltinis yra akustinė informacija, priimta garso priėmimo įrenginiu, kuri sukelia vibracijas skystos arba birios terpės vibracijas. Sukeltos vibracijos yra apšviečiamos ir gautas vibracinis raštas (7) yra rodomas vaizduoklyje.

Tinkamiausiame šio išradimo įgyvendinimo variante minėta programa turi tris skirtingas sąlygines parinktis vibracinio rašto (7) modeliavimui. Pirmoji parinktis (4) leidžia vartotojui pasirinkti formą indo, talpinančio skystą arba bria terpes. Antroji parinktis (5) leidžia vartotojui keisti apšvietimo būdą ir savybes. Trečioji parinktis (6) leidžia vartotojui keisti skystos arba arba birios terpės tipą ir savybes. Priklausomai nuo parinkčių ir nuo priimtos akustinės informacijos yra sukuriami skirtingi vibraciniai raštai. Sukurti vibraciniai raštai gali būti rodomi vaizduoklyje, išsaugomi informacijos apdorojimo įrenginyje, įrašomi į CD, USB ar panašią duomenų laikmeną, arba atspausdinami.

Kitame įgyvendinimo variante, akustinio atvaizdavimo sistema taip pat apima informacijos saugojimo įrenginį (3). Informacijos saugojimo įrenginys (3) gali būti bet koks prietaisas, galintis saugoti vaizdinės informacijos rinkmenų duomenų bazę. Informacijos saugojimo įrenginys šiame kontekste yra naudojamas saugoti vibracinių raštų, sukeltų skystoje arba brioje terpėje, paveiktoje skirtingais akustinės informacijos signalais ar apšvietimo, indo formos ir kitomis sąlygomis, pilnus vaizdus.

Būdas, apimantis vaizdinės informacijos išrinkimą iš duomenų bazės, yra pavaizduotas Fig. 4.

Akustinis signalas, kurį priėmė garso priėmimo įrenginys, yra analizuojamas vartotojo terminale arba siunčiamas į informacijos apdorojimo įrenginį (3) tolimesnei analizei. Po analizės yra gaunami pagrindiniai akustinio signalo parametrai, t.y. amplitudė, dažnis ar panašūs. Vibracinis raštas (7), labiausiai atitinkantis analizuojamą informaciją, yra išrenkamas iš vibracinių raštų duomenų bazės, siunčiamas atgal į informacijos apdorojimo įrenginį ir rodomas vaizduoklyje, įrašomas į CD, USB arba bet kokią panašią duomenų laikmeną arba atspausdinamas. Kaip parodyta Fig. 2, duomenų mainai tarp informacijos apdorojimo įrenginio, tinkamiausiu atveju išmaniojo telefono (1), ir informacijos saugojimo įrenginio (3) vyksta per duomenų perdavimo tinklą (2). Toks tinklas leidžia daugybei nutolusių vartotojų nusiųsti audio signalą į informacijos apdorojimo įrenginį. Duomenų perdavimo tinklas susideda iš dviejų telekomunikacijos tinklų. Vienas iš tokių tinklų yra paketinio duomenų persiuntimo tinklas, kuris leidžia vartotojams prisijungti per šviesolaidį, LAN, WiFi ar panašų standartinį metodą ar protokolą, o antrasis tinklas yra mobilaus ryšio tinklas, kuris palaiko standartinius protokolus, pavyzdžiui GRPS, EDGE, GSM, WCDMA, 3G, 4G, HSDPA ir t.t. Reikia turėti omenyje, kad specifinis duomenų perdavimo tinklo tipas neriboja šio išradimo ir šios srities specialistas gali pritaikyti turimas žinias tinkamam šio išradimo įgyvendinimui.

Kitame įgyvendinimo variante informacijos saugojimo įrenginyje (3) yra saugomi ne pilnų vaizdų, o vaizdų fragmentų duomenų bazė. Kiekvienas fragmentas gali atitikti tam tikrą priimtos ir išanalizuotos akustinės informacijos parametrai arba parametų rinkinį, pavyzdžiui dažnį, amplitudę ar pan. Vibracinių raštų fragmentai, labiausiai atitinkantys išanalizuotą akustinę informaciją yra išrenkami iš duomenų bazės ir siunčiami į informacijos apdorojimo įrenginį (1). Informacijos apdorojimo įrenginyje yra formuojamas vibracinis raštas, susidedantis iš parsųstų fragmentų. Fragmentų forma turi būti tokia, kad iš jų būtų galima suformuoti pilną centro simetrinį arba linijinės simetrijos paveikslą. Tinkamiausiu atveju suformuotame paveiksle turėtų nesimatyti aišrios linijos tarp fragmentų. Suformuotas paveikslas gali būti

rodomas vaizduoklyje, įrašomas į CD, USB arba bet kokią panašią duomenų laikmeną arba atspausdinamas.

Tinkamiausiame įgyvendinimo variante akustinio atvaizdavimo sistemos naudotojo pateikiama kintanti akustinė informacija gali būti naudotojo ištarta frazė, muzikiniu instrumentu realiu laiku atliekamas kūrinys, radijo imtuvo, televizoriaus, muzikinio centro ar kito šaltinio skleidžiama akustinė informacija. Tada informacijos apdorojimo įrenginyje (1) minėta akustinė informacija yra išskaidoma į keletą fonetinių elementų ar jų grupių. Kiekvienas iš minėtų fonetinių elementų arba jų grupių skystoje arba birioje terpėje sukuria skirtingą raštą, kuris yra modeliuojamas skaičiavimo įrenginyje, pavyzdžiui mobiliajame telefone, planšetiniame kompiuteryje ir t.t. arba išrenkamas iš vaizdinės informacijos duomenų bazės pagal tam tikrus aukščiau minėtus kriterijus ar parametrus.

Minėtų raštų atvaizdai yra sumuojami juos sluoksniuojant informacijos apdorojimo įrenginyje (1). Pavyzdžiui vartotojas ištaria sakinį ar sveikinimą. Išstartas sakinyss ar sveikinimas yra išskaidomas į fonetinius elementus arba jų grupes, t.y. žodžius arba skiemenis. Kiekvienas iš minėtų elementų ar jų grupių sukuria skirtingus vibracinius raštus kurie yra modeliuojami minėtame skaičiavimo įrenginyje arba išrenkami iš vaizdinės informacijos duomenų bazės. Gauti raštai yra susluoksniuojami informacijos apdorojimo įrenginyje (1) ir atspausdinami arba įrašomi į CD, USB ar kitokio tipo informacijos laikmeną arba nusiunčiami vartotojui, naudojant duomenų perdavimo tinklus. Šis būdas gali būti vadinamas vaizdų lygiagretinimu.

Kitame įgyvendinimo variante kintanti akustinė informacija yra suskaidoma į fonetinius elementus, tokius kaip žodžiai arba skiemenys. Tada informacijos apdorojimo įrenginyje (1) minėti fonetiniai elementai yra sulygiagretinami ir paleidžiami vienu metu. Šiame įgyvendinimo variante dažniausiai padaromas atvaizdas, kuris atitinka visų fonetinių elementų sukeliamas skystos arba birios terpės vibracijas. Šis būdas gali būti vadinamas fonetinių elementų lygiagretinimu.

APIBRĒŽTIS

1. Būdas akustinės informacijos atvaizdavimui, apimantis minėtos informacijos priėmimo žingsnį, besiskiriantis tuo, kad šis būdas toliau apima akustinės informacijos analizavimo ir vaizdinių duomenų modeliavimo, sujungimo arba išrinkimo žingsnius, kur minėti vaizdiniai duomenys atitinka arba primena vibracinį raštą, kurį sukelia minėta akustinė informacija, perduota akustinėmis bangomis į skystą arba burią terpę.
2. Būdas pagal 1 apibrėžties punktą, besiskiriantis tuo, kad vaizdinė informacija yra atrenkama iš duomenų bazės, pagal labiausiai priimtos akustinės informacijos charakteristikas atitinkančius duomenis.
3. Būdas pagal 1 apibrėžties punktą, besiskiriantis tuo, kad vaizdinė informacija yra kuriama modeliuojant vibracinį raštą, kuris susidaro skystos arba birios terpės paviršiuje, paveikus ją minėtomis akustinėmis bangomis.
4. Būdas pagal 1 apibrėžties punktą, besiskiriantis tuo, kad vaizdinė informacija yra sujungiama iš vaizdinės informacijos fragmentų taip, kad būtų išlaikoma ašinė arba linijinė simetrija, kur minėti fragmentai iš esmės atitinka charakteringus vibracinio rašto elementus.
5. Būdas pagal vieną iš 1-4 apibrėžties punktų, besiskiriantis tuo, kad šis būdas toliau apima vaizdinės informacijos atvaizdavimo vaizduoklyje arba jos saugojimo duomenų saugojimo laikmenose arba atspausdinimo arba dalinimosi žingsnius.
6. Būdas pagal vieną iš 1-5 apibrėžties punktų, besiskiriantis tuo, kad vaizdinė informacija yra apdorojama pagal keletą sąlyginių parinkčių, kurias

nustato naudotojas, tokių kaip apšvietimo būdas ir savybės, indo, kuriame talpinama skysta arba biri terpė, forma, minėtų terpių tipas ir savybės.

7. Būdas pagal vieną iš 1-6 apibrėžties punktų, besiskiriantis tuo, kad minėta akustinė informacija yra bet kuris iš dalykų, tokių kaip kalba, muzikos ar bet koks kitas įrašas, gyvai atliekamas pasirodymas, gamtos garsai.
8. Būdas pagal vieną iš 1-7 apibrėžties punktų, besiskiriantis tuo, kad minėta akustinė informacija yra išskaidoma į fonetinius elementus ir jiems būdinga vaizdinė informacija yra išrenkama arba modeliuojama atskirai kiekvienam fonetiniam elementui ir vaizdinė informacija tada yra susluoksniuojama tam, kad būtų suformuota viena vaizdinės išvesties rinkmena.
9. Būdas pagal vieną iš 1-8 apibrėžties punktų, besiskiriantis tuo, kad minėta akustinė informacija yra skaidoma į fonetinius elementus ir vaizdinė informacija yra išrenkama arba modeliuojama sulygiagretintiems fonetiniams elementams.
10. Sistema akustinės informacijos atvaizdavimui, susidedanti bent iš garso priėmimo įrenginio, besiskirianti tuo, kad sistema papildomai turi informacijos apdorojimo priemonės, skirtas analizuoti minėtą akustinę informaciją ir išrinkti arba sumodeliuoti ją atitinkantį vaizdą ar vaizdus, kurie atitinka skystos arba birios terpės, paveiktos minėta akustine informacija, paviršiuje susiformavusį raštą.
11. Sistema pagal 10 apibrėžties punktą, besiskirianti tuo, kad ji yra pritaikyta įgyvendinti būdą, aprašytą viename arba keliuose iš 1-9 apibrėžties punktų.
12. Sistema pagal vieną iš 10-11 apibrėžties punktų, besiskirianti tuo, kad keletas sistemos dalių yra integruotos į vartotojo terminalą, kuris tinkamiausiu atveju yra asmeninis elektronikos prietaisas, pavyzdžiui išmanusis telefonas, planšetinis kompiuteris, išmanusis televizorius.

13. Sistema pagal vieną iš 10-12 apibrėžties punktų, besiskirianti tuo, kad sistema papildomai turi nutolusį serverį, kuris saugo vaizdinės informacijos duomenų bazę, o vartotojo terminalas keičiasi duomenimis su serveriu tam, kad atitinkama vaizdinė informacija būtų išrenkama iš minėtos duomenų bazės.

BRĖŽINIAI

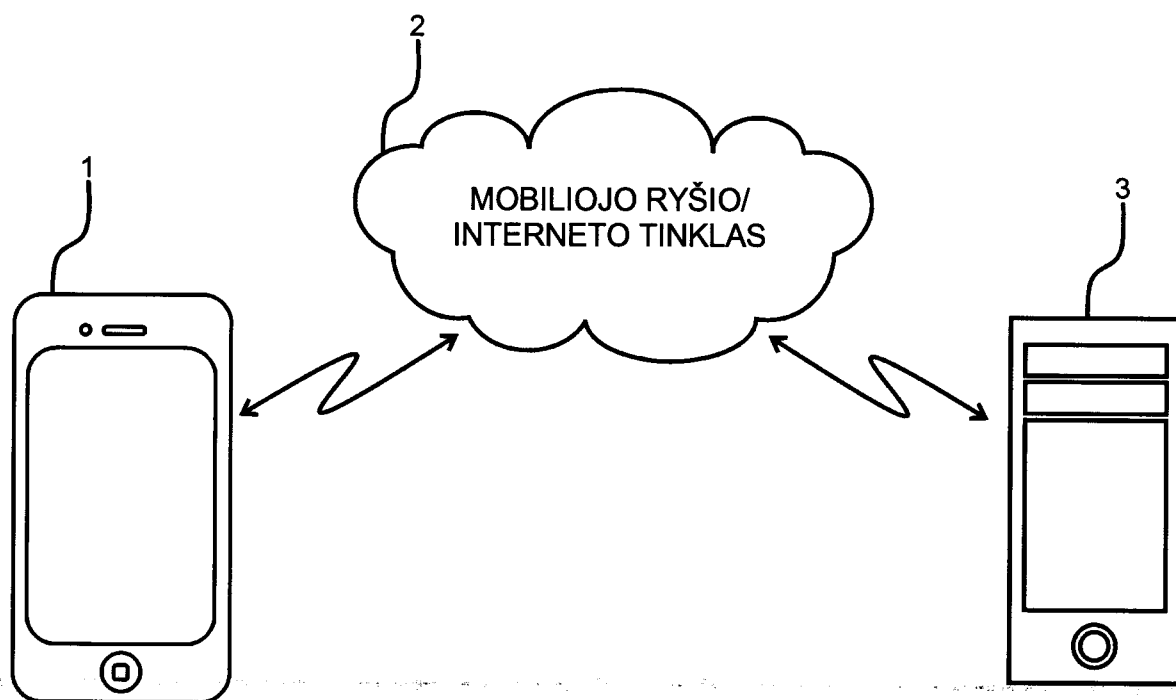


Fig. 1

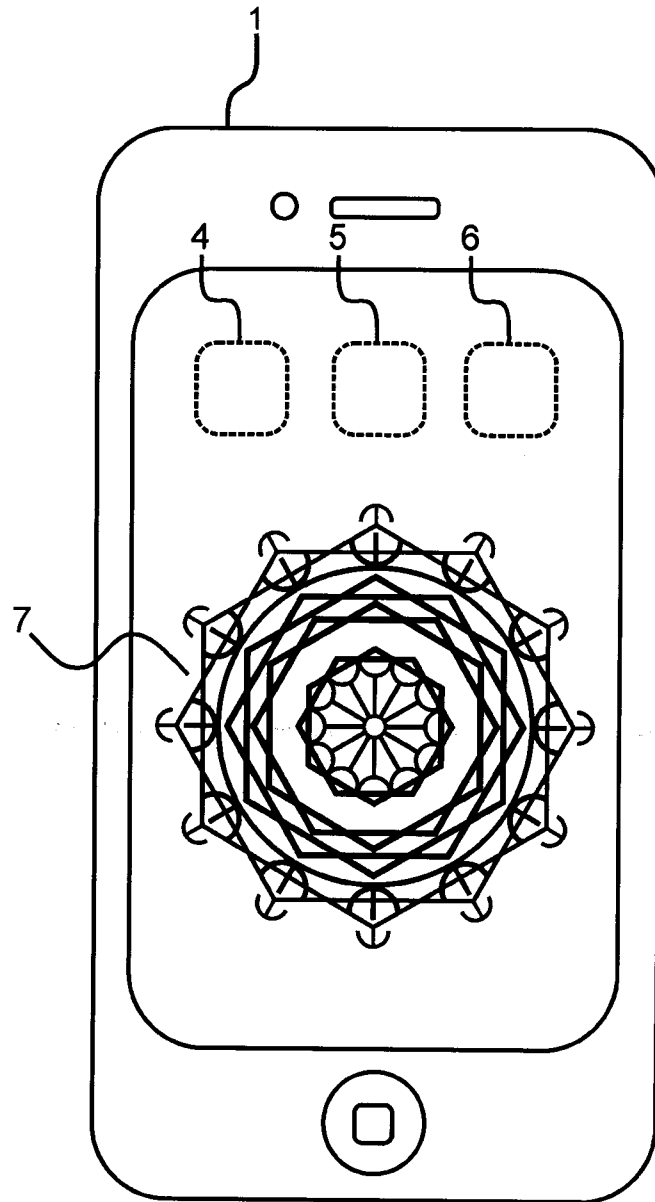
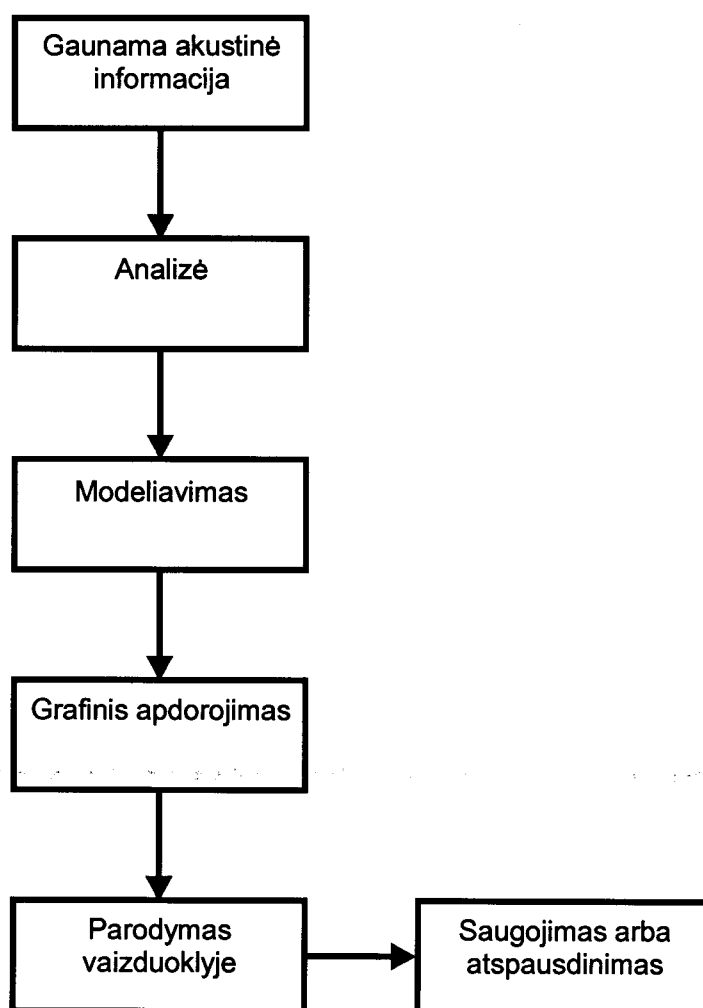


Fig. 2

**Fig. 3**

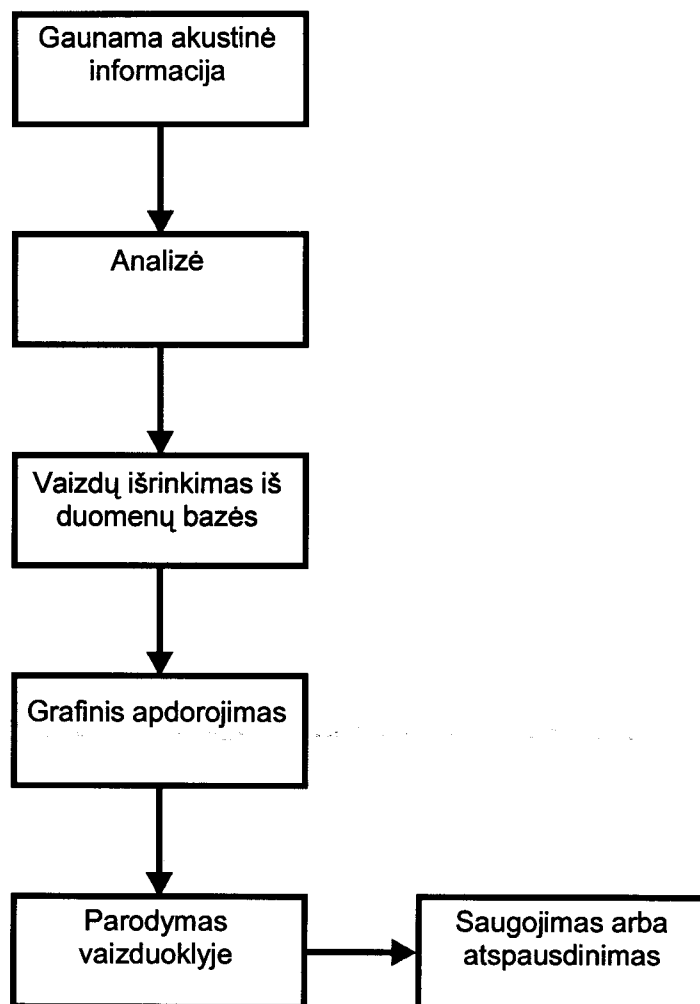


Fig. 4