

(19)



(10) **LT 2012 076 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

- (21) Paraiškos numeris: **2012 076** (51) Int. Cl. (2014.01): **A61F 9/00**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2012 08 16**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 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: —
- (71) Pareiškėjas:  
**UAB „Gaminu“, Kalvarijų g. 6-2, LT-09309 Vilnius, LT**
- (72) Išradėjas:  
**Paulius BRIEDIS, 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:  
**Įrenginys, aplinkos informaciją paverčiantis į lytėjimo informaciją, turinčią gylio dimensiją**

- (57) Referatas:

Šis išradimas yra susijęs su įrengimais, kurie gauna vaizdinę ir kitų tipų informaciją apie aplinką, įskaitant gylio žemėlapi ir paverčia ją į kito tipo informaciją, kurią gali suprasti regėjimo negalia turintis žmogus. Liečiamoji plokštelė (1) sudaryta iš daugybės atskirai valdomų oro srauto generatorių (2), kaip ventiliatoriai ar turbinos, kurie sukuria kryptinį oro srautą (6), taip sukurdami spaudimą žmogaus odoje. Išradimas gali būti naudojamas tiek žmonių su regėjimo negalia, tiek žmonių, kurie nori naudoti lietimą jausmą papildydami ar pakeisdami matymą. Išradimą galima naudoti nuotoliniam objektų jutimui, vėidams ir pan.

## ĮRENGINYS IR BŪDAS, APLINKOS INFORMACIJĄ PAVERČIANTIS Į LYTĖJIMO INFORMACIJĄ, TURINČIĄ GYLIO DIMENSIJĄ

### IŠRADIMO SRITIS

Išradimas skirtas žmonėms su regėjimo negalia. Tiksliau, tai įrengimas, priimančias vizualią aplinkos informaciją, taip pat ir gylio informaciją, ir paverčia ją kitomis informacijos formomis, kurias gali suprasti žmogus su regėjimo negalia ar bet kuris žmogus, norintis pasinaudoti lietimais jausmu vietoje regėjimo.

### TECHNIKOS SRITIS

Pagalbinės priemonės žmonėms su regėjimo negalia kuriamos ir gaminamos, kad šie galėtų lengviau orientuotis nepažįstamoje aplinkoje. Be baltosios lazdelės, kuriais įrengimai, perduodantys informaciją apie aplinką garsu, lietimais ar elektros signalais. Informacija apie aplinką paprastai surenkama kameromis su keliais lęšiais (5), infraraudonųjų spindulių ar ultragarso jutikliais, lazeriniais atstumo matuokliais ir t.t.

Ankstesni panašūs išradimai, paverčiantys regimą informaciją liečiamąja naudojo kitokius keitiklius ar liečiamus įrenginius.

Kinijos patentas Nr. CN20071039632, publikuotas 2007-09-26, aprašo neregijų gyvenimo pagerinimo sistemą, pagrįstą objektų atpažinimu, kur informacijos apie objektus buferis talpina: objekto tipą, poziciją atvaizde, trimatę poziciją iš neregijos atskaitos taško, savybes ir dėmesio atkreipimo vertę. Objektų tikrintuvas patikrina, ar aptikimo jutiklio zonoje yra aptikti įmanomų objektų, palygina aptiktą objektą su įrašytais objektais ir išsisaugo naujo objekto poziciją ir tipą į informacijos buferį, priskirdamas jį didžiausio dėmesio klasei. Objektų rangavimo sistema pamatuoja kiekvieno objekto poziciją erdvėje iš neregijos atskaitos taško ir palygina ją su esančiomis informacijos buferyje, o regėjimo-pakeitimo sistema pakeičia objektą, esantį objektų informacijos buferyje į garso ar lietimais signalą, priklausomai nuo neregijos poreikio. Taip aklas žmogus gali justis objektus, esančius aplink. Išradimas pagerina regėti negalinčio žmogaus gebėjimą justis aplinką.

Japonijos patentas Nr. JP20000259795, publikuotas 2002-03-05,

paskelbtas 2002–03–05, pateikia sprendimą saugiai informuojantį žmogų su regėjimo negalia apie atstumus iki kliūčių, objektų prieš akis judėjimą. Erdvė priešais vartotoją nufotografuojama daugialęšės stereo kameros. Duomenų procesorius priima fotografiją, apskaičiuoja trijų matmenų pozicijas (atstumo atvaizdą) objektų, esančių erdvėje priešais vartotoją, atpažįsta objektus kaip žemės paviršių ar įvairias kliūtis pagal atstumo atvaizdą ir siunčia signalus lietimui jaučiamam displejaus įrenginiui, kurį vartotojas liečia savo ranka bei stereo ausinėms, esančioms abiejose vartotojo ausyse, naudodamas identifikavimo rezultatus. Įrenginys sukuria mažėjančią/ projekcinį atvaizdą, atspindintį poziciją/ aukštį žemės paviršiaus ar kliūčių, naudodamas daugybę stulpelių, galinčių laisvai judėti atgal ir priekin, išdėstytų displejaus paviršiuje. Stereo ausinės generuoja akustinius stereo signalus, kurie informuoja vartotoją apie kryptį ir atstumą iki žemės ar kliūčių, priklausomai nuo vartotojo.

Dar kitas Japonijos patentas Nr. JP20100125662, paskelbtas 2011–12–15 aprašo naują erdvės atpažinimo įrenginį regėjimo negalia turintiems žmonėms, leidžiantį vartotojui suprasti trimatę erdvę dideliu tikslumu jutikline sistema (lietimu, klausa ar panašia), pažymėtina, mažesne raiška negu vaizdinė sistema; Dalinis pagrindinės stereoskopinės kameros pagauto vaizdo pikselių regionas nustatomas kaip pažymėtasis regionas ir apskaičiuojamos atstumo vertės kiekviename pikselyje, sudarančiame pažymėtąjį regioną. Apskaičiuojama statistinė vidurinė vertė (vidurkis) pagal daugumą apskaičiuotų atstumo verčių, ir vibruojantis motoras paleidžiamas stiprumu, atvirkščiai priklausančiu nuo centrinės vertės dydžio. Vibruojančio motoro stipris keičiasi priklausomai nuo laiko, pagal skaičiavimus, atliktus iš stereoskopinio atvaizdo. Vartotojas atpažįsta atstumą iki kliūties pagal vibracijos trukmę, juntamą lietimui.

Kitas Japonijos patentas Nr. JP20030183441, publikuotas 2005–02–17, aprašo liečiamą displejų ir informacijos lietimui perdavimo metodą, galintį stabiliai atvaizduoti įvairius lietimo pojūčius odai. Lietimo pojūčio displejus unikalus tuo, kad jo paviršiuje, liečiamame žmogaus, yra daugybė diafragminių porų ir turi įmontuotą daugybę spaudimą keičiančių sekcijų, bendrai sujungtų apačioje jungiamosiomis dalimis. Spaudimą keičiančios sekcijos yra kontroliuojamos signalus kontroliuojamomis linijomis. Lietimo jausmo sukūrimo metodas išsiskiria tuo, kad galią keičiančios sekcijos keičia vidinį kiaurymių spaudimą į neigiamą

spaudimą, taip reprezentuodamos pseudo lietimą jausmą odai įrenginio paviršiuje.

Ankstesni sprendimai aprašo pagrindinius komponentus ir įrengimus sistemų, perteikiančių aplinkos informaciją regėjimo negalia turinčiam žmogui. Tačiau dauguma techninių pasiūlymų reikalauja sudėtingų inžinerinių sprendimų ir yra brangūs gaminti arba dideli nešioti, ar gamina nepakankamai žemą liečiamą paviršių, perteikiantį gylio informaciją.

Todėl egzistuoja poreikis lengvo ir nebrangaus sprendimo, perteikiančio aplinkos informaciją lietimą būdu žmogui su regėjimo negalia. Iš inžinerinės pusės toks įrengimas turėtų turėti kiek įmanoma mažiau judančių ar galinčių susidėvėti dalių, reikalautų kiek galima mažesnio gamybinio tikslumo ir paprastesnio valdymo.

## IŠRADIMO ESMĖ

Šio išradimo tikslas yra sistema, pateikianti aplinkos informaciją žmogui su regėjimo negalia naudodama liečiamąją plokštelę (1), sudarytą iš daugybės atskirai valdomų oro srauto generatorių (2), kaip ventiliatoriai, mini-turbinos ar pan. Vaizdo ir gylio-žemėlapių informacija priimama jutikliu ar jutiklių sistema, kaip daugialęšė kamera (5), lazerinis atstumo matuoklis, ultragarso ir/ar infraraudonųjų spindulių jutikliais ar panašiais. Priimta vaizdo informacija paverčiama aktyvavimo signalais, kuriais aktyvuojami atskirai valdomi oro srauto generatoriai (2), išdėstyti liečiamojoje plokštelėje (1). Naudojant įrenginį žmogus su regėjimo negalia laiko ranką arti liačiamosios plokštelės (1). Atskirai valdomi oro srauto generatoriai (2) sukuria skirtingą oro srautą, priklausomai nuo gauto gylio-žemėlapių, kurį perduodant sukuriamas skirtingas spaudimas odoje. Įrenginys taip pat turi papildomus būdus perteikti gylio informaciją nuo jutiklio sistemos iki objekto. Minėtieji papildomi būdai gali būti akustinės bangos, spaudimo ar šilumos (infraraudonosios bangos) generatoriai (7), kurie išdėstomi atskirai nuo liečiamosios plokštelės arba integruojami į kiekvieną atskirą oro srauto generatorių (2) (ypač naudojant šilumos generatorius (7)).

## TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Siekiant geriau suprasti išradimą ir jo galimus panaudojimo būdus, pridėti žemiau paminėtieji brėžiniai. Iliustracijos naudojamos tik kaip pavyzdžiai ir jokių būdu neturėtų riboti išradimo apsaugos apimtį.

- Fig. 1 Demonstruoja liečiamąją plokštelę (1) su daugybe oro srauto generatorių (2) ir delnu (4), laikomu viršuje;
- Fig. 2 Demonstruoja vieną oro srauto generatorių (2) kaip ventiliatorių, kuriame integruotas šilumą generuojantis įrenginys (7);
- Fig. 3 Parodo liečiamąją plokštelę (1) iš šono su delnu (4) virš jos.
- Fig. 4 Demonstruoja išmanųjį telefoną su daugialęše kamera (5), kuri gali būti naudojama kaip informacijos rinkimo įrenginys (3) aplinkos informacijai gauti.

## TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Regimos informacijos perteikimo įrenginiai, naudojami žmonių su regėjimo negalia paprastai susideda iš dviejų dalių: vaizdinės informacijos gavimo ir informacijos perteikimo dalies, kuri, daugumoje pavyzdžių pateikiama kaip liečiamas įrenginys su daugybe aktyvatorių arba kitų būdų perteikti informaciją žmogaus su regėjimo negalia odai.

Labiausiai tikėtiniu naudojimo atveju, šis išradimas naudos atskirai valdomus oro srauto generatorius (2) ir informaciją jie perteiks generuojamu oro srautu (6) ir oro srauto spaudimu, jaučiamu oda. Šiuo atveju oro srauto generatoriai gali būti bet kokie įrenginiai, galintys generuoti keičiamą, kryptingą oro srautą, galimą jausti žmogaus odos, pageidautina – delne.

Regimoji informacija, surenkama regimosios informacijos gavimo dalies, apskaičiuojama kaip gylio žemėlapis ir paverčiama kontrolės signalais atskirai kiekvienam oro srauto generatoriui (2).

Liečiamoji plokštelė paruošta kaip sambūris ar matrica oro srauto generatorių (2). Plokštelė (1) paruošta laikymui arti žmogaus delno (4) arba bet

kurios kitos žmogaus kūno vietos, pakankamai jautrios mažiems spaudimo pokyčiams pakankamai aukšta raiška, t. y., odos paviršius turėtų turėti daug spaudimui jautrių nervų galūnių.

Labiausiai tikėtiniu naudojimo atveju plokštelėje (1) išdėstyta daugybė mini ventiliatorių (2). Kuo mažesni ventiliatoriai, tuo didesnė liečiamojo įrenginio raiška. Kita vertus, ventiliatorius turėtų būti pakankamai galingas generuoti jaučiamą oro srautą (6). Didesnis spaudimas jaučiamas kai generuojamas stipresnis oro srovės (6) srautas per minutę. Be to, galimybė generuoti stipresnį oro srovės (6) srautą, suteikia didesnę spaudimo lygių amplitudę, jaučiamą odos. Kuo stipresnį oro spaudimą galima sukelti odai, tuo „gilesnį“ galima perteikti gylio žemėlapij, suteikti didesnį kiekį informacijos regėjimo negalią turinčiam žmogui.

Kitu tikėtiniu naudojimo atveju mini ventiliatoriai pakeičiami mini turbinomis. Oro srauto generatoriai (2) turbinos geba generuoti stipresnius oro srautus (6) tame pačiame plote, palyginti su ventiliatoriais. Turbinos paprastai skiriasi nuo ventiliatorių esminėmis proporcijomis. Jos yra ilgesnės oro srauto kryptimi, bet siauresnės. Oro srauto (6) nukeliamas atstumas turbinose ilgesnis, todėl oras gali būti labiau pagreitintas ir geriau nukreiptas palyginti su ventiliatoriais. Tačiau turbinos paprastai brangesnės.

Kitu tikėtiniu naudojimo atveju galima naudoti turbinų ir ventiliatorių hibridą. Toks hibridinis oro srauto (6) generatorius būtų sudarytas iš vieno ventiliatoriaus sparnų disko, bet prailgintu oro srautą (6) nukreipiančiu korpusu, taip oro srauto (6) kryptčiai suteikdamas papildomo tiesiškumo. Oda jaustų didesnį srauto spaudimą ir padidėjusią raišką dėl sumažinto kaimyninių oro srautų maišymosi tarpusavyje.

Labiausiai tikėtiniu naudojimo atveju aplinkos informacija nuolatos priimama daugialęše kamera (5) ir gylio žemėlapijo informacija apskaičiuojama iš priimtos informacijos. Tokios daugialęšės kameros (5) jau dažnai naudojamos kompiuterinių žaidimų įrenginiuose ir net išmaniuosiuose telefonuose, todėl priimančią informaciją įrenginys gali būti patogiai integruotas į specialiai sukurtą aparatą ar kitas funkcijas jau atliekantį asmeninį įrenginį, kaip išmanusis telefonas (3), planšetinis kompiuteris ar skaitmeninė kamera. Pastaruoju atveju jutimo įrenginys galėtų būti įsigyjamas atskirai ir patogiai prijungiamas prie minėtųjų asmeninių įrenginių bevielė ar laidinė sąsaja, kaip belaidis internetas, „Bluetooth“

ar panašiais. Beveik visi ir kiti radijo bangomis paremti sprendimai turėtų taip pat būti naudojami ir specialiai sukurtuose aplinkos informaciją renkančiuose įrenginiuose.

Dar kitu tikėtinu naudojimo atveju aplinkos informacijos rinkimo įrenginys (3) gali būti sudarytas iš lazerinio atstumo daviklio. Lazeriniai atstumo davikliai paprastai susideda iš lazerio šviesos šaltinio ir skenavimo įrenginio, kuris vedžiodamas lazerio šaltinį skenuoja priešais esantį vaizdą.

Kitu tikėtinu naudojimo atveju aplinkos informacija būtų renkama ultragarso, infraraudonųjų spindulių ar kitomis elektromagnetinėmis bangomis atstumus jaučiančiu jutikliu ar jų masyvu.

Nepriklausomai nuo tipo, aplinkos informaciją renkantis įrenginiai gali būti nustatyti aptikti vieną ar daugiau stacionarių arba judančių objektų parametrus. Minėtieji parametrai gali būti: gylio žemėlapis, dydis, forma, judesys (jo pokytis), greitis, atstumas, temperatūra, spalva, skaidrumas ar panašūs.

Be liečiamosios plokštelės (1) gali būti naudojami papildomi jutimo signalą generuojantys būdai (7), perteikiantys kito tipo informaciją, gautą iš paminėtųjų parametrų. Šie signalus generuojantys būdai gali generuoti akustines bangas, šilumą, mechaninį spaudimą, vibraciją ar panašiai.

Labiausiai tikėtinu naudojimo atveju šilumą generuojantys būdai (7) naudojami kaip papildomų signalų generatoriai (7). Maži šilumos elementai (7) būtų integruoti į kiekvieną oro srauto generatorių (2), siekiant perteikti papildomą informaciją apie minėtuosius objektų parametrus tuo pačiu metu, kai oro srautą (6) generuojantys būdai (2) informaciją apie aplinką perteikia konvertuotą į gylio žemėlapiu informaciją. Pavyzdžiui, šilumos generatoriai (7) gali teikti informaciją apie atstumą iki objektų, šilumos elementas (7) skleistų karštį objektui artėjant ir vėstų jam tolstant. Toks naudojimo atvejis leidžia jausti atstumą visuose gylio žemėlapiu taškuose vienu metu. Minėtieji šilumą generuojantys būdai (7) išdėstomi generuoti kintamą šilumos kiekį, priklausomai nuo kontrolės signalų, siekiant perteikti informaciją apie minėtąjį antrąjį parametą.

Kitu tikėtinu naudojimo atveju garsą generuojančios priemonės nustatytos skleisti garsinį signalą objektui artėjant. Akustinis signalas gali keisti garsą, dažnį ar trukmę, pranešdamas apie atstumą iki objekto ar kito parametro, iš paminėtųjų anksčiau, duomenis.

Dar kitu tikėtinu naudojimo atveju vibruojantys davikliai naudojami generuoti

pagalbinį signalą. Pavyzdžiui, jeigu išmanusis telefonas (3) ar panašus įtaisas naudojamas aplinkos vaizdo įvesčiai integruota daugialęšė kamera (5), integruotas vibro variklis galėtų būti naudojamas perteikti pagalbinį signalą, kai tik objektas artėja ar tolsta.

Aplinkos informaciją perteikiantis įrenginys skirtas pirmiausia naudoti žmonėms su regėjimo negalia. Tačiau jį gali naudoti bet kas, siekiantys dėl sau naudingų priežasčių pakeisti regėjimą lietimui. Tikėtini naudojimo atvejai tuomet galėtų būti bendravimas per atstumą pridėjus lietimo pojūtį, produktų jutimas per atstumą ir pan. Įrenginys ypač tiktų perteikti kintančius objektus, kito žmogaus veidą, delną (4). Šiuo naudojimo atveju sistema galėtų būti integruota į egzistuojančius telekomunikacijos sprendimus, IP telefoniją, vaizdo konferencijas, interneto pokalbius ir panašius.

Dar kitu tikėtinu naudojimo atveju liečiamoji plokštelė (1) padengta masyvu apribojančiųjų srauto kreipiklių (8), kiekvienas jų apgaubia kiekvieną oro srauto generatorių (2). Tokie oro srauto kreipikliai (8) gali būti pagaminti iš elastinės ar kietos medžiagos, kaip silikonas, plastikai ar panašios. Šie kreipikliai (8) gali būti membraniniai, tvirtinami prie srauto generatoriaus išvado su skylė centre, arba elastiniai piršto formos gaubtai su skylė viršūnėje. Piršto formos gaubtai išdėstyti taip, kad nuo oro srauto kiltų link žmogaus odos.

## APIBRĖŽTIS

1. Sistema, paverčianti aplinkos informaciją į liečiamą juslinę informaciją, sistema susideda bent iš informacijos rinkimo įrenginio (3) minėtajai informacijai surinkti, ir liečiamosios plokštelės, parengtos perteikti minėtąją liečiamąją informaciją asmeniui, besiskirianti tuo, kad liečiamoji plokštelė (1) sudaryta iš bent daugybės atskirai valdomų oro srauto generatorių (2).
2. Sistema pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad minėtieji atskirai valdomi oro srauto generatoriai (2) yra ventiliatoriai arba turbinos.
3. Sistema pagal 1 arba 2 punktą, besiskirianti tuo, kad aplinkos informacija perteikiama vienu ar keliais būdais iš gylio žemėlapis, formos, pokyčio erdvėje, spalvos, temperatūros, greičio, skaidrumo, atstumo.
4. Sistema pagal vieną iš 1—3 punktų, besiskirianti tuo, kad informacijos rinkimo įrenginys (3) yra daugialęšė stereoskopinė kamera (5), lazerinis atstumo daviklis ar masyvas ultragarsinių ir/arba infraraudonųjų spindulių jutiklių.
5. Sistema pagal vieną iš 1—4 punktų, besiskirianti tuo, kad minėtasis informacijos rinkimo įrenginys (3) yra daugialęšė stereoskopinė kamera (5), integruota į asmeninį elektroninį įrenginį, kaip išmanusis telefonas, planšetinis kompiuteris ar skaitmeninė kamera.
6. Sistema pagal vieną iš 1—5 punktų, besiskirianti tuo, kad minėtąją liečiamąją plokštelę (1) papildo papildomi jutimo signalą generuojantys būdai (7), kurie yra pritaikyti pateikti informaciją apie vieną ar kelis papildomus parametrus, kaip gylio žemėlapis, forma, pokytis erdvėje, spalva, temperatūra, greitis, skaidrumas, atstumas.
7. Sistema pagal 6 punktą, besiskirianti tuo, kad minėtieji papildomi

- jutimo signalą generuojantys būdai (7) yra vienas ar daugiau iš šilumos, garso, vibracijos ar liečiamo spaudimo sukėlėjai.
8. Liečiamoji plokštelė, parengta perteikti aplinkos informaciją oro srautu (6) žmogaus odai, besiskirianti tuo, kad naudojami atskirai kontroliuojami oro srauto generatoriai (2), skirti oro srauto (6) nukreipimui ir generavimui.
  9. Liečiamoji plokštelė pagal 8 punktą, besiskirianti tuo, kad minėtieji oro srauto generatoriai (2) yra ventiliatoriai ar turbinos.
  10. Liečiamoji plokštelė pagal vieną iš 8—9 punktų, besiskirianti tuo, kad papildomi jutimo signalą generuojantys būdai (7) yra įrengti minėtųjų oro srauto generatorių (2) apimame plote papildomų parametrų perteikimui, papildant minėtąjį oro srautą (6).
  11. Liečiamoji plokštelė pagal vieną iš 8—10 punktų, besiskirianti tuo, kad minėtieji papildomi jutimo signalą generuojantys būdai (7) yra elektriniai šildytuvai ir/ar puslaidininkiai infraraudonųjų spindulių šaltiniai.
  12. Liečiamoji plokštelė pagal vieną iš 8—11 punktų, besiskirianti tuo, kad oro srautus apribojančios priemonės (8) yra įrengtos apriboti minėtąjį oro srautą (6), sugeneruotą oro srauto generatorių (2), šioms apribojančiosioms priemonėms (8) esant pagamintoms iš elastinės ar neelastinės medžiagos.
  13. Liečiamoji plokštelė pagal vieną iš 8—11 punktų, besiskirianti tuo, kad turi elastinių membranų, įrengtų arti oro srauto generatorių (2), minėtosios membranos įrengtos iškilti link odos kai tik sukuriamas oro srautas, ir informacija perteikiama fiziniu membranos prisilietimu.
  14. Būdas perteikti aplinkos informaciją asmeniui paverčiant minėtąją informaciją į lietimą pojūčio informaciją, besiskiriantis tuo, kad naudojama sistema ir liečiamoji plokštelė, aprašyta vienu iš punktų nuo 1 iki 13 punktų.

15. Būdas pagal 14 punktą, besiskiriantis tuo, kad išradimas naudojamas telekomunikacijos aplikacijose, kaip IP telefonija, nuotoliniai pokalbiai, vaizdo konferencijos.

BRÉŽINIAI

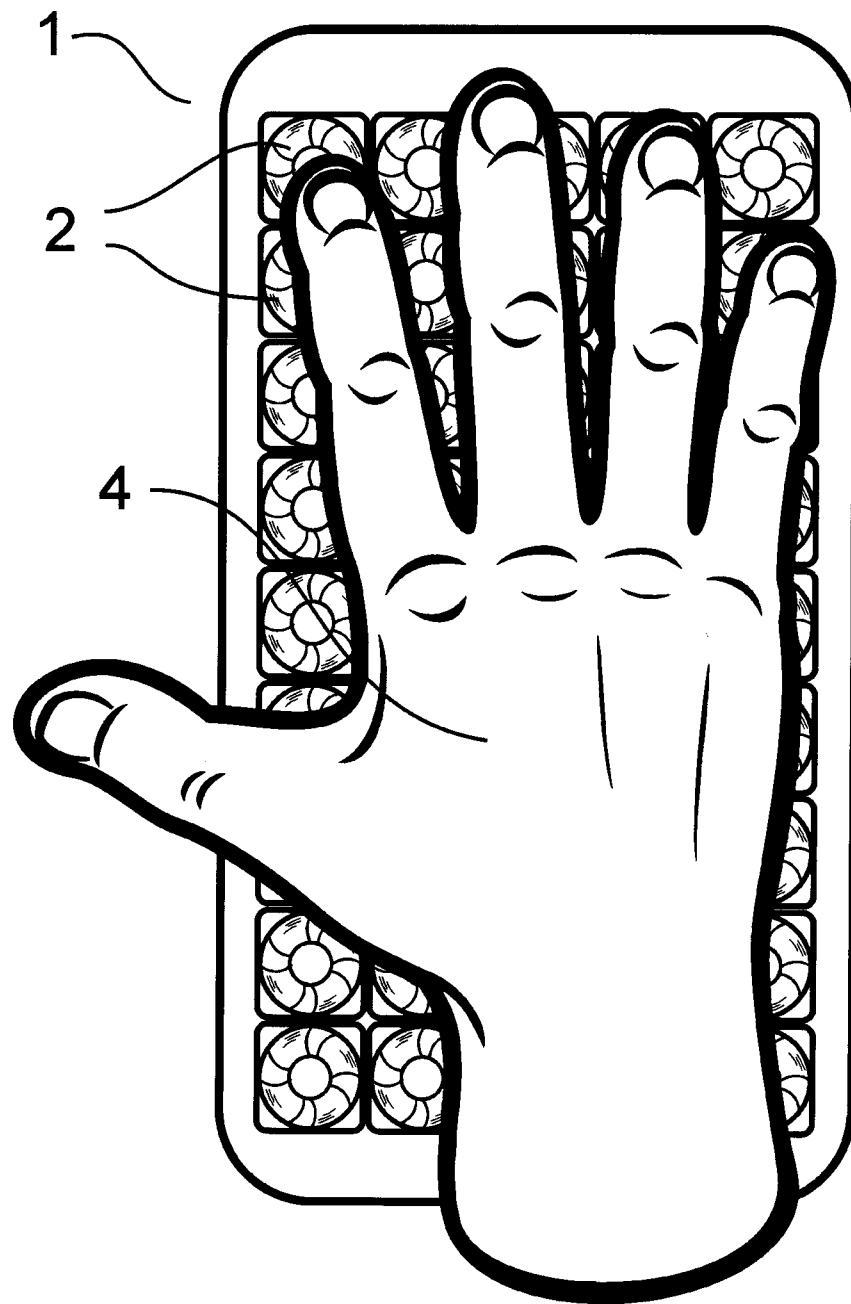


Fig. 1

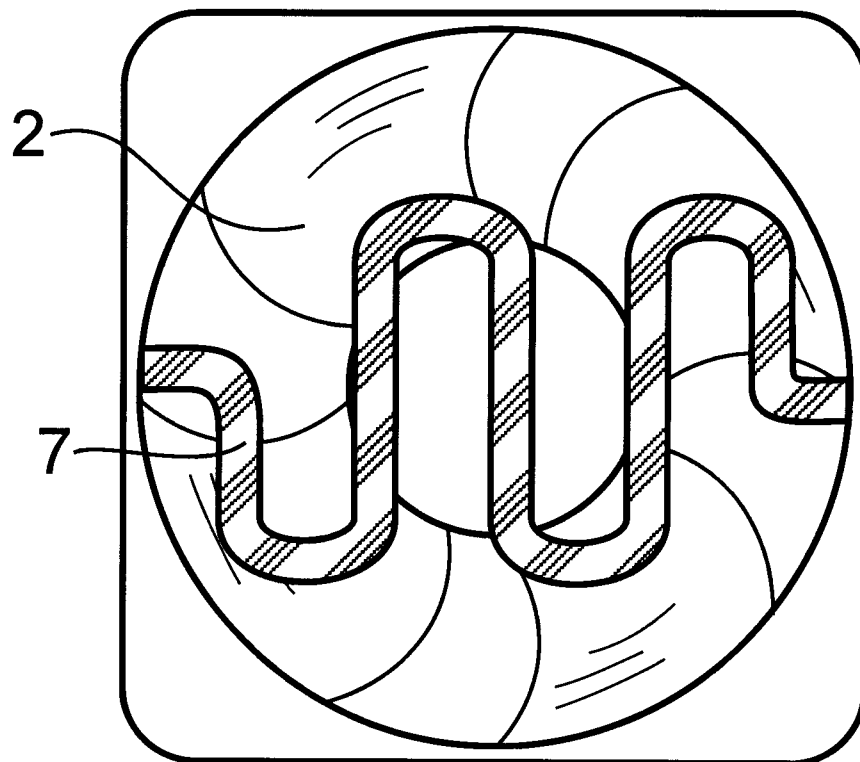


Fig. 2

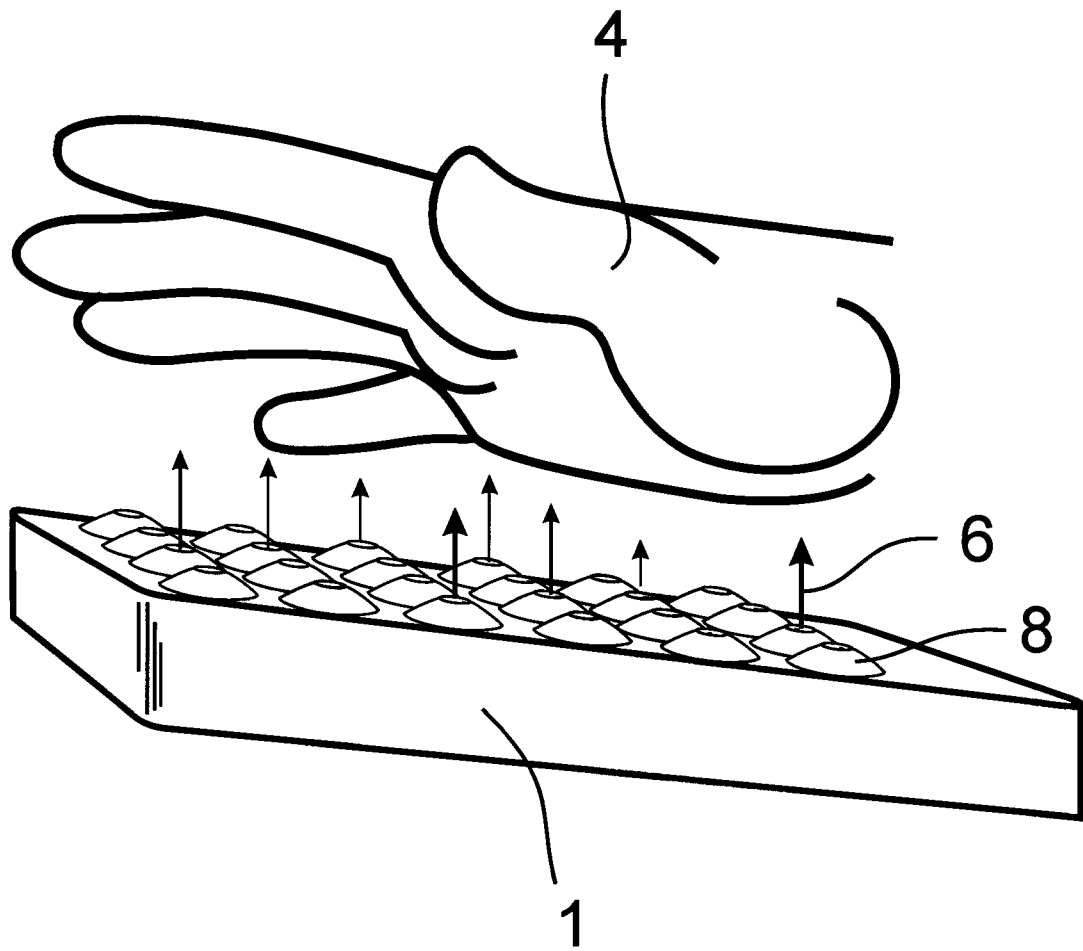


Fig. 3

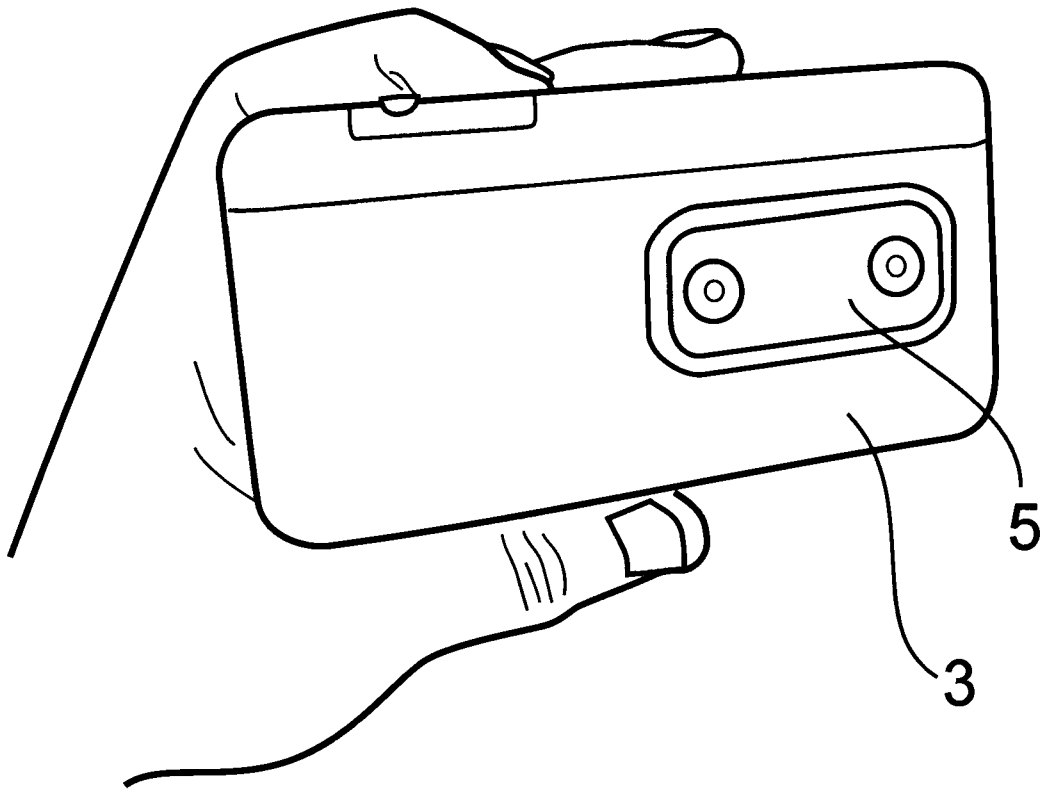


Fig. 4