

(10) **LT 2014 127 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

- (21) Paraiškos numeris: **2014 127** (51) Int. Cl. (2016.01): **A62B 7/00**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2014-10-30**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2016-06-10**
- (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:
Erikas KNEIŽYS, Vytauto g. 31-1, LT-59124 Prienai, LT
- (72) Išradėjas:
Erikas KNEIŽYS, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

- (54) Pavadinimas:
Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas

- (57) Referatas:

Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas, susidedantis iš korpuso (1), oro filtro (2), oro slėgio sudarymo įrenginio, akumulatoriaus, valdymo elektronikos, į ausis besiremiančio tvirtinimo lankelio (5), oro perdavimo ortakio (4) ir lenkto oro padavimo vamzdelio (3), kurio gale yra bent viena anga (6) filtruotam orui išpūsti link varotojo nosies ar burnos. Prietaisas, minimaliai dengdamas veidą, suteikia vartotojui filtruoto oro tėkmę ir taip didžiąja dalimi apsaugo jį nuo aplinkinės oro taršos. Kadangi prietaisas neapsunkina kvėpavimo, jis tinkamas atliekant fizinę veiklą. Taip pat, prietaisas turi elektroninį slėgio jutiklį (9), pagal kurio parodymus valdymo elektronika nustato vartotojo kvėpavimo ciklą ir nutraukia oro tiekimą vartotojui iškvėpiant, taip tausodamas akumulatoriaus energiją.

NEŠIOJAMAS AKTYVUS KVĖPAVIMO TAKŲ APSAUGOS PRIETAISAS

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas priklauso nešiojamų kvėpavimo takų apsaugos prietaisų sričiai. Konkrečiau, šis išradimas priklauso aktyviai orą filtruojančių žmogaus kvėpavimo takus apsaugančių nešiojamųjų prietaisų sričiai.

TECHNIKOS LYGIS

Oro užterštumas šiuolaikiniuose tankiai apgyvendintuose miestuose, pramoniniuose rajonuose, greitkelių kaimynystėje bei panašiose vietose kasdien tampa vis didesne problema. Vieni didžiausių šio užterštumo šaltinių – angliavandenilių degimo procesai, vykstantys vidaus degimo varikliuose, šiluminėse elektrinėse, žmonių namų šilumos sistemose, katilinėse ir įvairiuose pramoniniuose procesuose. Dažnai degant anglevandeniliams į orą išmetama ne vien vandens garai ir anglies dioksidas, tačiau taip pat ir kiti teršalai, dalis kurių turi kietųjų dalelių formą. Šios kietosios dalelės, būdamos mažos frakcijos, ilgai nenusėdusios išlieka ore. Degimo procesai nėra vienintelis kietųjų dalelių šaltinis: dalis jų patenka į orą kaip trinties arba natūraliai vykstančių procesų produktai. Nepaisant šių dalelių šaltinio, žmonėms kvėpuojant jomis užterštu oru kyla įvairūs trumpalaikiai ir ilgalaikiai sveikatos sutrikimai. Šių sutrikimų galima bent dalinai išvengti, naudojant kvėpavimo takus apsaugančias priemones.

Populiariausia tokia priemonė – medžiaginis respiratorius, dengiantis nosį bei burną ir filtruojantis įkvėpiamą orą. Didžiausia šių respiratorių problema yra tai, kad siekiant užtikrinti pakankamą filtravimo efektyvumą ženkliai išauga pasipriešinimas tekančiam oro srautui. Dėl šios priežasties šie respiratoriai sukelia sunkumą

kvėpuojant: jie nėra pritaikyti naudoti tada, kai žmogus patiria fizinį krūvį. Taip pat, kontakto su oda vietose respiratoriai sukelia prakaitavimą, o susidariusioje ertmėje tarp respiratoriaus ir odos išlaikoma aukštas oro drėgnumas, kuris ilgesnio poveikio metu gali dirginti odą. Kontraversiška ir šių respiratorių išvaizda. Dėl visų šių priežasčių dalis žmonių vengia naudoti medžiaginius respiratorius net ir tada, kai tai yra būtina siekiant apsaugoti savo sveikatą. Iškyla poreikis nešiojamiems aktyviems kvėpavimo takų apsaugos prietaisams, kurie sprendžia minėtasias problemas.

Toks kvėpavimo takų apsaugos prietaisas, sprendžiantis daugumą minėtųjų problemų, aprašomas Japonijos patente JP2000202221, publikuotame 2000 metų liepos 25 dieną. Šiame patente pateikiamas išradimas, susidedantis iš pompos, skirtos įtraukti ir išpūsti aplinkos orą, energijos šaltinio šiai pompai, oro vamzdelio, sujungto su pompos išmetimo puse, filtro esančio pompos traukos arba išmetimo pusėje bei oro vamzdelio tvirtinimo priemonių, užtikrinančių, kad oro vamzdelio išpučianti dalis laikytųsi prie vartotojo nosies ir/ar burnos. Nors šis patentas ir pateikia būdą, kaip filtruoti orą ir jį perduoti neuždengiant dalies veido taip nesukeliant anksčiau minėtųjų problemų, tačiau jis neapibrėžia konkrečių vamzdelio tvirtinimo metodų. Dėl šios priežasties šio išradimo patogumas yra abejotinas.

Kitas panašus išradimas pateiktas Kinijos patente CN101920077, publikuotame 2010 metų gruodžio 22 dieną. Šiame patente aprašomas oro tiekimo prietaisas, susidedantis iš suspausto oro padavimo įrenginio, universalios žarnelės ir tvirtinimo prie vartotojo drabužių, kuriame minėtosios universalios žarnelės vienas galas yra sujungtas su suspausto oro tiekimo įrenginiu, pritaisytas prie vartotojo drabužių tvirtinančiuoju mechanizmu ir nutaikytas į reikiamą vietą kitame universalios žarnelės gale, turinčiame išėjimą, nukreiptą link vartotojo nosies ir burnos. Kadangi šio prietaiso žarnelė yra tvirtinama tik prie rūbų, tiesiog nukreipiant

filtruoto oro išėjimą link vartotojo nosies ar burnos, nemažas filtruoto oro nueinamas atstumas iki vartotojo kvėpavimo takų gali lemti, kad nėra pasiekiamas aukštas filtruoto oro perdavimo vartotojui efektyvumas. Taipogi, tikėtina, kad žmogui dairantis į šalis šis efektyvumas dar labiau sumažėja, nes nėra jokio būdo, užtikrinančio pastovų oro išėjimo nukreipimą link vartotojo nosies ir burnos. Šis patentas taip pat pateikia ir kaukės, tvirtinamos prie veido galimybę, tačiau ji sukelia dalį anksčiau minėtųjų problemų, su kuriomis susiduria ir medžiaginiai respiratoriai. Panašus išradimas, filtruojantis orą suspausto oro padavimo įrenginio ir filtro pagalba bei tiekiantis jį vartotojui uždengiant veidą kauke, pateikiamas kitame Kinijos patente CN203253076, publikuotame 2013 metų spalio 30 dieną.

Dar vienas Kinijos patentas CN103868162, publikuotas 2014 metų birželio 18 dieną pateikia ant kaklo nešiojamą puslankį prietaisą, sudarantį švaraus oro zoną aplink vartotoją. Šis prietaisas pučia filtruotą orą nuo kaklo aukščio link vartotojo nosies ir burnos. Kaip ir anksčiau minėtojo patento atveju, taip ir šio, abejotinas filtruoto oro perdavimo efektyvumas dėl didelio atstumo tarp filtruoto oro šaltinio ir vartotojo nosies ir burnos. Netgi sprendžiant tai didesniu oro srautu, tikėtina kad prietaisas taps nepatogaus dydžio norint užtikrinti pakankamą oro srautą. Panašus išradimas pateiktas ir Japonijos patente JP2007275537, publikuotame 2007 metų spalio 25 dieną. Nors šiame patente pateikiamas išradimas filtruotą orą pučia iš viršaus, t.y. nuo ant galvos uždedamo žiedo, tai neišsprendžia minėtųjų potencialių problemų su oro perdavimo efektyvumu.

IŠRADIMO ESMĖ

Šio išradimo tikslas pateikti nešiojamą aktyvų kvėpavimo takų apsaugos prietaisą, skirtą apsaugoti vartotoją nuo oro užterštumo, bei neturintį anksčiau

minėtųjų trūkumų. Šis prietaisas turi oro slėgio sudarymo įrenginį ir filtrą, kartu tiekiančius filtruoto oro srautą bei išsiskiria tuo, jog šis filtruotas oro srautas vartotojui pateikiamas lenkto oro padavimo vamzdeliu, kuris laikosi ant galvos į ausis besiremiančio tvirtinimo lankelio pagalba. Lenkto oro padavimo vamzdelis suformuotas taip, jog tęstųsi iki vartotojo burnos ar nosies bei jų neuždengiant šiame gale išpūstų filtruotą orą kvėpavimo takų link. Kadangi oras išpučiamas netoli nosies ar burnos – atstumas, kurį filtruotas oras nueina iki kvėpavimo takų išlieka minimalus. Taip užtikrinamas aukštas filtruoto oro padavimo efektyvumas tuo pačiu neuždengiant didžiosios dalies vartotojo veido. Į ausis besiremiantis tvirtinimo lankelis užtikrina, kad oro padavimo vamzdelis judėtų kartu su vartotojo galva jam besižvalgant, išlaikant pastovų filtruoto oro padavimo efektyvumą. Filtruotas oras į oro padavimo vamzdelį tiekiamas lanksčiu oro perdavimo ortakiu, todėl korpusas su oro slėgio sudarymo įrenginiu, filtru, akumuliatoriumi bei valdymo elektronika gali būti tvirtinamas toliau nuo veido, patogesnėje vietoje, tokioje kaip ant kaklo, peties, dėvimo šalmo ir pan. Taipogi, oro padavimo lankelis turi numatytą elektroninį jutiklį, stebintį bent vieną fizikinį parametą bei kartu su valdymo elektronika nustatantį vartotojo įkvėpimo ir iškvėpimo ciklus. Pagal tai reguliuojamas oro slėgis oro slėgio sudarymo įrenginyje, bei, atitinkamai, filtruojamo oro srautas. Vartotojui kvėpuojant dažniau, valdymo elektronika didina filtruoto oro srautą. Ši savybė daro šį prietaisą ypač tinkamą naudoti atliekant fizinį krūvį. Taipogi, valdymo elektronika nutraukia filtruoto oro srautą vartotojui iškvėpiant, tokiu būdu didinamas komfortas bei taupoma elektros energija.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

Čia pateikiami brėžiniai vaizduoja tinkamiausius išradimo įgyvendinimo variantus bei panaudojimo būdus. Šie brėžiniai pateikiami tik kaip pavyzdžiai ir neriboją teisinės apsaugos. Brėžinių mastelis ir proporcijos gali būti neišlaikyti.

Fig. 1 Vaizduoja vieną iš tinkamiausių išradimo įgyvendinimo variantų, kuriame prietaiso korpusas yra mechaniškai sujungtas su tvirtinimo lankeliu ir iš galo remiasi į žmogaus kaklą.

Fig. 2 Vaizduoja vieną iš tinkamiausių išradimo įgyvendinimo variantų, kuriame prietaiso korpusas turi bent vieną tvirtinimo tašką ir juo gali būti tvirtinamas žmogui ant nugaros, peties, dėvimo daikto ar kitos kūno dalies.

Nuo sekančios pastraipos tekste naudojamos nuorodos į brėžiniuose skaičiais pažymėtas prietaiso sudedamąsias dalis ar savybes. Šios nuorodos pateikia sudedamosios dalies ar savybės žymėjimo skaičių laužtiniuose skliaustuose.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Viename iš tinkamiausių įgyvendinimo variantų, pavaizduotame Fig. 1, išradimo pateikiamo nešiojamo aktyvaus kvėpavimo takų apsaugos prietaiso korpusas [1] iš galo remiasi į žmogaus kaklą. Šiame įgyvendinimo variante prietaiso korpusas [1] apjungia centrifuginį ventiliatorių – oro slėgio sudarymo įrenginį, ličio jonų akumuliatorių, valdymo elektroniką ir medžiaginį oro filtrą [2]. Korpusas [1] yra sujungtas su tvirtinimo lankeliu [5] per horizontalios ašies vyrius [7], leidžiančius kampo tarp korpuso ir tvirtinimo lankelio kitimą žmogui besižvalgant. Vyrių [7] ašys yra sujungtos su korpusu per elastinį polimerą, izoliuojantį vibracijas. Tvirtinimo lankelis [5] yra pagamintas iš plastiko ir suformuotas taip, jog užsikabintų už ausų ir

juostų žmogaus galvą iš galo. Medžiaginis oro filtras [2] užmaunamas ant korpuso karkasinės dalies išorinėje pusėje, taip sudarydamas korpuso [1] išorinių paviršių dalį. Tarp korpuso išorinių paviršių, dengtų oro filtru [2] ir centrifuginio ventiliatoriaus paviršių yra bent kelių milimetrų tarpas, užtikrinantis, jog oras traukiamas per visą filtro [2] paviršiaus plotą. Filtruotas oras iš viduje susidarančio tūrio patenka į centrifuginį ventiliatorių, iš kurio sandaria jungtimi išeina į lankstų ortakį [4]. Šis ortakis [4] yra pagamintas iš elastinio polimero ir suformuotas taip, jog eitų šalia tvirtinimo lankelio [5] virš žmogaus ausies. Kitas lankstaus ortakio [4] galas sandariai sujungtas su lenktu oro padavimo vamzdeliu [3]. Oro padavimo vamzdelis [3] mechaniškai sujungtas su tvirtinimo lankeliu [5] per vyrį, leidžiantį kampo reguliavimą tarp vamzdelio [3] ir lankelio [5]. Keičiant šį kampą vartotojas gali tiksliai nukreipti filtruojamo oro srautą į savo nosį ar burną. Oro padavimo vamzdelis [3] yra pagamintas iš standaus plastiko ir yra puslankio formos, besitęsiančios nuo vyro prie prie ausies iki vartotojo nosies ir burnos zonos. Oro padavimo vamzdelio [3] gale, prie nosies, yra suformuota kaspino formos anga [6] filtruotam orui išpūsti link vartotojo nosies ar burnos, jų neuždengiant. Netoli angos [6] orui išpūsti yra sumontuotas elektroninis slėgio jutiklis [9], nukreiptas į vartotoją. Šis jutiklis [9] yra laidais sujungtas su valdymo elektronika, patalpinta korpuse [1]. Laidai praversti pro oro padavimo vamzdelį [3] ir ortakį [4]. Valdymo elektronika sukonfigūruota taip, jog centrifuginio ventiliatoriaus sudaromas slėgis yra kontroliuojamas pagal žmogaus kvėpavimo ciklą, nutraukiant slėgio sudarymą žmogui iškvėpinėjant, bei sudarant slėgį žmogui įkvėpinėjant.

Kitame tinkamiausiame įgyvendinimo variante, pavaizduotame Fig. 2, išradimo pateikiamas nešiojamo aktyvaus kvėpavimo takų apsaugos prietaisoprietaiso korpusas [1] nėra mechaniškai tiesiogiai sujungtas su tvirtinimo

lankeliu [5]. Šiame įgyvendinimo variante, korpusas turi po vieną tvirtinimo tašką [8] abiejose korpuso pusėse. Šie tvirtinimo taškai [8] sudaro kilpelę ir yra skirti tvirtinimo priedų pagalba pritvirtinti korpusą ant žmogaus peties, nugaros, jo dėvimo daikto ar kitos kūno vietos. Korpuso [1] išorinės pusės viduryje ant karkaso tvirtinamas medžiaginis oro filtras [2], kuris sudaro dalį korpuso [1] paviršiaus ploto. Korpuse patalpinto centrifuginio ventiliatoriaus išėjimas yra sandariai sujungtas su lanksčiu ortakiu [4], kuris yra pagamintas iš plonasienio polimerinio vamzdelio, sutvirtinto metaline arba plastikine spirale. Šis ortakis [4] driekiasi nuo korpuso [1] tvirtinimo vietos iki oro padavimo vamzdelio [3]. Dalis ortakio nuo galvos galo iki ausies [4] yra sujungta su tvirtinimo lankeliu [5]. Kitos oro padavimo vamzdelio [3], oro išpūtimo angos [6], elektroninio jutiklio [9] ir valdymo elektronikos savybės atitinka praeitą tinkamiausią įgyvendinimo variantą.

Kituose įgyvendinimo variantuose, lankstaus oro padavimo vamzdelio [3] galas gali turėti dvi ar daugiau oro išpūtimo angas [6]. Oro padavimo vamzdelis [3] taip pat gali turėti teleskopinę sekciją, leidžiančią keisti jo ilgį. Vamzdelio [3] gale gali būti daugiau nei vienas elektroninis jutiklis [9], jaučiantis ne vien slėgio, bet ir temperatūros ar drėgmės pokyčius vartotojo nosies ir burnos zonoje. Šiuo atveju valdymo elektronika sukonfigūruota atsižvelgti į daugiau nei vieno fizikinio parametro pokyčius bei pagal juos reguliuoti slėgio sudarymą centrifuginiame ventiliatoriuje pagal tai.

Dar kituose įgyvendinimo variantuose, oro filtras [2] turi atskirą nuo korpuso [1] rėmą ir yra montuojamas ant korpuse esančios atviros angos arba tiesiogiai ant slėgio sudarymo įrenginio oro įtraukimo dalies.

Dar kitame įgyvendinimo variante, oro slėgio sudarymo įrenginys yra oro pompa, kurios diafragma juda pjezokeramikinio efekto pagrindu.

APIBRĖŽTIS

1. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas, susidedantis iš korpuso [1], oro filtro [2], oro slėgio sudarymo įrenginio, akumulatoriaus, valdymo elektronikos, lenkto oro padavimo vamzdelio [3], bent vieno lankstaus oro perdavimo ortakio [4], jungiančio oro slėgio sudarymo įrenginį su oro padavimo vamzdeliu, ir tvirtinimo lankelio [5], b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad oro padavimo vamzdelis [3] turi bent vieną angą [6] filtruotam orui išpūsti link žmogaus nosies ar burnos jų neuždengiant ir yra tvirtinamas į ausis besiremiančiu tvirtinimo lankeliu [5].
2. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo korpusas [1] apjungia oro filtrą, oro slėgio sudarymo įrenginį, akumuliatorių ir valdymo elektroniką.
3. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo korpusas [1] yra sujungtas su tvirtinimo lankeliu [5] ne tik lanksčiu oro padavimo ortakiu [4] bet ir mechaniškai.
4. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo korpusas [1] remiasi į žmogaus galvą ir/ar kaklą iš galo.
5. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo korpusas [1] yra mechaniškai sujungtas su

tvirtinimo lankeliu [5] vyriais [7] ir/ar lanksčiomis medžiagomis, leidžiančius kampinius poslinkius tarp korpuso [1] ir oro padavimo vamzdelio [3].

6. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal vieną iš 3-5 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mechaniniam korpuso [1] ir tvirtinimo lankelio sujungimui [5] naudojamos vibracijas izoliuojančios ir/ar sugeriančios medžiagos.
7. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo korpusas [1] turi bent vieną tvirtinimo tašką [8] priedams, skirtiems pritvirtinti korpusą [1] prie žmogaus ar jo dėvimo daikto.
8. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bent vienas korpuso [1] tvirtinimo taškas [8] yra skirtas priedams, tvirtinantiems korpusą [1] ant žmogaus nugaros ar peties.
9. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bent vienas korpuso [1] tvirtinimo taškas [8] yra skirtas priedui, tvirtinančiam korpusą [1] ant žmogaus dėvimo šalmo.
10. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal vieną iš ankstesnių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo oro padavimo vamzdelis [3] yra reguliuojamo ilgio ir/ar kampo tvirtinimo lankelio [5] atžvilgiu.

11. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal vieną iš ankstesnių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ant jo oro padavimo vamzdelio [3] yra pritaisytas bent vienas elektroninis jutiklis [9], jaučiantis slėginius, garso, temperatūros ir drėgmės arba bent vieno iš šių parametru pakeitimus prie žmogaus nosies ar burnos.
12. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo valdymo elektronika reguliuoja oro slėgį oro slėgio sudarymo įrenginyje pagal bent vieno iš elektroninio jutiklio [9] parodymus.
13. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal vieną iš ankstesnių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo oro slėgio sudarymo įrenginys yra centrifuginis ventiliatorius.
14. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal vieną iš 1-12 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo oro slėgio sudarymo įrenginio veikimo principas yra paremtas pjezoelektriniu efektu.
15. Nešiojamas aktyvus kvėpavimo takų apsaugos prietaisas pagal vieną iš ankstesnių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jo oro filtras [2] sudaro dalį korpuso [1] išorinių paviršių.

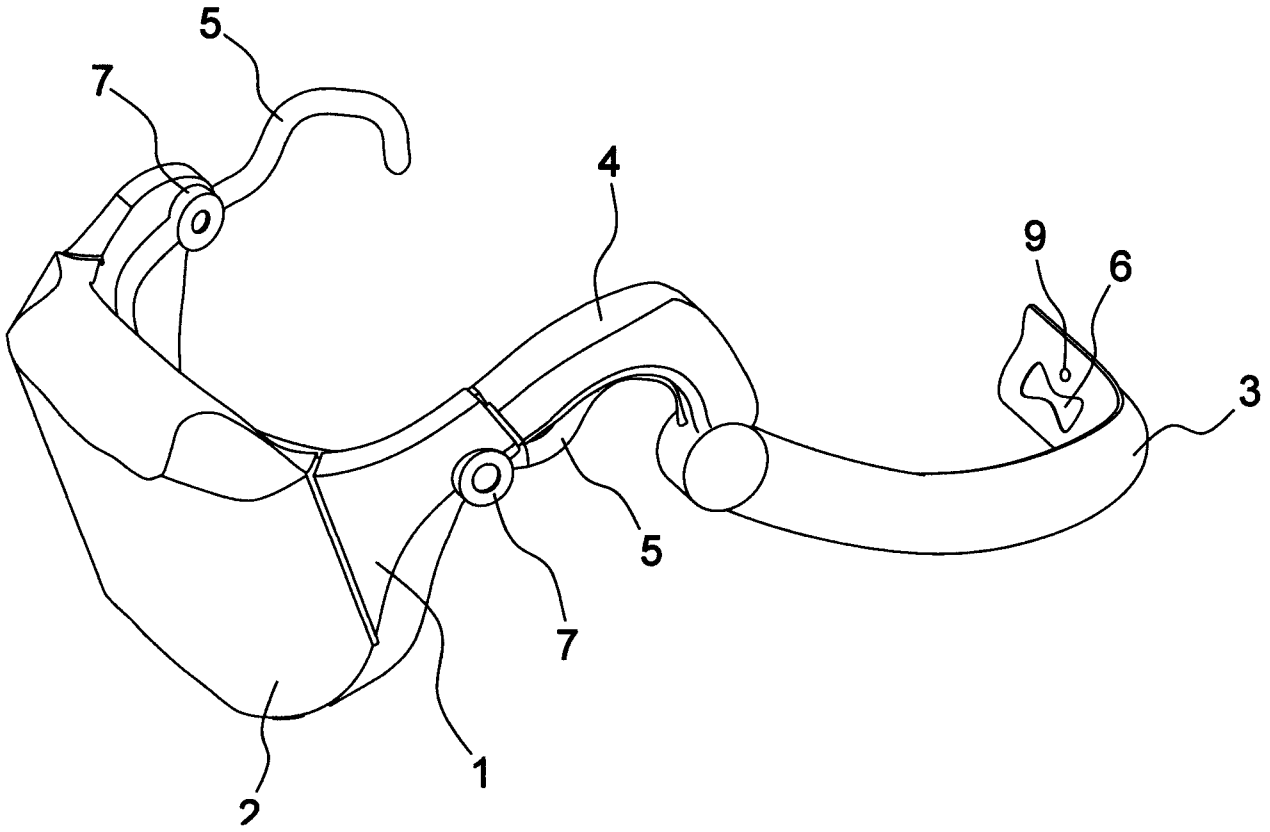


Fig. 1

2/2

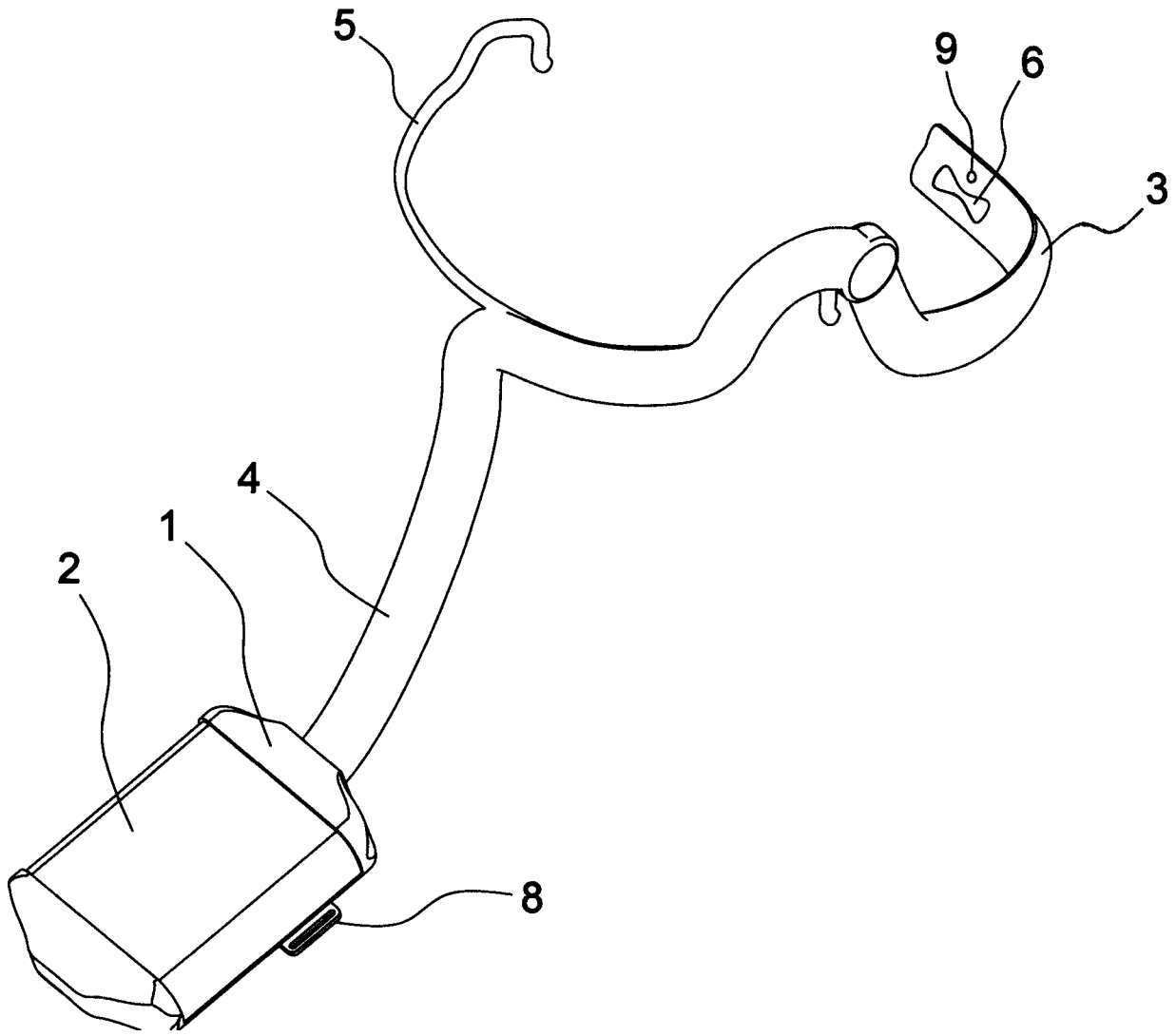


Fig. 2