

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2021 554**
(22) Paraiškos padavimo data: **2021-10-22**
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2023-04-25**
(45) Patento paskelbimo data: **2023-06-12**

(73) Patento savininkas:
Nojus LIUTIKAS, Žirmūnų g. 129-60, 09119 Vilnius, LT
(72) Išradėjas:
Nojus LIUTIKAS, LT
(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Vaclovas KIŠKIS, 47, Bebrų g. 20, Adomaičiai, LT-15234 Vilniaus raj., LT

LT 6996 B

(54) Pavadinimas:
Ašarų kanalų spaustukas

(57) Referatas:

Šis išradimas skirtas žmogaus poreikiams tenkinti ir susietas su laisvuuoju nardymu, konkrečiai - su priemonėmis nardytojo įkvėpto oro valdymui. Kad išvengti oro praradimo per akių ašarų kanalus siūloma priemonė dirbtinai juos užspausti. Siūlomas ašarų kanalų spaustukas susideda iš kilpos (4) prie kurios pritvirtintos dvi spaudimo pagalvėlės (3), nosies pagalvėlė (5) ir tvirtinimo dirželis (6). Kiti išradimo požymiai, kilpa (4) - tai yra nerūdijančio plieno vielos lankstinys, kuris turi puslankį (4.1) ir du statmenai užlenktus ragus (4.2), kurių gale suformuotos kilpelės (4.3), spaudimo pagalvėlės (3) susideda iš išgaubto disko formos ašarų kanalų prispaudimo zonos (3.1) ir cilindrinio antgalio su žiediniu grioveliu (3.3) tvirtinimo zonos (3.2), nosies pagalvėlė (5) - tai tarpinė tarp nosies ir kilpos puslankio (4.1), padaryta kaip to paties kreivumo puslankis su tvirtinimo grioveliu (5.1) išoriniame paviršiuje, tvirtinimo dirželio (6) vieni galai pritvirtinti prie kilpos ragų (4.2), kiti - sujungti su reguliavimo sagtimi (6.1), spaudimo pagalvėlės (3) ir nosies pagalvėlės (5) yra padarytos iš gumos arba silikono, o tvirtinimo dirželis (6) - iš tamprios gumos.

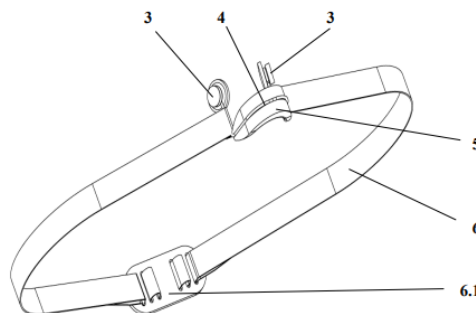


Fig.2

Šis išradimas skirtas žmogaus poreikiams tenkinti ir susietas su laisvuju nardymu, konkrečiai - su priemonėmis nardytojo įkvėpto oro valdymui.

Laisvasis nardymas (angl. *freediving*) yra palyginti jauna, bet vis labiau populiarėjanti sporto šaka pasaulyje. Šiame sporte sportininkas neria į vandens gelmę tiesiog kartą įkvėpęs oro, toliau jį sulaikant. Sportininko nėrimo greitis yra apie 1 metras per sekundę. Neriant labai staigiai keičiasi slėgis naro vidurinėje ausyje ir už ausies. Norėdami nepažeisti ausies būgnelių sportininkai naudoja slėgio vidurinėje ausyje išlyginimo techniką. Naudojant slėgio išlyginimo techniką svarbu nenuryti oro ir neišleisti jo iš burnos, o nosies šnervių uždarymui naudojami nosies spaustukai. Tačiau sportininkai susiduria su kita problema - jie praranda orą per vienos ar abiejų akių ašarų kanalus.

Panagrinėsime išsamiau ašarų kanalizaciją iš akių per nosį į išorę ir slėgio vidurinėje ausyje išlyginimo techniką.

Ašarų liaukose pastoviai gaminamos ašaros, kurios drėkina akis, maitina rageną ir saugo nuo mikrobų. Ašarų perteklius per ašarų taškelius (*puncta lacrimalis*), esančius vidiniame akies kamputyje (vienas ant viršutinio voko, kitas - ant apatinio) bei akies ašarų kanalus (*canaliculi lacrimales*) suteka į ašarų maišelį (*saccus lacrimalis*), o iš jo per ašarinį nosies kanalą (*ductus nasolacrimalis*) išteka į išorę. Atsiradus slėgio skirtumui oras, esantis nosies ertmėje, turi galimybę per ašarinį nosies kanalą, ašarų maišelį, akies ašarų kanalus ir ašarų taškelius išeiti į aplinką.

1938 m. vokiečių oro pajėgų vadas Hermanas Frenzelis (H. Frenzel) sugalvojo metodą, koku būdu išvengti ausų skausmo lakūnams, kai lėktuvas staigiai leidžiasi. Dabar šią slėgio išlyginimo techniką plačiai naudoja nardytojai, taip pat gali naudoti lėktuvų keleiviai. Šio metodo esmė yra būdas naudoti įvairias burnos ir gerklės dalis, kad oras patektų į ausies Eustachijos vamzdelius ir suvienodintų slėgį. Ši technika labai padidina laisvųjų nardytojų gebėjimus nusileisti giliau, suteikia galimybę slėgio išlyginimo techniką naudoti po vandeniu ir padidina saugumo ir komforto jausmą. Be abejo, šia technika gali naudotis tik išmokyti ir patyrę nardytojai.

Visgi ši išlyginimo technika turi ir trūkumų. Dalis nardytojų susiduria su šios slėgio išlyginimo technikos trūkumais, kurie pasireiškia tuo, kad per ašarų kanalus prarandama dalis įkvėpto oro. Šiuo metu vis dar nėra žinoma priemonių, kaip išvengti tokio oro praradimo.

Kad išvengti oro praradimo per akių ašarų kanalus siūloma priemonė dirbtinai juos užspausti.

Siūlomas ašarų kanalų spaustukas susideda iš kilpos, prie kurios pritvirtintos dvi spaudimo pagalvėlės, nosies pagalvėlė ir tvirtinimo dirželis.

Toliau išradimo esminiai požymiai yra konkretizuojami:

kilpa - tai yra nerūdijančio plieno vielos lankstinys, kuris turi puslankį ir du statmenai užlenktus ragus, kurių gale suformuotos kilpelės,

spaudimo pagalvėlės susideda iš išgaubto disko formos ašarų kanalų prispaudimo zonos ir cilindrinio antgalio su žiediniu grioveliu tvirtinimo zonos,

nosies pagalvėlė - tai tarpinė tarp nosies ir kilpos puslankio, padaryta kaip to paties kreivumo puslankis su tvirtinimo grioveliu išoriniame paviršiuje,

tvirtinimo dirželio vieni galai pritvirtinti prie kilpos ragų, kiti - sujungti su reguliavimo sagtimi,

spaudimo ir nosies pagalvėlės yra padarytos iš gumos arba silikono, o tvirtinimo dirželis - iš tamprios gumos.

Išradimo esmė paaiškinta brėžiniuose, kuriuose pavaizduota:

fig. 1 – akies ašarų kanalų sandara,

fig. 2 – bendras ašarų kanalų spaustuko vaizdas,

fig. 3a, b - spaudimo pagalvėlių vaizdas,

fig. 4 – kilpos vaizdas,

fig. 5 – pagalvėlės nosiai vaizdas,

fig. 6 – bendras ašarų kanalų spaustuko vaizdas ant nardytojo galvos.

Fig.1 parodyta nardytojo ašarų kanalų sandara. Paprastumo dėlei brėžinyje pažymėti tik tie ašarų kanalų elementai, apie kuriuos kalbama šiame išradime, t.y. akies ašarų kanalai - viršutinis 1 ir apatinis 2.

Fig. 2 parodytas bendras ašarų kanalų spaustuko vaizdas. Jis susideda iš dviejų spaudimo pagalvėlių 3, kilpos 4, pagalvėlės nosiai 5 ir tvirtinimo dirželio 6. Tvirtinimo dirželis 6 padarytas iš plonos gumos juostos arba iš dviejų juostų ir turi ilgio reguliavimo sagtį 6.1.

Fig. 3 a, b parodytos spaudimo pagalvės 3. Spaudimo pagalvėlė 3 susideda iš išgaubto disko formos ašarų kanalų prispaudimo zonos 3.1 ir tvirtinimo zonos 3.2, kuri padaryta kaip cilindrinis antgalis su žiediniu griovelio 3.3. Spaudimo pagalvėlės 3 gali būti padarytos iš gumos arba silikono. Spaudimo pagalvėlės turi būti daromos įvairių dydžių - diametras nuo 5 mm iki 13 mm, išgaubimo matmuo nuo 2 mm iki 8 mm.

Fig. 4 parodytas kilpos 4 lankstinys, kurį geriausia gaminti iš plieninės nerūdijančio plieno vielos. Kilpa 4 sąlyginai susideda iš puslankio 4.1 ir statmenai užlenktų ragų 4.2, kurių galuose suformuotos kilpelės 4.3. Kilpelėse 4.3 yra tvirtinamos (įspaudžiamos) spaudimo pagalvėlės 3.

Fig. 5 parodyta pagalvėlė nosiai 5. Ji yra lanko formos, jos vidinė dalis kontaktuoja su nardytojo nosimi, o išorinėje dalyje yra padarytas griovelis 5.1, skirtas nosies pagalvėlės 5 tvirtinimui prie kilpos puslankio 4.1. Nosies pagalvėlė 5 gali būti padaryta iš gumos arba silikono.

Fig. 6 parodytas ašarų kanalų spaustukas, uždėtas ant nardytojo nosies ir pritvirtintas prie jo galvos.

Praktika parodė, kad nardytojo veido zona, su kuria sąveikauja ašarų kanalų spaustukas, yra labai įvairi dydžiu ir forma, ašarų kanalų dydis ir išsidėstymas akies kamputyje yra irgi labai skirtingas. Kaip teigia nardytojai, oro praradimas gali būti per visus keturis abiejų akių ašarų kanalus arba tik vienos akies ašarų kanalus, arba tik vieną bet kurios akies ašarų kanalą.

Siūlomas ašarų kanalų spaustukas turi turėti kelių skirtingų dydžių spaudimo pagalvėlių 3 rinkinį tinkamam nardytojo pasirinkimui.

Ruošiantis nerti naudojant ašarų kanalų spaustuką reikia atlikti visa eilę pasiruošimo veiksmų:

nustatyti, kuriuos ašarų kanalus reikia užspausti,

pasirinkti pagal dydį ir formą tinkamas prispaudimo pagalvėles 3,

išlankstyti kilpą 4 pagal nosies nugarėlę ir akių kampučių išdėstymą,

sureguliuoti tvirtinimo dirželio 6 ilgį, kad jis patikimai prispaustų spaustuką prie ašarų kanalų ir prie nosies.

Teisingai sureguliuotas spaustukas turi būti patikimas bei patogus nardytojui ir

nesukelti jokių nepageidaujamų pojūčių.

Nosies šnervėms užspausti nardytojai naudoja nosies spaustukus. Patogumo dėlei nosies spaustukas pavadėliu gali būti pritvirtintas prie ašarų kanalų spaustuko tvirtinimo dirželio 6.

Siūlomos ašarų latakų užspaudimo priemonės efektyvumas labai priklauso nuo nardytojų ašarų kanalų būsenos. Jei nardytojo visi akių ašarų kanalai yra atviri arba labai platūs, tai ašarų kanalų spaustukas bus labai efektyvus, nes be jo nardytojas apskritai negalės laisvai nerti. Jei ašarų kanalai yra skirtingi - atviri arba siauri (mažo pralaidumo), tada spaustuko efektyvumas bus mažesnis, bet vis tiek jis bus naudingas ir leis išvengti įkvėpto oro praradimo. Visais atvejais naudojant spaustuką nardytojas galės panerti giliau.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Ašarų kanalų spaustukas turi kilpą (4), prie kurios yra pritvirtintos dvi spaudimo pagalvėlės (3), nosies pagalvėlė (5) ir tvirtinimo dirželis (6).
2. Spaustukas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kilpa (4) yra nerūdijančio plieno vielos lankstinys, kuris turi puslankį (4.1) ir du statmenai užlenktus ragus (4.2), kurių gale suformuotos kilpelės (4.3).
3. Spaustukas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad spaudimo pagalvėlės (3) susideda iš išgaubto disko formos ašarų kanalų prispaudimo zonos (3.1) ir cilindrinio antgalio su žiediniu grioveliu (3.3) tvirtinimo zonos (3.2).
4. Spaustukas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad nosies pagalvėlė (5) - tai tarpinė tarp nosies ir kilpos puslankio (4.1), padaryta kaip to paties kreivumo puslankis su tvirtinimo grioveliu (5.1) išoriniame paviršiuje.
5. Spaustukas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tvirtinimo dirželio (6) vieni galai pritvirtinti prie kilpos ragų (4.2), kiti - sujungti su reguliavimo sagtimi (6.1).
6. Spaustukas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad spaudimo pagalvėlės (3) ir nosies pagalvėlės (5) yra padarytos iš gumos arba silikono, o tvirtinimo dirželis (6) iš tamprios gumos.

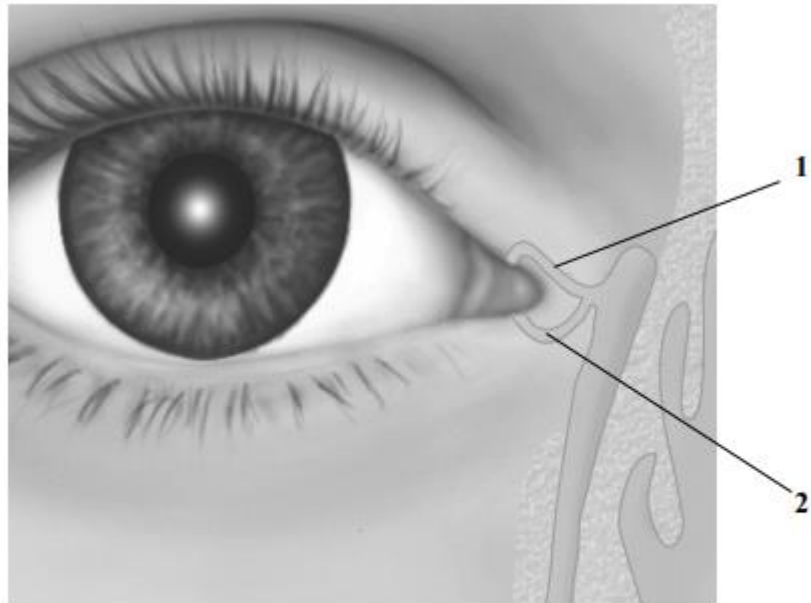


Fig. 1

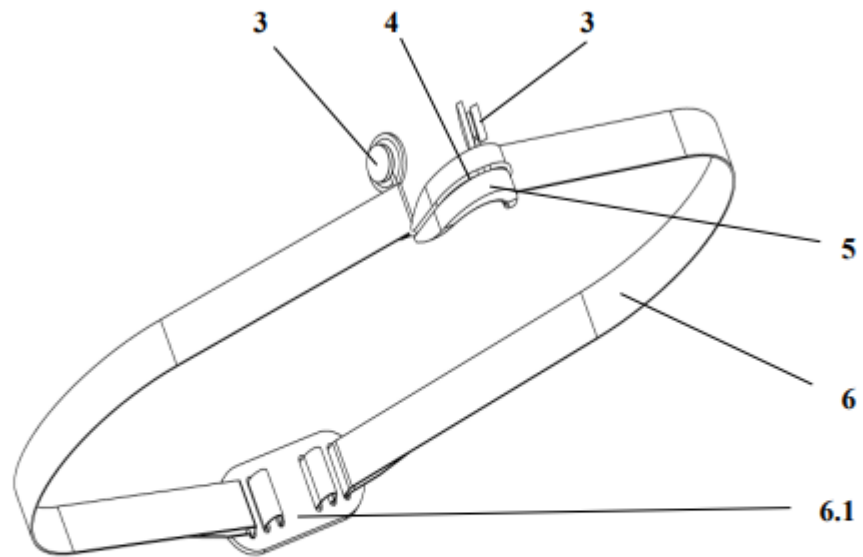


Fig.2

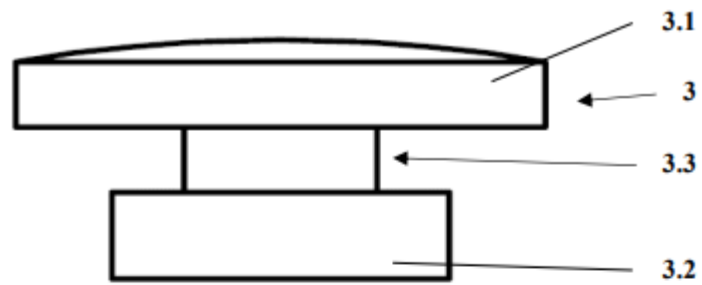


Fig. 3a

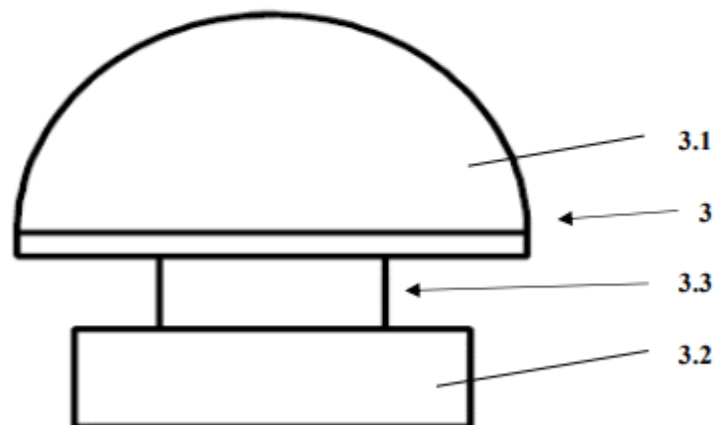


Fig.3b

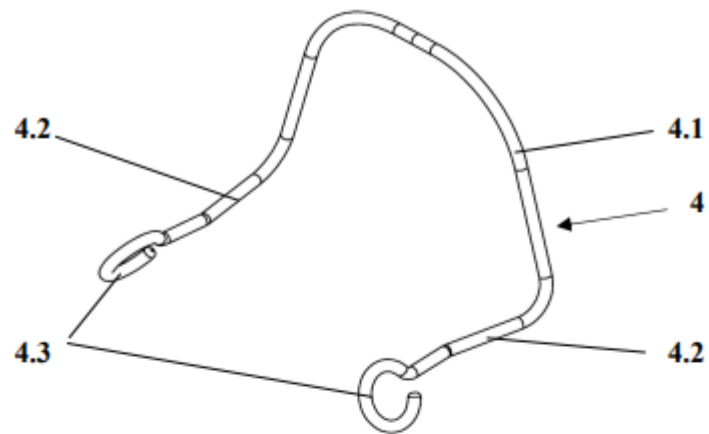


Fig.4

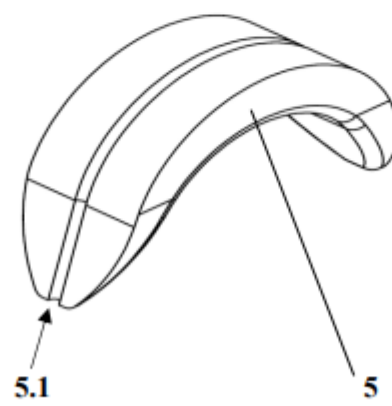


Fig.5

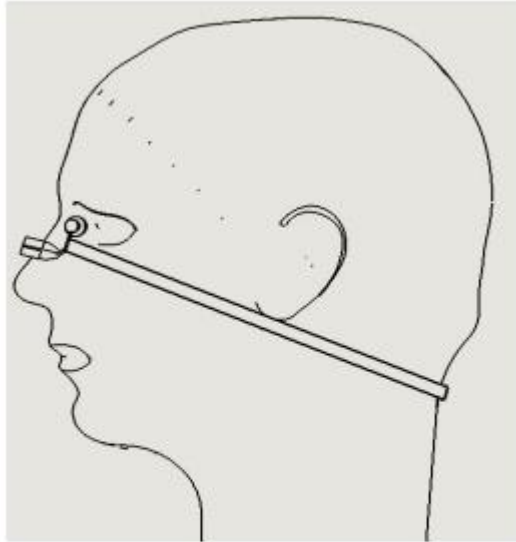


Fig.6