

(19)



(10) **LT 2015 057 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2015 057**

(51) Int. Cl. (2017.01): **A61M 16/00**
A61M 21/00

(22) Paraiškos padavimo data: **2015-07-09**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2017-02-27**

(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:

Jonas GRUDZINSKAS, Baltupio g. 37-120A, 08325 Vilnius, LT

(72) Išradėjas:

Jonas GRUDZINSKAS, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

—

(54) Pavadinimas:

Miego kaukė

(57) Referatas:

Pasiūlymas yra iš medicinos srities, o būtent - kvėpavimo sutrikimo šalinimo bei profilaktikos, ir gali būti taikomas kvėpavimo optimizavimo ir apnėjos profilaktikos miego metu palaikymui. Miego kaukė padaryta su oro įleidimo-išleidimo sistema, kuri sumontuota kaukės priekinėje dalyje padarytoje oro įleidimo-išmetimo angoje. Oro įleidimo-išleidimo sistema sudaryta iš dviejų kamerų, kur vidinė kamera laisvai juda išorinėje kameroje ir tai leidžia panaikinti apnėjos pavojų. Palyginus su analogu šis apnėjos reiškinį panaikinantį įtaisą pasižymi santykinai paprasta konstrukcija, yra patikimas, nereikalauja papildomų įtaisų- maitinimo šaltinių ir t. t.

MIEGO KAUKĖ

Pasiūlymas yra iš medicinos srities, o būtent – kvėpavimo sutrikimo šalinimo bei profilaktikos, ir gali būti taikomas kvėpavimo optimizavimo ir apnėjos profilaktikos miego metu palaikymui.

Apnėjos metu, kai žmogus miega, atsiranda mažesnis ar didesnis tam tikrų raumenų atsipalaidavimas, ir todėl viršutiniai kvėpavimo takai yra užspaudžiami – žmogus nebegali įkvėpti. Žmogus instinktyviai bando įkvėpti, tačiau oras nebegali patekti į plaučius. Todėl apnėjos metu sumažėja deguonies kiekis kraujyje, retėja širdies veikla, ir t. t. Vienas iš apnėjos neigiamų pasekmių išvengimo būdų yra miego metu kvėpavimas per nosį.

Analogas – standartinė CPAP kaukė (angl. Continuous positive airway pressure), sudaryta iš tvirto plastiko su minkštu silikono kraštelio, kuris leidžia kaukei gerai ir patogiai priglusti prie veido, lanksčių dirželių – reguliuojamos juostelės su specialiais lipdukais, kuriomis galima priderinti kaukę prie veido, kaukės priekinėje dalyje padaryta oro padavimo-išmetimo anga (S. Miliauskas. Kvėpavimo sutrikimų miego metu diagnostika ir gydymas. KMU leidykla, Kaunas 2007).

Analogo trūkumas yra tai, kad jo taikymas reikalauja papildomų priedų, pavyzdžiui, sistemos aerosoliniam mišiniui sudaryti, kurio veikimui būtinas maitinimo šaltinis, ir t. t.

Analogo trūkumams pašalinti miego kaukė padaryta **kitaip** – su oro įleidimo-išleidimo sistema, kuri sumontuota kaukės priekinėje dalyje padarytoje oro įleidimo-išmetimo angoje. Oro įleidimo-išleidimo sistema sudaryta iš dviejų kamerų, pavyzdžiui, cilindro pavidalų, išorinės kameros ir joje sandariai patalpintos vidinės kameros, kuri gali laisvai judėti išorinėje kameroje išilgai cilindro bendrosios sukimo simetrijos ašies. Išorinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje padarytos angos, pavyzdžiui, apskritimų pavidalu, kurios išdėstytos dvejomis eilėmis vienodai nutolusiomis nuo cilindrinio šoninio paviršiaus centrinės apskritimo simetrijos linijos, ir šių angų išdėstymo apskritimų simetrijos linijos patalpintos atstumu $L_o = [(1/5)-(1/3)] \cdot h_v$ nuo išorinės kameros cilindrinio šoninio paviršiaus centrinės apskritimo simetrijos linijos, čia h_v – vidinės kameros cilindro aukštis – atstumas tarp cilindro apskritiminių plokštumų. Vidinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje padarytos angos, pavyzdžiui, elipsių pavidalu, kurios išdėstytos cilindrinio šoninio paviršiaus centrinės apskritimo simetrijos linijoje, sutapatinant elipsių ilgąją ašį su šia simetrijos linija. Elipsių ilgosios ašies ilgis $l_{\max}$ padarytas tenkinant sąlygą: $1,5 \cdot D < l_{\max} < 3 \cdot D$, o trumposios ašies ilgis $l_{\min}$ padarytas tenkinant sąlygą: $D \cong l_{\min} < L$, čia: D – išorinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje padarytų apskritiminių angų diametras; L – atstumas tarp išorinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje esančių apskritimais išdėstytų apskritiminių angų eilių. Vidinė kamera patalpinta išorinės kameros viduje, sutapatinant jų

cilindrinų šoninių paviršių centrinių apskritimų simetrijos linijas, ir tarp vidinės kameros cilindro skritulinių paviršių bei išorinės kameros cilindro skritulinių paviršių patalpintos dvi spyruoklės, palaikančios vidinę kamerą išorinės kameros simetrijos centre, kai vidinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje esančios apskritimu išdėstytos elipsinės angos yra tarp išorinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje esančių apskritimais išdėstytų apskritiminių angų eilių. Išorinės kameros cilindro skritulinių paviršių plokštumose padarytos angos orui įeiti-išeiti, o vidinės kameros cilindro skritulinio paviršiaus plokštumoje, esančioje šalia kaukės oro įleidimo-išmetimo angos, taip pat padarytos angos orui įeiti-išeiti.

Fig. 1 parodyta miego kaukės bendroji konstrukcija, o **Fig. 2** – oro įleidimo-išleidimo sistemos išorinės kameros konstrukcija, o **Fig. 3** – vidinės kameros konstrukcija. Fig. 1–Fig. 3 skaičiais ir simboliais pažymėta: **1** – veido kaukė; **2** ir **3** – oro įleidimo-išleidimo sistemos išorinė ir vidinė kameros; **4** ir **5** – spyruoklės; **6** – veido kaukės **1** ir kartu išorinės kameros **2** oro įleidimo-išleidimo anga; **7** ir **8** – išorinės kameros **2** cilindro šoniniame paviršiuje padarytos apskritiminės angos, atitinkamai, pirmoji ir antroji eilės, išdėstytos ratu; **9** – vidinės kameros **3** cilindro šoniniame paviršiuje padarytos elipsinės angos, išdėstytos ratu; **10** – išorinės kameros **2** cilindro skritulinių paviršių plokštumose padarytos angos orui įeiti-išeiti; **11** – išorinės kameros **2** cilindro skritulinio paviršiaus plokštumos tvirtinimo prie veido kaukės **1** oro įleidimo-išleidimo angos **6** žiedas; **12** – vidinės kameros **3** cilindro skritulinio paviršiaus plokštumoje, atkreiptoje į veido kaukės **1** oro įleidimo-išleidimo angą **6**, padarytos apskritiminės angos.

Miego kaukė (Fig. 1) padaryta su oro įleidimo-išleidimo sistema, kuri sumontuota veido kaukės **1** priekinėje dalyje, kurioje padaryta oro įleidimo-išmetimo anga **6**. Oro įleidimo-išleidimo sistema sudaryta iš dviejų kamerų, pavyzdžiui, cilindro pavidalų, išorinės kameros **2** ir joje sandariai patalpintos vidinės kameros **3**, kuri gali laisvai judėti išorinėje kameroje **2** išilgai cilindro bendrosios sukimo simetrijos ašies O-O. Išorinės kameros **2** cilindro šoniniame paviršiuje padarytos angos **7** ir **8**, pavyzdžiui, apskritimų pavidalu, kurios išdėstytos dvejomis eilėmis **7** ir **8** vienodai nutolusiomis nuo cilindrinio šoninio paviršiaus centrinių apskritimų simetrijos linijos O₁-O₁. Šių angų **7** ir **8** išdėstymo apskritimų simetrijos linijos O₂-O₂ ir O₃-O₃ patalpintos atstumu $L_o = [(1/5)-(1/3)] \cdot h_v$ nuo išorinės kameros **2** cilindrinio šoninio paviršiaus centrinių apskritimų simetrijos linijos O₁-O₁ (Fig. 2, a), čia h_v – vidinės kameros **3** cilindro aukštis – atstumas tarp cilindro apskritiminių plokštumų (Fig. 3, a). Vidinės kameros **3** cilindro šoniniame paviršiuje padarytos angos **9**, pavyzdžiui, elipsių pavidalu, kurios išdėstytos cilindrinio šoninio paviršiaus centrinių apskritimų simetrijos linijoje O₁-O₁, sutapatinant elipsių **9** ilgąją ašį $l_{\max}$ su šia simetrijos linija O₁-O₁. Elipsių **9** ilgosios ašies ilgis $l_{\max}$ padarytas tenkinant sąlygą: $1,5 \cdot D < l_{\max} < 3 \cdot D$, o trumposios ašies ilgis $l_{\min}$ padarytas tenkinant sąlygą:

$D \cong l_{\min} < L$, čia: D – išorinės kameros 2 cilindro šoniniame paviršiuje padarytų apskritiminių angų 7 ir 8 diametras; L – atstumas tarp išorinės kameros 2 cilindro šoniniame paviršiuje esančių apskritimais išdėstytų apskritiminių angų eilių 7 ir 8 (Fig. 2, a). Vidinė kamera 3 patalpinta išorinės kameros 2 viduje (Fig. 1), sutapatinant jų cilindrinį šoninių paviršių centrinių apskritimų simetrijos linijas O_1-O_1 , ir tarp vidinės kameros 3 cilindro skritulinių paviršių bei išorinės kameros 2 cilindro skritulinių paviršių patalpintos dvi spyruoklės 4 ir 5, palaikančios vidinę kamerą 3 išorinės kameros 2 simetrijos centre O_1-O_1 , kai vidinės kameros 3 cilindro šoniniame paviršiuje esančios apskritimu išdėstytos elipsinės angos 9 yra tarp išorinės kameros 2 cilindro šoniniame paviršiuje esančių apskritimais išdėstytų apskritiminių angų eilių 7 ir 8. Išorinės kameros 2 cilindro skritulinių paviršių plokštumose padarytos angos 10 orui įeiti-išeiti (Fig. 2, b), o vidinės kameros 3 cilindro skritulinio paviršiaus plokštumoje, esančioje šalia kaukės oro įleidimo-išmetimo angos 6, taip pat padarytos angos 12 orui įeiti-išeiti (Fig. 3. b). Išorinės kameros 2 cilindro skritulinio paviršiaus plokštumoje, esančioje šalia kaukės oro įleidimo-išmetimo angos 6, padarytas tvirtinimo žiedas 11, sujungiantis veido kaukę 1 su oro įleidimo-išleidimo sistema.

Miego kaukė (Fig. 1) veikia tokiu būdu.

Prieš miegą vartotojas ant veido užsideda kaukę taip, kad ji sandariai uždaro burną kaukės dalimi 1, kai nosis yra paliekama atvira laisvam kvėpavimui. Miego metu laisvai kvėpuojant per nosį, miego kaukės oro įleidimo-išleidimo sistema yra neutralioje būsenoje – vidinės kameros 3 oro įleidimo-išleidimo angos 9 yra tarp išorinės kameros 2 oro įleidimo-išleidimo angų 7 ir 8. Todėl oro patekimo galimybė per burną yra užblokuota, kai kvėpavimas per nosį vyksta laisvai. Kai dėl kokių tai priežasčių kvėpavimas per nosį sutrinka, miegantysis instinktyviai pradeda stipriau įkvėpti per burną, ir tai sukelia stipresnį oro išretinimą oro įleidimo-išleidimo sistemoje – sumažėja slėgis kaukės oro įleidimo-išmetimo angos 6 aplinkoje. Todėl išorinio slėgio veikiama vidinė kamera 3 juda oro įleidimo-išmetimo angos 6 kryptimi ir išorinės kameros 2 oro įleidimo-išleidimo angų 8 eilė susitapatina su vidinės kameros 3 oro įleidimo-išleidimo angų 9 eile – įvyksta nevalingas įkvėpimas per burną. Įskvėpimo metu per burną, atvirkščiai, kaukės oro įleidimo-išmetimo angos 6 aplinkoje slėgis padidėja ir viršija išorinį slėgį. Todėl vidinė kamera 3 juda į priešingą pusę nuo oro įleidimo-išmetimo angos 6 ir išorinės kameros 2 oro įleidimo-išleidimo angų 7 eilė susitapatina su vidinės kameros 3 oro įleidimo-išleidimo angų 9 eile – įvyksta nevalingas iškvėpimas per burną. Toliau procesai kartojasi – miegantysis kvėpuoja per burną, ir tai panaikina apnėjos pavojų.

Palyginus su analogu šis apnėjos reiškinį panaikinantį įtaisą pasižymi santykinai paprasta konstrukcija, yra patikimas, nereikalauja papildomų įtaisų – maitinimo šaltinių ir t. t.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Miego kaukė, sudaryta iš tvirto plastiko su minkštu silikonu krašteliais, kuris leidžia kaukei gerai ir patogiai priglusti prie veido, lanksčių dirželių – reguliuojamos juostelės su specialiais lipdukais, kuriomis galima priderinti kaukę prie veido, kaukės priekinėje dalyje padaryta oro įleidimo-išleidimo anga, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad prie oro įleidimo-išleidimo angos sumontuota oro įleidimo-išleidimo sistema, sudaryta iš dviejų kamerų – išorinės kameros su jos paviršiuje padarytomis oro įleidimo-išleidimo kiaurymėmis, nejudamai pritvirtintos prie kaukės oro įleidimo-išleidimo angos, ir joje sandariai patalpintos vidinės kameros su jos paviršiuje padarytomis oro įleidimo-išleidimo kiaurymėmis, galinčios laisvai judėti išorinėje kameroje išilgai kamerų bendrosios išilginės simetrijos ašies, o oro įleidimo-išleidimo kiaurymės padarytos taip, kad vidinės kameros judėjimo metu oras iš arba į kaukės oro įleidimo-išleidimo angą praeina arba nepraeina iš vidinės kameros į išorę arba į vidų pro išorinę kamerą.

2. Miego kaukė pagal punktą 1, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad išorinė kamera padaryta cilindro pavidalu ir jos cilindro skritulinių paviršių plokštumose padarytos angos orui įeiti-išeiti, o išorinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje padarytos angos, pavyzdžiui, apskritimų pavidalu, kurios išdėstytos dvejomis eilėmis vienodai nutolusiomis nuo cilindrinio šoninio paviršiaus centrinės apskritimo simetrijos linijos, ir šių angų išdėstymo apskritimų simetrijos linijos patalpintos atstumu $L_o = [(1/5)-(1/3)] \cdot h_v$ nuo išorinės kameros cilindrinio šoninio paviršiaus centrinės apskritimo simetrijos linijos, čia h_v – vidinės kameros cilindro aukštis – atstumas tarp cilindro apskritiminių plokštumų.

3. Miego kaukė pagal punktą 1, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad vidinė kamera padaryta cilindro pavidalu ir jos cilindro skritulinio paviršiaus plokštumoje, esančioje šalia kaukės oro įleidimo-išmetimo angos, padarytos angos orui įeiti-išeiti, o vidinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje padarytos angos, pavyzdžiui, elipsių pavidalu, kurios išdėstytos cilindrinio šoninio paviršiaus centrinės apskritimo simetrijos linijoje, sutapatinant elipsių ilgąją ašį su šia simetrijos linija, elipsių ilgosios ašies ilgis l_{max} padarytas tenkinant sąlygą: $1,5 \cdot D < l_{max} < 3 \cdot D$, o trumposios ašies ilgis l_{min} padarytas tenkinant sąlygą: $D \cong l_{min} < L$, čia: D – išorinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje padarytų apskritiminių angų diametras; L – atstumas tarp išorinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje esančių apskritimais išdėstytų apskritiminių angų eilių, o vidinė kamera patalpinta išorinės kameros viduje taip, kad sutaptų jų cilindrinio šoninių paviršių centrinių apskritimų simetrijos linijos.

4. Miego kaukė pagal punktą 1, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad tarp vidinės kameros cilindro skritulinių paviršių bei išorinės kameros cilindro skritulinių paviršių patalpintos dvi

spyruoklės, palaikančios vidinę kamerą išorinės kameros simetrijos centre, kai vidinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje esančios apskritimu išdėstytos elipsinės angos yra tarp išorinės kameros cilindro šoniniame paviršiuje esančių apskritimais išdėstytų apskritiminių angų eilių.

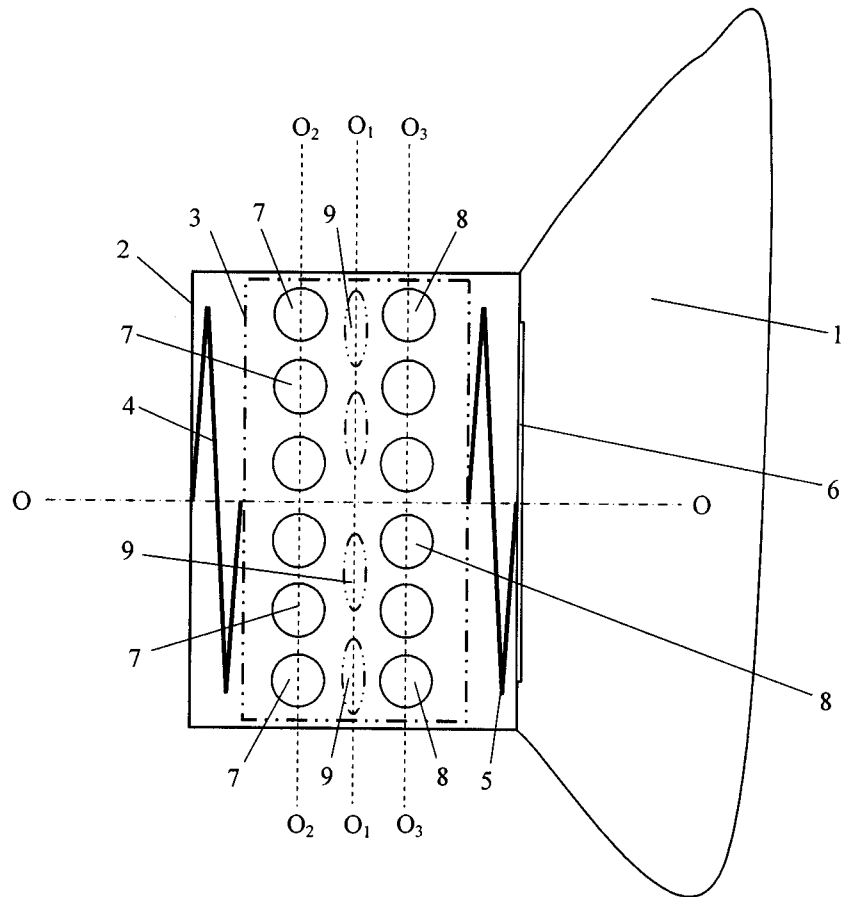


Fig. 1

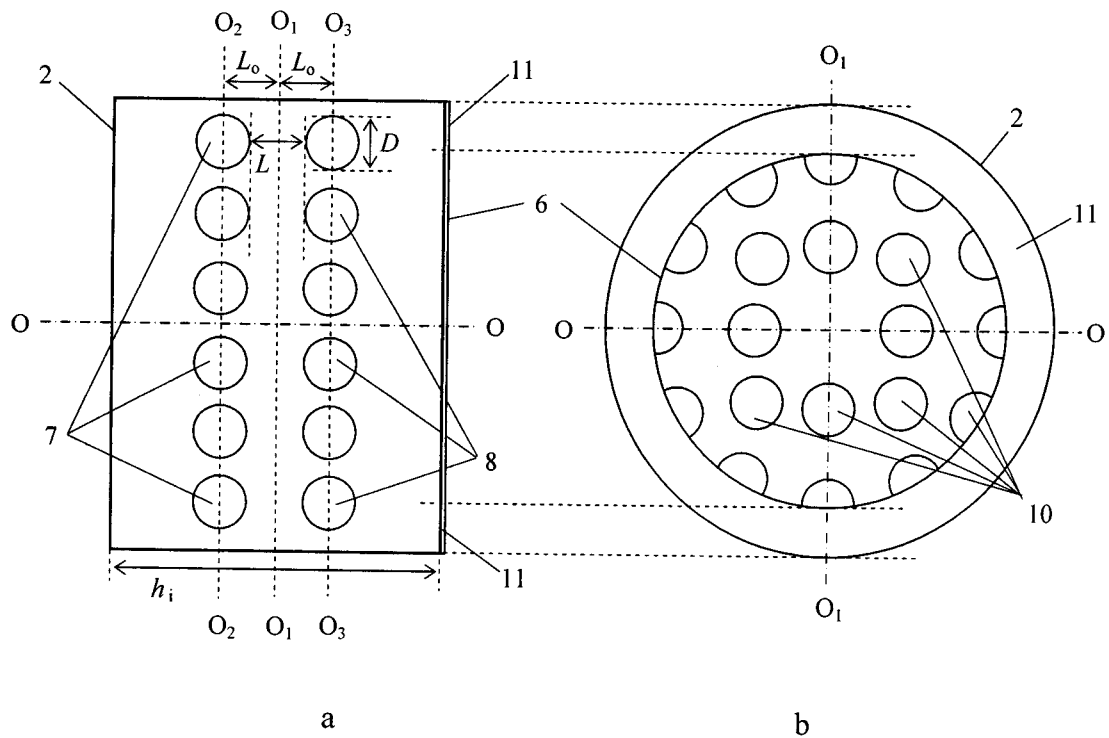


Fig. 2

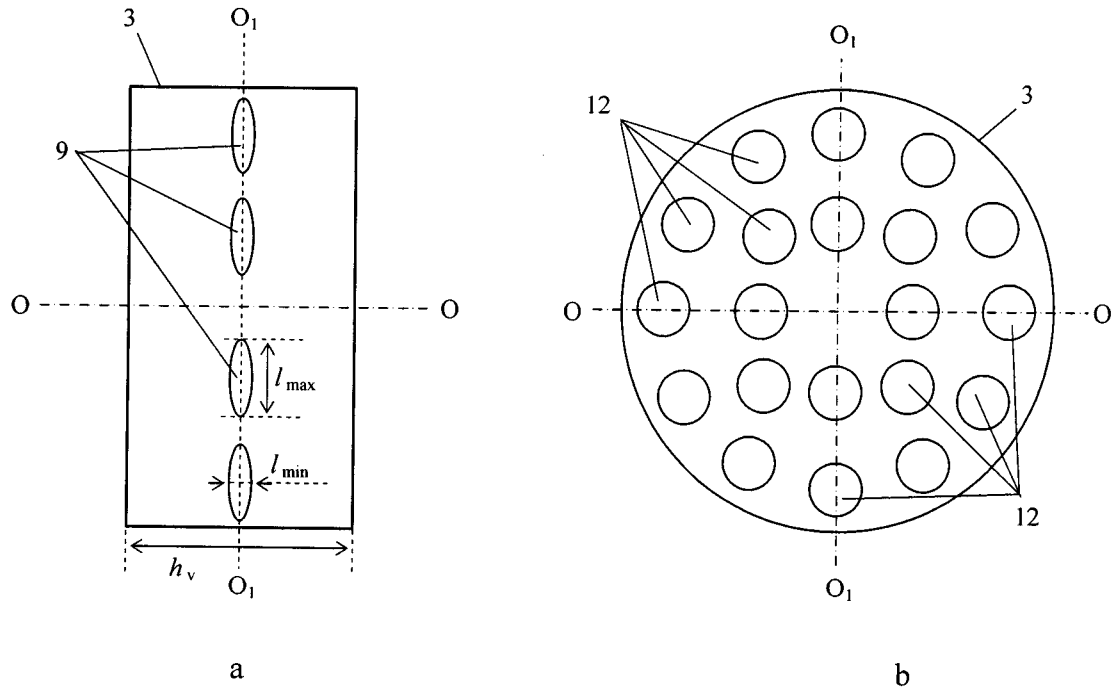


Fig. 3