

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 155809 B

(21) Patentansøgning nr.: 3154/75

(22) Indleveringsdag: 11 jul 1975

(41) Alm. tilgængelig: 14 jan 1976

(44) Fremlagt: 16 maj 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 13 jul 1974 DE 2433768

(51) Int.Cl.⁴ F 24 F 9/00
A 61 G 13/00

(71) Ansøger: ZINON *DUVLIS; Burgdorfer Damm 5; 3 Hannover, DE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Fremgangsmåde og apparatur til tilvejebringelse af et rent, kimfrit rum over et operationsfelt

(56) Fremdragne publikationer

DE off. g. skrift nr. 2228419
US pat. nr. 983877

DK 155809 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde af den i krav 1's indledning angivne art. En sådan fremgangsmåde og et til dens udøvelse indrettet apparatur er beskrevet i dansk patent nr.....(ans. nr. 6267/74). Fra DE-offentliggørelsesskrift 2 228419 kendes endvidere et apparatur til at lede en kimfri luftstrøm mod et operationsfelt.

Den hen over operationsfeltet strømmende kimfri lufts aseptiske virkning medfører en vidtgående afskærmning af operationsfeltet mod udefra indtrængende kim. Kun på de steder, hvor luftstrømningen forstyrres, er der fare for, at enkelte kim gennem luftlaget kan nå frem til operationsfeltet. Især i selve operationszonen afbrydes og forstyrres den laminære luftstrømning ved, at denne rammer operatørens hænder og arme eller instrumenter, hvorved der fremkommer turbulens, som kan bevirke, at kim udefra er i stand til at passere gennem luftstrømmen til operationsfeltet.

Det er opfindelsens formål at forbedre den i patentskrift nr.....(ans. nr. 6267/74) beskrevne fremgangsmåde således, at kim end ikke kan trænge ind i operationsfeltet på de steder, hvor luftstrømmen forstyrres eller afbrydes. Dette opnås ved den i krav 1's kendetegnende del angivne foranstaltning. Herved opnås nemlig, at de enkelte luftstrømningslag danner en labyrinthbarriere omkring det legeme, ved hvilket luftstrømmen forstyrres. For så vidt som de øverste lag i luftstrømmen på forstyrrelsesstedet endnu gennemtrænges af kim, føres disse bort af de nederste luftlag i luftstrømmen. Kimenes inddragelse i de af genstanden, f.eks. en operatørs hånd eller et instrument, i luftstrømmen tilvejebragte hvirvler i de øverste luftlag, er ikke til hinder for operationsfeltets renholdelse, idet de omkringhvirlende kim optages af de nederste luftlag

og føres bort af disse.

Opfindelsen angår tillige et apparatur af den i krav 4's indledning angivne art til udøvelse af fremgangsmåden . Apparatet er ejendommeligt ved det i krav 4's kendetegnende del angivne.

Ved den i krav 5 kendetegnede udførelsesform for apparaturet opnås en meget exakt styring af luftstrømningslagene ved samvirket mellem blæseren og tilsugningsorganet.

Ved den i krav 6 kendetegnede udførelsesform for apparaturet opnås, at indbygningsdelene efter behov kan indstilles svarende til et større eller mindre, effektivt åbningsareal, hvorved der kan tilvejebringes luftlag af forskellig tykkelse og med uens strømningshastighed.

I det følgende forklares opfindelsen nærmere ved hjælp af tegningen, hvor

fig. 1 set fra siden viser et operationsbord med en udførelsesform for apparaturet ifølge opfindelsen,

fig. 2 set forfra en udførelsesform for en til apparaturet hørende blæser,

fig. 3 et længdesnit gennem en blæser og gennem et med denne samvirkende organ til tilsugning og bortledning af ventilationsluft fra blæseren,

fig. 4 perspektivisk en anden udførelsesform for blæseren med et indbygget jalousi, og

fig. 5 set forfra en yderligere udførelsesform for blæseren.

Apparaturet ifølge opfindelsen består hovedsageligt af en blæser 1 og af et organ 2 til tilsugningen af en fra blæseren 1 udgående og mod organet 2 rettet luftstrøm 3 og til bortledning af den af organet 2 tilsugede luft via et ledningssystem 4. Blæseren 1 og tilsugningsorganet 2 er anbragt oven for en operationsbordplade 5 på et operationsbord 6 således, at luftstrømmen 3 passerer hen over den del af bordpladen 5, på hvilken operationen udføres. Operationsfeltet er i fig. 1 betegnet med 7. Blæseren 1 og organet 2 er monteret via led, ved hjælp af hvilke disse to dele kan rettes således mod hinanden, at luftstrømmen 3 passerer nøjagtigt oven for operationsfeltet 7. Da operationsfeltet 7 kan have forskellig form, alt efter hvilken operation der skal gennemføres, er både blæseren 1 og det som tilsugningshoved udformede organ 2 højdeindstilleligt monteret på hver sin opstander, af hvilke blæseopstanderen er betegnet med 8. Blæseren 1 og organet 2 indstilles således, at luftstrømmen 3 i tangential retning passerer hen over operationsfeltet 7. Til tilvejebringelse af en så effektiv spærring som muligt mod indtrængning af kim i operationsfeltet er luftstrømmen 3 opdelt i mindst to luftstrømningslag 10, 11, fig. 3, der tilvejebringes ved hjælp af i blæseren 1 monterede indbygningsdele 9, som er indrettet til alt efter behov at frigive mere eller mindre store luftudstrømningsåbninger 12, 13 i blæseren 1. Også i organet 2 til bortsugning af blæserluften er anbragt indbygningsdele 14, ved hjælp af hvilke en luftstrømmen 3 optagende indsugningsåbning 15 i organet 2 opdeles i et til antallet af luftudstrømningsåbninger 12, 13 i blæseren svarende antal særskilte indsugningsåbninger. På denne måde opnås, at der opretholdes stærkt bundtede luftstrømningslag fra hver sin luftudstrømningsåbning 12, 13, indtil blæserluften når frem til organet 2's indsugningsåbning 15. Disse kohærente luftlag bidrager til en intensiv hvirveldannelse i luftstrømmen 3, så at enkelte kim, der måtte være trængt gennem det øverste luftlag 10, bibringes en kraftig

cirkulerende bevægelse og af det nederste lufstrømningslag 11 ledes bort til organet 2.

Indbygningsdelene 14 kan være udformet som jalousier, der til åbning af luftudstrømningsåbningerne 12, 13 og af luft sugningsåbningerne 15 opvikles på ruller, der i fig. 3 er vist for blæserens vedkommende og betegnet med 16, 17, 18 og 19. Til spærring af åbningerne 12, 13, 15 afvikles jalousierne fra den pågældende rulle 16, 17, 18, 19, hvorved deres kantpartier glider i ikke viste styr og jalousierne skydes hen over den pågældende åbning 12, 13, 15. På denne måde kan åbningernes effektive strømningsareal reguleres svarende til de forskellige behov. Til opnåelse af en så god tilpasning til de varierende forhold og behov som muligt, er jalousierne opdelt i et stort antal afsnit, der kan manøvreres uafhængigt af hinanden, så at man også kan ændre beliggenheden af luftudstrømningsåbningerne 12, 13 i blæseren 1. På denne måde kan f.eks. blæserens øvre luftudstrømningsåbning 13 forskydes meget langt i retning mod blæserens centrum ved vidtgående afvikling af jalousiet fra rullen 19 og ved tilsvarende vidtgående oprulning af jalousiet på rullen 18. Desuden kan man som nævnt ved mere eller mindre vidtgående oprulning af jalousierne på deres ruller mindske eller øge luftudstrømningsåbningerne 12, 13's bredde, d.v.s. deres højde, hvorved luftstrømningslagene 10, 11's tykkelse kan reguleres efter ønske.

I stedet for jalousier kan anvendes luftspjæld til lukning og åbning af luftudstrømningsåbningerne 12, 13. Sådanne luftklapper kan enten ved forskydning i sideretningen eller ved op- eller iklapning styres således, at luftudstrømningsåbningerne 12, 13 derved åbnes eller lukkes efter behov.

I visse tilfælde kan det være fordelagtigt, at den i flere luftstrømningslag 10, 11 fra blæseren 1 udgående luftstrøm 3 tiluges i sin helhed som sammenhængende strøm af organet 2. I så tilfælde bringes indbygningsdelene 14 i organet 2 i deres helt åbne stilling, så at luftstrømmen 3 i sin samlede bredde kan passere ind gennem indsugningsåbningen 15.

Til styring af luftstrømningslagene 10, 11 og af den samlede luft-

strøm 3 er blæseren 1 forsynet med et grundelement 20, fig. 2, med en øvre afgrænsningsvæg 21 og en nedre afgrænsningsvæg 22, jfr. fig. 1 og 2, der er hvælvet fremad i luftens strømningsretning, og i hvilke luftudstrømningsåbningerne 12, 13 er udformet, så at de fra luftudstrømningsåbningerne 12, 13 udgående luftstrømningslag 10, 11 er rettet konvergerende mod organet 2. Herved opnås, at luftstrømmen 3 i hele operationsfeltet 7's område er så kraftigt bundtet, at der sikres en til bortførsel af kim tilstrækkelig kraftig luftstrømning. Luftstrømmen 3 kan ved mere eller mindre kraftig hvælving af grundelementet 20 bundtes mere eller mindre stærkt og derved tilpasses operationsfeltet 7's form. I dette øjemed er grundelementet 20 fleksibelt, så at dets øvre og nedre afgrænsning henholdsvis 21, 22 efter behov kan hvælves mere eller mindre kraftigt frem.

Desuden kan grundelementet også være krummet på tværs af luftstrømmen 3's retning som vist i fig. 2. En fra et sådant på tværs krummet eller hvælvet grundelement 20 udgående luftstrøm 3 vil tagformet strømme hen over operationsfeltet 7. Såfremt operationsfeltet f.eks. er smalt og højt på grund af en tilsvarende stilling af den legemsdel, på hvilken det operative indgreb skal foretages, trækkes grundelementet 20 langt nedad ved begge sider, så at der fås en smal og meget højt hvælvet luftstrøm 3. Luftudstrømningsåbningerne 12, 13 vil da blive deformeret på tilsvarende vis.

Til sikring af en tilstrækkelig effektiv og fuldstændig tilsugning af den fra en blæser 1 med kraftigt deformeret grundelement udgående luftstrøm 3 ved hjælp af organet 2, kan også sidstnævnte have en fleksibel basisdel 23, fig. 3, der da kan deformerer svarende til blæserens grundelement 20 til tilvejebringelse af en så vidt muligt bundtet tilsugning af luftstrømmen 3. I dette øjemed har også sugeorganets del 23 en fremad hvælvet øvre og nedre ende- og afgrænsningsdel henholdsvis 24 og 25 med hver sin indsugningsåbning 15 for det pågældende luftstrømningslag henholdsvis 10 og 11.

Til yderligere fremme af fra hinanden adskilte luftstrømningslag 10 og 11 kan luftudstrømningsåbningerne 12 og 13 være udformet som dyser, da disse er særligt velegnet til frembringning af

skarpt afgrænsede luftstrømningslag.

Også luftstrømmen 3's hastighed kan tilpasses varierende forhold. Alt efter operationsfeltet 7's længde kan man arbejde med en mere eller mindre stor strømningshastighed i luftstrømmen 3. Desuden kan luften i de enkelte luftstrømningslag 10, 11 strømme med ens eller forskellig hastighed. I mange tilfælde vil det være hensigtsmæssigt, at luften i de to luftstrømningslag 10, 11 strømmer i indbyrdes modsat retning, så at luften i luftstrømningslaget 10 f.eks. passerer i retning fra organet 2 mod blæseren 1, medens luften i det nedre luftstrømningslag 11 passerer i retning fra blæseren 1 mod organet 2.

Luftstyringen i grundelementet 20 kan også tilvejebringes ved hjælp af stege 30, der er formet som grundelementet 20 og er fordelagtige derved, at de meget nemt kan holdes kimfri. De enkelte stege 30, der danner grundelementet, kan i steriliseringsøjemed afmonteres særskilt og enkeltvis steriliseres i en autoklav. Ved stegenes genmontering manipuleres disse ved hjælp af sterile tekstilstykker. Luftudstrømningsåbningerne i stegene 30 kan være udformet som dyser, så at luftstrømmen kan ledes i en bestemt retning. Til yderligere formindskelse af luftvoluminet inden for grundelementet kan der gennem stegene 30 passere rør 31, som er beliggende i en så lille indbyrdes afstand, at den fra rørene 31's luftudstrømningsåbninger udstrømmende luft umiddelbart efter disse åbninger danner et sammenhængende luftslør. Også rørene 31's luftudstrømningsåbninger kan være udformet som dyser. De enkelte rør 31 kan være fremstillet af et fleksibelt materiale, så at rørene ikke hindrer grundelementets deformation. Til opnåelse af en optimal tilpasselighed af grundelementet til operationsfeltets form er de enkelte stege indbyrdes udskiftelige. På denne måde fås ved forskellig sammenføjning af forskellige enkeltstege 30 et stort antal variationsmuligheder med henblik på grundelementet 20's udformning.

Blæseren 1 og tilsugningsorganet 2 kan endvidere være drejeligt monteret på hver sin opstander 8, men kan også være monteret på hvert sit af operationsbordet 6 uafhængige stativ. Under alle omstændigheder er det vigtigt at skille rummet mellem operationsbordpladen 5 og blæseren 1's nedre afgrænsning 22 fra det omgi-

vende luftvolumen ved hjælp af et skærmorgan 26, fig. 1, da der ellers vil være risiko for, at luftstrømmen 3 river forurenset luft fra den omgivende atmosfære med ind i operationsfeltet 7. Afskærmingsorganet 26 skal så vidt muligt bestå af et bøjeligt materiale, så at det kan tilpasse sig en hvilken som helst indstilling af blæseren 1.

P a t e n t k r a v:

1. Fremgangsmåde til tilvejebringelse af et rent, kimfrit rum over et operationsfelt (7) ved hjælp af en tangentialt i forhold til dette rettet strøm (3) af kimfri luft fra et uden for operationsfeltet beliggende område, k e n d e t e g n e t ved, at strømmen (3) af kimfri luft opdeles i flere fra hinanden adskilte, i det mindste tilnærmelsesvis planparallelle og parallelt med et operationsfeltplan, fortrinsvis operationsfeltets horisontalplan, og i en vis afstand fra dette beliggende luftstrømningslag.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der oven for operationsfeltet (7) tilvejebringes to i forskellig højde beliggende luftstrømningslag (10, 11) med ens strømningshastighed.

3. fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der tilvejebringes under hinanden beliggende luftstrømningslag (10, 11) med forskellig strømningshastighed.

4. Apparatur til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1-3, og med en blæser (1) til tilvejebringelse af luftstrømmen (3), k e n d e t e g n e t ved et luftudtag, der er opdelt eller kan opdeles i et til antallet af luftstrømningslag (10, 11) svarende antal luftudstrømningsåbninger (12, 13).

5. Apparatur ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at det indbefatter et med blæseren (1) samvirkende og svarende til denne udformet organ (2), der er indrettet til tilsugning og bortledning af luftstrømmen (3)

fra blæseren (1) og anbragt på den modsat blæseren beliggende side af operationsfeltet (7), og som har en luftindsugningsåbning (15), der er opdelt svarende til blæserens luftudstrømningsåbninger (12, 13).

6. Apparatur ifølge krav 4 og 5, kendetegnet ved indstillelige indbygningsdele i blæserens luftudstrømningsåbninger (12, 13) til tilvejebringelse af luftstrømningslagene (10, 11), samt ved tilsvarende indstillelige indbygningsdele (14) i lufttilsugningsorganets (2) indsugningsåbning (15).

7. Apparatur ifølge krav 4-6, kendetegnet ved, at de indstillelige indbygningsdele (14) er jalousier til delvis eller fuldstændig spærring af blæserens luftudstrømningsåbninger (12, 13) og tilsugningsorganets (2) luftindsugningsåbning (15).

8. Apparatur ifølge krav 7, kendetegnet ved, at jalousierne består af uafhængigt af hinanden indstillelige sektioner.

9. Apparatur ifølge krav 4-8, kendetegnet ved, at blæserens luftudstrømningsåbninger (12, 13) er udformet i et fleksibelt grundelement (20), hvis form kan tilpasses operationsfeltets (7), og som har en mod blæseren fremad hvælvet øvre afgrænsningsdel (21) og en tilsvarende nedre afgrænsningsdel (22), der er indrettet til tilvejebringelse af en bundtet luftstrøm (3).

10. Apparatur ifølge krav 4-9, kendetegnet ved, at lufttilsugningsorganets (2) indsugningsåbning (15) er beliggende i et fleksibelt bielelement (23), hvis form kan tilpasses formen af blæserens grundelement (20), og som har en mod grundelementet fremad hvælvet

øvre afgrænsningsdel (24) og en tilsvarende nedre afgrænsningsdel (25).

11. Apparaturl ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at rummet neden for blåserens grundelement (20) ved hjælp af et afskærmningsorgan (26) er således afskærmet mod omgivelserne, at luftstrømmen ikke kan medrive luft fra det omgivende rum.

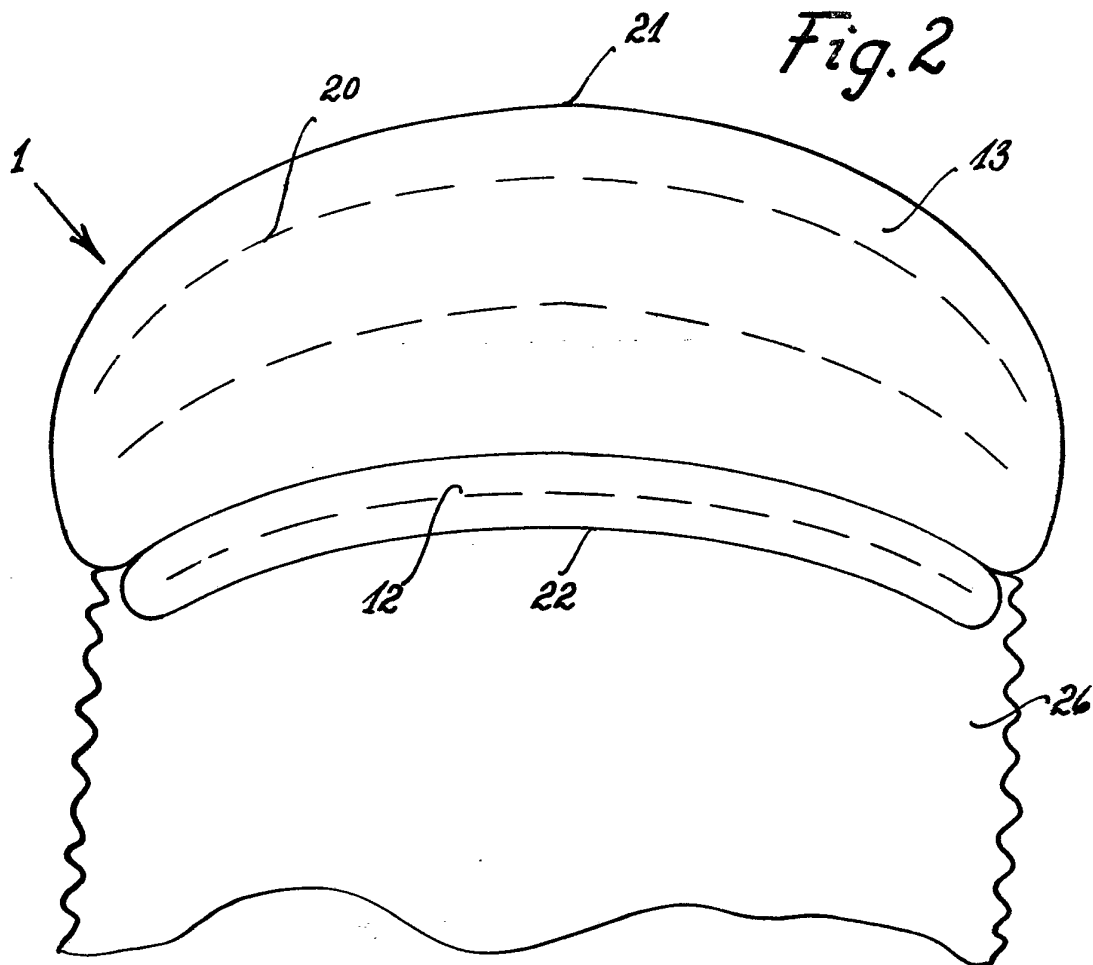
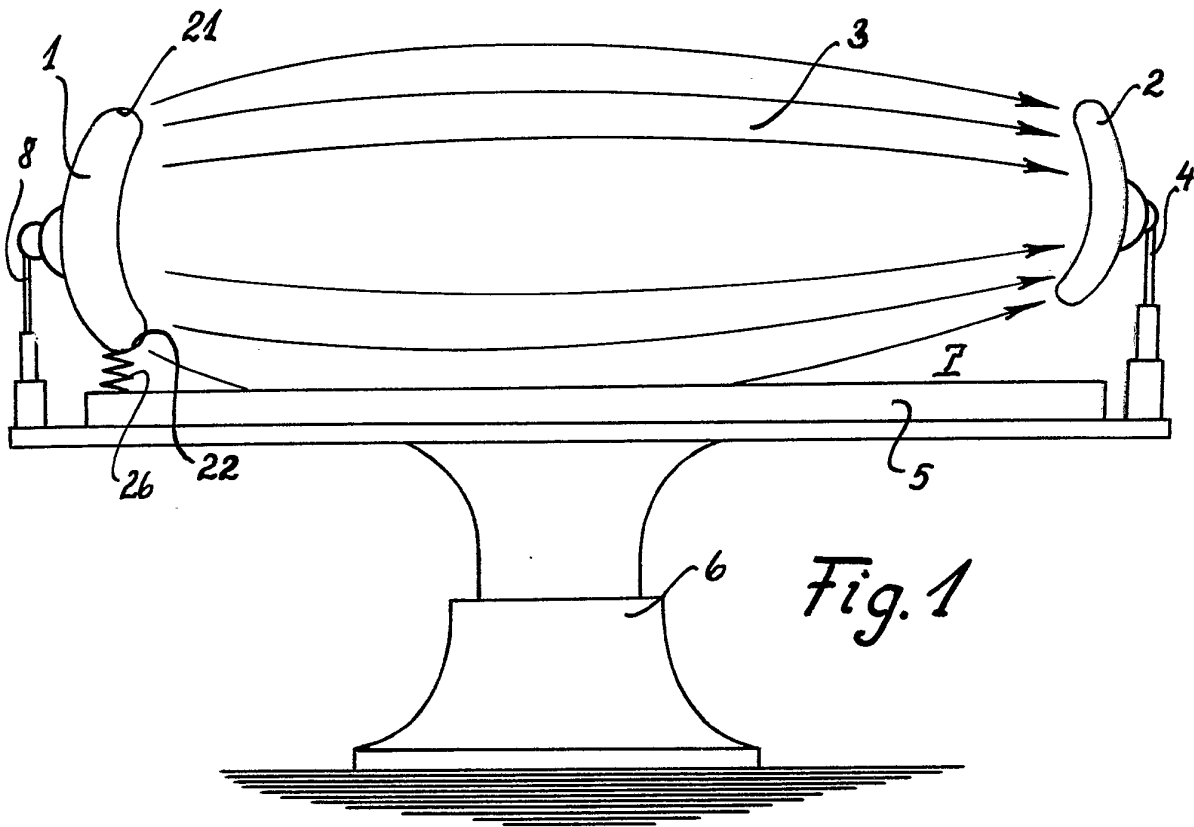


Fig. 3

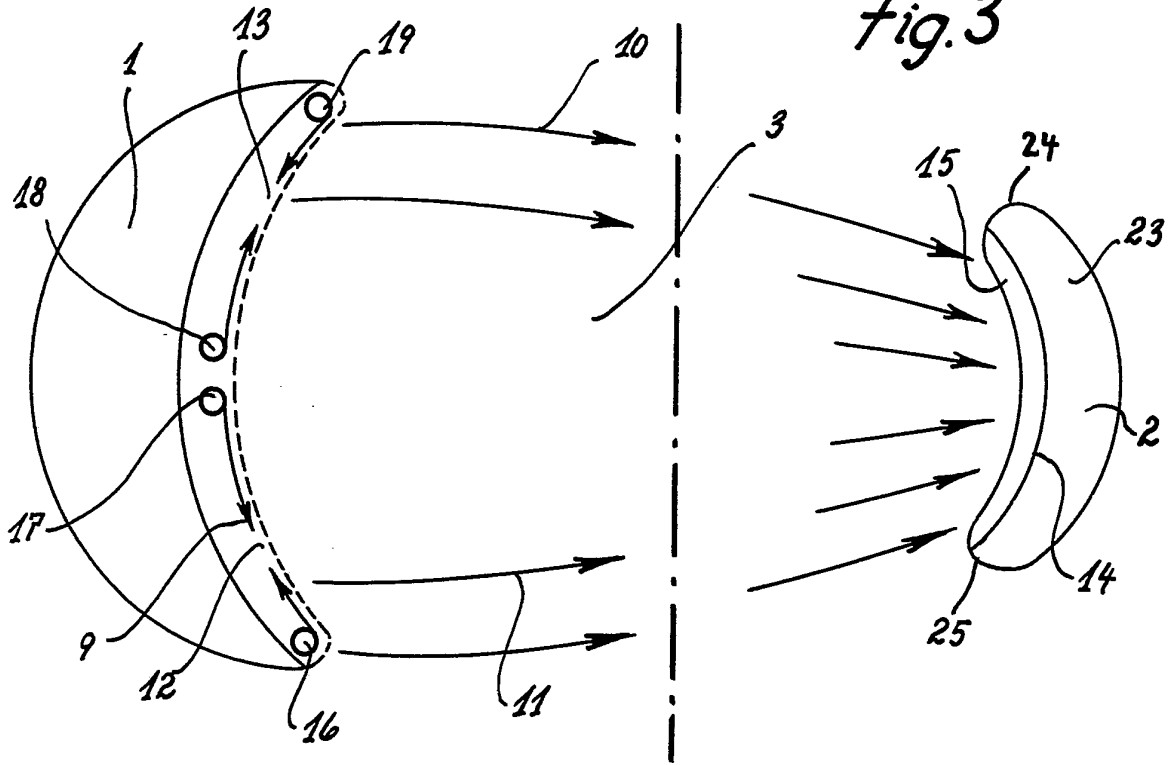


Fig. 4

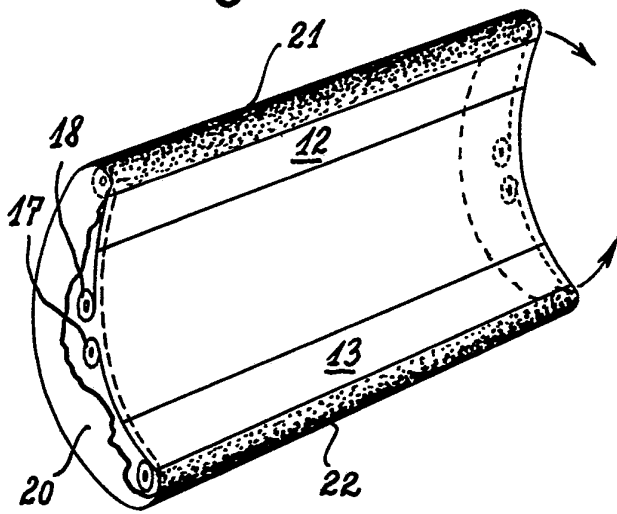


Fig. 5

