

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 951490 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **951490**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**B05B 17/06
A61M 15/00**

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **25.10.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.03.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **29.03.1995**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **25.10.1993** PCT/GB1993/002194
Internationell ansökan - International
application

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

04.11.1992 GB 9223120

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Bespak PLC, Bergen Way, North Lynn Industrial Estate Kings Lynn, Norfolk, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Davison, John Robin, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 •Barnes, Paul, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

3 •Brace, Geoffrey, Gary, NC 27512, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Annostelulaite

Doseringsanordning

Annostelulaite - Doseringsanordning

- 5 Esillä olevan keksinnön kohteena on annostelulaite, jolla annostellaan nestettä hajotettuna suihkuna, ja erityisesti mutta ei yksinomaan laite, jolla annostellaan lääkeaineita inhalaatioterapiaa varten (eli sisäänhengitettävää lääkettä).
- 10 On ennestään tunnettua patenttijulkaisusta GB-2240494A käyttää annostelulaitetta, jossa rei'illä varustettua kalvoa tärisytetään siten, että kalvon takapinnan kanssa kosketuksessa oleva neste annostuu kalvon etupinnalta hajotettuna suihkuna. Tässä esitetyssä laitteessa esite-
- 15 tään, että ennalta määrätty annos luovutetaan käyttämällä ohjauspiiriä, joka säättää annostelujaksoa ja värähtelyaikaa, ja neste on kammiossa, jonka etuseinämän muodostaa mainittu kalvo.
- 20 Haittapuoli tällaisessa laitteessa on se, että kun laite ei ole käytössä, on kammion sisällä oleva neste altis ilmalle rei'itetyn kalvon reikien kautta, ja se voi siten joko haihtua tai saastua tai muulla tavalla muuttua.
- 25 Toinen haitta tällaisessa järjestelyssä on se, että mikäli nesteen annostelunopeutta, jolla neste annostuu kalvon läpi suihkuna, halutaan muuttaa, muuttuu luovutettu kokonaismäärä.
- 30 Esillä oleva keksintö tarjoaa annostelulaitteen, johon kuuluu kotelo, joka määrittää annostelun poistokohdan, rei'itetty kalvo, jonka etupinta on paljastettu poistokohdassa, ja jonka takapinta on kosketuksissa annosteltavan nesteen kanssa, värähtelyelimet, jotka on kytketty koteloon, ja jotka värähdyttävät kalvoa nestepisaroiden annos-
- 35

telemiseksi kalvon läpi, nesteen syöttöelimet, jotka on kytketty koteloon, ja luovutuselimet, jotka toimivat annosteluelinten peräkkäisten aktivointien yhteydessä ja luovuttavat vastaavan mitatun määrän nestettä nesteen syöttöelimiltä kosketukseen kalvon takapinnan kanssa, jolloin käytännössä mitattu nestemäärä annostellaan poistokohtaan käyttämällä värähtelyelimiä toiminta-ajan, joka on suurempi kuin tarvittava annostelujakso, joka tarvitaan, jotta mitattu määrä annostellaan kalvon läpi.

10

Tällaisen laitteen etuna on, että se mahdollistaa kaiken nesteen annostelun, joka tulee kosketukseen kalvon takapinnan kanssa, yhtenä ainoana annoksena. Siksi on mahdollista välttää kosketus nesteen ja ympäröivän ilman välillä käytön välissä. Lääkeaineita varten tämä on erityisen tärkeää, koska säilytysaineiden käyttö nesteessä saattaa tulla tarpeettomaksi, ja tällöin välttyään myös haihtumishäiriöiltä.

20

Nesteen syöttöelimiin kuuluu yleensä pipetti, ja luovutuselimiin kuuluu mäntä, joka on liikkuvasti asennettu pipettiin siirtämään nestettä tästä, ja jakoelimet, jotka siirtävät mäntää peräkkäisten käyttöjen yhteydessä vastaavan etäisyyden, jolla siirretään mitattu määrä nestettä.

25

Vaihtoehtoisesti nesteen syöttöelimiin voi kuulua säiliö, joka pitää sisällään nestettä, ja luovutuselimiin voi kuulua mittaava pumppu, joka on kytketty säiliöön, johon mittaavaan pumppuun kuuluu sylinteri, joka määrittää kammion ja mäntä, joka on asennettu liikkumaan edestakaisin sylinterissä siirtäen mitattua nestetilavuutta kammiosta kullakin aktivoinnilla.

30

Vaihtoehtoisesti luovutuselimiin voi kuulua sähkökäyttöinen pumppu, joka luovuttaa nestevirtauksen, ja ohjauseli-

35

met, jotka kytkevät pumpun päälle ja pois mitatun nestetilavuuden luovutuksen jälkeen.

5 Vaihtoehtoisessa laitteessa nesteen syöttöelimiin kuuluu paineistettu annostelusäiliö, jonka sisällä on nesteen syöttö paineen alaisena, ja joihin luovutuselimiin kuuluu mittausventtiili, joka toimii siten, että se vapauttaa säiliöstä mitatun nestetilavuuden.

10 Edelleen vaihtoehtoisessa laitteessa nesteen syöttöelimiin kuuluu useita kennoja, jotka kukin sisältävät mitatun nestetilavuuden, ja luovutuselimiin kuuluu annosteluasema, joka toimiessaan vapauttaa vastaavan kennon sisällön.

15 Edullisesti koteloon kuuluu rengasmainen elin, joka on kytketty kehältä värähtelyelimiin, ja joka määrittää keskeisen aukon, jonka päälle kalvo on sovitettu.

20 Edullisesti rengasmaiseen elimeen kuuluu yläpinta, joka on kovera siten, että se viettää alaspäin säteen suuntaisessa suunnassa sisäänpäin kun laite pidetään käytössä edullisessa käyttöasennossa.

25 Edullisesti rengaselimen yläpinta on muodostettu nestettä hylkivästä materiaalista. Pieni nestepisara, joka tulee yläpinnalle, siirtyy täten säteen suuntaisesti sisäänpäin kosketukseen kalvon kanssa.

30 Edullisesti rengaselimeen kuuluu säteen suuntaisesti sisin pintaosa, joka määrittää aukon, ja joka toimii yhdessä kalvon kanssa määrittäen syvennyksen, joka käytössä vastaanottaa nestepisaran, joka halutaan annostella.

35 Kotelo voi määrittää kanavan, joka on yhteydessä ilman tulo- ja poistokohdan välillä, jolloin annostelupoisto

sijaitsee kanavassa ilman tulokohdan ja poistokohdan välissä siten, että kalvon etupinta on ilmalle paljastettu kanavan sisälle.

- 5 Poistoaukko voi olla inhalaatioaukko käytettäväksi suussa tai nenässä.

10 Tällainen järjestely on edullinen käsiteltäessä inhalatio-lääkenestetuotteita, jossa vaaditaan, että hajotettu nestesuihku tulee sisään hengitettävään ilmavirtaukseen, joka kulkee kanavan kautta.

15 Esillä olevan keksinnön mukainen laite voidaan varustaa ilmasiipirattaalla, joka on kytketty koteloon siten, että se toimiessaan aikaansaa ilmavirtauksen kanavan läpi ilman tulokohdasta poistoaukkoon.

20 Tällaista järjestelyä voidaan käyttää kosmeettisten aineiden ja hajuvesien annostelemiseksi. Toinen tällaisen järjestelyn sovellutus on silmätautien yhteydessä, jossa käytetään silmätaudin valmistetta, joka generoi ei-tapaturmaisen suihkun, joka viedään käyttäjän silmälle silmäkupin avulla, joka on sovitettu koteloon siten, että se on yhteydessä kanavan kanssa.

25 Keksinnön erityisiä suoritusmuotoja selostetaan seuraavassa esimerkin avulla, jossa viitataan oheisiin kuvioihin, joissa:

30 kuvio 1 on kaaviomainen pystyleikkauskuva esillä olevan keksinnön mukaisesta ensimmäisestä laitteesta;

kuvio 2 on kaaviomainen pystyleikkauskuva vaihtoehtoisesta laitteesta, jossa on pipetti, jossa on jakomekanismi;

kuvio 3 on kaaviomainen pystyleikkauskuva edelleen toisesta laitteesta, jossa on mittaava pumppu;

35 kuvio 4 on kaaviomainen pystyleikkauskuva edelleen toises-

- ta vaihtoehtoisesta laitteesta, jossa on sähkökäyttöinen pumppu;
- 5 kuvio 5 on kaaviomainen pystyleikkauskuva edelleen toisesta vaihtoehtoisesta laitteesta, jossa on paineen alainen annostelusäiliö, jossa on mittaava venttiili;
- kuvio 6 on kaaviomainen pystyleikkauskuva edelleen toisesta vaihtoehtoisesta laitteesta, jossa nesteen syöttöeliimiin kuuluu useita kennoja, joiden vastaava sisältö vapautuu annosteluasemaa käytettäessä;
- 10 kuvio 7 on kaaviomainen pystyleikkauskuva edelleen toisesta vaihtoehtoisesta laitteesta, jota käytetään silmätauti-
valmisteen annostelemiseksi; ja
- kuvio 8 on kaaviomainen pystyleikkauskuva edelleen toisesta vaihtoehtoisesta laitteesta, jossa on ilman siipiras,
15 joka annostelee kosmeettisia valmisteita.

Kuviossa 1 ensimmäisellä laitteella 1 on kotelo 2, joka määrittää ulostulon 3. Koteloon 2 kuuluu rengasmaisen elin 4, joka määrittää keskeisen aukon 5, joka on peitetty
20 rei'itetyllä kalvolla 6.

Kalvo 6 on kehältään liitetty rengasmaiseen elimeen 4 siten, että se sulkee aukon 5, ja määrittää reikien 7 alueen, joiden halkaisija on 3 μm , ja jotka sijaitsevat 25 μm :n etäisyydellä toisistaan.

Rengasmaisen elin 4 ulottuu vaakatasossa siten, että kalvon 6 etupinta 8 on suunnattu alaspäin ja kalvon takapinta 9 on suunnattu ylöspäin.

Rengasmaisen elin 4 ulottuu säteen suuntaisesti tasapaksuisesti ja on kosketuksessa rengasmaisen pietsosähköisen ilmaisimen 10 kanssa, joka on kytketty värähtelijäpiiriin 11 (ei esitetty), joka syöttää energiaa ilmaisimelle.
35 Ilmaisim 10 on sovitettu siten, että värähtely sovitetaan

suorassa kulmassa rengasmaisen elimen 4 tasoon nähden siten, että syntyy poikittaisia akustisia aaltoja, jotka etenevät säteen suuntaisesti sisäänpäin rengaselimessä siten, että ne virittävät kalvon 6 aksiaalisessa suunnassa eli aikaansaa kalvon pystyliikkeen.

Kalvo 6 on liitetty rengaselimen 4 alapintaan 11 siten, että johtuen elimen rajallisesta paksuudesta aukon 5 kohdalla, matala syvennys 12 määräytyy aukkoon 5 kalvon 6 yläpuolelle ja sitoutuu säteen suuntaisesti sisemmän pystysuoran rengaspinnan 13 avulla rengaselimessä 4.

Luovutuselimet 14 sijaitsevat kotelon 2 sisällä, ja niitä käytetään toimielimen 15 avulla siten, että ne luovuttavat kullakin aktivoinnilla tietyn tilavuuden nestettä nesteeseen syöttöelimiltä 16, joka neste luovutetaan luovutusputken 17 kautta luovutuskohtaan 18 välittömästi kalvon 6 vieressä ja tämän yläpuolella.

Nestepisara 19 on esitetty, ja se sijaitsee kalvon 6 päällä syvennyksessä 12 välittömästi luovutuselinten 14 aktivoinnin jälkeen siten, että annostellaan mitattu tilavuus, joka on 20 μ l nestettä, ja kalvoa värähdytetään siten, että se aikaansaa hajotetun suihkun 20 ilmaan, joka ympäröi poistokohtaa 3.

Käytössä kalvo 6 on aluksi vapaa nesteestä, ja mitattu tilavuus annostellaan aktivoimalla luovutuselimiä 14 siten, että nestepisara sovitetaan syvennykseen 12. Värähtelyelimet käynnistetään tämän jälkeen, ja ne jatkavat kalvon 6 värähdyttämistä ajastimen määräämän ajan (ei esitetty).

Toimintajakso valitaan siten, että se on suurempi kuin annostelu-aika, joka tarvitaan kaiken nesteen annostele-

seksi, joka sijaitsee pienessä pisarassa 19 hajotettuna suihkuna kalvon reikien 7 läpi.

5 Koska käytännössä annostelujakso, joka tarvitaan annostelemaan täydellisesti mitattu tilavuus vaihtelee kerrasta toiseen, toiminta-aika valitaan siten, että se on riittävästi suurempi kuin keskimääräinen annostelujakso, jotta varmistettaisiin, että neste, joka on annosteltu, on riippumaton nopeudesta, jolla neste virtaa kalvon läpi.

10

Värähtelyelimet pysäytetään tämän jälkeen kunnes niitä tarvitaan jälleen.

15

Vaihtoehtoinen laite 30 on esitetty kuviossa 2, ja sitä selostetaan seuraavassa käyttäen vastaavia viitemerkintöjä kuin kuvion 1 yhteydessä vastaavista elementeistä.

20

Toiseen laitteeseen 30 kuuluu kotelo 2, jossa on rengaselin 4, joka tukee kalvoa 6 värähdyttämistä varten ilmaisimen 10 aktiivisena. Rengaselimellä 4 on yläpinta 31, joka on kovera ja joka viettää alaspäin säteen suuntaisessa sisäänpäin suunnatussa suunnassa siten, että aukko 5 sijaitsee pinnan 31 alimmassa osassa ja edesauttaa täten minkä tahansa nesteen poistamisessa yläpinnalta 31 syvennykseen 12.

25

30

Yläpinta 31 on päällystetty nestettä hylkivällä pinnalla siten, että tämä nesteen poisto onnistuu ja varmistaakseen, että nestepisarot, jotka sijaitsevat yläpinnalla päätyvät kosketukseen kalvon 6 kanssa. Kotelo 2 määrittää vaakasuunnassa ulottuvan lieriömäisen kanavan 32, joka on yhteydessä ilman sisään tulokohtaan 33 ja inhalaatioaukkoon 34 edullisesti suun kautta tapahtuvaa inhalaatiota varten. Poistokohta 3 sijaitsee tulokohdan 33 ja inhalaatioaukon 34 välissä siten, että se on yhteydessä kanavaan 32, ja

35

kalvolla 6 on etupinta 8, joka on suoraan paljastettu kanavan 32 sisällä olevaan ilmaan.

5 Toisessa laitteessa 30 on luovutuselimet 14, joihin kuuluu pipetti 35, johon mäntä 36 on liikkuvasti sovitettu jakomekanismin 37 avulla erillisissä mitatuissa askelissa siten, että mitattu nestetilavuus 38 siirretään pipetistä. Luovutusputki 17 on yhteydessä pipetin 35 ja luovutuskohdan 18 kanssa siten, että mitattu nestetilavuus annostel-

10 laan kosketukseen kalvon 6 kanssa kunkin jakomekanismin 37 aktivoinnin yhteydessä.

Käytössä jakomekanismia aktivoidaan pisaran luovuttamiseksi syvennykseen 12, ja värähtelyelimiä aktivoidaan tämän

15 jälkeen. Kalvon 6 värähdyttäminen purkaa hienon suihkun 20 pieniä pisaroita kanavaan 32, kunnes syvennyksessä olevaa nestettä on täysin käytetty. Suihku tulee ilmavirtaukseen kanavan sisällä kun käyttäjä hengittää sisäilmaa inhalaatioaukon 34 kautta siten, että neste joutuu käyttäjän suun

20 kautta hänen keuhkoihinsa.

Kuviossa 3 on esitetty kolmas laite 40, ja sitä selostetaan käyttäen vastaavia viitemerkintöjä kuin kahdessa aikaisemmassa kuviossa.

25 Kolmanteen laitteeseen 40 kuuluu kotelo 2, rengaselin 4 ja kanava 32, jotka ovat samaa tyyppiä kuin kuvion 2 toisen laitteen 30 yhteydessä. Kolmas laite 40 eroaa siinä, että luovutuselimet 14 ovat käsikäyttöiset mittauspumppuelimet

30 41, joissa on sylinteri 42, johon on sovitettu mäntä 43, jota aktivoidaan toimielimellä 44. Kullakin aktivoinnilla männän 43 yksittäinen isku siirtää sylinteristä 42 mitatun nestetilavuuden, joka virtaa yksitiepoistiventtiiliin 45 kautta luovutusputkeen 17. Mäntä palaa tämän jälkeen

35 lepotilaansa, ja kammio täytetään uudestaan. Kuviossa 3 on

sylinteri ja mäntä 43 esitetty kaaviomaisesti eikä kaavassa, ja vastaava isku ja mitattu tilavuus valitaan käytännön tilanteessa siten, että se annostelee pisaran nestettä kullakin aktivoinnilla.

5

Nestettä syötetään pumpulle 41 säiliöstä 46 tuloventtiiliin 47 kautta, ja säiliö on tilavuudeltaan riittävä pitämään sisällään useita mitattuja tilavuuksia nestettä.

10

Käytössä mittauspumppu 41 aktivoidaan käsin painamalla toimielintä 44, ja männän 43 yksittäinen isku siirtää nestepisaran kalvolle 6 luovutusputken 17 kautta.

15

Ilmaisin 10 aktivoidaan tämän jälkeen siten, että se värähdyttää kalvoa ja annostelee hajotettuja pisaroita kanavaan 32, joista ne sisähengityksen kautta kulkeutuvat käyttäjänsä inhalaatioaukon 34 kautta. Riittävän ajan päästä, jolloin pisara on kulutettu, ilmaisin 10 aktivoidaan uudestaan, jolloin laite on valmis käytettäväksi uudestaan.

20

Neljäs vaihtoehtoinen laite 50 on esitetty kuviossa 4, ja sitä selostetaan siten, että käytetään vastaavia viitemerkintöjä kuin edellisissä kuvioissa.

25

Laite 50 on yleisesti vastaava kuin kuvion 3 kolmas laite 40, mutta siihen kuuluu sähkökäyttöinen pumppu 51, jota käytetään luovuttamaan nestettä säiliöstä 46 luovutuskohdan 18 ohjauspiirin 52 ohjaamana.

30

Pumppu 51 on matava pumppu, joka aikaansaa jatkuvan antovirtauksen käyttötilassaan, ja ohjainpiiri 52 aikaansaa mitatun tilavuuden luovutuksen säätämällä aikaa, jona pumpua 51 käytetään.

35

Kun mitattu tilavuus nestettä on luovutettu kalvolle 6, laitteen 50 toiminta vastaa kolmannen laitteen 40 toimintaa yllä.

5 Kuviossa 5 on esitetty viides laite 60, jota selostetaan käyttäen samoja viitemerkintöjä kuin edellisien kuvien yhteydessä.

10 Viidenteen laitteeseen 60 kuuluu kotelo 2, jossa on ren-
gaselin 4, joka tukee kalvoa 6, joka on samaa yleistä
tyyppiä kuin mitä yllä on selostettu viittaamalla kuvioi-
hin 2, 3 ja 4. Nestemäärä pidetään paineannostelusäiliön
61 sisällä, joka on yleistä tyyppiä, jota käytetään ae-
rosoliannostelijoissa. Säiliössä 61 on mittausventtiili
15 62, joka annostelee tietyn tilavuuden nestettä putkimaisen
sauvan 63 kautta, kun sauvaa 63 puristetaan säiliöön 61
nähdessä.

20 Sauva 63 on hylsyn 64 sisällä kiinnitettynä koteloon 2, ja
säiliö 61 on siirrettävissä putkimaiseen vaippaan 65
nähdessä, joka ulottuu ulospäin kotelosta siten, että ai-
kaansaadaan suhteellinen liike säiliön ja sauvan 63 välil-
lä, joka mahdollistaa mittausventtiilin 62 aktivoinnin
säiliötä 61 puristamalla käsin koteloon 2 nähdessä.

25 Hylsy 64 määrittää luovutusaukon 66, joka on yhteydessä
sauvaan 63, ja jonka kautta neste annostellaan kalvolle 6.

30 Käytössä kalvoa värähdytetään aktivoimalla ilmaisinta 10
ajan, joka on riittävä täysin hajottamaan nestepisara,
joka on vastaanotettu syvennykseen 12 siten, että hieno
suihku voidaan hengittää sisään suun kautta kanavan 32
kautta.

35

Kuviossa 6 on esitetty kuudes laite 70, ja sitä selostetaan käyttäen vastaavia viitemerkintöjä kuin edellisissä kuvioissa.

5 Kuudenteen laitteeseen 70 kuuluu kotelo 2, rengaselin 4, ja kalvo 6, jotka vastaa kuvioissa 2 - 5 esitettyjä. Luovutuselin 14 käsittää nesteen syöttöelimet 71, joissa on mitattu nestetilavuus yksittäisissä kennoissa 72. Kennot 72 syötetään vuorostaan annosteluasemalle 73, jota
10 käytetään puristamalla toimielintä 74 kennon sisällön vapauttamiseksi, ja johtaa kennon sisällön luovutusputken 17 kautta kalvolle 6.

Kennot 72 ovat hyytelökapseleita, jotka on muodostettu
15 irrotettavalle liuskalle 75, joka syötetään annosteluasemalle 73, jossa kapselit murretaan toimielimen 74 avulla kunkin annostelutoiminnan aikana.

Seitsemäs laite 80 on esitetty kuviossa 7, ja sitä selostetaan viittaamalla kuvioihin, joissa käytetään vastaavia
20 viitemerkintöjä kuin aikaisemmissa kuvioissa.

Seitsemäs laite 80 perustuu kuvion 2 toiseen laitteeseen 30, mutta siihen kuuluu modifioitu kotelo 81, jossa kuvion
25 2 inhalaatioaukko 34 on korvattu silmäkupilla 82 ja ilman tulokohta on varustettu ilman siipirattaalla 83.

Siipirattaaseen 83 kuuluu tuuletin 84, joka on sähkömoottorin 85 käyttämä siten, että syntyy ilmavirtaus kanavassa
30 32, ja siinä on ilman poistoreiät 86, jotka on sovitettu silmäkupin 82 viereen mahdollistamaan ilman poistumisen silmäkupin kehältä.

Seitsemäs laite 80 annostelee aerosolisuihkun kanavaan 32
35 samalla tavalla kuin kuvion 2 toinen laite 30. Tuote, joka

annostellaan nesteenä, on silmätautivalmiste, joka aiheuttaa ei-tapaturmaisen suihkun, joka luovutetaan käyttäjän silmään 87 tullessaan silmäkuppiin 82.

5 Kuviossa 8 esitetty kahdeksas laite 90 selostetaan seuraavassa viittaamalla mainittuun kuvioon, jossa käytetään vastaavia viitemerkintöjä kuin aikaisemmissa kuvioissa.

10 Kahdeksas laite 90 perustuu kuvion 1 ensimmäiseen laitteeseen 1, mutta siihen kuuluu modifioitu kotelo 91, joka määrittää lieriömäisen kanavan, johon poistokohta 3 aukeaa hajotetun suihkun vapauttamiseksi. Kanavassa 92 on poistokohta 93, jonka läpi ilma kulkee kun ilmavirtaus syntyy kanavaan 92 siipirattaan 83 avulla, joka sijaitsee ilman
15 tulokohdassa 33. Ilman siipirattaaseen 83 kuuluu tuuletin 84, joka on sähkömoottorin käyttämä.

20 Kahdeksas laite 90 on erityisesti tarkoitettu kosmeettisten valmisteiden annostelemiseksi, esim. hajuvesien ja tuoksujen annostelemiseksi.

25 Kuvion 1 laitetta voidaan käyttää sovelluksissa, jotka poikkeavat lääkeinhalaatiosovelluksista, esimerkiksi kosmeettisten valmisteiden annostelemiseksi.

30 Kuvioiden 2 - 6 laite soveltuu inhalaatioterapiaan, ja sitä voidaan kussakin tapauksessa modifioida siten, että siihen kuuluu inhalointi-ilmaisin, joka tahdistaa pisaroiden vapautumisen kalvon läpi käyttäen hengitykseen. Inhalaatioaukko voidaan sovittaa suun kautta tai nenän kautta tapahtuvaa inhalaatiota varten.

35 Kuviossa 4 esitetty neljäs laite, jossa käytetään matavaa pumppua, voidaan vaihtoehtoisesti muuntaa siten, että siinä käytetään pietsosähköistä mikropumppua, joka on

patenttijulkaisussa EP-0398583A esitettyä tyyppiä, jossa kalvo liikkuu edestakaisin pietsosähköisen ilmaisimen vaikutuksesta.

5 Kuvion 7 seitsemännessä laitteessa 80 voidaan vaihtoehtoisesti käyttää mittauspumpua, joka on samaa tyyppiä kuin kuvioissa 3 tai 4, tai siinä voidaan vaihtoehtoisesti käyttää paineistettua annostelusäiliötä 61 ja mittausventtiiliä 62, jotka ovat kuvion 5 viidennen laitteen mukaisia. Vaihtoehtoisesti kuvion 6 nestesyöttöelimiä 71 voidaan käyttää seitsemännessä laitteessa 80.

10 Vastaavat kommentit sopivat kahdeksanteen laitteeseen 90, jossa vastaavia vaihtoehtoisia järjestelmiä voidaan käyttää pisaran luovuttamiseksi kalvoon 6.

20 Kuvioissa 7 ja 8 käytetty ilman siipiratas voidaan korvata vastaavalla järjestelyllä, kuten mekaanisesti käytetyllä tuulettimella tai paljejärjestelyllä.

25 Viidettä laitetta 70 voidaan vaihtoehtoisesti käyttää eri tyyppisten pakkausten kanssa, jotka määrittävät yksittäisen kennon. Esimerkiksi muovi-, alumiini- tai laminoitu liuska voidaan muodostaa siten, että se määrittää taskuja, jotka kukin määrittävät kennon, jossa on ennalta määrätty tilavuus nestettä, ja joka kukin tasku suljetaan toisella liuskalla, joka on muovia, alumiinikalvoa tai laminaattia. Neste vapautetaan tämän jälkeen rikkomalla tasku tai vetämällä pois toinen liuska.

30 Kuvion 6 suoritusmuodossa sovitetaan yksittäisiä mitattuja nestemääriä pakkaukseen valmistushetkellä. Kukin annos kulutetaan annostelulaitteen aktivoinnin yhteydessä. Tällä järjestelyllä on se etu, että saadaan eri kokoisia annoksia käyttämällä ennalta määrätyn tilavuuden omaavia pakat-

tuja annoksia, joista tarvittava annosmäärä voidaan valita tarpeen mukaan.

5 Kalvon taajuusvärähtely, jota selostettiin yllä viittamalla kuhunkin suoritusmuotoon, voidaan valita mihin tahansa arvoon edullisesti alueella kilohertsejä - megahertsejä.

10 Kuvion 5 paineistettu annostelusäiliö voi olla tavanomaisista tyyppiä, jossa haihtuva ponnekaasu on sekoitettu nestetuotteeseen tai vaihtoehtoista tyyppiä, kuten säiliö, joka on sovitettu annostelemaan painekaasun paineen alaisena. Nestetuote voidaan eristää ponneaineesta kokoon taittuvala pussilla tai osastolla.

Patenttivaatimukset:

1. Annostelulaite (1), t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu kotelo (2), joka määrittää annostelu-ulostu-
5 lokohdan (3), rei'itetty kalvo (6), jossa on etupinta (8), joka on paljas ulostulokohtaan päin, ja takapinta (9), joka on kosketuksessa käytön yhteydessä nesteeseen, jota annostellaan, värähtelyelimet (10), jotka on kytketty koteloon, ja jotka värähdyttävät kalvoa nestepisaroiden
10 annostelemiseksi kalvon läpi, nesteen syöttöelimet (16), jotka on kytketty koteloon, ja jossa on poistiventtiili (45, 62), ja luovutuselimet (14), jotka toimivat luovutuselinten peräkkäisten aktivointien yhteydessä ja luovut-
tavat vastaavan mitatun määrän (19) nestettä nesteen
15 syöttöelimeltä poistiventtiiliin kautta kosketukseen kalvon takapinnan kanssa, ja elimet, jotka käyttävät värähtely-
elimiä toiminta-ajan, joka on pidempi kuin annostelujakso, joka tarvitaan jotta mitattu tilavuus annostellaan kalvon
läpi, jolloin käytössä mitattu nestetilavuus annostellaan
20 hajotettuna suihkuna poistokohtaan ja kulutetaan ennen seuraavaa luovutuselinten aktivointia.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen annostelulaite,
t u n n e t t u siitä, että nesteen syöttöelimiin kuuluu
25 säiliö (16), joka sisältää nestettä, ja että luovutuseli-
miin kuuluu mittauspumppu (14), joka on kytketty säiliöön, johon mittauspumppuun kuuluu sylinteri (42), joka määrit-
tää kammion, ja mäntä (43), joka on asennettu edestakaisin
liikkuvasti sylinteriin siirtämään mitatun nestetilavuuden
30 kammioista kullakin iskulla.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen annostelulaite,
t u n n e t t u siitä, että nesteen syöttöelimiin kuuluu
paineistettu annostelusäiliö (61), jonka sisällä nes-
35 tesyöttö pidetään paineen alaisena, ja luovutuselimiin

kuuluu mittausventtiili (62), joka muodostaa poistoventtiilin ja joka toimii siten, että se vapauttaa säiliöstä mitatun nestemäärän.

5 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen annostelulaite, t u n n e t t u siitä, että koteloon kuuluu rengasmainen elin (4), joka on kytketty kehältään värähtelyelimiin, ja joka määrittää keskeisen aukon (5), joka on kalvon peittämä.

10

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen annostelulaite, t u n n e t t u siitä, että rengasmaiseen elimeen kuuluu yläpinta, joka on kovera siten, että se viettää alaspäin säteen suuntaisessa suunnassa sisäänpäin kun laite pidetään käytössä edullisessa käyttöasennossa.

15

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen annostelulaite, t u n n e t t u siitä, että rengasmaisen elimen yläpinta on muodostettu nestettä hylkivästä materiaalista.

20

7. Jonkin patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen annostelulaite, t u n n e t t u siitä, että rengasmaiseen elimeen kuuluu säteen suuntaisesti sisempi pintaosa (13), joka määrittää aukon, ja joka toimii yhdessä kalvon kanssa määrittäen syvennyksen (12), joka käytössä vastaanottaa pisaran (19) nestettä, joka muodostaa mitatun määrän nestettä, joka annostellaan.

25

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen annostelulaite, t u n n e t t u siitä, että kotelo muodostaa kanavan (32), joka on yhteydessä ilman tulokohtaan (33) ja poistoaukkoon (34), joka annostelupoistokohta sijaitsee kanavassa ilman tulokohdan ja poistoaukon välissä siten, että kalvon etupinta on ilmalle paljastettu kanavan sisällä.

30

35

5 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen annostelulaite, t u n n e t t u siitä, että ilman siipiratas (83) on kytketty koteloon siten, että sitä voidaan käyttää synnyttämään ilmavirtaus kanavan läpi ilman tulokohdasta poistoaukkoon.

10 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen annostelulaite, t u n n e t t u siitä, että kotelo määrittää silmäkupin (82), joka on yhteydessä kanavaan.

15 11. Patenttivaatimuksen 8 mukainen annostelulaite, t u n n e t t u siitä, että poistoaukko käsittää inhalaatioaukon (34) suun kautta tai nenän kautta tapahtuvaa käyttöä varten.

20 12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen annostelulaite, t u n n e t t u siitä, että elimiin värähtelyelinten käyttämiseksi kuuluu ajastin, joka on kytketty värähtelyelimiin, ja joka toimii määrittäen toiminta-ajan, jona värähtelyelimiä aktivoidaan, ja jossa toimintajakso valitaan siten, että se on suurempi kuin annostelujakso, joka tarvitaan, jotta mitattu tilavuus annostellaan kalvon läpi.

25 13. Menetelmä nesteen annostelemiseksi hajotettuna suihkuna, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu askeleet, joissa luovutetaan mitattu tilavuus nestettä nesteen syöttöelimiltä poistoventtiiliin kautta kosketukseen rei'itetyn kalvon takapinnan kanssa, värähdytetään 30 kalvoa siten, että neste annostellaan kalvon läpi hajotettuna suihkuna, ja jatketaan kalvon värähdyttämistä toimintajakson ajan, joka on suurempi kuin annostelujakso, joka tarvitaan, jotta mitattu tilavuus annostellaan täysin.

35 14. Annostelulaite (1), t u n n e t t u siitä, että

siihen kuuluu kotelo (2), joka määrittää annostelupoistokohdan (3), rei'itetty kalvo (6), jossa on etupinta (8), joka on paljas poistokohtaan päin, ja takapinta (9), joka on kosketuksessa käytön aikana annosteltavaan nesteeseen, 5 värähtelyelimet (10), jotka on kytketty koteloon ja jotka toimivat siten, että ne värähdyttävät kalvoa nestepisaroiden annostelemiseksi kalvon läpi, nesteen syöttöelimet (16), jotka on kytketty koteloon, ja luovutuselimet (14), jotka toimivat luovutuselinten peräkkäisten aktivointien 10 yhteydessä ja luovuttavat vastaavan mitatun nestemäärän (19) nesteen syöttöelimiltä kosketuksiin kalvon takapinnan kanssa, jolloin käytössä mitattu määrä nestettä annostellaan hajotettuna suihkuna poistokohtaan värähtelyelinten toiminnan avulla toimintajakson ajan, joka on pidempi kuin 15 annostelujakso, joka tarvitaan, jotta mitattu tilavuus annostellaan kalvon läpi, ja jossa nesteen syöttöelimiin kuuluu useita kennoja (72), jotka kukin sisältävät mitatun tilavuuden nestettä, ja annosteluelimiin kuuluu annosteluasema (73), jota käytetään vapauttamaan tämän kullakin 20 aktivoinnilla vastaavan kennon sisältö.

FIG. 1.

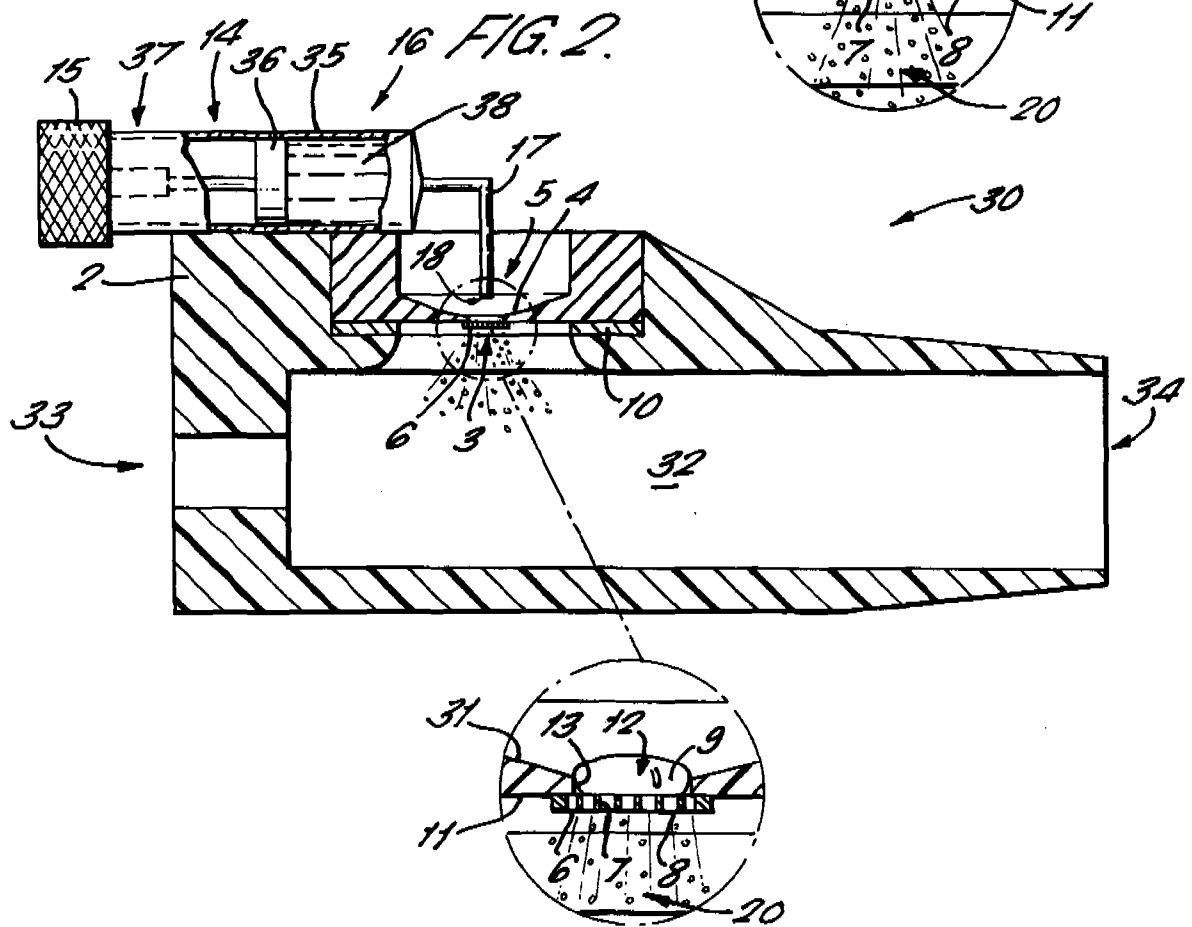
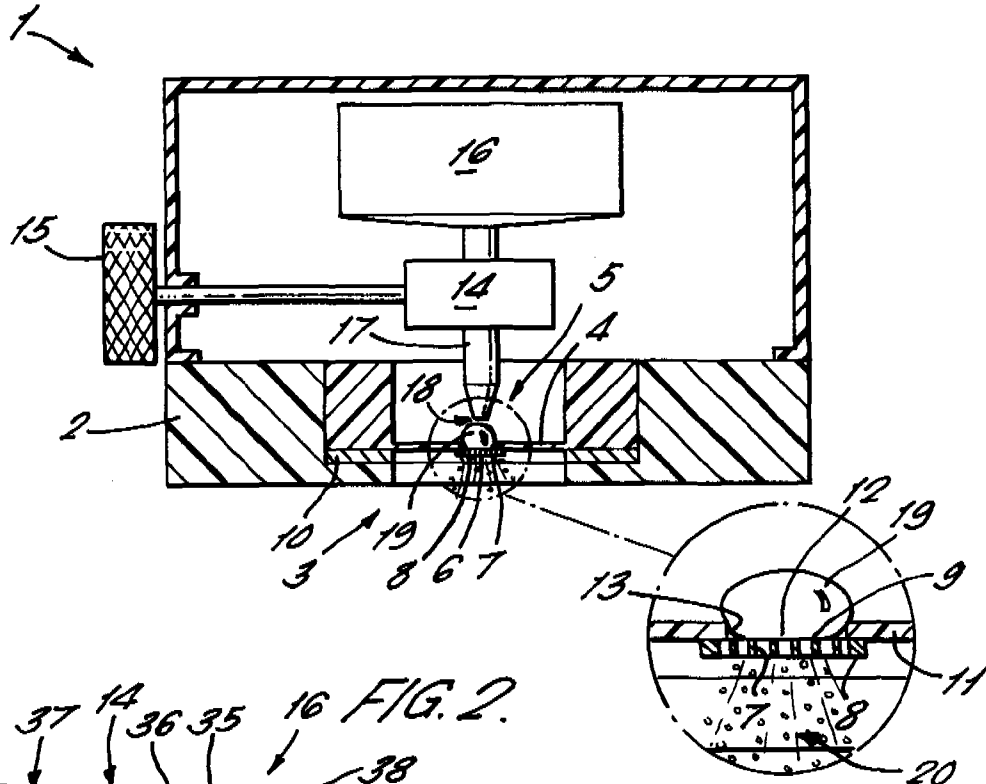


FIG. 3.

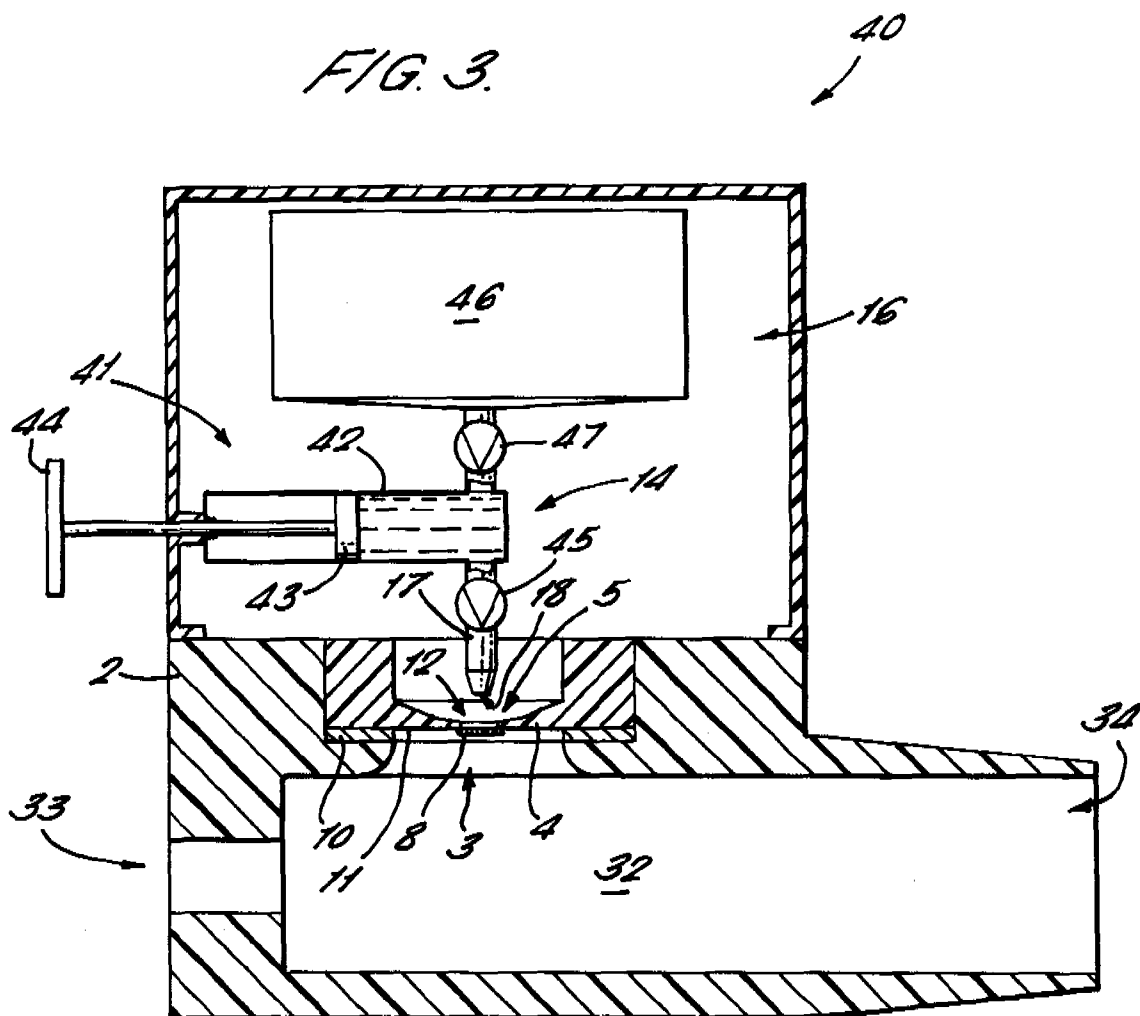


FIG. 4.

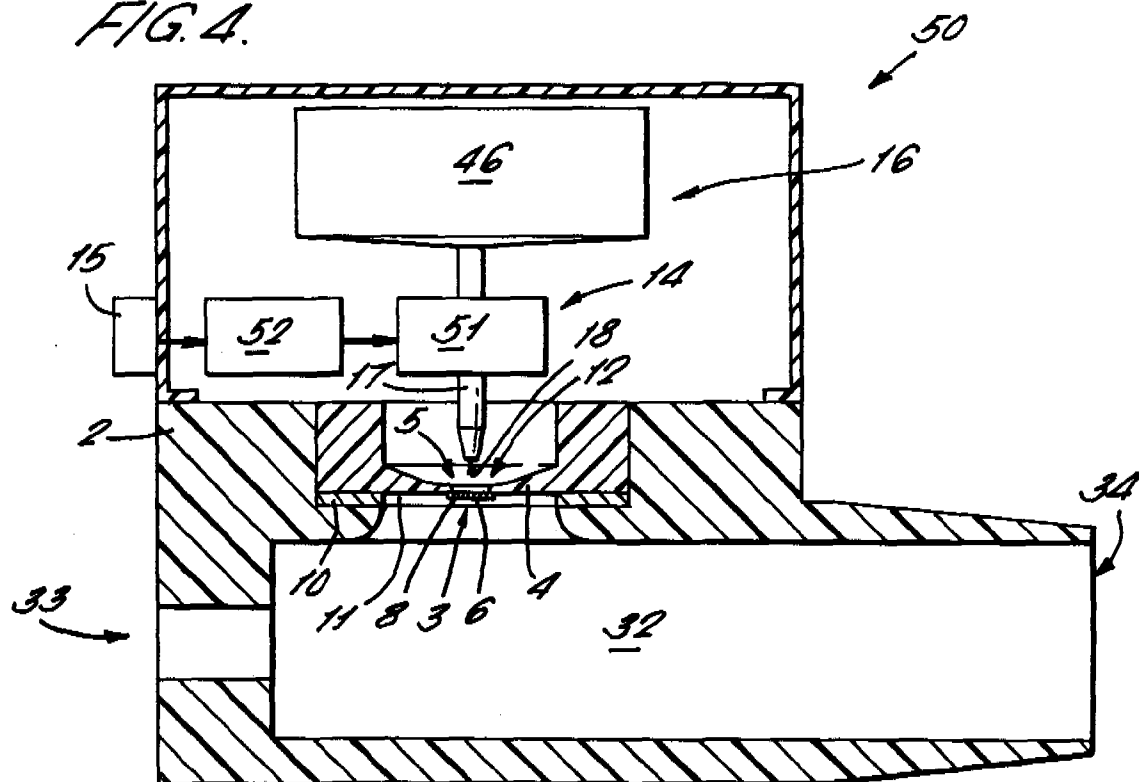


FIG. 6.

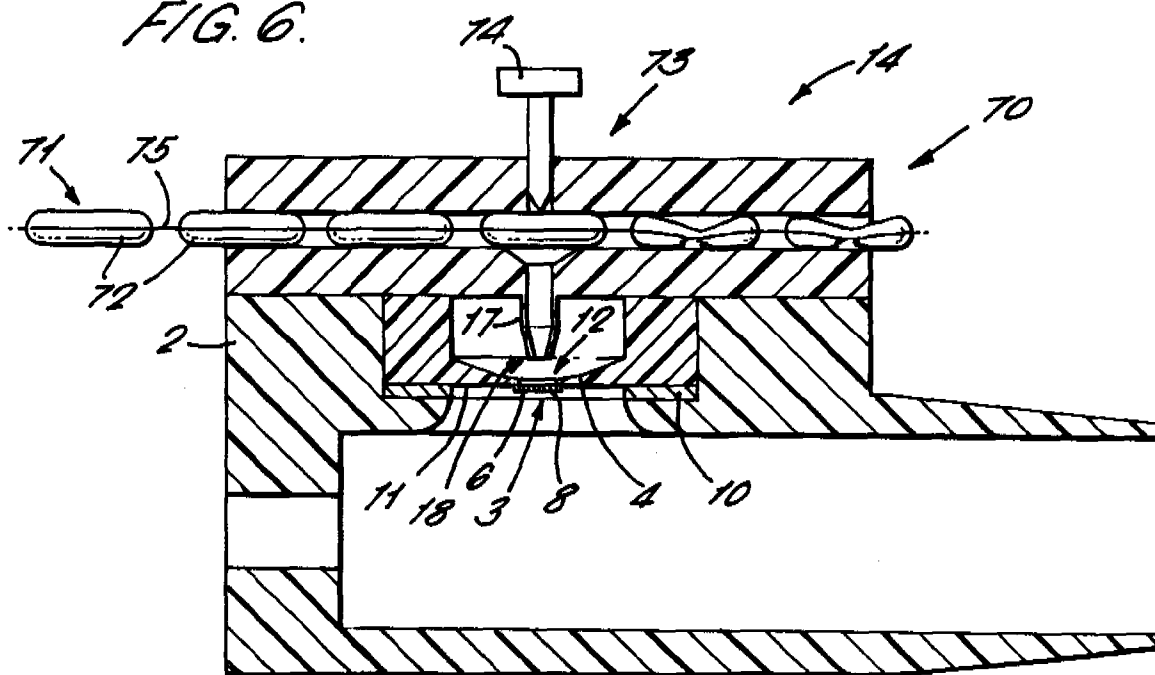


FIG. 7.

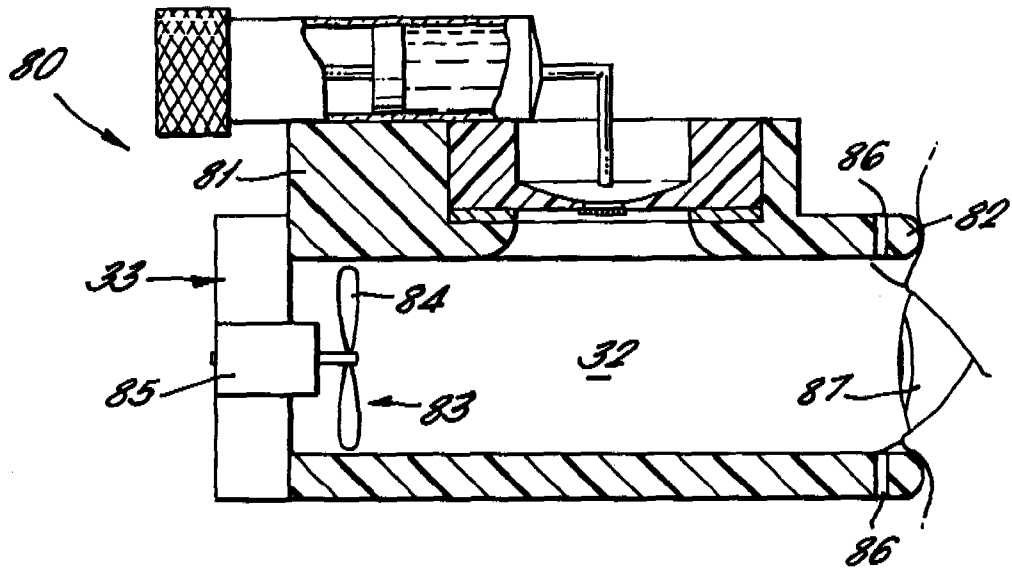


FIG. 8.

