



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

217 222 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 96 02651
(22) A bejelentés napja: 1995. 03. 28.
(30) Elsőbbségi adatok:
9406171.0 1994. 03. 29. GB
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 95/01163
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 95/26234

(51) Int. Cl.⁶

B 05 B 5/025

A 61 M 15/00

A 61 M 11/00

(40) A közzététel napja: 1997. 06. 30.
(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1999. 12. 28.

(72) Feltaláló:

Coffee, Ronald Alan, Haslemere, Surrey (GB)

(73) Szabadalmas:

Electrosols Ltd., Haslemere, Surrey (GB)

(74) Képvisező:

S. B. G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi
Iroda, Budapest

(54)

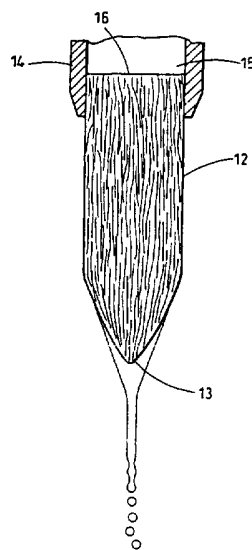
Inhalálókészülék és azzal ellátott adagolókészülék

KIVONAT

A találmány tárgya inhalálókészülék, amelynek folyadékadagoló eszköze és a folyadékadagoló eszköz egy kilépő szórófejénél elektromos teret előállító eszköze van. Az elektromos eszköz a kilépő szórófejre elektromos potenciált kapcsolva a kilépő szórófejből kilépő folyadékból elektrohidrodinamikus folyadéksugarat állít elő, amely elektromosan töltött cseppekre oszlik fel.

Ezt a folyadékot a felső légutakba juttatják. A találmány értelmében a folyadékilépő szórófejnek (12) csúcsban (13) végződő, kúp alakú porózus rostkötege van.

A találmány tárgya még olyan nazális spray, illetve parfüm- vagy aromaadagoló, amelyik a találmány szerinti inhalálókészülékkel van ellátva.



7. ábra

A találmány tárgya folyadék szétoszlására szolgáló adagolóeszköz vagy -készülék, különösen inhalálókészülék, és az ilyen készülékkel ellátott nazális spray, illetve parfüm- vagy aromaadagoló készülék.

Az ismert orrpermetező (nazális spray-k) mechanikai eszközökkel állítanak elő cseppekből álló permetet. Az így előállított permetek cseppjeinek átmérője tág határok között változik, ami jelentősen csökkenti a célzasi pontosságot, és ebből kifolyólag az adagolás (dózis) pontosságát is. A permet egyenletességének hiánya miatt a gyógyszer felhasználása is nagyon pazarló lehet.

Ismertek olyan adagolókészülékek, amelyek elektrosztatikus (pontosabban „elektrohidrodinamikai”) eszközökkel állítanak elő folyadékcseppekből álló finomeloszlású permetet. Az ilyen eszközökben a folyadékcsepp permet úgy jön létre, hogy a folyadékot a szórófejnél vagy szóróélnél villamos tér hatásának teszik ki. A villamos tér potenciálja elegendőképpen nagy ahhoz, hogy elporlassza a szórófejből kilépő folyadékot. A keletkezett cseppeknek villamos töltésük van, ami a kölcsönös taszítás folytán megakadályozza azok összeállását (koagulálódását).

Az Egyesült Királyságban közzétett GB 1569707 számú szabadalom ismertet egy elektrohidrodinamikai permetezőkészüléket, főként termény permetezéséhez. A GB 1569707 szerinti permetezőkészüléknek lényeges alkotórésze egy térerősség-fokozó elektróda a szórófej mellett. A térerősségfokozó elektróda a leírás szerint csökkenti a koronakisülés előfordulását, és kisebb térerősség felhasználását teszi lehetővé a permet előállításához.

Az US 4801086 számú szabadalom olyan elektrohidrodinamikai permetezőeszközt tesz közzé, ami többszörös permetsugarat állít elő.

A GB 2018627B számú szabadalom olyan elektrohidrodinamikai permetezőkészüléket tesz közzé, amelyben a cseppekből álló permet teljes egészében vagy részben egy földelt elektródból lép ki, ami éles vagy hegyes, és az áramlás irányát tekintve a szórófej után helyezkedik el. A GB 2018627B szerinti permetezőeszköz nem tartalmazza a GB 1569707 szerinti térerősség-fokozó elektródát.

Az EP 0234842 számú európai szabadalom egy inhalálókészüléket tesz közzé, ami elektrohidrodinamikai porlasztótechnológiát használ fel. Használat közben a villamos töltésű cseppeket belélegzés előtt kisüti egy éles kisütő elektróda, ami a permetcseppek töltésével ellentétes töltéseket hordoz, és a szórófej után helyezkedik el az áramlás irányában. A csepp kisütése folytán a cseppek célzottan az alsó légutakban rakódnak le. Ezzel kifejezetten elkerülhető a cseppek lerakódása a felhasználó szájában és torokban.

A WO 92/15339 számú közzétételi irat egy elektrosztatikus elven működő párasítókészüléket (páragenerátort) ír le, eszenciális olajok porlasztásához. Ebben a generátorban szabályozott DC-feszültséget adnak egy kanócszerű porózus emitterre vagy generátorra, amelyhez hozzá vezetik a porlasztandó folyadékot. Amint azt a 2. ábrán szemléltetjük, a kanócelrendezésnek van egy

központi elektródaelrendezése, amelyben kerámiaszállakban ágyazott rozsdamentes acélszállak vannak. Ezt a központi elektródát üvegszálal köpeny burkolja, mint egy hüvely, amely utóbbi több finom szálból áll, maga is egy külső üvegcsőben elhelyezve.

Az EP-A-0523962 számú közzétételi irat kozmetikai aktív anyag, például parfüm elektrosztatikus úton történő kipermetezését ismerteti. A szórófejnek koronaszerű elrendezése van.

10 A jelen találmány tárgya olyan inhalálókészülék, amelynek szórófejjel ellátott folyadékadagoló eszköze és a szórófejnél elektromos teret, valamint a szórófejből kilépő, a szórófejre kapcsolt elektromos potenciállal keltett elektrohidrodinamikusan folyadéksugarat és a folyadéksugárból elektromosan töltött cseppeket előállító eszköze van. A cseppekre oszló folyadékot általában a felső légutakba juttatják. A találmány értelmében a szórófejnek csúcsos végű, kúp alakú porózus rostkötege van.

20 A találmány tárgya továbbá olyan nazális spray, amelyik a találmány szerinti inhalálókészülékkel van ellátva.

A találmány tárgya továbbá olyan parfüm- vagy aromaadagoló, amelyik a találmány szerinti inhalálókészülékkel van ellátva.

25 A találmány szerinti készülékkel töltött vagy részben töltött, monodiszpergált folyadékcseppeket, különösen gyógyszerspray-eket lehet a felső légutakba, különösen az ornyálkahártyára juttatni, hatékony és nagyon jól szabályozható módon.

30 Az elektrohidrodinamikusan folyadéksugarat előállító eszköz lehet bármilyen hagyományos elektrohidrodinamikai aprítóeszköz, például azok, amelyeket a fent említett szabadalmi leírások ismertetnek.

35 Alkalmos módon, az elektromos teret előállító eszköz rendszerint 1–20 kilovolt nagyságrendű potenciált állít elő a folyadék porlasztási helyén.

A rostok egymáshoz ragaszthatók valamilyen alkalmas ragasztóeszközzel, hogy nyálábort képezzenek, ez azonban nem lényeges, feltéve, hogy a köteg lényegében megtartja az alakját, és megfelelő felületet vagy élt biztosít a folyadék porlasztásához. Itt a „ragasztás” kifejezés alatt általánosan értjük a rostok bármilyen módszerrel egymáshoz történő rögzítését.

45 Alkalmos ragasztóanyag valamilyen polimer vagy gyanta kötőanyag. Előnyösen a rostköteg rúd alakú, aminek kúpos vége van.

A rostok elrendeződése a kötegen belül általában koaxiális, és úgy vannak elrendezve, hogy a folyadék a rostok között szabadon maradó pórusterben áramlanak a porlasztási helyhez. Alkalmos rostok a kerámiai, üveg vagy polimer, úgymint poliészter- vagy nejlonszállak. Alkalmos rostkötegek a rosthegyű tollakban használatos típusok, példaképpen a Hewlett Packard T 17847T termék számú rostkötege.

55 A rostok hossza és vastagsága tetszőleges lehet, feltéve, hogy lehetővé teszik a folyadék elporlasztását.

60 A rostos porlasztás területe célszerűen egy vezető vagy félvezető befogóeszközben helyezkedik el.

A folyadékadagoló eszköz lehet bármilyen alkalmas mechanikai vagy elektromos folyadékadagoló eszköz, úgymint fecskendő vagy villamos hajtású szivattyú, amilyen az EP 0029301 számú szabadalmi leírásban szerepel.

A célkitűzés az, hogy a rostos felaprítóhely bármilyen típusú elektrohidrodinamikai eszközzel használható legyen, úgymint a fent említett szabadalmi leírásokban közzétett eszközökkel, valamint azokkal, amelyek a PCT/GB93/02443 és PCT/GB93/02634 számú nemzetközi szabadalmi bejelentésekből ismerhetők meg.

Előnyösen az inhalálókészülék úgy van kialakítva, hogy 10 mikron vagy annál nagyobb átlagos átmérőjű folyadékcseppeket szolgáltatson, és ezzel elkerülje azt, hogy a cseppek az alsó légutakba kerüljenek. Kifejezetten előnyösek a 10–500 mikron átmérettartományba eső cseppek, különösen azok, amelyek a 10–200 mikron tartományon belül vannak.

Egy adott folyadéknál a villamosan töltött cseppek átmérője alkalmasan szabályozható a porlasztáshoz alkalmazott feszültségnek és a folyadék áramlási sebességének a beállításával, rutinszerű kísérleti módszerek felhasználásával.

Jelen készülékkel 0,1–50 Pa·s (1–500 centipoise) tartományon belüli viszkozitású, és 10^2 – 10^8 ohm tartományba eső fajlagos ellenállású folyadékokat lehet porlasztani.

A találmány szerinti készülék alkalmazható bármilyen megvalósítási formában, ami porlasztott folyadékot juttat a felső légutakba, gyógyászati vagy nem gyógyászati felhasználás céljából.

A készülék előnyösen orrpermet (nazális spray) formájában van kialakítva.

Nem gyógyászati célú alkalmas felhasználása parfümök vagy aromák adagolása. Nem gyógyászati célú alkalmas felhasználása biocid vagy inszekticid (rovarirtó) szerek adagolása.

Alkalmas folyadékok a cseppfolyós gyógyszerkészítmények, vagy cseppfolyós kozmetikai készítmények, úgymint aroma- és parfümkészítmények.

Előnyös folyadék a cseppfolyós gyógyszerkészítmény.

A készülékkel alkalmasan adagolható gyógyszerek közé tartoznak azok, amelyek a felső légutak rendellenességeinek a kezelésére szolgálnak, mint például az orr nyálkahártyájának rendellenességei, különös tekintettel a szénanáthával járó felső légúti vérbőségre és rendellenességekre. Az eszközzel alkalmasan adagolható gyógyszerek közé tartoznak azok is, amelyeket torokgyulladás kezelésére használnak.

Sajátosan a nazális vérbőség csökkentésére szolgáló gyógyszerek, úgymint az oximetazolin, xilometazolin, fenilefrin, propilhexadrin, nefazolin és tetrahidrozolin, valamint azok megfelelő sói, úgymint a hidrokloridsó, és azokból előállított készítmények alkalmasak a felső légutak kezelésére.

Előnyös módon a találmány szerinti eszköz, különösen amikor orrpermet formájában van, a finom részecskékre porlasztott folyadék részleges villamos feltöltésére alkalmas eszközt is magában foglal, úgyhogy a fi-

nom részecskék maradék villamos töltése elősegíti a finom részecskék lerakódását a felső légutakban. A finom részecskék részleges villamos feltöltésének az eszköze célszerűen lehet az, ami az UK 2018627B számú szabadalomban van előterjesztve.

A „gyógyszer” kifejezést itt védjegyzett gyógyszerket, gyógyszerári készítményeket és állatgyógyászati szereket magában foglaló értelemben használjuk.

Szóhasználatunkban, ha csak nincs pontosabban meghatározva, a felső légutak az orr nyálkahártyáját is magukban foglalják.

A találmány szerinti készülékben felhasználásra kerülő folyékony gyógyszerkészítmények összeállíthatók a szokásos eljárásokkal, amelyeket például ismertet az US Pharmacopoeia, a European Pharmacopoeia, 2. kiadás, Martindale The Extra Pharmacopoeia, 29. kiadás, a Pharmaceutical Press és a Veterinary Pharmacopoeia.

A találmány szerinti készülékben felhasználásra kerülő cseppfolyós kozmetikai készítmények előállíthatók a hagyományos eljárásokkal, amilyent leír például a Harry: Cosmeticology, 9. kiadás, 1982., George Goodwin, London.

A találmányt a továbbiakban a mellékelt rajzok segítségével magyarázzuk el.

Az 1–3., 5. és 6. ábra vázlatosan szemléltet néhány olyan folyadékszóró fejet, amelyekre a találmány oltalmi köre nem vonatkozik, a

4. ábra a jelen találmányban alkalmazható ionáramkeltő eszköz szerkezetét mutatja vázlatosan, és a

7. ábra a jelen találmány szerinti inhalálókészülékben alkalmazott folyadékszóró fejet szemléltet vázlatosan.

A találmány oltalmi körén kívül eső porlasztási eszközök leírása:

Az 1. ábra egy vékonyfalú 1 kapillárist vagy hajszálcsövet mutat, ami villamosan vezető, félvezető vagy villamosan szigetelő anyagból készült, és vagy közvetlenül, vagy a folyadékon keresztül nagyfeszültségű egyenáramú áramforráshoz csatlakozik. Egyetlen 3 folyadéksugár keletkezik egy 2 folyadéksúcsból, amelyek mindegyike természetes úton képződik egy adott folyadéknál a feszültségtől és az áramlási sebességtől függően. A 2. ábra egy vezető, félvezető vagy szigetelő 1 hengert mutat, amely lehet nagyobb átmérőjű, mint ami az 1. ábrán látható. Ebben a fűvókában van egy 4 belső elem, ami megközelítően központos a külső 1 csővel. A 3. ábra egy részfűvókát mutat be, ami két párhuzamos 2* lap között képződik, amelyek villamosan vezető, félvezető vagy szigetelő éle nagyfeszültségű egyenáramú forrással van összekötve, és amelyből a kilépő folyadék csúcsokat és sugarakat képez, ha a tápfeszültség és a folyadék áramlási sebessége a peremre kerülő folyadék fajtájának megfelelően van beállítva. Egy adott sugár- (és így csepp-) mérethez ez a fűvóka nagyobb folyadékszállítás elérését teszi lehetővé, mint egyetlen csúcs és sugár alkalmazása.

Két vagy több folyadékot össze lehet keverni, miután kiléptek a fűvókából, maximálisra fokozva az ör-

vénylő, turbulens mozgást, ami a 3 folyadéksugár tövét képező 2 csúcson belül gerjeszthető. Az 5. ábra három párhuzamos lapból kialakított fúvókát mutat be, amelyek két 7 rést képeznek, amelyeken két, a és b folyadék áramlik át, és azt követően összekeveredik az egyes folyadéksugarak 2 kúp alakú tövében az ábra szerint indukált örvényáramok hatására. A keveredés akkor lesz maximális, ha olyan folyadék-összetételeket használunk, amelyekben az egyes folyadékok viszkozitása a lehető legkisebb; a fúvóka potenciálja maximális; és a folyadék-összetevők áramlási sebessége és aszimmetriája optimális.

Az 5. ábra szerinti keverőelrendezés más változatát mutatja be keresztmetszetben a 6. ábra, amelyben a két egytengelyű, 8 és 9 henger két, 10 és 11 áramlási csatornát képez. Ennek az elrendezésnek vannak előnyei, és bizonyos esetekben nagyobb pontosságú keverést lehet elérni, ha például jelentős eltérés van az a és b folyadékok áramlási sebessége között.

A jelen találmány ismertetése:

A 7. ábra egy rostos hegyű porlasztóhelyet vagy 12 szórófejet mutat, ami gyantakötésű porózus rostokból áll, amelynek kihegyezett 13 csúcса van. A köteg villamosan vezető vagy félvezető 14 talprészbe van befogva, amelynek van egy 15 üreges része, ami a folyadék számára tartályt képez. A folyadék a 15 tartályból a rosthegyű köteg 16 tövéhez folyik, onnan pedig a kötegen keresztül annak hegyes 13 csúcsához.

A rostköteg a vezető vagy félvezető 14 talprészen keresztül nagyfeszültségű forrásra van kötve. Egy más megoldásnál a rostköteg a talprészen keresztül földelve van, miközben a közelében nagyfeszültségű forrást helyeznek el. Mindkét megoldás azt eredményezi, hogy a hegyes 13 csúcsnál erős elektromos tér jön létre. A feszültség hatására a folyadék a hegyes 13 csúcsnál elektrohidrodinamikai sugarat képez, ami ezt követően szétszakad, és töltött cseppekből álló permet képződik.

A 4. ábrán a találmány szerinti inhalálókészülékben használható ionáramkeltő eszköz látható. Az ionáramkeltő eszközben egy nagyfeszültségű 5 elektróda töltéshordozó párokat szakít szét a folyadékon belül, így semlegesíti az ellentétes polaritású töltéshordozókat az elektródán. Ekkor az izoionos, azonos töltésű töltéshordozókból nagy populáció marad vissza, amelyek a Coulomb-erő hatására a nagyfeszültségű elektródától távolodó irányban áramlanak, és így a viszkozus sűrűlódás folytán mozgásba hozzák a folyadékot a 6 ellenelektroda irányában. Ehhez a szivattyúzóhatáshoz arra van szükség, hogy az 5 elektróda hatékonyan injektáljon hasonló polaritású töltéshordozókat a folyadékba, közel az 5 elektródához. Hatékonyan megvalósítható ez egy éles szélű vezető vagy félvezető felülettel, ami elegendőképpen magas potenciálon van tartva ahhoz, hogy a gyenge kötésű töltéshordozókat szétszakítsa, vagyis a folyadékot ionizálja. Általában csak akkor lehet elég erős teret létesíteni azonos polaritású töltéshordozók létrehozásához és a folyadék ilyen módon történő továbbításához, ha elég nagy a folyadék fajlagos ellenál-

lása. Jellemzően, mondjuk 10^8 ohm·méter fajlagos ellenállás percenként néhány milliliter folyadékmozgást biztosít egy méter nyomómagassággal, 10–20 kV feszültségnél, alig néhány μ A egyenárammal. Nagyobb vezetőképességű folyadékok nagyobb áramot vesznek fel, és gyengébb lesz a villamos tér. A jó vezetőképességű folyadékokkal, mint például csapvízzel, nem fogunk gyakorlatilag hasznosítható sűrűlódási nyomást elérni.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Inhalálókészülék, amelynek szórófejjel ellátott folyadékadagoló eszköze és a szórófejnél elektromos teret, valamint a szórófejből kilépő, a szórófejre kapcsolt elektromos potenciállal keltett elektrohidrodinamikusan töltött cseppeket előállító eszköze van, *azzal jellemezve*, hogy a szórófejnek (12) csúcsban (13) végződő, kúp alakú porózus rostkötege van.

2. Az 1. igénypont szerinti inhalálókészülék, *azzal jellemezve*, hogy a rostköteg kerámiai, üveg, vagy poliészter- vagy nejlonrostokból áll.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti inhalálókészülék, *azzal jellemezve*, hogy a szórófejnek (12) elektromosan vezető vagy félvezető talprésze (14) van, amely a talprészben (14) rögzített rostköteggel együtt folyadéktartályt (15) képez.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti inhalálókészülék, *azzal jellemezve*, hogy a rostköteg rúd alakú, amely a csúcsot (13) alkotó kúpban végződik.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti inhalálókészülék, *azzal jellemezve*, hogy a rostok koaxiálisan, a folyadéknak a rostok közötti térben történő átáramlását biztosító módon vannak elrendezve a rostkötegen.

6. A 1–5. igénypontok bármelyike szerinti inhalálókészülék, *azzal jellemezve*, hogy a rostok a kötegen a ragasztópolimerrel vagy gyantával vannak egymáshoz ragasztva.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti inhalálókészülék, *azzal jellemezve*, hogy használat során a rostköteg csúcsából (13) kilépő folyadék folyadék-cseppeit 10μ vagy annál nagyobb átlagos átmérőméretre szabályozó eszköze van.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti inhalálókészülék, *azzal jellemezve*, hogy használat során a rostköteg csúcsából (13) kilépő folyadék folyadék-cseppeit 10μ és 500μ közötti átlagos átmérőméretre szabályozó eszköze van.

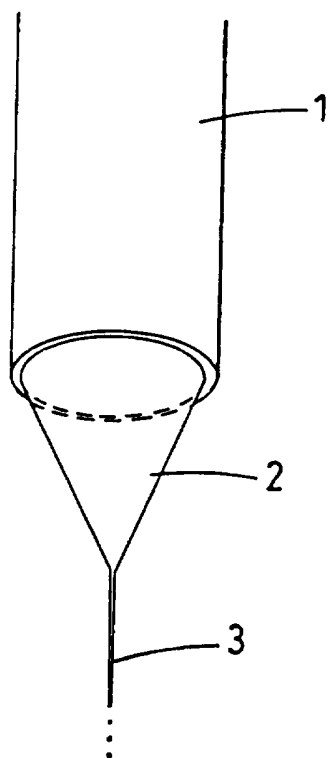
9. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti inhalálókészülék, *azzal jellemezve*, hogy a rostköteg csúcsából (13) kilépő folyadék cseppeit legalább részlegesen elektromosan töltéssel ellátó elektromos kisütő-eszköze van.

10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti inhalálókészülék, *azzal jellemezve*, hogy nagy, azonos töltésű töltéshordozó-populációt létrehozó és a szórófej (12) felé áramoltató, és ezzel egyben a folyadékot viszkozus

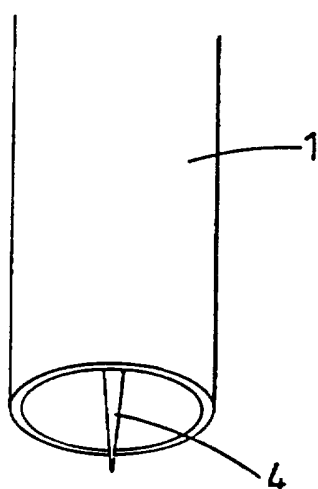
súrlódással a rostköteg csúcsához (13) áramoltató ion-
áramkeltő eszköze van, amely ionáramkeltő eszköznek
a folyadékáramban levő töltéshordozó párokat az ion-
áramkeltő eszközben előálló ellentétes töltésű töltés-
hordozók semlegesítésével szétválasztó, nagyfeszül-
ségű elektródája (5) van.

11. Nazális spray, *azzal jellemezve*, hogy az 1–10.
igénypontok bármelyike szerinti inhalálókészülékkel van
ellátva.

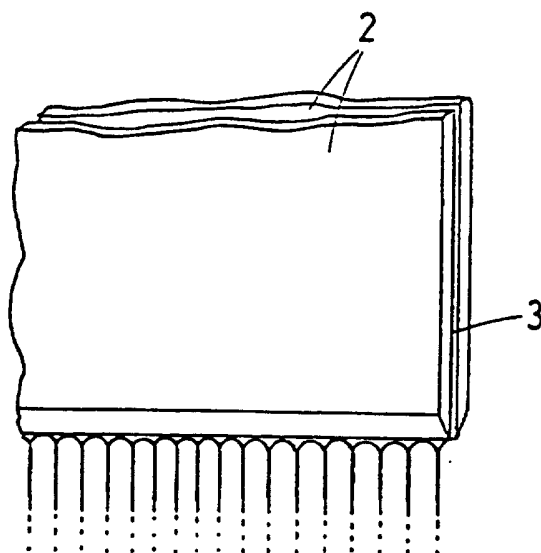
5 12. Parfüm- vagy aromaadagoló, *azzal jellemezve*,
hogy az 1–10. igénypontok bármelyike szerinti inha-
lálókészülékkel van ellátva.



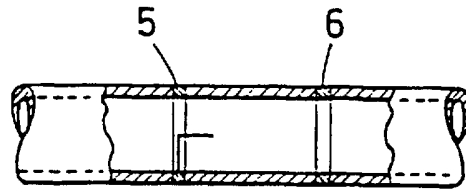
1. ábra



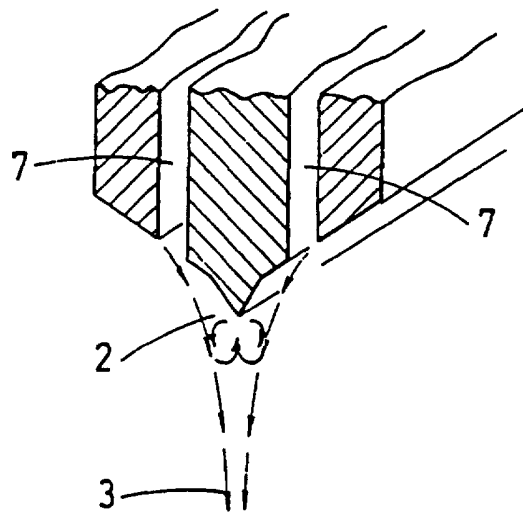
2. ábra



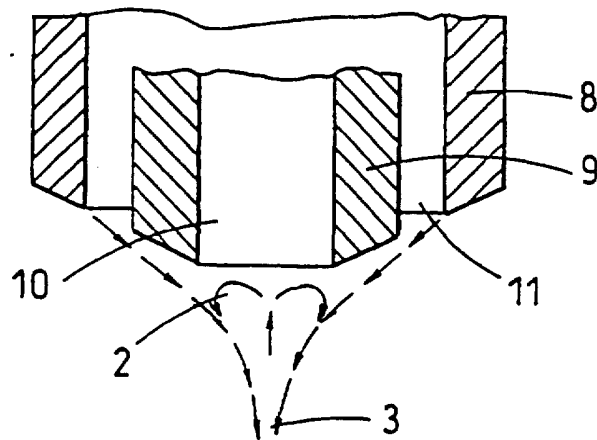
3. ábra



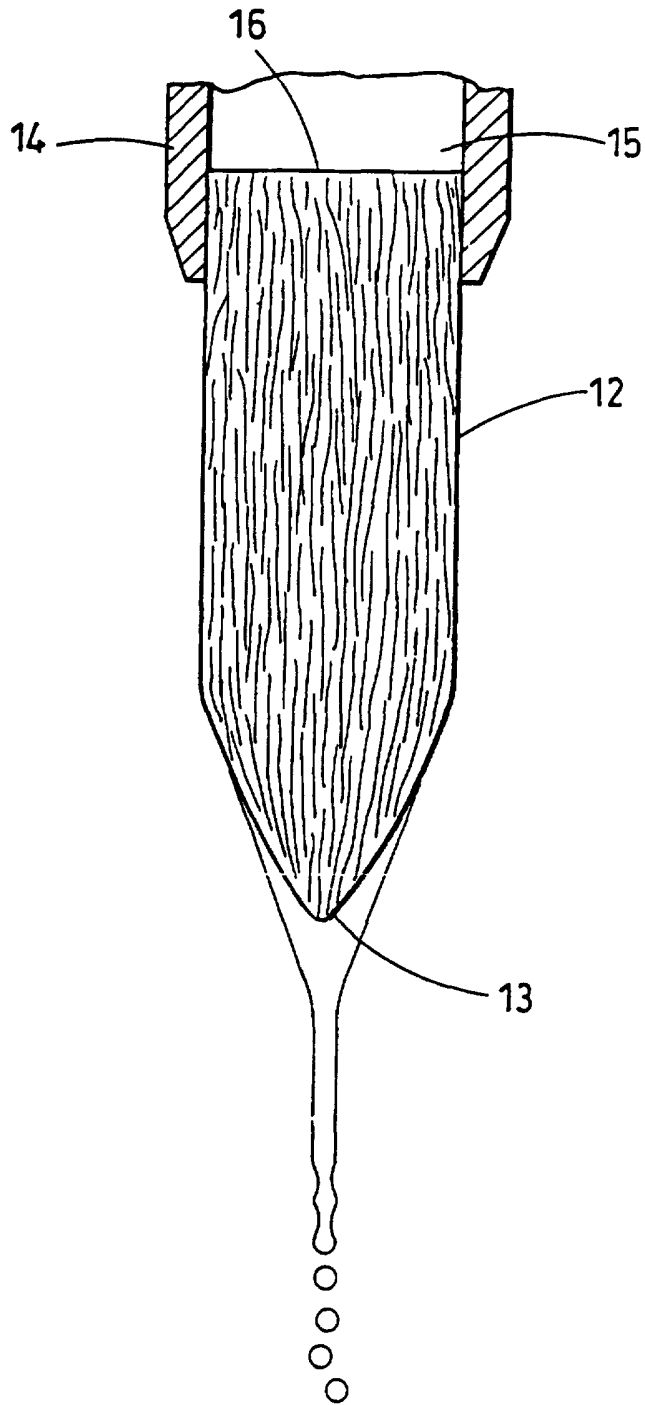
4. ábra



5. ábra



6. ábra



7. ábra