

(19)



EESTI VABARIIK
PATENDIAMET

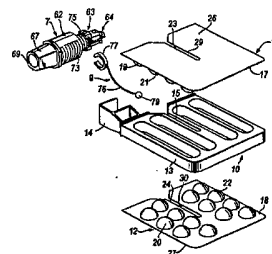
(11) **EE 200000547 A**

(51) Int. Cl.⁷: **A61J 1/03**
A61M 15/00
B65D 75/36

(12) **PATENDITAOTLUS**(21) Patenditaotluse number: **P200000547**(85) Rahvusvahelise patendi-
taotluse siseriiklikku
faasi esitamise kuupäev: **18.09.2000**(86) Rahvusvahelise patendi-
taotluse number: **PCT/SE99/00416**(86) Rahvusvahelise patendi-
taotluse esitamise kuupäev: **16.03.1999**(43) Patenditaotluse
avaldamise kuupäev: **15.02.2002**(30) Prioriteediandmed: **17.03.1998**
SE 9800897-2(71) Patenditaotleja:
AstraZeneca AB
S-151 85 Södertälje, SE(72) Leiutise autorid:
Harald Heckenmüller
AstraZeneca Germany, Tinsdaler Weg 183,
D-22880 Wedel, DE
Ulrich Hetzer
AstraZeneca Germany, Tinsdaler Weg 183,
D-22880 Wedel, DE
Heike Kublik
AstraZeneca Germany, Tinsdaler Weg 183,
D-22880 Wedel, DE
Alfred von Schuckmann
Winnekendonker Strasse 52,
D-47627 Kevelaer, DE
Volker Tiedemann
AstraZeneca Germany, Tinsdaler Weg 183,
D-22880 Wedel, DE(74) Patendivolinik:
Margus Sarap
AS Käosaar & Co
Tähe 94, 50107 Tartu, EE(54) **Mullpakendi element ja seda sisaldav pulberinhalaator**

(57) Pulberinhalaatorile mõeldud mullpakendi seade, mis koosneb kerest, milles on hulk pindu, milles on hulk ravimit sisaldava pulbriga mulle (12, 13), ja mis paiknevad pöördsümmeetriliselt imaginaartelje ümber.

(57) A blister pack unit for a powder inhaler, comprising a body which includes a plurality of surfaces which each includes a plurality of blisters (21, 22) containing powder containing medicament and are rotationally symmetrically disposed about an imaginary axis.



Mullpakendi element ja seda sisaldav pulberinhalaator

TEHNIKAVALDKOND

- 5 Käesolev leiutis käsitleb mullpakendi seadet kuiva pulbri manustamiseks inhalatsiooni teel, selles sisalduvat mullpakendi sõlme ja selles sisalduvat inhalaatorit.

TEHNIKA TASE

- 10 Hingamisteede haiguste, näiteks astma ravimisel tuntakse teatud ravimite manustamist pulbri kujul inhaleerimise teel. Tuntakse ka selliste pulbrite üksikute dooside andmist mullpakendi elemendi mullidest.

- 15 WO-A-97/40876 kirjeldab pulberinhalaatorit, mis on mõeldud kuiva pulbri manustamiseks ja mis koosneb hulga mullidega mullpakendi elemendist, kusjuures iga mull sisaldab ravimit sisaldava pulbri annust, ning imemistorust, mis on konfigureeritud nii, et seda saab nimetatud mullidesse sisestada ja mille kaudu tõmmatakse pulbrit seadme kasutaja sissehingamise ajal.

- 20 LEIUTISE OLEMUS

- 25 Kuigi nimetatud pulberinhalaator töötab täiesti rahuldavalt, on käesoleva leiutise eesmärgiks avalikustab pulberinhalaatori mullpakendi seade, mis oleks samasuguse annuste arvu juures mõõtmelt väiksem ning mille tõttu oleksid väiksemad ka pulberinhalaatori mõõtmed.

- 30 Lähtuvalt sellest avalikustab käesolev leiutis pulberinhalaatori mullpakendi seadme, mis koosneb kerest, millel on hulk pindu, milles igäühes on hulk ravimit sisaldavat pulbrit sisaldavaid mulle ning mis on pöörsümmeetriliselt paigutatud imaginaartelje ümber.

Eelistatud teostusviisi puhul on imaginaartelg keret läbiv telg.

Eelistatult on kerel tugikomponent, mis toetab hulka pindu.

Veelgi eelistatumalt koosneb tugikomponent raamist.

Eelistatult on kerel esimene ja teine vastupidiselt paiknev pind.

- 5 Veelgi eelistatumalt on esimene ja teine pind paralleelsed.

Eelistatult on mullid esimesel ja teisel pinnal konfigureeritud nii, et esimese pinna mullid paiknevad ühes või mõlemas ruumis teise pinna mullide vahel ja nende lähedal.

- 10 Ühe teostusviisi puhul on hulk pindu määratletud eraldi elementidega.

Teise teostusviisi puhul on hulk pindu määratud ühe elemendiga.

- 15 Käesolev leiutis avalikustab ka pulberinhalaatori, mis sisaldab eelnevalt kirjeldatud mullpakendi seadet.

- 20 Käesolev leiutis avalikustab veel mullpakendi sõlme, mis sisaldab ülalkirjeldatud mullpakendi seadet ja imemistoru, millel on lõikeseade, mis on konfigureeritud vastavatesse mullidesse, ja inhalatsioonikanal, mille kaudu tõmmatakse kasutamise ajal pulbrit.

Eelistatult on mullpakendi kere küljes klamber imemistoru hoidmiseks kasutusvälisel ajal.

- 25 Eelistatult sisaldab mullpakendi sõlm veel ühenduskomponenti imemistoru kinnitamiseks mullpakendi külge selliselt, et oleks välistatud imemistoru eraldumine mullpakendi seadme küljest.

Eelistatud teostusviisi puhul on ühenduskomponendi üheks osaks nõör.

- 30 Eelistatult on mullpakendi seadme keres soon ja ühenduskomponendil on element, mis on kinnitatud soonde ja saab selles liikuda esimese ja teise positsiooni vahel.

Eelistatud teostusviisi puhul on soon konfigureeritud nii, et kui ühenduskomponendi element on kas esimeses või teises asendis, siis on ühenduskomponent paigutatud soonde.

5 Käesolev leiutis avalikustab veel pulberinhalaatori, mis sisaldab ülalkirjeldatud mullpakendi sõlme.

Eelistatult sisaldab pulberinhalaator veel tugiseadet mullpakendi sõlme kandmiseks, kusjuures nimetatud rakises on hulk avasid imemistoru juhtimiseks vastavasse mulli, mis paikneb ühel mitmest pinnast, mis on avadele lähemal.

10

Veelgi eelistatumalt on rakisel korpus, millesse on kinnitatud mullpakendi eemaldatav seade ja vähemalt ühes korpuse seinas on ava.

15 Ning veelgi eelistatumalt sisaldab tugiseade veel kaanekomponenti, mis on kinnitatud hingedega korpuse külge ja katab suletud asendis imemistoru ja avad.

Käeolevaks leiutise ehk pulberinhalaatori abil on võimalik manustada kõiki ravimeid, mida saab manustada sissehingamise teel ja nendeks on näiteks β 2-adenoretseptorite agonistid, nagu salbutamool, terbutaliin, rimiterool, fenoterool, reproterool, adrenaliin, pirbuterool, 20 isoprenaliin, orsiprenaliin, bitolterool, salmeterool, formoterool, klenbuterool, prokaterool, broksaterool, pikumeterool, TA-1105, mabuterool jms, ning nende farmakoloogiliselt aktsepteeritavad estrid ja soolad; antikolinergilised bronhodilaatorid, näiteks ipratroopium bromiid jms; glükokortikosteroidid, nagu beklometasoon, flotikasoon, budesoniid, tipredaan, deksametasoon, betametasoon, fluokinoloon, mometasoon ja nendega sarnased 25 ja farmakoloogiliselt aktsepteeritud estrid ja soolad; antiallergilised ravimid naatriumkromoglütsaat ja nedokromiilnaatrium; ekspektoransid; mukolüütilised ained; antihistamiinid; tsüklooksügenaasi inhibiitorid; leukotrieenide sünteesi inhibiitorid; leukotrieenide antagonistid; fosfolipaas A-2 (PLA2) inhibiitorid; trombotsüüte aktiveeriva teguriga (PAF) antagonistid ja astma profülaktikaks; antiarütmilised ravimid; 30 trankvilisaatorid; südame glükosiidid; hormoonid; hüpertoonia ravimid; diabeedivastased ravimid; parasiitide vastased ravimid; vähivastased ravimid; sedatiivsed ravimid; analgeetikumid; antibiootikumid; reuma vastased preparaadid; immuunteraapias kasutatavad preparaadid; seentevastased ravimid; hüpotensiooni ravimid; vaktsiinid;

viirustevastased preparaadid; proteiinid; polüpeptiidid ja peptiidid nagu näiteks peptiidhormoonid ja kasvutegurid; polüpeptiid vaktsiinid; ensüümid; endorfiinid; vere hüübekaskaadis sisalduvad lipoproteiinid ja polüpeptiidid; vitamiinid; ja muud näitaks rakupinna retseptorblokaatorid, antioksidandid, vabadest radikaalidest puhastusained ja

5 N,N'-diatsetüülsüstiini orgaanilised soolad.

JOONISTE LÜHIKIRJELDUS

Käesoleva leiutise eelistatud teostusviise kirjeldatakse järgnevalt ainult näidete abil koos

10 viidetega lisatud joonistele, kusjuures:

joonisel fig. 1 on käesoleva leiutise eelistatud teostusviisile vastava kasutusvalmis inhalaatori ruumiline kujutis,

15 joonisel fig. 2 on ruumiline kujutis joonisel fig. 1 toodud inhalaatorist lahtivõetuna,

joonisel fig. 3 on joonisel fig. 1 toodud inhalaatori suurendatud läbilõige (piki joonise fig. 1 lõiget I-I),

20 joonisel fig. 4 on joonisel fig. 1 toodud inhalaatori suurendatud läbilõige (piki joonise fig. 1 lõiget II-II),

joonisel fig. 5 on joonisel fig. 1 toodud inhalaatori suurendatud läbilõige (piki joonise fig. 1 lõiget III-III),

25

joonisel fig. 6 on joonisel fig. 1 toodud inhalaatori mullpakendi sõlme ruumiline kujutis,

joonisel fig. 7(a) on joonisel fig. 6 toodud mullpakendi seadme tugikomponendi suurendatud vaade,

30

joonisel fig. 7(b) on joonisel fig. 7(a) toodud tugikomponendi külgvaade,

joonisel fig. 7(c) on joonisel fig. 7(a) toodud tugikomponendi külgvaade (teine külg),

joonisel fig. 7(d) on joonisel fig. 7(a) toodud tugikomponendi otsvaade,

joonisel fig. 7(e) on joonisel fig. 7(a) toodud tugikomponendi otsvaade (teine ots),

5 joonisel fig. 8(a) on joonisel fig. 6 toodud mullpakendi sõlme mullpakendi ühe elemendi suurendatud vaade,

joonisel fig. 8(b) on joonisel fig. 8(a) toodud mullpakendi elemendi altvaade,

10 joonisel fig. 8(c) on joonisel fig. 8(a) toodud mullpakendi elemendi külgvaade,

joonisel fig. 8(d) on joonisel fig. 8(a) toodud mullpakendi elemendi külgvaade (teine külg),

joonisel fig. 8(e) on joonisel fig. 8(a) toodud mullpakendi elemendi otsvaade,

15

joonisel fig. 8(e) on joonisel fig. 8(a) toodud mullpakendi elemendi otsvaade (teine ots),

joonisel fig. 9(a) on joonisel fig. 6 toodud mullpakendi sõlme ühenduskomponendi vaade,

20 joonisel fig. 9(b) on joonisel fig. 9(a) toodud ühenduskomponendi külgvaade,

joonisel fig. 10(a) on joonisel fig. 6 toodud mullpakendi sõlme imemistoru suurendatud esimene külgvaade,

25 joonisel fig. 10(b) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru teine, ristsuunaline külgvaade,

joonisel fig. 10(c) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru vaade ülalt,

joonisel fig. 10(d) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru vaade alt,

30

joonisel fig. 10(e) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru vertikaallõige (piki telge IV-IV
joonisel fig. 10(a)),

joonisel fig. 10(f) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru vertikaallõige (piki telge V-V
joonisel fig. 10(a));

joonisel fig. 11(a) on joonisel fig. 1 toodud inhalaatori rakise vaade, suletud e
5 säilitusasendis,

joonisel fig. 11(b) on joonisel fig. 11(a) toodud rakise külgvaade, suletud e säilitusasendis;

joonisel fig. 11(c) on joonisel fig. 11(a) toodud rakise otsvaade, suletud e säilitusasendis,
10

joonisel fig. 11(d) on joonisel fig. 11(a) toodud rakise otsvaade (teisest otsast), suletud e
säilitusasendis,

joonisel fig. 11(e) on joonisel fig. 11(a) toodud rakise vaade, avatud e tööasendis,
15

joonisel fig. 11(f) on joonisel fig. 11(a) toodud rakise külgvaade, avatud e tööasendis,

joonisel fig. 11(g) on joonisel fig. 11(a) toodud rakise suurendatud vertikaallõige (piki
telge VI-VI joonisel fig. 11(e)), avatud e tööasendis,
20

joonisel fig. 11(h) on joonisel fig. 11(a) toodud rakise suurendatud vertikaallõige (piki
telge VII-VII joonisel fig. 11(e)), avatud e tööasendis,

joonisel fig. 11(i) on joonisel fig. 11(a) toodud rakise suurendatud vertikaallõige (piki telge
25 VIII-VIII joonisel fig. 11(e)), avatud e tööasendis,

joonisel fig. 12(a) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru osaline vertikaallõige (piki
telge IV-IV joonisel fig. 10(b)), osaliselt mulli sisestatuna,

joonisel fig. 12(b) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru horisontaallõige (piki telge IX-
IX joonisel fig. 12(a)), osaliselt mulli sisestatuna,
30

joonisel fig. 13(a) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru osaline vertikaallõige (piki telge IV-IV joonisel fig. 10(a)), veidi enam mulli sisestatuna,

joonisel fig. 13(b) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru horisontaallõige (piki telge X-X joonisel fig. 13(a)), veidi enam mulli sisestatuna,

joonisel fig. 14(a) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru osaline vertikaallõige (piki telge IV-IV joonisel fig. 10(a)), täielikult mulli sisestatuna,

joonisel fig. 14(b) on joonisel fig. 10(a) toodud imemistoru horisontaallõige (piki telge XI-XI joonisel fig. 10(a)), täielikult mulli sisestatuna,

TEOSTUSNÄIDE

Inhalaator koosneb rakisest 1 ja mullpakendi sõlmest 3, mis paigaldatakse kasutamisel rakisesse.

Mullpakendi sõlm 3 koosneb mullpakendi seadmest 5, imemistorust 7 ja ühenduskomponendist 9, mis ühendab imemistoru 7 mullpakendi seadmega 5 selliselt, et imemistoru 7 ei tule mullpakendi seadme 5 küljest kogemata lahti.

Mullpakendi seade 5 koosneb rakisest 10 ning esimesest ja teisest mullpakendi elemendist 11, 12, mis on ühendatud näiteks liimi abil rakisega 10, millega tekiks esimene ja teine vastaskülgedel paiknev suunatud paralleelpind.

25

Rakis 10 koosneb raamist 13, mille külge mullpakendi elemendid 11, 12 on kinnitatud, ja klambrist 14 raami 13 ühes servas, mis on konfigureeritud imemistoru 7 hoidmiseks kasutusvälisel ajal. Raamis 13 on piklik soon 15, mis paikneb selle keskel ja algab ühest servast, vastaskülgedel paiknevatest pindadest, milles soonel 15 on vastavad avad 16, mis moodustavad suletud raja, millesse kinnitub ühenduskomponendi 9 vastavalt konfigureeritud osa, mida ka allpool täpsemalt kirjeldatakse.

30

Nii esimene kui ka teine mullpakendi element 11, 12 sisaldab tasapinnalist õhukest lehte 17, 18, milles on hulk süvendeid 19, 20, millest igauks määrab ära osa vastavast mullist 21, 22, ja pikiavasid 23, 24, mis paiknevad nende keskteljel ja algavad ühest servast selliselt, et paigaldatuna jäävad need rakise 10 raamis oleva soone 15 kohale. Selle teostusviisi puhul on lehed 17, 18 valmistatud metallist, näiteks alumiiniumist, ja süvendite 19, 20 sügavus on umbes 4 mm, süvendite ava laius pealt aga 7,5 mm. Alternatiivse teostusviisi puhul saab lehed 17, 18 valmistada ka plastist või metalli ja plasti kihtidest.

Esimene ja teine mullpakendi element 11, 12 koosnevad veel õhukesest kilest 26, 27, mis on kinnitatud lehe 17, 18 siledale pinnale, millega suletakse kõigi õõnsuste 19, 20 avad ja kaetakse kinni igas mullis 21, 22 olev ravimit sisaldav pulber. Kiledes 26, 27 on pikiava 29, 30, mis paikneb nende keskteljel ja algab ühest servast ja katab lehtede 17, 18 vastavad avad 23, 24. Antud teostusviisi puhul on kile 26, 27 valmistatud metallist, näiteks alumiiniumist, ning on kinnitatud lehe 17 külge keevitamise või liimimise teel.

Selle teostusviisi puhul on esimene ja teine mullpakendi element 11, 12 täpselt ühesugused ja konfigureeritud nii, et vastamisi asetatuna, moodustades vastaskülgedel paiknevad mullpinnad, paiknevad mullpakendi elemendi 11 süvendid 19 tühimikes teise mullpakendi elemendi süvendite 20 vahel ja lähedal. Selliselt hoitakse mullpakendi seadme 5 paksus ja seega ka inhalaatori paksus minimaalne kindla suurusega mullide 21, 22 jaoks.

Imemistoru 7, mida kirjeldatakse detailsemalt allpool, koosneb üldiselt piklikust kerest 62, mille ühes otsas on sisselaskeosa 63, kusjuures nimetatud sisselaskeosal 63 on lõikeseade 64 mullpakendi elementide 11, 12 olevate mullide 21, 22 õõnsuseid 19, 20 katva kile 26, 27 läbilõikamiseks, ja sisselaskeava 65, mille kaudu tõmmatakse ravimit sisaldav pulber vastavast mullidest 21, 22 välja seadme kasutaja sissehingamise ajal; mille teises otsas on väljalaskeosa 67, kusjuures nimetatud väljalaskeosa 67 sisaldab väljalaskeava 69 ning on ühtlasi suuotsikuks, mis sisaldab inhalatsioonikanalit 71, mille kaudu toimub voolav liikumine sisselaskeava 65 ja väljalaskeava 69 vahel. Imemistoru 7 kere 62 välispinnal on hulk ribisid 73, mis võimaldavad kasutajal sellest kindlalt kinni võtta ning kere 62 otsas on nišš 75 ühendusosa 9 kinnitamiseks, mida kirjeldatakse lähemalt allpool.

Ühendusosa 9 koosneb painduvast nöörist 76, mis on eelistatult plastilisest materjalist, näiteks nailon, klambrist 77, mis on kinnitatud varda 76 ühte otsa, mis paikneb otsmises nišis 75 imemistoru 7 kere 62 välispinnal, millega nöör 76 ankurdatakse selle külge, ja elemendist 79, mis on kinnitatud nööri 76 välimisse otsa, mis on nööri 76 läbimõõdust suuremate mõõtmetega ning paikneb kasutamise ajal osaliselt mullpakendi elemendi 11 lehe 17 teises kanalis 21. Selle teostusviisi puhul on klamber 77 osaliselt ümmarguse kujuga ning on valmistatud vetruvast materjalist, et kinnitada imemistoru 7 kere 62 külge. Antud konfiguratsioonis ankurdatakse varras 76 imemistoru 7 külge, kuid siiski on võimalik imemistoru pöörlev liikumine kinnituskohas. Nii nagu allpool selgitatakse, et kuna imemistoru 7 saab pöörelda ühendusosa 9 klambri 77 suhtes, siis on tagatud suurem liikumisvabadus ja kasutamine on hõlpsam.

Rakis 1 koosneb korpusest 81, milles on ava 82, mis moodustab õõnsuse 83, millesse sisestatakse kasutamise ajaks mullpakendi sõlme 3 mullpakendi element 5, ning kaanest 84 mullpakendi sõlme 3 sulgemiseks kasutusvälisel ajal.

Korpus 81 koosneb esimesest ülemisest seinakomponendist 85, mis selle teostusviisi puhul on täiesti lame. Ülemisel seinakomponendil 85 on välimine pind 85a ja alumine sisemine pind 85b, mille läheduses mullpakendi sõlme 5 mullpakendi esimene ja teine element 11, 12 kasutamise ajal paiknevad. Ülemisel seinakomponendil 85 on veel üks vaba ots 86, millega piirneb korpuse 81 ava 82 see osa, mille kaudu sisestatakse kasutamise käigus mullpakendi element 5. Ülemises seinakomponendis 85 on veel hulk avasid 87, mis kõik paiknevad mullpakendi elementide 11, 12 mullide 21, 22 õõnsuste 19, 20 avade kohal, nende lähedal selliselt, et igat vastavat mulli 21, 22 on võimalik tühjendada imemistoru 7 sisestamisega vastavasse avasse 87. Selle teostusviisi puhul on ülemise seinakomponendi 85 avad 87 konfigureeritud samakujuliseks toru 7 sisendosaga 63, nii et avad 87 töötavad suunajana imemistoru 7 sisselaskeosa 63 suunamiseks esimese või teise mullpakendi elemendi 11, 12 vastavasse mulli 21, 22, mis on lähemal. Kõigil avadel 87 on esimene ja teine radiaalne laiendus 87a, 87b vastastikku sobivaks konfigureeritud osade vastuvõtmiseks imemistoru 7 sisselaskeosas 63, mida ka allpool kirjeldatakse. Avade 87 radiaalsetel laiendustel 87a, 87b on eralduskomponent 89, millel on ülemine ja alumine pind 89a, 89b, mis omakorda on täiesti paralleelsed korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 vastava ülemise ja alumise pinnaga 85a, 85b. Eralduskomponendid on väiksema

paksusega kui korpuse 81 ülemine seinakomponent 85 ja paiknevad selliselt, et ülemine ja alumine pind 89a, 89b on ülemise seinakomponendi 85 ülemisest ja alumisest pinnast 85a, 85b vastavalt tahapoole paigutatud. Korpuse 81 ülemine seinakomponent 85 sisaldab veel soont 91, mis algab selle ühest vabast otsast 86 ja paikneb selle teostusviisi puhul piki korpuse 81 pikitelge ning jääb paigaldatud mullpakendi seadme 5 rakise 10 raami 13 ava 15 kohale selliselt, et ühendusosa 9 nööri 76 saab tõmmata sinna sisse ja ka sellest vabalt läbi. Ülemisel seinakomponendil 85 on veel hulk väljaulatuvaid ribisid 93, mis on suunatud allapoole selle alumiselt pinnalt 85b, paralleelselt korpuse 81 pikiteljega. Ribid 93 on selleks, et jääks ruumi lähema esimese ja teise mullpakendi elemendi 11, 12 ülemise pinna ja ülemise seinakomponendi 85 alumise pinna 85a vahele ja oleks tagatud õhu liikumine lähema esimese ja teise mullpakendi elemendi 11, 12 mullidesse 21, 22. Hinnata tuleb seda, et selle konfiguratsiooni puhul, kui ühendusosa 9 nöör 76 ei ole fikseeritud ühte punkti, ning ühenduskomponendi 9 nöör 76 peab olema vaid nii pikk, kui on kaugus kaugeima ava 87 ja ülemise seinakomponendi 85 soone 91 vahel, kusjuures antud teostusviisi puhul vastab see umbes poolele ülemise seinakomponendi 85 laiusele. Korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 otsas on veel nišš 94, mis on eemal korpuse 81 avast 82.

Korpuses 81 on veel teine alumine seinakomponent 95, mis antud teostusviisi puhul on täiesti ristkülikukujuline ja paikneb paralleelselt ülemise seinakomponendiga 85, esimese ja teise külgeina osaga 97, 99 ning paikneb ülemise ja alumise seinakomponendi 85 ja 95 külgede vahel; samuti otsaseina komponendist 101, mis paikneb ülemise ja alumise seinakomponendi 85 ja 95 otste vahel, eemal korpuse 81 avast 82. Antud teostusviisi puhul on külgeina komponentides 97 ja 99 ning otsaseina komponendis 101 sooned 97', 99' ja 101', millesse paigutatakse kasutamise ajal mullpakendi sõlme 3 mullpakendi seadme 5 külgedel ja ühes otsas olevad servad selliselt, et esimest ja teist mullpakendi elementi 11, 12 hoitakse fikseerituna korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 alumise pinna 85b lähedal.

Kaanelement 84 on hingedega kinnitatud korpuse 81 külge, antud teostusviisi puhul sellesse otsa, mis on lähemal avale 82. Eelistatud teostusviisi puhul on rakise 1 korpus 81 ja kaanelement 84 vormitud ühes tükis plastmassist selliselt, et korpuse 81 ja kaanelementi 84 ühendus toimib aktiivse hingena. Kaanelementi 81 avatud otsas

on riiv 102, mis sobib kuju poolest korpuse 81 alumise seinakomponendi 85 nišši 94, kui kaas 84 sulgeda, ja seega hoiab seda suletuna.

5 Nagu järgnevalt kirjeldatakse, on imemistorul 7 sisendosa 63, milles on lõikeseade 64 esimese ja teise mullpakendi elemendi 11, 12 mullide 21, 22 õõnsusi 19, 20 katva kile 26, 27 läbilõikamiseks.

Imemistoru 7 sisendosal 63 on esimene ja teine tugi 105, 107, mis pikenevad selle kummaltki küljelt ettepoole imemistoru 107 sisestamise suunas mullpakendi elementidesse 10 11, 12 vastavalt küljelt ning millel on väljapoole suunatud otsad. Toed 105, 107 on konfigureeritud nii, et need sobivad korpuse 81 ülemise seinakomponendi 87 avade 87 radiaalsete laiendustega 87a, 87b. Tänu sellele saab imemistoru 7 sisestada korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 avasse 87 kahes suunas ja nagu allpool kirjeldatakse, et kuna lõikeseade 64 on kahesuunaliselt pöördsümmeetriline, ei saa imemistoru 7 kunagi sisestada 15 mulli 21, 22 juhuslikult vales asendis, mille tõttu vastavat mulli 21, 22 katvat kilet 26, 27 läbi ei lõigata. Muidugi tuleb hinnata seda, et teostusviisi puhul, kui imemistoru 7 lõikeseade 64 ei ole sellise pöördsümmeetriaga, siis imemistoru 7 sisselaskeosa 63 esimene ja teine tugi 105, 107 ning korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 avade 87 radiaalsed 20 seinakomponendi 85 avasse 87 sisestada vaid ühes suunas. Nii esimene kui ka teine tugi 105, 107 on varustatud kandadega 109, 111, mis on sobitatud korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 avade 87 radiaalsetel laiendustel olevate eralduskomponentidega 89. Esimese ja teise toe 105, 107 kandadel 109, 111 on esimene pind 109a, 111a, millel on ettepoole suunatud komponent ja mis töötab juhtpinnana, ning teine pind 109b, 111b, mis 25 paikneb imemistoru 7 kere 62 pikitelje suhtes risti ja töötab lukustuspinnana. Kui imemistoru 7 kinnitatakse kasutamise ajal korpuse 81 külge, siis kinnituvad kandade 109, 111 teised lukustuspinnad 109b, 111b korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 avade 87 radiaalsete laienduste eralduskomponentide 89 vastavate alumiste pindade 89b külge, millega takistatakse imemistoru 7 väljatulemist vastavast avast 87 ning tänu millele ei pea 30 kasutaja imemistoru 7 pidevalt paigal hoidma. Hinnata tuleks seda, et kinnitatud kandade 109, 111 järgi on kasutajale selgelt arusaadav, et imemistoru 7 on korralikult korpuse 81 külge kinnitatud ja järelilikult sisestatud ühte vastavasse mulli 21, 22 lähemas mullpakendi elemendis 11, 12. Eelnevat arvestades on kandade 109, 111 teised lukustuspinnad 109b,

111b konfigureeritud vaid väikese ristsuunalise laiendusega, nii et imemistoru 7 saab eemaldada korpuse 81 ülemise seinakomponendi vastavast avast 87 pärast kasutamist vähest jõudu rakendades.

- 5 Imemistoru 7 sisselaskeosal 63 on veel hulk kõrvu 115, 116, mis ulatuvad sellest radiaalselt välja ja millel on alumine pind 115', 116', kusjuures nimetatud pinnad määravad ära esimese tasapinna, milleni imemistoru 7 korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 avadesse 87 ning seega ka lähimasse mullpakendi elemendi 11, 12 vastavasse mulli 21, 22 saab sisestada. Selle teostusviisi puhul on kõrvad 115, 116
- 10 konfigureeritud selliselt, et nende alumiste pindadega 115', 116' määratud tasapind ulatub korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 ülemise pinnani 85a sellisel juhul, kui imemistoru 7 sisestatakse korpuse 81 ülemise seinakomponendi avasse 87. Tänu sellele ei saa imemistoru 7 sisestada mullis 21, 22 liiga kaugemale, mille tõttu võidaks imemistoru 7 sisendosas 63 olev lõikeseade 64 juhulikult suruda läbi mulli 21, 22 õõnsuse 19, 20
- 15 imemistoru 7 kinnitamise ajal korpuse 81 külge.

- Imemistoru 7 sisselaskeosal on veel esimene ja teine telje suunas pikenev komponent 117', 119, kusjuures mõlemal on alumine pind 117', 119', mis määravad ära teise teljesuunaliselt kaugemal oleva tasapinna imemistoru 7 sisestamisel korpuse 81 ülemise
- 20 seinakomponendi 85 ühte avasse 87, kusjuures esimene tasapind on määratud kõrvade 115, 116 alumiste pindadega 115', 116'. Antud teostusviisi puhul on esimene ja teine teljesuunaliselt väljaulatuv komponent 117, 119 konfigureeritud nii, et nende alumiste pindade 117', 119' poolt määratud teine tasapind ulatub lähima mullpakendi elemendi 11, 12 ülemise pinnani siis, kui kõrvade 115, 116 alumiste pindade 115', 116' poolt määratud
- 25 esimene tasapind ulatub korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 ülemise pinnani 85a.

Imemistoru 7 sisselaskeosa 63 lõikeseadmes 64 on lõikur 127 ja selle lähedal paiknevad esimene ja teine tõukur 129, 131.

- 30 Lõikuril 127 on lõiketera 133, mis on teljega risti ja ulatub teljest ettepoole, kui imemistoru 7 sisselaskeosa 65 sisestatakse korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 ühte avasse 87, tänu millele imemistoru 7 sisestamisel ühte korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 avasse 87 tehakse sisselõige all oleva mulli 21, 22 õõnsust 19, 20 katvasse kilesse 26, 27.

Antud teostusviisi puhul on lõikuri 127 lõiketeral 133 teravik 133'. Lõikur 172, mis on antud teostusviisi puhul tasapinnaline, paikneb ühel teljel imemistoru 7 kere 62 teljega ning tal on esimene ja teine tiivaosa 127a, 127b, mis teravnevad telje suunas kaugeima punktini ehk teravikuni 127c, mis paikneb imemistoru 7 kere 62 pikiteljel. Antud

5 teostusviisi puhul on lõikuri 127 tiivaosad 127a, 127b umbes 120-kraadise nurga all. Lõikuril 127 on efektiivne lõikepikkus, mis ulatub mullpakendi elementide 11, 12 mullide 21, 22 õõnsuste 19, 20 avade läbimõõduni selliselt, et imemistoru 7 sisestamisel ühte korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 vastavasse avasse 87 lõikab lõikur 127 läbi kile 26, 27 piki vastava mulli 21, 22 õõnsuse 19, 20 läbimõõtu. Lõikuril 127 on veel ristiolev

10 ava 134, mis läbistab seda lõiketera 133 tagant ja mis tagab õhuvoolu läbi selle.

Esimene ja teine tõukur 129, 131, mis selle teostusviisi puhul on olemuselt tasapinnalised, paiknevad kummalgi pool lõikurit 127 ja nagu kirjeldatakse täpsemalt allpool, on konfigureeritud kandma ja tõukama mullide 21, 22 õõnsuseid 19, 20 katvat kilet 26, 77

15 sisselõike tegemise ajal lõikuri 127 poolt ning avama sellega mullid 21, 22. Antud teostusviisi puhul paiknevad esimene ja teine tõukur 129, 131 paralleelselt ja on lõikurist 127 võrdsel ristsuunalisel kaugusel. Esimesel ja teisel tõukuril 129, 131 on alumised teljesuunaliselt ettepoole ulatuvad pinnad 129', 131', mis paiknevad teljesuunaliselt tagapool lõikuri 127 lõiketera 133 teljesuunaliselt kaugeimast punktist selliselt, et tõukurid

20 129, 131 lükkavad kilet 26, 27 vaid siis, kui lõikur 127 on teinud vähemalt osalise sisselõike. Antud teostusviisi puhul on tõukurite 129, 131 tõukepinnad 129', 131' tasapinnalised.

Eelistatud teostusviisi puhul on lõikeseade 64 konfigureeritud nii, et tõukurite 129, 131

25 tõukepindade 129', 131' efektiivne pikkus ehk kaugus mõlema tõukuri 129, 131 tõukepindade 129', 131' otspunktide vahel on ligikaudu võrdne kaugusega tõukurite 129, 131 tõukepindade 129', 131' ja lõikuri 127 efektiivse lõikepikkuse otspunktide vahel. Tänu sellele purustatakse mullpakendi elemendi 11, 12 mullide 21, 22 õõnsuseid 19, 20 kattev kile 26, 27 peaaegu ühesuurusteks klappideks 135a-f.

30

Imemistoru 7 lõikeseadme 64 töötamist sisselaskeosas 63 on selgelt kujutatud joonistel fig. 12 kuni fig. 14. Esimeses astmes, mis on kujutatud joonistel fig. 12(a) ja fig. 12(b), kui lõikeseade 64 sisestatakse mulli 21, 22 teeb lõikur 127 sisselõike 135 piki mulli 21, 22

- õõnsusi, 19, 20 katva kile 26, 27 läbimõõtu. Teises astmes, mis on kujutatud joonistel fig. 13(a) ja fig. 13(b), liigub lõikeseade 64 mullides 21, 22 sissepoole, tõukurite 129, 131 tõukepinnad 129', 131' lükkavad kilet 26, 27 ja põhjustavad kile 26, 27 rebenemise tõukurite 129, 131 tõukepindade 129', 131' otspunktide ning sisselõike 135 otspunktide
- 5 135' vahel, millega tekib kuus klappi 136a-f. Nagu eelnevalt märgitud, on antud teostusviisi puhul lõikur 127 ja tõukurid 129, 131 konfigureeritud nii, et klapid 136a-f on peaaegu võrdse suurusega. Viimases astmes, mis on kujutatud joonistel fig. 14(a) ja fig. 14(b), on lõikeseade 64 sisestatud mullide 21, 22 teise tasapinnani, mis moodustub ristsuunaliste komponentide 117, 119 alumistest pindadest 117', 119', mis toetuvad
- 10 mullpakendi elemendi 11, 12 ülemisele pinnale. Antud asendis on imemistoru 7 täielikult sisestatud mulli 21, 22. Lõikeseadme 64 edasilükkamisel suruvad mullid 21, 22 tõukurid 129, 131 klapid 136a-f vastu mulli 21, 22 õõnsuse 19, 20 seina, millega tekib suur ava mulli 21, 22 katvasse kilesse 26, 27 ning selles olev pulber on hästi kättesaadav.
- 15 Imemistoru 7 sisendosal 63 on veel esimene ja teine ülemine täiendava õhu sisselaskeava 137, 139 imemistoru 7 inhalatsioonikanalisse 71. Inhalatsioonikanali 71 esimene ja teine ülemine täiendava õhu sisselaskeava 137, 139 on õhu juurdevoolu tagamiseks; nende kaudu tõmmatakse kasutaja sissehingamisel lisaõhku inhalatsioonikanalisse 71 ning segatakse õhk ja mullpakendi mullist 21, 22 läbi inhalatsioonikanali 71 tõmmatud
- 20 pulbrisegu omavahel. See on kasulik, sest lisaõhu juurdevool tagab selle, et kasutaja poolt igal sissehingamisel tekkiv õhuvool sisaldab ravimit sisaldavat pulbrit väiksemas koguses. Lisaks sellele suurendab õhu ja pulbri seguga segatav lisaõhk, mis tõmmatakse läbi inhalatsioonikanali 71, turbulentsust ja vähendab pulbriosakeste kokkukleepumist.
- 25 Kasutamise käigus sisestab kasutaja mullpakendi sõlme 3 rakise 1 korpuse 81 süvendisse 83, nii et üks mullpakendi elementidest 11, 12, antud teostusviisi puhul esimene mullpakendi element 11, jääb korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 sisemise pinna 85b lähedale. Seejärel vabastab kasutaja imemistoru 7 tugikomponendi 10 klambri 14 küljest ja sisestab imemistoru 7 sisselaskeosa 63 korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 ava 87
- 30 kaudu all olevasse mulli 21. Kui imemistoru 7 sisselaskeosa 63 on sisestatud mulli 21, võtab kasutaja imemistoru 7 väljalaskeosa 67 oma huulte vahele ja hingab sisse, millega ta tõmbab mullist annuse selles sisaldavat pulbrit ning mis jõuab tema kopsudesse. Pärast sissehingamist kinnitab kasutaja imemistoru 7 tagasi klambri 14 külge. Kirjeldatud

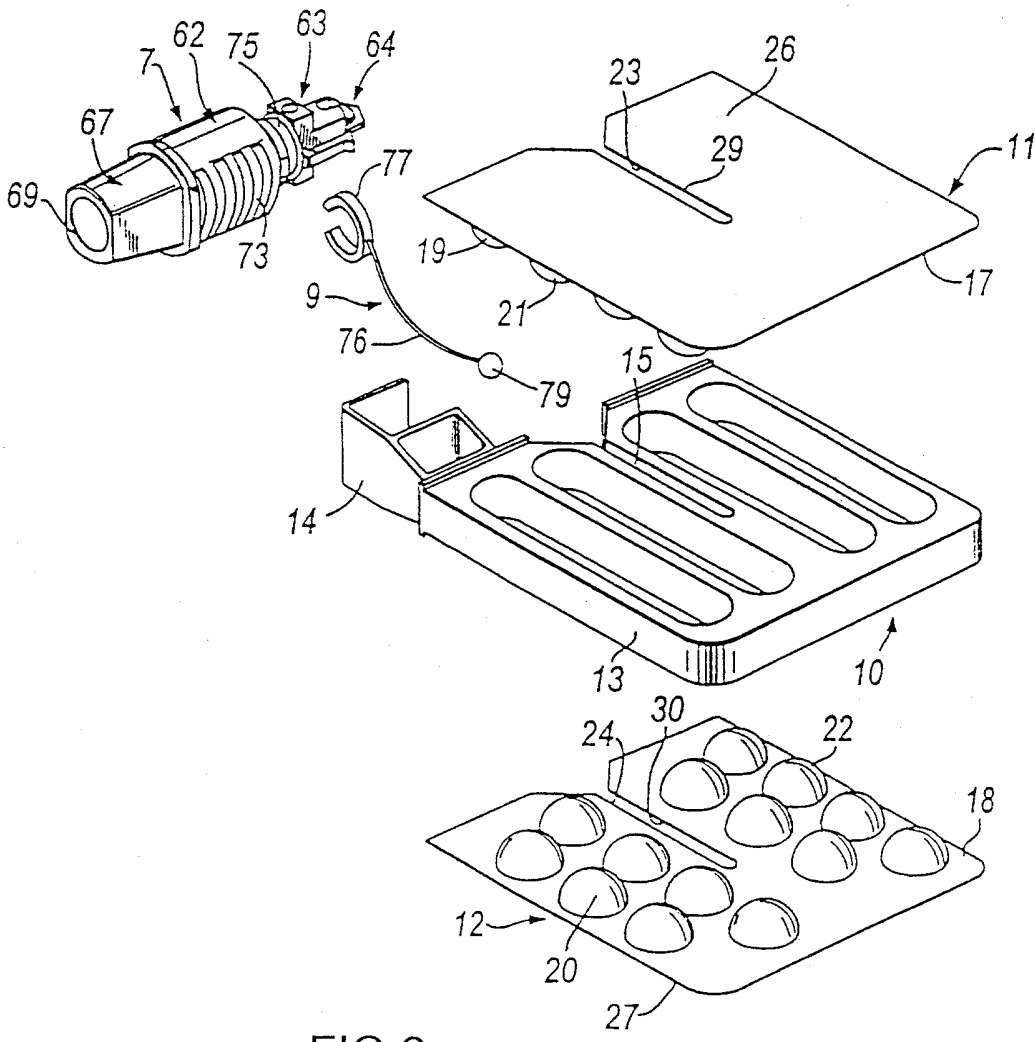
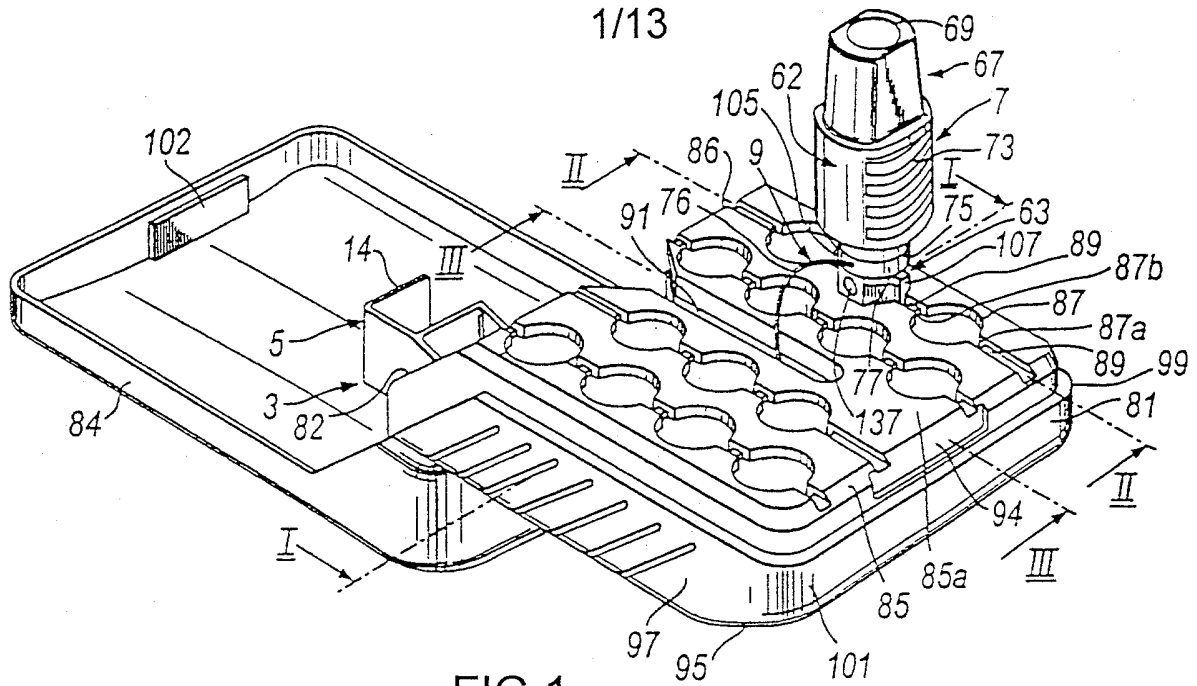
- kasutusviisi saab korrata, kuni kõik mullpakendi elemendi 11 mullid 21 on ära kasutatud. Kui kõik mullpakendi elemendi 11 mullid 21 on ära kasutatud, tõmbab kasutaja mullpakendi sõlme 3 korpusest 81 välja, keerab seda 180 kraadi võrra ümber sisestustelje ringi ning sisestab mullpakendi sõlme 3 mullpakendi seadme 5 uuesti korpuse 81 süvendisse 83, nii et teine mullpakendi element 12 jääb korpuse 81 ülemise seinakomponendi 85 alumise pinna 85b lähedale, milles on avad 87. Sellega on teise mullpakendi elemendi 12 mullid 22 kasutamiseks kättesaadavad. Kui teise mullpakendi elemendi 12 kõik mullid 22 on ära kasutatud, siis tõmbab kasutaja mullpakendi sõlme 3 korpusest 81 välja, likvideerib selle ja paigaldab uue mullpakendi sõlme 3 korpuse 81 süvendisse 83. Kui mullpakendi elemendi 11 mullid 21 sisaldavad teistsugust ravimit kui mullpakendi elemendi 12 mullid 22, siis mullpakendi sõlm 3 tõmmatakse välja, keeratakse ringi ja paigaldatakse tagasi vastavalt vajadusele vastavate mullide 21, 22 kättesaadavaks muutmiseks nende kasutamise jaoks.
- 5
- 10
- 15 Lõpetuseks, inimestele, kes on selle valdkonnaga tuttavad, peaks olema mõistetav, et käesolev leiutis ei ole piiritletud vaid kirjeldatud teostusviisidega, vaid seda võib modifitseerida mitmeti, ilma et kaldutaks kõrvale lõppu lisatud patendinõudluse punktide ulatusest.
- 20 Ühe alternatiivina võivad esimene ja teine mullpakendi element 11, 12 olla ühe elemendi osad, mille vahel on hing, nii et üht osadest pööratakse hingel liikudes selliselt, et moodustuvad esimene ja teine mullpakendi element 11, 12, mis moodustavad tugikomponenti 10 paigaldatuna vastassuunas paiknevad paralleelpinnad.
- 25 Teise alternatiivse teostusviisi puhul võib mullpakendi seadme 5 koosseisu kuuluda kolm või enam mullpakendi elementi, näiteks kolm kuni kuus mullpakendi elementi, mis kõik on seatud vastavalt kolmnurkse, nelinurkse, viisnurkse või kuusnurkse struktuuri külgpindadeks, milliseks rakise 1 korpus 81 vastavalt modifitseeritakse.

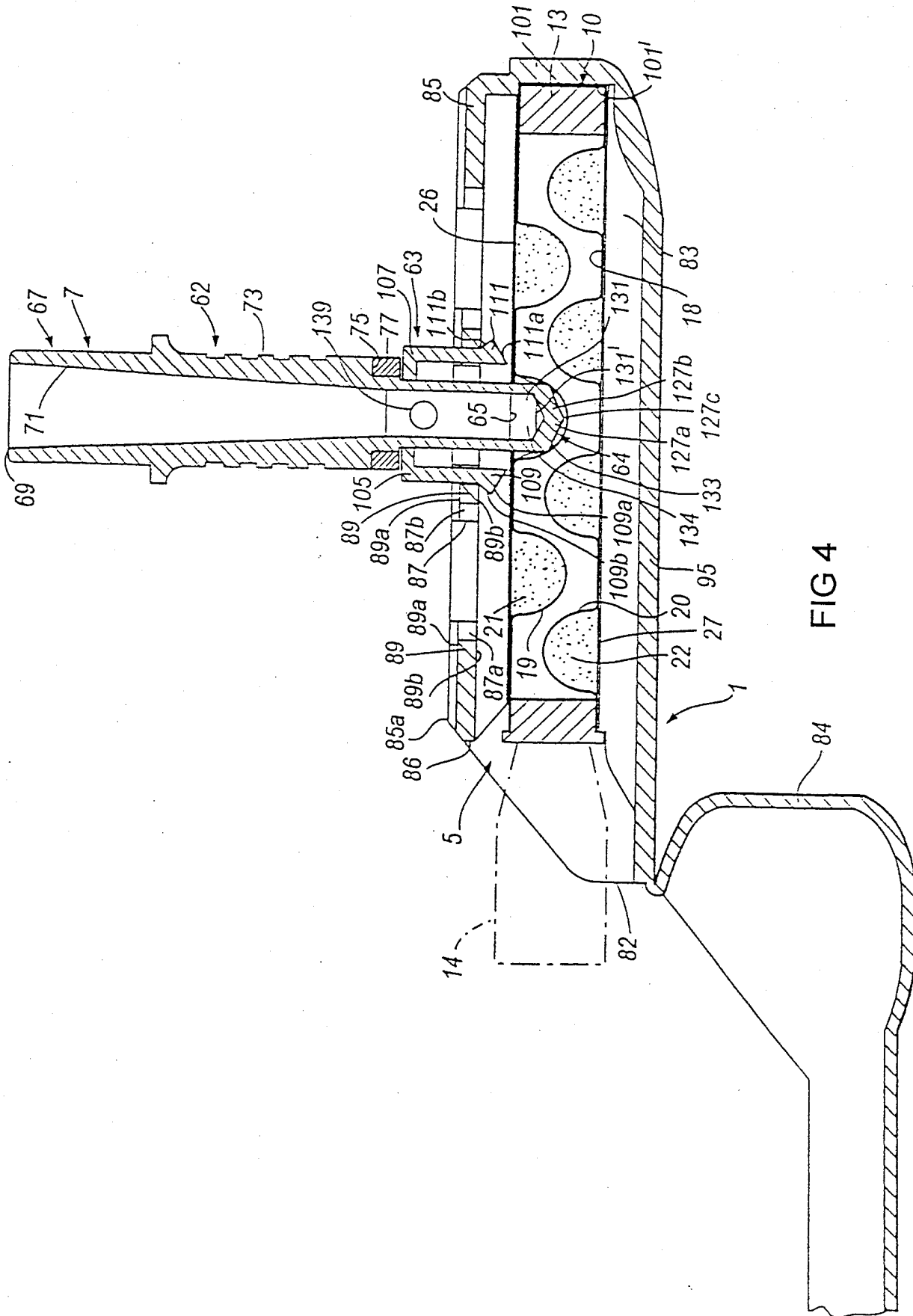
Patendinõudlus

1. Pulberinhalaatori mullpakendi element, mis koosneb kerest, milles on esimene ja teine üksteisega paralleelne pind, ning esimeses ja teises pinnas on hulk ravimit sisaldavaid mulle (21,22), kusjuures esimese ja teise pinna mullid on asetatud mullpakendi elemendi keskteljega paralleelselt paiknevate ridadena ning esimese pinna ridades olevad mullid on konfigureeritud nii, et need sobivad teise pinna ridades olevate mullide vahele, ja et on esimese ja teise pinna mullid asetatud pöördsümmeetriliselt mullpakendi pikitelje ümber.
- 5 2. Mullpakendi element vastavalt punktile 1, **mida iseloomustab** see, et pinna ühe rea mullid on asetatud vaheldumisi/nihkesse selle pinna lähima rea mullidega.
3. Mullpakendi element vastavalt punktile 1 või 2, **mida iseloomustab** see, et esimese ja teise pinna mullid (21,22) on konfigureeritud nii, et esimese pinna mullid (21) asetsevad ühes või mõlemas ruumis teise pinna lähimate mullide (22) vahel.
- 15 4. Mullpakendi element vastavalt ükskõik millisele punktile 1 kuni 3, **mida iseloomustab** hulk pindu määratakse ära eraldiolevate elementidega (11,12).
- 20 5. Mullpakendi element vastavalt ükskõik millisele punktile 1 kuni 3, **mida iseloomustab** see, et hulk pindu määratakse ära ühe elemendiga.
6. Mullpakendi seade (5), mis sisaldab mullpakendi elementi ükskõik millisele punktile 1 kuni 5 ja tugikomponenti (10), mis toetab hulka pindu.
- 25 7. Mullpakendi seade (5) vastavalt punktile 6, **mida iseloomustab** see, et tugikomponent (10) sisaldab raami (13).
8. Mullpakendi sõlm (3), mis sisaldab mullpakendi seadet (5) vastavalt punktile 6 või 7 ja imemistoru (7), millele on lõikeseade (64), mis on konfigureeritud sisestamiseks korraga ühte vastavasse mulli (21, 22), ja inhalatsioonikanal (71), mille kaudu tõmmatakse kasutamise ajal pulbrit.
- 30

9. Mullpakendi sõlm (3) vastavalt punktile 8, **mida iseloomustab** see, et kere küljes on klamber (14) imemistoru (7) hoidmiseks kasutusvälisel ajal.
10. Mullpakendi sõlm vastavalt punktile 8 või 9, **mida iseloomustab** see, et sisaldab lisaks ühenduskomponendi (9) imemistoru (7) kinnitamiseks mullpakendi seadme (5) külge, et vältida imemistoru (7) eraldumist mullpakendi seadmest (5).
11. Mullpakendi sõlm vastavalt punktile 10, **mida iseloomustab** see, et ühenduskomponendi (9) koosseisu kuulub nõör (76).
12. Mullpakendi sõlm vastavalt punktile 10 või 11, **mida iseloomustab** see, et mullpakendi seadme (5) keres on soon ja ühenduskomponendi (9) koosseisus on element (79), mis on kinnitatud soonde ja mis saab liikuda esimese ja teise asendi vahel.
13. Mullpakendi sõlm vastavalt punktile 12, **mida iseloomustab** see, et soon on konfigureeritud selliselt, et kui ühenduskomponendi (9) element (76) on esimeses või teises asendis, siis paikneb ühenduskomponent (9) täielikult soone piires.
14. Pulberinhalaator, mis sisaldab mullpakendi seadet (5) vastavalt punktile 6 või 7.
15. Pulberinhalaator, mis sisaldab mullpakendi sõlme (3) vastavalt ükskõik millisele punktile 8 kuni 13.
16. Pulberinhalaator vastavalt punktile 15, **mida iseloomustab** see, et sisaldab lisaks rakist (1) mullpakendi sõlme (3) toetamiseks, kusjuures nimetatud rakises (1) on hulk avasid (87) imemistoru (7) suunamiseks vastava mulli (21,22) ühte paljudest pindadest, mis on sellele lähemal.
17. Pulberinhalaator vastavalt punktile 16, **mida iseloomustab** see, et rakise (1) koosseisus on korpus (81), millesse asetatakse eemaldatav mullpakendi seadme (5) kere, kusjuures vähemalt ühes korpuse (81) seinas (85) on avad (87).

18. Pulberinhalaator vastavalt punktile 17, mida iseloomustab see, et rakise (1) koosseisus on veel kaanekomponent (84), mis kinnitub pööratavalt korpuse (81) külge ja katab sulgemisel kinni imemistoru (7) jaavad (87).





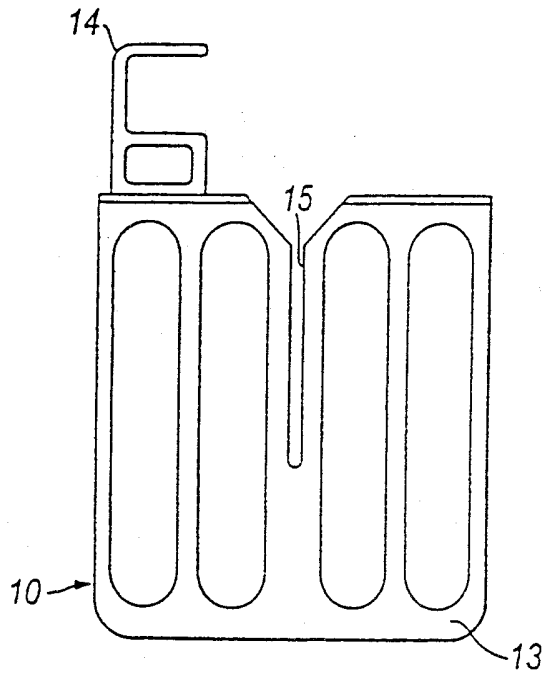


FIG 7a

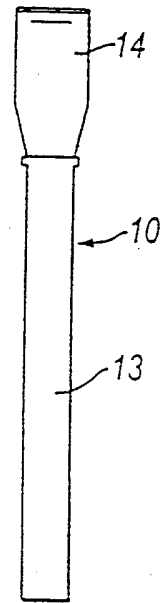


FIG 7b

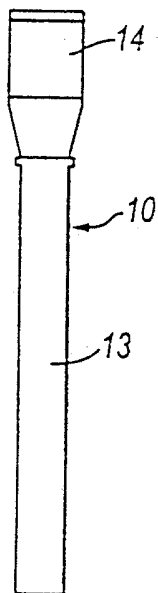


FIG 7c

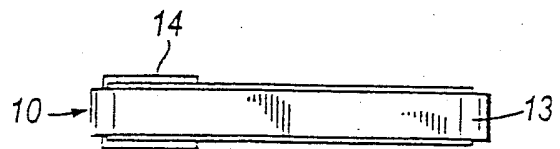


FIG 7d

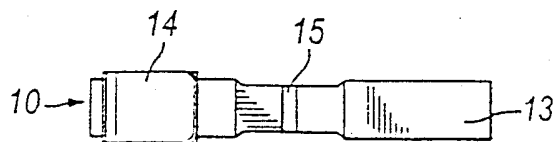


FIG 7e

7/13

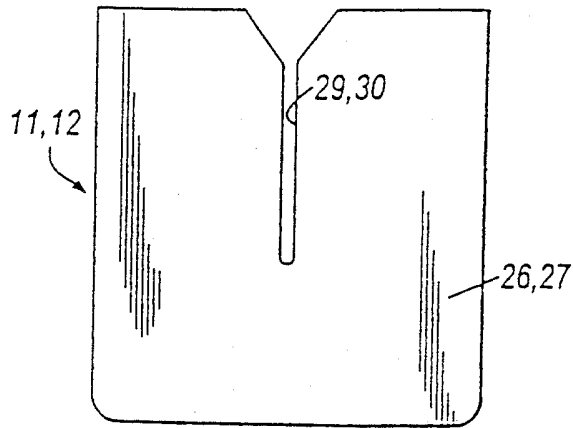


FIG 8a

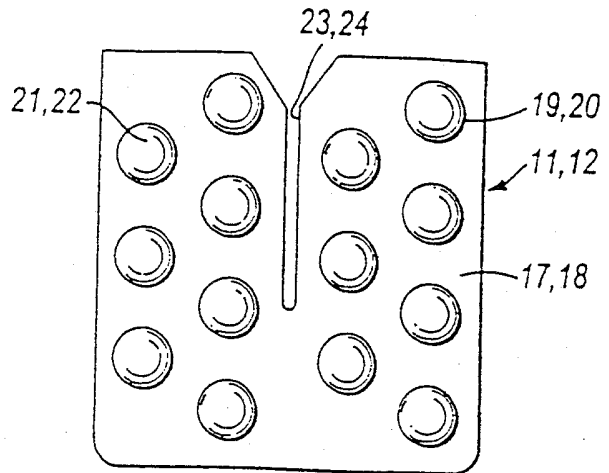


FIG 8b

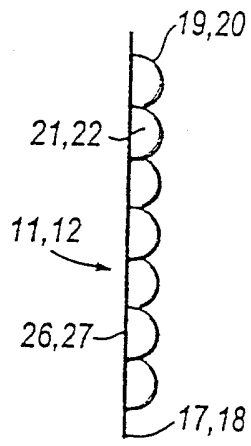


FIG 8c

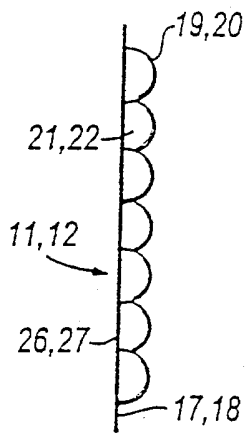
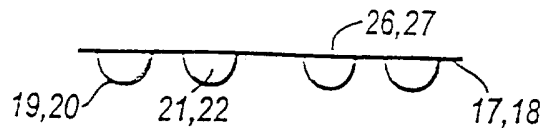
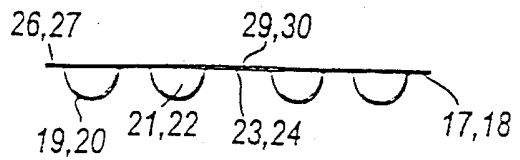


FIG 8d



F FIG 8e



F FIG 8f

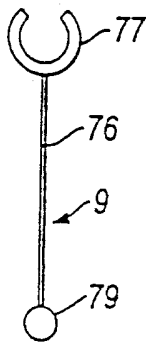


FIG 9a

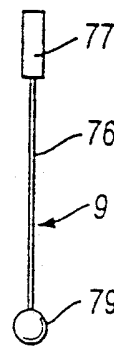


FIG 9b

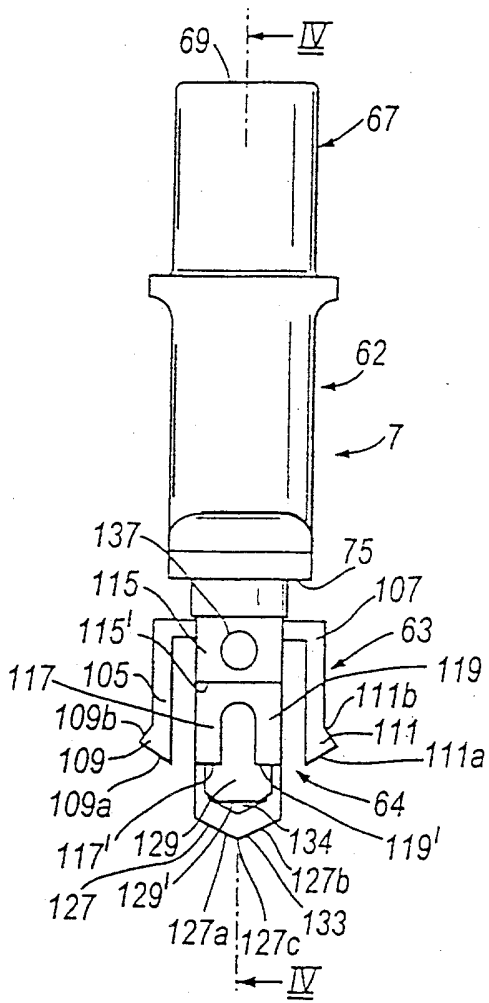


FIG 10a

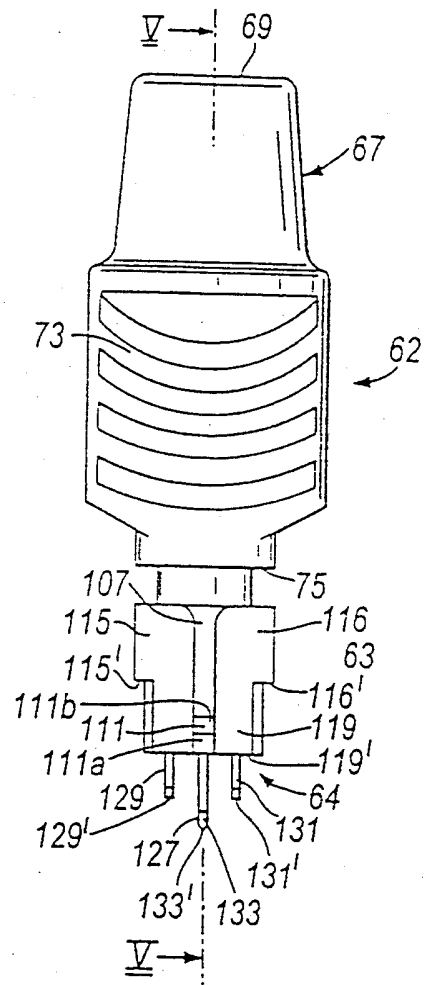


FIG 10b

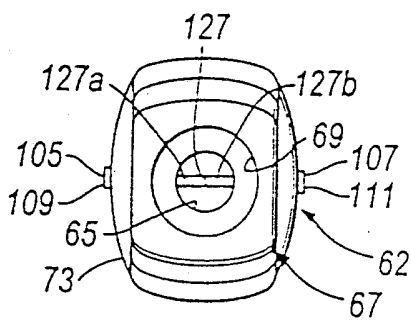


FIG 10c

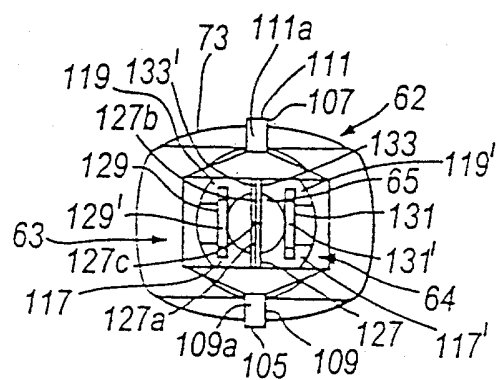


FIG 10d

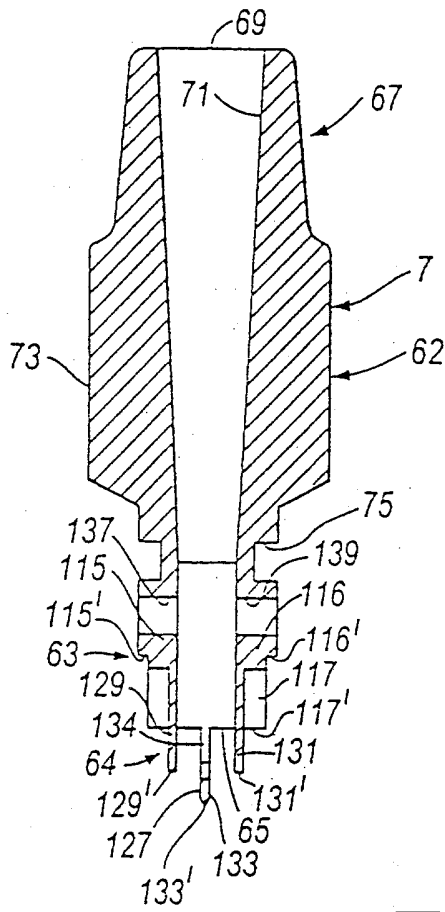


FIG 10e

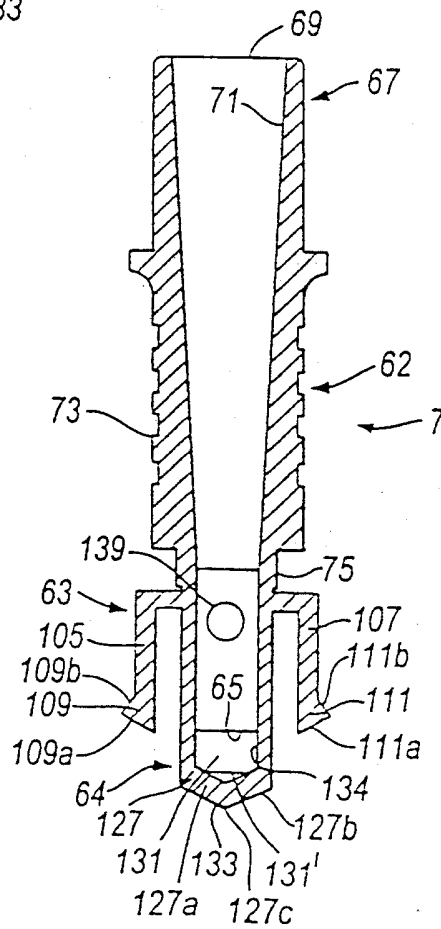


FIG 10f

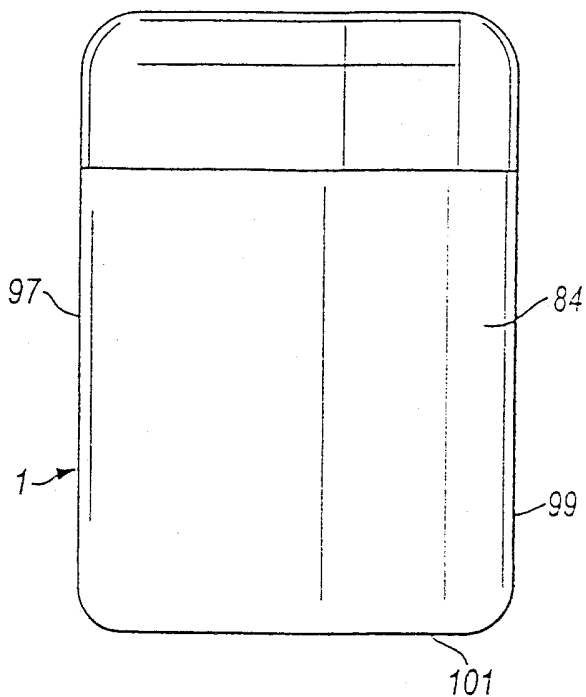


FIG 11a

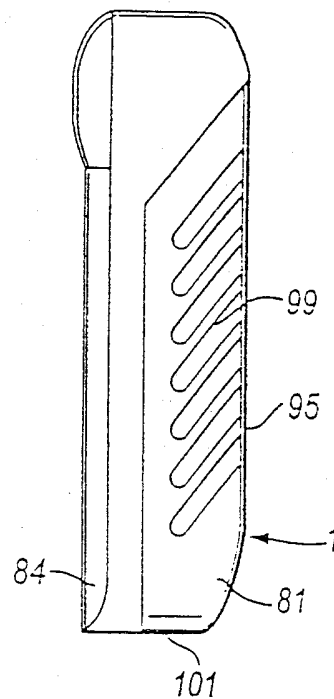


FIG 11b

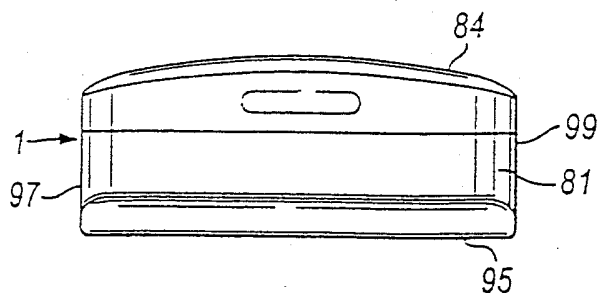


FIG 11c

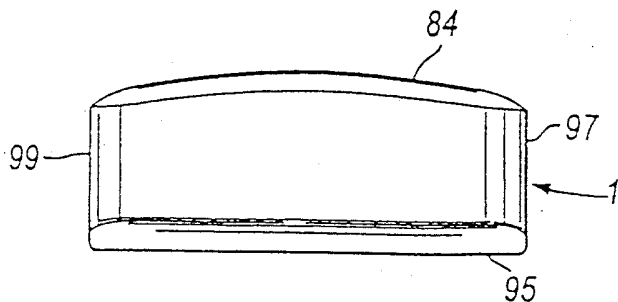


FIG 11d

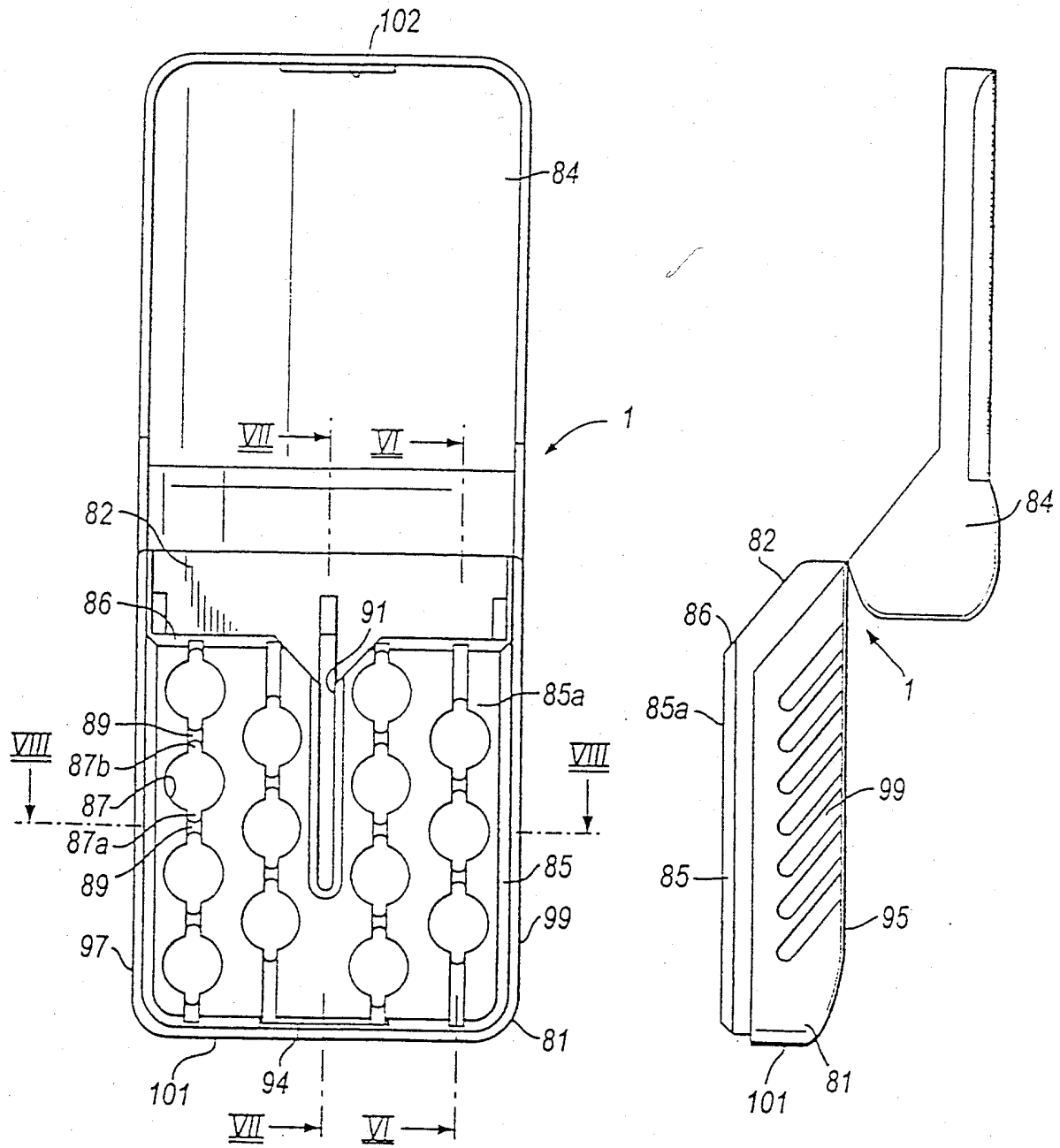


FIG 11e

FIG 11f

12/13

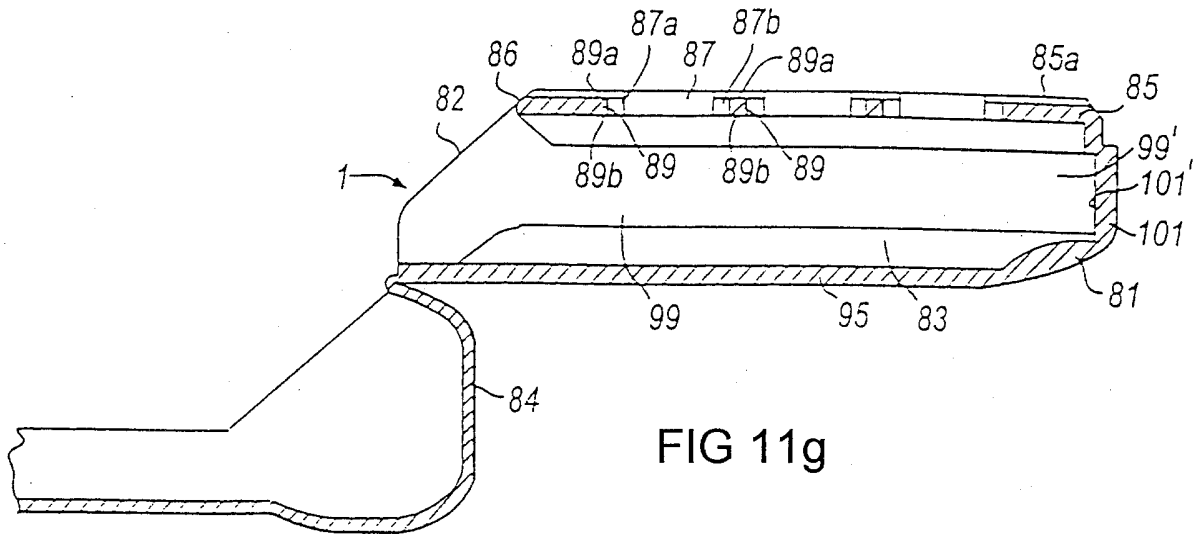


FIG 11g

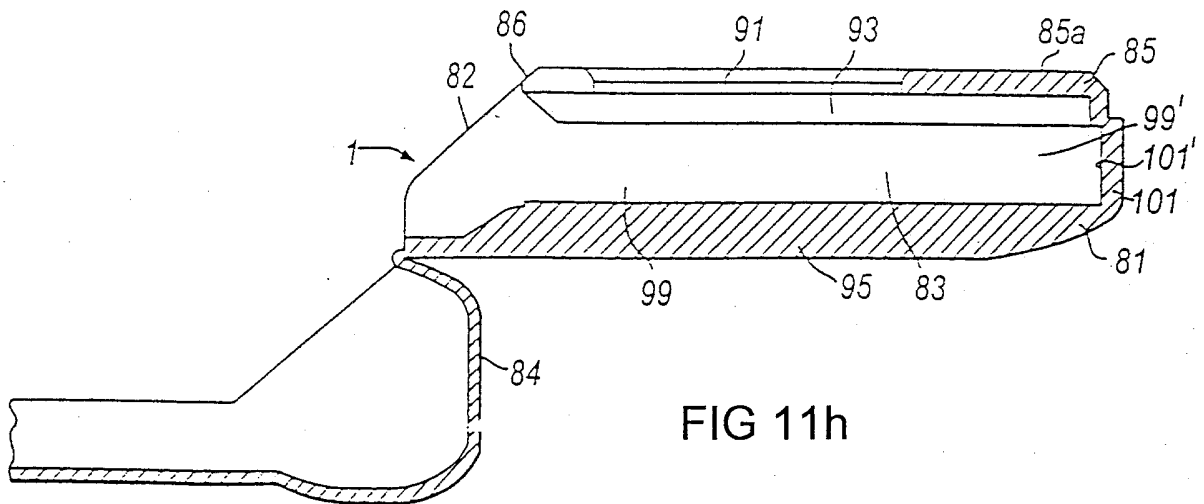


FIG 11h

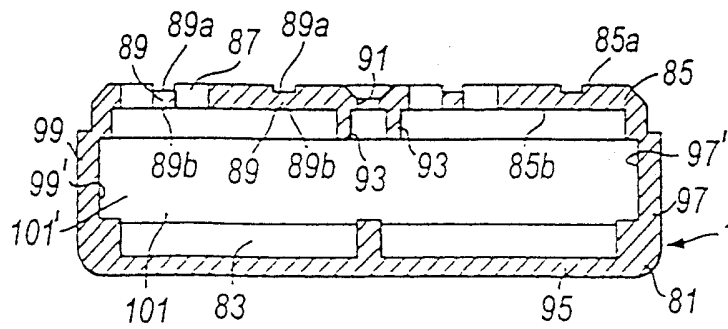


FIG 11i

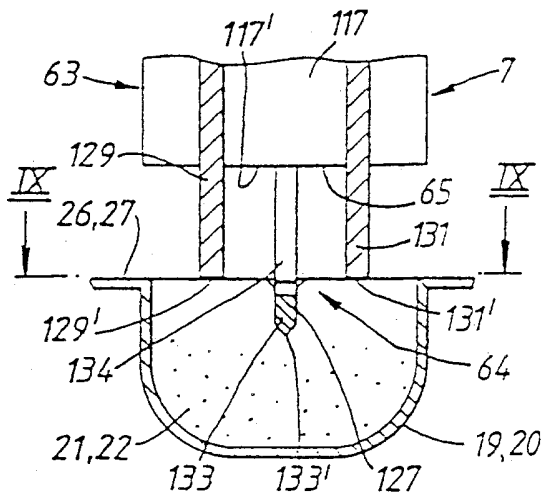


FIG 12a

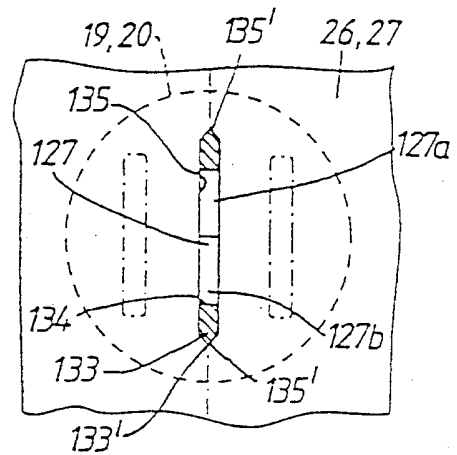


FIG 12b

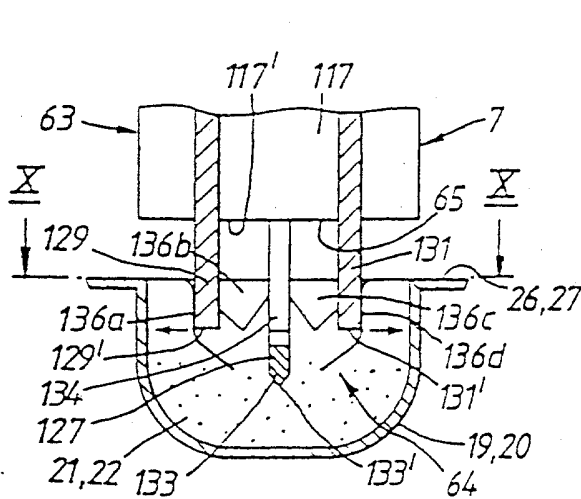


FIG 13a

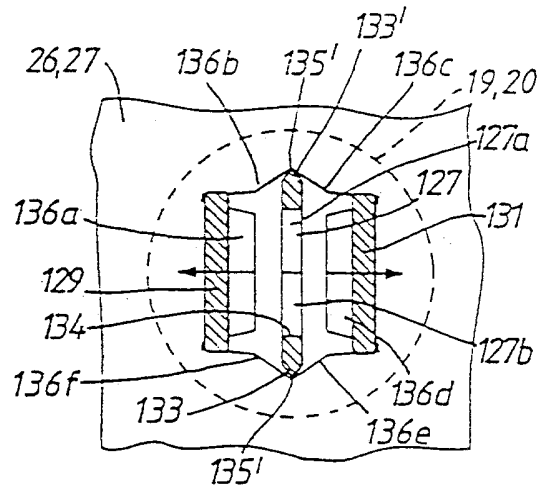


FIG 13b

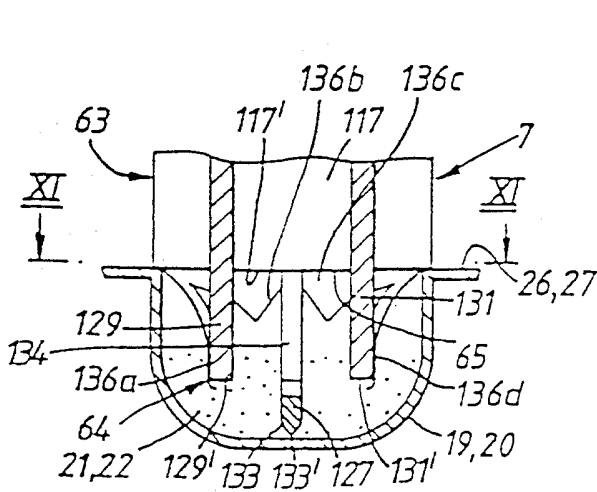


FIG 14a

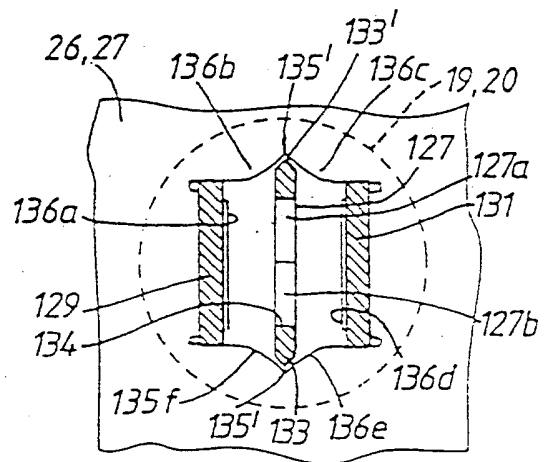


FIG 14b