



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35643 (13) C2

(51) 7 A61M15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ІНГАЛЯТОР

(21) 97084343

(22) 22.01.1996

(24) 21.12.2000

(31) 0082/95

(32) 23.01.1995

(33) DK

(86) PCT/DK96/00034, 22.01.1996

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Келманн Ерік, DK, Рейпур Йохн, DK

(73) ДИРЕКТ-ХАЛЕР А/С (DK)

(56) 1. US № 4.524.769.

2. US № 4.907.583.

3. WO № 90/07351.

4. DE № 2815039 (прототип).

(57) 1. Інгаллятор, що включає монолітний трубчастий корпус, що має мундштукову секцію і призначений тільки для одноразового використання, і який визначає в собі прохід для повітряного потоку, причому трубчастий корпус має в цілому прямолінійні секції, і в прохід для повітряного потоку поміщена тільки одноразова доза активної інгалюючої речовини (S) у вигляді часток, причому указана доза загерметизована або закрита по відношенню до навколишньої атмосфери закриваючими засобами, що повинні бути видалені або відкриті користувачем перед використанням, який відрізняється тим, що трубчастий корпус містить зігнуту і/або згинну секцію між прямолінійними секціями, а площа поперечного перетину проходу для потоку, визначеного в трубчастому корпусі, не перевищує 75 мм².

2. Інгаллятор згідно з п. 1, який відрізняється тим, що зігнута і/або згинна секція трубчастого корпусу включає гофри, що простягаються по периферії.

3. Інгаллятор згідно з п. 2, який відрізняється тим, що трубчастий корпус включає пару гофрованих згинних секцій, розділених негофрованою прямолінійною трубчастою секцією, так що трубчастий корпус може бути зігнутий із наданням йому в цілому S-подібної форми.

4. Інгаллятор згідно з п. 2 або 3, який відрізняється тим, що гофри гофрованої згинної секції або секцій відносять до типу, що в осьовій проекції в перетині визначає порівняно гострі основи і вершини.

5. Інгаллятор згідно з п. 4, який відрізняється тим, що гофри в осьовій проекції в перетині в основному спрофільовані у формі зубів пилки.

6. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-5, який відрізняється тим, що площа поперечного перетину

проходу для потоку не перевищує 70 мм² і, переважно, складає менше 50 мм².

7. Інгаллятор згідно з п. 6, який відрізняється тим, що площа поперечного перетину проходу для потоку складає 7-35 мм², переважно, приблизно 20 мм².

8. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-7, який відрізняється тим, що прохід для потоку має в основному круговий поперечний перетин, причому внутрішній діаметр проходу для потоку, в основному, однаковий уздовж довжини трубчастого корпусу.

9. Інгаллятор згідно з п. 8, який відрізняється тим, що трубчастий корпус інгаллятора виконаний у вигляді соломини для пиття.

10. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 2-9, який відрізняється тим, що нижні частини гофрів оснащені кодами для допомоги при одержанні згину, що підходить для окремого користувача.

11. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-10, який відрізняється тим, що містить засіб для надання повітря, що проходить через прохід для потоку, обертального руху навколо поздовжньої осі проходу для потоку.

12. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-11, який відрізняється тим, що мундштукова секція має таку довжину, щоб простягатися під час використання від зубів користувача до положення, що прилягає до кореня язика користувача.

13. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-12, який відрізняється тим, що містить фіксуючий елемент, сформований на зовнішній поверхні трубчастого корпусу для входження в зачеплення з зубами верхньої щелепи користувача так, щоб розташувати інгаллятор у порожнині рота користувача.

14. Інгаллятор згідно з п. 13, який відрізняється тим, що фіксуючий елемент знімно установлений на трубчастому корпусі.

15. Інгаллятор згідно з п. п. 13 або 14, який відрізняється тим, що форма фіксуючого елемента підібрана до зубів окремого користувача.

16. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-15, який відрізняється тим, що трубчастий корпус може зміщатися від положення зберігання зі зведеними один до одного кінцями до розгорнутого положення використання.

17. Інгаллятор згідно з п. 16, який відрізняється тим, що трубчастий корпус має периферичні гофри уздовж основної частини його довжини, щоб забезпечити можливість поздовжнього розтягання трубчастого корпусу.

C2
(13)35643
(11)UA
(19)

18. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-17, який **відрізняється** тим, що закриваючий засіб включає пару ковпачкових елементів, знімне встановлених на протилежні кінці трубчастого корпусу.

19. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-18, який **відрізняється** тим, що вільні кінці трубчастого корпусу, розташовані близько один до одного, причому вільні кінці закриті спільним знімним закриваючим елементом.

20. Інгаллятор згідно з п. 18 або 19, який **відрізняється** тим, що, принаймні, один із ковпачкових елементів або закриваючих елементів виготовлений із прозорого матеріалу.

21. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-20, який **відрізняється** тим, що трубчастий корпус, принаймні, частково виготовлений із прозорого матеріалу.

22. Інгаллятор згідно з одним із п. п. 1-21, який **відрізняється** тим, що мундштукова секція трубчастого корпусу пристосована для введення в ніздрю користувача.

23. Інгаллятор згідно з п. 22, який **відрізняється** тим, що включає пару трубчастих корпусів і з'єднувальну частину для з'єднання вказаних трубчастих корпусів один з одним, причому вказаний один кінець мундштукового кінця вказаної пари трубчастих корпусів встановлений на відстані відносно іншого так, що вказані кінці можуть бути введені в ніздрі користувача.

Винахід стосується інгаллятора типу, що містить трубчастий корпус, який визначає прохід для повітряного потоку.

Відомо багато інгалляторів цього типу. Наприклад, [1], [2], і [3] розкривають інгаллятори, кожний із яких містить дозуючий засіб для подачі дози активної речовини у вигляді часток у прохід для повітряного потоку, коли передбачається використання інгаллятора. Вивідний кінець випускного проходу визначається мундштуком або соплом, яке під час використання інгаллятора розташовується між губами користувача. Ці відомі інгаллятори мають досить складну структуру і вони не прості у використанні, тому що дозувальним засобом необхідно маніпулювати щораз при використанні інгаллятора. Крім того, ці відомі пристрої досить важкі і громіздкі для носіння в кишені або дамської сумочки.

Коли речовина у вигляді часток або порошку вдихається через мундштук або сопло, розташоване між губами користувача, значна частина активної речовини, суспендованої у вдихуваному повітряному потоці, не досягне легень користувача, але може ковтатися або потрапляти на слизову оболонку порожнини рота користувача. Це означає, що не тільки значна кількість активної речовини втрачається, але також, що активна речовина, яка вступає в контакт із слизовою оболонкою порожнини рота або попадає у шлунок, може мати небажані побічні ефекти.

Як розкрито у [4] (прототип), цю проблему можна вирішити за допомогою використання мундштука, що при використанні простягається в порожнину рота й уздовж язика користувача. Відомий інгаллятор має суцільний трубчастий корпус, який містить в цілому прямолінійні секції, в тому числі мундштукову. Активна речовина розміщується в корпусі в прохід для повітряного потоку і закрита від навколишнього середовища закриваючими засобами, які видаляються перед використанням. Коли потік плинного середовища, що містить активну речовину, спрямовується в порожнину рота пацієнта, наприклад з інгаллятора або розпилювача пристрою, приєднаного до зовнішнього кінця мундштука, можна спрямовувати такий потік плинного середовища убік бажаної частини порожнини рота, такий як горло або трахея пацієнта.

В основу винаходу поставлено задачу створити ефективний інгаллятор, який завдяки удоскона-

ленню конструкції може виготовлятися дуже простим способом при низьких витратах.

Інгаллятор, відповідно до винаходу, містить трубчастий корпус, що визначає в ньому прохід для повітряного потоку, і відрізняється тим, що містить тільки одну дозу активної, вдихуваної речовини у вигляді часток, розташованих усередині проходу для повітряного потоку, причому вказана доза герметизована або закрита відносно навколишньої атмосфери за допомогою засобу, що закриває, який повинен видалятися або відчинятися користувачем перед використанням, причому передбачається тільки одноразове використання інгаллятора. Таким чином, коли передбачається використання інгаллятора, засіб, що закриває повинен бути видалений або відкритий, після чого активна речовина, що розташовується усередині проходу для повітряного потоку, може вдихатися пацієнтом або користувачем звичним способом.

У інгалляторі, відповідно до винаходу, прохід для повітряного потоку може бути без яких-небудь звивистих секцій, що можуть сприяти осадженню або утворенню покриття активної речовини на частинах поверхні внутрішньої стінки проходу для потоку. Утворення такого покриття стає додатково мало ймовірним, коли інгаллятор являє собою тип, використовуваний тільки одноразово. Інгаллятор, що використовується тільки одноразово, є набагато більш гігієнічним, ніж інгаллятори, призначені для багаторазового використання. Вказаний засіб, що закриває, може бути будь-якого підходящого типу, таким як кришки, плівки або фольга, що знімне установлені на протилежних кінцях трубчастого корпусу. Альтернативне, засіб що закриває, може включати знімні або розривні мембрани, що простягаються через прохід для повітряного потоку і розділені в ньому по осі так, що між ними розташовується доза активної речовини. Звичайно, закриваючий засіб може бути будь-якого іншого типу, що спроможний ізолювати дозу активної речовини стосовно навколишньої атмосфери доти, поки інгаллятор не буде використовуватися, і який може бути віддалений або відкритий пацієнтом бо користувачем перед використанням.

Відповідно до іншого аспекту, цей винахід пропонує інгаллятор, що має рубчастий корпус, який визначає прохід для повітряного потоку в ньому і засіб для подачі дози активної, вдихуваної речовини у вигляді часток у прохід для потоку, і інгалля-

тор, відповідно до винаходу, відрізняється тим, що площа поперечного перетину проходу для потоку не перевершує 75 мм^2 уздовж довжини перетину проходу для потоку, що простягається від вільного кінця мундштука рубчастого корпусу уздовж основної частини спільної довжини проходу для потоку.

Коли передбачається використання такого інгалятора пацієнтом, доза активної речовини подається в прохід для потоку за допомогою маніпуляції із засобом подачі. Пацієнт може тепер вдихати активну речовину шляхом вставлення мундштукового кінця між губами і вдихання з зусиллям повітря через прохід для повітряного потоку, визначений в інгаляторі. Через те, що площа поперечного перетину проходу для повітряного потоку відносно мала, швидкість повітря в цьому відділі буде відносно високою. Така висока швидкість повітря сприяє розпиленню дози активної речовини у формі часток і суспензії тонко розділених часток у повітряному потоці.

Також, коли інгалятор має одиночну дозу активної речовини, розташовану усередині проходу для повітряного потоку, і призначений тільки для одноразового використання як описано вище, площа поперечного перетину проходу для потоку переважно не перевищує 73 мм^2 уздовж усієї довжини перетину проходу для потоку, що простягається від вільного мундштука рубчастого корпусу уздовж основної частини спільної довжини проходу для потоку.

Для одержання високої швидкості повітряного потоку, площа поперечного перетину указанного проходу для потоку переважно не перевершує 70 мм^2 і більше, переважно складає менше 50 мм^2 . У кращих на даний час варіантах реалізації площа поперечного перетину розтину проходу для потоку складає $7\text{--}35 \text{ мм}^2$ переважно біля 12 мм^2 .

Засіб для подачі дози активної речовини в прохід для потоку може бути будь-якого відомого типу, у якому дози активної речовини у формі часток можуть подаватися у вигляді невеликих ампул, що містять одноразову дозу, або змінних картриджів, що містять декілька доз. Альтернативно, інгалятор може бути пристосований для використання тільки декілька разів або тільки одноразово, і в такому випадку засіб для подачі речовини може утворювати складову частину інгалятора. Як приклад, засіб для подачі речовини може включати одну або декілька камер, що містять дози, або кишень, виділених у стінках рубчастого корпусу, що обмежує прохід для повітряного потоку. Кожна камера, що містить дозу, може бути відділена від частини проходу для потоку, що примикає, плівкою, мембраною або частиною стінки, що може прокалюватися або розриватися користувачем, наприклад, за допомогою прикладення спрямованого усередину тиску на зовнішню поверхню рубчастого корпусу у відповідному положенні.

Прохід для потоку або перетин проходу для потоку може мати будь-яку форму поперечного перетину, таку як квадратна, прямокутна, полігональна, еліптична або круга. Крім того, площа поперечного перетину проходу для потоку або перетину проходу для потоку може змінюватися уздовж його довжини. Таким чином, площа поперечного перетину проходу для потоку або перетину проходу для потоку може бути менше біля мун-

дштукового кінця, ніж біля протилежного кінця проходу для потоку. У кращому варіанті реалізації, проте, прохід для потоку або перетин проходу для потоку має в основному круговий поперечний перетин, причому внутрішній діаметр перетину проходу для потоку, що може мати спільну довжину проходу для повітряного потоку, в основному однаковий уздовж довжини перетину. Таким чином, у дуже простому варіанті реалізації, інгалятор утворений аналогічно соломині для пиття.

Трубчастий корпус інгалятора і прохід для повітряного потоку, визначений у ньому, можуть мати будь-яку підходящу форму. Так, прохід для потоку може мати будь-який підходящий прямолінійний, кутовий або зігнутий хід або будь-яке поєднання таких ходів. Переважно, прохід для потоку містить зігнутий перетин. Як приклад, прохід для потоку може включати одну або більше пар в основному прямолінійних перетинів і проміжних зігнутих перетинів.

Трубчастий корпус інгалятора може мати попередньо визначену, постійну форму, що не може змінюватися користувачем. У кращому варіанті реалізації, трубчастий корпус містить, принаймні, одну секцію що згинається, так, що форма трубчастого корпусу може підбиратися до форми порожнини рота окремого користувача. Стінки трубчастого корпусу, що утворюють згинну секцію, можуть бути виготовлені з деформованого пластичного матеріалу. Альтернативно, гнучкість згинної секції може бути отримана за допомогою оснащення згинної секції трубчастого корпусу гофрами, що простягаються до периферії. Днища цих гофрів можуть бути оснащені кодами, такими як колір, цифри, букви або інші види індикацій, для допомоги в одержанні вигину, що підходить для окремого користувача. Коли пацієнт або користувач визначив форму трубчастого корпусу, що був пристосований до його індивідуальної порожнини рота, користувач може прочитати і відзначити видимі кодову комбінацію. Коли користувач знає свою індивідуальну кодову комбінацію, він може швидко пристосувати згинну секцію трубчастого корпусу інгалятора наступного разу, коли він буде використовувати інгалятор аналогічного типу.

Для поліпшення дисперсії активної речовини у вигляді часток у повітрі, що проходить через прохід для повітряного потоку, інгалятор може, крім того, містити засіб для надання повітрю обертального руху вздовж осі проходу для потоку. Такий засіб може, наприклад, бути спіральними борознами або ребрами, утвореними на частинах поверхні стінок трубчастого корпусу, що визначає прохід для потоку, або елементами, що надають обертання, розташованими центральне усередині проходу для потоку повітря.

Трубчастий корпус інгалятора може включати мундштукову секцію будь-якої підходящої довжини, що простягається під час використання від зубів користувача до будь-якого бажаного положення усередині порожнини рота користувача. Таким чином, за допомогою підходящого добору довжини і форми мундштукової секції, внутрішній кінець проходу для потоку може бути розташований упритул до і може бути спрямований убік будь-якої частини порожнини рота, що підлягає оброблянню за допомогою активної речовини у формі часток. У ви-

падках, коли активна речовина повинна вдихатися в легені або бронхіальне дерево користувача або пацієнта, наприклад, коли активна речовина додає лікарський препарат для полегшення астматичних захворювань, мундштукова секція трубчастого корпусу переважно має таку довжину, щоб простягатися під час використання від зубів користувача до положення, що прилягає до кореня язика користувача. Мундштукова секція може потім переважно мати таку форму, щоб внутрішній кінець проходу для повітряного потоку був спрямований убік горла або впускного отвору трахеї пацієнта або користувача. Таким чином, може бути забезпечено, щоб в основному уся активна речовина дози, поміщеної в або поданої в прохід для повітряного потоку, досягла своєї цільової зони.

Для забезпечення того, щоб інгалятор правильно розташовувався усередині порожнини рота користувача або пацієнта, інгалятор може, крім того, включати фіксуючий елемент, утворений на зовнішній поверхні трубчастого корпусу, для входження в зачеплення з зубами верхньої щелепи користувача. Такий фіксуючий елемент може утворювати складову частину трубчастого корпусу. Проте, бажано, щоб форма фіксуючого елемента була пристосована до зубів індивідуального користувача. У такому випадку, відносно дорогий і індивідуально виготовлений фіксуючий елемент знімне встановлюється на трубчастому корпусі інгалятора так, що фіксуючий елемент може зберігатися і повторно використовуватися, коли викидається трубчастий корпус. Такий знімно установлений фіксуючий елемент може переважно використовуватися в з'єднанні з трубчастими корпусами, пристосованими для використання тільки декілька разів або тільки одноразово. Фіксуючий елемент може бути скомбінований із набором фальшивих зубів. Так, такий набір фальшивих зубів може включати пристосування для розташування трубчастого корпусу відносно порожнини рота користувача, або фіксуючий елемент може індивідуально профілюватися, коли фальшиві зуби виготовлені для індивідуального користувача.

Трубчастий корпус інгалятора може мати фіксовану довжину. Альтернативно, трубчастий корпус може пересуватися із положення схову з приведеними один до одного кінцями до випрямленого положення використання. Це, наприклад, може бути досягнуто за допомогою оснащення трубчастого корпусу периферичними гофрами уздовж основної частини його довжини так, щоб забезпечити можливість подовжного розтягування трубчастого корпусу. Як інша можливість, трубчастий корпус може включати телескопічно спільно функціонуючі трубчасті частини, що дозволяють таким частинам рухатися між положенням із приведеними один до одного кінцями і випрямленим положенням. Закриваючий засіб, що герметизує дозу активної речовини відносно навколишньої атмосфери, або засоби подачі такої дози в прохід для повітряного потоку інгалятора, може відчинятися або запускатися автоматично, коли трубчастий корпус зрушується зі свого відведеного назад положення зберігання в його розширене положення для використання.

Для повного виключення небезпеки того, що більш значні частки активної речовини або чужорі-

дного матеріалу, такого як розірваний закриваючий засіб, вдихатимуться пацієнтом, інгалятор може, крім того, включати утримуючий засіб, розташований усередині проходу для потоку, для затримання часток, які мають розмір, що перевищує попередньо заданий розмір. Такий затримуючий засіб може, наприклад, включати фільтрувальне сито або екран, що простягається через прохід для потоку, і розташований нижче по потоку дози активної речовини, інгаляція якого передбачається. Альтернативно, що коли закриваючий засіб містить знімні ковпачки, такі ковпачки можуть складати єдине ціле з трубчастим корпусом за допомогою гнучких струн або смужок. Альтернативно або додатково, вільні кінцеві частини трубчастого корпусу можуть бути зігнуті в напрямку один до одного так, щоб розташувати вільні кінці близько і щоб вільні кінці потім могли закриватися спільним, знімним закриваючим елементом, таким як пара взаємоз'єднаних або сформованих у вигляді складової частини закриваючих ковпачків. Крім того, принаймні, один із ковпачкових елементів переважно виготовлений із прозорого матеріалу, або трубчастий корпус, принаймні, частково виготовлений із прозорого матеріалу так, щоб пацієнт або користувач міг бачити, що трубчастий корпус містить дозу активної речовини.

У більшості випадків пацієнт або користувач можуть вдихати атмосферне повітря через прохід для повітряного потоку так, щоб одержати повітряний потік, достатньо сильний для суспендування в ньому активної речовини в розпиленому стані. Проте, маленькі діти і дорослі особи, що мають істотно знижену ємність легень, можуть бути недієздатні генерувати достатню швидкість повітряного потоку через прохід для повітряного потоку. Тому, інгалятор може далі включати засіб для створення посиленого потоку для забезпечення посиленого повітряного потоку через прохід для потоку. Такий засіб для створення потоку може бути будь-якого виду, що здатний створити повітряну компресію. Як приклад, засіб для посиленого потоку може включати балон під тиском для встановлення на зовнішній кінець або кінець повітряного впускного отвору трубчастого корпусу. Засіб для створення потоку може потім переводитися в робочий стан у той же самий час, коли пацієнт вдихає.

Варто зрозуміти, що інгалятор відповідно до винаходу не обов'язково повинен вставлятися в порожнину рота користувача, і що термін "мундштук" не призначений для указання, що він повинен обов'язково вставлятися в рот користувача. Таким чином, один кінець мундштукового кінця трубчастого корпусу може бути пристосований для вставляння в ніздрю користувача або пацієнта. У такому випадку, інгалятор переважно містить пару трубчастих корпусів і з'єднувальну частину для взаємного з'єднання цих корпусів, причому указаний один кінець або мундштуковий кінець указаної пари трубчастих корпусів розташований на відносній відстані так, що указані кінці можуть вставлятися в ніздрі користувача або пацієнта.

Винахід далі надає засіб подачі речовини для використання в зв'язку з інгалятором описаного вище типу, що містить такий засіб подачі, причому указаний засіб подачі включає відрізок трубки, що

містить тільки одноразову дозу активної речовини у вигляді часток, причому указана доза герметизована або закрита відносно навколишньої атмосфери закриваючими засобами, що повинні видалятися або відчинятися користувачем перед використанням, причому один кінець відрізка трубки може вставлятися або приєднуватися до проходу для повітряного потоку інгальатора. Відрізок трубки, що утворює капсулу для активної речовини, переважно гнучкий, наприклад, завдяки гофрам, що примикають і простягаються до периферії. Відрізок трубки може бути закритий на протилежних кінцях за допомогою знімних закриваючих ковпачків. Вільні кінці відрізка трубки можуть бути зігнуті разом і закриті спільним закриваючим елементом, або сполученими один з одним закриваючими ковпачками.

Винахід буде тепер далі описано з посиланням на креслення, на яких фіг. 1 ілюструє перший варіант реалізації інгальатора відповідно до винаходу, фіг. 2 ілюструє другий варіант реалізації інгальатора відповідно до винаходу, фіг. 3 ілюструє використання інгальатора, показаного на фіг. 1, фіг. 4 ілюструє третій варіант реалізації інгальатора відповідно до винаходу, фіг. 5 ілюструє четвертий варіант реалізації інгальатора відповідно до винаходу, фіг. 6 ілюструє, як може використовуватися інгальатор, показаний на фіг. 5, фіг. 7 ілюструє, як зігнута частина інгальатора, показаного на фіг. 6, може забезпечуватися кодами згинання, фіг. 8 ілюструє п'ятий варіант реалізації інгальатора відповідно до винаходу, фіг. 9 ілюструє, як може використовуватися інгальатор, показаний на фіг. 8, фіг. 10 ілюструє мундштук для шостого варіанта реалізації інгальатора відповідно до винаходу, фіг. 11 ілюструє, як мундштук, показаний на фіг. 10, може розташовуватися в порожнині рота користувача, фіг. 12 і 13 ілюструють у збільшеному масштабі два різноманітних пристрої для подачі окремих доз активної речовини в прохід для потоку мундштука, показаного на фіг. 10 і 11, фіг. 14 ілюструє мундштук, показаний на фіг. 10, оснащений третім пристроєм для подачі доз активної речовини, фіг. 15 ілюструє ще один варіант реалізації мундштука для використання в зв'язку з інгальатором відповідно до винаходу, фіг. 16 ілюструє мундштук, показаний на фіг. 15, оснащений пристроєм для подачі в нього активної речовини, фіг. 17 ілюструє роботу інгальатора, показаного на фіг. 7 і 8, фіг. 18 ілюструє сьомий варіант реалізації інгальатора відповідно до винаходу, фіг. 19 ілюструє восьмий варіант реалізації інгальатора відповідно до винаходу, фіг. 20 ілюструє, як може використовуватися інгальатор, показаний на фіг. 19, фіг. 21 показує капсулу, що містить одноразову дозу активної речовини, фіг. 22 ілюструє, як капсула, показана на фіг. 21, може використовуватися в зв'язку з мундштуком як показано на фіг. 14-16, фіг. 23 показує дев'ятий варіант реалізації інгальатора, фіг. 24 показує десятий варіант реалізації, у якому протилежні кінці трубчастого інгальатора закриті спільним закриваючим ковпачком.

На фіг. 1 показаний інгальатор 1. При доставці від виробника інгальатор може включати прямий, тонкостінний трубчастий корпус 2, що має згинну секцію 3 і знімні ковпачки 4, що закривають протилежні відкриті кінці трубчастого корпусу 1. Внутрішній

канал трубчастого корпусу 2, що визначає прохід 5 для повітряного потоку інгальатора, містить одноразову дозу активної речовини у вигляді часток або порошкоподібних активних речовин, таких як стероїди, β -агоністи, антихолінергічні засоби або інші медичні продукти. Трубчастий корпус 2 може мати кругову форму поперечного перетину і мати в цілому рівномірний внутрішній діаметр і товщину стінки уздовж довжини трубчастого корпусу і може бути аналогічним соломці для пиття. Секція 3 може мати периферичні гофри з тим, щоб бути гнучкою. Трубчастий корпус 2, наприклад, може бути виготовлений із підходящого пластичного матеріалу за допомогою видавлювання, і внутрішній діаметр трубчастого корпусу знаходиться переважно в діапазоні від 4 до 8 мм, наприклад, 5-6 мм. Матеріал трубчастого корпусу 2 може бути оброблений так, щоб знизити або виключити можливість статичної електрики.

Інгальатор 1, показаний на фіг. 1а, що містить тільки одноразову дозу активних речовин, призначений для одноразового використання, після чого інгальатор викидається. Підходя невелика кількість одноразових інгальаторів цього типу може бути упакована, наприклад, подібно сигаретам, і вони можуть переноситися користувачем у кишені або дамській сумочці, не займаючи багато місця.

Коли передбачається використання інгальатора 1 типу, показаного на фіг. 1а, користувач або пацієнт може струснути інгальатор із тим, щоб зруйнувати активні речовини, що утримуються в ньому, у формі часток. Згинна секція 3 може бути зігнута, за допомогою чого активна речовина S розташовується усередині жолобків гофрів згинної секції 3 як показано на фіг. 1а і 1б. Після цього ковпачки 4 можуть бути видалені, як показано на фіг. 1б. Потім інгальатор 1 готовий до використання, і більш довга пряма кінцева частина трубчастого корпусу може вставлятися в ротову порожнину 6 користувача або пацієнта, як показано на фіг. 3. Завдяки тому, що трубчастий корпус 2 був зігнутий, можна запобігти випаданню активної речовини S, що утримується в жолобках гофрів секції 3, із трубчастого корпусу.

Як показано на фіг. 3, внутрішній кінець інгальатора розташований у зоні прилягання до кореня язика пацієнта. Коли пацієнт вдихає повітря через прохід для повітряного потоку, визначений усередині трубчастого корпусу 2, активна речовина S видаляється з жолобків гофрів секції 3 і суспендується в повітряному потоці, що вдихається в легені пацієнта. У випадку, якщо пацієнт є маленькою дитиною або з якоїсь іншої причини не спроможний вдихати достатньо активно, балон 7 під тиском або інший засіб для створення посиленого потоку через трубчастий корпус 2, може бути установлений на його зовнішньому кінці як показано на фіг. 1г. Потік повітря із суспендованою у ньому активною речовиною може потім вдуватися в порожнину рота 6 у той же самий час, коли пацієнт вдихає. Варіант реалізації, показаний на фіг. 2, є дещо модифікованим порівняно з варіантом реалізації, показаним на фіг. 1. Так, на фіг. 2 трубчастий корпус 2 оснащений спіральним гофром 8, що може надавати обертального руху повітряному потоку, вдихуваному через прохід для повітряного потоку, визначений у трубчастому корпусі 1. Труб-

частий корпус 2 і/або, принаймні, один із закриваючих ковпачків 4 переважно виготовлений із прозорого матеріалу з тим, щоб користувач міг візуально пересвідчитися в тому, що інгалятор містить дозу активної речовини.

На фіг. 4 показаний варіант реалізації інгалятора 1, що має не тільки згинну секцію 3, оснащену гофрами, що простягаються до периферії, але також згинну секцію 9 без таких гофрів на протилежній кінцевій частині трубчастого корпусу 2. Фактично, матеріал і товщина стінки трубчастого корпусу 2 може бути вибрана так, що будь-яка частина трубчастого корпусу може бути зігнута з наданням бажаної форми. Інгалятор, показаний на фіг. 5, відповідає інгалятору, показаному на фіг. 4. Єдина відмінність полягає в тому, що варіант реалізації, показаний на фіг. 5, включає згинну секцію 3 на протилежній кінцевій частині трубчастого корпусу, причому обидві секції 3 включають гофри, що простягаються до периферії.

Для деяких пацієнтів, чутливість у яких знижена, може бути важко відразу правильно розмістити інгалятори, показані на фіг. 1, 2, 4 і 5, у ротовій порожнині 6. Тому, трубчастий корпус 2 може переважно вставлятися у фіксуєчий елемент або зубний блок 10 типу, показаного на фіг. 5. Фіг. 5г подає вид із торця фіксуєчого елемента 10, тоді як фіг. 5д подає вид фіксуєчого елемента в поздовжньому перетині. Фіксуєчий елемент 10 включає канал або розріз 11, що поздовжньо простягається, розмір якого підібраний так, щоб трубчастий корпус 2 міг щільно в нього входити як показано стрілкою на фіг. 5г. Жолобки або борозенки 12 і 13 визначені на верхній зовнішній поверхні фіксуєчого елемента 10 і жолобок 14 визначений на нижній зовнішній поверхні фіксуєчого елемента. Коли фіксуєчий елемент або зубний блок 10 встановлюється на трубчастий корпус 2, що був зігнутий із наданням бажаної форми, і закриваючі ковпачки 4 були видалені як пояснено вище, інгалятор у зборі, що включає трубчастий корпус 2 і фіксуєчий елемент 10, може бути вставлений у рот користувача. Як показано на фіг. 6, фіксуєчий елемент або зубний блок 10 може потім бути розташований так, щоб верхня губа 15 і верхні зуби 16 пацієнта були відповідно розташовані в жолобках 12 і 13, тоді як нижня губа 17 користувача була розташована в жолобку 14 фіксуєчого елемента або зубного блока 10, завдяки чому трубчастий корпус 2 може бути дуже точно розташований усередині порожнини рота 6 користувача.

Як показано на фіг. 6, внутрішня кінцева частина трубчастого корпусу 2 може бути спрофільована так, щоб внутрішній відкритий кінець трубчастого корпусу розташовувався, прилягаючи до і прямуючи убік горла 18 користувача або пацієнта. Таким чином, майже уся активна речовина, що утримується усередині трубчастого тіла, може бути перенесена в легені пацієнта, коли пацієнт активно вдихає повітря через прохід для потоку повітря, визначений усередині трубчастого корпусу 2. Варто розуміти, що внутрішня кінцева частина трубчастого корпусу 2 може бути спрямована вбік будь-якої бажаної частини поверхні порожнини рота, що підлягає лікуванню активною речовиною, що утримується в інгаляторі.

Для забезпечення того, щоб відкритий внутрішній кінець трубчастого корпусу 2 був спрямований убік горла 18 пацієнта або користувача, як показано на фіг. 6, або в напрямку будь-якої частини поверхні порожнини рота 6, що підлягає лікуванню, важливо, щоб форма внутрішнього кінця трубчастого корпусу 1 була підібрана для кожного окремого користувача. Коли внутрішній кінець трубчастого корпусу має згинну секцію 3, оснащену гофрами, що простягаються до периферії, вигин або кривизна, підібрана для порожнини рота конкретного пацієнта або користувача, може бути виражена у вигляді коду, що можна запам'ятати. На фіг. 7 показані приклади такого кодування. Як показано на фіг. 7а, номер може бути привласнений кожному, або кожному другому периферичному жолобкові, утвореному периферичними гофрами, що прилягають до згинної секції 3. Цифровий код, що потрібно запам'ятати користувачу, може потім указувати, яка зі звернених нагору частин жолобка повинна бути цілком відкрита і яка ні.

Альтернативно, жолобки, що примикають, можуть бути пофарбовані в різноманітні кольори або різноманітні кольори можуть присвоюватися різноманітним жолобкам, як показано на фіг. 7б і 7в. Вигин або кривизна, що підходить для кожного окремого користувача або пацієнта, може потім виражатися у вигляді кольорового коду таким же чином, як пояснювалося вище в зв'язку з цифровим кодуванням.

Інгалятор 1, показаний на фіг. 8, представляє собою інгалятор того ж типу, що й інгалятор, описаний вище з посиланням на фіг. 2. Проте, внутрішня кінцева частина трубчастого корпусу 2, показана на фіг. 8, має постійний вигин 19, зроблений при виготовленні інгалятора.

Як в інгаляторі, показаному на фіг. 2, трубчастий корпус 2 має спіральний гофр 8, що простягається уздовж довжини трубчастого корпусу. Як пояснено вище в зв'язку з фіг. 2, такий спіральний гофр може мати тенденцію надавати обертального руху повітрю, вдихуваному через трубчастий корпус 2. Трубчастий корпус 2 у будь-якому варіанті реалізації, показаному на фіг. 1, 2, 4, 5 і 8, може, наприклад, бути виготовлений за допомогою ін'єкційного лиття, виливки дуттям або видавлювання. У останньому випадку, гофри можуть бути сформовані в стінках трубчастого корпусу 2 під час наступної стадії виготовлення. Трубчасті корпуси 2, показані на фіг. 2 і 8, альтернативно можуть бути виготовлені за допомогою спіральної намотки смужки листового матеріалу, такого як папір, картон або інший волокнистий листовий матеріал, крайові частини якого взаємно перекривають одна одну. Такі крайові частини потім можуть бути взаємно сполучені або герметизовані, за допомогою чого може бути сформований гофр 8, що простягається спіральне. Для полегшення установа щільно прилягаючих ковпачків 4 на протилежні кінці трубчастого корпусу 2, коли в нього була поміщена доза активної речовини, трубчасті корпуси 2, показані на фіг. 1, 2, 4, 5 і 8, можуть відрізатися під нахилом, як показано пунктирними лініями під цифрою на фіг. 8в.

Трубчастий корпус 2, показаний на фіг. 8, може вставлятися в канал або зріз 11 фіксуєчого елемента або зубного блока 10, як пояснено вище

в зв'язку з фіг. 5. Після цього, коли згинній секції 3 була надана бажана форма і були видалені ковпачки 4, інгалятор може розташовуватися в роті пацієнта, як вказано на фіг. 9 і як пояснено вище в зв'язку з фіг. 6.

Фіг. 10 ілюструє варіант реалізації трубчастого корпусу 2 для інгалятора відповідно до винаходу. Фіг. 10а, 10б, 10в і 10г відповідно ілюструють поздовжній вид у перетині, вид у плані зверху і вид із торця, а також вид у перетині уздовж лінії D-D відповідно. Трубчастий корпус 2 визначає прохід, що поздовжньо дотягається, для повітряного потоку 5, що має в основному рівномірну площу поперечного перетину уздовж його довжини. Зовнішній кінець (лівий кінець на фіг. 10) трубчастого корпусу 2 має форму, що відповідає формі фіксуючого елемента або зубного блока 10, показаного на фіг. 5 і 8. Це значить, що у варіанті реалізації, показаному на фіг. 10, фіксуєчий блок утворений у вигляді складової частини трубчастого корпусу 2. Так, трубчастий корпус 2 має жолобки і борозенки 12 і 13, утворені на верхній зовнішній поверхні зовнішньої кінцевої частини трубчастого корпусу 2. Ці жолобки 12 і 13 призначені відповідно для розміщення верхньої губи 15 і верхніх зубів 16 користувача або пацієнта. Крім того, жолобок 14 утворений на нижній зовнішній поверхні трубчастого корпусу 2 для розміщення нижньої губи 17 користувача, як показано на фіг. 11.

Трубчастий корпус 2, показаний на фіг. 10, і переважно виготовлений із пластика інжекторним литтям, може бути пристосований тільки для одноразового використання. У такому випадку, усередині проходу для повітряного потоку 5 може бути розташована одноразова доза активного матеріалу у вигляді порошку або часток, і відкриті кінці проходу для повітряного потоку можуть бути герметизовані або закриті знімним герметизуючим або закриваючим засобом, таким як плівка або фольга, що можуть відриватися. Альтернативне, трубчастий корпус 2, показаний на фіг. 10, може бути пристосований функціонувати одночасно з дозувальним пристроєм для подачі дози активного матеріалу у вигляді порошку або часток у прохід для повітряного потоку 5, коли передбачається використання інгалятора. У цьому випадку, трубчастий корпус 2 переважно розрахований для використання декілька разів, і кожний зразок може потім мати форму, що була підібрана для даного користувача.

На фіг. 12 і 13 показана зовнішня кінцева частина або фіксуєчий елемент трубчастого корпусу 2, оснащеного окремим дозуючим пристроєм 21. Дозуючий пристрій 21 включає короткий відрізок трубки 22, що може вставлятися в прохід для повітряного потоку 5 трубчастого корпусу 2. На фіг. 12 дозуючий пристрій 21 включає диск 23, вмонтований із забезпеченням можливості обертання в середину оболонки 24. Диск 23 містить багато капсул 25, розташованих по колу. Капсули 25 диска 23 можуть бути послідовно позначені в робочі положення. За допомогою маніпуляції з частинами оболонки 24, протилежні кінці 26 капсули 25 у цьому положенні відсікаються, завдяки чому встановлюється зв'язок між трубчастою частиною, що залишається, 22 капсули і проходом для повітряного потоку 5, визначеного в трубчастому корпусі

2. Доза активної речовини, що утримується в розрізаній капсулі, може вдихатися, коли трубчастий корпус 2 вставлений у порожнину рота пацієнта, як показано на фіг. 11.

Дозувальний пристрій 21, показаний на фіг. 13, аналогічний пристрою, показаному на фіг. 12. На фіг. 13, проте, капсула, що несе диск 23, була заміщена смужкою 27, що несе багато капсул 25, розташованих у ряд по прямій лінії. У інших відношеннях, дозуючий пристрій 21, показаний на фіг. 13, у цілому функціонує таким же чином, як і дозуючий пристрій, показаний на фіг. 12. Для запобігання вдиханню відрізнаних кінців 26 капсули або іншого чужорідного матеріалу, сито або решітка 28, що пропускає активну речовину, але не пропускає кінці 26 капсули, може бути встановлена усередині проходу для повітряного потоку 5, як показано на фіг. 12 і 13.

На фіг. 14 показаний варіант реалізації інгалятора відповідно до винаходу, що включає трубчастий корпус 2, як показано на фіг. 1. Інгалятор, крім того, включає невеликий контейнер або капсулу 29, що може містити одноразову дозу активної речовини у формі часток або порошку. Фіг. 14а подає вид із торця інгалятора, тоді як фіг. 14б ілюструє інгалятор у виді збоку і частково вид у перетині. Капсула 29 включає трубчастий штир або відрізок трубки 22, що може вставлятися в зовнішній кінець проходу для повітряного потоку 5, і це значить, що капсула 29 змінна. Коли передбачається використання інгалятора, то закриваючий засіб (не показаний) капсули 29 може бути віддалений або розірваний для забезпечення повітря можливості надходити через капсулу в прохід для повітряного потоку 5. Як приклад, такий закриваючий засіб може включати знімний ковпачок або плівку для закривання трубчастого штиря 22 і виділювану плівку або фольгу, що закриває отвір у капсулі 29, або знімну частину стінки капсули. Капсула або контейнер 29 може потім викидатися після одноразового використання, тоді як трубчастий корпус 2 може використовуватися декілька разів.

На фіг. 15 показаний альтернативний варіант реалізації трубчастого корпусу, показаного на фіг. 14. Фіг. 15а, 15б і 15в відповідно подають вид із торця, поздовжній вид у перетині та вид у поперечному перетині уздовж лінії C-C, відповідно. Слід зазначити, що фіг. 15в була показана в більшому масштабі, ніж фіг. 15а і 15б. На додаток до проходу для повітряного потоку 5, трубчастий корпус 2, показаний на фіг. 15, включає поздовжні наскрізні верхній і нижній повітряні канали 30 і 31, відповідно. Коли трубчастий корпус 2 використовується, потік повітря з диспергованою у ньому активною речовиною вдихається через прохід для повітряного потоку 5, потоки "зайвого повітря" одночасно вдихаються через повітряні канали 30 і 31. Ці потоки зайвого повітря огортають повітряний потік, у якому диспергована активна речовина, із тим, щоб спрямувати дисперговану активну речовину в бажаному напрямку, і з тим, щоб знизити втрати активної речовини.

На фіг. 16 показаний варіант реалізації інгалятора, що включає трубчастий корпус 2 як корпус, показаний на фіг. 15, і змінний контейнер або капсулу 29 типу, показану на фіг. 14, і встановлену з можливістю заміни на трубчастому корпусі 2 за

допомогою трубчастого штиря 22. Капсула 29 спрофільована так, що вона не закриває впускні отвори повітряних каналів 30 і 31. Фіг. 16а подає вид із торця інгалятора, тоді як фіг. 16б подає вид збоку і частково вид у перетині інгалятора. Крім обволікання повітрям, що проходить через повітряні канали 30 і 31, інгалятор, показаний на фіг. 16, може приводитися в робочий стан і функціонувати в цілому як описано вище з посиланням на фіг. 14 і 15.

Фіг. 17 схематично ілюструє внутрішній кінець інгалятора, показаного на фіг. 16, що був вставлений у порожнину рота 6 користувача або пацієнта. Коли пацієнт вдихає повітря через інгалятор, повітряний потік 32 із диспергованою у ньому активною речовиною буде обволікатися потоками атмосферного повітря, які показані стрілками 33 і 34 і які не містять або містять невелику кількість часток активної речовини. Такі повітряні потоки, що обволікають, можуть сприяти переносу диспергованої активної речовини в легені пацієнта без якоїсь суттєвої втрати активної речовини.

Фіг. 10 ілюструє ще один варіант реалізації трубчастого корпусу 2. Фіг. 18а подає вид із торця, а фіг. 18б подає вид подовжнього перетину трубчастого корпусу 2, тоді як фіг. 18в подає вид із торця в напрямку С-С, показаному в збільшеному масштабі. Трубчастий корпус 2, показаний на фіг. 18, являє собою короткий варіант, що має форму, аналогічну зовнішній кінцевій частині трубчастого корпусу, показаного на фіг. 15б із лівого боку лінії перетину С-С. Проте, як найкраще показано на фіг. 18а, зовнішня кінцева частина проходу для повітряного потоку 5 може бути у формі подовжнього каналу або борозни 35. Трубчастий корпус 2, показаний на фіг. 18, може використовуватися в з'єднанні із капсулою або контейнером 29, як показано на фіг. 14 і 16, і трубчастий штир 22 капсули 29 може потім прийматися в канал або борозну 35, і довжина по осі каналу або борозни може відповідати довжині трубчастого штиря або відрізка трубки 22 капсули 29.

На фіг. 19 показаний варіант реалізації, що відповідає варіанту на фіг. 1. Проте, на додаток до згинної секції 3, трубчастий корпус 2 має другу аналогічну згинну секцію 36, відділену від згинної секції 3 негофрованим прямолінійним відрізком трубки 37. Трубчастий корпус 2 містить одноразову дозу активної речовини S, і коли передбачається використання інгалятора 1, секції 3 і 36 можуть згинатися, як показано на фіг. 19б і 19в так, що секції 3, 37 і 36 приймають у цілому S-подібну форму. Активна речовина S головним чином поміщається у внутрішні жолобки гофрів згинної секції 3 трубки. Тепер знімні закриваючі ковпачки 4 можуть бути зняті з протилежних кінців трубчастого корпусу 2, як показано на фіг. 19в, і трубчастий корпус може бути вставлений у порожнину рота 6 користувача, як показано на фіг. 20. Навіть коли користувач відхиляє свою голову, як показано на фіг. 20, активна речовина S може залишатися у внутрішніх жолобках гофрів згинної секції 3. Проте, коли користувач або пацієнт вдихає повітря через прохід для повітряного потоку трубчастого корпусу 2, швидкість проточного повітря викликає падіння статичного тиску так, що активна речовина S за-

смоктується з жолобків гофрів і захоплюється й ефективно диспергується в повітряному потоці.

Якщо інгалятор, показаний на фіг. 1, 2 і 4 укорочений, він може використовуватися як одноразовий контейнер або капсула для одноразової дози активної речовини S. Такий трубчастий контейнер або капсула 38 показана на фіг. 21 і може бути закрита на його протилежних кінцях знімними закриваючими ковпачками 4 або будь-яким іншим знімним або руйнованим закриваючим пристроєм. Трубчаста капсула може мати центральну згинну секцію 39, що має периферичні гофри як ті, що були описані раніше. Трубчастий контейнер або капсула 38 можуть використовуватися разом із будь-яким із трубчастих корпусів 2, показаних на фіг. 10-18. На фіг. 22 показано, як контейнер або капсула 38 може використовуватися в з'єднанні з трубчастим корпусом 2, показаним на фіг. 15 і 16. Коли передбачається використання трубчастої капсули 38, вона може бути зігнута, як показано на фіг. 21б так, що активна речовина S збирається в згинній секції 39 і головним чином потрапляє у внутрішні жолобки наявних у ньому гофрів. Коли знімаються закриваючі ковпачки 4, один кінець капсули 38 може бути вставлений у зовнішній кінець проходу для повітряного потоку 5 трубчастого корпусу 2, як показано на фіг. 22. Тепер інгалятор готовий до використання раніше описаним способом. Коли активна речовина S із капсули 38 вдихається, капсулу можна викинути, і для наступної інгаляції використовується нова капсула.

На фіг. 23 показаний трубчастий інгалятор 1, у якому секція 3 має ряд кільцевих гофрів. На фіг. 23а і 23б відповідно показаний прямолінійний інгалятор перед використанням і зігнутий інгалятор, призначений до використання. Як показано на фіг. 23в, гофри відносять до типу, що в основному спрофільований у вигляді зубів пилки в осьовій проекції в перетині. Таким чином, основи 40 і виступи 41 гофрів є порівняно гострими.

У варіанті реалізації, показаному на фіг. 24, трубчастий інгалятор 1 зберігається в стані, при якому інгалятор 1 зігнутий у положення, у якому вільні кінці інгалятора розташовані близько один до одного, і інгалятор з активною речовиною, що утримується в ньому, утримується в цьому положенні за допомогою одного закриваючого елемента 42, що закриває обидва вільні кінці інгалятора. Закриваючий елемент може, наприклад, бути у формі пари ковпачків, сполучених один з одним з'єднувальною частиною, що може бути утворена як складова частина закриваючих ковпачків. Цей варіант реалізації забезпечує те, що обидва протилежних кінці трубчастого інгалятора 1 відкриваються перед тим, як інгалятор може бути використаний.

Варто зрозуміти, що різноманітні зміни і модифікації варіантів реалізації, описаних вище і показаних на кресленнях, можуть бути зроблені без відступу від обсягу цього винаходу. Так, ознаки, описані в зв'язку з будь-яким із показаних варіантів реалізації, можуть також бути використані в зв'язку з одним або більше інших показаних варіантів реалізації. Як приклад, будь-який із варіантів реалізації може містити сито або решітку 28, як показано на фіг. 12 і 13, або інші види засобів для затримки більш крупних часток. Крім того, будь-який із

показаних трубчастих корпусів може включати окремі канали для "зайвого" або повітря, що обволікає потік з активною речовиною. Аналогічним чином, будь-який з варіантів реалізації трубчастого корпусу може бути оснащений балоном 7 під тиском, як показано на фіг. 1г, або будь-яким іншим видом засобу подачі стиснутого повітря.

Джерела інформації.

1. US № 4.524.769.
2. US № 4.907.583.
3. WO № 90/-7351.
4. DO № 2815039 (прототип).

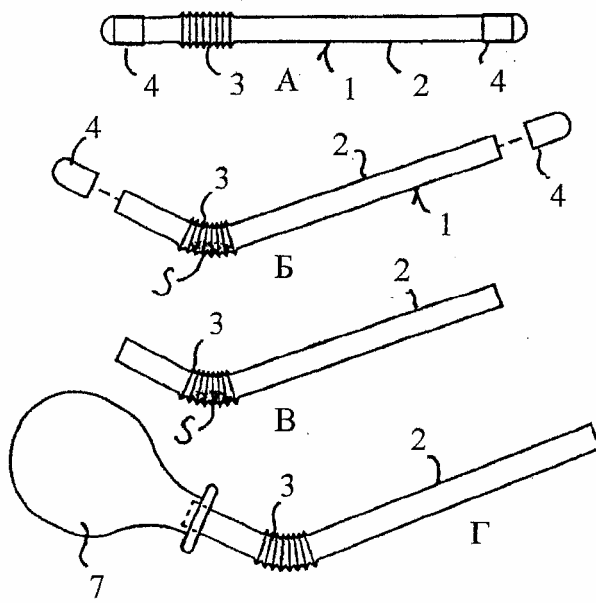


Fig. 1

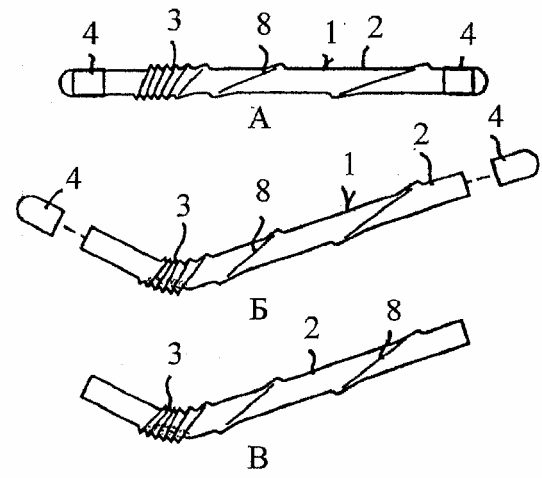


Fig. 2

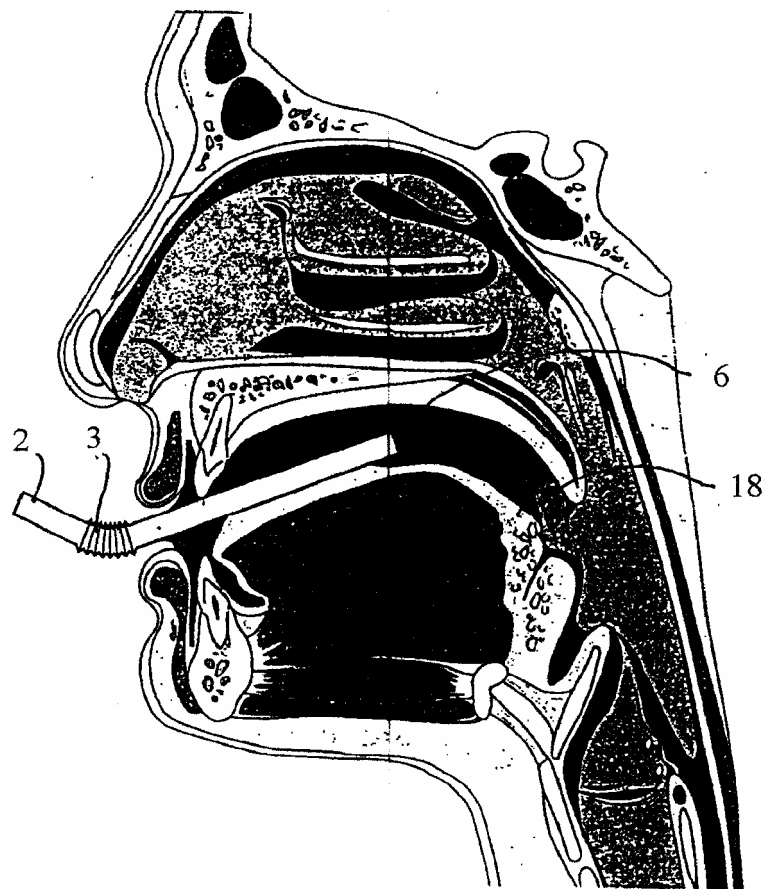


Fig. 3

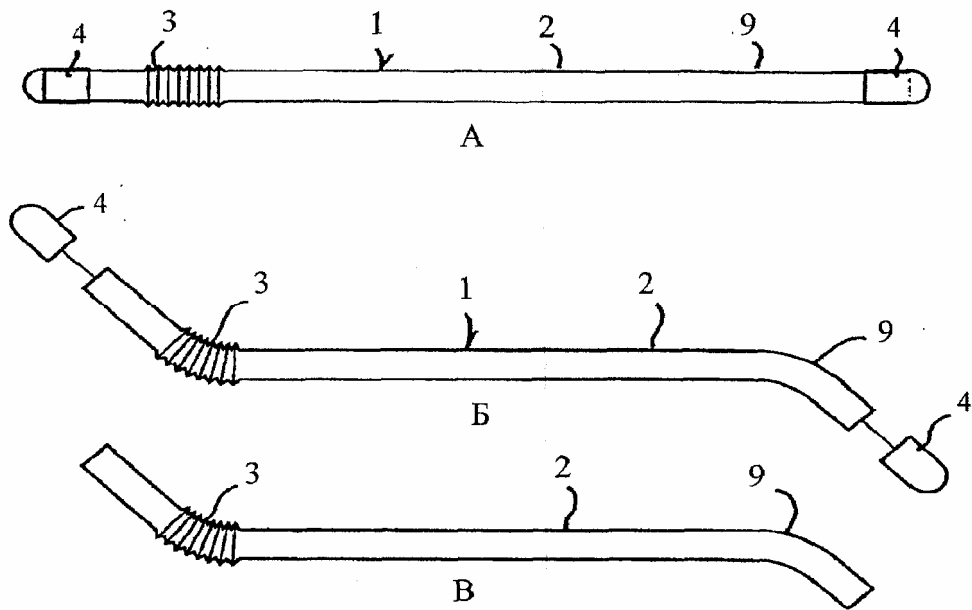


Fig. 4

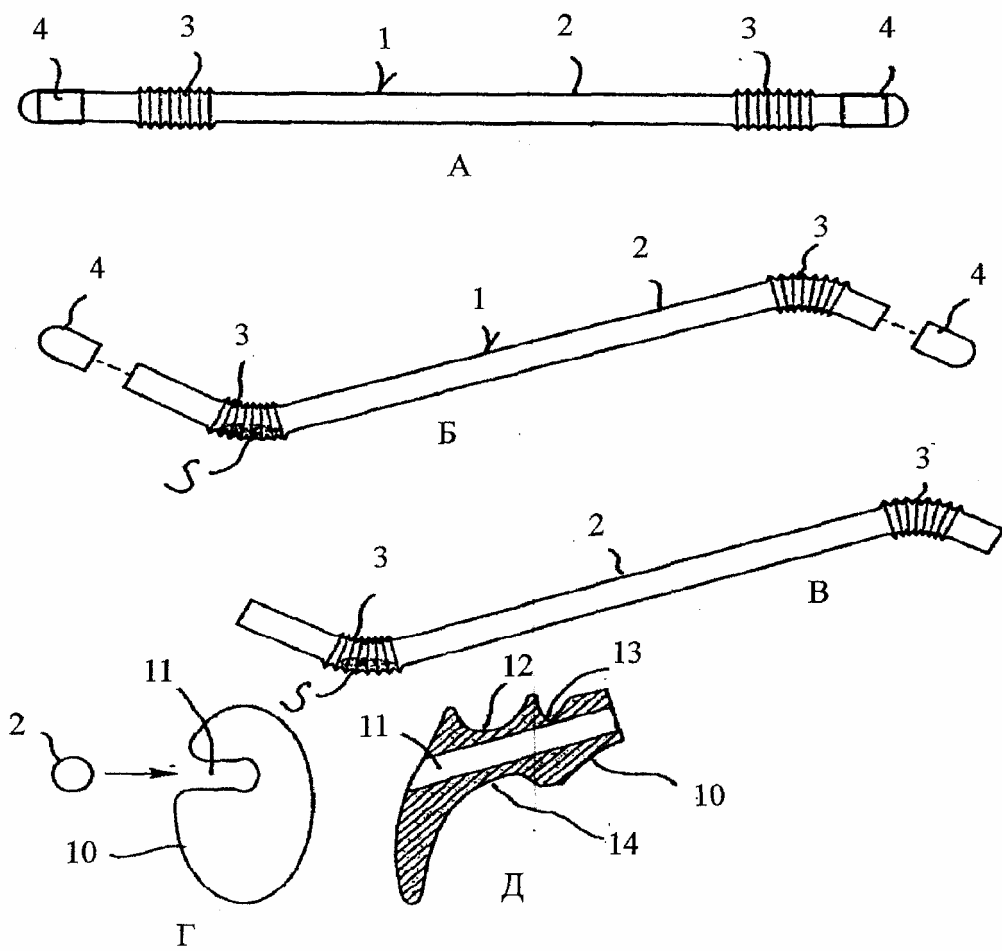
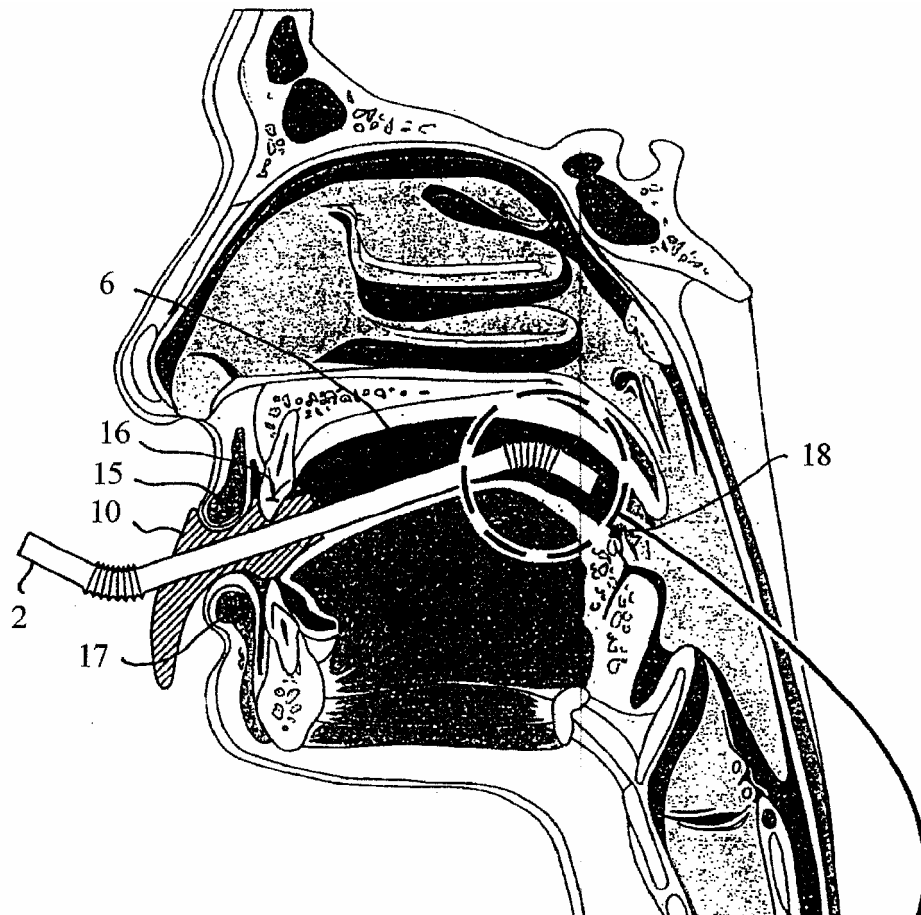
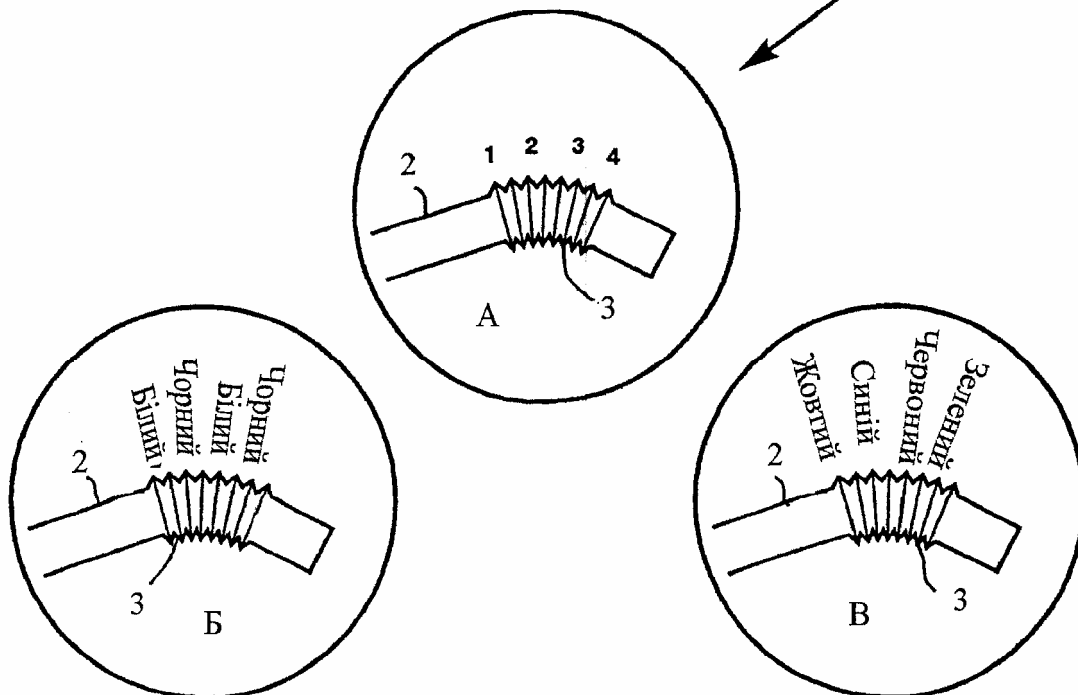


Fig. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

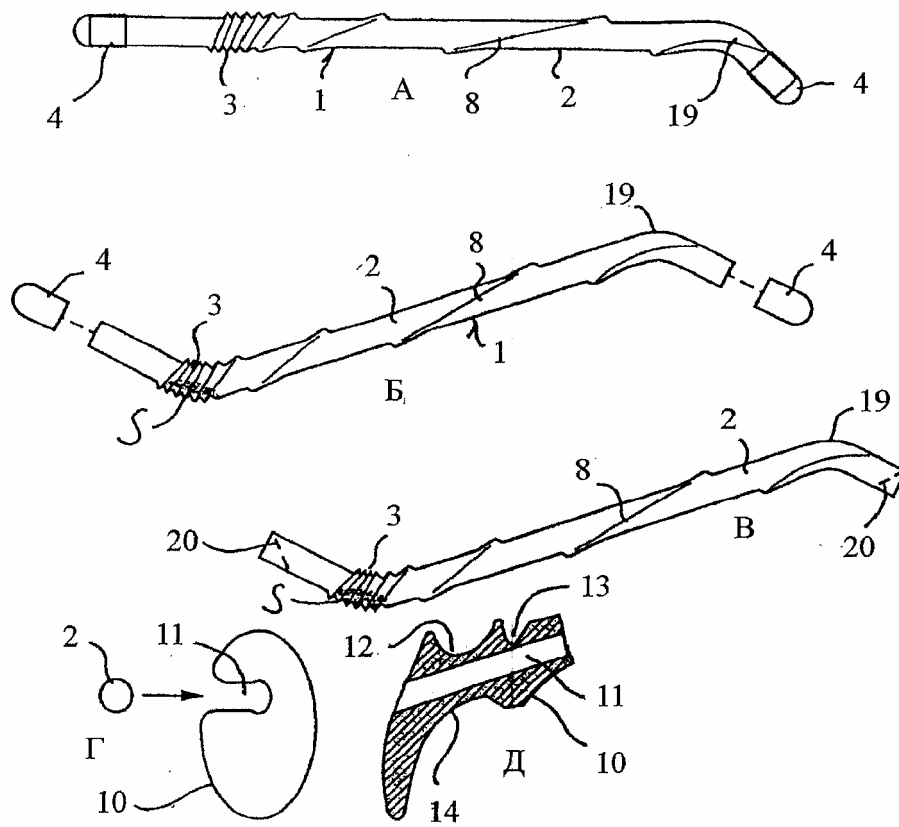


Fig. 8

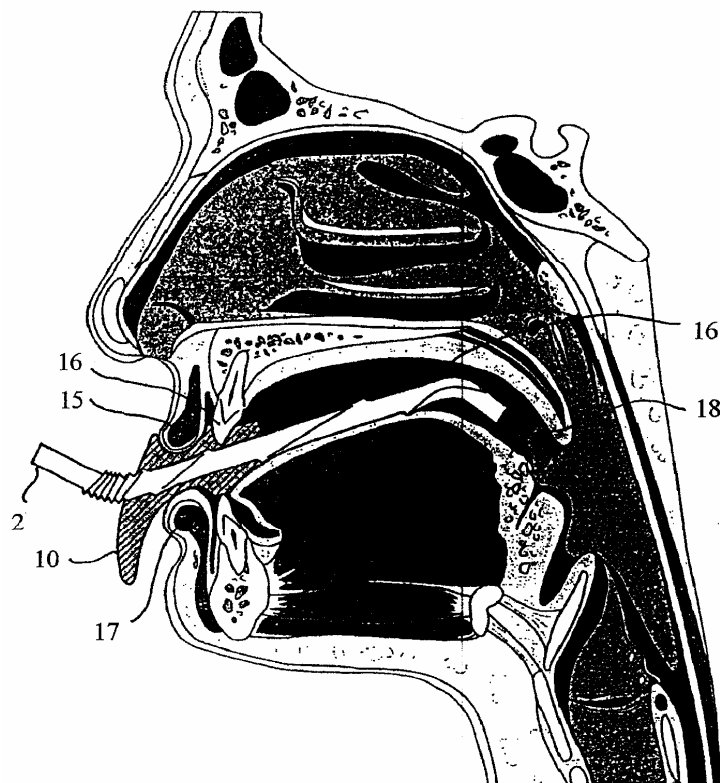


Fig. 9

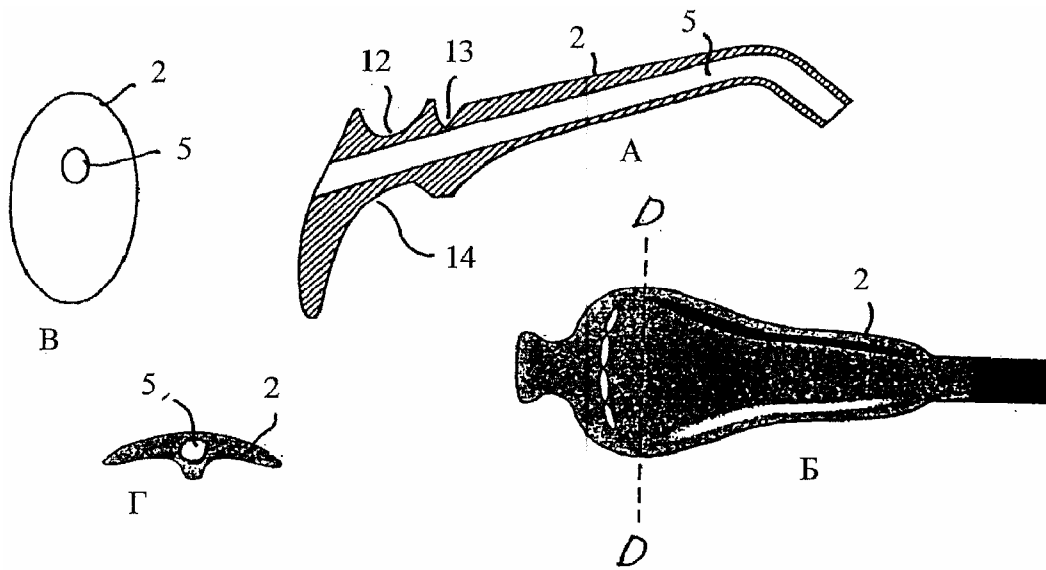


Fig. 10

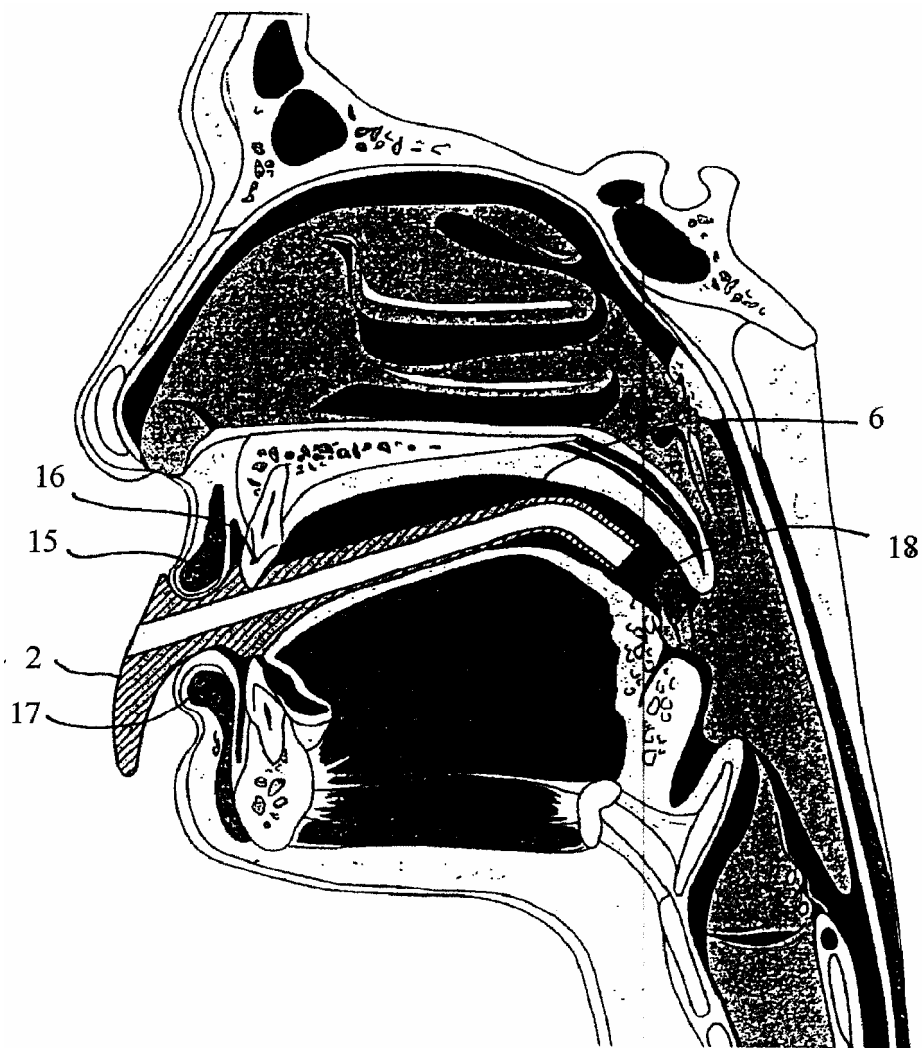


Fig. 11

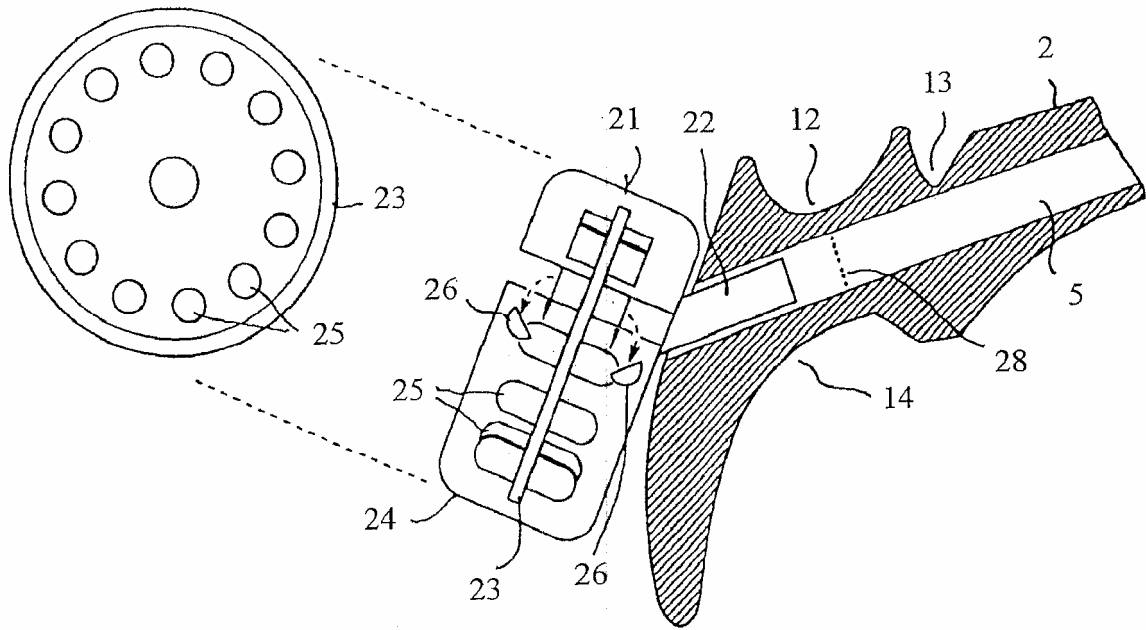


Fig. 12

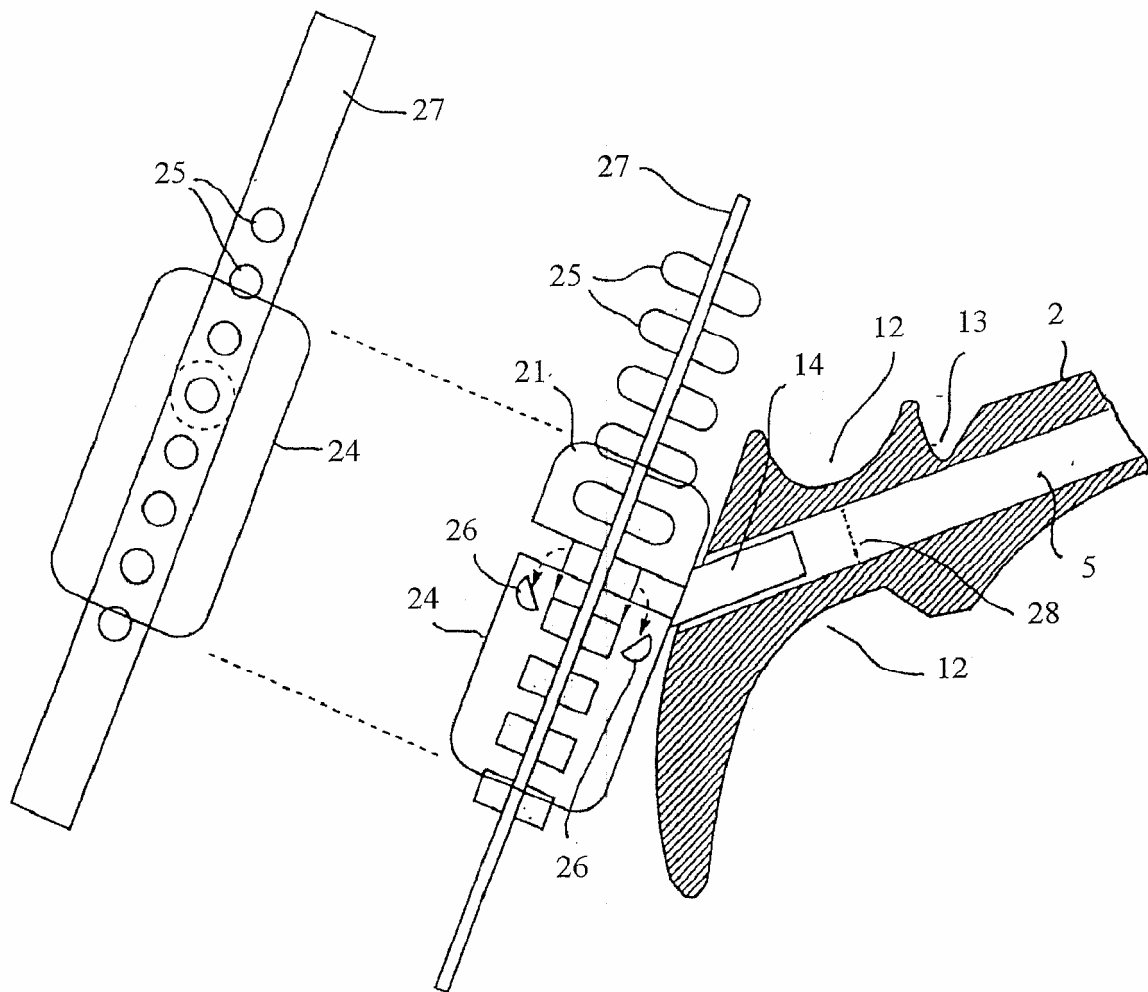


Fig. 13

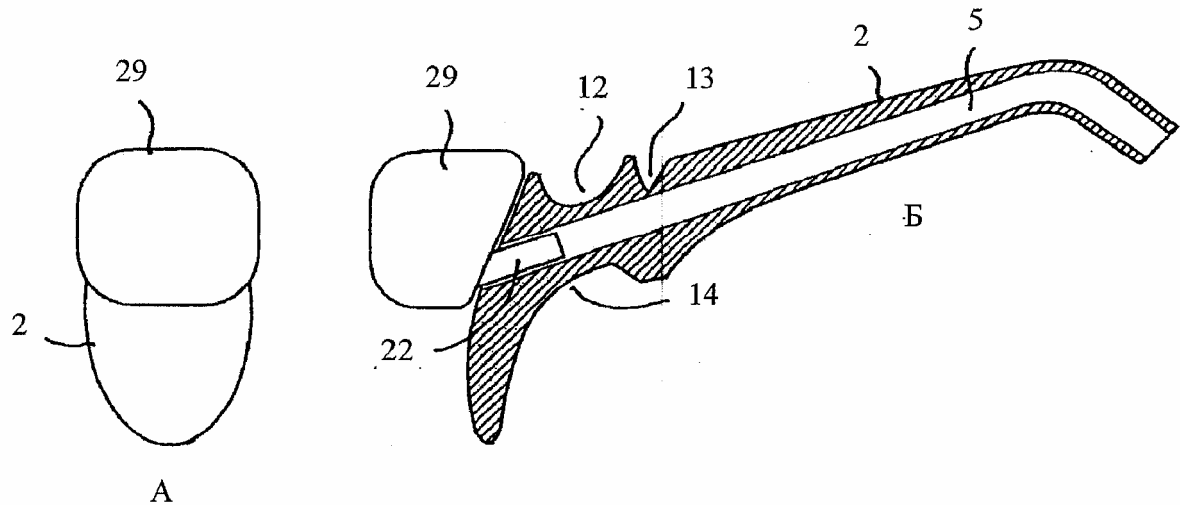


Fig. 14

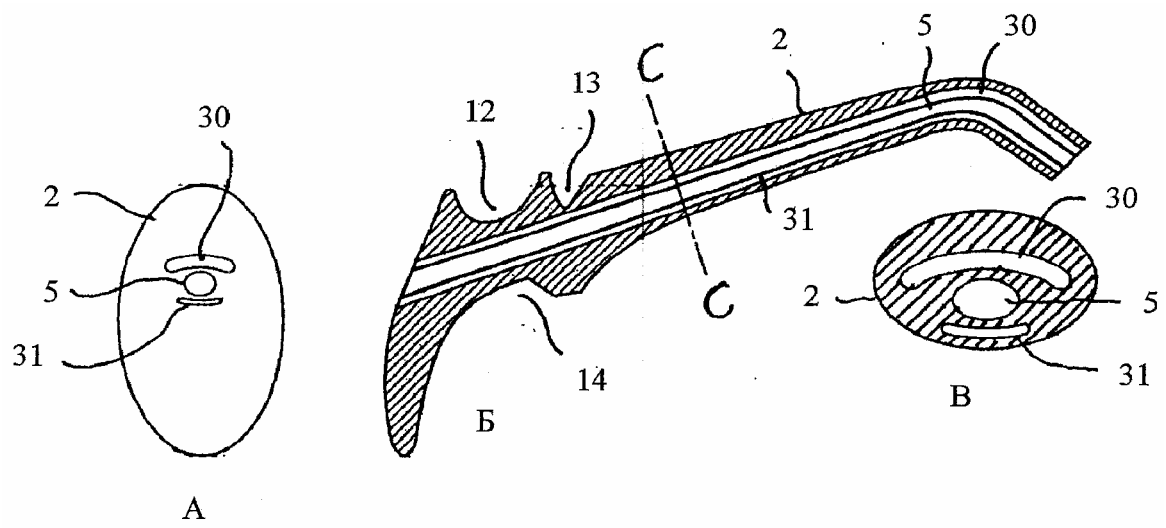


Fig. 15

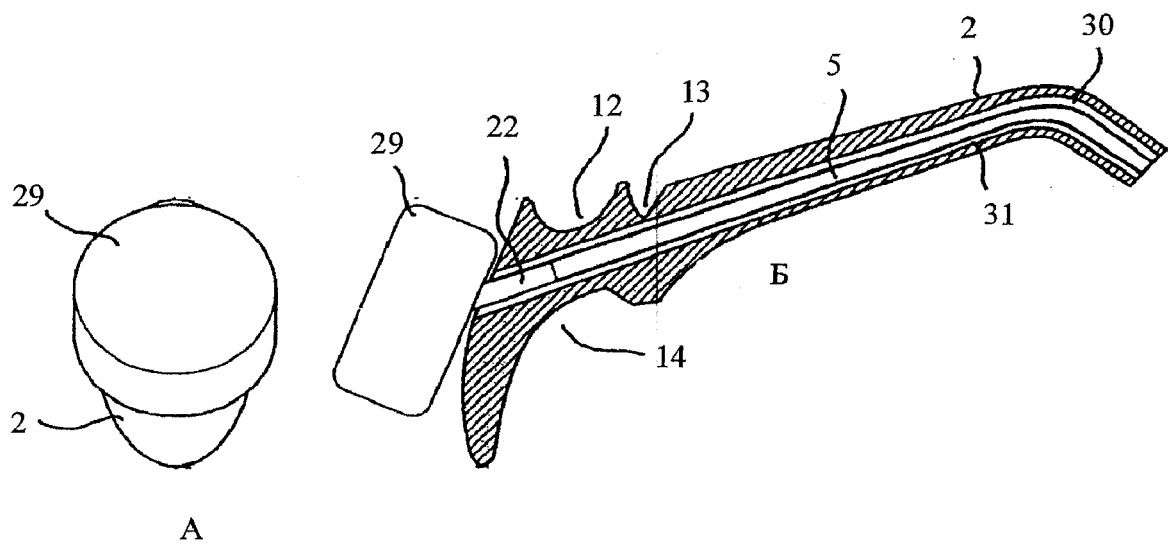


Fig. 16

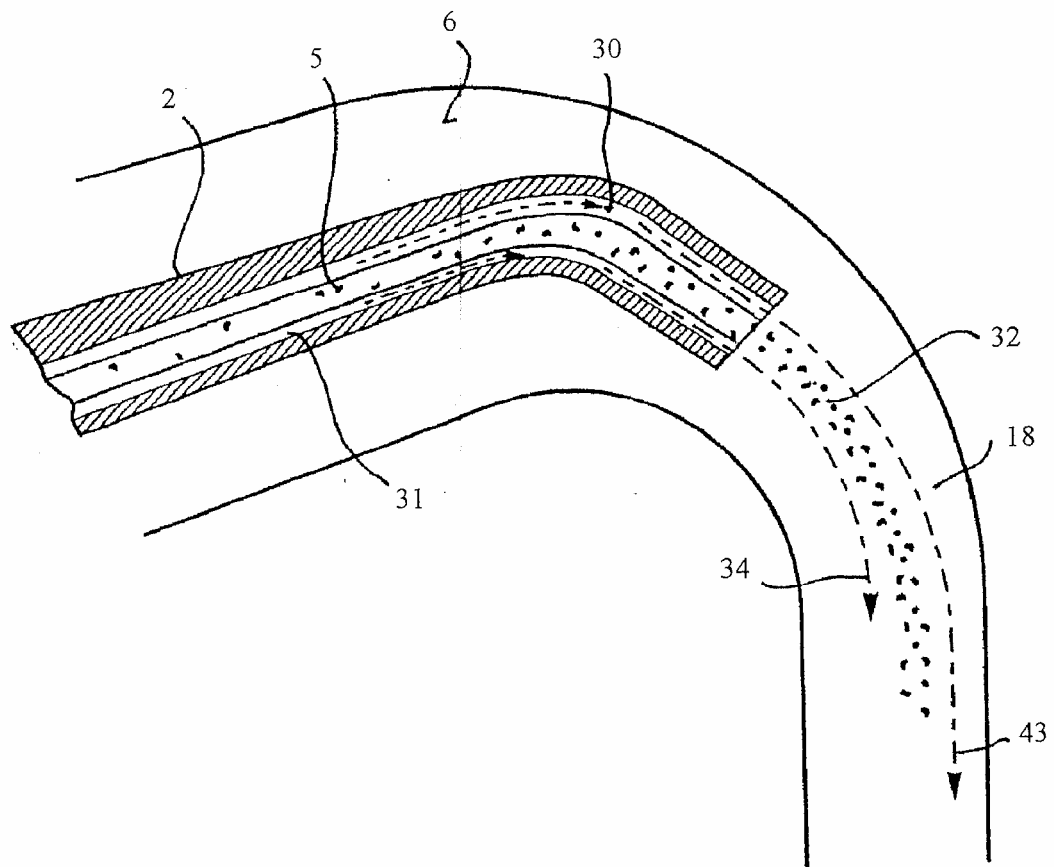


Fig. 17

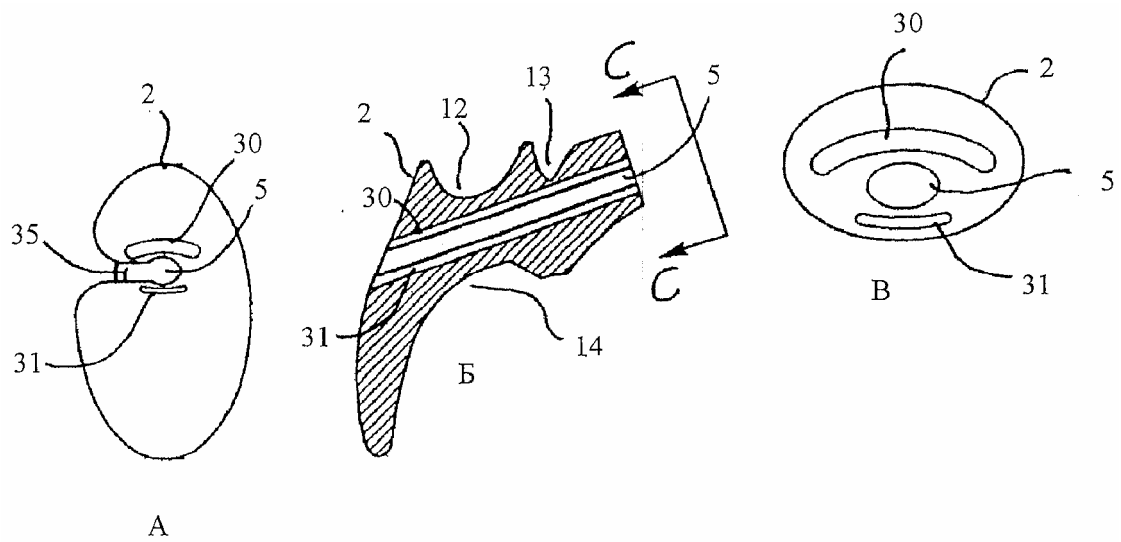


Fig. 18

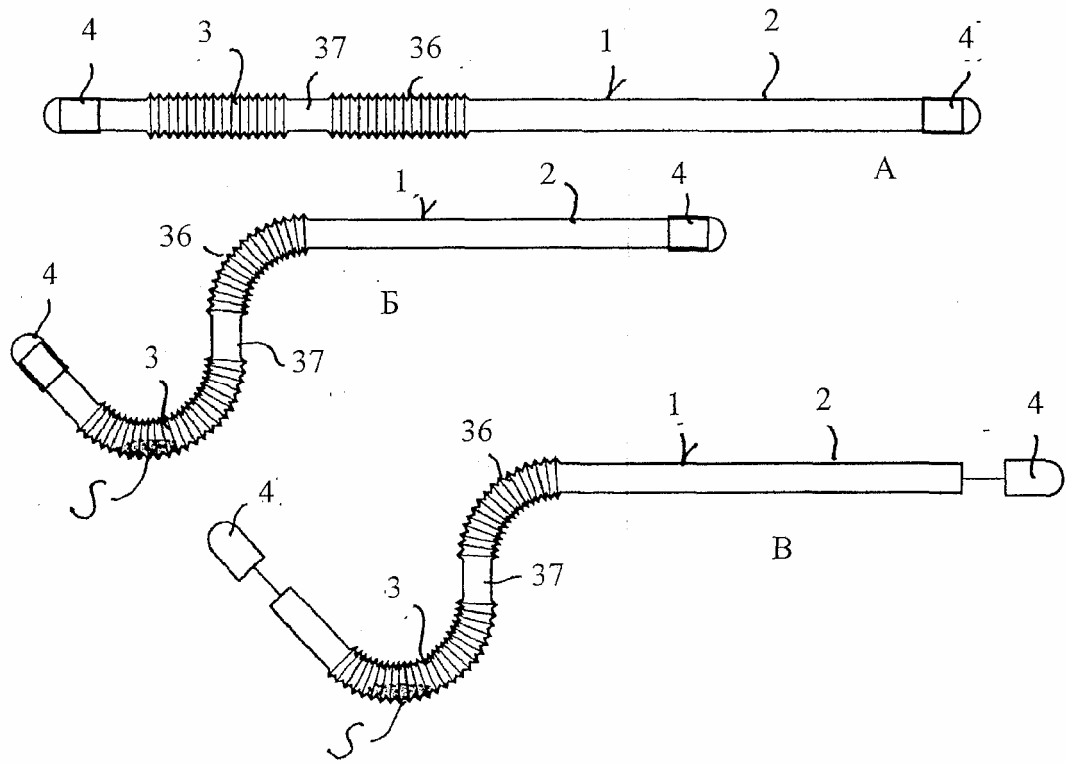


Fig. 19

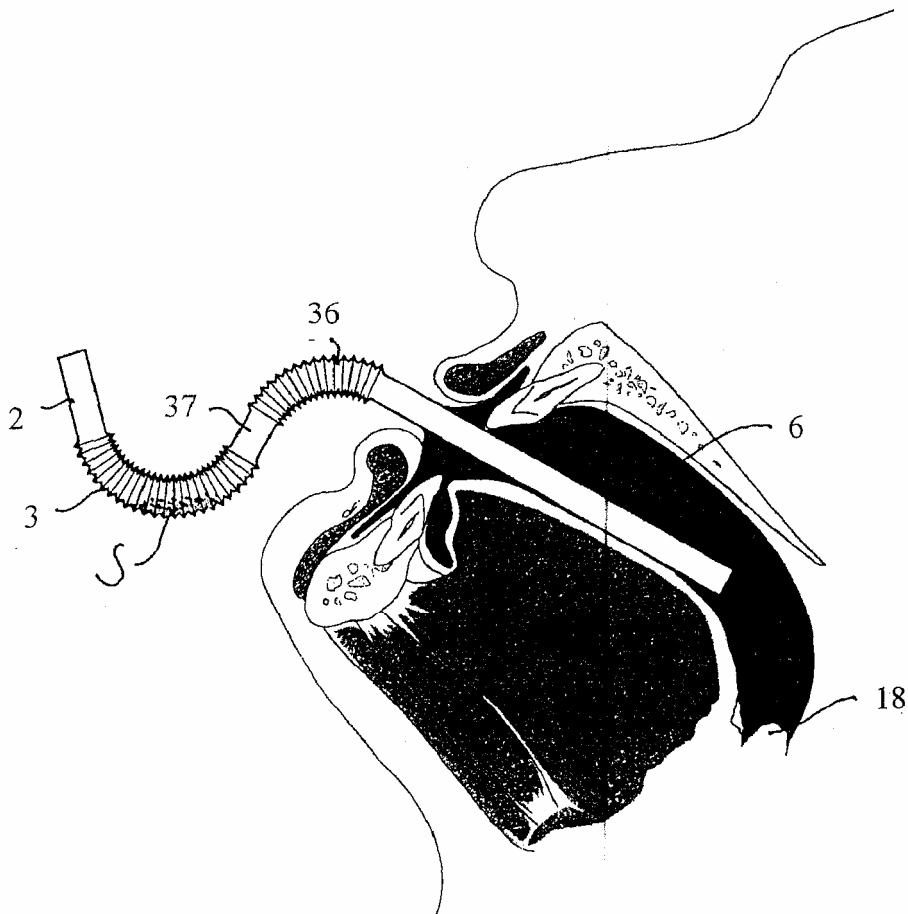


Fig. 20

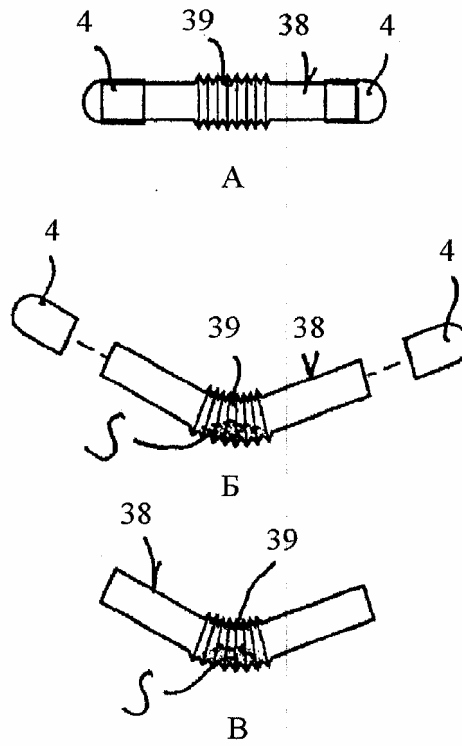


Fig. 21

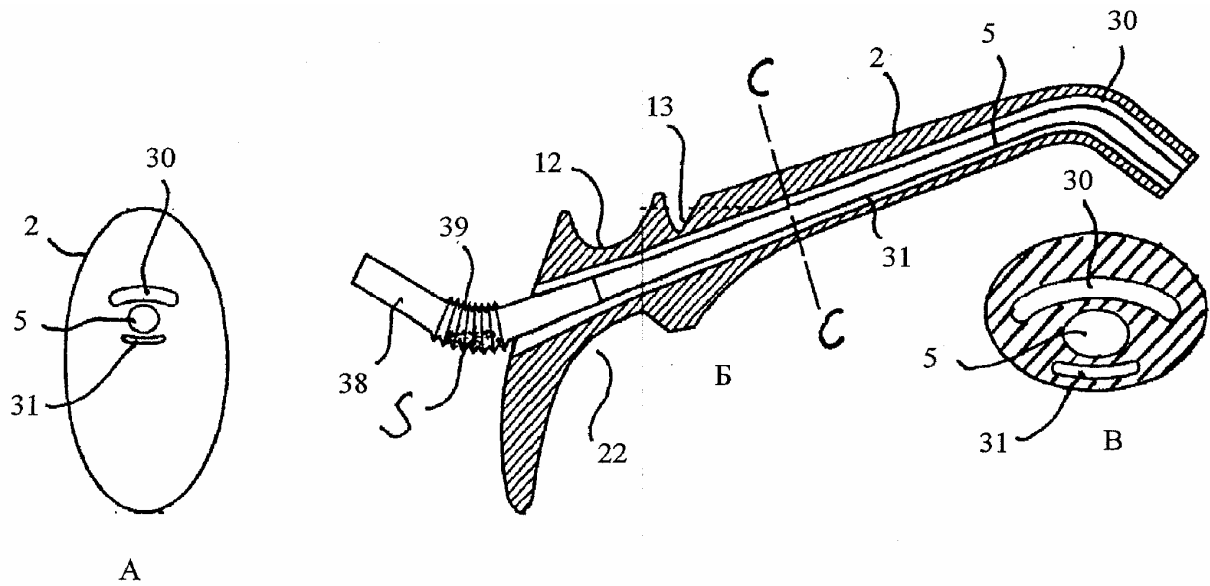
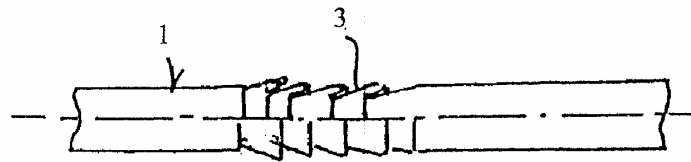
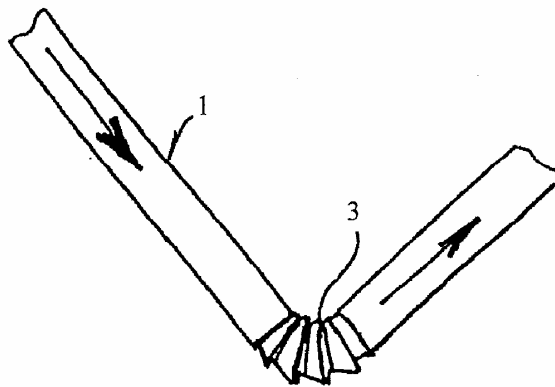


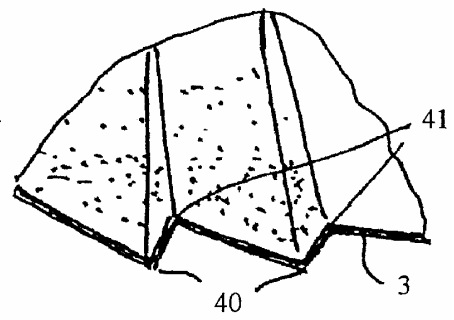
Fig. 22



A

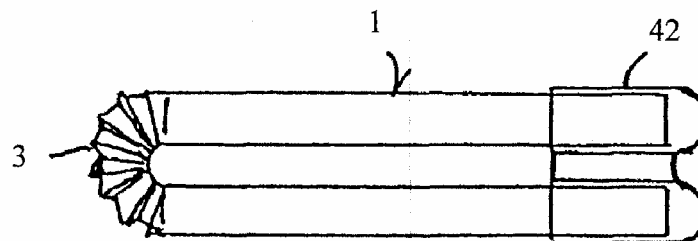


Б



B

Фіг. 23



Фіг. 24

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22