



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191557.9

[43] 授权公告日 2003 年 6 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1111433C

[22] 申请日 1996.1.22 [21] 申请号 96191557.9

[30] 优先权

[32] 1995.1.23 [33] DK [31] 0082/1995

[86] 国际申请 PCT/DK96/00034 1996.1.22

[87] 国际公布 WO96/22802 英 1996.8.1

[85] 进入国家阶段日期 1997.7.23

[71] 专利权人 直通吸入管公司

地址 丹麦欧登塞

[72] 发明人 埃里克·凯尔德曼 约翰·赖普尔

[56] 参考文献

EP0404454A1 1990.12.27 A61M15/00

US2503732A 1950.04.11

US4265236A 1981.05.05 A61M15/00

WO8901348A 1989.02.23 INT. CL:A61M13/00

WO9317728A1 1993.09.16 A61M15/00

W09405358A2 1994.03.17 A61M15/00

审查员 熊 茜

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

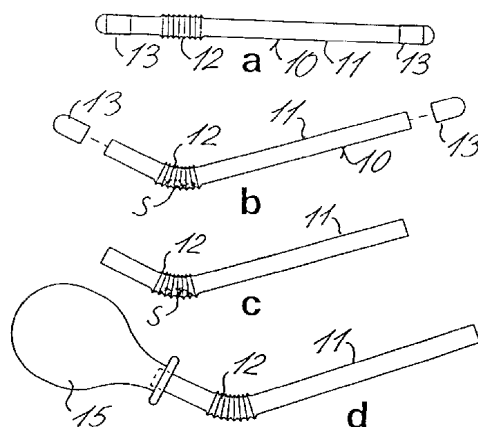
代理人 刘志平

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 11 页

[54] 发明名称 吸入器

[57] 摘要

吸入器有一管身，里面形成气流通道。病人使用这种吸入器时，操作供给装置将一剂活性物质送入流道。气流通道内装单次量粒状可吸入活性物质，相对于周围大气用封闭装置，如可更换帽密封或封闭，沿流道全长主要部分，伸出管身咬口自由端流道截面最好为 $7-35\text{mm}^2$ ，例如约 20mm^2 。吸入器只适于一次性使用，而且吸入器管身是一段单管，与饮水细管相似。



1. 一种吸入器，包括一件管身（11），管身有一咬口段，只用于使用一次，里边形成气流通道，管身大致为直线段，气流通道里只装单次量粒状可吸入活性物质（S），上述剂量相对于周围大气用帽（13）密封或封闭，封闭装置在使用前，由使用者取下或打开，其特点在于：管身（11）有一可弯曲段（12，17，27，46），中间是直线段；管身（11）形成的流道横截面积为 $7-75\text{ mm}^2$ ，管身（11）可弯曲段（12，17）带有周缘延伸波纹。

2. 按照权利要求1的吸入器，其中管身（11）的可弯曲段为一对有波纹的可弯曲段（12，46），用无波纹的直管段（47）隔开，以便使管身（11）可弯曲成S形。

3. 按照权利要求1或2的吸入器，其中有波纹的可弯曲段（12，46）的波纹型式，按轴向剖面图来看，形成较陡的波谷（50）和波峰（51）。

4. 按照权利要求3的吸入器，其中按轴向剖面图来看，波纹大致呈锯齿形。

5. 按照权利要求1的吸入器，其中流道横截面积为 $7-70\text{ mm}^2$ 。

6. 按照权利要求5的吸入器，其中所述流道横截面积小于 50 mm^2 。

7. 按照权利要求5的吸入器，其中流道横截面积为 $7-35\text{ mm}^2$ 。

8. 按照权利要求1的吸入器，其中流道是圆形横截面，流道内径沿管身长度是相等的。

9. 按照权利要求1的吸入器，其中波纹底部标有符号，有助于取得适合各个使用者的弯管。

10. 按照权利要求1的吸入器，另外设有一种螺旋波纹（16），把环绕流道纵轴的旋转运动传给流过流道的空气。

11. 按照权利要求1的吸入器，其中有一段咬口部分，以便在使用时，从使用者牙齿（24）伸到靠近使用者舌根部位。

12. 按照权利要求1的吸入器，在管身（11，29）外表面还设一个咬合件（18），用来咬合使用者的上颌的牙齿（24），以便把吸入器放在使用者口腔（14）适当位置。

13. 按照权利要求12的吸入器，其中咬合件（18）可取下地装在管身（11）上。

14. 按照权利要求12或13的吸入器，其中咬合件（18）形状适合各个使用者的牙齿（24）。

15. 按照权利要求1的吸入器，其中管身可从缩回存放状态移到使用延长状态。

16. 按照权利要求15的吸入器，其中管身沿其长度主要部分设有周缘波纹，以便使管身纵向延伸。

17. 按照权利要求1的吸入器，其中所述帽（13）包括一副帽（13），可取下地装在管身（11）两端。

18. 按照权利要求1的吸入器，其中管身（11）两自由端靠近配置，上述自由端用一普通的可取下的帽（13）封闭。

19. 按照权利要求17或18的吸入器，其中至少帽（13）之一是用透明材料制作的。

20. 按照权利要求1的吸入器，其中管身（11）至少部分是用透明材料制作的。

21. 按照权利要求1的吸入器，其中管身咬口段适合插入使用者鼻孔。

吸入器

本发明涉及一种包括管身、其中形成有一气流通道类型的吸入器。

人们知道有许多这种类型的吸入器。例如，美国专利 Nos. 4,524,769 和 4,907,583 及国际申请 WO 90/07351 公开的吸入器均带有剂量装置，在使用吸入器时，向气流通道供给一剂粒状活性物质。咬口或喷嘴构成排放通道出口端，在使用吸入器时，放在使用者两唇之间。这种人所共知的吸入器结构相当复杂，由于每当使用吸入器时，必须操作剂量装置，故使用很不方便。此外，这种人所共知的装置相当笨重，不便在衣袋或女用手提包中携带。

通过使用使用者两唇间咬口或喷嘴吸入粒状或粉状物质时，悬浮在吸入气流中的活性物质实际部分达不到使用者肺部，但可能被吞下或影响使用者口腔粘膜。这不仅意味着损失了实际数量的活性物质，而且还使活性物质与口腔粘膜发生接触，或到达胃部，产生不良效果。

正如德国公开发表论文（Offenlegungsschrift）No. 2815039 所公开的，采用咬口，在使用时，伸入口腔，沿着使用者舌部可解决这一问题。例如从吸入器或与咬口外端相连的雾化装置，将含有活性物质的液流导入病人口腔时，有可能把这种液流导向口腔需要部分，例如病人的咽喉或气管。

US 2503732 是一种直线的吸入器。该吸入器没有可弯曲的有波纹的提供气流紊流的部分。

US 4265236 仅提供了没有波纹部分的可弯曲部分，其没有直线的部分。

WO 93/17728 中没有可弯曲部分。

WO 89/01348 是与本发明最接近的对比文件。其包括一特种空气导入装置 10，用于送入的穿孔胶囊中的气流，使药粉飘浮在气流中，所述空气导入装置包括一气室用于压缩空气以喷出药粉，其由柔性材料构成，例如塑料材料。装药部分通过一不可透药粉和可透空气的隔壁 2 与空气导入装置相连。

本发明推出一种吸入器，制造非常简单，成本低，而且效率依然很高。

本发明提供了一种吸入器，包括一件管身，管身有一咬口段，只用于使用一次，里边形成气流通道，管身大致为直线段，气流通道里只装单次量粒状可吸入活性物质，上述剂量以相对于周围大气用帽密封或封闭，封闭装置在使用前，由使用者取下或打开，其特点在于：管身有一弧形和/或可弯曲段，中间是直线段；管身形成的流道横截面积为 $7 - 75\text{mm}^2$ ，管身弧形和/或可弯曲段带有周缘延伸波纹。

本发明的吸入器中，气流通道可以不设盘旋段，因为那将加速沉淀，或在流道内壁表面部分形成一层活性物质。当吸入器只是一次性使用的类型时，再形成这种堆积层是不大可能的。一次性使用吸入器比起多次用吸入器更有益卫生。

上述封闭装置可有任何相配型式，例如盖帽，薄膜或箔片，它们装在管身两端，可以更换。换句话说，封闭装置可带有能刺穿或破裂的可换膜片，横过气流通道，使其轴向隔开，以便使活性物质分布在中间。当然，可有其他类型的封闭装置，直到吸入器要使用，能相对于周围大气将剂量活性物质密封，和在使用前，由病人或使用者取下或打开。

根据其他特征，本发明推出的吸入器有一管身，其中构成一气流通道，还有供给装置，把一剂粒状可吸入活性物质送入流道，根据本发明，吸入器特点在于：流道横截面积，沿流道全长主要部分伸出管身咬口自由端，在流道部分长度内，不超过 75mm^2 。

病人使用这种吸入器时，操作供给装置将一剂活性物质送入流道。这时，病人可将咬口端插入双唇间，通过吸入器内形成的气流通道，用力吸入空气，将活性物质吸入。由于气流通道内段横截面积相当小，所以这段风速比较高。如此高的风速加速剂量粒状活性物质的雾化，使细分粒子悬浮在气流中。

另外，如果吸入器装在气流通道内的活性物质是单次量，而且如上所述，准备一次性使用，则流道横截面积，沿流道全长主要部分，伸出管身咬口自由端，在流道部分长度内，最好不超过 75mm^2 。

为了得到高气流率，上述流道部分的横截面积最好不超过 70mm^2 ，小于 50mm^2 截面积更好。目前最佳实施例中，流道部分横截面

积为 $7 \sim 35 \text{ mm}^2$ ，最好 20 mm^2 左右。

供给一剂活性物质进入流道可以是任何已知类型的装置，进给粒状活性物质的剂量可采用单次量小玻璃管形式，或者多剂量可更换药筒。换句话说，吸入器可适合只是数次或一次性使用，在这种情况下，物质供给装置可成为吸入器的整体组成部分。举例来说，物质供给装置可在管身管壁上组成装一剂或数剂小室或空腔，形成气流通道。各剂量小室可与流道相邻部分用薄膜，膜片或壁件分开，这些能被使用者刺穿或破裂，例如，在相应位置，向管身外表面施加向内压力。

流道或流道部分的横截面形状可有多种，如方形，矩形，多角形，椭圆形或圆形。此外，流道或流道部分横截面积沿其长度各不相同。因此，流道或流道部分在咬口端的横截面积可小于流道两端处的横截面积。然而，在最佳实施例，流道或流道部分实际是圆形横截面，流道部分可以是气流通道全长内径，在该部分长度内实际是相等的。因此，在非常简单的实施例，构成的吸入器与饮水细管一样。

吸入器管身及其中形成的气流通道可以是任何相配形状。因此，流道可有相配的直线形，Z字形，角形或弧形，或这些形式的任何组合，流道最好是弧形段。例如，流道可有一副或一副以上实际是直线段，中间是弧形段。

吸入器管身可以是预定不变形状，使用者不得更改。在最佳实施例中，管身至少有一弯曲段，以便使管身形状适合各个使用者口腔形式。管身管壁形成的弯曲段可用变形塑料制作。换句话说，保证管身弯曲段具有周缘延伸波纹，以取得弯曲段的柔性。这些波纹底部标有符号，如颜色，数字，字母或其他表示形式，有助于取得适合各个使用者的弯管。当病人或使用者已确定管身形状适合其个人口腔时，使用者可读出记下可视组合符号。使用者知道其专用组合符号后，便可迅速调整吸入器管身弯曲段，下次使用该类型的吸入器。

为了提高空气流过气流通道时粒状活性物质的弥散性，吸入器还设有的一种装置，把旋转运动传给环绕流道纵轴的空气。举例来说，这种装置可以是螺旋槽，或在管身管壁表面部分设置肋条，形成流道，或把转动传给气流通道内中心布置的元件。

吸入器管身可设有长度相配的咬口段，使用时，从使用者牙齿伸

到其口腔任何所需位置，这样，采用长度和形状相配的咬口段后，可靠近放置气流通道内端，并能导向用粒状活性物质要处理的口腔任何部分。如果发生活性物质被吸入使用者或病人肺部或支气管，例如为死亡的哮喘病患者解痛药物为活性物质时，管身最好有一段咬口部分，以便在使用时，从使用者牙齿伸到靠近使用者舌根部位，然后咬口部分最好定形，使得气流通道内端朝向病人或使用者的咽喉或气管入口。从而可以保证所有位于或供给气流通道的剂量活性物质真正达到目的区。

为了保证吸入器在使用者或病人口腔位置正确，吸入器可在管身外表面再设一个件（咬合件），用来咬合使用者的上颌齿。这种咬合件可成为管身的整体组成部分。但是，咬合件形状最好适合各个使用者的牙齿。在这种情况下，价格昂贵单独制作的咬合件可活动装在吸入器管身上，以便当管身报废时，咬合件可保存重复使用。这种活动安装的咬合件最好和只适宜数次或一次性使用的管身共同使用。咬合件可与一套假牙配合使用，因此，这套假牙可带有相对于使用者口腔的管身定位装置，或按个别使用者制作假牙时，咬合件可单独定形。

吸入器管身可有一固定段。换句话说，管身可从缩回存放状态移到使用延长状态。例如，保证管身沿其长度主要部分具有周缘波纹，以便使管身纵向延伸。另外一种可能性，管身可设有伸缩协同操作的管件，使这种零件能在缩回与延长位置之间运动。封闭装置相对于周围大气密封活性物质剂量，或供给装置供给该剂量进入吸入器气流通道，当管身从其缩回存放状态移到使用延长状态时，便自动打开或启动。

为了完全消除活性物质或外来杂质较大粒子，例如封闭装置破裂或取下时被病人吸入的危险，吸入器可另设阻滞装置，装在流道内，阻滞超过预定粒度的粒子。举例来说，这种阻滞装置可是一个筛网或网屏，横过流道，布置在要吸入的活性物质剂量下方。另一方面，当封闭装置设有可更换保护帽时，该帽可用软绳或条带与管身连为整体。要不然另外可将管身自由端部分彼此相对地弯曲，以便使两自由端靠近配置，然后再用一共用可更换封闭件将自由端封闭，例如使用一副互相连接或组成整体的保护帽。此外，至少帽件之一最好用透明材料制作，或管身至少部分用透明材料制作，以便使病人或使用者可看到管身所装活性物质的剂量。

在大多数情况下，病人或使用者能通过气流通道吸入大气。使得到有足够活力的气流，悬浮其中呈雾化状态的活性物质。然而，小孩和成人实际肺气量降低，不能通过气流通道产生足够的空气流率，因此，吸入器可再设强制气流发生装置，产生强制气流，通过流道。这种气流发生装置任何类型均可，只要能产生压力空气。举例来说，强制气流发生装置可有一压缩球，装在管身的进气口或外端。这样，在病人吸入的同时，可启动气流发生装置。

不言而喻，本发明的吸入器不一定插入使用者口腔，“咬口”术语不用来表示，必定要插入使用者口中。因此，管身一端或咬口端可适用于插入使用者或病人鼻孔。在这种情况下，吸入器最好有一副管身和一个连接件，用来连接上述零件，上述一副管身咬口端或上述一端彼此相互隔开布置，以便使上述端部能插入使用者或病人鼻孔。

本发明还提供一种物质供给装置，和包括这种供给装置的上述类型吸入器共同使用，上述供给装置包括一只装单次量粒状活性物质的管段，上述剂量相对于周围大气用封闭装置密封或封闭，该装置在使用前，由使用者取下或打开，管段一端可插入或连接吸入器气流通道。管段形成一活性物质包囊，最好可弯曲，举例来说，通过许多相邻周缘延伸的波纹构成。管段两端可用可更换保护帽封闭。管段自由端可一同弯曲，再用共用封闭件或连接保护帽封闭。

现参照附图对本发明加以描述，附图如下：

图 1 为本发明吸入器第 1 实施例，

图 2 为本发明吸入器第 2 实施例，

图 3 为图 1 所示吸入器使用方法，

图 4 为本发明吸入器第 3 实施例，

图 5 为本发明吸入器第 4 实施例，

图 6 为图 5 所示吸入器使用方法，

图 7 为图 6 所示吸入器弯曲部分的弯曲符号标示方法，

图 8 为本发明吸入器第 5 实施例，

图 9 为图 8 所示吸入器使用方法，

图 10 为本发明吸入器第 6 实施例咬口，
图 11 为图 10 所示咬口在使用者口腔定位方法，
图 12 和 13 为两个比例放大的不同装置，把活性物质剂量分开，
供给图 10 和 11 所示咬口流道，
图 14 为图 10 所示咬口，配有第 3 装置，供给活性物质剂量，
图 15 为和本发明吸入器共同使用的咬口另一实施例，
图 16 为图 15 所示咬口，配有向其供给活性物质的装置，
图 17 为图 15 和 16 所示吸入器功能，
图 18 为本发明吸入器第 7 实施例，
图 19 为本发明吸入器第 8 实施例，
图 20 为图 19 所示吸入器使用方法，
图 21 为装单次量活性物质的包囊，
图 22 为图 21 所示包囊和图 14~16 所示咬口共同使用方法，
图 23 为吸入器第 9 实施例，

图 24 为第 10 实施例，其中管形吸入器两端用共用保护帽封闭，
图 1 表示吸入器 10。制造厂交付时，吸入器带有一笔直薄壁管身 11，它包括弯曲段 12 和可更换帽 13，后者将管身 11 两开口端封闭。管身 11 构成吸入器气流通道，其内孔装单次量粒状或粉状活性物质，例如类固醇， B_2 显效药， n 抗胆碱能药或其他药品。管身 11 可为圆形截面形状，沿管身长度的内径和壁厚均匀一致，与饮水细管相似，段 12 周缘呈波纹状，以致可弯曲。例如，管身 11 可用适当塑料挤压而成，管身内径最好不超过 4-8mm，例如 5-6mm。管身 11 材料要作处理，以便减少和消除产生静电的可能性。

图 1a 所示吸入器只容纳单次量活性物质，只作一次性使用，此后吸入器报废，这类一次性使用的吸入器适宜少量包装，例如类似香烟包装，使用者可装入衣袋或女用手提包携带，不用占更多的地方。

当使用图 1a 所示类型吸入器 10 时，使用者或病人可摇动吸入器，使其中所装粒状活性物质分散。这时，弯曲段 12 可以弯曲，从而使活性物质 S 位于弯曲段 12 的波纹槽里，如图 1a 和 1b 所示。此后，可取下帽 13，如图 1b 所示。于是，吸入器 10 准备使用，管身较

长直端部分可插入使用者或病人口腔 14, 如图 3 所示。由于管身已弯曲, 故可防止段 12 波纹槽所装活性物质 S 从管身散落。

如图 3 所示, 吸入器内端的位置靠近病人舌根。当病人通过管身 11 内形成的气流通道吸入空气时, 粒状活性物质 S 被抽出段 12 的波纹槽, 悬浮在气流中, 而被吸入病人肺里。如果病人是小孩, 或者由于某些其他原因不能足够有力地吸入, 在其外端可装一压缩球 15 或其他装置, 产生强制气流, 通过管身 11, 如图 1d 所示。然后, 在病人吸入的同时, 把其中带有悬浮活性物质的气流吹入口腔 14。图 2 所示实施例相对于图 1 所示实施例作了一点改进, 因此, 图 2 中管身 11 带有螺旋延伸波纹 16, 可将旋转运动传给经过管身 11 气流通道吸入的气流。管身 11 和/或至少保护帽 13 之一最好用透明材料制作, 以便使用者可目视, 确保吸入器所装为一剂活性物质。

图 4 表示实施例 10, 不仅带有周缘延伸波纹的弯曲段 12, 而且在管身 11 相对端部分还有不带这种波纹的弯曲段 17。实际上, 管身 11 壁厚和材料可以选择, 以便使管身任何部分都能弯成所需形状。图 5 所示吸入器与图 4 所示吸入器一致。唯一区别在于: 图 5 所示实施例在管身相对端部分有一弯曲段 12, 两段 12 都有周缘延伸波纹。

对于一些感觉不太好的病人, 吸入器在口腔 14 按图 1, 2, 4 和 5 立即正确定位可能不容易。因此, 管身 11 最好插入图 5 所示类型的咬合件或牙块 18。图 5d 为咬合件 18 端视图, 而图 5e 则为咬合件纵剖面图。咬合件 18 有一纵向延伸凹缝或狭槽 19, 其大小恰使管身 11 在其中容纳适当, 如图 5d 箭头所示。凹槽或细沟 20 和 21 位于咬合件 18 上外表面, 凹槽 22 则在咬合件下外表面。如上所述, 管身 11 弯成所需形状, 装上咬合件或牙块 18, 并取下保护帽 13 后, 可将带有管身 11 和咬合件 18 的吸入器组件插入使用者口中。然后, 如图 6 所示, 放置咬合件或牙块 18, 要使病人的上唇 23 和上牙 24 分别进入凹槽 20 和 21, 而使用者的下唇 25 则进入咬合件或牙块 18 凹槽 22 中, 从而使管身 11 非常准确地装在使用者的口腔 14 里。

如图 6 所示, 管身 11 内端部分定形时, 要使内开口端的位置靠

近,并指向使用者或病人咽喉 26,这样,几乎全部管身所装的活性物质,在病人通过管身 11 形成的气流通道用力吸入空气时,转移到病人的肺里。不言而喻,管身 11 内端部分会指向吸入器内活性物质要处理的口腔所需表面部分。

为了保证管身 11 内开口端指向图 6 所示病人或使用者咽喉 26,或指向要处理的口腔 14 其他表面部分,管身 11 内端形状适合各个使用者是非常重要的。管身内端设有带周缘延伸波纹的弯曲段 12 时,适合特殊病人或使用者口腔的弯管或弯曲部分可用能记住的编号表示。图 7 表示这种编号的例子。如图 7a 所示,弯曲段 12 相邻周缘波纹间形成的周缘凹槽每一个或每隔一个指定一个数字。然后使用者记下数字编号,可表示哪些朝上凹槽部分应完全张开,哪些不能张开。

另一种方法是相邻凹槽可用颜色区别,换句话说,按图 7b 和 7c 所示,不同凹槽指定不同的颜色。然后,适合各个使用者或病人的弯管或弯曲部分,可按照上面有关数字编号所述,以同样方式表示为颜色符号。

图 8 所示吸入器 10 型式与上面参照图 2 所述类型一样,但是,图 8 所示管身 11 内端部分有一固定弯管 27,是在吸入器制造时做成的。

如同图 2 所示吸入器,管身 11 有一螺旋波纹 16,沿管身长度延伸。如上面有关图 2 所述,这种螺旋波纹必然能把旋转运动传给通过管身 11 吸入的空气。举例来说,在图 1,2,4,5 和 8 所示任一实施例中,用注模,吹塑或挤压可制成管身 11。后一种情况,波纹在以后制造阶段可形成管身 11 管壁。另一种方法是螺旋缠绕带料或片材,如纸张,纸板或其他纤维片材,邻接边缘部分相互重叠,可制成图 2 和 8 所示管身 11。然后,该边缘部分互相连接或密封,从而形成螺旋延伸波纹 16。为了便于把密配合帽 13 装在管身 11 两端,当其中装有一剂活性物质时,图 1,2,4,5 和 8 所示管身 11,可按照图 8c 28 处虚线所示,进行斜切。

如上面有关图 5 所述,图 8 所示管身 11 可插入咬合件或牙块 18

的凹缝或狭槽 19 中。此后,弯曲段 12 达到所需形状,帽 13 也被取下时,可按上面有关图 6 所述及图 9 所示,将吸入器放入病人口中。

图 10 表示本发明吸入器管身 29 实施例。图 10a, 10b, 10c, 和 10d 分别表示纵剖面图,上平面图,端视图和线 D-D 横剖面图。管身 29 形成纵向延伸气流通道 30,其长度内的横截面积非常均匀。管身 29 外端(图 10 左端)形状与图 5 和 8 所示咬合件或牙块 18 形状一致。这表示在图 10 所示实施例中,咬合堤与管身 29 形成一整体。因此,管身 29 具有凹槽或细沟 20 和 21,在管身 29 外端部分上外表面形成。这些凹槽 20 或 21 分别用来放入使用者或病人的上唇 23 和上牙 24。此外,管身 29 下外表面构成的凹槽 22 则用来放入使用者的下唇 25,如图 11 所示。

图 10 所示管身 29 适合一次性使用,最好用塑料注模制造。在这种情况下,单次量粉状或粒状活性物质可装在气流通道 30 内,气流通道开口端可用可更换密封装置或封闭装置,如可撕下的薄膜或箔片密封或封闭。换句话说,图 10 所示管身 29 适合与剂量进给装置协同操作,当使用吸入器时,把剂量粉状或粒状活性物质送入气流通道 30。如果那样,则管身 29 最好适合数次使用,而且每种试样的形状适合各个使用者。

图 12 和 13 表示带有单独剂量进给装置 31 的管身 29 咬合件或外端部分,剂量进给装置 31 有一短管段 32,可插入管身 29 气流通道 30。图 12 中剂量进给装置 31 有一圆盘 33,可旋转装在外壳 34 内,圆盘 33 装有许多包囊 35,呈圆形布置。圆盘 33 的包囊 35 可按使用位置依次定标记,操作外壳 34 部分,在该位置的包囊 35 两端 36 被切下,因此,包囊剩下的管形部分便与管身 29 内形成的气流通道 30 和管段 32 相通。这时,如果管身 29 插入病人口腔,则被切包囊所装剂量活性物质便被吸入,如图 11 所示。

图 13 所示剂量进给装置 31 与图 12 所示剂量进给装置一样。不过,图 13 中,带条 37 代替了包囊运送圆盘 33,该带装有许多包囊 35,呈直线排列。在其他方面,图 13 剂量进给装置 31 的功能实际与图 12 所示进给装置相同。为了防止吸入切开的包囊端部 36 或其他

杂质,可在气流通道 30 内装一筛网或网格 38,只使粒状活性物质通过,不让包囊端部 36 通过,如图 12 和 13 所示。

图 14 表示本发明吸入器的一个实施例,其管身 29 如同图 10 所示。吸入器还包括一个小容器或包囊 39,可装单次量粉状或粒状活性物质。图 14a 为吸入器端视图,而图 14b 则表示吸入器的侧视图和局部剖面图。包囊 39 包括一个短管或管段 32,可插入气流通道 30 外端,这表示包囊 39 是可更换的。当要使用吸入器时,可取下或破裂包囊 39 封闭装置(未示出),使空气流过包囊,进入气流通道 30。举例来说,这种封闭装置可包括一个可更换帽或封闭包囊 39 开口的箔片或是包囊可更换壁件。如果是一次性使用,而管身 29 数次使用时,包囊或容器 39 则可任意处理。

图 15 表示图 14 所示管身另一实施例。图 15a, 15b 和 15c 分别是端视图,纵剖面图和线 c-c 横剖面图。应当注意,所示 15c 的比例大于图 15a 和 15b。除气流通道 30 外,图 15 所示管身 29 分别还有纵向延伸贯通的上下气道 40 和 41。当管身 29 在使用,分散在里面的活性物质气流通过气流通道 30 被吸入时,通过气道 40 和 41 同时吸入“漏入的空气”流。这些漏入的空气流包围其中分散有活性物质的气流,以便把分散的活性物质导向理想方向,从而减少活性物质的损失。

图 16 表示一吸入器实施例,其中包括如图 15 所示管身 29 和图 14 所示类型的可更换容器或包囊 39,该件利用短管 32 可更换装在管身 29 上。成形的包囊 39 不能封闭气道 40 和 41 进气口。图 16a 为吸入器端视图,而图 16b 则为吸入器侧视图和局部剖面图。除流过气道 40 和 41 包封空气外,图 16 所示吸入器还可操作,真正起到以上有关图 14 和 15 所述的作用。

图 17 用图解法表示,图 16 所示吸入器内端插入使用者或病人口腔 14 中。当病人通过吸入器吸入空气时,分散在里面的活性物质气流 42 被用箭头 43 和 44 所表示,且无或很少有活性物质粒子的大气流所包围。这种包封气流有助于把分散的活性物质送入病人肺里,活性物质无任何显著损失。

图 18 表示管身 29 另一实施例。图 18a 为端视图,图 18b 为管身 29 纵剖面图,而图 18c 则为 c-c 视向放大比例端视图。图 18 所示管身 29 是一种短的类型,形状与图 15b 所示 c-c 剖面线左边,管身外端部分相同。但是,如图 18a 所示,气流通道 30 外端部分最好采取纵向延伸凹缝或细沟 45 形状。图 18 所示管身 29 可和图 14 和 16 所示包囊或容器 39 共同使用,而包囊 39 短管 32 则装在凹缝或细沟 45 中,凹缝或细沟轴向长度与包囊 39 短管或管段 32 长度一致。

图 19 示出与图 1 相符合的实施例。不过,除弯曲段 12 外,管身 11 还有第 2 个类似弯曲段 46,它用一个无波纹直管段 47 与弯曲段 12 隔开。管身 11 装单次量活性物质 S,当要使用吸入器时,分段 12 和 46 可按图 19b 和 19c 所示进行弯曲,以便使分段 12,47 和 46 基本成 S 形。活性物质 S 主要装在弯曲管段 12 的内波纹槽里。这时,可更换保护帽 13 可从管身 11 两端取下,如图 19c 所示,然后管身可插入使用者的口腔 14,如图 20 所示。即使使用者头部向后靠,如图 20 所示,活性物质依然保留在弯曲段 12 的内波纹槽里,但是,使用者或病人通过管身 11 气流通道吸入空气时,流动风速产生静压降,从而把活性物质 S 吸出波纹槽,掺入并有效分散在气流中。

如果图 1,2 和 4 所示吸入器缩短,则可用作单次量活性物质 S 一次性使用的容器或包囊。这种管形容器或包囊列于图 21,可用可更换保护帽 13 或其他任何可更换或易破裂封闭装置将两端封闭。管形包囊可有一中心弯曲段 49,带有如前面所述的周缘波纹。管形容器或包囊 48 可与图 10~18 所示任一管身 29 一起使用。图 22 表示容器或包囊 48 和图 15 和 16 所示管身 29 共同使用方法,当要使用管形包囊 48 时,可按图 21b 所示进行弯曲,从而将活性物质 S 收集在弯曲段 49 中,主要装在其中构成的内波纹槽里。保护帽 13 取下后,包囊 48 一端可插入管身 29 气流通道 30 外端,如图 22 所示。这时,吸入器可按前述方式准备使用。在吸入包囊 48 的活性物质 S 后,包囊可报废,采用新包囊,准备下次吸入使用。

图 23 表示管形吸入器 10,其中分段 12 有许多环形波纹。图

23a 和 23b 分别表示使用前的直式吸入器和准备使用的弯曲吸入器。如图 23c 所示, 波纹型式按轴向剖面图实际为锯齿形。因此, 波纹的波谷 50 和波峰 51 很陡。

在图 24 所示实施例中, 管形吸入器 10 的存放状态是吸入器 10 弯曲到吸入器两自由端处于相互靠近位置, 并用一个整体封闭件 52 把吸入器两自由端封闭, 使其中带有活性物质的吸入器保持在这一位置。例如, 封闭件可以采用一副保护帽型式, 通过连接部分相互连接, 与保护帽形成一整体。这种实施例可保证管形吸入器 10 两端在吸入器使用前都能开通。

不言而喻, 如不违反本发明的范围, 图中所示及上述实施例的各种修改和改进均可做到, 因此, 与任何所示实施例有关的所述零件都能和一个或一个以上所示实施例共同使用, 举例来说, 任何实施例可装一筛网或网格 38, 如图 12 和 13 所示, 或其他种类的大粒子阻滞装置。此外, 所示任何管身可设有“漏入的”空气或包封空气单独通道, 同样, 管身任何实施例可装压缩球 15, 如图 1d 所示, 或其他种类的压缩空气供给装置。

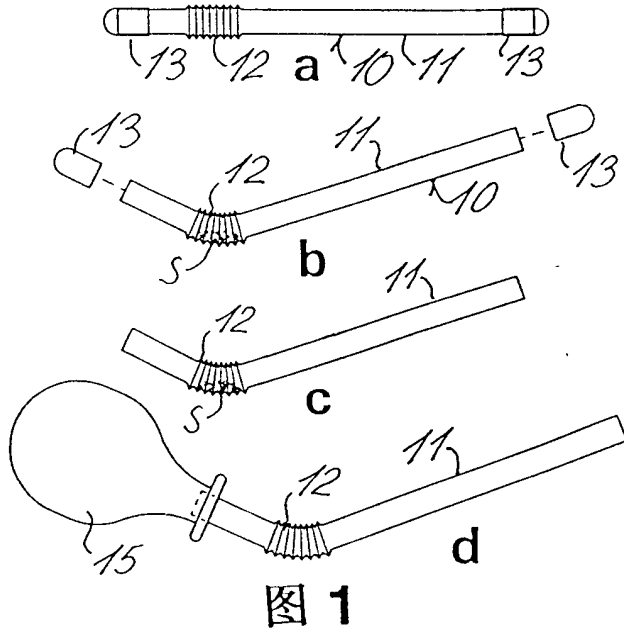


图 1

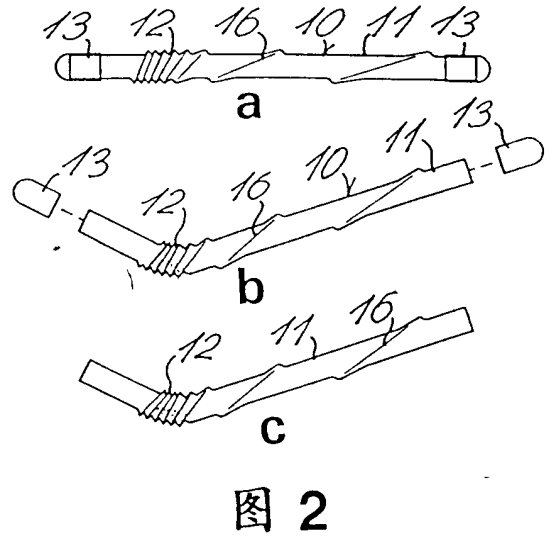


图 2

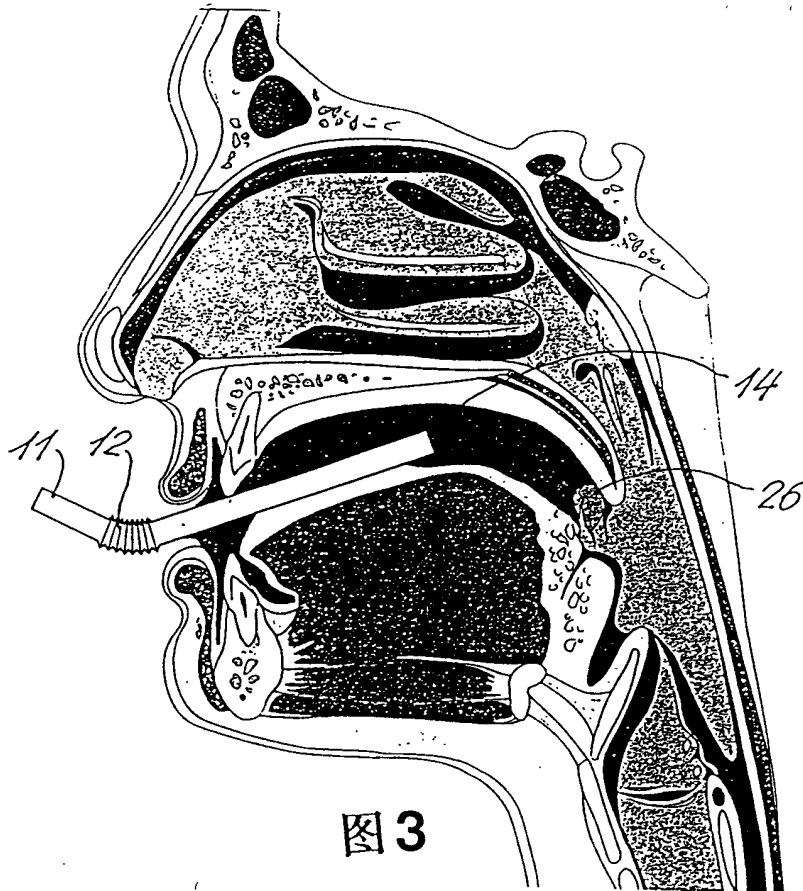
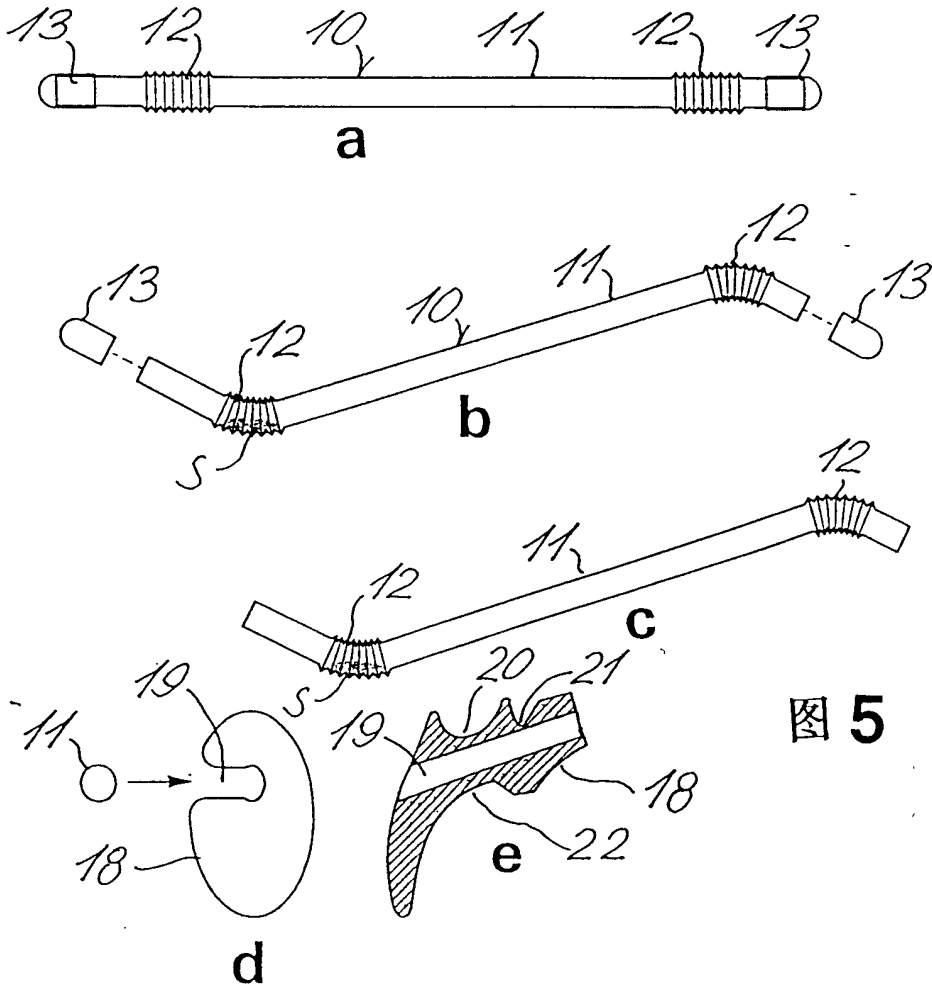
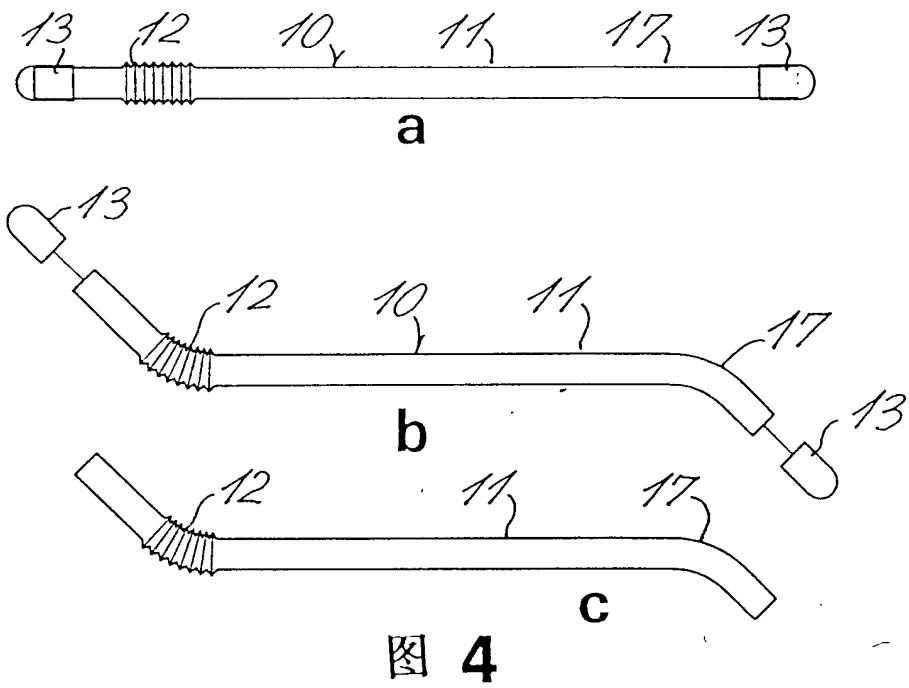


图 3



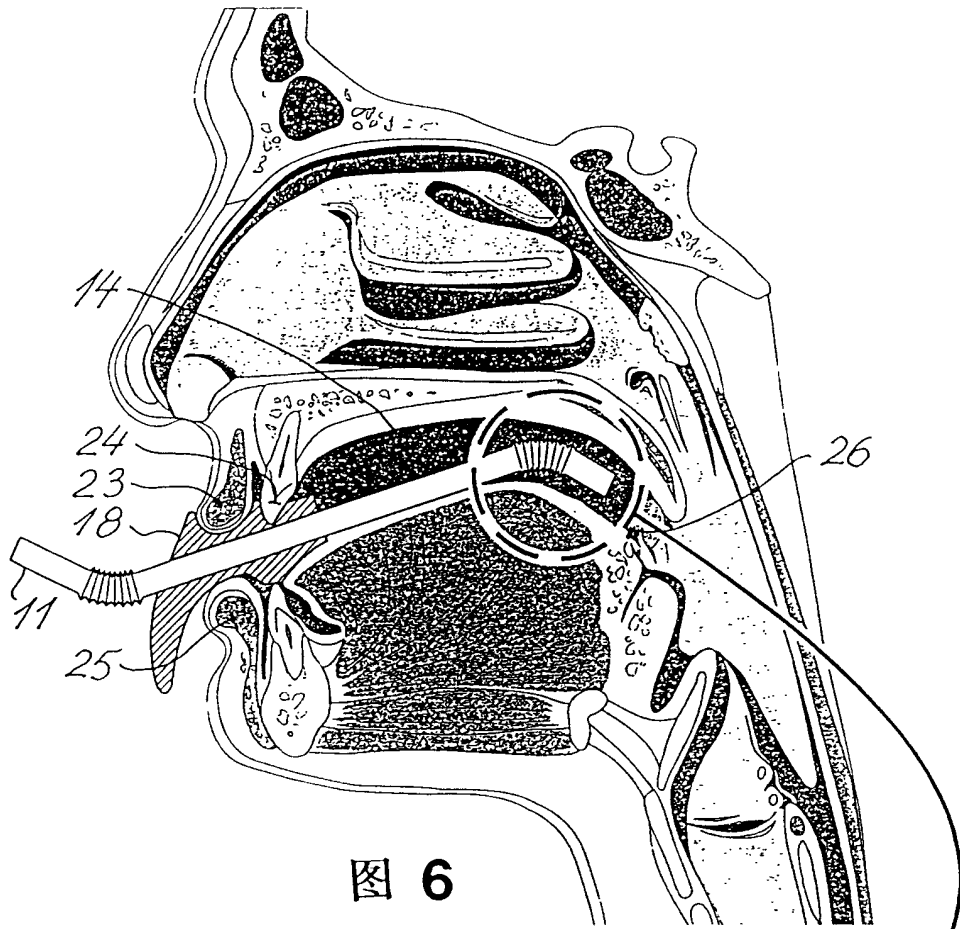


图 6

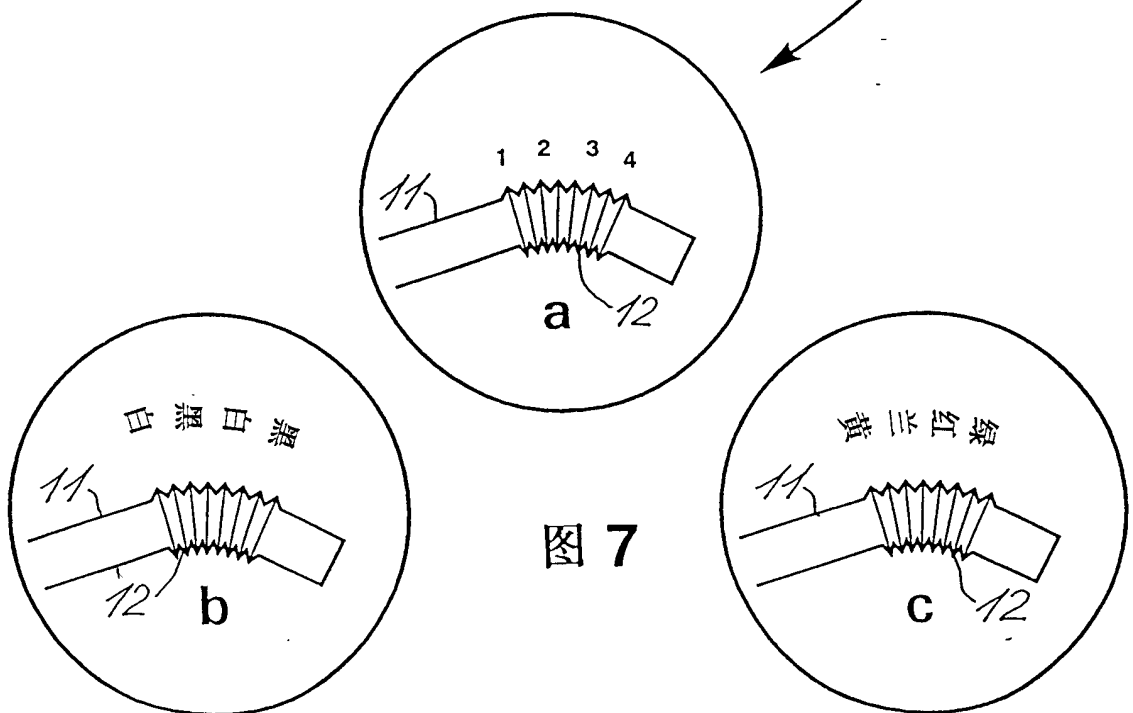


图 7

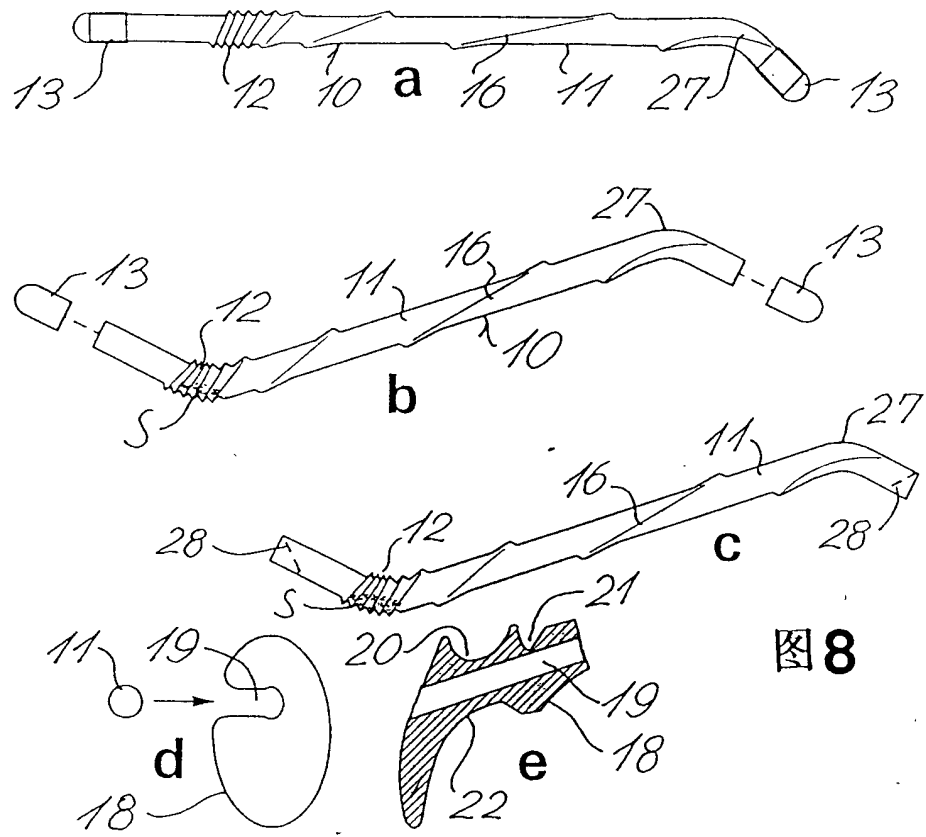


图8

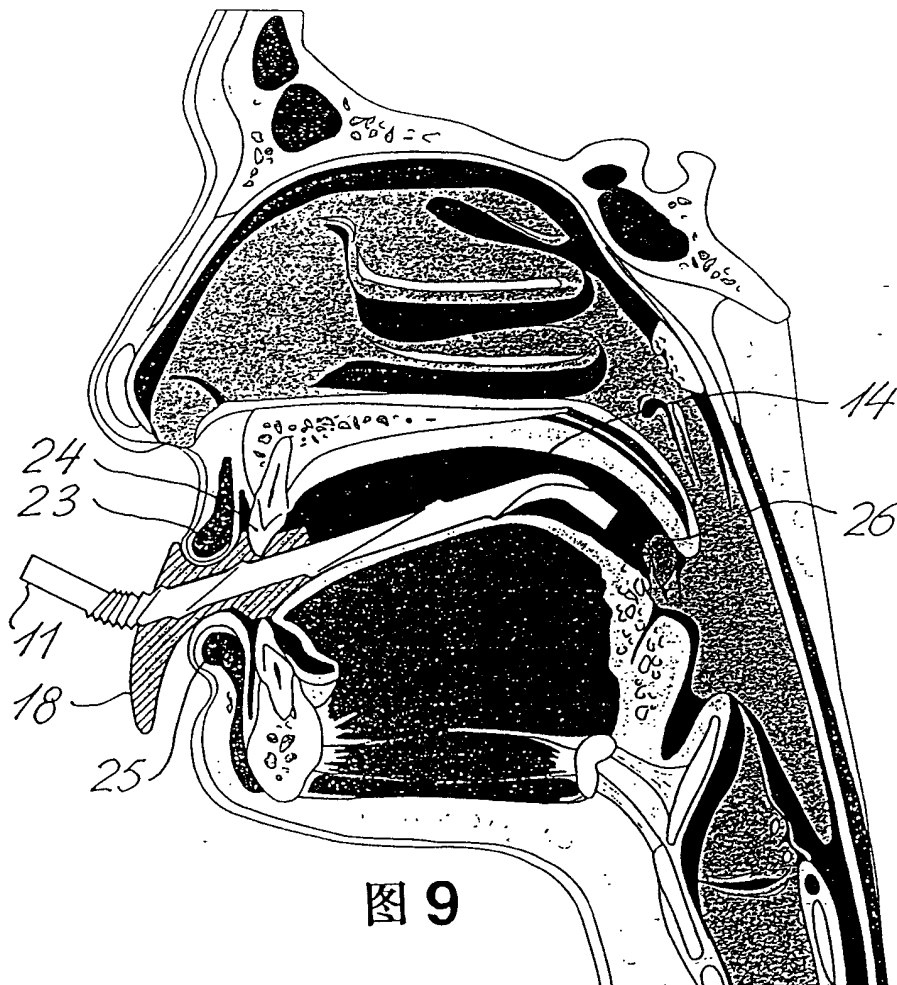
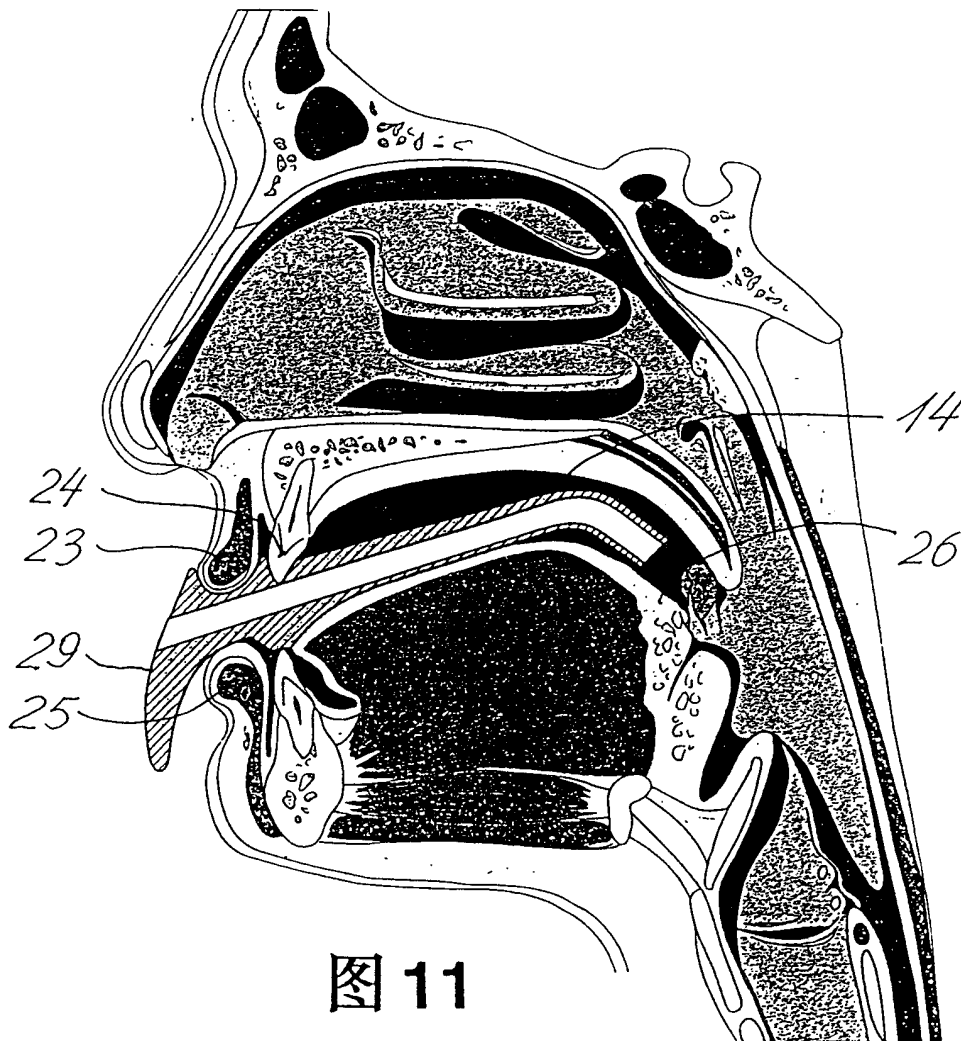
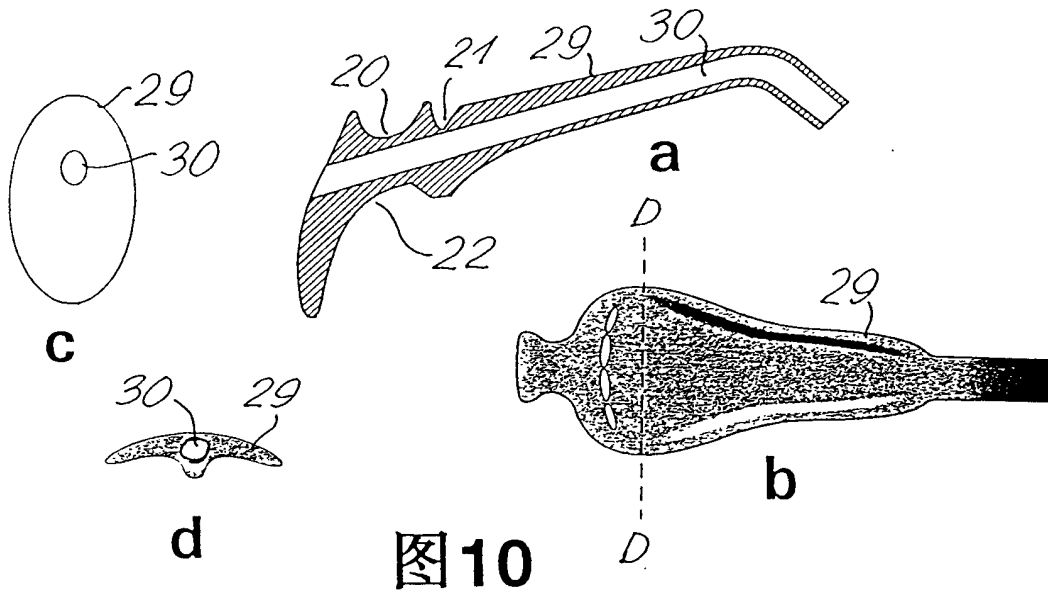


图9



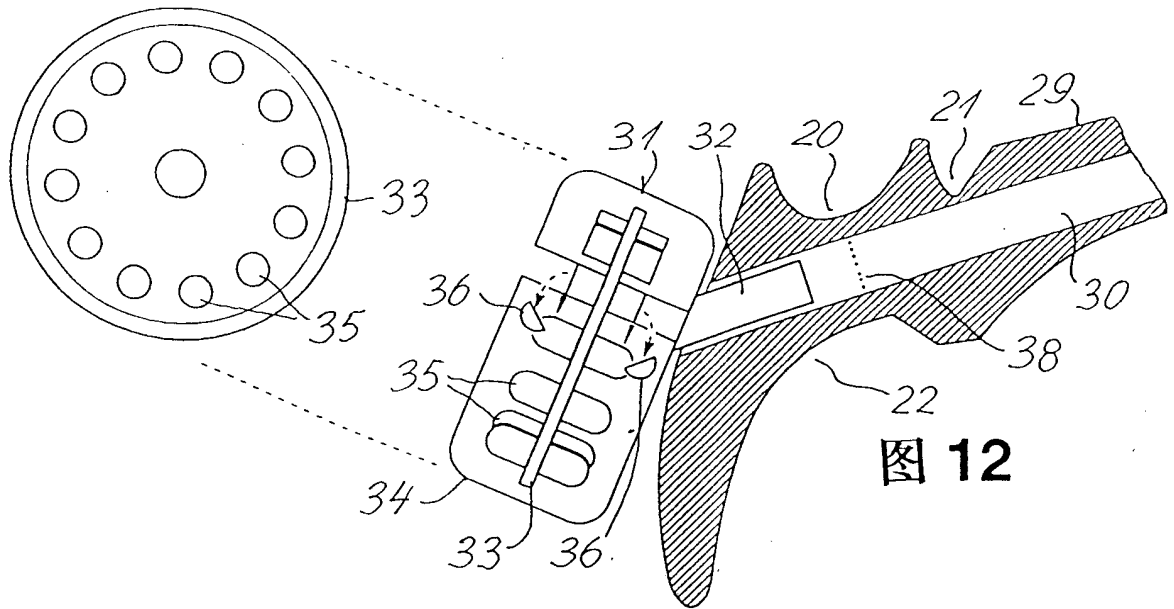


图 12

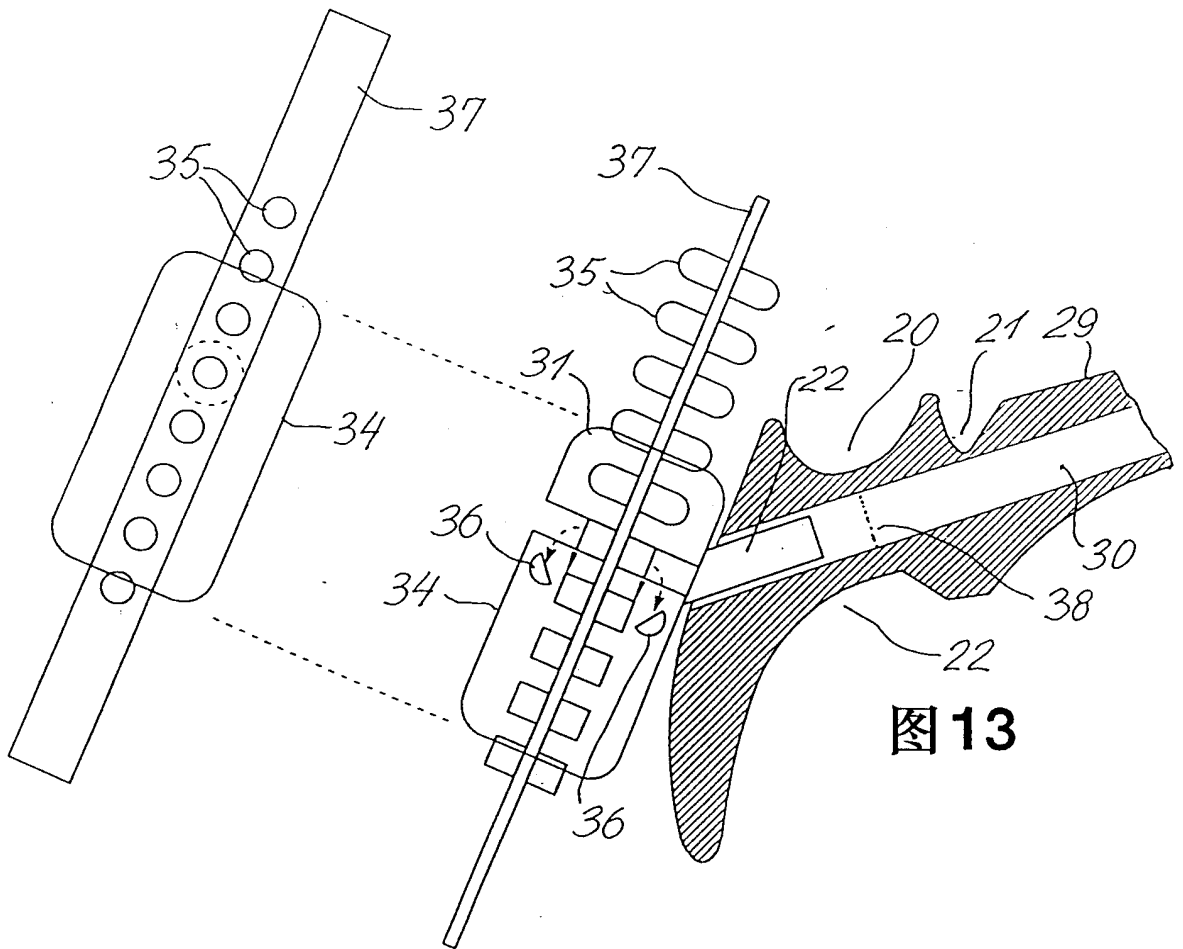


图 13

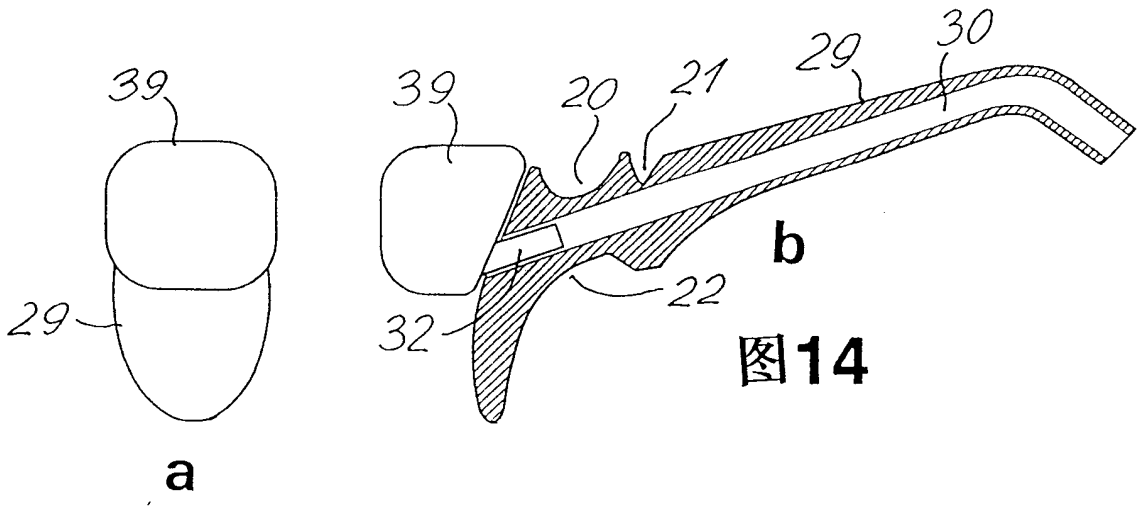


图14

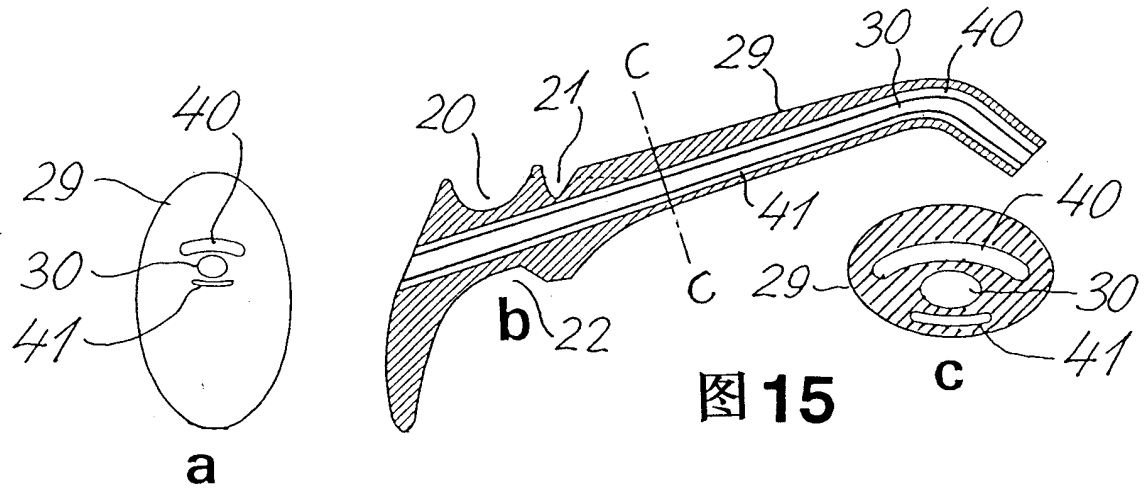


图15

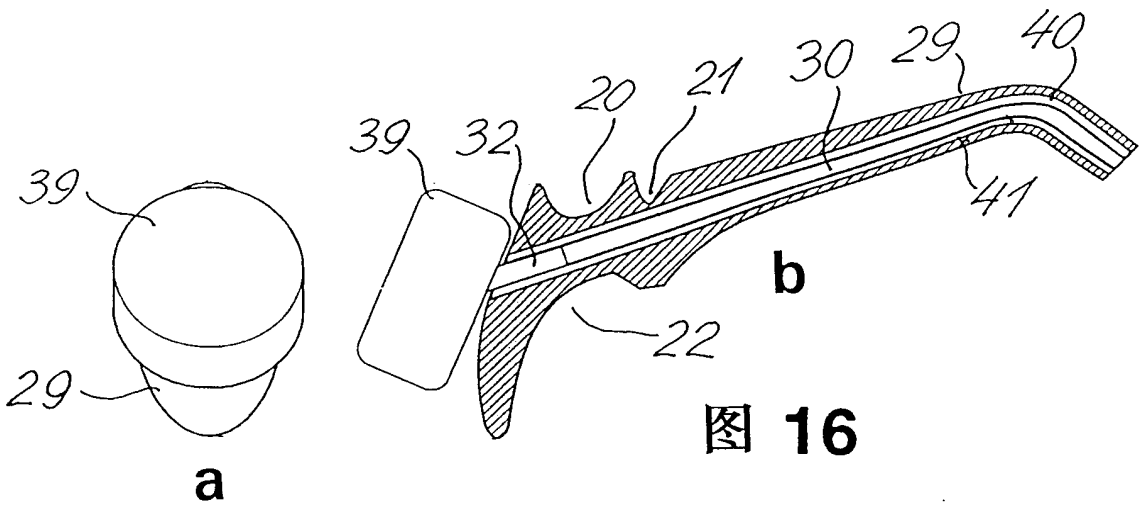


图16

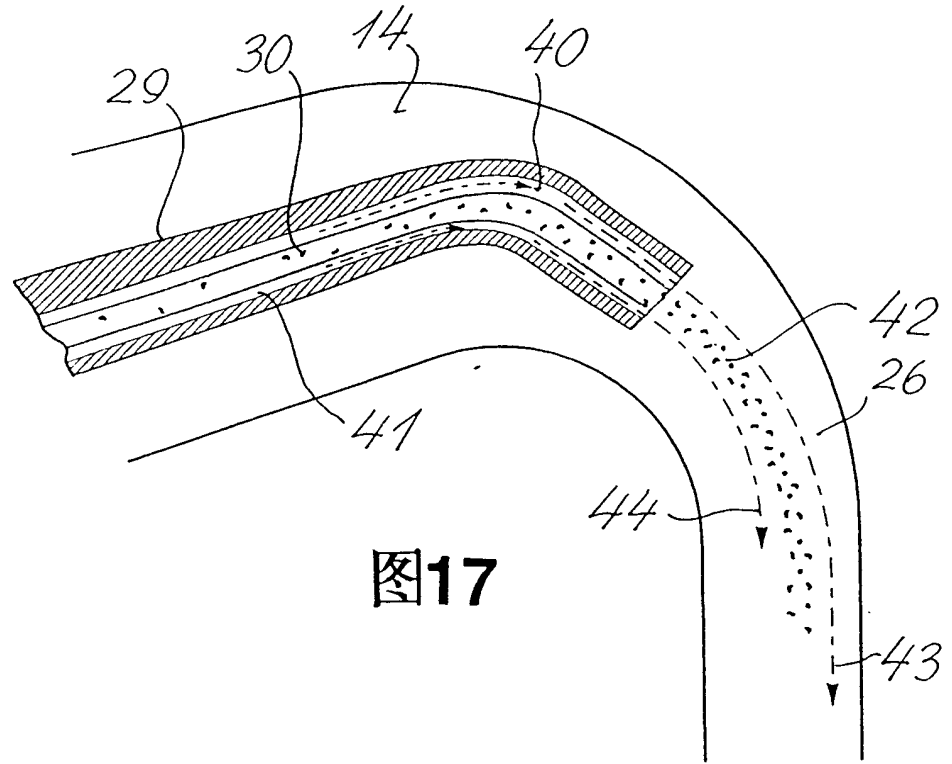


图17

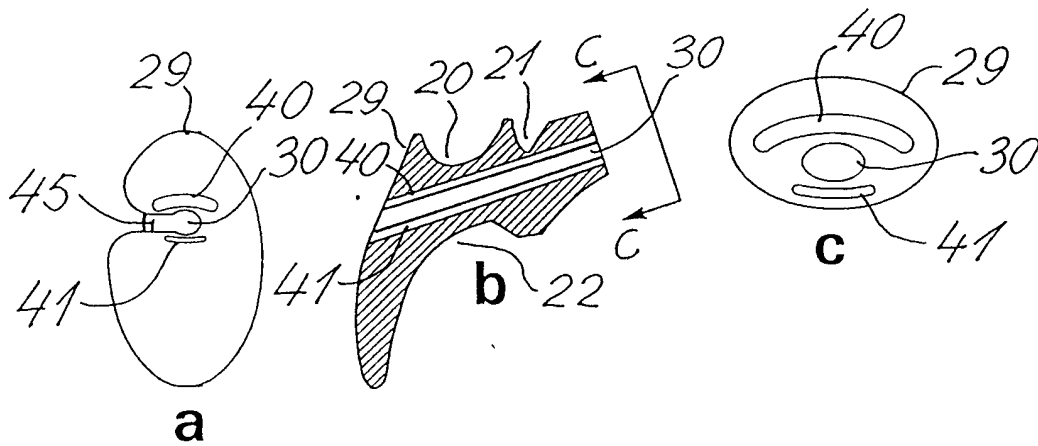


图18

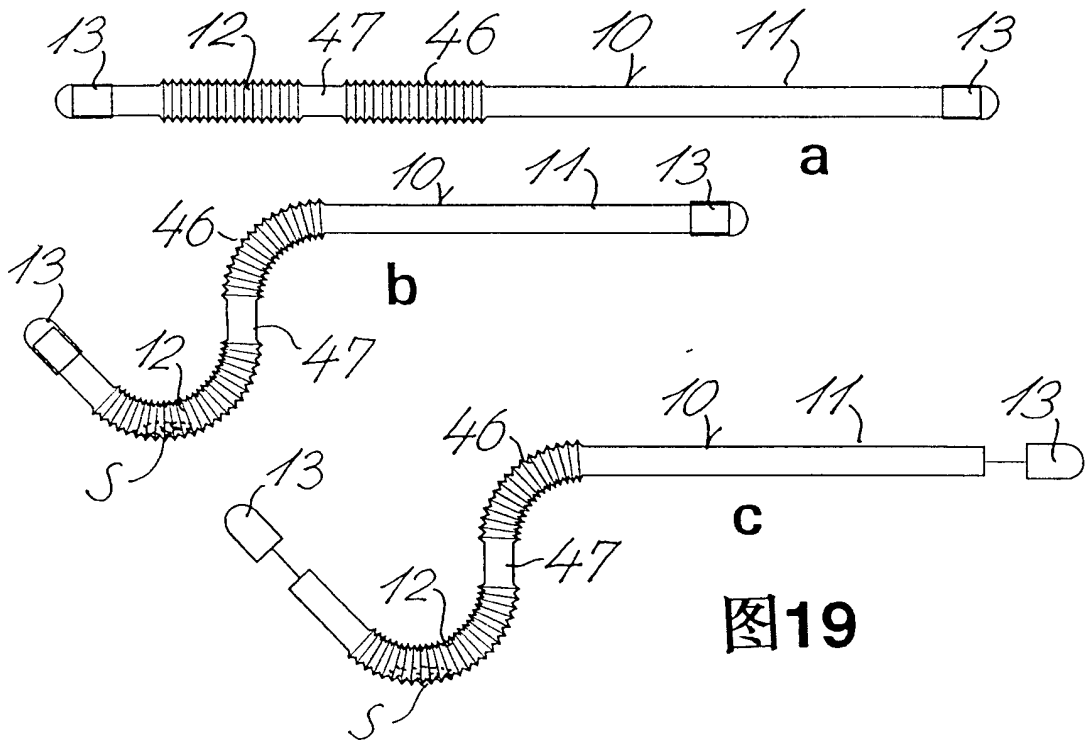


图19

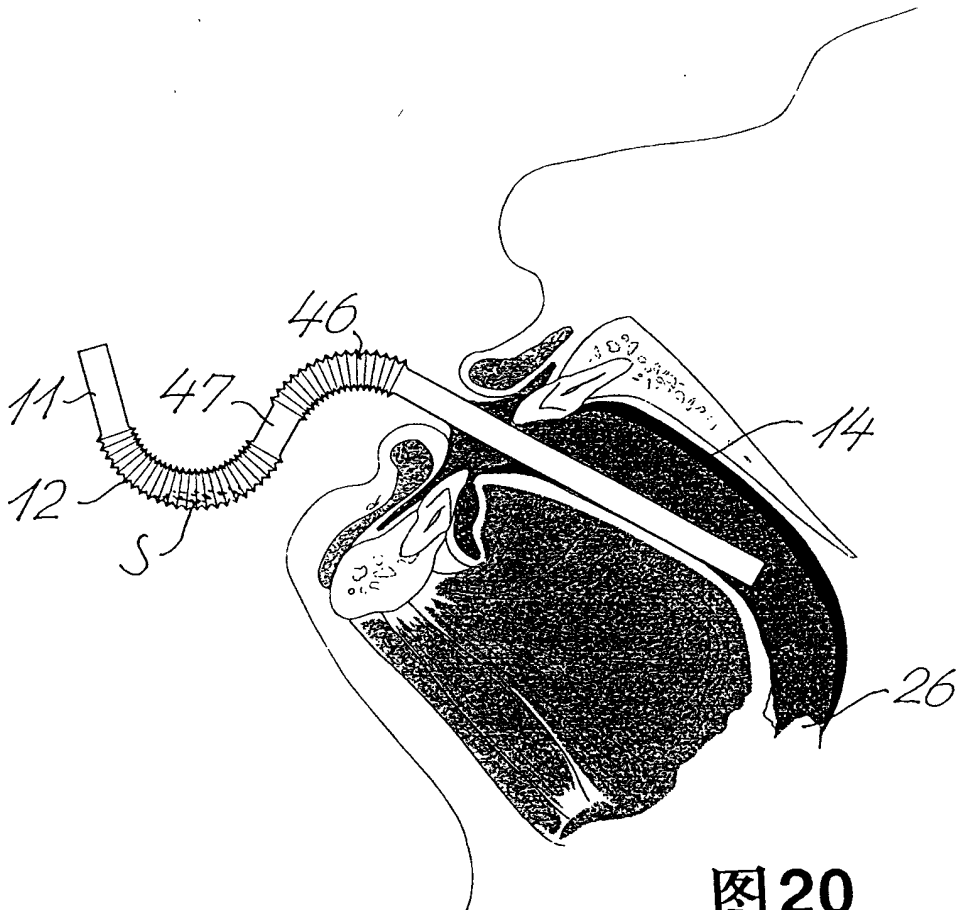


图20

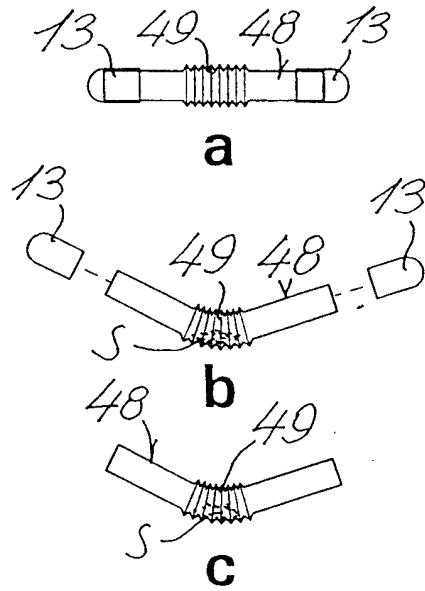


图 21

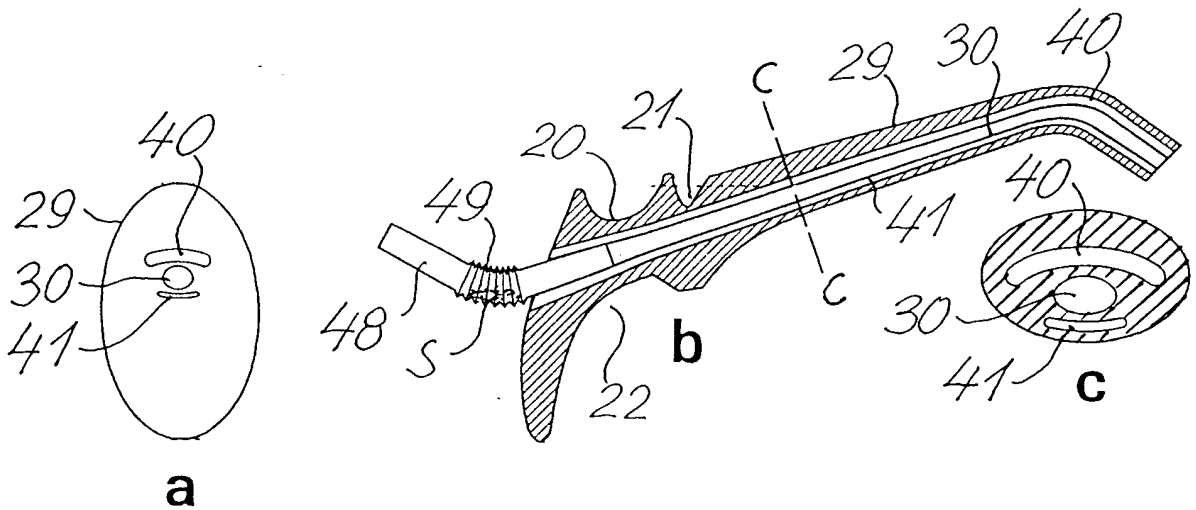


图 22

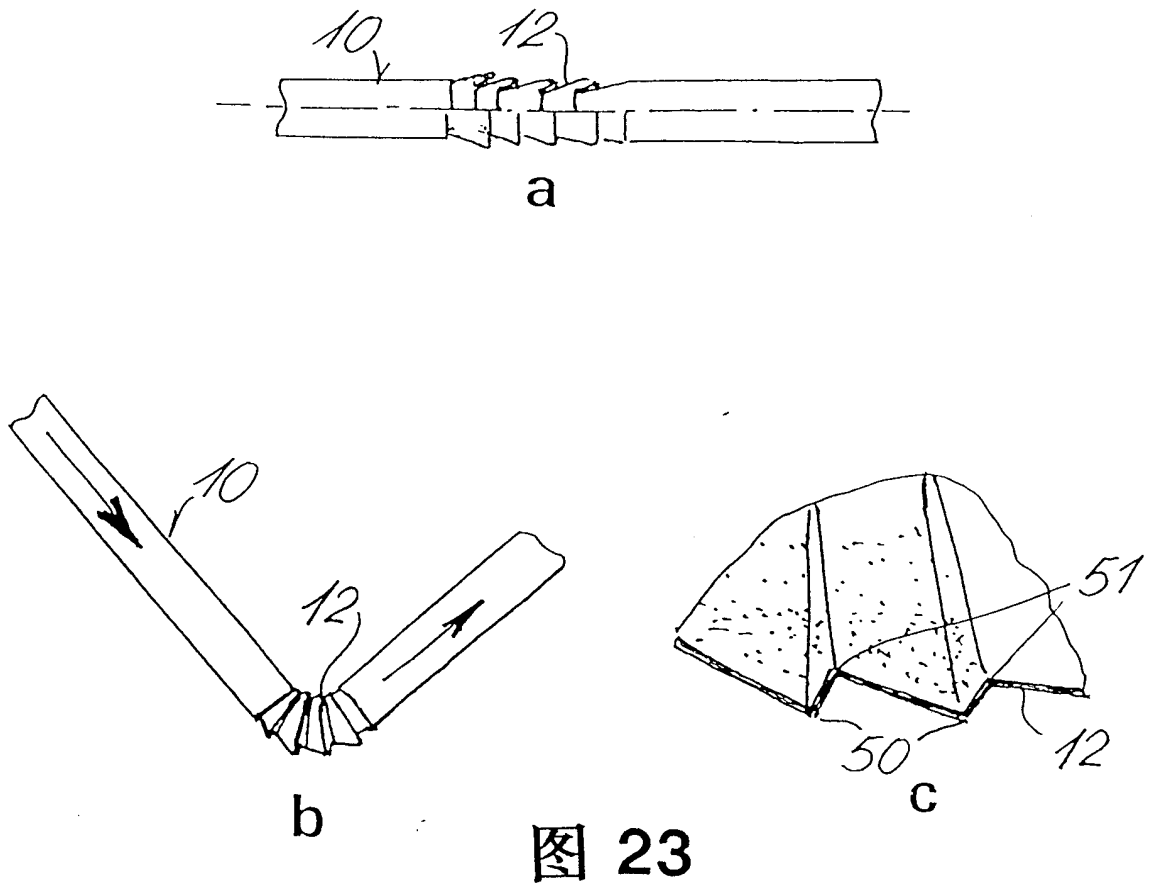


图 23

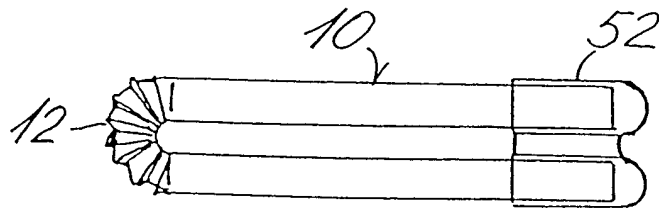


图 24