

明 細 書

発明の名称：点鼻用噴霧・噴射ノズル

技術分野

[0001] 本発明は、鼻腔内に薬剤を投与するための点鼻用噴霧・噴射ノズルおよび点鼻用噴霧・噴射デバイスに関する。

背景技術

[0002] 従前から薬剤の投与手段として、液剤を噴霧・噴射デバイスに充填して、内腔および体表面上の粘膜および皮膚に噴霧または噴射して投与する方法は広く利用されている。特に、鼻腔内投与型薬剤は広く利用されている。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特許第3371222号
特許文献2：特許第3052028号
特許文献3：特許第5959269号
特許文献4：特開2007-105365号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 点鼻用噴霧・噴射デバイスにおいて、例えば、双方の鼻腔に対する薬剤の投与を1度の操作で同時に完了できる観点から、双方の鼻腔内に同時に薬剤を噴霧・噴射できる点鼻用噴霧・噴射デバイスが用いられることがある（特許文献1～4）。

[0005] 点鼻用噴霧・噴射デバイスでは、意図した領域への薬剤送達の点で更に改良できる余地があることを本発明者は見出した。より具体的には、双方の鼻腔内に同時に薬剤を噴霧・噴射できる点鼻用噴霧・噴射デバイスを用いた薬剤噴霧・噴射において、鼻腔内の標的部位に対する薬剤到達特性をより向上させることができることを見出した。

[0006] 本発明はかかる課題に鑑みて為されたものである。即ち、本発明の主たる

目的は、鼻腔内の標的部位に対する薬剤到達特性をより向上させることができる点鼻用噴霧・噴射ノズルを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本願発明者は、従来技術の延長線上で対応するのではなく、新たな方向で対処することによって上記課題の解決を試みた。その結果、上記主たる目的が達成された点鼻用噴霧・噴射ノズルの発明に至った。

[0008] 本発明では、
対を成すサブノズルを有して成る点鼻用噴霧・噴射ノズルであって、
前記サブノズルの各々の先端には噴出孔が設けられており、前記サブノズル同士が連結部を介して互いに連結されており、
前記連結部から前記先端に向かって、一方の前記サブノズルの軸と他方の前記サブノズルの軸との離隔距離が広がる、点鼻用噴霧・噴射ノズルが提供される。

発明の効果

[0009] 本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルは、鼻腔内の標的部位に対する薬剤到達特性をより向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1（A）～図1（C）は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態を示した模式図である（図1（A）：斜視図、図1（B）：側方図、図1（C）：上方図）。

[図2]図2は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態を示した模式図であり、サブノズルの外側側面の離隔距離を表示している。

[図3]図3（A）～図3（C）は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態を示した模式図である（図3（A）：斜視図、図3（B）：側方図、図3（C）：上方図）。

[図4]図4は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態のサブノズルの軸と点鼻用噴霧・噴射ノズルの線対称軸とが成す角度 θ を示した模式図である。

[図5]図5（A）～図5（C）は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態を示した模式図である（図5（A）：斜視図、図5（B）：側方図、図5（C）：上方図）。

[図6]図6（A）～図6（C）は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態を示した模式図である（図6（A）：斜視図、図6（B）：側方図、図6（C）：上方図）。

[図7]図7（A）～図7（C）は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態を示した模式図である（図7（A）：斜視図、図7（B）：側方図、図7（C）：上方図）。

[図8]図8（A）～図8（C）は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態を示した模式図である（図8（A）：斜視図、図8（B）：側方図、図8（C）：上方図）。

[図9]図9（A）～図9（C）は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態を示した模式図である（図9（A）：斜視図、図9（B）：側方図、図9（C）：上方図）。

[図10]図10（A）～図10（C）は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの一実施形態を示した模式図である（図10（A）：斜視図、図10（B）：側方図、図10（C）：上方図）。

[図11]図11は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの各々のサブノズルの軸が外側に広がる様子を示した模式図である。

[図12]図12（A）～図12（C）は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射デバイスの一実施形態を示した模式図である（図12（A）：斜視図、図12（B）：側方図、図12（C）：上方図）。

[図13]図13は、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射デバイスの一実施形態を示した分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付図面を参照して、本開示に係る発明を実施するための実施形態を説明する。説明する実施形態は、本開示に係る発明の技術思想を具体化す

るためのものであって、特定の記載がない限り、本開示に係る発明を以下で説明するものに限定しない。

各図面中、同一の機能を有する部材には、同一符号を付している場合がある。要点の説明または理解の容易性を考慮して、便宜上実施形態に分けて示す場合があるが、異なる実施形態で示した構成の部分的な置換または組み合わせは可能である。また、後述の実施形態では、前述と共通の事柄についての記述を省略し、異なる点についてのみ説明する。特に、同様の構成による同様の作用効果については、実施形態ごとには逐次言及しないものとする。各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため、誇張して示している場合もある。

[0012] 実施形態の説明において、理解を容易にするために方向を表す用語（例えば「上下方向」、「水平方向（左右方向）」、「奥行方向」、「近位側」、および「遠位側」など）を適宜用いるが、これらは説明のためのものであって、これらの用語は本発明を限定するものでない。また、各添付図面において、同様の構成部品は同様の参照符号を用いて図示している。

[0013] 本明細書でいう「上下方向」、「水平方向（左右方向）」および「奥行方向」は、それぞれ図中における上下方向、水平方向および奥行方向に相当する。例えば「上下方向」について、鉛直方向下向き（すなわち、重力が働く方向）が「下方向」に相当し、その逆向きが「上方向」に相当すると捉えてもよい。

[0014] 本明細書でいう「側方視」とは、サブノズルの長尺方向に対する略垂直方向から捉えた場合の形態（例えば、図1（B）などに示される形態）に基づいている。例えば、サブノズルの軸方向に対して略垂直となる方向のうち水平方向と略等しくなる方向から当該ノズルを視た場合の形態に基づいている。

[0015] 本明細書でいう「上方視」とは、点鼻用噴霧・噴射ノズルにおけるノズル噴出孔側から捉えた場合の形態（例えば、図1（C）などに示される形態）に基づいている。具体的には、点鼻用噴霧・噴射ノズルの線対称軸方向（す

なわち図4における線対称軸17)に沿って外側から点鼻用噴霧・噴射ノズル(例えば、そのノズル噴出孔側、または点鼻用噴霧・噴射ノズルの股部)を視た場合の形態に基づいている。

[0016] 本明細書でいう「略」とは、全部あるいは完全にではないが、それに近い状態であることを指す。例えば「略楕円形状」とは、当業者がかかる形状について、厳密な意味で楕円であると認識する形状に必ずしも限定されず、非厳密であるものの楕円であることを認識し得る形状も含む。例えば、楕円輪郭の一部が他の形状の輪郭となっている形状であったとしても、当業者がかかる形状を楕円であることを認識し得る形状も含む。

[0017] [本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルの特徴]

以下、本発明の一実施形態にかかる点鼻用噴霧・噴射デバイスの特徴部分について説明する。

[0018] 本発明の一実施形態に係る点鼻用噴霧・噴射ノズルは、対を成すサブノズルを有して成る点鼻用噴霧・噴射ノズルであって、サブノズルの各々の先端には噴出孔が設けられており、サブノズル同士が連結部を介して互いに連結されている。特に、連結部から先端に向かって、一方のサブノズルの軸と他方のサブノズルの軸との離隔距離が広がることを特徴とする。

[0019] 本発明の特徴部分を説明する前に、用語の定義について述べておく。本明細書で言う「ノズル」とは、液体物の方向を定める、好ましくは薬剤(例えば、液剤、ゲル剤)の流れる方向を定めるためのものであって、その先端に設けられた噴出孔から薬剤等の液体物を噴出(噴霧、吐出または噴射)させるものである。上記機能を達成するために、ノズルはその内部に噴出孔と連通する中空部を好ましくは有している(当該中空部は点鼻用噴霧・噴射ノズルの開口端とも連通し得る)。また、2以上の複数のノズルが組み合わせられて成す形態において、その複数のノズルから成る形態全体を一ノズルとみなして単に「ノズル」と称してもよい。なお、ノズルは、「スパウト」、「薬剤噴霧・噴射のための部材」または「噴霧・噴射供給のための部材」などと称されてもよい。

- [0020] 本明細書でいう「サブノズル」とは、広義ではノズルの集合体を成すそれぞれのノズルを意味し、狭義では2又はそれよりも多い複数のノズルが組み合わされて成す形態のそれぞれのノズルを意味する。「サブノズル」の用途、および機能は、「ノズル」の定義にて記載した内容と実質的に同じであるため、詳細は省略する。
- [0021] 本明細書で言う「先端部」とは、広義では各々のサブノズルの先端の部分を意味し、狭義ではサブノズルを鼻腔内に挿入する際、最初に鼻腔内に挿入され得るサブノズルの先の部分を意味する。「先端部」は、概して鼻腔内に挿入され得る部分であるため、少なくとも外鼻孔よりも小さい径を有し得る。
- [0022] 本明細書で言う「連結」とは、ひと続きになるようにつなぎ合わすこと、またはつなぎ合わさった状態を指す。「互いに連結されている」とは、ある2つの物体が互いにひと続きになるようにつなぎ合わされている状態を意味するが、必ずしもある2つの物体が直接接して連結されている必要はない。例えば、ある連結された2つの物体を全体として見た際、ひと続きにつなぎ合わさっている状態であれば「互いに連結されている」といえる。具体的には、後述のように、2つの物体に「連結部」を介在させて「連結」されていても、全体としてひと続きになるようにつなぎ合わさっていれば、各々の物体は「互いに連結されている」といえる。また、本明細書で言う「連結部」とは、ある2つの物体に対して介在して連結に寄与している部分である。具体的には、ある2つの物体を互いに間接的に連結させている部分である。
- [0023] 本明細書で言う「サブノズルの軸」とは、各々のサブノズルの先端部の中央から、各々のサブノズルの中央部分を長手方向に沿って貫くような仮想直線を指している。具体的には、後述の図3（B）で示すように、サブノズルの先端部の中央から、各々のサブノズルの中央部分を長手方向に沿って貫いている一点鎖線が「サブノズルの軸」である。
- [0024] 本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズルは、流体物を外部へと吐出できる対を成すサブノズルを有して成るノズル品である。特に、本発明の点鼻用噴霧・噴

射ノズルは、好ましくは噴霧および／または噴射の形態を伴って薬剤に代表される流体物を噴霧・噴射できるノズル品である。本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズルを使用する際は、各々のサブノズルの先端部から各々のサブノズルを双方の鼻腔内に挿入し、先端部の噴出孔から薬剤を鼻腔内の標的部位に向かって噴出・噴霧させる。ここでいう標的部位とは、点鼻用噴霧・噴射ノズルの噴霧・噴射対象となる部位である。

[0025] 本発明の特徴部分について、図1（A）～（C）を参照にして例示的に説明する。図1（A）～（C）には、点鼻用噴霧・噴射ノズル10が例示的に示されている。点鼻用噴霧・噴射ノズル10は対を成すサブノズル11を有して成り、サブノズル11の各々は連結部15を介して互いにひと続きとなるように連結されている。連結部15のうち、一方のサブノズルと他方のサブノズルとの間に挟まれている領域の表面部分を股部aと称する。各々のサブノズル11の先端部11Aには噴出孔12が設けられている。噴出孔12を有する先端部11Aと軸方向で対向する端部は開口端13となっている。ここでいう軸とは、サブノズル11の中央部分を長手方向に沿って貫くように示す仮想直線で、図1（B）では軸を一点鎖線で示している。開口端13の輪郭形状は各々のサブノズル11と連結部15の輪郭形状から成っている。

[0026] 各々のサブノズル11と連結部15は、各々のサブノズル11と連結部15の境界が見えないように互いに連結され一体化されていてもよい。上記境界については、例えば図1（B）に示すように、側方視で各々のサブノズルの内側側面（すなわち、股部aに近位の側の側面）の延在方向の延長線上が、各々のサブノズル11と連結部15との境界を示す境界線14としてもよい。又は、境界線14は、側方視で対をなすサブノズル11のそれぞれが全体として互いに合同となるような形状を縁取るような線であってもよい。

[0027] 点鼻用噴霧・噴射ノズル10のサブノズル11の各々は、その内部に中空部分を有し得る。そのような中空部分は、噴出孔12と連通したものであることが好ましい。また、そのような点鼻用噴霧・噴射ノズル10の内部の中

空部分は、ノズル噴出孔 12 と対向する側で外部と連通してよい。換言すれば、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 は、ノズル噴出孔 12 と軸方向で対向する端部が開口端 13 の形態を有してよい。

[0028] 図 1 (A) ~ (C) に示すように、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 は、連結部 15 から各々の先端部 11A に向かって、各々のサブノズル 11 のうち、一方のサブノズルの軸 16 と他方のサブノズルの軸 16 との離隔距離が広がっている。換言すると、連結部 15 から各々の先端部 11A に向かって、各々のサブノズル 11 のうち、一方のサブノズルの軸 16 と他方のサブノズルの軸 16 とが離れるように連結されている。なお、「連結部 15 から各々の先端部 11A に向かって、各々のサブノズル 11 のうち、一方のサブノズルの軸 16 と他方のサブノズルの軸 16 との離隔距離が広がる」とは、少なくとも使用時における態様を意味する。ここでいう「使用時」とは、本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 を鼻腔内に挿入し、薬剤を噴霧・噴射する直前の状態を少なくとも指している。

[0029] 本発明の一実施形態にかかる点鼻用噴霧・噴射デバイスは、上記技術的特徴を有することで、薬剤をより好適に標的部位に到達させることができる。

[0030] 鼻の内部である鼻腔は、鼻腔内への入口となる外鼻孔から、喉の一部を成す咽頭（上咽頭又は鼻咽頭）にかけて、凹凸のあるトンネル状の構造となっている。具体的には、鼻腔内は、鼻腔内の中央に位置する鼻中隔と呼ばれる仕切りによって左右に分かれており、鼻中隔と対向するような鼻腔内の位置には、鼻甲介と呼ばれる一連のひだ状の構造体を有する。鼻甲介はさらに上鼻甲介、中鼻甲介、下鼻甲介から成る。鼻腔内は、概して、鼻中隔および上記 3 つのひだ状の鼻甲介によって、複雑かつ狭小な通路となっている。

[0031] 点鼻用噴霧・噴射デバイスを用いて、例えば、鼻腔内の奥の方に位置する上咽頭又は鼻咽頭付近の部位にむかって薬剤を噴霧・噴射する際、薬剤は鼻腔内の複雑かつ狭小な通路を経て標的部位に到達する必要がある。薬剤を鼻腔の中央付近から噴霧・噴射すると、薬剤が鼻中隔にトラップされる虞があり、鼻腔の外側付近から噴霧・噴射すると、鼻甲介等の内壁部分にトラップ

される虞がある。すなわち、鼻腔内の鼻甲介及び鼻中隔といった鼻腔内の構造体や鼻腔内の内壁を避けるように薬剤を噴霧・噴射すると、薬剤が効率的に標的部位に到達し得る。

[0032] 図1に示す点鼻用噴霧・噴射ノズル10は、連結部15から各々の先端部11Aに向かって、各々のサブノズル11のうち、一方のサブノズルの軸16と他方のサブノズルの軸16との離隔距離が広がっている。その結果、先端部11Aの噴出孔12から噴出・噴霧する薬剤が、鼻腔内の構造体を避けるようにして標的部位に好適に到達し易くなる。具体的には、鼻中隔や鼻甲介等の内壁部分に薬剤がトラップされることをより好適に回避できる。その結果、鼻腔内の標的部位への薬剤到達特性をより向上させ易くなる。換言すると、本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズル10によって、標的部位への薬剤の到達率をより向上させ易くなる。

[0033] このような薬剤到達特性の向上は、一方のサブノズル11の軸16と他方のサブノズル11の軸16との離隔距離が広がることによって、薬剤を鼻腔の中央付近および鼻腔の外側付近のそれぞれから離隔して噴霧・噴射できることに起因する。これにより噴出孔12から薬剤が鼻腔内の複雑かつ狭小な通路を好適に通過し、標的部位に到達し得ることが可能となる。

[0034] 図1のような点鼻用噴霧・噴射ノズル10を製造する際は、サブノズル11同士をそれぞれ製造し、別工程でそれぞれのサブノズル11同士を連結部を介して連結させてもよい。または、点鼻用噴霧・噴射ノズル10の形状を有する金型等を用いて、サブノズル11の製造と連結を同時に行い、サブノズル11同士が連結した状態の完成品が得られる成型品として製造してもよい。例えば射出成形成型品による一体成型品として製造してもよく、光ビーム等を用いて製造による三次元形状造形物の一体成型品として製造してもよい。

[0035] 本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズル10は、剛性のある材料、または可撓性のある材料で形成されてもよい。点鼻用噴霧・噴射ノズル10は、特に制限はないものの、例えば樹脂材、ガラス材、金属材またはセラミック材な

どから形成されてもよい。ある好適な一例では、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 は樹脂品（例えば、樹脂成型品）を含んで成り得る。または、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 はエラストマー、ゴム状を含んでなり得る。

[0036] 本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 のサブノズル 11 の形状は、連結部 15 から各々の先端部 11A に向かって、一方のサブノズルの軸 16 と他方のサブノズルの軸 16 との離隔距離が広がるのであれば、任意の形状をとってもよい。例えば、側方視において、連結部 15 から各々の先端部 11A に向かって、一方のサブノズル 11 の内側側面と他方のサブノズル 11 の内側側面との離隔距離が広がる形状をとってもよい。または、一方のサブノズル 11 の外側側面と他方のサブノズル 11 の外側側面との離隔距離が広がる形状をとってもよく、または離隔距離が短くなる形状をとってもよい。あるいは、一方のサブノズル 11 の外側側面と他方のサブノズル 11 の外側側面との離隔距離が略平行となる形状をとってもよい。

[0037] 例えば、一方のサブノズル 11 の外側側面と他方のサブノズル 11 の外側側面とが略平行となる形状となるものの、連結部 15 から各々の先端部 11A に向かって、一方のサブノズル 11 の内側側面と他方のサブノズル 11 の内側側面との離隔距離が広がる形状をとってもよい。

[0038] サブノズルを鼻腔に挿入し易くする観点から、側方視において、サブノズル 11 の形状はテーパ状、略円錐状、円柱状、錐台状、および円錐台状であってもよく、上記で挙げた形状を組み合わせた形状にしてもよい。上記で挙げた形状は、サブノズル 11 の形状全体に適用してもよく、サブノズル 11 の形状の一部に適用してもよい。

[0039] サブノズルは、左右対称の形状および／または左右非対称の形状を有していてもよい。例えば、図 1（B）に示す態様では、側方視で、サブノズル 11 は、サブノズルの軸 16 を基準に左右対称の形状を有し得る。図 3（B）に示す態様では、側方視で、サブノズル 11 は、サブノズルの軸 16 を基準に左右対称の形状および左右非対称の形状を有し得る。具体的には、図 3（B）に示すように、側方視で、サブノズルの先端部 11A は、サブノズルの軸

16を基準に左右対称の形状となっているところ、股部aに近位となるサブノズルの部分は、サブノズルの軸16を基準に左右非対称の形状となっている。サブノズルが左右対称の形状および／または左右非対称の形状を有することにより、サブノズルを鼻腔に挿入し易くなるとともに、鼻腔へのサブノズルの挿入深さを調整し易くなる。

[0040] 以下、本発明の一実施形態にかかる点鼻用噴霧・噴射デバイスの取り得る形態について具体的に説明する。

[0041] 図1(A)～(C)に示すように、点鼻用噴霧・噴射ノズル10は、連結部15から各々の先端部11Aにかけて、各々のサブノズル11のうち、一方のサブノズルの軸16と他方のサブノズル11の軸16との離隔距離が「漸次的」に広がっていてよい。あるいは、ステップ状に広がっていてもよい。具体的には、図1(B)のように、任意の各々のサブノズルの軸16同士の間隔距離 L_x 、及び離隔距離 L_x より先端部11A側に近位となる離隔距離 L_y をとった際、離隔距離 L_x から離隔距離 L_y へと互いのサブノズルの軸16の間隔距離が連続的に大きくなるように変化していてもよい。

[0042] 上記特徴を有することにより、点鼻用噴霧・噴射ノズル10は、側方視で各々のサブノズル11が略Vの字状を成すように位置づけられている部分を有するといえる。具体的には、点鼻用噴霧・噴射ノズル10の全体形状は、略Uの字状というよりもむしろ、略Vの字状であってよい。換言すると、「各々のサブノズル11のうち、一方のサブノズル11の軸16と他方のサブノズル11の軸16との離隔距離が漸次的に広がる」とは、各々のサブノズル11が互いに離れるように延在していることを意味する。

[0043] 点鼻用噴霧・噴射ノズル10は、側方視にて、一方のサブノズル11の外側側面と他方のサブノズル11の外側側面との間の距離が連結部15から先端部11Aに向かって広がる部分を少なくとも有していてもよい。好ましくは、一方のサブノズル11の外側側面と他方のサブノズル11の外側側面との間の距離が連結部15から先端部11Aに向かって外側側面の一部が広がる部分を有していてもよい。

- [0044] 上記構成では、サブノズル 11 を鼻腔に挿入した際、サブノズル 11 の外側に広がる側面を鼻腔の内壁に沿うように位置づけることができる。換言すると、サブノズル 11 の外側を鼻腔の内壁に触れ得る位置づけにできる。それにより、使用者がサブノズルを鼻腔内に挿入した際、鼻腔の内壁の触感により鼻腔内におけるサブノズル 11 の位置が把握し易くなる。したがって、噴出孔 12 の位置も把握し易くなり、薬剤の噴霧・噴射位置が調整し易くなり、鼻腔内の標的部位への薬剤到達特性の向上に寄与し得る。
- [0045] 本明細書における「サブノズルの外側側面」とは、例えば図 3 (B) において、サブノズル 11 が有する側面のうち、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の中心付近（または股部 a）に対して遠位となる側のサブノズル 11 の側面を意味する。換言すると、「サブノズルの外側側面」とは、側方視で、一方のサブノズル 11 と他方のサブノズル 11 のそれぞれの側面のうち、直接対向していない側のサブノズル 11 の側面である。
- [0046] 点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 は、一方のサブノズル 11 の外側側面と他方のサブノズル 11 の外側側面との間の距離につき最短距離に対する最長距離との比が 1 よりも大きくてもよく、上記最長距離は先端における距離に相当する。換言すると、一方のサブノズル 11 の外側側面と他方のサブノズル 11 の外側側面との間の距離のうち、サブノズル 11 の先端における距離が、サブノズル 11 の先端を除く他の部分の距離よりも長くてよい。
- [0047] 具体的には、図 2 に示すように、一方のサブノズル 11 の外側側面と他方のサブノズル 11 の外側側面との間の最長距離 L_b は、一方のサブノズル 11 の先端と他方のサブノズル 11 の先端との間の距離となっている。そして、一方のサブノズル 11 の外側側面と他方のサブノズル 11 の外側側面との間の最短距離 L_a に対する L_b の比は 1 以上になっている。また、サブノズル 11 の鼻腔への挿入のし易さの観点から、最短距離 L_a に対する最長距離 L_b との比は 1.5 以下であってよく、1.3 以下、1.2 以下、又は 1.1 以下であってよい。最短距離に対する最長距離との比が上記数値範囲内であれば、使用者がサブノズル 11 を鼻腔内に挿入した際、鼻腔内に挿入されたサブ

ノズルの位置を鼻腔の内壁の触感により把握し易くなる。それにより使用者はサブノズルを鼻腔内の標的部位へ向くように調整し易くなり、薬剤到達特性の向上に寄与し得る。

[0048] 一方のサブノズルの軸 1 6 と他方のサブノズルの軸 1 6 との離隔距離は、図 1 (B) に示すように、股部 a 付近から先端部 1 1 A 付近に向かって漸次的に広がっていてもよい。換言すると、一方のサブノズルの軸 1 6 と他方のサブノズルの軸 1 6 との離隔距離が漸次的に広がる部分は、例えば、図 1 (B) に示すように、股部 a 付近から先端部 1 1 A 付近に亘る全部分であってもよい。

[0049] 上記構造により、先端部 1 1 A の噴出孔 1 2 から噴出・噴霧する薬剤が、鼻腔内の構造体を避けるようにして標的部位に好適に到達することもでき、鼻腔内の標的部位への薬剤到達特性をより向上させ易くなる。

[0050] 本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズル 1 0 は、上方視において、その輪郭形状が線対称となっていてよい。具体的には、対を成す方向に直交する方向において、点鼻用噴霧・噴射ノズル 1 0 の輪郭形状が線対称となっていてよい。点鼻用噴霧・噴射ノズル 1 0 の輪郭形状とは、対象物となる物体の周りを形づくる線の形状を意味する。

[0051] 図 1 (C) を参照すると、上方視における点鼻用噴霧・噴射ノズルの輪郭形状が、各々のサブノズル 1 1 を囲んでいる。さらに上記輪郭形状は、線対称な輪郭形状となっている。線対称な輪郭形状とは、上面視において点鼻用噴霧・噴射ノズルの輪郭形状上に、ある直線を軸として引いた際、その軸を中心に輪郭形状を反転させると反転前の輪郭形状と略重なるような輪郭形状である。または、上記軸を折り目とした際、折り目を境とした一方の輪郭形状部分と他方の輪郭形状部分とが略同じの形状を成し得ても線対称な輪郭といえる。

[0052] 図 4 に示すように、本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズル 1 0 は、連結部 1 5 から各々の先端部 1 1 A に向かって、各々のサブノズル 1 1 の内、一方のサブノズルの軸 1 6 と他方のサブノズルの軸 1 6 との離隔距離が広がることを

特徴とする。図4のように、点鼻用噴霧・噴射ノズル10の輪郭形状が線対称となっていると、互いのサブノズル11同士の離隔距離の広がり均等と成り得る。換言すると、連結部15から各々の先端部11Aに向かって互いのサブノズル11同士の離隔距離が広がること、一方のサブノズルの11のみではなく、双方のサブノズル11に起因して起こり得る。

[0053] 具体的には、図4に示すように、連結部15から各々の先端部11Aに向かって、一方のサブノズルの軸16から上記線対称軸17との離隔距離と、対応する他方のサブノズルの軸16から上記線対称軸17との離隔距離とが実質的に等しく成り得る。上記構造により、サブノズルから噴霧・噴出される薬剤の方向が左右それぞれ等しく成り得る。したがって、双方のサブノズルから噴霧・噴出されるそれぞれの薬剤が鼻腔内の標的部位へ到達し易く成り、薬剤到達特性がより向上し得る。

[0054] 本発明の一実施形態では、図4のように、点鼻用噴霧・噴射ノズル10の線対称軸17とサブノズルの軸16とが成す角が鋭角であってよい。ここでいう「点鼻用噴霧・噴射ノズルの線対称軸」とは、図4において、側方視で点鼻用噴霧・噴射ノズル10上を通るような長手方向の直線を軸として引いた際、その軸を中心にノズル10を反転させると反転前のノズル10と略重なるような軸といえる。または、上記軸を折り目とした際、折り目を境とした一方のノズル10部分と他方のノズル10部分とが略同じ形状を成し得ても上記軸は「点鼻用噴霧・噴射ノズルの線対称軸」といえる。線対称軸17は、概して各々のサブノズル11の間に位置づけられて、股部aの部分から開口端13を通過する線であってよい。

[0055] 図4の上下方向（すなわち点鼻用噴霧・噴射ノズルの長手方向）が重力の作用する方向と仮定した際、鉛直軸とサブノズルの軸16とが成す角が鋭角であってよい。又は図4において、サブノズルの軸16が、鉛直軸（ノズル中央の長手方向軸）に対して鋭角の角度を成すようにサブノズルの軸16が傾いているといえる。

[0056] 図4に示す例示的な実施形態では、各々のサブノズルの軸16は、点鼻用

噴霧・噴射ノズルの線対称軸 17 に対して角度 θ を成している。換言すると、サブノズルの軸 16 が、上下方向が重力の作用する方向と仮定した際、鉛直軸に対して角度 θ を成すようにサブノズルの軸 16 が傾いている。図 4 に示す通り、角度 θ は鋭角となっている。

[0057] 点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の線対称軸 17 とサブノズルの軸 16 とが成す角が鋭角である場合、鼻腔内に挿入したサブノズル 11 の噴出孔 12 から噴出・噴霧する薬剤が、より標的部位に到達し易くなる。また、サブノズル 11 が鼻腔に挿入し易くなると共に、鼻腔の内壁等に接触し難くなり使用者が覚える不快感を減じ得る。

[0058] ここで、サブノズルの軸 16 と点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の線対称軸 17 とが成す角度 θ は、鋭角であれば、噴出・噴霧させる薬剤を到達させる標的部位に応じて適宜調整してもよい。例えば、サブノズル 11 を鼻腔に挿入した際にサブノズル 11 の噴出孔 12 を鼻中隔から遠位な位置に位置づける観点から、角度 θ は 1° 以上であればよい。または、 2° 以上、 3° 以上、 4° 以上、又は 5° 以上であればよい。噴出孔 12 を鼻甲介等から遠位な位置に位置づける観点から、角度 θ は 15° 以下であればよく、 12° 以下、 10° 以下、 8° 以下、 7° 以下、又は 6° 以下であればよい。一例として、角度 θ が $2^\circ \sim 15^\circ$ であればよい。

[0059] 角度 θ が上記範囲内であれば、噴出・噴霧した薬剤が鼻腔内の内壁にトラップされることを回避し易くなる。その結果、鼻腔内の標的部位への薬剤到達特性がより向上させ易くなる。

[0060] 本発明の一実施形態では、連結部 15 は、サブノズル 11 の各々の内側側面に位置付けられていてよい。換言すると、連結部 15 は、一方のサブノズル 11 の側面と他方のサブノズルの側面との間に位置づけられていてもよい。ここでいう「サブノズルの内側側面」とは、図 3 (B) において、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の中心付近に対して近位側となるサブノズル 11 の側面を意味する。換言すると、股部 a に近位側のサブノズル 11 の側面を意味する。

- [0061] また、本発明の一実施形態では、連結部 15 は、サブノズル 11 の内側側面のうち、開口端 13 から近位側の内側側面に設けられていてよい。換言すると、連結部 15 は、噴出孔 12 から遠位側のサブノズルの内側側面に設けられていてよい。連結部 15 は、開口端 13 において、各々のサブノズル 11 と一体になって開口端 13 を形成してもよい。上記形態をとることにより、対を成すサブノズル 11 を鼻腔に挿入した際、連結部 15 が鼻柱と当接可能な位置に設けられているようになる。
- [0062] 上記構造により、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 を鼻腔へ挿入した際、連結部 15 を鼻柱に当接させ易くなる。つまり、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 を鼻腔へ挿入し、連結部 15 と鼻柱とが接触すると、接触時の場所で点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 が位置決めされ得る。これによって、サブノズル 11 の挿入深さを一定にし易くなる。換言すると、連結部 15 の少なくとも一部を鼻柱に当接させることによって、鼻腔内のノズル噴出孔 12 の挿入位置をより適切に決定し易くなる。即ち、鼻腔内に挿入される点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の長さを、薬剤が鼻腔内の複雑かつ狭小な通路をより好適に通過し得るような位置関係に固定し易くなる。その結果、薬剤到達特性を向上させ易くなる。さらに、連結部 15 を鼻柱に当接することによって、サブノズル 11 の挿入位置をより適切に決定づけ易くなるため、本発明の特徴である互いのサブノズルの軸 16 同士の離隔距離が広がる部分によって奏し得る効果がより向上し得る。
- [0063] 本明細書における「当接」は、押すように接することを意味する。本明細書における「当接」は、例えば、「押止」、「滑止」、「掛止」、および「係止」などから成る群から選択される少なくとも 1 つの態様を包含する。
- [0064] 本発明の一実施形態では、連結部 15 とサブノズル 11 の各々の一部分とが、鼻柱を押圧するための押圧面 18 を成してもよい。具体的には、図 5 (A) ~ (C) に示すように、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の連結部 15 の股部 a、各々のサブノズル 11 の内側側面、及び股部 a と各々のサブノズル 11 の内側側面とをつなぐ面とが一体となって「鼻柱を押圧するための押圧面

」を成してもよい。

- [0065] 換言すると、押圧面18は、連結部15の股部aから各々のサブノズル11の内側側面にかけて延在している面であってよい。例えば、押圧面18は、各々のサブノズル11の内側側面間が幅wとなるところまで、股部aから各々のサブノズル11の内側側面の一部にかけて延在している面であってよい。幅wとは、図5(B)に示すように、点鼻用噴霧・噴射ノズル10の線対称軸17に対して垂直となる軸上において、一方のサブノズル11の内側側面から他方のサブノズル11の内側側面までの距離を意味する。幅wは、股部aから各々のサブノズル11の内側側面の一部にかけて延在している押圧面18の幅を示している。
- [0066] 押圧面18の幅wは、押圧面18が鼻柱を押圧できるのであれば、特に制限はない。例えば、幅wは、鼻柱の幅Wと略同じであってもよい。鼻柱の幅Wと略同じとは、例えば、鼻柱の幅Wに対して押圧面18の幅wが $0.9W \sim 1.1W$ であることを意味する。別の態様では、押圧面18の幅wは鼻柱の幅Wよりも大きくてもよく、あるいは小さくてもよい。
- [0067] 押圧面18が鼻柱を押圧した際に、押圧面18と鼻柱をより密着させる観点から、押圧面18の幅wは鼻柱の幅Wに対して100%以下であってよく、好ましくは95%以下、より好ましくは90%以下、さらに好ましくは85%以下であってよい。
- [0068] 押圧面18が鼻柱を押圧できる領域を大きくする観点から、押圧面18の幅wは鼻柱の幅Wに対して40%以上であってよく、好ましくは50%以上、より好ましくは60%以上、さらに好ましくは70%以上であってよい。鼻柱は概して柔軟であるため、外部からの力によって容易に変形し得る。したがって、サブノズル11を鼻腔に挿入した際、押圧面18の幅wが鼻柱の幅Wより小さくても、鼻柱は幅wと略等しくなるように変形される。換言すると、鼻柱の幅Wが押圧面18の幅wと略等しくなるように圧縮される。
- [0069] 押圧面18は、股部aから高さhとなる高さまで、股部aから各々のサブノズル11の内側側面の一部にかけて延在している面であってよい。高さh

とは、図5（B）に示すように、点鼻用噴霧・噴射ノズル10の線対称軸17上において、股部aから噴出孔12に近位側となる方向へ所定距離離れた地点bまでの距離を意味する。高さhおよびa－b間の距離は、股部aから各々のサブノズル11の内側側面の一部にかけて延在している押圧面18の高さを示している。押圧面18の高さhは、押圧面18が鼻柱を押圧できるのであれば特に制限はない。

[0070] 「鼻柱を押圧するための」とは、使用者が意図的に、又は目的を持って鼻柱を押圧することを意味し、使用者が無意識に、又は偶発的に押圧することを意味しない。具体的には、「鼻柱を押圧するための押圧面」とは、サブノズル11を鼻腔に挿入した際に下記に記載する効果を奏するために、使用者が意図的に鼻柱を押圧するために用いる面である。

[0071] 上記構造をとることにより、点鼻用噴霧・噴射ノズル10のサブノズル11を鼻腔に挿入した際、押圧面18が鼻柱を押圧するまでサブノズル11を鼻腔に挿入し易くなる。鼻柱が変形する程度の力で押圧面18が鼻柱を押圧すると、鼻柱によって点鼻用噴霧・噴射ノズル10が支持されたような状態となり、結果として鼻腔内に挿入しているサブノズル11の挿入位置及び挿入深さを固定し易くなる。挿入位置及び挿入深さが固定されていることによって、サブノズル11の先端部11Aから噴出・噴霧する薬剤の方向を制御し易くなり、薬剤が標的部位に到達し易くなる。

[0072] 本発明の一実施形態では、上記の押圧面18が鼻柱を挟んでその両側から押圧できる面であってよい。かかる形態により、サブノズル11を鼻腔に挿入した際、鼻柱が押圧面18に挟まれて、鼻柱の両側が押圧される状態となる。換言すると、押圧面18が鼻柱を挟持するように押圧できる。又は、上記の押圧面18は、鼻柱を左右から締め付けるような密接面となっていてよい。

[0073] 「押圧面18が鼻柱を挟んでその両側から押圧できる」とは、点鼻用噴霧・噴射ノズル10の股部a部分が鼻柱を押圧し、サブノズル11の内側側面のそれぞれが、鼻柱、または鼻柱と鼻中隔の両側を押圧している状態を言う

。つまり、鼻柱の周辺部が全体的に押圧面 18 によって押圧されている状態といえる。

[0074] ある好適な態様では、鼻柱を挟んでその両側から押圧する押圧面 18 の幅 w は、鼻柱の幅 W と略同じでもよい。押圧面 18 が鼻柱を挟んでその両側からより押圧できるようにする観点から、幅 w は、少なくとも鼻柱の幅 W と略同じであるか、鼻柱の幅 W よりも小さくてもよい。具体的には、幅 w は鼻柱の幅 W に対して 100% 以下であってよく、好ましくは 95% 以下、より好ましくは 90% 以下、さらに好ましくは 85% 以下であってよい。また、押圧面 18 が鼻柱を押圧できる領域を大きくする観点から、幅 w は鼻柱の幅 W に対して 40% 以上であってよく、好ましくは 50% 以上、より好ましくは 60% 以上、さらに好ましくは 70% 以上であってよい。

[0075] 別の態様では、押圧面 18 の幅 w は、図 5 (B) に示すように、線対称軸 17 に対して垂直となる軸のうち幅 w を示す軸の延在方向上におけるサブノズル径 c よりも小さい幅であってよい。具体的には、押圧面 18 の幅 w とサブノズル径 c を同じ高さレベルで比較した際に、押圧面 18 の幅 w は、サブノズル径 c の六分の五以下であってよく、または半分以下であってよい。

[0076] 押圧面 18 が鼻柱を押圧した際に、押圧面 18 と鼻柱をより密着させる観点から、幅 w は、上記サブノズル径 c の 100% 未満の幅であってよく、好ましくは 95% 以下、より好ましくは 90% 以下、さらに好ましくは 85% 以下、特に好ましくは 80% 以下であってよい。また、押圧面 18 が鼻柱を押圧できる領域を大きくする観点から、幅 w は、上記サブノズル径 c の 5% より大きい幅であってよく、好ましくは 10% 以上、より好ましくは 15% 以上、さらに好ましくは 20% 以上、特に好ましくは 40% 以上の幅であってよい。

[0077] 鼻柱を挟んでその両側から押圧する押圧面 18 の高さ h は、押圧面 18 が少なくとも鼻柱を挟んでその両側から押圧できるような高さであればよい。例えば、高さ h は、鼻柱のみを挟んでその両側から押圧することができるような高さであってよい。または、鼻柱のみならず、鼻中隔および／または鼻

柱と鼻中隔をつなぐ部位を挟んでその両側から押圧できるような高さであってよい。

- [0078] 押圧面 18 が少なくとも鼻柱を挟んでその両側からより押圧できるようにする観点から、高さ h は、鼻柱の幅 W に対して 10% 以上であってよく、好ましくは 20% 以上、より好ましくは 30% 以上、さらに好ましくは 50% 以上、特に好ましくは 70% 以上であってよい。サブノズル 11 を鼻腔に挿入した際の不快感を減じる観点から、高さ h は鼻柱の幅 W に対して 200% 以下であってよく、好ましくは 175% 以下、より好ましくは 150% 以下、さらに好ましくは 125%、特に好ましくは 100% 以下であってよい。
- [0079] 別の態様では、押圧面 18 の高さ h は、図 5 (B) に示すように、例えば線対称軸 17 上における股部 a から噴出孔 12 までの垂直高さ H よりも小さくてよい。具体的には、押圧面 18 の高さ h は、上記垂直高さ H の半分以下であってよく、または四分の一以下であってよい。
- [0080] 押圧面 18 が少なくとも鼻柱を挟んでその両側からより押圧できるようにする観点から、例えば、押圧面 18 の高さ h は、股部 a から噴出孔 12 までの垂直高さ H の少なくとも 1% 以上であってよく、好ましくは 5% 以上、より好ましくは 10% 以上、さらに好ましくは 15% 以上であってよい。サブノズル 11 を鼻腔に挿入した際の不快感を減じる観点から、例えば、押圧面 18 の高さ h は、上記垂直高さ H の少なくとも 50% 以下であってよく、好ましくは 40% 以下、より好ましくは 30% 以下、さらに好ましくは 25% 以下であってよい。
- [0081] かかる形態により、サブノズル 11 が鼻柱の周辺部、又は鼻柱及び鼻中隔とより密着しし、またさらに支持されることが可能となり、鼻腔内に挿入しているサブノズル 11 の挿入位置及び挿入深さをより安定的に固定し易くなる。特に、鼻腔内挿入時における左右方向（例えば、鼻翼側の方向）における位置関係を安定的に固定し易くなり、より薬剤が標的部位に到達し易くなる。
- [0082] 上記の押圧面 18 が鼻柱を挟んでその「両側から押圧」する力は、点鼻用

噴霧・噴射ノズルのサブノズル１１の互いの内側側面との離隔距離を変えることによって調整可能である。例えば、サブノズル１１の互いの内側側面との離隔距離を大きくすることで、鼻腔内挿入時における押圧面１８が「両側から押圧」する力は相対的に小さくなり、離隔距離を小さくすることで鼻腔内挿入時における押圧面１８が「両側から押圧」する力は相対的に大きくなる。

[0083] 押圧面１８が鼻柱を挟んでその「両側から押圧」する力は、特に制限はなく、点鼻用噴霧・噴射ノズルの使用者の鼻柱の大きさおよび／または鼻腔の大きさによって適宜決めてもよい。サブノズル１１を鼻腔に挿入した際、押圧面１８が鼻柱及び／又は鼻中隔を「両側から押圧」することができれば、押圧面１８がクリップの如き機能を発揮し得て、薬剤の噴出・噴霧方向を固定し易くなり、サブノズルの挿入位置・挿入深さを安定的に決めや易くなる。この点につき、一実施形態における押圧面１８は、少なくとも鼻柱を挟持可能な挟持部と言える。より好ましい態様では、押圧面１８は、鼻柱および鼻中隔を挟持可能な挟持部と言える。例えば、押圧面１８は、クリップ部、またはクリップ状挟持部と称することもできる。

[0084] 押圧面１８が鼻柱を押圧する際、押圧面が他の鼻の部位を鼻柱と同時に押圧してもよい。または、押圧面１８は、鼻柱以外にも上記鼻の部位を押圧するための押圧面１８として用いてもよい。具体的には、押圧面１８は鼻の内側である鼻腔、鼻の外側である外鼻、鼻の周辺に位置する部位、及び鼻の部位と他の鼻の部位とをつなぐ鼻の部位を押圧してもよい。

[0085] 鼻の部位として具体的には、押圧面１８は外鼻のうち外鼻孔周辺部位を押圧してもよい。より具体的には鼻尖、鼻翼、鼻前庭、食禄、人中を押圧してもよい。また、押圧面１８は鼻腔のうち、鼻中隔、鼻翼の鼻腔側部位、鼻尖の鼻腔側部位を押圧してもよい。押圧面１８が鼻柱とともに上記鼻の部位を押圧することで、薬剤の噴出・噴霧方向を固定し易くなり、鼻腔内の標的部位に対する薬剤到達特性がより向上し得る。

[0086] 上記鼻柱を押圧、又は鼻柱を挟むようにその両側から押圧できる機能を有

していれば、押圧面 18 の形状に特に制限はない。具体的には、サブノズル 11 を鼻腔に挿入して股部 a 部分が鼻柱に当接した際、連結部 15 とサブノズル 11 の各々の一部分とが鼻柱に対して少なくとも一連に密着するような形状であれば、押圧面 18 の形状に特に制限はない。

[0087] 例えば、図 8 (B) のように、連結部 15 とサブノズル 11 の各々の一部分によって、股部 a 周辺に押圧面 18 を略 U 字状または丸みを帯びた形状のように形成してもよい。押圧面 18 は、曲面および／平面を有していてもよく、屈曲している部分を有していてもよい。図 10 (B) では、図 3 (B) と比べて押圧面 18 が相対的に狭小となっており、略 V 字状となっている。いずれの形態でも、押圧面 18 の上記効果を奏し得る。

[0088] 本発明の一実施形態では、図 3 (B) に示すように、側方視にて押圧面 18 が曲面から成っていてもよい。押圧面 18 における曲面の曲率半径は、例えば曲率中心を点鼻用噴霧・噴射ノズルの線対称軸 17 上に置いたとき、 $0.1R$ 以上 $10.0R$ 以下、 $0.5R$ 以上 $8R$ 以下、 $1R$ 以上 $5R$ 以下、 $1.5R$ 以上 $4R$ 以下、又は $2.0R$ 以上 $3R$ 以下の曲率半径（単位 mm）であってよい。押圧面 18 における曲率半径が上記範囲内であれば、押圧面 18 と鼻柱とがより密着し易く成り得る。したがって、鼻腔内挿入時における左右方向における位置関係をより安定的に固定し易くなり、より薬剤が標的部に到達し易くなる。

[0089] 本発明の一実施形態では、図 5 (C) 上方視において、対を成す方向に直交する方向のノズル底寸法は、サブノズル 11 におけるノズル底寸法よりも連結部 15 におけるノズル底寸法の方が小さくてもよい。対を成す方向とは、例えば、対を成す各々のサブノズルの先端部 11A、又は噴出孔 12 同士をつなぐ仮想的な線の延在方向であってよい。ノズル底とは、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の先端部 11A とは対向する位置にある開口端 13 側の点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の部分である。具体的には、ノズル底とは、開口端 13 付近に位置する各々のサブノズル 11 と連結部 15 とから成る部分であり、換言すると、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 を全体として見た際、各々の

サブノズル 11 が突出している点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の基部ともいえる。

[0090] また、図 5 (C) で示すような点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 のノズル底輪郭形状は、連結部 15 にて狭窄していると言える。ノズル底輪郭形状とは、上記で定義した「ノズル底」の「輪郭形状」を意味する。上方視においてノズル底輪郭形状が連結部 15 において狭窄していることは、例えば、連結部 15 におけるノズル輪郭形状が窄むように狭くなっていることを意味する。換言すると、上方視において、連結部 15 におけるノズル底輪郭形状のうち、一方の連結部 15 におけるノズル底輪郭形状と他方の連結部 15 におけるノズル底輪郭形状が近づくように窄まっている。

[0091] 本発明の一実施形態の点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 は、サブノズル 11 のそれぞれを鼻腔内に挿入し、標的部位に向けて薬剤を噴霧・噴射して使用する。この際、薬剤を噴霧・噴射する方向は、標的部位によって適宜調整し得る。例えば、上咽頭や鼻咽頭といった外鼻孔から遠位の鼻腔内の部分にむかって薬剤を噴霧・噴射する際は、鼻腔内に挿入したサブノズル 11 のそれぞれを上方向（鼻尖方向）に持ち上げるようにして薬剤の噴霧・噴射する方向及び角度を調整する。

[0092] 鼻腔内に挿入した状態でサブノズル 11 を持ち上げると、連結部 15 の一部分、例えば連結部 15 の側面が鼻柱や鼻尖等の外鼻孔の周辺部に当接する。この点につき、ノズル底輪郭形状が連結部 15 にて狭窄している場合、狭窄している部分に外鼻孔の周辺部が沿うように密着し得る。つまり、ノズル底寸法の狭窄している部分と外鼻孔の周辺部とが互いに係止し得る。この点につき、ノズル底寸法の狭窄している部分は、外鼻孔周辺の部位と係止可能な係止部であると言える。また、ノズル底輪郭形状が連結部 15 にて狭窄している場合、使用時に連結部 15 の側面の少なくとも一部と外鼻孔の周辺部との接触面積をより大きくできる。従って、点鼻用噴霧・噴射ノズルを外鼻孔の周辺部に安定して位置合わせできるように押し当てることができる。ひいては、より好適に鼻腔内における噴出孔 12 の位置を決定づけ易くなり、

薬剤到達特性の向上に資する。この点、ノズル底には外鼻の周辺部位を押圧するための第2の押圧面を有するといえる。

[0093] 図5（A）及び（C）に示すように、連結部におけるノズル底寸法は、サブノズル11におけるノズル底寸法より小さくなっている。上記連結部におけるノズル底寸法が小さくなっている形態は、特に制限されない。

[0094] 例えば、図5（C）では、連結部におけるノズル底寸法は、曲面となっている。より具体的には、連結部におけるノズル底寸法は、滑らかな曲面を有するように凹部を成している。換言すると、丸みを帯びた凹部を成している。

[0095] ノズル底寸法が曲面を有すると、サブノズル11を鼻腔内に挿入した状態で点鼻用噴霧・噴射ノズル10を持ち上げ、連結部15が外鼻孔の周辺部に当接した際、連結部15と外鼻孔の周辺部とがより密着し得る。これは、上記連結部におけるノズル底寸法が有する曲面が凹部の如く機能し、外鼻孔周辺部の、例えば鼻尖、鼻柱、および／または鼻翼といった部位を凸部として受容するように密着するためである。これにより、点鼻用噴霧・噴射ノズル10を外鼻孔の周辺部により安定して押し当てることができる。ひいては、より好適に鼻腔内における噴出孔12の位置を決定づけることができ、薬剤到達特性の向上に資する。

[0096] 一実施形態にかかる点鼻用噴霧・噴射ノズルの連結部15におけるノズル底寸法は、図6（A）及び（C）に示すように、角部分を形成するように凹部を成していてもよい。換言すると、略V字状を成すように連結部15におけるノズル底寸法が小さくなっているてもよい。図5（A）及び（C）の態様の連結部15におけるノズル底寸法は、曲面状の凹部となっているところ、図6（A）及び（C）の態様の連結部15におけるノズル底寸法は、曲面状の凹部となっていない。

[0097] かかる形態により、サブノズル11を鼻腔内に挿入した状態で点鼻用噴霧・噴射ノズル10を持ち上げて、略V字状を成すように凹部を形成している連結部15が外鼻孔の周辺部に当接した際、点鼻用噴霧・噴射ノズル10が

外鼻孔の周辺部により安定的に固定され得る。具体的には、略V字状を成す2つの面が、外鼻孔の周辺部の両側を押圧するように接するため、点鼻用噴霧・噴射ノズル10はより安定的に固定され得る。上記特徴によって本発明のノズルの薬剤到達特性の向上に資する。

[0098] 点鼻用噴霧・噴射ノズル10の互いのサブノズル11の間隔は、使用者の鼻腔の大きさ、形状等、及び／又は標的部位に応じて適宜調整してもよい。具体的には、図7（B）及び（C）に示すように、一方のサブノズル11の噴出孔12と他方のサブノズル11の噴出孔12における、双方のサブノズルの軸の離隔距離 L_1 は、使用者の外鼻孔の大きさ、形状等に応じて適宜調整してもよい。

[0099] 例えば、図8（C）のように、図7で示す形態より離隔距離 L_1 を短くしてもよく、又は図10のようにさらに離隔距離 L_1 を短くしてもよい。かかる形態であれば、大人より相対的に鼻腔が小さい幼児・小児用の使用に適し得る。一方で、図9のように、図7で示す形態より離隔距離 L_1 を長くしてもよい。かかる形態であれば、相対的に鼻腔が大きい患者等の使用に適し得る。また、点鼻用噴霧・噴射ノズル10の線対称軸17と股部aとが交わる箇所における、双方のサブノズルの軸の離隔距離 L_2 も、離隔距離 L_1 と同様の理由で調整してもよい。

[0100] 図7（B）及び（C）に示すように、上記離隔距離 L_1 と離隔距離 L_2 との比 L_1/L_2 は1.0より大きければよい。また、 L_1/L_2 は1.5以下であればよく、1.3以下、1.1以下であればよい。 L_1/L_2 が1.0より大きければ、双方のサブノズルの軸が互いに離れるような方向に位置づけ易くなる。そのため、鼻腔にサブノズル11を挿入した際の噴出孔12が鼻中隔から遠位な方向に位置づけられ易くなり、薬剤が鼻中隔にトラップされ難くなる。また、 L_1/L_2 が1.5以下であれば、噴出孔12が鼻甲介から遠位な方向に位置づけられ易くなるため、薬剤が鼻甲介等にトラップされ難くなる。その結果、標的部位への薬剤到達特性が向上し易くなる。

[0101] 上記範囲の L_1/L_2 を有する態様とするために、離隔距離 L_1 は、5 mm以

上30mm以下であってよく、5mm以上20mm以下であってよい。上記離隔距離 L_2 は5mm以上30mm以下であってよく、5mm以上20mm以下であってよい。

[0102] サブノズル11の各々は、連結部15から先端部11Aに向かって漸次減径してもよい。サブノズル11の各々が漸次減径しているとは、サブノズルの胴寸法が漸次的に小さくなっていくことを意味する。サブノズル11は、噴出孔12に向かって漸次減径してよく、あるいは、ステップ状に減径してもよい。漸次減径するサブノズル11の形状は、例えば、先細り形状であってよく、例えば、円錐状、錐台状、または円錐台状の形状を採り得る。

[0103] 上記構成では、点鼻用噴霧・噴射ノズル10を鼻腔内に挿入する際に、減径する部分が内鼻孔の壁面により好適に適合し易くなる。つまり、サブノズル11の減径部分によって、点鼻用噴霧・噴射ノズル10を内鼻孔の壁面により安定して押し当てることができ、特に好適にノズル噴出孔12の挿入位置および方向を決定づけ易くなる。また、点鼻用噴霧・噴射ノズル10を鼻腔内に挿入する際の内鼻孔の壁面に生じる衝撃を低減でき、患者等の使用者に生じる痛みなどの不快感を減じ易くなる。

[0104] 本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズル10は剛性を有してもよく、形状が使用前で一定に維持されるものであってもよい。または、点鼻用噴霧・噴射ノズル10は可撓性を有してもよく、使用時に形状が変位して本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズル10となるものであってもよい。つまり、可撓性を有する点鼻用噴霧・噴射ノズル10が鼻腔内に挿入されることを通じて撓みが生じ、その形状が変位してもよい。

[0105] 例えば、図11に示すように、点鼻用噴霧・噴射ノズル10を鼻腔内に挿入した際に、各々のサブノズル11が互いに離れるように広がってもよい。点鼻用噴霧・噴射ノズル10を鼻腔内に挿入した際、押圧面18が鼻柱を押圧する。押圧面18を構成する股部aおよび各々のサブノズル11の内側側面は、押圧している鼻柱から反作用の力を受ける。鼻柱からの反作用の力は、各々のサブノズル11の内側面を左右に押し広げる方向に働くため、サブ

ノズルが可撓性を有する場合、サブノズルの軸が外側に広がるように変位し得る（図 11 の矢印の方向）。これにより、本発明の特徴である「前記連結部から前記先端に向かって、一方の前記サブノズルの軸と他方の前記サブノズルの軸との離隔距離が広がる」形状を達成してよい。上記のように点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の形状が使用時に変位可能とすることにより、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 が鼻腔により挿入し易くなる。上記特徴から、一実施形態における点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 は、フレキシブルなサブノズルを有して成ると言える。換言すると、一実施形態における点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 は、使用時に形状が変位可能なサブノズルを有して成ると言える。

[0106] 点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 が可撓性を有する場合、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 は、例えば、可撓性を有する材料を含んで成っていてよく、具体的には、例えばエラストマーやゴム状物質を含んで成っていてよい。例えば、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 の材料としては、シリコーンゴム、フッ素ゴム、ブタジエンゴム、イソプレングム、および／またはニトリルゴムを用いてもよい。

[0107] （噴霧・噴射デバイス）

点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 を用いた点鼻用噴霧・噴射デバイスとしては、例えば常套的噴霧・噴射スプレーに加えて点鼻用噴霧・噴射ノズルを上方排圧エアレス型噴霧・噴射デバイスまたはシリンジ型噴霧・噴射デバイスに組み込んだものが挙げられる。ここでは、シリンジ型噴霧・噴射デバイスについて詳述しておく。

[0108] 図 12 は、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 を備えたシリンジ型噴霧・噴射デバイス 100 を例示している。図 13 は、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 を備えたシリンジ型噴霧・噴射デバイス 100 を分解斜視図として例示している。シリンジ型噴霧・噴射デバイス 100 は、点鼻用噴霧・噴射ノズル 10 と、シリンジバレル 120 を備えたシリンジ本体 130 と、シリンジ本体 130 のシリンジバレル 120 内に挿通されるプランジャロッド 140 と、ノズル 10 に対して近位側のプランジャロッド 140 の端部に設けられたピスト

ン１６０と、ノズル１０に対して遠位側のシリンジ本体１３０の端部の周りに配設されたフィンガーレスト１７０とを有して成る。

[0109] より具体的には、図１３に示すように、シリンジ型噴霧・噴射デバイス１００は、薬剤を充填可能なシリンジバレル１２０を有する合成樹脂またはガラスから成るシリンジ本体１３０と、シリンジ本体１３０のシリンジバレル１２０内に挿通されるプランジャロッド１４０と、シリンジバレル１２０内に摺動してシリンジバレル１２０内の薬剤をシリンジ本体１３０からノズル１０の先端部１１Ａの噴出孔１２へと送出するためのピストン１６０と、医者等の施術者の指から加わった力をプランジャロッド１４０に伝えるシリンジ本体１３０から遠位な端の周りに配設されたフィンガーレスト１７０と、プランジャ１８０とを有する。

[0110] 本明細書でいう「フィンガーレスト」とは、広義には、点鼻用噴霧・噴射ノズル１０の使用時に指を掛ける部分であり、狭義には、点鼻用噴霧・噴射ノズル１０を鼻腔内に挿入する際に指を掛ける部分を指す。そのような観点から、フィンガーレスト１７０は「指掛け部」または「フィンガーグリップ」などと称されてもよい。

[0111] 図１３に示すように、点鼻用噴霧・噴射ノズル１０はアダプター１５０を介してシリンジ本体１３０と接続されており、アダプター１５０とシリンジ本体１３０はスクリーチップ１１０によって固定されている。アダプター１５０は点鼻用噴霧・噴射ノズル１０の開口端１３側から挿入され得る。そのため、アダプター１５０の形状は、点鼻用噴霧・噴射ノズル１０と同様の形状を模しており、その大きさは点鼻用噴霧・噴射ノズル１０より小さい。アダプター１５０には、点鼻用噴霧・噴射ノズル１０挿入時におけるサブノズル１１に対応するアダプター１５０部分のそれぞれにロッド２０が設けられている。

[0112] （噴霧・噴射デバイスの使用方法）

使用者は、例えば以下の手順で噴霧・噴射デバイス１００を使用する。

（１）フィンガーレスト１７０におけるシリンジ本体１３０側の位置に、

2本の指（例えば、人差し指および中指）をそれぞれ配置し、親指をプランジャ180の最端部に配置する。

（2）配置した2本の指が並列する方向と、鼻柱の長手方向（または幅方向）とが略平行となるように、点鼻用噴霧・噴射ノズル10を位置付ける。

（3）点鼻用噴霧・噴射ノズル10のサブノズル11の先端部11Aを鼻腔内に挿入する。ここで、股部aが外鼻孔の周辺部（例えば、鼻柱など）に押圧するまで、先端部11Aを挿入する。

（4）プランジャ180を点鼻用噴霧・噴射ノズル10に対して近位な側に向けて押すことで、鼻腔内に薬剤を噴霧・噴射させる。

[0113] 本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズル10を用いた点鼻用噴霧・噴射デバイス100は、本発明の点鼻用噴霧・噴射ノズル10によって奏する効果により、鼻腔の標的部位に対する薬剤到達特性がより向上し得る。また、本発明に係る点鼻用噴霧・噴射デバイス100は、プランジャ180を薬剤が充填されたシリンジバレル120に対して押し込むように摺動させることにより、薬剤をシリンジバレル120から噴出孔12へと送り込んでいる。本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズル10は、対を成すサブノズル11を有して成るため噴出孔も対を成す。この点につき、単一の噴出孔12のみを有する従来の点鼻用噴霧・噴射ノズルに比べて、薬剤を噴霧・噴射する量が多くなるため、プランジャ180を摺動させる際に要する力が少なくなり得る。また、噴出孔12が2つあるため、単一の噴出孔のみを有する従来ノズルと比較して、薬剤を噴霧・噴射するためにプランジャ180を摺動させる力が相対的に減じ得る。

[0114] 以上、本発明の実施形態について説明してきたが、あくまでも典型例を例示したに過ぎない。従って、本発明はこれに限定されず、種々の態様が考えられることを当業者は容易に理解されよう。例えば、点鼻用噴霧・噴射ノズルの内部構造は、常套的なノズルの内部構造と同じであってよい。

産業上の利用可能性

[0115] 本発明に係る点鼻用噴霧・噴射ノズル10は、複雑な鼻腔内構造において

、より好適な標的部位への薬剤送達性を有し得る。具体的には、連結部から先端に向かって、一方のサブノズルの軸16と他方のサブノズルの軸16との離隔距離が広がる。このため、標的部位の広範囲に薬剤を送達することができ、より高い薬効が得られる点鼻用噴霧・噴射式の医療用デバイスを実現できる。

符号の説明

- [0116] 10 点鼻用噴霧・噴射ノズル
- 11 サブノズル
 - 11A 先端部
 - 12 噴出孔
 - 13 開口端
 - 14 境界線
 - 15 連結部
 - 16 サブノズルの軸
 - 17 点鼻用噴霧・噴射ノズルの線対称軸
 - 18 押圧面
 - H 股部aから噴出孔12までの垂直高さ
 - c 押圧面の幅方向におけるサブノズル径
 - w 押圧面の幅
 - h 押圧面の高さ
 - a 股部
- 20 ロッド
- 100 シリンジ型噴霧・噴射デバイス
 - 110 スクリューチップ
 - 120 シリンジバレル
 - 130 シリンジ本体
 - 140 プランジャロッド
 - 150 アダプター

- 1 6 0 ピストン
- 1 7 0 フィンガーレスト
- 1 8 0 プランジャ

請求の範囲

- [請求項1] 対を成すサブノズルを有して成る点鼻用噴霧・噴射ノズルであって、
前記サブノズルの各々の先端には噴出孔が設けられており、前記サブノズル同士が連結部を介して互いに連結されており、
前記連結部から前記先端に向かって、一方の前記サブノズルの軸と他方の前記サブノズルの軸との離隔距離が広がる、点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項2] 前記離隔距離が漸次的に広がる、請求項1に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項3] 側方視において、前記点鼻用噴霧・噴射ノズルの線対称軸と前記サブノズルの軸とが成す角が鋭角である、請求項1又は2に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項4] 前記鋭角が $2^{\circ} \sim 15^{\circ}$ である、請求項3に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項5] 上方視において、前記点鼻用噴霧・噴射ノズルの輪郭形状が線対称である、請求項1～4のいずれか一項に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項6] 前記連結部は、前記サブノズルの各々の内側側面に位置付けられている、請求項1～5のいずれか一項に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項7] 前記連結部と前記サブノズルの各々の一部分とが、鼻柱を押圧するための押圧面を成す、請求項1～6のいずれか一項に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項8] 前記押圧面が、前記鼻柱を挟んでその両側から押圧可能な面である、請求項7に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項9] 上方視において前記対を成す方向に直交する方向のノズル底寸法について、前記サブノズルにおける該ノズル底寸法よりも前記連結部における該ノズル底寸法の方が小さい、請求項1～8のいずれか一項に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。

- [請求項10] 上方視においてノズル底輪郭形状は、前記連結部にて狭窄している、請求項1～9のいずれか一項に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項11] 前記サブノズルの各々は、前記連結部から前記先端に向かって漸次減径している、請求項1～10のいずれか一項に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項12] 側方視にて、前記一方の前記サブノズルの外側側面と前記他方の前記サブノズルの外側側面の間の距離が前記連結部から前記先端に向かって広がる部分を少なくとも有する、請求項1～11のいずれか一項に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項13] 前記一方の前記サブノズルの外側側面と前記他方の前記サブノズルの外側側面との間の距離について最短距離に対する最長距離との比は1よりも大きく、該最長距離が前記先端における前記距離に相当する、請求項1～12のいずれか一項に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズル。
- [請求項14] 請求項1～13のいずれか一項に記載の点鼻用噴霧・噴射ノズルを有して成る、点鼻用噴霧・噴射デバイス。