

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7596285号  
(P7596285)

(45)発行日 令和6年12月9日(2024.12.9)

(24)登録日 令和6年11月29日(2024.11.29)

(51)国際特許分類 F I  
A 6 1 C 3/025(2006.01) A 6 1 C 3/025

請求項の数 15 (全14頁)

(21)出願番号	特願2021-551573(P2021-551573)	(73)特許権者	500000485
(86)(22)出願日	令和2年3月4日(2020.3.4)		フェルトン ホールディング ソシエテ
(65)公表番号	特表2022-522362(P2022-522362 A)		アノニム
(43)公表日	令和4年4月18日(2022.4.18)		Ferton Holding SA
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/055695		スイス国,セアッシュ - 2 8 0 0 ドゥ
(87)国際公開番号	WO2020/178338		レモン,リュ サン モーリス 3 4
(87)国際公開日	令和2年9月10日(2020.9.10)		rue Saint Maurice 3 4
審査請求日	令和5年2月10日(2023.2.10)		CH - 2 8 0 0 Delemont, S
(31)優先権主張番号	19161408.0	(74)代理人	100105957
(32)優先日	平成31年3月7日(2019.3.7)		弁理士 恩田 誠
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)	(74)代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(74)代理人	100142907
			弁理士 本田 淳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ノズル要素およびそのようなノズル要素を有する歯科治療装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯科治療装置のノズル要素(1)であって、  
長尺方向(L)に細長く、歯周ポケット(7)に少なくとも部分的に挿入されるように構成されている基体(2)と、  
粉末ガス混合物(12)を運搬するための第1の供給チャネル(10)であって、前記基体(2)の内部に組み込まれる、第1の供給チャネル(10)と、  
前記粉末ガス混合物(12)を噴出するために前記基体(2)の端部領域(E)にある前記第1の供給チャネル(10)の第1の出口開口部(11)であって、前記長尺方向(L)に対して傾斜している第1の噴出方向(E1)に前記粉末ガス混合物(12)を横方向に噴出するように構成される、第1の出口開口部(11)と、  
少なくとも1つの圧力解放チャネルであって、空気が、前記基体(2)に沿って、または前記基体(2)の内部に流れ込むことによって、歯周ポケットから流れる、または流出することを可能にするために、前記基体(2)の前記端部領域(E)の前記基体(2)の前(遠位)側(F)まで延びる、少なくとも1つの圧力解放チャネルと、を備える、  
ノズル要素(1)。

【請求項 2】

前記少なくとも1つの圧力解放チャネルは、前記基体(2)の前記端部領域(E)の前記基体(2)の前(遠位)側(F)まで延在する溝(14)であることを特徴とする、請求項1に記載のノズル要素(1)。

**【請求項 3】**

流体(22)を運搬するための第2の供給チャネル(20)は、前記基体(2)の内部に組み込まれ、前記第2の供給チャネル(20)は、前記基体(2)の前記端部領域(E)の前記基体(2)の前(遠位)側(F)で前記流体(22)を第2の噴出方向(E2)に噴出するための第2の出口開口部(21)を有することを特徴とする、請求項1または2に記載のノズル要素(1)。

**【請求項 4】**

前記基体(2)は、前記第1の供給チャネル(10)を形成している第1の導管(71)と、前記第2の供給チャネル(20)を形成している第2の導管(72)とで形成されることを特徴とする、請求項3に記載のノズル要素(1)。

10

**【請求項 5】**

前記基体(2)は、少なくとも第1の側壁(41)と、任意で第2またはそれ以上の、長尺方向(L)に垂直な方向に前記第1の側壁(41)に相対する側壁(42)とを有し、前記第1の側壁(41)および/または前記第2またはそれ以上の側壁のうちの第2の側壁(42)は、使用中に歯の表面に接触するための少なくとも2つの接触点(C)を有し、前記第1の側壁(41)は、前記第1の側壁(41)と前記第1の側壁(41)にある前記2つの接触点(C)の間の想像上の第1の線(51)とを境界とする第1の凹部(S1)を有し、かつ/または前記第2の側壁(42)は、前記第2の側壁(42)と前記第2の側壁(42)にある前記2つの接触点(C)の間の想像上の第2の線(52)とを境界とする第2の凹部(S2)を有することを特徴とする、請求項1~4のいずれか一項に記載のノズル要素(1)。

20

**【請求項 6】**

前記第1の側壁(41)の第1の表面(61)は、前記第1の凹部(S1)に割り当てられ、前記第2の側壁(42)の第2の表面(62)は、前記第2の凹部(S2)に割り当てられ、前記ノズル要素(1)の合計表面に対する前記第1の表面(61)と前記第2の表面(62)との和の比率の値は、1~20%であることを特徴とする、請求項5に記載のノズル要素(1)。

**【請求項 7】**

前記第1の側壁(41)の第1の表面(61)は、前記第1の凹部(S1)に割り当てられ、前記第2の側壁(42)の第2の表面(62)は、前記第2の凹部(S2)に割り当てられ、前記第1の表面(61)および第2の表面(62)の和は、 $0.01 \sim 1 \text{ mm}^2$ であることを特徴とする、請求項5または6に記載のノズル要素(1)。

30

**【請求項 8】**

第1の噴出方向(E1)に平行な方向に測定される前記第1の側壁(41)と前記第2の側壁(42)との間の距離は、前記第1の噴出方向(E1)および前記長尺方向(L)に垂直な方向に沿って調整されることを特徴とする、請求項5~7のいずれか一項に記載のノズル要素(1)。

**【請求項 9】**

前記長尺方向(L)に垂直な断面に、前記基体(2)は、前記第1の側壁(41)と前記第2の側壁(42)との間に最短距離(I)を有し、前記最短距離(I)は少なくとも $0.2 \text{ mm}$ であり、かつ/または、前記第1の凹部(S1)は、前記2つの接触点(C)の間にある前記第1の側壁(41)と前記想像上の第1の線(51)との間に第1の凹部の最大深さ(d1)を有し、前記第2の凹部(S2)は、前記2つの接触点(C)の間にある前記第2の側壁(42)と前記想像上の第2の線(52)との間に第2の凹部の最大深さ(d2)を有し、前記想像上の第1の線(51)と前記想像上の第2の線(52)との間の合計距離(DT)に対する前記第1の凹部の深さ(d1)と前記第2の凹部の深さ(d2)との和の比率の値は、 $0.1 \sim 0.9$ であることを特徴とする、請求項5~8のいずれか一項に記載のノズル要素(1)。

40

**【請求項 10】**

前記基体(2)は、弾性材料から形成され、かつ/または一体に形成されることを特徴

50

とする、請求項 5 ~ 9 のいずれか一項に記載のノズル要素 ( 1 )。

【請求項 1 1】

前記ノズル要素 ( 1 ) は、前記ノズル要素 ( 1 ) をハンドピースまたは前記ハンドピースのアダプタに装着するための装着区分 ( 3 0 ) を有することを特徴とする、請求項 5 ~ 1 0 のいずれか一項に記載のノズル要素 ( 1 )。

【請求項 1 2】

前記装着区分 ( 3 0 ) は、前記ハンドピースの長尺方向の延長部が前記第 1 の側壁 ( 4 1 ) に対して 4 5 ° 未満の角度で傾斜するように向けられるように構成されることを特徴とする、請求項 1 1 に記載のノズル要素 ( 1 )。

【請求項 1 3】

前記第 1 の側壁 ( 4 1 ) および前記第 2 の側壁 ( 4 2 ) は、前記基体の長さ ( L B ) にわたって前記長尺方向 ( L ) に沿って互いに概ね平行に延在し、前記圧力解放チャンネルは、少なくとも前記基体 ( 2 ) の前記長さ ( L B ) にわたって延在することを特徴とする、請求項 5 ~ 1 2 のいずれか一項に記載のノズル要素 ( 1 )。

【請求項 1 4】

前記第 1 の凹部 ( S 1 ) および/または前記第 2 の凹部 ( S 2 ) は、前記第 1 の供給チャンネル ( 1 0 ) と第 2 の供給チャンネル ( 2 0 ) との間に配置されることを特徴とする、請求項 5 ~ 1 3 のいずれか一項に記載のノズル要素 ( 1 )。

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載のノズル要素 ( 1 ) を有する、  
歯科治療装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ノズル要素およびそのようなノズル要素を有する歯科治療装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

先行技術では、歯科治療装置、特に歯の表面を研磨することを目的とする粉末噴射装置のノズル要素がよく知られている。

【0 0 0 3】

ある特定のノズル要素、例えばドイツ特許第 1 0 3 3 1 5 8 3 B 3 号 ( 特許文献 1 ) で知られている。該ノズル要素は、歯根の表面の少なくとも一部を歯肉縁下クリーニングするように構成されている。しかしながら、ノズル要素を歯周ポケットに挿入するため、歯肉縁下クリーニングのためにノズル要素を用いることにはいくつかの課題が伴う。特に、治療を最適な条件で行うために、ノズル要素は適切な機械特性 ( 例えば剛性 ) を備えている必要がある。したがって、このノズル要素は、細長い基体を有し、ドイツ特許第 1 0 3 3 1 5 8 3 B 3 号 ( 特許文献 1 ) は、粉末ガス混合物を横方向に噴出させることを提案している。このようにして、噴出された粉末ガス混合物は、ノズル要素が歯周ポケットに挿入されるときに歯根の表面に向けられる。

【0 0 0 4】

しかしながら、歯肉縁下クリーニングに用いるノズル要素の別の課題は、リスクすなわち皮下気腫を軽減することである。このような皮下気腫は、細菌感染、すなわち菌血症を引き起こすおそれがあり、歯肉縁下の空気研磨の主なリスクの代表である。粉末ガス混合物を横方向に噴出することは皮下気腫のリスクを軽減するが、本発明の目的は、皮下気腫のリスクをさらに軽減するノズル要素を提供することである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 5】

【文献】ドイツ特許第 1 0 3 3 1 5 8 3 B 3 号

【発明の概要】

10

20

30

40

50

**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

この目的は、請求項1に記載のノズル要素および請求項14に記載の歯科治療装置によって達成される。好適な実施形態は、従属請求項、本文および図面に組み込まれている。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明の第1の態様によれば、歯科治療装置、特に、歯根の表面の少なくとも一部を歯肉縁下クリーニングすることを目的とする歯科治療装置のノズル要素であって、長尺方向に細長く、歯周ポケットに少なくとも部分的に挿入されるように構成されている基体と、粉末ガス混合物を運搬するための第1の供給チャンネルであって、基体の内部に組み込まれる、第1の供給チャンネルと、粉末ガス混合物を噴出するために細長い基体の端部領域にある該第1の供給チャンネルの第1の出口開口部であって、好ましくは、長尺方向に対して傾斜している第1の噴出方向に粉末ガス混合物を横方向に噴出するように構成される、第1の出口開口部と、を有し、ノズル要素は、好ましくは少なくとも基体の端部領域に、少なくとも1つの圧力解放チャンネルの少なくとも一部を提供するように構成される、ノズル要素が提供される。

10

**【0008】**

先行技術とは対照的に、本発明によるノズル要素は、好ましくは少なくとも基体の端部領域に、かつ/または基体の長さに沿って、少なくとも1つの圧力解放チャンネルを実現する。該少なくとも1つの圧力解放チャンネルは、基体の端部領域で圧力を下げる。さもなければ、この圧力低下はノズル要素の使用中に歯周ポケットで起こる。この少なくとも1つの圧力解放チャンネルは、ノズル要素が挿入される歯周ポケット以上の長さを少なくとも有する寸法である必要がある。歯周ポケットの中の圧力を0.8バール（圧力解放チャンネルがないノズル要素の場合）から約30%低下させることが可能であることがわかった。皮下気腫は、主に汚染された空気および細菌の浸透の影響を受けるため、本発明によるノズル要素によってポケットの中の圧力を下げることで、該皮下気腫のリスクが有利に軽減される。

20

**【0009】**

歯肉縁下クリーニングに適するように、ノズル要素、特に基体は、ノズル要素を歯周ポケットに少なくとも部分的に挿入できるように構成される必要がある。したがって、特に基体は、挿入方向に沿って測定される挿入長さの分だけノズル要素を歯周ポケットに挿入できるように構成され、挿入方向に沿って測定される歯周ポケットの全長に対する挿入長さの比率は、少なくとも0.5、好ましくは少なくとも0.7であり、さらに好ましくは少なくとも0.8である。さらに、ノズルの断面には、拡張していく断面がない。すなわち長尺方向に沿って測定される断面は縮小するか、第1の出口開口部に向かって少なくとも一定である。例えば、ノズル要素の断面は、第1の出口開口部の方向に小さくなっている。

30

**【0010】**

さらに、ノズル要素にはキャップがない。すなわちノズル要素の前方端部、特に細長い基体の前方端部にはキャップが構成されていない。例えば、ノズル要素は、特に細長い基体の端部領域で一体品、すなわち、ノズル要素を破壊しない限りサブ構成要素に分割できない単位である。

40

**【0011】**

このほか、第1の出口開口部は、細長い基体の一部である。好ましくは、細長い基体は、直線状である。すなわち湾曲領域がない。これにより、ノズル要素を歯周ポケットに挿入するのをサポートする。さらに、圧力解放チャンネルは、長尺方向に対向する前方端部で、好ましくは基体の前方端部で開口している。

**【0012】**

先行技術に加えて、または先行技術とは対照的に、本発明によるノズル要素により、ノズルを歯周ポケットに挿入する場合の治療に必要なノズルの機械的特徴を失わずに、少な

50

くとも1つの圧力解放チャネルの存在が可能となる。

【0013】

好ましくは、「圧力解放チャネル」という用語は、空気が、基体に沿って、または基体の内部に流れ込むことによって、歯周ポケットから、特に空気ガス混合物が噴出される歯周ポケットの底部から流れる、または流出することを可能にする基体のあらゆる構造を表す。特に、圧力解放チャネルは、空気が第1の出口開口部から出て歯周ポケットから流れるのを確立するか可能にする基体のあらゆる構造を含む。圧力解放チャネルは、基体の内部で少なくとも部分的に延在するチャネルまたは孔によって実現される可能性もある。圧力解放チャネルは、好ましくは基体の長さに沿って延在し、歯周ポケット以上の長さを有する。ただし、これより短い長さも可能である。例えば端部から歯周ポケットが少し開いて空気を解放する領域までで、この場合、空気は歯周ポケットから流れる、または流出する。

10

【0014】

好ましくは、基体は、歯周ポケットに挿入することが可能な細長く平坦な基体を形成する。「細長い」という用語は、基体の長尺方向の長さが、長尺方向に垂直な方向に測定される基体の直径の少なくとも5倍よりも長いことを意味する。「端部領域」という用語は、特に、第1の出口開口部を含む基体の区分を指す。好ましくは、端部領域は、使用中に歯周ポケットの底部に対向している基体の遠位端から長尺方向に最大5mm、さらに好ましくは最大2.5mm、最も好ましくは最大1.5mmにわたって延在している。特に、「組み込まれる」という用語は、第1の供給チャネルが基体の内部に含まれていることを意味する。

20

【0015】

ノズル要素はさらに、ハンドピースに可逆的に装着できるように構成されてよく、あるいは、ハンドピースの一体部分である。好ましくは、基体は、第1の側壁および第2の側壁を有し、ノズル要素の使用時には、第1の側壁は歯の表面と対向し、第2の側壁は歯齦と対向する。好ましくは、第1の出口は、第1の側壁および/または第2の側壁に組み込まれる。さらに、複数の第1の出口を第1の側壁および/または第2の側壁に設けることを構想できる。例えば、複数の第1の出口は、長尺方向の同じ高さに構成されるか、互いに長尺方向にずれている。第1の出口は、好ましくは、長尺方向に垂直な平面の環状方向に沿って均等に分布することが想定される。特に、粉末ガス混合物は、長尺方向に対して傾斜している第1の噴出方向に第1の出口から噴出される。

30

【0016】

好適な実施形態によれば、少なくとも1つの圧力解放チャネルの部分が、基体の外面の形状、特に基体の端部領域に延在する溝によって形成されることが想定される。例えば溝は、U字型、C字型かつ/またはV字型で、外面に沿って長尺方向に延在する。圧力解放チャネルを基体の外形で実現することにより、基体の内部にそれ以上チャネルを含める必要がない。さらに、溝には自由にアクセスできるため、例えばブロックしている要素を圧力解放チャネルから除去することで外面を簡単にクリーニングできる。ノズル要素の使用時、溝または凹部は、歯、特に歯根に対向する。好ましくは、圧力解放チャネルは、第1の側壁および/または第2の側壁に含まれ、例えば、基体は、少なくとも2つの溝を有し、各溝が圧力解放チャネルを形成する。好ましくは、1つの溝が第1の側壁に含まれ、かつ/または1つの溝が第2の側壁に組み込まれ、第1の側壁の溝および第2の側壁の溝は、好ましくは互いに相対するように構成される。さらに、溝は、第1の側壁に平行な方向に測定される第1の側壁の中位に構成される。このほか、長尺方向に垂直な平面上で測定される溝または凹部の断面は、概ね一定のままであるか、ノズル要素の遠位端部領域から近位端部まで長尺方向に沿って増大する。第1の側壁および/または第2の側壁に、特に互いに平行に複数の溝を設けることを考えることもできる。

40

【0017】

特に、流体を運搬するための第2の供給チャネルも基体に組み込まれ、第2の供給チャネルは、基体の端部領域の基体の前側（または遠位側）で流体を噴出するための第2の出

50

口開口部を有する。第2の供給チャネルを用いることによって、歯周ポケット、特に歯周ポケットの底部に注水することが有利に可能である。したがって、流体、好ましくは、水は第2の噴出方向に沿って噴出され、第2の噴出方向は、基体の長尺方向に概ね平行である。特に、第1の噴出方向は、第2の噴出方向に対して傾斜しているか傾いている。例えば、第1の噴出方向は、第2の噴出方向に垂直である。さらに、第1の供給チャネルおよび第2の供給チャネルは、長尺方向に沿って互いに概ね平行に延在する。

【0018】

別の実施形態では、長尺方向に垂直な平面で測定される第1の供給チャネルの断面は、同じ平面で測定される第2の供給チャネルの断面よりも大きい。好ましくは、第1の供給チャネルおよび特に該断面の中心は、第2の供給チャネルの隣、特に該断面の中心の隣に、第1の側壁および/または第2の側壁の全体コースに概ね平行な方向に構成される。

10

【0019】

さらに、好ましくは、基体は、第1のチャネルを形成している第1の導管と、第2のチャネルを形成している第2の導管とで形成されることが想定される。第1の導管と第2の導管とを互いに隣り合わせて配置することによって、凹部またはV字型の溝を基体の外面に容易に設けることが有利に可能である。溝が端部領域まで延在するためには、第1の導管と第2の導管の両方が端部領域まで延在する必要がある。言い換えれば、第1の導管および第2の導管は、圧力解放チャネルが端部領域および/または第1の出口まで延在することを実現するために概ね同じ長さを有する必要がある。

【0020】

好適な実施形態によれば、基体は、少なくとも第1の側壁と、任意で第2またはそれ以上の側壁、好ましくは長尺方向に垂直な方向に第1の側壁に相対する側壁とを有し、第1の側壁および/または第2の側壁は、使用中に歯の表面に接触するための少なくとも2つの接触点を有し、第1の側壁は、2つの接触点の間に、特に第1の側壁と第1の側壁にある2つの接触点の間の想像上の第1の線とを境界とする第1の凹部を有し、かつ/または第2の側壁は、2つの接触点の間に、特に第2の側壁と第2の側壁にある2つの接触点の間の想像上の第2の線とを境界とする第2の凹部を有することが想定される。そのため、有利には、第1の凹部および/または第2の凹部は、空気を歯周ポケットから流出させるために2つの接触点の間に設けられる。第1および/または第2の凹部がなければ、第1の側壁は、例えば歯と接触し、封止する、または押し付ける領域を形成してしまい、空気がポケットから流出することが妨げられる。接触点および凹部は、ルーラーなどによって特定されることもあり、ルーラーは、第1の側壁に当接するまで第1および/または第2の側壁の方へ動く。好ましくは、第1の側壁および/または第2の側壁は、複数の接触点を含む直線区分と、第1および/または第2の側壁に凹部を形成する湾曲区分とを有する。好ましくは、直線区分の合計は、第1および/または第2の側壁の湾曲区分よりも大きい。好ましくは、第1の側壁および第2の側壁は、互いに概ね平行に延在し、かつ/または第1の側壁と第2の側壁との間の中央に延在する平面に対して鏡面对称であることが想定される。

20

30

【0021】

特に、第1の凹部には第1の表面が割り当てられ、第2の凹部には第2の表面が割り当てられ、ノズル要素の合計表面に対する第1の表面と第2の表面との和の比率の値は、1~20%、好ましくは2~15%、最も好ましくは3~10%であるか、あるいはほとんどの場合は7%でさえある。ノズル要素の合計表面は、チャネルを含む基体の合計面積である。

40

【0022】

該比率は、第1の凹部および/または第2の凹部の深さを特定する。前述の比率が、安定したノズル要素と、歯周ポケットから外部に空気を十分に流出させて歯周ポケット内の圧力を大幅に低下させる圧力解放チャネルの断面の両方を実現することがわかった。

【0023】

好ましくは、少なくとも第1の凹部には第1の表面が割り当てられ、第2またはそれ以

50

上の凹部には第2またはそれ以上の表面が割り当てられ、凹部の表面の和は、 $0.01 \sim 1 \text{ mm}^2$ 、好ましくは $0.02 \sim 0.8 \text{ mm}^2$ であり、最も好ましくは $0.03 \sim 0.2 \text{ mm}^2$ である。

【0024】

好ましくは、第1の噴出方向に平行な方向に測定される第1の側壁と第2の側壁との間の距離は、第1の噴出方向および長尺方向に垂直な方向で調整される。すなわち、この距離は増減する。

【0025】

さらに、長尺方向に垂直な断面では、基体は、第1の側壁と第2の側壁との間に延在する最少の直径を有し、この最少の直径または距離は、少なくとも $0.2 \text{ mm}$ であり、かつ/または、第1の凹部は、第1の側壁と2つの接触点の間にある想像上の第1の線との間に第1の凹部の最大深さを有し、第2の凹部は、第2の側壁と接触点の間にある想像上の第2の線との間に第2の凹部の最大深さを有し、想像上の第1の線と想像上の第2の線との間の合計距離に対する第1の凹部の深さと第2の凹部の深さととの和の比率の値は、 $0.1 \sim 0.9$ 、好ましくは $0.2 \sim 0.5$ であり、最も好ましくは $0.3 \sim 0.45$ であるか、あるいはほとんどの場合は $0.37$ でさえあることが想定される。この比率は、第1の供給チャンネルと第2のチャンネルとの間の領域での基体の厚みを特定する。このような比率が、安定した耐久性のあるノズル要素を実現することがわかった。

【0026】

好適な実施形態によれば、基体は、弾性材料から形成され、かつ/または一体に形成されることが想定される。弾性であるが故に、ノズル要素は、例えば損傷を避けるために歯周ポケット内でわずかに変形することが可能である。「一体に」という用語は、とりわけノズル要素が、例えば接着方式で互いに接続しているいくつかの異なる構成要素から成り立っていることを意味する。代わりに、ノズル要素を一体部品として成形することもある。

【0027】

さらに、ノズル要素は、ノズル要素をハンドピースまたはハンドピースのアダプタに装着するための装着区分を有することが想定される。そのため、ノズル要素は、ハンドピースまたは空気研磨装置、特に粉末噴射装置に容易に適用できる。

【0028】

好ましくは、装着区分は、ハンドピースの長尺方向の延長部が第1の側壁に対して約 $45^\circ$ 未満、さらに好ましくは $25^\circ$ 未満、最も好ましくは $15^\circ$ 未満の角度で傾斜するように向けられるように構成されることが想定される。その結果、ハンドピースは、使用中に使用者がノズル要素および歯周ポケットを自由に見られるような向きになる。というのも、ハンドピースは見える方向に配置されていないからである。

【0029】

さらに、第1の側壁および第2の壁は、基体の長さにならって長尺方向に沿って互いに概ね平行に延在し、圧力解放チャンネルは、少なくとも基体の長さにならって、好ましくは基体の全長にならって延在することを構想できる。

【0030】

第1の凹部および/または第2の凹部は、第1のチャンネルと第2のチャンネルとの間に配置されることも考えられる。

【0031】

本発明の別の態様は、本発明によるノズル要素を有する歯科治療装置、特にガス粉末噴射装置に関する。文脈で言及したすべての特徴および利点またはノズル要素は、歯科治療装置にも同様に当てはまり、この逆も当てはまる。

【0032】

まだ明示的に記載していないいかなる場合も、本発明に記載した範囲を限定したり拡大したりしない限り、個々の実施形態またはその個々の態様および特徴を互いに組み合わせたり入れ替えたりできるが、これは、そのような組み合わせまたは入れ替えに意味があり、本発明の趣旨に沿っている場合である。本発明の1つの実施形態に関して記載している

10

20

30

40

50

利点は、適用可能な場合はいつでも、本発明の他の実施形態の利点でもある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 3 】

【図 1】動作中である本発明の第 1 の好適な実施形態によるノズル要素の概略側面図である。

【図 2】本発明の第 2 の好適な実施形態によるノズル要素の概略斜視図である。

【図 3】本発明の第 2 の好適な実施形態によるノズル要素の別の概略斜視図である。

【図 4】本発明の第 3 の好適な実施形態によるノズル要素の概略断面図である。

【図 5】本発明の第 4 の好適な実施形態によるノズル要素の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 4 】

図 1 には、本発明の好適な実施形態による、特に使用中のノズル要素 1 を示している。好ましくは、ノズル要素 1 は、歯肉縁下クリーニング、特に歯根 3 の空気研磨を目的とする。動作中、このようなノズル要素 1 は、歯齦 4 または歯肉と歯根 3 とで形成される歯周ポケット 7 の中に配置される。歯根 3 の表面のクリーニングを行うため、治療しようとする表面領域の一箇所の近くに配置されているノズル要素 1 から粉末ガス混合物 1 2 が噴出される。

特に、ノズル要素 1 は、基体 2 を有し、基体 2 は、第 1 の側壁 4 1 および第 2 の側壁 4 2 を有する。特に、動作中、第 1 の側壁 4 1 は歯根 3 に対向し、第 2 の側壁 4 2 は歯齦 4 に対向することが想定される。好ましくは、第 1 の側壁 4 1 および第 2 の側壁 4 2 は、概ね互い平行に延在し、長尺方向 L に細長い概ね平坦な基体 2 を形成する。すなわち長尺方向 L に平行な方向に測定される第 1 の側壁 4 1 および / または第 2 の側壁 4 2 の長さは、第 1 の側壁 4 1 と第 2 の側壁 4 2 との間で長尺方向 L に垂直な方向に測定されるノズル要素 1 の幅 W よりも大きく、好ましくはこの幅の 4 倍よりも長い。

【 0 0 3 5 】

基体 2 は、ノズル要素 1 の使用中に歯周ポケットの底部 8 に対向する基体 2 の前側または遠位側 F に向かって、特に第 1 の側壁 4 1 と第 2 の側壁 4 2 とが互いに対して斜めになる配置によって長尺方向 L に沿って先細りになることも構想可能である。特に、基体 2 の端部領域 E は、使用中に歯周ポケットの底部 8 に対向している前側または遠位側 F を含む。基体 2 の広がり が概ね平坦であるために、ノズル要素 1 は、治療しようとする歯根 3 の歯の表面領域に自由にアクセスできるように歯周ポケット 7 に挿入することが可能である

【 0 0 3 6 】

好ましくは、粉末ガス混合物 1 2 は、基体 2 の端部領域 E で第 1 の側壁 4 1 に組み込まれている第 1 の出口開口部 1 1 から横方向に噴出されることが想定される。このような横方向の噴出を実現するために、第 1 の側壁 4 1 および / または第 2 の側壁 4 2 は、該第 1 の出口開口部 1 1 を含む。さらに、粉末ガス混合物 1 2 は、基体 2 に組み込まれている第 1 の供給チャネル 1 0 を介して第 1 の出口開口部 1 1 まで運搬されることが想定される。とりわけ、流体 2 2、好ましくは水を第 2 の出口開口部 2 1 まで運搬するために、第 2 の供給チャネル 2 0 が基体 2 の中に追加で組み込まれる。

第 1 の出口開口部 1 1 とは対照的に、第 2 の出口開口部 2 1 は、基体 2 の前側 F に設けられ、ノズル要素 1 の使用中に流体 2 2 を歯周ポケットの底部 8 の方へ噴出する。その結果、ガス粉末混合物 1 2 は、ノズル要素 1 によって第 1 の出口開口部 1 1 から第 1 の噴出方向 E 1 に噴出され、流体 2 2 は、ノズル要素 1 によって第 2 の出口開口部 2 2 から第 2 の噴出方向 E 2 に噴出され、第 1 の噴出方向 E 1 および第 2 の噴出方向 E 2 は、互いに平行ではない、または少なくともゼロ以外の角度を形成する。特に、第 1 の噴出方向 E 1 は、第 2 の噴出方向 E 2 に垂直に延在する。

【 0 0 3 7 】

ガス粉末混合物 1 2 が横方向に噴出されるように第 1 の出口開口部 1 1 を第 1 の側壁 4 1 および / または第 2 の側壁 4 2 に設けることで、気腫が形成されるリスクを軽減する。さもなければ、気腫は、加圧され汚染された空気および細菌が浸透することによって引き

10

20

30

40

50

起こされるおそれがある。気腫のリスクをさらに軽減するために、ノズル要素 1 は、好ましくは基体 2 の端部領域 E まで延在する少なくとも 1 つの圧力解放チャネルの少なくとも一部を提供する。

基体 2 の端部領域 E は、前側 F から長尺方向 L に沿って延在する第 1 の長さ L 1 を有し、この長さは、第 1 の側壁 4 1 と第 2 の側壁 4 2 との間で長尺方向 L に垂直な方向に測定されるノズル要素 1 の幅 W の最大 10 倍、好ましくは最大 5 倍、最も好ましくは 2.5 倍である。好ましくは、第 1 の出口開口部 1 1 は、端部領域 E 内で第 1 の側壁 4 1 および / または第 2 の側壁 4 2 に設けられる。さらに、基体 2 の前側 F は、先端、すなわち尖った端部として形成されることが想定される。

#### 【0038】

例えば、圧力解放チャネルは、基体 2 の内部に組み込まれる。さらに好ましくは、基体 2 の外面 A、特に第 1 の側壁 4 1 および / または第 2 の側壁 4 2 の外面 A は、圧力解放チャネルの少なくとも一部を提供するために第 1 の凹部 S 1 および / または第 2 の凹部 S 2 を設けるように形成されることが想定される。特に、歯根 3 / 歯齦 4 の表面と、第 1 の凹部 S 1 にある第 1 の側壁 4 1 の表面 / 第 2 の凹部 S 2 にある第 2 の側壁 4 2 の表面とが、ノズル要素 1 の使用中に圧力解放チャネル全体を形成することを構想できる。特に、圧力解放チャネルを用いることによって、歯周ポケット 7 の圧力を首尾よく 30% 低下させられることを示すことが可能である。

#### 【0039】

図 2 および図 3 は、第 2 の好適な実施形態によるノズル要素 1 をいくつかの異なる斜視図で示したものである。ノズル要素 1 は、図 1 に示したノズル要素 1 と概ね同じだが、第 1 の凹部 S 1 および / または第 2 の凹部 S 2 を溝 1 4 として、特に V 字型の溝 1 4 として追加で明記している。さらに、ノズル要素 1 は、ノズル要素をハンドピース（図示せず）に可逆的に装着するための装着区分 3 0 を有し、ハンドピースは、粉末ガス混合物 1 2 および / または流体 2 2 を発生させ、供給し、特に粉末ガス混合物 1 2 および流体 2 2 が適切な圧力になるようにする。

#### 【0040】

好ましくは、ノズル要素 2 は、ノズル要素 1 をハンドピース（図示せず）に接続するためのインターフェースを形成する装着区分 3 0 を含む。例えば、装着区分 3 0 は、第 1 のチャネル 1 0 および第 2 のチャネル 2 0 の漏斗形の部分を含む。さらに、装着区分 3 0 は、基体 2 に隣接している。とりわけ、基体 1 は、第 1 の側壁 4 1 および第 2 の側壁 4 2 が互いに概ね平行になるように、好ましくは互いに相対する第 1 の側壁 4 1 と第 2 の側壁 4 2 とによって画成される。「概ね平行」とは、ここでは第 1 の側壁 4 1 と第 2 の側壁 4 2 との間の傾斜角が 15° 未満、好ましくは 5° 未満であることを意味する。それとは対照に、装着区分 3 0 にある第 1 の側壁 4 1 および第 2 の側壁 4 2 は、第 1 の側壁 4 1 と第 2 の側壁 4 2 との間の傾斜角が 15° よりも大きくなるように配置される。例えば、長さ L B を有する基体 2 は、概ね 5 ~ 15 mm、好ましくは 10 mm にわたって長尺方向 L に沿って延在し、ノズル要素 1 の全長 L T は、概ね 10 ~ 30 mm であり、好ましくは 20 mm である。特に、長尺方向 L に沿って測定されるノズル要素 1 の全長 L T に対する基体 2 の長さ L B の比率は、0.4 ~ 0.6 である。

#### 【0041】

特に、圧力解放チャネルは、少なくとも基体 2 の端部領域 E からノズル要素 2 の装着区分 3 0 まで延在する。基体 2 に圧力解放チャネルの部分形成するため、長尺方向に沿って直線状に延在する溝 1 4 が設けられ、この溝は、好ましくは第 1 のチャネル 1 0 の中心と第 2 のチャネル 2 0 の中心との間に、長尺方向 L に垂直な方向に位置している。さらに、溝 1 4 は、第 1 の側壁 4 1 および / または第 2 の側壁 4 2 に組み込まれるか、第 1 の側壁 4 1 および / または第 2 の側壁 4 2 の湾曲によって形成されることが想定される。

#### 【0042】

図 2 および図 3 に示したノズル要素 1、特に基体 2 は、外面 A に配置された目印要素 1 3 を有する。そのため、基体 2 が使用中に歯周ポケット 7 の中にどれだけ挿入されたかを

10

20

30

40

50

監視することが有利に可能である。

【0043】

図4は、本発明の第3の好適な実施形態によるノズル要素1の概略断面図である。とりわけ、図4に示した断面は、図2および図3に示したノズル要素1によって実現され得る。とりわけ、この断面図は、基体2の外面Aが、使用中に歯根3の表面に同時に接触できる少なくとも2つの接触点Cを含むことを示し、環状方向Uに沿った2つの接触点Cの間では、第1の側壁41の2つの接触点Cの間には第1の凹部S1が設けられ、かつ/または第2の側壁42での2つの接触点Cの間には42第2の凹部S2が設けられる。とりわけ第1の凹部S1は、第1の凹部S1の領域にある第1の側壁41の外面Aと、第1の側壁41にある2つの接触点Cの間の想像上の第1の直線51とが境界となる、またはこの

10

【0044】

さらに、第1の凹部S1には第1の側壁41の第1の表面61を割り当てることが可能で、第2の凹部S2には第2の側壁42の第2の表面62を割り当てることが可能であり、ノズル要素1の合計表面に対する第1の表面S1と第2の表面S2との和の比率の値は、1~20%、好ましくは2~15%、最も好ましくは3~10%であるか、あるいはほとんどの場合は7%でさえある。そのため、安定したノズル要素1を製造でき、ノズル要素1は、依然として可能な限り小さく設計される。

20

【0045】

さらに、第1の凹部S1には第1の側壁41の第1の表面61を割り当てることが可能で、第2の凹部S2には第2の側壁42の第2の表面62を割り当てることが可能であり、表面S1とS2との和は、 $0.01 \sim 1 \text{ mm}^2$ 、好ましくは $0.02 \sim 0.8 \text{ mm}^2$ であり、最も好ましくは $0.03 \sim 0.2 \text{ mm}^2$ である。

【0046】

さらに、長尺方向Lに垂直な断面に、基体2は、第1の側壁41と第2の側壁42との間に最短距離Iを有し、この最短距離は少なくとも $0.2 \text{ mm}$ であり、かつ/または第1の凹部S1は、2つの接触点Cの間にある第1の側壁41と想像上の第1の線51との間に第1の凹部の最大深さd1を有し、第2の凹部S2は、接触点Cの間にある第2の側壁42と想像上の第2の線52との間に第2の凹部の最大深さd2を有する。想像上の第1の線51と想像上の第2の線52との間の合計距離DTに対する第1の凹部の深さd1と第2の凹部の深さd2との和の比率の値は、 $0.1 \sim 0.9$ 、好ましくは $0.2 \sim 0.5$ 、最も好ましくは $0.3 \sim 0.45$ であるか、あるいはほとんどの場合は $0.37$ である。

30

【0047】

図5は、本発明の第4の好適な実施形態によるノズル要素1の概略断面図である。とりわけ、図5に示したノズル要素1は、第1の導管71および第2の導管72を備え、第1の導管71は第1のチャネル10を形成し、第2の導管72は第2のチャネル20を形成する。

【符号の説明】

40

【0048】

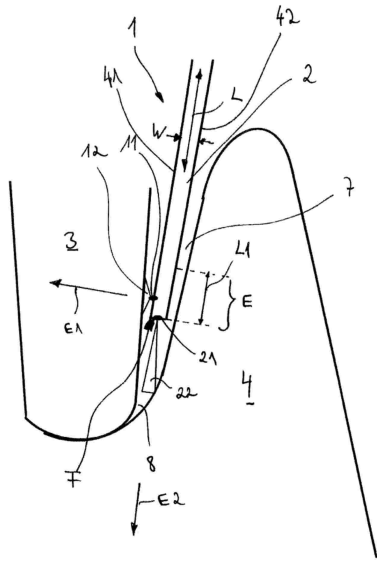
- 1 ノズル要素
- 2 基体
- 3 歯根
- 4 歯齦
- 7 歯周ポケット
- 8 底部
- 10 第1の供給チャネル
- 11 第1の出口開口部
- 12 粉末ガス混合物

50

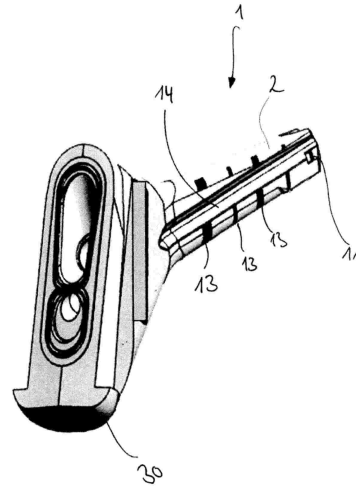
1 3	目印	
1 4	溝	
2 0	第 2 の供給チャネル	
2 1	第 2 の出口開口部	
2 2	流体	
3 0	装着区分	
4 1	第 1 の側壁	
4 2	第 2 の側壁	
5 1	想像上の第 1 の直線	
5 2	想像上の第 2 の直線	10
6 1	第 1 の表面	
6 2	第 2 の表面	
7 1	第 1 の導管	
7 2	第 2 の導管	
S 1	第 1 の凹部	
S 2	第 2 の凹部	
d 1	第 1 の凹部の深さ	
d 2	第 2 の凹部の深さ	
I	最短距離	
A	外面	20
E	端部領域	
E 1	第 1 の噴出方向	
E 2	第 2 の噴出方向	
F	前（遠位）側	
D T	合計距離	
W	幅	
L	長尺方向	
L 1	第 1 の長さ	
L T	全長	
L B	基体の長さ	30
C	接触点	
U	環状方向	

【図面】

【図 1】



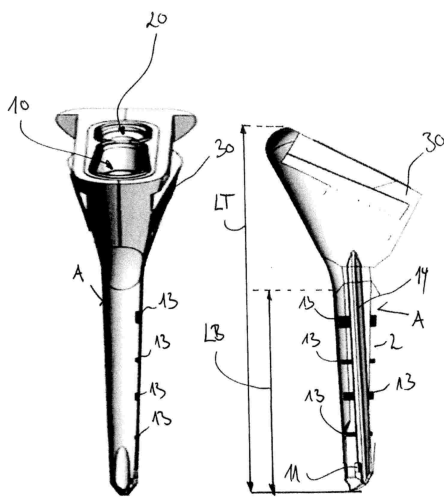
【図 2】



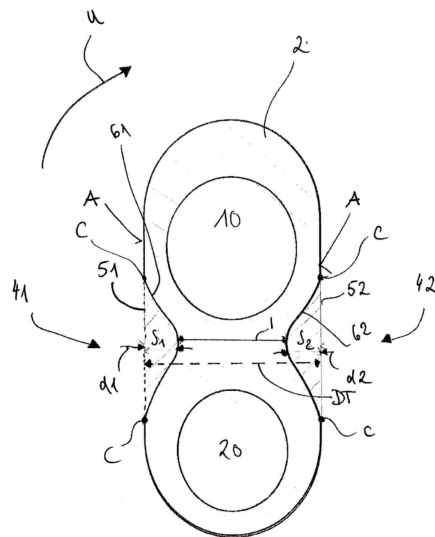
10

20

【図 3】



【図 4】

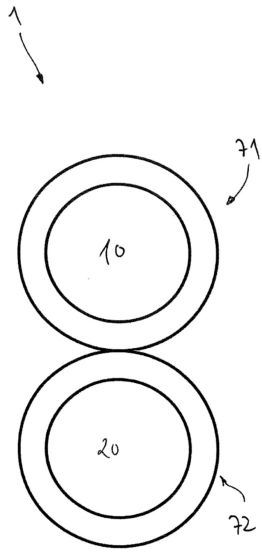


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- (74)代理人 100082418  
弁理士 山口 朔生
- (74)代理人 100167601  
弁理士 大島 信之
- (74)代理人 100201329  
弁理士 山口 真二郎
- (74)代理人 100220917  
弁理士 松本 忠大
- (72)発明者 フローラン ベアニ  
フランス、01170、ジェクス、シュマン デ ガラ、1040
- (72)発明者 ティアゴ ベルトローテ  
スイス、1218、ル グラン - サコネ、シュマン ド レルセ、23
- (72)発明者 マルセル ドネ  
フランス、01630、サン ジャン ド ゴンヴィル、 ルート ド シュダン、485
- (72)発明者 マキシム フルニエ  
スイス、1010、ローザンヌ、シュマン ド ベレ、60
- (72)発明者 ルブルトン エチエンヌ  
スイス、1023、クリシエ、シュマン ド サレット、6
- 審査官 望月 寛
- (56)参考文献 国際公開第2014/136847(WO, A1)  
特表2007-533333(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
A61C 3/025