

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012 年 1 月 26 日(26.01.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/011574 A1

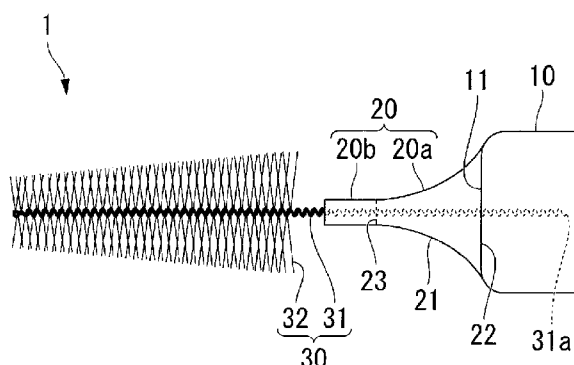
- (51) 国際特許分類:
A46B 3/18 (2006.01) A61C 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/066710
- (22) 国際出願日: 2011 年 7 月 22 日(22.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-166043 2010 年 7 月 23 日(23.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ライオン株式会社 (LION CORPORATION) [JP/JP]; 〒1308644 東京都墨田区本所一丁目 3 番 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 蜂須賀 良祐 (HACHISUKA Ryosuke) [JP/JP]; 〒1308644 東京都墨田区本所一丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内 Tokyo (JP). 日高 洋一 (HIDAKA Youichi) [JP/JP]; 〒1308644 東京都墨田区本所一丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内 Tokyo (JP). 小林利彰 (KOBAYASHI Toshiaki) [JP/JP]; 〒1308644 東京都墨田区本所一丁目 3 番 7 号 ライオン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: INTERDENTAL BRUSH

(54) 発明の名称: 歯間ブラシ

[図1]



(57) Abstract: An interdental brush is provided with a handle body, a nozzle body which protrudes from the handle body, and a brush body which is formed by providing filaments to a wire having a base end inserted in the nozzle body. The nozzle body has a tapered section and a straight section and is flexible so that the nozzle body can follow the behavior of the brush body. The tapered section is gradually tapered toward the front end thereof, and the side surface of the tapered section is formed as a concave surface extending from the front end to the base end of the tapered section. The straight section is extended from the front end of the tapered section, and the cross-sectional shape of the straight section is almost the same in the direction in which the straight section is extended. The durability of the wire is sufficiently high, and the wire is less likely to bend even if the interdental brush is used a large number of times.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/011574 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

本発明の歯間ブラシは、ハンドル体と、前記ハンドル体に突設されたノズル体と、前記ノズル体に基端が挿入されたワイヤにフィラメントが設けられたブラシ体とを具備し、前記ノズル体はテーパ部及びストレート部を有し、前記ノズル体は前記ブラシ体の挙動に追随して可撓し、前記テーパ部は、その先端に向かって次第に細くなると共に前記テーパ部の側面が前記先端から基端にかけて凹状曲面を形成し、前記ストレート部は、前記テーパ部の先端に延設され、延設方向に直交する断面の形状が延設方向にわたって略同一である歯間ブラシに関する。本発明によれば、ワイヤの耐久性が充分に高く、使用回数が多くなってもワイヤが折れにくい歯間ブラシを提供することができる。

明 細 書

発明の名称： 歯間ブラシ

技術分野

[0001] 本発明は、歯間を清掃するための歯間ブラシに関する。

本願は、2010年7月23日に、日本に出願された特願2010-166043号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 歯間ブラシは、主として歯ブラシでは清掃が困難な歯牙と歯牙の間の隙間（歯間）を清掃するための補助清掃用具として使用されるものである。

一般的な歯間ブラシとしては、捻り合わせた金属製のワイヤの間にフィラメントを挟持してなるブラシ体と、前記ブラシ体のワイヤの基端が挿入されたハンドル体とで構成されたものが知られている。このような歯間ブラシでは、ブラシ体を狭い隣接歯間に挿入するため、ワイヤの直径が0.23～0.40mm程度の細いものが用いられている。

[0003] 歯間ブラシを用いた歯間の清掃においては、ブラシ体を歯間に挿入し往復動させて、歯間に堆積した歯垢等をフィラメントで絡み取りつつ除去する。

このように使用したときの歯間ブラシにおいては、ワイヤの屈曲と直線形状への復元が繰り返される。そのため、使用回数が増えると、屈曲回数が多くなるため、ワイヤは金属疲労する。上記のような直径の細いワイヤは強度が高いとは言えないため、歯間ブラシの使用回数が増えてワイヤが金属疲労すると、破断することがあった。この傾向は、ワイヤの直径が小さくなる程、顕著である。加えて、奥歯の歯間を清掃する際には、ワイヤが大きく屈曲するため、より破断しやすい傾向にある。

さらに、従来の歯間ブラシにおいては、ワイヤの破断位置が、ワイヤが露出している部分とハンドル体等に埋め込まれる部分との境界付近になりやすいが、その位置で破断すると、ブラシ体が歯間に残ってしまうことがあった。歯間、特に奥歯の歯間に残ったブラシ体は取出しが困難である。

[0004] 従来、上記問題に対して、ワイヤの耐久性向上を図る発明がなされている。特許文献1～4には、ハンドル体のワイヤを固定する部分の材質や形状として、折り曲げ時にワイヤに生じる応力を分散可能なものを選択することが開示されている。特許文献5には、ハンドル体のワイヤを固定する部分を、ワイヤを中心軸としたすり鉢状の凹部にする方法が開示されている。特許文献6～9には、ワイヤが固定されるハンドル体の先端部を弾性材料で形成することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特許第4008284号公報
特許文献2：特開2001-204549号公報
特許文献3：特開2005-224268号公報
特許文献4：特開平4-97744号公報
特許文献5：特開2000-197520号公報
特許文献6：特表2003-513700号公報
特許文献7：特開平9-168426号公報
特許文献8：実公平4-46576号公報
特許文献9：実公平4-46577号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1～9に記載の方法によっても、十分な耐久性を得ることが困難であった。さらには、歯間ブラシにおいては、ワイヤが破断してブラシ体が歯間に残存することを防止することが要求されているが、特許文献1～9に記載の方法では、その要求を満たすことができなかった。

そこで、本発明は、ワイヤの耐久性が十分に高く、使用回数が多くなってもワイヤが折れにくい歯間ブラシを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の歯間ブラシは、ハンドル体と、前記ハンドル体に突設されたノズル体と、前記ノズル体に基端が挿入されたワイヤにフィラメントが設けられたブラシ体とを具備し、前記ノズル体は、先端に向かって次第に細くなると共に側面が先端から基端にかけて凹状曲面にされたテーパ部と、テーパ部20aの先端に延設され、延設方向に直交する断面の形状が延設方向にわたって略同一のストレート部20bとを備え、前記ブラシ体の挙動に追随して可撓することを特徴とする。

また、本発明の歯間ブラシにおいては、前記ワイヤが、Co含有量30～60質量%のCo合金からなることが好ましい。

すなわち、本発明の第1の側面は、ハンドル体と、前記ハンドル体に突設されたノズル体と、前記ノズル体に基端が挿入されたワイヤにフィラメントが設けられたブラシ体とを具備し、

前記ノズル体はテーパ部及びストレート部を有し、

前記ノズル体は前記ブラシ体の挙動に追随して可撓し、

前記テーパ部は、その先端に向かって次第に細くなると共に前記テーパ部の側面が前記先端から基端にかけて凹状曲面を形成し、

前記ストレート部は、前記テーパ部の先端に延設され、延設方向に直交する断面の形状が延設方向にわたって略同一である歯間ブラシに関する。

本発明の第2の側面は、前記ワイヤが、Co含有量30～60質量%のCo合金からなる前記歯間ブラシに関する。

本発明の第3の側面は、前記ノズル体の全体の長さが、1.0～8.0mmの範囲である前記歯間ブラシに関する。

本発明の第4の側面は、前記テーパ部の長さが、0.5～5.0mmの範囲である前記歯間ブラシに関する。

本発明の第5の側面は、前記ストレート部の長さが、0.5～3.0mmの範囲である前記歯間ブラシに関する。

本発明の第6の側面は、前記ノズル体の直径が、0.5～5.0mmの範囲である前記歯間ブラシに関する。

発明の効果

[0008] 本発明の歯間ブラシは、ワイヤの耐久性が十分に高く、使用回数が多くなってもワイヤが折れにくく、ワイヤ破断の際にブラシ体が歯間に残存することを防止できる。

また、ワイヤが、C o含有量30～60質量%のC o合金からなると、本発明の効果がとりわけ発揮される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の歯間ブラシの一実施形態の要部を示す側面図である。

[図2]図1の歯間ブラシを構成するブラシ体を曲げた状態を示す側面図である。

[図3]本発明の歯間ブラシの他の実施形態の要部を示す側面図である。

[図4]テーパー部の側面が一定の角度で傾斜した比較例1～4の歯間ブラシの要部を示す側面図である。

[図5]図4の歯間ブラシを構成するブラシ体を曲げた状態を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の歯間ブラシの一実施形態について説明する。

図1に、本実施形態例の歯間ブラシの要部の側面図を示す。この歯間ブラシ1は、使用時に把持されるハンドル体10と、ハンドル体10の先端に突設されたノズル体20と、ハンドル体10およびノズル体20に取り付けられたブラシ体30とを具備する。

[0011] ハンドル体10は、指で把持できる形状であれば特に制限されず、例えば、円柱状、角柱状（三角柱状、四角柱状等）などが挙げられる。また、ハンドル体10は、歯間ブラシ1の操作性を向上させるために、屈曲または湾曲した形状でもよい。また、ハンドル体10は、把持部と、把持部より先端に配置され、先端に向かうにつれて細くなるテーパー状のネック部とを有し、ネック部の先端にノズル体20が設けられたものでもよい。

また、グリップ性を高めるためにハンドル体10の表面には凹凸が形成さ

れていてもよいし、天然ゴムや合成ゴム等の滑り止め部材が被覆されていてもよい。

ハンドル体 10 の材質としては、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン- α オレフィン共重合体、熱可塑性エラストマー（例えば、ポリオレフィン系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー）等の軟質樹脂、ポリスチレン（PS）、ポリカーボネート（PC）、ABS樹脂等を使用することができる。

[0012] 本実施形態におけるノズル体 20 は、テーパ部 20a とストレート部 20b とで構成され、ブラシ体 30 の挙動に追随して可撓するようになっている。

本実施形態におけるテーパ部 20a は、ハンドル体 10 の近傍のワイヤ 31 の周囲を被覆しており、円錐状で、先端に向かって次第に直径が次第に小さくなって細くなっている。また、テーパ部 20a の側面 21 は先端から基端にかけて凹状曲面を形成し、テーパ部 20a のハンドル体 10 側の端面 22 はハンドル体 10 の先端面 11 と同一形状である。

テーパ部 20a の側面 21 は、ワイヤ 31 の応力分散効果がより高くなることから、テーパ部 20a の先端から基端方向に向かって曲率が次第に大きくなる凹状曲面を形成していることが好ましい。尚、前記凹状曲面の曲率を曲率半径（R）で表す。

尚、テーパ部の凹状曲面は、2 つ以上の凹状曲面で構成されていてもよい。

本明細書において、テーパ部の先端とは、前記テーパ部のストレート部側の端部を意味し、テーパ部の基端とは、前記テーパ部のハンドル体側の端部を意味する。

また、本明細書において「形状」とは、形のみならず大きさも含む概念である。したがって、形状が同一であるとは、形及び大きさが同一であることを意味する。

[0013] 軟質樹脂としては、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、低密度ポリ

エチレン、エチレン- α オレフィン共重合体、ポリオレフィン系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリエステル系エラストマーなどが挙げられる。

テーパ部20aの材質は、歯間ブラシ1の製造を簡便にできる点では、ハンドル体10の材質と同一にすることが好ましい。

[0014] 本実施形態におけるストレート部20bは、テーパ部20aの先端に延設され、延設方向にわたって直径が略同一の柱状体である。

ストレート部20bの材質としては、テーパ部20aと同一のものを使用することができる。

[0015] ノズル体20の寸法は、歯間ブラシ1の大きさを考慮すると、全体の長さが1.0～8.0mmの範囲であることが好ましく、1.0～6.0mmであることがより好ましく、3.0～4.0mmであることが特に好ましい。テーパ部20aの長さは0.5～5.0mmであることが好ましく、1.5～3.0mmであることがより好ましい。ストレート部20bの長さは0.5～3.0mmであることが好ましく、1.5～2.0mmであるとより好ましい。

ノズル体20の全体長さが1.0mm以上、テーパ部20aおよびストレート部20bが0.5mm以上であれば、ワイヤ31の応力集中分散効果がより高くなる上に、ノズル体20の作製が容易になる。ノズル体20の全体長さが8.0mm以下、テーパ部20aが5.0mm以下、ストレート部20bが3.0mm以下であれば、口腔内操作性（特に口腔内の奥部）が高くなる。

また、ノズル体20の直径は0.5～5.0mmの範囲であることが好ましく、0.7～3.5mmの範囲であることがより好ましい。テーパ部20aにおいては、ワイヤ31の応力集中分散効果がより高くなることから、ハンドル体10側の端面22の直径が、ストレート部20b側の端面23の1.1～10倍であることが好ましい。さらに、テーパ部20aのストレート部20b側の端面23の直径は0.5～1.0mmであることが好ましい。

テーパ部20aのストレート部20b側の端面23の直径が0.5mm以上であれば、テーパ部20aを容易に作製でき、1.0mm以下であれば、ワイヤ31の応力分散効果がより高くなる。

また、ストレート部20bの直径は、ワイヤ31の応力集中分散効果がより高くなることから、ワイヤ31の直径の5.0倍以下であることがより好ましい。

ノズル体20の直径が0.5～5.0mmの範囲にある場合には、側面21からワイヤ31までの最短距離は0.01～2.3mmの範囲内であることが好ましい。

[0016] ブラシ体30は、ワイヤ31と、ワイヤ31に設けられた歯間清掃用のフィラメント32とを備える。

本実施形態においては、ワイヤ31は、1本の金属線が2つ折りで折り返され、螺旋状に捻り合わされたものであり、折り返し部分が先端にされ、基端31a側がノズル体20およびハンドル体10に挿入されている。

ワイヤ31のハンドル体10への挿入長さは0.1～10.0mmであることが好ましく、1.0～4.0mmであることがより好ましい。ワイヤ31の挿入長さが0.1mm以上であれば、ワイヤ31を確実にハンドル体10に固定できる上に、ワイヤ31の応力分散性がより高くなる。しかし、10.0mmを超えると、ワイヤ31のハンドル体10への固定性、ワイヤ31の応力分散性の向上は頭打ちとなり、無益である。

ワイヤ31の、ノズル体20よりも先端側の露出した部分の長さは、5～20mmであることが好ましく、6～15mmであることが好ましい。ワイヤ31の、ノズル体20よりも先端側の露出した部分の長さが5mm以上であれば、歯間をより清掃しやすくなり、20mm以下であれば、清掃時の取り扱い性に優れる。

[0017] ワイヤ31の材質としては特に限定されず、例えば、オーステナイト系ステンレス、マルテンサイト系ステンレス、フェライト系ステンレス、Co含有量30～60質量%のCo合金等が挙げられる。これらの中でも、テーパ

部20aとストレート部20bで構成されるノズル体20を使用する効果がより発揮され、ワイヤ31の耐久性がより向上することから、Co含有量30～60質量%のCo合金が好ましい。

[0018] 前記Co合金において、Co含有量が30質量%以上であれば、曲げ強度、繰返し曲げ疲労特性がより高くなり、60質量%以下であれば、ワイヤ捻り加工時にワイヤ31が破断しにくい。

Co合金として好ましいものは、Coに、Cr、Ni、Mo、C、Mn、Si、W、Fe、Tiなどの元素を必要量添加したものである。具体的には、Co-Cr-Ni系合金、Co-Cr-Mo系合金、Co-Cr-W-Ni系合金、Co-Ni-Cr-Mo系合金、Co-Ni-Cr-Mo-W-Fe系合金などを例示できる。また、Co-Cr-Ni系合金においては、Crを20～23質量%、Niを15～18質量%含有することが好ましい。さらに、Co-Cr-Mo系合金においては、Crを27～30質量%、Moを5.0～7.0質量%含有することが好ましく、その他に、必要に応じてNiを2.5質量%以下、Feを7.5質量%以下含んでもよい。

Co-Cr-W-Ni系合金においては、Crを19～21質量%、Niを9.0～11.0質量%、Wを14～16質量%含有することが好ましく、その他に、必要に応じてFeを3質量%以下、Mnを2.0質量%以下、Siを1.0質量%含んでもよい。

Co-Ni-Cr-Mo系合金においては、Crを19～21質量%、Niを33～37質量%、Moを9.0～10.5質量%含有することが好ましく、必要に応じてFeを1質量%、Tiを1質量%含んでもよい。

Co-Ni-Cr-Mo-W-Fe系合金においては、Crを18～22質量%、Niを15～25質量%、Moを3～4質量%、Wを3～4質量%、Feを4～6質量%含んでいることが好ましく、必要に応じてMnを1質量%以下、Tiを0.5～3.5質量%、Siを0.5質量%以下含んでもよい。

[0019] また、Co合金として、Coを30～45質量%、Niを10～20質量

%、Crを8～15質量%、Moを3～12質量%、Cを0.08%、Pを0.045質量%、Sを0.03質量%それぞれ含有し、残部Feの組成を有するSPRON100（セイコーインスツル（株）製商品名）を用いることができる。

また、Coを25～45質量%、Crを12～25質量%、Moを8～15質量%、それぞれ含有し、残部Niの組成を有するSPRON500（セイコーインスツル（株）製商品名）を用いることができる。

更に、Coを40質量%以上、Niを15～17.5質量%、Crを20.5～22.5質量%、Moを5.8～8.3質量%それぞれ含有し、残部Feの組成を有するNAS604PH（日本精線（株）製商品名）を使用することができる。

[0020] ワイヤ31の太さは、例えば、0.18～0.40mmの範囲で適宜選択されるが、ワイヤ31の直径が細くなる程、折れやすくなるため、本発明の効果がとりわけ発揮される。なお、歯間ブラシ1の製品においては、ワイヤ31の太さに応じてサイズ分けされている。サイズの表記としては、SSSS（4S）、SSS（3S）、SS（2S）、S、M、L等、あるいは1～6の記号や数字を使った表記が挙げられる。

ワイヤ31の、フィラメント32を設けた部分の長さは、歯間ブラシ1の用途、即ち、想定する歯間の形状等を勘案して適宜選択され、例えば、5～15mmとされる。

[0021] フィラメント32は、螺旋状に捻り合わされたワイヤ31に挟持され、ワイヤ31を中心軸として各フィラメント32が放射状に延びるように取り付けられている。ワイヤ31に対し放射状にフィラメント32が取り付けられていれば、ブラシ体30を歯間に挿入した際に歯牙にフィラメント32を接触させやすく、歯垢の除去性が高くなる。

フィラメント32の長さは、歯間への挿入性と歯垢の除去性の点から、1.0～7.0mmであることが好ましい。また、本実施形態では、フィラメント32は、歯間への挿入性をより高めるために、先端側で短くされ、基端

側で長くされている。

フィラメント32の材質としては、例えば、ポリアミド（ナイロン）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリプロピレン、ポリトリメチレンテレフタレート（PTT）等の熱可塑性樹脂などが挙げられる。

[0022] 上記歯間ブラシ1を用いて歯間を清掃する際には、ハンドル体10を把持し、歯間の方向にブラシ体30の先端を向け、歯間に近づけてブラシ体30を差し込む。そして、ブラシ体30を歯間にて往復運動させるように歯間ブラシ1を動かして歯間を清掃する。

その際、特にブラシ体30を口外側に引き戻す際に、ワイヤ31が曲がることもある。

歯間ブラシ1においては、図2に示すように、ワイヤ31が曲がると、その周囲にあるノズル体20もワイヤ31と共に曲がる。ここで、ノズル体20のテーパ部20aは、側面21が先端から基端にかけて凹状曲面を形成しているため、前記先端側に向かって漸次曲がりやすくなっている。このようなテーパ部20aによれば、ワイヤ31の急激な屈曲を抑制するため、ワイヤ31に生じた応力を十分に分散させることができる。

さらに、本実施形態では、テーパ部20aの先端にストレート部20bが延設されているため、ワイヤ31に生じた応力をより分散させることができる。したがって、ワイヤ31の耐久性が充分に高くなり、使用回数が増えてもワイヤ31が折れにくくなっている。

また、テーパ部20aとストレート部20bを備えたノズル体20を用いることによって、ワイヤ31に生じる応力を分散した場合には、ワイヤ31の破断がノズル体20の内部で生じさせることができる。したがって、図3に示すように、ワイヤ31の基端31aをハンドル体10の先端部11よりもノズル体20側とすることもできるので、ブラシ体30の動きをより柔軟な動きとすることができ、ワイヤ31の耐久性の向上が期待できる。また、成形による外観の向上、コスト削減も期待できる。ワイヤ31の基端31aは、少なくとも端面23と先端部11との間とすることが好ましい。ワイヤ

31が破断した場合でもノズル体20の内部であれば、ブラシ体30が分離せず、ノズル体20に同伴させて取り出すことができる。

なお、図4に示すような、テーパ部20cの側面24がその先端から基端にかけて一定の角度で傾斜した本発明の範囲外の歯間ブラシ2では、図5に示すように、ワイヤ31を曲げた際にテーパ部20cが殆ど曲がらず、ブラシ体30の挙動に追随しない。したがって、テーパ部20cでは応力を分散させる効果に乏しく、ノズル体20よりも少しワイヤ31の先端側の露出部Pにてワイヤ31が急激に屈曲して応力が集中する。そのため、ワイヤ31は破断しやすくなってワイヤ耐久性は不十分になる上に、ワイヤ31の露出部Pで破断する確率が高くなり、ワイヤ破断の際にはブラシ体30の歯間での残存を防止できない。

[0023] 本発明は、上記実施形態に限定されない。例えば、本発明においては、テーパ部20aは円錐状でなく、ストレート部20bが円柱状でなくてもよい。例えば、テーパ部20aの断面形状が、楕円、三角形以上の多角形状、星形状などになる錘状であってもよい。ストレート部20bの断面形状はテーパ部20aに合わせて決定される。

また、フィラメント32の長さは、先端側で短く、基端側で長くする必要はなく、一定であってもよいし、先端側を長くし、基端側で短くしても構わない。

実施例

[0024] (実施例1)

実施例1の歯間ブラシとして、図1に示すような、ハンドル体10とノズル体20とブラシ体30とを具備し、ノズル体20が、側面が凹状曲面のポリプロピレン製のテーパ部20aとストレート部20bとからなるものを、射出成形によるインサート成形により作製した。

なお、ノズル体20の全体長さ、テーパ部20aのハンドル体10側の端面22の直径、ストレート部20bの直径は、表1に示す通りとした。また、ハンドル体10としては、ポリプロピレン製の円柱体とした。ブラシ体3

0のワイヤ31としては、直径0.20mm（サイズ：4S）の高強度Co基合金製ワイヤ（日本精線（株）製、NAS604PH、Co：40質量%以上、Ni：15～17.5質量%、Cr：20.5～22.5質量%、Mo：5.8～8.3質量%、残部がFe）が折り返されて捻り合わされたものを用いた。フィラメント32としては、直径0.051mmの6，12－ナイロン繊維を用いた。ワイヤ31にフィラメント32が設けられた部分の長さは10mm、フィラメント32が設けられていない部分の長さは1.0mmとした。

[0025]（実施例2）

ワイヤ31として、直径0.20mm（サイズ：4S）の高強度Co基合金製ワイヤの代わりに直径0.23mm（サイズ：3S）の高強度Co基合金製ワイヤ（日本精線（株）製、NAS604PH）が折り返されて捻り合わされたものを用いたこと以外は実施例1と同様にして歯間ブラシを得た。

[0026]（実施例3）

ワイヤ31として、直径0.20mm（サイズ：4S）の高強度Co基合金製ワイヤの代わりに直径0.20mm（サイズ：4S）の汎用ステンレスワイヤ（日本精線（株）製、NAS106N、Ni：10質量%、Cr：22質量%、Mo：2質量%、Mn：5.9質量%、C：0.015質量%、N：0.40質量%、残部がFe）が折り返されて捻り合わされたものを用いたこと以外は実施例1と同様にして歯間ブラシを得た。

[0027]（実施例4）

ワイヤ31として、直径0.20mm（サイズ：4S）の汎用ステンレスワイヤの代わりに直径0.23mm（サイズ：3S）の汎用ステンレスワイヤ（日本精線（株）製、NAS106N）が折り返されて捻り合わされたものを用いたこと以外は実施例3と同様にして歯間ブラシを得た。

[0028]（比較例1）

比較例1の歯間ブラシとして、ハンドル体10とノズル体20とブラシ体30とを具備し、ノズル体が、図4に示すような、ストレート部20bと側

面 2 4 が一定の角度で傾斜したテーパ部 2 0 c とからなるものを、射出成形によるインサート成形により作製した。

なお、ノズル体 2 0 の寸法は、表 1 に示す通りとした。ハンドル体 1 0 とブラシ体 3 0 としては実施例 1 と同様のものとした。ブラシ体 3 0 のワイヤ 3 1 としては、直径 0. 2 0 mm (サイズ: 4 S) の高強度 C o 基合金製ワイヤ (日本精線 (株) 製、N A S 6 0 4 P H) が折り返されて捻り合わされたものを用いた。

[0029] (比較例 2)

ワイヤ 3 1 として、直径 0. 2 0 mm (サイズ: 4 S) の高強度 C o 基合金製ワイヤの代わりに直径 0. 2 3 mm (サイズ: 3 S) の高強度 C o 基合金製ワイヤ (日本精線 (株) 製、N A S 6 0 4 P H) が折り返されて捻り合わされたものを用いたこと以外は比較例 1 と同様にして歯間ブラシを得た。

[0030] (比較例 3)

比較例 2 の歯間ブラシとして、ハンドル体 1 0 とノズル体 2 0 とブラシ体 3 0 とを具備し、ノズル体が、図 4 に示すような、ストレート部 2 0 b と側面 2 4 が一定の角度で傾斜したテーパ部 2 0 c とからなるものを、射出成形によるインサート成形により作製した。

なお、ノズル体 2 0 の寸法は、表 1 に示す通りとした。ハンドル体 1 0 とブラシ体 3 0 としては実施例 1 と同様のものとした。ブラシ体 3 0 のワイヤ 3 1 としては、直径 0. 2 0 mm (サイズ: 4 S) の汎用ステンレスワイヤ (日本精線 (株) 製、N A S 1 0 6 N) が折り返されて捻り合わされたものを用いた。

[0031] (比較例 4)

ワイヤ 3 1 として、直径 0. 2 0 mm (サイズ: 4 S) の汎用ステンレスワイヤの代わりに直径 0. 2 3 mm (サイズ: 3 S) の汎用ステンレスワイヤ (日本精線 (株) 製、N A S 1 0 6 N) が折り返されて捻り合わされたものを用いたこと以外は比較例 3 と同様にして歯間ブラシを得た。

[0032]

[表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
サイズ	4S	3S	4S	3S	4S	4S	4S	3S	4S	3S
ワイヤ直径 (mm)	0.20	0.23	0.20	0.23	0.20	0.20	0.20	0.23	0.20	0.23
ノズル体の 全体長さ(mm)	3.5					3.5				
ストレート部20aの 長さ(mm)		1.7			1.75	1.75	1.7		1.7	
テーパ部20bの長さ (mm)		1.8			1.75	1.75	1.8		1.8	
テーパ部のハンドル 体側の端面の直径 (mm)		2.5					2.5		2.5	
ストレート部の直径 (mm)		0.8			0.8	1.1	1.1		1.1	
反転回数(回)	283	373	150	208	-	-	46	115	32	88
テーパ部の 凹状曲面の 曲率半径R(mm)	-					2.45	-			
ワイヤ破断位置	ノズル体 の内部	ノズル体 の内部	ノズル体 の内部	ノズル体 の内部	ノズル体 の内部	ノズル体 の内部	ノズル体 よりも少し 先端側の 露出部分	ノズル体 よりも少し 先端側の 露出部分	ノズル体 よりも少し 先端側の 露出部分	ノズル体 よりも少し 先端側の 露出部分

[0033] 実施例 1 ～ 6、比較例 1 ～ 4 の各歯間ブラシのワイヤ耐久性を、下記繰り返し曲げ疲労試験により評価した。

[繰り返し曲げ疲労試験]

まず、歯間ブラシ 1 のハンドル体 10 をチャックに固定し、ワイヤ 31 の先端に細糸を介して荷重 100 g の錘を垂下した。その状態で、ワイヤ 31 を左右に各々に 90°（合計 180°）、30 回／分の速度で繰り返し反転させた。これにより、疲労によってワイヤが破断するまでの反転回数を測定した。また、その破断位置を目視により確認した。結果を表 1 に示す。

[0034] ノズル体として、側面が凹状曲面のテーパ部とストレート部とで構成されたものを用いた実施例 1 ～ 4 の歯間ブラシでは、ワイヤが破断するまでの反転回数が多く、ワイヤ耐久性に優れていた。また、ワイヤ破断位置はノズル体の内部であった。

これに対し、ノズル体として、側面が一定の角度で傾斜したテーパ部とストレート部とで構成されたものを用いた比較例 1 ～ 4 の歯間ブラシでは、ワイヤが破断するまでの反転回数が少なく、ワイヤ耐久性が不十分であった。ワイヤ破断位置は、ノズル体よりも少し先端側の露出した部分であった。

[0035] また、ワイヤが高強度 C_o 基合金製ワイヤの実施例 1 と比較例 1、実施例 2 と比較例 2 について反復回数を対比すると、実施例 1 の反復回数は比較例 1 の 6.2 倍、実施例 2 の反復回数は比較例 2 の 3.2 倍であった。

一方、ワイヤが汎用ステンレスワイヤの実施例 3 と比較例 3、実施例 4 と比較例 4 について反復回数を対比すると、実施例 3 の反復回数は比較例 3 の 4.7 倍、実施例 4 の反復回数は比較例 4 の 2.4 倍であった。

これらの結果より、高強度 C_o 基合金製ワイヤを用いると、耐久性が向上することが分かった。さらには、ノズル体としてテーパ部の側面が凹状曲面にされたものを用いた場合には、ノズル体としてテーパ部の側面が一定の角度で傾斜したものを用いた場合よりも、耐久性向上効果が大きいことが分かった。これより、高強度 C_o 基合金製ワイヤと、側面が凹状曲面にされたテーパ部とストレート部とで構成されたノズル体とを組み合わせると、ワイヤ

耐久性向上に関して相乗効果を発揮することがわかった。

産業上の利用可能性

[0036] 本発明の歯間ブラシは、ワイヤの耐久性が充分に高く、使用回数が多くなってもワイヤが折れにくく、ワイヤ破断の際にブラシ体が歯間に残存することを防止できる。また、ワイヤが、C o含有量30～60質量%のC o合金からなると、本発明の効果がとりわけ発揮される。

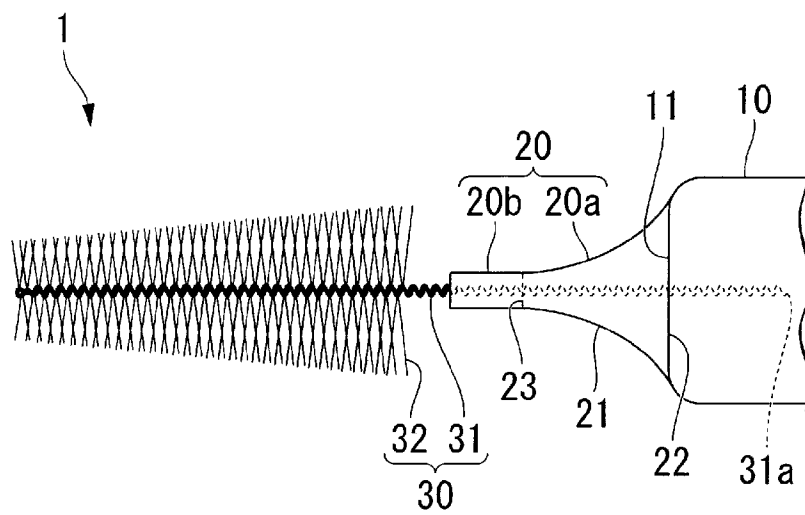
符号の説明

[0037] 1, 2 歯間ブラシ
10 ハンドル体
11 先端面
20 ノズル体
20a, 20c テーパー部
21, 24 側面
22, 23 端面
20b, 20e ストレート部
30 ブラシ体
31 ワイヤ
31a 基端
32 フィラメント

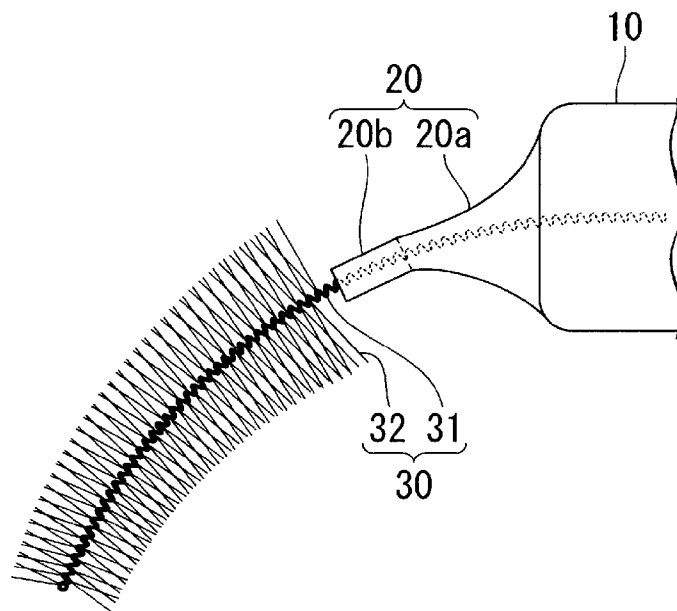
請求の範囲

- [請求項1] ハンドル体と、前記ハンドル体に突設されたノズル体と、前記ノズル体に基端が挿入されたワイヤにフィラメントが設けられたブラシ体とを具備し、
- 前記ノズル体はテーパ部及びストレート部を有し、
- 前記ノズル体は前記ブラシ体の挙動に追随して可撓し、
- 前記テーパ部は、その先端に向かって次第に細くなると共に、前記テーパ部の側面が前記先端から基端にかけて凹状曲面を形成し、
- 前記ストレート部は、前記該テーパ部の先端に延設され、延設方向に直交する断面の形状が延設方向にわたって略同一である歯間ブラシ。
- [請求項2] 前記ワイヤが、C o 含有量 30～60 質量%のC o 合金からなる請求項1に記載の歯間ブラシ。
- [請求項3] 前記ノズル体の全体の長さが、1.0～8.0mmの範囲である請求項1に記載の歯間ブラシ。
- [請求項4] 前記テーパ部の長さが、0.5～5.0mmの範囲である請求項1に記載の歯間ブラシ。
- [請求項5] 前記ストレート部の長さが、0.5～3.0mmの範囲である請求項1に記載の歯間ブラシ。
- [請求項6] 前記ノズル体の直径が、0.5～5.0mmの範囲である請求項1に記載の歯間ブラシ。

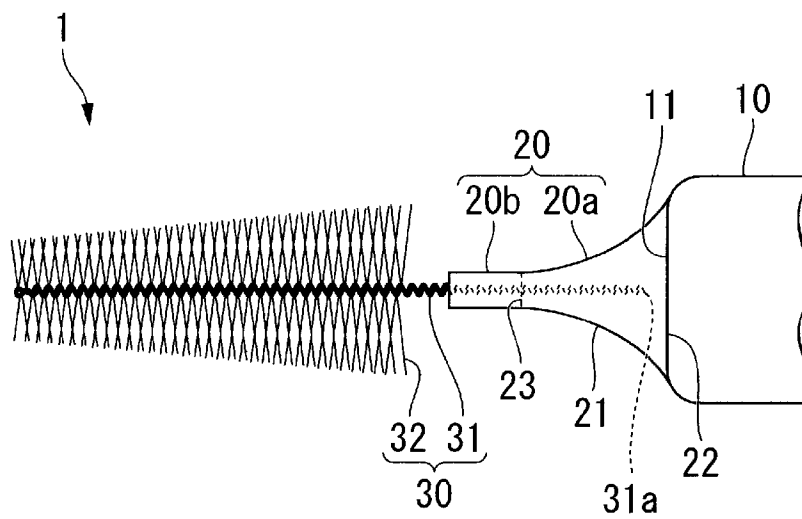
[図1]



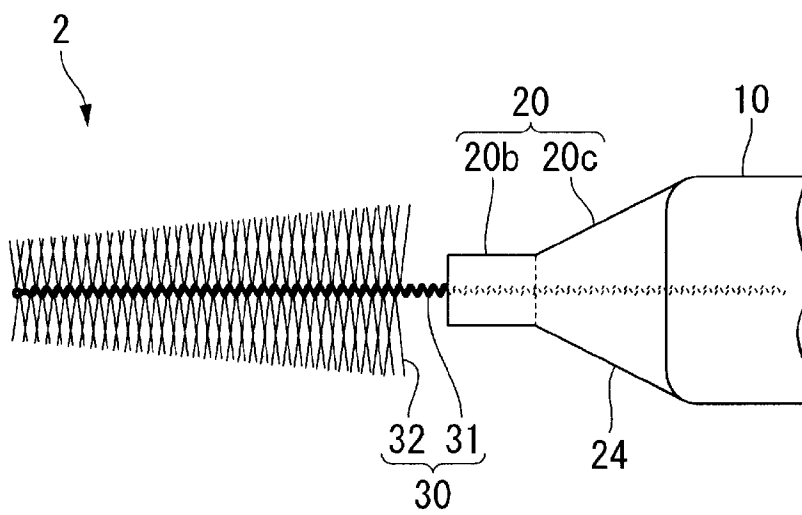
[図2]



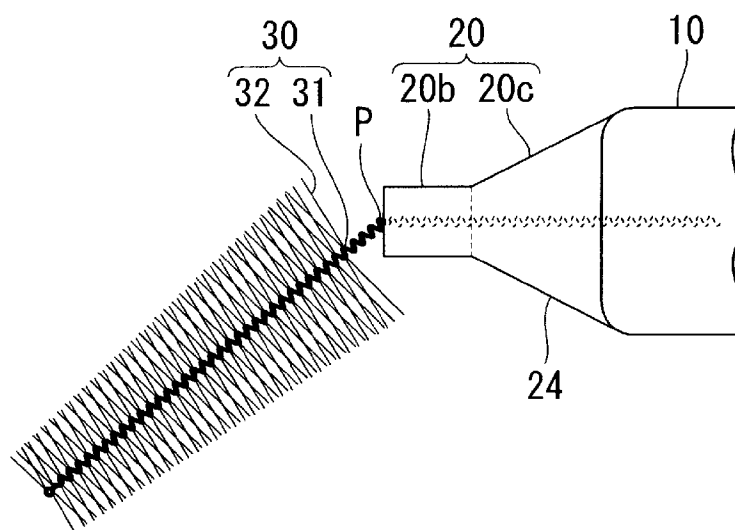
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A46B3/18(2006.01) i, A61C15/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A46B3/18, A61C15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-176906 A (Sogo Intekku Kabushiki Kaisha), 07 July 2005 (07.07.2005), (Family: none)	1-6
A	JP 2009-538653 A (TePe Munhygienprodukter AB.), 12 November 2009 (12.11.2009), & EP 1862090 A1 & WO 2007/138030 A1 & DE 602007000526 D & AT 422311 T & DK 1862090 T & KR 10-2009-0023362 A & CN 101448429 A & ES 2320817 T	1-6
A	JP 9-56471 A (Takemitsu TARUSAWA et al.), 04 March 1997 (04.03.1997), (Family: none)	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 August, 2011 (05.08.11)

Date of mailing of the international search report

16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066710

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106942/1990 (Laid-open No. 62130/1992) (Eguchi Shoji Kabushiki Kaisha), 28 May 1992 (28.05.1992), (Family: none)	1-6
A	JP 2005-224268 A (Lion Corp.), 25 August 2005 (25.08.2005), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A46B3/18(2006.01)i, A61C15/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A46B3/18, A61C15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-176906 A（ソーゴインテック株式会社）2005.07.07,（ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 2009-538653 A（テペ ムンヒギーンプロダクター アーベ） 2009.11.12, & EP 1862090 A1 & WO 2007/138030 A1 & DE 602007000526 D & AT 422311 T & DK 1862090 T & KR 10-2009-0023362 A & CN 101448429 A & ES 2320817 T	1 - 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

平田 慎二

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 6

3 R

3 3 3 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 9-56471 A (樽澤 武充 外 1 名) 1997. 03. 04, (ファミリーなし)	1 - 6
A	日本国実用新案登録出願 2-106942 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-62130 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (江口商事株式会社) 1992. 05. 28, (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2005-224268 A (ライオン株式会社) 2005. 08. 25, (ファミリーなし)	1 - 6