(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
2020年7月2日(02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/138331 A1

(51) 国際特許分類:
A46B 15/00 (2006.01)　*A61C 15/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/051228

(22) 国際出願日：　2019年12月26日(26.12.2019)

(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 2018-248440　2018年12月28日(28.12.2018) JP

(71) 出願人：サンスター株式会社 (**SUNSTAR INC.**) [JP/JP]；〒5691195 大阪府高槻市朝日町３－１ Osaka (JP).

(72) 発明者：小松　和弘 (**KOMATSU Kazuhiro**)；〒5691195 大阪府高槻市朝日町３－１ サンスター株式会社内 Osaka (JP). 加藤 啓介(**KATO Keisuke**)；〒5691195 大阪府高槻市朝日町３－１ サンスター株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人：柳野　隆生，外 (**YANAGINO Takao** et al.)；〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原１－１５－１、ノスクマードビル Osaka (JP).

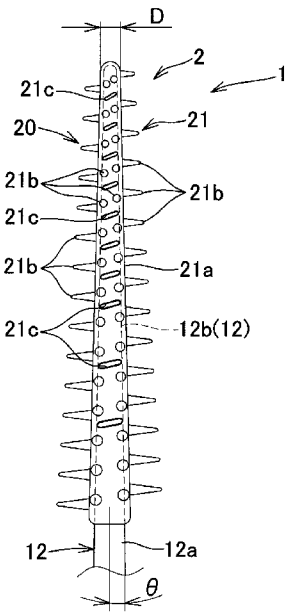
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) **Title:** INTERDENTAL CLEANING TOOL

(54) 発明の名称：歯間清掃具

[図2]



(57) **Abstract:** The objective of the present invention is to provide an interdental cleaning tool with which recessed portions left as marks of holding pins during insert molding do not readily cause peeling of soft portions for cleaning, as a result of being caught on the teeth or on tartar when cleaning between the teeth, and with which, even if peeling does occur, a large amount of peeling can be avoided, and re-peeling from the end portion after peeling can also be prevented. A soft portion (21) for cleaning includes a core covering portion (21a) covering a core base material portion (12), and a plurality of recessed portions (21c), which are recessed portions formed by holding pins during insert molding, characterized in that: the plurality of the recessed portions (21c) are formed in a longitudinal direction of the core base material portion (21); core base material portion exposed parts of each recessed portion (21c) have a long, thin shape in an inclined direction intersecting both the longitudinal direction and a lateral direction orthogonal thereto; and a maximum dimension of the recessed portions (21c) in a position in which the dimension in the lateral direction is maximum is at most equal to 0.25 mm.

WO 2020/138331 A1

[続葉有]

ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：インサート成形時の保持ピンの跡としての凹部について、歯間を清掃する際における歯や歯石の引っ掛かりによる清掃用軟質部の剥がれを生じにくくするとともに、仮に剥がれが生じた場合でも、大きく剥がれてしまうことを回避でき、かつ剥がれた後の終端部からの再度の剥がれも防止できる歯間清掃具を提供せんとする。 清掃用軟質部(２１)は、芯基材部(１２)を被覆する芯被覆部(２１ａ)と、インサート成形時の保持ピンにより形成される凹部である複数の凹部(２１ｃ)とを有し、凹部(２１ｃ)は、芯基材部(１２)の長手方向に沿って複数形成されるとともに、各凹部(２１ｃ)の芯基材部露出部分は、前記長手方向およびこれに直交する短手方向の双方に交差する斜め方向に細長い形状で、且つ、前記長手方向の寸法が最大となる位置の当該最大寸法が０．２５ｍｍ以下であることを特徴とする。

明　細　書

発明の名称 ： 歯間清掃具

技術分野

[0001] 本発明は、歯間清掃具に関し、特に、エラストマで被覆した清掃部を有する歯間清掃具に関する。

背景技術

[0002] この種の歯間清掃具として、合成樹脂からなる基材部と、該基材部の少なくとも一部を被覆するエラストマからなる軟質部とを備え、前記基材部は、ハンドル基材部と、該ハンドル基材部の先端部に連設した細長い軸状の芯基材部とを有し、前記軟質部は、前記芯基材部をインサート成形により被覆する清掃用軟質部を少なくとも有し、前記芯基材部と清掃用軟質部とからなる歯間清掃用の清掃部を備えたものが提案されている（例えば、特許文献１、２参照。）。

[0003] このような歯間清掃具は、インサート成形でエラストマ材料を充填する際の圧力や熱により成形空間内の芯基材部が動いたり変形したりすることを防止して、軟質部を芯基材部に均質に形成するため、基材部を固定する保持ピンが使用され、歯間清掃具の清掃用軟質部には、前記インサート成形時の保持ピンの跡としての凹部が形成される。

[0004] このような凹部は、芯基材部が露出していることから、歯間を清掃する際に歯や歯石が引っ掛かる場合があり、この引っ掛かった状態で歯間清掃具を無理やり引き抜くと、清掃用軟質部が当該凹部の位置を起点として芯基材部から剥がれてしまうことが生じえる。一旦剥がれが生じると、大きく剥がれてしまうか、途中で剥がれが途切れた場合もその終端部が盛り上がった状態となり、再度の引っ掛かりを招き、さらなる剥がれが生じてしまうといった問題もあった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第２０１３／１７６２９７号明細書

特許文献2：日本国特許公開２０１６－８７３６２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] そこで、本発明が前述の状況に鑑み、解決しようとするところは、前記インサート成形時の保持ピンの跡としての凹部について、歯間を清掃する際における歯や歯石の引っ掛かりによる清掃用軟質部の剥がれを生じにくくするとともに、仮に剥がれが生じた場合でも、大きく剥がれてしまうことを回避でき、かつ剥がれた後の終端部からの再度の剥がれも防止できる歯間清掃具を提供する点にある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、以下の発明を包含する。

（１） 合成樹脂からなる基材部と、該基材部の少なくとも一部を被覆するエラストマからなる軟質部とを備え、前記基材部は、ハンドル基材部と、該ハンドル基材部の先端部に連設した細長い軸状の芯基材部とを有し、前記軟質部は、前記芯基材部をインサート成形により被覆する清掃用軟質部を少なくとも有し、前記芯基材部と清掃用軟質部とからなり、先端側ほど細くなる歯間清掃用の清掃部を備えた歯間清掃具であって、前記清掃用軟質部は、芯基材部を被覆する芯被覆部と、前記インサート成形時の保持ピンにより形成される凹部である複数の凹部とを有し、前記凹部は、前記芯基材部の長手方向に沿って複数形成されるとともに、各凹部の芯基材部露出部分は、前記長手方向およびこれに直交する短手方向の双方に交差する斜め方向に細長い形状で、且つ、前記長手方向の寸法が最大となる位置の当該最大寸法が０．２５ｍｍ以下であることを特徴とする歯間清掃具。

[0008] （２） 長手方向に隣接する前記凹部の前記芯基材部露出部分の幾何中心間の距離が２．１ｍｍ以下である（１）記載の歯間清掃具。

[0009] （３） 長手方向に隣接する前記凹部の前記芯基材部露出部分の幾何中心を結ぶ線上における、前記隣接する凹部の芯基材部露出部分間の距離が、０

．５ｍｍ以上である、（１）又は（２）記載の歯間清掃具。

発明の効果

[0010] 以上にしてなる本願発明に係る歯間清掃具によれば、凹部の形状（底部に露出する芯基材部露出部分の形状）が、長手方向および短手方向の双方に交差する斜め方向に細長い形状であり、且つ、前記長手方向の寸法が最大となる位置の当該最大寸法が０．２５ｍｍ以下とされているため、清掃時の歯や歯石の引っ掛かりが生じにくく、仮に引っ掛かっても、凹部の底部である芯基材部露出部分まで深く引っ掛かってしまうことを回避でき、これにより、清掃用軟質部の剥がれの起点となることを抑制することができる。

[0011] また、仮に剥がれの起点となった場合であっても、凹部が上記のとおり斜め方向に延びる形状であることから、刃物のように歯や歯石と点接触で徐々に斜め方向に沿って綺麗に切断され、清掃用軟質部が芯基材部との接合面から大きくもげるように剥がれてしまうといったことを回避でき、結果、清掃用軟質部の剥がれの距離や厚さを小さく抑えることができ、その剥がれの終端部も徐々に薄くなって剥がれる綺麗な剥がれ方となり、当該終端部が再度の引っ掛かりや剥がれの起点となることが防止される。

[0012] 更に、このような凹部が、芯基材部の長手方向に沿って複数形成されるため、仮に剥がれの起点において清掃用軟質部が強い力で上記接合面から大きく剥がれてしまっても、隣の凹部にて上記のとおり綺麗に浅い位置で切断され、当該位置から先は徐々に薄くなる短く綺麗な剥がれ方となる。したがって、剥がれの量を抑えることができるとともに剥がれの終端部を再度の引っ掛かりや剥がれの起点とならなり綺麗な終端部とすることができる。

[0013] 特に、長手方向に隣接する前記凹部の前記芯基材部露出部分の幾何中心間の距離が２．１ｍｍ以下としたものでは、剥がれの途中で隣りの凹部に到達しやすく、上記のとおり仮に剥がれの起点で大きく剥がれてしまっても隣の凹部から先を薄く短く綺麗に剥し終えることができ、再度の引っ掛かりや剥がれの起点となることをより確実に防止できる。

[0014] また、凹部間の芯被覆部の長手方向に沿った長さが短いと、芯被覆部から

なる清掃用軟質部が千切れてしまい、更なる剥がれの起点となってしまう。これに対し、長手方向に隣接する前記凹部の前記芯基材部露出部分の幾何中心を結ぶ線上における、前記隣接する凹部の芯基材部露出部分間の距離が、０．５ｍｍ以上としたものでは、このような不都合を回避でき、上記のとおり、綺麗な剥し方をより確実に行うことができるため、剥がれの量を抑えることができるとともに剥がれの終端部を再度の引っ掛かりや剥がれの起点とならなり綺麗な終端部とすることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態に係る歯間清掃具を模式的に示した正面図。

[図2]同じく歯間清掃具の清掃部を示す説明図。

[図3]同じく清掃部の要部を示す説明図。

[図4]剥離試験方法を示す説明図。

[図5]実施例１の試料の寸法番号入りの拡大写真。

[図6]比較例１の試料の寸法番号入りの拡大写真。

[図7]比較例２の試料の寸法番号入りの拡大写真。

[図8]比較例３の試料の寸法番号入りの拡大写真。

[図9]実施例１の試料の剥離（第８凹部からの剥離）後の跡を撮影した顕微鏡解析画像。

[図10]比較例１の試料の剥離（第２凹部からの剥離）後の跡を撮影した顕微鏡解析画像。

[図11]比較例２の試料の剥離（第４凹部からの剥離）後の跡を撮影した顕微鏡解析画像。

[図12]凹部の形状を示す説明図。

[図13]（ａ）～（ｋ）はそれぞれ凹部の形状の変形例を示す説明図。

[図14]（ａ），（ｂ）はそれぞれ凹部の形状のさらに他の変形例を示す説明図。

発明を実施するための形態

[0016] 次に、本発明の実施形態を添付図面に基づき詳細に説明する。

[0017] 本発明に係る歯間清掃具１は、図１に示すように、その機能で区別すると、歯間清掃用の清掃部２と持ち手としてのハンドル部３とを備え、その素材で区別すると、合成樹脂からなる基材部１０と該基材部１０の少なくとも一部を被覆するエラストマからなる軟質部２０とを備えている。

[0018] 基材部１０は、ハンドル部３を構成する扁平な細長い板状のハンドル基材部１１と、該ハンドル基材部１１の先端部に連設した細長い軸状の芯基材部１２とを有している。ハンドル基材部１１は、扁平な細長い板状に形成したが、手で保持して歯間を清掃し易い形状であれば、その他の任意の形状、例えば円形や楕円形や多角形などの横断面形状の棒状に形成することもできる。また、ハンドル基材部１１と芯基材部１２を連続的な形状としたものや、さらに平面視で湾曲した形状としたものも好ましい例である。

[0019] 芯基材部１２は、略直線状の細長い軸状に形成され、芯基材部１２の把持部側には外部に露出する露出部１２ａが形成され、芯基材部１２の先端側部分にはエラストマが被覆されて歯間に挿入可能な芯本体１２ｂが形成される。芯基材部１２の構造は特に限定はないが、歯間に対する清掃部の挿入性を向上できるとともに、歯間清掃時に、各々大きさの異なる歯間鼓形空隙部の歯間乳頭部を１本の歯間清掃具を用いて無理なく優しくマッサージできるという付加的効果も得られることから、芯基材部１２をその先端側へ行くにしたがって縮径するテーパ形状に形成することが好ましく、芯基材部１２の長さ方向中心線に対するテーパ形状のなす角度θを０．２°～２．５°に設定することがより好ましく、０．２°～１．８°に設定することがさらに好ましい。

[0020] 芯本体１２ｂの先端側部分の直径は０．４ｍｍ～０．６ｍｍに設定され、芯本体１２ｂの基端部の直径は０．８ｍｍ～２．０ｍｍに設定され、また清掃用軟質部２１の芯被覆部２１ａの先端部分の曲面終端部における直径Ｄは０．５～１．２ｍｍに設定され、芯本体１２ｂの先端部から少なくとも５ｍｍ以上の芯本体１２ｂの先端側部分を確実に歯間に挿入できるように構成されている。

[0021] 芯基材部１２のテーパ形状のなす角度θは、芯基材部１２の全長にわたって同じ角度θに設定したが、芯基材部１２の先端側へ行くにしたがって連続的或いは段階的に小さくなるように設定することもできる。また、露出部１２ａを全長にわたって同じ直径の軸状に形成し、芯本体１２ｂのみを先端側へ行くにしたがって縮径する緩やかなテーパ形状に形成することもできる。更に、露出部１２ａを省略し、芯本体１２ｂをハンドル基材部１１に直接的に連設することも可能である。

[0022] 基材部１０を構成する合成樹脂材料としては、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート、飽和ポリエステル樹脂、ポリメタクリル酸メチル、プロピオン酸セルロース、ポリウレタン、ポリアミド、ポリカーボネート、ＡＢＳ（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン）などの熱可塑性合成樹脂材料を採用できる。特に、ポリプロピレン（ＰＰ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）は、基材部１０の折れを防止できることから好ましく、ポリプロピレンは、成形温度が低く、サイクルタイムを短縮して生産性を向上できるとともに、成形設備に対する熱負荷が少ないことから最も好ましい。

[0023] 基材部１０を構成する合成樹脂材料に対して繊維材や鉱物等の添加剤を添加してもよい。このような繊維材としては、例えば、ガラス繊維や炭素繊維やアラミド繊維などを採用することができる。また、鉱物としては、タルクやマイカなどを採用することができる。

[0024] 軟質部２０は、エラストマ材料を用いて基材部１０にインサート成形により一体成形したもので、芯基材部１２に外装した清掃用軟質部２１を少なくとも備えている。ただし、軟質部２０として、芯本体１２ｂの基端部に歯間への挿入を規制する環状の挿入規制部を設けたり、ハンドル基材部１１に滑り止め部を設けたりすることも可能である。

[0025] 清掃用軟質部２１は、芯基材部１２に被覆される芯被覆部２１ａと、芯被覆部２１ａに一体的に形成され、芯基材部１２の長さ方向に間隔をあけて外

方へ突出状に形成した多数の突起部２１ｂと、芯被覆部２１ａの複数の突起部２１ｂ間に形成され、前記長手方向に交差する方向に細長い形状の複数の凹部２１ｃと、を有している。

[0026] 芯被覆部２１ａの肉厚は、厚過ぎると芯被覆部２１ａに覆われている芯本体１２ｂの直径を小さくする必要が生じるため、歯間への挿入時における清掃部の剛性が大きく低下するだけでなく、成形時にカルマン渦が発生し易かったりカルマン渦の影響を大きく受ける恐れがあるため好ましくなく、薄過ぎると清掃部２の基端部までエラストマ材料を充填できないので好ましくない。このため、芯被覆部２１ａの肉厚は、０．０８ｍｍ～０．２ｍｍに設定することが好ましい。

[0027] 凹部２１ｃは、芯被覆部２１ａの複数の突起部２１ｂ間に複数形成され、各凹部２１ｃの底面部には保持ピンで支持した芯基材部外周面が露出している（芯基材部露出部分２１０）。そして、各凹部２１ｃは、この芯基材部露出部分２１０の形状が、図１２に示すように芯基材部１２（芯被覆部２１ａ）の長手方向およびこれに直交する短手方向の双方に交差する斜め方向に細長い形状とされている。本例では斜め方向に細長い長方形の両端を楕円あるいは円弧形状にした形状であるが、これに限らず、図１３に例示されるような楕円形（図中（ａ），（ｂ））、長方形（図中（ｃ））、略長方形（図中（ｄ））、俵型（小判型）（図中（ｅ））、平行四辺形（図中（ｆ）、（ｇ））、六角形（図中（ｈ））、八角形（図中（ｉ））、卵型（涙型）（図中（ｊ、ｋ））や、その他略多角形や異形状（たとえば図１４）など、様々な形状が挙げられる。

[0028] より詳しくは、各凹部２１ｃの芯基材部露出部分２１０の形状は、芯基材部１２の長手方向に沿った寸法が最大となる位置の当該最大寸法Ａ１が０．２５ｍｍ以下、より好ましくは０．２２ｍｍ以下とされている。このように凹部２１ｃの底部の芯基材部露出部分２１０が０．２５ｍｍ以下まで細いと、清掃時の歯や歯石の引っ掛かりが生じにくく、仮に引っ掛かっても芯基材部露出部分まで深く引っ掛かることを回避でき、清掃用軟質部の剥がれの起

点となることを抑制することができ、また、仮に剥がれの起点となった場合であっても、凹部が上記のとおり斜め方向に延びる形状であることから、刃物のように歯や歯石と点接触で徐々に斜め方向に沿って綺麗に切断され、清掃用軟質部が芯基材部との接合面から大きくもげるように剥がれてしまうといったことを回避できるのである。

[0029] このような凹部２１ｃは、芯被覆部２１ａの長手方向に沿って列を為して複数設けられている。この複数の凹部２１ｃからなる列は、本例では、芯被覆部２１ａの一側面とその周方向反対側の側面の合計２側面に形成されている。ただし、このような凹部２１ｃの列は、３以上の側面に形成されてもよい。これら列をなす凹部２１ｃ同士の隣接する凹部２１ｃの芯基材部露出部分２１０における中心位置であって、これを通る当該露出部分の長手方向の寸法および短手方向の寸法の双方が最大となる中心位置ｇ１間の距離Ｌ１は２．１ｍｍ以下とされている。このように隣接する凹部間の距離を２．１ｍｍ以下に設定することで、仮に凹部２１ｃに歯や歯石が引っ掛かって芯被覆部２１ａ（清掃用軟質部）が剥がれても、剥がれの途中で隣りの凹部に到達しやすく、剥がれの起点で大きく剥がれてしまった場合でも隣の凹部から先を薄く短く綺麗に剥し終えることができ、再度の引っ掛かりや剥がれの起点となることをより確実に防止できることになる。

[0030] また、隣接する凹部２１ｃの芯基材部露出部分２１０の中心位置ｇ１同士を結ぶ線上における芯基材部露出部分２１０間の距離（すなわち当該芯基材部露出部分２１０間に存在する清掃用軟質部の前記線上の寸法）Ｌ２は、０．５ｍｍ以上とされている。これにより、清掃用軟質部が千切れてしまい、更なる剥がれの起点となってしまうということを防止し、上記のとおり、綺麗な剥し方をより確実に行うことができることになる。

[0031] 軟質部２０を構成するエラストマとしては、スチレン系、オレフィン系、ポリアミド系（例えば、６ナイロン、６－６ナイロン、６－１０ナイロン、６－１２ナイロン等をハードセグメントとして有するナイロン系エラストマ）、ウレタン系、フッ素系等の熱可塑性エラストマや、シリコーンゴム、天

然ゴム、合成ゴムなどの熱硬化性エラストマなどを採用できる。特に、基材部１０を構成する合成樹脂材料との相溶性を有する材料が好ましく、例えば基材部１０をポリプロピレンで構成する場合には、軟質部２０をオレフィン系エラストマ又はスチレン系エラストマで構成することが好ましい。

[0032] 本発明に係る歯間清掃具の製造方法は、基材部の芯基材部の少なくとも一部を軟質部を成形する金型の成形空間にセットし、金型の合わせ面と略直交状に清掃用軟質部成形部内に突出するように対向配置した２本の保持ピンを１組とする少なくとも２組の保持ピンで、芯基材部の先端側部分と基端側部分を含む芯基材部の長さ方向の２か所以上を清掃用軟質部成形部の略中央部にそれぞれ保持した状態で、清掃用軟質部成形部に対して先端側から基端部側へ向けてエラストマ材料が充填されるように、成形空間にエラストマ材料を充填して軟質部を成形する工程を有する。

[0033] この工程において使用する前記金型の清掃用軟質部成形部は、芯基材部を被覆する芯被覆部を成形する芯被覆部成形部と、前記芯被覆部に一体的に形成され、芯基材部の長手方向に間隔をあけて外方へ突出状に形成された多数の突起部を成形する多数の突起部成形部とを有する。また、保持ピンは、芯基材部の長手方向に交差する方向に細長い先端部形状を有し、突起部成形部の間の芯被覆部成形部から清掃用軟質部成形部内に突出するように配置され、芯基材部を保持した部分に、前記芯被覆部の複数の突起部間に形成された、前記長手方向に交差する方向に細長い形状の複数の凹部を形成する。

[0034] 保持ピンの芯基材部１２に当接する先端面は、保持ピンの軸方向と直交する平坦な面で構成してもよいし、芯基材部１２の外周面に沿った円弧面、外周面より小さな曲率の円弧面で構成してもよい。このうち、外周面に沿った面形状の場合は、芯基材部のホールド性をより向上できる点で好ましい。

[0035] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこうした実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

実施例

[0036] 本発明と同様、合成樹脂からなる基材部と該基材部の少なくとも一部を被覆するエラストマからなる軟質部とを備え、基材部はハンドル基材部と該ハンドル基材部の先端部に連設した細長い軸状の芯基材部とを有し、軟質部は芯基材部をインサート成形により被覆する清掃用軟質部を少なくとも有し、芯基材部と清掃用軟質部とからなり先端側ほど細くなる歯間清掃用の清掃部を備えた歯間清掃具の試料を複数種類用意して、同一条件のもと、剥離試験を行った結果について、以下、説明する。

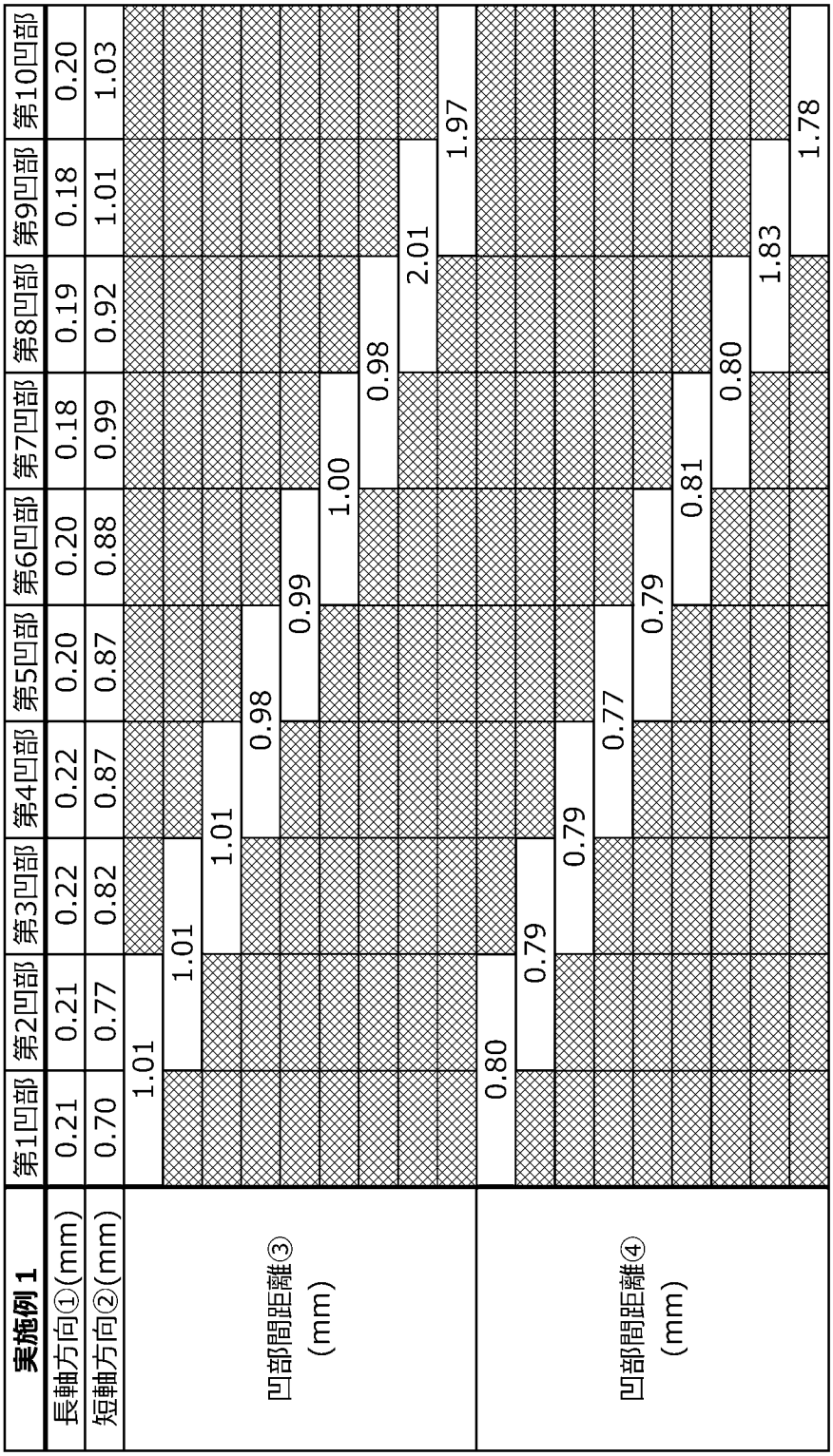
[0037] （試料）

歯間清掃具の試料は、本願の代表的実施形態（図１～図３）のとおりの歯間清掃具である実施例１（図５）、凹部底部である芯基材部露出部分の形状が円形（俵型）である比較例１（図６）、凹部底部である芯基材部露出部分の形状が平行四辺形のクリエイト社製歯間清掃具である比較例２（図７）、凹部底部である芯基材部露出部分の形状が平行四辺形のリーチ社製歯間清掃具である比較例３（図８）について、それぞれ同じものを複数個用意し、各々異なる凹部の位置をホッチキス（ステープラ）で台紙に固定し、台紙を動かないように支持した状態で試料をハンドル基材部側である基端側に引き抜く剥離試験を行った。

[0038] 清掃部の長手方向に対する芯被覆部外形の傾斜角は、それぞれ実施例１、比較例１が１．６度、比較例２が０．７度、比較例３が１．１度であった。実施例１、比較例１～３のいずれの試料も、一側面において列をなす複数の凹部を備えており、その数は、実施例１が１０個、比較例１が３個、比較例２が１２個、比較例３が１２個である。また、各凹部の寸法や隣接する凹部間の距離については、図５～図８の番号が示す各寸法が凹部ごとに異なっており、具体的には、下記表１～表４に記載のとおりの寸法であった。

[0039]

[表1]



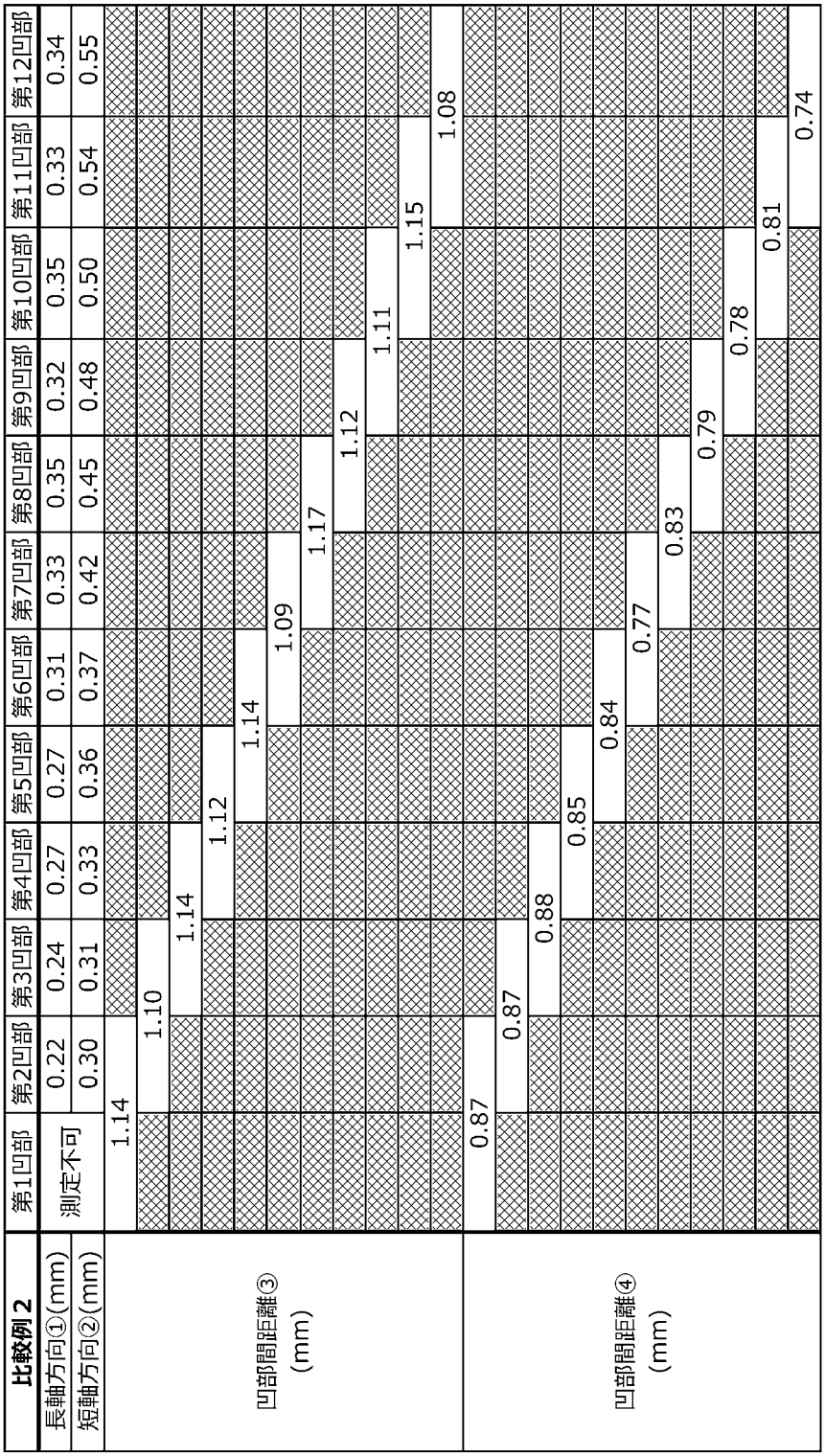
実施例1		第1凹部	第2凹部	第3凹部	第4凹部	第5凹部	第6凹部	第7凹部	第8凹部	第9凹部	第10凹部
長軸方向①(mm)		0.21	0.21	0.22	0.22	0.20	0.20	0.18	0.19	0.18	0.20
短軸方向②(mm)		0.70	0.77	0.82	0.87	0.87	0.88	0.99	0.92	1.01	1.03
凹部間距離③(mm)		1.01									
			1.01								
				1.01							
					0.98						
						0.99					
							1.00				
								0.98			
									2.01		
										1.97	
凹部間距離④(mm)		0.80									
			0.79								
				0.79							
					0.77						
						0.79					
							0.81				
								0.80			
									1.83		
										1.78	

[0040] [表2]

比較例１	第1凹部	第2凹部	第3凹部
長軸方向①(mm)	0.46	0.56	0.44
短軸方向②(mm)	0.34	0.46	0.47
凹部間距離③(mm)	4.44		
		4.26	
凹部間距離④(mm)	3.93		
		3.76	

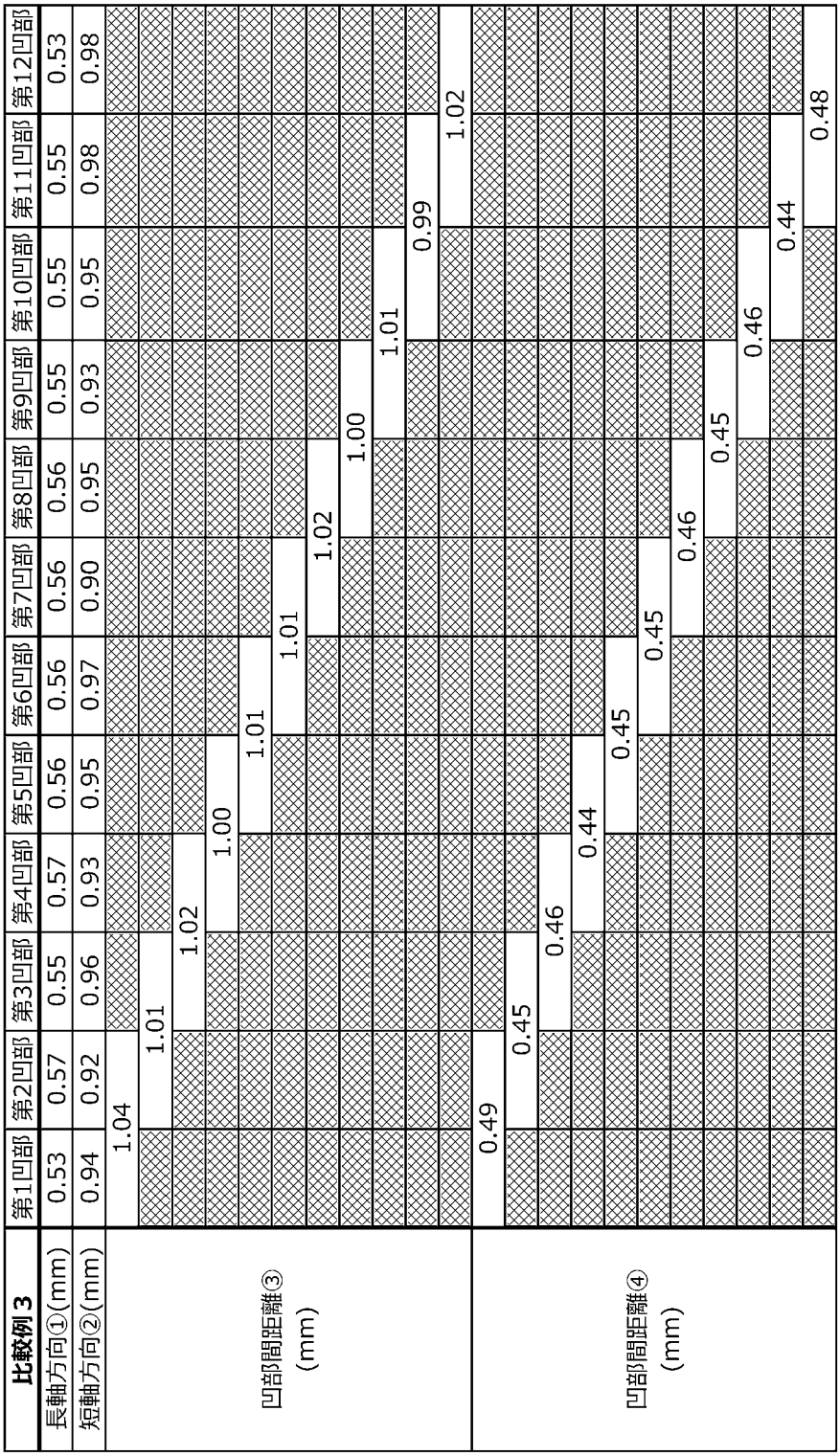
[0041]

[表3]



比較例 2		第1凹部	第2凹部	第3凹部	第4凹部	第5凹部	第6凹部	第7凹部	第8凹部	第9凹部	第10凹部	第11凹部	第12凹部
長軸方向①(mm)		測定不可	0.22	0.24	0.27	0.27	0.31	0.33	0.35	0.32	0.35	0.33	0.34
短軸方向②(mm)			0.30	0.31	0.33	0.36	0.37	0.42	0.45	0.48	0.50	0.54	0.55
凹部間距離③ (mm)		1.14	1.10	1.14	1.12	1.14	1.09	1.17	1.12	1.11	1.15	1.08	
凹部間距離④ (mm)		0.87	0.87	0.88	0.85	0.84	0.77	0.83	0.79	0.78	0.81	0.74	

[0042] [表4]



比較例3		第1凹部	第2凹部	第3凹部	第4凹部	第5凹部	第6凹部	第7凹部	第8凹部	第9凹部	第10凹部	第11凹部	第12凹部
長軸方向①(mm)		0.53	0.57	0.55	0.57	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55	0.53
短軸方向②(mm)		0.94	0.92	0.96	0.93	0.95	0.97	0.90	0.95	0.93	0.95	0.98	0.98
凹部間距離③ (mm)		1.04	1.01	1.02	1.00	1.01	1.01	1.02	1.00	1.01	0.99	1.02	
凹部間距離④ (mm)		0.49	0.45	0.46	0.44	0.45	0.45	0.46	0.45	0.46	0.44	0.48	

[0043]（試験方法）

剥離試験は、図４に示すように、各試料の複数の凹部の各位置にて、ホッチキス針（ステープラ用つづり針）で紙にとめ、これにより強制的に当該凹部を清掃用軟質部の剥がれの起点とし、この状態から歯間清掃具を基端側に引き抜いたときの当該凹部を起点とする清掃用軟質部の剥がれ方を解析した。ホッチキス針（ステープラ用つづり針）は、日本工業規格のＪＩＳ　Ｓ６０３６－１９９２に適合するものであり、その太さ（幅）は０．４８ｍｍである。紙の厚さは０．８０ｍｍである。

[0044]（解析方法）

解析は、各凹部からの長手方向の剥がれ距離および剥がれた面積をデジタルマイクロスコープ（キーエンス社製ＶＨＸ－６０００）にて測定した。また、特定の凹部からの剥がれた痕の状態をレーザー顕微鏡（キーエンス社製ＶＫ－Ｘ１５０）で撮影した（後述の顕微鏡解析画像図９～図１１）。剥がれ距離および剥がれた面積は、下記表５に示すとおりとなった。なお、比較例３については、凹部間の清掃用軟質部が容易に動いて千切れてしまい、測定不能であった。

[0045] [表5]

	起点とした凹部	剥がれ距離 (mm)	剥がれ面積 (mm^2)
実施例１	第４凹部	1.40	0.89
	第５凹部	1.57	0.96
	第６凹部	1.41	0.89
	第７凹部	1.48	0.77
	第８凹部	1.40	0.80
	第９凹部	2.60	1.51
	第１０凹部	2.98	1.71
比較例１	第２凹部	4.46	2.60
	第３凹部	4.34	2.61
比較例２	第２凹部	1.38	1.04
	第３凹部	1.52	1.22
	第４凹部	1.59	1.33
	第５凹部	1.86	1.38
	第６凹部	1.78	1.39
	第７凹部	1.87	1.43
	第８凹部	1.85	1.45
	第９凹部	1.54	1.31
	第１０凹部	1.76	1.40
	第１１凹部	1.86	1.47
	第１２凹部	1.48	1.29

[0046] （考察）

表５の結果から分かるように、実施例１、比較例２では、いずれの凹部を剥がれの起点とした場合でも、すべて凹部間距離の約１．５倍の位置で剥がれが終了している。これに対し、比較例１では、比較的凹部間距離が長いにもかかわらず隣りの凹部まで剥がれが終了せず、当該隣りの凹部の位置で剥がれが終了している。

[0047] すなわち、芯基材部露出部分の形状が斜め方向に長い形状で、かつ芯基材部露出部分の中心位置間の距離が０．９～２．１ｍｍ程度の実施例１、比較例２では、凹部２１ｃから深い剥がれが生じても、剥がれの途中で隣りの凹部に到達し、当該隣りの凹部で刃物のように歯や歯石と点接触で徐々に斜め方向に沿って切断され、さらに次の凹部に向かって剥がれが継続するものの次の凹部までは到達せず途中で終了することが分かる。

[0048] また、比較例３のように凹部間の清掃用軟質部が短い場合には、清掃用軟質部が芯基材部から剥がれて大きく動いてしまい、上記のような斜め方向に沿って切断できず、引きちぎってしまうことが分かる。このことから長手方向に隣接する前記凹部の各芯基材部露出部分における中心位置であって、これを通る当該露出部分の長手方向の寸法および短手方向の寸法の双方が最大となる中心位置の間を結ぶ線上における、前記隣接する凹部の芯基材部露出部分間の距離は０．５ｍｍ以上、より好ましくは０．７ｍｍ以上に設定すればよいことが分かる。

[0049] また、図９～図１１の剥がれの終端部の顕微鏡解析画像から分かるように、実施例１では剥がれの最後は凹部間で徐々に薄くなって終了しているのに対し、比較例１、比較例２では薄くなることなく段差状に終了している。これらは特定の凹部（図９の実施例１の画像は第８凹部、図１０の比較例１の画像は第２凹部、図１１の比較例２の画像は第４凹部）からの剥がれの終端部の画像であるが、各例とも、他の凹部からの剥離終端部についても同じ傾向が見られた。このことから考察するに、実施例１では、剥がれの起点となった凹部の隣りの凹部にて、綺麗に刃物のように切断され、その後徐々に薄

くなり綺麗に剥がれ終えているのに対し、比較例１では隣りの凹部が円形でありそのような切断が生じず、段差状に盛り上がった状態で剥がれが終了してしまうことが分かる。

[0050] また、比較例２では、実施例１と比較して、凹部の芯基材部露出部分の清掃部長手方向に沿った寸法が最大となる位置の当該最大寸法が大きい為、剥がれの起点となった凹部の隣りの凹部において再度当該凹部の底部側にホッチキス針（ステープラ用つづり針）が移動し、清掃部全体が不安定にブレてしまうことから、当該隣りの凹部において実施例１のような綺麗な切断が生じず、その結果、凹部間ではあるが段差状に剥がれが終了してしまうものと考えられる。上記芯基材部露出部分の清掃部長手方向に沿った最大寸法は実施例１のように０．２５ｍｍ以下、より好ましくは０．２２ｍｍ以下に設定すればよいことが分かる。

符号の説明

[0051] １　歯間清掃具
２　清掃部
３　ハンドル部
１０　基材部
１１　ハンドル基材部
１２　芯基材部
１２ａ　露出部
１２ｂ　芯本体
２０　軟質部
２１　清掃用軟質部
２１ａ　芯被覆部
２１ｂ　突起部
２１ｃ　凹部
２１０　芯基材部露出部分

請求の範囲

[請求項1] 合成樹脂からなる基材部と、該基材部の少なくとも一部を被覆するエラストマからなる軟質部とを備え、

前記基材部は、ハンドル基材部と、該ハンドル基材部の先端部に連設した細長い軸状の芯基材部とを有し、

前記軟質部は、前記芯基材部をインサート成形により被覆する清掃用軟質部を少なくとも有し、

前記芯基材部と清掃用軟質部とからなり、先端側ほど細くなる歯間清掃用の清掃部を備えた歯間清掃具であって、

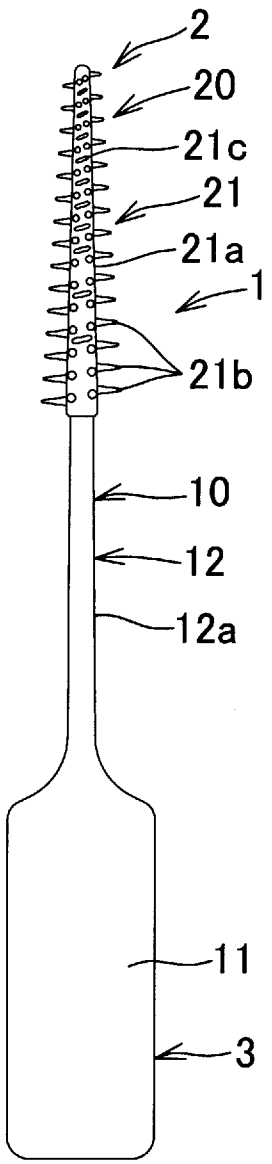
前記清掃用軟質部は、芯基材部を被覆する芯被覆部と、前記インサート成形時の保持ピンにより形成される凹部である複数の凹部とを有し、

前記凹部は、前記芯基材部の長手方向に沿って複数形成されるとともに、各凹部の芯基材部露出部分は、前記長手方向およびこれに直交する短手方向の双方に交差する斜め方向に細長い形状で、且つ、前記長手方向の寸法が最大となる位置の当該最大寸法が０．２５ｍｍ以下であることを特徴とする歯間清掃具。

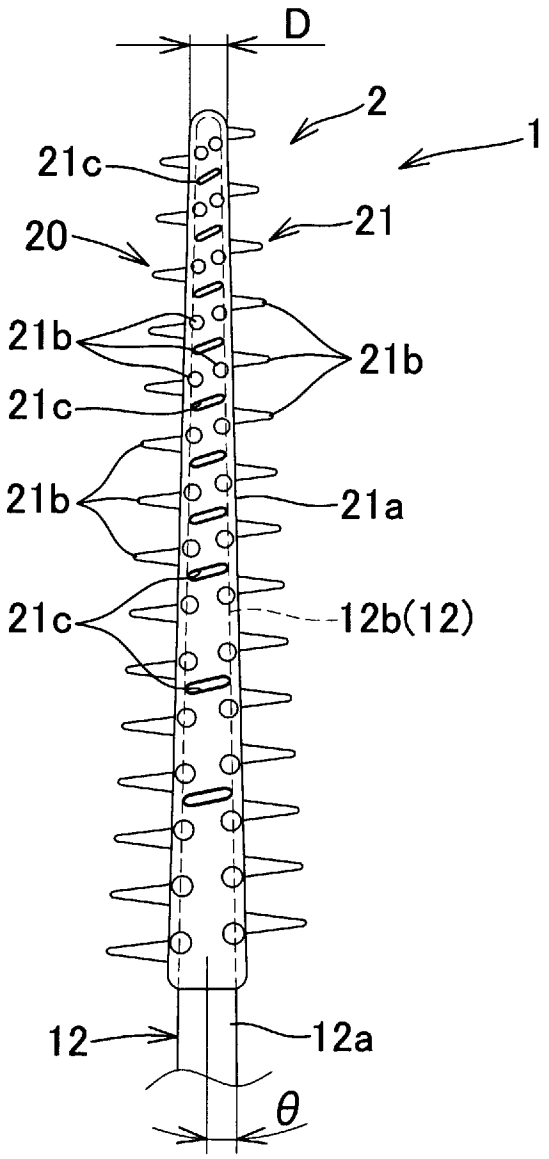
[請求項2] 長手方向に隣接する前記凹部の前記芯基材部露出部分の幾何中心間の距離が２．１ｍｍ以下である請求項１記載の歯間清掃具。

[請求項3] 長手方向に隣接する前記凹部の前記芯基材部露出部分の幾何中心を結ぶ線上における、前記隣接する凹部の芯基材部露出部分間の距離が、０．５ｍｍ以上である、請求項１又は２記載の歯間清掃具。

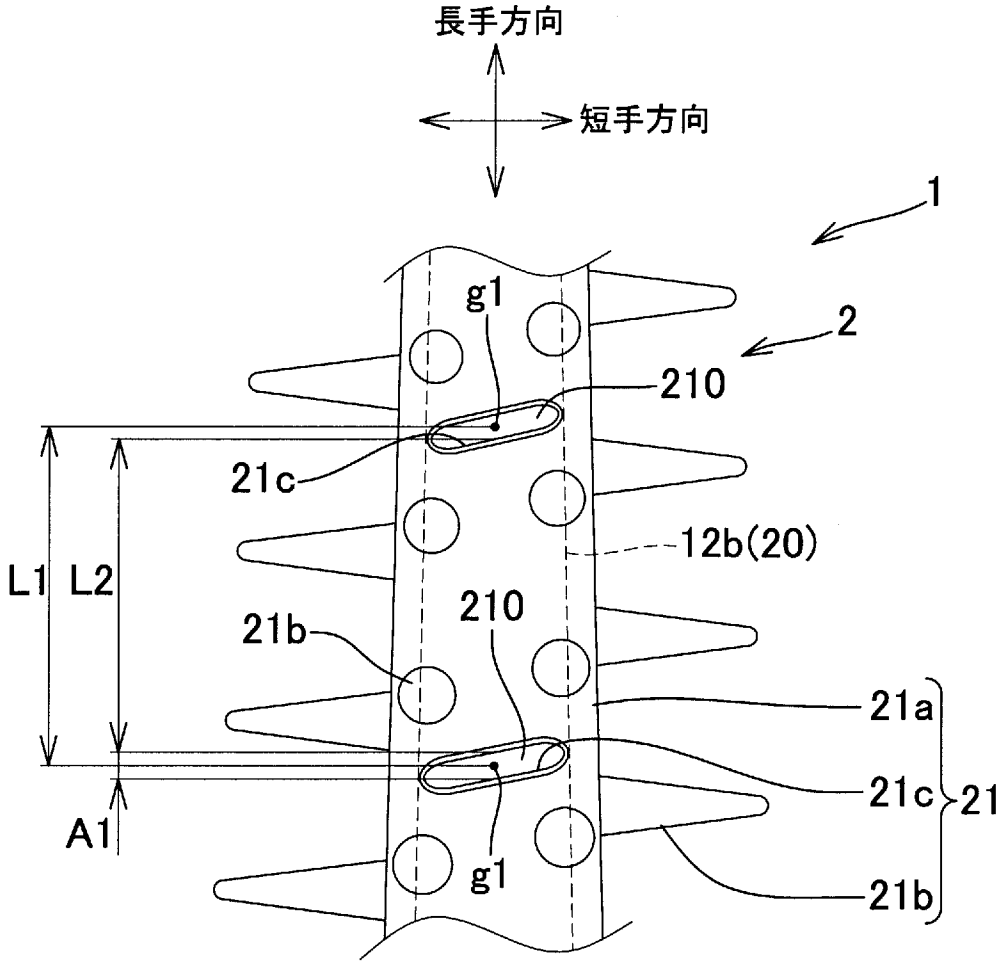
[図1]



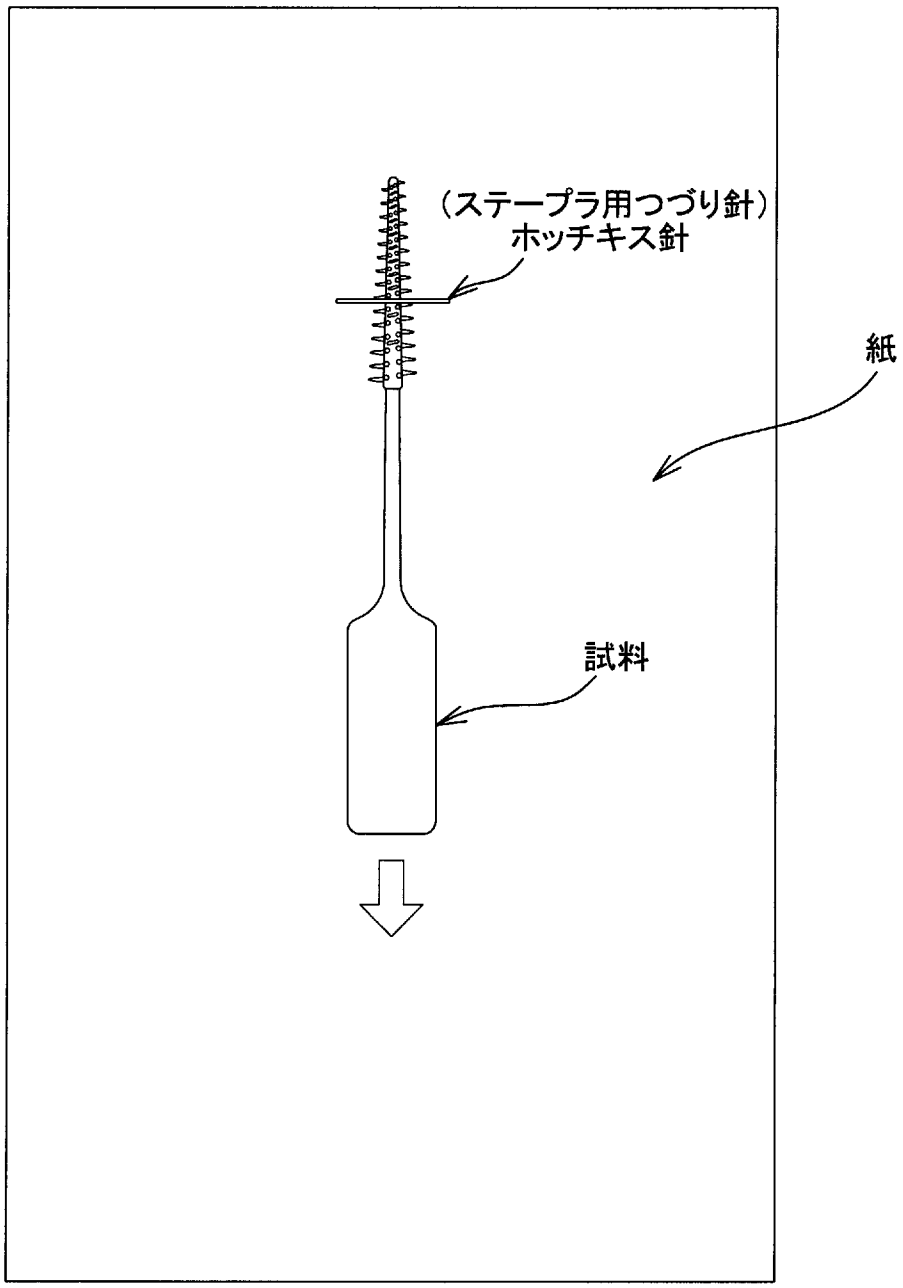
[図2]



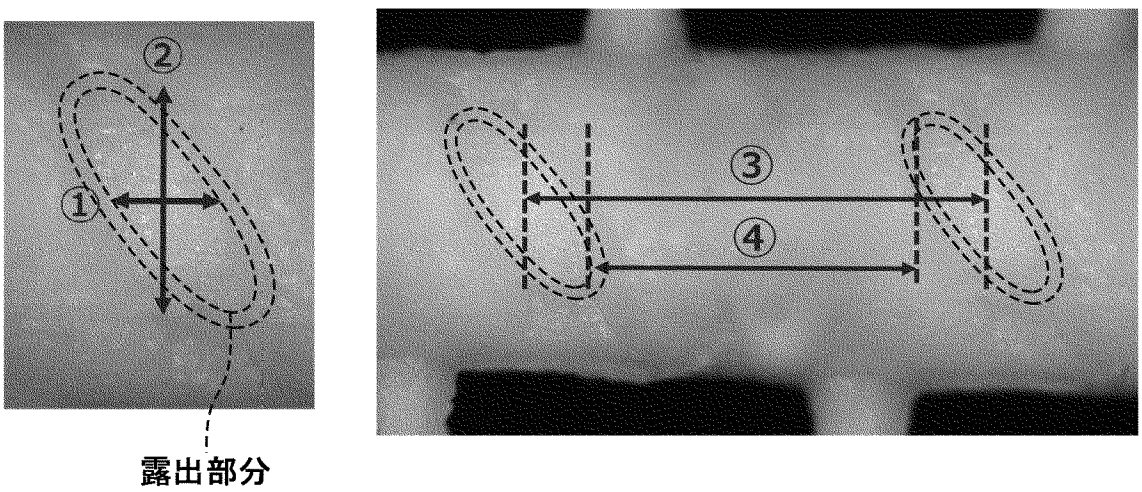
[図3]



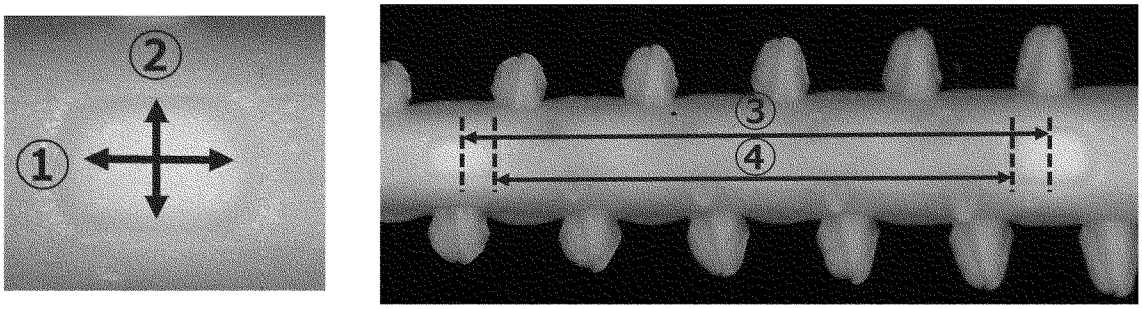
[図4]



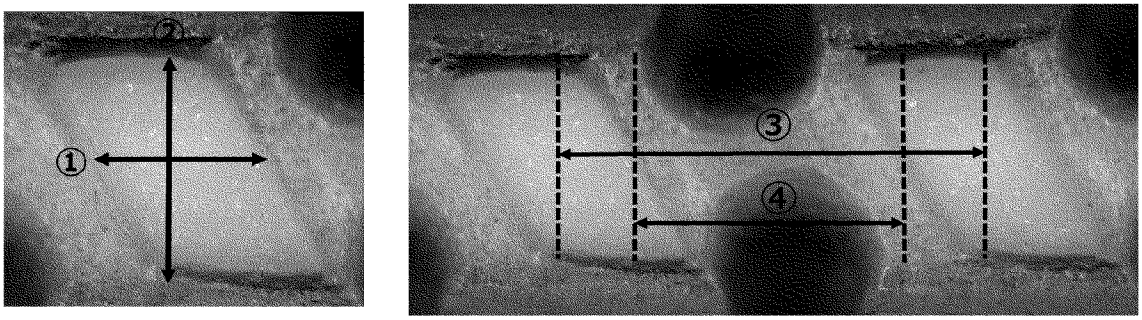
[図5]



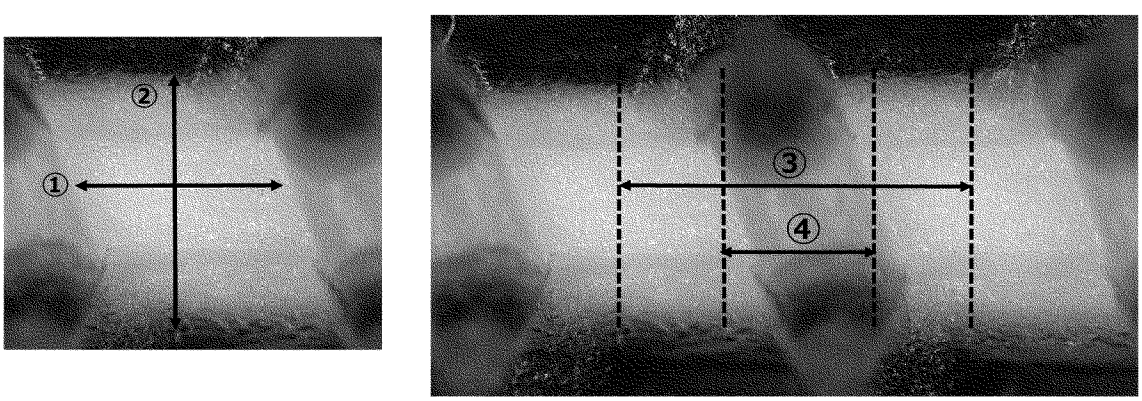
[図6]



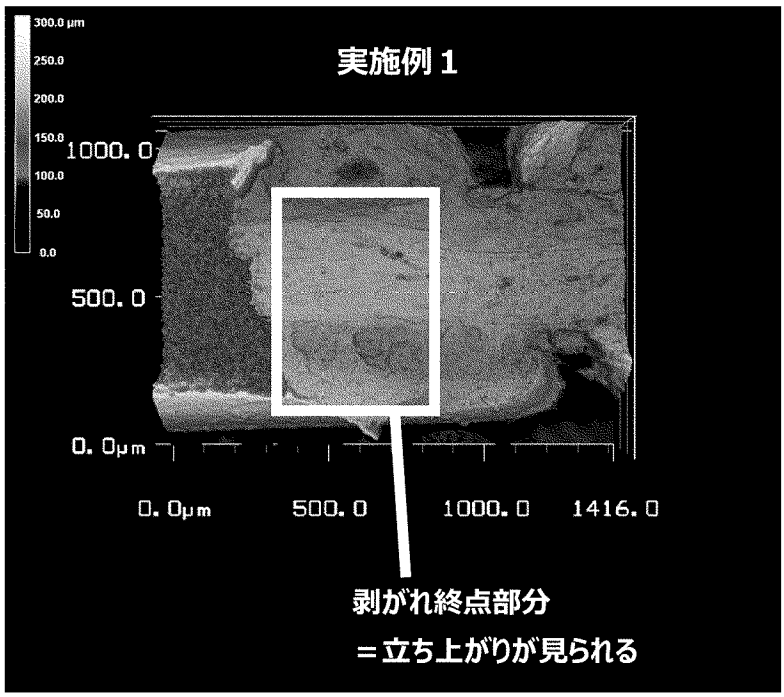
[図7]



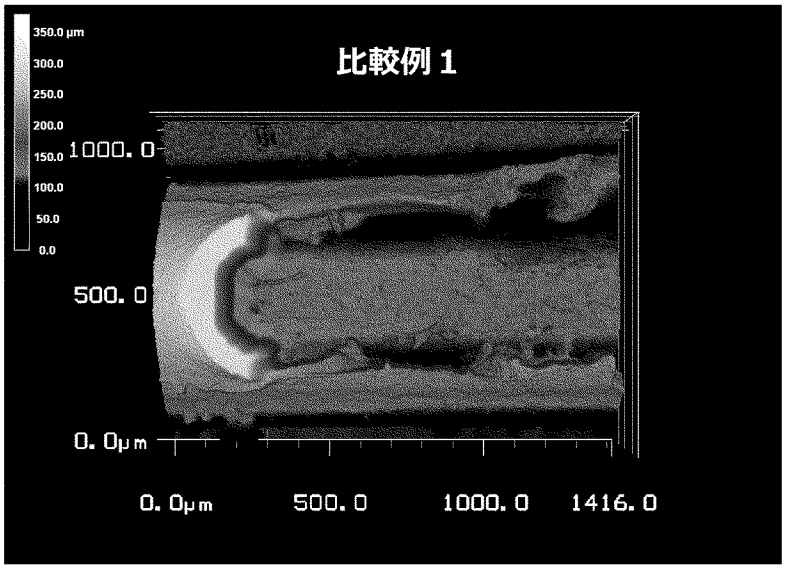
[図8]



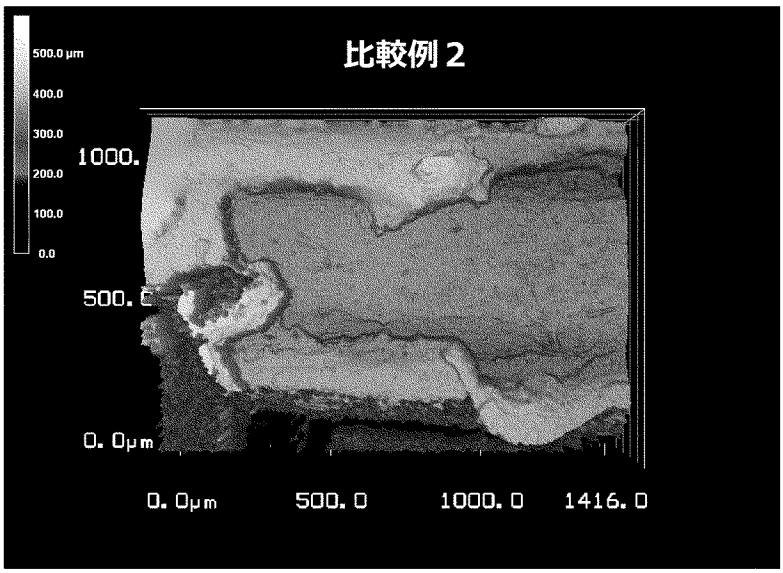
[図9]


300.0 μm
250.0
200.0
150.0
100.0
50.0
0.0
実施例１
1000.0
500.0
0.0μm
0.0μm
500.0
1000.0
1416.0
剥がれ終点部分
＝立ち上がりが見られる

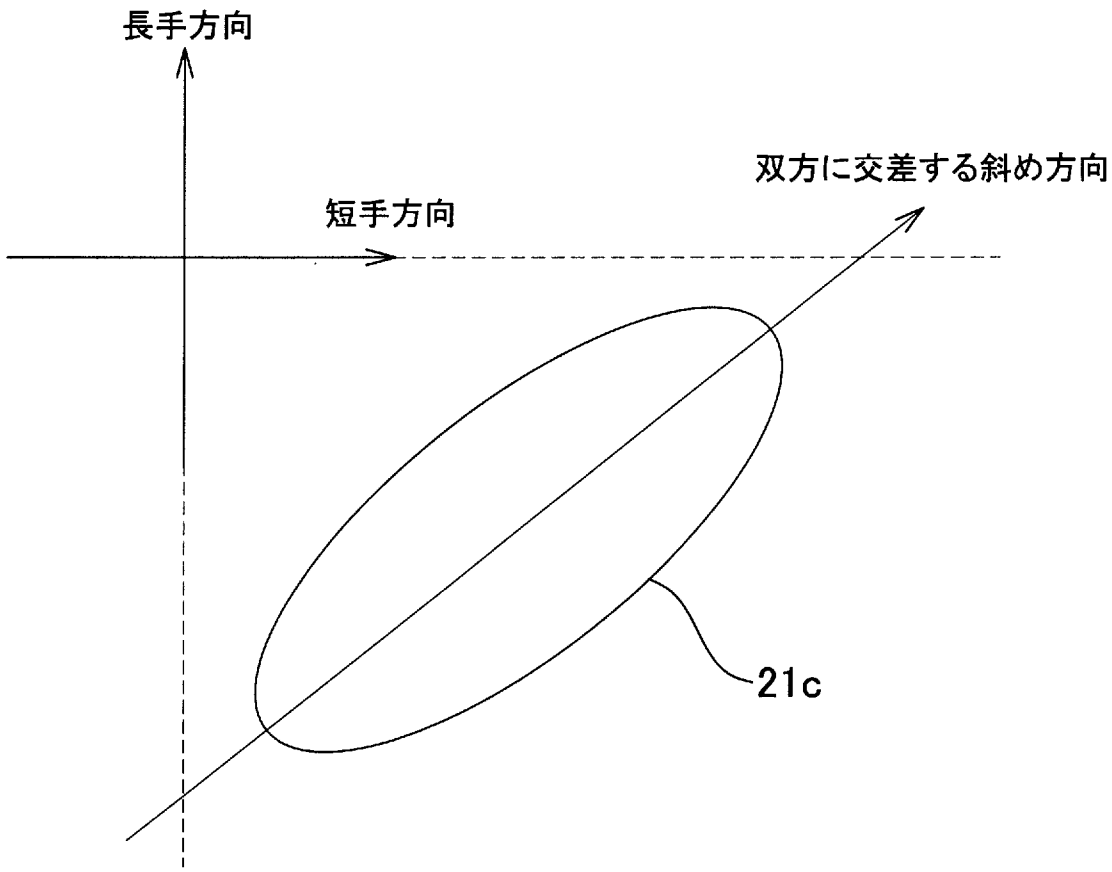
[図10]


350.0 μm
300.0
250.0
200.0
150.0
100.0
50.0
0.0
比較例１
1000.0
500.0
0.0μm
0.0μm
500.0
1000.0
1416.0

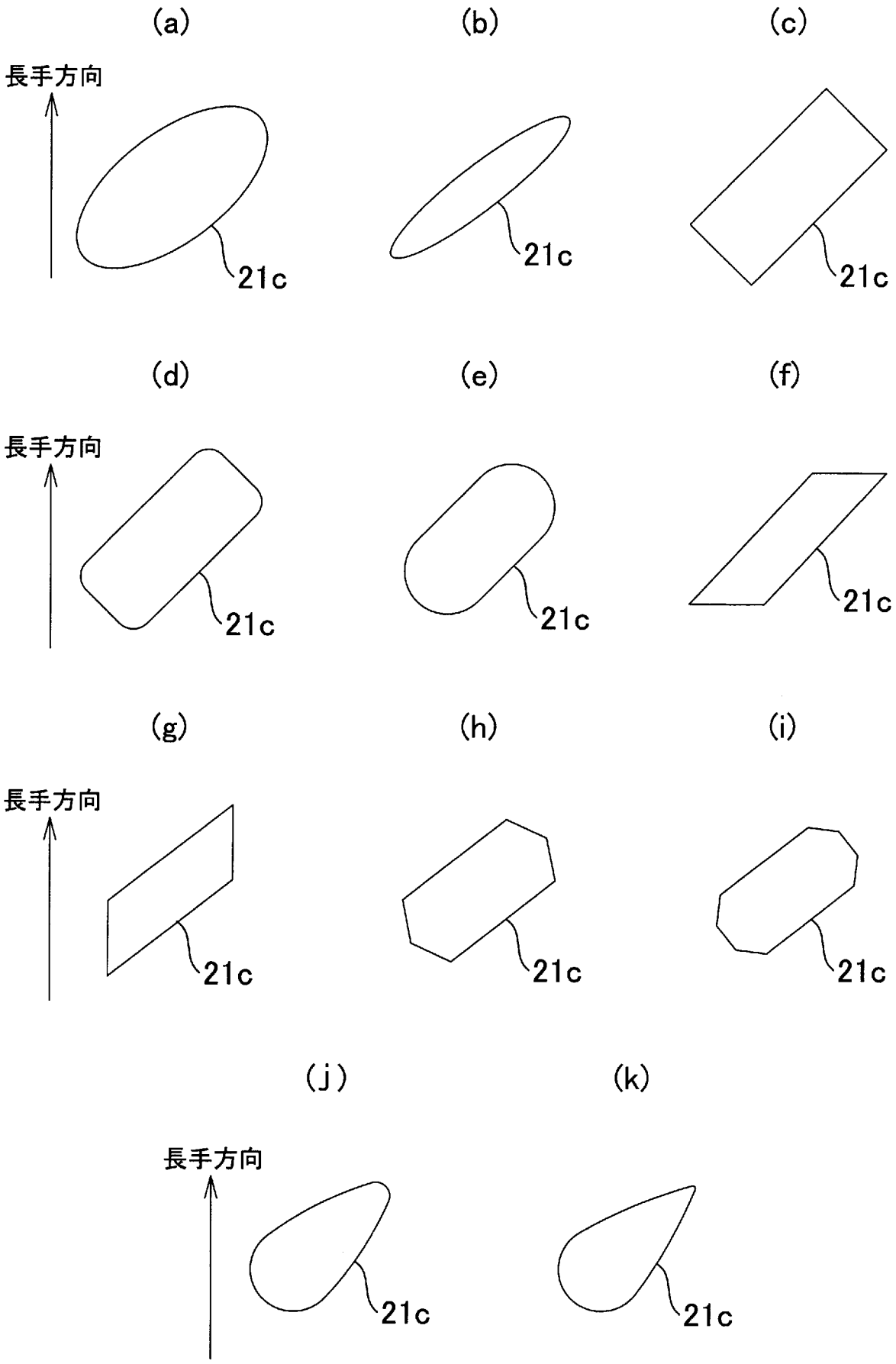
[図11]


比較例２
500.0 μm
400.0
300.0
200.0
100.0
0.0
1000.
500.
0.0μm
0.0μm
500.0
1000.0
1416.0

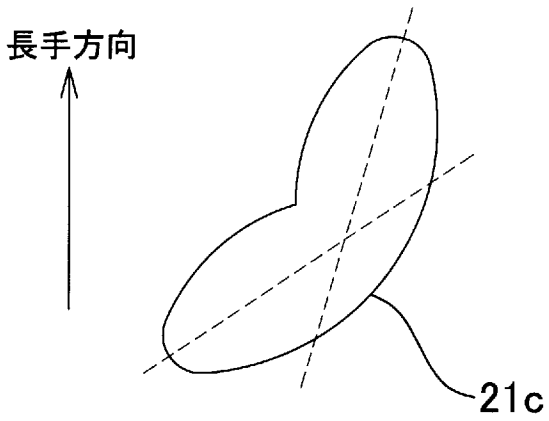
[図12]


長手方向
短手方向
双方に交差する斜め方向
21c

[図13]


(a)
(b)
(c)
長手方向
21c
21c
21c
(d)
(e)
(f)
長手方向
21c
21c
21c
(g)
(h)
(i)
長手方向
21c
21c
21c
(j)
(k)
長手方向
21c
21c

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/051228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. A46B15/00(2006.01)i, A61C15/02(2006.01)i
FI: A61C15/02502, A46B15/00H

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)
Int.Cl. A46B15/00, A61C15/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
X	JP 2016-87362 A (SUNSTAR INC.) 23.05.2016 (2016-05-23), paragraphs [0013]-[0030], fig. 1, 2, 4	1-3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
21.01.2020	04.02.2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/051228

JP 2016-87362 A 23.05.2016 (Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/051228

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A46B 15/00(2006.01)i; A61C 15/02(2006.01)i
FI: A61C15/02 502; A46B15/00 H

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（ＩＰＣ））

A46B15/00; A61C15/02

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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
X	JP 2016-87362 A (サンスター株式会社) 23.05.2016 (2016-05-23) 段落[0013]-[0030], 図1-2, 4	1-3

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
21.01.2020	04.02.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
佐藤　智弥 3E 4796
電話番号 03-3581-1101 内線 3344

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/051228

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-87362 A	23.05.2016	（ファミリーなし）	