



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I851640 B

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：108147762

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 26 日

(51) Int. Cl. : A46B5/00 (2006.01)

(30) 優先權：2018/12/27 日本 2018-246145

(71) 申請人：日商獅子股份有限公司 (日本) LION CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：蜂須賀良祐 HACHISUKA, RYOSUKE (JP)；柳田雅史 YANAGIDA, MASASHI (JP)

(74) 代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56) 參考文獻：

TW	222750U	TW	201249368A
TW	201735830A	WO	0121035A1
WO	2012120014A1		

審查人員：李聖賢

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：7 共 43 頁

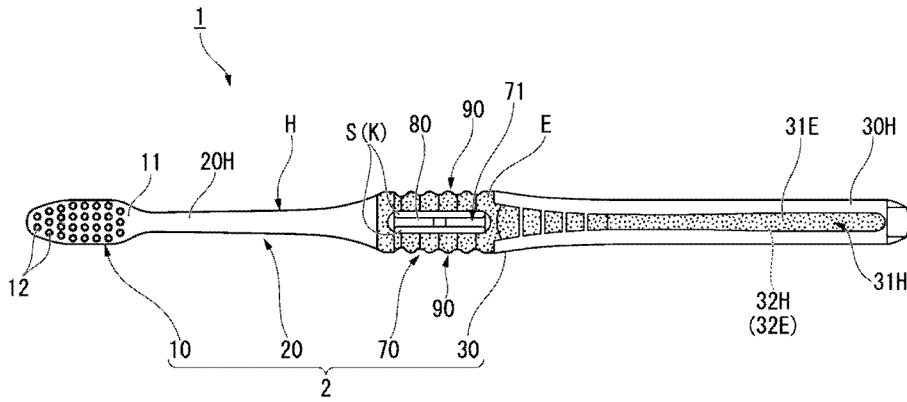
(54) 名稱

牙刷

(57) 摘要

本發明的目的在於提供一種具有高通用性並可認識到適當的刷牙壓力的牙刷。所述牙刷包括：刷頭部(10)，設置於長軸方向前端側，具有植毛面；握持部(30)，配置於較刷頭部更後端側；以及頸部(20)，配置於植毛面(11)與握持部之間；於較植毛面更後端側，設置感知與植毛面正交的第一方向的外力超過了臨限值的感知部(70)。所述感知部(70)包含：反轉部(80)，將較感知部更前端側的第一區域與較感知部更後端側的第二區域連接，伴隨由超過了臨限值的的外力所引起的刷頭部朝背面側的位移，進行跳躍屈曲來反轉；以及彈性變形部(90)，與反轉部隔著間隙來配置，將第一區域與第二區域連接，至少於反轉部進行跳躍屈曲來反轉的外力之前進行彈性變形；反轉部於在與長軸方向及第一方向正交的方向上觀察的側視中，位於彈性變形部的植毛面側的外形輪廓與背面側的外形輪廓之間。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:牙刷

2:手柄體

10:刷頭部

11:植毛面

12:植毛孔

20:頸部

20H、30H、H:硬質部

30:握持部

31E、32E、E:軟質部

31H、32H:凹處

70:感知部

71:凹處(凹部)

80:反轉部

90:彈性變形部

K:貫穿孔

S:間隙



I851640

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】牙刷

【中文】

本發明的目的在於提供一種具有高通用性並可認識到適當的刷牙壓力的牙刷。所述牙刷包括：刷頭部（10），設置於長軸方向前端側，具有植毛面；握持部（30），配置於較刷頭部更後端側；以及頸部（20），配置於植毛面（11）與握持部之間；於較植毛面更後端側，設置感知與植毛面正交的第一方向的外力超過了臨限值的感知部（70）。所述感知部（70）包含：反轉部（80），將較感知部更前端側的第一區域與較感知部更後端側的第二區域連接，伴隨由超過了臨限值的外力所引起的刷頭部朝背面側的位移，進行跳躍屈曲來反轉；以及彈性變形部（90），與反轉部隔著間隙來配置，將第一區域與第二區域連接，至少於反轉部進行跳躍屈曲來反轉的外力之前進行彈性變形；反轉部於在與長軸方向及第一方向正交的方向上觀察的側視中，位於彈性變形部的植毛面側的外形輪廓與背面側的外形輪廓之間。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:牙刷

2:手柄體

10:刷頭部

11:植毛面

12:植毛孔

20:頸部

20H、30H、H:硬質部

30:握持部

31E、32E、E:軟質部

31H、32H:凹處

70:感知部

71:凹處（凹部）

80:反轉部

90:彈性變形部

K:貫穿孔

S:間隙

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】牙刷

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種牙刷。

本申請案基於 2018 年 12 月 27 日在日本提出申請的日本專利特願 2018-246145 號主張優先權，且將其內容引用至本文中。

【先前技術】

【0002】 80 歲時具有 20 顆牙齒的人的比例已達到約五成，另一方面，高齡者齲齒（根面齲齒）的比例正在增加。根面齲齒是因牙齦萎縮而露出的象牙質的齲齒，但象牙質的有機成分的構成比率較琺瑯質高，因此齲齒的進展快。作為所述牙齦萎縮的原因之一，可列舉以較適當值大的刷牙壓力進行刷牙的過度刷牙。

【0003】 刷牙壓力由負荷/植毛面積來定義，因此為了減小刷牙壓力，可藉由負荷的減少與植毛面積的增大的至少一者來實現。關於負荷的減少，市售有如下的牙刷等：以事先使頸部朝植毛面上方傾斜，於刷牙時頸部撓曲，且於刷牙時以頸部變成筆直的狀態的力刷牙的方式設計的款式的牙刷；使用直徑細的刷毛的柔軟款式的牙刷；藉由將握持部的重心配置於靠手柄後端部來使力難以施加至植毛部的款式的牙刷。另外，關於植毛面積的增大，市售有刷頭部寬度寬的款式的牙刷等。然而，於該些款式中，雖然可減少刷牙壓力，但難以使所有使用者以相同的水準認識到適當的

刷牙壓力，並控制刷牙壓力。

【0004】 另外，關於適當的刷牙方法，雖然於牙科醫院接受指導，但因不明確地瞭解力的加減等理由而導致自身難以應對，因此判明雖然自知過度刷牙但未達到改善的使用者不少。

【0005】 因此，作為使使用者認識到適當的刷牙壓力的手段，例如可列舉專利文獻 1 中所揭示的牙刷。專利文獻 1 中所揭示的牙刷具有後側梁與臉側梁的雙梁結構，所述後側梁配置於刷頭部與握持部之間，於通常使用時受到壓縮應力，所述臉側梁受到拉伸應力。

【0006】 於該牙刷中，在使用者握住握持部的狀態下，受到超過了所決定的力的壓縮力的後側梁彈性地屈曲而自朝上方變凸狀的圓弧反轉成朝下方變凸狀的圓弧。如此，專利文獻 1 中所揭示的牙刷藉由後側梁反轉，而可使使用者認識到超過了適當的刷牙壓力。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0007】 [專利文獻 1]日本專利特表平 6-504937 號公報

【發明內容】

【0008】 [發明所欲解決之課題]

但是，所述專利文獻 1 中所揭示的牙刷於受到過剩的刷牙負荷時，後側梁朝接近臉側梁的方向變形，因此後側梁的變形量存在極限，通用性談不上充分。

【0009】 本發明是考慮如上所述的情況而成者，其目的在於提供一種具有高通用性並可認識到適當的刷牙壓力的牙刷。

[解決課題之手段]

【0010】 根據本發明的第一形態，提供一種牙刷，包括：刷頭部，設置於長軸方向前端側，具有植毛面；握持部，配置於較所述刷頭部更後端側；以及頸部，配置於所述植毛面與所述握持部之間；於較所述植毛面更後端側，設置有感知與所述植毛面正交的第一方向的外力超過了臨限值的感知部，所述感知部包含：反轉部，將較所述感知部更靠近所述前端側的第一區域、與較所述感知部更靠近所述後端側的第二區域連接，伴隨由超過了所述臨限值的所述外力所引起的所述刷頭部的位移，進行跳躍屈曲 (snap-through buckling) 來反轉，所述刷頭部的位移是於所述第一方向上朝作為與所述植毛面相反側的背面側的位移；以及彈性變形部，與所述反轉部隔著間隙來配置，將所述第一區域與所述第二區域連接，至少於所述反轉部進行跳躍屈曲來反轉的外力之前進行彈性變形；所述反轉部於在與所述長軸方向及所述第一方向正交的方向上觀察的側視中，位於所述彈性變形部的所述植毛面側的外形輪廓與所述背面側的外形輪廓之間。

【0011】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，將所述彈性變形部因所述第一方向的外力而進行變形的路徑、與所述反轉部因所述第一方向的外力而進行變形的路徑設置成不干涉。

【0012】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述彈性變形

部與所述反轉部在與所述第一方向及所述長軸方向分別正交的第二方向上隔著間隙來配置。

【0013】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述反轉部於所述第一方向的外力為臨限值以下時為朝所述背面側凸出的形狀，於所述第一方向的外力超過了臨限值時反轉成朝所述植毛面側凸出的形狀。

【0014】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述反轉部包含凸形狀，所述反轉部於所述第一方向的外力為臨限值以下時，隨著自所述凸形狀的頂點朝向所述長軸方向的端部，朝面向所述植毛面側的方向傾斜，所述反轉部相對於與所述第一方向及所述長軸方向分別平行的平面傾斜的角度為 5 度以上、11 度以下。

【0015】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述反轉部於包含凸形狀的頂點的區域，在所述植毛面側與所述背面側的至少一側具有於所述第二方向上延長的槽部。

【0016】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述反轉部包含凸形狀，當所述反轉部進行跳躍屈曲來反轉時，所述凸形狀的頂點的所述第一方向的移動距離為 0.2 mm 以上、5.0 mm 以下。

【0017】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述反轉部設置於所述第二方向的中央，所述彈性變形部夾持所述反轉部而分別設置於所述第二方向的兩側。

【0018】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，若將所述反轉部的所述第一方向的最大厚度設為 T ，將所述彈性變形部的所述

第一方向的最大厚度設為 t ，則由 T/t 表示的值為 0.05 以上、0.35 以下。

【0019】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，若將所述反轉部的所述第二方向的最大寬度設為 L ，將所述彈性變形部的所述第二方向的最大寬度設為 W ，則由 L/W 表示的值為 0.05 以上、0.35 以下。

【0020】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述反轉部由硬質樹脂形成，所述彈性變形部的一部分由硬度與所述硬質樹脂不同的樹脂形成。

【0021】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述硬質樹脂的彎曲彈性模數為 1500 MPa 以上、3500 MPa 以下。

【0022】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述彈性變形部的一部分由軟質樹脂形成。

【0023】 另外，於所述本發明的一形態的牙刷中，所述間隙是於所述第一方向上延長的貫穿孔。

[發明的效果]

【0024】 於本發明中，可提供一種具有高通用性並可認識到適當的刷牙壓力的牙刷。

【圖式簡單說明】

【0025】

圖 1 是表示本發明的實施方式的圖，且為牙刷 1 的正面圖。

圖 2 是以包含寬度方向的中心的平面切斷所述牙刷 1 的剖面

圖。

圖 3 是以與厚度方向及寬度方向平行的平面切斷感知部 70 的剖面圖。

圖 4 是以與厚度方向及長軸方向平行的平面切斷感知部 70 的剖面圖。

圖 5 是感知部 70 的硬質部 70H 周邊的部分的正面圖。

圖 6 是感知部 70 的硬質部 70H 周邊的部分的側面圖。

圖 7 是用於說明反轉部已反轉的以與厚度方向及長軸方向平行的平面切斷感知部 70 的剖面圖。

【實施方式】

【0026】 以下，參照圖 1～圖 7 對本發明的牙刷的實施方式進行說明。

再者，以下的實施方式是表示本發明的一形態者，並不限定本發明，可於本發明的技術思想的範圍內任意地進行變更。另外，於以下的圖式中，為了容易理解各構成，使實際的結構與各結構的比例尺或數量等不同。另外，於以下的說明中，將側視時的與植毛面正交的方向設為上下方向，將植毛面側設為上側，將與植毛面相反側的背面側設為下側來適宜進行說明。再者，上下方向、上側及下側只是為了說明而使用的名稱，並不限定本發明的實際的位置關係或方向。

【0027】 圖 1 是牙刷 1 的正面圖。圖 2 是以包含寬度方向（圖 1 的上下方向）的中心的平面切斷牙刷 1 的剖面圖。

【0028】 本實施方式的牙刷 1 包括：刷頭部 10，配置於長軸方向的前端側（以下，僅稱為前端側），植毛有刷毛的毛束（未圖示）；頸部 20，延設於刷頭部 10 的長軸方向後端側（以下，僅稱為後端側）；感知部 70，延設於頸部 20 的後端側；以及握持部 30，延設於感知部 70 的後端側（以下，將刷頭部 10、頸部 20、握持部 30 及感知部 70 合起來稱為手柄體 2）。

【0029】 本實施方式的牙刷 1 是將由硬質樹脂形成的硬質部 H、及由軟質樹脂形成的軟質部 E 一體成形而成的成形體。硬質部 H 構成刷頭部 10、頸部 20、握持部 30 及感知部 70 各自的至少一部分。軟質部 E 構成握持部 30 及感知部 70 各自的一部分（詳細情況將後述）。

【0030】 [刷頭部 10]

刷頭部 10 於厚度方向（圖 1 的與紙面正交的方向）的一側具有植毛面 11。再者，以後於所述厚度方向上，將植毛面 11 側設為正面方向的正面側，將與植毛面相反側設為背面側，將與所述厚度方向及長軸方向正交的方向設為寬度方向（或適宜設為側面方向）。於植毛面 11 形成有多個植毛孔 12。於植毛孔 12 植設有刷毛的毛束（未圖示）。

【0031】 刷頭部 10 的寬度，即於正面側與植毛面 11 平行、且與長軸方向正交的寬度方向的長度（以下，僅稱為寬度）並無特別限定，例如較佳為 7 mm 以上、13 mm 以下。若為所述下限值以上，則可充分地確保植設毛束的面積，若為所述上限值以下，則可進

一步提高口腔內的操作性。

【0032】 刷頭部 10 的長軸方向的長度（以下，僅稱為長度）並無特別限定，例如較佳為 10 mm 以上、33 mm 以下。若刷頭部 10 的長度為所述下限值以上，則可充分地確保植設毛束的面積，若為所述上限值以下，則可進一步提高口腔內的操作性。再者，將本實施方式的頸部 20 與刷頭部 10 的長軸方向的邊界設為自頸部 20 朝向刷頭部 10 方向，頸部 20 的寬度變成最小值的位置。

【0033】 刷頭部 10 的厚度方向的長度（以下，僅稱為厚度）可考慮材質等來決定，較佳為 2.0 mm 以上、4.0 mm 以下。若刷頭部 10 的厚度為所述下限值以上，則可進一步提高刷頭部 10 的強度。若刷頭部 10 的厚度為所述上限值以下，則可提高朝白齒的內部的到達性，並且可進一步提高口腔內的操作性。

【0034】 毛束是將多個刷毛捆紮而成者。自植毛面 11 至毛束的前端為止的長度（毛長）可考慮對毛束所要求的毛腰等來決定，例如設為 6 mm～13 mm。所有毛束的毛長可相同，亦可相互不同。

【0035】 毛束的粗度（毛束直徑）可考慮對毛束所要求的毛腰等來決定，例如設為 1 mm～3 mm。所有毛束的毛束直徑可相同，亦可相互不同。

【0036】 作為構成毛束的刷毛，例如可列舉：其直徑朝向毛尖逐漸變小且毛尖經尖銳化的刷毛（錐形毛）、其直徑自植毛面 11 朝向毛尖大致相同的刷毛（直毛）等。作為直毛，可列舉：將毛尖設為與植毛面 11 大致平行的平面者、或將毛尖弄圓成半球狀者。

【0037】 刷毛的材質例如可列舉：6-12 尼龍（6-12NY）、6-10 尼龍（6-10NY）等聚醯胺，聚對苯二甲酸乙二酯（Polyethylene Terephthalate，PET）、聚對苯二甲酸丁二酯（Polybutylene Terephthalate，PBT）、聚對苯二甲酸丙二酯（Polytrimethylene Terephthalate，PTT）、聚萘二甲酸乙二酯（Polyethylene Naphthalate，PEN）、聚萘二甲酸丁二酯（Polybutylene Naphthalate，PBN）等聚酯，聚丙烯（Polypropylene，PP）等聚烯烴，聚烯烴系彈性體，苯乙烯系彈性體等彈性體樹脂等。該些樹脂材料可單獨使用一種、或將兩種以上組合使用。另外，作為刷毛，可列舉具有多重芯結構的聚酯製刷毛，所述多重芯結構具有芯部與設置於該芯部的外側的至少一層以上的鞘部。

【0038】 刷毛的橫剖面形狀並無特別限定，可設為正圓形、橢圓形等圓形，多邊形，星形，三葉的三葉草形，四葉的三葉草形等。所有刷毛的剖面形狀可相同，亦可不同。

【0039】 刷毛的粗度可考慮材質等來決定，於橫剖面為圓形的情況下，例如設為 6 mil~9 mil（1 mil = 1/1000 inch = 0.025 mm）。另外，亦可考慮使用感、刷掃感、清潔效果、耐久性等而將粗度不同的多根刷毛任意地組合使用。

【0040】 [頸部 20]

就操作性的觀點而言，頸部 20 的長度較佳為 40 mm 以上、70 mm 以下。

頸部 20 的寬度作為一例，以自變成最小值的位置朝後端側逐

漸變大的方式形成。本實施方式的頸部 20 的寬度以隨著自變成最小值的位置朝向後端側逐漸變大的方式形成。另外，頸部 20 的厚度以隨著自變成最小的位置朝向後端側逐漸變大的方式形成。

【0041】 頸部 20 較佳為變成最小的位置上的寬度與厚度均為 3.0 mm 以上、4.5 mm 以下。若變成最小的位置上的頸部 20 的寬度與厚度為所述下限值以上，則可進一步提高頸部 20 的強度，若為所述上限值以下，則嘴唇容易閉合，另外，可提高朝臼齒的到達性，並且可進一步提高口腔內的操作性。以隨著自變成最小值的位置朝向後端側逐漸變大的方式形成的頸部 20 的寬度及厚度可考慮材質等而適宜決定。

【0042】 頸部 20 的側面方向觀察的正面側隨著朝向後端側，而朝面向正面側的方向傾斜。頸部 20 的側面方向觀察的背面側隨著朝向後端側，而朝面向背面側的方向傾斜。於正視中，頸部 20 朝與寬度方向中心的距離隨著朝向後端側而變大的方向傾斜。

【0043】 將本實施方式的頸部 20 與感知部 70 的邊界設為設置後述的彈性變形部 90 的頸部 20 側的前端的位置。此處，於正視及側視兩者中，寬度以圓弧狀的輪廓自頸部 20 朝握持部 30 擴大，頸部 20 與感知部 70 的邊界與該圓弧的曲率中心的位置已變化的長軸方向的位置一致。更詳細而言，頸部 20 與感知部 70 的邊界於圖 1 中所示的正視中，與曲率中心已自圓弧狀的輪廓的外側朝寬度方向中心側變化的長軸方向的位置一致。另外，於圖 2 中所示的側視中，頸部 20 與感知部 70 的邊界與曲率中心已自圓弧狀

的輪廓的外側朝厚度方向中心側變化的長軸方向的位置一致。

【0044】 [握持部 30]

握持部 30 沿著長軸方向來配置。如圖 1 所示，握持部 30 的寬度方向的長度隨著自與感知部 70 的邊界朝向後端側逐漸變窄後，以大致固定的長度延長。如圖 2 所示，握持部 30 的厚度方向的長度隨著自與感知部 70 的邊界朝向後端側逐漸變窄後，以大致固定的長度延長。

【0045】 將本實施方式的感知部 70 與握持部 30 的邊界設為設置後述的彈性變形部 90 的握持部 30 側的前端的位置。此處，於正視及側視兩者中，寬度以圓弧狀的輪廓自感知部 70 朝握持部 30 側縮小，感知部 70 與握持部 30 的邊界與該圓弧的曲率中心的位置已變化的長軸方向的位置一致。更詳細而言，於圖 1 中所示的正視中，感知部 70 與握持部 30 的邊界與曲率中心已自寬度方向中心側朝圓弧狀的輪廓的外側變化的長軸方向的位置一致。另外，於圖 2 中所示的側視中，感知部 70 與握持部 30 的邊界與曲率中心已自厚度方向中心側朝圓弧狀的輪廓的外側變化的長軸方向的位置一致。

【0046】 握持部 30 的寬度方向的長度隨著自與感知部 70 的邊界朝向後端側逐漸變窄後變成大致固定的長度的長軸方向的位置、與握持部 30 的厚度方向的長度隨著自與感知部 70 的邊界朝向後端側逐漸變窄後變成大致固定的長度的長軸方向的位置相同。

【0047】 握持部 30 於正面側的寬度方向的中央具有軟質部

31E。軟質部 31E 構成軟質部 E 的一部分。於正視中，軟質部 31E 隨著自與感知部 70 的邊界朝向後端側逐漸變窄後，以大致固定的長度延長。於正視中，軟質部 31E 的側緣與握持部 30 的寬度方向外側的側緣以大致固定的距離來形成。

【0048】 握持部 30 具有硬質部 30H。硬質部 30H 構成硬質部 H 的一部分。於正面側，硬質部 30H 具有埋設軟質部 31E 的一部分的凹處 31H。於正視中，凹處 31H 隨著自與感知部 70 的邊界朝向後端側逐漸變窄後，以大致固定的長度延長。

【0049】 軟質部 31E 的一部分較於正面側露出的硬質部 30H 更突出。其他軟質部 31E 與於正面側露出的硬質部 30H 大致為同一面。

【0050】 握持部 30 於背面側的寬度方向的中央具有軟質部 32E (參照圖 1、圖 2)。軟質部 32E 構成軟質部 E 的一部分。於正視中，軟質部 32E 具有與軟質部 31E 的外形輪廓大致相同的外形輪廓。即，軟質部 32E 隨著自與感知部 70 的邊界朝向後端側逐漸變窄後，以大致固定的長度延長。於背視中，軟質部 32E 的側緣與握持部 30 的寬度方向外側的側緣以大致固定的距離來形成。

【0051】 於背面側，硬質部 30H 具有埋設軟質部 32E 的一部分的凹處 32H (參照圖 2)。於背視中，凹處 32H 隨著自與感知部 70 的邊界朝向後端側逐漸變窄後，以大致固定的長度延長。

【0052】 軟質部 32E 的一部分較於背面側露出的硬質部 30H 更突出。其他軟質部 32E 與於背面側露出的硬質部 30H 大致為同一面。

【0053】 於握持部 30 的正面側設置有軟質部 31E，於背面側設

置有軟質部 32E，因此握住握持部 30 時的握緊性提升。

【0054】 [感知部 70]

感知部 70 感知與植毛面 11 正交的第一方向的外力超過了臨限值。如圖 1 所示，感知部 70 具有將較感知部 70 更前端側的頸部 20、與較感知部 70 更後端側的握持部 30 連接的反轉部 80 及彈性變形部 90。

【0055】 圖 3 是以與厚度方向及寬度方向平行的平面切斷感知部 70 的剖面圖。圖 4 是以與厚度方向及長軸方向平行的平面切斷感知部 70 的剖面圖。

如圖 3 所示，彈性變形部 90 隔著間隙 S 而分別設置於反轉部 80 的寬度方向兩側。間隙 S 由在厚度方向上貫穿的貫穿孔 K 形成。如圖 1 所示，平面視中，貫穿孔 K 形成為於長軸方向上延長的矩形。

【0056】 藉由設置間隙 S，反轉部 80 可不與周圍的結構發生干涉而反轉（容易進行反轉）。另外，（由於不發生干涉）反轉部 80 的變形不追隨彈性變形部的變形，因此可使反轉部 80 與彈性變形部 90 的功能性的作用（後述）獨立。藉此，例如可提高用於獲得以下的效果的设计的自由度。例如，可使後述的反轉部 80 反轉時的振動、聲音明瞭地產生。另外，例如可使到達臨限值之前的斥力與位移量成比例地上升，尤其於臨限值附近亦可保持所述比例關係（斥力的上升程度不變慢）。藉此，到達成為上限的壓力的位移量之前的區域由於使用者設想的壓力被直接反映於斥力，因此可

適當地控制刷牙負荷。於假設設定成於到達臨限值的附近，斥力的上升程度逐漸變慢的情況下，存在使用者無意地以上限附近的壓力繼續進行刷牙的可能性。另外，若使間隙 S 與反轉部 80 的厚度方向兩側均連通，則所述效果進一步提升。藉由於厚度方向上擴大間隙 S，刷牙時施加至刷毛部（刷毛）的負荷的向量與間隙開口的方向，進而反轉部 80 及彈性變形部 90 變形的方向變成平行（參照圖 7），容易使由反轉引起的振動、聲音的產生與刷牙負荷聯動。進而，若藉由貫穿孔 K 來使間隙 S 貫穿正面側與背面側，則例如可進一步擴大相對於刷牙時的負荷的承擔牙刷骨架的撓曲功能的彈性變形部 90 的可動區域（伴隨撓曲的表面的拉伸行為、內面的壓縮行為難以受到阻礙）。當於彈性變形部 90 與反轉部 80 之間不存在貫穿孔 K 時，彈性變形部 90 的可動區域變窄。於此情況下，設想無法於適當的負荷範圍內提供反轉部 80 反轉的契機，反轉部 80 於到達適當的負荷範圍之前反轉，或即便是適當的負荷範圍亦不反轉的事態。相對於此，藉由在彈性變形部 90 與反轉部 80 之間設置貫穿孔 K，可於更精細的範圍內控制後述的反轉部 80 反轉的「臨限值」。再者，間隙 S 亦可不於厚度方向上貫穿，例如亦可藉由於彈性變形部 90 的內部在所述長軸方向上延長的經封閉的空洞來形成。另外，亦可藉由朝正面側或背面側開口的凹處（後述）來形成。

【0057】 各彈性變形部 90 具有硬質部 90H 與軟質部 90E。如圖 1 所示，硬質部 90H 與軟質部 90E 將頸部 20 的後端與握持部 30 的

前端連接。如圖 3 及圖 4 所示，於一對彈性變形部 90 之間，設置有朝正面側開口的凹處（凹部）71 與朝背面側開口的凹處（凹部）72。凹處 71 及凹處 72 的寬度方向兩端側的底部分別與貫穿孔 K 連接。反轉部 80 於凹處 71 及凹處 72 的寬度方向中央的底部露出而設置。藉由設置凹處 71、凹處 72，例如可進一步擴大相對於刷牙時的負荷的承擔牙刷骨架的撓曲功能的彈性變形部的可動區域，並提升朝厚度方向的撓曲異方性。再者，一對彈性變形部 90 之間的所述凹處亦可不於厚度方向上貫穿，亦可僅朝厚度方向的一側開口。另外，例如，亦可形成於彈性變形部 90 的內部在所述長軸方向上延長的經封閉的空洞，將所述空洞夾在中央而於寬度方向上形成一對彈性變形部。

【0058】 於正面側及背面側的兩側，一對彈性變形部 90 的軟質部 90E 的長軸方向的端部彼此在寬度方向上連接。於正視中，一對彈性變形部 90 的軟質部 90E 設置於橢圓狀的凹處 71、凹處 72 的周圍。軟質部 90E 的後端側與握持部 30 的軟質部 31E 連接。

【0059】 於彈性變形部 90 的前端側及後端側的兩側，軟質部 90E 在寬度方向上連接，藉此即便反覆反轉，應力亦難以集中於鉸鏈結構的末端，而難以折斷。另外，於彈性變形部 90 的前端側及後端側的兩側，軟質部 90E 在寬度方向上連接，藉此感知部 70 的異方性變高，例如，一對彈性變形部 90 可針對刷牙時的動作，相對於厚度方向不扭轉而撓曲。進而，藉由軟質部 90E 於寬度方向上連接，於射出成形時軟質樹脂（彈性體）具有的熱量增加，因此

頸部 20 與感知部 70（頸部 20 與彈性變形部 90）的黏著性變高。

【0060】 圖 5 是感知部 70 的硬質部 70H 周邊的部分的正面圖。

圖 6 是感知部 70 的硬質部 70H 周邊的部分的側面圖。

如圖 5 所示，平面視中，硬質部 70H 形成為於長軸方向上將頸部 20 的硬質部 20H、與握持部 30 的硬質部 30H 連接的矩形。

【0061】 如圖 6 所示，於側視中，硬質部 70H 的正面側的前端側以圓弧狀的曲面 73H 與硬質部 20H 連接。於側視中，硬質部 70H 的正面側的後端側以圓弧狀的曲面 74H 與硬質部 30H 連接。於側視中，曲面 73H、曲面 74H 的圓弧中心與硬質部 70H 相比位於正面側。於側視中，硬質部 70H 的背面側的前端側以圓弧狀的曲面 75H 與硬質部 20H 連接。於側視中，硬質部 70H 的背面側的後端側以圓弧狀的曲面 76H 與硬質部 30H 連接。於側視中，曲面 75H、曲面 76H 的圓弧中心與硬質部 70H 相比位於背面側。

【0062】 於不存在曲面 73H～曲面 76H 的情況下，存在應力集中於硬質部 70H 的前端側與硬質部 20H 的邊界、及硬質部 70H 的後端側與硬質部 30H 的邊界的可能性。相對於此，藉由存在曲面 73H～曲面 76H，集中的應力得到緩和。進而，藉由存在曲面 73H～曲面 76H，彈性變形部 90、以及反轉部 80 的前端側及後端側的兩側可柔軟地進行變形（可更精細地感知成為反轉契機的彈性變形部 90 的變形程度）。

【0063】 硬質部 70H 具有設置於反轉部 80 的寬度方向兩側的貫穿孔 73。貫穿孔 73 分別於長軸方向上延長。貫穿孔 73 的長軸方

向的長度是貫穿孔 73 的前端側端部與硬質部 20H 分離、且貫穿孔 73 的後端側端部與硬質部 30H 分離的長度。如圖 3 所示，貫穿孔 73 之中，於寬度方向上靠硬質部 90H 處設置軟質部 90E，於寬度方向上靠反轉部 80 處形成貫穿孔 K。

【0064】 於硬質部 70H 中，將反轉部 80 作為中心，於寬度方向的兩側經由貫穿孔 73 而配置有硬質部 90H，因此即便被施加負荷且彈性變形部 90 變形，亦可維持反轉部 80 的形狀。當橫跨全長來構成牙刷 1 的硬質部 H 已撓曲時，為了釋放其蓄積的應變能量，感知部 70 的反轉部 80 反轉。例如，當硬質部 70H 僅藉由反轉部 80 來連接頸部 20 與握持部 30 時，無法蓄積其能量，因此立即反轉。反轉部 80 若與後述的第一區域 A1、及第二區域 A2，進而頸部 20 與握持部 30，以及硬質部 70H 一體地進行射出成形，則可將已蓄積的應變能量高效率地傳遞至反轉部。

【0065】 硬質部 90H 與硬質部 70H 的貫穿孔 73 相比，形成於寬度方向外側。如圖 3 所示，硬質部 90H 的剖面形狀為大致矩形。硬質部 90H 埋設於軟質部 90E。由於硬質部 90H 埋設於軟質部 90E，因此就強度方面而言，可緩和施加至硬質部 90H 的應力。另外，就相對於負荷的牙刷 1 的撓曲程度的觀點而言，可控制彈性變形部 90 的彈性行為。另外，感知部 70 的撓曲異方性變高，例如可針對刷牙時的動作，使彈性變形部 90 相對於厚度方向不扭轉而撓曲。

【0066】 作為硬質部 H 的原材料，可列舉彎曲彈性模數（日本工

業標準（Japanese Industrial Standards，JIS）7171）為 1500 MPa 以上、3500 MPa 以下的樹脂作為一例，例如可列舉聚縮醛樹脂（聚甲醛（Polyoxymethylene，POM））。作為硬質部 H 的彎曲彈性模數，更佳為 2000 MPa 以上、3500 MPa 以下。藉由使用高彈性模數的原材料（例如，POM），即便使形狀變細或變薄，於施加了過剩的負荷時亦產生跳躍屈曲，並顯現振動。另外，藉由使用高彈性模數的原材料，可於產生跳躍屈曲後迅速地恢復成初始狀態（彈性變形部 90 的撓曲被解除的狀態）。

【0067】 作為軟質部 E 的原材料，就產生跳躍屈曲時的負荷接近所推薦的刷牙負荷的值的觀點而言，作為一例，較佳為蕭氏（shore）硬度 A 為 90 以下者，更佳為蕭氏硬度 A 為 50～80 者。作為軟質樹脂，例如可列舉：彈性體（例如烯烴系彈性體、苯乙烯系彈性體、聚酯系彈性體、聚胺基甲酸酯系熱塑性彈性體等）、矽酮。就與聚縮醛樹脂的混合性優異而言，較佳為苯乙烯系彈性體。

【0068】 如圖 5 所示，於正視中，反轉部 80 在長軸方向上延長，將硬質部 70H 的較貫穿孔 73 更前端側的第一區域 A1 與較貫穿孔 73 更後端側的第二區域 A2 連接。於未對刷頭部 10 施加朝向背面側的外力（或者施加了後述的規定的臨限值以下的外力）的圖 4 中所示的第一穩定狀態（以下，稱為第一狀態）下，於側視中，反轉部 80 形成為隨著自長軸方向的兩端部朝向中央逐漸朝背面側傾斜的大致 V 字狀。即，於第一狀態下，反轉部 80 形成為長軸方向的中央成為頂點的朝背面側凸出的形狀。

【0069】 例如，當於握住握持部 30 的狀態下對刷頭部 10 施加了朝向背面側的外力時，於外力的大小為規定的臨限值以下的情況下，彈性變形部 90 及反轉部 80 對應於外力的大小進行彈性變形。

【0070】 於外力的大小超過了規定的臨限值的情況下，彈性變形部 90 對應於超過了臨限值的外力的大小而撓曲來進行彈性變形。另一方面，於外力的大小超過了規定的臨限值的情況下，如圖 7 中由雙點鏈線所示，反轉部 80 於頸部 20 已變形時進行跳躍屈曲來反轉，而變成第二穩定狀態（以下，稱為第二狀態）。於第二狀態下，反轉部 80 朝如下的方向反轉，所述方向是隨著朝向中央逐漸朝正面側傾斜的於側視中變成大致倒 V 字狀的方向。於第二狀態下，反轉部 80 形成為長軸方向的中央成為頂點的朝正面側凸出的形狀。

【0071】 即，於外力的大小超過了規定的臨限值的情況下，彈性變形部 90 進行彈性變形，藉此於感知部 70 的撓曲強度得到保證的狀態下，反轉部 80 自第一狀態進行跳躍屈曲來反轉而變成第二狀態。另外，由於在反轉部 80 與彈性變形部 90 之間設置有貫穿孔 K，因此反轉部 80 與彈性變形部 90 可相互獨立地變形，而容易使反轉部 80 反轉。即，於施加了刷牙負荷時，由於設置有貫穿孔 K，因此可不阻礙相互的變形行為，首先僅彈性構件 90 撓曲，然後反轉部 80 撓曲。再者，反轉部 80 與彈性變形部 90 之間未必需要貫穿，只要形成有間隙 S 即可。

【0072】 藉由所述反轉部 80 進行跳躍屈曲來反轉時的振動，握

住握持部 30 的使用者可感知是施加至刷頭部 10 的朝向背面側的外力超過了臨限值的過度刷牙狀態。

【0073】 反轉部 80 於正面側的長軸方向的中央，即包含凸形狀的頂點的區域具有槽部 81。反轉部 80 於背面側的長軸方向的中央，即包含凸形狀的頂點的區域具有槽部 82。槽部 81、槽部 82 於寬度方向上延長。於側視中，槽部 81 形成為於正面側配置有圓弧中心的圓弧形狀。於側視中，槽部 82 形成為於背面側配置有圓弧中心的圓弧形狀。當於反轉部 80 未設置槽部 81、槽部 82 時，於反轉部 80 的整體同樣地產生應力，而難以產生跳躍屈曲。另一方面，藉由於反轉部 80 設置槽部 81、槽部 82，於槽部 81、槽部 82 集中地產生應力，而容易產生跳躍屈曲。

【0074】 作為於側視中為圓弧形狀的槽部 81、槽部 82 的半徑，較佳為 1 mm 以上、2 mm 以下。於槽部 81、槽部 82 的半徑未滿 1 mm 的情況下，存在反轉部 80 不反轉的可能性。於槽部 81、槽部 82 的半徑超過了 2 mm 的情況下，反轉部 80 的反轉時的振動變小，存在難以感知是過度刷牙狀態的可能性。

【0075】 作為槽部 81、槽部 82 的深度，較佳為槽部 81 較槽部 82 深。當槽部 82 較槽部 81 深時，即便於外力的大小超過了規定的臨限值的情況下，反轉部 80 亦難以反轉。另外，當槽部 81 較槽部 82 深時，能夠以更容易朝正面側進行跳躍屈曲的方式引導反轉部 80。

再者，亦可為不設置槽部 82，僅設置槽部 81 的構成，而非

設置槽部 81、槽部 82 兩者的構成。

【0076】 反轉部 80 於包含凸形狀的頂點的區域設置有槽部 81、槽部 82，因此包含凸形狀的頂點的區域變得較其他區域薄。因此，可將槽部 81、槽部 82 作為起點，使因由超過了臨限值的外力所引起的反轉部 80 的變形而蓄積的應變能量瞬間釋放，而使反轉部 80 反轉。另外，可調整厚度方向的槽部 81、槽部 82 的位置，而調整反轉部 80 自第一狀態朝第二狀態反轉的位置。

【0077】 另外，槽部 81、槽部 82 於側視中形成為圓弧形狀，因此例如與藉由交叉的兩個平面來形成為 V 字狀的情況相比，即便包含槽部 81、槽部 82 的反轉部 80 的頂點於厚度方向上移動時，亦可緩和頂點處的應力集中。

【0078】 作為施加至刷頭部 10 的朝向背面側的外力的臨限值，例如為適當的刷牙壓力的上限值。

【0079】 如圖 4 所示，作為反轉部 80 相對於與長軸方向及寬度方向平行的平面傾斜的角度 θ ，較佳為 5 度以上、11 度以下，更佳為 7 度以上、11 度以下。於所述傾斜角度 θ 未滿 5 度的情況下，反轉部 80 不進行跳躍屈曲而變形，藉此存在難以感知是過度刷牙狀態的可能性。於所述傾斜角度 θ 超過了 11 度的情況下，存在於過度刷牙壓力下反轉部 80 難以進行跳躍屈曲來反轉、或於進行跳躍屈曲來反轉時反轉部 80 斷裂而喪失可逆性的可能性。

【0080】 作為反轉部 80 的厚度，較佳為除槽部 81、槽部 82 以外為 1 mm 以上、2 mm 以下。於反轉部 80 的厚度未滿 1 mm 的情況

下，雖然進行變形，但不進行跳躍屈曲，存在難以感知是過度刷牙狀態的可能性。若反轉部 80 的厚度超過 2 mm，則存在於過度刷牙壓力下反轉部 80 難以進行跳躍屈曲來反轉、或於進行跳躍屈曲來反轉時反轉部 80 斷裂而喪失可逆性的可能性。

【0081】 若將反轉部 80 的最大厚度設為 T (mm)，將感知部 70 的最大厚度設為 t (mm)，則藉由規定由 T/t 表示的值，可於施加了過剩的刷牙負荷時控制反轉部 80 的反轉容易性、反轉的時機(臨限值)。作為由 T/t 表示的值，較佳為 0.05 以上、0.35 以下，更佳為 0.10 以上、0.35 以下。於由 T/t 表示的值未滿 0.05 的情況下，反轉部 80 雖然亦以追隨感知部 70 (彈性變形部 90) 的撓曲的形式進行變形，但不進行跳躍屈曲，因此存在難以感知是過度刷牙狀態的可能性。若由 T/t 表示的值超過 0.35，則存在於過度刷牙壓力下反轉部 80 難以進行跳躍屈曲來反轉、或於進行跳躍屈曲來反轉時斷裂而喪失反轉部 80 的可逆性的可能性。

【0082】 即，藉由將 T/t 設為所述範圍內，相對於彈性變形部 90，反轉部 80 的撓曲強度以固定的比例變得柔軟，可相對於擔當手柄骨架的彈性變形部 90 的撓曲，使反轉部 80 稍慢地工作。藉此，即便於施加了過剩的刷牙負荷時，亦可控制反轉部 80 的反轉容易性、及成為反轉部 80 反轉的契機的時機 (臨限值)。

【0083】 如圖 3 所示，若將反轉部 80 的最大寬度設為 L (mm)，將感知部 70 的最大寬度設為 W (mm)，則藉由規定由 L/W 表示的值，例如可於施加了過剩的刷牙負荷時控制反轉部 80 的反轉容

易性、反轉的時機(臨限值)。由 L/W 表示的值較佳為 0.05 以上、0.35 以下，更佳為 0.10 以上、0.35 以下。於由 L/W 表示的值未滿 0.05 的情況下，反轉部 80 雖然亦以追隨感知部 70 (彈性變形部 90) 的撓曲的形式進行變形，但難以進行跳躍屈曲，而存在難以感知是過度刷牙狀態的可能性。若由 L/W 表示的值超過 0.35，則反轉部 80 難以因於通常的刷牙的範圍內產生的手柄體 2 的撓曲而變形及反轉。因此，存在於過度刷牙壓力下反轉部 80 難以進行跳躍屈曲來反轉、或於進行跳躍屈曲來反轉時斷裂而喪失反轉部 80 的可逆性的可能性。即，藉由將 L/W 設為所述範圍內，相對於彈性變形部 90，反轉部 80 的撓曲強度以固定的比例變得柔軟，可相對於擔當手柄骨架的彈性變形部 90 的撓曲，使反轉部 80 稍慢地工作。因此，即便於施加了過剩的刷牙負荷時，亦可控制反轉部 80 的反轉容易性、及成為反轉部 80 反轉的契機的時機(臨限值)。

【0084】 反轉部 80 的長軸方向的長度為 15 mm 以上、30 mm 以下。較佳為 15 mm 以上、25 mm 以下，更佳為 15 mm 以上、20 mm 以下。反轉部 80 的前端側端部的位置是貫穿孔 73 的前端側端部的位置。反轉部 80 的後端側端部的位置是貫穿孔 73 的後端側端部的位置。於反轉部 80 的長軸方向的長度未滿 15 mm 的情況下，存在於通常的刷牙壓力下反轉部 80 難以進行跳躍屈曲來反轉，並且無法產生為了顯現跳躍屈曲而需要的變形的可能性。於反轉部 80 的長軸方向的長度超過了 30 mm 的情況下，進行跳躍屈曲之前所需要的位移變得非常大，因此存在使用性大幅度下降，並且反

轉部 80 的變形行為變成與彈性變形部 90 相同的行為的可能性。

【0085】 於側視中，反轉部 80 位於彈性變形部 90 的植毛面 11 側的外形輪廓與背面側的外形輪廓之間。更詳細而言，作為反轉部 80 的厚度方向的位置，設為於側視中不自彈性變形部 90 的厚度露出的位置，以不使反轉部 80 形成牙刷的最外的輪廓，藉此例如可於使用時抑制使用者接觸反轉部。具體而言，較佳為較彈性變形部 90 的厚度變成一半的位置更靠近背面側。於反轉部 80 的厚度方向的位置位於較彈性變形部 90 的厚度變成一半的位置更靠近背面側的情況下，當反轉部 80 反轉而變成第二狀態時，可降低反轉部 80 的頂點自彈性變形部 90 的正面側表面突出而接觸使用者的手指的可能性。另外，藉由將反轉部 80 配置於較彈性變形部 90 的厚度變成一半的位置更靠近背面側，當反轉部 80 已撓曲時背面側較正面側更得到壓縮，因此例如成為反轉的契機的能量容易蓄積，可使應變能量高效地轉移至反轉部 80。

【0086】 構成反轉部 80 的硬質樹脂的彎曲彈性模數較佳為 1500 MPa 以上、3500 MPa 以下，更佳為 2000 MPa 以上、3500 MPa 以下。於硬質樹脂的彎曲彈性模數未滿 1500 MPa 的情況下，反轉部 80 雖然進行變形，但不進行跳躍屈曲，存在難以感知是過度刷牙狀態的可能性。於硬質樹脂的彎曲彈性模數超過了 3500 MPa 的情況下，存在於過度刷牙壓力下反轉部 80 難以進行跳躍屈曲來反轉、或於進行跳躍屈曲來反轉時斷裂而喪失反轉部 80 的可逆性的可能性。另外，藉由使用經規定的彎曲彈性模數的原材料，伴隨

跳躍屈曲的振動於短時間內集中地產生而變得靈敏（敏銳、變大）。結果，使用者容易感知是過度刷牙。

【0087】 作為反轉部 80 進行了跳躍屈曲時的凸形狀的頂點的厚度方向的移動距離，較佳為 0.2 mm 以上、5.0 mm 以下。於頂點的厚度方向的移動距離未滿 0.2 mm 的情況下，進行了跳躍屈曲時的振動變小，存在難以感知是過度刷牙狀態的可能性。於頂點的厚度方向的移動距離超過了 5.0 mm 的情況下，存在於過度刷牙壓力下反轉部 80 難以進行跳躍屈曲來反轉、或於進行跳躍屈曲來反轉時斷裂而喪失反轉部 80 的可逆性的可能性。若於進行了跳躍屈曲時反轉部 80 的移動距離為所述範圍，則因跳躍屈曲而產生的振動於短時間內集中地產生而變得靈敏（敏銳、變大）。結果，使用者容易感知是過度刷牙。

【0088】 彈性變形部 90 的硬質部 90H 的厚度為 2.0 mm 以下，較佳為寬度較厚度大。於硬質部 90H 的厚度為 2.0 mm 以下的情況下，變成平面應力狀態，因此硬質部 90H 難以產生內部應力。其結果，即便進行變形，亦難以斷裂，可充分地蓄積反轉部 80 的反轉所需要的能量。

【0089】 另外，於本實施方式的牙刷 1 中，反轉部 80 及彈性變形部 90 於寬度方向上隔著間隙來配置，因此可變成使感知部 70 更容易朝正面側及背面側進行變形，而於長軸方向及寬度方向上幾乎不進行變形的平面應力狀態。即，於本實施方式的牙刷 1 中，變成反轉部 80 及彈性變形部 90 進行變形的方向是於寬度方向上

相互分離的厚度方向，不存在於同一平面上的構成。換言之，將彈性變形部 90 因厚度方向的外力而進行變形的路徑、與反轉部 80 因厚度方向的外力而進行變形的路徑設置成不干涉。因此，於本實施方式的牙刷 1 中，彈性變形部 90 及反轉部 80 相互更難以受到制約，而可進行變形，因此可更充分地蓄積反轉部 80 的反轉所需要的能量，於反轉部 80（特別是槽部 81、槽部 82）集中地產生應力，顯現靈敏的跳躍屈曲。

【0090】 另外，於實施方式的牙刷 1 中，於寬度方向上搖動得到抑制，因此可將由刷牙所引起的厚度方向的撓曲無損失地傳遞至反轉部 80。另外，將反轉部 80 及彈性變形部 90 配置於寬度方向上，藉此可使彈性變形部 90 的撓曲與反轉部 80 的反轉獨立，而錯開時機。假設於將彈性變形部 90 與反轉部 80 配置於厚度方向上的情況下，對於彈性變形部 90 的撓曲與反轉部 80 的反轉而言，存在相互的作用受到阻礙的可能性。

【0091】 如以上所說明般，於本實施方式的牙刷 1 中，於寬度方向上隔著間隙來配置至少於反轉部 80 進行跳躍屈曲來反轉的外力之前進行彈性變形的彈性變形部 90、與因超過了臨限值的朝向背面側的外力而進行跳躍屈曲來反轉的反轉部 80，因此當對刷頭部 10 施加了朝向背面側的超過了規定的臨限值的的外力時，藉由反轉部 80 進行跳躍屈曲來反轉時的振動，握住握持部 30 的使用者可感知是施加至刷頭部 10 的朝向背面側的外力超過了臨限值的過度刷牙狀態。

【0092】 [實施例]

以下表示實施例來對本發明進行詳細說明，但本發明並不限定於以下的實施例，可於不脫離其主旨的範圍內適宜變更來實施。

【0093】 (實施例 1~ 實施例 9、比較例 1~ 比較例 4)

根據[表 1]中所示的規格，將彎曲彈性模數、反轉部 80 的傾斜角度 θ 不同的牙刷設為實施例 1~ 實施例 9、比較例 1~ 比較例 4 的樣品。關於比較例 1，將不具有感知部（反轉部及彈性變形部）的牙刷（獅王（Lion）股份有限公司製造，齒力佳優質牙刷（Clinica Advantage Toothbrush））設為樣品。關於比較例 2，將相對於實施例 2 的樣品，彈性變形部與反轉部排列於厚度方向上的牙刷設為樣品。關於比較例 3，將相對於實施例 2 的樣品，具有無彈性變形部而僅反轉部的感知部的牙刷設為樣品。關於比較例 4，將相對於實施例 2 的樣品，具有彈性變形部與反轉部接合且彈性變形部與反轉部之間無間隙的感知部的牙刷設為樣品。

【0094】 [評估方法]**(1) 反轉部的振動顯現**

[試驗方法]專家小組（五名）使用各樣品進行刷牙，於實際使用中以五階段的評分來評估反轉部已反轉時是否感覺到振動，並如下述般利用評分的平均值進行評估。評分的平均值是將小數點後第二位四捨五入，而變成至小數點後第一位為止的位數。

[評分]5 分：非常感覺到，4 分：感覺到，3 分：略微感覺到，2 分：不那麼感覺到，1 分：完全未感覺到

[評估]◎：4.6 分～5 分，○：4.1 分～4.5 分，△：3.1 分～4.0 分，×：3.0 分以下

(2) 反轉部的可逆的反轉

[試驗方法]專家小組（五名）將各樣品使用一週，並評估一週後的反轉的有無。

[評估]○：有反轉，×：無反轉（只要有一根不反轉，則×）

(3) 200 g～250 g 左右時的振動顯現

[試驗方法]針對各樣品，以刷頭部的植毛面變成水平的方式自感知部 70 與握持部 30 的邊界將握持部 30 側固定。進行對刷頭部的植毛面賦予朝向厚度方向背面側的負荷的試驗。利用推拉力計（DS2-50N，依夢達（IMADA）公司製造）的按壓件按壓刷頭部的植毛面的正視中心，測定使反轉部反轉時的負荷。

測定進行三次，將其平均值作為測定值。關於平均值，將小數點後第一位四捨五入。

[評估]◎：200 g～250 g，○：251 g～300 g，△：150 g～199 g，×：149 g 以下、或 301 g 以上，-：不振動

關於評估結果，將◎、○、△設為合格（OK），將×設為不合格（NG）。

與經測定的負荷相關的評估是使反轉時的振動例如於 230 g～250 g 的範圍內顯現，藉此使用者實際使用牙刷 1 進行刷牙時的負荷為變成作為推薦值的 200 g 的值。

【0095】 如[表 1]所示，可確認於彎曲彈性模數為 1500 MPa 以

上、3500 MPa 以下，反轉部的傾斜角度 θ 為 5 度以上、11 度以下的實施例 1~9 的樣品中，反轉部的伴隨反轉的振動、反轉部的可逆的反轉、及負荷 200 g~250 g 左右時的振動充分地顯現。

【0096】 另一方面，即便彎曲彈性模數為 1500 MPa 以上、3500 MPa 以下的範圍，不具有感知部（反轉部及彈性變形部）的比較例 1 的樣品亦不產生反轉本身，因此，未顯現反轉部的伴隨反轉的振動及負荷約 200 g~250 g 左右時的振動。另外，關於即便彈性模數為 1500 MPa 以上、3500 MPa 以下的範圍，反轉部的傾斜角度 θ 為 5 度以上、11 度以下的範圍，由 T/t 表示的值及由 L/W 表示的值為 0.05 以上、0.35 以下的範圍，彈性變形部與反轉部亦排列於厚度方向上的比較例 2 的樣品，及具有無彈性變形部而僅反轉部的感知部的比較例 3 的樣品，均未顯現反轉部的伴隨反轉的振動及負荷約 200 g~250 g 左右時的振動。

【0097】 進而，關於即便彈性模數為 1500 MPa 以上、3500 MPa 以下的範圍，反轉部的傾斜角度 θ 為 5 度以上、11 度以下的範圍，由 T/t 表示的值及由 L/W 表示的值為 0.05 以上、0.35 以下的範圍，具有彈性變形部與反轉部之間亦無間隙且彈性變形部與反轉部接合的感知部的比較例 4 的樣品，雖然產生反轉部的伴隨反轉的振動，但未顯現負荷約 200 g~250 g 左右時的振動。

【0098】 [表 1]

	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
彎曲彈性模數 (MPa)	2000	2500	3000	2500	2500	1500	3500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
反轉部 80 的 傾斜角度 θ (度)	8	8	8	5	11	8	8	8	8	-	8	8	8
T/t	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.05	0.35	-	0.15	0.15	0.15
L/W	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.05	0.35	-	0.14	0.14	0.14
反轉部的 振動顯現	○	◎	◎	○	◎	○	◎	△	◎	×	×	×	○
可逆的反轉	有	有	有	有	有	有	有	有	無	無	無	無	有
反轉部的 200 g ~250 g 左右時的 振動顯現	◎	◎	○	△	○	△	○	△	○	-	-	-	×

【0099】 以上，一面參照隨附圖式一面對本發明的適宜的實施方式進行了說明，但本發明當然不限定於所述例子。所述例中所示的各構成構件的各種形狀或組合等為一例，可於不脫離本發明的主旨的範圍內，根據設計要求等而進行各種變更。

【0100】 例如，於所述實施方式中，例示了感知部 70 設置於頸部 20 與握持部 30 之間的構成，但並不限定於該構成。作為感知部 70，亦可為設置於頸部 20 的構成、或設置於握持部 30 的構成。

【0101】 另外，於所述實施方式中，例示了於感知部 70 設置一個反轉部 80 的構成，但並不限定於該構成，亦可為設置多個反轉部 80 的構成。

例如，於設置兩個反轉部 80 的情況下，設為將一個反轉部 80 形成為以適當的刷牙負荷的上限值進行反轉的厚度、傾斜角度 θ 等，將另一個反轉部 80 形成為以適當的刷牙負荷的下限值進行反轉的厚度、傾斜角度 θ 等的構成，藉此可容易地規定刷牙負荷的上限值及下限值兩者。

【0102】 另外，於所述實施方式中，例示了反轉部 80 於厚度方向上進行反轉的構成，但並不限定於該構成，例如亦可為於寬度方向、或與長軸方向正交並與寬度方向及厚度方向交叉的傾斜方向上進行反轉的構成。藉由採用反轉部 80 於傾斜方向上進行反轉的構成，可感知利用旋轉法進行刷牙時的過度刷牙。

[產業上之可利用性]

【0103】 本發明可應用於牙刷。

【符號說明】**【0104】**

1:牙刷

2:手柄體

10:刷頭部

11:植毛面

12:植毛孔

20:頸部

20H、30H、70H、90H、H:硬質部

30:握持部

31E、32E、90E、E:軟質部

31H、32H:凹處

70:感知部

71、72:凹處（凹部）

73、K:貫穿孔

73H、74H、75H、76H:曲面

80:反轉部

81、82:槽部

90:彈性變形部（彈性構件）

A1:第一區域

A2:第二區域

L、W:最大寬度

S:間隙

t、T:最大厚度

θ :傾斜角度

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種牙刷，其特徵在於，包括：

刷頭部，設置於長軸方向前端側，具有植毛面；握持部，配置於較所述刷頭部更後端側；以及頸部，配置於所述植毛面與所述握持部之間；

於較所述植毛面更後端側，設置有感知與所述植毛面正交的第一方向的外力超過了臨限值的感知部，

所述感知部包含：

反轉部，將較所述感知部更靠近所述前端側的第一區域、與較所述感知部更靠近所述後端側的第二區域連接，伴隨由超過了所述臨限值的所述外力所引起的所述刷頭部的位移，進行跳躍屈曲來反轉，所述刷頭部的位移是於所述第一方向上朝作為與所述植毛面相反側的背面側的位移；以及

彈性變形部，與所述反轉部隔著間隙來配置，將所述第一區域與所述第二區域連接，至少於所述反轉部進行跳躍屈曲來反轉的外力之前進行彈性變形；

所述反轉部於在與所述長軸方向及所述第一方向正交的方向上觀察的側視中，位於所述彈性變形部的所述植毛面側的外形輪廓與所述背面側的外形輪廓之間。

【請求項2】 如請求項 1 所述的牙刷，其中將所述彈性變形部因所述第一方向的外力而進行變形的路徑、與所述反轉部因所述第一方向的外力而進行變形的路徑設置成不干涉。

【請求項3】 如請求項 2 所述的牙刷，其中所述彈性變形部與所述反轉部在與所述第一方向及所述長軸方向分別正交的第二方向上隔著間隙來配置。

【請求項4】 如請求項 3 所述的牙刷，其中所述反轉部設置於所述第二方向的中央，

所述彈性變形部夾持所述反轉部而分別設置於所述第二方向的兩側。

【請求項5】 如請求項 3 或 4 所述的牙刷，其中所述反轉部於所述第一方向的外力為臨限值以下時為朝所述背面側凸出的形狀，於所述第一方向的外力超過了臨限值時反轉成朝所述植毛面側凸出的形狀。

【請求項6】 如請求項 5 所述的牙刷，其中所述反轉部包含凸形狀，所述反轉部於所述第一方向的外力為臨限值以下時，隨著自所述凸形狀的頂點朝向所述長軸方向的端部，朝面向所述植毛面側的方向傾斜，

所述反轉部相對於與所述第一方向及所述長軸方向分別平行的平面傾斜的角度為 5 度以上、11 度以下。

【請求項7】 如請求項 5 所述的牙刷，其中所述反轉部於包含凸形狀的頂點的區域，在所述植毛面側與所述背面側的至少一側具有於所述第二方向上延長的槽部。

【請求項8】 如請求項 5 所述的牙刷，其中所述反轉部包含凸形狀，當所述反轉部進行跳躍屈曲來反轉時，所述凸形狀的頂點的

所述第一方向的移動距離為 0.2 mm 以上、5.0 mm 以下。

【請求項9】 如請求項 1 至請求項 4 中任一項所述的牙刷，其中若將所述反轉部的所述第一方向的最大厚度設為 T ，

將所述彈性變形部的所述第一方向的最大厚度設為 t ，

則由 T/t 表示的值為 0.05 以上、0.35 以下。

【請求項10】 如請求項 3 或 4 所述的牙刷，其中若將所述反轉部的所述第二方向的最大寬度設為 L ，

將所述彈性變形部的所述第二方向的最大寬度設為 W ，

則由 L/W 表示的值為 0.05 以上、0.35 以下。

【請求項11】 如請求項 1 至請求項 4 中任一項所述的牙刷，其中所述反轉部由硬質樹脂形成，

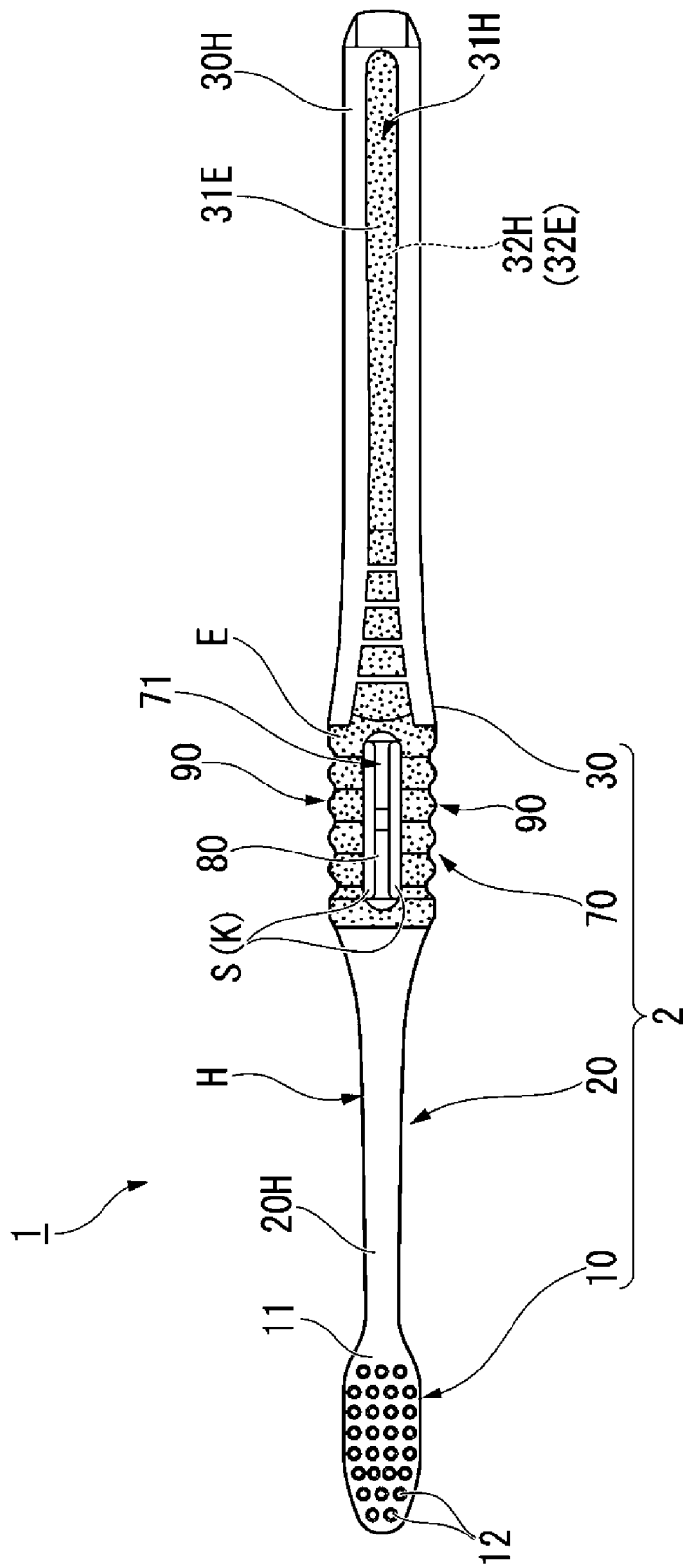
所述彈性變形部的一部分由硬度與所述硬質樹脂不同的樹脂形成。

【請求項12】 如請求項 11 所述的牙刷，其中所述硬質樹脂的彎曲彈性模數為 1500 MPa 以上、3500 MPa 以下。

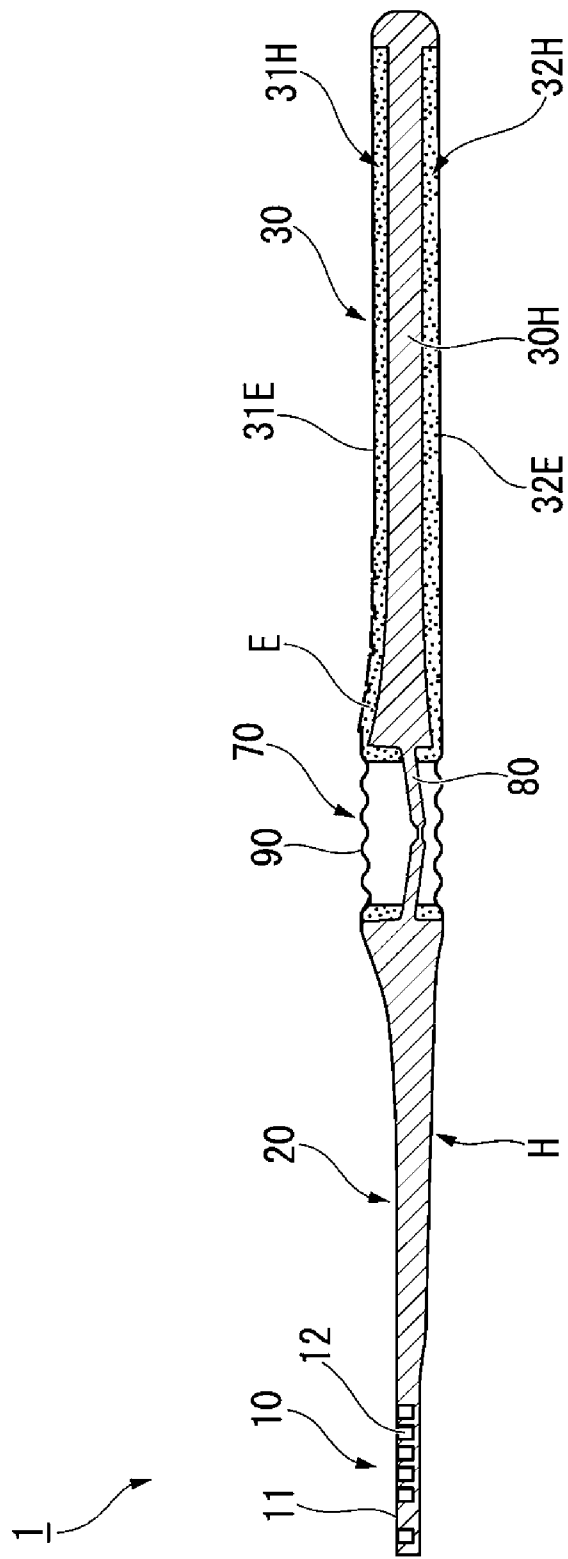
【請求項13】 如請求項 11 所述的牙刷，其中所述彈性變形部的一部分由軟質樹脂形成。

【請求項14】 如請求項 1 至請求項 4 中任一項所述的牙刷，其中所述間隙是於所述第一方向上延長的貫穿孔。

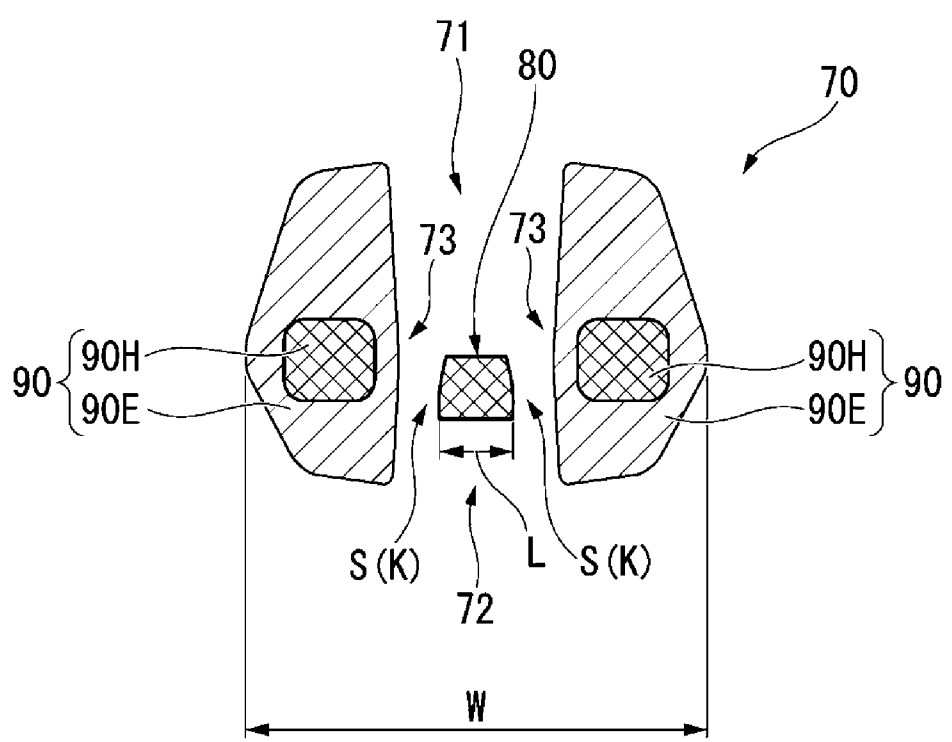
【發明圖式】



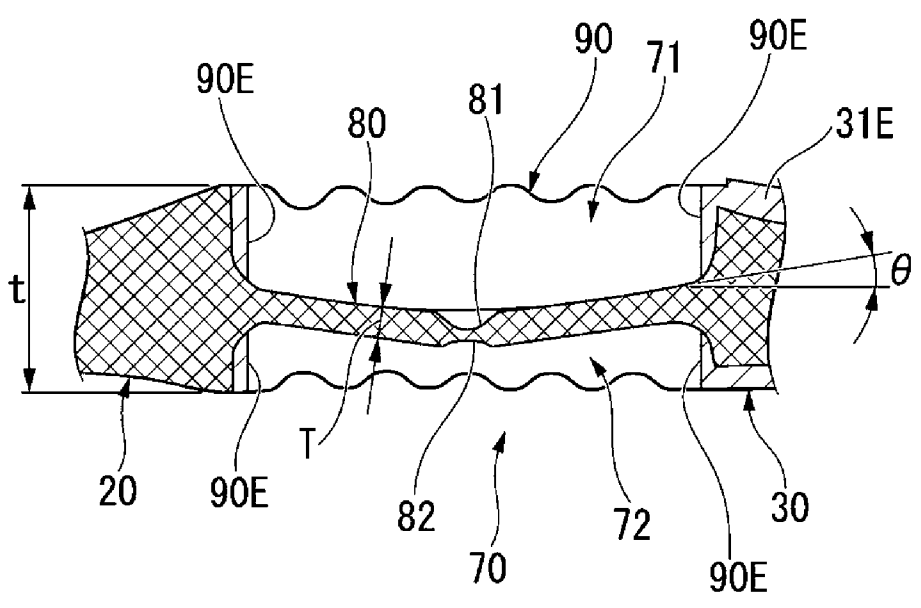
【圖1】



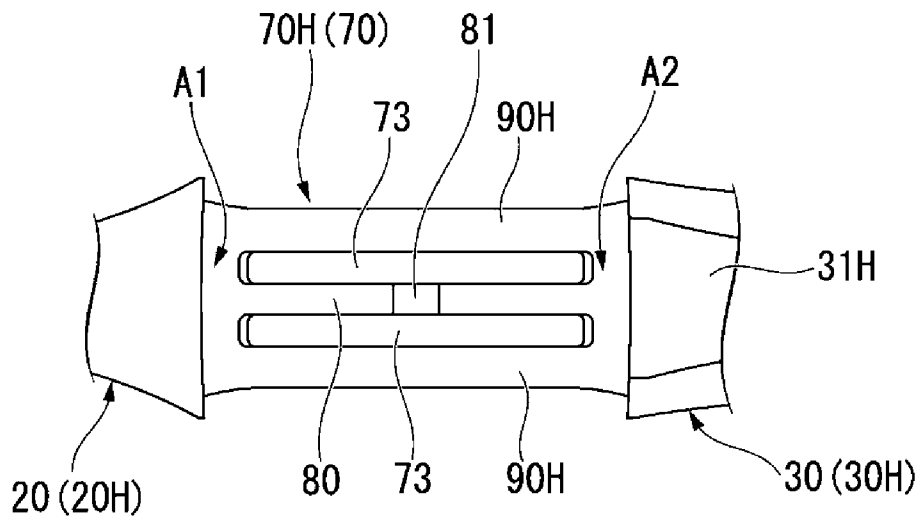
【圖2】



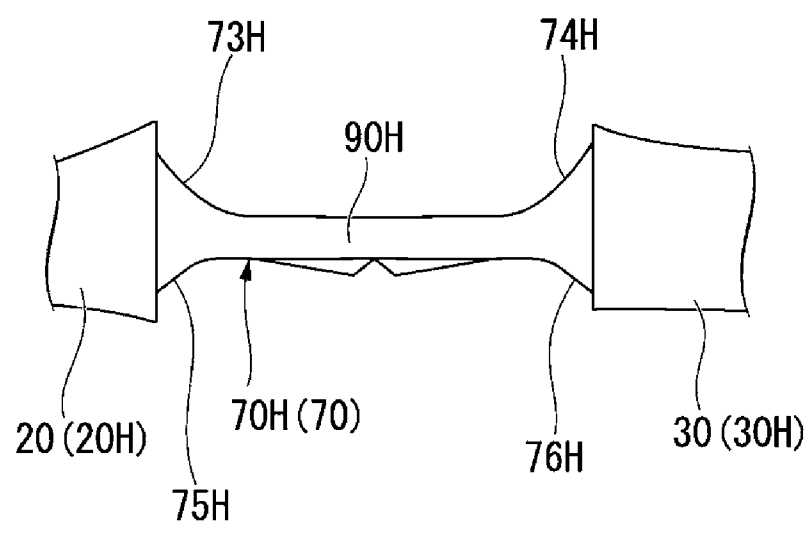
【圖3】



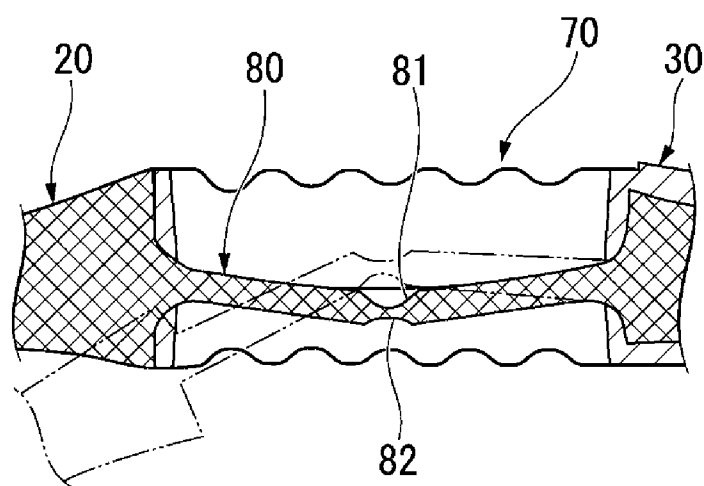
【圖4】



【圖5】



【圖6】



【圖7】