



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0051365

(51)^{2020.01} A46B 5/00; A46B 7/06

(13) B

(21) 1-2021-04271

(22) 26/12/2019

(86) PCT/JP2019/051160 26/12/2019

(87) WO 2020/138303 02/07/2020

(30) 2018-246145 27/12/2018 JP

(45) 25/09/2025 450

(43) 27/09/2021 402A

(73) LION CORPORATION (JP)

3-7, Honjo 1-chome, Sumida-ku, Tokyo 130-8644, Japan

(72) HACHISUKA Ryosuke (JP); YANAGIDA Masashi (JP).

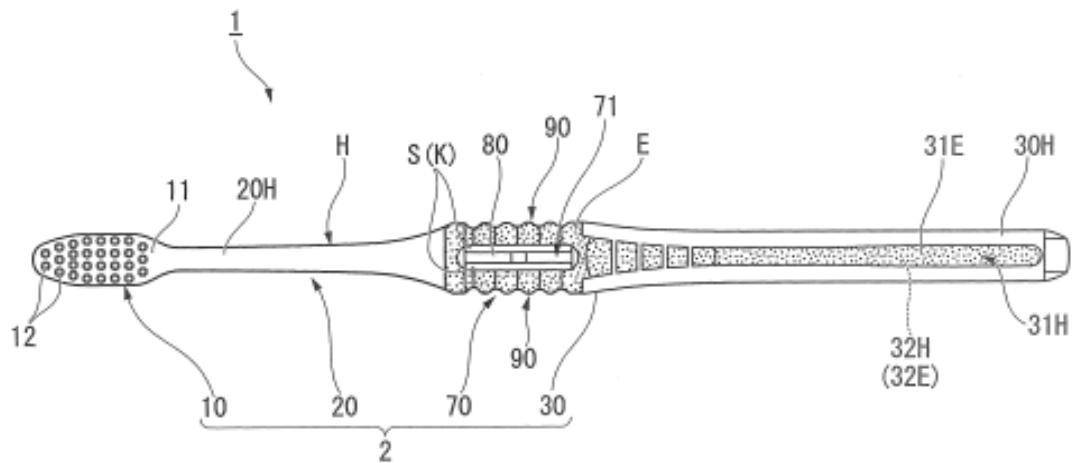
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) BÀN CHẢI ĐÁNH RĂNG

(21) 1-2021-04271

(57) Sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng. Mục đích của sáng chế là đề xuất bàn chải đánh răng cho phép áp lực chải thích hợp được nhận biết với độ linh hoạt cao. Bàn chải đánh răng bao gồm phần đầu (10) được bố trí ở phía đầu mũi theo hướng đường trục dài và có mặt cây lông; phần kẹp (30) được bố trí ở phía đầu sau so với phần đầu; và phần cổ (20) được bố trí giữa mặt cây lông (11) và phần kẹp, trong đó phần cảm biến (70) để cảm biến là lực bên ngoài theo hướng thứ nhất trục giao với mặt cây lông vượt quá trị số ngưỡng được bố trí ở phía đầu sau so với mặt cây lông. Phần đảo (80) nổi vùng thứ nhất ở phía đầu mũi so với phần cảm biến và vùng thứ hai ở phía đầu sau so với phần cảm biến và kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại khi phần đầu dịch chuyển ở phía mặt sau do lực bên ngoài vượt quá trị số ngưỡng và phần biến dạng đàn hồi (90) được bố trí với khe hở so với phần đảo, nổi vùng thứ nhất và vùng thứ hai và biến dạng đàn hồi ít nhất lên đến lực bên ngoài mà ở đó phần đảo kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại được bố trí và phần đảo nằm giữa đường viền ngoài ở phía mặt cây lông và đường viền ngoài ở phía mặt sau phần biến dạng đàn hồi trên hình vẽ từ phía bên nhìn theo hướng trục giao với hướng đường trục dài và hướng thứ nhất.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong khi tỷ lệ của người ở độ tuổi 80 có 20 răng là xấp xỉ 50% thì tỷ lệ bệnh mục xương của người già (tỷ lệ bệnh mục xương mặt chân răng) đã tăng. Bệnh mục xương chân răng là bệnh mục xương của ngà răng bị lộ do sự tụt lợi và do ngà răng có tỷ lệ thành phần cao hơn của các thành phần hữu cơ so với men răng nên bệnh mục xương tiến triển nhanh hơn. Một ví dụ về nguyên nhân tụt lợi là quá chải, trong đó việc chải được thực hiện với áp lực chải lớn hơn áp lực chải có trị số thích hợp.

Do áp lực chải được xác định bằng tỷ số tải trọng/diện tích cấy lông nên việc giảm áp lực chải có thể đạt được bằng ít nhất một trong cách giảm tải trọng và tăng diện tích cấy lông. Để giảm tải trọng thì bàn chải đánh răng có đặc tính kỹ thuật được thiết kế để nghiêng phần cổ ở trên mặt cấy lông từ trước để uốn cong phần cổ khi chải và được chải với lực làm thẳng phần cổ khi chải, bàn chải đánh răng mềm có đặc tính kỹ thuật sử dụng các lông với đường kính nhỏ, bàn chải đánh răng có đặc tính kỹ thuật trong đó trọng tâm của phần kẹp được bố trí gần phần đầu sau tay cầm hơn để cho lực khó tác dụng vào phần cấy lông hoặc dạng tương tự có thể mua được trên thị trường. Ngoài ra, để tăng diện tích cấy lông thì bàn chải đánh răng còn có chiều rộng đầu rộng và dạng tương tự cũng có thể mua được trên thị trường. Bất ngờ là, theo các đặc tính kỹ thuật này, mặc dù có thể giảm áp lực chải, nhưng vẫn

khó giúp tất cả các người dùng nhận biết áp lực chải thích hợp ở cùng mức độ và điều khiển lực chải.

Ngoài ra, mặc dù nhiều người dùng được học các phương pháp chải thích hợp ở các phòng khám nha khoa, nhưng do vẫn khó giải quyết phương pháp chải bởi chính mình do không rõ lực tác dụng lớn như thế nào nên đã phát hiện là có nhiều người dùng nhận thức được quá chải nhưng vẫn tiếp tục quá chải.

Vì vậy, ví dụ về phương tiện giúp người dùng nhận biết áp lực chải thích hợp bao gồm bàn chải đánh răng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1. Bàn chải đánh răng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 có cấu trúc hai đòn được bố trí giữa phần đầu và phần kẹp và bao gồm đòn phía sau mà ứng suất nén tác dụng vào đó và đòn phía mặt mà ứng suất kéo tác dụng vào đó trong sử dụng bình thường.

Ở bàn chải đánh răng nêu trên, ở trạng thái ở đó người dùng kẹp phần kẹp thì đòn phía sau oằn đi và đảo ngược lại theo cách đàn hồi từ cung nhô lên đến cung nhô xuống khi lực nén vượt quá lực xác định tác dụng vào đó. Như được mô tả ở trên, bàn chải đánh răng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 có thể giúp người dùng nhận biết là áp lực chải thích hợp bị vượt quá bằng cách đảo ngược đòn phía sau.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Bản dịch tiếng Nhật được công bố số H 6-504937 của công bố quốc tế PCT

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, do bàn chải đánh răng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 được mô tả ở trên biến dạng theo hướng trong đó đòn phía sau đến gần đòn phía mặt khi tải chải quá mức tác dụng, nên có giới hạn ở độ biến dạng của đòn phía sau và không thể nói là độ linh hoạt là đủ.

Sáng chế đã được thực hiện để xem xét các điểm nêu trên và mục đích của nó là đề xuất bàn chải đánh răng cho phép áp lực chải thích hợp được nhận biết với độ linh hoạt cao.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, được đề xuất là bàn chải đánh răng bao gồm phần đầu được bố trí ở phía đầu mũi theo hướng đường trục dài và có mặt cây lông; phần kẹp được bố trí ở phía đầu sau so với phần đầu; và phần cổ được bố trí giữa mặt cây lông và phần kẹp; trong đó phần cảm biến để cảm biến là lực bên ngoài theo hướng thứ nhất trục giao với mặt cây lông vượt quá trị số ngưỡng được bố trí ở phía đầu sau so với mặt cây lông, phần cảm biến bao gồm phần đảo nổi vùng thứ nhất ở phía đầu mũi so với phần cảm biến và vùng thứ hai ở phía đầu sau so với phần cảm biến và kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại khi phần đầu dịch chuyển ở phía mặt sau ngược với mặt cây lông theo hướng thứ nhất do lực bên ngoài vượt quá trị số ngưỡng và phần biến dạng đàn hồi được bố trí với khe hở so với phần đảo, nổi vùng thứ nhất và vùng thứ hai và biến dạng đàn hồi ít nhất lên đến lực bên ngoài mà ở đó phần đảo sẽ kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại và phần đảo nằm giữa đường viền ngoài ở phía mặt cây lông và đường viền ngoài ở phía mặt sau phần biến dạng đàn hồi trên hình vẽ từ phía bên nhìn theo hướng trục giao với hướng đường trục dài và hướng thứ nhất.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, phần biến dạng đàn hồi và phần đảo còn được bố trí với khe hở theo hướng thứ hai trục giao với hướng thứ nhất và hướng đường trục dài.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, phần đảo có hình nhô về phía mặt sau khi lực bên ngoài theo hướng thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng và bị đảo ngược với hình nhô về phía mặt cấy lông khi lực bên ngoài theo hướng thứ nhất vượt quá trị số ngưỡng.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, khi lực bên ngoài theo hướng thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng, thì phần đảo nghiêng theo hướng về phía mặt cấy lông từ đỉnh hình nhô về phía phần đầu theo hướng đường trục dài và góc mà với đó phần đảo nghiêng so với mặt phẳng song song với mỗi hướng thứ nhất và hướng đường trục dài bằng 5 độ hoặc lớn hơn và 11 độ hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, phần đảo còn bao gồm phần rãnh kéo dài theo hướng thứ hai ở ít nhất một trong phía mặt cấy lông và phía mặt sau trong vùng bao gồm đỉnh hình nhô.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, khi phần đảo kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại, thì khoảng cách dịch chuyển của đỉnh hình nhô theo hướng thứ nhất còn bằng 0,2 mm hoặc lớn hơn và 5,0 mm hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, phần đảo còn được bố trí trong tâm theo hướng thứ hai và các phần biến dạng đàn hồi được bố trí ở cả hai phía theo hướng thứ hai với phần đảo xen giữa chúng.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, khi chiều dày lớn nhất của phần đảo theo hướng thứ nhất là T và chiều dày lớn nhất của phần biến dạng đàn hồi theo hướng thứ nhất là t , thì trị số được biểu diễn bởi tỷ số T/t còn bằng 0,05 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, khi chiều rộng lớn nhất của phần đảo theo hướng thứ hai là L và chiều rộng lớn nhất của phần biến dạng đàn hồi theo hướng thứ hai là W , thì trị số được biểu diễn bởi tỷ số L/W còn bằng 0,05 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, phần đảo còn làm từ nhựa cứng và phần phần biến dạng đàn hồi làm từ nhựa có độ cứng khác với độ cứng của nhựa cứng này.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, môđun uốn của nhựa cứng còn bằng 1500 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, phần phần biến dạng đàn hồi còn làm từ nhựa mềm.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, khe hở còn là lỗ xuyên kéo dài theo hướng thứ nhất.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế có thể đề xuất bàn chải đánh răng cho phép áp lực chải thích hợp được nhận biết với độ linh hoạt cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa một phương án sáng chế và là hình vẽ từ phía trước của bàn chải đánh răng 1.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của bàn chải đánh răng 1 theo mặt phẳng bao gồm tâm theo hướng chiều rộng.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của phần cảm biến 70 theo mặt phẳng song song với hướng chiều dày và hướng chiều rộng.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của phần cảm biến 70 theo mặt phẳng song song với hướng chiều dày và hướng đường trục dài.

Fig.5 là hình vẽ riêng phần từ phía trước trong vùng lân cận của phần cảm biến 70 trong phần cứng 70H.

Fig.6 là hình vẽ riêng phần từ phía bên trong vùng lân cận phần cảm biến 70 trong phần cứng 70H.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang của phần cảm biến 70 theo mặt phẳng song song với hướng chiều dày và hướng đường trục dài để mô tả sự đảo ngược của phần đảo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của bàn chải đánh răng theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1 đến Fig.7.

Các phương án dưới đây minh họa một khía cạnh của sáng chế, không giới hạn sáng chế và có thể thay đổi ngẫu nhiên trong phạm vi ý tưởng kỹ thuật của sáng chế. Ngoài ra, trên các hình vẽ dưới đây, để giúp mỗi kết cấu dễ hiểu, thì quy mô và số lượng của mỗi cấu trúc sẽ khác với quy mô và số lượng của cấu trúc thực tế. Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, hướng trục giao với mặt cấy lông trên hình vẽ từ phía bên sẽ được mô tả là hướng thẳng đứng, phía mặt cấy lông sẽ được mô tả là phía trên và phía mặt sau ngược với mặt cấy lông sẽ được mô tả là phía dưới khi

thích hợp. Hướng thẳng đứng, phía trên và phía dưới là các tên gọi chỉ dùng để mô tả và không giới hạn quan hệ và hướng vị trí thực tế theo sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ từ phía trước của bàn chải đánh răng 1. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của bàn chải đánh răng 1 theo mặt phẳng bao gồm tâm theo hướng chiều rộng (hướng thẳng đứng trên Fig.1).

Bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế có phần đầu 10 được bố trí ở phía đầu mũi theo hướng đường trục dài (dưới đây, được gọi đơn giản là phía đầu mũi) và trên đó tùm lông (không được minh họa) gồm các lông được trồng, phần cổ 20 kéo dài ở phía đầu sau của phần đầu 10 theo hướng đường trục dài (dưới đây, được gọi đơn giản là phía đầu sau), phần cảm biến 70 kéo dài đến phía đầu sau của phần cổ 20 và phần kẹp 30 kéo dài đến phía đầu sau của phần cảm biến 70 (dưới đây, phần đầu 10, phần cổ 20, phần kẹp 30 và phần cảm biến 70 được gọi chung là thân tay cầm 2).

Bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế là thân đúc trong đó phần cứng H làm từ nhựa cứng và phần mềm E làm từ nhựa mềm được đúc liền khối. Phần cứng H tạo thành ít nhất phần của mỗi phần đầu 10, phần cổ 20, phần kẹp 30 và phần cảm biến 70. Phần mềm E tạo thành phần của mỗi phần kẹp 30 và phần cảm biến 70 (các chi tiết sẽ được mô tả sau đây).

Phần đầu 10

Phần đầu 10 bao gồm mặt cấy lông 11 ở một phía theo hướng chiều dày (hướng trục giao với mặt giấy trên Fig.1). Dưới đây, phía mặt cấy lông 11 theo hướng chiều dày được xác định là phía mặt trước theo hướng mặt trước, phía ngược với mặt cấy lông được xác định là phía mặt sau và hướng trục giao với hướng chiều dày và hướng đường trục dài được xác định là hướng chiều rộng (hoặc khi thích

hợp là hướng mặt bên). Nhiều lỗ cây lông 12 được tạo trên mặt cây lông 11. Túm lông gồm nhiều lông (không được minh họa) được trồng trong lỗ cây lông 12.

Chiều rộng phần đầu 10, nghĩa là, chiều dài theo hướng chiều rộng song song với mặt cây lông 11 ở phía mặt trước và trực giao với hướng đường trục dài (dưới đây, được gọi đơn giản là chiều rộng), không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là bằng 7 mm hoặc lớn hơn và 13 mm hoặc nhỏ hơn chẳng hạn. Khi chiều rộng ở trị số giới hạn dưới nêu trên hoặc cao hơn thì diện tích đủ để cấy túm lông có thể được bảo đảm và khi chiều rộng ở trị số giới hạn trên nêu trên hoặc thấp hơn thì khả năng làm việc trong khoang miệng được tăng cường hơn.

Chiều dài phần đầu 10 theo hướng đường trục dài (dưới đây, được gọi đơn giản là chiều dài) không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là bằng 10 mm hoặc lớn hơn và 33 mm hoặc nhỏ hơn chẳng hạn. Khi chiều dài phần đầu 10 ở trị số giới hạn dưới nêu trên hoặc cao hơn thì diện tích đủ để cấy túm lông có thể được bảo đảm và khi chiều dài ở trị số giới hạn trên nêu trên hoặc thấp hơn thì khả năng làm việc trong khoang miệng được tăng cường hơn. Ranh giới giữa phần cổ 20 và phần đầu 10 theo hướng đường trục dài theo phương án của sáng chế là vị trí mà ở đó chiều rộng phần cổ 20 có trị số nhỏ nhất từ phần cổ 20 đến phần đầu 10.

Chiều dài phần đầu 10 theo hướng chiều dày (dưới đây, được gọi đơn giản là chiều dày) có thể được xác định khi xem xét vật liệu và dạng tương tự và tốt hơn là bằng 2,0 mm hoặc lớn hơn và 4,0 mm hoặc nhỏ hơn. Khi chiều dày phần đầu 10 ở trị số giới hạn dưới nêu trên hoặc cao hơn thì độ bền của phần đầu 10 được tăng cường hơn. Khi chiều dày phần đầu 10 ở trị số giới hạn trên nêu trên hoặc thấp hơn thì khả năng đạt tới phía sau các răng hàm có thể được tăng cường và khả năng làm việc trong khoang miệng được tăng cường hơn.

Túm lông là túm gồm nhiều lông. Chiều dài (lông chiều dài) từ mặt cây lông 11 đến đầu mũi của túm lông có thể được xác định để xem xét phần thắt của lông và dạng tương tự cần cho túm lông và bằng từ 6 đến 13 mm chẳng hạn. Tất cả các túm lông có thể có cùng chiều dài lông hoặc có thể khác nhau.

Chiều dày của túm lông (đường kính túm lông) có thể được xác định khi xem xét phần thắt của lông và dạng tương tự cần cho túm lông và được thiết đặt ở từ 1 đến 3 mm chẳng hạn. Tất cả các túm lông có thể có cùng đường kính túm lông hoặc có thể khác nhau.

Ví dụ về các lông tạo thành túm lông bao gồm các lông trong đó các đường kính giảm dần về phía mũi lông và có các mũi lông nhọn (các lông hình côn) và các lông trong đó các đường kính từ mặt cây lông 11 về phía mũi lông về cơ bản giống mỗi lông khác (các lông thẳng). Ví dụ về lông thẳng bao gồm lông trong đó mũi lông là mặt phẳng gần như song song với mặt cây lông 11 và lông trong đó mũi lông được làm tròn kiểu bán cầu.

Ví dụ về vật liệu của lông bao gồm các polyamit như nylon 6-12 (6-12NY), nylon 6-10 (6-10NY), các polyeste như polyetylen terephtalat (PET), polybutylen terephtalat (PBT), polytrimetylen terephtalat (PTT), polyetylen naphtalat (PEN), polybutylen naphtalat (PBN), các polyolefin như polypropylen (PP), các nhựa đàn hồi như chất đàn hồi gốc polyolefin và chất đàn hồi gốc styren và dạng tương tự. Các vật liệu nhựa này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều chất. Ngoài ra, ví dụ về lông còn bao gồm lông polyeste với cấu trúc nhiều lõi có phần lõi và ít nhất một hoặc nhiều lớp phần bọc được bố trí bên ngoài phần lõi.

Hình dạng mặt cắt ngang của lông không bị giới hạn cụ thể và có thể là hình tròn như hình tròn hoàn chỉnh hoặc hình elip, hình đa giác, hình sao, hình cỏ ba lá, hình cỏ bốn lá hoặc dạng tương tự. Hình dạng mặt cắt ngang của tất cả các lông có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Chiều dày của lông có thể được xác định khi xem xét vật liệu và dạng tương tự và trong trường hợp trong đó mặt cắt ngang có hình tròn thì chiều dày bằng từ 6 đến 9 mil ($1 \text{ mil} = 1/1000 \text{ in} \approx 0,025 \text{ mm}$). Ngoài ra, nhiều lông có các chiều dày khác nhau có thể được sử dụng kết hợp bất kỳ khi xem xét khả năng sử dụng, cảm giác chải, tác dụng làm sạch, độ bền và dạng tương tự.

Phần cổ 20

Chiều dài phần cổ 20 tốt hơn là bằng 40 mm hoặc lớn hơn và 70 mm hoặc nhỏ hơn xét về khả năng làm việc.

Như một ví dụ, chiều rộng phần cổ 20 được tạo tăng dần từ vị trí mà ở đó trị số nhỏ nhất thu được về phía đầu sau. Phần cổ 20 theo phương án của sáng chế được tạo tăng dần từ vị trí mà ở đó chiều rộng có trị số nhỏ nhất về phía đầu sau. Ngoài ra, phần cổ 20 còn được tạo tăng dần từ vị trí mà ở đó chiều dày có trị số nhỏ nhất về phía đầu sau.

Chiều rộng và chiều dày phần cổ 20 ở vị trí nhỏ nhất tốt hơn là bằng 3,0 mm hoặc lớn hơn và 4,5 mm hoặc nhỏ hơn. Khi chiều rộng và chiều dày phần cổ 20 ở vị trí nhỏ nhất ở trị số giới hạn dưới nêu trên hoặc cao hơn thì độ bền của phần cổ 20 được tăng cường hơn. Khi chiều rộng và chiều dày ở trị số giới hạn trên nêu trên hoặc thấp hơn thì các môi có khả năng ngậm lại, khả năng đạt tới các răng hàm được tăng cường và khả năng làm việc trong khoang miệng cũng được tăng cường hơn. Chiều rộng và chiều dày phần cổ 20 được tạo tăng dần từ vị trí mà ở đó trị số

nhỏ nhất thu được về phía đầu sau có thể được xác định thích hợp khi xem xét vật liệu và dạng tương tự.

Phía mặt trước của phần cổ 20 trên hình vẽ từ phía bên nghiêng về phía mặt trước và về phía đầu sau. Phía mặt sau của phần cổ 20 trên hình vẽ từ phía bên nghiêng về phía mặt sau và về phía đầu sau. Phần cổ 20 nghiêng theo hướng trong đó khoảng cách từ tâm theo hướng chiều rộng tăng về phía đầu sau trên hình vẽ từ phía trước.

Ranh giới giữa phần cổ 20 và phần cảm biến 70 theo phương án của sáng chế là vị trí của đầu mũi trên phần cổ 20 ở đó phần biến dạng đàn hồi 90 sẽ được mô tả sau đây được bố trí. Ở đây, chiều rộng được mở rộng từ phần cổ 20 đến phần kẹp 30 với đường viền hình cung trên cả hình vẽ từ phía trước lẫn hình vẽ từ phía bên và vị trí của tâm đường cong của cung trùng với vị trí thay đổi theo hướng đường trục dài. Cụ thể hơn, ranh giới giữa phần cổ 20 và phần cảm biến 70 trùng với vị trí theo hướng đường trục dài mà ở đó tâm đường cong thay đổi từ bên ngoài đường viền hình cung đến phía tâm theo hướng chiều rộng trên hình vẽ từ phía trước được minh họa trên Fig.1. Ngoài ra, ranh giới giữa phần cổ 20 và phần cảm biến 70 còn trùng với vị trí theo hướng đường trục dài mà ở đó tâm đường cong thay đổi từ bên ngoài đường viền hình cung đến phía tâm theo hướng chiều dày trên hình vẽ từ phía bên được minh họa trên Fig.2.

Phần kẹp 30

Phần kẹp 30 được bố trí theo hướng đường trục dài. Như được minh họa trên Fig.1, chiều dài phần kẹp 30 theo hướng chiều rộng hẹp dần từ ranh giới với phần cảm biến 70 về phía đầu sau và sau đó kéo dài với chiều dài gần như không đổi. Như được minh họa trên Fig.2, chiều dài phần kẹp 30 theo hướng chiều dày

hẹp dần từ ranh giới với phần cảm biến 70 về phía đầu sau và sau đó kéo dài với chiều dài gần như không đổi.

Ranh giới giữa phần cảm biến 70 và phần kẹp 30 theo phương án của sáng chế là vị trí của đầu mũi ở phía phần kẹp 30 ở đó phần biến dạng đàn hồi 90 sẽ được mô tả sau đây được bố trí. Ở đây, chiều rộng giảm từ phần cảm biến 70 đến phía phần kẹp 30 với đường viền hình cung trên cả hình vẽ từ phía trước lẫn hình vẽ từ phía bên và vị trí của tâm đường cong của cung trùng với vị trí thay đổi theo hướng đường trục dài. Cụ thể hơn, ranh giới giữa phần cảm biến 70 và phần kẹp 30 trùng với vị trí theo hướng đường trục dài mà ở đó tâm đường cong thay đổi từ phía tâm theo hướng chiều rộng đến bên ngoài đường viền hình cung trên hình vẽ từ phía trước được minh họa trên Fig.1. Ngoài ra, ranh giới giữa phần cảm biến 70 và phần kẹp 30 còn trùng với vị trí theo hướng đường trục dài mà ở đó tâm đường cong thay đổi từ phía tâm theo hướng chiều dày đến bên ngoài đường viền hình cung trên hình vẽ từ phía bên được minh họa trên Fig.2.

Vị trí theo hướng đường trục dài mà ở đó chiều dài phần kẹp 30 theo hướng chiều rộng hẹp dần từ ranh giới với phần cảm biến 70 về phía đầu sau và sau đó có chiều dài gần như không đổi và vị trí theo hướng đường trục dài mà ở đó chiều dài phần kẹp 30 theo hướng chiều dày hẹp dần từ ranh giới với phần cảm biến 70 về phía đầu sau và sau đó có chiều dài gần như không đổi là giống nhau.

Phần kẹp 30 bao gồm phần mềm 31E ở tâm theo hướng chiều rộng ở phía mặt trước. Phần mềm 31E tạo thành phần phần mềm E. Phần mềm 31E hẹp dần từ ranh giới với phần cảm biến 70 về phía đầu sau trên hình vẽ từ phía trước và sau đó kéo dài với chiều dài gần như không đổi. Mép bên của phần mềm 31E và mép bên

của phần kẹp 30 ở bên ngoài theo hướng chiều rộng được tạo với khoảng cách gần như không đổi trên hình vẽ từ phía trước.

Phần kẹp 30 bao gồm phần cứng 30H. Phần cứng 30H tạo thành phần phần cứng H. Phần cứng 30H bao gồm phần rỗng 31H trong đó phần phần mềm 31E chìm ở phía mặt trước. Phần rỗng 31H hẹp dần từ ranh giới với phần cảm biến 70 về phía đầu sau trên hình vẽ từ phía trước và sau đó kéo dài với chiều dài gần như không đổi.

Phần phần mềm 31E nhô so với phần cứng 30H bị lộ ở phía mặt trước. Phần mềm còn lại 31E gần như bằng với phần cứng 30H bị lộ ở phía mặt trước.

Phần kẹp 30 bao gồm phần mềm 32E ở tâm theo hướng chiều rộng ở phía mặt sau (xem Fig.1 và Fig.2). Phần mềm 32E tạo thành phần phần mềm E. Phần mềm 32E về cơ bản có đường viền ngoài giống đường viền ngoài của phần mềm 31E trên hình vẽ từ phía trước. Nghĩa là, phần mềm 32E hẹp dần từ ranh giới với phần cảm biến 70 về phía đầu sau và sau đó kéo dài với chiều dài gần như không đổi. Trên hình vẽ từ phía sau, mép bên của phần mềm 32E và mép bên của phần kẹp 30 ở bên ngoài theo hướng chiều rộng được tạo với khoảng cách gần như không đổi.

Phần cứng 30H bao gồm phần rỗng 32H (xem Fig.2) trong đó phần phần mềm 32E chìm ở phía mặt sau. Phần rỗng 32H hẹp dần từ ranh giới với phần cảm biến 70 về phía đầu sau trên hình vẽ từ phía sau và sau đó kéo dài với chiều dài gần như không đổi.

Phần phần mềm 32E nhô so với phần cứng 30H bị lộ ở phía mặt sau. Phần mềm còn lại 32E gần như bằng với phần cứng 30H bị lộ ở phía mặt sau.

Do phần mềm 31E được bố trí ở phía mặt trước phần kẹp 30 và phần mềm 32E được bố trí ở phía mặt sau nên khả năng kẹp khi phần kẹp 30 bị kẹp được cải thiện.

Phần cảm biến 70

Phần cảm biến 70 cảm nhận là lực bên ngoài theo hướng thứ nhất trục giao với mặt cấy lông 11 vượt quá trị số ngưỡng. Như được minh họa trên Fig.1, phần cảm biến 70 bao gồm phần đảo 80 và phần biến dạng đàn hồi 90 nối phần cổ 20 ở phía đầu mũi so với phần cảm biến 70 và phần kẹp 30 ở phía đầu sau so với phần cảm biến 70.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của phần cảm biến 70 theo mặt phẳng song song với hướng chiều dày và hướng chiều rộng. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của phần cảm biến 70 theo mặt phẳng song song với hướng chiều dày và hướng đường trục dài.

Như được minh họa trên Fig.3, mỗi phần biến dạng đàn hồi 90 đều có các khe hở S ở cả hai phía của phần đảo 80 theo hướng chiều rộng. Các khe hở S bao gồm lỗ xuyên K xuyên theo hướng chiều dày. Như được minh họa trên Fig.1, lỗ xuyên K được tạo với hình chữ nhật trên hình vẽ bằng kéo dài theo hướng đường trục dài.

Bằng cách tạo các khe hở S mà phần đảo 80 có thể bị đảo ngược (để bị đảo ngược) mà không ảnh hưởng đến cấu trúc chu vi. Ngoài ra, do biến dạng của phần đảo 80 không tuân theo biến dạng của phần biến dạng đàn hồi (không có ảnh hưởng) nên các vai trò chức năng (sẽ được mô tả sau đây) của phần đảo 80 và phần biến dạng đàn hồi 90 có thể được thực hiện độc lập. Kết quả là, ví dụ, độ tự do trong thiết kế để thu được các tác dụng dưới đây có thể được tăng cường. Ví dụ, rung động

hoặc âm thanh khi phần đảo 80 sẽ được mô tả sau đây bị đảo ngược có thể được tạo rõ ràng. Ngoài ra, ví dụ, lực đẩy lên đến trị số ngưỡng có thể tăng tỷ lệ với lượng dịch chuyển và cụ thể là, quan hệ tỷ lệ có thể được duy trì ngay trong vùng lân cận của trị số ngưỡng (mức độ tăng lực đẩy không giảm đi). Kết quả là, áp lực được giả định bởi người dùng được phản ánh trực tiếp trong lực đẩy trong vùng này lên đến lượng dịch chuyển đạt tới áp lực giới hạn trên để cho tải chải có thể được điều khiển thích hợp. Trong trường hợp trong đó mức độ tăng lực đẩy giảm dần trong vùng lân cận của trị số ngưỡng thì người dùng có thể vô tình tiếp tục chải với áp lực gần giới hạn trên. Ngoài ra, khi các khe hở S thông với cả hai phía của phần đảo 80 theo hướng chiều dày, thì tác dụng này còn được cải thiện hơn. Bằng cách mở rộng các khe hở S theo hướng chiều dày mà vector tải tác dụng vào phần chải (lông) khi chải mà hướng trong đó các khe hở mở ra và hướng trong đó phần đảo 80 và phần biến dạng đàn hồi 90 bị biến dạng sẽ được tạo song song với nhau (xem Fig.7) và để liên kết sự tạo rung động hoặc âm thanh do việc đảo ngược với tải chải. Hơn nữa, khi các khe hở S đi qua phía mặt trước và phía mặt sau bởi lỗ xuyên K, ví dụ, thì vùng chuyển động của phần biến dạng đàn hồi 90 chịu trách nhiệm về chức năng uốn của bộ xương bàn chải đánh răng theo tải trọng khi chải có thể được mở rộng hơn (trạng thái kéo trên mặt trước và trạng thái nén trên mặt sau do uốn cong không có khả năng bị cản trở). Trong trường hợp không có lỗ xuyên K giữa phần biến dạng đàn hồi 90 và phần đảo 80 thì vùng chuyển động của phần biến dạng đàn hồi 90 sẽ hẹp. Trong trường hợp này, phần đảo 80 không có cơ hội đảo ngược trong một khoảng tải thích hợp và được giả định là phần đảo 80 bị đảo ngược trước khi đạt tới khoảng tải thích hợp hoặc không bị đảo ngược ngay trong khoảng tải thích hợp này. Mặt khác, bằng cách tạo lỗ xuyên K giữa phần biến dạng đàn hồi 90 và phần đảo 80 mà

“trị số ngưỡng” mà ở đó phần đảo 80 được mô tả sau đây đảo ngược lại có thể được điều khiển trong một khoảng chính xác. Các khe hở S có thể không xuyên theo hướng chiều dày và có thể được tạo bên trong phần biến dạng đàn hồi 90 bằng khoang kín kéo dài theo hướng đường trục dài. Ngoài ra, các khe hở S còn có thể bao gồm các phần rỗng (sẽ được mô tả sau đây) mở ở phía mặt trước hoặc phía mặt sau.

Mỗi phần biến dạng đàn hồi 90 bao gồm phần cứng 90H và phần mềm 90E. Như được minh họa trên Fig.1, phần cứng 90H và phần mềm 90E nối đầu sau của phần cổ 20 và đầu trước của phần kẹp 30. Như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4, phần rỗng (phần chìm) 71 mở ở phía mặt trước và phần rỗng (phần chìm) 72 mở ở phía mặt sau được bố trí giữa cặp phần biến dạng đàn hồi 90. Phần đáy của phần rỗng 71 và phần rỗng 72 ở cả hai phía đầu theo hướng chiều rộng được nối với các lỗ xuyên K. Phần đảo 80 bị lộ và được bố trí ở phần đáy của phần rỗng 71 và phần rỗng 72 ở tâm theo hướng chiều rộng. Bằng cách tạo phần rỗng 71 và 72, ví dụ, mà vùng chuyển động của phần biến dạng đàn hồi có chức năng uốn của bộ xương bàn chải đánh răng theo tải trọng khi chải có thể được mở rộng hơn và tính uốn dị hướng theo hướng chiều dày có thể được cải thiện. Phần rỗng giữa cặp phần biến dạng đàn hồi 90 có thể không xuyên theo hướng chiều dày hoặc có thể mở chỉ theo một trong số các hướng chiều dày. Ngoài ra, ví dụ, khoang kín kéo dài theo hướng đường trục dài còn có thể được tạo bên trong phần biến dạng đàn hồi 90 và khoang này có thể xen giữa trong trung tâm để tạo ra cặp phần biến dạng đàn hồi theo hướng chiều rộng.

Trong cặp phần biến dạng đàn hồi 90, phần đầu của các phần mềm 90E theo hướng đường trục dài được nối với nhau theo hướng chiều rộng cả ở phía mặt trước

lấn phía mặt sau. Phần mềm 90E của cặp phần biến dạng đàn hồi 90 được bố trí ở chu vi phần rỗng hình ovan 71 và 72 trên hình vẽ từ phía trước. Phía đầu sau của phần mềm 90E được nối với phần mềm 31E của phần kẹp 30.

Do phần mềm 90E được nối theo hướng chiều rộng ở cả phía đầu mũi lẫn phía đầu sau của phần biến dạng đàn hồi 90 nên ứng suất không có khả năng tập trung trên đầu kiến trúc bản lề ngay cả khi việc đảo ngược được lặp lại và nó không có khả năng hỏng. Ngoài ra, tính dị hướng trong phần cảm biến 70 còn tăng bằng cách nối các phần mềm 90E theo hướng chiều rộng ở cả phía đầu mũi lẫn phía đầu sau của phần biến dạng đàn hồi 90. Ví dụ, cặp phần biến dạng đàn hồi 90 có thể bị uốn cong mà không cần xoắn theo hướng chiều dày theo chuyển động khi chải. Hơn nữa, do phần mềm 90E được nối theo hướng chiều rộng nên lượng nhiệt có bởi nhựa mềm (chất đàn hồi) khi đúc phun sẽ tăng, điều này làm tăng độ dính giữa phần cổ 20 và phần cảm biến 70 (phần cổ 20 và phần biến dạng đàn hồi 90).

Fig.5 là hình vẽ riêng phần từ phía trước trong vùng lân cận của phần cứng 70H trong phần cảm biến 70. Fig.6 là hình vẽ riêng phần từ phía bên trong vùng lân cận phần cứng 70H trong phần cảm biến 70.

Như được minh họa trên Fig.5, phần cứng 70H được tạo với hình chữ nhật trên hình vẽ bằng nối phần cứng 20H là phần cổ 20 và phần cứng 30H của phần kẹp 30 theo hướng đường trục dài.

Như được minh họa trên Fig.6, phía đầu mũi của phần cứng 70H ở phía mặt trước được nối với phần cứng 20H bằng mặt cong 73H có hình cung trên hình vẽ từ phía bên. Phía đầu sau của phần cứng 70H ở phía mặt trước được nối với phần cứng 30H bằng mặt cong 74H có hình cung trên hình vẽ từ phía bên. Tâm cung của mặt cong 73H và 74H nằm ở phía mặt trước so với phần cứng 70H trên hình vẽ từ phía

bên. Phía đầu mũi của phần cứng 70H ở phía mặt sau được nối với phần cứng 20H bằng mặt cong 75H có hình cung trên hình vẽ từ phía bên. Phía đầu sau của phần cứng 70H ở phía mặt sau được nối với phần cứng 30H bằng mặt cong 76H có hình cung trên hình vẽ từ phía bên. Tâm cung của mặt cong 75H và 76H nằm ở phía mặt sau so với phần cứng 70H trên hình vẽ từ phía bên.

Trong trường hợp trong đó không có mặt cong 73H đến 76H thì ứng suất có thể tập trung trên ranh giới giữa phía đầu mũi của phần cứng 70H và phần cứng 20H và ranh giới giữa phía đầu sau của phần cứng 70H và phần cứng 30H. Mặt khác, do có mặt cong 73H đến 76H nên ứng suất tập trung có thể giảm. Hơn nữa, do có mặt cong 73H đến 76H nên cả phần biến dạng đàn hồi 90 lần phía đầu mũi và phía đầu sau của phần đảo 80 còn có thể bị biến dạng mềm (mức độ biến dạng của phần biến dạng đàn hồi 90 khởi động việc đảo ngược có thể được cảm nhận chính xác hơn).

Phần cứng 70H bao gồm các lỗ xuyên 73 được bố trí ở cả hai phía của phần đảo 80 theo hướng chiều rộng. Các lỗ xuyên 73 kéo dài theo hướng đường trục dài. Chiều dài của lỗ xuyên 73 theo hướng đường trục dài là chiều dài ở đó phần đầu phía đầu mũi của lỗ xuyên 73 tách khỏi phần cứng 20H và phần đầu phía đầu sau của lỗ xuyên 73 tách khỏi phần cứng 30H. Như được minh họa trên Fig.3 của các lỗ xuyên 73 thì phần mềm 90E được bố trí gần phần cứng 90H theo hướng chiều rộng và lỗ xuyên K được tạo gần phần đảo 80 theo hướng chiều rộng.

Trong phần cứng 70H, do các phần cứng 90H được bố trí ở cả hai phía theo hướng chiều rộng với phần đảo 80 khi tâm đi qua lỗ xuyên 73, nên ngay cả khi tải trọng tác dụng và phần biến dạng đàn hồi 90 bị biến dạng, thì hình dạng của phần đảo 80 vẫn có thể được duy trì. Khi phần cứng H tạo thành bàn chải đánh răng 1

trên toàn bộ chiều dài bị uốn cong thì phần đảo 80 của phần cảm biến 70 bị đảo ngược với nỗ lực giải phóng năng lượng biến dạng tích tụ. Ví dụ, trong trường hợp trong đó phần cứng 70H được nối với phần cổ 20 và phần kẹp 30 chỉ bằng phần đảo 80, do năng lượng này có thể không được tích tụ nên phần cứng 70H bị đảo ngược ngay. Khi phần đảo 80 được đúc phun liền khối với vùng thứ nhất A1 và vùng thứ hai A2 sẽ được mô tả sau đây, phần cổ 20, phần kẹp 30 và phần cứng 70H thì năng lượng biến dạng tích tụ có thể truyền có hiệu quả cho phần đảo.

Phần cứng 90H được tạo ở bên ngoài phần cứng 70H theo hướng chiều rộng so với lỗ xuyên 73. Như được minh họa trên Fig.3, phần cứng 90H có hình mặt cắt ngang gần như hình chữ nhật. Phần cứng 90H chìm trong phần mềm 90E. Do phần cứng 90H chìm trong phần mềm 90E nên ứng suất tác dụng vào phần cứng 90H có thể giảm từ quan điểm độ bền. Ngoài ra, từ quan điểm độ uốn của bàn chải đánh răng 1 theo tải trọng, còn có thể điều khiển trạng thái đàn hồi của phần biến dạng đàn hồi 90. Ngoài ra, tính uốn dị hướng của phần cảm biến 70 còn tăng và ví dụ, phần biến dạng đàn hồi 90 có thể bị uốn cong mà không cần xoắn theo hướng chiều dày theo chuyển động khi chải.

Ví dụ về vật liệu của phần cứng H bao gồm nhựa có môđun uốn (JIS7171) bằng 1500 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn và ví dụ, bao gồm nhựa polyaxetal (POM). Môđun uốn của phần cứng H tốt hơn nữa là bằng 2000 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn. Bằng cách sử dụng vật liệu có môđun đàn hồi cao (ví dụ, POM), ngay cả khi hình dạng được tạo hẹp hoặc mỏng, khi tải trọng quá mức tác dụng, thì sự oằn kều lách tách vẫn xảy ra rung động vẫn phát triển. Ngoài ra, bằng cách sử dụng vật liệu có môđun đàn hồi cao, nó còn có thể trở về

nhANH chóng trạng thái ban đầu (trạng thái ở đó việc uốn cong phần biến dạng đàn hồi 90 được giải phóng) sau khi sự oằn kều lách tách xảy ra.

Như một ví dụ, vật liệu của phần mềm E tốt hơn là có độ cứng A theo Shore bằng 90 hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là độ cứng A theo Shore bằng từ 50 đến 80 để cho tải trọng khi sự oằn kều lách tách xảy ra gần trị số tải chải được khuyến nghị. Ví dụ về nhựa mềm bao gồm các chất đàn hồi (ví dụ, chất đàn hồi gốc olefin, chất đàn hồi gốc styren, chất đàn hồi gốc polyeste và chất đàn hồi nhiệt dẻo gốc polyuretan) và silicon. Chất đàn hồi gốc styren được ưu tiên do chất đàn hồi gốc styren có khả năng pha trộn rất tốt với các nhựa polyaxetal.

Như được minh họa trên Fig.5, phần đảo 80 kéo dài theo hướng đường trục dài trên hình vẽ từ phía trước và nổi vùng thứ nhất A1 ở phía đầu mũi của lỗ xuyên 73 và vùng thứ hai A2 ở phía đầu sau của lỗ xuyên 73 trong phần cứng 70H. Phần đảo 80 được tạo với hình dạng gần như chữ V trên hình vẽ từ phía bên nghiêng dần về phía mặt sau từ cả hai phần đầu theo hướng đường trục dài đến tâm, ở trạng thái ổn định thứ nhất (dưới đây được gọi là trạng thái thứ nhất) được minh họa trên Fig.4 ở đó lực bên ngoài không tác dụng vào phía mặt sau của phần đầu 10 (hoặc lực bên ngoài bằng hoặc nhỏ hơn một trị số ngưỡng định trước sẽ được mô tả sau đây tác dụng). Nghĩa là, ở trạng thái thứ nhất, phần đảo 80 được tạo với hình nhô ở phía mặt sau trong đó tâm theo hướng đường trục dài là đỉnh.

Ví dụ, khi lực bên ngoài phía mặt sau tác dụng vào phần đầu 10 trong khi phần kẹp 30 bị kẹp, trong trường hợp trong đó độ lớn của lực bên ngoài bằng hoặc nhỏ hơn một trị số ngưỡng định trước, thì phần biến dạng đàn hồi 90 và phần đảo 80 bị biến dạng đàn hồi theo độ lớn của lực bên ngoài.

Trong trường hợp trong đó độ lớn của lực bên ngoài vượt quá một trị số ngưỡng định trước thì phần biến dạng đàn hồi 90 biến dạng đàn hồi theo độ lớn của lực bên ngoài vượt quá trị số ngưỡng. Mặt khác, trong trường hợp trong đó độ lớn của lực bên ngoài vượt quá một trị số ngưỡng định trước, như được minh họa bằng đường xích hai chấm trên Fig.7, thì phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại sang trạng thái ổn định thứ hai (dưới đây được gọi là trạng thái thứ hai) khi phần cổ 20 bị biến dạng. Ở trạng thái thứ hai, phần đảo 80 bị đảo ngược theo hướng về cơ bản là hình chữ V ngược trên hình vẽ từ phía bên nghiêng dần về phía mặt trước đến tâm. Ở trạng thái thứ hai, phần đảo 80 được tạo với hình nhô ở phía mặt trước trong đó tâm theo hướng đường trục dài là đỉnh.

Nghĩa là, trong trường hợp trong đó độ lớn của lực bên ngoài vượt quá một trị số ngưỡng định trước, do phần biến dạng đàn hồi 90 biến dạng đàn hồi nên phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai, ở trạng thái ở đó độ bền uốn của phần cảm biến 70 được bảo đảm. Ngoài ra, do lỗ xuyên K được bố trí giữa phần đảo 80 và phần biến dạng đàn hồi 90 nên phần đảo 80 và phần biến dạng đàn hồi 90 còn có thể bị biến dạng độc lập với nhau và phần đảo 80 có thể dễ bị đảo ngược. Nghĩa là, do lỗ xuyên K được bố trí khi tải chải tác dụng nên phần đảo 80 có thể bị uốn cong sau khi chỉ phần biến dạng đàn hồi 90 bị uốn cong đầu tiên mà không cản trở tình trạng của phần còn lại. Không gian giữa phần đảo 80 và phần biến dạng đàn hồi 90 không nhất thiết xuyên qua và khe hở S có thể được tạo.

Do rung động khi phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại nên người dùng kẹp phần kẹp 30 có thể cảm nhận trạng thái quá chải trong đó lực bên ngoài tác động vào phần đầu 10 ở phía mặt sau vượt quá trị số ngưỡng.

Phần đảo 80 bao gồm phần rãnh 81 ở tâm theo hướng đường trục dài ở phía mặt trước, nghĩa là, trong vùng bao gồm đỉnh hình nhô. Phần đảo 80 bao gồm phần rãnh 82 ở tâm theo hướng đường trục dài ở phía mặt sau, nghĩa là, trong vùng bao gồm đỉnh hình nhô. Phần rãnh 81 và 82 kéo dài theo hướng chiều rộng. Phần rãnh 81 được tạo với hình cung trên hình vẽ từ phía bên trong đó tâm cung được bố trí ở phía mặt trước. Phần rãnh 82 được tạo với hình cung trên hình vẽ từ phía bên trong đó tâm cung được bố trí ở phía mặt sau. Trong trường hợp trong đó phần đảo 80 không có phần rãnh 81 và 82 thì ứng suất được tạo đồng đều trong toàn bộ phần đảo 80 và sự oằn kều lách tách không có khả năng xảy ra. Mặt khác, khi phần rãnh 81 và 82 được bố trí trong phần đảo 80 thì ứng suất được tạo mạnh trong phần rãnh 81 và 82 và sự oằn kều lách tách có khả năng xảy ra.

Bán kính phần rãnh hình cung 81 và 82 trên hình vẽ từ phía bên tốt hơn là bằng 1 mm hoặc lớn hơn và 2 mm hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp trong đó bán kính phần rãnh 81 và 82 nhỏ hơn 1 mm thì phần đảo 80 có thể không bị đảo ngược. Trong trường hợp trong đó bán kính phần rãnh 81 và 82 vượt quá 2 mm thì rung động của phần đảo 80 ở thời điểm đảo ngược giảm và có thể khó cảm nhận là phần đảo 80 ở trạng thái quá chải.

Như đối với chiều sâu của phần rãnh 81 và 82, ưu tiên là phần rãnh 81 sâu hơn phần rãnh 82. Trong trường hợp trong đó phần rãnh 82 sâu hơn phần rãnh 81 thì phần đảo 80 không có khả năng bị đảo ngược ngay cả trong trường hợp trong đó độ lớn của lực bên ngoài vượt quá một trị số ngưỡng định trước. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó phần rãnh 81 sâu hơn phần rãnh 82 thì phần đảo 80 còn có thể được dẫn hướng để có nhiều khả năng hơn để kều lách tách và oằn ở phía mặt trước.

Các kết cấu trong đó cả hai phần rãnh 81 và 82 được bố trí và trong đó phần rãnh 82 không được bố trí và chỉ phần rãnh 81 được bố trí là cũng là có thể.

Do phần đảo 80 có phần rãnh 81 và 82 trong vùng bao gồm đỉnh hình nhô nên vùng bao gồm đỉnh hình nhô mỏng hơn các vùng khác. Vì vậy, năng lượng biến dạng được tích tụ bởi biến dạng của phần đảo 80 do lực bên ngoài vượt quá trị số ngưỡng có thể được giải phóng ngay bắt đầu từ phần rãnh 81 và 82 và phần đảo 80 có thể bị đảo ngược. Ngoài ra, vị trí của phần rãnh 81 và 82 theo hướng chiều dày còn có thể được điều chỉnh để điều chỉnh vị trí mà ở đó phần đảo 80 đảo ngược lại từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai.

Ngoài ra, do phần rãnh 81 và 82 được tạo với cung trên hình vẽ từ phía bên, ví dụ, khi so với trường hợp trong đó phần rãnh 81 và 82 được tạo với hình chữ V trên hai mặt phẳng giao nhau, nên ngay cả khi đỉnh của phần đảo 80 bao gồm phần rãnh 81 và 82 chuyển động theo hướng chiều dày thì sự tập trung ứng suất ở đỉnh vẫn có thể giảm.

Trị số ngưỡng của lực bên ngoài tác động vào phần đầu 10 ở phía mặt sau là, ví dụ, trị số giới hạn trên của áp lực chải thích hợp.

Như được minh họa trên Fig.4, góc θ mà ở đó phần đảo 80 nghiêng với mặt phẳng song song với hướng đường trục dài và hướng chiều rộng tốt hơn là bằng 5 độ hoặc lớn hơn và 11 độ hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 7 độ hoặc lớn hơn và 11 độ hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp trong đó góc nghiêng θ nhỏ hơn 5 độ, do phần đảo 80 bị biến dạng mà không có sự oằn kều lách tách, nên có thể khó cảm nhận là nó ở trạng thái quá chải. Trong trường hợp trong đó góc nghiêng θ vượt quá 11 độ thì có thể khó để phần đảo 80 kều lách tách, oằn và đảo ngược do áp lực quá chải

hoặc khi phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại thì phần đảo 80 có thể hỏng và mất khả năng đảo ngược.

Chiều dày phần đảo 80 tốt hơn là bằng 1 mm hoặc lớn hơn và 2 mm hoặc nhỏ hơn ngoại trừ phần rãnh 81 và 82. Trong trường hợp trong đó chiều dày phần đảo 80 nhỏ hơn 1 mm thì phần đảo 80 không kêu lách tách và oằn khi bị biến dạng và có thể khó cảm nhận là nó ở trạng thái quá chải. Khi chiều dày phần đảo 80 vượt quá 2 mm thì có thể khó để phần đảo 80 kêu lách tách, oằn và đảo ngược do áp lực quá chải hoặc khi phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại thì phần đảo 80 có thể hỏng và mất khả năng đảo ngược.

Giả định là chiều dày lớn nhất của phần đảo 80 là T (mm) và chiều dày lớn nhất của phần cảm biến 70 là t (mm) thì bằng cách xác định trị số được biểu diễn bởi tỷ số T/t mà có thể điều khiển độ dễ đảo ngược của phần đảo 80 và định thời (trị số ngưỡng) của nó khi tải chải quá mức tác dụng. Trị số được biểu diễn bởi tỷ số T/t tốt hơn là bằng 0,05 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 0,10 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp trong đó trị số được biểu diễn bởi tỷ số T/t nhỏ hơn 0,05 thì mặc dù phần đảo 80 cũng biến dạng với dạng tuân theo sự uốn cong phần cảm biến 70 (phần biến dạng đàn hồi 90) nhưng phần đảo 80 vẫn không kêu lách tách và oằn và vì vậy có thể khó cảm nhận trạng thái quá chải. Khi trị số được biểu diễn bởi tỷ số T/t vượt quá 0,35 thì có thể khó để phần đảo 80 kêu lách tách, oằn và đảo ngược do áp lực quá chải hoặc khi phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại thì phần đảo 80 có thể hỏng và mất khả năng đảo ngược.

Nghĩa là, bằng cách thiết đặt tỷ số T/t trong các khoảng nêu trên mà độ bền uốn của phần đảo 80 là linh hoạt với tỷ số không đổi để phần biến dạng đàn hồi 90

và phần đảo 80 có thể được vận hành với độ trễ một chút để uốn cong phần biến dạng đàn hồi 90 có bộ xương tay cầm. Kết quả là, ngay cả khi tải chải quá mức tác dụng thì vẫn có thể điều khiển độ dễ đảo ngược của phần đảo 80 và định thời (trị số ngưỡng) để khởi động phần đảo 80 đảo ngược.

Như được minh họa trên Fig.3, giả định là chiều rộng lớn nhất của phần đảo 80 là L (mm) và chiều rộng lớn nhất của phần cảm biến 70 là W (mm) thì bằng cách xác định trị số được biểu diễn bởi tỷ số L/W , ví dụ, mà có thể điều khiển độ dễ đảo ngược của phần đảo 80 và định thời (trị số ngưỡng) của nó khi tải chải quá mức tác dụng. Trị số được biểu diễn bởi tỷ số L/W tốt hơn là bằng 0,05 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 0,10 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp trong đó trị số được biểu diễn bởi tỷ số L/W nhỏ hơn 0,05 thì mặc dù phần đảo 80 cũng biến dạng với dạng tuân theo sự uốn cong phần cảm biến 70 (phần biến dạng đàn hồi 90) nhưng phần đảo 80 vẫn khó có khả năng kêu lách tách và oằn và vì vậy có thể khó cảm nhận trạng thái quá chải. Khi trị số được biểu diễn bởi tỷ số L/W vượt quá 0,35 thì phần đảo 80 khó có khả năng bị biến dạng và đảo ngược do sự uốn cong của thân tay cầm 2 xảy ra trong khoảng chải bình thường. Vì vậy, có thể khó để phần đảo 80 kêu lách tách, oằn và đảo ngược do áp lực quá chải hoặc khi phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại, thì phần đảo 80 có thể hỏng và mất khả năng đảo ngược. Nghĩa là, bằng cách thiết đặt L/W trong các khoảng nêu trên mà độ bền uốn của phần đảo 80 được tạo linh hoạt với tỷ số không đổi để phần biến dạng đàn hồi 90 và phần đảo 80 có thể được vận hành với độ trễ một chút để uốn cong phần biến dạng đàn hồi 90 có bộ xương tay cầm. Vì vậy, ngay cả khi tải chải quá mức tác dụng thì vẫn có thể điều khiển độ dễ đảo ngược của phần đảo 80 và định thời (trị số ngưỡng) để khởi động phần đảo 80 đảo ngược.

Chiều dài phần đảo 80 theo hướng đường trục dài bằng 15 mm hoặc lớn hơn và 30 mm hoặc nhỏ hơn. Chiều dài tốt hơn là bằng 15 mm hoặc lớn hơn và 25 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 15 mm hoặc lớn hơn và 20 mm hoặc nhỏ hơn. Vị trí phần đầu phía đầu mũi của phần đảo 80 là vị trí phần đầu phía đầu mũi của lỗ xuyên 73. Vị trí phần đầu phía đầu sau của phần đảo 80 là vị trí phần đầu phía đầu sau của lỗ xuyên 73. Trong trường hợp trong đó chiều dài phần đảo 80 theo hướng đường trục dài nhỏ hơn 15 mm thì có thể khó để phần đảo 80 kêu lách tách, oằn và đảo ngược do áp lực chải bình thường và biến dạng cần cho sự oằn kêu lách tách phát triển có thể không được tạo ra. Trong trường hợp trong đó chiều dài phần đảo 80 theo hướng đường trục dài vượt quá 30 mm thì dịch chuyển cần cho sự oằn kêu lách tách tăng đáng kể, điều này làm giảm đáng kể khả năng sử dụng và tình trạng biến dạng của phần đảo 80 có thể giống tình trạng biến dạng của phần biến dạng đàn hồi 90.

Phần đảo 80 nằm giữa đường viền ngoài của phía mặt cấy lông 11 và đường viền ngoài của phía mặt sau của phần biến dạng đàn hồi 90 trên hình vẽ từ phía bên. Cụ thể hơn, vị trí của phần đảo 80 theo hướng chiều dày được thiết đặt không nhỏ so với chiều dày phần biến dạng đàn hồi 90 trên hình vẽ từ phía bên để cho phần đảo 80 không tạo ra đường viền ngoài cùng của bàn chải đánh răng. Vì vậy, ví dụ, có thể ngăn phần đảo tiếp xúc với người dùng khi sử dụng. Cụ thể là, ưu tiên là phần biến dạng đàn hồi 90 ở phía mặt sau vị trí mà ở đó chiều dày còn một nửa. Trong trường hợp trong đó vị trí của phần đảo 80 theo hướng chiều dày ở phía mặt sau vị trí mà ở đó chiều dày phần biến dạng đàn hồi 90 còn một nửa, khi phần đảo 80 bị đảo ngược để ở trạng thái thứ hai thì khả năng đỉnh của phần đảo 80 nhô từ mặt trước ở phía mặt trước phần biến dạng đàn hồi 90 và tiếp xúc với ngón tay người

dùng có thể giảm. Ngoài ra, do phần đảo 80 còn được bố trí ở phía mặt sau vị trí mà ở đó chiều dày phần biến dạng đàn hồi 90 còn một nửa, khi phần đảo 80 bị uốn cong, nên phía mặt sau bị nén hơn là phía mặt trước và vì vậy năng lượng để khởi động việc đảo ngược dễ tích tụ và năng lượng biến dạng này có thể truyền có hiệu quả cho phần đảo 80.

Môđun uốn của nhựa cứng tạo thành phần đảo 80 tốt hơn là bằng 1500 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 2000 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp trong đó môđun uốn của nhựa cứng nhỏ hơn 1500 MPa thì phần đảo 80 không kêu lách tách và oằn khi bị biến dạng và có thể khó cảm nhận là nó ở trạng thái quá chải. Trong trường hợp trong đó môđun uốn của nhựa cứng vượt quá 3500 MPa thì có thể khó để phần đảo 80 kêu lách tách, oằn và đảo ngược do áp lực quá chải hoặc khi phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại thì phần đảo 80 có thể hỏng và mất khả năng đảo ngược. Ngoài ra, bằng cách sử dụng vật liệu có môđun uốn xác định, thì rung động liên quan đến oằn kêu lách tách còn được tạo mạnh trong một thời gian ngắn và nhạy cảm (rõ ràng, lớn). Kết quả là, người dùng có thể dễ dàng cảm biến quá chải.

Khi phần đảo 80 kêu lách tách và oằn đi thì khoảng cách dịch chuyển của đỉnh hình nhô theo hướng chiều dày tốt hơn là bằng 0,2 mm hoặc lớn hơn và 5,0 mm hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp trong đó khoảng cách dịch chuyển của đỉnh theo hướng chiều dày nhỏ hơn 0,2 mm thì rung động ở thời điểm oằn kêu lách tách giảm và có thể khó cảm nhận trạng thái quá chải. Trong trường hợp trong đó khoảng cách dịch chuyển của đỉnh theo hướng chiều dày vượt quá 5,0 mm thì có thể khó để phần đảo 80 kêu lách tách, oằn và đảo ngược do áp lực quá chải hoặc khi phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại thì phần đảo 80 có thể hỏng và mất khả

năng đảo ngược. Khi khoảng cách dịch chuyển của phần đảo 80 nằm trong khoảng nêu trên khi sự oằn kều lách tách xảy ra thì rung động tạo bởi sự oằn kều lách tách được tạo mạnh trong một thời gian ngắn và nhạy cảm (rõ ràng, lớn). Kết quả là, người dùng có thể dễ dàng cảm biến quá chài.

Chiều dày phần cứng 90H trong phần biến dạng đàn hồi 90 tốt hơn là bằng 2,0 mm hoặc nhỏ hơn và chiều rộng tốt hơn là lớn hơn chiều dày. Trong trường hợp trong đó chiều dày phần cứng 90H bằng 2,0 mm hoặc nhỏ hơn thì phần cứng 90H ở trạng thái ứng suất phẳng và phần cứng 90H khó có khả năng tạo ứng suất trong. Kết quả là, phần biến dạng đàn hồi 90 khó có khả năng hỏng ngay cả khi bị biến dạng và năng lượng cần để đảo ngược phần đảo 80 có thể được tích tụ đủ.

Ngoài ra, ở bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế, do phần đảo 80 và phần biến dạng đàn hồi 90 còn được bố trí với khe hở theo hướng chiều rộng nên phần cảm biến 70 có thể dễ bị biến dạng hơn ở phía mặt trước và phía mặt sau và có thể ở trạng thái ứng suất phẳng ở đó phần cảm biến 70 gần như không bị biến dạng theo hướng đường trục dài và hướng chiều rộng. Nghĩa là, ở bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế, các hướng theo đó phần đảo 80 và phần biến dạng đàn hồi 90 bị biến dạng là các hướng chiều dày phân tách với nhau theo hướng chiều rộng và không có trên cùng mặt phẳng. Nói cách khác, cách trong đó phần biến dạng đàn hồi 90 bị biến dạng do lực bên ngoài theo hướng chiều dày và cách trong đó phần đảo 80 bị biến dạng do lực bên ngoài theo hướng chiều dày được tạo theo cách không cản trở. Vì vậy, ở bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế, do phần biến dạng đàn hồi 90 và phần đảo 80 không có khả năng bị ràng buộc với nhau và có thể bị biến dạng, có thể tích tụ đủ hơn năng lượng cần để đảo ngược

phần đảo 80, nên ứng suất được tạo mạnh trong phần đảo 80 (cụ thể là phần rãnh 81 và 82) và sự oằn kêu lách tách rõ ràng được phát triển.

Ngoài ra, do bàn chải đánh răng 1 theo phương án không bị lắc theo hướng chiều rộng nên sự uốn cong theo hướng chiều dày do việc chải có thể được truyền cho phần đảo 80 mà không bị tổn thất. Ngoài ra, bằng cách bố trí phần đảo 80 và phần biến dạng đàn hồi 90 theo hướng chiều rộng mà việc uốn cong phần biến dạng đàn hồi 90 và việc đảo ngược phần đảo 80 có thể được thực hiện độc lập và định thời có thể được dịch chuyển. Trong trường hợp trong đó phần biến dạng đàn hồi 90 và phần đảo 80 được bố trí theo hướng chiều dày thì các vai trò uốn cong phần biến dạng đàn hồi 90 và đảo ngược phần đảo 80 có thể cản trở nhau.

Như được mô tả ở trên, ở bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế, phần biến dạng đàn hồi 90 biến dạng đàn hồi ít nhất cho đến khi lực bên ngoài mà ở đó phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại và phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại do lực bên ngoài phía mặt sau vượt quá trị số ngưỡng được bố trí với khe hở theo hướng chiều rộng. Vì vậy, khi lực bên ngoài vượt quá một trị số ngưỡng định trước tác dụng vào phần đầu 10 ở phía mặt sau, người dùng kẹp phần kẹp 30 có thể cảm nhận trạng thái quá chải trong đó lực bên ngoài tác động vào phần đầu 10 ở phía mặt sau vượt quá trị số ngưỡng do rung động khi phần đảo 80 kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các ví dụ nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ dưới đây và có thể được cải biến và thực hiện thích hợp mà không trệch khỏi tinh thần của nó.

Ví dụ 1 đến 9, ví dụ so sánh 1 đến 4

Theo các đặc tính kỹ thuật được minh họa trong bảng 1, các bàn chải đánh răng có mô đun uốn và góc nghiêng θ khác nhau của phần đảo 80 được sử dụng làm các mẫu trong ví dụ 1 đến 9 và ví dụ so sánh 1 đến 4. Đối với dụ so sánh 1, bàn chải đánh răng (bàn chải đánh răng Clinica Advantage sản xuất bởi Lion Corporation) không có phần cảm biến (phần đảo và phần biến dạng đàn hồi) được dùng làm mẫu. Đối với dụ so sánh 2, bàn chải đánh răng trong đó phần biến dạng đàn hồi và phần đảo được bố trí theo hướng chiều dày được dùng làm mẫu theo mẫu trong ví dụ 2. Đối với dụ so sánh 3, bàn chải đánh răng bao gồm phần cảm biến chỉ có phần đảo mà không có phần biến dạng đàn hồi được dùng làm mẫu theo mẫu trong ví dụ 2. Đối với dụ so sánh 4, bàn chải đánh răng bao gồm phần cảm biến trong đó phần biến dạng đàn hồi và phần đảo được ghép với nhau và không có khe hở giữa phần biến dạng đàn hồi và phần đảo được dùng làm mẫu theo mẫu trong ví dụ 2.

Phương pháp đánh giá

(1) Phát triển rung động của phần đảo

Phương pháp thử nghiệm: nhóm chuyên môn (5 người) chải với mỗi mẫu và đánh giá có hay không rung động được cảm nhận khi phần đảo bị đảo ngược trên thang 5 điểm trong sử dụng thực tế và trị số trung bình của các điểm số được đánh giá như dưới đây. Trị số trung bình của các điểm số được làm tròn giữa vị trí thập phân thứ hai và vị trí thập phân thứ nhất.

Điểm số: 5 điểm: Cảm thấy rõ ràng, 4 điểm: Cảm thấy, 3 điểm: Cảm thấy một chút, 2 điểm: Không cảm thấy nhiều, 1 điểm: Không cảm thấy gì hết

Đánh giá: $\odot$: 4,6 đến 5 điểm, $\circ$: 4,1 đến 4,5 điểm, Δ : 3,1 đến 4,0 điểm, $\times$: 3,0 điểm hoặc nhỏ hơn

(2) Đảo ngược đảo ngược được của phần đảo

Phương pháp thử nghiệm: nhóm chuyên môn (5 người) dùng mỗi mẫu trong một tuần và đánh giá sự có hoặc không có khả năng đảo ngược sau một tuần.

Đánh giá: ○: Có khả năng đảo ngược và ×: Không có khả năng đảo ngược (× khi không thậm chí một mẫu thử được đảo ngược)

(3) Phát triển rung động ở xấp xỉ từ 200 đến 250 g

Phương pháp thử nghiệm: Đối với mỗi mẫu, phía phần kẹp 30 được cố định so với ranh giới giữa phần cảm biến 70 và phần kẹp 30 để cho mặt cây lông của phần đầu nằm ngang. Thử nghiệm được thực hiện trong đó tải trọng được tác dụng vào mặt cây lông của phần đầu ở phía mặt sau theo hướng chiều dày. Máy đo đẩy-kéo (DS2-50N sản xuất bởi IMADA CO., LTD.) dùng để đẩy tâm trên hình vẽ từ phía trước của mặt cây lông trong phần đầu và tải trọng khi phần đảo bị đảo ngược được đo.

Phép đo được thực hiện ba lần và trị số trung bình được dùng làm trị số đo được. Đối với trị số trung bình, vị trí thập phân thứ nhất được làm tròn.

Đánh giá: ◎: 200 đến 250 g, ○: 251-300 g, △: 150 đến 199 g, ×: 149 g hoặc nhỏ hơn hoặc 301 g hoặc lớn hơn, -: Không có rung động

Để đánh giá kết quả thì ◎, ○ và △ được coi là đạt (OK) và × được đánh giá là không đạt (NG).

Trong đánh giá tải trọng đo được, bằng cách phát triển rung động ở thời điểm đảo ngược trong khoảng từ 230 đến 250 g, ví dụ, thì tải trọng khi người dùng chải thực tế với bàn chải đánh răng 1 là trị số bằng 200 g, đó là trị số được khuyến nghị.

Như được minh họa trong bảng 1, ở các mẫu trong ví dụ 1 đến 9 trong đó mô đun uốn bằng 1500 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn và góc

nghiêng θ của phần đảo nằm trong khoảng bằng 5 độ hoặc lớn hơn và 11 độ hoặc nhỏ hơn, được xác nhận là rung động đi kèm việc đảo ngược của phần đảo, thì đảo ngược đảo ngược được của phần đảo và rung động với tải trọng bằng xấp xỉ từ 200 đến 250 g được phát triển đầy đủ.

Mặt khác, ngay cả khi môđun uốn nằm trong khoảng bằng 1500 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn, thì mẫu trong ví dụ so sánh 1 không có phần cảm biến (phần đảo và phần biến dạng đàn hồi) vẫn không tự đảo ngược được và vì vậy rung động đi kèm việc đảo ngược của phần đảo và phát triển rung động ở tải trọng bằng xấp xỉ từ 200 đến 250 g không xảy ra. Ngoài ra, trong khoảng trong đó môđun đàn hồi bằng 1500 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn và góc nghiêng θ của phần đảo nằm trong khoảng bằng 5 độ hoặc lớn hơn và 11 độ hoặc nhỏ hơn, ngay cả khi trị số được biểu diễn bởi tỷ số T/t và trị số được biểu diễn bởi tỷ số L/W nằm trong khoảng bằng 0,05 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn, đối với mỗi trong mẫu trong ví dụ so sánh 2 trong đó phần biến dạng đàn hồi và phần đảo được bố trí theo hướng chiều dày và mẫu trong ví dụ so sánh 3 bao gồm phần cảm biến chỉ có phần đảo mà không có phần biến dạng đàn hồi, thì rung động đi kèm sự đảo ngược của phần đảo và phát triển rung động ở tải trọng bằng xấp xỉ từ 200 đến 250 g vẫn không xảy ra.

Hơn nữa, trong khoảng trong đó môđun đàn hồi bằng 1500 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn và góc nghiêng θ của phần đảo bằng 5 độ hoặc lớn hơn và 11 độ hoặc nhỏ hơn, ngay cả khi trị số được biểu diễn bởi tỷ số T/t và trị số được biểu diễn bởi tỷ số L/W nằm trong khoảng bằng 0,05 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn, đối với mẫu trong ví dụ so sánh 4 bao gồm phần cảm biến trong đó phần biến dạng đàn hồi và phần đảo được ghép với nhau và không có khe hở giữa

phần biến dạng đàn hồi và phần dẻo, thì mặc dù rung động còn xảy ra do việc đảo ngược phần dẻo nhưng phát triển rung động ở tải trọng bằng xấp xỉ từ 200 đến 250 g vẫn không xảy ra.

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Mô đun uốn (MPa)	2000	2500	3000	2500	2500	1500	3500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Góc nghiêng θ của phần đảo 80 (độ)	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
Phát triển rung động của phần đảo	○	◎	◎	○	◎	○	◎	△	◎	×	×	×	○
Đảo ngược đảo ngược được	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Có	Không có	Không có	Không có	Không có	Có
Phát triển rung động của phần đảo ở xấp xỉ từ 200 đến 250 g	◎	◎	○	△	○	△	○	△	○	-	-	-	×

Mặc dù các phương án ưu tiên theo sáng chế được mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ đi kèm mà không cần nói là sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên. Các hình dạng và kết hợp khác nhau của các chi tiết cấu thành được mô tả trong các ví dụ được mô tả ở trên chỉ là các ví dụ và có thể thay đổi khác nhau dựa vào các yêu cầu thiết kế và dạng tương tự mà không trệch khỏi tinh thần của sáng chế.

Ví dụ, mặc dù kết cấu trong đó phần cảm biến 70 được bố trí giữa phần cổ 20 và phần kẹp 30 được minh họa theo phương án nêu trên nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Phần cảm biến 70 có thể có kết cấu bố trí trong phần cổ 20 hoặc kết cấu bố trí trong phần kẹp 30.

Ngoài ra, mặc dù kết cấu trong đó một phần đảo 80 còn được bố trí trong phần cảm biến 70 được minh họa theo phương án nêu trên nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này và kết cấu trong đó nhiều phần đảo 80 được bố trí có thể được đề xuất.

Ví dụ, trong trường hợp trong đó hai phần đảo 80 được bố trí thì một được tạo có chiều dày và góc nghiêng θ bị đảo ngược ở trị số giới hạn trên của tải chải thích hợp và một còn lại được tạo có chiều dày và góc nghiêng θ bị đảo ngược ở trị số giới hạn dưới của tải chải thích hợp. Vì vậy, có thể dễ xác định cả trị số giới hạn trên lẫn trị số giới hạn dưới của tải chải.

Ngoài ra, mặc dù kết cấu trong đó phần đảo 80 còn bị đảo ngược theo hướng chiều dày được minh họa theo phương án nêu trên nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Ví dụ, phần đảo 80 có thể được tạo kết cấu bị đảo ngược theo hướng chiều rộng hoặc theo hướng chéo trục giao với hướng đường trục dài và giao với hướng chiều rộng và hướng chiều dày. Bằng cách sử dụng kết cấu trong đó phần

đảo 80 bị đảo ngược theo hướng chéo mà có thể cảm nhận quá chải khi chải bằng phương pháp xoay.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế có thể ứng dụng cho bàn chải đánh răng.

Danh mục số và ký hiệu chỉ dẫn

- 1: Bàn chải đánh răng
- 2: Thân tay cầm
- 10: Phần đầu
- 11: Mặt cây lông
- 20: Phần cổ
- 30: Phần kẹp
- 70: Phần cảm biến
- 80: Phần đảo
- 81, 82: Phần rãnh
- E, 31E, 32E: Phần mềm
- H: Phần cứng
- K: Lỗ xuyên
- S: Khe hở

Quyền ưu tiên được yêu cầu bảo hộ tại đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số 2018-246145 nộp ngày 27 tháng 12, 2018, nội dung của nó được kết hợp trong bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bàn chải đánh răng bao gồm:

phần đầu được bố trí ở phía đầu mũi theo hướng đường trục dài và có mặt cây lông;

phần kẹp được bố trí ở phía đầu sau so với phần đầu; và

phần cổ được bố trí giữa mặt cây lông và phần kẹp,

trong đó phần cảm biến để cảm biến là lực bên ngoài theo hướng thứ nhất trục giao với mặt cây lông vượt quá trị số ngưỡng được bố trí ở phía đầu sau so với mặt cây lông,

phần cảm biến bao gồm:

phần đảo nổi vùng thứ nhất ở phía đầu mũi so với phần cảm biến và vùng thứ hai ở phía đầu sau so với phần cảm biến và khu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại và tạo rung động hoặc âm thanh khi phần đầu dịch chuyển ở phía mặt sau ngược với mặt cây lông theo hướng thứ nhất do lực bên ngoài vượt quá trị số ngưỡng và

phần biến dạng đàn hồi được bố trí với khe hở so với phần đảo, nổi vùng thứ nhất và vùng thứ hai và biến dạng đàn hồi ít nhất lên đến lực bên ngoài mà ở đó phần đảo khu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại,

phần đảo bao gồm phần rãnh được bố trí trong tâm theo hướng đường trục dài kéo dài theo hướng thứ hai trục giao với hướng thứ nhất và hướng đường trục dài ở cả phía mặt cây lông và phía mặt sau, hoặc chỉ ở phía mặt cây lông,

phần đảo nằm giữa đường viền ngoài ở phía mặt cây lông và đường viền ngoài ở phía mặt sau phần biến dạng đàn hồi để cho phần đảo không tạo ra đường

viên ngoài cùng của bàn chải đánh răng trên hình vẽ từ phía bên nhìn theo hướng trục giao với hướng đường trục dài và hướng thứ nhất,

phần đảo được bố trí trong tâm theo hướng thứ hai và

các phần biến dạng đàn hồi được bố trí ở cả hai phía theo hướng thứ hai với phần đảo xen giữa chúng,

khi chiều dày lớn nhất của phần đảo theo hướng thứ nhất là T và chiều dày lớn nhất của phần biến dạng đàn hồi theo hướng thứ nhất là t , trị số được biểu diễn bởi tỷ số T/t bằng 0,05 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn,

khi chiều rộng lớn nhất của phần đảo theo hướng thứ hai là L và chiều rộng lớn nhất của phần biến dạng đàn hồi theo hướng thứ hai là W , trị số được biểu diễn bởi tỷ số L/W bằng 0,05 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn,

phần đảo làm từ nhựa cứng có môđun uốn bằng 1500 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn,

phần biến dạng đàn hồi bao gồm phần cứng và phần mềm, phần mềm làm từ chất đàn hồi có độ cứng A theo Shore bằng 90 hoặc nhỏ hơn, và phần cứng chìm trong phần mềm.

2. Bàn chải đánh răng theo điểm 1,

trong đó cách trong đó phần biến dạng đàn hồi bị biến dạng bởi lực bên ngoài theo hướng thứ nhất và cách trong đó phần đảo bị biến dạng bởi lực bên ngoài theo hướng thứ nhất được tạo theo cách không cản trở.

3. Bàn chải đánh răng theo điểm 2,

trong đó phần biến dạng đàn hồi và phần đảo được bố trí với khe hở theo hướng thứ hai.

4. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó phần đảo có hình nhô về phía mặt sau khi lực bên ngoài theo hướng thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng và bị đảo ngược với hình nhô về phía mặt cây lông khi lực bên ngoài theo hướng thứ nhất vượt quá trị số ngưỡng.

5. Bàn chải đánh răng theo điểm 4,

trong đó, khi lực bên ngoài theo hướng thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng, thì phần đảo nghiêng theo hướng về phía mặt cây lông từ đỉnh hình nhô về phía phần đầu theo hướng đường trục dài và

góc mà với đó phần đảo nghiêng so với mặt phẳng song song với mỗi hướng thứ nhất và hướng đường trục dài bằng 5 độ hoặc lớn hơn và 11 độ hoặc nhỏ hơn.

6. Bàn chải đánh răng theo điểm 4,

trong đó, khi phần đảo kêu lách tách, oằn đi và đảo ngược lại, khoảng cách dịch chuyển của đỉnh hình nhô theo hướng thứ nhất bằng 0,2 mm hoặc lớn hơn và 5,0 mm hoặc nhỏ hơn.

7. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó, khi chiều dày lớn nhất của phần đảo theo hướng thứ nhất là T và chiều dày lớn nhất của phần biến dạng đàn hồi theo hướng thứ nhất là t , trị số được biểu diễn bởi tỷ số T/t bằng 0,10 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn.

8. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó, khi chiều rộng lớn nhất của phần đảo theo hướng thứ hai là L và chiều rộng lớn nhất của phần biến dạng đàn hồi theo hướng thứ hai là W , trị số được biểu diễn bởi tỷ số L/W bằng 0,10 hoặc lớn hơn và 0,35 hoặc nhỏ hơn.

9. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó phần phần biến dạng đàn hồi làm từ nhựa có độ cứng khác với độ cứng của nhựa cứng.

10. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

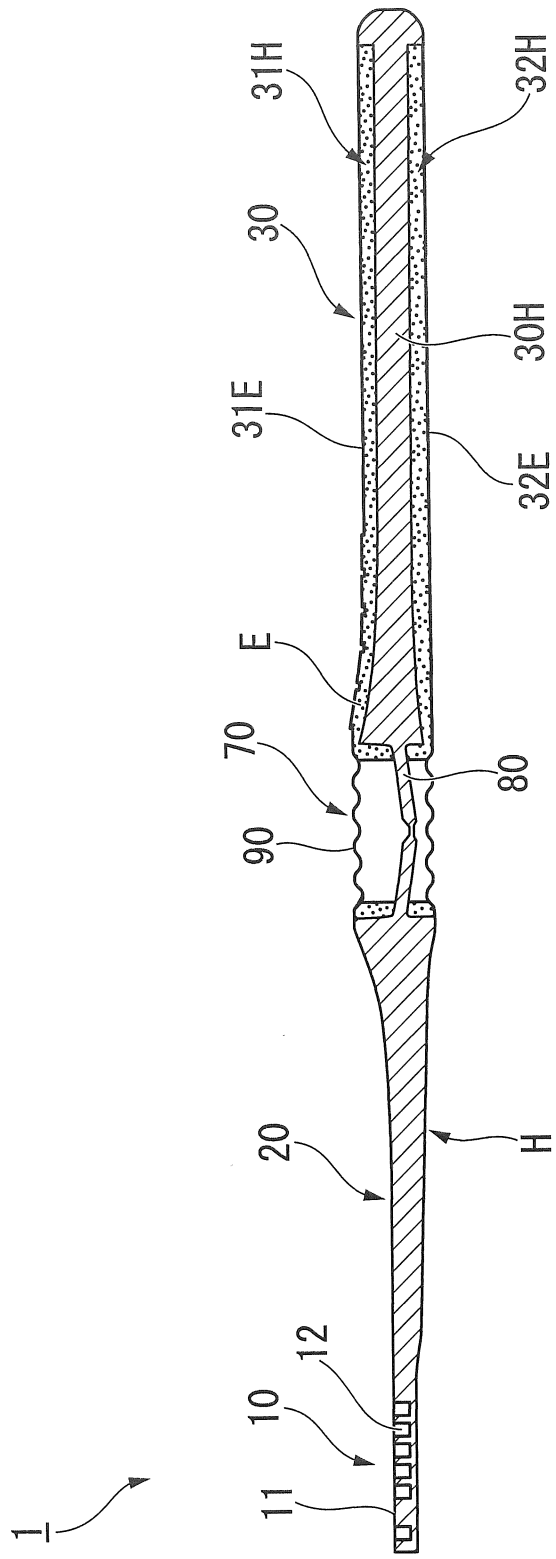
trong đó môđun uốn của nhựa cứng bằng 2000 MPa hoặc lớn hơn và 3500 MPa hoặc nhỏ hơn.

11. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó khe hở là lỗ xuyên kéo dài theo hướng thứ nhất.

2/5

FIG. 2



3/5

FIG. 3

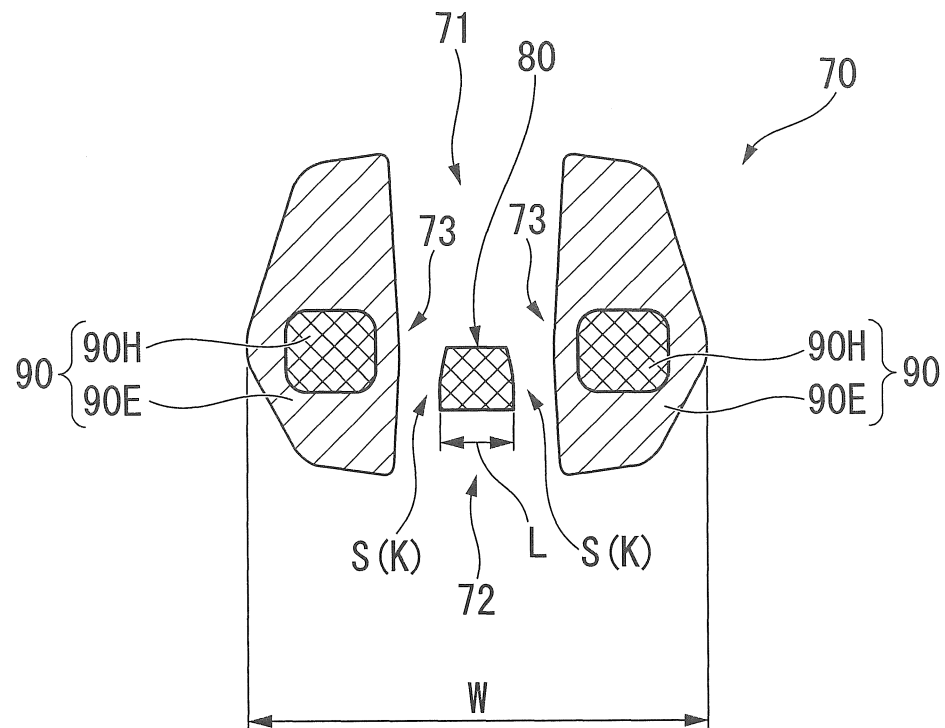


FIG. 4

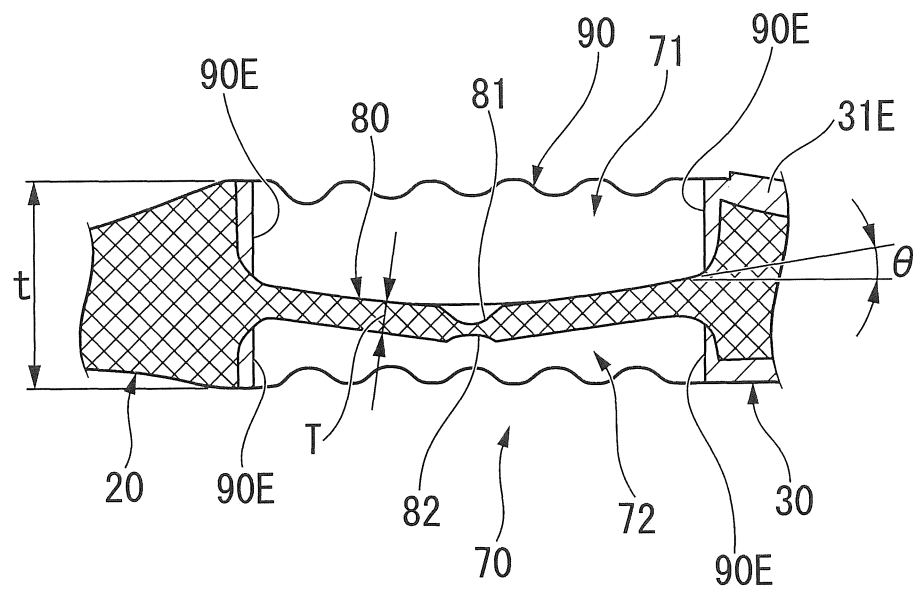


FIG. 5

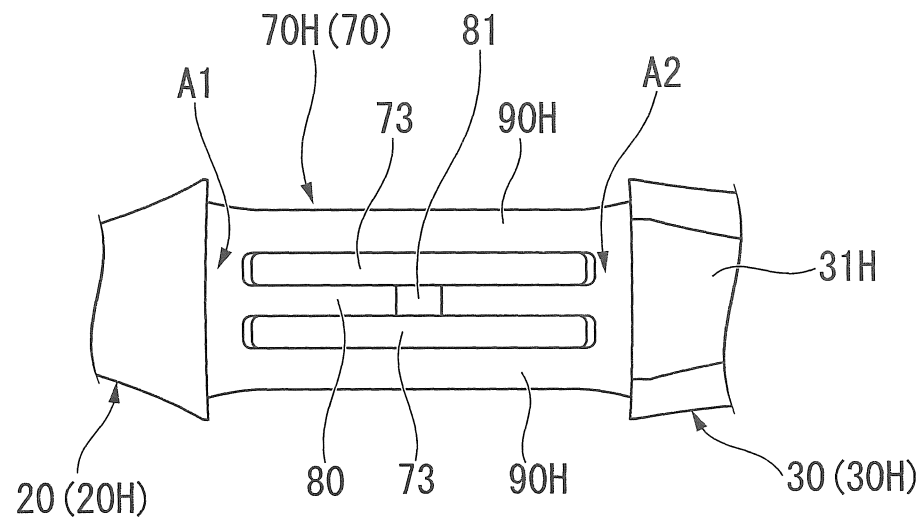


FIG. 6

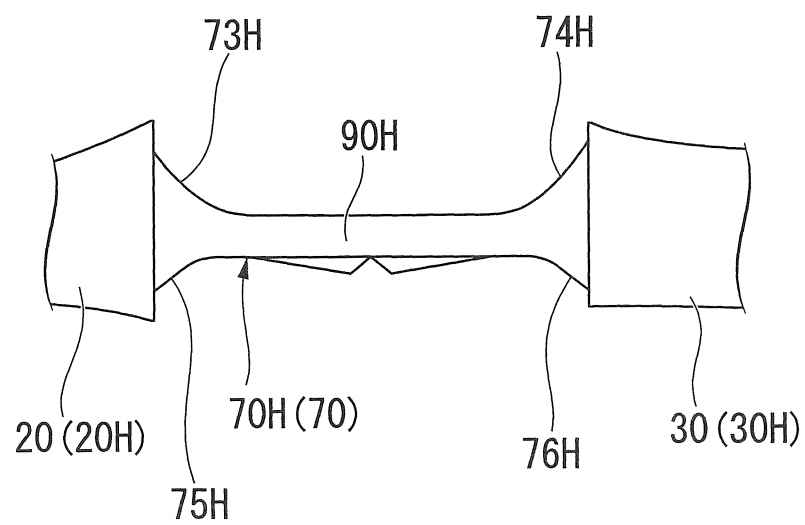


FIG. 7

