



(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)



1-0037508

(51)⁷ A46B 5/00

(13) B

(21) 1-2019-02701

(22) 13/09/2017

(86) PCT/JP2017/033093 13/09/2017

(87) WO 2018/079114 03/05/2018

(30) 2016-212030 28/10/2016 JP

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/07/2019 376A

(73) LION CORPORATION (JP)

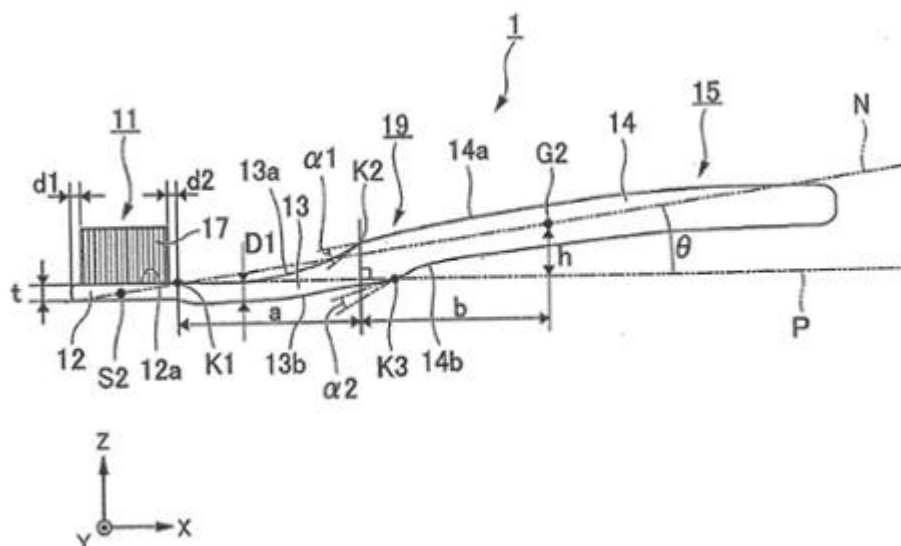
3-7, Honjo 1-chome, Sumida-ku, Tokyo 130-8644, Japan

(72) KAMEI Seiichi (JP); KANAMARU Naoshi (JP).

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

(54) BÀN CHẢI ĐÁNH RĂNG

(57) Sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng mà có thể đảm bảo khả năng hoạt động của phần tay cầm và khả năng hoạt động trong khoang miệng. Bàn chải đánh răng (1) bao gồm phần gắn lông chải (11), phần đầu (12), phần cổ (13), và phần tay cầm (14). Phần đầu (12) có độ dày t nằm trong khoảng từ 2,0 mm đến 4,0 mm. Phần cổ (13) có chiều rộng tối thiểu $W1$ và độ dày tối thiểu $D1$ nằm trong khoảng từ 3,0 mm đến 4,5 mm. Phần cổ được tạo ra có bề mặt cong (13a) trên một mặt của bề mặt gắn lông chải (12a) trên mặt sau của phần cổ, bề mặt cong này có vị trí trung tâm được bố trí ở một mặt của bề mặt gắn lông chải và có đường vòng cung lõm trên bề mặt gắn lông chải trong hình chiếu cạnh. Góc tạo bởi mặt phẳng P mà cấu thành bề mặt gắn lông chải (12a) và đường thẳng N nối vị trí trung tâm của phần tay cầm (14) theo hướng độ dày tại vị trí nằm trung tâm của bàn chải đánh răng (1) và vị trí trung tâm của phần đầu (12) theo hướng độ dày tại vị trí trung tâm của phần gắn lông chải (11) là góc nằm trong khoảng từ $5,0^\circ$ đến $10,0^\circ$.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 đến 3 đề xuất bàn chải đánh răng bao gồm phần đầu mảnh xét về độ dày liên quan đến khả năng hoạt động hoặc tương tự trong khoang miệng. Khi độ dày của phần đầu là mảnh, thì phát sinh vấn đề về việc giảm độ bền hoặc vấn đề tương tự. Do đó, nhựa như nhựa polyaxetal (POM) có độ bền cao được sử dụng. Đặc biệt, trong phương pháp gắn lông chải phẳng trong đó một dây kim loại dẹt được đặt vào đầu nhựa để giữ bàn chải, độ bền gắn lông chải và độ bền gập của phần đầu trong một số trường hợp là không đủ.

Danh sách tài liệu trích dẫn**Tài liệu sáng chế**

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế chưa thẩm định ở Nhật Bản, Công bố đơn lần đầu số H7-143914

Tài liệu sáng chế 2: Đơn sáng chế chưa thẩm định ở Nhật Bản, Công bố đơn lần đầu số 2011-4852

Tài liệu sáng chế 3: Đơn sáng chế chưa thẩm định ở Nhật Bản, Công bố đơn lần đầu số 2011-200296

Bản chất kỹ thuật của sáng chế**Vấn đề kỹ thuật**

Thông qua nghiên cứu, các tác giả sáng chế đã thấy rằng khi bàn chải đánh răng được mô tả ở trên có phần cổ nối phần đầu và phần tay cầm là dày, thì hiệu quả cải thiện khả năng hoạt động trong khoang miệng bị suy giảm do phần đầu mảnh. Đặc biệt, khi phần cổ có chiều rộng lớn, thì khả năng hoạt động còn bị suy giảm hơn nữa, và ấn tượng về sản phẩm cũng bị suy giảm, với độ mảnh của đầu không được chú ý đến, ngay cả đối với hình dáng bên ngoài của bàn chải đánh răng. Tuy nhiên, trong

trường hợp phần cổ hẹp, xảy ra sự uốn cong quá mức, và ngược lại, có thể sự uốn cong quá mức dẫn đến vấn đề về khả năng hoạt động. Ngoài ra, cần có những cải tiến bổ sung về độ bền. Cụ thể, trong trường hợp sử dụng nhựa đa năng như polypropylen (PP), mà thường được sử dụng trong bàn chải đánh răng, thì phát sinh nhiều vấn đề đáng chú ý.

Một khía cạnh của sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất bàn chải đánh răng có phần đầu mảnh mà vẫn có thể đạt được khả năng hoạt động tốt.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được mục đích trên, bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: phần gắn lông chải được tạo ra bởi nhiều bó lông chải; phần đầu có phần gắn lông chải trên bề mặt gắn lông chải; phần cổ kéo dài từ phần đầu; và phần tay cầm kéo dài từ phần cổ. Phần đầu có độ dày nằm trong khoảng từ 2,0 mm đến 4,0 mm, và phần cổ có chiều rộng tối thiểu và độ dày tối thiểu nằm trong khoảng từ 3,0 mm đến 4,5 mm. Phần cổ có bề mặt cong ở một mặt của bề mặt gắn lông chải ở mặt sau của phần cổ, bề mặt cong này có vị trí trung tâm được đặt ở một mặt của bề mặt gắn lông chải và có đường vòng cung lõm trên một mặt của bề mặt gắn lông chải trong hình chiếu cạnh. Góc được tạo thành giữa mặt phẳng mà tạo nên bề mặt gắn lông chải và đường thẳng nối điểm trung tâm của phần tay cầm theo hướng độ dày tại vị trí nằm trung tâm của bàn chải đánh răng và điểm trung tâm của phần đầu theo hướng độ dày tại vị trí trung tâm của phần gắn lông chải là nằm trong khoảng từ $5,0^\circ$ đến $10,0^\circ$.

Trong bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, vật liệu để làm phần cổ có thể có mô đun uốn từ 1000 MPa đến 2200 MPa.

Trong bàn chải đánh răng theo một khía cạnh của sáng chế, vật liệu để làm phần cổ có thể là nhựa polypropylen.

Hiệu quả của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, có thể tạo ra bàn chải đánh răng có phần đầu mảnh mà vẫn có thể đạt được khả năng hoạt động tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng của bàn chải đánh răng theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu cạnh của bàn chải đánh răng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào việc tham chiếu các hình vẽ Fig.1 và Fig.2.

Phương án sau đây là một khía cạnh của sáng chế và không làm hạn chế sáng chế ở đó, và có thể thực hiện sự thay đổi bất kỳ trong phạm vi nguyên lý kỹ thuật của sáng chế. Ngoài ra, trong các hình vẽ dưới đây, để thể hiện mỗi bộ phận cấu tạo cho dễ hiểu, tỷ lệ kích thước, số lượng của các bộ phận, hoặc các thông số tương tự sẽ khác tùy thuộc vào bộ phận cấu tạo.

Fig.1 là hình chiếu bằng của bàn chải đánh răng theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu cạnh của bàn chải đánh răng.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế bao gồm phần gắn lông chải 11, phần đầu 12 được tạo ra với phần gắn lông chải 11, phần cổ 13 kéo dài từ phía cuối đế của phần đầu 12, và phần tay cầm 14 kéo dài từ phía cuối đế của phần cổ 13. Nói cách khác, phần đầu 12, phần cổ 13, và phần tay cầm 14 được tạo ra liền khối. Dưới đây, bộ phận được tạo bởi phần đầu 12, phần cổ 13, và phần tay cầm 14, mà được tạo ra liền khối, thì được gọi là thân tay cầm 15. Trên Fig.1, phần gắn lông chải 11 được bỏ qua.

Ở đây, bề mặt phía trên phần đầu 12, được tạo ra có phần gắn lông chải 11, được gọi là bề mặt gắn lông chải 12a. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, mặt phẳng P (mặt phẳng giả tưởng) tạo cấu hình bề mặt gắn lông chải 12a được đặt là mặt phẳng XY, hướng trong đó thân tay cầm 15 mở rộng toàn bộ được đặt là hướng trục X, và hướng trục giao với trục X được đặt là hướng trục Y. Phương pháp tuyến của mặt phẳng P được đặt là hướng trục Z. Trong phần mô tả dưới đây, kích thước của từng bộ phận theo hướng trục Y được gọi là chiều rộng của chi tiết đó, kích thước của từng bộ

phần theo hướng trục Z được gọi là độ dày của chi tiết đó, và kích thước của từng bộ phận theo hướng trục X được gọi là chiều dài của chi tiết đó.

Thân tay cầm 15 được đúc liền khối thành hình dạng kéo dài toàn bộ và có thể được tạo ra bằng cách đúc phun bằng vật liệu là nhựa, ví dụ. Các ví dụ về vật liệu cấu thành thân tay cầm 15 bao gồm polypropylen (PP), polyetylen terephtalat (PET), polybutylen terephtalat (PBT), polyxyclohexylendimetylen terephtalat (PCT), polyaxetal (POM), polyetylen naphtalat (PEN), polystyren (PS), nhựa acrylonitril butadien styren (ABS), xenluloza propionat (CP), polyarylat, polycacbonat, hoặc nhựa copolyme của acrylonitril styren (AS). Trong số các vật liệu nhựa kể trên, để có độ bền cao và dễ dàng vát mảnh phần đầu thì các vật liệu như POM, PBT, hoặc PEN được ưu tiên sử dụng.

Cụ thể, polypropylen có các đặc tính như tính đa năng hơn, dễ xử lý hơn và giá thành thấp hơn, nhưng lại có môđun uốn thấp hơn so với nhựa polyaxetal. Ví dụ, môđun uốn của polyaxetal là khoảng 2500 MPa, và môđun uốn của polypropylen là nằm trong khoảng từ 1500 đến 2000 MPa. Do đó, theo tài liệu tình trạng kỹ thuật có liên quan, polypropylen không thích hợp để làm vật liệu cho bàn chải đánh răng có phần đầu mảnh và phần cổ hẹp. Tuy nhiên, khi sử dụng hình dạng của bàn chải đánh răng theo sáng chế được mô tả dưới đây, thì có thể sử dụng nhựa như polypropylen với môđun uốn tương đối thấp.

Theo phương án của sáng chế, môđun uốn của vật liệu cấu thành thân tay cầm 15, đặc biệt là phần cổ 13, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1000 MPa đến 2200 MPa. Khi môđun uốn thấp hơn 1000 MPa và phần cổ 13 hẹp thì có thể không đạt đủ độ bền. Ngoài ra, nếu môđun uốn lớn hơn 2200 MPa, thì độ cứng tăng lên, nhưng thân tay cầm 15 trở nên dễ gãy.

Đối với nhựa, một loại nhựa có thể được sử dụng riêng, hay hai hoặc nhiều loại nhựa có thể được sử dụng cùng nhau. Ngoài ra, thân tay cầm 15 có thể có cấu hình trong đó một phần hoặc toàn bộ phần tay cầm 14 được phủ bằng nhựa mềm. Một phần hoặc toàn bộ phần tay cầm 14 được phủ bằng nhựa mềm, và nhờ đó cải thiện cảm giác vừa tay khi người dùng nắm phần tay cầm 14, và có thể ngăn ngón tay nắm bàn chải khỏi bị trượt. Ví dụ, đối với nhựa mềm, nhựa có tiêu chuẩn Shore A bằng 90 hoặc thấp

hơn được ưu tiên sử dụng, và nhựa có Shore A bằng từ 10 đến 40 được ưu tiên hơn để sử dụng. Các ví dụ về nhựa mềm bao gồm chất đàn hồi gốc polyolefin, chất đàn hồi gốc styren, chất đàn hồi gốc polyeste, chất đàn hồi dẻo nhiệt gốc polyuretan, hoặc chất đàn hồi gốc silic.

Chiều dài của toàn bộ thân tay cầm 15 có thể được xác định dựa vào khả năng hoạt động hoặc tương tự. Ví dụ, chiều dài của toàn bộ thân tay cầm 15 là nằm trong khoảng từ 100 đến 200 mm.

Phần đầu 12 về cơ bản có dạng tấm hình tứ giác phẳng trong đó bốn đỉnh được cắt góc thành các đường cong trên hình chiếu bằng. Bề mặt gắn lông chải 12a là bề mặt bên trên của phần đầu 12 được tạo ra có các lỗ gắn lông chải 12h. Bó lông chải 17 gồm các lông chải được bó vào nhau được gắn vào các lỗ gắn lông chải 12h, và nhờ đó tạo ra phần gắn lông chải 11 cấu thành bởi nhiều bó lông chải 17. Trong số các lỗ gắn lông chải 12h, khoảng cách d1 từ lỗ gắn lông chải 12h được bố trí gần mặt trước nhất của phần đầu 12 đến mặt trước của phần đầu 12 được thiết lập bằng khoảng cách d2 từ lỗ gắn lông chải 12h mà được bố trí gần phần đế nhất của phần đầu 12 và phần đế của phần đầu 12. Nói cách khác, vị trí ranh giới K1 giữa phần cổ 13 được mô tả dưới đây và phần đầu 12 là vị trí cách một khoảng cách bằng khoảng cách d1, từ lỗ gắn lông chải 12h mà được bố trí gần phần đế nhất của phần đầu 12 hướng đến vị trí của phần cổ 13.

Kích thước của phần đầu 12 được xác định nhờ việc xem xét đặc điểm như khả năng hoạt động trong khoang miệng. Khi phần đầu 12 có chiều rộng quá lớn, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng bị suy giảm. Khi phần đầu chiều rộng quá hẹp, thì số lượng các bó lông chải 17 được gắn quá ít, và hiệu quả làm sạch có khả năng bị suy giảm. Do đó, chiều rộng của phần đầu 12 được thiết lập nằm trong khoảng từ 5 mm đến 16 mm, ví dụ.

Khi phần đầu 12 có chiều dài quá dài, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng có khả năng bị suy giảm. Khi phần đầu có chiều dài quá ngắn, thì số lượng các bó lông chải 17 được gắn quá ít, và hiệu quả làm sạch có khả năng bị suy giảm. Do đó, chiều dài của phần đầu 12 được thiết lập nằm trong khoảng từ 10 mm đến 33 mm, ví dụ.

Hình dạng của lỗ gắn lông chải 12h không bị giới hạn cụ thể và có thể là hình tròn như hình elip hoặc hình đa giác như hình tam giác hoặc hình tứ giác. Số lượng của lỗ gắn lông chải 12h cũng không bị giới hạn cụ thể và được thiết lập nằm trong khoảng từ 10 đến 60 lỗ, ví dụ. Đường kính của lỗ gắn lông chải 12h được xác định phụ thuộc vào kích thước bó lông chải 17 và được thiết lập nằm trong khoảng từ 1 mm đến 3 mm, ví dụ. Mô hình sắp xếp của các lỗ gắn lông chải 12h không bị giới hạn cụ thể, và mô hình sắp xếp bất kỳ như dạng lưới hoặc dạng zigzag có thể được sử dụng.

Các ví dụ về các dạng lông chải mà tạo nên bó lông chải 17 bao gồm dạng lông chải vót nhọn có đường kính giảm dần về hướng đỉnh lông chải hoặc dạng lông chải thẳng có đường kính ngoài về cơ bản không đổi ngoại trừ phần tròn của đỉnh lông chải. Các ví dụ về vật liệu của lông chải có thể bao gồm polyamit như nylon 6-12 hoặc nylon 6-10, polyeste như PET, PBT, polytrimetylen terephthalat (PTT), PEN, hoặc polybutylen naphthalat (PBN), polyolefin như PP, hoặc vật liệu nhựa tổng hợp như chất đàn hồi gốc olefin hoặc chất đàn hồi gốc styren. Vật liệu nhựa có thể được sử dụng riêng hoặc sử dụng kết hợp với hai hoặc nhiều loại nhựa với nhau. Ngoài ra, lông chải có thể có cấu trúc đa lõi có một lõi và ít nhất một vỏ bọc được tạo ra trên mặt ngoài của lõi này.

Đường viền mặt cắt của sợi lông chải không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về đường viền mặt cắt gồm hình tròn hoàn hảo, hình tròn như hình elip, hình đa giác như hình tam giác, hình tứ giác, hình ngũ giác, hoặc hình lục giác, hình ngôi sao, hình cỏ ba lá, hoặc hình cỏ bốn lá.

Kích thước của lông chải không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ trong trường hợp đường viền mặt cắt là hình tròn, thì kích thước của lông chải bằng từ 3 mil đến 11 mil (1 mil = 1/1000 in_{us} = 0,025 mm), ví dụ. Bó lông chải có thể được tạo bởi các lông chải có kích thước bằng nhau hoặc có thể là được tạo ra bằng sự kết hợp của các lông chải có hai hoặc nhiều kích thước khác nhau. Chiều dài lông chải không bị giới hạn cụ thể và được đặt nằm trong khoảng từ 6 mm đến 12 mm, ví dụ.

Như được thể hiện trên Fig.2, phần tay cầm 14 được tạo ra có bề mặt cong 14a ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a ở mặt trước của phần tay cầm. Bề mặt cong này có vị trí trung tâm (tâm cong) được đặt ở phía đối diện (phía dưới phần tay cầm 14

trên Fig.2) của bề mặt gắn lông chải 12a và có đường vòng cung lồi ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a trong hình chiếu cạnh. Tương tự, phần tay cầm 14 được tạo ra có bề mặt cong 14b trên mặt đối diện của bề mặt gắn lông chải 12a ở mặt trước của phần tay cầm. Bề mặt cong có vị trí trung tâm được đặt ở phía đối diện với bề mặt gắn lông chải 12a và có đường vòng cung lồi ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a trong hình chiếu cạnh.

Ngoài ra, phần cổ 13 được tạo ra có bề mặt cong 13a ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a ở mặt sau của phần cổ. Bề mặt cong có vị trí trung tâm (tâm cong) được đặt ở một phía (phía trên phần tay cầm 14 trên Fig.2) của bề mặt gắn lông chải 12a và có đường vòng cung lõm ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a trong hình chiếu cạnh. Cụ thể hơn, bề mặt (bề mặt cong hoặc bề mặt phẳng) của phần cổ 13 ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a theo hướng độ dày của phần tay cầm 14 từ khu vực mặt trước đến khu vực mặt sau theo hướng chiều dọc giao với phần đầu 12 được làm cong để tạo nên bề mặt cong 13a có đường vòng cung lõm ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a trong hình chiếu cạnh được nhìn từ hướng chiều rộng trục giao với hướng chiều dọc và hướng theo độ dày. Tâm cong của bề mặt cong 13a được đặt phía trên bề mặt cong 13a theo hướng độ dày. Tương tự, phần cổ 13 được tạo ra có bề mặt cong 13b trên mặt đối diện của bề mặt gắn lông chải 12a ở mặt sau của phần cổ. Bề mặt cong có vị trí trung tâm (tâm cong) được đặt ở một phía (phía trên) của bề mặt gắn lông chải 12a và có đường vòng cung lõm ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a trong hình chiếu cạnh.

Bề mặt cong 13a và bề mặt cong 14a có các góc giao nhau giữa các đường tiếp tuyến của chúng và bề mặt gắn lông chải 12a trong hình chiếu cạnh, các góc giao nhau này thay đổi liên tục khi các bề mặt cong thay đổi theo hướng chiều dài của phần tay cầm 14. Tuy nhiên, góc giao nhau giữa các đường tiếp tuyến trong vùng giao nhau giữa bề mặt cong 13a và bề mặt cong 14a là góc α_1 không phải góc 0° hoặc 180° . Do đó, đường gờ K2 được tạo ra trong vùng giao nhau giữa bề mặt cong 13a và bề mặt cong 14a.

Đối với bề mặt cong 13b và bề mặt cong 14b, các góc giao nhau giữa bề mặt gắn lông chải 12a và các đường tiếp tuyến của các bề mặt cong trong hình chiếu cạnh thay đổi liên tục khi các bề mặt cong thay đổi theo hướng chiều dài của phần tay cầm

14. Tuy nhiên, góc giao nhau giữa các đường tiếp tuyến trong vùng giao nhau giữa bề mặt cong 13b và bề mặt cong 14b là góc α_2 không phải góc 0° hoặc 180° . Do đó, đường gờ K3 được tạo ra trong vùng giao nhau giữa bề mặt cong 13b và bề mặt cong 14b. Do đó, các bề mặt cong 14a và 14b, mà có đường vòng cung lõm ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a trong hình chiếu cạnh, trên một phía theo hướng chiều dài, với các đường gờ K2 và K3 nằm xen kẽ giữa phần cổ và phần tay cầm, nối tiếp với các bề mặt cong 13a và 13b, mà có đường vòng cung lõm ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a trong hình chiếu cạnh, trên phía còn lại theo hướng chiều dài, với các đường gờ K2 và K3 nằm xen kẽ ở đó. Theo cách này, phần cổ 13 và phần tay cầm 14 tạo thành hình gần giống hình chữ S trong hình chiếu cạnh.

Đường ranh giới của phần cổ 13 trên mặt sau được xác định bởi các đường gờ K2 và K3. Do đó, khoảng đặt phần tay cầm 14 được tạo ra ở mặt sau từ các đường gờ K2 và K3, và phần cổ 13 được bố trí nằm giữa khoảng trong đó có phần đầu 12 và trong khoảng trong đó có phần tay cầm 14.

Phần cuối (ở mặt sau từ đường gờ K2 trong hình chiếu cạnh) của phần tay cầm 14 ở mặt của bề mặt gắn lông chải 12a là phần nghỉ cho ngón tay 19. Đỉnh của phần nghỉ cho ngón tay 19 ở mặt trước được thiết lập bởi đường gờ K2. Như được thể hiện trên Fig.1, vị trí đỉnh (đường gờ K2) là vị trí của đỉnh tại khoảng cách ngắn nhất so với phần đầu 12 trong hình chiếu từ phía trước. Người dùng giữ phần tay cầm 14 sao cho ngón cái đặt trên phần nghỉ cho ngón tay 19, và do đó có thể làm ổn định hoạt động của bàn chải đánh răng 1.

Phần cổ 13 nối liền khối với phần đầu 12 và phần tay cầm 14. Phần cổ 13 là hẹp nhất tại vị trí cách vị trí ranh giới K1 (mặt trước của phần cổ 13) giữa phần đầu 12 và phần cổ 13 hơi hướng đến phần tay cầm 14, có diện tích mặt cắt nhỏ tại vị trí đó, rồi kéo dài hướng đến mặt sau mà không có sự thay đổi diện tích mặt cắt, và tạo thành hình dạng có đường kính tăng dần đến đường ranh giới K2 với phần tay cầm 14 ở mặt sau. Theo cách này, phần cổ 13 tăng dần đường kính từ vị trí của phần đầu 12 hướng đến vị trí của phần tay cầm 14, và do vậy, giảm độ uốn của phần cổ 13 ngay cả khi bàn chải đánh răng 1 được sử dụng theo cách nắm chặt hoặc chà xát khác nhau. Nhờ vậy mà có thể đạt được khả năng hoạt động của tay cầm tốt. Tuy nhiên, xét về khả năng sử dụng, phần cổ 13 cần phải có tính đàn hồi và được uốn cong một cách thích hợp.

Chiều dài của phần cổ 13 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25 mm đến 70 mm sao cho phần cổ 13 chạm vào môi người dùng khi phần đầu 12 được đưa vào khoang miệng.

Như được thể hiện trên Fig.1, vị trí nắm trung tâm G1 của bàn chải đánh răng 1 được bố trí ở phần tay cầm 14. Vị trí nắm trung tâm G1 được xác định là vị trí cách 37 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt sau của phần tay cầm 14.

Đối với cách cầm bàn chải đánh răng, đã biết đến "kiểu cầm bằng cả lòng bàn tay" được thực hiện bằng cách đặt ngón cái gần phần nghi cho ngón tay và giữ phần tay cầm với toàn bộ lòng bàn tay; "kiểu cầm bút" được thực hiện bằng cách đặt ngón cái gần phần nghi cho ngón tay và giữ bàn chải đánh răng ở trạng thái như giữ một cái bút. Các tác giả đã nghiên cứu chuyên sâu về vị trí mà tại đó lực tác dụng lên khi bàn chải đánh răng được sử dụng trong trường hợp nhiều loại bàn chải đánh răng được giữ bằng các cách cầm trên. Kết quả là, những điều sau đây được làm rõ. Một phần của ngón tay chạm vào vị trí cách đỉnh trung bình 37 mm (vị trí của đường gờ K2) của phần nghi cho ngón tay, và do vậy vị trí này trở thành một trong những trung tâm của điểm hoạt động. Do đó, vị trí này được xác định là vị trí tâm cầm nắm. Những điều sau đây cũng được làm rõ. Vị trí này hoàn toàn trùng với trọng tâm của nhiều bàn chải đánh răng thông thường.

Như được thể hiện trên Fig.2, khi đường thẳng N là đường thẳng giả tưởng nối vị trí trung tâm G2 của phần tay cầm 14 theo hướng độ dày tại vị trí nắm trung tâm G1 của bàn chải đánh răng 1 với vị trí trung tâm S2 của phần đầu 12 theo hướng độ dày tại vị trí trung tâm S1 (tham khảo Fig.1) của phần gắn lông chải 11, đường thẳng N được định vị trên (hướng +Z) mặt phẳng P. Nói cách khác, thân tay cầm 15 có hình dạng uốn cong sao cho phần tay cầm 14 có vị trí nắm trung tâm G1 được bố trí gần hơn với vị trí của phần gắn lông chải 11 so với bề mặt gắn lông chải 12a của phần đầu 12.

Trong tài liệu tình trạng kỹ thuật có liên quan, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng bàn chải đánh răng có thân tay cầm kéo dài ở hình dạng về cơ bản thẳng hoàn toàn, bao gồm phần đầu mảnh và phần cổ hẹp, phần đầu hoặc phần cổ này được uốn xuống, và phần gắn lông chải có khả năng bị dịch chuyển về phía sau của phần đầu (hướng trục Z trên Fig.2). Cụ thể, khi chải răng, và phần cổ bị uốn, thì phần gắn lông

chải bị dịch chuyển về phía sau của phần đầu (tức là, theo hướng bị tách ra khỏi răng hoặc nướu) từ vị trí bình thường, và khó tác dụng lực đến phần tay cầm để truyền đến phần gắn lông chải một cách hiệu quả. Kết quả là, điều sau đây được tìm ra. Khả năng hoạt động của phần tay cầm bị suy giảm đáng kể.

Theo kết quả nghiên cứu chuyên sâu, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, tương tự như bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên, khi vị trí phần tay cầm 14 của thân tay cầm 15 được làm cong gần với vị trí của phần gắn lông chải 11 hơn là với mặt phẳng P mà tạo ra bề mặt gắn lông chải 12a, và tham số khác như góc θ giữa đường thẳng N và mặt phẳng P được tối ưu hóa, thì độ cong của thân tay cầm 15 có thể bù đắp cho sự uốn cong của phần đầu 12 hoặc phần cổ 13. Như được mô tả ở trên, trong bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế, ngay cả khi phần đầu 12 hoặc phần cổ 13 bị uốn trong trường hợp phần đầu 12 mảnh và phần cổ 13 hẹp, thì vẫn có thể duy trì khả năng hoạt động của tay cầm tốt, và có thể nhận ra bàn chải đánh răng 1 có khả năng hoạt động tốt trong khoang miệng và khả năng hoạt động của phần tay cầm tốt.

Dưới đây, thông số thiết kế đặc trưng của bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế được mô tả.

Độ dày t của phần đầu

Khi độ dày t của phần đầu 12 giảm, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng có thể được tăng cường. Tuy nhiên, khi phần đầu quá mảnh, thì độ bền của phần đầu 12 có khả năng là không đủ. Do đó, độ dày t của phần đầu 12 có thể được xác định nhờ việc xem xét vật liệu cấu thành, mô đun uốn, hoặc đặc điểm tương tự của thân tay cầm 15. Độ dày t của phần đầu 12 được thiết lập nằm trong khoảng từ 2,0 mm đến 4,0 mm. Độ dày t của phần đầu 12 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,5 mm đến 3,5 mm.

Chiều rộng tối thiểu W1 của phần cổ

Khi chiều rộng tối thiểu W1 của phần cổ 13 giảm, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng có thể được tăng cường. Tuy nhiên, khi phần cổ quá hẹp, thì độ bền của phần cổ 13 có khả năng là không đủ. Do đó, chiều rộng tối thiểu W1 của phần cổ 13 có thể được xác định nhờ việc xem xét vật liệu cấu thành, mô đun uốn, hoặc đặc điểm

tương tự của thân tay cầm 15. Chiều rộng tối thiểu W1 của phần cổ 13 được thiết lập nằm trong khoảng từ 3,0 mm đến 4,5 mm. Chiều rộng tối thiểu W1 của phần cổ 13 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,5 mm đến 4,3 mm.

Độ dày tối thiểu D1 của phần cổ

Độ dày tối thiểu D1 của phần cổ 13 có thể được đặt là độ dày của phần cổ 13 tại vị trí mà phần cổ 13 có chiều rộng tối thiểu theo hướng của trục X. Nói cách khác, trong bản chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế, hình dạng mặt cắt của phần cổ 13 có mặt cắt trực giao với hướng kéo dài của phần cổ, và hình dạng của mặt cắt này về cơ bản là hình tròn. Do đó, vị trí mà phần cổ 13 có chiều rộng tối thiểu trùng với vị trí mà phần cổ có độ dày tối thiểu theo hướng của trục X. Tuy nhiên, hình dạng của mặt cắt của phần cổ 13, mà trực giao với hướng kéo dài của nó, có thể không nhất thiết là hình tròn và có thể là hình đa giác, ví dụ. Ngoài ra, hình dạng của mặt cắt của phần cổ 13, mà trực giao với hướng kéo dài của phần cổ, có thể khác nhau tùy thuộc vào vị trí theo hướng của trục X, và vị trí tại đó phần cổ 13 có chiều rộng tối thiểu có thể không trùng với vị trí mà phần cổ có độ dày tối thiểu theo hướng của trục X.

Tương tự như chiều rộng tối thiểu W1 của phần cổ 13, khi độ dày tối thiểu D1 của phần cổ 13 giảm, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng có thể được tăng cường. Tuy nhiên, khi phần cổ quá hẹp, độ bền của phần cổ 13 có khả năng là không đủ. Do đó, độ dày tối thiểu D1 của phần cổ 13 có thể được xác định nhờ việc xem xét đến điều kiện như vật liệu cấu thành, mô đun uốn, hoặc đặc điểm tương tự của thân tay cầm 15. Độ dày tối thiểu D1 của phần cổ 13 được đặt nằm trong khoảng từ 3,0 mm đến 4,5 mm. Độ dày tối thiểu D1 của phần cổ 13 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,5 mm đến 4,3 mm. Trong trường hợp phương án của sáng chế, vì hình dạng của mặt cắt của phần cổ 13, mà trực giao với hướng kéo dài, có hình dạng về cơ bản là hình tròn, nên chiều rộng và độ dày bằng nhau. Nói cách khác, đường kính tối thiểu của phần cổ 13 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0 mm đến 4,5 mm và, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,5 mm đến 4,3 mm.

Dưới đây, các yếu tố hình dạng của vùng mặt trước và vùng mặt sau của phần cổ 13 được mô tả.

Vùng mặt trước (vùng nằm giữa vị trí ranh giới K1 với phần đầu 12 và vị trí cách 10 mm từ vị trí ranh giới K1 hướng đến mặt sau) của phần cổ 13 là vùng tiến vào khoang miệng và thường can thiệp vật lý với vùng ngoại vi của vị trí làm sạch. Do đó, xét về khả năng hoạt động trong khoang miệng, tốt hơn là phần đầu 12 trong vùng này trên hình chiếu cạnh trên bề mặt gắn lông chải 12a có thể được tạo hình có bề mặt phẳng giống với (bằng với) bề mặt gắn lông chải 12a hoặc có quan hệ song song với nhau. Do đó, khi D là độ dày của phần cổ 13, D11 là độ dày của phần cổ 13 trên mặt phía trên của mặt phẳng với mặt phẳng này bao gồm bề mặt gắn lông chải 12a làm đường ranh giới trong hình chiếu cạnh, D12 ($D = D11 + D12$) là độ dày trên mặt phía dưới, thì mong muốn $D12 > D11$ luôn ở vùng mặt trước của phần cổ, và tỷ lệ của D12 với D11 giữ không đổi (sự thay đổi của tỷ lệ D11/D12 trong vùng mặt trước được mô tả ở trên nằm trong khoảng $1,0 \pm 0,15$).

Vùng mặt sau (vùng giữa đường gờ K2 và vị trí cách 20 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước) của phần cổ 13 khác với vùng mặt trước được mô tả ở trên, và vùng mặt sau đi vào khoang miệng trong một số ít trường hợp. Để giới hạn sự uốn cong quá mức do phần đầu mảnh hoặc phần cổ hẹp (nghĩa là, để tăng cường khả năng hoạt động trong khoang miệng và khả năng hoạt động phần tay cầm, vùng mặt sau đóng vai trò trong việc thay đổi hình dạng để tạo góc vị trí nắm trung tâm θ thích hợp và chiều cao vị trí nắm trung tâm h. Cụ thể, hình dạng (trên mặt phía trên) của vùng mặt sau ở một phía của bề mặt gắn lông chải 12a phụ thuộc chủ yếu vào việc tạo thành góc vị trí nắm trung tâm θ , và do vậy hình dạng này trong hình chiếu cạnh được thiết lập là hình vòng cung dốc hơn (độ cong lớn hơn) vùng mặt trước. Hơn nữa, vì độ dày tăng lên theo sự thay đổi hình dạng, nên có thể thực hiện kiểm soát độ uốn trên góc của phần cổ 13 nơi mà tải trọng do việc chải răng có khả năng tập trung vào.

Mặt khác, dù cùng một hình vòng cung được tạo ra theo sự thay đổi hình dạng trong hình chiếu cạnh của mặt phía trên mặt lưng (mặt dưới) trong mặt sau, nhưng cần làm tăng độ dày để giới hạn sự uốn, và do vậy hình vòng cung mềm mại hơn (có độ cong nhỏ hơn) được tạo ra trên mặt phía trên. Trong trường hợp này, khi độ dày D11 (20) là độ dày D11 tại vị trí cách 20 mm từ đường gờ K2 hướng đến một mặt (mặt trước) của phần đầu 12, thì độ dày D11 (10) là độ dày tại vị trí cách 10 mm từ đường

gờ K2 hướng đến mặt trước, còn độ dày D11 (0) là độ dày tại đường gờ, và độ dày D12 cũng tương tự, thì mối quan hệ dưới đây được thiết lập.

(1) Tại vị trí cách 20 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước:

Tỷ lệ giữa độ dày D11 trên mặt phía trên và độ dày D tại vị trí đó là $40 \pm 10\%$.

Tại vị trí cách 10 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước:

Tỷ lệ giữa độ dày D11 trên mặt phía trên và độ dày D tại vị trí đó là 40% hoặc cao hơn và 90% hoặc thấp hơn và, tốt hơn là 60% hoặc cao hơn và 80% hoặc thấp hơn.

Tại vị trí 0 mm (vị trí của đường gờ K2):

Tỷ lệ giữa độ dày D11 trên mặt phía trên và độ dày D tại vị trí đó là 45% hoặc cao hơn, tốt hơn là 75% hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 80% hoặc cao hơn, và còn tốt hơn nữa là bằng 85% hoặc cao hơn. Giá trị giới hạn trên tốt hơn là 95% hoặc thấp hơn và, tốt hơn nữa là 90% hoặc thấp hơn.

Tỷ lệ của độ dày D11 tăng lên khi góc θ tăng lên. Ngoài ra, khi phần đầu mảnh 12 được tạo ra, thì độ dày của phần đầu bị nhỏ đi khiến tỷ lệ của độ dày D11 trên mặt phía trên tăng lên tiếp để đạt được góc θ định trước.

Trong trường hợp mà tỷ lệ của độ dày D11 bằng hoặc thấp hơn giá trị giới hạn dưới, thì hầu hết hình dạng thẳng được tạo ra, và do vậy không đạt được góc vị trí nằm trung tâm định trước. Ngoài ra, ngay cả khi góc này được tạo ra, thì độ dày D12 tăng lên hơn mức cần thiết tại góc của phần cổ 13, và do vậy hiệu quả bị giảm sút vì phần cổ hẹp. Khi độ dày D12 lớn hơn giá trị giới hạn trên, thì hiện tượng cong của phần cổ 13 xuất hiện sớm, và do đó gây khó khăn cho việc tạo thành góc vị trí nằm trung tâm thích hợp, và khả năng hoạt động trong khoang miệng bị giảm sút.

(2) Sự thay đổi tỷ lệ (D11 (10)/D11 (20)) giữa độ dày D11 tại vị trí cách 20 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước và vị trí cách 10 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước là 1,2 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 1,4 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 1,7 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, giới hạn trên của sự thay đổi (D11 (10)/D11 (20)) của độ dày D11 là 2,5.

Trong trường hợp mà sự thay đổi tỷ lệ (D11 (10)/D11 (20)) giữa độ dày D11 tại vị trí cách 20 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước và vị trí cách 10 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới, thì hình dạng thẳng kéo dài liên tục đến gốc của phần cổ 13, và do vậy không đạt được góc vị trí nằm trung tâm định trước. Trong trường hợp mà sự thay đổi tỷ lệ (D11 (10)/D11 (20)) giữa độ dày D11 tại vị trí cách 20 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước và tại vị trí cách 10 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước lớn hơn giá trị giới hạn trên, thì sự cong của phần cổ 13 xuất hiện sớm. Do đó, điều này gây khó khăn cho việc tạo thành góc vị trí nằm trung tâm định trước, và khả năng hoạt động trong khoang miệng bị giảm sút.

Sự thay đổi của độ dày D11 tại vị trí cách 10 mm và tại vị trí cách 0 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước là 1,4 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 1,8 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 1,9 hoặc lớn hơn. Giới hạn trên của sự thay đổi của D11 tại vị trí cách 10 mm và vị trí cách 0 mm hướng đến mặt trước là 3,0.

Trong trường hợp mà sự thay đổi của D11 tại vị trí cách 10 mm và tại vị trí cách 0 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới, thì hình dạng thẳng kéo dài liên tục đến gốc của phần cổ 13, và do vậy không đạt được góc vị trí nằm trung tâm định trước. Trong trường hợp mà sự thay đổi của D11 tại vị trí cách 10 mm và tại vị trí cách 0 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước là lớn hơn giá trị giới hạn trên, thì hiện tượng cong của phần cổ 13 xuất hiện sớm. Do đó, điều này gây khó khăn cho việc tạo thành góc vị trí nằm trung tâm định trước, và khả năng hoạt động trong khoang miệng bị giảm sút.

Tỷ lệ thay đổi (D12 (20)/D12 (10)) giữa độ dày D12 tại vị trí cách 20 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước và tại vị trí cách 10 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước là 1,3 hoặc lớn hơn và, tốt hơn là 1,4 hoặc lớn hơn.

Sự thay đổi của độ dày D12 tại vị trí cách 10 mm và tại vị trí cách 0 mm từ đường gờ K2 hướng đến mặt trước là 1,3 hoặc lớn hơn và, tốt hơn là 1,4 hoặc lớn hơn.

Trong trường hợp mà tỷ lệ thay đổi nêu trên bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới, thì độ cong không được tạo thành trên mặt phía dưới tùy vào sự thay đổi hình dạng trên mặt phía trên. Do vậy phần nhô cho ngón tay trở nên dày một cách không cần thiết, và điều này gây khó khăn cho việc nắm phần này. Giá trị giới hạn trên không

được thiết lập một cách cụ thể, sự thay đổi tốt hơn là không lớn hơn sự thay đổi trên mặt phía trên trong cùng một vùng.

Phạm vi của độ dày ($D11(0) + D12(0)$) của vị trí của đường gờ K2 tốt hơn là bằng 7 mm hoặc lớn hơn và bằng 15 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là bằng 8,4 mm hoặc lớn hơn và bằng 13,5 mm hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là bằng 8,8 mm hoặc lớn hơn và bằng 10 mm hoặc nhỏ hơn.

Khoảng cách từ phần đế của phần đầu đến phần ngửi cho ngón tay

Khi khoảng cách từ phần đế (vị trí đường ranh giới K1 giữa phần cổ 13 và phần đầu 12) của phần đầu 12 đến mặt trước (ranh giới K2 giữa phần cổ 13 và phần tay cầm 14) của phần ngửi cho ngón tay 19 tăng lên, thì phần gắn lông chải 11 tiến sâu vào trong khoang miệng. Do đó, có thể tăng cường hiệu quả làm sạch đến mọi góc trong khoang miệng, trong khi sự uốn xuống của phần cổ 13 tăng lên. Mặt khác, khi khoảng cách này giảm, có thể làm giảm sự uốn cong của phần cổ 13; tuy nhiên, phần gắn lông chải 11 khó có thể tiến sâu vào trong khoang miệng. Khoảng cách này phụ thuộc vào điều kiện của vật liệu cấu thành, mô đun uốn, hoặc đặc điểm tương tự của thân tay cầm 15; tuy nhiên, khoảng cách này được thiết lập nằm trong khoảng từ 25 mm đến 70 mm, ví dụ.

Góc vị trí nắm trung tâm θ

Góc θ được tạo thành giữa mặt phẳng P cấu thành bề mặt gắn lông chải 12a và đường thẳng N nối vị trí trung tâm G2 của phần tay cầm 14 theo hướng độ dày tại vị trí nắm trung tâm G1 của bàn chải đánh răng 1 và vị trí trung tâm S2 của phần đầu 12 theo hướng độ dày tại vị trí trung tâm S1 của phần gắn lông chải 11 được gọi là góc vị trí nắm trung tâm θ .

Khi góc vị trí nắm trung tâm θ quá lớn, thì sự sai khác giữa hướng kéo dài của phần tay cầm 14 và hướng kéo dài của phần đầu 12 tăng lên, và do đó khả năng hoạt động của phần tay cầm 14 bị giảm sút. Ngoài ra, khi góc vị trí nắm trung tâm θ quá nhỏ, thì thân tay cầm 15 có hình dạng thẳng, và do vậy không đạt được hiệu quả ban đầu theo phương án của sáng chế. Theo khía cạnh này, góc vị trí nắm trung tâm θ được

thiết lập là góc $5,0^\circ$ hoặc lớn hơn và $10,0^\circ$ hoặc nhỏ hơn. Góc vị trí nằm trung tâm θ tốt hơn nữa là góc $6,0^\circ$ hoặc lớn hơn và $8,0^\circ$ hoặc nhỏ hơn.

Chiều cao vị trí nằm trung tâm h

Khoảng cách giữa mặt phẳng P mà tạo ra bề mặt gắn lông chải 12a và vị trí trung tâm G2 của phần tay cầm 14 theo hướng độ dày tại vị trí nằm trung tâm G1 của bàn chải đánh răng 1 được xác định là chiều cao vị trí nằm trung tâm h.

Chiều cao vị trí nằm trung tâm h được thiết lập là 6,0 mm hoặc lớn hơn và 15,5 mm hoặc nhỏ hơn. Chiều cao vị trí nằm trung tâm h tốt hơn là 7,0 mm hoặc lớn hơn tại giới hạn dưới, tốt hơn là 15,0 mm hoặc nhỏ hơn tại giới hạn trên, tốt hơn nữa là bằng 14,5 mm hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là bằng 13,5 mm hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là bằng 12,0 mm hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt tốt hơn nữa là 11,0 mm hoặc nhỏ hơn. Đối với các phạm vi trên và dưới, chiều cao vị trí nằm trung tâm tốt hơn là bằng 7,0 mm hoặc lớn hơn và 15,0 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là bằng 7,0 mm hoặc lớn hơn và 14,5 mm hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là bằng 7,0 mm hoặc lớn hơn và 13,5 mm hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là bằng 7,0 mm hoặc lớn hơn và 12,0 mm hoặc nhỏ hơn, và đặc biệt tốt hơn nữa là bằng 7,0 mm hoặc lớn hơn và 11,0 mm hoặc nhỏ hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các ví dụ; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ dưới đây, và có thể thực hiện các cải biến thích hợp trong phạm vi nguyên lý của sáng chế.

Bàn chải đánh răng của các ví dụ từ 1 đến 10 và ví dụ so sánh từ 1 đến 4 được chuẩn bị bằng phương pháp đúc phun theo các thông số kỹ thuật được thể hiện trong bảng 1. Trong các bàn chải đánh răng được mô tả ở trên, toàn bộ phần tay cầm có cùng chiều rộng, chiều dài, độ dày, và hình dạng với nhau. Phương pháp đúc phun được thực hiện với các loại nhựa được mô tả trong bảng 1 sao cho thu được vật thể đúc liền khối của phần đầu, phần cổ, và phần tay cầm được mô tả trên Fig.1 và Fig.2. Các lỗ gắn lông chải được sắp xếp theo một hàng ba lỗ, sáu hàng bốn lỗ, và một hàng ba lỗ từ mặt trước của phần đầu hướng đến phần cổ. Chiều rộng và chiều dài của phần đầu được thể hiện trong bảng 1. Các bó lông chải của các lông chải vót nhọn (7,5 mil)

được tạo ra bởi các sợi filamăng PBT được gắn trong phần đầu bằng cách gắn lông chải phẳng sao cho tạo thành bàn chải.

Các mục đánh giá mẫu bao gồm hai mục về khả năng hoạt động trong khoang miệng và khả năng hoạt động của tay cầm. Đối với khả năng hoạt động trong khoang miệng, "◎" (dấu vòng tròn đôi) là "rất tốt", "○" (dấu vòng tròn) là "tốt", "△" (dấu tam giác) là "hơi kém", và "×" (dấu gạch chéo) là "rất kém". Tương tự, đối với khả năng hoạt động của tay cầm, "◎" là "rất tốt", "○" là "tốt", "△" là "hơi kém", và "×" là "rất kém".

Bảng 1

Mẫu vật	Các thông số kỹ thuật							Mục đánh giá			
	Phần đầu			Phần cổ							
	Vật liệu	Độ dày t [mm]	Chiều rộng [mm]	Chiều dài [mm]	Chiều rộng tối thiểu W1 [mm]	Độ dày tối thiểu D1 [mm]	Khoảng cách từ phần đầu đến phần ngón tay [mm]	Góc vị trí nắm trung tâm θ [°]	Chiều cao vị trí nắm trung tâm h [mm]	Khả năng hoạt động trong khoang miệng	Khả năng hoạt động của tay cầm
Ví dụ 1	PP	3,0	9,1	23,0	4,0	4,0	45	6,3	9,5	○	◎
Ví dụ 2	PP	3,0	10,3	29,7	4,0	4,0	42	6,5	7,2	○	◎
Ví dụ 3	PP	3,0	10,6	19,5	4,0	4,0	50	6,5	9,5	◎	◎
Ví dụ 4	PP	3,0	10,5	22,0	4,0	4,0	47	7,0	10,0	○	◎
Ví dụ 5	PP	3,0	10,3	22,0	4,0	4,0	46	7,5	10,5	○	◎
Ví dụ 6	PBT	3,5	9,8	23,0	3,5	3,5	53	5,1	8,0	○	◎
Ví dụ 7	PP	3,0	10,3	22,0	4,0	4,0	56,0	7,5	11,8	○	◎
Ví dụ 8	PP	3,0	10,3	22,0	4,0	4,0	56,0	8,5	13,5	○	○
Ví dụ 9	PP	3,0	10,3	22,0	4,0	4,0	66,0	8,5	15,0	○	○
Ví dụ 10	PP	3,0	10,3	22,0	4,0	4,0	58,0	9,5	15,5	○	○
Ví dụ so sánh 1	polyeste bảo hòa	3,5	9,2	25,0	6,3	3,5	38	1,2	0,0	×	×
Ví dụ so sánh 2	PP	4,7	10,3	29,7	5,1	5,0	43	6,3	7,0	△	○
Ví dụ so sánh 3	PP	3,0	10,3	22,0	4,0	4,0	61,0	9,5	15,9	△	△
Ví dụ so sánh 4	PP	3,0	10,3	22,0	4,0	4,0	56,0	10,5	16,8	×	×

Như được thể hiện trong bảng 1, trong bàn chải đánh răng của ví dụ so sánh 1, góc vị trí nắm trung tâm θ và chiều cao vị trí nắm trung tâm h nằm ngoài khoảng số của sáng chế. Nói cách khác, trong bàn chải đánh răng của ví dụ so sánh 1, phần tay cầm có hình dạng tương đối thẳng. Do đó, bàn chải đánh răng của ví dụ so sánh 1 được xác nhận là có khả năng hoạt động trong khoang miệng kém và khả năng xử lý kém. Hơn nữa, trong bàn chải đánh răng của ví dụ so sánh 2, độ dày t của phần đầu, chiều rộng tối thiểu $W1$ của phần cổ, và độ dày tối thiểu $D1$ của phần cổ nằm ngoài khoảng số của sáng chế. Do đó, bàn chải đánh răng của ví dụ so sánh 2 được xác nhận là có khả năng hoạt động trong khoang miệng kém. Ngoài ra, bàn chải đánh răng của ví dụ so sánh 3 có chiều cao vị trí nắm trung tâm h nằm ngoài khoảng số của sáng chế và được xác nhận là có khả năng hoạt động trong khoang miệng kém và khả năng hoạt động của tay cầm kém. Bàn chải đánh răng của ví dụ so sánh 4 có cả góc vị trí nắm trung tâm θ và chiều cao vị trí nắm trung tâm h nằm ngoài khoảng số của sáng chế và được xác nhận là có khả năng hoạt động trong khoang miệng kém và khả năng hoạt động của tay cầm kém.

Theo khía cạnh này, bàn chải đánh răng trong các ví dụ 1 đến 10 đều có các thông số về độ dày t của phần đầu, chiều rộng tối thiểu $W1$ của phần cổ, độ dày tối thiểu $D1$ của phần cổ, góc vị trí nắm trung tâm θ , và chiều cao vị trí nắm trung tâm h nằm trong khoảng số của sáng chế. Do vậy, ngay cả khi phần cổ bị uốn cong, thì bàn chải đánh răng này được xác nhận là có khả năng hoạt động tốt trong khoang miệng và khả năng hoạt động của tay cầm tốt.

Nói chung, trong trường hợp sử dụng phương pháp gắn lông chải phẳng, việc đặt các lông chải phẳng vào phần đầu dẫn đến tác dụng ứng suất. Trong trường hợp phần đầu mảnh, thì độ bền biến dạng thấp khi có lực tác dụng. Mặt khác, khi phần cổ dày, và độ bền cao, thì ứng suất được tập trung ở phần đầu khi chải răng, độ uốn của phần đầu tăng lên, và khả năng hoạt động của tay cầm bị giảm, trong một số trường hợp. Trong trường hợp này, tương tự như bàn chải đánh răng 1 theo phương án của sáng chế, phần cổ hẹp, và đạt được mức độ uốn nhất định. Theo cách này, có thể phân bố ứng suất đến toàn bộ phần cổ từ phần đầu khi chải răng, và nhờ vậy cải thiện khả năng sử dụng. Do đó, trong trường hợp gắn lông chải phẳng thì có thể đạt được những hiệu quả đáng chú ý của sáng chế.

Danh sách số tham chiếu

1: bàn chải đánh răng

11: phần gắn lông chải

12: phần đầu

12a: bề mặt gắn lông chải

13: phần cổ

14: phần tay cầm

17: bó lông chải

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bàn chải đánh răng bao gồm:

phần gắn lông chải được tạo ra bởi nhiều bó lông chải;

phần đầu được tạo ra với phần gắn lông chải trên bề mặt gắn lông chải;

phần cổ kéo dài từ phần đầu; và

phần tay cầm kéo dài từ phần cổ,

trong đó phần đầu có độ dày nằm trong khoảng từ 2,0 mm đến 4,0 mm,

trong đó phần cổ có chiều rộng tối thiểu và độ dày tối thiểu nằm trong khoảng từ 3,0 mm đến 4,5 mm,

trong đó phần cổ được tạo ra có bề mặt cong trên một mặt của bề mặt gắn lông chải trên mặt sau của phần cổ, bề mặt cong này có vị trí trung tâm được bố trí ở một mặt của bề mặt gắn lông chải và có đường vòng cung lõm trên một mặt của bề mặt gắn lông chải trong hình chiếu cạnh,

trong đó phần tay cầm được tạo ra với bề mặt cong thứ hai trên mặt đối diện của bề mặt gắn lông chải ở mặt trước của phần tay cầm, bề mặt cong thứ hai này có vị trí trung tâm được bố trí trên mặt đối diện của bề mặt gắn lông chải và có đường vòng cung lõm ở mặt của bề mặt gắn lông chải trong hình chiếu cạnh,

trong đó góc tạo bởi giữa mặt phẳng mà tạo ra bề mặt gắn lông chải và đường thẳng nối điểm trung tâm của phần tay cầm theo hướng độ dày tại vị trí nắm trung tâm của bàn chải đánh răng và điểm trung tâm của phần đầu theo hướng độ dày tại vị trí trung tâm của phần gắn lông chải là góc nằm trong khoảng từ 5,0° đến 10,0°, và

trong đó mỗi phần đầu, phần cổ và phần tay cầm có phần cứng làm bằng nhựa cứng,

trong đó nhựa cứng được chọn từ polypropylen, polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, polyxyclohexylendimetylen terephthalat, polyaxetal polyetylen naphthalat, polystyren, nhựa acrylonitril butadien styren, xenluloza propionat, polyarylat, polycarbonat, hoặc nhựa copolyme của acrylonitril styren,

trong đó phần cứng của phần đầu, phần cứng của phần cổ và phần cứng của phần tay cầm được đúc liền khối và phần thân đã đúc được làm từ một loại vật liệu nhựa cứng.

2. Bàn chải đánh răng theo điểm 1, trong đó vật liệu cấu thành phần cổ có môđun uốn nằm trong khoảng từ 1000 MPa đến 2200 MPa.
3. Bàn chải đánh răng theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó vật liệu cấu thành phần cổ là nhựa polypropylen.
4. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó khi mặt phẳng bao gồm bề mặt gắn lông chải trong hình chiếu cạnh được sử dụng làm ranh giới, thì tỷ lệ giữa độ dày ở một mặt của bề mặt gắn lông chải phía trên mặt phẳng tại vị trí ranh giới ở một mặt của bề mặt gắn lông chải đến giữa phần cổ và phần tay cầm và độ dày phần cổ tại vị trí ranh giới là cao hơn hoặc bằng 45% và thấp hơn hoặc bằng 95%.
5. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phần cổ tăng dần ở cả chiều rộng và độ dày về phía một mặt của phần tay cầm trong vùng mà bề mặt đường vòng cung lõm được tạo thành.

FIG. 1

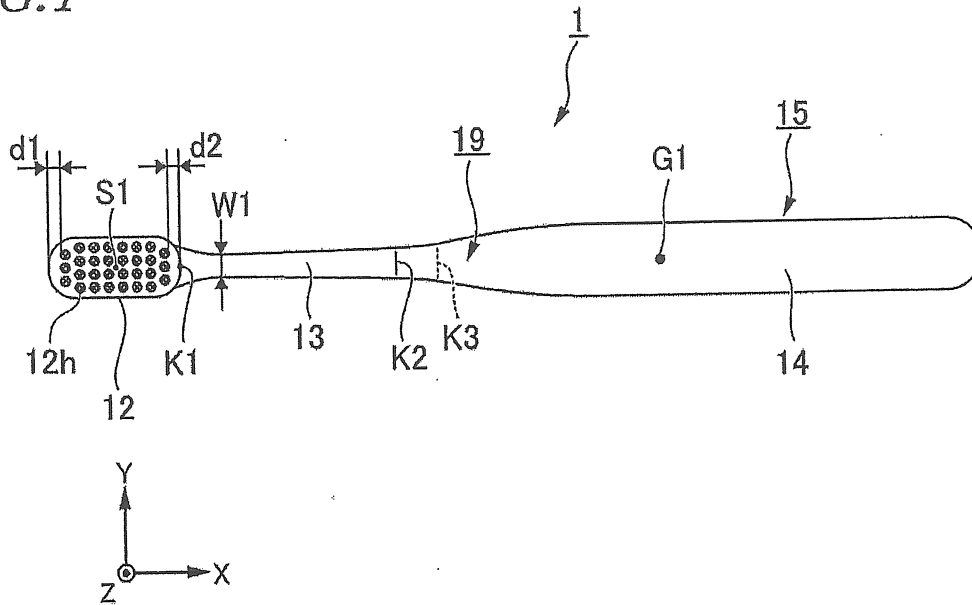


FIG. 2

