



(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)



1-0038732

(51)⁷ A46B 5/00; A46B 9/04; A46B 3/16

(13) B

(21) 1-2019-03871

(22) 30/11/2017

(86) PCT/JP2017/043066 30/11/2017

(87) WO 2018/135150 26/07/2018

(30) 2017-005804 17/01/2017 JP

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/09/2019 378A

(73) LION CORPORATION (JP)

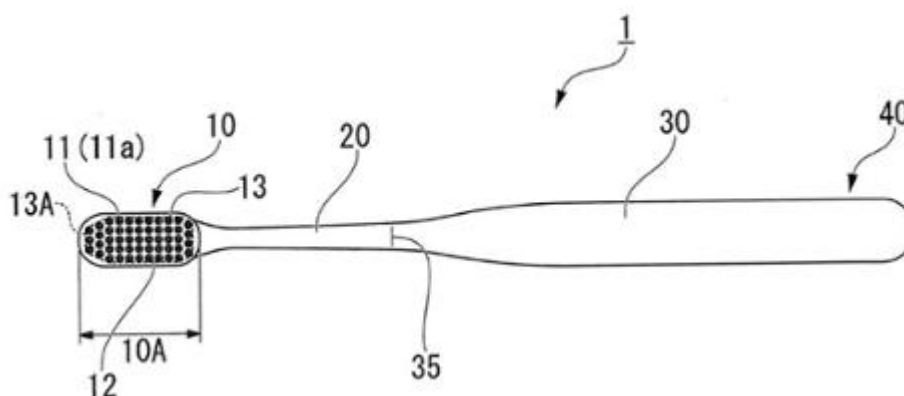
3-7, Honjo 1-chome, Sumida-ku, Tokyo 130-8644 Japan

(72) NOZAWA Saya (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 xuất bàn chải đánh răng có khả năng đảm bảo đủ độ bền cây lông chải và có khả năng hoạt động tuyệt vời trong khoang miệng miệng mà không làm cong vênh hoặc làm trắng và làm nứt nhựa ở phần đầu theo phương pháp cấy lông chải kiểu sợi dệt. Bàn chải đánh răng (1) bao gồm phần đầu (10) có nhiều lỗ cấy lông chải (13) trên bề mặt cây lông chải (12), trong đó bó lông mà được cấu tạo để bó nhiều lông chải được gấp đôi và được cấy vào lỗ cấy lông chải (13) sử dụng sợi dệt (15), độ dày của phần đầu (10) lớn hơn hoặc bằng 2,0 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 4,0 mm, mật độ lỗ cấy lông chải của lỗ cấy lông chải (13) là 25 lỗ/cm² hoặc nhiều hơn, và khi đường kính trong của lỗ cấy lông chải là X, độ dày của sợi dệt là d, và X lớn hơn hoặc bằng 0,9 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 1,3 mm, thì mối quan hệ $0,37 \text{ mm} \leq (X - d)/2 \leq 0,55 \text{ mm}$ được thỏa mãn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để ngăn ngừa bệnh nha chu, quan trọng là phải loại bỏ cao răng trong khe hẹp như cổ răng và diện tích khe răng. Do đó, để tăng sự xuyên sâu của đầu lông chải của bàn chải đánh răng vào khe hẹp, các nghiên cứu đã được thực hiện để sử dụng lông chải có đầu vô cùng siêu mịn, để giảm lỗ cấy lông chải tạo ra độ cong thích hợp đối với bó lông, hoặc mở rộng khoảng bố trí lỗ cấy lông chải.

Mặc dù việc giảm lỗ cấy lông chải rất có tác dụng để cải thiện độ xuyên sâu của đầu lông chải vì lông chải có khả năng được uốn cong, khi lỗ giảm đi, nhưng lượng lông chải lại giảm và cảm giác sạch cũng giảm. Do đó, cần nghiên cứu đặc điểm kỹ thuật của phần cấy lông chải mà đạt được cả độ xuyên sâu của đầu lông chải và cảm giác sạch bằng cách làm tăng số lượng lỗ.

Trong phương pháp cấy lông chải sợi dệt, khi tăng các lỗ, số lượng sợi dệt được cấy vào phần đầu tăng lên và lượng nhựa được thay thế bằng sợi dệt cũng tăng lên, sao cho có thể xuất hiện hiện tượng cong vênh hoặc làm nứt và làm trắng nhựa ở phần đầu. Tài liệu Patent 1 bộc lộ bàn chải đánh răng có khả năng đảm bảo đủ độ bền cấy lông chải mà không làm cong vênh hoặc làm trắng nhựa và làm nứt ở phần đầu theo phương pháp cấy lông chải kiểu sợi dệt mặc dù phần đầu có lỗ nhỏ x nhiều lỗ.

Trong bàn chải đánh răng này, việc xuất hiện hiện tượng cong vênh ở phần đầu được ngăn chặn bằng cách điều chỉnh thể tích của nhựa bị nứt bằng sợi dệt (thể tích nhựa bị nứt) trong phạm vi xác định trước.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu Patent

Tài liệu Patent 1: Đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản chưa xét nghiệm, công bố đơn đầu tiên số 2005-177377

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng này, phần đầu có thể là mảnh để tăng khả năng hoạt động và cho phép làm sạch toàn bộ khoang miệng ở mọi góc. Tuy nhiên, khi phần đầu mảnh, thì tỷ lệ của sợi dệt với nhựa của phần đầu tăng tương đối, sao cho có khả năng xảy ra hiện tượng cong vênh hoặc làm trắng và làm nứt nhựa ở phần đầu. Đặc biệt là, trong trường hợp "lỗ nhỏ x nhiều lỗ", số lượng sợi dệt được cấy vào phần đầu tăng lên, và có khả năng xảy ra hiện tượng cong vênh, làm trắng, và làm nứt, sao cho không thể sản xuất đầu mảnh hơn và thu được đặc điểm kỹ thuật của phần cấy lông chải với lỗ nhỏ x nhiều lỗ.

Do đó, theo kết quả của các thử nghiệm và nghiên cứu khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra hiện tượng cong vênh phần đầu có mối liên hệ gần với đường kính trong của lỗ cấy lông chải, mật độ lỗ cấy lông chải, và độ sâu của sợi dệt khi cấy vào lỗ cấy lông chải.

Sáng chế được thực hiện theo các đặc điểm đã mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất bản chải đánh răng có thể đảm bảo đủ độ bền cấy lông chải và có khả năng hoạt động tuyệt vời trong khoang miệng miệng mà không làm cong vênh hoặc làm trắng và làm nứt nhựa ở phần đầu theo phương pháp cấy lông chải kiểu sợi dệt.

Giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích trên, bản chải đánh răng theo một phương án của sáng chế bao gồm phần đầu có nhiều lỗ cấy lông chải trên bề mặt cấy lông chải, trong đó bố lông mà được cấu tạo để bố nhiều lông chải được gấp đôi và được cấy vào lỗ cấy lông chải sử dụng sợi dệt, độ dày của phần đầu lớn hơn hoặc bằng 2,0 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 4,0 mm, khi diện tích của phần nổi phía ngoài của lỗ cấy lông chải với đường thẳng được dùng làm diện tích cấy lông chải (cm^2), thì mật độ lỗ cấy lông chải được thể hiện bởi tổng số lượng (lỗ) lỗ cấy lông chải/ diện tích cấy lông chải (cm^2) là 25 lỗ/ cm^2 hoặc nhiều hơn, và khi đường kính trong của lỗ cấy lông chải là X, độ dày của sợi dệt là d, và X lớn hơn hoặc bằng 0,9 mm và nhỏ hơn

hoặc bằng 1,3 mm, thì mối quan hệ $0,37 \text{ mm} \leq (X - d)/2 \leq 0,55 \text{ mm}$ được thoả mãn.

Trong bản chải đánh răng theo một phương án của sáng chế, thể tích chìm của sợi dệt đối với lỗ cấy lông chải (thể tích của cặp các phần chìm trong phần đầu trên mặt ngoài theo hướng kính của lỗ cấy lông chải sợi dệt) có thể lớn hơn hoặc bằng $0,06 \text{ mm}^3$ và nhỏ hơn hoặc bằng $0,20 \text{ mm}^3$.

Ở đây, thể tích chìm của sợi dệt tương ứng với thể tích của cặp phần chìm bị chìm trong phần đầu trên mặt ngoài theo hướng kính của lỗ cấy lông chải sợi dệt.

Trong bản chải đánh răng theo một phương án của sáng chế, sợi dệt có thể bao gồm nhiều rãnh trên cả hai mặt bên.

Trong bản chải đánh răng theo một phương án của sáng chế, phần đầu có thể được làm từ nhựa có môđun uốn lớn hơn hoặc bằng 1000 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2800 MPa.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Bản chải đánh răng theo sáng chế đảm bảo đủ độ bền cấy lông chải, có khả năng hoạt động tuyệt vời trong khoang miệng, và có thể chải chắc cổ răng của răng trong mà không làm cong vênh hoặc làm trắng và làm nứt nhựa ở phần đầu theo phương pháp cấy lông chải kiểu sợi dệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1A là hình chiếu bằng thể hiện bản chải đánh răng theo một phương án của sáng chế.

FIG. 1B là hình chiếu cạnh thể hiện bản chải đánh răng theo phương án của sáng chế.

FIG. 2A là hình chiếu thể hiện lỗ cấy lông chải, và hình chiếu mặt cắt ngang theo chiều dọc và ngang.

FIG. 2B là hình chiếu thể hiện lỗ cấy lông chải, và hình chiếu mặt cắt ngang theo chiều cao.

FIG. 3 là hình chiếu cạnh thể hiện sợi dệt.

FIG. 4 là bảng thể hiện các đặc điểm kỹ thuật của các ví dụ và ví dụ so sánh, và đánh giá về chúng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một phương án về bàn chải đánh răng theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các FIG. 1A và FIG. 1B đến FIG. 4.

Các FIG. 1A và FIG. 1B là các hình chiếu thể hiện bàn chải đánh răng 1 theo phương án hiện tại, là (a) hình chiếu bằng và (b) hình chiếu cạnh.

Bàn chải đánh răng 1 được đề xuất có phần đầu 10 trong đó bó lông 11 của lông chải 11a được cấy, phần cổ 20 kéo dài từ mặt phía sau của phần đầu 10, và phần cán 30 kéo dài từ mặt phía sau của phần cổ 20.

Dưới đây, phần đầu 10, phần cổ 20, và phần cán 30 được gọi chung là thân cán 40.

Như được thể hiện trên các FIG. 1A và FIG. 1B, phần đầu 10 là phần ở phía đầu của thân cán 40.

Phần cổ 20 là phần nối tiếp với mặt phía sau của phần đầu 10 của thân cán 40.

Như được thể hiện trên các FIG. 1A và FIG. 1B, phần cán 30 là một phần của thân cán 40 đối diện với phần đầu 10, và là phần sát với phần tiếp xúc ngón tay 35.

Cấu tạo mỗi phần sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Dưới đây, chiều dọc của phần đầu 10 (chiều từ trái sang phải trên các FIG. 1A và FIG. 1B) được gọi là phương thẳng đứng. Chiều ngắn (chiều thẳng đứng trên FIG. 1A) của phần đầu 10 được gọi là phương nằm ngang. Độ dày của phần đầu 10 (chiều thẳng đứng trên FIG. 1B) được gọi là chiều cao hoặc độ dày.

Thân cán 40 được đúc liền khối theo hình dạng thon dài, và thu được bằng cách đúc phun nhựa, ví dụ.

Đối với vật liệu sản xuất phần cán liền khối 40, có thể là nhựa có môđun

uốn (JIS 7171) lớn hơn hoặc bằng 1000 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2800 MPa. Ví dụ về chúng bao gồm nhựa polypropylen (PP), nhựa polyaxetal (POM), nhựa polyeste bão hòa (PCTA), nhựa polystyren (PS), nhựa polyetylen terephthalat (PET), nhựa polybutylen terephthalat (PBT), nhựa acrylonitril butadien styren (ABS), nhựa polyarylat, nhựa polycarbonat, nhựa acrylonitril styren (AS), và nhựa tương tự khác.

Trong số các nhựa này, nhựa polypropylen được ưu tiên về chi phí. Mặt khác, vì nhựa polypropylen có môđun uốn lớn hơn hoặc bằng 1500 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2000 MPa, nên có khả năng xảy ra hiện tượng cong vênh hoặc biến dạng tương tự khi phần đầu 10 mảnh. Tuy nhiên, bằng cách chấp nhận hình dạng của bàn chải đánh răng 1 theo phương án hiện tại được mô tả dưới đây, nhựa có môđun uốn tương đối thấp như polypropylen hoặc nhựa tương tự khác cũng có thể được sử dụng.

Một trong số các loại nhựa nêu trên có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hoặc nhiều loại nhựa này có thể được sử dụng kết hợp.

Ngoài ra, thân cán 40 có thể được phủ một phần hoặc toàn bộ bằng nhựa dẻo như chất đàn hồi để cải thiện đặc điểm cầm nắm.

Môđun uốn (JIS 7171) của thân cán 40, tức là, môđun uốn của nhựa được sử dụng làm vật liệu của thân cán 40 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1000 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2800 MPa, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1200 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2500 MPa, và còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1500 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2000 MPa.

Theo phương án hiện tại, thân cán 40 được đúc liền khối, và sáng chế không bị giới hạn ở bàn chải đánh răng trong đó phần đầu 10, phần cổ 20, và phần cán 30 được đúc liền khối. Ví dụ, ít nhất một phần trong số phần đầu 10, phần cổ 20, và phần cán 30 có thể được làm bằng vật liệu khác và được gắn với nhau.

Ngoài ra, trong trường hợp phần đầu 10, phần cổ 20, và phần cán 30 được làm bằng các vật liệu khác, vật liệu mô tả ở trên được sử dụng ít nhất là làm vật liệu của phần đầu 10. Trong trường hợp này, ít nhất môđun uốn (JIS 7171) của phần đầu

10 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1000 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2800 MPa, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1200 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2500 MPa, và còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1500 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2000 MPa.

Toàn bộ chiều dài của thân cán 40 có thể được xác định về khả năng hoạt động và đặc điểm tương tự. Toàn bộ chiều dài của thân cán 40 là, ví dụ, khoảng chừng 150 đến 200 mm.

Phần đầu 10 có dạng tám phẳng gần như hình tứ giác trong đó bốn đỉnh là cong và cắt góc trên hình chiếu bằng. Kích thước của phần đầu 10 được xác định khi xem xét các đặc điểm như khả năng hoạt động trong khoang miệng.

Khi chiều rộng của phần đầu 10 quá lớn, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng kém, nhưng ngược lại nếu chiều rộng này quá nhỏ, thì số lượng bó lông 11 được cấy là quá nhỏ và hiệu quả làm sạch có thể bị suy giảm. Do đó, chiều rộng tối đa của cạnh bên của phần đầu 10 được bố trí, ví dụ, khoảng chừng 5 mm đến 16 mm, và chiều rộng tối đa tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 11 mm tính từ phần đưa vào khoang miệng.

Khi chiều dài của phần đầu 10 quá lớn, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng kém, nhưng ngược lại nếu chiều dài là quá nhỏ, thì số lượng bó lông 11 được cấy là quá nhỏ và hiệu quả làm sạch có thể bị suy giảm. Do đó, chiều dài của phần đầu 10 được bố trí nằm trong khoảng, ví dụ, từ 10 mm đến 33 mm.

Độ dày (chiều cao) t của phần đầu 10 tốt hơn là nằm trong khoảng lớn hơn hoặc bằng 2,0 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 4,0 mm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng lớn hơn hoặc bằng 2,5 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,5 mm. Như được thể hiện trên FIG. 1B, khi độ dày t của phần đầu 10 bằng giá trị giới hạn trên hoặc nhỏ hơn, thì khả năng hoạt động trong khoang miệng của bàn chải đánh răng 1 có thể được cải thiện. Ngoài ra, khi độ dày tối thiểu của phần đầu 10 bằng giá trị giới hạn dưới hoặc lớn hơn, thì có thể tránh cho lực của phần đầu 10 không bị giảm.

Như được thể hiện trên FIG. 1A, nhiều lỗ cấy lông chải 13 được tạo ra trên bề mặt cấy lông chải 12 là mặt trước của phần đầu 10. Đường kính trong X của lỗ cấy lông chải 13 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,9 mm đến 1,3 mm. Trong khoảng

này, lỗ cấy lông chải 13 là lỗ nhỏ, và đường kính ngoài của bó lông 11 là nhỏ. Đường kính trong X của lỗ cấy lông chải 13 tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,0 mm đến 1,3 mm, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,1 mm đến 1,3 mm. Trong mỗi lỗ cấy lông chải 13, các bó lông 11 lần lượt được cấy.

Đối với lông chải 11a tạo thành bó lông 11, lông chải (lông chải nhọn) có đường kính giảm dần về phía đầu lông chải, lông chải (lông chải thẳng) có đường kính ngoài gần như bằng nhau ngoại trừ phần tròn của đầu lông chải, lông chải có đầu lông chải hình thìa, hình cầu, hình rạn hoặc hình tương tự khác có thể được sử dụng.

Ví dụ về các vật liệu làm các lông chải 11a bao gồm các vật liệu nhựa tổng hợp như polyamit (ví dụ: 6-12 nilông, 6-10 nilông), polyeste (ví dụ: polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, polytrimetylen terephthalat), polyolefin (ví dụ: polypropylen), và chất đàn hồi (ví dụ: kiểu olefin, kiểu styren). Các vật liệu nhựa này có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp hai hoặc nhiều vật liệu nhựa.

Cụ thể, lông chải 11a tốt hơn là lông chải polyeste có cấu trúc nhiều vỏ lõi (cấu trúc vỏ lõi kép) có phần lõi và ít nhất một hoặc nhiều phần vỏ bên ngoài phần lõi. Khi có cấu trúc nhiều vỏ lõi (cấu trúc vỏ lõi kép), các polyeste khác nhau có thể được sử dụng cho phần lõi và phần vỏ, sao cho việc điều chỉnh các tính chất cơ học được thuận tiện. Do đó, có thể dễ dàng thu được lông chải có độ cứng tốt và đặc điểm làm sạch cao răng tốt hơn. Ví dụ, polybutylen terephthalat (PBT) và polyetylen terephthalat (PET) được ưu tiên ở dạng kết hợp các polyeste khác nhau mà có thể được sử dụng cho lông chải có phần lõi và phần vỏ.

Do đó, theo phương án hiện tại, đối với lông chải 11a, lông chải có cấu trúc vỏ lõi kép (lông chải ST vỏ lõi kép) trong đó phần lõi được làm bằng nhựa polybutylen terephthalat (PBT) và phần vỏ được làm bằng nhựa polyetylen terephthalat (PET) được sử dụng. Do đó, có thể dễ dàng thu được lông chải có độ cứng tốt và đặc điểm làm sạch cao răng tốt hơn.

Hình mặt cắt ngang của các lông chải 11a tốt hơn là hình tròn, và không nhất thiết bị giới hạn ở hình tròn. Hình dạng có thể là hình dạng bất kỳ tùy theo mục đích sử dụng bàn chải đánh răng 1. Ví dụ, hình dạng có thể là hình elip, hình đa giác

(ví dụ, hình tam giác, hình vuông, hình ngũ giác, hình lục giác), hình dạng không đều (ví dụ, hình ngôi sao, hình cỏ ba lá, hình cỏ bốn lá), và hình tương tự khác.

Các lông chải 11a tạo thành bó lông 11 có thể có cùng độ dày, hoặc các lông chải 11a có hai nhiều độ dày khác nhau được kết hợp. Ngoài ra, xét về tính khả dụng và cảm giác khi sử dụng trong khoang miệng, thì tốt hơn là tạo ra chiều dài của lông chải 11a ngắn hơn khi đường kính của lông chải được chọn 11a nhỏ hơn. Ngoài ra, nhiều lông chải 11a có các độ dày khác nhau có thể được sử dụng kết hợp tùy theo mục đích như cảm giác khi sử dụng, cảm giác sạch, hiệu quả làm sạch, và độ bền.

Chiều dài của phần cổ 20 tốt hơn là bằng, ví dụ, từ 25 đến 70 mm vì phần cổ 20 chạm vào môi khi phần đầu 10 được đưa vào khoang miệng.

Phần cổ 20 theo phương án hiện tại được tạo thành sao cho tăng dần từ vị trí 21 trong đó chiều rộng là giá trị tối thiểu về phía mặt sau. Chiều rộng của phần cổ 20 có thể được xác định bằng cách xem xét vật liệu và đặc điểm tương tự. Ví dụ, chiều rộng tối thiểu của phần cổ 20 tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3,5 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 4,5 mm, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 3,7 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 4,3 mm. Khi chiều rộng tối thiểu bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới nêu trên, thì lực của phần cổ 20 có thể được tăng tiếp, và khi chiều rộng tối thiểu nhỏ hơn hoặc bằng giá trị giới hạn trên, thì môi có thể khép lại, khả năng tiếp cận với răng trong tăng lên, và khả năng hoạt động trong khoang miệng tăng tiếp.

FIG. 2A là hình chiếu thể hiện lỗ cấy lông chải 13, và hình chiếu mặt cắt ngang theo chiều dọc và ngang. FIG. 2B là hình chiếu mặt cắt ngang theo chiều cao. FIG. 3 là hình chiếu cạnh thể hiện sợi dệt 15.

Dưới đây, chiều dọc của sợi dệt 15 (chiều từ trái sang phải trên các FIG. 2A và FIG. 3) được gọi là phương thẳng đứng. Chiều ngắn (chiều thẳng đứng trên FIG. 2A) của sợi dệt 15 được gọi là phương nằm ngang hoặc độ dày. Độ dày của sợi dệt 15 (chiều thẳng đứng trên các FIG. 2B và FIG. 3) được gọi là chiều cao.

Phương pháp cấy lông chải của bó lông 11 là phương pháp cấy lông chải kiểu sợi dệt trong đó bó lông của lông chải 11a được gấp đôi và sợi dệt 15 đặt giữa

được cấy vào lỗ cấy lông chải 13 để cấy bó lông 11 vào lỗ cấy lông chải 13. Độ bền cấy lông chải tốt hơn là bằng 8N hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 10N hoặc lớn hơn, và đặc biệt tốt hơn là bằng 15N hoặc lớn hơn.

Sợi dệt 15 đi qua phần tâm của lỗ cấy lông chải 13 và được cấy vào lỗ cấy lông chải 13 để đi qua lỗ cấy lông chải 13. Ví dụ về vật liệu làm sợi dệt 15 bao gồm các mẫu kim loại như đồng thau hoặc thép không gỉ, và ngoài ra, bao gồm nhựa cứng, nhựa thoái biến sinh học và loại tương tự.

Như được thể hiện trên FIG. 3, độ dày d của sợi dệt 15 tốt hơn là bằng từ 0,15 mm đến 0,30 mm, tốt hơn nữa là bằng từ 0,18 mm đến 0,25 mm, và còn tốt hơn nữa là bằng từ 0,18 mm đến 0,22 mm.

Chiều cao H của sợi dệt 15 tốt hơn là bằng từ 1,0 mm đến 1,5 mm, và tốt hơn nữa là bằng từ 1,0 mm đến 1,3 mm.

Chiều dài L1 của sợi dệt 15 tốt hơn là bằng từ 1,4 mm đến 1,8 mm.

Sợi dệt 15 tốt hơn là có nhiều rãnh 16 tạo thành trên mỗi mặt bên 15a và 15a. Chiều rộng W1 của rãnh 16 bằng từ 0,1 đến 0,3 mm và chiều cao h1 bằng từ 0,03 đến 0,075 mm.

Hình dạng và số lượng rãnh 16 không bị giới hạn ở hình dạng và số lượng rãnh được thể hiện trên hình vẽ. Ngoài ra, sợi dệt có rãnh tốt hơn là khó thoát ra khỏi sợi dệt 15, và không bị giới hạn ở đó. Sợi dệt có dạng tấm phẳng mà không có rãnh có thể được sử dụng.

Bề mặt cấy lông chải 12 của phần đầu 10 có nhiều lỗ cấy lông chải 13 tạo ra trên đó, và mô hình sắp xếp các lỗ cấy này không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG. 1A, lỗ cấy lông chải 13 có thể có sự sắp xếp sao cho tạo ra 3 đến 5 hàng trên phần đầu 10 theo chiều rộng và 10 đến 12 hàng trên phần đầu 10 theo chiều dài hoặc có thể có sự sắp xếp hình chữ U để bao quanh phần chứa vùng không cấy lông chải.

Bất kể sự sắp xếp việc cấy lông chải nào, khi diện tích khoảng cấy lông chải 13A của phần nổi mặt ngoài (tiếp tuyến) của lỗ cấy lông chải 13 với đường thẳng được dùng làm diện tích cấy lông chải (cm^2), tốt hơn là mật độ lỗ cấy lông chải (số

lỗ cấy lông chải tính cho mỗi đơn vị diện tích) được thể hiện bởi tổng số lượng (lỗ) lỗ cấy lông chải 13/điện tích cấy lông chải (cm^2) là 25 lỗ/ cm^2 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 28 lỗ/ cm^2 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 30 lỗ/ cm^2 hoặc nhiều hơn. Ngoài ra, mật độ lỗ cấy lông chải tốt hơn là 40 lỗ/ cm^2 hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 37 lỗ/ cm^2 . Trong khoảng này, mật độ lỗ cấy lông chải tăng (lượng lông chải tăng bằng cách làm tăng số lượng lỗ), và thậm chí bó lông mịn có thể duy trì cảm giác sạch tốt.

Trong bản chải đánh răng 1 theo phương án hiện tại, như được thể hiện trên FIG. 2A, khi đường kính trong của lỗ cấy lông chải 13 là X, độ dày của sợi dệt 15 là d, và X lớn hơn hoặc bằng 0,9 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 1,3 mm, thì công thức (1) được thiết lập dưới đây sẽ thoả mãn.

$$0,37 \text{ mm} \leq (X - d)/2 \leq 0,55 \text{ mm} \cdots (1)$$

Như được thể hiện trên FIG. 2B, tốt hơn là độ sâu lỗ M của lỗ cấy lông chải 13 nằm trong khoảng từ 2,2 đến 3,5 mm. Ngoài ra, độ dày của bề mặt sau của phần đầu 10 (độ dày N từ đáy lỗ 13b của lỗ cấy lông chải 13 đến bề mặt sau 14 của phần đầu 10) tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 0,7 mm để đảm bảo độ sâu của lỗ cấy lông chải 13. Tốt hơn là khoảng cách của lỗ cấy lông chải (khoảng cách giữa các tâm của hai lỗ cấy lông chải 13 liền kề) bằng từ 1,2 đến 2,4 mm.

Ở đây, tỷ lệ của tổng diện tích B của lông chải trong tổng diện tích cấy lông chải A thu được bằng cách trừ diện tích của sợi dệt 15 ra khỏi diện tích của một lỗ cấy lông chải 13 được dùng làm hệ số bó ($B/A \times 100\%$).

Trong phương pháp cấy lông chải kiểu sợi dệt, vì bó lông 11 được gấp lại và cố định với phần đầu 10 bằng sợi dệt 15, khi lông chải được cấy có hệ số bó cao hơn giá trị nhất định, như được thể hiện trên các FIG. 2A và FIG. 2B, giá trị $(X - d)/2$ trong công thức (1) liên quan đến độ dày của bó lông 11, dùng làm chỉ số chỉ khoảng cách từ đáy lỗ 13b của lỗ cấy lông chải 13 đến mặt đáy 15c của sợi dệt 15, và dùng làm chỉ số chỉ độ sâu để cấy sợi dệt 15.

Trong bản chải đánh răng 1, như được thể hiện trên FIG. 1B, khi độ dày t của phần đầu 10 mỏng và mật độ lỗ cấy lông chải của lỗ cấy lông chải 13 dày đặc,

sự cong vênh có thể xuất hiện ở phần đầu 10. Trong bàn chải đánh răng 1 trong đó phần đầu 10 mảnh, khi sợi dệt 15 được cấy nông vào lỗ cấy lông chải 13, sự cong vênh xuất hiện ở phần đầu 10. Xét thấy sự cong vênh là do thực tế nhựa gần đầu hờ của lỗ cấy lông chải 13 được dịch chuyển để mở rộng đường kính lỗ, nhờ đó bề mặt cấy lông chải 12 được mở rộng. Do đó, khi mật độ lỗ cấy lông chải của lỗ cấy lông chải 13 tăng cao, số lượng cây sợi dệt 15 tăng lên, sao cho sự cong vênh có thể được thấy ở phần đầu 10.

Mặt khác, trong trường hợp sợi dệt 15 được cấy sâu vào lỗ cấy lông chải 13 đến mức độ nhất định, thì không có khả năng xảy ra sự cong vênh ở phần đầu 10. Mặc dù lý do không rõ ràng, nhưng vì nhựa được dịch chuyển đến mặt đáy của lỗ cấy lông chải 13 bằng cách cấy sợi dệt 15 sâu vào lỗ cấy lông chải 13, xét thấy sự thay đổi về đường kính lỗ ở phía hờ của lỗ cấy lông chải 13 không có khả năng xảy ra. Do đó, coi như bề mặt cấy lông chải 12 không mở rộng, và sự cong vênh không có khả năng xảy ra ở phần đầu 10.

Do đó, trong bàn chải đánh răng 1 trong đó phần đầu 10 mảnh theo phương án hiện tại, bằng cách thiết lập điều kiện để nằm trong phạm vi công thức (1), ngăn được việc xuất hiện hiện tượng cong vênh hoặc làm trắng và làm nứt nhựa ở phần đầu 10. Từ công thức (1), tốt hơn là độ sâu để cấy sợi dệt 15 đối với lỗ cấy lông chải 13 là lớn hơn hoặc bằng 0,45 mm bởi vì có thể thu được độ bền cấy lông chải tốt. Hơn nữa, từ công thức (1), tốt hơn là độ sâu để cấy sợi dệt 15 đối với lỗ cấy lông chải 13 là nhỏ hơn hoặc bằng 0,55 mm vì lực của phần đầu 10 có thể được duy trì. Ngoài ra, vì độ sâu để cấy sợi dệt 15 đối với lỗ cấy lông chải 13 nằm trong khoảng nêu trên, nên lỗ cấy lông chải 13 trở nên nhỏ hơn và đường kính của bó lông trở nên mảnh hơn, sao cho có thể tăng cường sự xâm nhập vào khe hẹp của răng.

Hơn nữa, trong bàn chải đánh răng 1, khi thể tích chìm của sợi dệt 15 đối với lỗ cấy lông chải 13 nằm trong khoảng lớn hơn hoặc bằng 0,06 mm³ và nhỏ hơn hoặc bằng 0,20 mm³, đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng lớn hơn hoặc bằng 0,08 mm³ và nhỏ hơn hoặc bằng 0,13 mm³, có thể ngăn sự cong vênh hoặc làm trắng và làm nứt nhựa ở phần đầu 10 ngay cả khi mật độ lỗ cấy lông chải là cao trong lỗ nhỏ.

Lỗ cấy lông chải 13 có đường kính trong X bằng từ 0,9 mm đến 1,3 mm. Do đó, sợi dệt 15 bị chìm trong nhựa của phần đầu 10 nằm trong khoảng từ 0,2 mm đến 0,25 mm từ cả hai đầu theo chiều dọc. Thể tích chìm của sợi dệt 15 tương ứng với thể tích của cặp phần chìm 15b và 15b bị chìm trong phần đầu 10 trên mặt ngoài theo hướng kính của lỗ cấy lông chải 13 của sợi dệt 15.

Trong bản chải đánh răng 1, vì thể tích chìm của sợi dệt 15 đối với lỗ cấy lông chải 13 được thiết lập là nhỏ, nên lượng nhựa được thay thế bằng sợi dệt 15 giảm đi. Do đó, sự cong vênh ở phần đầu 10 được ngăn chặn.

Trong trường hợp sợi dệt 15 là sợi dệt có rãnh, có nhiều rãnh 16 trên cả hai mặt bên 15a và 15a, vì nhựa đi vào các rãnh 16 này, nên lượng nhựa được thay thế bằng sợi dệt 15 bị chặn, và sự cong vênh ở phần đầu 10 tiếp tục được ngăn ngừa. Ngoài ra, vì nhựa đi vào mỗi rãnh 16 của sợi dệt 15, nên sợi dệt 15 không có khả năng đi ra khỏi lỗ cấy lông chải 13. Do đó, để thu được tiếp xúc dụng ngăn đầu ra nêu trên, sợi dệt 15 có rãnh sẽ được ưu tiên hơn so với sợi dệt không có rãnh.

Như được mô tả ở trên, phần đầu 10 theo phương án hiện tại được làm bằng nhựa có môđun uốn lớn hơn hoặc bằng 1000 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2800 MPa. Tức là, bằng cách sử dụng nhựa đa năng như nhựa polypropylen, chi phí của bản chải đánh răng 1 có thể không tăng. Hơn nữa, như đã mô tả ở trên, vì các biện pháp đối phó chống lại sự cong vênh ở phần đầu 10 được áp dụng, ngay cả khi phần đầu 10 mỏng được tạo bởi nhựa đa năng, thì sự cong vênh hoặc biến dạng tương tự khác không có khả năng xảy ra.

Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG. 2B, để đảm bảo độ sâu lỗ M của lỗ cấy lông chải 13, bằng cách thiết lập độ dày bề mặt sau N của phần đầu 10 đến 0,7 mm hoặc nhỏ hơn, ngay cả khi sợi dệt 15 đặt sát đáy tỳ vào lỗ cấy lông chải 13, thì phần đầu 10 không có khả năng bị cong vênh, và có thể đảm bảo đủ độ bền cấy lông chải.

Giá trị của hệ số bó ($B/A \times 100\%$) tốt hơn là bằng từ 70% đến 90%, và tốt hơn nữa là từ 75% đến 85%. Khi khoảng cách từ đáy lỗ 13b của lỗ cấy lông chải 13 đến mặt đáy 15c của sợi dệt 15 được thiết lập nằm trong phạm vi công thức (1) nêu trên với hệ số bó trong khoảng này, nó được ưu tiên hơn vì không chỉ có thể thu

được độ bền cấy lông chải tốt như được mô tả ở trên mà còn xảy ra hiện tượng làm trắng nhựa ở phần đầu 10.

Mô hình sắp xếp của lỗ cấy lông chải 13 không bị giới hạn ở mô hình đã mô tả ở trên, và có thể là hình lưới, hình chữ chi (zig zag), hoặc hình tương tự khác. Mô hình sắp xếp bất kỳ có thể được sử dụng miễn là mật độ lỗ cấy lông chải lớn hơn hoặc bằng 25 lỗ/cm² và nhỏ hơn hoặc bằng 40 lỗ/cm².

Ví dụ thực hiện sáng chế

FIG. 4 là bảng thể hiện các đặc điểm kỹ thuật của các ví dụ và ví dụ so sánh, và đánh giá về chúng.

Dưới đây, mặc dù sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sau, và có thể được thực hiện theo các cải biến thích hợp mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Vật liệu sử dụng

Các ví dụ từ 1 đến 3, các ví dụ so sánh 1 và 2

Thân cán 40; nhựa polypropylen

Lông chải 11a; lông chải ST vỏ lõi kép (phần lõi: PBT, phần vỏ: PET)

Các ví dụ từ 1 đến 3, các ví dụ so sánh 1 và 2

Thân cán 40 trên các FIG. 1A và FIG. 1B được điều chế bằng cách đúc phun, bó lông 11 của lông chải 11a được gấp đôi và sợi dẹt 15 đặt giữa được cấy vào lỗ cấy lông chải 13. Theo cách này, bó lông 11 được cấy vào lỗ cấy lông chải 13.

Việc đánh giá mỗi bàn chải đáng răng 1 được thực hiện đối với hiệu quả làm sạch cổ răng của răng trong, xuất hiện hiện tượng cong vênh, làm trắng và làm nứt nhựa ở phần đầu 10, độ bền cấy lông chải như khả năng hoạt động trong khoang miệng.

Phương pháp đánh giá hiệu quả làm sạch cổ răng của răng trong

Mười máy kiểm tra làm sạch khoang miệng bằng bàn chải đánh răng trong các ví dụ từ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh 1 và 2 và hiệu quả làm sạch cổ răng của răng trong tại thời điểm đó được đánh giá theo tiêu chuẩn đánh giá sau.

Đối với cảm giác sạch cổ răng, các máy kiểm tra nêu trên được đánh giá theo năm bước. Đặc biệt là, "cảm giác rất sạch" được quy định là năm điểm, "cảm giác sạch tương đối" là bốn điểm, "cảm giác là sạch" là ba điểm, "cảm giác không sạch lắm" là hai điểm, và "cảm giác không sạch" là một điểm.

Trường hợp trong đó điểm trung bình của 10 máy kiểm tra bằng 4,0 hoặc cao hơn được đánh giá là ◎(tuyệt vời), trường hợp trong đó điểm trung bình cao hơn hoặc bằng 3,0 và thấp hơn 4,0 được đánh giá là ○(tốt), trường hợp trong đó điểm trung bình cao hơn hoặc bằng 2,0 và thấp hơn 3,0 được đánh giá là △(đạt), và trường hợp trong đó điểm trung bình thấp hơn 2,0 được đánh giá là ×(không đạt).

Phương pháp đánh giá sự cong vênh ở phần đầu

Cán của bàn chải đánh răng được cấy bó lông được chụp từ mặt bên bằng kính hiển vi (Keyence Corporation: VHX-100). Hình ảnh bàn chải đánh răng được đánh giá là chồng lên hình ảnh của cán không cấy bó lông, và độ lệch của đường phân chia ở đầu trên của phần đầu được đo bằng thước kẻ số để thu được sự cong vênh của phần đầu 10 ($n = 6$). Việc đánh giá sự cong vênh được thực hiện bằng cách đánh giá ba bước như sau.

◎: nhỏ hơn 0,5 mm

△: lớn hơn hoặc bằng 0,5 mm và nhỏ hơn 0,7 mm

×: lớn hơn hoặc bằng 0,7 mm

Phương pháp đánh giá sự xuất hiện hiện tượng làm trắng và làm nứt nhựa

Việc xuất hiện hiện tượng nứt và làm trắng bàn chải đánh răng được xác định ($n = 1000$) và được đánh giá bằng mắt. Đặc biệt, trường hợp trong đó tỷ lệ xuất

hiện tượng nứt và làm trắng bằng 0% được đánh giá là "◎", trường hợp thấp hơn 20% là "○", và trường hợp cao hơn hoặc bằng 20% là "×".

Phương pháp đánh giá độ bền cấy lông chải

Tất cả các lông chải trong một lô được giữ bằng dụng cụ đặc biệt và ứng suất kéo tối đa (N) (tốc độ kéo 20 mm/phút) ($n = 20$) được xác định bằng cách sử dụng máy tự ghi Autograph do Shimadzu Corporation sản xuất cho đến khi bó lông đi ra khỏi lỗ cấy lông chải để đánh giá theo giá trị. Đặc biệt, trường hợp trong đó giá trị trung bình cao hơn hoặc bằng 15N được đánh giá là "○", trường hợp cao hơn hoặc bằng 8N và thấp hơn 15N là "△", và trường hợp thấp hơn 8N là "×".

Như được thể hiện trên FIG. 4, trong các ví dụ từ 1 đến 3 của bàn chải đánh răng 1, độ dày t của phần đầu 10 nằm trong khoảng từ 2,0 mm đến 4,0 mm, mật độ lỗ cấy lông chải bằng 25 lỗ/cm² hoặc lớn hơn, X lớn hơn hoặc bằng 0,9 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 1,3 mm, và thỏa mãn công thức (1). Do đó, được xác nhận là có thể thu được kết quả tốt trong mỗi đánh giá về khả năng hoạt động trong khoang miệng, sự xuất hiện hiện tượng cong vênh, làm trắng và làm nứt nhựa ở phần đầu 10, và độ bền cấy lông chải.

Hơn nữa, trong các ví dụ từ 1 đến 3 của bàn chải đánh răng 1, thể tích chìm của sợi dệt 15 đối với lỗ cấy lông chải 13 lớn hơn hoặc bằng 0,06 mm³ và nhỏ hơn hoặc bằng 0,20 mm³.

Ngoài ra, trong các ví dụ từ 1 đến 3 của bàn chải đánh răng 1, khoảng cách từ đáy lỗ 13b của lỗ cấy lông chải 13 đến mặt đáy 15c của sợi dệt 15 bằng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn. Khi khoảng cách này bằng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn, vì sợi dệt 15 được cấy sâu, nên thu được tác dụng ngăn phần đầu 10 khỏi bị cong vênh.

Mặt khác, trong các ví dụ so sánh 1 và 2 của bàn chải đánh răng 1, được xác nhận là không thể thu được các kết quả thỏa mãn theo hạng mục bất kỳ trong số các hạng mục đánh giá tương ứng về khả năng hoạt động trong khoang miệng, sự xuất hiện hiện tượng cong vênh, làm trắng và làm nứt nhựa ở phần đầu 10, và độ bền cấy

lông chải.

Ở trên, mặc dù các phương án được ưu tiên theo sáng chế đã được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phần ví dụ này. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ này có thể thực hiện các ví dụ biến đổi và các cải biến khác nhau, và được hiểu là các cải biến này đều thuộc phạm vi kỹ thuật của sáng chế, nằm trong phạm vi được mô tả trong các khía cạnh của sáng chế.

Danh sách các ký hiệu tham chiếu

1 bàn chải đánh răng

10 phần đầu

11 bó lông

11a lông chải

12 bề mặt cây lông chải

13 lỗ cây lông chải

15 sợi dệt

15a mặt bên

16 rãnh

20 phần cổ

30 phần cán

35 phần tiếp xúc ngón tay

t độ dày

X đường kính trong của lỗ cây lông chải

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bàn chải đánh răng bao gồm phần đầu có nhiều lỗ cấy lông chải trên bề mặt cấy lông chải và trong đó bố lông có nhiều lông chải trong bố được gấp đôi trong lỗ cấy lông chải sử dụng sợi dệt và cấy,

trong đó độ dày của phần đầu lớn hơn hoặc bằng 2,0 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,5 mm,

độ dày từ đáy lỗ của lỗ cấy lông chải đến mặt sau của phần đầu là 0,7 mm hoặc nhỏ hơn,

mật độ lỗ cấy lông chải là 25 lỗ/cm² hoặc nhiều hơn,

thể tích chìm của sợi dệt đối với lỗ cấy lông chải là lớn hơn hoặc bằng 0,06 mm³ và nhỏ hơn hoặc bằng 0,13 mm³,

khi đường kính trong của lỗ cấy lông chải được giả định là X, độ dày của sợi dệt được giả định là d, và

X được giả định lớn hơn hoặc bằng 0,9 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 1,3 mm:

thì mối quan hệ $0,37 \text{ mm} \leq (X - d)/2 \leq 0,55 \text{ mm}$ được thoả mãn.

2. Bàn chải đánh răng theo điểm 1, trong đó ít nhất phần đầu được làm bằng nhựa polypropylen.

3. Bàn chải đánh răng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chiều cao H của sợi dệt là từ 1,0 mm đến 1,5 mm.

4. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó sợi dệt có nhiều rãnh trên cả hai mặt bên.

5. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phần đầu được làm bằng nhựa có môđun uốn lớn hơn hoặc bằng 1000 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 2800 MPa.

FIG. 1A

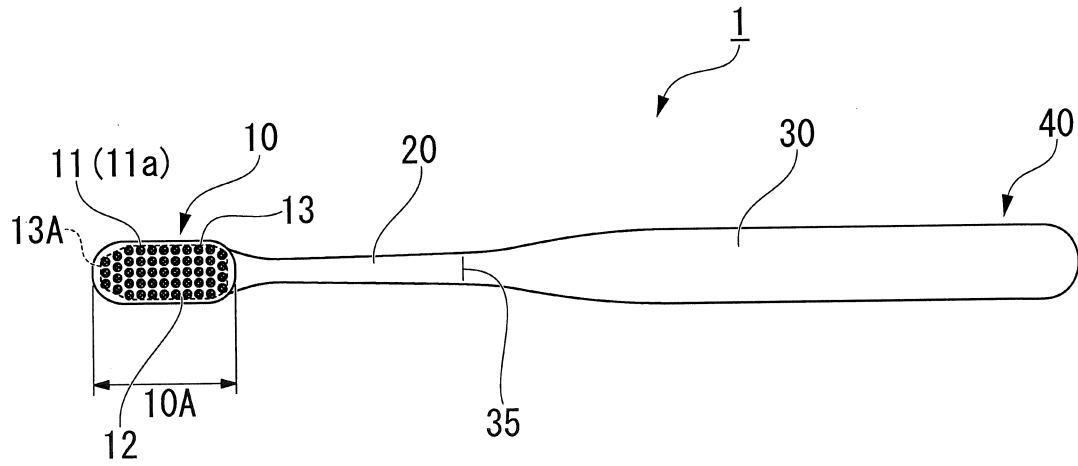


FIG. 1B

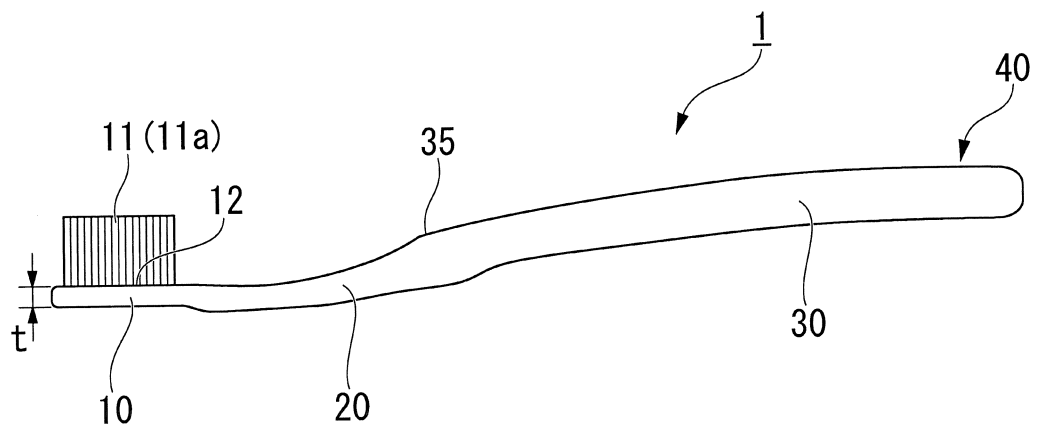


FIG. 2A

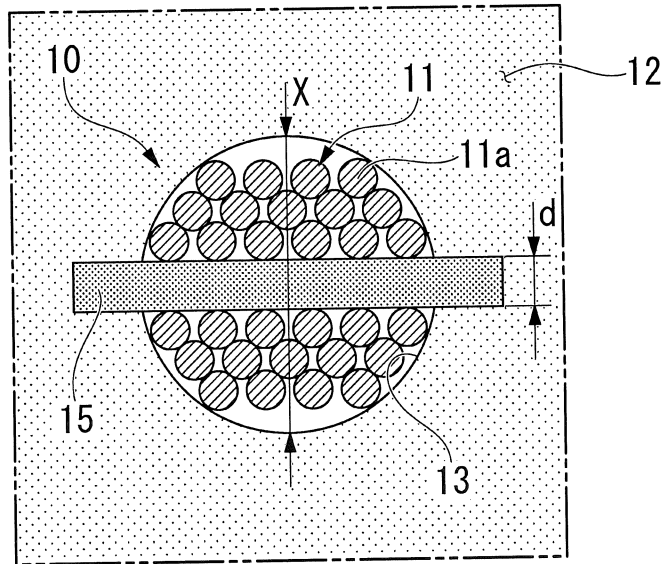


FIG. 2B

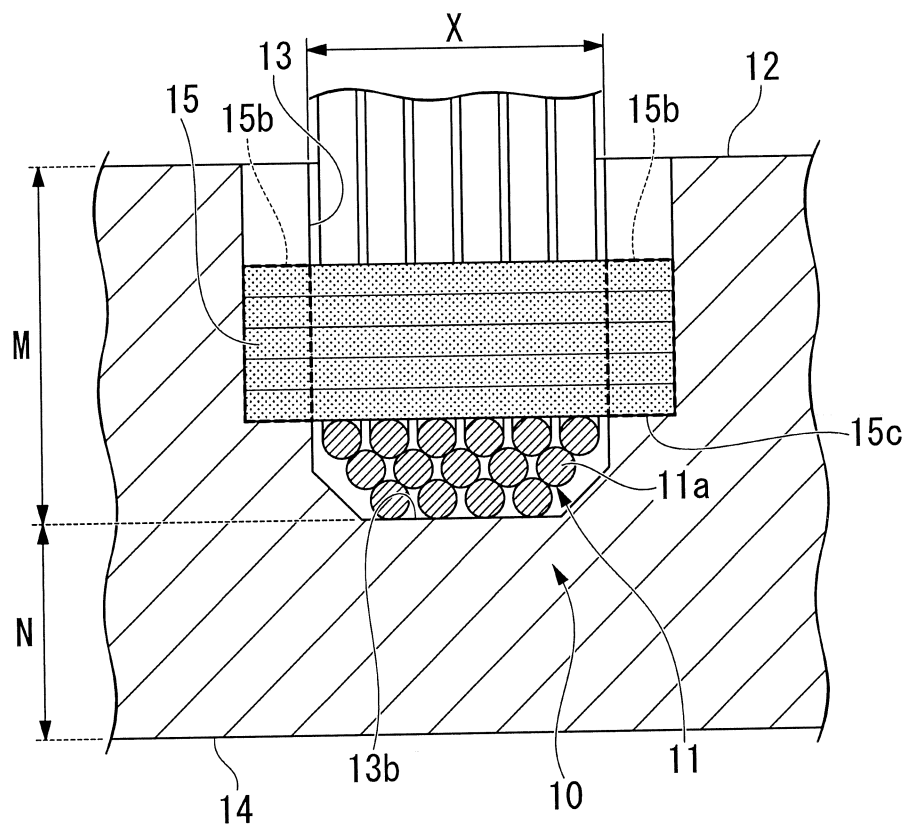


FIG. 3

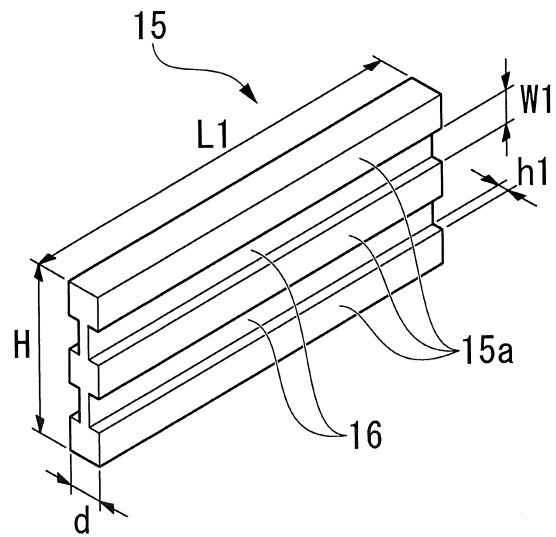


FIG. 4

			Lỗ nhỏ và nhiều lỗ (đầu mảnh và cổ nhỏ)			Lỗ lớn và lỗ nhỏ (đầu mảnh và cổ nhỏ)	Lỗ nhỏ và nhiều lỗ (đầu mảnh và cổ nhỏ)
			Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Phần đầu	Độ dày (mm)	t	2,6	3,0	3,0	3,0	5,0
	Chiều rộng (mm)		10,5			10,5	
	Chiều dài (mm)		22			22	
Lỗ cấy lông chải	Đường kính lỗ (mm)	X	1,2			1,5	1,2
	Độ sâu (mm)	M	2,2	2,5		2,5	3,8
	Hệ số bó (%)		78	78	78	82	78
	Diện tích cấy lông chải (cm ²)		1,4	1,4	1,2	1,5	1,4
	Mật độ lỗ cấy lông chải (lỗ/cm ²)		30,4	30,4	35,9	20,7	30,4
Sợi dệt (có rãnh)	Độ dày (mm)	d	0,2			0,2	0,25
	Chiều dài (mm)	L1	1,7			2,0	1,7
	Chiều cao (mm)	H	1,2			1,2	1,5
	Thể tích chìm của sợi dệt (mm ³)		0,09	0,09	0,09	0,09	0,13
	(X-d)/2		0,5	0,5	0,5	0,8	0,475
	Độ sâu của lỗ cấy lông chải - Độ sâu cấy sợi dệt (mm)		0,5	0,5	0,5	0,7	0,6
Lông chải	Bàn chải ST vỏ lõi kép (phần lõi: PBT, phần vỏ: PET)		7mil	7mil	7mil	7mil	7mil
	Vật liệu sản xuất đầu, cổ, cán		PP	PP	PP	PP	PP
	Cảm giác về khả năng hoạt động trong khoang miệng		⊙	○	○	×	×
	Cong vênh ở phần đầu		⊙	⊙	⊙	×	△
	Làm trắng và nứt nhựa		○	⊙	⊙	⊙	○
	Độ bền cấy lông chải (N)		○ 22N	○ 28N	○ 28N	○ 29N	○ 38N