



(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)



1-0043687

(51)⁷ A46B 5/00

(13) B

(21) 1-2018-01615

(22) 16/09/2016

(86) PCT/JP2016/077451 16/09/2016

(87) WO 2017/051777 30/03/2017

(30) 2015-188042 25/09/2015 JP; 2015-188040 25/09/2015 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/06/2018 363A

(73) LION CORPORATION (JP)

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

(72) HACHISUKA Ryosuke (JP); KOBAYASHI Toshiaki (JP).

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

(54) BÀN CHẢI ĐÁNH RĂNG

(21) 1-2018-01615

(57) Sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng có thể tránh được việc gây tổn thương cho phía trong khoang miệng người dùng. Bàn chải đánh răng bao gồm phần đầu (14) có bề mặt cây lông (21-1b) trên phía đầu mút theo hướng dọc theo trục, phần cán (16) được bố trí ở đầu sau theo hướng dọc theo trục của phần đầu và bao gồm thân chính phần cán (31), và phần biến dạng được (15A) mà bị làm biến dạng bởi tải đối với phần đầu theo hướng dọc theo trục, trong đó phần biến dạng được bị làm biến dạng khi tải bằng 30 N hoặc nhỏ hơn.

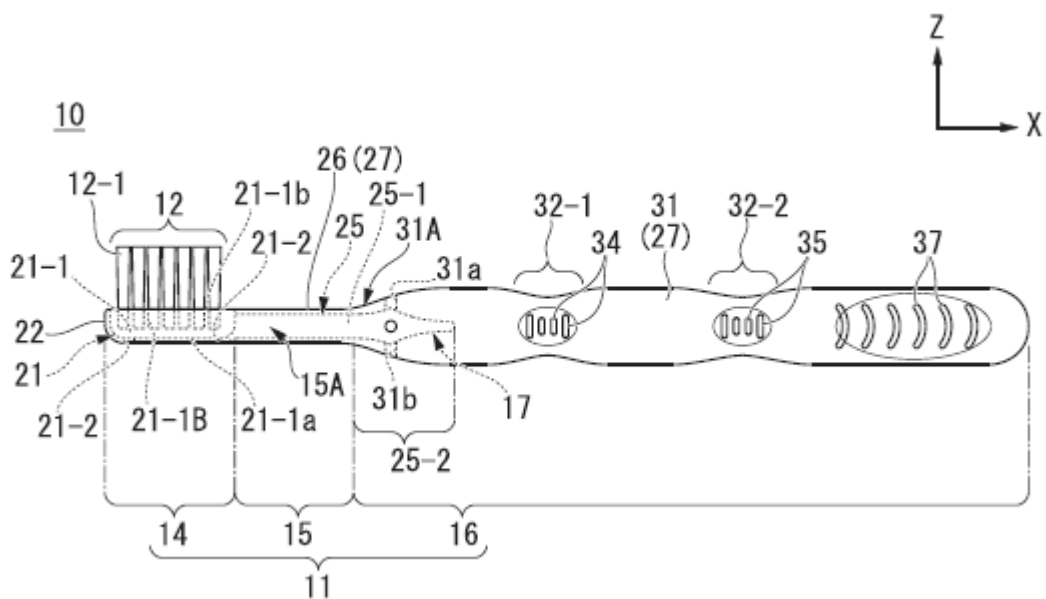


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng, và cụ thể hơn đến bàn chải đánh răng có thể ngăn ngừa gây tổn thương bên trong khoang miệng người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong giải pháp kỹ thuật liên quan, khoang miệng có thể bị tổn thương do bàn chải đánh răng lật trong quá trình sử dụng (cụ thể là, ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng được đưa vào trong miệng), và cụ thể là, khoang miệng thường xuyên bị tổn thương khi người dùng bàn chải đánh răng là em bé từ 1 đến 3 tuổi.

Trong giải pháp kỹ thuật liên quan, bàn chải đánh răng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 được đề xuất là bàn chải đánh răng có thể ngăn ngừa gây tổn thương hoặc bị gãy phần đầu hoặc phần cổ.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ bàn chải đánh răng trong đó lớp phủ được làm bằng nhựa mềm che phủ 70 % hoặc lớn hơn tổng diện tích bề mặt của phần đầu và diện tích bề mặt của phần cổ được tạo thành trên bề mặt của nền được làm bằng nhựa cứng. Ngoài ra, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ rằng độ dày toàn bộ của phần đầu và phần cổ (độ dày thu được bằng cách cộng độ dày của nền và độ dày của lớp phủ che phủ nền) nằm trong khoảng từ 3 đến 5 mm, độ dày của nền tạo thành phần đầu và phần cổ nằm trong khoảng từ 2 đến 4 mm, và độ dày của lớp phủ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 mm (tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,5 mm).

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ rằng, vì có kết cấu nêu trên, nên ngay cả khi quá tải áp lên phần đầu hoặc phần cổ, thì thân cán không thể dễ bị gãy, hoặc ngay cả khi phần đầu hoặc phần cổ bị gãy, sự tiếp xúc với các phần bị gãy từ lớp phủ có thể được ngăn chặn. Trong bàn chải đánh răng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 có kết cấu như trên, vì nền tạo thành phần đầu mút của phần đầu được che phủ bằng nhựa mềm, nên khi bàn chải đánh răng bị nhai mạnh hoặc phần đầu mút của phần đầu va đập mạnh vào phía trong khoang miệng, thì nhựa mềm có tác dụng như vật liệu đệm.

Vì lý do này, khi bàn chải đánh răng theo tài liệu sáng chế 1 được sử dụng, tổn thương gây ra bên trong khoang miệng do phần đầu mút của phần đầu có thể được ngăn chặn.

Vấn đề kỹ thuật

Phần cổ của bàn chải đánh răng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 có lớp phủ

(tốt hơn là độ dày nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,5 mm) có độ dày nhỏ hơn độ dày của nền và được làm bằng nhựa mềm che phủ bề mặt của nền (độ dày nằm trong khoảng từ 2 đến 4 mm) tạo thành phần cổ. Phần đầu của bàn chải đánh răng được bọc lộ trong tài liệu sáng chế 1 không dễ bị uốn, ví dụ, để giải phóng ngoại lực đủ được chuyển tới đầu mút của phần đầu khi ngoại lực tác dụng theo hướng kéo dài của bàn chải đánh răng (cụ thể là, hướng từ đầu sau đến đầu mút của bàn chải đánh răng) sao cho bên trong khoang miệng người dùng không bị tổn thương.

Theo đó, khi ngoại lực mạnh tác dụng theo hướng từ đầu sau đến đầu mút của bàn chải đánh răng ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng được bọc lộ trong tài liệu sáng chế 1 đã được đưa vào trong miệng, thì bên trong khoang miệng người dùng có thể bị tổn thương.

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế Nhật Bản số. 2013-458

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất bàn chải đánh răng có thể ngăn ngừa tổn thương gây ra bên trong khoang miệng người dùng.

Phương thức giải quyết vấn đề

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, bàn chải đánh răng được đề xuất, bao gồm: phần đầu có bề mặt cấy lông được tạo thành trên phía đầu mút theo hướng dọc theo trục; phần cán được bố trí ở phía đầu sau theo hướng dọc theo trục của phần đầu và bao gồm thân chính phần cán; và phần biến dạng được mà bị làm biến dạng bởi tải đối với phần đầu theo hướng dọc theo trục, trong đó phần biến dạng được bị làm biến dạng khi tải bằng 30 N hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần biến dạng được có thể bị làm biến dạng khi tải bằng 5 N hoặc lớn hơn.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần cổ có các bề rộng theo hướng thứ nhất vuông góc với bề mặt cấy lông và hướng thứ hai vuông góc với hướng vuông góc với hướng dọc theo trục mà là bề rộng lớn nhất hoặc nhỏ hơn của phần đầu được bố trí giữa bề mặt cấy lông và phần cán.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần biến dạng được có thể được bố trí ở phần cổ, và được tạo ra sao cho cường độ chịu uốn của phần biến dạng được theo hướng thứ nhất là $S1$ và cường độ chịu uốn của phần biến dạng được theo hướng thứ hai là $S2$, thì mối tương quan của $S1/S2 > 1,5$ thỏa mãn.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, có thể bố trí nhiều phần biến dạng được.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, các phần biến dạng được có thể bị làm biến dạng theo các hướng biến dạng khác nhau.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, các phần biến dạng được có thể được bố trí giữa ít nhất bề mặt cấy lông và phần cán.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, các phần biến dạng được cũng có thể được bố trí ở phần cán.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần tử cứng nằm ngang qua một phần của phía đầu mút của phần cán từ phần đầu và được làm bằng nhựa cứng; và phần mềm dẻo được bố trí ở phía đầu sau của phần biến dạng được được bố trí giữa bề mặt cấy lông và phần cán, được tạo kết cấu để chứa ít nhất một phần của phần tử cứng trong đó, và được làm bằng nhựa mềm được tạo ra.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, ít nhất phần đầu mút của phần đầu được làm bằng nhựa mềm.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần tử cứng giữa bề mặt cấy lông và phần cán có bề rộng theo hướng thứ nhất vuông góc với bề mặt cấy lông lớn hơn bề rộng thứ hai theo hướng thứ hai vuông góc với hướng dọc theo trục và hướng thứ nhất.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần tử cứng trong phần đầu bao gồm để có bề mặt cấy lông và các lỗ cấy lông, và nhựa mềm được bố trí để che phủ một phần của đế ở trạng thái trong đó bề mặt cấy lông và các lỗ cấy lông hở.

Hướng dọc theo trục theo sáng chế là hướng kéo dài của trục đi qua phần cuối phía đầu mút của phần đầu và phần cuối phía đầu sau của phần cán. Trong trường hợp này, chiều dọc của bản chải đánh răng và hướng dọc theo trục trùng với nhau khi hướng kéo dài của phần đầu và hướng kéo dài của phần cán trùng với nhau, và chiều dọc của

bàn chải đánh răng và hướng dọc theo trục sẽ không trùng với nhau khi hướng kéo dài của phần đầu và hướng kéo dài của phần cán không trùng với nhau.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, bàn chải đánh răng được đề xuất, bao gồm phần đầu có bề mặt cây lông trên phía đầu mút; phần cán được bố trí ở phía đầu sau của phần đầu và bao gồm thân chính phần cán; phần biến dạng được bố trí giữa bề mặt cây lông và phần cán và bị làm biến dạng do ngoại lực tác động vào phần đầu; phần tử cứng nằm ngang qua phía đầu sau của phần cán từ phần đầu và được làm bằng nhựa cứng; và phần mềm dẻo được bố trí ở phía đầu sau của ít nhất phần biến dạng được và được tạo kết cấu để chứa ít nhất một phần của phần tử cứng trong đó, và được làm bằng nhựa mềm.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần biến dạng được thứ hai nằm ở phần cán và bị làm biến dạng bởi ngoại lực có thể được tạo ra.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần cán có thể có ít nhất một phần thu nhỏ dạng vòng có đường kính giảm theo hướng kéo dài của phần cán, và phần biến dạng được thứ hai có thể được bố trí ở vị trí mà tại đó bố trí phần thu nhỏ.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần thu nhỏ có dạng mặt cắt ngang đồng trục với phần cán và giống với dạng mặt cắt ngang của phần cán.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần cuối của phần tử cứng ở phía sau được bố trí ở phía đầu sau của phần biến dạng được thứ hai.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, cường độ chịu uốn của phần biến dạng được là nhỏ hơn cường độ chịu uốn của phần biến dạng được thứ hai.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần biến dạng được có cường độ chịu uốn theo hướng thứ nhất vuông góc với bề mặt cây lông mà lớn hơn cường độ chịu uốn theo hướng thứ hai vuông góc với hướng chiều dài của phần cán và hướng thứ nhất.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần tử cứng giữa bề mặt cây lông và phần cán có bề rộng thứ nhất theo hướng thứ nhất lớn hơn

bề rộng thứ hai theo hướng thứ hai.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần đầu có ít nhất phần đầu mút được làm bằng nhựa mềm.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần tử cứng có phần nhô dạng cột thứ nhất nhô từ ít nhất phía bề mặt cây lông sẽ lộ ra từ phần cán, và phần nhô dạng cột thứ hai nhô từ phía đối diện của bề mặt cây lông sẽ lộ ra từ phần cán.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần nhô thứ nhất lộ ra qua phần hở thứ nhất được tạo thành trong phần mềm dẻo trên phía bề mặt cây lông, và phần nhô thứ hai lộ ra qua phần hở thứ hai được tạo thành trong phần mềm dẻo trên phía đối diện với bề mặt cây lông.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, bề mặt đỉnh của phần nhô thứ nhất và bề mặt đỉnh của phần nhô thứ hai ngang bằng với bề mặt ngoài của phần cán.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, một phần của phần của phần tử cứng được bố trí ở đầu sau của phần cán đối với phần nhô thứ nhất và phần nhô thứ hai có hình dạng mà đường kính của nó giảm về phía đầu sau của phần cán.

Ngoài ra, trong bản chải đánh răng theo khía cạnh này của sáng chế, phần cổ có các bề rộng theo hướng thứ nhất vuông góc với bề mặt cây lông và hướng thứ hai vuông góc với hướng chiều dài của phần cán mà là bề rộng lớn nhất hoặc nhỏ hơn của phần đầu được bố trí giữa bề mặt cây lông và phần cán.

Hiệu quả của sáng chế

Theo bản chải đánh răng của sáng chế, tổn thương đối với khoang miệng người dùng có thể được ngăn chặn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh của bản chải đánh răng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu từ phía trước của bản chải đánh răng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ từ phía sau của bản chải đánh răng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 là hình chiếu cạnh phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.5 là hình vẽ từ phía trước phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.2.

Fig.6 là hình vẽ từ phía sau phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.3.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt A-A của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.4.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt B-B của phần tử cứng (cụ thể là, phần thứ nhất) được thể hiện trên Fig.4.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt C-C của phần tử cứng (cụ thể là, phần thứ hai) được thể hiện trên Fig.4.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt D-D của phần tử cứng (cụ thể là, phần thứ hai) được thể hiện trên Fig.4.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt minh họa quy trình sản xuất bàn chải đánh răng theo phương án thứ nhất, để minh họa quá trình tạo thành phần tử cứng bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ nhất.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt thể hiện quy trình sản xuất bàn chải đánh răng theo phương án thứ nhất, để minh họa quá trình tạo thành nhựa mềm thứ nhất, phần mềm dẻo, và thân chính phần cán bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ hai.

Fig.13 là hình vẽ minh họa thử nghiệm đặt tải đối với bàn chải đánh răng 10.

Fig.14 là hình vẽ minh họa thử nghiệm đặt tải đối với bàn chải đánh răng 10.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện kết quả thu được thông qua tiến hành thử nghiệm đặt tải đối với bàn chải đánh răng 10.

Fig.16 là hình vẽ minh họa thử nghiệm uốn 3 điểm đối với bàn chải đánh răng 10.

Fig.17 là hình vẽ minh họa thử nghiệm uốn 3 điểm đối với bàn chải đánh răng 10.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện kết quả thu được thông qua các tiến hành thử nghiệm uốn 3 điểm đối với bàn chải đánh răng 10.

Fig.19 là hình chiếu cạnh thể hiện một cải biến của bàn chải đánh răng theo phương án này của sáng chế.

Fig.20 là hình chiếu từ phía trước của bàn chải đánh răng được thể hiện trên

Fig.13.

Fig.21 là hình chiếu cạnh của bàn chải đánh răng theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.22 là hình chiếu từ phía trước của bàn chải đánh răng được thể hiện trên Fig.21.

Fig.23 là hình vẽ từ phía sau của bàn chải đánh răng được thể hiện trên Fig.21.

Fig.24 là hình chiếu cạnh phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.21.

Fig.25 là hình vẽ từ phía trước phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.22.

Fig.26 là hình vẽ từ phía sau phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.23.

Fig.27 là hình vẽ mặt cắt minh họa quy trình sản xuất bàn chải đánh răng theo phương án thứ hai, để minh họa quá trình tạo thành phần tử cứng bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ nhất.

Fig.28 là hình vẽ mặt cắt thể hiện quy trình sản xuất bàn chải đánh răng theo phương án thứ hai, để minh họa quá trình tạo thành nhựa mềm thứ nhất, phần mềm dẻo, và thân chính phần cán bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ hai.

Fig.29 là hình chiếu cạnh thể hiện một cải biến của bàn chải đánh răng theo phương án thứ hai

Fig.30 là hình chiếu từ phía trước của bàn chải đánh răng được thể hiện trên Fig.29.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Ngoài ra, các hình vẽ được sử dụng trong phần mô tả dưới đây được dùng để giải thích kết cấu của phương án này của sáng chế, và kích cỡ, độ dày, kích thước, hoặc các đặc điểm tương tự, của các thành phần được minh họa có thể có mối tương quan kích thước giữa chúng khác với mối tương quan kích thước trong bàn chải đánh răng thật.

Phương án thứ nhất

Sau đây, phương án thứ nhất của bàn chải đánh răng theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.20. Ngoài ra, các hình vẽ được sử dụng trong phần mô tả dưới đây được dùng để giải thích kết cấu của phương án này của sáng chế,

và kích cỡ, độ dày, kích thước, hoặc các đặc điểm tương tự, của các thành phần được thể hiện có thể có sự mối tương quan kích thước giữa chúng khác với mối tương quan kích thước của bản chải đánh răng thật. Ở đây, ví dụ, phương án này sẽ được mô tả thông qua ví dụ về trường hợp trong đó phần cổ có bề rộng bằng với hoặc nhỏ hơn bề rộng lớn nhất của phần đầu được bố trí giữa phần đầu và phần cán nhờ sử dụng cả nhựa cứng lẫn nhựa mềm.

Fig.1 là hình chiếu cạnh của bàn chải đánh răng theo phương án thực hiện sáng chế. Fig.2 là hình chiếu từ phía trước của bàn chải đánh răng được thể hiện trên Fig.1. Trên Fig.2, để thuận tiện cho việc mô tả, phần minh họa về phần bàn chải 12 được tạo thành bởi các bó lông 12-1 được thể hiện trên Fig.1 sẽ được bỏ qua. Fig.3 là hình vẽ từ phía sau thể hiện bàn chải đánh răng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 là hình chiếu cạnh phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.1. Fig.5 là hình vẽ từ phía trước phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.2. Fig.6 là hình vẽ từ phía sau phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.3.

Trong cấu trúc được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6, các thành phần giống nhau được gán các số chỉ dẫn giống nhau. Hướng X được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 để chỉ hướng kéo dài của thân cán 11 (hướng kéo dài của phần cổ 15) ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 không được sử dụng. Hướng X được thể hiện trên Fig.1 và Fig.4 để chỉ hướng thứ nhất (hướng chuẩn) vuông góc với bề mặt cây lông 21-1b ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 không được sử dụng. Hướng Y được thể hiện trên Fig.2, Fig.3, Fig.5 và Fig.6 để chỉ hướng ngang của bàn chải đánh răng 10 (nói cách khác, hướng thứ hai vuông góc với hướng Z và hướng X). Ngoài ra, trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6, để thuận tiện cho việc mô tả, các số chỉ dẫn của các thành phần của bàn chải đánh răng 10 ngoại trừ các thành phần của phần tử cứng 17 cũng được thể hiện.

Tham chiếu các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6, bàn chải đánh răng 10 theo phương án này bao gồm thân cán 11 và phần bàn chải 12. Thân cán 11 có phần đầu 14, phần cổ 15, và phần cán 16, phần tử cứng 17 tạo thành một phần của phần đầu 14, phần cổ 15, và phần cán 16. Trong phương án này, bàn chải đánh răng 10 trong đó phần cổ 15 có bề rộng theo hướng thứ hai (hướng Y) nhỏ hơn bề rộng của phần đầu 14 (bề rộng lớn nhất theo hướng Y) được bố trí giữa bề mặt cây lông 21-1b và phần cán 16 sẽ được mô tả.

Phần đầu 14 có đế 21 được làm bằng nhựa cứng và nhựa mềm thứ nhất 22 được tạo kết cấu để che phủ phần của đế 21. Đế 21 là một phần cấu thành của phần tử cứng 17 được làm bằng nhựa cứng, và có thân đế chính 21-1 và hai phần đỡ 21-2. Thân đế chính 21-1 có hình dạng trong đó dạng bên ngoài của phần đầu 14 nhỏ bằng khoảng 1 đến 2 mm sao cho nhựa mềm thứ nhất 22 có thể được bố trí trên các bề mặt bên và bề mặt dưới 21-1a của thân đế chính 21-1. Thân đế chính 21-1 có phần đầu mút 21-1A, bề mặt dưới 21-1a, bề mặt cấy lông 21-1b, và các lỗ cấy lông 21-1B.

Phần đầu mút 21-1A là một phần của thân đế chính 21-1 được bố trí đối diện với phía mà tại đó phần đầu 14 và phần cổ 15 được nối với nhau. Phần đầu mút 21-1A là phần hướng về bên trong khoang miệng người dùng khi người dùng chải răng bằng bàn chải đánh răng 10. Hình dạng của phần đầu mút 21-1A có thể là, ví dụ, dạng được tạo tròn (dạng tròn).

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt A-A của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.4. Tham chiếu các Fig.1, Fig.3, Fig.4, Fig.6 và Fig.7, bề mặt dưới 21-1a là phần được che phủ bằng nhựa mềm thứ nhất 22, và nằm đối diện với bề mặt cấy lông 21-1b. Bề mặt dưới 21-1a có thể là, ví dụ, bề mặt phẳng.

Bề mặt cấy lông 21-1b là bề mặt phẳng. Các lỗ cấy lông 21-1B hở từ bề mặt cấy lông 21-1b. Bề mặt cấy lông 21-1b hoạt động như phần hở thứ nhất trong phần đầu 14, và hở từ nhựa mềm thứ nhất 22. Theo cách này, do các lỗ cấy lông 21-1B và bề mặt cấy lông 21-1b hở từ nhựa mềm thứ nhất 22 trong khi thân đế chính 21-1 được làm bằng nhựa cứng cứng hơn nhựa mềm thứ nhất 22, nên bó lông 12-1 tạo thành phần bàn chải 12 có thể được cấy (cấy ghép) bằng cách sử dụng phương pháp cấy lông bằng dẹt đối với các lỗ cấy lông 21-1B.

Bề mặt cấy lông 21-1b là bề mặt tiếp xúc với mặt trong của khuôn đúc 51-2 (xem Fig.12) khi nhựa mềm thứ nhất 22, phần mềm dẻo 26, và thân chính phần cán 31 được làm bằng nhựa bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ hai 51 được thể hiện trên Fig.12, sẽ được mô tả dưới đây. Theo cách này, do bề mặt cấy lông 21-1b tiến tới tiếp xúc với mặt trong của khuôn đúc 51-2 tạo thành khuôn đúc thứ hai 51, nên sự hình thành của nhựa mềm thứ nhất 22 trên các lỗ cấy lông 21-1B và bề mặt cấy lông 21-1b có thể được ngăn chặn.

Các lỗ cấy lông 21-1B được tạo thành trong thân đế chính 21-1 ở phía tạo thành

bề mặt cấy lông 21-1b. Các lỗ cấy lông 21-1B là các lỗ mà trong đó bó lông 12-1 tạo thành phần bàn chải 12 được cấy. Mặc dù, cách bố trí được thể hiện trên Fig.2 có thể được sử dụng làm cách bố trí của các lỗ cấy lông 21-1B, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó và mẫu bố trí bất kỳ chẳng hạn bố trí ma trận, bố trí hình chữ chi, hoặc bố trí tương tự, có thể được tạo ra. Ngoài ra, số lượng các lỗ cấy lông 21-1B không bị giới hạn ở số lượng các lỗ cấy lông 21-1B được thể hiện trên Fig.2, và có thể được thiết đặt thích hợp nằm trong khoảng, ví dụ từ 10 đến 60 lỗ. Tức là, cách bố trí các lỗ cấy lông 21-1B và số lượng các lỗ cấy lông 21-1B có thể được thiết đặt thích hợp theo mục đích cụ thể.

Hình dạng của các lỗ cấy lông 21-1B không được giới hạn cụ thể, và ví dụ, dạng hình khuyên như dạng hình khuyên hoàn chỉnh, hình elip, hoặc dạng tương tự, dạng đa giác như hình tam giác, hình chữ nhật, hoặc hình tương tự có thể được sử dụng. Ngoài ra, đường kính của mỗi trong số các lỗ cấy lông 21-1B có thể được xác định theo kích cỡ của từng bó lông 12-1, và cụ thể là, ví dụ, đường kính có thể được thiết đặt thích hợp nằm trong khoảng từ 1 đến 3 mm.

Khi độ dày của phần đầu 14 theo hướng Z là 5,0 mm, độ dày của thân đế chính 21-1 theo hướng Z (nói cách khác, độ dày giữa bề mặt dưới 21-1a và bề mặt cấy lông 21-1b) có thể là, ví dụ, 4,2 mm. Trong trường hợp này, độ sâu của các lỗ cấy lông 21-1B đối với bề mặt cấy lông 21-1b có thể là, ví dụ, 2,5 mm. Độ dày của phần đầu 14 là độ dày của phần đầu 14 được đo ở phần giữa theo hướng X chẳng hạn.

Hai phần đỡ 21-2 được tạo thành nhô từ bề mặt dưới 21-1a của thân đế chính 21-1 theo hướng Z (trong trường hợp có trạng thái được thể hiện trên Fig.1, hướng xuống). Đối với hai phần đỡ 21-2, một phần được bố trí trên phía đầu mút của thân đế chính 21-1, và phần còn lại được bố trí ở phía đầu sau của thân đế chính 21-1. Hai phần đỡ 21-2 nằm đối mặt với nhau theo hướng X. Hai phần đỡ 21-2 có các bề mặt nhô 21-2a là các bề mặt phẳng. Hai bề mặt nhô 21-2a hở từ bề mặt ngoài của nhựa mềm thứ nhất 22 và ngang bằng với bề mặt ngoài của nhựa mềm thứ nhất 22. Tức là, các phần đỡ 21-2 hoạt động như phần hở thứ hai trong phần đầu 14, và như được thể hiện trên Fig.3, hở về phía đối diện của bề mặt cấy lông 21-1b.

Các bề mặt nhô 21-2a là các phần tiếp xúc với mặt trong của khuôn đúc thứ nhất 41 (xem Fig.11) khi phần tử cứng 17 bao gồm thân đế chính 21-1 được tạo thành

bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ nhất 41 được thể hiện trên Fig.11, sẽ được mô tả dưới đây. Theo cách này, do các bề mặt nhô 21-2a tiến đến tiếp xúc với mặt trong của khuôn đúc thứ nhất 41 (xem Fig.11), nên nhựa mềm thứ nhất 22 có thể được tạo thành trên ngoại biên của hai phần đỡ 21-2 và bề mặt dưới 21-1a.

Tức là, mức nhô của hai phần đỡ 21-2 (nói cách khác, khoảng cách đến các bề mặt nhô 21-2a so với bề mặt dưới 21-1a) bằng với độ dày của nhựa mềm thứ nhất 22 được bố trí trên bề mặt dưới 21-1a theo hướng Z. Theo đó, mức nhô của hai phần đỡ 21-2 có thể được thiết đặt thích hợp theo độ dày của nhựa mềm thứ nhất 22 được bố trí trên bề mặt dưới 21-1a. Khi độ dày của phần đầu 14 theo hướng Z là 5,0 mm và độ dày của thân đế chính 21-1 theo hướng Z là 4,2 mm, mức nhô của hai phần đỡ 21-2 có thể là, ví dụ, 0,8 mm. Độ dày của phần đầu 14 và thân đế chính 21-1 là độ dày của phần đầu 14 được đo ở phần giữa theo hướng X chẳng hạn.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp trong đó hai phần đỡ 21-2 được tạo ra được mô tả chẳng hạn trên Fig.1 và Fig.3, số lượng của các phần đỡ 21-2 có thể là một hoặc nhiều hơn một và không bị giới hạn ở hai.

Đầu sau của đế 21 có kết cấu như trên được tạo kết cấu liền khối với phần đầu mút của phần lõi 25 (một đầu của phần lõi 25). Nhựa mà cứng hơn nhựa mềm thứ nhất 22 có thể được sử dụng cho nhựa cứng tạo thành đế 21. Cụ thể là, nhựa có hệ số uốn (JIS K7203) nằm trong khoảng, ví dụ từ 500 đến 3000 MPa có thể được sử dụng cho nhựa cứng tạo thành thân đế chính 21-1.

Các ví dụ cụ thể về nhựa cứng có thể lấy làm ví dụ là, ví dụ, polypropylen (PP), polyethylen terephthalat (PET), polybutylen terephthalat (PBT), polyxyclohexylenedimetylen terephthalat (PCT), polyaxetat (POM), polystyren (PS), nhựa acrylonitril-butadien-styren (ABS), xelluloza propionat (CP), polyarylat, polycacbonat, nhựa acrylonitril-styren copolyme (AS), hoặc tương tự. Nhựa cứng có thể được sử dụng một mình, hoặc ít nhất hai loại hoặc nhiều hơn có thể kết hợp thích hợp.

Nhựa mềm thứ nhất 22 được tạo thành để che phủ các bề mặt bên và bề mặt dưới 21-1a của thân đế chính 21-1 ở trạng thái trong đó bề mặt cấy lông 21-1b, các lỗ cấy lông 21-1B, và các bề mặt cuối 21-2a của hai phần đỡ 21-2 hở. Theo đó, nhựa mềm thứ nhất 22 được bố trí để che phủ phần đầu mút 21-1A của thân đế chính 21-1.

Theo cách này, vì nhựa mềm thứ nhất 22 được bố trí để che phủ phần đầu mút 21-1A của thân đế chính 21-1, nên khi người dùng sử dụng bàn chải đánh răng 10, vì nhựa mềm thứ nhất 22 được bố trí trên phần đầu mút 21-1A có tác dụng như vật liệu đệm, nên tổn thương gây ra bên trong khoang miệng người dùng có thể được ngăn ngừa khi ngoại lực tác dụng theo hướng từ phía đầu sau đến phía đầu mút của bàn chải đánh răng 10 và nhựa mềm thứ nhất 22 được bố trí trên phần đầu mút 21-1A va đập mạnh vào phía trong khoang miệng người dùng.

Trong khi độ dày của nhựa mềm thứ nhất 22 được bố trí trên các bề mặt bên và bề mặt dưới 21-1a của thân đế chính 21-1 có thể được thiết đặt thích hợp nằm trong khoảng, ví dụ từ 0,2 đến 2,0 mm theo mục đích cụ thể, độ dày có thể là, ví dụ, 0,8 mm.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp trong đó nhựa mềm thứ nhất 22 được tạo thành để che phủ các bề mặt bên và bề mặt dưới 21-1a của thân đế chính 21-1 được mô tả chẳng hạn trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 chẳng hạn, nhựa mềm thứ nhất 22 có thể được sử dụng để che phủ ít nhất phần đầu mút 21-1A của thân đế chính 21-1.

Ví dụ, nhựa mềm có độ cứng tức là độ cứng Shore A JIS K 7215 bằng 90 hoặc nhỏ hơn có thể được sử dụng cho nhựa mềm thứ nhất 22. Trong khi nhựa mềm này có thể lấy làm ví dụ là nhựa elastome như elastome gốc polyolefin, elastome gốc styren, hoặc elastome gốc polyeste, trong số các nhựa này, elastome gốc styren được ưu tiên hơn vì có khả năng hàn với polypropylen (PP). Một ví dụ cụ thể về elastome gốc styren có thể được lấy làm ví dụ là, ví dụ, Septon (tên thương mại) được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd., Leostomer (tên thương mại) được sản xuất bởi Riken Technos Corporation, hoặc nhựa tương tự.

Ngoài ra, nhựa mềm thứ nhất 22 có thể được chọn thích hợp theo loại nhựa cứng tạo thành đế 21. Cụ thể là, khi polypropylen (PP) được sử dụng làm nhựa cứng tạo thành đế 21, ví dụ, elastome gốc polyolefin hoặc elastome gốc styren được ưu tiên cho nhựa mềm thứ nhất 22, và elastome gốc styren được ưu tiên hơn. Khi kết hợp giữa nhựa cứng tạo thành đế 21 và nhựa mềm thứ nhất 22 được sử dụng cho kết hợp nêu trên, thì có thể đảm bảo sự kết dính đủ giữa đế 21 và nhựa mềm thứ nhất 22.

Chiều dài của phần đầu 14 như được tạo kết cấu trên đây (chiều dài theo hướng X) không được giới hạn cụ thể, và ví dụ, chiều dài tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 30 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 12 đến 28 mm. Khi chiều dài của

phần đầu 14 là 10 mm hoặc lớn hơn, thì diện tích đủ của bề mặt cấy lông 21-1b mà bó lông 12-1 có thể được cấy trong đó có thể được bảo đảm. Ngoài ra, khi chiều dài của phần đầu 14 là 30 mm hoặc nhỏ hơn, thì khả năng vận hành của bàn chải đánh răng 10 trong khoang miệng có thể tăng.

Bề rộng của phần đầu 14 có kết cấu như trên (bề rộng lớn nhất của phần đầu 14 theo hướng Y) không được giới hạn cụ thể, và ví dụ, bề rộng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7 đến 13 mm và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 8 đến 12 mm. Khi bề rộng của phần đầu 14 là 7 mm hoặc lớn hơn, thì diện tích đủ của bề mặt cấy lông 21-1b mà bó lông 12-1 được cấy trong đó có thể được bảo đảm. Ngoài ra, khi bề rộng của phần đầu 14 là 13 mm hoặc nhỏ hơn, khả năng vận hành của bàn chải đánh răng 10 trong khoang miệng có thể tăng.

Ở đây, tham chiếu Fig.2, vị trí của đường biên giữa đầu sau của phần đầu 14 và đầu mút của phần cổ 15 và vị trí của đường biên giữa đầu sau của phần cổ 15 và đầu mút của phần cán 16 được xác định. Theo sáng chế, vị trí có bề rộng theo hướng Y mà bằng với bề rộng lớn nhất của phần đầu 14 hoặc nhỏ hơn bề rộng lớn nhất của phần đầu 14 bao gồm trong phần cổ giữa bề mặt cấy lông 21-1b và phần cán 16.

Ngoài ra, trong phương án này, theo hướng X từ đầu mút của phần đầu 14 về phía đầu sau của phần cán 16, bề rộng theo hướng Y thu hẹp, sự thay đổi về bề rộng tăng lên, và vị trí mà tại đó sự thay đổi về bề rộng theo hướng Y hầu như biến mất là vị trí của đường biên giữa đầu sau của phần đầu 14 và đầu mút của phần cổ 15. Ngoài ra, theo hướng X từ đầu mút của phần cổ 15 về phía đầu sau của phần cán 16, bề rộng theo hướng Y mở rộng, thì sự thay đổi về bề rộng tăng lên, và vị trí mà tại đó sự thay đổi về bề rộng theo hướng Y hầu như biến mất là vị trí của đường biên giữa đầu sau của phần cổ 15 và đầu mút của phần cán 16. Ngoài ra, theo sáng chế, vị trí của lỗ cấy lông gần nhất với đầu sau của phần cán 16 và nằm ở vị trí xa nhất với đầu mút của phần đầu 14 theo hướng X từ đầu mút của phần đầu 14 là vị trí của đường biên giữa đầu sau của phần đầu 14 và đầu mút của phần cổ 15. Chiều dài của phần cổ 15 theo hướng X có thể được thiết đặt thích hợp nằm trong khoảng, ví dụ từ 20 đến 60 mm, và trong trường hợp này, chiều dài đạt được bằng cách cộng chiều dài của phần đầu và chiều dài của phần cổ có thể được thiết đặt thích hợp nằm trong khoảng, ví dụ từ 40 đến 85 mm.

Phần cổ 15 là phần được tạo kết cấu để nối phần đầu 14 và phần cán 16. Bề

rộng của phần cổ 15 theo hướng Y được tạo kết cấu để nhỏ hơn bề rộng của phần đầu 14 và phần cán 16. Độ dày của phần cổ 15 theo hướng Z có thể bằng, ví dụ, độ dày của phần đầu 14.

Phần cổ 15 có phần lõi 25 tức là chi tiết của phần tử cứng 17, và phần mềm dẻo 26. Phần lõi 25 có phần thứ nhất 25-1 kéo dài theo hướng X (hướng kéo dài của phần cổ 15) và đi qua phần cổ 15, và phần thứ hai 25-2 kéo dài theo hướng X, có một đầu liền khối với phần thứ nhất 25-1 và được bố trí trên một phần của phần cán 16. Ngoài ra, ở đây, phần thứ nhất 25-1 tạo thành phần cổ 15 sẽ được mô tả, và phần thứ hai 25-2 sẽ được mô tả khi cấu hình của phần cán 16 được mô tả.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt B-B của phần tử cứng (cụ thể là, phần thứ nhất) được thể hiện trên Fig.4. Tham chiếu các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 và Fig.8, phần thứ nhất 25-1 có một đầu liền khối với đầu sau của đế 21 và đầu còn lại liền khối với phần thứ hai 25-2. Phần thứ nhất 25-1 được làm bằng nhựa cứng. Phần thứ nhất 25-1 được làm bằng nhựa cứng (nhựa cứng có hệ số uốn (JIS K7203) nằm trong khoảng từ 500 đến 3000 MPa) cứng hơn nhựa mềm thứ hai 27 tạo thành nhựa mềm thứ nhất 22 và phần mềm dẻo 26.

Phần thứ nhất 25-1 có kích thước không đổi theo hướng X. Kích thước hoặc hình dạng của phần thứ nhất 25-1 và độ dày của phần mềm dẻo 26 được bố trí quanh phần thứ nhất 25-1 có thể được xác định sao cho khi ngoại lực mạnh tác dụng vào đầu mút của phần đầu 14, thì phần cổ 15 uốn cong ở phần biến dạng được 15A (ví dụ, ở vùng lân cận của phần giữa của phần cổ 15) được thể hiện trên Fig.2 (nói cách khác, lực tác động vào đầu mút của phần đầu 14 được giải phóng).

Cụ thể là, khi diện tích của bề mặt cắt của phần cổ 15 đạt được khi phần giữa của phần cổ 15 theo hướng X được cắt ở bề mặt vuông góc với hướng X (diện tích đạt được bằng cách cộng diện tích S1 của bề mặt cắt 25-1a của phần thứ nhất 25-1 và diện tích S2 của bề mặt cắt của phần mềm dẻo 26) là 100 %, thì diện tích S1 của bề mặt cắt 25-1a của phần thứ nhất 25-1 có thể là 5 % hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 50 %, và tốt hơn là ví dụ, 27 %.

Ví dụ, dạng hình khuyên, hình elip, hình vuông, hình chữ nhật, hình kim cương, hình sao, hoặc hình tương tự, có thể được sử dụng làm hình dạng của phần thứ nhất 25-1 khi phần thứ nhất 25-1 được cắt ở bề mặt vuông góc với hướng X. Ngoài ra, khi

xem xét đến độ an toàn của người dùng, thì các góc của phần thứ nhất 25-1 có thể có dạng được tạo tròn (dạng tròn).

Ngẫu nhiên là, khi răng được chải bằng cách sử dụng bàn chải đánh răng 10, tốt hơn là phần cổ 15 không thể dễ dàng biến dạng (nói cách khác, đầu mút của phần bàn chải 12 bị đẩy cứng vào răng, kẽ răng, hoặc khu vực tương tự) theo hướng Z (nói cách khác, hướng trong đó lực tác dụng khi đầu mút của phần bàn chải 12 va vào răng, kẽ răng, hoặc khu vực tương tự).

Theo đó, bề rộng thứ nhất W1 của phần thứ nhất 25-1 theo hướng Z (hướng thứ nhất vuông góc với bề mặt cấy lông 21-1b) có thể lớn hơn bề rộng thứ hai W2 của phần thứ nhất theo hướng Y (hướng thứ hai) vuông góc với hướng Z. Bề rộng thứ nhất W1 là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1,5 mm đến 3,0 mm, và bề rộng thứ hai W2 là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1,5 mm đến 2,0 mm.

Theo cách này, khi bề rộng thứ nhất W1 của phần thứ nhất 25-1 theo hướng Z lớn hơn bề rộng thứ hai W2 của phần thứ nhất theo hướng Y, thì phần biến dạng được 15A có thể bị uốn theo hướng Y khi ngoại lực mạnh hoặc ngoại lực yếu tác dụng vào đầu mút của phần đầu 14 mà không làm giảm tình năng làm sạch của bàn chải đánh răng 10. Theo đó, vì lực tác dụng vào đầu mút của phần đầu 14 có thể được giải phóng, nên tổn thương gây ra bên trong khoang miệng người dùng do bàn chải đánh răng 10 có thể được ngăn ngừa.

Cụ thể là, khi em bé chạy ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 đã đưa vào trong miệng khi người dùng bàn chải đánh răng 10 là em bé từ 1 đến 3 tuổi, thì tổn thương gây ra bên trong khoang miệng của em bé có thể được ngăn ngừa ngay cả khi em bé ngã xuống trong trường hợp này.

Hình elip, hình chữ nhật, hình kim cương, hoặc dạng tương tự, như được thể hiện trên Fig.8 có thể lấy làm ví dụ là hình dạng mặt cắt của phần thứ nhất 25-1 trong đó bề rộng thứ nhất W1 của phần thứ nhất 25-1 theo hướng Z lớn hơn bề rộng thứ hai W2 của phần thứ nhất theo hướng Y. Trong trường hợp này, hình elip bao gồm không chỉ đường cong được tạo ra từ tập hợp các điểm trong đó tổng các khoảng cách từ hai tiêu điểm là không đổi mà hình elip được tạo ra bằng cách nối hai nửa hình bán nguyệt có cùng bán kính với hai đường kính tuyến song song. Khi phần thứ nhất 25-1 có hình dạng mặt cắt như hình elip hoặc hình kim cương được sử dụng, thì giá trị lớn nhất của

bề rộng thứ nhất W1 có thể lớn hơn giá trị lớn nhất của bề rộng thứ hai W2. Ngoài ra, trên Fig.8, khi đường kính R1 của phần cổ 15 là 3,95 mm, thì bề rộng thứ nhất W1 có thể là, ví dụ, 1,975 mm. Ở đây, bề rộng thứ hai W2 có thể là, ví dụ, 1,7 mm.

Phần mềm dẻo 26 chứa phần thứ nhất 25-1 trong đó và được tạo thành từ nhựa mềm thứ hai 27 mềm hơn nhựa cứng tạo thành phần lõi 25. Phần mềm dẻo 26 là bộ phận được tạo kết cấu để loại bỏ sự lộ ra của phần thứ nhất 25-1, và thành phần được tạo kết cấu sao cho phần biến dạng được 15A của phần cổ 15 bị uốn khi một lực mạnh tác dụng vào đầu mút của phần đầu 14. Ví dụ, nhựa mềm có độ cứng bằng 90 hoặc nhỏ hơn theo JIS K 6253 Shore A có thể được sử dụng làm nhựa mềm thứ hai 27. Nhựa mềm lấy làm ví dụ khi nhựa mềm thứ nhất 22 được mô tả có thể được sử dụng làm nhựa mềm.

Nhựa mềm thứ hai 27 có thể được làm bằng nhựa mềm khác với nhựa mềm thứ nhất 22 theo mục đích cụ thể. Trong trường hợp này, ví dụ, độ cứng của nhựa mềm được sử dụng làm nhựa mềm thứ nhất 22 có thể cao hơn độ cứng của nhựa mềm được sử dụng làm nhựa mềm thứ hai 27. Theo cấu hình nêu trên, độ cứng của đầu mút của phần đầu 14 có thể khác với độ cứng của phần cổ 15. Ngoài ra, cùng loại nhựa mềm có thể được sử dụng cho nhựa mềm thứ nhất và thứ hai 22 và 27. Theo đó, số lượng loại nhựa mềm được sử dụng khi bàn chải đánh răng 10 được sản xuất có thể được giảm.

Mặc dù trường hợp trong đó hình dáng của bề mặt cắt của phần mềm dẻo 26 là dạng hình khuyên được mô tả chẳng hạn trên Fig.8, nhưng hình dáng của bề mặt cắt của phần mềm dẻo 26 không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khi phần thứ nhất 25-1 có bề mặt cắt 25-1a được tạo thành hình elip như được thể hiện trên Fig.8 được sử dụng, ví dụ, hình elip trong đó một phần của đường trục chính trùng với đường trục chính của bề mặt cắt 25-1a hoặc hình ôvan nêu trên có thể được sử dụng làm hình dáng của bề mặt cắt của phần mềm dẻo 26. Ngoài ra, khi bề mặt cắt 25-1a có dạng hình elip, hình ôvan, hoặc dạng đa giác, thì đường kính R1 của phần cổ 15 có thể được thiết đặt theo giá trị tương ứng với vòng tròn ngoại tiếp của bề mặt cắt 25-1a.

Tham chiếu các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6, phần cán 16 có phần thứ hai 25-2 (một phần của phần lõi 25) tạo thành phần lõi 25, các phần nhô 29 tạo thành phần tử cứng 17, thân chính phần cán 31, các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 (các phần thu nhỏ dạng vòng), phần gân thứ nhất 34, phần gân thứ hai 35 và phần gân thứ ba 37.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt C-C của phần tử cứng (cụ thể là, phần thứ hai) được thể hiện trên Fig.4. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt theo đường cắt D-D của phần tử cứng (cụ thể là, phần thứ hai) được thể hiện trên Fig.4. Tham chiếu các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6, 9 và 10, phần thứ hai 25-2 được làm bằng nhựa cứng, và một đầu của nó liền khối với phần thứ nhất 25-1. Nhựa cùng loại với nhựa cứng tạo thành phần thứ nhất 25-1, ví dụ, có thể được sử dụng cho nhựa cứng tạo thành phần thứ hai 25-2.

Phần thứ hai 25-2 được tạo dạng tương tự trong đó hình dạng mặt cắt vuông góc với hướng X có đường kính tăng liên tục từ một đầu của phần thứ hai 25-2 về phía các phần nhô hình cột 29 theo hướng X. Tức là, đường kính của một phần của phần thứ hai 25-2 trên đó các phần nhô 29 được tạo thành là lớn nhất. Ngoài ra, một phần của phần thứ hai 25-2 được bố trí ở đầu sau của phần cán 16 đối với các phần nhô 29 được tạo dạng tương tự từ các phần nhô 29 về phía đầu sau của phần cán 16 trong đó hình dạng mặt cắt vuông góc với hướng X có đường kính giảm liên tục.

Theo cách này, do hình dạng của một phần của phần thứ hai 25-2 được bố trí ở đầu sau của phần cán 16 đối với các phần nhô 29 là hình dạng từ các phần nhô 29 về phía đầu sau của phần cán 16 trong đó đường kính của nó giảm, ví dụ, trong trường hợp trong đó cùng loại nhựa mềm được sử dụng như cho nhựa mềm thứ nhất và thứ hai 22 và 27, như được thể hiện trên Fig.12, sẽ được mô tả dưới đây, sau khi phần tử cứng 17 được đặt trong khuôn đúc thứ hai 51, khi nhựa mềm được đưa vào trong khuôn đúc thứ hai 51 từ phía đầu sau của khuôn đúc thứ hai 51, vì nhựa mềm di chuyển dễ dàng (chảy) theo hướng về phía đầu mút của phần đầu 14 (hướng X), nên phần tử cứng 17 (tuy nhiên, ngoại trừ bề mặt cây lông 21-1b và các lỗ cây lông 21-1B) có thể được bọc chính xác hoàn toàn trong nhựa mềm. Ngoài ra, như được mô tả trên đây, khi nhựa mềm được đưa vào trong khuôn đúc thứ hai 51, thì sự thay đổi về vị trí và hình dạng của phần tử cứng 17 trong khuôn đúc thứ hai 51 có thể được ngăn ngừa nhờ nhựa mềm được đưa vào.

Trong trường hợp theo phương án này, các phần nhô 29 có thể là bốn phần nhô chẳng hạn. Bốn phần nhô 29 được bố trí theo hướng chu vi của một phần của phần thứ hai 25-2 có đường kính lớn nhất. Góc được tạo thành giữa hai phần nhô 29 nằm ở các phần nhô liền kề có thể là, ví dụ, 90 độ. Khoảng trống được tạo thành giữa hai phần nhô 29 nằm ở các phần nhô liền kề có chức năng như là đường dẫn khi nhựa mềm được đưa

vào trong khuôn đúc thứ hai 51 được thể hiện trên Fig.12, sẽ được mô tả dưới đây. Nhựa mềm được cấp về phía đầu mút của phần đầu 14 và hóa cứng (trở nên cứng) để trở thành nhựa mềm thứ nhất 22 sử dụng khoảng trống nêu trên.

Các phần nhô 29 có các bề mặt nhô 29a. Các bề mặt nhô 29a của các phần nhô 29 được tạo kết cấu để lộ ra từ bề mặt ngoài của thân chính phần cán 31 (nói cách khác, bề mặt ngoài của phần cán 16) và để ngang bằng với bề mặt ngoài của thân chính phần cán 31 (bề mặt ngoài của phần cán 16). Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.2 và Fig.10, phần nhô 29 hoạt động như phần nhô thứ nhất được bố trí trên phía +Z hở về phía bề mặt cấy lông 21-1b qua phần hở 31a của phần cán 31 (phần mềm dẻo 26). Phần nhô 29 hoạt động như phần nhô thứ hai được bố trí trên phía -Z hở về phía đối diện của bề mặt cấy lông 21-1b qua phần hở 31b của phần cán 31 (phần mềm dẻo 26). Phần nhô 29 được bố trí trên phía +Y hở về phía +Y qua phần hở 31c của phần cán 31 (phần mềm dẻo 26). Phần nhô 29 được bố trí trên phía -Y hở về phía -Y qua phần hở 31c của phần cán 16 (phần mềm dẻo 26). Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, phần mềm dẻo 26 trong phần cán 16 có phần thôn 31A mà thôn về phía đầu đỉnh, và các phần hở 31a đến 31d được tạo thành trong phần thôn 31A. Nói cách khác, các phần nhô 29 hở về phía bên ngoài qua các phần hở 31a đến 31d được tạo thành trong phần thôn 31A của phần cán 16.

Như được thể hiện trên Fig.10, vì hình dạng mặt cắt của bề mặt ngoài của phần cán 16 về cơ bản có dạng hình khuyên, nên hình dạng mặt cắt của mỗi trong số các bề mặt nhô 29a là dạng hình cung. Theo đó, các bề mặt nhô 29a hở quay mặt theo hướng vuông góc với hướng chiều dài và hướng kính của bàn chải đánh răng 10 trong khi hở để quay mặt ra bên ngoài theo hướng kính. Cụ thể là, ví dụ, trên Fig.10, bề mặt nhô 29a của phần nhô 29 hoạt động như phần nhô thứ nhất được bố trí trên phía +Z hở về quay mặt về phía +Y và phía -Y trong khi hở để quay mặt về phía +Z. Tương tự, ví dụ, trên Fig.10, bề mặt nhô 29a của phần nhô 29 hoạt động như phần nhô thứ hai được bố trí trên phía -Z hở về quay mặt về phía +Y và phía -Y trong khi hở để quay mặt về phía -Z.

Các phần nhô 29 có chức năng giữ hình dạng của phần tử cứng 17 ở khoảng trống cùng với hai phần đỡ 21-12 tạo thành đế 21 khi các bề mặt nhô 29a tiến đến tiếp xúc với mặt trong của khuôn đúc thứ hai 51 khi phần tử cứng 17 được đặt trong khoảng

trống 53 của khuôn đúc thứ hai 51 và thân chính phần cán 31 được tạo thành bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ hai 51 (xem Fig.12) (điều này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây). Ở trạng thái trong đó phần tử cứng 17 được chứa trong khuôn đúc thứ hai 51, bốn phần nhô 29 đỡ đầu sau của phần tử cứng 17 từ bốn phía khi các bề mặt nhô 29a tiến đến tiếp xúc với mặt trong của khuôn đúc thứ hai 51.

Mức nhô của các phần nhô 29 bằng với độ dày của nhựa mềm thứ hai 27 được bố trí quanh các phần nhô 29. Theo đó, mức nhô của các phần nhô 29 có thể được thiết đặt thích hợp theo giá trị sao cho chúng có thể ngang bằng với bề mặt của nhựa mềm thứ hai 27 theo độ dày mong muốn của nhựa mềm thứ hai 27 được bố trí quanh các phần nhô 29. Trên Fig.10, khi đường kính R2 của phần thứ hai 25-2 là 5,6 mm, mức nhô T1 của các phần nhô 29 có thể là, ví dụ, 1,77 mm.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp trong đó bốn phần nhô 29 được tạo ra như là ví dụ về các phần nhô 29 được mô tả chẳng hạn trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 và Fig.10, nhưng số lượng của các phần nhô 29 không bị giới hạn ở bốn. Ví dụ, số lượng của các phần nhô 29 có thể là, ví dụ, ba (trong trường hợp này, được bố trí sao cho góc được tạo thành giữa các phần nhô 29 nằm ở các phần nhô liền kề là 120 độ), hoặc có thể là hai hoặc nhiều hơn và tám hoặc ít hơn. Ngoài ra, hình dạng của mỗi trong số các phần nhô 29 có thể là hình dạng có đường dẫn dòng mà qua đó nhựa mềm có thể chảy từ các phía đầu sau của các phần nhô 29 về phía đầu mút của đế 21, và hình dạng của mỗi trong số các phần nhô 29 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 và Fig.10 không bị giới hạn ở hình cột. Hình dạng mặt cắt của mỗi trong số các phần nhô hình cột 29 có thể là, ví dụ, hình sao, hình trái tim, hoặc hình dạng tương tự, là có thiết kế tốt.

Tham chiếu các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, thân chính phần cán 31 là một phần của bàn chải đánh răng 10 mà được cầm nắm bởi tay người dùng, và được tạo thành từ nhựa mềm thứ hai 27. Theo cách này, do thân chính phần cán 31 được tạo thành từ nhựa mềm thứ hai 27, nên khi ngoại lực mạnh tác dụng theo hướng từ đầu sau của bàn chải đánh răng 10 về phía đầu mút của phần đầu 14 ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 đã đưa vào trong miệng, thân chính phần cán 31 có thể bị làm biến dạng (cụ thể là, bị uốn cong). Theo đó, do thân chính phần cán 31 cũng bị uốn cong như phần cổ 15, vì ngoại lực từ đầu sau của bàn chải đánh răng 10 về phía đầu mút của phần đầu 14 có thể được giải phóng theo hướng khác từ đó, nên tổn thương gây ra bên trong khoang miệng

người dùng do bàn chải đánh răng 10 có thể được ngăn ngừa.

Ngoài ra, do thân chính phần cán 31 được tạo kết cấu bằng cách sử dụng nhựa mềm thứ hai 27, nên ngay cả khi một lực mạnh tác dụng vào thân chính phần cán 31, thì hư hại đối với phần cán 16 (nói cách khác, sự nứt gãy của phần cán 16) có thể được ngăn ngừa.

Các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được tạo thành theo hướng chu vi của thân chính phần cán 31 về tổng thể có dạng hình khuyên. Phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 được bố trí ở đầu sau của phần cán 16 đối với vị trí mà tại đó bố trí phần thứ hai 25-2. Phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 được tạo thành bởi đường kính của thân chính phần cán 31 được giảm. Tức là, trong phần thu nhỏ dạng vòng 32-1, hình dạng mặt cắt vuông góc với hướng X là giống như hình dạng mặt cắt của thân chính phần cán 31, và đường kính của nó giảm liên tục. Phần thu nhỏ dạng vòng 32-2 được bố trí ở đầu sau của phần cán 16 đối với vị trí mà tại đó bố trí phần thu nhỏ dạng vòng 32-1, ví dụ, nằm cách đó khoảng từ 20 mm đến 50 mm. Phần thu nhỏ dạng vòng 32-2 được tạo thành bởi đường kính của thân chính phần cán 31 được giảm. Tức là, trong phần thu nhỏ dạng vòng 32-2, hình dạng mặt cắt vuông góc với hướng X là giống như của thân chính phần cán 31, và đường kính của nó giảm liên tục.

Theo cách này, đối với các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được tạo thành bởi đường kính của thân chính phần cán 31 được giảm được bố trí theo hướng X của thân chính phần cán 31, khi ngoại lực mạnh tác dụng theo hướng từ đầu sau của bàn chải đánh răng 10 về phía đầu mút của phần đầu 14 ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 đã đưa vào trong miệng, thì phần cán 16 có thể uốn dễ dàng tại vị trí mà tại đó các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 hoạt động như phần biến dạng được thứ hai được bố trí. Theo đó, vì ngoại lực tác động theo hướng từ đầu sau của bàn chải đánh răng 10 về phía đầu mút của phần đầu 14 có thể được giải phóng hiệu quả hơn theo hướng khác từ đó, tổn thương gây ra bên trong khoang miệng người dùng do bàn chải đánh răng 10 có thể được ngăn ngừa.

Ngoài ra, đối với các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được tạo thành bởi đường kính của thân chính phần cán 31 được giảm được bố trí theo hướng X của thân chính phần cán 31, vì phần cán 16 được nắm giữ dễ dàng khi người dùng sử dụng bàn chải đánh răng 10, nên khả năng vận hành của bàn chải đánh răng 10 có thể được cải

thiện.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp trong đó hai phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được tạo thành trong thân chính phần cán 31 được mô tả chẳng hạn trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, nhưng số lượng của các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 không bị giới hạn ở hai. Số lượng của các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được tạo thành trên thân chính phần cán 31 có thể là một hoặc nhiều hơn một và năm hoặc nhỏ hơn nếu cần. Ngoài ra, vị trí mà tại đó các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được bố trí có thể là vị trí của thân chính phần cán 31 được bố trí phía sau vị trí mà tại đó bố trí phần thứ hai 25-2, và không bị giới hạn ở vị trí mà tại đó các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được bố trí như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Các phần gân thứ nhất 34 được bố trí trên các đoạn của phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 tạo thành các bề mặt bên (nói cách khác, hai bề mặt bên) của thân chính phần cán 31. Các phần gân thứ hai 35 được bố trí trên các đoạn của phần thu nhỏ dạng vòng 32-2 tạo thành các bề mặt bên (nói cách khác, hai bề mặt bên) của thân chính phần cán 31. Các phần gân thứ ba 37 được bố trí trên các bề mặt bên (nói cách khác, hai bề mặt bên) của thân chính phần cán 31 được bố trí ở đầu sau đối với vị trí mà tại đó phần gân thứ hai 35 được bố trí. Các phần gân thứ nhất đến thứ ba 34, 35 và 37 có thể được tạo thành từ nhựa mềm thứ hai 27. Trong trường hợp này, các phần gân thứ nhất đến thứ ba 34, 35 và 37 được tạo thành cùng với nhau khi thân chính phần cán 31 được tạo thành. Ngoài ra, các phần gân thứ nhất đến thứ ba 34, 35 và 37 không phải lúc nào cũng cần thiết và không nhất thiết phải có.

Theo cách này, vì các gân thứ nhất 34 được bố trí trên phần thu nhỏ dạng vòng 32-1, các phần thu nhỏ dạng vòng 32-2 được bố trí trên phần thu nhỏ dạng vòng 32-2, và các phần gân thứ ba 37 được bố trí trên các bề mặt bên của thân chính phần cán 31 được tạo ra trên đầu sau đối với vị trí mà tại đó phần gân thứ hai 35 được bố trí, nên các ngón tay nắm giữ bàn chải đánh răng 10 khó có thể trượt, và khả năng kẹp của thân chính phần cán 31 có thể được cải thiện.

Tham chiếu Fig.1, phần bàn chải 12 được tạo thành bởi bó lông 12-1 được cấy vào trong các lỗ cấy lông 21-1B được tạo thành trong đế 21. Bó lông 12-1 được tạo thành bằng cách kết nối các lông. Chiều dài của bó lông 12-1 (chiều dài lông) đối với bề mặt cấy lông 21-1b có thể được xác định dựa vào độ mềm dẻo của lông hoặc tính

chất tương tự cần cho bó lông 12-1. Cụ thể là, chiều dài của bó lông 12-1 (chiều dài lông) có thể được thiết đặt thích hợp nằm trong khoảng, ví dụ từ 6 đến 13 mm.

Ví dụ, bó lông 12-1 có thể được tạo thành bởi các lông có chiều dài lông được căn hàng, và có thể được tạo thành bởi các lông các chiều dài lông khác nhau. Trên Fig.1, mặc dù trường hợp trong đó các đầu đỉnh của các bó lông 12-1 tạo thành phần bàn chải 12 được căn hàng được minh họa làm ví dụ của phần bàn chải 12 tạo thành bàn chải đánh răng 10, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó. Ví dụ, nếu chiều dài của các bó lông 12-1 tạo thành phần bàn chải 12 khác nhau, thì vi sai bước có thể được tạo thành trong phần bàn chải 12.

Theo bàn chải đánh răng theo phương án này, bàn chải đánh răng có phần đầu 14, trong đó ít nhất phần đầu mút được tạo thành từ nhựa mềm thứ nhất 22, có bề mặt cấy lông 21-1b, phần cán 16 bao gồm thân chính phần cán 31 được tạo thành từ nhựa mềm thứ hai 27, và phần cổ 15 được tạo kết cấu để nối phần đầu 14 và phần cán 16, phần cổ 15 bao gồm phần lõi 25 kéo dài theo hướng kéo dài của phần cổ 15 (hướng X) và được tạo thành từ nhựa cứng cứng hơn nhựa mềm thứ nhất 22, và phần mềm dẻo 26 được tạo kết cấu để chứa phần lõi 25 trong đó và được tạo thành từ nhựa mềm thứ hai 27 mà mềm hơn nhựa cứng, và khi ngoại lực mạnh tác dụng theo hướng từ đầu sau của bàn chải đánh răng 10 về phía đầu mút của phần đầu 14 ở trạng thái trong đó người dùng đưa bàn chải đánh răng 10 vào trong miệng, vì nhựa mềm thứ nhất 22 được bố trí trên đầu mút của phần đầu 14 có thể tiến đến tiếp xúc với bên trong khoang miệng người dùng trong khi lực được chuyển tới đầu mút của phần đầu 14 có thể được giải phóng vì phần cổ 15 và phần cán 16 mà được tạo thành từ nhựa mềm thứ hai 27 bị làm biến dạng (cụ thể là, uốn cong), nên tổn thương gây ra bên trong khoang miệng người dùng do bàn chải đánh răng 10 có thể được ngăn ngừa.

Cụ thể là, khi người dùng bàn chải đánh răng 10 là em bé một đến ba tuổi, trong khi em bé có thể chạy ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 đã đưa vào trong miệng, tổn thương gây ra bên trong khoang miệng của em bé có thể được ngăn ngừa ngay cả khi em bé ngã xuống trong trường hợp này.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp trong đó phần tử cứng 17 có đế 21, phần lõi 25 và các phần nhô 29 được sử dụng làm chi tiết của bàn chải đánh răng 10 đã được minh họa làm ví dụ trong phương án này, nhưng bàn chải đánh răng (sau đây, để thuận tiện cho

việc mô tả, được gọi là “bàn chải đánh răng Q”) có thể được tạo kết cấu bằng cách sử dụng phần tử cứng (sau đây, để thuận tiện cho việc mô tả, được gọi là “phần tử cứng P”) loại bỏ để 21 khỏi các thành phần này, và trong trường hợp này, có thể thu được cùng hiệu quả như trong bàn chải đánh răng 10 theo phương án này.

Trong trường hợp này, phần tử cứng P có thể được tạo kết cấu để có các phần nhô 29 được tạo thành ở phía đầu mút của phần lõi 25 cũng như các phần nhô 29 được tạo thành ở phía đầu sau của phần lõi 25. Theo cấu hình nêu trên, khi nhựa mềm (nhựa được tạo thành từ nhựa mềm thứ nhất và thứ hai 22 và 27) được đưa vào trong khuôn đúc (không được minh họa) có khoảng trống tương ứng với hình dáng của bàn chải đánh răng Q, vì hình dạng (vị trí) của phần tử cứng P trong khuôn đúc có thể được duy trì, bàn chải đánh răng Q có thể được sản xuất chính xác. Ngoài ra, khi bàn chải đánh răng Q được sản xuất (cụ thể là, khi bó lông được cấy), thì việc xử lý trong khuôn đúc có thể được áp dụng.

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt minh họa quy trình sản xuất bàn chải đánh răng theo phương án này, để minh họa quá trình tạo thành phần tử cứng bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ nhất. Fig.12 là hình vẽ mặt cắt minh họa quy trình sản xuất bàn chải đánh răng theo phương án này, để minh họa quá trình tạo thành nhựa mềm thứ nhất, phần mềm dẻo và thân chính phần cán bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ hai. Ngoài ra, mũi tên được thể hiện trên Fig.11 để chỉ hướng trong đó nhựa cứng được cấp, và mũi tên được thể hiện trên Fig.12 để chỉ hướng trong đó nhựa mềm (sau đây, được gọi là nhựa mềm N) được cấp.

Tiếp theo, về cơ bản, phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng 10 theo phương án này sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.11 và Fig.12. Ngoài ra, ở đây, trường hợp trong đó cùng loại nhựa mềm như trong nhựa mềm thứ nhất và thứ hai 22 và 27 (sau đây, để thuận tiện cho việc mô tả, được gọi là “nhựa mềm N”) được sử dụng sẽ được minh họa làm ví dụ khi mô tả dưới đây.

Đầu tiên, trong quy trình được thể hiện trên Fig.11, khuôn đúc thứ nhất 41 được tạo thành bởi cặp khuôn đúc 41-1 và 41-2 có khoảng trống 43 được tạo thành trong đó và tương ứng với hình dạng của phần tử cứng 17 và cổng vào 45 được tạo kết cấu để cấp nhựa cứng vào trong khoảng trống 43 được chuẩn bị. Các phần nhô (không được minh họa) để tạo thành các lỗ cấy lông 21-1B được tạo thành trên khuôn đúc 41-2.

Ngoài ra, cổng vào 45 được bố trí ở phía đầu sau của khoảng trống 43.

Tiếp theo, khi khoảng trống 43 được điền đầy nhựa cứng (nhựa có hệ số uốn (JIS K7203) nằm trong khoảng từ 500 đến 3000 MPa) được làm nóng chảy làm nguyên liệu của phần tử cứng 17 qua cổng vào 45 và nhựa cứng được hóa cứng, thì phần tử cứng 17 trong đó để 21 bao gồm các lỗ cấy lông 21-1B và các phần đỡ 21-2, phần lõi 25, và các phần nhô 29 được tạo thành liên khối. Sau đó, phần tử cứng 17 được lấy ra khỏi khuôn đúc thứ nhất 41.

Tiếp theo, trong quy trình được thể hiện trên Fig.12, khuôn đúc thứ hai 55 được tạo thành bởi cặp khuôn đúc 51-1 và 51-2 có khoảng trống 53 tương ứng với hình dạng của bàn chải đánh răng 10 ngoài trừ đối với phần bàn chải 12 được thể hiện trên Fig.1 và cổng vào 55 được tạo kết cấu để cấp nhựa cứng vào trong khoảng trống 53 được chuẩn bị. Ví dụ, bề mặt liên kết của cặp khuôn đúc 51-1 và 51-2 có thể được thiết đặt ở vị trí trung gian theo hướng Z của phần mềm dẻo 26 (thân chính phần cán 31) được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10. Các phần nhô (không được minh họa) được tạo kết cấu để tạo thành các lỗ cấy lông 21-1B được tạo thành trên khuôn đúc 51-2. Ngoài ra, cổng vào 55 được bố trí ở phía đầu sau của khoảng trống 53. Ngoài ra, các phần nhô được tạo kết cấu để tạo thành các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2, phần gân thứ nhất 34, phần gân thứ hai 35 và phần gân thứ ba 37 được thể hiện trên Fig.1 được tạo thành trên khuôn đúc thứ hai 51.

Tiếp theo, phần tử cứng 17 được bố trí trên phần đầu mút của khoảng trống 53 của khuôn đúc thứ hai 51. Ở đây, các bề mặt cuối của hai phần đỡ 21-2 và mặt trong của khuôn đúc 51-1 tiến đến tiếp xúc với nhau, và ngoài ra, các bề mặt nhô 29a của (trong trường hợp theo phương án này, bốn) các phần nhô 29 và mặt trong của khuôn đúc thứ hai 51 tiến đến tiếp xúc với nhau trong khi mặt trong của khuôn đúc 51-2 và bề mặt cấy lông 21-1b tiến đến tiếp xúc với nhau sao cho các lỗ cấy lông 21-1B được che phủ.

Theo đó, khi nhựa mềm N tạo thành nhựa mềm thứ nhất 22 và nhựa mềm thứ hai 27 (nhựa mềm tạo thành phần mềm dẻo 26 và thân chính phần cán 31) được đưa vào trong khoảng trống 53 của khuôn đúc thứ hai 51, vị trí và hình dạng của phần tử cứng 17 trong khuôn đúc thứ hai 51 có thể được duy trì.

Tức là, khi bề mặt nhô 29a của phần nhô 29 được bố trí trên phía +Z tiến tới

tiếp xúc với mặt trong của khuôn đúc 51-2 và bề mặt nhô 29a của phần nhô 29 được bố trí trên phía $-Z$ tiến tới tiếp xúc với mặt trong của khuôn đúc 51-1, phần tử cứng 17 được bố trí theo hướng Z . Ngoài ra, vì cả các bề mặt nhô 29a của phần nhô 29 được bố trí trên phía $+Z$ và phần nhô 29 được bố trí trên phía $-Z$ quay mặt về phía $+Y$ và phía $-Y$, các bề mặt nhô 29a cũng được bố trí theo hướng Y khi chúng tiến đến tiếp xúc với các mặt trong của khuôn đúc 51-1 và khuôn đúc 51-2. Ngoài ra, khi các bề mặt cuối của hai phần đỡ 21-2 và các bề mặt nhô 29a của các phần nhô 29 tiến đến tiếp xúc với mặt trong của khuôn đúc thứ hai 51, thì khe hở để tạo thành nhựa mềm thứ nhất 22 và phần mềm dẻo 26 có thể được bảo đảm giữa phần tử cứng 17 và khuôn đúc thứ hai 51.

Tiếp theo, khoảng trống 53 được điền đầy nhựa mềm nóng chảy N (nhựa có độ cứng Shore A JIS K 7215 bằng 90 hoặc nhỏ hơn) qua cổng vào 55. Vì các mặt trong của khuôn đúc 51-1 và khuôn đúc 51-2 ở vị trí tương ứng với phần thôn 31A có khoảng cách giữa chúng giảm sao cho các bề mặt thôn về phía đầu đỉnh, nên sự dịch chuyển của phần tử cứng 17 đến phía đầu mút được triệt tiêu khi các bề mặt nhô 29a tiến tới tiếp xúc với mặt trong. Vì lý do này, phần tử cứng 17 được bố trí mà không dịch chuyển theo hướng X ngay cả khi áp lực nhựa của nhựa mềm nóng chảy N được nạp vào qua cổng vào 55 tác dụng. Sau đó, khi nhựa mềm N được hóa cứng, thì nhựa mềm thứ nhất 22, phần mềm dẻo 26 và thân chính phần cán 31 được tạo thành. Đường phân khuôn của phần nhô nhỏ được tạo thành trên bề mặt của phần mềm dẻo 26 ở vị trí (vị trí gần như trung gian theo hướng Z) quay mặt về bề mặt liên kết của khuôn đúc 51-1 và khuôn đúc 51-2. Theo đó, thân cán 11 có phần đầu 14, phần cổ 15 và phần cán 16 được tạo thành. Sau đó, thân cán 11 được lấy ra khỏi phía trong của khuôn đúc thứ hai 51.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.1, bó lông 12-1 được cấy vào trong các lỗ cấy lông 21-2 của phần đầu 14. Theo đó, bàn chải đánh răng 10 của ví dụ được thể hiện trên Fig.1 được sản xuất. Ví dụ, phương pháp cấy lông bằng dẹt bằng cách kẹp giữa băng dẹt (tấm mỏng được làm bằng kim loại (ví dụ, đồng thau)) giữa bó lông 12-1 sau khi gập bó lông 12-1 hai lần, và cấy bó lông 12-1 bằng băng dẹt kẹp giữa vào trong các lỗ cấy lông 21-2 có thể được sử dụng như phương pháp cấy bó lông 12-1.

(Thử nghiệm ứng dụng có tải đối với bàn chải đánh răng 10)

Thử nghiệm áp tải vào đầu mút của phần đầu 14 theo hướng vuông góc với đường trục của nó được thực hiện. Fig.13 và Fig.14 là các hình vẽ giải thích thử nghiệm

áp tải đối với bàn chải đánh răng 10. Fig.13 là hình vẽ trong đó phần đầu sau của phần cán 16 được lắp cố định vào phần cố định 101 của thiết bị thử nghiệm tự ghi (đèn kiểm tra tối đa 5000 N) sao cho bàn chải đánh răng 10 hầu như theo chiều thẳng đứng. Như được thể hiện trên Fig.14, tải trọng nén theo hướng dọc theo trục được áp dụng hướng xuống phần đầu mút của phần đầu 14 bởi thanh ép 102 của thiết bị thử nghiệm ở tốc độ 1000 mm/phút (tốc độ lớn nhất của thiết bị thử nghiệm). Theo tác dụng tải theo hướng dọc theo trục, phần giữa của bàn chải đánh răng 10 ở vùng xung quanh của phần cổ 15 bị làm biến dạng như phần biến dạng được 15 sao cho phần đầu 14 bị uốn cong theo hướng θZ (hướng quay xung quanh trục Z). Ngoài ra, phần thu nhỏ dạng vòng 32-2 bị làm biến dạng như phần biến dạng được 32-2A bởi sự áp tải theo hướng dọc theo trục cùng với sự biến dạng tại phần biến dạng được 15A. Phía đầu mút bị uốn cong từ phần thu nhỏ dạng vòng 32-2 theo hướng θZ ở phía đối diện của phần đầu 14 theo hướng uốn cong do sự biến dạng của phần biến dạng được 32-2A.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện kết quả thu được thông qua các tiến hành thử nghiệm đặt tải ba lần ($n = 3$) bằng cách sử dụng bàn chải đánh răng 10 có tỷ lệ hợp phần nhựa đối với nhựa cứng và nhựa mềm (nhựa cứng:nhựa mềm) là 3%:97% như ví dụ 1, bàn chải đánh răng cho người trưởng thành được tạo thành chỉ bằng nhựa cứng (nhựa cứng:nhựa mềm = 100%:0%) như ví dụ so sánh 1, và bàn chải đánh răng trực ngắn cho em bé được tạo thành chỉ bằng nhựa cứng (nhựa cứng:nhựa mềm = 100%:0%) như ví dụ so sánh 2. Các kết quả thử nghiệm thu được bằng cách đo lực nén lớn nhất ngay trước khi tải trọng nén giảm theo sự biến dạng của phần biến dạng được.

Như được thể hiện trên Fig.15, trong ví dụ so sánh 1, giá trị trung bình lực nén lớn nhất là $340,2 \pm 6,5$ N và giá trị lớn nhất của lực nén lớn nhất là 348,8 N, và trong ví dụ so sánh 2, giá trị trung bình lực nén lớn nhất là $319,1 \pm 2,9$ N và giá trị lớn nhất của lực nén lớn nhất là 322,9 N. Mặt khác, trong ví dụ 1, có thể khẳng định rằng bàn chải đánh răng bị làm biến dạng ở tải 30 N hoặc nhỏ hơn trong đó giá trị trung bình lực nén lớn nhất là $13,2 \pm 0,7$ N và giá trị lớn nhất của lực nén lớn nhất là 14,2 N.

Ngoài ra, đối với bàn chải đánh răng 10 theo phương án này, mặc dù bàn chải này khó sử dụng khi tải trọng nén theo hướng dọc theo trục là khoảng 10 N, nhưng vẫn có thể sử dụng được. Ở đây, có thể khẳng định rằng, từ quan điểm có thể sử dụng được của bàn chải đánh răng, bàn chải đánh răng tốt hơn là được biến dạng khi tải trọng nén

theo hướng dọc theo trục là khoảng 5 N hoặc lớn hơn, và bàn chải đánh răng có thể không thích hợp để sử dụng nếu bàn chải đánh răng bị làm biến dạng bởi tải trọng nén nhỏ hơn 5 N.

Thử nghiệm uốn ba điểm đối với bàn chải đánh răng 10

Tiếp theo, thử nghiệm uốn ba điểm được tiến hành đối với bàn chải đánh răng 10 sẽ được mô tả. Fig.16 là hình vẽ thể hiện tải được áp dụng vào phần giữa của phần cổ 15 bởi thanh ép 113 từ phía +Z đến phía -Z theo hướng chiều dày ở trạng thái trong đó vị trí trung tâm của phần đầu 14 theo hướng X của bề mặt cây lông 21-1b được đỡ bởi thành phần đỡ 111 từ phía -Z và phần cuối của phần cán 16 trên phía đầu mút được đỡ bởi thành phần đỡ 112 từ phía -Z. Fig.17 là hình vẽ thể hiện tải được áp dụng vào phần giữa của phần cổ 15 từ phía +Y đến phía -Y theo hướng chiều rộng bởi thanh ép 113 ở trạng thái trong đó vị trí trung tâm của phần đầu 14 theo hướng X của bề mặt cây lông 21-1b được đỡ bởi thành phần đỡ 111 từ phía -Y và phần cuối của phần cán 16 trên phía đầu mút được đỡ bởi thành phần đỡ 112 từ phía -Y.

Trong thử nghiệm uốn ba điểm, thanh ép 113 được dịch chuyển ở tốc độ 10 mm/phút để áp tải vào phần cổ 15, và tải lớn nhất khi phần cổ 15 bị làm biến dạng như phần biến dạng được 15A bằng khoảng 5 mm được đo là sức chịu biến dạng (cường độ chịu uốn). Fig.18 là hình vẽ thể hiện kết quả thu được thông qua các tiến hành thử nghiệm uốn ba điểm đối với bàn chải đánh răng 10 ba lần ($n = 3$). Như được thể hiện trên Fig.18, sức chịu biến dạng theo hướng chiều dày (hướng Z) là lớn hơn sức chịu biến dạng theo hướng chiều rộng (hướng Y).

Ngoài ra, có thể khẳng định rằng, khi cường độ chịu uốn của phần biến dạng được 15A theo hướng chiều dày (hướng Z) là S1 và cường độ chịu uốn của phần biến dạng được 15A theo hướng chiều rộng (hướng Y) là S2, toàn bộ kết quả đo của các lần và giá trị trung bình của các kết quả đo đã thỏa mãn mối tương quan của $S1/S2 > 1,5$.

Theo cách này, vì bàn chải đánh răng 10 theo phương án này có các phần biến dạng được 15A và 32-2A bị làm biến dạng khi tải đối với phần đầu 14 theo hướng dọc theo trục bằng 30 N hoặc nhỏ hơn, ngay cả khi tải được áp vào phần đầu 14 trong khoang miệng, chẳng hạn, thì bàn chải đánh răng 10 có thể dễ dàng biến dạng ở phần biến dạng được 15A. Vì lý do này, trong phương án này, ở trạng thái trong đó người dùng đưa bàn chải đánh răng 10 trong miệng, tổn thương gây ra bên trong khoang

miệng người dùng có thể được ngăn ngừa ngay cả khi tải tác dụng vào phần đầu 14. Ngoài ra, trong phương án này, vì nhiều phần biến dạng được 15A của phần cổ 15 và phần biến dạng được 32-2A và phần biến dạng được của phần cán 16 được tạo ra, nên sự biến dạng trong các phần biến dạng được có thể dễ dàng được bảo đảm ngay cả khi vị trí mà tại đó tải tác dụng hoặc cường độ tải thay đổi theo vị trí mà tại đó người dùng kẹp bàn chải đánh răng 10, cỡ bàn tay, hoặc tương tự. Ngoài ra, khi các phần biến dạng được bị làm biến dạng, vì tải mẫn bởi mỗi phần biến dạng được được phân phối thích hợp và giảm, nên có thể tăng cường độ an toàn.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng 10 theo phương án này, vì cường độ chịu uốn của phần biến dạng được 15A của phần cổ 15 theo hướng chiều dày lớn hơn hướng chiều rộng, tức là lớn hơn theo hướng trong đó lực tác dụng khi đầu mút của phần bàn chải 12 được đẩy ngược vào răng, kẽ răng, hoặc bộ phận tương tự, nên có thể ấn chắc chắn đầu mút của phần bàn chải 12 ngược lại răng, kẽ răng, hoặc bộ phận tương tự.

Trên đây, mặc dù phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả chi tiết, sáng chế không bị giới hạn ở phương án cụ thể này và các phương án thay thế và biến thể của sáng chế có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định trong các yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Ví dụ, mặc dù cấu hình trong đó phần mềm dẻo 26 được tạo thành trên phần đầu mút của phần đầu 14 được minh họa làm ví dụ trong phương án này, cấu hình này không bị giới hạn ở đó và như được thể hiện trên hình chiếu cạnh trên Fig.19 và hình vẽ từ phía trước trên Fig.20, cấu hình trong đó phần biến dạng được 15A được tạo ra trong phần cổ 15 và phần mềm dẻo 26 được tạo thành trên phía đầu sau của phần biến dạng được 15A có thể được tạo ra.

Ngoài ra, đối với bàn chải đánh răng, sáng chế có thể được áp dụng cho cái gọi là bàn chải đánh răng một chùm lông có một bó lông, bàn chải đánh răng có bộ phận loại bỏ bọt nước, hoặc tương tự.

Ngoài ra, mặc dù bàn chải đánh răng 10 có phần cổ 15 được bố trí giữa bề mặt cây lông 21-1b và phần cán 16 và trong đó bề rộng theo hướng thứ hai (hướng Y) là nhỏ hơn bề rộng của phần đầu 14 (bề rộng lớn nhất theo hướng Y) được mô tả trong phương án này, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó và, ví dụ, bàn chải đánh răng trong trường hợp trong đó vị trí có bề rộng theo hướng Y bằng với bề rộng lớn nhất của

phần đầu 14 có mặt giữa bề mặt cấy lông 21-1b và phần cán 16 cũng được bao gồm theo sáng chế. Trong trường hợp này, vị trí này là phần cổ trong đó phần biến dạng được được bố trí, ít nhất phần của phần tử cứng được chứa trong đó trên phía đầu sau của phần biến dạng được, và phần mềm dẻo được làm bằng nhựa mềm có mặt.

Trong khi cấu hình trong đó một phần biến dạng được được bố trí trên mỗi trong số phần cổ 15 và phần cán 16 đã được minh họa làm ví dụ trong phương án này, như được mô tả trên đây, khi phần biến dạng được bị làm biến dạng với tải theo hướng dọc theo trục bằng 30 N hoặc nhỏ hơn, các vị trí và số lượng các phần biến dạng được không được giới hạn cụ thể. Ngoài ra, trong khi cấu hình trong đó phần tử cứng 17 được tạo thành được minh họa làm ví dụ trong phương án này, nhưng phương án này không bị giới hạn ở cấu hình này. Khi phần biến dạng được bị làm biến dạng với tải theo hướng dọc theo trục, ví dụ, bằng 30 N hoặc nhỏ hơn, thì thân cán 11 có thể chỉ được làm bằng nhựa mềm.

Ngoài ra, khi các phần biến dạng được được tạo thành, cấu hình trong đó các phần biến dạng được được bố trí theo các hướng biến dạng khác nhau có thể cũng thích hợp. Khi tải tác dụng theo các chiều biến dạng trong đó cường độ chịu uốn là cao, thì các phần biến dạng được có thể không dễ dàng bị làm biến dạng khi các phần biến dạng được có cùng chiều biến dạng trong đó cường độ chịu uốn cao, tình huống như vậy đối với các phần biến dạng được có thể được ngăn chặn bởi các chiều biến dạng là khác nhau.

Phương án thứ hai

Sau đây, phương án thứ hai của bàn chải đánh răng theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.30. Trên các hình vẽ này, các bộ phận giống như các bộ phận theo phương án thứ nhất được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.20 được chỉ định số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả chi tiết về chúng sẽ được bỏ qua hoặc giản lược.

Fig.21 là hình chiếu cạnh của bàn chải đánh răng theo phương án này của sáng chế. Fig.22 là hình chiếu từ phía trước của bàn chải đánh răng được thể hiện trên Fig.21. Trên Fig.22, để thuận tiện cho việc mô tả, phần minh họa về phần bàn chải 12 được tạo thành bởi các bó lông 12-1 được thể hiện trên Fig.21 được bỏ qua. Fig.23 là hình vẽ từ phía sau thể hiện bàn chải đánh răng được thể hiện trên Fig.21.

Fig.24 là hình chiếu cạnh phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.1. Fig.25 là hình vẽ từ phía trước phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.22. Fig.26 là hình vẽ từ phía sau phóng to của phần tử cứng được thể hiện trên Fig.23.

Hướng X được thể hiện trên Fig.21 đến Fig.26 để chỉ hướng kéo dài của thân cán 11 (hướng kéo dài của phần cổ 15) ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 không được xử dụng. Hướng Z được thể hiện trên Fig.21 và Fig.24 để chỉ hướng thứ nhất (hướng chuẩn) vuông góc với bề mặt cây lông 21-1b ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 không được xử dụng. Hướng Y được thể hiện trên các Fig.22, Fig.23, Fig.25 và Fig.26 để chỉ hướng ngang của bàn chải đánh răng 10 (nói cách khác, hướng thứ hai vuông góc với hướng Z và hướng X. Ngoài ra, trên các hình vẽ từ Fig.24 đến Fig.26, để thuận tiện cho việc mô tả, các số chỉ dẫn của các thành phần của bàn chải đánh răng 10 ngoài trừ đối với các thành phần của phần tử cứng 17 cũng được minh họa.

Phần cổ 15 có phần lõi 25 và phần mềm dẻo 26, là các thành phần của phần tử cứng 17. Phần lõi 25 có phần thứ nhất 25-1 kéo dài theo hướng X (hướng kéo dài của phần cổ 15) và đi qua phần cổ 15, và phần thứ hai 25-2 kéo dài theo hướng X, có một đầu liền khối với phần thứ nhất 25-1, và được bố trí ở phía đầu sau của phần cán 16.

Phần cán 16 có phần thứ hai 25-2 (một phần của phần lõi 25) tạo thành phần lõi 25, các phần nhô 29 tạo thành phần tử cứng 17, thân chính phần cán 31, các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 (các phần thu nhỏ dạng vòng), phần gân thứ nhất 34, phần gân thứ hai 35 và phần gân thứ ba 37.

Phần thứ hai 25-2 được tạo thành để có đường kính không đổi đến phía đầu sau của vị trí 25P cách các phần nhô hình cột 29 về phía đầu sau theo hướng X một khoảng cách định trước (ví dụ, từ 5 đến 10 mm). Vị trí của phần cuối của phần thứ hai 25-2 trên phía đầu sau nằm cách khoảng 5 mm từ phần cuối của phần cán 16 trên phía đầu sau về phía đầu đỉnh chẳng hạn. Ngoài ra, phần thứ hai 25-2 trên phía đầu sau của vị trí 25P có thể không nhất thiết được tạo thành có đường kính không đổi, và ví dụ, có thể có cấu hình trong đó vị trí có đường kính nhỏ được tạo thành ở vị trí theo hướng X trên đó các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được tạo thành. Cũng với cấu hình này, các khả năng kẹp tốt và dễ uốn có thể được duy trì.

Ngoài ra, phần thứ hai 25-2 có thể có cấu hình trong đó hình dạng mặt cắt

vuông góc với hướng X về phía các phần nhô hình cột 29 có hình dạng tương tự có đường kính tăng liên tục từ vị trí này về phía đầu đỉnh. Tức là, đường kính của đoạn này của phần thứ hai 25-2 trên đó các phần nhô 29 được tạo thành là lớn nhất. Ngoài ra, đoạn này của phần thứ hai 25-2 được bố trí giữa các phần nhô 29 và vị trí 25P có thể có hình dạng tương tự trong đó hình dạng mặt cắt vuông góc với hướng X giảm liên tục từ các phần nhô 29 về phía vị trí 25P.

Theo cách này, vì hình dạng của phần thứ hai 25-2 theo vị trí 25P được bố trí ở đầu sau của phần cán 16 đối với các phần nhô 29 có hình dạng trong đó đường kính giảm về phía đầu sau, ví dụ, trong trường hợp trong đó cùng loại nhựa mềm được sử dụng như cho nhựa mềm thứ nhất và thứ hai 22 và 27, như được thể hiện trên Fig.28 (sẽ được mô tả dưới đây), sau khi phần tử cứng 17 được đặt trong khuôn đúc thứ hai 51, khi nhựa mềm được đưa vào trong khuôn đúc thứ hai 51 từ phía đầu sau của khuôn đúc thứ hai 51, vì nhựa mềm di chuyển dễ dàng (chảy) theo hướng (hướng X) về phía đầu mút của phần đầu 14, nên phần tử cứng 17 (tuy nhiên ngoại trừ bề mặt cấy lông 21-1b và các lỗ cấy lông 21-1B) có thể được bọc chính xác hoàn toàn trong nhựa mềm. Ngoài ra, như được mô tả dưới đây, khi nhựa mềm được đưa vào trong khuôn đúc thứ hai 51, thì sự thay đổi của vị trí và hình dạng của phần tử cứng 17 trong khuôn đúc thứ hai 51 có thể được ngăn ngừa nhờ nhựa mềm được đưa vào.

Thân chính phần cán 31 là phần được cầm nắm bằng tay của tay của người dùng bàn chải đánh răng 10, và có cấu hình trong đó nhựa mềm thứ hai 27 chứa một phần của phần thứ hai 25-2 trong đó. Theo cách này, vì một phần của thân chính phần cán 31 được tạo thành từ nhựa mềm thứ hai 27, khi ngoại lực mạnh tác dụng theo hướng từ đầu sau của bàn chải đánh răng 10 về phía đầu mút của phần đầu 14 ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 đã đưa vào trong miệng, thân chính phần cán 31 có thể bị làm biến dạng (cụ thể là, bị uốn cong). Theo đó, do không chỉ phần cổ 15 mà cả thân chính phần cán 31 uốn cong, vì ngoại lực từ đầu sau của bàn chải đánh răng 10 về phía đầu mút của phần đầu 14 có thể được giải phóng theo hướng khác từ đó, nên tổn thương gây ra bên trong khoang miệng người dùng do bàn chải đánh răng 10 có thể được ngăn ngừa. Ngoài ra, vì một phần của phần thứ hai 25-2 được tạo thành từ nhựa cứng được chứa trong thân chính phần cán 31, phần này không thể bị uốn cong dễ dàng trong quá trình chải, và có thể đạt được khả năng kẹp tốt.

Các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được tạo thành dạng hình khuyên cho toàn bộ thân chính phần cán 31 theo hướng chu vi. Các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 được bố trí ở phía đầu sau của vị trí biên giữa phần cổ 15 và phần cán 16. Các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 được tạo kết cấu để giảm đường kính của thân chính phần cán 31. Tức là, trong các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1, hình dạng mặt cắt vuông góc với hướng X là giống như của thân chính phần cán 31, và đường kính của nó giảm liên tục. Các phần thu nhỏ dạng vòng 32-2 được bố trí ở đầu sau của phần cán 16 đối với vị trí mà tại đó các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 được bố trí, ví dụ, cách từ 20 mm đến 50 mm. Các phần thu nhỏ dạng vòng 32-2 được tạo kết cấu để giảm đường kính của thân chính phần cán 31. Tức là, trong các phần thu nhỏ dạng vòng 32-2, hình dạng mặt cắt vuông góc với hướng X là giống như của thân chính phần cán 31, và đường kính của nó giảm liên tục.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp trong đó hai phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được tạo thành trong thân chính phần cán 31 được mô tả chẳng hạn trên các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.23, số lượng của các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 không bị giới hạn ở hai. Số lượng của các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được tạo thành trên thân chính phần cán 31 có thể là một hoặc nhiều hơn một hoặc năm hoặc nhỏ hơn nếu cần. Ngoài ra, vị trí mà tại đó các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được bố trí có thể là vị trí mà tại đó bố trí phần thứ hai 25-2, và không bị giới hạn ở vị trí mà tại đó các phần thu nhỏ dạng vòng 32-1 và 32-2 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.23 được bố trí.

Theo bản chải đánh răng theo phương án này, vì một phần của phần thứ hai 25-2 của phần tử cứng 17 được chứa trên phía đầu sau của phần cán 16, phần này không thể bị uốn cong dễ dàng trong quá trình chải và có thể đạt được khả năng kẹp tốt.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp trong đó phần tử cứng 17 có đế 21, phần lõi 25 và các phần nhô 29 được sử dụng làm chi tiết của bàn chải đánh răng 10 đã được minh họa làm ví dụ trong phương án này, ví dụ, bàn chải đánh răng (sau đây, để thuận tiện cho việc mô tả, được gọi là “bàn chải đánh răng Q”) có thể là được tạo thành bởi phần tử cứng (sau đây, để thuận tiện cho việc mô tả, được gọi là “phần tử cứng P”) loại bỏ đế 21 khỏi các thành phần này, và trong trường hợp này, có thể thu được cùng hiệu quả như trong bàn chải đánh răng 10 theo phương án này.

Trong trường hợp này, phần tử cứng P có thể được tạo kết cấu để có không chỉ các phần nhô 29 ở tâm của phần lõi 25 mà còn các phần nhô 29 ở phía đầu mút và phía đầu sau của phần lõi 25. Theo cấu hình nêu trên, khi nhựa mềm (nhựa mà trở thành nhựa mềm thứ nhất và thứ hai 22 và 27) được đưa vào trong khuôn đúc (không được minh họa) có khoảng trống tương ứng với hình dáng của bàn chải đánh răng Q, vì hình dạng (vị trí) của phần tử cứng P trong khuôn đúc có thể được duy trì, nên bàn chải đánh răng Q có thể được sản xuất chính xác. Ngoài ra, khi bàn chải đánh răng Q được sản xuất (cụ thể là, khi bó lông được cấy), việc xử lý trong khuôn đúc có thể được sử dụng.

Fig.27 là hình vẽ mặt cắt minh họa quy trình sản xuất bàn chải đánh răng theo phương án này, để minh họa quá trình tạo thành phần tử cứng bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ nhất. Fig.28 là hình vẽ mặt cắt thể hiện quy trình sản xuất bàn chải đánh răng theo phương án này, để minh họa quá trình tạo thành nhựa mềm thứ nhất, phần mềm dẻo và thân chính phần cán bằng cách sử dụng khuôn đúc thứ hai. Ngoài ra, mũi tên được thể hiện trên Fig.27 để chỉ hướng trong đó nhựa cứng được cấp, và mũi tên được thể hiện trên Fig.28 để chỉ hướng trong đó nhựa mềm (nhựa mềm N, sẽ được mô tả dưới đây) được cấp.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng 10 của phương án này sẽ được mô tả chủ yếu dựa vào Fig.21, Fig.27 và Fig.28. Ngoài ra, ở đây trường hợp trong đó cùng loại nhựa mềm (sau đây, để thuận tiện cho việc mô tả, được gọi là “nhựa mềm N”) được sử dụng cho nhựa mềm thứ nhất và thứ hai 22 và 27 sẽ lấy làm ví dụ, khi được mô tả sau đây.

Đầu tiên, trong quy trình được thể hiện trên Fig.27, khuôn đúc thứ nhất 41 được tạo thành bởi cặp khuôn đúc 41-1 và 41-2 có khoảng trống 43 được tạo thành trong đó và tương ứng với hình dạng của phần tử cứng 17 và cổng vào 45 được tạo kết cấu để cấp nhựa cứng vào trong khoảng trống 43 được chuẩn bị. Các phần nhô (không được minh họa) để tạo thành các lỗ cấy lông 21-1B được tạo thành trên khuôn đúc 41-2. Ngoài ra, cổng vào 45 được bố trí ở phía đầu sau của khoảng trống 43.

Tiếp theo, khi khoảng trống 43 được nạp đầy nhựa cứng (nhựa có hệ số uốn (JIS K7203) nằm trong khoảng từ 500 đến 3000 MPa) được làm nóng chảy làm nguyên liệu của phần tử cứng 17 qua cổng vào 45 và nhựa cứng hóa cứng, phần tử cứng 17 trong đó để 21 bao gồm các lỗ cấy lông 21-1B và các phần đỡ 21-2, phần lõi 25, và các

phần nhô 29 được tạo thành liền khối. Sau đó, phần tử cứng 17 được lấy ra khỏi khuôn đúc thứ nhất 41.

Tiếp theo, trong quy trình được thể hiện trên Fig.28, khuôn đúc thứ hai 51 được tạo thành bởi cặp khuôn đúc 51-1 và 51-2 có khoảng trống 53 tương ứng với hình dạng của bàn chải đánh răng 10 ngoài trừ đối với phần bàn chải 12 được thể hiện trên Fig.21 và cổng vào 55 được tạo kết cấu để cấp nhựa mềm nóng chảy vào trong khoảng trống 53 được chuẩn bị.

Tiếp theo, phần tử cứng 17 được bố trí trên phần đầu mút của khoảng trống 53 của khuôn đúc thứ hai 51.

Tiếp theo, khoảng trống 53 được điền đầy nhựa mềm nóng chảy N (nhựa có độ cứng Shore A JIS K 7215 bằng 90 hoặc nhỏ hơn) qua cổng vào 55.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.21, bó lông 12-1 được cấy vào trong các lỗ cấy lông 21-2 của phần đầu 14. Theo đó, bàn chải đánh răng 10 theo phương án này được thể hiện trên Fig.21 được sản xuất.

Theo cách này, trong bàn chải đánh răng 10 theo phương án này, khi ngoại lực tác dụng vào phần đầu 14, vì phần biến dạng được 15A của phần cổ 15 bị làm biến dạng, lực tác động vào đầu mút của phần đầu 14 có thể được giải phóng. Vì lý do này, bàn chải đánh răng 10 theo phương án này có thể ngăn ngừa bên trong khoang miệng người dùng bị thương. Cụ thể là, trong bàn chải đánh răng 10 theo phương án này, khi người dùng là em bé từ 1 đến 3 tuổi, thì tổn thương gây ra bên trong khoang miệng của em bé có thể được ngăn ngừa ngay cả khi em bé ngã xuống trong khi chạy ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng 10 đã đưa vào trong miệng. Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng 10 theo phương án này, vì phần tử cứng 17 được bố trí từ đầu đến cuối phần cán 16 trên phía đầu sau, nên phần cán 16 không thể bị uốn cong dễ dàng trong quá trình chải, và cho phép đạt được khả năng kẹp tốt.

Ngoài ra, trong bàn chải đánh răng 10 theo phương án này, vì cường độ chịu uốn của phần biến dạng được 15A của phần cổ 15 lớn hơn theo hướng chiều dày, tức là, hướng trong đó lực tác dụng khi đầu mút của phần bàn chải 12 được đẩy ngược vào răng, kẽ răng, hoặc bộ phận tương tự, so với theo hướng chiều rộng, nên đầu mút của phần bàn chải 12 có thể được đẩy chắc chắn ngược lại răng, kẽ răng, hoặc bộ phận tương tự, và tác dụng làm sạch có thể được duy trì.

Sau đây, trong khi các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết, sáng chế không bị giới hạn ở phương án cụ thể này và các thay đổi và cải biến khác có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định trong các yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Ví dụ, trong khi cấu hình trong đó phần mềm dẻo 26 được tạo thành trên phần đầu mút của phần đầu 14 được minh họa làm ví dụ trong phương án này, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó, và như được thể hiện trên hình chiếu cạnh trên Fig.29 và hình vẽ từ phía trước trên Fig.30, cấu hình trong đó phần biến dạng được 15A của phần cổ 15 được tạo ra và phần mềm dẻo 26 được tạo thành trên phía đầu sau của phần biến dạng được 15A có thể được tạo ra.

Ngoài ra, sáng chế có thể được ứng dụng rộng rãi cho cái gọi là bàn chải đánh răng một chùm lông có một bó lông, bàn chải đánh răng có bộ phận loại bỏ bọt lưỡi, hoặc bàn chải tương tự, như bàn chải đánh răng.

Ngoài ra, mặc dù bàn chải đánh răng 10 trong đó phần cổ 15 có bề rộng theo hướng thứ hai (hướng Y) nhỏ hơn bề rộng của phần đầu 14 (bề rộng lớn nhất theo hướng Y) được bố trí giữa bề mặt cấy lông 21-1b và phần cán 16 được mô tả trong phương án này, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này, và ví dụ, bàn chải đánh răng trong đó vị trí có bề rộng theo hướng Y mà bằng với bề rộng lớn nhất của phần đầu 14 có mặt giữa bề mặt cấy lông 21-1b và phần cán 16 cũng được bao gồm theo sáng chế. Trong trường hợp này, vị trí được đề xuất là phần cổ trong đó phần biến dạng được 15A được bố trí, ít nhất một phần của phần tử cứng được chứa trong đó trên phía đầu sau của phần biến dạng được, và phần mềm dẻo được tạo thành từ nhựa mềm được bố trí trong đó.

Ngoài ra, mặc dù cấu hình trong đó các phần nhô 29 của phần tử cứng 17 được bố trí trên phía đầu mút của phần cán 16 được minh họa làm ví dụ trong phương án này, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này và cấu hình trong đó các phần nhô giống nhau được tạo thành ở vị trí trên phía đầu sau của phần cán 16 có thể được tạo ra. Như được thể hiện trên Fig.28, khi nhựa mềm nóng chảy được cấp từ cổng vào 55 vào khuôn đúc thứ hai 51, tức là, khi nhựa mềm nóng chảy được cấp từ phía đầu sau của phần cán 16, tính đồng trục giữa phần thứ hai 25-2 và phần cán 16 có thể giảm khi phần thứ hai 25-2 trên phía đầu sau của vị trí 25P trong phần tử cứng 17 bị uốn cong do áp

lực phun của nhựa mềm. Vì lý do này, khi các phần nhô được tạo thành ở vị trí trên phía đầu sau của phần cán 16, tốt hơn là các phần nhô có thể được tạo thành ở vị trí của phần cuối trên phía đầu sau. Các vị trí mà tại đó các phần nhô được tạo thành ở các vị trí quanh trục X có thể là tổng của bốn bao gồm phía +Z và phía -Z, và cũng ưu tiên là, phía +Y và phía -Y, tương tự như các phần nhô 29.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

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

Đơn này xin hưởng quyền ưu tiên từ đơn yêu cầu cấp sáng chế Nhật Bản số 2015-188040 nộp ngày 25.09.2015, và đơn yêu cầu cấp sáng chế Nhật Bản số 2015-188042 nộp ngày 25.09.2015, nội dung của chúng được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Danh mục các số chỉ dẫn

10 Bàn chải đánh răng

11 Thân cán

12 Phần bàn chải

14 Phần đầu

15 Phần cổ

15A, 32-2 Phần biến dạng được

16 Phần cán

17 Phần tử cứng

21 Đế

21-1 Thân đế chính

21-1 bề mặt dưới

21-1 Phần đầu mút

21-1b Bề mặt cây lông

21-1B Lỗ cây lông

21-2 Phần đỡ

21-2 bề mặt nhô

22 Nhựa mềm thứ nhất

25 Phần lõi

25-1 Phần thứ nhất

25-1 Bề mặt cắt
25-2 Phần thứ nhất
26 Phần mềm dẻo
27 Nhựa mềm thứ hai
29 Phần nhô
29 Bề mặt nhô
31 Thân chính phần cán
31 Phần thuôn
32-1, 32-2 Phần thu nhỏ dạng vòng (phần biến dạng được thứ hai)
34 Phần gân thứ nhất
35 Phần gân thứ hai
37 Phần gân thứ ba
41 Khuôn đúc thứ nhất
41-1, 41-2, 51-1, 51-2 Khuôn đúc
43, 53 Khoảng trống
45, 55 Cổng vào
51 Khuôn đúc thứ hai
R1, R2 Đường kính
S1, S2 Diện tích
T1 Mức nhô
W1 Bề rộng thứ nhất
W2 Bề rộng thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bàn chải đánh răng bao gồm:

phần đầu có bề mặt cấy lông được tạo thành trên phía đầu mút theo hướng dọc theo trục;

phần cán được bố trí ở phía đầu sau theo hướng dọc theo trục của phần đầu;

phần biến dạng được bị làm biến dạng bởi tải đối với phần đầu theo hướng dọc theo trục, và

phần cổ có các bề rộng theo hướng thứ hai vuông góc với cả hướng thứ nhất trục giao với bề mặt cấy lông và với hướng dọc theo trục mà là bề rộng lớn nhất hoặc nhỏ hơn của phần đầu được bố trí giữa bề mặt cấy lông và phần cán,

trong đó phần biến dạng được được bố trí trên phần cổ và bị làm biến dạng khi tải bằng 30N hoặc nhỏ hơn, và

với điều kiện là cường độ chịu uốn của phần biến dạng được theo hướng thứ nhất là S1 và cường độ chịu uốn của phần biến dạng được theo hướng thứ hai là S2,

thì mối tương quan của

$$S1/S2 > 1,5$$

được thỏa mãn.

2. Bàn chải đánh răng bao gồm:

phần đầu có bề mặt cấy lông được tạo thành trên phía đầu mút theo hướng dọc theo trục;

phần cán được bố trí ở phía đầu sau theo hướng dọc theo trục của phần đầu;

phần biến dạng được bị làm biến dạng bởi tải đối với phần đầu theo hướng dọc theo trục;

phần tử cứng nằm ngang qua ít nhất một phần của phía đầu mút của phần cán từ phần đầu và được làm bằng nhựa cứng; và

phần mềm dẻo được bố trí ở phía đầu sau của phần biến dạng được được bố trí giữa bề mặt cấy lông và phần cán, được tạo kết cấu để chứa ít nhất một phần của phần tử cứng trong đó, và được làm bằng nhựa mềm,

trong đó phần biến dạng được được bố trí giữa ít nhất bề mặt cấy lông và phần cán và bị làm biến dạng khi tải bằng 30N hoặc nhỏ hơn,

trong đó phần tử cứng giữa bề mặt cấy lông và phần cán có bề rộng theo hướng

thứ nhất vuông góc với bề mặt cây lông lớn hơn bề rộng thứ hai theo hướng thứ hai vuông góc với cả hướng dọc theo trục và hướng thứ nhất.

3. Bàn chải đánh răng theo điểm 2,

trong đó các phần biến dạng được cũng được bố trí trên phần cán.

4. Bàn chải đánh răng theo điểm 2 hoặc 3,

trong đó ít nhất phần đầu mút của phần đầu được làm bằng nhựa mềm.

5. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4,

trong đó phần tử cứng trong phần đầu bao gồm để có bề mặt cây lông và nhiều lỗ cây lông, và

nhựa mềm được bố trí để che một phần của đế ở trạng thái trong đó bề mặt cây lông và các lỗ cây lông lộ ra.

6. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó phần biến dạng được bị làm biến dạng khi tải bằng 5 N hoặc lớn hơn.

7. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 6,

trong đó nhiều phần biến dạng được được bố trí.

8. Bàn chải đánh răng theo điểm 7,

trong đó các phần biến dạng được bị làm biến dạng theo các hướng khác nhau.

9. Bàn chải đánh răng bao gồm:

phần đầu có bề mặt cây lông trên phía đầu mút theo hướng dọc theo trục;

phần cán được bố trí ở phía đầu sau theo hướng dọc theo trục của phần đầu;

phần biến dạng được được bố trí giữa bề mặt cây lông và phần cán và bị làm biến dạng bởi tải đối với phần đầu theo hướng dọc theo trục;

phần tử cứng được bố trí về phía đầu sau của phần cán từ phần đầu và được làm bằng nhựa cứng; và

phần mềm dẻo được bố trí ở phía đầu sau của ít nhất phần biến dạng được và được tạo kết cấu để chứa ít nhất một phần của phần tử cứng trong đó, và được làm bằng nhựa mềm,

trong đó phần biến dạng được bị làm biến dạng sao cho tránh gây tổn thương cho phía bên trong của khoang miệng em bé ngay cả khi em bé té ngã trong khi ở trạng thái trong đó bàn chải đánh răng đã được đưa vào miệng.

10. Bàn chải đánh răng bao gồm:

phần đầu có bề mặt cây lông trên phía đầu mút theo hướng dọc theo trục;
 phần cán được bố trí ở phía đầu sau theo hướng dọc theo trục của phần đầu;
 phần biến dạng được bố trí giữa bề mặt cây lông và phần cán và bị làm biến dạng bởi tải đối với phần đầu theo hướng dọc theo trục;

phần tử cứng được bố trí về phía đầu sau của phần cán từ phần đầu và được làm bằng nhựa cứng; và

phần mềm dẻo được bố trí ở phía đầu sau của ít nhất phần biến dạng được và được tạo kết cấu để chứa ít nhất một phần của phần tử cứng trong đó, và được làm bằng nhựa mềm,

trong đó khi tải áp vào với tốc độ 10 mm/phút vào phần trung tâm theo hướng dọc theo trục của phần cổ từ phía bề mặt cây lông tới phía đối diện của bề mặt cây lông theo hướng thứ nhất vuông góc với bề mặt cây lông, và phần biến dạng được bị làm biến dạng bằng khoảng 5 mm, ở trạng thái trong đó vị trí trung tâm của phần đầu theo hướng dọc theo trục của bề mặt cây lông được đỡ từ phía đối diện và phần cuối của phần cán trên phía đầu mút được đỡ từ phía đối diện, tải lớn nhất là 30 N hoặc nhỏ hơn, và

khi tải áp vào với tốc độ 10 mm/phút vào phần trung tâm theo hướng dọc theo trục của phần cổ từ một phía theo hướng thứ hai vuông góc với cả hướng dọc theo trục và hướng thứ nhất tới phía kia, và phần biến dạng được bị làm biến dạng bằng khoảng 5 mm, ở trạng thái trong đó vị trí trung tâm của phần đầu theo hướng dọc theo trục của bề mặt cây lông được đỡ từ phía kia và phần cuối của phần cán trên phía đầu mút được đỡ từ phía kia, tải lớn nhất là 30 N hoặc nhỏ hơn.

11. Bàn chải đánh răng theo điểm 9 hoặc 10,

trong đó phần biến dạng được thứ hai được bố trí ở trên phần cán và bị làm biến dạng bởi ngoại lực được tạo ra.

12. Bàn chải đánh răng theo điểm 11,

trong đó phần cán có ít nhất một phần thu nhỏ dạng vòng có đường kính giảm theo hướng kéo dài của phần cán, và

phần biến dạng được thứ hai được bố trí ở vị trí mà tại đó phần thu nhỏ được bố trí.

13. Bàn chải đánh răng theo điểm 12,

trong đó phần thu nhỏ có hình dạng mặt cắt ngang đồng trục với phần cán và giống với hình dạng mặt cắt ngang của phần cán.

14. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13,

trong đó phần cuối của phần tử cứng trên phía sau được bố trí ở phía đầu sau của phần biến dạng được thứ hai.

15. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14,

trong đó cường độ chịu uốn của phần biến dạng được là nhỏ hơn cường độ chịu uốn của phần biến dạng được thứ hai.

16. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 tới 15,

trong đó phần biến dạng được có cường độ chịu uốn theo hướng thứ nhất vuông góc với bề mặt cây lông lớn hơn cường độ chịu uốn theo hướng thứ hai vuông góc với cả hướng chiều dài của phần cán và hướng thứ nhất.

17. Bàn chải đánh răng theo điểm 16,

trong đó phần tử cứng giữa bề mặt cây lông và phần cán có bề rộng thứ nhất theo hướng thứ nhất lớn hơn bề rộng thứ hai theo hướng thứ hai.

18. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 tới 17,

trong đó phần đầu có ít nhất phần đầu mút được làm bằng nhựa mềm.

19. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 18,

trong đó phần tử cứng có phần nhô dạng cột thứ nhất nhô ra từ ít nhất phía bề mặt cây lông để lộ ra từ phần cán, và phần nhô dạng cột thứ hai nhô ra từ phía đối diện của bề mặt cây lông để lộ ra từ phần cán.

20. Bàn chải đánh răng theo điểm 19,

trong đó phần nhô thứ nhất lộ ra qua phần hở thứ nhất được tạo thành trong phần mềm dẻo trên phía bề mặt cây lông, và

phần nhô thứ hai lộ ra qua phần hở thứ hai được tạo thành trong phần mềm dẻo trên phía đối diện với bề mặt cây lông.

21. Bàn chải đánh răng theo điểm 19 hoặc 20,

trong đó bề mặt đầu mút của phần nhô thứ nhất và bề mặt đầu mút của phần nhô thứ hai ngang bằng với bề mặt ngoài của phần cán.

22. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 21,

trong đó một phần của phần có phần tử cứng được bố trí ở trên đầu sau của

phần cán đối với phần nhô thứ nhất và phần nhô thứ hai có hình dạng mà đường kính của nó giảm về phía đầu sau của phần cán.

23. Bàn chải đánh răng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 22,

trong đó phần cổ có các bề rộng theo hướng thứ hai vuông góc với cả hướng thứ nhất trục giao với bề mặt cấy lông và với hướng chiều dài của phần cán mà là bề rộng lớn nhất hoặc nhỏ hơn của phần đầu được bố trí giữa bề mặt cấy lông và phần cán.

FIG. 1

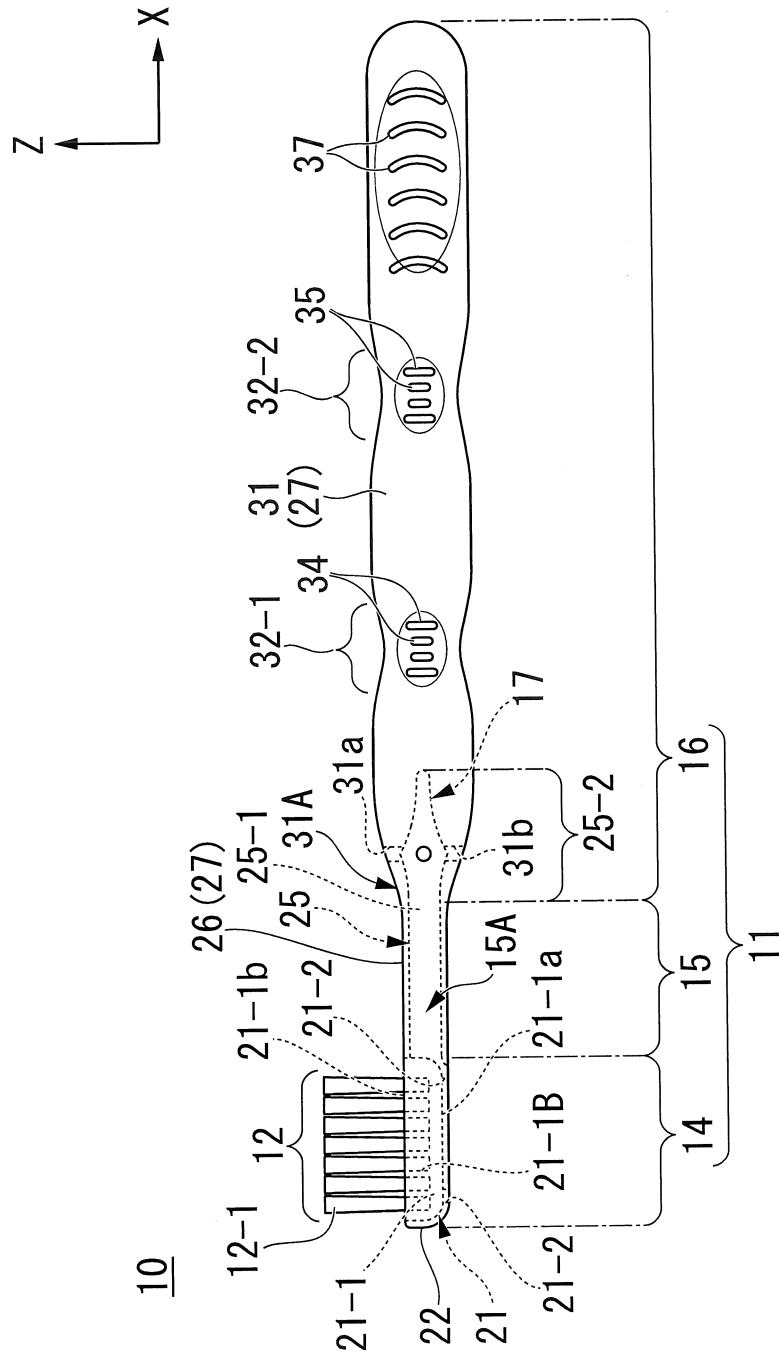


FIG. 2

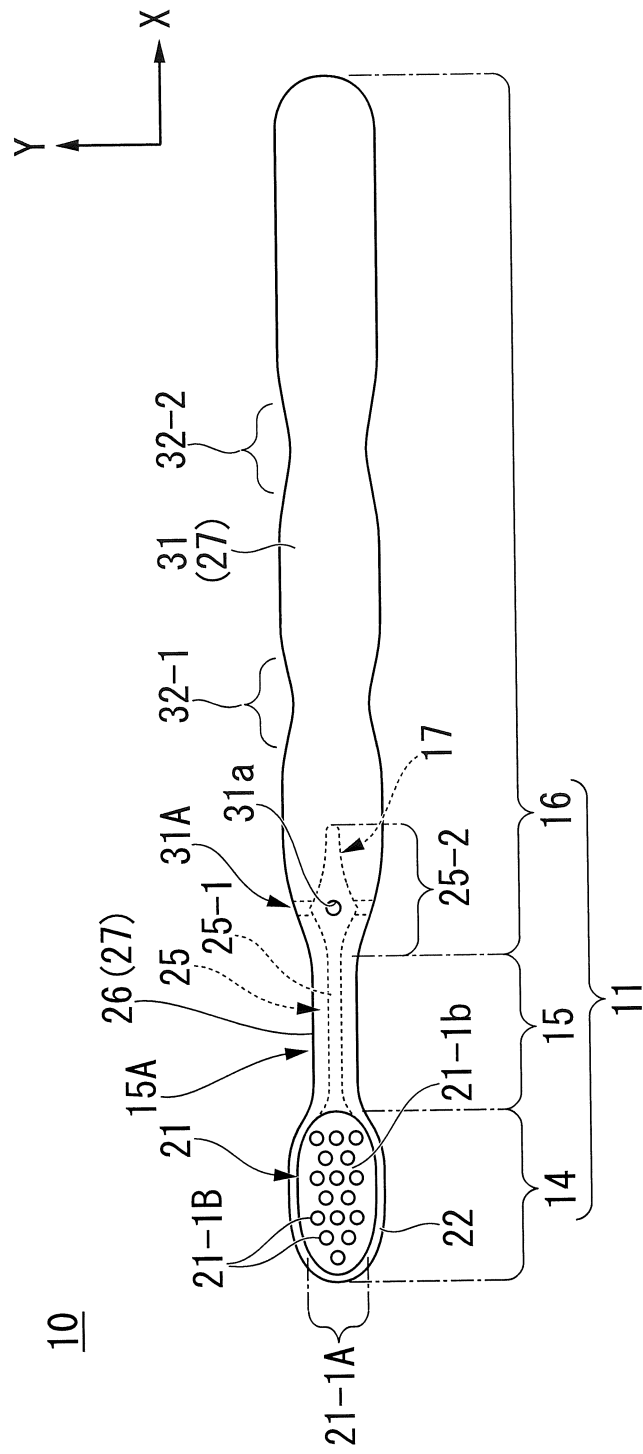
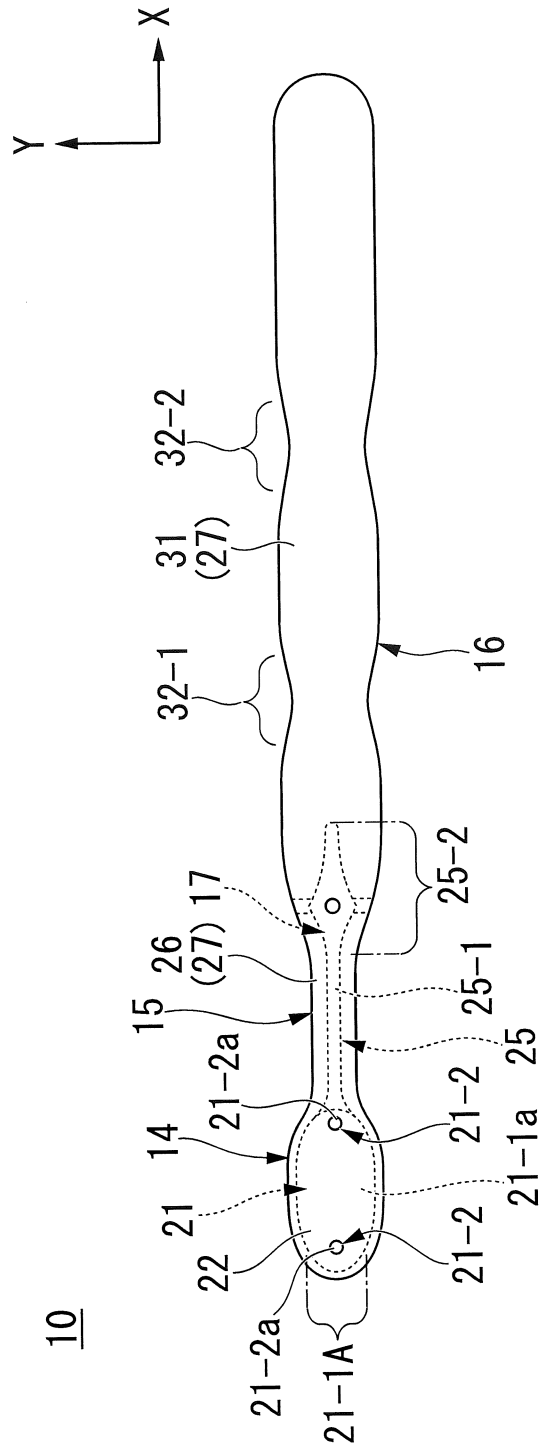
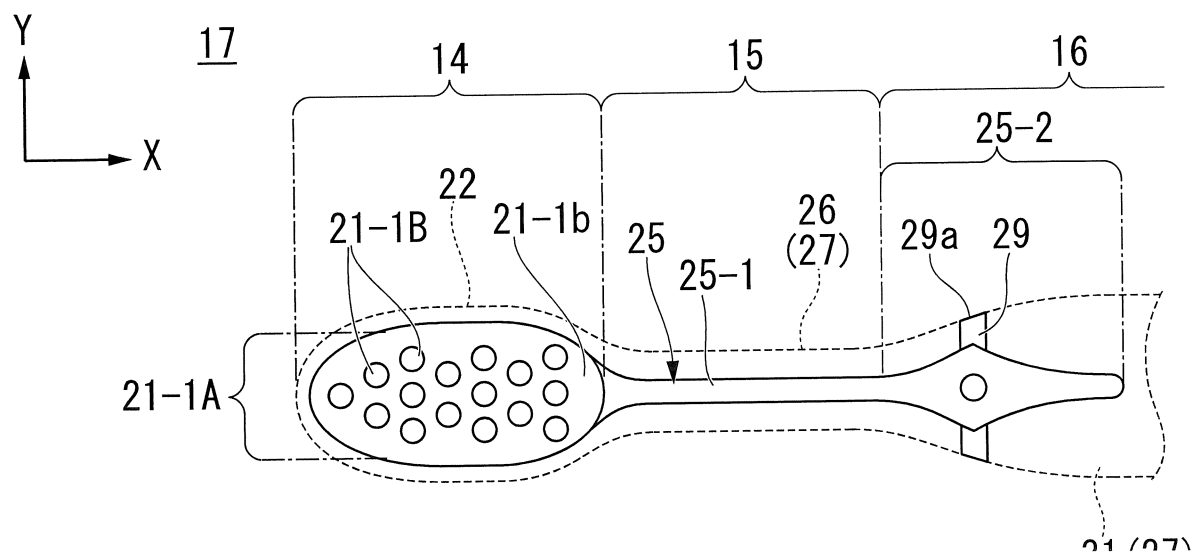


FIG. 3





5/21

FIG. 6

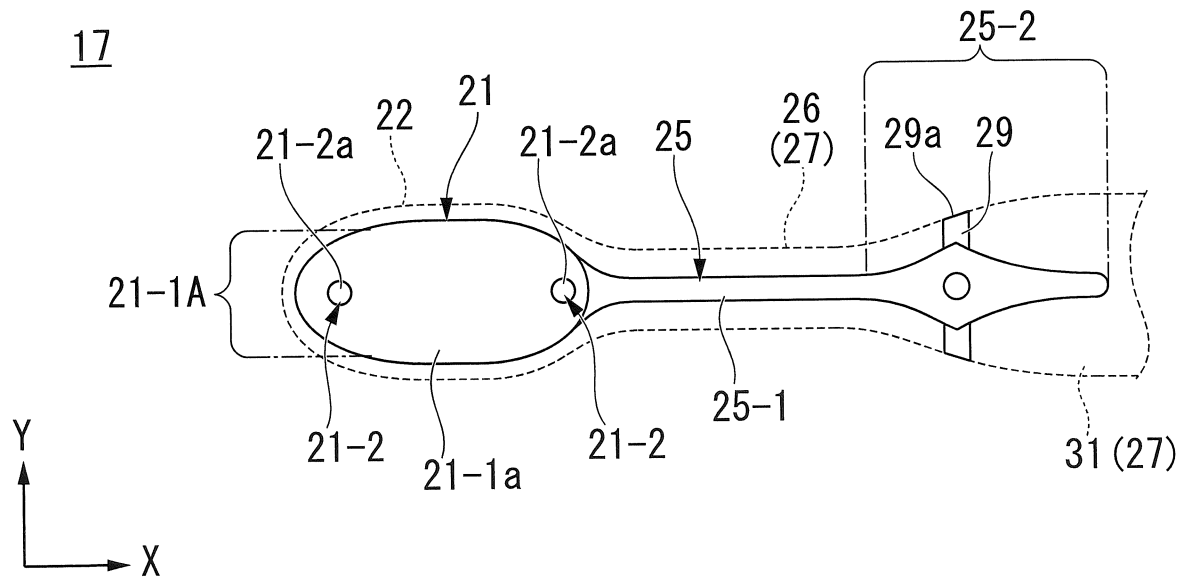
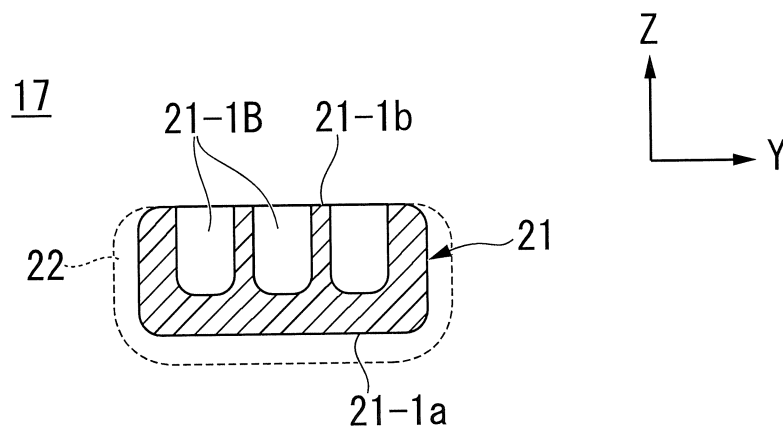


FIG. 7



6/21

FIG. 8

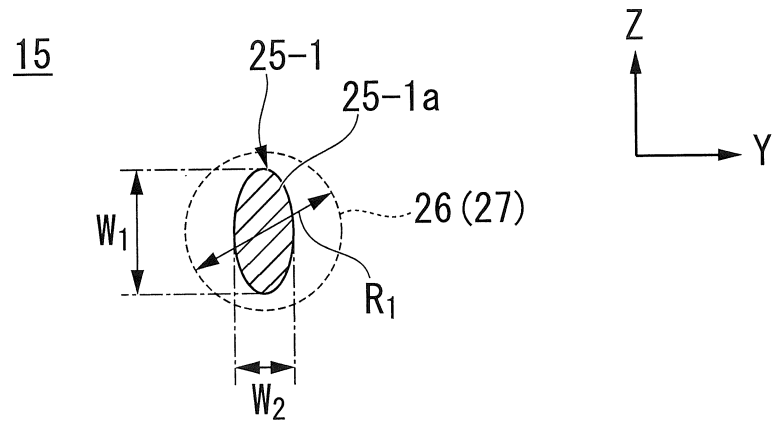
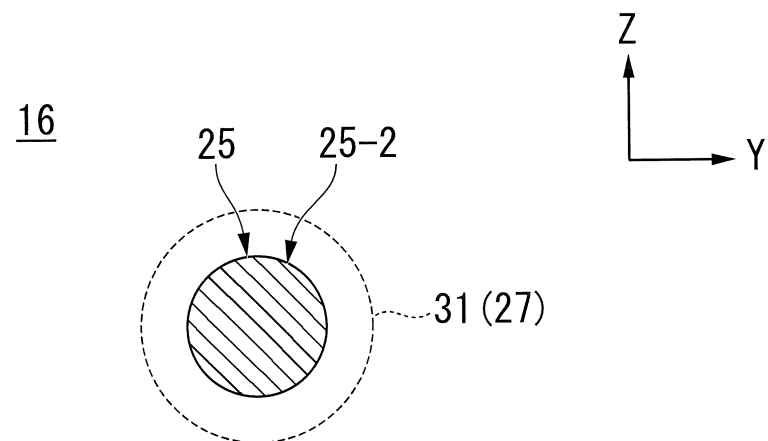


FIG. 9



7/21

FIG. 10

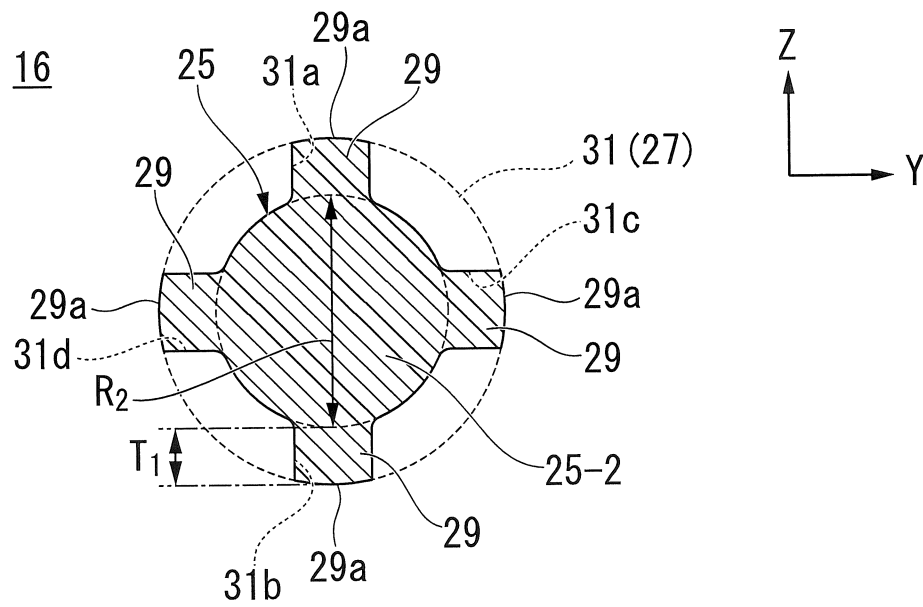
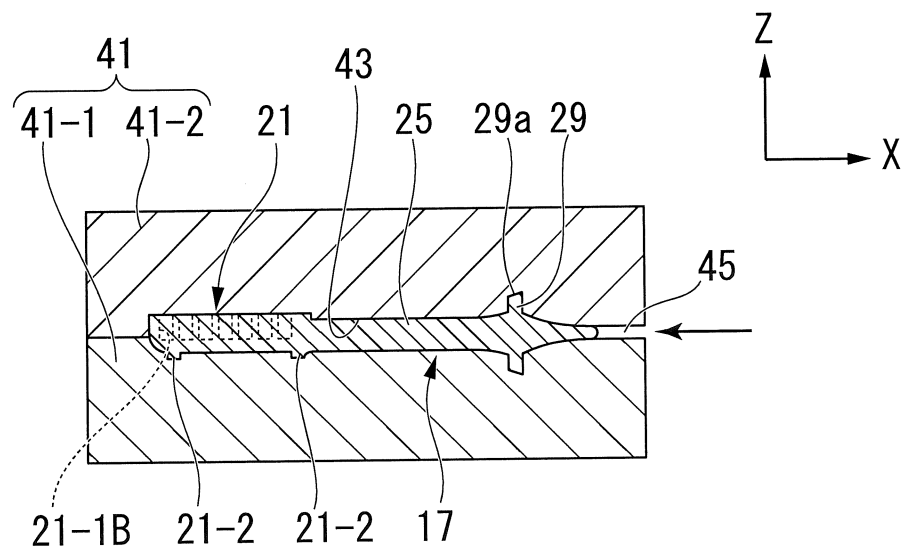
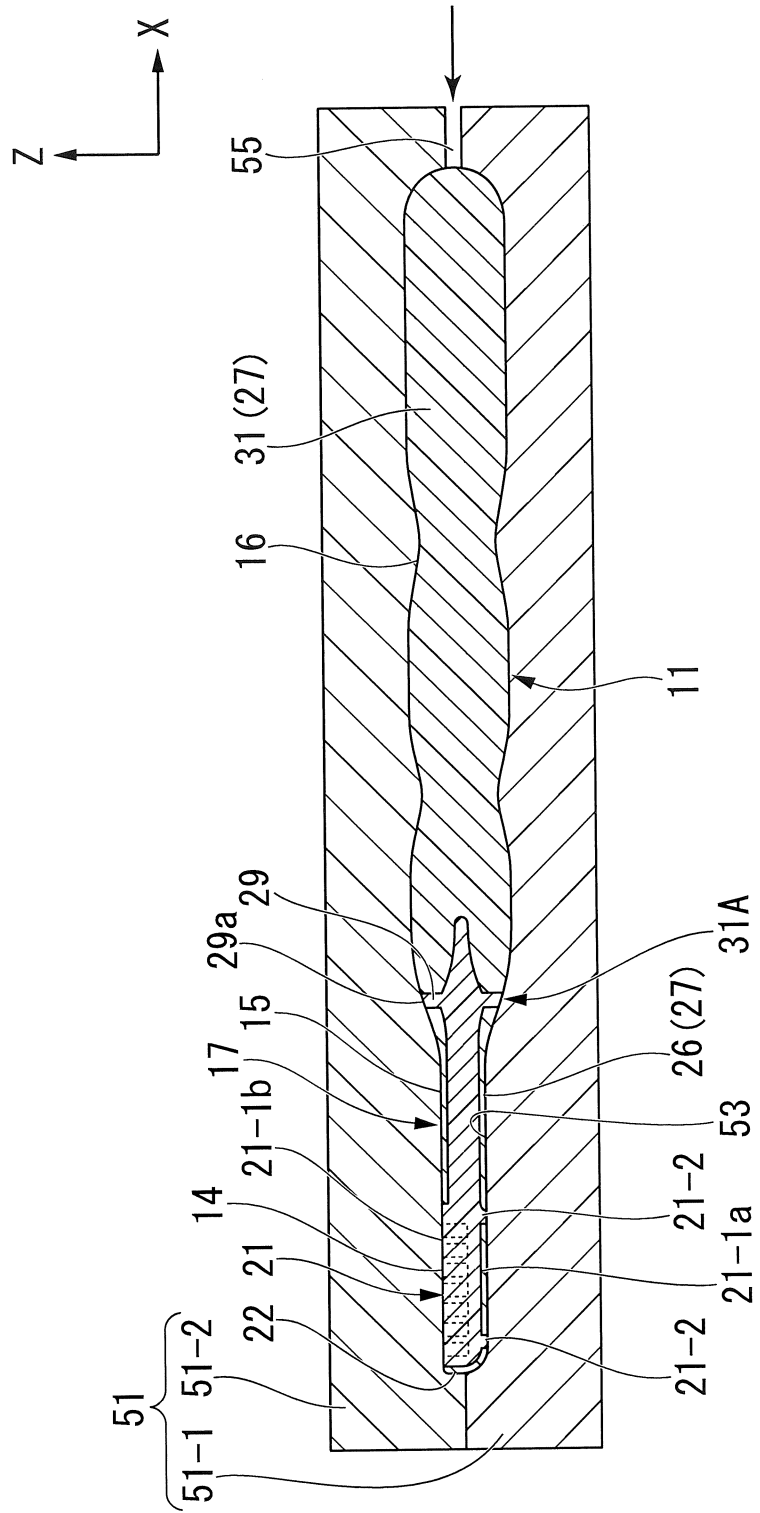


FIG. 11



8/21

FIG. 12



9/21

FIG. 13

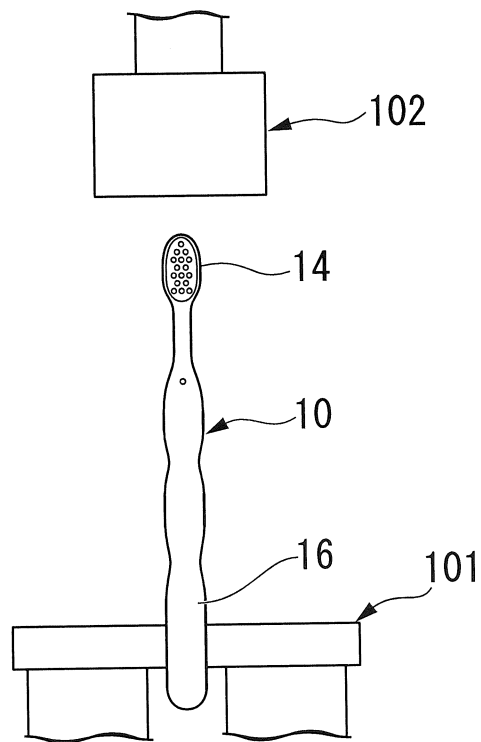


FIG. 14

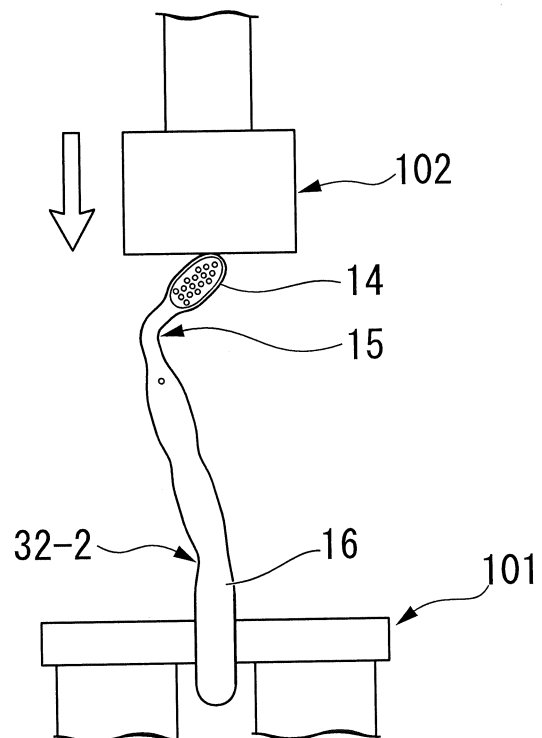
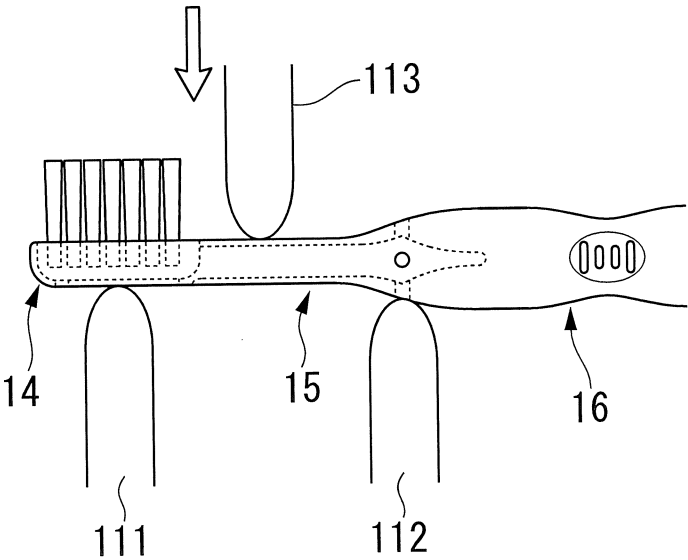


FIG. 15

Mẫu	Phương án 1	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Hàm lượng nhựa (%) (Cứng : Mềm)	3% : 97%	100% : 0%	100% : 0%
Trị số trung bình của lực nén lớn nhất	13,2 ± 0,7 N	340,2 ± 6,5 N	319,1 ± 2,9 N
Trị số trung bình của lực nén lớn nhất	14,2 N	348,8 N	322,9 N

FIG. 16



11/21

FIG. 17

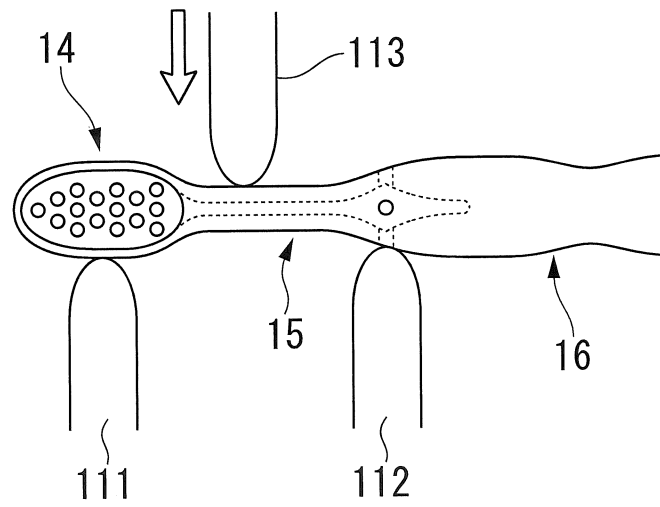


FIG. 18

	CÁC VÍ DỤ	
	CHIỀU DÀI	CHIỀU RỘNG
1	24,4	10,7
2	24,8	11,5
3	25,3	10,1
Trung bình	24,8	10,8
α	0,3	0,6

FIG. 20

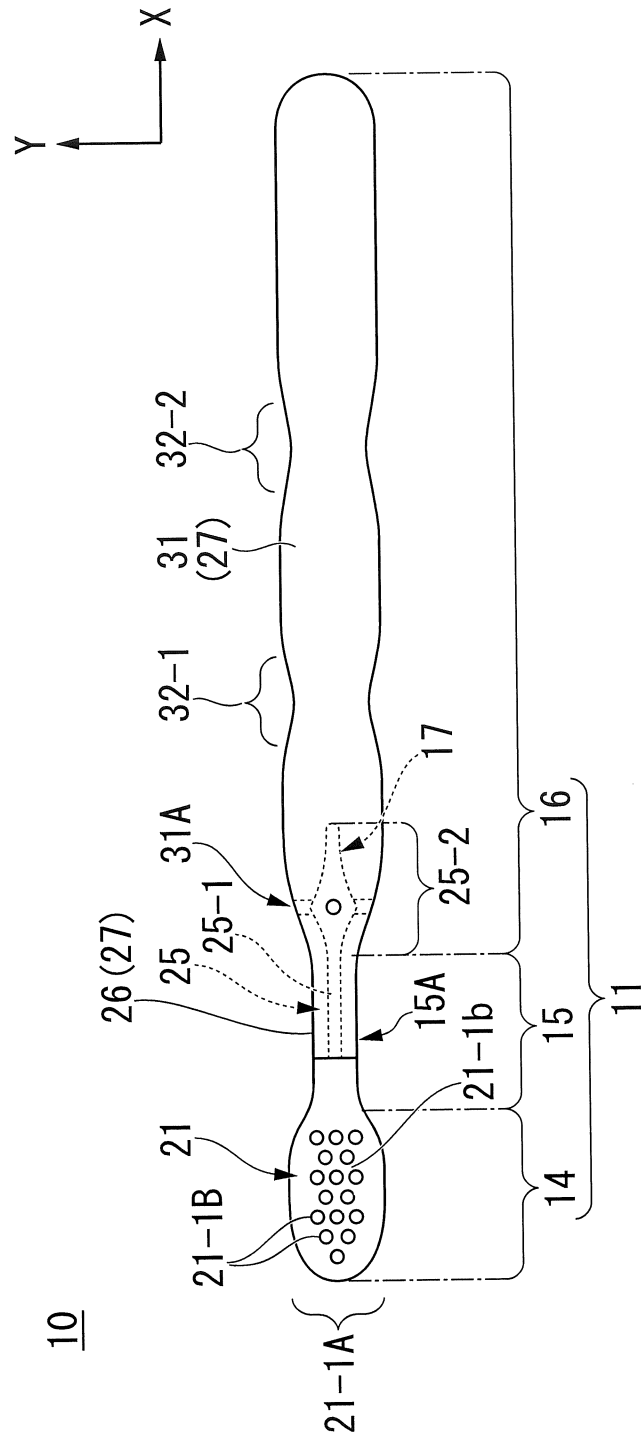


FIG. 22

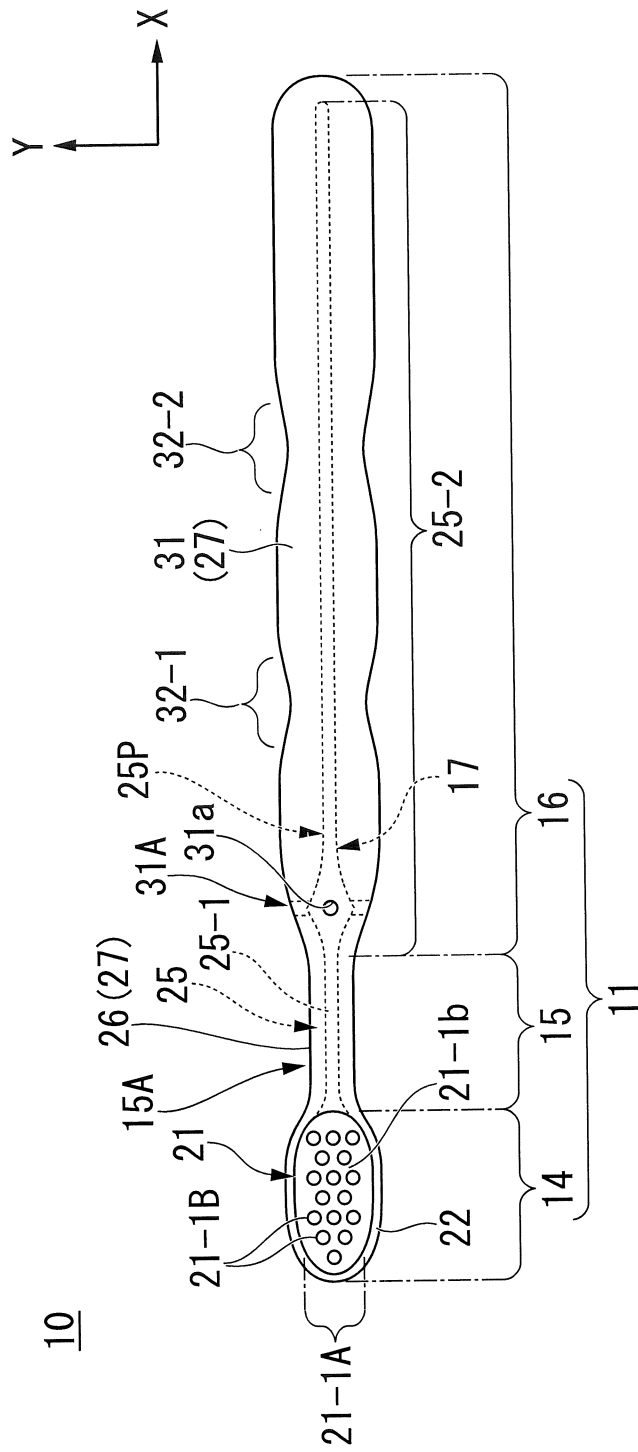
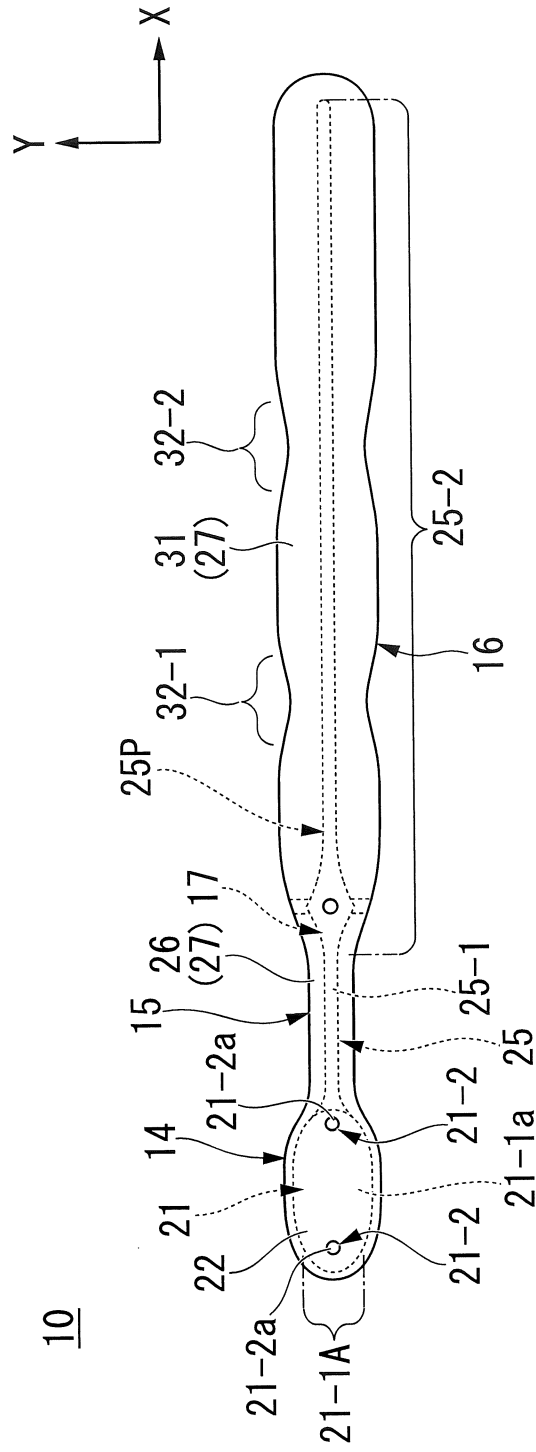


FIG. 23



17/21

FIG. 24

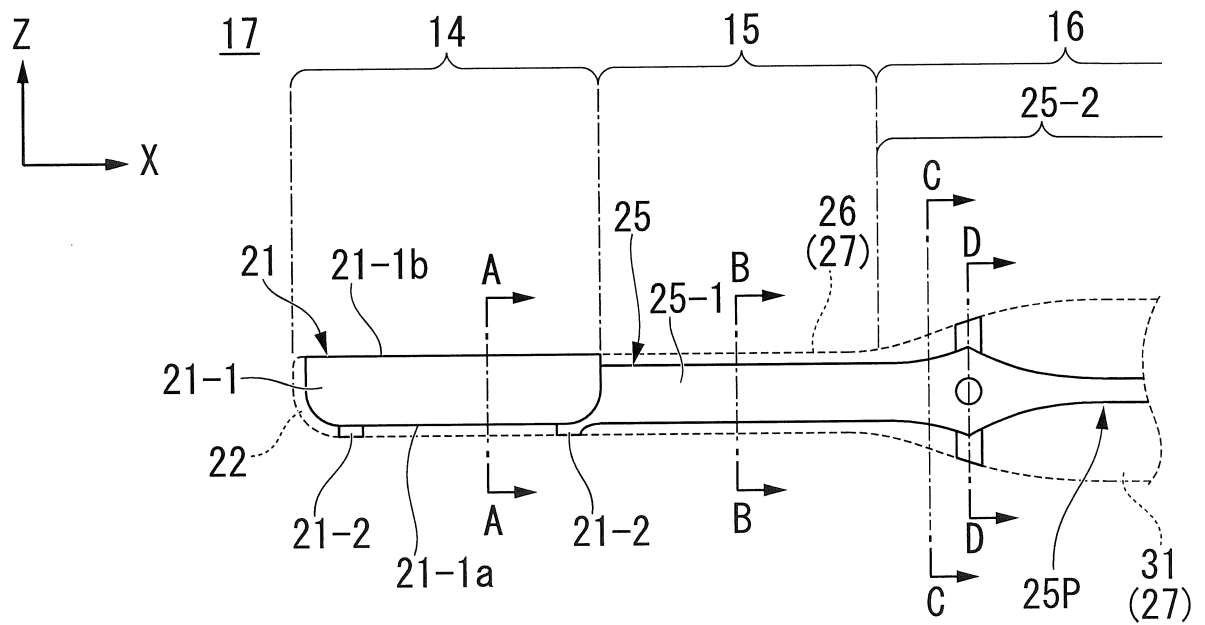
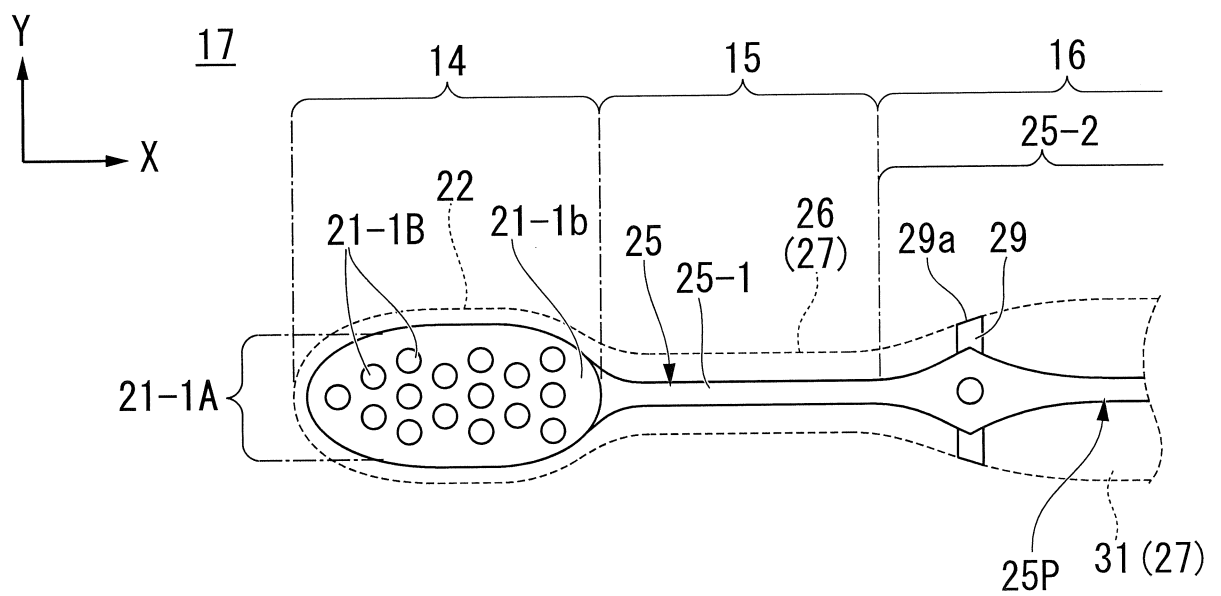


FIG. 25



18/21

FIG. 26

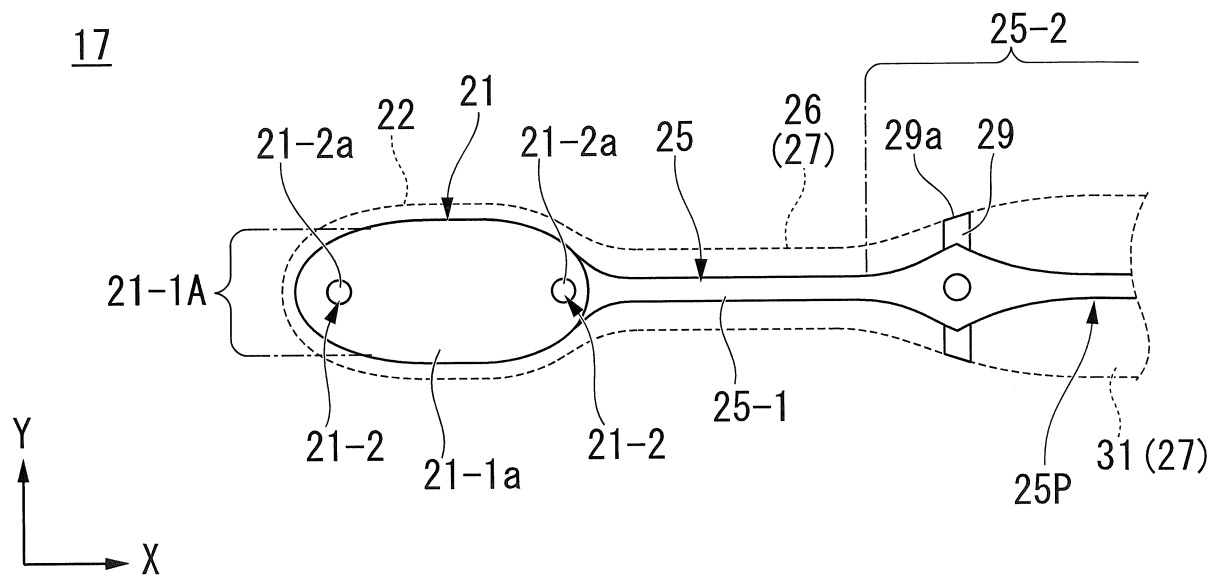
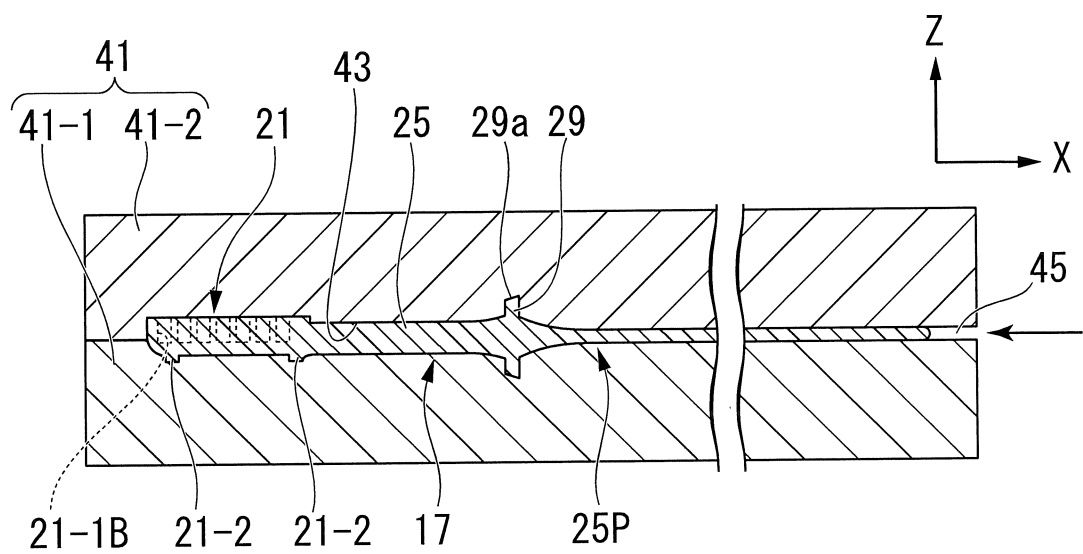


FIG. 27



19/21

FIG. 28

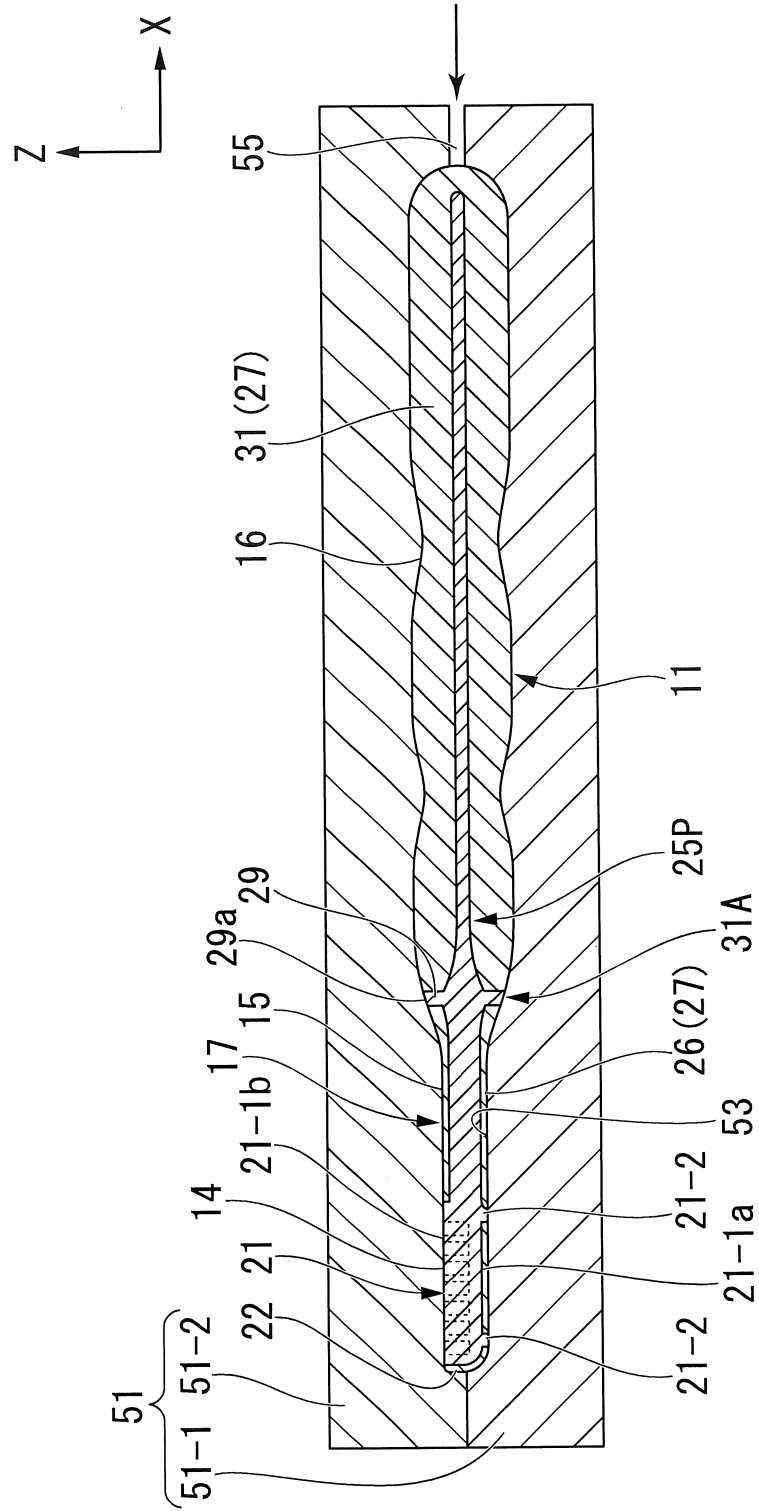


FIG. 29

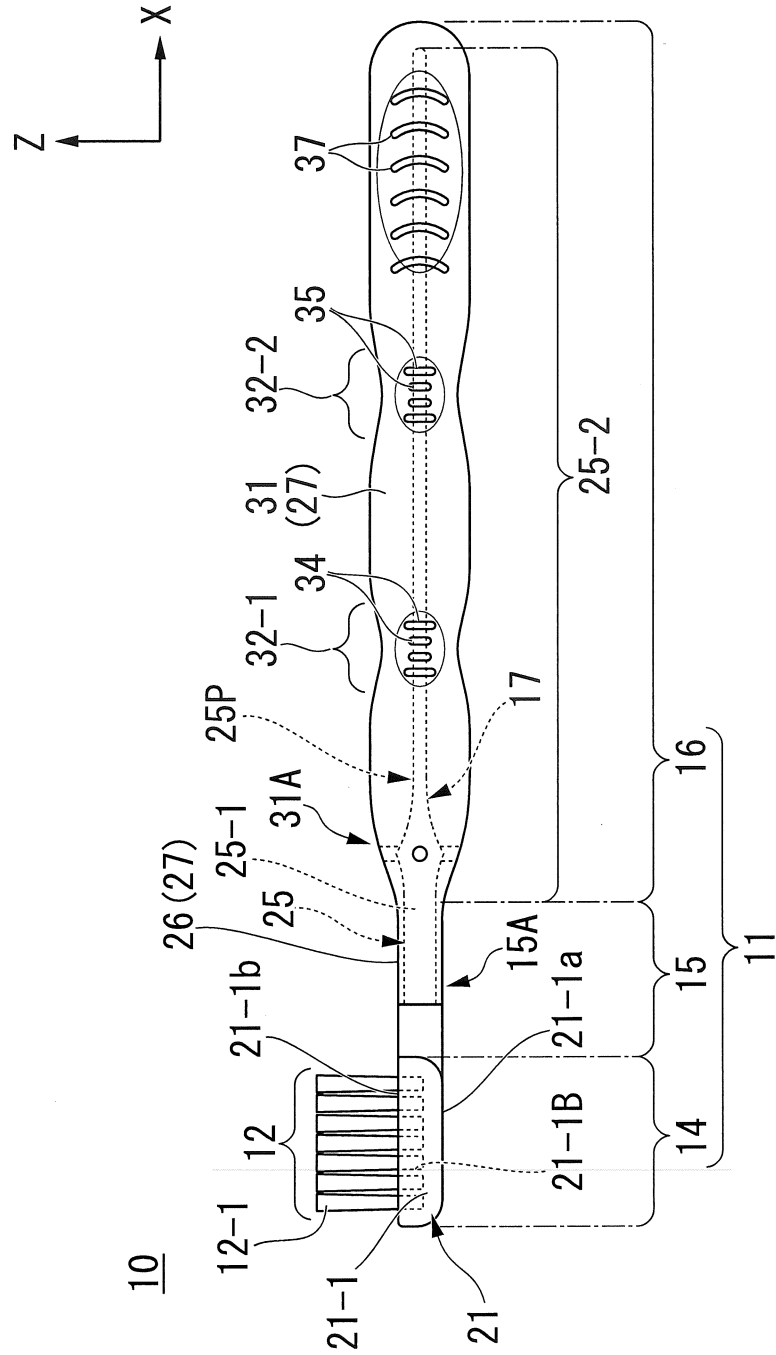


FIG. 30

