



(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)



1-0028560

(51)<sup>7</sup> A46B 9/04; A46D 1/00

(13) B

(21) 1-2017-00724

(22) 31/08/2015

(86) PCT/JP2015/074775 31/08/2015

(87) WO2016/035775 10/03/2016

(30) 2014-177837 02/09/2014 JP

(45) 25/06/2021 399

(43) 25/05/2017 350A

(73) TSUJI Yohei (JP)

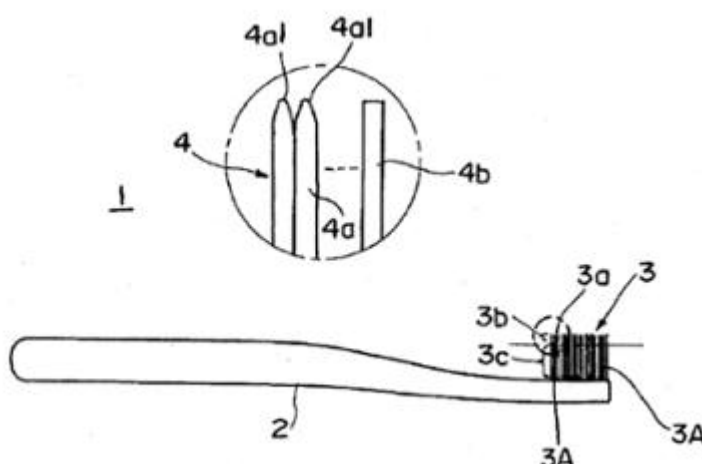
5-1-15, Sakuragaoka, Minoh-shi, Osaka 562-0046, Japan

(72) NAKAMURA Hitoshi (JP); TAKIGAWA Seiichi (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

#### (54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BÀN CHẢI ĐÁNH RĂNG

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng trong đó bề mặt dạng côn được tạo ra trên phần đầu mút của các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải và bề mặt sợi bao gồm phần đầu mút sợi được phủ các khoáng chất và bàn chải đánh răng được tạo có đầu lông chải (sợi) có độ bền uốn thích hợp, và phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng. Bàn chải đánh răng 1 bao gồm phần bàn chải trong đó lớp thành phần khoáng chất được tạo ra trên bề mặt của sợi nhựa tổng hợp 4. Sợi nhựa tổng hợp 4a có bề mặt dạng côn 4a1 mà được tạo nằm trong khoảng từ 1mm đến 8mm từ đầu mút chiếm 90% hoặc lớn hơn trong số các sợi nhựa tổng hợp 4 (4a, 4b), và độ bền uốn của phần bàn chải ở vị trí 1mm từ mép trước của phần bàn chải 3 (các sợi nhựa tổng hợp 4 (4a, 4b)) nằm trong khoảng từ 0,6 N/cm<sup>2</sup> đến 2,0 N/cm<sup>2</sup>.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng, trong đó bề mặt của các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải được phủ các khoáng chất.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Các bàn chải đánh răng trong đó bề mặt của các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải được phủ các thành phần khoáng chất thường được bán trên thị trường. Các thành phần khoáng chất được phủ lên bề mặt của các sợi tạo thành phần bàn chải được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1 có các hiệu quả khác nhau như không thấm nước và ngăn ngừa sự bám dính hoặc tái tạo của vi khuẩn, và bàn chải đánh răng phủ bằng các thành phần khoáng chất có lợi ích là không cần kem đánh răng và có thể thực hiện việc làm sạch trong miệng.

Mặt khác các sợi nhựa tổng hợp phủ bằng các thành phần khoáng chất nói chung sử dụng các sợi nilông mỗi một trong số chúng được tạo trong dạng cột. Do đó, các phần tương đối phẳng và rộng của răng như mặt răng hoặc nướu răng dễ dàng được chải, nhưng có vấn đề trong đó khi mặt răng được chải quá mạnh, nướu răng bị tổn thương bởi phần mép giữa mặt đầu (mặt trên) và mặt bên của sợi dạng cột. Ngoài ra, phần đầu mút của sợi dạng cột khó đi vào vùng hẹp như hốc khe răng hoặc hốc nha chu, gây ra vấn đề bỏ sót các phần không được chải.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, Tài liệu sáng chế 2 đề cập đến phương pháp tạo bề mặt dạng côn trong đó bề mặt dạng côn được tạo ra trên phần đầu mút của sợi nhựa tổng hợp bằng cách xử lý hóa học để thu hẹp phần đầu mút của sợi dạng cột. Phương pháp tạo bề mặt dạng côn có thể cũng được áp dụng với bàn chải đánh răng trong đó bề mặt của các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải được phủ các thành phần khoáng chất.

Bàn chải đánh răng đã được tạo bề mặt dạng côn và phủ các thành phần khoáng chất cho phép phần đầu mút của sợi đi vào vùng hẹp như hốc khe răng hoặc hốc nha chu, và có thể chải mặt răng, nướu răng, và các phần giữa các răng mà không bỏ sót phần

không được chải.

Mặt khác, trong bàn chải đánh răng trong đó bề mặt của các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải được phủ các thành phần khoáng chất, bề mặt của sợi nilông được làm nhẵn bằng cách xử lý hóa học và thành phần khoáng chất đã phủ dễ bị rơi ra, do đó xuất hiện vấn đề kỹ thuật trong đó không thể đạt được chức năng không thấm nước hoặc ngăn ngừa sự bám dính hoặc sự tái tạo của vi khuẩn trong thời gian dài.

Bề mặt dạng côn tạo trên phần đầu mút của sợi nhựa tổng hợp được tạo có độ lớn từ 2mm tới 5mm vì kích thước của hốc nha chu hoặc phần tương tự.

Trong trường hợp tạo thành bề mặt dạng côn bằng cách xử lý hóa học, bề mặt dạng côn trở nên dài hơn bởi lực mao dẫn so với chiều dài bề mặt dạng côn mong đợi và hơn nữa đầu sợi trở nên hẹp, và điều này làm yếu độ bền uốn của đầu lông chải (phần đầu mút của sợi). Do đó, xuất hiện vấn đề kỹ thuật trong đó đầu lông chải (phần đầu mút của sợi) trở nên cong tỳ vào các vùng rộng và gần như phẳng như phần nướu răng hoặc mặt răng và khả năng làm sạch là không đủ.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế số 2004-237248

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế số 2010-233781

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Để giải quyết các vấn đề kỹ thuật này, các tác giả đã nghiên cứu các bàn chải đánh răng trong đó bề mặt của các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải được phủ các khoáng chất, và các phương pháp chế tạo các bàn chải đánh răng. Các tác giả đã nghiên cứu các bàn chải đánh răng trong đó bề mặt dạng côn có chiều dài xác định trước có thể đạt được trên giả thuyết rằng phương pháp tạo bề mặt dạng côn phần đầu mút của sợi được thực hiện bằng việc mài cơ học, bề mặt của sợi trở nên nhám, sự cố định các thành phần khoáng chất được cải thiện, và có thể đạt được chức năng không thấm nước hoặc ngăn ngừa sự bám dính hoặc sự tái tạo của vi khuẩn trong thời gian dài.

Mặt khác các tác giả đã có những phát hiện sau. Ở trường hợp trong đó bề mặt dạng côn được tạo theo cách cơ học trên phần đầu mút của sợi làm bằng nhựa tổng hợp

chỉ sử dụng quá trình mài, phần đầu mút của sợi không thể đi vào vùng hẹp như hốc khe răng hoặc hốc nha chu khi chiều dài của bề mặt dạng côn bằng 1mm hoặc ngắn hơn. Trong trường hợp này, độ bền uốn của đầu lông chải (phần đầu mút của sợi) là mạnh, không đạt được độ mềm và cảm giác sử dụng không tốt. Mặt khác, các tác giả đã có những phát hiện sau. Khi chiều dài của bề mặt dạng côn dài hơn 1mm, phần đầu mút của sợi nhựa tổng hợp được mài quá nhiều, sợi (đầu lông chải) bị uốn cong nhiều hơn so với bản chải đánh răng phải chịu phương pháp tạo bề mặt dạng côn bằng cách xử lý hóa học, do đó khả năng làm sạch trở nên không đủ và độ bền khi sử dụng giảm.

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng dựa trên các phát hiện trên như được mô tả dưới đây. Ít nhất phương pháp tạo bề mặt dạng côn phần đầu mút sợi được thực hiện bằng quy trình mài cơ học trong trạng thái ở đó sợi nhựa tổng hợp được hòa tan và làm trương nở lên trước quá trình phủ sợi nhựa tổng hợp bằng thành phần khoáng chất; kết quả là, có thể thu được bề mặt dạng côn có chiều dài xác định trước. Ngoài ra, sự cố định của thành phần khoáng chất đã phủ có thể được cải thiện, đầu lông chải (phần đầu mút của sợi) có độ bền uốn thích hợp được tạo ra, và có thể cho phép đầu lông chải (phần đầu mút của sợi) đi vào vùng hẹp như hốc khe răng hoặc hốc nha chu để chải mặt răng, và nướu răng và kẽ răng.

Mục đích của sáng chế là đề cập đến bàn chải đánh răng trong đó bề mặt dạng côn được tạo ra trên mỗi phần đầu mút của các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải và, lớp thành phần khoáng chất được tạo ra trên bề mặt sợi bao gồm phần đầu mút sợi, bàn chải đánh răng được tạo có đầu lông chải (sợi) có độ bền uốn thích hợp, và phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng bao gồm: phần bàn chải trong đó lớp thành phần khoáng chất được tạo ra trên bề mặt của sợi nhựa tổng hợp, trong đó sợi nhựa tổng hợp có bề mặt dạng côn chiếm 90% hoặc lớn hơn trong số các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải và bề mặt dạng côn được tạo nằm trong khoảng từ 1mm đến 8mm từ đầu mút, và độ bền uốn của phần bàn chải ở vị trí 1mm từ mép trước của phần bàn chải nằm trong khoảng từ 0,6 N/cm<sup>2</sup> đến 2,0 N/cm<sup>2</sup>.

Do các sợi nhựa tổng hợp có bề mặt dạng côn chiếm 90% hoặc lớn hơn trong số các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải và bề mặt dạng côn được tạo nằm trong

khoảng từ 1mm đến 8mm từ đầu mút, nên có thể cho phép phần đầu mút của sợi đi vào vùng hẹp như hốc khe răng hoặc hốc nha chu để đạt được khả năng làm sạch đủ.

Ngoài ra, do độ bền uốn của phần bàn chải ở vị trí 1mm từ mép trước của phần bàn chải nằm trong khoảng từ  $0,6 \text{ N/cm}^2$  đến  $2,0 \text{ N/cm}^2$ , độ bền uốn thích hợp của đầu lông chải (phần đầu mút của sợi) có thể đạt được và cảm giác sử dụng tốt với cảm giác mềm (đàn hồi) có thể đạt được. -

Hơn nữa, có thể cải thiện hiệu quả loại bỏ chất bẩn như cao răng tích tụ trong vùng hẹp như kẽ răng hoặc hốc nha chu ở giữa các răng và nướu răng, trong vùng rộng như mặt răng hoặc vùng tương tự, và sự tiếp xúc chải mềm trên các vùng nhạy cảm như hốc nha chu hoặc nướu răng có thể đạt được, nhờ đó làm cho có thể thu được bàn chải đánh răng có cảm giác sử dụng tốt.

Theo sáng chế, tốt hơn nếu các phần nhấp nhô được tạo ra trên bề mặt dạng côn. Theo cách này, ở trường hợp trong đó các phần nhấp nhô được tạo ra trên bề mặt dạng côn, bước cố định lớp thành phần khoáng chất được cải thiện, có thể đạt được hiệu quả của thành phần khoáng chất trong thời gian dài.

Để đạt được mục đích trên, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng, bao gồm các bước: bó các sợi nhựa tổng hợp để tạo ra khối sợi nhựa tổng hợp; ngâm khối sợi nhựa tổng hợp thu được vào bể dung dịch mà dịch lỏng hòa tan được chứa trong đó; di chuyển khối sợi nhựa tổng hợp lên và xuống từ cạnh trên của thân mài/đánh bóng; cho khối sợi nhựa tổng hợp này tiếp xúc với lưỡi mài/đánh bóng trong thời gian xác định trước; hòa tan và làm trương nở bề mặt của sợi nhựa tổng hợp; và làm sạch bề mặt của sợi nhựa tổng hợp bằng lưỡi mài/đánh bóng, để tạo bề mặt dạng côn.

Theo cách này, bề mặt dạng côn được tạo bằng cách hòa tan và làm trương nở bề mặt của sợi nhựa tổng hợp, và làm sạch bề mặt của sợi nhựa tổng hợp bằng lưỡi mài/đánh bóng. Nhờ đó ngay cả khi bề mặt dạng côn có chiều dài 1mm hoặc dài hơn được tạo, có thể đạt được phần bàn chải có độ bền uốn thích hợp mà không mài quá nhiều phần đầu mút của sợi nhựa tổng hợp. Nghĩa là, có thể dễ dàng chế tạo bàn chải đánh răng trong đó bề mặt dạng côn được tạo nằm trong khoảng từ 1mm đến 8mm từ đầu mút và độ bền uốn của phần bàn chải ở vị trí 1mm từ mép trước của phần bàn chải nằm trong khoảng từ  $0,60 \text{ N/cm}^2$  đến  $2,0 \text{ N/cm}^2$ .

Theo sáng chế, sau bước tạo thành bề mặt dạng côn, tốt hơn nếu khối sợi nhựa tổng hợp được nhúng chìm trong nước khoáng để tạo lớp thành phần khoáng chất. Nghĩa là, bề mặt dạng côn được tạo bằng cách hòa tan và làm trương nở bề mặt của sợi nhựa tổng hợp, và làm sạch bề mặt của sợi nhựa tổng hợp bằng lưới mài/đánh bóng. Nhờ đó độ nhám bề mặt của bề mặt dạng côn trở nên lớn, bước cố định lớp thành phần khoáng chất trên đó được cải thiện và độ bền của nó được cải thiện.

Sáng chế đề cập đến bàn chải đánh răng trong đó bề mặt dạng côn được tạo ra trên phần đầu mút của các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải và lớp thành phần khoáng chất được tạo ra trên bề mặt sợi bao gồm phần đầu mút sợi, bàn chải đánh răng được tạo có đầu lông chải (sợi) có độ bền uốn thích hợp, và phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện bàn chải đánh răng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu cạnh thể hiện các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu thể hiện thiết bị sản xuất sử dụng trong phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng theo sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ phóng thể hiện phần chính của thiết bị sản xuất thể hiện trên Fig.3;

Fig.5 là hình chiếu thể hiện thân mài/đánh bóng sử dụng trong thiết bị sản xuất thể hiện trên Fig.3;

Fig.6 là hình chiếu phối cảnh thể hiện một ví dụ của sợi nhựa tổng hợp xử lý bằng thiết bị sản xuất thể hiện trên Fig.3;

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh thể hiện một ví dụ khác của sợi nhựa tổng hợp xử lý bằng thiết bị sản xuất thể hiện trên Fig.3;

Fig.8 là hình chiếu thể hiện phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng;

Fig.9 là hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị đo để đo độ bền uốn của bàn chải; và

Fig.10 là hình chiếu cạnh thể hiện phương pháp đo bằng thiết bị đo trên Fig.9.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một phương án sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ. Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện bàn chải đánh răng theo một phương án của sáng chế. Trên hình vẽ, bàn chải đánh răng được biểu thị bằng ký hiệu chỉ dẫn 1, tay cầm của bàn chải đánh răng 1 được biểu thị bằng ký hiệu chỉ dẫn 2 và phần bàn chải tạo ở phần đầu mút của tay cầm của bàn chải đánh răng 1 được biểu thị bằng ký hiệu chỉ dẫn 3. Phần bàn chải 3 được tạo bằng cách cắm các bó sợi 3A làm bằng các sợi nhựa tổng hợp 4 ở các vị trí của phần đầu mút của tay cầm 2 của bàn chải đánh răng 1.

Ví dụ về vật liệu của các sợi nhựa tổng hợp 4 tạo thành phần bàn chải 3 có thể bao gồm nhựa polyeste như terephthalat polybutylen, terephthalat polyetylen, terephthalat polytrimetylen, naphtalat polybutylen, naphtalat polyetylen hoặc naphtalat polytrimetylen, nhựa polyolefin như polyetylen hoặc polypropylen, nhựa polyamit như nilông 6, nilông 610 hoặc nilông 612, nhựa acrylat, nhựa polyuretan, nhựa polyaxetal, nhựa polycacbonat, nhựa polyête, nhựa polyphenylen hoặc nhựa polyvinyl.

Sợi nhựa tổng hợp có đường kính xấp xỉ từ 0,1mm đến 0,2mm có thể có độ mềm thích hợp và ngăn ngừa ảnh hưởng của sự uốn cong hoặc đứt, và do đó có thể được sử dụng một cách phù hợp làm phần bàn chải của bàn chải đánh răng. Đường kính nêu trên là đường kính của phần dạng cột (phần ở đó bề mặt dạng côn 4a1 không được tạo).

Số lượng các sợi trong một bó tạo ra bằng cách ghép các sợi nhựa tổng hợp 4 có thể được chọn nếu cần, nhưng thông thường từ 40 đến 70 có thể được sử dụng làm số lượng các sợi nhô ra khỏi một lỗ cắm 2a (xem Fig.8). Số lượng các bó sợi 3A cắm trong phần đầu mút của tay cầm 2 trong bàn chải đánh răng 1 có thể được chọn nếu cần, nhưng thông thường tốt hơn là từ 10 đến 25 vị trí cắm có thể được sử dụng làm số lượng của các bó sợi 3A.

Các sợi nhựa tổng hợp 4 tạo thành phần bàn chải 3 bao gồm các sợi dạng côn 4a mỗi sợi có đường kính được tạo nhỏ dần về phía đầu và phần đầu mút trên đó bề mặt dạng côn 4a1 được tạo, và các sợi dạng không côn dạng cột 4b mỗi sợi có phần đầu mút

trên đó bề mặt dạng côn không được tạo và mặt đầu 4b1.

Hơn nữa, 90% hoặc lớn hơn số lượng của toàn bộ các sợi nhựa tổng hợp được cấu tạo gồm các sợi dạng côn 4a mà bề mặt dạng côn được tạo ra trên mỗi một trong số chúng. Hơn nữa, phần bàn chải 3 có thể được tạo chỉ bằng các sợi dạng côn 4a.

Chiều dài X của bề mặt dạng côn 4a1 tạo trên sợi dạng côn 4a được tạo nằm trong khoảng từ 1mm đến 8mm. Chiều dài này được chọn trong khoảng từ 1mm đến 8mm khi tính đến kích thước của hốc nha chu hoặc tương tự (đối với hốc nha chu có bệnh nha chu).

Do phần bàn chải 3 được cấu tạo bao gồm số lượng lớn các sợi dạng côn 4a, nên sức độ bền uốn có thể tăng về phía sau từ phần đầu mút 3a qua phần dạng côn 3b và tới phần thân thẳng 3c, mà có thể cải thiện cảm giác sử dụng.

Nghĩa là, phần đầu mút của sợi dạng côn 4a có thể được cho phép đi vào vùng hẹp như kẽ răng, và hốc nha chu nằm giữa răng và nướu răng. Do độ bền uốn có thể tăng về phía sau qua phần dạng côn 3b tới phần thân thẳng 3c, nên có thể đạt được việc loại bỏ dễ dàng chất bẩn như cao răng tích tụ trong vùng rộng như mặt răng, và ngoài ra, sự tiếp xúc chải mềm ở vùng nhạy cảm như hốc nha chu hoặc nướu răng, và tốt cảm giác sử dụng.

Để đạt mục đích này, các sợi dạng côn 4a tốt hơn nếu chiếm ít nhất 90% hoặc lớn hơn của toàn bộ phần bàn chải 3.

Ngoài ra, tốt hơn nếu trong phần bàn chải 3, như được thể hiện trên Fig.1, độ bền uốn ở vị trí 1mm từ phần đầu mút 3a của phần bàn chải 3 về phía hướng của tay cầm nằm trong khoảng từ 0,6 đến 2,0 N/cm<sup>2</sup>.

Theo sáng chế, lý do tại sao độ bền uốn ở vị trí 1mm từ phần đầu mút 3a của phần bàn chải 3 về phía hướng của tay cầm được chọn làm sự tham chiếu là vì khe hở giữa răng và nướu răng tương ứng với hốc nha chu là từ 1mm đến 2mm cho người khỏe mạnh, và độ bền uốn ở thời điểm khi đầu mút của phần bàn chải 3 (sợi nhựa tổng hợp) đi vào khe hở có ảnh hưởng tới mức độ đi vào của sợi nhựa tổng hợp vào trong khe hở này và cảm giác sử dụng của bàn chải đánh răng.

Ở trường hợp trong đó độ bền uốn nằm trong khoảng từ 0,6 đến 2,0 N/cm<sup>2</sup>, có thể

đạt được việc loại bỏ dễ dàng chất bẩn như cao răng tích tụ ở vùng rộng như mặt răng, và hơn nữa, sự tiếp xúc chải mềm trên vùng nhạy cảm như hốc nha chu hoặc nướu răng, và cảm giác sử dụng tốt.

Theo sáng chế, độ bền uốn là độ bền được đo bằng phương pháp đo như được mô tả dưới đây.

Việc chọn độ bền uốn của bàn chải đánh răng 3 nằm trong khoảng từ 0,6 đến 2,0 N/cm<sup>2</sup> N ở vị trí 1mm từ phần đầu mút 3a của bàn chải đánh răng 3 về phía hướng của tay cầm đạt được bằng cách xác định một cách phù hợp chất lượng của vật liệu của sợi nhựa tổng hợp 4, đường kính của sợi 4, tỷ lệ trộn của các sợi dạng côn 4a và các sợi dạng không côn 4b, chiều dài của bề mặt dạng côn 4a1 của sợi dạng côn 4a (xem ký hiệu chỉ dẫn X trên Fig.2), số lượng của các sợi 4 tạo thành một bó sợi 3A, số lượng của các bó sợi 3A tạo thành phần bàn chải 3, hình dạng của phần bàn chải 3 và hình dạng (đường kính và chiều dài) của toàn bộ phần bàn chải.

Mỗi bề mặt của các sợi nhựa tổng hợp 4 tạo thành phần bàn chải 3 trải qua quá trình phủ bằng các thành phần khoáng chất, và lớp thành phần khoáng chất được tạo ra trên bề mặt này (không được thể hiện trên hình vẽ).

Thành phần của lớp thành phần khoáng chất có thể được chọn nếu cần; thành phần khoáng chất có, ví dụ, canxi từ 15 đến 20 (mg/L), ma-giê từ 2,5 đến 3,0 (mg/L), stronti từ 0,04 đến 0,05 (mg/L), kali từ 2,9 đến 4,6 (mg/L), sắt < 0,1 (mg/L), natri từ 14 đến 21 (mg/L), silic từ 2,3 đến 6,7 (mg/L), nhôm < 2,5 (mg/L), đồng < 0,02 (mg/L) hoặc kẽm < 0,01 (mg/L), được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, có thể được sử dụng như thành phần chính.

Để tạo lớp thành phần khoáng chất, sau khi sợi nhựa tổng hợp 4 được nhúng chìm trong nước khoáng chứa các thành phần khoáng chất nêu trên, sợi nhựa tổng hợp 4 được gắn với vải hoặc phần bàn chải, hoặc gia nhiệt đến nhiệt độ 50°C hoặc cao hơn, hoặc được đặt dưới áp suất môi trường 0,1 MPa hoặc nhiều hơn hoặc tương tự. Bằng cách đó lớp thành phần khoáng chất có thể được tạo ra trên bề mặt của sợi nhựa tổng hợp 4.

Dưới đây, phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.3-Fig.8.

Trước tiên, như được thể hiện trên Fig.3, khối sợi 5 được tạo bằng cách bó các sợi nhựa tổng hợp 4 có chiều dài xác định trước với số lượng định trước. Tiếp theo, khối sợi đã tạo 5 được gắn trên phần giữ 11, và các sợi nhựa tổng hợp 4 của khối sợi 5 được đưa vào phương pháp tạo bề mặt dạng côn.

Phương pháp tạo bề mặt dạng côn sử dụng chất lỏng xử lý hòa tan hoặc làm trương nở với sợi nhựa tổng hợp 4, và được thực hiện trong khi làm trương nở và mài/đánh bóng sợi nhựa tổng hợp 4. Chất lỏng xử lý khi sử dụng khác với mỗi loại sợi nhựa tổng hợp; ví dụ, trong trường hợp sợi nhựa polyeste, dung dịch natri hydroxit thường được sử dụng, và trong trường hợp sợi polyamit, chất lỏng pha trộn gồm meta-cresol và canxi clorit và dung dịch metanol được sử dụng.

Phương pháp tạo bề mặt dạng côn các sợi nhựa tổng hợp sử dụng chất lỏng xử lý này sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.3-Fig.5 bằng cách lấy trường hợp sử dụng các sợi nilông làm một ví dụ.

Theo phương pháp xử lý này, như được biểu thị bởi các ký hiệu chỉ dẫn 10A, 10B, và 10C, thiết bị xử lý gia công mà các bể dung dịch xếp thành hàng nối tiếp trong đó được sử dụng. Trong trường hợp của phương pháp xử lý này, khi mỗi chất lỏng xử lý sử dụng để mài/đánh bóng và làm sạch các sợi nilông, dung dịch metanol và canxi clorua bão hòa được sử dụng làm dịch lỏng hòa tan của bể dung dịch thứ nhất 10A, chất lỏng pha trộn gồm canxi clorua 15% (theo trọng lượng) và metanol 85% (theo trọng lượng) được sử dụng làm dịch lỏng hòa tan của bể dung dịch thứ hai 10B, và metanol (100%) được sử dụng làm chất lỏng làm sạch trong bể chất lỏng làm sạch 10C.

Thân mài/đánh bóng 12 dùng để mài và đánh bóng các sợi nilông của khối sợi nilông 5 được lắp trong mỗi một trong số bể dung dịch thứ nhất 10A và the bể dung dịch thứ hai 10B. Thân mài/đánh bóng 12 bao gồm các lưỡi mài/đánh bóng 13 trong kiểu đĩa dạng tấm mỏng, trục quay 14 trên đó các lưỡi mài/đánh bóng 13 được xếp thành hàng song song ở các khoảng cách định trước, và phần đệm 15 bố trí trong mọi khoảng cách của các lưỡi mài/đánh bóng 13.

Ít nhất một phần của thân mài/đánh bóng 12 (các lưỡi mài/đánh bóng 13) được bố trí chìm trong bể dịch lỏng hòa tan. Thân mài/đánh bóng 12 cũng được bố trí trong bể làm sạch 10C, nhưng do chất lỏng làm sạch có đặc tính không làm nở với các sợi nilông,

nên việc mài/đánh bóng khó được thực hiện trung vùng này.

Trong trường hợp xử lý khối sợi nilông 5 gắn trên đầu mút của phần giữ 11 bằng thiết bị này, trong khi phần giữ 11 mà khối sợi nilông 5 được gắn trên đó được di chuyển lên và xuống từ phía trên của thân mài/đánh bóng 12, và được di chuyển từ phía sâu của trang giấy tới phía gần của trang giấy trên Fig.3 (hướng trái-phải trên Fig.5), khối sợi nilông 5 được cho tiếp xúc với lưỡi mài/đánh bóng 13 trong thời gian xác định trước.

Khi dịch lỏng hòa tan trong bể dung dịch thứ nhất 10A bám chặt vào khối sợi nilông 5, bề mặt của sợi nilông được hòa tan và làm trương nở lên, và được cọ sạch bởi lưỡi mài/đánh bóng 13.

Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.5, do lưỡi chải 13a trong dạng răng cưa được tạo ra trên lưỡi mài/đánh bóng 13, lưỡi mài/đánh bóng 13 đến tiếp xúc với các sợi của khối sợi nilông 5 để lặp lại việc hòa tan và đánh bóng. Ở thời điểm này, bằng cách điều chỉnh vận tốc của chuyển động lên và xuống của khối sợi nilông 5 và vận tốc di chuyển của nó từ phía sâu của trang giấy tới phía gần của trang giấy trên Fig.3 (theo hướng trái-phải trên Fig.5), các sợi nilông tạo thành khối sợi nilông 5 được xử lý thành dạng côn. Toàn bộ hình dạng của khối sợi nilông 5 được tạo thành dạng côn để trở nên mỏng hơn về phía phần đầu mút.

Lưỡi mài/đánh bóng 13 có thể được cố định, nhưng lưỡi mài/đánh bóng 13 có thể được tạo để quay bởi chuyển động lên và xuống của khối sợi nilông 5 và chuyển động của khối sợi nilông 5 từ phía sâu của trang giấy tới phía gần của trang giấy trên Fig.3 (theo hướng trái-phải trên Fig.5). Ngoài ra, bằng chuyển động lên và xuống của khối sợi nilông 5 và chuyển động nằm ngang của khối sợi nilông 5 từ phía sâu của trang giấy tới phía gần của trang giấy trên Fig.3 (theo hướng trái-phải trên Fig.5), sợi nilông được xử lý thành dạng côn, nhưng sợi nilông có thể được xử lý thành dạng côn bằng cách di chuyển khối sợi nilông 5 lên và xuống mà không có chuyển động nằm ngang nêu trên của khối sợi nilông 5.

Tiếp theo, khối sợi nilông 5 được di chuyển tới bể dung dịch thứ hai 10B để di chuyển lên và xuống và tiếp tục tiếp xúc với thân mài/đánh bóng 12 trong thời gian xác định trước. Quy trình mài/đánh bóng trong bể dung dịch thứ hai 10B tạo ra lượng mài và cọ sát cùng với lượng mài và cọ sát của bể dung dịch thứ nhất 10A, và chức năng cơ bản

là tương tự với chức năng cơ bản của bể dung dịch thứ nhất 10A.

Nghĩa là, khi vận tốc của chuyển động lên và xuống của khối sợi nilông 5 được điều khiển, các sợi nilông tạo thành khối sợi 5 mỗi sợi được tạo như sợi 4a có bề mặt dạng côn 4a1 như được thể hiện trên Fig.6.

Cuối cùng khối sợi nilông 5 được di chuyển đến bể làm sạch 10C và đến tiếp xúc với thân mài/đánh bóng 12 trong thời gian xác định trước để làm sạch các sợi 4a, nhờ đó hoàn thành việc xử lý một đầu của khối sợi nilông 5.

Theo phương pháp như đã được mô tả, bằng cách điều khiển chuyển động (khoảng cách chuyển động) của khối sợi nhựa tổng hợp 5 theo hướng trên-dưới và chuyển động của khối sợi nhựa tổng hợp 5 từ phía sâu của trang giấy tới phía gần của trang giấy trên Fig.3 (theo hướng trái-phải trên Fig.5), các phần nhô nhỏ 4a2 được tạo ra trên phần bề mặt của bề mặt dạng côn 4a1 theo hướng dọc trục của sợi. Tại thời điểm này, phần rãnh 4a3 được tạo giữa các phần nhô liền kề 4a2. Nghĩa là, phần nhô và phần rãnh xuất hiện lần lượt và liên tục theo hướng dọc trục của sợi bởi các phần nhô nhỏ 4a2 và các phần rãnh 4a3.

Theo phương pháp như đã được mô tả, bằng cách quay thân mài/đánh bóng 12, ngoài ra di chuyển khối sợi nhựa tổng hợp 5 lên và xuống trong khi quay nó, và còn điều khiển các vận tốc quay của thân mài/đánh bóng 12 và khối sợi nhựa tổng hợp 5, hình dạng của bề mặt dạng côn có thể được điều khiển thêm nữa (xem các mũi tên đường ảo trên Fig.3 và Fig.5). Vào thời điểm này, do thân mài/đánh bóng 12 tự quay, nên không cần phải di chuyển khối sợi nhựa tổng hợp 5 (phần giữ 11) từ phía sâu của trang giấy tới phía gần của trang giấy trên Fig.3 (theo hướng trái-phải trên Fig.5) như được mô tả nêu trên, và khối sợi nhựa tổng hợp 5 có thể được di chuyển lên và xuống trong khi quay.

Hơn nữa theo cách tương tự, đầu kia của khối sợi nhựa tổng hợp 5 cũng trải qua việc xử lý tạo thành bề mặt dạng côn 4a1.

Ngoài ra, sau khi sợi nhựa tổng hợp 5 được nhúng chìm trong nước khoáng chứa các thành phần khoáng chất nêu trên, sợi nhựa tổng hợp 5 được gắn với vải hoặc phần bản chải, hoặc gia nhiệt đến nhiệt độ 50°C hoặc cao hơn, hoặc được đặt dưới áp suất môi trường 0,1 MPa hoặc lớn hơn hoặc tương tự. Bằng cách đó lớp thành phần khoáng chất

có thể được tạo ra trên bề mặt của sợi nhựa tổng hợp 5.

Sau khi thực hiện bước xử lý nêu trên, khối sợi nhựa tổng hợp 5 được làm khô, bằng cách đổ tạo thành lớp thành phần khoáng chất trên bề mặt của khối sợi nhựa tổng hợp 5.

Như được mô tả nêu trên, do bề mặt dạng côn 4a1 được tạo bằng cách đánh bóng lưới chải dạng răng cưa 13a, độ nhám bề mặt trở nên lớn hơn trước khi xử lý. Nhờ đó dễ tạo lớp thành phần khoáng chất hơn và lớp thành phần khoáng chất được tạo khó bị rơi ra (khả năng cố định tốt).

Cụ thể, trong sợi nhựa tổng hợp 4 trong đó phần rãnh và phần nhô được bố trí lần lượt bởi phần nhô nhỏ 4a2 và phần rãnh 4a3, các thành phần khoáng chất có thể được gắn một cách chắc chắn hơn trên đó.

Sau đó như được thể hiện trên Fig.8(a), bó sợi được chuẩn bị trong đó số lượng các sợi dạng côn 4a chiếm ít nhất 90% hoặc lớn hơn toàn bộ các sợi, như được thể hiện trên Fig.8(b), phần giữa của bó sợi được uốn cong để tạo thành dạng chữ U, và phần giữa được lồng/cố định trong lỗ cắm 2a tạo trong tay cầm 2 cùng với chi tiết gài 2b như đây, nhờ đó hoàn thành bàn chải đánh răng 1 (xem Fig.8(c)).

Tiếp theo, phương pháp đo độ bền uốn của bàn chải sẽ được mô tả.

Thiết bị đo thể hiện dưới dạng giản đồ trên Fig.9 được sử dụng để đo. Thiết bị đo được tạo có phần đứng 21 dựng trên bệ đế 20 như cơ cấu nâng. Phần rãnh 21a kéo dài theo đường thẳng lên và xuống được tạo trong phần đứng 21, và con trượt 22 được trang bị, có khả năng đi lên và xuống dọc theo phần rãnh 21a bởi cơ cấu ren vít hoặc tương tự. MX-500N chế tạo bởi IMADA CO., LTD có thể được sử dụng làm cơ cấu nâng.

Con trượt 22 được tạo có đồng hồ đo tải trọng 26 để đo các tải trọng tác động lên đầu đo 25. MODLDS2-2N chế tạo bởi IMADA CO., LTD có thể được sử dụng làm đồng hồ đo tải trọng 26.

Như được thể hiện trên hình vẽ, đầu đo 25 của đồng hồ đo tải trọng 26 được bố trí cho đầu mút nhô ra theo chiều ngang (hướng nằm ngang), và trước khi đo tải trọng, như được thể hiện trên Fig.10), phần bàn chải 3 được bố trí sao cho phần bàn chải 3 của bàn

chải đánh răng 1 như thân đo được định vị hướng xuống của bề mặt đầu mút 25a của đầu đo 25. Bàn chải đánh răng 1 được tạo kết cấu để di chuyển được theo phương nằm ngang bởi dụng cụ cố định (không được thể hiện trên hình vẽ) và có khả năng thay đổi vị trí ban đầu của phần bàn chải 3. Hướng thẳng đứng của dụng cụ cố định được tạo kết cấu để được cố định và không di chuyển.

Mặt khác, đầu đo 25 của đồng hồ đo tải trọng 26 được tạo kết cấu để di chuyển được theo hướng thẳng đứng và không di chuyển theo hướng nằm ngang. Dụng cụ cố định được di chuyển theo phương nằm ngang để định vị bề mặt đầu mút 25a của đầu đo 25 ngay bên trên một vị trí ở khoảng cách định trước  $d$  (1mm) theo hướng thẳng đứng với tay cầm từ phần đầu mút 3a của phần bàn chải 3, và sự bố trí này được xác định như vị trí ban đầu.

Lý do tại sao khoảng cách định trước  $d$  được chọn bằng 1mm là vì tính đến việc khoảng cách giữa răng và nướu răng của người khỏe mạnh thường nằm trong khoảng từ 1mm đến 2mm như được mô tả nêu trên.

Trong thiết bị đo có kết cấu này, trong trường hợp đo độ bền uốn của phần bàn chải 3, đồng hồ đo tải trọng 26 đi xuống cùng với con trượt 22 từ trạng thái của vị trí ban đầu được thể hiện trên Fig.10(a).

Kết quả là, đầu đo 25 của đồng hồ đo tải trọng 26 đi xuống, và, như được thể hiện trên Fig.10(b), đầu đo 25 đến tiếp xúc với phía đầu mút của phần bàn chải 3 từ bên trên, sinh ra trạng thái ở đó phía đầu mút của phần bàn chải 3 được ép và uốn cong. Phía đầu mút của phần bàn chải 3 được ép tỳ vào bề mặt đầu mút 25a của đầu đo 25.

Ở trạng thái này, tải trọng định trước nằm ngang  $F$  tác động lên đầu đo 25; giá trị đo của tải trọng được hiển thị trên màn hình hiển thị 26a của đồng hồ đo tải trọng 26. Giá trị lớn nhất của giá trị đo này được xác định như giá trị của độ bền uốn. Khi đồng hồ đo tải trọng 26 đi xuống thêm nữa, như được thể hiện trên Fig.10(c), phần bàn chải 3 trở về trạng thái được tách biệt với đầu đo 25. Trong bàn chải đánh răng 3 theo sáng chế, giá trị lớn nhất (giá trị của độ bền uốn) của giá trị đo của tải trọng hiển thị trên màn hình hiển thị 26a của đồng hồ đo tải trọng 26 nằm trong khoảng từ 0,6 đến 2,0 N/cm<sup>2</sup>.

#### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

### Ví dụ thử nghiệm 1

Sợi nilông được sử dụng làm vật liệu của sợi nhựa tổng hợp trong phần bàn chải, và chiều dài của sợi này được chọn bằng 7mm, 10mm và 12mm, và các sợi có đường kính bằng 0,10mm, 0,18mm và 0,25mm được sử dụng. Chiều dài của sợi dạng côn từ phần đầu mút của bề mặt dạng côn được chọn bằng 1,0mm, 5,0mm và 8,0mm, và tỷ lệ trộn của sợi dạng côn được chọn bằng 80%, 85%, 90% và 100% trong toàn bộ. Số lượng các sợi tạo thành một bó sợi được chọn từ 40 đến 70, và số lượng bó tạo thành phần bàn chải được chọn từ 10 đến 25. Dạng phẳng của phần bàn chải được chọn ở dạng hình chữ nhật; chiều dài của phần bàn chải theo hướng dọc của tay cầm được chọn từ 10mm đến 25mm, và chiều dài của phần bàn chải theo hướng nằm ngang của tay cầm được chọn từ 7mm đến 13mm.

Liên quan đến phần bàn chải trong đó chiều dài của sợi được chọn từ 7mm đến 12mm; đường kính của nó được chọn từ 0,10mm đến 0,25mm; chiều dài của sợi dạng côn từ phần đầu mút của bề mặt dạng côn được chọn từ 1mm đến 8mm, và tỷ lệ trộn của sợi dạng côn được chọn bằng 90% hoặc lớn hơn trong toàn bộ. Được xác nhận rằng phần bàn chải này cho phép đầu lông chải (phần đầu mút của sợi) đi vào vùng hẹp như hốc khe răng hoặc hốc nha chu và chải mặt răng, nướu răng, và kẽ răng mà không bỏ sót phần không được chải.

### Ví dụ thử nghiệm 2

Tiếp theo, liên quan đến phần bàn chải trong đó chiều dài của sợi được chọn từ 7mm đến 12mm; đường kính của nó được chọn từ 0,10mm đến 0,25mm; chiều dài của sợi dạng côn từ phần đầu mút của bề mặt dạng côn được chọn từ 1mm đến 8mm, và tỷ lệ trộn của sợi dạng côn được chọn bằng 90% hoặc lớn hơn trong toàn bộ, đã thể hiện cảm giác sử dụng tốt trong Ví dụ 1; số lượng các sợi tạo thành một bó sợi được chọn từ 40 đến 70; số lượng bó tạo thành phần bàn chải được chọn từ 10 đến 25; dạng phẳng của phần bàn chải được chọn ở dạng hình chữ nhật; chiều dài của phần bàn chải theo hướng dọc của tay cầm được chọn từ 10mm đến 25mm; chiều dài của phần bàn chải theo hướng nằm ngang của tay cầm được chọn từ 7mm đến 13mm; và độ bền uốn của bàn chải đánh răng ở vị trí 1mm cách với mép trước của bàn chải đánh răng được đo.

Kết quả là, ở trường hợp trong đó số lượng các sợi tạo thành một bó sợi được chọn

từ 42 đến 48; số lượng bó tạo thành phần bàn chải được chọn bằng 22; dạng phẳng của phần bàn chải được chọn ở dạng hình chữ nhật; chiều dài của phần bàn chải theo hướng dọc của tay cầm được chọn bằng 20mm và chiều dài của phần bàn chải theo hướng nằm ngang của tay cầm được chọn bằng 10,8mm; độ bền uốn nằm trong khoảng từ 0,6 đến 2,0 N/cm<sup>2</sup>; đầu lông chải (phần đầu mút của sợi) có độ bền uốn thích hợp và cảm giác mềm và như được mô tả nêu trên, phần bàn chải này cho phép đầu lông chải (phần đầu mút của sợi) đi vào vùng hẹp như hốc khe răng hoặc hốc nha chu để chải mặt răng, nướu răng, và kẽ răng mà không bỏ sót phần không được chải.

### Ví dụ thử nghiệm 3

Sợi nilông được sử dụng làm vật liệu của sợi nhựa tổng hợp để chế tạo bàn chải đánh răng trải qua bước xử lý phủ khoáng chất, và các sợi nilông có bề mặt dạng côn tạo ra bằng phương pháp chế tạo nêu trên được sử dụng để chế tạo bàn chải đánh răng trải qua bước xử lý phủ khoáng chất. Các thử nghiệm độ bền của cả hai bàn chải đánh răng được thực hiện.

Kết quả là, bàn chải đánh răng mà sử dụng sợi nilông có bề mặt dạng côn tạo ra bằng phương pháp chế tạo nêu trên và trải qua bước xử lý phủ khoáng chất cho phép đạt được hiệu quả của bước xử lý phủ khoáng chất trong thời gian dài hơn.

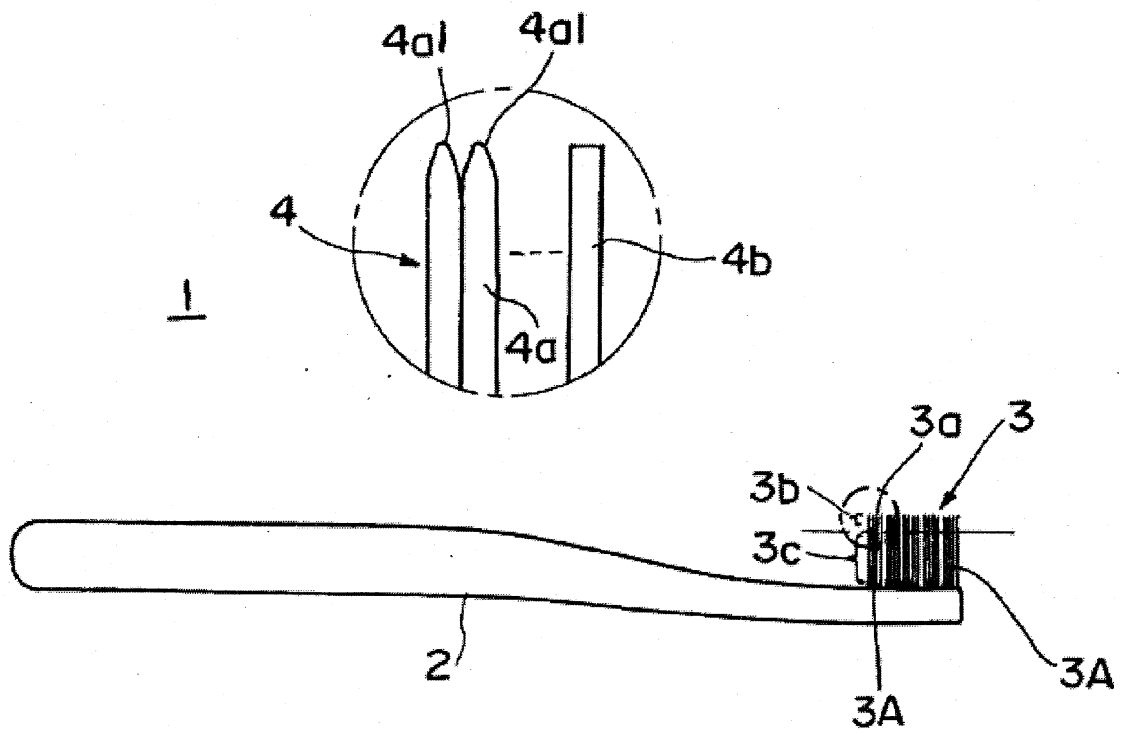
## YÊU CẦU BẢO HỘ

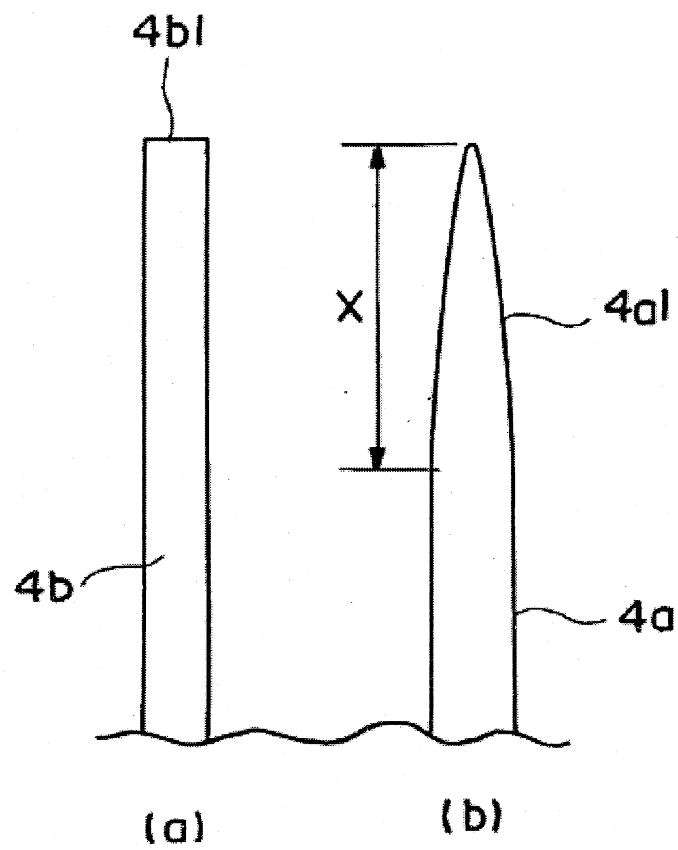
1. Phương pháp sản xuất bàn chải đánh răng bao gồm phần bàn chải trong đó lớp thành phần khoáng chất được tạo ra trên bề mặt của sợi nhựa tổng hợp, trong đó bề mặt dạng côn được tạo ra trên sợi nhựa tổng hợp nằm trong khoảng từ 1mm đến 8mm từ đầu mút và sợi nhựa tổng hợp có bề mặt dạng côn chiếm 90% hoặc lớn hơn trong số các sợi nhựa tổng hợp tạo thành phần bàn chải, và độ bền uốn của phần bàn chải ở vị trí 1mm từ mép trước của phần bàn chải nằm trong khoảng từ 0,6 N/cm<sup>2</sup> đến 2,0 N/cm<sup>2</sup>, và trong đó các phần nhấp nhô được tạo ra trên bề mặt dạng côn và các phần nhấp nhô này được bố trí đan xen và liên tục, phương pháp này bao gồm các bước:

bó các sợi nhựa tổng hợp để tạo ra khối sợi nhựa tổng hợp;

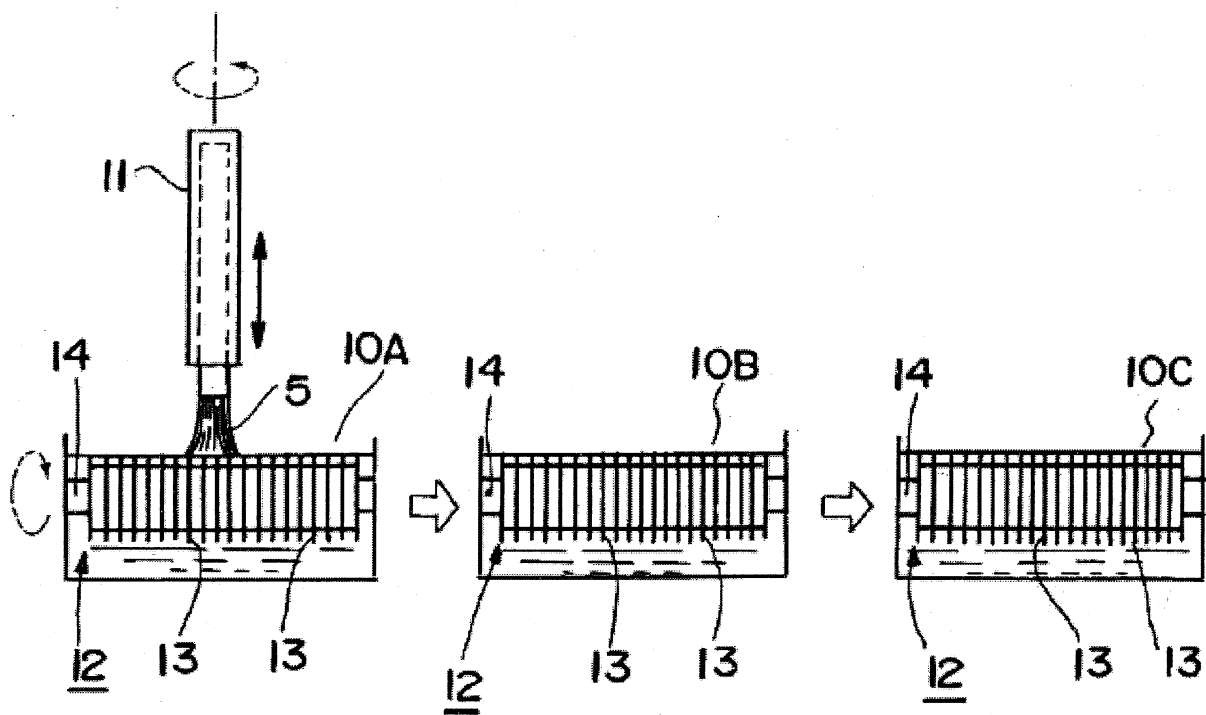
ngâm khối sợi nhựa tổng hợp thu được vào bể dung dịch chứa dịch lỏng hòa tan, di chuyển khối sợi nhựa tổng hợp này lên và xuống từ cạnh trên của thân mài/đánh bóng, cho khối sợi nhựa tổng hợp này tiếp xúc với lưỡi mài/đánh bóng trong thời gian xác định trước, hòa tan và làm trương nở bề mặt của sợi nhựa tổng hợp; và làm sạch bề mặt của sợi nhựa tổng hợp bằng lưỡi mài/đánh bóng, để tạo bề mặt dạng côn; và

ngâm khối sợi nhựa tổng hợp này vào nước khoáng để tạo ra lớp thành phần khoáng chất sau bước chế tạo bề mặt dạng côn.

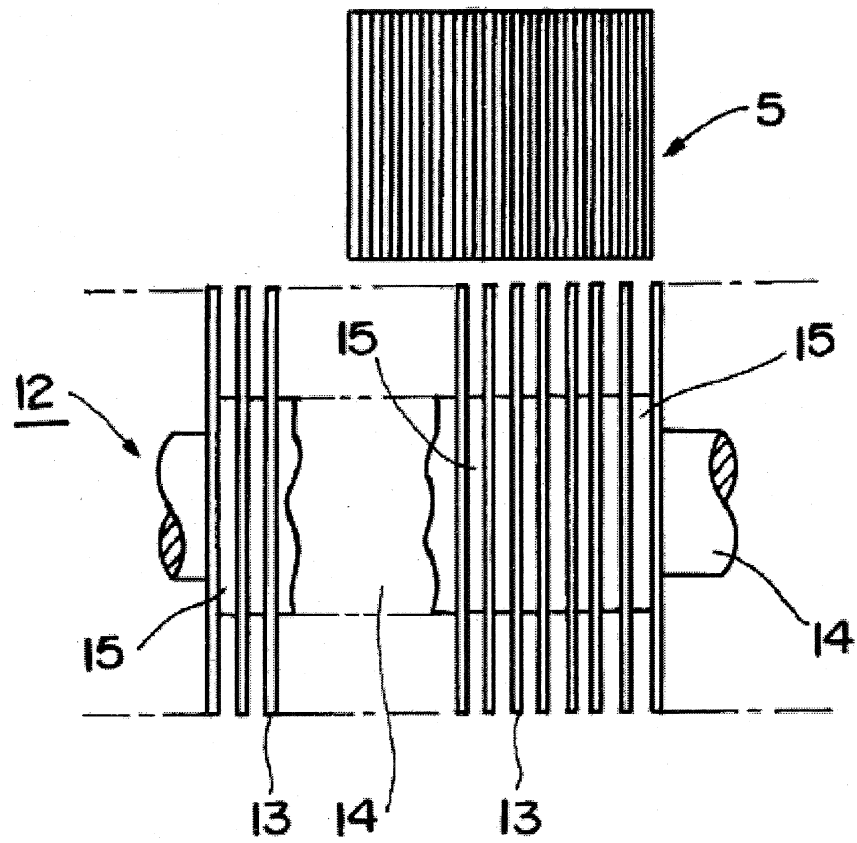
**Fig.1**

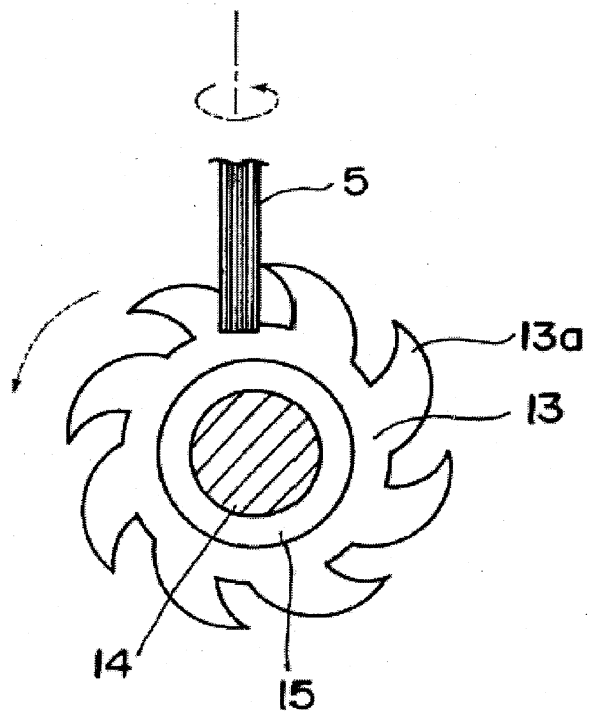
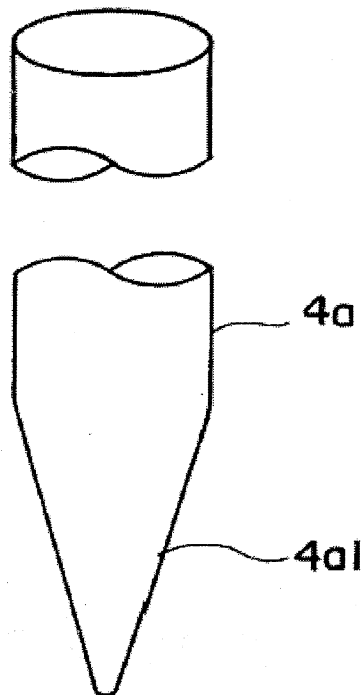


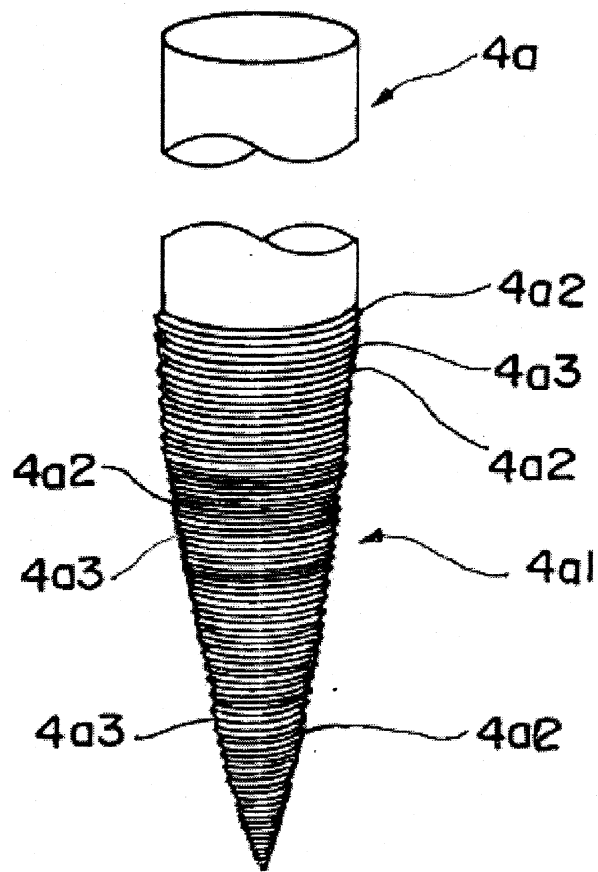
**Fig. 2**

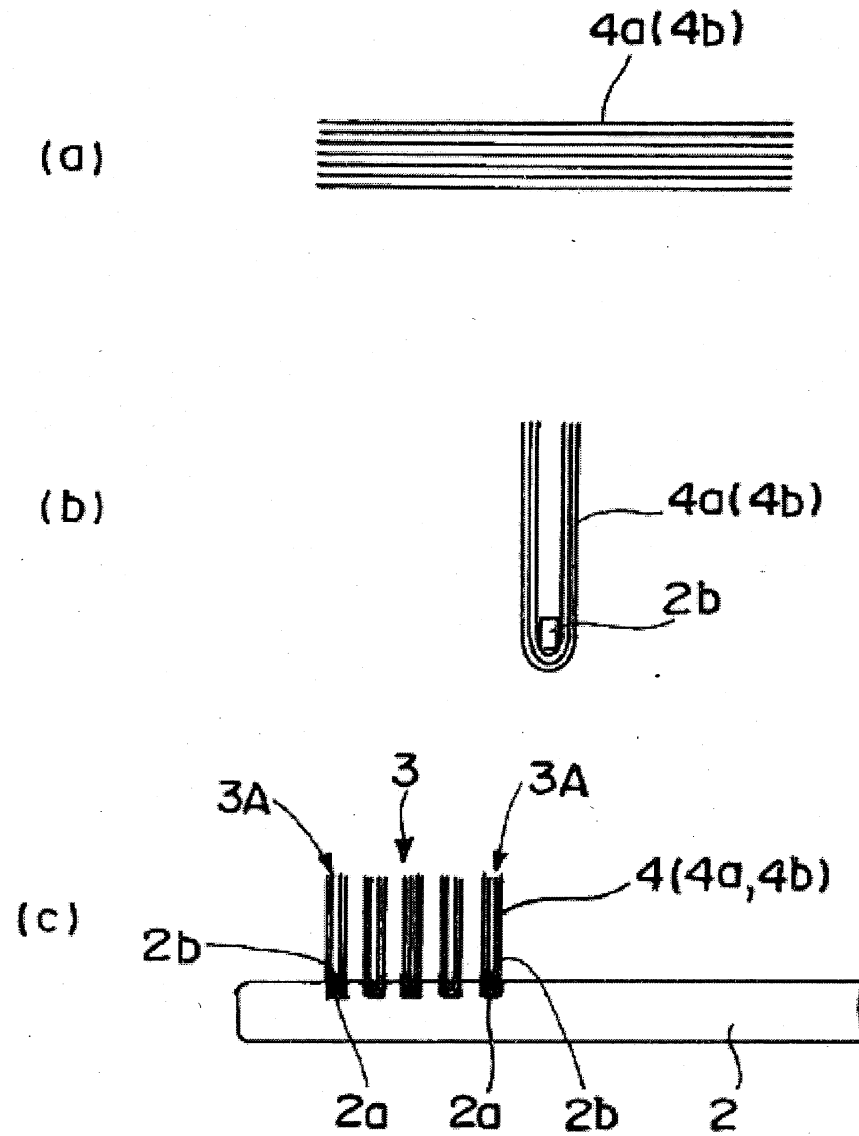


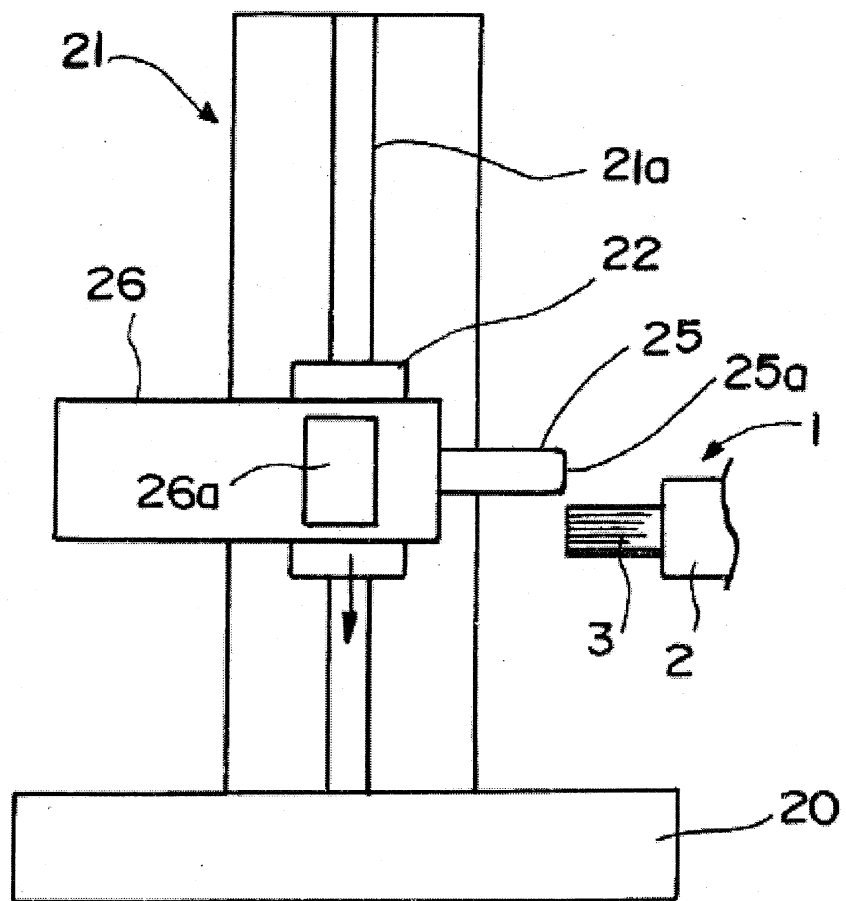
**Fig. 3**

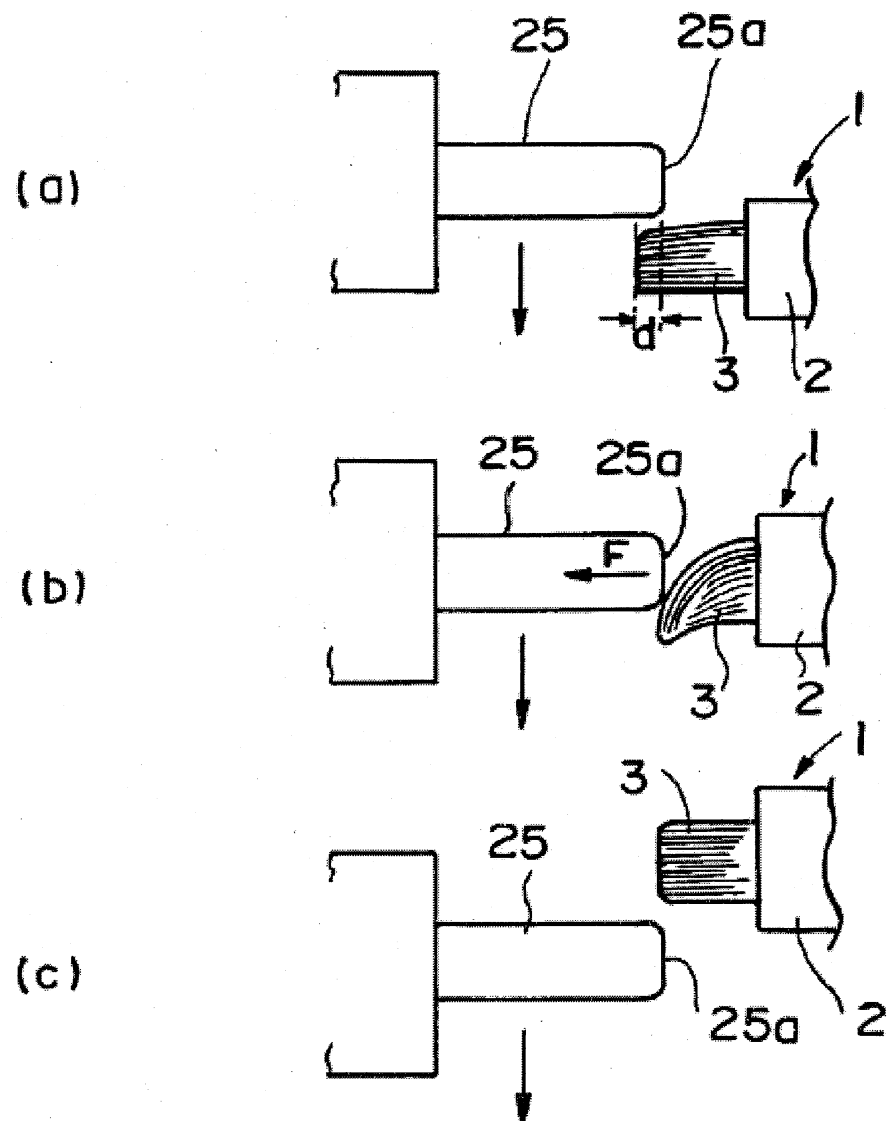
**Fig.4**

**Fig.5****Fig.6**

**Fig.7**

**Fig.8**

**Fig.9**

**Fig.10**