



(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)



1-0038160

(51)⁷ A46B 13/08

(13) B

(21) 1-2018-02722

(22) 22/06/2018

(45) 25/01/2024 430

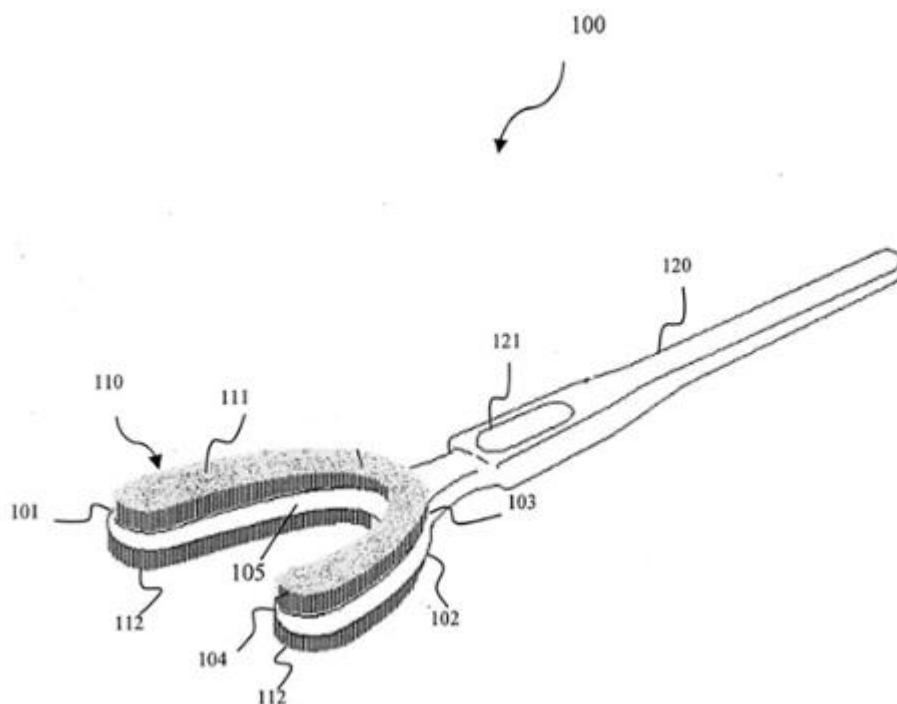
(43) 25/12/2019 381A

(76) Nguyễn Bá Hiền (VN)

12/14 Lạc Long Quân, Phường 9, quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh

(54) BÀN CHẢI RĂNG DẠNG NHAİ DÀNH CHO TRẺ EM

(57) Bàn chải răng dạng nhai của sáng chế bao gồm một bản nhai có một hình dạng chữ U, mô phỏng theo cung răng của hai hàm với diện tích bề mặt khác nhau và chiều rộng phù hợp với cung răng của hàm trên và hàm dưới ở trẻ em; một màng lông chỉ được phủ ở mặt dưới và mặt trên ở phần bản nhai sao cho khi trẻ nhai trên thiết bị, từ cử động nhai này, màng lông sẽ làm sạch mặt trước, mặt sau của nhóm răng trước và mặt nhai của tất cả răng hàm trên và hàm dưới, với chiều cao của các sợi lông là 0,8 mm; tay cầm có thể tháo rời được nối với bản nhai. Với thiết kế của bản nhai và cử động nhai, phản xạ tiết nước bọt được kích thích sẽ làm tiết nước bọt, thay đổi độ pH trong môi trường miệng, sự phối hợp cơ sinh học này sẽ làm sạch các bề mặt của răng, loại bỏ và làm giảm đi các yếu tố nguy cơ gây sâu răng cho trẻ em.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc sử dụng bàn chải răng trong việc giữ gìn sức khỏe răng miệng dành cho trẻ em. Cụ thể, sáng chế đề cập đến bàn chải răng dạng nhai dành cho trẻ em mà không cần phải chải răng có phối hợp với động tác của bàn tay, đồng thời việc chải răng không cần phải có kem chải răng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Từ các dữ liệu khảo sát và thống kê từ điều tra cơ bản về lâm sàng thuộc chuyên ngành nha khoa trẻ em, cho thấy, phần lớn tổn thương do sâu răng và các mảng bám hình thành từ các mảnh vụn thức ăn đều nằm ở mặt bên và mặt nhai của răng (mảng bám răng còn gọi là mảng bám vi khuẩn - tác nhân gây ra viêm nướu và bệnh nha chu). Dựa trên kết quả các nghiên cứu về dịch tễ học bệnh sâu răng và bệnh nha chu ở trẻ em và người trưởng thành, đặc biệt là đối tượng trẻ em, các nhà nghiên cứu, các bác sĩ nha khoa đã có kết luận về nguyên nhân góp phần thuận lợi cho sâu răng xuất hiện và phát triển lan tràn là do: (i) trẻ em thường chải răng không đúng hoàn toàn theo một phương pháp nào đó mặc dù đã được học tập và hướng dẫn thực hành; (ii) đối với trẻ, việc chải răng sau mỗi bữa ăn và buổi tối trước khi đi ngủ không lấy gì làm thú vị và đôi khi còn được xem là bị ép buộc, thậm chí trẻ có thể từ chối bằng cách không chịu há miệng hoặc la khóc mỗi khi phụ huynh (cha, mẹ, người thân) giúp trẻ chải răng với loại bàn chải thông thường như hiện nay. Cách tốt nhất để loại bỏ các tác nhân có hại cho răng và nướu là chải răng theo thiết kế của sáng chế này, đồng thời đem lại cho trẻ sự hứng khởi, niềm vui mỗi khi chải răng.

Theo nội dung của bằng sáng chế Hoa Kỳ số 3.769,652 của tác giả Carrado Rainier đã tiết lộ một bàn chải răng dạng nhai hình chữ U, một thiết kế nhằm giải quyết vấn đề chải răng cho trẻ em. Trong bàn chải răng dạng nhai của Rainier, các sợi lông mềm được bố trí song song với các bề mặt bên của răng để làm sạch bề mặt và bên trong của răng khi trẻ nhai trên thiết bị. Tuy nhiên, như đã đề cập ở trên, các bề mặt răng nhai của trẻ như răng hàm và răng nhai, bàn chải của Rainier cũng không giải quyết được, không cải thiện được tình trạng sâu răng ở trẻ. Mặt khác, độ dày của bàn chải nhai hình chữ U của Rainier là không đổi nên lông bàn chải không phù hợp với kích thước và hình dạng răng của trẻ em. Do đó, thiết kế của Rainier làm cho bàn chải không thể chạm tới các khe hở và các

cạnh răng của trẻ. Hơn nữa, các sợi lông song song với hàm sẽ có xu hướng chà xát và kích thích nướu răng khi sử dụng, khiến trẻ em từ chối sử dụng bàn chải răng của Rainier.

Ngoài ra, khó có thể buộc trẻ mở miệng để nhai trên bàn chải răng mà trẻ không thích. Do đó, không có bất kỳ tính năng thú vị nào khiến trẻ có thể phấn khích và hấp dẫn trẻ sử dụng bàn chải răng của Rainier.

Vì vậy, điều cần thiết hiện nay là nghiên cứu và sáng chế một dạng bàn chải răng thế hệ mới có hiệu quả trong việc giải quyết tất cả các vấn đề chải răng ở trẻ em, tạo sự thú vị khi sử dụng mà không không tốn quá nhiều chi phí, từ đó, tạo nên thói quen chải răng thường xuyên của trẻ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, mục đích thứ nhất của sáng chế là cung cấp bàn chải răng dạng nhai bao gồm:

một bản nhai bao gồm mặt trên, mặt dưới, mặt trước, mặt sau và mặt bên, trong đó, diện tích bề mặt và chiều rộng ở mặt trước nhỏ hơn diện tích bề mặt tại mặt sau và tăng dần về phía mặt sau, sao cho bản nhai có dạng hình chữ U phù hợp với các kiểu cắn của hàm trên và hàm dưới của trẻ em;

một mảng lông (có độ mềm và độ đàn hồi) phủ lên khu vực bề mặt của mặt dưới và mặt trên ngoại trừ mặt bên để khi trẻ nhai trên bản nhai thì lớp lông sẽ làm sạch mặt trước, mặt sau và mặt nhai của tất cả răng ở hàm trên và hàm dưới của trẻ, trong đó, chiều cao của các sợi lông là 0,8 mm; và

một tay cầm có thể tháo rời được nối với bản nhai còn bao gồm một đầu cắm USB hoạt động để nhận dữ liệu nhai từ trẻ em.

Mục đích thứ hai của sáng chế là cung cấp bàn chải răng dạng nhai, trong đó, tay cầm có thể tháo rời với đầu cắm USB bao gồm:

một cặp nút nằm trên hai mặt đối lập của tay cầm được nối với một cặp móc thông qua một cơ cấu lò xo; và

mặt trước của bản nhai bao gồm một hốc rỗng có một cặp chân khóa để giữ cho cặp móc nối trên có thể bám vào, trong đó, khi cặp nút được nhấn đồng thời làm cặp móc mở ra, ngừng giữ cặp chân khóa và khi đó, tay cầm sẽ dễ dàng tháo rời ra khỏi bản nhai, khi

các cặp nút không được nhấn nữa, cặp móc sẽ quay trở lại vị trí ban đầu để nắm lấy cặp chân khóa, buộc chặt tay cầm với bản nhai lại.

Mục đích thứ ba của sáng chế là cung cấp bàn chải dạng nhai, trong đó bản nhai của cung răng ở thời kỳ răng sữa có chiều dài 38 mm, chiều rộng 41 mm, chiều rộng tối thiểu về phía đỉnh của bản nhai hình chữ U là 4 mm, chiều rộng tối đa của mỗi bên tận cùng của bản nhai hình chữ U là 11 mm.

Mục đích khác của sáng chế là cung cấp bàn chải dạng nhai, trong đó bản nhai của cung răng ở thời kỳ răng hỗn hợp có chiều dài 58 mm, chiều rộng 58 mm, độ rộng (chiều rộng) tối thiểu của bản nhai về phía đỉnh của hình chữ U là 6 mm, độ rộng (chiều rộng) tối đa của mỗi bên tận cùng của bản nhai hình chữ U là 13 mm.

Mục đích khác của sáng chế là cung cấp bàn chải dạng nhai, trong đó các mảng lông được phủ với các khoáng chất ion có hương vị được chọn trước, khi ma sát với răng của trẻ, ion khoáng sẽ kích thích trẻ tiết ra nước bọt để duy trì độ pH liên tục trong miệng của trẻ.

Mục đích khác của sáng chế là cung cấp bàn chải dạng nhai, trong đó, bản nhai còn bao gồm:

một lớp cảm biến lực;

máy đo độ pH;

một mạch cảm biến lực được kết nối điện với lớp cảm biến lực đã nói trên;

một mạch đệm đầu tiên để lưu trữ lực cắn của trẻ với bản nhai;

một mạch đệm thứ hai để lưu trữ độ pH của trẻ mỗi lần sử dụng bản nhai; và

một mạch đệm thứ ba để lưu trữ nhiệt độ của trẻ em mỗi khi trẻ em nhai trên bản nhai.

Mục đích khác của sáng chế là cung cấp bàn chải dạng nhai, trong đó phần tay cầm bao gồm thêm:

một mạch cổng giao diện (USB) đầu ra kết nối với mạch bộ nhớ và bộ vi điều khiển; và

một đầu ra USB, trong đó khi đầu ra USB được kết nối với thiết bị tính toán bên ngoài, mạch cổng giao diện USB đầu ra tác động đến thiết bị máy tính bên ngoài hiển thị lịch sử sử dụng của trẻ em, bao gồm các lực cắn và độ pH.

Mục đích cuối cùng của sáng chế là cung cấp bàn chải dạng nhai không cần phải chải răng bằng tay, không cần kem chải răng, kích thích tiết nước bọt khi nhai, làm sạch các bề

mặt của răng, tạo sự thú vị cho trẻ em khi sử dụng, từ đó, giúp loại bỏ và làm giảm đi các yếu tố nguy cơ gây sâu răng cho trẻ em.

Những ưu điểm này của sáng chế sẽ không còn nghi ngờ gì đối với những người có trình độ hiểu biết thông thường trong kỹ thuật sau khi đọc mô tả chi tiết sau đây về các phương án mẫu mực, được minh họa trong các hình vẽ khác nhau sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các bản vẽ đi kèm được kết hợp và tạo thành một phần của sáng chế này, nhằm minh họa các điểm bảo hộ của sáng chế, phục vụ cho việc giải thích nguyên lý kỹ thuật của sáng chế.

Hình 1 là hình minh họa phối cảnh của bàn chải răng;

Hình 2 là hình minh họa phối cảnh khác của bàn chải răng có tay cầm tiện dụng;

Hình 3 là hình minh họa góc nhìn từ trên xuống của bàn chải răng trong thời kỳ răng hỗn hợp có các nhóm lông bàn chải;

Hình 4 là hình minh họa góc nhìn mặt bên của bàn chải răng có mảng lông được sắp xếp và phủ trên diện tích bề mặt;

Hình 5 là hình minh họa mặt phẳng từ trên xuống của bàn chải răng có tay cầm có thể tháo rời với bộ gắn USB và màn hình hiển thị;

Hình 6 là hình minh họa phối cảnh của bản nhai có USB dùng cho động tác nhai để đo lực cắn và độ pH trong miệng của trẻ;

Hình 7 là hình minh họa sơ đồ khối của mạch điện bên trong bàn chải răng;

Hình 8 là hình minh họa sơ đồ nguyên lý của mạch điện bên trong bàn chải răng;

Hình 9 là hình minh họa góc nhìn từ trên xuống của bàn chải răng trong thời kỳ răng sữa có các nhóm lông bàn chải.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây sẽ xem xét chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, các ví dụ về chúng được minh họa trên các hình vẽ đi kèm. Mặc dù sáng chế sẽ được mô tả cùng với các phương án được ưu tiên, nhưng sẽ được hiểu rằng sáng chế không có ý định giới hạn đối với các phương án này. Ngược lại, sáng chế nhằm mục đích đảm bảo các lựa chọn thay

thế, cải tiến và định lượng, có thể được bao gồm trong tinh thần và phạm vi của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ được thêm vào. Hơn nữa, trong phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế, nhiều chi tiết cụ thể được đặt ra để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về sáng chế. Tuy nhiên, sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng sáng chế có thể được thực hành mà không có các chi tiết cụ thể này. Trong các trường hợp khác, các phương pháp đã biết, quy trình, thành phần và phạm vi ứng dụng đã không được mô tả chi tiết để không làm mờ đi các khía cạnh không cần thiết của sáng chế.

Một điểm bảo hộ của sáng chế được mô tả trong Hình 1, đó là hình minh họa phối cảnh của bàn chải răng 100. Theo đó, bàn chải răng 100 bao gồm bản nhai 110 và tay cầm 120. Bản nhai 110 được làm từ một loại nhựa dẻo có hình dạng mô phỏng theo hình dạng cung răng bao gồm mặt trên 101, mặt dưới 102, mặt trước 103, mặt sau 104, và mặt bên 105. Mặt trên 101 và mặt dưới 102 có diện tích bề mặt thay đổi dần từ mặt trước 103 đến mặt sau 104 để có diện tích bề mặt tối đa. Diện tích bề mặt ở mặt trước 103 là 8 mm và tăng dần ở mặt sau 104 là 13 mm. Tổng chiều dài của bản nhai 110 là 58 mm, chiều rộng ở mặt trước 103 là 8 mm, ở mặt sau 104 là 58 mm sao cho bản nhai có hình dạng phù hợp với cung răng ở hàm trên và hàm dưới của trẻ.

Bản nhai 110 cũng bao gồm các mảng lông, mảng lông đầu tiên ở mặt trên 111 (có độ mềm và độ đàn hồi) với khoảng cách đều nhau, bao phủ diện tích bề mặt ở mặt trên 101 và mảng lông thứ hai ở mặt dưới 112 phủ đều diện tích bề mặt ở mặt dưới 102 để khi trẻ thực hiện cử động nhai trên bản nhai 110, mảng lông đầu tiên ở mặt trên 111 và mảng lông thứ hai ở mặt dưới 112 sẽ chải mặt trước, mặt sau và mặt dưới của tất cả các răng ở hàm trên và hàm dưới của trẻ. Chiều cao của mảng lông đầu tiên ở mặt trên 111 và mảng lông thứ hai ở mặt dưới 112 là 0,8 mm. Bàn chải răng 100 cũng bao gồm một tay cầm 120 kết nối với bản nhai 110. Khi sử dụng, mặt sau 104 của bàn chải răng 100 được đưa vào miệng của trẻ. Bản nhai 110 có hình dạng chữ U, mô phỏng theo cung răng của hàm trên và hàm dưới, được thiết kế với diện tích bề mặt thay đổi dần sao cho diện tích bề mặt của mặt sau 104 khớp với cấu trúc giải phẫu ở mặt nhai của các răng cối ở giai đoạn răng sữa và khu vực dưới răng hàm; mặt trước 103 khớp với mặt trước và mặt sau của răng nanh và răng cửa ở giai đoạn răng sữa.

Ở Hình 2 là hình minh họa phối cảnh của bàn chải răng có tay cầm tiện dụng 200 có hình dạng khác theo một phương án của sáng chế. Trong đó, tay cầm tiện dụng 220 có kèm

theo một màn hình hiển thị. Ngoài ra, tay cầm tiện dụng 220 còn có chức năng làm cán của bàn chải răng. Tay cầm tiện dụng 220 có thể kết nối liền mạch hoặc có thể tháo rời với bàn chải 110.

Ở Hình 3 là hình minh họa góc nhìn từ trên xuống của bàn chải răng trong thời kỳ răng hỗn hợp có các nhóm lông bàn chải 300 (bàn chải răng 300). Trong đó, các mảng lông được sắp xếp theo diện tích bề mặt phía trên và diện tích bề mặt phía dưới theo một phương án của sáng chế. Mảng lông đầu tiên ở mặt trên 111 và mảng lông thứ hai ở mặt dưới 112 được sắp xếp tương ứng ở vị trí mảng lông mặt trên của các chùm lông 311 và mảng lông mặt dưới của các chùm lông 312. Diện tích của mỗi mảng lông phù hợp với khu vực răng khác nhau của trẻ như răng hàm, răng cửa, răng nanh. Như đã mô tả ở trên, chiều rộng của mặt trước bàn chải răng trong thời kỳ răng hỗn hợp 307 nhỏ hơn chiều rộng mặt sau bàn chải răng trong thời kỳ răng hỗn hợp 308 để bàn chải 110 có hình dạng cung răng của hàm trên và hàm dưới. Cũng ở Hình 3, bàn chải 110 có chiều dài là 58 mm, chiều rộng là 58 mm, độ rộng (chiều rộng) tối thiểu của bàn chải 110 về phía đỉnh của hình chữ U là 6 mm, độ rộng (chiều rộng) tối đa của mỗi bên tận cùng của bàn chải 110 hình chữ U là 13 mm.

Ở Hình 9, cũng tương tự như Hình 3, là hình minh họa góc nhìn từ trên xuống của bàn chải răng trong thời kỳ răng sữa có các nhóm lông bàn chải 900 (bàn chải răng 900). Trong đó, chiều rộng của mặt trước bàn chải răng trong thời kỳ răng sữa 907 nhỏ hơn chiều rộng của mặt sau bàn chải răng trong thời kỳ răng sữa 908. Cũng ở Hình 9, bàn chải 110 của bàn chải răng 900 có chiều dài là 38 mm, chiều rộng là 41 mm, độ rộng (chiều rộng) tối thiểu về phía đỉnh của bàn chải 110 hình chữ U là 4 mm, độ rộng (chiều rộng) tối đa của mỗi bên tận cùng của bàn chải 110 hình chữ U là 11 mm.

Ở Hình 4 là hình minh họa góc nhìn mặt bên của bàn chải răng có mảng lông được sắp xếp và phủ trên diện tích bề mặt 400 theo một phương án của sáng chế. Theo đó, trong hình 4 thể hiện rõ mảng lông mặt trên của các chùm lông 311, mảng lông mặt dưới của các chùm lông 312, mặt bên 305 không có lông. Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, các mảng lông được làm bằng vật liệu silicon.

Ở Hình 5 là hình minh họa mặt phẳng từ trên xuống của bàn chải răng có tay cầm có thể tháo rời với bộ gắn USB và màn hình hiển thị 500 (bàn chải răng 500) theo một phương án của sáng chế. Trong Hình 5, tay cầm có thể tháo rời 520 bao gồm một màn hình hiển thị 521, một cặp nút khóa/thả 531-532 gồm có nút đầu tiên 531 và nút thứ hai 532 được

kết nối với một cặp móc 533-534 gồm có móc đầu tiên 533 và móc thứ hai 534. Đầu cắm USB 535 nằm giữa cặp móc 533-534. Trong quá trình hoạt động, khi cặp nút khóa/thả 531-532 được nhấn đồng thời, cặp móc 533-534 sẽ được ép để mở thông qua cơ chế lò xo hoặc cơ chế tương tự. Ngược lại, khi cặp nút khóa/thả 531-532 không được nhấn, cặp móc 533-534 sẽ được trả về vị trí ban đầu của chúng.

Ở Hình 6 là hình minh họa phối cảnh của bản nhai có USB dùng cho động tác nhai để đo lực cắn và độ pH trong miệng của trẻ 600 theo một phương án của sáng chế. Ở mặt trước 603, hốc rỗng 606 có một cặp chân khóa 641-642 gồm có chốt khóa đầu tiên 641 và chốt khóa thứ hai 642, và có một đầu cắm USB 607. Bản nhai 610 được hình thành bởi nhiều lớp nén mềm mại, từ trên xuống dưới bao gồm: lớp đo độ pH 631, lớp bảo vệ 632, lớp cảm biến lực 633, lớp che chắn 634, lớp đo cảm biến nhiệt độ 635 và lớp nền 636. Trong hình, lớp bảo vệ trên cùng 632, lớp che chắn 634 và lớp nền 636 được tạo thành bởi vật liệu silicon. Lớp cảm biến lực 633 sử dụng một điện trở cảm biến lực (FSR). Khi trẻ nhai trên bản nhai 610, áp lực được tác động lên điện trở cảm biến lực 633 làm thay đổi sức đề kháng của nó. Một cảm biến (không được hiển thị) được sử dụng để phát hiện sự thay đổi này trong điện trở và chuyển đổi thành một lực đo trong đơn vị N/cm^2 hoặc $lb/inch^2$. Trong sáng chế, lớp cảm biến lực 633 bao gồm nhưng không giới hạn là vật liệu cách điện, cảm biến lực thạch anh, cảm biến điện dung, thiết bị MEMS, v.v... Cuối cùng, lớp đo độ pH 631 đã được biết đến nhiều trong kỹ thuật và không cần liệt kê chi tiết ở đây. Về cơ bản, lớp đo độ pH 631 bao gồm một điện cực thủy tinh có dây điện hợp kim bạc được nhúng trong dung dịch trung hòa Kali clorua (KCl) chứa trong một bóng đèn mỏng (hoặc màng) được làm từ thủy tinh đặc biệt, chứa muối của kim loại như natri và canxi; điện cực thứ hai sử dụng để tham chiếu ở đây cũng có dây điện hợp kim bạc treo trong dung dịch Kali clorua chứa trong cùng một bóng đèn thủy tinh đặc biệt. Trong sáng chế này, lớp đo độ pH 631 tiếp xúc với nước bọt để có thể xác định, lưu trữ và hiển thị độ pH. Mặt khác, lớp bảo vệ 632 và lớp che chắn 634 hoàn toàn có thể bịt kín lớp cảm biến lực 633 khi tiếp xúc với nước bọt trong miệng của người sử dụng.

Ở Hình 7 là hình minh họa sơ đồ khối của mạch điện bên trong bàn chải răng 700 của bàn chải răng 500 theo một phương án của sáng chế. Trong đó, sơ đồ khối của mạch điện bên trong bàn chải răng 700 bao gồm một mạch đo độ pH 731 kết nối với lớp đo độ pH 631, mạch lấy mẫu đầu tiên 741, mạch đệm đầu tiên 751 để lưu trữ độ pH sau mỗi lần sử dụng. Sơ đồ khối của mạch điện bên trong bàn chải răng 700 cũng bao gồm một mạch cảm

biến lực 733 kết nối với lớp lực cảm biến 633, mạch lấy mẫu đầu tiên 741, mạch đệm đầu tiên 751 kết nối với mạch đầu ra USB 761 và đầu cắm USB 607. Khi đầu cắm USB 535 được kết nối với đầu cắm USB 607, độ PH, nhiệt độ hoặc lực cắn được hiển thị trên màn hình hiển thị 721 bằng mạch đóng ngắt đầu tiên 722 và mạch đóng ngắt thứ hai 723. Trong một số công dụng khác, mạch cảm biến nhiệt độ 735 được kết nối với lớp cảm biến 635, mạch lấy mẫu thứ ba 745 và mạch đệm thứ ba 755. Chương trình phát âm thanh 764 được kết nối với mạch bộ nhớ và bộ vi điều khiển 763 để phát nhạc hoặc bất kỳ tệp âm thanh nào. Cuối cùng, mạch cổng giao diện USB 765 được kết nối với cổng USB đầu vào/đầu ra 771 để xuất dữ liệu bao gồm nhiệt độ, lực cắn, độ pH tới thiết bị tính toán bên ngoài. Cổng USB đầu vào/đầu ra 771 có thể đọc các tệp âm thanh và/hoặc các tệp nhạc khác vào mạch bộ nhớ và bộ vi điều khiển 763 để phát âm thanh khác nhau cho trẻ.

Ở Hình 8 là hình minh họa sơ đồ nguyên lý của mạch điện bên trong bàn chải răng 800 theo một phương án của sáng chế. Bên trong bản nhai 810, bao gồm lớp mạch cảm biến lực 833, mạch đo độ pH 831, mạch cảm biến nhiệt độ 835 và các cảm biến khác. Trong một số điểm khác, các cảm biến khác (không được hiển thị) bao gồm nhưng không giới hạn cảm biến chứng khô miệng, máy phân tích nước bọt để phát hiện các bệnh tiểu đường, hơi thở hôi (bệnh hôi miệng), v.v... Mạch đệm đầu tiên 851, mạch đệm thứ hai 853, mạch đệm thứ ba 855 có thể được sử dụng để lưu trữ và lập bảng dữ liệu theo từng lần sử dụng. Đầu cắm USB 607 được kết nối với mạch đệm đầu tiên 851, mạch đệm thứ hai 853, mạch đệm thứ ba 855 để đọc kết quả đầu ra của mạch cảm biến lực 833, mạch đo độ pH 831, mạch cảm biến nhiệt độ 835 và các cảm biến khác (không được hiển thị). Tay cầm có thể tháo rời 820 chứa nắp USB 522, cặp nút khóa/thả 531-532, cặp móc 533-534, màn hình hiển thị 721, mạch bộ nhớ và bộ vi điều khiển 763, chương trình phát âm thanh 764, mạch cổng giao diện USB 765 kết nối với cổng USB đầu vào/đầu ra 771. Trong một số khía cạnh khác của sáng chế, nắp USB 522 được kết nối vĩnh viễn hoặc gắn vào tay cầm có thể tháo rời 820 bằng cặp dây nối an toàn gồm có dây nối đầu tiên 881 và dây nối thứ hai 882 nằm ở hai bên đối diện của tay cầm có thể tháo rời 820. Với sự sắp xếp này, cổng USB đầu vào/đầu ra 771 được bảo vệ bởi nắp USB 522 để tránh bị mất. Cơ chế trượt thông thường khác khi trượt cổng USB đầu vào/đầu ra 771 ra khỏi tay cầm có thể tháo rời 820 cũng có thể được sử dụng. Trong quá trình hoạt động, khi mặt trước 803 của bàn chải răng 800 được đưa vào miệng của trẻ, do phản ứng sinh học, trẻ sẽ nhai trên bản nhai 810. Trong giai đoạn nhai này, mảng lông đầu tiên ở mặt trên 611 và mảng thứ hai ở mặt dưới 612 có

chiều cao đồng đều là 0,8 mm sẽ chải và làm sạch răng của trẻ, bao gồm các kẽ hở của răng. Ngoài ra, các tuyến nước bọt tiết ra nước bọt bởi cử động nhai và bởi các ion photphat và canxi có hương vị được chọn trước được bao phủ kỹ thuật ở mảng lông đầu tiên ở mặt trên 611 và mảng lông thứ hai ở mặt dưới 612. Khi ma sát với răng của trẻ trong quá trình nhai, ion khoáng sẽ kích thích trẻ tiết ra nước bọt để duy trì độ pH liên tục trong miệng của trẻ. Trong khi nhai bàn chải răng dạng nhai, lực cắn của răng, độ pH, nhiệt độ và các thông tin nước bọt khác sẽ được đo và lưu trữ trong mạch đệm đầu tiên 851, mạch đệm thứ hai 853, mạch đệm thứ ba 855. Sau đó, phụ huynh của trẻ chèn tay cầm có thể tháo rời 820 vào bàn nhai 810 bằng cách nhấn cặp nút 531-532 để mở cặp móc 533-534. Khi cặp móc 533-534 nằm trong hốc rỗng 606, đầu cắm USB 535 sẽ gắn vào đầu cắm USB 607. Tại thời điểm đó, phụ huynh của trẻ có thể dùng cặp nút khóa/thả 531-532 để cặp móc 533-534 trở về vị trí ban đầu của chúng và giữ lấy cặp chân khóa 641-642 gồm có chốt khóa đầu tiên 641 và chốt khóa thứ hai 642.

Cuối cùng, cũng trong Hình 8, hoạt động bàn chải răng 800 của sáng chế, dữ liệu nhiệt độ, dữ liệu đo độ pH, dữ liệu lực cắn, dữ liệu nước bọt khác được đọc vào trong mạch bộ nhớ và bộ vi điều khiển 763 để lưu trữ trong đó. Những dữ liệu này cũng có thể được hiển thị trên màn hình hiển thị 721. Trên thực tế, bộ xử lý là một máy tính nhỏ với đầu cắm USB. Khi cổng USB đầu vào/đầu ra 771 được kết nối với một máy tính bên ngoài (không được hiển thị), dữ liệu được lưu trữ trong vi điều khiển và bộ nhớ có thể được hiển thị như ví dụ trong Bảng 1 dưới đây để cha mẹ và/hoặc bác sĩ nha khoa có thể theo dõi việc sử dụng bàn chải của trẻ.

Bảng 1: Nhật ký chải răng của trẻ

Thời gian	Lực cắn (N)	Độ pH	Nhiệt độ (°C)
19/06/2017	150	7,0	35,5
20/06/2017	175	5,5	37,5

Mô tả chi tiết trên đây thể hiện một số điểm bảo hộ nhất định của sáng chế. Tuy nhiên, nó sẽ được đánh giá cao khi bất kể chi tiết nào đã liệt kê ở trên xuất hiện trong bản mô tả này có thể được thực hiện theo nhiều cách. Như đã nói ở trên, cần lưu ý rằng việc sử dụng thuật ngữ cụ thể khi mô tả các tính năng hoặc khía cạnh nhất định của sáng chế không được thực hiện, để ngụ ý rằng, thuật ngữ được định nghĩa ở đây sẽ hạn chế bao gồm bất kỳ đặc điểm cụ thể nào của các tính năng hoặc khía cạnh của sáng chế mà thuật ngữ đó được liên

kết. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế nên được hiểu theo các yêu cầu bảo hộ và bất kỳ sự tương đương nào của chúng.

Những ích lợi (hiệu quả) có thể đạt được

Sáng chế cung cấp bàn chải răng dạng nhai dành cho trẻ em mà không cần phải chải răng có phối hợp với động tác của bàn tay, đồng thời việc chải răng không cần phải có kem chải răng. Ngoài ra, bàn chải răng này còn có hiệu quả trong việc giải quyết các vấn đề chải răng ở trẻ em, tạo sự thú vị khi sử dụng mà không tốn quá nhiều chi phí, từ đó, thay đổi thói quen chải răng thường xuyên của trẻ.

Chú thích hình vẽ

Hình 1 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

- 100 Bàn chải răng
- 101 Mặt trên
- 102 Mặt dưới
- 103 Mặt trước
- 104 Mặt sau
- 105 Mặt bên
- 110 Bản nhai
- 111 Màng lông đầu tiên ở mặt trên
- 112 Màng lông thứ hai ở mặt dưới
- 120 Tay cầm
- 121 Tay nắm

Hình 2 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

- 200 Bàn chải răng có tay cầm tiện dụng
- 220 Tay cầm tiện dụng
- 221 Tay nắm lớp đệm

Hình 3 và Hình 4 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

- 300 Bàn chải răng trong thời kỳ răng hỗn hợp có các nhóm lông bàn chải
- 301 Mặt trên
- 302 Mặt dưới
- 303 Mặt trước
- 304 Mặt sau
- 305 Mặt bên
- 307 Chiều rộng của mặt trước bàn chải răng trong thời kỳ răng hỗn hợp
- 308 Chiều rộng của mặt sau bàn chải răng trong thời kỳ răng hỗn hợp
- 311 Mảng lông mặt trên của các chùm lông
- 312 Mảng lông mặt dưới của các chùm lông
- 320 Tay cầm
- 321 Tay nắm

Hình 5 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

- 500 Bàn chải răng với tay cầm có thể tháo rời với bộ gắn USB và màn hình hiển thị
- 501 Mặt trên
- 502 Mặt dưới
- 503 Mặt trước
- 504 Mặt sau
- 505 Mặt bên
- 520 Tay cầm có thể tháo rời
- 521 Màn hình hiển thị
- 522 Nắp USB
- 530 Cỏ bàn chải răng
- 531 Nút đầu tiên trong cặp nút khóa/thả
- 532 Nút thứ hai trong cặp nút khóa/thả
- 533 Móc đầu tiên trong cặp móc

534 Móc thứ hai trong cặp móc

535 Đầu cắm USB

Hình 6 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

600 Bản nhai với nhiều lớp cảm biến

603 Mặt trước

606 Hốc rỗng

607 Đầu cắm USB

610 Bản nhai

611 Màng lông đầu tiên ở mặt trên

612 Màng lông thứ hai ở mặt dưới

631 Lớp đo độ pH

632 Lớp bảo vệ

633 Lớp cảm biến lực

634 Lớp che chắn

635 Lớp cảm biến nhiệt độ

636 Lớp nền

641 Chốt khóa đầu tiên trong cặp chân khóa

642 Chốt khóa thứ hai trong cặp chân khóa

Hình 7 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

700 Mạch điện của bàn chải răng

721 Màn hình hiển thị

722 Mạch đóng ngắt đầu tiên

723 Mạch đóng ngắt thứ hai

731 Mạch đo độ pH

733 Mạch cảm biến lực

735 Mạch cảm biến nhiệt độ

- 741 Mạch lấy mẫu đầu tiên
- 743 Mạch lấy mẫu thứ hai
- 745 Mạch lấy mẫu thứ ba
- 751 Mạch đệm đầu tiên
- 753 Mạch đệm thứ hai
- 755 Mạch đệm thứ ba
- 761 Mạch đầu ra USB
- 762 Mạch đầu vào USB
- 763 Mạch bộ nhớ và bộ vi điều khiển
- 764 Chương trình phát âm thanh
- 765 Mạch cổng giao diện USB
- 771 Cổng USB đầu vào/đầu ra

Hình 8 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

- 801 Mặt trên
- 803 Mặt trước
- 805 Tay cầm có thể tháo rời
- 810 Bản nhai
- 820 Tay cầm có thể tháo rời
- 831 Mạch đo độ pH
- 833 Mạch cảm biến lực
- 835 Mạch cảm biến nhiệt độ
- 851 Mạch đệm đầu tiên
- 853 Mạch đệm thứ hai
- 855 Mạch đệm thứ ba
- 881 Dây nối đầu tiên
- 882 Dây nối thứ hai

Hình 9 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

- 900 Bàn chải răng trong thời kỳ răng sữa có các nhóm lông bàn chải
- 907 Chiều rộng của mặt trước bàn chải răng trong thời kỳ răng sữa
- 908 Chiều rộng của mặt sau bàn chải răng trong thời kỳ răng sữa

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Bàn chải răng dạng nhai bao gồm:**

một bản nhai bao gồm mặt trên và mặt dưới, mặt trước và mặt sau, và mặt bên, trong đó, diện tích bề mặt và chiều rộng ở mặt trước nhỏ hơn diện tích tại mặt sau và tăng dần về phía mặt sau, sao cho bản nhai có dạng hình chữ U phù hợp với các kiểu cắn của hàm trên và hàm dưới của trẻ em;

một mảng lông (có độ mềm và độ đàn hồi) phủ lên khu vực bề mặt của mặt dưới và mặt trên ngoại trừ mặt bên để khi trẻ nhai trên bản nhai thì lớp lông sẽ làm sạch mặt trước, mặt sau và mặt nhai của tất cả răng ở hàm trên và hàm dưới của trẻ, trong đó, chiều cao của các sợi lông là 0,8 mm;

một tay cầm có thể tháo rời được nối với bản nhai còn bao gồm một đầu cắm USB hoạt động để nhận dữ liệu nhai từ trẻ em.

2. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 1, trong đó tay cầm có thể tháo rời bao gồm một bộ phận tháo/lắp để gắn chặt vào bản nhai.

3. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 2, trong đó tay cầm có thể tháo rời với đầu cắm USB bao gồm:

một cặp nút nằm trên hai mặt đối lập của tay cầm được nối với một cặp móc thông qua một cơ cấu lò xo; và

mặt trước của bản nhai bao gồm một hốc rỗng có một cặp chân khóa để giữ cho cặp móc nối trên có thể bám vào, trong đó, khi cặp nút được nhấn đồng thời làm cặp móc mở ra, ngừng giữ cặp chân khóa và khi đó, tay cầm sẽ dễ dàng tháo rời ra khỏi bản nhai, khi các cặp nút không được nhấn nữa, cặp móc sẽ quay trở lại vị trí ban đầu để nắm lấy cặp chân khóa, buộc chặt tay cầm với bản nhai lại.

4. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 3, trong đó hốc rỗng còn bao gồm thêm một đầu cắm USB.

5. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 4, trong đó bản nhai của cung răng ở thời kỳ răng sữa có chiều dài 38 mm, chiều rộng 41 mm, chiều rộng tối thiểu về phía đỉnh của bản nhai hình chữ U là 4 mm, chiều rộng tối đa của mỗi bên tận cùng của bản nhai hình chữ U là 11 mm.

6. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 4, trong đó bản nhai của cung răng ở thời kỳ răng hỗn hợp có chiều dài 58 mm, chiều rộng 58 mm, độ rộng (chiều rộng) tối thiểu của bản nhai về phía đỉnh của hình chữ U là 6 mm, độ rộng (chiều rộng) tối đa của mỗi bên tận cùng của bản nhai hình chữ U là 13 mm.
7. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 5, trong đó các mảng lông được làm bằng vật liệu silicon.
8. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 7, trong đó các mảng lông được phủ với các khoáng chất ion có hương vị được chọn trước, khi ma sát với răng của trẻ, ion khoáng sẽ kích thích trẻ tiết ra nước bọt để duy trì độ pH liên tục trong miệng của trẻ.
9. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 8, trong đó các ion khoáng trợ giúp được chọn lọc từ ion canxi và photphat.
10. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 9, trong đó bản nhai được làm từ một loại nhựa dẻo.
11. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 9, trong đó bản nhai còn bao gồm:
 - một lớp cảm biến lực;
 - một lớp đo độ pH;
 - một mạch cảm biến lực được kết nối điện với lớp cảm biến lực đã nói trên;
 - một mạch đệm đầu tiên để lưu trữ lực cắn của trẻ với bản nhai;
 - một mạch đệm thứ hai để lưu trữ độ pH của trẻ mỗi lần sử dụng bản nhai; và
 - một mạch đệm thứ ba để lưu trữ nhiệt độ của trẻ em mỗi khi trẻ nhai trên bản nhai.
12. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 11, trong đó lớp cảm biến lực là một điện trở cảm biến lực (FSR).
13. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 12, trong đó lớp cảm biến lực là một vật liệu cách điện.
14. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 13, trong đó phần tay cầm bao gồm thêm:
 - một màn hình hiển thị để hiển thị lực cắn hoặc đo độ pH của trẻ;
 - một mạch bộ nhớ để lưu trữ bài hát; và
 - một mạch nghe nhạc trong danh sách bài hát lưu trữ.
15. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 14, trong đó phần tay cầm bao gồm thêm:

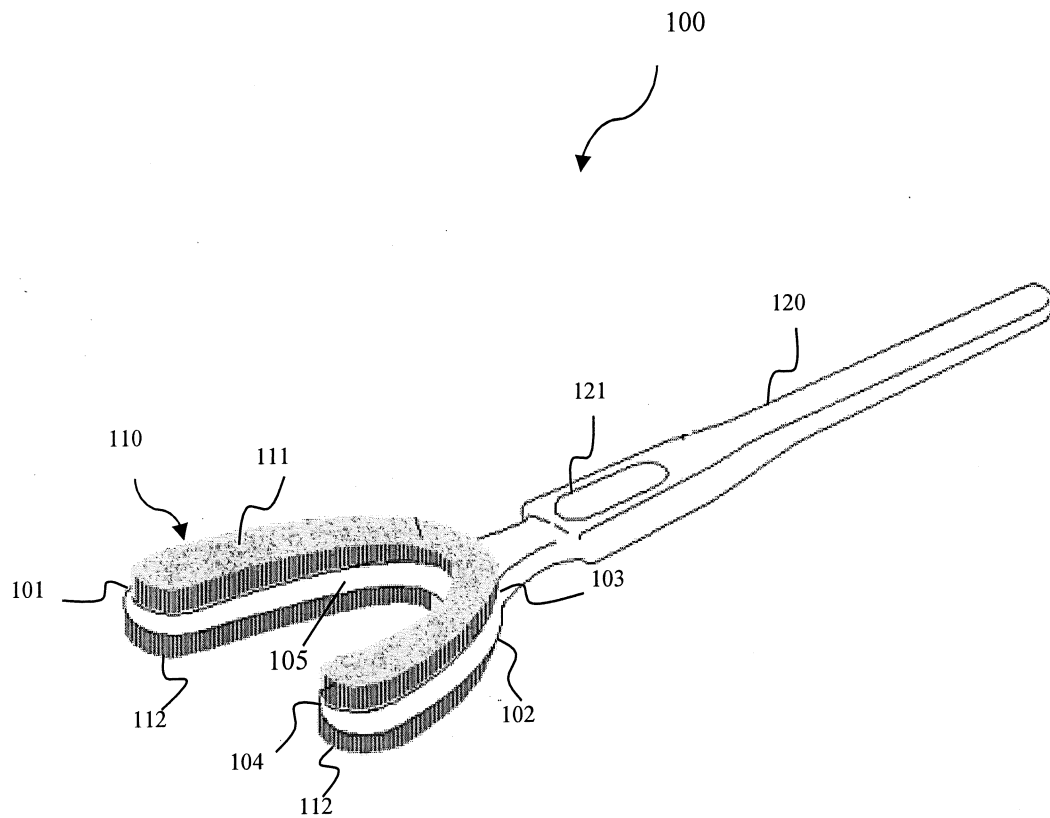
một mạch cổng giao diện (USB) đầu ra kết nối với mạch bộ nhớ và bộ vi điều khiển;
và

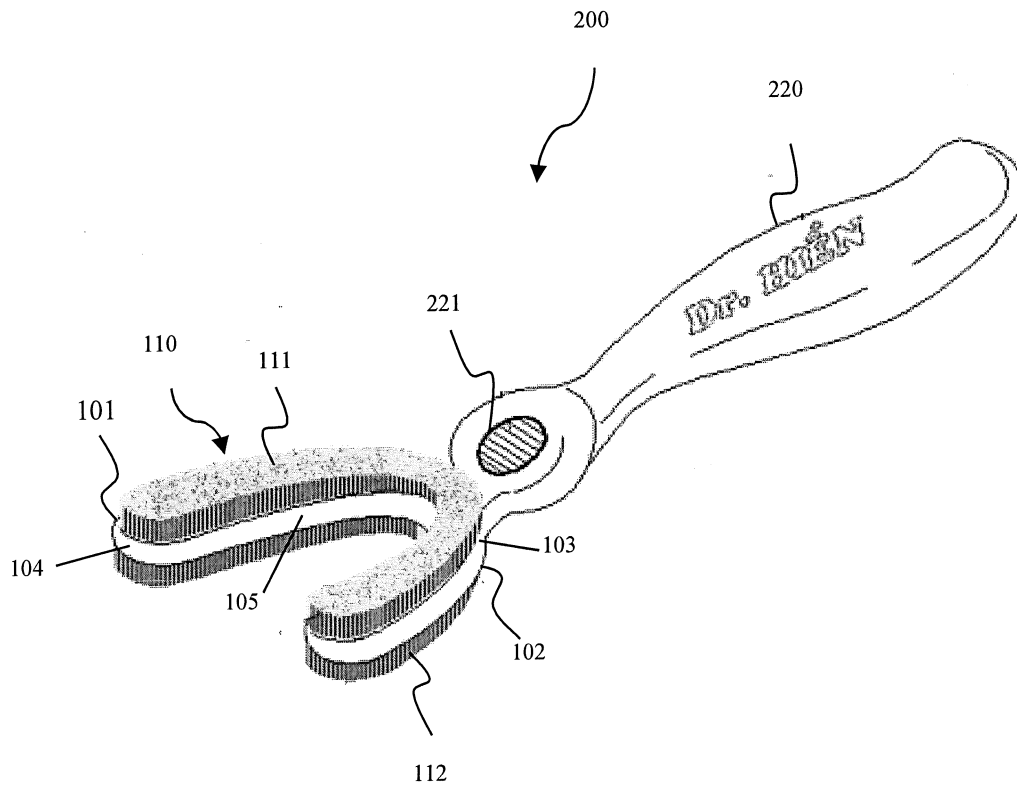
một đầu ra USB, trong đó khi đầu ra USB được kết nối với thiết bị tính toán bên ngoài, mạch cổng giao diện USB đầu ra tác động đến thiết bị máy tính bên ngoài hiển thị lịch sử sử dụng của trẻ em, bao gồm các lực cản và độ pH.

16. Bàn chải răng dạng nhai theo điểm 15, trong đó phần tay cầm bao gồm thêm:

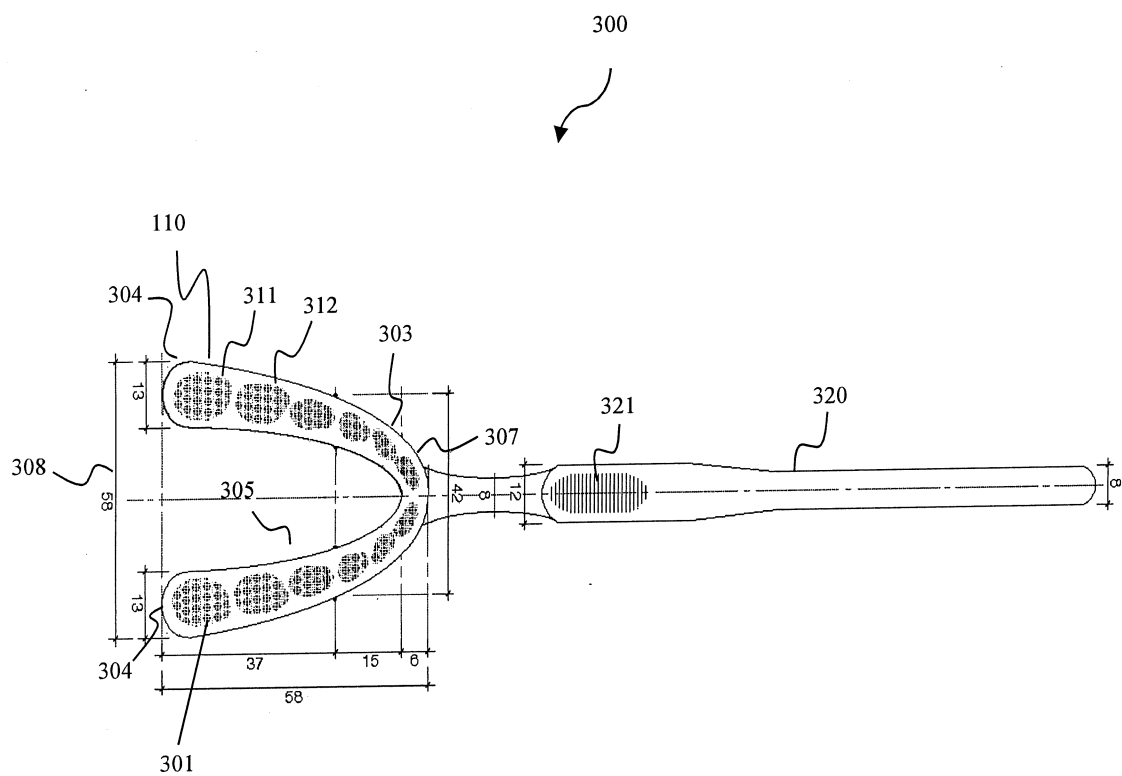
một nắp USB có thể tháo rời dùng để che đầu cắm USB; và

một cặp dây nối an toàn nằm ở hai bên đối diện của tay cầm nói trên để kết nối với nắp USB có thể tháo rời, ngăn ngừa nắp USB bị mất.

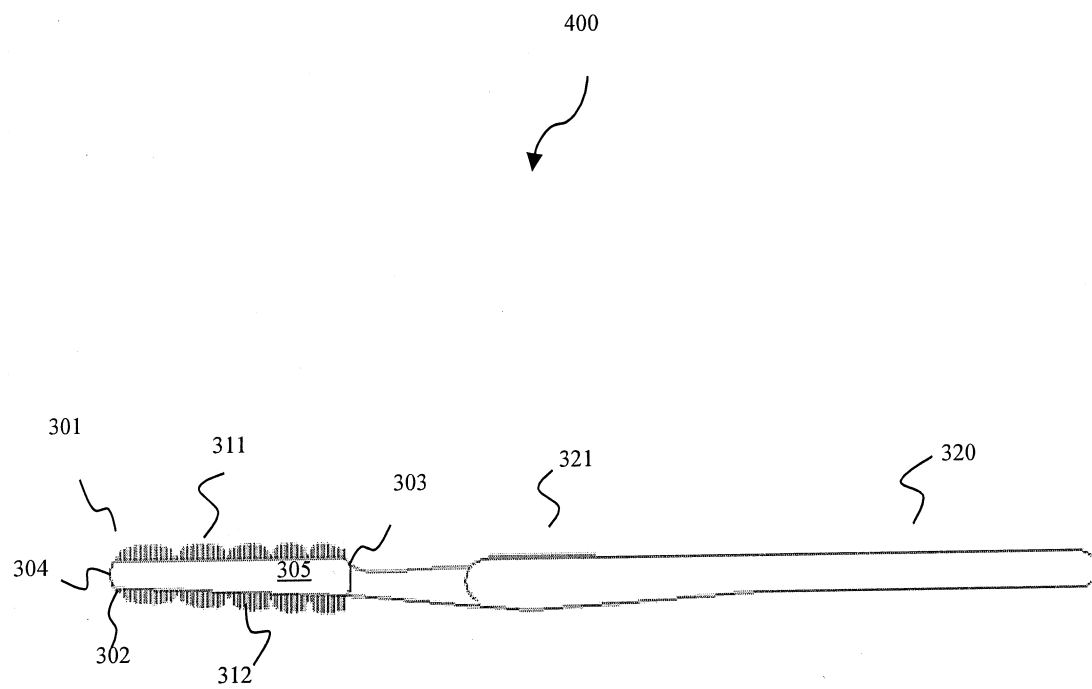
BÀN CHẢI RĂNG DẠNG NHAİ DÀNH CHO TRẺ EM**HÌNH 1**



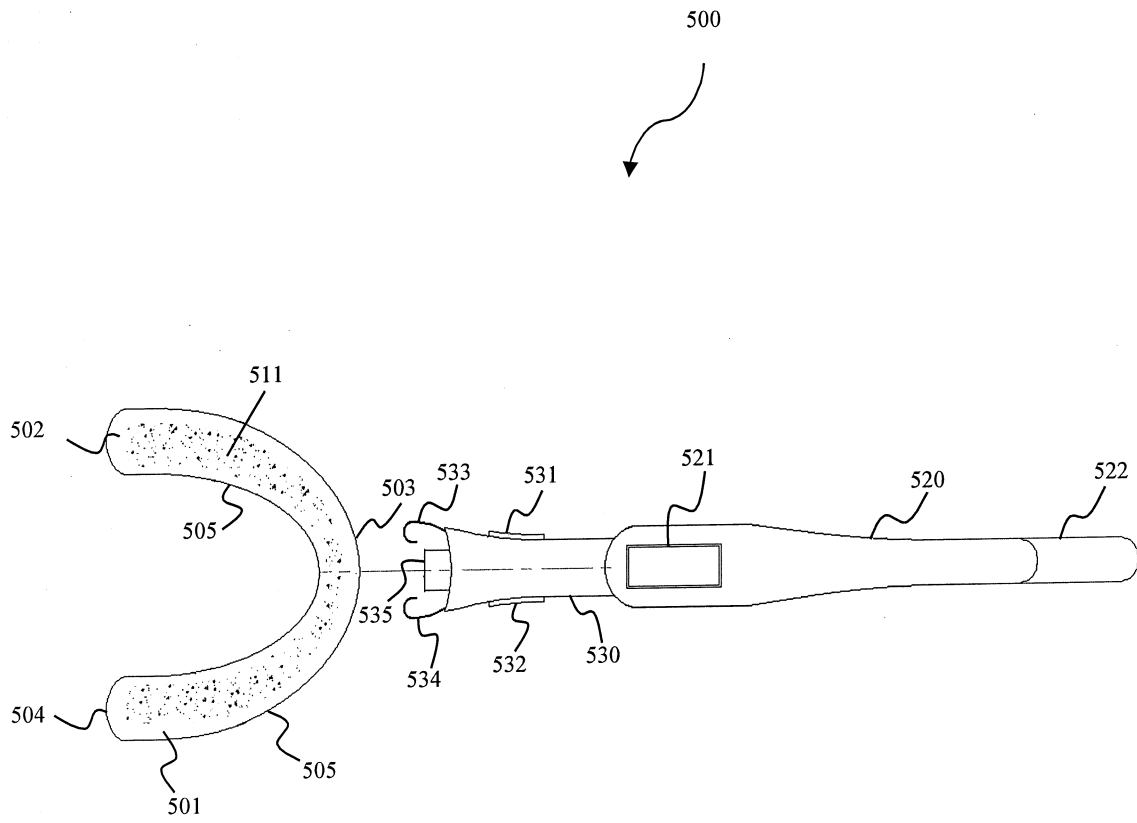
HÌNH 2



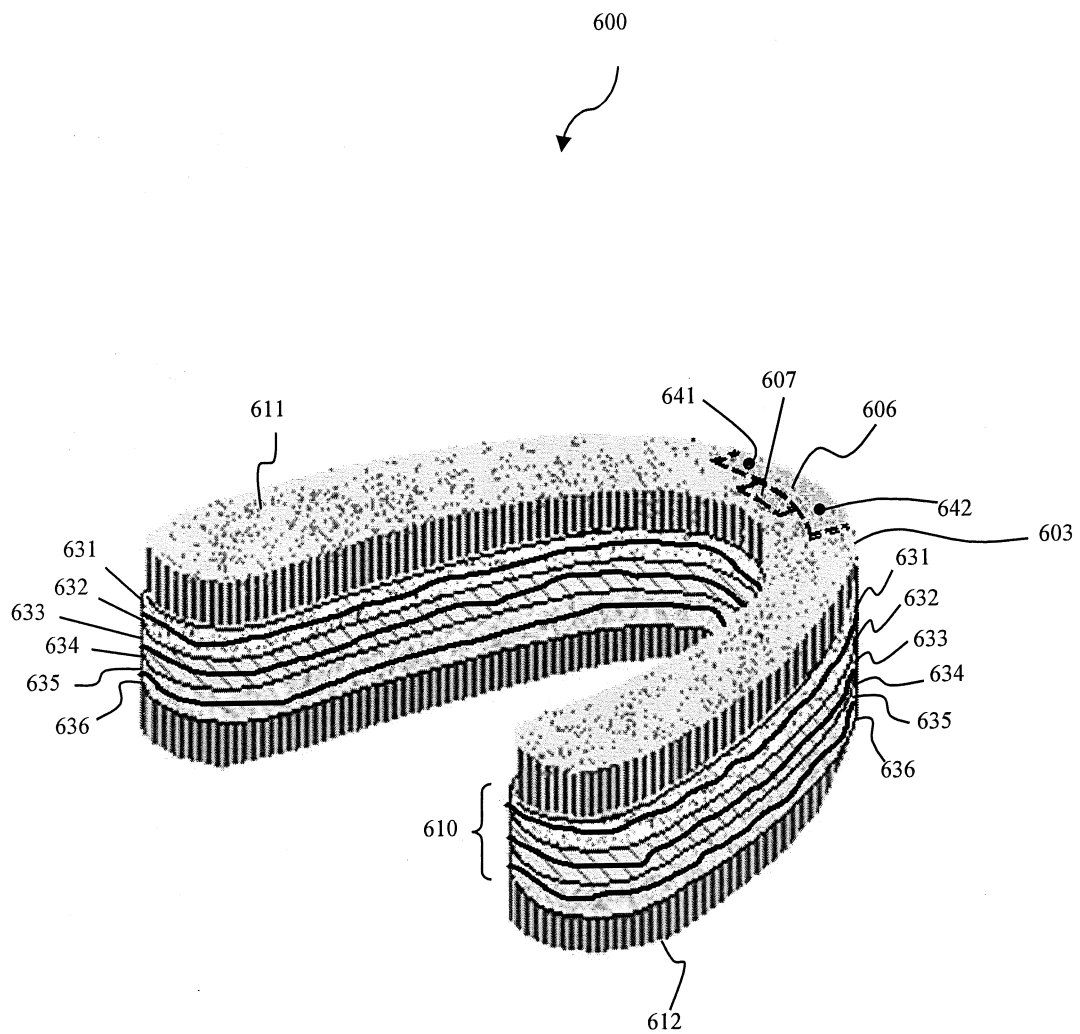
HÌNH 3



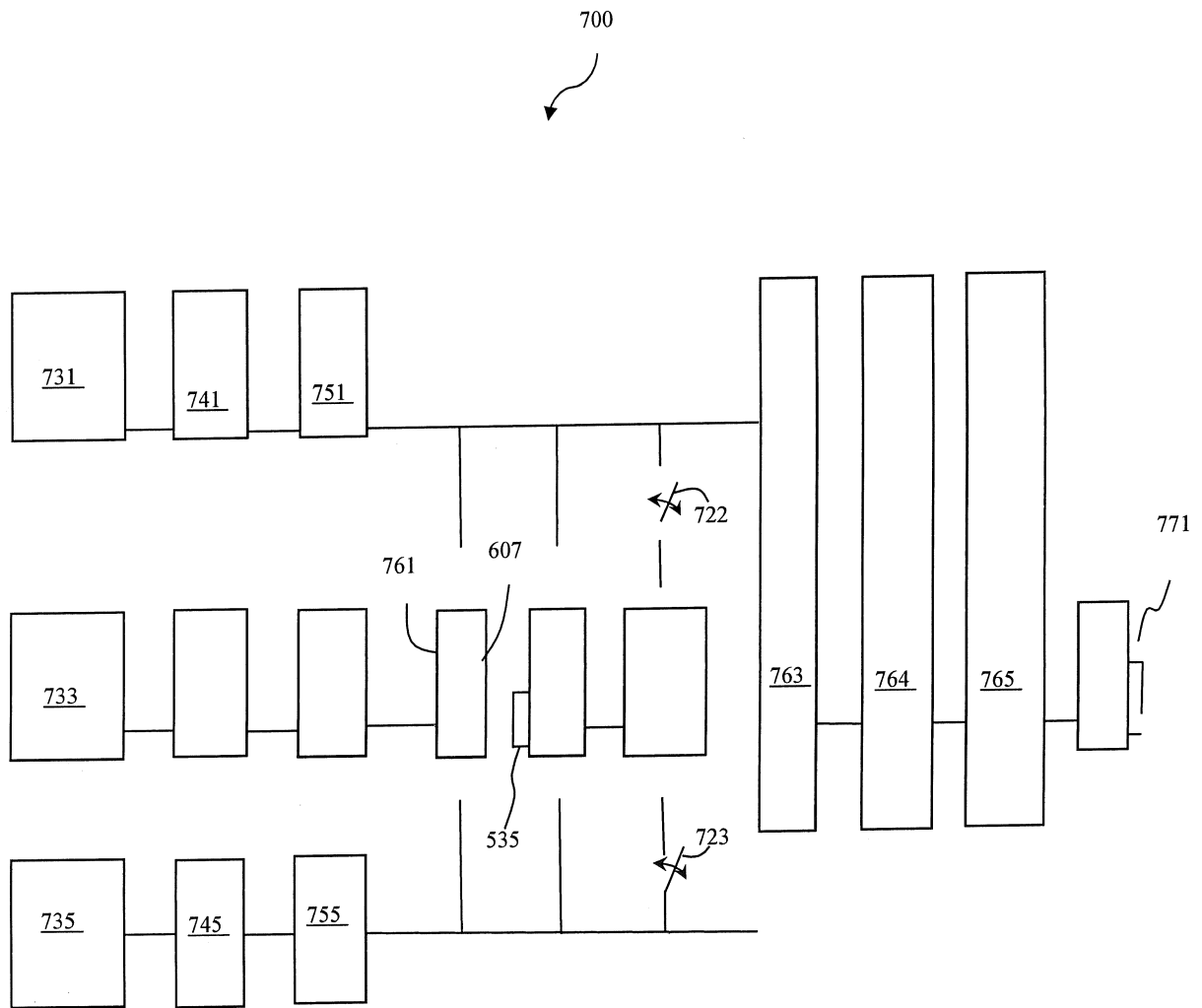
HÌNH 4



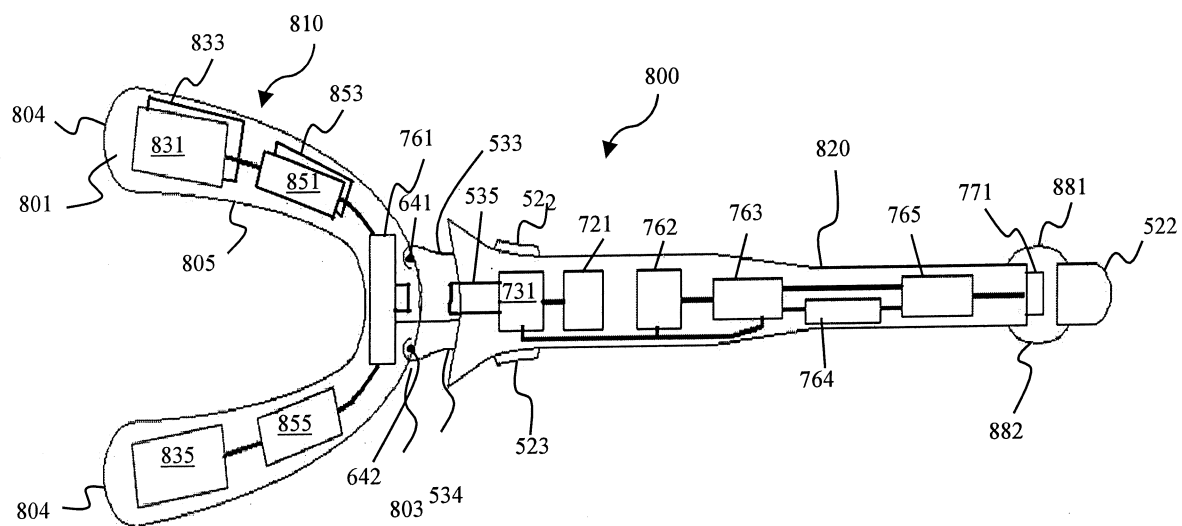
HÌNH 5



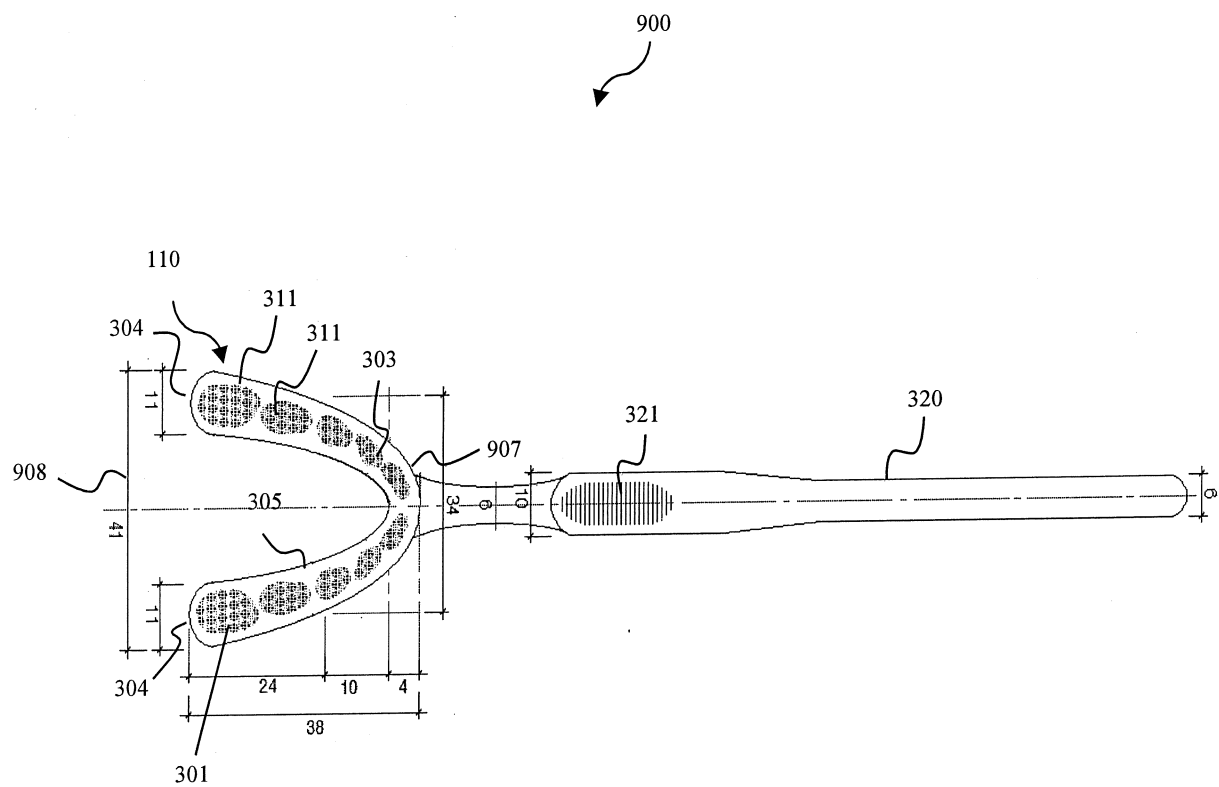
HÌNH 6



HÌNH 7



HÌNH 8



HÌNH 9