



(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) 
1-0019735

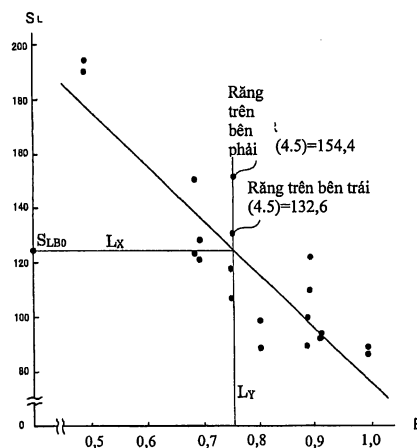
(51)⁷ **A61C 19/00, A61B 10/00, A61C 19/04** (13) **B**

(21) 1-2015-04678 (22) 31.07.2013
(86) PCT/JP2013/070773 31.07.2013 (87) WO2015/015602 05.02.2015
(45) 25.09.2018 366 (43) 25.10.2016 343
(76) MOTEGI, Yoshio (JP)
251, Isawacho-ichibe, Fuefuki-shi, Yamanashi 4060031, Japan
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **THIẾT BỊ TẠO LẬP CHỈ SỐ NHA CHU VÀ THIẾT BỊ CHẨN ĐOÁN VIÊM NHA CHU**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo lập chỉ số nha chu và thiết bị chẩn đoán viêm nha chu. Các thiết bị này hữu ích trong việc đánh giá sự cần thiết nhổ răng liên quan đến bệnh nha chu. Chiều cao lắp ráp mẫu (M) của từng răng được đo trong các mẫu răng được chọn đối với kiểu răng từ các răng đã nhổ là răng không thể lưu giữ. Diện tích màng nha chu bị tổn hao (S_L) được tính dựa vào chiều cao lắp ráp mẫu (M) và tổng diện tích màng nha chu (S). Hệ số lực cắn (B) khác nhau chỉ theo mỗi răng thể hiện lực cắn của mỗi răng, được phát hiện. Mối tương quan giữa hệ số lực cắn (B) và diện tích màng nha chu bị tổn hao (S_{LB}) tại thời điểm tổn thất của từng răng được xử lý thống kê đối với mỗi răng và biểu thức tuyến tính thể hiện mối tương quan giữa hệ số lực cắn (B) và diện tích màng nha chu bị tổn hao (S_{LB}) tại thời điểm tổn thất của từng răng được tạo ra bằng cách sử dụng sự hiện diện của quan hệ tuyến tính giữa bốn thông số. (Diện tích màng nha chu còn lại (S_{SB})/tổng diện tích màng nha chu (S)) X 100(%), ở đó diện tích màng nha chu còn lại (S_{SB}) tính đến lực cắn và được đo dựa vào diện tích màng nha chu bị tổn hao (S_{LB}) tại thời điểm tổn thất của răng, được tính là chỉ số nha chu BPI thể hiện mức độ nghiêm trọng của tiến triển bệnh nha chu.

Đường thẳng màng nha chu bị tổn thất do lực cắn



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo lập chỉ số nha chu và thiết bị chẩn đoán viêm nha chu. Các thiết bị này hữu ích trong việc đánh giá sự cần thiết nhổ răng liên quan đến bệnh nha chu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với bệnh bất kỳ, nguyên tắc cơ bản là cần phải có chỉ số thể hiện mức độ nghiêm trọng tiến triển của bệnh. Trong việc điều trị bệnh nha chu cũng như việc xử lý trồng răng gần đây, mong muốn là xác lập được các tiêu chí cho việc nhổ răng có tính dự đoán cao. Bệnh nha chu là bệnh trong đó xương ổ răng đỡ răng bị thoái hóa. Khi xương ổ răng bị thoái hóa hoàn toàn, thì hàm răng được lắp ụ ổ răng làm để trở nên không ổn định. Quá trình trồng răng vào trong xương ổ răng cũng không khả thi, khiến cho khó phục hồi chức năng nhai.

Tại thời điểm nào răng mắc bệnh nha chu được đánh giá là không thể giữ lại? Cách nhổ răng mắc bệnh được nhổ dựa vào đánh giá này, với lượng tương đối lớn xương ổ răng được giữ lại? Đây là các vấn đề chung trong việc điều trị bệnh nha chu.

Tức là, việc đưa ra các tiêu chí mục đích và chính xác để nhổ răng là vấn đề quan trọng, cấp bách.

Trước đây, Ss/S (S = tổng diện tích màng nha chu, Ss = diện tích màng nha chu còn lại) đã được các nhà nha chu học trên thế giới nghiên cứu là một trong các tiêu chí chẩn đoán để chẩn đoán bệnh nha chu và các phương pháp luận để tạo ra các trị số của nó đã được thảo luận khác nhau. Một trong các phương pháp được đề xuất để đưa ra các tiêu chí chẩn đoán này bao gồm việc dò theo hình ảnh X-P trên giấy trắng và đo lượng xương ổ răng bao quanh chân răng. Tuy nhiên, phương pháp này không được đánh giá thành công dù thể hiện cùng các tiêu chí vì rằng nó cần nhiều

thời gian vì phương pháp này phải lần theo các hình ảnh X-P mỗi khi phương pháp được thực hiện; mức độ bức xạ X-P không nhất thiết là phải như nhau đối với mọi người, hướng bức xạ cũng không cố định và mật độ xương của các đối tượng cũng biến đổi.

Phương pháp nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên bao gồm bước chụp ảnh từ các hướng bằng cách sử dụng phương pháp chụp cắt lớp điện toán (CT – Computed Tomography) để tái tạo mô nha chu ba chiều bằng cách sử dụng máy tính, nhờ đó đo được Ss/S . Việc kiểm tra bệnh nha chu thường được thực hiện trong việc điều trị nha chu được tiến hành hàng chục lần trong cuộc đời của mỗi người. Vì vậy, phương pháp nêu trên sử dụng CT tạo ra một lượng lớn hình ảnh bức xạ.

Ngoài ra, phương pháp này là khả thi đối với các thử nghiệm trên mỗi đối tượng như thử nghiệm trên người hoặc thử nghiệm trên động vật. Tuy nhiên, tình trạng trong đó hầu hết các nước chỉ có vài thiết bị CT/một nước, sẽ khó chẩn đoán bệnh nha chu ở quy mô lớn bằng cách sử dụng phương pháp này, ngoại trừ ở môi trường trong đó CT được sử dụng một cách tương đối rộng rãi. Hơn nữa, thậm chí nếu Ss/S có thể được tính một cách chính xác, thì bản thân chỉ số này cũng không có tác dụng là một con số, thể hiện các tiêu chí khách quan, giống như các phương pháp chẩn đoán khác như độ sâu của túi. Phương pháp nêu trên bất tiện ở chỗ phải thực hiện việc chẩn đoán trên toàn cầu xét đến các kết quả thu được bằng các phương pháp chẩn đoán khác.

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP-A-2011-98047 và số JP-A-2011-72573 được biết đến là các tài liệu về các giải pháp kỹ thuật đã biết bộc lộ các phương pháp khám bệnh bệnh nha chu bao gồm bước sử dụng trị số được tính là tỷ lệ (Sc/S) của diện tích bề mặt của chân răng còn lại (Sc) đỡ răng hiện thời trên tổng diện tích bề mặt của chân răng (S) đỡ răng khỏe, là chỉ số diện tích bề mặt của chân răng và kiểm tra trạng thái tiến triển của bệnh nha chu dựa vào chỉ số này.

Tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2011-98047

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2011-72573

Các vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Chỉ số diện tích bề mặt của chân răng (Sc/S) được bộc lộ bởi các tài liệu sáng chế 1 và 2 là chỉ số không được dùng là một chỉ số thể hiện các tiêu chí nhỏ răng nêu trên. Ngoài ra, chỉ số diện tích bề mặt của chân răng (Sc/S) được xác nhận dựa vào quá trình xử lý hình ảnh chụp ảnh răng bằng các tia X răng.

Do đó, chỉ số diện tích bề mặt của chân răng (Sc/S) không đưa ra các vấn đề về việc điều chỉnh y tế của các nước phát triển được trang bị các thiết bị khác nhau cho việc kiểm tra y tế. Tuy nhiên, chỉ số diện tích bề mặt của chân răng (Sc/S) làm nảy sinh vấn đề là sự áp dụng chỉ số này gây khó cho các nước đang phát triển, v.v., không được trang bị đầy đủ các thiết bị chụp ảnh bằng tia X.

Ngoài ra, chỉ số diện tích bề mặt của chân răng (Sc/S), thậm chí được tính chính xác, cũng không thể trở thành một chỉ số tin cậy cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì các lý do nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên bằng các kỹ thuật đã biết. Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo lập chỉ số nha chu có khả năng thể hiện các tiêu chí nhỏ răng tin cậy cao nhờ sự kiểm tra đơn giản, thiết bị tạo lập chỉ số nha chu, chương trình tạo lập chỉ số nha chu và vật ghi có các bản ghi chương trình tạo lập chỉ số nha chu; và phương pháp chẩn đoán viêm nha chu, thiết bị chẩn đoán viêm nha chu, chương trình chẩn đoán viêm nha chu và vật ghi có các bản ghi chương trình chẩn đoán viêm nha chu.

Phương thức giải quyết các vấn đề

Như nêu trên, thậm chí khi chỉ số diện tích bề mặt của chân răng (Sc/S) theo cách sử dụng thông thường được tính một cách chính xác, thì riêng chỉ số này, có thể không trở thành chỉ số tin cậy cao. Nguyên nhân có thể như sau: Ví dụ, hai kiểu răng có $(Sc/S)=1/2$ được giả định như được thể hiện trên Fig.1(a) và Fig.1 (b). Một trong số các răng này là răng thứ nhất của hàm dưới (xem Fig.1(a)) và răng kia là răng thứ

bảy của hàm dưới (xem Fig.1(b)). Cả hai răng được thể hiện trên Fig.1(a), Fig.1(b) có $(Sc/S)=1/2$. Tuy nhiên, chẩn đoán lâm sàng bệnh nha chu thể hiện rằng, răng thứ nhất của hàm dưới được thể hiện trên Fig.1(a) được chẩn đoán là đạt yêu cầu, trong khi răng thứ bảy của hàm dưới được thể hiện trên Fig.1(b) có chỉ số chẩn đoán là kém, mắc bệnh nha chu trầm trọng.

Như nêu trên, chẩn đoán lâm sàng đối với bệnh nha chu không thể thực hiện được chỉ dựa vào chỉ số diện tích bề mặt của chân răng thông thường (Sc/S). Chỉ số diện tích bề mặt của chân răng (Sc/S) chỉ hỗ trợ một phần cho chẩn đoán, tuy nhiên chẩn đoán tổng thể phải được thực hiện sử dụng các phương pháp chẩn đoán khác nhau.

Lý do khiến cho chẩn đoán lâm sàng đối với bệnh nha chu cho các kết quả chẩn đoán khác nhau mặc dù chỉ số diện tích bề mặt của chân răng (Sc/S) là giống nhau (ví dụ $1/2$) sẽ được xem xét. Nhằm mục đích này, trước hết cần phải biết các triệu chứng lâm sàng của bệnh nha chu.

Ở các bệnh nhân mắc bệnh nha chu, được tiếp nhận điều trị nha chu và được đưa vào pha điều trị, 221 răng phải được nhổ vì được chẩn đoán là kém. 221 răng này được phân loại theo kiểu răng ở mỗi bên phải và bên trái của các hàm trên và dưới và là đối tượng quan sát. Chiều cao lấp răng tại thời điểm mất răng là không khác nhau giữa hàm trên và hàm dưới cũng như không khác nhau giữa bên phải và bên trái. Chiều cao lấp răng được nhận ra là khác nhau theo loại răng.

Chiều cao lấp răng để chỉ kích thước của mô đỡ chu nha và bao gồm chiều cao của xương ổ răng chẳng hạn. Răng thứ nhất của hàm dưới trên Fig.1(a) sẽ được lấy làm ví dụ để quan sát. Chiều cao lấp răng M được chọn làm khoảng cách từ đường nối xương răng men CEJ là đường biên giữa đỉnh đầu 1 có bề mặt được tạo ra từ lớp men và chân răng 2 có bề mặt được tạo ra từ xương răng với vị trí dưới cùng có sự tổn thất màng nha chu theo bề mặt răng. Màng nha chu bị tổn hao được gọi là màng nha chu bị tổn hao 3A và diện tích của màng nha chu bị tổn hao 3A theo toàn bộ chu vi của nó trên chân răng 2 được gọi là diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L . Mặt khác, màng nha chu còn lại trên xương ổ răng 4 được gọi là màng nha chu còn

lại 3B và diện tích của màng nha chu còn lại 3B theo toàn bộ chu vi của nó trên chân răng 2 được gọi là diện tích màng nha chu còn lại Ss.

Như nêu trên, sự phân bố của 221 răng mà phải được nhổ vì được chẩn đoán là kém, ở bên phải và bên trái của các hàm trên và dưới được thể hiện trong bảng 1. Các chiều cao lắp răng của các răng tương ứng được thể hiện trong bảng 2 và biểu đồ dạng cột của các chiều cao lắp răng của các răng tương ứng được thể hiện trên Fig.2.

Bảng 1

Số răng thử nghiệm theo kiểu răng (n = 221)

Bên phải						Hàm trên	Bên trái					
8	8	14	7	10	8	Số mẫu thử	8	10	7	13	8	9
7	6	54	3	2	1	Loại răng	1	2	3	45	6	7
10	10	13	6	8	8	Số mẫu thử	7	9	6	14	9	11
						Hàm dưới						

Bảng 2

Các trị số chiều cao lắp theo kiểu răng khi răng bị tổn thất

Bên phải						Hàm trên	Bên trái					
7,2	6,5	8,3	7,3	8,0	10,5	Chiều cao lắp răng	8,0	11,0	10,0	6,4	6,3	7,5
7	6	54	3	2	1	Loại răng	1	2	3	45	6	7
4,0	5,6	6,9	9,5	9,6	10,5	Chiều cao lắp răng	9,5	10,2	7,8	5,9	6,5	4,3
						Hàm dưới						

Nguyên nhân dẫn tới sự khác nhau về chiều cao lắp răng trong số các răng tương ứng phải được nhổ vì được chẩn đoán là kém được nghiên cứu và phát hiện là liên quan đến lực cắn. Cụ thể là, màng nha chu bao quanh chu vi chân răng là mô nối sẽ liên kết xương răng trên bề mặt của chân răng và bao quanh xương ổ răng và đỡ

và giữ răng. Khi màng nha chu bị phá hủy và bị biến mất do bệnh nha chu, thì diện tích của nó trên bề mặt của chân răng được phát hiện là song song với lực cắn tác dụng khi nhai hoặc nghiêng răng. Tức là, kiểu răng gần hơn với khớp thái dương - hàm và chịu lực cắn mạnh hơn, bị tổn thất lớn hơn trên diện tích của màng nha chu do bệnh nha chu. Nói cách khác, răng trước và răng sau có $(Sc/S)=1/2$, mỗi răng này có nửa diện tích màng nha chu còn lại, nhưng màng nha chu còn lại bị tổn thất trước trên răng sau, do đó răng sau được chẩn đoán là kém so với răng trước.

Do đó, sáng chế đạt được chỉ số kết hợp một cách thích hợp với tác động của lực cắn, với mong đợi là có thể tạo ra chỉ số phản ánh một cách chính xác mức độ nghiêm trọng của bệnh nha chu tính đến lực cắn.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo lập chỉ số nha chu, phương pháp này bao gồm các bước:

đo sử dụng các răng đã nhổ làm đối tượng đo vì chúng được đánh giá là không giữ lại được, và đo chiều cao lắp ráp mẫu là kích thước nằm trong khoảng từ mỗi nướu kiểu răng trắng men của từng răng hoặc biên độ lồi của răng với độ lồi bao bọc đến vị trí thấp nhất của phần lắng sỏi răng dưới rìa của răng trong các mẫu được lấy ra đối với mỗi răng trong số các răng;

tính diện tích màng nha chu bằng cách tìm diện tích màng nha chu bị tổn hao của từng răng dựa vào tổng diện tích màng nha chu của từng răng và mức độ gắn mẫu;

tính hệ số lực cắn bằng cách tìm hệ số lực cắn đối với mỗi răng, với nướu của từng răng được chọn làm điểm tương tác của tay đòn và lõi cầu của khớp thái dương - hàm là điểm tựa của tay đòn, dựa vào tỷ lệ giữa khoảng cách từ nướu đến lõi cầu và khoảng cách từ một răng tham chiếu cụ thể cho vị trí tham chiếu đến lõi cầu và tỷ lệ giữa chiều dài của răng tham chiếu và chiều dài của mỗi răng, các khoảng cách và các chiều dài được cho một cách sơ bộ;

tạo đường thẳng bằng cách tạo đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn là biểu thức tuyến tính thể hiện mối tương quan giữa hệ số lực cắn và diện tích màng nha chu bị tổn hao bằng cách sử dụng dữ liệu có quan hệ tuyến tính giữa trị số

của hệ số lực cắn khác nhau chỉ theo kiểu răng và trị số diện tích màng nha chu bị tổn hao khi quá trình xử lý thống kê mối tương quan giữa hệ số lực cắn và diện tích màng nha chu bị tổn hao đối với mỗi răng;

dò diện tích màng nha chu bị tổn hao bằng cách tìm diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất là diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất của mỗi răng, được hiệu chỉnh tính đến hệ số lực cắn, dựa vào đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn thu được trong bước tạo đường thẳng; và

tính chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất của sự tính (diện tích màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất/tổng diện tích màng nha chu) X 100 (%) là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất của mỗi răng, dựa vào diện tích màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất được đo bằng cách lấy tổng diện tích màng nha chu trừ đi diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất.

Màng nha chu đỡ và giữ răng và người ta nhận thấy rằng diện tích của màng nha chu trên bề mặt của chân răng bị phá hủy và bị tổn thất bởi bệnh nha chu song song với lực cắn tác dụng khi nhai hoặc nghiêng răng. Dựa vào phát hiện này, khái niệm mới, hệ số lực cắn, được đưa vào theo khía cạnh này. Khía cạnh này cũng sử dụng các phát hiện rằng diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất của mỗi răng, được phát hiện liên quan đến mức độ gắn mẫu, có mối tương quan mạnh với hệ số lực cắn, mối tương quan được biểu thị bởi hàm số tuyến tính và diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất răng có thể được biểu thị là sự kết hợp hệ số lực cắn. Bằng cách sử dụng các phát hiện này, có thể tạo lập chỉ số nha chu là tỷ lệ của diện tích màng nha chu còn lại tính đến hệ số lực cắn, tại thời điểm tổn thất của mỗi răng, trên tổng diện tích màng nha chu.

Do đó, có thể thu được chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất là tỷ lệ của diện tích màng nha chu còn lại tính đến hệ số lực cắn, tại thời điểm tổn thất của mỗi răng, thông số cần thiết để tạo lập chỉ số khách quan mới thể hiện một cách chính xác mức độ nghiêm trọng của tiến triển bệnh nha chu.

Khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước:

tạo lập chỉ số nha chu thực hiện tạo lập chỉ số nha chu là tỷ lệ của diện tích màng nha chu còn lại tính đến hệ số lực cắn của từng răng trên tổng diện tích màng nha chu, chỉ số nha chu được thể hiện bằng đường thẳng đi qua ba điểm thể hiện trị số 100 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu giữ nguyên, trị số 0 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu bị tổn hao và trị số là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất của mỗi răng.

Chỉ số nha chu thu được theo khía cạnh này đóng vai trò là chỉ số khách quan thể hiện một cách chính xác mức độ nghiêm trọng của tiến triển bệnh nha chu và hữu ích là chỉ số thể hiện các tiêu chí nhỏ răng một cách khách quan. Tức là, theo khía cạnh này, có thể dễ dàng tạo ra chỉ số nha chu là chỉ số tuyệt đối đối với sức khỏe của răng phù hợp với trạng thái lâm sàng của bệnh nha chu với độ chính xác cao hơn.

Khía cạnh thứ ba, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được nêu trong các khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó:

bước tính diện tích màng nha chu bao gồm bước tạo chân răng giả bằng cách tạo chân răng giả mà từ đó tổng diện tích màng nha chu của từng răng có thể được tính về mặt định lượng; bước tính tổng diện tích màng nha chu tính tổng diện tích màng nha chu dựa vào chân răng giả; và bước tính diện tích màng nha chu bị tổn hao tính diện tích màng nha chu bị tổn hao của răng dựa vào tổng diện tích màng nha chu và mức độ gắn mẫu.

Theo khía cạnh này, việc tạo chân răng giả cho phép phát hiện một cách dễ dàng và chính xác tổng diện tích màng nha chu, diện tích màng nha chu bị tổn hao và diện tích màng nha chu còn lại là các diện tích dựa vào chân răng giả.

Khía cạnh thứ tư, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ ba, trong đó:

chân răng giả trong bước tính diện tích màng nha chu được tạo ra bằng cách coi chân răng của răng một chân là một thân hình nón, coi các chân răng của răng hai chân là tập hợp của các thân hình nón và chọn đường kính (R) của đáy thân hình nón làm đường kính của đường nối xương răng men (CEJ) của chân răng, chiều cao (H)

của thân hình nón là chiều dài của chân răng và chiều dài đường mào (C) của hình nón khối dạng nón là chiều dài đường mào của chân răng,

trong đó, tổng diện tích màng nha chu được tính dựa vào công thức (1), diện tích màng nha chu còn lại được tính dựa vào công thức (2) và diện tích màng nha chu bị tổn hao được phát hiện bằng cách thực hiện sự tính định trước sử dụng công thức (3)

Công thức 1

Diện tích theo phương nằm ngang của thân hình nón là chân răng giả được coi là tổng diện tích màng nha chu.

H: chiều cao chân răng

C: chiều dài đường mào của chân răng

R: đường kính của chân răng CEJ

r: bán kính chân răng CEJ

Vì $S = \pi r c$,

$$r = \frac{R}{2} \quad \text{và}$$

$c = \sqrt{r^2 + H^2}$ được thay vào trong công thức này để thu được tổng diện tích màng nha chu S như:

$$S = \frac{\pi}{2} R \sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2} \quad \dots (1)$$

Công thức 2

$$S_s = \frac{\pi}{2} \left(R - \frac{RM}{\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2}} \right) \left(\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2} - M \right) \quad \dots (2)$$

Công thức 3

$$S_L = \frac{\pi}{2} \left\{ R \sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2} - \left(R - \frac{RM}{\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2}} \right) \left(\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2} - M \right) \right\} \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

Theo khía cạnh này của sáng chế, chân răng giả có thể được tạo ra một cách dễ dàng và chính xác và tổng diện tích màng nha chu, diện tích màng nha chu còn lại và diện tích màng nha chu bị tổn hao dựa vào chân răng giả này có thể được phát hiện một cách dễ dàng và chính xác.

Khía cạnh thứ năm, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được nêu trong các khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó hệ số lực cắn được tính dựa vào công thức (4).

Công thức 4

$$\text{Hệ số lực cắn} \quad B = \frac{TP}{AQ} \quad \cdot \cdot \cdot (4)$$

Trong công thức (4) nêu trên, trong đó

T: khoảng cách từ vị trí bít kín của từng răng đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm

A: khoảng cách từ mép răng cửa của răng thứ nhất phía trước của hàm dưới đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm (trị số tham chiếu)

P: khoảng cách từ góc bề mặt trước răng cửa của răng thứ nhất phía trước của hàm dưới (trị số tham chiếu)

Q: chiều dài của răng (khoảng cách từ vị trí tiếp xúc bít kín đến đỉnh chân răng xa nhất)

Theo khía cạnh này, hệ số lực cắn cụ thể và chính xác có thể được tạo ra.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo lập chỉ số nha

chu được mô tả trong khía cạnh thứ hai, trong đó:

khi diện tích màng nha chu còn lại được đặt là trục hoành và chỉ số nha chu được đặt là trục tung, thì bước tạo lập chỉ số nha chu bao gồm các công đoạn:

vẽ đường thẳng nối hai điểm thể hiện 100 mà là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu vẫn còn và 0 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu bị tổn thất;

vẽ đồ thị chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất và dịch chuyển đường thẳng song song sao cho trở thành đường thẳng đi qua điểm được vẽ đồ thị;

tạo đường cong chỉ số nha chu đi qua hai điểm thể hiện các chỉ số nha chu là 0 và 100 và tiếp xúc với đường thẳng được dịch chuyển song song chỉ ở điểm được vẽ đồ thị và sử dụng một điểm trên đường cong chỉ số nha chu tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại cụ thể là chỉ số nha chu tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại cụ thể.

Theo khía cạnh này, chỉ số nha chu mong muốn tính đến lực cắn có thể đạt được bằng cách sử dụng đường cong chỉ số nha chu, chỉ bằng cách chỉ rõ diện tích màng nha chu còn lại.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề cập đến thiết bị tạo lập chỉ số nha chu, bao gồm;

bộ tính toán mà:

tiếp nhận dữ liệu lấy mẫu thể hiện các trị số đo của một số mẫu được chọn đối với mỗi răng từ các răng đã nhổ vì chúng được đánh giá là không thể giữ lại, các trị số đo thu được bằng cách đo chiều cao lấp ráp mẫu là kích thước nằm trong phạm vi từ đường nối xương răng men của từng răng hoặc biên độ lồi của răng với độ lồi bao bọc đến vị trí thấp nhất của phần lắng sỏi răng dưới rìa của răng trong các mẫu và

tiến hành xử lý các bước: tính diện tích màng nha chu, tính hệ số lực cắn, dò diện tích màng nha chu bị tổn hao và tính chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất theo phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ nhất, nhờ đó tạo ra chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất của mỗi răng.

Theo khía cạnh này, chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất của từng răng có thể có được một cách tự động bằng cách đơn giản là nhập dữ liệu lấy mẫu về chiều cao lấp ráp mẫu vào bộ tính toán.

Dấu hiệu nêu trên có thể góp phần tạo lập chỉ số nha chu là chỉ số tuyệt đối đối với sức khỏe của răng tương thích với trạng thái lâm sàng của bệnh nha chu với độ chính xác cao hơn.

Khía cạnh thứ tám, sáng chế đề cập đến thiết bị tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ bảy, trong đó

bộ tính toán được làm thích ứng để tiến hành xử lý các bước: tạo lập chỉ số nha chu theo phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ hai hoặc thứ sáu để tạo lập chỉ số nha chu tiếp theo.

Theo khía cạnh nêu trên, chỉ số nha chu là chỉ số tuyệt đối đối với sức khỏe của răng được tương thích một cách chính xác cao đối với trạng thái lâm sàng của bệnh nha chu, có thể được tạo ra một cách tự động.

Khía cạnh thứ chín, sáng chế đề cập đến chương trình tạo lập chỉ số nha chu, bao gồm:

cho phép thiết bị tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ bảy tiến hành xử lý các bước: tính diện tích màng nha chu, tính hệ số lực cắn, dò diện tích màng nha chu bị tổn hao và tính chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất theo phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất đến thứ chín.

Theo khía cạnh này, thiết bị tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ bảy có thể được cho phép tiến hành xử lý các bước định trước theo phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ nhất. Dữ liệu của chương trình tạo lập chỉ số nha chu có thể được tạo ra thích ứng với thiết bị tạo lập chỉ số nha chu ngay cả qua đường truyền viễn thông là mạng internet. Do đó, chương trình tạo lập chỉ số nha chu được tải từ mạng internet hoặc dạng tương tự về máy tính cá nhân, nhờ đó máy tính cá nhân đa năng có thể cho phép thực hiện chức năng là thiết bị tạo

lập chỉ số nha chu để tạo BPI chỉ số nha chu nêu trên.

Khía cạnh thứ mười, sáng chế đề cập đến chương trình tạo lập chỉ số nha chu, bao gồm:

cho phép thiết bị tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ tám tiến hành xử lý các bước: tạo lập chỉ số nha chu theo phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ hai hoặc thứ sáu,

Theo khía cạnh này, các công đoạn của các bước định trước theo phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ hai hoặc thứ sáu, bao gồm việc xử lý bước tạo lập chỉ số nha chu, có thể được thực hiện một cách thỏa đáng nhờ thiết bị tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ bảy.

Khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề cập đến vật ghi có các bản ghi chương trình tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ chín có thể được đọc bởi thiết bị tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh này, sự phân bố hoặc tương tự của chương trình tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ chín có thể được tiến hành một cách thỏa đáng. Kết quả là, phần cứng như máy tính cá nhân, nếu có, được cài chương trình tạo lập chỉ số nha chu, nhờ đó nó có thể thực hiện chức năng một cách dễ dàng bất kỳ chỗ nào như thiết bị tạo lập chỉ số nha chu tại thời điểm tồn thất dựa vào diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tồn thất của mỗi răng.

Khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề cập đến vật ghi có các bản ghi chương trình tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ mười có thể được đọc bởi thiết bị tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ tám.

Theo khía cạnh này, sự phân bố hoặc tương tự của chương trình tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ mười có thể được tiến hành một cách thỏa đáng. Kết quả là, chương trình tạo lập chỉ số nha chu được lắp ráp trên phần cứng là máy tính cá nhân, nếu có, nhờ đó cho phép phần cứng thực hiện chức năng của thiết bị tạo lập chỉ số nha chu một cách dễ dàng và ở bất kỳ nơi nào.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề cập đến phương pháp chẩn đoán

viêm nha chu, bao gồm:

đo chiều cao lấp răng của răng cụ thể, là đối tượng chẩn đoán, nhờ đó phát hiện chiều cao lấp răng đo được;

tính diện tích màng nha chu còn lại (Ss) của răng là đối tượng chẩn đoán dựa vào chiều cao lấp răng đo được; và

tạo lập chỉ số nha chu (BPI) của răng cụ thể tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại (Ss) theo bước tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ hai hoặc thứ sáu.

Theo khía cạnh này, đơn giản là thông qua việc thu dữ liệu về chiều cao lấp răng đo được của răng cụ thể là đối tượng chẩn đoán, có thể xác định chỉ số nha chu tính đến lực cắn, khác nhau theo loại răng, nhờ đó đạt được các tiêu chí nhỏ răng chính xác và khách quan đối với điều trị viêm nha chu. Theo đó, việc điều trị thích hợp viêm nha chu có thể được tiến hành.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề cập đến thiết bị chẩn đoán viêm nha chu, bao gồm;

bộ tính toán:

tiếp nhận dữ liệu đầu vào đo được thể hiện chiều cao lấp răng đo được của răng cụ thể được đo theo khía cạnh thứ mười ba,

tính diện tích màng nha chu còn lại của răng là đối tượng chẩn đoán dựa vào chiều cao lấp răng đo được, và

tiến hành tiếp việc xử lý bước: tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ hai hoặc thứ sáu để tạo lập chỉ số nha chu của răng cụ thể tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại.

Theo khía cạnh này, chỉ bằng cách nhập dữ liệu về chiều cao lấp răng đo được thu được bằng cách đo chiều cao lấp răng của răng cụ thể là đối tượng chẩn đoán, chỉ số nha chu tính đến sự chọn lực cắn khác nhau theo kiểu răng có thể được đo một cách dễ dàng và tự động. Kết quả là, các tiêu chí nhỏ răng chính xác và khách quan để điều trị viêm nha chu có thể đạt được một cách dễ dàng. Do đó, việc điều trị viêm

nha chu thích hợp có thể được tiến hành một cách dễ dàng và nhanh chóng. Thiết bị chẩn đoán có thể được tạo ra một cách thích hợp nhờ máy tính cá nhân hoặc tương tự. Do đó, nếu thu được dữ liệu về chiều cao lấp răng đo được của răng cụ thể, thiết bị chẩn đoán thu được có thể được sử dụng là thiết bị chẩn đoán đa năng mỹ mãn có thể vận chuyển dữ liệu một cách dễ dàng đến bất kỳ nơi nào. Vì thế, thiết bị theo phương án này là một thiết bị nhỏ gọn và linh hoạt có thể tiến hành chẩn đoán để tạo ra các tiêu chí nhỏ răng khách quan liên quan đến viêm nha chu. Tức là, cho tới nay, so với thiết bị tia X được sử dụng theo kiểu chẩn đoán này, thiết bị theo sáng chế có thể giảm kích thước đáng kể, cải thiện đáng kể tính di động và dễ dàng vận hành. Ngoài ra, mức phơi nhiễm tia X liên quan đến việc điều trị hoặc dạng tương tự có thể được thực hiện ở mức nhỏ nhất có thể.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, sáng chế đề cập đến chương trình chẩn đoán viêm nha chu, bao gồm:

cho phép thiết bị chẩn đoán viêm nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ mười bốn để thực hiện việc xử lý bao gồm các bước:

tính diện tích màng nha chu còn lại của răng là đối tượng chẩn đoán dựa vào chiều cao lấp răng đo được theo phương pháp chẩn đoán viêm nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ mười ba; và

tạo lập chỉ số nha chu của răng cụ thể tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại nhờ bước tạo lập chỉ số nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ hai hoặc thứ sáu.

Theo khía cạnh này, chỉ số nha chu định trước có thể được tạo ra một cách tự động và cho phép góp phần điều trị viêm nha chu một cách dễ dàng và nhanh chóng. Dữ liệu của chương trình chẩn đoán viêm nha chu có thể được tạo ra đáp ứng được thiết bị tạo lập chỉ số nha chu thậm chí qua đường truyền viễn thông là mạng internet. Do đó, chương trình chẩn đoán viêm nha chu được tải từ mạng internet hoặc tương tự về máy tính cá nhân, nhờ đó máy tính cá nhân có thể cho phép thực hiện chức năng là thiết bị chẩn đoán viêm nha chu.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế đề cập đến vật ghi có các bản ghi

chương trình chẩn đoán viêm nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ mười lăm có thể được đọc bởi thiết bị chẩn đoán viêm nha chu được mô tả trong khía cạnh thứ mười bốn.

Theo khía cạnh này, sự phân bố hoặc tương tự của chương trình nêu trên có thể được tiến hành một cách thỏa đáng. Kết quả là, nếu có phần cứng rẻ tiền đa năng như máy tính cá nhân, mà không cần dụng cụ y tế đắt tiền như thiết bị chụp ảnh tia X, thì phần cứng có chương trình được lắp trên đó có thể thực hiện chức năng một cách dễ dàng ở bất kỳ đâu là thiết bị tạo lập chỉ số nha chu.

Hiệu quả của sáng chế

Với sáng chế, dựa vào mối tương quan bền vững giữa diện tích màng nha chu bị tổn hao hoặc diện tích màng nha chu còn lại và lực cắn, chỉ số nha chu mới được phát hiện bằng cách sử dụng đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn thu được bằng công thức thể hiện mối tương quan giữa bốn thông số. Chỉ số nha chu này được tính theo các nguyên tắc lâm sàng đối với bệnh nha chu và sử dụng diện tích màng nha chu còn lại được hiệu chỉnh hoặc diện tích màng nha chu bị tổn hao được hiệu chỉnh, được hiệu chỉnh tính đến lực cắn. Do đó, chỉ số nha chu đưa ra sự đánh giá tuyệt đối của sức khỏe của răng tương thích với trạng thái lâm sàng của bệnh nha chu. Đặc biệt là, nhờ vào quá trình thu được chỉ số nha chu, chỉ số này đóng vai trò là chỉ số có tính dự báo cao thể hiện một cách chính xác mức độ nghiêm trọng của tiến triển bệnh nha chu giúp thể hiện chi tiết các tình trạng quanh thời điểm bị tổn thất răng.

Hơn nữa, theo sáng chế, phép đo chiều cao lấp răng ở vị trí định trước (vị trí thấp nhất) của răng bị bệnh theo thực tế lâm sàng về bệnh nha chu cho phép đánh giá bệnh nha chu được thực hiện khi sử dụng phần mềm BPI, mà không chấp nhận các dụng cụ phức tạp hoặc các quá trình phức tạp. Do đó, không có các sai số do sự lạc hậu của các dụng cụ cũng như không có các sai số bất kỳ trong sự đánh giá giữa những người vận hành. Do đó, sự đánh giá bệnh nha chu có thể được thực hiện ở cùng một mức trên toàn thế giới theo thời gian.

Vì thế, sáng chế có thể đề xuất một phương pháp hữu ích để đánh giá bệnh

nha chu theo thực tế lâm sàng trên các bệnh nhân mắc bệnh nha chu cũng như theo sự thử nghiệm lâm sàng của các đối tượng mắc bệnh nha chu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1(a), Fig.1(b) là các hình vẽ thể hiện sơ lược răng một chân (Fig.1(a)) và răng hai chân (Fig.1(b));

Fig.2 là biểu đồ dạng cột thể hiện các chiều cao lắp răng của mẫu các kiểu răng tương ứng được nhờ là răng không thể giữ lại vì bị viêm nha chu;

Các hình vẽ từ Fig.3(a) đến Fig.3(d) là các hình vẽ thể hiện sơ lược các chân răng giả khác nhau;

Fig.4(a), Fig.4(b) là các hình vẽ thể hiện các kích thước của các phần khác nhau trong việc tạo chân răng giả của răng một chân được coi là thân hình nón;

Fig.5 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa hệ số lực cắn và diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất là diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất của răng;

Fig.6 là đồ thị giải thích phương pháp tạo đường cong chỉ số nha chu thể hiện mối tương quan giữa diện tích màng nha chu còn lại tính đến lực cắn và chỉ số nha chu BPI;

Fig.7 là các đồ thị thể hiện các đường cong chỉ số nha chu khác nhau theo chủng tộc người và kiểu răng liên quan đến hàm trên và hàm dưới;

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị tạo lập chỉ số nha chu theo một phương án của sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình phần cứng của bộ tính toán của thiết bị được thể hiện trên Fig.8.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương pháp tạo lập chỉ số nha chu và phương pháp chẩn đoán viêm nha chu

Theo phương pháp tạo lập chỉ số nha chu theo phương án này, các răng (221 răng theo phương án này) được nhỏ là răng không thể giữ lại được chọn làm các đối tượng và một số mẫu theo mỗi răng được lấy ra từ các răng nêu trên (xem bảng 1). Chiều cao lấp răng là kích thước từ đường nối xương răng men của từng răng hoặc từ mép đỉnh của răng với độ lồi bao bọc đến vị trí dưới cùng của phần lổ sùi răng dưới rìa của răng, được đo theo từng mẫu của các mẫu này. Phép đo được thực hiện theo đơn vị là milimét ở sáu vị trí cho mỗi răng (tức là, giữa má, trung gian má, xa má, giữa lưỡi, trung gian lưỡi và xa lưỡi). Các chiều cao lấp răng đo được được lấy là các chiều cao lấp ráp mẫu từ răng thứ nhất đến răng thứ bảy đối với từng phía bên phải và bên trái của hàm trên và từ răng thứ nhất đến răng thứ bảy đối với từng phía bên phải và bên trái của hàm dưới. Đối với các mức độ gắn mẫu, các trị số lớn nhất thu được bằng cách đo các chiều cao lấp răng của các răng tương ứng được chấp nhận. Các trị số của các vị trí dưới cùng của các phần cao răng dưới rìa của các răng tương ứng được phân loại theo kiểu răng (đối với phần trước hàm, dữ liệu về răng thứ tư và thứ năm được gộp cùng với nhau vì mức độ khó trong giải phẫu) và các trị số trung bình thu được (xem bảng 1 và 2). Cụ thể là, các trị số trung bình của các chiều cao lấp răng (đối với các kiểu răng tương ứng về các phía bên phải và bên trái của các hàm trên và bên dưới) được tính từ các trị số đo của các chiều cao lấp răng thu được trong các răng tương ứng. Các trị số thu được được cho phân tích biến đổi giai thừa theo hai chiều để tìm các chiều cao lấp ráp mẫu M.

Các kết quả được thể hiện trong bảng 2 nêu trên. Như được thể hiện rõ ràng trong bảng này, trị số tối đa của chiều cao lấp ráp mẫu M tại thời điểm tổn thất răng là 11,0mm của răng thứ hai ở bên trái của hàm trên và trị số tối thiểu của nó là 4,0mm của răng thứ bảy ở bên phải của hàm dưới, chỉ ra rằng chiều cao lấp ráp mẫu M có xu hướng là trị số cao theo răng trước và trị số thấp răng sau. Phân tích thống kê dữ liệu được thể hiện là không có sự khác nhau giữa hàm trên và hàm dưới hoặc giữa bên phải và bên trái theo các trị số trung bình, được phân loại theo kiểu răng của chiều cao lấp ráp mẫu M tại thời điểm tổn thất răng như sẽ được đề cập chi tiết sau. Tuy nhiên, sự khác nhau về kiểu răng được nhận thấy trong số các răng từ răng thứ nhất đến thứ bảy ($P=0,0014$).

Tiếp theo, các chân răng giả cho phép tính mang tính định lượng tổng diện tích màng nha chu S của răng mẫu tương ứng được tạo ra. Hơn nữa, các phép tính được tiến hành đối với tổng diện tích màng nha chu S của từng răng dựa vào chân răng giả, diện tích màng nha chu còn lại S_s của từng răng dựa vào chiều cao lắp ráp mẫu M và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L là sự khác nhau giữa tổng diện tích màng nha chu S và diện tích màng nha chu còn lại S_s .

Cụ thể là, chân răng giả tiếp theo được chuẩn bị và các phép tính định trước tiếp theo được thực hiện dựa vào chân răng giả thu được để tính tổng diện tích màng nha chu S , diện tích màng nha chu còn lại S_s và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L .

Trước hết, chân răng giả mà cho phép diện tích màng nha chu được tính mang tính định lượng được chuẩn bị. Cụ thể là, chân răng của răng một chân sẽ được coi là thân hình nón và các chân răng của răng hai chân được coi là tập hợp của các thân hình nón. Khi đó, tổng diện tích màng nha chu S là toàn bộ diện tích bề mặt của chân răng, diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L là diện tích bề mặt của màng nha chu bị tổn hao do viêm nha chu và diện tích màng nha chu còn lại S_s là diện tích bề mặt của màng nha chu không bị tổn thất được tính từ diện tích theo phương nằm ngang của thân hình nón. Chuỗi các bước tính này sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ từ Fig.3(a) đến Fig.3(d).

1) Chuẩn bị chân răng giả.

a) Răng một chân như được thể hiện trên Fig.1(a)

Như được thể hiện trên Fig.3(a), đường kính của chân răng ở đường nối xương răng men (sau đây sẽ được gọi là CEJ) (chân răng sau đây sẽ được gọi là chân răng CEJ) được thể hiện là đường kính của đáy thân hình nón và chiều dài của chân răng được thể hiện là chiều cao của thân hình nón. Vì trị số là khác nhau giữa phía xa đường giữa và đường má lưỡi ở chân CEJ, nên trung bình của các trị số trên cả hai phía được tính.

b) Răng hai chân như được thể hiện trên Fig.1(b) giống với răng thứ tư và răng thứ năm của hàm trên

Như được thể hiện trên Fig.3(b), răng được coi là có hai thân hình nón được tạo ra từ hai chân răng ở phía lưỡi-má.

c) Răng hai chân giống với răng thứ sáu và thứ bảy của hàm dưới

Như được thể hiện trên Fig.3(c), răng được coi là có hai thân hình nón được tạo ra từ hai chân răng ở phía gần xa.

d) Răng hai chân, giống với răng thứ sáu và thứ bảy của hàm trên

Như được thể hiện trên Fig.3(d), răng được coi là có ba thân hình nón được tạo ra từ thân hình nón về phía vòm miệng có nửa chiều rộng về phía má lưỡi và hai thân hình nón về phía má có nửa chiều rộng gần xa.

e) Răng được thể hiện trên mỗi hình vẽ từ Fig.3(b) đến Fig.3(d), giống với răng một chân được thể hiện trên Fig.3(a), có trị số mà ở chân răng CEJ là khác nhau giữa phía gần xa và phía má lưỡi. Do đó, trị số trung bình của các trị số trên hai phía được tính.

f) Chân răng CEJ được định vị gần hơn với đỉnh đầu về phía gần xa chân răng và gần hơn với đỉnh chân răng về phía má lưỡi chân răng. Do đó, trung bình của chiều dài của chân răng trong khoảng từ chân răng CEJ của phần gần xa đến đỉnh chân răng và chiều dài của chân răng trong khoảng từ chân răng CEJ của phần má lưỡi đến đỉnh chân răng được sử dụng là chiều dài của chân răng.

g) Các răng đa chân thứ tư, thứ năm, thứ sáu và thứ bảy của hàm trên và các răng đa chân thứ sáu và thứ bảy của hàm dưới có chiều dài của chân răng khác nhau ở các chân răng gần xa và các chân răng má lưỡi. Do đó, các chân răng của các răng này được coi là tập hợp của các thân hình nón với các chiều cao khác nhau.

h) Các trị số trung bình được lấy từ Yasuhiko Kamijou, "Anatomy of Permanent teeth in Japanese (literally)", các công bố bởi Anatome Co., Ltd., là sách giải phẫu răng ở Nhật Bản được sử dụng là chiều rộng gần xa, chiều rộng má lưỡi và chiều dài của chân răng ở vị trí chân răng CEJ.

i) Các đường kính và các chiều cao chân răng (mm) của các chân răng giả được phân loại theo kiểu răng được tính dựa vào các tiêu chí từ a) đến h) nêu trên

được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

Các đường kính và các chiều cao chân răng (mm) của các chân răng giả được phân loại theo loại răng

Chiều dài của chân răng H	11,8	12,1	15,6	Chân răng B 12,5	Chân răng BM 11,5	Chân răng BM 11,6
					Chân răng BD 11,5	Chân răng BD 11,6
				Chân răng P 12,5	Chân răng P 11,1	Chân răng P 12,3
Đường kính R	6,5	5,2	7,0	Chân răng B 4,4	Chân răng BM 4,2	Chân răng BM 3,7
					Chân răng BM 4,2	Chân răng BM 3,7
				Chân răng P 4,4	Chân răng P 6,0	Chân răng P 4,8
Loại răng	1	2	3	45	6	7
Đường kính R	4,9	5,2	6,0	6,1	Chân răng M 6,8	Chân răng M 5,8
					Chân răng D 6,8	Chân răng D 5,8
Chiều dài của chân răng H	11,2	11,5	14,0	13,2	Chân răng M 12,2	Chân răng M 11,9
					Chân răng D 12,8	Chân răng D 12,2

R: Đường kính của chân răng giả CEJ (trung bình của chiều rộng gần xa và chiều rộng má lưỡi) (mm)

H: Chiều dài của chân răng giả (trung bình của chiều dài từ CJE gần xa đến đỉnh chân răng và chiều dài từ CEJ má lưỡi đến đỉnh chân răng) (mm)

B: Má

P: Vòm miệng

BM: Giữa má

BD: Xa má

M: Ở giữa

D: Xa

2) Tổng diện tích màng nha chu S được tính từ chân răng giả.

Diện tích theo phương nằm ngang của thân hình nón của chân răng giả được coi là tổng diện tích màng nha chu S. Giả định trên Fig.4(a) rằng, H là chiều dài của chân răng, C là chiều dài đường mào của chân răng, R là đường kính của chân răng và r là bán kính chân răng, thì tổng diện tích nha chu S được biểu thị là $S=\pi rC$.

Bằng cách thay $r=R/2$ và $C=\sqrt{r^2+H^2}$ vào trong công thức nêu trên, tổng diện tích màng nha chu S thu được bằng công thức (5).

[Công thức 5]

$$S = \frac{\pi}{2} R \sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2} \quad \cdot \cdot \cdot (5)$$

3) Diện tích màng nha chu còn lại Ss và diện tích màng nha chu bị tổn hao SL được tính từ chân răng giả.

Trên Fig.4 (b), M, S, Ss, SL và X được xác định như sau:

M: chiều cao lắp ráp mẫu tối đa (mm) của các trị số đo được ở sáu điểm đo

S: tổng diện tích màng nha chu (mm^2)

Ss: diện tích màng nha chu còn lại (mm^2)

SL: diện tích màng nha chu bị tổn hao (mm^2)

X: bán kính chân răng còn lại (mm)

Do đó, diện tích màng nha chu còn lại Ss được biểu thị là $Ss=\pi X(C-M)$.

Các trị số sau đây được thế vào công thức Ss nêu trên để có được công thức (6).

Công thức (6)

$$I = H - \frac{HM}{C}$$

$$C = \sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2}$$

$$X = \sqrt{(C - M)^2 - I^2}$$

$$= \sqrt{\left(\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2} - M\right)^2 - \left(H - \frac{HM}{\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2}}\right)^2} \quad \dots \quad (6)$$

Do đó, diện tích màng nha chu còn lại S_g được biểu thị bằng công thức (7) sau đây.

Công thức 7

$$S_s = \frac{\pi}{2} \left(R - \frac{RM}{\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2}} \right) \left(\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2} - M \right) \quad \dots \quad (7)$$

Vì diện tích màng nha chu bị tổn hao SL = tổng diện tích màng nha chu S - diện tích màng nha chu còn lại S_s , diện tích màng nha chu bị tổn hao SL được biểu thị bằng công thức (8) sau đây.

Công thức 8

$$S_L = \frac{\pi}{2} \left\{ R \sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2} - \left(R - \frac{RM}{\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2}} \right) \left(\sqrt{\frac{R^2}{4} + H^2} - M \right) \right\} \dots (8)$$

4) Các trị số chiều dài của chân răng H và đường kính R được thể hiện trong bảng 3 là khác nhau theo loại răng, được đưa vào các công thức (5), (7) và (8) nêu trên.

Tiếp theo, các trị số của chiều cao lắp ráp mẫu được phân loại theo kiểu răng tại thời điểm tổn thất của từng răng được thể hiện trong bảng 1, được đưa vào các công thức (5), (7) và (8) để tính tổng diện tích màng nha chu S, diện tích màng nha chu còn lại Ss và diện tích màng nha chu bị tổn hao SL của chân răng của từng răng tại thời điểm tổn thất răng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

Tổng diện tích màng nha chu (S), diện tích màng nha chu còn lại (Ss) và diện tích màng nha chu bị tổn hao (SL) chân răng của mỗi kiểu răng tại thời điểm tổn thất răng.

Đơn vị: mm²

193,4	211,7	154,4	123,9	88,5	122,4	S _L	110,0	99,8	151,1	132,6	207,6	198,1
37,6	50,9	21,0	51,9	12,6	2,5	Ss	15,0	1,3	24,7	43,1	55,0	33,1
231,0	262,6	175,4	175,8	101,1	124,9	S	125,0	101,1	175,8	175,7	262,6	231,2
7	6	54	3	2	1	Loại răng	1	2	3	45	6	7
225,9	276,7	129,9	135,0	96,3	88,2	S	88,3	96,4	135,0	129,9	276,7	226,3
103,6	89,2	31,3	15,3	3,3	0,6	Ss	2,6	1,8	28,0	41,4	68,7	96,3
122,3	187,5	98,6	119,7	93,0	87,6	S _L	85,7	94,6	107,0	88,5	208,0	130,0

Nếu tổng diện tích màng nha chu S, diện tích màng nha chu còn lại Ss và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L thu được từ các công thức (5), (7) và (8) nêu trên được sử dụng đúng như vậy, thì chúng không đạt yêu cầu là các chỉ số thể hiện mức độ nghiêm trọng của tiến triển bệnh nha chu, như đã nêu trên. Do đó, theo phương án

này, các ảnh hưởng liên quan đến sự khác nhau về lực cắn trong số các răng khác nhau được nghiên cứu và kết quả thu được được thể hiện theo tiêu chí của chỉ số xác định trước. Tức là, tác giả sáng chế cho rằng chỉ số phản ánh một cách chính xác mức độ nghiêm trọng của tiến triển bệnh nha chu đối với mỗi kiểu răng có thể thu được bằng cách hiệu chỉnh diện tích màng nha chu còn lại S_s và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L bởi lực cắn. Dựa vào sự suy đoán này, nghiên cứu sau đây được tiến hành.

Lực cắn phức tạp được cho là tác động lên mỗi răng là ngoại lực và được hiệu chỉnh bởi hai yếu tố sau đây có thể trở thành các yếu tố chính:

1) Nếu nướu của từng răng được giả định là điểm tác động của đòn bẩy, thì lõi cầu của khớp thái dương - hàm được xem như điểm tựa của tay đòn. Do đó, lực cắn được hiệu chỉnh với tỷ lệ giữa khoảng cách từ đỉnh của răng thứ nhất của hàm dưới, làm tham chiếu, đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm và khoảng cách từ nướu của mỗi kiểu răng đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm. Tức là, răng hàm gần với lõi cầu hơn là răng trước và như vậy được xem phải chịu lực cắn mạnh hơn.

2) Giả sử chiều dài từ nướu chịu lực cắn đến đỉnh chân răng càng lớn, thì lực cắn tác động là lực gây chấn thương theo nguyên lý tay đòn càng dễ dàng. Do đó, khoảng cách từ vị trí, ở đó các răng hàm trên và hàm dưới về mặt lâm sàng tạo sự tiếp xúc bề mặt cắn, đến đỉnh chân răng xa hơn được sử dụng là chiều dài của răng. Khi đó, lực cắn được hiệu chỉnh bởi tỷ lệ giữa chiều dài của răng thứ nhất của hàm dưới, làm tham chiếu và chiều dài của mỗi loại răng.

Khi tính đến các mục 1) và 2) ở trên, hệ số lực cắn B thể hiện mối tương quan giữa các lực cắn trên các răng tương ứng được tính. Hệ số lực cắn B được tính liên quan đến mỗi răng dựa vào tỷ lệ giữa khoảng cách T từ nướu của từng răng đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm và khoảng cách A từ một răng tham chiếu cụ thể tạo vị trí tham chiếu đến lõi cầu nêu trên; và tỷ lệ giữa chiều dài của răng P của răng tham chiếu và chiều dài Q của từng răng nêu trên, các dữ liệu này được sơ bộ đưa ra là dữ liệu giải phẫu. Theo sự tính hệ số lực cắn B, nướu của từng răng nêu trên được chọn làm điểm tác động của tay đòn và lõi cầu nêu trên được chọn làm điểm tựa của

tay đòn.

Tức là, hệ số lực cắn B được thể hiện bằng công thức (9) sau đây:

Công thức 9

$$\text{Hệ số lực cắn } B = \frac{TP}{AQ} \quad \dots (9)$$

Ở đây, giả thuyết sau đây được xác lập: Diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L tại thời điểm tổn thất của từng răng dựa vào chiều cao lắp ráp mẫu M là khác nhau trong số các kiểu răng tương ứng, như được thể hiện trong bảng 4 nêu trên. Nếu thông số S_L nêu trên được đưa ra so sánh được trong số các kiểu răng khác nhau theo sự hiệu chỉnh xảy ra tính đến lực cắn, có thể nói rằng “nguyên nhân sự tổn thất màng nha chu là lực cắn”.

Do đó, các trị số hiệu chỉnh được so sánh. Cụ thể là, diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L được thể hiện trong bảng 4 được nhân với hệ số lực cắn B được thể hiện trong bảng 5 để thu được trị số lực cắn được hiệu chỉnh lực cắn ($SL*B$) của diện tích màng nha chu S_L tại thời điểm tổn thất răng của mỗi loại răng. Các trị số thu được được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 5

Hệ số lực cắn (B) đối với mỗi răng

B	0,888	0,895	0,688	0,764	0,573	0,490
Q	19,0	20,4	22,2	19,7	22,7	23,3
T	88	84	77	66	57	48
Loại răng	1	2	3	45	6	7
T	A 88	84	79	74	60	54
Q	P 19,6	20,8	21,0	20,9	22,3	17,7
B	1,0	0,921	0,754	0,807	0,613	0,696

T: Khoảng cách từ vị trí thực hiện chức năng lực cắn đối với mỗi kiểu răng đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm

Q: Khoảng cách từ núm của từng răng đến đỉnh chân răng

B: Hệ số lực cắn TP/AQ

Bảng 6

Diện tích màng nha chu bị tổn hao (S_L) đối với mỗi kiểu răng và các trị số hiệu chỉnh lực cắn S_L (S_{LB})

94,8	121,3	118,0	85,2	79,2	108,7	S_{LB}	97,7	89,3	104,0	101,3	119,0	97,1
193,4	211,7	154,4	123,9	88,5	122,4	S_L	110,0	99,8	151,1	132,6	207,6	198,1
7	6	54	3	2	1	Loại răng	1	2	3	45	6	7
122,3	187,5	98,6	119,7	3,0	87,6	S_L	85,7	94,6	107,0	88,5	208,0	130,0
85,1	114,9	79,6	90,3	5,7	87,6	S_{LB}	85,7	87,1	80,7	71,4	1275	90,5

Tiếp theo, diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L đối với mỗi kiểu răng và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_{LB} được hiệu chỉnh với hệ số lực cắn B được tính đến được so sánh trong số các kiểu răng tương ứng. Các kết quả như sau:

1) Diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L

a) Sự khác nhau theo kiểu răng được lưu ý ($P=0,0000013$, phân tích hai yếu tố ANOVA không lặp lại).

b) Sự khác nhau được lưu ý giữa răng hàm trên và răng hàm dưới ($P=0,0046$, phân tích hai yếu tố ANOVA không sao chép).

c) Không có sự khác nhau được phát hiện giữa bên phải và bên trái (cặp thử nghiệm t).

d) Sự khác nhau do kiểu răng được phát hiện, ngoại trừ các răng thứ sáu bên phải và bên trái bên trên và bên dưới ($P=0,0014$, phân tích hai yếu tố ANOVA không sao chép), nhưng không có sự khác nhau được phát hiện giữa hàm trên và hàm dưới và giữa bên trái và bên phải (phân tích hai yếu tố ANOVA không sao chép và cặp thử nghiệm t).

2) S_{LB} được hiệu chỉnh với hệ số lực cắn B được tính đến

a) Sự khác nhau theo kiểu răng được lưu ý ($P=0,0025$, phân tích hai yếu tố

ANOVA không sao chép).

b) Không thấy có sự khác nhau được phát hiện giữa hàm trên và hàm dưới và giữa bên trái và bên phải (sự khác nhau giữa bên trái và bên phải không đáng kể trong phân tích hai yếu tố ANOVA không sao chép hoặc thử nghiệm t ghép cặp).

c) K phát hiện thấy sự khác nhau do loại răng, ngoại trừ các răng thứ sáu bên phải và bên trái bên trên và bên dưới. Cũng không phát hiện được sự khác nhau giữa hàm trên và hàm dưới và giữa bên trái và bên phải (phân tích hai yếu tố ANOVA không sao chép hoặc thử nghiệm t ghép cặp).

Dựa vào các mục 1) và 2) nêu trên xét đến các phát hiện nêu trên, có thể kết luận rằng “nguyên nhân sự tổn thất màng nha chu là lực cắn”, ngoại trừ đối với răng thứ sáu bên trên và bên dưới.

Từ thực tế là “nguyên nhân của sự tổn thất màng nha chu là lực cắn” nêu trên, đồ thị có thể được tạo lập với hệ số lực cắn B được đặt là trục hoành và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L được đặt là trục tung, nhằm nghiên cứu mối tương quan giữa hệ số lực cắn B và diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất S_{LBO} tại thời điểm tổn thất của răng dựa vào chiều cao lắp ráp mẫu M.

Tiếp theo, các trị số của hệ số lực cắn B và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L trong bốn mẫu cho một kiểu răng được vẽ đồ thị theo đồ thị được thể hiện trên Fig.5, vì “không thấy có sự khác nhau giữa hàm trên và hàm dưới và giữa bên trái và bên phải”, dựa vào các kết quả xử lý thống kê của các trị số diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L và hệ số lực cắn B.

Mối tương quan giữa hệ số lực cắn (B) và diện tích màng nha chu bị tổn hao (S_L) trong trường hợp này được thể hiện trong bảng 7.

Bảng 7

Dữ liệu “đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn”

193,4	154,4	123,9	88,5	122,4	S_L	110,0	99,8	151,1	132,6	198,1
0,490	0,764	0,688	0,895	0,888	B	0,888	0,895	0,688	0,764	0,490

7	54	3	2	1	Loại răng	1	2	3	45	7
0,696	0,807	0,754	0,921	1,0	B	1,0	0,921	0,754	0,807	0,696
122,3	98,6	119,7	93,0	87,6	S _L	85,7	94,6	107,0	88,5	130,0

S_L: Diện tích màng nha chu bị tổn hao

B: Hệ số lực cắn TP/AQ

T: Khoảng cách từ vị trí thực hiện chức năng lực cắn đối với mỗi kiểu răng đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm

P: Khoảng cách từ mép rạch của răng trước thứ nhất bên dưới đến đỉnh chân răng

A: Khoảng cách từ mép rạch của răng trước thứ nhất bên dưới đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm

Q: Khoảng cách từ đỉnh mỗi kiểu răng đến đỉnh chân răng

Tổng cộng 20 mẫu thử nghiệm, ngoại trừ răng thứ sáu, được xử lý thống kê, thể hiện rằng sự hiệu chỉnh tuyến tính rất cao giữa hệ số lực cắn B và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L tại thời điểm tổn thất của răng (hệ số hiệu chỉnh = -0,8826, R bình phương được điều chỉnh = 0,7667). Tức là, tương quan tuyến tính sau

$$S_L = -203,9B + 281,2 \quad . . . (10)$$

giữ giữa hệ số lực cắn B và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L tại thời điểm tổn thất răng.

Đường thẳng được biểu thị bằng công thức (10) nêu trên, cụ thể là “đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn”, chỉ ra rằng hệ số lực cắn B và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L là tương ứng song song. Do đó, nhờ sự phát hiện rằng “đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn”, nên một ví dụ cụ thể có thể được thay thế bằng cách khái quát. Tức là, hệ số lực cắn B là trị số giải phẫu và hằng số sơ bộ. Mặt khác, hàm trên và hàm dưới khác nhau theo các điểm cắn, sao cho các

khoảng cách của chúng từ điểm cắn đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm và các chiều dài của răng của chúng cũng khác nhau. Hơn nữa, vì sự khác nhau về mặt giải phẫu của chúng, nên chúng khác nhau giữa người phương Đông và người phương Tây. Do đó, đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn có thể được coi là công thức tổng quát thể hiện mối tương quan giữa hệ số lực cắn B và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L tại thời điểm tổn thất răng.

Vì thế, nếu hệ số lực cắn B của răng cụ thể được thay thế vào công thức (10) nêu trên, thì thu được một diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L cụ thể. Diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L này là trị số thể hiện diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất S_{LBO} tại thời điểm tổn thất (nhỏ) răng tính đến hệ số lực cắn B được nêu sơ bộ là hằng số giải phẫu. Diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất S_{LBO} được đo duy nhất nếu phát hiện được hệ số lực cắn B là hằng số giải phẫu.

Tức là, như được thể hiện trên Fig.5, diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất S_{LBO} thu được bằng cách kéo dài đường thẳng L_X theo hướng trục tung từ hệ số cắn cụ thể B để đưa đường thẳng L_X vào tiếp xúc với đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn, kéo dài đường thẳng L_X theo trục hoành từ điểm tiếp xúc để đưa đường thẳng L_X tiếp xúc với trục tung và chọn điểm tiếp xúc với trục tung là trị số diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L .

Cùng việc xử lý được tiến hành đối với từng hệ số lực cắn B, bởi vậy, có thể thu được diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất S_{LBO} tại thời điểm tổn thất răng tính đến hệ số lực cắn B của từng răng tạo cho từng hệ số lực cắn B.

Ở đây, diện tích màng nha chu còn lại S_s được cho là S_s = tổng diện tích màng nha chu S - diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L . Bởi vậy, diện tích màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất S_{SBO} là diện tích màng nha chu còn lại S_s tại thời điểm tổn thất răng cụ thể đề xuất chiều cao lắp ráp mẫu M được cho là S_{SBO} = tổng diện tích màng nha chu S - diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất S_{LBO} .

Đối chiếu với tình trạng kỹ thuật của sáng chế nêu trên, chỉ số nha chu BPI

(chỉ số nha chu được cải biến bởi lực cắn), mà phản ánh tiến triển của viêm nha chu một cách thích hợp, có thể được đo là tỷ lệ diện tích màng nha chu còn lại S_{SB} tính đến hệ số lực cắn B trên tổng diện tích màng nha chu S. Tức là, chỉ số nha chu BPI theo phương án này được xác định là $BPI = (S_{SB}/S) \times 100(\%)$.

Để sử dụng chỉ số nha chu BPI là chỉ số thể hiện mức độ nghiêm trọng của tiến triển bệnh nha chu, diện tích màng nha chu còn lại S_s của răng, nếu được sử dụng là một biến số, cần được cải biến thành diện tích màng nha chu còn lại S_{SB} tính đến hệ số lực cắn B. Điều này có thể đạt được nhờ quá trình sau đây, sẽ được giải thích dựa vào Fig.6.

1) Trước hết, diện tích màng nha chu còn lại S_s được đặt là trục hoành và chỉ số nha chu BPI được đặt là trục tung. Trong trường hợp này, đường thẳng nối hai điểm thể hiện 100 là chỉ số nha chu BPI khi tất cả màng nha chu giữ nguyên và 0 là chỉ số nha chu BPI khi tất cả màng nha chu bị tổn thất, được vẽ.

2) Sau đó, trị số của chỉ số nha chu BPI tại thời điểm tổn thất răng được coi là trị số dựa vào diện tích màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất S_{SBO} tại thời điểm tổn thất răng (tức là, điểm $P_{50}=50$ trên Fig.6) được vẽ đồ thị. Đường thẳng nêu trên được dịch chuyển song song sao cho trở thành đường thẳng đi qua điểm được vẽ đồ thị P_{50} .

3) Tiếp theo, đường cong chỉ số nha chu được tạo ra là đường cong trơn tru đi qua hai điểm thể hiện các chỉ số nha chu BPI là 0 và 100 và tiếp xúc với đường thẳng được dịch chuyển song song chỉ ở điểm được vẽ đồ thị.

4) Điểm P trên đường cong chỉ số nha chu tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại cụ thể S_s , như diện tích màng nha chu còn lại S_s của răng là đối tượng của sự kiểm tra y tế được chọn là chỉ số nha chu BPI tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại cụ thể S_s . Trên Fig.6, $BPI=60$.

Chỉ số nha chu BPI được xác định theo phương án này được coi là một điểm trên đường cong chỉ số nha chu tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại bất kỳ S_s . Như được lưu ý ở đây, đơn giản là chỉ rõ diện tích màng nha chu còn lại S_s , chỉ số nha chu mong muốn BPI tính đến lực cắn có thể đạt được với việc sử dụng đường

cong chỉ số nha chu.

Chỉ số nha chu BPI này là chỉ số khách quan thể hiện một cách hợp lý mức độ nghiêm trọng tiến triển của bệnh nha chu. Chỉ số này, là chỉ số thể hiện các tiêu chí nhỏ rằng khách quan, có thể đóng vai trò là chỉ số tuyệt đối đối với sức khỏe của răng phù hợp với trạng thái lâm sàng của bệnh nha chu một cách chính xác hơn.

Chỉ số nha chu BPI theo phương án này được xác định cùng với các khái niệm như chân răng giả và hệ số lực cắn B được đưa ra. Các giải thích sẽ được đưa ra ở đây đối với dữ liệu giải phẫu để thu được chân răng giả và hệ số lực cắn B. Theo phương án này, các chủng tộc người trên thế giới có các khung xương khác nhau nói chung được phân loại thành hai loại người, người phương Đông và người phương Tây. Đối với người phương Đông, dữ liệu từ Yasuhiko Kamijou, “Anatomy of Permanent Teeth in Japanese (literally)”, do Anatome Co., Ltd. công bố, chỉ ra sự viêm nha chu và lực cắn, được sử dụng làm các dữ liệu tiêu biểu.

Mặc khác, đối với người phương Tây, dữ liệu từ hai tài liệu sau đây được sử dụng làm dữ liệu tiêu biểu:

Chiều rộng chân răng, chiều dài của chân răng: Woelfel's Dental Anatomy, Rickne c. Seheid, Gadriela Weiss, Wolters Kluwer

Khớp thái dương - hàm: Head and Neck Anatomy for Dental Medicine, biên tập bởi Eric W. Baker Thieme

Từ các tài liệu tương ứng nêu trên, dữ liệu sau đây được biên soạn:

R: Đường kính của chân răng (phần CEJ) (mm)

H: Chiều dài của chân răng (mm)

Q: Khoảng cách từ đầu nướu đến đỉnh chân răng (chiều dài của răng)

T: Khoảng cách từ vị trí thực hiện chức năng lực cắn đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm

P: Khoảng cách từ mép rạch của răng trước thứ nhất bên dưới đến đỉnh chân răng

A: Khoảng cách từ mép rạch của răng trước thứ nhất bên dưới đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm

Liên quan đến người phương Đông và người phương Tây, dữ liệu giải phẫu được thể hiện trong bảng 8, tổng các diện tích màng nha chu và các hệ số lực cắn được thể hiện trong bảng 9 và diện tích màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất S_{SBO} và diện tích màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất S_{LBO} tại thời điểm tổn thất của từng răng được thể hiện trong bảng 10.

Bảng 8

Dữ liệu giải phẫu đối với người phương Đông và người phương Tây

Người phương Đông

R	6,5	5,2	7,0	B 4,6 P 4,6	B 4,2 P 4,2	BM 4,2 BD 4,2 P 6,0	BM 3,7 PD 3,7 P 4,8
H	11,8	12,1	15,6	B 12,3 P 12,3	B 12,7 P 12,7	BM 11,5 BD 11,5 P 11,1	BM 11,6 PD 11,6 P 12,3
Q	19,0	20,4	22,2	19,3	20,0	22,7	22,3
T	88	84	77	68	64	57	48
	1	2	3	4	5	6	7
A	86						
P	19,6						
T	86	84	79	77	71	60	54
Q	19,6	20,8	21,0	21,2	20,6	22,3	17,7
H	11,2	11,5	14,0	13,3	13,1	M 12,2 D 12,8	M 11,9 D 12,2
R	4,9	5,2	6,0	5,9	6,3	M 6,8 D 6,8	M 5,8 D 5,8

Người phương Tây

R	6,4	5,3	6,6	B 4,5 P 4,5	B 4,4 P 4,4	BM 4,7 BD 4,7 P 6,7	BM 4,6 BD 4,6 P 6,5
H	13,0	13,4	16,5	B 13,4 P 13,4	B 14,0 P 14,0	BM 12,9 BD 12,2 P 13,7	BM 12,9 BD 12,1 P 13,5
Q	23,6	22,5	26,3	21,5	21,2	20,1	20,0
T	96	93	89	84	78	70	61

	1	2	3	4	5	6	7
A	96						
P	20,8						
T	96	93	91	87	80	72	63
Q	20,8	22,1	25,9	22,4	22,1	20,9	20,6
H	12,6	13,5	15,9	14,4	14,7	M 14,4 D 13,0	M 13,9 D 13,0
R	4,5	4,8	6,4	5,9	6,2	M 6,8 D 6,8	M 6,7 D 6,7

Bảng 9

Tổng các diện tích màng nha chu (S) và các hệ số lực cắn (B) đối với người phương Đông và người phương Tây

Người phương Đông

B	0,888	0,895	0,688	0,803	0,730	0,573	0,490
S	125,0	101,1	175,8	180,8	169,8	262,6	231,0
				B 90,42 P 90,42	B 84,92 P 84,92	BM 77,12 BD 77,12 P 108,37	BM 68,27 BD 68,27 P 94,49
	1	2	3	4	5	6	7
						M 135,28 D 141,46	M 111,59 D 114,25
S	88,2	96,3	134,9	126,3	133,3	276,7	225,8
B	1,0	0,921	0,754	0,828	0,786	0,613	0,696

Người phương Tây

B	0,883	0,897	0,734	0,848	0,798	0,756	0,662
S	134,6	113,7	174,5	192,1	195,9	337,0	325,5
				B 96,04 P 96,04	B 97,95 P 97,95	BM 96,80 BD 91,73 P 148,43	BM 94,68 BD 89,00 P 141,78
	1	2	3	4	5	6	7
						M 158,04 D	M 150,48 D 141,29

						143,53	
S	90,5	103,4	163,1	136,2	146,3	301,6	291,8
B	1,0	0,913	0,762	0,843	0,786	0,748	0,664

B: Chân răng má

P: Chân răng trong vòm miệng

BM: Chân răng giữa má

BD: Chân răng giữa má

M: Chân răng giữa

D: Chân răng xa

Bảng 10

Tại thời điểm tổn thất S_L và tại thời điểm tổn thất S_s đối với người phương Đông và người phương Tây

Người phương Đông

S_s tại thời điểm tổn thất	24,8	2,38	34,9	63,4	37,5	98,2	49,7
S_L tại thời điểm tổn thất	100,1	98,7	140,9	117,5	132,4	164,4	181,3
	1	2	3	4	5	6	7
SL tại thời điểm tổn thất	77,3	93,4	27,5	112,4	120,9	156,2	139,3
S_s tại thời điểm tổn thất	10,9	2,89	7,48	13,9	12,4	120,5	86,6

Người phương Tây

S_s tại thời điểm tổn thất	33,4	15,4	42,9	83,8	77,4	209,9	179,2
S_L tại thời điểm tổn thất	101,2	98,3	131,5	108,3	118,5	127,1	146,2
	1	2	3	4	5	6	7
SL tại thời điểm tổn thất	77,3	95,0	125,8	109,3	120,9	128,7	145,8

S _s tại thời điểm tổn thất	13,2	8,34	37,2	26,9	25,4	172,9	146,0
--	------	------	------	------	------	-------	-------

Fig.7 thể hiện các đường cong BPI được phân loại theo kiểu răng theo người phương Đông và người phương Tây được tạo ra sử dụng dữ liệu giải phẫu nêu trên. Bằng cách chỉ rõ diện tích màng nha chu còn lại S_s của răng là đối tượng khám, chỉ số nha chu tương ứng BPI được phân loại theo chủng tộc người có thể được phát hiện một cách dễ dàng bằng cách sử dụng đường cong BPI được phân loại theo loại răng.

Nếu các đường cong BPI bởi kiểu răng được thể hiện trên Fig.7 được sử dụng, thì chỉ số nha chu BPI của răng yêu cầu có thể thu được một cách tùy ý và có thể được sử dụng để chẩn đoán.

Trong chẩn đoán bệnh viêm nha chu, chiều cao lấp răng của răng là đối tượng chẩn đoán được đo để xác định chiều cao lấp răng đo được là M1. Phép đo này tốt hơn có thể được thực hiện sử dụng que dò dạng túi, chẳng hạn. Phép đo được thực hiện ở sáu vị trí; tức là, chân răng má, chân răng trong vòm miệng; chân răng giữa má, chân răng xa má, chân răng giữa và chân răng xa của răng và trị số lớn nhất được chấp nhận là chiều cao lấp răng đo được M1.

Khi đó, diện tích màng nha chu còn lại S_s được phát hiện dựa vào chiều cao lấp răng đo được M1 theo phương pháp như được mô tả trên. Trong số các đường cong BPI được phân loại theo kiểu răng trên Fig.7, đường cong BPI tương ứng với răng là đối tượng chẩn đoán được chọn, điểm tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại S_s được chỉ rõ trên trục hoành của nó, điểm trên đường cong BPI tương ứng với điểm này được phát hiện và chỉ số nha chu BPI trên trục tung tương ứng với điểm phát hiện được đọc.

Dựa vào trị số của chỉ số nha chu BPI thu được này, mức độ nghiêm trọng của tiến triển bệnh nha chu được chẩn đoán. Trị số này càng cao, thì răng càng khỏe. Bởi vậy, có thể thu hút sự chú ý đến sự tiến triển của sự viêm nha chu, chẳng hạn, bằng cách đo BPI từ 40 đến 60 trong vùng phòng ngừa, BPI nhỏ hơn 40 trong vùng

nguy hiểm và BPI lớn hơn 60 trong vùng an toàn.

Theo phương pháp tạo lập chỉ số nha chu theo phương án này, ba điểm được tạo ra, tức là, một điểm cho chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất BPI tính đến lực cắn, mà thu được dựa vào Fig.5 và thêm vào đó, điểm mà ở đó chỉ số nha chu BPI là 0 (tất cả màng nha chu bị tổn hao và diện tích màng nha chu còn lại S_s là 0) và điểm mà ở đó chỉ số nha chu BPI là 100 (tất cả màng nha chu còn lại và diện tích màng nha chu còn lại S_s là bằng tổng diện tích màng nha chu). Bởi vậy, đường cong chỉ số nha chu được xác lập một cách độc đáo theo các xử lý nêu trên. Tuy nhiên, không có hạn chế cụ thể được áp đặt đối với phương pháp tạo đường cong chỉ số nha chu, miễn là phương pháp sử dụng chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất BPI tính đến lực cắn thu được dựa vào Fig.5.

Có trường hợp trong đó không cần đến bước tạo lập chỉ số nha chu. Lý do là như sau: Nếu chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất BPI tính đến lực cắn, mà thu được dựa vào Fig.5, được phát hiện, thì thông số BPI này có thể sử dụng được, khi thông số này là các tiêu chí khách quan để nhỏ răng. Ngoài ra, nếu chỉ là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất BPI được xác định, thì chỉ số nha chu BPI là tỷ lệ giữa diện tích màng nha chu còn lại S_{SB} tính đến lực cắn và tổng diện tích màng nha chu S , được coi là có thể thu được sử dụng chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất BPI theo các phương pháp khác nhau.

Thiết bị tạo lập chỉ số nha chu và thiết bị chẩn đoán viêm nha chu

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị tạo lập chỉ số nha chu theo một phương án của sáng chế. Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình phần cứng của bộ tính toán của thiết bị này. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị tạo lập chỉ số nha chu 1 bao gồm thiết bị nhập 11, bộ tính toán 10 để tiếp nhận tín hiệu vào của dữ liệu đầu vào định trước qua thiết bị đầu vào 11 và tiến hành việc xử lý thông tin định trước và thiết bị đầu ra 12 để đưa ra các kết quả xử lý được thực hiện bởi bộ tính toán 10.

Thiết bị đầu vào 11 cấp dữ liệu cần thiết để tính, như dữ liệu thể hiện chiều cao lấp rấp mẫu M , mà là dữ liệu cơ bản để tạo lập chỉ số nha chu BPI và dữ liệu thể hiện chiều cao lấp răng đo được $M1$ được đo liên quan đến răng đích để chẩn đoán

viêm nha chu.

Bộ tính toán 10 bao gồm thiết bị tính diện tích màng nha chu 10A, thiết bị tính hệ số lực cắn 10B, thiết bị tạo đường thẳng 10C, thiết bị dò diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất 10D, thiết bị tính chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất 10E và thiết bị tạo lập chỉ số nha chu 10F.

Thiết bị tính diện tích màng nha chu 10A tính diện tích màng nha chu bị tổn hao S_s của từng răng dựa vào tổng diện tích màng nha chu (S) của từng răng và chiều cao lắp ráp mẫu M của từng răng được nhỏ. Đồng thời, thiết bị tính diện tích màng nha chu 10A còn tính diện tích màng nha chu còn lại S_s dựa vào chiều cao lắp răng đo được $M1$ của răng cụ thể là đối tượng chẩn đoán.

Thiết bị tính hệ số lực cắn 10B tính hệ số lực cắn B liên quan đến mỗi răng dựa vào tỷ lệ giữa khoảng cách T từ nướu của từng răng đến lõi cầu của khớp thái dương - hàm và khoảng cách A từ một răng tham chiếu cụ thể tạo vị trí tham chiếu đến lõi cầu trên; và tỷ lệ giữa chiều dài của răng P của răng tham chiếu được nêu sơ bộ và chiều dài Q của mỗi răng, các thông số T , A , P và Q này được nêu sơ bộ là dữ liệu giải phẫu, sao cho lực cắn tác động với nướu của từng răng đóng vai trò làm điểm tác động của tay đòn và lõi cầu đóng vai trò là điểm tựa của tay đòn.

Thiết bị tạo đường thẳng 10C tạo đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn là biểu thức tuyến tính ($S_L = \alpha \cdot B + \beta$; α và β là hằng số) thể hiện mối tương quan giữa hệ số lực cắn B khác nhau chỉ theo kiểu răng và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L với sự trợ giúp của yếu tố mà khi mối tương quan giữa hệ số lực cắn B và diện tích màng nha chu bị tổn hao S_L được xử lý thống kê đối với mỗi loại răng, tương quan tuyến tính thể hiện giữa các trị số của hai thông số.

Thiết bị dò diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất 10D tính diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất S_{LBO} , mà là diện tích màng nha chu bị tổn hao của mỗi răng, tại thời điểm tổn thất, được hiệu chỉnh tính đến hệ số lực cắn B , dựa vào đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn thu được bằng cách thiết bị tạo đường thẳng 10C.

Thiết bị tính chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất 10E tính thông số (diện tích

màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất (S_{SBO})/tổng diện tích màng nha chu (S)) $\times 100(\%)$ là chỉ số nha chu BPI tại thời điểm tổn thất của mỗi răng, dựa vào diện tích màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất thu được bằng cách lấy tổng diện tích màng nha chu trừ đi diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất.

Thiết bị tạo lập chỉ số nha chu 10F tạo lập chỉ số nha chu BPI là tỷ lệ của diện tích màng nha chu còn lại S_s tính đến hệ số lực cắn của từng răng trên tổng diện tích màng nha chu S , chỉ số được thể hiện bởi đường cong chỉ số nha chu đi qua ba điểm thể hiện trị số là 100 là chỉ số nha chu (BPI) khi tất cả màng nha chu giữ nguyên, trị số là 0 là chỉ số nha chu (BPI) khi tất cả màng nha chu bị tổn hao và trị số là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất của từng răng (tức là S_{SBO}/S) là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất. Đồng thời, thiết bị tạo lập chỉ số nha chu 10F thu được chỉ số nha chu BPI tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại S_s được tính dựa vào chiều cao lấp răng đo được M1 của răng cụ thể là đối tượng chẩn đoán, nhờ sự tham chiếu đến đường cong chỉ số nha chu, nhờ đó tạo ra chỉ số nha chu BPI của răng cụ thể là đối tượng chẩn đoán.

Thiết bị đầu ra 12 sẽ tiếp nhận dữ liệu vào thể hiện chỉ số nha chu BPI được tạo bởi thiết bị tạo lập chỉ số nha chu 10F và hiển thị hóa các nội dung dữ liệu bằng cách in, hiển thị hoặc cách tương tự.

Bộ tính toán 10 được thể hiện trên Fig.9 được trang bị thiết bị lưu trữ dữ liệu như CPU 21, RAM 22, ROM 23 và đĩa cứng 24. Thiết bị đầu vào 11 như bàn phím hoặc thiết bị đọc dữ liệu vật ghi và thiết bị đầu ra 12 như màn hiển thị hoặc máy in được nối vào bộ tính toán 10.

Theo phương án này, chỉ số nha chu BPI tính đến lực cắn có thể thu được một cách tự động dễ dàng, đơn giản bằng cách nhập dữ liệu lấy mẫu đối với chiều cao lấp rấp mẫu M vào bộ tính toán 10. Kết quả là, chỉ số tuyệt đối với sức khỏe của răng tương thích với trạng thái lâm sàng của bệnh nha chu với độ chính xác cao có thể được tạo ra một cách dễ dàng.

Đơn giản bằng cách nhập dữ liệu về độ cao lấp răng được đo M1 của răng cụ thể là đối tượng chẩn đoán, thì chỉ số nha chu BPI tính đến lực cắn khác nhau theo

loại răng, có thể được xác định một cách dễ dàng và tự động. Bởi vậy, các tiêu chí nhỏ rằng chính xác và khách quan để điều trị viêm nha chu dễ dàng có thể đạt được. Vì thế, việc điều trị viêm nha chu thích hợp có thể được tiến hành dễ dàng và nhanh chóng.

Trong thiết bị tạo lập chỉ số nha chu theo phương án này, có thể có trường hợp trong đó không cần đến thiết bị tạo lập chỉ số nha chu 10F, vì cùng các lý do như nêu trên liên quan đến phương pháp tạo lập chỉ số nha chu.

Chương trình tạo lập chỉ số nha chu và chương trình chẩn đoán viêm nha chu

Phương án này đề cập đến chương trình để cho phép thiết bị tạo lập chỉ số nha chu hoặc thiết bị chẩn đoán viêm nha chu tiến hành xử lý các bước: tính diện tích màng nha chu, tính hệ số lực cắn, dò diện tích màng nha chu bị tổn thất, tính chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất và tạo lập chỉ số nha chu theo phương pháp tạo lập chỉ số nha chu được nêu theo phương án nêu trên.

Theo phương án này, thiết bị tạo lập chỉ số nha chu được thể hiện trên Fig.8 có thể được cho phép thực hiện một cách thỏa đáng các bước định trước trong phương pháp tạo lập chỉ số nha chu theo phương án nêu trên.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến chương trình cho phép thiết bị chẩn đoán viêm nha chu, được thể hiện trên Fig.8, tiến hành xử lý việc tính diện tích màng nha chu còn lại Ss của răng là đối tượng chẩn đoán dựa vào chiều cao lấp răng đo được M1 trong phương pháp chẩn đoán viêm nha chu theo phương pháp nêu trên và tạo lập chỉ số nha chu BPI của răng cụ thể, là đối tượng chẩn đoán, tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại Ss theo bước tạo lập chỉ số nha chu.

Theo phương án này, chỉ số nha chu định trước có thể được tạo một cách tự động góp phần điều trị bệnh viêm nha chu một cách dễ dàng và nhanh chóng.

Vật ghi

Chương trình tạo lập chỉ số nha chu nêu trên và chương trình chẩn đoán viêm nha chu có thể được ghi trên vật ghi như DVD. Vật ghi này cho phép phân bố hoặc tương tự chương trình theo sáng chế được tiến hành một cách thỏa đáng. Kết quả là,

nếu có phần cứng như máy tính cá nhân, thì phần cứng có các chương trình được cài đặt trên đó thông qua vật ghi có thể thực hiện chức năng một cách dễ dàng ở bất kỳ đâu là thiết bị tạo lập chỉ số nha chu.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được áp dụng một cách ổn định trong các lĩnh vực chăm sóc răng, cụ thể là trong các lĩnh vực công nghiệp để tạo ra các tiêu chí nhỏ răng khách quan khi tiến hành việc điều trị bệnh nha chu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo lập chỉ số nha chu bao gồm:

bộ phận tính toán, bộ phận này:

nhận dữ liệu lấy mẫu đầu vào thể hiện các trị số đo của các mẫu được chọn đối với mỗi răng từ các răng đã nhỏ làm các đối tượng, vì chúng được đánh giá là không thể giữ lại và các trị số đo được thu bằng cách đo chiều cao lấp ráp mẫu là kích thước từ đường nối xương răng men của từng răng hoặc biên độ lồi của răng có độ lồi bao bọc đến vị trí thấp nhất của phần lắng sỏi răng dưới rìa của răng trong các mẫu;

tiến hành xử lý các bước:

tính diện tích màng nha chu bằng cách tìm kiếm diện tích màng nha chu bị tổn hao của từng răng dựa vào tổng diện tích màng nha chu của từng răng và mức độ gắn mẫu;

tính hệ số lực cản bằng cách tìm kiếm hệ số lực cản đối với mỗi răng với nướu của từng răng được chọn làm điểm tác động của tay đòn và lõi cầu của khớp thái dương - hàm là điểm tựa của tay đòn, dựa vào tỷ lệ giữa khoảng cách từ nướu đến lõi cầu và khoảng cách từ một răng tham chiếu cụ thể đưa ra vị trí tham chiếu đến lõi cầu và tỷ lệ giữa chiều dài của răng tham chiếu và chiều dài của mỗi răng, các khoảng cách này và các chiều dài được đưa ra một cách sơ bộ;

tạo đường thẳng bằng cách tạo đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cản là biểu thức tuyến tính thể hiện mối tương quan giữa hệ số lực cản và diện tích màng nha chu bị tổn thất, bằng cách sử dụng dữ liệu có quan hệ tuyến tính giữa trị số của hệ số lực cản khác nhau chỉ theo kiểu răng và trị số diện tích màng nha chu bị tổn hao khi xử lý thống kê mối tương quan giữa hệ số lực cản và diện tích màng nha chu bị tổn hao đối với mỗi răng;

dò diện tích màng nha chu bị tổn hao bằng cách tìm kiếm diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất là diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất của mỗi răng, được hiệu chỉnh tính đến hệ số lực cản, dựa vào

đường thẳng màng nha chu bị tổn hao do lực cắn thu được trong bước tạo đường thẳng; và

tính chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất bằng cách tính (diện tích màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất/tổng diện tích màng nha chu) x 100 (%) là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất của mỗi răng, dựa vào diện tích màng nha chu còn lại tại thời điểm tổn thất được đo bằng cách lấy tổng diện tích màng nha chu trừ đi diện tích màng nha chu bị tổn hao tại thời điểm tổn thất,

theo đó tạo lập chỉ số màng nha chu tại thời điểm tổn thất của mỗi răng.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó:

bộ phận tính toán được làm thích ứng để thực hiện việc xử lý bao gồm các bước:

tạo lập chỉ số nha chu thực hiện tạo lập chỉ số nha chu là tỷ lệ của diện tích màng nha chu còn lại xét đến hệ số lực cắn của từng răng trên tổng diện tích màng nha chu, chỉ số nha chu được thể hiện bằng đường thẳng đi qua ba điểm thể hiện trị số là 100 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu giữ nguyên, trị số 0 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu bị tổn hao và trị số là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất làm chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất của mỗi răng,

theo đó tạo lập tiếp chỉ số nha chu.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó:

khi diện tích màng nha chu còn lại được đặt là trục hoành và chỉ số nha chu được đặt là trục tung, thì bước tạo lập chỉ số nha chu bao gồm:

vẽ đường thẳng nối hai điểm thể hiện chỉ số 100 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu giữ nguyên và 0 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu bị tổn thất;

vẽ đồ thị chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất và di chuyển đường thẳng song song để trở thành đường thẳng đi qua điểm được vẽ đồ thị;

tạo đường cong chỉ số nha chu đi qua hai điểm thể hiện các chỉ số nha chu là

0 và 100 và tiếp xúc với đường thẳng được dịch chuyển song song chỉ ở điểm được vẽ đồ thị và sử dụng một điểm trên đường cong chỉ số nha chu tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại cụ thể làm chỉ số nha chu tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại cụ thể.

4. Thiết bị chẩn đoán viêm nha chu bao gồm:

bộ tính toán mà:

tiếp nhận dữ liệu đầu vào đo được thể hiện chiều cao lấp răng đo được của răng cụ thể thu được bằng cách đo chiều cao lấp răng của răng cụ thể là đối tượng chẩn đoán,

tính diện tích màng nha chu còn lại của răng là đối tượng chẩn đoán dựa vào chiều cao lấp răng đo được, và

tiến hành tiếp việc xử lý bao gồm các bước:

tạo lập chỉ số nha chu thực hiện tạo lập chỉ số nha chu mà là tỷ lệ của diện tích màng nha chu còn lại tính đến hệ số lực cắn của từng răng trên tổng diện tích màng nha chu, chỉ số nha chu được thể hiện bằng đường thẳng đi qua ba điểm thể hiện trị số 100 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu giữ nguyên, trị số 0 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu bị tổn hao và trị số là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất là chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất của mỗi răng,

theo đó tạo lập chỉ số nha chu của răng cụ thể tương ứng với diện tích màng nha chu còn lại.

5. Thiết bị chẩn đoán viêm nha chu theo điểm 4, trong đó:

khi diện tích màng nha chu còn lại được đặt là trục hoành và chỉ số nha chu được đặt là trục tung, thì bước tạo lập chỉ số nha chu bao gồm:

vẽ đường thẳng nối hai điểm thể hiện chỉ số 100 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu giữ nguyên và 0 là chỉ số nha chu khi tất cả màng nha chu bị tổn thất;

vẽ đồ thị chỉ số nha chu tại thời điểm tổn thất và di chuyển đường thẳng song song sao cho trở thành đường thẳng đi qua điểm được vẽ đồ thị;

tạo đường cong chỉ số nha chu đi qua hai điểm thể hiện các chỉ số nha chu là 0 và 100 và tiếp xúc với đường thẳng được dịch chuyển song song chỉ ở điểm được vẽ đồ thị và sử dụng điểm trên đường cong chỉ số nha chu tương ứng với diện tích mảng nha chu còn lại cụ thể làm chỉ số nha chu tương ứng với diện tích mảng nha chu còn lại cụ thể.

FIG. 1

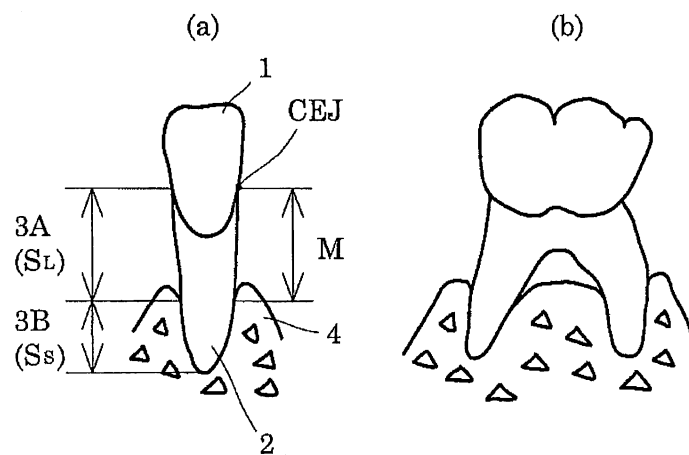


FIG.2

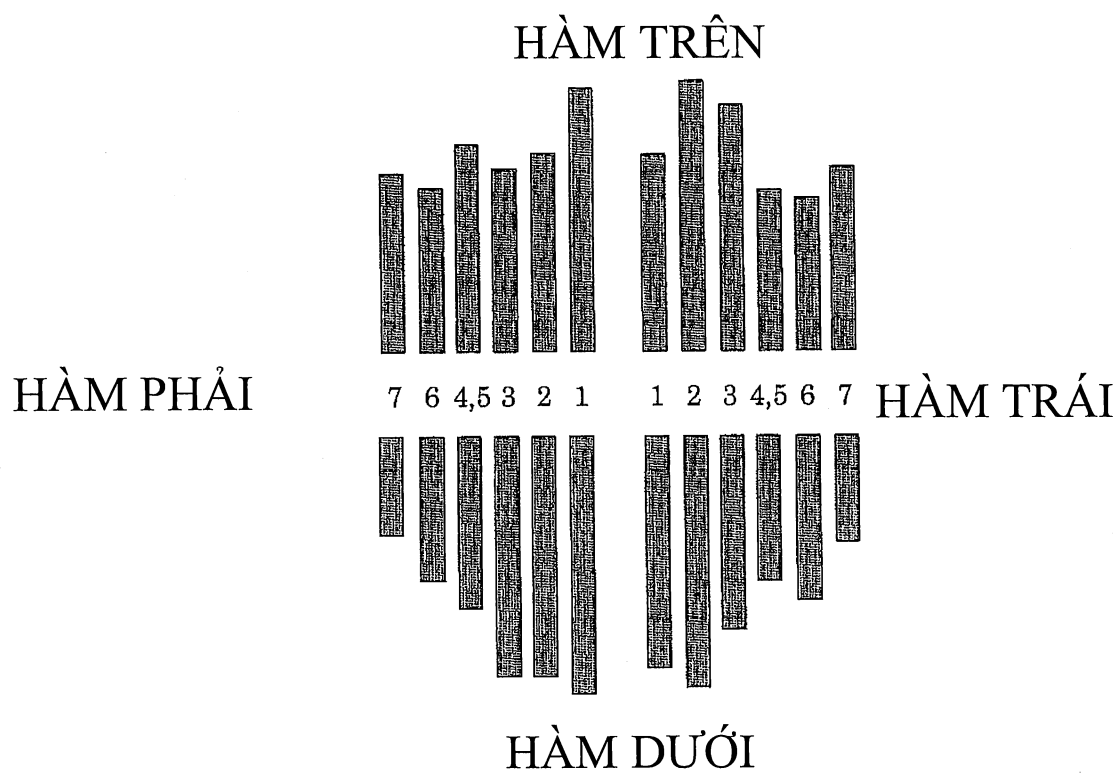


FIG.3

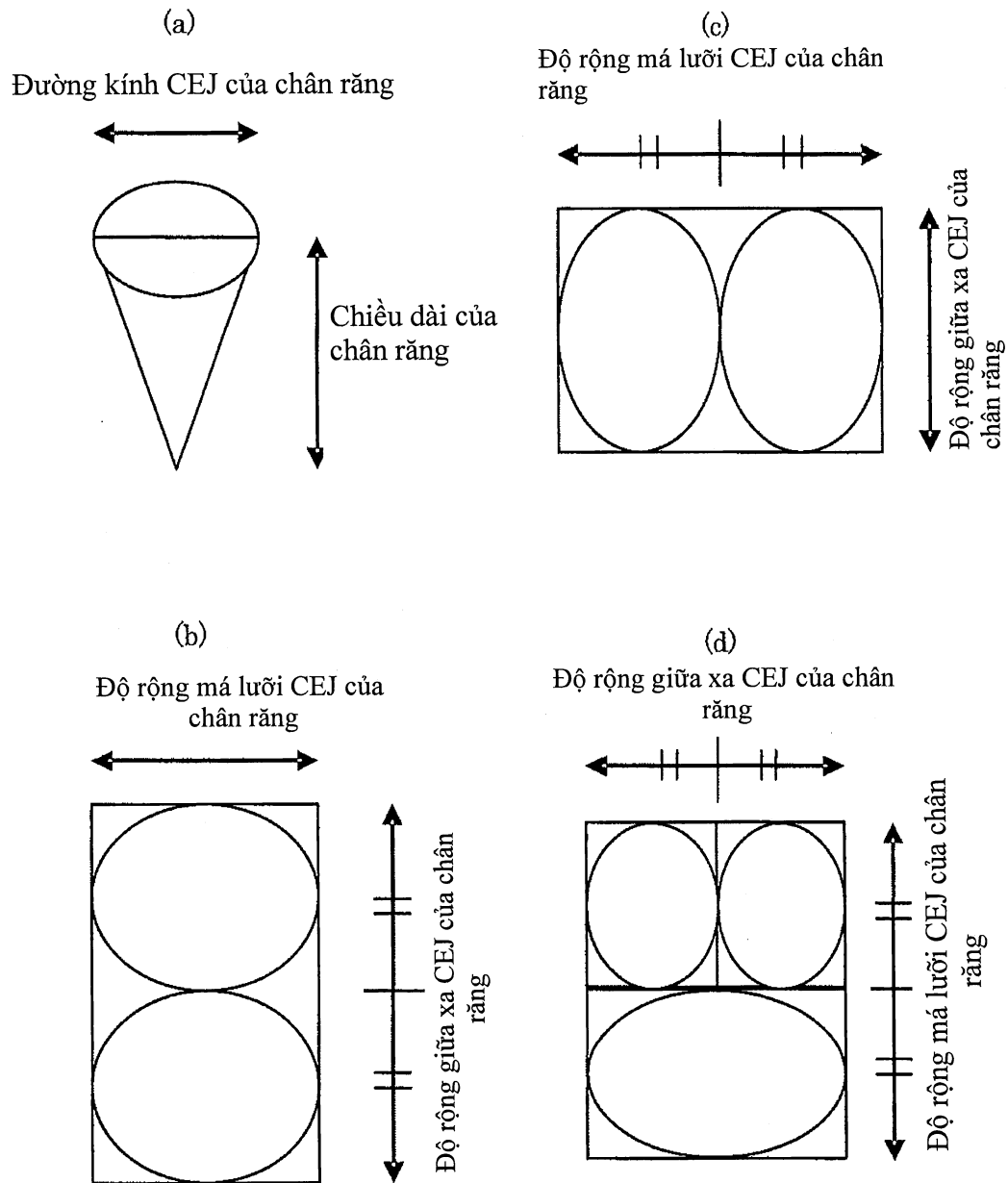
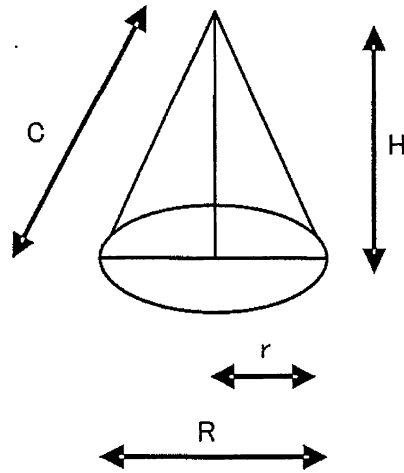


FIG.4

(a)



(b)

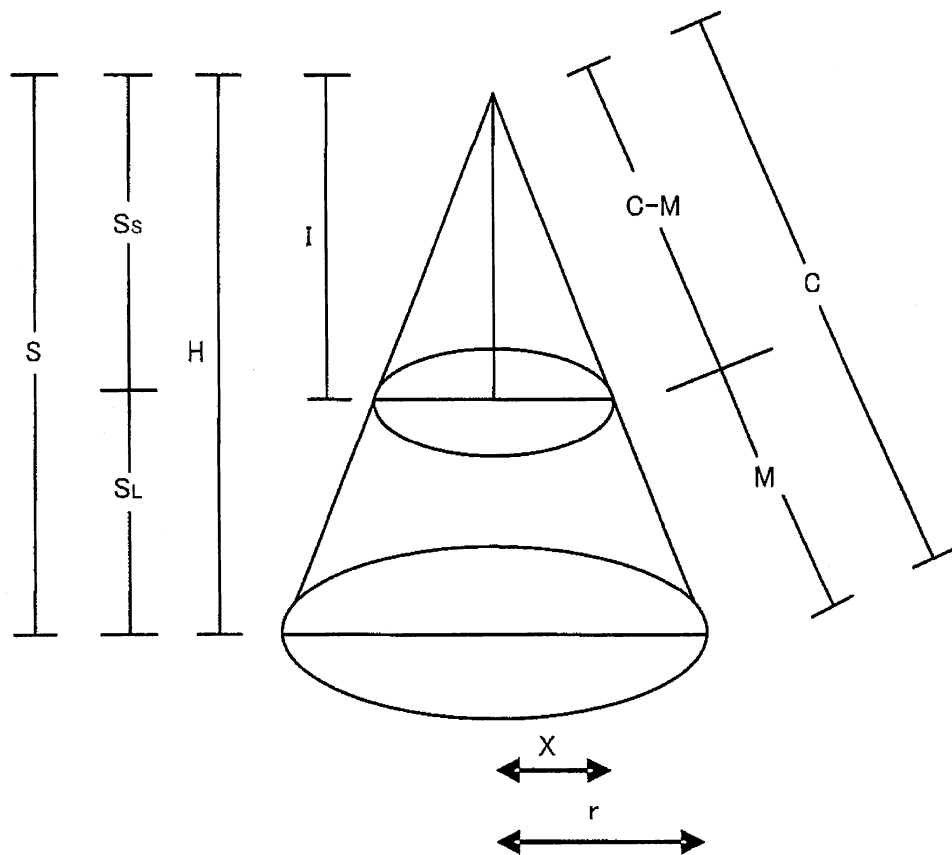


FIG.5

Đường thẳng màng nha chu bị tổn thất do lực cắn

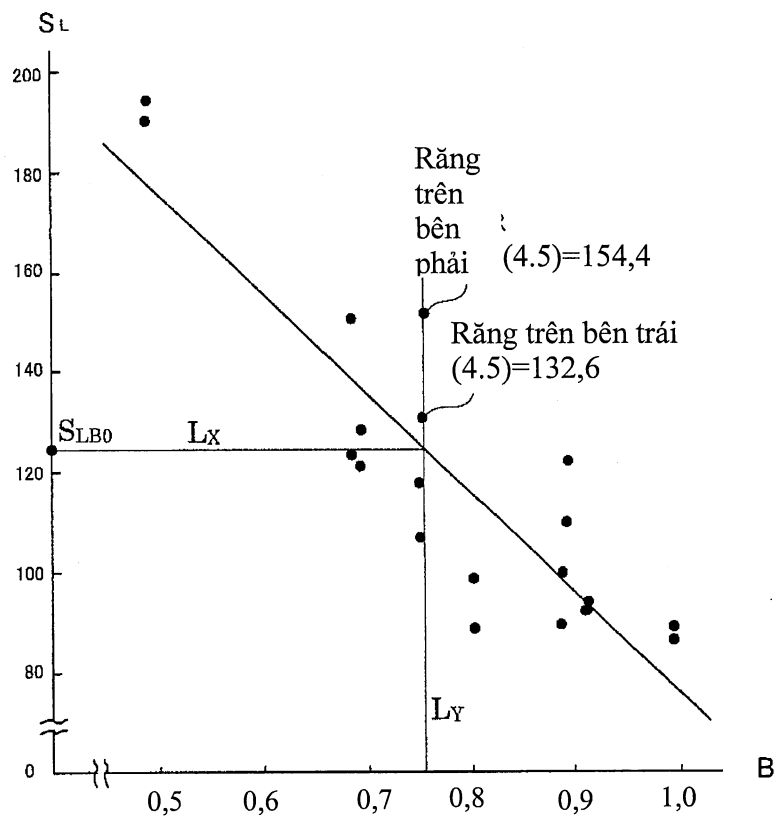


FIG.6

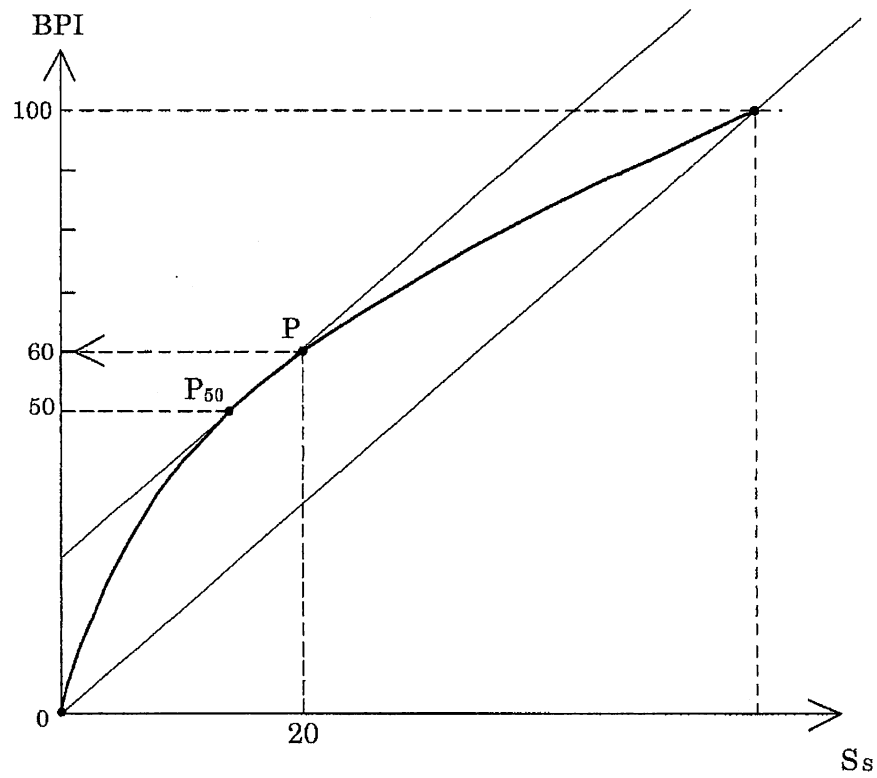
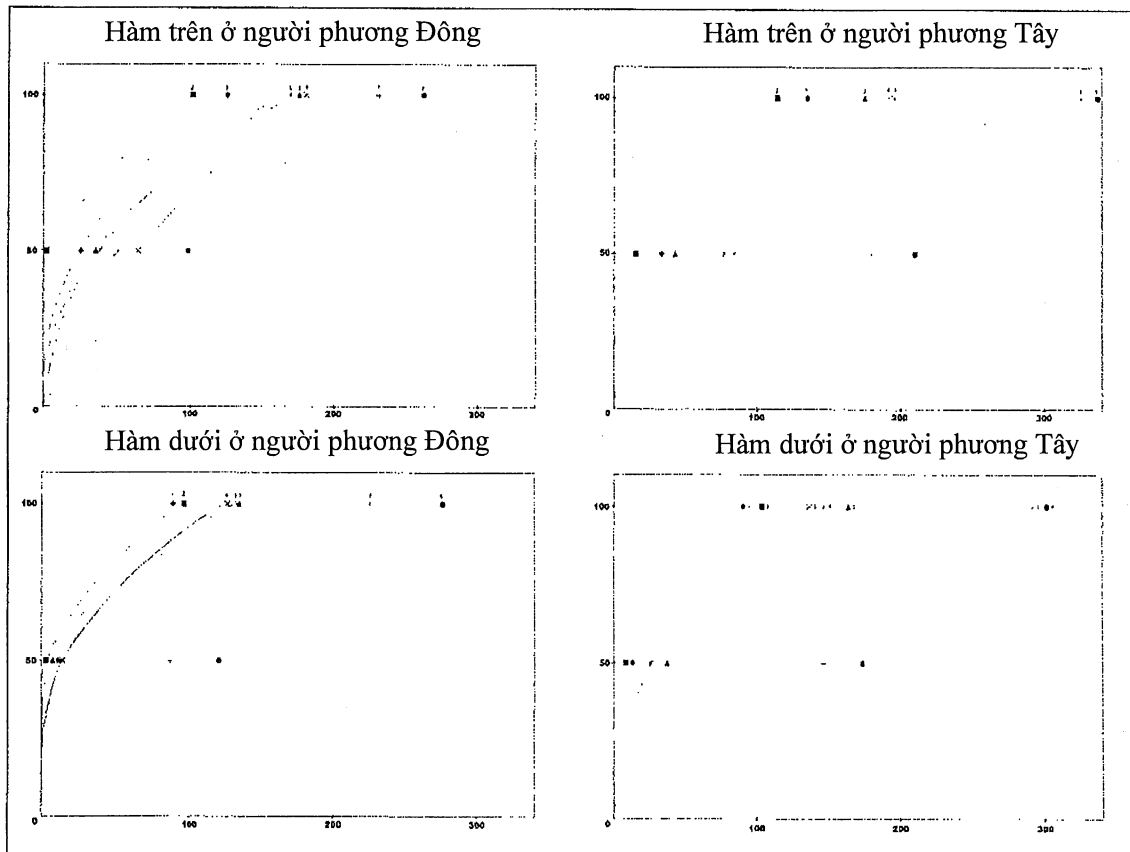


FIG.7

Các đường cong BPI theo kiểu răng trong người phương
Đông và người phương Tây



- ◆ 1
- 2
- ▲ 3
- × 4
- ✖ 5
- 6
- + 7

FIG.8

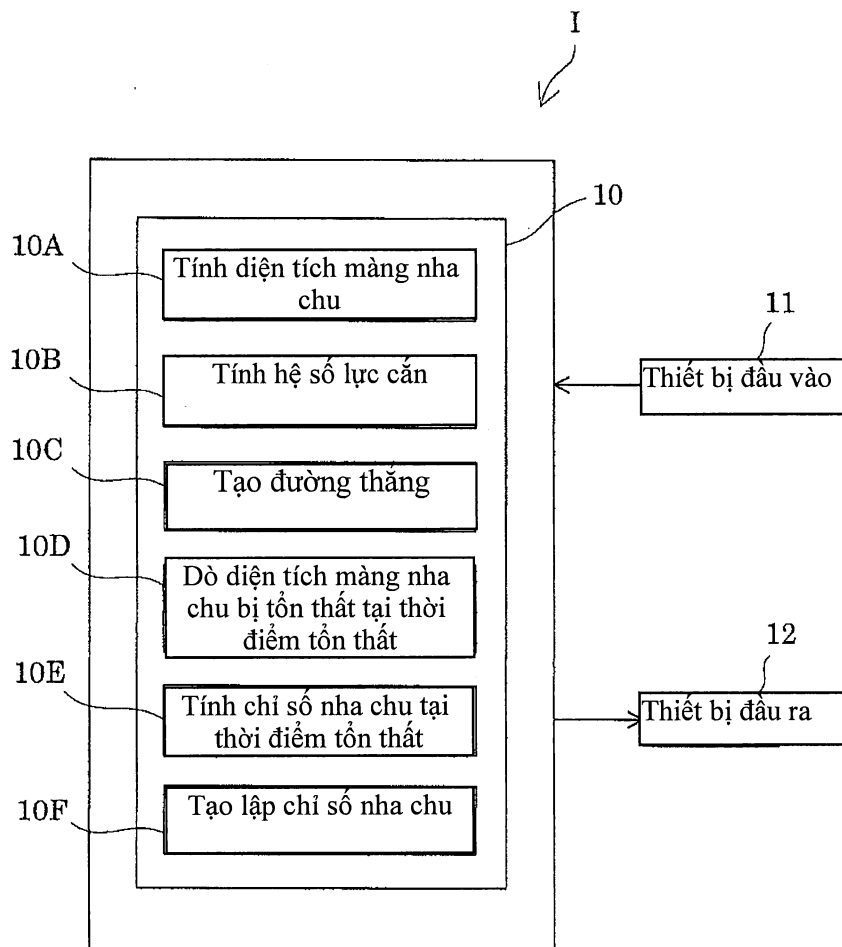


FIG.9

