



(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)



1-0032030

(51)⁸ A61C 7/10; A61C 13/01; A61C 7/06;
A61C 11/08; A61C 7/02

(13) B

(21) 1-2018-02608

(22) 09/05/2016

(86) PCT/KR2016/004811 09/05/2016

(87) WO2017/104913 22/06/2017

(30) 10-2015-0179210 15/12/2015 KR; 10-2016-0039625 31/03/2016 KR

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/09/2018 366A

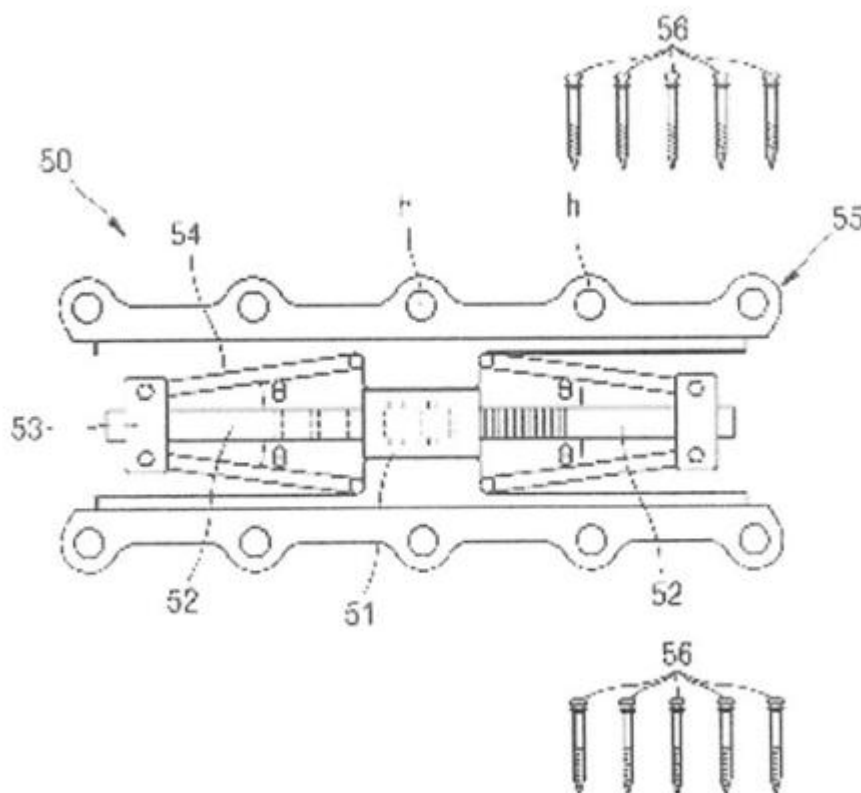
(76) MOON, Sung Chul (KR)

F-2502, 56, Eonju-ro 30-gil, Gangnam-gu, Seoul 06294, Republic of Korea

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

(54) THIẾT BỊ MỞ RỘNG VÒM MIỆNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị mở rộng vòm miệng bao gồm một cặp mối nối bắt vít xương được sắp xếp quay vào nhau, mỗi mối nối bắt vít xương trong một cặp mối nối bắt vít xương này kéo dài theo một hướng và có nhiều lỗ lắp vít xương được tạo ra trên đó, và phần dẫn động được sắp xếp ở giữa một cặp mối nối bắt vít xương, trong đó, khi ít nhất là một phần của phần dẫn động được di chuyển theo một hướng, một cặp mối nối bắt vít xương này được di chuyển theo hướng khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị mở rộng vòm miệng, và cụ thể hơn, đề cập đến thiết bị mở rộng vòm miệng mà có thể mở rộng vòm miệng mà không tác dụng lực vào răng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị mở rộng vòm miệng từ lâu đã được sử dụng để mở rộng chiều rộng của vòm miệng hẹp trong quá trình điều trị tật răng so le trong phòng khám (chữa) răng và cũng được sử dụng trong lĩnh vực tai mũi họng để cải thiện sự suy giảm hô hấp đường mũi và/hoặc ngưng thở khi ngủ do tắc nghẽn.

Sau đây, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của thiết bị mở rộng vòm miệng mà thường được sử dụng cho đến nay được mô tả tóm tắt.

HÌNH 1 minh họa dưới dạng giản đồ thiết bị mở rộng vòm miệng 10 trong tình trạng kỹ thuật.

Tham chiếu đến HÌNH 1, thiết bị mở rộng vòm miệng 10 có thể bao gồm trục vít 12, cặp thân 13, cặp thanh dẫn hướng 14, hai cặp thanh nối răng 15, và chốt 16.

Trục vít 12 có ren thuộc hai loại lần lượt được tạo thành ở một phần đầu và phần đầu khác của chúng theo hướng ngược nhau.

Trục vít 12 có thể bao gồm phần tạo thành lỗ chốt 11 ở phần trung tâm của chúng. Người dùng gài chốt 16 vào trong lỗ chốt kh và xoay trục vít 12.

Nhiều lỗ chốt kh được tạo thành với khoảng cách đều xung quanh phần tạo thành lỗ chốt 11. Ví dụ, tổng cộng hai lỗ chốt kh có thể được tạo thành ở khoảng cách 90° xung quanh phần tạo thành lỗ chốt 11. Hai lỗ chốt kh này có thể xuyên vuông góc qua phần tạo thành lỗ chốt 11.

Mỗi thân 13 được ghép cặp với thanh dẫn hướng 14 mà xuyên qua mỗi thân 13, và mỗi thân 13 được ghép cặp bằng vít với trục vít 12 để được di chuyển dọc theo thanh dẫn hướng 14 ở tình trạng được ghép cặp. Nói cách khác, mỗi thân 13 có thể bao gồm phần có chức năng như là đai ốc. Mỗi thanh nối răng 15 được ghép cặp với mỗi thân 13. Theo đó, mỗi thanh nối răng 15 truyền lực vào răng T của HÌNH 2A, trong đó lực được tạo ra khi mỗi thân 13 di chuyển. Ví dụ, mỗi thanh nối răng 15 được hàn trên mỗi thân 13.

Mỗi thanh dẫn hướng 14 được ghép cặp với thân 13 bằng cách xuyên qua đó, và dẫn hướng một cách ổn định mỗi thân 13 theo hướng mở rộng theo sự quay của trục vít 12.

Chốt 16 có thể bao gồm phần giữ 16a và phần gài 16b.

Khi người dùng giữ phần giữ 16a của chốt 16 để gài phần gài 16b vào trong lỗ chốt kh và tác dụng lực theo hướng được chỉ ra bởi mũi tên, phần tạo thành lỗ chốt 11 xoay theo hướng được chỉ ra bởi mũi tên và theo đó trục vít 12 xoay theo cùng hướng với hướng xoay của phần tạo thành lỗ chốt 11. Ở trạng thái này, mỗi thân 13 được ghép cặp bằng vít với trục vít 12 di chuyển theo hướng ra xa khỏi trung tâm của phần tạo thành lỗ chốt 11. Theo đó, mỗi thanh nối răng 15 được ghép cặp với mỗi thân 13, ví dụ, bằng cách hàn, được di chuyển theo hướng ra xa khỏi trung tâm của phần tạo thành lỗ chốt 11 với mỗi thân 13.

HÌNH 2A là hình chiếu bằng minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng 10 của HÌNH 1 được lắp đặt xung quanh hàm ếch PT hoặc vòm miệng. HÌNH 2B là hình chiếu cạnh minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng 10 của HÌNH 1 được lắp đặt xung quanh hàm ếch PT hoặc vòm miệng. Trên HÌNH 2A, thiết bị mở rộng vòm miệng 10 được sắp xếp đối xứng với bên trái và bên phải đối với khâu cái giữa (median palatine suture - MPS). Mỗi thanh nối răng 15 của thiết bị mở rộng vòm miệng 10 được gắn, ví dụ, được hàn, với đai b bao quanh răng T.

Trong thiết bị mở rộng vòm miệng 10 của HÌNH 1, khi người dùng xoay phần tạo thành lỗ chốt 11 để xoay trục vít 12, khi mỗi thân 13 được di chuyển, như được minh họa trên HÌNH 2A, mỗi thanh nối răng 15 được di chuyển theo hướng được chỉ ra bởi mũi tên, bằng cách đó truyền lực vào răng T. Lực được truyền vào răng T được truyền lần nữa vào MPS qua xương nướu (không được thể hiện) nơi mà răng T được trồng, sao cho MPS được mở rộng sang bên trái và bên phải. Trong MPS được mở rộng như trên, xương được mọc lên ở phần đã được mở rộng sau khoảng ba tháng và MPS đã được mở rộng được phục hồi ổn định, bằng cách đó mở rộng chiều rộng của hàm ếch PT.

Thiết bị mở rộng vòm miệng 10 có cấu trúc và hoạt động nêu trên theo tình trạng kỹ thuật, như được mô tả ở trên, truyền lực vào răng T ở cả hai phía, cụ thể là, răng hàm ở cả hai phía, để tác dụng lực vào MPS mà là mô đích để mở rộng. Ở trạng thái này, nếu MPS không được mở rộng một cách nhẹ nhàng do sự kháng cự của MPS mạnh hơn so với lực mở rộng, như được minh họa trên HÌNH 2B và HÌNH 3, thì chỉ răng hàm (molar

teeth - MT) ở cả hai phía bị nghiêng ra phía ngoài do lực mở rộng. Theo đó, mục tiêu điều trị ban đầu của việc mở rộng vòm miệng hẹp có thể không đạt được, dẫn đến thất bại trong điều trị. Vấn đề này thường phát sinh đặc biệt là trong trường hợp người lớn trong đó MPS đã cứng lại, hơn là thanh thiếu niên trong giai đoạn trưởng thành. Theo đó, trong trường hợp người lớn, để mở rộng thành công vòm miệng hẹp, bằng cách sử dụng thiết bị mở rộng vòm miệng 10, có thể cần thực hiện hoạt động đáng kể trên xương hàm trên và hàm ếch PT để làm giảm sự kháng cự của mô ngoại vi, mà có thể là gánh nặng tài chính và thể chất của bệnh nhân.

Để ngăn ngừa sự thất bại như vậy, đã có nhiều thử nghiệm khác nhau để thay đổi thiết kế của thiết bị mở rộng vòm miệng để truyền lực mở rộng của thiết bị "được cố định vào cả hai răng hàm (mang răng)" vào MPS. Tuy nhiên, trong trường hợp người lớn, các thử nghiệm này không đạt được hiệu quả tốt do sự kháng cự của MPS mà đã cứng lại, bên cạnh thiết kế của thiết bị.

Theo đó, gần đây, đã có sự gia tăng trong thử nghiệm để tác dụng lực trực tiếp vào MPS mà là mô đích để mở rộng, không thông qua răng, bằng cách cố định trực tiếp thiết bị mở rộng vòm miệng vào xương xung quanh MPS (mang xương).

Một ví dụ của thử nghiệm này bao gồm thiết bị mở rộng vòm miệng 20 được minh họa trên HÌNH 5A.

Tham chiếu đến HÌNH 5A, thiết bị mở rộng vòm miệng 20 có thể bao gồm phần tạo thành lỗ chốt 21, trục vít 22 có ren thuộc hai loại được tạo thành trên một phần đầu và phần đầu khác của chúng ở phía đối diện, cặp thân 23, cặp thanh dẫn hướng 24, hai cặp thanh nối răng 25, bốn lỗ lắp vít xương 26, bốn đinh vít xương 27, và chốt (không được thể hiện, tương tự như chốt 16 trên HÌNH 1) để xoay phần tạo thành lỗ chốt 21. Vì mỗi đinh vít xương 27 được cấy vào xương, các đinh vít xương 27 này được gọi là "đinh vít xương".

Thiết bị mở rộng vòm miệng 20 trên HÌNH 5A khác biệt với thiết bị mở rộng vòm miệng 10 trên HÌNH 1 trong đó thân 23 được bố trí với lỗ lắp vít xương 26 sao cho lực mở rộng có thể được truyền trực tiếp đến xương liền kề của MPS bằng đinh vít xương 27, ngoài rằng T. Phần của thiết bị mở rộng vòm miệng 20 của HÌNH 5A mà không được mô tả dưới đây được coi là giống với phần của thiết bị mở rộng vòm miệng 10 trên HÌNH 1.

Trục vít 22 có thể bao gồm phần tạo thành lỗ chốt 21 ở phần trung tâm của chúng. Nhiều lỗ chốt kh được tạo thành với khoảng cách nhất định xung quanh phần tạo thành lỗ chốt 21.

Mỗi lỗ lắp vít xương 26 được tạo thành ở mặt phía trên và mặt phía dưới của mỗi thân 23 theo hướng vuông góc với hướng trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng 20 mở rộng. Chi tiết là, mỗi lỗ lắp vít xương 26 được tạo thành ở một phần đầu hoặc phần đầu khác của mỗi thân 23 theo chiều dọc của chúng.

Nguyên lý hoạt động của thiết bị mở rộng vòm miệng 20 trên HÌNH 5A tương tự với nguyên lý hoạt động của thiết bị mở rộng vòm miệng 10 trên HÌNH 1. Như được minh họa trên HÌNH 5B, thiết bị mở rộng vòm miệng 20 được lắp đặt trên răng T. Chi tiết là, sau khi uốn mỗi thanh nối răng 25 tương ứng với hình dạng của vòm miệng để được cố định vào răng T, đai răng b bao quanh răng T và tương ứng với hình dạng của răng T được gắn vào răng T. Vì thanh nối răng 25 và đai răng b được hàn với nhau, khuôn thạch cao được sản xuất bằng cách tạo ra dấu âm của hình dạng của miệng của bệnh nhân bằng cách sử dụng vật liệu lấy dấu răng, vị trí của thiết bị mở rộng vòm miệng 20 và đai răng b được sao chép trong khuôn thạch cao và sau đó thanh nối răng 25 và đai răng b được hàn với nhau. Thiết bị mở rộng vòm miệng 20 ở tình trạng trong đó đai răng b được hàn với thanh nối răng 25 được lắp đặt trong miệng của bệnh nhân bằng cách phủ đai răng b bằng chất dính răng để cố định đai răng b vào răng của bệnh nhân. Sau đó, gây mê bề mặt và gây mê tại chỗ được thực hiện trên mô mềm và màng nhầy xung quanh bốn lỗ lắp vít xương 26 được tạo thành trên thân 23 của thiết bị mở rộng vòm miệng 20. Tiếp đến, mỗi đinh vít xương 27 được cấy vào xương thông qua mỗi lỗ lắp vít xương 26. Như vậy, kết quả là, thiết bị mở rộng vòm miệng 20 được cố định vào mỗi xương vòm miệng và răng T. Tiếp đến, khi phần tạo thành lỗ chốt 21 được xoay theo một hướng, mỗi đinh vít xương 27 được cấy trong xương và mỗi thanh nối răng 25 được nối vào răng T qua đai răng b được di chuyển theo hướng ra xa khỏi nhau, tức là, theo hướng trong đó MPS mở rộng ra. Theo đó, khi lực được truyền vào MPS qua răng T và xương nướu vào nơi mà răng T được trồng vào, và qua đinh vít xương 27 được cấy trong xương liên kề của MPS, MPS được mở rộng. Nói cách khác, thiết bị mở rộng vòm miệng 20 được mô tả ở trên là thiết bị thu được bằng cách thay đổi thiết bị mở rộng vòm miệng (mang răng) phụ thuộc vào răng theo tình trạng kỹ thuật, bằng cách đó lực mở rộng được tác dụng bổ sung vào răng thông qua bốn đinh vít xương 27 được cấy vào

bốn lỗ lắp vít xương 26 được tạo thành ở đầu trên và đầu dưới của thân 23 của thiết bị mở rộng vòm miệng 20 theo chiều dọc.

Mặc dù thiết bị được mô tả ở trên mà tác dụng lực vào xương liền kề vào MPS cùng với răng là sự cải thiện để làm giảm sự thất bại của thiết bị mở rộng vòm miệng (mang răng) theo tình trạng kỹ thuật mà chỉ tác dụng lực vào răng, thiết bị này vẫn còn các vấn đề sau đây.

1) Thiết bị mở rộng vòm miệng (xem HÌNH 1, HÌNH 2A, và HÌNH 2B) có chiều rộng của bản thân thiết bị đối với trục vít, thanh dẫn hướng, và thân cần để mở rộng thiết bị. Bất kể thân mở rộng ra thế nào, trục vít và thanh dẫn hướng được gài vào thân cần duy trì một phần trong thân để duy trì sự ghép nối vững chắc giữa các phần của thiết bị. Theo đó, giả sử rằng chiều rộng của thiết bị mở rộng vòm miệng là 100%, chiều rộng có thể mở rộng giới hạn trong khoảng 70% chiều rộng của thiết bị. Tuy nhiên, khi chiều rộng của hàm ếch giảm, sự mở rộng rộng hơn của hàm ếch là cần thiết để đạt được mục đích điều trị thích hợp. Nói cách khác, mặc dù thiết bị mở rộng vòm miệng có khoảng hoạt động rộng hơn để mở rộng là cần thiết khi chiều rộng của hàm ếch giảm, thiết bị mở rộng vòm miệng rộng có thể không được sử dụng cho hàm ếch hẹp. Nói cách khác, rất khó để sử dụng thiết bị mở rộng vòm miệng có khoảng hoạt động đủ để mở rộng hàm ếch với hàm ếch có chiều rộng tương đối hẹp.

2) Theo như sự thay đổi gần đây trong phương pháp điều trị, đinh vít xương được cấy vào xương liền kề vào MPS để tác dụng lực trực tiếp vào MPS, phần có độ dày thích hợp chịu được lực mở rộng ở xương liền kề được đặt trong rìa 3 mm so với bên trái và bên phải từ đường trung tâm của khẩu cái giữa (xem HÌNH 4). Theo đó, xem xét hình dạng của thiết bị mở rộng vòm miệng theo tình trạng kỹ thuật, vị trí mà đinh vít xương có thể được cấy vào xương trong rìa 3 mm so với bên trái và bên phải từ đường trung tâm của khẩu cái giữa xuyên qua lỗ lắp vít xương được tạo thành trong thân chỉ là bốn vị trí ở mặt phía trên và mặt phía dưới của mỗi thân theo chiều dọc của thân.

Tuy nhiên, khi đinh vít xương 27 được cấy ở bốn vị trí chỉ dọc theo chiều dọc của thân của thiết bị mở rộng vòm miệng 20, nếu chỉ một trong bốn đinh vít xương 27 lỏng ra khỏi xương, đinh vít xương 27 khác có thể không chống đỡ được một cách ổn định lực mở rộng. Chi tiết là, khi một trong bốn đinh vít xương 27 lỏng ra, điều này trở nên khó khăn cho đinh vít xương 27 nằm ở cùng phía với đinh vít xương 27 mà lỏng ra để chỉ chống đỡ lực mở rộng, và do đó việc ghép nối với xương trở nên lỏng ra trong

khoảng thời gian ngắn. Nói cách khác, vì lực cần được truyền đồng đều đến phần đối diện mà mở rộng ra để có sự mở rộng bình thường, khi chỉ hai đỉnh vít xương 27 được bố trí ở mỗi bên, nếu chỉ một đỉnh vít xương 27 lỏng ra, rất khó để thực hiện ổn định chức năng chống đỡ lực mở rộng. Điều này tương tự với trường hợp mà, mặc dù xe ô tô có bốn bánh xe đường như là ổn định, nếu một trong số đó có vấn đề, rất khó để thực hiện chức năng một cách ổn định. Theo đó, để làm giảm rủi ro hư hỏng đỉnh vít xương trong đó chức năng tổng thể của thiết bị bị hỏng do sự hư hỏng của đỉnh vít xương, có lợi nếu cấy ba hoặc hơn ba đỉnh vít xương ở mỗi bên.

3) Khi hàm ếch để mở rộng rất hẹp, do chiều rộng của bản thân thiết bị mở rộng vòm miệng 20, rất khó để cố định thiết bị mở rộng vòm miệng 20 bằng cách sử dụng đỉnh vít xương 27 ở tình trạng mà thân của thiết bị tiếp xúc chặt chẽ với vòm miệng, tức là, lỗ lắp vít xương được tạo thành trong thân tiếp xúc đủ chặt chẽ với hàm ếch (xem HÌNH 5C). Ở trạng thái này, khi cánh tay đòn giữa điểm nơi mà lực mở rộng được tạo ra bởi trục vít 22 và phần xương được cố định bởi đỉnh vít xương 27 tăng lên, lực xoắn tác dụng vào đỉnh vít xương 27 tăng lên sao cho đỉnh vít xương 27 có thể rất có khả năng bị tháo ra. Trong bản mô tả này, "cánh tay đòn" biểu thị khoảng cách giữa điểm nơi mà lực được tạo ra và điểm tác động nơi mà lực tác động vào.

4) Theo đó, trong thiết bị mở rộng vòm miệng "mang xương" 20 được sử dụng trong trường hợp người lớn có MPS cứng hơn so với MPS của thanh thiếu niên, như được minh họa trên HÌNH 5B và HÌNH 5C, để chuẩn bị cho trường hợp trong đó đỉnh vít xương 27 lỏng ra, mỗi thanh nối răng 25 được cố định vào răng T hoặc răng hàm MT bằng cách sử dụng đai răng b. Tuy nhiên, để cố định thiết bị mở rộng vòm miệng 20 vào răng T theo cách hiện tại như được mô tả ở trên, bệnh nhân cần đến bệnh viện vài lần để sản xuất khuôn thạch cao riêng biệt và hàn thiết bị mở rộng vòm miệng 20 vào khuôn thạch cao và đặt lại thiết bị mở rộng vòm miệng 20 trong miệng của bệnh nhân, kích thước của thiết bị 20 tăng lên làm cho việc ăn uống và quản lý vệ sinh miệng có nhiều bất tiện. Khi đỉnh vít xương 27 lỏng ra và bị mất, răng T cuối cùng nhận được lực và do đó răng T bị nghiêng ra phía ngoài và bị xoắn, mà là nhược điểm của "thiết bị mở rộng vòm miệng (mang răng)" của tình trạng kỹ thuật.

5) Khi thiết bị mở rộng vòm miệng rộng hơn so với hàm ếch hẹp bên trái và bên phải, thân của thiết bị mở rộng vòm miệng không khớp hoàn toàn với mô mềm của hàm ếch ở phía dưới, cánh tay đòn ở giữa trục vít nơi mà lực mở rộng được tạo ra và phần

gài đinh vít xương tăng lên như được mô tả ở trên và do đó đinh vít xương có thể không chống đỡ một cách ổn định lực mở rộng. Cũng vậy, để làm giảm hiện tượng trên, về mặt lâm sàng, thiết bị mở rộng vòm miệng được sắp xếp càng gần hàm ếch càng tốt và được cố định vào đó bằng cách sử dụng đinh vít xương. Trong quy trình này, phần nhất định của thiết bị mở rộng vòm miệng ép quá mức mô mềm của hàm ếch và do đó rất có khả năng gây ra viêm và đau.

6) Trong tất cả các thiết bị mở rộng vòm miệng theo tình trạng kỹ thuật, để gài chốt gài vào lỗ chốt tạo thành để xoay phần tạo thành lỗ chốt, sau khi nhắm chính xác ở đầu vào của lỗ chốt, chốt cần phải được gài trong lỗ chốt theo hướng song song với hướng của chốt lỗ chốt sao cho chốt có thể được gài thành công trong lỗ chốt. Theo đó, cần người hỗ trợ đã được đào tạo với phương pháp này xoay một cách hiệu quả phần tạo thành lỗ chốt bằng cách sử dụng chốt. Người hỗ trợ này cần có mức độ hiểu biết và thông thạo nhất định về cấu trúc và chức năng của thiết bị mở rộng vòm miệng. Tuy nhiên, bệnh nhân sống một mình có thể không tìm kiếm người hỗ trợ này và, thậm chí khi tìm được người hỗ trợ, nhưng người hỗ trợ thiếu mức độ hiểu biết và thông thạo về thiết bị mở rộng vòm miệng, thì việc sử dụng thành công thiết bị mở rộng vòm miệng có thể không được đảm bảo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề xuất thiết bị mở rộng vòm miệng mà có thể mở rộng hàm ếch mà không tác dụng lực vào răng.

Giải pháp kỹ thuật

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị mở rộng vòm miệng bao gồm một cặp mỗi nối bắt vít xương được sắp xếp quay vào nhau, mỗi một cặp mỗi nối bắt vít xương kéo dài theo một hướng và có nhiều lỗ lắp vít xương tạo thành trên đó, và phần dẫn động được sắp xếp giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương, trong đó, khi ít nhất là một phần của phần dẫn động được di chuyển theo một hướng, một cặp mỗi nối bắt vít xương này được di chuyển theo hướng khác.

Khi ít nhất là một phần của phần dẫn động được di chuyển theo một hướng, một cặp mỗi nối bắt vít xương có thể được di chuyển theo hướng ngang.

Thiết bị mở rộng vòm miệng có thể còn bao gồm nhiều đỉnh vít xương được ghép cặp với mỗi nối tương ứng của một cặp mỗi nối bắt vít xương.

Nhiều lỗ lắp vít xương này có thể được sắp xếp thẳng hàng và cách quãng với nhau theo hướng trong đó mỗi nối tương ứng của một cặp của nối bắt vít xương kéo dài ra.

Mỗi nối tương ứng của một cặp mỗi nối bắt vít xương có thể có phần đáy hình vòm có độ dày mà là tương đối dày ở phần trung tâm của phần đáy hình vòm và giảm về phía phần đầu đối diện của phần đáy hình vòm theo chiều dọc của mỗi nối bắt vít xương.

Mỗi một cặp mỗi nối bắt vít xương có thể có đầu nhô ra dạng côn ở mặt đáy.

Mỗi trong số nhiều lỗ lắp vít xương có thể có cấu trúc bên ngoài phía ra dạng côn.

Thiết bị mở rộng vòm miệng có thể còn bao gồm phụ tùng hoặc thiết bị dùng để di chuyển răng hoặc xương hàm trên.

Phần dẫn động có thể di chuyển một cặp mỗi nối bắt vít xương sao cho khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương ở một phía lớn hơn so với khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương ở phía bên kia.

Phần dẫn động có thể được điều khiển bằng tay hoặc điều khiển bằng động cơ.

Phần dẫn động có thể bao gồm trục vít được sắp xếp giữa một cặp mỗi nối vít xương để song song với một cặp mỗi nối bắt vít xương và có ren thuộc hai loại lần lượt được tạo thành ở một phần đầu và phần đầu khác của đỉnh vít ở hướng đối diện, một cặp khớp liên kết lần lượt được ghép cặp bằng vít với ren thuộc hai loại được tạo thành trên đỉnh vít, và ít nhất một cặp liên kết, mỗi một cặp liên kết có một phần đầu được ghép cặp theo cách quay quanh trục với khớp liên kết tương ứng trong một cặp khớp liên kết và phần đầu khác được ghép cặp theo cách quay quanh trục với mỗi nối tương ứng của một cặp mỗi nối bắt vít xương.

Góc giữa mỗi liên kết của một cặp liên kết và trục vít có thể biến thiên trong phạm vi khoảng $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$.

Trục vít có thể bao gồm phần tạo thành lỗ chốt nằm giữa một phần đầu và phần đầu khác của trục vít, và nhiều lỗ chốt có thể được tạo thành xung quanh phần tạo thành lỗ chốt với khoảng cách đều.

Nhiều lỗ chốt có thể được tạo thành xung quanh phần tạo thành lỗ chốt ở khoảng cách khoảng 90° .

Mỗi lỗ chốt trong số nhiều lỗ chốt này có thể có đầu vào mà có dạng hình phễu.

Thiết bị mở rộng vòm miệng có thể còn bao gồm chốt làm xoay phần tạo thành lỗ chốt, trong đó chốt được gài vào mỗi lỗ chốt trong số nhiều lỗ chốt và làm xoay phần tạo thành lỗ chốt theo một hướng.

Thiết bị mở rộng vòm miệng có thể được tạo cấu hình sao cho, khi phần tạo thành lỗ chốt được xoay theo hướng quay trục vít được xoay theo cùng hướng với hướng quay của phần tạo thành lỗ chốt, một cặp khớp liên kết được di chuyển theo hướng về phía hoặc ra xa khỏi trung tâm của phần tạo thành lỗ chốt, mỗi một cặp liên kết quay quanh trục theo hướng trong đó góc đối với trục vít tăng lên, và mỗi một cặp mỗi nối bắt vít xương được di chuyển theo hướng vuông góc với chiều dọc của trục vít, ra xa khỏi trục vít.

Tâm của trục vít và một cặp khớp liên kết có thể nằm trên mặt phẳng ngang thứ nhất, và một cặp mỗi nối bắt vít xương có thể hoàn toàn nằm trên mặt phẳng ngang thứ hai mà thấp hơn mặt phẳng ngang thứ nhất.

Phần dẫn động có thể di chuyển một cặp mỗi nối bắt vít xương sao cho khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương ở một phía lớn hơn so với khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương ở phía bên kia.

Phần dẫn động có thể bao gồm thanh dẫn hướng được sắp xếp giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương song song với một cặp mỗi nối bắt vít xương, một cặp khớp liên kết lần lượt ghép cặp với một phần đầu và phần đầu khác của thanh dẫn hướng, động cơ ghép cặp với thanh dẫn hướng và có chứa trục dẫn động động cơ, bánh xe quay ghép cặp với trục dẫn động động cơ, một cặp dây điện, mỗi một cặp dây điện có một phần đầu ghép cặp với khớp liên kết tương ứng của một cặp khớp liên kết và phần đầu khác ghép cặp theo cách có thể di chuyển được với bánh xe quay, và ít nhất một cặp liên kết, mỗi liên kết trong ít nhất một cặp liên kết có một phần đầu được ghép cặp theo cách quay quanh trục với khớp liên kết tương ứng của một cặp khớp liên kết và phần đầu khác ghép cặp theo cách quay quanh trục với mỗi nối tương ứng của một cặp mỗi nối bắt vít xương.

Thiết bị mở rộng vòm miệng có thể được tạo cấu hình sao cho, khi bánh xe quay được xoay theo hướng quay bởi lực quay của trục dẫn động động cơ, mỗi dây điện trong

một cặp dây điện được quấn xung quanh bánh xe quay và di chuyển về phía bánh xe quay, một cặp khớp liên kết được di chuyển theo hướng về phía nhau hoặc ra xa khỏi nhau, mỗi liên kết trong ít nhất một cặp liên kết quay quanh trục theo hướng trong đó góc đối với mỗi dây điện trong một cặp dây điện tăng lên, và mỗi mỗi nối trong một cặp mỗi nối bắt vít xương được di chuyển theo hướng vuông góc với chiều dọc của thanh dẫn hướng, ra xa khỏi thanh dẫn hướng.

Phần dẫn động có thể còn bao gồm bánh xe quay bổ sung ghép cặp với trục dẫn động động cơ, và một cặp dây điện bổ sung, mỗi một dây điện trong một cặp dây điện bổ sung có một phần đầu ghép cặp với khớp liên kết tương ứng của một cặp khớp liên kết và phần đầu khác ghép cặp theo cách có thể di chuyển được với bánh xe quay bổ sung.

Ít nhất là một trong số bánh xe quay và bánh xe quay bổ sung có thể bao gồm một cặp của bánh xe quay phụ có đường kính khác nhau, mỗi trong số một cặp dây điện hoặc một cặp dây điện bổ sung có thể bao gồm một phần đầu ghép cặp với một khớp liên kết tương ứng của một cặp khớp liên kết và phần đầu khác ghép cặp theo cách có thể di chuyển được với bánh xe quay phụ tương ứng của một cặp của bánh xe quay phụ, và phần dẫn động có thể di chuyển một cặp mỗi nối bắt vít xương sao cho khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương ở một phía lớn hơn so với khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương ở phía bên kia.

Phần dẫn động có thể bao gồm động cơ được sắp xếp giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương và có chứa trục dẫn động động cơ, bánh răng quay ghép cặp với trục dẫn động động cơ, một cặp của cụm chuyển động tuyến tính được sắp xếp giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương song song với một cặp mỗi nối bắt vít xương, có răng bánh răng được tạo thành ở một phía theo hướng ngược nhau, và được ghép cặp bánh răng với bánh răng quay, và ít nhất một cặp liên kết, mỗi một cặp liên kết có một phần đầu ghép cặp theo cách quay quanh trục với mỗi một cặp của cụm chuyển động tuyến tính và phần đầu khác ghép cặp theo cách quay quanh trục với mỗi nối tương ứng của một cặp mỗi nối bắt vít xương.

Thiết bị mở rộng vòm miệng có thể được tạo cấu hình sao cho, khi bánh răng quay được xoay theo hướng quay bởi lực quay của trục dẫn động động cơ, một cặp của cụm chuyển động tuyến tính được di chuyển theo hướng về phía hoặc ra xa khỏi động cơ, mỗi một cặp liên kết quay quanh trục theo hướng trong đó góc đối với cụm tương

ứng của một cặp cụm chuyển động tuyến tính tăng lên, và mỗi một cặp mỗi nối bắt vít xương được di chuyển theo hướng vuông góc với chiều dọc của cụm chuyển động tuyến tính, ra xa khỏi cụm chuyển động tuyến tính.

Trong phần dẫn động, bánh răng quay có thể bao gồm một cặp bánh răng quay phụ có tỷ số truyền khác nhau, một cặp của cụm chuyển động tuyến tính lần lượt được ghép cặp bánh răng với mỗi trong số một cặp của bánh răng quay phụ, và phần dẫn động có thể di chuyển một cặp mỗi nối bắt vít xương sao cho khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương ở một phía lớn hơn so với khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương ở phía bên kia.

Tác dụng có lợi

Thiết bị mở rộng vòm miệng theo sáng chế có ưu điểm như sau.

1) Vì chiều rộng của thiết bị là đủ hẹp, thiết bị có thể được sử dụng dễ dàng thậm chí là cho hàm ếch hẹp. Chi tiết là, chiều rộng của thiết bị có thể được thiết kế để đủ hẹp (có chiều rộng nhỏ hơn hoặc bằng 6 mm) để cố định thiết bị trên xương trong rìa 3 mm so với bên trái và bên phải từ khâu cái giữa (MPS). Vì khoảng hoạt động của thiết bị thay đổi theo chiều dài của trục vít, tức là, chiều dài của thiết bị, chứ không phải chiều rộng của thiết bị, nếu thiết bị có thanh vít đủ dài được sử dụng, có thể thu được tác dụng mở rộng vòm miệng đủ thích hợp cho mục đích điều trị. Nói cách khác, có thể đạt được sự mở rộng vòm miệng đủ thích hợp cho mục đích điều trị bằng cách thiết kế thiết bị mở rộng vòm miệng hẹp và dài.

2) Vì chiều rộng của thiết bị là hẹp, ngay cả khi hàm ếch hẹp, nhiều đỉnh vít xương có thể được cấy trong vòng 3 mm từ MPS mà là mô đích sang bên trái và bên phải. Theo đó, lực mở rộng của thiết bị có thể được truyền ổn định đến mô đích.

3) Cũng vậy, vì thân của thiết bị mở rộng vòm miệng có thể tiếp cận được đủ đến phần mà đỉnh vít xương được cố định, tức là, bởi cánh tay đòn được rút ngắn, sự sinh ra của lực xoắn giảm đi khi lực mở rộng của thiết bị được truyền đến xương liền kề với MPS sao cho tốc độ tháo gỡ của đỉnh vít xương có thể được giảm đi.

4) Vì nhiều đỉnh vít xương có thể được bố trí, ngay cả khi một hoặc hai đỉnh vít xương lỏng ra, lực đỡ đủ có thể thu được từ đỉnh vít xương khác để mở rộng vòm miệng.

5) Bởi vì không phải toàn bộ thân của thiết bị mở rộng tiếp xúc hoàn toàn chặt chẽ mô mềm bên dưới và chỉ phần đáy của cấu trúc bên ngoài phía ra dạng côn của lỗ

lắp vít xương và/hoặc phần đáy của đầu nhô ra dạng côn của mỗi nối bắt vít xương tiếp xúc với mô mềm bên dưới, có thể ngăn chặn sự viêm và đau do sự tiếp xúc không cần thiết với phần của mô mềm khác với khu vực tối thiểu xung quanh phần mà đỉnh vít xương được cố định.

6) Vì đầu vào của lỗ chốt được tạo thành ở dạng hình phễu, nên có thể dễ dàng gài chốt và do đó người hỗ trợ có thể dễ dàng mở rộng thiết bị hoặc người dùng có thể chỉ gài chốt gài vào lỗ chốt mà không cần người hỗ trợ, bằng cách đó vận hành thiết bị mở rộng vòm miệng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

HÌNH 1 minh họa dưới dạng giản đồ thiết bị mở rộng vòm miệng trong tình trạng kỹ thuật.

HÌNH 2A là hình chiếu bằng minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng của HÌNH 1 được lắp đặt xung quanh hàm ếch của miệng.

HÌNH 2B là hình chiếu bên minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng của HÌNH 1 được lắp đặt xung quanh hàm ếch của miệng.

HÌNH. 3 minh họa hình chiếu bên của thiết bị mở rộng vòm miệng của HÌNH 1.

HÌNH 4 minh họa khẩu cái giữa tồn tại trong hàm ếch của miệng và các mô xung quanh khẩu cái giữa.

HÌNH 5A là hình vẽ phối cảnh minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị mở rộng vòm miệng khác theo tình trạng kỹ thuật.

HÌNH 5B là hình chiếu bằng minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng của HÌNH 5A được lắp đặt xung quanh hàm ếch của miệng.

HÌNH 5C là hình chiếu bên minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng của HÌNH 5A được lắp đặt xung quanh hàm ếch của miệng.

HÌNH 6A là hình chiếu bằng minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị mở rộng vòm miệng theo một phương án.

HÌNH 6B là hình chiếu đứng minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị mở rộng vòm miệng theo một phương án.

HÌNH 6C là hình chiếu cạnh minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị mở rộng vòm miệng theo một phương án.

HÌNH 6D minh họa dưới dạng giản đồ chốt để làm quay phần tạo thành lỗ chốt của thiết bị mở rộng vòm miệng theo một phương án.

HÌNH 6E minh họa dưới dạng giản đồ lỗ chốt có đầu vào hình phễu trong thiết bị mở rộng vòm miệng theo một phương án.

HÌNH 7A là hình chiếu bằng minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng trên các hình vẽ từ HÌNH 6A đến HÌNH 6C được lắp đặt xung quanh khẩu cái giữa hàm ếch của miệng.

HÌNH 7B là hình chiếu cạnh minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng trên các hình vẽ từ HÌNH 6A đến HÌNH 6C được lắp đặt xung quanh khẩu cái giữa hàm ếch của miệng.

HÌNH 8A là hình chiếu bằng minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị mở rộng vòm miệng theo phương án khác.

HÌNH 8B minh họa nguyên lý hoạt động của thiết bị mở rộng vòm miệng của HÌNH 8A.

HÌNH 9A là hình chiếu bằng minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị mở rộng vòm miệng theo phương án khác.

HÌNH 9B minh họa nguyên lý hoạt động của thiết bị mở rộng vòm miệng của HÌNH 9A.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả dưới đây, thiết bị mở rộng vòm miệng theo một phương án được mô tả chi tiết.

Thiết bị mở rộng vòm miệng theo một phương án có thể bao gồm cặp môi nối bắt vít xương và phần dẫn động.

Môi nối bắt vít xương kéo dài theo một hướng, và nhiều lỗ lắp vít xương được tạo thành trong môi nối bắt vít xương và có thể được sắp xếp quay vào nhau.

Phần dẫn động có thể được sắp xếp giữa một cặp môi nối bắt vít xương.

Khi ít nhất là một phần của phần dẫn động được di chuyển theo một hướng, một cặp môi nối bắt vít xương có thể được di chuyển theo hướng khác.

Khi ít nhất là một phần của phần dẫn động được di chuyển theo hướng thẳng đứng, một cặp môi nối bắt vít xương có thể được di chuyển theo hướng ngang.

Thiết bị mở rộng vòm miệng có thể còn bao gồm nhiều đỉnh vít xương được ghép cặp với mỗi nối tương ứng của mỗi nối bắt vít xương.

Lỗ lắp vít xương này có thể được sắp xếp thẳng hàng và cách quãng với nhau theo hướng trong đó mỗi nối tương ứng của mỗi nối bắt vít xương kéo dài ra.

Riêng từng mỗi nối bắt vít xương tương ứng có thể có phần đáy hình vòm có độ dày mà tương đối dày tại phần trung tâm của chúng và giảm về phía phần đầu đối diện của chúng theo chiều dọc của chúng.

Mỗi mỗi nối bắt vít xương có thể có đầu nhô ra dạng côn ở mặt đáy. Ví dụ, mỗi mỗi nối bắt vít xương có thể có đầu nhô ra có hình dạng của hình nón tròn, kim tự tháp tứ giác, hoặc kim tự tháp tam giác ở mặt đáy, tức là, ở phía mô mềm.

Mỗi lỗ lắp vít xương có thể có cấu trúc bên ngoài phía ra dạng côn. Ví dụ, mỗi lỗ lắp vít xương có thể có cấu trúc bên ngoài có hình dạng của hình nón tròn, kim tự tháp tứ giác, hoặc kim tự tháp tam giác ở mặt đáy, tức là, phía mô mềm.

Thiết bị mở rộng vòm miệng có thể còn bao gồm phụ tùng hoặc thiết bị dùng để di chuyển vị trí của răng hoặc xương hàm trên. Ví dụ, phụ tùng hoặc thiết bị có thể được ghép cặp với mỗi mỗi nối bắt vít xương.

Phần dẫn động có thể thuộc dạng điều khiển bằng tay hoặc dạng điều khiển bằng động cơ.

Dưới đây, thiết bị mở rộng vòm miệng có phần dẫn động điều khiển bằng tay và thiết bị mở rộng vòm miệng có phần dẫn động điều khiển bằng động cơ được mô tả tuần tự có tham chiếu đến hình vẽ đính kèm.

<Thiết Bị Mở Rộng Vòm Miệng Điều Khiển Bằng Tay>

HÌNH 6A là hình chiếu bằng của thiết bị mở rộng vòm miệng 30 theo một phương án. HÌNH 6B là hình chiếu đứng của thiết bị mở rộng vòm miệng trên HÌNH 6A. HÌNH 6C là hình chiếu cạnh của thiết bị mở rộng vòm miệng trên HÌNH 6A. HÌNH 6D minh họa dưới dạng giản đồ chốt 37 để làm quay phần tạo thành lỗ chốt 31 của thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên HÌNH 6A. HÌNH 6E minh họa dưới dạng giản đồ lỗ chốt kh bao gồm đầu vào chốt khi có hình phễu trong thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên HÌNH 6A.

Tham chiếu đến HÌNH 6A, cặp khớp liên kết 33 lần lượt được ghép cặp bằng vít với một phần đầu và phần đầu khác của trục vít 32 nằm cách xa phần tạo thành lỗ chốt 31. Mặc dù một phần đầu của mỗi trong số nhiều liên kết 34 được minh họa là được

ghép cặp theo cách quay quanh trục với khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 33 và phần đầu khác của mỗi liên kết 34 được minh họa là được ghép cặp theo cách quay quanh trục với mỗi mỗi nối trong một cặp mỗi nối bắt vít xương 35 để quay về phần tạo thành lỗ chốt 31, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong thiết bị mở rộng vòm miệng 30, mỗi khớp liên kết 33 có thể được ghép cặp bằng vít với một phía hoặc phía khác của trục vít 32 nằm gần với phần tạo thành lỗ chốt 31, và một phần đầu của mỗi liên kết 34 có thể được ghép cặp theo cách quay quanh trục với khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 33 và phần đầu khác của mỗi liên kết 34 có thể được ghép cặp theo cách quay quanh trục với mỗi mỗi nối bắt vít xương 35 để quay về một phần đầu hoặc phần đầu khác của trục vít 32.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ HÌNH 6A đến HÌNH 6D, thiết bị mở rộng vòm miệng 30 theo phương án này có thể bao gồm phần tạo thành lỗ chốt 31, trục vít 32, một cặp khớp liên kết 33, ít nhất một cặp liên kết 34, một cặp mỗi nối bắt vít xương 35, nhiều đỉnh vít xương 36, và chốt 37 để làm quay phần tạo thành lỗ chốt 31.

Phần tạo thành lỗ chốt 31 và trục vít 32 được ghép cặp với phần tạo thành lỗ chốt 31 được sắp xếp giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương 35 để song song với một cặp mỗi nối bắt vít xương 35, trong đó trục vít 32 có ren thuộc hai loại được tạo thành theo hướng ngược nhau. Ví dụ, phần tạo thành lỗ chốt 31 nằm ở trung tâm của trục vít 32. Ren thứ nhất nằm ở phía bên trái của phần tạo thành lỗ chốt 31, ren thứ hai được tạo thành theo hướng ngược lại với ren thứ nhất nằm ở phía bên phải của phần tạo thành lỗ chốt 31. Chiều dài của ren thứ nhất có thể bằng chiều dài của ren thứ hai. Nhiều lỗ chốt kh được tạo thành xung quanh phần tạo thành lỗ chốt 31 với khoảng cách đều. Ví dụ, tổng số bốn lỗ chốt kh có thể được tạo thành xung quanh phần tạo thành lỗ chốt 31 tại khoảng cách 90° , và bốn lỗ chốt kh có thể xuyên vuông góc qua phần tạo thành lỗ chốt 31. Chốt 37, mà được mô tả sau đây, được gài vào lỗ chốt kh, và khi lực được tác dụng vào chốt 37 đã được gài theo một hướng, phần tạo thành lỗ chốt 31 được xoay. Lực quay của phần tạo thành lỗ chốt 31 được truyền trực tiếp đến trục vít 32 mà được mô tả sau đây.

Trục vít 32 được sắp xếp giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương 35 để song song với một cặp mỗi nối bắt vít xương 35. Cũng vậy, khi phần tạo thành lỗ chốt 31 được xoay theo một hướng, trục vít 32 được xoay theo cùng hướng với hướng quay của phần tạo thành lỗ chốt 31. Trục vít 32 nhận lực xoay của phần tạo thành lỗ chốt 31 và truyền lại lực xoay đến đỉnh vít âm của khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 33, mà

được mô tả sau đây, thông qua đỉnh vít dương của trục vít 32. Ở trạng thái này, ren của đỉnh vít dương tại đầu đối diện của trục vít 32 được tạo thành theo hướng ngược lại. Theo đó, khi trục vít 32 được xoay theo một hướng, một cặp khớp liên kết 33 được di chuyển theo hướng về phía nhau hoặc ra xa khỏi nhau. Thông qua quá trình này, khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 33 biến đổi chuyển động quay của phần tạo thành lỗ chốt 31 được truyền đến trục vít 32 thành chuyển động thẳng của khớp liên kết 33 và sau đó truyền lực đến mỗi liên kết 34.

Một cặp khớp liên kết 33 lần lượt được ghép cặp bằng vít với ren thuộc hai loại được tạo thành trên trục vít 32. Nói cách khác, mỗi khớp liên kết 33 bao gồm vít âm mà có thể được ghép cặp với mỗi ren trong các ren thuộc hai loại được tạo thành trên trục vít 32.

Ngoài ra, như được minh họa trên HÌNH 6B, tâm của trục vít 32 và khớp liên kết 33 có thể nằm trên mặt phẳng ngang thứ nhất, trong khi toàn bộ mối nối bắt vít xương 35 có thể nằm trên mặt phẳng ngang thứ hai mà thấp hơn mặt phẳng ngang thứ nhất. Trong bản mô tả này, "mặt phẳng ngang thứ hai thấp hơn mặt phẳng ngang thứ nhất" biểu thị rằng, khi thiết bị mở rộng vòm miệng 30 được lắp đặt trên hàm ếch PT, mặt phẳng ngang thứ hai ở gần hàm ếch PT hơn so với mặt phẳng ngang thứ nhất.

Ngoài ra, tương tự như hình dạng của hàm ếch PT được biểu thị bằng đường chấm chấm trên HÌNH 6B, mỗi mối nối bắt vít xương 35 có thể có phần đáy hình vòm có độ dày mà tương đối dày tại phần trung tâm của chúng và giảm về phía phần đầu đối diện của chúng theo chiều dọc của chúng. Vì hình dạng của mỗi mối nối bắt vít xương 35 tương tự với hình dạng của phần thẳng đứng của hàm ếch PT hơn, khi mỗi mối nối bắt vít xương 35 được cố định vào xương tại khẩu cái giữa của hàm ếch PT bằng đỉnh vít xương 36 để gây ra lực mở rộng, chiều dài của cánh tay đòn giữa điểm mà lực mở rộng được tạo ra và điểm của phần xương đỡ lực mở rộng giảm đi thêm. Theo đó, lực mở rộng của thiết bị mở rộng vòm miệng 30 được truyền ổn định đến xương qua đỉnh vít xương 36, và sự sinh ra của lực xoắn mà có thể gây ra sự tháo gỡ của đỉnh vít xương 36 có thể được làm giảm.

Phần đáy, tức là, bề mặt quay về phía mô mềm, của mỗi lỗ trong số nhiều lỗ lắp vít xương h được tạo thành ở mỗi mối nối bắt vít xương 35 có cấu trúc bên ngoài phía ra dạng côn, trong đó cấu trúc bên ngoài ở phía ra he của của lỗ lắp vít xương h được côn dần về phía dưới như được minh họa trên HÌNH 6B và HÌNH 6C. Ví dụ, mặt đáy, tức

là, mặt hướng về phía mô mềm, của mỗi lỗ lấp vít xương h có thể có hình dạng của hình nón tròn, kim tự tháp tứ giác, hoặc kim tự tháp tam giác. Hình dạng như vậy có thể hạn chế phần của thiết bị mở rộng vòm miệng 30 bao gồm mỗi nối bắt vít xương 35, tiếp xúc trực tiếp với mô mềm, chỉ tiếp xúc với vùng xung quanh lỗ lấp vít xương h mà đỉnh vít xương 36 xuyên qua đó. Theo đó, có thể ngăn chặn được sự sinh ra của viêm và đau mà có thể được sinh ra khi các phần khác của thiết bị mở rộng vòm miệng 30 tiếp xúc mô mềm bên dưới. Tác dụng nêu trên cũng có thể thu được bằng đầu nhô ra dạng côn t

tp, ví dụ, hình nón tròn, kim tự tháp tam giác, hoặc kim tự tháp tứ giác, được tạo thành ở mặt đáy của mỗi nối bắt vít xương 35, tức là, bề mặt hướng về phía mô mềm.

Mỗi liên kết 34 có một phần đầu được ghép đôi theo cách quay quanh trục với khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 33 và phần đầu khác được ghép đôi theo cách quay quanh trục với mỗi nối tương ứng trong số các nối bắt vít xương 35. Ví dụ, một phần đầu của mỗi liên kết 34 có thể được ghép cặp theo cách quay quanh trục với khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 33, trong khi phần đầu khác của chúng có thể được ghép cặp theo cách quay quanh trục với mỗi nối tương ứng trong các nối bắt vít xương 35 để quay về phía phần tạo thành lỗ chốt 31 hoặc phần đầu của trục vít 32. Cũng như vậy, góc θ giữa mỗi liên kết 34 và trục vít 32 biến thiên trong khoảng giữa $0^\circ \sim 90^\circ$. Theo đó, khi phần tạo thành lỗ chốt 31 được xoay theo một hướng, trục vít 32 được xoay theo cùng hướng với hướng quay của phần tạo thành lỗ chốt 31, khớp liên kết 33 được di chuyển theo hướng về phía nhau hoặc ra xa khỏi nhau, và mỗi liên kết 34 được di chuyển theo hướng trong đó góc θ đối với trục vít 32 tăng lên. Mỗi liên kết 34 truyền lại chuyển động ngang theo hướng về phía nhau hoặc ra xa khỏi nhau và lực của khớp liên kết 33, để tác động theo hướng trong đó mỗi nối bắt vít xương 35 đi ra xa khỏi nhau, trong đó chuyển động ngang và lực của khớp liên kết 33 được sinh ra khi lực xoay của phần tạo thành lỗ chốt 31 được truyền đến đỉnh vít âm của khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 33 qua đỉnh vít dương của trục vít 32. Một cặp hoặc ba cặp hoặc nhiều hơn ba cặp của liên kết 34 có thể được bố trí.

Một cặp mỗi nối bắt vít xương 35 được sắp xếp quay vào nhau và kéo dài theo một hướng. Cũng vậy, nhiều lỗ lấp vít xương h được tạo thành trong mỗi mỗi nối trong một cặp mỗi nối bắt vít xương 35. Lỗ lấp vít xương h có thể được sắp xếp cách quãng với nhau và thẳng hàng theo hướng trong đó mỗi nối tương ứng trong các mỗi nối bắt vít xương 35 kéo dài ra. Cũng vậy, mỗi mỗi nối trong các mỗi nối bắt vít xương 35 được

ghép cặp với một hoặc nhiều liên kết 34. Theo đó, khi phần tạo thành lỗ chốt 31 được xoay theo một hướng, trục vít 32 được xoay theo cùng hướng với hướng quay của phần tạo thành lỗ chốt 31, khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 33 được di chuyển theo hướng gần vào hoặc ra xa khỏi trung tâm của phần tạo thành lỗ chốt 31, mỗi liên kết 34 quay quanh trục theo hướng trong đó góc θ đối với trục vít 32 tăng lên, và mỗi nối bắt vít xương 35 được di chuyển theo hướng vuông góc với chiều dọc của trục vít 32 để ra xa khỏi trục vít 32. Mỗi nối bắt vít xương 35 truyền lại lực xoay của phần tạo thành lỗ chốt 31 được truyền đến mỗi liên kết 34 đến mỗi đỉnh vít xương 36 được cấy trong xương của vòm miệng. Lực được truyền lại đến mỗi đỉnh vít xương 36 cuối cùng được truyền đến xương (không được thể hiện) ở liền kề với MPS của hàm ếch nơi mà đỉnh vít xương 36 được cấy vào. Do đó, MPS của HÌNH 4 được làm rộng ra theo hướng ngược lại để mở rộng vòm miệng.

Như được mô tả ở trên, chốt 37 được gài vào mỗi lỗ chốt kh và làm xoay phần tạo thành lỗ chốt 31 theo một hướng. Chốt 37, như được minh họa trên HÌNH 6D, có thể bao gồm phần giữ 37a và phần gài 37b. Khi người dùng giữ phần giữ 37a gài phần gài 37b vào mỗi lỗ chốt kh và sau đó kéo phần giữ 37a theo một hướng, ví dụ, hướng vuông góc với chiều dọc của phần gài 37b để xoay phần tạo thành lỗ chốt 31. Để thuận lợi cho việc gài chốt 37 vào lỗ chốt kh, như được minh họa trên HÌNH 6E, đầu vào chốt khi của lỗ chốt kh có thể có hình phễu.

HÌNH 7A là hình chiếu bằng minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên các hình vẽ từ HÌNH 6A đến HÌNH 6C được lắp đặt xung quanh MPS của vòm miệng của miệng. HÌNH 7B là hình chiếu cạnh minh họa cho trạng thái trong đó thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên các hình vẽ từ HÌNH 6A đến HÌNH 6C được lắp đặt xung quanh MPS của vòm miệng của miệng. Chi tiết là, thiết bị mở rộng vòm miệng 30 có thể được sắp xếp để đối xứng với bên trái và bên phải đối với MPS.

Tham chiếu đến HÌNH 7A, thiết bị mở rộng vòm miệng 30 có thể có chiều rộng đủ hẹp d để được sử dụng dễ dàng cho vòm miệng hẹp. Cũng vậy, thiết bị mở rộng vòm miệng 30 có thể được cố định trong vùng (xem HÌNH 4) ở trong rìa 3 mm so với bên trái và bên phải từ MPS nơi mà có sẵn sự cố định xương thích hợp. Cũng vậy, mặc dù thiết bị mở rộng vòm miệng 30 có chiều rộng hẹp d, thiết bị mở rộng vòm miệng 30 có khoảng mở rộng hoạt động rộng hơn so với chiều rộng của thiết bị mở rộng vòm miệng 30 để phù hợp cho mục đích điều trị. Trong bản mô tả này, thuật ngữ "chiều rộng tối

thiểu của thiết bị" biểu thị chiều rộng của thiết bị trước khi mở rộng vòm miệng, trong khi thuật ngữ "chiều rộng tối đa của thiết bị" biểu thị chiều rộng của thiết bị sau khi mở rộng vòm miệng tối đa.

Trong thiết bị mở rộng vòm miệng 30 theo phương án này, vì hướng truyền lực khác với hướng truyền lực của các thiết bị mở rộng vòm miệng 10 và 20, khoảng mở rộng của thiết bị được xác định bởi chiều dài của thiết bị, tức là, chiều dài của trục vít 32, chứ không phải bởi chiều rộng của thiết bị. Cũng vậy, vì thiết bị mở rộng vòm miệng 30 có thể được bố trí với nhiều đỉnh vít xương (mười trong trường hợp trên HÌNH 7A), có thể thu được lực đỡ đủ của đỉnh vít xương khi thiết bị mở rộng vòm miệng 30 được sử dụng để mở rộng vòm miệng.

Tham chiếu đến HÌNH 7B với HÌNH 2B và HÌNH 5C, thiết bị mở rộng vòm miệng 30 theo phương án này có thể có chiều rộng hẹp so với chiều rộng của các thiết bị mở rộng vòm miệng 10 và 20 theo tình trạng kỹ thuật để được lắp đặt dễ dàng và có khoảng mở rộng rộng mặc dù chúng có chiều rộng hẹp. Cũng vậy, vì khoảng cách giữa thiết bị mở rộng vòm miệng 30 và xương là gần, đỉnh vít xương 36 có thể bị ngăn chặn khỏi bị tháo rời vì sự tạo ra của lực xoắn. Ngoài ra, tác dụng mở rộng vòm miệng đủ có thể thu được mà không tác dụng lực vào răng hàm MT.

Phân dẫn động được bố trí trong thiết bị mở rộng vòm miệng 30 có thể làm di chuyển một cặp mối nối bắt vít xương 35 sao cho khe hở giữa các mối nối bắt vít xương 35 ở một phía lớn hơn so với khe hở giữa các mối nối bắt vít xương 35 ở phía kia. Trong trường hợp này, trục vít 32 có thể bao gồm có ren thuộc hai loại được tạo thành theo hướng ngược nhau và có độ nghiêng (tức là, góc) và dốc khác nhau. Cũng vậy, trong trường hợp này, một cặp khớp liên kết 33 có thể bao gồm các ren trong có độ nghiêng và dốc khác nhau.

Dưới đây, ví dụ được cải biến của thiết bị mở rộng vòm miệng 30 theo phương án này được mô tả tóm tắt.

Trong ví dụ được cải biến của thiết bị mở rộng vòm miệng 30, phần gài 37b được bỏ qua ra khỏi thiết bị mở rộng vòm miệng 30 và bu lông vặn (không được thể hiện) được sắp xếp tại một phần đầu của trục vít 32 và chúng được cung cấp chìa vặn (không được thể hiện) để quay bu lông vặn bằng cách gài bu lông vặn vào trong. Nói cách khác, trong ví dụ được cải biến của thiết bị mở rộng vòm miệng 30, thay vì xoay trục vít 32 bằng cách gài chốt 37 vào lỗ chốt kh của phần tạo thành lỗ chốt 31 của thiết bị mở rộng

vòm miệng 30, trục vít 32 được xoay xung quanh trục chính tại một phần đầu của trục vít 32 bằng cách xoay bu lông vặn, ví dụ, cấu trúc hình lục giác hoặc hình chữ nhật, được tạo thành ở một phần đầu của trục vít 32 bằng cách sử dụng chìa vặn có vít âm.

<Thiết Bị Mở Rộng Vòm Miệng Điều Khiển Bằng Động Cơ>

HÌNH 8A là hình chiếu bằng minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị mở rộng vòm miệng 40 theo phương án khác. HÌNH 8B minh họa nguyên lý hoạt động của thiết bị mở rộng vòm miệng 40 của HÌNH 8A.

Tham chiếu đến HÌNH 8A và HÌNH 8B, thiết bị mở rộng vòm miệng 40 có thể bao gồm thanh dẫn hướng 41, cặp khớp liên kết 44, động cơ 42, bánh xe quay 42a, cặp dây điện 43, ít nhất một cặp liên kết 45, cặp mối nối bắt vít xương 46, và nhiều đỉnh vít xương 47.

Thiết bị mở rộng vòm miệng 40 trên HÌNH 8A khác với thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên HÌNH 6A về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của phần dẫn động. Dưới đây, thiết bị mở rộng vòm miệng 40 trên HÌNH 8A được mô tả chi tiết chủ yếu về sự khác biệt so với thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên HÌNH 6A. Bất kỳ phần nào không được mô tả đối với thiết bị mở rộng vòm miệng 40 trên HÌNH 8A có thể được coi như là giống với phần của thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên HÌNH 6A.

Phần dẫn động được bố trí trong thiết bị mở rộng vòm miệng 40 trên HÌNH 8A có thể bao gồm thanh dẫn hướng 41, một cặp khớp liên kết 44, động cơ 42, bánh xe quay 42a, một cặp dây điện 43, và ít nhất một cặp liên kết 45.

Thanh dẫn hướng 41 được sắp xếp giữa một cặp mối nối bắt vít xương 46 để song song với mối nối bắt vít xương 46.

Một cặp khớp liên kết 44 được ghép cặp lần lượt với một phần đầu và phần đầu khác của thanh dẫn hướng 41.

Động cơ 42 được ghép cặp với thanh dẫn hướng 41 và có thể bao gồm trục dẫn động động cơ (không được thể hiện). Động cơ 42 có thể là động cơ đơn hoặc mô-đun động cơ bao gồm hai động cơ, như được minh họa trên HÌNH 8A.

Bánh xe quay 42a được ghép cặp với trục dẫn động động cơ. Khi động cơ 42 là mô-đun động cơ bao gồm hai động cơ, thiết bị mở rộng vòm miệng 40 có thể bao gồm hai bánh xe quay 42a, như được minh họa trên HÌNH 8A.

Mỗi dây điện 43 có một phần đầu được ghép cặp với khớp liên kết tương ứng trong số các khớp liên kết 44 và phần đầu khác được ghép cặp theo cách có thể di chuyển

được với bánh xe quay 42a. Khi động cơ 42 và hai bánh xe quay 42a được bố trí, như được minh họa trên HÌNH 8A, hai cặp dây điện 43 có thể được bố trí. Nói cách khác, một cặp dây điện 43 có thể được ghép cặp theo cách có thể di chuyển được với một trong các bánh xe quay 42a, và cặp khác của dây điện 43 có thể được ghép cặp theo cách có thể di chuyển được với một bánh xe khác trong số các bánh xe quay 42a.

Mỗi liên kết 45 có một phần đầu được ghép đôi theo cách quay quanh trục với khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 44 và phần đầu khác được ghép đôi theo cách quay quanh trục với mỗi nối tương ứng trong số các mối nối bắt vít xương 46.

Trong thiết bị mở rộng vòm miệng 40 được tạo cấu hình như trên, khi bánh xe quay 42a được xoay theo một hướng bằng lực quay của trục dẫn động động cơ, mỗi dây điện 43 được quấn xung quanh bánh xe quay 42a và di chuyển về phía bánh xe quay 42a, và một cặp khớp liên kết 44 được di chuyển theo hướng về phía nhau hoặc ra xa khỏi nhau. Sau đó, mỗi liên kết 45 quay quanh trục theo hướng trong đó góc θ đối với mỗi dây điện 43 tăng lên, và mỗi mối nối bắt vít xương 46 được di chuyển theo hướng vuông góc với chiều dọc của thanh dẫn hướng 41 để ra xa khỏi thanh dẫn hướng 41.

Phần dẫn động, như được minh họa trên HÌNH 8A, có thể còn bao gồm bánh xe quay bổ sung 42a và cặp dây điện bổ sung 43.

Bánh xe quay bổ sung 42a được ghép cặp với trục dẫn động động cơ để song song với bánh xe quay 42a.

Mỗi cặp dây điện bổ sung 43 có một phần đầu được ghép cặp với khớp liên kết tương ứng trong số các khớp liên kết 44 và phần đầu khác được ghép cặp theo cách có thể di chuyển được với bánh xe quay bổ sung 42a.

Ít nhất một trong số bánh xe quay 42a và bánh xe quay bổ sung 42a có thể bao gồm một cặp của bánh xe quay phụ (không được thể hiện) có đường kính khác. Một phần đầu của mỗi dây điện 43 và cặp dây điện bổ sung 43 được ghép cặp với khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết 44, trong khi phần đầu khác của chúng được ghép cặp theo cách có thể di chuyển được với bánh xe quay phụ tương ứng của một cặp của bánh xe quay phụ. Phần dẫn động có thể làm di chuyển một cặp mối nối bắt vít xương 46 sao cho khe hở giữa các mối nối bắt vít xương 46 ở một phía lớn hơn so với khe hở giữa các mối nối bắt vít xương 46 ở phía kia.

HÌNH 9A là hình chiếu bằng minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị mở rộng vòm miệng 50 theo phương án khác. HÌNH 9B minh họa nguyên lý hoạt động của thiết bị mở rộng vòm miệng 50 của HÌNH 9A.

Tham chiếu đến HÌNH 9A và HÌNH 9B, thiết bị mở rộng vòm miệng 50 có thể bao gồm động cơ 51, bánh răng quay 51a, cặp cụm chuyển động tuyến tính 52, cặp khớp liên kết 53, ít nhất một cặp liên kết 54, cặp môi nổi bắt vít xương 55, và nhiều đỉnh vít xương 56.

Khớp liên kết 53 có thể được bỏ qua. Trong trường hợp này, liên kết 54 có thể được ghép cặp theo cách quay quanh trục trực tiếp với cụm chuyển động tuyến tính tương ứng trong số các cụm chuyển động tuyến tính 52.

Thiết bị mở rộng vòm miệng 50 trên HÌNH 9A khác với thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên HÌNH 6A về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của phần dẫn động. Dưới đây, thiết bị mở rộng vòm miệng 50 trên HÌNH 9A được mô tả chi tiết chủ yếu về sự khác biệt so với thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên HÌNH 6A. Bất kỳ phần nào không được mô tả đối với thiết bị mở rộng vòm miệng 50 trên HÌNH 9A có thể được coi như là giống với phần của thiết bị mở rộng vòm miệng 30 trên HÌNH 6A.

Phần dẫn động được bố trí trong thiết bị mở rộng vòm miệng 50 trên HÌNH 9A có thể bao gồm động cơ 51, bánh răng quay 51a, một cặp cụm chuyển động tuyến tính 52, một cặp khớp liên kết 53, và ít nhất một cặp liên kết 54. Như được mô tả ở trên, khớp liên kết 53 có thể được bỏ qua. Động cơ 51 được sắp xếp giữa một cặp môi nổi bắt vít xương 55 và có thể bao gồm trục dẫn động động cơ.

Bánh răng quay 51a được ghép cặp với trục dẫn động động cơ.

Một cặp cụm chuyển động tuyến tính 52 được sắp xếp giữa một cặp môi nổi bắt vít xương 55 để song song với môi nổi bắt vít xương 55. Một cặp cụm chuyển động tuyến tính 52 có răng bánh răng được tạo thành ở một phía theo hướng ngược lại và được ghép cặp bánh răng với bánh răng quay 51a.

Mỗi liên kết 54 bao gồm một phần đầu được ghép cặp theo cách quay quanh trục với khớp liên kết tương ứng trong số các khớp liên kết 53 hoặc cụm chuyển động tuyến tính tương ứng trong số các cụm chuyển động tuyến tính 52 và đầu cuối khác được ghép cặp theo cách quay quanh trục với môi nổi tương ứng trong số các môi nổi bắt vít xương 55.

Trong thiết bị mở rộng vòm miệng 50, khi bánh răng quay 51a được xoay theo một hướng bằng lực quay của trục dẫn động động cơ, cụm chuyển động tuyến tính 52 được di chuyển theo hướng về phía hoặc ra xa khỏi động cơ 51. Mỗi liên kết 54 quay quanh trục theo hướng trong đó góc θ đối với cụm chuyển động tuyến tính tương ứng trong số các cụm chuyển động tuyến tính 52 tăng lên. Mỗi mỗi nối bắt vít xương 55 được di chuyển theo hướng vuông góc với chiều dọc của cụm chuyển động tuyến tính 52 để ra xa khỏi cụm chuyển động tuyến tính 52.

Bánh răng quay 51a có thể bao gồm một cặp bánh răng quay phụ (không được thể hiện) có tỷ số truyền khác. Mỗi cụm chuyển động tuyến tính 52 được ghép cặp bánh răng với mỗi bánh răng quay phụ trong một cặp bánh răng quay phụ. Phần dẫn động có thể làm di chuyển một cặp mỗi nối bắt vít xương 55 sao cho khe hở giữa các mỗi nối bắt vít xương 55 ở một phía lớn hơn so với khe hở giữa các mỗi nối bắt vít xương 55 ở phía kia.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện và được mô tả cụ thể có tham chiếu đến các phương án ưu tiên bằng cách sử dụng các thuật ngữ cụ thể, các phương án và thuật ngữ này cần được coi như là chỉ có nghĩa mô tả và không nhằm mục đích làm giới hạn sáng chế. Do đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các thay đổi khác nhau về dạng và chi tiết có thể được tạo ra ở đó mà không nằm ngoài tinh thần và phạm vi của ý tưởng sáng tạo như được xác định trong các yêu cầu bảo hộ dưới đây.

[Danh mục ký hiệu tham chiếu]

30, 40, 50: thiết bị mở rộng vòm miệng	31: phần tạo thành lỗ chốt
32: trục vít	33, 44, 53: khớp liên kết
34, 45, 54: liên kết	35, 46, 55: mỗi nối bắt vít xương
36, 47, 56: định vít xương	37: chốt
37a: phần giữ	37b: phần gài
41: thanh dẫn hướng	42, 51: động cơ
42a: bánh xe quay	43: dây điện
51a: bánh răng quay	52: cụm chuyển động tuyến tính
kh: lỗ chốt	h: lỗ lắp vít xương
tp: đầu nhô ra	

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị mở rộng vòm miệng (30) có chứa: một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) được sắp xếp quay vào nhau, mỗi mỗi nối bắt vít xương trong một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) kéo dài theo một hướng và có nhiều lỗ lắp vít xương (h) được tạo thành trên đó; và phần dẫn động được sắp xếp giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương (35), trong đó, khi ít nhất là một phần của phần dẫn động được di chuyển theo một hướng, một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) được di chuyển theo hướng khác, trong đó phần dẫn động bao gồm: trục vít (32) được sắp xếp giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) để song song với một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) và có ren thuộc hai loại lần lượt được tạo thành trên một phần đầu và phần đầu khác của trục vít (32) ở phía đối diện; một cặp khớp liên kết (33) lần lượt được ghép cặp bằng vít với ren thuộc hai loại được tạo thành trên trục vít (32); và ít nhất một cặp liên kết (34), mỗi liên kết trong một cặp liên kết (34) có một phần đầu được ghép cặp theo cách quay quanh trục với khớp liên kết tương ứng trong các khớp liên kết (33) và phần đầu còn lại được ghép cặp theo cách quay quanh trục với mỗi nối tương ứng trong một cặp mỗi nối bắt vít xương (35).
2. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, trong đó, khi ít nhất là một phần của phần dẫn động được di chuyển theo một hướng, một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) được di chuyển theo hướng ngang.
3. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, còn chứa nhiều đỉnh vít xương (36) được tra vào để ghép cặp với mỗi nối tương ứng của một cặp mỗi nối bắt vít xương (35).
4. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, trong đó nhiều lỗ lắp vít xương (h) này được sắp xếp thẳng hàng và cách quãng với nhau theo hướng trong đó mỗi nối tương ứng của một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) kéo dài ra.
5. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, trong đó mỗi nối tương ứng của một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) có phần đáy hình vòm có độ dày mà là tương đối dày ở phần trung tâm của phần đáy hình vòm và giảm về phía phần đầu đối diện của phần đáy hình vòm theo chiều dọc của mỗi nối bắt vít xương (35).
6. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, trong đó mỗi mỗi nối bắt vít xương trong một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) có đầu nhô ra dạng côn (tp) ở mặt đáy.
7. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, trong đó mỗi lỗ lắp vít xương trong nhiều lỗ lắp vít xương (h) có cấu trúc bên ngoài phía ra dạng côn.
8. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, còn chứa phụ tùng hoặc thiết bị dùng để di

chuyển răng (T) hoặc xương hàm trên.

9. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, trong đó phần dẫn động làm di chuyển một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) sao cho khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) ở một phía lớn hơn so với khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) ở phía bên kia.

10. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, trong đó góc giữa mỗi liên kết trong một cặp liên kết (34) và trục vít (32) biến thiên trong khoảng giữa 0° ~ 90° .

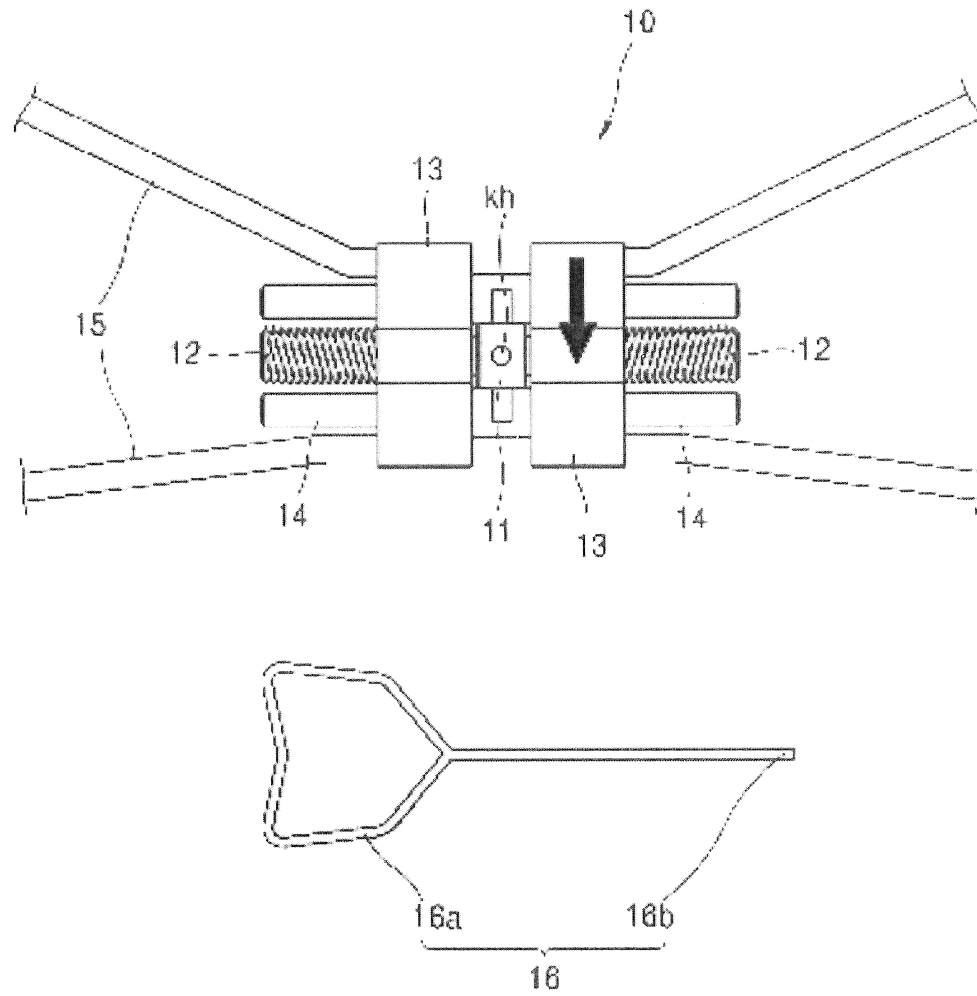
11. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, trong đó trục vít chứa phần tạo thành lỗ chốt (31) nằm giữa một phần đầu và một phần đầu khác của trục vít (32), và nhiều lỗ chốt được tạo thành xung quanh phần tạo thành lỗ chốt (31) với khoảng cách đều.

12. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 11, trong đó mỗi lỗ chốt trong số nhiều lỗ chốt (kh) có đầu vào (khi) mà có dạng hình phễu.

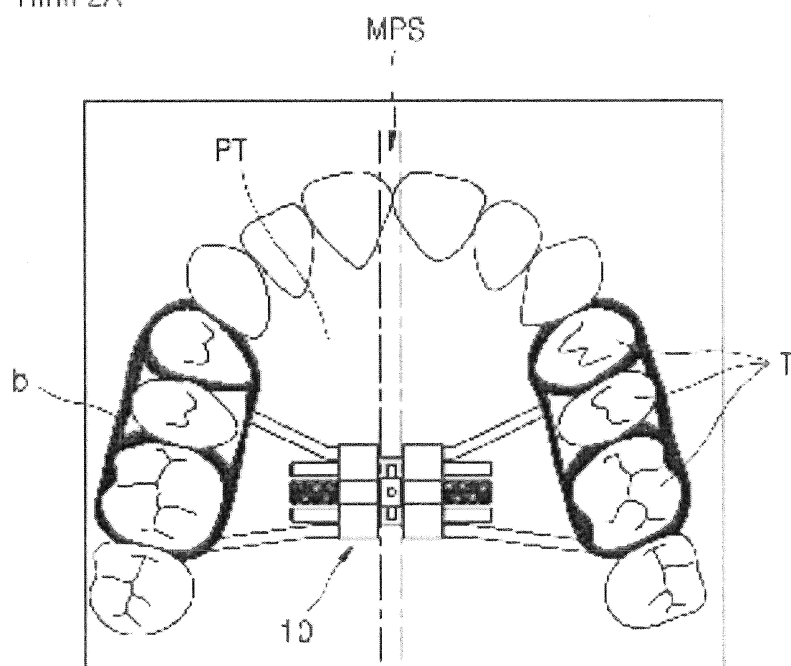
13. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 11, được tạo cấu hình sao cho, khi phần tạo thành lỗ chốt (31) được xoay theo hướng quay, trục vít (32) được xoay theo cùng hướng với hướng quay của phần tạo thành lỗ chốt (31), một cặp khớp liên kết (33) được di chuyển theo hướng về phía hoặc ra xa khỏi trung tâm của phần tạo thành lỗ chốt (31), mỗi một cặp liên kết (34) quay quanh trục theo hướng trong đó góc đối với trục vít (32) tăng lên, và mỗi một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) được di chuyển theo hướng vuông góc với chiều dọc của trục vít (32), ra xa khỏi trục vít (32).

14. Thiết bị mở rộng vòm miệng theo điểm 1, trong đó phần dẫn động làm di chuyển một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) sao cho khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) ở một phía lớn hơn so với khe hở ở giữa một cặp mỗi nối bắt vít xương (35) ở phía bên kia.

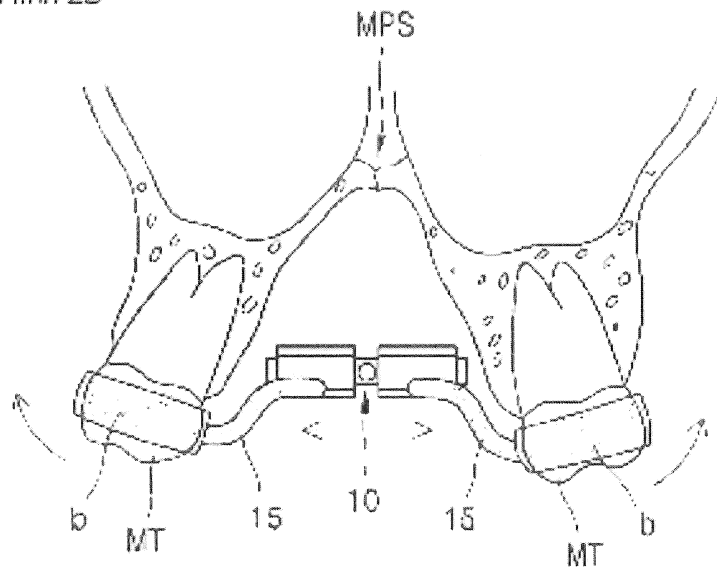
Hình 1



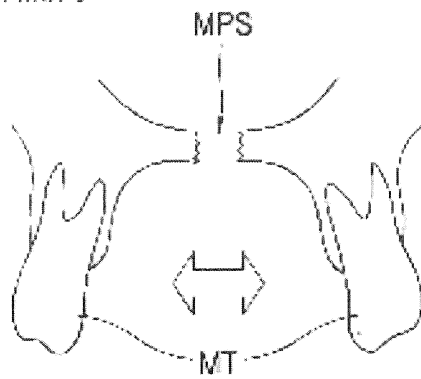
Hình 2A



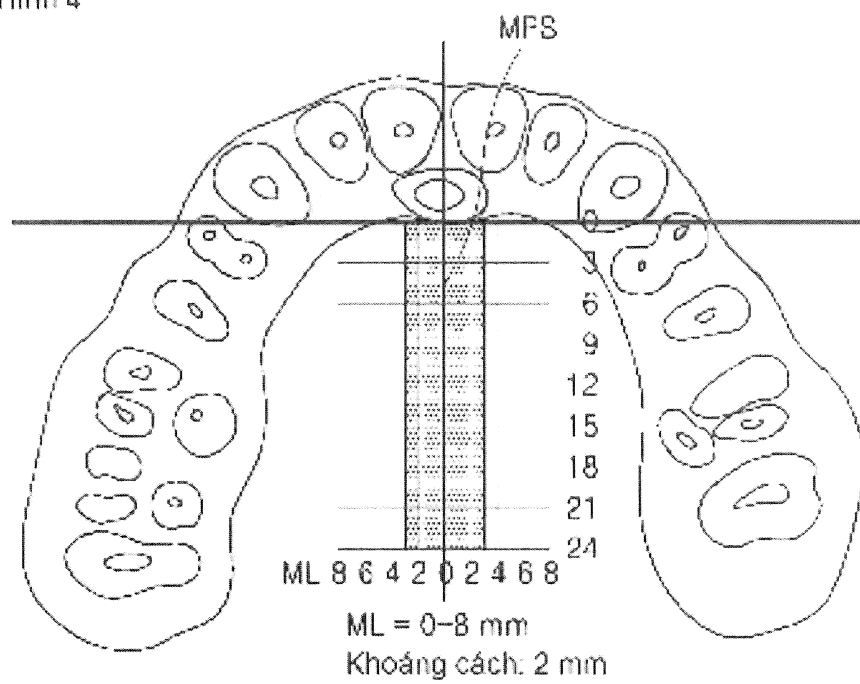
Hình 2B



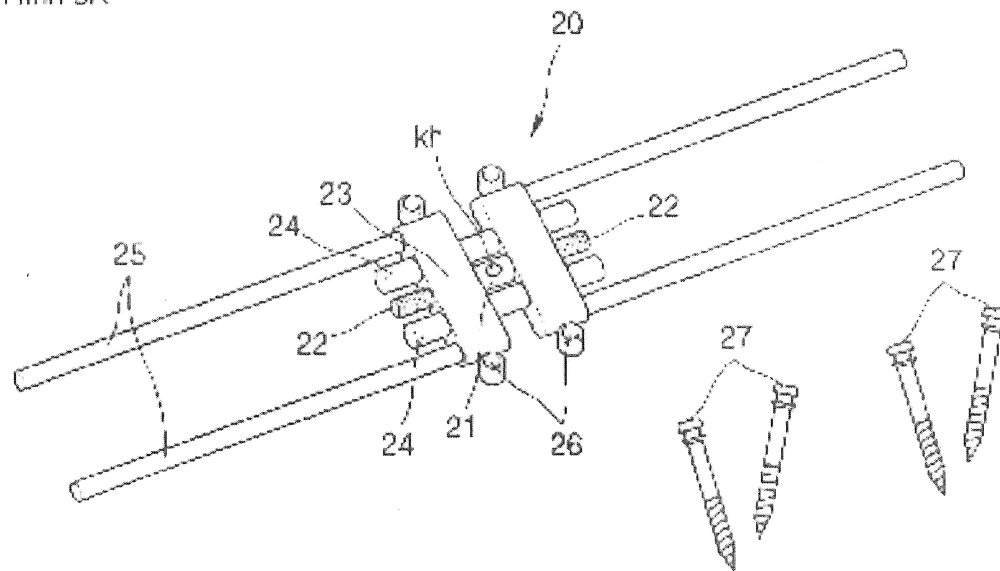
Hình 3



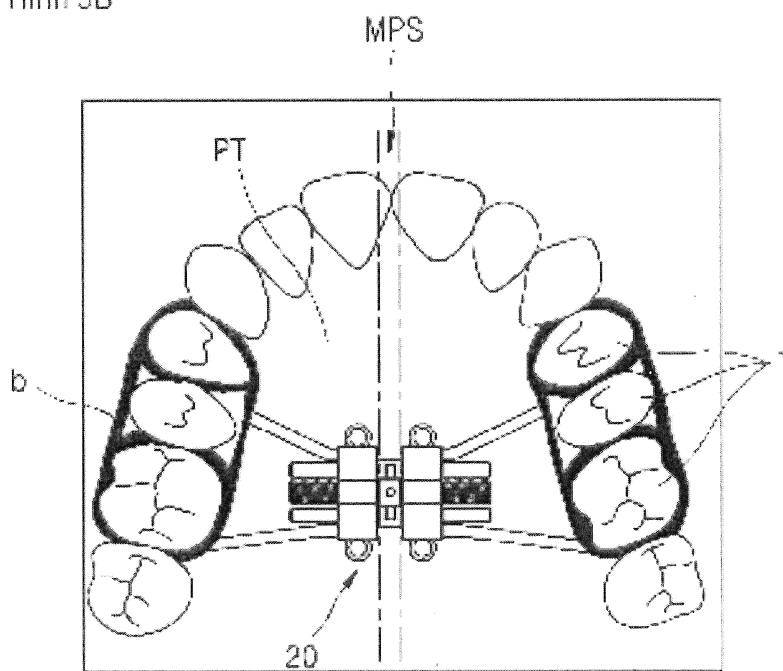
Hình 4



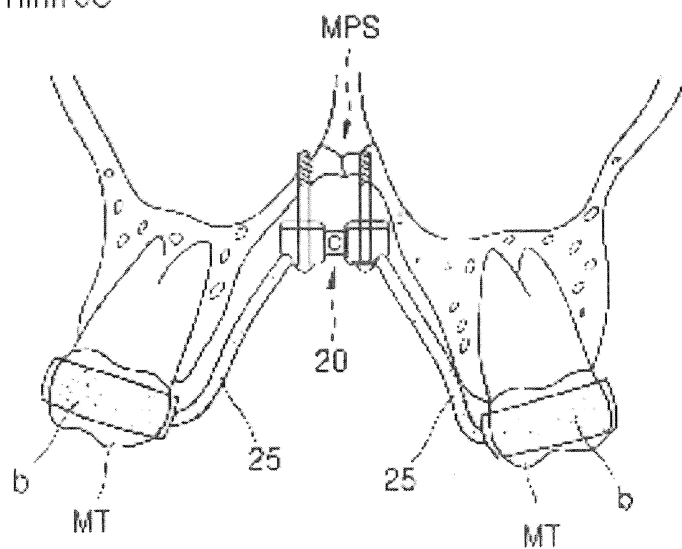
Hinh 5A



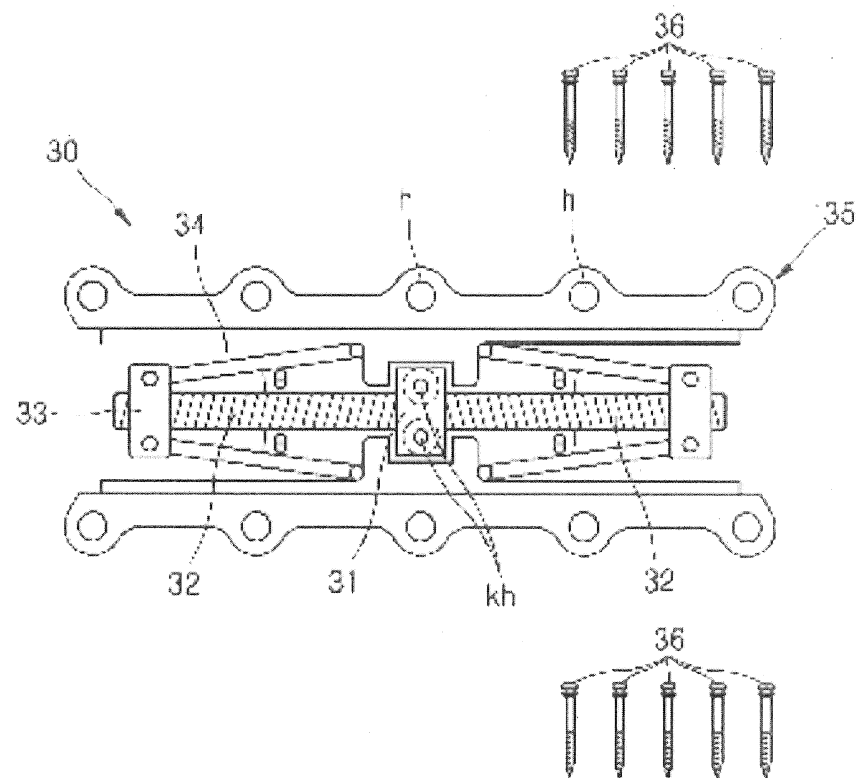
Hinh 5B



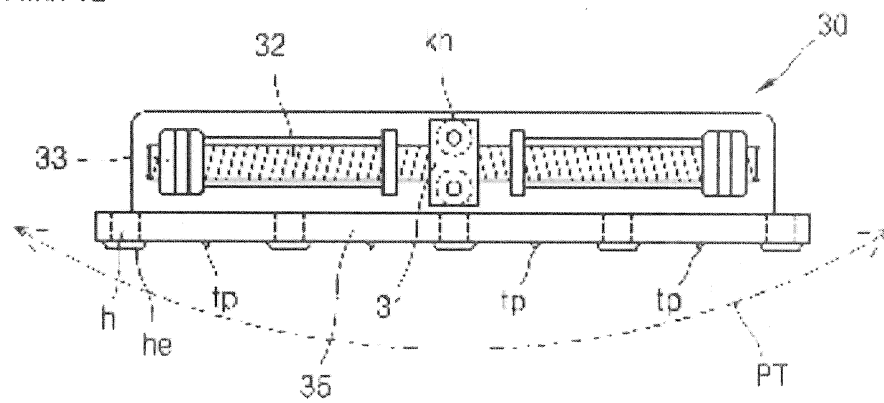
Hinh 5C



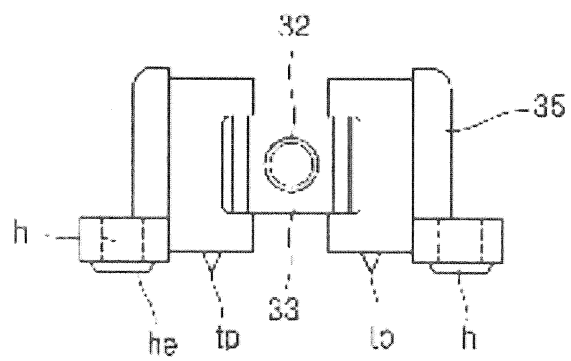
Hình 6A



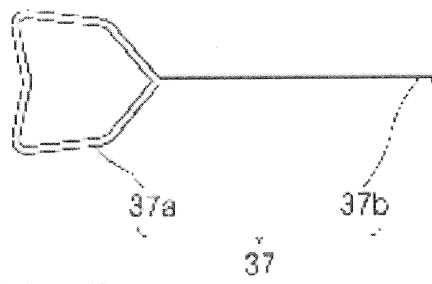
Hình 6B



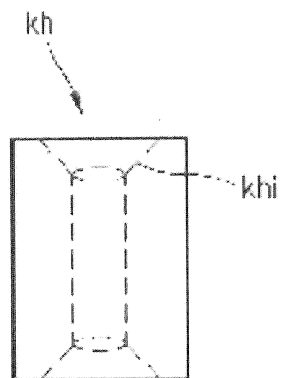
Hình 6C



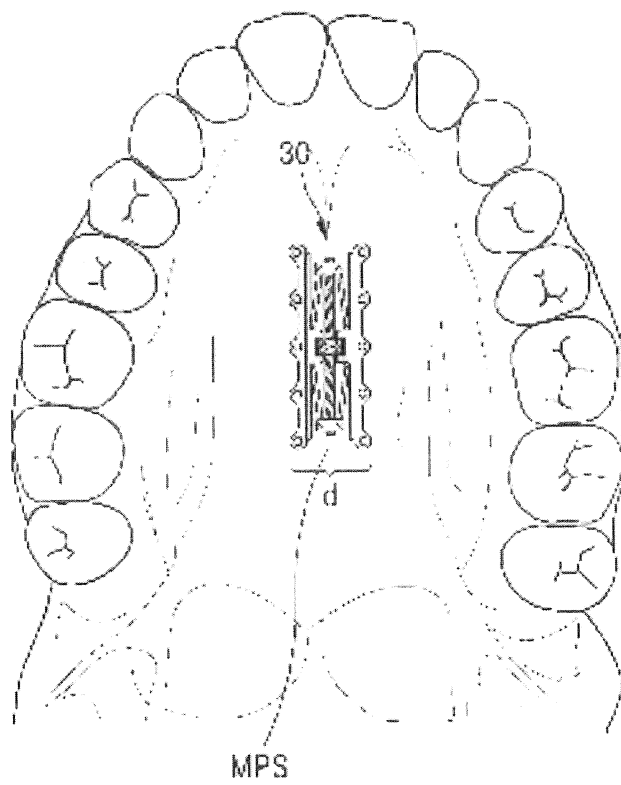
Hình 6D



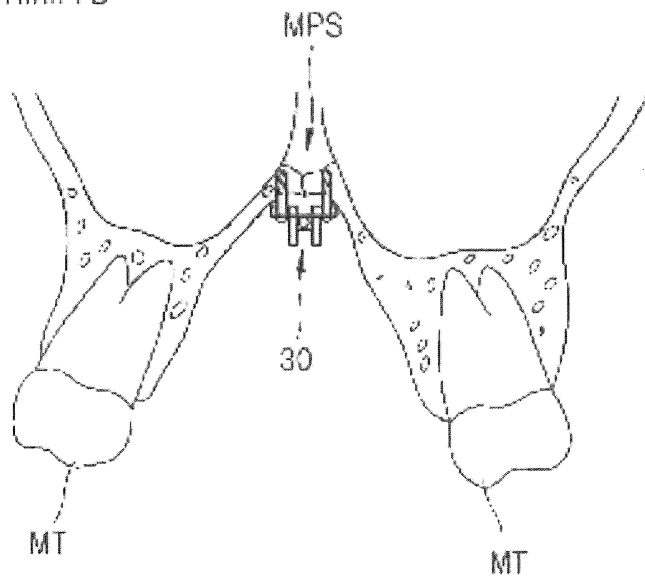
Hình 6E



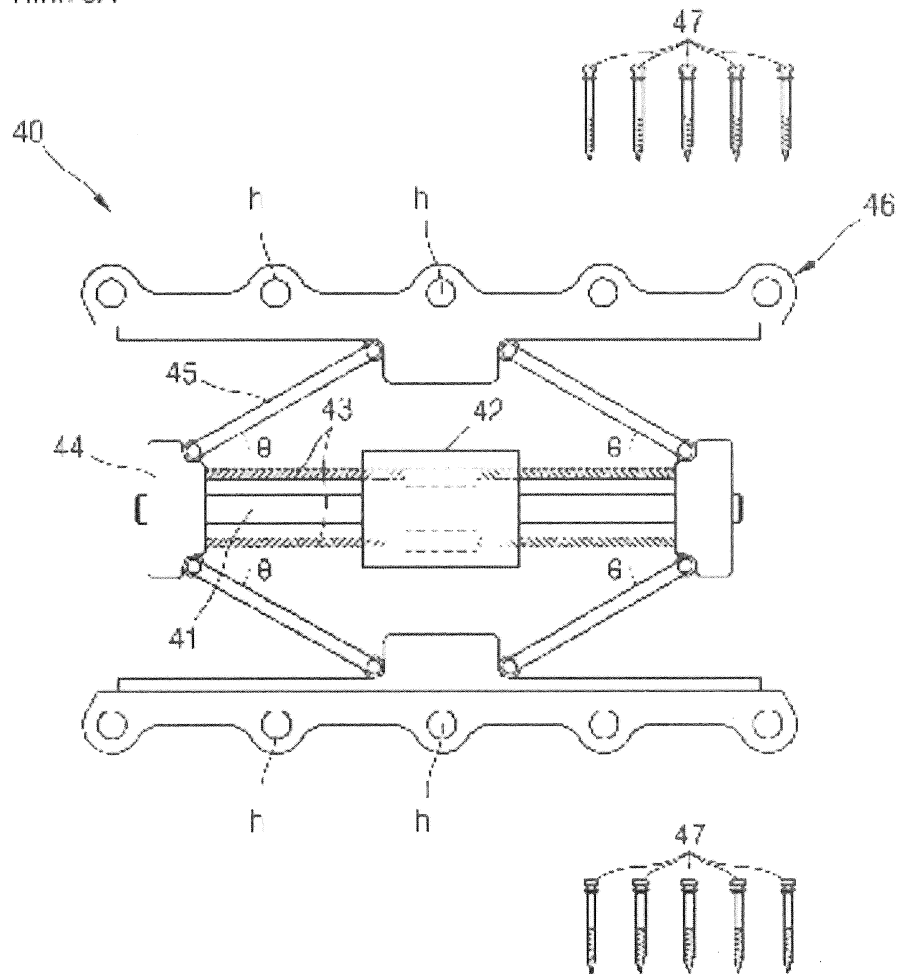
Hình 7A



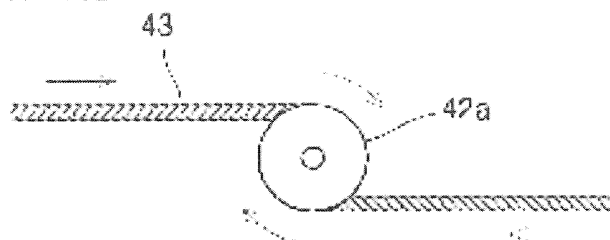
Hình 7B



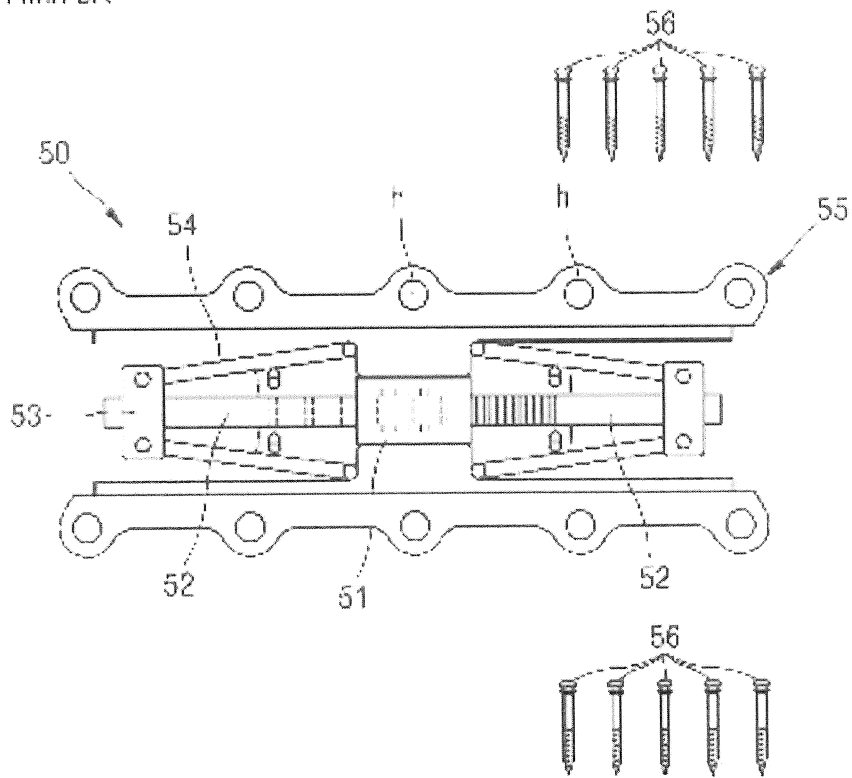
Hình 8A



Hình 8B



Hình 9A



Hình 9B

