



(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)



1-0040191

(51)^{2020.01} A61F 2/18; A61F 2/00; G16H 30/20; (13) B
A61F 2/30; A61B 34/10

(21) 1-2020-07278

(22) 31/08/2018

(86) PCT/KR2018/010143 31/08/2018

(87) WO 2019/221338 21/11/2019

(30) 10-2018-0056637 17/05/2018 KR

(45) 25/06/2024 435

(43) 25/03/2021 396

(73) 1. ANYMEDI INC. (KR)

1Ho, 18th Floor, 137, Olympic-ro 35-gil, Songpa-gu, Seoul 05510, Republic of Korea

2. BAEK, Jung Hwan (KR)

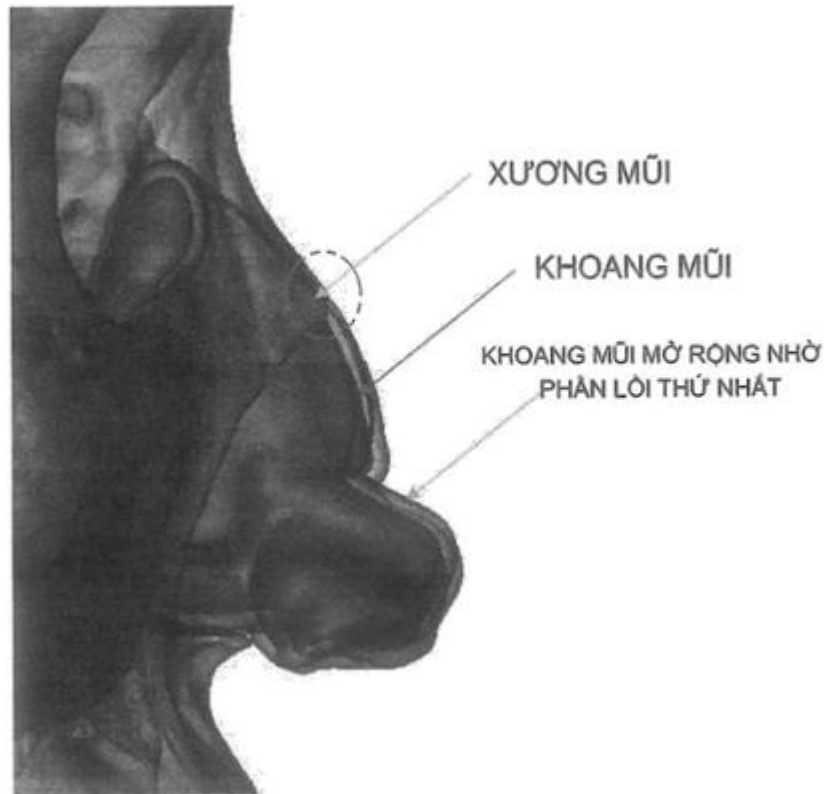
106Dong 2005Ho, 37, Samseong-ro 51-gil, Gangnam-gu, Seoul 06280, Republic of Korea

(72) BAEK, Jung Hwan (KR); KIM, Guk Bae (KR); CHOI, Seung Hyun (KR); CHOI, Yun Jung (KR); LEE, Do Yun (KR).

(74) Công ty TNHH Trà và cộng sự (TRA & ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÔ CÂY MŨI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất mô cây mũi, phương pháp bao gồm thu được hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi; tạo mô hình sụn mũi bằng cách gắn thông tin giải phẫu giữa xương mũi, khoang mũi và sụn mũi vào hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi; và tạo mô hình hình dạng bên trong nơi mô cây có thể được đặt, từ hình ảnh ba chiều của xương mũi và sụn mũi đã tạo mô hình.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất mô cấy mũi, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất mô cấy mũi có thể được sử dụng trong phẫu thuật tạo hình mũi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự gia tăng về sự quan tâm đến vẻ đẹp, sự quan tâm về phẫu thuật tạo hình cũng đang bùng nổ. Trong số các phẫu thuật tạo hình ở mặt, phẫu thuật tạo hình mũi đã được thực hiện rộng rãi trong quá khứ. Và đối với các phẫu thuật tạo hình mũi này, việc tạo hình mũi được thực hiện phổ biến nhất, đó là kỹ thuật nâng cao hình dáng mũi bằng cách đưa mô cấy nhân tạo như silicon vào bên trong mũi.

Trong phẫu thuật tạo hình mũi truyền thống, phương pháp sản xuất sẽ tiến hành khi người phẫu thuật chọn mô cấy phù hợp với hình dạng mũi của bệnh nhân từ các bộ mô cấy có chiều dài và độ dày khác nhau, và trong quá trình phẫu thuật, kiểm tra các đường cong của xương và sụn mũi, và sau đó cắt gọt hình bên trong nơi đặt mô cấy.

Tuy nhiên, phương pháp này có nhược điểm đó là tốn thời gian và không dễ để sản xuất mô cấy theo hình dạng mong muốn do cắt gọt bằng tay. Hơn nữa, nếu mô cấy không được đặt tiếp xúc gần với xương và sụn mũi sẽ tạo ra một khoảng trống ở giữa và có thể xảy ra các tác dụng phụ như nhiễm trùng và biến dạng vị trí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là giải quyết các nhược điểm trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, tức là, đề xuất phương pháp sản xuất mô cấy mũi, bao gồm việc tạo mô hình hình dạng của sụn mà không thể nhận biết được từ các hình ảnh CT bằng cách gắn thông tin giải phẫu vào các hình ảnh ba chiều của xương mũi và khoang mũi đã được phân đoạn từ các hình ảnh CT, và sau đó tạo mô hình bên trong của mô cấy làm theo yêu cầu của bệnh nhân để đặt bằng cách phản chiếu hình dạng của sụn đã tạo mô hình, theo cách đó giảm thời gian phẫu thuật, và tạo ra mô cấy có thể được gắn sát vào xương và sụn mũi và do đó không gây ra các tác dụng phụ như nhiễm trùng, biến dạng vị trí và các tác dụng phụ tương tự.

Các mục đích của sáng chế hướng đến không giới hạn ở các vấn đề trên đây, và

các mục đích khác không được đề cập trên đây cũng sẽ được sáng tỏ đối với những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dựa vào phần bộc lộ được mô tả dưới đây.

Các mục đích này có thể đạt được bằng phương pháp sản xuất mô cấy mũi bao gồm (a) thu được hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi; (b) tạo mô hình sụn mũi bằng cách gắn thông tin về giải phẫu giữa xương mũi, khoang mũi và sụn mũi, vào hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi; và (c) tạo mô hình hình dạng bên trong nơi có thể đặt mô cấy, từ hình ảnh ba chiều của xương mũi và sụn mũi đã tạo mô hình.

Ở đây, bước (a) có thể bao gồm việc thu được hình ảnh CT; và phân đoạn hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi từ hình ảnh CT.

Ở đây, bước (b) có thể bao gồm lặp lại việc áp dụng phần bù vào hình ảnh ba chiều của khoang mũi và mở rộng hình ảnh theo tỷ lệ không đổi; và so sánh hình ảnh ba chiều đã mở rộng của khoang mũi và hình ảnh ba chiều của xương mũi, và so sánh liệu khoang mũi đã mở rộng có giống với độ cao của xương mũi hay không; và thu được hình ảnh ba chiều của khoang mũi mở rộng nơi đã áp dụng phần bù thứ nhất, phần bù thứ nhất có tỷ lệ không đổi cho phép khoang mũi mở rộng giống với độ cao của xương mũi.

Ở đây, phương pháp sản xuất mô cấy mũi có thể còn bao gồm, trước bước (b), sao chép khoang mũi bên trái và khoang mũi bên phải đối xứng dựa trên khoang mũi về phương diện giải phẫu gần với bình thường, của khoang mũi bên trái và khoang mũi bên phải, trong hình ảnh ba chiều của khoang mũi.

Ở đây, phương pháp sản xuất mô cấy mũi có thể còn bao gồm thu được hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã được mở rộng theo tỷ lệ không đổi bằng cách áp dụng phần bù thứ hai thu được bằng cách lấy phần bù thứ nhất trừ đi một giá trị tương ứng với độ dày của sụn mũi, trong hình ảnh ba chiều của khoang mũi; tạo ra đường viền của sụn bên mũi dưới hoặc sụn cánh và sụn bên trên trên bề mặt hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã được mở rộng bằng cách áp dụng phần bù thứ hai; và tạo mô hình hình dạng ba chiều của sụn bên mũi dưới hoặc sụn cánh và sụn bên trên bằng cách áp dụng độ dày của sụn mũi vào đường viền.

Ở đây, phương pháp sản xuất mô cấy mũi có thể còn bao gồm, sau khi thu được

hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã được mở rộng theo tỷ lệ không đổi, bằng cách áp dụng phần bù thứ hai, hiệu chỉnh hình dạng của khoang mũi theo cấu trúc giải phẫu trong hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã được mở rộng bằng cách áp dụng phần bù thứ hai.

Ở đây, phương pháp sản xuất mô cấy mũi có thể còn bao gồm việc tạo mô hình cả hai bên sụn vách ngăn mũi bằng cách áp dụng phần bù thứ ba từ hình ảnh ba chiều của khoang mũi; và tạo mô hình đường sống mũi của sụn vách ngăn mũi theo đường nối vị trí điểm cuối của sụn bên trên đã tạo mô hình và điểm cuối của xương vách mũi, để tạo mô hình hình dạng ba chiều của sụn vách ngăn mũi.

Ở đây, bước (c) có thể bao gồm việc tạo ra đường hình dạng bên trong của mô cấy bằng cách nối đường xương trong hình ảnh ba chiều của xương mũi và đường của sụn mũi đã tạo mô hình; mở rộng hình ảnh nơi đường xương và đường sụn mũi được nối theo tỷ lệ không đổi, bằng cách áp dụng phần bù thứ tư tương ứng với độ dày của màng nhầy; và tạo mô hình hình dạng bên trong của mô cấy từ hình ảnh được mở rộng theo tỷ lệ không đổi bằng cách áp dụng phần bù thứ tư.

Ở đây, phương pháp sản xuất mô cấy mũi có thể còn bao gồm việc tạo mô hình trọn vẹn của mô cấy bao gồm việc tạo mô hình hình dạng bên ngoài của mô cấy; tạo mô hình khuôn để sản xuất hình dạng mô cấy đã tạo mô hình; sản xuất khuôn; và sản xuất mô cấy mũi bằng cách phun silicon vào khuôn.

Ở đây, việc tạo mô hình hình dạng bên ngoài của mô cấy có thể bao gồm, liên quan đến mỗi mặt cắt thẳng góc với chiều dọc mũi của mô cấy, thu được độ cao giữa hình dạng bên trong và hình dạng bên ngoài của mô cấy từ độ chênh lệch về độ cao của điểm sống mũi giữa da trước khi phẫu thuật tạo hình và da sau khi phẫu thuật tạo hình; và việc tạo mô hình đường cong tự do giữa điểm sống mũi của mô cấy và mép hình dạng bên trong của mô cấy, theo hình dạng của da sau khi phẫu thuật tạo hình.

Ở đây, việc sản xuất khuôn có thể sản xuất khuôn bằng cách sử dụng máy in ba chiều.

Theo phương pháp sản xuất mô cấy mũi của sáng chế như mô tả trên đây, ưu điểm là có thể sản xuất mô cấy mũi theo yêu cầu của bệnh nhân bằng cách sử dụng công nghệ hình ảnh ba chiều.

Hơn nữa, có ưu điểm giảm thiểu khoảng cách giữa sụn mũi và mô cây, và do đó gắn sát sụn mũi và mô cây, theo cách đó giảm thiểu các tác dụng phụ như viêm, biến dạng vị trí và tương tự.

Ngoài ra, có ưu điểm đó là người thực hiện việc phẫu thuật không phải cắt gọt mô cây trong quá trình phẫu thuật, theo cách đó giảm thời gian phẫu thuật.

Hơn nữa, có ưu điểm đó là vì mô cây mũi được sản xuất dựa trên hình ảnh ba chiều nên có thể được dự đoán được kết quả phẫu thuật của bệnh nhân một cách chính xác hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa các hình ảnh CT được chụp từ bên mặt và từ phía dưới cằm.

Fig.2 minh họa các hình ảnh ba chiều của da, xương, và khoang mũi được phân đoạn từ các hình ảnh CT của Fig.1.

Fig.3 minh họa một phần quy trình tạo mô hình sụn bên mũi dưới và sụn bên trên theo phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.4 là hình ảnh so sánh liệu khoang mũi đã mở rộng có độ cao bằng xương mũi hay không (phần trên Fig.4 được chỉ ra bởi vòng tròn) từ hình ảnh ba chiều của khoang mũi được mở rộng bằng cách áp dụng phần bù thứ nhất và hình ảnh ba chiều của xương mũi.

Fig.5 minh họa một phần của quy trình tạo mô hình sụn bên mũi dưới và sụn bên trên theo Fig.3.

Fig.6 minh họa so sánh sụn bên mũi dưới và sụn bên trên được tạo mô hình theo phương án thực hiện của sáng chế và ảnh chụp sụn mũi thực tế.

Fig.7 minh họa một phần của quy trình tạo mô hình sụn vách ngăn mũi theo phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.8 minh họa sụn vách ngăn mũi được tạo mô hình cuối cùng bằng cách tạo mô hình đường sống mũi của sụn vách ngăn mũi khi tạo mô hình cả hai bên sụn vách ngăn mũi theo Fig.7, cùng với sụn bên mũi dưới đã tạo mô hình và sụn bên trên.

Fig.9 minh họa một phần quy trình tạo mô hình hình dạng tiêu chuẩn của hình dạng bên trong nơi mô cây có thể được đặt bằng cách sử dụng sụn đã tạo mô hình theo

phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.10 minh họa trạng thái trước và sau hiệu chỉnh độ lồi phần lõm giữa các sụn bên trên sau khi tạo mô hình màng nhầy.

Fig.11 là hình vẽ mô tả quy trình theo Fig.10.

Fig.12 minh họa quy trình tạo mô hình hình dạng bên trong của mô cấy theo hình dạng tiêu chuẩn trên Fig.10.

Fig.13 là hình vẽ minh họa hình dáng ba chiều của mũi trước khi phẫu thuật tạo hình và hình dáng ba chiều của mũi mong muốn sau khi phẫu thuật tạo hình.

Fig.14 là hình vẽ mô tả quy trình tạo mô hình hình dạng bên ngoài của mô cấy mũi.

Fig.15 là hình vẽ minh họa mô cấy mũi đã tạo mô hình hoàn chỉnh theo phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ minh họa khuôn đã tạo mô hình để sản xuất mô cấy mũi theo Fig.15.

Fig.17 là hình vẽ minh họa mô cấy mũi truyền thống và mô cấy mũi theo sáng chế được đặt lên mũi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các đối tượng cụ thể của các phương án thực hiện có trong phần mô tả chi tiết và các hình vẽ.

Các ưu điểm và đặc trưng của sáng chế, và các phương pháp để đạt được các ưu điểm và các đặc trưng này sẽ được làm sáng tỏ với việc tham chiếu đến các phương án thực hiện mô tả chi tiết trong tài liệu này cùng với các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở các phương án thực hiện bộc lộ trong tài liệu này, nhưng có thể được bao gồm ở nhiều dạng khác nhau. Tức là, các phương án thực hiện được đề xuất để hoàn thiện việc bộc lộ của sáng chế, và để thông tin đầy đủ phạm vi của sáng chế tới những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, và sáng chế sẽ được xác định bởi phạm vi của các yêu cầu bảo hộ. Các số chỉ dẫn giống nhau chỉ ra các thành phần giống nhau xuyên suốt bản mô tả.

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả với việc tham chiếu đến các hình vẽ để mô tả

phương pháp sản xuất mô cấy mũi theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Phương pháp sản xuất mô cấy mũi theo phương án thực hiện của sáng chế có thể được tạo kết cấu để bao gồm việc thu được hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi, việc tạo mô hình sụn mũi sử dụng hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi, và việc tạo mô hình hình dạng bên trong nơi mô cấy có thể được đặt, dựa trên hình ảnh ba chiều của mũi và sụn mũi đã tạo mô hình. Hơn nữa, phương pháp sản xuất mô cấy mũi có thể còn bao gồm việc tạo mô hình trọn vẹn mô cấy bao gồm dạng bên ngoài của mô cấy, việc tạo mô hình khuôn để sản xuất hình dạng của mô cấy đã tạo mô hình, việc sản xuất khuôn, và việc sản xuất mô cấy mũi bằng cách phun silicon vào khuôn.

Fig.1 minh họa các hình ảnh CT được chụp từ bên mặt và từ bên dưới cằm, và Fig.2 minh họa các hình ảnh ba chiều của da, xương và khoang mũi đã được phân đoạn từ các hình ảnh CT của Fig.1.

Hình (a) của Fig.1 minh họa hình ảnh CT chụp từ bên mặt, và hình (b) của Fig.1 minh họa hình ảnh CT chụp từ bên dưới cằm. Thông thường, có thể nhận ra các xương, không gian trống bên trong cơ thể, và da từ các hình ảnh CT, nhưng không thể nhận ra sụn. Ở đây, với mục đích tham khảo, nên lưu ý rằng xương không đề cập đến sụn nhưng xương cứng có thể nhận ra từ hình ảnh CT. Do đó, như thể hiện dưới đây, sáng chế sẽ tạo mô hình hình dạng của sụn mũi mà không thể nhận ra từ hình ảnh CT, bằng cách gắn thông tin của giải phẫu vào các hình ảnh có thể nhận ra từ hình ảnh CT, và tạo mô hình hình dạng bên trong của mô cấy mũi đó là bề mặt nơi mô cấy mũi có thể được đặt, dựa trên sụn mũi đã tạo mô hình.

Đầu tiên, thu được hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi. Hơn nữa, để tạo mô hình hình dạng bên ngoài của mô cấy mũi, cũng có thể thu được hình ảnh ba chiều của da. Ở đây, bằng cách phân đoạn hình ảnh CT nhờ điều chỉnh giá trị HU (Housefield Unit) trong hình ảnh CT, có thể thu được hình ảnh da ba chiều xung quanh mũi (hình (a) của Fig.2), hình ảnh xương mũi ba chiều (hình (b) của Fig.2), và hình ảnh khoang mũi ba chiều (hình (c) của Fig.2) như được minh họa trên Fig.2. Việc thu các hình ảnh bằng cách điều chỉnh giá trị HU là công nghệ được nhiều người biết đến, và do đó sự mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Tiếp theo, tạo mô hình sụn mũi bằng cách gắn thông tin giải phẫu vào hình ảnh

ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi. Quy trình tạo mô hình sụn mũi sẽ được mô tả dưới đây với việc tham chiếu Fig.3 đến Fig.8.

Fig.3 minh họa một phần của quy trình tạo mô hình sụn bên mũi dưới và sụn bên trên theo phương án thực hiện của sáng chế, Fig.4 là hình ảnh so sánh liệu khoang mũi đã mở rộng có cao bằng xương mũi từ hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã được mở rộng bằng cách áp dụng phần bù thứ nhất và hình ảnh ba chiều của xương mũi hay không, Fig.5 minh họa một phần của quy trình tạo mô hình sụn bên mũi dưới và sụn bên trên, tiếp theo Fig.3, Fig.6 minh họa so sánh sụn bên mũi dưới và sụn bên trên đã tạo mô hình theo phương án thực hiện của sáng chế và ảnh chụp sụn mũi thực tế, Fig.7 minh họa một phần của quy trình tạo mô hình sụn vách ngăn mũi theo phương án thực hiện của sáng chế, và Fig.8 minh họa sụn vách ngăn mũi được tạo mô hình cuối cùng bằng cách tạo mô hình đường sống mũi của sụn vách ngăn mũi sau khi tạo mô hình cả hai bên của sụn vách ngăn mũi theo Fig.7, cùng với sụn bên mũi dưới và sụn bên trên đã tạo mô hình.

Sụn mũi gồm sụn bên mũi dưới hoặc sụn cánh mũi, sụn bên trên và sụn vách ngăn mũi. Trước tiên, quy trình tạo mô hình sụn bên mũi dưới và sụn bên trên sẽ được mô tả.

Theo sáng chế, sụn mũi được tạo mô hình bằng cách sử dụng hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã thu được nhờ phân đoạn trong hình ảnh CT. Như trên hình (a) của Fig.3, nếu hình ảnh của khoang mũi đã được từ hình ảnh CT không đối xứng trái-phải thì có thể sao chép hình ảnh của khoang mũi sao cho nó đối xứng trái-phải dựa trên khoang mũi có dạng giải phẫu gần với bình thường của hình ảnh khoang mũi trái-phải (hình (b) của Fig.3). Trên Fig.3, khoang mũi ở bên phải (tương ứng với khoang mũi ở bên trái của người nhận điều trị) có hình dạng gần với bình thường về mặt giải phẫu, và do đó, khoang mũi ở bên trái được tạo ra đối xứng với bên phải.

Tiếp theo, áp dụng phần bù với giá trị thích hợp vào hình ảnh (b) của Fig.3 để mở rộng hình ảnh của khoang mũi, theo cách đó mở rộng kích thước của khoang mũi (hình (c) của Fig.3). Ở đây, như được minh họa trên Fig.4, với hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh của khoang mũi đã mở rộng bằng cách áp dụng phần bù đặt chồng lên nhau, liệu khoang mũi đã mở rộng có cùng độ cao của xương mũi hay

không được so sánh (một phần trên Fig.4 chỉ ra bằng vòng tròn), và trong khi điều chỉnh giá trị phần bù sao cho khoang mũi đã mở rộng có cùng độ cao với xương mũi (điều này có thể nghĩa là khoang mũi đã mở rộng và xương mũi được nổi tự nhiên mà không qua bất kỳ bước nào), thu được hình ảnh của khoang mũi mở rộng.

Về mặt giải phẫu, xương mũi và sụn mũi có dạng kéo dài tự nhiên, và sụn mũi có dạng màng mỏng có độ dày định trước (khoảng 0,5mm), đó là dạng tương tự dạng mép của khoang mũi. Do đó, bề mặt của khoang mũi mở rộng bằng cách áp dụng phần bù có thể bao gồm hình dạng tạo mô hình của bên ngoài sụn mũi.

Ở đây, giá trị phần bù có thể có giá trị khoảng 1,5 mm, giá trị này là kết quả thu được vào lúc xác định lâm sàng khi hình ảnh được mở rộng bằng cách áp dụng phần bù trung bình là 1,5 mm vào hình ảnh của khoang mũi, khoang mũi đã mở rộng có cùng độ cao với xương mũi. Do đó, bằng cách điều chỉnh giá trị phần bù dựa trên 1,5 mm, có thể thu hình ảnh mở rộng của khoang mũi của điều kiện đã đề cập. Trong phần mô tả dưới đây, giá trị phần bù được áp dụng khi việc mở rộng hình ảnh của khoang mũi sao cho độ cao của xương mũi và khoang mũi bằng nhau sẽ được gọi là phần bù thứ nhất.

Tiếp theo, phần bù thứ hai, thu được bằng cách lấy phần bù thứ nhất trừ đi giá trị định trước tương ứng với độ dày của sụn mũi, có thể được áp dụng cho hình ảnh (b) của Fig.3, để thu được hình ảnh mở rộng khác của khoang mũi (hình (d) của Fig.3). Ở đây, độ dày của sụn mũi có thể được thiết lập là 0,5 mm, giá trị này là theo độ dày trung bình của sụn bên mũi dưới và sụn bên trên đã xác định theo lâm sàng. Do đó, phần bù thứ hai có thể là một giá trị thu được bằng cách lấy phần bù thứ nhất trừ đi 0,5 mm. Ví dụ, khi giá trị của phần bù thứ nhất là 1,5 mm thì giá trị của phần bù thứ hai có thể là 1 mm.

Do đó, hình (d) của Fig.3 tạo ra bề mặt tiêu chuẩn nơi bề mặt đáy của sụn mũi có thể được đặt, và hình (c) của Fig.3 đã đề cập trên đây tạo ra bề mặt tiêu chuẩn của bề mặt trên nơi sụn mũi có thể được đặt, do đó sụn mũi được tạo mô hình được đặt giữa hai bề mặt tiêu chuẩn.

Hình (a) của Fig.5 minh họa hình ảnh thể hiện khoang mũi đã được mở rộng bằng cách áp dụng phần bù thứ hai như trên hình (d) của Fig.3, và theo phương án thực hiện này, hình dạng của khoang mũi có thể được hiệu chỉnh theo cấu trúc giải

phẫu của khoang mũi trong hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã được mở rộng bằng cách áp dụng phân bù thứ hai (hình (b) của Fig.5). Ở đây, bất kỳ phần nào bị móp hoặc méo quá mức so với cấu trúc giải phẫu đã biết đến thông thường của khoang mũi có thể được hiệu chỉnh thành hình dạng nhẵn bằng việc nối các điểm cuối của các phần không bị biến dạng và tạo ra khối tự nhiên.

Tiếp theo, dựa trên khu vực nhô ra nổi bật nhất từ bề mặt của hình ảnh ba chiều từ hình ảnh đã hiệu chỉnh, các đường viền của sụn bên mũi dưới và sụn bên trên được tạo ra (hình (c) của Fig.5).

Tiếp theo, như đã đề cập trên đây, theo giá trị trung bình lâm sàng, độ dày của sụn là 0,5 mm, và do đó có thể tạo mô hình cuối cùng sụn bên mũi dưới và sụn bên trên bằng cách áp dụng độ dày là 0,5 mm cho các đường viền.

Fig.6 so sánh sụn bên mũi dưới và sụn bên trên đã tạo mô hình theo sáng chế, với ảnh chụp của sụn mũi thực tế thể hiện rằng sụn bên mũi dưới và sụn bên trên đã tạo mô hình theo sáng chế đã tạo mô hình giải phẫu gần như giống với sụn mũi thực tế.

Theo phương án thực hiện này, quy trình tạo mô hình trọn vẹn của sụn bên mũi dưới và sụn bên trên được mô tả cùng với các hình vẽ, nhưng vì đặt nơi mô cấy mũi thực tế là bề mặt trên của sụn bên mũi dưới và sụn bên trên nên có thể chỉ tạo mô hình bề mặt trên của sụn mũi từ hình ảnh nơi phân bù thứ nhất đã được áp dụng vào như trên Fig.4, và sử dụng nó để tạo mô hình hình dạng bên trong của mô cấy mũi như sẽ được mô tả dưới đây.

Dưới đây, quy trình để tạo mô hình sụn vách ngăn mũi sẽ được mô tả.

Về mặt giải phẫu, hầu hết bề mặt của hình dạng bên trong nơi mô cấy mũi có thể được đặt được đỡ từ sụn bên mũi dưới và sụn bên trên, nhưng theo phương án thực hiện này, để tăng độ chính xác của việc tạo mô hình mô cấy mũi, có thể còn bao gồm quy trình tạo mô hình sụn vách ngăn mũi.

Như được minh họa trên hình (a) của Fig.7, từ hình ảnh CT, được tạo ra để hiển thị sụn bên mũi dưới và sụn bên trên đã tạo mô hình như đã đề cập trên đây và sau đó chọn một khu vực giữa khoang mũi ở cả hai bên, nơi sụn vách ngăn mũi có thể được đặt (hình (b) của Fig.7). Tiếp theo, cả hai bên của sụn vách ngăn mũi có thể được tạo mô hình bằng cách áp dụng phân bù thứ ba cho đường biên của khoang mũi ở cả hai

bên. Ở đây, sụn vách ngăn mũi có độ dày nằm trong khoảng từ 0,5 mm đến 1 mm, trong hình ảnh đã đề cập trên đây và do đó phần bù thứ ba có thể được thiết lập với việc cân nhắc điều này. Cả hai bên của khoang mũi được tạo mô hình theo phương án thực hiện này phản chiếu thực tế giải phẫu rằng sụn vách ngăn mũi nằm giữa khoang mũi ở cả hai bên hầu như giống với các đường mép của khoang mũi ở cả hai bên liền kề với sụn vách ngăn mũi.

Tiếp theo, như minh họa trên Fig.8, phần trên của đường sống mũi của sụn vách ngăn mũi được tạo ra giữa sụn bên trên ở cả hai bên hơi nhô ra với độ cao định trước, và phần dưới của đường sống mũi của sụn vách ngăn mũi có thể được tạo mô hình bằng cách cắt dọc theo đường nối vị trí của điểm cuối dưới của sụn bên trên đã tạo mô hình và điểm cuối của xương vách. Fig.8 minh họa sụn vách ngăn mũi đã tạo mô hình cuối cùng theo phương pháp đã đề cập trên đây cùng với sụn bên trên và sụn bên mũi dưới đã tạo mô hình như đề cập trên đây.

Sau khi sụn mũi được tạo mô hình theo phương pháp đã đề cập trên đây hình dạng bên trong nơi mô cấy có thể được đặt được tạo mô hình bằng cách sử dụng hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình dạng của sụn mũi đã tạo mô hình.

Fig.9 minh họa một phần của quy trình tạo mô hình hình dạng tiêu chuẩn của hình dạng bên trong nơi mô cấy có thể được đặt bằng cách sử dụng sụn đã tạo mô hình theo phương án thực hiện của sáng chế, Fig.10 minh họa trạng thái trước và sau khi hiệu chỉnh lỗi phần lõm giữa các sụn bên trên sau khi tạo mô hình màng nhầy, Fig.11 là hình vẽ mô tả quy trình theo Fig.10, Fig.12 minh họa quy trình tạo mô hình hình dạng bên trong của mô cấy theo hình dạng tiêu chuẩn trên Fig.10, Fig.13 là hình vẽ minh họa hình dáng ba chiều của mũi trước khi phẫu thuật tạo hình và hình dáng ba chiều của mũi mong muốn sau khi phẫu thuật tạo hình, Fig.14 là hình vẽ mô tả quy trình tạo mô hình hình dạng bên ngoài của mô cấy mũi, Fig.15 là hình vẽ minh họa mô cấy mũi đã tạo mô hình cuối cùng theo phương án thực hiện của sáng chế, và Fig.16 là hình vẽ minh họa khuôn đã tạo mô hình để sản xuất mô cấy mũi theo Fig.15.

Đầu tiên, như trên hình (a) của Fig.9, hình ảnh ba chiều của xương mũi và sụn đã tạo mô hình được chồng lên nhau, và theo phương pháp hợp nhất bằng cách nối các đường của xương mũi và sụn, đường bên trong của mô cấy được tạo ra như trên hình (b) của Fig.9.

Hình ảnh nơi khoang mũi đã được mở rộng bằng phần bù thứ nhất như đã đề cập trên đây tạo thành bề mặt trên của sụn bên mũi dưới và sụn bên trên nơi mô cấy có thể được đặt, và do đó bằng cách nối và hợp nhất hình ảnh mở rộng bởi phần bù thứ nhất và hình ảnh của xương, đường bên trong của mô cấy có thể được tạo ra.

Tiếp theo, hình ảnh (b) của Fig.9, phần bù thứ tư, tương ứng với độ dày của màng nhầy, được áp dụng để mở rộng hình ảnh theo tỷ lệ không đổi theo cùng phương pháp như đã đề cập trên đây (hình (c) của Fig.9). Điều này là để tính đến màng nhầy có độ dày định trước được tạo ra ở phía trên của xương và sụn mũi. Theo tiêu chuẩn bình thường về lâm sàng, độ dày của màng nhầy có thể là 0,3 mm.

Do đó, hình ảnh nơi hình ảnh ba chiều của xương mũi và sụn tạo mô hình đã được nối và hợp nhất, và sau đó được mở rộng bằng cách áp dụng phần bù thứ tư (hình (c) của Fig.9) có thể cuối cùng là bề mặt tiêu chuẩn của hình dạng bên trong của mô cấy mũi.

Mong muốn là có thể hiệu chỉnh phần lõm vào giữa các sụn bên trên đã tạo mô hình như được minh họa trên Fig.10 và Fig.11, để làm nhô lên bằng kéo dài tự nhiên đường màng nhầy bao quanh (sụn bên trên) như minh họa trên Fig.11.

Tiếp theo, như được minh họa trên Fig.12, bằng cách tạo ra đế mô cấy 100 kéo dài từ chân mũi đến chóp mũi, và chồng lên bề mặt tiêu chuẩn của hình dạng bên trong của mô cấy cuối cùng đã tạo mô hình có tính đến độ dày của màng nhầy, và sau đó loại bỏ phần chồng lên, có thể tạo mô hình hình dạng bên trong của mô cấy.

Hình dạng bên ngoài của mô cấy được tạo mô hình sau khi tạo mô hình hình dạng bên trong của mô cấy. Hình dạng bên ngoài của mô cấy mũi xác định dạng ngoài của mũi sau khi phẫu thuật tạo hình, và có thể được thiết kế bằng cách phản ánh các yêu cầu của người được điều trị và ý kiến của người thực hiện việc điều trị.

Ở đây, dựa vào hình dạng bên trong của mô cấy mà hình dạng bên trong đã tạo mô hình, một độ dày định trước (ví dụ, độ dày khoảng 4 mm) có thể được tạo ra, và có thể nhận được hình dáng của hình dạng bên ngoài mô cấy ở đó các yêu cầu của người nhận điều trị và/hoặc ý kiến của người thực hiện việc điều trị đã được phản ánh và thực hiện việc tạo mô hình. Trong quy trình này, tốt hơn là thu được sự chênh lệch về khối giữa mũi trước khi phẫu thuật và mũi đã tạo mô hình về hình thức sau khi phẫu thuật, và thiết kế hình dạng bên ngoài của mô cấy sao cho khối đã tăng lên có giá trị

tương đương với khối của mô cây.

Theo phương án thực hiện để tạo mô hình hình dạng bên ngoài của mô cây mũi, đầu tiên, có thể tạo mô hình hình ảnh ba chiều trước khi phẫu thuật và hình ảnh ba chiều sau khi phẫu thuật nơi ở đó yêu cầu của người nhận điều trị và/hoặc ý kiến của người thực hiện việc điều trị đã được phản ánh như minh họa trên Fig.13, và đặt chúng chồng lên nhau và thể hiện giống nhau.

Tiếp theo, đối với mỗi mặt cắt thẳng góc với chiều dọc của mũi của mô cây, đường viền của mô cây được tạo mô hình. Fig.14 minh họa da trước khi phẫu thuật tạo hình, da sau khi phẫu thuật tạo hình, và mặt cắt nơi mô cây được đặt ở phía trên của màng nhầy, hình dạng bên trong của mô cây đã tạo mô hình bằng phương pháp đã đề cập trên đây để làm biến dạng da từ da trước khi phẫu thuật tạo hình thành da sau khi phẫu thuật tạo hình. Sự chênh lệch về độ cao của điểm sống mũi giữa trước khi phẫu thuật tạo hình và sau khi phẫu thuật tạo hình có thể thu được, và từ đó, độ cao của mô cây tương ứng với điểm sống mũi có thể thu được. Tiếp theo, trong phương pháp tạo mô hình cong tự do giữa điểm sống mũi của mô cây đã thu được theo phương pháp đã đề cập trên đây và mép hình dạng bên trong của mô cây đã tạo mô hình theo phương pháp đã đề cập trên đây dựa vào hình dạng của da sau khi phẫu thuật tạo hình, có thể tạo mô hình đường viền của mô cây. Bằng việc tạo mô hình đường viền của mỗi mặt cắt theo phương pháp đã đề cập trên đây, và bằng cách kéo dài mượt các đường viền của mỗi mặt cắt, cuối cùng có thể tạo mô hình hình dạng bên ngoài của mô cây mũi.

Fig.15 minh họa phương án thực hiện về hình dạng của mô cây mũi được tạo mô hình cuối cùng bằng phương pháp đã đề cập trên đây.

Tiếp theo, khuôn 300 để sản xuất mô cây mũi theo dạng mô cây mũi đã tạo mô hình 200 được tạo mô hình như trên Fig.16. Ở vị trí trên và dưới của khuôn mô cây 300, lỗ vào 310 và lỗ ra 320 để phun và xả silicon để sản xuất mô cây mũi có thể được tạo ra. Khuôn 300 đã tạo mô hình như trên đây có thể được sản xuất bằng cách sử dụng máy in ba chiều, nhưng không giới hạn ở máy in ba chiều này.

Fig.17 minh họa mô cây mũi truyền thống và mô cây mũi theo sáng chế đã được đặt lên mũi. Hình (a) của Fig.17 minh họa mô cây mũi được chọn từ bộ mô cây mũi truyền thống đã được đặt lên mũi, và hình (b) của Fig.17 minh họa mô cây mũi theo yêu cầu của bệnh nhân được sản xuất theo sáng chế đã được đặt lên mũi, trong đó với

trường hợp mô cấy mũi truyền thống, mô cấy mũi không được gắn sát phía trên của sụn, và do đó tạo ra một khoảng trống, trong khi đó trong trường hợp theo sáng chế, mô cấy mũi theo yêu cầu của bệnh nhân có thể được gắn sát phía trên của sụn, và do đó có thể giảm thiểu các tác dụng phụ như viêm hoặc biến dạng vị trí và tương tự.

Phạm vi bảo hộ của sáng chế không giới hạn ở các phương án thực hiện đã mô tả trên đây, và sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều dạng phương án thực hiện khác nhau nằm trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Không tách rời khỏi ý chính của sáng chế được nêu trong các yêu cầu bảo hộ, các phạm vi khác nhau có thể được sửa đổi bởi bất kỳ người nào có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế đề cập đến đều được coi là thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp sản xuất mô cấy mũi bao gồm các bước:

(a) thu được hình ảnh CT, và phân đoạn hình ảnh ba chiều của xương mũi từ hình ảnh CT và phân đoạn hình ảnh ba chiều của khoang mũi từ hình ảnh CT;

(b) tạo mô hình sụn mũi bằng cách gắn thông tin giải phẫu giữa xương mũi, khoang mũi, và sụn mũi trên hình ảnh ba chiều của xương mũi và hình ảnh ba chiều của sụn mũi;

(c) tạo mô hình hình dạng bên trong của sụn mũi nơi đặt mô cấy mũi, từ hình ảnh ba chiều của xương mũi và sụn mũi đã tạo mô hình; và

(d) sản xuất khuôn dựa trên sụn mũi đã tạo mô hình và sản xuất mô cấy mũi bằng cách phun silicon vào khuôn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ảnh CT không bao gồm sụn mũi có thể nhận ra.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước (b) bao gồm: lặp lại việc áp dụng phần bù vào hình ảnh ba chiều của khoang mũi và mở rộng hình ảnh ba chiều theo tỷ lệ không đổi; so sánh hình ảnh ba chiều đã mở rộng của khoang mũi và hình ảnh ba chiều của xương mũi để xác định liệu khoang mũi đã mở rộng có giống với độ cao của xương mũi hay không; và thu được hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã mở rộng nơi phần bù thứ nhất đã được áp dụng, phần bù thứ nhất là tỷ lệ không đổi cho phép khoang mũi đã mở rộng giống với độ cao của xương mũi.

4. Phương pháp theo điểm 3, phương pháp này còn bao gồm:

trước bước (b), sao chép khoang mũi bên trái hoặc khoang mũi bên phải trong hình ảnh ba chiều của khoang mũi dựa trên khoang mũi gần với bình thường về mặt giải phẫu để hình ảnh ba chiều của khoang mũi đối xứng.

5. Phương pháp theo điểm 3, phương pháp này còn bao gồm:

thu được hình ảnh ba chiều của khoang mũi, hình ảnh này đã được mở rộng theo tỷ lệ không đổi, bằng cách áp dụng phần bù thứ hai đã thu được bằng cách lấy phần bù thứ nhất trừ đi giá trị tương ứng với độ dày của sụn mũi, trong hình ảnh ba chiều của khoang mũi;

tạo ra đường viền của sụn bên dưới hoặc sụn cánh và đường viền của sụn bên trên ở trên bề mặt hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã được mở rộng bằng cách áp dụng phần bù thứ hai; và

tạo mô hình hình dạng ba chiều của sụn bên dưới hoặc sụn cánh và sụn bên trên bằng cách áp dụng độ dày của sụn mũi cho đường viền.

6. Phương pháp theo điểm 5, phương pháp này còn bao gồm,

sau khi thu được hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã được mở rộng theo tỷ lệ không đổi bằng cách áp dụng phần bù thứ hai, hiệu chỉnh hình dạng của khoang mũi theo cấu trúc giải phẫu trong hình ảnh ba chiều của khoang mũi đã được mở rộng bằng cách áp dụng phần bù thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 5, phương pháp này còn bao gồm:

tạo mô hình cả hai bên sụn vách ngăn mũi bằng cách áp dụng phần bù thứ ba từ hình ảnh ba chiều của khoang mũi; và tạo mô hình đường sống mũi của sụn vách ngăn mũi theo đường nối vị trí điểm cuối của sụn bên trên đã tạo mô hình và điểm cuối của xương vách mũi để tạo mô hình hình dạng ba chiều của sụn vách ngăn mũi.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước (c) bao gồm:

tạo đường hình dạng bên trong của mô cấy mũi bằng cách nối đường xương trong hình ảnh ba chiều của xương mũi và đường của sụn mũi đã tạo mô hình;

mở rộng hình ảnh nơi đường xương và đường sụn mũi được nối theo tỷ lệ không đổi, bằng cách áp dụng phần bù thứ tư tương ứng với độ dày của màng nhầy; và

tạo mô hình hình dạng bên trong của mô cấy mũi từ hình ảnh đã mở rộng theo tỷ lệ không đổi bằng cách áp dụng phần bù thứ tư.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước (d) bao gồm:

tạo mô hình trọn vẹn của mô cấy mũi bao gồm việc tạo mô hình hình dạng bên ngoài của mô cấy mũi;

tạo mô hình khuôn để sản xuất hình dạng của mô cấy mũi đã tạo mô hình;

sản xuất khuôn; và

sản xuất mô cấy mũi bằng cách phun silicon vào khuôn.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó việc tạo mô hình của hình dạng bên ngoài của mô cấy mũi bao gồm:

liên quan đến mỗi mặt cắt thẳng góc với chiều dọc mũi của mô cấy mũi, thu được độ cao giữa hình dạng bên trong và hình dạng bên ngoài của mô cấy mũi từ độ chênh lệch chiều cao của điểm sống mũi giữa da trước khi phẫu thuật tạo hình và da sau khi phẫu thuật tạo hình; và

tạo mô hình đường cong tự do giữa điểm sống mũi của mô cấy mũi và biên hình dạng bên trong của mô cấy mũi, theo hình dạng của da sau khi phẫu thuật tạo hình.

11. Phương pháp theo điểm 11, trong đó khuôn được sản xuất sử dụng máy in ba chiều.

12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước (c) bao gồm:

tạo đường hình dạng bên trong của mô cấy mũi bằng cách nối đường xương trong hình ảnh ba chiều và đường sụn mũi đã tạo mô hình;

mở rộng hình ảnh nơi đường xương và đường sụn mũi được nối theo tỷ lệ không đổi bằng cách áp dụng phân bù thứ tư tương ứng với độ dày của màng nhầy; và

tạo mô hình hình dạng bên trong của mô cấy mũi từ hình ảnh đã mở rộng theo tỷ lệ không đổi bằng cách áp dụng phân bù thứ tư.

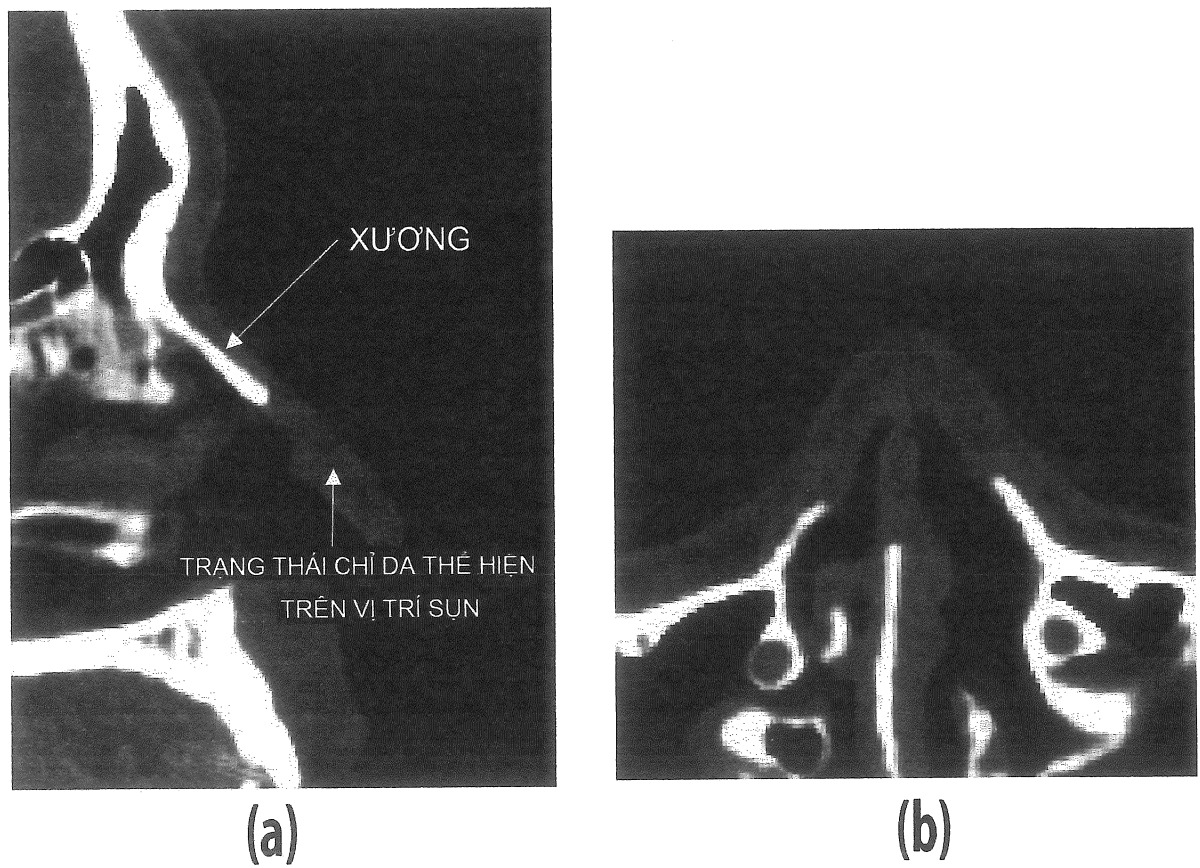
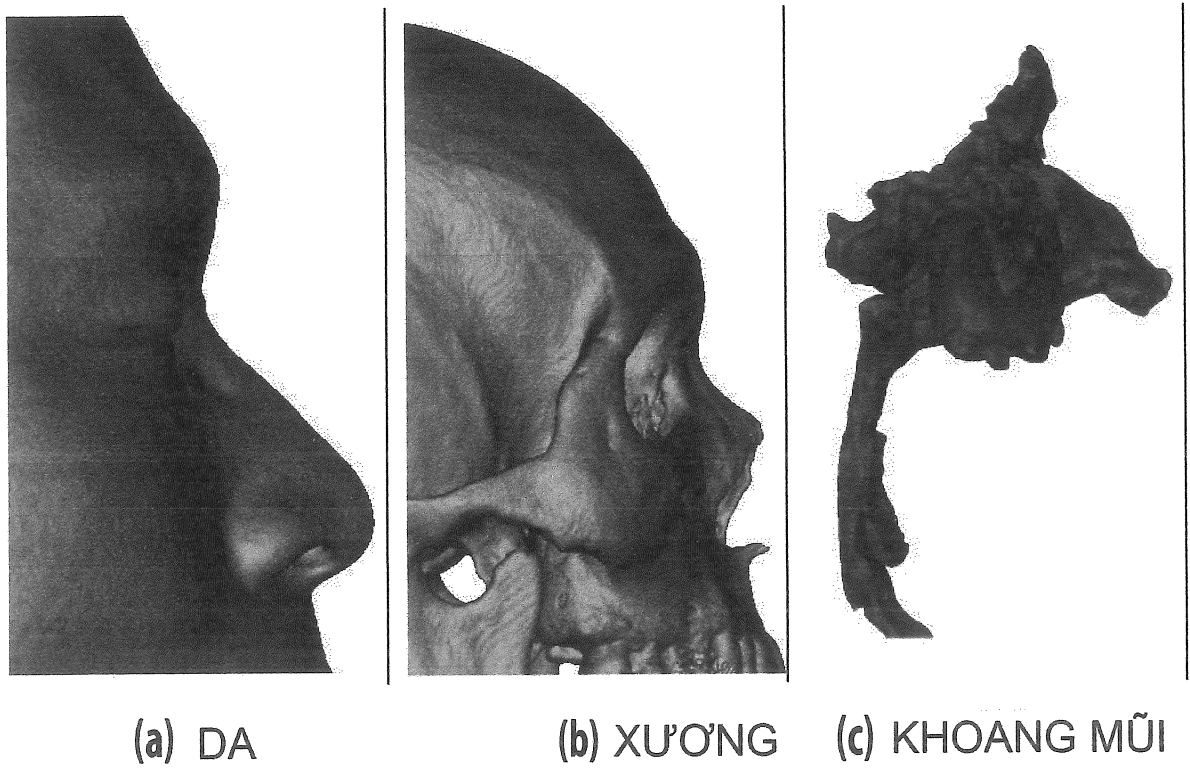
Fig. 1**Fig.2**

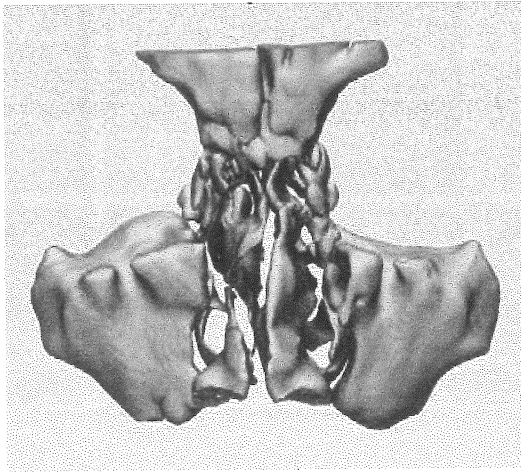
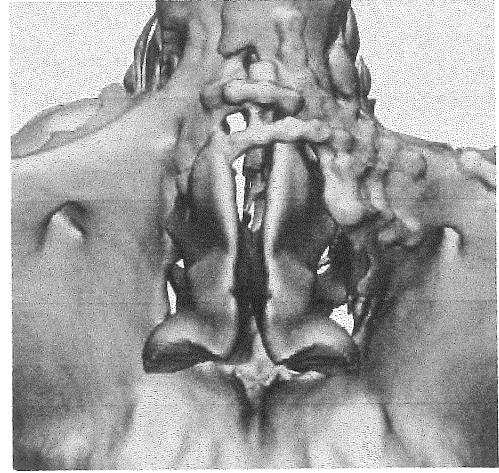
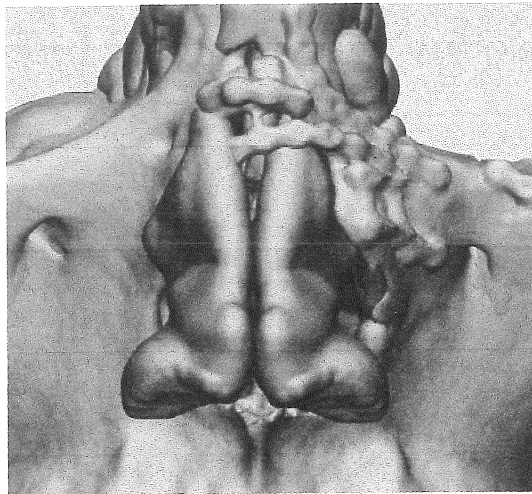
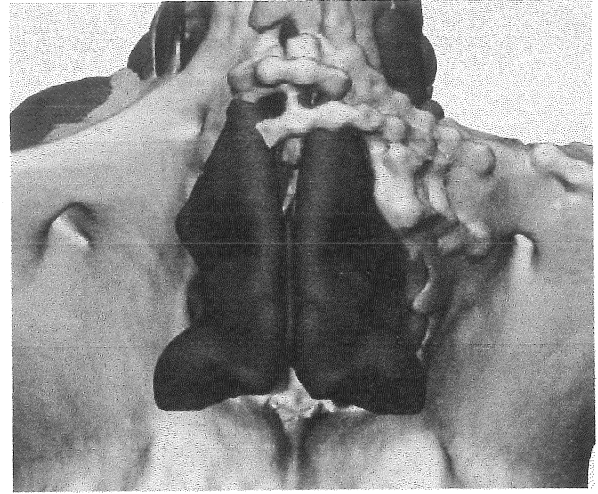
Fig.3**(a)****(b)****(c)****(d)**

Fig.4

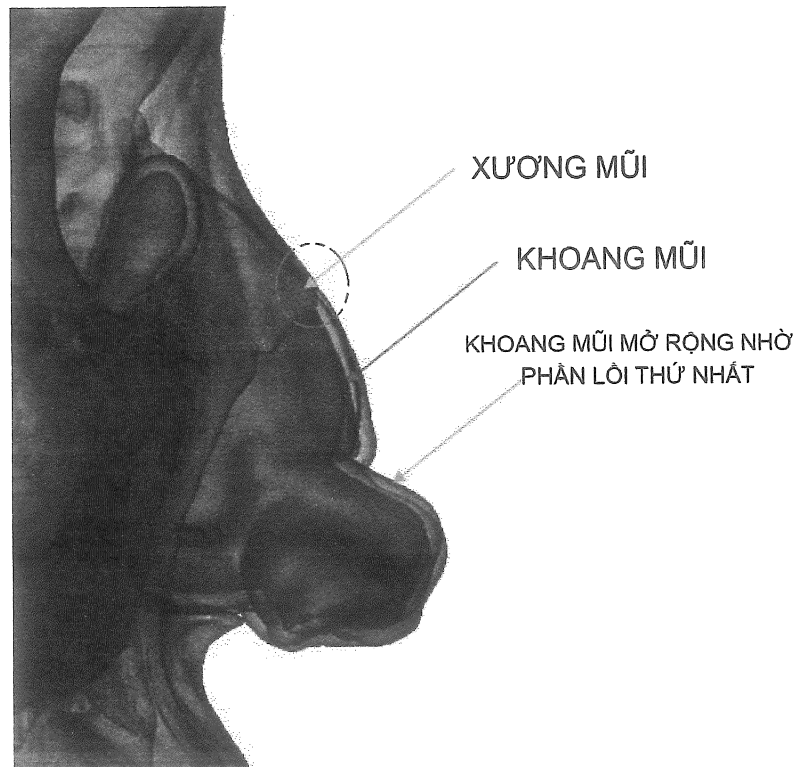


Fig.5

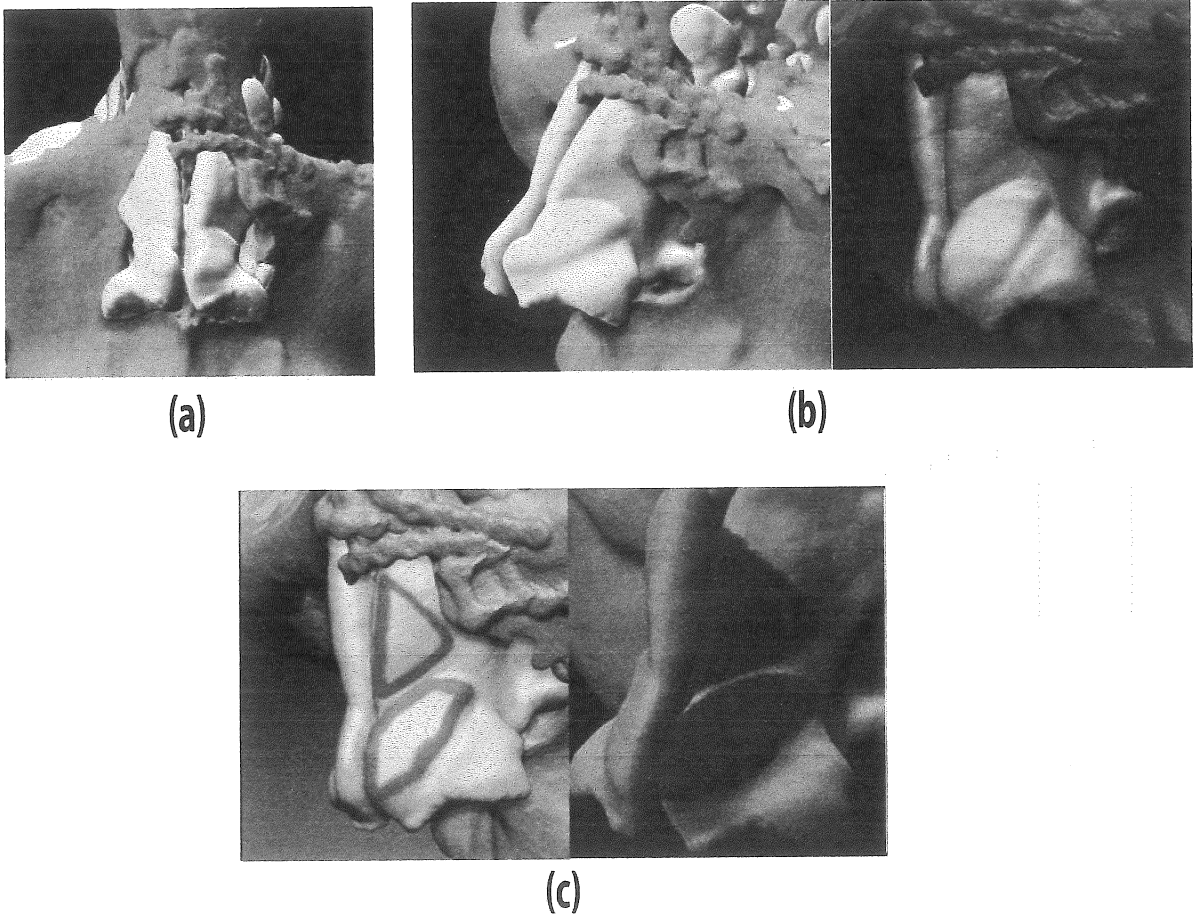


Fig.6

GIỐNG CẤU TRÚC GIẢI PHẪU THỰC TẾ

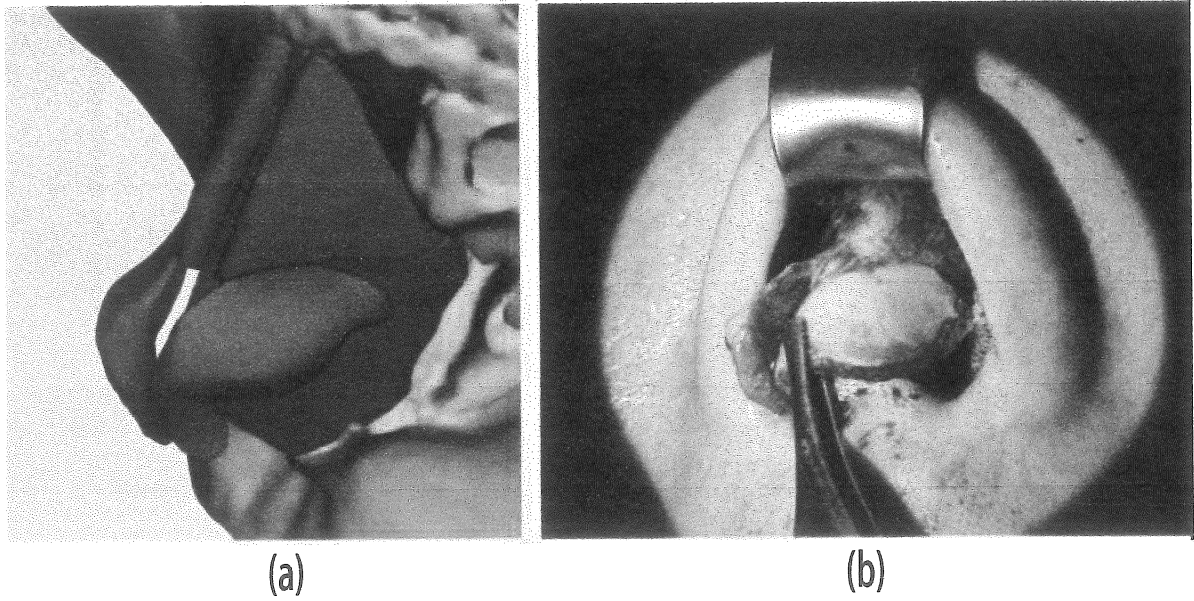


Fig.7

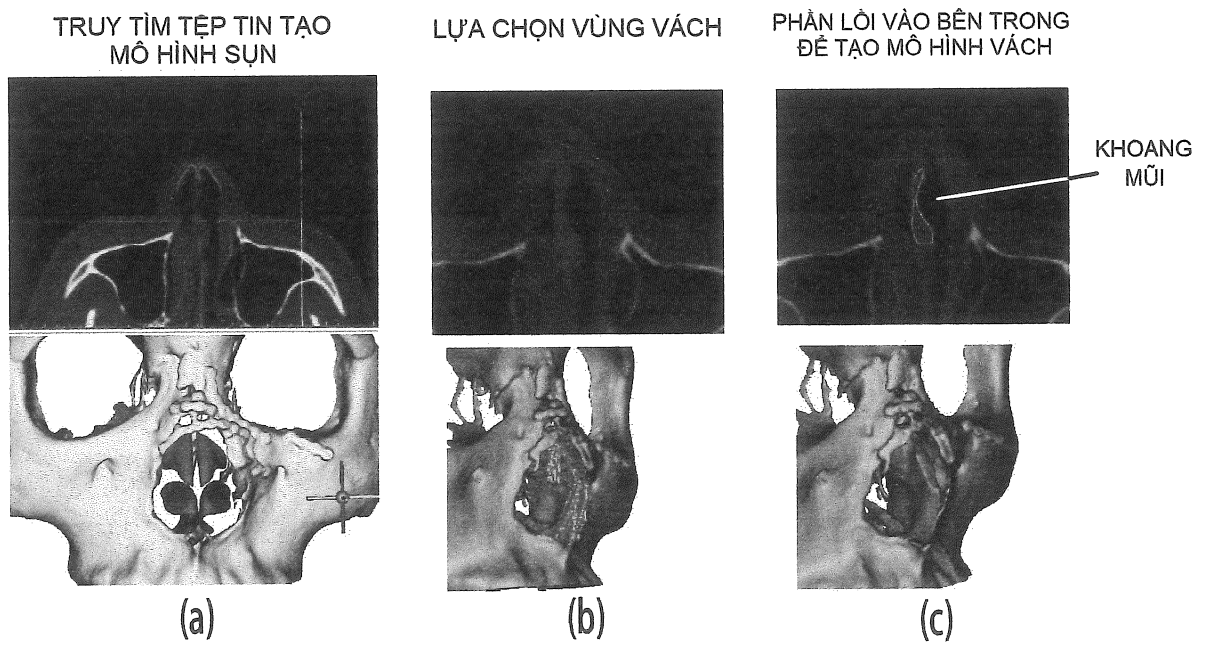


Fig.8



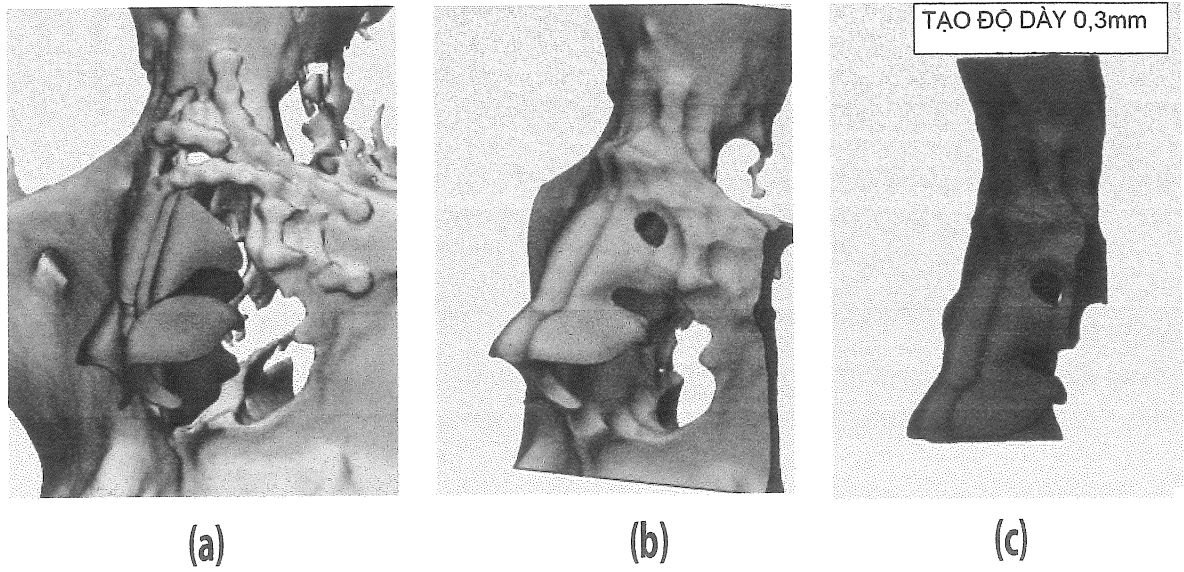
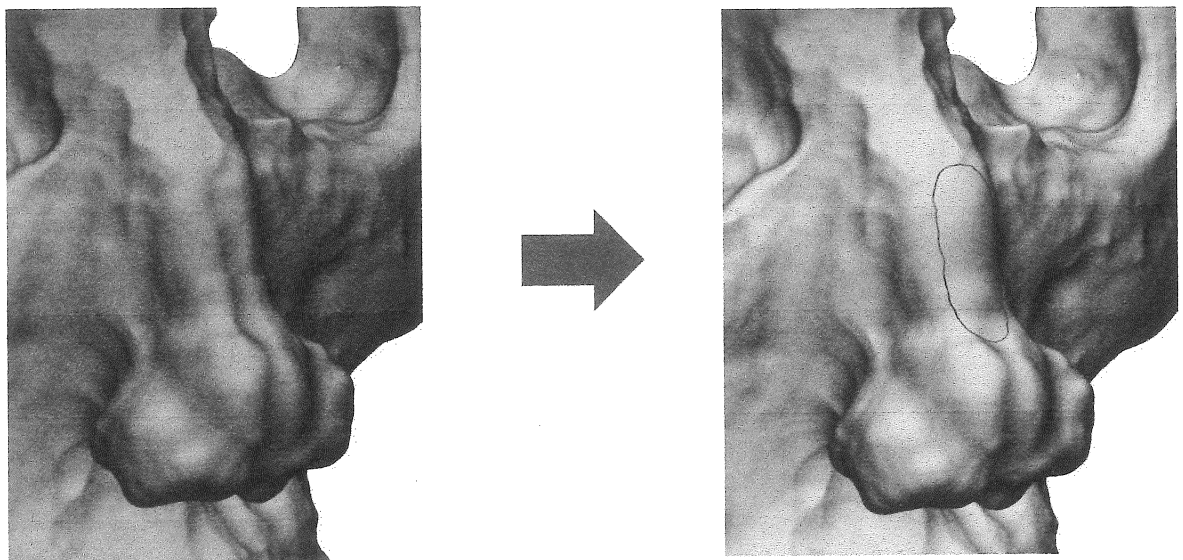
Fig.9**Fig.10**

Fig.11

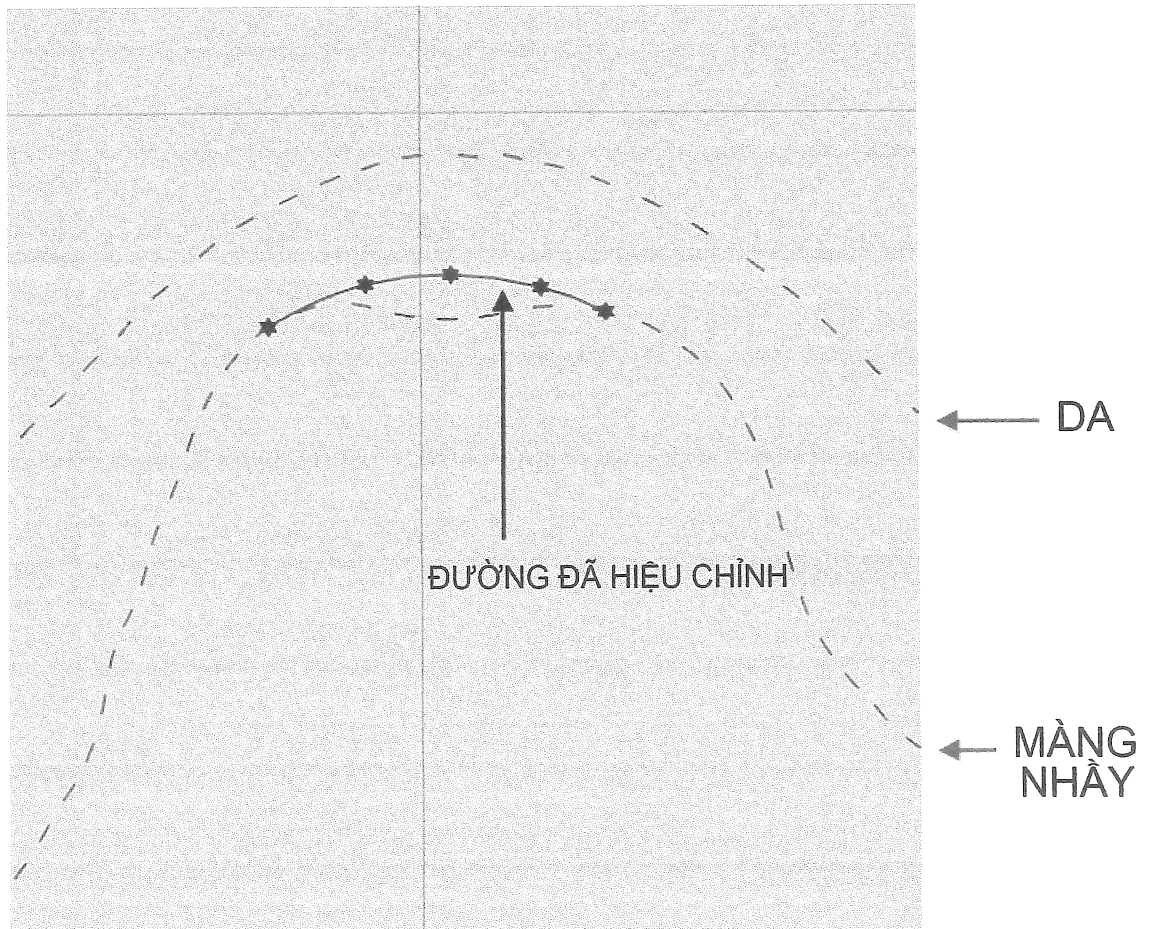


Fig.12

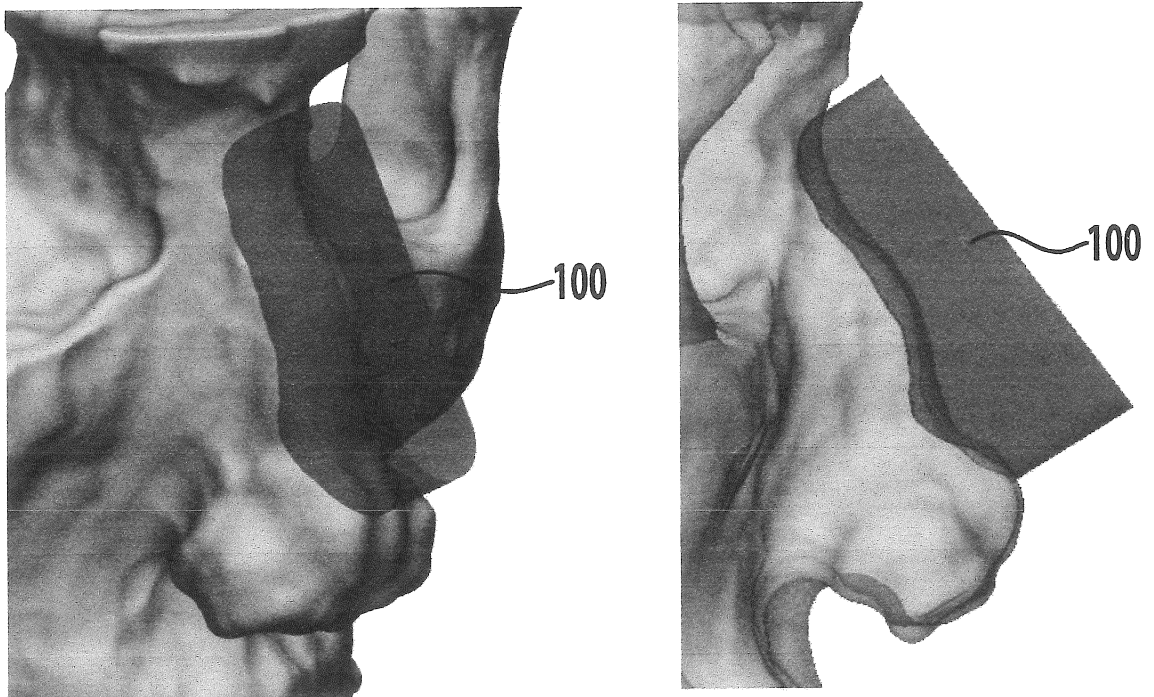


Fig.13

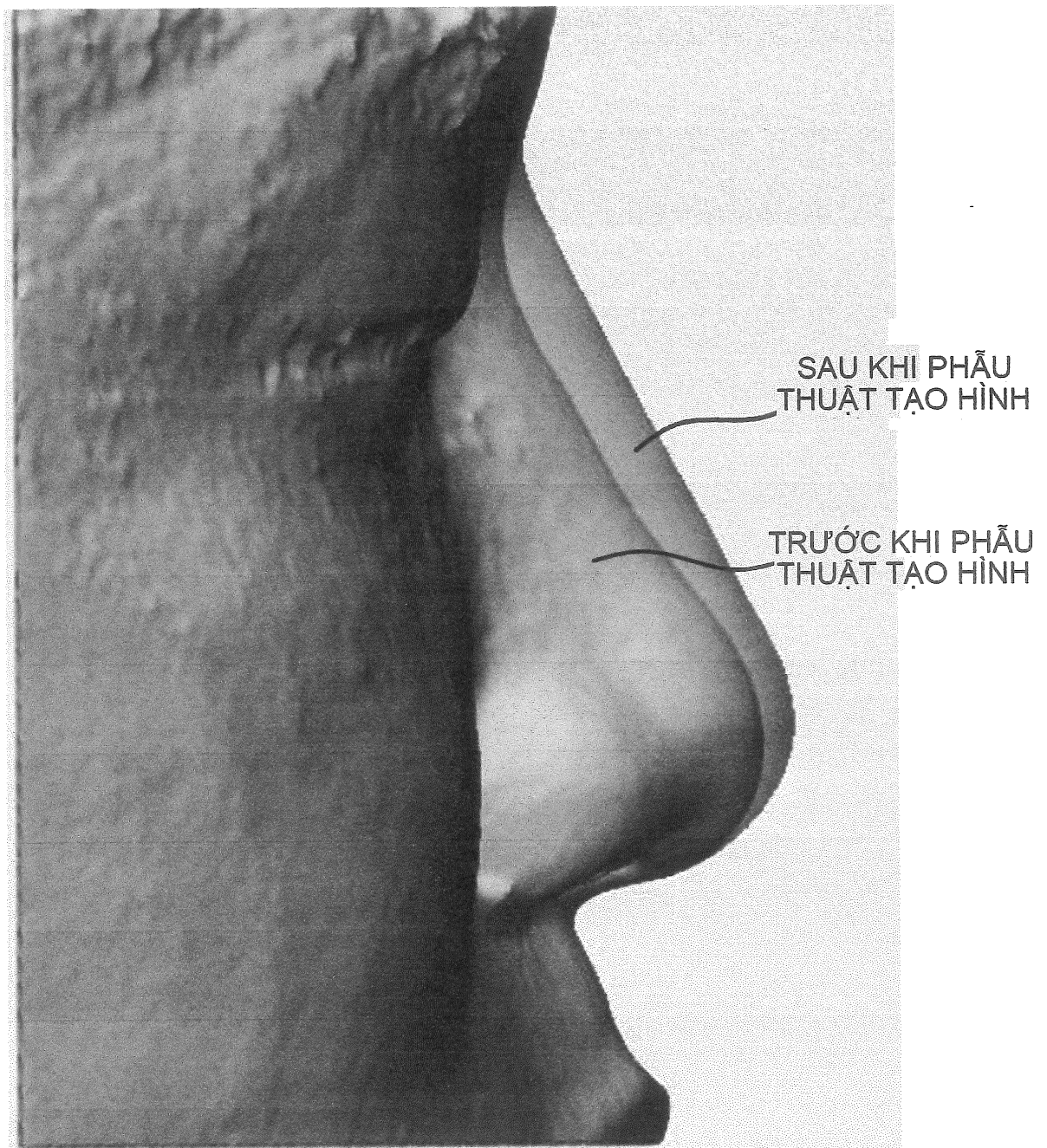


Fig.14

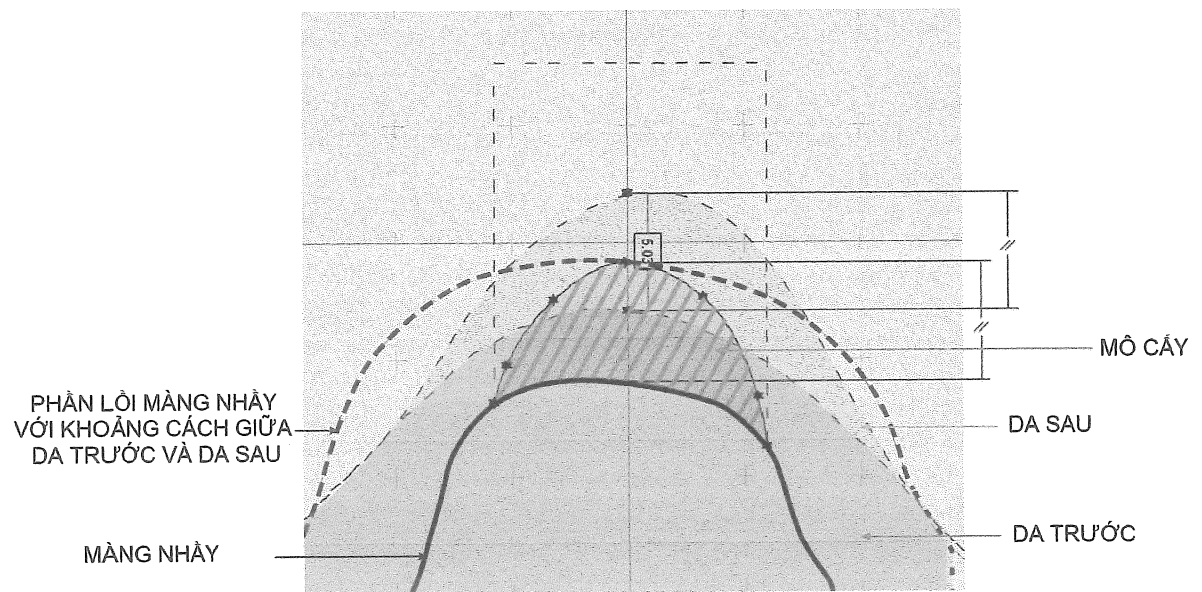


Fig.15

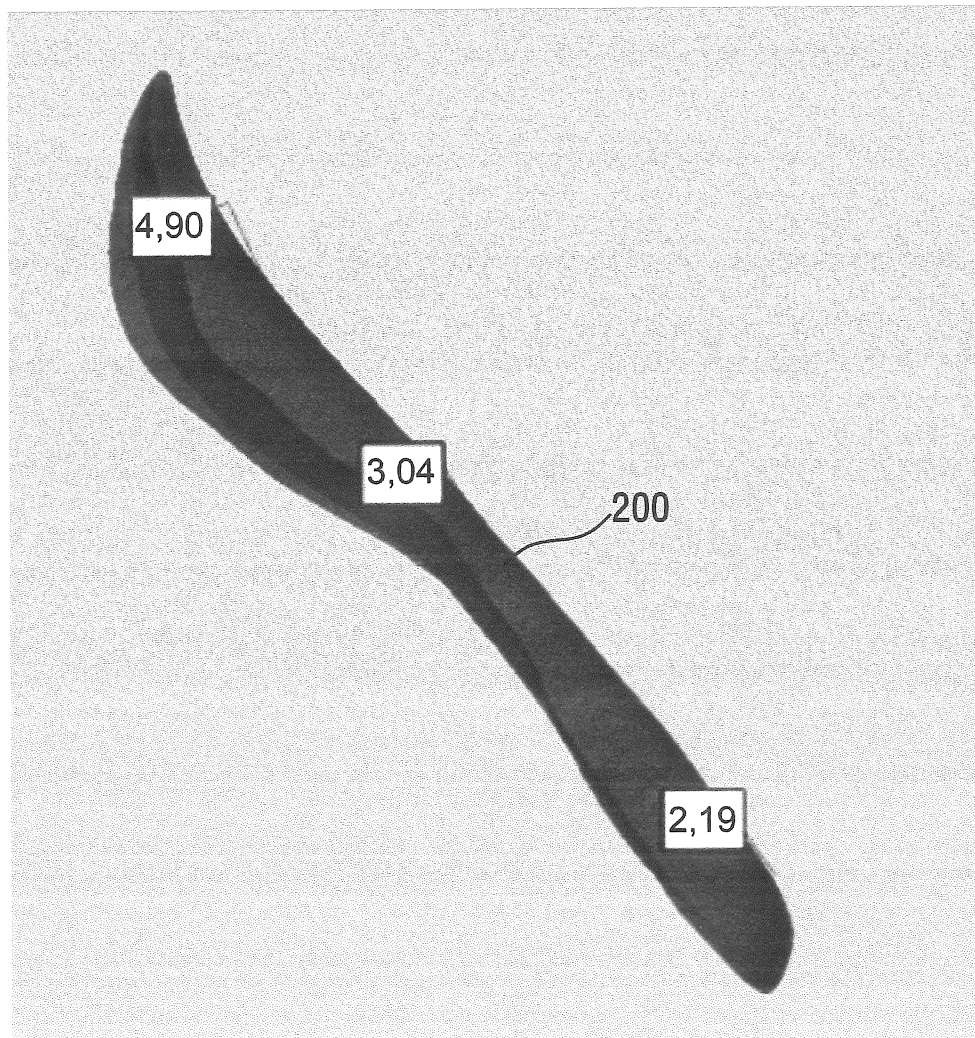


Fig.16

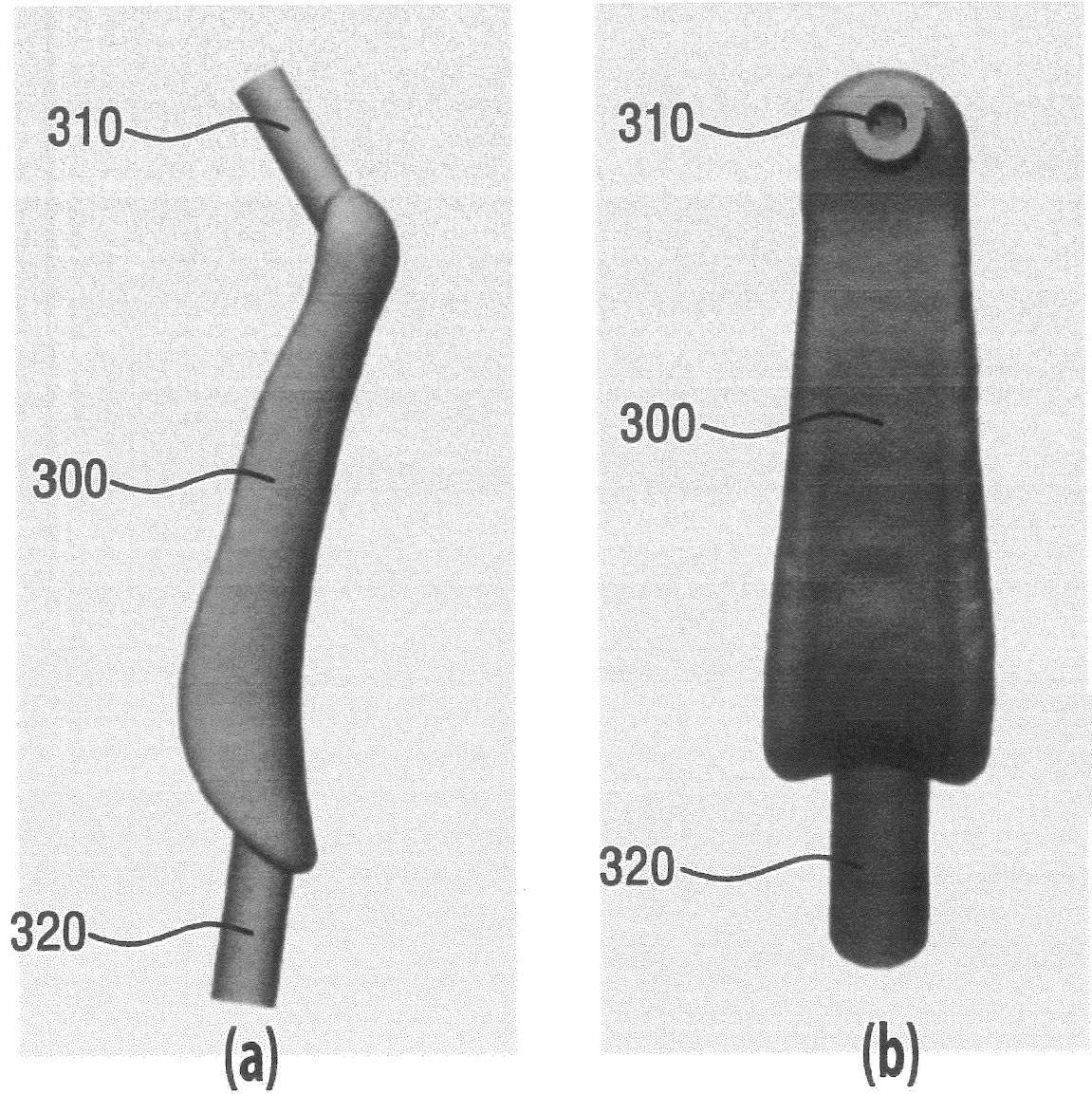
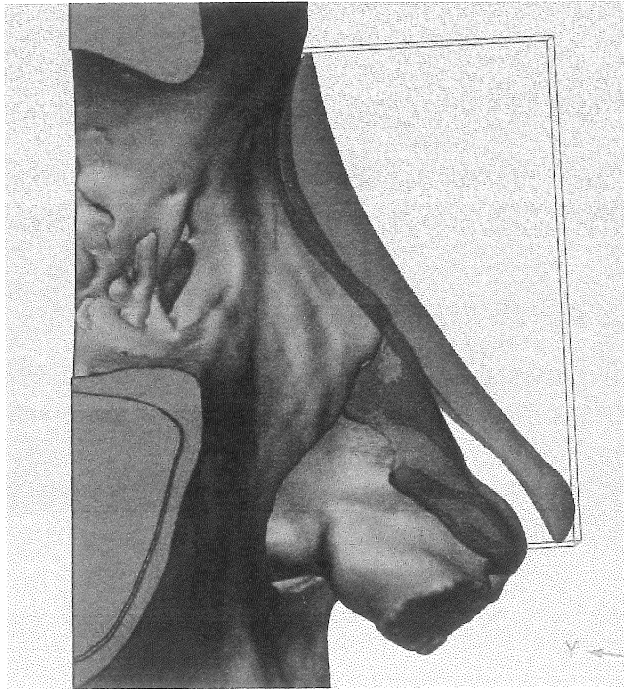
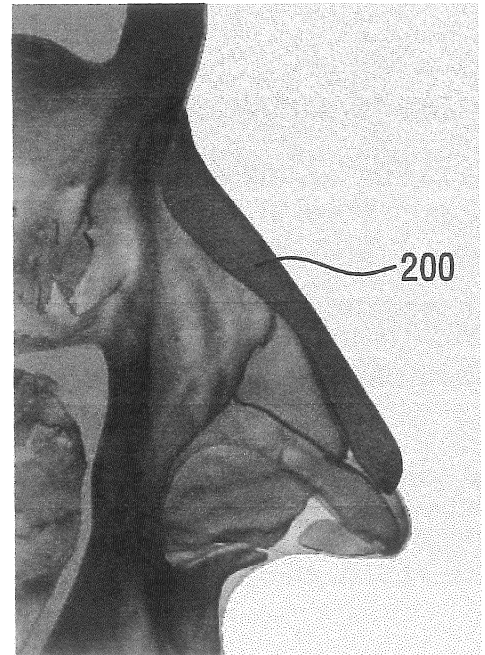


Fig.17



(a)



(b)