(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2021-520981
(P2021-520981A)
(43)公表日　令和3年8月26日(2021.8.26)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
A61F 2/18 (2006.01)	A61F 2/18	4C097

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 20 頁）

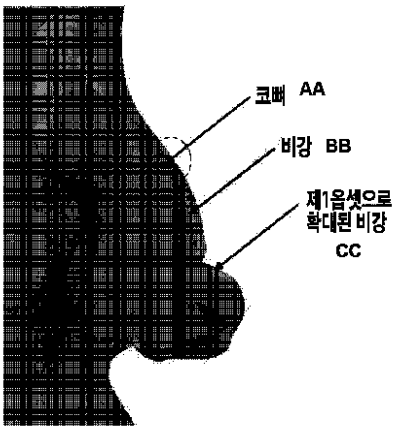
(21)出願番号　特願2021-514261 (P2021-514261)
(86)(22)出願日　平成30年8月31日 (2018.8.31)
(85)翻訳文提出日　令和2年11月16日 (2020.11.16)
(86)国際出願番号　PCT/KR2018/010143
(87)国際公開番号　WO2019/221338
(87)国際公開日　令和1年11月21日 (2019.11.21)
(31)優先権主張番号　10-2018-0056637
(32)優先日　平成30年5月17日 (2018.5.17)
(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国 (KR)

(71)出願人　520449286
エニメディ　インコーポレイテッド
大韓民国、０５５１０　ソウル、ソンパ－グ、オリンピック－ロ　３５－ギル、１３７、エイティーンス　フロア、１ホ
(71)出願人　520449297
ベク、ジョン　ファン
大韓民国、０６２８０　ソウル、カンナム－グ、サムソン－ロ　５１－ギル、３７、１０６ドン　２００５ホ
(74)代理人　110001896
特許業務法人朝日奈特許事務所

最終頁に続く

(54)【発明の名称】鼻プロテーゼの製作方法

(57)【要約】
本発明は、鼻プロテーゼの製作方法に関するものであって、本発明に係る鼻プロテーゼの製作方法は、鼻骨の３次元映像及び鼻腔の３次元映像を取得する段階、鼻骨の３次元映像及び鼻腔の３次元映像に鼻骨と鼻腔と鼻軟骨との間の解剖学情報を適用して、鼻軟骨をモデリングする段階及び鼻骨の３次元映像及びモデリングされた鼻軟骨からプロテーゼが安着される内形をモデリングする段階を含むことを特徴とする。



AA ... Nasal bones
BB ... Nasal cavity
CC ... Nasal cavity enlarged by first offset

【特許請求の範囲】
【請求項１】
（ａ）鼻骨の３次元映像及び鼻腔の３次元映像を取得する段階、
（ｂ）前記鼻骨の３次元映像及び前記鼻腔の３次元映像に前記鼻骨と前記鼻腔と鼻軟骨との間の解剖学情報を適用して前記鼻軟骨をモデリングする段階、及び
（ｃ）前記鼻骨の３次元映像及びモデリングされた前記鼻軟骨からプロテーゼが安着される内形をモデリングする段階を含む鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項２】
前記（ａ）段階は、
ＣＴ映像を取得する段階、及び
前記ＣＴ映像から前記鼻骨の３次元映像及び前記鼻腔の３次元映像をセグメンテーションする段階を含む請求項１に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項３】
前記（ｂ）段階は、
前記鼻腔の３次元映像にオフセット（ｏｆｆｓｅｔ）を適用して一定比率で拡大させる段階、及び
拡大された鼻腔の３次元映像と前記鼻骨の３次元映像を比較して拡大された鼻腔が鼻骨の高さと一致するかを比較する段階を繰り返して、
拡大された鼻腔が鼻骨の高さと一致するようにする第１オフセットが適用された拡大された鼻腔の３次元映像を求める段階を含む請求項１に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項４】
前記（ｂ）段階の前に、
前記鼻腔の３次元映像で左右の鼻腔のうち解剖学的に正常に近い鼻腔の形態を基準として左右対称になるように複製する段階をさらに含む請求項３に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項５】
前記鼻腔の３次元映像に前記第１オフセットから鼻軟骨の厚さに該当する値が差し引かれた第２オフセットを適用して一定比率で拡大された鼻腔の３次元映像を求める段階、
前記第２オフセットが適用された拡大された鼻腔の３次元映像の表面から鼻翼軟骨（Ｌｏｗｅｒ ｌａｔｅｒａｌ ｃａｒｔｉｌａｇｅ ｏｒ Ａｌａｒ ｃａｒｔｉｌａｇｅ）及び外側鼻軟骨（Ｕｐｐｅｒ ｌａｔｅｒａｌ ｃａｒｔｉｌａｇｅ）の外郭ラインを生成する段階、及び
前記外郭ラインに前記鼻軟骨の厚さを適用して、前記鼻翼軟骨と前記外側鼻軟骨の３次元形態をモデリングする段階をさらに含む請求項３に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項６】
前記第２オフセットが適用された拡大された鼻腔の３次元映像を求める段階の後に、前記第２オフセットが適用された拡大された鼻腔の３次元映像に対して解剖学的な構造によって鼻腔の形態を補正する段階をさらに含む請求項５に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項７】
前記鼻腔の３次元映像から第３オフセットを適用して、鼻中隔軟骨（ｓｅｐｔａｌ ｎａｓａｌ ｃａｒｔｉｌａｇｅ）の両側面をモデリングする段階、及び前記モデリングされた外側鼻軟骨の先端の位置と鼻中隔骨の先端を連結するラインに沿って、前記鼻中隔軟骨の鼻背ラインをモデリングして、前記鼻中隔軟骨の３次元形態をモデリングする段階をさらに含む請求項５に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項８】
前記（ｃ）段階は、
前記鼻骨の３次元映像での骨ライン及びモデリングされた鼻軟骨ラインを連結させて、プロテーゼの内形ラインを生成させる段階、
前記骨ラインと鼻軟骨ラインが連結された映像に粘膜の厚さに該当する第４オフセットを適用して一定比率で拡大させる段階、及び

前記第４オフセットを適用して一定比率で拡大された映像から前記プロテーゼの内形をモデリングする段階を含む請求項５または７に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項９】
前記プロテーゼの外形をモデリングする段階を含んでプロテーゼ全体をモデリングする段階、
前記モデリングされたプロテーゼの形状を製作するためのモールドをモデリングする段階、
前記モールドを製作する段階、及び
前記モールドにシリコンを注入して前記鼻プロテーゼを製作する段階をさらに含む請求項１に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項１０】
前記プロテーゼの外形をモデリングする段階は、
前記プロテーゼの鼻長さ方向に垂直な各断面に対して、
整形手術前のスキンと整形手術後のスキンとの間の鼻背地点の高さの差から前記プロテーゼの内形と外形との間の高さを求める段階、及び
前記プロテーゼの鼻背地点と前記プロテーゼの内形の縁との間を前記整形手術後のスキンの形態に応じて、自由曲線モデリングをする段階を含む請求項９に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【請求項１１】
前記モールドを製作する段階は、３Ｄプリンタを用いて製作する請求項９に記載の鼻プロテーゼの製作方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、鼻プロテーゼ（ｎａｓａｌ　ｐｒｏｓｔｈｅｓｉｓ）の製作方法に関する。より詳細には、鼻の整形手術に使用されるプロテーゼを患者テーラーメイド（ｔａｉｌｏｒ－ｍａｄｅ）で製作することができる鼻プロテーゼの製作方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
最近、美容への関心の増加と共に整形への関心も爆発的に増加している。顔の部分のうち、鼻の整形も以前から今まで広く盛んに行われているが、鼻の整形は、鼻の内部にシリコンのような人工のプロテーゼを挿入して鼻の外形を高くする隆鼻術が一般的に多く使用される。
【０００３】
従来の鼻の整形手術は、様々な長さ及び厚さを有するプロテーゼセットから患者の鼻の形状に合致するプロテーゼを施術者が選択し、手術中に鼻骨及び軟骨の屈曲を確認してプロテーゼが安着する内形を手術者が直接切削して製作する方法で進行された。
【０００４】
しかし、この方法は、切削するのに多くの時間がかかり、手作業による切削で所望の形状のプロテーゼを製作することが容易ではないという問題点があった。また、プロテーゼが鼻骨及び軟骨に密着するように安着されず、間に空間を形成するようになると、感染、位置変形などの副作用が発生することになる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
したがって、本発明の目的は、このような従来の問題点を解決するためのものであって、ＣＴ映像から確認されない鼻軟骨の形状を、ＣＴ映像からセグメンテーションされた鼻骨の３次元映像及び鼻腔の３次元映像から解剖学情報を適用して軟骨の形状をモデリングし、モデリングされた軟骨の形状を反映して、プロテーゼが安着されるプロテーゼの内形を患者テーラーメイドでモデリングすることで、手術時間を短縮し、鼻骨及び軟骨に密着

させることができるため、感染、位置変形などの副作用が発生しない鼻プロテーゼの製作方法を提供することにある。

【０００６】

本発明が解決しようとする課題は、以上で言及した課題に限定されず、言及されていない他の課題は、以下の記載から当業者に明確に理解されることができる。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

前記目的は、本発明により、（ａ）鼻骨の３次元映像及び鼻腔の３次元映像を取得する段階、（ｂ）前記鼻骨の３次元映像及び前記鼻腔の３次元映像に前記鼻骨と前記鼻腔と鼻軟骨との間の解剖学情報を適用して前記鼻軟骨をモデリングする段階、及び（ｃ）前記鼻骨の３次元映像及びモデリングされた前記鼻軟骨からプロテーゼが安着される内形をモデリングする段階を含む鼻プロテーゼの製作方法によって達成されることができる。

【０００８】

ここで、前記（ａ）段階は、ＣＴ映像を取得する段階、及び前記ＣＴ映像から前記鼻骨の３次元映像及び前記鼻腔の３次元映像をセグメンテーションする段階を含むことができる。

【０００９】

ここで、前記（ｂ）段階は、前記鼻腔の３次元映像にオフセット（ｏｆｆｓｅｔ）を適用して一定比率で拡大させる段階、及び拡大された鼻腔の３次元映像と前記鼻骨の３次元映像を比較して拡大された鼻腔が鼻骨の高さと一致するかを比較する段階を繰り返して、拡大された鼻腔が鼻骨の高さと一致するようにする第１オフセットが適用された拡大された鼻腔の３次元映像を求める段階を含むことができる。

【００１０】

ここで、前記（ｂ）段階の前に、前記鼻腔の３次元映像で左右の鼻腔のうち解剖学的に正常に近い鼻腔の形態を基準として左右対称になるように複製する段階をさらに含むことができる。

【００１１】

ここで、前記鼻腔の３次元映像に前記第１オフセットから鼻軟骨の厚さに該当する値が差し引かれた第２オフセットを適用して一定比率で拡大された鼻腔の３次元映像を求める段階、前記第２オフセットが適用された拡大された鼻腔の３次元映像の表面から鼻翼軟骨（Ｌｏｗｅｒ ｌａｔｅｒａｌ ｃａｒｔｉｌａｇｅ ｏｒ Ａｌａｒ ｃａｒｔｉｌａｇｅ）及び外側鼻軟骨（Ｕｐｐｅｒ ｌａｔｅｒａｌ ｃａｒｔｉｌａｇｅ）の外郭ラインを生成する段階、及び前記外郭ラインに前記鼻軟骨の厚さを適用して、前記鼻翼軟骨と前記外側鼻軟骨の３次元形態をモデリングする段階をさらに含むことができる。

【００１２】

ここで、前記第２オフセットが適用された拡大された鼻腔の３次元映像を求める段階の後に、前記第２オフセットが適用された拡大された鼻腔の３次元映像に対して解剖学的な構造によって鼻腔の形態を補正する段階をさらに含むことができる。

【００１３】

ここで、前記鼻腔の３次元映像から第３オフセットを適用して、鼻中隔軟骨（ｓｅｐｔａｌ ｎａｓａｌ ｃａｒｔｉｌａｇｅ）の両側面をモデリングする段階、及び前記モデリングされた外側鼻軟骨の先端の位置と鼻中隔骨の先端を連結するラインに沿って、前記鼻中隔軟骨の鼻背ラインをモデリングして、前記鼻中隔軟骨の３次元形態をモデリングする段階をさらに含むことができる。

【００１４】

ここで、前記（ｃ）段階は、前記鼻骨の３次元映像での骨ライン及びモデリングされた鼻軟骨ラインを連結させて、プロテーゼの内形ラインを生成させる段階、前記骨ラインと鼻軟骨ラインが連結された映像に粘膜の厚さに該当する第４オフセットを適用して一定比率で拡大させる段階、及び前記第４オフセットを適用して一定比率で拡大された映像から前記プロテーゼの内形をモデリングする段階を含むことができる。

【００１５】
ここで、前記プロテーゼの外形をモデリングする段階を含んでプロテーゼ全体をモデリングする段階、前記モデリングされたプロテーゼの形状を製作するためのモールドをモデリングする段階、前記モールドを製作する段階、及び前記モールドにシリコンを注入して前記鼻プロテーゼを製作する段階をさらに含むことができる。
【００１６】
ここで、前記プロテーゼの外形をモデリングする段階は、前記プロテーゼの鼻長さ方向に垂直な各断面に対して整形手術前のスキンと整形手術後のスキンとの間の鼻背地点の高さの差から前記プロテーゼの内形と外形との間の高さを求める段階、及び前記プロテーゼの鼻背地点と前記プロテーゼの内形の縁との間を前記整形手術後のスキンの形態に応じて、自由曲線モデリングをする段階を含むことができる。
【００１７】
ここで、前記モールドを製作する段階は、３Ｄプリンタを用いて製作することができる。
【発明の効果】
【００１８】
上記のような本発明の鼻プロテーゼの製作方法によれば、３次元イメージ技術を用いて、患者一人一人のテーラーメイドで鼻プロテーゼを製作することができるという長所がある。
【００１９】
また、鼻軟骨とプロテーゼとの間の隙間を最小化して密着させることができるので、炎症、位置変形などの副作用を最小化することができるという長所もある。
【００２０】
また、手術中に手術者がプロテーゼを切削する必要がないので、手術時間を短縮させることができるという長所もある。
【００２１】
また、３次元イメージを基盤に鼻プロテーゼを製作するので、患者の手術結果をより正確に予測することができるという長所もある。
【図面の簡単な説明】
【００２２】
【図１】顔の側面及び顎の下からのＣＴ映像をそれぞれ示す図である。
【図２】図１のＣＴ映像をセグメンテーションして取得した皮膚、骨及び鼻腔の３次元映像を示す図である。
【図３】本発明の一実施例により、鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨をモデリングする過程の一部を示す図である。
【図４】第１オフセットを適用して拡大された鼻腔の３次元映像と鼻骨の３次元映像から拡大された鼻腔が鼻骨の高さと一致するかを比較する映像の図である。
【図５】図３に続いて鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨をモデリングする過程の一部を示す図である。
【図６】本発明の一実施例によりモデリングされた鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨と実際の鼻軟骨写真を比較して示す図である。
【図７】本発明の一実施例により、鼻中隔軟骨をモデリングする過程の一部を示す図である。
【図８】図７により鼻中隔軟骨の両側面をモデリングした後、鼻背ラインをモデリングして、最終的にモデリングされた鼻中隔軟骨をモデリングされた鼻翼軟骨と外側鼻軟骨と共に示す図である。
【図９】本発明の一実施例によりモデリングされた軟骨を用いて、プロテーゼが安着される内形の基準形状をモデリングする過程の一部を示す図である。
【図１０】粘膜をモデリングした後に外側鼻軟骨の間のくぼみの部分をふっくらするように修正する前後の姿を示す図である。

【図１１】図１０の過程を説明するための図である。
【図１２】図１０での基準形状により、プロテーゼの内形をモデリングする過程を示す図である。
【図１３】整形前の鼻の３次元の姿及び整形後に要求される鼻の３次元の姿をモデリングして共に示す図である。
【図１４】鼻プロテーゼの外形をモデリングする過程を説明するための図である。
【図１５】本発明の一実施例により最終的にモデリングされた鼻プロテーゼを示す図である。
【図１６】図１５の鼻プロテーゼを製作するためにモデリングされたモールドを示す図である。
【図１７】従来の鼻プロテーゼと本発明による鼻プロテーゼを鼻に安着させた姿を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
実施例の具体的な事項は、詳細な説明及び図面に含まれている。
【００２４】
本発明の利点および特徴、そしてそれを達成する方法は、添付した図面と共に詳細に後述されている実施例を参照すれば明確になる。しかし、本発明は、以下で開示される実施例に限定されるものではなく、互いに異なる様々な形態で具現されることができ、単に本実施例は、本発明の開示が完全になるようにし、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものであり、本発明は、請求項の範疇によって定義されるだけである。明細書全体にわたって同一の参照符号は、同一の構成要素を指す。
【００２５】
以下、本発明の実施例によって、鼻プロテーゼの製作方法を説明するための図面を参考して、本発明について説明することにする。
【００２６】
本発明の一実施例に係る鼻プロテーゼの製作方法は、鼻骨の３次元映像及び鼻腔の３次元映像を取得する段階、鼻骨の３次元映像及び鼻腔の３次元映像を用いて、鼻軟骨をモデリングする段階及び鼻骨の３次元映像及びモデリングされた鼻軟骨からプロテーゼが安着される内形をモデリングする段階を含んで構成されることができる。また、プロテーゼの外形を含んでプロテーゼ全体をモデリングする段階、モデリングされたプロテーゼの形状を製作するためのモールドをモデリングする段階、モールドを製作する段階、及びモールドにシリコンを注入して鼻プロテーゼを製作する段階をさらに含むことができる。
【００２７】
図１は、顔の側面及び顎の下からのＣＴ映像をそれぞれ示し、図２は、図１のＣＴ映像をセグメンテーションして取得した皮膚、骨及び鼻腔の３次元映像を示す。
【００２８】
図１（ａ）は、顔の側面を、図１（ｂ）は、顎の下から撮影したＣＴ映像を示しているが、一般的にＣＴ映像から骨、体内の空いた空間、皮膚は把握することはできるが、軟骨は把握されない。参考までに、ここで骨とは軟骨でなく、ＣＴ上で把握される硬骨を意味する。従って、本発明においては、後述のようにＣＴ映像で確認されない鼻軟骨の形状を、ＣＴ映像から把握される映像に対して解剖学的要素を適用してモデリングし、モデリングされた鼻軟骨を基礎に鼻プロテーゼの安着面である内形をモデリングするようにする。
【００２９】
まず、鼻骨の３次元映像及び鼻腔の３次元映像を取得する。さらに、鼻プロテーゼの外形をモデリングするために、皮膚の３次元映像も取得することができる。このとき、ＣＴ映像でＨＵ（Ｈｏｕｓｅｆｉｅｌｄ　Ｕｎｉｔ）値を調節してセグメンテーションする方法で、図２に示されているように、鼻の周りの３次元皮膚映像（図２（ａ））、３次元鼻骨映像（図２（ｂ））及び３次元の鼻腔映像（図２（ｃ））を取得することができる。Ｈ

U値を調節して映像を取得する方法は、公知の技術を用いるもので、これに関する詳細な説明は省略することにする。

【００３０】

次に、鼻骨の３次元映像及び鼻腔の３次元映像に解剖学情報を適用して鼻軟骨をモデリングする。鼻軟骨をモデリングする過程は、図３～図８を参照して以下に詳述することにする。

【００３１】

図３は、本発明の一実施例により、鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨をモデリングする過程の一部を示し、図４は、第１オフセットを適用して拡大された鼻腔の３次元映像と鼻骨の３次元映像から拡大された鼻腔が鼻骨の高さと一致するかを比較する映像の図であり、図５は、図３に続いて鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨をモデリングする過程の一部を示し、図６は、本発明の一実施例によりモデリングされた鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨と実際の鼻軟骨写真を比較して示し、図７は、本発明の一実施例により、鼻中隔軟骨をモデリングする過程の一部を示し、図８は、図７により鼻中隔軟骨の両側面をモデリングした後、鼻背ラインをモデリングして最終的にモデリングされた鼻中隔軟骨をモデリングされた鼻翼軟骨と外側鼻軟骨と共に示す。

【００３２】

鼻軟骨は、鼻翼軟骨（Ｌｏｗｅｒ ｌａｔｅｒａｌ ｃａｒｔｉｌａｇｅ ｏｒ Ａｌａｒ ｃａｒｔｉｌａｇｅ）、外側鼻軟骨（Ｕｐｐｅｒ ｌａｔｅｒａｌ ｃａｒｔｉｌａｇｅ）及び鼻中隔軟骨（ｓｅｐｔａｌ ｎａｓａｌ ｃａｒｔｉｌａｇｅ）で構成されるが、まず、鼻翼軟骨と外側鼻軟骨をモデリングする過程を説明することにする。

【００３３】

本発明においては、ＣＴ映像からセグメンテーションして取得した鼻腔の３次元映像及び鼻骨の３次元映像を用いて鼻軟骨をモデリングする。図３（ａ）に示すように、ＣＴ映像から取得した鼻腔の映像が左右対称にならない場合、左右の鼻腔の映像のうち解剖学的に正常に近い形態の鼻腔を中心に左右対称になるように、鼻腔の映像を複製することができる（図３（ｂ））。図３では、右側の鼻腔（被施術者の左側鼻腔に該当）形態が解剖学的に正常に近い形態を有するので、左側の鼻腔を右側に対称になるように複製させるようにした。

【００３４】

次に、図３（ｂ）映像に適正な値のオフセット（ｏｆｆｓｅｔ）を適用して、鼻腔の映像を一定比率で拡大させて鼻腔の大きさを拡大させる（図３（ｃ））。このとき、図４に示されているように、鼻骨の３次元映像とオフセットを適用して拡大させた鼻腔の映像を重畳させた状態で、拡大された鼻腔が鼻骨の高さが一致するかを比較（図４で丸で表示された部分）し、拡大された鼻腔が鼻骨の高さと一致（これは、拡大された鼻腔と鼻骨が段差なく自然に連結されることを意味し得る。）するように、オフセット値を調整して拡大された鼻腔の映像を取得する。

【００３５】

解剖学的に鼻骨と鼻軟骨は、自然に延長される形態を有し、鼻軟骨は、所定の厚さ（約０．５ｍｍ）の薄い膜の形態で鼻腔の縁の形態と類似した形態を有する。したがって、前記オフセットを適用して拡大された鼻腔の面は、鼻軟骨の外側面のモデリング形状を含むことができる。

【００３６】

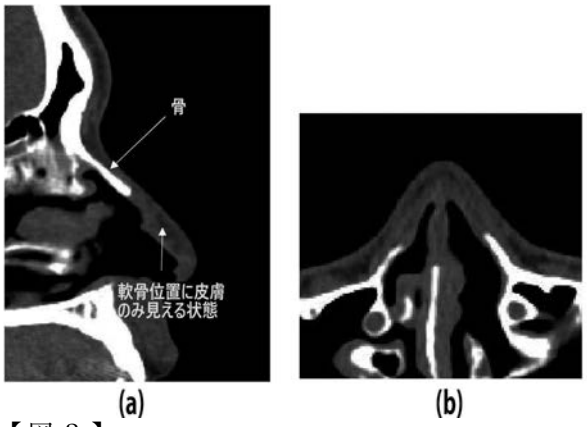
このとき、オフセットの値は、１．５ｍｍ内外の値を有することができるが、これは臨床によって平均的に鼻腔の映像に１．５ｍｍオフセットを適用して映像を拡大させる場合、拡大された鼻腔が鼻骨の高さと一致することを確認して得た結果である。したがって、１．５ｍｍ値を基準にオフセット値を調整し、前記条件の拡大された鼻腔の映像を取得することができる。以下の説明においては、鼻骨と鼻腔の高さが一致するように鼻腔の映像を拡大したときに適用されるオフセット値を第１オフセットと称し、以下に説明することにする。

【００３７】
次に、第１オフセットから鼻軟骨の厚さに該当する所定の値を差し引いた第２オフセットを図３（ｂ）映像に適用して、また他の拡大された鼻腔の映像を取得することができる（図３（ｄ））。このとき、鼻軟骨の厚さの値として０．５ｍｍを設定することができるが、これは臨床で確認された鼻翼軟骨と外側鼻軟骨の平均厚さによった値である。したがって、第２オフセットは、第１オフセットから０．５ｍｍを差し引いた値であり得る。例えば、第１オフセットの値が１．５ｍｍである場合、第２オフセットの値は１ｍｍであり得る。
【００３８】
したがって、図３（ｄ）は、鼻軟骨の底面が位置する基準面を形成し、前述した図３（ｃ）は、鼻軟骨の上面が位置する基準面を形成するもので、２つの基準面の間にモデリングされた鼻軟骨が位置することになる。
【００３９】
図５（ａ）は、図３（ｄ）と同じく、第２オフセットを適用して拡大された鼻腔が示された映像を示し、本実施例では、第２オフセットが適用されて拡大された鼻腔の３次元映像を、鼻腔の解剖学的な構造によって鼻腔の形態を補正することができる（図５（ｂ））。このとき、一般的に知られた鼻腔の解剖学構造と比較して過度にくぼんだり歪んだ部分は、ゆがんでない部分の先端を連結し、自然にボリュームを与えて滑らかな形態に補正させることができる。
【００４０】
次に、補正された映像から３次元映像の表面で最も目立って突出した領域を基準にして、鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨の外郭ラインを生成する（図５（ｃ））。
【００４１】
次に、前述したように、臨床の平均によると、軟骨の厚さは０．５ｍｍであるので、前記外郭ラインに厚さ０．５ｍｍを適用して最終的に鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨をモデリングすることができる。
【００４２】
図６は、本発明によりモデリングされた鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨と実際の鼻軟骨写真を比較して示したが、本発明によりモデリングされた鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨は、実際の鼻軟骨と解剖学的にほぼ同一にモデリングされることを確認することができる。
【００４３】
本実施例においては、鼻翼軟骨と外側鼻軟骨を全体モデリングする過程を図面と共に説明したが、実際の鼻プロテーゼが安着されるのは鼻翼軟骨と外側鼻軟骨の上面であるので、図４に示すように、第１オフセットが適用された映像から鼻軟骨の上面のみモデリングして、後述するように鼻プロテーゼの内形をモデリングするのに用いることもできる。
【００４４】
以下、鼻中隔軟骨をモデリングする過程を説明することにする。
【００４５】
解剖学的に鼻プロテーゼが安着される内形の面のほとんどは、鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨から支持されるが、本実施例では、鼻プロテーゼのモデリングの正確度を高めるために鼻中隔軟骨をモデリングする過程をさらに含むことができる。
【００４６】
図７（ａ）に示されているように、ＣＴ映像から先立ってモデリングされた鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨を表示すようにし、両側の鼻腔の間に鼻中隔軟骨が位置することができる領域を選択する（図７（ｂ））。次に、両側の鼻腔の縁の線に第３オフセットを適用して鼻中隔軟骨の両側面をモデリングすることができる（図７（ｃ））。このとき、鼻中隔軟骨は、０．５～１ｍｍの厚さを有するので、前記映像でこれを考慮して第３オフセットを設定することができる。両側の鼻腔の間に位置する鼻中隔軟骨の場合にも鼻中隔軟骨に隣接する両側の鼻腔の縁の線とほぼ一致するという解剖学的内容を反映して、本実施例では鼻腔の両側面をモデリングする。

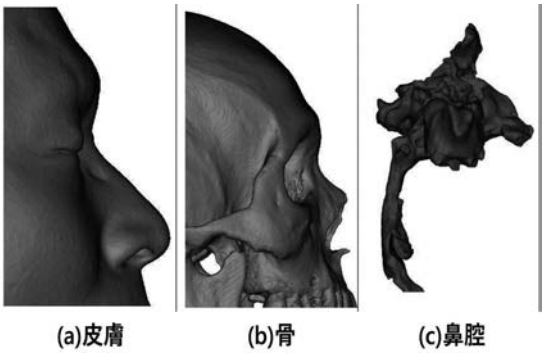
【００４７】
次に、図８に示すように、鼻中隔軟骨の鼻背ラインの上部は、両側の外側鼻軟骨の間に所定の高さで若干突出するように形成され、鼻中隔軟骨の鼻背ラインの下部は、モデリングされた外側鼻軟骨の下部先端の位置と鼻中隔骨の先端を連結するラインで切断する方法でモデリングされることができる。図８では、前記のような方法で、最終的にモデリングされた鼻中隔軟骨及び先立ってモデリングされた鼻翼軟骨と外側鼻軟骨を共に示す。
【００４８】
前述した方法で鼻軟骨をモデリングした後に、鼻骨の３次元映像及びモデリングされた鼻軟骨の形状を用いてプロテーゼが安着される内形をモデリングする。
【００４９】
図９は、本発明の一実施例によりモデリングされた軟骨を用いて、プロテーゼが安着される内形の基準形状をモデリングする過程の一部を示し、図１０は、粘膜をモデリングした後に外側鼻軟骨の間のくぼみの部分をふっくらするように修正する前後の姿を示し、図１１は、図１０の過程を説明するための図であり、図１２は、図１０での基準形状により、プロテーゼの内形をモデリングする過程を示し、図１３は、整形前の鼻の３次元の姿及び整形後に要求される鼻の３次元の姿をモデリングして共に示す図であり、図１４は、鼻プロテーゼの外形をモデリングする過程を説明するための図であり、図１５は、本発明の一実施例により最終的にモデリングされた鼻プロテーゼを示し、図１６は、図１５の鼻プロテーゼを製作するためにモデリングされたモールドを示す。
【００５０】
まず、図９（ａ）に示すように、鼻骨の３次元映像及びモデリングされた軟骨を重畳させて位置させ、鼻骨と軟骨とのラインを連結して一体化させる方法（ｍｅｒｇｅ）で、図９（ｂ）に示すようにプロテーゼの内形ラインを生成させる。
【００５１】
前述したように、第１オフセットによって鼻腔を拡大した映像は、プロテーゼが安着される鼻翼軟骨及び外側鼻軟骨の上面を形成するので、第１オフセットによって拡大した映像と骨の映像を連結して一体化させるようにしてプロテーゼの内形ラインを生成させることもできる。
【００５２】
次に、図９（ｂ）映像で粘膜の厚さに該当する第４オフセットを適用して、前述した方法と同様の方法で一定比率で拡大させる（図９（ｃ））。これは、鼻骨と軟骨の上に所定の厚さの粘膜が形成されるが、これを考慮するためである。臨床の平均によると、粘膜の厚さは０．３ｍｍであり得る。
【００５３】
したがって、鼻骨とモデリングされた軟骨の３次元イメージを連結させて一体化させ、第４オフセットを適用して拡大された映像（図９（ｃ））が最終的に鼻プロテーゼの内形の基準面になることができる。
【００５４】
好ましくは、図１０～図１１に示されているように、モデリングされた外側鼻軟骨の間にくぼみの部分を、図１１に示されているように、周りの粘膜（外側鼻軟骨）のラインに沿って自然に延長してふっくらするように補正することができる。
【００５５】
次に、図１２に示されているように、鼻根から鼻先まで延長されるプロテーゼベース１００を生成し、粘膜の厚さを考慮して最終的にモデリングされたプロテーゼ内形の基準面を重畳させて、重畳する部分を除去する方法でプロテーゼの内形をモデリングすることができる。
【００５６】
プロテーゼの内形がモデリングされた後にプロテーゼの外形をモデリングすることになるが、鼻プロテーゼの外形は、整形手術後の鼻の外部形態を決定するものであって、被施術者の要求事項及び／または施術者の意見を反映してデザインすることができる。

【００５７】
このとき、内形がモデリングされたプロテーゼの内形を基準に所定の厚さ（例えば、４ｍｍ内外の厚さ）を生成させるようにし、被施術者の要求事項及び／または施術者の意見が反映されたプロテーゼの外形の形態を導出してモデリングすることができる。この過程で、鼻の手術前の鼻と鼻の手術後の形態でモデリングされた鼻の間の体積の差を求め、増加した体積をプロテーゼの体積と類似した値を有するようにプロテーゼの外形を設計することが好ましい。
【００５８】
鼻プロテーゼの外形をモデリングする一実施例としては、まず図１３に示されているように、整形前の３次元映像及び被施術者の要求事項及び／または施術者の意見が反映された整形後の３次元映像をモデリングして、これを重畳させて表示することができる。
【００５９】
次に、プロテーゼの鼻長さ方向に垂直な各断面に対して、プロテーゼの外郭ラインをモデリングする。図１４では、整形前の皮膚と整形後の皮膚及び整形前の皮膚から整形後の皮膚に変形させるために、前述した方法で内形がモデリングされたプロテーゼが粘膜の上に安着された断面を示しており、鼻背地点について整形前と整形後との間の高さの差を求めることができ、これから鼻背地点に対応するプロテーゼの高さを求めることができる。次に、前記の方法で求められたプロテーゼの鼻背地点と前記方法でモデリングされたプロテーゼの内形の縁との間を整形手術後のスキンの形態を基準に自由曲線モデリングをする方法で鼻プロテーゼの外郭ラインをモデリングすることができる。このような方法で、各断面について外郭ラインをモデリングし、各断面に対して求められた外郭ラインをスムーズに延長する方法で鼻プロテーゼの外形を最終的にモデリングすることができる。
【００６０】
図１５は、前記の方法で最終的にモデリングされた鼻プロテーゼ２００形状の一実施例を示す。
【００６１】
次に、モデリングされた鼻プロテーゼ２００の形態に鼻プロテーゼを製作するためのモールド３００を図１６に示すようにモデリングする。プロテーゼモールド３００の上下位置には、それぞれ鼻プロテーゼを製作するためのシリコンを注入して排出させる注入口３１０及び排出口３２０が形成されることができる。上記のようにモデリングされたモールド３００は、３Ｄプリンタを用いて製作されることができるが、これに限定されるものではない。
【００６２】
図１７は、従来の鼻プロテーゼと本発明に係る鼻プロテーゼを鼻に安着させた姿を示す。図１７（ａ）は、従来の鼻プロテーゼセットから選ばれた鼻プロテーゼを鼻に安着させた姿を示し、図１７（ｂ）は、本発明により、患者テーラーメイドで製作された鼻プロテーゼを鼻に安着させた姿を示しているが、従来の場合、鼻プロテーゼが軟骨の上に密着できず、間に空間を形成するのに反して、本発明の場合、患者テーラーメイドで製作された鼻プロテーゼを軟骨の上に密着させることができるため、炎症または位置変形などの副作用を最小化することができる。
【００６３】
本発明の権利範囲は、前述した実施例に限定されるものではなく、添付した特許請求の範囲内で様々な形態の実施例で具現することができる。特許請求の範囲で請求する本発明の要旨を逸脱することなく、当該発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば誰でも変形可能な多様な範囲まで本発明の請求範囲の記載の範囲内にあるものとみなす。

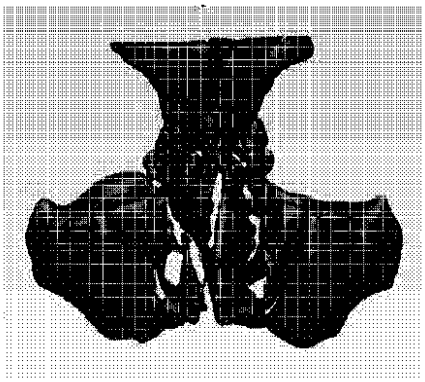
【図１】



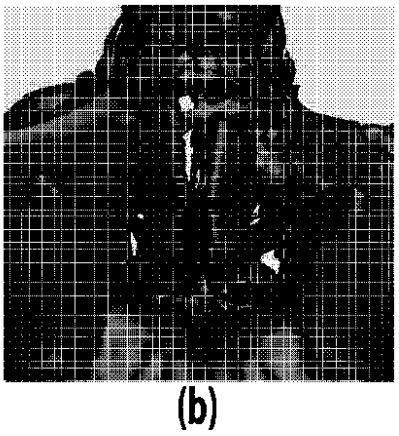
【図２】



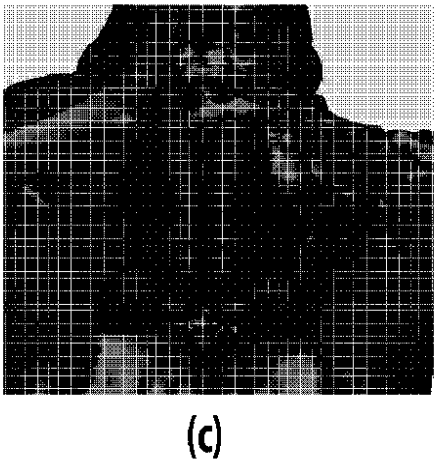
【図３（ａ）】



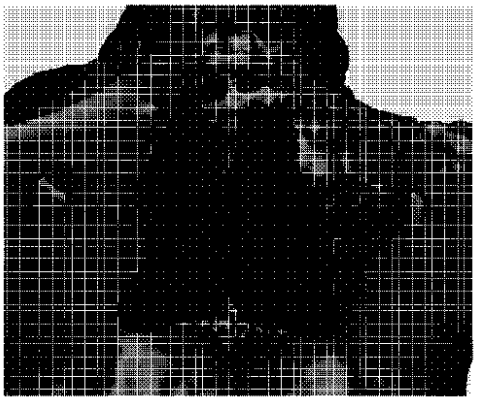
【図３（ｂ）】



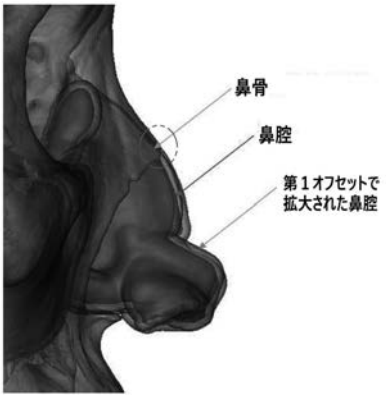
【図３（ｃ）】



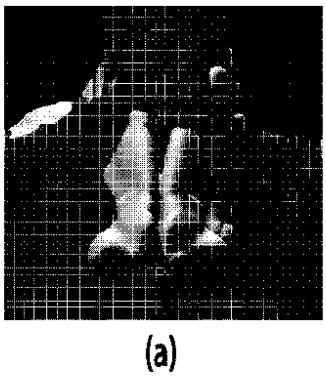
【図３（ｄ）】



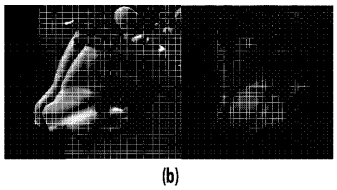
【図４】



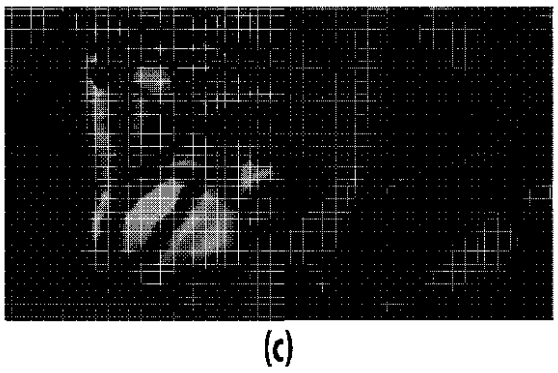
【図５（ａ）】



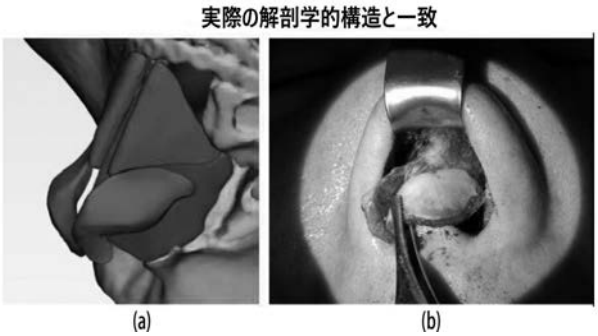
【図５（ｂ）】



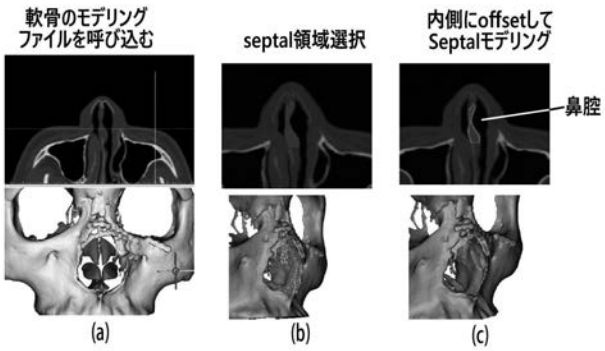
【図５（ｃ）】



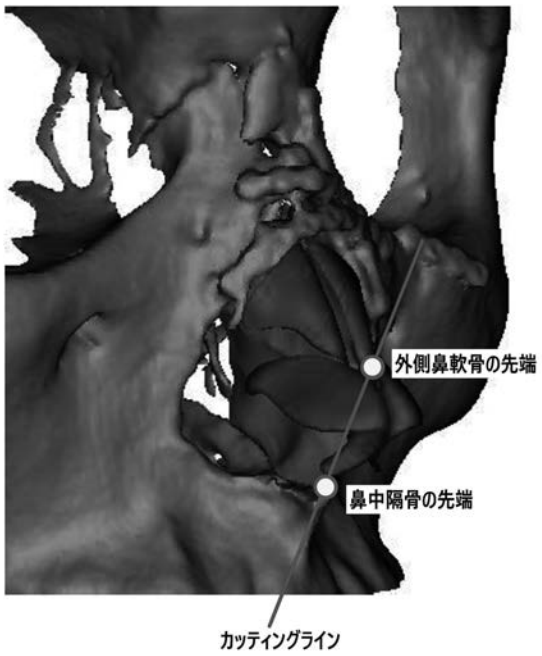
【図６】



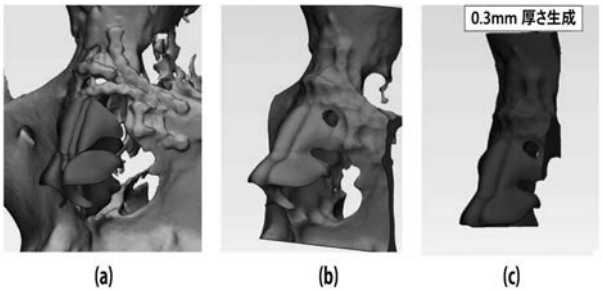
【図７】



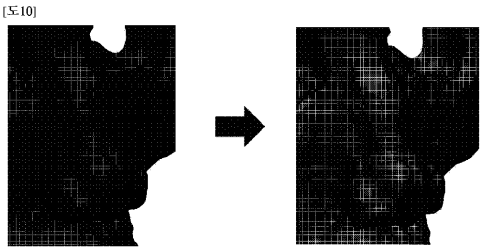
【図８】



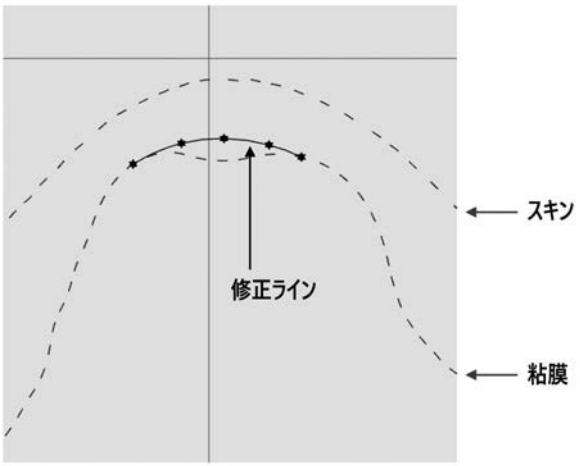
【図９】



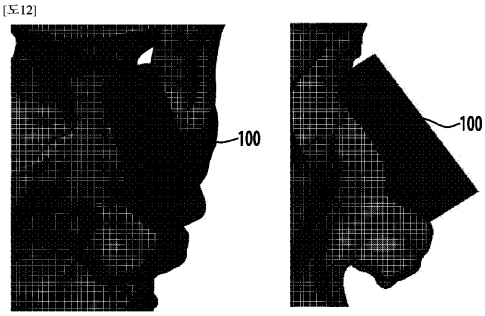
【図１０】



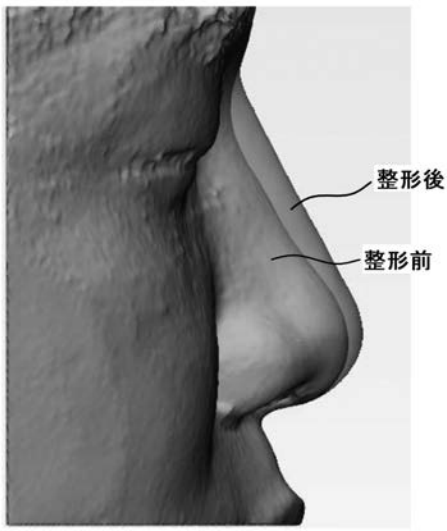
【図１１】



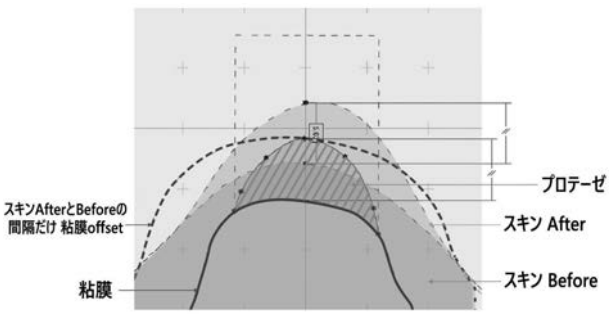
【図１２】



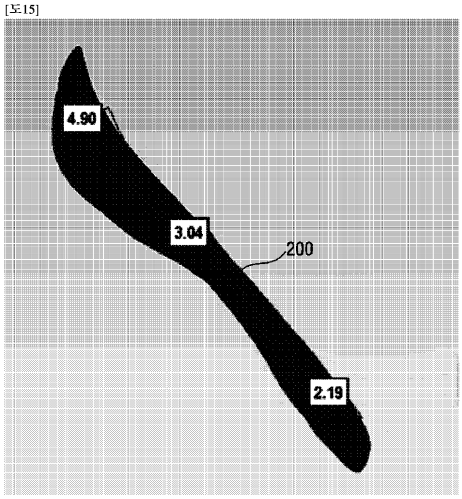
【図１３】



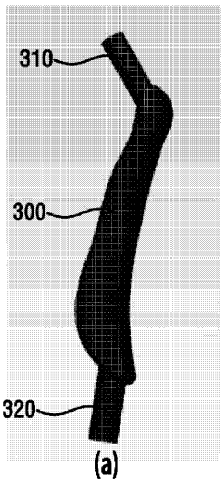
【図１４】



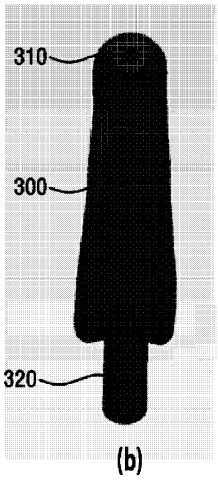
【図１５】



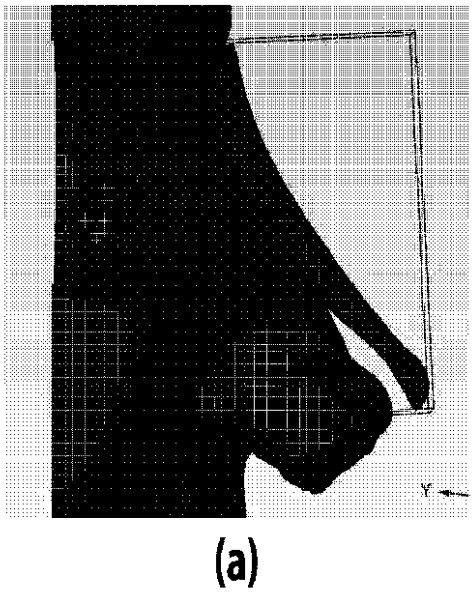
【図１６（ａ）】



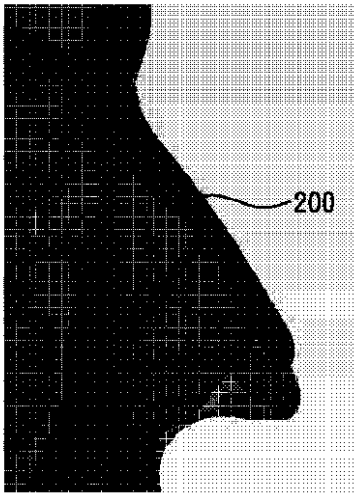
【図１６（ｂ）】



【図１７（ａ）】



【図１７（ｂ）】



(b)

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/010143

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F 2/18(2006.01)i, A61F 2/30(2006.01)i, A61F 2/00(2006.01)i, A61B 34/10(2016.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61F 2/18; A61B 17/00; A61B 34/10; A61C 8/00; A61F 2/00; A61F 2/02; A61F 2/28; A61L 27/28; B29C 67/00; A61F 2/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: nasal prosthesis manufacturing, 3 dimensional image, glabella, nasal cartilage, anatomy, modelling, 3D printer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0024894 A (CHOI, Byung Uk et al.) 07 March 2016 See claims 1-10; paragraphs [0014]-[0023], [0100]; figure 12.	1,2,9,11
A		3-8,10
Y	KR 10-2016-0001316 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, CHOSUN UNIVERSITY) 06 January 2016 See paragraphs [0052]-[0055]; figure 3.	1,2,9,11
Y	KR 10-2017-0096345 A (CHOI, Byung Uk et al.) 24 August 2017 See claims 1-5; paragraphs [0032], [0045]-[0049].	1,2,9,11
A	KR 10-2015-0087788 A (BAEK, Jung Hwan) 30 July 2015 See the entire document.	1-11
A	KR 10-1656088 B1 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) 08 September 2016 See the entire document.	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 JANUARY 2019 (28.01.2019)	**29 JANUARY 2019 (29.01.2019)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/010143

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0024894 A	07/03/2016	None	
KR 10-2016-0001316 A	06/01/2016	None	
KR 10-2017-0096345 A	24/08/2017	KR 10-1846465 B1	18/05/2018
KR 10-2015-0087788 A	30/07/2015	None	
KR 10-1656088 B1	08/09/2016	KR 10-2016-0076781 A	01/07/2016

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2018/010143

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61F 2/18(2006.01)i, A61F 2/30(2006.01)i, A61F 2/00(2006.01)i, A61B 34/10(2016.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
A61F 2/18; A61B 17/00; A61B 34/10; A61C 8/00; A61F 2/00; A61F 2/02; A61F 2/28; A61L 27/28; B29C 67/00; A61F 2/30

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 코 보형물 제작, 3차원 영상, 비간, 코연골, 해부학, 모델링, 3D 프린터

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0024894 A (최병억 등) 2016.03.07 청구항 1-10; 단락 [0014]-[0023],[0100]; 도면 12 참조.	1,2,9,11
A		3-8,10
Y	KR 10-2016-0001316 A (조선대학교산학협력단) 2016.01.06 단락 [0052]-[0055]; 도면 3 참조.	1,2,9,11
Y	KR 10-2017-0096345 A (최병억 등) 2017.08.24 청구항 1-5; 단락 [0032], [0045]-[0049] 참조.	1,2,9,11
A	KR 10-2015-0087788 A (백정환) 2015.07.30 전문 참조.	1-11
A	KR 10-1656088 B1 (연세대학교 산학협력단) 2016.09.08 전문 참조.	1-11

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2019년 01월 28일 (28.01.2019)	2019년 01월 29일 (29.01.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
한인호
전화번호 +82-42-481-3362

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/010143

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0024894 A	2016/03/07	없음	
KR 10-2016-0001316 A	2016/01/06	없음	
KR 10-2017-0096345 A	2017/08/24	KR 10-1846465 B1	2018/05/18
KR 10-2015-0087788 A	2015/07/30	없음	
KR 10-1656088 B1	2016/09/08	KR 10-2016-0076781 A	2016/07/01

フロントページの続き

(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ

(72)発明者　ベク、ジョン　ファン
大韓民国、０６２８０　ソウル、カンナムーグ、サムソンーロ　５１－ギル、３７、１０６ドン　２００５ホ
(72)発明者　キム、グク　ベ
大韓民国、０２６２４　ソウル、トンデムンーグ、ヤンハンーロ、１１９、３０１０ホ
(72)発明者　チェ、スン　ヒョン
大韓民国、１２９７２　ギョンギード、ハナムーシ、シンヤンーロ、２１３、１１０３ホ
(72)発明者　チェ、ユン　ジョン
大韓民国、３８１０３　キョンサンブクード、キョンジューシ、プチョンーギル、５５
(72)発明者　イ、ド　ユン
大韓民国、０５０１５　ソウル、クァンジンーグ、アチャサンーロ　２７－ギル、６１、４０２ホ

Ｆターム(参考) 4C097 AA29　BB01　CC05　MM03　MM07