(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2021-83926
(P2021-83926A)
(43)公開日　令和3年6月3日(2021.6.3)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
A61C 7/08	(2006.01)	A61C	7/08	4C052

審査請求 有　請求項の数 4　ＯＬ　（全 8 頁）

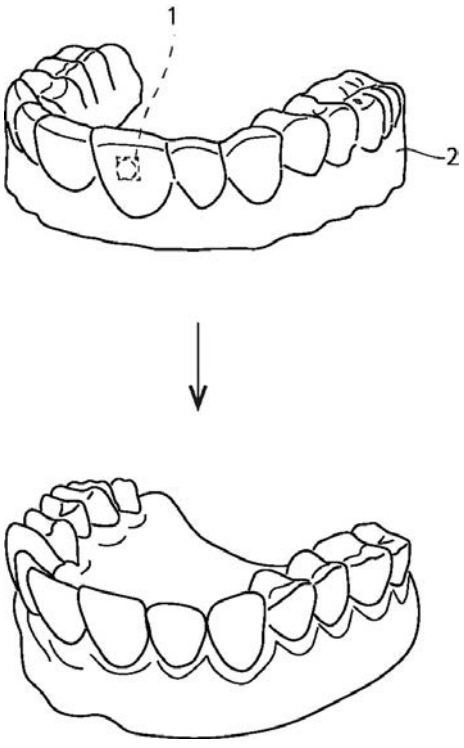
(21)出願番号　特願2019-216619 (P2019-216619)
(22)出願日　令和1年11月29日 (2019.11.29)

(71)出願人　514306629
株式会社ＤＳｉ
東京都中央区銀座６丁目７番１８号
(74)代理人　110001151
あいわ特許業務法人
(72)発明者　佐藤　浩志
東京都中央区銀座６丁目７番１８号　株式会社ＤＳｉ内

Ｆターム(参考)　4C052 AA06　JJ10

(54)【発明の名称】歯列矯正具の提供方法

(57)【要約】　（修正有）
【課題】精密に、高自由度かつ高効率で歯列矯正を行うことが可能な歯列矯正具の提供方法を提供する。
【解決手段】歯列矯正具の提供方法は、口腔内形状と、矯正対象歯に接着すべき突起片１の形状及び接着位置と、に基づいて、補助マウスピース２の３次元データ及び矯正用マウスピースの３次元データを作成するステップと、前記補助マウスピース２の３次元データに基づいて、前記突起片１に対応する凹部を有する前記補助マウスピース２を作成するステップと、前記矯正用マウスピースの３次元データに基づいて、前記突起片１と接触する押圧部を有する前記矯正用マウスピースを作成するステップと、を含む。
【選択図】図７



【特許請求の範囲】
【請求項１】
口腔内形状と、矯正対象歯に接着すべき突起片の形状及び接着位置と、に基づいて、補助マウスピースの３次元データ及び矯正用マウスピースの３次元データを作成するステップと、
前記補助マウスピースの３次元データに基づいて、前記突起片に対応する凹部を有する前記補助マウスピースを作成するステップと、
前記矯正用マウスピースの３次元データに基づいて、前記突起片と接触する押圧部を有する前記矯正用マウスピースを作成するステップと、を含む
歯列矯正具の提供方法。
【請求項２】
口腔内形状と、矯正対象歯に接着すべき突起片の形状及び接着位置と、に基づいて、前記突起片に対応する凹部を有する補助マウスピースを作成するステップと、
前記口腔内形状と、前記矯正対象歯に接着すべき前記突起片の形状及び接着位置と、に基づいて、前記突起片と接触する押圧部を有する矯正用マウスピースを作成するステップと、を含む
歯列矯正具の提供方法。
【請求項３】
矯正対象歯に接着すべき突起片に対応する凹部を有する補助マウスピース。
【請求項４】
矯正対象歯に接着された突起片と接触して、前記矯正対象歯にかかる力を発生させる押圧部を有する矯正用マウスピース。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、歯列矯正具の提供方法に関し、特にマウスピースを用いた歯列矯正を精密に、高自由度かつ高効率で実施する手法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来よりマウスピース型の歯列矯正具が提供されている。マウスピースは、歯列の全部または一部に被せるように装着される。このとき、一部の歯には予め意図された方向に圧迫力が加わる。マウスピースをある程度の期間にわたり装着することで、歯の位置は徐々に調整される。通常、歯科医師が複数のステップからなる一連の矯正計画を策定し、サプライヤは計画に従って各プロセスで使用されるマウスピースを作製する。患者はステップごとにマウスピースを次々に交換し、歯列を徐々に正しい位置へ調整していく。
【０００３】
マウスピースの作成過程はおおむね次のとおりである。歯科医師は、患者の口腔内スキャンデータや歯科模型を取得するとともに、矯正計画を作成する。サプライヤは、口腔内スキャンデータ又は歯科模型の３次元データと、矯正計画とに従って、矯正計画の各ステップで使用するマウスピースの３次元ＣＡＤデータをそれぞれ作成する。３次元ＣＡＤデータに基づき、例えば光硬化性樹脂を使った光造形方式の３Ｄプリンタ等を使用してマウスピースが作製される。
【０００４】
マウスピースを用いた歯列矯正においては、矯正対象となる歯に効率良く矯正力を付与することが難しいという課題がある。この点、特許文献１には、矯正しようとする歯のスポットにおいてはマウスピースの厚みを変化させることで、歯にかかる力の大きさや方向を自由に調整できることが記載されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】

【特許文献１】特開２０１８－９４２４５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、特許文献１記載のマウスピースは、設計に特別なノウハウが必要であるとうい問題がある。また、材料の厚みを局所的に変化させることで得られる、歯にかかる力の大きさや方向の調整幅には限界があり、矯正計画もこの限界を考慮して策定する必要がある。
【０００７】
本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、精密に、高自由度かつ高効率で歯列矯正を行うことが可能な歯列矯正具の提供方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明の一実施の形態に係る歯列矯正具の提供方法は、口腔内形状と、矯正対象歯に接着すべき突起片の形状及び接着位置と、に基づいて、補助マウスピースの３次元データ及び矯正用マウスピースの３次元データを作成するステップと、前記補助マウスピースの３次元データに基づいて、前記突起片に対応する凹部を有する前記補助マウスピースを作成するステップと、前記矯正用マウスピースの３次元データに基づいて、前記突起片と接触する押圧部を有する前記矯正用マウスピースを作成するステップと、を含む。
【０００９】
本発明の一実施の形態に係る歯列矯正具の提供方法は、口腔内形状と、矯正対象歯に接着すべき突起片の形状及び接着位置と、に基づいて、前記突起片に対応する凹部を有する補助マウスピースを作成するステップと、前記口腔内形状と、前記矯正対象歯に接着すべき前記突起片の形状及び接着位置と、に基づいて、前記突起片と接触する押圧部を有する矯正用マウスピースを作成するステップと、を含む。
【００１０】
本発明の一実施の形態に係る補助マウスピースは、矯正対象歯に接着すべき突起片に対応する凹部を有する。
【００１１】
本発明の一実施の形態に係る矯正用マウスピースは、矯正対象歯に接着された突起片と接触して、前記矯正対象歯にかかる力を発生させる押圧部を有する。
【発明の効果】
【００１２】
本発明により、精密に、高自由度かつ高効率で歯列矯正を行うことが可能な歯列矯正具の提供方法を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】対象歯に突起片１を接着するプロセスを示す模式図である。
【図２】突起片１の上から矯正用マウスピース３を装着するプロセスを示す模式図である。
【図３】矯正用マウスピース３の他の形態を示す図である。
【図４】矯正用マウスピース３の他の形態を示す図である。
【図５】突起片１の一例を示す斜視図である。
【図６】突起片１の一例を示す斜視図である。
【図７】補助マウスピース２の一例を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【００１５】
図１及び図２は、本発明にかかる歯列矯正具を使用した歯列矯正プロセスを説明するための模式図である。歯列矯正は、大きく２つのプロセスからなる。
（１）矯正対象の歯（以下、単に対象歯という）に突起片１を接着するプロセス
（２）突起片１の上から矯正用マウスピース３を装着するプロセス
【００１６】
まず、図１を用いて、（１）矯正対象の歯（以下、単に対象歯という）に突起片１を接着するプロセスについて説明する。
【００１７】
図１（ａ）は、矯正前の対象歯を横方向から見た断面図である。図の右側が対象歯の外側、左側が内側にあたる。
【００１８】
本プロセスでは、まず対象歯の表面に突起片１を接着する。図５及び図６に突起片１の外観を示す。図５に示すように、本実施の形態における突起片１は、半球状の突起１１と基部１３を有する。図６に示すように、基部１３の裏側は接着面１３１となっており、接着剤が塗布されている。接着面１３１を対象歯の表面に密着させることにより、突起片１が対象歯に接着する。
【００１９】
図１（ｂ）は、補助マウスピース２を歯列に装着する前の状態を示す図である。また図７に、この状態の斜視図を示す。補助マウスピース２は、突起片１を対象歯に接着する目的で使用されるマウスピースである。補助マウスピース２の内面形状は、矯正前の歯列にフィットするように形成される。補助マウスピース２の一部には、突起片１がちょうど納まる形状の凹部２１が形成される。凹部２１の内部には、接着面１３１が対象歯表面に対抗するように突起片１がセットされる。このように、突起片１は補助マウスピース２にセットされた状態で患者に提供される。
【００２０】
図１（ｃ）は、補助マウスピース２を歯列に装着した状態を示す図である。この状態において、突起片１の接着面１３１が対象歯表面に密着し、突起片１は対象歯の所定の位置に接着する。
【００２１】
図１（ｄ）は、補助マウスピース２を歯列から取り外した状態を示す図である。突起片１は対象歯表面に接着しているため、取り外しの際、補助マウスピース２は突起片１から離脱する。
【００２２】
補助マウスピース２の材料は、歯列への装着や突起片１の離脱がスムーズかつ確実にできるよう、適度な剛性及び弾性を有するものであることが好ましい。例えば、生体適合性のある透明樹脂等、例えばレジンを用いることができる。補助マウスピース２の形状は、突起片１を対象歯の所定位置に位置決めできる程度に対象歯周辺にフィットするようなものであれば任意である。例えば、歯列全体を覆うものであっても良く、歯列の一部、あるいは歯列の表面又は裏面のみを覆うものであっても良い。
【００２３】
補助マウスピース２の典型的な作製方法は次のとおりである。まず、口腔内の形状を示すデータに基づいて、補助マウスピース２の基となる３次元ＣＡＤデータを作成する。口腔内の形状を示すデータは、例えば口腔内の３次元スキャンデータ、ＣＴデータ、レントゲンデータ、及び歯科模型の３次元スキャンデータ等を含む。次に、使用予定のの形状及び対象歯への接着予定位置に基づいて、凹部２１を備えた補助マウスピース２の３次元ＣＡＤデータを作成する。最後に、作成した３次元ＣＡＤデータを３Ｄプリンタに転送し、補助マウスピース２を出力する。
【００２４】
突起片１の材料についても、生体適合性のある透明樹脂等を用いることができる。突起

片１は、上述の半球状の突起１１に限らず、方形など任意の形状の突起１１を有していても良い。接着面１３１の形状も矩形に限定されず、適宜変更されて良い。

【００２５】

次に、図２を用いて、（２）突起片１の上から矯正用マウスピース３を装着するプロセスについて説明する。

【００２６】

図２（ａ）は、矯正用マウスピース３を歯列に装着する前の状態を示す図である。対象歯には既に突起片１が接着されている。矯正用マウスピース３は、対象歯に所定の力をかけて矯正するためのマウスピースである。矯正用マウスピース３の内面形状は、従来の矯正用マウスピースのように対象歯に何らかの矯正力を与えるように形成されていても良く、矯正力は発生させずに現在の歯列にフィットするように形成されていても良い。矯正用マウスピース３の一部には、突起片１に対応する凹部３１が形成される。凹部３１には押圧部３２が設けられている。本実施の形態では凸状に形成された押圧部３２を複数設けているが（押圧部３２ａおよび押圧部３２ｂ）、押圧部３２の形状や数は任意である。すなわち、矯正用マウスピース３の一部が突起１１と接触するように形成されていれば良く、その接触点が押圧部３２となる。

【００２７】

図２（ｂ）は、矯正用マウスピース３を歯列に装着した状態を示す図である。押圧部３２ａおよび押圧部３２ｂが突起片１の突起１１と接触することで、矯正力Ｍ（Ｍ１およびＭ２）が発生し、対象歯を矯正する。

【００２８】

矯正力Ｍの方向および大きさは、本実施の形態のような凸状の押圧部３２を設ける場合であれば、押圧部３２の位置および大きさを変えることで容易に調整可能である。また、凹部３１の厚みや形状によっても矯正力Ｍを調整できる。

【００２９】

図３は、矯正用マウスピース３の他の形態を示す図である。この例では、突起片１の少なくとも一部を覆うように凹部３１が形成され、突起１１と凹部３１の接触点（または接触面）が押圧部３２として機能し、矯正力Ｍを発生させている。

【００３０】

図４は、矯正用マウスピース３の他の形態を示す図である。この例では、凹部３１の内部が、１以上の接触点（または接触面）において突起１１と接触し、１以上の押圧部３２を形成している。図４の例では２か所の押圧部３２が形成されて矯正力Ｍ１、Ｍ２を発生させている。

【００３１】

矯正用マウスピース３の典型的な作製方法は次のとおりである。まず、口腔内の形状を示すデータに基づいて、矯正用マウスピース３の基となる３次元ＣＡＤデータを作成する。口腔内の形状を示すデータは、例えば口腔内の３次元スキャンデータ、ＣＴデータ、レントゲンデータ、及び歯科模型の３次元スキャンデータ等を含む。次に、突起片１の接着位置及び形状に基づいて、凹部３１及び押圧部３２を備えた矯正用マウスピース３の３次元ＣＡＤデータを作成する。最後に、作成した３次元ＣＡＤデータを３Ｄプリンタに転送し、矯正用マウスピース３を出力する。

【００３２】

矯正用マウスピース３の材料は、生体適合性のある透明樹脂等、例えばレジンを用いることができる。少なくとも凹部３１及び周辺において材料の厚みを調整することにより、矯正力を調整することができる。材料の厚みを増せば、突起片１を介して対象歯に与えうる矯正力が大きくなるため、対象歯をより大きく動かすことができる。

【００３３】

本実施の形態によれば、対象歯に接着された突起片１が、矯正用マウスピース３の押圧部３２と接触することにより、対象歯に対し矯正力Ｍをかけることができる。矯正力Ｍは、突起片１の接着位置や、押圧部３２の形成位置を調整することにより、精密かつ柔軟に

設計することが可能である。これにより、従来の矯正用マウスピースでは実現し得なかった精密に、高自由度かつ高効率で歯列矯正を行うことができる。

【００３４】

例えば、従来のマウスピース矯正では、図２（ｂ）及び図４のＭ１のような、咬合面側に向かう矯正力を発生させることは困難又は不可能であった。このような矯正を行うためには、ワイヤー矯正を採用する必要があった。しかしながら、本実施の形態によれば、マウスピース矯正においても咬合面側への矯正力を発生させることができる。同様に、本実施の形態では、従来のマウスピース矯正では困難又は不可能であった、歯軸をほぼ中心とするモーメントを対象歯に与えることもできる。これにより、対象歯を回転させる矯正が可能である。

【００３５】

また、本実施の形態によれば、矯正用マウスピース３は対象歯に効率的に矯正力を伝えることができる。そのため、従来の矯正用マウスピースよりも高い矯正力を持たせることができる。又は、従来と同等の矯正力をより薄い材料で実現することができる。

【００３６】

また、本実施の形態によれば、仮に突起片１が対象歯から離脱してしまった場合でも、補助マウスピース２の最新の設計データがあれば、補助マウスピース２及び突起片１を再提供することが容易である。これにより、全く同じ位置に再度突起片１を設置することができる。

【００３７】

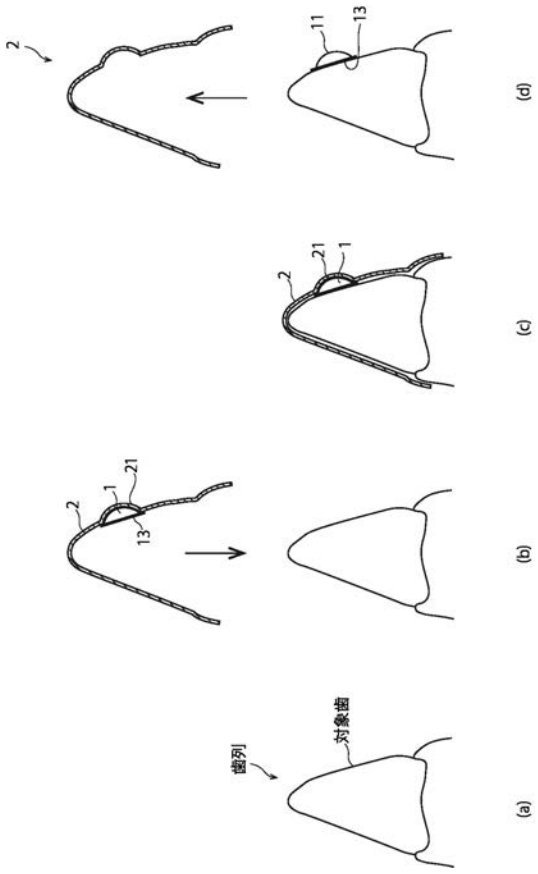
なお、本発明は上述の実施の形態に限定されるものでなく、本発明の趣旨を損なわない限りにおいて任意に変更されて良い。例えば、突起片１の形状、凹部２１又は３１の形状、突起片１と凹部３１との接触位置及び接触部の形状、及び各部材の材料等は、矯正の目的等に応じて適宜変更することができる。

【符号の説明】

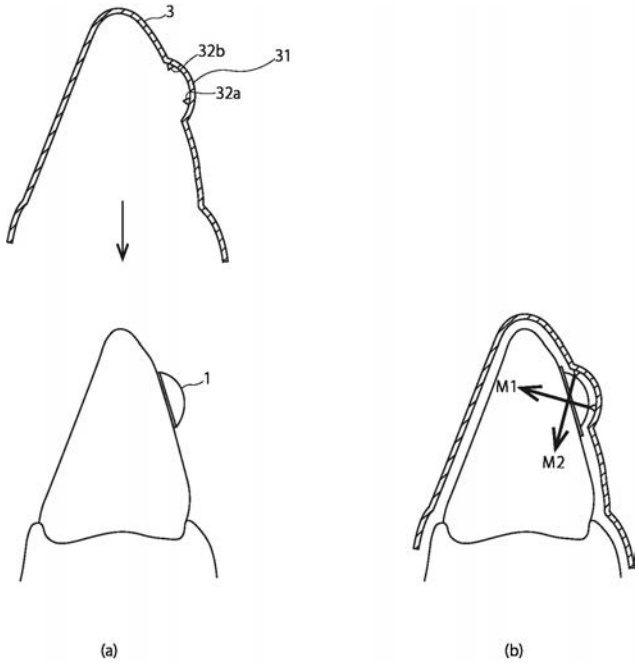
【００３８】

１　突起片
１１　突起
１３　基部
１３１　接着面
２　補助マウスピース
２１　凹部
３　矯正用マウスピース
３１　凹部
３２（３２ａ，３２ｂ）　押圧部

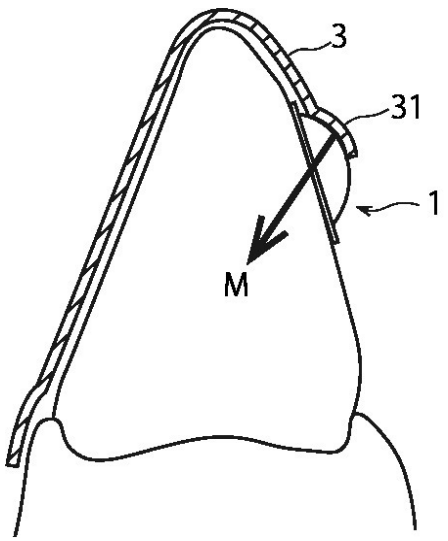
【図１】


2
11
13
(d)
21
1
2
(c)
2
1
21
13
(b)
歯列
対象歯
(a)

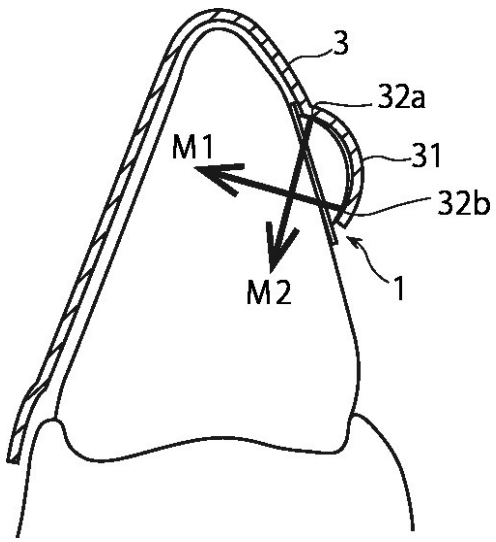
【図２】


3
32b
31
32a
1
(a)
M1
M2
(b)

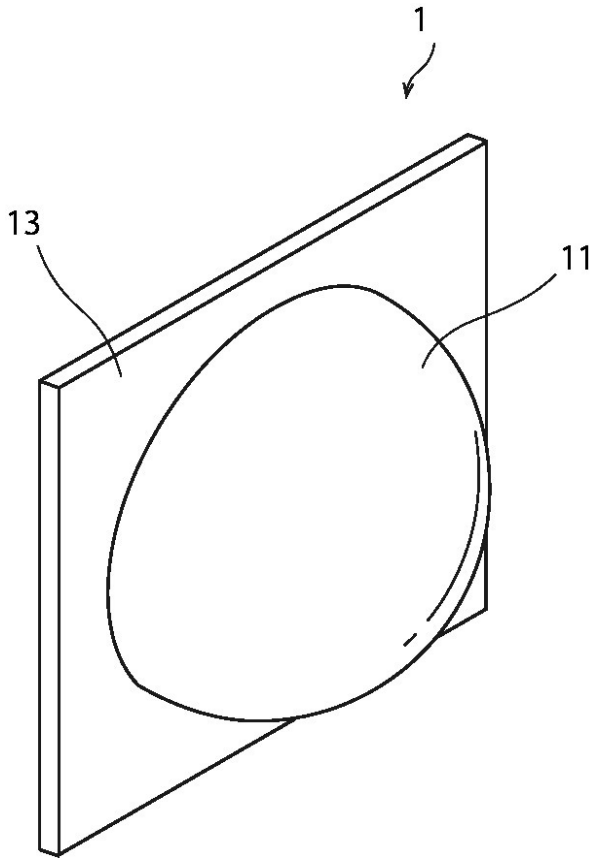
【図３】


3
31
1
M

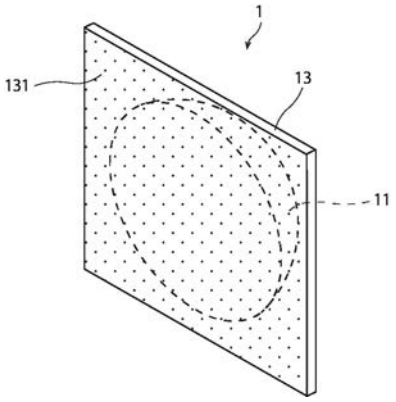
【図４】


3
32a
M1
31
32b
M2
1

【図５】



【図６】



【図７】

