

(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2017-506123

(P2017-506123A)

(43) 公表日 平成29年3月2日(2017.3.2)

(51) Int.Cl.
A 6 1 C 7/08 (2006.01)F I
A 6 1 C 7/08テーマコード (参考)
4 C 0 5 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2016-553476 (P2016-553476)
 (86) (22) 出願日 平成27年2月20日 (2015.2.20)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年9月28日 (2016.9.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/000214
 (87) 国際公開番号 W02015/125005
 (87) 国際公開日 平成27年8月27日 (2015.8.27)
 (31) 優先権主張番号 14/186,799
 (32) 優先日 平成26年2月21日 (2014.2.21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 501214845
 アライン テクノロジー, インコーポレ
 イテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 951
 31, サン ノゼ, オーチャード パ
 ークウェイ 2560
 (74) 代理人 100107364
 弁理士 斉藤 達也
 (72) 発明者 タヌグラ, ロビット
 アメリカ合衆国 95132 カリフォル
 ニア州 サン ノゼ, モリル アヴェニュー
 ー 1478

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 治療計画ごとの咬合調整構造物

(57) 【要約】

第1のシェル及び第2のシェルを含む一連の器具が、治療計画を漸進的に実施するように設計されてよい。第1及び第2のシェルは、顎の歯を受けるように設計されたキャビティを有してよい。第1の数の咬合調整構造物が、第1のシェルと同じ材料で形成されてよく、第1のシェルから延びてよく、第2の顎の歯と当接するように設計されてよい。第1の数の咬合調整構造物は、治療計画の第1の段階に固有である第1の形状及び位置を有してよい。第2の数の咬合調整構造物が、第2のシェルと同じ材料で形成されてよく、第2のシェルから延びてよく、第2の顎の歯と当接するように設計されてよい。第2の数の咬合調整構造物は、治療計画の第2の段階に固有である、第1の形状及び位置とは異なる、第2の形状及び位置を有してよい。

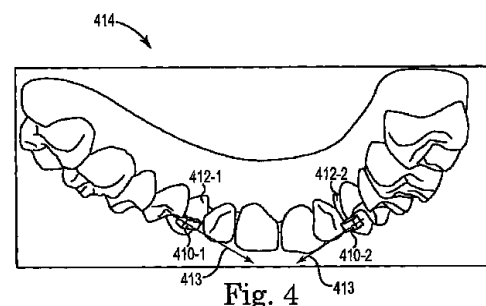


Fig. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

治療計画を漸進的に実施するように設計された一連の器具のうちの第 1 の器具であって、第 1 の顎の歯を受けるように設計された複数のキャビティを中に有する第 1 のシェルを備える前記第 1 の器具と、

前記第 1 のシェルと同じ材料で形成され、前記第 1 のシェルから延び、前記第 1 の器具が前記第 1 の顎の上に配置された状態で、第 2 の顎の歯と当接するように設計された、第 1 の数の咬合調整構造物であって、前記治療計画の第 1 の段階に固有である第 1 の形状及び位置を有する、前記第 1 の数の咬合調整構造物と、

前記第 1 の顎の歯を受けるように設計された複数のキャビティを中に有する第 2 のシェルを備える、前記一連の器具のうちの第 2 の器具と、

前記第 2 のシェルと同じ材料で形成され、前記第 2 のシェルから延び、前記第 2 の器具が前記第 1 の顎の上に配置された状態で、前記第 2 の顎の歯と当接するように設計された、第 2 の数の咬合調整構造物であって、前記治療計画の第 2 の段階に固有である、前記第 1 の形状及び位置と異なる第 2 の形状及び位置を有する、前記第 2 の数の咬合調整構造物と、

を備えるシステム。

【請求項 2】

前記第 1 の形状及び位置は、前記第 2 の顎の特定の歯との当接状態、意図された用途、及び前記咬合調整構造物がかぶせられる歯の向きのうちの少なくとも 1 つに基づく、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記一連の器具のうちの第 3 の器具を更に含み、前記第 3 の器具は、前記治療計画の前記第 1 の段階の間に前記第 2 の顎の歯を受けるように設計された複数のキャビティを中に有する第 3 のシェルを備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記第 3 の器具は、前記第 3 のシェルと同じ材料で形成され、前記第 3 のシェルから延び、前記第 2 の顎の上に配置されたときに、前記第 1 の顎の歯と当接するように設計された、第 3 の数の咬合調整構造物を含み、前記第 3 の数の咬合調整構造物のそれぞれは、前記治療計画の前記第 1 の段階に固有である形状及び位置を有する、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 の数の咬合調整構造物は、前記シェルの、前歯を受ける幾つかのキャビティから延び、前記第 1 の数の咬合調整構造物は、犬歯誘導を調整するように設計されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記第 1 の数の咬合調整構造物は、前記シェルの、臼歯を受ける幾つかのキャビティから延び、前記第 1 の数の咬合調整構造物は、前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間の離開咬合を実現するように設計されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記第 1 の数の咬合調整構造物は、前記シェルの、前歯を受ける幾つかのキャビティから延び、前記第 1 の数の咬合調整構造物は、前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間の離開咬合を実現するように設計されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記一連の器具のうちの第 5 の器具を更に備え、前記第 5 の器具は、前記第 1 の顎の歯を受け、前記第 1 の顎の前記歯の幾つかを再配置するように設計された複数のキャビティを中に有する第 5 のシェルを備え、前記第 5 の器具は咬合調整構造物を含まない、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記一連の器具は、

10

20

30

40

50

前記第 1 の顎の歯を受けるように設計された複数のキャビティを中に有する第 6 のシェルを備える第 6 の器具と、

前記第 6 のシェルと同じ材料で形成され、前記第 6 のシェルから延びる、第 6 の数の咬合調整構造物であって、前記治療計画の第 6 の段階に固有である第 6 の形状及び位置を有する、前記第 6 の数の咬合調整構造物と、

前記第 2 の顎の歯を受けるように設計された複数のキャビティを中に有する第 7 のシェルを備える、第 7 の器具と、

前記第 7 のシェルと同じ材料で形成され、前記第 7 のシェルから延び、前記第 6 の数の咬合調整構造物と相互に作用するように設計された、第 7 の数の咬合調整構造物であって、前記治療計画の前記第 6 の段階に固有である、第 7 の形状及び位置を有する、前記第 7 の数の咬合調整構造物と、を含む、

10

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

段階を踏んで漸進的に実施される治療計画の第 1 の段階において、幾つかのデジタル咬合調整構造物を、顎のデジタルモデルの対応する数のデジタル歯の上に配置するステップと、

前記治療計画の前記第 1 の段階から前記治療計画の第 2 の段階にかけての前記顎の前記デジタルモデルの変更に従って、前記治療計画の前記第 2 の段階において、前記幾つかの咬合調整構造物の、前記顎の前記デジタルモデルの前記対応する数のデジタル歯の上での位置を調整するステップと、

20

前記幾つかのデジタル咬合調整構造物の形状を継承し、前記顎にかぶせられる器具を形成する為の、前記顎に対応する、前記治療計画の前記第 1 及び前記第 2 の段階における物理型を製作する為に、前記顎の前記デジタルモデルを与えるステップと、

をコンピューティング装置に実施させる為に、プロセッサによって実行可能な命令が格納された非過渡的コンピューティング装置可読媒体。

【請求項 11】

前記幾つかのデジタル咬合調整構造物の位置を調整する前記命令は、前記幾つかのデジタル咬合調整構造物の、前記顎の前記デジタルモデルの前記対応する数のデジタル歯の上での形状及び取付位置を変更する命令を含む、請求項 10 に記載の媒体。

【請求項 12】

30

前記治療計画の前記第 1 の段階において、前記幾つかのデジタル咬合調整構造物を、前記顎の前記デジタルモデルの前記対応する数のデジタル歯の上に配置するステップと、

前記治療計画の前記第 1 の段階の間に、前記器具のうちの対応する器具をユーザが装着することによって、前記幾つかの咬合調整構造物にかかる力をモデリングするステップと、

前記治療計画の前記第 1 の段階において、前記顎の前記デジタルモデルの上に形成された、前記器具のうちの前記対応する器具が、前記力に対応する逆の力を、前記ユーザの顎の幾つかの臼歯に分散させるように、前記デジタルモデルの形状を調整するステップと、

を実施する命令を含む、請求項 10 に記載の媒体。

【請求項 13】

40

前記幾つかのデジタル咬合調整構造物を配置する前記命令は、前記治療計画の前記第 1 の段階に従って、前記対応する数のデジタル歯を第 1 の距離だけ再配置することに使用される、第 1 の数の力をモデリングする命令の結果を取り入れる、請求項 10 に記載の媒体。

【請求項 14】

前記幾つかのデジタル咬合調整構造物の位置を調整する前記命令は、前記治療計画の前記第 2 の段階に従って、前記対応する数のデジタル歯を第 2 の距離だけ再配置することに使用される、第 2 の数の力をモデリングする命令の結果を取り入れる、請求項 13 に記載の媒体。

【請求項 15】

50

複数のキャビティが中に形成されている取り外し可能シェルであって、前記複数のキャビティはユーザの歯を受けるように整形されている、前記取り外し可能シェルと、

前記複数のキャビティのうちの第１のキャビティ及び第２のキャビティであって、それぞれは、前記ユーザの歯のうちの、それぞれ、第１の歯及び第２の歯の２つの面と嵌合するように整形されており、且つ、

前記第１の歯及び前記第２の歯のそれぞれから第１の方向に延びる第１の面と、

前記第１の歯及び前記第２の歯の前記それぞれから第２の方向に延びる第２の面と、を有し、前記第１の面は前記第２の面と、前記第１の歯及び前記第２の歯の前記それぞれから、ある距離にわたってつながる、前記第１のキャビティ及び前記第２のキャビティと、を備え、

10

前記第１のキャビティの前記第１の面と前記ユーザの咬合平面との間の角度は、前記第２のキャビティの前記第１の面と前記ユーザの前記咬合平面との間の角度と異なる、器具。

【請求項１６】

前記第１のキャビティの前記第１の面は、前記第１の歯と対向する歯のローカル咬合平面と平行であり、前記第２のキャビティの前記第１の面は、前記第２の歯と対向する歯のローカル咬合平面と平行である、請求項１５に記載の器具。

【請求項１７】

前記第１のキャビティの前記第１の面は、前記ユーザの顎が閉じられたときに、前記第１の歯と対向する前記歯の面を受ける為のノッチが中に配置されている、請求項１６に記載の器具。

20

【請求項１８】

前記第１のキャビティのエッジが、前記ユーザの歯肉線を越えて延びるように整形されている、請求項１５に記載の器具。

【請求項１９】

前記第１のキャビティは、前記第１の歯と、前記ユーザによって装着されたときに前記第１の面が前記第２の面とつながるポイントとの間に空の空間を有する、請求項１５に記載の器具。

【請求項２０】

前記複数の歯のうちの第３の歯の３つの面と嵌合するように整形された、前記複数のキャビティのうちの第３のキャビティを更に含む、請求項１５に記載の器具。

30

【請求項２１】

前記器具は、前記ユーザの前記歯を第１の向きから第２の向きに再配置するように設計されており、前記第１のキャビティは、前歯と嵌合するように整形されており、前記第１のキャビティの前記第１の面は、前記ユーザの咬合時に対向する臼歯同士の間を離開咬合を実現するように設計されている、請求項１５に記載の器具。

【請求項２２】

治療計画を漸進的に実施するように設計された一連の器具のうちの第１の器具であって、前記治療計画の第１の段階において第１の顎の歯を受けるように設計された複数のキャビティを中に有する第１のシェルを備える前記第１の器具と、

40

前記第１のシェルと同じ材料で形成され、前記第１のシェルの第１のキャビティから延び、第２の顎の第１の歯と当接することによって前記第１の顎と前記第２の顎との間の離開咬合を実現するように設計された、第１の咬合調整構造物と、

前記治療計画の第２の段階において前記第１の顎の歯を受けるように設計された複数のキャビティを中に有する第２のシェルを備える、前記一連の器具のうちの第２の器具と、

前記第２のシェルと同じ材料で形成され、前記第２のシェルの第２のキャビティから延び、前記第２の顎の前記第１の歯と異なる、前記第２の顎の第２の歯と当接することによって前記第１の顎と前記第２の顎との間の離開咬合を実現するように設計された、第２の咬合調整構造物と、

を備えるシステム。

50

【請求項 2 3】

前記第 1 の咬合調整構造物は、前記ユーザの咬合平面を貫通するのに十分な距離だけ延びる、請求項 2 2 に記載のシステム。

【請求項 2 4】

前記一連の器具のうちの第 3 の器具を含み、前記第 3 の器具は、前記治療計画の前記第 1 の段階において前記第 2 の顎の歯を受けるように設計された複数のキャビティを中に有する第 3 のシェルを備え、前記第 3 の器具のキャビティが、前記第 1 の咬合調整構造物を受けるように輪郭決定された面を含む、請求項 2 2 に記載のシステム。

【請求項 2 5】

前記第 1 の咬合調整構造物は、前記第 1 のシェルの右側にある臼歯用キャビティから延び、

10

前記第 2 の咬合調整構造物は、前記第 2 のシェルの左側にある臼歯用キャビティから延びる、

請求項 2 2 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本開示は、全般的には、歯科治療の分野に関する。より具体的には、本開示は、治療計画ごとの咬合調整構造物の為のシステム、方法、コンピューティング装置可読媒体、及び装置に関する。

20

【背景技術】**【0 0 0 2】**

歯科治療は、例えば、修復及び／又は歯列矯正の処置を含んでよい。修復処置は、歯科補綴材料（例えば、クラウン、ブリッジインレー、オンレー、ベニヤ等）を患者の口腔内に植え付けるように設計されてよい。歯列矯正処置は、美容的外観及び／又は歯科機能を向上させる為に、歯並びの悪い歯を再配置し、咬合構成を変更することを含んでよい。歯列矯正再配置は、例えば、一定期間にわたって 1 つ以上の歯に制御された力をかけることによって達成可能である。

【0 0 0 3】

30

一例として、歯列矯正再配置は、配置器具を使用して歯を再変性する歯科のプロセスによって行われてよい。そのような器具は、ユーザの歯に略順応するものの、現在の歯構成とは若干ずれている、「アライナ」と呼ばれる、弾性特性を有する材料の薄いシェルを利用してよい。

【0 0 0 4】

そのような器具を歯の上に配置することにより、制御された力を特定の場所にかけて、新しい構成まで歯を徐々に動かすことが可能である。漸進的な構成をなす連続する器具を使用してこのプロセスを繰り返すことにより、一連の中間的な配列を経て最終的な所望の配列まで歯を動かすことが可能である。

【0 0 0 5】

40

そのようなシステムでは、典型的には、軽量且つ／又は透明な材料を利用して、次々に使用することが可能な一連の器具を用意し、歯が動いたら、それらの歯を更に動かす為に次の器具を投入することが可能である。

【0 0 0 6】

様々な場合において、患者が不正咬合を有していることがあり、その場合、患者の歯は正しく並んでいない。不正咬合の一例として、深い咬合があり、これは、患者の下歯に上の歯が重なり、下の切歯が上顎歯列弓の歯肉組織と接触する過蓋咬合の急性症例である。深い咬合は、美的問題及び／又は健康への影響の問題となる可能性があり、特に、上の歯の歯根へのダメージ、上顎歯列弓の歯肉組織へのダメージ、及び／又は上の歯との摩擦接触による下の歯の摩耗などが問題となる可能性がある。

50

【 0 0 0 7 】

患者における深い咬合の症状を矯正する既存の方法として、前歯（例えば、切歯及び／又は犬歯）の圧下、及び／又は臼歯（例えば、小白歯及び／又は臼歯）の挺出などが考えられる。臼歯の挺出は、特に、パイターボ（例えば、上の前歯の後面（舌側面）に接着されて、上下顎の臼歯同士の接触を減らして萌出を促進する金属ブロック）、（例えば、未成年患者の）臼歯の萌出を可能にしながら前の歯列と接触する前歯咬合プレート、（例えば、咬合面が傾斜したブロックが、１つは上の歯列の上に配置され、１つは下の歯列の上に配置されることにより、臼歯同士の接触を減らす）ツインブロックを使用することによって促進されることが可能である。しかしながら、成人患者の場合、臼歯の挺出は不安定な結果につながる可能性がある。前歯の圧下は、特に、アンカーバンド（例えば、切歯に上向きの力をかける為に使用される、臼歯上の金属アンカー）、Jフックヘッドギア、拡張ねじ、小白歯及び／又は犬歯をバイパスして、臼歯と切歯の間の距離を長くすることによって、低減された力を維持するバイパス歯列弓ワイヤにより、促進可能である。患者における深い咬合の症状を矯正する別の既存の方法として、歯列矯正手術が考えられる。

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、背景技術の課題を解決するためのものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

20

【 図 1 】 本開示の１つ以上の実施形態による歯位置調整器具の斜視図を示しており、ここでは、一連の歯に幾つかの咬合調整構造物が貼り付けられている。

【 図 2 】 本開示の幾つかの実施形態による、顎のデジタルモデルの斜視図を示しており、ここでは、幾つかの咬合調整構造物が切歯上に配置されている。

【 図 3 A 】 本開示の幾つかの実施形態による、治療の第１の段階に対応する、顎のデジタルモデル一部分の斜視図を示しており、ここでは、デジタルモデル上に幾つかのデジタル咬合調整構造物が配置されている。

【 図 3 B 】 本開示の幾つかの実施形態による、治療の第２の段階に対応する、顎のデジタルモデル一部分の斜視図を示しており、ここでは、デジタルモデル上に幾つかのデジタル咬合調整構造物が配置されている。

30

【 図 3 C 】 本開示の幾つかの実施形態による、治療の第３の段階に対応する、顎のデジタルモデル一部分の斜視図を示しており、ここでは、デジタルモデル上に幾つかのデジタル咬合調整構造物が配置されている。

【 図 3 D 】 本開示の幾つかの実施形態による、治療の第４の段階に対応する、顎のデジタルモデル一部分の斜視図を示しており、ここでは、デジタルモデル上に幾つかのデジタル咬合調整構造物が配置されている。

【 図 4 】 本開示の幾つかの実施形態による、顎のデジタルモデルの斜視図を示しており、ここでは、デジタル犬歯の上に幾つかのデジタル咬合調整構造物が配置されている。

【 図 5 】 本開示の幾つかの実施形態による、顎のデジタルモデルの斜視図を示しており、ここでは、デジタル臼歯の上に幾つかのデジタル咬合調整構造物が配置されている。

40

【 図 6 】 本開示の幾つかの実施形態による、歯位置調整器具の一部分の斜視図を示しており、ここでは、幾つかの咬合調整構造物がその一部分の上に配置されている。

【 図 7 A 】 本開示の幾つかの実施形態による、図 6 に示された器具の一部分の、切断線 7 A - 7 A に沿う断面図を示す。

【 図 7 B 】 本開示の幾つかの実施形態による、図 6 に示された器具の一部分の、切断線 7 B - 7 B に沿う断面図を示す。

【 図 7 C 】 本開示の幾つかの実施形態による、第１の器具及び第２の器具の一部分の、図 7 B に示された断面図とよく似た断面図を示す。

【 図 7 D 】 本開示の幾つかの実施形態による、第１の器具及び第２の器具の一部分の、図 7 B に示された断面図とよく似た断面図を示す。

50

【図 8】本開示の幾つかの実施形態による、歯位置調整器具上の幾つかの咬合調整構造物と、対向する顎の幾つかの歯との間の当接状態を示す。

【図 9 A】本開示の幾つかの実施形態による、第 1 の垂直方向関係にある顎を示す。

【図 9 B】本開示の幾つかの実施形態による、第 2 の垂直方向関係にある顎を示す。

【図 10】本開示の幾つかの実施形態による、オーバーバイト及びオーバージェクトの矯正を示す。

【図 11】本開示の 1 つ以上の実施形態による、治療計画ごとの咬合調整構造物の為のシステムを示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

10

幾つかの既存の方法と異なり、本開示の幾つかの実施形態は、治療ごとに異なる様式で歯配置器具の上に幾つかの咬合調整構造物が配置された、歯配置器具（例えば、アライナ）を特徴とする。例えば、咬合調整構造物は、器具に関連付けられた、治療の一段階に従って配置されてよい。一連の器具のうちの 1 つ、幾つか、又は全ての器具に、各器具に関連付けられた、治療計画の各段階に固有の（例えば、形状及び位置が固有の）咬合調整構造物が配置されてよい。実施形態によっては、咬合調整構造物は、器具と同じ材料で形成されてよく、且つ / 又は、器具と同時に形成されてよい。

【0011】

本開示の以下の詳細説明では、本開示の一部を成す添付図面を参照する。添付図面には、本開示の幾つかの実施形態がどのように実施されうるかが例示されている。これらの実施形態は、当業者であれば本開示の実施形態を実施できるように十分詳細に記載されており、又、当然のことながら、他の実施形態も利用されてよく、本開示の範囲を逸脱しない限り、プロセス及び / 又は構造の変更が行われてよい。本明細書で使用されている「幾つかの」特定の物は、1 つ以上のそのような物を意味してよい（例えば、幾つかの咬合調整構造物は、1 つ以上の咬合調整構造物を意味してよい）。

20

【0012】

本明細書の各図面は、最初の 1 つ以上の桁が図面番号に対応し、残りの桁が図面中の要素又は構成要素を識別するという番号付け規則に従う。異なる図面間で同様の要素又は構成要素は、同様の桁を使用することにより識別可能である。例えば、106 は、図 1 の要素「06」を参照することが可能であり、図 6 の同様の要素は「606」として参照することが可能である。当然のことながら、本明細書に記載の様々な実施形態において示されている要素を追加、交換、及び / 又は除去することにより、本開示の新たな実施形態を追加することが可能である。更に、当然のことながら、図面に示されている各要素の比率や相対尺度は、本発明の特定の実施形態を例示することを意図したものであって、限定の意味に解釈されるべきではない。

30

【0013】

図 1 は、本開示の 1 つ以上の実施形態による歯位置調整器具 102 の斜視図を示しており、ここでは、一連の歯 104 に幾つかの咬合調整構造物 106 が貼り付けられている。本開示による器具は、実施形態によっては、複数の漸進的歯位置調整器具を含んでよい。図 1 に示された器具 102 のような器具は、幾つか適切な用途がある中でも特に、顎内の個々の歯の漸進的再配置に作用するなどして、治療計画を漸進的に実施する為に利用されてよい。器具 102 のような器具は、本開示の 1 つ以上の実施形態に従って調整された、幾つかの歯の位置を取得した仮の歯型に従って製作されてよい。

40

【0014】

器具は、歯科治療に関連して歯の配置を仕上げて保持する為の、任意の配置器、保持器、及び / 又は他の取り外し可能器具を含んでよい。これらの器具は、治療計画の実施時に治療の専門家によって利用されてよい。例えば、治療計画は、本明細書に記載の型に従って作成された一連の器具の使用を含んでよい。

【0015】

器具（例えば、図 1 の器具 102）は、例えば、ポリマーシェルの製作されてよく、且

50

つ／又は、他の材料で形成されてよく、中に複数のキャビティを有する（例えば、キャビティ 107 - 1、キャビティ 107 - 2、ここではまとめてキャビティ 107 と称する）。キャビティ 107 は、1 つ以上の歯 104 を受け、且つ／又は、顎の 1 つ以上の歯 104 に力をかけて、1 つの歯配列から次の歯配列へと再配置するように、設計（例えば、整形）されてよい。シェルは、上顎及び／又は下顎にある歯 104 のうちの幾つか、又は多くの場合には全てに、ぴったりかぶせられるように設計されてよい。

【0016】

器具 102 は、シェルと同じ材料で形成された幾つかの咬合調整構造物 106 を含んでよい。実施形態によっては、咬合調整構造物 106 は、シェルとの連続体として、シェルと同じ材料で形成されてよい。咬合調整構造物 106 は、シェルと同時に（例えば、同じバルク材料で）形成されてよく、例えば、ユーザの歯を表すデータに基づいて形成された歯型の上に材料が真空形成される真空形成プロセス中に形成されてよい。

10

【0017】

シェルは、（例えば、各キャビティ 107 が歯に対応する）キャビティ 107 を含んでよい。咬合調整構造物 106 は、キャビティ 107 の一部であってよい。キャビティ 107 - 3 のような、咬合調整構造物 106 を含まないキャビティは、特定の歯と嵌合するように整形されてよい。例えば、キャビティ 107 - 3 は、キャビティ 107 - 3 内で受けられる、対応する歯の 3 つの面と嵌合するように整形されてよい。この 3 つの面は、前面（顔側面）128、後面（舌側面）126、及び咬合面（切縁面）124 であってよい。キャビティ 107 - 3 は、（例えば、その特定の歯を所望の構成に並べることを促進する為に）その特定の歯の現在の構成から若干ずれていてよいが、器具 102 の装着時にキャビティ 107 - 3 とその特定の歯との間の空間があまりないように、キャビティ 107 - 3 は、その特定の歯の形状と略一致してよい。

20

【0018】

これに対し、キャビティ 107 - 1 のような、咬合調整構造物 106 を含むキャビティは、特定の歯の 2 つの面と嵌合するように整形されてよい。切歯又は犬歯の場合、この 2 つの面は、前面（顔側面）128 及び咬合面（切縁面）124 であってよい。キャビティ 107 - 1 の後面（舌側面）126 は、そこから延びる咬合調整構造物 106 を含んでよい。咬合調整構造物 106 は、特定の歯に装着されたときに、その歯と咬合調整構造物 106 との間に空間が存在するように、キャビティ 107 - 1 の一部を成してよい。図 7B 及び図 7C は、この空間をより詳細に示している。

30

【0019】

咬合調整構造物 106 は、器具 102 から口の奥に向かって（顔側 - 舌側方向に）延びてよく、器具 102 が装着されることを意図された顎と対向する顎の歯と当接するように設計されてよい。例えば、器具 102 は、ユーザの上顎の歯にぴったりかぶせられるように設計されてよく、咬合調整構造物 106 は、ユーザの下顎の歯と当接するように設計されてよい。各咬合調整構造物 106 の形状（例えば、サイズ及び／又は輪郭、角度等）及び位置（例えば、キャビティ上の場所）は、器具 102 の設計の目的となった治療計画の一段階に固有のものであってよい。例えば、治療計画に従って作成された連続する器具群は、それぞれ、形状及び／又は位置が異なる咬合調整構造物 106 を有してよい。特定の咬合調整構造物 106 は、対向する顎の特定の歯との当接状態、意図された用途、及び咬合調整構造物 106 がかぶせられる歯の向きのうちの少なくとも 1 つに基づく、治療計画の特定の段階に固有の形状及び位置を有してよい。治療の特定段階に固有の形状及び位置を有する咬合調整構造物 106 は、治療の各段階に固有ではなく、従って、使用されている間の治療段階における所望の矯正を正確に行うことができない、汎用的且つ／又は均一のアタッチメントを使用する幾つかの既存の方法より有利となりうる。そのような不正確な治療は、幾つかある弱点の中でも特に、治療計画の長期化、治療計画の見直しの必要、及び／又はユーザの余計な不快感につながる可能性がある。これに対し、本開示の幾つかの実施形態は、治療の、より適時の、より正確な、且つ／又は、より快適な実施を可能にする。

40

50

【 0 0 2 0 】

実施形態によっては、キャビティ 1 0 7 の咬合面（切縁面）1 2 4 に対向する、キャビティ 1 0 7 のエッジ 1 0 1 は、ユーザの歯肉線 1 0 8 を越えて延びるように整形されてよい。シェルの、顎の歯肉線 1 0 8 を越えて延びる部分は、（例えば、咬合調整構造物 1 0 6 にかかる幾つかの力に反する）逆の力を顎の他の部分に分散させることに役立ちうる。

【 0 0 2 1 】

具体的には示されていないが、実施形態によっては、治療計画の特定の段階において、上側器具（ユーザの上顎の歯にぴったりかぶせられるように設計された器具）と下側器具（ユーザの下顎の歯にぴったりかぶせられるように設計された器具）の両方が幾つかの咬合調整構造物を含むことが可能である。治療計画の特定の段階が、上側器具及び下側器具のうちの一方のみに咬合調整構造物を含むことも可能である。治療計画の特定の段階が、上側器具にも下側器具にも咬合調整構造物を全く含まないことも可能である。治療計画の特定の段階が、切歯、犬歯、小臼歯、及び／又は臼歯、及び／又はこれらの任意の組み合わせに対応するキャビティ上に咬合調整構造物を含むことも可能である。

【 0 0 2 2 】

上側器具上の咬合調整構造物は、下顎の歯と当接するように設計されてよく、下側器具上の咬合調整構造物は、上顎の歯と当接するように設計されてよい。本明細書では、「対向する顎の歯と当接するように設計され」ている咬合調整構造物は、その咬合調整構造物が当接するように設計されている、対向する顎の歯に別の器具がかぶせられていてもいなくてもよいことを意味している。実施形態によっては、（例えば、図 7 D に関して例示及び説明されるように）第 1 の器具のキャビティ上の咬合調整構造物が、対向する顎にかぶせられた第 2 の器具のキャビティ上の対応する突出構造物と当接するように設計されてよい。

【 0 0 2 3 】

上側器具は、上の前歯を受けるように設計されたキャビティ 1 0 7 の後ろ側（例えば、舌側）に幾つかの咬合調整構造物 1 0 6 を含んでよい。この幾つかの咬合調整構造物 1 0 6 は、ユーザの咬合時に（例えば、ユーザの臼歯間の離開咬合を実現するように）下の前歯と当接し、下の前歯からの本来の力を受けることが可能である。実施形態によっては、器具 1 0 2 は、（ユーザの咬合によって発生する本来の力に反する）逆の力を上の臼歯列に選択的に分散させるように設計されてよい。

【 0 0 2 4 】

咬合調整構造物 1 0 6 は、上下顎間の離開咬合を実現するように設計されてよい。上下顎間の離開咬合を実現することにより、上顎と下顎の垂直方向関係の調整（例えば、矯正）が可能であってよい。即ち、咬合調整構造物 1 0 6 は、上顎と下顎の垂直方向関係、及び／又は、上顎と下顎のそれぞれの歯同士の垂直方向関係の調整を行うように設計されてよく、且つ、その調整を行うことを意図されてよい。実施形態によっては、器具 1 0 2 は、咬合調整構造物 1 0 6 が上下顎間の離開咬合を実現する一方で、器具 1 0 2 が装着される幾つかの歯 1 0 4 を再配置するように設計されてよい。上下顎間の離開咬合を実現することは、上下顎上の器具同士の（例えば、咬合調整構造物 1 0 6 の場所以外での）相互干渉（例えば、接触、力のかけ合いを可能にすること等）を防ぐことに役立ちうる。上下顎間の離開咬合を実現することにより、ユーザの咬合平面（例えば、グローバル咬合平面）を調整することが可能になる。そのような調整は、（例えば、器具 1 0 2 が装着されている間の）一時的なものであってよく、且つ／又は、（例えば、臼歯などの歯の挺出を可能にすることにより）より永続的なものであってよい。例えば、咬合調整構造物 1 0 6 は、ユーザの咬合時に、対向する臼歯間の離開咬合を実現するように設計されてよい（例えば、実施形態によっては、ユーザの幾つかの前歯が、対向する顎に装着された器具上の咬合調整構造物 1 0 6 と接触してよく、これによって、ユーザの臼歯同士の咬合を防ぐことが可能である）。本明細書では、「離開咬合」は、上下顎の対応する歯同士の間に空間を設けることによって、それらの歯同士が結合及び／又は接触しないようにすることを含む。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、本開示の幾つかの実施形態による、顎のデジタルモデル 2 1 4 の斜視図を示しており、ここでは、幾つかの咬合調整構造物 2 1 0 が切歯上に配置されている。本開示の幾つかの実施形態は、非過渡的コンピューティング装置可読媒体内に固定されてよい、プロセッサによって実行可能な命令（例えば、ソフトウェア）を含み、これらの命令は、（例えば、歯、歯根、歯肉、及び / 又は支持構造物等を含む）ユーザの顎をモデリングする。これらの命令は、幾つかある調整の中でも特に、本明細書に記載の一連の器具を適用することによって、ユーザの歯及び / 又は咬合を漸進的に調整する治療計画を作成及び / 又は修正する為に実行されてよい。これらの命令は、デジタルモデル 2 1 4 に対応する物理型の（例えば、ステレオリソグラフィなどのラピッドプロトタイピングによる）製作の為に、治療計画の様々な段階のそれぞれにおけるユーザの顎の修正されたモデルを与える為に実行されてよい。物理型は、物理型にかぶせる器具の（例えば、熱成形による）製作の為に使用されてよい。

10

【0026】

本開示の幾つかの実施形態によれば、これらの命令は、幾つかのデジタル咬合調整構造物 2 1 0 を、顎のデジタルモデル 2 1 4 に対応する数のデジタル歯 2 1 2 の上に配置する為に実行されてよい。これらの命令は、治療の特定の段階において顎のデジタルモデル 2 1 4 のデジタル歯の上にデジタル咬合調整構造物 2 1 0 を配置すること、及び / 又は、治療の後続の諸段階の為にデジタル咬合調整構造物 2 1 0 の位置を調整することの為に実行されてよい。顎のデジタルモデル 2 1 4 は、治療計画に従って治療の段階ごとに異なるとよい（例えば、デジタル歯の配置を変更してよい）。これらの命令は、治療段階間での顎のデジタルモデル 2 1 4 の変化に応じて、且つ / 又は、（例えば、顎のデジタルモデル 2 1 4 に所望の変化を引き起こすことを支援する為の）治療の後続の諸段階において予想される変化に応じて、デジタル咬合調整構造物 2 1 0 の位置を調整する為に実行されてよい。

20

【0027】

治療の各段階において、これらの命令は、（実際の器具によってユーザの実際の顎にかかる実際に力をシミュレートする為に）各段階に対応する器具によって顎のデジタルモデル 2 1 4 にかかる力をモデル化する為に実行されてよい。それらの力は、デジタル歯の現在の構成から若干ずれている器具によって顎のデジタルモデル 2 1 4 にかかる力を含んでよく、且つ / 又は、（例えば、ユーザが咬合調整構造物を咬んだときに）ユーザによってアライナにかかる本来の力を含んでよい。これらの命令は、顎のデジタルモデル 2 1 4 の上に形成される対応する器具が（ユーザによって咬合調整構造物にかかる本来の力に反する）逆の力を、ユーザの実際の顎の幾つかの臼歯に分散させるように、顎のデジタルモデル 2 1 4 の形状を調整する為に実行されてよい。

30

【0028】

本明細書（例えば、図 2、図 3 A - 3 D、図 4、図 5 等）で図示及び / 又は記載されている幾つかのデジタルモデルはいずれも、幾つかある用途の中でも特に、治療計画の一段階を表すものであってよく、デジタルモデルにかかる力をモデリングする為に使用されてよく、デジタルモデルにかぶせられる実際の器具を形成する為の物理型を作成する為に使用されてよく、（物理型を作成することなく）実際の器具を直接製作することに使用されてよい。

40

【0029】

顎のデジタルモデル 2 1 4 上のデジタル咬合調整構造物 2 1 0 の配置及び / 又は配置の調整は、（例えば、治療の特定段階における力モデリングに基づくソフトウェアの動作によって）自動で行われてよく、或いは、（例えば、コンピューティング装置を有するインタフェースを介してデジタルモデルと対話するオペレータの操作によって）手動で行われてよく、或いは、これらの組み合わせによって行われてよい。同様に、デジタル咬合調整構造物 2 1 0 の形状（例えば、大きさ、向き（基準に対する様々な角度））及び / 又は（デジタル歯上の）取付位置は、ソフトウェアによって自動的に設定されてよく、或いは、手動操作によって設定されてよく（例えば、オペレータが、デジタル咬合調整構造物 2 1

50

0 の必要条件を指定したり、且つ / 又は、ソフトウェアによって与えられるデフォルト条件を修正したりしてよい)、或いは、これらの組み合わせによって行われてよい。

【0030】

本明細書において記載されるとおり、咬合調整構造物は、幾つかある用途の中でも特に、離開咬合の実現、及び / 又は犬歯誘導の調整の為に使用されてよい。デジタル咬合調整構造物 210 を配置する命令は、命令の結果を、デジタル歯 212 の再配置に使用される力をモデリングすることに取り入れてよい。例えば、これらの命令は、治療計画の第 1 の段階(「第 1 の」は任意の段階を示しており、必ずしも最初の段階を示していない)に従って、第 1 の数のデジタル歯 212 を第 1 の距離だけ再配置することに使用される、対応する第 1 の数の力をモデリングする為に実行されてよく、又、これらの命令は、デジタル咬合調整構造物 212 を配置する為の第 1 の数の力にモデリング結果を取り入れる為に実行されてよい。デジタル咬合調整構造物 212 の位置を調整する為に実行される命令は、治療計画の第 2 の段階(例えば、第 1 の段階の後の段階であるが、必ずしも第 1 の段階の直後の段階ではない)に従って、第 2 の数のデジタル歯 212 を第 2 の距離だけ再配置することに使用される第 2 の数の力を計算する為に実行される命令の結果を取り入れてよい。

10

【0031】

本開示の幾つかの実施形態によれば、咬合調整構造物を内蔵する器具を製作するには、実際の咬合調整構造物をユーザの実際の歯に取り付けなくてもよい。デジタルモデリングを用いれば、(物理的なアタッチメントを持たない)ユーザの歯の印象を作成することが可能であり、ソフトウェアにより、デジタル咬合調整構造物 210 を追加することが可能である。そのような実施形態は、ユーザが歯科医院の椅子に座る時間を短縮できる利点があり、且つ / 又は、物理的なアタッチメントに関連する材料の使用を減らしてコストを下げる事が可能である。そのような実施形態は、物理的なアタッチメントが一時的なものであったとしても、その物理的なアタッチメントに関連するユーザの不快さを減らすことができる利点がある。

20

【0032】

図 3 A は、本開示の幾つかの実施形態による、治療の第 1 の段階に対応する、顎のデジタルモデル 314 の一部分の斜視図を示しており、ここでは、デジタルモデル 314 上に幾つかのデジタル咬合調整構造物 310 が配置されている。デジタルモデル 314 は、幾つかのデジタル歯 312 - 1、312 - 2、312 - 3、312 - 4 (例えば、切歯)を含み、これらのそれぞれが、対応するデジタル咬合調整構造物 310 - 1、310 - 2、310 - 3、310 - 4 を含む。

30

【0033】

図 3 B は、本開示の幾つかの実施形態による、治療の第 2 の段階に対応する、顎のデジタルモデル 314 の一部分の斜視図を示しており、ここでは、デジタルモデル 314 上に幾つかのデジタル咬合調整構造物 310 が配置されている。図 3 C は、本開示の幾つかの実施形態による、治療の第 3 の段階に対応する、顎のデジタルモデル 314 の一部分の斜視図を示しており、ここでは、デジタルモデル 314 上に幾つかのデジタル咬合調整構造物 310 が配置されている。図 3 D は、本開示の幾つかの実施形態による、治療の第 4 の段階に対応する、顎のデジタルモデル 314 の一部分の斜視図を示しており、ここでは、デジタルモデル 314 上に幾つかのデジタル咬合調整構造物 310 が配置されている。

40

【0034】

「第 1 の段階」は、必ずしも治療計画の最初の段階を意味するものではなく、他の諸段階に対する相対的な呼称である。例えば、「第 1 の段階」は、50 段階の治療計画の第 2 段階であってよく、図 3 B に示された「第 2 の段階」は、その 50 段階の治療計画の第 10 段階であってよく、図 3 C に示された「第 3 の段階」は、その 50 段階の治療計画の第 30 段階であってよく、図 3 C に示された「第 4 の段階」は、その 50 段階の治療計画の第 40 段階であってよい。

【0035】

50

実施形態に含まれる咬合調整構造物 310 の数は、図 3 A - 3 D に示されたものより多くても少なくてもよい。例えば、治療計画によっては、第 1 の段階では 4 個、第 2 の段階では 2 個の咬合調整構造物 310 を含んでよい。各咬合調整構造物 310 は、形状及び位置が治療計画の段階ごとに異なってよい。

【0036】

図 3 A では、第 1 のデジタル歯 312 - 1 が第 1 のデジタル咬合調整構造物 310 - 1 を有しており、これは、第 2 のデジタル歯 312 - 2 上の第 2 のデジタル咬合調整構造物 310 - 2 より小さい。第 1 のデジタル咬合調整構造物 310 - 1 は、同一顎内の隣接歯間方向（近心 - 遠心方向）311 においても、口の前から奥にかけての間の方向（顔側 - 舌側方向）313 においても、第 2 のデジタル咬合調整構造物 310 - 2 より小さい。実施形態によっては、咬合調整構造物が異なれば、歯の根元から先端にかけての方向（歯肉 - 切歯 / 歯冠方向）315 の大きさが異なってよい。第 1 のデジタル咬合調整構造物 310 - 1 は、第 3 のデジタル歯 312 - 3 上の第 3 のデジタル咬合調整構造物 310 - 3 より小さく、且つ、第 4 のデジタル歯 312 - 4 上の第 4 のデジタル咬合調整構造物 310 - 4 より小さい。第 3 のデジタル咬合調整構造物 310 - 3 は、第 2 のデジタル咬合調整構造物 310 - 2 とほぼ同じ大きさである。第 4 のデジタル咬合調整構造物は、第 2 のデジタル咬合調整構造物 310 - 2 及び第 3 のデジタル咬合調整構造物 310 - 3 より小さいが、第 1 のデジタル咬合調整構造物 310 - 1 より大きい。咬合調整構造物は、図 7 A - 7 B において図示及び詳述されるように、様々な角度を有してよい。

【0037】

咬合調整構造物は、例えば、治療中に、上下顎の対応する歯同士が互いに近づくにつれて、大きさが変わるように（例えば、小さくなるように）設計されてよい。咬合調整構造物は、例えば、治療中に、上下顎の対応する歯同士が互いに遠ざかるにつれて、大きさが変わるように（例えば、大きくなるように）設計されてよい。咬合調整構造物は、1 つ以上の隣接歯との近接度に応じて、同一顎内の隣接歯間方向（近心 - 遠心方向）311 に小さくなったり大きくなったりしてよい（例えば、咬合調整構造物は、咬合調整構造物が隣接歯と干渉しないように、込み具合 / 空き具合に応じて小さくなったり大きくなったりするように設計されてよい）。

【0038】

咬合調整構造物は、治療の段階が異なれば歯上の位置が異なるように設計されてよい。図 3 B から図 3 C にかけて示されるように、デジタル咬合調整構造物 310 - 1 の、咬合面（切縁面）324 - 1 に最も近いエッジ 323 - 1 が、デジタル歯 312 - 1 の咬合面（切縁面）324 - 1 に近づいている。更に、第 2 の段階から第 3 の段階にかけて、デジタル咬合調整構造物 310 - 1 が、同一顎内の隣接歯間方向（近心 - 遠心方向）311、及び歯の根元から先端にかけての方向（歯肉 - 切歯 / 歯冠方向）315 の両方において大きくなっている。咬合調整構造物は、例えば、歯（又は対向する顎の対応する歯）の圧下又は挺出の変化、及び / 又は、歯（又は対向する顎の対応する歯）の移動（例えば、同一顎内の隣接歯間方向（近心 - 遠心方向）311 の移動）に基づいて、治療段階間で歯上の位置が変わるように設計されてよい。例えば、ある歯が治療中に圧下した場合、その歯の咬合調整構造物は、治療の後続の段階において歯の咬合面（切縁面）に向かって動かされてよく、これにより、対向する顎の対応する歯が、咬合調整構造物と接触し続けることが可能になる。本明細書では、「圧下」は、歯を顎に向かって後退させること、及び / 又は、顎からの歯の萌出を防ぐことを含む。

【0039】

図 3 A - 3 D を通して、デジタル咬合調整構造物 310 - 1、310 - 2、310 - 3、310 - 4 の、歯の咬合面（切縁面）324 - 1、324 - 2、324 - 3、324 - 4 に最も近いエッジ 323 - 1、323 - 2、323 - 3、323 - 4 は、デジタル歯 312 - 1、312 - 2、312 - 3、312 - 4 の咬合面（切縁面）324 - 1、324 - 2、324 - 3、324 - 4 に向かって位置が大まかに変化する。そのような、デジタル咬合調整構造物 310 - 1、310 - 2、310 - 3、310 - 4 の位置変化は、例え

ば、デジタル歯 3 1 2 - 1、3 1 2 - 2、3 1 2 - 3、3 1 2 - 4 を顎内に圧下させる治療計画の一環として設計されてよい（歯が顎内に上がっていくにつれて、対向する顎の対応する歯との接触によって画定される咬合平面が、デジタル歯 3 1 2 - 1、3 1 2 - 2、3 1 2 - 3、3 1 2 - 4 の咬合面（切縁面）3 2 4 - 1、3 2 4 - 2、3 2 4 - 3、3 2 4 - 4 に向かって、略、歯の根元から先端にかけての方向（歯肉 - 切歯 / 歯冠方向）3 1 5 に動いていくことになる）。

【0040】

図 4 は、本開示の幾つかの実施形態による、顎のデジタルモデル 4 1 4 の斜視図を示しており、ここでは、デジタル犬歯 4 1 2 - 1、4 1 2 - 2 の上に幾つかのデジタル咬合調整構造物 4 1 0 - 1、4 1 0 - 2 が配置されている。犬歯上に咬合調整構造物を含む（例えば、デジタルモデル 4 1 4 に基づいて形成された）器具を使用することにより、器具装着時に（例えば、歯の萌出又は他の治療目標を可能にする）ユーザの両顎の様々な対向する歯同士の離開咬合を実現することが可能である。

10

【0041】

デジタル咬合調整構造物 4 1 0 は、デジタル犬歯 4 1 2 から、口の外側から口の内部に向かう方向（顔側 - 舌側方向）4 1 3 に延びてよい。デジタル咬合調整構造物 4 1 0 はデジタル犬歯 4 1 2 から延びている為、デジタル咬合調整構造物 4 1 0 は、（個々の患者の歯の形状及び配列によっては）咬合平面に対して斜めの方向に延びる可能性が高い。各デジタル咬合調整構造物の角度は、それらがそこから延びる個々のデジタル歯に固有であってよく、患者の歯の形状及び配列は様々であろうが、デジタル切歯から延びるデジタル咬合調整構造物（例えば、図 2）は、咬合平面に平行な方向により近い可能性があり、デジタル臼歯及び / 又はデジタル小白歯から延びるデジタル咬合調整構造物（例えば、図 5）は、咬合平面に垂直な方向により近い可能性があり、デジタル犬歯から延びるデジタル咬合調整構造物（例えば、図 4）は、咬合平面に対して斜めの方向により近い可能性がある。

20

【0042】

本開示の幾つかの実施形態によれば、デジタル咬合調整構造物 4 1 0 は、治療の特定の段階で顎のデジタルモデル 4 1 4 の、対応する数のデジタル歯 4 1 2 の上に配置されてよい。デジタル咬合調整構造物 4 1 0 の位置は、（例えば、顎のデジタルモデル 4 1 4 に所望の変化を引き起こすことを支援する為の）治療の後続の諸段階に向けて調整されてよい。例えば、器具の、犬歯にかぶせたキャビティの咬合調整構造物を使用して、犬歯誘導を調整することが可能である。犬歯誘導は、下顎が横方向にスライドしたときに上下顎の臼歯同士の接触を防ぐことを支援する、犬歯の一特徴である（例えば、上顎に対して下顎が横方向にスライドしたときに、臼歯を保護する為に、上側犬歯と下側犬歯との相互作用（「誘導」）によって、上下顎の臼歯同士の離開咬合が実現される）。犬歯キャビティ上に咬合調整構造物を有して形成された器具は、犬歯誘導を調整することが可能であり、それは、顎同士が互いに対して横方向に動いたときに、咬合調整構造物と対向する歯との当接によって離開咬合が実現されて臼歯が保護されるように、犬歯キャビティと、対向する顎の対応する歯との当接具合を変えることにより、可能である（この場合、例えば、咬合調整構造物がないとすると、顎同士が互いに対して横方向に動くと、臼歯同士が互いに接触し、且つ / 又は互いにすりあわせる可能性がある）。

30

40

【0043】

図 5 は、本開示の幾つかの実施形態による、顎のデジタルモデル 5 1 4 の斜視図を示しており、ここでは、デジタル臼歯 5 1 2 - 1、5 1 2 - 2 の上に幾つかのデジタル咬合調整構造物 5 1 0 - 1、5 1 0 - 2 が配置されている。デジタル咬合調整構造物 5 1 0 は、デジタル臼歯 5 1 2 の上に配置されているように示されている。具体的には示されていないが、デジタル咬合調整構造物は、図 5 に示された、臼歯 5 1 2 の上に配置されたデジタル咬合調整構造物 5 1 0 と類似した様式でデジタル小白歯の上に配置されてよい。

【0044】

デジタル咬合調整構造物 5 1 0 は、治療の特定の段階において、顎のデジタルモデル 5

50

14の、対応する数のデジタル歯512（例えば、臼歯）の上に配置されてよい。デジタル咬合調整構造物510の位置は、（例えば、顎のデジタルモデル514に所望の変化を引き起こすことを支援する為の）治療の後続の諸段階に向けて調整されてよい。例えば、器具の、臼歯及び／又は小臼歯にかぶせたキャビティの咬合調整構造物を使用して、ユーザの咬合時に上下顎の臼歯同士及び／又は前歯同士の離開咬合を実現することが可能である。デジタル咬合調整構造物510は、各キャビティから、歯の根元から先端にかけての方向（歯肉 - 切歯 / 歯冠方向）515に延びてよい。実施形態によっては、デジタル咬合調整構造物510は、離開咬合を実現する為にデジタルモデル514に基づいて器具内に形成された、対応する実際の咬合調整構造物を支援する為に、歯の根元から先端にかけての方向（歯肉 - 切歯 / 歯冠方向）515に、咬合平面を貫通するのに十分な距離だけ延びてよい。離開咬合は、咬合調整構造物と対向する顎の歯との相互作用によって実現されてよい（例えば、咬合調整構造物は、対向する顎の幾つかの歯と接触して、上下顎の他の歯同士が互いに接触することを防ぐことが可能である）。具体的には示されていないが、対向するデジタル顎の対応する面が、デジタル咬合調整構造物510を受けるように輪郭決定されてよい。その面の上に形成される器具が、その輪郭を継承して、咬合調整構造物510が、対向する器具にぴったりフィットして、不要なずれ力を抑えるようにしてよい。

10

【0045】

具体的には示されていないが、幾つかの実施形態は、治療の特定の段階の為に、顎の一方の側（例えば、左側又は右側のいずれか）のみの幾つかの臼歯の上にデジタル咬合調整構造物を含んでよい。顎の一方の側の臼歯から延びる咬合調整構造物を含むことにより、幾つかの歯が、顎の反対側から挺出又は萌出されることが可能であってよい。実施形態によっては、治療の第1の段階が、幾つかの咬合調整構造物が顎の左側の臼歯から延びることを含んでよく、第1の段階に続く第2の段階が、幾つかの咬合調整構造物が顎の右側の臼歯から延びることを含んでよい（これらの逆もあってよい）。顎の、デジタル咬合調整構造物が（臼歯から）延びる側を変化させることにより、幾つかの歯が、顎の両側から交互に挺出又は萌出されることが可能であってよい。

20

【0046】

実施形態によっては、治療の第1の段階が、顎の一方の側（例えば、左側又は右側）の第1の臼歯から延びる咬合調整構造物を含んでよく、第1の段階に続く第2の段階が、顎の同じ側の第2の（別の）臼歯から延びる咬合調整構造物を含んでよい。顎の、咬合調整構造物が（臼歯から）延びる同じ側の歯を変化させることにより、幾つかの歯が、顎の同じ側から交互に挺出又は萌出されることが可能であってよい。

30

【0047】

図6は、本開示の幾つかの実施形態による、歯位置調整器具の一部分の斜視図を示しており、ここでは、幾つかの咬合調整構造物606がその一部分の上に配置されている。例えば、キャビティ607が咬合調整構造物606を含む。咬合調整構造物606は、第1の面620及び第2の面622を含む。咬合調整構造物606を含むキャビティ607は、切断線7A - 7A及び切断線7B - 7Bとともに図示されている。

【0048】

図7Aは、切断線7A - 7Aに対応する。図7B、図7C、及び図7Dは、切断線7B - 7Bに対応する別々の実施形態である。図7Aは、本開示の幾つかの実施形態による、図6に示された器具の一部分（例えば、キャビティ701 - 1）の、切断線7A - 7Aに沿う断面図を示す。この器具は、キャビティ707 - 1を含み、その中に咬合調整構造物706 - 1がある。キャビティ707 - 1は、ユーザによる装着時に中に入る歯の2つの面と嵌合するように整形されてよい。なお、キャビティ707 - 1の左右のエッジは、例示を目的として示されており、実際には器具の一部でなくてよい（例えば、器具は、ユーザの隣接歯間領域と干渉しないように、器具内の隣接キャビティ間に開口溝を有してよい）。本明細書に記載されるように、咬合調整構造物は、治療計画の個々の段階に固有の形状及び位置を有してよい。咬合調整構造物706 - 1は、キャビティ707 - 1の後面（舌側面）726 - 1上にあるように示されている。キャビティ707 - 1（例えば、キャ

40

50

ピティ 707-1 上の咬合調整構造物 706-1) は、キャピティ 707-1 の咬合面 (切縁面) 724-1 に近い第 1 の面 720-1 が、キャピティ 707-1 内の歯から、口の前から奥にかけての (顔側 - 舌側) 方向 (ページから外に出る方向) に延びてよい。キャピティ 707-1 (例えば、咬合調整構造物 706-1) は、第 2 の面 722-1 が、キャピティ 707-1 内の歯から、ある距離にわたって、第 1 の面 720-1 とつながってよい。第 1 の面 720-1 及び第 2 の面 722-1 は、両方とも、キャピティ 707-1 の同じ側にあってよい (例えば、第 1 の面 720-1 及び第 2 の面 722-1 は、両方とも、キャピティ 707-1 の、歯を受ける内側とは反対の、キャピティ 707-1 の外側にあってよい)。キャピティ 707-1 の第 1 の面 720-1 とユーザの咬合平面 718-1 との間の角度 716 が図示されている。

10

【0049】

本開示の幾つかの実施形態によれば、(図 7A には具体的に示されていないが) キャピティが異なれば、第 1 の面 720-1 と咬合平面 718-1 との間の角度 716 は異なってよい。様々な咬合調整構造物 706-1 と咬合平面 718-1 との間の角度 716 を様々にすることにより、ユーザの対向する歯によって咬合調整構造物 706-1 にかかる力をより正確にモデリングすることが可能であってよい。様々な咬合調整構造物 706-1 と咬合平面 718-1 との間の角度 716 を様々にすることにより、ユーザの対向する歯によって各咬合調整構造物 706-1 にかかる力をより大きくすることが可能であってよく、これは、例えば、ユーザの歯が、上顎又は下顎のいずれかにおいて様々に正しく配列されていない場合 (例えば、別々の歯の咬合面 (切縁面) 724-1 が別々の角度で咬合平面 718-1 に近づく場合) において可能である。個々の咬合調整構造物 706-1 の角度 716 を修正することにより、個々の咬合調整構造物 706-1 (例えば、各咬合調整構造物 706-1) の第 1 の面 720-1 (例えば、咬合面 (切縁面)) を、対向する歯の咬合面 (切縁面) とほぼ平行にすることが可能であってよい。

20

【0050】

図 7B は、本開示の幾つかの実施形態による、図 6 に示された器具の一部分 (例えば、キャピティ 707-2) の、切断線 7B-7B に沿う断面図を示す。図 7B は、図 7A のキャピティ 707-1 が、図 7A を基準にして、垂直軸 721 を中心に 90 度回転した後の様子を示していると言える。本開示の幾つかの実施形態によれば、器具はキャピティ 707-2 を含み、その中に咬合調整構造物 706-2 がある。キャピティ 707-2 は、ユーザによる装着時に中に入る歯の 2 つの面と嵌合するように整形されてよい。例えば、キャピティ 707-2 の前面 (顔側面) 728 は、中に入る歯の前面 (顔側面) と嵌合するように整形されてよく、キャピティ 707-2 の咬合面 (切縁面) 724-2 は、中に入る歯の咬合面 (切縁面) と嵌合するように整形されてよい。

30

【0051】

キャピティ 707-2 の後面 (舌側面) 726-2 は、中に入る歯の後面 (舌側面) と嵌合するように一部分が整形されてよい。キャピティ 707-2 の後面 (舌側面) 726-2 は、中に入る歯の後面 (舌側面) と「一部分が嵌合」するように整形されるが、これは、歯と、咬合調整構造物 706-2 の第 1 の面 720-2 及び第 2 の面 722-2 との間に空間がある為である (これは、例えば、その空間がない場合のキャピティ 707-2 の後面 (舌側面) の一部分を表す点線 725-2 によって示されるとおりである)。実施形態によっては、歯と第 1 の面 720-2 及び第 2 の面 722-2 との間の空間は、空 (例えば、空洞) であってよい。そのような実施形態では、咬合調整構造物 706-2 とキャピティ 707-2 の他の部分との間に開口溝がある。実施形態によっては、歯と第 1 の面 720-2 及び第 2 の面 722-2 との間の空間は、身が詰まっていたりよい (例えば、器具と同じ材料、又は器具と異なる材料で埋められていてよい)。そのような実施形態では、点線 725-2 は、歯と第 1 の面 720-2 及び第 2 の面 722-2 との間の空間を埋める材料の実際のエッジを表すことになるため、実線で示されることになる。

40

【0052】

咬合調整構造物 706-2 は、キャピティ 707-2 の後面 (舌側面) 726-2 上に

50

示されている。キャビティ 707-2 (例えば、キャビティ 707-2 上の咬合調整構造物 706-2) は、キャビティ 707-2 の咬合面 (切縁面) 724-2 に近い第 1 の面 720-2 が、キャビティ 707-2 内の歯から、口の前から奥にかけての (顔側 - 舌側) 方向に延びてよい。キャビティ 707-2 (例えば、咬合調整構造物 706-2) は、第 2 の面 722-2 を有してよい。第 2 の面 722-2 は、キャビティ 707-2 内で受けられる歯の後部が来るであろう場所 (例えば、点線 752-2 で示される場所) から延びてよい。第 2 の面 722-2 は、(少なくとも、第 1 の面 720-2 が延びる、口の前から奥にかけての (顔側 - 舌側) 方向に対して) 略咬合 (切縁) 方向に延びてよい。そうならないとしたらキャビティ 707-2 が中で受ける歯と嵌合するように整形されるポイント 727 から、第 2 の面 722-2 がそれる可能性がある。ポイント 727 は、キャビティ 707-2 の咬合 (切縁) 面 724-2 の反対側にあるキャビティ 707-2 のエッジ 729 の近くにあつてよい。第 1 の面 720-2 は、キャビティ 707-2 内の歯から、ある距離にわたって、第 2 の面 722-2 とつながる。

【0053】

キャビティ 707-2 の第 1 の面 720-2 とユーザの咬合平面 718-2 との間の角度 717 が示されている。図 7A に示された、第 1 の面 720-1 と咬合平面 718-1 との間の角度 716 は「ロール角度」と見なされてよいが、これに対して、図 7B に示された、第 1 の面 720-2 と咬合平面 718-2 との間の角度 717 は「ピッチ角度」と見なされてよい。本開示の幾つかの実施形態によれば、(図 7B には具体的に示されていないが) キャビティが異なれば、第 1 の面 720-2 と咬合平面 718-2 との間の角度 717 は異なつてよい。様々な咬合調整構造物 706-2 と咬合平面 718-2 との間の角度 717 を様々にすることにより、ユーザの対向する歯によって咬合調整構造物 706-2 にかかる力をより正確にモデリングすることが可能であつてよい。様々な咬合調整構造物 706-2 と咬合平面 718-2 との間の角度 717 を様々にすることにより、ユーザの対向する歯によって各咬合調整構造物 706-2 にかかる力の方向をより正確に制御することが可能であつてよく、これは、例えば、(例えば、傾いたり、もたれかかったりといった、歯の不適正な傾斜を矯正する為に) ユーザの治療計画が、キャビティ 707-3 内で歯を、根元及び / 又は顎にまっすぐに向かう以外の方向に再配置することを必要とする場合において可能である。

【0054】

図 7C は、本開示の幾つかの実施形態による、第 1 の器具及び第 2 の器具の一部分の、図 7B に示された断面図とよく似た断面図を示す。第 1 の器具の一部分 (例えば、キャビティ 707-31) は、咬合調整構造物 706-3 を含む。キャビティ 707-31 の後面 (舌側面) 726-3 は、中に入る歯の後面 (舌側面) と一部分が嵌合するように整形されてよいが、これは、歯と、咬合調整構造物 706-3 の第 1 の面 720-3 及び第 2 の面 722-3 との間に空間がある為である (これは、例えば、その空間がない場合のキャビティ 707-31 の後面 (舌側面) の一部分を表す点線 725-3 によって示されるとおりである)。

【0055】

実施形態によっては、咬合調整構造物 706-3 の第 1 の面 720-3 は、器具を装着しているユーザの顎が閉じられたときに、対向する顎において咬合調整構造物 706-3 と対向するキャビティ 707-32 の咬合面 (切縁面) を受ける為のノッチ 730-3 が中に配置されていてよい。そのようなノッチ 730-3 は、治療計画において、咬合調整構造物にかかる力がより正確にモデリングされるように、対向するキャビティ 707-32 が咬合調整構造物 706-3 に接触し、且つ / 又は、咬合調整構造物 706-3 に力をつける位置の制御を支援することに役立ちうる。そのようなノッチがない場合、対向するキャビティ 707-32 は、咬合調整構造物 706-3 の第 1 の面 720-3 に沿って滑り、咬合調整構造物 706-3 の第 1 の面 720-3 の別の場所に力をつける可能性がある、これは、異なる力ベクトル (例えば、異なる大きさ及び / 又は方向) につながる可能性がある。咬合調整構造物 706-3 にかかる力をより正確にモデリングできれば、治療

10

20

30

40

50

計画の結果がユーザにとってより好ましいものになる可能性がある（例えば、実際の結果が、治療計画におけるモデリング結果をより正確に反映することが可能である）。

【 0 0 5 6 】

図 7 D は、本開示の幾つかの実施形態による、第 1 の器具及び第 2 の器具の一部分の、図 7 B に示された断面図とよく似た断面図を示す。第 1 の器具の一部分（例えば、キャビティ 7 0 7 - 4 1）は、咬合調整構造物 7 0 6 - 4 を含む。キャビティ 7 0 7 - 4 1 の後面（舌側面）7 2 6 - 4 は、中に入る歯の後面（舌側面）と一部分が嵌合するように整形されてよいが、これは、歯と、咬合調整構造物 7 0 6 - 4 の第 1 の面 7 2 0 - 4 及び第 2 の面 7 2 2 - 4 との間に空間がある為である（これは、例えば、その空間がない場合のキャビティ 7 0 7 - 4 の後面（舌側面）の一部分を表す点線 7 2 5 - 4 によって示されるとおりである）。

10

【 0 0 5 7 】

実施形態によっては、咬合調整構造物 7 0 6 - 4 の第 1 の面 7 2 0 - 4 は、器具を装着しているユーザの顎が閉じられたときに、対向する顎において咬合調整構造物 7 0 6 - 4 と対向するキャビティ 7 0 7 - 4 2 の突出構造物 7 3 1 - 4 を受ける為の受け側構造物 7 3 2 - 4 が中に配置されていてよい。そのような受け側構造物 7 3 2 - 4 は、治療計画において、咬合調整構造物にかかる力がより正確にモデリングされるように、対向するキャビティ 7 0 7 - 4 2 が咬合調整構造物 7 0 6 - 4 に接触し、且つ / 又は、咬合調整構造物 7 0 6 - 4 に力がかかる位置の制御を支援することに役立ちうる。そのような受け側構造物がない場合、対向するキャビティ 7 0 7 - 4 2 は、咬合調整構造物 7 0 6 - 4 の第 1 の面 7 2 0 - 4 に沿って滑り、咬合調整構造物 7 0 6 - 4 の第 1 の面 7 2 0 - 4 の別の場所に力がかかる可能性があり、これは、異なる力ベクトル（例えば、異なる大きさ及び / 又は方向）につながる可能性がある。咬合調整構造物 7 0 6 - 4 にかかる力をより正確にモデリングできれば、治療計画の結果がユーザにとってより好ましいものになる可能性がある（例えば、実際の結果が、治療計画におけるモデリング結果をより正確に反映することが可能である）。

20

【 0 0 5 8 】

図 8 は、本開示の幾つかの実施形態による、歯位置調整器具 8 0 2 上の幾つかの咬合調整構造物 8 0 6 - 1、8 0 6 - 2 と、対向する顎の幾つかの歯 8 0 4 - 1、8 0 4 - 2 との間の当接状態を示している。この対向する顎の幾つかの歯 8 0 4 - 1、8 0 4 - 2 は、器具をかぶせられていてもいなくてもよい。幾つかの咬合調整構造物 8 0 6 - 1、8 0 6 - 2 は、器具 8 0 2 が実施するように設計された治療計画の特定の段階に固有の形状及び位置を有してよい。器具 8 0 2 は 2 つのキャビティだけが図示されているが、器具 8 0 2 には他のキャビティも含まれていてよく、他のキャビティ（幾つか又は全て）は、その上に咬合調整構造物を有してよい。特定の咬合調整構造物（例えば、咬合調整構造物 8 0 6 - 1、又は 2 つ以上の咬合調整構造物）が、対向する顎の特定の歯（例えば、歯 8 0 4 - 1）との当接状態、意図される使われ方、及び咬合調整構造物（例えば、咬合調整構造物 8 0 6 - 1）を含むキャビティがその上に配置される歯の向きのうちの少なくとも 1 つに基づく、治療計画の特定の段階に固有の形状及び位置を有してよい。

30

【 0 0 5 9 】

咬合調整構造物 8 0 6 - 1 と歯 8 0 4 - 1 との間の当接状態は、咬合調整構造物 8 0 6 - 1 の第 1 の面 8 2 0 と、歯 8 0 4 - 1 の咬合面（切縁面）8 2 4 及び / 又は歯 8 0 4 - 1 にかぶせられた器具のキャビティの咬合面（切縁面）との相対的形状によって画定されてよい。第 1 のキャビティの第 1 の面 8 2 0 - 1 は、第 1 のキャビティの第 1 の面 8 2 0 - 1 と対向する歯 8 0 4 - 1 のローカル咬合平面 8 3 2 - 1 と平行であってよく、第 2 のキャビティの第 1 の面 8 2 0 - 2 は、第 2 のキャビティの第 1 の面 8 2 0 - 2 と対向する歯 8 0 4 - 2 のローカル咬合平面 8 3 2 - 2 と平行であってよい。ローカル咬合平面は、特定の上の歯と特定の下歯との咬合にのみ基づく、特定の上の歯と特定の下歯との間の咬合平面であってよい（これは、例えば、上下顎の歯の全体としての咬合に基づくグローバル咬合平面と対照的である）。咬合調整構造物 8 0 6 - 1 の第 1 の面 8 2 0 - 1 及び

40

50

／又は咬合調整構造物 806 - 2 の第 1 の面 820 - 2 は、ユーザの咬合時に、対向する臼歯同士の離開咬合を実現するように設計されてよい。

【0060】

具体的には示されていないが、歯 804 - 1、804 - 2 は、器具をかぶせられてよく、この器具は、器具 802 のキャビティの咬合面（切縁面）と当接する咬合調整構造物を含んでよい。治療計画の各段階では、対向する顎の歯 804 - 1、804 - 2 に器具がかぶせられてもかぶせられなくてもよく、治療計画の各段階では、対向する顎の器具上に幾つかの咬合調整構造物があってもなくてもよい。例えば、治療計画の特定の段階では、ユーザの上顎及び下顎のそれぞれに器具がかぶせられてよく、各器具は幾つかの咬合調整構造物を含み、これらの咬合調整構造物は、上下顎の歯の高さを揃えるために、対向する臼歯同士の離開咬合を実現するように設計されている。

10

【0061】

デジタルモデル上でのデジタル咬合調整構造物の配置は、デジタルモデルに従って製作される器具の物理的咬合調整構造物の実際の位置に対応してよい。例えば、図 8 に示されるように、咬合調整構造物 806 - 1、806 - 2 は、（例えば、ユーザが顎を閉じる動作により）本来の力 834 - 1、834 - 2 を、対向する顎の歯 804 - 1、804 - 2 にかけてよい。これも図示されているように、治療計画の特定の段階に従って、別々の咬合調整構造物 806 - 1、806 - 2 の向きに対する、別々の歯 804 - 1、804 - 2 の向きは、咬合調整構造物 806 - 1、806 - 2 と、対向する歯 804 - 1、804 - 2 との間の当接状態の形状に基づいて、異なってよい。従って、咬合調整構造物 806 - 1、806 - 2 は、個々の歯 804 - 1、804 - 2 に対して固有であるとともに、治療計画の特定の段階に固有であってよい。咬合調整構造物 806 - 1、806 - 2 は、咬合調整構造物 806 - 1、806 - 2 が、対向する歯 804 - 1、804 - 2、対向する器具、及び／又は、対向する器具上の咬合調整構造物と当接するローカル咬合平面 832 - 1、832 - 2 に対して垂直に、本来の力（例えば、ユーザの咬合による本来の力）を方向付けてよい。一般に、対向する器具上の咬合調整構造物が咬合調整構造物 806 - 1、806 - 2 に横方向の力をかけるように構成されていない限り、咬合調整構造物 806 - 1、806 - 2 に横方向の力がかかることはないと考えられる。

20

【0062】

図 9 A は、本開示の幾つかの実施形態による、第 1 の垂直方向関係 938 - 1 にある顎 936 - 1、936 - 2 を示す。図 9 B は、本開示の幾つかの実施形態による、第 2 の垂直方向関係 938 - 2 にある顎 936 - 1、936 - 2 を示す。実施形態によっては、上顎 936 - 1 の上に装着される（例えば、幾つかの咬合調整構造物を含む）器具が、上顎 936 - 1 と下顎 936 - 2 との間の垂直方向関係 938 - 1、938 - 2 を調整するように設計されてよい。図 9 A 及び図 9 B に示されるように、この、垂直方向関係 938 - 1、938 - 2 の調整は、深い咬合を矯正することによって、ユーザの歯の外観を改善し、本明細書に記載の、深い咬合状態に関連する問題を軽減することに役立ちうる。上顎 936 - 1 及び下顎 936 - 2 のいずれか又は両方の位置が調整可能である為、実施形態は、上顎 936 - 1 に対する下顎 936 - 2 の位置を調整することには限定されない。更に、調整は、上顎 936 - 1 の上に装着された器具、及び／又は上顎 936 - 2 の上に装着された器具によって（例えば、幾つかの器具の幾つかの咬合タブと、対向する顎の幾つかの歯との相互作用によって）実施されてよい。

30

40

【0063】

図 10 は、本開示の幾つかの実施形態による、オーバーバイト 1040 及びオーバージェット 1042 の矯正を示す。オーバーバイト 1040 は、下顎の位置が上顎に対して後ろ過ぎること、即ち、歯並びが悪いことを意味してよい。具体的には、オーバーバイト 1040 は、切縁隆起部を基準に測定された、上顎中切歯 1004 - 1 が下顎中切歯 1004 - 2 の上に来る垂直方向（上下）の重なりを意味してよい。オーバージェット 1042 は、前後軸上での上顎前歯 1004 - 1 と下顎前歯 1004 - 2 との間の距離であってよい。図 10 に示されるように、上顎歯 1004 - 1 は、第 1 の位置 1004 - 1 A か

50

ら第2の位置1004-1Bへと調整されてよく、且つ/又は、下顎歯1004-2は、第1の位置1004-2Aから第2の位置1004-2Bへと調整されてよい。

【0064】

治療計画の一環として作成された一連の器具の中の幾つかの器具が、別々の機能を実施することが可能である。一連の器具の中の別々の器具によって実施される機能の幾つかが、部分的に重なっていてよく、幾つかの機能は、特定の器具に固有であってよい。例として、オーバージェット1042及びオーバーバイト1040のうちの少なくとも一方の矯正を支援する為に、第1の器具が、第1の顎及び/又は第2の顎の幾つかの歯について離開咬合を実現するように設計された第1の数の咬合調整構造物を含んでよい。オーバージェット1042及びオーバーバイト1040のうちの少なくとも一方の矯正を支援する為に、第2の器具が、第1の顎及び/又は第2の顎のその幾つかの歯について離開咬合を実現するように設計された第2の数の咬合調整構造物を含んでよい。この例では、第1の器具は、オーバージェット1042及びオーバーバイト1040のいずれか又は両方を矯正することが可能であり、第2の器具は、オーバージェット1042及びオーバーバイト1040のいずれか又は両方を矯正することが可能である。オーバーバイト及び/又はオーバージェットの矯正は、様々な歯の位置、及び/又は顎の相対的な位置付けを器具により調整することを含んでよい（これは、例えば、本明細書に記載の、幾つかの咬合調整構造物の作用を受ける調整を含んでよい）。そのような調整は、特に、圧下、回転、傾斜、及び/又は離開咬合を含んでよい。

【0065】

図11は、本開示の1つ以上の実施形態による、治療計画ごとの咬合調整構造物の為のシステムを示す。図11に示されたシステムは、幾つかの構成要素が結合されたコンピューティング装置1144を含む。コンピューティング装置1144は、プロセッサ1146及びメモリ1148を含む。メモリは、本明細書に記載のデータ1150及び実行可能命令1152をはじめとする様々なタイプの情報を含んでよい。

【0066】

メモリ及び/又はプロセッサは、実施形態によっては、コンピューティング装置1144の内部にあっても外部にあってもよい。従って、図11の実施形態において示されるように、システムはネットワークインタフェース1154を含んでよい。そのようなインタフェースは、ネットワーク接続された別のコンピューティング装置での処理を可能にしてよく、或いは、そのような装置は、本明細書において提供される様々な実施形態とともに使用される、患者に関する情報または実行可能命令を取得する為に使用されてよい。

【0067】

図11の実施形態において示されるように、システムは、1つ以上の入力及び/又は出力インタフェース1156を含んでよい。そのようなインタフェースは、コンピューティング装置に1つ以上の入力装置又は出力装置を接続する為に使用されてよい。

【0068】

例えば、図11に示される実施形態では、システムは、スキャン装置1158、カメラドック1160、入力装置1162（例えば、キーボード、マウス等）、ディスプレイ装置1164（例えば、モニタ）、及びプリンタ1166との接続性を有する。プロセッサ1146は、ディスプレイ装置1164にデジタルモデル1174の視覚的な表示を提供するように構成されることができ（例えば、プロセッサ1146上で動作してディスプレイ装置1164で見えるGUI）。入出力インタフェース1156は、（例えば、患者の上顎及び患者の下顎に対応する）デジタルモデル1174を表す、データ記憶装置（例えば、メモリ1148）に記憶可能なデータを受けてよい。

【0069】

実施形態によっては、スキャン装置1158は、患者の上顎の物理モールド及び患者の下顎の物理モールドをスキャンするように構成されてよい。1つ以上の実施形態では、スキャン装置1158は、患者の上顎及び/又は下顎を直接（口腔内で）スキャンするように構成されてよい。

【 0 0 7 0 】

カメラドック 1 1 6 0 は、デジタルカメラや印刷写真スキャナなどの撮像装置（例えば、2 D 撮像装置）からの入力を受けることが可能である。撮像装置からの入力は、データ記憶装置 1 1 4 8 に記憶されてよい。

【 0 0 7 1 】

そのような接続性は、様々なタイプの情報の中でも特に、デジタルモデル 1 1 7 4 の情報または命令の入力及び / 又は出力（例えば、キーボードからの入力）を可能にしてよい。幾つかの実施形態は、1 つ以上のネットワークにある様々なコンピューティング装置に分散してよいが、図 1 1 に示されているようなシステムは、本明細書で説明された情報の取り込み、計算、及び / 又は分析を可能にすることに有用であってよい。

10

【 0 0 7 2 】

プロセッサ 1 1 4 6 は、データ記憶装置 1 1 4 8 と関連して、データ及び / 又はアプリケーションモジュール 1 1 6 8 に関連付けられてよい。プロセッサ 1 1 4 6 は、データ記憶装置 1 1 4 8 と関連して、幾つかのアプリケーションモジュールを、治療計画ごとの咬合調整構造物に提供する為に、データを記憶及び / 又は利用したり、且つ / 又は、命令を実行したりしてよい。

【 0 0 7 3 】

そのようなデータとして、（例えば、第 1 の顎、第 2 の顎、幾つかの器具等を含む）本明細書に記載のデジタルモデル 1 1 7 4 があってよい。そのようなアプリケーションモジュールとして、調整モジュール 1 1 7 0、力計算モジュール 1 1 7 2、咬合調整構造物配置モジュール 1 1 7 6、及び / 又は治療計画モジュール 1 1 7 8 があってよい。

20

【 0 0 7 4 】

咬合調整構造物配置モジュール 1 1 7 6 は、治療計画の第 1 の段階において、幾つかの咬合調整構造物を、顎のデジタルモデル 1 1 7 4 の対応する数のデジタル歯（例えば、前歯）の上に配置するように構成されてよい。配置モジュール 1 1 7 6 は、力計算モジュール 1 1 7 2 によってモデリングされた力の結果（例えば、治療計画の第 1 の段階に従って、対応する数のデジタル歯を第 1 の距離だけ再配置する為に使用される力）を取り入れるように構成されてよい。

【 0 0 7 5 】

調整モジュール 1 1 7 0 は、治療計画の第 1 の段階から第 2 の段階にかけての顎のデジタルモデル 1 1 7 4 の変更に従って、治療計画の第 2 の段階において、幾つかの咬合調整構造物の、顎のデジタルモデル 1 1 7 4 の対応する数のデジタル歯の上での位置を調整するように構成されてよい。調整モジュール 1 1 7 0 は、幾つかのデジタル咬合調整構造物の位置を、幾つかのデジタル咬合調整構造物の、顎のデジタルモデルの対応する数のデジタル歯の上での形状（例えば、大きさ、幾つかの角度等）及び / 又は取付場所を変更することによって、調整するように構成されてよい。調整モジュール 1 1 7 0 は、治療計画の第 1 の段階において、顎のデジタルモデル 1 1 7 4 の上に形成される器具のうちの対応する器具が、力計算モジュール 1 1 7 2 によってモデリングされた力に対応する逆の力を、ユーザの顎の幾つかの臼歯に分散させるように、顎のデジタルモデル 1 1 7 4 の形状を調整するように構成されてよい。調整モジュール 1 1 7 0 は、力計算モジュール 1 1 7 2 によってモデリングされた力の結果（例えば、治療計画の第 2 の段階に従って、対応する数のデジタル歯を第 2 の距離だけ再配置する為に使用される力）を取り入れるように構成されてよい。

30

40

【 0 0 7 6 】

力計算モジュール 1 1 7 2 は、治療計画の第 1 の段階の間に器具のうちの対応する器具をユーザが装着することによって幾つかの咬合調整構造物にかかる本来の力をモデリングするように構成されてよい。治療計画モジュール 1 1 7 8 は、（例えば、他のアプリケーションモジュール 1 1 6 8 の動作に少なくとも部分的に基づいて）治療計画を作成したり、編集したり、削除したり、改訂したり、他の方法で修正したりするように構成されてよい。

50

【 0 0 7 7 】

デジタルモデル 1 1 7 4 は、幾つかのデジタル咬合調整構造物の形状を継承し、顎にかぶせられる器具を形成する為の、顎に対応する、治療計画の第 1 及び第 2 の段階における物理型を製作する為に、（例えば、ネットワークインタフェース 1 1 5 4 を介して）与えられてよい。

【 0 0 7 8 】

本明細書において特定の実施形態を例示及び説明してきたが、当業者であれば理解されるように、同じ手法を達成すべく計算された任意の構成が、示された特定の実施形態に取って代わってよい。本開示は、本開示の各種実施形態のあらゆる翻案及び変形を包含するものとする。

10

【 0 0 7 9 】

当然のことながら、「a」、「an」、「one or more（1つ以上の）」、「a number of（幾つかの）」、又は「at least one（少なくとも1つの）」という語句の使用は全て、あるアイテムが1つ以上存在することを意味するものと解釈されたい。更に、当然のことながら、上述の説明は、限定ではなく例示として行われている。上述の実施形態と、本明細書では具体的に説明されていない他の実施形態との組み合わせについては、当業者であれば、上述の説明を精査することにより明らかになるであろう。

【 0 0 8 0 】

当然のことながら、ある要素が別の要素に対して「上にある（on）」、「接続されている（connected to）」、又は「結合されている（coupled with）」ものとして参照された場合、その要素は、その別の要素に対して直接上にあるか、接続されているか、結合されていてよく、或いは、介在する要素が存在してもよい。これに対し、ある要素が別の要素に対して「直接上にある（directly on）」、「直接接続されている（directly connected to）」、又は「直接結合されている（directly coupled with）」ものとして参照された場合、介在する要素又は層は存在しない。本明細書では、「及び／又は（and / or）」という語句は、関連付けられて列挙されたアイテムのうちの2つ以上のアイテムのあらゆる組み合わせを包含する。

20

【 0 0 8 1 】

当然のことながら、本明細書では、様々な要素を示す為に「第1の（first）」、「第2の（second）」等の語句が使用されてよいが、これらの要素は、これらの語句によって限定されるべきではない。これらの語句は、ある要素を別の要素と区別する為に使用されるのみである。従って、本開示の教示から逸脱しない限り、第1の要素が第2の要素と呼ばれることがあってよい。

30

【 0 0 8 2 】

本開示の各種実施形態の範囲は、上述の構造物及び方法が用いられる他の任意の応用を包含する。従って、本開示の各種実施形態の範囲は、添付の特許請求の範囲が包含しうるあらゆる等価物とともに、添付の特許請求の範囲に準拠して決定されるべきである。

【 0 0 8 3 】

上述の「発明を実施するための形態」では、本開示を簡潔にする為に、様々な特徴を単一の実施形態の形にまとめた。本開示の方法は、本開示の実施形態が、特許請求の範囲の各項において明示的に記載されているものより多くの特徴を必要とするという意図を反映するものとして解釈されるべきではない。

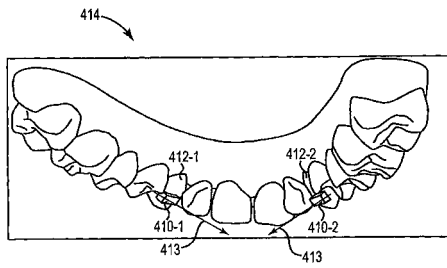
40

【 0 0 8 4 】

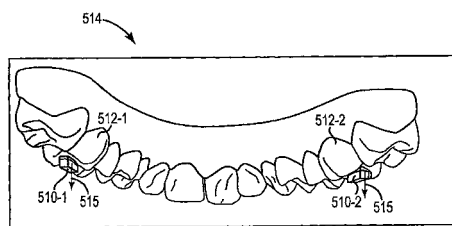
むしろ、後述の特許請求の範囲によって反映されるように、発明の対象は、開示された1つの実施形態の全ての特徴より少ない特徴にある。従って、後述の特許請求の範囲は、これによって「発明を実施するための形態」に組み込まれており、特許請求の範囲の各項は、独立した実施形態として自立している。

50

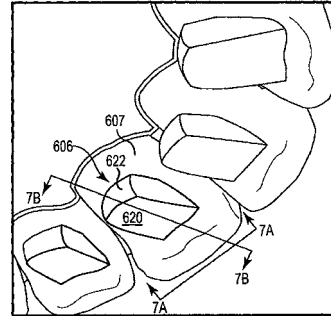
【 図 4 】



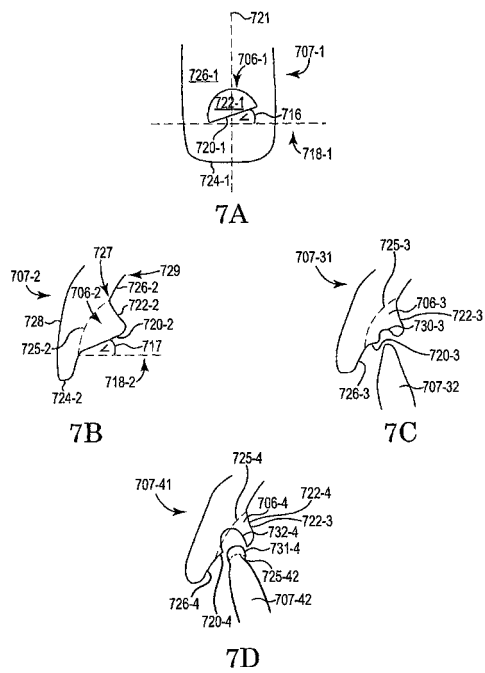
【 図 5 】



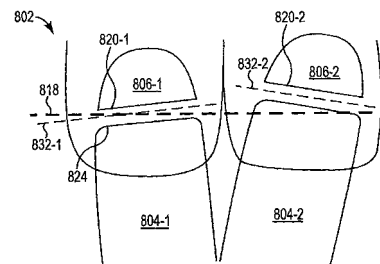
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2015/000214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61C7/08 A61C7/36
ADD.

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)

A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013/139467 A1 (HEINE GERNOT [DE]) 26 September 2013 (2013-09-26) pages 5-8; figures 6, 7, 8, page 23, last paragraph to p. 25, third paragraph; figures 14, 18, 19 page 14, first paragraph to page 15, second paragraph p. 21, second paragraph to p. 22, first paragraph -----	1,2, 5-14,22, 23,25
X	WO 2008/102132 A1 (ORTHO PRO TEKNICA LTD [GB]; MCCANCE ANDREW [GB]; CAPRANI JOE [GB]) 28 August 2008 (2008-08-28) pages 7-8; figures 1-4 ----- -/-	1,3-9, 22-25

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 June 2015

Date of mailing of the international search report

01/09/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ardhuin, Hélène

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/000214

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 683 244 A (TRUAX LLOYD H [US]) 4 November 1997 (1997-11-04) page 1, line 39 - page 2, line 25 page 3, line 66 - page 5, line 60 -----	1,3-9, 22-25
X	US 2003/207224 A1 (LOTTE BRIAN WALTER [US]) 6 November 2003 (2003-11-06) paragraphs [0016], [0044], [0045], [0029] - [0035], [0039] - [0040]; figures 1B-1E, 3A-3F -----	1,3-14, 22-25
X	WO 00/01317 A1 (PALMISANO RICHARD GEORGE [AU]) 13 January 2000 (2000-01-13) the whole document -----	1,3-7, 22-25
X	WO 2006/052414 A2 (ORTHO TAIN INC [US]; BERGERSEN EARL OLAF [US]) 18 May 2006 (2006-05-18) page 26, line 28 - page 29, line 16 page 42, line 6 - page 44, line 3 -----	1,3-9, 22-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/000214

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2013139467 A1	26-09-2013	CN 104203144 A DE 102012005323 A1 EP 2827794 A1 JP 2015516187 A US 2015079531 A1 WO 2013139467 A1	10-12-2014 19-09-2013 28-01-2015 11-06-2015 19-03-2015 26-09-2013
WO 2008102132 A1	28-08-2008	AU 2008217590 A1 BR P10808016 A2 CN 101636122 A EP 2120777 A1 US 2011005527 A1 WO 2008102132 A1	28-08-2008 17-06-2014 27-01-2010 25-11-2009 13-01-2011 28-08-2008
US 5683244 A	04-11-1997	NONE	
US 2003207224 A1	06-11-2003	NONE	
WO 0001317 A1	13-01-2000	AT 412377 T CA 2336604 A1 DK 1094761 T3 EP 1094761 A1 ES 2315014 T3 HK 1038171 A1 JP 4249392 B2 JP 2002519137 A NZ 509733 A US 6604527 B1 WO 0001317 A1	15-11-2008 13-01-2000 09-03-2009 02-05-2001 16-03-2009 06-11-2009 02-04-2009 02-07-2002 27-09-2002 12-08-2003 13-01-2000
WO 2006052414 A2	18-05-2006	AR 055517 A1 AU 2005305194 A1 EP 1824408 A2 US 2006099546 A1 WO 2006052414 A2	22-08-2007 18-05-2006 29-08-2007 11-05-2006 18-05-2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
PCT/IB2015/000214

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-14, 22-25

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ IB2015/ 000214

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-14, 22-25

A system, comprising:

a first appliance of a series of appliances designed to incrementally implement a treatment plan, comprising a first shell having a plurality of cavities therein designed to receive teeth of a first jaw;

a first number of bite adjustment structures formed of a same material as the first shell, extending therefrom and designed, with said first appliance positioned on said first jaw, to interface with teeth of a second jaw, wherein the first number of bite adjustment structures have a first shape and location specific to a first stage of the treatment plan; and

a second appliance of the series of appliances, comprising a second shell having a plurality of cavities therein designed to receive teeth of the first jaw;

a second number of bite adjustment structures formed of a same material as the second shell, extending therefrom and designed, with said second appliance positioned on said first jaw, to interface with teeth of the second jaw, wherein the second number of bite adjustment structures have a second shape and location, different than the first shape and location, specific to a second stage of the treatment plan;

as well as

a non-transitory computing device readable medium having instructions stored thereon that are executable by a processor to cause a computing device to:

position a number of digital bite adjustment structures on a corresponding number of digital teeth of a digital model of a jaw at a first stage of a treatment plan that is incremented in stages;

adjust the position of the number of digital bite adjustment structures on the corresponding number of digital teeth of the digital model of the jaw at a second stage of the treatment plan according to changes to the digital model of the jaw between the first stage of the treatment plan and the second stage of the treatment plan; and

provide the digital model of the jaw for fabrication of physical models corresponding to the jaw at the first and the second stages of the treatment plan for formation of appliances thereover such that the appliances inherit a shape of the number of digital bite adjustment structures.

2. claims: 15-21

An appliance, comprising:

a removable shell having a plurality of cavities formed therein, wherein the plurality of cavities are shaped to receive teeth of a user;

International Application No. PCT/ IB2015/ 000214

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

a first cavity and a second cavity of the plurality of cavities each shaped to mate with two surfaces of a first tooth and a second tooth respectively of the teeth of the user and having:
a first surface extending away from a respective one of the first tooth and the second tooth in a first direction; and
a second surface extending away from the respective one of the first tooth and the second tooth in a second direction, wherein the first surface connects with the second surface a distance from the respective one of the first tooth and the second tooth;
wherein an angle between the first surface of the first cavity and an occlusal plane of the user is different than an angle between the first surface of the second cavity and the occlusal plane of the user.

フロントページの続き

(81)指定国 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, UA, UG, US

(72)発明者 モートン, ジョン

アメリカ合衆国 9 5 1 3 4 カリフォルニア州 サン ノゼ, リオ ロブルス イー, 2 5 ナンバー 1 0 9

(72)発明者 リ, チュンハ

アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クパチーノ, ヴィックスバーグ ドライブ 1 9 6 8 8

(72)発明者 プレゼンティ, バスティアン

アメリカ合衆国 9 5 1 1 8 カリフォルニア州 サン ノゼ, リーヴ アヴェニュー 1 4 5 4

(72)発明者 チェン, ジファ

アメリカ合衆国 9 5 1 2 9 カリフォルニア州 サン ノゼ, オークツリー ドライブ 1 0 2 4

(72)発明者 チョイ, ジーヤン

アメリカ合衆国 9 5 0 8 5 カリフォルニア州 サニーベール, サン コンラドー テラス 6 0 5 ユニット 4

F ターム(参考) 4C052 AA06 JJ02 NN02 NN03 NN04 NN15