

(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2005-510290

(P2005-510290A)

(43) 公表日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

A61C 7/00

F I

A61C 7/00

Z

テーマコード (参考)

4C052

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2003-546774 (P2003-546774)  
 (86) (22) 出願日 平成14年10月3日 (2002.10.3)  
 (85) 翻訳文提出日 平成16年5月27日 (2004.5.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/031237  
 (87) 国際公開番号 W02003/045267  
 (87) 国際公開日 平成15年6月5日 (2003.6.5)  
 (31) 優先権主張番号 09/995,456  
 (32) 優先日 平成13年11月27日 (2001.11.27)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

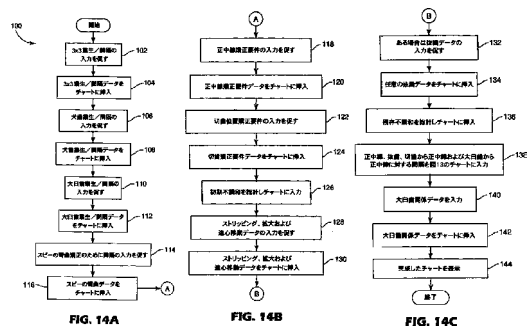
(71) 出願人 599056437  
 スリーエム イノベイティブ プロパティ  
 ズ カンパニー  
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-  
 1000, セント ポール, スリーエム  
 センター  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敬  
 (74) 代理人 100087413  
 弁理士 古賀 哲次  
 (74) 代理人 100129517  
 弁理士 栗田 博道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯列矯正治療の強化のための方法

## (57) 【要約】

歯列矯正治療を支援するために、正中線と大臼歯との関係データを正中線チャートに入力し、第1、第2、第3、第4、第5および第6叢生/間隔(C/S)データを、第1および第2テーブルを有する不調和チャートに入力し、第1および第2テーブルからのデータを予測治療チャートに入力する。第1テーブルは、患者の顎の犬歯から正中線領域のみに関連するデータを含み、第2テーブルは、患者の顎の第2大臼歯から正中線領域に関連し患者の顎の犬歯から正中線領域を含む。第1 C/Sデータは犬歯から正中線領域に関連し、第2 C/Sデータは双頭歯領域に関連し、第3 C/Sデータは大臼歯領域に関連し、第4 C/Sデータはスピーの彎曲に関連し、第5 C/Sデータは正中線位置に関連し、第6 C/Sデータは切歯位置に関連する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

歯列矯正治療を展開する方法であって、

第 1 叢生 / 間隔データを第 1 および第 2 テーブルに記入するステップであって、該第 1 テーブルが患者の顎の犬歯から正中線領域に関連し、該第 2 テーブルが該患者の顎の第 2 大臼歯から正中線領域に関連し、該第 1 叢生 / 間隔データが該患者の顎の右および左犬歯から正中線領域に関連するものであるステップと、

該第 1 テーブルではなく該第 2 テーブルに第 2 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、該第 2 叢生 / 間隔データが該患者の顎の双頭歯領域に関連するものであるステップと、

10

該第 1 テーブルではなく該第 2 テーブルに第 3 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、該第 3 叢生 / 間隔データが該患者の顎の大臼歯領域に関連するものであるステップと、

該第 1 および第 2 テーブルにスピーの彎曲間隔データを記入するステップであって、該スピーの彎曲間隔データが、該患者の顎のスピーの彎曲を矯正するために必要な空間に関連するものであるステップと、

該第 1 および第 2 テーブルに正中線間隔データを記入するステップであって、該正中線間隔データが、該患者の顎における歯の正中線を移動させるために生成されかつ必要な空間に関連するものであるステップと、

該第 1 および第 2 テーブルに切歯位置データを記入するステップであって、該切歯位置データが、該患者の顎における切歯の位置を矯正するために必要な空間に関連するものであるステップと、

20

該第 2 テーブルではなく該第 1 テーブルに対し、該第 1 叢生 / 間隔データと、該スピーの彎曲間隔データと、該正中線間隔データと、該切歯位置データと、を合計することにより第 1 総計をもたらすステップと、

該第 1 テーブルではなく該第 2 テーブルに対し、該第 1 叢生 / 間隔データと、該第 2 叢生 / 間隔データと、該第 3 叢生 / 間隔データと、該スピーの彎曲間隔データと、該正中線間隔データと、該切歯位置データと、を合計することにより第 2 総計をもたらすステップと、

を含む方法。

30

## 【請求項 2】

前記第 1 および第 2 総計のうちの少なくとも一方に対し他の生成された空間を追加するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記他の生成された空間が、抜歯によって生成された空間を含む、請求項 2 に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記他の生成された空間が、ストリップングによって生成された空間を含む、請求項 2 に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記他の生成された空間が、拡大によって生成された空間を含む、請求項 4 に記載の方法。

40

## 【請求項 6】

前記他の生成された空間が、遠心移動によって生成された空間を含む、請求項 5 に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記他の生成された空間が、拡大によって生成された空間を含む、請求項 2 に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記他の生成された空間が、遠心移動によって生成された空間を含む、請求項 7 に記載

50

の方法。

【請求項 9】

前記他の生成された空間が、遠心移動によって生成された空間を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 10】

前記他の生成された空間が、ストリッピングによって生成された空間を含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

正中線と大白歯との関係を正中線チャートに記入するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 および第 2 テーブルからのデータを予測治療チャートに記入するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

正中線と大白歯との関係を正中線チャートに記入するステップをさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

歯列矯正に関連する方法であって、

第 1 叢生 / 間隔データを第 1 および第 2 テーブルに記入するステップであって、該第 1 テーブルが患者の顎の犬歯から正中線領域にのみ関連するデータを含み、該第 2 テーブルが該患者の顎の第 2 大白歯から正中線領域に関連し該患者の顎の該犬歯から正中線領域に関連するデータを含み、該第 1 叢生 / 間隔データが該患者の顎の犬歯から正中線領域に関連するものであるステップと、

該第 2 テーブルに第 2 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、該第 2 叢生 / 間隔データが該患者の顎の双頭歯領域に関連するものであるステップと、

該第 2 テーブルに第 3 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、該第 3 叢生 / 間隔データが該患者の顎の大白歯領域に関連するものであるステップと、

該第 1 および第 2 テーブルにスピーの彎曲間隔データを記入するステップであって、該スピーの彎曲間隔データが、該患者の顎のスピーの彎曲を矯正するために必要な空間に関連するものであるステップと、

該第 1 および第 2 テーブルに正中線間隔データを記入するステップであって、該正中線間隔データが、該患者の顎における歯の正中線を移動させるために生成されかつ必要な空間に関連するものであるステップと、

該第 1 および第 2 テーブルに切歯位置データを記入するステップであって、該切歯位置データが、該患者の顎における切歯の位置を矯正するために必要な空間に関連するものであるステップと、

該第 1 叢生 / 間隔データと、該スピーの彎曲間隔データと、該正中線間隔データと、該切歯位置データと、を合計することにより第 1 総計をもたらし、該第 1 総計を第 1 初期不調和として該第 1 テーブルに記入するステップと、

該第 1 叢生 / 間隔データと、該第 2 叢生 / 間隔データと、該第 3 叢生 / 間隔データと、該スピーの彎曲間隔データと、該正中線間隔データと、該切歯位置データと、を合計することにより第 2 総計をもたらし、該第 2 総計を第 2 初期不調和として該第 2 テーブルに記入するステップと、

他の生成された空間を該第 1 および第 2 テーブルに記入するステップと、

該第 1 総計と該他の生成された空間とを合計することにより第 3 総計をもたらし、該第 3 総計を第 1 残存不調和として該第 1 テーブルに記入するステップと、

該第 2 総計と該他の生成された空間とを合計することにより第 4 総計をもたらし、該第 4 総計を第 2 残存不調和として該第 2 テーブルに記入するステップと、を含む方法。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記他の生成された空間が、ストリッピングによって生成された空間を含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記他の生成された空間が、拡大によって生成された空間を含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記他の生成された空間が、遠心移動によって生成された空間を含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記他の生成された空間が、抜歯によって生成された空間を含む、請求項 1 4 に記載の方法。 10

【請求項 1 9】

正中線と大白歯との関係を正中線チャートに追加するステップをさらに含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記第 1 および第 2 テーブルからのデータを予測治療チャートに追加するステップをさらに含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 1】

正中線と大白歯との関係を正中線チャートに追加するステップをさらに含む、請求項 2 0 に記載の方法。 20

【請求項 2 2】

歯列矯正に関連する方法であって、

正中線と大白歯との関係を正中線チャートに記入するステップと、

第 1 および第 2 テーブルを有する不調和チャートに、第 1、第 2、第 3、第 4、第 5 および第 6 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、該第 1 テーブルが患者の顎の犬歯から正中線領域のみに関連するデータを含み、該第 2 テーブルが、該患者の顎の第 2 大白歯から正中線領域に関連し該患者の顎の該犬歯から正中線領域を含み、該第 1 叢生 / 間隔データが、該患者の顎の犬歯から正中線領域に関連し、該第 2 叢生 / 間隔データが、該患者の顎の双頭歯領域に関連し、該第 3 叢生 / 間隔データが、該患者の顎の大白歯領域に関連し、該第 4 叢生 / 間隔データが、スピーの彎曲に関連し、該第 5 叢生 / 間隔データが、正中線位置に関連し、該第 6 叢生 / 間隔データが、切歯位置に関連するものであるステップと、 30

該第 1 および第 2 テーブルからのデータを予測治療チャートに記入するステップと、を含む方法。

【請求項 2 3】

前記第 1 および第 2 テーブルのデータを合計することにより夫々第 1 および第 2 総計をもたらし、該第 1 総計を第 1 不調和として該第 1 テーブルに記入し、該第 2 総計を第 2 不調和として該第 1 テーブルに記入するステップをさらに含む、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記第 1 および第 2 不調和が、夫々第 1 および第 2 初期不調和を含み、 40  
他の生成された空間に関連するデータを前記第 1 および第 2 テーブルに記入するステップと、

該第 1 初期不調和を該他の生成された空間と合計することにより第 1 残存不調和をもたらし、該第 1 残存不調和を該第 1 テーブルに記入するステップと、

該第 2 初期不調和を該他の生成された空間と合計することにより第 2 残存不調和をもたらし、該第 2 残存不調和を該第 2 テーブルに記入するステップと、  
をさらに含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記他の生成された空間が、抜歯によって生成された空間を含む、請求項 2 4 に記載の方法。 50

## 【請求項 26】

前記他の生成された空間が、ストリッピングによって生成された空間を含む、請求項 24 に記載の方法。

## 【請求項 27】

前記他の生成された空間が、拡大によって生成された空間を含む、請求項 24 に記載の方法。

## 【請求項 28】

前記他の生成された空間が、遠心移動によって生成された空間を含む、請求項 24 に記載の方法。

## 【請求項 29】

大臼歯の抜歯によって生成された空間に関するデータを前記第 1 および第 2 テーブルの少なくとも一方に記入するステップをさらに含む、請求項 22 に記載の方法。

## 【請求項 30】

歯列矯正に関連する方法であって、

叢生 / 間隔データを第 1 テーブルに記入するステップであって、該第 1 テーブルに記入される該叢生 / 間隔データが、患者の顎の犬歯から正中線領域に関連するものであるステップと、

叢生 / 間隔データを第 2 テーブルに記入するステップであって、該第 2 テーブルに記入される該叢生 / 間隔データが、該患者の顎の第 2 大臼歯から正中線領域に関連し、該患者の顎の該犬歯から正中線領域に関連する該叢生 / 間隔データを含むものであるステップと

、  
該第 1 および第 2 テーブルに記入された該叢生 / 間隔データに基づいて歯列矯正治療を計画するステップと、  
を含む方法。

## 【請求項 31】

正中線と大臼歯との関係を正中線チャートに追加するステップをさらに含む、請求項 30 に記載の方法。

## 【請求項 32】

前記計画された歯列矯正治療に関連するデータを予測治療チャートに追加するステップをさらに含む、請求項 30 に記載の方法。

## 【請求項 33】

正中線と大臼歯との関係を正中線チャートに追加するステップをさらに含む、請求項 32 に記載の方法。

## 【請求項 34】

前記第 1 テーブルの前記叢生 / 間隔データを合計することにより第 1 総計をもたらし、該第 1 総計を第 1 不調和として該第 1 テーブルに記入するステップと、

前記第 2 テーブルの前記叢生 / 間隔データを合計することにより第 2 総計をもたらし、該第 2 総計を第 2 不調和として該第 2 テーブルに記入するステップと、  
をさらに含む、請求項 30 に記載の方法。

## 【請求項 35】

前記第 2 テーブルの前記叢生 / 間隔データが、前記患者の顎の双頭歯領域に関連する叢生 / 間隔データを含む、請求項 30 に記載の方法。

## 【請求項 36】

前記第 2 テーブルの前記叢生 / 間隔データが、前記患者の顎の大臼歯領域に関連する叢生 / 間隔データを含む、請求項 30 に記載の方法。

## 【請求項 37】

前記第 1 および第 2 テーブルの前記叢生 / 間隔データが、前記患者の顎のスピーの彎曲を矯正するために必要な空間を含む、請求項 30 に記載の方法。

## 【請求項 38】

前記第 1 および第 2 テーブルの前記叢生 / 間隔データが、前記患者の顎の歯の正中線を

10

20

30

40

50

移動させるために生成されかつ必要な空間を含む、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 39】

前記第 1 および第 2 テーブルの前記叢生 / 間隔データが、前記患者の顎の切歯の位置を矯正するために必要な空間を含む、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 40】

前記第 1 テーブルの前記叢生 / 間隔データを合計することにより第 1 総計をもたらし、該第 1 総計を第 1 初期不調和として該第 1 テーブルに記入するステップと、

前記第 2 テーブルの前記叢生 / 間隔データを合計することにより第 2 総計をもたらし、該第 2 総計を第 2 初期不調和として該第 2 テーブルに記入するステップと、

該第 1 および第 2 テーブルに他の生成された空間を記入するステップと、

10

該第 1 合計と該他の生成された空間とを合計することにより第 3 総計をもたらし、該第 3 総計を第 1 残存不調和として該第 1 テーブルに記入するステップと、

該第 2 合計と該他の生成された空間とを合計することにより第 4 総計をもたらし、該第 4 総計を第 2 残存不調和として該第 2 テーブルに記入するステップと、

をさらに含む、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 41】

前記他の生成された空間が、抜歯によって生成された空間を含む、請求項 40 に記載の方法。

【請求項 42】

前記他の生成された空間が、ストリッピングによって生成された空間を含む、請求項 40 に記載の方法。

20

【請求項 43】

前記他の生成された空間が、拡大によって生成された空間を含む、請求項 40 に記載の方法。

【請求項 44】

前記他の生成された空間が、遠心移動によって生成された空間を含む、請求項 40 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、患者に対し歯列矯正治療を行う際に有用な方法に関する。

【背景技術】

【0002】

歯列矯正治療は、変位した歯を歯列矯正により正しい位置に移動させることを含む、歯科医術の一分野である。通常、歯列矯正治療を処方する前に、患者の歯および顎構造の X 線および写真を撮影する。また、典型的には、患者の歯のモールドを作成する。このモールドと X 線および写真とにより、治療前に患者の歯および歯列弓の配置のモデルが提供される。

【0003】

歯科矯正医はまた、しばしば、患者の歯および歯列弓の所望の位置の治療後モデルに頼る。この治療後モデルは、典型的には、歯科矯正医の経験および技能に基づいて歯科矯正医の頭の中で組み立てられるメンタルモデルであった。しかしながら、コンピュータによる治療後モデルの開発によりコンピュータプログラムが歯科矯正医を支援することも知られている。そして、歯科矯正医は、患者の歯および / または歯列弓を治療前モデルによって表されるようなそれらの位置から治療後モデルによって表されるような所望の位置まで移動させる治療戦略を考案する。

40

【0004】

頭部測定分析もまた、歯列矯正診断および治療計画の重要な部分である。これらの頭部測定分析の大部分が、垂直面および水平面における上顎および下顎の骨格の関係とともに、切歯の位置および角化を測定する。上顎および下顎弓に必要な歯の移動の方向および量

50

に関する情報を提供する頭部測定分析はほとんどない。

【0005】

診断および治療計画プロセスを支援するために追加の歯科情報があることが有用である。この情報には、第1大臼歯、犬歯および正中線の初期位置と所望の移動が含まれなければならない。図1、図2および図3に示すチャートは、従来、この追加の情報のいくつかを提供するために使用されてきた。図4、図5および図6は、これらのチャートに例示的な患者データのセットを含むものを示す。

【0006】

図1のチャートを使用して、右側および左側における患者の初期正中線と第1大臼歯との関係を記録する。図4における例示的なデータは、患者の上正中線が左右対称であることと、下正中線が上正中線から右に1mmずれていることと、を示す。図4の大臼歯関係データは、右側における患者の上第1大臼歯と下第1大臼歯との間の4mmのII級偏位と、左側における患者の上第1大臼歯と下第1大臼歯との間の3.5mmのII級偏位と、を示す。

10

【0007】

図2のチャートを使用して、下顎歯列弓の不調和(discrpancy)を記録する。4つの主な歯列弓要素を使用する。犬歯と正中線との間の叢生の緩和に必要な空間(3×3)と、第1大臼歯と正中線との間の叢生の緩和に必要な空間(6×6)と、を各側、すなわち右と左に対して記録する。また、下切歯の突出または貫入を矯正するために必要な空間を、スピー(Spee)の彎曲を平らにするために必要な空間と同様に記録する。さらに、正中線の矯正に必要な空間も記録する。最後に、これらの空間要件を総計する。

20

【0008】

図2のチャートの下方に4つの二次的要素もまた列挙することができる、ということが示唆されている。これらの4つの二次的要素には、隣接面エナメル削除による追加の空間と、下顎歯列弓第1大臼歯の整直または遠心移動による追加の空間と、下犬歯および下後方の歯の頬面整直による追加の空間と、リーウェイスぺースまたは「E」スペースによる追加の空間と、がある。頬面整直は、下顎歯列弓(骨でなく歯)を広げることである。リーウェイスぺースは、乳犬歯、第1大臼歯および第2大臼歯と対応する永久犬歯、第1小臼歯および第2小臼歯との寸法差である。

30

【0009】

図5の例示的なデータは、下顎歯列弓が右側に3mmの叢生を有し、それがすべて右下犬歯に対して近心であることを示す。言い換えれば、右下犬歯と正中線との間に3mmの叢生がある。図5のチャートは、右下側において、第1大臼歯と正中線との間の叢生もまた3mmであることを示し、それは、右下側の叢生がすべて犬歯と正中線との間にあることを意味する。

【0010】

同様に、下顎歯列弓は左側に1mmだけ叢生を有し、それはすべて左下犬歯に対して近心である。図5のチャートは、左下側において、第1大臼歯と正中線との間の叢生が同様に1mmであることを示し、それは、左下側の叢生がすべて犬歯と正中線との間にあることを意味する。

40

【0011】

図5のチャートによって示すように、下切歯の突出(または貫入)を矯正するために、右下側および左下側に2mmの空間が必要である。また、スピーの彎曲を矯正するために右下側および左下側において1mmの空間が必要である。図7に、スピーの彎曲を示す。スピーの彎曲の深さを、その最深点で測定する。理想的には、スピーの彎曲を、平らにする、すなわちゼロ深さを有するようになるべきである。しかしながら、図5および図7の例では、スピーの彎曲が両側において2mm深さである、と想定する。スピーの彎曲の深さを、第2大臼歯の遠心咬頭から中心切歯の切縁まで延在する線から測定する。概して、2mm深さのスピーの彎曲を平らにするためには1mmの空間が必要であると考えられる

50

。このため、図5の例示的なデータは、スピーの彎曲を平らにするために1mmの空間が必要であることを示す。

【0012】

さらに、図4に関して上述したように、下正中線は、右に1mmずれている。下正中線が右に1mmずれているため、下正中線の矯正には、正中線を左に1mm移動させることができるように、左側に1mmの空間が必要である。言い換えれば、正中線を左へ1mm移動させることにより、右側に1mmの空間が生成される。したがって、右側における生成された1mmの空間を、図5のチャートにおいて+1として示し、左側における1mmの必要な空間を、図5のチャートにおいて-1として示す。

【0013】

最後に、各領域(3×3および6×6)において空間要件を総計する。したがって、右下側において、叢生を緩和し、下切歯突出を後退させ、スピーの彎曲を平らにするために、犬歯と正中線との間に5mmの空間が必要である。図5のチャートのデータに基づき、この空間要件は6mm(3+2+1)である。しかしながら、正中線を左に1mm移動させることにより右側に1mmの空間が生成されるため、図5のチャートにおいて合計空間要件を-5として記録する。ここで、マイナス記号は、生成された空間ではなく必要な空間を示す。また、必要な空間がすべて3×3領域にあるため、同じ総空間要件を6×6領域に適用する。

【0014】

同様に、左下側において、叢生を緩和し、下切歯突出を後退させ、スピーの彎曲を平らにし、正中線を矯正するために、犬歯と正中線との間に5mmの空間が必要である。図5のチャートのデータに基づき、この空間要件は5mm(1+2+1+1)である。ここでまた、図5のチャートにおけるマイナス記号は、生成された空間ではなく必要な空間を示す。また、必要な空間のすべてが3×3領域内にあるため、6×6領域に対して同様の要件を適用する。

【0015】

概して、下歯の正しい位置決めにより下歯が上歯と整列すると想定されるため、通常、患者に対して上顎歯列弓不調和チャートを行わない。しかしながら、上顎歯列弓不調和チャートは、外科手術の場合等、歯科矯正医に有用な場合がある。

【0016】

図4および図5のチャートに示すように、患者データを図1および図2のチャートに挿入すると、予測治療変化を図3のチャートに記録することができる。図4および図5に示す例示的なデータに基づく予測治療を、図6のチャートに示す。予測治療では、抜歯を行わない場合、変位した下切歯を正しい位置に置くことができず、実際には、切歯の位置がより悪くなる可能性がもっとも高い、ということを認められる。下切歯のこれらの位置は許容不可能であると考えられるため、予測治療に上下左右の第1小臼歯の抜歯が含まれる。さらに、これらの抜歯のために、隣接面削除、下顎歯列弓第1大臼歯の整直および/または下犬歯および下部後方の歯の頬面整直を考慮することが不要になる。

【0017】

4本の第1小臼歯の抜歯により、通常、各象限(右上、左上、右下および左下)において7mmの空間が生成される。これらの空間を、図6のチャートにおいて各象限の(7)として記録する。図5のチャートによって示すように、両側において正中線から犬歯までの総下顎歯列弓不調和が5mmであるため、左下および右下の犬歯を抜歯位置まで後退させることによりこの不調和を矯正することができる。これらの5mmの移動を、図6のチャートにおいて右下および左下象限において遠心を指す矢印とともに5として記録する。

【0018】

犬歯を遠心に5mm移動した後、抜歯による2mmの余分の空間があるため、下抜歯位置の各々においてその余分の2mmの空間を閉鎖するために、下大臼歯を右下側および左下側において2mm近心に移動させる。これらの2mmの移動を、図6のチャートにおいて右下および左下象限において近心を指す矢印とともに2として記録する。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 1 9 】

図 4 および図 5 のチャートに示すように、下正中線が右に 1 mm ずれており、したがって下正中線を左に 1 mm 移動させる。この 1 mm の移動を、図 6 のチャートにおいて下顎において左を指している矢印とともに 1 として記録する。

## 【 0 0 2 0 】

図 6 のチャートによって示すように、右側における正中線から犬歯までの総上顎歯列弓不調和は 9 mm であり、左側における正中線から犬歯までの総上顎歯列弓不調和は 8 . 5 mm である。これらの不調和の矯正には、右上犬歯を右上抜歯位置に 9 mm 後退させることと、左上犬歯を左上抜歯位置に 8 . 5 mm 後退させることと、が必要である。これらの 9 mm および 8 . 5 mm の移動を、図 6 のチャートにおいて、右上および左上象限において遠心を指す対応する矢印とともに夫々 9 および 8 . 5 として記録する。 10

## 【 0 0 2 1 】

右上象限においてまださらなる 2 mm の空間が必要であるため、その追加の 2 mm の空間を生成するために右上大臼歯を 2 mm 遠心に移動させる。同様に、左上象限においてまださらなる 1 . 5 mm の空間が必要であるため、その追加の 1 . 5 mm の空間を生成するために左上大臼歯を 1 . 5 mm 遠心に移動させる。これらの 2 mm および 1 . 5 mm の移動を、図 6 のチャートにおいて、右上および左上象限において遠心を指す対応する矢印とともに 2 として記録する。

## 【 0 0 2 2 】

図 4 および図 5 のチャートに示すように、上正中線の移動は不要である。 20

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 2 3 】

これらのチャートは、治療する歯科矯正医には有用な分析ツールを提供する。しかしながら、治療する歯科矯正医に対し、より優れた治療戦略を展開する助けとなる形式で提供することのできるさらなる情報がある。本発明は、このさらなる情報を含む構成に関する。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 2 4 】

本発明の一態様によれば、歯列矯正治療を展開する方法は、以下を含む。すなわち、第 1 叢生 / 間隔データを第 1 および第 2 テーブルに記入するステップであって、第 1 テーブルが患者の顎の犬歯から正中線領域に関連し、第 2 テーブルが患者の顎の第 2 大臼歯から正中線領域に関連し、第 1 叢生 / 間隔データが患者の顎の右および左犬歯から正中線領域に関連するものであるステップと、第 1 テーブルではなく第 2 テーブルに第 2 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、第 2 叢生 / 間隔データが患者の顎の双頭歯領域に関連するものであるステップと、第 1 テーブルではなく第 2 テーブルに第 3 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、第 3 叢生 / 間隔データが患者の顎の大臼歯領域に関連するものであるステップと、第 1 および第 2 テーブルにスピーの彎曲間隔データを記入するステップであって、スピーの彎曲間隔データが、患者の顎のスピーの彎曲を矯正するために必要な空間に関連するものであるステップと、第 1 および第 2 テーブルに正中線間隔データを記入するステップであって、正中線間隔データが、患者の顎における歯の正中線を移動させるために生成されかつ必要な空間に関連するものであるステップと、第 1 および第 2 テーブルに切歯位置データを記入するステップであって、切歯位置データが、患者の顎における切歯の位置を矯正するために必要な空間に関連するものであるステップと、第 2 テーブルではなく第 1 テーブルに対し、第 1 叢生 / 間隔データと、スピーの彎曲間隔データと、正中線間隔データと、切歯位置データと、を合計することにより第 1 総計をもたらすステップと、第 1 テーブルではなく第 2 テーブルに対し、第 1 叢生 / 間隔データと、第 2 叢生 / 間隔データと、第 3 叢生 / 間隔データと、スピーの彎曲間隔データと、正中線間隔データと、切歯位置データと、を合計することにより第 2 総計をもたらすステップと、である。 30 40 50

## 【 0 0 2 5 】

本発明の別の態様によれば、歯列矯正に関連する方法は、以下を含む。すなわち、第 1 叢生 / 間隔データを第 1 および第 2 テーブルに記入するステップであって、第 1 テーブルが患者の顎の犬歯から正中線領域にのみ関連するデータを含み、第 2 テーブルが患者の顎の第 2 大臼歯から正中線領域に関連し患者の顎の犬歯から正中線領域に関連するデータを含み、第 1 叢生 / 間隔データが患者の顎の犬歯から正中線領域に関連するものであるステップと、第 2 テーブルに第 2 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、第 2 叢生 / 間隔データが患者の顎の双頭歯領域に関連するものであるステップと、第 2 テーブルに第 3 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、第 3 叢生 / 間隔データが患者の顎の大臼歯領域に関連するものであるステップと、第 1 および第 2 テーブルにスピーの彎曲間隔データを記入するステップであって、スピーの彎曲間隔データが、患者の顎のスピーの彎曲を矯正するために必要な空間に関連するものであるステップと、第 1 および第 2 テーブルに正中線間隔データを記入するステップであって、正中線間隔データが、患者の顎における歯の正中線を移動させるために生成されかつ必要な空間に関連するものであるステップと、第 1 および第 2 テーブルに切歯位置データを記入するステップであって、切歯位置データが、患者の顎における切歯の位置を矯正するために必要な空間に関連するものであるステップと、第 1 叢生 / 間隔データと、スピーの彎曲間隔データと、正中線間隔データと、切歯位置データと、を合計することにより第 1 総計をもたらし、第 1 総計を第 1 初期不調和として第 1 テーブルに記入するステップと、第 1 叢生 / 間隔データと、第 2 叢生 / 間隔データと、第 3 叢生 / 間隔データと、スピーの彎曲間隔データと、正中線間隔データと、切歯位置データと、を合計することにより第 2 総計をもたらし、第 2 総計を第 2 初期不調和として第 2 テーブルに記入するステップと、他の生成された空間を第 1 および第 2 テーブルに記入するステップと、第 1 総計と他の生成された空間とを合計することにより第 3 総計をもたらし、第 3 総計を第 1 残存不調和として第 1 テーブルに記入するステップと、第 2 総計と他の生成された空間とを合計することにより第 4 総計をもたらし、第 4 総計を第 2 残存不調和として第 2 テーブルに記入するステップと、である。

## 【 0 0 2 6 】

本発明のさらに別の態様では、歯列矯正に関連する方法は、以下を含む。すなわち、正中線と大臼歯との関係を正中線チャートに記入するステップと、第 1 および第 2 テーブルを有する不調和チャートに、第 1、第 2、第 3、第 4、第 5 および第 6 叢生 / 間隔データを記入するステップであって、第 1 テーブルが患者の顎の犬歯から正中線領域のみに関連するデータを含み、第 2 テーブルが、患者の顎の第 2 大臼歯から正中線領域に関連し患者の顎の犬歯から正中線領域を含み、第 1 叢生 / 間隔データが、患者の顎の犬歯から正中線領域に関連し、第 2 叢生 / 間隔データが、患者の顎の双頭歯領域に関連し、第 3 叢生 / 間隔データが、患者の顎の大臼歯領域に関連し、第 4 叢生 / 間隔データが、スピーの彎曲に関連し、第 5 叢生 / 間隔データが、正中線位置に関連し、第 6 叢生 / 間隔データが、切歯位置に関連するものであるステップと、第 1 および第 2 テーブルからのデータを予測治療チャートに記入するステップと、である。

## 【 0 0 2 7 】

本発明のさらに別の態様では、歯列矯正に関連する方法は、以下を含む。すなわち、叢生 / 間隔データを第 1 テーブルに記入するステップであって、第 1 テーブルに記入される叢生 / 間隔データが、患者の顎の犬歯から正中線領域に関連するものであるステップと、叢生 / 間隔データを第 2 テーブルに記入するステップであって、第 2 テーブルに記入される叢生 / 間隔データが、患者の顎の第 2 大臼歯から正中線領域に関連し、患者の顎の犬歯から正中線領域に関連する叢生 / 間隔データを含むものであるステップと、第 1 および第 2 テーブルに記入された叢生 / 間隔データに基づいて歯列矯正治療を計画するステップと、である。

## 【 0 0 2 8 】

本発明のさらなる態様を、特許請求の範囲の特徴によって定義する。

## 【 0 0 2 9 】

これらおよび他の特徴および利点は、図面を考慮して本発明の詳細な考察からより明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

図8のチャートを使用して、右側および左側における患者の初期正中線と第1大臼歯との関係を記録する。図11の例示的なデータは、患者の上正中線が左右対称であることと、下正中線が上正中線から右に2mmずれていることと、を示す。図11の大臼歯関係データは、右および左側において患者の上第1大臼歯と下第1大臼歯との間の3mmのII級偏位を示す。図8のチャートに基づき、患者のいかなるオーバージェット、オーバーバイトおよびクロスバイトを記録してもよい。

10

【0031】

図9に、3×3および7×7のテーブルを有するチャートを示し、それを用いて下顎歯列弓不調和を記録する。3×3チャートは、右犬歯と正中線との間と左犬歯と正中線との間との領域をカバーする。7×7チャートは、右第2大臼歯と正中線との間と左第2大臼歯と正中線との間との領域をカバーする。右犬歯と正中線との間と左犬歯と正中線との間との叢生の緩和に必要な空間(3×3)を、3×3テーブルと7×7テーブルとの両方に記録する。右小臼歯(双頭歯)と左小臼歯との叢生の緩和に必要な空間は、7×7テーブルのみに記録する。右大臼歯と左大臼歯との叢生の緩和に必要な空間もまた、7×7テーブルのみに記録する。このように、小臼歯と大臼歯との叢生の緩和に必要な空間は、3×3テーブルには記録されない。これは、3×3テーブルは歯列弓のこれらの領域をカバーしないためである。スピーの彎曲を平らにするために必要な空間もまた、図9のテーブルの両方に記録する。さらに、下切歯の突出または貫入を矯正するために必要な空間を、図9のテーブルの両方に記録する。これらの不調和を総計し、その総計を初期不調和として両テーブルに記録する。

20

【0032】

上述したように、図9のチャートを使用して、叢生を緩和し、スピーの彎曲の矯正を可能にし、切歯位置の矯正を可能にするための空間要件を記入する。しかしながら、顎の一方の側または両側において空間が存在する場合がありますまたは空間を生成してもよい。たとえば、下正中線が移動した場合、顎の一方の側に空間が生成され、この生成された空間を図12のデータによって示すように図9のチャートに記録する。また、叢生ではなく、歯列弓の犬歯から正中線、小臼歯および/または大臼歯領域に空間が存在する可能性もある。そうである場合、これらの既存の空間を、図9のチャートに正の数として記入する。

30

【0033】

さらに、空間要件を満たすために他の空間を生成することができ、図9のチャートにより、かかる他の生成された空間の記入が可能になる。このため、図9に示すように、チャートは、隣接面削除(エナメルストリッピング)のため、下顎歯列弓拡大(広げること)のため、下大臼歯の遠心移動(下大臼歯の顎の後方への移動)のため、および抜歯のための項目を含む。生成された総空間と総空間要件との差を、図9のチャートの両テーブルに残存不調和として記入する。

40

【0034】

図12の3×3テーブルのC/S 3×3行の例示的なデータは、下顎歯列弓が右側に5mmの叢生を有することを示す。この叢生は、右下犬歯に対して近心である。右下犬歯と正中線との間のこの5mmの叢生はまた、図12の7×7テーブルの同じ行に記入する。同様に、下顎歯列弓は、左側に1mmのみの叢生を有する。この叢生は、同様に左下犬歯に対して近心である。右下犬歯と正中線との間のこの1mmの叢生を、図12の3×3および7×7テーブルのC/S 3×3行に記入する。

【0035】

図12に示す7×7テーブルのC/S 双頭歯/E行の例示的なデータは、下顎歯列弓が、右下象限の双頭歯領域の1.5mmの使用可能な空間を有することを示す。この1.5mmの使用可能な空間を、図12の7×7テーブルに正の数として記入する。同様に、例

50

示的なデータは、下顎歯列弓が、左下象限の双頭歯領域に 1.5 mm の使用可能な空間を有することを示す。この 1.5 mm の使用可能な空間もまた、図 12 の 7 × 7 テーブルに正の数として記入する。小白歯領域のこれらの使用可能な空間は、3 × 3 テーブルの適用範囲外であるため、3 × 3 テーブルには記入しない。

#### 【0036】

図 12 の 3 × 3 テーブルの C / S 大臼歯行の例示的なデータは、さらに、下顎歯列弓が叢生を緩和するために右下象限の大臼歯領域に 1.5 mm の空間を必要とする、ということを示す。この 1.5 mm の必要な空間を、図 12 の 7 × 7 テーブルに負の数として記入する。同様に、例示的なデータは、下顎歯列弓が、叢生を緩和するために左下象限の大臼歯領域に 1.5 mm の空間を必要とすることを示す。この 1.5 mm の必要な空間もまた、図 12 の 7 × 7 テーブルに負の数として記入する。大臼歯領域のこれらの必要な空間は、3 × 3 テーブルの適用範囲外であるため 3 × 3 テーブルには記入しない。

10

#### 【0037】

図 12 のチャートにおいてスピーの彎曲行によって示すように、スピーの彎曲を矯正するためには、右下側および左下側において 0.5 mm の空間が必要である。この必要な空間を、図 12 の 3 × 3 および 7 × 7 テーブルの両方に記入する。さらに、図 11 に関連して上述したように、下正中線が歯科的に右へ 2 mm ずれている。下正中線が歯科的に右に 2 mm ずれているため、下正中線の矯正には、正中線を左に 2 mm 移動させることができるように左側に 2 mm の空間が必要である。正中線を左に 2 mm 移動させる結果、右側に 2 mm の空間が生成される。したがって、右側における 2 mm の生成された空間を、図 12 のチャートの正中線行において正の数として示し、左側における 2 mm の必要な空間を、図 12 のチャートの正中線行において負の数として示す。最後に、下切歯の位置を矯正するために、右下側および左下側において 2 mm の空間が必要である。この 2 mm の必要な空間を、図 12 の 3 × 3 および 7 × 7 テーブルの切歯位置行に負の数として記入する。

20

#### 【0038】

これらの空間要件を初期不調和として各領域 (3 × 3 および 7 × 7) において総計する。このように、図 12 の 3 × 3 テーブルにおいて、叢生を緩和するため、下切歯の位置を矯正するため、およびスピーの彎曲を平らにするため、右下側における犬歯と正中線との間に 7.5 mm の空間が必要である。しかしながら、下正中線を左に移動する場合に 2 mm の空間が生成されるため、右側における総空間要件は 5.5 mm であり、それを図 12 の 3 × 3 テーブルの R 列において初期不調和として記入する。同様に、左下側において、犬歯と正中線との間の叢生を緩和するため、下切歯の位置を矯正するため、スピーの彎曲を平らにするため、および正中線を矯正するため、5.5 mm の空間が必要である。この総空間要件を、図 12 の 3 × 3 テーブルの L 列において初期不調和として記入する。

30

#### 【0039】

図 12 の 7 × 7 テーブルにおいて、叢生を緩和するため、下切歯の位置を矯正するため、およびスピーの彎曲を平らにするために、右下側に 9 mm の空間が必要である。しかしながら、下正中線を左に移動した場合に 2 mm の空間が生成されるため、および双頭歯領域において 1.5 mm の空間が使用可能であるため、総空間要件は 5.5 mm であり、それを図 12 に示す 7 × 7 テーブルの R 列において初期不調和として記入する。同様に、左下側において、叢生を緩和するため、下切歯の位置を矯正するため、スピーの彎曲を平らにするため、および正中線を矯正するために、7 mm の空間が必要である。しかしながら、双頭歯領域において 1.5 mm の空間が使用可能であるため、総空間要件は 5.5 mm であり、それを図 12 に示す 7 × 7 テーブルの L 列に初期不調和として記入する。

40

#### 【0040】

図 12 の 3 × 3 および 7 × 7 テーブルにおける例示的なデータが示すように、隣接面削除、下顎歯列弓拡大および遠心移動によって生成される空間は予期していない。しかしながら、大臼歯または小白歯領域における抜歯のために、7 mm の空間が生成される。したがって、右下および左下象限における 3 × 3 領域の残存不調和は初期不調和と同じであるが、右下および左下象限における 7 × 7 領域の残存不調和は 1.5 mm (正の数) であり

50

、それは、抜歯によって生成される7mmの空間が、5.5mmの必要な空間を補うだけに留まらないことを示す。

【0041】

図12に示すものに類似するチャートを、外科手術の場合等、上顎歯列弓に対して完成することができる。

【0042】

図11および図12のチャートによって示すように、患者データを図8および図9のチャートに挿入すると、図10のチャートにおいて予測治療変化を記録することができる。この記録されたデータを図13に示す。これは、図10の複製であるが、予測治療変化に関連する患者データを含む。図11および図12に示す例示的なデータに基づく予測治療は、上下左右の象限における抜歯を含む。これらの抜歯により、右上および左上象限に7mmの空間が生成され右下および左下象限において7mmの空間が生成される。上の抜歯を、図13のチャートにおいて右上および左上象限に(7)として記録する。下の抜歯もまた、図13のチャートに記録する。しかしながら、下顎歯列弓はまた右下および左下双頭歯領域において1.5mmのリーウェイ(E)スペースを取得するため、下の抜歯(7)によって生成される空間を、下双頭歯の領域においてリーウェイスペース(1.5)に加算し、その総計を右下および左下象限において(8.5)として記録する。

10

【0043】

右下象限において生成される10.5mmの空間(すなわち、抜歯による7mm+正中線を左に移動することによってもたらされる2mm+双頭歯領域におけるリーウェイスペースの1.5mm)により、右下象限の歯を正しく配置することができる。右下象限におけるこの矯正では、犬歯と正中線との間の叢生を緩和するために5mmの空間を使用し、スピーの彎曲を平らにするために0.5mmの空間を使用し、大臼歯領域の叢生を緩和するために1.5mmの空間を使用し、切歯位置矯正のために2mmの空間を使用する。この矯正により、1.5mmの未使用空間が残る。結果として、右下象限における後方の大臼歯を前方に(近心に)移動させることによりこの未使用空間を埋める。

20

【0044】

図13のチャートへの記入により、正中線の2mm移動と右下象限における犬歯と正中線との間の歯の正味5.5mmの遠心移動とが示される。図13のチャートはまた、右下象限における8.5mmの使用可能空間も示す。遠心歯移動の正味5.5mmと使用可能空間の8.5mmとの差(3mm)を、図13のチャートにおいて右下象限の大臼歯領域で近心に正味3mmとして記録する。

30

【0045】

左下象限において生成される10mmの空間(すなわち、抜歯による7mm+双頭歯領域におけるリーウェイスペースの1.5mm)により、左下象限の歯を正しく配置することができる。右下象限におけるこの矯正は、犬歯と正中線との間の叢生を緩和するために1mmの空間を使用し、スピーの彎曲を平らにするために0.5mmの空間を使用し、大臼歯領域において叢生を緩和するために1.5mmの空間を使用し、正中線矯正のために2mmの空間を使用し、切歯位置矯正のために2mmの空間を使用する。この矯正により、1.5mmの未使用空間が残る。結果として、左下象限の後方の大臼歯を前方に移動させることにより、この未使用空間を埋める。

40

【0046】

図13のチャートに対する記入により、正中線の2mmの移動と、左下象限における犬歯と正中線との間の正味5.5mmの歯の移動とが示される。図13のチャートはまた、左下象限における8.5mmの使用可能空間も示す。遠心歯移動の5.5mmと使用可能空間の8.5mmとの間の差(3mm)を、図13のチャートにおいて左下象限の大臼歯領域で近心に正味3mmとして記録する。

【0047】

右上象限において抜歯により生成される7mmの空間により、右上象限の歯を正しく配置することができる。右上象限におけるこの矯正は、犬歯と正中線との間の叢生を緩和す

50

るために 7 mm の空間すべてを使用する。同様に、左上象限において抜歯から生成される 7 mm の空間により、左上象限の歯を正しく配値することができる。左上象限におけるこの矯正は、犬歯と正中線との間の叢生を緩和するために 7 mm の空間すべてを使用する。

#### 【 0 0 4 8 】

図 1 3 のチャートに対する記入により、右上象限における犬歯と正中線との間の歯の正味 7 mm の移動と、左上象限における犬歯と正中線との間の歯の正味 7 mm の移動と、が示される。

#### 【 0 0 4 9 】

図 1 4 A ~ 図 1 4 C においてフローチャートによって示しコンピュータが実行するコンピュータプログラム 1 0 0 を使用して、本発明を実施してもよい。プログラム 1 0 0 の開始時、ブロック 1 0 2 は、ユーザに対し、 $3 \times 3$  叢生を負の数としてまたは  $3 \times 3$  使用可能間隔を正の数として入力するように促す。このデータが入力されると、ブロック 1 0 4 は、このデータが歯列弓不調和チャート ( 図 9 ) の C / S  $3 \times 3$  行に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 0 4 は、図 1 2 に示すように、 $3 \times 3$  および  $7 \times 7$  テーブルの R 列に - 5 を挿入し L 列に - 1 を挿入する。

10

#### 【 0 0 5 0 】

ブロック 1 0 6 は、ユーザに対し、双頭歯領域に対し負の数として叢生を入力するか正の数として使用可能空間を入力するように促す。このデータが入力されると、ブロック 1 0 8 は、このデータが歯列弓不調和チャートの C / S 双頭歯 / E 行に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 0 8 は、図 1 2 に示すように  $7 \times 7$  テーブルの R および L 列に 1 . 5 を挿入する。

20

#### 【 0 0 5 1 】

ブロック 1 1 0 は、ユーザに対し、大臼歯領域に対して負の数として叢生を入力するか正の数として使用可能空間を入力するように促す。このデータが入力されると、ブロック 1 1 2 は、このデータが歯列弓不調和チャートの C / S 大臼歯行に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 1 2 は、図 1 2 に示すように、 $7 \times 7$  テーブルの R および L 列に - 1 . 5 を挿入する。

#### 【 0 0 5 2 】

ブロック 1 1 4 は、ユーザに対し、スピーの彎曲の任意の矯正に対して負の数として叢生を入力するように促す。このデータが入力されると、ブロック 1 1 6 は、このデータが歯列弓不調和チャートのスピーの彎曲行に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 1 6 は、図 1 2 に示すように、 $3 \times 3$  テーブルと  $7 \times 7$  テーブルとの R および L 列に - 0 , 5 を挿入する。

30

#### 【 0 0 5 3 】

ブロック 1 1 8 は、ユーザに対し、負の数として叢生を入力するか正の数として正中線偏位の矯正からもたらされる使用可能空間を入力するように促す。このデータが入力されると、ブロック 1 2 0 は、このデータが歯列弓不調和チャートの正中線行に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 2 0 は、すべて図 1 2 に示すように、 $3 \times 3$  テーブルと  $7 \times 7$  テーブルとの R 列に 2 を挿入し、 $3 \times 3$  テーブルと  $7 \times 7$  テーブルとの L 列に - 2 を挿入する。ブロック 1 2 0 はまた、正中線チャート ( 図 8 ) に正中線偏位を挿入する。したがって、図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 2 0 は、図 1 1 に示すように正中線偏位に対して 2 を挿入する。

40

#### 【 0 0 5 4 】

ブロック 1 2 2 は、ユーザに対し、負の数として切歯位置の矯正によってもたらされる叢生を入力するように促す。このデータが入力されると、ブロック 1 2 4 は、このデータが歯列弓不調和チャートの切歯位置に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 2 4 は、図 1 2 に示すように、 $3 \times 3$  テーブルと  $7 \times 7$  テーブルとの R および L 列に - 2 を挿入する。

#### 【 0 0 5 5 】

ブロック 1 2 6 は、ここまで論考した R および L 列への入力を総計 ( 合計 ) し、これ

50

らの総計を初期不調和として歯列弓不調和チャートの初期不調和行に入力する。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 2 6 は、図 1 2 に示すように、3 × 3 テーブルと 7 × 7 テーブルとの R および L 列に - 5 . 5 を挿入する。

【 0 0 5 6 】

ブロック 1 2 8 は、ユーザに対し、ストリッピング、拡大および遠心移動が予測治療において企図されると想定して、ストリッピング、拡大および遠心移動によって生成される空間を正の数として入力するように促す。このデータが入力されると、ブロック 1 3 0 は、ストリッピングデータが歯列弓不調和チャートのストリッピング行に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 3 0 は、図 1 2 に示すように、3 × 3 テーブルと 7 × 7 テーブルとの R および L 列に 0 を挿入する。ブロック 1 3 0 はまた、拡大データが歯列弓不調和チャートの拡大行に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 3 0 は、図 1 2 に示すように、3 × 3 テーブルと 7 × 7 テーブルとの R および L 列に 0 を挿入する。ブロック 1 3 0 はさらに、遠心移動データが歯列弓不調和チャートの遠心移動行に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 3 0 は、図 1 2 に示すように、7 × 7 テーブルの R および L 列に 0 を挿入する。

10

【 0 0 5 7 】

ブロック 1 3 2 は、ユーザに対し、抜歯が予測治療において企図されると想定して、抜歯によってもたらされる使用可能空間を入力するように促す。このデータが入力されると、ブロック 1 3 4 は、このデータが歯列弓不調和チャートの抜歯行に挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 3 4 は、図 1 2 に示すように、7 × 7 テーブルの R および L 列に 7 を挿入する。

20

【 0 0 5 8 】

ブロック 1 3 6 は、初期不調和をストリッピング、拡大、遠心移動および抜歯によって生成される他の空間と総計（合計）し、これらの総計を残存不調和として歯列弓不調和チャートの残存不調和行に挿入する。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 3 6 は、図 1 2 に示すように、3 × 3 テーブルの R および L 列に - 5 . 5 を挿入し、7 × 7 テーブルの R および L 列に 1 . 5 を挿入する。

【 0 0 5 9 】

ブロック 1 3 8 は、図 1 0 のチャートに予測治療を挿入する。このため、下顎歯列弓の場合、ブロック 1 3 8 は、図 1 0 のチャートに正中線の移動と、抜歯（ある場合は）によって生成される空間と、犬歯から正中線領域における歯の移動と、大臼歯領域における歯の移動と、を挿入する。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、および図 1 3 に示すように、ブロック 1 3 8 は、正中線移動を示すために - 2 を挿入し、右側および左側での犬歯から正中線領域における歯の 5 . 5 mm 遠心移動を挿入し、右側および左側での大臼歯領域における歯の 3 mm 近心移動を挿入し、8 . 5 mm の結合された抜歯およびリウエイススペースを挿入する。

30

【 0 0 6 0 】

下顎歯列弓の場合、ブロック 1 3 8 は、図 1 0 のチャートに、正中線の移動と、抜歯（ある場合）によって生成される空間と、犬歯から正中線領域における歯の移動と、大臼歯領域における歯の移動と、を挿入する。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、および図 1 3 に示すように、ブロック 1 3 8 は、上正中線移動を示すために 0 を挿入し、右側および左側での犬歯から正中線領域における歯の 7 mm の遠心移動を挿入し、右側および左側での大臼歯領域における歯の 0 mm 移動を挿入し、7 mm の抜歯スペースを挿入する。

40

【 0 0 6 1 】

ブロック 1 4 0 は、ユーザに対し、右側および左側での患者の上第 1 大臼歯と下第 1 大臼歯との偏位を示す大臼歯関係を入力するように促す。このデータが入力されると、ブロック 1 4 2 は、このデータが正中線チャートに挿入されるようにする。図 1 1 ~ 図 1 3 の例示的なデータを使用して、ブロック 1 4 2 は、図 1 1 に示すように、右および左の大臼

50

歯関係に対し3を挿入する。

【0062】

ブロック144は、完了したチャートがモニタにおいてユーザに表示されるようにする。代替的に、またはさらに、ブロック140は、完了したチャートがユーザに対してプリントされるようにする。これらのチャートの情報の提示により、歯科矯正医は患者をより効果的に治療することができる。

【0063】

本発明のいくつかの変更態様を上述した。本発明の技術分野における当業者には、他の変更態様が思いつくであろう。たとえば、ユーザに対してあるデータを入力するように促すために、様々なコンピュータプロンプトについて上述した。典型的には、これらのプロンプトは、適当な表示画面によって提供される。しかしながら、音声プロンプトおよび他のタイプのプロンプトを使用してもよい。

10

【0064】

さらに、ブロック138は、上述したように、図10のチャートに予測治療を自動的に挿入する。しかしながら、代りに、ブロック138を、ユーザに対して予測治療を図10のチャートに手動で入力するようにおよび/または図10のチャートに自動的におよび/または手動で入力された予測治療を編集するように、促すよう構成することができる。

【0065】

したがって、本発明の説明は、単に例示として解釈されるべきであり、当業者に対して本発明を実行する最良の形態を教示する目的のものである。本発明の精神から実質的に逸脱することなく詳細を変更してもよく、併記の特許請求の範囲の適用範囲内にあるすべての変更態様の排他的な使用が確保される。

20

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】患者の初期正中線と第1大臼歯との関係を記録するために使用してもよい既知のブランクチャートを示す。

【図2】下顎歯列弓不調和を記録するために使用することができる既知のブランクチャートを示す。

【図3】患者に対して予測治療変化を記録するために使用することができる既知のブランクチャートを示す。

30

【図4】図1のチャートに記録された患者に対する例示的なデータを示す。

【図5】図2のチャートに記録された患者に対する例示的なデータを示す。

【図6】図3のチャートに記録され図4および図5に示す例示的なデータに基づく、患者に対する予測治療変化を示す。

【図7】スピーの彎曲を理解するために有用な図である。

【図8】本発明により患者の初期正中線と第1大臼歯との関係を記録するために使用してもよいブランクチャートを示す。

【図9】本発明により下顎歯列弓不調和を記録するために使用してもよいブランクチャートを示す。

【図10】本発明により患者に対する予測治療変化を記録するために使用してもよいブランクチャートを示す。

40

【図11】図8のチャートに記録された患者に対する例示的なデータを示す。

【図12】図9のチャートに記録された患者に対する例示的なデータを示す。

【図13】図10のチャートに記録され図11および図12に示す例示的なデータに基づく、患者に対する予測治療変化を示す。

【図14A】本発明を実行するためにコンピュータが実施してもよいプログラムを表すフローチャートを示す。

【図14B】本発明を実行するためにコンピュータが実施してもよいプログラムを表すフローチャートを示す。

【図14C】本発明を実行するためにコンピュータが実施してもよいプログラムを表すフ

50



ローチャートを示す。

【図 1】



**FIG. 1**

【図 2】

	R	L
3x3		
叢生	—	—
6x6		
突出		
スピーの彎曲		
正中線		
3x3		
総計	—	—
6x6		

**FIG. 2**

【図 3】

**FIG. 3**

【図 4】

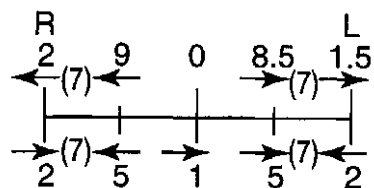
**FIG. 4**

【図 5】

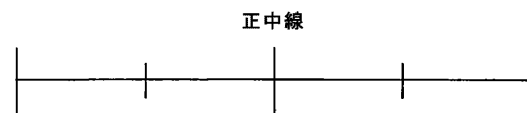
	R	L
3x3 叢生	-3	-1
6x6 叢生	-3	-1
突出	-2	-2
スピーの彎曲	-1	-1
正中線	+1	-1
3x3 総計	-5	-5
6x6 総計	-5	-5

**FIG. 5**

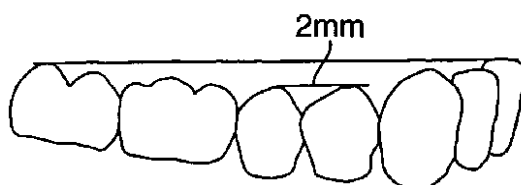
【図 6】

**FIG. 6**

【図 8】

**FIG. 8**

【図 7】

**FIG. 7**

【図 9】

	3x3 R L	7x7 R L
叢生/間隔 3x3		
叢生/間隔 双頭歯		
叢生/間隔 大臼歯		
スピーの彎曲		
正中線		
切歯位置		
初期不調和		
ストリップング		
拡大		
遠心移動		
拔牙		
残存不調和		

**FIG. 9**

【図 10】

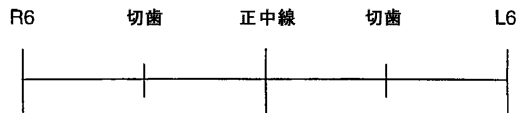


FIG. 10

【図 11】

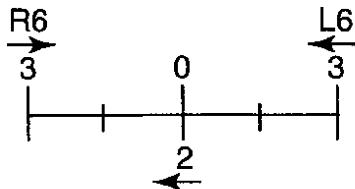


FIG. 11

【図 13】



FIG. 13

【図 12】

	3x3		7x7	
	R	L	R	L
叢生／間隔 3x3	-5	-1	-5	-1
叢生／間隔 双頭歯			1.5	1.5
叢生／間隔 大臼歯			-1.5	-1.5
スピーの彎曲	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
正中線	2	-2	2	-2
切歯位置	-2	-2	-2	-2
初期不調和	-5.5	-5.5	-5.5	-5.5
ストリッピング	0	0	0	0
拡大	0	0	0	0
遠心移動			0	0
抜歯	0	0	7	7
残存不調和	-5.5	-5.5	1.5	1.5

FIG. 12

【図 14 A】

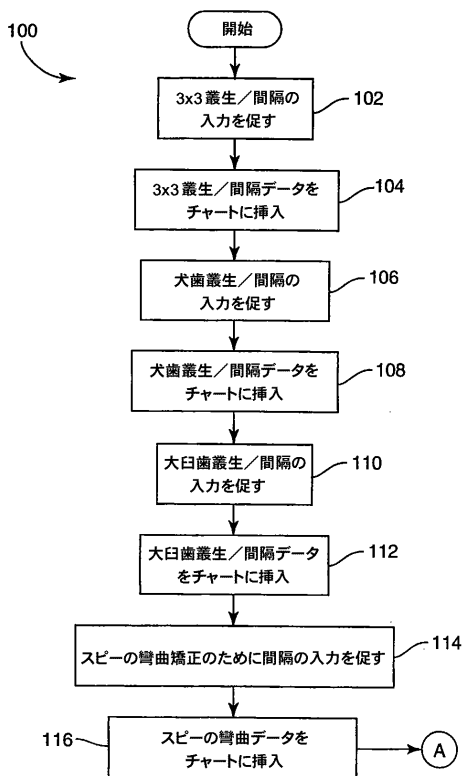


FIG. 14A

【図 14 B】

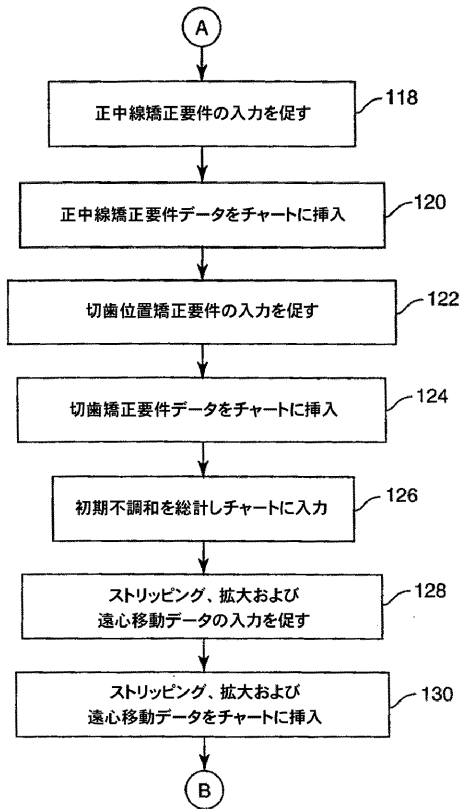


FIG. 14B

【図 14 C】

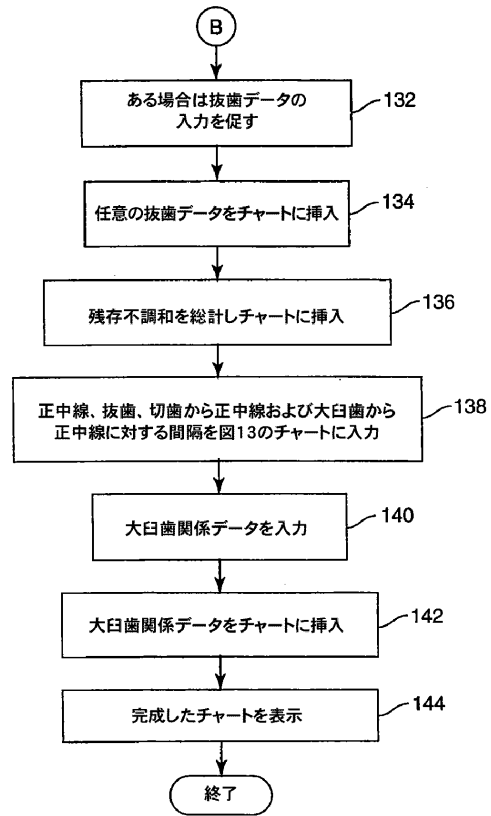


FIG. 14C

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/US 02/31237

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 A61C7/14 A61C7/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 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 practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 951 498 A (ARNETT G WILLIAM) 14 September 1999 (1999-09-14) the whole document ---	1, 14, 22, 30
A	US 5 683 243 A (PAYNE MARK A ET AL) 4 November 1997 (1997-11-04) the whole document ----	1, 14, 22, 30
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 15 January 2003		Date of mailing of the international search report 22/01/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Vanrunxt, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/US 02/31237

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5951498	A	14-09-1999	US 6200278 B1	13-03-2001
US 5683243	A	04-11-1997	US 5431562 A	11-07-1995
			US 5454717 A	03-10-1995
			US 5447432 A	05-09-1995
			US 5368478 A	29-11-1994
			US 6244861 B1	12-06-2001
			US 2002006597 A1	17-01-2002
			US 6015289 A	18-01-2000
			AU 5598894 A	08-06-1994
			DE 69327661 D1	24-02-2000
			DE 69327661 T2	20-07-2000
			EP 0667753 A1	23-08-1995
			JP 8508174 T	03-09-1996
			WO 9410935 A1	26-05-1994
			US 5474448 A	12-12-1995
			US 5456600 A	10-10-1995
			US 5542842 A	06-08-1996

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW, ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES, FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,N O,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 マクローリン, リチャード ピー .

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 , セント ポール, ビー . オー . ボックス 3  
3 4 2 7

Fターム(参考) 4C052 AA20 JJ10 LL07