(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2001年2月8日 (08.02.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/08588 A1

(51) 国際特許分類[7]: A61C 13/00, 5/08, G01B 21/20, 5/20, G06F 17/50

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05185

(22) 国際出願日: 2000年8月2日 (02.08.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願平11/218875 1999年8月2日 (02.08.1999) JP
特願2000/190529 2000年6月26日 (26.06.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アドバンス (KABUSHIKI KAISYA ADVANCE) [JP/JP]; 〒103-8354 東京都中央区日本橋小舟町5番7号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 濱田弘顯 (HAMADA, Hiroaki) [JP/JP]; 〒103-8354 東京都中央区日本橋小舟町5番7号 株式会社アドバンス内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 石田 敬, 外 (ISHIDA, Takashi et al.); 〒105-8423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AU, BR, CA, CN, ID, IL, IN, KR, MX, NZ, RU, SG, US, VN.

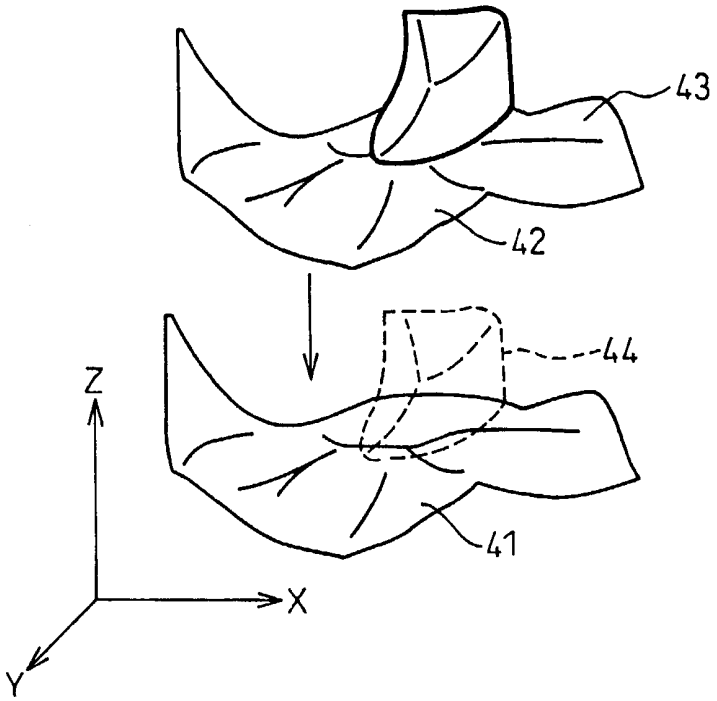
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF FABRICATING DENTAL PROSTHETIC APPLIANCE AND METHOD OF INSTALLING MEASURING OBJECT AND MEASURING DEVICE

(54) 発明の名称: 歯科用補綴物の製造方法並びに計測のための物体の設置方法及び計測装置



(57) Abstract: A method of fabricating a dental prosthetic appliance comprising a step of obtaining shape data of a part to be subject to prosthesis and shape data of a surface condition after the prosthesis, a step of obtaining prosthetic appliance shape data from the above two shape data, a step of obtaining profile data of an exposed part where the prosthetic appliance contacts living tissues from the above prosthetic appliance shape data, and a step of converting into cutting data assuming that a connection rib is connected to the exposed part in the above prosthetic appliance shape data and within a range not included in the profile data; and a method of installing a measuring object and a measuring device.

WO 01/08588 A1

[続葉有]

２文字コード及び他の略語については、定期発行される
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

歯科用補綴物の製造方法は、補綴すべき部位の形状データと補綴後の表面状態の形状データを得る工程と、前記２つの形状データより補綴物形状データを得る工程と、前記補綴物形状データから、補綴物と生体組織が接触する部位であって、表出する部位の輪郭データを得る工程と、前記補綴物形状データ上に於ける表出する部位であって、当該輪郭データにおおよそ含まれない範囲に接続リブが接続されることを想定した切削用データに変換する工程とを含む。さらに、本発明は、計測のための物体の設置方法及び計測装置を提供する。

明　細　書

歯科用補綴物の製造方法並びに計測のための物体の設置方法及び計測装置

技術分野

本発明は、歯科用補綴物を CAD／CAM 装置を利用して製造する方法に関する。また、本発明は、物体の表面形状を計測する際、目的とする表面がオーバーハングにならないように物体を設置する方法及び装置に関する。

背景技術

歯科分野に対し、 CAD／CAM による補綴物の製造技術を導入する試みが行われているが、口腔内より補綴形状を得るためには、印象模型の採取による手段が、得られる形状が精巧であり、採取時間が短く、通常の歯科技工上の手段として採られてきた方法であることからして、一見複雑そうではあるが有効な手だてである。

一方コンピュータの演算処理能力の向上、低価格化により CAD／CAM 技術も利用範囲が広くなり、その組み合わせによる補綴物の製造もより実用性が高くなりつつある。

ところで、インレー等の様な、歯牙上の小さい欠損部の補綴物を製造する場合において、その欠損部の模型を直接取ることも可能ではあるが、この様な補綴物は、その形状が不定形であることから、これを模型として取り出したとしても、どの部分が歯牙との接触マージンで、どの部分が歯の表面にでる部分であるかをマーキングしなければない。又、当該補綴物は、極めて小さく不定型であるために、これ自体の表面を直接計測することは、煩雑さを伴うものであ

った。

さらに、物体の3次元計測をする方法はレーザー、接触式、グレースケール方法、モアレ計測等様々ある。しかしある一方向からの計測では、オーバーハング（計測方向に垂直な張り出し）部分があるとオーバーハングの影になる部分は計測できない。

そこで選られない情報を得るために多軸を手動、自動制御する方法がある。しかし実際はその調整軸、範囲、単位は限定されたものである。そのなかで計測が可能となるような位置・方向に、物体を設置する必要がある。その重要な作業は手作業に依るところであり、煩雑で困難である。

また自由度の高い計測機では概ね精度が劣り、精度・自由度共に高いものはコスト増加を伴う。

一方向からの計測では物体をオーバーハング（計測方向からみて垂直方向の張り出しの後方となる部分）部分ができないように設置することが必要である。しかし、計測方向に対して水平、もしくはそれに近い傾斜の形状を有する物体の場合、オーバーハング部分が出ないように物体を設置することは手作業では困難であり、オーバーハングが出来ていても判別できずに計測を行なってしまうことも考えられる。

発明の開示

本発明の目的は不定形の歯科用の補綴物を正確に得ることのできる歯科用補綴物の製造方法を提供することである。

本発明の他の目的はオーバーハングの恐れのある計測物を正確に計測することのできるようにした計測のための物体の設置方法及び計測装置を提供することである。

上記に鑑み本発明は、 CAD／CAM における加工を考慮した補綴物

の形状計測データを得る方法を提案する。

即ち、最初、欠損部を有する天然歯のデータを印象模型から得る。その後、これに仮の充填剤を封入し、補綴後の歯全体のデータを得る。そしてその後、この2つのデータを同一の座標空間で差分的に合成することで、補綴物の形状を得るのである。

この方法によれば、差分等の演算を3方向のうち1方向に重点を置くことができ、演算量を軽減可能とすることができるのである。つまり補綴後の表面は、なだらかな状態が多く、この場合主にX－Y軸的な平面としてみなすのに都合が良く、欠損部のデータは、これに対し、Z軸方向のデータ演算として捕らえればよいのであり、3次元座標のうち、1の座標のみに演算を集中できるのである。

また、補綴後の歯の表面データを元にすることから、マージンライン、歯の表面部位を容易に認識できる。

このことは、補綴物を加工する際に、加工装置と加工ブロックとの接続具の取り付け位置を自動的に把握可能とし、又、接着剤を塗布すべき空間を、容易に形成できるものである。

又、接続具を表面に設置することによれば、補綴物と、天然歯との接続に影響を与えることが少なく、加工後、接続リブと、補綴物を切り離す際、できる残留物も、その切り取り調節が容易である。

本発明は、インレーなど、不定形な補綴物形状の計測及び当該補綴物を加工する際に用いられるデータの形成方法を提案するものであり、その前提として、補綴物を導入する為の整った歯牙欠損部が形成される。

・歯牙欠損部形状モデルを石膏等を利用して既存の手法にて作成する。

・当該モデル表面形状データを得る。

表面形状データを得る手段としては、当該表面を接触プローブの

接触走査により、数値データ化するもの、レーザなど光学的手法、超音波、写真を用いて数値データを得るもの等が示されるが、精度を得るのであれば、接触プローブを用いた手法が好適である。

・歯牙欠損部形状モデルの欠損部を補綴し、補綴後の表面を有する歯牙形状モデルを得る。

・当該歯牙形状モデル表面データを上述の手法により得る。

この様に安定して所用の大きさを有する歯牙模型を測定することは、不定形な補綴物形状を直接計測するよりも容易である。

当該表面データを基準とするように、3次元座標を設定する。あるいは、汎用的3次元座標上へ表面データを変換する。

尚、当該表面データは、補綴をする部位において、必ずしも常に平面性を有するものではなく、またその必要を有するものではない。

・歯牙形状欠損部モデルを3次元データ上に変換し、表面データとの位置的な整合をとる。この時、両データが略一致する箇所から変化するところが、天然歯と補綴物との境界データ（マージンライン）となり、補綴物形状を示すデータが形成される。変化量は、その有無によって決定されても良いが、数値上の誤差がある場合もあるので、単位距離あたりに変化があり、この変化が所定回数、続く場合補綴部位であると判定する工程を設けても良い。

・3次元座標上の、表面データに起因する平面座標を単位マトリックス化し、単位ごとに、これに対応する表面データと、欠損部表面形状データとの差分、或いは和分、その他の演算をするなどして、加工時に必要な数値データを得ていく。

・境界部分周辺の、補綴物の厚みデータを計測し、その厚みが十分でない場合は、その部分を削除し、境界部分の補正をしてもよい。

この補正は、上述したデータに基づいてディスプレイ等に仮想的に形成表示された補綴物形状と、歯牙欠損部形状表示との結合の際の表示から目視で任意に決定される場合の他、一律に削除するような処理により行われてもよい。

・当該境界線に基づき、補綴物データの周囲に接着剤を塗布すべき空間（オフセット）をとる様な補正を行う。

・表面データ上から加工用リブの接続位置を決定する。当該接続位置は、マージンラインに接触しないように決定されることが望ましく、また、接触したとしても、その量が、最小となる部分が決定されることが好ましい。

本発明による計測のための物体の設置方法及び計測装置においては、システムを大きく変更することなく、物体設置の際に計測と同様な状態を取り入れてオーバーハング部分が無いようにし、物体を位置付けして固定する。これは従来、目視、手作業で行なわれたり、高度なシステムで行なわれていた計測の基本的且つ重要な作業部分を、簡便に確実に行なうことを可能とする。計測システムとしては限られた機能で良いので、汎用的でコスト面でも有利である。

本発明は、少なくとも、計測物設置部を水平面とした場合における、調整部材の垂直側面に計測物の垂直面を一致させるように計測物を移動させて、その状態を固定する為の構成を有すればよい。

例えば、調整部材側面と、計測物の垂直面を接触させ、一時的にその状態を保持する保持具により固定する。保持具は、調整部材と垂直面とを一致させることで、計測物の状態が変化した状態をそのまま固定できるような構造を有する治具等が例示される。

調整部材は、計測物の形状を測定するプローブ自身にその様な垂直面がある場合は、これに代替される。尚、少なくとも、調整部材側面或いはプローブ側面に起因する面が基準的な垂直性を保つか保

つように調整可能であれば、計測物をプローブ側面に保持した後、計測物設置部が計測物の面に対し、設置できるように、その状態を調整するものであっても良い。

尚、本発明は、不定形な計測物が多くしかも垂直、水平部分を多数含む人工歯根などの歯科用補綴物の計測加工装置に有効に利用される。

図面の簡単な説明

本発明の実施例を図面を参照して説明する。図面において：

図１は欠損部を有する歯の例を示す図である。

図２は図１の歯牙の歯牙モデルに仮の補綴を行った歯牙モデルの例を示す図である。

図３は図１の例から得られた歯牙表面データと図２の例から得られた仮補綴物表面データとを示す図である。

図４Ａは補綴物形状データを示す図である。

図４Ｂは加工用ブロックとともに示された補綴物形状データを示す図である。

図５は図４Ｂの線Ｖ－Ｖに沿った補綴物データの断面図である。

図６は本発明で使用される加工装置を示した図である。

図７Ａから図７Ｅは本発明による計測のため物体の設置方法及び計測装置の実施例を示す図である。

図８Ａ及び図８Ｂは凸形状の計測物を計測する例を示す図である。

図９は加工装置の例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

まず、図１で示すように、欠損部22を有する歯牙21上の表面形状

を有する模型を作成する。

この模型の作成方法は、硬化性を有する印象材を使用するなどして歯科治療上の公知技術により作成されれば良い。

次にこの歯牙模型の表面の形状をデジタルデータ化する。これは、後述するような CAD／CAM 装置により接触、非接触の手法によりデータ化して、記録装置に記録する。この歯牙模型をデータ化する範囲は、少なくとも欠損部の周辺を含むものであればよい。

次にこの歯牙模型に対し、仮の補綴を行い、図２で示すように補綴後の完成モデルを作成した後、その完成モデルの表面形状をデジタルデータ化する。23は、仮の補綴の部位を示したものである。

何れの画像データもこれをコンピュータの画面上で復元すれば、それぞれ図１、図２で示す形状を、ディスプレイ、プリンタ等に表示可能であるので、これらを合成演算処理する際の説明をしやすくするために図３以降、データを画像化した状態で示した。

次に、これらのデータを同一座標空間上に変換する。当該座標例として３次元座標を示し、演算をし易くするために表面形状を表裏反転させた状態とする。

尚、データのＺ軸方向を反転せず、演算処理を行ってもよい場合もある。又基準とされる面がＹ－Ｚ軸座標等の場合はＸ軸を中心とした演算処理であってもよく、適宜選択されるところである。

図３において、41は、図２の例から得られたデータを反転させた仮の補綴後の仮補綴表面データである。42は、図１の例から得られたデータを反転させた欠損部43を有する歯牙表面データである。歯牙表面データ42を仮補綴表面データ41にXY座標を一致させた状態で、Ｚ軸方向で重ね合わせる。

重ね合わせた結果、欠損部44が突出した状態で示され、差分を行うことにより絶対量が得られると共に、Ｘ－Ｙ座標に対する、Ｚ軸

座標データを得ることができる。

Ｘ－Ｙ軸上の２次元座標を単位分割((ｘ１，ｙ１)(ｘ２，ｙ２)…(ｘｎ，ｙｎ))して、その単位ごとのＸ－Ｙ座標データに対するＺ軸データをとることで、データとして取り扱い得ることができる。

またＸ－Ｙ座標データ上の単位データの大きさにより、復元の精度も変わる。特に、急峻な変化を行う場合は、Ｘ－Ｙ単位座標を細かく分け、滑らかな所は、単位座標を大きくすることで、演算量が調整可能となり、処理時間の短縮を可能とする場合がある。

この差分的なデータ並びに座標データの取得により、図４Ａで示す補綴物形状データ50が得られる。この場合、欠損部周辺のマージンを示すデータ53は、図３からも明らかなように容易に検出できると共に、補綴物上の表面データ51（表面露出部位）も容易に示すことができる。

52は、切削加工時、加工ブロックが加工装置に装着される際のリブが接続されるリブ装着部位であり。このリブ装着部位も容易に設定することができる。リブ装着部位52は、マージンに係らないことが好ましい。マージンライン53は、歯牙と補綴物の接触部位であって、２次う蝕を防止するために密着状態を要するところである為、精度を要するのである。

又、リブ装着部位52は、補綴物を加工する最後の仕上げの部位であり、単に切り落とすだけのところとなることが多いことから、バリ等が生じやすく、マージンライン53の様な加工部位として適当でないことから、補綴物上の表面に露出するところであって、マージンライン53に接触しない部位に設けることが好ましいが、本発明では、この表面に露出する部分を容易に決定できることから、リブ装着部位52の決定が極めて容易であり、またもし仮に表面に露出する

部分がリブ装着部位52より小さい場合でも、よりマージンライン53にかからない部位52を最適化演算により選択容易とする。

この補綴物データを、加工用ブロックに重ね合わした時の状態を図４Ｂに示す。62がリブであり、加工装置と接続するためのものである。61は、補助部であり、加工用ブロックと同様、切削、研削可能な素材により形成されていることが好ましい部位である。即ち、この補助部61によれば、加工ミル、カッターがこの部分に入り込み、リブ周辺の加工を容易にするからである。

50は、補綴物データであり、60は、加工ブロックデータである。加工ブロックデータ60が示すような形状のブロックを、研削、切削などの加工により、補綴物形状50を得るのであるが、その際、補綴時、欠損部に接合させるべく接着剤を塗布するため、補綴物側面を若干深く削る。いわゆるオフセット処理を施す。その場合を図４ＢのＶ－Ｖに沿った断面図として図５に示す。

図５において72がオフセットラインである。オフセットライン72は、補綴物のライン54に対し、一定の距離をもってオフセットされるが、マージンライン53の密着のためこの部分でのオフセット値は０となる。

又、マージンライン周辺においては、図５の71で示すように厚みが足りない部分が、連続又は不連続的に発生する場合がある。この部位は、咀嚼時に割れを生じやすいことから、予め削除することが好ましい。従って、このように強度が不十分な部位の削除を目的としたマージンラインの補正が行われる場合もある。

この場合の補正は、不連続的に厚みが変わるようであれば目視による作業が好ましく、連続しているようであれば、自動的にその部分のデータを削除補正する作業が行われ得る。

割れの生じやすい目安は、金属、セラミックス等、材質によって

異なり、適宜選択されるものである。

この様な一連の加工を行うためのソフトウエアを内蔵し、測定、加工する装置の一例を図6に示し説明する。本体100には、計測部101及び加工部102が対称的に配置され、上部にデータ演算処理の為のモニター107、フロッピーデイスク等外部記憶手段の読みとり書き込みの為のドライバ109が装着されている。108は、簡易操作パネルであり、押すなどして各種パラメータの入力を行う部分である。

このモニター107、ドライバ109を有する部分は、一つの汎用的なコンピュータの一部を形成することが好ましく、この場合は、詳細な設定操作をモニター107上で行うべくマウス110が装着される場合や、記載されていないが、キーボードの装着がされる場合もある。

計測部101において、104は、接触プローブであり、その先端が補綴物の表面に接触することで、その変位量をデータ化するためのものである。103は、計測物をのせるための計測台である。計測台103は、一方向のみ使用可能であるが、これが回転して、裏表使用されるものであってもよい。Mは、歯形の模型であり、図1、図2で示した予め形成される模型が乗せられている。

加工部102において、105は、加工用ミルである。加工用ミル105は上下左右に移動し、更にこれと一体となって、連動する洗浄液射出ノズル106が併設されている。洗浄液は、研削、切削時の削粉を随時洗い落とす他、冷却を目的としたものである。

Bは、加工用ブロックであり、補綴物を形成すべく切削、研削可能な、長石、その他のセラミックス、チタン、その他の金属により形成されている。加工用ブロックは、リブ62を中心として回転可能であり、加工ブロックBの裏表が加工されるようになっている。

この加工装置によれば、汎用性の高いコンピュータが内蔵され、コンピュータの処理に依存した CAD／CAM 処理が施されるようになっており、その利用性は高くしかも、一体的でコンパクトな構成を有する。

以上詳述のごとく本発明は、正確な形状を有するインレーの様な不定形補綴物を正確に計測でき、且つ加工に適したデータへの変換を容易に可能とするのである。

図７Ａから図７Ｅは計測のための物体の設置方法及び計測装置の実施例を示す図である。接触式計測機を用いて垂直の窪み形状を持った計測物１を計測する場合を例に挙げる。図７Ａに示されるように、計測物１の外観形状は、即ち、窪んだ輪郭部分１ａになる。計測物１には、縦方向に垂直な面１ｂが存在している。計測プローブ５と同様の形状の位置決め治具２を用意する。位置決め治具２は、少なくとも計測物１の垂直な面１ｂに一致する部分２ａを有する。

図７Ｂに示されるように、位置決め治具２を計測物１の計測すべき窪み１ａに差込み、治具の方向に対してオーバーハングが無いように固定する。図中、位置決め治具２は、計測物１の形状と同一性を有するが、これに限らず、少なくとも計測物１上の垂直、水平面に一致する部分を持ち、少なくともこの状態で、計測物１を持ち上げる、或いは、位置決め治具２に連動して上部方向へ移動させる、位置決め治具の垂直面、水平面と計測物上の垂直面、水平面とを一致させることを可能とするように計測物１の位置状態を調整可能な程度の構成を有すれば良い。

位置決め治具２を計測機３に取り付け、計測機３を操作し、物体を計測する高さ付近まで移動する。その状態で計測物１を計測物固定治具４に固定する（図７Ｃ）。

この時、計測物固定治具４と、計測物１の面１ｂとが、垂直な関

係Ｒを形成する。計測用固定治具４には、垂直部分を正確に配置するための調整部４ａが設けられている。調整部４ａは、この部分に垂直状態で配置された計測物１をそのまま固定するための部分であり、押圧固定用具等を備える。

次に計測物１が固定治具４から動かないように、位置決め治具２を計測物１から取り外す（図７Ｄ）。

この状態で、計測物１の窪み１ａは位置決め治具２からみてオーバーハングはない、つまり、計測プローブ５にて計測可能な状態となっている。位置決め治具２を計測機３からはずし、計測プローブ５に付け替えて計測する（図７Ｅ）。

更に凸形状の計測物11を計測する例を図８Ａ及び８Ｂに示す。図８Ａにおいて、まず印象材等にて凹形状を有する部材21を作成し、上記同様に位置決めをする。即ち、図８Ａの凹形状を有する21は、図７Ｃの計測物１と同様の状態にある。

この凹形状を有する部材21に凸形状の計測物11を挿入して、その状態で回転軸13に計測物11を接続する。

回転軸13を正確に計測方向に向かって 180度反転して、計測機３に計測プローブ５を接続して計測物11の表面形状を計測する（図８Ｂ）。

図９は、本発明を好適に使用できる歯科用の計測加工装置の一例である。この計測加工装置は図６の加工装置と類似している。

100 は、物体の形状を計測する部分と、当該計測により得られる形状データを処理し、当該データに基づいて補綴材料により構成されるブロックを切削する切削部を併せ持つ歯科用計測切削装置の本体である。

101 は、計測部であり、モデルＭが、手動又は自動で回転、好ましくは摺動する計測台103 上に置かれており、このモデルＭに計測

プローブ104 を接触させ、その計測プローブ104 の変位量に基づいて、モデルMの表面形状を計測する部分である。

102 は、切削部（加工部）であり、上下左右に摺動する回転ドリル105 が配置され、長石、ハイドロキシアパタイト等のセラミックス、或いはチタン等の金属よりなる生体補綴材として使用可能な材料からなるブロックBを支持し、場合により手動又は自動で、回転、摺動可能な支持台111 を有する。

更に回転ドリル105 がブロックBに接触し、研削、切削する際に出る切削粉をブロックから洗い流す為の水が出力するノズル106 が、回転ドリル105 と連動して駆動するように配置されている。

計測部101 、切削部102 には何れも、切削粉の飛散の防止、測定部の保護を行う等のための上下又は左右に開く透明な蓋部FK, FSが形成されている。

107 は、モニタであり、主に計測、切削の状態、操作の為の表示がされる部分である。108 は、パネルスイッチであり、主に計測、切削動作を押すなどして調整するための部分である。109 は、記憶媒体読み込み、場合によっては書き込みをするためのドライブ部分である。

記憶媒体は、フロッピーディスク、MO, CD－ROM 等様々であり、ドライブ部分においても、記憶媒体により適宜選択される。110 は、マウスであり、モニタ107 の画面上で、アイコンをマウスの動きに連動するポインタで指定実行させたり、ポインタでモニタ画面上に画像を形成する為に使用するものである。場合によってはパネルスイッチ108 を操作するよりも、容易に操作が可能である。

本体には、少なくとも汎用のコンピュータが内蔵されており、計測データの合成演算処理を行うほか、このコンピュータには、公知CAD 技術の利用により、計測動作をおこおなわせるものであるが、

本発明は、主に計測前処理プロセスを示すものであり、そのプロセスに基づくプログラムが、実行され、好ましくは一時的に或いは定常的に記憶されている。

更に好ましくはもう一つのコンピュータを内蔵し、切削のための回転ドリルの駆動制御を行わせる。

尚、当該装置の構成によれば、計測と切削が同時に連動して行われる倣い加工も可能である。

以上詳述の通り本発明は、簡単な手法で、正確な垂直状態又は水平状態の計測物が得られ、計測物の周辺形状の情報を正確に得られるような効果を有する。

請　求　の　範　囲

1. 補綴すべき部位の形状データと補綴後の表面状態の形状データを得る工程と、

前記２つの形状データより補綴物形状データを得る工程と、

前記補綴物形状データから、補綴物と生体組織が接触する部位であって、表出する部位の輪郭データを得る工程と、

前記補綴物形状データを、該補綴物形状データ上に於ける表出する部位であって、当該輪郭データにおおよそ含まれない範囲に接続リブが接続されることを想定した加工用ブロック切削データに変換する工程と、

よりなる歯科用補綴物の製造方法。

2. 前記２つの形状データに対し、それぞれの形状データを立体的な次元データに変換し、当該立体的な次元の内２次元を基準次元とし、他の次元データを比較しその比較変位量をデータ化することで補綴物形状データを得る請求項１に記載の歯科用補綴物の製造方法。

3. 前記３次元の輪郭データは、それぞれの形状データを実質的に重ね合わせ、その重ね合わせた３次元データに対し、そのうちの２つの次元を基準とし、他の次元の値が変化した箇所又は変化した量が所定値を越える箇所とすることで形成される請求項１に記載の歯科用補綴物の製造方法。

4. １方向に固定された形態のまま左右上下に移動するプローブを計測物に接触させて前記計測物の表面形状データを得る装置に於いて、

その側面が、垂直又は水平状態を有する調整手段を前記プローブに相当する部位に配置し、

前記調整手段の側面に前記計測物の垂直面又は水平面を接触保持した状態で、前記計測物の設置面に接触固定する、ことを特徴とする物体の設置方法。

5. 1方向に固定された形態のまま左右上下に移動して計測物に接触し、その形状データを得るものであって、その側面が、基準的な垂直又は水平状態を有する調整手段と、

前記調整手段の側面に前記計測物の垂直面又は水平面を接触保持する手段と、

当該保持状態で前記計測物の設置面に接触固定する手段と、

を有する計測装置。

6. 前記調整手段が、側面を基準的な垂直又は水平状態を有するものであって、計測物の表面形状を計測するプローブである請求項2に記載の計測装置。

Fig.1

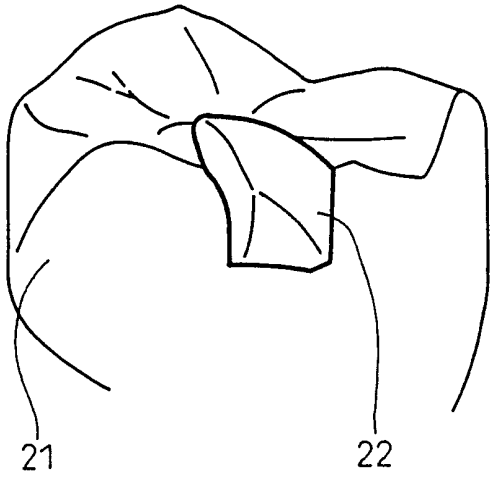


Fig.2

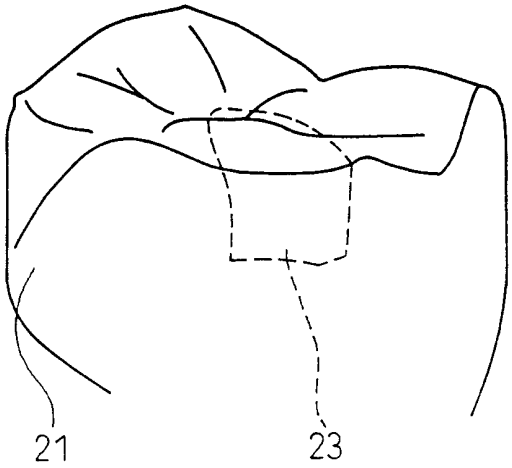


Fig.3

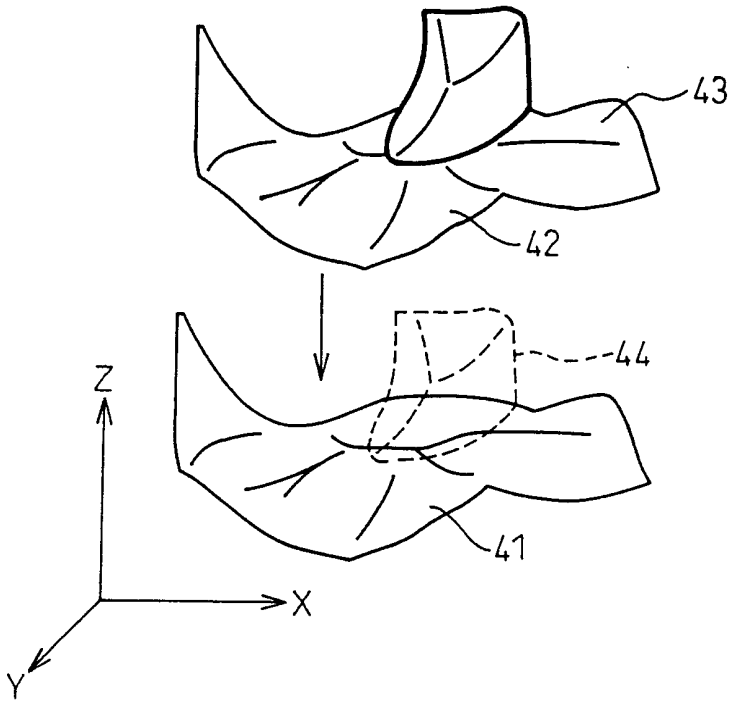


Fig.4A

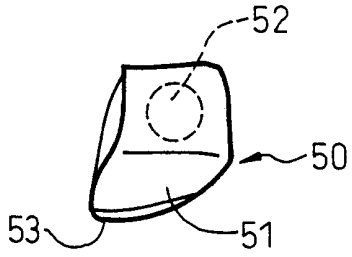


Fig.4B

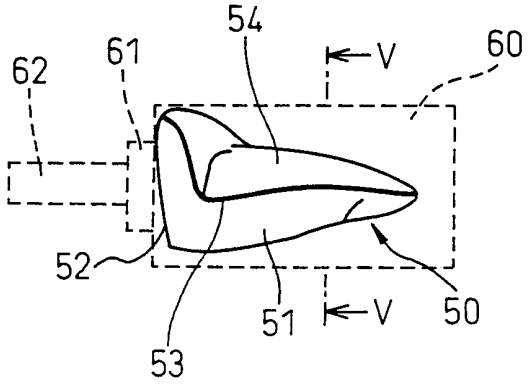


Fig.5

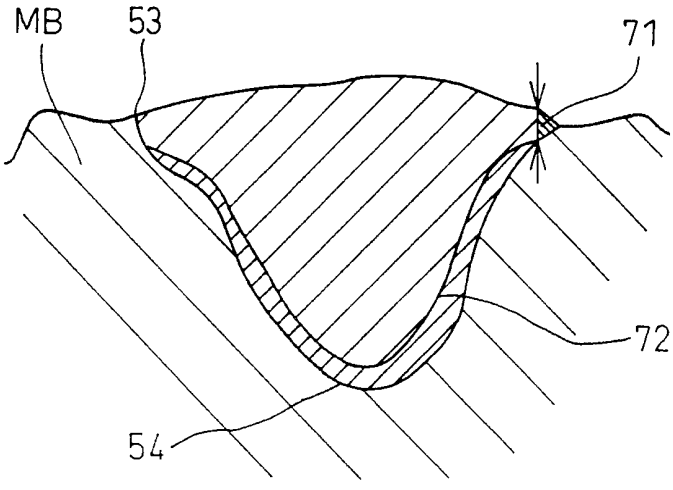


Fig.6

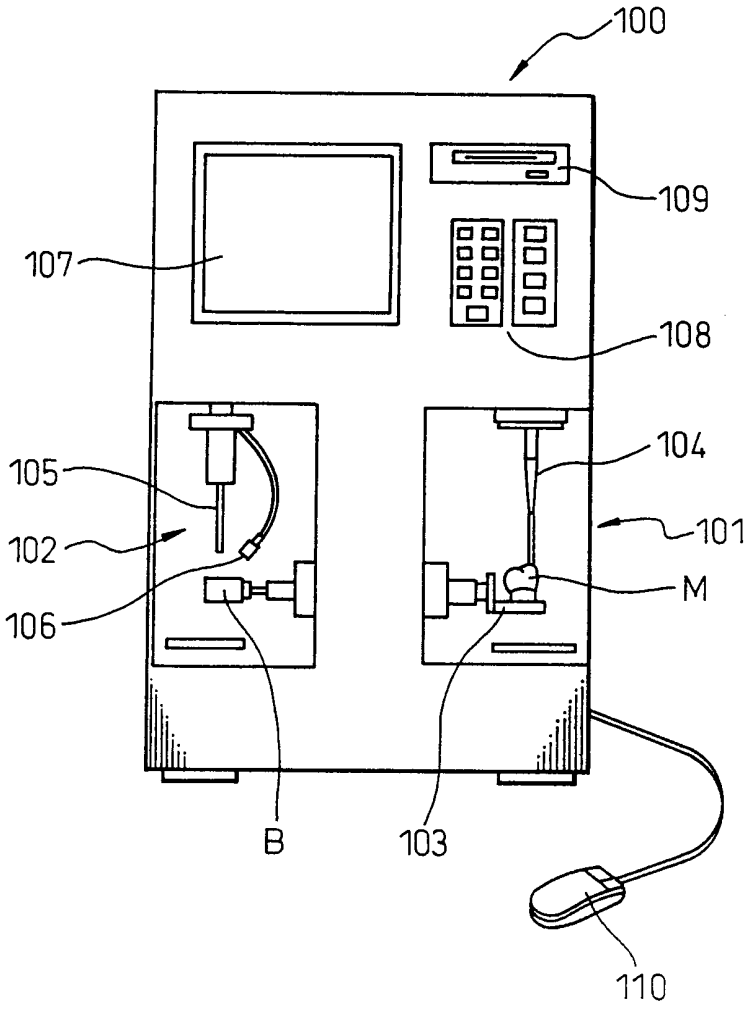


Fig.7A

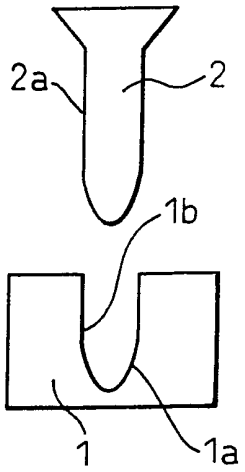


Fig.7B

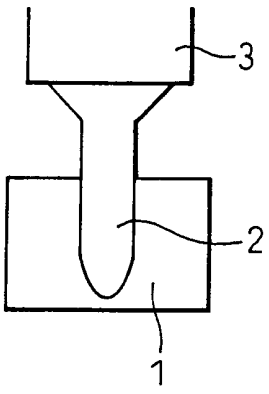


Fig.7C

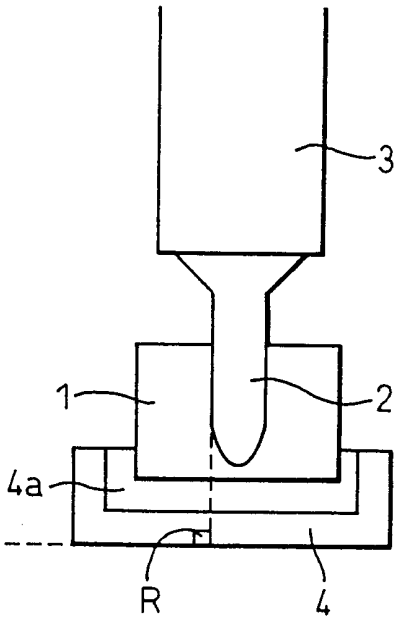


Fig.7D

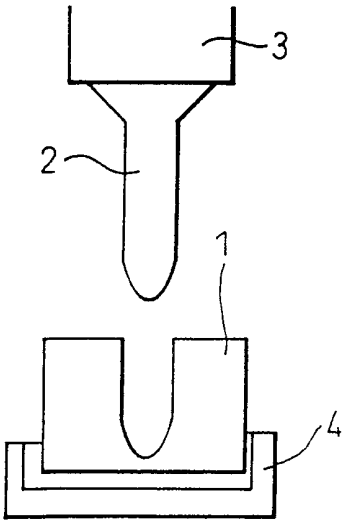


Fig.7E

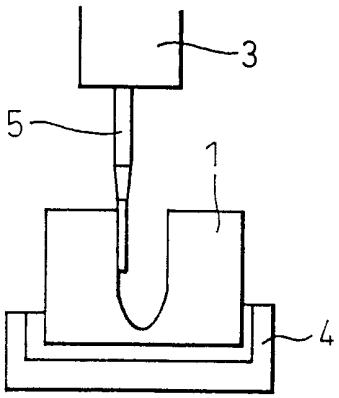


Fig.8A

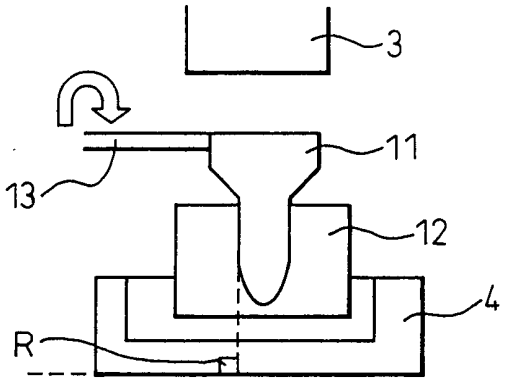


Fig.8B

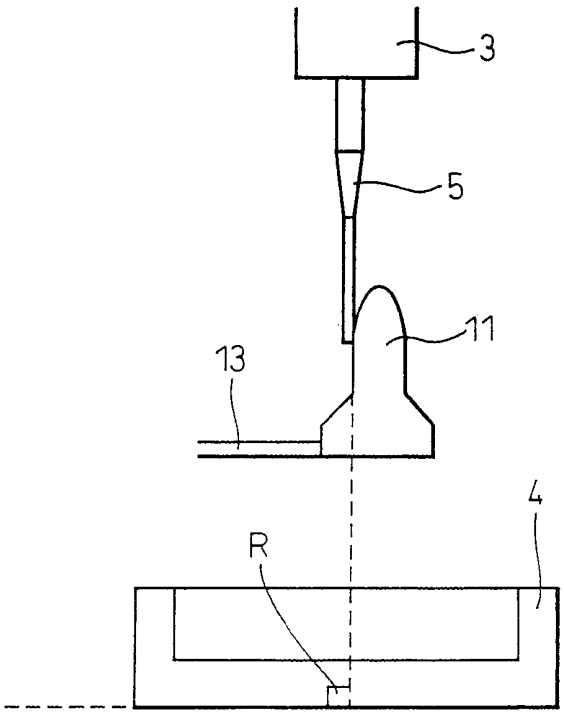
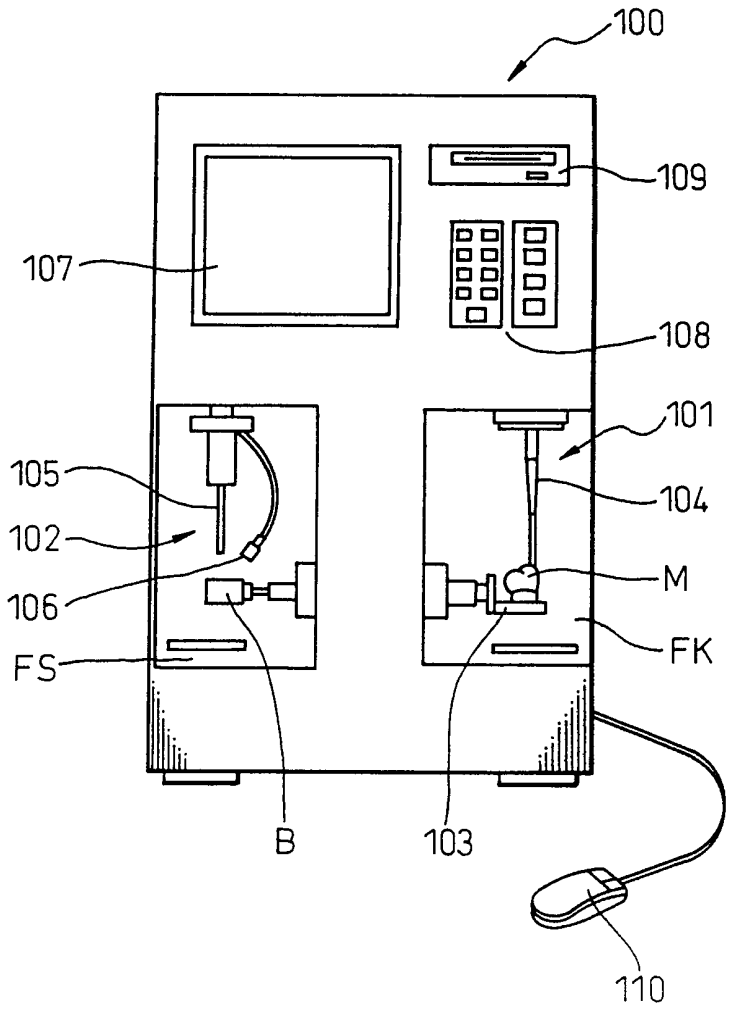


Fig.9



参照番号一覧表のリスト

1…計測物

1ａ…窪んだ輪郭形状

1ｂ…垂直な面

2…位置決め治具

3…計測機

4…計測物固定治具

4ａ…調整部材

5…計測プローブ

11…凸形状の計測物

12…凹形状を有する部材

13…回転軸

21…歯牙

22…欠損部

23…仮の補綴部位

41…反転した仮補綴表面データ

42…反転した歯牙表面データ

43…欠損部

44…欠損部

50…補綴物形状データ

51…表面データ

52…リブ装着部位

53…マージンライン

54…補綴物のライン

60…加工ブロックデータ

61…補助部

62…リブ

71…厚みが足りない部分

72…オフセットライン

100 …本体

101 …計測部

102 …加工部

103 …計測台

104 …接触プローブ

105 …加工用ミル

106 …洗浄液射出ノズル

107 …モニター

108 …操作パネル

109 …ドライバ

110 …マウス

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP00/05185

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] A61C13/00, A61C5/08, G01B21/20, G01B5/20, G06F17/50

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)
Int.Cl[7] A61C13/00, A61C5/08, G01B21/20, G01B5/20, G06F17/50

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 57-200144, A (Hitachi, Ltd.), 08 December, 1982 (08.12.82) (Family: none)	1-3
A	JP, 10-290814, A (Nachi-Fujikoshi Corp.), 04 November, 1998 (04.11.98) (Family: none)	1-3
A	JP, 10-277059, A (GC K.K.), 20 October, 1998 (20.10.98) (Family: none)	1-3

☐ 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 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 October, 2000 (26.10.00)	07 November, 2000 (07.11.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP00/05185

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 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 II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

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

This application includes the following two inventions:
Claims 1 to 3: Method of fabricating a dental prosthetic appliance.
Claims 4, 5 to 6: Method of installing an object in a device for obtaining surface condition data of an object to be measured, and a measuring device.

These two inventions share an idea of "obtaining shape data" only, and are not so related as to share a special technical feature; therefore, they are not considered to be so linked as to form a single general inventive concept.

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 fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

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.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ００／０５１８５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））
Int.Cl[7]　A61C13/00, A61C5/08, G01B21/20, G01B5/20, G06F17/50

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））
Int.Cl[7]　A61C13/00, A61C5/08, G01B21/20, G01B5/20, G06F17/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	ＪＰ，５７－２００１４４，Ａ（株式会社日立製作所） ０８．１２月．１９８２（０８．１２．８２）（ファミリーなし）	１－３
A	ＪＰ，１０－２９０８１４，Ａ（株式会社不二越） ０４．１１月．１９９８（０４．１１．９８）（ファミリーなし）	１－３
A	ＪＰ，１０－２７７０５９，Ａ（株式会社ジーシー） ２０．１０月．１９９８（２０．１０．９８）（ファミリーなし）	１－３

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２６．１０．００	07.11.00

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）		
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	今村玲英子　印	４Ｃ	８５１７
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４５２		

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ００／０５１８５

第Ⅰ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第８条第３項（ＰＣＴ１７条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第３文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

この出願には、以下の２つの発明が含まれている。

請求の範囲１－３：歯科用補綴物の製造方法
請求の範囲４，５－６：計測物の表面形状データを得る装置における物体の設置方法、計測装置

この２つの発明は、「形状データを得る」という点のみを共通にし、特別な技術的特徴を共有する関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。