(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3691079号

(P3691079)

(45)発行日　平成17年8月31日(2005.8.31)　(24)登録日　平成17年6月24日(2005.6.24)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G01B 11/24	G01B	11/24	K
G01C 3/06	G01C	3/06	A

請求項の数 2　(全 9 頁)

(21)出願番号	特願平4-328873
(22)出願日	平成4年11月13日(1992.11.13)
(65)公開番号	特開平7-49218
(43)公開日	平成7年2月21日(1995.2.21)
審査請求日	平成11年11月10日(1999.11.10)
審判番号	不服2002-11171(P2002-11171/J1)
審判請求日	平成14年6月20日(2002.6.20)

(73)特許権者　000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号
(74)代理人　100094053
弁理士　佐藤　隆久
(72)発明者　坂巻　照夫
東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号
大日本印刷株式会社内
(72)発明者　田島　真治
東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号
大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】身体の三次元形状データ生成および記録再生装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

三次元形状計測部と、

携帯用小型カード式記憶媒体と、

記録部と、

読取部・データ再生部と、

調整部と

を有し、

前記三次元形状計測部は、

被測定対象の人体にスリット光を投光するスリット光源と、

前記スリット光が投光される前記人体の部分を含む領域を撮像する撮像手段と、

前記スリット光源と前記撮像手段とを一体的に、前記人体の周囲を回転させ、および、前記人体の高さ方向に移動させる回転・移動手段と、

前記スリット光源の前記回転位置および前記人体の高さ方向の位置を検出する位置センサと、

形状演算回路部とを含み、

前記形状演算回路部は、

（ａ）基準面に前記被測定対象の人体が位置しているとき前記スリット光源から所定の投下角度で前記人体にスリット光を投光し、そのときの前記位置センサで検出した前記回転位置および高さ方向の位置検出信号と前記撮像手段で撮像した画像データとから第

１の三次元画像データを合成し、

（ｂ）前記基準面から前記人体を外したとき前記スリット光源から前記所定の投下角度で前記基準面にスリット光を投光し、そのときの前記位置センサで検出した前記回転位量および高さ方向の位置検出信号と前記撮像手段で撮像した画像データとから第２の三次元画像データを合成し、

（ｃ）前記第１の三次元画像データと前記第２の三次元画像データとの差の画像を演算し、該差の画像データに対して前記人体の高さ方向を補正して前記人体の三次元身体形状データを生成し、

前記記録部は、前記三次元形状計測部で生成した前記三次元身体形状データを前記人体の部位ごとアドレス指定して前記携帯用小型カード式記憶媒体に記憶し、

前記読取部・データ再生部は、前記携帯用小型カード式記憶媒体に記憶された前記三次元身体形状データを読み出し、前記読みだした三次元身体形状データから身体の形状を再生し、

前記調整部は、前記読取部・データ再生部で再生された身体の形状について調整を行なう、

身体の三次元形状データ生成および記録再生装置。

【請求項２】

前記携帯用小型カード式記憶媒体は、光メモリカード、ＩＣカードまたは光バブルメモリカードである、

請求項１記載の身体の三次元形状データ生成および記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は身体の形状計測及び記録再生装置に係り、特に携帯用小型カード式記憶媒体を用いた身体の形状計測及び記録再生装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来から身体の三次元形状を非接触かつ自動的に計測する装置には、非接触三次元形状計測装置がある（例えば、特開平１－２５０７０５号公報、特開平１－２８８７０２号公報及び特開平３－１３８５０８号公報など）。

この計測装置では、図５に示すように、被検体１００である人体の周囲に６チャンネルの一次元距離検出器１０１が昇降機構１０２に搭載されている。この一次元距離検出器１０１はＨｅ－Ｎｅレーザでスポット光を照射し、被検体１００の表面における輝度を斜め下方からイメージセンサで撮像する三角測量式によるものであり、人体を周方向に６０°分走査するように回動するミラーが一次元距離検出器１０１の近傍に備えられている。

【０００３】

また、図６はこの構成を示すブロック図である。この図において、１０３は三角測量原理に基づいて測定対象の三次元形状を非接触でパターン計測する非接触三次元形状計測装置である。

【０００４】

１０４は被検体１００に向けて複数の不可視スリット光（赤外レーザ光）を照射するレーザアレイで、このレーザアレイ１０４は右レーザアレイ１０４Ｒと左レーザアレイ１０４Ｌとからなる。

１０５は不可視スリット光軸に対し直角で垂直の方向に被検体１００面に沿ってレーザアレイ１０４を等ピッチで走査するスキャナである。１０６はスキャナ１０５による等ピッチ走査を制御するスキャナコントローラである。１０７はスキャナコントローラ１０６と画像プロセッサ１１０とをシリアルインターフェースを介して制御するワークステーションである。

【０００５】

１０８は不可視スリット光の光軸外、すなわち被検体１００から見て前方両側下方に設

けた被検体１００に投影された投影スリット画像を撮像するＣＣＤカメラで、右ＣＣＤカメラ１０８Ｒと左ＣＣＤカメラ１０８Ｌとからなる。１０９はＣＣＤカメラ１０８により撮像された複数の投影スリット画像をマルチスリット画像データとして格納する画像メモリである。１１０は画像メモリ１０９に格納されたマルチスリット画像データをワークステーション１０７に転送する画像プロセッサである。

【０００６】

なお、１１１はレーザアレイ１０４を制御するレーザコントローラ、１１５はＣＣＤカメラ１０８の出力を制御するコントローラで、右コントローラ１１５Ｒと左コントローラ１１５Ｌとからなる。１１３は分配器、１１４は左右ＴＶモニタである。

また、従来から体型を実測して服装デザインを表示する装置（例えば、特開昭５９－１０６０６８号公報など）が知られている。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記身体の形状計測及び記録再生装置では、計測データをその形状計測装置内の画像メモリ１０９に記憶しているため、その再生はその形状計測装置でしか行えず、その計測結果を他の装置で再生するようなことができなかった。そのため、例えば、体型を実測して被服、靴などのデータを得る場合においてその形状計測装置で再生するしかなかった。

【０００８】

また、計測データを保存するときには、計測した画像データを大型の形状計測装置にフロッピーデイスクを介在して保存しなければならず、携帯性及び保存性の点で不具合があった。

一方、個人のプロフィルデータを個人がそれぞれ所持したいという要望も近年、たかまりつつあるが、それらのデータを保存することができる小型の記憶手段がなかった。

【０００９】

そこで、本発明は携帯用記憶媒体を用いて身体形状の記録再生を行う身体の三次元形状データ生成および記録再生装置を提供することを目的とするものである。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、三次元形状計測部と、携帯用小型カード式記憶媒体と、記録部と、読取部・データ再生部と、調整部とを有し、

前記三次元形状計測部は、被測定対象の人体にスリット光を投光するスリット光源と、前記スリット光が投光される前記人体の部分を含む領域を撮像する撮像手段と、前記スリット光源と前記撮像手段とを一体的に、前記人体の周囲を回転させ、および、前記人体の高さ方向に移動させる回転・移動手段と、前記スリット光源の前記回転位置および前記人体の高さ方向の位置を検出する位置センサと、形状演算回路部とを含み、

前記形状演算回路部は、

（ａ）基準面に前記被測定対象の人体が位置しているとき前記スリット光源から所定の投下角度で前記人体にスリット光を投光し、そのときの前記位置センサで検出した前記回転位置および高さ方向の位置検出信号と前記撮像手段で撮像した画像データとから第１の三次元画像データを合成し、

（ｂ）前記基準面から前記人体を外したとき前記スリット光源から前記所定の投下角度で前記基準面にスリット光を投光し、そのときの前記位置センサで検出した前記回転位量および高さ方向の位置検出信号と前記撮像手段で撮像した画像データとから第２の三次元画像データを合成し、

（ｃ）前記第１の三次元画像データと前記第２の三次元画像データとの差の画像を演算し、該差の画像データに対して前記人体の高さ方向を補正して前記人体の三次元身体形状データを生成し、

前記記録部は、前記三次元形状計測部で生成した前記三次元身体形状データを前記人体の部位ごとアドレス指定して前記携帯用小型カード式記憶媒体に記憶し、

前記読取部・データ再生部は、前記携帯用小型カード式記憶媒体に記憶された前記三次元身体形状データを読み出し、前記読みだした三次元身体形状データから身体の形状を再生し、

前記調整部は、前記読取部・データ再生部で再生された身体の形状について調整を行なう、

身体の三次元形状データ生成および記録再生装置が提供される。

【００１１】

また、本発明によれば、前記携帯用小型カード式記憶媒体は、光メモリカード、ＩＣカードまたは光バブルメモリカードである、身体の三次元形状データ生成および記録再生装置が提供される。

【００１２】

【作用】

前記形状演算回路部は、

（ａ）基準面に前記被測定対象の人体が位置しているとき前記スリット光源から所定の投下角度で前記人体にスリット光を投光し、そのときの前記位置センサで検出した前記回転位置および高さ方向の位置検出信号と前記撮像手段で撮像した画像データとから第１の三次元画像データを合成し、

（ｂ）前記基準面から前記人体を外したとき前記スリット光源から前記所定の投下角度で前記基準面にスリット光を投光し、そのときの前記位置センサで検出した前記回転位量および高さ方向の位置検出信号と前記撮像手段で撮像した画像データとから第２の三次元画像データを合成し、

（ｃ）前記第１の三次元画像データと前記第２の三次元画像データとの差の画像を演算し、該差の画像データに対して前記人体の高さ方向を補正して前記人体の三次元身体形状データを生成する。

前記記録部は、前記三次元形状計測部で生成した前記三次元身体形状データを前記人体の部位ごとアドレス指定して前記携帯用小型カード式記憶媒体に記憶する。

前記読取部・データ再生部は、前記携帯用小型カード式記憶媒体に記憶された前記三次元身体形状データを読み出し、前記読みだした三次元身体形状データから身体の形状を再生する。

前記調整部は、前記読取部・データ再生部で再生された身体の形状について調整を行なう。

【００１３】

【実施例】

本発明の一実施例を図に基づいて説明する。図１は本発明の一実施例の概要構成を示すブロック図、図２は本発明の一実施例の三次元形状計測部の回りを示す図、図３は本発明の一実施例の記録部を示す図、図４は本発明の一実施例の光バブルメモリカードの断面を示す図である。

【００１４】

図１及び図２において、１は三角測量原理に基づいて測定対象の三次元形状を非接触でパターン計測する非接触三次元形状計測部である。被検体６（図５の１００）である身体の周囲には、６チャンネルの一次元距離検出器１０１が昇降機構１０２に搭載されている（図５）。

【００１５】

この一次元距離検出器１０１（図５）はＨｅーＮｅレーザがスポット光を照射し、図２において、被検体６（１００）の表面における輝度を斜め下方よりイメージセンサ（またはテレビカメラ）１１で撮像する。図２において、ＨｅーＮｅレーザとイメージセンサとは一体的に人体である被検体６（１００）の回りを一周し、適切な周回角毎にサンプリングして輝度の位置を検出するようにしているため、図５に示した一次元距離検出器１０１の設定高さ毎に、例えば１０個の水平断面における人体の形状データを得ることができるようになっている。

【００１６】
また、図２において、スリット光源７はリニヤステージ８の上に移動可能に設けられていて、被測定対象６（１００）上に角度θの投下角でスリット光７ａを投光する。リニヤステージ８は、モータコントローラ９で制御するモータ１０によって駆動し、スリット光源７を被検体６（１００）の基準面に対して平行に移動することができるようになっている。このときスリット光源７の位置は、リニヤステージ８に組み込まれている位置センサ（図示省略）で検出し、モータコントローラ９を介して形状計測部１に入力する。
【００１７】
形状計測部１は主に画像合成による形状演算をする形状演算回路部１２と、モータコントローラ９に対する指令や形状演算回路部１２に対する演算タイミング制御をするコントローラ２０とからなっている。形状演算回路部１２はその入力部の画像合成回路１４で後述するように画像を合成するようになっている。
【００１８】
この画像合成回路１４では、スリット光源７の走査開始と同時に、テレビカメラ（イメージセンサ）１１より入力されるビデオ信号を時々刻々に処理して画面内の各画素毎に、その画素をスリット光の像が通過した瞬間の位置センサ（図示省略）で検出したステージ８の位置信号をその画素の値とする画像合成演算をし、スリット光源７の１走査の完了と同時にその結果を物体面合成画像メモリ１５に記憶する。
【００１９】
コントローラ２０は、基準面から被検体６を外し、スリット光源７を初期位置に戻した後、再度スリット光源７の走査を開始する。画像合成回路１４は、被検体６（１００）に対してしたのと同じ画像合成演算を被検体６を外した状態の基準面に対してし、スリット光源７の走査完了と同時にその結果を基準面合成画像メモリ１６に記憶するようになっている。
【００２０】
また、形状演算回路部１２は、これらの画像合成演算完了後にコントローラ２０の指示に基づいて差画像演算回路１７を用いて物体面合成画像メモリ１５に記憶された画像と、基準面合成画像メモリ１６に記憶された画像の画素の値の差の画像を演算した後、高さ補正回路１８を用いて高さプロフィルを校正し、その結果より得られた高さプロフィルデータを三次元形状メモリ１９に記憶する。この三次元形状メモリ１９に記憶された高さプロフィルデータは記録部２の後述する制御部２ｂからの指令により処理される。
【００２１】
２は三次元形状計測部１で計測した被検体６（１００）の形状データを携帯用小型カード式記憶媒体である光メモリカード又はＩＣメモリカードに書き込む記録部である。携帯用小型カード式記憶媒体は、形状データを書き込むに必要なメモリ領域を有する。その記録部２は、三次元形状計測部１で計測した身体情報を入力する入力インターフェース部２ａと、この入力インターフェース（Ｉ／Ｆ）部２ａから入力される信号に基づいて書込み記録制御などをする制御部２ｂと、身体の部位ごとにアドレス指定する形状データ記憶部２ｃと、その形状データ記憶部２ｃから呼び出した形状データを携帯用記憶媒体に書き込むレーザ書込み部２ｄとから構成されている。
【００２２】
例えば足のサイズ、長さ、幅、足の甲の高さなどの情報が三次元形状計測部１から入力インターフェース部２ａに入力され、その入力信号に基づいて制御部２ｂが制御され、形状データ記録部２ｃの指定アドレス毎に記憶される。携帯用小型カード式記憶媒体にその形状データを書込むときには、制御部２ｂからの書き込み指令に基づいて形状データ記憶部２ｃのデータを読出し、レーザ書込み部２ｄに携帯用小型カード式記憶媒体を差し込み、形状データを光メモリカード又はＩＣメモリカードなどの携帯用小型カード式記憶媒体に書き込むことができる。
【００２３】
従って、その携帯用小型カード式記憶媒体を携帯することにより、例えば、スポーツ用

品店に後述するカード読み取り再生装置を配置することにより、いつでも自分の足のサイズにあった靴を購入することができ、またオーダメイドの靴を注文することが容易になる。

【００２４】

３は携帯用小型カード式記憶媒体の一例としての光メモリカードのうち、例えば名刺サイズ程度のメモリ容量、数Ｍビット程度の光バブルメモリカードで、磁性体に外部から磁界を加えるとバブル磁区ができ、このバブル磁区に磁界の傾きを加えると移動する原理を利用したカードで、図４の断面図に示すように積層構造に成っている（特開昭６０－２１４９９５号公報、特開昭６０－２４２５２９号公報）。

【００２５】

図４において、３ａはカード基板で、このカード基板３ａ上に、照射エネルギービームの熱エネルギーによって蒸発又は昇華する金属酸化物薄膜３ｂと、エネルギービームの照射による金属酸化物薄膜３ｂの蒸発又は昇華に伴う体積膨張作用および照射エネルギービームの熱エネルギーの作用によって変形し、バブル状記録ビットを形成できる金属薄膜３ｃとが、この順序で積層されて光バブルメモリカード３が形成される。

【００２６】

このバブルメモリカード３の記憶容量は１ｉｎ^{3}あたり１Ｍｂｉｔを越えるものであり、身体に合致する衣類、靴などを製造するためのデータを記憶する上で必要な記憶容量である。この実施例では、寸法は名刺サイズ、メモリ容量は、１Ｍから数Ｍビットのものを用いる。

なお、上記携帯用小型カード式記憶媒体としては、光バブルメモリカード３の他にＩＣカード、ディスケットなどを用いることもできる。

【００２７】

４は光バブルメモリカード３を差し込み、そのバブルメモリカード３に記憶された身体に合致する衣類、靴などを製造するためのデータを読み取る読取部である。この読取部４は、レーザ光源からレーザ光を照射することにより、身体に合致した情報を速やかに読み取ることができる。

５は読取部４で読み取られた情報の再生をするデータ再生部で、このデータ再生部５では身体に合致した情報をＣＲＴ（図示省略）に表示するか、プリンタ（図示省略）に打ち出すことにより、情報を速やかに再生することができる。

【００２８】

なお、１３は個人の趣向に応じてサイズを調整する個人調整部で、衣類、靴などを、実際のサイズより緩めあるいはきつめにしたい場合に、微調整ダイヤルをまわして調整することにより、個人の趣向にあわせて調整するこができる。例えば、靴のサイズ、帽子のサイズなど個人の好みに応じて緩めあるいはきつめにすることができる。

【００２９】

上記実施例では、光学的に非接触式に走査して身体を三次元形状計測部１で三次元的に計測し、その三次元形状計測部１で算出した三次元データを記録部２を用いて携帯用小型カード式記憶媒体である光バブルメモリカード３などに記録し、その光バブルメモリカード３に記録されたデータに基づき身体に合致する衣類、靴などを製造する三次元データを得ることにより、身体に適合した衣類、靴などを製造することができるようになる。

【００３０】

そして、光バブルメモリカード３などに書き込まれた身体の三次元データを読取部４で読みとった後、その身体の三次元データをデータ再生部５で再生することにより、身体の三次元データの読取り、再生装置を備えたところであればどこでも迅速に読取り、再生をすることができるようになるので、オーダメイド管理情報などの情報をすぐに得ることができる。

【００３１】

【発明の効果】

上記のように本発明によれば、身体に適合した衣類、靴などを製造することができる。

また、携帯用小型カード式記憶媒体として光メモリなどを使用することにより、身体に適合した衣類、靴などを製造することができるデータを記憶することが可能になる。

さらに、身体の三次元データの読取り、再生装置を備えたところであればどこでも迅速にそれらのデータの読取り、再生をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の身体の形状記録再生装置の一実施例を示すブロック図である。

【図２】　本発明の一実施例の三次元形状計測部の回りを示す図である。

【図３】　本発明の一実施例の記録部を示す図である。

【図４】　図４は本発明の一実施例の光バブルメモリカードの断面を示す図である。

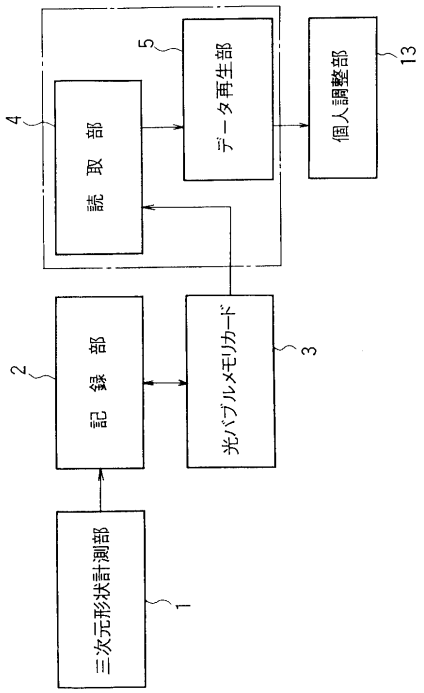
【図５】　従来の身体の形状記録再生装置の例を示す図である。

【図６】　従来の身体の形状記録再生装置の例を示すブロック図である。

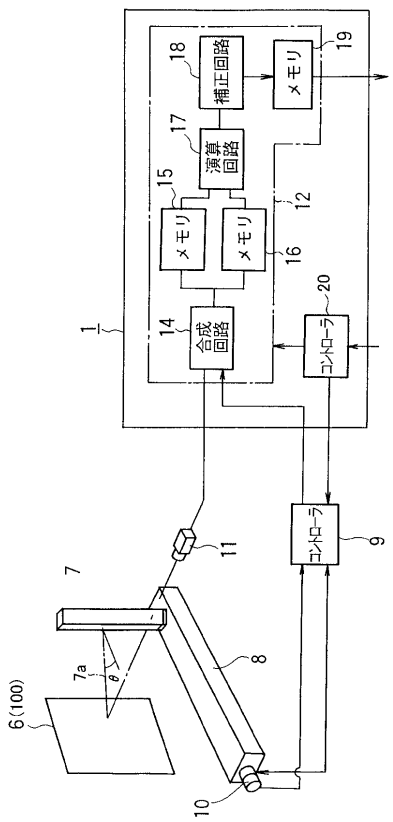
【符号の説明】

1　三次元形状計測部
2　記録部
3　光バブルメモリカード
4　読取部
5　データ再生部

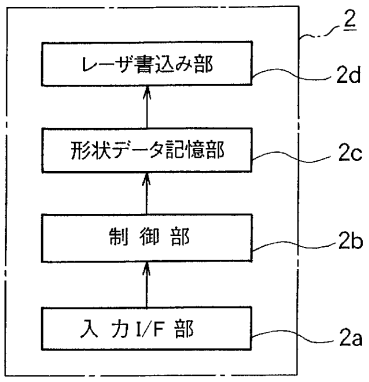
【図１】



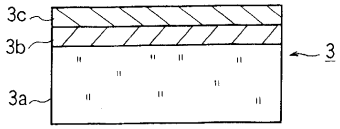
【図２】



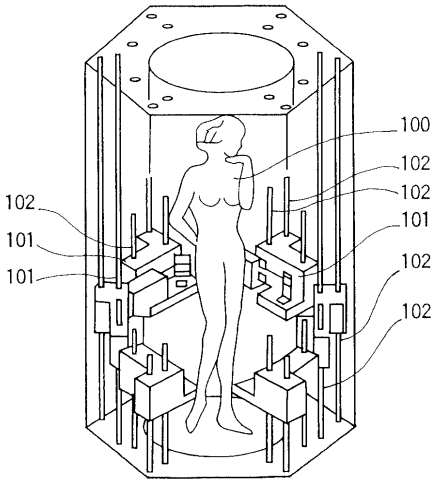
【図３】


2
レーザ書込み部
2d
形状データ記憶部
2c
制 御 部
2b
入 力I/F 部
2a

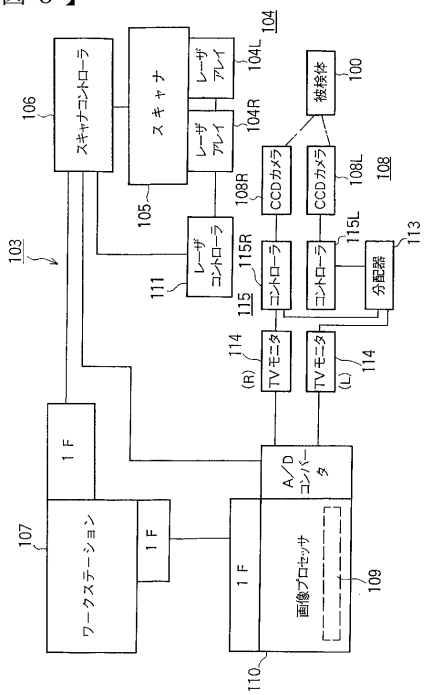
【図４】


3c
3b
3a
3

【図５】


100
102
102
102
101
101
101
102
102

【図６】


104
スキャナコントローラ
106
スキャナ
レーザアレイ
104L
レーザアレイ
104R
被検体
100
CCDカメラ
108R
CCDカメラ
108L
108
105
103
レーザコントローラ
111
115R
コントローラ
115
115L
コントローラ
113
分配器
TVモニタ
(R)
114
TVモニタ
(L)
114
1F
A/Dコンバータ
107
ワークステーション
1F
1F
画像プロセッサ
109
110

フロントページの続き

合議体
審判長　上田　忠
審判官　後藤　時男
審判官　福田　裕司

(56)参考文献　特開平２－１４４０４３（ＪＰ，Ａ）
特開平２－１６０９３（ＪＰ，Ａ）
特開平１－２５０７０５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G01B 11/24,G01C 3/06,G06K 19/00,A61B 5/107