

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年12月18日 (18.12.2003)

PCT

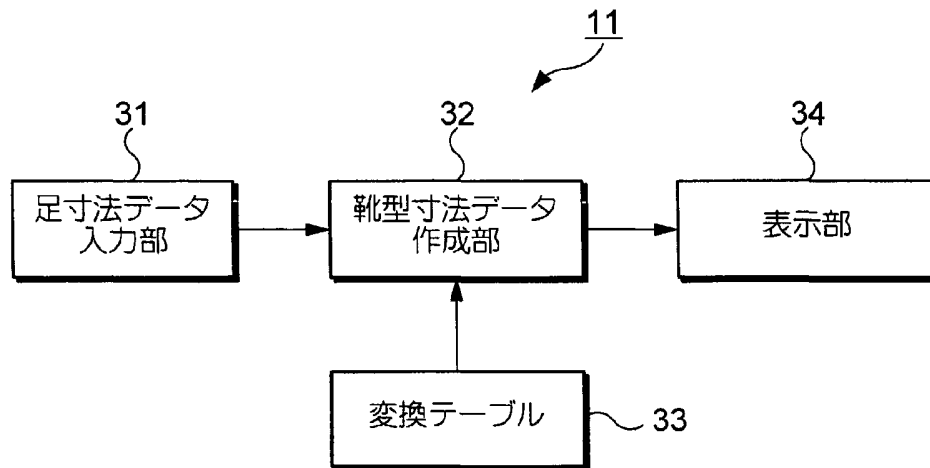
(10) 国際公開番号
WO 03/103433 A1

- (51) 国際特許分類7: A43D 1/02, G06F 17/50 奈川区西寺尾三丁目25-19ラ・クラッセ西寺尾803号 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/05775
- (22) 国際出願日: 2002年6月11日 (11.06.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 有限会社じゃ・ネっと (JANNET INCORPORATED) [JP/JP]; 〒111-0025 東京都台東区東浅草二丁目24番16-401号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 石丸 寿代 (ISHI-MARU, Hisayo) [JP/JP]; 〒221-0001 神奈川県横浜市神
- (74) 代理人: 川崎 研二 (KAWASAKI, Kenji); 〒103-0027 東京都中央区日本橋一丁目2番10号 東洋ビルディング 7階 朝日特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): 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, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特

[続葉有]

(54) Title: SHOE PATTERN DESIGN METHOD, SHOE PATTERN DESIGN DEVICE, FOOT MEASURER, AND FOOT POSITIONING DEVICE OF FOOT MEASURER

(54) 発明の名称: 靴型設計方法、靴型設計装置、足測定装置および足測定装置の足位置決め装置



- 31...FOOT DIMENSIONAL DATA INPUT PART
- 32...SHOE PATTERN DIMENSIONAL DATA PREPARATION PART
- 33...CONVERSION TABLE
- 34...DISPLAY PART

(57) Abstract: A shoe pattern design device, wherein the measured dimensional data on the foot of a user is inputted into a foot dimensional data input part (31) and fed to a shoe pattern dimensional data preparation part (32), data for conversion prepared based on the relation obtained from the experiments on the dimensions of feet and the dimensions of the shoe patterns for manufacturing shoes to fit to the feet is stored in a conversion table (33), and the shoe pattern dimensional data preparation part (32) prepares the dimensional data on an ideal shoe pattern based on the dimensional data on the inputted foot, referring to the conversion table (33).

[続葉有]



WO 03/103433 A1



許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 測定されたユーザの足の寸法データが足寸法データ入力部31に入力され、靴型寸法データ作成部32に供給される。また、変換テーブル33には、足の寸法と足にフィットする靴を製造するための靴型の寸法との実験から得られた関係に基づいて作成された変換用のデータが格納されている。靴型寸法データ作成部32は、変換テーブル33を参照し、入力された足の寸法データに基づいて理想的な靴型の寸法データを作成する。

明 細 書

靴型設計方法、靴型設計装置、足測定装置および足測定装置の足位置決め装置

5 技術分野

本発明は、靴の製造に用いる靴型を設計する靴型設計方法、靴型設計装置、靴型を設計する際に好適な足測定装置および足測定装置の足位置決め装置に関する。

10 技術背景

靴型は、靴の各パーツを製作する際に、その型紙を取るために使用され、また、靴の組立作業においては、靴の中底や本底等を取り付ける際の作業台となる。さらに、靴を組み立てた後においては、組立に用いた糊や他の水分が蒸発乾燥するまで、組み立てた形を保持して靴のスタイルを決めるアイロン台の役割も果たす。このように、靴型は、靴を製造する際に様々な役割を果たし、さらに、靴型のサイズ（形状を含む）は、完成品である靴の寸法を決めるものとなる。

ところで、このような靴型は、靴を量産する場合に用いられる量産用靴型と、注文靴（各ユーザの足に合致した靴）を製造する場合に用いられる注文用靴型とに大別される。このうち注文用靴型は、ユーザ（靴の注文者）の足（足首から下の部位）の寸法の測定値（ここでいう寸法とは、足における多数の部位の寸法であり、これらの寸法から形状も表せる）に応じて製作されるのが一般的である。

しかしながら、足の寸法測定においては、ユーザの足の多数の部位の寸法を、メジャーなどを用いて計測するといった煩雑な作業が必要であった。また、靴型製造者は、足の多数の部位の寸法から履き心地の良い靴型を製作するために、計測された寸法データを逐一調整するといった煩雑な作業をする必要があった。

発明の開示

本発明は、このような背景の下になされたものであり、煩雑な作業を必要とせず、靴型の製作をより簡単にできることを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明は、靴の製造に用いる靴型を設計する方法であって、靴を注文するユーザの足の寸法データを入力する入力ステップと、前記入力された足の寸法データに基づいて、当該ユーザの靴の製造に用いる靴型の寸法データを作成する靴型寸法作成ステップとを具備する靴型設計方法を提供する。

また、上記目的を達成するために、本発明は、靴の製造に用いる靴型を設計する装置であって、靴を注文するユーザの足の寸法データを入力する入力手段と、前記入力された足の寸法データに基づいて、当該ユーザの靴の製造に用いる靴型の寸法データを作成する靴型寸法作成手段とを具備する靴型設計装置を提供する。

さらにまた、上記目的を達成するために、本発明は、測定対象となる足を撮影した画像に基づいて、当該足の形状を測定する足測定装置であって、前記測定対象となる足の甲の部分に当接することにより、当該足を所定の位置に位置決めする足位置決め手段と、前記足位置決め手段によって前記所定の位置に位置決めされた前記足を撮影する撮影手段とを具備する足測定装置を提供する。

また、本発明は、測定対象となる足を撮影した画像に基づいて、当該足の形状を測定する足測定装置において、撮影の際に前記足を所定の位置に位置決めする装置であって、前記測定対象となる足の甲の部分に当接することにより、当該足を所定の位置に位置決めする足位置決め手段を備える足位置決め装置を提供する。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態に係る靴型設計方法が適用される靴型製造システムの全体概略構成を示す図である。

図2は、前記靴型製造システムの構成要素である足測定装置を示す図である。

図3は、前記足測定装置の構成要素である足形状測定部の構成を示す概略図である。

図4は、前記足形状測定部による足形状の測定を説明するための図である。

図5は、前記靴型製造システムの構成要素であるパーソナルコンピュータシステムの機能構成を示すブロック図である。

図6は、前記パーソナルコンピュータシステムによって行われる靴型寸法データ作成処理において、用いられる変換テーブルの内容を説明するための図である5。

図7は、前記パーソナルコンピュータシステムによって行われる靴型寸法データ作成処理において、用いられる変換テーブルの内容を説明するための図である。

図8は、前記パーソナルコンピュータシステムによって行われる靴型寸法データ作成処理において、用いられる変換テーブルの内容を説明するための図である10。

図9は、前記靴型設計方法の変形例を実現するためのパーソナルコンピュータシステムの機能構成を示すブロック図である。

図10は、前記靴型設計方法の他の変形例を実現するためのパーソナルコンピュータシステムの機能構成を示すブロック図である。15

図11は、前記靴型設計方法のさらに他の変形例を実現するためのパーソナルコンピュータシステムの機能構成を示すブロック図である。

図12は、前記靴型設計方法のさらにその他の変形例を実現するためのパーソナルコンピュータシステムの機能構成を示すブロック図である。

図13は、前記靴型設計方法を利用したネットワークサービスを実現するためネットワークシステムの全体構成を示す図である。20

図14は、前記靴型設計方法を利用したネットワークサービスを実現するためネットワークシステムの全体構成を示す図である。

図15は、本発明の第2実施形態に係る足測定装置の撮影ユニットの外観を示す斜視図である。25

図16は、前記撮影ユニットを示す側面図である。

図17は、前記撮影ユニットを示す正面図である。

図18は、前記撮影ユニットの構成要素である位置決め部材近傍を示す斜視図である。

図19は、前記撮影ユニットの変形例の制御装置の構成を示すブロック図である。

図20は、前記撮影ユニットの前記位置決め部材の変形例を示す斜視図である。

5 図21は、前記撮影ユニットの前記位置決め部材の他の変形例を示す斜視図である。

図22は、前記撮影ユニットの前記位置決め部材のその他の変形例を示す斜視図である。

10 発明を実施するための最良の形態

この発明の好ましい実施形態について、以下、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下に説明する各実施形態では、体の部位のうち、足首から下の部位を指して足と称することにする。

15 A. 第1実施形態

まず、図1に示すように、本実施形態に係る靴型製造システムは、足測定装置10と、パーソナルコンピュータシステム（靴型設計装置）11と、NC（Numerically Controlled）工作機12とを備えている。

足測定装置10は、注文靴をオーダーするユーザの足の形状を測定し、当該ユーザの足の寸法を示す寸法データを作成する装置であり、本実施形態では図2に示すような非接触式三次元形状測定装置を用いている。図2に示すように、足測定装置10は、固定具22と、足形状測定部24と、表示部26とを備えている。固定具22は、測定対象者の足が測定時に動かないようにするための固定具であり、図示のように測定対象者のふくらはぎの部分に巻き付けられる巻き付け部22aと、巻き付け部22aを支持固定する支持部22bとを有している。図示のように巻き付け部22aを測定対象者のふくらはぎに巻き付けることにより、測定対象者の足1が動かないように固定されるようになっている。

足形状測定部24は、図3に示すように、底部24aと、この底部24aの側面を構成する2つの側面部24bとを有しており、固定具22（図2参照）によ

って測定対象者のふくらはぎが固定されると、足1が底部24aから離間した位置であり、かつ、2つの側面部24bに挟まれた位置に配置されるようになっている。また、足形状測定部24の底部24aおよび2つの側面部24bの各々には、レーザスリット光を発するレーザポインタ25が1つずつ設けられており、

5 各レーザポインタ25は、図4に示すように、足1の両側面上方と足1の裏面との3方向からレーザスリット光を照射するように配置されており、各レーザポインタ25がレーザスリット光を足1に照射した場合に、各スリット光が重なって1本のスリット像25aが足1に映し出されるようになっている。スリット像25aは、図示せぬビデオカメラにて撮影され、この撮像に基づいて当該スリット

10 像25aが映し出された箇所の足1の外形（輪郭）が光切断計測法により測定される。また、3つのレーザポインタ25は、例えばステッピングモータなどにより、足1の長さ方向（爪先と踵とを結ぶ方向）に互いに連結して移動可能に設けられており、各レーザポインタ25が足1の爪先から踵にかけて移動しつつ、レーザスリット光を順次足1に対して照射することにより、足1全体の形状が測定

15 される。なお、本実施形態では、この足形状測定装置24としては、足1の約60000箇所を測定することが可能なものを使用されている。表示部26は、CRT（Cathode Ray Tube）やLCD（Liquid Crystal Display）等を有しており、足形状測定部24によって測定された各部の形状によって表現される足1全体を示す三次元形状や、当該足測定装置10の各種設定等を表示する。

20 このように足測定装置10では、測定対象者のふくらはぎ固定具22によって固定され、足1が足形状測定部24の側面部24bの間に位置すると、レーザポインタ25が足1の長さ方向に移動しつつ、足1に対してレーザスリット光を照射する一方で、ビデオカメラが足1を撮影することで、上記のように約60000箇所の足1の部位を測定し、当該測定結果を示す寸法データを作成することができる

25 ようになっている。なお、上述のような構成の足測定装置10は、あくまでも例示にすぎず、足1の三次元形状が非接触に測定できるものであれば、任意のものを使用することができる。足測定装置10として非接触式のものを使用するのは、この測定装置10の測定ヘッドなどが足1に当接して、足1の形状が変形してしまうのを防止するためである。

図1に戻り、靴型製造システムでは、上記構成の足測定装置10によって作成された寸法データがパーソナルコンピュータシステム11に入力される。ここで、パーソナルコンピュータシステム11に寸法データを入力する手法としては、足測定装置10とパーソナルコンピュータシステム11とを信号ケーブル等で接

5 続して足測定装置10からパーソナルコンピュータシステム11に寸法データを伝送するようにしてもよいし、足測定装置10で作成した寸法データをフロッピーディスク、MO (Magnet-optical Disc)、CD-R (Compact Disc-Recordable) 等のメディアに記憶させ、このメディアに記憶された寸法データをパーソナルコンピュータシステム11に搭載された読取装置 (フロッピーディスクドライブ

10 やCD-ROMドライブ等) が読み出すことにより、パーソナルコンピュータシステム11に寸法データを入力するようにしてもよい。

パーソナルコンピュータシステム11は、一般的なパーソナルコンピュータシステムと同様に、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、ハードディスク装置、キーボードやマウス等の操作部、CRTまたはLCD等の表示部を備えており、上記ハードディスクに、足測定装置10で作成された足の寸法データに基づいて、当該足に合致する靴を製造するための靴型の寸法を示す寸法データを作成する処理を行うためのCAD (Computer Aided Design) 変換ソフトウェアがインストールされている。

15 以下、このパーソナルコンピュータシステムが上記CAD変換ソフトウェアを実行することにより実現される靴型の寸法データ作成処理に着目したパーソナルコンピュータシステム11の機能的構成について図5を参照しながら説明する。

図5に示すように、このパーソナルコンピュータシステム11は、足寸法データ入力部31と、靴型寸法データ作成部32と、変換テーブル33と、表示部34とを備えている。足寸法データ入力部31は、上述したように足測定装置10

25 によって作成された足の寸法データを取り込んで入力し、靴型寸法データ作成部32に供給する。上述したように足1の寸法データがフロッピーディスク等のメディアに記憶されている場合には、足寸法データ入力部31はフロッピーディスクドライブ装置等の読取装置である。

靴型寸法データ作成部32は、足寸法データ入力部31から供給された足の寸

法データに基づいて、測定された足を立体的な形状で表現するCADデータを作成する。靴型寸法データ作成部32は、作成したCADデータで表現される足の多数の部位の寸法に基づいて、変換テーブル33を参照して当該足1に合致する注文靴を製造するために使用する靴型の寸法を示す寸法データを作成する。

- 5 変換テーブル33には、足寸法データ入力部31から供給された足1の寸法データに応じて作成されたCADデータに示される足の様々な部位の寸法を、その部位に対応する靴型の寸法に変換するための変換用データが格納されており、靴型寸法データ作成部32は、変換テーブル33に格納された変換のためのデータを参照することにより、入力された足1の寸法データを靴型の寸法データに変換
- 10 しているのである。

変換テーブル33に格納される変換のためのデータは、足1の寸法と、足1にフィットする靴を製造するための靴型の寸法との関係を多数のサンプルを用いた実験により求め、当該実験結果に基づいて作成されたデータである。この実験について、より具体的に説明する。まず、被験者の足の形状を上述した足測定装置

15 10によって測定する。また、この被験者にとって履き心地が良いとされる靴に石膏を入れて靴型石膏を作成し、この靴型石膏の形状を上述の足測定装置10によって測定する。そして、被験者の足形状と靴型石膏形状とを重ね合わせることにより、靴によって足が締め付けられる部分と、靴と足との間に空間が形成される部分との、いわゆる、“締めとゆとり”について求める。このようにして多数

20 のサンプルについてのデータが求められ、これらのデータに基づいて変換テーブル33が作成される。ここで変換テーブル33に格納される変換用データの内容について図6～図8を参照しながら説明する。

足測定装置10によって作成された足1の多数の部位の寸法を示す寸法データには、測定した足1の様々な寸法を示す情報が含まれているが、本実施形態では

25 、図6および図7に示すように、足1の踵から爪先の方向に直交する複数の断面D1～Dn毎の足の形状に着目しており、変換テーブル33にはこの断面D1～Dnにおける足1の多数の部位の寸法を靴型の寸法に変換するためのデータが格納されている。

ここで、断面D1～Dnは、踵から爪先までを等間隔d毎に切ったものであり

、例えば足1の踵から爪先までの長さが240mmであり、断面の数nが50（固定値）の場合には、隣り合う断面間の距離dは $240/50=4.8$ mmである。また、このように断面の数nを固定にするようにしてもよいが、各断面間の距離を一定（例えば、5mm）にして踵から断面を切っていくようにしてもよい

5。

ここで、図8を参照しながら、断面D1～Dnの一つである断面Dmについての変換用のデータ内容を説明する。同図において、実線は、断面Dmについて、測定された足1の形状を示し、一点鎖線は、この足1の形状に対する理想の寸法の靴型を示している。変換テーブル33に格納される変換用データとしては、足10の断面形状における足の底面ラインL1から断面毎に設定された関数ラインLkまで（図中に符号bで示す）を等間隔で切った複数の水平方向の測定寸法S1～Sk毎に用意されている。図示のように、ある足の水平方向の寸法がSyの場合の靴型の寸法は、Syに図の右側のゆとり部分Saと図の左側のゆとり部分Sbを加えた寸法となる。このような場合、変換テーブル33には、Syに対するSa15の割合データが格納される。例えば $Sa = Sy * 0.05$ （‘*’は乗算を示す）といったデータが格納されており、足の寸法Syが決まると、ゆとり部分の寸法Saを求めることができるようになっている。同様に、左側のゆとり部分Sb20についても例えば $Sb = Sy * 0.03$ といった割合データが格納されており、足の寸法Syからゆとり部分の寸法Sbの長さを求めることができるようになっている。このような割合データがS1からSkまでの水平ラインの寸法毎に用意されており、足の寸法データから複数の水平方向の靴型の寸法を算出することができるようになっている。変換テーブル33には、このような靴型の寸法を算出するための割合データが断面D1～Dn毎に用意されているのである。

また、変換テーブル33には、関数ラインLkよりも上方側（図中に符号aで25示す）の靴型の寸法を決定するための所定の関数が用意されており、関数ラインLkより上方側については、関数ラインLkからの高さyを当該所定の関数f（y）およびg（y）に入力し、当該関数の演算結果を水平方向（x方向）の座標とし、断面Dmにおける水平方向より、断面における靴型の寸法を算出するようにしている。ここで、用意する所定の関数は、一次関数（すなわち直線）、二次

関数、三次関数、または四次以上の高次関数であってもよく、実験により求めた理想的な靴型の寸法に近似する寸法を採るような関数を設定するようにすればよい。なお、関数 $f(y)$ により算出された座標の基準位置は、上記割合データによって求められるポイントFPのx方向の座標となる。つまり、 $y=0$ の場合、

5 $f(0) = (\text{FPのx方向の座標})$ となり、当該断面におけるFPのx方向の座標値が x_f である場合には、高さ y_1 における靴型の形状ラインのx座標は、 $f(y_1) + x_f$ となる。同様に関数 $g(y)$ により算出された座標の基準位置は、上記割合データによって求められるポイントGPのx方向の座標となっている。

10 変換テーブル33には、このような関数ラインLkの高さを示す情報や、関数ラインLkより上方側の靴型の寸法を算出するための関数が断面D1～Dn毎に用意されているのである。

なお、変換テーブル33には、上記のような割合データを格納するのではなく、断面D1～Dn毎の足の寸法による断面積と、実験的に求めた靴型の理想の断面積との比率を示す面積比率データを格納しておき、足の寸法データから求めた

15 各断面D1～Dnの断面積から当該各断面毎に格納した面積比率データに基づいて当該足に合致した靴型の断面積を算出し、測定した足の各部の寸法を算出した靴型の断面積になるような寸法に変換するようにしてもよい。また、上述した断面積の他、各断面D1～Dnによって示される、足1の周長（断面における輪郭線の長さ）、爪先から踵までの足長、横幅（図8中横方向の長さ）および高さ（

20 図8中上下方向の長さ）といったパラメータのうち、複数のパラメータに基づいて理想的な靴型の寸法を求めるようにしても良い。例えば、ある断面Dmによって示される上述の断面積、周長および高さから、理想の靴型における断面形状を特定する。そして、断面D1～Dn毎に、理想の靴型における断面形状を特定した後に、各断面形状を繋ぎ合わせて理想の靴型形状を決定することにより、足1

25 の各断面D1～Dnにより示される各断面形状から理想の靴型形状の寸法が特定される。要するに、変換テーブル33には、足の寸法データを実験的に求めた理想の靴型の寸法に変換するためのデータが格納されていればよい。

靴型寸法データ作成部32は、足寸法データ入力部31から供給された足の寸法データに基づいて、各断面D1～Dn毎に足の寸法データから靴型の寸法デー

データを求め、これにより入力された足の寸法データに合致した靴型全体の寸法データを作成することができるようになっている。

表示部 3 4 には、上述したように靴型寸法データ作成部 3 2 によって作成された靴型の寸法データに応じた靴型を立体的に表すための CAD データに基づく靴型の立体的な画像や、上述した足寸法データ入力部 3 1 から供給される足の寸法データに応じた足を立体的に表すための CAD データに基づく足の立体的な画像などが表示される。ここで、パーソナルコンピュータシステム 1 1 を操作する設計者は、マウスやキーボード等を操作して靴型寸法データ作成部 3 2 によって自動的に作成された靴型の寸法に修正等が必要であると判断した場合には、当該表示部 3 4 を参照しながら修正指示等を入力することができるようになっている。例えば、製造する靴のデザイン、ヒールの高さ、足のタイプ（エジプト型、ギリシャ型、外反母趾、開張足等）、ユーザの足の肉質（例えば、皮下脂肪率等）の情報があれば、その情報に合わせて適宜設計者が手入力によって修正を加えることもできる。

15 また、パーソナルコンピュータシステム 1 1 には、靴型等の画像を立体的に表す CAD データを、NC 工作機 1 2 を数値制御するための NC データに変換する CAD/NC 変換ソフトウェアがインストールされている。パーソナルコンピュータシステム 1 1 は、当該 CAD/NC 変換ソフトウェアを実行することにより、上記のように作成された靴型の寸法データに応じた靴型を立体的に表す CAD
20 データを、当該寸法データに示される寸法の靴型を NC 工作機 1 2 で加工するための NC データに変換する。

図 1 に戻り、当該靴型製造システムでは、パーソナルコンピュータシステム 1 1 によって作成された靴型の寸法データに対応する NC データが NC 工作機 1 2 に入力される。ここで、NC 工作機 1 2 に NC データを入力する手法としては、
25 パーソナルコンピュータシステム 1 1 と NC 工作機 1 2 とを信号ケーブル等で接続してパーソナルコンピュータシステム 1 1 から NC 工作機 1 2 に NC データを伝送するようにしてもよいし、パーソナルコンピュータシステム 1 1 で作成した NC データをフロッピーディスク、MO、CD-R 等のメディアに記憶させ、当該メディアに記憶された NC データを NC 工作機 1 2 が搭載する読取装置等が読

み出すことにより、NC工作機12にNCデータを入力するようによい。

NC工作機12は、上述したようにパーソナルコンピュータシステム11により作成されたNCデータに基づいて、木材、金属、樹脂等の靴型材料を切削加工して、靴型を製作する。ここで、NC工作機12に供給されるNCデータは、上記パーソナルコンピュータシステム11によって求められたユーザの足に合致する靴型の寸法にしたがって切削加工を行うようにNC工作機12を制御するデータである。したがって、NC工作機12によって製作される靴型は、ユーザの足に合致した靴を製造するために好適な靴型である。

本実施形態に係る靴型設計方法では、ユーザの足の寸法データをパーソナルコンピュータシステム11に供給することにより、パーソナルコンピュータシステム11が自動的に当該ユーザの足にフィットする靴を製造するために靴型の寸法が決定され、当該寸法で靴型を作成するためのNCデータが作成される。本実施形態において、足の寸法に基づいて靴型の寸法データを作成する際に、多数のサンプルを用いた実験により求められた足の寸法と理想的と思われる靴型の寸法との関係に基づいて作成された変換テーブル33を参照することにより行われる。したがって、このNCデータをNC工作機12に供給することにより、ユーザの足にフィットした靴を製造するために好適な靴型を製作することができるのである。

ところで、従来、靴型製造者が履き心地の良い靴の靴型を製作するためには、注文用靴型の寸法として、測定されたユーザの足の寸法をそのまま使用することはできず、測定した足の寸法に応じて、長年の経験やかん等に頼って寸法を決定し、決定した寸法にしたがった靴型を製作するといった煩雑な作業を必要とする。さらに、熟練の製作者が靴型を製作する場合には、測定したユーザの足の寸法から、そのユーザの靴を製造するのに適切な寸法の靴型を製作することができるものの、経験の浅い靴型製作者の場合には適切な寸法の靴型を製作することができない場合がある。また、熟練の製作者が靴型を製作する場合には、適切な寸法の靴型を製作することはできても、そのような技能を有する熟練者の数には限りがあり、その結果注文靴製造用の靴型を製作するコスト低減にも限界がある。

これに対して、本実施形態にあつては、熟練の製作者の経験やかんに頼って

た好適な靴型の寸法の決定を、パーソナルコンピュータシステム 11 を用いて自動的に行うことができるので、靴型製作者は、上述した煩雑な作業を必要とせず、さらに、靴型の製作にかかるコストを低減することができ、結果として注文靴の製造コストを低減することができるのである。

5

B. 第 1 実施形態の変形例

なお、本発明は、上述した第 1 実施形態に限定されるものではなく、以下に例示するような種々の変形が可能である。

(変形例 1)

- 10 上述した実施形態では、靴のデザイン、ヒールの高さ、足のタイプ（エジプト型、ギリシャ型、外反母趾、開張足等）、ユーザの足の肉質（例えば、皮下脂肪率等）の情報に応じてユーザが手入力により靴型の寸法を修正するようにしていたが、これらの情報を考慮した靴型の寸法を自動的に求めるようにしてもよい。

- ここで、本変形例に好適なパーソナルコンピュータシステム 11 の構成について
15 図 9 を参照して説明する。同図に示すように、この変形例におけるパーソナルコンピュータシステム 11 は、上記実施形態と同様の足寸法データ入力部 31、靴型寸法データ作成部 32 および表示部 34 と、上記実施形態における変換テーブル 33 に代わる変換テーブル群 71 と、足タイプ検出部 70 とを備えている。

- 足タイプ検出部 70 は、足寸法データ入力部 31 から供給される足の寸法データに基づいて当該足のタイプを検出する。ここで、足のタイプとは、エジプト型
20 、ギリシャ型、外反母趾、開張足等であり、これらのタイプは足の外観形状に基づいて分類される。したがって、足寸法データ入力部 31 から供給される足の寸法データから上述したように足の外観形状を立体的に表現する CAD データを作成し、当該 CAD データによって表現される足の形状と、予め記憶している各足
25 のタイプ毎の外観形状とを比較し、寸法データに基づく足の形状と最も類似する形状の足のタイプを、当該ユーザの足のタイプとして検出する。足タイプ検出部 70 は、このように検出したユーザの足のタイプを示す足タイプ情報を靴型寸法データ作成部 32 に出力する。

変換テーブル群 71 は、上述した足タイプ検出部 70 によって検出可能な足の

タイプ毎の変換テーブル（エジプト型変換テーブル7 1 a、ギリシャ型変換テーブル7 1 b、外反母趾変換テーブル7 1 c……）を有している。ここで、変換テーブル群7 1が有しているエジプト型変換テーブル7 1 a、ギリシャ型変換テーブル7 1 b、外反母趾変換テーブル7 1 c……は、各々の足のタイプにおける足の寸法と、多数のサンプルを用いた実験により求めた理想的な靴型の寸法との関係に基づいて作成された変換用データを格納しており、各々の変換テーブルには上述した実施形態の変換テーブル3 3と同様に各断面D 1～D n毎の変換用の割合データや関数データ等が格納されている。

靴型寸法データ作成部3 2は、足寸法データ入力部3 1から供給される足の寸法データに基づいて靴型の寸法データを作成する際、足タイプ検出部7 0から供給される足タイプ情報に応じて変換テーブル群7 1に用意された多数の変換テーブルから1つの変換テーブルを選択し、選択した変換テーブルを参照して靴型の寸法データを作成するのである。例えば、足タイプ検出部7 0から、ユーザの足のタイプがエジプト型であるといった足タイプ情報が供給された場合には、靴型寸法データ作成部3 2は変換テーブル群7 1の中からエジプト型変換テーブル7 1 aを選択し、エジプト型変換テーブル7 1 aを参照して靴型寸法データを作成する。

このような変換テーブル群7 1および足タイプ検出部7 0を設けることにより、ユーザの足のタイプを考慮した最適な靴型の寸法を自動的に決定することができる。

（変形例2）

また、ユーザの足の肉質、例えば皮下脂肪率を考慮した靴型の寸法データを自動的に作成することが可能な靴型寸法データ作成処理を実行する際のパーソナルコンピュータシステム1 1の機能構成を図1 0に示す。同図に示すように、この変形例におけるパーソナルコンピュータシステム1 1は、上記実施形態と同様の足寸法データ入力部3 1、靴型寸法データ作成部3 2および表示部3 4と、上記実施形態における変換テーブル3 3に代わる変換テーブル群8 1と、身長体重入力部8 3と、皮下脂肪率測定部8 2とを備えている。

身長体重入力部8 3は、ユーザの身長および体重を示すデータを取り込んで入

力し、皮下脂肪率測定部 8 2 に供給する。この変形例においては、上述した足測定装置 1 0 による足の寸法測定を行うとともに、ユーザの身長及び体重を示す情報を取得し、これをパーソナルコンピュータシステム 1 1 に供給する。

皮下脂肪率測定部 8 2 は、身長体重入力部 8 3 から供給されたユーザの身長および体重の情報に基づいて、当該ユーザの足の皮下脂肪率を推定し、皮下脂肪率を示す皮下脂肪率情報を靴型寸法データ作成部 3 2 に出力する。

変換テーブル群 8 1 は、皮下脂肪率の範囲毎（0～A%、A%～B%、B%～C%等）に変換テーブルを有している。ここで変換テーブル群 8 1 が有している 0～A%用変換テーブル 8 1 a、A～B%用変換テーブル 8 1 b、B～C%用変換テーブル 8 1 c……は、各々の対応する範囲内の皮下脂肪率の人の足の寸法と、実験により求めた理想的な靴型の寸法との関係に基づいて作成された変換用データを格納しており、各々の変換テーブルには上述した実施形態の変換テーブル 3 3 と同様に各断面 D 1～D n 毎の変換用の割合データや関数データ等が格納されている。

靴型寸法データ作成部 3 2 は、足寸法データ入力部 3 1 から供給される足の寸法データに基づいて靴型の寸法データを作成する際、皮下脂肪率測定部 8 2 から供給される皮下脂肪率情報に応じて変換テーブル群 8 1 に用意された多数の変換テーブルから 1 つの変換テーブルを選択し、選択した変換テーブルを参照して靴型の寸法データを作成するのである。例えば、皮下脂肪率測定部 8 2 から、ユーザの足の皮下脂肪率が $x\%$ （ $A < x < B$ ）であった場合には、靴型寸法データ作成部 3 2 は変換テーブル群 8 1 の中から A～B%用変換テーブル 8 1 b を選択し、A～B%用変換テーブル 8 1 b を参照して靴型寸法データを作成する。

このような変換テーブル群 8 1、皮下脂肪率測定部 8 2 および身長体重入力部 8 3 を設けることにより、ユーザの足の皮下脂肪率を考慮した最適な靴型の寸法を自動的に決定することができる。

（変形例 3）

また、上述したように身長および体重からユーザの足の皮下脂肪率を推定し、変換テーブル群 8 1 の中からいずれかの変換テーブルを選択する以外にも、例えば上記足測定装置 1 0 によって空中に浮かした状態の足を測定した寸法データに

加え、足を地面等に接地させた状態で測定した寸法データを用い、両者を比較参照することで足の肉質（柔らかい、硬い等）を推定するようにしてもよい。すなわち、地面に足を接地した状態では、足にはユーザの体重による負荷が加わり空中に浮かせた状態と比較すると変形することになる（足の底面側が広がるように変形する）。空中に浮かせた状態の足の寸法と、地面に接地した状態の足の寸法とを比較して変形の度合いを参照することにより、足の肉質を推定することができるのである。そして、変換テーブル群としては足の肉質毎（例えば、柔らかい、やや柔らかい、普通、やや硬い、硬いといった5種類）の変換テーブルを有するものを用意し、推定した肉質に応じた変換テーブルを選択して靴型の寸法データを作成するようにしてもよい。

（変形例4）

また、上記のように空中に浮かせた状態で測定した足の寸法データと、地面に接地した状態で測定した足の寸法データとの両者を用いるようにしてもよいが、いずれの測定方法で測定された足の寸法データが入力された場合にも、適切な靴型の寸法データを作成できるようにしてもよい。この場合、空中に浮かせた状態で測定した足の寸法データから靴型寸法データを作成するための空中用変換テーブルと、接地状態で測定した足の寸法データから靴型寸法データを作成するための接地用変換テーブルを用意しておく。ここで、空中用変換テーブルには、空中測定された足の寸法と、実験により求めた理想的な靴型の寸法との関係に基づいて作成された変換用データを格納させる。また、接地用変換テーブルには、接地測定された足の寸法と、実験により求めた理想的な靴型の寸法との関係に基づいて作成された変換用データを格納させておく。そして、足測定装置10からパーソナルコンピュータシステム11に対しては、足の寸法データとともに、空中に浮かした状態で測定したデータであるか、地面に接地した状態で測定したデータであるかを示す測定方法特定データを供給するようにし、この測定方法特定データによって特定される測定方法に対応した変換テーブルを参照して靴型の寸法データの作成を行うようにすればよい。

（変形例5）

また、足の形状や肉質等は、ユーザの人種（北欧系、南欧系、アジア系（アジ

ア内でも、南アジア、東アジア等)) に応じて異なるものであり、これらの人種毎に変換テーブルを用意するようにしてもよい。そして、足の寸法を測定する際に、ユーザに人種情報を提供してもらうようにし、当該人種情報に応じて変換テーブルを選択して靴型の寸法データを作成するようにしてもよい。

5 (変形例6)

また、注文する靴のデザイン(先端が方形等のデザイン)や、ヒールの高さ等を考慮した靴型の寸法データを自動的に作成することが可能な靴型寸法データ作成処理を実行する際にも、上記変形例と同様に複数の靴のデザインの種別毎もしくはヒールの高さ毎(例えば、0~1cm、1cm~2cmといった範囲毎)に
10 変換テーブルを用意しておき、指定されたデザインやヒール高さに応じた変換テーブルを選択し、選択した変換テーブルを参照して靴型データを作成するようにすればよい。

(変形例7)

また、上述した変形例では、靴のデザイン、ヒールの高さ、足のタイプ(エジ
15 プト型、ギリシャ型、外反母趾、開張足等)、ユーザの足の肉質(例えば、皮下脂肪率等)といった情報を考慮した靴型の寸法データを作成する際に、変換テーブルを複数用意し、例えば足のタイプがギリシャ型である場合には、ギリシャ型の足のタイプに対応した変換テーブルを選択して参照するといった手法を採用していた。このように多数の変換テーブルを用意することにより、上記の様々な情
20 報を考慮した靴型の寸法データの作成を行うことができるが、上述した第1実施形態における靴型寸法データ作成部32が生成した靴型の寸法データを基準とし、靴のデザイン、ヒールの高さ、足のタイプ(エジプト型、ギリシャ型、外反母趾、開張足等)、ユーザの足の肉質(例えば、皮下脂肪率等)といった情報を考慮して基準の寸法データを補正するようにしてもよい。

25 ここで、図11に足のタイプを考慮し、基準の寸法データを補正して靴型の寸法データを自動的に作成することが可能な靴型寸法データ作成処理を実行する際のパーソナルコンピュータシステム11の機能構成を示す。同図に示すように、この変形例におけるパーソナルコンピュータシステム11は、上記実施形態と同様の足寸法データ入力部31、靴型寸法データ作成部32、変換テーブル33お

よび表示部 34 に加え、足タイプ検出部 70 と、補正部 90 とを備えている。

足タイプ検出部 70 は、足寸法データ入力部 31 から供給される足の寸法データに基づいて当該足のタイプを検出する。ここで、足のタイプとは、エジプト型、ギリシャ型、外反母趾、開張足等であり、これらのタイプは足の外観形状に基づいて分類することができる。したがって、足寸法データ入力部 31 から供給される足の寸法データから上述したように足の外観形状を立体的に表現する CAD データを作成し、当該 CAD データによって表現される足の形状と、予め記憶している各足のタイプ毎の外観形状とを比較し、寸法データに基づく足の形状と最も類似する形状の足のタイプを、当該ユーザの足のタイプとして検出する。足タイプ検出部 70 は、このように検出したユーザの足のタイプを示す足タイプ情報を補正部 90 に出力する。

靴型寸法データ作成部 32 は、上述した第 1 実施形態と同様に、変換テーブル 33 を参照することにより、足寸法データ入力部 31 から入力される足の寸法データに基づいて靴型の寸法データを作成する。この変形例においては、当該靴型の寸法データを基準とし、エジプト型、ギリシャ型、外反母趾、開張足等の足のタイプに応じた補正を行うために、靴型寸法データ作成部 32 は、作成した靴型の寸法データ（以下、基準寸法データという）を補正部 90 に出力する。

補正部 90 は、靴型寸法データ作成部 32 から供給される基準寸法データに対し、足タイプ検出部 70 により検出された足のタイプ情報に応じた補正処理を行う。このような補正処理を行うため、補正部 90 は、各足のタイプ情報毎に補正用のデータを有しており、足タイプ検出部 70 から供給された足のタイプ情報に応じた補正用のデータを用いて補正処理を行う。ここで、各足のタイプ毎の補正用のデータは、各々の足のタイプにおける足の寸法と、実験により求めた理想的な靴型の寸法との関係に基づいて、基準寸法データをどのように補正すれば理想的な靴型の寸法に近づけることができるかを求め、この補正内容に基づいて作成する。このような補正用データの一例としては、図 8 に示すゆとり部分の寸法 S_a やゆとり部分の寸法 S_b を各々 2% 大きくするといったデータである。

このような足タイプ検出部 70 および補正部 90 を設けることにより、ユーザの足のタイプを考慮した最適な靴型の寸法を自動的に決定することができる。ま

た、足のタイプ以外にも、上述した様々な変形例で説明した靴のデザイン、ヒールの高さ、ユーザの足の肉質（例えば、皮下脂肪率等）といった情報を考慮して、靴型寸法データ作成部 3 2 の作成した基準寸法データを補正するようにしてもよい。例えば、靴のデザインが紐靴である場合、紐の締め具合を加味して基準寸法データを補正する。この他にも、靴のデザインとしては、靴の色、すなわち、配色があり、靴の配色をユーザの好みに応じた配色とすることで、より履き心地の良い靴がユーザに提供される。

（変形例 8）

ところで、人間の足の寸法は、測定する時刻によって異なっている。例えば、人間の足の寸法は、むくみなどにより午前に比べ午後の方が大きくなる。従って、上記実施形態のように足測定装置 1 0 から供給される足の寸法データに基づいて、靴型の寸法データを作成する場合には、足の寸法を測定した時刻を考慮することが好ましい。そこで、上記実施形態において、足測定装置 1 0 からパーソナルコンピュータシステム 1 1 に足の寸法データを供給すると共に、当該足の寸法データを作成するために足の寸法を測定した時刻情報をパーソナルコンピュータシステム 1 1 に供給し、パーソナルコンピュータシステム 1 1 において当該時刻情報を考慮した靴型の寸法データを作成するようにしてもよい。

図 1 2 に示すように、本変形例に好適なパーソナルコンピュータシステム 1 1 は、上記実施形態と同様の足寸法データ入力部 3 1、靴型寸法データ作成部 3 2、変換テーブル 3 3 および表示部 3 4 に加え、時刻情報入力部 4 1 と、足寸法データ補正部 4 2 とを備えている。

時刻情報入力部 4 1 は、上述したように足測定装置 1 0 から供給される足の寸法データを作成するための足の測定を行った時刻を示す情報を取り込んで入力し、足寸法データ補正部 4 2 に供給する。

足寸法データ補正部 4 2 は、時刻情報入力部 4 1 から供給される時刻情報に応じて足寸法データ入力部 3 1 から供給される足の寸法データを補正する。このような測定時刻に応じた補正を行うため、足寸法データ補正部 4 2 は、予め多数のサンプルを用いた実験により求めた基準時刻（例えば、午後 2 時）に測定した足の寸法と、他の時刻（例えば、0 時、1 時、2 時、といった 1 時間毎）に測定し

た足の寸法との平均的な寸法の変動量を示すデータを足の様々な部位毎に記憶した寸法補正用テーブルを記憶している。そして、基準時刻以外の時刻を示す情報が供給された場合には、足寸法データ入力部 3 1 から供給された足の寸法データに示される足の多数の部位の寸法を、基準時刻に測定した場合に測定されるであろうと推定される寸法に補正した寸法データを作成する。

靴型寸法データ作成部 3 2 は、変換テーブル 3 3 を参照し、足寸法データ補正部 4 2 によって補正された足の寸法データに基づいて、靴型の寸法データを作成する。ここで、変換テーブル 3 3 に格納される変換用のデータは、上記基準時刻に測定された足の寸法と、理想的な靴型の寸法との関係に基づいて作成されたデータである。

このような時刻情報入力部 4 1 および足寸法データ補正部 4 2 を設けることにより、足を測定した時刻を考慮した最適な靴型の寸法を自動的に決定することができる。

なお、この変形例においては、足寸法データ入力部 3 1 から供給された足の寸法データを、足寸法データ補正部 4 2 が時刻情報に応じて補正した後に、靴型寸法データ作成部 3 2 に供給することにより測定時刻を考慮した靴型の寸法データを作成するようになっていたが、足寸法データ入力部 3 1 から足の寸法データを靴型寸法データ作成部 3 2 に供給し、靴型の寸法データを作成した後に、当該作成された靴型の寸法データを時刻情報に応じて補正するようにしてもよい。

20 (変形例 9)

また、本発明に係る靴型設計方法では、足の寸法データを用いることによりパーソナルコンピュータシステム 1 1 が靴型寸法データを自動的に作成することができるので、本発明に係る靴型設計方法を利用し、靴型を製作する製作者等がない地域にいるユーザであっても、通信ネットワークを介して自分の足にフィットした注文靴の発注を行うことができるネットワークサービスを提供することが可能となる。

ここで、上述したようなネットワークサービスを実現するに好適なシステムの構成について図 1 3 を参照して説明する。この図に示すように、このシステムは、通信ネットワーク 2 に接続されるパーソナルコンピュータ (P C) 5 1 a、パ

パーソナルコンピュータ（PC）51b、および注文靴受付センタ装置54と、NC工作機12と、靴製造機53とを備えている。

パーソナルコンピュータ51aおよびパーソナルコンピュータ51bは、各々ユーザからの注文靴のオーダーを受け付ける受付店舗52a、52b内に設置されてお
5 り、当該受付店舗52a、52bには上記実施形態と同様の足測定装置10が設置されている。なお、通信ネットワーク2に接続される上記構成の受付店舗は、図示の2つに限らず多数あってもよい。

上記構成のシステムにおいて、ユーザが受付店舗52a、52b等の受付店舗（ここでは、受付店舗52aとする）で注文靴をオーダーした場合における当該
10 システムの動作は次の通りである。

まず、ユーザの足を足測定装置10において測定し、ユーザの足の寸法データを作成し、これをパーソナルコンピュータ51aに供給する。このように足の寸法測定を行うと共に、パーソナルコンピュータ51aは、当該サービスにおいて
15 注文靴として製造できる多数のデザインや配色の靴の画像をLCDやCRTから構成される表示部に表示し、ユーザにどのようなデザインでどのような配色の靴をオーダーするかの決定をユーザに促す。ここで、パーソナルコンピュータ51aの表示を参照しながら、ユーザが注文する靴のデザインや配色を決定すると、受付者がユーザ決定したデザインや配色等の情報をパーソナルコンピュータ51aに入力する。

20 このように足の寸法データおよび注文する靴のデザインや配色等の情報のパーソナルコンピュータ51aへの入力終了すると、受付者はパーソナルコンピュータ51aのキーボードやマウス等を操作し、通信ネットワーク2を介して注文靴受付センタ装置54にアクセスする。そして、通信ネットワーク2を介してパーソナルコンピュータ51aと注文靴受付センタ装置54との間での通信接続が
25 確立されると、パーソナルコンピュータ51aは、注文靴受付センタ装置54に対して、足の寸法データ、デザインや配色等を示すデータおよび顧客情報（氏名、注文靴の配送先の住所等）を含む注文情報を送信する。

注文靴受付センタ装置54は、パーソナルコンピュータ51aから通信ネットワーク2を介して送信される注文情報を受信すると、当該注文情報に含まれる足

の寸法データに基づいて、上述した実施形態におけるパーソナルコンピュータシステム 1 1 と同様の処理を実行することにより靴型の寸法データを作成し、当該寸法データに示される靴型を製作するための NC データを作成する。そして、作成した NC データを NC 工作機 1 2 に供給する。また、注文靴受付センタ装置 5 4 は、受信した注文情報に含まれるデザインや配色を示すデータおよび顧客情報を靴製造機 5 3 に供給する。

NC 工作機 1 2 では、上述した実施形態と同様に注文靴受付センタ装置 5 4 から供給された NC データに基づいて靴型の製作が行われ、製作された靴型が靴製造機 5 3 に供給される。靴製造機 5 3 では、NC 工作機 1 2 から供給された靴型と、注文靴受付センタ装置 5 4 から供給された靴のデザインや配色を示すデータとに基づいて靴を製造する。そして、顧客情報に含まれる配送先の住所宛てに、製造した靴を発送する。このような過程を経ることで、ユーザが受付店舗 5 2 a にて注文を行った注文靴が製造され、ユーザの指定する配送先に送られる。ここで、ユーザに届けられる靴は、ユーザが指定したデザインや配色の靴であるとともに、ユーザの足にフィットするサイズの靴であり、上記システムでは、このようなユーザの趣向および足に合致した靴を提供することができる。

(変形例 1 0)

また、上記変形例では、受付店舗 5 2 a、5 2 b といった店舗に向いて、ユーザが注文靴のオーダーを行うようになっていたが、ユーザが各家庭等から注文靴受付サーバ装置 6 0 に対して注文を行えるようにしてもよい。ここで、本変形例に好適なシステムの構成について図 1 4 を参照して説明する。

同図に示すように、このシステムは、インターネット 3 に接続されるパーソナルコンピュータ (PC) 6 1 a、パーソナルコンピュータ (PC) 6 1 b、および注文靴受付サーバ装置 6 0 と、NC 工作機 1 2 と、靴製造機 5 3 とを備えている。

パーソナルコンピュータ 6 1 a およびパーソナルコンピュータ 6 1 b は、各々ユーザの家庭 6 2 a、6 2 b 内に設置されている。なお、インターネット 3 に接続されるパーソナルコンピュータは多数であるが、図の簡略化のため、2 つのみを示している。

上記構成のシステムにおいて、ユーザが各家庭 6 2 a、6 2 b 等（ここでは、家庭 6 2 a とする）から注文靴をオーダーする場合における当該システムの動作は次の通りである。

まず、注文靴のオーダーを行う場合には、ユーザの足の寸法を測定することに
5 なるが、家庭 6 2 a 内に図 2 に示すような足測定装置 1 0 を持ち込むことは困難
であるため、他の手法により足の寸法データを測定する必要がある。例えば、次
のような手法により足の寸法データを測定することができる。すなわち、予めユ
ーザがサービス提供者に対して注文靴のオーダーを行うことを何らかの方法（例
10 えばインターネットを利用してサービス提供者の用意する Web サイトにアクセ
スする等）で通知し、サービス提供者から家庭 6 2 a 内で足の寸法を容易に測定
することができる測定装置をユーザの家庭 6 2 a 宛てに配送しておく。このよう
な測定装置としては、例えば、靴下型の測定装置を用いることができる。靴下型
の測定装置は、通常一般的な靴下と同様にユーザが足に履くことができるよう
15 になっており、ユーザの足に履かれた時に、靴下の多数の部位に設けたセンサ（例
えば歪みセンサ等）が靴下の変形量を検出し、当該検出結果からユーザの足の寸
法データを作成する。このような手法により作成した足の寸法データをパーソナ
ルコンピュータ 6 1 a に入力すると、ユーザはパーソナルコンピュータ 6 1 a の
キーボードやマウス等を操作し、インターネット 3 を介して注文靴受付サーバ装
20 置 6 0 に用意されている Web ページにアクセスする。ここで、注文靴受付サー
バ装置 6 0 のハードディスクには、ユーザがインターネット 3 を介して注文靴の
オーダーを受け付けるための受付用 Web ページが格納されており、ユーザはパ
ーソナルコンピュータ 6 1 a を用いて当該受付用の Web ページにアクセスする
ことになる。ここで、当該 Web ページにアクセスしたパーソナルコンピュータ
6 1 a の表示部には、当該サービスにおいて注文靴として製造できる多数のデザ
25 インや配色の靴の画像が表示され、ユーザにどのようなデザインでどのような配
色の靴をオーダーするかをユーザに促す画面構成となっている。そして、
この表示を参照しながら、ユーザが注文する靴のデザインや配色を決定してパ
ーソナルコンピュータ 6 1 a に入力するとともに、ユーザの氏名、注文靴の配送先
、クレジットカード番号等のユーザ情報を入力し、パーソナルコンピュータ 6 1

a からデザインや配色のデータ、ユーザ情報、および足の寸法データを含む注文情報を注文靴受付サーバ装置 60 にインターネット 3 を介して送信する。

注文靴受付サーバ装置 60 は、パーソナルコンピュータ 61 a からの注文情報を受信すると、当該注文情報に含まれる足の寸法データに基づいて、上述した実施形態におけるパーソナルコンピュータシステム 11 と同様の処理を実行することにより靴型の寸法データを作成し、当該寸法データに示される靴型を製作するための NC データを作成する。そして、作成した NC データを NC 工作機 12 に供給する。また、注文靴受付サーバ装置 60 は、受信した注文情報に含まれるデザインや配色を示すデータおよびユーザ情報を靴製造機 53 に供給する。

10 NC 工作機 12 では、上述した実施形態と同様に注文靴受付サーバ装置 60 から供給された NC データに基づいて靴型の製作が行われ、製作された靴型が靴製造機 53 に供給される。靴製造機 53 では、NC 工作機 12 から供給された靴型と、注文靴受付サーバ装置 60 から供給された靴のデザインや配色を示すデータとに基づいて靴を製造する。そして、ユーザ情報に含まれる配送先の住所宛てに
15 、製造した靴を発送する。このような過程を経ることで、ユーザが家庭 62 a にて注文を行った注文靴が製造され、ユーザの指定する配送先に送られる。ここで、ユーザに届けられる靴は、ユーザが指定したデザインや配色の靴であるとともに、ユーザの足にフィットするサイズの靴であり、上記システムでは、このようなユーザの趣向および足に合致した靴を提供することができるのである。

20

C. 第 2 実施形態

上述した第 1 実施形態にあつては、足測定装置として、ふくらはぎが固定された状態の足を撮影するものについて例示した。このような足測定装置によれば、靴型製造者は、メジャーでユーザの足を測定するといった煩雑な作業をしなくて
25 済む。ところで、正確な寸法測定を行うためには撮影を行う間、ユーザは足を撮影位置に静止しておく必要があるため、第 1 実施形態に係る足測定装置にあつては、撮影の妨げとならないように足のふくらはぎ等を固定治具によって保持した状態で撮影する構成となっている。しかしながら、この構成にあつては、足自体は固定されていないので、足がふらつくなどして、撮影時に足が動いてしまう虞

があり、足を正確に撮影できず、足の寸法が正確に測定されない場合がある。この場合、測定された足の寸法に基づいて製作された靴型は、ユーザにとって履き心地の悪いものとなってしまふ。そこで、本実施形態では、より正確に足の寸法を測定することのできる足測定装置について説明する。

- 5 図15乃至図17に示すように、本実施形態に係る足測定装置10'は、測定対象となる足1を所定の位置に位置決めして複数のデジタルカメラで足1を複数方向から撮影するための撮影ユニット100を有している。

撮影ユニット100は、撮影時に発光するフラッシュ装置を搭載した複数のデジタルカメラ110a、110b、110c……110mと、測定対象者の足1を所定の位置に位置決めするための位置決め部材130と、デジタルカメラ110a、110b、110c……110mおよび位置決め部材130を固定保持する保持具200を有している。撮影ユニット100は、各デジタルカメラ110a、110b、110c……110mによって撮影された複数方向から撮影した足1の画像データを図示せぬコンピュータシステムにケーブル等を介して

15 出力し、コンピュータシステムによって各画像に対する解析処理が行われ、測定対象である足1の形状が測定されるようになっている

保持具200は、主として基部210と、空洞形成部220と、踵側部230といった3つの部分から構成される部材である。基部210は、この撮影ユニット100を使用する際に、地面等に設置される部分であり、デジタルカメラを

20 内蔵可能な厚みを有する平面矩形状の部分である。この基部210には、図15および図16に示す所定の位置に位置決めされた足1の裏面に対向する位置に2つのデジタルカメラ110a、110bが埋め込まれており、これらのデジタルカメラが各々の位置で固定保持されている。これらのデジタルカメラ110a、110bが足1の裏面側を撮影するようになっている。

25 踵側部230は、所定の位置に位置決めされた足1の踵側の部位で基部210から上方側に盛り上がった部分である。踵側部230の表面230a（図17参照）は、湾曲面となっており、この湾曲面は所定の位置に位置決めされた足1側に対向するように湾曲する面である。踵側部230には、所定の位置に位置決めされた足1を踵側から撮影するデジタルカメラ110c、110d、110e

が埋め込まれており、これらのデジタルカメラが各々の位置で固定保持されている。これらのデジタルカメラ110c、110d、110eは、各々足1の踵の左斜め後側、真後ろ側、右斜め後側から足1を撮影するようになっている。

空洞形成部220は、所定の位置に位置決めされた足1の爪先側を覆う部分で
5 あり、基部210と共に足1が挿入される空洞Sを形成している。空洞Sは幅T
(図17参照)が0.15m程度であり、爪先側の高さTa(図16参照)が0.
.08m程度、足の甲側の高さTb(図16参照)が0.13m程度であり、男
性の足をも十分に挿入することが可能な大きさの空洞となっている。なお、空洞
形成部220および基部210によって形成される空洞Sの寸法はこれに限定さ
10 れるものではなく、測定対象となる足1がある程度の余裕をもって挿入できる程
度の寸法であればよい。

このような空洞形成部220には、所定の位置に位置決めされた足1の甲側か
ら撮影するためのデジタルカメラ110f、110g、110h、110i、
110j、110k、110l、110mが埋め込まれており、これらのディ
15 タルカメラが各々の位置で固定保持されている。ここで、デジタルカメラ11
0f、110g、110hおよびデジタルカメラ110k、110l、110
mは、足1の甲の左右の斜め上方側の位置に埋め込まれており、デジタルカメ
ラ110i、110jは足1の甲のほぼ真上側の位置に埋め込まれている。これ
らのデジタルカメラは各々が埋め込まれた方向から足1を撮影するようになっ
20 ている。

空洞形成部220の足1の側方を覆う部分の内面部220a、220bには、
位置決め部材130の両端部130a、130bが固定されている。位置決め部
材130の中央部分は、上方側に突出するように湾曲した当接部130cとなっ
ており、当該当接部130cは、足の甲の部分に類似した湾曲形状となっている
25 。測定対象となる足1を所定の位置に位置決めする場合には、図18に示すよう
に、ユーザは当該当接部130cの下面側に測定対象となる足1の甲を当接させ
る。このように当接部130cに足1の甲を当接させることにより、図15およ
び図16に示す所定の位置に足1が自然と位置決めされるようになっている。ま
た、本実施形態では、位置決め部材130の当接部130cを湾曲させることに

より、当該湾曲部分に足1の甲がフィットし、デジタルカメラ110aから110mによる撮影時に足1が動いてしまうことを抑制することができる。

また、位置決め部材130の当接部130cに足1の甲を当接させた状態では、足1は基部210上で空中に浮いた状態である。すなわち、位置決め部材1350は足1を空中に浮いた位置に位置決めするようになっている。このように足の形状を測定するために多数のデジタルカメラによって撮影する場合に、足1を空中に浮かせた状態とすることにより、力がほとんど作用しない状態の足1を撮影することができ、この撮影画像に基づいて力が作用しない状態（変形等していない）足1の形状を測定することができる。

10 また、上記撮影ユニット100では、複数のデジタルカメラ110aから110mが保持具200内の予め決められた位置に固定される一方で、位置決め部材13によって撮影時の足12の位置もほぼ一定の位置に位置決めされることになる。すなわち、位置決め部材130によって位置決めされる測定対象である足1と、デジタルカメラ110a～110mとの位置関係は常にほぼ一定である
15 。したがって、測定対象である足1の撮影を行う毎に、デジタルカメラ110a～110mの位置を移動させて調整するといった作業が不要である。特に、測定精度を向上させるためには多くの方向から足1を撮影することが好ましいが、多くの方向から撮影するためには多くのデジタルカメラが必要となり、使用するデジタルカメラの数が多いと、その数の増加に伴って位置調整作業も煩雑に
20 なる。しかしながら、撮影ユニット100では、位置決めされる足1と、多数のデジタルカメラ110a～110mの位置関係がほぼ一定であるため、多くのデジタルカメラを使用した場合にも煩雑な位置調整作業を行う必要がない。

また、上記のように多数のデジタルカメラ110a～110mの位置調整作業が不要であるため、位置決め部材130によって足1を所定の位置に位置決め
25 した後、直ちに多数のデジタルカメラ110a～110mによる撮影を開始することができる。短時間（一度に全てのデジタルカメラ110a～110mによる撮影を行えば撮影時間）での撮影作業を終了することができる（一度に全てのデジタルカメラ110a～110mによる撮影を行えば撮影時間は一瞬で終了する）。したがって、測定対象者であるユーザにとっては、足1を長時間にわた

って所定の位置に位置決めしておくといった負担が軽減され、本実施形態のように特に足1を空中に浮かせた状態に位置決めする場合の負担軽減は大きなものとなる。

また、本実施形態では、足1の甲を位置決め部材130に当接させることにより、足1を所定の位置に位置決めしているため、足1の裏面側や爪先部分等には位置決め部材等が不要である。すなわち、靴型作製のために必要な爪先や足の裏面部分を覆う部材がなく、靴型作製のために寸法が不要な足1の甲の部分のみを位置決め部材130が覆うようになっている。したがって、足1を位置決めするための位置決め部材130が、デジタルカメラ110a~110mによる足10の撮影の妨げとならない。

D. 第2実施形態の変形例

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、以下に例示するような種々の変形が可能である。

15 (変形例1)

上述した実施形態では、保持具200に多数のデジタルカメラ110a~110mを埋め込み、これらのデジタルカメラによって複数方向から足1を撮影するようにしている。このような場合に、一度にデジタルカメラ110a~110mによる撮影を行うと、対向配置されるデジタルカメラのフラッシュの発
20 光によって互いに良好な画像を得られない場合も考えられる。このようなフラッシュ発光による撮影画像の悪化を防止するために、図19に示すような制御装置を足測定装置10'に組み込むようにしてもよい。

同図に示すように、この制御装置は、各デジタルカメラ110a~110mによる撮影タイミングを制御するタイミング制御装置500を有している。タイ
25 ミング制御装置500は、各々デジタルカメラ110a~110mに対して撮影開始を指示する開始信号を出力するものであり、以下に説明するタイミングで各デジタルカメラ110a~110mによる撮影開始タイミングを制御する。

図15~図17に示されるように、撮影ユニット100においては、デジタルカメラ110i、110jと、デジタルカメラ110a、110bとが対向

配置されており、これらのデジタルカメラで同時に撮影を行った場合には、対向配置されるデジタルカメラのフラッシュの発光によって良好な撮影画像が得られないこともあり得る。このため、タイミング制御装置500は、デジタルカメラ110a、110bとデジタルカメラ110i、110jとの撮影開始
5 タイミングが所定時間（1秒もしくは2秒程度）だけずれるように開始信号を出力する。この際、他のデジタルカメラについては、例えば足1よりも上方側に配置されるデジタルカメラ110f、110g、110h、110k、110l、110mにはデジタルカメラ110i、110jと同じタイミングで開始信号を出力し、また足1の下方側に配置されるデジタルカメラ110c、11
10 0d、110eにはデジタルカメラ110a、110bと同じタイミングで開始信号を出力するようにすればよい。

（変形例2）

また、足1を所定の位置に位置決めするための位置決め部材130の形状や保持具200への取り付け方法も上記実施形態で説明したものに限らず、足1の甲
15 の部分に当接して足1を位置決めできるものであればよい。

例えば、図20に示すように、内面部220a、220bのいずれか一方の面（図示は内面部220a）にのみ位置決め部材130'の一端部130dを固定し、他端側を湾曲形状の当接部130eとするといった構成であってもよい。

また、図21に示すように、内面部220a、220bの各々に設けられる位
20 置決め部材1300、1310といった2つの部材を用いて足1を位置決めするような構成であってもよい。同図に示すように、位置決め部材1300、1310の一端部1300a、1310aは、内面部220a、220bに固定されており、他端部1300b、1310bは上方側に湾曲した形状となっている。このような2つの位置決め部材1300、1310の他端部1300b、1310
25 bによって形成された湾曲部分に足1の甲を当接することにより、足1を所定の位置に位置決めすることができるようになっている。

また、位置決め部材1300、1310のほぼ中央部分には伸縮可能な伸縮部1300c、1310cが設けられている。この伸縮部1300c、1310cの内部にはバネ等の付勢手段が内蔵されており、通常時は他端部1300bを他

端部 1310b 側に、他端部 1310b を他端部 1300b 側に押圧するような状態（伸びた状態）となっている。この状態においては、他端部 1300b、1310b によって形成される湾曲形状は上記実施形態の当接部 130c によって形成される湾曲よりも小さくなっている。この構成の下、測定対象である足 1 の甲がこの湾曲部分に挿入されると、図 22 に示すように、挿入された足 1 の甲のサイズに応じて伸縮部 1300c、1310c が縮み、他端部 1300b、1310b が足 1 の甲との当接状態を維持したまま互いに離れる方向に移動することができる。このような位置決め部材 1300、1310 を用いることにより、測定対象となる足 1 のサイズの個人差を吸収することができ、測定対象者の足のサイズの大小に関わらず、常に他端部 1300b、1310b が足 1 の甲の部分に当接することになり、撮影時における足 1 の動きを抑制することができる。

（変形例 3）

また、上述した実施形態では、基部 210、空洞形成部 220、踵側部 230 といった 3 つの部分をも有する保持具 200 がデジタルカメラ 110a ~ 110m と、位置決め部材 130 を保持し、位置決め部材 130 によって位置決めされる足 1 の位置と、各デジタルカメラ 110a ~ 110m との位置関係がほぼ一定となるようになっていたが、保持具 200 は上記実施形態のような形状に限るものではなく、足 1 の位置と、各デジタルカメラの位置関係をほぼ一定にできるようなものであればよく、空洞 S 等を形成しないような構造のものであってもよい。

（変形例 4）

上述した実施形態では、デジタルカメラ 110a ~ 110m、位置決め部材 130 および保持具 200 を有する撮影ユニット 100 について説明したが、位置決め部材 130 のみを分離して販売等することも可能であり、この場合位置決め部材 130 を保持具 200 以外の構成の保持手段によって保持した状態で用いるようにしてもよい。

（変形例 5）

上述した実施形態では、足 1 を撮影する手段としてデジタルカメラを用いていたが、デジタルカメラ以外のものを上記に例示したような配置して足 1 を撮

影するようにしてもよい。例えば、通常のカメラで足1を撮影し、この撮影による写真画像をスキャナ等で画像データとして読み込み、当該画像データに対して形状測定のための解析処理を行うようにしてもよい。また、上述した実施形態において、デジタルカメラの数は、足1の形状を特定し得るに足る複数の撮像が得られる程度の数であれば良い。すなわち、足1の上面（甲の部位）と、下面（足裏）と、両側面との少なくとも4つの面の撮像が得られれば良いため、デジタルカメラの数は、各々の面に対して1つずつ、すなわち、計4台あれば良いことになる。

請 求 の 範 囲

1. 靴の製造に用いる靴型を設計する方法であって、
靴をオーダーするユーザの足の寸法データを入力する入力ステップと、
5 前記入力された足の寸法データに基づいて、当該ユーザの靴の製造に用いる靴型の寸法データを作成する靴型寸法作成ステップと
を具備することを特徴とする靴型設計方法。

2. 前記靴型寸法作成ステップでは、足の複数の所定の部位の寸法を各部位に対応する靴型の寸法に変換するためのデータを記憶した変換テーブルを参照することにより、前記靴型の寸法データを作成することを特徴とする請求項1に記載の靴型設計方法。
10

3. 前記靴型寸法作成ステップでは、前記ユーザの足の寸法データから当該ユーザの足の形状種別を示す足種別データを作成し、当該足種別データと、上記足の寸法データとに基づいて、前記靴型の寸法データを作成することを特徴とする請求項1に記載の靴型設計方法。
15

4. 前記靴型寸法作成ステップでは、前記足の形状種別毎に用意されている足の複数の所定の部位の寸法を各部位に対応する靴型の寸法に変換するためのデータを記憶した変換テーブルの中から、前記作成した足種別データに応じて参照すべき変換テーブルを決定し、決定した変換テーブルを参照することにより、前記靴型の寸法データを作成することを特徴とする請求項3に記載の靴型設計方法。
20

5. 前記入力ステップでは、製造する靴の外観に関する外観データをさらに入力し、
25
前記靴型寸法作成ステップでは、前記足の寸法データと、前記外観データとに基づいて、前記靴型の寸法データを作成する

ことを特徴とする請求項1に記載の靴型設計方法。

6. 前記靴型寸法作成ステップでは、予め複数の前記靴の外観毎に用意されている足の複数の所定の部位の寸法を各部位に対応する靴型の寸法に変換するためのデータを記憶した変換テーブルの中から、入力された前記外観データに応じて参照すべき変換テーブルを決定し、決定した変換テーブルを参照することにより、前記靴型の寸法データを作成する

ことを特徴とする請求項5に記載の靴型設計方法。

- 10 7. 前記入力ステップでは、前記ユーザの身長および体重を含む当該ユーザの身体に関する身体データをさらに入力し、

前記靴型寸法作成ステップでは、前記足の寸法データと、前記身体データとに基づいて、前記靴型の寸法データを作成する

ことを特徴とする請求項1に記載の靴型設計方法。

15

8. 前記靴型寸法作成ステップでは、予め複数の前記身体データ毎に用意されている足の複数の所定の部位の寸法を各部位に対応する靴型の寸法に変換するためのデータを記憶した変換テーブルの中から、入力された前記身体データに応じて参照すべき変換テーブルを決定し、決定した変換テーブルを参照することにより

- 20 、前記靴型の寸法データを作成する

ことを特徴とする請求項7に記載の靴型設計方法。

9. 前記ユーザの足を空間に浮かせた状態で当該足の寸法データを取得する取得ステップをさらに具備し、

- 25 前記入力ステップでは、前記取得ステップにより取得された足の寸法データを入力する

ことを特徴とする請求項1に記載の靴型設計方法。

10. 前記入力ステップでは、前記足の寸法データの測定方法の種別を示す測定

方法データをさらに入力し、

前記靴型作成ステップでは、前記足の寸法データと、前記測定方法データとに基づいて、前記靴型の寸法データを作成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の靴型設計方法。

5

1 1. 前記靴型寸法作成ステップでは、予め複数の前記測定方法の種別毎に用意されている足の複数の所定の部位の寸法を各部位に対応する靴型の寸法に変換するためのデータを記憶した変換テーブルの中から、入力された前記測定方法データに応じて参照すべき変換テーブルを決定し、決定した変換テーブルを参照する

10 ことにより、前記靴型の寸法データを作成する

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の靴型設計方法。

1 2. 前記入力ステップでは、前記足の寸法データが測定された測定時間を示す測定時間データをさらに入力し、

15 前記靴型作成ステップでは、前記足の寸法データと、前記測定時間データとに基づいて、靴型の寸法データを作成する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の靴型設計方法。

1 3. 通信ネットワークを介して送信された足の寸法データを受信する受信ステップをさらに具備し、

20 前記入力ステップでは、前記受信ステップで受信された足の寸法データを入力する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の靴型設計方法。

25 1 4. 前記靴型寸法作成ステップで作成された靴型の寸法データを出力する出力ステップをさらに具備する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 1 3 のいずれかに記載の靴型設計方法。

1 5. 靴の製造に用いる靴型を設計する方法であって、

靴をオーダーするユーザの足の複数箇所における断面形状を測定する第1ステップと、

前記第1ステップにおいて測定された複数の断面形状によって示される足形状に対して好適とされ得る靴の製造に用いる靴型の断面形状を、前記複数の断面形状の各々について生成する第2ステップと、

前記第2ステップにおいて生成された靴型の各断面形状を繋ぎ合わせて、前記靴型の形状を生成する第3ステップと、

前記第3ステップにおいて生成された靴型の形状から、当該靴型の寸法データを作成する第4ステップと

10 を具備することを特徴とする靴型設計方法。

16. 前記第2ステップにおいて、

測定された断面形状を当該断面形状に対応する靴型の断面形状に変換するためのデータを記憶した変換テーブルを参照することにより、前記第1のステップにて測定された断面形状によって示される前記ユーザの足の断面積、高さ及び横幅の各々を調整して、当該測定された断面形状に対応する靴型の断面形状を生成する

ことを特徴とする請求項15に記載の靴設計方法。

20 17. 靴の製造に用いる靴型を設計する装置であって、

靴をオーダーするユーザの足の寸法データを入力する入力手段と、

前記入力された足の寸法データに基づいて、当該ユーザの靴の製造に用いる靴型の寸法データを作成する靴型寸法作成手段と

を具備することを特徴とする靴型設計装置。

25

18. 測定対象となるユーザの足を撮影した画像に基づいて、当該ユーザの足の形状を測定し、当該足の寸法データを出力する足測定装置であって、

前記測定対象となる足の甲の部分に当接することにより、当該足を所定の位置に位置決めする足位置決め手段と、

前記足位置決め手段によって前記所定の位置に位置決めされた前記足を撮影する撮影手段と

を具備することを特徴とする足測定装置。

5 19. 前記撮影手段は、複数の画像撮影手段を有しており、各画像撮影手段が前記足を異なる方向から撮影する

ことを特徴とする請求項18に記載の足測定装置。

20. 前記足位置決め手段および前記各画像撮影手段を保持する保持部材をさらに具備し、前記足位置決め部材および前記各画像撮影手段の位置関係が固定されている

ことを特徴とする請求項18に記載の足測定装置。

21. 前記保持部材は、前記所定の位置に位置決めされる足の爪先側の周囲を覆う部位を有しており、前記画像撮影手段の少なくとも1つは当該部位に固定されている

ことを特徴とする請求項20に記載の足測定装置。

22. 前記画像撮影手段は、撮影時に発光する発光手段を有しており、前記画像撮影手段による撮影タイミングを制御する手段であって、互いに対向配置される前記画像撮影手段による前記足の撮影タイミングが異なるように制御するタイミング制御手段をさらに具備する

ことを特徴とする請求項19に記載の足測定装置。

23. 前記足位置決め手段は、前記足の甲に当接する部分が、当該足側が凹むように湾曲している

ことを特徴とする請求項18に記載の足測定装置。

24. 前記足位置決め手段が位置決めする前記所定の位置は、前記足を空中に浮

かせた位置である

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載の足測定装置。

- 2 5 . 測定対象となるユーザの足を撮影した画像に基づいて、当該ユーザの足の
5 形状を測定し、当該足の寸法データを出力する足測定装置において、撮影の際に
前記足を所定の位置に位置決めする装置であって、

前記測定対象となる足の甲の部分に当接することにより、当該足を所定の位置
に位置決めする足位置決め手段を備える

ことを特徴とする足測定装置の足位置決め装置。

10

- 2 6 . 前記足位置決め手段は、前記足の甲に当接する部分が、当該足側が凹むよ
うに湾曲している

ことを特徴とする請求項 2 5 に記載の足測定装置の足位置決め装置。

- 15 2 7 . 前記足位置決め手段が位置決めする前記所定の位置は、前記足を空中に浮
かせた位置である

ことを特徴とする請求項 2 5 または 2 6 に記載の足測定装置の足位置決め装置

。

図 1

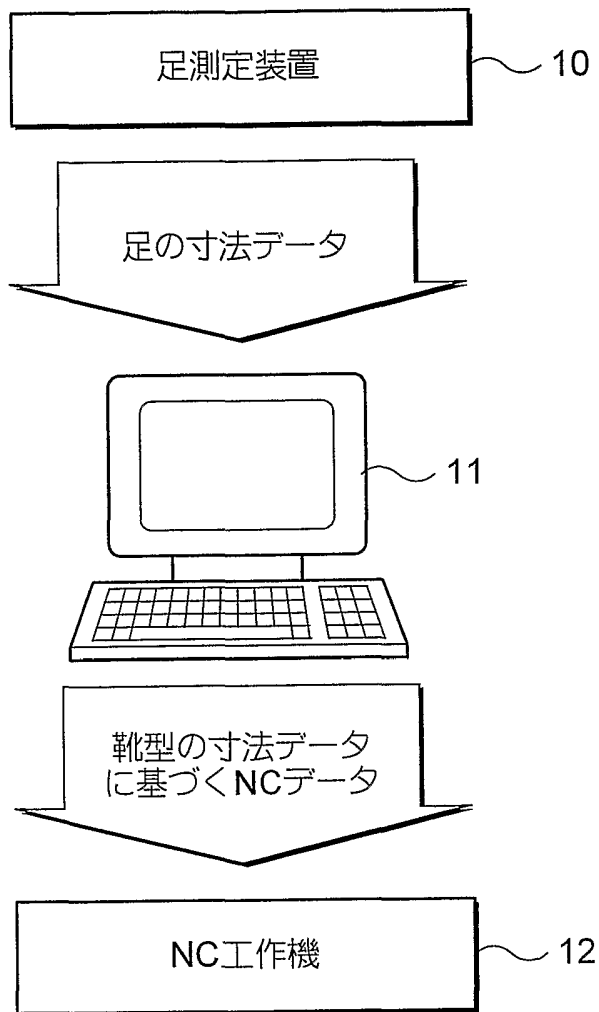


図 2

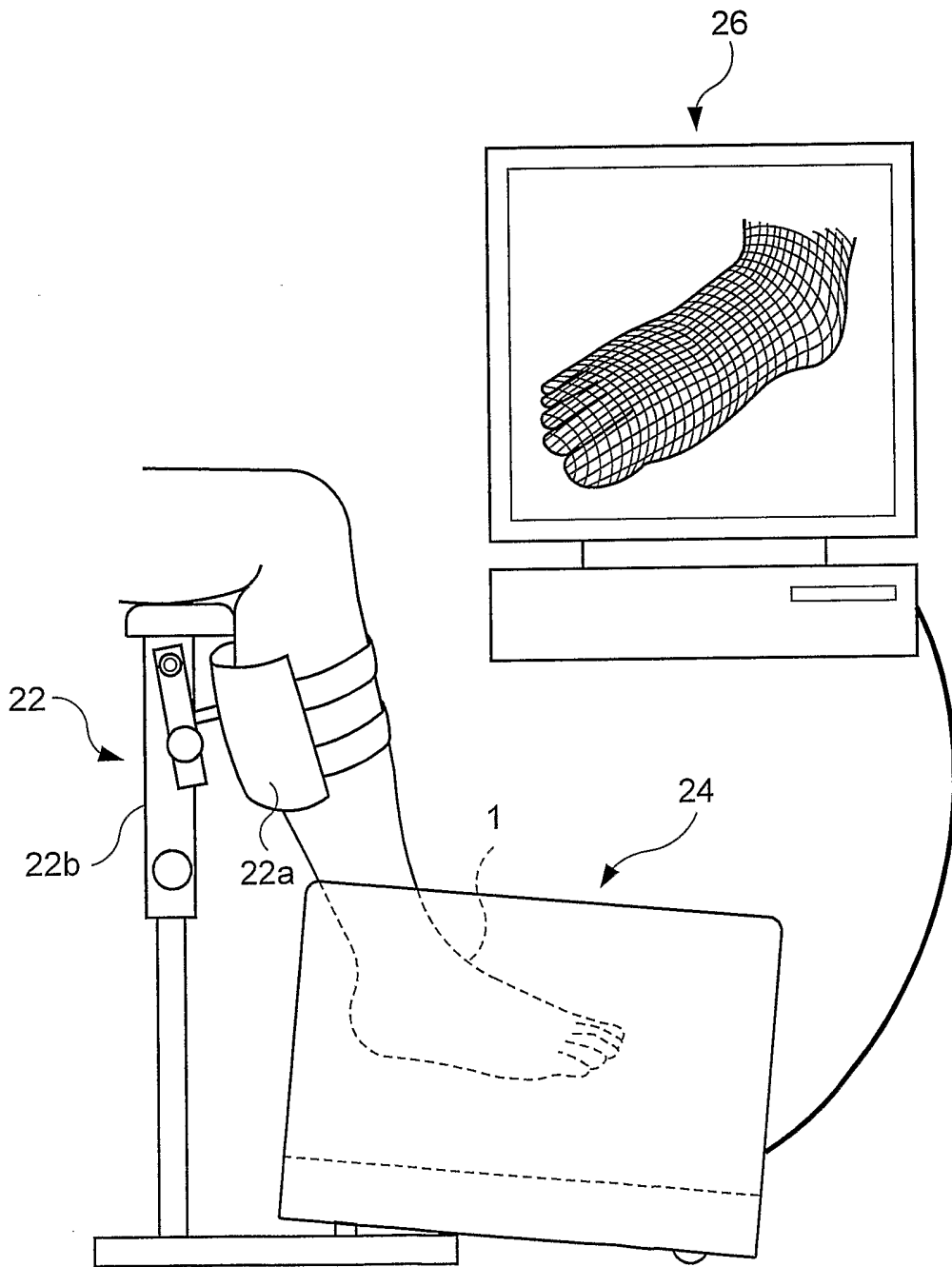


図 3

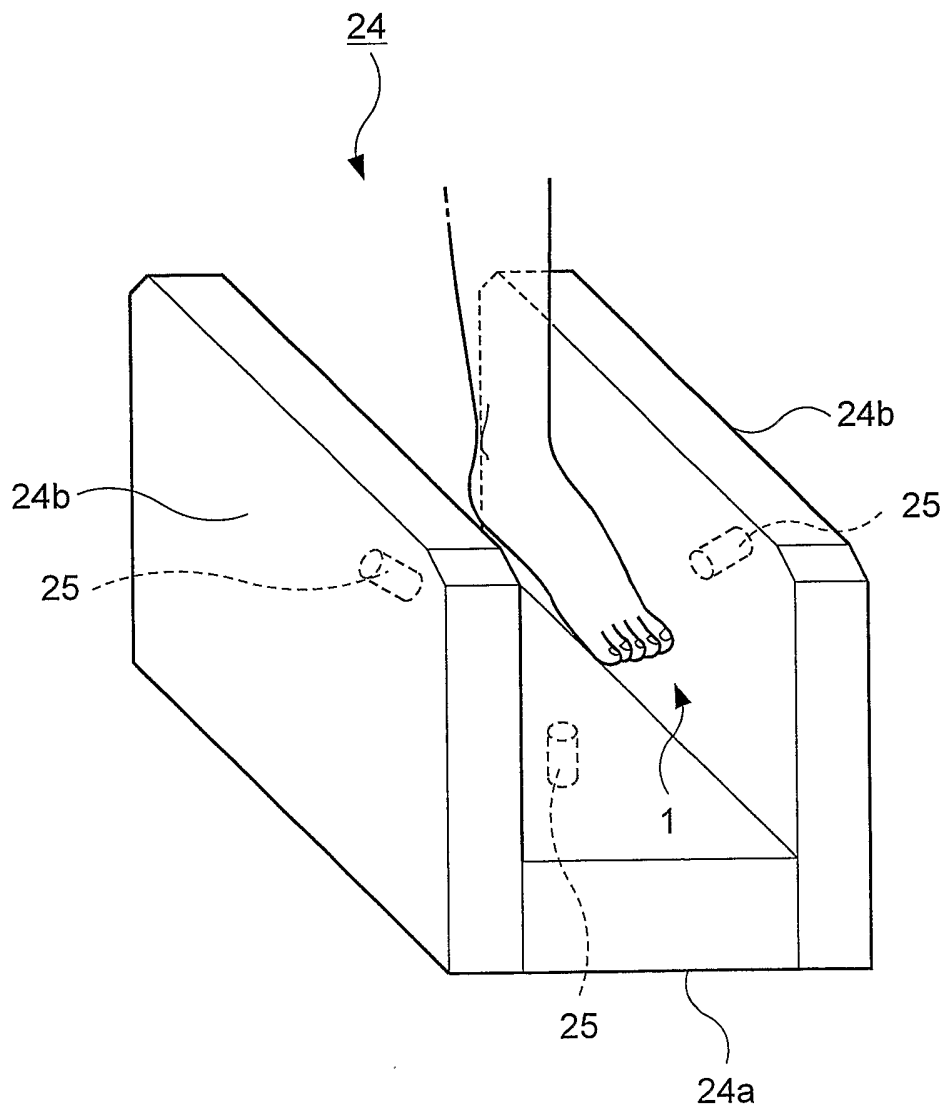


図 4

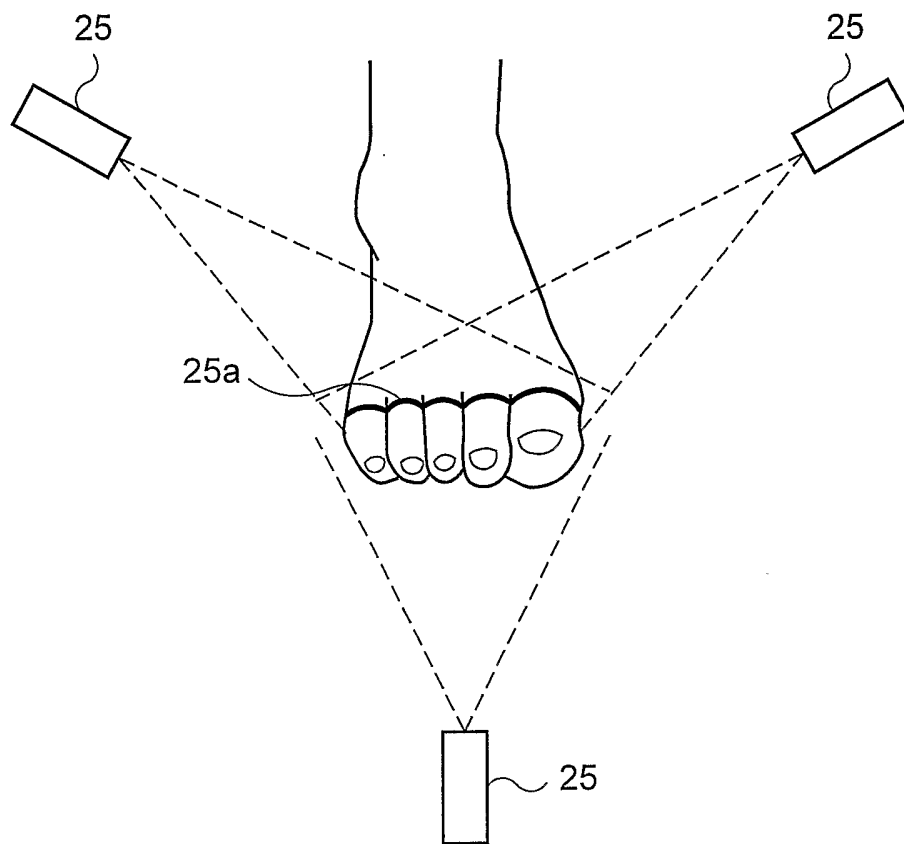


図 5

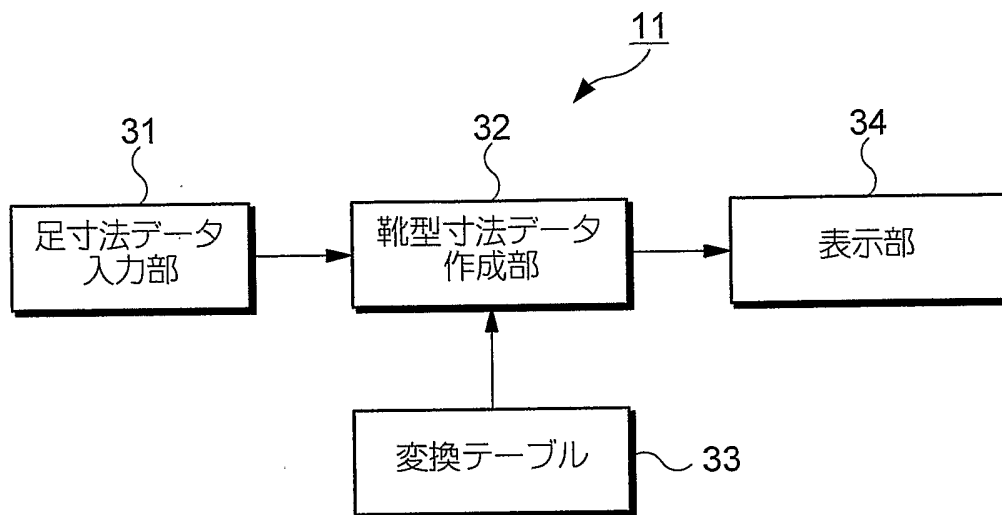


図 6

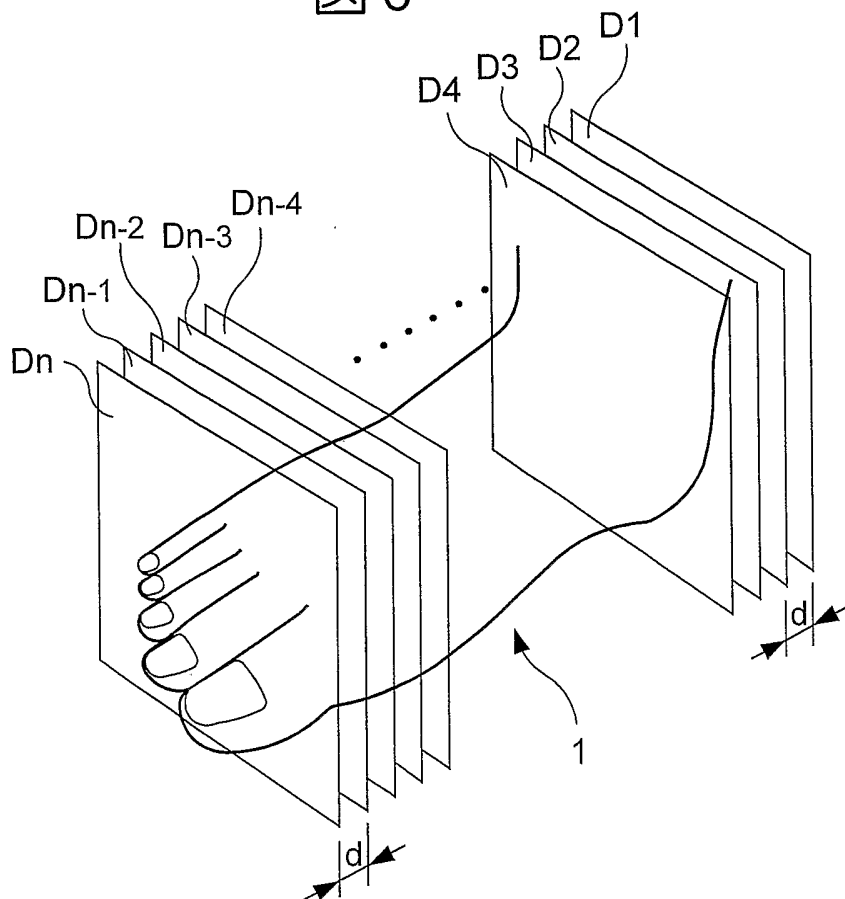


図 7

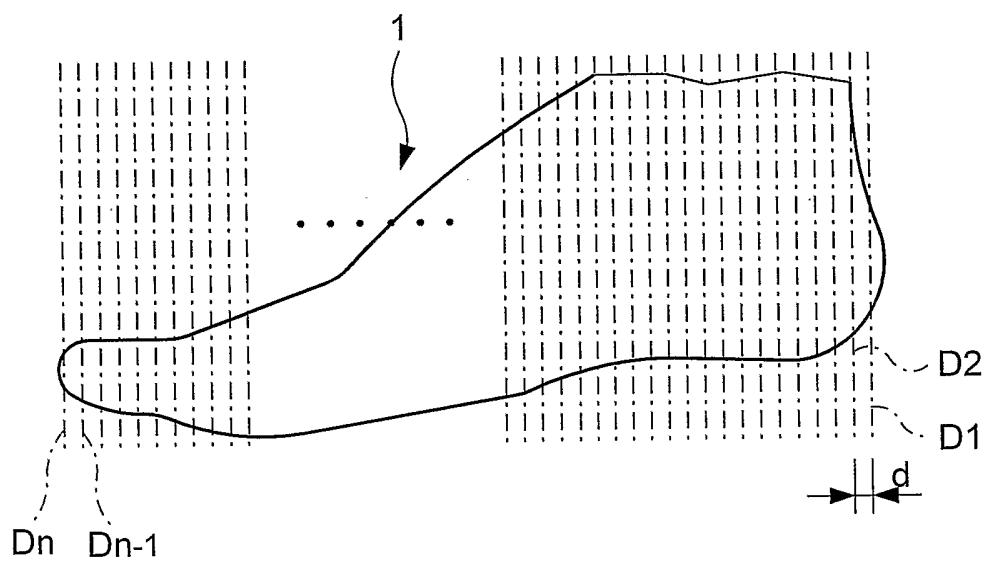


図 8

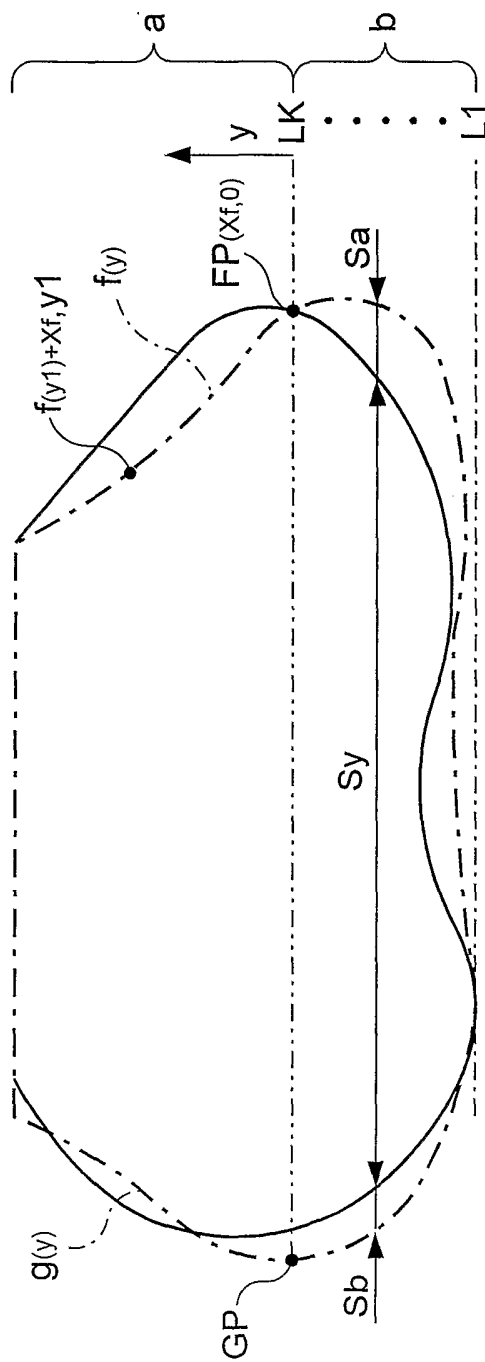


図 9

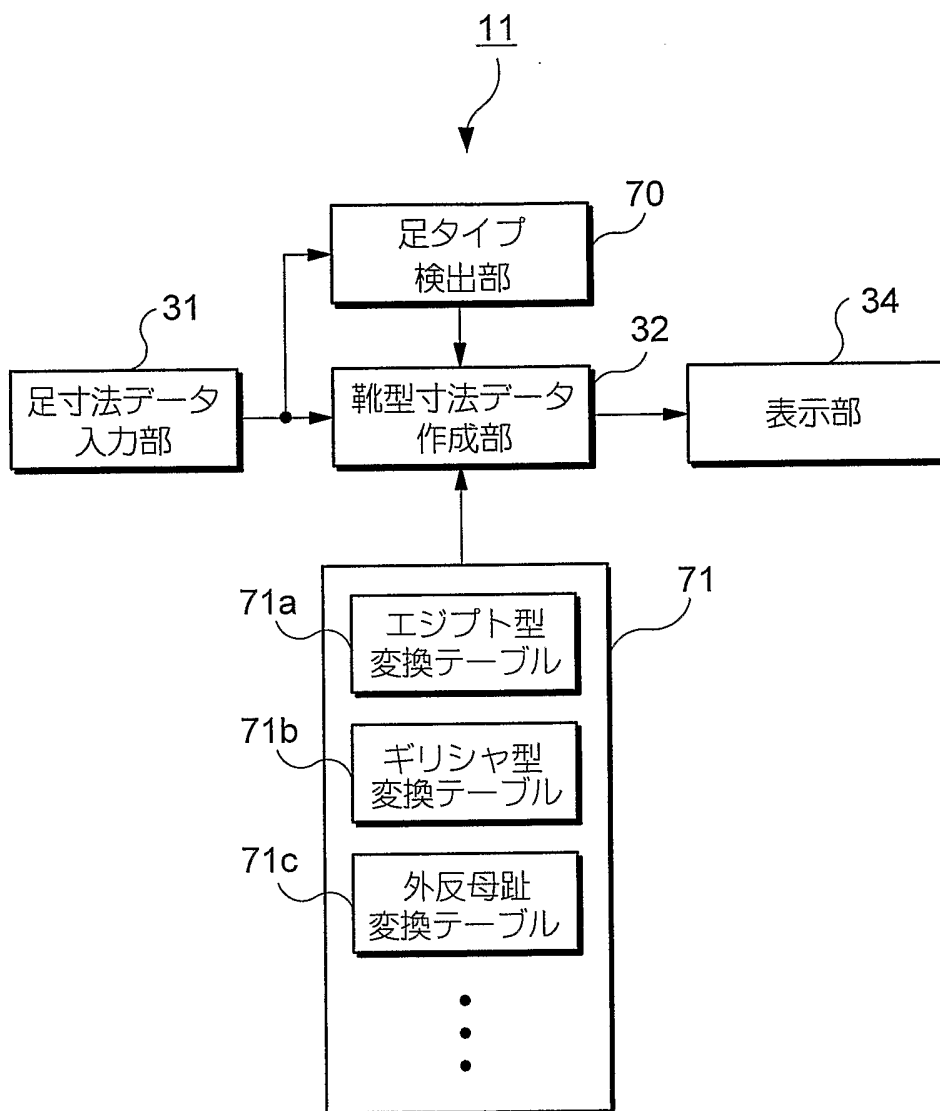


図 10

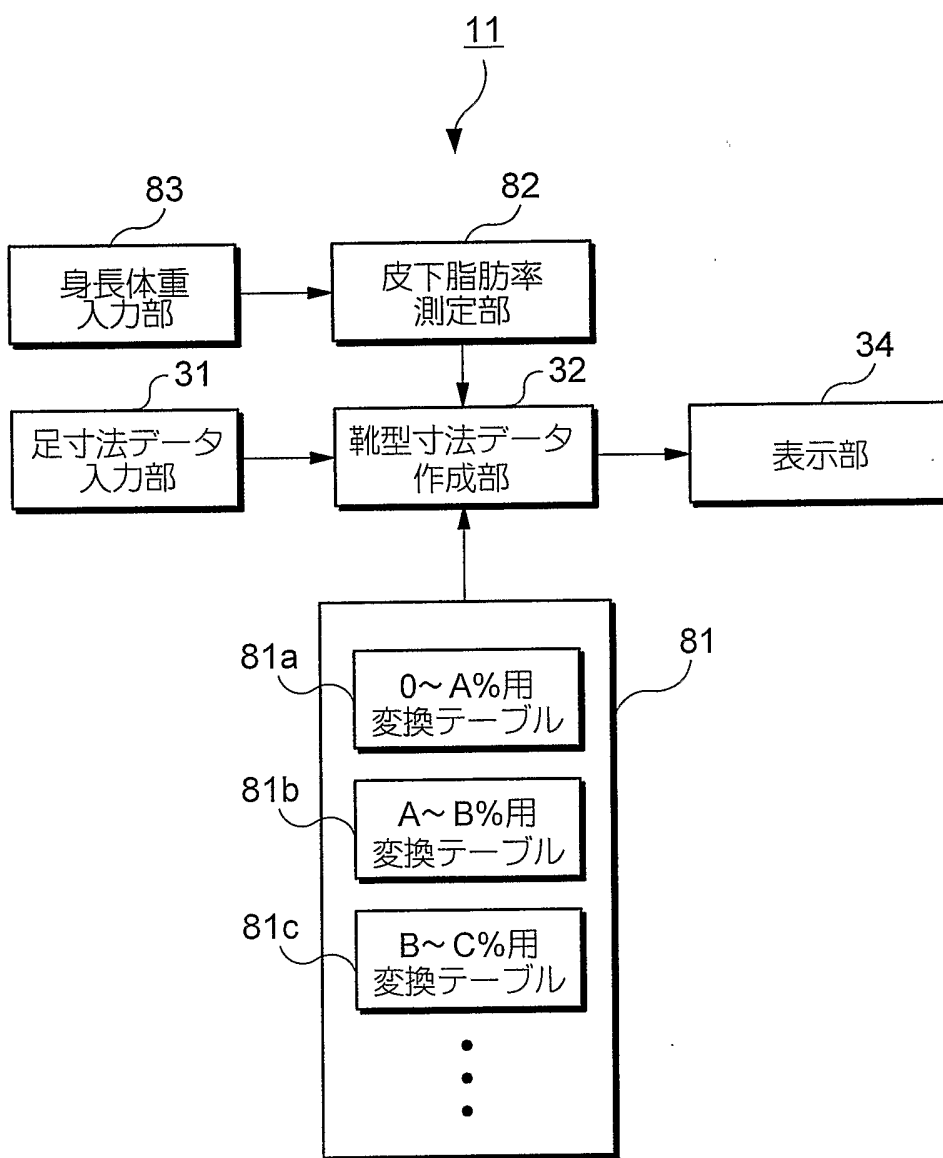


図 11

11

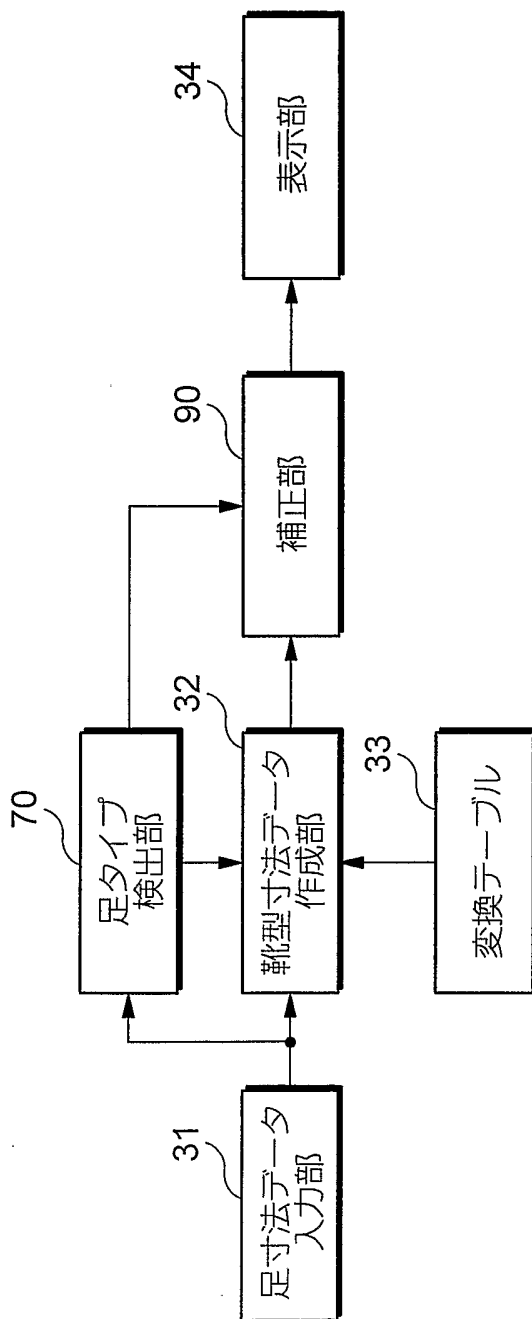
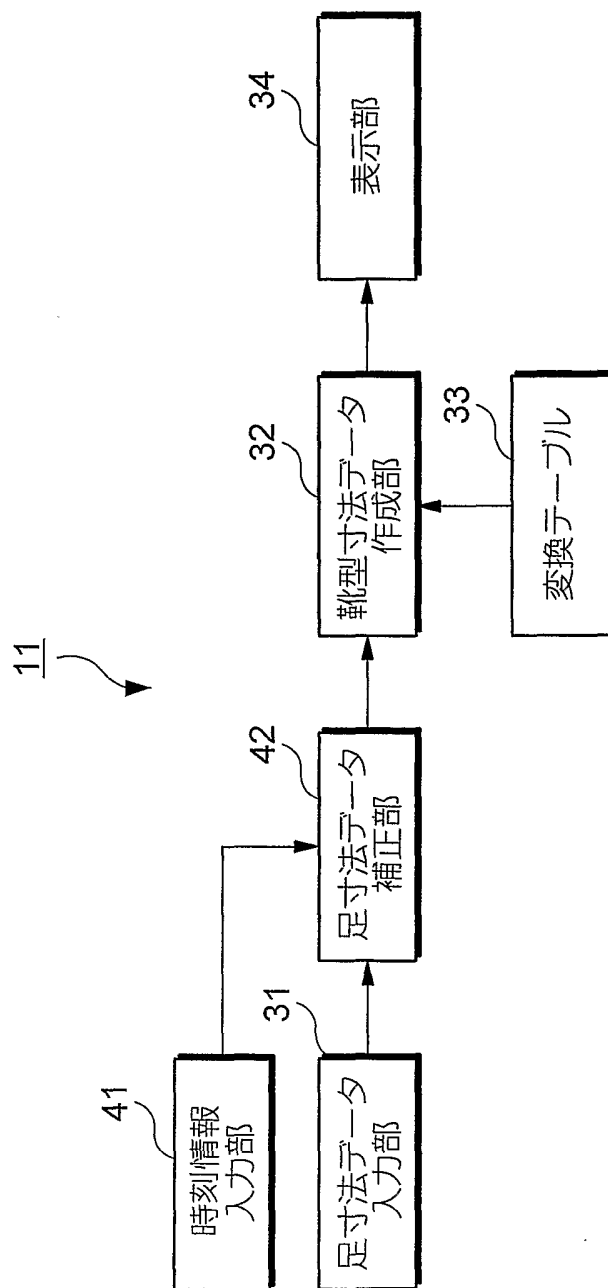


図 12



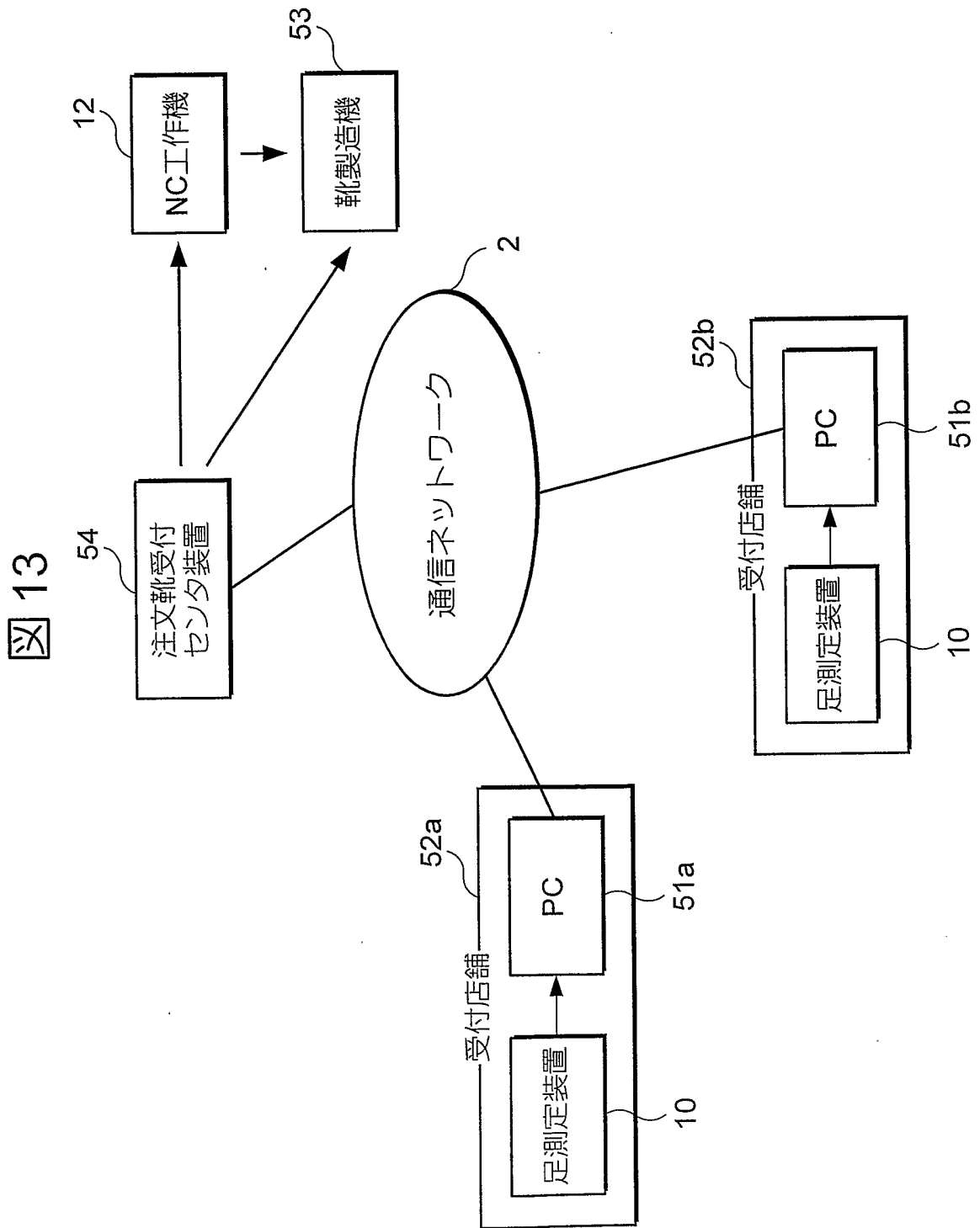


図14

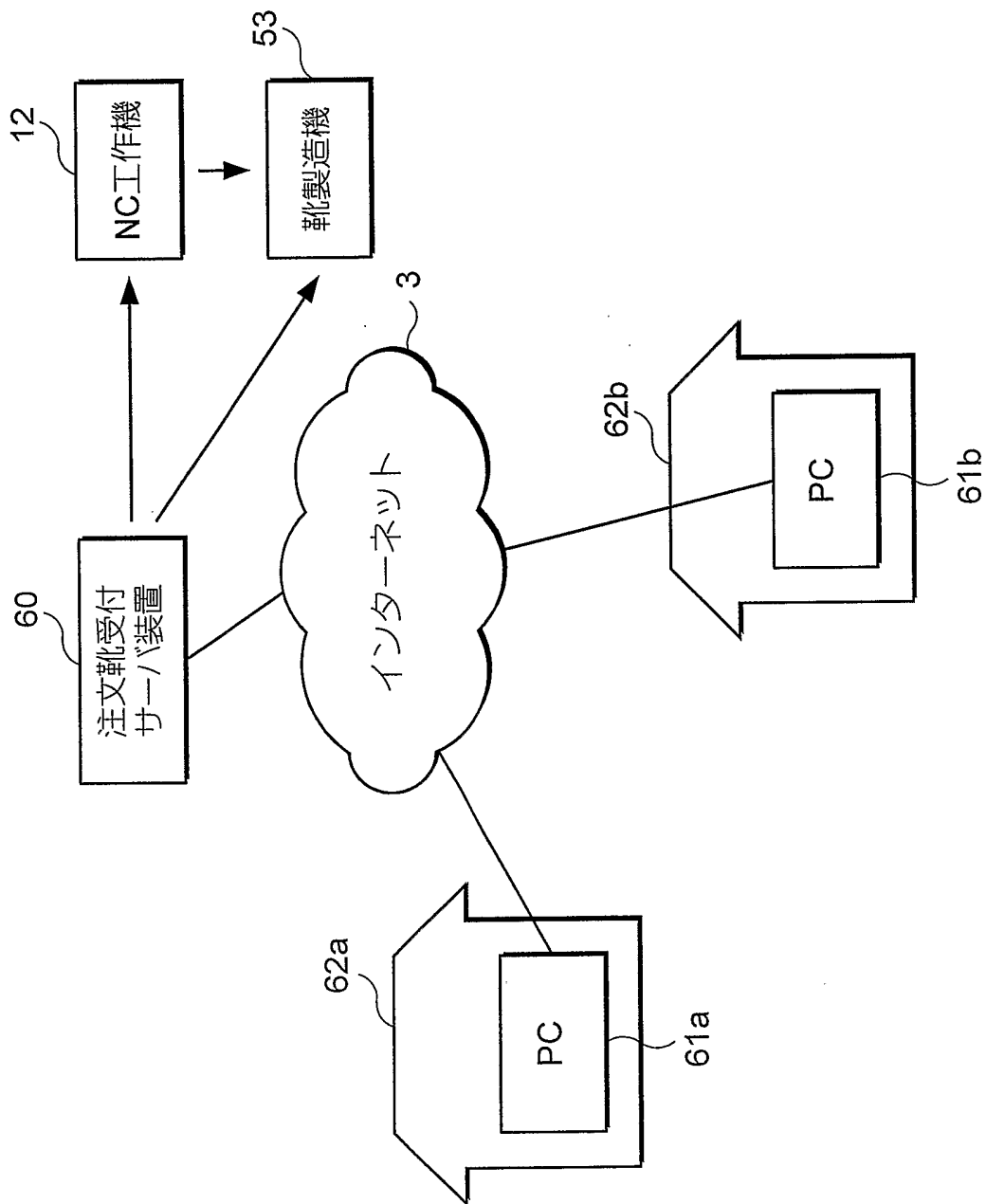


図 15

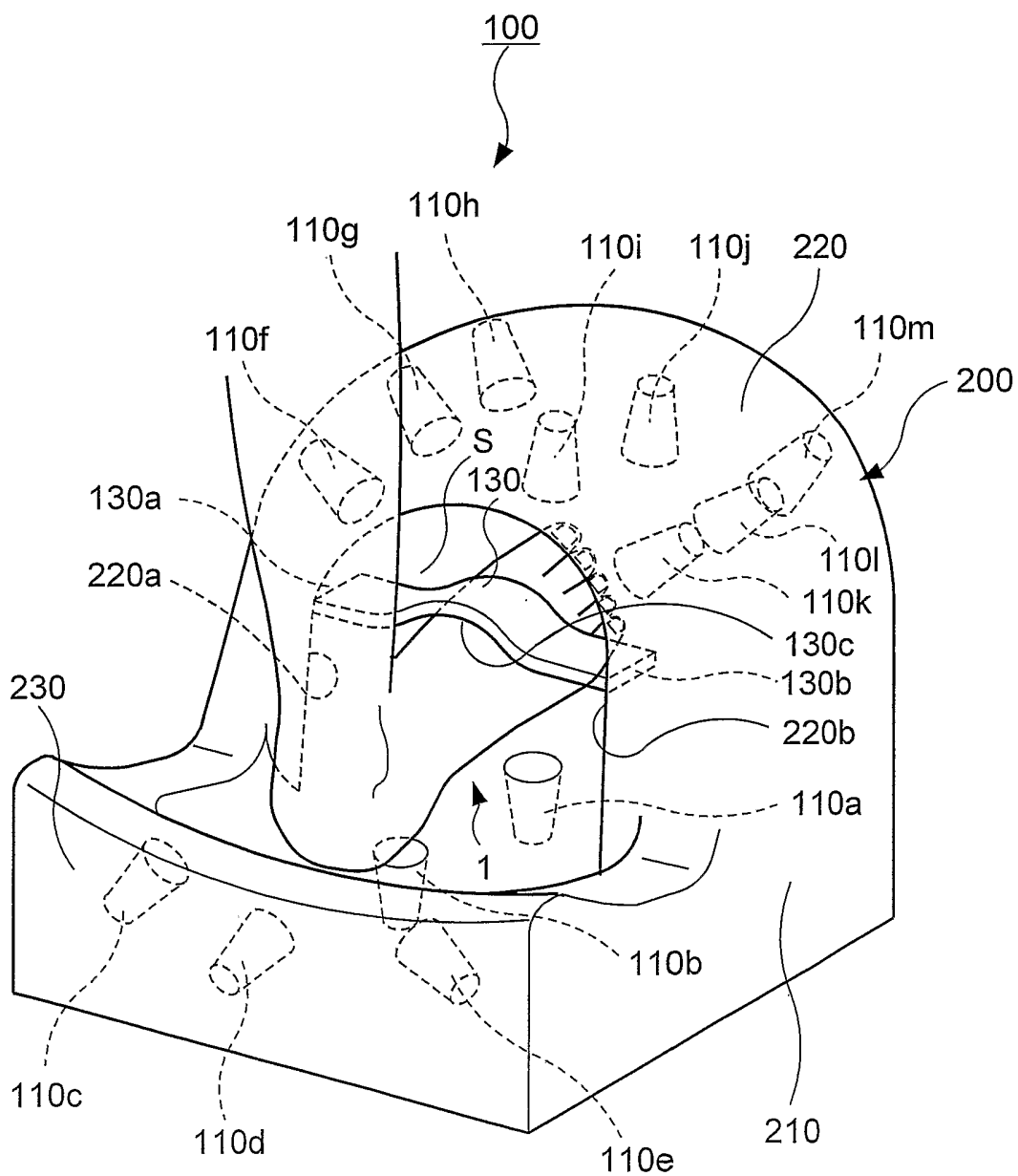


図 16

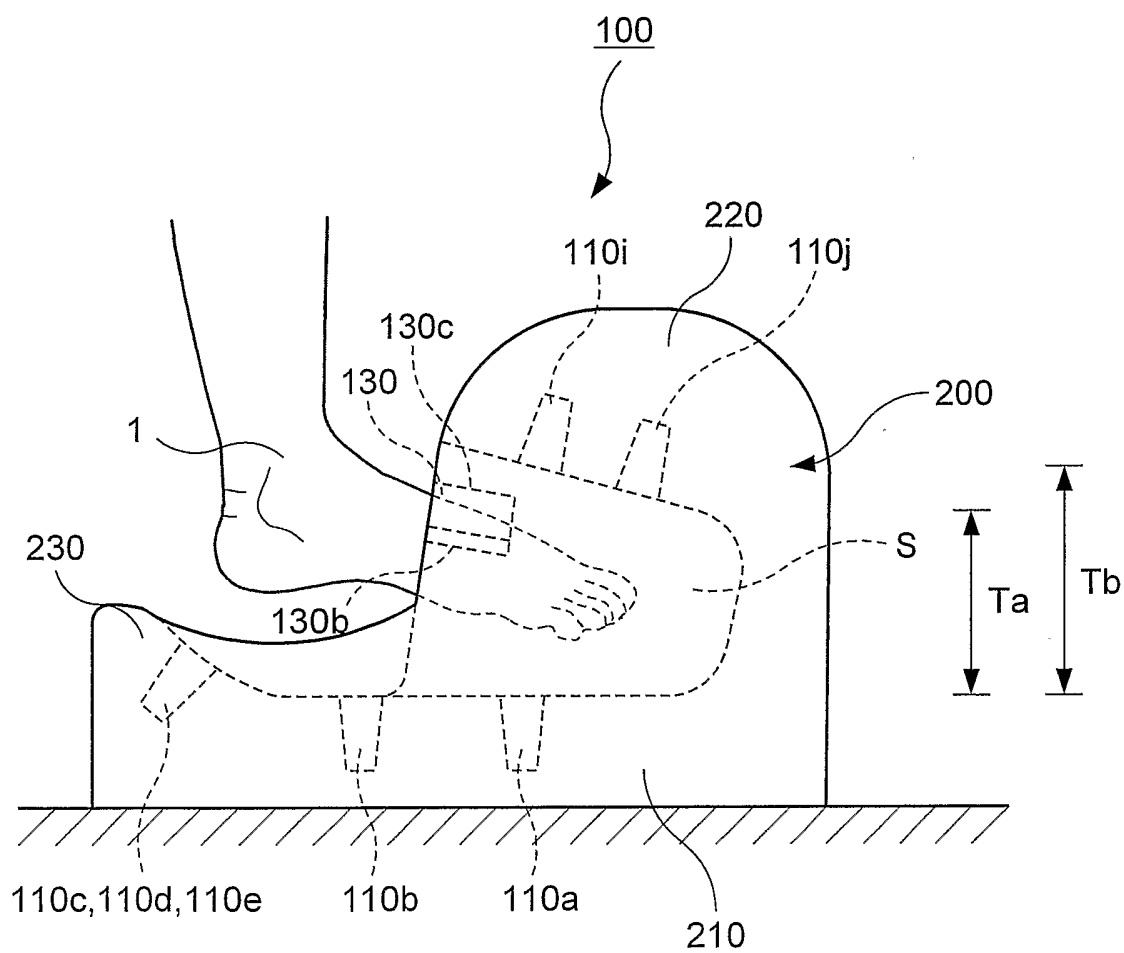


図 17

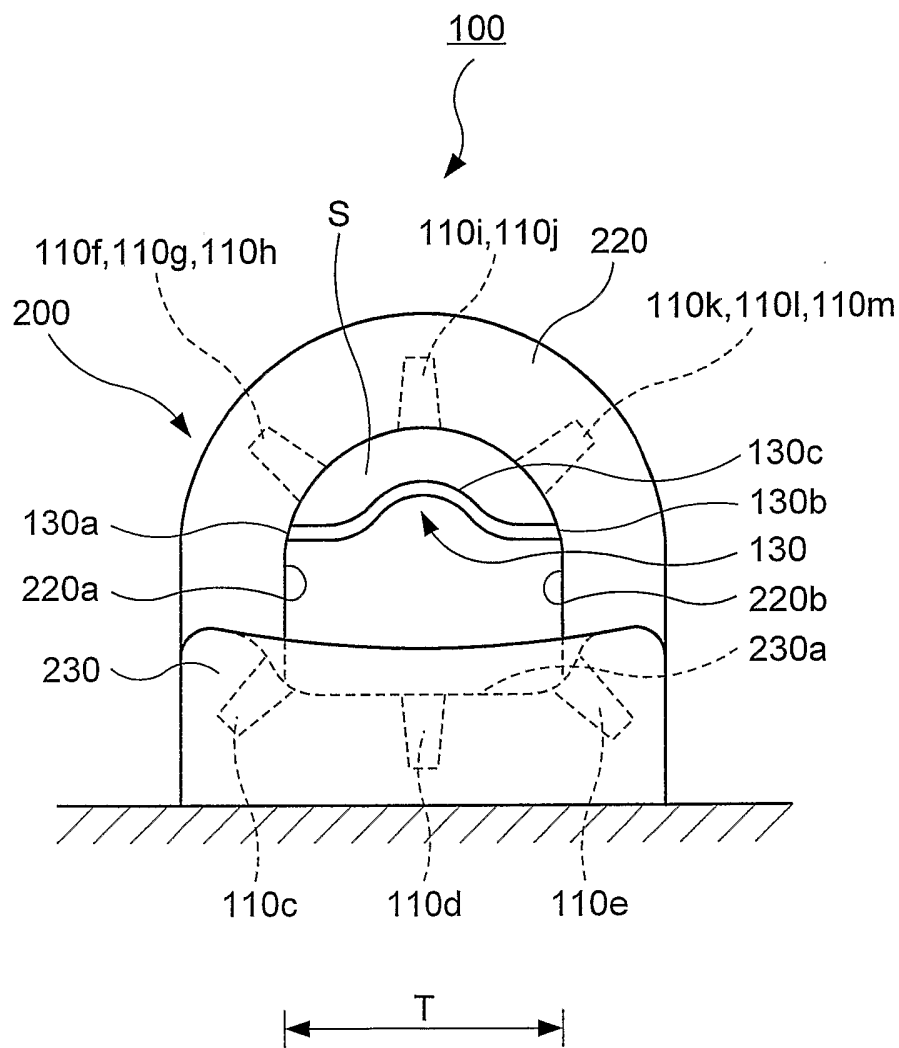


図 18

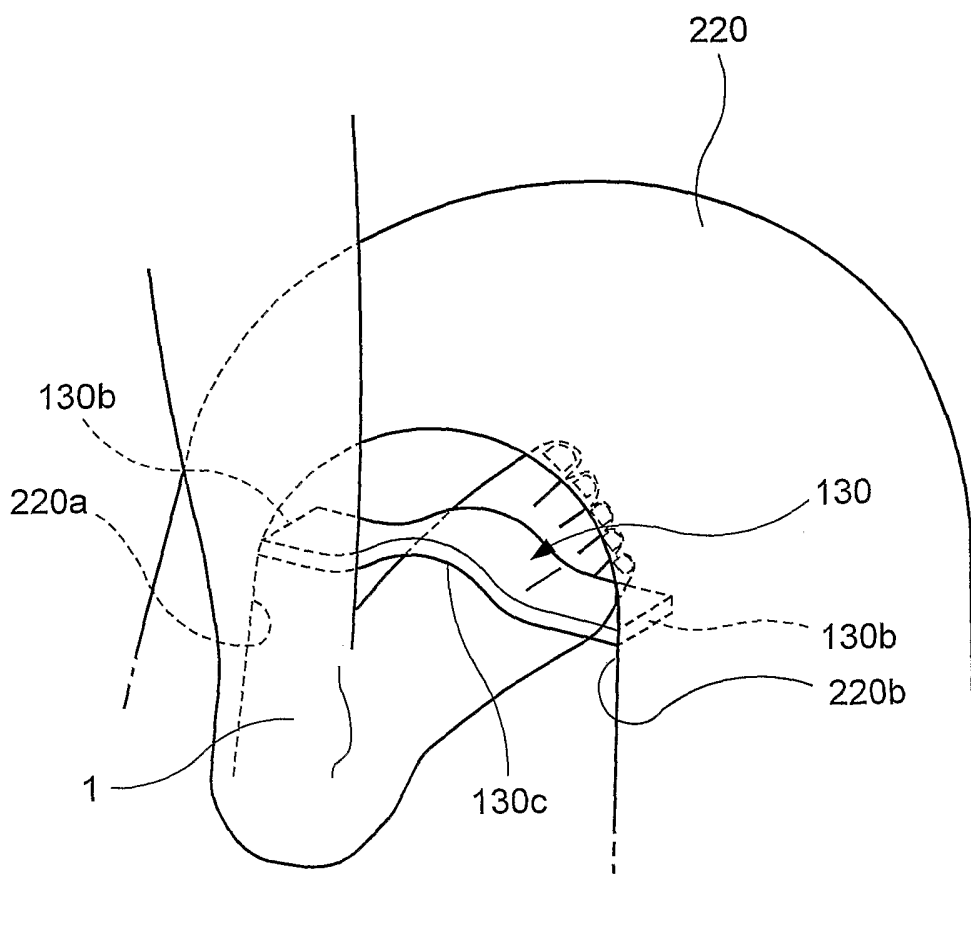


図 19

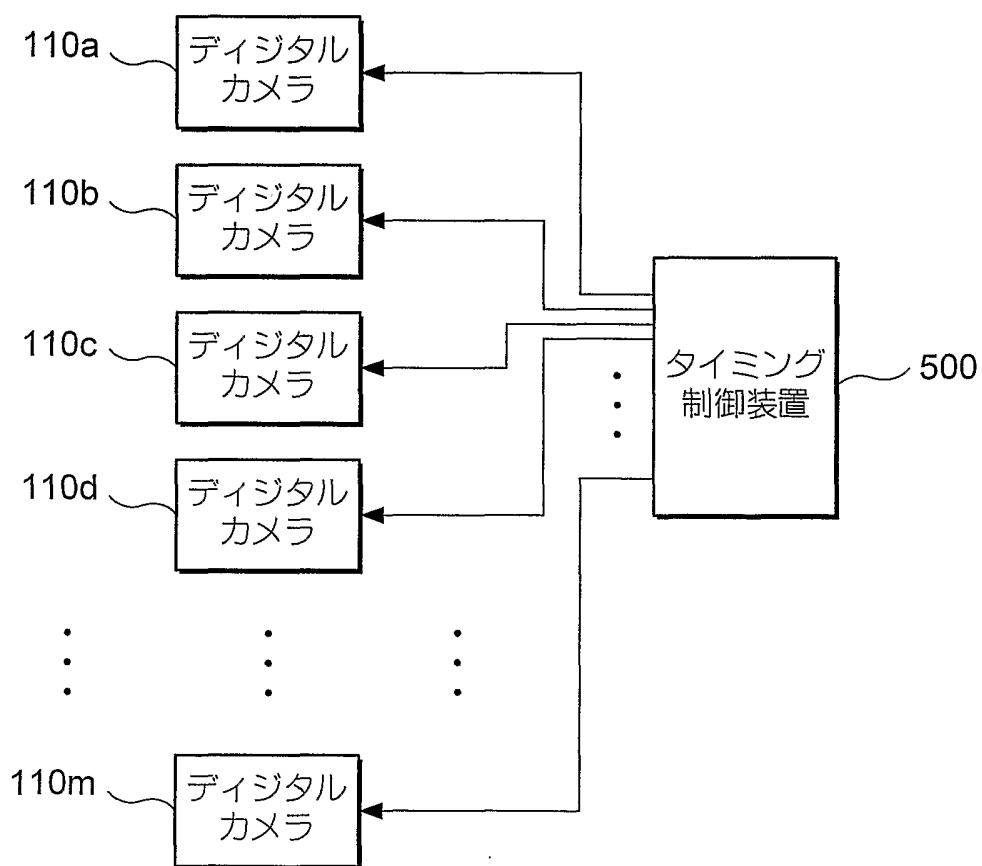


図 20

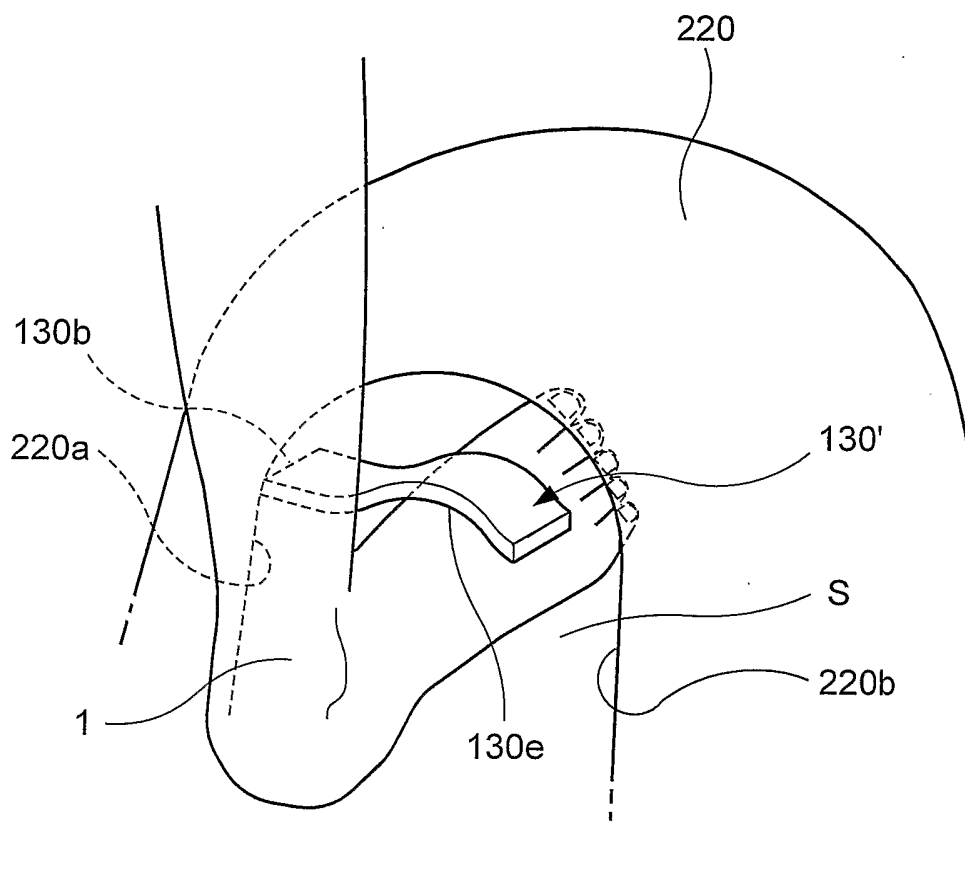


図 21

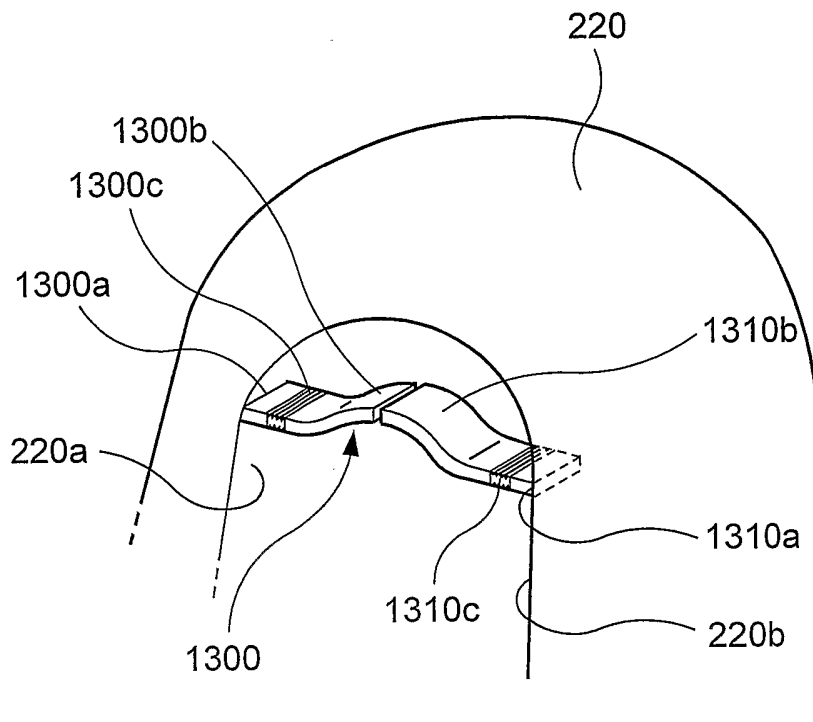
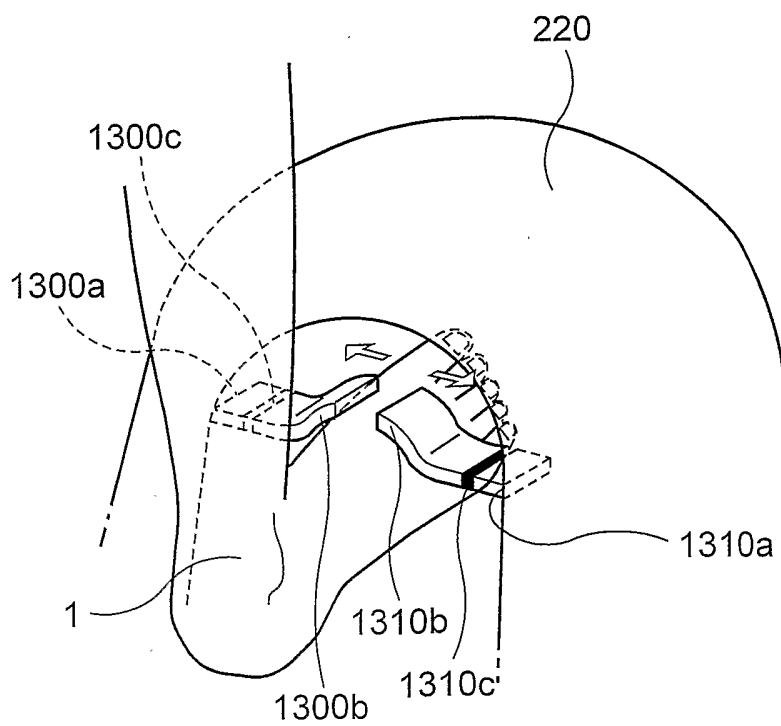


図 22



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05775

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A43D1/02, 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.Cl⁷ A43D1/02, G06F17/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

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.
X Y A	JP 2001-204512 A (Yugen Kaisha Jannet), 31 July, 2001 (31.07.01), Full text; all drawings (Family: none)	1, 9, 14 2, 5, 13, 15 3, 4, 6-8, 10-12, 16-27
Y	JP 2000-90272 A (Hitachi Zosen Corp.), 31 March, 2000 (31.03.00), Full text; all drawings (Family: none)	2, 15
Y	US 2001/0020222 A1 (Kum Woo Lee), 06 September, 2001 (06.09.01), Full text; all drawings & JP 2001-275701 A Full text; all drawings	5, 13, 15

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* 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</p>	<p>"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</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search
10 September, 2002 (10.09.02)

Date of mailing of the international search report
01 October, 2002 (01.10.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05775

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2002-177015 A (Hisayo ISHIMARU), 25 June, 2002 (25.06.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl.⁷ A43D 1/02 G06F 17/50

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 A43D 1/02 G06F 17/50

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
 日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

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
X Y A	JP 2001-204512 A (有限会社じゃ・ネット) 2001.07.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 9, 14 2, 5, 13, 15 3, 4, 6-8, 10-12, 16-27
Y	JP 2000-90272 A (日立造船株式会社) 2000.03.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 15
Y	US 2001/0020222 A1 (Kum Woo Lee) 2001.09.06, 全文, 全図 & JP 2001-275701 A, 全文, 全図	5, 13, 15

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
 10.09.02

国際調査報告の発送日
 01.10.02

国際調査機関の名称及びあて先
 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

特許庁審査官 (権限のある職員)
 宮崎敏長 
 3R 9134
 電話番号 03-3581-1101 内線 3386

C (続き) . 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
PX	JP 2002-177015 A (石丸寿代) 2002. 0 6. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-17