

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-147013

(P2018-147013A)

(43) 公開日 平成30年9月20日(2018.9.20)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
 G 0 6 Q 3 0 / 0 6 (2012.01) G 0 6 Q 3 0 / 0 6 3 2 0 5 L 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2017-38102 (P2017-38102)	(71) 出願人	505300841 株式会社スタートトゥデイ
(22) 出願日	平成29年3月1日(2017.3.1)	(74) 代理人	100081455 弁理士 橋 哲男
		(74) 代理人	100170966 弁理士 藤本 正紀
		(72) 発明者	前澤 友作 千葉県千葉市美浜区中瀬二丁目6番地1 株式会社スタートトゥデイ内
		Fターム(参考)	5L049 BB58

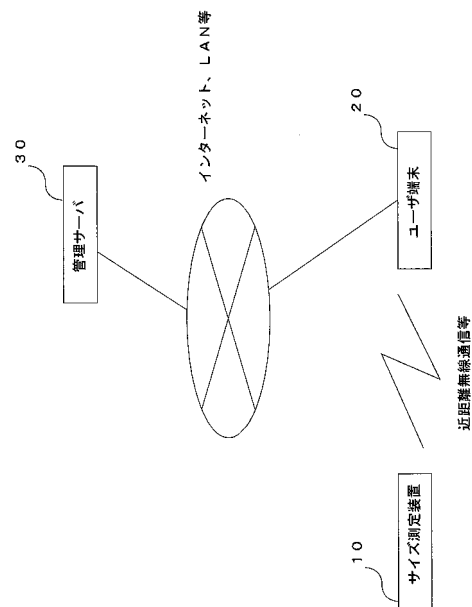
(54) 【発明の名称】 サイズ測定装置、管理サーバ、ユーザ端末及びサイズ測定システム

(57) 【要約】

【課題】 専門的な採寸技術のないユーザでも簡単に取り扱い扱え、容易に採寸可能なサイズ測定装置、管理サーバ、ユーザ端末及びサイズ測定システムを提供する。

【解決手段】 サイズ測定システムは、ユーザの身体に装着してユーザの身体のサイズを測定し、当該測定したサイズ等を表すセンサ測定情報を出力するサイズ測定装置10と、身体を測定するユーザが操作するユーザ端末20と、及びアパレル系商品のサイズや形状の情報等を管理し、当該センサ測定情報に基づいてユーザの身体サイズの情報であるユーザサイズ情報や当該サイズに合った商品の情報である商品検索結果情報をユーザ端末20へ提供する管理サーバ30とを有して構成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザが装着することにより、該ユーザの装着した身体部分のサイズ及び形状を特定するサイズ測定装置であって、

伸縮可能な素材により構成される本体部と、

電気的特性の変化に基づいて物理的数値を測定する測定センサとを有し、

前記測定センサは、ユーザの身体の形状に起因する基材の伸長の程度を測定し、前記本体部上にポリゴン状に配置されていることを特徴とするサイズ測定装置。

【請求項 2】

前記測定センサから出力された電気的特性の値を検出する検出部をさらに有し、

前記検出部は、前記測定センサから出力される電気信号に基づいて、該測定センサの電気的特性の値を検出することを特徴とする請求項 1 記載のサイズ測定装置。

【請求項 3】

前記測定センサは帯状であり、該帯長さ方向の両端部であるノードは、互いに隣接する複数の測定センサ間において共有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のサイズ測定装置。

【請求項 4】

前記測定センサは、

板状の一对の電極と、

前記一对の電極間に配置された誘電膜とを有し、

前記電極に張力が加えられ伸長すると、該電極の伸長に起因する静電容量の変化に基づいて、ユーザの身体の形状に起因した電極の伸長の程度を特定することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のサイズ測定装置。

【請求項 5】

前記測定センサは、

伸縮性を備えた板状の電極を有し、

前記電極に張力が加えられ伸長すると、該電極の伸長に起因する電気抵抗値の変化に基づいて、ユーザの身体の形状に起因した電極の伸長の程度を特定することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のサイズ測定装置。

【請求項 6】

前記請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載のサイズ測定装置から出力される前記測定センサの電気的特性の値のデータを取得し、該取得した電気的特性の値のデータを前記測定センサの物理的数値を表すデータへ変換し、該変換した物理的数値に基づいて、複数の前記ノード間の相対位置を決定することを特徴とする管理サーバ。

【請求項 7】

前記決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、前記ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を決定し、該決定したユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を、該ユーザが操作するユーザ端末へ送信することを特徴とする請求項 6 記載の管理サーバ。

【請求項 8】

前記決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、人体モデルを変形させ、該変形した人体モデルの断面データに示されるサイズ情報に基づいて、前記ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を生成することを特徴とする請求項 7 記載の管理サーバ。

【請求項 9】

前記管理サーバは、アパレル系商品のサイズ及び形状を管理するデータベースを備え、前記物理的数値を表すデータへの変換を行った後、前記データベースを参照し、前記物理的数値を表すデータに合致した前記アパレル系商品を検索し、該検索結果を前記ユーザ端末へ送信することを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれか 1 項に記載の管理サーバ。

【請求項 10】

複数種類の体型の人体画像と、該体型に適合する複数種類の商品画像とを格納し、

前記ユーザの体型に基づいて、前記商品画像の中から前記ユーザの体型に適合する商品画像を選択することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の管理サーバ。

10

20

30

40

50

前記ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報に基づいて該ユーザの体型を決定し、該決定した体型に適合した商品画像を抽出するとともに、該体型に適合した人体画像を抽出又は適合するように変形させ、前記抽出又は変形した人体画像と前記抽出した商品画像とを合成して該商品画像を着用した該人体画像を示すヴァーチャルフィッティング画像を生成し、該生成したヴァーチャルフィッティング画像を前記ユーザ端末へ送信することを特徴とする請求項 7 から 9 のいずれか 1 項に記載の管理サーバ。

【請求項 1 1】

前記請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載のサイズ測定装置から出力される前記測定センサの電気的特性の値のデータを取得し、該取得した電気的特性の値のデータを前記測定センサの物理的数値を表すデータへ変換し、該変換した物理的数値に基づいて、複数の前記ノード間の相対位置を決定し、前記決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、前記ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を決定し、該決定したユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を出力することを特徴とするユーザ端末。

10

【請求項 1 2】

前記決定したユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を前記管理サーバへ送信し、
前記管理サーバが生成した前記ユーザの身体部分のサイズ又は形状に合致したアパレル系商品の検索結果を前記管理サーバから受信し、該検索結果を出力することを特徴とする請求項 1 1 記載のユーザ端末。

20

【請求項 1 3】

前記ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報に基づいて該ユーザの体型を決定し、該決定した体型に適合した商品画像及び人体画像の取得要求を前記管理サーバへ送信し、
前記商品画像及び人体画像を前記管理サーバから受信すると、該受信した商品画像と人体画像とを合成して該商品画像を着用した該人体画像を示すヴァーチャルフィッティング画像を生成し、該生成したヴァーチャルフィッティング画像を出力することを特徴とする請求項 1 2 記載のユーザ端末。

【請求項 1 4】

前記請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載のサイズ測定装置と、
ユーザが操作するユーザ端末と、
前記サイズ測定装置から出力される前記測定センサの電気的特性の値のデータを取得し、該取得した電気的特性の値のデータを前記測定センサの物理的数値を表すデータへ変換し、該変換した物理的数値に基づいて、複数の前記ノード間の相対位置を決定する管理サーバとを有し、
前記管理サーバは、前記決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、前記ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を決定し、該決定したユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を前記ユーザ端末へ送信することを特徴とするサイズ測定システム。

30

【請求項 1 5】

前記管理サーバは、前記決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、人体モデルを変形させ、該変形した人体モデルの断面データに示されるサイズ情報に基づいて、前記ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を生成することを特徴とする請求項 1 4 記載のサイズ測定システム。

40

【請求項 1 6】

前記管理サーバは、アパレル系商品のサイズ及び形状を管理するデータベースを備え、前記物理的数値を表すデータへの変換を行った後、前記データベースを参照し、前記物理的数値を表すデータに合致した前記アパレル系商品を検索し、該検索結果を前記ユーザ端末へ送信することを特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 記載のサイズ測定システム。

【請求項 1 7】

前記管理サーバは、前記アパレル系商品の検索結果を示す商品検索結果情報として、該アパレル系商品の購入用の Web ページの URL を含む情報を前記ユーザ端末へ送信し、

50

前記ユーザ端末は、前記URLを含む情報を用いて、前記アパレル系商品の購入用のWebページを取得することを特徴とする請求項16記載のサイズ測定システム。

【請求項18】

前記管理サーバは、複数種類の体型の人体画像と、該体型に適合する複数種類の商品画像とを格納し、

前記ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報に基づいて該ユーザの体型を決定し、該決定した体型に適合した商品画像を抽出するとともに、該体型に適合した人体画像を抽出又は適合するように変形させ、前記抽出又は変形した人体画像と前記抽出した商品画像とを合成して該商品画像を着用した該人体画像を示すヴァーチャルフィッティング画像を生成し、該生成したヴァーチャルフィッティング画像を前記ユーザ端末へ送信することを特徴とする請求項14から17のいずれか1項に記載のサイズ測定システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サイズ測定装置、管理サーバ、ユーザ端末及びサイズ測定システムに関し、特に、ユーザの身体やその他物品に装着しその装着した部分のサイズ等を測定するサイズ測定装置、管理サーバ、ユーザ端末及びサイズ測定システムに関する。

【背景技術】

【0002】

日常生活においてユーザが商品を購入したり、何らかのサービスを受けたりするために、身体や物品のサイズを提示する必要に迫られることがある。

20

例えば、ユーザが衣服又は帽子等のアパレル系商品を購入する際には、SMLといったおおまかな自身の身体のサイズ情報を基準にアパレル系商品を購入することになるが、当該アパレル系商品は、販売するブランドやメーカーによっては同じサイズ表示(SML等)でも実際のサイズが異なっていることが多く、自身のサイズを正確に把握しておく必要がある。

【0003】

上記のような身体や物品のサイズを把握しておくための従来技術の1つに、特許文献1が開示するところの身体計測用メジャーが提案されている。

特許文献1が開示される身体計測用メジャーは、屈曲自在なフレキシブルな巻き尺のゼロ目盛の端部にゼロ目盛基準板が固定され、巻き尺の中間には目盛読取板が巻き尺に対してスライド自在に取り付けられ、前記目盛読取板は中央部に巻き尺の目盛および数字を表示する目盛表示部が設けられ、前記目盛表示部に目盛読み取り基準線が設けられ、前記巻き尺は目盛表示部の左右に設けた通孔を通して目盛表示部の背面においてスライド自在となっており、前記ゼロ目盛基準板の表面および前記目盛読取板の裏面には、それぞれ所要部分に面ファスナーが取り付けられ、前記ゼロ目盛基準板と目盛読取板は両者を位置決めして重ね合わせたときに、ゼロ目盛基準板のゼロ目盛と目盛読取板の目盛読み取り基準線が合致するように両者の位置関係が設定されている。

30

上記特許文献1が開示される身体計測用メジャーを用いることにより、巻き尺をウエスト等の身体部位から外した状態で容易かつ確実に、しかも正確にウエストや胸などの身体部位のサイズを計測することができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実登3127490号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1の身体計測用メジャーを用いた場合には、通常メジャーよりは測定が容易となったかもしれないが、それでも測定する者によって測定値にバラ

50

つきが生じ、測定された身体のサイズの正確性に問題が生じるおそれがある。

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、専門的な採寸技術のないユーザでも簡単に取り扱い、容易に採寸可能なサイズ測定装置、管理サーバ、ユーザ端末及びサイズ測定システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

かかる目的を達成するため、本発明は、ユーザが装着することにより、ユーザの装着した身体部分のサイズ及び形状を特定するサイズ測定装置であって、伸縮可能な素材により構成される本体部と、電気的特性の変化に基づいて物理的数値を測定する測定センサとを有し、測定センサは、ユーザの身体の形状に起因する基材の伸長の程度を測定し、本体部上にポリゴン状に配置されていることを特徴とする。

10

【0008】

また、本発明におけるサイズ測定装置は、測定センサから出力された電気的特性の値を検出する検出部をさらに有し、検出部は、測定センサから出力される電気信号に基づいて、測定センサの電気的特性の値を検出することを特徴とする。

【0009】

また、本発明におけるサイズ測定装置は、測定センサは帯状であり、帯長さ方向の両端部であるノードは、互いに隣接する複数の測定センサ間において共有することを特徴とする。

20

【0010】

また、本発明におけるサイズ測定装置によれば、測定センサは、板状の一对の電極と、一对の電極間に配置された誘電膜とを有し、電極に張力が加えられ伸長すると、電極の伸長に起因する静電容量の変化に基づいて、ユーザの身体の形状に起因した電極の伸長の程度を特定することを特徴とする。

【0011】

また、本発明におけるサイズ測定装置によれば、測定センサは、伸縮性を備えた板状の電極を有し、電極に張力が加えられ伸長すると、電極の伸長に起因する電気抵抗値の変化に基づいて、ユーザの身体の形状に起因した電極の伸長の程度を特定することを特徴とする。

30

【0012】

また、本発明における管理サーバは、上記のサイズ測定装置から出力される測定センサの電気的特性の値のデータを取得し、取得した電気的特性の値のデータを測定センサの物理的数値を表すデータへ変換し、変換した物理的数値に基づいて、複数のノード間の相対位置を決定することを特徴とする。

【0013】

また、本発明における管理サーバは、決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を決定し、決定したユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を、ユーザが操作するユーザ端末へ送信する。

【0014】

また、本発明における管理サーバによれば、決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、人体モデルを変形させ、変形した人体モデルの断面データに示されるサイズ情報に基づいて、ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を生成することを特徴とする。

40

【0015】

また、本発明における管理サーバは、アパレル系商品のサイズ及び形状を管理するデータベースを備え、物理的数値を表すデータへの変換を行った後、データベースを参照し、物理的数値を表すデータに合致したアパレル系商品を検索し、検索結果をユーザ端末へ送信することを特徴とする。

【0016】

また、本発明における管理サーバは、複数種類の体型の人体画像と、体型に適合する複

50

数種類の商品画像とを格納し、ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報に基づいてユーザの体型を決定し、決定した体型に適合した商品画像を抽出するとともに、体型に適合した人体画像を抽出又は適合するように変形させ、抽出又は変形した人体画像と抽出した商品画像とを合成して商品画像を着用した人体画像を示すヴァーチャルフィッティング画像を生成し、生成したヴァーチャルフィッティング画像をユーザ端末へ送信することを特徴とする。

【0017】

また、本発明におけるユーザ端末は、上記のサイズ測定装置から出力される測定センサの電気的特性の値のデータを取得し、取得した電気的特性の値のデータを測定センサの物理的数値を表すデータへ変換し、変換した物理的数値に基づいて、複数のノード間の相対位置を決定し、決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を決定し、決定したユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を出力することを特徴とする。

10

【0018】

また、本発明におけるユーザ端末は、決定したユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を管理サーバへ送信し、管理サーバが生成したユーザの身体部分のサイズ又は形状に合致したアパレル系商品の検索結果を管理サーバから受信し、検索結果を出力することを特徴とする。

【0019】

また、本発明におけるユーザ端末は、ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報に基づいてユーザの体型を決定し、決定した体型に適合した商品画像及び人体画像の取得要求を管理サーバへ送信し、商品画像及び人体画像を管理サーバから受信すると、受信した商品画像と人体画像とを合成して商品画像を着用した人体画像を示すヴァーチャルフィッティング画像を生成し、生成したヴァーチャルフィッティング画像を出力することを特徴とする。

20

【0020】

また、本発明におけるユーザ端末は、アパレル系商品のサイズ及び形状を管理するデータベースを備え、物理的数値を表すデータへの変換を行った後、データベースを参照し、物理的数値を表すデータに合致したアパレル系商品を検索し、検索結果を出力することを特徴とする。

30

【0021】

また、本発明におけるユーザ端末は、複数種類の体型の人体画像と、体型に適合する複数種類の商品画像とを格納し、ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報に基づいてユーザの体型を決定し、決定した体型に適合した商品画像を抽出するとともに、体型に適合した人体画像を抽出又は適合するように変形させ、抽出又は変形した人体画像と抽出した商品画像とを合成して商品画像を着用した人体画像を示すヴァーチャルフィッティング画像を生成し、生成したヴァーチャルフィッティング画像を出力することを特徴とする。

【0022】

また、本発明におけるサイズ測定システムは、上記のサイズ測定装置と、ユーザが操作するユーザ端末と、サイズ測定装置から出力される測定センサの電気的特性の値のデータを取得し、取得した電気的特性の値のデータを測定センサの物理的数値を表すデータへ変換し、変換した物理的数値に基づいて、複数のノード間の相対位置を決定する管理サーバとを有し、管理サーバは、決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を決定し、決定したユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報をユーザ端末へ送信することを特徴とする。

40

【0023】

また、本発明におけるサイズ測定システムによれば、管理サーバは、決定した複数のノード間の相対位置に基づいて、人体モデルを変形させ、変形した人体モデルの断面データに示されるサイズ情報に基づいて、ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報を生成することを特徴とする。

50

【0024】

また、本発明におけるサイズ測定システムによれば、管理サーバは、アパレル系商品のサイズ及び形状を管理するデータベースを備え、物理的数値を表すデータへの変換を行った後、データベースを参照し、物理的数値を表すデータに合致したアパレル系商品を検索し、検索結果をユーザ端末へ送信することを特徴とする。

【0025】

また、本発明におけるサイズ測定システムによれば、管理サーバは、アパレル系商品の検索結果を示す商品検索結果情報として、アパレル系商品の購入用のWebページのURLを含む情報をユーザ端末へ送信し、ユーザ端末は、URLを含む情報を用いて、アパレル系商品の購入用のWebページを取得することを特徴とする。

10

【0026】

また、本発明におけるサイズ測定システムによれば、管理サーバは、複数種類の体型の人体画像と、体型に適合する複数種類の商品画像とを格納し、ユーザの身体部分のサイズ又は形状を示す情報に基づいてユーザの体型を決定し、決定した体型に適合した商品画像を抽出するとともに、体型に適合した人体画像を抽出又は適合するように変形させ、抽出又は変形した人体画像と抽出した商品画像とを合成して商品画像を着用した人体画像を示すヴァーチャルフィッティング画像を生成し、生成したヴァーチャルフィッティング画像をユーザ端末へ送信することを特徴とする。

【0027】

なお、以上の構成要素の任意の組合せや、本発明の構成要素や表現を方法、装置、システム、コンピュータプログラム、コンピュータプログラムを格納した記録媒体などの間で相互に置換したものもまた、本発明の態様として有効である。

20

【発明の効果】

【0028】

本発明は、ユーザがサイズ測定装置を装着したとき、ユーザの身体の形状に起因する基材の伸長の程度に従って変化する測定センサの電気的特性に基づいてその物理的数値を測定するので、専門的な採寸技術のないユーザでも簡単に取り扱いえ、容易に採寸することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

30

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるサイズ測定システムの構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態におけるサイズ測定装置の外観を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態におけるサイズ測定装置のブロック構成図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における測定センサの構成の一例を示す断面模式図であって、(a)は伸長していない状態を示す図であり、(b)は面方向に伸長している状態を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態におけるサイズ測定装置の測定センサの配置を示す拡大図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態における円柱モデルの一例を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態におけるユーザ端末の構成を示すブロック図である。

40

【図8】本発明の第1の実施の形態における管理サーバの構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態におけるユーザ測定DBのデータ構成の一例を示す図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態における商品DBのデータ構成の一例を示す図である。

【図11】本発明の第1の実施の形態における商品DBに管理されるデータのうち商品サイズ情報をより詳細に表した図である。

【図12】本発明の第1の実施の形態における体型画像DBのデータ構成の一例を示す図である。

【図13】本発明の第1の実施の形態における商品画像DBのデータ構成の一例を示す図

50

である。

【図 1 4】本発明の第 1 の実施の形態におけるサイズ測定システムによるユーザの身体のサイズ等の測定動作の流れを示すシーケンスチャートである。

【図 1 5】本発明の第 1 の実施の形態におけるサイズ測定システムによるユーザの身体のサイズ等の測定動作の流れを示すシーケンスチャートである。

【図 1 6】本発明の第 1 の実施の形態における円柱座標の一般的な表記方法を示す図である。

【図 1 7】本発明の第 1 の実施の形態における基準ノードの円柱座標の決定処理を説明するための図である。

【図 1 8】本発明の第 1 の実施の形態における他のノードの円柱座標の決定処理を説明するための図である。

【図 1 9】本発明の第 1 の実施の形態における三角形 A B D を示す展開図である。

【図 2 0】本発明の第 1 の実施の形態における三角形 A ' D D ' を表す図である。

【図 2 1】本発明の第 1 の実施の形態における三角形 B ' E E ' を表す図である。

【図 2 2】本発明の第 1 の実施の形態における三角形 C ' F F ' を表す図である。

【図 2 3】本発明の第 1 の実施の形態におけるリングユニット R g 1 を示す図である。

【図 2 4】本発明の第 1 の実施の形態におけるヴァーチャルフィッティング画像の提供動作の流れを示すシーケンスチャートである。

【図 2 5】(a) , (b) は、本発明の第 1 の実施の形態の第 2 の変形例におけるサイズ測定装置の外観を示す図である。

【図 2 6】本発明の第 2 の実施の形態における変更後の人体モデルを立体画像で表した一例を示す図である。

【図 2 7】本発明の第 2 の実施の形態におけるスライスデータの一例を示す図である。

【図 2 8】本発明の第 2 の実施の形態におけるサイズ測定システムによるユーザの身体のサイズ等の測定動作の流れを示すシーケンスチャートである。

【図 2 9】本発明の第 2 の実施の形態におけるサイズ測定システムによるユーザの身体のサイズ等の測定動作の流れを示すシーケンスチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 0 】

< 第 1 の実施の形態 >

〔 1 〕 第 1 の実施の形態の概要

本発明の第 1 の実施の形態におけるサイズ測定装置 1 0 は、測定対象物に装着することにより、その装着した測定対象物のサイズと形状を測定するものである。

その測定対象物は、例えば、ユーザの身体又はその他物品である。

【 0 0 3 1 】

ユーザ端末 2 0 は、サイズ測定装置 1 0 と近距離無線通信網等により接続されており、測定対象物のサイズ等を導き出す際の基になるデータをサイズ測定装置 1 0 から取得すると、当該取得したデータを管理サーバ 3 0 へ送信する。

管理サーバ 3 0 は、そのデータを受信すると、自身に備えられたデータベースを参照して測定対象物のサイズ等を特定するとともに、測定対象物のサイズや形状に合致した商品の検索を行い、その検索結果及び測定対象物のサイズ情報等をユーザ端末 2 0 へ提供する。

ユーザは、ユーザ端末 2 0 を用いて、その検索結果及びサイズ情報等を閲覧し、その検索結果に示された商品をそのまま E C サイトで注文することができる。

【 0 0 3 2 】

測定対象物は上述のとおり特に限定しないが、以下に説明する例では、その一例としてユーザの身体であるとし、サイズ測定装置 1 0 をユーザが着用する衣服形状（シャツ、タイツ、パンツ、帽子等）であるとする。

また、測定対象物に合致した商品は、一例として、ユーザの身体のサイズや形状に合致するアパレル系商品（衣服、帽子、アクセサリ等）であるとする。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

〔 2 〕 第 1 の実施の形態の構成

(1) サイズ測定システムの全体構成

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるサイズ測定システムの構成を示す図である。

図に示すように、サイズ測定システムは、ユーザの身体に装着してユーザの身体のサイズを測定し、当該測定したサイズ等を表すセンサ測定情報を出力するサイズ測定装置 1 0 と、身体を測定するユーザが操作するユーザ端末 2 0 と、アパレル系商品のサイズや形状の情報等を管理し、当該センサ測定情報に基づいてユーザの身体サイズの情報であるユーザサイズ情報や当該サイズに合った商品の情報である商品検索結果情報をユーザ端末 2 0 へ提供する管理サーバ 3 0 とを有して構成される。

10

【 0 0 3 4 】

サイズ測定装置 1 0 とユーザ端末 2 0 とは、ネットワークを介して通信可能に接続されており、例えば、赤外線、Wi-Fi 又は Bluetooth (登録商標) 等の近距離無線通信で接続される。

【 0 0 3 5 】

ユーザ端末 2 0 は、サイズ測定装置 1 0 が測定したユーザの身体のサイズの情報を含むセンサ測定情報をネットワークを介してサイズ測定装置 1 0 から受信して取得することができる。

【 0 0 3 6 】

ユーザ端末 2 0 は、管理サーバ 3 0 とネットワークを介して通信可能に接続されており、例えば、インターネット又は LAN 等のネットワークを介して接続される。

20

ユーザ端末 2 0 は、上記サイズ測定装置 1 0 から取得したセンサ測定情報をネットワークを介して管理サーバ 3 0 へ送信する。

管理サーバ 3 0 は、センサ測定情報をユーザ端末 2 0 から受信すると、その受信したセンサ測定情報に基づいてユーザの身体サイズや体型を決定する。

また、管理サーバ 3 0 は、ユーザ端末 2 0 に対して、ユーザの身体サイズや体型に合ったアパレル系商品の情報を送信する。

【 0 0 3 7 】

サイズ測定装置 1 0 は、ユーザの身体のサイズ及び形状を測定するものであり、その測定対象となる身体の一部は特に限定しないが、本実施の形態では、一例として、タイツ形状をなしており、ユーザの身体サイズ及び体型を測定するものとし、管理サーバ 3 0 は、ユーザの身体サイズ及び体型に合ったアパレル系商品 (ズボン、パンツ、タイツ等) の情報を提供するものとする。

30

【 0 0 3 8 】

(2) サイズ測定装置 1 0 の構成

(サイズ測定装置 1 0 の全体構成)

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるサイズ測定装置 1 0 の外観を示す図である。

図に示す例では、本実施の形態におけるサイズ測定装置 1 0 は、タイツ形状をなしており、全体として、伸縮自在な繊維等の素材で構成されている。

40

ユーザがタイツを履くようにサイズ測定装置 1 0 を自身の下半身に装着すると、サイズ測定装置 1 0 はユーザの下半身のサイズ及び形状に合わせて伸長し、そのサイズ及び形状を測定する。

例えば、サイズ測定装置 1 0 のウエスト部分をユーザのウエストの位置に合わせ、サイズ測定装置 1 0 の裾部分をユーザの足首よりやや上に位置するように着用することにより、サイズ測定装置 1 0 は、ユーザの体型に合わせて足の長さ方向に伸長するとともに、ウエストやヒップの形状又は足の太さ等に合わせてウエスト、ヒップ、足の周りの周方向に伸長する。

ユーザがタイツを脱ぐようにサイズ測定装置 1 0 を下半身から取り外すと、サイズ測定

50

装置 10 は元のサイズ及び形状に復元する。

【0039】

図に示すように、サイズ測定装置 10 は、伸縮可能な素材によりタイト形状を形成する本体部 1 と、ユーザの身体のサイズ及び形状の測定処理等を実行する測定処理部 4 とを有して構成される。

【0040】

上記本体部 1 の伸縮可能な素材としては、例えば、スパンデックス（ポリウレタン弾性繊維）を、ポリエステル等の伸縮性及び弾力性に富んだ素材又は他の繊維（コットン等）を混紡した合成繊維等が用いられ、その伸縮性及び弾力性が確保できるものであれば一般に衣類等に用いられる他の素材であってもよい。

10

【0041】

測定処理部 4 は、上記本体部 1 の伸縮につれて伸縮可能な測定センサを有する。

測定処理部 4 は、ユーザがサイズ測定装置 10 を装着したとき、当該測定センサの長さを測定することにより、ユーザの身体サイズや体型を検出する。

また、図の例においては、測定センサ以外の測定処理部 4 は、タイト状の本体部 1 のウエスト部分の裏地の位置に取り付けられているが、これはあくまでも一例であり、この位置に限定されない。

【0042】

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるサイズ測定装置 10 のブロック構成図である。

20

図に示すように、サイズ測定装置 10 の測定処理部 4 は、CPU 等により構成されサイズ測定装置 10 全体を制御する制御部 11 と、ROM、RAM 等により構成されセンサ測定情報等を格納する情報格納部 12 と、近距離無線通信等によりユーザ端末 20 と通信を行う通信部 13 と、後述の測定センサの測定値を検出する検出部 14 と、ユーザの身体のサイズや形状等を測定する 1 以上の測定センサから構成される測定部 15 とを有して構成される。

【0043】

検出部 14 は、測定部 15（測定センサ）により測定されたユーザの身体のサイズや形状等を示すアナログ信号をデジタル信号に変換して制御部 11 へ入力する。

【0044】

測定部 15 は、複数の測定センサ等により構成され、その測定センサは電気的特性の変化に基づいて物理的数値を測定するものであり、本体部 1 上に設けられる。

30

【0045】

（測定センサの構成）

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態における測定センサ 1200 の構成の一例を示す断面模式図であって、(a) は伸長していない状態を示す図であり、(b) は面方向に伸長している状態を示す図である。

以下、本図を用いて、本実施の形態におけるサイズ測定装置 10 において用いられる測定センサ 1200 の構成を説明する。

【0046】

図に示すように、測定センサ 1200 は、誘電膜 1201 と、誘電膜 1201 の表裏両面にそれぞれ固定される電極 1202、1203 とを有して構成される。

40

【0047】

誘電膜 1201 はシート状を形成しており、弾性変形可能に構成される。

誘電膜 1201 を構成する素材としては主としてエラストマーから構成され、例えばエラストマーとしては、シリコーンゴム、アクリロニトリル-ブタジエン共重合ゴム、アクリルゴム、エピクロロヒドリンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、塩素化ポリエチレン、ウレタンゴム等を用いることが可能である。

【0048】

電極 1202、1203 もまた誘電膜 1201 と同様に、シート状を形成しており、弾

50

性変形可能に構成される。

電極 1202, 1203 を構成する素材としては主としてエラストマーから構成され、例えばエラストマーとしては、シリコンゴム、エチレン-プロピレン共重合ゴム、天然ゴム、スチレン-ブタジエン共重合ゴム、アクリロニトリル-ブタジエン共重合ゴム、アクリルゴム、エピクロロヒドリンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、塩素化ポリエチレン、ウレタンゴム等を用いることが可能である。

電極 1202, 1203 は、上記エラストマーに導電材料を伸縮可能に設けて又は含有させて構成され、電極 1202, 1203 が誘電膜 1201 とともに伸縮した際にも導電性が確保されている。

【0049】

測定センサ 1200 の静電容量 C は、下記の式により求めることができる。

$$C = \epsilon \cdot S / d \quad \dots \text{式(1)}$$

(C : 静電容量, ϵ : 誘電比率, S : 電極 1202 (電極 1203) の面積, d : 電極 1202, 1203 間の距離)

【0050】

図 4 の (a), (b) に示すように、例えば、測定センサ 1200 の電極 1202, 1203 の面方向に対して伸長させる方向に力が加わると、誘電膜 1201 及び電極 1202, 1203 の面積 S が拡張するとともに、誘電膜 1201 の膜厚が小さくなり、これに伴って電極 1202, 1203 間の距離 d が小さくなる。この変化によって、上述の式 (1) より、電極 1202, 1203 間の静電容量 C は増加する。

【0051】

本実施の形態では、上記帯形状の伸縮型の測定センサ 1200 は、ユーザがサイズ測定装置 10 を装着したときに、帯長さ方向にほぼ直線的に伸長するように本体部 1 上に取り付けられる。

【0052】

各電極 1202, 1203 には配線の一端が接続され、その配線の他端はノードを介して検出部 14 に接続されている。

【0053】

検出部 14 は、測定センサ 1200 から検出信号を入力すると、当該検出信号の値は情報格納部 12 に格納される。

この検出信号は電極 1202, 1203 間の静電容量に応じて波形の振幅が変化するので、振幅を測定することにより、両電極 1202, 1203 間の静電容量を測定 (算定) することができる。

【0054】

このように誘電膜 1201 を電極 1202, 1203 で挟んで構成した測定センサは、面方向に伸長させると静電容量が変化するので、その静電容量の変化量を計測することにより、測定センサがどれくらい物理的に伸長したかを測定する伸縮型の測定センサとして用いることができる。

【0055】

なお、本実施の形態では、測定センサ 1200 は、2つの電極 1202, 1203 間に誘電膜 1201 が配置される 3層構造で構成されるものであったが、電極、誘電膜、電極、誘電膜、電極、・・・と各一对の電極間に誘電膜が配置される 3層以上の構造で構成されるようにしてもよい。

この構成においても各電極は配線を介して検出部 14 に接続される。

【0056】

(測定センサの配置例)

図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるサイズ測定装置 10 の測定センサの配置を示す拡大図である。

以下、本図を用いて、各測定センサの配置について説明する。

10

20

30

40

50

各測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ は、一对の電極間に誘電膜が設けられたコンデンサであり、伸縮可能な帯状に形成されている。

図に示すように、これら複数の測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ が、本体部 1 上に複数の三角形が互いに隣接する三角ポリゴン状に配置されている。すなわち、各測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ は各三角形の辺の 1 つを構成し、互いに隣接する三角形の各辺は、1 つの測定センサを共有している。

【0057】

本実施の形態においては、三角ポリゴン状に配置される測定センサの交差部分又は帯状端部同士の接点をノードという概念で表す。

図の例では、各測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ の帯長さ方向の両端には、各測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ の静電容量の値を出力するノード $N_{d1} \sim N_{d4}$ が位置している。

検出部 14 は、各測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ からの出力信号を検出することにより、当該各測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ の静電容量の値を検出する。

サイズ測定システムは、その各測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ の静電容量に基づいて、各測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ の長さを測定する。

【0058】

各測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ は隣接する測定センサとの間でノードを共有している。

本実施形態における測定センサ $S_{c1} \sim S_{c13}$ は、三角形同士が互いに接するポリゴン状に配置されているので、各ノード $N_{d1} \sim N_{d4}$ は 6 つの測定センサにおいて共有される。

【0059】

上述のとおり、サイズ測定装置 10 の本体部 1 には伸縮型の測定センサ 1200 が三角ポリゴン状に配置される。

また、制御部 31 は、サイズ測定装置 10 の形状に応じて、複数の測定センサ及びノードがリング状に交互に接続されて構成される構成単位であるリングユニットが、円柱高さ方向に所定間隔を空けて複数重畳された円柱モデルを生成する。

例えば、サイズ測定装置 10 の形状が、本実施の形態のようにタイト形状の場合には、制御部 31 は、タイト形状のサイズ測定装置 10 全体を腰部分及び左右両足部分の 3 つに分解し、各部分をそれぞれ 3 つの円柱に置き換えて円柱モデルを生成する。

制御部 31 は、各円柱モデルに配置されている各測定センサの静電容量の値に基づいて、当該測定センサの長さを決定し、さらに、当該測定センサの長さの値に基づいて、各測定センサの両端のノードの円柱座標を決定し、最終的にサイズ測定装置 10 を着用したユーザの身体サイズ及び体型を測定する。

各ノードの円柱座標の決定処理の詳細については後述する。

【0060】

図 6 は、本発明の第 1 の実施の形態における円柱モデルの一例を示す図である。

上述のように、複数の測定センサは三角ポリゴンの各辺に対応する位置に配置されているが、図 6 において円柱モデルの底面の円周方向に注目すると、複数の測定センサはノードを介して円柱モデルを 1 周巻回するようにリング状に接続されて配置され、リングユニットを構成している。

各リングユニットを構成する測定センサ及びノードは同一平面上に位置するものであり、これら構成要素は、円又は楕円状を形成する。

【0061】

図に示すように、リングユニット $R_{g0} \sim R_{g3}$ は、円柱モデルの円周方向に 1 周巻回されるように配置されているが、各リングユニットを構成する複数の測定センサ及び複数のノードは、同一の円又は楕円の円周上に配置される。

例えば、リングユニット R_{g0} は、測定センサ $S_a \sim S_c$ と、当該測定センサ $S_a \sim S_c$ の両端に配置されるノード $N_a \sim N_c$ とを有して構成され、これら測定センサ $S_a \sim S_c$ 及びノード $N_a \sim N_c$ は、同一円周上に配置されている。

【0062】

10

20

30

40

50

また、リングユニットが形成する円又は楕円は、円柱モデルの底面と平行なものもあれば、当該底面に対し所定角度傾斜しているものもある。

【0063】

1つのリングユニットを構成する測定センサ及びノードの数は、それぞれ3以上であれば特に限定しないが、本実施の形態では、一例として、1つのリングユニットを構成する測定センサ及びノードの数は、それぞれ3つずつであるものとする。

なお、各リングユニットRg0～Rg3間においても、各ノードNa～Nl間は測定センサで接続されているが、本図では省略している。

【0064】

なお、リングユニットの中には、各ノードの円柱座標を決定する際に、円柱座標の基準とするためにノードの円柱座標の一部が既知の値に設定済みのものがある。以下、この円柱座標が設定済みのリングユニットを「基準リングユニット」といい、当該基準リングユニットを構成するノードを「基準ノード」という。

基準リングユニットを構成する各基準ノードの円柱座標の高さは「0」に予め設定されている。また、上記基準リングユニットを構成する基準ノードのうち1つの基準ノードの円柱座標の角度は「0」に予め設定されている。

【0065】

管理サーバ30の制御部31は、この基準ノードの円柱座標を基準として、同円柱モデルに属する他のノードの相対位置（円柱座標）を決定していく。

制御部31はこのノードの円柱座標の決定処理を各円柱モデル（腰及び両足）ごとに実行する。

【0066】

図6の例では、リングユニットRg0が基準リングユニットであり、これを構成するノードNa, Nb, Ncが基準ノードである。

基準ノードNa, Nb, Ncの円柱座標の高さは全て「0」に設定されており、このうち基準ノードNaの円柱座標の角度は「0」に設定されている。

【0067】

(3) ユーザ端末20の構成

ユーザ端末20は、自身の身体サイズ及び形状を測定するユーザが操作する情報処理装置であって、例えば、スマートフォン、タブレット型端末、携帯電話機、PDA又はPC等である。

【0068】

図7は、本発明の第1の実施の形態におけるユーザ端末20の構成を示すブロック図である。

図に示すように、ユーザ端末20は、CPU等により構成されユーザ端末20全体を制御する制御部21と、各種情報を格納する情報格納部22と、インターネットやLAN等のネットワークを介して管理サーバ30と通信を行うとともに、無線LANやBluetooth（登録商標）等の近距離無線通信等を介してサイズ測定装置10と通信を行う通信部23と、ディスプレイ等に情報の表示を行う表示部24と、各種キー、タッチパネル又はマイク等により情報の入力を行う操作部25とを有して構成される。

【0069】

なお、上述のとおり、ユーザ端末20はサイズ測定装置10との間で近距離無線通信を介して情報の送受信を行うことが好ましいが、有線（ケーブル）を相互に接続して通信を行うようにしてもよい。

【0070】

通信部23は、センサ測定情報をサイズ測定装置10から受信すると、その受信したセンサ測定情報を管理サーバ30へ送信する。

その後、ユーザ端末20の通信部23は、ユーザの身体サイズを表す上記ユーザサイズ情報を管理サーバ30から受信すると、制御部21は当該受信したユーザサイズ情報に基づいて、ユーザの身体の中のどの部分のサイズがどのくらいの長さであるかを表示部24上に

10

20

30

40

50

表示することが可能となっている。

また、通信部 23 が上記ユーザサイズ情報に示されるユーザの身体サイズに合ったアパレル系商品の情報である商品検索結果情報を管理サーバ 30 から受信すると、制御部 21 は、これら受信した情報を表示部 24 に表示させることもできる。

ユーザは、その表示部 24 上に表示された商品検索結果情報（Web ページ等）について操作部 25 を操作してそのまま当該商品をネットショップにおいて購入することができる。

【0071】

(4) 管理サーバ 30 の構成

管理サーバ 30 は、ユーザ端末 20 から送信されるセンサ測定情報に基づいてユーザの身体サイズ情報を含むユーザサイズ情報を出力して管理するとともに、当該ユーザサイズ情報をユーザ端末 20 へ提供する情報処理装置である。

また、管理サーバ 30 は、アパレル系商品のサイズ等を示す商品情報を予め複数格納し、上記ユーザサイズ情報に基づき、商品情報のデータベースを参照して、ユーザの身体サイズ及び形状に合ったアパレル系商品を検索し、その検索結果（商品検索結果情報）をユーザ端末 20 へ提供する。

【0072】

図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態における管理サーバ 30 の構成を示すブロック図である。

図に示すように、管理サーバ 30 は、CPU 等により構成され管理サーバ 30 全体を制御する制御部 31 と、センサ測定情報、ユーザサイズ情報及び商品情報等を格納する情報格納部 32 と、インターネットや LAN 等のネットワークを介してユーザ端末 20 と通信を行う通信部 33 とを有して構成される。

【0073】

管理サーバ 30 の情報格納部 32 は、ユーザを識別するユーザ ID に対応付けて、ユーザの各測定センサの測定値であるセンサ測定情報と当該測定センサの長さ等の物理的数値を表すセンササイズ情報とを管理するデータベースであるセンサ測定 DB 321 と、上記センサ測定情報を上記センササイズ情報に変換するための測定変換 DB 322 と、ユーザの身体サイズを示すユーザサイズ情報を管理するデータベースであるユーザ測定 DB 325 と、アパレル系商品を識別する商品 ID に対応付けて、アパレル系商品の内容やサイズ等を表す商品情報を管理するデータベースである商品 DB 326 と、各体型ごとの人体画像を管理する体型画像 DB 327 と、各体型ごとのアパレル系商品の画像（商品画像）を管理する商品画像 DB 328 とを格納する。

【0074】

センサ測定 DB 321 は、上記サイズ測定装置 10 による測定値（静電容量）を示すセンサ測定情報と、測定変換 DB 322 を用いて変換された測定センサの長さの値を示すセンササイズ情報とを管理するデータベースである。

管理サーバ 30 の制御部 31 は、上記センサ測定情報をユーザ端末 20 から受信すると、当該受信したセンサ測定情報をセンサ測定 DB 321 に登録するとともに、当該受信したセンサ測定情報を測定変換 DB 322 を用いて変換したセンササイズ情報も合わせてセンサ測定 DB 321 に登録する。

【0075】

測定変換 DB 322 は、測定センサの静電容量の値を長さの値に変換するためのデータベースである。

測定変換 DB 322 は、各測定センサの静電容量の値と、当該値が示す各測定センサの長さとを対応付けて管理している。

【0076】

管理サーバ 30 がユーザ端末 20 からセンサ測定情報（測定センサの静電容量の値）を受信すると、管理サーバ 30 の制御部 31 は、測定変換 DB 322 を参照し、当該受信した静電容量の値を測定センサの長さの値（センササイズ情報）に変換する。

10

20

30

40

50

管理サーバ30は、その変換したセンササイズ情報に基づいて、ユーザの身体サイズを示す情報であるユーザサイズ情報を生成する。

【0077】

管理サーバ30の制御部31は、サイズ測定装置10の本体部1上に配置されている複数のノードの円柱座標を各円柱モデルにおいて決定し、当該決定したノードの円柱座標に基づいてノード間の距離を検出すると、ユーザの体型や各身体部分のサイズを決定することができる。

ユーザ測定DB325は、上記ユーザの身体部分の各サイズの値を示すユーザサイズ情報を管理するデータベースである。

【0078】

図9は、本発明の第1の実施の形態におけるユーザ測定DB325のデータ構成の一例を示す図である。

図に示すように、ユーザ測定DB325には、各ノードの円柱座標に基づいて決定した各ユーザのユーザサイズ情報が各サイズL1~L4・・・ごとに登録されている。

サイズL1~L4・・・は、例えば、ユーザのウエストや股下等の衣服着用の際等において一般に用いられる寸法であるが、これに限定されず、あらゆる身体サイズが含まれる。

なお、情報格納部32には、上記ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムを記述したプログラムが格納されており、当該ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムには、ユーザサイズ情報の各サイズL1~L4・・・がどのノード間の距離であるかについて記述されている。

制御部31は、そのプログラムを読み出し、アルゴリズムを用いて、センササイズ情報に基づいて上記ユーザサイズ情報の生成処理を実行する。

【0079】

商品DB326は、アパレル系商品の商品情報を管理するデータベースである。

図10は、本発明の第1の実施の形態における商品DB326のデータ構成の一例を示す図である。

図に示すように、商品DB326は、予め所定の方法で測定されたアパレル系商品のサイズを表す商品サイズ情報と、その他アパレル系商品に関する情報（アパレル系商品の形状、色、デザイン、種類、メーカー、価格、画像情報、ネットショップにおけるアパレル系商品の販売ページのURL等）とがアパレル系商品を識別する商品IDに対応付けられ、商品情報として登録されている。

【0080】

図11は、本発明の第1の実施の形態における商品DB326に管理されるデータのうち商品サイズ情報をより詳細に表した図である。

図に示すように、商品DB326には、各アパレル系商品の商品サイズ情報が各サイズL1~L4・・・ごとに登録されている。

当該商品DB326のサイズL1~L4・・・は、ユーザ測定DB325のサイズL1~L4・・・に対応している。

【0081】

また、商品DB326には、商品サイズ情報ごとにその検索範囲についても登録されている。各検索範囲には対応する上記商品サイズ情報の数値が含まれている。

図に示す例では、商品ID「S0001」のアパレル系商品のサイズL1の商品サイズ情報は「72.0」、その検索範囲は括弧内の「70.0~75.0」であり、ユーザの身体の測定のサイズ情報が「72.0」である場合、管理サーバ30の制御部31は、ユーザサイズ情報が検索範囲内に収まっているので、商品ID「S0001」のアパレル系商品の情報は、ユーザ端末20へ提供される商品検索結果情報に含まれる可能性がある。

制御部31は、上記のような検索処理を、各サイズL1~L4・・・、各アパレル系商品で行い、ユーザの身体サイズに合ったアパレル系商品の商品情報を抽出する。

【0082】

10

20

30

40

50

なお、上記アパレル系商品の抽出方法は、特に限定されない。

例えば、全てのサイズ L 1 ~ L 4 . . . の検索範囲内に収まったときだけ当該アパレル系商品の商品情報を抽出してもよいし、上記サイズのうち一部のサイズを検索範囲内に収まった場合にも抽出するようにしてもよい。

また、その検索範囲の数値幅は、ユーザが任意の値を予め設定し、商品 DB 3 2 6 に登録しておくようにしてもよいし、各アパレル系商品の種類や素材等によって管理サーバ 3 0 の制御部 3 1 が自動的に設定するようにしてもよい。

例えば、制御部 3 1 はアパレル系商品が伸縮性の高い素材であれば検索範囲の数値幅を広めに設定し、反対に伸縮性の低い素材であれば検索範囲の数値幅を狭めに設定するようにしてもよい。

【 0 0 8 3 】

管理サーバ 3 0 は、上記のように検索の結果抽出した 1 以上のアパレル系商品の商品情報を、商品検索結果情報としてユーザ端末 2 0 へ送信する。

ユーザ端末 2 0 は、商品検索結果情報を管理サーバ 3 0 から受信すると、当該受信した商品検索結果情報を表示部 2 4 上に表示する。

ここで、商品検索結果情報としては例えば、ユーザの身体のサイズ及び形状に合致したアパレル系商品、又は所定値範囲内の近いサイズ及び形状のアパレル系商品の各種文字情報や画像情報が表示される。

ユーザは、その表示された商品検索結果情報を閲覧して自身の身体に合ったアパレル系商品の情報を知ることができ、アパレル系商品購入の際の参考にすることが可能となる。

【 0 0 8 4 】

また、ユーザは、商品検索結果情報上に表示されている URL をクリック等すると、ユーザ端末 2 0 は、当該 URL の Web ページの取得要求を Web サーバに対して送信し、Web サーバは、当該 Web ページである上記商品検索結果情報上のアパレル系商品の購入ページをユーザ端末 2 0 へ送信する。

ユーザ端末 2 0 は、その購入ページを受信すると、表示部 2 4 上に表示する。

その後、ユーザは、その購入ページから当該アパレル系商品をネットショップで購入することも可能である。ネットショップにおける購入処理については既知の処理と同様の内容であるのでその説明を省略する。

【 0 0 8 5 】

体型画像 DB 3 2 7 は、人体画像を体型ごとに管理するデータベースである。

人体画像は人の体型ごとに、細身の体型、アスリート体型、肥満体型等多数のパターンが用意されており、管理サーバ 3 0 の情報格納部 3 2 に格納されている。

【 0 0 8 6 】

図 1 2 は、本発明の第 1 の実施の形態における体型画像 DB 3 2 7 のデータ構成の一例を示す図である。

図に示すように、各体型にはその体型を識別するための体型 ID (B 0 0 1 , B 0 0 2 , . . .) が割り当てられており、体型画像もまた各体型 ID に対応付けられて情報格納部 3 2 に格納されている。

また、図に示すように、体型画像 DB 3 2 7 には、各サイズ L 1 ~ L 4 の比「 L 1 / L 2 」, 「 L 1 / L 3 」, 「 L 1 / L 4 」, . . . が体型 ID に対応付けられて管理されている。

当該体型画像 DB 3 2 7 のサイズ L 1 ~ L 4 . . . は、ユーザ測定 DB 3 2 5 のサイズ L 1 ~ L 4 . . . に対応している。

【 0 0 8 7 】

また、体型画像 DB 3 2 7 には、ユーザサイズ情報におけるサイズ L 1 ~ L 4 の比ごとに検索範囲が設定されている。

ここで、ユーザのユーザサイズ情報におけるサイズ L 1 ~ L 4 の比「 L 1 / L 2 」, 「 L 1 / L 3 」, 「 L 1 / L 4 」がそれぞれ「 0 . 8 6 」, 「 1 . 4 」, 「 1 . 5 」である場合、これらサイズ L 1 ~ L 4 の比は全て体型 ID 「 B 0 0 1 」のサイズの比「 L 1 / L

10

20

30

40

50

2」, 「L1/L3」, 「L1/L4」の検索範囲内にあるので、制御部31は当該ユーザの体型を体型ID「B001」の体型に決定する。

【0088】

なお、ユーザの体型の決定方法は、特に限定されない。

例えば、全てのサイズの比の検索範囲内に収まったときだけ当該体型に決定するようにしてもよいし、一部のサイズの比の検索範囲内に収まった場合にも決定するようにしてもよい。

また、その検索範囲の数値幅は、ユーザが任意の値を予め設定し、体型画像DB327に登録しておくようにしてもよい。

【0089】

商品画像DB328は、商品画像を管理するデータベースである。

商品画像は各商品において上記体型IDごとに多数のパターンが用意され、情報格納部32に格納されている。

各商品画像は、各体型のユーザが着用したことを想定して、予め各体型に合わせて、アパレル系商品の生地伸びた様子、しわの付き方等が再現されている。例えば、同一の商品であっても、がっしりした体型用の商品画像はしわがのびており、ほっそりした体型用の商品画像はしわが多く寄っている等、画像が異なっている。

【0090】

図13は、本発明の第1の実施の形態における商品画像DB328のデータ構成の一例を示す図である。

図に示すように、商品画像DB328は、各商品、各体型ごとに商品画像を管理している。

図の例では、商品ID「S0001」の商品を体型ID「B001」, 「B002」, 「B003」, 「B004」の体型のユーザが着用したときの商品画像は、それぞれ商品画像ID「SI00011」, 「SI00012」, 「SI00013」, 「SI00014」の商品画像である。

【0091】

管理サーバ30の制御部31は、上述のように、ユーザのユーザサイズ情報を生成すると、そのユーザサイズ情報のサイズの比に該当する体型を決定する。

また、制御部31は、上述のように、ユーザのサイズに合った商品を検索する。

そして、制御部31は、ユーザの体型に該当した人体画像を情報格納部32から抽出するとともに、上記検索した商品について上記決定した体型の体型IDに該当する商品画像を情報格納部32から抽出し、当該抽出した商品画像を上記抽出していた人体画像に合成してアパレル系商品を着用した人物の画像（以下、「ヴァーチャルフィッティング画像」という）を生成する。

管理サーバ30は、上記生成したヴァーチャルフィッティング画像をユーザ端末20へ送信する。

ユーザ端末20は、上記ヴァーチャルフィッティング画像を受信すると、それを表示する。

ヴァーチャルフィッティング画像に表示されている人物の体型はユーザの体型と一致しており、商品の画像はユーザが実際に着用したときと極めて近い様子を表しているから、ユーザは、当該商品をイメージしやすく、当該商品の購入を容易に検討することができる。

【0092】

〔3〕第1の実施の形態の動作

(1) ユーザサイズ情報及び商品検索結果情報の提供動作

次に、本発明の第1の実施の形態におけるサイズ測定システムによるユーザの身体サイズ等の測定動作について説明する。

図14, 15は、本発明の第1の実施の形態におけるサイズ測定システムによるユーザの身体サイズ等の測定動作の流れを示すシーケンスチャートである。

10

20

30

40

50

以下、本図に沿って、当該測定動作の説明を進める。

【0093】

まず、ユーザはタイト状のサイズ測定装置10を履いて自身の下半身に装着する(ステップS101)。

【0094】

次に、ユーザはサイズ測定装置10の所定のスイッチ(図示せず)を操作してONにすると(ステップS102)、サイズ測定装置10とユーザ端末20との間の近距離無線通信が確立する(ステップS103)。

この近距離無線通信の確立方法については、公知技術を用いるものであるため、その詳細は省略する。

【0095】

サイズ測定装置10とユーザ端末20との間の近距離無線通信が確立すると、次に、ユーザは、ユーザ端末20の操作部25を操作して測定開始を入力する(ステップS104)。

すると、ユーザ端末20は、サイズ測定装置10に対して測定開始要求を送信する(ステップS105)。

サイズ測定装置10は、上記測定開始要求をユーザ端末20から受信すると、ユーザがサイズ測定装置10を着用した状態で、各測定センサの静電容量の値を計測し(ステップS106)、該測定値をセンサ測定情報としてユーザ端末20へ送信する(ステップS107)。

【0096】

ユーザ端末20は、上記センサ測定情報(静電容量の測定値)を受信すると、当該受信したセンサ測定情報を管理サーバ30へ送信する(ステップS108)。

管理サーバ30が上記センサ測定情報をユーザ端末20から受信すると、管理サーバ30の制御部31は、当該受信したセンサ測定情報をセンサ測定DB321に登録するとともに、測定変換DB322を参照し、上記受信したセンサ測定情報を、ユーザがサイズ測定装置10を装着したときの各測定センサの長さの値であるセンササイズ情報に変換する(ステップS109)。

管理サーバ30の制御部31は、当該変換した長さの値を示すセンササイズ情報をセンサ測定DB321に登録する。

【0097】

次に、管理サーバ30の制御部31は、上記変換して求めた各測定センサの長さの値に基づいて、サイズ測定装置10の各ノードの円柱座標を決定する(ステップS110)。

次に、制御部31は、ユーザ測定DB325を参照し、上記決定した各ノードの円柱座標に基づいて各ノード間の距離を検出し、これをユーザの身体各サイズを表すユーザサイズ情報として出力する(ステップS111)。

【0098】

次に、制御部31は、商品DB326を参照し、上記出力したユーザサイズ情報(ユーザの身体サイズ)の値に適合したアパレル系商品を検索する(ステップS112)。

例えば、管理サーバ30の制御部31は、上記アパレル系商品の検索方法として、変換した各測定センサのユーザサイズ情報が商品サイズ情報の検索範囲内にあるアパレル系商品を検索する。

【0099】

次に、管理サーバ30は、その検索結果が示された商品検索結果情報と、上記ユーザサイズ情報とをユーザ端末20へ送信する(ステップS113)。

ユーザ端末20は、当該商品検索結果情報及びユーザサイズ情報を受信すると、表示部24上に表示する(ステップS114)。

例えば、ユーザ端末20の表示部24に表示される商品検索結果情報の内容として、ユーザサイズ情報が検索範囲内に適合したアパレル系商品の一覧や価格、メーカー及び画像等の詳細情報が表示される。

10

20

30

40

50

また、商品検索結果情報には、表示されるアパレル系商品を購入するためのネットショップのWebページのURLが埋め込まれ、商品検索結果情報上のアイコンやURLをクリック等すると、ユーザ端末20は、Webサーバ(管理サーバ30でもよい)へ当該アパレル系商品の購入用のWebページの取得要求を送信し、当該Webサーバから該当するページを受信すると表示し、その後、アパレル系商品をネットショップ上で購入できるよう構成されてもよい。

以上で、動作を終了する。

【0100】

(2) ノードの円柱座標の決定動作

次に、上記ステップS110におけるノードの円柱座標の決定処理についてさらに詳細に説明する。

【0101】

(ノードの円柱座標の決定アルゴリズム)

管理サーバ30の情報格納部32は、上記ノードの円柱座標の決定処理を行うためのアルゴリズムが記述されたプログラムを格納する。

当該アルゴリズムには、各測定センサがどの他の測定センサに隣接して設けられているか(測定センサ間の位置関係)、帯状の測定センサの両端にどのノードが位置しているか(測定センサとノードの位置関係)、及び異なる複数の円柱モデルそれぞれの基準ノード間の相対位置(基準ノードの位置関係)といった情報が予め記述されている。

また、当該アルゴリズムには、各リングユニットがどの測定センサ及びノードにより構成されるか(リングユニットの構成要素)、どのリングユニットが基準リングユニットであるのか(基準リングユニットの特定)といった情報も予め記述されている。

管理サーバ30の制御部31は、当該アルゴリズムを用いて、ノードの円柱座標の決定処理を行う。

なお、以下、本実施の形態において説明するアルゴリズムの内容はあくまで一例であり、ノードの座標情報を決定するにあたって他のアルゴリズムを用いてもよい。

【0102】

(円柱座標の説明)

空間座標の一形式として円柱座標がある。

円柱座標は、高さ、角度及び半径の3つのパラメータにより表現される。

本実施の形態では、円柱座標の高さ、角度又は半径を個別に表記するときは、円柱座標(高さ)、円柱座標(角度)、円柱座標(半径)とそれぞれ表記するものとする。

【0103】

図16は、本発明の第1の実施の形態における円柱座標の一般的な表記方法を示す図である。

以下、ノードNd101, Nd102を例にあげ、円柱座標の表記方法について説明する。

【0104】

まず、図中のノードNd101の円柱座標の表記方法について説明する。

図において、円柱座標の基準となる底面である円C101の中心をOとし、その円柱座標(高さ, 角度, 半径)を(0, 0, 0)とする。また、円C101の半径の長さをRとする。

円C101の円周上にはノードNd101が配置されている。

このノードNd101の円柱座標(角度)を0とすると、ノードNd101の円柱座標(高さ, 角度, 半径)は(0, 0, R)と表記される。

【0105】

次に、図中のノードNd102の円柱座標の表記方法について説明する。

図において、円C102の中心O'の円柱座標(高さ, 角度, 半径)が(H, 0, 0)であり、その半径の長さはRである。円C102は円C101の同心円である。

この円C102の円周上にはノードNd102が配置されている。

10

20

30

40

50

ここで、 O' とノードNd102とを結ぶ線分と、 O とノードNd101とを結ぶ線分とのなす角度を θ とすると、ノードNd102の円柱座標は、 (H, θ, R) と表記される。

【0106】

以下、上記のような円柱座標の表記方法を用いて、本実施の形態におけるノードの円柱座標の決定処理について説明を進める。

なお、ノードの円柱座標の決定処理は、管理サーバ30の制御部31が実行するものとする。

【0107】

(基準ノードの円柱座標の決定処理)

10

図17は、本発明の第1の実施の形態における基準ノードの円柱座標の決定処理を説明するための図である。

以下、本図を用いて、基準ノードの円柱座標の決定処理を説明する。

【0108】

図17において、点A, B, Cは、それぞれ基準ノードNa, Nb, Ncの位置を示している。

円ABCは、上記点A, B, Cが円周上にある円を示しており、基準リングユニットRg0を図式化したものである。基準リングユニットRg0は、基準ノードNa, Nb, Ncと、測定センサSa, Sb, Scとを有して構成される。

20

円ABCの中心Oの円柱座標は $(0, 0, 0)$ と設定されており、その半径の長さはRである。

また、円C1, C2は、説明のために仮想的に描画した円であり、円ABCと合同かつ同心の円である(円ABC, C1, C2は平行)。

【0109】

円ABCの円周は、弧AB, BC, CAの結合により構成されるが、各弧AB, BC, CAの長さLa, Lb, Lcは、各測定センサSa, Sb, Scの長さ(測定値)で表される。

【0110】

次に、制御部31が点A, B, Cの座標を円柱座標(高さ, 角度, 半径)で表す方法について説明する。

30

円柱座標(高さ)は基準平面からの高さを表し、円ABCは基準平面上に位置するものとする。すなわち、点A, B, Cの円柱座標(高さ)はいずれも0である。

円柱座標(角度)は円ABCにおいて円周上の基準点を通る半径と、各点A, B, Cを通る半径とがなす中心角を示し、当該基準点を点Aとする。これにより、点Aの円柱座標(角度)は0である。

円柱座標(半径)は、点A, B, Cがいずれも半径Rの円ABCの円周上に位置するので、いずれもRで表すことができる。

【0111】

以上から、制御部31は、基準ノードNb, Ncの円柱座標(角度)をそれぞれAb, Acとすると、各基準ノードNa, Nb, Nc(点A, B, C)の円柱座標を以下のように決定する。

40

基準ノードNa(点A)の円柱座標 $(0, 0, R)$

基準ノードNb(点B)の円柱座標 $(0, Ab, R)$

基準ノードNc(点C)の円柱座標 $(0, Ac, R)$

【0112】

上述のように、弧AB, BC, CAの長さLa, Lb, Lcは、各測定センサSa, Sb, Scの長さであるので、制御部31は、各測定センサSa, Sb, Scの静電容量の値に基づいて、弧AB, BC, CAの長さを決定することができる。

また、円ABCの円周は弧AB, BC, CAの長さの和により表され、円周から半径を求めることができるので、制御部31は、円ABCの半径Rを以下のように決定する。

50

円ABC (基準リングユニットRg0) の半径 $R = \{ (L_a + L_b + L_c) / 2 \}$

【0113】

次に、制御部31は、点B, Cの円柱座標(角度)のAb, Acを以下のように決定する。

基準ノードNb (点B) の円柱座標(角度) Abは、

$\{ 2 \cdot L_a / (L_a + L_b + L_c) \}$ 。

基準ノードNc (点C) の円柱座標(角度) Acは、

$\{ 2 \cdot (L_a + L_b) / (L_a + L_b + L_c) \}$ 。

【0114】

上述のとおり、弧AB, BC, CAの長さLa, Lb, Lcは、各測定センサSa, Sb, Scの静電容量から算出される長さにより決定することが可能であるから、制御部31は、円ABCの半径R及び基準ノードNb, Ncの円柱座標(角度)Ab, Acを決定することができる。

10

これにより、制御部31は、点A, B, C、すなわち、基準ノードNa, Nb, Ncの円柱座標を全て決定することができる。

【0115】

(他のノードの円柱座標の決定処理)

図18は、本発明の第1の実施の形態における他のノードの円柱座標の決定処理を説明するための図である。

以下、本図を用いて、管理サーバ30の制御部31が、上記基準ノードの円柱座標の決定処理の後に実行する、基準リングユニットに隣接する他のリングユニットを構成するノードの円柱座標の決定処理について説明を進める。

20

【0116】

図18において、点A, B, Cは、図17と同様に、それぞれ基準ノードNa, Nb, Ncの位置を示している。

円ABCは、図17と同様に、上記点A, B, Cが円周上にある円を示しており、リングユニットRg0を図式化したものである。

リングユニットRg0は、上述のとおり、身体測定装置10の各ノードの座標を求める際の基準となる基準リングユニットであり、自ユニットを構成する各基準ノードNa, Nb, Ncの円柱座標は、上記(基準ノードの円柱座標の決定処理)の項で説明したとおり決定されている。

30

【0117】

点D, E, Fは、それぞれノードNd, Ne, Nfの位置を示している。

円DEFは、上記点D, E, Fが円周上にある円を示しており、基準リングユニットRg0に隣接するリングユニットRg1を図式化したものである。リングユニットRg1は、ノードNd, Ne, Nfと、測定センサSd, Se, Sfとを有して構成される。

円ABCの中心Oの円柱座標は(0, 0, 0)と設定されており、その半径の長さはRである。

また、円C3, C4は、説明のために仮想的に描画した円であり、円ABCと相似かつ同心の円である(円ABC, C3, C4は平行)。

40

【0118】

円DEFの円周は、弧DE, EF, FGの結合により構成されるが、各弧DE, EF, FDの長さLd, Le, Lfは、各測定センサSd, Se, Sfの長さ(測定値)を示す。

【0119】

ここで、点D, E, Fの円柱座標(高さ, 角度, 半径)を以下のように表すことができる。

点Dの円柱座標(Hd, Ad, Lrd)

点Eの円柱座標(He, Ae, Lre)

点Fの円柱座標(Hf, Af, Lrf)

50

高さは基準平面からの高さを表す。

【0120】

(ノードNdの円柱座標の決定処理)

次に、リングユニットRg1を構成するノードのうち、ノードNdの円柱座標の決定処理について説明する。

【0121】

図18において、点Dから円ABCがある基準平面に垂線を下ろし、その垂線と基準平面との交点(垂線の足)を点D'とする。

【0122】

基準平面上において線分OD'を描画し、当該線分OD'と円ABCとの交点を点A'とする。

10

点A'の円柱座標は、(0, Ad, R)と表すことができる。

【0123】

点Oを通過する円ABCの垂線と、直線OA'に平行かつ点Dを通過する直線との交点を点O'とする。

点O'の円柱座標は、(Ho, 0, 0)と表すことができる。

また、点O'と点Dとの距離をLo'dとすると、点D'の円柱座標は、(0, Ad, Lo'd)と表すことができる。

また、点Dの円柱座標は、(Ho, Ad, Lrd)と表すことができる。

【0124】

20

図18に示すように、点A'は弧AB上にある。

その点A'と点Dとを結んで線分DA'を引く。

【0125】

図19は、本発明の第1の実施の形態における点A, B, Dを頂点とする三角形ABDを示す展開図である。

三角形ABDのうち辺ABは、弧ABを展開したものである。

三角形ABDにおいて、頂点Dから辺ABに引いた垂線と、当該辺ABとの交点は、上記点A'である。

【0126】

線分DA'の長さをLda'、辺AB, BD, DAの長さをそれぞれLa, Lbd, Ldaとする。

30

ここで、三角形ABDにおいてヘロンの公式を適用すると、

$$Lda' = 2 \{ s(s - La)(s - Lbd)(s - Lda) \} \div La$$

上記式において、{ } (中括弧) の内側がルートの内側

ただし、 $s = (La + Lbd + Lda) \div 2$

【0127】

管理サーバ30の制御部31は、弧AB, BD, DAの各長さLa, Lbd, Ldaは、各測定センサSa, Sbd, Sdaの静電容量から算出される長さにより決定することが可能であるから、制御部31は、上記線分DA'の長さLda'を決定することができる。

40

【0128】

線分AA'の長さLa a'は、三平方の定理より、以下のように求められる。

$$(La a')^2 + (Lda')^2 = (Lda)^2$$

上述のとおり、制御部31は、測定センサの静電容量の値に基づいてLdaを決定することができ、また、上記のとおりヘロンの公式によってLda'を決定することができる。

。

よって、制御部31は、上記三平方の定理に基づいてLa a'を決定することができる。

。

【0129】

制御部31は上述のようにLa a'を決定することができ、Laもまた測定センサの静

50

電容量の値から決定可能であることから、 $L a a'$ と $L a$ との長さの比率を決定することができる。

よって、制御部31は、上記比率に基づいて円ABCにおける半径OAと半径OA'とのなす角度、すなわち点Dの円柱座標(角度)の $A d$ を決定することができる。

【0130】

次に、点Dの円柱座標(高さ)を求める。

図20は、本発明の第1の実施の形態における三角形A'DD'を表す図である。

図において、 $\angle D A' D'$ を d とすると、点Dの円柱座標の高さ $H d = H o$ を以下のとおり表すことができる。

$$H d = H o = L d a' \times \sin(d)$$

10

また、線分A'D'の長さ $L a' d'$ を以下のとおり表すことができる。

$$L a' d' = L d a' \times \cos(d)$$

【0131】

また、線分OA'の長さを $L o a'$ とすると、 $L r d = L o a' + L a' d'$ であるから、点Dの円柱座標(半径) $L r d$ を次のように表すことができる。

$$L r d = R (\text{円ABCの半径}) + L d a' \times \cos(d)$$

【0132】

以上から、点Dの円柱座標(高さ, 角度, 半径)($H d, A d, L r d$)のうち、円柱座標(角度) $A d$ は上述のとおり制御部31が決定することができ、円柱座標(高さ) $H d$ 及び円柱座標(半径) $L r d$ は、 d を用いて表すことができる。

20

【0133】

(ノードNeの円柱座標の決定処理)

以上説明したように、ノードNd(点D)の円柱座標は、三角形ABDを用いて、角度については決定され、高さ及び半径については d を用いて表すことができた。

ノードNe(点E)についても、三角形BCEを用い、ノードNdと同様の方法で円柱座標($H e, A e, L r e$)を決定又は後述の e を用いて表すことができる。

以下、ノードNeの円柱座標の決定処理について説明を進める。

【0134】

図21は、本発明の第1の実施の形態における三角形B'EE'を表す図である。

図において、Eから基準平面に垂線を下ろし、その垂線と基準平面との交点をE'とする。

30

また、基準平面上において線分OE'を引き、当該線分OE'と円ABCとの交点をB'とする。

$\angle E B' E'$ の角度を e とする。

【0135】

ここで、ノードNeについてもノードNdと同様の方法で、円柱座標(角度) $A e$ は制御部31が決定することができ、円柱座標(高さ) $H e$ 及び円柱座標(半径) $L r e$ は、 e を用いて表すことができる。

【0136】

(ノードNfの円柱座標の決定処理)

40

以上説明したように、ノードNd, Neの円柱座標は、角度については決定され、高さ及び半径についてはそれぞれ d, e を用いて表すことができた。

ノードNf(点F)についても、三角形CAFを用い、ノードNd, Neと同様の方法で円柱座標($H f, A f, L r f$)を決定又は後述の f を用いて表すことができる。

【0137】

図22は、本発明の第1の実施の形態における三角形C'FF'を表す図である。

図において、Fから基準平面に垂線を下ろし、その垂線と基準平面との交点をF'とする。

また、基準平面上において線分OF'を引き、当該線分OF'と円ABCとの交点をC'とする。

50

$\angle FC'F'$ の角度を f とする。

【0138】

ここで、ノード N_f についてもノード N_d , N_e と同様の方法で、円柱座標（角度） A_f は制御部 31 が決定することができ、円柱座標（高さ） H_f 及び円柱座標（半径） L_{rf} は、 f を用いて表すことができる。

【0139】

（ノード N_d , N_e , N_f の円柱座標の決定処理）

上述のとおり、ノード N_d , N_e , N_f の円柱座標のうち、角度は決定され、高さ及び半径は、 d , e , f を用いてそれぞれ表すことができる。

上述のように、本実施の形態では、タイト形状のサイズ測定装置 10 の腰部分及び両足部分を円柱モデルに置き換え、腰部分及び両足部分上に配置されたノードの円柱座標を決定する。

ユーザがサイズ測定装置 10 を装着してサイズを測定するとき、各円柱モデルにおいて、各リングユニットの半径は、隣接するリングユニットに比べて大きかったり、小さかったり異なる値を取り得るが、人体の構造上、1つのリングユニットを構成する複数のノードのうち特定のノードだけがリングユニットの半径方向に極端に突出することはない。

このことから、制御部 31 は、本実施の形態の円柱モデルにおいて、 $d = e = f =$ とし、ノード N_d , N_e , N_f の円柱座標（高さ）及び円柱座標（半径）を共通のパラメータ r を用いて決定することができる。

【0140】

図 23 は、本発明の第 1 の実施の形態におけるリングユニット R_{g1} を示す図である。

図において、点 D , E , F は同一の円 DEF の円周上に位置する。

ここで、三角形 DEF を作図し、各辺 DE , EF , FD の長さを求める。

各辺 DE , EF , FD の長さの求め方については様々な方法があるが、例えば、点 D , E , F の円柱座標を直交座標に変換したのち、下記の 3 次元空間における 2 点間の距離の公式を用いて求めることができる。

（2 点間の距離 = $\{ (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2 \}$ ）

ただし、 (x_1, y_1, z_1) , (x_2, y_2, z_2) は 2 点の直交座標であり、中括弧 $\{ \}$ の内側がルートの内側である。

上記 2 点間の距離の公式を用いると、各辺 DE , EF , FD の長さは、それぞれ r を用いて表すことができる。

【0141】

三角形 DEF の外接円は円 DEF であり、円 DEF の円周は弧 DE , EF , FD の長さの合計値である。

また、制御部 31 は、各測定センサ S_d , S_e , S_f が測定する静電容量の値に基づいて、上記弧 DE , EF , FD の各長さを決定することができる。

従って、制御部 31 は、外接円（円 DEF ）の円周を決定することができることから、当該外接円の半径 R' も決定することができる。

【0142】

三角形の 3 辺の長さをそれぞれ a , b , c とし、当該三角形の外接円の半径を R' としたとき、当該外接円の半径 R' は以下の公式を用いて求めることができる。

$R' = (abc) \div [\{ (a + b + c)(b + c - a)(c + a - b)(a + b - c) \}]$

ただし、中括弧 $\{ \}$ の内側がルートの内側である。

【0143】

上記外接円の半径の公式の a , b , c に、上記 r を用いて表した各辺 DE , EF , FD の長さをそれぞれ代入すると、上記のとおり半径 R' は測定センサ S_d , S_e , S_f の測定値に基づいて決定されているから、制御部 31 は r を決定することができる。

制御部 31 は、 r が決定されたことにより、当該 r を用いて表されていた点 D , E , F の円柱座標（高さ）及び円柱座標（半径）も決定することができる。

【0144】

以上のように、管理サーバ30の制御部31は、基準となるリングユニットに隣接するリングユニットを構成するノードの円柱座標を決定することができる。

制御部31は、上記ノードの円柱座標の決定処理を、隣接するリングユニットで繰り返し実行することにより、円柱モデル内の全ノードの円柱座標を決定することができる。

【0145】

また、上述のとおり、ノードの円柱座標の決定アルゴリズムには、異なる複数の円柱モデルの基準ノード間の相対位置が記述されていることから、制御部31は、当該アルゴリズムを用いて、異なる円柱モデルのノード間においてもその相対位置を決定することができる。

10

すなわち、制御部31は、複数の円柱モデルで置き換えられる測定対象物（人体等）における全てのノードの円柱座標を決定することができる。

このようにして、サイズ測定装置10を装着したユーザの身体サイズや体型を容易に把握することが可能となる。

【0146】

(3) ヴァーチャルフィッティング画像の提供動作

上述のとおり、管理サーバ30は、ユーザの身体サイズ及び体型に合ったアパレル系商品の情報を示す商品検索結果情報をユーザ端末20へ送信する。

さらに、ユーザは当該商品検索結果情報に示された商品のヴァーチャルフィッティング画像の提供を受けることができる。

20

図24は、本発明の第1の実施の形態におけるヴァーチャルフィッティング画像の提供動作の流れを示すシーケンスチャートである。

以下、本図に沿って、サイズ測定システムによるヴァーチャルフィッティング画像の提供動作について説明する。

【0147】

ユーザ端末20が商品検索結果情報を表示しているとき（上記のステップS114）、ユーザは、ユーザ端末20の操作部25を用いて、当該商品検索結果情報に示されている商品のヴァーチャルフィッティング画像の取得要求を入力する（ステップS201）。

ユーザ端末20は、上記入力されたヴァーチャルフィッティング画像の取得要求を管理サーバ30へ送信する（ステップS202）。

30

当該ヴァーチャルフィッティング画像の取得要求には、該当するユーザID及び商品IDが含まれている。

【0148】

管理サーバ30は上記ヴァーチャルフィッティング画像の取得要求を受信すると、管理サーバ30の制御部31はユーザ測定DB325を参照し、当該取得要求に含まれるユーザIDに基づいて、該当するユーザのユーザサイズ情報を抽出する（ステップS203）。

【0149】

次に、制御部31は、体型画像DB327を参照し、上記抽出したユーザのユーザサイズ情報に基づいて、該当する体型の体型IDを決定する（ステップS204）。

40

【0150】

次に、制御部31は、商品画像DB328を参照し、上記抽出した体型IDと、上記ヴァーチャルフィッティング画像の取得要求に含まれている商品IDとに基づいて、両IDに該当する商品画像IDを決定する（ステップS205）。

【0151】

次に、制御部31は、上記決定した体型IDに対応付けられている人体画像と、上記決定した商品画像IDに対応付けられている商品画像とを情報格納部32から抽出し、これら両画像を合成して、ヴァーチャルフィッティング画像を生成する（ステップS206）。

管理サーバ30は、上記生成したヴァーチャルフィッティング画像をユーザ端末20へ

50

送信する（ステップ S 2 0 7）。

【 0 1 5 2 】

ユーザ端末 2 0 は、上記ヴァーチャルフィッティング画像を管理サーバ 3 0 から受信すると、当該受信したヴァーチャルフィッティング画像を表示部 2 4 上に表示する（ステップ S 2 0 8）。

【 0 1 5 3 】

ヴァーチャルフィッティング画像に表示されている人物の体型はユーザの体型と一致しており、商品の画像はしわの寄り方等ユーザが実際に着用したときと極めて近い様子を表しているから、ユーザは、当該商品をイメージしやすく、当該商品の購入を容易に検討することができる。

10

【 0 1 5 4 】

上記人体画像及び商品画像は、平面画像であってもよいし、立体画像であってもよい。

また、上述したように、ヴァーチャルフィッティング画像の生成処理は、人体画像と商品画像との合成により実行されるが、その画像の合成の際の画像処理方法については特に限定しない。

人体画像及び商品画像は、合成の際、適宜拡大縮小したり、色合いや光の当たり具合を調整したりするようにしてもよい。

【 0 1 5 5 】

上述のように、本実施の形態において、管理サーバ 3 0 の情報格納部 3 2 には、細身の体型、アスリート体型、肥満体型等多数のパターンの体型ごとの人体画像が格納され、体型画像 D B 3 2 7 は、その体型ごとの人体画像を管理している。

20

情報格納部 3 2 には、単一の人体画像のみを格納し、制御部 3 1 は、ユーザのユーザサイズ情報をユーザ測定 D B 3 2 5 から抽出し、当該抽出したユーザサイズ情報に基づいて、上記人体画像の身体の一部を収縮又は拡大して、当該ユーザの体型に合った人体画像に調整するようにしてもよい。

例えば、人体画像のウエスト部分の画像については、制御部 3 1 は、ユーザサイズ情報におけるウエストのサイズと他のサイズとの比に応じて、人体画像のウエスト部分のサイズを拡大したり、縮小したりして人体画像を変形させる。

制御部 3 1 は、他の身体部分についても同様に、身体部分ごとに、サイズ比に基づいて人体画像を部分的に拡大又は縮小させる。

30

【 0 1 5 6 】

〔 4 〕 第 1 の実施の形態のまとめ

以上説明したように、本発明の第 1 の実施の形態におけるサイズ測定システムによれば、ユーザはタイツを履くようにサイズ測定装置 1 0 を身体に装着するという簡単な操作だけで、各測定センサの静電容量の変化量等に基づいて、身体の一部及び形状を特定でき、身体の一部や体型を確認したり、サイズや体型に合ったアパレル系商品を検索したりすることを容易に行うことが可能となる。

また、サイズ測定装置 1 0 の各測定センサは、伸縮自在な素材を用いており、タイツを脱ぐようにユーザがサイズ測定装置 1 0 を取り外すと、その形状が復元するので、何度でも身体の一部等を測定することができる。

40

【 0 1 5 7 】

〔 5 〕 第 1 の実施の形態の変形例 1

（ユーザ端末 2 0 が測定変換 D B を管理）

（ 1 ） 第 1 の実施の形態の変形例 1 の構成

上述の第 1 の実施の形態では、管理サーバ 3 0 は、センサ測定情報（静電容量の測定値）とセンササイズ情報（長さ）とが対応付けられた測定変換 D B 3 2 2 を管理し、測定センサの静電容量の値を長さに変換していた。

本変形例では、ユーザ端末 2 0 が、管理サーバ 3 0 に代わって、上記測定変換 D B を管理する。

以下、第 1 の実施の形態の変形例 1 について詳細に説明するが、構成及び動作等は、特

50

記しない限り、第 1 の実施の形態と同様であるものとする。

【 0 1 5 8 】

(2) 第 1 の実施の形態の変形例 1 の動作

本変形例においては、ユーザ端末 2 0 は、センサ測定情報をサイズ測定装置 1 0 から受信すると、自端末に格納されている測定変換 DB を参照して、そのセンサ測定情報に含まれる各測定センサの静電容量の値を長さの値であるセンササイズ情報に変換し、そのセンササイズ情報に基づいてユーザサイズ情報を生成し、管理サーバ 3 0 へ送信する。

管理サーバ 3 0 は、ユーザサイズ情報をユーザ端末 2 0 から受信すると、管理サーバ 3 0 の制御部 3 1 は、当該受信したユーザサイズ情報に基づいてアパレル系商品の検索処理及びヴァーチャルフィッティング画像の生成処理を行う。

当該アパレル系商品の検索処理及びヴァーチャルフィッティング画像の生成処理及びその後の処理の内容については、上述した第 1 の実施の形態におけるものと同様であるので、その説明は省略する。

【 0 1 5 9 】

(3) 第 1 の実施の形態の変形例 1 のまとめ

このように、本変形例では、ユーザ端末 2 0 が、管理サーバ 3 0 に代わって、測定変換 DB を格納するとともに、センササイズ情報への変換処理を実行するので、管理サーバ 3 0 による処理の負担を軽減させることが可能となる。

【 0 1 6 0 】

なお、本変形例では、ユーザ端末 2 0 が、管理サーバ 3 0 に代わって測定変換 DB を格納する例について説明したが、他のデータベースを管理サーバ 3 0 に代わって格納し、アパレル系商品の検索処理又はヴァーチャルフィッティング画像の生成処理を行うようにしてもよい。

例えば、管理サーバ 3 0 がアパレル系商品の検索処理を実行し、ユーザ端末 2 0 が、センササイズ情報への変換処理、ユーザサイズ情報の生成処理及びヴァーチャルフィッティング画像の生成処理を管理サーバ 3 0 に代わって実行し、これら処理により生成した各種情報を出力（送信又は表示等）するよう構成してもよい。

あるいは、管理サーバ 3 0 がセンササイズ情報への変換処理、ユーザサイズ情報の生成処理及びアパレル系商品の検索処理を実行し、ユーザ端末 2 0 は、管理サーバ 3 0 から受信したユーザサイズ情報に基づいて、ヴァーチャルフィッティング画像の生成処理を管理サーバ 3 0 に代わって実行し、当該処理により生成した各種情報を出力（送信又は表示等）するよう構成してもよい。

ユーザ端末 2 0 又は管理サーバ 3 0 のいずれが、どのデータベースを格納し、どの処理を実行するのかは、上記例はあくまでも一例であり、他の組み合わせも可能である。

【 0 1 6 1 】

(6) 第 1 の実施の形態の変形例 2

(サイズ測定装置 1 0 の他の形状)

(1) 第 1 の実施の形態の変形例 2 の構成

上述の第 1 の実施の形態では、サイズ測定装置 1 0 はタイト形状であったが、本変形例においては、タイト以外の他の衣服等の形状で構成される。

図 2 5 の (a) , (b) は、本発明の第 1 の実施の形態の第 2 の変形例におけるサイズ測定装置 1 0 の外観を示す図である。

以下、本図を用いて、本変形例の説明を進める。

【 0 1 6 2 】

図 2 5 の (a) に示すように、サイズ測定装置 1 0 はシャツ形状であってもよい。

サイズ測定装置 1 0 は、タイト形状の場合と同様に、複数の測定センサが三角ポリゴン状に配置される。

シャツ形状のサイズ測定装置 1 0 は、胴部分と両袖部分の 3 つの円柱モデルに分割して置き換え、タイト形状の場合と同様に、ノードの円柱座標を決定する。

【 0 1 6 3 】

10

20

30

40

50

ユーザは、シャツを着るように本シャツ形状のサイズ測定装置 10 を自身の上半身に装着すると、上半身のサイズが測定される。

【0164】

図 25 の (b) に示すように、サイズ測定装置 10 は帽子形状であってもよい。

サイズ測定装置 10 は、タイツやシャツ形状の場合と同様に、複数の測定センサが三角ポリゴン状に配置される。

帽子形状のサイズ測定装置 10 は、1つの円柱モデルに置き換えて、タイツ形状又はシャツ形状の場合と同様に、ノードの円柱座標を決定する。

【0165】

ユーザは、帽子をかぶるように本帽子形状のサイズ測定装置 10 をかぶり自身の頭部に装着すると、頭部のサイズが測定される。

【0166】

(2) 第 1 の実施の形態の変形例 2 のまとめ

以上説明したように、サイズ測定装置 10 は、タイツ形状だけでなく、ユーザの身体に関連する衣服等の他の形状であっても、ユーザの身体サイズや体型を容易に測定することが可能である。

なお、その測定方法は第 1 の実施の形態と同様であるので省略する。

【0167】

(7) 第 1 の実施の形態の変形例 3

(測定センサが電気抵抗値を測定)

(1) 第 1 の実施の形態の変形例 3 の概要

第 1 の実施の形態では、サイズ測定装置 10 は、各測定センサの静電容量の変化に基づいて測定センサの伸長の程度を測定するものであった。

これに対し、第 1 の実施の形態の変形例 3 におけるサイズ測定装置 10 は、測定センサの静電容量の他の特性、特に、電気抵抗値の変化に基づいて測定センサの伸縮を測定し、ユーザの身体のサイズ及び形状を特定する。

以下、特記しない限り、第 1 の実施の形態と同様であるとして、第 1 の実施の形態の変形例 3 について説明する。

【0168】

(2) 第 1 の実施の形態の変形例 3 の構成

(測定センサの構成)

本変形例において、測定センサは、導電性繊維と非導電性繊維とが混紡され伸縮性を備えた合成繊維と、当該合成繊維の伸縮方向(距離測定方向)の両端の抵抗値を計測する計測器とを有して構成される。

導電性繊維は、例えば、カーボン繊維、金属繊維(銀、銅、アルミニウム等)、導電性ポリマから形成された繊維又は導電性素材(導電性フィラー)を含む導電性ポリマ繊維、金属コーティング繊維(銀、銅、アルミニウム等)、あるいはそれらの混合物等が含まれる。

非伝導性繊維は、例えば、ポリエステル系繊維、ポリウレタン系繊維、ポリアミド系繊維又は木綿等が含まれる。

なお、金属コーティング繊維又は導電性素材(導電性フィラー)を含む繊維等は、非導電性繊維と混紡せずに、単独で使用されてもよい。

【0169】

測定センサに張力を加えて伸縮方向に伸長させると、測定センサ自体の長さは長くなり、伸長方向と垂直な方向の断面積は小さくなり、その結果、電気抵抗は増加する。

【0170】

(管理サーバ 30 の構成)

第 1 の実施の形態では、管理サーバ 30 は測定変換 DB 322 を格納しており、測定変換 DB 322 は、測定センサの静電容量の値と、長さの値とを対応付けて管理するものであった。

10

20

30

40

50

これに対し、本変形例では、測定変換DB322は、測定センサの電気抵抗値と、長さの値とを対応付けて管理する。

管理サーバ30は、測定センサの電気抵抗値を含むセンサ測定情報をユーザ端末20から受信すると、測定変換DB322を参照して、当該受信した測定センサの電気抵抗値を長さの値を示すセンササイズ情報に変換し、そのセンササイズ情報を用いてノードの座標情報を決定し、さらにユーザサイズ情報を生成し、ユーザ端末20へ送信する。

また、管理サーバ30は、上記ユーザサイズ情報に基づいて生成した商品検索結果情報もユーザ端末20へ送信する。

【0171】

(3) 第1の実施の形態の変形例3の動作

上記計測器においては、ユーザがサイズ測定装置10を装着し、合成繊維が伸長すると、導電性繊維同士の接触部分が離間し、当該合成繊維の抵抗値が増加する。測定センサがこの増加量を計測することにより、合成繊維の伸長の程度を特定することができる。

サイズ測定装置10は、当該計測された合成繊維の電気抵抗値をセンサ測定情報としてユーザ端末20へ送信する。

【0172】

ユーザ端末20は、上記センサ測定情報(電気抵抗値)を受信すると、当該受信したセンサ測定情報を管理サーバ30へ送信する。

【0173】

管理サーバ30は、上記センサ測定情報をユーザ端末20から受信すると、測定変換DB322を参照し、当該受信したセンサ測定情報に含まれる測定センサの電気抵抗値を合成繊維の長さの値を示すセンササイズ情報に変換する。

管理サーバ30は、そのセンササイズ情報に基づいてユーザサイズ情報を生成し、さらにユーザサイズ情報に基づいて商品検索結果情報を生成する。

そして、管理サーバ30は、上記生成したユーザサイズ情報及び商品検索結果情報をユーザ端末20へ送信する。

【0174】

ユーザ端末20は、上記ユーザサイズ情報及び商品検索結果情報を管理サーバ30から受信すると、当該受信したユーザサイズ情報に基づいて、ユーザの身体サイズを表示したり、ユーザの身体サイズに合ったアパレル系商品の商品情報を表示したりする。

【0175】

(4) 第1の実施の形態の変形例3のまとめ

以上説明したように、本発明の第1の実施の形態の変形例3におけるサイズ測定システムは、測定センサの電気抵抗値を測定し、測定センサが備える合成繊維の長さを検出するので、測定センサの静電容量値を測定する場合と同様に、ユーザの身体のサイズや形状を容易に特定することが可能となる。

【0176】

なお、サイズ測定装置10は、電気抵抗値以外の他の特性(特に電気的特性)の変化に基づいて、測定センサにおける伸縮を測定し、ユーザの身体のサイズ及び形状を特定するものであってもよい。

【0177】

< 第2の実施の形態 >

(1) 第2の実施の形態の概要

上述の第1の実施の形態では、管理サーバ30の制御部31は、サイズ測定装置10のノードの座標情報に基づいてユーザサイズ情報を出力していた。

これに対し、本発明の第2の実施の形態におけるサイズ測定システムでは、上記ノードの座標情報に加え、人体表面を座標情報で立体的に表現した人体モデルを用いてユーザの体型及び身体サイズを立体的に再現し、これに基づいてユーザサイズ情報を出力する。

以下、特記しない限り、本実施の形態における構成及び動作は、第1の実施の形態と同様であるとして説明を進める。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 8 】

〔 2 〕 第 2 の 実 施 の 形 態 の 構 成

(1) 管 理 サーバ 3 0 の 構 成

(モデル情報の格納及び変更機能)

本実施の形態における管理サーバ 3 0 の情報格納部 3 2 には、ユーザの体型を立体的に再現するのに用いられる人体モデルを示すモデル情報が格納されている。

モデル情報は、標準的な人体の表面形状を 3 次元仮想空間において立体的に再現したデータであり、管理サーバ 3 0 の制御部 3 1 は当該データに基づいて人体モデルを形成することができる。

モデル情報は、例えば、ポリゴンデータ、CADデータ又は 3 次元カメラ等により得られた表面形状データであり、人体の表面上の点やポリゴン等の座標情報も含まれる。

10

【 0 1 7 9 】

また、人体モデル上には、衣服型のサイズ測定装置 1 0 と同様に、ノードが配置されており、モデル情報には、各ノードの座標情報が含まれている。

上記人体モデル上の各ノードは、当該人体モデルが仮にサイズ測定装置 1 0 を装着したときに、人体モデル上に位置するノードの位置に対応している。

従って、モデル情報における各ノードと、サイズ測定装置 1 0 の各ノードとは、互いに一対一に対応付けられている。

【 0 1 8 0 】

制御部 3 1 は、サイズ測定装置 1 0 のノードの座標情報を生成すると、当該サイズ測定装置 1 0 のノードの座標情報に基づいて、上記人体モデルのノードの座標情報を変更する。

20

例えば、人体モデルが示す標準的なウエストよりも大きなウエストのサイズのユーザがサイズ測定装置 1 0 を装着すると、人体モデルのウエストに配置されるノードは、身体の外側へ移動するように座標情報が変更される。

このように、制御部 3 1 は、人体モデル表面上に配置されているノードの座標を変更すると、当該ノードと、当該ノードに隣接する他のノードとの間の距離も拡大又は縮小する。

このとき、制御部 3 1 は、互いに隣接するノード間を滑らかに結ぶように当該ノード間の人体モデル表面の形状を補間することにより、人体モデルにおけるノード間の表面形状を変更する。

30

上記ノード間の表面の変更方法としては、スプライン曲線のような公知の曲線モデルを用いたものであってもよく、また、これに限定されない。

【 0 1 8 1 】

上記のようにして、モデル情報が示す人体モデルの体型は、ユーザ本人の体型及びサイズに近いものに変更される。

制御部 3 1 は、変更後の人体モデルのノードの座標情報及びノード間の表面の座標情報を、変更後のモデル情報として情報格納部 3 2 に格納する。

【 0 1 8 2 】

(スライスデータの生成機能)

40

制御部 3 1 は、上記のとおり、サイズ測定装置 1 0 の測定結果によりモデル情報の変更を行うと、当該変更後の人体モデルを所定方向に沿って薄い層状にスライスした互いに平行な断面を表すスライスデータを生成する。

スライスデータは各断面ごとに生成される。

スライスデータには、人体モデルの断面を生成するとき人体モデルを切断する面である切断面の座標情報と、当該断面に表れる図形の情報が含まれる。

例えば、人体モデルのウエスト周りに沿って、人体モデルを切断すると、その断面には、ウエスト周りを表すリング状の図形が表れる。

そのウエスト周りに沿って切断したときに生成したスライスデータには、その切断面の座標情報と、ウエスト周りを表すリング状の図形の座標情報とが含まれる。

50

【 0 1 8 3 】

(ユーザサイズ情報の生成機能)

制御部 3 1 は、当該スライスデータに示される人体モデルの断面を表す図形を解析して、ユーザサイズ情報を生成する。

例えば、上述のように、スライスデータに、ウエスト周りを表すリング状の図形の座標情報が含まれる場合、制御部 3 1 は、その図形の座標情報に基づいて、そのリング状の図形の周長を出力し、ユーザサイズ情報のウエストのサイズとして、ユーザ測定 D B 3 2 5 に登録する。

【 0 1 8 4 】

また、第 1 の実施の形態と同様に、本実施の形態においても、情報格納部 3 2 には、ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムを記述したプログラムが格納されている。 10

当該ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムには、スライスデータを生成する際に用いる切断面の位置情報が記述されている。

切断面の位置情報とは、人体モデルのどの位置を切断面により切断するのかわかる情報である。

制御部 3 1 は、上記プログラムを読み出し、ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムを用いて、変更後の人体モデルからスライスデータを生成し、上記切断面の位置情報と、当該スライスデータに示される図形の数、形状又はサイズ等に基づいてユーザサイズ情報を生成する。 20

【 0 1 8 5 】

(スライスデータ及びユーザサイズ情報の生成機能の具体例)

次に、管理サーバ 3 0 によるスライスデータ及びユーザサイズ情報の生成機能の具体例を説明する。

なお、以下に示すスライスデータの切断面の位置はあくまで一例であり、任意の位置に設定することができる。

【 0 1 8 6 】

図 2 6 は、本発明の第 2 の実施の形態における変更後の人体モデルを立体画像で表した一例を示す図である。

図の例では、人体モデルの下半身部分を表しており、足首側からウエスト側へ方向に沿って走査し、その走査方向と直交する切断面 S L 1 ~ S L 6 でユーザの下半身を切って、当該下半身の断面画像を表すスライスデータを生成した。 30

【 0 1 8 7 】

図 2 7 は、本発明の第 2 の実施の形態におけるスライスデータの一例を示す図である。

図 2 7 には、図 2 6 の S L 1 ~ S L 6 で切断された断面がそれぞれ示されている。

【 0 1 8 8 】

本実施の形態では、切断面の位置は、制御部 3 1 が身体形状情報が示すユーザの身体の立体的形状を所定方向へ走査し、その断面に示される図形と、情報格納部 3 2 に格納されているユーザサイズ情報の生成アルゴリズムに記述されている内容に基づいて決定する。 40

図 2 6 の例では、矢印で示されるかかところからウエストへ方向に走査が行われ、所定間隔でユーザの下半身の立体的形状の断面を抽出し、当該断面上の図形の数及びサイズ等に基づいて、切断面 S L 1 ~ S L 6 の位置を決定する。

図 2 6 の例では、かかところから走査を開始すると、はじめは両足の断面を示すリング状の図形が 2 つ表れ、そのままウエスト方向へ走査を続けると、両足の付け根あたりで、1 つのリング状の図形が表れるようになる。

なお、立体から断面を抽出する技術については、公知技術を用いるとしてよい。

【 0 1 8 9 】

なお、上記ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムには、下記のとおり、切断面 S L 1 ~ S L 6 の位置情報が記述されている。

切断面 S L 1 は、リング状の図形が 2 つ生成され、かかところからウエスト方向へ走査して 50

、そのリング状の図形の最も径が小さくなる（又は周長が短くなる）最初のピークとなる位置であり、実際には、ユーザの足首の位置に該当する。

【0190】

切断面SL2は、リング状の図形が2つ生成され、かかとかからウエスト方向へ走査して、そのリング状の図形の径が大きくなる（又は周長が長くなる）最初のピークとなる位置であり、実際には、ユーザのふくらはぎの位置に該当する。

【0191】

切断面SL3は、リング状の図形が2つ生成され、かかとかからウエスト方向へ走査して、そのリング状の図形の径が大きくなる（又は周長が長くなる）2つ目のピークとなる位置であり、実際には、ユーザの太ももの位置に該当する。

10

【0192】

切断面SL4は、かかとかからウエスト方向へ走査して、生成されるリング状の図形が2つから1つに切り替わる位置であり、実際には、ユーザの股下の上端の位置に該当する。

【0193】

切断面SL5は、リング状の図形が1つ生成され、かかとかからウエスト方向へ走査して、そのリング状の図形の径が大きくなる（又は周長が長くなる）最初のピークとなる位置であり、実際には、ユーザのヒップの位置に該当する。

【0194】

切断面SL6は、リング状の図形が1つ生成され、かかとかからウエスト方向へ走査して、そのリング状の図形の径が小さくなる（又は周長が短くなる）最初のピークとなる位置であり、実際には、ユーザのウエストの位置に該当する。

20

また、切断面SL6として、かかとかからウエスト方向へ走査して、上記切断面SL5（ヒップ）以降最もリング状の図形の径が最も小さくなる（又は周長が短くなる）位置が設定されてもよい。

【0195】

管理サーバ30の制御部31は、ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムから上記スライスデータ生成のための切断面の位置情報を読み出して、当該切断面の位置情報に基づいて、身体形状情報からスライスデータを生成する。

スライスデータには、各切断面で切断したときに生成したリング状の図形の図形データの他、その切断面の走査方向（足の長さ方向）の座標情報も含まれる。

30

本例において、人体モデルを起立した状態に配置し、下半身を走査した場合には、制御部31は、垂直下方から上方に向けて人体モデルを走査し、切断面の位置情報に基づいて、切断面SL1～SL6の位置を決定していく。

この場合、各切断面ごとに生成されたスライスデータには、上記のとおり、その切断面の図形（リング状の図形）の情報と、その切断面の高さ方向の座標情報が含まれる。

【0196】

制御部31は、その生成したスライスデータが示すリング状の図形の周の長さや走査方向（足の長さ方向）の位置に基づいて、ユーザサイズ情報を生成する。

例えば、ユーザサイズ情報のウエストのサイズであれば、制御部31は、上記切断面SL6に表れているリング状の図形の周の長さを測定することにより生成することができる。

40

また、足首の太さ、ふくらはぎの太さ、太ももの太さ、ヒップのサイズのユーザサイズ情報については、それぞれ上記切断面SL1，SL2，SL3，SL5で切断されて生成されたスライスデータに表れているリング状の図形の周の長さを測定することにより生成することができる。

【0197】

また、股下等の垂直方向（足の長さ方向）のサイズのユーザサイズ情報については、以下のとおり生成される。

制御部31は、切断面SL1の走査方向の座標と、切断面SL4の走査方向の座標とに基づいて、ユーザの足首（股下の下端）から股下の上端までの長さを算出し、当該算出し

50

た長さを股下の長さのユーザサイズ情報として生成する。

同様に、股上の長さについては、切断面 S L 4 の走査方向の座標と、切断面 S L 6 の走査方向の座標とに基づいて、ユーザサイズ情報が生成される。

このように、走査方向の長さについては、切断面の走査方向の座標情報に基づいて生成される。

【 0 1 9 8 】

制御部 3 1 は、上記のとおりユーザサイズ情報を生成した後の処理（商品検索結果情報の提供、ヴァーチャルフィッティング画像の提供等）は、第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明は省略する。

【 0 1 9 9 】

上述のように、本実施の形態では、一例として、ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムにおいて、切断面 S L 1 ~ S L 6 は、それぞれユーザの足首、ふくらはぎ、太もも、股下の上端、ヒップ、ウエストの位置に該当する位置に設定され記述されている。

これはあくまでも一例であり、ユーザの各身体部分のうち測定したい部分によって、切断面の位置は任意に設定される。

例えば、指、手首、パスト、肩幅等、様々な身体部分を測定対象とすることができ、その測定対象の身体部分の位置に合わせて切断面の位置は、ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムに設定され記述される。

【 0 2 0 0 】

本実施の形態では、切断面の位置を、人体モデルの断面に表れる図形の数及びサイズによって決定していたが、その図形の形状や位置、その他の要素に基づいて決定するようにしてもよい。

また、制御部 3 1 は、図形のサイズについては、異なる断面に表れる図形間において相対的にサイズを比較し、その比較結果に基づいて切断面の位置を決定していたが、図形のサイズと予めアルゴリズムに記述されている数値とを比較し、その比較結果に基づいて決定するようにしてもよい。

また、人体モデルを走査する方向も本実施の形態の例に限定されない。

【 0 2 0 1 】

〔 3 〕 第 2 の実施の形態の動作

次に、本発明の第 2 の実施の形態におけるサイズ測定システムによるユーザの身体のサイズ等の測定動作について説明する。

図 2 8 , 2 9 は、本発明の第 2 の実施の形態におけるサイズ測定システムによるユーザの身体のサイズ等の測定動作の流れを示すシーケンスチャートである。

以下、本図に沿って、当該測定動作の説明を進める。

【 0 2 0 2 】

本実施の形態におけるステップ S 3 0 1 ~ S 3 1 0 の動作は、第 1 の実施の形態におけるステップ S 1 0 1 ~ S 1 1 0 と同様であるので、説明を省略する。

【 0 2 0 3 】

管理サーバ 3 0 の制御部 3 1 は、サイズ測定装置 1 0 の各ノードの円柱座標を決定すると、情報格納部 3 2 から人体モデルを読み出す（ステップ S 3 1 1 ）。

【 0 2 0 4 】

次に、制御部 3 1 は、上記サイズ測定装置 1 0 の各ノードの円柱座標に基づいて、人体モデルのノードの位置を変更し、人体モデル全体の形状の変更処理を行う（ステップ S 3 1 2 ）。

【 0 2 0 5 】

次に、制御部 3 1 は、上記ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムを用いて、上記変更後の立体形状の人体モデルを切断し、その断面の情報であるスライスデータを生成する（ステップ S 3 1 3 ）。

【 0 2 0 6 】

次に、制御部 3 1 は、上記ユーザサイズ情報の生成アルゴリズムを用いて、上記スライ

10

20

30

40

50

スデータに基づいて、ユーザサイズ情報を生成する（ステップS314）。

制御部31は、当該生成したユーザサイズ情報をユーザ測定DB325に登録する。

【0207】

これ以降の動作（ステップS315～S317）は、本発明の第1の実施の形態におけるステップS112～S114の動作とそれぞれ同様であるのでその説明を省略する。

以上で、動作を終了する。

【0208】

〔4〕第2の実施の形態のまとめ

以上説明したように、本発明の第2の実施の形態におけるサイズ測定システムによれば、管理サーバ30は、サイズ測定装置10のノードの座標情報に加えて、人体の標準体型を立体的に表したモデル情報に基づいてユーザサイズ情報を生成するので、ユーザは、自身の体型やサイズの情報をより高い精度で取得することができ、身体のサイズや体型を確認したり、サイズや体型に合ったアパレル系商品を検索したりすることを容易に行うことが可能となる。

10

【0209】

<実施の形態のまとめ>

以上説明したように、本発明の第1の実施の形態におけるサイズ測定システムによれば、ユーザは例えばタイツやシャツ等を着用するようにサイズ測定装置10を身体に装着するだけで、測定センサの電気的特性（静電容量又は抵抗値等）の値又はその値の変化に基づいて、身体のサイズ及び形状を特定でき、身体に合ったアパレル系商品を容易に検索することが可能となる。

20

【0210】

上記のサイズ測定装置10、ユーザ端末20及び管理サーバ30は、主にCPUとメモリにロードされたプログラムによって実現される。ただし、それ以外の任意のハードウェアおよびソフトウェアの組合せによってこの装置またはサーバを構成することも可能であり、その設計自由度の高さは当業者には容易に理解される場所である。

また、上記のサイズ測定装置10、ユーザ端末20又は管理サーバ30をソフトウェアモジュール群として構成する場合、このプログラムは、光記録媒体、磁気記録媒体、光磁気記録媒体、または半導体等の記録媒体に記録され、上記の記録媒体からロードされるようにしてもよいし、所定のネットワークを介して接続されている外部機器からロードされるようにしてもよい。

30

【0211】

なお、上記の実施の形態は本発明の好適な実施の一例であり、本発明の実施の形態は、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形して実施することが可能となる。

例えば、第1の実施の形態における測定センサは静電容量に基づいて、第1の実施の形態の変形例3における測定センサは抵抗値に基づいて、ユーザの身体の形状及びサイズを特定したが、他の電気的特性の変化に基づいて特定するようにしてもよい。

また、測定センサによる静電容量又は抵抗値の測定するための構成についても、本明細書に記載されていない公知のあらゆる技術についても適用することができる。

40

【0212】

また、上記の実施の形態では、ユーザがユーザ端末20を操作することにより、測定を開始していたが、ユーザがサイズ測定装置10に設けられている所定のスイッチ等を操作することにより、測定を開始するように構成してもよい。

【0213】

また、上記の実施の形態においては、管理サーバ30は、ユーザ端末20を介してセンサ測定情報をサイズ測定装置10から受信していたが、ユーザ端末20を介することなく、有線/無線通信網（例えばWi-Fi、インターネット又は3G回線等）を介してサイズ測定装置10から直接受信するよう構成してもよい。

【0214】

50

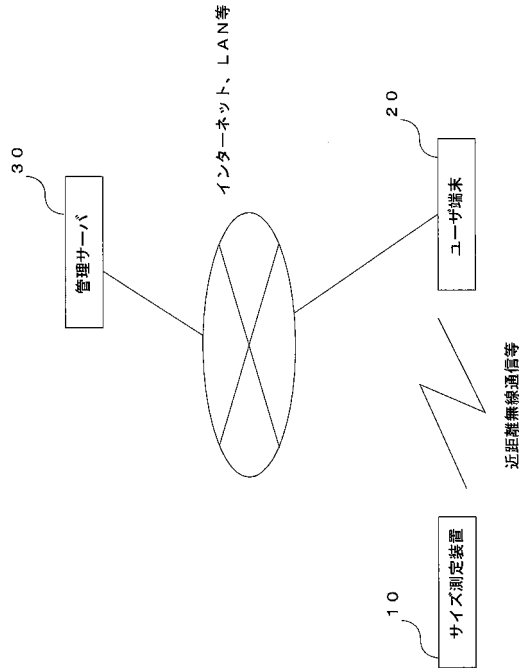
また、以上説明した各実施形態（変形例も含む）については、直接的に記載されていない組み合わせであっても、適宜組み合わせられて実施の形態が形成されうる。

【符号の説明】

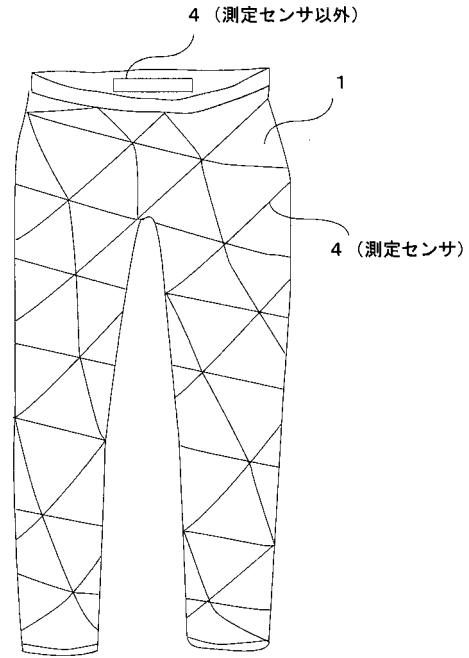
【0215】

1	本体部	
4	測定処理部	
10	サイズ測定装置	
11, 21, 31	制御部	
12, 22, 32	情報格納部	
13, 23, 33	通信部	10
14	検出部	
15	測定部	
20	ユーザ端末	
24	表示部	
25	操作部	
30	管理サーバ	
321	センサ測定DB	
322	測定変換DB	
325	ユーザ測定DB	
326	商品DB	20
327	体型画像DB	
328	商品画像DB	
1200, Sa~Sl, Sc1~Sc13	測定センサ	
1201	誘電膜	
1202, 1203	電極	
C101, C102	円	
Na~Nl, Nd1~Nd4, Nd101, Nd102	ノード	
Rg0~Rg3	リングユニット	

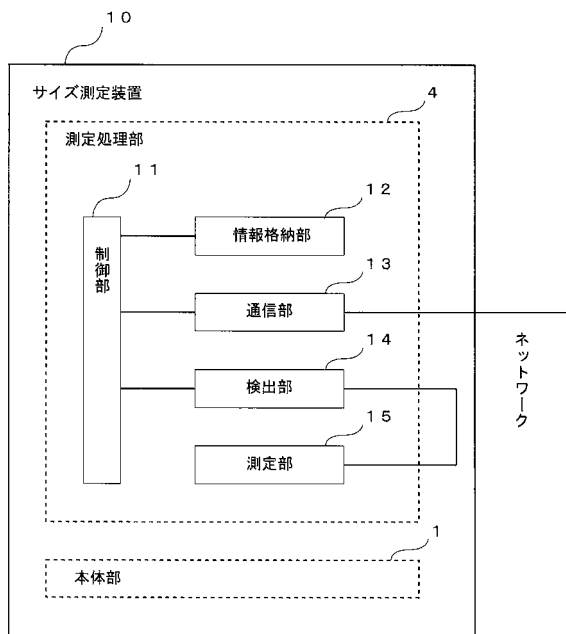
【図1】



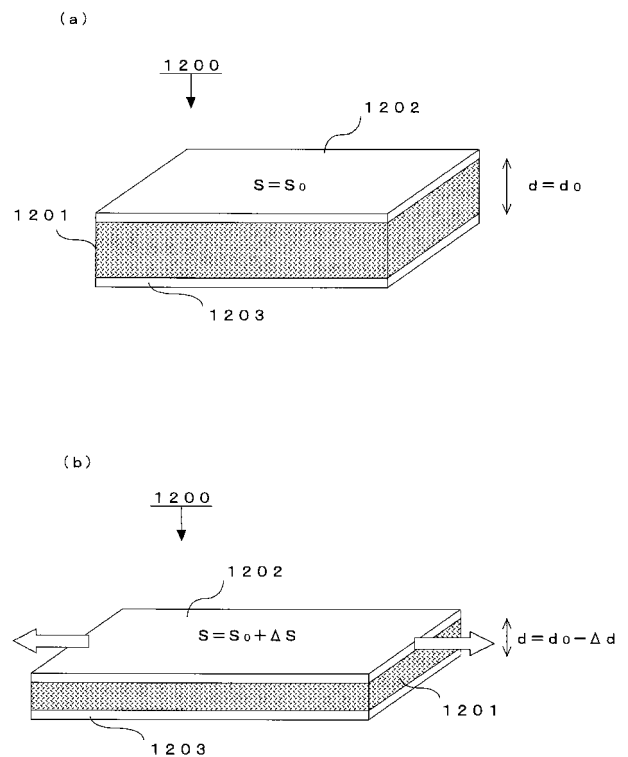
【図2】



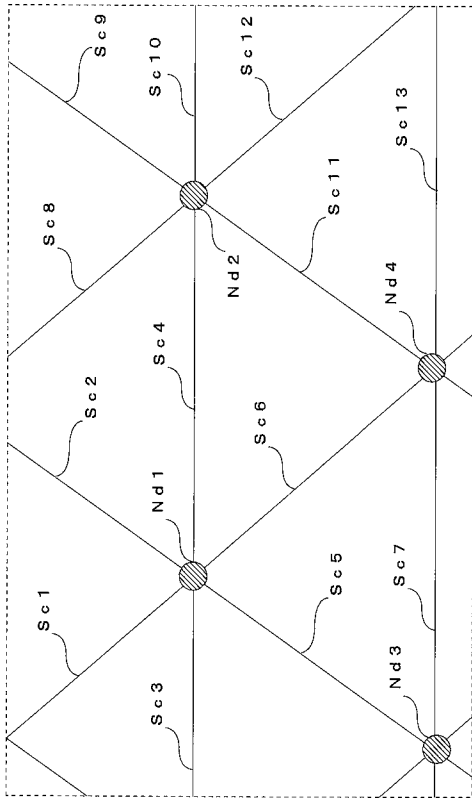
【図3】



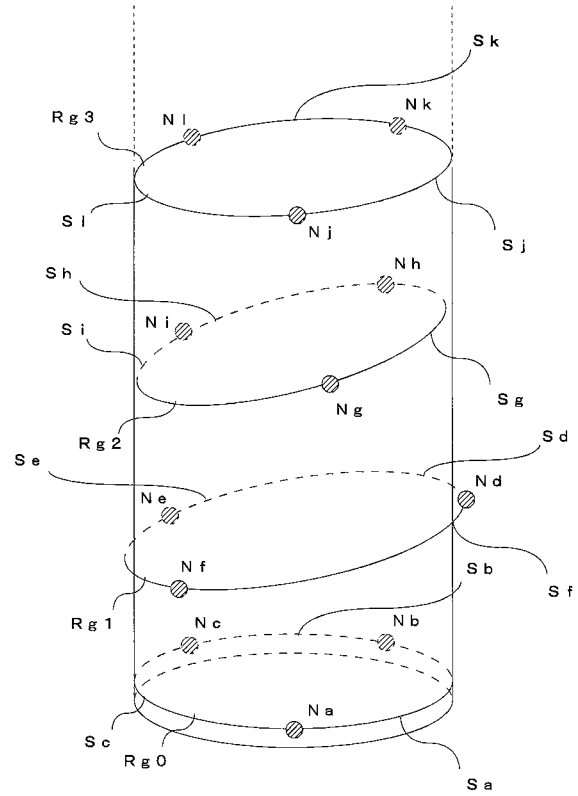
【図4】



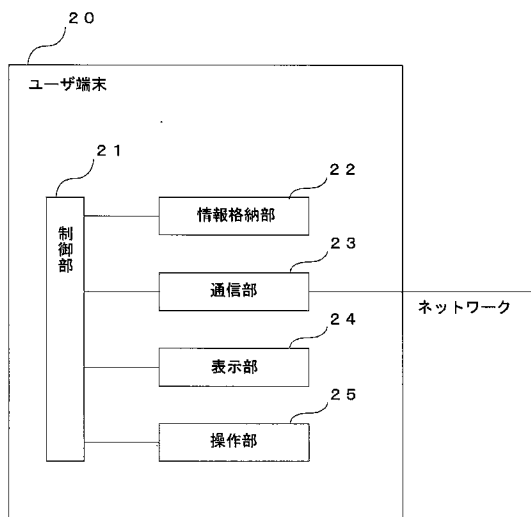
【図5】



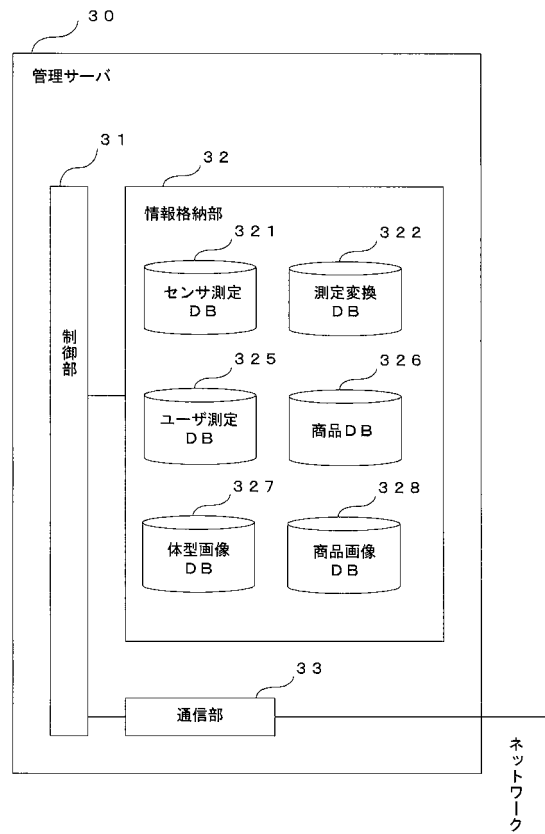
【図6】



【図7】



【図8】



【 図 9 】

ユーザ測定DB325

ユーザID	L1	L2	L3	L4	...
0001	78.0	86.9	56.3	56.1	...
0002	68.2	83.3	52.0	51.6	...
0003	85.9	98.2	69.2	67.9	...
0004	75.6	85.2	55.3	55.2	...
.
.

【 図 10 】

商品DB326

商品ID	種類	色	メーカー	価格	URL	商品サイズ情報	...
S0001	コットンハット	ベージュ	A社	6,800	...	...	...
S0002	コットンハット	グレー	A社	8,800	...	...	...
S0003	デニム	デニム	A社	12,500	...	...	...
S0004	スウェット	グレー	B社	4,800	...	...	...
.
.

【 図 11 】

商品DB326 (サイズ情報)

商品ID	L1	L2	L3	L4	...
S0001	72.0 (70.0~75.0)	84.0 (82.0~86.0)	48.0 (44.0~54.0)	48.0 (44.0~54.0)	...
S0002	77.0 (75.0~80.0)	90.0 (89.0~91.0)	52.0 (53.0~56.0)	52.0 (53.0~56.0)	...
S0003	82.0 (80.0~86.0)	96.0 (94.0~101.0)	56.0 (54.0~59.0)	56.0 (54.0~59.0)	...
S0004	88.0 (86.0~94.0)	104.0 (102.0~110.0)	62.0 (58.0~65.0)	62.0 (58.0~65.0)	...
.
.

【 図 12 】

体型画像DB327

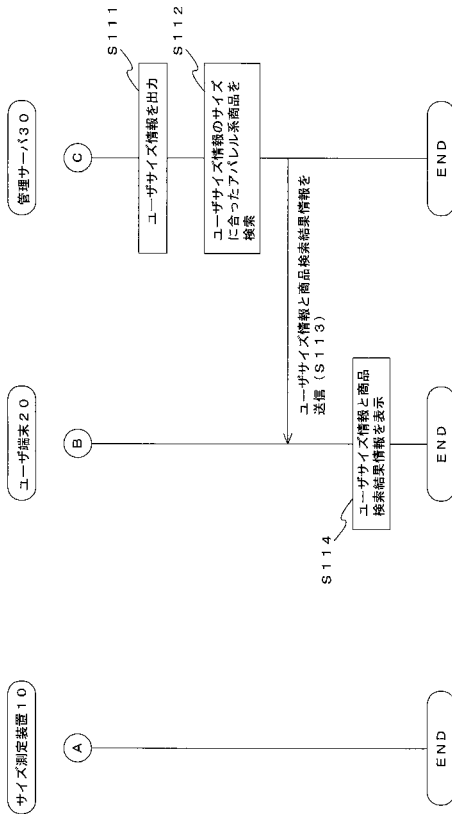
体型ID	L1/L2	L1/L3	L1/L4	...
B001	0.85~0.88	1.3~1.6	1.3~1.7	...
B002	0.88~0.91	1.3~1.6	1.3~1.6	...
B003	0.91~0.93	1.4~1.8	1.4~1.8	...
B004	0.93~0.98	1.4~1.8	1.4~1.8	...
.
.

【図 1 3】

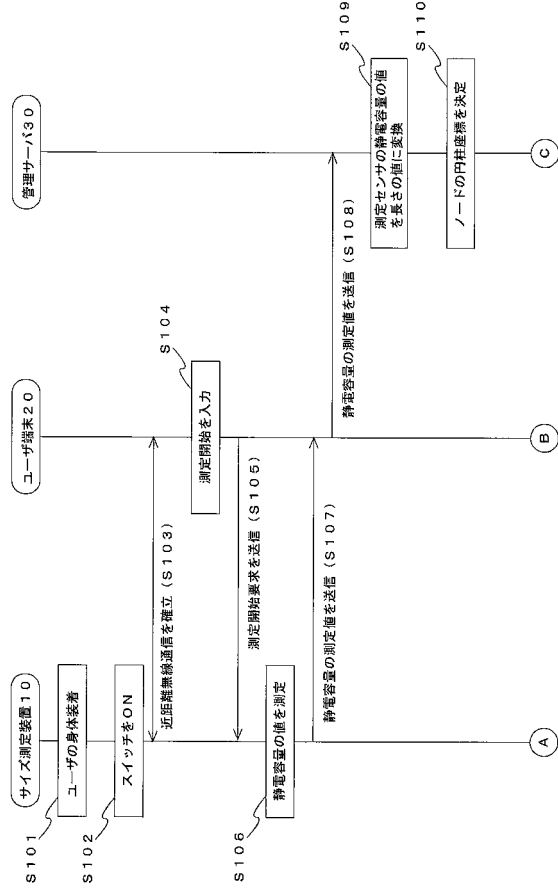
商品画像 D B 3 2 8

体型ID	商品画像ID		
	S0001 (商品ID)	S0002 (商品ID)	S0003 (商品ID)
B001	S00011	S00021	S00031
B002	S00012	S00022	S00032
B003	S00013	S00023	S00033
B004	S00014	S00024	S00034
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

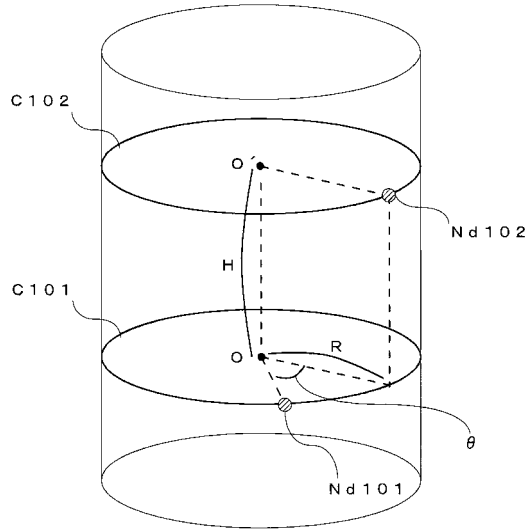
【図 1 5】



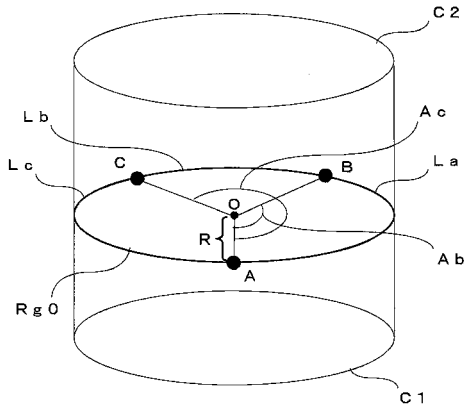
【図 1 4】



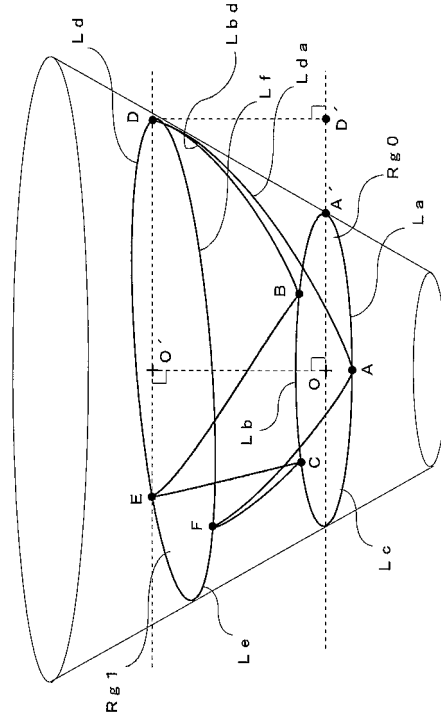
【図 1 6】



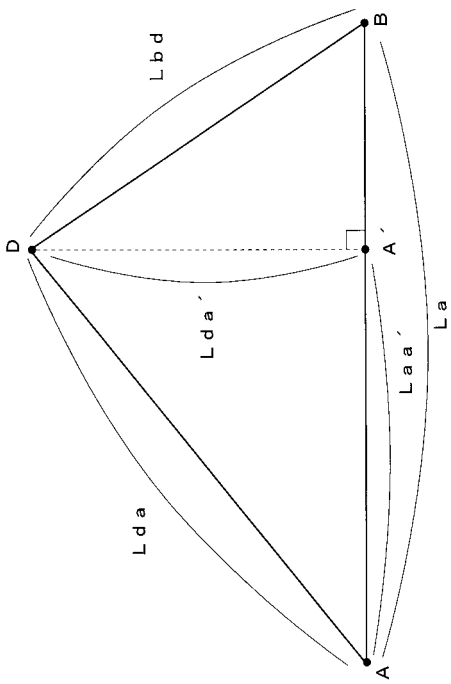
【 図 17 】



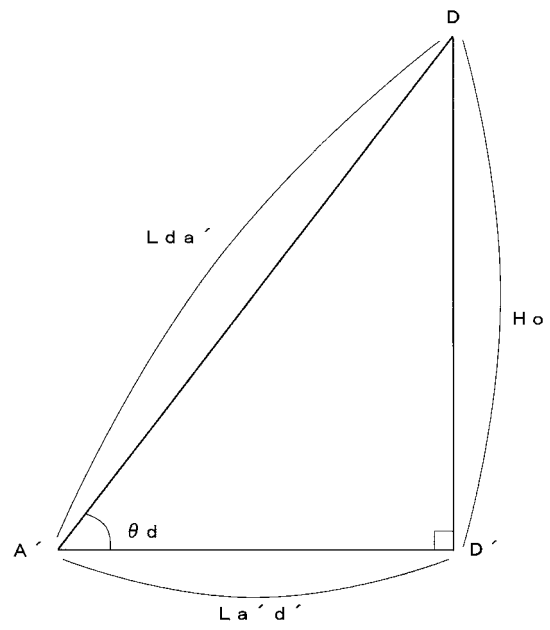
【 図 18 】



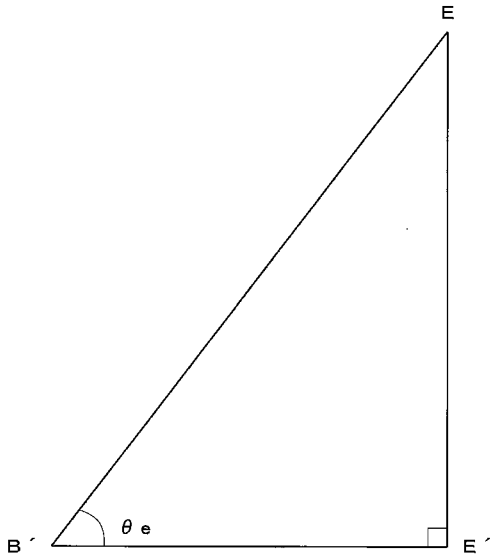
【 図 19 】



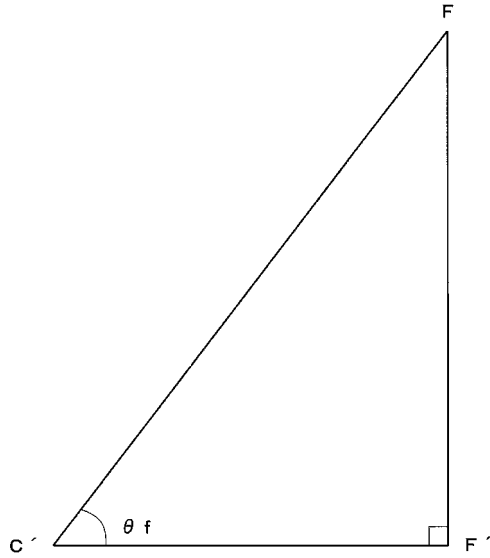
【 図 20 】



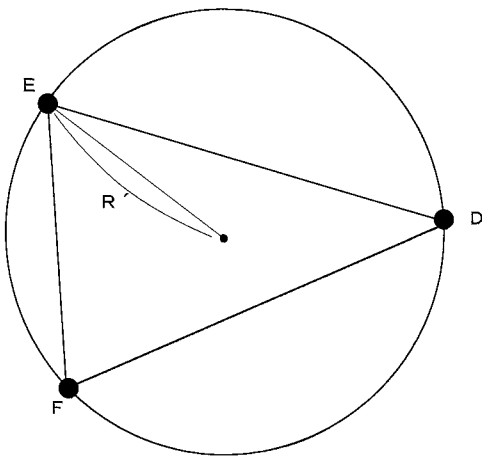
【図 2 1】



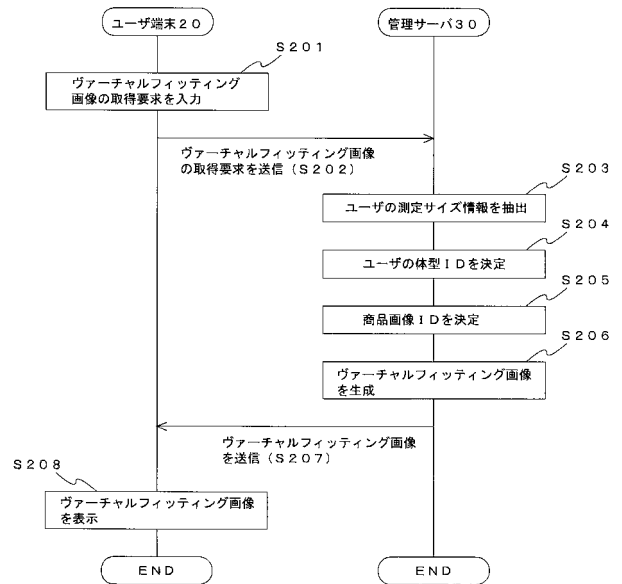
【図 2 2】



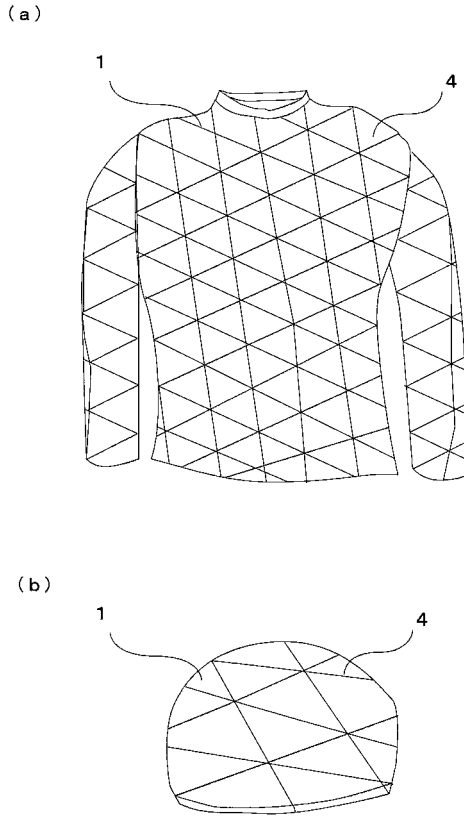
【図 2 3】



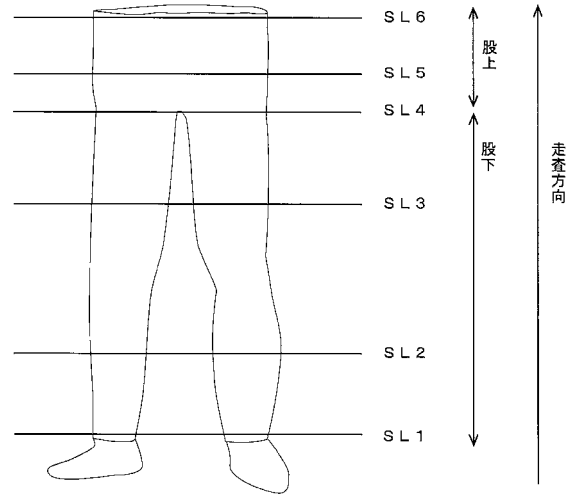
【図 2 4】



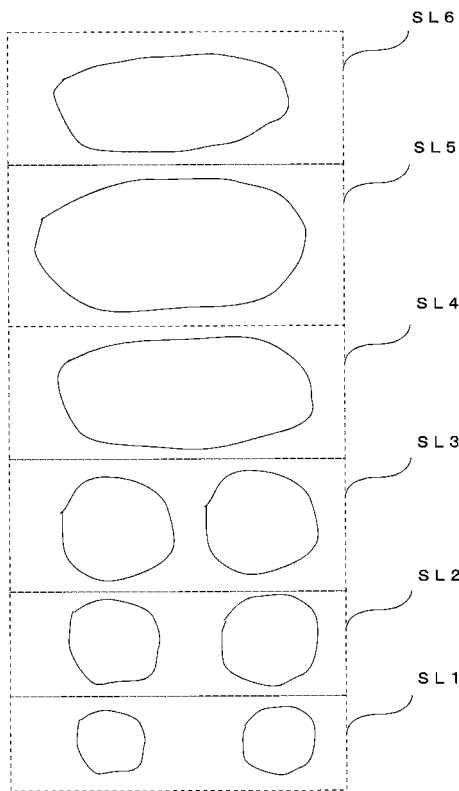
【図 25】



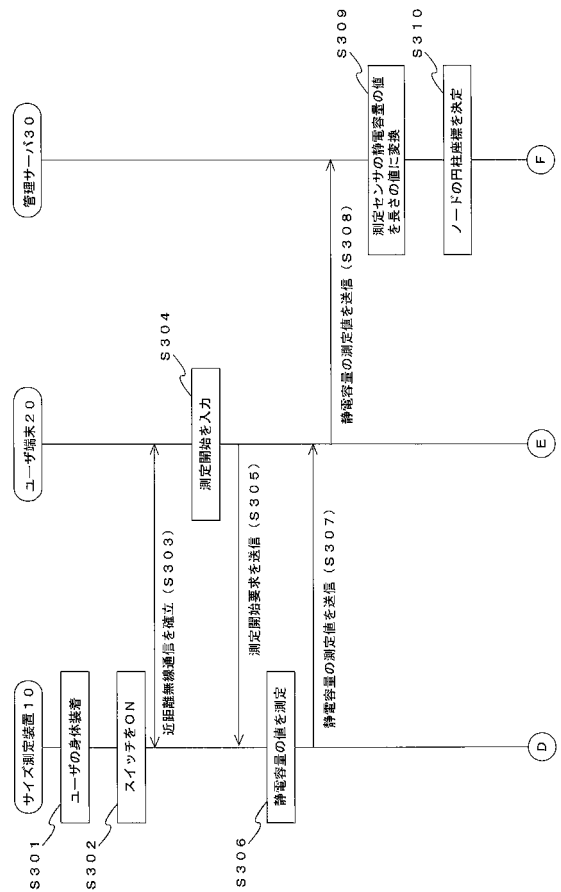
【図 26】



【図 27】



【図 28】



【図 29】

