

(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2005-121427

(P2005-121427A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int.Cl.⁷

G01B 21/00

A61B 5/00

A61B 5/11

G01D 21/02

G08C 17/00

F I

G01B 21/00

A61B 5/00

A61B 5/00

A61B 5/00

G01D 21/02

E

1 O 1 E

1 O 1 N

1 O 1 Z

テーマコード (参考)

2 F 0 6 9

2 F 0 7 3

2 F 0 7 6

4 C 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-355131 (P2003-355131)

(22) 出願日 平成15年10月15日 (2003.10.15)

(71) 出願人 502248821

和田 親宗

福岡県北九州市八幡西区南鷹見町8-14

-605

(71) 出願人 503378534

株式会社 ティジー

東京都中央区日本橋大伝馬町3番12号

増見ビル3F

(74) 代理人 100064023

弁理士 木村 勢一

(72) 発明者 和田 親宗

福岡県北九州市八幡西区南鷹見町8-14

-605

Fターム(参考) 2F069 AA04 DD17 DD20 DD25 DD26

GG41 MM04

最終頁に続く

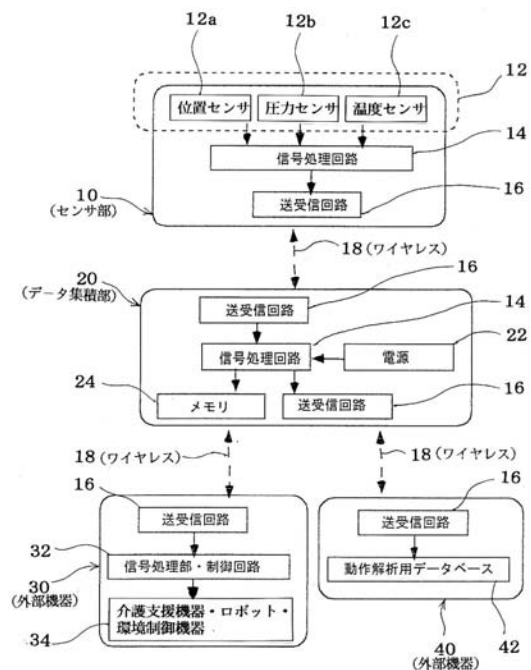
(54) 【発明の名称】 人体部位位置及び生体情報の計測システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 支援装置を開発するため人体各部の位置を計測すると共に各部の様々な生体情報を取得する計測システムを提供する。

【解決手段】 身体各部の所要個所に取り付けられる位置センサ、圧力センサ及び温度センサと、信号処理回路と、送受信回路とを有する生体情報取得センサ部と；送受信回路と、信号処理回路と、該センサ群からの信号を処理する信号処理回路と、電源と、メモリと、送受信回路とを有するデータ集積部と；送受信回路と、信号処理部・制御回路と、介護支援機器・ロボット・環境制御機器とを有する一方の外部機器と；送受信回路と、動作解析用データベースとを有する他方の外部機器とから成り、該センサ部からのデータをワイヤレスで該データ集積部とやりとりし、該データ集積部からのデータを該外部機器とでやりとりする人体部位位置および生体情報計測システム。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

身体各部の所要個所に取り付けられる生体情報取得センサ部と、該センサからの信号を処理する信号処理回路と、該信号処理回路に接続される送受信回路とから成り、該センサ部で計測された生体情報を集積して外部機器に送信するデータ集積部とを有する人体部位位置及び生体情報計測システム。

【請求項 2】

該生体情報取得センサ部を取り付けられる人体各部の三次元的な位置、圧力等の生体情報を計測する請求項 1 記載の人体部位位置及び生体情報計測システム。

【請求項 3】

該生体情報取得センサ部への動力供給と、該センサ部からのデータ取得をワイヤレスで実施する請求項 1 記載の人体部位位置及び生体情報計測システム。

【請求項 4】

該各種センサからの信号を処理する信号処理回路と、該データ集積部との通信処理をする送受信回路とから成る生体情報取得センサ部とを有する請求項 1 記載の人体部位位置及び生体情報計測システム。

【請求項 5】

該生体情報取得センサ部への動力供給とセンサからのデータ取得処理の送受信回路と、データ処理を行なう信号処理回路と、電源と、データを保存するメモリと、外部機器へのデータ送受信を行なう送受信回路とから成るデータ集積部とを有する請求項 1 記載の人体部位位置及び生体情報計測システム。

【請求項 6】

該生体情報取得センサ部を位置センサ、圧力センサ及び温度センサとして成る請求項 1～5 記載の人体部位位置及び生体情報計測システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、人体部位位置及び生体情報の計測システムに関し、更に詳しくは支援装置を開発するため人体各部の位置を計測すると共に各部の様々な生体情報を取得する計測システムに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、脳卒中による片麻痺（半身麻痺）者は、約 88 万人いると言われている。重度になると寝たきり状態になるが、軽度から中等度の片麻痺者は、介護者の支援或は介護機器を使うことで在宅での生活が可能となる。よく使われている介護機器に、ベッドから車椅子への移乗動作を支援するものがある。しかし、これらの装置は、片麻痺者の残存能力に関係なく、単に人を物の様に移動させている。

【0003】

加齢により立ち上がりが困難になる場合が多い。立ち上がり易くするため、トイレの便座や椅子の座面が持ち上がる装置等が開発されている。椅子の場合は、圧縮された窒素ガスにより座席が部分的に持ち上がる様に構成されているものも提案されている。しかし、世の中の全てのトイレや椅子等にこのような装置が装備されることは考え難い。携帯型の立ち上がり支援装置を開発するためには、時々刻々と変化する立ち上がり過程での身体の状態を計測する必要がある、しかも簡便な方法で計測しなければならない。

【0004】

そのため、人体部位の位置計測装置が必要とされるが、従来の計測装置としては、赤外線カメラや CCD カメラ等の画像処理を用いたもの、或は磁気を用いたものがある。

【0005】

又、生体情報計測方法には、例えば足底に加わる圧力を測定して体重心を計測する装置

10

20

30

40

50

がある。

【0006】

人体部位位置及び生体情報の計測システムとしては、

【特許文献1】特開平5-223555（人体形状計測法）、

【特許文献2】特開2003-24304（三次元モデリング装置）、

【特許文献3】特開2002-88553（特に裸体に成ることなく人体の三次元画像及び採寸を得る方法及び装置）、

【特許文献4】特開2000-83928（体形測定装置、寝具の選択装置及びその方法）等が挙げられる。

【0007】

更に、非特許文献としては、

【非特許文献1】VICON社のMotion Capture、

【非特許文献2】Polhemus社のFasttrak、

【非特許文献3】ニッタ社の圧力分布測定システム等が挙げられる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

これら特許文献記載の発明に係るものは、いずれも人体を固定し、周囲からカメラ等を用いて人体形状を測定するものである。

【0009】

又、非特許文献に於いて提案されている赤外線カメラ方式では、人体に赤外線反射マーカや発光ダイオード等を取り付け、それらの位置をカメラで測定し、画像処理によって位置を算出する。三次元空間での位置を測るためには、三角測量の原理を用いるので最低2台以上のカメラにより測定する必要がある。しかし、マーカが身体で隠される場合があるため、実際には6台程度のカメラで計測している。これら装置の問題点は、カメラの撮影する範囲しか計測できないこと、カメラを設置する必要がある、大掛かりになることである。

【0010】

前述のPolhemus社のFasttrakの磁気を用いた装置は、磁気を発生するトランスミッタ部と磁気を検出するレシーバ部とから構成されており、身体にレシーバを取り付けることでトランスミッタ部からの相対的な空間位置を検出する。しかし、この装置の問題点は、磁気を利用しているため周囲の金属によって影響を受けること、測定範囲が1m程度と狭いこと、レシーバは有線であること、等である。

【0011】

ニッタ社の圧力分布測定システムは、足裏面にかかる圧力分布を測定することで、体重心位置を算出する。これは、多数の圧力センサが薄いシート上に並べられており、靴底の様な形状のものや数メートル長さのもの等がある。他社の製品も同じ様な構造を有する。これらの計測装置の問題点は、センサと記録装置とを有線で接続しているため、測定範囲が極めて制限されることである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この発明は、前述の課題を解決するものであり、その第1要旨は、身体各部に取り付けられる生体情報取得センサ部と、該センサ部で計測された生体情報を集積して外部機器に送信するデータ集積部とを有する人体部位位置及び生体情報計測システムである。

【0013】

その第2要旨は、センサ部を取り付けた人体各部の三次元的な位置、圧力等の生体情報を計測する人体部位位置及び生体情報計測システムである。

【0014】

その第3要旨は、センサ部への動力供給と、該センサ部からのデータ取得をワイヤレスで実施する人体部位位置及び生体情報計測システムである。

10

20

30

40

50

【0015】

その第4要旨は、各センサからの信号を処理する信号処理回路と、データ集積部との通信処理を行なう送受信回路とから構成されているセンサ部とを有する人体部位位置及び生体情報計測システムである。

【0016】

その第5要旨は、センサ部への動力供給とセンサからのデータ取得処理の送受信回路と、データ処理を行なう信号処理回路と、電源と、データを保存するメモリと、外部機器へのデータ送受信を行なう送受信回路とから構成されるデータ集積部を有する人体部位位置及び生体情報計測システムである。

【0017】

その第6要旨は、センサ部を位置センサ {ここで位置とは、距離情報と角度(回転)情報を含むものとする} 圧力センサ及び温度センサとして成る人体部位位置及び生体情報計測システムである。

【発明の効果】

【0018】

前述の説明から明らかな様に、この発明に係る計測システムを使用すれば、測定範囲の制限がなくなり、身体各部の位置や生体情報をワイヤレスで取得することが可能となる。その結果、この発明に係る計測システムを使用して人体に応じた機器の制御が可能となる。予想される使用状態例を以下に挙げる。

【0019】

この発明に係る人体部位位置及び計測システムを利用すると、片麻痺者の力の出し具合や体の位置に応じて、移乗動作を補助する方法を変化させることが可能となる。言い換えると、片麻痺者の残存能力を活かすことができ、日常生活の中で自然とリハビリテーションが行え、生活の質 (QOL, the quality of life) を高めることが可能となる。

【0020】

又、加齢により立ち上がりが困難な老人の立ち上がりの支援装置を開発するため、時々刻々と変化する立ち上がり過程に於ける身体の状態を計測が容易となる。

【0021】

更に、この発明の成果を利用することで、身体動作によって機器が制御できるようになるため、障害のない人にとっても便利な装置の開発が可能となる。

【0022】

加えて、この発明の成果を利用すると、歩幅や歩行速度等を簡単に計測できるため、視覚障害者が歩く際に障害物位置を知らせる装置も実現可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

身体各部に取り付けられる情報取得センサ部と、該センサ部で計測された生体情報を集積して外部機器に通信するデータ集積部を有し、該センサ部からのデータ取得をワイヤレスで行う人体部位位置及び生体情報計測システムである。

【実施例1】

【0024】

図1は、この発明に係る計測システムの生体情報取得センサ部のセンサ群を人体の所要部位に取り付けた人間が椅子に座った状態から立ち上がり支援機器を介して立ち上がる状態を右から左方向に模式的に示す略図である。人体各部の所要箇所に生体情報取得センサ部10を取り付け、該センサ部10で計測された生体情報を集積し外部機器30、40に通信するデータ集積部20から構成される。

【0025】

該センサ部10は、生体情報取得センサ群12(位置センサ12a、圧力センサ12b、温度センサ12c)と、それに接続される信号処理回路14と、該信号処理回路14に接続される送受信回路16とから構成されている。該信号処理回路14は、該生体情報取

10

20

30

40

50

得センサ群からのデータを統合処理する。該送受信回路 16 は、データ集積部 20 の、送受信回路 16 とワイヤレス 18 で接続され、該生体情報取得センサ群 12 からの生体情報の伝達と、該データ集積部 20 からの電力を該センサ部 10 に供給する。

【0026】

該データ集積部 20 は、送受信回路 16 と、それに接続される信号処理回路 14 と、該信号処理回路 14 に電源 22 と、データ保存のためのメモリ 24 と、送受信回路 16 とを夫々接続する。該信号処理回路 14 は、該センサ群 12 からのデータを効率よく送信できる様に圧縮等の処理をする。

【0027】

該データ集積部 20 は、ワイヤレス 18 を介して外部機器 30 に接続されている。該外部機器 30 は、送受信回路 16 と、信号処理部・制御回路 32 と、介護支援機器・ロボット・環境制御機器 34 とを有する。 10

【0028】

同じく該データ集積部 20 は、ワイヤレス 18 を介して他の外部機器 40 に接続されている。該外部機器 40 は、送受信回路 22 と、動作解析用データベース 42 とを有する。

【0029】

該位置センサ 12 a は、地磁気や加速度等を計測して絶対位置を測定するか、或は該データ集積部 20 との相対的な位置を測定するか、或は両者を組み合わせるか、いずれかの方法で身体各部の位置を測定する。

【0030】

該送受信回路 16 は、位置や生体情報の計測データを送信する機能と、該センサ部 10 への電源供給を行なう。 20

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】この発明に係る計測システムの生体情報取得センサ部のセンサ群を人体部位に取り付けた人間が椅子に座った状態から立ち上がり支援機器を介して立ち上がる状態を右から左方向に模式的に示す略図である。

【図 2】図 1 の計測システムの構成ブロック図である。

【符号の説明】

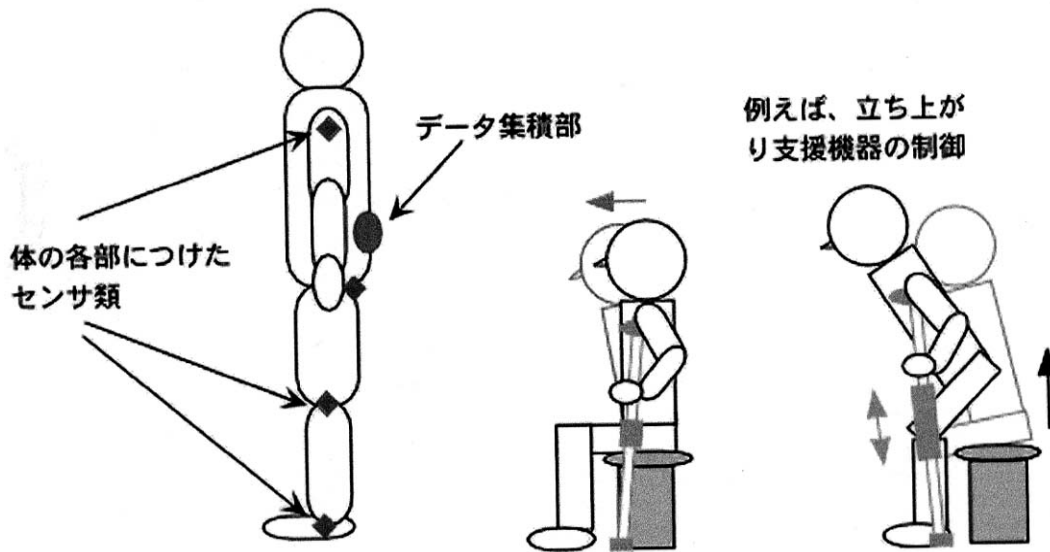
【0032】

- 10 生体情報取得センサ部；
- 12 生体情報取得センサ群；
 - 12 a 位置センサ；
 - 12 b 圧力センサ；
 - 12 c 温度センサ；
- 14 信号処理回路；
- 16 送受信回路；
- 18 ワイヤレス；
- 20 データ集積部；
 - 22 送受信回路；
 - 22 電源；
 - 24 メモリ；
- 30 外部機器；
 - 32 信号処理部・制御回路；
 - 34 介護支援機器・ロボット・環境制御機器；
- 40 外部機器；
 - 42 動作解析用データベース。

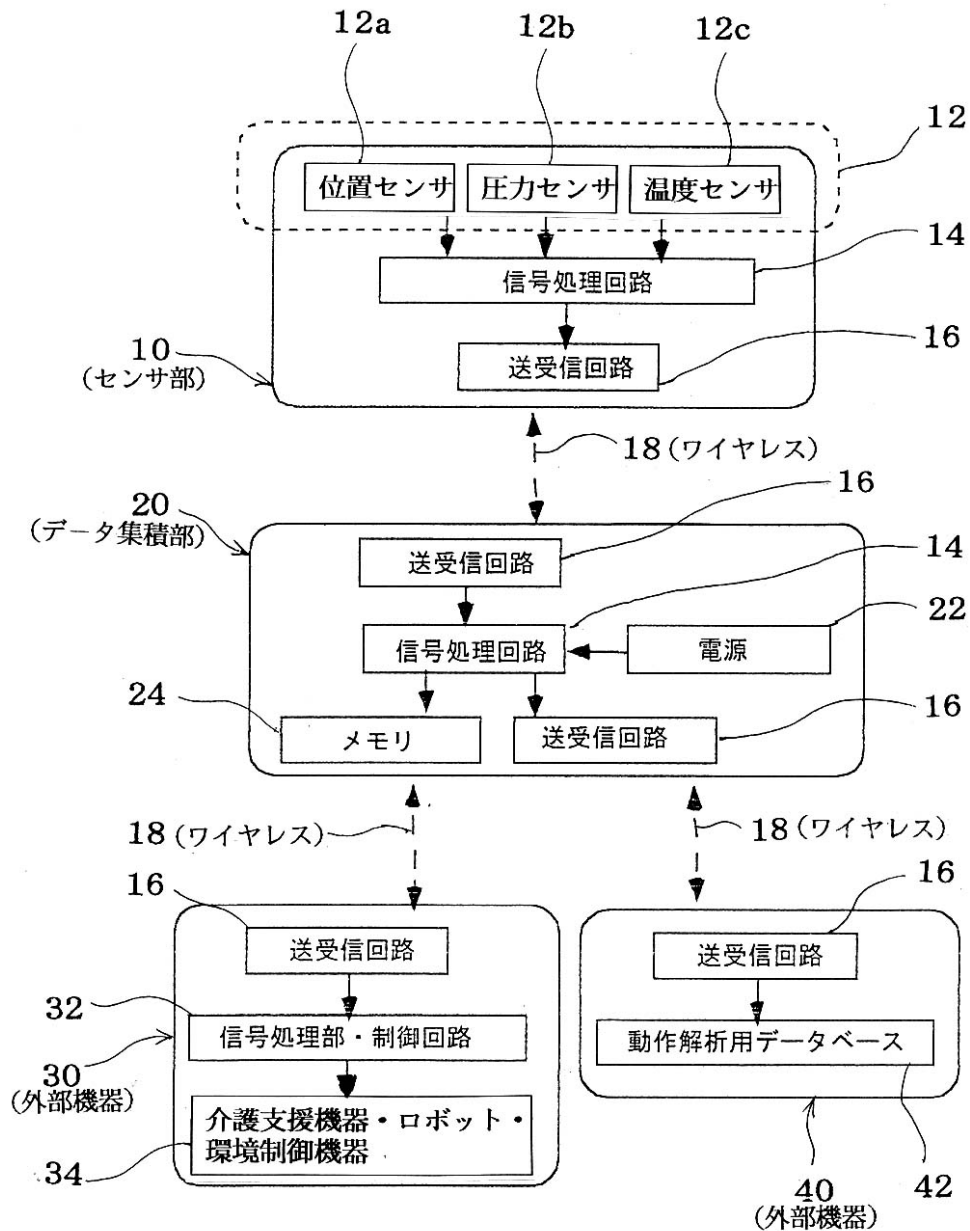
30

40

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 5/10 3 1 0 A

G 0 8 C 17/00 A

Fターム(参考) 2F073 AA31 AB01 BB01 BC02 CC01 CC15 GG01 GG04
2F076 BA01 BB01 BD02 BD07 BD11 BD17 BE04 BE18
4C038 VA04 VA16 VB01

专利名称(译)	人体部位和生物信息测量系统		
公开(公告)号	JP2005121427A	公开(公告)日	2005-05-12
申请号	JP2003355131	申请日	2003-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	蒂芝		
申请(专利权)人(译)	和田 亲宗 株式会社 ティジー		
[标]发明人	和田親宗		
发明人	和田 親宗		
IPC分类号	G01B21/00 A61B5/00 A61B5/01 A61B5/11 G01D21/02 G08C17/00		
FI分类号	G01B21/00.E A61B5/00.101.E A61B5/00.101.N A61B5/00.101.Z G01D21/02 A61B5/10.310.A G08C17/00.A A61B5/01.100 A61B5/11		
F-TERM分类号	2F069/AA04 2F069/DD17 2F069/DD20 2F069/DD25 2F069/DD26 2F069/GG41 2F069/MM04 2F073/AA31 2F073/AB01 2F073/BB01 2F073/BC02 2F073/CC01 2F073/CC15 2F073/GG01 2F073/GG04 2F076/BA01 2F076/BB01 2F076/BD02 2F076/BD07 2F076/BD11 2F076/BD17 2F076/BE04 2F076/BE18 4C038/VA04 4C038/VA16 4C038/VB01 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC14 4C117/XC15 4C117/XC19 4C117/XE23 4C117/XE26 4C117/XE27 4C117/XE75 4C117/XF03 4C117/XH02 4C117/XH12 4C117/XH25 4C117/XJ16 4C117/XJ27		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种测量系统，用于测量人体各个部位的位置并开发各个部位的各种生物学信息，以开发支撑装置。一种生物信息获取传感器单元，具有安装在人体所需部位的位置传感器，压力传感器和温度传感器，信号处理电路和发送/接收电路；发送/接收电路，信号处理电路和传感器。信号处理电路，用于处理来自该组的信号，电源，存储器和具有发送/接收电路的数据集成单元；发送/接收电路，信号处理单元/控制电路，护理支持设备/机器人/环境控制设备 一个外部设备具有：发送器/接收器电路，另一个外部设备具有操作分析数据库，并与数据收集单元无线交换来自传感器单元的数据，用于与外部设备交换数据的人体部位位置和生物信息测量系统。[选择图]图2

