

(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2005-144106

(P2005-144106A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

A61B 5/00  
A61B 5/022  
A61B 5/0245  
A61B 5/11  
A61B 5/117

F I

A61B 5/00 102C  
A61B 5/00 N  
A61B 5/00 101E  
G08C 19/00 V  
A61B 5/02 332C

テーマコード(参考)

2F073  
4C017  
4C038

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-421553 (P2003-421553)

(22) 出願日 平成15年11月18日(2003.11.18)

(71) 出願人 591071230

株式会社ソリトンシステムズ  
東京都新宿区新宿2丁目4番3号

(72) 発明者 鎌田 信夫

東京都新宿区新宿2丁目4番3号 株式会  
社ソリトンシステムズ内

Fターム(参考) 2F073 AA34 AB01 AB02 BB01 BB07  
BB09 BC02 BC04 BC05 CC15  
DD07 FF01 FG01  
4C017 AA08 AA10 AB10 AC01 EE15  
FF17  
4C038 VA07 VA11 VA12 VA16 VB14  
VB16

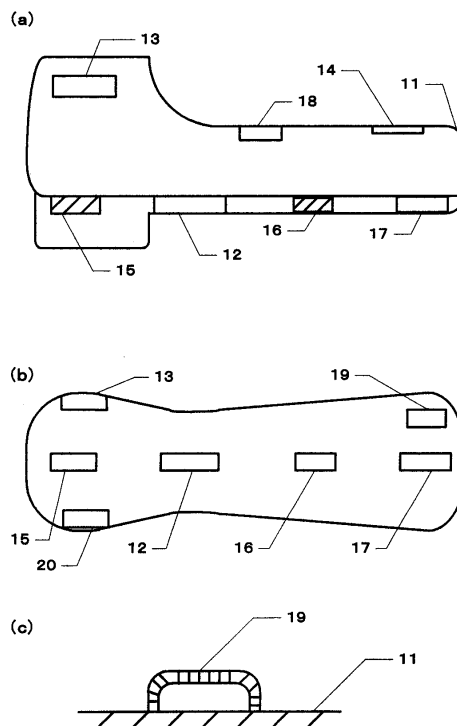
(54) 【発明の名称】 健康診断用の人体着用装置

(57) 【要約】

【課題】 特定の場所と時間をかけないで人の作業中、動作中に健康診断を行える手段を提供する。

【解決手段】 日常通勤、通学に履く靴に生体情報採集用のセンサーを備える。被検者は、意識しないで自己の足から健康状態の情報を収集して公衆無線回線を介して、健康管理センターへデータを送信する。被検者が着用する靴には、各種センサーの他にCPUと微弱無線送受信機を備えている。被験者はあたかも、人ホットスポットを形成している。足から、血圧、血液成分、発汗成分の検出をおこなう。加速度センサーは、人の歩行速度、階段の登り、降りを検知して人体にかかる負荷を計測する。人の健康状態は、最高機密である。足の指紋様、静脈の紋様から本人認証をおこなう。情報通信網上に設けたサイトに健康管理センターを備える。このセンターに各自の健康データを蓄えて専門家による解析をおこなって、健康管理を維持する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

健康診断装置であって、生体情報の採集は人の足から行って、該装置は通常着用する靴の形状をしていて、健康データ採集用のセンサーを靴に備える手段と、センサーからのデータを受信して他の通信端末機に送信する手段を該検診用靴に備えることを特徴とする手段と、検診用靴にデータの送受信部を備えていて、センサー間の交信と人体を微弱電波の手段を使って他の通信端末機と交信可能にしたことを特徴とする健康診断用の人体着用装置。

## 【請求項 2】

前記請求項 1 において健康診断用センサーは、加速度、平衡感覚、重力、圧力、発汗、血液、血圧、温度であって、これらのデータから健康状態を解析する手段と、生体情報センサーは、センサーチップ上にデータの送受信部を備えたことを特徴とする健康診断用の人体着用装置。

10

## 【請求項 3】

情報通信網上に健康管理を行うサイトを設けて、被検診者からの生体情報を管理、保管して、被検診者の健康状態を観察して、ウェブ健康管理センターにて健康指導を行うことを特徴とする健康診断用の人体着用装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、人の足から健康状態のチェックを行うものであって、靴に人体からの情報を得るための測定用各種センサーを装着した健康診断用靴に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

現代人は多忙である。自分自身の健康管理をおろそかにする。企業は、定期的に健康診断を実施しているが受診しない人も多々いる。企業組織に所属していない人など、受診する人はごく一部に過ぎない。そこで本発明は、改善策として誰でも日常生活をしながら健康管理のできる方法を提案する。

## 【0003】

人間の足は健康のパロメーターである。すべての病は足から判断できる。図 1 は、健康診断装着用の靴の構成を示す。広範囲に人の健康状態を検診するために各種センサーが靴に装備している。靴 11 には、微弱無線送受信部と CPU、メモリー 12 がある。これは、各種センサーから送ってくるデータを集めてメモリーに保管するのと、微弱電波によって、携帯情報端末機へ送る。

30

## 【0004】

外部に送信機能のない場合には、12 の送受信部のメモリーにデータを蓄えて後でとりだして、専門家にチェックしてもらうこともできる。健康診断センサーは、13、14、20 の加速度と平衡感覚のセンサーがある。人の歩行速度、階段の登り降りにかかる加速度、体の平衡度のチェックをおこなう。

## 【0005】

15 と 17 は、重力、圧力センサーであって体重、加重が測定できる。16 は複合センサーで、発汗と血液を採集して、汗と血液に含まれる成分の検出をおこなう。塩分の摂取、各種酵素の検出ができる。18 は複合センサーであって、温度と足の静脈紋様の検出をおこなう。静脈の紋様は、指(足)紋の紋様とあわせて本人認証に使う。19 は、血圧センサーである。足の指から血圧を測定する。人の活動中にデータの採集ができるから健康状態のチェックには都合がよい。

40

## 【0006】

これらのセンサーからのデータを総合して、体の平衡感覚、歩行の平行度のチェックと日常生活の改善を推奨して、健康の向上に貢献できる。

【非特許文献 1】藤田恒太郎著・寺田春水改訂「生態観察」南山堂 1950 年

50

【非特許文献2】山中学・福岡良雄監修、上田 智・吉野二男・清水加代子編集「新臨床検査技師講座」医学書院 1984年

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

解決しようとする問題点は、特定の健康診断を受けなくとも日常生活のなかで、動的な人の健康状態を把握することを、容易な方法で行うことにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、健康のパロメータである人の足に注目して、人が日常生活する中で装着する靴に体の状態、被検診者の動作、癖をデーターとして取り出すセンサーを設けた。かつ、情報通信網上にサイトを設けて、遠隔でデーターの解析とおこなって専門家による観察と指導をおこなう。 10

【発明の効果】

【0009】

本発明による健康診断用靴は、日常生活しながら人の体の状態を動的に観察できることである。企業が実施する健康診断では、所定の場所に集まっておこなう静的な健康診断である。日常生活ではいろいろな局面がある。例えば仕事をしているとき、車の運転中、荷物を持っているとき、デスクワークのときとか、体の状態は一定ではない。

【0010】

本発明では、絶えず変化する人の生活状態の中で動的な体の検診を普通の生活をしながらできるという利点と利便性がある。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

現代人の健康願望をかなえるために、普通に生活して歩行、駆け足をしている時に足から健康情報を採集する。健康診断が日常生活をしながら行える。健康情報のデーターは微弱無線、公衆無線回線を介して健康管理センターに送信される。専門医によって健康データーの解析を行って本人にフィード・バックする。危険なデーターがあれば即時、本人へ携帯無線回線を介して警告することができる。

【第1実施形態】

【0012】

以下、本発明の第1実施形態を図1乃至図5に基づいて説明する。図1は、人が着用して健康診断に使う靴11の構造と診断用センサーの配置を示した。図1(a)(b)(c)の符号12乃至19は診断用靴に配置されたセンサーである。 30

【0013】

図1(a)は、健康測定靴の側面を示す。12は、微弱電波の送受信部であって、各センサーからの信号を受信して携帯端末機に送信する。又、12は、携帯無線回線から受信した信号を各センサーに送信する。各センサーには送受信装置を内蔵している。

【0014】

13は、血液の採集をおこなう。13は図示してない極細い針状の突起物があって、定期的に人の皮膚上に接触して微量の血液を採集する。人は、ほとんど痛みを感じない。少々痒みを感じる程度である。血液の成分は、健康管理センターに送信される。 40

【0015】

14は、加速度センサーである。歩行スピードのチェックをおこなう。人の歩く速度は、個人差もあるが、健康状態を考えると適性値というものがある。16は、発汗センサーであって、足の汗を採集して成分の測定をおこなう。汗を分析して人体の代謝の様子がわかる。足の温度測定もおこなう。

【0016】

15は、踵の部分の圧力センサーである。17は、前足の部分の圧力センサーであって人の歩く癖のチェックができる。前けりで歩くか後けりで歩くか、体のバランスもチェッ 50

クできる。人の歩き方で靴の踵が減ったり、前が減ったり、斜めに減る人がいる。

【0017】

18は、温度と足の静脈の紋様センサーである。静脈の紋様パターンを照合して本人認証をおこなう。又、温度センサーも含んでいる。足の甲（足の上）すなわち、足の温度を測定する。16と18で足の温度を測定して健康度の検診を行う事ができる。

【0018】

図1(b)は、靴11の平面図を示す。先に説明したセンサー15, 16, 17は足底を測定するセンサーである。12は、CPUと送受信部である。13は11が左足の場合、足の外果部であって20は、内果部を示す。20は、内果部のバランスと歩行時の加速度の測定をおこなう。

10

【0019】

19は、血圧の測定を行う血圧センサーである。図1(c)に19の機構をしめす。左足の場合は、足の小指を19に挿入する。19は一定の圧力をかけ、心臓の脈拍の測定をおこなう。右足の場合は、19には足の親指を挿入する。19は、電子血圧計と同じ構造をしている。定期的に19の環が足の指を締め付けて、血圧と脈拍の測定をおこなう。

【0020】

16は発汗、血液、温度（体温）センサーであって、19の血圧センサーは、細菌の存在を検知するセンサーも備えている。

水虫、はじめいろいろな病原菌の成分を検出して発信する。足は、健康のバロメーターである。これらのセンサーによって、歩行中に加速度、圧力、発汗、血圧、脈拍、足の温度を測定して健康の程度を予測して、重大な疾患から人の体を守る事ができる。

20

【0021】

図2は、靴の内部に装着したセンサーが微弱電波による無線LAN(Local Area Network)にて結合している様子を示した。靴11のLANと携帯情報端末機31と交信している。符号13乃至20は、図1にて説明した足の状態を測定するセンサーである。32はブルーツースのような微弱無線、101は靴11に構成する微弱無線を使ったLANである。

【0022】

図2の31は、人が身につけている携帯情報端末機、33は公衆無線電波を示す。

101のLANは人の体を包む程度であって、人ホット・スポットともいえる。人の無線基地は31の携帯情報端末機である。

30

【0023】

靴11の送受信装置12には、CPU（中央演算装置）が内蔵していて、センサー13乃至20からデータを定期的に収集して、31の携帯情報端末機へ送信する。31の携帯情報端末機は、携帯電話機、PDA(Personal Digital Assistant)及び専用機でもよい。普通の携帯無線とブルーツースのような微弱電波の送受信機能を備えている。

【0024】

人が着用している靴から発信するセンサーからの微弱無線は12の送受信部にて一旦処理して、31の携帯情報端末機に送られる。図2では、人全体が小さなホットスポットになっている。31の携帯情報端末機は、歩行時にいつも携行しておりデスクワークとか、静止時には、身につけないで近くに置いておいてもよい。

40

【0025】

図3は、人が歩行した時に左右両足にかかる重量の平衡度、加速度の割合を示した図である。許容値を悦脱したときには、それが健康に影響する場合には、本人に警告を発する。

【0026】

図3(a)は、左右の足にかかる体重のバランス（平衡度）の測定をおこなう。図において、34は普通の人標準的体重を示す。本発明による測定を開始する時には、測定する本人の自体情報、体重、身長をはじめ、もっている持病、疾患している病気を健康管理

50

センターに登録しておく最適なデータが得られやすい。

【0027】

35は、バランスのとれている状態であって、この直線にそって左右が均衡しているのが理想である。図3(b)は、左足、右足それぞれ左右の平行度を測定する。O脚かX脚で歩いているか人の癖が見つかる。符号36以内であれば許容値である。37の直線に沿っていけば正常値である。図1の15、17の圧力センサーによって測定する。

【0028】

図3(c)は、加速度センサー13、14、20によって測定した結果である。図において40は加速度の上限値であって、41は下限値である。この範囲内であれば正常といえる。38、39は加速度の遷移値を示すものであって、人の健康を解析する際のデータにすることができる。

10

【0029】

図4は、センサーの内部構成を示したものである。46はセンサーのチップ構成であって、図1の符号13乃至20の重量、加速度、圧力、発汗、血液、温度、血圧を測定するセンサーチップである。42はアンテナコイル、43、44、はそれぞれセンサーであって2種類のセンサーがワンチップに搭載している。45はCPUと送受信部である。センサー情報を42のアンテナより微弱電波によって送受信する。

【0030】

図5は、人51が本発明の健康診断測定靴11を履いて、携帯情報端末機31を装着して11のセンサーから32の微弱無線によって31に入力する。31のメモリーには11からの測定値が記憶されている。無線公衆網33の電波にこれらのデータを乗せて健康管理センター66に送信する。健康管理センターから定期的にデータを送るよう31に指示がくる。このようにして、定期診断を人の作業、動作中に行えるから有効なデータを揃えて適格な診断がおこなえる。

20

【第2実施形態】

【0031】

図6は第2実施形態を示す図である。社会システムに本発明を導入した構成図である。51の人は健康診断靴11を装着して街中で働いている。32の微弱電波によって人の周囲をホットスポットの状態を形成している。人の装着している携帯情報端末機31を介して33の公衆無線網によって、無線基地局62と交信する。

30

【0032】

63は携帯無線会社のウェブサイトであって、専用線によって無線基地局62と接続している。61は、インターネット網等の情報通信網である。64は、66の健康管理センターのウェブサイトである。66は、個人の健康を管理する専用サーバー67が設置してある。

【0033】

67のサーバーに蓄積されたデータを専門医が定期的にチェックして、健康状態を加入者個人に伝える。加入者は期間を区切って専門医と面談をおこなって健康の指導をおこなう。本システムは、66の健康管理センターに有料で加入して個人の健康を管理する。

【0034】

法人、企業が社員の健康管理のために定期的にも実施することも可能である。従来の健康診断のように、時間と場所をとらないから企業にとってもメリットはおおきい。66は、個人51と通信回線を介して常時接続している。64の健康管理センターのサイトは、65の公衆回線で接続している。

40

【0035】

個人の健康状態は、機密性を保つ必要がある。特に、経営者の健康情報は、企業機密である。従って、検診用靴11からのデータは暗号化して送信する。67に蓄えられている個人の健康情報は、外部に流出しないようにセキュリティを厳重に保っている。

【第3実施形態】

【0036】

50

図7は、第3実施形態を示すフロー図である。S701は、本人認証をおこなう。健康管理センター66に登録してあるかどうか、S702にて足の紋様のチェックをおこなう。図1に示した各種センサーのうち例えば、17は足の指の紋様、18は足背の静脈の紋様をチェックするセンサーを複合化してワンチップにまとめている。

【0037】

S703において、個人の特徴抽出をおこなう。S704では、採集した特徴を健康管理センター66へ送る。S705では、67のサーバーに記憶してある本人の紋様と照合する。S706では、一致しているかどうか判断をおこなって本人である確証が得られたらS707にて計測を開始する。

【0038】

以上説明したように、足の紋様と静脈の紋様によって本人認証をおこなう。健康状態は本人の最高機密であって、企業機密でもある。従って、図7のフローのように本人認証を厳重におこなう。

【第4実施形態】

【0039】

図8は健康診断を行う過程を示した第4実施形態のフロー図である。S801は、本人認証の確定がとれて、健康診断計測を開始する。S802では検診用の靴を装着する。靴は、場合によっては両足、片方だけでもよい。これは、ごく普通の通勤、通学用靴の形状であって見分けがつかない。

【0040】

靴下の着用は、検診を妨げないように足の紋様、静脈が見られる透明、半透明なもの、血液の採集、血圧、汗の採集が可能な材質のものを使う。

【0041】

S803は、検診用の靴を着用して所定時間経過をとる。健康管理センターからの公衆無線を介して測定の手続きがくる。S804では、左右の重量、重圧を測定する。S805では、足の指から血圧の測定をおこなう。S806は、左右の平衡度の測定、S807では、加速度センサーによって、歩行速度の計測をおこなう。

【0042】

その他、前述したように発汗、血液の採集をおこなって、成分のデータを健康管理センターに送る。これらのデータは歩行速度、物をもっていれば体の負荷、重圧を足より測定しているから、人体に負荷をかけた状態で測定できる。健康診断としては、好ましい状態の値が採集できる。

【0043】

S808は、サンプリングを定期的に健康管理センターからの指令によって繰り返しおこなう。S809では、サンプリングした検診データを公衆無線回線によって送信する。S810は、健康管理センターのサーバーによってデータの解析をおこなう。S811は、専門医による判定をおこなう。

【0044】

図1の12は、各センサーからデータを受信して携帯情報端末機31に送り、そこから公衆無線回線を介して、健康管理センターにデータを送信する。しかし、12にメモリー例えばコンパクト・フラッシュメモリーとか、SD(Secure Digital)メモリー等に蓄えて後で、健康管理センターにもちこんで専門医の診断を受けることもできる。

【0045】

本発明では、センサー間、健康診断用靴、端末機との通信に微弱電波を使用した例を説明した。微弱電波の代わりにIrDA(赤外線)、超音波を使用しても同じ効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】健康診断測定靴の構成を示す図である。(第1実施形態)

10

20

30

40

50

【図2】健康診断靴のセンサーと微弱無線LANを示す図である。(第1実施形態)

【図3】診断センサーから得られたデータ例を示す図である。(第1実施形態)

【図4】診断センサーの構成を示す図である。(第1実施形態)

【図5】健康診断測定靴と携帯情報端末機を着用した人を示す図である。(第1実施形態)

【図6】社会システムと健康管理センターの関係を示す図である。(第2実施形態)

【図7】第3実施形態を示すフロー図である。(第3実施形態)

【図8】第4実施形態を示すフロー図である。(第4実施形態)

【符号の説明】

【0047】

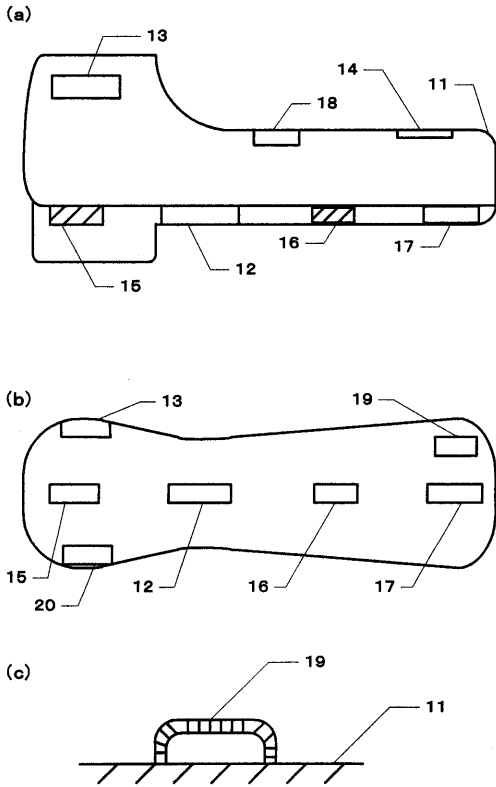
10

1 1	健康診断用靴
1 2	無線送受信部・CPU
1 3、1 4、2 0	加速度センサー、平衡度センサー
1 5、1 7	重力、圧力、紋様センサー
1 6	発汗、血液採集、温度センサー
1 8	温度、静脈紋様センサー
1 9	血圧センサー
3 1	携帯情報端末機
3 2	微弱電波
3 3	公衆携帯無線電波、PHS
3 4	重量平衡許容値
3 5	重量平衡度特性
3 6	左右平行度許容値
3 7	左右平行度特性
3 8、3 9	加速度特性曲線
4 0、4 1	加速度許容値
4 2	センサーアンテナ
4 3、4 4	センサー
4 5	CPU・送受信部
4 6	複合センサーチップ
5 1	人、被検査者
6 1	情報通信網
6 2	携帯無線・PHS基地局
6 3	携帯無線会社ウェブサイト
6 4	健康管理センターウェブサイト
6 5	通信線
6 6	健康管理センター
6 7	健康管理サーバー

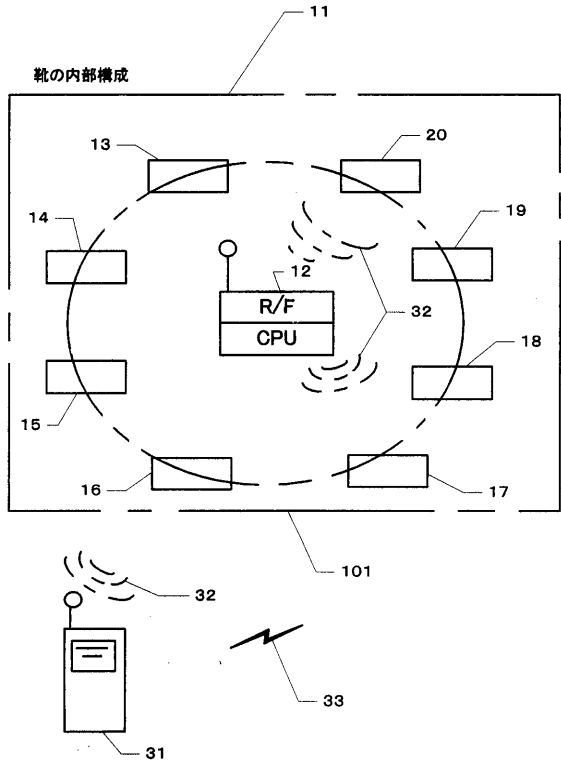
20

30

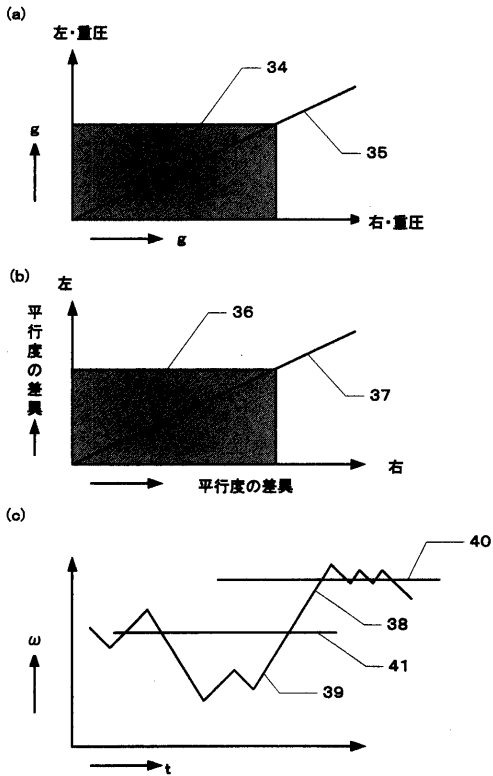
【図1】



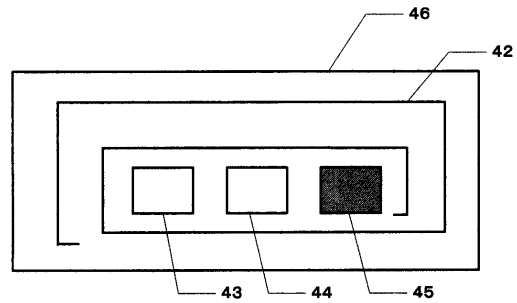
【図2】



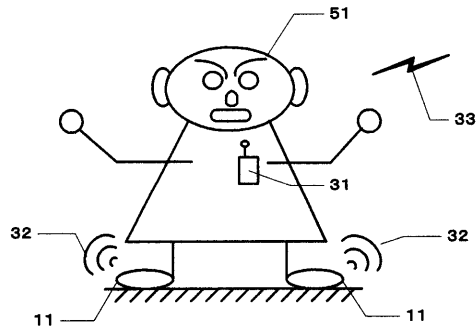
【図3】



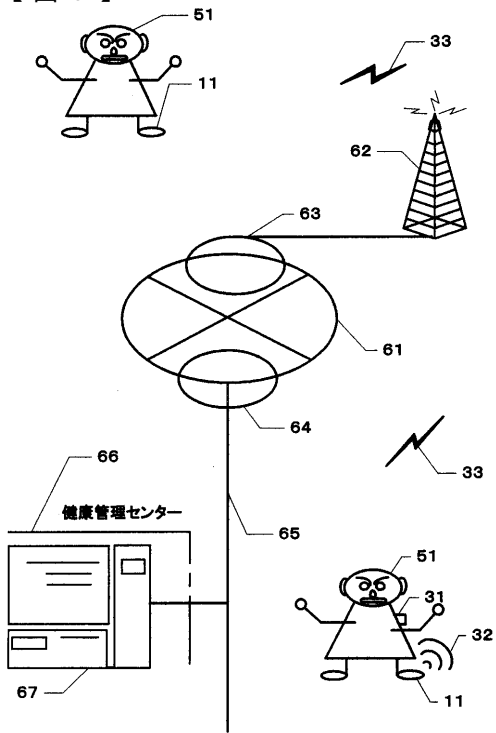
【図4】



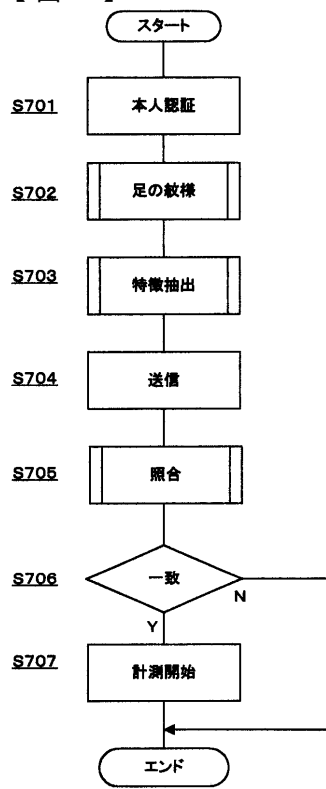
【図5】



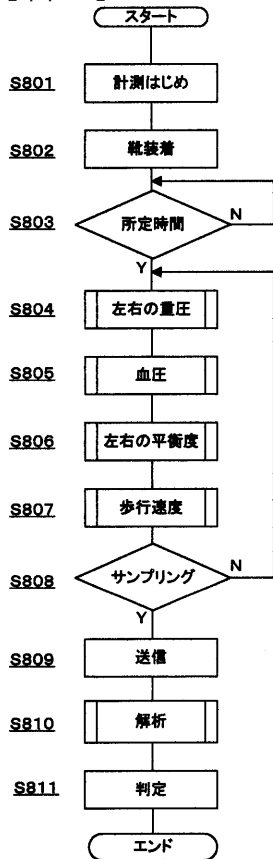
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 B 5/145	A 6 1 B 5/02	3 2 0 Z
G 0 8 C 19/00	A 6 1 B 5/10	3 2 0 D
	A 6 1 B 5/10	3 2 0 Z
	A 6 1 B 5/14	3 1 0
	A 6 1 B 5/10	3 1 0 B

专利名称(译)	用于健康检查的人体穿戴设备, 个人信息检测方法和个人信息检测设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005144106A5</a>	公开(公告)日	2006-11-02
申请号	JP2003421553	申请日	2003-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	孤子SYST		
申请(专利权)人(译)	有限公司孤子系统		
[标]发明人	鎌田信夫		
发明人	鎌田 信夫		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 G08C19/00 A61B5/022 A61B5/0245 A61B5/117 A61B5/145 A61B5/11		
FI分类号	A61B5/00.102.C A61B5/00.N A61B5/00.101.E G08C19/00.V A61B5/02.332.C A61B5/02.320.Z A61B5/10.320.D A61B5/10.320.Z A61B5/14.310 A61B5/10.310.B		
F-TERM分类号	2F073/AA34 2F073/AB01 2F073/AB02 2F073/BB01 2F073/BB07 2F073/BB09 2F073/BC02 2F073/BC04 2F073/BC05 2F073/CC15 2F073/DD07 2F073/FF01 2F073/FG01 4C017/AA08 4C017/AA10 4C017/AB10 4C017/AC01 4C017/EE15 4C017/FF17 4C038/VA07 4C038/VA11 4C038/VA12 4C038/VA16 4C038/VB14 4C038/VB16 4C117/XA05 4C117/XB02 4C117/XB07 4C117/XB11 4C117/XC11 4C117/XD36 4C117/XD37 4C117/XD38 4C117/XE05 4C117/XE06 4C117/XE13 4C117/XE15 4C117/XE23 4C117/XE26 4C117/XE27 4C117/XE54 4C117/XE62 4C117/XH02 4C117/XH05 4C117/XH07 4C117/XH12 4C117/XH14 4C117/XH27 4C117/XJ45 4C117/XL01 4C117/XL02 4C117/XL06 4C117/XL26 4C117/XP10 4C117/XP11 4C117/XP12 4C117/XR01		
其他公开文献	JP2005144106A		

摘要(译)

解决的问题：提供一种在人工作或操作时进行体格检查的方法，而无需花费特定的时间和地点。 解决方案：日常通勤和通勤的鞋子都配备了用于收集生物信息的传感器。 被检查者在不知不觉中收集有关其脚部健康状况的信息，并通过公共无线线路将数据传输至医疗中心。 除了各种传感器外，应试者穿的鞋子还配备有CPU和弱无线电收发器。 主题似乎构成了人类的热点。 从脚上检测血压，血液成分和出汗成分。 加速度传感器检测人的行走速度，爬楼梯和下楼梯的速度，并测量施加到人体的负荷。 一个人的健康是最机密的。 通过脚或静脉上的指纹来验证自己的身份。 在信息和通信网络上提供的站点上提供了一个健康管理中心。 该中心将存储自己的健康数据，并由专家进行分析以维持健康管理。 [选型图]图1