

(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2018-157289

(P2018-157289A)

(43) 公開日 平成30年10月4日(2018.10.4)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
HO4M	1/00	(2006.01)	HO4M	1/00		U	2F073
HO4M	11/00	(2006.01)	HO4M	11/00		301	4C117
GO8C	19/00	(2006.01)	GO8C	19/00		V	5C086
GO8C	17/02	(2006.01)	GO8C	17/02			5C087
GO8B	25/04	(2006.01)	GO8B	25/04		K	5K127

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-50703 (P2017-50703)
 (22) 出願日 平成29年3月16日 (2017. 3. 16)
 (11) 特許番号 特許第6204622号 (P6204622)
 (45) 特許公報発行日 平成29年9月27日 (2017. 9. 27)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. COMPACTFLASH

(71) 出願人 394013002
 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社
 東京都港区芝浦四丁目13番23号
 (74) 代理人 110002491
 溝井国際特許業務法人
 (72) 発明者 青木 裕司
 東京都港区芝浦四丁目13番23号 三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社内

最終頁に続く

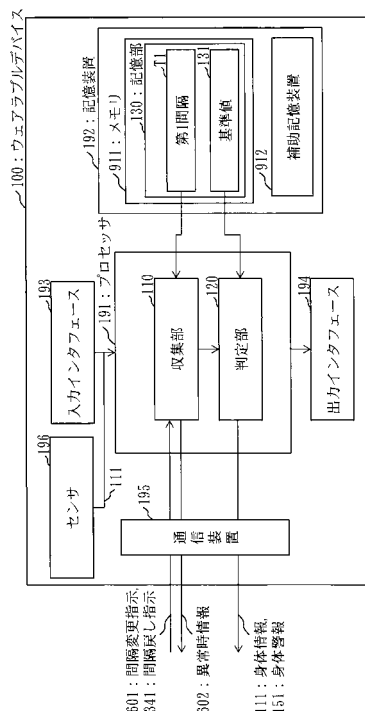
(54) 【発明の名称】 情報収集システム、携帯端末装置、情報収集方法および携帯端末プログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ウェアラブルデバイスから携帯端末装置へのデータ送信を適切に制御し、データ通信量を抑えることを目的とする。

【解決手段】ウェアラブルデバイス100において、収集部110が人の身体に関する身体情報111を定期的に収集し、判定部120が身体情報111における異常の有無を判定し、身体情報111が異常である場合、携帯端末装置に身体警報151を送信する。また、携帯端末装置の間隔変更指示部が、判定部120から身体警報151を受信すると、身体情報111を収集する間隔を変更する間隔変更指示601をウェアラブルデバイス100に送信する。そして、収集部110が、間隔変更指示601に基づいて、身体情報111を収集する間隔を変更する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

人に装着されるウェアラブルデバイスと、前記人に携帯される携帯端末装置とを有する情報収集システムにおいて、

前記ウェアラブルデバイスは、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集する収集部と、

前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信する判定部とを備え、

前記携帯端末装置は、

前記判定部から送信された前記身体警報に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信する間隔変更指示部を備え、

前記収集部は、

前記間隔変更指示部から送信された前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する情報収集システム。

10

【請求項 2】

前記収集部は、

前記身体情報を第 1 間隔で定期的に収集し、

前記間隔変更指示部は、

前記身体情報を収集する間隔を前記第 1 間隔よりも短い第 2 間隔に変更する前記間隔変更指示を送信し、

20

前記収集部は、

前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を前記第 2 間隔で定期的に収集し、前記第 2 間隔で収集した前記身体情報を異常時情報として前記携帯端末装置に送信する請求項 1 に記載の情報収集システム。

【請求項 3】

前記情報収集システムは、

前記携帯端末装置から前記身体情報を受信するサーバ装置を有し、

前記携帯端末装置は、

前記収集部から送信された前記異常時情報に基づいて、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知するか否かを判定し、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知すると判定すると、前記異常時情報の内容を含む異常通知を前記サーバ装置に送信する異常処理部を備えた請求項 2 に記載の情報収集システム。

30

【請求項 4】

前記判定部は、

前記身体情報が異常でない場合、前記身体情報を前記携帯端末装置に送信し、

前記携帯端末装置は、

前記判定部から送信された前記身体情報を受信し、前記身体情報がバイタルデータである場合に、前記身体情報を前記サーバ装置に送信するデータ通信部を備え、

前記データ通信部は、

40

前記身体情報が加速度データである場合に、加速度データの取得間隔と、前記取得間隔の閾値である間隔閾値とを比較し、前記取得間隔が前記間隔閾値以上の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信する請求項 3 に記載の情報収集システム。

【請求項 5】

前記データ通信部は、

前記取得間隔が前記間隔閾値より短い場合に、前記携帯端末装置の負荷と、前記負荷の閾値である負荷閾値とを比較し、前記負荷が前記負荷閾値以下の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信する請求項 4 に記載の情報収集システム。

【請求項 6】

前記データ通信部は、

50

前記負荷が前記負荷閾値より大きい場合に、身体情報記憶部に一定時間以上、加速度データが蓄積されているか否かを判定し、前記身体情報記憶部に前記一定時間以上蓄積されていると判定した場合に、前記身体情報記憶部に蓄積されている加速度データを前記サーバ装置に送信する請求項 5 に記載の情報収集システム。

【請求項 7】

前記データ通信部は、

前記身体情報記憶部に加速度データを蓄積し始めてから前記一定時間以上経過していないと判定した場合に、前記判定部から送信された前記身体情報である加速度データを前記身体情報記憶部に蓄積する請求項 6 に記載の情報収集システム。

【請求項 8】

前記異常処理部は、

前記収集部から受信した前記異常時情報が脈あるいは体温に関する異常を示している場合に、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知すると判定する請求項 4 から 7 のいずれか 1 項に記載の情報収集システム。

【請求項 9】

前記異常処理部は、

前記収集部から受信した前記異常時情報が加速度データに関する異常を示している場合に、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知すると判定する請求項 4 から 8 のいずれか 1 項に記載の情報収集システム。

【請求項 10】

前記サーバ装置は、

前記異常処理部から前記異常通知を受信すると、前記異常通知に基づいて、異常があると判定された前記身体情報を表示するとともに管理者に安全確認を促す画面を表示するアラート表示部と、

前記管理者からの安全確認を受け付ける安全確認受付部と、

前記安全確認受付部が前記安全確認を受け付けると、前記身体情報を収集する間隔を前記第 2 間隔から前記第 1 間隔に戻す間隔戻し指示を前記携帯端末装置に送信する間隔戻し指示部と

を備えた請求項 4 から 9 のいずれか 1 項に記載の情報収集システム。

【請求項 11】

前記アラート表示部は、

前記異常通知に基づいて、前記ウェアラブルデバイスを装着した人のスケジュール画面に、異常を検知した時間および場所を特定するマークを表示し、前記マークが表示されたスケジュール画面を、前記安全確認を促す画面として表示する請求項 10 に記載の情報収集システム。

【請求項 12】

前記異常処理部は、

前記サーバ装置から前記間隔戻し指示を受信すると、前記間隔戻し指示を前記ウェアラブルデバイスに送信し、

前記収集部は、

前記携帯端末装置から送信された前記間隔戻し指示に従って、前記身体情報を収集する間隔を前記第 2 間隔から前記第 1 間隔に戻す請求項 10 または 11 に記載の情報収集システム。

【請求項 13】

前記判定部は、

前記収集部により収集された前記身体情報を基準値と比較することにより前記身体情報が異常か否かを判定する請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の情報収集システム。

【請求項 14】

人に装着されるウェアラブルデバイスであって、前記人に携帯される携帯端末装置と通信するウェアラブルデバイスにおいて、

10

20

30

40

50

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集する収集部と、
前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信する判定部と
を備え、

前記収集部は、

前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記携帯端末装置から受信し、
受信した前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更するウェアラブルデバイス。

【請求項 15】

人に装着されるウェアラブルデバイスと通信する携帯端末装置であって、前記人に携帯される携帯端末装置において、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、前記身体情報が異常か否かを判定し、
前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信するウェアラブルデバイスから前記身体警報を受信すると、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信する間隔変更指示部を備えた携帯端末装置。

【請求項 16】

人に装着されるウェアラブルデバイスと、前記人に携帯される携帯端末装置とを有する情報収集システムの情報収集方法において、

前記ウェアラブルデバイスが、前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、

前記ウェアラブルデバイスが、前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信し、

前記携帯端末装置が、前記ウェアラブルデバイスから前記身体警報を受信すると、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信し、

前記ウェアラブルデバイスが、前記携帯端末装置から送信された前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する情報収集方法。

【請求項 17】

人に装着されるウェアラブルデバイスであって、前記人に携帯される携帯端末装置と通信するウェアラブルデバイスのウェアラブルデバイスプログラムにおいて、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集する収集処理と、

前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信する判定処理と、

前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記携帯端末装置から受信し、
受信した前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更処理と

をコンピュータである前記ウェアラブルデバイスに実行させるウェアラブルデバイスプログラム。

【請求項 18】

人に装着されるウェアラブルデバイスと通信する携帯端末装置であって、前記人に携帯される携帯端末装置の携帯端末プログラムにおいて、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、前記身体情報が異常か否かを判定し、
前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信するウェアラブルデバイスから前記身体警報を受信すると、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信する間隔変更指示処理をコンピュータである前記携帯端末装置に実行させる携帯端末プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報収集システム、ウェアラブルデバイス、携帯端末装置、情報収集方法、ウェアラブルデバイスプログラムおよび携帯端末プログラムに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

従来、ウェアラブルデバイスからサーバにデータを送信するシステムでは、ウェアラブルデバイス側から一定間隔で、スマートフォンのような携帯端末装置経由によりサーバにデータを送信していた。あるいはウェアラブルデバイスに蓄積されたデータを、携帯端末装置接続時にすべて携帯端末装置に送信していた。そのため、分析に必須でないデータまで送信することとなり、ウェアラブルデバイスおよび携帯端末装置の電池消費量、通信量、あるいはサーバでのデータ処理量が増大する問題があった。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、携帯端末装置でデータを解析してサーバに送信する技術が開示されている。

特許文献 2 には、生理情報の変化のタイミングでデータを送信する仕組みが開示されている。

特許文献 3 には、携帯端末装置でデータと基準との単純比較を行い、異常を検知するとサーバに通報する技術が開示されている。

特許文献 4 には、データの分析をサーバでのみで実施する技術が開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 4 - 1 2 0 8 2 2 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 2 - 1 3 3 5 5 5 号 公 報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 2 - 1 3 2 9 4 8 号 公 報

【 特許文献 4 】 特開 2 0 0 3 - 0 5 2 6 4 8 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

従来の技術では、携帯端末装置からサーバに送信するデータの通信量を低減することはできるが、ウェアラブルデバイスから携帯端末装置にデータを送信するデータ通信量を適切に制御することはできないという課題がある。また、従来の技術では、状況に応じてウェアラブルデバイスから送信するデータの取得間隔を変更する処理は含まれておらず、データの送信および分析処理に時間がかかるという課題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、ウェアラブルデバイスから携帯端末装置へのデータ送信を細かく制御することで、データ通信量を抑えるとともに、最短時間でのデータ分析を可能にすることを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明に係る情報収集システムは、人に装着されるウェアラブルデバイスと、前記人に携帯される携帯端末装置とを有する情報収集システムにおいて、

前記ウェアラブルデバイスは、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集する収集部と、

前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信する判定部と

を備え、

前記携帯端末装置は、

前記判定部から送信された前記身体警報に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信する間隔変更指示部を備え、

前記収集部は、

前記間隔変更指示部から送信された前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する。

【 0 0 0 8 】

10

20

30

40

50

前記収集部は、
前記身体情報を第1間隔で定期的に収集し、
前記間隔変更指示部は、
前記身体情報を収集する間隔を前記第1間隔よりも短い第2間隔に変更する前記間隔変更指示を送信し、
前記収集部は、
前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を前記第2間隔で定期的に収集し、前記第2間隔で収集した前記身体情報を異常時情報として前記携帯端末装置に送信する。

【0009】

前記情報収集システムは、
前記携帯端末装置から前記身体情報を受信するサーバ装置を有し、
前記携帯端末装置は、
前記収集部から送信された前記異常時情報に基づいて、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知するか否かを判定し、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知すると判定すると、前記異常時情報の内容を含む異常通知を前記サーバ装置に送信する異常処理部を備えた。

10

【0010】

前記判定部は、
前記身体情報が異常でない場合、前記身体情報を前記携帯端末装置に送信し、
前記携帯端末装置は、
前記判定部から送信された前記身体情報を受信し、前記身体情報がバイタルデータである場合に、前記身体情報を前記サーバ装置に送信するデータ通信部を備え、
前記データ通信部は、
前記身体情報が加速度データである場合に、加速度データの取得間隔と、前記取得間隔の閾値である間隔閾値とを比較し、前記取得間隔が前記間隔閾値以上の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信する。

20

【0011】

前記データ通信部は、
前記取得間隔が前記間隔閾値より短い場合に、前記携帯端末装置の負荷と、前記負荷の閾値である負荷閾値とを比較し、前記負荷が前記負荷閾値以下の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信する。

30

【0012】

前記データ通信部は、
前記負荷が前記負荷閾値より大きい場合に、身体情報記憶部に一定時間以上、加速度データが蓄積されているか否かを判定し、前記身体情報記憶部に前記一定時間以上蓄積されていると判定した場合に、前記身体情報記憶部に蓄積されている加速度データを前記サーバ装置に送信する。

【0013】

前記データ通信部は、
前記身体情報記憶部に加速度データを蓄積し始めてから前記一定時間以上経過していないと判定した場合に、前記判定部から送信された前記身体情報である加速度データを前記身体情報記憶部に蓄積する。

40

【0014】

前記異常処理部は、
前記収集部から受信した前記異常時情報が脈あるいは体温に関する異常を示している場合に、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知すると判定する。

【0015】

前記異常処理部は、
前記収集部から受信した前記異常時情報が加速度データに関する異常を示している場合に、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知すると判定する。

50

【 0 0 1 6 】

前記サーバ装置は、

前記異常処理部から前記異常通知を受信すると、前記異常通知に基づいて、異常があると判定された前記身体情報を表示するとともに管理者に安全確認を促す画面を表示するアラート表示部と、

前記管理者からの安全確認を受け付ける安全確認受付部と、

前記安全確認受付部が前記安全確認を受け付けると、前記身体情報を収集する間隔を前記第2間隔から前記第1間隔に戻す間隔戻し指示を前記携帯端末装置に送信する間隔戻し指示部とを備えた。

【 0 0 1 7 】

前記アラート表示部は、

前記異常通知に基づいて、前記ウェアラブルデバイスを装着した人のスケジュール画面に、異常を検知した時間および場所を特定するマークを表示し、前記マークが表示されたスケジュール画面を、前記安全確認を促す画面として表示する。

【 0 0 1 8 】

前記異常処理部は、

前記サーバ装置から前記間隔戻し指示を受信すると、前記間隔戻し指示を前記ウェアラブルデバイスに送信し、

前記収集部は、

前記携帯端末装置から送信された前記間隔戻し指示に従って、前記身体情報を収集する間隔を前記第2間隔から前記第1間隔に戻す。

【 0 0 1 9 】

前記判定部は、

前記収集部により収集された前記身体情報を基準値と比較することにより前記身体情報が異常か否かを判定する。

【 0 0 2 0 】

本発明に係るウェアラブルデバイスは、人に装着されるウェアラブルデバイスであって、前記人に携帯される携帯端末装置と通信するウェアラブルデバイスにおいて、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集する収集部と、

前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信する判定部と

を備え、

前記収集部は、

前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記携帯端末装置から受信し、受信した前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する。

【 0 0 2 1 】

本発明に係る携帯端末装置は、人に装着されるウェアラブルデバイスと通信する携帯端末装置であって、前記人に携帯される携帯端末装置において、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、前記身体情報が異常か否かを判定し

、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信するウェアラブルデバイスから前記身体警報を受信すると、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信する間隔変更指示部を備えた。

【 0 0 2 2 】

本発明に係る情報収集方法は、人に装着されるウェアラブルデバイスと、前記人に携帯される携帯端末装置とを有する情報収集システムの情報収集方法において、

前記ウェアラブルデバイスが、前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、

前記ウェアラブルデバイスが、前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信し、

前記携帯端末装置が、前記ウェアラブルデバイスから前記身体警報を受信すると、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信し、

10

20

30

40

50

前記ウェアラブルデバイスが、前記携帯端末装置から送信された前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する。

【0023】

本発明に係るウェアラブルデバイスプログラムは、人に装着されるウェアラブルデバイスであって、前記人に携帯される携帯端末装置と通信するウェアラブルデバイスのウェアラブルデバイスプログラムにおいて、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集する収集処理と、

前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信する判定処理と、

前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記携帯端末装置から受信し、受信した前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更処理とをコンピュータである前記ウェアラブルデバイスに実行させる。

10

【0024】

本発明に係る携帯端末プログラムは、人に装着されるウェアラブルデバイスと通信する携帯端末装置であって、前記人に携帯される携帯端末装置の携帯端末プログラムにおいて、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信するウェアラブルデバイスから前記身体警報を受信すると、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信する間隔変更指示処理をコンピュータである前記携帯端末装置に実行させる。

20

【発明の効果】

【0025】

本発明に係る情報収集システムでは、ウェアラブルデバイスにおいて、収集部が人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、判定部が身体情報における異常の存否を判定し、身体情報が異常である場合、携帯端末装置に身体警報を送信する。また、携帯端末装置の間隔変更指示部が、判定部から身体警報を受信すると、身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示をウェアラブルデバイスに送信する。そして、ウェアラブルデバイスの収集部が、間隔変更指示部から送信された間隔変更指示に基づいて、身体情報を収集する間隔を変更する。よって、本発明に係る情報収集システムによれば、ウェアラブルデバイスから携帯端末装置へのデータ送信を適切に制御することができ、データ通信量を抑えることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】実施の形態1に係る情報収集システム500の構成図。

【図2】実施の形態1に係るウェアラブルデバイス100の構成図。

【図3】実施の形態1に係る携帯端末装置200の構成図。

【図4】実施の形態1に係るサーバ装置300の構成図。

【図5】実施の形態1に係るウェアラブルデバイス100のウェアラブルデバイスプログラム511によるウェアラブルデバイス処理S100を示すフロー図。

40

【図6】実施の形態1に係る携帯端末装置200の携帯端末プログラム521による携帯端末処理S200を示すフロー図。

【図7】実施の形態1に係るサーバ装置300のサーバ装置プログラム531によるサーバ装置処理S300を示すフロー図。

【図8】実施の形態1におけるサーバ装置300の安全確認を促す画面例を示す図。

【図9】実施の形態1の変形例に係るウェアラブルデバイス100の構成図。

【図10】実施の形態1の変形例に係る携帯端末装置200の構成図。

【図11】実施の形態1の変形例に係るサーバ装置300の構成図。

【発明を実施するための形態】

【0027】

50

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付している。実施の形態の説明において、同一または相当する部分については、説明を適宜省略または簡略化する。

【0028】

実施の形態 1 .

*** 構成の説明 ***

図 1 を用いて、本実施の形態に係る情報収集システム 500 の構成について説明する。

情報収集システム 500 は、ウェアラブルデバイス 100 と、携帯端末装置 200 と、サーバ装置 300 とを有する。

ウェアラブルデバイス 100 は、人に装着されるコンピュータである。図 1 では、ウェアラブルデバイス 100 は腕時計型であるが、人が身体に取り付けて持ち歩くことができればよく、眼鏡型、指輪型、靴型、懐中型、あるいはペンダント型でもよい。ウェアラブルデバイス 100 は、人に装着され、人の身体に関する身体情報を収集する。具体的には、ウェアラブルデバイス 100 は、人の脈拍および体温といったバイタルデータを身体情報として収集する。また、ウェアラブルデバイス 100 は、人の加速度データといった人の状態情報を身体情報として収集する。また、ウェアラブルデバイス 100 は、携帯端末装置 200 からの指示により、収集するデータの種類の変更、あるいは、データの取得間隔の変更を実施する。

具体例として、ウェアラブルデバイス 100 がエレベータ保守作業をする作業者に装着された場合、ウェアラブルデバイス 100 は加速度データにおけるかご乗車のパターンから作業開始を検知する。その後、ウェアラブルデバイス 100 は、定期的に、作業開始以降の加速度変化を作業負荷として収集するとともに、バイタルデータを収集する。

【0029】

携帯端末装置 200 は、ウェアラブルデバイス 100 を装着した人に携帯されるコンピュータである。携帯端末装置 200 は、具体的には、スマートフォンあるいはタブレット端末といった端末である。携帯端末装置 200 は、GPS (Global Positioning System) といった位置情報、あるいは加速度データから、携帯端末装置を保持している人の位置を特定する。また、携帯端末装置 200 は、ウェアラブルデバイス 100 で収集された身体情報を、サーバ装置 300 に送信する。また、携帯端末装置 200 は、特定した位置情報に基づくウェアラブルデバイス 100 への指示、あるいはサーバ装置 300 への通知を実施する。

具体的には、携帯端末装置 200 は、位置センサが計測した位置情報から作業現場への到着あるいは作業現場からの出発を認識し、詳細データの取得の開始および終了をウェアラブルデバイス 100 に指示する。これにより、ウェアラブルデバイス 100 から送信するデータ量を必要最小限に抑えつつ、必要なデータを確実に送信、蓄積、および分析することを可能にする。

また、携帯端末装置 200 は、ウェアラブルデバイス 100 から取得したデータを蓄積しておき、ウェアラブルデバイス 100 からのデータ取得量が少ないときにサーバにまとめて送信する。これにより、携帯端末装置 200 の電池消費が抑えられる。

【0030】

サーバ装置 300 は、蓄積サーバ 381 と分析サーバ 382 とを有する。蓄積サーバ 381 は、携帯端末装置 200 から送信された身体情報を蓄積する。分析サーバ 382 は、蓄積サーバ 381 に蓄積されたデータを分析する。分析サーバ 382 は、分析結果に応じて、管理者に対するアラートの発行、あるいは携帯端末装置 200 を経由してウェアラブルデバイス 100 への指示を発行する。

なお、蓄積サーバ 381 と分析サーバ 382 とは同一の装置であってもよい。本実施の形態では、蓄積サーバ 381 と分析サーバ 382 とは同一の装置として説明する、すなわち蓄積サーバ 381 と分析サーバ 382 との機能をサーバ装置 300 として説明する。

【0031】

図 2 は、本実施の形態に係るウェアラブルデバイス 100 の構成を示す図である。

図 2 に示すように、ウェアラブルデバイス 100 は、コンピュータである。ウェアラブルデバイス 100 は、プロセッサ 191、記憶装置 192、入力インタフェース 193、出力インタフェース 194、通信装置 195、およびセンサ 196 といったハードウェアを備える。記憶装置 192 は、メモリ 911 と補助記憶装置 912 とを有する。プロセッサ 191 は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。

【0032】

ウェアラブルデバイス 100 は、構成要素として、収集部 110 と、判定部 120 と、記憶部 130 とを備える。記憶部 130 には、第 1 間隔 T1 と基準値 131 とが記憶される。

収集部 110 と判定部 120 との機能は、ソフトウェアで実現される。記憶部 130 は、メモリ 911 により実現される。なお、記憶部 130 は、メモリ 911 および補助記憶装置 912 により実現されていてもよい。あるいは、記憶部 130 は、補助記憶装置 912 のみで実現されてもよい。

【0033】

補助記憶装置 912 には、収集部 110 と判定部 120 との機能を実現するウェアラブルデバイスプログラム 511 が記憶されている。このプログラムは、プロセッサ 191 によりメモリ 911 に読み込まれ、プロセッサ 191 によって実行される。これにより、収集部 110 と判定部 120 との機能が実現される。

【0034】

図 3 は、本実施の形態に係る携帯端末装置 200 の構成を示す図である。

図 3 に示すように、携帯端末装置 200 は、コンピュータである。携帯端末装置 200 は、プロセッサ 291、記憶装置 292、入力インタフェース 293、出力インタフェース 294、通信装置 295、および計時装置 296 といったハードウェアを備える。記憶装置 292 は、メモリ 921 と補助記憶装置 922 とを有する。プロセッサ 291 は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。

【0035】

携帯端末装置 200 は、構成要素として、データ通信部 210 と、間隔変更指示部 220 と、異常処理部 230 と、記憶部 240 とを備える。記憶部 240 は、身体情報記憶部 241 を有するとともに、第 2 間隔 T2 と間隔閾値 242 と負荷閾値 244 と一定時間 245 とが記憶される。

データ通信部 210 と、間隔変更指示部 220 と、異常処理部 230 との機能は、ソフトウェアで実現される。記憶部 240 は、メモリ 921 により実現される。なお、記憶部 240 は、メモリ 921 および補助記憶装置 922 により実現されていてもよい。あるいは、記憶部 240 は、補助記憶装置 922 のみで実現されてもよい。

【0036】

補助記憶装置 922 には、データ通信部 210 と、間隔変更指示部 220 と、異常処理部 230 との機能を実現する携帯端末プログラム 521 が記憶されている。このプログラムは、プロセッサ 291 によりメモリ 921 に読み込まれ、プロセッサ 291 によって実行される。これにより、データ通信部 210 と、間隔変更指示部 220 と、異常処理部 230 との機能が実現される。

【0037】

図 4 は、本実施の形態に係るサーバ装置 300 の構成を示す図である。

図 4 に示すように、サーバ装置 300 は、コンピュータである。サーバ装置 300 は、プロセッサ 391、記憶装置 392、入力インタフェース 393、出力インタフェース 394、および通信装置 395 といったハードウェアを備える。記憶装置 392 は、メモリ 931 と補助記憶装置 932 とを有する。プロセッサ 391 は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。

【0038】

サーバ装置 300 は、構成要素として、データ蓄積部 310 と、アラート表示部 320

10

20

30

40

50

と、安全確認受付部 330 と、間隔戻し指示部 340 と、記憶部 350 とを備える。

データ蓄積部 310 と、アラート表示部 320 と、安全確認受付部 330 と、間隔戻し指示部 340 との機能は、ソフトウェアで実現される。記憶部 350 は、補助記憶装置 932 により実現される。なお、記憶部 350 は、メモリ 931 および補助記憶装置 932 により実現されていてもよい。あるいは、記憶部 350 は、メモリ 931 のみで実現されてもよい。

【0039】

補助記憶装置 932 には、データ蓄積部 310 と、アラート表示部 320 と、安全確認受付部 330 と、間隔戻し指示部 340 との機能を実現するサーバ装置プログラム 531 が記憶されている。このプログラムは、プロセッサ 391 によりメモリ 931 に読み込まれ、プロセッサ 391 によって実行される。これにより、データ蓄積部 310 と、アラート表示部 320 と、安全確認受付部 330 と、間隔戻し指示部 340 との機能が実現される。

10

【0040】

プロセッサ 191, 291, 391 は、演算処理を行う IC (Integrated Circuit) である。プロセッサ 191, 291, 391 は、具体例としては、CPU (Central Processing Unit)、DSP (Digital Signal Processor)、あるいは GPU (Graphics Processing Unit) である。

【0041】

メモリ 911, 921, 931 は、データを一時的に記憶する記憶機器である。メモリ 911, 921, 931 は、具体例としては、SRAM (Static Random Access Memory)、DRAM (Dynamic Random Access Memory) である。

20

【0042】

補助記憶装置 912, 922, 932 は、データを保管する記憶機器である。補助記憶装置 912, 922, 932 は、具体例としては、HDD (Hard Disk Drive) である。また、補助記憶装置 912, 922, 932 は、SD (登録商標) (Secure Digital) メモリカード、CF (Compact Flash)、NAND フラッシュ、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ブルーレイ (登録商標) ディスク、DVD (Digital Versatile Disk) といった可搬記憶媒体であってもよい。

30

【0043】

入力インタフェース 193, 293 は、タッチパネルおよびボタンといった入力装置のインタフェースである。また、入力インタフェース 393 は、マウス、キーボード、タッチパネルといった入力装置のインタフェースである。

出力インタフェース 194, 294, 394 は、ディスプレイといった表示機器のインタフェースである。

通信装置 195, 295, 395 は、外部の装置と無線通信する。通信装置 195, 295 は、具体的には、Bluetooth (登録商標) といった近距離無線通信を行う装置である。また、通信装置 295, 395 は、インターネットといったネットワークを介して無線通信を行う装置である。

40

計時装置 296 は、計時機能を有する装置である。

【0044】

以下において、ウェアラブルデバイス 100 と携帯端末装置 200 とサーバ装置 300 との各々を各装置と呼ぶ場合がある。

各装置は、1つのプロセッサのみを備えていてもよいし、複数のプロセッサを備えていてもよい。複数のプロセッサが各装置の構成要素の機能を実現するプログラムを連携して実行してもよい。

【0045】

50

*** 動作の説明 ***

図5は、本実施の形態に係るウェアラブルデバイス100のウェアラブルデバイスプログラム511によるウェアラブルデバイス処理S100を示すフロー図である。

図6は、本実施の形態に係る携帯端末装置200の携帯端末プログラム521による携帯端末処理S200を示すフロー図である。

図7は、本実施の形態に係るサーバ装置300のサーバ装置プログラム531によるサーバ装置処理S300を示すフロー図である。

図5から図7を用いて、本実施の形態に係る情報収集システム500の情報収集方法502について説明する。

【0046】

<ウェアラブルデバイス処理S100>

ウェアラブルデバイス処理S100は、収集処理S10と、判定処理S11と、間隔変更処理S12と、間隔戻し処理S13とを有する。

【0047】

<収集処理S10>

ステップS101において、収集部110は、人の身体に関する身体情報111を定期的に収集する。具体的には、収集部110は、ウェアラブルデバイス100を身に付けている人の、脈拍および体温といったバイタルデータ、ならびに加速度データといった状態情報を身体情報111として、センサ196を用いて収集する。収集部110は、身体情報111を第1間隔T1で定期的に収集する。

【0048】

<判定処理S11>

ステップS102において、判定部120は、身体情報111が異常か否かを判定する。具体的には、判定部120は、収集部110により収集された身体情報111を、基準値131と比較することにより、身体情報111が異常か否かを判定する。

身体情報111が異常でない場合、ステップS103において、判定部120は、収集した身体情報111を携帯端末装置200に送信する。

身体情報が異常である場合、ステップS104において、判定部120は、携帯端末装置200に身体警報151を送信する。身体警報151には、ウェアラブルデバイス100を装着している装着者に関する情報が含まれる。

【0049】

<間隔変更処理S12>

ステップS105において、収集部110は、携帯端末装置200の間隔変更指示部220から間隔変更指示601を受信する。具体的には、収集部110は、間隔変更指示部220から、通信装置195を介して間隔変更指示601を受信する。

ステップS106において、収集部110は、間隔変更指示部220から送信された間隔変更指示601に基づいて、身体情報111を収集する間隔を変更する。具体的には、収集部110は、間隔変更指示601に基づいて、身体情報111を収集する間隔を第1間隔T1から第2間隔T2に変更する。第2間隔T2は、例えば、間隔変更指示601に含まれる。

ステップS107において、収集部110は、身体情報111を第2間隔T2で定期的に収集する。具体的には、収集部110は、センサ196を用いて、身体情報111を第2間隔T2で定期的に収集する。

ステップS108において、収集部110は、第2間隔T2で収集した身体情報111を異常時情報602として携帯端末装置200に送信する。具体的には、収集部110は、通信装置195を介して、異常時情報602を携帯端末装置200に送信する。異常時情報602には、第2間隔T2で収集した装着者の身体情報111が含まれる。

【0050】

<間隔戻し処理S13>

ステップS109において、収集部110は、携帯端末装置200から間隔戻し指示3

10

20

30

40

50

41を受信する。

ステップS110において、収集部110は、携帯端末装置200から送信された間隔戻し指示341に従って、身体情報111を収集する間隔を第2間隔T2から第1間隔T1に戻す。

【0051】

<携帯端末処理S200>

携帯端末処理S200は、データ通信処理S20と、間隔変更指示処理S21と、異常処理S22と、間隔戻し指示転送処理S23とを有する。

【0052】

<データ通信処理S20>

ステップS201において、データ通信部210は、通信装置295を介してデータを受信し、受信したデータを判定する。受信したデータが身体情報111の場合、処理はステップS201aに進む。受信したデータが身体警報151の場合、処理はステップS203に進む。受信したデータが異常時情報602の場合、処理はステップS204に進む。

【0053】

ステップS201aにおいて、データ通信部210は、判定部120から送信された身体情報111を受信し、身体情報111が加速度データであるかバイタルデータであるかを判定する。加速度データの場合は、処理はステップS201bに進む。バイタルデータの場合は、処理はステップS202に進む。

【0054】

ステップS201bにおいて、データ通信部210は、加速度データの取得間隔が長いかなかを判定する。

具体的には、データ通信部210は、受信した加速度データを身体情報記憶部241に記憶するとともに、受信した加速度データの取得間隔を取得する。データ通信部210は、判定部120から送信された加速度データに含まれる取得間隔を取得してもよい。あるいは、データ通信部210は、判定部120から送信された加速度データの取得時間と、その加速度データの前後の加速度データの取得時間とから、取得間隔を取得してもよい。データ通信部210は、記憶部240に記憶されている間隔閾値242と、取得した取得間隔とを比較し、取得間隔が間隔閾値242以上の場合は、取得間隔が長いと判定する。また、データ通信部210は、取得間隔が間隔閾値242より短い場合は、取得間隔は長くないと判定する。取得間隔が長い場合（取得間隔が間隔閾値242以上の場合は、処理はステップS202に進む。取得間隔が長くない場合（取得間隔が間隔閾値242より短い場合は、処理はステップS201cに進む。

すなわち、データ通信部210は、身体情報111が加速度データである場合に、加速度データの取得間隔と、取得間隔の閾値である間隔閾値242とを比較し、取得間隔が間隔閾値242以上の場合に、加速度データをサーバ装置300に送信する。

【0055】

ステップS201cにおいて、データ通信部210は、携帯端末装置200の負荷222が低いかなかを判定する。携帯端末装置200の負荷222が低い場合は、処理はステップS202に進む。携帯端末装置200の負荷222が高い場合は、処理はステップS201dに進む。ここで、携帯端末装置200の負荷222とは、携帯端末装置200のCPU負荷あるいは通信負荷のことを指す。

具体的には、データ通信部210は、携帯端末装置200のオペレーションシステムが提供するCPU負荷監視ツールあるいは通信負荷監視ツールを用いて、携帯端末装置200の負荷222を取得する。データ通信部210は、携帯端末装置200の負荷222と、負荷222の閾値である負荷閾値244とを比較する。負荷閾値244は、記憶部240に記憶されている。データ通信部210は、携帯端末装置200の負荷222が負荷閾値244以下の場合に、携帯端末装置200の負荷222が低いと判定する。データ通信部210は、携帯端末装置200の負荷222が負荷閾値244より大きい場合に、携帯

10

20

30

40

50

端末装置 200 の負荷 222 が高いと判定する。データ通信部 210 は、携帯端末装置 200 の負荷 222 が低い場合（携帯端末装置 200 の負荷 222 が負荷閾値 244 以下の場合）に、加速度データをサーバ装置 300 に送信する。

【0056】

ステップ S 201 d において、データ通信部 210 は、身体情報記憶部 241 に一定時間 245 以上、加速度データが蓄積されているか否かを判定する。データ通信部 210 により、身体情報記憶部 241 に一定時間 245 以上蓄積されていると判定された場合に、処理はステップ S 202 に進む。データ通信部 210 により、身体情報記憶部 241 に加速度データを蓄積し始めてから一定時間 245 以上経過していないと判定した場合に、処理はステップ S 201 e に進む。

具体的には、データ通信部 210 は、身体情報記憶部 241 に加速度データを蓄積し始めると、計時装置 296 がカウントを開始する。データ通信部 210 は、計時装置 296 によりカウントされた蓄積時間と、記憶部 240 に記憶されている一定時間 245 とを比較して、身体情報記憶部 241 に一定時間 245 以上、加速度データが蓄積されているか否かを判定する。データ通信部 210 は、身体情報記憶部 241 に一定時間 245 以上、加速度データが蓄積されていると判定した場合に、身体情報記憶部 241 に蓄積されている加速度データをサーバ装置 300 に送信する。また、データ通信部 210 は、ステップ S 202 において身体情報記憶部 241 に蓄積された加速度データがサーバ装置 300 に送信されると、計時装置 296 がカウントした蓄積時間を初期化する。

【0057】

ステップ S 201 e において、データ通信部 210 は、受信した加速度データを身体情報記憶部 241 に蓄積する。

ステップ S 202 において、データ通信部 210 は、判定部 120 から送信された身体情報 111 をサーバ装置 300 に送信する。このとき、データ通信部 210 は、身体情報記憶部 241 に蓄積した加速度データについてもサーバ装置 300 に送信する。

【0058】

以上のステップ S 201 a からステップ S 201 e の処理により、短い取得間隔で取得した加速度データを携帯端末装置 200 の CPU 負荷あるいは通信負荷が低いときにまとめて送ることができる。携帯端末装置 200 の CPU 負荷あるいは通信負荷が低いときは、具体例としては、携帯端末装置 200 の通常の動作時である。

なお、ここでは、加速度データを短い取得間隔で取得した場合には、取得した加速度データを身体情報記憶部 241 に蓄積し、携帯端末装置 200 の CPU 負荷あるいは通信負荷が低いときにまとめて送るものとした。しかし、加速度データに限らず、脈拍といったバイタルデータについても同様の処理を行うことができる。すなわち、短い取得間隔で脈拍を取得した場合には、取得した脈拍を身体情報記憶部 241 に蓄積し、携帯端末装置 200 の CPU 負荷あるいは通信負荷が低いときにまとめて送るようにしてもよい。

【0059】

< 間隔変更指示処理 S 21 >

ステップ S 203 において、間隔変更指示部 220 は、ウェアラブルデバイス 100 の判定部 120 から送信された身体警報 151 に基づいて、身体情報 111 を収集する間隔を変更する間隔変更指示 601 をウェアラブルデバイス 100 に送信する。具体的には、間隔変更指示部 220 は、身体情報 111 を収集する間隔を第 1 間隔 T1 よりも短い第 2 間隔 T2 に変更する間隔変更指示 601 を送信する。間隔変更指示部 220 は、第 2 間隔 T2 を間隔変更指示 601 に含めてもよいし、第 1 間隔 T1 からどのくらい短くするかを決定するための情報を間隔変更指示 601 に含めてもよい。また、間隔変更指示部 220 は、身体警報 151 に含まれる異常の内容に応じて、第 2 間隔 T2 を決定してもよい。

【0060】

< 異常処理 S 22 >

ステップ S 204 において、異常処理部 230 は、ウェアラブルデバイス 100 の収集部 110 から送信された異常時情報 602 に基づいて、異常時情報 602 の受信をサーバ

10

20

30

40

50

装置 300 に通知するか否かを判定する。具体的には、異常処理部 230 は、収集部 110 から受信した異常時情報 602 が脈あるいは体温に関する異常を示しているか否かを判定する。異常時情報 602 が脈あるいは体温に関する異常を示している場合、異常処理部 230 は、異常時情報 602 の受信をサーバ装置 300 に通知すると判定する。

ステップ S205 において、異常処理部 230 は、異常時情報 602 の内容を含む異常通知 603 をサーバ装置 300 に送信する。また、異常処理部 230 は、サーバ装置 300 からの間隔戻し指示 341 を待つ。

【0061】

< 間隔戻し指示転送処理 S23 >

ステップ S206 において、異常処理部 230 は、サーバ装置 300 からの間隔戻し指示 341 を受信すると、受信した間隔戻し指示 341 をウェアラブルデバイス 100 に送信する。

【0062】

< サーバ装置処理 S300 >

サーバ装置処理 S300 は、データ蓄積処理 S30 と、アラート表示処理 S31 と、間隔戻し指示処理 S32 とを有する。

【0063】

< データ蓄積処理 S30 >

ステップ S301 において、サーバ装置 300 は、通信装置 395 を介してデータを受信し、受信したデータを判定する。受信したデータが身体情報 111 の場合、処理はステップ S302 に進む。受信したデータが異常通知 603 の場合、処理はステップ S303 に進む。

ステップ S302 において、データ蓄積部 310 は、受信した身体情報 111 を記憶部 350 に記憶する。

【0064】

< アラート表示処理 S31 >

ステップ S303 において、アラート表示部 320 は、異常通知 603 に基づいて、異常があると判定された身体情報 111 を表示するとともに管理者に安全確認を促す画面を表示する。具体的には、アラート表示部 320 は、異常通知 603 に含まれる異常時情報 602 に基づいて、出力インタフェース 394 を介してディスプレイに異常があると判定された身体情報 111 を表示する。また、アラート表示部 320 は、管理者に安全確認を促す画面を、出力インタフェース 394 を介してディスプレイに表示する。具体的には、アラート表示部 320 は、異常通知 603 に基づいて、ウェアラブルデバイス 100 を装着した人のスケジュール画面に、異常を検知した時間および場所を特定するマーク 604 を表示し、マーク 604 が表示されたスケジュール画面を、安全確認を促す画面として表示する。

【0065】

図 8 は、本実施の形態におけるサーバ装置 300 の安全確認を促す画面例を示す図である。

上段の画面において、異常があると判定された A B C さんについて、マーク 604 として「!マーク」を表示する。「!マーク」の表示により、管理者は A B C さんについて異常を検知した際の場所および時間を特定することができる。また、この「!マーク」により管理者に安全確認を促している。「!マーク」をクリックすることにより下段の画面が表示され、異常通知 603 の対象者である A B C さんの身体情報 111 が表示される。また、A B C さんの電話番号あるいはメールアドレスが表示されるとともに、備考欄に「電話して、給水を支給指示してください」との安全確認の内容が表示され、管理者は迅速かつ的確に安全確認をすることができる。

【0066】

< 間隔戻し指示処理 S32 >

ステップ S304 において、安全確認受付部 330 は、管理者からの安全確認を受け付

10

20

30

40

50

ける。具体的には、管理者は、ステップS 3 0 3においてディスプレイに表示された安全確認を促す画面を見て、異常通知6 0 3の対象者に安全確認を行う。ここで、安全が確認されると、管理者は、ディスプレイに表示された安全確認を受け付ける画面から安全確認を入力する。安全確認受付部3 3 0は、管理者からディスプレイに入力された安全確認を受け付ける。

ステップS 3 0 4において、間隔戻し指示部3 4 0は、安全確認受付部3 3 0が安全確認を受け付けると、身体情報1 1 1を収集する間隔を第2間隔T 2から第1間隔T 1に戻す間隔戻し指示3 4 1を携帯端末装置2 0 0に送信する。

【0 0 6 7】

以上により、本実施の形態に係る情報収集システム5 0 0の情報収集方法5 0 2についての説明を終わる。

【0 0 6 8】

他の構成

<変形例1>

第1間隔T 1および第2間隔T 2は、測定項目ごとに設定できるものとする。具体的には、第1間隔T 1および第2間隔T 2の各々は、バイタルデータおよび状態情報といった測定項目ごとに、設定されていてもよい。あるいは、第1間隔T 1および第2間隔T 2の各々は、さらに細かく、脈拍、体温、および加速度データといった測定項目ごとに、設定されていてもよい。

【0 0 6 9】

<変形例2>

本実施の形態では、ステップS 2 0 4において、異常処理部2 3 0が、異常時情報6 0 2の受信をサーバ装置3 0 0に通知すると判定すると、ステップS 2 0 5において異常通知6 0 3をサーバ装置3 0 0に送信する。このとき、異常処理部2 3 0は、異常通知6 0 3をサーバ装置3 0 0に送信するとともに、ウェアラブルデバイス1 0 0に対して、異常の有無を確認してもよい。そして、異常処理部2 3 0は、ウェアラブルデバイス1 0 0の異常無しを確認できた場合に、ステップS 2 0 6におけるサーバ装置3 0 0からの間隔戻し指示3 4 1の受信を待たずに、ウェアラブルデバイス1 0 0に対して間隔を戻す指示を送信してもよい。

【0 0 7 0】

<変形例3>

本実施の形態では、携帯端末装置2 0 0が、ウェアラブルデバイス1 0 0からの身体情報1 5 1に基づいて、身体情報1 1 1を収集する間隔を変更する間隔変更指示6 0 1を送信する間隔変更指示部2 2 0を備えていた。しかし、この間隔変更指示部の機能は、ウェアラブルデバイスが備えていてもよい。間隔変更指示部は、ウェアラブルデバイス内において、自立的に身体情報1 1 1を収集する間隔を変更するか否かを判定してもよい。

【0 0 7 1】

<変形例4>

本実施の形態では、携帯端末装置2 0 0における異常処理S 2 2において、異常処理部2 3 0は、異常時情報6 0 2が脈あるいは体温に関する異常を示している場合に、異常時情報6 0 2の受信をサーバ装置3 0 0に通知すると判定している。しかし、異常処理部2 3 0は、収集部1 1 0から受信した異常時情報6 0 2が加速度データに関する異常を示している場合にも、異常時情報6 0 2の受信をサーバ装置3 0 0に通知すると判定してもよい。具体的には、加速度データに異常な数値を検知したような場合にも、何かしらの事故があったものとしてサーバ装置3 0 0に通知すると判定してもよい。異常な事態を検知することができれば、異常時情報6 0 2の受信をサーバ装置3 0 0に通知するか否かの判定に、他のどのような判定方法を用いても構わない。

【0 0 7 2】

<変形例5>

本実施の形態では、ウェアラブルデバイス1 0 0と携帯端末装置2 0 0とサーバ装置3

10

20

30

40

50

00との各装置の構成要素の機能がソフトウェアで実現されるが、変形例として、各装置の構成要素の機能がハードウェアで実現されてもよい。

【0073】

図9から図11を用いて、本実施の形態の変形例に係るウェアラブルデバイス100と携帯端末装置200とサーバ装置300との各装置の構成について説明する。

ウェアラブルデバイス100は、処理回路109、入力インタフェース193、出力インタフェース194、通信装置195、およびセンサ196といったハードウェアを備える。携帯端末装置200は、処理回路209、入力インタフェース293、出力インタフェース294、および通信装置295といったハードウェアを備える。また、サーバ装置300は、処理回路309、入力インタフェース393、出力インタフェース394、および通信装置395といったハードウェアを備える。

10

【0074】

処理回路109は、収集部110と判定部120と記憶部130との機能を実現する専用の電子回路である。また、処理回路209は、データ通信部210と間隔変更指示部220と異常処理部230と記憶部240との機能を実現する専用の電子回路である。また、処理回路309は、データ蓄積部310とアラート表示部320と安全確認受付部330と間隔戻し指示部340と記憶部350との機能を実現する専用の電子回路である。

処理回路109, 209, 309は、具体的には、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ロジックIC、GA、ASIC、または、FPGAである。GAは、Gate Arrayの略語である。ASICは、Application Specific Integrated Circuitの略語である。FPGAは、Field-Programmable Gate Arrayの略語である。

20

【0075】

収集部110と判定部120との機能は、1つの処理回路109で実現されてもよいし、複数の処理回路109に分散して実現されてもよい。また、データ通信部210と間隔変更指示部220と異常処理部230との機能は、1つの処理回路209で実現されてもよいし、複数の処理回路209に分散して実現されてもよい。また、データ蓄積部310とアラート表示部320と安全確認受付部330と間隔戻し指示部340との機能は、1つの処理回路309で実現されてもよいし、複数の処理回路309に分散して実現されてもよい。

30

【0076】

別の変形例として、収集部110と判定部120との一部の機能が専用のハードウェアで実現され、残りの機能がソフトウェアで実現されてもよい。また、データ通信部210と間隔変更指示部220と異常処理部230との一部の機能が専用のハードウェアで実現され、残りの機能がソフトウェアで実現されてもよい。また、データ蓄積部310とアラート表示部320と安全確認受付部330と間隔戻し指示部340との一部の機能が専用のハードウェアで実現され、残りの機能がソフトウェアで実現されてもよい。

【0077】

プロセッサ191, 291, 391と、記憶装置192, 292, 392と、処理回路109, 209, 309とを、総称して「プロセッシングサーキットリ」という。つまり、ウェアラブルデバイス100の構成が図2および図9のいずれに示した構成であっても、収集部110と判定部120と記憶部130との機能は、プロセッシングサーキットリにより実現される。また、携帯端末装置200の構成が図2および図10のいずれに示した構成であっても、データ通信部210と間隔変更指示部220と異常処理部230と記憶部240との機能は、プロセッシングサーキットリにより実現される。また、サーバ装置300の構成が図3および図11のいずれに示した構成であっても、データ蓄積部310とアラート表示部320と安全確認受付部330と間隔戻し指示部340と記憶部350との機能は、プロセッシングサーキットリにより実現される。

40

【0078】

50

なお、ウェアラブルデバイス 100 と携帯端末装置 200 とサーバ装置 300 との各々のプログラムを「プログラムプロダクト」または「プログラムを記録したコンピュータ読取可能な媒体」に読み替えてもよい。また、収集部 110 と判定部 120 とデータ通信部 210 と間隔変更指示部 220 と異常処理部 230 とデータ蓄積部 310 とアラート表示部 320 と安全確認受付部 330 と間隔戻し指示部 340 との「部」を「手順」または「処理」または「工程」に読み替えてもよい。

【0079】

*** 本実施の形態の効果の説明 ***

本実施の形態に係る情報収集システム 500 では、携帯端末装置で、ウェアラブルデバイスで収集したセンサデータを分析するとともに、ウェアラブルデバイスへの指示を行う。また、センサデータを取得するウェアラブルデバイスで、センサデータの収集および異常検知を行う。よって、本実施の形態に係る情報収集システム 500 によれば、ウェアラブルデバイスから携帯端末装置およびサーバ装置へのデータ送信を細かく制御することができ、データ送信量、および、ウェアラブルデバイスと携帯端末装置との電池消費を抑えることができる。また、ウェアラブルデバイスのセンサデータを適切なタイミングで取得することにより、必要最小限のデータ送信により最短時間でデータ分析を可能にする。

【0080】

本実施の形態に係る情報収集システム 500 では、ウェアラブルデバイスで異常なデータを検知した場合、通常より短い間隔でデータを計測し、スマートフォン等の携帯端末あるいはサーバにデータを送信し、体調の問題の有無を判断し、問題がある場合は、アラートを発行し、問題が無い場合は、データの計測間隔を通常に戻す。よって、本実施の形態に係る情報収集システム 500 によれば、ウェアラブルデバイス装着者の体調に問題があるときに、早期に異常を検知し、装着者の安全を確保することができる。

【0081】

実施の形態 1 について説明したが、この実施の形態のうち、複数の部分を組み合わせ実施しても構わない。あるいは、この実施の形態のうち、1つの部分を実施しても構わない。その他、これらの実施の形態を、全体としてあるいは部分的に、どのように組み合わせ実施しても構わない。

なお、上述した実施の形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物および用途の範囲を制限することを意図するものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0082】

100 ウェアラブルデバイス、110 収集部、111 身体情報、120 判定部、151 身体警報、130, 240, 350 記憶部、200 携帯端末装置、210 データ通信部、220 間隔変更指示部、222 負荷、230 異常処理部、241 身体情報記憶部、242 間隔閾値、244 負荷閾値、245 一定時間、300 サーバ装置、310 データ蓄積部、320 アラート表示部、330 安全確認受付部、340 間隔戻し指示部、341 間隔戻し指示、381 蓄積サーバ、382 分析サーバ、601 間隔変更指示、602 異常時情報、603 異常通知、604 マーク、109, 209, 309 処理回路、500 情報収集システム、511 ウェアラブルデバイスプログラム、521 携帯端末プログラム、531 サーバ装置プログラム、502 情報収集方法、191, 291, 391 プロセッサ、192, 292, 392 記憶装置、193, 293, 393 入力インタフェース、194, 294, 394 出力インタフェース、195, 295, 395 通信装置、196 センサ、296 計時装置、11, 921, 931 メモリ、912, 922, 932 補助記憶装置、T1 第1間隔、T2 第2間隔、131 基準値、S100 ウェアラブルデバイス処理、S10 収集処理、S11 判定処理、S12 間隔変更処理、S13 間隔戻し処理、S200 携帯端末処理、S20 データ通信処理、S21 間隔変更指示処理、S22 異常処理、S23 間隔戻し指示転送処理、S300 サーバ装置処理、S30 デ

10

20

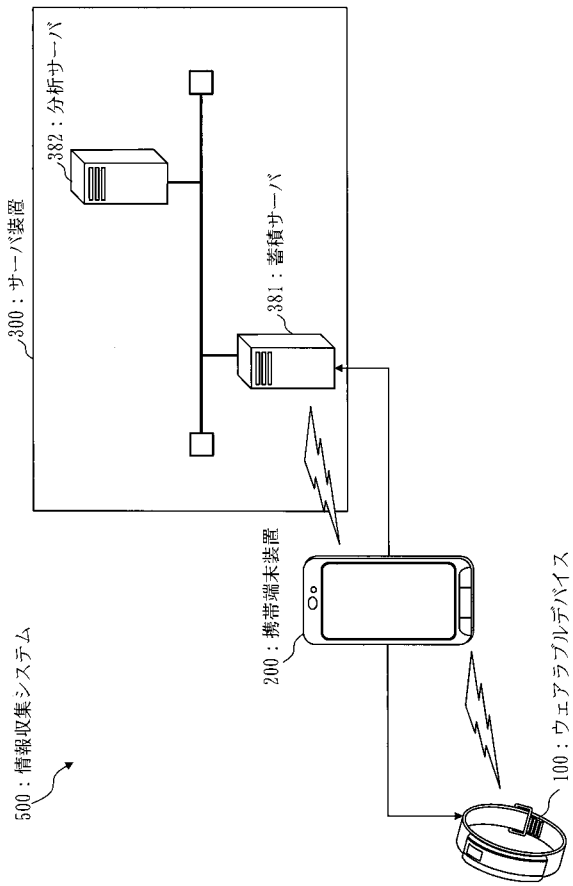
30

40

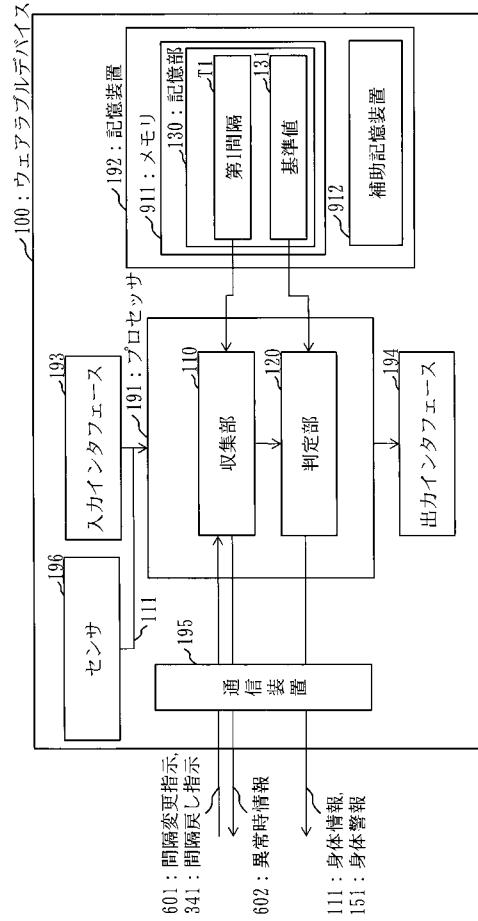
50

ータ蓄積処理、 S 3 1 アラート表示処理、 S 3 2 間隔戻し指示処理。

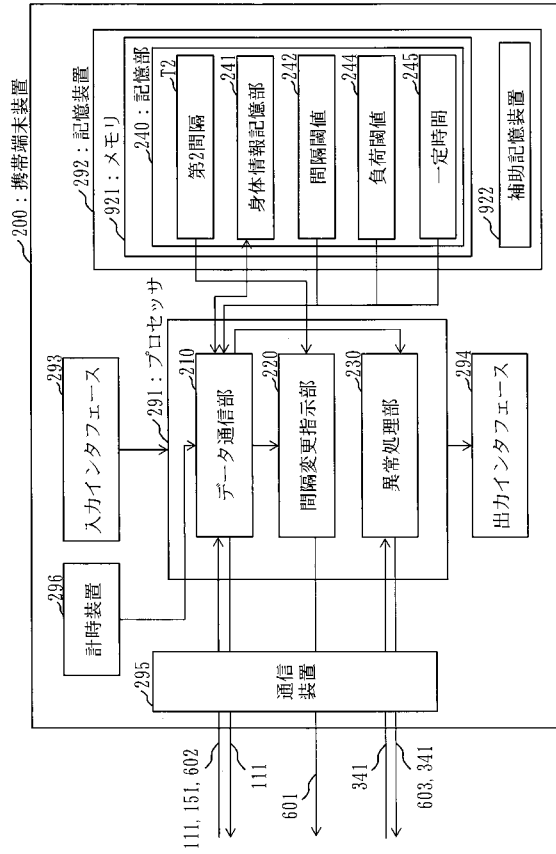
【 図 1 】



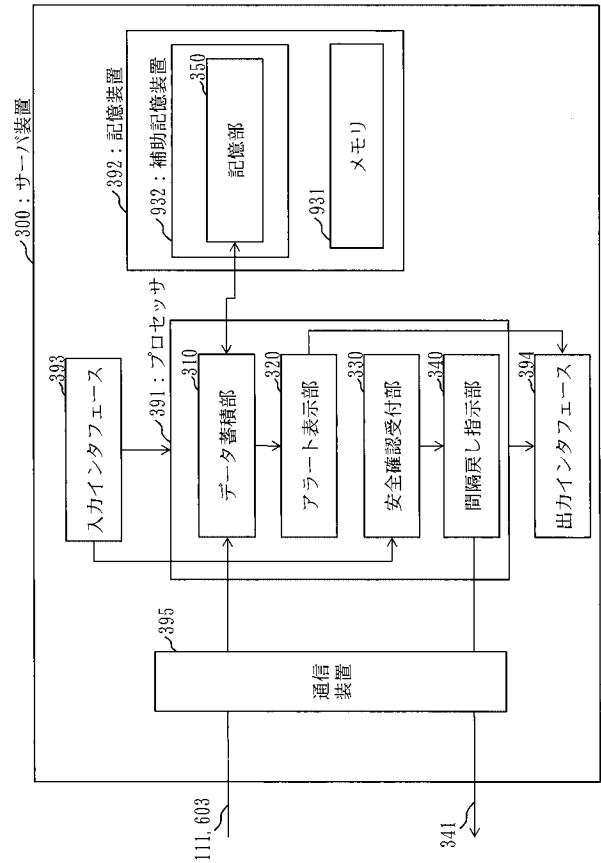
【 図 2 】



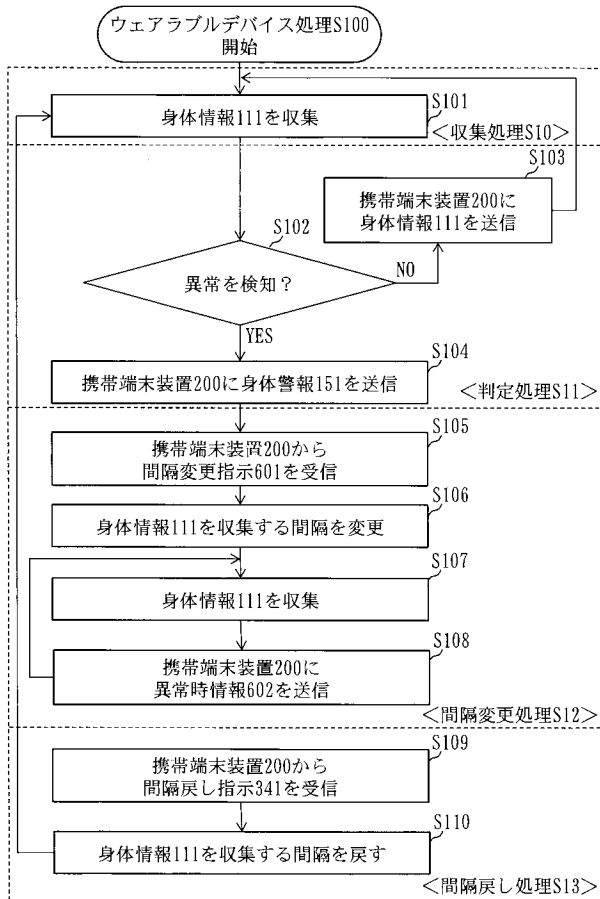
【 図 3 】



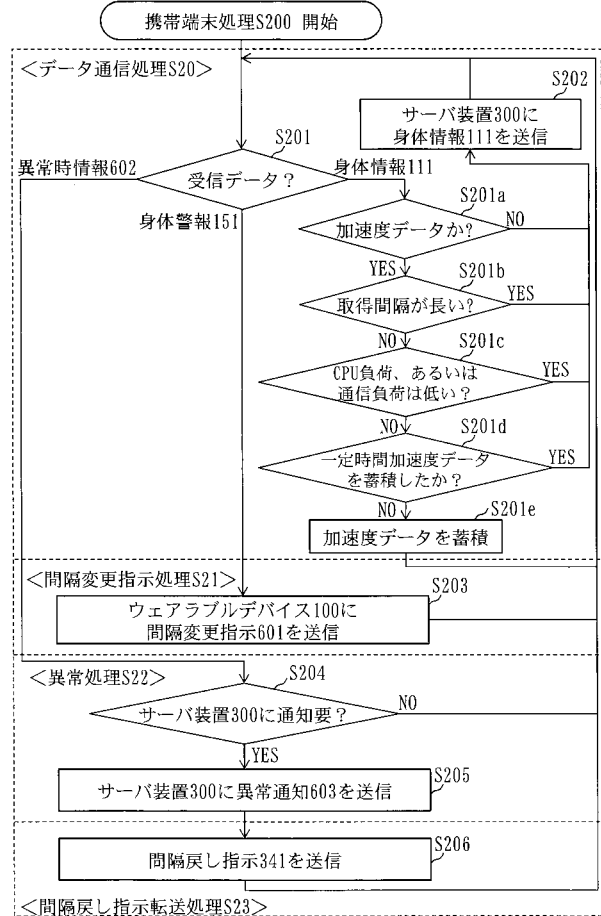
【 図 4 】



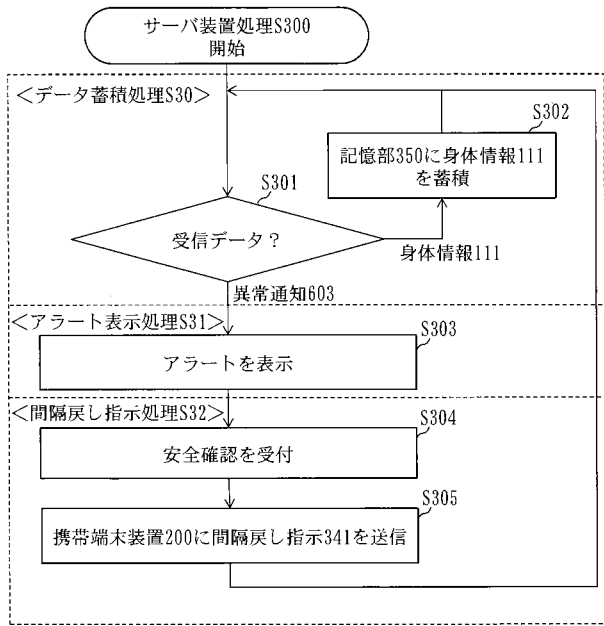
【 図 5 】



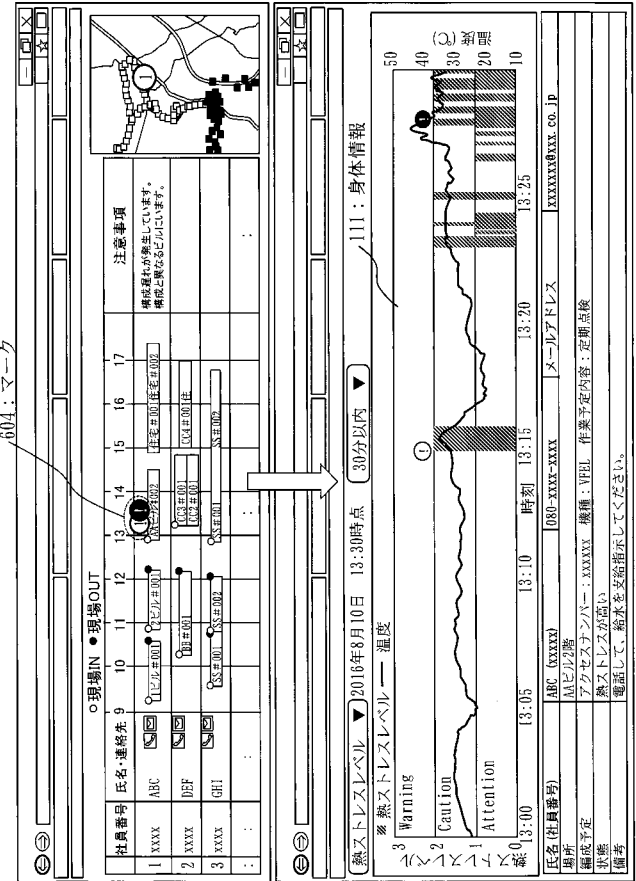
【 図 6 】



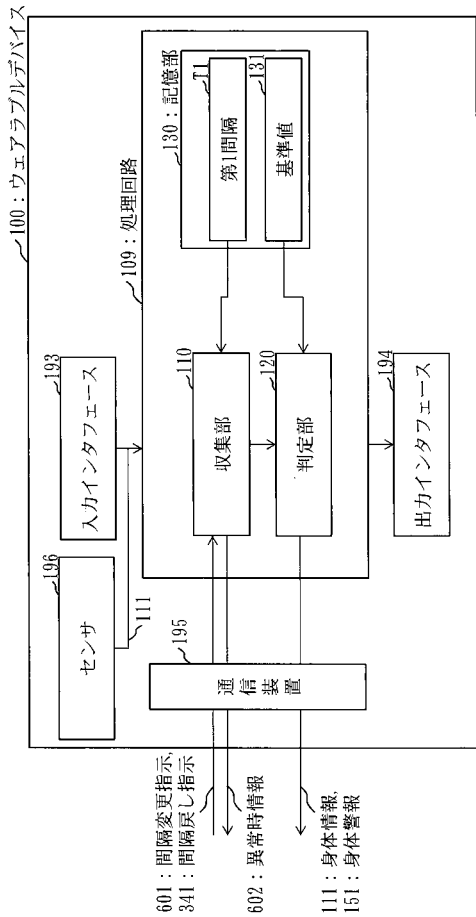
【図7】



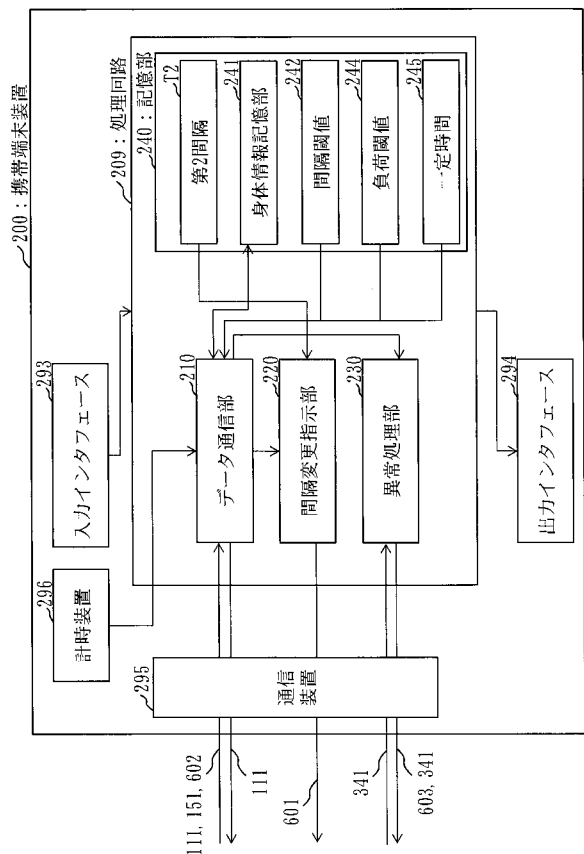
【図8】



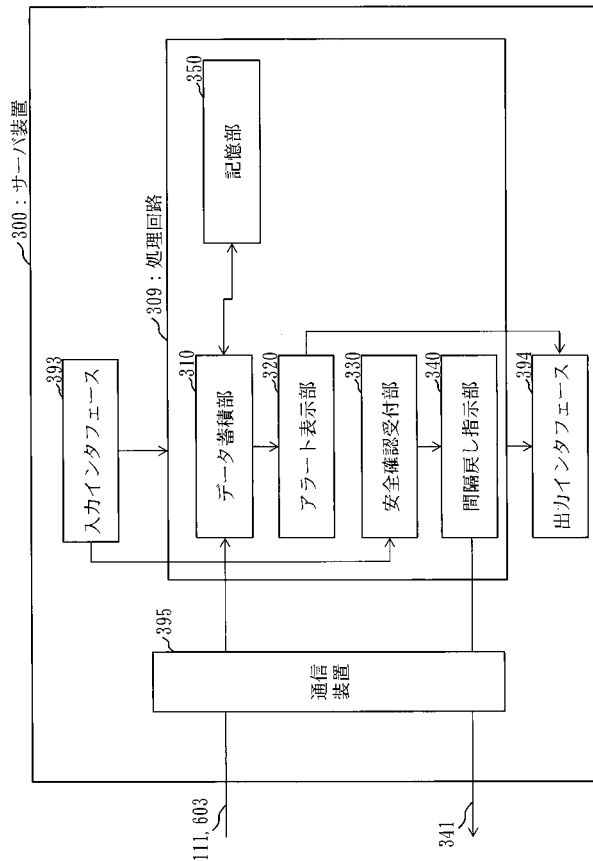
【図9】



【図10】



【図 1 1】



【手続補正書】

【提出日】平成29年7月18日(2017.7.18)

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

人に装着されるウェアラブルデバイスと、前記人に携帯される携帯端末装置と、前記携帯端末装置と通信するサーバ装置とを有する情報収集システムにおいて、

前記ウェアラブルデバイスは、

前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集する収集部と、

前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信し、前記身体情報が異常でない場合、前記身体情報を前記携帯端末装置に送信する判定部と

を備え、

前記携帯端末装置は、

前記判定部から送信された前記身体警報に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信する間隔変更指示部と、

前記判定部から送信された前記身体情報を受信し、前記身体情報がバイタルデータである場合に、前記身体情報を前記サーバ装置に送信するデータ通信部と

を備え、

前記収集部は、

前記間隔変更指示部から送信された前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集

する間隔を変更し、

前記データ通信部は、

前記身体情報が加速度データである場合に、加速度データの取得間隔と、前記取得間隔の閾値である間隔閾値とを比較し、前記取得間隔が前記間隔閾値以上の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信し、前記取得間隔が前記間隔閾値より短い場合に、前記携帯端末装置の負荷と、前記負荷の閾値である負荷閾値とを比較し、前記負荷が前記負荷閾値以下の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信する情報収集システム。

【請求項2】

前記携帯端末装置は、

前記データ通信部により加速度データが蓄積される身体情報記憶部を備え、

前記データ通信部は、

前記負荷が前記負荷閾値より大きい場合に、前記身体情報記憶部に一定時間以上、加速度データが蓄積されているか否かを判定し、前記身体情報記憶部に前記一定時間以上蓄積されていると判定した場合に、前記身体情報記憶部に蓄積されている加速度データを前記サーバ装置に送信する請求項1に記載の情報収集システム。

【請求項3】

前記データ通信部は、

前記身体情報記憶部に加速度データを蓄積し始めてから前記一定時間以上経過していないと判定した場合に、前記判定部から送信された前記身体情報である加速度データを前記身体情報記憶部に蓄積する請求項2に記載の情報収集システム。

【請求項4】

前記収集部は、

前記身体情報を第1間隔で定期的に収集し、

前記間隔変更指示部は、

前記身体情報を収集する間隔を前記第1間隔よりも短い第2間隔に変更する前記間隔変更指示を送信し、

前記収集部は、

前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を前記第2間隔で定期的に収集し、前記第2間隔で収集した前記身体情報を異常時情報として前記携帯端末装置に送信する請求項1から3のいずれか1項に記載の情報収集システム。

【請求項5】

前記携帯端末装置は、

前記収集部から送信された前記異常時情報に基づいて、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知するか否かを判定し、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知すると判定すると、前記異常時情報の内容を含む異常通知を前記サーバ装置に送信する異常処理部を備えた請求項4に記載の情報収集システム。

【請求項6】

前記異常処理部は、

前記収集部から受信した前記異常時情報が脈あるいは体温に関する異常を示している場合に、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知すると判定する請求項5に記載の情報収集システム。

【請求項7】

前記異常処理部は、

前記収集部から受信した前記異常時情報が加速度データに関する異常を示している場合に、前記異常時情報の受信を前記サーバ装置に通知すると判定する請求項5または6に記載の情報収集システム。

【請求項8】

前記サーバ装置は、

前記異常処理部から前記異常通知を受信すると、前記異常通知に基づいて、異常があると判定された前記身体情報を表示するとともに管理者に安全確認を促す画面を表示するア

ラート表示部と、

前記管理者からの安全確認を受け付ける安全確認受付部と、

前記安全確認受付部が前記安全確認を受け付けると、前記身体情報を収集する間隔を前記第2間隔から前記第1間隔に戻す間隔戻し指示を前記携帯端末装置に送信する間隔戻し指示部と

を備えた請求項5から7のいずれか1項に記載の情報収集システム。

【請求項9】

前記アラート表示部は、

前記異常通知に基づいて、前記ウェアラブルデバイスを装着した人のスケジュール画面に、異常を検知した時間および場所を特定するマークを表示し、前記マークが表示されたスケジュール画面を、前記安全確認を促す画面として表示する請求項8に記載の情報収集システム。

【請求項10】

前記異常処理部は、

前記サーバ装置から前記間隔戻し指示を受信すると、前記間隔戻し指示を前記ウェアラブルデバイスに送信し、

前記収集部は、

前記携帯端末装置から送信された前記間隔戻し指示に従って、前記身体情報を収集する間隔を前記第2間隔から前記第1間隔に戻す請求項8または9に記載の情報収集システム。

【請求項11】

前記判定部は、

前記収集部により収集された前記身体情報を基準値と比較することにより前記身体情報が異常か否かを判定する請求項1から10のいずれか1項に記載の情報収集システム。

【請求項12】

人に装着されるウェアラブルデバイスであって、前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、身体警報を送信し、前記身体情報が異常でない場合、前記身体情報を送信するウェアラブルデバイスと通信するとともにサーバ装置と通信する携帯端末装置であって、前記人に携帯される携帯端末装置において、

前記ウェアラブルデバイスから前記身体警報を受信すると、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信する間隔変更指示部と、

前記ウェアラブルデバイスから送信された前記身体情報を受信し、前記身体情報がバイタルデータである場合に、前記身体情報を前記サーバ装置に送信するデータ通信部であって、前記身体情報が加速度データである場合に、加速度データの取得間隔と、前記取得間隔の閾値である間隔閾値とを比較し、前記取得間隔が前記間隔閾値以上の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信し、前記取得間隔が前記間隔閾値より短い場合に、前記携帯端末装置の負荷と、前記負荷の閾値である負荷閾値とを比較し、前記負荷が前記負荷閾値以下の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信するデータ通信部と
を備えた携帯端末装置。

【請求項13】

人に装着されるウェアラブルデバイスと、前記人に携帯される携帯端末装置と、前記携帯端末装置と通信するサーバ装置とを有する情報収集システムの情報収集方法において、

前記ウェアラブルデバイスが、前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、

前記ウェアラブルデバイスが、前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、前記携帯端末装置に身体警報を送信し、前記身体情報が異常でない場合、前記身体情報を前記携帯端末装置に送信し、

前記携帯端末装置が、前記ウェアラブルデバイスから前記身体警報を受信すると、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信し、

前記携帯端末装置が、前記ウェアラブルデバイスから送信された前記身体情報を受信し

、前記身体情報がバイタルデータである場合に、前記身体情報を前記サーバ装置に送信し、前記身体情報が加速度データである場合に、加速度データの取得間隔と、前記取得間隔の閾値である間隔閾値とを比較し、前記取得間隔が前記間隔閾値以上の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信し、前記取得間隔が前記間隔閾値より短い場合に、前記携帯端末装置の負荷と、前記負荷の閾値である負荷閾値とを比較し、前記負荷が前記負荷閾値以下の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信し、

前記ウェアラブルデバイスが、前記携帯端末装置から送信された前記間隔変更指示に基づいて、前記身体情報を収集する間隔を変更する情報収集方法。

【請求項14】

人に装着されるウェアラブルデバイスであって、前記人の身体に関する身体情報を定期的に収集し、前記身体情報が異常か否かを判定し、前記身体情報が異常である場合、身体警報を送信し、前記身体情報が異常でない場合、前記身体情報を送信するウェアラブルデバイスと通信するとともにサーバ装置と通信する携帯端末装置であって、前記人に携帯される携帯端末装置の携帯端末プログラムにおいて、

前記ウェアラブルデバイスから前記身体警報を受信すると、前記身体情報を収集する間隔を変更する間隔変更指示を前記ウェアラブルデバイスに送信する間隔変更指示処理と、

前記ウェアラブルデバイスから送信された前記身体情報を受信し、前記身体情報がバイタルデータである場合に、前記身体情報を前記サーバ装置に送信し、前記身体情報が加速度データである場合に、加速度データの取得間隔と、前記取得間隔の閾値である間隔閾値とを比較し、前記取得間隔が前記間隔閾値以上の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信し、前記取得間隔が前記間隔閾値より短い場合に、前記携帯端末装置の負荷と、前記負荷の閾値である負荷閾値とを比較し、前記負荷が前記負荷閾値以下の場合に、前記加速度データを前記サーバ装置に送信するデータ通信処理と

をコンピュータである前記携帯端末装置に実行させる携帯端末プログラム。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
G 0 8 B 25/10 (2006.01)		G 0 8 B 25/10	D	5 K 2 0 1
G 0 8 B 21/02 (2006.01)		G 0 8 B 21/02		
A 6 1 B 5/00 (2006.01)		A 6 1 B 5/00	1 0 2 C	

F ターム(参考) 2F073 AA02 AA11 AA19 AA33 AA40 AB01 AB04 AB05 BB01 BC02
 CC03 CC08 CC12 CC15 CD11 DD07 DE08 DE13 DE16 EE01
 EF09 FF01 FG01 FG02 GG01 GG08 GG09
 4C117 XC13 XE13 XE23 XE76 XF13 XG06 XH16 XJ13 XJ44 XL01
 5C086 AA22 CA21 CA25 CB01 DA14 FA17
 5C087 AA02 AA03 AA09 AA10 AA19 BB18 FF01 FF03 FF04 FF16
 FF23 GG08 GG10 GG18 GG24 GG30 GG36 GG66
 5K127 AA32 BA03 BB22 BB33 DA15 GA18 GD03 GD15 JA04 JA06
 JA25 JA34 KA01 KA02 KA19
 5K201 BA02 BA03 BA19 CC02 CC06 DC02 DC04 EC06 ED04 ED05
 ED09

专利名称(译)	信息收集系统，便携式终端设备，信息收集方法和便携式终端程序		
公开(公告)号	JP2018157289A	公开(公告)日	2018-10-04
申请号	JP2017050703	申请日	2017-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机信息系统		
申请(专利权)人(译)	三菱电机信息系统有限公司		
[标]发明人	青木裕司		
发明人	青木 裕司		
IPC分类号	H04M1/00 H04M11/00 G08C19/00 G08C17/02 G08B25/04 G08B25/10 G08B21/02 A61B5/00		
FI分类号	H04M1/00.U H04M11/00.301 G08C19/00.V G08C17/02 G08B25/04.K G08B25/10.D G08B21/02 A61B5/00.102.C H04Q9/00.311.J		
F-TERM分类号	2F073/AA02 2F073/AA11 2F073/AA19 2F073/AA33 2F073/AA40 2F073/AB01 2F073/AB04 2F073/AB05 2F073/BB01 2F073/BC02 2F073/CC03 2F073/CC08 2F073/CC12 2F073/CC15 2F073/CD11 2F073/DD07 2F073/DE08 2F073/DE13 2F073/DE16 2F073/EE01 2F073/EF09 2F073/FF01 2F073/FG01 2F073/FG02 2F073/GG01 2F073/GG08 2F073/GG09 4C117/XC13 4C117/XE13 4C117/XE23 4C117/XE76 4C117/XF13 4C117/XG06 4C117/XH16 4C117/XJ13 4C117/XJ44 4C117/XL01 5C086/AA22 5C086/CA21 5C086/CA25 5C086/CB01 5C086/DA14 5C086/FA17 5C087/AA02 5C087/AA03 5C087/AA09 5C087/AA10 5C087/AA19 5C087/BB18 5C087/FF01 5C087/FF03 5C087/FF04 5C087/FF16 5C087/FF23 5C087/GG08 5C087/GG10 5C087/GG18 5C087/GG24 5C087/GG30 5C087/GG36 5C087/GG66 5K127/AA32 5K127/BA03 5K127/BB22 5K127/BB33 5K127/DA15 5K127/GA18 5K127/GD03 5K127/GD15 5K127/JA04 5K127/JA06 5K127/JA25 5K127/JA34 5K127/KA01 5K127/KA02 5K127/KA19 5K201/BA02 5K201/BA03 5K201/BA19 5K201/CC02 5K201/CC06 5K201/DC02 5K201/DC04 5K201/EC06 5K201/ED04 5K201/ED05 5K201/ED09		
其他公开文献	JP6204622B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：适当地控制从可穿戴设备到便携式终端设备的数据传输并抑制数据通信量。 解决方案：在可穿戴设备100中，收集单元110定期收集人体上的物理信息111，确定单元120确定物理信息111中是否存在异常，以及当物理信息111异常时，并将身体警告151发送到便携式终端设备。当从确定单元120接收到主体警告151时，便携式终端设备的间隔改变指示单元将用于改变用于收集物理信息111的间隔的间隔改变指令601发送到可穿戴设备100。然后，收集单元110基于间隔改变指令601改变收集物理信息111的间隔。 .The

