

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/004400 A1

(51) 国際特許分類:
A61H 35/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/025196

(22) 国際出願日: 2019年6月25日(25.06.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2018-124724 2018年6月29日(29.06.2018) JP

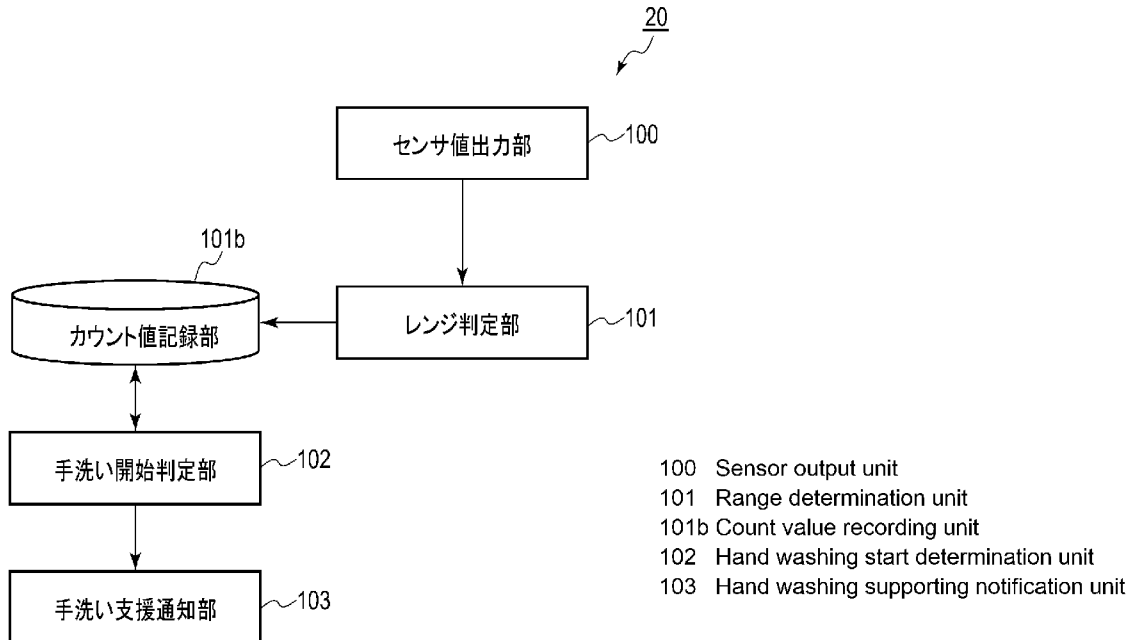
(71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 前田 篤彦 (MAEDA, Atsuhiko); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 児玉 翠 (KODAMA, Midori); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 中村 元紀 (NAKAMURA, Motonori); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 社家 一平 (SHAKE, Ippei); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目2番1

(54) Title: HAND WASHING SUPPORTING DEVICE, METHOD AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 手洗い支援装置、方法およびプログラム



(57) Abstract: A hand washing supporting device according to an embodiment is a hand washing supporting device provided with a processor, wherein the processor is configured to execute: detection processing which detects motions of the hands of a user; determination processing which determines the start of hand washing by the user, when the motions of the user's hands are detected over a certain time by the detection processing; and notification processing which notifies the user of the difference between the certain time and a necessary time taken from the start to the end of the hand washing by the user, when it is determined by the determination processing that the hand washing has started.

号 セレスティン芝三井ビルディング 1 1 階
鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 実施形態に係る手洗い支援装置は、プロセッサを備える手洗い支援装置であって、前記プロセッサが、ユーザによる手の動作を検出する検出処理と、前記検出処理により前記ユーザの手の動作が一定時間にわたり検出されたときに、前記ユーザによる手洗いの開始を判定する判定処理と、前記判定処理により前記手洗いの開始が判定されたときに、前記ユーザによる手洗いの開始から終了までに必要な時間と前記一定時間との差分を前記ユーザに通知する通知処理と、を実行するように構成される。

明 細 書

発明の名称：手洗い支援装置、方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、手洗い支援装置、方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 手洗いは、衛生上で大変重要な行為である。人が、この手洗いを行なうことにより、手に付着した細菌およびウイルス(virus)を洗い落とし、人が病気に罹患する確率を低減できる。

多くの人々は、外出後等に手洗いを行なう習慣を有するものの、十分に長い時間にわたる丁寧な手洗いを行なえていない可能性がある。

[0003] 例えば、ある説によれば、手洗いを30秒以上にわたって行なうことで、手から多くの細菌を洗い落とすことができるとされているが、人々の多くは、上記の30秒以上の時間にわたる手洗いを行なっていない可能性がある。また、手のひらだけでなく、指と指の間、および手首なども丁寧に洗うべきとする説もあるが、人々は、このように色々な箇所を洗えていない可能性がある。

[0004] 正しい手洗いの方法に関するマニュアル(manual)等が医療機関等から配布されていることもあるが、人々は、このマニュアル等を十分に読まない可能性がある。又は、人々は、上記マニュアル等を読んだとしても、実際に手を洗うときには、正しい手洗いの方法を意識し忘れてしまう可能性がある。

[0005] また、スマートウォッチ(smart watch)等のウェアラブルデバイス(wearable device)に関する技術が発展している。例えばウェアラブルデバイスを用いて、このデバイスを身に着けている人の食事習慣をセンシング(sensing)するシステムなどが検討されている（例えば非特許文献1を参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：Shuzo, M., et al., “Wearable Eating Habit Sensing Syste

m Using Internal Body Sound” , Journal of Advanced Mechanical Design, systems, and Manufacturing, Vol.4, No.1, 2010, 158-166.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、手洗いを適切に支援する機能を有するシステム、例えば、人が一定の時間にわたって手洗いを行なうことを当該人に意識させるシステムは、現状では見当たらない。

この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、手洗いを適切に支援することができるようにした手洗い支援装置、方法およびプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、この発明の一実施形態に係る手洗い支援装置の第1の態様は、プロセッサを備える手洗い支援装置であって、前記プロセッサが、ユーザによる手の動作を検出する検出処理と、前記検出処理により前記ユーザの手の動作が一定時間にわたり検出されたときに、前記ユーザによる手洗いの開始を判定する判定処理と、前記判定処理により前記手洗いの開始が判定されたときに、前記ユーザによる手洗いの開始から終了までに必要な時間と前記一定時間との差分を前記ユーザに通知する通知処理と、を実行するように構成される。

[0009] この発明の手洗い支援装置の第2の態様は、第1の態様において、前記プロセッサが、前記検出処理において、前記ユーザの手の動作を表す複数の方向の加速度を検出し、前記判定処理において、前記検出処理により検出された前記複数の方向の加速度が、前記ユーザが前記一定時間にわたり手のひらをこすり合わせる動作に対応する条件を満たすときに、前記ユーザによる手洗いの開始を判定する、ように構成される。

[0010] この発明の手洗い支援装置の第3の態様は、第1の態様において、前記プロセッサが、前記検出処理において、前記ユーザの手の動作を表す複数の方向の加速度を所定のサンプリング周期で検出し、前記判定処理において、前

記検出処理により所定のサンプリング周期で所定回数にわたり検出された前記複数の方向の加速度が、前記ユーザが前記一定時間にわたり手のひらをこすり合わせる動作に対応する条件を満たすときに、前記ユーザによる手洗いの開始を判定する、ように構成される。

[0011] この発明の手洗い支援装置の第4の態様は、第1の態様において、表示装置を更に備え、前記プロセッサが、前記通知処理において、前記ユーザによる手洗いの開始から終了までに必要な時間と前記一定時間との差分に対応する時間にわたり、前記ユーザに手洗いを行わせるための情報を前記表示装置に表示させる、ように構成される。

[0012] この発明の手洗い支援装置の第5の態様は、第1の態様において、前記プロセッサが、前記判定処理において、前記検出処理により前記ユーザの手の動作が前記一定時間にわたり検出されたときに、前記ユーザによる、手のひらに係る手洗いの開始を判定し、前記通知処理において、前記判定処理により前記手洗いの開始が判定されたときに、前記ユーザに対し、前記ユーザによる手のひらに係る手洗いの開始から終了までに必要な時間と前記一定時間との差分を通知し、かつ前記通知の終了後における、前記手のひらと異なる部位に係る手洗いの開始から終了までに必要な時間を通知する、ように構成される。

[0013] 本発明の一実施形態に係る、手洗い支援方法の一つの態様は、プロセッサを備える装置が実行する、手洗いの支援方法であって、前記プロセッサが、ユーザによる手の動作を検出する過程と、前記プロセッサが、前記ユーザの手の動作を一定時間にわたり検出したときに、前記ユーザによる手洗いの開始を判定する過程と、前記プロセッサが、前記手洗いの開始を判定したときに、前記ユーザによる手洗いの開始から終了までに必要な時間と前記一定時間との差分を前記ユーザに通知する過程と、を具備する。

[0014] 本発明の一実施形態に係る手洗い支援処理プログラムの一つの態様は、第1乃至第5の態様のいずれか1つにおける手洗い支援装置が実行する前記各処理を、前記手洗い支援装置が備える前記プロセッサに実行させる。

発明の効果

- [0015] この発明の一実施形態に係る手洗い支援装置の第1の態様によれば、ユーザによる手洗いの開始が判定され、この判定後から手洗いの終了までの時間が通知される。このため、手洗いに掛ける時間を適切に通知することができる。
- [0016] この発明の一実施形態に係る手洗い支援装置の第2の態様によれば、ユーザの手に係る動作を表す複数方向の加速度が、ユーザが一定時間にわたり手のひらをこすり合わせる動作に対応する条件を満たすときにユーザによる手洗いの開始が判定される。このため、手洗いの開始を適切に判定することができる。
- [0017] この発明の一実施形態に係る手洗い支援装置の第3の態様によれば、ユーザの手の動きを表す複数方向の加速度が所定のサンプリング周期で検出され、その検出回数が所定回数に達したときに、上記手の動きを表す加速度のパターンが手のひらをこすり合わせる動作に対応する条件を満たすか否かが判定される。このため、判定の頻度を低減することができる。
- [0018] この発明の一実施形態に係る手洗い支援装置の第4の態様によれば、手洗いの開始から終了までに必要な時間と手洗いの開始から判定までの一定時間との差分に対応する時間にわたり、手洗いを継続させるための情報が表示装置に表示される。このため、手洗いを行なうべき時間を適切に通知することができる。
- [0019] この発明の一実施形態に係る手洗い支援装置の第5の態様によれば、ユーザに対し、ユーザによる手のひらに係る手洗いの開始から終了までに必要な時間と手洗いの開始から判定までの一定時間との差分が通知され、その通知後に手のひらと異なる部位に係る手洗いの開始から終了までに必要な時間が通知される。このため、手洗いを、より適切に支援することができる。

すなわち、本発明によれば、手洗いを適切に支援することが可能になる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る手洗い支援装置が適用されるス

スマートウォッチの一例を示す図である。

[図2]図2は、本発明の第1の実施形態に係る手洗い支援装置が適用されるスマートウォッチの構成例を示すブロック図である。

[図3]図3は、本発明の第1の実施形態に係る手洗い支援装置の一例を示す機能ブロック図である。

[図4]図4は、スマートウォッチの装着の形態の第1の例を示す図である。

[図5]図5は、三軸加速度センサ(sensor)により検出されたセンサ値の第1の例を示す図である。

[図6]図6は、スマートウォッチの装着の形態の第2の例を示す図である。

[図7]図7は、三軸加速度センサにより検出されたセンサ値の第2の例を示す図である。

[図8]図8は、本発明の第1の実施形態に係る手洗い支援装置の処理動作の一例を示すフローチャート(flow chart)である。

[図9]図9は、本発明の第2の実施形態に係る手洗い支援装置の一例を示す機能ブロック図である。

[図10]図10は、本発明の第2の実施形態に係る手洗い支援装置の処理動作の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照しながら、この発明に係わる一実施形態を説明する。

(実施形態の概要)

本発明の一実施形態では、人々（以下、ユーザ）が普段から身に着けるスマートウォッチ等の腕時計型のデバイスにより、このデバイスを身に着けたユーザによる手洗いの開始を判定し、この判定の後、ユーザが十分に長い時間にわたって手洗いをするべきことを当該ユーザに通知することで、手軽に誰もが正しく手洗いを実施できるよう支援する。

さらには、本発明の一実施形態では、ユーザの手における洗うべき部位ごとに、所定時間にわたって手洗いを続けるべきことを当該ユーザに通知する。

[0022] (第1の実施形態)

次に、本発明の第1の実施形態について説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態に係る手洗い支援装置が適用されるスマートウォッチの一例を示す図である。図2は、本発明の第1の実施形態に係る手洗い支援装置が適用されるスマートウォッチの構成例を示すブロック図である。

本実施形態では、ユーザにより身に着けられるスマートウォッチ1に搭載されてプログラムを実行できるコンピュータデバイスが用いられたシステムにより、手洗い支援装置が実現されとする。

[0023] 図2に示した例では、スマートウォッチ1は、汎用ハードウェアプロセッサの一例であるCPU (Central Processing Unit) 10、RAM (Random Access Memory) 11、ストレージ(storage) 12、バッテリー(battery) 13、ディスプレイ(display) 14、および三軸加速度センサ15を有する。CPU 10は、スマートウォッチ1の全体の処理動作を司る。

RAM 11、ストレージ12は、CPU 10に接続される。RAM 11は、ワーキングメモリとしてCPU 10により使用される。RAM 11は、SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) などの揮発性メモリを含む。

ストレージ12は、随時書込および読み出しが可能な不揮発性メモリが使用された記憶媒体を有する記憶装置により構成される。不揮発性メモリは、例えばHDD (Hard Disk Drive) またはSSD (Solid State Drive) 等である。ストレージ12は、CPU 10による処理プログラムを含む種々のプログラム、およびCPU 10による処理における各種データを記憶する。

ストレージ12に記憶される各プログラムはコンピュータ実行可能命令を含む。プログラム(コンピュータ実行可能命令)は、CPU 10により実行されると、所定の処理をCPU 10に実行させる。例えば、スマートウォッチ1内の各部の機能を実現するプログラムは、CPU 10により実行されると、スマートウォッチ1内の各部に関して説明される一連の処理をCPU 1

0に実行させる。

バッテリー13は、スマートウォッチ1内の各部を駆動させるための電力を発生する。ディスプレイ14は、例えばLED（液晶ディスプレイ）もしくは電子ディスプレイにより実現され得る。

[0024] 三軸加速度センサ15は、図1に示すX軸方向（水平方向）、Y軸方向（水平方向、かつX軸方向に直交する方向）、Z軸方向（鉛直方向）の加速度をそれぞれ検出する。図1に示した各矢印方向は正の各軸方向である。

[0025] 図3は、本発明の第1の実施形態に係る手洗い支援装置の一例を示す機能ブロック図である。

図3に示すように、スマートウォッチ1により実現される手洗い支援装置20は、センサ値出力部100、レンジ(range)判定部101、カウント値記録部101b、手洗い開始判定部102、手洗い支援通知部103を有する。各部の詳細については後述する。

[0026] センサ値出力部100、レンジ判定部101、手洗い開始判定部102、手洗い支援通知部103の機能は、例えば、ストレージ12に格納されるプログラムをCPU10が読み出して実行することにより実現される。なお、これらの機能の一部または全部は、特定用途向け集積回路（ASIC（Application Specific Integrated Circuit））などの専用プロセッサによって実現されてもよい。カウント値記録部101bは、例えば上記のRAM11又はストレージ12により実現され得る。

[0027] 図4は、スマートウォッチの装着の形態の第1の例を示す図である。図4に示した例では、ユーザが腕を下方に下げている状態で、左腕の手首付近にスマートウォッチ1が位置するように、かつディスプレイ14の表示面がユーザの手の甲側に位置するように、当該ユーザがスマートウォッチ1を身に着けている。

スマートウォッチ1が装着される位置は、手の動作を表す加速度が三軸加速度センサ15により正しく検出される位置であれば、上記の手首付近に限られない。

[0028] 本実施形態では、三軸加速度センサ 15 により検出された X 軸方向の加速度を示すセンサ値（以下、X 軸方向のセンサ値）と、Y 軸方向の加速度を示すセンサ値（以下、Y 軸方向のセンサ値）が主に使用され、Z 軸方向の加速度を示すセンサ値は特に使用されない。

上記の図 4 では、スマートウォッチ 1 を身に着けたユーザが腕を下方に下げているときの、三軸加速度センサ 15 により検出される X Y 軸方向（X 軸方向および Y 軸方向）の加速度を示す。Z 軸方向は図示を省略する。

[0029] 三軸加速度センサ 15 は、X 軸方向のセンサ値および Y 軸方向のセンサ値を 10 [Hz] のサンプリング(sampling)周期でそれぞれ取得できるとする。ただし、このサンプリング周期毎に手洗い支援装置 20 のプログラムを作動させると、スマートウォッチ 1 のバッテリー 13 の電力消費が、スマートウォッチ 1 の通常の使用に与える影響が大きい。

[0030] そこで、本実施形態では、サンプリング周期で取得されたセンサ値は RAM 11 または図示しないバッファに一時的に記憶され、10 回分のサンプリングにつき 1 回のサンプリングのときのみに、すなわち 1 秒ごとに手洗い支援装置 20 のプログラムが呼び出されるものとする。これにより、スマートウォッチ 1 のバッテリー 13 の電力消費を低減することができる。

このプログラムは、いわゆるイベント(event)により駆動する型のプログラムで、呼び出されたときのみ作動する。上記のプログラムが呼び出された場合には、センサ値出力部 100 は、10 回分のサンプリングで検出された、X 軸方向のセンサ値と Y 軸方向のセンサ値を RAM 11 からまとめて受け取って、例えばストレージ 12 に記憶する。

[0031] 図 5 は、三軸加速度センサにより検出されたセンサ値の第 1 の例を示す図である。

図 5 では、この図 4 に示した X Y 軸方向を含む各方向に係るセンサ値の例が示される。図 5 に示した例では、重力加速度が 1 [G] で、ユーザが腕を下げているときには X 軸方向のセンサ値は、おおよそ「1000」である。以下で述べる各センサ値も、重力加速度が 1 [G] における値とする。

[0032] 図6は、スマートウォッチの装着の形態の第2の例を示す図である。図7は、三軸加速度センサにより検出されたセンサ値の第2の例を示す図である。

図6は、ユーザが手洗いしているときの、スマートウォッチ1の三軸加速度センサ15により検出されるXY軸方向の加速度を示す。Z軸方向は図示を省略する。また、図7は、図6に示したXY軸方向を含む各軸方向に係るセンサ値の例を示す。

図7に示すとおり、ユーザが手洗いしているときには、Y軸方向のセンサ値が正の値であると共に、X軸方向のセンサ値が時間経過と共に特に大きく変動する。このように、スマートウォッチ1がユーザの手首付近に装着された状態では、三軸加速度センサ15は、ユーザによる手の動きを検出できる。

[0033] 図8は、本発明の第1の実施形態に係る手洗い支援装置の処理動作の一例を示すフローチャートである。

三軸加速度センサ15により検出された、X軸方向とY軸方向に係る10回分のサンプリングで検出されたセンサ値が例えばRAM11に蓄積されると、センサ値出力部100は、これらのセンサ値をレンジ判定部101に出力する(S100)。

このように複数回数のサンプリングで検出されたセンサ値がまとめてレンジ判定部101に出力されることにより、レンジ判定部101による判定の頻度を低減できるので、スマートウォッチ1のバッテリー13の電力消費を低減することができる。

[0034] レンジ判定部101は、センサ値出力部100から出力されたセンサ値に基づいて、ユーザによる手洗いの開始を判定する。図6に示すように、ユーザがスマートウォッチ1を身に着けている状態で、当該ユーザが手洗いを始めると仮定する。このとき、ユーザは、両手の手のひらをこすり合わせる。

[0035] このように、ユーザが両手の手のひらをこすり合わせると、図7に示すように、三軸加速度センサ15により検出されたY軸方向のセンサ値は正の値

であり、X軸方向のセンサ値は、正の値と負の値とが時間経過と共に交互に入れ替わり、この入れ替わりが繰り返される。したがって、レンジ判定部101は、ユーザによる手洗いの開始を検出するために、以下の処理を行なう。

[0036] 具体的には、レンジ判定部101は、10回分のサンプリングで検出されたセンサ値をセンサ値出力部100から受け取ると、10回分のサンプリングで検出された、Y軸方向の全てのセンサ値が正の値であるか否かを判定する。

このセンサ値が正の値であれば、レンジ判定部101は、10回分のサンプリングで検出されたX軸方向のセンサ値の最大値と最小値をそれぞれ求める。レンジ判定部101は、これら最大値と最小値との差を算出し、この差が閾値以上、例えば1000以上（図5参照）であるか否かを判定する（S101）。

[0037] 例えば、10回分のサンプリングで検出された、X軸方向のセンサ値は以下のような値である。

[354, -175, 261, 958, 514, -407, -231, 997, 593, -64]

この場合、X軸方向のセンサ値の最大値は997で、最小値は-407で、これら最大値と最小値との差は1404であり、最大値と最小値との差は上記の閾値1000を超える。

[0038] X軸方向のセンサ値の最大値と最小値との差が閾値以上であると（S101のYES）、レンジ判定部101は、カウント値記録部101bに記録されるカウント値を一つインクリメントする（S102）。カウント値の初期値は0である。

[0039] 次に、手洗い開始判定部102は、カウント値記録部101bに記録されたカウント値を確認する。

このカウント値が一定数以上、例えば3以上である場合には（S103のYES）、手洗い開始判定部102は、複数の方向の加速度のパターンが、ユーザが一定時間にわたり手のひらをこすり合わせる動作に対応する条件を

満たす、つまり一定時間にわたってユーザが手のひらをこすり合わせたとみなし、当該ユーザが手洗いを開始したと判定する。

サンプリング周期が上記の10 [Hz] であるときは、上記の一定時間は3秒に相当する。

[0040] 一方、カウント値記録部101bに記録されたカウント値が一定数に満たない場合には(S103のNO)、S100に戻り、次のサンプリング周期で検出されたセンサ値に基づいてS101の処理がなされる。

[0041] ユーザが手洗いを開始したと判定されたとき、スマートウォッチ1を身に着けているユーザが、十分に効果的な手洗いを行なうことを支援するために、ユーザが手洗いを開始したと判定されてから、当該ユーザが手洗いを更に実施すべき時間が当該ユーザに分かるよう、下記の処理がなされる。

この処理では、手洗い支援通知部103は、スマートウォッチ1のディスプレイ14による表示を、上記の、ユーザが手洗いを更に実施すべき時間にわたってオン、例えば所定の色による点灯または点滅などの状態にする(S104)。

[0042] このとき、手洗い支援通知部103は、ユーザが手を洗うべきであることを示すメッセージ(message)をディスプレイ14に表示させてもよい。また、手洗い支援通知部103は、ディスプレイ14による表示に代えて、スマートウォッチ1に係る図示しない音声出力装置から音声を出力させることで通知を行なってもよい。

[0043] ここで、上記のように、ユーザが十分に効果的な手洗いを行なうために、当該ユーザが30秒以上にわたって手洗いを行なう、つまりユーザが手洗いを実施すべき時間は30秒以上が望ましいとする説がある。

この説に従うなら、ユーザが3秒間にわたって手のひらをこすり合わせる動作をしたときに手洗い開始判定部102が手洗いの開始を判定したときは、S104で、手洗い支援通知部103は、残りの27秒間(=30秒間-3秒間)にわたってディスプレイ14の表示をオンにすればよい。

また、S104では、手洗い支援通知部103は、ユーザが手洗いを更に

実施すべき時間をディスプレイ 14 に表示しても良い。

[0044] また、ユーザが手洗いを実施すべき時間が 30 秒以上であると上記で説明したが、この時間は一例であり、ユーザが手を洗う速度などにより、当該ユーザが十分な効果的な手洗いを実施するために要する時間には個人差がある。

そこで、例えば、スマートウォッチ 1 を実際に身に着けるユーザが十分に効果的な手洗いを実施するまでに要する時間のデータをストレージ 12 に記憶しておき、手洗い支援通知部 103 は、この時間に基づいて S104 の処理を行なっても良い。

[0045] この通知後は、手洗い開始判定部 102 は、カウント値記録部 101b に記録されるカウント値を 0 にリセットする (S105)。S101 で、X 軸方向のセンサ値の最大値と最小値との差が閾値未満である場合 (S101 の NO) も同様である (S101 → S105)。S105 の後は、S100 に戻り、次のサンプリング周期で検出されたセンサ値に基づいて S101 の処理がなされる。

[0046] 以上説明したように、本発明の第 1 の実施形態では、ユーザが十分に効果的な手洗いを行なうために当該ユーザが手洗いを行なうべき時間を、ユーザに手洗いを行わせるための情報として当該ユーザに通知する。これにより、ユーザによる十分に効果的な手洗いを支援することができる。

[0047] (第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。なお、第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態で説明した動作と同様の動作の詳細な説明は省略する。

第 1 の実施形態では、ユーザが十分に効果的な手洗いを行なうために当該ユーザが手洗いを行なうべき時間をユーザに通知して手洗いを支援した。これに対し、第 2 の実施形態では、手の部位ごとに、ユーザがこの部位に係る手洗いを行なうべき時間を当該ユーザに通知することで、より細やかに手洗いを支援する。

[0048] 図9は、本発明の第2の実施形態に係る手洗い支援装置の一例を示す機能ブロック図である。

図3に示した、第1の実施形態に係るスマートウォッチ1に搭載される手洗い支援装置20と比較して、図9に示した、第2の実施形態に係るスマートウォッチ1に搭載される手洗い支援装置20aは、第1の実施形態で説明した手洗い支援通知部103に替えて、手洗い支援第1通知部103a、手洗い支援第2通知部104、および手洗い支援第3通知部105を有する。各部の詳細については後述する。

[0049] 図10は、本発明の第2の実施形態に係る手洗い支援装置の処理動作の一例を示すフローチャートである。

まず、第1の実施形態で説明したS100からS103までの処理（図8参照）がなされる。そして、手洗い開始判定部102が、カウント値に基づいて、ユーザによる手洗いの開始を検出したとき（S103のYES）は、ユーザが十分に効果的な手洗いを行なうために当該ユーザが手のひらに係る手洗いを更に行なうべき時間の通知に移る。

[0050] この通知では、手洗い支援第1通知部103aは、ユーザが手のひらを一定時間にわたって洗うことを促すよう、詳しくは、ユーザが手のひらに係る十分に効果的な手洗いを行なうことを支援する処理を行なう。

この処理では、ユーザが手洗いを開始したと判定されてから当該ユーザが手のひらに係る手洗いを更に実施すべき時間が当該ユーザに把握されるよう、手洗い支援第1通知部103aは、ディスプレイ14による表示を上記の一定時間にわたってオンにする（S1041）。

このとき、手洗い支援第1通知部103aは、ユーザが洗うべき部位が当該ユーザの手のひらであることを示すメッセージをディスプレイ14に表示させてもよい。

[0051] S1041による表示が終了すると、手洗い支援第2通知部104は、ユーザの指と指の間を当該ユーザが一定時間にわたって洗うことを促すよう、詳しくは、指と指の間に係る十分に効果的な手洗いを行なうことを支援する

処理を行なう。

この処理では、ユーザの手のひらに係る手洗いが実施されてから、当該ユーザが自身の指と指の間に係る手洗いを実施すべき時間が当該ユーザに把握されるように、手洗い支援第2通知部104は、ディスプレイ14による表示を上記の一定時間にわたってオンにする（S1042）。

このとき、手洗い支援第2通知部104は、ユーザが洗うべき部位が当該ユーザの指と指との間であることを示すメッセージをディスプレイ14に表示させてもよい。

[0052] 最後に、S1042による表示が終了すると、手洗い支援第3通知部105は、ユーザの手首を当該ユーザが一定時間にわたって洗うことを促すよう、詳しくは、手首に係る十分に効果的な手洗いを行なうことを支援する処理を行なう。

この処理では、ユーザの指と指の間に係る手洗いが実施されてから、当該ユーザが自身の手首に係る手洗いを実施すべき時間が当該ユーザに把握されるように、手洗い支援第3通知部105は、ディスプレイ14による表示を上記の一定時間にわたってオンにする（S1043）。

このとき、手洗い支援第3通知部105は、ユーザが洗うべき部位が当該ユーザの手首であることを示すメッセージをディスプレイ14に表示させてもよい。

また、指と指の間に係る手洗いと、手首に係る手洗いとの順序は逆であってもよい。したがって、S1042とS1043の順序は逆であってもよい。

[0053] 次に、上記のS1041からS1043までの表示時間の具体例を説明する。

ここでは、ユーザが手洗いを開始したと判定されるまでにユーザが手のひらをこすり合わせた時間が上記の3秒であり、各部に係る手洗いの開始から終了までに必要な時間の合計が上記の30秒であると仮定する。

また、各部位に係る手洗いについて、ユーザの手のひらに係る十分に効果

的な手洗いに必要な時間が１０秒であって、ユーザの指と指の間に係る十分に効果的な手洗いに必要な時間が１０秒であって、ユーザの手首に係る十分に効果的な手洗いに必要な時間が１０秒であると仮定する。

[0054] この場合、手洗い支援第１通知部１０３aは、ユーザの手のひらに係る十分に効果的な手洗いに必要な時間である上記の１０秒のうち、手のひらに係る手洗いに係る残りの７秒（＝１０秒－３秒）にわたってディスプレイ１４の表示をオンにする。

次に、手洗い支援第２通知部１０４は、ユーザの指と指の間に係る十分に効果的な手洗いに必要な時間である、上記の１０秒にわたってディスプレイ１４の表示をオンにする。

最後に、手洗い支援第３通知部１０５は、ユーザの手首に係る十分に効果的な手洗いに必要な時間である、上記の１０秒にわたってディスプレイ１４の表示をオンにする。

[0055] 以上説明したように、本発明の第２の実施形態では、ユーザが手の各部位について十分に効果的な手洗いを行なうために当該ユーザが各部位に係る手洗いを更に行なうべき時間を、ユーザの手の部位ごとに通知する。これにより、ユーザによる十分に効果的な手洗いを、より細やかに支援することができる。

[0056] なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。更に、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適当な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。

[0057] また、各実施形態に記載した手法は、計算機（コンピュータ）に実行させることができるプログラム（ソフトウェア(software)手段）として、例えば磁気ディスク（フロッピー（登録商標）ディスク(Floppy disk)、ハードディスク(hard disk)等）、光ディスク（ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ、ＭＯ等）、半導

体メモリ（ROM、RAM、フラッシュメモリ(Flash memory)等）等の記録媒体に格納し、また通信媒体（通信ネットワーク(network)）により伝送して頒布することもできる。なお、媒体側に格納されるプログラムには、計算機に実行させるソフトウェア手段（実行プログラムのみならずテーブル(table)、データ構造も含む）を計算機内に構成させる設定プログラムをも含む。本装置を実現する計算機は、記録媒体に記録されたプログラムを読み込み、また場合により設定プログラムによりソフトウェア手段を構築し、このソフトウェア手段によって動作が制御されることにより上述した処理を実行する。なお、本明細書でいう記録媒体は、頒布用に限らず、計算機内部あるいはネットワークを介して接続される機器に設けられた磁気ディスク、半導体メモリ等の記憶媒体を含むものである。

符号の説明

- [0058] 1 …スマートウォッチ
 1 0 …CPU
 1 1 …RAM
 1 2 …ストレージ
 1 3 …バッテリー
 1 4 …ディスプレイ
 1 5 …三軸加速度センサ
 2 0, 2 0 a …手洗い支援装置
 1 0 0 …センサ値出力部
 1 0 1 …レンジ判定部
 1 0 1 b …カウント値記録部
 1 0 2 …手洗い開始判定部
 1 0 3 …手洗い支援通知部
 1 0 3 a …手洗い支援第1通知部
 1 0 4 …手洗い支援第2通知部
 1 0 5 …手洗い支援第3通知部

請求の範囲

[請求項1]

プロセッサを備える手洗い支援装置であって、

前記プロセッサが、

ユーザによる手の動作を検出する検出処理と、

前記検出処理により前記ユーザの手の動作が一定時間にわたり検出されたときに、前記ユーザによる手洗いの開始を判定する判定処理と、

前記判定処理により前記手洗いの開始が判定されたときに、前記ユーザによる手洗いの開始から終了までに必要な時間と前記一定時間との差分を前記ユーザに通知する通知処理と、

を実行するように構成される、手洗い支援装置。

[請求項2]

前記プロセッサが、

前記検出処理において、前記ユーザの手の動作を表す複数の方向の加速度を検出し、

前記判定処理において、前記検出処理により検出された前記複数の方向の加速度が、前記ユーザが前記一定時間にわたり手のひらをこすり合わせる動作に対応する条件を満たすときに、前記ユーザによる手洗いの開始を判定する、

ように構成される、請求項1に記載の手洗い支援装置。

[請求項3]

前記プロセッサが、

前記検出処理において、前記ユーザの手の動作を表す複数の方向の加速度を所定のサンプリング周期で検出し、

前記判定処理において、前記検出処理により所定のサンプリング周期で所定回数にわたり検出された前記複数の方向の加速度が、前記ユーザが前記一定時間にわたり手のひらをこすり合わせる動作に対応する条件を満たすときに、前記ユーザによる手洗いの開始を判定する、

ように構成される、請求項1に記載の手洗い支援装置。

[請求項4] 表示装置を更に備え、
 前記プロセッサが、

 前記通知処理において、前記ユーザによる手洗いの開始から終了までに必要な時間と前記一定時間との差分に対応する時間にわたり、前記ユーザに手洗いを行わせるための情報を前記表示装置に表示させる、

 ように構成される、請求項1に記載の手洗い支援装置。

[請求項5] 前記プロセッサが、

 前記判定処理において、前記検出処理により前記ユーザの手の動作が前記一定時間にわたり検出されたときに、前記ユーザによる、手のひらに係る手洗いの開始を判定し、

 前記通知処理において、前記判定処理により前記手洗いの開始が判定されたときに、前記ユーザに対し、前記ユーザによる手のひらに係る手洗いの開始から終了までに必要な時間と前記一定時間との差分を通知し、かつ前記通知の終了後における、前記手のひらと異なる部位に係る手洗いの開始から終了までに必要な時間を通知する、

 ように構成される、請求項1に記載の手洗い支援装置。

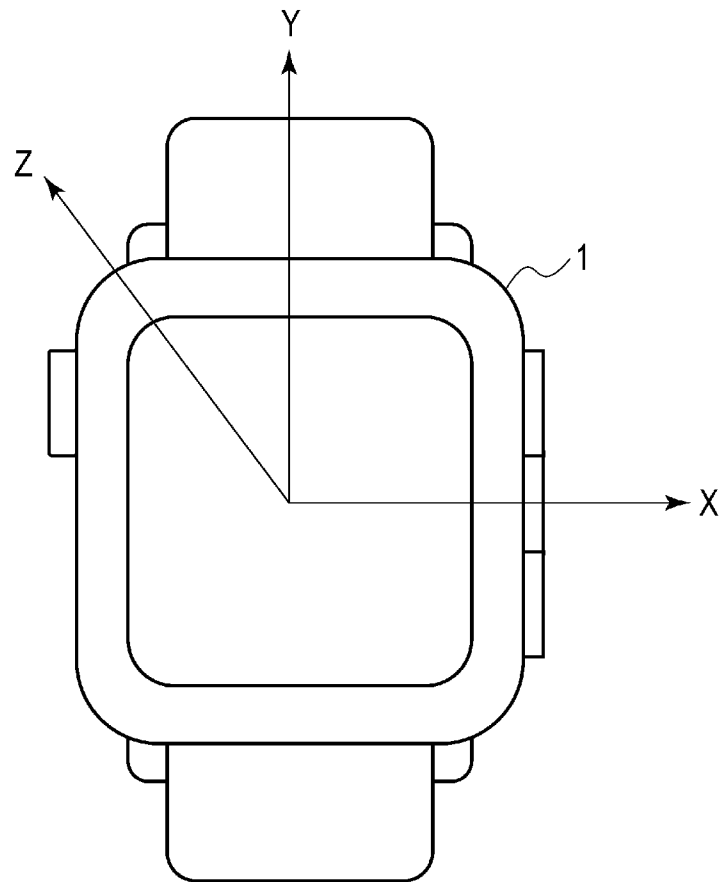
[請求項6] プロセッサを備える装置が実行する、手洗いの支援方法であって、
 前記プロセッサが、ユーザによる手の動作を検出する過程と、
 前記プロセッサが、前記ユーザの手の動作を一定時間にわたり検出したときに、前記ユーザによる手洗いの開始を判定する過程と、

 前記プロセッサが、前記手洗いの開始を判定したときに、前記ユーザによる手洗いの開始から終了までに必要な時間と前記一定時間との差分を前記ユーザに通知する過程と、

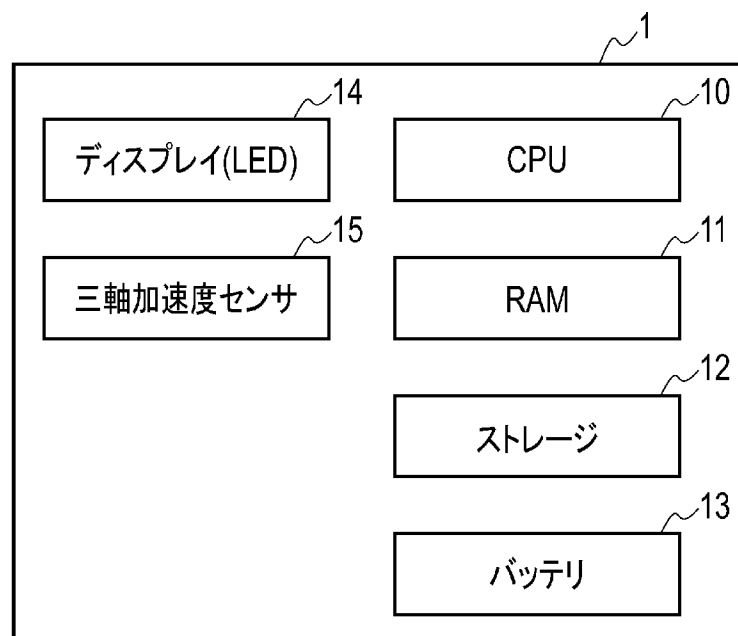
 を具備する手洗い支援方法。

[請求項7] 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の手洗い支援装置が実行する前記各処理を、前記手洗い支援装置が備える前記プロセッサに実行させるプログラム。

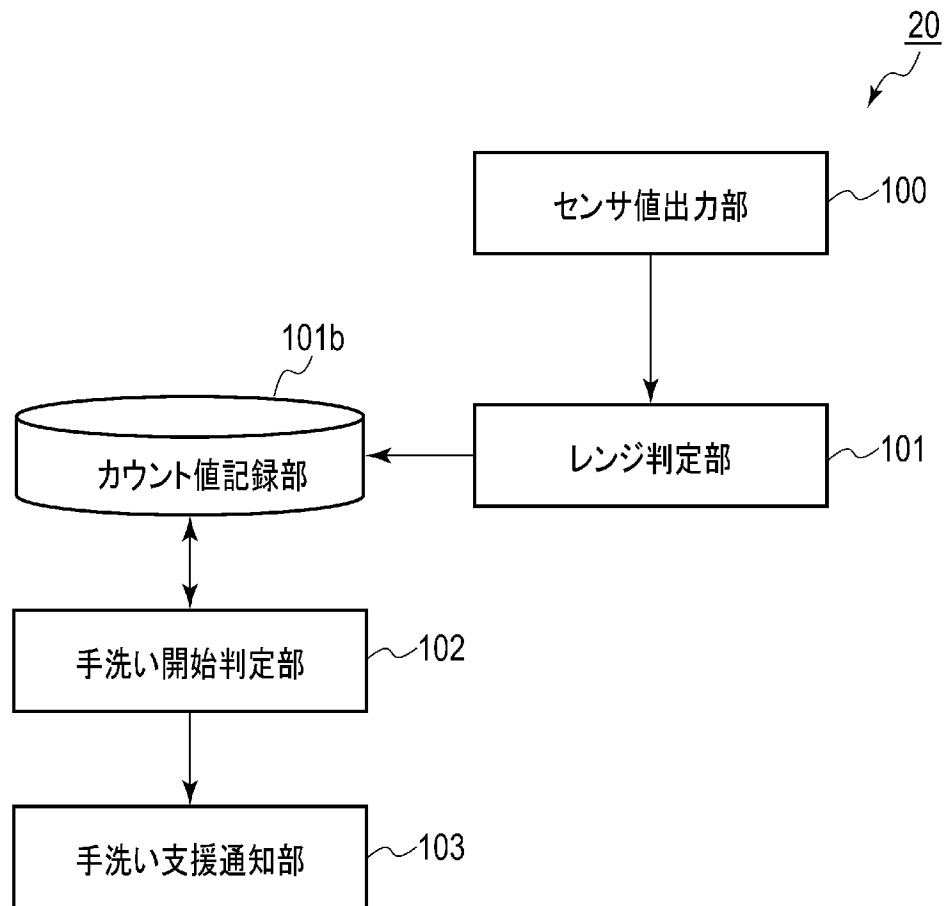
[図1]



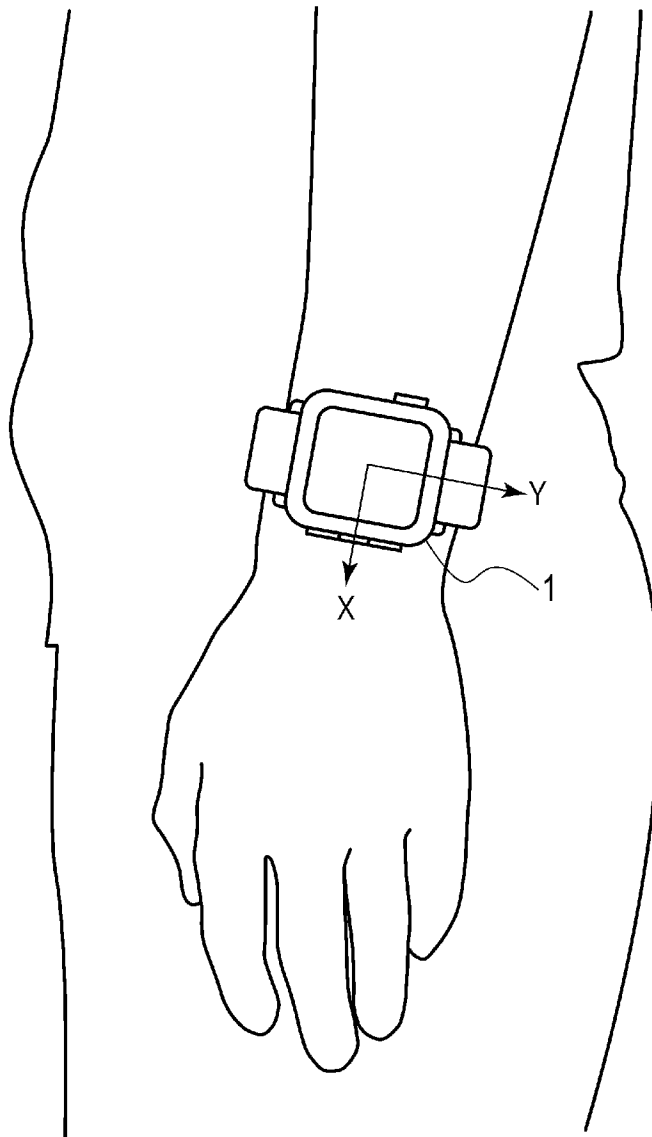
[図2]



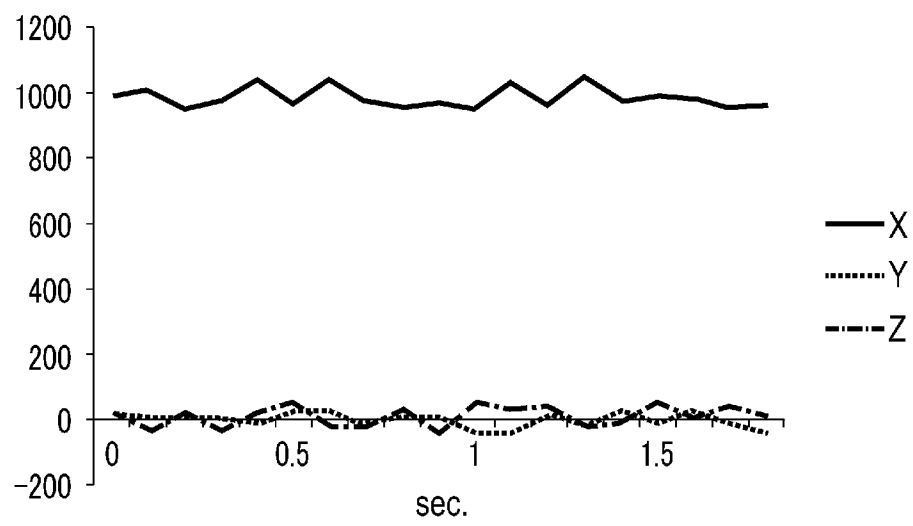
[図3]



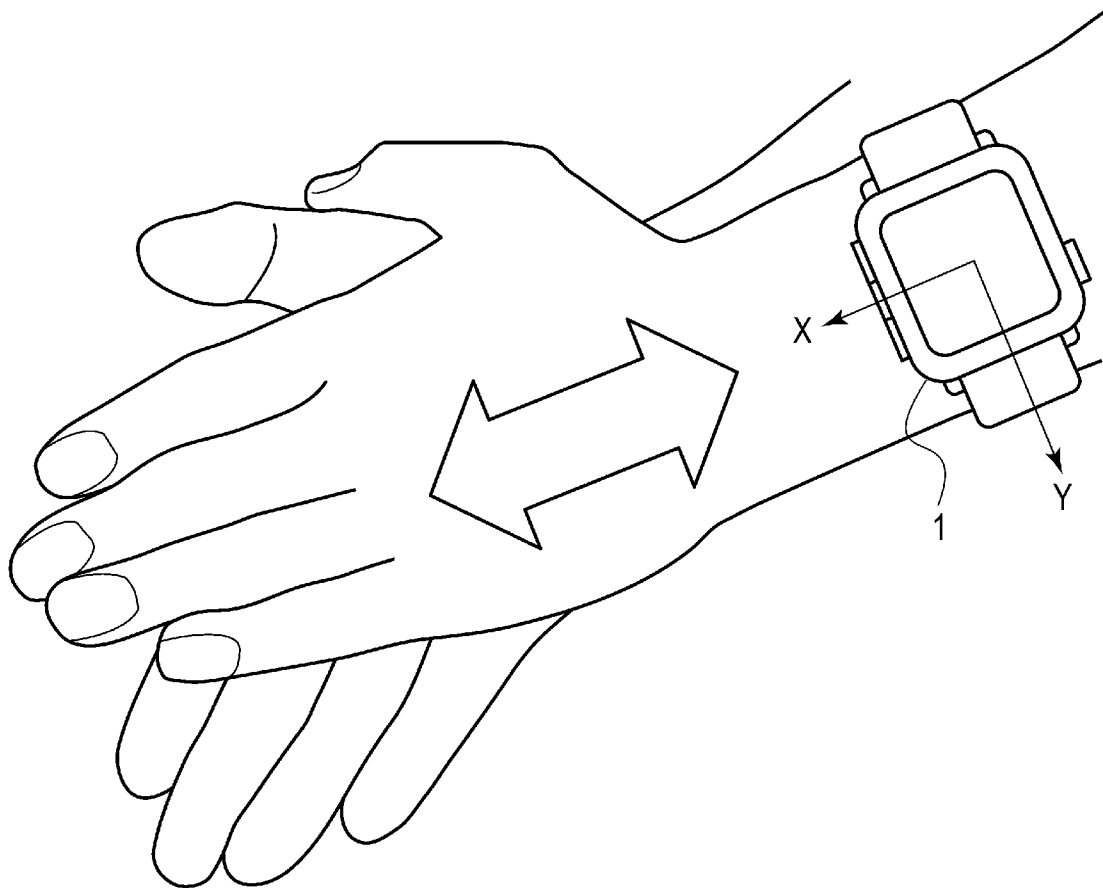
[図4]



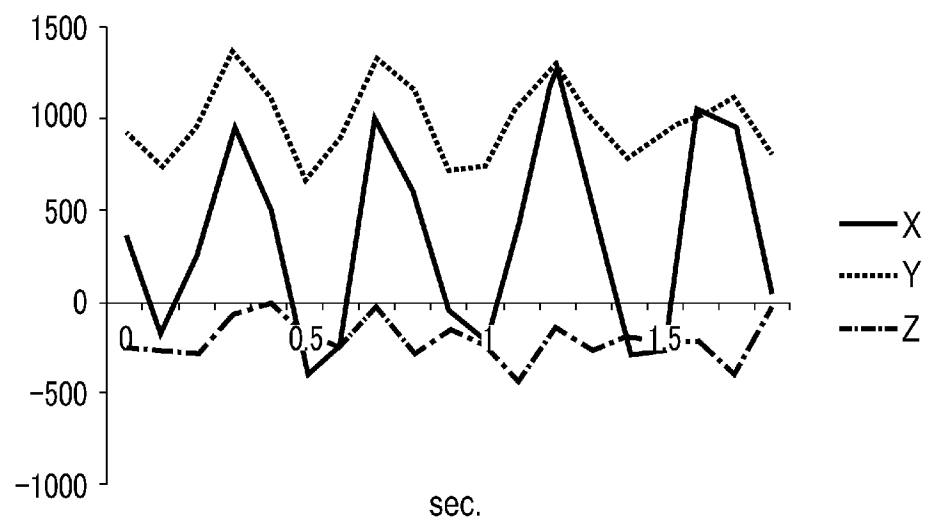
[図5]



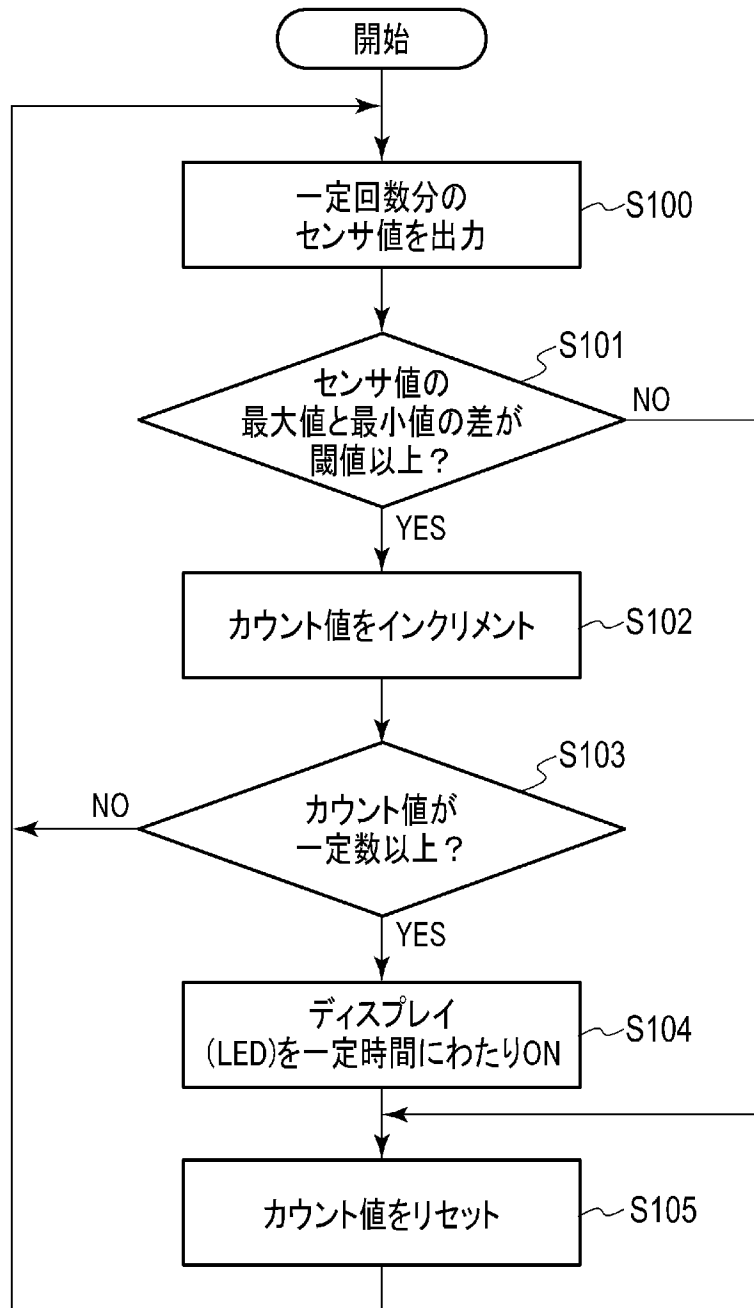
[図6]



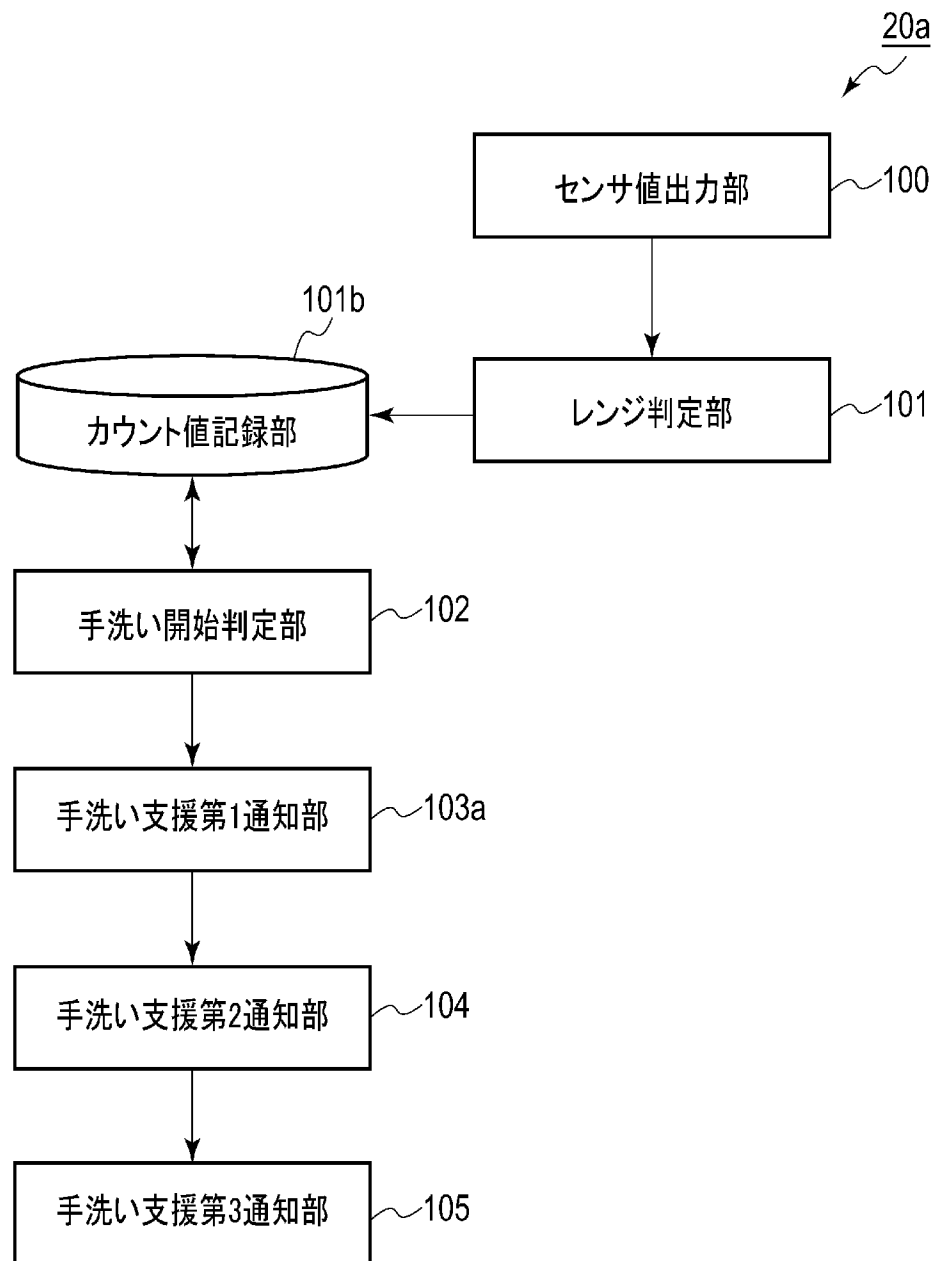
[図7]



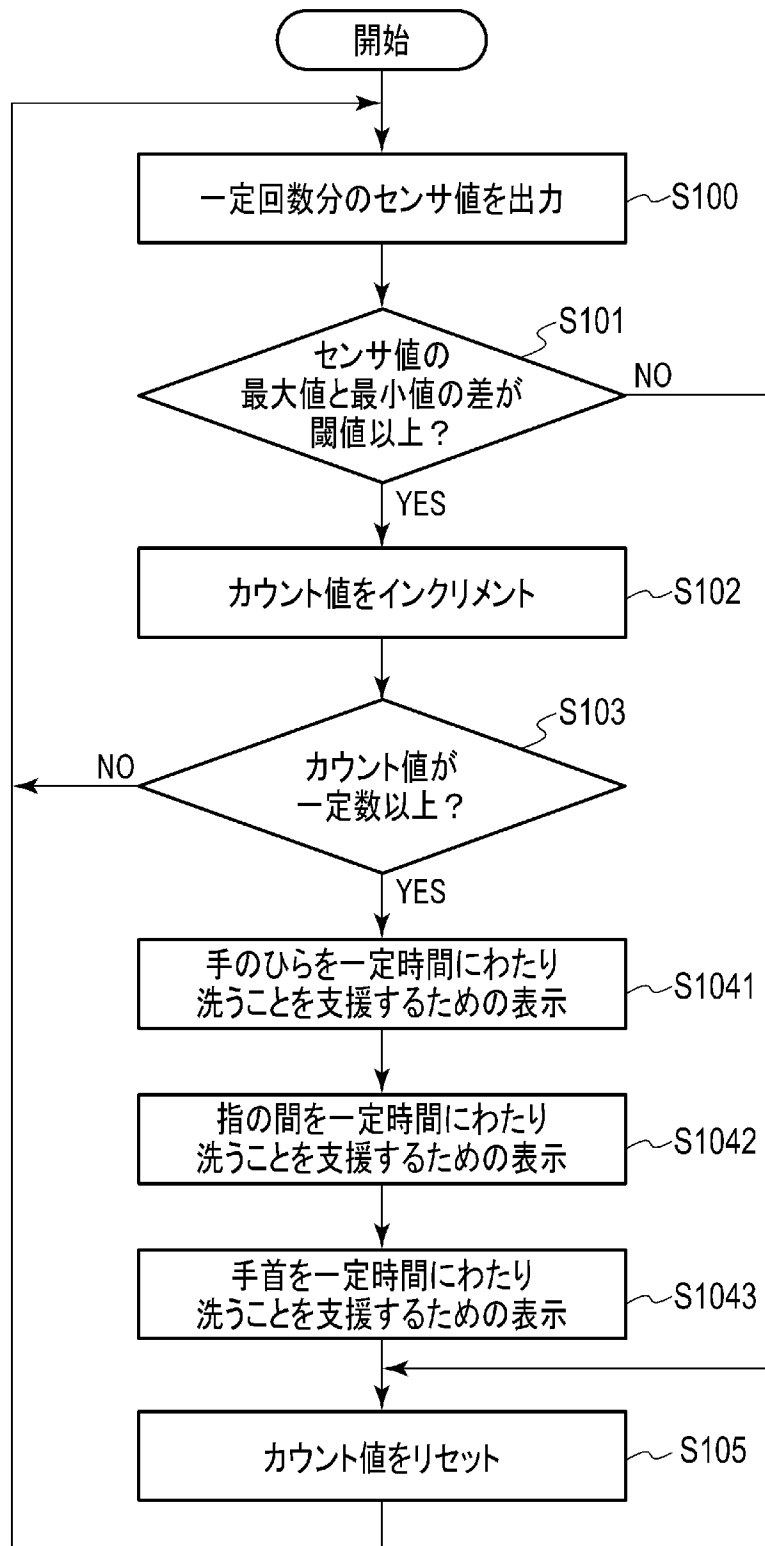
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/025196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61H35/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A61H35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2018/0122214 A1 (JOHNSON CONTROLS TECHNOLOGY COMPANY) 03 May 2018, paragraphs [0051], [0083], fig. 18 & WO 2018/081598 A1	1-7
Y	JP 3133257 U (SARAYA. CO., LTD.) 05 July 2007, paragraphs [0012], [0015], [0017], fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2015-130950 A (YAOHIKOHONTEN CO., LTD.) 23 July 2015 (Family: none)	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 2019 (30.08.2019)

Date of mailing of the international search report

17 September 2019 (17.09.2019)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/025196

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-17631 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 31 January 2013 (Family: none)	1-7
A	JP 3156354 U (SATO KEIRYOKI MFG. CO., LTD.) 24 December 2009 (Family: none)	1-7
A	US 2018/0165944 A1 (HAJDENBERG, Julio) 14 June 2018 & US 2016/0275779 A1	1-7
A	US 2018/0151054 A1 (PI, Konrad David) 31 May 2018 & WO 2016/168082 A1 & CN 106154902 A	1-7
A	JP 2009-282442 A (HYOGO COLLEGE OF MEDICINE) 03 December 2009 (Family: none)	1-7
A	JP 2012-513052 A (CLEAN CONTACT APS) 07 June 2012 & US 2011/0254682 A1 & WO 2010/070072 A1 & EP 2368202 A1 & CA 2745957 A & CN 102257501 A1 & AU 2009327083 A	1-7
A	JP 2017-12597 A (IT ENGINEERING CO., LTD.) 19 January 2017 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61H35/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61H35/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 2018/0122214 A1 (JOHNSON CONTROLS TECHNOLOGY COMPANY) 2018.05.03, 第51、83段落、第18図 & WO 2018/081598 A1	1-7
Y	JP 3133257 U (サラヤ株式会社) 2007.07.05, 第12、15、17 段落、第1図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2015-130950 A (株式会社八百彦本店) 2015.07.23, (ファミリー なし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.08.2019

国際調査報告の発送日

17.09.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小原 正信

3R

3803

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-17631 A (住友電気工業株式会社) 2013. 01. 31, (ファミリーなし)	1-7
A	JP 3156354 U (株式会社佐藤計量器製作所) 2009. 12. 24, (ファミリーなし)	1-7
A	US 2018/0165944 A1 (HAJDENBERG, Julio) 2018. 06. 14, & US 2016/0275779 A1	1-7
A	US 2018/0151054 A1 (PI, Konrad David) 2018. 05. 31, & WO 2016/168082 A1 & CN 106154902 A	1-7
A	JP 2009-282442 A (学校法人兵庫医科大学) 2009. 12. 03, (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2012-513052 A (クリーン コンタクト エイピーエス) 2012. 06. 07, & US 2011/0254682 A1 & WO 2010/070072 A1 & EP 2368202 A1 & CA 2745957 A & CN 102257501 A1 & AU 2009327083 A	1-7
A	JP 2017-12597 A (株式会社アイ・ティ・エンジニアリング) 2017. 01. 19, (ファミリーなし)	1-7