

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7539071号
(P7539071)

(45)発行日 令和6年8月23日(2024.8.23)

(24)登録日 令和6年8月15日(2024.8.15)

(51)国際特許分類

F I

G 0 4 G 21/02 (2010.01)

G 0 4 G 21/02 Z

G 0 4 G 9/00 (2006.01)

G 0 4 G 9/00 3 0 1 Z

請求項の数 19 (全45頁)

(21)出願番号	特願2022-565125(P2022-565125)	(73)特許権者	504384561
(86)(22)出願日	令和3年10月25日(2021.10.25)		有限会社ナオトフカサワデザイン
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/039218		東京都世田谷区新町一丁目28番4号
(87)国際公開番号	WO2022/113599	(73)特許権者	511058958
(87)国際公開日	令和4年6月2日(2022.6.2)		有限会社 t h a
審査請求日	令和5年5月26日(2023.5.26)		東京都世田谷区尾山台1-11-12
(31)優先権主張番号	特願2020-196205(P2020-196205)	(74)代理人	110002697
(32)優先日	令和2年11月26日(2020.11.26)		めぶき弁理士法人
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72)発明者	深澤 直人
			東京都世田谷区新町一丁目28番4号
			有限会社ナオトフカサワデザイン内
		(72)発明者	中村 勇吾
			東京都渋谷区桜丘町30-3 カラリビ
			ル2F 有限会社 t h a 内
		審査官	榮永 雅夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 腕時計及び腕時計型表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

腕時計であって、
直方体の腕時計本体と、
前記腕時計本体の表面を構成する6面のうち、「使用時に使用者の腕側を向く下面とは反対側の上面」及び「4つの側面の少なくとも1つの側面」のそれぞれの全域に渡って形成された少なくとも2つの表示部と、
前記少なくとも2つの表示部のそれぞれの表示を制御する表示制御部と、
前記腕時計の位置情報、前記腕時計の姿勢情報、前記腕時計の動き情報、及び、前記腕時計の使用者の健康関連情報のうち少なくとも1つの情報を検出する検出部と、を備え、
前記表示制御部は、前記検出部により検出された前記少なくとも1つの情報に基づいて前記少なくとも2つの表示部のそれぞれの表示を制御する機能を有し、
前記検出部は、前記腕時計のいずれかの部位に設置された1つ以上の撮像素子と、前記1つ以上の撮像素子により撮像された前記腕時計の使用者の眼の画像から前記腕時計の使用者の眼と前記腕時計との間の位置関係に関する情報を抽出する演算部と、を備え、
前記検出部は、前記腕時計の位置情報として、前記腕時計の使用者の眼と前記腕時計との間の位置関係に関する情報を検出することを特徴とする腕時計。

【請求項2】

請求項1に記載の腕時計において、
前記表示制御部は、前記少なくとも2つの表示部のそれぞれに表示させる画像が連動又

は関連するように前記少なくとも 2 つの表示部のそれぞれの表示を制御する機能を有することを特徴とする腕時計。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の腕時計において、

前記少なくとも 2 つの表示部は、前記上面及び前記 4 つの側面から構成される 5 面のそれぞれの全域に渡って形成された 5 つの表示部であることを特徴とする腕時計。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の腕時計において、

前記腕時計本体の前記 5 面は、前記 5 つの表示部に何も表示させないときは全域にわたって無模様であることを特徴とする腕時計。

10

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の腕時計において、

前記 5 つの表示部は、5 枚の有機 E L 表示シート又は 5 枚のマイクロ L E D 表示シートからなり、

前記 5 枚の有機 E L 表示シート又は 5 枚のマイクロ L E D 表示シートは、それぞれが前記腕時計本体の前記 5 面に対して貼り付けられていることを特徴とする腕時計。

【請求項 6】

請求項 3 又は 4 に記載の腕時計において、

前記 5 つの表示部は、1 枚の有機 E L 表示シート又は 1 枚のマイクロ L E D 表示シートからなり、

20

当該 1 枚の有機 E L 表示シート又は 1 枚のマイクロ L E D 表示シートは、前記腕時計本体の外形形状に沿うように折り曲げられて前記腕時計本体に貼り付けられていることを特徴とする腕時計。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の腕時計において、

前記腕時計本体の前記 5 面には、前記有機 E L 表示シート又は前記マイクロ L E D 表示シートに電力及び電気信号を供給するための第 1 電極群が露出して設けられており、

前記有機 E L 表示シート又は前記マイクロ L E D 表示シートの裏面には、前記第 1 電極群からの前記電力及び電気信号を受けるための第 2 電極群が前記第 1 電極群に対応する位置に設けられているとともに前記有機 E L 表示シート又は前記マイクロ L E D 表示シートの各画素の点灯状態を制御するための電気信号を供給する駆動回路が設けられており、

30

前記第 1 電極群及び前記第 2 電極群はそれぞれ電氣的に接続されていることを特徴とする腕時計。

【請求項 8】

請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の腕時計において、

前記 5 つの表示部の間に存在する隙間は、黒色部材で埋められており、前記隙間が視認できないように構成されていることを特徴とする腕時計。

【請求項 9】

請求項 3 ~ 8 のいずれかに記載の腕時計において、

前記 5 つの表示部は、当該 5 つの表示部の全体を覆うように保護部材が塗布及び硬化されていることを特徴とする腕時計。

40

【請求項 10】

請求項 3 ~ 9 のいずれかに記載の腕時計において、

前記表示制御部は、前記使用者から見て、あたかも前記腕時計本体の内部が透けて見えるように、前記 5 つの表示部のそれぞれの表示を制御することを特徴とする腕時計。

【請求項 11】

請求項 3 ~ 10 のいずれかに記載の腕時計において、

前記 5 つの表示部は、タッチパネルからなることを特徴とする腕時計。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の腕時計において、

50

前記表示制御部は、使用者が前記タッチパネル面上を指でスワイプ動作したとき当該スワイプ動作に応じて画像が切り替わっていくように前記5つの表示部のそれぞれの表示を制御することを特徴とする腕時計。

【請求項13】

請求項1～12のいずれかに記載の腕時計において、

前記検出部は、前記腕時計の姿勢情報を検出する3次元加速度センサであり、

前記検出部は、前記腕時計の姿勢情報として、前記腕時計の3次元的な姿勢に関する情報を検出することを特徴とする腕時計。

【請求項14】

請求項1～13のいずれかに記載の腕時計において、

前記検出部は、前記腕時計の動き情報を検出する3次元加速度センサであり、

前記検出部は、前記腕時計の動き情報として、前記腕時計の3次元的な動きに関する情報を検出することを特徴とする腕時計。

【請求項15】

請求項1～14のいずれかに記載の腕時計において、

前記検出部は、前記腕時計の使用者の健康関連情報を検出する脈拍計、体温計、血圧計、心電計、又は、3次元加速度センサであり、

前記検出部は、前記腕時計の使用者の健康関連情報として、前記腕時計の使用者の脈拍、体温、血圧、又は、アクティビティに関する情報を検出することを特徴とする腕時計。

【請求項16】

腕時計型表示装置であって、

直方体の腕時計型表示装置本体と、

前記腕時計型表示装置本体の表面を構成する6面のうち、「使用時に使用者の腕側を向く下面とは反対側の上面」及び「4つの側面の少なくとも1つの側面」のそれぞれの全域に渡って形成された少なくとも2つの表示部と、

前記少なくとも2つの表示部のそれぞれの表示を制御する表示制御部と、

前記腕時計型表示装置本体の位置情報、前記腕時計型表示装置本体の姿勢情報、前記腕時計型表示装置本体の動き情報、及び、前記腕時計型表示装置本体の使用者の健康関連情報のうち少なくとも1つの情報を検出する検出部と、を備え、

前記表示制御部は、前記検出部により検出された前記少なくとも1つの情報に基づいて前記少なくとも2つの表示部のそれぞれの表示を制御する機能を有し、

前記検出部は、前記腕時計型表示装置本体のいずれかの部位に設置された1つ以上の撮像素子と、前記1つ以上の撮像素子により撮像された前記腕時計型表示装置本体の使用者の眼の画像から前記腕時計型表示装置本体の使用者の眼と前記腕時計型表示装置本体との間の位置関係に関する情報を抽出する演算部と、を備え、

前記検出部は、前記腕時計型表示装置本体の位置情報として、前記腕時計型表示装置本体の使用者の眼と前記腕時計型表示装置本体との間の位置関係に関する情報を検出することを特徴とする腕時計型表示装置。

【請求項17】

請求項16に記載の腕時計型表示装置において、

前記表示制御部は、前記少なくとも2つの表示部のそれぞれに表示させる画像が連動又は関連するように前記少なくとも2つの表示部のそれぞれの表示を制御する機能をも有することを特徴とする腕時計型表示装置。

【請求項18】

請求項16又は17に記載の腕時計型表示装置において、

前記少なくとも2つの表示部は、前記上面及び前記4つの側面から構成される5面それぞれの全域に渡って形成された5つの表示部であることを特徴とする腕時計型表示装置。

【請求項19】

請求項18に記載の腕時計型表示装置において、

前記表示制御部は、前記使用者から見て、あたかも前記腕時計型表示装置本体の内部が

10

20

30

40

50

透けて見えるように、前記 5 つの表示部のそれぞれの表示を制御することを特徴とする腕時計型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、腕時計及び腕時計型表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来にはない新しい価値をもった腕時計が知られている（例えば、特許文献 1 及び 2 参照。）。図 36 は、従来の腕時計 900 を説明するために示す図である。なお、図 36 に示す腕時計 900 は、特許文献 2 における図 13 に記載されている腕時計である。図 36 において、図 36 (a) は表示時における腕時計 900 の斜視図であり、図 36 (b) は非表示時における腕時計 900 の斜視図である。腕時計 900 は、図 36 に示すように、非表示時には時計表示はおろか何も表示がなされないため、腕時計でありながら、非表示時には時刻表示の存在を意識させることのない腕時計となり、腕時計に新しい価値を提供したものとなっている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】意匠登録第 1158328 号公報

20

【文献】特開 2007 - 206577 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、人間社会において、新しい時代には新しい価値をもった商品が求められ、腕時計の分野においても例外ではない。

【0005】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、従来にはない新しい価値をもった腕時計及び腕時計型表示装置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】

30

【0006】

[1] 本発明の腕時計は、腕時計であって、直方体の腕時計本体と、前記腕時計本体の表面を構成する 6 面のうち、「使用時に使用者の腕側を向く下面とは反対側の上面」及び「4 つの側面の少なくとも 1 つの側面」のそれぞれの全域に渡って形成された少なくとも 2 つの表示部と、前記少なくとも 2 つの表示部のそれぞれの表示を制御する表示制御部と、前記腕時計の位置情報、前記腕時計の姿勢情報、前記腕時計の動き情報、及び、前記腕時計の使用者の健康関連情報のうち少なくとも 1 つの情報を検出する検出部と、を備え、前記表示制御部は、前記検出部により検出された前記少なくとも 1 つの情報に基づいて前記少なくとも 2 つの表示部のそれぞれの表示を制御する機能を有することを特徴とする。

【0007】

40

[2] 本発明の腕時計において、前記表示制御部は、前記少なくとも 2 つの表示部のそれぞれに表示させる画像が連動又は関連するように前記少なくとも 2 つの表示部のそれぞれの表示を制御する機能を有することが好ましい。

【0008】

なお、ここでいう「連動」には、少なくとも 2 つの表示部に表示される画像が、当該少なくとも 2 つの表示部に跨ってシームレスに動くような場合も含まれる。また、少なくとも 2 つの表示部が所定の規則に基づいて又はランダムに次々と点灯状態を変えて行くような場合も含まれる。例えば、少なくとも 2 つの表示部のうちある 1 つの表示部が赤色で光るような表示がなされ、続いて、他の表示部が同じ色または異なった色で光るような表示がなされるというように、それぞれの表示部が所定の規則に基づいて、順次、独立して表

50

示を行うといったことも含まれる。

【 0 0 0 9 】

〔 3 〕本発明の腕時計において、前記少なくとも 2 つの表示部は、前記上面及び前記 4 つの側面から構成される 5 面のそれぞれの全域に渡って形成された 5 つの表示部であることが好ましい。すなわち、本発明の腕時計は、直方体の腕時計本体と、前記腕時計本体の表面を構成する 6 面のうち下面を除く 5 面それぞれの全域にわたって形成された 5 つの表示部と、前記 5 つの表示部のそれぞれの表示を制御する表示制御部と、前記腕時計の位置情報、前記腕時計の姿勢情報、前記腕時計の動き情報、及び、前記腕時計の使用者の健康関連情報のうち少なくとも 1 つの情報を検出する検出部と、を備え、前記表示制御部は、前記検出部により検出された前記少なくとも 1 つの情報に基づいて前記 5 つの表示部のそれぞれの表示を制御する機能を有することが好ましい。

10

【 0 0 1 0 】

〔 4 〕本発明の腕時計において、前記腕時計本体の前記下面を除く 5 面は、前記 5 つの表示部に何も表示させないときは全域にわたって無模様であることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

〔 5 〕本発明の腕時計において、前記 5 つの表示部は、5 枚の有機 E L 表示シート又は 5 枚のマイクロ L E D 表示シートからなり、前記 5 枚の有機 E L 表示シート又は 5 枚のマイクロ L E D 表示シートは、それぞれが前記腕時計本体の前記 5 面に対して貼り付けられていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

〔 6 〕本発明の腕時計において、前記 5 つの表示部は、1 枚の有機 E L 表示シート又は 1 枚のマイクロ L E D 表示シートからなり、当該 1 枚の有機 E L 表示シート又は 1 枚のマイクロ L E D 表示シートは、前記腕時計本体の外形状に沿うように折り曲げられて前記腕時計本体に貼り付けられていることが好ましい。

20

【 0 0 1 3 】

〔 7 〕本発明の腕時計において、前記腕時計本体の前記 5 面には、前記有機 E L 表示シート又は前記マイクロ L E D 表示シートに電力及び電気信号を供給するための第 1 電極群が露出して設けられており、前記有機 E L 表示シート又は前記マイクロ L E D 表示シートの裏面には、前記第 1 電極群からの前記電力及び電気信号を受けるための第 2 電極群が前記第 1 電極群に対応する位置に設けられているとともに前記有機 E L 表示シート又は前記マイクロ L E D 表示シートの各画素の点灯状態を制御するための電気信号を供給する駆動回路が設けられており、前記第 1 電極群及び前記第 2 電極群はそれぞれ電氣的に接続されていることが好ましい。

30

【 0 0 1 4 】

〔 8 〕本発明の腕時計において、前記 5 つの表示部の間に存在する隙間は、黒色部材で埋められており、前記隙間が視認できないように構成されていることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

〔 9 〕本発明の腕時計において、前記 5 つの表示部は、当該 5 つの表示部の全体を覆うように保護部材が塗布及び硬化されていることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

〔 1 0 〕本発明の腕時計において、前記表示制御部は、前記使用者から見て、あたかも前記腕時計本体の内部が透けて見えるように、前記 5 つの表示部のそれぞれの表示を制御することが好ましい。

40

【 0 0 1 7 】

〔 1 1 〕本発明の腕時計において、前記 5 つの表示部は、タッチパネルからなることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

〔 1 2 〕本発明の腕時計において、前記表示制御部は、使用者が前記タッチパネル面上を指でスワイプ動作したとき当該スワイプ動作に応じて画像が切り替わっていくように前記 5 つの表示部のそれぞれの表示を制御することが好ましい。

50

【 0 0 1 9 】

[1 3] 本発明の腕時計において、前記検出部は、前記腕時計のいずれかの部位に設置された1つ以上の撮像素子と、前記1つ以上の撮像素子により撮像された前記腕時計の使用
者の眼の画像から前記腕時計の使用者の眼と前記腕時計との間の位置関係に関する情報を
抽出する演算部と、を備え、前記検出部は、前記腕時計の位置情報として、前記腕時計の
使用者の眼と前記腕時計との間の位置関係に関する情報を検出することが好ましい。

【 0 0 2 0 】

[1 4] 本発明の腕時計において、前記検出部は、前記腕時計の姿勢情報を検出する3次元
加速度センサであり、前記検出部は、前記腕時計の姿勢情報として、前記腕時計の3次元
的な姿勢に関する情報を検出することが好ましい。

10

【 0 0 2 1 】

[1 5] 本発明の腕時計において、前記検出部は、前記腕時計の動き情報を検出する3次元
加速度センサであり、前記検出部は、前記腕時計の動き情報として、前記腕時計の3次元
的な動きに関する情報を検出することが好ましい。

【 0 0 2 2 】

[1 6] 本発明の腕時計において、前記検出部は、前記腕時計の使用者の健康関連情報を
検出する脈拍計（又は心拍計）、体温計、血圧計、心電計、又は、3次元加速度センサで
あり、前記検出部は、前記腕時計の使用者の健康関連情報として、前記腕時計の使用者の
脈拍（又は心拍）、体温、血圧、又は、アクティビティに関する情報を検出することが好
ましい。

20

【 0 0 2 3 】

[1 7] 本発明の腕時計型表示装置は、腕時計型表示装置であって、直方体の腕時計型表
示装置本体と、前記腕時計型表示装置本体の表面を構成する6面のうち、「使用時に使用
者の腕側を向く下面とは反対側の上面」及び「4つの側面の少なくとも1つの側面」のそ
れぞれの全域に渡って形成された少なくとも2つの表示部と、前記少なくとも2つの表示
部のそれぞれの表示を制御する表示制御部と、前記腕時計型表示装置本体の位置情報、前
記腕時計型表示装置本体の姿勢情報、前記腕時計型表示装置本体の動き情報、及び、前記
腕時計型表示装置本体の使用者の健康関連情報のうち少なくとも1つの情報を検出する検
出部と、を備え、前記表示制御部は、前記検出部により検出された前記少なくとも1つの
情報に基づいて前記少なくとも2つの表示部のそれぞれの表示を制御する機能を有するこ
とを特徴とする。

30

【 0 0 2 4 】

[1 8] 本発明の腕時計型表示装置において、前記表示制御部は、前記少なくとも2つの
表示部のそれぞれに表示させる画像が連動又は関連するように前記少なくとも2つの表示
部のそれぞれの表示を制御する機能をも有することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

[1 9] 本発明の腕時計型表示装置において、前記少なくとも2つの表示部は、前記上面
及び前記4つの側面から構成される5面それぞれの全域に渡って形成された5つの表示部
であることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

40

[2 0] 本発明の腕時計型表示装置において、前記表示制御部は、前記使用者から見て、
あたかも前記腕時計型表示装置本体の内部が透けて見えるように、前記5つの表示部のそ
れぞれの表示を制御することが好ましい。

【 0 0 2 7 】

なお、本発明の腕時計型表示装置においても、上記本発明の腕時計が有する各特徴を有
することが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 8 】

本発明の腕時計及び本発明の腕時計型表示装置によれば、後述する実施形態からも分か
るように、直方体の腕時計本体及び腕時計型表示装置本体の上面に加えて側面をも利用し

50

て種々の態様で各種の画像の表示を行うことが可能となる。また、検出部で検出した情報（腕時計及び腕時計型表示装置の位置情報、腕時計及び腕時計型表示装置の姿勢情報、腕時計及び腕時計型表示装置の動き情報、及び、腕時計及び腕時計型表示装置の使用者の健康関連情報）のうち少なくとも１つの情報に基づいて、上面に加えて側面に形成された表示部のそれぞれの表示を制御する機能を有することから、上記した少なくとも１つの情報に相応しい各種の画像の表示を行うことが可能となる。このため、本発明の腕時計及び本発明の腕時計型表示装置によれば、従来にない新しい価値をもった腕時計及び腕時計型表示装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

10

【図 1】実施形態 1 に係る腕時計 1 を使用者の左腕に装着した状態を示す図である。

【図 2】実施形態 1 に係る腕時計 1 の腕時計本体 1 0 0 及び当該腕時計本体 1 0 0 の下面を除く 5 面に形成された表示部 2 0 0 を説明するために示す図である。

【図 3】実施形態 1 に係る腕時計 1 を作動させるための制御系の構成を機能ブロック図として示す図である。

【図 4】隣接する有機 E L 表示シート間に生じる隙間の対処について説明するために示す図である。

【図 5】腕時計 1 の全体を覆うように保護部材 2 9 0 が塗布及び硬化されている状態を説明するために示す図である。

【図 6】実施形態 1 に係る腕時計 1 における第 1 表示態様を説明するために示す図である。

20

【図 7】実施形態 1 に係る腕時計 1 における第 2 表示態様を説明するために示す図である。

【図 8】実施形態 1 に係る腕時計 1 における第 3 表示態様について説明するために示す図である。

【図 9】実施形態 1 に係る腕時計 1 における第 4 表示態様について説明するために示す図である。

【図 1 0】実施形態 1 に係る腕時計 1 の使用者が腕時計 1 を見る方向の特定方法を説明するための図である。

【図 1 1】実施形態 2 に係る腕時計 1 を使用者の左腕に装着した状態を示す図である。

【図 1 2】実施形態 2 に係る腕時計 1 を作動させるための制御系の構成を機能ブロック図として示す図である。

30

【図 1 3】実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 1 表示態様について説明するために示す図である。

【図 1 4】実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 2 表示態様について説明するために示す図である。

【図 1 5】予めプログラムされた表示態様にて、現在時刻が上面表示部 2 1 0 に加えて側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 のうちの 1 以上の側面表示部へとせり出す一連の動きを示す図である。

【図 1 6】実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 3 表示態様について説明するために示す図である。

【図 1 7】実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 4 表示態様について説明するために示す図である。

40

【図 1 8】実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 5 表示態様について説明するために示す図である。

【図 1 9】実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 5 表示態様の変形例について説明するために示す図である。

【図 2 0】実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 6 表示態様について説明するために示す図である。

【図 2 1】実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 7 表示態様について説明するために示す図である。

【図 2 2】実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 8 表示態様について説明するために示す図であ

50

る。

【図 2 3】実施形態 3 に係る腕時計 1 の主要部をその下面から見た状態を示す図である。

【図 2 4】実施形態 3 に係る腕時計 1 を作動させるための制御系の構成を機能ブロック図として示す図である。

【図 2 5】実施形態 3 に係る腕時計 1 の第 1 表示態様について説明するために示す図である。

【図 2 6】実施形態 3 に係る腕時計 1 の第 2 表示態様について説明するために示す図である。

【図 2 7】実施形態 3 に係る腕時計 1 の第 3 表示態様について説明するために示す図である。

【図 2 8】実施形態 3 に係る腕時計 1 の第 4 表示態様について説明するために示す図である。

【図 2 9】実施形態 4 に係る腕時計 1 を作動させるための制御系の構成を機能ブロック図として示す図である。

【図 3 0】実施形態 4 に係る腕時計 1 の第 1 表示態様について説明するために示す図である。

【図 3 1】実施形態 4 に係る腕時計 1 の第 2 表示態様について説明するために示す図である。

【図 3 2】5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 が 3 枚の有機 E L 表示シートからなる場合を説明するために示す図である。

【図 3 3】表示部 2 0 0 が少なくとも 2 つの表示部からなる場合の一例を示す図である。

【図 3 4】スワイプ動作によって表示が切り替わる表示態様を説明するために示す図である。

【図 3 5】スワイプ動作によって表示が切り替わる表示態様を説明するために示す図である。

【図 3 6】従来の腕時計 9 0 0 を説明するために示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 3 0】

以下、本発明の各実施形態について説明する。

【0 0 3 1】

(実施形態 1)

図 1 は、実施形態 1 に係る腕時計 1 を使用者の左腕に装着した状態を示す図である。図 1 (a) は腕時計 1 を使用者の上半身とともに示す図であり、図 1 (b) は図 1 (a) とは違った角度から見た腕時計 1 の拡大図である。なお、図 1 (b) において矢印 A は、左腕の手首に装着されている腕時計 1 を使用者が見る際の視線の方向を示している。すなわち、左腕の手首に装着されている腕時計 1 を使用者が見る際においては、使用者は腕の肘を当該使用者の身体 (腹又は胸側) に少し曲げるようにした状態で腕時計 1 を見ることが一般的であり、このときの視線の方向を示している。図 1 (b) においては、矢印 A は水平面上での方向が描かれているが、実際の視線の方向は、使用者の目から斜め下方向に向くこととなるのが一般的である。

【0 0 3 2】

図 2 は、実施形態 1 に係る腕時計 1 の腕時計本体 1 0 0 及び当該腕時計本体 1 0 0 の、使用時に使用者の腕側を向く下面を除く 5 面に形成された表示部 2 0 0 を説明するために示す図である。図 2 (a) は腕時計本体 1 0 0 の斜視図であり、図 2 (b) は腕時計 1 の表示部 2 0 0 を 5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に展開して示す平面図である。図 2 (c) は腕時計 1 の表示部 2 0 0 を 5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に展開して示す底面図である。

【0 0 3 3】

図 1 及び図 2 を参照して実施形態 1 に係る腕時計 1 の構成について説明する。実施形態 1 に係る腕時計 1 は、直方体の腕時計本体 1 0 0 と、腕時計本体 1 0 0 の表面を構成する 6 面のうち、使用時に使用者の腕側を向く下面を除く 5 面 (上面及び 4 つの側面) の全域

10

20

30

40

50

にわたって形成された5つの表示部210～214と、腕時計1を使用者の腕に装着するためのベルト300と、5つの表示部210～214のそれぞれの表示を制御する表示制御部（表示制御部については図3により後述する。）と、腕時計1の位置情報を検出する検出部と、を備えている。ベルト300は、腕時計1に必須の構成ではなく、好適に備える構成である。この実施形態では、検出部は、腕時計1のいずれかの部位に設置された2つの撮像素子50, 60と、当該2つの撮像素子50, 60により撮像された腕時計1の使用者の眼の画像から、腕時計1の使用者の眼と腕時計1との間の位置関係に関する情報を抽出する演算部と、を備える。検出部は、腕時計1の位置情報として、腕時計1の使用者の眼と腕時計1との間の位置関係に関する情報を検出することができる。表示制御部は、検出部50, 60により検出された情報に基づいて5つの表示部210～214のそれぞれの表示を制御する機能を有する。なお、本願における少なくとも1つの「情報」は、「データ」と読み替えてもよい。

10

【0034】

撮像素子50, 60は、図1に示すように、好ましくは、直方体の腕時計本体100の上面における4つの角のうち、通常の使用状態において使用者に近い側の2つの角に配置されている。ただし、撮像素子50, 60は、腕時計本体100の上面における他の角部に配置されていてもよい。また、1つ、3つ若しくは4つ以上の撮像素子を腕時計本体100、又はベルト300に配置してもよい。4つの撮像素子を腕時計1に配置する場合には、好ましくは、腕時計1の4つの側面のうち隣接する側面と腕時計1の上面とが接する頂点近傍に、撮像素子を1つずつ設置することができる。撮像素子としては、CCD（Charge Coupled Devices：電荷結合素子）イメージセンサ又はCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor：相補性金属酸化膜半導体）イメージセンサを例示できる。撮像素子のレンズは、好ましくは、撮像素子を中心として広角に撮像可能である。なお、本発明において、「全域にわたって形成され」とは、使用者から見て全域にわたって形成されているように見えればそれで足り、厳密な意味で全域にわたって形成されていなくてもよい。したがって、表示部210～214間に、表示不能な隙間が存在する場合も「全域にわたって形成され」の範疇に含まれる。

20

【0035】

腕時計本体100は、図2(a)に示すように、所定の厚みtを有する直方体をなしており、下面とは反対側の上面110及び4つの側面（第1側面111、第2側面112、第3側面113及び第4側面114）の5面には、図1に示すように、5つの表示部210～214が形成されている。なお、5つの表示部210～214において、腕時計本体100の上面110に形成される表示部を上面表示部210とし、腕時計本体100の第1側面111に形成される表示部を第1側面表示部211とし、腕時計本体100の第2側面112に形成される表示部を第2側面表示部212とし、腕時計本体100の第3側面113に形成される表示部を第3側面表示部213とし、腕時計本体100の第4側面114に形成される表示部を第4側面表示部214とする。

30

【0036】

5つの表示部210～214は、5枚の有機EL（Electro Luminescence）表示シートからなる。すなわち、上面表示部210は上面用有機EL表示シートからなり、第1側面表示部211は第1側面用有機EL表示シートからなり、第2側面表示部212は第2側面用有機EL表示シートからなり、第3側面表示部213は第3側面用有機EL表示シートからなり、第4側面表示部214は第4側面用有機EL表示シートからなる。第1側面表示部211、第2側面表示部212、第3側面表示部213及び第4側面表示部214をまとめて又は個別に説明する場合には、「側面表示部210～214」というように表記する場合もある。

40

【0037】

以下の説明において、5つの表示部210～214を、それぞれ対応する有機EL表示シートとして説明する場合には、各有機EL表示シートを上面用有機EL表示シート21

50

0、第1側面用有機EL表示シート211、第2側面用有機EL表示シート212、第3側面用有機EL表示シート213、第4側面用有機EL表示シート214というように、5つの表示部210～214と同じ符号を用いることとする。

【0038】

なお、上面用有機EL表示シート210、第1側面用有機EL表示シート211、第2側面用有機EL表示シート212、第3側面用有機EL表示シート213及び第4側面用有機EL表示シート214をまとめて説明する場合には、「各有機EL表示シート210～214」というように表記する場合もある。また、第1側面用有機EL表示シート211、第2側面用有機EL表示シート212、第3側面用有機EL表示シート213及び第4側面用有機EL表示シート214をまとめて説明する場合には、「各側面有機EL表示シート211～214」というように表記する場合もある。

10

【0039】

これら各有機EL表示シート210～214は、1枚ずつ腕時計本体100の上面110と4つの側面（第1側面111、第2側面112、第3側面113及び第4側面114）、すなわち、合計5面に対して貼り付けられる。これにより、図1に示すような腕時計1が構成される。なお、図1においては、アナログ時刻表示がなされている状態が示されているが、何も表示されていない場合には、腕時計本体100の下面を除く5面は、全域にわたって無模様となる。ここでの無模様とは、アナログ時計表示だけでなく、デジタル時計表示及び各種の表示が行われていないことを意味している。

【0040】

20

この場合、5枚の有機EL表示シート（各有機EL表示シート210～214）を1枚ずつ腕時計本体100に貼り付けて表示部200を構成しているが、このようにすることにより、腕時計1の角部（上面用有機EL表示シート210と各側面用の有機EL表示シート211～214とにより形成される角部）を直角とすることができるとともに、各有機EL表示シート210～214の平面度を高くすることができるため、見た目にシンプルで心地よいものとなる。

【0041】

また、腕時計本体100の5面、すなわち、上面110と4つの側面（第1側面111、第2側面112、第3側面113及び第4側面114）には、各有機EL表示シート210～214に電力及び電気信号を供給するための第1電極群120が露出して設けられている。一方、各有機EL表示シート210～214のそれぞれの裏面には、第1電極群120からの電力及び電気信号を受けるための第2電極群220が第1電極群120に対応する位置に設けられている。そして、腕時計本体100の第1電極群120と各有機EL表示シート210～214の第2電極群220とは、それぞれ対応する電極同士が電氣的に接続されている。また、各有機EL表示シート210～214の裏面には、各有機EL表示シート210～214の各画素の点灯状態を制御するための電気信号を供給する駆動回路が設けられている。なお、図2においては、当該駆動回路については図示が省略されている。

30

【0042】

図3は、実施形態1に係る腕時計1を作動させるための制御系の構成を機能ブロック図として示す図である。なお、図3に示す機能ブロック図は、実施形態1に係る腕時計1が有する種々の機能のうち、主に表示を行うために必要な機能ブロックが示されている。

40

【0043】

腕時計本体100の側においては、5つの表示部210～214（各有機EL表示シート210～214）にどのような表示を行わせるかをユーザーが選択することができるユーザーインターフェースとしての表示画像選択部410と、各有機EL表示シート210～214に表示させる画像を記憶している画像データ記憶部420と、各有機EL表示シート210～214に表示させる画像が連動又関連した画像となるように各有機EL表示シート210～214間での同期をとるための同期信号を発生する同期信号発生部430と、現在の時刻データを発生する時刻データ発生部440と、各有機EL表示シート21

50

0 ~ 2 1 4 のそれぞれの表示を制御する表示制御部 4 5 0 と、撮像素子 5 0 , 6 0 によって撮影された画像から人の顔の眼の位置を特定して、その眼の位置から表示部 2 1 0 に向かう方向を特定するための演算を行う演算部 4 6 0 と、が備えられている。演算部 4 6 0 も、検出部の一例である。なお、各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 に表示させる画像は、画像データ記憶部 4 2 0 に記憶している画像のほか、図示しない画像データ生成部により生成された画像であってもよく、或いは外部から通信を介して受信した画像であってもよい。例えば、使用者のスマートフォンからの画像、或いは契約している映像配信会社からの画像を有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 に表示させてもよい。

【 0 0 4 4 】

一方、表示部 2 0 0 の側においては、上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 の駆動回路 5 1 0、第 1 側面用有機 E L 表示シート 2 1 1 の駆動回路 5 1 1、第 2 側面用有機 E L 表示シート 2 1 2 の駆動回路 5 1 2、第 3 側面用有機 E L 表示シート 2 1 3 の駆動回路 5 1 3 及び第 4 側面用有機 E L 表示シート 2 1 4 の駆動回路 5 1 4 が備えられている。

【 0 0 4 5 】

なお、図 3 においては、図示は省略されているが、腕時計本体 1 0 0 側においては、図 3 に示す各機能ブロックに電力を供給するための電源部も設けられており、電源部からの電力及び表示制御部 4 5 0 からの各種信号などは、腕時計本体 1 0 0 側に設けられている第 1 電極群 1 2 0 (図 2 (a) 参照。)と、各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 側にそれぞれ設けられている第 2 電極群 2 2 0 (図 2 (c) 参照。)と、を介して供給される。

【 0 0 4 6 】

表示制御部 4 5 0 は、使用者が表示画像選択部 4 1 0 から選択した内容に基づいて画像データ記憶部 4 2 0 に記憶されている画像を読み出して、読み出した画像を各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 に表示させるための制御を行う。このとき、表示制御部 4 5 0 は、各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 のそれぞれに表示させる画像が連動又は関連するように各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 それぞれの表示を制御する。

【 0 0 4 7 】

このように、表示制御部 4 5 0 は、画像データ記憶部 4 2 0 から読み出した画像を各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 に表示させるための制御を行うが、実施形態 1 に係る腕時計 1 の起動時においては、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面を表示させるための制御を行う。表示画像選択画面が腕時計 1 に表示されることにより、使用者は、表示された表示画像選択画面から表示させたい内容を選択することができる。そして、表示制御部 4 5 0 は、使用者が選択した表示モードに基づいて表示を制御する。なお、表示画像の選択は、腕時計 1 と連携している使用者のスマートフォンの選択画面から行うようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

例えば、使用者が表示画像選択部 4 1 0 からアナログ時刻表示を選択した場合には、実施形態 1 に係る腕時計 1 の 5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 は、アナログ時刻表示モードとなり、表示制御部 4 5 0 は、時刻データ発生部 4 4 0 から現在の時刻データを読み出して、各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 において時計と分針による現在時刻を表示させるように各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 の各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 を制御する。なお、表示画像の選択は、腕時計 1 と連携している使用者のスマートフォンの選択画面から行うようにしてもよい。アナログ時刻表示モードにおける具体的な時刻の表示の仕方などについては後述する。

【 0 0 4 9 】

腕時計本体 1 0 0 の制御系を構成する各構成部のうちの少なくとも表示制御部 4 5 0 及び演算部 4 6 0 は、CPU (Central Processing Unit: 中央処理装置)、GPU (Graphics Processing Unit: 画像処理装置) に代表される処理装置の動作によって各種処理を実行する。当該各種処理は、例えば、腕時計本体 1 0 0 内のメモリ (ROM、RAM、EEPROM など) に格納されているコンピュータプログラムを読み出しなが

10

20

30

40

50

ある。コンピュータプログラムを格納しているメモリは、画像データ記憶部 4 2 0 であっても、又はこれとは別の記憶部であってもよい。また、表示部 2 0 0 の各種駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 のうちの少なくとも 1 つの駆動回路は、上述の C P U 或いは G P U に代表される処理装置を含んでいてもよい。

【 0 0 5 0 】

ところで、図 2 において説明したように、各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 は、腕時計本体 1 0 0 の表面を構成する 6 面のうち、下面を除く 5 面それぞれに貼り付けられている。すなわち、上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 は腕時計本体 1 0 0 の上面 1 1 0 に貼り付けられ、第 1 側面用有機 E L 表示シート 2 1 1 は腕時計本体 1 0 0 の第 1 側面 1 1 1 に貼り付けられ、第 2 側面用有機 E L 表示シート 2 1 2 は腕時計本体 1 0 0 の第 2 側面 1 1 2 に貼り付けられ、第 3 側面用有機 E L 表示シート 2 1 3 は腕時計本体 1 0 0 の第 3 側面 1 1 3 に貼り付けられ、第 4 側面用有機 E L 表示シート 2 1 4 は腕時計本体 1 0 0 の第 4 側面 1 1 4 に貼り付けられている。このように、各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 が腕時計本体 1 0 0 のそれぞれ対応する面に貼り付けられると、腕時計本体 1 0 0 の角部においては、隣接する有機 E L 表示シート間には、有機 E L 表示シートの厚みに相当する隙間が生じる場合がある。

10

【 0 0 5 1 】

図 4 は、隣接する有機 E L 表示シート間に生じる隙間の対処について説明するために示す図である。図 4 は上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 と第 3 側面用有機 E L 表示シート 2 1 3 との間に生じる隙間を例にとって示す図である。

20

【 0 0 5 2 】

図 4 に示すように、腕時計本体 1 0 0 の角部においては、隣接する有機 E L 表示シート間（この場合、上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 と第 3 側面用有機 E L 表示シート 2 1 3 との間）には、黒色部材 2 8 0 が埋設されている。なお、黒色部材 2 8 0 としては、例えば、シリコンゴムなどにグラファイトフィラーを混ぜて黒色としたものを用いることができる。このように、隣接する有機 E L 表示シート間の隙間を黒色部材 2 8 0 で埋めることにより、隣接する有機 E L 表示シート間の隙間が目立たなくなり、腕時計 1 の外観がすっきりして、見た目によいものとなる。

【 0 0 5 3 】

なお、図 4 においては、上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 と第 3 側面用有機 E L 表示シート 2 1 3 との間のみが示されているが、5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 の間、すなわち、第 1 側面用有機 E L 表示シート 2 1 1 と第 2 側面用有機 E L 表示シート 2 1 2 との間、第 2 側面用有機 E L 表示シート 2 1 2 と第 3 側面用有機 E L 表示シート 2 1 3 との間、第 3 側面用有機 E L 表示シート 2 1 3 と第 4 側面用有機 E L 表示シート 2 1 4 との間、第 4 側面用有機 E L 表示シート 2 1 4 と第 1 側面用有機 E L 表示シート 2 1 1 との間、及び、上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 と各側面用有機 E L 表示シート 2 1 1 ~ 2 1 4 との間の隙間も同様に黒色部材 2 8 0 で埋められている。

30

【 0 0 5 4 】

これにより、腕時計本体 1 0 0 の角部、すなわち、隣接する有機 E L 表示シート間に黒色部材 2 8 0 が埋設された状態となる。そして、隣接する有機 E L 表示シート間に黒色部材 2 8 0 が埋設された状態の各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 の表面には、当該各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 の全体を覆うように保護部材 2 9 0（図 6 参照。）が塗布及び硬化されている。

40

【 0 0 5 5 】

図 5 は、腕時計 1 の全体を覆うように保護部材 2 9 0 が塗布及び硬化されている状態を説明するために示す図である。なお、図 5 は、直方体の腕時計本体 1 0 0 の長辺と平行に、腕時計本体 1 0 0 を、上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 からその下面のベルト 3 0 0 まで垂直に切断した断面図であり、腕時計本体 1 0 0 の内部に存在する表示制御部 4 5 0 などの構成要素（図 3 の機能ブロック図を参照。）は図示を省略する。図 5 に示すように、腕時計 1 の 5 つの表示部、すなわち、上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 及び各第 1 側面用

50

有機ＥＬ表示シート２１１～２１４全体を覆うように透明の保護部材２９０が塗布及び硬化されている。

【００５６】

ここで、保護部材２９０としては、防水性、耐食性及び耐熱性を有するシリコン樹脂などを好ましく用いることができる。このように、腕時計１の５つの表示部、すなわち、上面用有機ＥＬ表示シート２１０及び各第１側面用有機ＥＬ表示シート２１１～２１４全体を覆うように透明の保護部材２９０が塗布及び硬化されていることにより、腕時計１は、防水性、耐食性及び耐熱性を有するとともに破損し難くなることから、信頼性の高い腕時計となる。

【００５７】

なお、前述した５つの表示部２１０～２１４を１枚の有機ＥＬ表示シート（図示せず。）からなるものとしてもよい。その場合、当該１枚の有機ＥＬ表示シートは、腕時計本体１００の外形形状に沿うように折り曲げられて腕時計本体１００に貼り付けられる。なお、５つの表示部２１０～２１４が１枚の有機ＥＬ表示シートからなる場合には、折り曲げ部には隙間が形成されないため、当該折り曲げ部は、黒色部材で埋める必要がなくなる。一方、折り曲げ部ではなく、隣接する有機ＥＬ表示シートの境目となる部分には、有機ＥＬ表示シートの厚みに相当する隙間が形成される場合がある。

【００５８】

例えば、中央に存在する上面用有機ＥＬ表示シートから第１側面用有機ＥＬ表示シート、第２側面用有機ＥＬ表示シート、第３側面用有機ＥＬ表示シート、第４側面用有機ＥＬ表示シートがそれぞれ四方に延出して存在するような形状の１枚の有機ＥＬ表示シートにおいては、上面用有機ＥＬ表示シートを腕時計本体１００の上面１１０に貼り付けて、各側面用有機ＥＬ表示シートを折り曲げることにより、各側面用有機ＥＬ表示シートを腕時計本体１００の各側面１１１～１１４に貼り付けることができる。この場合、各側面表示部の角部となる部分には、有機ＥＬ表示シートの厚みに相当する隙間が形成される場合があるため、当該隙間に黒色部材を埋めることが好ましい。

【００５９】

続いて、実施形態１に係る腕時計１の具体的な表示態様について説明する。実施形態１に係る腕時計１は使用者の左右いずれかの腕に装着することが可能であるが、ここでは、図１に示すように、実施形態１に係る腕時計１を使用者の左腕の手首に装着した場合について説明する。

【００６０】

[第１表示態様]

使用者は、表示画像選択部４１０からデジタル時計表示モードを選択したとする。これにより、５つの表示部２１０～２１４は数字で時刻を表示するデジタル時計表示モードによる表示を行い、腕時計１の５つの表示部２１０～２１４には、現在の時刻が表示される。ここで、時刻の表示形態としては、時と分のそれぞれを２桁の数字で表示する例を挙げる。

【００６１】

図６は、実施形態１に係る腕時計１における第１表示態様を説明するために示す図である。例えば、図６に示すように、現在の時刻として、２３時４６分が表示されているとする。図６（ａ）は、撮像素子６０に近い斜め上方から腕時計本体１００を見たときの時刻表示を示す。図６（ｂ）は、腕時計本体１００の上面用有機ＥＬ表示シート２１０の面に対して垂直上方から見たときの時刻表示を示す。図６（ｃ）は、撮像素子５０に近い斜め上方から腕時計本体１００を見たときの時刻表示を示す。

【００６２】

図６（ａ）、図６（ｂ）及び図６（ｃ）のいずれの時刻表示の場合にも、２３時４６分を示す４つの数字は、可能な範囲で使用者の方を向くように、表示部２１０～２１４のうちの少なくとも１つの表示部に表示される。

【００６３】

例えば、図 6 (a) の例では、表示部 2 1 0 , 2 1 3 , 2 1 4 に、腕時計本体 1 0 0 の斜め上方で撮像素子 6 0 に近い使用者の視線に対して正対するように時刻の表示が行われる。実際には、表示部 2 1 0 , 2 1 3 , 2 1 4 で構成される面は平面ではない。このため、2 つ又は 3 つの表示部にまたがって表示される数字は、表示部の辺や角部で折れ曲がるように表示されることになる。図 6 (a) では、数字の「 4 」は、表示部 2 1 0 と表示部 2 1 4 とにまたがって表示されている。また、数字の「 6 」は、表示部 2 1 0 と表示部 2 1 3 と表示部 2 1 4 にまたがって表示されている。このため、数字の「 4 」と「 6 」は、表示部同士の接する辺にて折れ曲がるように表示される。

【 0 0 6 4 】

図 6 (b) の例では、表示部 2 1 0 のみに、腕時計本体 1 0 0 の上面から垂直上方にある使用者の視線に対して正対するように時刻の表示が行われる。時刻は、表示部 2 1 0 のみに表示されるため、折れ曲がりのない 4 つの数字が表示部 2 1 0 に表示される。

【 0 0 6 5 】

図 6 (c) の例では、表示部 2 1 0 , 2 1 2 , 2 1 3 に、腕時計本体 1 0 0 の斜め上方であって撮像素子 5 0 に近い方向にある使用者の視線に対して正対するように時刻の表示が行われる。実際には、表示部 2 1 0 , 2 1 2 , 2 1 3 で構成される面は平面ではない。このため、2 つの表示部にまたがって表示される数字は、表示部の辺や角部で折れ曲がるように表示されることになる。図 6 (c) では、数字の「 4 」は、表示部 2 1 0 と表示部 2 1 2 と表示部 2 1 3 にまたがって表示されている。また、数字の「 6 」は、表示部 2 1 0 と表示部 2 1 2 にまたがって表示されている。このため、数字の「 4 」と「 6 」は、表示部同士の接する辺にて折れ曲がるように表示される。

【 0 0 6 6 】

以上のように、使用者の視線に対して時刻を正対表示するために、撮像素子 5 0 , 6 0 による人の眼を含む画像の撮影及び演算部 4 6 0 による画像の認識等の処理が行われる。上記のような処理の詳細については後述する。

【 0 0 6 7 】

[第 2 表示態様]

次に、第 2 表示態様について説明する。使用者は、表示画像選択部 4 1 0 からアナログ時計表示モードを選択したとする。これにより、5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 は、時計の外縁部、1 2 時と 3 時と 6 時と 9 時を示す合計 4 つの数字、短針 (時針) 及び長針 (分針) を表示する。

【 0 0 6 8 】

図 7 は、実施形態 1 に係る腕時計 1 における第 2 表示態様を説明するために示す図である。例えば、図 7 に示すように、現在の時刻として、1 0 時 1 0 分が表示されているとする。図 7 (a) は、撮像素子 6 0 に近い斜め上方から腕時計本体 1 0 0 を見たときの時刻表示を示す。図 7 (b) は、腕時計本体 1 0 0 の上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 の面に対して垂直上方から見たときの時刻表示を示す。図 7 (c) は、撮像素子 5 0 に近い斜め上方から腕時計本体 1 0 0 を見たときの時刻表示を示す。

【 0 0 6 9 】

図 7 (a) 、図 7 (b) 及び図 7 (c) のいずれの時刻表示の場合にも、1 0 時 1 0 分を示すアナログ時計の表示は、可能な範囲で使用者の方を向くように、表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 のうちの少なくとも 1 つの表示部に表示される。

【 0 0 7 0 】

例えば、図 7 (a) の例では、表示部 2 1 0 , 2 1 3 , 2 1 4 に、腕時計本体 1 0 0 の斜め上方で撮像素子 6 0 に近い使用者の視線に対して正対するようにアナログ時計の表示が行われる。実際には、表示部 2 1 0 , 2 1 3 , 2 1 4 で構成される面は平面ではない。このため、アナログ時計の表示は、各表示部 2 1 0 , 2 1 3 , 2 1 4 の境界となる辺で折れ曲がった状態で表示されることになる。図 7 (a) では、アナログ時計の下方領域の一部は、表示部 2 1 3 と表示部 2 1 4 に表示されている。

【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

50

図 7 (b) の例では、表示部 2 1 0 のみに、腕時計本体 1 0 0 の上面から垂直上方にある使用者の視線に対して正対するようにアナログ時計の表示が行われる。アナログ時計は、表示部 2 1 0 のみに表示されるため、折れ曲がりのない状態で表示部 2 1 0 に表示される。

【 0 0 7 2 】

図 7 (c) の例では、表示部 2 1 0 , 2 1 2 , 2 1 3 に、腕時計本体 1 0 0 の斜め上方で撮像素子 5 0 に近い使用者の視線に対して正対するようにアナログ時計の表示が行われる。実際には、表示部 2 1 0 , 2 1 2 , 2 1 3 で構成される面は平面ではない。このため、アナログ時計の表示は、各表示部 2 1 0 , 2 1 2 , 2 1 3 の境界となる辺で折れ曲がった状態で表示されることになる。図 7 (c) では、アナログ時計の下方領域の一部は、表示部 2 1 2 と表示部 2 1 3 に表示されている。

10

【 0 0 7 3 】

以上のように、アナログ時計が使用者に向かって正対表示されるようにするために、撮像素子 5 0 , 6 0 による人の眼を含む画像の撮影及び演算部 4 6 0 による画像認識等の処理が行われる。上記のような処理の詳細については後述する。

【 0 0 7 4 】

[第 3 表示態様]

次に、第 3 表示態様について説明する。

図 8 は、実施形態に係る腕時計 1 における第 3 表示態様について説明するために示す図である。実施形態に係る腕時計 1 の第 3 表示態様も、前述した第 2 表示態様と同様に、5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 をアナログ時計表示モードに設定した場合の態様である。ただし、第 3 表示態様においては、前述の第 2 表示態様と異なり、時刻を表す数字を「 1 」から「 1 2 」の 1 2 種類とし、それらを腕時計本体 1 0 0 の各側面にある各側面用有機 E L 表示シート 2 1 1 ~ 2 1 4 に表示させている。また、表示部 2 1 0 は、時刻を表す 1 2 種類の数字に対応するドット (図 8 中の M で示す。) を楕円若しくは矩形の周上に表示し、かつその内部に時針 2 3 0 と分針 2 4 0 とを表示している。第 3 表示態様では、時刻は、1 時 4 3 分である。

20

【 0 0 7 5 】

実施形態 1 に係る腕時計 1 の第 3 表示態様においては、表示制御部 4 5 0 は、使用者から見て、あたかも腕時計本体 1 0 0 の内部が透けて見えるように、かつ、アナログ時計表示モードにおける時刻を示す数字が側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 に表示されるように制御する。この際、表示制御部 4 5 0 は、使用者から見て視認できない側面については、時刻を表す数字を左右逆表示して、あたかも腕時計本体 1 0 0 の内部を透過して左右逆表示の数字が見えているような表示処理を行う。第 3 表示態様では、第 1 表示態様及び第 2 表示態様と異なり、時刻若しくは時計の表示を使用者に正対させる表示態様を行うものではなく、使用者からは見えないはずの数字を、使用者から見える側面を使って、あたかも透過しているかのように表示させている。このような表示は、腕時計本体 1 0 0 の部分に立体画像が見えるような表示と称してもよい。

30

【 0 0 7 6 】

ここで、腕時計本体 1 0 0 の内部が透けて見えるように各有機 E L 表示シート 2 1 0 ~ 2 1 4 のそれぞれを表示制御するというのは、腕時計本体 1 0 0 があたかも透明容器であるかのように表示制御するものである。例えば、図 8 (a) に示す表示態様によれば、腕時計本体 1 0 0 内部の側面 (第 1 側面 2 1 1 の内側の側面 1 1 1 a 及び第 2 側面 2 1 2 の内側の側面 1 1 2 a) を使用者がそれぞれ目視でき、かつ、腕時計本体 1 0 0 の内部底面 1 1 5 a が使用者から見て目視できるように表示制御するということである。なお、この場合の「透明容器」というのは、無色透明の容器であってもよく、光透過性を有する有色透明の容器であってもよい。

40

【 0 0 7 7 】

このような表示制御を行うことにより、使用者から見て、あたかも、腕時計本体 1 0 0 の内部が透けて見えるようになる。特に、図 8 (a) の表示態様の場合、使用者から本来

50

は見えない第 1 側面表示部 2 1 1 及び第 2 側面表示部 2 1 2 に表示されている「1 1」、「1 2」、「1」及び「2」、「3」、「4」は、使用者から見て個々の数字が左右逆表示で表示されている。このため、使用者は、あたかも、腕時計本体 1 0 0 が透明容器であって、腕時計本体 1 0 0 の内部が透けて見えるような感覚を持つこととなる。

【0 0 7 8】

また、第 3 表示態様においては、時針 2 3 0 及び分針 2 4 0 は、使用者から見て、あたかも透明に見える上面表示部 2 1 0 上に表示される。なお、この場合、分針 2 4 0 は、上面表示部 2 1 0 のみに表示されているが、側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 のうちの 1 つの側面表示部にかけて延伸して表示されるようにしてもよい。

【0 0 7 9】

図 8 (a) に示す表示態様は、撮像素子 6 0 に近い斜め上方から腕時計本体 1 0 0 を見たときの時刻表示を示す。このような表示態様を実現できるのは、使用者が腕時計本体 1 0 0 をどの方向から見ていたかが特定されるからである。そのために、撮像素子 5 0 , 6 0 及び演算部 4 6 0 を用いて、人の眼を含む画像の撮影及び画像認識等の処理が行われる。かかる処理によって、腕時計本体 1 0 0 において使用者から見えない側面が特定され、その側面の透過表示を、使用者から見えている上面や側面に疑似的に表示することができる。

【0 0 8 0】

図 8 (b) は、腕時計本体 1 0 0 の上面用有機 E L 表示シート 2 1 0 の面に対してベルト 3 0 0 に沿ってわずかに後方に傾斜した上方から見たときの時刻表示を示す。この場合には、側面表示部 2 1 1 を疑似透過させるように表示部 2 1 0 の表示処理を行う必要がある。一方、側面表示部 2 1 3 は使用者から見えているので、通常の表示態様でよい。また、側面表示部 2 1 2 , 2 1 4 は、使用者から全く見えないので、何ら表示処理を行う必要はない。このような表示は、図 8 (a) の場合と同様、撮像素子 5 0 , 6 0 及び演算部 4 6 0 を用いることで実現できる。

【0 0 8 1】

図 8 (c) は、撮像素子 5 0 に近い斜め上方から腕時計本体 1 0 0 を見たときの時刻表示を示す。図 8 (c) に示す表示態様によれば、表示制御部 4 5 0 は、腕時計本体 1 0 0 内部の側面 (第 1 側面 2 1 1 の内側の側面 1 1 1 a 及び第 4 側面 2 1 4 の内側の側面 1 1 4 a) を使用者が透過的に目視でき、かつ、腕時計本体 1 0 0 の内部底面 1 1 5 a も使用者から見て透過的に目視できるように、表示部 2 1 0 , 2 1 2 , 2 1 3 を表示制御する。このような表示は、図 8 (a) の場合と同様、撮像素子 5 0 , 6 0 及び演算部 4 6 0 を用いることで実現できる。

【0 0 8 2】

このように、第 3 表示態様においては、使用者から見て、あたかも、腕時計本体 1 0 0 の内部が透けて見えるとともに、アナログ時計表示モードにおける時刻を表す数値の表示が、使用者から見える側面においては左右正表示され、使用者から見えない側面においては、使用者から見える面を使って左右逆表示されるようにしている。このため、実施形態 1 に係る腕時計 1 は、従来にない新しい価値をもった腕時計となる。なお、使用者から見えない側面については、アナログ時計表示モードにおける時刻を表す数値その他の表示をさせないことにしてもよいが、使用者以外の人々が当該腕時計を見たときに違和感を与えないように、使用者以外の人からは、時刻を表す数値の表示を左右正表示させるようにしてもよい。上記のような処理の詳細については後述する。

【0 0 8 3】

[第 4 表示態様]

図 9 は、実施形態 1 に係る腕時計 1 における第 4 表示態様について説明するために示す図である。第 4 表示態様は、5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 をデジタル時計表示モードに設定した場合の態様である。なお、ここでのデジタル時計表示モードというのは、時刻を時針と分針で表すのではなく、第 1 表示態様と同様、時刻を数値により表示する表示モードを意味する。また、第 4 表示態様においては、時刻だけではなく、日付、曜日、その他の

10

20

30

40

50

情報などの表示を行う例を説明する。このような表示を行わせるには、使用者は、例えば、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から、例えば「デジタル時計表示」を選択することで、5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 をデジタル時計表示モードに設定することができる。

【0084】

5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 をデジタル時計表示モードに設定することによって、例えば、図 9 に示すように、上面表示部 2 1 0 においては、例えば、10 時 25 分 34 秒といった現在の時刻を「10 : 25 : 34」というように表示する他、2020 年 10 月 1 日といった本日の日付を「20 . 10 . 01」というように表示するとともに、本日の曜日を「Thursday」というように表示できる。さらには、その他の情報として、例えば、本日の天気予報を、天気マークなどによって各側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 (図 9 の例においては側面) に表示する。なお、これらの各種情報は各表示部上を流れるように表示することもできる。一例として、曜日を流れるように表示させて、曜日に続けて次々と各種の情報を表示させるようにすることも可能である。

10

【0085】

第 4 表示態様は、第 1 表示態様と異なり、使用者に正対する時刻等の表示を行うものではない。第 4 表示態様は、使用者が時刻等の表示を可能な限り横書きの状態で見ることができるよう、表示形態を表示部 2 1 0 の面内において 90 度単位で回転させるとともに、天気の表示を時刻等の表示面の直下に位置する側面に表示させる態様である。

【0086】

20

図 9 (a) は、撮像素子 60 に近い斜め上方から腕時計本体 100 を見たときの時刻表示を示す。このような表示態様を実現できるのは、使用者が腕時計本体 100 をどの方向から見ているかが特定されるからである。そのために、撮像素子 50 , 60 及び演算部 460 を用いて、人の眼を含む画像の撮影及び画像認識等の処理が行われる。この結果、使用者の視線では、長方形の表示部 2 1 0 の長辺に略平行で、かつ逆さになることなく正常に視認できるように時刻等の表示が行われる。当該長辺に平行な表示の方が短辺に平行な表示に比べて使用者から見やすいからである。天気は、表示部 2 1 0 における時刻等の表示の直下に位置する表示部 2 1 4 にて表示される。撮像素子 60 に近い斜め上方から腕時計本体 100 を見た場合、表示制御部 450 は、撮像素子 50 , 60 及び演算部 460 を利用して、使用者が腕時計 1 の表示部 2 1 0 を見る視線の方向を特定し、表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 における時刻等の表示態様を決定する。この詳細については後述する。

30

【0087】

図 9 (b) は、腕時計本体 100 の上面用有機 EL 表示シート 2 1 0 の面に対してベルト 300 に沿ってわずかに後方に傾斜した上方から見たときの時刻表示を示す。この場合、長方形の表示部 2 1 0 において、表示部 2 1 0 の短辺に対して略平行に時刻等の表示が行われる。表示制御部 450 等の処理については、図 9 (a) の場合と同様である。

【0088】

図 9 (c) は、撮像素子 50 に近い斜め上方から腕時計本体 100 を見たときの時刻表示を示す。図 9 (a) 及び図 9 (b) の場合と同様、撮像素子 50 , 60 及び演算部 460 を用いて、人の眼を含む画像の撮影及び画像認識等の処理が行われる。この結果、使用者の視線では、長方形の表示部 2 1 0 の長辺に略平行で、かつ逆さになることなく正常に視認できるように時刻等の表示が行われる。天気は、表示部 2 1 0 における時刻等の表示の直下に位置する表示部 2 1 2 にて表示される。撮像素子 50 に近い斜め上方から腕時計本体 100 を見た場合、表示制御部 450 は、撮像素子 50 , 60 及び演算部 460 を利用して、使用者が腕時計 1 の表示部 2 1 0 を見る視線の方向を特定し、表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 における時刻等の表示態様を決定する。上記のような処理の詳細については後述する。

40

【0089】

このように、第 4 表示態様においては、デジタル時計表示を含む各種の情報を画像として 5 つの表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 を使用して表示させることができるとともに、一部の情報 (画像) 又はすべての情報 (画像) を流れるように表示させることも可能である。以上の

50

ように、実施形態 1 に係る腕時計 1 は、使用者の視線に応じた画像表示を実現できるので、従来にない新しい価値をもった腕時計とすることができる。

【 0 0 9 0 】

[使用者が腕時計を見る方向の特定方法]

次に、実施形態 1 に係る腕時計 1 の使用者が腕時計 1 を見る方向の特定方法について説明する。

【 0 0 9 1 】

図 1 0 は、実施形態 1 に係る腕時計 1 の使用者が腕時計 1 を見る方向の特定方法を説明するための図である。実施形態 1 に係る腕時計 1 は、2 つの撮像素子 5 0 , 6 0 及び演算部 4 6 0 を用いて、使用者の眼と腕時計の表示部 2 1 0 の面内中心との距離と方向を特定

10

【 0 0 9 2 】

以下、2 つの撮像素子 5 0 , 6 0 を用いて使用者の眼と腕時計の表示部 2 1 0 の面内中心との距離と方向を特定する方法を説明する。図 1 0 (a) は、撮像素子 6 0 (点 A とする。) を原点として、表示面 2 1 0 を X Y 平面、表示面 2 1 0 に垂直方向を Z 軸とする 3 次元の空間を示す。撮像素子 5 0 (点 B とする。) は、X 軸上に存在するものとする。撮像素子 6 0 が使用者を撮像すると、演算部 4 6 0 は、使用者の画像から両眼を認識できる。具体的には、演算部 4 6 0 は、画像データ記憶部 4 2 0 内の学習済みモデルを利用して、画像内の人の顔及びその眼の位置を認識する。この結果、3 次元空間内において、撮像素子 6 0 の点 A から使用者の両眼を結ぶ線分内の中点 M へ方向 D 2 が特定される。ただし、撮像素子 6 0 により撮影された画像からは、方向 D 2 しか特定できない。

20

【 0 0 9 3 】

次に、撮像素子 5 0 が使用者を撮像すると、撮像素子 6 0 による撮像と同様、演算部 4 6 0 は、使用者の画像から両眼を認識できる。学習済みモデルの利用については、撮像素子 6 0 を用いて撮像された画像の解析の際と同様である。この結果、3 次元空間内において、撮像素子 6 0 の点 B から使用者の両眼を結ぶ線分内の中点 M へ方向 D 3 が特定される。D 2 と D 3 という 2 つの方向が特定されると、演算部 4 6 0 は、それらの方向が交わる点 M の座標を決定する。点 A と点 B との距離は、表示部 2 1 0 の短辺の長さに相当する。点 A と点 M との距離 L 2、点 B と点 M との距離 L 3、及び方向 D 1 , D 2 も特定されているため、表示部 2 1 0 からある角度で傾斜する三角形 A B M が特定できる。

30

【 0 0 9 4 】

図 1 0 (b) は、使用者の両眼を結ぶ線分の中点 M と表示部 2 1 0 の中心 C とを結ぶ方向及び距離を説明するための図である。図 1 0 (c) は、図 1 0 (b) から腕時計 1 を省略して、腕時計 1 に近い位置から見た図である。三角形 A B M と、三角形 A B M が表示部 2 1 0 となす角度 θ とが特定されると、点 M から表示部 2 1 0 の中心 C に向かう方向 D 4 と、M C 間の距離 L 4 も一義的に決まる。中心 C と点 A (又は点 B) との位置関係は固定されているからである。上述の計算は、演算部 4 6 0 によって実行される。このように、中点 M から表示部 2 1 0 の中心 C までの方向と距離が決まると、腕時計 1 の表示制御部 4 5 0 は、駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に信号を送信して、使用者からの視線の方向に応じた表示を行わせる。

40

【 0 0 9 5 】

上述の表示制御部 4 5 0 による表示制御を行うには、M C 間の距離 L 4 は必須ではない。点 M から表示部 2 1 0 の中心 C に向かう方向 D 4 のみが特定できれば十分である。ただし、距離 L 4 を特定することにより、次のようなメリットを享受できる。腕時計 1 は、距離 L 4 がある閾値 (例えば 8 0 0 m m) を超えている場合には、腕時計 1 の表示を行わずに黒色状態を維持する一方、距離 L 4 が上記閾値 (例えば 8 0 0 m m) 以下の場合には、腕時計 1 の表示部 2 1 0 ~ 2 4 0 への時刻等の表示を行うように制御できる。このような制御を行うのは、腕時計 1 を机の上に置いている際に、腕時計 1 の近くに偶然居合わせた人が腕時計 1 に視線をなげたときに時刻等の表示を行わないようにして、主に腕時計 1 を手首にはめている使用者が腕時計 1 を見たときだけに時刻等の表示を行わせる必要からで

50

ある。上述のような閾値は、800mmに限定されず、例えば、500mm、1200mmといった別の距離に設定することができる。閾値は、例えば、画像データ記憶部420に記憶されていてもよい。表示制御部450又は演算部460は、画像データ記憶部420内に記憶されている閾値を読み出して、MC間の距離L4と比較することができる。なお、閾値の設定は、使用者が設定不可でもよく、又は表示画像選択部410のような設定手段を利用して使用者が自由に設定できるようにしてもよい。

【0096】

加えて、距離L4の大小から表示部210～214における表示と非表示の切り替えを行うのではなく、撮像素子60から中点Mまでの距離L2、撮像素子50から中点Mまでの距離L3、又は距離L2+距離L3に応じて表示と非表示の切り替えを行ってもよい。また、中点Mに代えて、眼の位置E1又は位置E2を用いてもよい。変形例として、使用者の画像から片眼しか検出されない場合には、中点Mの座標を特定するのではなく、検出された片方の眼の位置（例えばE2とする。）を特定して、三角形ABE2（当該三角形ABE2と表示部210とのなす角 θ も含む。）を特定してもよい。

10

【0097】

上述の実施形態は、2つの撮像素子50、60を含む検出部を備えた腕時計1の実施形態であるが、撮像素子の数は2つにと限定されない。例えば、変形例に係る腕時計1において、検出部は、腕時計1のいずれかの部位に設置された1つ以上の撮像素子と、当該1つ以上の撮像素子により撮像された腕時計1の使用者の眼の画像から腕時計1の使用者の眼と腕時計1との間の位置関係に関する情報を抽出する演算部を備えてもよい。この結果、演算部は、腕時計1の位置情報として、腕時計1の使用者の眼と腕時計1との間の位置関係に関する情報を抽出することができる。例えば、1つのみの撮像素子を備えた腕時計1では、使用者の眼から腕時計1の上面表示部210の所定位置（一例として、上面表示部210の中央）に向かう方向を特定できるものの、使用者の眼と上面表示部210の所定位置との間の距離については特定できない。しかし、上記方向を特定できれば、表示部210～214に表示する画像の向きを、上記方向に応じて決定できる。一方、撮像素子を3つ以上設けると、前述した2つの撮像素子50、60を用いた例よりさらに正確に、使用者の眼から腕時計1の上面表示部210の所定位置に向かう方向及び距離を特定できる。

20

【0098】

1以上の撮像素子を4つの撮像素子としてもよい。4つの撮像素子は、好ましくは、腕時計1の4つの側面のうち隣接する側面と腕時計1の上面とが接する頂点近傍に設置可能である。かかる位置に4つの撮像素子を配置すると、前述の撮像素子50、60では撮像困難な方向に使用者の眼が存在する場合に、撮像素子50、60以外の2つの撮像素子を用いて当該眼の位置を容易に撮像できる。また、変形例として、4つの撮像素子は、腕時計1に接続されたベルト300のみに設置され、又は腕時計本体100とベルト300との接続部位にそれぞれ2つずつに分けて設置されてもよい。また、上面表示部210の4つ角のうちの3つの角にそれぞれ1つの撮像素子を配置した場合には、4つ角全てに撮像素子を1つずつ配置する場合と比べると撮像の補完のレベルは低くなるが、2つの撮像素子50、60を配置する場合と比較すると補完レベルは高くなる。また、3つの撮像素子のうちの2つを上面表示部210の2つの角に配置し、残る1つの撮像素子を腕時計本体100とベルト300との接続部位に配置してもよい。

30

40

【0099】

（実施形態2）

次に、本発明の実施形態2について説明する。実施形態2において、実施形態1と共通する構成要素については同じ符号を付して、その説明を省略することがある。

【0100】

図11は、実施形態2に係る腕時計1を使用者の左腕に装着した状態を示す図である。なお、図11において矢印Aは、実施形態1と同様、左腕の手首に装着されている腕時計1を使用者が見る際の視線の方向を示している。図11においては、矢印Aは水平面上で

50

の方向が描かれているが、実際の視線の方向は、使用者の目から斜め下方向に向くこととなるのが一般的である。

【 0 1 0 1 】

実施形態 2 に係る腕時計 1 は、非表示状態では表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 が黒色となっていて、表示状態では表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 にデジタル時計表示が行われる。図 1 1 の例では、表示部 2 1 0 のみに、2 3 時 4 6 分を示す数字「2」、数字「3」、数字「4」及び数字「6」の合計 4 つの数字が表示されている。

【 0 1 0 2 】

図 1 2 は、実施形態 2 に係る腕時計 1 を作動させるための制御系の構成を機能ブロック図として示す図である。なお、図 1 2 に示す機能ブロック図は、実施形態 2 に係る腕時計 1 が有する種々の機能のうち、主に表示を行うために必要な機能ブロックが示されている。実施形態 2 に係る腕時計 1 に備えられている検出部は、腕時計 1 の姿勢情報を検出する 3 次元加速度センサを含み、腕時計 1 の姿勢情報として、腕時計 1 の 3 次元的な姿勢に関する情報を検出することができる。また、検出部は、腕時計 1 の動き情報を検出する 3 次元加速度センサでもあり、腕時計 1 の動き情報として、腕時計 1 の 3 次元的な動きに関する情報を検出することができる。以下、図 1 2 を参照して、実施形態 2 に特有の機能について説明し、実施形態 1 と共通する機能については重複した説明を省略する。

【 0 1 0 3 】

腕時計本体 1 0 0 は、実施形態 1 と同様の表示画像選択部 4 1 0、画像データ記憶部 4 2 0、同期信号発生部 4 3 0、時刻データ発生部 4 4 0 及び表示制御部 4 5 0 の各種構成部に加えて、さらに 3 次元加速度センサ（以後、単に、「加速度センサ」という。）6 1 0 を備える。表示部 2 0 0 の各構成部については、実施形態 1 と同様である。加速度センサ 6 1 0 は、加速度を測定可能な慣性センサの一種であり、3 次元の慣性運動を検出できる。加速度センサ 6 1 0 は、使用者の腕の動きに対応した腕時計 1 の動きを検出可能であると共に、腕時計 1 の表示部 2 1 0 が水平若しくは水平に近い角度を保持しているか否かも検出可能である。この実施形態では、加速度センサ 6 1 0 は、演算部も含む。演算部は、CPU 又は GPU 等の処理装置によって演算を行う部分である。以後の「演算部」も同様である。なお、腕時計本体 1 0 0 は、加速度センサ 6 1 0 とジャイロセンサとを一体化した装置を備えてもよい。また、地磁気センサをさらに備えてもよい。画像データ記憶部 4 2 0 は、各種画像データを記憶する他、加速度の閾値及び各種コンピュータプログラムを記憶している。表示制御部 4 5 0 は、画像データ記憶部 4 2 0 内の上記閾値を参照して、使用者の腕の動きに応じて腕時計 1 の加速度が閾値を超えない場合と超えた場合とで表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 における表示を切り替えることができる。

【 0 1 0 4 】

[第 1 表示態様]

図 1 3 は、実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 1 表示態様について説明するために示す図である。使用者が腕時計を見る動作を行うことによって腕時計 1 内の加速度センサ 6 1 0 があらかじめ設定されている閾値を超える加速度を検知すると、検知前の表示状態 a は、時刻を示す各数字が所定方向（数字の周囲の矢印方向を参照）に回転する状態 b と当該所定方向と反対方向（数字の周囲の矢印方向を参照）に回転する状態 c とを交互に繰り返す状態に切り替わる。具体的には、表示制御部 4 5 0 は、加速度センサ 6 1 0 から受け取った加速度が予め画像データ記憶部 4 2 0 に格納されている閾値を超えた際に、表示部 2 1 0 等に表示されている現在時刻 2 5 2 を構成する 4 つの数字を振動させる表示を各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に行わせる。このような表示を行わせるには、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「時刻振動模様」を選択する。数字の振動画像は画像データ記憶部 4 2 0 に格納されている。なお、現在時刻 2 5 2 を構成する 4 つの数字は、表示部 2 1 0 のみならず、表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 にはみ出しながら振動してもよい。

【 0 1 0 5 】

10

20

30

40

50

画像データ記憶部 4 2 0 は、加速度センサ 6 1 0 によって検知した加速度が閾値を超えて数字を振動させる表示を開始した時刻から所定時間が経過すると、元の表示状態 a に表示を戻すようにプログラムされたコンピュータプログラムを格納している。表示制御部 4 5 0 は、振動開始からの時間の経過を計測し、所定時間（例えば 3 0 秒とする。）が経過すると、上記コンピュータプログラムに従って表示状態 b と表示状態 c の繰り返しの振動表示状態を、数字が振動しない元の表示状態 a へと切り替える。

【 0 1 0 6 】

[第 2 表示態様]

図 1 4 は、実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 2 表示態様について説明するために示す図である。第 2 表示態様は、使用者が表示画像選択部 4 1 0 からモードを指定することで設定される。第 2 表示態様は、初期状態としては上面表示部 2 1 0 に現在時刻 2 5 2 が表示されているが、例えば、使用者の腕が動くことにより腕時計 1 に加速度が加わると、それをきっかけにして、当該現在時刻 2 5 2 がぶるんぶるんと動いて側面までせり出すような表示態様である。このような表示を行わせるには、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「時刻表示せり出し模様」を選択する。実施形態 2 に係る腕時計 1 において、表示制御部 4 5 0 は、使用者の手元に腕時計 1 を近づけて見るときの加速度が予め画像データ記憶部 4 2 0 に格納されている閾値を超えた際に、現在時刻 2 5 2 が動く表示態様となるように、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に信号を送り、5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 のそれぞれの表示を制御する。

【 0 1 0 7 】

また、現在時刻 2 5 2 が側面にせり出す際に、何れの側面にせり出すかは、予めプログラムされていても良く、又は加速度センサ 6 1 0 によって計測された傾斜に応じて、使用者から見える側面の有機 E L シートにせり出すような表示を行ってもよい。

【 0 1 0 8 】

図 1 5 は、予めプログラムされた表示態様にて、現在時刻が上面表示部 2 1 0 に加えて側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 のうちの 1 以上の側面表示部へとせり出す一連の動きを示す図である。図 1 5 に示すように、現在時刻を構成する 4 つの数字は、上面表示部 2 1 0 のみならず 4 種の側面までせり出しながらその表示態様を、図中の a から h へと変化させている。a から h へと変化した後、プログラムが終了してもよく、又は再度 a に戻って h へと変化してもよい。このような表示動作は、画像データ記憶部 4 2 0 に格納されているコンピュータプログラムの記述による。

【 0 1 0 9 】

[第 3 表示態様]

図 1 6 は、実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 3 表示態様について説明するために示す図である。第 3 表示態様は、直方体の腕時計本体 1 0 0 の中で小さな玉 2 6 2 の集合が使用者の腕の動きに反応して物理的に挙動している表示態様である。使用者が腕時計 1 を見ると、小さな玉 2 6 2 が集まって時刻表示に変わる。すなわち、この表示態様では、初期状態として、直方体の腕時計本体 1 0 0 内で小さな球 2 6 2 が分散してランダムに動いている様子が表示され、その後、時間の経過とともに、小さな球 2 6 2 が上面に集まってきて現在時刻 2 5 2 を構成する様子が表示される。このような表示を行わせるには、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「小さな玉の模様」を選択する。加速度センサ 6 1 0 によって使用者の腕の動作に応じた腕時計本体 1 0 0 の加速度及び / 又は上面表示部 2 1 0 の傾斜が検知されると、表示制御部 4 5 0 は、当該検知状況に基づき腕時計本体 1 0 0 内で多くの小さな球 2 6 2 を動かすような表示を行う。小さな球 2 6 2 は、例えば、時間の経過に応じて動いてもよく、又は使用者の腕の動きに応じて動いてもよい。小さな球 2 6 2 が現在時刻 2 5 2 を形成する表示は、加速度センサ 6 1 0 が加速度を検出しなくなった時点で、それまでのランダムな動きの表示から切り替わるようにしてもよい。その場合、加速度センサ 6 1 0 からの加速度がゼロ

若しくは所定の閾値以下となったときに、表示制御部 450 は、その信号を受け取って、画像データ記憶部 420 内のコンピュータプログラムを読み出して、小さい球 262 を用いた現在時刻 252 の表示に切り替えることができる。具体的には、表示制御部 450 は、上記のような表示態様が可能となるように各駆動回路 510 ~ 514 に信号を送り、5 つの表示部 210 ~ 214 のそれぞれの表示を制御する。

【0110】

[第4表示態様]

図17は、実施形態2に係る腕時計1の第4表示態様について説明するために示す図である。第4表示態様は、使用者が腕時計1を見る加速度に基づき、腕時計本体100のフレーム自体がぶるんと振動する錯覚的な視覚効果を発揮する態様である。すなわち、第4表示態様は、図17に示すように、初期状態としては上面表示部210に現在時刻252が表示されているが、例えば腕が動くことにより腕時計1に加速度が加わると、その動きをきっかけとして、腕時計1の内部で疑似腕時計フレーム264がぶるんぶるんと振動するように見える表示態様（錯視的な表示態様）である。このような表示を行わせるには、使用者は、表示画像選択部410として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「ぶるんと振動する模様」を選択する。実施形態2に係る腕時計1においては、表示制御部450は、上記のような表示態様が可能となるように5つの表示部210 ~ 214のそれぞれの表示を制御する。画像データ記憶部420は、上面表示部210において現在時刻252の表示から切り替わる疑似腕時計フレーム264（複数のフレームから成る）と、加速度の所定閾値と、所定閾値を超えた加速度の信号を得た際に通常の時刻表示から疑似腕時計フレーム264の表示へと切り替えるためのコンピュータプログラムとを格納している。

【0111】

表示制御部450は、加速度センサ610から所定閾値を超える加速度の信号を受けると、画像データ記憶部420内のコンピュータプログラムを読み出して、各駆動回路510 ~ 514に向けて信号を出し、現在時刻252の表示を、疑似腕時計フレーム264の表示に切り替える。各表示画像のデータは、表示制御部450によって画像データ記憶部420から読み出される。なお、当該コンピュータプログラムは、所定閾値を超えた加速度を検出してから所定時間経過すると、疑似腕時計フレーム264の表示から元の現在時刻252の表示へと切り替えるようにしてもよい。

【0112】

[第5表示態様]

図18は、実施形態2に係る腕時計1の第5表示態様について説明するために示す図である。第5表示態様は、図18に示すように、腕時計1にリボン254が巻き付けられた様子が表示された表示態様である。この表示態様においては、時間の経過、例えば1秒経過ごとにリボン254が巻き付けられたり、巻き付けられたリボン254がほどけたりしていく様子が表示されていてもよい。このような表示を行わせるには、使用者は、表示画像選択部410として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「リボン巻き付け模様」を選択する。第5表示態様は、加速度センサ610により検出された加速度が、前記第1表示態様から第4表示態様における所定閾値よりもさらに大きな閾値（第2閾値とする。）を超えた際に、通常の現在時刻252の表示を、リボン254の巻き付け表示に切り替えることによって実現可能である。画像データ記憶部420は、リボン巻き付け型の時刻表示フレームと、加速度の第2閾値と、第2閾値を超えた加速度の信号を得た際に通常の時刻表示からリボン巻き付け型の時刻表示フレームの表示へと切り替えるためのコンピュータプログラムとを格納している。なお、当該コンピュータプログラムは、第2閾値を超えた加速度を検出してから所定時間（例えば3分とする）経過すると、リボン巻き付け型の時刻表示フレームの表示から元の現在時刻252の表示へと切り替えるようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 3 】

表示制御部 4 5 0 は、加速度センサ 6 1 0 から第 2 閾値を超える加速度の信号を受けると、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムを読み出して、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に向けて信号を出し、現在時刻 2 5 2 の表示を、リボン巻き付け型の時刻表示フレームの表示に切り替える。各表示画像のデータは、表示制御部 4 5 0 によって画像データ記憶部 4 2 0 から読み出される。

【 0 1 1 4 】

図 1 9 は、実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 5 表示態様の变形例について説明するために示す図である。この变形例は、現在時刻 2 5 2 を上面表示部 2 1 0 に表示したまま、リボン 2 5 4 を腕時計 1 に巻き付けるような表示を行う例である。このような表示制御は、図 1 8 を参照しながら説明した上記制御と同様の制御方法によって実現可能である。变形例として、加速度が第 2 閾値を超えないときには、図 1 8 に示すように、現在時刻 2 5 2 が表示されていない状態でリボン 2 5 4 が秒単位で巻かれていく表示がされる一方、加速度が第 2 閾値を超えたときには、図 1 9 に示すように、現在時刻 2 5 2 が表示されている状態でリボン 2 5 4 が秒単位で巻かれていく表示がされてもよい。

10

【 0 1 1 5 】

[第 6 表示態様]

図 2 0 は、実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 6 表示態様について説明するために示す図である。第 6 表示態様は、図 2 0 に示すように、腕時計 1 の上面から底面にかけて細かな粒子 2 5 6 がしみ込んでいく様子が表示された表示態様である。この表示態様においては、定期的に表面の色が変わって別の色の細かな粒子 2 5 6 がしみ込んでいくような表示態様であってもよい。このような表示を行わせるには、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「しみ込む模様」を選択する。これにより、腕時計 1 において第 8 表示態様による表示がなされる。第 6 表示態様は、加速度センサ 6 1 0 により検出された加速度が第 2 閾値を超えた際に、それまでの現在時刻 2 5 2 のみの表示から、現在時刻 2 5 2 を上面表示部 2 1 0 に表示したまま、側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 に細かな粒子 2 5 6 が底面方向へとしみ込む表示に切り替えることによって実現可能である。画像データ記憶部 4 2 0 は、細かな粒子 2 5 6 がしみ込む動画と、加速度の第 2 閾値と、第 2 閾値を超えた加速度の信号を得た際に通常の時刻表示から細かな粒子 2 5 6 がしみ込む表示へと切り替えるためのコンピュータプログラムとを格納している。なお、当該コンピュータプログラムは、第 2 閾値を超えた加速度を検出してから所定時間（例えば 3 分とする）経過すると、細かな粒子 2 5 6 がしみ込む表示から元の現在時刻 2 5 2 の表示へと切り替えるようにしてもよい。

20

30

【 0 1 1 6 】

表示制御部 4 5 0 は、加速度センサ 6 1 0 から第 2 閾値を超える加速度の信号を受けると、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムを読み出して、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に向けて信号を出し、現在時刻 2 5 2 の表示を、細かな粒子 2 5 6 がしみ込む表示に切り替える。上面表示部 2 1 0 及び側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 の色を定期的に変化させる場合には、表示制御部 4 5 0 は、画像データ記憶部 4 2 0 内の上記記述を有するコンピュータプログラムを読み出しながら、各駆動回路に、色の変化を指示する。また、表示に要するデータは、表示制御部 4 5 0 によって画像データ記憶部 4 2 0 から読み出される。

40

【 0 1 1 7 】

[第 7 表示態様]

図 2 1 は、実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 7 表示態様について説明するために示す図である。第 7 表示態様は、図 2 1 に示すように、使用者から見てあたかも透明容器に液体が入っていて、その液体が透明容器内で揺れると共に増減する表示がされるものである。このような表示を行わせるには、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」

50

の中の複数の選択肢の中から例えば「液体模様」を選択する。これにより、腕時計 1 において第 8 表示態様による表示がなされる。

【 0 1 1 8 】

画像データ記憶部 4 2 0 は、透明容器内の液体 2 6 5 を表示するためのデータと、加速度センサ 6 1 0 からの信号及び時刻の経過に応じて透明容器内の液体 2 6 5 の形態を変化させて表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に表示するためのコンピュータプログラムと、を格納している。表示制御部 4 5 0 は、加速度センサ 6 1 0 から受け取る信号に基づき、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムを読み出すと共に、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に向けて信号を出して、腕時計 1 の水平度及び動きに対応した液体 2 6 5 の表示を行わせる。図 2 1 では、上面表示部 2 1 0 が太矢印の方向に傾斜しているため、液体 2 6 5 は、表示部 2 1 3 側に寄っている。また、腕時計 1 が太い矢印方向に動いたことから、液体 2 6 5 は波打っているように表示されている。

10

【 0 1 1 9 】

また、液体 2 6 5 は、現在時刻 2 5 2 の経過に伴い増加するように表示可能である。このような表示も、表示制御部 4 5 0 の制御によって実現される。すなわち、表示制御部 4 5 0 は、時刻の信号に基づき、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムを読み出すと共に、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に向けて信号を出して、時刻に応じて液体 2 6 5 を徐々に増加させる表示を行わせる。

【 0 1 2 0 】

このように、表示制御部 4 5 0 は、腕時計本体 1 0 0 中の液体 2 6 5 の位置の変化は加速度センサ 6 1 0 からの加速度に基づき、液体 2 6 5 の量の変化は時刻に基づくように制御する。変形例として、液体 2 6 5 の位置及び量の両変化は、加速度センサ 6 1 0 からの信号によらず、時刻のみに依存するように制御されてもよい。その場合、液体 2 6 5 は、透明容器内にて予めプログラムされた揺れる動きをして、時刻の経過に伴って増加していくように表示される。一方、液体 2 6 5 の位置及び量の両変化は、時刻によらず、加速度センサ 6 1 0 から送られる加速度のみに依存するように制御されてもよい。その場合、液体 2 6 5 は、腕時計本体 1 0 0 の傾きと加速度に応じて透明容器内にて揺れる動きをするように表示される。

20

【 0 1 2 1 】

[第 8 表示態様]

図 2 2 は、実施形態 2 に係る腕時計 1 の第 8 表示態様について説明するために示す図である。第 8 表示態様は、図 2 2 に示すように、各表示面（上面表示部 2 1 0 及び 4 つの側表示部 2 1 1 ~ 2 1 4）毎に流れ方向 2 6 6 の異なった流れが発生していて、当該流れが例えば 1 秒毎にランダムに変化していくような表示態様である。上面表示部 2 1 0 には、現在時刻 2 5 2 も表示されている。ただし、現在時刻 2 5 2 を表示しなくてもよい。このような表示態様は、表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 の各面で方向が異なった高速の流れを発生させている態様である。すなわち、流れの方向性で各面が分けられている。このような表示を行わせるには、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「流れ模様」を選択する。これにより、腕時計 1 において第 8 表示態様による表示がなされる。

30

【 0 1 2 2 】

図 2 2 では、流れの表示態様は、状態 a と状態 b とを 1 秒ごとに繰り返す例を示す。しかし、状態 a と状態 b との間の表示の切り替えは、1 秒ごとに限定されず、2 秒ごと、又は 1 0 秒ごとのように任意に変更可能である。上述した表示態様を行うには、表示制御部 4 5 0 は、時刻の信号に基づき、各表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に流れの表示を行うように制御する。流れの画像は、画像データ記憶部 4 2 0 内に格納されている。表示制御部 4 5 0 は、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムを読み出しながら、画像データ記憶部 4 2 0 内の流れの画像を読み出し、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に向けて信号を出して当該画像を表示させる。

40

50

【 0 1 2 3 】

変形例として、流れの表示態様は、加速度センサ 6 1 0 からの信号に基づいて変化してもよい。画像データ記憶部 4 2 0 は、複数種の流れの画像データと、流れの画像を切り替えるときの加速度の閾値と、加速度が当該閾値を超えたときに、複数種の流れの画像からランダムに 1 種類の流れの画像を選択するためのコンピュータプログラムと、を格納している。表示制御部 4 5 0 は、加速度センサ 6 1 0 から受け取る加速度が予め記憶されている上記閾値を超えると、画像データ記憶部 4 2 0 からランダムに流れの画像のデータを選び、駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に向けて信号を出して、現在の流れの画像の表示から新しい流れの画像の表示に切り替える。

【 0 1 2 4 】

以上のように、実施形態 2 に係る腕時計 1 は、加速度センサ 6 1 0 からの情報を利用して、表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 の表示を実行又は変更できるので、従来にない新しい価値をもった腕時計とすることができる。

【 0 1 2 5 】

(実施形態 3)

次に、本発明の実施形態 3 について説明する。実施形態 3 において、前述の各実施形態と共通する構成要素については同じ符号を付して、その説明を省略することがある。

【 0 1 2 6 】

実施形態 3 に係る腕時計 1 に備えられる検出部は、腕時計 1 の使用者の健康関連情報（健康情報およびフィットネス情報を含む情報）を検出する脈拍計（又は心拍計）、体温計、血圧計、心電計、又は、3 次元加速度センサである。検出部は、腕時計 1 の使用者の健康関連情報として、腕時計 1 の使用者の脈拍（又は心拍）、体温、血圧、又は、アクティビティに関する情報を検出することができる。ここで、「アクティビティに関する情報」とは、使用者の行動に関する情報を意味する。アクティビティに関する情報としては、何歩歩いたかという情報、何 K m 歩いたかという情報、何階上がったかという情報、何カロリー消費したかという情報、イスに何時間すわっていたかという情報、イスに何時間連続して座ったかという情報、何時間泳いだかという情報、何時に起きて何時に寝たという情報、何を食べたかという情報、何時間寝たかという情報、何時に寝て何時に起きたかという情報、何カロリー摂取したかという情報、時差情報、何時間映画を見たかという情報、何時間 T V を見たかという情報、何時間本を読んだかという情報、何時間仕事をしたかという情報、手洗い情報、他人との接触確認情報、呼吸情報、視聴した音楽情報・ポッドキャスト情報、緊急 S O S 情報などを例示できる。

【 0 1 2 7 】

図 2 3 は、実施形態 3 に係る腕時計 1 の主要部をその下面から見た状態を示す図である。腕時計 1 の下面以外の面は、実施形態 2（図 1 1 を参照。）と共通する。実施形態 3 において、腕時計本体 1 0 0 の下面に対応するベルト 3 0 0 は、ベルト 3 0 0 の厚さ方向に貫通する 2 つの貫通孔を有する。それら貫通孔のうちの 1 つは、ベルト 3 0 0 の下面（図 2 3 では上方の面。）から見て円形の孔である。残る 1 つの貫通孔は矩形の孔である。血圧、脈拍、及び心電図を測定するために必要な発光・受光部 6 2 1 は、腕時計本体 1 0 0 に備えられ、かつ上述の円形の孔から外に露出しており、使用者の手首に向けて発光及び手首方向からの受光を可能とする。また、体温測定用センサ 6 2 2 は、腕時計本体 1 0 0 に備えられる直方体の形状を有するセンサであり、上記の矩形の孔を通じてベルト 3 0 0 の下面から露出している。

【 0 1 2 8 】

図 2 4 は、実施形態 3 に係る腕時計 1 を作動させるための制御系の構成を機能ブロック図として示す図である。なお、図 2 4 に示す機能ブロック図は、実施形態 3 に係る腕時計 1 が有する種々の機能のうち、主に表示を行うために必要な機能ブロックが示されている。以下、図 2 4 を参照して、実施形態 3 に特有の機能について説明し、前述の各実施形態と共通する機能については重複した説明を省略する。

【 0 1 2 9 】

腕時計本体 100 は、実施形態 2 と同様の表示画像選択部 410、画像データ記憶部 420、同期信号発生部 430、時刻データ発生部 440、表示制御部 450 及び加速度センサ 610 の各種構成部に加えて、さらに、発光・受光部 621、体温測定センサ 622、血压測定部（血压計と称してもよい。）630、脈拍測定部（脈拍計と称してもよい。）640、心電図測定部（心電計と称してもよい。）660 及び体温測定部（体温計と称してもよい。）670 を備える。この実施形態では、加速度センサ 610、血压測定部 630、脈拍測定部 640、心電図測定部 660 及び体温測定部 670 は、演算部も含む。発光・受光部 621 は、例えば、発光用のダイオードと受光用のダイオードとを搭載している。体温測定用センサ 622 は、例えば、使用者の手首の皮膚表面から熱流束を計測する高感度センサである。当該センサによって計測された値は、特定のアルゴリズムを使って、体内中心の温度に変換される。表示画像選択部 410 は、加速度の測定の選択の他、血压測定、脈拍測定、心電図測定、体温測定のいずれかの健康関連情報についても選択可能となっている。使用者が表示画像選択部 410 から上記いずれかの測定を選択すると、腕時計 1 は、その選択に応じた各種表示を行うことができる。各種表示の詳細については、後述する。

10

【0130】

腕時計本体 100 の少なくとも表示制御部 450、加速度センサ 610、血压測定部 630、脈拍測定部 640、心電図測定部 660 及び体温測定部 670 は、CPU、GPU に代表される処理装置の動作によって各種処理を実行する。当該各種処理は、例えば、腕時計本体 100 内のメモリ（ROM、RAM、EEPROM など）に格納されているコンピュータプログラムを読み出しながらか行われる。かかるコンピュータプログラムを格納しているメモリは、画像データ記憶部 420 を兼ねていても、或いはこれとは別の記憶部であってもよい。表示部 200 の各種駆動回路 510 ~ 514 のうちの少なくとも 1 つの駆動回路は、上述の CPU 或いは GPU に代表される処理装置を含んでいてもよい。以下、腕時計 1 の使用者の健康若しくはフィットネス情報の内、最初に、血压計、脈拍計、心電計及び体温計をそれぞれ検出部として備える腕時計 1 の例について図面を参照しながら説明する。次に、3次元加速度センサを用いたアクティビティに関する情報（フィットネス情報も包含する情報）の検出と表示について説明する。

20

【0131】

[第1表示態様]

30

図 25 は、実施形態 3 に係る腕時計 1 の第 1 表示態様について説明するために示す図である。第 1 表示態様は、図 25 に示すように、使用者の血压を表示する態様である。図 25 (a) は、使用者の血压が正常の場合の表示例を示す。図 25 (b) は、使用者の血压が正常値から外れた場合、すなわち、異常の場合の表示例を示す。血压を測定する際には、使用者は、表示画像選択部 410 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「血压測定」を選択する。これにより、血压測定が可能となる。使用者が血压測定のモードを選択すると、血压測定部 630 は、使用者の選択の指示から所定時間経過後（例えば、10 秒後。）に血压の測定を開始する。血压を測定する場合、発光・受光部 621 内の緑色発光ダイオードから使用者の手首に向けて発光する。これは、血液が緑色の波長の光を反射する仕組みを利用したものである。心臓が脈打って血管内の血流が多くなったときと血流が少ないときとでは光の反射が異なる。受光用のダイオードが経時的に反射光を受光すると、血压測定部 630 は、光の反射の相違に基づき血压を測定する。血压測定部 630 は、発光・受光部 621 に対する発光と受光とを制御可能である。血压の測定が終了すると、血压測定部 630 は、血压のデータを表示制御部 450 に送る。表示制御部 450 は、画像データ記憶部 420 内のコンピュータプログラムにしたがって、画像データ記憶部 420 内の血压表示用の画像データを読み出し、各駆動回路 510 ~ 514 に信号を送って表示部 210 ~ 214 に血压の表示を行わせる。

40

【0132】

この表示態様の一例では、血压は、最高血压と最低血压の数字のみならず、円環領域 2

50

6 8 とその内部領域 2 6 9 の表示形態 2 6 7 にて視覚的に表示されている。使用者の血圧が正常値の場合には、図 2 5 (a) に示すように、円環領域 2 6 8 と内部領域 2 6 9 が上面表示部 2 1 0 の範囲内に表示される。一方、使用者の血圧が異常値の場合には、円環領域 2 6 8 及び / 又は内部領域 2 6 9 が大きくなり、例えば、側面表示部 2 1 2 , 2 1 4 にはみ出して表示される。最高血圧が異常値で最低血圧が正常値の場合には、円環領域 2 6 8 のみが、例えば、側面表示部 2 1 2 , 2 1 4 にはみ出して表示される。また、最高血圧が正常値で最低血圧が異常値の場合には、内部領域 2 6 9 のみが、例えば、側面表示部 2 1 2 , 2 1 4 にはみ出して表示される。さらに、最高血圧及び最低血圧が共に異常値の場合には、図 2 5 (b) に示すように、円環領域 2 6 8 及び内部領域 2 6 9 が共に側面表示部 2 1 2 , 2 1 4 にはみ出して表示される。表示制御部 4 5 0 は、血圧測定部 6 3 0 から受け取った血圧に応じて、画像データ記憶部 4 2 0 から画像のデータを受け取り、表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に血圧に応じた表示を行う。なお、上記表示態様に代えて、円環領域 2 6 8 及び内部領域 2 6 9 の大きさを変化させることなく、各領域 2 6 8 , 2 6 9 の色を変えてもよい。例えば、血圧が正常の場合には各領域 2 6 8 , 2 6 9 の色を緑色又は青色に、異常値の場合には各領域 2 6 8 , 2 6 9 の色を赤色にすることができる。さらに、各領域 2 6 8 , 2 6 9 の大きさの変化と色の変化の両方を実行してもよい。

【 0 1 3 3 】

[第 2 表示態様]

図 2 6 は、実施形態 3 に係る腕時計 1 の第 2 表示態様について説明するために示す図である。第 2 表示態様は、図 2 6 に示すように、使用者の脈拍を表示する態様である。脈拍を測定する際には、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「脈拍測定」を選択する。これにより、脈拍の測定が可能となる。使用者が脈拍測定のモードを選択すると、脈拍測定部 6 4 0 は、使用者の選択の指示から所定時間経過後（例えば、10 秒後。）に、発光・受光部 6 2 1 から発光し、使用者の手首の血管を通じて脈拍を検出する。血液中のヘモグロピンは、緑色の光を吸収しやすい性質を有する。受光用のダイオードは、反射光を経時的に受光する。脈拍測定部 6 4 0 は、反射光の強度の時間変化から脈拍数を算出する。脈拍測定部 6 4 0 は、発光・受光部 6 2 1 に対する発光と受光とを制御可能である。脈拍測定部 6 4 0 は、脈拍のデータを表示制御部 4 5 0 に送る。表示制御部 4 5 0 は、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムにしたがって、画像データ記憶部 4 2 0 内の脈拍表示用の画像データを読み出し、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に信号を送って表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に脈拍数の表示を行わせる。

【 0 1 3 4 】

表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 の脈拍表示 2 7 0 は、上面表示部 2 1 0 の例えば中央に表示されるハートマーク 2 7 1 と、ハートマーク 2 7 1 から上面表示部 2 1 0 を経由して各側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 へと延出するライン 2 7 2 と、を備える。ハートマーク 2 7 1 は、検出された脈拍に応じて点滅する。ライン 2 7 2 は、例えば、表示部 2 1 4 から表示を開始し、表示部 2 1 3、表示部 2 1 2、表示部 2 1 1 の順番に累積表示される（図 2 6 の矢印の方向を参照。）。

【 0 1 3 5 】

[第 3 表示態様]

図 2 7 は、実施形態 3 に係る腕時計 1 の第 3 表示態様について説明するために示す図である。第 3 表示態様は、図 2 7 に示すように、第 2 表示態様と異なる表示態様であって、脈拍測定時の表示 2 8 5 を表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に表示させる態様である。脈拍を測定する際には、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「脈拍測定その 2」を選択する。これにより、第 2 表示態様に説明した場合と同様、脈拍の測定が可能となる。使用者が脈拍測定その 2 のモードを選択すると、脈拍測定部 6 4 0 は、使用者の選択の指示から所定時間経過後（例えば、10 秒後。）に

、発光・受光部 6 2 1 から発光し、使用者の手首の血管を通じて脈拍を検出する。脈拍測定部 6 4 0 が脈拍のデータを表示制御部 4 5 0 に送ると、表示制御部 4 5 0 は、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムにしたがって、画像データ記憶部 4 2 0 内の脈拍表示用の画像データを読み出し、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に信号を送って表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に脈拍の表示を行わせる。また、第 3 表示態様では、脈拍の時間軸上の変化を側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 にログすることが可能である。

【 0 1 3 6 】

脈拍測定時の表示 2 8 5 は、第 2 表示態様における脈拍の表示と異なる。当該表示 2 8 5 は、例えば、音楽の再生と共に実行され、上面表示部 2 1 0 への音楽に関する情報表示 2 8 6 と、側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 への脈拍の情報としてのビジュアライザーの表示 2 8 7 と、を含む。この表示 2 8 7 は、脈拍に応じて動く。使用者が予め好きな曲を設定しておく、表示制御部 4 5 0 は、当該曲を選択して再生することもできる。曲の選択は、画像データ記憶部 4 2 0、又はクラウド上にあるサーバから可能である。なお、表示 2 8 5 は、音楽の再生を必ずしも伴うことを要しない。例えば、上面表示部 2 1 0 における通常の時刻表示と共に、脈拍の変化のみを側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 に表示してもよい。また、音楽の再生中に脈拍の測定を行ったときに、表示 2 8 5 を行うようにしてもよい。また、厳密には、脈拍と心拍とは異なるが、上記脈拍の測定に代えて心拍の測定を行うようにしてもよい。その場合、例えば、心臓の近くから心拍の信号を得るようにするのが好ましい。例えば、心拍時の振動を検知可能なセンサを腕時計 1 に備え、当該センサを心臓近くに付けることで、腕時計 1 に心拍情報を送ってもよい。

【 0 1 3 7 】

使用者が心電図の表示を希望する場合には、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「心電図測定」を選択する。これにより、心電図の測定が可能となる。使用者が心電図測定モードを選択すると、心電図測定部 6 6 0 は、使用者の選択の指示から所定時間経過後（例えば、10 秒後。）に、発光・受光部 6 2 1 により心電図を測定する。心電図測定部 6 6 0 は、心拍測定時と同様に、発光・受光部 6 2 1 から血管に向けて発光して得られた反射光の経時変化をとらえ、これを波形に変換する。表示制御部 4 5 0 は、心電図測定部 6 6 0 からの波形表示用のデータを受け取って、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムにしたがって、画像データ記憶部 4 2 0 内の心電図表示用の画像データを読み出す。表示制御部 4 5 0 は、続いて、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に信号を送って、表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に心電図の表示を行わせる。例えば、図 2 7 の側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 の少なくとも 1 つに、心電図の波形を経時的に表示することができる。心電図の測定は、腕時計又はベルトの下面に電極を設け、この電極を通して電気的に行ってもよい。

【 0 1 3 8 】

アクティビティ情報の一例である「何時に起きて何時に寝たという情報」及び「何時間寝たかという情報」についても、脈拍測定部 6 4 0 及び発光・受光部 6 2 1 によって使用者の心拍を検知し、表示制御部 4 5 0 によって表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に表示できる。起床時の心拍数の急増と就寝時の心拍数の急減とを検知できるからである。なお、第 3 表示態様の変形例として、側面表示部 2 1 1 ~ 2 1 4 に「脈拍の時間軸上の変化」を表示させる代わりに、再生中の音楽のビート情報としての「音圧レベルの時間軸上の変化」を表示させることもできる。

【 0 1 3 9 】

[第 4 表示態様]

図 2 8 は、実施形態 3 に係る腕時計 1 の第 4 表示態様について説明するために示す図である。第 4 表示態様は、図 2 8 に示すように、使用者の体温の表示 2 9 5 を表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に表示させる態様である。体温を測定する際には、使用者は、表示画像選択部 4 1 0 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「体温測定」を選択する

10

20

30

40

50

。これにより、体温の測定が可能となる。使用者が体温測定モードを選択すると、体温測定部 670 は、使用者の選択の指示から所定時間経過後（例えば、10 秒後。）に、体温測定用センサ 622 によって体温を測定する。体温の測定が終わると、体温測定部 670 は、体温測定用センサ 622 から体温のデータを受け取って、そのデータを表示制御部 450 に送る。表示制御部 450 は、画像データ記憶部 420 内のコンピュータプログラムにしたがって、画像データ記憶部 420 内の体温表示用の画像データを読み出し、各駆動回路 510 ~ 514 に信号を送って表示部 210 ~ 214 に体温の表示 295 を行わせる。

【0140】

図 28 では、側面表示部 212 から上面表示部 210 を経て側面表示部 214 に至る帯状の表示部 296 に、体温の高低を示す領域 297 が表示されている。当該領域 297 は、側面表示部 214 の幅方向下側から上面表示部 210 へと延出して表示されている。体温が平熱を超えると、当該領域 297 は、上面表示部 210 から側面表示部 212 の方向に延びる。この表示態様では、体温を示す数値（この例では、「36.5」という表示。）は、当該領域 297 と共に帯状の表示部 296 に表示されている。しかし、体温を示す数値は、必須ではない。また、上面表示部 210 に、現在の時刻が表示されていないが、当該時刻が表示されていてもよい。

【0141】

[加速度センサを用いたアクティビティ情報の検出と表示の例示]

腕時計 1 に備えられる検出部としての加速度センサ 610 は、腕時計 1 の使用者のアクティビティに関する情報についても検出できる。例えば、何歩歩いたかという情報及び何 Km 歩いたかという情報は、加速度センサ 610 を通じて検知できる。歩いた歩数や距離は、側面表示部 211 ~ 214 に、その歩数や距離に応じて長さを変化させて表示可能である。

【0142】

以上のように、実施形態 3 に係る腕時計 1 は、加速度センサ 610、血圧測定部 630、脈拍測定部 640、心電図測定部 660 及び体温測定部 670 からの情報を利用して、使用者の健康若しくはフィットネス情報、さらには当該フィットネス情報を含む広範なアクティビティに関する情報を表示部 210 ~ 214 に表示できるので、従来にない新しい価値をもった腕時計とすることができる。

【0143】

（実施形態 4）

次に、本発明の実施形態 4 について説明する。実施形態 4 において、前述の各実施形態と共通する構成要素については同じ符号を付して、その説明を省略することができる。

【0144】

図 29 は、実施形態 4 に係る腕時計 1 を作動させるための制御系の構成を機能ブロック図として示す図である。なお、図 29 に示す機能ブロック図は、実施形態 4 に係る腕時計 1 が有する種々の機能のうち、主に表示を行うために必要な機能ブロック及び腕時計 1 の動きを検知するために必要なセンサが示されている。以下、図 29 を参照して、実施形態 4 に特有の機能について説明し、前述の各実施形態と共通する機能については重複した説明を省略する。

【0145】

腕時計本体 100 は、前述した各実施形態と同様の表示画像選択部 410、画像データ記憶部 420、同期信号発生部 430、時刻データ発生部 440 及び表示制御部 450 の各種構成部に加えて、さらに、検出部として、マイク 690 及び GPS (Global Positioning System: 全地球測位システム) 700 を備える。腕時計本体 100 の少なくとも表示制御部 450、マイク 690 及び GPS 700 は、CPU、GPU に代表される処理装置の動作によって各種処理を実行する。この実施形態では、マイク 690 を通じて音声により表示部 210 ~ 214 における表示の選択又は変更等を行うことができる。マイク 690 は演算部も含む。表示画像選択部 410 は、音声の入力に

10

20

30

40

50

よる表示及びその切り替えをするモードの選択を可能とする。表示制御部 450 は、マイク 690 を通じて音声のデータを受け取ると、その音声を認識の上、画像データ記憶部 420 内のコンピュータプログラムに従って特定の画像データを読み出す。続いて、表示制御部 450 は、各駆動回路 510 ~ 514 によって表示部 210 ~ 214 に画像を表示させる。

【0146】

検出部として GPS 700 を備えることにより、腕時計 1 が特定の位置範囲に入ると、特定の表示をするようにできる。また、実施形態 4 に係る腕時計 1 では、GPS 700 を通じて使用者の現在位置を表示部 210 ~ 214 に表示させることもできる。GPS 700 は演算部も含む。表示画像選択部 410 は、GPS 700 により使用者の位置を検出するモードの選択を可能とする。表示制御部 450 は、GPS 700 を通じて使用者の位置情報のデータを受け取ると、画像データ記憶部 420 内のコンピュータプログラムに従って特定の画像データ（地図データを含む。）を読み出す。続いて、表示制御部 450 は、各駆動回路 510 ~ 514 によって表示部 210 ~ 214 に、地図上に使用者の位置を示す画像を表示させる。

【0147】

[第1表示態様]

図 30 は、実施形態 4 に係る腕時計 1 の第 1 表示態様について説明するために示す図である。第 1 表示態様は、図 30 に示すように、映像のフレームを構成する複数の画像 258 が現在（上面）から過去（底面）へと堆積している様子が表示された表示態様である。そして、時間の経過とともに上面表示部 210 には複数の画像 258 のうち、より現在に近い画像が表示されるようになっている。また、4 つの側面表示部 211 ~ 214 には堆積した複数の画像 258 の端面 260 が表示されている。画像 258 は、例えば、合計 1000 枚記憶されていて、そのうちの最新の 100 枚がベルト 300 上に露出して積載されているかのように表示部 210 ~ 214 に表示されている。最も新しい画像（No. 1000 とする。）258 は、上面表示部 210 に表示されている。積載されている 100 枚の画像 258 のうちの最も下におかれている画像 258 は、最も古い画像 258 から数えて 901 枚目に相当する。最も古い画像 258 から 900 枚目までは、表示部 210 ~ 214 に表示されておらず、あたかも腕時計本体 100 よりも下方に埋まっているかのように位置づけられている。また、100 枚分の画像 258 の端面 260 は、側面表示部 211 ~ 214 に表示されている。

【0148】

実施形態 4 において、第 1 表示態様を実行する場合、使用者は、表示画像選択部 410 として機能する表示画像選択画面から例えば「その他の表示モード」を選択し、さらに、「その他の表示モード」の中の複数の選択肢の中から例えば「映像フレーム」を選択する。使用者が映像フレームのモードを選択した後、に「1 枚めくれ」という音声を発すると、マイク 690 は、その音声を受信する。表示制御部 450 は、マイク 690 からの音声を解析して、画像データ記憶部 420 から、画像 258 を 1 枚めくった状態の画像（最も古い画像 258 から数えて 999 枚目の画像：No. 999）を読み出し、各駆動回路 510 ~ 514 に信号を送って、当該画像を表示部 210 ~ 214 に表示する。表示制御部 450 による上記一連の動作は、画像データ記憶部 420 内に格納されているコンピュータプログラムに従って行われる。こうして、No. 999 の画像 258 が上面表示部 210 に表示される。100 枚分の画像 258 の端面 260 は、側面表示部 211 ~ 214 に表示される。

【0149】

マイク 690 に発した音声に基づく表示又はその切り替え動作は、前述の各実施形態における 1 以上の表示態様を実行する場合にも応用可能である。

【0150】

例えば、実施形態 2 の第 1 表示態様において、マイク 690 に「ダンシング」といった指示をすることによって、現在時刻 252 を構成する数字が踊り出すようにしてもよい。

画像データ記憶部 4 2 0 は、「ダンシング」という音声の受信に基づいて現在時刻 2 5 2 を構成する数字が踊り出すように表示させる画像データを格納している。表示制御部 4 5 0 は、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムにしたがって、画像データ記憶部 4 2 0 内の画像データを読み出し、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に信号を送って表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に、数字が踊る表示を行わせる。このような例は、前述の実施形態 2 , 3 の他の表示態様についても同様である。なお、変形例として、腕時計 1 の通信部（不図示）と通信可能なスマートフォンに搭載される別のマイクに音声を発して、上述と同様の表示を行うこともできる。その場合、表示制御部 4 5 0 またはマイク 6 9 0 の演算部は、スマートフォンのマイクから無線若しくは有線にて受信した音声データに基づき、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムにしたがって、画像データ記憶部 4 2 0 内の画像データを読み出し、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に信号を送って表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に、数字が踊る表示を行わせることができる。

10

【 0 1 5 1 】

[第 2 表示態様]

図 3 1 は、実施形態 4 に係る腕時計 1 の第 2 表示態様について説明するために示す図である。第 2 表示態様は、図 3 1 に示すように、使用者が表示画像選択部 4 1 0 から、GPS 機能モードを選択するか、或いはマイク 6 9 0 を通じて「GPS 起動」といった音声を発することによって表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に表示可能である。GPS 7 0 0 を起動すると、表示制御部 4 5 0 は、画像データ記憶部 4 2 0 内のコンピュータプログラムにしたがって、画像データ記憶部 4 2 0 内の地図画像データを読み出す。地図画像の種類と、使用者の現在位置のデータは、GPS 7 0 0 が複数の人工衛星から受信した電波に基づいて決定される。表示制御部 4 5 0 は、GPS 7 0 0 からデータを受け取ると、各駆動回路 5 1 0 ~ 5 1 4 に信号を送って、表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に地図画像の表示 2 9 8 及び使用者の現在位置の表示 2 9 9 を行わせる。上面表示部 2 1 0 には、現在時刻 2 5 2 も表示されているが、現在時刻 2 5 2 が表示されないようにしてもよい。

20

【 0 1 5 2 】

[マイク又は GPS を用いたアクティビティ情報の検出と表示の例示]

腕時計 1 に備えられる検出部としてのマイク 6 9 0 及び GPS 7 0 0 は、それぞれ単独で、或いは共同で、以下のようなアクティビティ情報の検出及び表示を実現するのに用いることができる。例えば、「イスに何時間すわっていたかという情報」、「イスに何時間連続して座ったかという情報」及び「何時間泳いだかという情報」については、マイク 6 9 0 及び GPS 7 0 0 を利用すれば容易に検知できる。イスに座る際或いは水泳開始の際に、マイク 6 9 0 に向けてその動作開始と動作終了の各音声を発すればよい。イスに座っている状態や水泳を継続している状態は、GPS 7 0 0 によって使用者の位置を検知すればわかる。また、「何を食べたかという情報」、「何カロリー摂取したかという情報」、「何時間映画を見たかという情報」、「何時間 TV を見たかという情報」、「何時間本を読んだかという情報」及び「何時間仕事をしたかという情報」については、各動作の前で、動作の種類と共に動作の開始と終了をマイク 6 9 0 に向けて音声を発することで容易に検知できる。

30

【 0 1 5 3 】

以上のように、実施形態 4 に係る腕時計 1 は、マイク 6 9 0 及び GPS 7 0 0 からの情報を利用して表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に第 1 表示態様、第 2 表示態様、その他表示態様を表示できるので、従来にない新しい価値をもった腕時計とすることができる。

40

【 0 1 5 4 】

(その他の実施形態)

上述の各実施形態において、さらに、以下のような変形実施も可能である。例えば、加速度センサ 6 1 0 が第 1 閾値より大きな第 2 閾値を超えた加速度を検知したときに、表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 に、実施形態 2 の第 5 表示態様又は第 6 表示態様の各表示が行われる（図 1 8 ~ 2 0 を参照。）。しかし、実施形態 2 における他の表示態様でも、加速度が予め設定されている第 2 閾値を超えた時に表示を変更するようにしてもよい。例えば、加速度

50

が第2閾値を超えた場合、加速度が第1閾値から第2閾値の範囲内の場合よりも、表示されているオブジェクト（数字や液体など）を速く動かしてもよい。また、マイク690にて検知された音声に関しても1又は2以上の閾値を設けて、音声のデシベル値が所定の閾値を超えた場合には、表示されているオブジェクト（数字や液体など）を、より速く動くようにしてもよい。

【0155】

上述の実施形態1においては、撮像素子を腕時計又はベルトに設けたが、本発明はこれに限定されるものではない。撮像素子を使用者の眼鏡やサングラスに設け、当該撮像素子を用いて撮像された腕時計の画像から前記腕時計の使用者の眼と前記腕時計との間の位置関係に関する情報を検出するようにしてもよい。

10

【0156】

上述の各実施形態及びその変形例においては、本発明を腕時計1とした場合について説明した。しかし、本発明は、腕時計1に限定されず、腕時計型表示装置とすることもできる。腕時計型表示装置は、腕時計1と同一又は類似の形態を有しており、時刻を表示しない装置又は時刻を表示するが時刻以外の表示を主目的とする装置をいう。腕時計型表示装置の場合においても、時刻表示を除き、上述の腕時計1と同様の構成とすることができる。すなわち、腕時計型表示装置では、図2の時計型表示装置本体（腕時計本体100に相当する。）は、その表面を構成する6面のうち、使用時に使用者の腕側を向く下面を除く5面それぞれの全域にわたって形成された5つの表示部としての各有機EL表示シート210～214と、5つの表示部のそれぞれの表示を制御する表示制御部450と、腕時計型表示装置の位置情報、姿勢情報、動き情報、及び使用者の健康関連情報のうち少なくとも1つの情報を検出する検出部と、を備える。表示制御部450は、検出部により検出された少なくとも1つの情報に基づいて5つの表示部210～214のそれぞれの表示を制御する機能を有する。表示制御部450は、5つの表示部210～214のそれぞれに表示させる画像が連動又は関連するように5つの表示部210～214のそれぞれの表示を制御する機能を有する。例えば、表示制御部450は、使用者から見て、あたかも腕時計型表示装置本体の内部が透けて見えるように、5つの表示部210～214のそれぞれの表示を制御することができる。

20

【0157】

このように、本発明の腕時計型表示装置によれば、直方体の腕時計型表示装置本体の上面に加えて4つの側面をも利用して種々の画像を種々の態様で表示することが可能となる。このため、本発明の腕時計型表示装置によれば、従来にない新しい価値をもった腕時計型表示装置を提供することが可能となる。

30

【0158】

また、本発明の腕時計又は腕時計型表示装置は、実施形態1～4に係る腕時計1の各構成部の全て又は一部を備えてもよい。例えば、本発明の変形例に係る腕時計又は腕時計型表示装置は、実施形態1に係る腕時計1の撮像素子50、60及び演算部460と、実施形態2に係る腕時計1の加速度センサ610と、実施形態3に係る腕時計1の発光・受光部621、体温測定用センサ622、血圧測定部630、脈拍測定部640、心電図測定部660及び体温測定部670と、実施形態5に係る腕時計1のマイク690及びGPS700とのうちの全て又はその一部を備えてもよい。スマートフォンのマイクを通じた音声による表示またはその切り替えについては、実施形態4に限らず、他の実施形態でも可能である。

40

【0159】

また、本発明の腕時計又は腕時計型表示装置は、5つの表示部210～214の間（隣接する有機EL表示シートの間）に形成される隙間に黒色部材を埋設することによって、隙間を目立たなくした場合を例示したが、有機EL表示シートは、厚みが薄いものであるため、各有機EL表示シートの隣接部などには隙間が目立つほどに形成されない場合もある。このような場合には、各有機EL表示シートの隣接部などには黒色部材を埋設させなくてもよい。

50

【 0 1 6 0 】

また、本発明の腕時計又は腕時計型表示装置は、5つの表示部210～214が5枚の有機EL表示シートからなる場合（図2（b）参照。）を例示し、また、上述の実施形態において、有機EL表示シートの変形例として、5つの表示部210～214が1枚の有機EL表示シートからなるものを例示したが、これに限られるものではない。すなわち、5つの表示部210～214が2枚から4枚の有機EL表示シートからなってもよい。例えば、図32に示すように、5つの表示部210～214が3枚の有機EL表示シートからなってもよい。図32においては、第1側面表示部211と上面表示部210と第3側面表示部213とが繋がった1枚の有機EL表示シートからなっており、第2側面表示部212及び第4側面表示部214がそれぞれ1枚ずつに切り離された2枚の有機EL表示シートからなっている。これにより、5つの表示部210～214は3枚の有機EL表示シートからなる。

10

【 0 1 6 1 】

なお、5つの表示部210～214が、3枚の有機EL表示シートからなる例としては、これに限られるものではなく、図示は省略するが、例えば、第2側面表示部212と上面表示部210と第4側面表示部214とが繋がった1枚の有機EL表示シートからなっており、第1側面表示部211及び第3側面表示部213がそれぞれ1枚ずつに切り離された2枚の有機EL表示シートからなってもよい。これにより、5つの表示部210～214は3枚の有機EL表示シートからなる。

【 0 1 6 2 】

また、図示は省略するが、5つの表示部210～214が、2枚の有機EL表示シートからなってもよい。例えば、第1側面表示部211～第4側面表示部214が繋がった1枚の有機EL表示シートからなり、上面表示部210だけが切り離された1枚の有機EL表示シートからなっている。これにより、5つの表示部210～214は2枚の有機EL表示シートからなる。

20

【 0 1 6 3 】

同様に、図示は省略するが、5つの表示部210～214が、4枚の有機EL表示シートからなってもよい。例えば、第1側面表示部211と上面表示部210とが繋がった1枚の有機EL表示シートからなり、第2側面表示部212、第3側面表示部213及び第4側面表示部214がそれぞれ1枚ずつに切り離された3枚の有機EL表示シートからなっている。これにより、5つの表示部210～214は4枚の有機EL表示シートからなる。

30

【 0 1 6 4 】

また、本発明の腕時計又は腕時計型表示装置は、5つの表示部を有するものとして説明したが、5つの表示部を有するものでなくてもよい。すなわち、本発明の腕時計又は腕時計型表示装置は、直方体の腕時計本体100又は腕時計型表示装置本体と、腕時計本体100又は腕時計型表示装置本体の表面を構成する6面のうち、「使用時に使用者の腕側を向く下面とは反対側の上面」及び「4つの側面の少なくとも1つの側面」のそれぞれの全域に渡って形成された少なくとも2つの表示部と、少なくとも2つの表示部のそれぞれの表示を制御する表示制御部と、を備えるものであってもよい。すなわち、上記各実施形態においては、少なくとも2つの表示部は、上面及び4つの側面から構成される5面のそれぞれの全域に渡って形成された5つの表示部としているが、本発明の腕時計又は腕時計型表示装置は、5つの表示部ではなく、少なくとも2つの表示部を有するものであってもよい。

40

【 0 1 6 5 】

図33は、表示部20が少なくとも2つの表示部からなる場合の一例を示す図である。図33においては、少なくとも2つの表示部として、2～4つの表示部を有している腕時計又は腕時計型表示装置の表示部200を展開して示している。図33において、図33（a）及び図33（b）は2つの表示部を有する場合であり、図33（c）～図33（f）は3つの表示部を有する場合であり、図33（g）～図33（i）は4つの表示部を有

50

する場合である。なお、図 3 3 の各図に示すように、2 ~ 4 つの表示部を有する腕時計又は腕時計型表示装置にあっては、有機 E L 表示シートからなる表示部を有しない面が存在するが、有機 E L 表示シートからなる表示部を有しない面にも保護部材を塗布及び硬化させるようにしてもよい。

【 0 1 6 6 】

なお、図 3 3 の各図に示すように、2 ~ 4 つの表示部を有している場合においても、各表示部は、複数枚の有機 E L 表示シートからなっている場合でもよく、1 枚の有機 E L 表示シートからなっている場合でもよい。すなわち、図 3 3 (a) 及び図 3 3 (h) は、各表示部がそれぞれ 2 枚の有機 E L 表示シートからなっている場合であり、図 3 3 (c) 及び図 3 3 (e) は、各表示部がそれぞれ 3 枚の有機 E L 表示シートからなっている場合であり、図 3 3 (g) は、各表示部が 4 枚の有機 E L 表示シートからなっている場合である。また、図 3 3 (b)、図 3 3 (d)、図 3 3 (f) 及び図 3 3 (i) は、各表示部が 1 枚の有機 E L 表示シートからなっている場合である。

10

【 0 1 6 7 】

また、図 3 2 及び図 3 3 においては、上面表示部 2 1 0 が正方形となっているものもあるが、前述の各実施形態の説明で用いた図 1 などで示したように長方形であってもよい。逆に、前述の各実施形態においては、上面表示部 2 1 0 が長方形となっているが、上面表示部 2 1 0 は正方形であってもよい。

【 0 1 6 8 】

また、本発明の腕時計又は腕時計型表示装置は、表示部 2 0 0 (5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4) は有機 E L 表示シートからなる場合を例示したが、マイクロ L E D (L i g h t E m i t t i n g D i o d e) 表示シートからなるものであってもよい。

20

【 0 1 6 9 】

また、本発明の腕時計又は腕時計型表示装置は、上記実施形態において説明した表示態様による表示に限られるものではなく、例えば、図 3 4 及び図 3 5 に示すような表示態様 (スワイプ動作によって表示が切り替わる表示態様) による表示も可能である。

【 0 1 7 0 】

図 3 4 及び図 3 5 は、スワイプ動作によって表示が切り替わる表示態様を説明するために示す図である。スワイプ動作によって表示が切り替わる表示態様は、図 3 4 の上の図に示すように、初期状態として、上面表示部 2 1 0、第 1 側面表示部 2 1 1、第 2 側面表示部 2 1 2 及び第 3 側面表示部 2 1 3 の 4 つの表示部に第 1 の画像 G 1 が表示され、残りの第 4 側面表示部 2 1 4 に第 2 の画像 G 2 が表示されている。その後、図 3 4 の下の図に示すように、第 1 の画像 G 1 と第 2 の画像 G 2 との境界のうち任意の部分 P を指でスワイプすることにより、その第 1 の画像 G 1 と第 2 の画像 G 2 との境界、及び、第 2 の画像 G 2 と図示されていない第 3 の画像 G 3 との境界が引っ張られて移動するような表示をする。その後、任意の部分 P をさらに指でスワイプするとともに当該スワイプ動作を終了すると、図 3 5 に示すように、第 1 の画像 G 1 と第 2 の画像 G 2 との境界、及び、第 2 の画像 G 2 と第 3 の画像 G 3 との境界があたかも何かに吸着して止まるような表示をする表示態様である。

30

【 0 1 7 1 】

なお、スワイプ動作によって表示が切り替わる表示例としては、例えば、アナログ / デジタルの表示切り替え、時計 / カレンダーの表示切り替え、ロック解除などを例示できるが、これら以外にも種々の表示切り替えが可能である。実施形態に係る腕時計 1 においては、表示制御部 4 5 0 が上記のような表示態様が可能となるように 5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 のそれぞれの表示を制御する。

40

【 0 1 7 2 】

なお、第 2 0 表示態様を実現する場合、5 つの表示部 2 1 0 ~ 2 1 4 として、5 枚の有機 E L 表示シートそれぞれの表面にタッチパッドが配設されたタッチパネルを用いる。タッチパッドは黒色部材 2 8 0 又は保護部材 2 9 0 の表面に配設されていてもよい。

【 符号の説明 】

50

【 0 1 7 3 】

1・・・腕時計、50・・・撮像素子（検出部）、60・・・撮像素子（検出部）、100・・・腕時計本体、110・・・腕時計本体100の上面、111・・・腕時計本体100の第1側面、112・・・腕時計本体100の第2側面、113・・・腕時計本体100の第3側面、114・・・腕時計本体100の第4側面、120・・・第1電極群、200・・・表示部、210・・・上面表示部（上面用有機EL表示シート）、211・・・第1側面表示部（第1側面用有機EL表示シート）、212・・・第2側面表示部（第2側面用有機EL表示シート）、213・・・第3側面表示部（第3側面用有機EL表示シート）、214・・・第4側面表示部（第4側面用有機EL表示シート）、210～214・・・5つの表示部、211～214・・・4つの側面表示部（各側面表示部）、220・・・第2電極群、230・・・時針、240・・・分針、252・・・現在時刻、254・・・リボン、256・・・細かな粒子、258・・・複数の画像、260・・・端面、262・・・小さな球、264・・・疑似腕時計フレーム、265・・・液体、266・・・流れの方向、267・・・表示形態、268・・・円環領域、269・・・内部領域、270・・・脈拍表示、271・・・ハートマーク、272・・・ライン、280・・・黒色部材、285・・・脈拍測定時の表示、286・・・音楽に関する情報表示、287・・・ビジュアライザーの表示、290・・・保護部材、295・・・体温の表示、296・・・帯状の表示部、297・・・体温の高低を示す領域、298・・・地図画像の表示、299・・・現在位置の表示、300・・・ベルト、410・・・表示画像選択部、420・・・画像データ記憶部、430・・・同期信号発生部、440・・・時刻データ発生部、450・・・表示制御部、演算部・・・460、510・・・上面用有機EL表示シートの駆動回路、511・・・第1側面用有機EL表示シートの駆動回路、512・・・第2側面用有機EL表示シートの駆動回路、513・・・第3側面用有機EL表示シートの駆動回路、514・・・第4側面用有機EL表示シートの駆動回路、610・・・加速度センサ（3次元加速度センサ、検出部）、621・・・発光・受光部、622・・・体温測定用センサ、630・・・血圧測定部（血圧計、検出部）、640・・・脈拍測定部（脈拍計、検出部）、660・・・心電図測定部（心電計、検出部）、670・・・体温測定部（体温計、検出部）、690・・・マイク（検出部）、700・・・GPS（検出部）

10

20

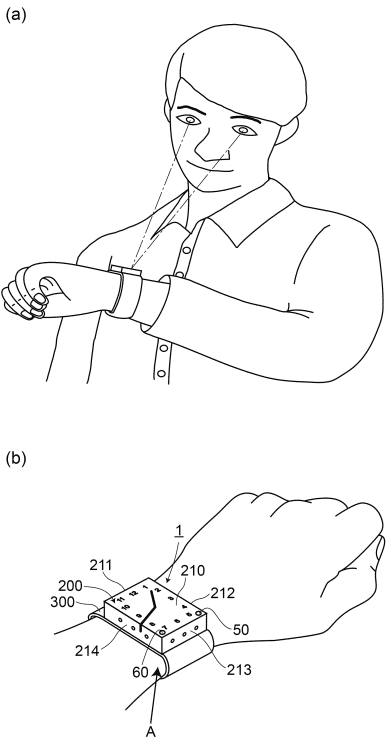
30

40

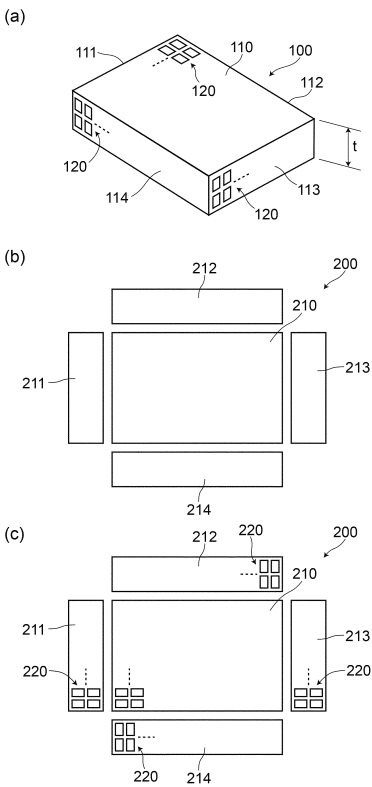
50

【図面】

【図 1】



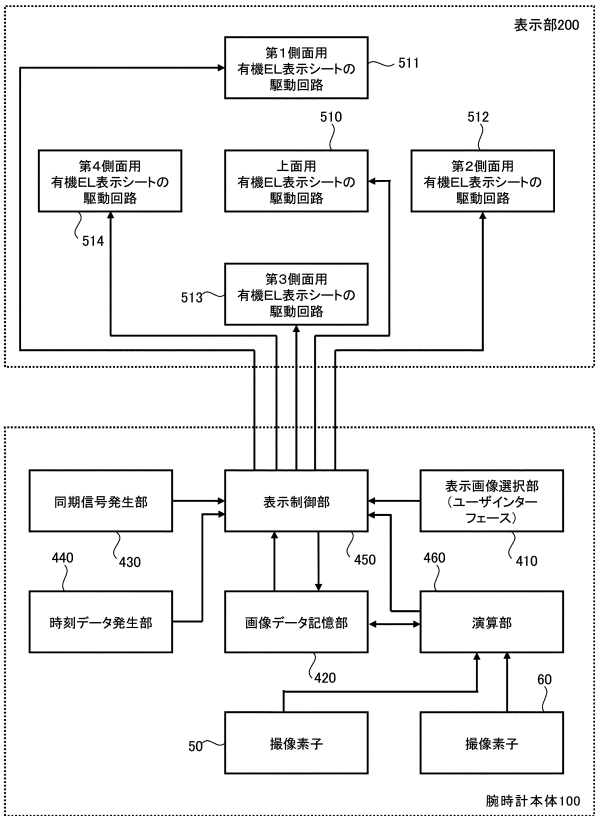
【図 2】



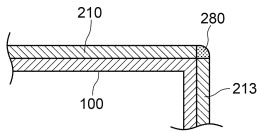
10

20

【図 3】



【図 4】

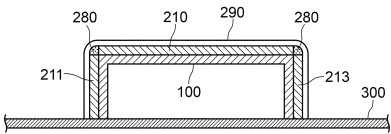


30

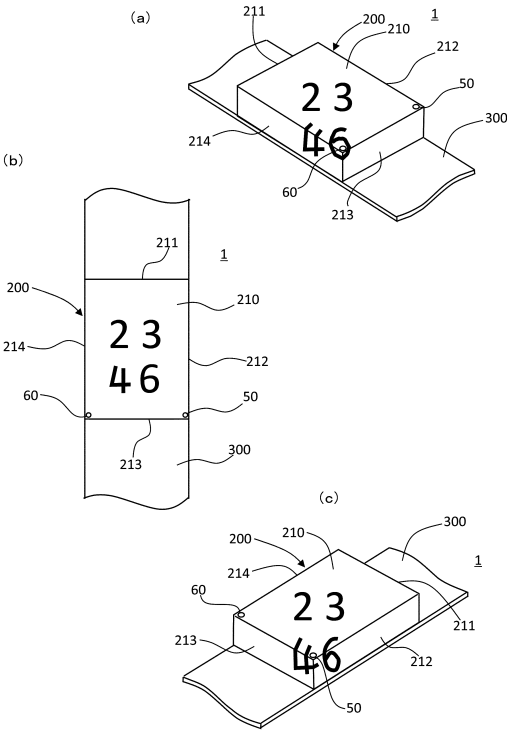
40

50

【図 5】



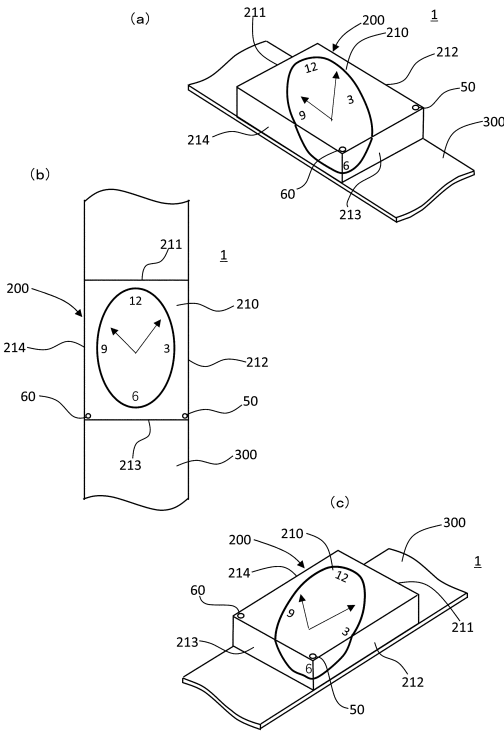
【図 6】



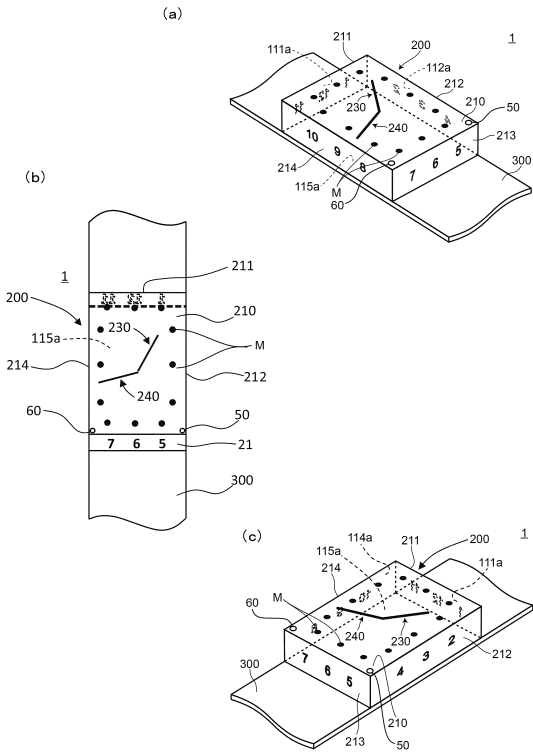
10

20

【図 7】



【図 8】

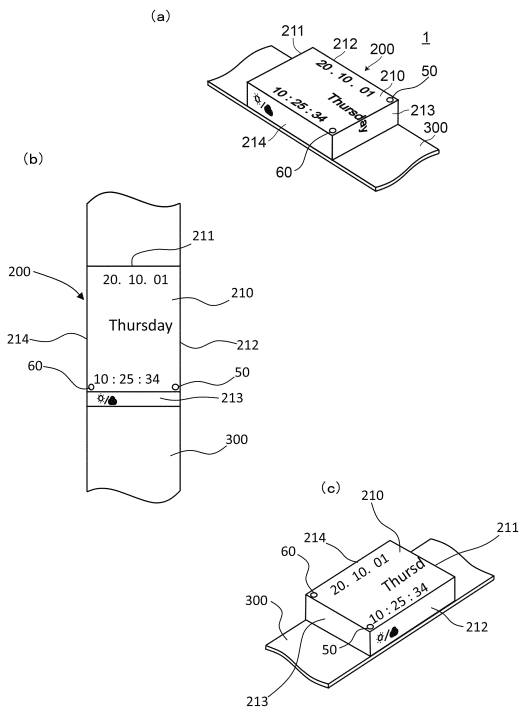


30

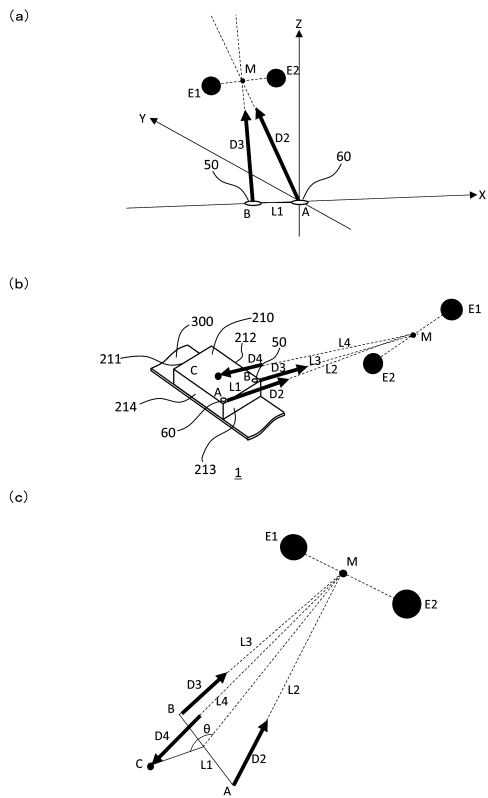
40

50

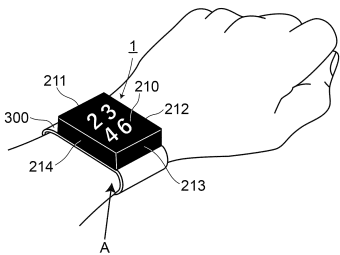
【図 9】



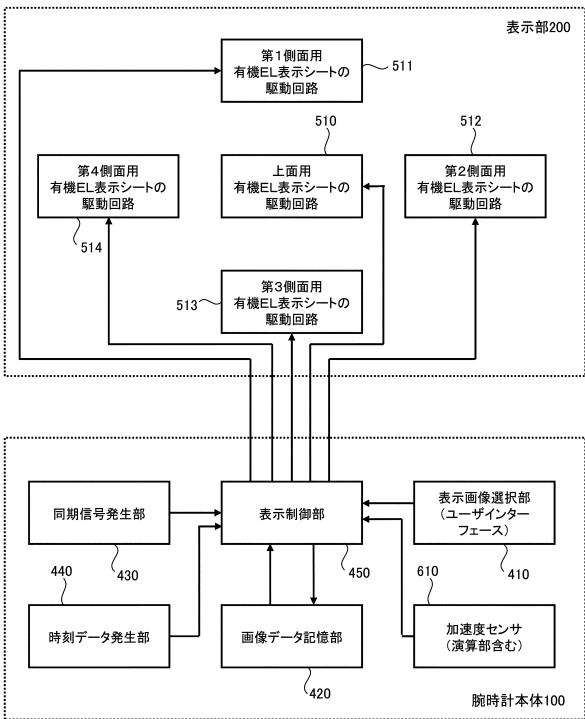
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

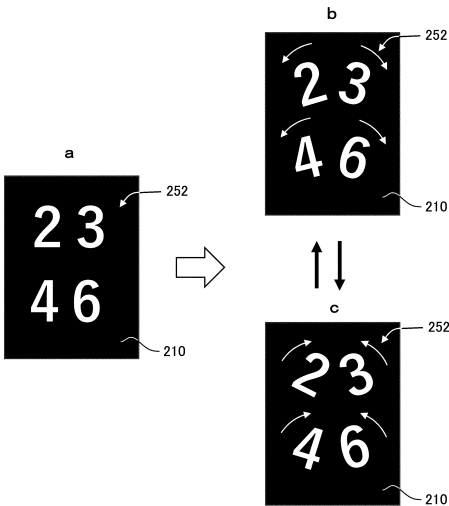
20

30

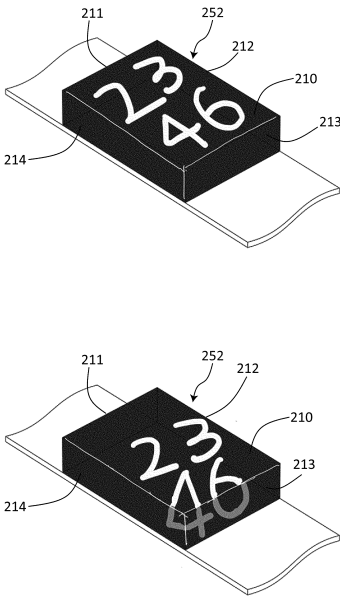
40

50

【 図 1 3 】



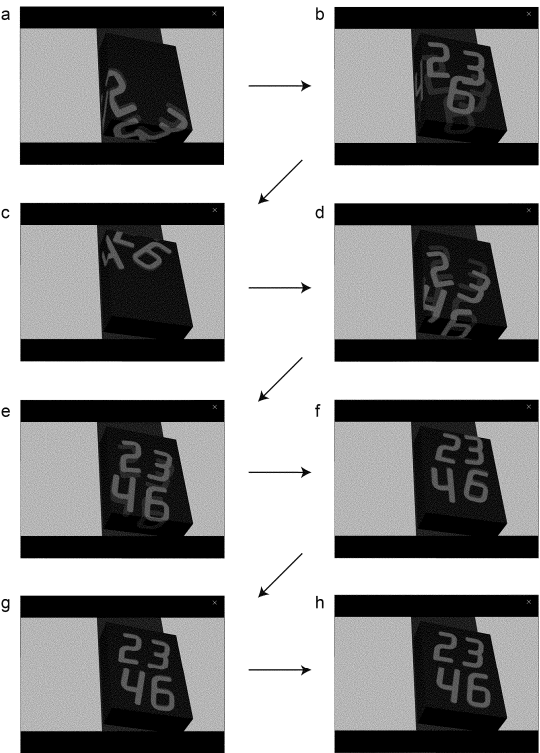
【 図 1 4 】



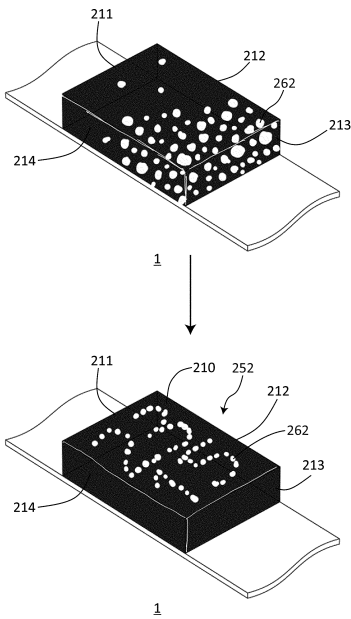
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

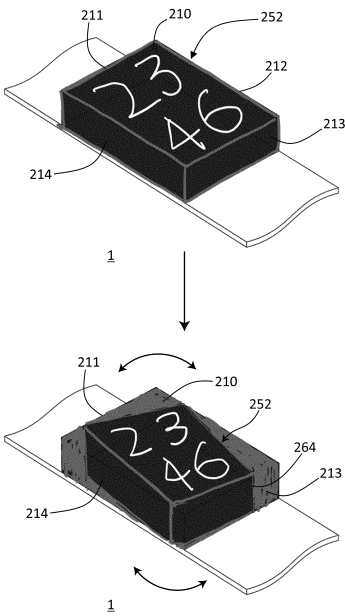


30

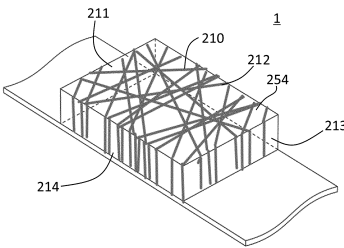
40

50

【 図 1 7 】

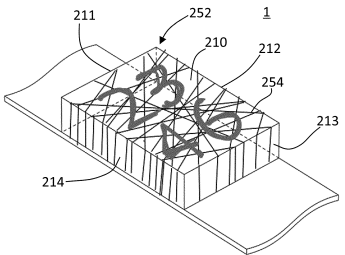


【 図 1 8 】

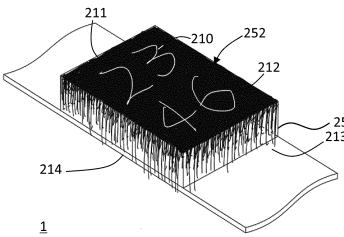


10

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

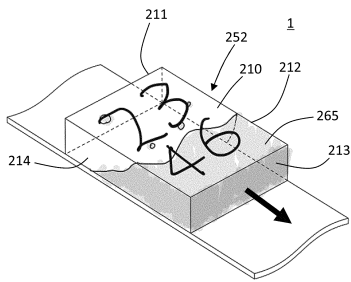


30

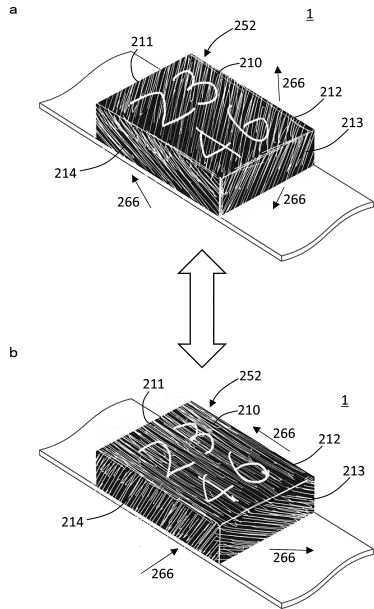
40

50

【図 2 1】



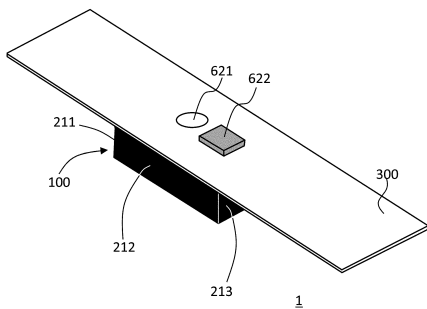
【図 2 2】



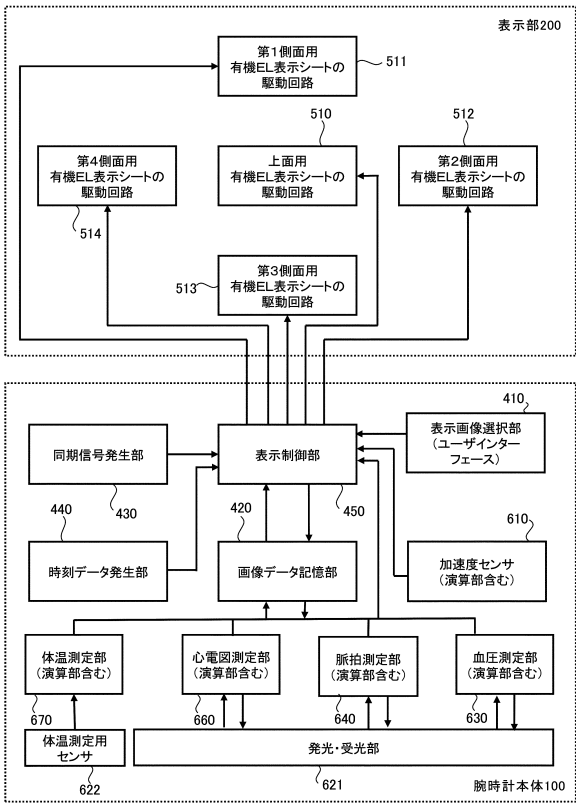
10

20

【図 2 3】



【図 2 4】



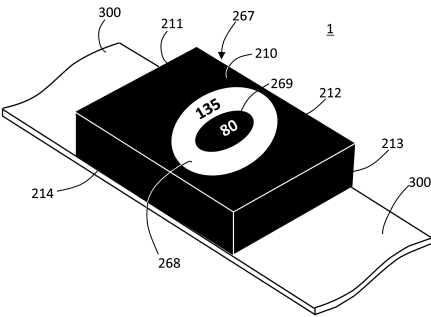
30

40

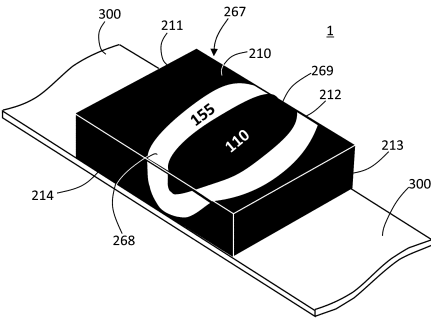
50

【 2 5 】

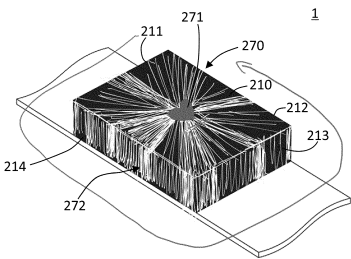
(a)



(b)



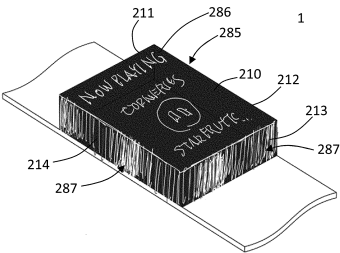
【 2 6 】



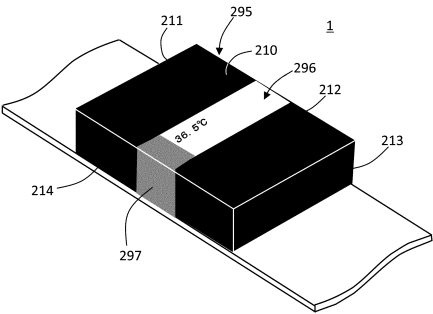
10

20

【 2 7 】



【 2 8 】

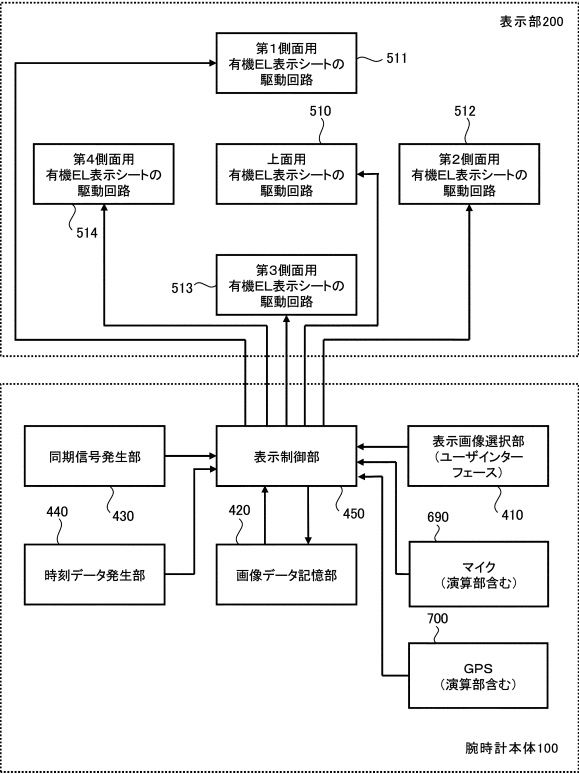


30

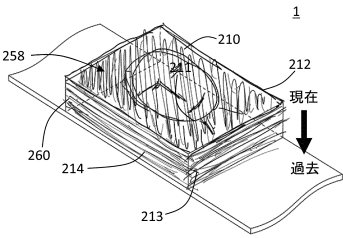
40

50

【図 29】



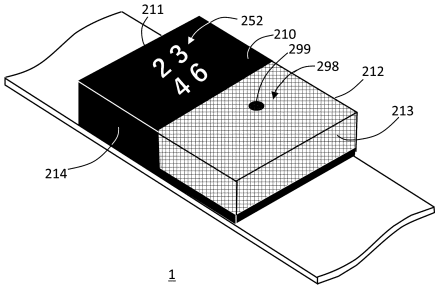
【図 30】



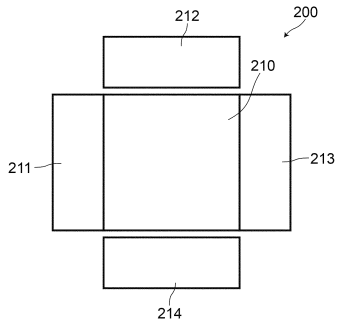
10

20

【図 31】



【図 32】

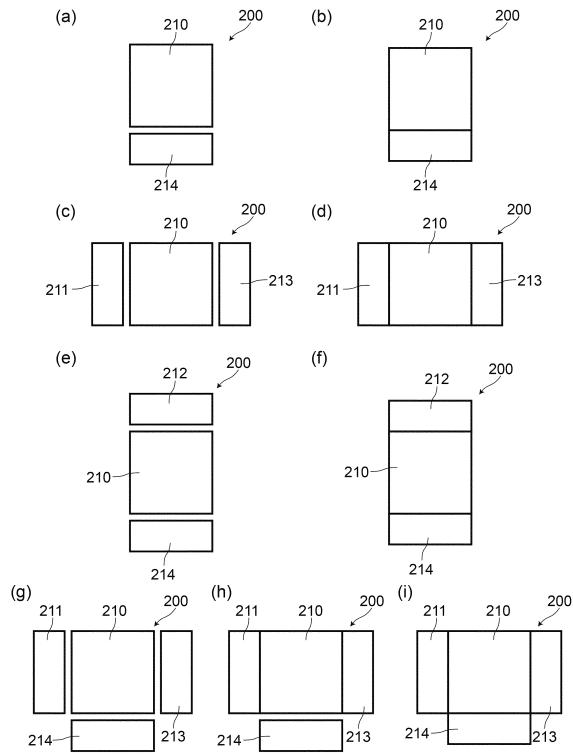


30

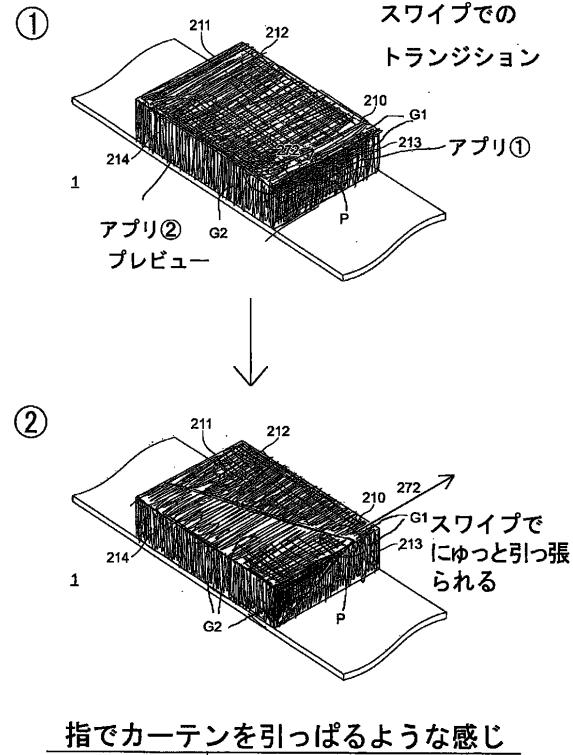
40

50

【図 3 3】



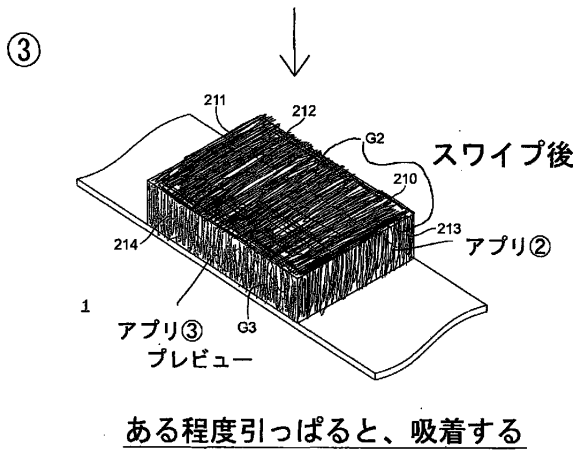
【図 3 4】



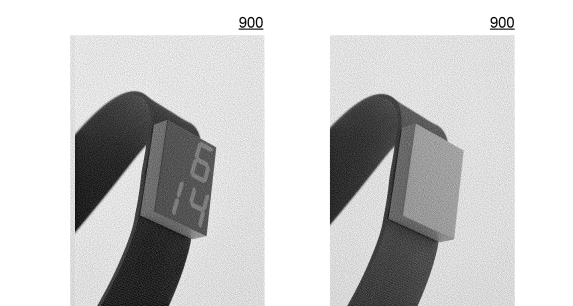
10

20

【図 3 5】



【図 3 6】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 2 2 7 2 8 1 (U S , A 1)
特開平 7 - 2 5 3 7 7 3 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 7 6 9 8 8 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 4 0 8 6 5 (J P , A)
特許第 6 7 8 3 0 0 3 (J P , B 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 4 G 2 1 / 0 2
G 0 4 G 9 / 0 0 - 9 / 1 2
G 0 9 F 9 / 0 0
G 0 9 G 5 / 0 0 - 5 / 4 2