

(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
2015年6月11日(11.06.2015)



(10) 国際公開番号

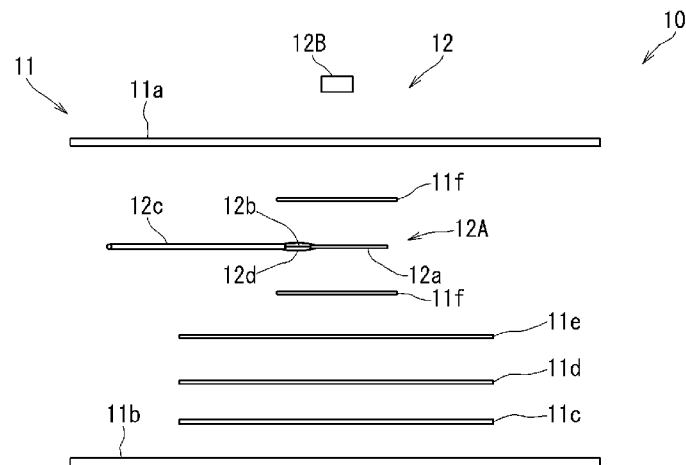
WO 2015/083534 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/01 (2006.01) A61F 2/70 (2006.01)
A61B 5/11 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/080420
- (22) 国際出願日: 2014年11月18日(18.11.2014)
- (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 2013-252624 2013年12月6日(06.12.2013) JP
- (71) 出願人: 独立行政法人国立高等専門学校機構(INSTITUTE OF NATIONAL COLLEGES OF TECHNOLOGY, JAPAN) [JP/JP]; 〒1930834 東京都八王子市東浅川町701番2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森 貴彦(MORI Takahiko); 〒5010495 岐阜県本巣市上真桑2236番2 独立行政法人国立高等専門学校機構 岐阜工業高等専門学校内 Gifu (JP). 田中 優弥(TANAKA Yuya); 〒5010406 岐阜県本巣市三橋4丁目23番地 S u r p l u s タカハシA棟103号 Gifu (JP).
- (74) 代理人: 前田 勘次, 外(MAEDA Kanji et al.); 〒5090109 岐阜県各務原市テクノプラザ1丁目1番地 Gifu (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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).

[続葉有]

(54) Title: HUMAN BODY DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 人体検知装置



(57) Abstract: Provided is a human body detection device that can reduce malfunction of a control target and that makes it possible for a user to easily perform an input operation. The human body detection device (10) is provided with: a mounting member (11) that is mounted between the joints of a human body and that comprises a flexible sheet-shaped base section (11a), a sheet-shaped adhesive section (11b) that is attached to one surface of the base section (11a) and that can be detachably attached to the surface of a human body, and a flat plate-shaped support section (11c) that is attached between the adhesive section (11b) and the base section (11a) and that bends along the surface of a human body; a first detection sensor (12A) that is attached to the mounting member (11) and that detects movement of the human body at the location at which the mounting member (11) is mounted; and an output unit that converts a detection signal from the first detection sensor (12A) into a control signal for controlling an electric prosthetic hand and outputs the result.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/083534 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

制御対象の誤動作を低減させることができると共に使用者が簡単に入力操作できる人体検知装置を提供する。人体検知装置(10)に、可撓性を有したシート状のベース部(11a)、ベース部(11a)の一方の面に取付けられており人体表面に着脱可能に貼付けられるシート状の粘着部(11b)、及び粘着部(11b)とベース部(11a)との間に取付けられており人体表面に沿って曲がる平板状のサポート部(11c)を有しており、人体における関節間に装着される装着部材(11)と、装着部材(11)に取付けられており、人体における装着部材(11)が装着されている部位の動きを検知する第一検知センサ(12A)と、第一検知センサ(12A)による検知信号を、電動義手を制御するための制御信号に変換して出力する出力部と、を具備させる。

明 細 書

発明の名称： 人体検知装置

技術分野

[0001] 本発明は、人体に装着することにより装着した部位の動きを検知して、義肢やアシスト装置等の制御対象を制御するための制御信号を出力する人体検知装置に関する。

背景技術

[0002] 電動義手のハンドを開閉させるためのモータ（制御対象）を制御するための制御信号として、電動義手が装着される人体の前腕部に取り付けられ、筋肉を動かすために脳から送られる微弱な電氣的な信号（表面筋電位）を検知して制御信号として出力する筋電センサが提案されている（特許文献１）。

[0003] しかしながら、特許文献１のような技術では、人体の表面筋電位を検知するようにしているため、使用者の意思どおりにハンドを動作させることが困難であった。詳述すると、一般の使用者では、表面筋電位を安定して発生させることが難しく、使用者が同じように操作した（表面筋電位を発生させた）つもりでも、筋電センサにより検知される値が異なることがあるため、電動義手のハンドによって物を掴むことができたり、掴むことができなかったりして、動作が不安定となる問題があった。そのため、表面筋電位を安定して発生させることができるように、長期に亘って訓練を行う必要があり、電動義手の操作の習熟に時間がかかってしまう問題があった。

[0004] また、訓練によって表面筋電位を安定して発生させることができるようになったとしても、例えば、ハンドによって物を掴ませた状態で、その物を移動させるために腕を動かす場合、腕を動かすことによって筋電センサで検知している部位で意図しない表面筋電位が発生してしまうことがあり、その意図しない表面筋電位が筋電センサによって検知されると、ハンドに掴ませた物を放してしまうような誤動作をする問題があった。

[0005] ところで、筋電センサとは別に、タッチ式のスイッチを設け、スイッチを

操作することで使用状況に応じた動作モードで動作させることができるようにした電動義手が提案されている（特許文献２）。

[0006] しかしながら、特許文献２の技術では、電動義手を装着している腕とは反対側の腕でスイッチを操作する必要があるため、両腕を用いた作業を行う場合、反対側の腕でスイッチを操作することができない問題がある。そこで、スイッチを、例えば、人体の肩に取付けて顎や首筋等で操作できるようにしたり、足で操作できるようにしたりすることが考えられるが、使用者に無理な姿勢を強いることとなり、使用し辛くなる虞がある。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] そこで、本発明は上記の実情に鑑み、制御対象の誤動作を低減させることができると共に使用者が簡単に入力操作できる人体検知装置の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために、本発明に係る人体検知装置は、「可撓性を有したシート状のベース部、該ベース部の一方の面に取付けられており人体表面に着脱可能に貼付けられるシート状の粘着部、及び該粘着部と前記ベース部との間に取付けられており人体表面に沿って曲がる平板状のサポート部を有しており、人体における関節間に装着される装着部材と、該装着部材に取付けられており、人体における該装着部材が装着されている部位の動きを検知する検知センサと、該検知センサによる検知信号を、制御対象を制御するための制御信号に変換して出力する出力部とを具備している」ことを特徴とする。

[0009] ここで、可撓性を有したシート状の「ベース部」としては、「発泡樹脂シート」、「ゴムシート」、「シリコン樹脂シート」、「織布」、「不織布」、を例示することができる。

[0010] また、「粘着部」としては、「親水性ゲルシート」、「疎水性ゲルシート」、「導電性ゲルシート」、等を例示することができる。また、「粘着部」

の材質としては、「シリコン樹脂」、「アクリル樹脂」、「ゴム」、「ウレタン樹脂」、等を例示することができる。

[0011] 更に、「サポート部」としては、曲げた（曲がる）時に皺が生じないもの（厚さ）であれば良く、「ステンレス合金やアルミ合金等の金属板」、「合成樹脂板」、「厚紙」、等を例示することができる。

[0012] また、「関節間」としては、「肩関節とひじ関節の間」、「ひじ関節と手関節の間」、「手関節よりも手先側」、「股関節とひざ関節との間」、「ひざ関節と足関節との間」、「足関節よりも足先側」、「肩関節と股関節の間」、「首（頸椎）よりも頭側」、「首関節と股関節の間（胴体）」、を例示することができる。

[0013] また、「装着部材」としては、「可撓性を有したシート状のベース部と、ベース部の一方の面に接着されており人体表面に貼付けられる粘着部と、を有している装着部材」、「人体に巻き掛けられる帯状のベース部と、ベース部の一方の面と反対側の面とに取付けられており互いに係合可能な面ファスナーと、を有している装着部材」、「人体に巻き掛けられる帯状のベース部と、ベース部の一端に取付けられておりベース部の他端側を取付けるためのバックルと、を有している装着部材」、「人体の一部を挿入可能とされており伸縮性を有した筒状の装着部材」、を例示することができる。また、装着部材は、検知センサ毎に分離していても良い。

[0014] 更に、「人体における装着部材が装着されている部位の動き」としては、「人体表面の形状（凹凸）変化」、「関節間を結んだ軸線に対して直角方向に加速度が作用する動き」、「関節間を結んだ軸線の延びている方向に加速度が作用する動き」、「関節間を結んだ軸線の周りを回動（回旋）する動き」、「人体表面の伸縮」、を例示することができる。

[0015] また、「検知センサ」としては、「歪センサ」、「加速度センサ」、「感圧センサ」、「ジャイロセンサ（ジャイロスコープ）」、「ポテンショメータ」、「人体表面に発光部から照射した光を受光部で受光して動きを検知する光学センサ」、「振動センサ」、を例示することができる。また、検知セン

サは、複数備えても良く、この場合には、異なる種類のセンサであっても良いし、同じ種類のセンサであっても良い。更に、装着部材における検知センサを取付ける部位については、「ベース部とサポート部との間」、「粘着部とサポート部との間」、「ベース部における粘着部とは反対側」、等を例示することができる。

[0016] また、「出力部」としては、「検知センサによる検知信号を増幅する増幅回路を有しているもの」、「検知センサによる検知信号からノイズを除去したり特定の周波数（動き）や閾値以上の検知信号等を取り出したりするフィルタ回路を有しているもの」、「検知センサによる検知信号が予め設定された閾値を超えたか否かを判定する判定回路を有しているもの」、「検知センサによる検知信号に対して演算処理を行う演算回路を有しているもの」、「検知センサを駆動させるためのセンサ駆動回路を有しているもの」、「検知センサによる検知信号をそのまま制御信号として出力するもの」、を例示することができる。また、「出力部」からは、複数の検知センサからの検知信号を夫々別々の制御信号として出力させるようにしても良いし、複数の検知センサからの検知信号をまとめて一つの制御信号として出力させるようにしても良い。

[0017] 更に、「制御対象」としては、「駆動源により駆動される義肢（電動義手、電動義足、等）」、「パワーアシストスーツ」、「車椅子」、「工具」、「介護装置」、「パーソナルコンピュータ」、を例示することができる。

[0018] ところで、人体における装着部材が装着されている部位の動きとして、人体表面の形状変化を検知する場合、人体表面の形状を変化させた時の人体表面、或いは、装着部材のベース部や粘着部に、皺等の部分的な凹凸が発生することがある。そして、人体表面の形状の変化により発生した凹凸を、検知センサが検知すると、人体表面における検知センサによる検知領域内の全体的（平均的）な形状変化とは異なる検知信号を出力してしまい、制御対象が誤動作する虞がある。

[0019] 本構成によれば、検知センサが取付けられている装着部材を、粘着部によ

って人体の関節間における人体表面に貼付けて装着しているため、例えば、帯状の装着部材を人体に巻き付けて装着する場合と比較して、人体に対して装着部材が移動することはない。従って、人体に対する検知センサの位置ズレを防止することができ、人体における装着部材を装着した部位の動きを確実に検知させることができる。また、検知センサの位置ズレを防止することができるため、位置ズレによる誤検知を抑制することができ、制御対象の誤動作を低減させることができる。

[0020] また、粘着部を人体表面に貼付けることで装着部材を装着することができるため、例えば、装着部材を帯状の部材として、面ファスナーやバックルを用いて装着するようにした場合と比較して、片手でも装着部材を人体表面に貼付けて簡単に装着することができ、使い易くすることができる。

[0021] 更に、装着部材のベース部と粘着部との間に人体表面に沿って曲がる平板状のサポート部を備えているため、人体表面の形状を変化させると、サポート部が人体表面の形状変化に応じて、部分的な皺等の凹凸を生じさせることなく滑らかに曲がる（形状が変化する）こととなる。そして、このサポート部の形状変化を検知センサにより検知させるようにすることで、人体表面、ベース部、及び粘着部、等において生じた皺等の部分的な凹凸を検知することはなく、人体表面の形状変化に応じた検知信号を確実に出力することができ、誤検知による制御対象の誤動作を低減させることができる。

[0022] なお、検知センサを複数の検知センサで構成し、複数の検知センサにより、人体における装着部材が装着されている部位において互いに異なる動きを夫々検知させるようにすることが望ましい。これにより、装着部材を介して複数の検知センサが取付けられている関節間において、使用者が或る動きを行うと、複数の検知センサのうち、或る動きに対応している検知センサのみが動きを検知し、その検知信号を、制御対象を制御するための制御信号に変換して出力する。一方、複数の検知センサのうち、或る動きに対応していない検知センサでは、或る動きを検知しないため、それら検知センサに係る制御信号は出力されない。従って、装着部材を装着している人体の関節間にお

いて、特定の動きに対応している検知センサのみがその動き検知して制御信号を出力するため、他の検知センサが誤検知することはなく、誤検知による制御対象の誤動作を低減させることができる。

[0023] また、上記のように検知センサを複数の検知センサで構成した場合、互いに異なる動きを検知する複数の検知センサが、誤検知することがないため、使用者が、装着部材を装着している関節間において異なる動き（入力操作）を行うことにより、互いに干渉することのない異なる複数の制御信号を制御対象へ出力することができる。従って、異なる複数の制御信号を出力することができるため、制御対象に対してより複雑な入力操作を行うことができる。換言すると、複雑な入力操作を必要とする制御対象にも、本構成の人体検知装置を用いることができる。

[0024] 更に、検知センサを複数の検知センサで構成した場合、人体における関節間に、複数の検知センサが取付けられている装着部材を装着することで、上記のように、異なる複数の制御信号を出力することができるため、特許文献2のような従来の技術と異なり、装着部材を装着していない反対側の腕等の部位を用いて別の制御信号を出力するスイッチを操作する必要がない。従って、装着部材を装着した当該関節間のみで制御対象に対して入力操作を行うことが可能となるため、人体における他の部位を自由に使用することができる。

[0025] また、本発明に係る人体検知装置は、上記の構成に加えて、「前記検知センサは、前記装着部材の前記ベース部と前記粘着部との間に取付けられており、前記装着部材が装着されている部位の人体表面の形状変化を検知する第一検知センサと、前記装着部材の前記ベース部に取付けられており、人体における前記装着部材が装着されている部位に作用する加速度又は角速度を検知する第二検知センサと、で構成されている」ことを特徴としても良い。

[0026] ここで、「人体表面の形状変化」としては、「骨の移動による表面の形状変化（具体的には、ひじ関節と手関節の間の前腕部や、ひざ関節と足関節の間の下腿部のように二本の骨が延びている関節間において、互いの骨が振れ

るように移動させることによる表面の形状変化)」、「筋肉の伸長・収縮による表面の形状変化」、を例示することができる。

[0027] また、人体表面の形状変化を検知する「第一検知センサ」としては、「歪センサ」、「感圧センサ」、「人体表面に光を照射して動きを検知する光学センサ」、を例示することができる。

[0028] 更に、「装着部材が装着されている部位に作用する加速度」としては、「互いに直交した三方向に作用する加速度」、「関節間を結んだ軸線に対して直交した方向に作用する加速度」、「関節間を結んだ軸線の延びた方向に作用する加速度」、「関節間を結んだ軸線の周りを回る方向へ作用する加速度」、を例示することができる。

[0029] また、加速度又は角速度を検知する「第二検知センサ」としては、「互いに直交した三方向に作用する加速度を検知する加速度センサ」、「一方向に作用する加速度のみを検知する加速度センサ」、「ジャイロセンサ」、「振動センサ」、を例示することができる。

[0030] 装着部材を装着する関節間では、当該関節間にある筋肉を伸長・収縮させたり、当該関節間に亘って二本の骨が延びている場合はそれら二本の骨が振れるように骨を移動させたりすることで、人体表面の形状を変化させることができる。また、当該関節間では、当該関節間において胴体に近い側の関節よりも胴体側の筋肉（例えば、上腕二頭筋、上腕三頭筋、三角筋、大腿二頭筋、大腿四頭筋、等）を伸長・収縮させることで、胴体に近い側の関節を中心に当該関節間を回動させたり、当該関節間における胴体に近い側の関節を含む胴体に近い側の複数の関節を夫々中心に適宜回動させたりすることで、当該関節間に加速度を作用させることができる。

[0031] そして、当該関節間において、人体表面の形状を変化させた場合、表面の形状変化だけでは十分な加速度を当該関節間に作用させることは難しい。一方、当該関節間において加速度を作用させた場合、当該関節間における人体表面の形状を変化させることなく加速度を作用させることが可能である。

[0032] 本構成によれば、装着部材を装着している関節間の表面形状を変化させる

と、第一検知センサのみがその動きを検知し、当該関節間に加速度を作用させると、第二検知センサのみがその動きを検知することとなり、第一検知センサと第二検知センサとによって、当該関節間における互いに異なる動きを確実に検知することができる。従って、装着部材を装着している人体の関節間において、特定の動きに対応している第一検知センサ又は第二検知センサのみがその動きを検知して制御信号を出力するため、残りの検知センサ（第二検知センサ又は第一検知センサ）が誤検知することはない。これにより、誤検知による制御対象の誤動作を低減させることができ、上述した作用効果を確実に奏することが可能な人体検知装置を具現化することができる。

[0033] 更に、本発明に係る人体検知装置は、上記の構成に加えて、「前記第一検知センサは、制御対象を動作させるための制御信号を前記出力部から出力させるためのものであり、且つ、前記第二検知センサは、前記第一検知センサからの制御信号により制御される制御対象の制御モードを変更するための制御信号を前記出力部から出力させるためのものである」ことを特徴としても良い。

[0034] ここで、「制御モード」としては、「第一検知センサから検知信号により制御対象を動作させる動作モード」、「第一検知センサからの検知信号を受付けず、制御対象の動作を停止させるホールドモード」、「制御対象の動作に対して、第一検知センサからの検知信号に対して任意の値を原点とするように補正する補正モード」、「ホールドモードと補正モードとを合わせた補正・ホールドモード」、等を例示することができる。

[0035] 本構成によれば、制御対象を動作させるための制御信号の出力に用いられる第一検知センサは、人体表面の形状変化を検知していることから、値が急激に変化する乱れた部位の無い滑らかな線で表される検知信号を出力させることができるため、この検知信号を制御信号に用いることで制御対象を滑らかに動作させることができる。一方、制御対象の制御モードの変更に用いられる第二検知センサは、加速度又は角速度を検知していることから、値が急激に変化する部位を有する線で表される検知信号を出力させることができる。

ため、急激に変化している部位を利用することで制御モードを変更するための制御信号（スイッチ信号）として好適に用いることができ、制御対象の制御モードを確実に変更させることができる。従って、上述した作用効果を確実に奏することが可能な人体検知装置を具現化することができる。

発明の効果

[0036] このように、本発明によれば、制御対象の誤動作を低減させることができると共に使用者が簡単に入力操作できる人体検知装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]本発明の一実施形態である人体検知装置を適用した電動義手の全体構成を概略で示す説明図である。

[図2]図1の人体検知装置の装着部材を分解した状態で検知センサの取付けを示す説明図である。

[図3]（a）は図1の人体検知装置による前腕部表面の形状変化の検知を断面で示す説明図であり、（b）は（a）に対して前腕部が回旋して表面の形状が変化した状態を断面で示す説明図である。

[図4]図1の電動義手の回路構成を概略で示す説明図である。

[図5]図1の人体検知装置の出力部における第一検知センサからの検知信号の処理を示す説明図である。

[図6]図1の人体検知装置の出力部における第二検知センサからの検知信号の処理を示す説明図である。

[図7]図1の電動義手の制御部における補正・ホールドモードの処理を示すフローチャートである。

[図8]図1の電動義手の制御部における第二検知センサに係る制御信号に対する処理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

[0038] 本発明の一実施形態である人体検知装置10について、図1乃至図8を参照して詳細に説明する。本実施形態では、人体検知装置10を、制御対象と

しての電動義手 20 に適用した例について説明する。本実施形態の人体検知装置 10 は、人体 1 における関節間 2 に装着される装着部材 11 と、装着部材 11 に取付けられており、人体における装着部材 11 が装着されている部位において互いに異なる動きを夫々検知する複数の検知センサ 12 と、複数の検知センサ 12 による検知信号を、電動義手 20 を制御するための制御信号に変換して出力する出力部 13 と、を備えている。

[0039] 装着部材 11 は、図 1 に示すように、人体 1 の関節間 2 として、ひじ関節 3 と手関節の間（前腕部 2 a）に装着されるものである。装着部材 11 は、長方形のシート状（パッド状）に形成されている。この装着部材 11 は、図 2 及び図 3 に示すように、可撓性を有したシート状のベース部 11 a と、ベース部 11 a の一方の面に取付けられており人体表面に着脱可能に貼付けられるシート状の粘着部 11 b と、を有している。ベース部 11 a と粘着部 11 b は、同じ大きさに形成されており、粘着部 11 b の粘着力によって互いに取付けられている。ベース部 11 a は、発泡樹脂シートによって形成されている。また、粘着部 11 b は、親水性高分子からなる親水性ゲルシートによって形成されている。

[0040] また、装着部材 11 は、図 2 に示すように、ベース部 11 a と粘着部 11 b との間に取付けられ湾曲状に曲がる平板状のサポート部 11 c と、サポート部 11 c のベース部 11 a 側の面に取付けられる第一シート 11 d と、第一シート 11 d のベース部 11 a 側の面に取付けられる第二シート 11 e と、第二シート 11 e のベース部 11 a 側の面に取付けられる一対の第三シート 11 f と、を有している。サポート部 11 c は、ベース部 11 a 及び粘着部 11 b よりも大きさが小さい。このサポート部 11 c は、ステンレス合金やアルミ合金等の金属板、合成樹脂板、厚紙、等により、曲げた時に皺が生じない厚さに形成されている。

[0041] 第一シート 11 d、及び、第二シート 11 e は、サポート部 11 c と同じ大きさで、合成樹脂により形成されている。これら、サポート部 11 c、第一シート 11 d、及び、第二シート 11 e は、両面のうちの少なくともベー

ス部 1 1 a を向いた面に、粘着層を有している。また、一对の第三シート 1 1 f は、サポート部 1 1 c 等よりも大きさが小さい。これら第三シート 1 1 f は、紙、又は、合成樹脂によって形成されており、互いに対向している面に粘着層を有していると共に、それとは反対の面に接着力を弱める離型層を有している。

[0042] 複数の検知センサ 1 2 は、人体表面の形状変化を検知する第一検知センサ 1 2 A と、人体における装着部材 1 1 が装着されている部位に作用する加速度を検知する第二検知センサ 1 2 B と、で構成されている。

[0043] 第一検知センサ 1 2 A は、撓み量によって電気抵抗値が変化する歪センサである。この第一検知センサ 1 2 A は、図 2 に示すように、長方形で平板状のセンサ本体 1 2 a と、センサ本体 1 2 a から外部へ延び出しているリード線 1 2 b と、リード線 1 2 b を被覆している被覆管 1 2 c と、センサ本体 1 2 a と被覆管 1 2 c との間で露出しているリード線 1 2 b を覆う被覆部 1 2 d と、を有している。被覆部 1 2 d は、熱可塑性樹脂により構成されており、リード線 1 2 b が断線しないように保護している。

[0044] この第一検知センサ 1 2 A は、図 2 に示すように、装着部材 1 1 において、ベース部 1 1 a と粘着部 1 1 b との間に取付けられている。詳しくは、第一検知センサ 1 2 A は、センサ本体 1 2 a の長手方向を、装着部材 1 1 の長手方向と同じ方向へ向けて、センサ本体 1 2 a と被覆部 1 2 d とが一对の第三シート 1 1 f の間に取付けられている。また、第一検知センサ 1 2 A は、被覆管 1 2 c に被覆されたリード線 1 2 b が、装着部材 1 1 の長辺から外部に延び出すように取付けられている（図 1 を参照）。

[0045] また、第二検知センサ 1 2 B は、互いに直交した三方向に作用する加速度を検知する。この第二検知センサ 1 2 B は、図 1 等 に示すように、装着部材 1 1 のベース部 1 1 a において、粘着部 1 1 b とは反対側の面に取付けられている。第二検知センサ 1 2 B は、被覆管に被覆されたリード線 1 2 e を有しており、このリード線 1 2 e が、第一検知センサ 1 2 A の被覆管 1 2 c と一緒に装着部材 1 1 から外部の出力部 1 3 まで延び出している。

[0046] 出力部 13 は、図 4 に示すように、検知センサ 12 を駆動させるための電力を供給するセンサ駆動回路 13a と、検知センサ 12 からの検知信号を制御信号に変換する変換回路 13b と、を備えている。変換回路 13b は、検知センサ 12 からの検知信号を増幅する増幅回路 13c と、検知信号に含まれているノイズを除去したり特定の周波数のみを通したりするフィルタ回路 13d と、検知信号に対して演算処理を行う演算回路 13e と、を備えている。この出力部 13 は、図示は省略するが、電動義手 20 に取付けられている。

[0047] 出力部 13 の変換回路 13b において、第一検知センサ 12A からの検知信号に対しては、図 5 に示すように、増幅回路 13c にて増幅処理（ステップ S11）を行った後に、フィルタ回路 13d にてローパスフィルタ処理（ステップ S12）を行うことで、制御信号に変換し、演算回路 13e を通さずに出力する。

[0048] 一方、第二検知センサ 12B からの検知信号に対しては、図 6 に示すように、まず、増幅回路 13c にて増幅処理（ステップ S21）を行った後に、フィルタ回路 13d にてバンドパスフィルタ処理（ステップ S22）を行う。続いて、演算回路 13e において、三方向の各方向に対して夫々 2 乗平均処理（ステップ S23）を行い、それらの値に対して時間微分処理（ステップ S24）を行って躍度（加速度の時間微分）を求める。その後、各方向の躍度に対して絶対値処理（ステップ S25）を行った後に、それらを合算することで、制御信号に変換して出力する。このように、本実施形態の変換回路 13b は、第一検知センサ 12A と第二検知センサ 12B とでは異なる回路を通して制御信号に変換する。

[0049] 次に、本実施形態の人体検知装置 10 を適用した電動義手 20 について説明する。電動義手 20 は、図 1 に示すように、使用者の人体 1 の前腕部 2a を覆う義手取付部材 21 と、義手取付部材 21 の前端に取付けられている把持装置 25 と、人体検知装置 10 からの制御信号に基づいて把持装置 25 を制御する制御装置 30（図 4 を参照）と、を備えている。

- [0050] 義手取付部材 2 1 は、前腕部 2 a の外周の半分以上を覆うように筒状又は断面が C 字状に形成されている。義手取付部材 2 1 は、前腕部 2 a に取付けた状態で、前腕部 2 a よりも前端（失われた部位）側へ突出する長さに形成されている。
- [0051] この義手取付部材 2 1 内に前腕部 2 a を挿入することにより、前腕部 2 a に義手取付部材 2 1 を取付けることができる。また、義手取付部材 2 1 を前腕部 2 a に取付けた状態では、前腕部 2 a の前端側を自由に回旋させることができる。
- [0052] 把持装置 2 5 は、義手取付部材 2 1 の前端に取付けられる本体部 2 6 と、本体部 2 6 によって開閉可能に取付けられている一对の把持部 2 7 と、一对の把持部 2 7 を開閉駆動し本体部 2 6 内に取付けられているモータ 2 8（図 4 を参照）と、を備えている。モータ 2 8 は、回転位置を出力することができるサーボモータである。
- [0053] 制御装置 3 0 は、制御プログラムを実行させて演算を行う CPU を備えている制御部 3 1 と、制御部 3 1 で実行される制御プログラムや設定値、演算の際の一時的な数値、等を記憶するための記憶部 3 2 と、制御部 3 1 からの駆動信号に基いてモータ 2 8 を駆動させるモータ駆動部 3 3 と、を備えている。また、図示は省略するが、制御装置 3 0 は、制御部 3 1 や、モータ駆動部 3 3 等に電力を供給するための電源部を備えている。
- [0054] 本実施形態の制御装置 3 0 は、マイクロコンピュータ（マイコン）である。制御装置 3 0 の制御部 3 1 には、人体検知装置 1 0 からの制御信号と、モータ 2 8 からの回転位置信号が入力される。人体検知装置 1 0 からの制御信号は、第一検知センサ 1 2 A に係る制御信号と、第二検知センサ 1 2 B に係る制御信号とが、夫々別々に制御部 3 1 に入力される。また、制御部 3 1 からは、モータ駆動部 3 3 へモータ 2 8 の駆動信号が出力される。この制御装置 3 0 は、本体部 2 6 または、使用者の身体や着衣に取付けられる。
- [0055] 続いて、本実施形態の人体検知装置 1 0 の使用方法について説明する。人体 1 の関節間 2 としての前腕部 2 a の前端付近に、人体検知装置 1 0 の装着

部材 1 1 を装着する。具体的には、装着部材 1 1 の粘着部 1 1 b を、前腕部 2 a に対向するように向けると共に、その長手方向を前腕部 2 a の軸線周りの方向へ向ける。そして、装着部材 1 1 を、前腕部 2 a に巻き付けるように、前腕部 2 a に粘着部 1 1 b を接触させる。これにより、粘着部 1 1 b の粘着力によって、検知センサ 1 2 と一緒に装着部材 1 1 が前腕部 2 a に取付けられる。

[0056] 前腕部 2 a に装着部材 1 1 を取付けた状態では、図 3 (a)、(b) に示すように、橈骨 2 b と尺骨 2 c とが互いに振れるように前腕部 2 a を回旋させると、橈骨 2 b と尺骨 2 c が並んでいる向きに応じて、前腕部 2 a の表面形状（曲率）が変化する。これにより、前腕部 2 a の表面に貼付けられ（装着され）ている第一検知センサ 1 2 A の曲率も変化するため、第一検知センサ 1 2 A によって前腕部 2 a の回旋角度（橈骨 2 b と尺骨 2 c との振れ角度）に応じた制御信号を出力することができる。なお、図 3 (a)、(b) では、人体検知装置 1 0 において、便宜上、ベース部 1 1 a、粘着部 1 1 b、及び第一検知センサ 1 2 A のみを記載している。また、図 3 (a)、(b) は、前腕部 2 a に対する装着部材 1 1 の装着の一例であり、橈骨 2 b 及び尺骨 2 c と装着部材 1 1（第一検知センサ 1 2 A）との位置関係を限定するものではない。

[0057] ところで、第一検知センサ 1 2 A のセンサ本体 1 2 a の両面に取付けられている第三シート 1 1 f において、センサ本体 1 2 a とは反対側の面に離型層を有しているため、この離型層を境にして、センサ本体 1 2 a をベース部 1 1 a や粘着部 1 1 b に対して滑らせることができる。従って、第一検知センサ 1 2 A と一緒に装着部材 1 1 を曲げた時に、第三シート 1 1 f の離型層を境に滑ることで、ベース部 1 1 a や粘着部 1 1 b 等との曲率の違いを吸収することができる。これにより、装着部材 1 1（第一検知センサ 1 2 A）をスムーズに曲げることができ、前腕部 2 a の回旋を検知することができる。

[0058] また、装着部材 1 1 では、第一検知センサ 1 2 A と粘着部 1 1 b の間に、皺が生じないサポート部 1 1 c を有しているため、サポート部 1 1 c によっ

て前腕部 2 a の表面の部分的な凹凸を平滑化させることができ、第一検知センサ 1 2 A により前腕部 2 a の表面形状の変化を安定して検知させることができる。詳述すると、センサ本体 1 2 a を粘着部 1 1 b に直接取付けた場合、センサ本体 1 2 a が前腕部 2 a の表面の部分的な凹凸に沿って変形してしまうため、その凹凸の部分が検知信号の全体に影響を与えてしまい、センサ本体 1 2 a の撓み量に対する本来の検知信号とは異なった検知信号を出力することがある。これに対して、センサ本体 1 2 a と粘着部 1 1 b の間にサポート部 1 1 c を取付けることで、サポート部 1 1 c によって部分的な凹凸を生じさせることなくセンサ本体 1 2 a を撓ませることができ、撓み量に対する本来の検知信号を確実に出力させることができる。

[0059] このように、前腕部 2 a に装着部材 1 1 を装着したら、続いて、前腕部 2 a に電動義手 2 0 の義手取付部材 2 1 を取付ける。そして、人体検知装置 1 0 の出力部 1 3 と、電動義手 2 0 の制御装置 3 0 とを電氣的に接続する。なお、出力部 1 3 と制御部 3 1 との接続は、人体検知装置 1 0 や電動義手 2 0 を前腕部 2 a に装着する前に行っても良い。

[0060] 人体検知装置 1 0 と電動義手 2 0 の装着が完了したら、電動義手 2 0 における図示しない電源スイッチを ON にする。この際に、前腕部 2 a の回旋角度を、回旋範囲の中央の位置（図 3 の（a）と（b）との間の位置）としておく。本実施形態では、電動義手 2 0 の電源を入れると、人体検知装置 1 0 にも電源が供給される。そして、電動義手 2 0 の制御部 3 1 では、記憶部 3 2 から制御プログラムを読み出して実行する。この制御プログラムは、実行当初は制御モードとして「補正・ホールドモード」が実行される。

[0061] 「補正・ホールドモード」は、図 7 に示すように、まず初めに、モータ 2 8 の駆動をホールド、つまり、動かないようにロックする（ステップ S 3 1）。続いて、第一検知センサ 1 2 A からの制御信号が適正範囲内か否かが判定される（ステップ S 3 2）。そして、第一検知センサ 1 2 A からの制御信号が適正範囲であれば（ステップ S 3 2 において YES）、現状のままの状態を終了する。一方、第一検知センサ 1 2 A からの制御信号が適正範囲でな

ければ（ステップS 3 2においてN O）、第一検知センサ1 2 Aからの制御信号が適正範囲よりも低いか否かが判定される（ステップS 3 3）。

[0062] そして、第一検知センサ1 2 Aからの制御信号が適正範囲よりも低いと判定される（ステップS 3 3においてY E S）と、制御信号が適正範囲内となるように、制御信号に対して増加補正（ステップS 3 4）を行って終了する。一方、第一検知センサ1 2 Aからの制御信号が適正範囲よりも低くないと判定された（ステップS 3 3においてN O）場合、先のステップS 3 2において第一検知センサ1 2 Aからの制御信号が適正範囲内ではない（N O）と判定されていることから、第一検知センサ1 2 Aからの制御信号が適正範囲よりも高いと判断し、制御信号が適正範囲内となるように、制御信号に対して減少補正（ステップS 3 5）を行って終了する。

[0063] このように、「補正・ホールドモード」では、開始（ステップS 3 1においてモータ2 8の駆動をホールド）した時点での、第一検知センサ1 2 Aからの制御信号（前腕部2 aの回旋角度）を、後述する「動作モード」における原点信号（前腕部2 aの回旋原点）として、自動的に補正することができる。また、「補正・ホールドモード」では、ステップS 3 1の処理によって、モータ2 8の駆動をホールドすることができる。

[0064] 「補正・ホールドモード」によって、第一検知センサ1 2 Aからの制御信号に対する補正が完了したら、制御モードを「動作モード」又は「補正・ホールドモード」の何れかに変更する「モード変更」を行う。「モード変更」は、装着部材1 1が装着されている部位で後述する閾値以上の加速度が作用するように、前腕部2 aを回旋させずに、前腕部2 aを振ったり振動させたりするように動かすことにより行う。本実施形態の加速度を検知する第二検知センサ1 2 Bは、三方向の加速度を検知することができるため、前腕部2 aを何れの方向へ動かしても良い。また、「モード変更」は、割込みルーチンである。「モード変更」では、第二検知センサ1 2 Bから、値が急激に変化する部位を有する線で表される検知信号を出力することができるため、急激に変化している部位を、制御モードを変更するための制御信号（スイッチ

信号)として用いている。この「モード変更」は、図8に示すように、第二検知センサ12Bからの制御信号が、予め設定されている閾値を超えるまで待機している(ステップS41においてNO)。

[0065] そして、第二検知センサ12Bからの制御信号が閾値を超える(ステップS41においてYES)と、現在のモードが「動作モード」であるか否かが判定される(ステップS42)。電動義手20の電源スイッチをONにした当初は、「補正・ホールドモード」となっているため、現在のモードが「動作モード」ではないと判定され(ステップS42においてNO)、「補正・ホールドモード」から「動作モード」に切替える(ステップS43)。その後、モータ28の駆動のホールドを解除して(ステップS44)終了する。

[0066] 一方、現在のモードが「動作モード」であると判定された(ステップS42においてYES)場合は、「動作モード」から「補正・ホールドモード」に切替えて(ステップS45)終了する。

[0067] このように、「モード変更」では、前腕部2aに装着されている装着部材11の部位に閾値以上の加速度を作用させることにより、「補正・ホールドモード」から「動作モード」、或は、「動作モード」から「補正・ホールドモード」、に変更させることができる。

[0068] 「動作モード」では、前腕部2aの表面形状(回旋角度)の変化を検知する第一検知センサ12Aからの制御信号に基づいて、把持装置25のモータ28を駆動させて一对の把持部27を開閉動作させる。第一検知センサ12Aは、値が急激に変化する乱れた部位の無い滑らかな線で表される制御信号を出力させることができるため、モータ28を介して一对の把持部27を滑らかに開閉動作させることができる。この「動作モード」としては、例えば、前腕部2aの回旋範囲内において、中央の位置から外回旋(手の甲が体の前方へ向かう回旋)させると一对の把持部27が開く方向にモータ28を回転させ、中央の位置から内回旋(手の甲が体の後方へ向かう回旋)させると一对の把持部27が閉じる方向にモータ28を回転させる。

[0069] この「動作モード」において、前腕部2aを内回旋させて、一对の把持部

27により「物」を把持させた状態で、前腕部2aに閾値以上の加速度を作用させると、「モード変更」により「動作モード」から「補正・ホールドモード」に変更される。「補正・ホールドモード」に変更されると、モータ28の駆動がホールドされ、前腕部2aを回旋させても、一对の把持部27は動くことはなく、「物」を把持した状態で維持される。これにより、前腕部2aやその他の身体等を使って、一对の把持部27に把持させた「物」を自由に移動させることができる。把持させた「物」を放す場合は、もう一度、前腕部2aに閾値以上の加速度を作用させると、「補正・ホールドモード」から「動作モード」に変更されると共に、モータ28の駆動のホールドが解除される。その後、前腕部2aを外回旋させることにより、一对の把持部27を開かせて「物」を放すことができる。

[0070] このように、本実施形態の人体検知装置10では、人体の関節間としてのひじ肘関節3と手関節の間（前腕部2a）に装着部材11を装着することで、互いに異なる動きを検知する第一検知センサ12Aと第二検知センサ12Bを、当該関節間に取付けている。そして、装着部材11を装着している前腕部2aの表面形状を変化させると、第一検知センサ12Aのみがその動きを検知し、前腕部2aに加速度を作用させると、第二検知センサ12Bのみがその動きを検知することとなり、第一検知センサ12Aと第二検知センサ12Bとによって、前腕部2aにおける互いに異なる動きを確実に検知することができる。従って、装着部材11を装着している前腕部2aにおいて、特定の動きに対応している検知センサ12のみがその動きを検知して出力部13から制御対象としての電動義手20へ制御信号を出力するため、他の検知センサ12が誤検知することはなく、誤検知による電動義手20の誤動作を低減させることができる。

[0071] また、前腕部2aに、第一検知センサ12Aと第二検知センサ12Bとが取付けられている装着部材11を装着することで、異なる二つの制御信号を出力することができるため、従来の技術とは異なり、装着部材11を装着していない反対側の腕等の部位を用いて別の制御信号を出力するスイッチを操

作する必要がない。従って、装着部材 11 を装着した前腕部 2a のみで電動義手 20 に対して入力操作を行うことができるため、人体における他の部位を自由に使用することができる。

[0072] また、第一検知センサ 12A 及び第二検知センサ 12B によって、装着部材 11 を装着している前腕部 2a における人体の動きを検知しているため、表面筋電位を検知する従来の技術とは異なり、筋肉があれば容易に動かすことができ、使用者の操作に対する意思（動き）を確実に検知することができる。従って、電動義手 20 に対して簡単に入力操作を行うことができ、入力操作の習熟に必要な訓練期間を短縮することができる。

[0073] 更に、装着部材 11 を、粘着部 11b によって前腕部 2a の表面に貼付けて装着しているため、例えば、帯状の装着部材を人体に巻き付けて装着する場合と比較して、前腕部 2a の表面に対して装着部材 11 が移動することはない。従って、前腕部 2a の表面に対する検知センサ 12 の位置ズレを防止することができ、人体の動きを確実に検知させることができる。また、検知センサ 12 の位置ズレを防止することができるため、位置ズレによる誤検知を抑制することができ、電動義手 20 の誤動作を低減させることができる。

[0074] また、粘着部 11b を前腕部 2a の表面に貼付けることで装着部材 11 を装着するようにしているため、例えば、装着部材を帯状の部材として、面ファスナーやバックルを用いて装着するようにした場合と比較して、片手でも装着部材 11 を前腕部 2a の表面に貼付けることができる。

[0075] 更に、装着部材 11 では、第一検知センサ 12A と粘着部 11b との間に、第一シート 11d、第二シート 11e、及び第三シート 11f 等の複数のシートを有しているため、粘着部 11b に対して第一検知センサ 12A やベース部 11a が強力に貼付くのを抑制することができる。従って、第一検知センサ 12A が故障した時や、装着部材 11 を洗浄する時に、粘着部 11b を容易に剥がすことができる。なお、粘着部 11b は人体に貼付けられることから汚れ易いため、粘着部 11b を二層（二重）としても良い。

[0076] 以上、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明は上記

の実施形態に限定されるものではなく、以下に示すように、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計の変更が可能である。

[0077] 例えば、上記の実施形態では、前腕部 2 a の回旋による形状変化を第一検知センサ 1 2 A により検知させる例を示したが、これに限定するものではなく、装着部材 1 1 が装着された部位の筋肉の伸長・収縮による形状変化を検知させるようにしても良い。

[0078] また、上記の実施形態では、検知センサ 1 2 からの検知信号を、出力部 1 3 の変換回路 1 3 b によって制御信号に変換して出力する例を示したが、これに限定するものではなく、検知センサ 1 2 からの検知信号を変換せずにそのままの状態制御信号として出力させる出力部としても良い。

[0079] また、上記の実施形態では、複数の検知センサ 1 2 として、歪センサからなる第一検知センサ 1 2 A と、加速度センサからなる第二検知センサ 1 2 B とを示したが、これに限定するものではなく、検知センサ 1 2 として、感圧センサ、ジャイロセンサ（ジャイロスコープ）、ポテンショメータ、光学センサ、振動センサ、等を用いても良い。

[0080] 更に、上記の実施形態では、補正・ホールドモードにおいて、第一検知センサ 1 2 A からの制御信号を補正する例を示したが、これに限定するものではなく、モータ 2 8 を駆動する電圧を判定して、その電圧を補正するようにしても良い。

[0081] また、上記の実施形態では、人体検知装置 1 0 を電動義手 2 0 に適用した例を示したが、これに限定するものではなく、電動義足、パワーアシストスーツ、車椅子、工具、介護装置、パーソナルコンピュータ、等に適用しても良い。また、上記の実施形態では、人体検知装置 1 0 の装着部材 1 1 を、前腕部 2 a に装着する例を示したが、これに限定するものではなく、人体の関節間として、肩関節とひじ関節の間、手関節よりも手先側、股関節とひざ関節との間、ひざ関節と足関節との間、足関節よりも足先側、肩関節と股関節の間、首（頸椎）よりも頭側、胴体、等に装着しても良い。

先行技術文献

特許文献

[0082] 特許文献1：特開平 1 1－1 1 3 8 6 6 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 0－3 2 5 3 7 5 号公報

請求の範囲

[請求項1] 可撓性を有したシート状のベース部、該ベース部の一方の面に取付けられており人体表面に着脱可能に貼付けられるシート状の粘着部、及び該粘着部と前記ベース部との間に取付けられており人体表面に沿って曲がる平板状のサポート部を有しており、人体における関節間に装着される装着部材と、

該装着部材に取付けられており、人体における該装着部材が装着されている部位の動きを検知する検知センサと、

該検知センサによる検知信号を、制御対象を制御するための制御信号に変換して出力する出力部と
を具備していることを特徴とする人体検知装置。

[請求項2] 前記検知センサは、

前記装着部材の前記ベース部と前記粘着部との間に取付けられており、前記装着部材が装着されている部位の人体表面の形状変化を検知する第一検知センサと、

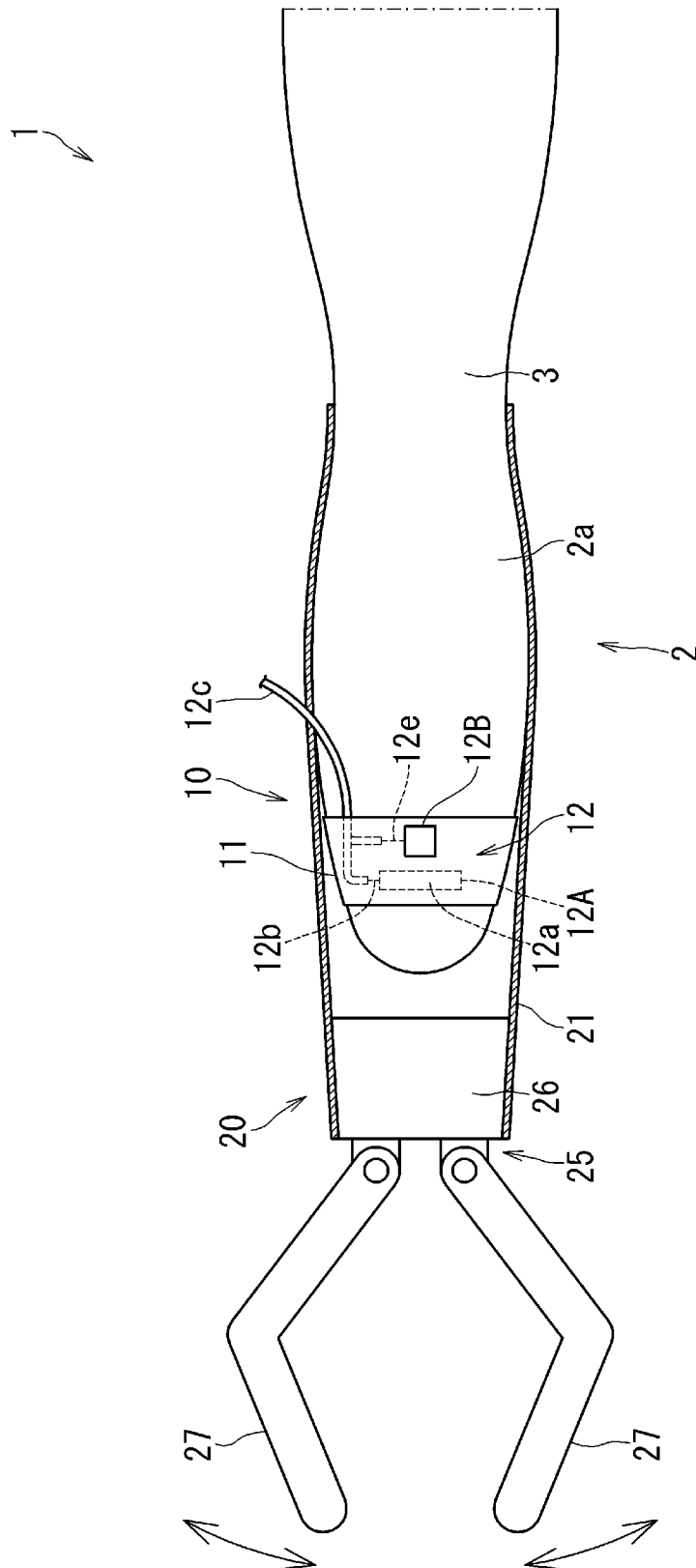
前記装着部材の前記ベース部に取付けられており、人体における前記装着部材が装着されている部位に作用する加速度又は角速度を検知する第二検知センサと、

で構成されていることを特徴とする請求項1に記載の人体検知装置。

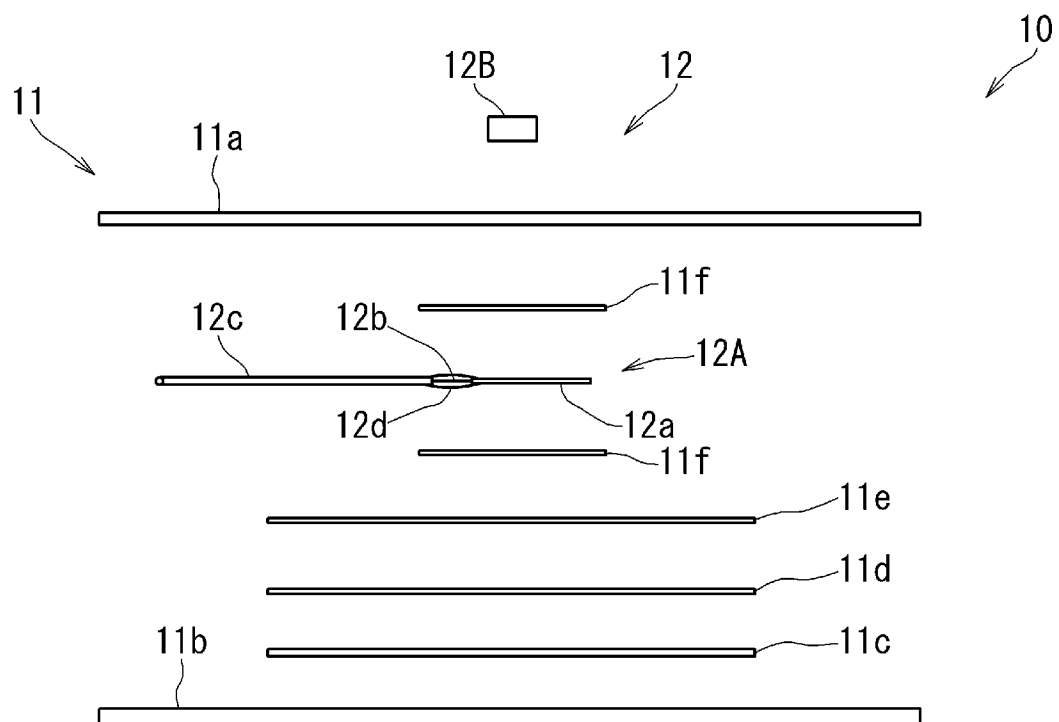
[請求項3] 前記第一検知センサは、制御対象を動作させるための制御信号を前記出力部から出力させるためのものであり、且つ、

前記第二検知センサは、前記第一検知センサからの制御信号により制御される制御対象の制御モードを変更するための制御信号を前記出力部から出力させるためのものであることを特徴とする請求項2に記載の人体検知装置。

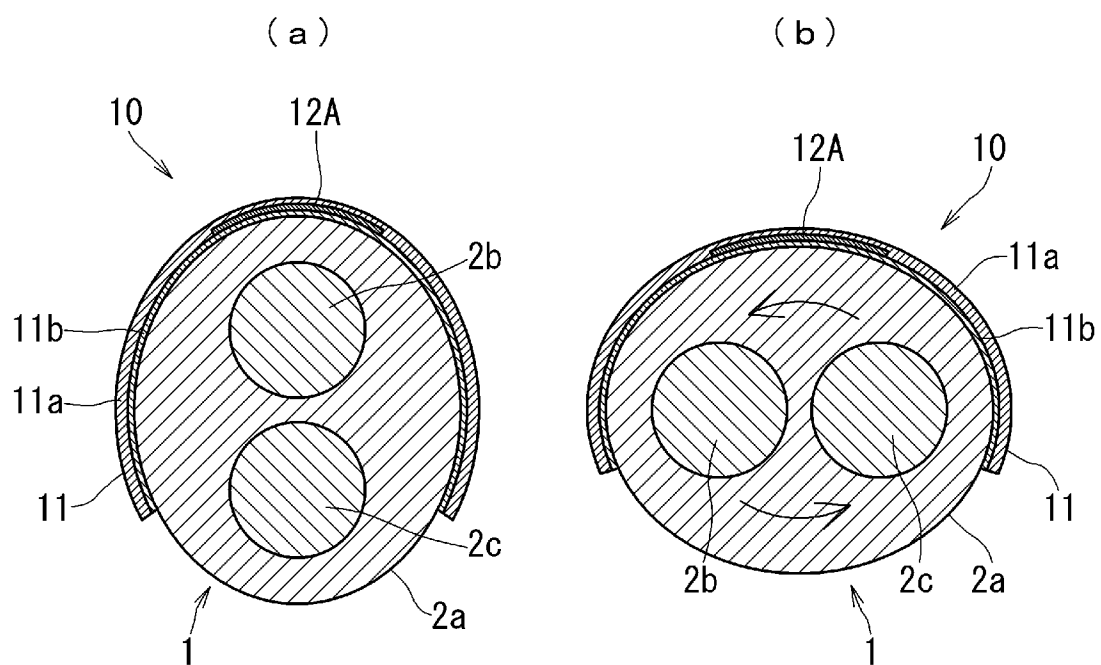
[図1]



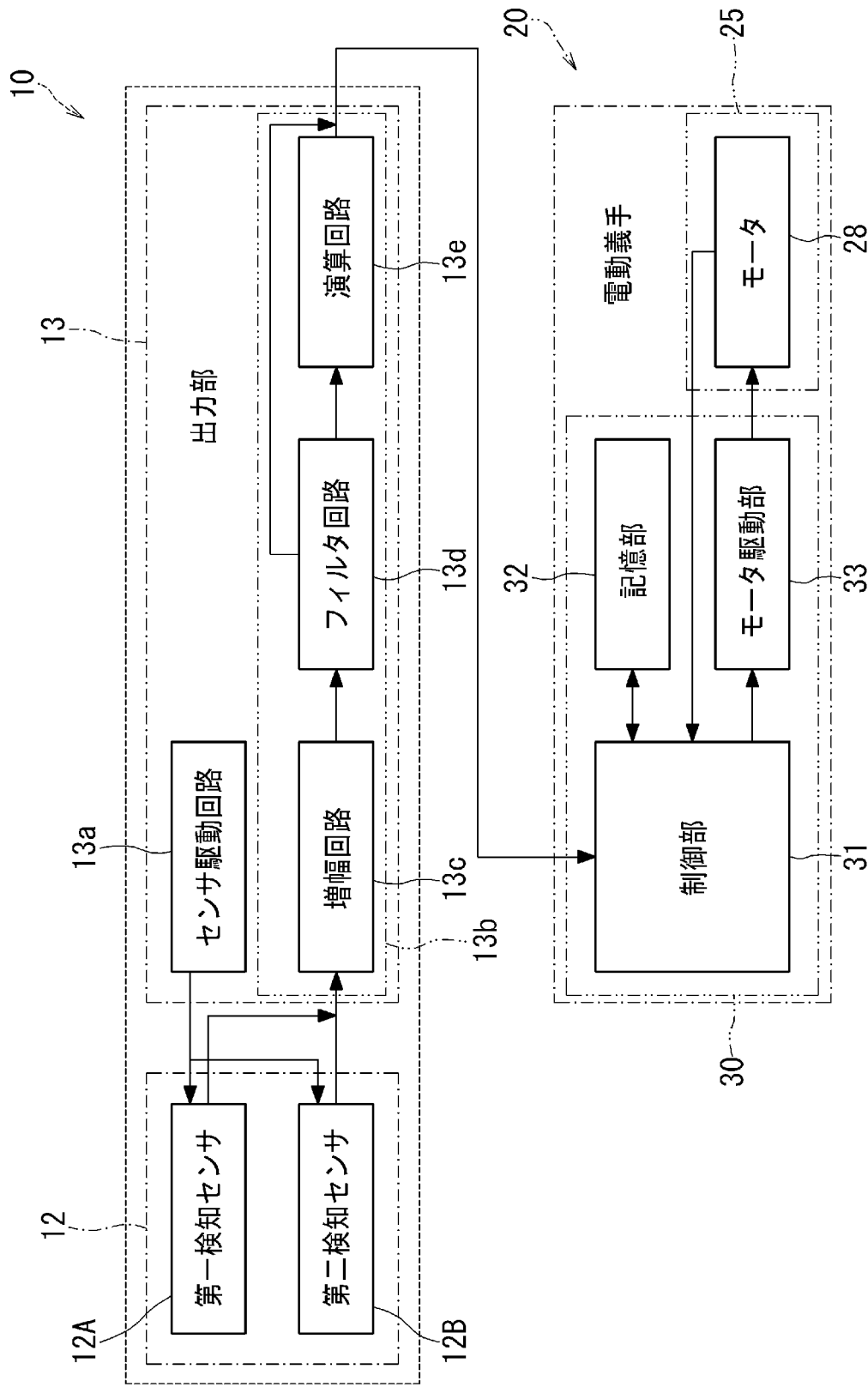
[図2]



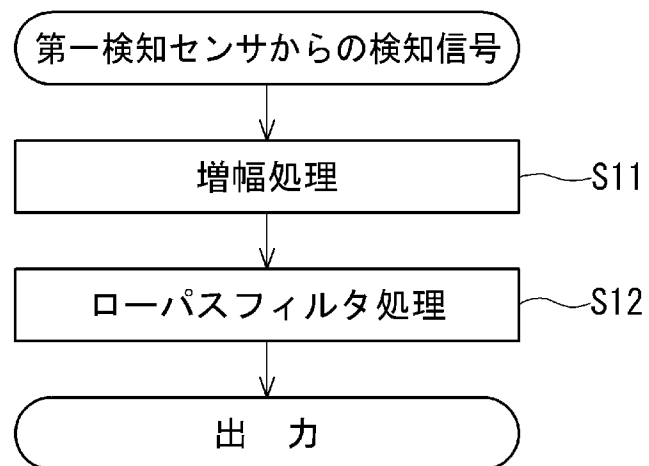
[図3]



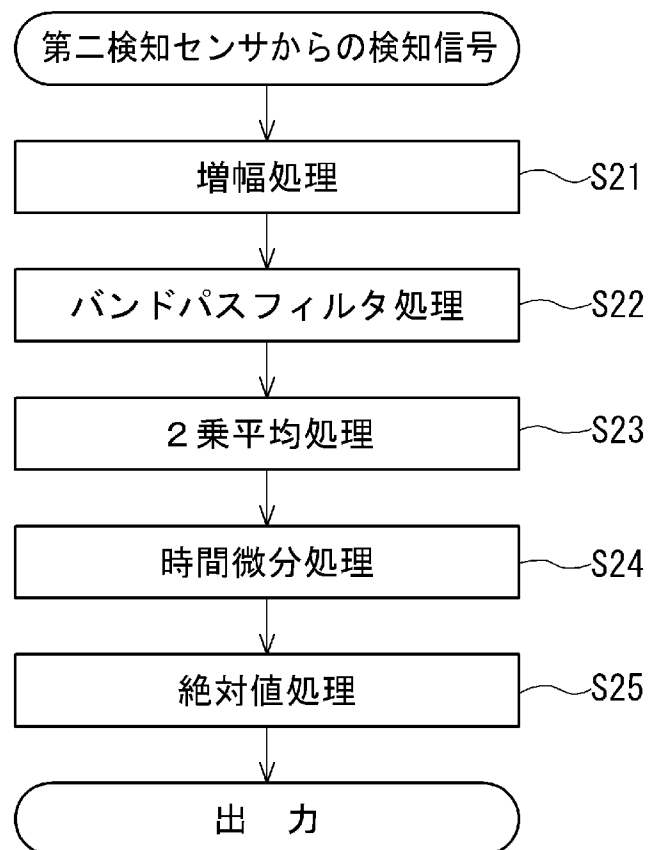
[図4]



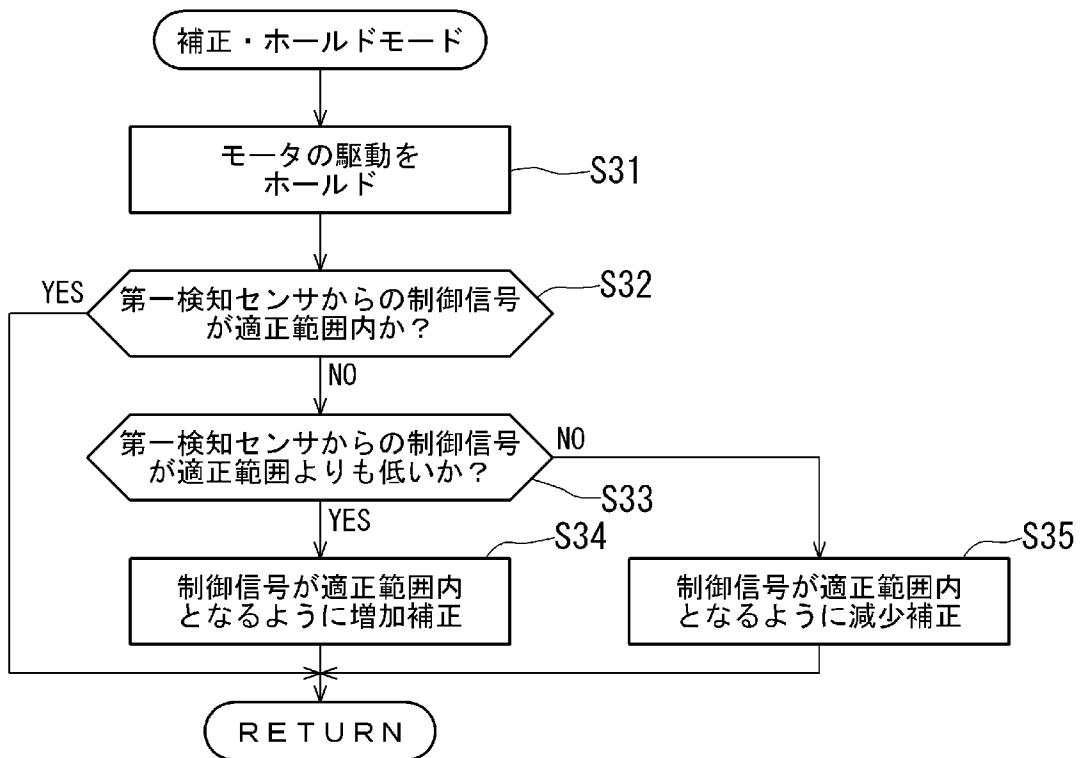
[図5]



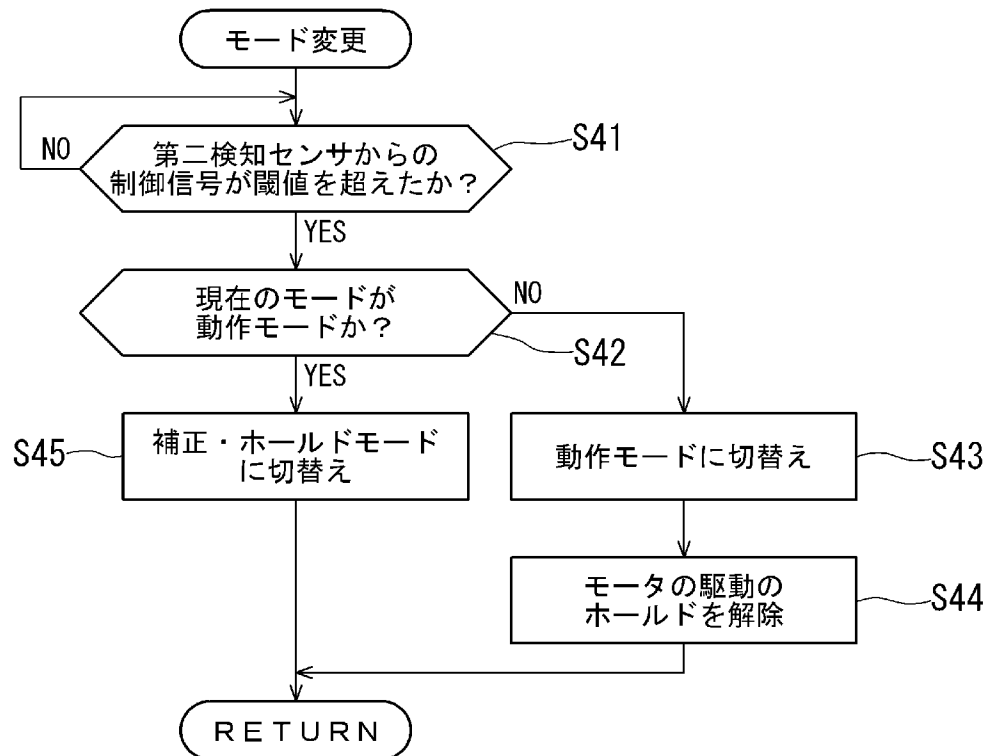
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/080420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/01(2006.01)i, A61B5/11(2006.01)i, A61F2/70(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)

G06F3/01, A61B5/11, A61F2/70

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2005-352739 A (NEC Corp.), 22 December 2005 (22.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
Y	JP 4-12201 A (Komatsu Ltd.), 16 January 1992 (16.01.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	WO 2002/099614 A1 (Sony Corp.), 12 December 2002 (12.12.2002), entire text; all drawings & JP 2002-358149 A & US 2004/0243342 A1 & EP 1394665 A1 & CN 1531676 A	1-3

☒ 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
14 January 2015 (14.01.15)

Date of mailing of the international search report
27 January 2015 (27.01.15)

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/JP2014/080420

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 2006-113777 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
A	JP 11-113866 A (Nabco Ltd.), 27 April 1999 (27.04.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/01(2006.01)i, A61B5/11(2006.01)i, A61F2/70(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（I P C））

Int.Cl. G06F3/01, A61B5/11, A61F2/70

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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	JP 2005-352739 A（日本電気株式会社）2005.12.22, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 4-12201 A（株式会社小松製作所）1992.01.16, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-3
A	WO 2002/099614 A1（ソニー株式会社）2002.12.12, 全文, 全図 & JP 2002-358149 A & US 2004/0243342 A1 & EP 1394665 A1 & CN 1531676 A	1-3

☒ 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

14.01.2015

国際調査報告の発送日

27.01.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

寺澤 忠司

3 I

9 6 2 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

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 2006-113777 A (シチズン時計株式会社) 2006. 04. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 11-113866 A (株式会社ナブコ) 1999. 04. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3