(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
2021年3月4日(04.03.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/038615 A1

(51) 国際特許分類:
G06T 1/00 (2006.01) *A61B 5/1171* (2016.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/032950

(22) 国際出願日： 2019年8月23日(23.08.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: バイオニクス株式会社(**BIONICS CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5410054 大阪府大阪市中央区本町一丁目２番１号 Osaka (JP).

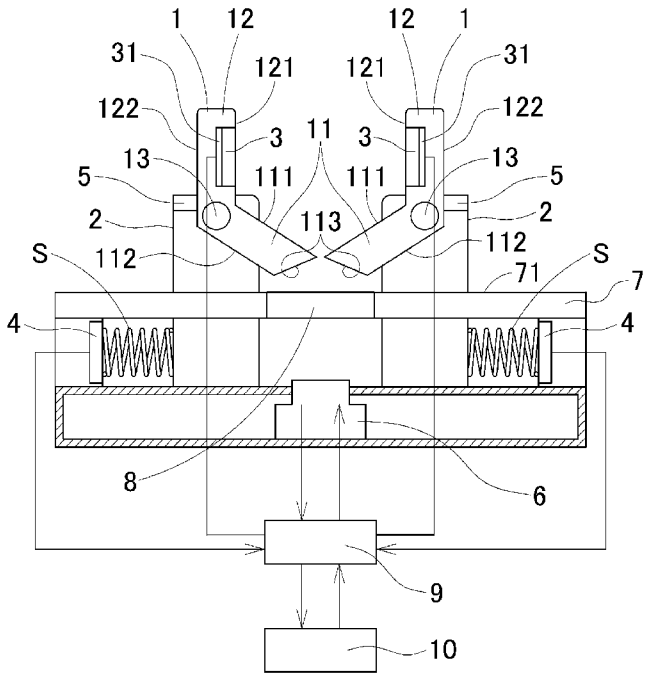
(72) 発明者: 須下 幸三(**SUSHITA Kozo**); 〒5410054 大阪府大阪市中央区本町一丁目２番１号 バイオニクス株式会社内 Osaka (JP). 竹村 英夫(**TAKEMURA Hideo**); 〒5410054 大阪府大阪市中央区本町一丁目２番１号 バイオニクス株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 辻本 希世士, 外(**TSUJIMOTO Kiyoshi et al.**); 〒5420064 大阪府大阪市中央区上汐２丁目６番２０号 ナイスワンビル 辻本法律特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) **Title:** BLOODSTREAM AUTHENTICATION DEVICE

(54) 発明の名称： 血流認証装置



(57) **Abstract:** Provided is a bloodstream authentication device in which scattering of light inside a finger is mitigated, there is no effect of the reflection of the finger side surface, the effect of light from outside is reduced, and the precision of authentication can be improved. A bloodstream authentication device disclosed in the present application comprises movable parts 1, support parts 2, light sources 3, pressure sensors 4, an imaging unit 6, etc. Each movable part 1 is brought into contact with an inserted finger F of a person being authenticated, and is turned by the finger F. Each movable part 1 is

WO 2021/038615 A1

[続葉有]

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

pivotably supported by the support part 2 with a rotation shaft 13. Each support part 2 can move due to a biasing force of a biasing means S fixed on another surface on the opposite side of the surface that contacts the finger F. Each light source 3 is contained inside the movable part 1, and irradiates light onto the back of the finger F. Each pressure sensor 4 is fixed to the biasing means S on the opposite side from the support part 2.

(57) 要約:指内部の光の散乱を緩和し、指側面の反射の影響を受けず、外部からの光の影響を減らして、認証の精度を向上することができる血流認証装置を提供する。 本願に開示する血流認証装置は、可動部１と、支持部２と、光源３と、圧力センサ４、撮像部６などを備える。前記可動部１は、挿入された被認証者の指Ｆと当接し前記指Ｆによって回動する。前記可動部１は、回転軸１３によって前記支持部２に軸着される。前記支持部２は、前記指Ｆと当接する一の面とは反対側の他の面に固設された付勢手段Ｓの付勢力によって移動可能である。前記光源３は、前記可動部１に内包され前記指Ｆの甲側に対して光を照射する。前記圧力センサ４は、前記付勢手段Ｓにおいて前記支持部２とは反対側に固設されている。

明　細　書

発明の名称 ： 血流認証装置

技術分野

[0001] 本発明は、被認証者の指を透過した光を撮像して得られる静脈や動脈の血管パターンを利用して個人認証を行う血流認証装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、血流認証装置として、種々の血流認証装置技術が知られているが、その中でも手や指の血管は身体内部に存在するため指紋認証に比べて偽造や改ざんが困難であり、高い精度で認証しうるセキュリティー技術として知られている。

[0003] 最近では、金融機関のＡＴＭなどにおいて、被認証者の手や指の血流画像を撮影して事前に登録された人の血管内の血流形状と照合を行うことにより、個人を識別する生体認証装置が使用されている。

[0004] 例えば、特許文献１に記載された個人認証装置は、筐体に設けられた挿入孔に指を挿入して、照明装置から発した光を手指の横方向、撮像手段の光軸と直交する方向から照射して、手指の内部の血管パターンを撮像装置により撮像し、認証部を用いて個人を認証する装置である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００５－１０７６２９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献１に記載の個人認証装置では、照明装置から発した光を手指の横方向、撮像手段の光軸と直交する方向から照射しているため、指側面の反射や指内部の光の散乱が大きく、血管画像のコントラストが低下し、指の血管パターンを正しく撮影することができず、認証の精度が低下するという課題があった。

[0007] さらに、手指の上方が開口されているため、外部からの近赤外光の影響が大きく、指の血管パターンの認証精度が低下するという課題があった。

[0008] そのため、本発明では、指側面の反射や指内部の光の散乱を減らし、外部からの光の影響を小さくすることができる血流認証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

[0009] 本願に開示する血流認証装置は、可動部と、支持部と、光源と、圧力センサと、撮像部などを備える。前記可動部は、挿入された被認証者の指と当接し、前記指の動きによって回動する。前記可動部は、回転軸によって前記支持部に軸着されている。前記支持部は、前記指側に位置する一の面とは反対側の他の面に固設された付勢手段の付勢力によって移動可能である。前記光源は、前記可動部に内設され、前記指の甲側に対して光を照射する。前記圧力センサは、前記付勢手段において、前記支持部とは反対側に固設されている。前記撮像部は、前記指を透過した前記光源から照射される光を撮影する。

[0010] 本願に開示する血流認証装置において、前記可動部は、発光部と当接部を有する。前記発光部は、前記光源を内設する。前記当接部は、前記指と当接する一の面を有する。前記発光部と前記当接部は、前記回転軸を介して所定の角度で連設されている。

[0011] 本願に開示する血流認証装置において、ストッパを備えている。前記ストッパは、前記支持部において、前記可動部に隣接し、前記可動部の回動範囲を制限する。

[0012] 本願に開示する血流認証装置において、前記圧力センサから得られる指幅情報は、左右の前記圧力センサから得られる値の平均値から算出する。

[0013] 本願に開示する血流認証装置において、筐体とフィルタを備える。前記筐体は、前記撮像部を内設し、前記支持部を載置する。前記フィルタは、前記筐体において、前記撮像部に対向する位置に設けられる。

[0014] 本願に開示する血流認証装置において、記憶部と制御部を備える。前記記

憶部には、登録者の血流形状情報が前記可動部及び前記支持体を介して前記圧力センサから得られた指幅情報に対応して記憶されている。前記制御部は、前記圧力センサから得られた指幅情報及び前記撮像部から送信された血流画像を、前記記憶部に記憶された登録者の指の指幅情報及び血流形状情報と照合する。

発明の効果

[0015] 本発明の血流認証装置によれば、指側面の反射や指内部の光の散乱を減らし、外部からの光の影響を小さくすることができるため、血管画像のコントラストが向上し、被認証者の指の血流画像の認証の精度を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本件発明の本実施形態における血流認証装置において、可動部に指を挿入していない状態の平面図である。

[図2]本件発明の本実施形態における血流認証装置において、可動部に指を挿入した状態の平面図である。

[図3]本件発明の本実施形態における血流認証装置において、可動部に指を挿入していない状態の正面図である。

[図4]本件発明の本実施形態における血流認証装置において、可動部に指を挿入した状態の正面図である。

[図5]本件発明の本実施形態における血流認証装置において、認証手順を示すフローチャートである。

[図6]本件発明の本実施形態における血流認証装置において、記憶部に保存されているデータベースの概念図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明に係る血流認証装置について、添付の図面に基づいて詳しく説明する。なお、明細書における上下方向は、図３及び図４における、紙面上側が上方向で、紙面下側が下方向である。明細書における左右方向は、図３及び図４における、紙面左側が左方向で、紙面右側が右方向である。明細

書における前後方向は、図３及び図４における、紙面手前側が前方向で、紙面奥側が後方向である。

[0018] 図１から図４に示すように、本実施形態の血流認証装置は、主として、可動部１、支持部２、光源３、圧力センサ４、ストッパ５、撮像部６、筐体７、フィルタ８、記憶部９、制御部１０などを備える。

[0019] 可動部１は、挿入された被認証者の指Ｆと当接し、指Ｆが挿入されたり取り出されたりという指の動きに伴って回動する部材である。可動部１は、本実施形態において、挿入する指Ｆの長手方向である前後方向に沿った細長い形状であり、上下方向における横断面が略Ｖ字状に形成されている。可動部１は、指Ｆと当接する一の面を有する当接部１１及び光源３を内設する発光部１２を有する。当接部１１の一方の端部と発光部１２の一方の端部は、回転軸１３を介して所定の角度で連設されている。可動部１は、本実施形態において断面が略Ｖ字状に形成されているが、他の実施形態において、折れ曲がった形状だけでなく弓状や円弧状などの湾曲した形状とすることもできる。もちろん、複数回の折れ曲がりや、折れ曲がり形状と湾曲を組み合わせても良い。

[0020] 当接部１１は、挿入された指Ｆが当接する一の面である内側面１１１と、内側面１１１の反対側に位置する外側面１１２と、内側面１１１に連接され、挿入された指Ｆの指腹方向へ、外側面１１２側から内側面１１１側に傾斜する傾斜面１１３とを有する。当接部１１は、前後方向に細長い平板状である。

[0021] 発光部１２は、挿入された指Ｆに対して光を照射する光源３を内側面１２１側に内設している。発光部１２は、前後方向に細長い平板状である。上下方向において指Ｆが挿入されると、当接部１１・１１が指Ｆによって下方へ押し下げられ、発光部１２・１２が回転軸１３を中心に上方から指Ｆを覆うように指側に回動し、指Ｆに対して斜め上方から光を照射する。これにより、指Ｆの両側面から光が照射される場合に比べてハレーションが生じにくいので、指内部の光の散乱が緩和され、血管画像のコントラストを向上するこ

とができる。また、指側面の反射の影響が緩和され、被認証者の指Ｆの血流画像を正しく撮影することができ、認証の精度を向上することができる。

[0022] 回転軸１３は、図３に示すように、可動部１を支持部２に軸着する部材である。回転軸１３は、当接部１１の一方の端部と発光部１２の一方の端部が連接される付近において、前後方向に可動部１を貫通し、可動部１の長手方向における両端部に軸着される支持部２を緩嵌して、可動部１を支持部２に軸着している。そして、支持部２を軸着している回転軸１３の周縁には、巻きバネ１４が係着されている。巻きばね１４は、当接部１１を上方へ、発光部１２を左右方向へ付勢するように設けられている。したがって、可動部１の上方から下方へ指Ｆが挿入されると、可動部１のうち発光部１２は指Ｆを覆うように回動する。指Ｆが下方から上方へ取り出されると、可動部１は巻きバネ１４の付勢力によって指Ｆが挿入される前の状態（発光部１２が回転軸１３から上方に向かって立設する位置の状態）に戻るように回動する。

[0023] 可動部１は、図３、図４に示すように、一対の支持筐体からなる支持部２の上端部近傍に、回転軸１３を介して軸着され、支持部２によって挟持されている。そして、支持部２に軸着された可動部１は、挿入される被認証者の指Ｆを中心として（挿入される被認証者の指Ｆを指の両側面側から挟むように）、所定の間隔で左右一対に配置されている。具体的には、図３、図４に示すように、可動部１・１は挿入される指Ｆに沿って平行方向に対向配置されている。

[0024] 対向配置された可動部１・１において、指Ｆを挿入していないときは、発光部１２・１２は、回転軸１３よりも上方向に位置するように（発光部１２・１２は上下方向において互いに平行に位置するように）、設けられている。そして、当接部１１は、指Ｆの腹側が当接部１１・１１に当接するように、回転軸１３から挿入される指Ｆに向かって斜め下方に形成されている。そして、指Ｆが挿入されると、指Ｆは当接部１１・１１の内側面１１１・１１１に当接する。すなわち、指Ｆはまず当接部１１・１１に当接し、指Ｆを下方に押し下げると、当接部１１・１１は指Ｆとともに下方へ押し下げられ、

発光部１２・１２が指Ｆの上方から指Ｆを覆うように指側に回動し、当接部１１・１１の傾斜面１１３・１１３が筐体７に当接する。そして、当接部１１・１１の傾斜面１１３・１１３は、当接部１１・１１が押し下げられたときに、筐体７の上端面７１と平行に密接するように形成されているため、当接部１１・１１と筐体７の上端面７１の間に隙間ができず、指Ｆの横側から入る光を遮ることができ、認証者の指Ｆの血流画像を正しく撮影し認証の精度を向上することができる。

[0025] また、可動部１は、一対の可動部１・１の上方が開口しているため、被認証者が指Ｆを挿入する場所を視覚的に誘導しやすい。なお、発光部１２に対する当接部１１の傾斜角度は、被認証者の指Ｆをあてがいやすく、可動部１の回動がスムーズである限りにおいて任意の角度に設定することができる。これにより、指Ｆの位置がずれることを防ぎ、被認証者の指Ｆの血流画像を正しく撮影して認証の精度を向上することができる。

[0026] このように、指Ｆが挿入されると、可動部１・１の発光部１２・１２は、指Ｆを覆うように指側に回動し、光源３・３が指Ｆの甲側に近づくため、指Ｆの斜め上方から光を照射することができる。したがって、光の指内部における内部散乱が緩和され、血管画像のコントラストが向上する。また、指Ｆの上方が発光部１２・１２によって半ばカバーされるため、外部からの近赤外光の影響を減らすことができる。さらに、指Ｆの斜め上方から発光されるため、指側面の反射の影響が緩和され、認証精度が向上する。

[0027] また、可動部１の発光部１２は、図３、図４に示すように、光源３や基板３１などを内包している。

[0028] 光源３は、発光部１２の指側である内側面１２１側に内設されており、対向する可動部１・１に挟持される指Ｆに向かって斜め上方から光を照射する部材である。内側面１２１は、光源３から照射される光が指Ｆを透過する透光性を有している。光源３は、チップ型のＬＥＤなど波長が約７００ｎｍ以上の近赤外線や赤外線などを照射する素子を有する。本実施形態において、光源３は可動部１の内部に１個ずつ配設されているが、他の実施形態におい

て、２個ずつ配設するなど数個ずつ配設することもできる。

[0029] 基板３１は、光源３に接続され、光源３に電力を供給したりする部材である。本実施形態において、基板３１は、光源３と同じく発光部１２に内設されている。また、基板３１は、図示しない外部電源から配線によって電力を受けて光源３に供給したり、内蔵する電池によって光源３に電力を供給したりすることができる。

[0030] 支持部２は、一対の略矩形状の支持筐体からなる。可動部１を回転軸１３によって支持部２に軸着し、指Ｆと当接する内側面２１とは反対側の面である外側面２２に固設された付勢手段Ｓの付勢力によって、支持部２は移動可能である。すなわち、支持部２は、可動部１の動きと連動して、指幅情報を得る部材である。可動部１・１に指Ｆが挿入されると、可動部１・１が指側へ向かって回動し、可動部１の動きにともなって、挿入された指Ｆの指幅に応じて支持部２・２が指Ｆから離れる方向に向かって移動し、指Ｆの両側面が支持部２・２の内側面２１・２１によって支持される。このように、挿入された指Ｆの指幅に応じて支持部２・２が離れる距離によって付勢手段Ｓを介して圧力センサ４に掛かる負荷が変わるため、その負荷に応じて指Ｆの指幅情報が得られる。そして、可動部１・１から指Ｆが取り出されると、付勢手段Ｓの付勢力によって支持部２・２は互いに近づき指Ｆが挿入される前の状態（一対の発光部１２・１２が互いに平行に対向する位置状態）、に戻る。

[0031] また、支持部２は、下端面２３に回転可能な回転部２４が設けられている。回転部２４は、球体状であり付勢手段Ｓの付勢力に準じて回転するため、支持部２・２は容易に移動することができる。したがって、筐体７の内部において、支持部２のスムーズな移動によって、被認証者の指Ｆの血流画像を正しく撮影することができ、個人認証の精度を向上することができる。

[0032] 上記の可動部１及び可動部１が軸着されている支持部２は、図１から図４において理解容易のために露出しているが、実際の製品において、その全体を覆う仮想線で示したカバー部材で保護されていてもよい。

[0033] 圧力センサ４は、図３、図４に示すように、支持部２において、指Ｆが挿入される側とは反対側に付勢手段Ｓが固設されている。挿入される被認証者の指Ｆを挟むように、所定の間隔で左右一対に対向設置されている可動部１及び支持部２と同様に、圧力センサ４も左右一対に対向設置されている。圧力センサ４は、内包する感圧素子によって加えられた圧力を計測し、電気信号に変換して出力する。本実施形態において、圧力センサ４によって出力される電気信号に応じて被認証者の指Ｆの太さに関する情報を得る。被認証者の指Ｆの太さに関する情報については、指Ｆの挿入時の誤差を低減するために左右の圧力センサの電気信号の値の平均値に応じていることが好ましい。具体的には、圧力センサ４は、付勢手段Ｓの端部に設けられており、被認証者が対向する可動部１・１の間に指Ｆを挿入すると、当接部１１・１１が指Ｆに押し下げられることによって可動部１・１は指Ｆを覆うように回動する。そして、支持部２・２は離れる方向に移動し、付勢手段Ｓ・Ｓが圧縮されて、負荷が増加する。被認証者の指Ｆが細ければ、支持部２はあまり移動しないため、圧力センサ４に係る負荷はあまり増加せず、逆に被認証者の指Ｆが太ければ、圧力センサ４に係る負荷が大きく増加する。このため、被認証者の指Ｆの太さに応じて圧力センサ４に係る負荷の具合が変化し、それに伴って変換される電気信号の強弱も変化する。

[0034] このように、本実施形態において、被認証者の指Ｆの太さに応じて異なる値で出力される電気信号を用いて、光源３から照射される光の量を調節したり、被認証者の指Ｆの太さに関する情報を個人認証に利用したりすることができる。

[0035] 付勢手段Ｓは、図１から図４に示すように、コイルバネのようなリング状に伸縮する部材からなる。付勢手段Ｓは、指Ｆが挿入される方向に対して直交する方向に配設されるため、例えば、指Ｆを挿入すると、可動部１・１と連動した支持部２・２が互いに離れる方向に付勢する力が働く。付勢手段Ｓには、本実施形態において、螺旋状に巻かれたコイルバネを用いているが、他の実施形態において、圧力センサ４側から支持部２に付勢力が作用する限

りにおいて、板バネ、タケノコばね、圧縮空気の弾性力を利用した空気ばねなどの弾性部材を用いることができる。

[0036] ストッパ５は、立方体又は直方体状であり、可動部１に隣接し、可動部１の回動範囲を制限する部材である。ストッパ５は、図３、図４に示すように、可動部１を挟持する支持部２の上端部において、可動部１に隣接して固設されている。具体的には、ストッパ５の一の面が発光部１２の外側面１２２の下部（回転軸１３の近傍）、に設けられている。したがって、指Ｆが可動部１から取り出されたとき、可動部１は、巻きバネ１４の付勢力により指Ｆによって押し下げれた方向とは反対方向に回動するが、ストッパ５が可動部１の回動領域を制限しているため、可動部１が上方に向かって回動しすぎることを防ぐことができる。このように、可動部１は、指Ｆが挿入される前において、常に同じ位置を維持することができ、使用者が利用するたびに可動部１の位置を調整する必要がないので利便性が高くなっている。本実施形態において、ストッパ５は、支持部２の両方の支持筐体に固設されているが、他の実施形態において、支持部２の一方の支持筐体にのみ固設されてもよい。また、ストッパ５は、可動部１の回動範囲を制限できる限りにおいて、球体など他の形状でもよい。

[0037] 撮像部６は、光源３から照射される光のうち、指Ｆ及びフィルタ８を透過して得られる血流画像を撮影する部材である。撮像部６は、ＣＣＤ、ＣＭＯＳなどの光電変換素子が使用され、撮影した指Ｆの血流画像を電気信号として制御部１０などに送信する。撮像部６は、筐体７の内部であって、フィルタ８の真下に設置される。

[0038] フィルタ８は、図１に示すように、筐体７において撮像部６の上方に設けられている。フィルタ８の左右方向における幅は、指Ｆの横幅よりも狭い。また、フィルタ８は、可視光を遮蔽して光源３から照射される光を透過する。つまり、指Ｆが挿入されると、当接部１１の傾斜面１１３は、筐体７の上端面７１に当接し、より具体的には、傾斜面１１３の指側はフィルタ８の側方に当接する。したがって、指Ｆと当接部１１の間に隙間ができず、指Ｆの

血流画像が筐体７に反射することがなく、血流画像のすべてがフィルタ８を透過する。そのため、被認証者の指Ｆの血流画像を鮮明に撮影することができ、認証の精度を向上することができるという効果を奏する。

[0039] フィルタ８は、本実施形態において、撮像部６の上方に位置する平坦な形状であるが、他の実施形態において、指Ｆの形状に沿って筐体７の内部に向かって湾曲した形状とすることもできる。また、光源３として可視光より波長が長い近赤外光などを用いる場合には、フィルタ８は近赤外光などを透過すればよいので、必ずしも目視にて透明である必要はない。

[0040] 記憶部９は、登録者の血流パターン情報や血流画像などの血流形状情報、制御プログラムなどが記憶されている記憶装置である。記憶されている情報は、図６に示すように、指幅で複数のクラスに分けられている指幅情報と、事前に光源３より光を照射し、撮像部６で撮像した指Ｆの血流画像から特徴部位を抽出して作成された血流パターン情報と、事前に撮影した指Ｆを有する人物である登録者と、その登録者の社員番号や固有の番号などである登録者ＩＤなどである。なお、本実施形態において、血流形状情報として、撮像した指Ｆの血流画像から特徴部位を抽出して作成された血流パターン情報を用いているが、撮像した指Ｆの血流画像そのものであってもよい。記憶部９として、ＲＡＭ、ＲＯＭ、ＨＤＤ、ＳＳＤなどの主記憶装置、補助記憶装置などを例示することができる。また、記憶部９は、支持部２や筐体７などの内部に設けることもできるし、筐体７と隣接している別部材又は離れた別部材の内部に設けることもできる。

[0041] 制御部１０は、記憶部９に格納されている制御プログラムに基づいて、撮像部６で撮像された被認証者の指Ｆの画像を、その血管パターン情報を記憶部９に保存されている複数の血管パターン情報などと照合して個人認証などの各種処理を行う制御装置である。具体的には、制御部１０は、ＣＰＵなどの各種処理装置から構成される。また、制御部１０は、支持部２や筐体７などの内部に設けることができるし、筐体７と隣接している別部材又は離れた別部材の内部に設けることもできる。

[0042] 以上、図１～図４を参照して説明したように、本実施形態の血流認証装置によれば、被認証者の指Ｆが挿入されることによって、可動部１と付勢手段Ｓによって移動可能な支持部２に固設された圧力センサ４が感知し、可動部１に内設された光源３が光を照射して、指Ｆを透過した光を撮像部６が撮影する。したがって、血流認証装置は、被認証者の指Ｆの血流画像を正しく撮影して認証の精度を向上することができる。

[0043] また、圧力センサ４により被認証者の指Ｆの太さに応じて異なる値で出力される電気信号を用いて、光源３から照射される光の量を調節したり、被認証者の指Ｆの太さに関する情報を個人認証に利用したりすることができる。ここで「光源３から照射される光の量の調節をする。」とは、具体的には、左右の圧力センサ４から出力される電気信号の値の平均値を基準に所定の閾値ごとに複数のクラスに分類し、そのクラスに対応する光量を設定しておいて、被認証者の指Ｆが挿入されたときに可動部１が回動し、支持部２が移動して圧力センサ４に負荷がかかり出力された電気信号の左右の平均値から、該当するクラスに対応する光量によって、光源３から光が照射される。例えば、最初に、圧力センサ４から出力される電気信号を基準とし、指幅の狭い人、普通の人、太い人に相当するように所定の閾値で区切られた３つのクラスを用意する。次に、指幅の細い人のクラスに対応する光量を標準の光量より少なめに、指幅の普通の人のクラスに対応する光量を標準の光量に、指幅の太い人のクラスに対応する光量を標準の光量より多めに予め設定しておく。最後に、被認証者の指Ｆが挿入されたときに可動部１が回動し、支持部２が移動して圧力センサ４に負荷がかかり出力された電気信号の左右の平均値から、３つのクラスのいずれに該当するかを判別して、そのクラスに対応した光量にて光源３から光が照射される。このようにすると、被認証者の指Ｆの幅で支持部２の移動量が変わることから、圧力センサ４に掛かる負荷も変わるので、指Ｆの太さに応じて光源３からの光量を調節することができる。これにより、一定の光量にて光源３から光が照射されると、指幅の細い人であると指Ｆを透過する光が多く、血流が細かったり途切れたりして撮像され

てしまい認証精度が低下したり、逆に指幅の太い人であると、指Ｆを透過する光が少なく血流が不鮮明に撮像されてしまい、認証精度が低下したりするという問題を解決することができる。すなわち、指幅の細い人や太い人であっても個人認証の精度が低下しないという効果を奏するものとなる。なお、上記の具体例では、３つのクラス分類で説明しているが、２つのクラス分類や４つ以上などの複数のクラス分類とすることもできる。

[0044] また、「被認証者の指Ｆの太さに関する情報を個人認証に利用する。」とは、左右の圧力センサ４から出力される電気信号の値の平均値を基準に所定の閾値ごとに複数のクラスに分類し、登録者名や登録ＩＤや登録者の血流パターン情報などを関連付けたデータベースへ前記クラスを入力し、被認証者の指Ｆが挿入されたときに可動部１が回動し支持部２が移動して、圧力センサ４に負荷が掛り、出力された電気信号の左右の平均値から、上記データベース内の該当するクラスから優先して認証が開始される。

[0045] 例えば、図６に示すように、事前に登録者のデータベースを作成するときに、登録者名、登録者ＩＤなどとともに、撮像して得られた登録者の血流パターン情報および指幅情報Ａ、Ｂ、Ｃとして関連付けて記憶しておく。この指幅情報Ａ、Ｂ、Ｃは、圧力センサ４から出力される電気信号の値を基準に所定の閾値で区切られた３つのクラスであり、指幅の細い人がＡクラス、普通の人がＢクラス、太い人がＣクラスに対応している。そして、被認証者の指Ｆが挿入されたときに可動部１が回動して支持部２が移動して圧力センサ４に負荷が掛り出力された電気信号の左右の平均値からＡ、Ｂ、Ｃの３つのクラスのいずれに該当するかを判別して、登録者のデータベースから、そのクラスに対応した登録者の血流パターンを優先して照合を開始する。また、圧力センサ４に負荷がかかり出力された電気信号の閾値に近いクラスに属する登録者もいることが想定されることから、該当するクラスで認証できない場合は、その閾値に近いクラスから順にすべてのクラスを対象に認証を行うことが好ましい。なお、上記の具体例では、３つのクラス分類で説明しているが、２つのクラス分類や４つ以上などの複数のクラス分類とすることもで

きる。

[0046] このように、本発明の血流認証装置は構成され、図５に示すように、以下の処理手順に従って個人認証を行う。

[0047] まず、ステップ１００（Ｓ１００）においては、被認証者は指Ｆを上方から一対の可動部１・１に沿って挿入し、支持部２・２の内側面２１・２１に指Ｆを当接させる。

[0048] そして、ステップ１１０（Ｓ１１０）においては、可動部１・１が指Ｆの挿入に応じて回動し、可動部１・１と連動している支持部２・２に固着された付勢手段Ｓ・Ｓを介して圧力センサ４・４が指幅情報を取得する。

[0049] そして、ステップ１２０（Ｓ１２０）においては、左右の圧力センサ４・４から出力される電気信号の検出値の平均値から、所定の閥値ごとに分類された複数のクラスのうちどのクラスに対応するかという指幅情報を取得する。これら一連の情報処理は、圧力センサ４・４から出力される電気信号の値を受け取る制御部１０が行う。

[0050] そして、ステップ１３０（Ｓ１３０）においては、ステップ１２０における指幅情報に対応した光量にて光源３であるＬＥＤを発光させ、被認証者の指Ｆの甲側の斜め上方から光を照射する。具体的には、制御部１０から被認証者の指幅情報を基板３１に通知して、指幅情報に対応した光量にて光源３から光を照射する。

[0051] そして、ステップ１４０（Ｓ１４０）においては、制御部１０により撮像部６を作動させ、指Ｆの撮像を行う。撮像された画像は、制御部１０に送信される。当該撮像においては、指幅情報に対応した光量を基準に光量を増減させて複数枚を撮像した後、所定の領域を切り出してつなぎ合わせたり重ね合わせたりして、一枚の指Ｆの画像とするものであってもよいし、指幅情報に対応した光量にて一枚のみを撮像するものであってもよい。画像処理については、これに限られることなく、適宜処理を組み合わせて行うこともできる。

[0052] ステップ１５０（Ｓ１５０）においては、制御部１０にて、撮像された画

像と、被認証者の登録された血流形状情報の一種である血流パターン情報とが一致するか否かを判定する。そして、このとき、上述した図５に示すように、左右の圧力センサ４・４から出力される電気信号の値の平均値を基準に所定の閥値ごとに分類されている複数のクラスに登録者名、登録者ＩＤ,登録者の血流パターン情報などが関連付けられ、記憶部９に保存されているデータベースを参照して、被認証者の指Ｆが挿入されたときに可動部１・１が回動し、支持部２・２が移動して圧力センサ４・４に負荷がかかり、出力された電気信号の値から、上記データベースの該当するクラスから認証が開始される。また、血流認証においては、本実施例においては、従来と同様にして、静脈形状をパターン抽出し、画像処理を施し、特徴点抽出及び特徴点照合を用いて行われることが好ましいが、被認証者の血流画像そのものを図６における血流パターン情報に替えてデータベースとして記憶しておいて照合するなど他の照合処理を採用することもできる。

[0053] 血流認証の結果、撮像した画像とデータベースの血流パターン情報とが一致、又は所定の一致率以上であれば、制御部１０は、当該被認証者を適合者と判定する。例えば、屋外に設置された扉の開錠装置と連動するようにすると、適合者であることの信号を扉の錠装置に送信し、錠装置において開錠動作を行うようにすることができる。また、工場に設置された設備装置などと連動するようにすると、適合者であることの信号を設備装置に送信し、設備装置において操作を受け付けるようにすることができる。そして、被認証者が登録者であっても一定の権限を有している必要がある場合には、さらにデータベースにおいてその使用権限を有しているかを判定して、その使用権限を有しているときにのみ、その設備装置において操作を受け付けるようにすることができる。

[0054] 以上、説明した本発明に係る血流認証装置によれば、可動部１に指Ｆが挿入され、付勢手段Ｓの付勢力に抗って支持部２が移動し、指Ｆが挿入されることによる負荷を圧力センサ４で検出し、それにより得られる指幅情報に基づいて、調整された光量で光源３から光を指Ｆに照射して指Ｆの血流画像を

撮像するとともに、登録者の血流形状情報の認証を行うものである。これにより、指Ｆ内の光の散乱を緩和し、指Ｆの側面の反射の影響を受けず、外部からの光の影響を減らして、血管画像のコントラストを鮮明にすることができ、被認証者の指Ｆの血流画像を正しく撮影することができ、認証の精度を向上することができる。

符号の説明

[0055] １・・・可動部

１１・・当接部

１１１・内側面

１１２・外側面

１１３・傾斜面

１２・・発光部

１２１・内側面

１２２・外側面

１３・・回転軸

１４・・巻きバネ

２・・・支持部

２１・・内側面

２２・・外側面

２３・・下端面

２４・・回転部

３・・・光源

３１・・基板

４・・・圧力センサ

５・・・ストッパ

６・・・撮像部

７・・・筐体

７１・・上端面

８・・・フィルタ

８１・・端部

９・・・記憶部

１０・・制御部

Ｓ・・・付勢手段

Ｆ・・・指

請求の範囲

[請求項1] 挿入された被認証者の指と当接し、前記指の動きによって回動する可動部と、

前記可動部が回転軸によって軸着され、前記指側に位置する一の面とは反対側の他の面に固設された付勢手段の付勢力によって移動可能な支持部と、

前記可動部に内設され前記指の甲側に対して光を照射する光源と、

前記付勢手段において、前記支持部とは反対側に固設された圧力センサと、

前記指を透過した前記光源から照射される光を撮影する撮像部と、

を備えることを特徴とする血流認証装置。

[請求項2] 前記可動部は、前記光源を内設する発光部と前記指と当接する一の面を有する当接部を有し、前記発光部と前記当接部は前記回転軸を介して所定の角度で連設されていることを特徴とする請求項１に記載の血流認証装置。

[請求項3] 前記支持部において、前記可動部に隣接し、前記可動部の可動範囲を制限するストッパを備える特徴とする請求項１又は請求項２に記載の血流認証装置。

[請求項4] 前記圧力センサから得られる指幅情報は、左右の前記圧力センサから得られる値の平均値から算出されることを特徴とする請求項１から請求項３のいずれかに記載の血流認証装置。

[請求項5] 前記撮像部を内設し、前記支持部を載置する筐体と、

前記筐体において、前記撮像部に対向する位置に設けられたフィルタを備えることを特徴とする請求項１から請求項４のいずれかに記載の血流認証装置。

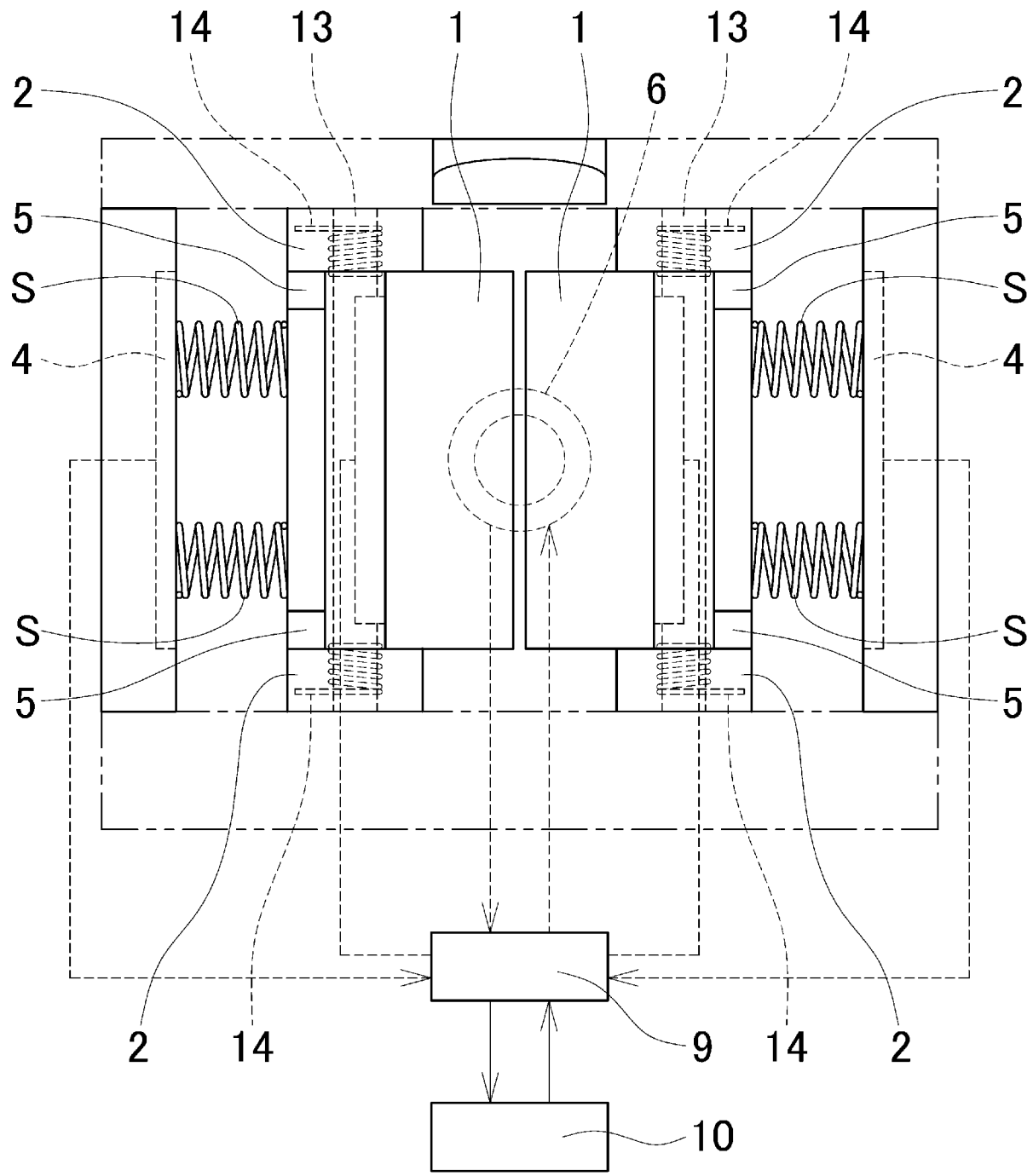
[請求項6] 登録者の血流形状情報が前記可動部及び前記支持体を介して前記圧力センサから得られた指幅情報に対応して記憶されている記憶部と、

前記圧力センサから得られた指幅情報及び前記撮像部から送信された

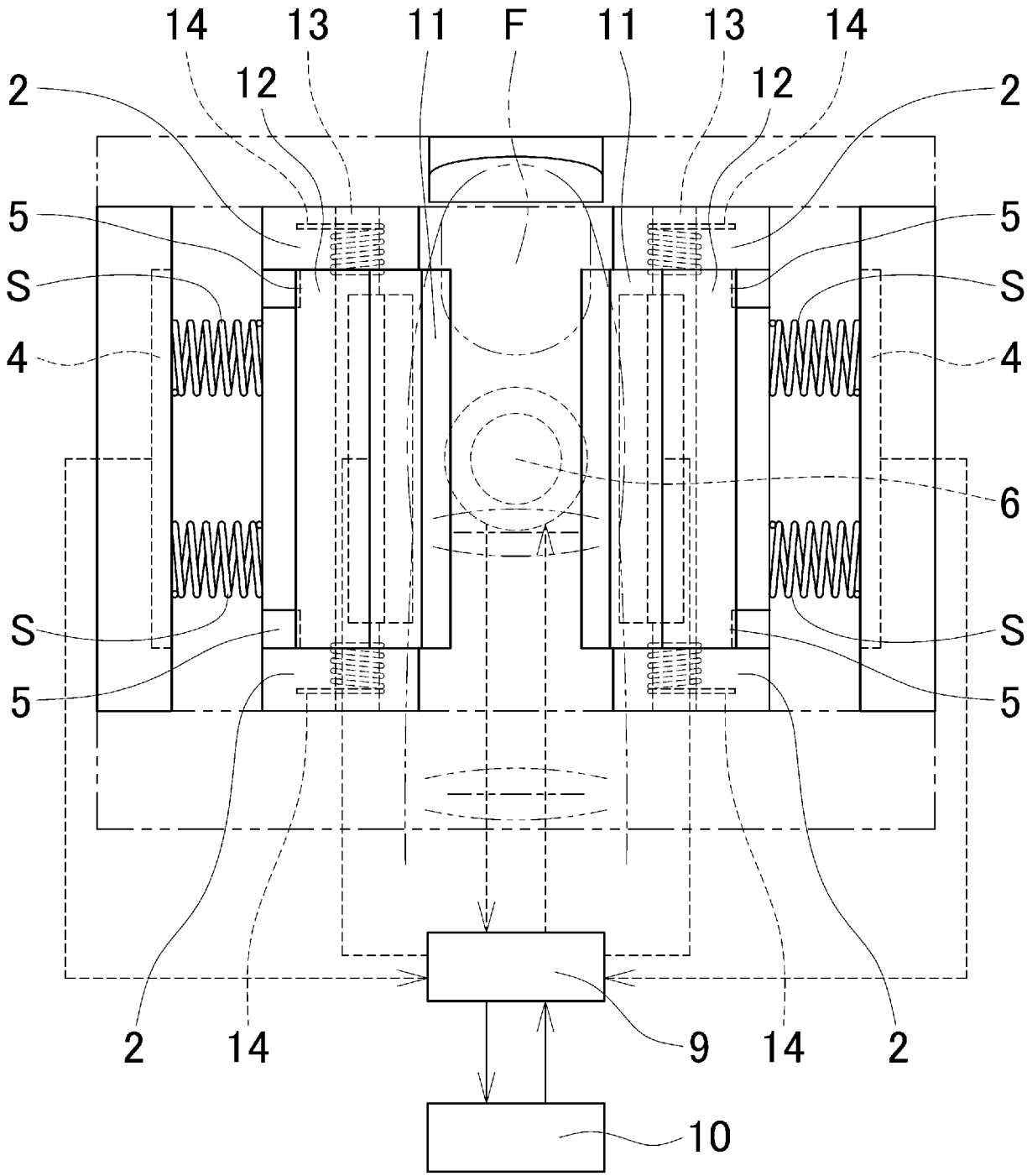
血流画像を、前記記憶部に記憶された登録者の指の指幅情報及び血流形状情報と照合する制御部と、

を備えることを特徴とする請求項１から請求項５のいずれかに記載の血流認証装置。

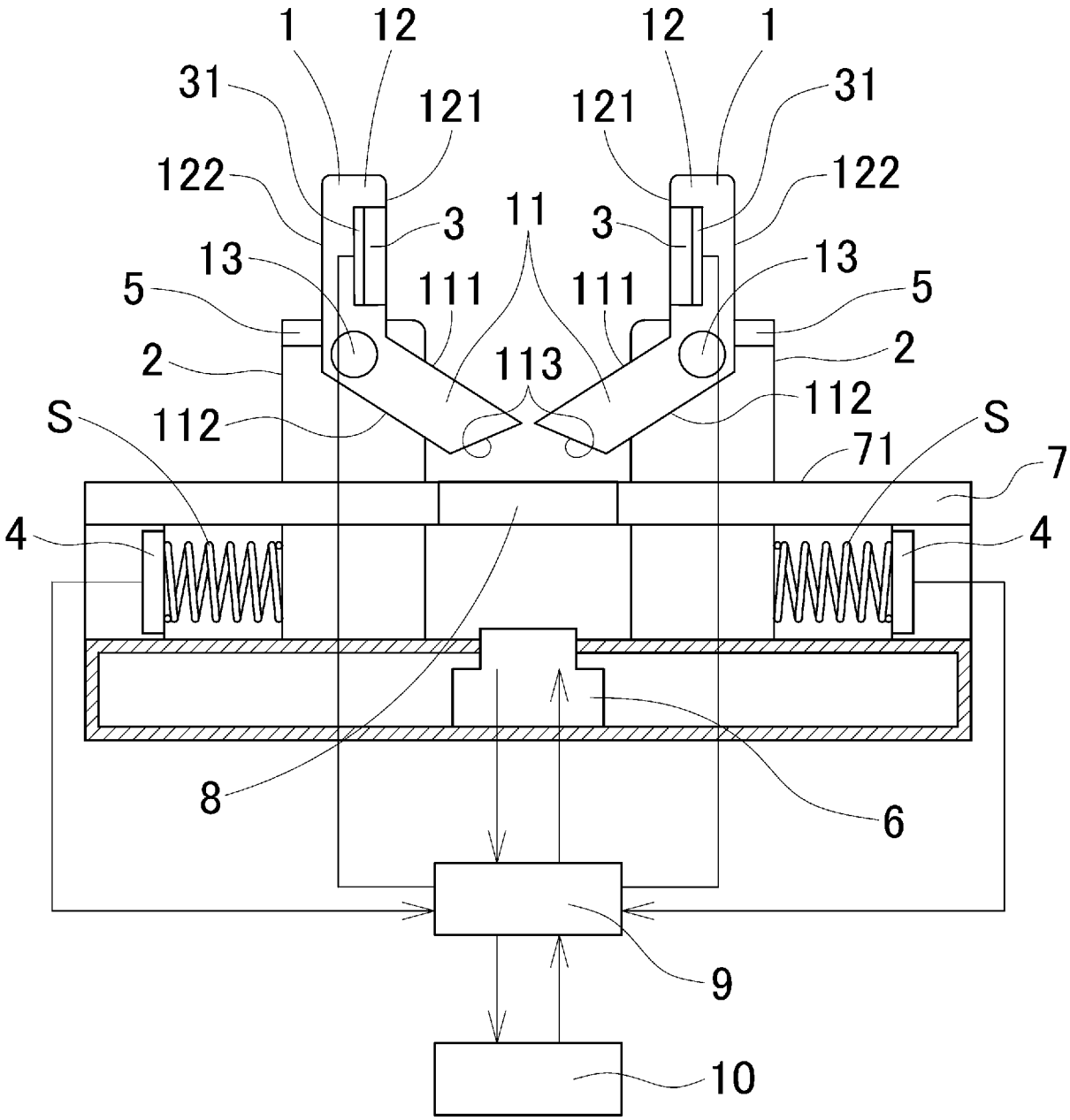
[図1]



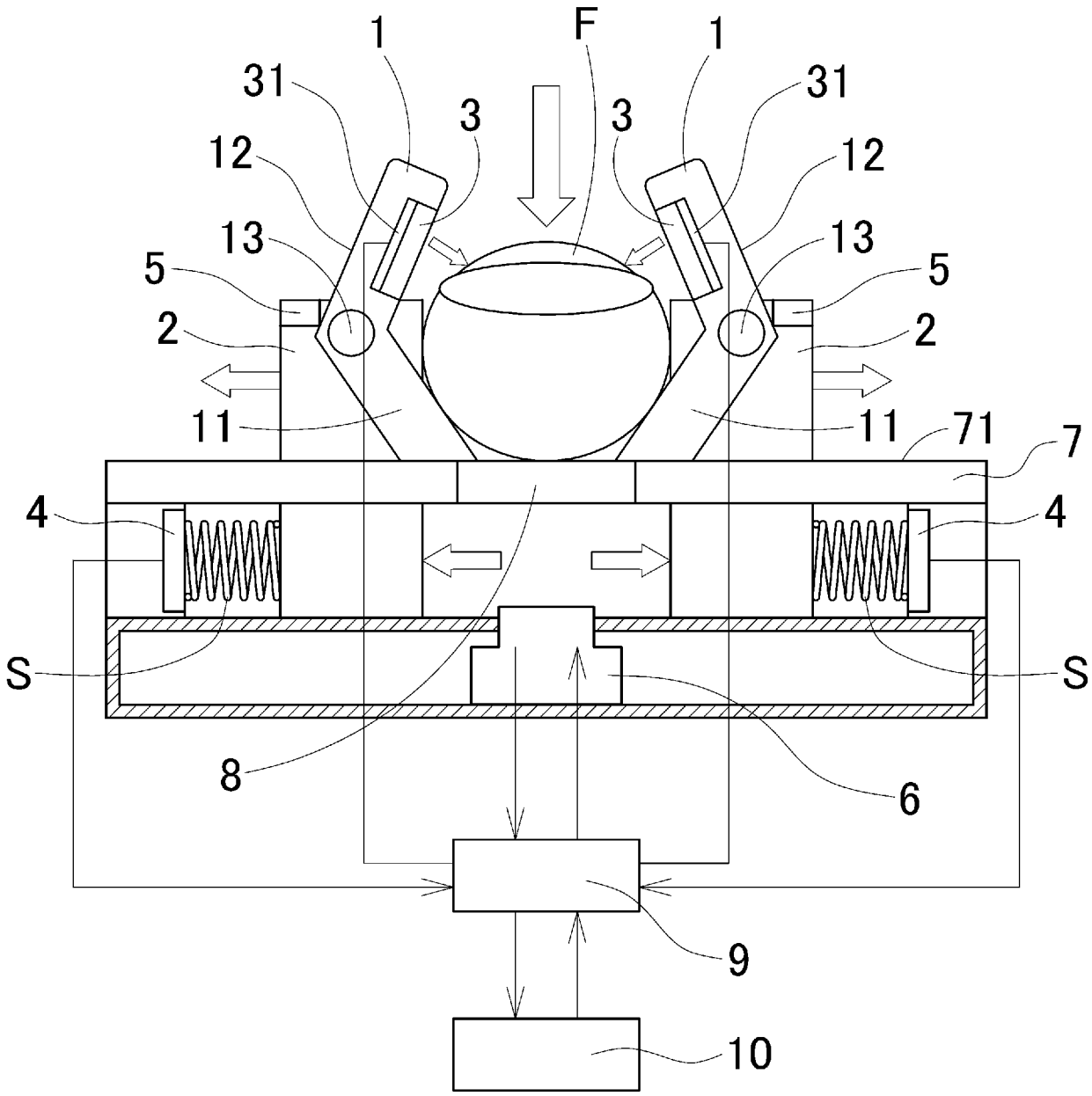
[図2]



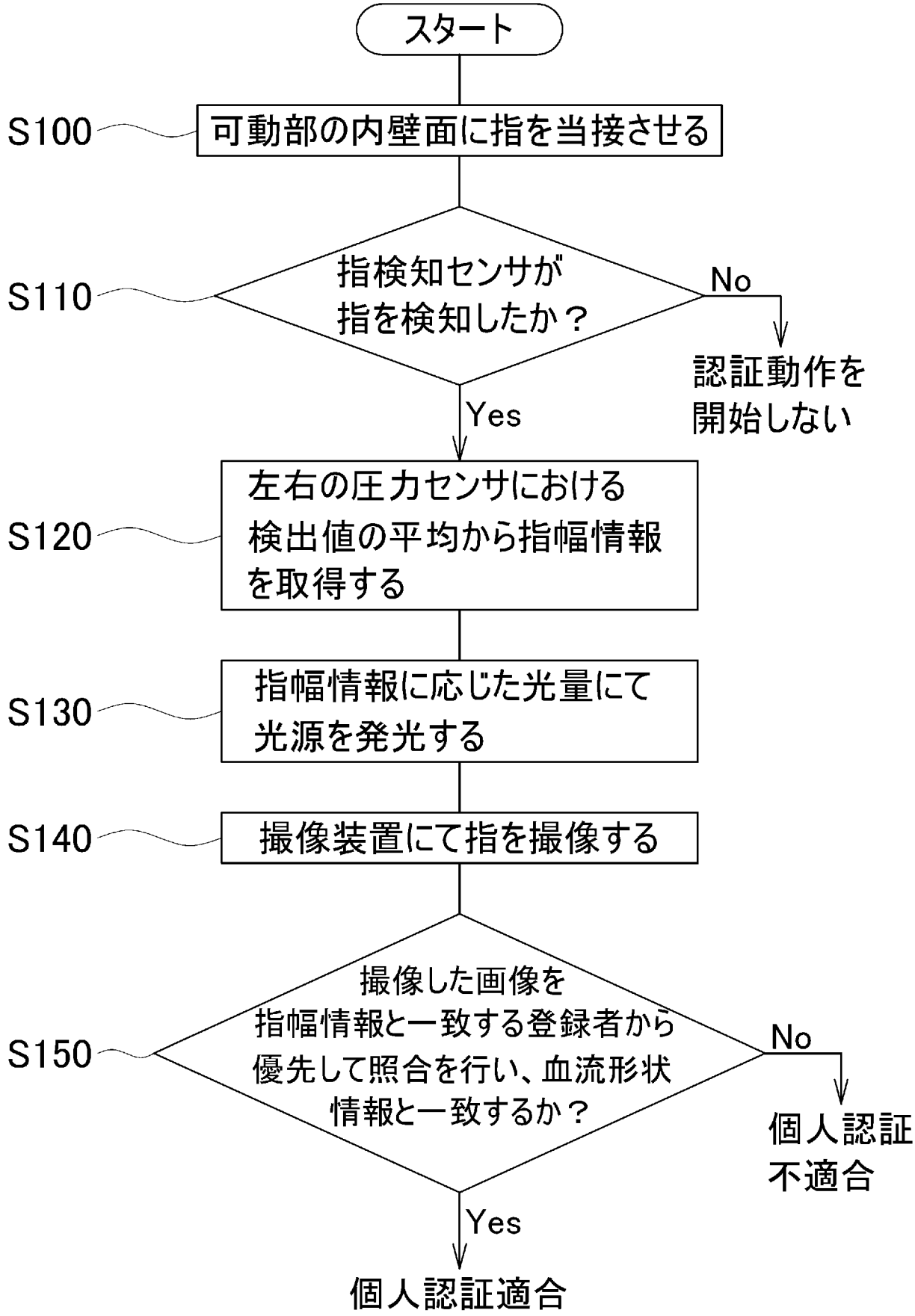
[図3]


1
12
12
1
31
121
121
31
122
122
3
11
3
13
111
111
13
5
5
2
2
113
112
112
S
S
71
7
4
4
8
6
9
10

[図4]



[図5]


スタート
S100
可動部の内壁面に指を当接させる
S110
指検知センサが
指を検知したか？
No
認証動作を
開始しない
Yes
S120
左右の圧力センサにおける
検出値の平均から指幅情報
を取得する
S130
指幅情報に応じた光量にて
光源を発光する
S140
撮像装置にて指を撮像する
S150
撮像した画像を
指幅情報と一致する登録者から
優先して照合を行い、血流形状
情報と一致するか？
No
個人認証
不適合
Yes
個人認証適合

[図6]

No	指幅情報	血流パターン情報	登録者ID	登録者名	・・
1	A		1234	○○○○	・・
2	A		2345	✖✖✖✖	・・・
3	B		3456	△△△△	・・・
4	C		4567	○○○○	・・
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/032950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G06T1/00(2006.01)i, A61B5/1171(2016.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. G06T1/00, A61B5/1171

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-256971 A (HITACHI OMRON TERMINAL SOLUTIONS CORP.) 11 November 2010, paragraphs [0025]-[0042], fig. 2-5 & US 2010/0265040 A1, paragraphs [0037]-[0054], fig. 2-5 & EP 2244207 A1 & AT 543150 T	1-6
A	JP 2004-265269 A (HITACHI, LTD.) 24 September 2004, paragraph [0035], fig. 8 & US 2004/0184641 A1, paragraph [0057], fig. 8 & DE 10332106 A1 & CN 1527247 A	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08 October 2019 (08.10.2019)	21 October 2019 (21.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３２９５０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06T1/00(2006.01)i, A61B5/1171(2016.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06T1/00, A61B5/1171

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2010-256971 A（日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社）2010.11.11, 段落［００２５］－［００４２］, ［図２］－［図５］ & US 2010/0265040 A1, 段落[0037]-[0054],FIG.2-FIG.5 & EP 2244207 A1 & AT 543150 T	1-6
A	JP 2004-265269 A（株式会社日立製作所）2004.09.24, 段落［００３５］, ［図８］ & US 2004/0184641 A1, 段落[0057],FIG.8 & DE 10332106 A1 & CN 1527247 A	1-6

☐　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	国際調査報告の発送日
０８．１０．２０１９	２１．１０．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｈ　３２４７
佐藤　実
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３１