

(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
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/004792 A1

(51) 国際特許分類:

A61B 5/151 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2024/021211

(22) 国際出願日:

2024年6月11日(11.06.2024)

(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 2023-106161 2023年6月28日(28.06.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社日立ハイテク
(HITACHI HIGH-TECH CORPORATION) [JP/
JP]; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目
1 7 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 杉山 公一 (SUGIYAMA Kimikazu);
〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目 1 7 番 1
号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP). 布
川 裕昭 (NUNOKAWA Hiroaki); 〒1056409 東

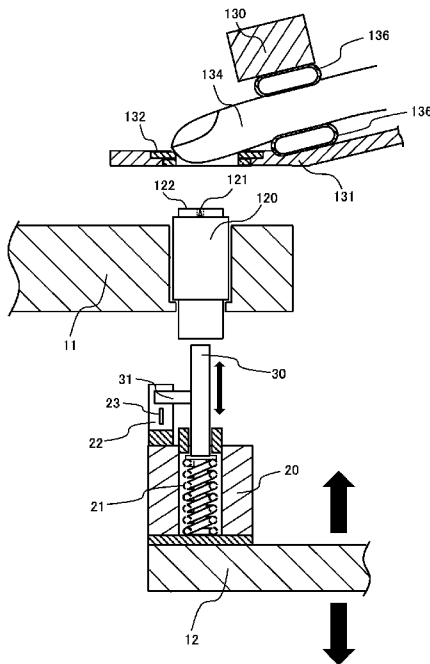
京都港区虎ノ門一丁目 1 7 番 1 号 株式会
社日立ハイテク内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人磯野国際特許商
標事務所 (ISONO INTERNATIONAL PATENT
OFFICE, P.C.); 〒1020082 東京都千代田区一番
町 2 1 一番町東急ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: BLOOD COLLECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 採血装置



(57) Abstract: The present invention provides a blood collection device capable of efficiently and inexpensively performing puncture of a proper depth onto a finger of a person subjected to blood collection regardless of the properties of the finger. This blood collection device comprises: a puncture part (120) having a puncture needle (121); a puncture mechanism for moving the puncture part (120) and puncturing a finger (134) of a person subjected to blood collection with the puncture needle (121); and a control part for controlling the operation of the puncture mechanism. The puncture mechanism is a mechanism for lifting the puncture part (120) from below the finger (134) to puncture the finger (134) with the puncture needle (121). The control part controls the operation of the puncture mechanism to drive the rise and fall of the puncture part (120) by the puncture mechanism by detecting the contact of the puncture part (120) with the finger (134).

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(57) 要約: 本発明は、被採血者の手指の性状にかかわらず、手指に対する適正な深さの穿刺を効率的且つ低コストに行うことができる採血装置を提供するものである。穿刺針(121)を有する穿刺部(120)と、穿刺部(120)を移動させて穿刺針(121)を被採血者の手指(134)に穿刺する穿刺機構と、穿刺機構の作動を制御する制御部と、を備えた採血装置であって、穿刺機構は、穿刺部(120)を手指(134)の下方から上昇させて穿刺針(121)を手指(134)に穿刺する機構であり、制御部は、穿刺機構の作動を制御して穿刺部の上昇および下降を駆動し、穿刺機構による穿刺部(120)の上昇を、手指(134)に対する穿刺部(120)の接触の検知によって停止する。

明 細 書

発明の名称：採血装置

技術分野

[0001] 本発明は、被採血者の手指から自動的に採血する採血装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、被採血者の手指から自動的に採血する採血装置が開発されている。採血を自動的に行う採血装置としては、被採血者の手指が所定の指置き場に置かれ、手指に穿刺針が自動的に穿刺されて、穿刺箇所から流出する血液が採血管に採取されるものがある。

[0003] 特許文献1には、被採血者の手指から自動的に採血する採血装置が記載されている。この採血装置は、穿刺針を内蔵する穿孔器ホルダを手指の下方から上昇させて穿刺針を手指に穿刺する構成とされている。穿孔器ホルダは、押し棒部品によって押されたとき、穿孔器と指が接触し、穿孔器が一定以上の負荷を受けることによって指を穿刺している。

[0004] 特許文献2には、レーザ光で指を穿刺して血液センサに血液を供給する血液検査装置が記載されている。この血液検査装置には、指の位置を規制する指規制部材が備えられている。指規制部材で指の位置を規制することによって、指から流出する血液を貯留部に蓄え易くしている。

[0005] 特許文献3には、生体表面の穿刺部位から体液を採取するときに用いられる体液採取補助具が記載されている。この体液採取補助具は、穿刺針による指先への穿刺深さをダイヤル式の調節部によって調節する構成とされている。穿刺針による指先への穿刺深さは、採血者の個人差や穿刺部位に応じた穿刺深さに設定されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2017-225519号公報

特許文献2：特開2009-089818号公報

特許文献3：特開2006-223320号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 採血を自動的に行う採血装置において、被採血者の手指から採血する際には、手指に対して過不足少なく穿刺針を穿刺する必要がある。穿刺が不足すると、血管に届かなかつたり、必要とされる採血量を確保できなかつたりするため、十分な穿刺深さを確保する必要がある。一方、穿刺が過剰であると、強い穿刺痛を生じる場合があるため、必要以上の穿刺深さは避けるべきである。

[0008] 採血を自動的に行う採血装置では、初期位置から被採血者の手指に穿刺される位置まで、穿刺針が取り付けられた穿刺部の自動的な移動が制御されている。採血装置において、過不足少ない穿刺を行うために、適切な穿刺深さを確保する機能が求められている。穿刺針が取り付けられた穿刺部を、初期位置から指置き場に置かれた手指の表面に近い位置まで精密に移動させた後、穿刺針の先端が所定の穿刺深さの範囲内となるように手指に押し込む必要がある。

[0009] 採血を自動的に行う採血装置としては、被採血者の手指に穿刺針を穿刺し、穿刺箇所から流下する血液を採血管に自動的に採取するものがある。このような方式の場合、指置き場には、上下に貫通する窓状の開口が設けられる場合がある。被採血者の手指は、腹側が開口から下方に向けて露出するように指置き場に置かれる。このような方式の場合、穿刺針が取り付けられた穿刺部を指置き場に置かれた手指の下方から上昇させて穿刺針を穿刺する。そのため、穿刺針の先端が所定の穿刺深さの範囲内となるように、穿刺部の上昇が駆動される。

[0010] しかし、被採血者の手指には、太さ、厚さ、表面から血管までの距離、鬱血時の膨張度等に個人差がある。被採血者の手指は、開口が設けられた指置き場に置かれたとき、開口から下方に向けて突出する上下方向の幅等についても、種々の個人差を生じる。このような場合、穿刺部に取り付けられた穿

刺針の先端を所定の穿刺深さの範囲内とすることが難しいという課題がある。

[0011] 特許文献1に記載された技術は、穿孔器ホルダを押し棒部品によって単に押し上げているため、このような個人差の問題に関して改善の余地がある。また、特許文献2に記載された技術は、レーザによる穿刺を行うものであり、このような個人差の問題に関して対策が採られていない。また、特許文献3に記載された技術は、ダイヤル式の調節を行うものであり、採血を自動的に行う採血装置への適用に障害がある。

[0012] 穿刺深さを調整する方法としては、手指の血管までの距離を個人毎にセンシングする方法や、被採血者の手指を個人毎に事前に測定する方法等もあり得る。これらの測定結果に基づいて、穿刺針が取り付けられた穿刺部を測定結果に応じた目標移動量に制御する方法が考えられる。しかし、このような方法では、採血作業の手間や機器のコストが増大するという課題がある。

[0013] そこで、本発明は、被採血者の手指の性状にかかわらず、手指に対する適正な深さの穿刺を効率的且つ低コストに行うことができる採血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

[0014] 上記の課題を解決するため、本発明に係る採血装置は、穿刺針を有する穿刺部と、前記穿刺部を移動させて前記穿刺針を被採血者の手指に穿刺する穿刺機構と、前記穿刺機構の作動を制御する制御部と、を備えた採血装置であって、前記穿刺機構は、前記穿刺部を前記手指の下方から上昇させて前記穿刺針を前記手指に穿刺する機構であり、前記制御部は、前記穿刺機構の作動を制御して前記穿刺部の上昇および下降を駆動し、前記穿刺機構による前記穿刺部の上昇を、前記手指に対する前記穿刺部の接触の検知によって停止する。

発明の効果

[0015] 本発明によると、被採血者の手指の性状にかかわらず、手指に対する適正な深さの穿刺を効率的且つ低コストに行うことができる採血装置を提供する

ことができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施形態に係る採血装置の外観図。
[図2]本発明の実施形態に係る採血装置の穿刺機構の一例を模式的に示す断面図。
[図3]被採血者の指と穿刺針との間の距離の個人差による相違を説明する断面図。
[図4A]検知機構の動作を説明する断面図。
[図4B]検知機構の動作を説明する断面図。
[図5A]穿刺機構および検知機構の適用例を示す図。
[図5B]穿刺機構および検知機構の適用例を示す図。
[図6A]穿刺機構および検知機構の適用例を示す図。
[図6B]穿刺機構および検知機構の適用例を示す図。

発明を実施するための形態

- [0017] 以下、本発明の一実施形態に係る採血装置について説明する。なお、以下の各図において共通する構成については同一の符号を付し、重複した説明を省略する。
- [0018] 図1は、本発明の実施形態に係る採血装置の外観図である。図1には、採血装置の一例として、被採血者の手指から自動的に採血する手指採血装置を示す。図1の符号Pは、採血装置の指置き場の周辺を下から視た様子を拡大して示す部分図である。
- [0019] 図1に示すように、本実施形態に係る採血装置1は、筐体10、ターンテーブル11、採血管の設置場所である複数のホルダ110、穿刺器や止血材等が取り付けられる複数のモジュール120、カフ機構130、ターンテーブル11を回転させる不図示の回転駆動機構、ホルダ110やモジュール120を昇降させる不図示の昇降駆動機構、カフ機構130を駆動する不図示の圧力調整機構等を備える。
- [0020] 筐体10は、複数の構造材や化粧板等によって形成されている。筐体10

の内部には、ターンテーブル 11、回転駆動機構、昇降駆動機構、圧力調整機構等が内蔵されている。筐体 10 の上面には、被採血者の手が置かれる手置き場と、手置き場に隣接した円形状の開口が設けられている。開口の下方には、ターンテーブル 11 が配置されている。

[0021] 手置き場の開口側には、カフ機構 130 と指置き場 131 が設けられている。カフ機構 130 は、指置き場 131 に置かれる被採血者の指 134 を囲むように、指置き場 131 の上方に架設されている。部分図 P に示すように、指置き場 131 には、使い捨ての指置き用部品 132 が取り付けられる。指置き用部品 132 の中央側には、貫通孔である採血窓 133 が窓状に開口している。被採血者の指 134 は、指置き用部品 132 の採血窓 133 上に置かれる。

[0022] カフ機構 130 は、被採血者の指（被採血者の手指） 134 を周囲から締め付ける機構である。指置き場 131 には、置かれた被採血者の指 134 の周囲を囲むようにカフが設置される。カフは、例えば、可撓性の袋状に設けられ、チューブを介してバルブやポンプと接続される。バルブやポンプは、カフ機構 130 を駆動する圧力調整機構を構成する。圧力調整機構によるカフの内圧の制御によって、被採血者の指 134 に対する締め付け圧力が調整される。

[0023] ターンテーブル 11 は、概略形状が円板状に形成されており、主面が上下を向くように筐体 10 の内部に支持される。ターンテーブル 11 には、ホルダ 110 や各種のモジュール 120 を保持する複数の部位が設けられる。例えば、ターンテーブル 11 を上下に貫通する複数の保持孔が設けられる。保持孔には、ホルダ 110 やモジュール 120 が上下に挿通されるようにして保持される。ホルダ 110 やモジュール 120 を保持する部位は、ターンテーブル 11 の周方向に沿って、互いに間隔を空けて規則的に配置される。

[0024] ホルダ 110 は、採血管の設置場所であり、血算検査用採血管や、生化学・免疫検査用採血管等の各種の採血管が設置される。ホルダ 110 には、所定のサイズの採血管や、採血管を収容したアウトチューブを設置できる。ア

ウタチューブは、採血管の設置場所に対して設置物のサイズを調整する目的等で用いられる。

[0025] ホルダ110やモジュール120は、ターンテーブル11に対して着脱自在に設けることができる。ホルダ110やモジュール120には、例えば、ターンテーブル11の保持孔の内径よりも直径が大きいフランジ状の部分が形成される。ホルダ110やモジュール120は、保持孔に挿入されてフランジ状の部分が下方から支持されることによって、保持孔内で上下に昇降可能な状態で保持できる。

[0026] モジュール120としては、例えば、穿刺用のモジュール、止血用のモジュール等、互いに異なる種類のモジュールを装着できる。穿刺用のモジュールには、穿刺器が取り付けられる。穿刺器は、穿刺針（ランセット）を内蔵する。止血用のモジュールには、ガーゼ等の止血材や、絆創膏等の保護材が取り付けられる。

[0027] 穿刺器は、被採血者の指等に押し付けられると、穿刺針を突出して被採血者の手指に穿刺する。ガーゼ等の止血材は、被採血者の穿刺箇所には押し付けられ、穿刺箇所から出血した血液を吸収して止血を行う。絆創膏等の保護材は、被採血者の穿刺箇所には押し付けられて穿刺箇所を覆うように貼付され、穿刺箇所の封止や止血や保護を行う。絆創膏は、粘着面が上方を向くようにモジュール120に取り付けられる。

[0028] 図2は、本発明の実施形態に係る採血装置の穿刺機構の一例を模式的に示す断面図である。図2には、採血装置1の内部に設置されたターンテーブル11の周辺の断面構造を模式的に示す。

図2に示すように、採血装置1において、筐体10の開口の下方には、ターンテーブル11、昇降部材12、ベース部材20、可動支持部材30等が内蔵される。

[0029] ベース部材20には、圧縮コイルばね21や、検知センサ22が取り付けられる。圧縮コイルばね21の上端側には、可動支持部材30が支持される。可動支持部材30には、検知センサ22によって検知される検知対象部3

1が形成される。可動支持部材30の上端側は、ターンテーブル11に設置された穿刺用のモジュール120等を押上げる部位となる。

[0030] ターンテーブル11の中心には、不図示のシャフトが接続される。シャフトの他端は、動力伝達機構を介して、モータの出力軸と連結される。動力伝達機構は、所定の機械機構によってモータの回転運動をシャフトに伝達する。ターンテーブル11は、モータによるシャフトの回転によって、シャフトを回転軸として時計回りおよび反時計回りの両方向に回転可能とされる。

[0031] ターンテーブル11は、採血動作や処置動作に応じて、シャフトを回転軸とした所定のステップ角度の回動が制御される。ホルダ110やモジュール120は、それぞれ、ターンテーブル11の回動によって、指置き場131が形成された採血位置に対して順次に搬送される。

[0032] 採血位置では、穿刺用のモジュール120による穿刺針の穿刺や、止血用のモジュール120によるガーゼを用いた止血や、止血用のモジュール120による絆創膏の貼付が、この順に行われる。被採血者の指134は、カフ136によって圧迫された後に、穿刺用のモジュール120によって穿刺針を穿刺される。穿刺箇所から流出した血液は、ターンテーブル11上の採血位置に移動した採血管に採取される。

[0033] 図2においては、採血位置に穿刺用のモジュール120が搬送された状態を図示している。穿刺用のモジュール120には、穿刺針121を内蔵する穿刺器122が取り付けられている。穿刺用のモジュール120は、穿刺針121を有する着脱式の穿刺部を構成する。穿刺部である穿刺用のモジュール120の押し上げによって、被採血者の指134に対する穿刺針の穿刺が行われる。

[0034] 穿刺部である穿刺用のモジュール120の動作は、穿刺機構によって駆動される。穿刺機構は、穿刺部である穿刺用のモジュール120を移動させて、穿刺針121を被採血者の指134に穿刺する機構である。穿刺機構は、穿刺部である穿刺用のモジュール120を被採血者の指134の下方から上昇させて穿刺針121を被採血者の指134に穿刺する。穿刺機構は、昇降

部材 1 2 や、ベース部材 2 0 や、可動支持部材 3 0 や、これらを上下に昇降させる昇降駆動機構等によって構成される。

[0035] 採血位置の下方には、昇降部材 1 2 が配置される。昇降部材 1 2 は、不図示の昇降駆動機構によって上下に昇降自在に支持される。昇降駆動機構は、モータや動力伝達機構によって構成される。動力伝達機構は、モータの出力軸と昇降部材 1 2 とを所定の機械機構を介して連結する。モータの回転運動は、動力伝達機構によって上下の直進運動に変換される。昇降部材 1 2 は、このような機構によって、上下の昇降運動が駆動される。

[0036] 昇降部材 1 2 には、ベース部材 2 0 が支持される。ベース部材 2 0 は、昇降部材 1 2 と可動支持部材 3 0 とを連結すると共に、圧縮コイルばね 2 1 や検知センサ 2 2 を支持する。ベース部材 2 0 は、圧縮コイルばね 2 1 や検知センサ 2 2 を昇降部材 1 2 に対して所定の相対位置に支持する。ベース部材 2 0、圧縮コイルばね 2 1、検知センサ 2 2 および可動支持部材 3 0 は、昇降部材 1 2 と一体的に昇降運動できる。

[0037] 可動支持部材 3 0 は、昇降部材 1 2 と一体的に上昇して、採血位置に搬送されたホルダ 1 1 0 やモジュール 1 2 0 を下方から押し上げる。可動支持部材 3 0 の上昇によって、穿刺部である穿刺用のモジュール 1 2 0 が被採血者の指 1 3 4 に接触して、被採血者の指 1 3 4 に穿刺針が穿刺される。また、ホルダ 1 1 0 に保持される採血管や、止血材や保護材が取り付けられたモジュール 1 2 0 が、被採血者の指 1 3 4 に押圧されて、採血や止血等の処置が行われる。

[0038] 採血装置 1 には、穿刺機構の作動を制御する不図示の制御部が備えられる。制御部は、昇降駆動機構等によって構成される穿刺機構の作動を制御して、穿刺部である穿刺用のモジュール 1 2 0 の指置き場 1 3 1 に対する上昇および下降を駆動する。制御部は、P L C (Programmable Logic Controller) 等のコントローラで構成される。被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺部である穿刺用のモジュール 1 2 0 の上昇は、制御部からの制御入力によって駆動される。

- [0039] 圧縮コイルばね 2 1 や検知センサ 2 2 は、可動支持部材 3 0 に形成された検知対象部 3 1 と共に、被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺針 1 2 1 の穿刺を検知する検知機構を形成する。検知機構は、圧縮コイルばね 2 1 による弾力的な収縮を利用する構造であり、機械的機構を利用して穿刺を検知する構成とされている。図 2 において、検知対象部 3 1 は、可動支持部材 3 0 の上下方向の中間部に形成されている。
- [0040] 本実施形態に係る採血装置 1 では、検知機構によって被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺部である穿刺用のモジュール 1 2 0 の接触を検知して、被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺深さを適切な範囲内に調整する。穿刺深さを適切な範囲内に調整すると、被採血者の指 1 3 4 に個人差がある場合であっても、過不足が少ない穿刺を行うことが可能になる。そのため、穿刺針 1 2 1 の穿刺による穿刺痛等を回避しつつ、必要とされる採血量を安定的に確保できる。
- [0041] 図 3 は、被採血者の指と穿刺針との間の距離の個人差による相違を説明する断面図である。図 3 には、採血装置 1 の内部に設置されたターンテーブル 1 1 の周辺の断面構造を一部の構成要素を省略して模式的に示す。図 3 において、被採血者の指 1 3 4 を示す実線は、指の太さが標準的である場合の指の位置例を示す。破線は、指の太さが標準よりも太い場合の位置例を示す。点線は、指の太さが標準よりも細い場合の位置例を示す。
- [0042] 符号 D は、指置き場 1 3 1 と初期位置に停止した穿刺用のモジュール 1 2 0 上の基準位置との間の距離を示す。基準位置としては、移動量の制御の基準となる位置であって、モジュール 1 2 0 の上端の高さの位置等が挙げられる。
- [0043] 符号 D_A は、指の太さが標準的である場合の指と初期位置にある穿刺用のモジュール 1 2 0 上の基準位置との間の距離、符号 D_S は、指の太さが標準よりも太い場合の指と初期位置にある穿刺用のモジュール 1 2 0 上の基準位置との間の距離、符号 D_L は、指の太さが標準よりも細い場合の指と初期位置にある穿刺用のモジュール 1 2 0 上の基準位置との間の距離を示す。

- [0044] 図3に示すように、採血装置1の指置き場131に置かれた被採血者の指134と初期位置にある穿刺用のモジュール120の穿刺針121との間の距離は、被採血者の指134の個人差によって被採血者毎に相違することがある。そのため、被採血者の指134に対する穿刺深さを適切な範囲内に調整するためには、穿刺針121を有する穿刺部である穿刺用のモジュール120について、被採血者の指134に対する上昇の移動量を適切に制御する必要がある。
- [0045] 穿刺器122としては、穿刺針121をばねで突出させる方式がある。穿刺針121は、穿刺器122に内蔵された保持ハブに固定されている。穿刺針121や保持ハブの下方には、駆動ばねが内蔵されている。穿刺針121の上方には、引き戻しばねが内蔵されている。保持ハブは、穿刺器122が被採血者の指134に接触すると変形を開始して、所定の変形を起こすと穿刺針121を開放する構造に設けられている。
- [0046] このような方式では、穿刺器122が被採血者の指134に接触すると、穿刺針121と保持ハブが下方に押し下げられて、駆動ばねが弾性的に収縮する。穿刺針121と保持ハブが更に押し下げられると、保持ハブが変形して穿刺針121が開放され、駆動ばねによって穿刺針が押し出されて被採血者の指134に穿刺される。押し出された穿刺針は、引き戻しばねを収縮させて、引き戻しばねの復元力によって下方に引き戻される。
- [0047] このような方式の場合、穿刺針121の突出量が略一定であるため、穿刺深さは、主として、穿刺部である穿刺用のモジュール120の上昇の移動量によって調整する必要がある。穿刺用のモジュール120を上昇させる際には、少なくとも保持ハブや駆動ばねが作動する外力が必要であり、穿刺用のモジュール120に取り付けられた穿刺器122と被採血者の指134との接触による最低限の外力が必要である。
- [0048] 被採血者の指134は、太さや、厚さ等に個人差がある。また、被採血者の指134は、採血装置1の指置き場131への置き方や、カフ136による圧迫に対する応答が、個人毎に異なる場合がある。被採血者の指134は

、指置き場 131 に置かれたときや、カフ 136 によって圧迫されたとき、指の腹の表面から血管までの距離、鬱血時の膨張度等に個人差を生じる場合がある。

[0049] 図 3 に破線で示すように、被採血者の指 134 が太い場合、被採血者の指 134 と初期位置にある穿刺用のモジュール 120 上の基準位置との間の距離 D_s は、標準的な距離 D_A よりも短くなる。このような場合、穿刺深さが適切に調整されていないと、被採血者の指 134 に対する穿刺が不足し易くなる。穿刺針 121 が血管に届かなかつたり、穿刺針 121 による血管壁の損傷が不足して、必要とされる採血量を確保できなかつたりする。

[0050] また、図 3 に点線で示すように、被採血者の指 134 が細い場合、被採血者の指 134 と初期位置にある穿刺用のモジュール 120 上の基準位置との間の距離 D_L は、標準的な距離 D_A よりも長くなる。このような場合、穿刺深さが適切に調整されていないと、被採血者の指 134 に対する穿刺が過剰になり易くなる。穿刺針 121 の穿刺による強い穿刺痛を生じたり、穿刺箇所が治癒し難くなつたりする虞がある。

[0051] これに対し、本実施形態に係る採血装置 1 では、穿刺用のモジュール 120 を初期位置から被採血者の指 134 の側に向けて上昇させる移動量を、手指の太さや、厚さ等に個人差がある複数の被採血者に対して、予め設定された所定の移動量に制御する。個人毎に共通の移動量に制御することによって、穿刺が不足しない設定とすると共に、機械的機構を利用して過剰な穿刺を防止して、穿刺深さを適切な範囲内に効率的に調整する。

[0052] 本実施形態に係る採血装置 1 では、穿刺用のモジュール 120 を初期位置から被採血者の指 134 の側に向けて上昇させる移動量が、指置き場 131 と初期位置にある穿刺用のモジュール 120 上の基準位置との間の距離 D よりも所定量 α だけ大きい移動量 $(D + \alpha)$ に設定される。制御部には、所定量 α のマージンが付加された目標移動量 $(D + \alpha)$ が、穿刺機構の制御目標値として予め設定される。

[0053] また、本実施形態に係る採血装置 1 では、穿刺用のモジュール 120 の被

採血者の指 1 3 4 に対する上昇が、被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺用のモジュール 1 2 0 の接触の検知によって停止される。制御部は、穿刺部である穿刺用のモジュール 1 2 0 を上昇させる昇降駆動機構を、予め設定された目標移動量 ($D + \alpha$) となるように制御するが、穿刺用のモジュール 1 2 0 の上昇を、被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺用のモジュール 1 2 0 の接触の検知によって停止する。

[0054] 図 4 A および図 4 B は、検知機構の動作を説明する断面図である。図 4 A および図 4 B には、被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺用のモジュール 1 2 0 の接触を検知する検知機構の動作を、ターンテーブル 1 1 の周辺の一部の構成要素を省略して模式的に示す。図 4 A は、被採血者の指 1 3 4 に穿刺用のモジュール 1 2 0 が接触する前の状態を示す。図 4 B は、被採血者の指 1 3 4 に穿刺用のモジュール 1 2 0 が接触した後の状態を示す。

[0055] 図 4 A および図 4 B に示すように、被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺用のモジュール 1 2 0 の接触の検知は、検知機構を構成する弾性部材である圧縮コイルばね 2 1 や、検知センサ 2 2 および検知対象部 3 1 によって行われる。検知対象部 3 1 は、非光透過性の部材として、板状、棒状等の適宜の形状に形成できる。

[0056] 圧縮コイルばね 2 1 は、可動支持部材 3 0 をベース部材 2 0 に対して昇降自在且つ弾性的に支持する。圧縮コイルばね 2 1 は、伸縮方向が上下方向と平行になるように配置される。圧縮コイルばね 2 1 の下端側は、昇降部材 2 1 の側に対して相対位置が固定される。圧縮コイルばね 2 1 の上端側は、可動支持部材 3 0 の下端側に固定される。圧縮コイルばね 2 1 は、可動支持部材 3 0 を上方に向けて付勢し、可動支持部材 3 0 が下向きの力を受けると上下方向に弾性的に縮む。

[0057] 圧縮コイルばね 2 1 は、初期状態の弾性的な変位において、可動支持部材 3 0 の重量による荷重と釣り合うが、穿刺用のモジュール 1 2 0 が被採血者の指 1 3 4 から外力を受けると縮むようなばね定数に設けられる。圧縮コイルばね 2 1 は、穿刺器 1 2 2 が駆動ばねで突出する方式である場合、保持ハ

ブや駆動ばねが作動する外力よりも大きい外力で縮むようなばね定数に設ける必要がある。

[0058] 検知センサ 22 は、検知対象部 31 の所定の位置に移動したことを検知する。検知センサ 22 は、ベース部材 20 や昇降部材 12 に対して相対位置が固定される。検知センサ 22 は、可動支持部材 30 の近傍、且つ、上下に昇降する検知対象部 31 の下方に配置される。検知センサ 22 は、ベース部材 20 の上部等に支持できる。

[0059] 図 4 A および図 4 B 等において、検知センサ 22 としては、フォトインタラプタが備えられている。フォトインタラプタは、検知対象部 31 を検出する検出部 23 として、発光素子と受光素子を備える。発光素子と受光素子は、所定の高さに互いに対向するように、検知対象部 31 の上下の軌道の下部側に配置される。発光素子と受光素子との間には、可動支持部材 30 に形成された検知対象部 31 が進退可能な間隙が形成される。

[0060] フォトインタラプタの発光素子は、赤外光等を放出する発光ダイオード等で形成される。受光素子は、発光素子の発光を検出するフォトダイオード、フォトトランジスタ等で形成される。発光素子と受光素子との間に検知対象部 31 が進入すると、発光素子から受光素子への光が遮られて、受光による光電流が減少するため、非光透過性である検知対象が検知される。

[0061] 検知センサ 22 によると、可動支持部材 30 が下向きの力を受けて圧縮コイルばね 21 が縮んだとき、検知対象部 31 が所定の高さまで下降したことを検知できる。そのため、検知対象部 31 の検知によって、穿刺用のモジュール 120 が被採血者の指 134 に接触したことを間接的に検知できる。光学的なセンサ等によって距離をセンシングすることなく、穿刺用のモジュール 120 の移動量を制限できるため、手指の血管までの距離をセンシングする方法と比較して、機器のコストを削減できる。

[0062] 図 4 A に示すように、被採血者の指 134 に対する穿刺針 121 の穿刺を行う際には、ベース部材 20 や昇降部材 12 の上昇が駆動される。ベース部材 20 の上昇に伴って、ベース部材 20 に支持された可動支持部材 30 も上

昇し、穿刺部である穿刺用のモジュール120が、指置き場131に置かれた被採血者の指134に接触する高さまで押し上げられる。

[0063] 図4Aに示すように、被採血者の指134に穿刺用のモジュール120が接触する前は、圧縮コイルばね21が伸長した状態であり、可動支持部材30のベース部材20に対する相対位置は上側にある。可動支持部材30に形成された検知対象部31は、検出部23よりも上方に位置しており、検知センサ22によって検知されていない状態である。

[0064] 一方、図4Bに示すように、被採血者の指134に穿刺用のモジュール120が接触すると、穿刺器122から穿刺針121が突出して、被採血者の指134に穿刺される。被採血者の指134に対する穿刺針121の穿刺は、可動支持部材30が圧縮コイルばね21によって上昇する方向に付勢された状態で行われる。そのため、穿刺器122が駆動ばねで突出する方式である場合、保持ハブや駆動ばねが作動する外力を容易に確保できる。

[0065] 図4Bに示すように、被採血者の指134に穿刺用のモジュール120が接触すると、被採血者の指134から下向きの外力を受ける。このような外力によって、穿刺用のモジュール120や可動支持部材30は上昇しなくなり、圧縮コイルばね21が縮む。被採血者の指134に穿刺部が接触した後は、圧縮コイルばね21が圧縮した状態になり、可動支持部材30のベース部材20に対する相対位置は下側に移動する。可動支持部材30に形成された検知対象部31は、検出部23の高さまで下降して、検知センサ22によって検知される。

[0066] このような検知機構によって、ベース部材20や昇降部材12の上昇が駆動される間に、被採血者の指134に対する穿刺部である穿刺用のモジュール120の接触が検知される。被採血者の指134に対する穿刺部である穿刺用のモジュール120の接触が検知されると、検知センサ22から制御部に検知信号が伝送されて、制御部による昇降部材12の上昇が停止される。昇降部材12の上昇の停止によって、被採血者の指134に対する過剰な穿刺を防止できる。

- [0067] 穿刺用のモジュール120を初期位置から被採血者の指134の側に向けて上昇させる移動量は、手指の太さや、厚さ等に個人差がある複数の被採血者に対して、予め設定された一定の移動量 ($D + \alpha$) に制御できる。所定量 α としては、被採血者の指134が細い場合等であっても個人差による穿刺の不足が起こらないように、移動量 ($D + \alpha$) が標準的な距離 D_A よりも長くなる長さを設定する。例えば、所定の標準偏差に対応した距離 D_L と標準的な距離 D_A との差分よりも長いマージンを設定できる。
- [0068] 一般に、個人差がある手指からの採血において、穿刺深さを調整する方法としては、被採血者の指に対する穿刺針の移動量を、実測された測定結果に一致する目標移動量に制御する方法がある。目標移動量を設定するための測定としては、穿刺針と被採血者の指の血管との間の距離を個人毎に測距センサ等で測定する方法や、被採血者の指の大きさ等を個人毎に事前に手作業で測定する方法等がある。
- [0069] しかし、穿刺針と被採血者の指の血管との間の距離を測距センサ等で測定する場合、光学的なセンサ等が必要であり、機器のコストが増大するという問題がある。また、事前に手作業で測定する場合、被採血者毎の手作業による実測や、測定結果の入力作業等が必要であり、採血作業の手間が増大するという問題がある。
- [0070] これに対し、本実施形態に係る採血装置1では、被採血者の指134に対する穿刺部である穿刺用のモジュール120の接触を、検知機構によって機械的機構を利用して検知するため、被採血者の指134に対する穿刺深さを、過不足が少ない範囲内に効率的且つ低コストに調整できる。所定量 α のマージンが付加された目標移動量 ($D + \alpha$) が予め設定されると共に、被採血者の指134に対する穿刺部である穿刺用のモジュール120の接触が検知された時点で穿刺部の移動が停止されるため、被採血者の指134に個人差がある場合であっても、穿刺針121の穿刺による穿刺痛等を回避しつつ、必要とされる採血量を安定的に確保できる。適切な採血を自動的に実行できるため、被採血者の手指から自動的に採血する信頼性が高い採血装置1が得

られる。

- [0071] また、被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺部である穿刺用のモジュール 1 2 0 の接触の検知は、穿刺部である穿刺用のモジュール 1 2 0 が手指に接触することによって生じる動作であって、圧縮コイルばね 2 1 による付勢に逆らった可動支持部材 3 0 の下降の検知によって行われる。そのため、被採血者の指 1 3 4 に対する穿刺用のモジュール 1 2 0 の接触を、圧縮コイルばね 2 1 のばね定数を調整することによって機械的機構を利用して検知できる。
- [0072] また、可動支持部材 3 0 の下降の検知は、ベース部材 2 0 に対して可動支持部材 3 0 と共に昇降する検知対象部 3 1 と、検知対象部 3 1 が所定の位置に移動したことを検知する検知センサ 2 2 とによって行われる。そのため、圧縮コイルばね 2 1 による機械的機構を利用した動作を、光学的な変位センサ等と比較して低コストな機器で検知することが可能になる。
- [0073] なお、図 4 A および図 4 B 等において、検知センサ 2 2 としては、フォトインタラプタが備えられているが、検知センサ 2 2 としては、マイクロスイッチ等の機械的スイッチや、渦電流、磁気、電磁誘導等を利用した非接触式の近接センサ等を用いることもできる。これらの検知センサ 2 2 は、圧縮コイルばね 2 1 による付勢に抗して下降した検知対象部 3 1 の検知に用いることができる。
- [0074] 図 5 A および図 5 B は、穿刺機構および検知機構の適用例を示す図である。図 5 A および図 5 B には、ターンテーブル 1 1 に穿刺機構および検知機構を適用した適用例を、ターンテーブル 1 1 の周辺の一部の構成要素を省略して模式的に示す。図 5 A は、ターンテーブル 1 1 の周辺を上方からみた平面図である。図 5 B は、ターンテーブル 1 1 の周辺を側方からみた部分断面図である。
- [0075] 図 5 A および図 5 B に示すように、採血装置 1 には、採血管を保持する複数のホルダ 1 1 0 や、複数のモジュール 1 2 0 を取り付けることができる。穿刺機構や検知機構は、ターンテーブル 1 1 上で行われるホルダ 1 1 0 を用いた採血動作や、穿刺用のモジュール 1 2 0 以外のモジュール 1 2 0 を用い

た処置動作において、被採血者の指134に対する移動量の調整に利用することもできる。

[0076] 図5Aおよび図5Bにおいて、採血管を保持するホルダ110としては、第1採血管を保持する第1ホルダ110aと、第2採血管を保持する第2ホルダ110bとが、ターンテーブル11に設置されている。これらの採血管としては、例えば、抗凝固剤が塗布された血算検査用の採血管や、分離剤を入れた生化学・免疫検査用採血管等を設置できる。

[0077] また、図5Aおよび図5Bにおいて、モジュール120としては、穿刺部である穿刺用のモジュール120aと、絆創膏等の保護材を保持する止血用のモジュール120bと、ガーゼ等の止血材を保持する止血用のモジュール120cとが、ターンテーブル11に設置されている。

[0078] ホルダ110を用いた採血動作や、穿刺用のモジュール120以外のモジュール120を用いた処置動作において、被採血者の指134に対する移動量を調整する場合、前記の穿刺機構は、ホルダ110やモジュール120を移動させて採血管や止血材や保護材を被採血者の手指に押し当てる移動機構として機能する。移動機構は、昇降部材12や、ベース部材20や、可動支持部材30や、これらを上下に昇降させる昇降駆動機構等によって構成される。昇降駆動機構等によって構成される移動機構の作動は、コントローラで構成される制御部によって制御される。

[0079] 図5Aに示すように、ホルダ110やモジュール120は、ターンテーブル11の回転によって、指置き場131が設置された採血位置に順次に搬送された後、可動支持部材30による押し上げによって上昇が駆動される。ホルダ110の上昇によって、採血管が被採血者の指134に押し付けられ、穿刺箇所から流出する血液が採取される。また、モジュール120の上昇によって、保護材や止血材が被採血者の指134に押し付けられ、穿刺箇所から流出する血液が止血される。

[0080] 図5Bに示すように、ホルダ110やモジュール120は、互いに高さ異なる場合がある。図5Bにおいて、符号 d_1 は、指置き場131と初期位置

にある穿刺用のモジュール120a上の基準位置との間の距離、符号 d_2 は、指置き場131と初期位置にあるホルダ110aに設置された採血管上の基準位置との間の距離、符号 d_3 は、指置き場131と初期位置にある止血用のモジュール120b上の基準位置との間の距離を示す。これらの距離は、一例として、 $d_1 < d_2 < d_3$ の関係とされている。

[0081] 採血装置1では、穿刺部である穿刺用のモジュール120の移動量は、予め設定された目標移動量($D + \alpha$)となるように制御できる。一方、ホルダ110や、穿刺部である穿刺用のモジュール120以外のモジュール120の移動量は、穿刺用のモジュール120の上昇時に測定された穿刺用のモジュール120の移動量の測定結果に基づいて、被採血者の指134と初期位置にあるホルダ110やモジュール120上の基準位置との距離と一致するように設定できる。

[0082] 採血装置1では、はじめに、複数のホルダ110や複数のモジュール120のうち、穿刺部である穿刺用のモジュール120aの昇降による穿刺動作が行われる。穿刺用のモジュール120は、予め設定された目標移動量($D + \alpha$)となるように上昇が駆動された後、被採血者の指134に対する接触が検知された時点で上昇が停止される。

[0083] 穿刺動作が行われる間には、穿刺用のモジュール120が被採血者の指134に接触して停止するまでの実際の移動量を、可動支持部材30の変位量を測定する変位センサ等によって測定できる。穿刺用のモジュール120の実際の移動量のデータは、採血装置1のメモリ等に記憶される。

[0084] 続いて、採血管が設置されたホルダ110の昇降による採血動作が行われる。採血管が設置されたホルダ110は、ターンテーブル11の回転によって、指置き場131が設置された採血位置に搬送された後、可動支持部材30による押し上げによって上昇が駆動される。

[0085] 採血管が設置されたホルダ110の移動量は、穿刺用のモジュール120の上昇時に測定された穿刺用のモジュール120の移動量の測定結果に基づいて、ホルダ110の高さに応じた目標移動量に設定できる。制御部は、穿

刺動作時に測定された穿刺用のモジュール120の実際の移動量のデータを取得し、予め特定されたホルダ110の高さのデータで補正して、ホルダ110の移動量の制御目標値を移動機構に出力できる。

[0086] 例えば、指置き場131と初期位置にあるホルダ110aに設置された採血管上の基準位置との間の距離 d_2 と、指置き場131と初期位置にある穿刺用のモジュール120a上の基準位置との間の距離 d_1 との差分($d_2 - d_1$)を、穿刺用のモジュール120の実際の移動量に対して合算した目標移動量に設定できる。

[0087] 続いて、止血材が取り付けられた止血用のモジュール120の昇降による処置動作が行われる。また、保護材が取り付けられた止血用のモジュール120の昇降による処置動作が行われる。止血用のモジュール120は、ターンテーブル11の回動によって、指置き場131が設置された採血位置に搬送された後、可動支持部材30による押し上げによって上昇が駆動される。

[0088] 止血用のモジュール120の移動量は、穿刺用のモジュール120の上昇時に測定された穿刺用のモジュール120の移動量の測定結果に基づいて、止血用のモジュール120の高さに応じた目標移動量に設定できる。制御部は、穿刺動作時に測定された穿刺用のモジュール120の実際の移動量のデータを取得し、予め特定された止血用のモジュール120の高さのデータで補正して、止血用のモジュール120の移動量の制御目標値を移動機構に出力できる。

[0089] 例えば、指置き場131と初期位置にある止血用のモジュール120b上の基準位置との間の距離 d_3 と、指置き場131と初期位置にある穿刺用のモジュール120a上の基準位置との間の距離 d_1 との差分($d_3 - d_1$)を、穿刺用のモジュール120の実際の移動量に対して合算した目標移動量に設定できる。

[0090] このような採血装置1によると、ホルダ110や、穿刺部である穿刺用のモジュール120以外のモジュール120の移動量が、穿刺用のモジュール120の移動量の測定結果に基づいて設定されるため、被採血者の指134

に個人差があり、且つ、ホルダ 110 やモジュール 120 が互いに異なる高さであっても、穿刺後の採血や止血等の処置を適切に行うことができる。被採血者の指 134 に対して採血管や止血材や保護材を適切に押し当てることのできるため、被採血者の指 134 に対する過剰な押圧や押圧の不足を回避できる。

[0091] 図 6 A および図 6 B は、穿刺機構および検知機構の適用例を示す図である。図 6 A および図 6 B には、ホルダ 110 やモジュール 120 が設置されるラック 12 に穿刺機構および検知機構を適用した適用例を、周辺の一部の構成要素を省略して模式的に示す。図 6 A は、ラック 12 の周辺を上方からみた平面図である。図 6 B は、ラック 12 の周辺を側方からみた部分断面図である。

[0092] 図 6 A および図 6 B に示すように、採血装置 1 には、ホルダ 110 やモジュール 120 を設置する場所として、ターンテーブル 11 に代えて、ラック 12 を備えることもできる。穿刺機構や検知機構は、ラック 12 上で行われる穿刺動作や、ホルダ 110 を用いた採血動作や、穿刺用のモジュール 120 以外のモジュール 120 を用いた処置動作において、被採血者の指 134 に対する移動量の調整に利用することもできる。

[0093] ラック 12 は、概略形状が直方体を呈するライン状に設けられている。ラック 12 には、採血管の設置場所であるホルダ 110 や各種のモジュール 120 を支持する複数の部位が設けられる。ホルダ 110 やモジュール 120 を支持する部位は、ラック 12 の長手方向に沿って、互いに間隔を空けて規則的に配置される。

[0094] ラック 12 は、不図示の駆動機構によって、長手方向と平行な双方向に移動可能とされる。ラック 12 は、採血動作や処置動作に応じて、指置き場 131 が形成された採血位置に対するステップ動作が制御される。ホルダ 110 やモジュール 120 は、それぞれ、ラック 12 の移動によって、指置き場 131 が形成された採血位置に対して順次に搬送される。穿刺機構および検知機構は、ターンテーブル 11 の場合と同様に、ラック 12 の下方に設置で

きる。

- [0095] 図6Aおよび図6Bにおいて、採血管を保持するホルダ110としては、第1採血管を保持する第1ホルダ110aと、第2採血管を保持する第2ホルダ110bとが、ラック12に設置されている。これらの採血管としては、例えば、抗凝固剤が塗布された血算検査用の採血管や、分離剤を入れた生化学・免疫検査用採血管等を設置できる。
- [0096] また、図6Aおよび図6Bにおいて、モジュール120としては、穿刺部である穿刺用のモジュール120aと、絆創膏等の保護材を保持する止血用のモジュール120bと、ガーゼ等の止血材を保持する止血用のモジュール120cとが、ラック12に設置されている。
- [0097] ホルダ110を用いた採血動作や、穿刺用のモジュール120以外のモジュール120を用いた処置動作において、被採血者の指134に対する移動量を調整する場合、前記の穿刺機構は、ホルダ110やモジュール120を移動させて採血管や止血材や保護材を被採血者の手指に押し当てる移動機構として機能する。移動機構は、昇降部材12や、ベース部材20や、可動支持部材30や、これらを上下に昇降させる昇降駆動機構等によって構成される。
- [0098] 図6Aに示すように、ホルダ110やモジュール120は、ラック12の移動によって、指置き場131が設置された採血位置に順次に搬送された後、可動支持部材30による押し上げによって上昇が駆動される。ホルダ110の上昇によって、採血管が被採血者の指134に押し付けられ、穿刺箇所から流出する血液が採取される。また、モジュール120の上昇によって、保護材や止血材が被採血者の指134に押し付けられ、穿刺箇所から流出する血液が止血される。
- [0099] 図6Bに示すように、ホルダ110やモジュール120は、互いに高さ異なる場合がある。図6Bにおいて、符号 d_1 は、指置き場131と初期位置にある穿刺用のモジュール120a上の基準位置との間の距離、符号 d_2 は、指置き場131と初期位置にあるホルダ110aに設置された採血管上の基

準位置との間の距離、符号 d_3 は、指置き場 131 と初期位置にある止血用のモジュール 120b 上の基準位置との間の距離を示す。これらの距離は、一例として、 $d_1 < d_2 < d_3$ の関係とされている。

[0100] ラック 12 を備える場合、穿刺部である穿刺用のモジュール 120 の移動量は、ターンテーブル 11 の場合と同様に、予め設定された目標移動量 ($D + \alpha$) となるように制御できる。また、ホルダ 110 や、穿刺部である穿刺用のモジュール 120 以外のモジュール 120 の移動量は、穿刺用のモジュール 120 の上昇時に測定された穿刺用のモジュール 120 の移動量の測定結果に基づいて、被採血者の指 134 と初期位置にあるホルダ 110 やモジュール 120 上の基準位置との距離と一致するように設定できる。

[0101] このような採血装置 1 によると、ホルダ 110 やモジュール 120 をラック 12 によって一軸方向に搬送できるため、採血位置における採血動作や、採血位置以外における血液の測定動作等を、場所毎に効率的に行うことができる。周辺の機器や配線がシャフト等と干渉したり、ターンテーブル 11 の回転による影響を受けたりしないため、機器の設置や配線の自由度を向上できる場合がある。

[0102] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。例えば、本発明は、必ずしも前記の実施形態が備える全ての構成を備えるものに限定されない。或る実施形態の構成の一部を他の構成に置き換えたり、或る実施形態の構成の一部を他の形態に追加したり、或る実施形態の構成の一部を省略したりすることができる。

符号の説明

- [0103] 10 筐体
11 ターンテーブル
12 ラック
12 昇降部材
20 ベース部材

- 2 1 圧縮コイルばね
- 2 2 検知センサ
- 2 3 検出部
- 3 0 可動支持部材
- 3 1 検知対象部
- 1 1 0 ホルダ
- 1 2 0 モジュール
- 1 2 1 穿刺針
- 1 2 2 穿刺器
- 1 3 0 カフ機構
- 1 3 1 指置き場
- 1 3 2 指置き用部品
- 1 3 3 採血窓
- 1 3 4 被採血者の指
- 1 3 6 カフ

請求の範囲

- [請求項1] 穿刺針を有する穿刺部と、前記穿刺部を移動させて前記穿刺針を被採血者の手指に穿刺する穿刺機構と、前記穿刺機構の作動を制御する制御部と、を備えた採血装置であって、
- 前記穿刺機構は、前記穿刺部を前記手指の下方から上昇させて前記穿刺針を前記手指に穿刺する機構であり、
- 前記制御部は、前記穿刺機構の作動を制御して前記穿刺部の上昇および下降を駆動し、前記穿刺機構による前記穿刺部の上昇を、前記手指に対する前記穿刺部の接触の検知によって停止する採血装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の採血装置であって、
- 前記穿刺機構による前記穿刺部を上昇させる移動量が、複数の前記被採血者に対して、予め設定された所定の移動量に制御される採血装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の採血装置であって、
- 前記穿刺機構による前記穿刺部を上昇させる移動量が、指置き場に置かれた前記手指と初期位置にある前記穿刺部との間の距離と一致するように制御される採血装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の採血装置であって、
- 前記穿刺機構は、上下の昇降が駆動される昇降部材と、前記昇降部材に支持されるベース部材と、前記穿刺部を下方から上昇させる可動支持部材と、前記可動支持部材を前記ベース部材に対して昇降自在且つ弾性的に支持する弾性部材と、を有し、
- 前記手指に対する前記穿刺針の穿刺は、前記可動支持部材が前記弾性部材によって上昇する方向に付勢された状態で行われる採血装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の採血装置であって、
- 前記手指に対する前記穿刺部の接触の検知は、前記穿刺部が前記手指に接触することによって生じる動作であって、前記弾性部材による付勢に逆らった前記可動支持部材の下降の検知によって行われる採血

装置。

[請求項6]

請求項5に記載の採血装置であって、

前記可動支持部材の下降の検知は、前記ベース部材に対して前記可動支持部材と共に昇降する検知対象部と、前記検知対象部が所定の位置に移動したことを検知する検知センサとによって行われる採血装置。

[請求項7]

請求項1に記載の採血装置であって、

採血管を保持するホルダと、前記ホルダを移動させて前記採血管を被採血者の手指に押し当てる移動機構と、前記移動機構の作動を制御する制御部と、を備え、

前記移動機構は、前記ホルダを前記手指の下方から上昇させて前記採血管を前記手指に押し当てる機構であり、

前記制御部は、前記移動機構の作動を制御して前記ホルダの上昇および下降を駆動し、前記移動機構による前記ホルダの上昇の移動量が、前記穿刺部の上昇時に測定された前記穿刺部の移動量に基づいて設定される採血装置。

[請求項8]

請求項1に記載の採血装置であって、

被採血者の穿刺部位を止血する止血材を保持するモジュールと、前記モジュールを移動させて前記止血材を被採血者の手指に押し当てる移動機構と、前記移動機構の作動を制御する制御部と、を備え、

前記移動機構は、前記モジュールを前記手指の下方から上昇させて前記止血材を前記手指に押し当てる機構であり、

前記制御部は、前記移動機構の作動を制御して前記モジュールの上昇および下降を駆動し、前記移動機構による前記モジュールの上昇の移動量が、前記穿刺部の上昇時に測定された前記穿刺部の移動量に基づいて設定される採血装置。

[請求項9]

請求項1に記載の採血装置であって、

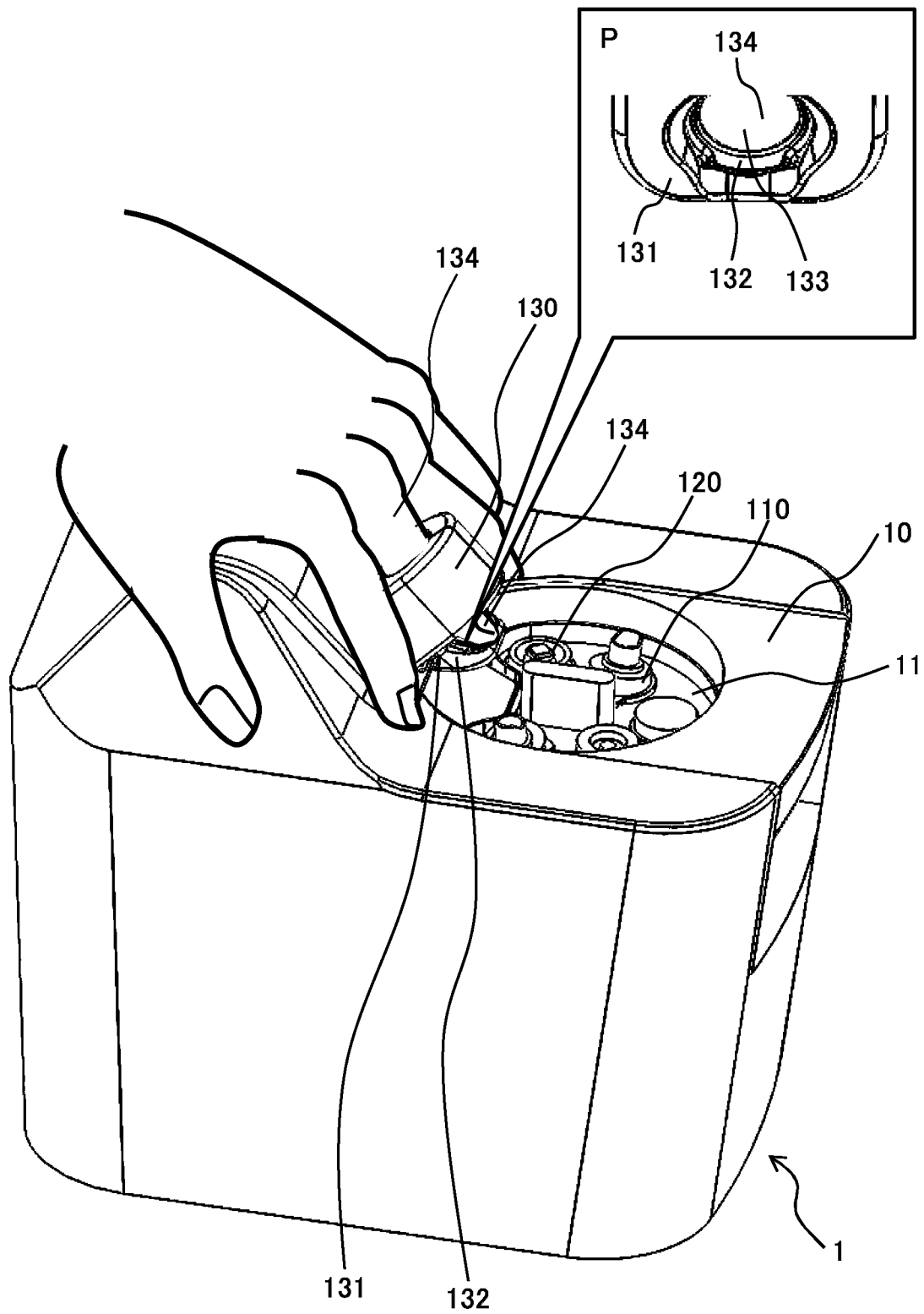
被採血者の穿刺部位を保護する保護材を保持するモジュールと、前

記モジュールを移動させて前記保護材を被採血者の手指に押し当てる移動機構と、前記移動機構の作動を制御する制御部と、を備え、

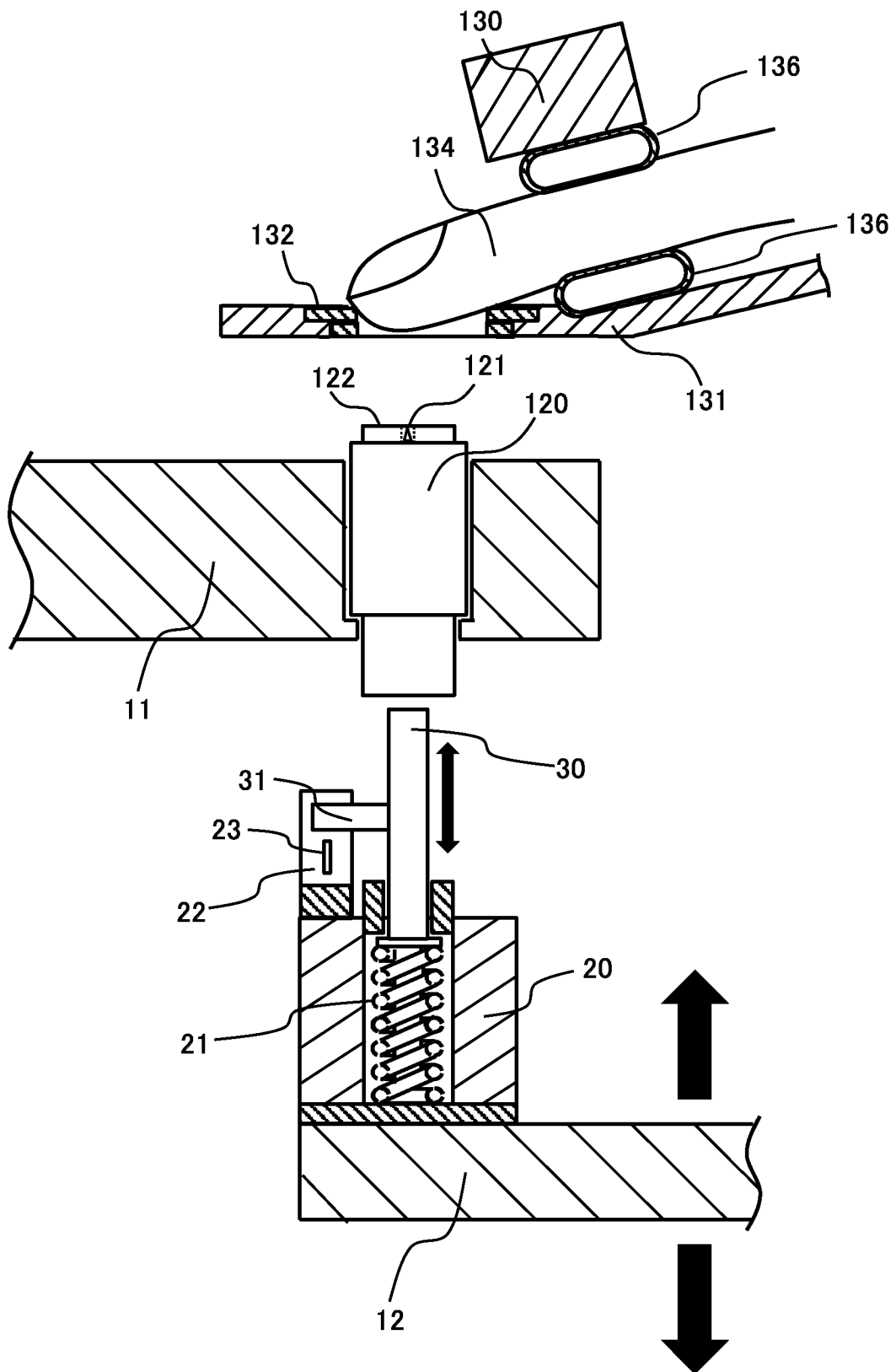
前記移動機構は、前記モジュールを前記手指の下方から上昇させて前記保護材を前記手指に押し当てる機構であり、

前記制御部は、前記移動機構の作動を制御して前記モジュールの上昇および下降を駆動し、前記移動機構による前記モジュールの上昇の移動量が、前記穿刺部の上昇時に測定された前記穿刺部の移動量に基づいて設定される採血装置。

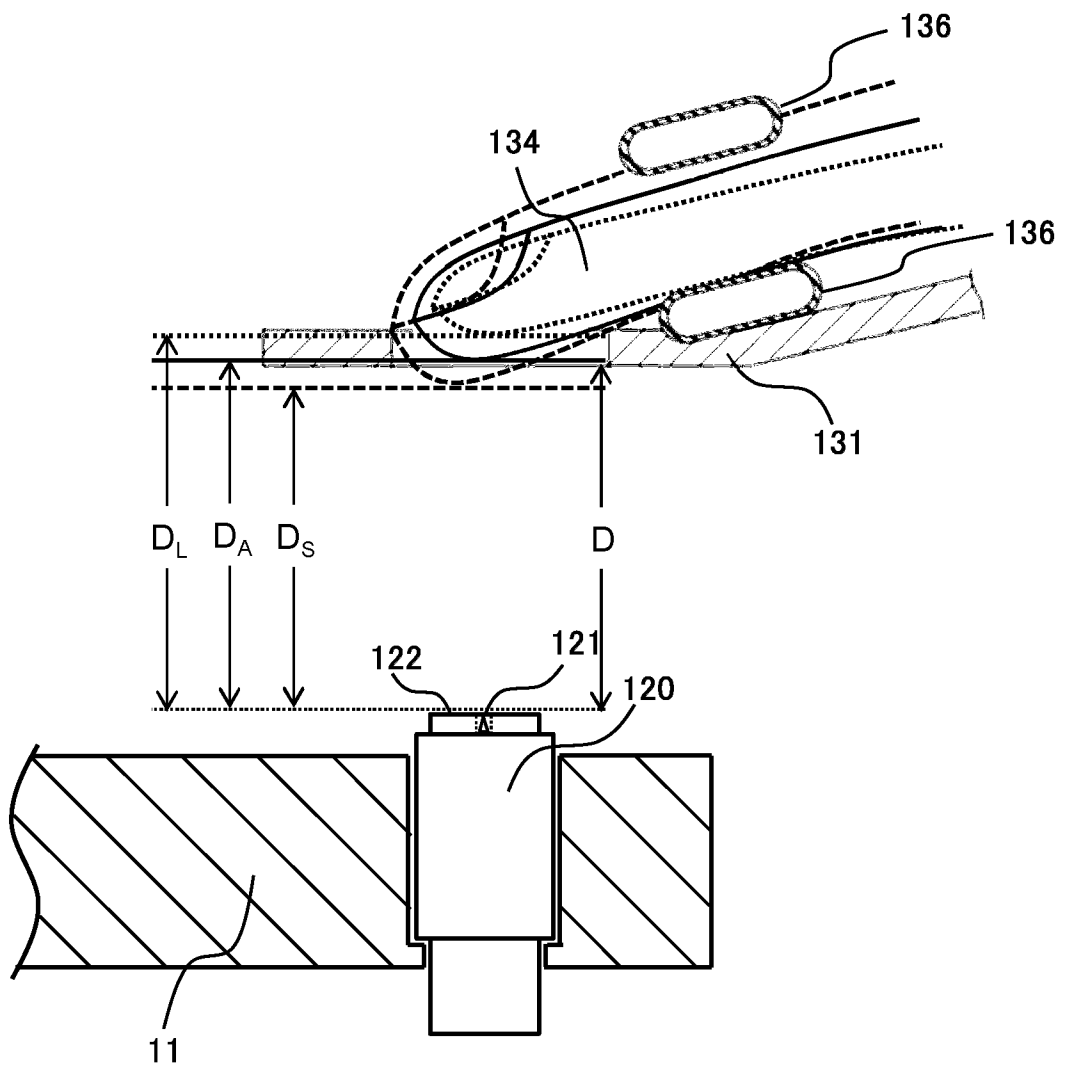
[図1]



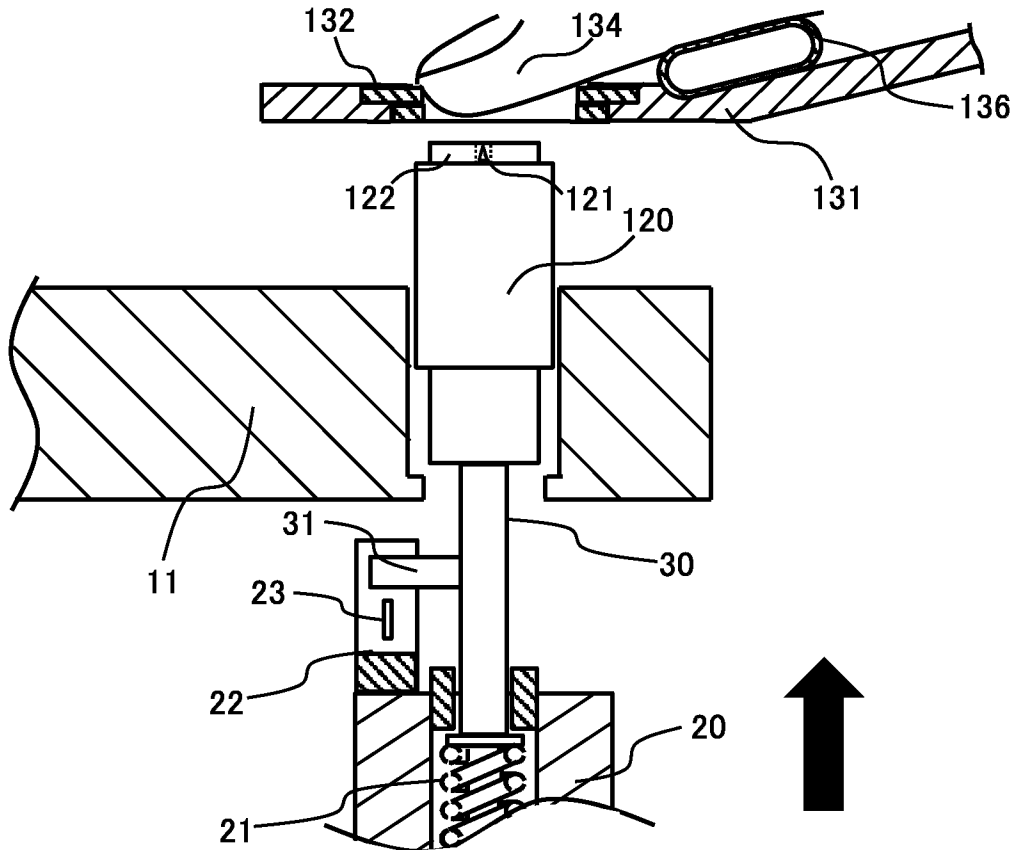
[図2]



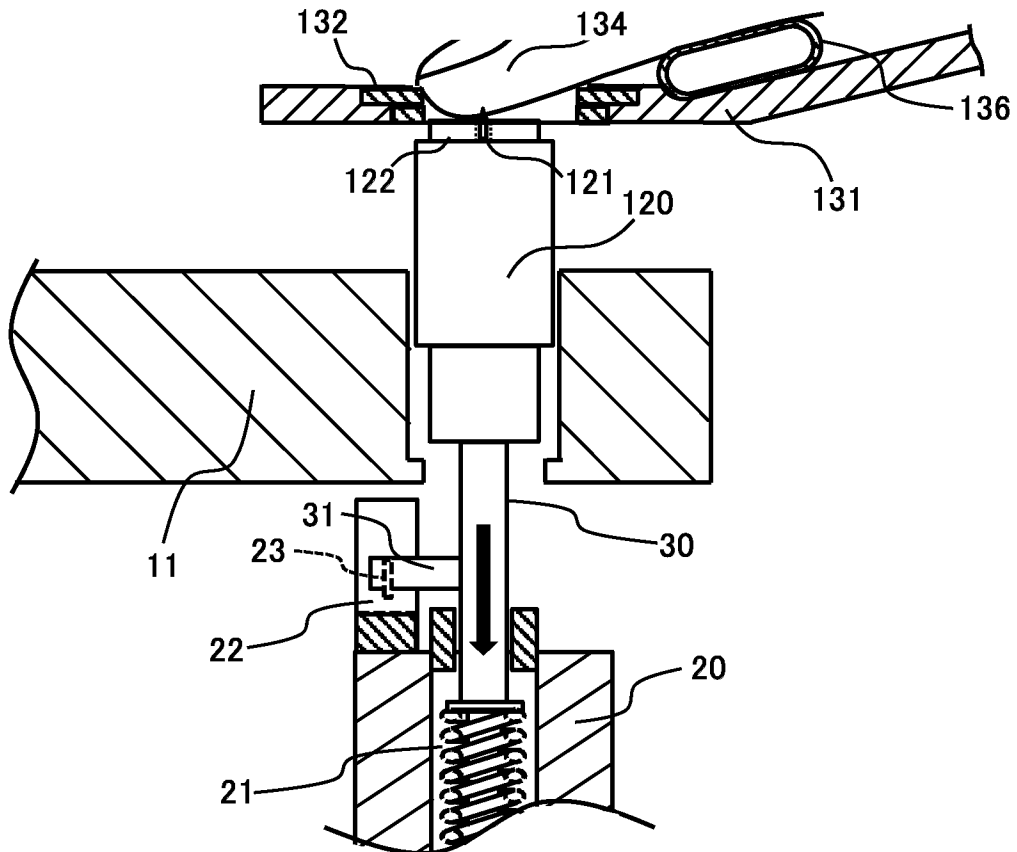
[図3]



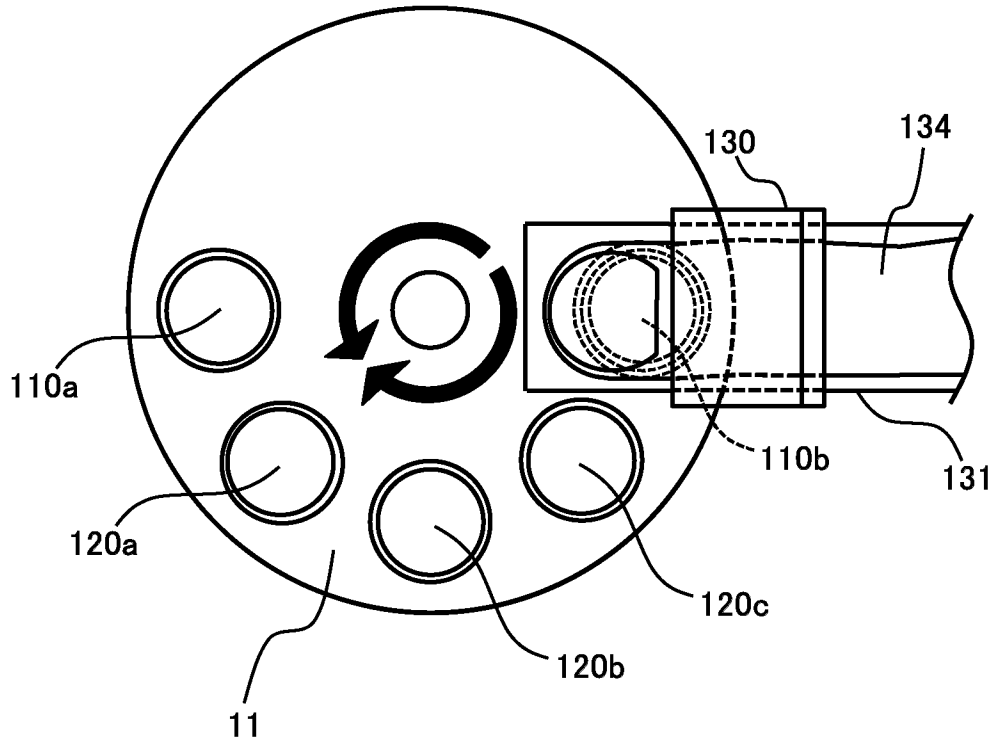
[図4A]



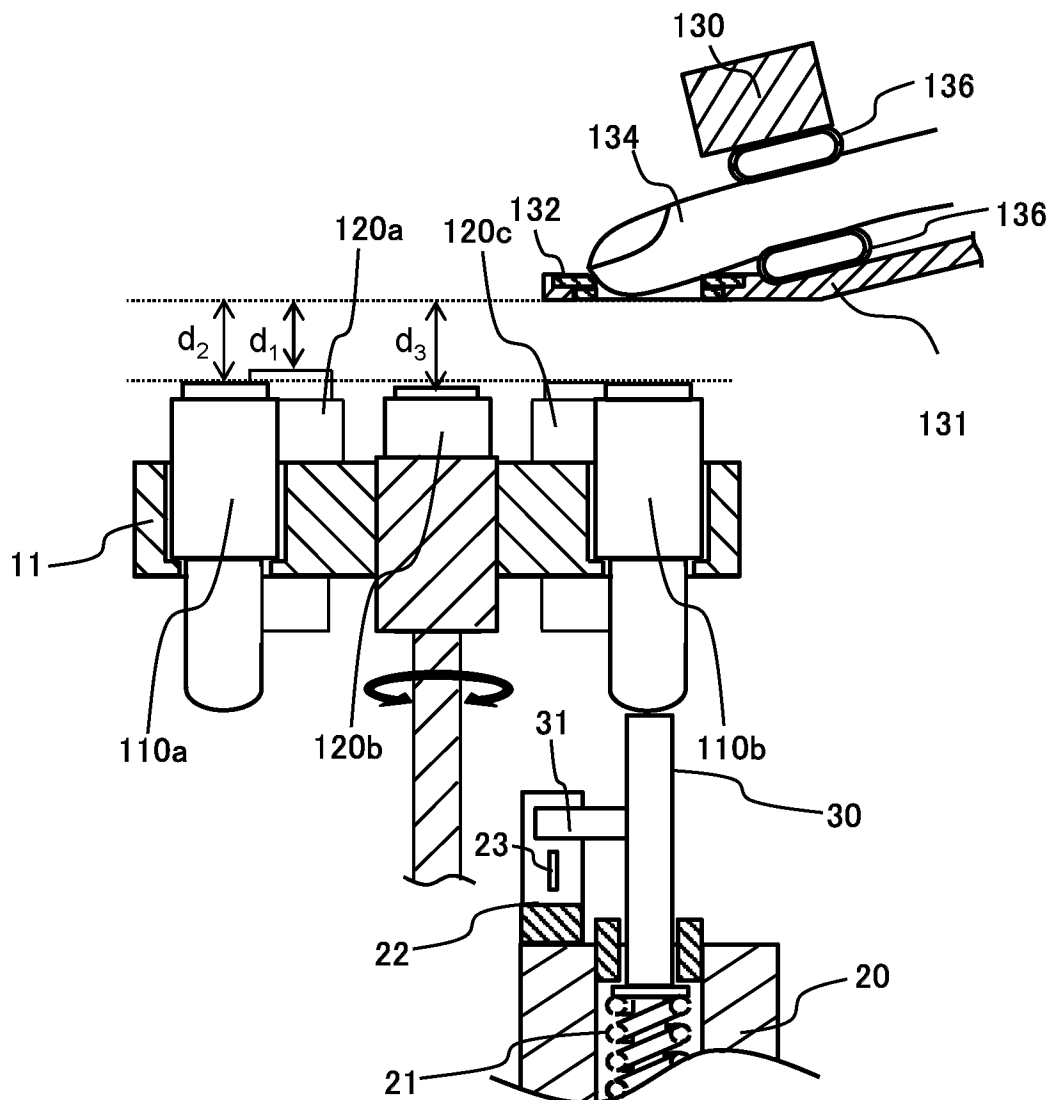
[図4B]



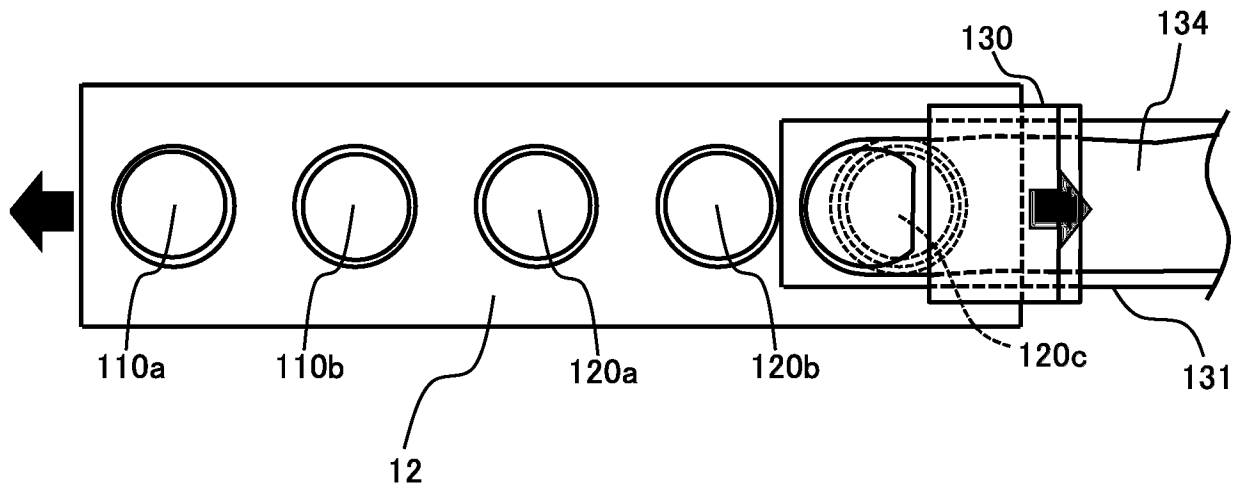
[図5A]



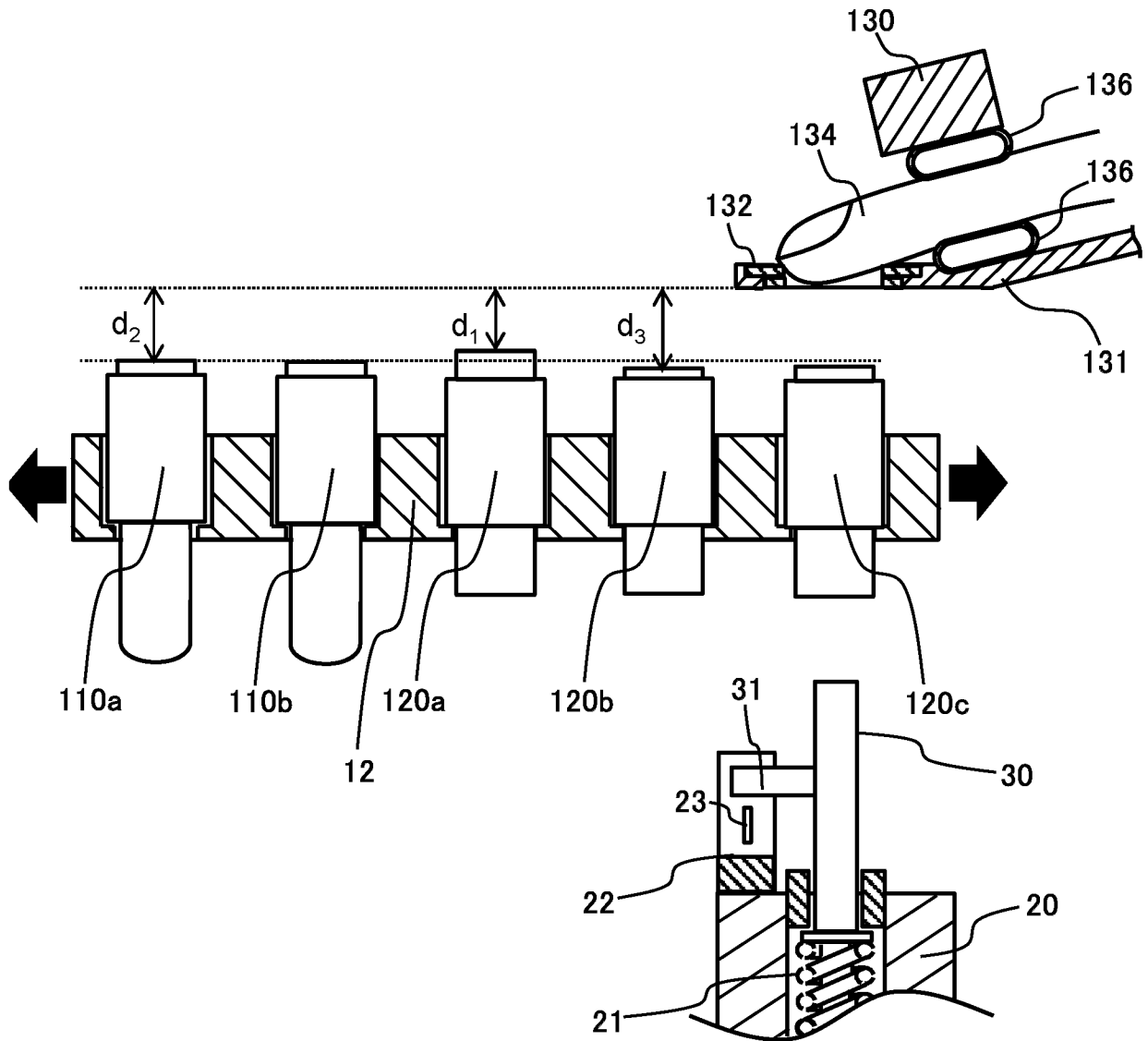
[図5B]



[図6A]



[図6B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/021211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61B 5/151(2006.01)j FI: A61B5/151 100		
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) A61B5/151		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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.
X	JP 2008-531156 A (F. HOFFMANN-LA ROCHE AG) 14 August 2008 (2008-08-14) paragraphs [0061]-[0065], fig. 5	1-3
A	paragraphs [0061]-[0065], fig. 5	4-9
A	JP 2017-225519 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION) 28 December 2017 (2017-12-28) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2001-245872 A (NISHIKAWA, Midori) 11 September 2001 (2001-09-11) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2008-289939 A (PELIKAN TECHNOLOGIES INC.) 04 December 2008 (2008-12-04) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2019-047893 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION) 28 March 2019 (2019-03-28) entire text, all drawings	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 12 July 2024		Date of mailing of the international search report 30 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/021211

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-054407 A (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) 08 March 2007 (2007-03-08) entire text, all drawings	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/021211

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2008-531156	A	14 August 2008	US 2008/0082023 A1 paragraphs [0095]-[0100], fig. 5	
				WO 2006/092309 A2	
				CN 101146477 A	
JP	2017-225519	A	28 December 2017	WO 2017/221698 A1 entire text, all drawings	
JP	2001-245872	A	11 September 2001	(Family: none)	
JP	2008-289939	A	04 December 2008	WO 2002/100251 A2 entire text, all drawings	
JP	2019-047893	A	28 March 2019	(Family: none)	
JP	2007-054407	A	08 March 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 5/151(2006.01)i FI: A61B5/151 100		
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）） A61B5/151 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 - 2024年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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
X	JP 2008-531156 A (エフ ホフマンーラ ロッシュ アクチェン ゲゼルシャフト) 14.08.2008 (2008 - 08 - 14) 段落 [0061] - [0065] 及び図5	1-3
A	段落 [0061] - [0065] 及び図5	4-9
A	JP 2017-225519 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 28.12.2017 (2017 - 12 - 28) 全文、全図	1-9
A	JP 2001-245872 A (西川 みどり) 11.09.2001 (2001 - 09 - 11) 全文、全図	1-9
A	JP 2008-289939 A (ペリカン テクノロジーズ インコーポレイテッド) 04.12.2008 (2008 - 12 - 04) 全文、全図	1-9
A	JP 2019-047893 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 28.03.2019 (2019 - 03 - 28) 全文、全図	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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抵 触するものではなく、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 12.07.2024	国際調査報告の発送日 30.07.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 遠藤 直恵 2Q 3701 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

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 2007-054407 A (テルモ株式会社) 08.03.2007 (2007 - 03 - 08) 全文、全図	1-9

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/021211

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-531156 A	14.08.2008	US 2008/0082023 A1 段落 [0095] - [0100] 及び図5 WO 2006/092309 A2 CN 101146477 A	
JP 2017-225519 A	28.12.2017	WO 2017/221698 A1 全文、全図	
JP 2001-245872 A	11.09.2001	(ファミリーなし)	
JP 2008-289939 A	04.12.2008	WO 2002/100251 A2 全文、全図	
JP 2019-047893 A	28.03.2019	(ファミリーなし)	
JP 2007-054407 A	08.03.2007	(ファミリーなし)	