

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-6184

(P2017-6184A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/151 (2006.01)	A 6 1 B 5/14 3 0 0 D	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 2 C	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/02 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 D	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2015-121633 (P2015-121633)
 (22) 出願日 平成27年6月17日 (2015.6.17)

(71) 出願人 501387839
 株式会社日立ハイテクノロジーズ
 東京都港区西新橋一丁目24番14号
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (74) 代理人 100098660
 弁理士 戸田 裕二
 (74) 代理人 100091720
 弁理士 岩崎 重美
 (72) 発明者 大坪 綾乃
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
 式会社 日立製作所内
 (72) 発明者 長岡 嘉浩
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株
 式会社 日立製作所内

最終頁に続く

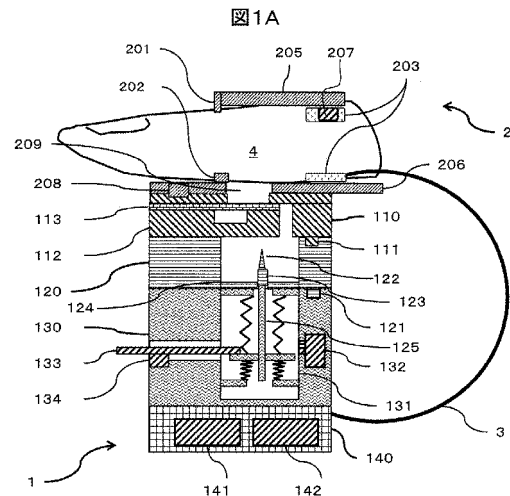
(54) 【発明の名称】 採血装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 血液が、血液を採取する容器以外に飛散せず、穿刺してから短時間に血液を採血可能な採血装置を提供する。

【解決手段】 血液が、血液を採取する容器以外に飛散せず、穿刺してから短時間に血液を採血可能な採血装置である。ネジ部を備えた容器部112と、その容器部112は一方が閉じた系であり、またその容器部112を保持するホルダ、および容器部112またはホルダに装着可能な穿刺部、穿刺部の貫通穴、穿刺部と容器部112を保護する穿刺部保護部材とを備える。

【選択図】 図1A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口部と閉鎖部を有し、前記開口部を上方に向けた状態で保持する容器部と、
 前記開口部に対向した状態で採血対象を固定する固定部と、
 前記採血対象を加圧し、または前記採血対象と前記容器に囲まれる空間内を負圧にし、
 またはその組み合わせである圧力変動部と、
 前記容器部の下方に位置付けられ、前記圧力変動部により圧力が変動された後に採血対象を穿刺する穿刺部と、
 血液を収容した前記容器の開口部を閉鎖する蓋を有する採血装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の採血装置において、
 前記容器部は前記固定部に対して水平方向にスライドするスライド機構を有する採血装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の採血装置において、
 前記圧力変動部は、空圧で採血対象を加圧する圧迫体であって、
 前記圧迫体で採血対象を加圧しながら血圧を測定する血圧計を備える採血装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の採血装置において、
 前記血圧計により得られる血圧が、最低血圧以上かつ最高血圧以下となるように採血対象を加圧する加圧源を備える採血装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の採血装置において、
 採血後の採血対象を保護するカバーを有する採血装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の採血装置において、
 前記容器部、前記固定部および前記穿刺部はいずれも分離可能に構成されている採血装置。

【請求項 7】

請求項 1 記載の採血装置において、
 前記容器部内に貯留された血液の状態を確認する確認手段を備えた採血装置。

【請求項 8】

少なくとも一つの貫通孔を有する上側ディスクと、
 前記上側ディスクの下方に位置付けられ、上側ディスクと独立して回転可能な下側ディスクと、
 前記貫通孔に押しつけられた採血対象の周囲環境を負圧にする負圧源と、
 前記下側ディスクに固定され、前記圧力変動部により圧力が変動された後に採血対象を穿刺する穿刺部と、
 開口部と閉鎖部を有し、前記開口部を上方に向けた状態で前記下側ディスクに固定された容器部と、を有する採血装置。

【請求項 9】

請求項 8 記載の採血装置において、
 前記容器部および前記穿刺部は、前記下側ディスクに対して着脱可能に固定されている採血装置。

【請求項 10】

開口部と閉鎖部を有し、前記開口部を上方に向けた状態で保持する容器部と、
 前記容器部の開口部の上方に位置付けられ、採血対象を穿刺する穿刺孔を有する穿刺部と、を有する採血装置であって、
 前記穿刺部は、採血対象を穿刺する穿刺針、穿刺針の軸上に設けられた貫通孔付きリブ、前記リブに一端が接続された第一のパネ、前記リブと穿刺部の筐体を接続する第二のパ

10

20

30

40

50

ネ、前記リーブの移動を制限する制限部材を有し、
前記穿刺部と前記容器部は着脱可能に接続する着脱部を有し、
前記着脱部に前記容器部を装着することにより生じる前記第一のバネの反発力により、
前記穿刺針が穿刺孔へと移動する、採血装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 いずれかに記載の採血装置において、
前記容器の少なくとも一部に透明窓を有する採血装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、採血装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一定量の血液を所定の検査器具に点着することを可能にする微量定容採血点着用具が、
特許文献 1 (特開平 7 - 213925 号公報) に記載されている。また、体液の特定成分
を分析する際に必要な血液量を短時間で確保でき、採血の失敗を無くし、苦痛なく採血操
作を行なう採血装置が、特許文献 2 (特開 2002 - 219115 号公報) に記載されて
いる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 7 - 213925 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 219115 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の採血器具は、穿刺・採血チップが変形しにくいプラスチックで形成
されているため、血液保持部(血液吸引通路)に血液が吸引されにくかった。そのため検
査に必要な量(数十~数百マイクロリットル)の血液が採取しにくく、何度も穿刺をくり
かえす必要があり患者に負担がかかるという問題があった。また、血液吸引通路が大気
に開放されているため、周囲の構成に血液が付着したり、外気に血液が飛散して第三者が感
染するリスクがあった。

【0005】

特許文献 2 に記載された採血器具は、穿刺後に採血部位に対して加圧を行なうために、
血流の流れを圧迫し、採血部位から血液が出ない、あるいは出血しても、目的量を採血す
るまでに時間がかかるという問題があった。採血に時間がかかると、穿刺部位が乾いて血
液中の成分濃度が変化してしまい、検査精度の悪化につながる。また穿刺後に加圧すると
加圧中に穿刺部位が乾き、十分量の採血ができないなどの問題があった。

【0006】

本発明の目的は、血液が、血液を採取する容器以外に飛散せず、穿刺してから短時間に
血液を採血可能な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】

【0007】

上記課題を解決するために、代表的な本発明の採血装置の一つは、開口部と閉鎖部を両
端に有する容器と、当該容器の開口部を上側に向けた状態で保持するホルダと、前記開口
部に対向した状態で採血対象を固定する固定部と、前記採血対象を加圧し、または前記採
血対象と前記容器に囲まれる空間内を負圧にする圧力変動部と、前記容器に相対移動可能
に装着され、前記圧力変動部により圧力が変動された後に採血対象を穿刺する穿刺部と、
血液を収容した前記容器の開口部を閉鎖する蓋を有することにより達成される。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0008】

本発明によれば、血液が、血液を採取する容器以外に飛散せず、穿刺してから短時間に血液を採血可能な採血装置を提供できる。

【0009】

上記以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされるであらう。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1A】第1の実施例の採血装置と固定部に指を接触させた図である。

【図1B】第1の実施例の採血装置の斜視図を示す図である。

10

【図1C】第1の実施例の採血装置の指上面固定部材の断面図を示す図である。

【図1D】第1の実施例の採血装置の指下面側固定部材の断面図を示す図である。

【図1E】第1の実施例の採血装置の固定部の断面図を示す図である。

【図2】第1の実施例の採血装置の工程を示した図である。

【図3A】第1の実施例の採血装置の穿刺工程を示した図である。

【図3B】第1の実施例の採血装置の穿刺工程の斜視図を示す図である。

【図4A】第1の実施例の採血装置の穿刺工程の針が突出した際を示した図である。

【図4B】第1の実施例の採血装置の穿刺工程の針が突出した際の斜視図を示す図である。

【図5】第1の実施例の採血装置の穿刺後を示した図である。

20

【図6A】第1の実施例の採血装置の採血工程を示した図である。

【図6B】第1の実施例の採血装置の採血工程の斜視図を示す図である。

【図7A】第1の実施例の穿刺部位を保護した工程を示した図である。

【図7B】第1の実施例の穿刺部位を保護した工程の斜視図を示す図である。

【図8A】第2の実施例の採血装置の斜視図である。

【図8B】第2の実施例の採血装置の上面図である。

【図8C】第2の実施例の採血装置のホルダと負圧装置の断面図である。

【図8D】第2の実施例の採血装置の断面を示す図である。

【図9】第2の実施例の採血装置の断面を示す図である。

【図10】第2の実施例の採血装置の工程を示した図である。

30

【図11A】第2の実施例の採血装置の穿刺工程を示した図である。

【図11B】第2の実施例の採血装置の穿刺工程の針が突出した際の図である。

【図11C】第2の実施例の採血装置の穿刺後を示した図である。

【図12A】第2の実施例の採血装置の採血工程を示した図である。

【図12B】第2の実施例の採血装置の採血後の容器部を示す図である。

【図13A】第3の実施例の採血装置の斜視図である。

【図13B】第3の実施例の採血装置の穿刺部の斜視図である。

【図13C】第3の実施例の採血装置の容器部の斜視図である。

【図13D】第3の実施例の採血装置の容器部と穿刺部の斜視図である。

【図13E】第3の実施例の採血装置の上面図である。

40

【図13F】第3の実施例の採血装置の断面を示す図である。

【図14】第3の実施例の採血装置の工程を示した図である。

【図15A】第3の実施例の採血装置の穿刺工程を示す図である。

【図15B】第3の実施例の採血装置の穿刺工程を示す図である。

【図15C】第3の実施例の採血装置の採血工程を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の実施形態を図面を用いて以下説明する。

【実施例1】

【0012】

50

図 1 A および図 1 B に第 1 の実施例における採血装置の構造を示す。図 1 A は断面図であり、図 1 B は斜視図である。

【 0 0 1 3 】

本発明における採血装置は、可動容器部 1 1 0、可動穿刺部 1 2 0、駆動固定部 1 3 0、駆動部 1 4 0 が一体に組み合わされた採血装置 1 の上に、指 4 を固定するための固定部 2 を備える。

【 0 0 1 4 】

可動容器部 1 1 0 は、指 4 からの採血を収容するための容器部 1 1 2 を備えている。容器部 1 1 2 内に収容できる血液の容量は用途によってさまざまであるが、本実施例の方式によれば比較的大容量（約数十～数百マイクロリットル）の血液を最大で採血することができる。容器部 1 1 2 において血液を受ける開口部には、可動式の蓋 1 1 3 が設けられ開閉可能に構成されている。また、容器部 1 1 2 自体も可動容器部 1 1 0 に対して水平方向に手動で移動可能に構成されている。容器部 1 1 2 の移動範囲はガイド機構 1 1 3 および位置決め機構 1 0 1 4 により制限されている。固定部 2 および可動穿刺部 1 2 0 と結合するため、固定部 2 に設けられた突起部 2 0 8 と係合可能な溝と、可動穿刺部 1 2 0 に対して突出した突起部 1 1 1 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

可動穿刺部 1 2 0 は可動容器部 1 1 0 に接続され、針部 1 2 2 と針部接続部 1 2 3、針保持部 1 2 4 を内部に有する。針部 1 2 2 は、当初は針保持部 1 2 4 に固定されているが、後述する駆動固定部と接続されることにより、駆動固定部内に設けられている軸 1 2 5 の先端に装着されて、針保持部 1 2 4 から外れる。そのため、針部 1 2 3 と針保持部 1 2 4 とは、小さな力で分離可能な程度に接続されていることが望ましい。なお、針部 1 2 2 と軸 1 2 5 は針部接続部 1 2 3 により着脱可能に接続されており、採血工程が終了すると針部 1 2 2 と軸 1 2 5 は分離可能である。針接続部 1 2 3 が着脱可能な軸 1 2 5 と接続すると、針接続部 1 2 3 と針保持部 1 2 4 がはずれ、可動穿刺部 1 2 0 と駆動固定部 1 3 0 が接続する。

【 0 0 1 6 】

駆動固定部 1 3 0 は、可動穿刺部 1 2 0 に接続され、バネと接続された針を有するバネ収容部 1 3 1 と、バネ収容部 1 3 1 内に圧力を印加する圧力源 1 3 2 を備える。圧力源 1 3 2 は、本実施例においては負圧を発生させるための負圧源となっている。また、バネ収容部 1 3 1 内には、針 1 2 2 と着脱可能な軸 1 2 5 と、軸のリップに一端を固定され、駆動固定部 1 3 0 に他端が固定された 4 つのバネが設けられている。さらに、軸のリップと接触して針部の位置を固定するためにスライド可能な穿刺部固定部 1 3 3 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

駆動部 1 4 0 は、後述する固定部 2 と接続されており、血压計 1 4 1 と加圧装置 1 4 2 を備えている。加圧装置 1 4 2 は後述する指周りの圧迫体 2 0 3 に空気を送り、血压計 1 4 1 は圧迫体 2 0 3 に設けられた圧力計 2 0 7 から圧力情報を受け取る。また、加圧装置 1 4 2 の駆動を制御するための駆動スイッチ 1 4 3 を備える。

【 0 0 1 8 】

固定部 2 は、指上面固定部材 2 0 1 と、指下面固定部材 2 0 2 と、指固定ホルダ 2 0 5 と、指の胴回りに設けられた空圧式の圧迫体 2 0 3 と、可動式の下面ホルダ 2 0 6 によって形成される。指上面側固定部材 2 0 1 と指下面側固定部材 2 0 2 は、指 4 と接触してある程度の気密を保つ必要があるため、樹脂部材や弾性部材が望ましい。指の胴回りに設けられた圧迫体 2 0 3 が拡張することにより、指 4 の穿刺部位は指上面側固定部材 2 0 1、指下面側固定部材 2 0 2、圧迫体 2 0 3 で密閉されることとなる。望ましくは固定部 2 には血压センサ 2 0 7 が設けられており、圧迫体 2 0 3 で指を圧迫している最中の血压値を計測し、配線などの接続体 3 を介して駆動部 1 4 0 の血压計 1 4 1 へ通信している。さらに圧迫体 2 0 3 は駆動部 1 4 0 の加圧装置 1 4 2 と接続されている。

【 0 0 1 9 】

図 1 C に示すように、指上面固定部材 2 0 1 は、固定部 2 0 1 1 と弾性部材 2 0 1 2 か

10

20

30

40

50

らなり、弾性部材 2012 が指に密着する。同様に図 1 D は指下面側固定部材 202 をしめし、指上面固定部材 201 と同様の構成である。図 1 E には指上面固定部材 201 と指下面側固定部材 202 が合わさった状態を示す。弾性部材 2012 は指の全周を覆うように密着することで、採血中に指の位置がずれのを防ぐと共に、実際に採血を行う穿刺孔部 209 を密閉する。なお、完全に密閉するに至らなくとも、少なくとも採血を行っている最中に穿刺孔部 209 内の圧力を少なくとも血圧よりも低い圧力に保つことができる程度の圧力に保持することができればよい。また、固定部 2 は指全体を覆うように設けられても良い。

【0020】

上記採血装置において、可動容器部 110、可動穿刺部 120 は血液と接触する可能性があるため、採血毎に取り換えて使用する。一方、固定部 2 や、駆動固定部 130、駆動部 140 は血液との接触リスクが少ないため、測定の都度取り替えて使用する必要がなく、使いまわすことが可能である。従って、固定部 2、可動容器部 110、可動穿刺部 120、駆動固定部 130 はいずれも分解可能に組み立てられていることが望ましい。固定部 2 と可動容器部 110 は、固定部 2 が持つ突起 208 を可動容器部 110 に係合させることにより接続することが可能である。同様に、可動容器部 110 と可動穿刺部 120 は、可動容器部 110 がもつ突起 111 で接続されており、可動穿刺部 120 と駆動固定部 130 は、可動穿刺部 120 の突起 121 で接続されている。オペレータは、可動穿刺部 120 と固定駆動部 130 を接続する際に、固定駆動部 130 の穿刺部固定部 133 で軸のリップを位置決めし、その状態で軸の先端に針接続部 123 を取り付ける。

【0021】

第 1 の実施例における採血装置を用いて採血する場合のアルゴリズムを図 2 ~ 図 7 を用いて説明する。

【0022】

まず、指 4 を固定部 2 に設けられた挿入穴に差し込んだ状態で駆動部 140 の駆動スイッチ 143 を押す（ステップ 301）。すると加圧装置 142 が作動して、指周りの圧迫体 203 が指 4 を締め付ける（ステップ 302）。そして、指周りの圧迫体 203 が指 4 を締め付けたときの圧力センサ 207 の出力により、指 4 の血圧がモニタされ、駆動部 140 の血圧計 141 に伝えられる。血圧計 141 で最高血圧を計測したあと、加圧装置 142 により、指周りの圧迫体 203 内の圧力を減圧させて最低血圧を測定する。最高血圧と最低血圧の算出方法は従来の血圧計と同じでよい（ステップ 303）。

【0023】

その後、加圧装置により最高血圧以下で最低血圧以上になるように指周りの圧迫体内の圧力を加圧する（ステップ 304）。最高血圧以下かつ最低血圧以上とすることで、締め付けすぎることにより血液の流れを停滞させることなく、適度な圧力を加えて穿刺した際の出血を促すことが可能となる。

【0024】

指周りの圧迫体内の圧力が適正な範囲内の圧力値になると、採血者は可動容器部 110 の容器部 112 を引き出すように移動させる（ステップ 305）。この状態の採血装置の様子を図 3 A および図 3 B に示す。容器部 112 の側面にはレールにより構成されるガイド機構 1013 が設けられおり、このレールに沿って容器部 112 を引き出すことができる。また引き出すことができる最大移動量も位置決め機構 1014 により制御される。

【0025】

容器部 112 の移動により、穿刺穴部 102 とばね収容部 131 は接続された空間となる。この状態で負圧装置 1032 を駆動させると、ばね収容部 1031 と穿刺穴部 102 内が負圧となり、穿刺すると差圧により血液が指 4 の外部に流出しやすくなる（ステップ 306）。なお、負圧装置 132 は駆動スイッチ 143 を押すことで駆動する。

【0026】

穿刺穴部 209 が負圧になった後、可動穿刺部 120 を動かす。可動穿刺部 120 は、穿刺固定部 133 を穿刺固定部の位置決め 134 からはずして、穿刺固定部 133 を手動

で引っ張る。すると、図4のように、針122を固定していたばね112～115が伸び縮みして、針部が指に対してとび出し、指4を穿刺する(ステップ307)。指を穿刺した後は、図5のように全てのばねが自然長に戻り、穿刺部位から針122が離れる。

【0027】

その後、図6のように、容器部112を穿刺部位の真下に配置されるように移動させ、しみ出した血液301を容器部112に収容する(ステップ308)。なお、容器部112は透明の樹脂で形成され、外側から血液301の採血具合が目視で観察できるように構成されていることが望ましい。また、目的に応じて十分量が最終できているかを確認するために、メモリが設けられているとなお良い。

【0028】

容器部の所定の採血量と確認したのち(ステップ309)、加圧装置により指周りの圧迫体内の圧力を減圧する。指周りの圧迫体の圧力を減圧することで、圧迫されていた指の静脈からの血流が再開され、穿刺部位の指の傷がふさがり、必要以上の出血を防ぐ(ステップ310)。

【0029】

その後、容器部の蓋113を移動させ、容器の開口部をふさぐ。また、指の穿刺部を保護するため、下面ホルダ206を指の穿刺部の下に移動させ、穿刺部を保護する(ステップ311、図7A)。その後、可動容器部101を固定部2と可動穿刺部103から取り外す(ステップ312)。取り外す際には容器部112の開口部には蓋113により閉鎖されているため、採取した血液が周囲へ飛び散ることを防ぐことができる。採取された血液は可動容器部110ごと、血液成分を定量・定性的に分析することができる分析装置へ持っていくことができる。

【0030】

第1の実施例では、圧迫体203および負圧源132を備えることにより、比較的大容量の採血量であっても、時間をかけず、また何度も穿刺工程を繰り返すことなしに、血液の採取を実行することが可能である。

【0031】

さらに、本発明の他の効果としては、採取した血液を収容する容器に可動式の蓋を設けたため、採血後の血液を持ち運んだり保管する際に、血液がこぼれて周囲を汚染したり、採取した血液に外気に浮遊する菌などが混入するリスクを低減することが可能である。

【0032】

さらに、本発明の他の効果としては、穿刺工程の前に圧迫体203により適正な範囲の圧迫圧量を指に加えているため、圧迫体203による圧迫を解除すると穿刺部(傷跡)からの血液の滲みは生じにくく、採血工程後に傷後からの出血により周囲を汚染するリスクを低減することが可能である。

【0033】

さらに、本発明の他の効果としては、繰り返し使用できる機構と、一回の採血処理で交換すべき機構を分離・結合できる構成としたため、採血処理に要するコストを低減することが可能となる。

【実施例2】

【0034】

次に図8から図12を用いて本発明による第2の実施例を説明する。第2の実施例では、指を押し付ける穿刺孔102を有する上側ディスク504と、容器部110および穿刺部101を有する下側ディスクを上下に配置した構成である点が第一の実施例との違いである。本実施例では指を穿刺孔102に固定するための固定部については省略したが、ホルダ501の穿刺穴部102の上に実施例1の固定部2に類似の構成を備えていてもよい。

【0035】

図8Aに第2の実施例の採血装置800の斜視図を示す。採血装置800は、ディスク部501、負圧装置503、ディスクを支えるホルダ支持体5011、下面ホルダ支持体

10

20

30

40

50

5012から成る。また、採取した血液量を確認するための採血量確認機構506を備えていても良い。採血量確認機構506は、例えば圧量計や光学的センサ等、従来技術の範囲で採取した血液量を計測できるものであれば何でもよい。

【0036】

ディスク501は個別に回転駆動可能な上面ディスク504と下面ディスク505から成る。上面ディスクは、穿刺対象である指を押し付けるための穿刺孔102を少なくとも一つ備えている。また下面ディスクは容器部110と穿刺部101を少なくとも一つずつ有しており、下面ディスクを回転させることにより、これらの部位の位置を切り替えることが可能である。

【0037】

図8Bは図8Aのホルダ501の上面図を示す。下面ディスク505と上面ディスク504は同心円状に配置されており、下面ディスク505が若干大きくなるように構成されている。上面ディスク504には少なくとも一つの穿刺孔102があり、穿刺孔102には負圧流路508を介して負圧装置503が接続されている。下面ディスク505には後述するレバー5055、5056が設けられおり、それをつかむことによって手で時計回りおよび反時計回りに回転させることが可能となっている。

【0038】

図8BのA-A断面を図8Cに示す。上面ディスク504側に穿刺孔102と負圧流路508が形成される。負圧流路508は上面ディスク504の下面に溝を掘ることで形成される。負圧装置503は負圧流路508に対して、コネクタ5034、流路5035、開閉可能なバルブ5031により接続される。また負圧装置503は、圧力部5032とプランジャ5033を備える。負圧装置503は、バルブ5031を閉じ、プランジャ5033を引くと、圧力部5032が負圧になる。その後、穿刺穴部102に指をおいてバルブ5031を開き、負圧流路508と流路5035を接続することで、穿刺穴部102を負圧とすることができる。プランジャを動かすのは手であっても、モータ等の機械であってもよい。

【0039】

図8BのB-B断面を図8Dに示す。上面ディスク504と下面ディスク505の間には隙間が生じないように、リング5041により密閉されている。

【0040】

図9は図8BのC-C断面を示す。下面ディスク505に対して容器部110と穿刺部101が取り付けられた状態である。なお、容器部110と穿刺部101は、採血毎に交換するが、ディスク501等の他の構造が使いまわしされる。従って、容器部110、穿刺部101は円筒形状の外形を有しており、下面ディスク505に対してネジ切り穴で着脱可能な構成となっていることが望ましい。下面ホルダ505は図8Bに示すように回転可能であり、手で動かす場合はレバー5055と5056をつかんで回転させる。自動で回転させる場合は、ホルダ支持体5011、下面ホルダ支持体5012に下面ディスク用の駆動のモータが内蔵されており、下面ホルダ支持体5012の駆動ボタン5013(図8Aに図示)を押すことで下面ホルダ505が回転するようにしても良い。

【0041】

図10および図11を参照して採血装置800の動作のアルゴリズムを説明する。図11は、図8BのB-B断面部分の構造の変化を示す。図11に関しては負圧装置503の構造は省略した。

【0042】

本実施例においてはまず、指を固定する前に負圧装置503を作動させる(ステップ1001)。負圧装置503を駆動させるためには、まずバルブ5031を閉じ、プランジャ5033を引くと、圧力部5032内を負圧になる。

【0043】

その後、穿刺穴部102に指4をおいて(ステップ1002)、バルブ5031を開き、負圧流路508と流路5035を接続し、穿刺穴部102と指の間の空間を負圧とする

10

20

30

40

50

。

【0044】

その後、レバー5055とレバー5056をつかみ、下面ホルダ505を回転させて図11Aのように穿刺部101を穿刺穴部102の下方に位置付ける(ステップ1003)。移動角度はレバー5056の位置と流路5035の位置をあわせることで位置合わせることができるようにすれば、位置調整の負担が低減される。

【0045】

その状態で、穿刺部101に設けられている穿刺レバー1021を引くと、針1011が突出する(ステップ1004、図11Bの状態)。針1011はその後、バネの付勢力により穿刺部101内に戻る(図11Cの状態)。

10

【0046】

その後容器部110を穿刺穴部102の下方に位置付けるため、下面ディスクを回転させて、図9Aに示すレバー5055を流路5035にあわせる(ステップ1005、図12Aの状態)。この状態で静置することにより、負圧の影響で穿刺痕からにじみ出た血液301が容器部110の容器内に溜められる(ステップ1006)。

【0047】

容器内の血液301が必要量になったことを採血量確認機構506より確認する(ステップ1007)。なお、採血量確認機構506の確認方法は目視でも良い。また、容器部110の側壁のメモリが記載されている箇所に小さな鏡115を配置し、容器部110の下に鏡116を配置し、採血量確認機構506から光やレーザを照射し、カメラ等でモニタすることで採血量を計測するものであっても良い。

20

【0048】

必要量の血液が採取された後、負圧装置503のバルブ5031(図8(C)に図示)を閉じて(ステップ1008)、穿刺穴部102から指4をはずす(ステップ1009)。指4の穿刺痕に保護用のバンドエイド等の保護テープをはる(ステップ1010)。その後、容器部110をホルダ501から取り外し(ステップ1011)、必要に応じて分析装置や遠心機に運ぶ。なお、運ぶ前に容器部110に図12Bのような蓋113bをしてよい。

【0049】

本実施例によれば、回転可能なホルダ501を用いることで、穿刺部101と容器部110と穿刺穴部102が同一面上に存在するため、穿刺部位と穿刺部101と容器部110の位置あわせが、短時間で正確にでき、短時間で必要量の血液を採取できる。ホルダ501は上面ホルダ504と下面ホルダ505からなるため、穿刺後、血液301がホルダ支持体5011、下面ホルダ支持体5012、採血量確認機構506を汚染することがない。そのため、失う血液が少なく、短時間で必要量採取できる。

30

【実施例3】

【0050】

次に図13から図15を用いて本発明による第3の実施例を説明する。

【0051】

第3の実施例では、図13から図15に示すように、穿刺部1400と容器部1500が一体化し、穿刺部1400に貫通穴1401を持った採血装置1300とした点が第1の実施例と比較した場合の変更点である。

40

【0052】

図13Aは採血装置1300の斜視図である。採血装置1300は穿刺部1400と容器部1500を上下に重ねて組み合わせた構成を有する。穿刺部1400の側面には透明な確認小窓1402が設けられており、血液の採血状況を目視で確認することができる。また、穿刺部1400の外壁の少なくとも一部には、粘着性の両面テープなどの粘着部材1403が張られている。穿刺側に張られた粘着部材は指が動かない程度で、指が剥がしやすい粘着力を有する。穿刺部側は弾性部材で形成され、指と穿刺穴部1404は密着しやすいように構成してもよい。粘着性の両面テープにより指を固定し、採血工程中に指

50

がずれ、周囲に血液が付着するリスクを低減することができる。

【0053】

図13Bは、穿刺部1400内部の構造の斜視図である。穿刺部1400は、針1410を備え、針1410の下方に複数の貫通穴1401、穿刺リップ1411、穿刺部支持部1412を備える。貫通穴1401は針1410の周囲になるべく大きい孔を形成するように配置されている。針1410により指の穿刺を行なう。穿刺部1400と容器部1500が接続したときに、容器部1500の開放端側に来るように穿刺部1400を配置する。

【0054】

図13Cは容器部1500の斜視図である。容器部1500は開放端1501と閉鎖端1502と容器ネジ部1503を持ち、開放端1501側から血液が流入し、閉鎖端1502にて血液が溜まる。閉鎖端1502の底面には採血確認部117（図13E参照）を備える。

10

【0055】

図13Dは採血装置1300の上面図、図13Eは採血装置3の穿刺駆動部104を取り除いた穿刺部101の上面図を示す。図13DのD-D断面を図13Fに示す。穿刺部1400はその内部にばね112～115、突起部1420を備える。穿刺部1400と容器部1500は、容器ネジ部109で着脱可能に接続する。

【0056】

穿刺部1400には穿刺リップ1411を有する針1410が格納されている。穿刺リップ1411の下側面にはバネ113およびバネ115の一端が接続されている。これらのバネの他端は容器部1500の上面に接触しているが、接続されていない状態である。容器部1500がせりあがったときに、バネ113およびバネ115の反発力が穿刺リップ1411に伝わることにより、針1410が飛び出す。また、穿刺リップ1411の上側面にはバネ112およびバネ114の一端が接続されており、これらのバネの他端は穿刺部1400の筐体の内面に接続されている。バネ112、バネ114は、針1410が指を穿刺した後に、下向きに穿刺リップ1411を押す。これによってから針1410は指から離脱し、出血が始まる。

20

【0057】

図14に採血装置3の動作工程を示し、図15A～Cは本発明の採血装置1300の駆動方法を示す。

30

【0058】

採血装置1300の穿刺側1403の穿刺穴部1404に左手人指し指4を置く。その後穿刺部位ではない手の右手親指と人指し指4'で容器部1500を掴み、ネジの押し込み方向に回転させ、または、容器部1500を上方に持ち上げる（図15A）。

【0059】

容器部1500が上方に持ち上がると、バネ115および113の反発力や、容器部1500の上側端面で押されることにより穿刺リップ1411が突起部1420からはずれ、図15Bに示すように、縮んだばね113、115の反発力により穿刺部101が穿刺穴102から飛び出す。すると、針1410が指4に刺さり、指4の穿刺痕からは出血が生じる。

40

【0060】

穿刺後は、図15Cに示すように突起1420により穿刺部101の針1410が支えられ、針1410の先端は、指触れない程度の距離に調整される。血液301が針1410を伝わり容器部1500内に貯留される。容器1500内に検査に必要な血液量が溜まったか否かは採血確認部117で確認できる。採血確認部117での確認方法は、実施例2と同様である。実施例2と異なるところは、採血量確認機構506がないところである。容器部110の用に必要量のメモリのところに小さな鏡10211（図12Bに図示）を配置し、容器部102の下に鏡10212（図12に図示）を位置し、目視で確認する。図12Bと同様に、検体を必要量採取した後に、指を採血装置1300からはずし、蓋

50

を容器部 1500 に被せる。これにより、外気の菌の混入を防ぐ。

【0061】

その後、容器部 1500 は、遠心機（図示せず）に運ばれ、遠心機にそのまま設置し血清と血球に分離する。容器部 1500 には凝固剤や分離剤などの薬品が含まれてよい。分離剤が含まれていた場合、遠心機で分離した後に、分析装置（図示せず）に運ぶ。血液が接する容器部 1500、貫通穴 1401、穿刺支持部 1412 には、抗凝固剤、凝固剤など検査項目に応じて塗布されていてもよい。

【0062】

採血装置 1300 は使い捨てであり、容器の材質は血液に影響のないように材料の成分が血液に溶出しないもの、血球を割ってしまうようなものでないものを選択する。材料としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリアクリルニトリル、ポリメチルメタクリレート、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアミド、ポリスチレン、ガラス、シリコンなどが考えられる。針 1410 は、金属、樹脂など、ある程度強度のある材質であってよい。

10

【0063】

本実施例では、穿刺部 1400 と容器 1500 が 1 つの器具に装着されたため、穿刺後すぐに血液を、容器 1500 に採取できる。また、指の真下に容器 1500 が配置され、穿刺部 1400 に貫通穴 1401 があるために、指から出血した微量な血液 301 が、穿刺直後に針 1410 を伝わって、容器部 1500 へ注入される。また、採血時には指で穿刺穴部 1404 を密封するため、血液が容器部 1500 以外に露出して、失う血液がなく、周囲への飛散も生じない。

20

【0064】

すなわち、血液が、血液を採取する容器以外に飛散せず、かつ、穿刺してから短時間に採血できる。

【符号の説明】

【0065】

- 1 採血装置
- 2 固定部
- 3 接続体
- 4 指
- 110 可動容器部
- 111 突起
- 112 容器部
- 113 蓋
- 120 可動穿刺部
- 121 突起
- 122 針部
- 123 針部接続部
- 124 針保持部
- 125 軸
- 130 駆動固定部
- 131 パネ収容部
- 132 圧力源
- 133 穿刺部固定部
- 134 位置決め
- 140 駆動部
- 141 血圧計
- 142 加圧装置
- 201 指上面固定部材
- 202 指下面固定部材

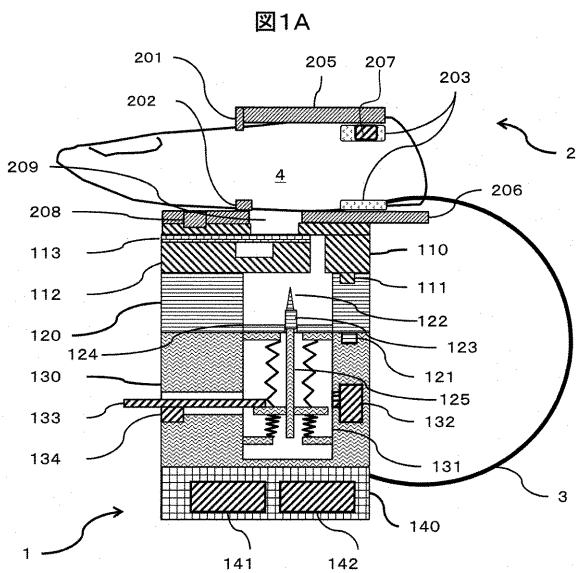
30

40

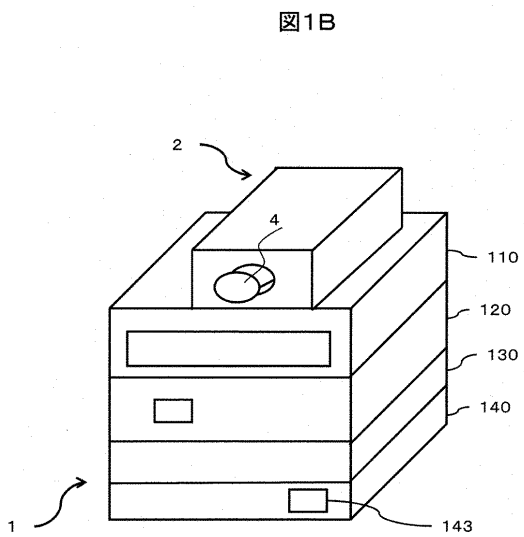
50

- 2 0 3 圧迫体
- 2 0 5 指固定ホルダ
- 2 0 6 下面ホルダ
- 2 0 7 圧力センサ
- 8 0 0 採血装置
- 5 0 1 ディスク部
- 5 0 3 負圧装置
- 5 0 4 上側ディスク
- 5 0 5 下側ディスク
- 5 0 6 採血量確認機構
- 5 0 8 負圧流路
- 5 0 5 5 , 5 0 5 6 レバー
- 1 3 0 0 採血装置
- 1 4 0 0 穿刺部
- 1 4 0 1 貫通穴
- 1 4 0 2 小窓
- 1 4 1 0 針
- 1 4 1 1 穿刺リップ
- 1 5 0 0 容器部

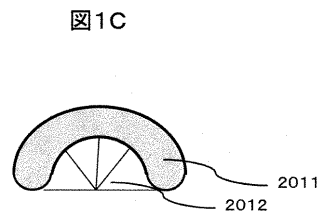
【 図 1 A 】



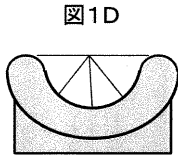
【 図 1 B 】



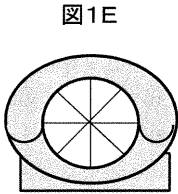
【 図 1 C 】



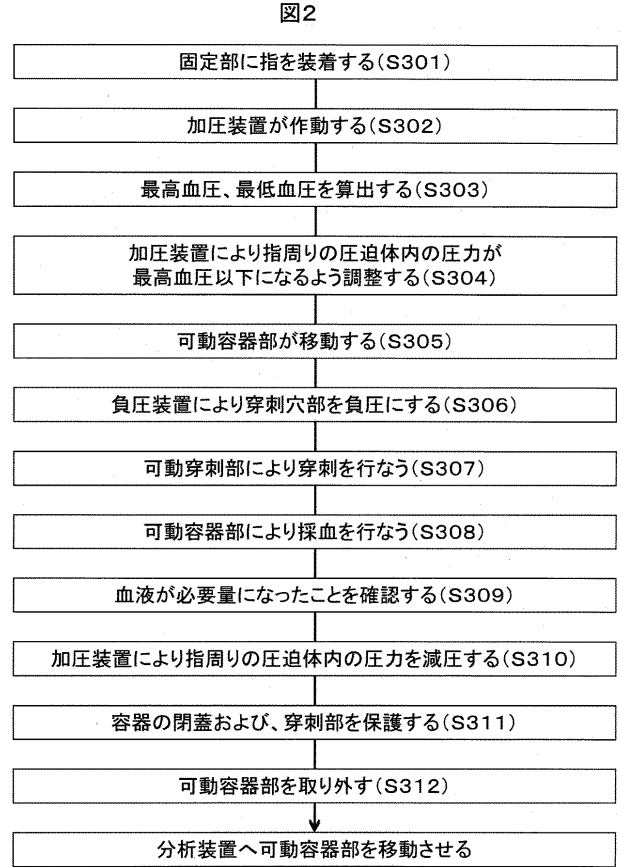
【 図 1 D 】



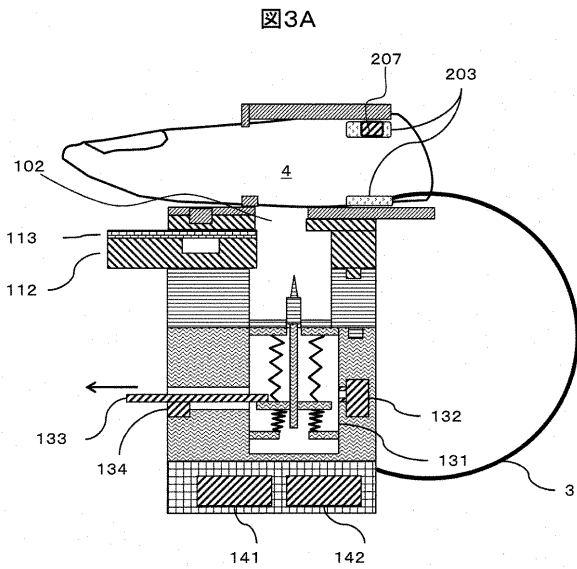
【 図 1 E 】



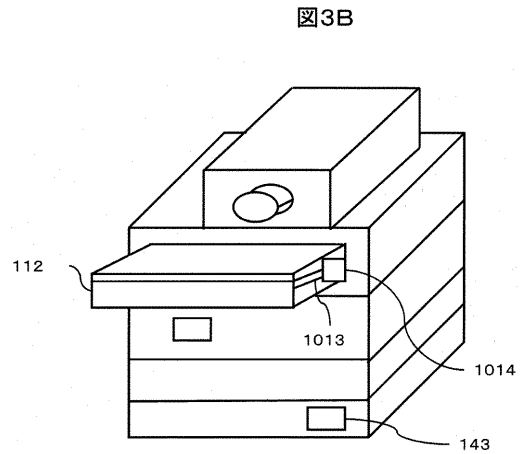
【 図 2 】



【 図 3 A 】

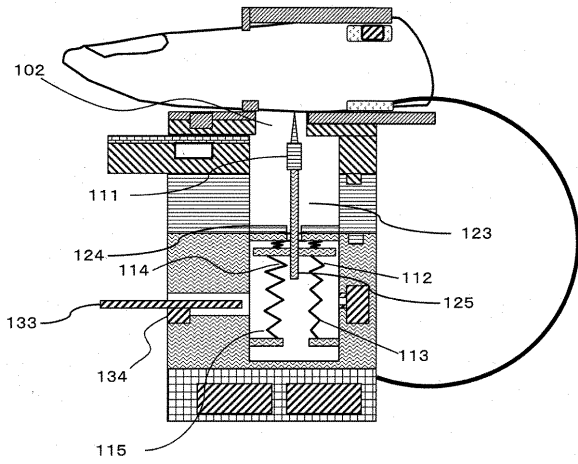


【 図 3 B 】



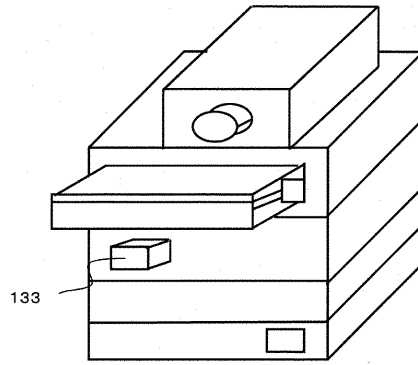
【 図 4 A 】

図4A



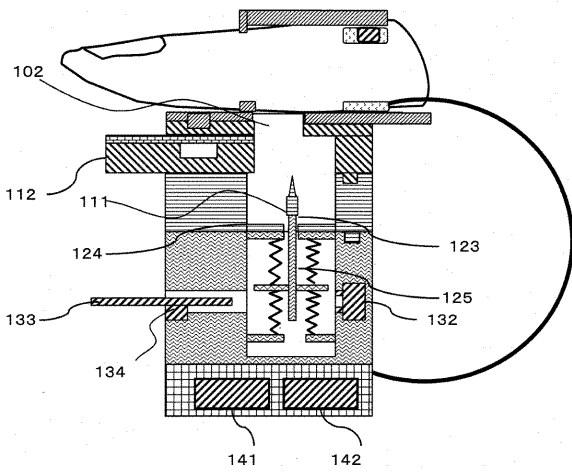
【 図 4 B 】

図4B



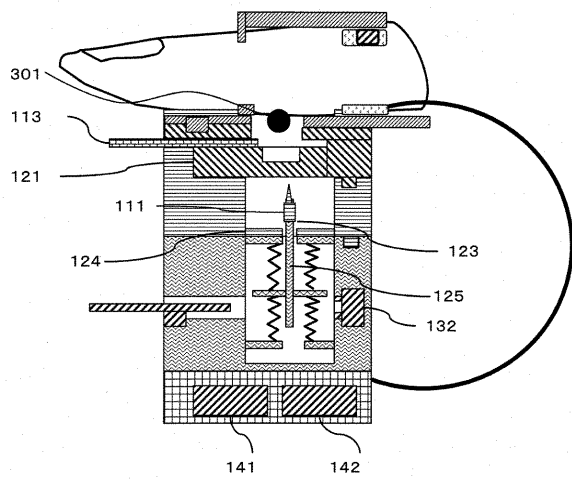
【 図 5 】

図5



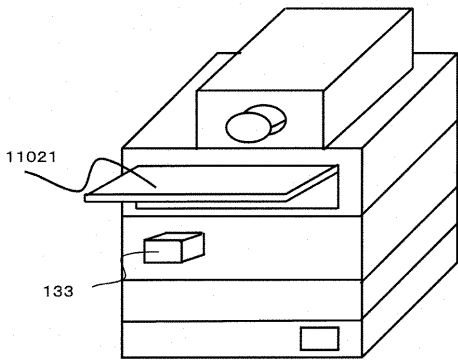
【 図 6 A 】

図6A



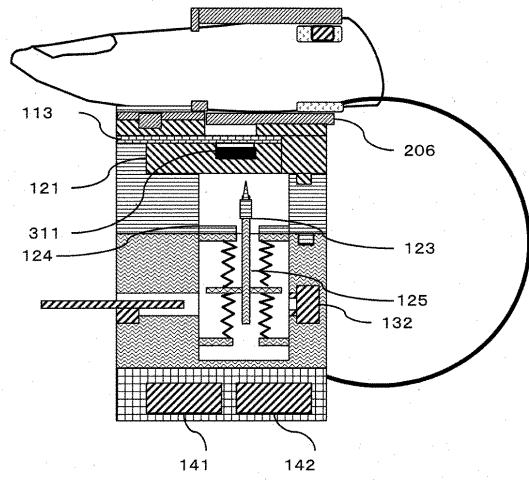
【 図 6 B 】

図6B



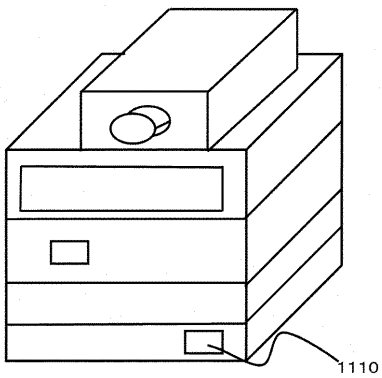
【 図 7 A 】

図7A



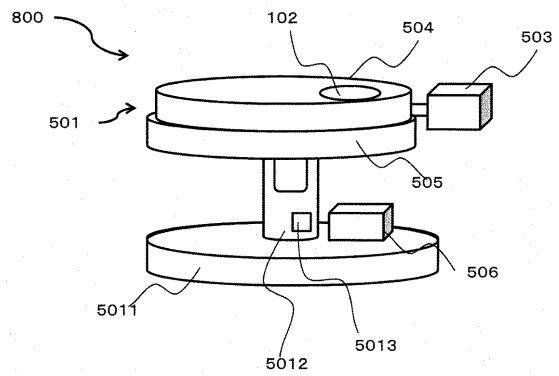
【 図 7 B 】

図7B

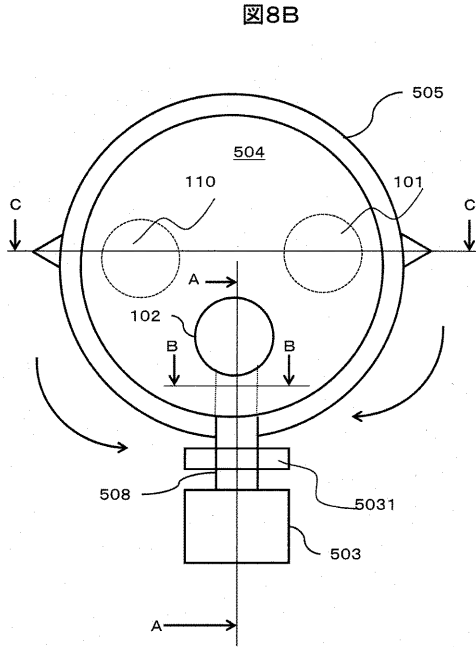


【 図 8 A 】

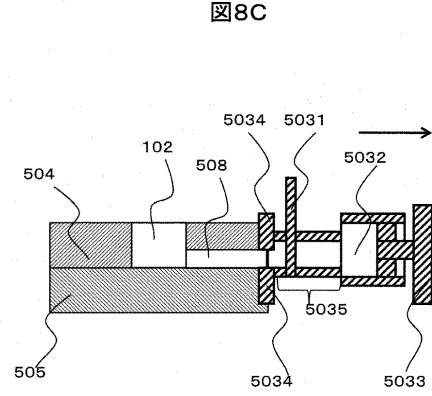
図8A



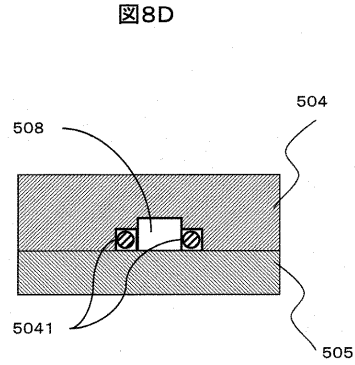
【 図 8 B 】



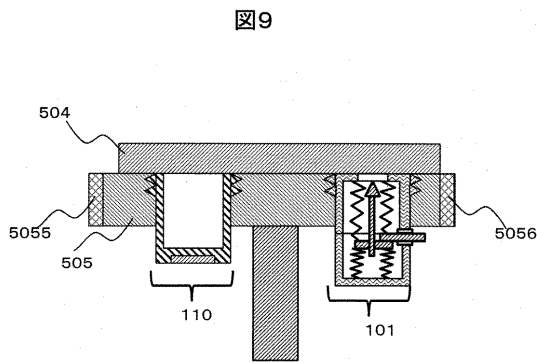
【 図 8 C 】



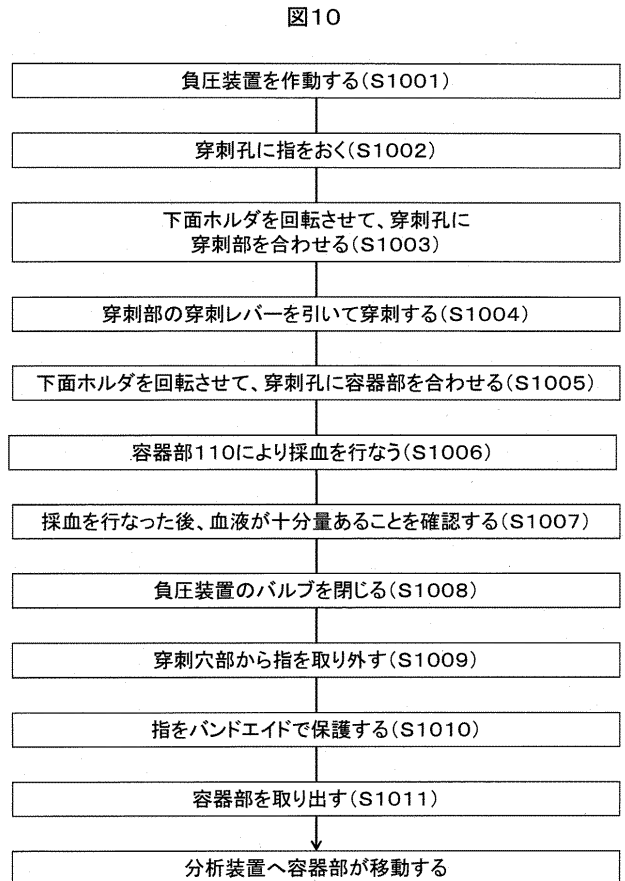
【 図 8 D 】



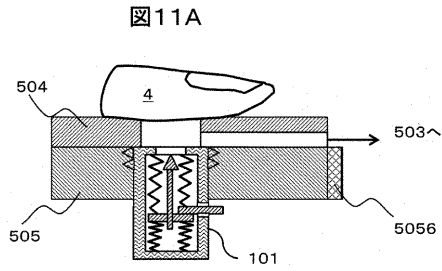
【 図 9 】



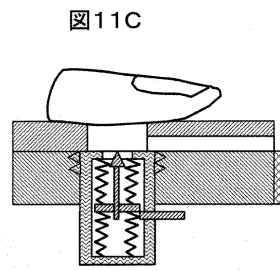
【 図 1 0 】



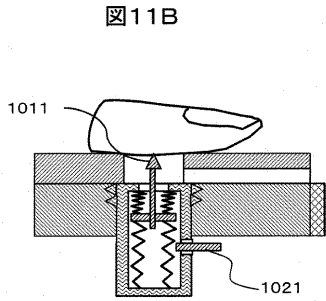
【図11A】



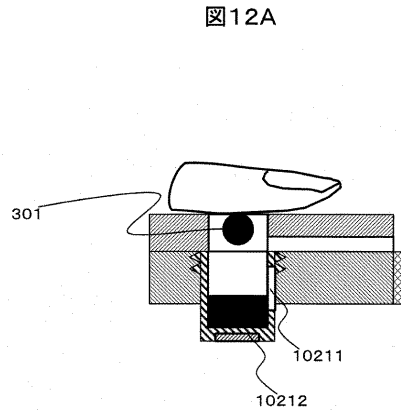
【図11C】



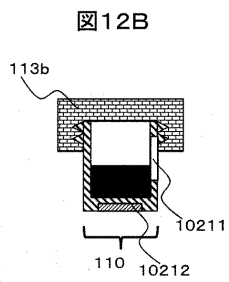
【図11B】



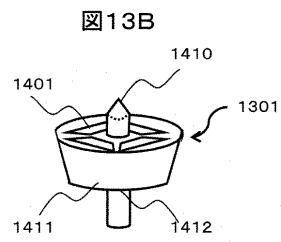
【図12A】



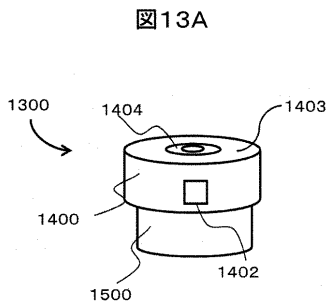
【図12B】



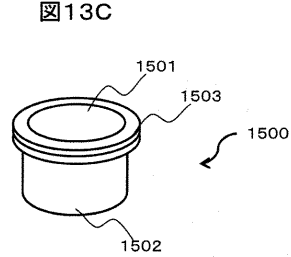
【図13B】



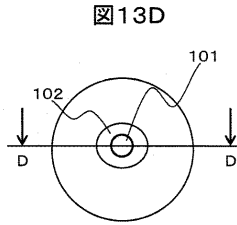
【図13A】



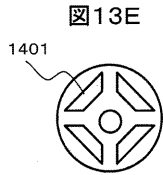
【図13C】



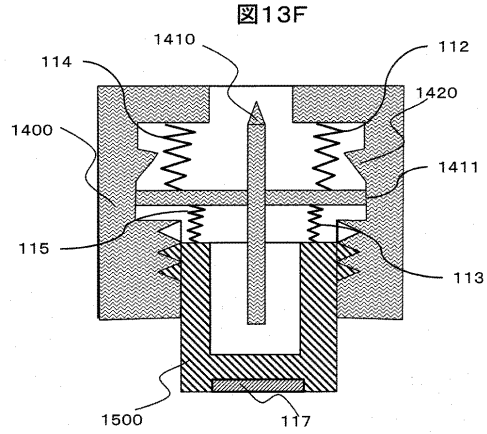
【図13D】



【図13E】

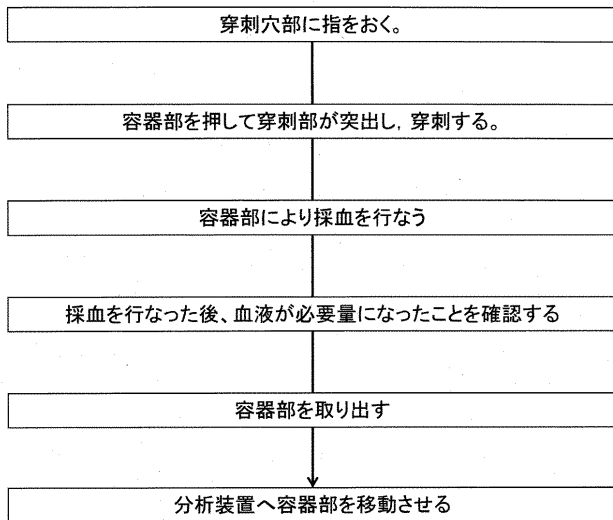


【図13F】



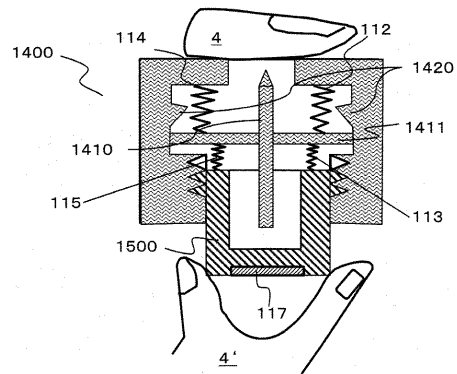
【図14】

図14



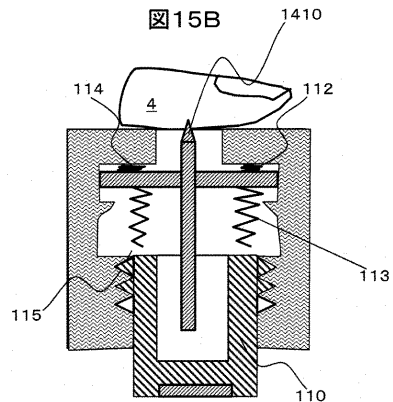
【図15A】

図15A



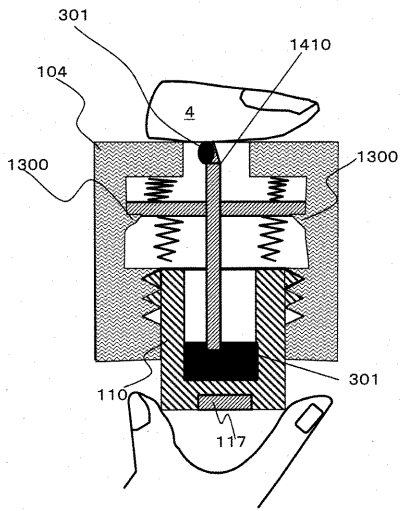
【図15B】

図15B



【 図 15 C 】

図15C



フロントページの続き

- (72)発明者 坂詰 卓
東京都港区西新橋一丁目2番4号 株式会社 日立ハイテクノロジーズ内
- (72)発明者 内田 憲孝
東京都港区西新橋一丁目2番4号 株式会社 日立ハイテクノロジーズ内
- (72)発明者 富樫 盛典
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社 日立製作所内
- Fターム(参考) 4C017 AA08 AB03 AC03 AD01 BD05 DE01 DE05
4C038 TA02 UE02 UE03 UE04 UE07 UE09