

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4465080号
(P4465080)

(45) 発行日 平成22年5月19日(2010.5.19)

(24) 登録日 平成22年2月26日(2010.2.26)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 5/151 (2006.01)

A 6 1 B 5/14 300 D

A 6 1 B 17/3211 (2006.01)

A 6 1 B 17/32 310

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-56324 (P2000-56324)
 (22) 出願日 平成12年3月1日 (2000.3.1)
 (65) 公開番号 特開2000-254113 (P2000-254113A)
 (43) 公開日 平成12年9月19日 (2000.9.19)
 審査請求日 平成19年1月10日 (2007.1.10)
 (31) 優先権主張番号 19909602:3
 (32) 優先日 平成11年3月5日 (1999.3.5)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 591215177
 ロシュ ダイアグノスティックス ゲーエ
 ムペーハー
 ドイツ連邦共和国 68298 マンハイ
 ム、サンドホファーシュトラーゼ 116
 (74) 代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔
 (74) 代理人 100105463
 弁理士 関谷 三男
 (74) 代理人 100099128
 弁理士 早川 康
 (72) 発明者 クール、ハンス ユルゲン
 ドイツ連邦共和国 ディー-68219
 マンハイム、ペレイシュトラーゼ 30

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 診断用の採血装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前端(3)に、ランセット(7)の先端(6)が通る出口開口部(5)を備える細長いハウジング(2)と、

上記ランセット(7)を保持するためのランセットホルダ(8)であって、予め定めた穿刺経路に沿った主軸(A)方向に、ハウジング(2)内を移動可能なランセットホルダ(8)と、

予め定めた穿刺経路に沿って上記ランセットホルダ(8)を案内するためのランセット案内(49)と、

駆動ばね(15)が負荷された状態において、ロック装置(19)によってロックすることができる弾性駆動ばね(15)を備えるランセット駆動装置(12)であって、上記ロック装置を解除した後、駆動ばね(15)の引張り・弛緩運動を穿刺運動に変換して、ランセットホルダ(8)に保持されているランセット(7)を、穿刺方向(10)の予定穿刺経路に沿って高速度で動かし、これによって、ランセットの先端(6)が、出口開口部(5)から突出し、当該開口部(5)近傍の身体部分に創傷を発生させるランセット駆動装置(12)とから構成される診断用の採血のための血液ランセット装置において、

両側回転/直進運動伝達装置(25)を上記ハウジング(2)内に設け、

a) 上記回転/直進運動伝達装置(25)の入力側(24)が、ハウジング(2)の後端(16)から突き出し、直線状負荷経路(23)に沿って動く負荷ボタン(17)の運動をランセット駆動ロータ(13)の回転運動に変換し、ランセット駆動ロータ(13)が、当該装置の

10

20

軸（A）に並行に延びる回転軸を中心にして回転すると、駆動ばね（15）を引張ることによってランセット駆動ロータ（13）を負荷し、

b) 上記回転／直進運動伝達装置（25）の出力側（26）が、ランセット駆動装置の解除後に、駆動ばねによって駆動されたランセット駆動ロータの回転運動を主軸方向の穿刺運動に変換することを特徴とする血液ランセット装置。

【請求項2】

上記両側回転／直進運動伝達装置（25）の入力側（24）が、ランセット駆動ロータ（13）上に設けたらせん通路（21）と、負荷ボタン（17）に接続された負荷カム（20）とを備え、該負荷カム（20）は、負荷ボタン（17）と共に、負荷経路（23）に沿って運動し、負荷カム（20）の接触面（57）を介してらせん通路（21）のスライド面に沿って滑動することを特徴とする請求項1記載の血液ランセット装置。10

【請求項3】

上記両側回転／直進運動伝達装置（25）の出力側（26）が、カム駆動機構（28）を備え、該カム駆動機構（28）は、ランセット駆動ロータ（13）内にカム案内（30）を画定するくぼみ（32）と、上記くぼみ（32）に嵌合し、ランセットホルダ（8）に接続される案内ピン（31）とから成り、穿刺運動の少なくとも一部が、ランセット駆動ロータ（13）の回転運動中の案内ピン（31）に対するカム案内（30）の回転運動によって定められ、その間に、案内ピン（31）が、カム案内（30）を画定するくぼみ（32）に沿って移動することを特徴とする請求項1又は2に記載の血液ランセット装置。20

【請求項4】

請求項1ないし3のいずれか1項に従う血液ランセット装置（1）と、そのランセットホルダ（8）に保持されるよう設計されたランセット（7）とから成る診断のための採血キット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、診断の目的で血液を採取するための血液ランセット装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ランセットは、診断の目的で、身体の一部（通常、指または耳たぶ）を穿刺することによって少量の血液を採取するために用いられる。従来、特別に教育・訓練された者により、手で、あるいは、簡単な装置を用いて、穿刺法が実施されていた。血液試料を得るためにこの方法は、血液検査がたまにしか行う必要がない場合には、許容可能である。というのは、このような場合には、穿刺に伴う痛みが、決定的な役割を果たさないからである。30

【0003】

しかし、患者の血液の特定の分析値を定期的に監視する必要がある場合には、採血の必要性が、はるかに切迫している。これは、糖尿病患者において、血糖値を頻繁かつ定期的に監視して、これらの値（食物摂取、身体活動、他の要因に左右される）をインスリン注射の実施によって所定範囲内に維持しなければならないケースについて特に言えることである。このような集中的な血糖値治療は、患者の健康にとって極めて重要な意味を持つており、毎日少なくとも4回の採血を必要とする。例えば、糖尿病防止および合併症試験研究グループによる1993年ニューアイオングランド医学誌の977～986頁に発表された「インスリン依存症糖尿病における長期合併症の悪化および進行に対する糖尿病集中治療の効果」では、毎日少なくとも4回の採血を含む集中治療が、網膜症（患者を失明させる場合もある）の確率を76%減少させることができると報告している。これはまた、糖尿病に付随するその他の深刻な長期疾患についても言えることである。40

【0004】

長期集中血糖値治療は、いわゆる「家庭監視」によってしか実現可能ではない。この家庭監視は、訓練された医療スタッフを利用することなく、患者自身、あるいは家族が実施するものである。患者が、ランセットを用いて、毎日少なくとも4回血液試料を採取する意50

志と能力は、決定的に採血装置の特性にかかっている。この装置は、採血に必然的な創傷の発生に伴う痛みを出来る限り少なくするよう設計されなければならない。また、患者が、その病気や高齢のため、難しい手操作を正確に行うことができない割合が高いことから、装置は、操作が出来る限り簡単でなければならない。また、患者が装置を容易に携帯できるように、低重量かつ実用的形状が肝要である。さらに、設計が出来る限り単純で、耐久性に富み、しかも安価でなければならない。

【0005】

これらの要求事項を満たすため、様々な構造設計の採血装置および付属ランセットが提案されてきた。例として、下記の米国特許に記載されたものが挙げられる：

第4,442,836号

10

第4,535,769号

第4,469,110号

第4,653,513号

第4,895,147号

第4,924,879号

第5,318,584号

第5,554,166号

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

これら公知の技術は、診断を目的とする採血に実質的な改善をもたらしたものの、前述した要求事項のすべてを完全に満たすことはできなかった。特に、創傷が生じる際に痛みの度合いが非常に低い装置は、その取扱いおよび／または形状ならびに大きさに関して欠点があった。これに対し、小型で、操作の簡単な装置は、痛みの度合いがそれほど低くない。

20

【0007】

本発明の目的は、前述の要求事項をこれまで以上に満たす改善された採血装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この目的は、前端に、ランセットの先端が通る出口開口部を備えた細長いハウジングと；上記ランセットを保持するためのランセットホルダであって、予め定めた穿刺経路に沿った主軸の方向に、ハウジング内を移動可能なランセットホルダと；予め定めた穿刺経路に沿って上記ランセットホルダを案内するためのランセット案内と；ロック装置によって負荷（荷重付与）された状態にロックすることができる弾性駆動ばねを備えるランセット駆動装置であって、上記ロック装置を解除した後、駆動ばねの弛緩運動を穿刺運動に変換するランセット駆動装置とから構成される診断用の採血装置において、上記ランセットホルダに保持されているランセットを、穿刺方向の予定穿刺経路に沿って高速度で動かし、これによって、ランセットの先端が、出口開口部から突出し、当該開口部近傍の身体部分に創傷を発生させ、両側回転／直進運動伝達装置を上記ハウジング内に設け、上記回転／直進運動伝達装置の入口側では、ハウジングの後端から突出し、かつ、直線状負荷経路に沿って移動可能な負荷ボタンの運動をランセット駆動ロータの回転運動に変換し、このランセット駆動ロータが、当該装置の軸と並行に延びる回転軸を中心にして回転すると、駆動ばねを引張ることによって、ランセット駆動ロータを負荷し、上記回転ディスクの出口側では、ランセット駆動装置の解除後に、駆動ばねによって駆動されたランセット駆動ロータの回転運動を主軸方向の穿刺運動に変換することを特徴とする採血装置によって達成される。

30

【0009】

本発明はまた、相互に適合するシステム構成要素：本発明に従う採血装置と、装置のランセットホルダに保持されるよう設計されたランセットから構成される採血キットに関する。このような採血キット（採血装置と呼ぶこともできる）は、最初に、両方のシステム構

40

50

成要素を含むパッケージユニットとして販売される。上記ランセットは、通常一回限りの使い捨てであるため、すでに採血装置を持っている患者には、別々のパッケージとして提供することもできる。

【0010】

「伝達装置」という用語は、その一般的の意味、すなわち、運動を結合・変換するための運動学的機構に関する意味で理解されたい。本発明の場合には、両側回転／直進運動伝達装置が、負荷ボタンの直進運動をランセット駆動ロータの回転運動に、またランセット駆動ロータの回転運動をランセットホルダおよびランセットの直進運動に変換する。これらの伝達機能は、原則として、従来の機械工学要素を用いて、実現することができる。

【0011】

10

本発明には、次のような利点がある：

- ボールペンに似た非常に細い形状（いわゆるペンシル型）を可能にする。装置は、目立たず、ユーザが容易に携帯できる。
- 装置は、片手だけで負荷および解除することができる。
- 装置の操作が、簡単かつ論理的である。
- 創傷による痛みがほとんどない。これは、特に、付随する振動レベルが非常に低いことによる。
- これらの機能上の改善にもかかわらず、構造は単純かつ安価である。

【0012】

20

本発明の態様において、穿刺の際の痛みを少なくするためにには、非常に迅速かつ正確な穿刺運動を必要とすることを考慮すべきである。このため、駆動ばねのばね定数は高くなればならない。しかも、負荷ボタンの操作は、高齢者および身障者が採血装置を負荷できるように、十分容易でなければならない。

【0013】

これらの課題は、特に有効な方法で解決することができ、前記の利点は、後述すると共に、従属する請求項に記載した特徴を持つ好ましい態様を用いて、極めて高いレベルまで実現することができる。これらの特徴を個別に、もしくは組み合わせて、本発明の採血装置に使用することができる。

【0014】

30

好ましい態様によれば、ランセット駆動ロータは、らせん通路に沿って延びるスライド面を備え、また、負荷ボタンは負荷カムを備えるが、この負荷カムは、らせん通路のスライド面上を接触面を介して滑動することによって、負荷ボタンの直線運動をランセット駆動ロータの回転運動に変換する。上記らせん通路は、駆動ロータの一部を成す負荷スリーブ上に形成されるのが好ましい。出口開口部に面した負荷スリーブの前方末端は、ランセットホルダを取り囲んでいる。

【0015】

構成が簡単で、振動の少ない別の好ましい態様によれば、案内カムは、負荷スリーブの前端近傍に取り付ける。このカムは、ランセットホルダに設けた案内ピンと共に働いて、穿刺運動を制御し、また、好ましくは、ランセットホルダ、ならびに、そこに収納されたランセットの戻り運動も制御する。案内ピンおよび案内カム間の共働作業による穿刺および戻り運動の制御については、前記米国特許第5,318,584号ならびに第5,554,106号に開示されている。

40

【0016】

【発明の実施の形態】

添付の図面に示した態様にもとづき、以下に本発明をさらに詳細に説述する。

【0017】

図1に概略的に示した採血装置1は、装置の主軸Aに沿って延びる細長いハウジング2を備える。このハウジングの前端3に、取外し可能なキャップ4が取り付けられており、このキャップ4は、ランセット7の先端6が通る出口開口部5を備える。

【0018】

50

ランセット7は、ランセットホルダ8に保持されているが、この保持は、次の採血のために新しいランセット7がホルダに挿入されたとき、ホルダ8に対する先端6の位置が必ず同じ位置に来るようになされる。米国特許第5,318,584号は、この目的を達成するための有利な機構を開示しており、これは本発明でも使用することができる。

【0019】

ハウジング2の前端3は、創傷を発生させて、血液滴を得る身体部分に対して押し付けられる。次に、ランセットホルダ8には、好ましくは矢印10で示した、穿刺方向の主軸Aに沿って延びる予め定めた穿刺経路に沿っての高速度での穿刺運動が与えられる。それにより、ランセットホルダ8に保持されたランセット7は推進する。これによって、ランセットの先端6は、開口部5から出て、身体部分に穿通する。この後、ランセット7は、矢印11が示す戻り方向に沿って、その初期位置に戻る。

【0020】

ランセットホルダ8（従って、ランセット7も含む）の穿刺および戻り運動は、ランセット駆動装置（全体を12で示す）によって駆動されるが、その主要素は、ハウジング2内の固定軸方向位置である主軸Aを中心として回転するように回転軸受14によって支持されたランセット駆動ロータ13である。ランセット駆動ロータ13は、この駆動ロータ13を取り囲むねじりコイルばねとして構成される駆動ばね15に接続されている。駆動ばね15の一端は、ランセット駆動ロータ13に取り付けられ、他方の末端はハウジング2に取り付けられている。

【0021】

駆動ばね15は、そのばね力に対抗してランセット駆動ロータ13を回転することによって負荷される。図示した態様では、ロータ13の左方向回転（ハウジングの後端16から見て）を要する。この負荷運動は、負荷ボタン17を前端3に向けて、主軸Aに沿って動かすことによって実施される。負荷ボタン17は、ハウジング2の後端16から突出しており、この運動に対抗する復原ばね18によって負荷されている。負荷ボタン17には、負荷カム20が取り付けられ、この負荷カム20は、駆動ロータ13に形成されたらせん通路21に沿って延びるスライド面22に沿って移動する。負荷ボタン17および付属する負荷カム20は、軸方向に移動可能であるが、回転はしないように案内される。従って、らせん通路21の形状によって、矢印23で示す直線状の負荷経路に沿った負荷ボタン17の運動が、主軸に平行な回転軸を中心とするランセット駆動ロータ13の回転運動に変換されることになる。このように、駆動ばね15を引張ることによって、ランセット駆動ロータ13には負荷がかけられる。負荷された後、ランセット駆動ロータ13は、ロック装置19（図1には詳しく示していない）によって、負荷位置にロックされる。カム20付きの負荷ボタン17と、らせん通路21および案内面22付きの駆動ロータ13が、両側回転／直進運動伝達装置25の入力側（全体を24で示す）を構成する。

【0022】

両側回転／直進運動伝達装置25の出力側26は、ランセット駆動装置がトリガボタン27（その機能は図1には示していない）を介して解除された後、駆動ばね15により駆動されたランセット駆動ロータ13の回転運動を主軸Aに沿った穿刺運動10に変換するように構成されている。これは、カム案内30と、このカム案内30に差し込まれた案内ピン31とを含むカム機構28を用いて実施される。案内ピン31は、ランセットホルダ8に固定されており、ランセットホルダ8は、軸方向に移動可能であるが、回転はしないように支持されている。カム案内30は、ランセット駆動ロータ13中のくぼみ32によって形成される。そして、負荷運動中に、案内ピン31が、図示した態様においては、ほぼまっすぐで主軸Aを横断する方向に延びているカム案内30の第1区間33を通過するような形状とされている。穿刺および戻り運動の間、案内ピン31はカム案内30の第2区間34を通過する。この第2区間は、初め前端3、次に後端16に向かって延びてあり、これによって、ホルダ8には規定された穿刺および戻り運動が与えられる。このタイプの構造に関してさらに詳細な情報は、カム案内がランセットホルダの一部を成し、案内ピンが回転するように設計された構造を記載した前記米国特許第5,318,584号から得ることができる。本発明では、これらの機能が、好まし

10

20

30

40

50

くは、反対である。すなわち、案内ピン31は軸方向に運動するようにランセットホルダ8に固定的に取り付けられるのに対し、カム案内30はランセット駆動ロータ13と共に回転するようになる。

【0023】

図2～図8は、本発明に従う採血装置の特に好ましい実際的態様を異なった観点から示すものである。これらの図面は、一定の比例で縮小されている。すなわち、各図面の構成要素の相対比率は、実際のものに対応する。図1にもとづいて説明した要素は、図2～8においても同じ参照番号で示し、再度説明しない。

【0024】

図3および図4に示すように、回転軸受14は、好ましくは、ランセット駆動ロータ13の周囲面に形成され、かつ、そこから突出している軸受リング35から構成される。そして、このリング35は、ハウジング2に形成される肩36と共に働く。この軸受リング35には、駆動ばね15の第1脚37が嵌合する隙間が設けられている。また、第2脚38は、ハウジング2に固定される。

10

【0025】

図2～図4は、ハウジング2の好ましい構造を示す。ランセット駆動装置12は、二つの軸方向に接続可能なハウジング部分：前方ハウジング部分44および後方ハウジング部分45によって取り囲まれている。採血装置1は、後方ハウジング部分45に設けたクリップ46によって、例えば、スーツの上着ポケットに留めることができる。下方挿入部材47が前方ハウジング部分44に挿入されている。該下方挿入部材47は中心軸方向の開口部48を備える。この開口部の内側形状はランセットホルダ8の外側形状に対応している。軸方向開口部48の壁面は、ランセットホルダ8の穿刺および戻り運動用の正確な案内49を形成する。

20

【0026】

挿入部材47の下方末端は調節リング50に取り囲まれている。このリング50の外側51にはねじ切りが施され、これにキャップ4がねじ込まれる。ランセットホルダ8に対するキャップ4の縦方向位置を変えて、調節リング50に対するキャップ4の回転による穿刺深さを調節することができる。調節位置は、キャップ4に設けた目盛り52によって示される。

【0027】

図示した態様で、ロック装置19はランセット駆動ロータ13上の弾性タブ40を備える。短いロックピン41が弾性タブ40から外側に向けて半径方向に延びており、該ロックピン41がハウジング部材44に設けた開口部42に嵌合して、ばね15の負荷状態においてランセット駆動装置をロックする。解除には、トリガボタン27を開口部42中の下方トリガ終了地点まで押し下げる、ロックピン41を解除する。トリガボタン27は好ましくは透明体とし、ロックピン41また場合に応じて弾性タブ40部分を、ロックピン41を負荷状態としているトリガボタン27を介して見ることができるようにする。これら要素は、好ましくは、採血装置1の負荷状態が簡単に認識できるように、目立つ色（例えば、黄色または赤）にする。

30

【0028】

下方ハウジング部分44とキャップ4は、放出スリーブ55によって部分的に囲まれている。ハウジング2の下方末端からキャップ4と調節リング50を取り外した後、放出スリーブ55はホルダ8からランセット7を排出することができる。

40

【0029】

図5および図6は、両側回転／直進運動伝達装置の入力側24の特に好ましい構成の詳細を示す。

【0030】

図5からわかるように、平行に延びるスライド面22を備えた二つのらせん通路21が、ランセット駆動ロータ13の後端に形成されており、これらは、負荷ボタン17の内壁56に設けられた対応する負荷カム20と共に働く。負荷をかける間、負荷カム20は、その傾斜した接触面57によって、らせん通路21のスライド面22に沿ってそれぞれ滑動する。

【0031】

図6は、特に有利な構成を最もよく示すものであり、ここでは、らせん通路21の勾配（す

50

なわち、案内面と、主軸に垂直でかつそれぞれの点で案内面を通過する直線との間の角度) が、負荷経路23の長さに沿って変化する。この角度 は、ハウジング 2 の前端 3 に向かう方向において、らせん通路の長さ (カム20の負荷経路23の長さに対応する) に沿って、少なくともその各区間において、増加するのが好ましい。特に好ましい態様では、この増加は連続的である。図 6 に示した実施例では、角度 は、らせん通路の前端で約68°、また後端では約34.5°である。この勾配は、負荷をかける間、負荷ボタン17に及ぼすべき力が、少なくとも負荷経路23に沿った各区間においてほぼ一定であるように変化することが望まれる。駆動ばね15の復原力は負荷過程で次第に増加することから、回転 / 直進運動伝達装置の入力側24の伝達率は、負荷過程の開始時点で比較的大きく、負荷経路23に沿って連続的に減少するのがよい。これは、勾配角度 を増加することによって達成される。

10

【 0 0 3 2 】

負荷カム20の接触面57は、少なくとも、ハウジングの前端に近い方のらせん通路の長さ半分の部分に沿って、らせん通路と確実に部分接觸するように、傾斜しているのが好ましい。図面に示した態様では、接触面57の傾斜は、案内面22の前方区間 (図 6 の下方区間) で、該案内面の勾配と等しい。これによって、負荷過程のばね15の対抗力が最大に達するこの領域において、低い摩耗で、非常に滑かな滑動が容易に実現される。

【 0 0 3 3 】

らせん通路21は、ハウジング 2 の後部16に面したその末端に、勾配を成して形成された初期区間58を備えることにより、負荷カム20の初期接觸に伴う応力を軽減する。この初期区間は、らせん通路21のスライド面22上に前述のように形成されている。初期区間58は、スライド面に対応する勾配を備える。勾配を成す初期区間58の下端で、負荷カム20の接触面は、短い線に沿ってわずかな間しか接觸しないが、ばね力が低いため、この領域では過剰な摩耗は起こらない。反対に、この好ましい態様により、操作が極めて容易となる。

20

【 0 0 3 4 】

ランセット駆動ロータ13 (少なくともそのスライド面22) および負荷カム20 (少なくともその接触面57) に用いられる材料の選択は、操作の容易性の観点から重要である。前者は、ポリアセタール材料、特に、ポリオキシメチレン (POM) を基材とするプラスチックから成るのが好ましい。後者には、スチレン - アクリルニトリルコポリマー (SAN) を基材とするプラスチックが特に適している。

【 0 0 3 5 】

30

図 3、図 4、図 7 および図 8 に示すように、ランセット駆動ロータ13は、主として二つの部分 : 負荷スリーブ59とカムブッシュ60とから構成される。カムブッシュ60は、前方から負荷スリーブ59に挿入することができる。カムブッシュ60を挿入した負荷スリーブ59の前端は、ランセットホルダ 8 が二つの対向する案内ピン31を備える領域で、ランセットホルダ 8 の後端を取り囲んでいる。負荷スリーブ59と、これに挿入されたカムブッシュ60は、ランセット駆動ロータ13内に二つのくぼみを形成し、これらの隣接する縁同士がカム案内を画定している。くぼみ61および62は、回転運動の各段階で、一方のくぼみ61が案内ピンを後方に案内し、他方のくぼみ62は案内ピンを前方に案内するよう形成されている。

【 0 0 3 6 】

40

図示した態様では、隆起した領域63の後縁63a (図 7 参照) が、前方に向かう戻り段階中の制御ピン31の運動を制限する。従って、前方に向かうランセットホルダ 8 の運動は、隆起領域63の後縁63aによって制限される。隆起領域63の前方を向く縁63bも相応して、穿刺および戻り段階中に、後方に向かうランセットホルダ 8 の運動を制限する。

【 0 0 3 7 】

穿刺および戻り段階中に、前方に向かうランセットホルダ 8 の運動の自由は、カムブッシュ60の上縁64a (図 8 に見える) によって制限される。やはり図 8 からわかるように、カムブッシュ60に形成された前縁64bは、負荷過程において後方に向かうランセットホルダ 8 の運動の自由を制限する。

【 0 0 3 8 】

以上のように、ランセット駆動ロータ13の内壁に形成されたくぼみ61および62の縁63a、6

50

3b、64aおよび64bが、一体となって、カム案内を構成し、このカム案内を二つの案内ピン31が通過する。この好ましい態様によって、極めて細身の構成が可能になる。

【0039】

図示した採血装置では、らせんスライド面22およびカム案内30の両方が、単一の剛性要素（製造だけの理由から、二つの部品、すなわち、負荷スリープ59とカムブッシュ60から成る）上に形成されている。駆動ロータ13には、このような剛性構成が好ましい。カム案内30とらせん通路スライド面22間に要求される回転結合が、間接的、例えば、接続棒を介して実施されるその他の構成も、原則として可能である。本発明において、駆動ロータとは、一つまたは複数の要素から構成されるかどうかに関わらず、主軸を中心にして回転するユニットを常に意味する。

10

【0040】

図示したように、負荷カム20は、負荷ボタン17と一体の部品として形成されるのが好ましい。しかし、これが絶対に必要というわけではない。負荷カム20およびトリガボタン27が別々の要素であるその他の設計も可能である。その場合でも、これらは、負荷ボタン17が作動したとき、負荷カム20が、直線状の負荷経路23に沿って負荷ボタン17と同時に移動するように、相互に接続しなければならない。

【0041】

本発明に従う採血装置は、非常に細長い形状にすることができる。この採血装置の最大直径は、20mm以下とするのが好ましい。さらに、本発明に従う設計を駆使することによって、上記値を15mm以下にすることも可能である。

20

【0042】

このような細長い形状は、採血装置を容易に携帯するためには重要である。さらに重要なことには、ランセット駆動ロータの回転慣性モーメントを非常に低くすることができ、有利である。この低い回転慣性モーメントによって、ばね定数が約25～35Nmmの比較的弱い駆動ばねを用いて、15mmの負荷経路を介したわずか約11ニュートンの荷重で、ランセット駆動を負荷することが可能になる。操作が容易であるにもかかわらず、この装置は、ランセットの運動が極めて迅速かつ正確であり、しかも振動が少なく、これに伴う痛みも最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】採血装置の概略的な断面図である。

30

【図2】採血装置の側面図である。

【図3】ランセットがランセットホルダに挿入された状態にある図2の採血装置の断面図である。

【図4】本発明による採血装置の重要な機能要素を示す当該採血装置の分解図である。

【図5】図4に示したランセット駆動ロータの後方末端、ならびに、図4で示した負荷ボタンをそれぞれ詳細に示す図であり、後者は切取り図である。

【図6】図2および図3に示した負荷スリープのらせん通路が覆われていない状態の平面図である。

【図7】カム案内ブッシュが挿入された図4の負荷スリープの第1切取り図である。

【図8】図7の負荷スリープおよびカム案内ブッシュの第2切取り図である。

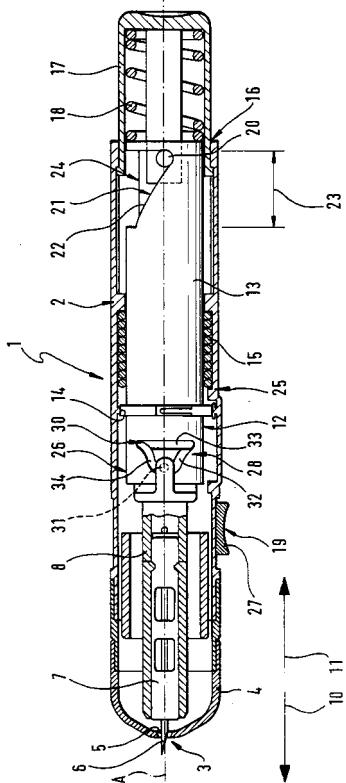
40

【符号の説明】

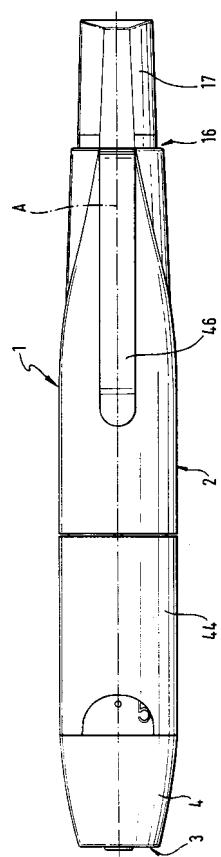
1 …採血装置、2 …細長いハウジング、3 …ハウジングの前端、4 …取外し可能なキャップ、5 …出口開口部、6 …ランセットの先端、7 …ランセット、8 …ランセットホルダ、12 …ランセット駆動装置、13 …ランセット駆動ロータ、14 …回転軸受、15 …駆動ばね、16 …ハウジングの後端、17 …負荷ボタン、18 …復原ばね、19 …ロック装置、20 …負荷カム、21 …らせん通路、22 …スライド面、25 …両側回転／直進運動伝達装置、24 …両側回転／直進運動伝達装置の入力側、26 …両側回転／直進運動伝達装置の出力側、27 …トリガボタン、28 …カム機構、30 …カム案内、31 …案内ピン、35 …軸受リング、47 …下方挿入部材、50 …調節リング、55 …放出スリープ、…らせん通路の勾配

50

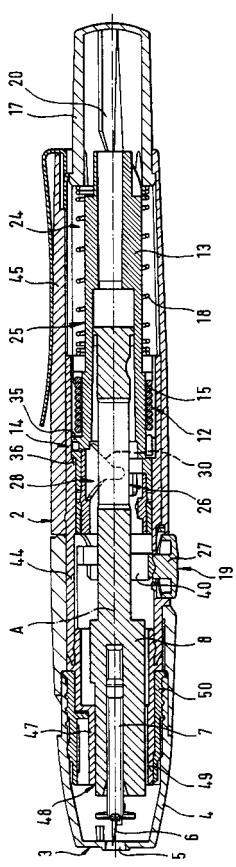
【 図 1 】



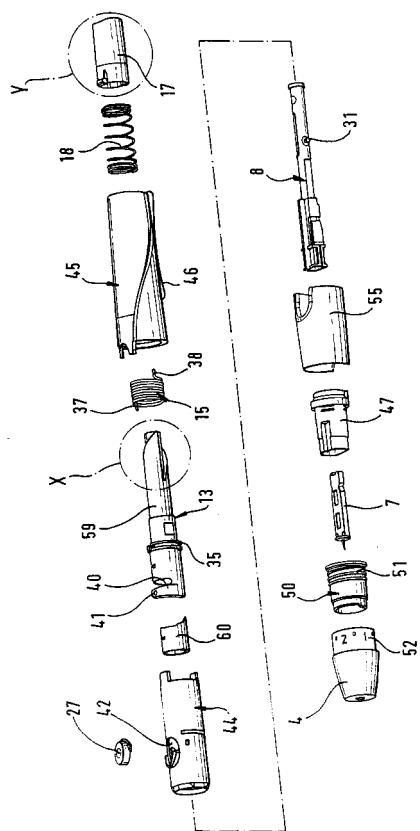
【 四 2 】



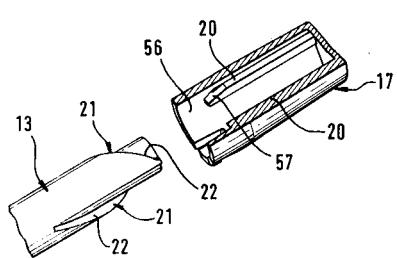
【図3】



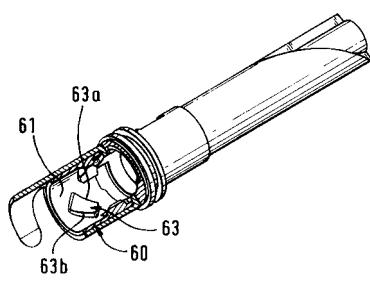
【 四 4 】



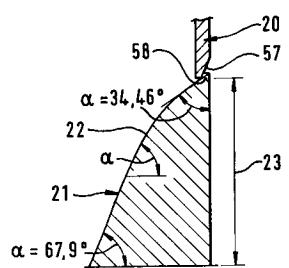
【図5】



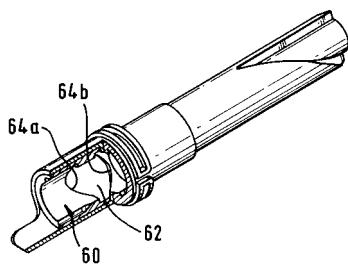
【図7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 フォースター、リチャード
ドイツ連邦共和国 ディー 92536 フライムト、ヒルテンシュトラーセ 50

審査官 早川 貴之

(56)参考文献 特開平07-275223(JP,A)
特表平07-500995(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/151

A61B 17/3211