

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4243632号
(P4243632)

(45) 発行日 平成21年3月25日(2009.3.25)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 J 1/14 (2006.01) A 6 1 J 1/00 3 9 0
A 6 1 B 5/154 (2006.01) A 6 1 B 5/14 3 0 0 E

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-127086 (P2007-127086)	(73) 特許権者	397054691 株式会社アイディエス 熊本県熊本市長嶺東8丁目14番40号
(22) 出願日	平成19年5月11日(2007.5.11)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(65) 公開番号	特開2008-279128 (P2008-279128A)	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(43) 公開日	平成20年11月20日(2008.11.20)	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
審査請求日	平成19年5月11日(2007.5.11)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空採血管の開栓装置及び開栓方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開口部が栓体によって閉栓され、内部が真空状態の真空採血管を開栓する真空採血管の開栓装置において、

真空採血管を開栓ポジションで直立状態にクランプする採血管クランプ機構と、

前記開栓ポジションに設けられ、前記真空採血管の栓体を咬持するチャック機構と、

前記チャック機構に設けられ、前記真空採血管の栓体を咬持したとき、該栓体を含む前記真空採血管の開口部周辺を密封するとともに、この密封領域を前記真空採血管の内圧と略同圧に減圧する密封減圧手段と、

前記チャック機構を栓咬持位置から上昇させ、前記真空採血管の栓体を開栓する昇降機構と、

を具備したことを特徴とする真空採血管の開栓装置。

【請求項2】

前記チャック機構は、シリンダと、このシリンダによって駆動され前記栓体をその側面から挟持する一対のチャック部材と、これらチャック部材に設けられ前記栓体に穿刺される穿刺針とから構成されていることを特徴とする請求項1に記載の真空採血管の開栓装置。

【請求項3】

前記密封減圧手段は、前記チャック機構と一体的に開閉し、閉塞時には前記チャック部材及び前記真空採血管の開口部周辺を包容する少なくとも一対の覆い部材からなり、この

10

20

覆い部材には、内部を減圧する真空吸引機構が接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の真空採血管の開栓装置。

【請求項 4】

前記一对の覆い部材は、横断面が略半円状で、その開口縁部を対向させた開閉自在な一对の容器からなり、これら容器の開口縁部には閉塞時に密接して前記真空採血管の周囲を遮蔽するシール部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の真空採血管の開栓装置。

【請求項 5】

開口部が栓体によって閉栓され、内部が真空状態の真空採血管を開栓する真空採血管の開栓方法において、

真空採血管を開栓ポジションで直立状態にクランプする第 1 の工程と、

クランプされた前記真空採血管の栓体をチャックする第 2 の工程と、

前記真空採血管の栓体をチャックしたとき、該栓体を含む前記真空採血管の開口部周辺を密封するとともに、この密封領域を前記真空採血管の内圧と略同圧に減圧する第 3 の工程と、

前記真空採血管の栓体を開栓する第 4 の工程と、

からなる真空採血管の開栓方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、採血した血液を収容する真空採血管から栓を自動的に取外す真空採血管の開栓装置及び開栓方法に関する。

【背景技術】

【0002】

血液を収容する試験管は、その開口部がゴム栓等の栓体によって閉塞されている。そして、例えば、血液の分取・分注装置においては、多数本の試験管が試験管ホルダー等によって 1 本ずつ支持され、ベルトコンベアによって搬送される。搬送途中には開栓ポジションが設けられ、試験管が開栓ポジションに到達すると、試験管の搬送が一時停止され、試験管栓取外し装置によって試験管の栓体が自動的に取り外される。栓体を取り外された試験管は、再びコンベアによって血液の分取・分注ポジションに搬送され、試験管内の血液は、分取・分注装置によって分取・分注される。

【0003】

前記試験管栓取外し装置は、試験管が開栓ポジションに到達すると、試験管クランプ機構によって保持した状態で、試験管の栓体をチャック機構によってチャックされる。その後、チャック機構を昇降機構によって上昇させ、試験管の栓体を取り外すように構成されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】特開 2005 - 271991 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、血液が収容された試験管が、減圧されている真空採血管においては、採血管内が真空で、外部が大気圧であるため、開栓すると同時に大気圧が真空の採血管内に急激に侵入する。このため、採血管内の血液の液面が大気圧によって押圧され、採血管内の血液が飛散し、外部に飛び散って周辺機器、隣の真空採血管に付着して汚染させるという問題があり、コンタミネーションの原因になっている。

【0005】

本発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、真空採血管の開栓時に内部の血液が飛散するという不具合を簡単に解消でき、コンタミネーションの問題を解決できる真空採血管の開栓装置及び開栓方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0006】

本発明は前記目的を達成するために、請求項1は、開口部が栓体14によって閉栓され、内部が真空状態の真空採血管11を開栓する真空採血管11の開栓装置24において、真空採血管11を開栓ポジション23で直立状態にクランプする採血管クランプ機構25と、前記開栓ポジション23に設けられ、前記真空採血管11の栓体14を咬持するチャック機構41と、前記チャック機構41に設けられ、前記真空採血管11の栓体14を咬持したとき、該栓体14を含む前記真空採血管11の開口部周辺を密封するとともに、この密封領域を前記真空採血管11の内圧と略同圧に減圧する密封減圧手段と、前記チャック機構41を栓咬持位置から上昇させ、前記真空採血管11の栓体14を開栓する昇降機構と、を具備したことを特徴とする真空採血管の開栓装置にある。

10

【0007】

請求項2は、請求項1の前記チャック機構41は、シリンダ42と、このシリンダ42によって駆動され前記栓体14をその側面から挟持する一对のチャック部材44と、これらチャック部材44に設けられ前記栓体14に穿刺される穿刺針46とから構成されていることを特徴とする。

【0008】

請求項3は、請求項1の前記密封減圧手段は、前記チャック機構41と一体的に開閉し、閉塞時には前記チャック部材44及び前記真空採血管11の開口部周辺を包容する少なくとも一对の覆い部材47からなり、この覆い部材47には、内部を減圧する真空吸引機構が接続されていることを特徴とする。

20

【0009】

請求項4は、請求項1または3の前記一对の覆い部材47は、横断面が略半円状で、その開口縁部を対向させた開閉自在な一对の容器からなり、これら容器の開口縁部には閉塞時に密接して前記真空採血管11の周囲を遮蔽するシール部材48が設けられていることを特徴とする。

【0010】

請求項5は、開口部が栓体14によって閉栓され、内部が真空状態の真空採血管11を開栓する真空採血管の開栓方法において、真空採血管11を開栓ポジション23で直立状態にクランプする第1の工程と、クランプされた前記真空採血管11の栓体14をチャックする第2の工程と、前記真空採血管11の栓体14をチャックしたとき、該栓体14を含む前記真空採血管11の開口部周辺を密封するとともに、この密封領域を前記真空採血管11の内圧と略同圧に減圧する第3の工程と、前記真空採血管11の栓体14を開栓する第4の工程と、からなる真空採血管の開栓方法にある。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、真空採血管の開栓前に、栓体を含む真空採血管の開口部周辺を密封するとともに、この密封領域を減圧することにより、真空採血管の内圧との圧力差を少なくすることができる。従って、開栓すると同時に大気圧が真空の採血管内に急激に侵入して採血管内の血液の液面が大気圧によって押圧されるという不具合を解消でき、採血管内の血液が外部に飛び散って周辺機器、隣の真空採血管に付着して汚染させるという、コンタミネーションの問題を解消できるという効果を奏する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0013】

図1は真空採血管の開栓装置の正面図、図2は覆い部材の斜視図、図3(a)(b)は要部を拡大した縦断正面図、図4は図3のA-A線に沿う断面図である。11は真空採血管であり、プラスチックもしくはガラス製の管体12の内部には採血した血液13が収容されている。管体12の開口部はゴムもしくは合成樹脂材料からなる栓体14によって閉塞され、内部は真空状態に保たれている。

50

【 0 0 1 4 】

真空採血管 1 1 は採血管ホルダー 1 5 に挿入保持され、直立状態に保持されている。採血管ホルダー 1 5 は、底面を有する筒体 1 6 の下端部に上下一対のフランジ 1 7 が設けられ、これらフランジ 1 7 間には環状溝 1 8 が設けられている。この採血管ホルダー 1 5 は、真空採血管 1 1 を保持して採血管搬送路 1 9 上を搬送されるようになっている。

【 0 0 1 5 】

採血管搬送路 1 9 は、上面に採血管ホルダー 1 5 の底面が載置される載置面を有するエンドレスベルトからなるベルトコンベア 2 0 と、このベルトコンベア 2 0 の両側に立設された一对のガイドレール 2 1 と、これらガイドレール 2 1 の互いに対向する面に設けられ、採血管ホルダー 1 5 の環状溝 1 8 と係合する案内突条 2 2 とから構成されている。そして、ベルトコンベア 2 0 の走行に伴って真空採血管 1 1 を保持した採血管ホルダー 1 5 が一列縦隊で搬送されるようになっている。

10

【 0 0 1 6 】

採血管搬送路 1 9 の搬送途中には真空採血管 1 1 の栓体 1 4 を開栓する開栓ポジション 2 3 が設けられている。開栓ポジション 2 3 には管体 1 2 から栓体 1 4 を自動的に取り外す本発明の開栓装置 2 4 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

次に、開栓装置 2 4 について説明すると、開栓ポジション 2 3 には真空採血管 1 1 を開栓位置で直立状態に保持する採血管クランプ機構 2 5 が設けられている。この採血管クランプ機構 2 5 は、採血管搬送路 1 9 の上部で、該搬送路 1 9 を挟んで互いに対向する一对のエアシリンダ 2 6 が水平に固定されている。これらエアシリンダ 2 6 のピストンロッド 2 7 には採血管ホルダー 1 5 に支持された真空採血管 1 1 の管体 1 2 を両側から挟持するクランプ体 2 8 が設けられている。このクランプ体 2 8 は例えばゴム部材からなり、クランプ面には管体 1 2 の外周面に沿う円弧面が設けられ、管体 1 2 が周方向及び軸方向に移動しないように保持するようになっている。

20

【 0 0 1 8 】

開栓ポジション 2 3 の上方位置には固定枠 2 9 が設けられている。固定枠 2 9 には鉛直方向に一对のガイド部材 3 0 が固定されている。固定枠 2 9 には昇降自在な可動枠 3 1 が設けられ、この可動枠 3 1 にはガイド部材 3 0 に案内されて昇降する昇降軸 3 2 が設けられている。

30

【 0 0 1 9 】

固定枠 2 9 の上部には正逆回転可能な駆動モータ 3 3 がその回転軸 3 4 を上向きにして取り付けられ、回転軸 3 4 には駆動スプロケット 3 5 が装着されている。固定枠 2 9 には駆動モータ 3 3 の左右方向に延長する支持プレート 3 6 が固定され、この支持プレート 3 6 の両端部には従動スプロケット 3 7 が回転自在に取り付けられている。駆動スプロケット 3 5 と左右の従動スプロケット 3 7 との間には無端チェーン 3 8 が掛け渡され、左右の従動スプロケット 3 7 は同方向に回転するようになっている。

【 0 0 2 0 】

左右の従動スプロケット 3 7 にはこれと一体に回転するスクリーロッド 3 9 が設けられ、これらスクリーロッド 3 9 は下方に向かって延長している。さらに、可動枠 3 1 には左右のスクリーロッド 3 9 と螺合するナット部材 4 0 が固定されている。従って、スクリーロッド 3 9 の回転運動はナット部材 4 0 によって直線運動に変換され、固定枠 2 9 に対して可動枠 3 1 が昇降する昇降機構を構成している。

40

【 0 0 2 1 】

可動枠 3 1 に固定された昇降軸 3 2 の下端部には真空採血管 1 1 の栓体 1 4 を咬持するチャック機構 4 1 が設けられている。チャック機構 4 1 は、駆動機構として、例えば 2 軸エアシリンダ 4 2 を備えており、昇降軸 3 2 の下端部に横向きに固定されている。2 軸エアシリンダ 4 2 の両端部には同時に左右（開閉）方向に移動自在な開閉部材 4 3 を介して一对のチャック部材 4 4 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

50

一对のチャック部材 4 4 のチャック面には栓体 1 4 の外周面に沿う円弧面 4 5 が設けられ、円弧面 4 5 の内部には栓体 1 4 に穿刺可能な穿刺針 4 6 が水平方向に突設されている。さらに、一对のチャック部材 4 4 には密封減圧手段としての開閉可能な一对の覆い部材 4 7 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

一对の覆い部材 4 7 は円筒体を左右に 2 分割した形状であり、上下面には閉塞部 4 7 a、4 7 b が設けられている。覆い部材 4 7 の上部の閉塞部 4 7 a は前記チャック部材 4 4 と一体的に固定され、このチャック部材 4 4 の上部には円弧面 4 5 の上部を覆う閉塞部 4 7 c が設けられている。さらに、閉塞部 4 7 b には真空採血管 1 1 の管体 1 2 に嵌合する半円状の嵌合部 4 7 d が設けられている。覆い部材 4 7 の開口縁部及び閉塞部 4 7 a、4 7 b、4 7 c の開口縁部にはゴム部材等のシール部材 4 8 が装着され、覆い部材 4 7 及び閉塞部 4 7 a、4 7 b、4 7 c が閉じたときにチャック部材 4 4 を包容する密封領域としての空間部 4 9 が形成されるようになっている。

10

【 0 0 2 4 】

覆い部材 4 7 の閉塞部 4 7 a には透孔が設けられ、この透孔は配管 5 0 を介して 2 軸エアシリンダ 4 2 に固定された真空吸引機構としての真空ポンプ 5 1 と接続されている。そして、覆い部材 4 7 によって構成される空間部 4 9 内を真空吸引して減圧できるようになっている。

【 0 0 2 5 】

次に、前述のように構成された開栓装置の作用について説明する。

20

【 0 0 2 6 】

採血した血液 1 3 が収容されている真空採血管 1 1 の開口部は栓体 1 4 によって閉塞され、内部は真空状態に保たれている。この真空採血管 1 1 は試験管ホルダー 1 5 に挿入保持され、採血管搬送路 1 9 によって一方向に搬送される。真空採血管 1 1 が保持された採血管ホルダー 1 5 が開栓ポジション 2 3 に到達すると、センサ等によって検知され、採血管ホルダー 1 5 が停止手段によって停止されると同時に採血管クランプ機構 2 5 が作動する。

【 0 0 2 7 】

採血管クランプ機構 2 5 の一对のエアシリンダ 2 6 は同時に作動し、ピストンロッド 2 7 が突出してクランプ体 2 8 によって採血管ホルダー 1 5 に支持された真空採血管 1 1 の管体 1 2 を両側から挟持して管体 1 2 の周方向及び軸方向に移動しないように固定する。

30

【 0 0 2 8 】

次に、駆動モータ 3 3 が駆動し、駆動スプロケット 3 5 が回転し、この回転は無端チェーン 3 8 を介して従動スプロケット 3 7 に伝達される。左右の従動スプロケット 3 7 の回転によってスクリーロッド 3 9 が回転すると、これらスクリーロッド 3 9 に螺合しているナット部材 4 0 が下方に移動する。従って、固定枠 2 9 に対して可動枠 3 1 がガイド部材 3 0 に案内されて下降し、昇降軸 3 2 の下端部に設けられたチャック機構 4 1 が下降する。

【 0 0 2 9 】

チャック機構 4 1 の一对のチャック部材 4 4 は開放状態にあり、真空採血管 1 1 の栓体 1 4 の側部に一对のチャック部材 4 4 が対向する位置に到達すると、駆動モータ 3 3 は停止する。そして、チャック機構 4 1 の 2 軸エアシリンダ 4 2 が作動し、開閉部材 4 3 を介して一对のチャック部材 4 4 が閉じる。従って、栓体 1 4 は一对のチャック部材 4 4 によって咬持され、穿刺針 4 6 が栓体 1 4 の側壁に穿刺される。チャック部材 4 4 には覆い部材 4 7 が設けられているため、チャック部材 4 4 の円弧面 4 5 の上方は閉塞部 4 7 c で閉塞され、真空採血管 1 1 の管体 1 2 には嵌合部 4 7 d が嵌合され、覆い部材 4 7 の開口縁部及び閉塞部 4 7 a、4 7 b、4 7 c の開口縁部はシール部材 4 8 によってシールされる。従って、真空採血管 1 1 の開口部を含む周囲はチャック部材 4 4 とともに空間部 4 9 の内部に包容される。

40

【 0 0 3 0 】

50

このとき、真空ポンプ 5 1 は常時真空吸引されているため、覆い部材 4 7 の閉塞によって空間部 4 9 内は減圧され、真空採血管 1 1 の内部と略同圧になる。この状態で、駆動モータ 3 3 が逆方向に駆動すると、スクリーロッド 3 9 が逆転し、ナット部材 4 0 を介して昇降軸 3 2 が上昇する。覆い部材 4 7 は一対のチャック部材 4 4 と一緒に上昇し、嵌合部 4 7 d は管体 1 2 の外周面を摺動して上昇する。

【 0 0 3 1 】

従って、チャック機構 4 1 の一対のチャック部材 4 4 によって咬持されている栓体 1 4 はチャック部材 4 4 の上昇に伴って管体 1 2 から取り外され、真空採血管 1 1 の栓体 1 4 が開栓される。このとき、空間部 4 9 内は減圧され、真空採血管 1 1 の内部との圧力差が少なくなるため、真空採血管 1 1 の内部の血液 1 3 が大気圧によって急激に押圧されることはなく、真空採血管 1 1 内の血液 1 3 が外部に飛び散って周辺機器、隣の真空採血管に付着して汚染させるという、コンタミネーションの問題を解消できる。

10

【 0 0 3 2 】

なお、前記実施形態においては、チャック機構 4 1 の一対のチャック部材 4 4 によって栓体 1 4 を咬持し、チャック機構 4 1 をそのまま上昇させて開栓するようにしたが、チャック部材 4 4 によって栓体 1 4 を回転させながら開栓させてもよく、挟み開けるようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

なお、本発明は前記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、前記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組合せにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を組み合わせてもよい。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に係る真空採血管の開栓装置の正面図。

【 図 2 】 同実施形態の覆い部材の斜視図。

【 図 3 】 同実施形態の開栓装置の要部を示し、(a) はチャック部材が開いているときの縦断正面図、(b) はチャック部材が閉じているときの縦断正面図。

【 図 4 】 同実施形態を示し、図 3 の A - A 線に沿う断面図。

30

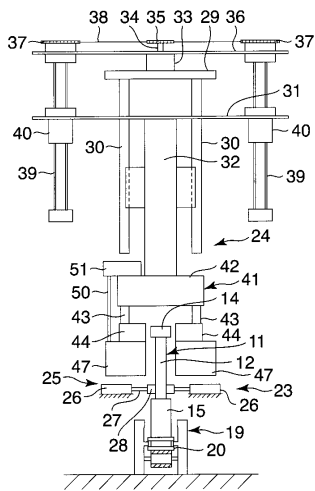
【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

1 1 ... 真空採血管、 1 4 ... 栓体、 1 5 ... 採血管ホルダー、 2 3 ... 開栓ポジション、 2 4 ... 開栓装置、 2 5 ... 採血管クランプ機構、 4 1 ... チャック機構、 4 4 ... チャック部材、 4 7 ... 覆い部材、 4 8 ... シール部材

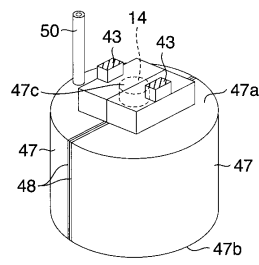
【 図 1 】

図 1



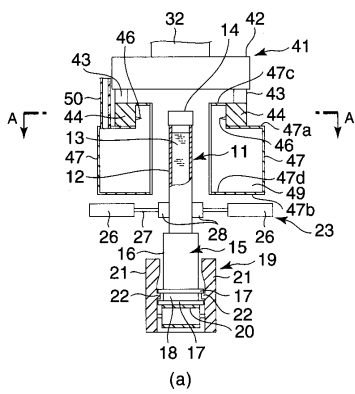
【 図 2 】

図 2



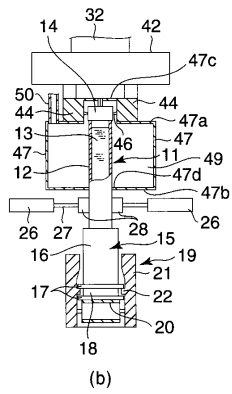
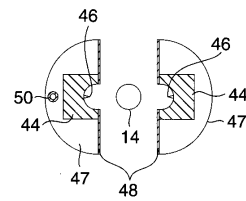
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 伊藤 照明

熊本県熊本市子飼本町5番25号

審査官 五閑 統一郎

(56)参考文献 特開平06-324051(JP,A)

実開平05-084692(JP,U)

特開平04-320942(JP,A)

実開平05-062496(JP,U)

実開平06-050980(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61J 1/14

A61B 5/154

G01N 35/02

B67B