(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4681185号
(P4681185)
(45)発行日　平成23年5月11日(2011.5.11)　(24)登録日　平成23年2月10日(2011.2.10)

(51)Int.Cl.　　F I
*A61M 35/00 (2006.01)*　　A61M 35/00　Z
*A61M 27/00 (2006.01)*　　A61M 27/00

請求項の数 36　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願2001-539532(P2001-539532)
(86)(22)出願日　平成12年11月29日(2000.11.29)
(65)公表番号　特表2003-520072(P2003-520072A)
(43)公表日　平成15年7月2日(2003.7.2)
(86)国際出願番号　PCT/US2000/042333
(87)国際公開番号　WO2001/037922
(87)国際公開日　平成13年5月31日(2001.5.31)
審査請求日　平成19年11月22日(2007.11.22)
(31)優先権主張番号　60/167,753
(32)優先日　平成11年11月29日(1999.11.29)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　509308056
ケーシーアイ　メディカル　リソーシーズ
イギリス領ケイマン諸島，グランドケイマン，ゼファーハウス，メアリーストリート　１２２
(74)代理人　100096024
弁理士　柏原　三枝子
(74)代理人　100125520
弁理士　高橋　剛一
(74)代理人　100155310
弁理士　柴田　雅仁
(72)発明者　ヘンリー，アラン，ウェイン
アメリカ合衆国・テネシー州　３７９３８・ノックスヴィル・ハイ　メサ　ドライヴ　１４５０

最終頁に続く

(54)【発明の名称】外傷治療装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
外傷を覆いその外傷の上の空間が真空とされる種類の包帯とともに使用される外傷治療装置であって、
制御システムと、
真空ポンプと、
前記ポンプに作動的に結合されるように構成される廃棄物キャニスターと、
前記制御システムに結合されるように構成されるシリンジを含む流体源（fluid source）であって、前記シリンジがプランジャーを有する流体源と、
前記流体源と関連している駆動装置であって、前記プランジャーを駆動して前記シリンジから流体を排出するように構成される駆動装置と、
前記キャニスターが前記制御システムに結合しているときには前記制御システムの運転を可能にして、前記キャニスターが前記制御システムから取り外されたときには前記制御システムの運転を停止するコネクタとを備える外傷治療装置。
【請求項２】
前記駆動装置はモータと、前記プランジャーを駆動するように前記モータにより移動可能なプランジャーインターフェースとを備える、請求項１に記載の外傷治療装置。
【請求項３】
前記モータはステッパー電動機である、請求項２に記載の外傷治療装置。
【請求項４】

前記ステッパー電動機は親ねじに作動的に結合されて前記親ねじを回転して、前記親ねじは前記プランジャーインターフェースに作動的に結合されて前記プランジャーインターフェースを移動して前記プランジャーを駆動する、請求項３に記載の外傷治療装置。

【請求項５】

前記プランジャーの動作を検知するために前記駆動装置に結合したセンサーを備える、請求項４に記載の外傷治療装置。

【請求項６】

外傷を覆いその外傷の上の空間が真空とされる種類の包帯とともに使用される外傷治療装置であって、

真空ポンプと、

前記ポンプに作動的に結合されるように構成される廃棄物キャニスターと、

流体源と、

前記流体源と関連している駆動装置とを備え、

前記キャニスターに真空が加えられると真空が前記包帯に加えられるように、前記キャニスターは前記包帯に結合されるように構成され、

前記駆動装置が作動すると流体が前記外傷に導入されるように、前記流体源は前記包帯に結合されるように構成され、

前記外傷治療装置は、前記廃棄物キャニスターと前記真空ポンプとの間にバルブを備え、前記バルブは前記キャニスター内の真空のレベルを設定するように調整でき、

前記外傷治療装置は、前記バルブに接続されている真空レギュレータを備え、前記レギュレータは、最大レベルの真空を規定するように構成されるとともに、前記ポンプに追加の空気を供給する空気取り入れ口を備える外傷治療装置。

【請求項７】

圧力を測定するため、前記バルブと前記廃棄物キャニスターとの間に結合された変換器を備える、請求項６に記載の外傷治療装置。

【請求項８】

前記廃棄物キャニスターから前記ポンプへの流体の流れを阻止する、前記廃棄物キャニスターと前記ポンプとの間に結合された疎水性フィルターを備える、請求項１に記載の外傷治療装置。

【請求項９】

前記疎水性フィルターは前記廃棄物キャニスターに配置され前記廃棄物キャニスター及び前記ポンプの間に結合されて、前記廃棄物キャニスターが満杯のときには真空の流れをさえぎる、請求項８に記載の外傷治療装置。

【請求項１０】

前記廃棄物キャニスター及び前記流体源は前記制御システムに結合される使い捨ての付属品である、請求項１に記載の外傷治療装置。

【請求項１１】

前記キャニスターが満杯であることを検知する前記廃棄物キャニスターに結合したセンサーを備える、請求項１に記載の外傷治療装置。

【請求項１２】

二つの前記包帯と使用する二つの前記真空ポンプ、二つの前記廃棄物キャニスター、二つの前記流体源、及び二つの前記駆動装置を備えて、二重の真空療法（dual vacuum therapy）及び洗浄システムを提供する、請求項１に記載の外傷治療装置。

【請求項１３】

前記制御システムは前記二重システムの独立した運転を可能にするように構成される、請求項１２に記載の外傷治療装置。

【請求項１４】

真空包帯用のコントローラであり、

前記包帯に結合される真空ポンプと、

シリンジから流体を包帯に排出するプランジャーを有する前記種類のシリンジを保持す

るように構成されるシリンジマウントと、
前記プランジャー用の駆動装置と、
前記コントローラにフィードバックを提供し、それにより、前記シリンジが前記シリンジマウントに結合したときには前記コントローラの動作を可能にして、前記シリンジが前記シリンジマウントに結合していないときには前記コントローラの動作を防ぐセンサとを備えるコントローラ。
【請求項１５】
前記包帯からの滲出物を収容する廃棄物キャニスターを保持するように構成される廃棄物キャニスターマウントを備える、請求項１４に記載のコントローラ。
【請求項１６】
二重真空療法及び洗浄システムを可能するために、二つの前記真空ポンプ、二つの前記シリンジマウント、及び二つの前記駆動装置を備える、請求項１４に記載のコントローラ。
【請求項１７】
前記二重システムの独立した運転を可能するように構成される、請求項１６に記載のコントローラ。
【請求項１８】
二つの前記廃棄物キャニスターマウントを備える、請求項１７に記載のコントローラ。
【請求項１９】
真空包帯用の制御システムであって、
一組の真空ポンプ、一組のシリンジマウント、一組のシリンジ駆動装置、及び一組の廃棄物キャニスターマウントを備えるハウジングと、
前記真空ポンプの独立した動作を提供するコントローラと、
前記キャニスターマウントの一つに取り外し可能に取り付けられ、前記包帯及び前記真空ポンプの一つと連通している一組の各々の廃棄物キャニスターと、
前記シリンジマウントの一つに取り外し可能に取り付けられ、前記包帯と連通している一組の各々のシリンジと、
前記コントローラにフィードバックを提供し、それにより、前記シリンジの少なくとも一つが前記シリンジマウントの一つに結合したときは前記コントローラの動作を可能にして、前記シリンジがどちらも前記シリンジマウントに結合していないときは前記コントローラの動作を防ぐセンサとを備える制御システム。
【請求項２０】
前記廃棄物キャニスター及び前記シリンジが使い捨てである、請求項１９に記載の制御システム。
【請求項２１】
前記キャニスターの少なくとも一つが前記キャニスターマウントの一つに結合したときは前記コントローラの運転を可能にして、前記キャニスターがどちらも前記キャニスターマウントから取り外されたときは前記コントローラの運転を停止するコネクタを更に備える、請求項１９に記載の制御システム。
【請求項２２】
外傷を覆い前記外傷の上の空間を真空にする種類の包帯と使用される外傷治療装置であって、
コントローラと、
真空ポンプと、
前記ポンプに作動的に結合するように構成される廃棄物キャニスターと、
流体源と、
前記流体源と関連している駆動装置と、
前記外傷治療装置が予め設定された量またはそれより大きい量傾斜したときに、前記コントローラを動作停止にするように構成される姿勢センサとを備える外傷治療装置。
【請求項２３】

真空源及び真空に通じる吸込口を有する成形された（shaped）キャビティを設けた制御装置と、外傷を覆い前記外傷の上の空間を真空にする種類の包帯と使用されるキャニスターであって、前記キャニスターは、
前記成形されたキャビティに挿入されるような構成及び形をした容器を備え、
前記容器は前記包帯と連通する入口を有し、前記入口は前記外傷からの流体と滲出物を収容して前記流体と前記滲出物を前記容器に排出するように構成されて、
前記容器は前記制御装置の吸気ポートと係合するように配置される出口を有し、前記出口は前記制御装置から前記容器へ真空を導入するように構成されるキャニスター。

【請求項２４】
前記入口は前記容器の流体が前記キャニスターから排出されるのを防止するバルブを含む、請求項２３に記載のキャニスター。

【請求項２５】
前記バルブは逆止め弁である、請求項２４に記載のキャニスター。

【請求項２６】
前記出口は前記容器の流体が前記キャニスターから排出されるのを防止するフィルターを含む、請求項２３に記載のキャニスター。

【請求項２７】
前記フィルターは疎水性フィルターである、請求項２６に記載のキャニスター。

【請求項２８】
真空は前記入口から前記包帯へ導入される、請求項２３に記載のキャニスター。

【請求項２９】
前記入口は、前記容器に収集された流体の液面によって規定される平面に関して、前記出口より上に設けられる、請求項２６に記載のキャニスター。

【請求項３０】
液面が前記出口より上の位置のときには真空が作用しなくなり、前記容器が満杯であることが示される、請求項２９に記載のキャニスター。

【請求項３１】
前記容器に流体の凝固剤が更に含まれる、請求項２３に記載のキャニスター。

【請求項３２】
前記キャニスターは使い捨てキャニスターである、請求項２６に記載のキャニスター。

【請求項３３】
前記出口は前記制御装置にある真空ポンプと連通している、請求項２７に記載のキャニスター。

【請求項３４】
前記入口は前記包帯に結合したチューブと連通して、前記チューブは前記外傷から流体と滲出物を受け取るように構成される、請求項２５に記載のキャニスター。

【請求項３５】
前記キャニスターは取っ手を有する形に構成され、前記キャニスターは前記キャビティから選択的に取り外すことができる、請求項２３に記載のキャニスター。

【請求項３６】
前記容器はさらに、前記容器と前記キャビティとの間に気密シールを有するように成形及び構成される、請求項２３に記載のキャニスター。

【発明の詳細な説明】

【０００１】
＝＝＝関連出願＝＝＝
本明細書の開示は１９９９年１１月２９日に出願した米国仮出願６０／１６７，７５３号に基づき、その開示は全て本明細書に援用される。

【０００２】
＝＝＝発明の属する技術分野＝＝＝
本発明は、外傷に流体を供給して、その外傷から流体を吸引するタイプの真空包帯（vacu

um bandages）と共に使用される外傷治療装置に関する。

【０００３】

＝＝＝発明の背景と概要＝＝＝

看護婦や医師など医療従事者は、様々な大きさ、形、重度である表面の外傷の患者を日常的に治療する。外傷の局所的な環境を制御することにより回復過程を強化できることは公知である。例えば、外傷に医薬品或いは水でもかけることにより、汚れと細菌は消滅されるか流され、治癒が促進される。更に、外傷に負の圧力あるいは真空を加えることで、外傷から汚れと細菌を含む滲出物を吸引でき、更に治癒が促進される。

【０００４】

従来の表面の外傷の治療では、患者の外傷に直接接触する綿、ガーゼ、或いは他の包帯のような材料などのパッキング或いは手当用品を交換する。手当用品が外傷から排出される滲出物をいっぱいに吸い込むため、頻繁に手当用品を交換する必要があることも多い。外傷に包帯を通して真空を与える装置が取り付けられた手当用品もあり、それは滲出物を吸引して治癒を促進する。しかしながら、このような包帯は外傷に医薬品をつけるため、或いは包帯が汚れるため、何度も取り替える必要がある。

【０００５】

しかしながら、真空包帯を交換することは患者にはいくつかの潜在的な問題を招くことがある。外傷の中、或いは周りの敏感な組織と不注意に接触することは、患者に著しい不快感を与えたり、外傷をますます損傷することもある。更に外傷を大気にさらすことにより感染の確率が上昇することがある。

【０００６】

外傷を覆う包帯を交換せずに外傷へ流体を供給でき、外傷から流体と滲出物を吸引できる装置は、医療の介護人と患者との両者に有益となる。排出物を収容する収集ユニットを装置に設けて、そのユニットが衛生的に処分されれば、医療の介護人と患者との両者には大変有益となる。更には、患者はたいてい一つ以上の外傷を受けているから、同時に二つの外傷を別々に治療できる装置が患者には大変有益である。

【０００７】

従って、例示する実施例には外傷を覆い外傷の上の空間を真空にする種類の包帯と使用される制御システムを提供する。制御システムは、真空ポンプと、流体源と、駆動装置とを備える。廃棄物キャニスターはポンプに作動的に結合して、駆動装置は流体源と関連している。キャニスターに真空が加えられると真空が包帯に加えられるように、キャニスターは包帯に結合される。駆動装置が作動すると流体が外傷に導入されるように、流体源は包帯に結合される。

【０００８】

また更に例示的な実施例では、流体源として、制御システムに結合されたプランジャーを有するシリンジを備える。図示する駆動装置はモータと、プランジャーを駆動するようにモータにより移動可能なプランジャーインターフェースとを備える。図示するように、モータは親ねじに作動的に結合されて親ねじを回転する。親ねじはプランジャーインターフェースに作動的に結合されてプランジャーインターフェースを移動して液体を排出する。他の例示的実施例では、流体源は流体を含む容器或いは袋であり、高い位置に保持され制御システムを通して包帯を洗浄する。

【０００９】

更なる実施例では、廃棄物キャニスターが使い捨て廃棄物キャニスターであるものを含む。

【００１０】

別の例示的実施例では、二つの包帯と使用する二つの真空ポンプ、二つの廃棄物キャニスター、二つの流体源、及び二つの駆動装置を備えて、二重真空療法及び洗浄システムを提供する制御システムを更に提供する。このコントローラは二重システムの独立した運転を提供する。

【００１１】

制御システムのまた別の例示的な実施例では、ハウジング、コントローラ、一組の真空ポンプ、一組のシリンジマウント、一組のシリンジ駆動装置、及び一組の廃棄物キャニスターマウント、一組の廃棄物キャニスター、及び一組のシリンジが設けられている。コントローラは各真空ポンプの独立した運転を提供する構成をしている。各廃棄物キャニスターはキャニスターマウントの一つに取り外し可能に取り付けられ、それぞれ包帯及び真空ポンプの一つと連通している。各シリンジはシリンジマウントの一つに取り外し可能に取り付けられ、包帯と連通している。

【００１２】

制御システムの更に例示する実施例は、各シリンジの流体の量を測定するように構成された一組のセンサーを含む。別の一組のセンサーが設けられ、それぞれが一つのシリンジのプランジャーの位置を決定するように構成される。

【００１３】

制御システムの更なる例示的な実施例では、各廃棄物キャニスター用のコネクタが提供され、廃棄物キャニスターの少なくとも一つが廃棄物キャニスターマウントの一つに結合したときはコントローラの運転を可能にする。各コネクターは廃棄物キャニスターの少なくとも一つが廃棄物キャニスターマウントの一つから取り外されたときはコントローラの運転を停止するように構成される。例示的な実施例では更に一組のバルブが提供される。各バルブは真空ポンプの一つを廃棄物キャニスターの一つに接続する。各バルブは各キャニスター内の真空のレベルを定めるように調整できる。一組の真空レギュレータも設けられ、それらはバルブの一つに結合している。各レギュレータは最大レベルの真空を規定するように構成される。各レギュレータはポンプの一つに追加の空気を供給する空気取り入れ口を備える。圧力を測定するために、一つのバルブと一つの廃棄物キャニスターの間に一組の変換器がそれぞれ結合され備えられる。

【００１４】

本発明の更なる特徴や利点は、本発明の好適な実施形態に例示される下記の詳細な説明の検討により、当業者には明らかになるものである。

【００１５】

複数の図面において、対応する参照記号が対応部分を示す。本明細書で示される例は装置のいくつかの実施例を例示し、その例示があらゆる意味で装置の範囲を限定するように解釈されてはならない。

【００１６】

＝＝＝図面の詳細な説明＝＝＝

図１には外傷治療装置２の実施例が示されている。外傷治療装置２は中央ユニットハウジング４を備え、中央ユニットハウジング４は両側に取り付けられた外傷治療装置６，８を有する。各治療システム６，８の間にユーザーインターフェース１０が配置されている。中央ユニットハウジング４は携帯ユニットの構成をしており、介護人がハウジング４を患者がいる場所のどこにでも移動して、一つ又は二以上の外傷の近辺に移動できる。ハウジング４はハンドル部分１２を有しており、これはハウジング４を移動するときに介護人を援助する。図１は、患者の脚に取り付けた包帯１４に連結する外傷治療システム６も示す。供給チューブ１８と排気チューブ２０は包帯１４とシステム６の両方に連結する。つまり、供給チューブ１８は、シリンジ２４から延長したルーアーロークポート（luer-lok port）２２に連結する。シリンジ２４は、典型的には食塩水などの流体で一杯になり、その流体はチューブ１８を通り包帯１４に排出されて、最終的には包帯１４の下の外傷３００に排出される（図９を参照）。外傷３００に流体が注がれると、外傷３００からの流体及び滲出物が包帯１４から排気チューブ２０を介して廃棄物キャニスター２６に収集される。キャニスター２６はいっぱいになったら廃棄して、新しいキャニスター２６と置き換えることができるように考えられている。

【００１７】

装置２は、ハウジング４のシステム６と反対側にある二つ目のシステム８を備える。この構成では二つの外傷を同時に別の包帯で処置することが、一つのハウジング４の制御で行

える。システム８の一部である二つ目の包帯１５が、供給チューブと吐出チューブ２８，３０のそれぞれに連結されて、システム６においてと同様の機能をはたす（図２を参照）。ユーザーインターフェース１０は介護人が一つ或いは両方のシステム６，８を制御できるように設けられ、一つ或いは両方のシリンジ２４，２２４から流体を供給して、一つ或いは両方の包帯１４，１５から流体を吐出する。各外傷治療システム６，８は互いに独立して作用すると考えられるため、介護人が外傷のそれぞれに対して適当でしかも異なる治療のレベルを適用することができる柔軟性を与えると考えられる。

【００１８】

ハウジング４におけるユーザーインターフェース１０に対するシステム６，８の配置により、システム６，８と介護人との間の相互作用が簡便となる。例えば、シリンジ２４，２２４はユーザーインターフェース１０の両側に適当に配置される。各シリンジはハウジング４の正面にあるドア３２，３３により部分的に覆われる。各ドア３２，３３はヒンジ３４，３６を軸にして外側に枢動し、シリンジ２４，２２４の取り外しと取り換えを可能にする。同様に、各廃棄物キャニスター２６，２７はハウジング４の各側面に設けられるキャビティ９に配置される（図７を参照）。各キャニスター２６，２７は便利に取り外しと取り換えができるための取っ手部分４０（grip portion）を含む。キャニスター２６，２７は摩擦ばめでそれぞれのキャビティに図示されるように固定される（図６を参照）。しかしながら、シリンジ２４，２２４はハウジング４の他の箇所にも固定できることがわかる。

【００１９】

装置２の携帯性により、患者がどの位置にいても、介護人は装置を治療の準備のために患者の近辺に置くことができる。装置２を治療のために準備するには、下記に記述するように介護人は流体を収納しているシリンジ２４，２２４を装置２に固定する。そして一つの外傷の治療のため、介護人はチューブ１８をポート２２と包帯１４に連結して、チューブ２０を包帯１４と廃棄物キャニスター２６に連結する。その後、二つ目の外傷の治療のため、介護人はチューブ２８をポート２２２及び包帯１５に連結して、チューブ２１を包帯１５及び廃棄物キャニスター２７に連結する（図２も参照）。ユーザーインターフェース１０の使用を通して、介護人は流体で外傷を洗浄したり外傷から滲出物と流体を吸引することが選択的にでき、患者を治療できる。

【００２０】

図２は外傷装置２がどのように動作するかを示している。ハウジング４にはコントローラ５０が設けられ、コントローラは装置２を制御する電子制御ユニットである。コントローラ５０は各電線５２，５４を通してユーザーインターフェース１０からユーザー入力を受け取り、フィードバックを与える。コントローラ５０は、システム６，８の双方からの情報を処理して、各システムに適当なかつ独立した入力を提供することが考えられる。下記に記述されるように、コントローラ５０は種々なセンサーの状況を全て監視して、バルブとモータへの入力を提供する。図示するように、ユーザーインターフェース１０は従来のグラフィック液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）と膜型スイッチパネルとを備える。

【００２１】

電源５６は、コントローラ５０及びハウジング４の全ての付帯システムへ電力を提供する。電源５６は、従来の壁ソケット電源（wall socket supply）（図示しない）、又はバッテリーパック電源（battery pack supply）（図示しない）、又は両方を含むような種類であっても良い（例えば、バッテリーパック電源を備えた壁ソケット電源）。図示するように、電源５６は約６５ワットの出力と約１２ＶＤＣの電圧値とを提供する医療用レベルの電源（medical grade power supply）である。電源は、ハウジング４が米国或いはヨーロッパいずれで使用されるかにより、１２０Ｖ／６０Ｈｚ或いは２２０－２４０Ｖ／５０Ｈｚの構成となると考えられる。図示するように、バッテリー電力は外部電源に接続しないで、装置に約６０分間作動できる電力を提供する。また装置が外部壁ソケットに接続してるときは、電池は充電可能であり、エネルギーを貯蔵できると考えられる。

【００２２】

姿勢センサー５８（attitude sensor）は、電線６０を通りコントローラ５０と連通して設けられる。図示するように、姿勢センサー５８はコントローラ５０にフィードバックを提供する傾斜スイッチ（tilt switch）である。図示するようにスイッチが閉じた位置のときにはコントローラ５０は引き続き作動するが、スイッチが開くとコントローラはシステム６，８の運転を停止する。例えば、ハウジング４が鉛直軸からどの方向へでも４５度などの所定の量、或いはそれより大きい量傾斜すると、センサー５８はシステム６，８を運転停止にする。

【００２３】

コントローラ５０、ユーザーインターフェース１０、電源５６及び姿勢センサー５８はシステム６，８の双方と共通であり、すべて両方と作動すると考えられる。各システム６，８は流体供給及び真空吐出システム６２，６４及び６６，６８を更に備える（図４も参照）。例えば、シリンジ２４はルーアーロークポート２２を利用した標準６０ｍｌ医療シリンジである。プランジャー７０は従来のプランジャーであり、シリンジ２４内部へ延長しており流体をルーアーロークポート２２から供給する。シリンジモータ７２は、例えば１２ＶＤＣブラシレス電動モーター又はステッパー電動機であり、シリンジ駆動装置７４に回転エネルギーを提供するように構成されている（図４を参照）。信号がコントローラ５０から電線７６を通りシリンジ駆動モータ７２に送られると、モータ２２はトルクと角速度を、例えば動力ねじ（power screw）３２２であるシリンジ駆動装置７４に与える。動力ねじ３２２はシリンジ駆動モータ７２の回転動作を並進運動に変換する。駆動装置はプランジャーインターフェース７８を一つの軸に沿う動作に制限するガイド８０を有する。図示する実施例では、シリンジ駆動装置７２はプランジャーインターフェース７８を、参照番号８２で示すように５．２５インチ（１３．３センチメートル）ほど進めることができ、シリンジ２４に収容されている流体を排出する（図４も参照）。また更に、シリンジ駆動モータ７２とシリンジ駆動装置７４とがシステムとして、プランジャーインターフェース７８に毎秒１．４５インチ（３．７センチメートル）の速度で約２７ポンドの直線力を提供する。シリンジ２４から排出される流体により発生する力は、図示するように外傷３００に正圧を４ゲージｐｓｉから６ゲージｐｓｉ与える。

【００２４】

シリンジ捕獲機構８８が定位置７９に戻ったときに、シリンジホームセンサー８４（syringe home sensor）はプランジャーインターフェース７８から情報を受け取り、コントローラ５０にフィードバックする。シリンジ全移動センサー８６（syringe full travel sensor）は、プランジャーインターフェース７８が完全に移動したのを感知することによって、シリンジ２４が完全に空になったと判定する。センサー８６が起動された後に、シリンジ２４が取り外されると、コントローラ５０はプランジャーインターフェース７８をホーム位置７９にリセットする。

【００２５】

介護人がシリンジ２４を装置２に配置すると、シリンジ捕獲機構８８はシリンジ２４を所定の位置に保持する（図４も参照）。捕獲機構８８は、介護人がシリンジ２４を空になったら装置２から取り外すことができるように構成されている。捕獲機構８８は、シリンジ２４が適切に捕獲機構８８に保持されているときは、コントローラ５０に電線９２を通してフィードバックするシリンジセンサー９０を更に含む。コントローラ５０は、センサー９０がシリンジ５０が捕獲機構８８に適当に保持されていると感知しなければ、システム６が作動するのを防止する。

【００２６】

供給チューブ１８の両端部にはコネクタ９４，９６が設けられている。コネクタ９４，９６の一つ或いは両方が閉まると、シリンジ２４から包帯１４への流れがさえぎられる。そのようなコネクタ９４，９６によって、患者が包帯１４をはずさず或いは装置２を停止することもなく、装置２から患者が離れることができる。

【００２７】

手動のポート９８も供給チューブ１８に補助チューブ１００により取り付けられている。

ポート９８により介護人がシステムに供給容器を取り付けることが可能になり、流体を包帯１４に手動で供給できる。しかしながら、ポート９８は、シリンジが取り付けられていないときには閉鎖して閉じたシステムを維持するように構成されている。

【００２８】

シリンジと駆動装置は、外傷（wound bed）を洗浄するための流体源及び駆動装置を提供する一つのアプローチとして例示される。シリンジ以外の容器も駆動装置により操作されて、外傷の表面に向けて洗浄用の流体を吐出できると理解される。例えばどのような流体の容器も駆動機構により絞られるか容量が減らされて流体を排出できる。また、図８と関連して説明したように、容器は洗浄用の流体の圧力水頭を提供するために高い位置に保持される。

【００２９】

コネクタ１０４，１０６はコネクタ９４，９６と同様に、吐出チューブ２０の両端部に設けられている。コネクタ１０４，１０６の一つ或いは両方が閉まると、包帯１４から廃棄物キャニスター２６への流れがさえぎられる。そのようなコネクタ１０４，１０６により、患者から包帯１４を外さず又装置２を停止することもなく、装置２から患者が離れることができる。

【００３０】

廃棄物容器２６が装置２に適切に収容されると、廃棄物キャニスターセンサ１１６，１１８は活動状態になる。従って、キャニスター２６が装置２に適切に収容されていない場合は、装置２が作動するのを防止する。図２に描写されるように、センサー１１６，１１８の両方は電線１２０，１２２を通してコントローラ５０にフィードバックを提供して、介護人がキャニスター２６が装置２に適当に収容されていることを確認することができる。

【００３１】

図示する実施例では、廃棄物キャニスター２６は、ハウジング４の側部３８に「スナップ嵌合する」使い捨てユニットである（図１と図６も参照）。図示するように、キャニスター２６は流体を監視することができる窓（図示しない）を含む。例えば、キャニスター２６の流体容量は約５００ｍｌである。

【００３２】

図示される廃棄物キャニスター２６の実施例では、吐出チューブ２０と真空ポンプ１１０の両方と連通している疎水性フィルター１０８を更に含む（図６も参照）。このようなフィルター１０８は空気は通すが、流体は通さないように構成されている。従って、流体がキャニスター２６に吸引されると、真空はフィルター１０８及びポンプ１１０を通じて連続し、流体は廃棄物キャニスター２６に排出される。例えば、フィルター１０８は、キャニスター２６の後壁４０７に固定された０．２ミクロンの疎水性細菌フィルターである（図６を参照）。疎水性フィルター１０８は、流体レベルが「満杯」のレベル４２０を越えた場合、キャニスター２６への真空供給を阻止するキャニスター満杯機構１１４又はバルブの役割も担う。疎水性フィルター１０８は流体が通過するのを防止するため、一旦流体がフィルター１０８をふさいでしまうと、真空の通過もふさいでしまう。システムに真空がなくなると、システムが運転停止されることとなる。

【００３３】

真空ポンプ１１０はキャニスター２６に存在する負の圧力をつくる。このような負の圧力を監視して制御するには、真空は真空圧変換器（vacuum pressure transducer）を含む複数の装置に存在している。変換器１２４はキャニスター２６から延長する電線１２８に結合する（図５を参照）。変換器１２４はキャニスター２６に存在する負の圧力を測定する。変換器１２４はコントローラ５０に電線１２８を通してフィードバックを提供する。コントローラ５０は、変換器１２４からの測定値と、ユーザーインターフェース１０からコントローラ５０に入力された介護人が規定した値とを比較することで、負の圧力を監視する。

【００３４】

比例バルブ１３０は電線１２６に接続され、それを通して負の圧力が存在して、フローオ

リフィス１３２を構成する（図５も参照）。フローオリフィス１３２は選択的に拡大または収縮して、サブシステム６６を介して負の圧力のレベルを制御する。すなわち、コントローラ５０は、変換器１２４のフィードバックから決定した真空の圧力のレベルに基づき、そのレベルと介護人が規定したレベルとを比較して、比例バルブ１３０に信号入力を提供する。オリフィス１３２は必要に応じて拡大又は収縮して、適当なレベルの負の圧力を生じる。図示するように、比例バルブ１３０は、コントローラ５０から信号を受け取とらないときには完全に収縮または閉じていて、コントローラ５０からの適切な信号が送られると拡大或いは開き、例示的には最大毎分２リットルで２５０ｍｍＨｇ（４．８３－ＰＳＩＧ）の真空が可能になる。

【００３５】

真空レギュレータ１３４は、ポンプ１１０のための機械的リミット制御として、比例バルブ１３０及びポンプ１１０の間で電線１２６に設けられる。レギュレータ１３４はシステムに存在する負の圧力の最高レベルを機械的に生じる。従って、真空ポンプ１１０は物理的に、最大圧力を超えて包帯１４から真空吸引することはできない。例示するように、そのような最高の負の圧力或いは真空は２５０－ｍｍＨｇ（４．８３－ＰＳＩＧ）である。更には、比例バルブ１３０がコントローラ５０からの信号に準拠して、最高の負の圧力レベルより小さい負の圧力を生じると、レギュレータ１３４に結合してるポート１３６が開き、ポンプ１１０が更に空気を吸引してポンプ１１０中には十分な流れを維持することができるため、損傷されるのを防止する。ポート１３６とポンプ１１０間に第一エアフィルター１３７とポート１３６とが例示的に関連しており、ポンプ１１０に届く前の空気から微粒子を濾過する。例示的にはフィルター１３７は濾過精度が２５ミクロンのガラスマイクロファイバーで構成される。第二フィルター１３９はポンプ１１０及び出口１４１と関連している。フィルター１３９はポンプ１１０から排気される空気の排気マフラーとして機能する。

【００３６】

真空ポンプ１１０は例示的にはダイヤフラム型圧縮機であり、毎分約２リットルを２５０－ｍｍＨｇ（４．８３－ＰＳＩＧ）の真空で流す。例示的には、真空ポンプ１１０は一つの１２ＶＤＣブラシレスモータ１３８の一端に取り付けられてポンプを駆動する。しかしながら、ポンプ１１０は、システム６を通して所望の負の圧力を吸引すれば、他のあらゆる構成でもよく、どのように取り付けられてもよいと理解されている。ハウジング４の外部にある真空ポンプも制御システムの一部でありうると検討されている。例えば、たいていの医療施設では患者が治療される近辺に真空（吸引）ポートがあり、それぞれがシステム真空（吸引）ポンプにより供給される。従って、ハウジング４のポンプ１１０は適当な備品であり、施設の真空ポンプに接続されて制御システムへの真空源を提供できると考えられる。

【００３７】

ポート１３６、フィルター１３７，１３８、電動モータ１３８、真空ポンプ１１０及び真空レギュレータ１３４は全て消音チャンバー（sound chamber）１４０に収容されると考えられる。例示的には、消音チャンバー１４０の内側は、例えば３Ｍ社のダンピングホイル２５５２号のようなダンピングホイルで裏張りされる。消音チャンバー１４０はこれら部分が生じた振動エネルギーを減衰して、それらが生じた熱の放散の援助をする。

【００３８】

前述の通り、コントローラ５０、ユーザーインターフェース１０、電源５６、及び姿勢センサー５８は流体供給と真空排気サブシステム６２，６４及び６６，６８には共用で、その両方と作動する。二つ目の独立して作動するサブシステム６４，６８のセットを提供することにより、介護人が一つの装置２を使用して二つの外傷を治療することができる。従って、図２にも示す第二流体供給及び排気サブシステム６４，６８はサブシステム６２，６６で説明したのと同様の部品を備え、対応して示されている。例えば、サブシステム６２のシリンジモータ駆動装置７２はサブシステム６４ではシリンジモータ駆動装置１７２として認識されて、サブシステム６６の真空ポンプ１１０はサブシステム６８の真空ポン

プ２１０として認識されている。

【００３９】

図３は外傷治療装置２の一部の略図を示す。各システム６及び８は同様に作動する。すなわち、図３はシステム６の動作を描写する。プランジャー７０をシリンジ２４内に移動すると、シリンジ２４内に収容された流体がチューブ１８から包帯３１４に出て、そこでオリフィス３０２から外傷３００へ流出する。真空ポンプ１１０は廃棄物キャニスター２６と包帯３１４を通じて負の圧力を与える。そして流体と滲出物は外傷３００から吸引されチューブ２０を通りキャニスター２６に排出される。図２と関連して説明した疎水性フィルター１０８により、真空は廃棄物キャニスター２６を通過することができ、また流体が少しでも漏れて、流体がポンプ１１０に混入するのも防止する。

【００４０】

図４には、プランジャー７０をシリンジ２４に移動する、サブシステム６２の流体供給の一部の機構の断面部分が示されている。図示する実施例では、ハウジング４内に位置するサブシステム６２を含む。すなわち、ブラケットフレーム３１０はサブシステム６２の骨組み構造を果たす。ブラケット３１０は、その一端に付いた上方延長構成部材３１４を有する基部３１２を含む。支持部分３１６は部材３１４から外側へ延長して、基部３１２の上方に重ねられる。シリンジブラケット３１８は支持部分３１６から延在する。ブラケット３１８に形成されたシリンジ捕獲機構８８は、前述のようにシリンジ２４を収容するように構成される。ブラケット３１８と捕獲機構８８とは、ルーアロークポート２２がまっすぐ上に向いたシリンジ２４を取り付けるように構成される。捕獲機構８８は、摩擦ばめ、或いはクリップやボルトで固定するなどを含む他の手段でシリンジ２４をブラケット３１８に固定することが検討されている。プランジャー７０を移動するために、シリンジ駆動装置７４及びプランジャーインターフェース７８はフレーム３１０に結合される。プランジャーインターフェース７８はプランジャー７０を捕らえて、シリンジ２４を空にするために上方へ線形運動させる。インターフェース７８はプランジャー７０に解除機構を提供して、それが移動しているどの位置においてもシリンジ２４が取り外しできるようにする。

【００４１】

シリンジ駆動装置７４は、シリンジ駆動モータ７２及び動力ねじ３２２を備える。動力ねじ３２２は支持部分３１６にある開口３２４に配置され、モータ７２に回転可能に結合されている。モータ７２は、例えばステップ・モーター又は電動モータでありうると理解される。動力ねじ３２２の下端３２６は支持キャビティ３２８内に配置され、その中で動力ねじ３２２は回転する。動力ねじ３２２と平行に離間したところにガイド８０がある。ガイド８０は、支持部分３１６の上端３３２に位置する開口３３０に収容され、その下端３３６はキャビティ３３４に収容される。プランジャーインターフェース７８はプランジャー７０のキャップ３３８（下端部）を収容するように構成され、ダブルカプラ３４０に連結している。ダブルカプラ３４０は二つのブロック３４２、３４４を含み、それぞれには穴３４６，３４８が中に開けてある。図示する実施例には、穴３４６は滑らかな表面を有し、ガイド８０を収容するように構成されている。逆に、穴３４８はねじを切った表面を有し、動力ねじ３２２のねじと協働するように構成される。カプラ３４０は方向３５０、３５２に上方及び下方へ移動可能である。参照番号３５４に示されるカプラ３４０の破線輪郭図では、プランジャーインターフェース７８とプランジャー７０が方向３５０に上方に移動するのが示されている。図４に示すように、プランジャー７０が上方に移動させられると、先端部３５６も上方に移動され、シリンジ２４内の空き空間が減少して、シリンジ２４内の全ての流体がルーアロークポート２２から排出され、流体がチューブ１８と包帯１４に供給される。キャップ３５６の移動は、参照番号３５８が示す上方位置に移動した、破線で表されたキャップ３５６の位置により示されている。

【００４２】

図６はハウジング４の側部３８に位置する廃棄物キャニスター２６の断面図を示す。チューブ２０は、キャニスター２６の正面の壁４０５に配置される凹部４０２に結合した逆止

め弁アッセンブリ４００に連結している。逆止め弁アッセンブリ４００は、包帯１４からの流体と滲出物がキャニスター２６に入りキャニスター２６内の保持空間４０４に排出されて、空間４０４に既にある流体がバルブ４００から出てくるのを防止するように構成される。従って、逆止め弁アッセンブリ４００は、チューブ２０がバルブ４００から取り外されたときに流体が漏れないように防止する。更に、キャニスター２６は流体が少しも漏れないように処分できる。疎水性フィルター１０８はキャニスター２６の後方壁４０７に設置される。流体凝固剤２９が空間４０４に設けられて、滲出物の流動度を減少する。これは、キャニスター２６（または２７）が開いたり破損したときに、はねたり流出する可能性を減らすための安全策である。

【００４３】

キャニスター２６のフィルター１０８は、空間４０４に入り口４１０が設けられ、コネクタ４１６との間に疎水性材料４１４の仕切りがありコネクタ４１６に連結している出口４１２も設けられている。前述のとおり、疎水性材料により真空が入口４１０と出口４１２を通ることができ、流体が通るのを防ぐことができる。逆止め弁４００と同様に、疎水性フィルター１０８はキャニスター２６がハウジング４から取り外されたときに流体が少しも漏れないように防止する。フィルター１０８の出口４１２はコネクタ４１６と連結している。キャニスターがキャビティ９に配置されると、コネクタ４１６は出口４１２を収容してふさぐように構成される。コネクタ４１６は電線１２６と連結して最終的にはポンプ１１０とも連結する。

【００４４】

図示する実施例では、疎水性フィルター１０８はキャニスター満杯機構１１４（canister full mechanism）としての役目も果たし、流体のレベルが参照番号４２０に示される「満杯」レベルを上回るとキャニスター２６への真空供給を止める。参照番号４２２に示されるように流体のレベルが入口４１０の位置より下のときは、流体はバルブ４００を通り空間４０４に入り続ける。流体のレベルが入口４１０の位置より上のときは、流体が空気をブロックするように作用する。流体はフィルター１０８を通れず、流体のレベル４２０が入口４１０より上にあるために、空気も通ることができない。これにより通路１２６を介して劇的な圧力低下（真空増加）が起こる。前述のとおり、真空圧力変換器１２４は通路１２６に結合してキャニスター２６を通る負の圧力を測定する。もし劇的な圧力低下があると、変換器１２４はそのようなデータをコントローラ５０に電線１２８を介して提供する。そしてコントローラ５０は、満杯のキャニスターが空あるいは部分的に入っているキャニスターで置き換えられるまで、システムを停止すると認識する。

【００４５】

図８には外傷治療装置の別の図示される実施例が示され、装置は参照番号３で示される。装置３は、流体を供給するためにハウジング４の上に吊される二つの「静脈内式（intravenous-style）」流体バッグ５１０，５１２の使用以外は、装置２と同様に作動する。図示する実施例では、フック５１８，５２０が付いた棒５１４，５１６がドア３２，３３の後ろから装置３の上方へ延出する。棒５１４，５１６はバッグ５１０，５１２を持ち上げるために選択した高さへ伸長可能であり、洗浄のための選択された圧力を提供する。各バッグ５１０，５１２の一端から供給チューブ１８は延出して各包帯に連結する。重力が、流体をチューブ１８を通じて包帯へと流す補助となる。チューブ挟み５２２が各チューブ１８に連結して、介護人はチューブを挟んで閉じることにより選択的に流体を包帯に供給するのを防止できる。図３に図示する真空包帯３１４は外傷３００の周りに保護的環境を提供するために設計されている。例えば、このような包帯は取り換えずに、７日間までもつ。包帯３１４は包帯３１４内にすすぎ用と排水用オリフィスを含み、それらはチューブ１８，２０の各々と連結する。そのようなオリフィスは例示的に直径０．０７０インチ（０．１８センチメートル）である。真空排気サブシステム６６は包帯３１４と協働して、包帯１４と同様に、外傷３００の表面から流体と滲出物を吸引して、それらを廃棄物キャニスター２６に収集する。

【００４６】

包帯１４、１５の例は米国特許出願「外傷用の真空セラピー及び洗浄手当用品」に示され、その出願は本明細書の開示と同時に２０００年１１月２９日に出願され、本明細書の開示と同じ譲受人又は関連の譲受人に割り当てられ、その全ての開示が本明細書に援用される。別の洗浄及び真空ポートを有する包帯を含む他の包帯もこの制御システムと使用できることが検討されている。そのような包帯の例は１９９９年８月５日に出願して、本明細書の開示と同じ譲受人又は関連の譲受人に割り当てられた、米国特許出願０９／３６９，１１３号の「外傷治療装置」に示され、その全ての開示が本明細書に援用される。

【００４７】

図９には、包帯１４の側面の線図とシステム６の一部が示されている（図１も参照）。包帯１４は装置２と使用する例示的な型である（なお、包帯はスケールに則って描かれていない）。前述のとおり、包帯１４は真空包帯である。包帯１４は例示的にはフレキシブルカバーのカバーフィルム６０２を備え、外傷３００の外周を密閉する。しかしながら、フィルム６０２は閉鎖性（occlusive）または半閉鎖性材料から形成されることができ、それは水蒸気を通すが、外界の環境から外傷３００を保護する。包帯部材６０４は外傷３００の近くに置かれ、外傷３００を洗浄するように構成される。図示する実施例では、包帯部材６０４は上部チャネル６０６と下部チャネル６０８を備え、それらは包帯部材６０４の両側の６１０，６１２に設けられる。各上部チャネル６０６は下部チャネル６０８の一つと概ね合致する。チャネル６０６及び６０８は互いに開口６１４を介して連結している。図示する実施例では、包帯部材６０４の側面６１２は外傷３００に面し、側面６１０は多孔質パッキン６１８に面する。フィルム６０２の下に設けられるパッキン６１８は、負の圧力を促進するために空間６１６の提供を補助する。パッキン６１８は、典型的にはガーゼの生地である。

【００４８】

例示的には介護人はシステム６を前述の手段で起動することができ、外傷３００から滲出物を、包帯部材６０４のチャネル６０６、６０８と開口６１４と、パッキン６１８と、フィルム６０２とを介して、排気チューブ２０に接続した分岐チューブ６２０を介して吸引して、キャニスター２６に排出する。ポンプ１１０が引き起こす外傷３００に適用される負の圧力は、介護人が設定した期間適用されうる。吸引をある期間行った後、介護人は負の圧力を停止することができる。介護人はシリンジ２４から、チューブ１８を介して、分岐チューブ６２０からフィルム６０２、パッキン６１８、及び包帯部材６０４へ流体を放出して、外傷３００の洗浄を開始することができる。流体はチャネル６０６を流れ開口６１４に排出され、チャネル６０８を流れて外傷３００を洗浄する。図示するように、流体は外傷３００の洗浄を、空間６１６が流体を収容できなくなるまで、続ける。流体は介護人が決めた期間の間空間６１６に保持する。その期間の後、ポンプが再び活動をして外傷３００からの流体と滲出物は前述のように包帯１４からキャニスター２６に排出される。この過程は介護人が必要と定めた回数繰り返される。

【００４９】

一つの実施例においては、ユーザーインターフェース１０は前述の過程を選択的に動作させるモメンタリスイッチ（図示しない）を備える。例えば、スイッチは、介護人がスイッチを押し下げて保持すると、流体がシリンジ２４から包帯１４へ供給されるように構成することができる。介護人がスイッチを解除すると、流体の供給が停止してポンプ１１０が作動して流体と滲出物を吸引し始める。スイッチは、介護人が設定することができる時間だけ、吸引と供給との間にディレイを持たせるように構成されうると考えられる。また前述のシステム６に適用される記載は全てシステム８に適用できると考えられる。

【００５０】

装置２は持ち運び可能で、使用しやすい局所的システムであり、標準の外傷治療を施すことを促進する特徴を有する保護的／閉鎖的環境を設けるように意図される。装置２は二つの独立して管理される外傷の治療を提供する。装置２は外傷（wound bed）に負の圧力を与え、介護人は負の圧力のレベルを設定することができる。図示するように、負の圧力は１０ｍｍＨｇ刻みで２５ｍｍＨｇから２２５ｍｍＨｇの間変動できる。介護人は、連続、

間欠（プロファイル）、及び負圧なしモードから選べる。装置２は様々なときに様々なレベルの真空を提供するように設定されうると理解される。装置には、設定された期間、負圧療法を一時停止する機能を設けることができる。システムは介護人に真空療法をリセット或いは新しいサイクルを始めることを知らせる音響警報を設けて設置されうる。

【００５１】

装置２は閉鎖的な外傷治癒環境を提供することを意図する。装置２は、精力的な外傷治癒のために、排水及び洗浄を提供する。それは、例えば、全ての褥瘡性潰瘍（段階ＩＩからＩＶまで）、外科的に出血している傷（surgical draining wounds）、及び脚の潰瘍に使用可能である。

【００５２】

図７から図１０に例示する実施例では、例えば、キャニスター２６はハウジング４の側部３８に配置するキャビティ９に収容されるように構成される。図１０に明確に示されるように、キャビティ９は二つの引き溝７０２，７０４を備える。この引き溝７０２，７０４は、側部３８及び側壁７０６、７０８の近傍に形成された凹形部分である。介護人がキャニスター２６の取っ手部分３０，４０をつかんでキャビティ９から取り外すか取り付けるときに、指にゆとりを与えるために引き溝７０２，７０４は設けられている（図１，１１及び１３を参照）。側壁７０６、７１０及び底壁、上壁７０８，７１２によりキャビティ９を定め、キャビティ９はキャニスター２６に比較的ぴったりする受け口を提供する。側壁７０６，７１０及び７０８，７１２は、キャニスター２６のパネル７１４、７１６、７１８、７２０の大きさ及び形に合致する（図１２，図１３を参照）。フィルター１０８の出口４１２はコネクタ４１６とかみ合い、ポート４１２とコネクタ４１６との間に気密シールを提供する。出口４１２及びコネクタ４１６の他の構造或いは構成により、キャニスター２６がハウジング４に適切に結合されたときに、システム６が閉鎖されたシステムであることを保証すると考えられる。またシステム６のキャニスター２６についての前述の記載は、システム８のキャニスター２７にも同様に適用される。

【００５３】

キャニスター２６の上部及び下部パネル７１８，７２０はそれぞれ突起７２２，７２４を含む。図２に示すように、各突起７２２，７２４はセンサー１１６，１１８などのセンサーと係合するように構成される。この係合により、キャニスター２６がキャビティ９に適切に嵌り、真空療法治療（vacuum therapy treatment）が開始できることを示す信号がコントローラ５０に送られる。突起７２２，７２４は機械的センサー、光センサー、容量センサー（capacitive sensor）、或いは他の種類のセンサーであってもいい。

【００５４】

側部パネル７１４，７１６はボタン７２６，７２８を備え、それらによりキャニスター２６がキャビティ９内の適切な位置に配置されるように介護人の補助となる。図示するように、ボタン７２６，７２８はそれぞれ側部パネルから延出する小さな突起物である。各ボタン７２６，７２８は、側壁７０６，７１０に配置する対応するディンプル７３０，７３２に収容或いは「嵌り込む」ように構成される。図示する実施例では、ボタンは、キャニスター２６の側部パネル７１４と、側部パネル７１６との一番幅が広いところに延出する。

【００５５】

本発明の装置を説明してきたが、当業者には装置の本質的な特徴は容易に理解され、請求の範囲に説明されるように、本発明の開示の精神及び範囲から逸脱することなく、様々な使用や特徴に適するように変更および修正がなされ得ることは明白であろう。

【図面の簡単な説明】

【図１】　患者に付けた包帯に連結した外傷治療装置の斜視図である。

【図２】　図１の患者治療装置のブロック図である。

【図３】　図１の外傷治療装置の略図である。

【図４】　図１のＡ－Ａ線に沿った外傷治療装置の断面図である。

【図５】　図１の外傷治療装置の真空排気サブシステムの略ブロック図である。

【図６】　図１のＢ－Ｂ線に沿った外傷治療装置の廃棄物処理キャニスターの断面図である。
【図７】　廃棄物キャニスターを取り除いた図１の外傷治療装置の廃棄物処分キャニスターの部分分解斜視図である。
【図８】　外傷治療装置の別の実施例の斜視図である。
【図９】　図１の外傷治療装置の真空包帯や一部の側面線図である。
【図１０】　廃棄物キャニスターを取り除いた図１の外傷治療装置の斜視図である。
【図１１】　廃棄物キャニスターの正面図である。
【図１２】　図１１の廃棄物キャニスターの側面図である。
【図１３】　図１１の廃棄物キャニスターの平面図である。

【図１】

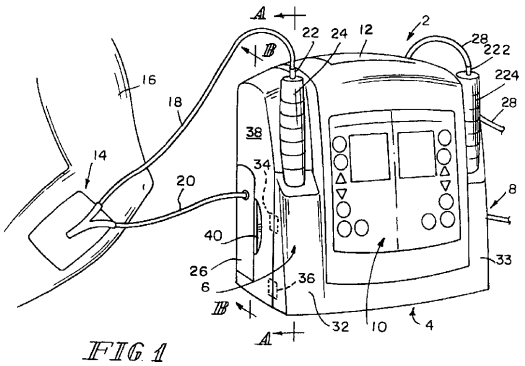
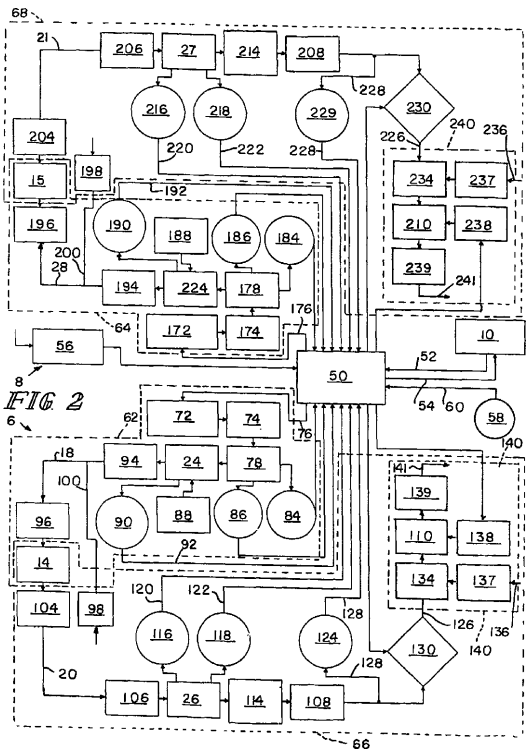



FIG 1

【図２】




【図８】

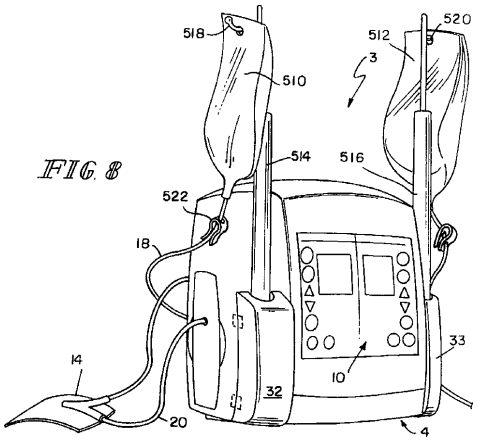



FIG 8

【図５】

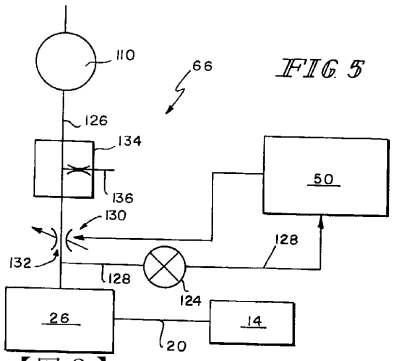



FIG. 5

【図３】

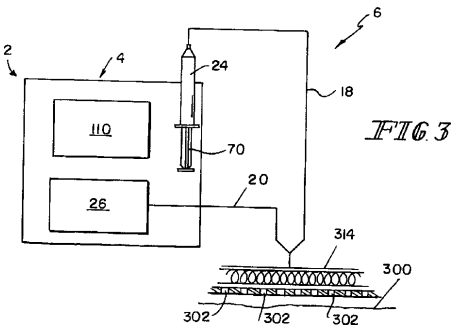



FIG. 3

【図４】

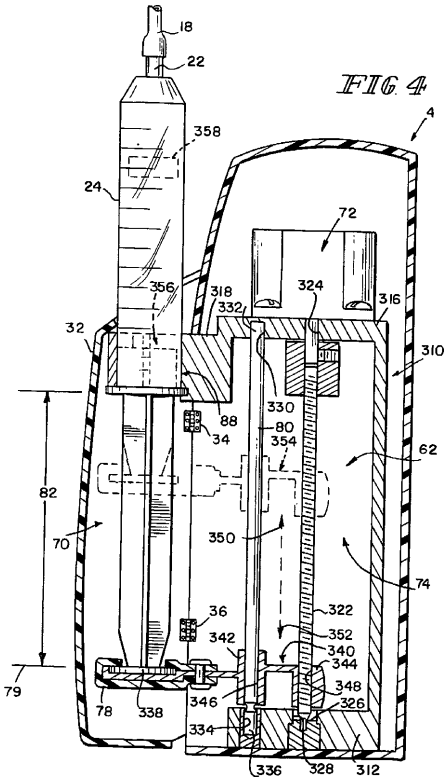



FIG. 4

【図６】

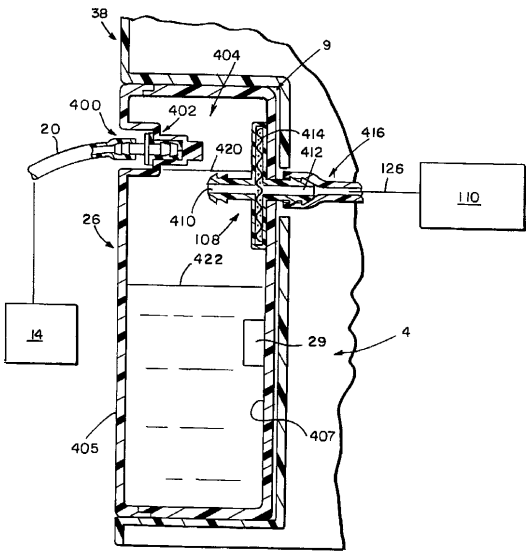



FIG. 6

【図７】

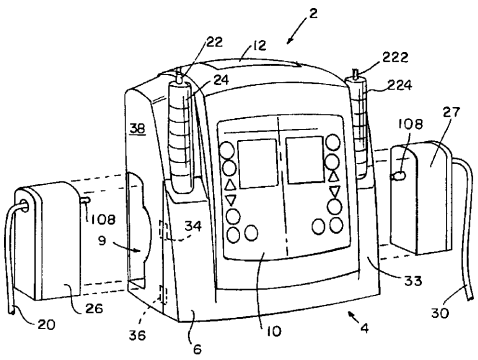



FIG. 7

【図９】

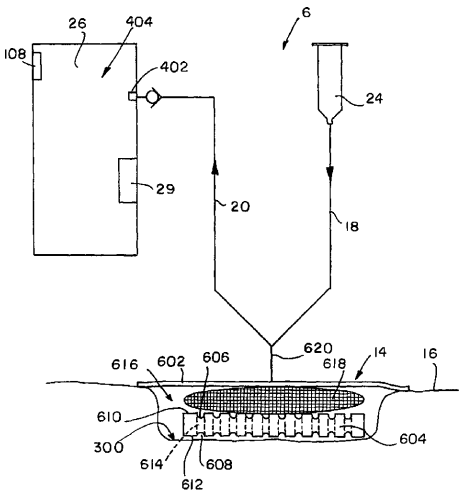



FIG. 9

【図１０】

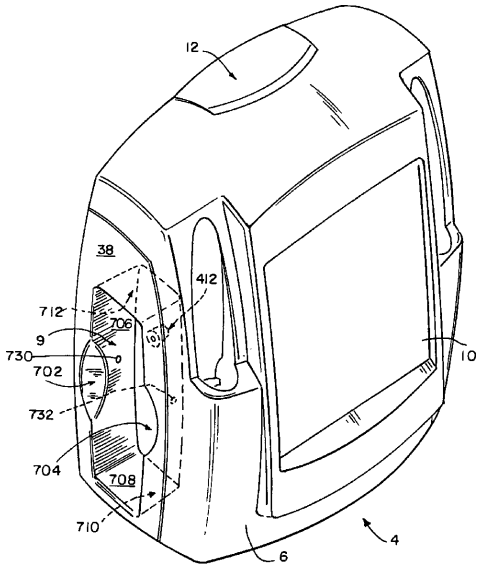



FIG. 10

【図１１】

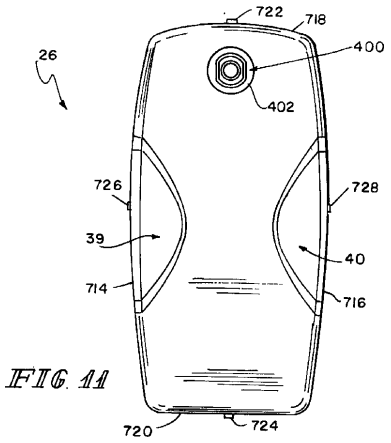



FIG. 11

【図１２】

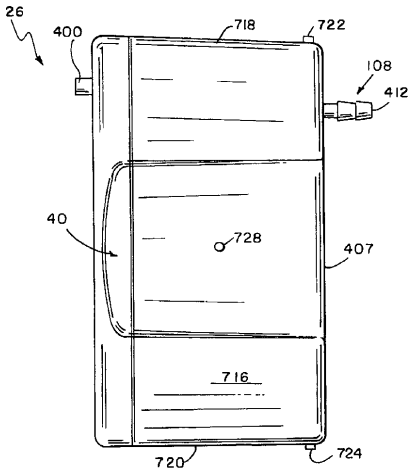



FIG. 12

【図１３】

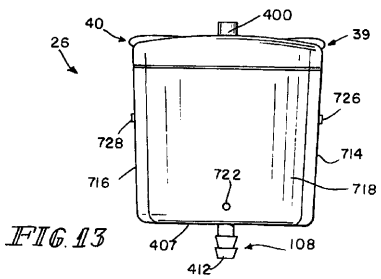



FIG. 13

フロントページの続き

(72)発明者　ペトロセンコ，ロバート
アメリカ合衆国・インディアナ州　４７００６・ベイツヴィル・ベルモント　プレイス　ダブリュー　３０
(72)発明者　リスク，ジェイムズ，ロバート，ジュニア
アメリカ合衆国・インディアナ州　４６１３０・ファウンテンタウン・エヌ．プライヴェート　ロード　２３　ダブリュー．１０８６１
(72)発明者　サンダーソン，ロナルド，レスリー
アメリカ合衆国・サウスカロライナ州　２９４１５・チャールストン・ピー．オー．ボックス　７０５４３

審査官　内藤　真徳

(56)参考文献　欧州特許出願公開第００８８０９５３（ＥＰ，Ａ１）
特開昭５７－１７７７５８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61M　35/00