

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-535260
(P2013-535260A)

(43) 公表日 平成25年9月12日(2013.9.12)

(51) Int.Cl.

A61M 27/00 (2006.01)
A61M 1/00 (2006.01)

F 1

A 61 M 27/00

A 61M 1/00 510

テーマコード（参考）

4C077

(P2013-535260A)

(21) 出願番号	特願2013-520759 (P2013-520759)
(86) (22) 出願日	平成23年7月15日 (2011. 7. 15)
(85) 翻訳文提出日	平成25年1月15日 (2013. 1. 15)
(86) 國際出願番号	PCT/US2011/044182
(87) 國際公開番号	W02012/012286
(87) 國際公開日	平成24年1月26日 (2012. 1. 26)
(31) 優先権主張番号	61/418, 730
(32) 優先日	平成22年12月1日 (2010. 12. 1)
(33) 優先権主張國	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	61/407, 194
(32) 優先日	平成22年10月27日 (2010. 10. 27)
(33) 優先権主張國	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	61/365, 614
(32) 優先日	平成22年7月19日 (2010. 7. 19)
(33) 優先権主張國	米国 (US)

(71) 出願人 508268713
ケーシーアイ ライセンシング インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 テキサス州 78265
-9508, サンアントニオ, ピー. オー.
. ボックス 659508, リーガルデパートメント-インテレクチュアルプロパティー
(74) 代理人 110001302
特許業務法人北青山インターナショナル
(72) 発明者 クルサード, リチャード ダニエル ジョン
イギリス ドーセット州 ピーエイチ31
6エルエル, ヴァーウッド, エイコーン
ウェイ 6

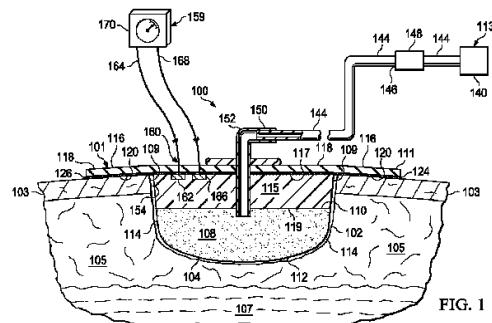
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドレッシング内の滲出液の有無を電気的に検出するためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

患者上のドレッシング内の流体を感知して電気信号を生成するシステムおよび方法が提供される。一例では、ガルバニ電池が電子検出装置として使用される。ガルバニ電池は、ドレッシングに配置され、かつドレッシングが実質的に飽和状態にされると電圧を生成する。一例では、ドレッシングは、減圧の吸収性ドレッシングである。他のシステム、方法、およびドレッシングが提供される。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

イオン流体を受け取るためのドレッシングにおいて、組織部位と流体連通するように配置され、かつイオン流体を受け取って少なくとも一時的に保持する吸收層であって、第1の側面および第2の患者対面側面を有する吸收層と；前記吸收層を覆うためのシール部材と；前記吸收層に関連付けられた第1のガルバニ電池であって、前記第1のガルバニ電池に近接した前記吸收層が前記イオン流体で実質的に飽和状態にされると、電圧を生成するように構成された第1のガルバニ電池とを含むことを特徴とする、ドレッシング。

10

【請求項 2】

請求項1に記載のドレッシングにおいて、前記ガルバニ電池が：前記吸收層の一部分と流体連通する第1の電極および第2の電極であって、互いに離間している第1の電極および第2の電極と；前記第1の電極に結合された第1の導線と；前記第2の電極に結合された第2の導線と；を含み、

前記第1の電極および前記第2の電極が、前記イオン流体が前記第1の電極および前記第2の電極を覆うと、測定可能な電力を生成するように構成されていることを特徴とする、ドレッシング。

20

【請求項 3】

請求項2に記載のドレッシングにおいて、前記第1の電極が銅を含み、前記第2の電極が錫を含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 4】

請求項2に記載のドレッシングにおいて、前記第1の電極が銅を含み、前記第2の電極が錫を含み、および前記イオン流体が患者からの滲出液を含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 5】

請求項2に記載のドレッシングにおいて、前記第1の電極が銅を含み、前記第2の電極が亜鉛を含むことを特徴とする、ドレッシング。

30

【請求項 6】

請求項1または請求項1乃至5の何れか1項に記載のドレッシングにおいて、前記吸收層に関連付けられ、かつ前記ドレッシングの前記吸收層の飽和度に比例した電力をもたらすように構成された複数のガルバニ電池をさらに含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 7】

請求項1または請求項1乃至6の何れか1項に記載のドレッシングにおいて、無線通信・電力サブシステムをさらに含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 8】

減圧を用いて患者の組織部位を治療するシステムにおいて、前記組織部位に近接して配置される吸收層と；前記ドレッシングと前記患者の表皮の一部とを覆って流体シールを形成するシール部材と；前記吸收層に流体的に結合されて前記吸收層に減圧をもたらす減圧源と；

前記吸收層に関連付けられたガルバニ電池であって、前記ガルバニ電池に近接した前記吸收層がイオン流体で実質的に飽和状態にされると、電力を生成するように構成されたガルバニ電池と；

前記ガルバニ電池に電気的に結合されて前記ガルバニ電池から電力を受け取る監視ユニットとを含むことを特徴とする、システム。

【請求項 9】

40

50

請求項 8 に記載のシステムにおいて、前記監視ユニットがコンパレータ回路であることを特徴とする、システム。

【請求項 10】

請求項 8 に記載のシステムにおいて、前記監視ユニットが、マイクロプロセッサに結合されたアナログ・デジタル変換器を含み、前記マイクロプロセッサが、前記電力が電力閾値に達すると、警報信号を発生するように構成されていることを特徴とする、システム。

【請求項 11】

請求項 8 または請求項 9 乃至 10 の何れか 1 項に記載のドレッシングにおいて、前記ガルバニ電池が：

前記吸收層の一部分と流体連通する第 1 の電極および第 2 の電極であって、互いに離間している第 1 の電極および第 2 の電極と；

前記第 1 の電極に結合された第 1 の導線と；

前記第 2 の電極に結合された第 2 の導線と
を含み、

前記第 1 の電極および前記第 2 の電極が、前記イオン流体が前記第 1 の電極および前記第 2 の電極を覆うと、測定可能な電力を生成するように構成されていることを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 12】

請求項 8 に記載のドレッシングにおいて、前記第 1 の電極が銅を含み、前記第 2 の電極が錫を含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 13】

請求項 8 に記載のドレッシングにおいて、前記第 1 の電極が銅を含み、前記第 2 の電極が錫を含み、および前記イオン流体が患者からの滲出液を含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 14】

請求項 8 に記載のドレッシングにおいて、前記第 1 の電極が銅を含み、前記第 2 の電極が亜鉛を含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 15】

請求項 8 または請求項 9 乃至 11 の何れか 1 項に記載のドレッシングにおいて、前記吸收層に関連付けられ、かつ前記ドレッシングの前記吸收層の飽和度に比例した電力を生成するように構成された複数のガルバニ電池をさらに含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 16】

請求項 8 または請求項 9 乃至 15 の何れか 1 項に記載のドレッシングにおいて、前記監視ユニットが、電子検出装置および無線通信・電力サブシステムを含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 17】

組織部位の治療方法において、

ドレッシングを提供するステップであって、前記ドレッシングが：

前記組織部位と流体連通するように配置される吸收層であって、イオン流体を受け取って保持し、第 1 の側面および第 2 の患者対面側面を有する吸收層、

前記吸收層の前記第 1 の側面を覆うためのシール部材、および

前記吸收層に関連付けられ、かつ前記第 1 のガルバニ電池に近接した前記吸收層が前記イオン流体で実質的に飽和状態にされると、充満状態を示す電圧を生成するように構成された第 1 のガルバニ電池

を含む、ステップと；

前記組織部位に近接して前記ドレッシングを展開させるステップと；

前記第 1 のガルバニ電池を監視ユニットに電気的に結合するステップであって、前記監視ユニットが、前記第 1 のガルバニ電池から充満状態を示す前記電圧を受け取ると、ドレッシング充満信号を生成するように構成されている、ステップと；

10

20

30

40

50

前記監視ユニットが前記ドレッシング充満信号を生成するまで前記ドレッシングに減圧をもたらすステップと
を含むことを特徴とする、方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載のドレッシングにおいて、前記ガルバニ電池が：
前記吸收層の一部分と流体連通する第 1 の電極および第 2 の電極であって、互いに離間している第 1 の電極および第 2 の電極と；
前記第 1 の電極に結合された第 1 の導線と；
前記第 2 の電極に結合された第 2 の導線と
を含み、

10

前記第 1 の電極および前記第 2 の電極が、前記イオン流体が前記第 1 の電極および前記第 2 の電極を覆うと、測定可能な電圧を生成するように構成されていることを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 1 9】

請求項 1 7 に記載の方法において、前記第 1 の電極が銅を含み、前記第 2 の電極が錫を含むことを特徴とする、方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 7 に記載の方法において、前記第 1 の電極が銅を含み、前記第 2 の電極が錫を含み、前記イオン流体が患者からの滲出液を含むことを特徴とする、方法。

20

【請求項 2 1】

請求項 1 7 に記載の方法において、前記第 1 の電極が銅を含み、前記第 2 の電極が亜鉛を含むことを特徴とする、方法。

【請求項 2 2】

請求項 1 7 または請求項 1 8 乃至 2 1 の何れか 1 項に記載の方法において、前記ドレッシングが、前記吸收層に関連付けられかつ前記ドレッシングの前記吸收層の飽和度に比例した電圧を生成するように構成された複数のガルバニ電池をさらに含むことを特徴とする、方法。

【請求項 2 3】

患者の組織部位を治療するためのドレッシングにおいて、
前記組織部位と流体連通するように配置される吸收層であって、イオン流体を受け取って保持し、第 1 の側面および第 2 の患者対面側面を有する吸收層と；
前記吸收層を覆うためのシール部材と；
前記吸收層に流体的に結合され、かつ第 1 の端子、第 2 の端子、および少なくとも 1 つの導電性ギャップを有する導電性ループであって、前記導電性ギャップが、前記イオン流体で覆われると電気的に橋絡されるようなサイズおよび構成にされている、導電性ループと
を含むことを特徴とする、ドレッシング。

30

【請求項 2 4】

患者の組織部位を治療するためのドレッシングにおいて、
前記組織部位と流体連通するように配置される吸收層であって、流体を受け取って保持し、第 1 の側面および第 2 の患者対面側面を有する吸收層と；
前記吸收層に関連付けられた染料であって、濡れると光学特性を変化させるように機能する染料と；
前記吸收層の前記第 1 の側面を覆うためのシール部材と；

前記吸收層に関連付けられ、かつ前記染料の光学特性の変化を検出して、前記変化を感じると電気信号を生成するように構成された電気光学センサと
を含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 2 5】

イオン流体を受け取るためのドレッシングにおいて、
前記組織部位と流体連通するように配置されてイオン流体を受け取る治療マニホールド

50

であって、第1の側面および第2の患者対面側面を有する治療マニホールドと；

前記治療マニホールドの前記第1の側面を覆うためのシール部材と；

前記治療マニホールドに関連付けられ、かつ前記第1のガルバニ電池に近接した前記治療マニホールドが前記イオン流体で実質的に飽和状態にされると、電圧を生成するように構成された第1のガルバニ電池と

を含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項26】

減圧治療システムにおいて、

組織部位と流体連通するように配置されてイオン流体を受け取る治療マニホールドであって、第1の側面および第2の患者対面側面を有する治療マニホールドと；

10

前記治療マニホールドの前記第1の側面を覆うためのシール部材と；

前記シール部材と前記治療マニホールドとの間に配置された吸収層と；

前記吸収層に関連付けられ、少なくとも十分に飽和した状態を示す電気信号を生成する電子検出装置と；

無線通信・電力サブシステムであって：

前記電子検出装置に関連付けられたアンテナ・通信・処理ユニット、および

前記アンテナ・通信・処理ユニットに電力を伝送し、かつそこから信号を受信するように構成された遠隔無線通信・電力ユニット

を含む無線通信・電力サブシステムと

を含むことを特徴とする、減圧治療システム。

20

【請求項27】

組織部位の治療用ドレッシングにおいて、

治療中の前記組織に隣接して配置する組織ドレッシング部材と；

前記組織ドレッシング部材上のまたはその内部のある箇所における液体の有無を検出する少なくとも1つの液体センサと

を含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項28】

請求項27に記載のドレッシングにおいて、前記ドレッシング部材が治療マニホールドを含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項29】

請求項27または28に記載のドレッシングにおいて、前記ドレッシング部材が吸収部材を含むことを特徴とする、ドレッシング。

30

【請求項30】

請求項27乃至29の何れか1項に記載のドレッシングにおいて、前記組織ドレッシング部材を覆うシール部材をさらに含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項31】

請求項27乃至30の何れか1項に記載のドレッシングにおいて、前記少なくとも1つの液体センサがガルバニ電池であることを特徴とする、ドレッシング。

【請求項32】

請求項27乃至30の何れか1項に記載のドレッシングにおいて、前記少なくとも1つの液体センサが選択的に導電性ループであり、前記ループが、前記ループの表面に接触するイオン液体によって橋絡され得る空間を有する導電材料を含み、それにより前記ループを電気的に完成することを特徴とする、ドレッシング。

40

【請求項33】

請求項27乃至30の何れか1項に記載のドレッシングにおいて、前記組織ドレッシング部材の光学特性が、液体を吸収すると変化するように構成され、および前記センサが、その変化を検出する光学センサであることを特徴とする、ドレッシング。

【請求項34】

請求項33に記載のドレッシングにおいて、前記光学特性が色であることを特徴とする、ドレッシング。

50

【請求項 3 5】

請求項 2 7 乃至 3 4 の何れか 1 項に記載のドレッシングにおいて、複数のセンサを含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 3 6】

請求項 2 7 乃至 3 5 の何れか 1 項に記載のドレッシングにおいて、前記少なくとも 1 つのセンサが、前記組織ドレッシングの表面上に配置されることを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 3 7】

請求項 2 7 乃至 3 5 の何れか 1 項に記載のドレッシングにおいて、前記少なくとも 1 つのセンサが前記組織ドレッシング内に配置されることを特徴とする、ドレッシング。

10

【請求項 3 8】

請求項 3 3 または 3 4 に記載のドレッシングにおいて、前記センサが、前記組織ドレッシング部材を覆うシール部材の外側に配置されることを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 3 9】

請求項 2 7 乃至 3 5 の何れか 1 項に記載のドレッシングにおいて、前記組織部位の減圧を行うために、前記ドレッシングと共に配置されたポンプをさらに含むことを特徴とする、ドレッシング。

【請求項 4 0】

創傷治療システムにおいて、

請求項 2 7 乃至 3 9 の何れか 1 項に記載のドレッシングと；

20

前記少なくとも 1 つの液体センサに電気的に接続され、かつ前記少なくとも 1 つの液体センサによる液体の検出の表示をもたらすように構成された監視装置とを含むことを特徴とする、創傷治療システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】****関連出願の相互参照**

本発明は、35 USC § 119 (e) 下において、2010年7月19日出願の米国仮特許出願第61/365,614号(「Inflatable Off-loading Wound Dressing Assemblies, Systems, and Methods」)(あらゆる点において本願明細書に援用する)[VAC.0965PRO]；2010年10月27日出願の米国仮特許出願第61/407,194号(「System and Methods For Electrically Detecting The Presence of Exudate In Reduced-Pressure Dressings」)(あらゆる点において本願明細書に援用する)[VAC.0975PRO1]；および2010年12月1日出願の米国仮特許出願第61/418,730号(「Systems and Methods for Electrically Detecting the Presence of Exudate in Dressings」)(あらゆる点において本願明細書に援用する)[VAC.0975PRO2]の利益を主張する。

30

【0 0 0 2】

本開示は、概して治療システムに関し、より詳細には、限定するものではないが、ドレッシング、例えば吸収性の減圧ドレッシングなどでの滲出液の有無を電気的に検出するシステムおよび方法に関する。

40

【背景技術】**【0 0 0 3】**

臨床試験および実習から、組織部位に近接して減圧をもたらすことによって、組織部位における新しい組織の成長を増強および加速することが示されている。この現象の適用は多数あるが、減圧を行うことは、創傷の治療においてかなり成功している。この治療（医学界では「陰圧閉鎖療法」、「減圧療法」、または「真空療法」と呼ばれることが多い）

50

はいくつもの利点を提供し、それら利点には、迅速な治癒や肉芽組織の形成加速化が含まれる。一般に、減圧は、多孔質パッドまたは他のマニホールド装置を通して組織に行われる。多孔質パッドはセルまたは細孔を含み、それらセルまたは細孔は、減圧を組織に分配し、および組織から引き出された流体を導くことができる。減圧はまた、流体の除去および他の目的に使用してもよい。

【発明の概要】

【0004】

説明に役立つ実施形態によれば、イオン流体を受け取って保持するドレッシングが、組織部位と流体連通するように配置されかつイオン流体を受け取って保持する吸収層を含む。吸収層は第1の側面および第2の患者対面側面を有する。ドレッシングは、吸収層を覆うためのシール部材と、吸収層に関連付けられた第1のガルバニ電池とをさらに含む。第1のガルバニ電池は、第1のガルバニ電池に近接した吸収層がイオン流体で実質的に飽和すると、電圧を生成するように構成されている。

10

【0005】

別の説明に役立つ実施形態によれば、減圧を用いて患者の組織部位を治療するシステムが、組織部位に近接して配置される吸収層と、ドレッシングと患者の表皮の一部分とを覆って流体シールを形成するシール部材と、吸収層に流体的に結合されて吸収層に減圧をもたらす減圧源とを含む。このシステムは、吸収層に関連付けられたガルバニ電池をさらに含む。ガルバニ電池は、ガルバニ電池に近接した吸収層がイオン流体で実質的に飽和状態にされると、電圧を生成するように構成されている。このシステムはまた、ガルバニ電池に電気的に結合されてガルバニ電池から電力または電圧を受け取る監視ユニットを含んでもよい。

20

【0006】

別の説明に役立つ実施形態によれば、組織部位の治療方法が、ドレッシングを提供するステップを含む。ドレッシングは、組織部位と流体連通するように配置されかつイオン流体を受け取って保持する吸収層を含む。吸収層は第1の側面および第2の患者対面側面を有する。ドレッシングはまた、吸収層を覆うためのシール部材を含み、かつ吸収層に関連付けられた第1のガルバニ電池を含む。第1のガルバニ電池は、第1のガルバニ電池に近接した吸収層がイオン流体で実質的に飽和状態にされると、充満状態を示す電圧を生成するように構成されている。この方法はまた、組織部位に近接してドレッシングを展開させるステップと、第1のガルバニ電池を監視ユニットに電気的に結合するステップとを含む。監視ユニットは、第1のガルバニ電池から充満状態を示す電圧を受け取ると、ドレッシング充満信号を生成するように構成されている。この方法は、監視ユニットがドレッシング充満信号を出すまでドレッシングに減圧をもたらすステップをさらに含む。

30

【0007】

別の説明に役立つ実施形態によれば、患者の組織部位を治療するためのドレッシングが、組織部位と流体連通するように配置されかつイオン流体を受け取って保持する吸収層を含む。吸収層は第1の側面および第2の患者対面側面を有する。ドレッシングは、吸収層を覆うためのシール部材と、吸収層に流体的に結合された導電性ループ(conductive loop)とをさらに含む。導電性ループは、第1の端子、第2の端子、および少なくとも1つの導電性ギャップを含む。導電性ギャップは、イオン流体で覆われると電気的に橋絡されるサイズおよび構成にされている。

40

【0008】

別の説明に役立つ実施形態によれば、患者の組織部位を治療するためのドレッシングが、組織部位と流体連通するように配置されかつ流体を受け取って保持する吸収層を含む。吸収層は、第1の側面および第2の患者対面側面を有する。ドレッシングは、吸収層に関連付けられた染料をさらに含む。染料は、濡れると色が変化するように機能する。ドレッシングはまた、吸収層を覆うためのシール部材と、吸収層に関連付けられた電気光学センサとを含む。電気光学センサは、吸収層に関連付けられた染料の色の変化を検出し、かつ変化を感知すると信号を生成するように構成されている。

50

【0009】

別の説明に役立つ実施形態によれば、減圧治療システムが、組織部位と流体連通するように配置されてイオン流体を受け取る治療マニホールドを含む。治療マニホールドは、第1の側面および第2の患者対面側面を有する。減圧治療システムは、治療マニホールドを覆うシール部材と、シール部材と治療マニホールドとの間に配置された吸収層と、吸収層に関連付けられ、少なくとも十分に飽和した状態を示す電気信号を生成する電子検出装置と、無線通信・電力サブシステムとをさらに含む。無線通信・電力サブシステムは、電子検出装置に関連付けられたアンテナ・通信・処理ユニットと、アンテナ・通信・処理ユニットに電力を伝送し、かつそこから信号を受信するように構成された遠隔無線通信・電力ユニットとを含む。

10

【0010】

説明に役立つ実施形態の他の特徴および利点が、以下の図面および詳細な説明を参照することにより、明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、滲出液の有無を電気的に感知するガルバニ電池を用いる減圧治療システムの説明に役立つ実施形態の一部分を断面にした概略図である。

20

【図2】図2は、創傷ドレッシング上のガルバニ電池の説明に役立つ実施形態の概略図である。

【図3】図3は、導電性ループを備えるドレッシングの説明に役立つ実施形態の一部分の概略的な断面図である。

【図4】図4Aは、ドレッシング、例えば図3のドレッシングと共に使用する導電性ループの説明に役立つ実施形態の、複数の導電性ギャップを示す概略的な上面図である。図4Bは、図4Aの導電性ループの概略的な側面図である。

【図5】図5は、図4A～4Bの導電性ループと共に使用する回路の説明に役立つ実施形態の概略図である。

【図6】図6は、無線通信・電力サブシステムを含む減圧治療システムの説明に役立つ実施形態の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

30

以下の説明に役立つ実施形態の詳細な説明では、その一部をなす添付図面を参照する。これらの実施形態を、当業者が本発明を実施できるのに十分な程度、詳細に説明し、ならびに、本発明の趣旨または範囲から逸脱せずに、他の実施形態を使用し得ること、および論理的な構造的、機械的、電気的および化学的な変更がなされ得ることが理解される。当業者が、本明細書で説明する実施形態を実施できるようにするのに必要ではない詳細を避けるために、説明では、当業者に公知の特定の情報を省略し得る。それゆえ、以下の詳細な説明は、限定ととられるべきではなく、説明に役立つ実施形態の範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ定義される。

【0013】

ここで図面、初めに図1を参照すると、減圧治療システム100、および創傷102などの組織部位104を治療するためのドレッシング101の説明に役立つ実施形態を示す。創傷102は創傷床の中心にあるとし得る。創傷102は、表皮103、真皮105、および皮下組織107を貫いていても、またはそれらを含んでいてもよい。減圧治療システム100はまた、他の組織部位において使用してもよい。組織部位104を、骨組織、脂肪組織、筋組織、皮膚組織、脈管組織、結合組織、軟骨、腱、韌帯、または任意の他の組織を含む、任意のヒト、動物、または他の生物の体の組織とし得る。他に指定のない限り、本明細書では、「または」は、相互排他性である必要はない。

40

【0014】

減圧治療システム100は、治療マニホールド108および吸収層115を含む。吸収層または吸収性ドレッシングに関しては、吸収性は、少なくとも一時的に液体を保持でき

50

ることを意味する。加えて、減圧治療システム 100 は、シール部材 111 および減圧サブシステム 113 を含み得る。

【0015】

治療マニホールド 108 は、第 1 の側面 110 および第 2 の患者対面側面 112 を有する。説明に役立つ一実施形態では、治療マニホールド 108 は、多孔質で透過性の発泡体または発泡体様材料、より詳細には、減圧下での創傷液の浸透性を良好にし得る網状の開放セルのポリウレタンまたはポリエーテル発泡体から作製される。使用されてきたそのような発泡材料の 1 つは、Kinetic Concepts, Inc. (KCI) (San Antonio, Texas) から入手可能な VAC (登録商標) GranuFoam (登録商標) Dressing である。マニホールドは、組織部位 104 に減圧を行う、この組織部位に流体を供給する、またはこの組織部位から流体を除去するのを支援するために設けられる任意の物体または構造とし得る。マニホールドは、一般に複数の流路または流れ経路を含む。複数の流路は相互に接続されて、マニホールド周囲の組織部位への流体の提供およびそこからの流体の除去の分配を改善し得る。治療マニホールド 108 の例は、限定はされないが、流路を形成するように配置された構造要素を有する装置、セル状発泡体、例えば、開放セル発泡体、多孔性組織集合体、液体、ゲル、および流路を含むまたは硬化して流路を含む発泡体などを含み得る。

10

【0016】

一実施形態では、治療マニホールド 108 は、ドレッシング 101 の使用後に患者の体から取り出す必要のない生体再吸収性 (bioreversible) 材料から構成し得る。好適な生体再吸収性材料は、限定はされないが、ポリ乳酸 (PLA) とポリグリコール酸 (PGA) とのポリマーブレンドを含み得る。ポリマーブレンドはまた、限定はされないが、ポリカーボネート、ポリフマレート、およびカプララクトンを含み得る。治療マニホールド 108 は新しい組織の増殖のための足場としての機能をさらに果たしてもよいし、または、細胞増殖を促進するために治療マニホールド 108 と足場材料が一緒に使用されてもよい。足場は、細胞増殖または組織形成を増進させるまたは促進するのに使用される物体または構造であり、例えば、細胞増殖のテンプレートを提供する三次元の多孔質構造である。足場材料の説明に役立つ例は、リン酸カルシウム、コラーゲン、PLA / PGA、コーラルヒドロキシアパタイト (coral hydroxyapatite)、カーボネート、または加工された同種移植片材料を含む。

20

【0017】

吸収層 115 は第 1 の側面 117 および第 2 の患者対面側面 119 を有する。吸収層 115 は、単独で使用しても、または治療マニホールド 108 と共に使用しても、または減圧治療システム 100 から省いてもよい。吸収層 115 は、治療マニホールド 108 の第 1 の側面に結合しても、または単に治療マニホールド 108 の第 1 の側面に近接して配置してもよい。吸収層 115 は、ウィッキング層および貯蔵層 (storage layer) を含む 1 つ以上の層で形成され得る。例えば、吸収層 115 は、「ヒドロゲル」、「超吸収剤」または「親水コロイド」などと称することが多いタイプの超吸収性ポリマー (SAP) から形成され得る。吸収層 115 はまた、アルジネート (alginates)、またはセルロースベースの材料から形成され得る。

30

【0018】

シール部材 111 は、治療マニホールド 108 および吸収層 115 を覆い、かつ治療マニホールド 108 および吸収層 115 の周辺縁部 114 を越えて延在してシール部材延長部 116 を形成する。シール部材延長部 116 は第 1 の側面 118 および第 2 の患者対面側面 120 を有する。シール部材延長部 116 は、感圧接着剤 126 などのシーリング装置 124 によって表皮 103 に対してまたはガスケットもしくはドレープに対してシールされ得る。シーリング装置 124 は、接着性シールテープ、またはドレープテープもしくは条片；両面ドレープテープ；感圧接着剤 126；糊；親水コロイド；ヒドロゲル；または他のシーリング手段などの多数の形態をとり得る。ドレープテープを使用する場合、そのテープは、感圧接着剤 126 が予め塗布されているシール部材 111 と同じ材料から形

40

50

成され得る。感圧接着剤 126 は、シール部材延長部 116 の第 2 の患者対面側面 120 に塗布され得る。感圧接着剤 126 は、シール部材 111 と表皮 103 との間に実質的な流体シールをもたらし、これも、本明細書では、表皮 103 に対するガスケットまたはドレープを含むとみなされ得る。シール部材 111 が表皮 103 に固定される前に、感圧接着剤 126 を覆う取り外し可能な条片（図示せず）を除去し得る。流体シールは、所望の部位において、特定の減圧源または関連のサブシステムによって与えられた減圧を維持するのに適切である。

【0019】

シール部材 111 は、エラストマー材料、または流体シールをもたらす任意の材料もしくは物質とし得る。エラストマーは、エラストマーの特性を有することを意味し、かつ一般に、ゴム様の特性を有するポリマー材料を称する。より具体的には、ほとんどのエラストマーは、極限伸びが 100 % 超であり、かなりの程度の弾力性を有する。材料の弾力性は、弾性変形から回復する材料の能力を指す。エラストマーの例は、限定されるものではないが、天然ゴム、ポリイソブレン、スチレンブタジエンゴム、クロロブレンゴム、ポリブタジエン、ニトリルゴム、ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム、エチレンプロピレンジエンモノマー、クロロスルホン化ポリエチレン、多硫化ゴム、ポリウレタン（PU）、EVA フィルム、コ-ポリエステル、およびシリコーンを含み得る。さらに、シール部材 111 は、シリコーンドレープ、3M Tegaderm（登録商標）ドレープ、Avery Dennison Corporation（Pasadena, California）から入手可能なものなどの PU ドレープを含み得る。

10

20

20

【0020】

減圧サブシステム 113 は、組織部位 104 に、典型的には、治療マニホールド 108 に減圧を供給する任意の 1 つまたは複数の装置を含む。減圧サブシステム 113 は、一般に、多くの異なる形態をとり得る減圧源 140 を含む。減圧源 140 は、減圧治療システム 100 の一部として減圧を提供する。減圧は、一般的に、治療を施されている組織部位 104 における周囲圧力に満たない圧力を指す。ほとんどの場合、この減圧は、患者がいる場所の気圧に満たない。あるいは、減圧は、組織部位における静水圧未満とし得る。他に指定のない限り、本明細書で挙げられた圧力の値は、ゲージ圧である。

30

【0021】

供給された減圧は、一定であってもまたは変動（パターン化またはランダム）してもよく、連続的にまたは断続的に供給され得る。本明細書での使用に一致して、減圧または真空圧の上昇は、一般に、絶対圧の相対的減少を指す。

30

【0022】

減圧供給導管 144 の一部分 146 に、代表装置（representative device）148 などの 1 つ以上の装置を有してもよい。装置 148 は、例えば、滲出液および除去された他の流体を保持するための液溜め、圧力フィードバック装置、容量検出システム、血液検出システム、感染検出システム、流量監視システム、または温度監視システムとし得る。複数の装置 148 が含まれてもよい。これらの装置 148 のいくつかは減圧源 140 と一体にし得る。

40

【0023】

減圧源 140 は、携帯型治療ユニット、据え置き型治療ユニット、マイクロポンプ、または他の装置などの、減圧を供給するための任意の装置とし得る。組織部位に行われる減圧の量および性質は、一般に用途に応じて変動するが、減圧は、典型的には - 5 mm Hg (- 667 Pa) ~ - 500 mm Hg (- 66.7 kPa)、より典型的には - 75 mm Hg (- 9.9 kPa) ~ - 300 mm Hg (- 39.9 kPa) である。

40

【0024】

減圧源 140 によって発生した減圧は、減圧供給導管 144 を通って、L 字型ポート 152 を含み得る減圧インターフェース 150 まで供給される。説明に役立つ一実施形態では、減圧インターフェース 150 は、KCI (San Antonio, Texas) から入手可能な T.R.A.C. (登録商標) Pad または Senza T.R.A.C.

50

(登録商標) Padである。減圧インターフェース150は、シール部材111を通って治療マニホールド108まで、ならびに、治療マニホールド108が配置されている密封された治療空間154まで減圧を供給することを可能にする。この説明に役立つ実施形態では、減圧インターフェース150は、シール部材111を貫通して治療マニホールド108まで延在する。別の説明に役立つ実施形態では、減圧インターフェース150は吸收層115に減圧を供給し、かつ吸收層115は治療マニホールド108に減圧を供給する。

【0025】

減圧インターフェース150を図1に示すが、減圧インターフェース150を用いずに減圧治療システム100を使用し得ることを理解されたい。例えば、減圧供給導管144は、シール部材111にあるアーチャを通って吸收層115まで配置され得る。あるいは、減圧供給導管144は、シール部材111の縁部の下側に、吸收層115または治療マニホールド108に達するように配置されて、シールされ得る。減圧供給導管144は、例えば、ドレーブルテープを使用してシールされ得る。

10

【0026】

電子検出装置159を使用して、吸收層115がいつ少なくとも実質的に飽和するかを判断する。吸收層115は、吸收層115が液体で充満するとまたはドレッシングの位置から電子検出装置159付近の領域が濡れると、実質的に飽和する。電子検出装置159の例として、1つ以上のガルバニ電池、例えば、第1のガルバニ電池160が吸收層115と関連付けられて、イオン流体、例えば、滲出液の有無を評価する。電子検出装置159は、一般に、吸收層115が飽和状態にされると液体が集まる個所において吸收層115と電子装置159が接触するように配置される。電子検出装置159は、シール部材111上にまたは吸收層115の吸收材料内に配置され得る。電子検出装置159がシール部材111に装着される場合、シール部材111にあるアーチャを通って直接、感知ハードウェアに電気的に接触できる。有線のまたは直接接触する方法を使用する場合、複数の線または構成要素がシール部材111を貫通して延在する。複数の線または構成要素はシール部材111に対してシールされており、そこで、複数の線または構成要素はシール部材111を貫通して、減圧の完全性を維持する、すなわち、流体シールを維持する。

20

【0027】

第1のガルバニ電池160は、第1のガルバニ電池160に近接した吸收層115がイオン流体で実質的に飽和されているときに、小電流を生成する。一般に、第1のガルバニ電池160は、吸收層115が組織部位104または治療マニホールド108からの流体を受け取るときに、最後にイオン流体を受け取るような個所に配置されており、それゆえ、吸收層115の十分な指標として機能する。換言すると、吸收層115が飽和状態にされると、第1のガルバニ電池16は、そのことを示す信号を生成する。

30

【0028】

第1のガルバニ電池160は、第1の導線164に電気的に結合される第1の電極162を含む。第1のガルバニ電池160はまた、第1の電極162から離間しつつ第2の導線168に電気的に結合される第2の電極166を含む。第1の電極162および第2の電極166は、ガルバニ電池と使用するのに好適な、異なる導電性材料から形成される。例えば、説明に役立つ実施形態では、第1の電極162は銅(Cu)であり、第2の電極166は錫(Sn)である。別の説明に役立つ実施形態では、第1の電極162は銅(Cu)であり、第2の電極166は亜鉛(Zn)である。別の説明に役立つ実施形態では、第1の電極162はニッケル(Ni)であり、第2の電極166はアルミニウム(Al)である。電気化学ポテンシャル図にある材料のほとんどどの組み合わせも、例えば：F、Cl、Pt、Hg、Ag、I、Cu、Pb、Ni、Fe、Zn、Al、Na、Ca、K、またはLiのうちの2つの任意の組み合わせを使用し得る。選択した金属の組み合わせは、異なっている必要がある。合金は、測定される正確な電圧に影響を及ぼす。金属リストのいくつかの金属の組み合わせは、Li、Kなど元素として純粋である場合、実際的ではない。

40

50

【0029】

第1の導線164および第2の導線168に監視ユニット170が電気的に結合され、第1のガルバニ電池160によって生成された電圧、電流、または電力を検出するように構成されている。図2に示すように、差動増幅器に、抵抗器272両端間電圧が提供されるか、または抵抗器272の一方の端部が接地されかつ他方の端部が演算電圧増幅器(O P A M P)に提供されて、回路の一方がアースされて使用される。監視ユニット170は、生成された電力または電圧を測定するための回路、例えば、コンパレータ回路を含む。イオン流体が、第1および第2の電極162、166に近接した吸收層115を実質的に飽和させると、イオン流体は、2つの電極162、166間の塩橋として機能して、電流が生成される。監視ユニット170は、閾値電力または電流に達したときに合図する視覚または可聴警報を含み得る。警報、またはドレッシング充満信号は、ドレッシング101が容量いっぱいに満たされていること、より具体的には、吸收層115の容量いっぱいに満たされていることを示す。

10

【0030】

動作中、説明に役立つ実施形態によれば、治療マニホールド108は、組織部位104に近接して、例えば、創傷102の創傷床に展開され、一部分は創傷の縁109付近にある。吸收層115は、治療マニホールド108に近接して配置され(まだ取り付けられていない場合)、イオン流体を受け取る。第1のガルバニ電池160は吸收層115に適用される。シール部材111は、組織部位104および治療マニホールド108を覆って、および少なくとも部分的に表皮103(またはガスケットまたはドレープ)に対して配置されて流体シールを形成し、かつ密封された治療空間154を形成する。まだ設置されていない場合、減圧インターフェース150が設置される。減圧供給導管144は、減圧インターフェース150および減圧源140に流体的に結合され、それにより、治療マニホールド108に減圧がもたらされ得る。減圧源140は、密封された治療空間154にある治療マニホールド108に減圧を供給し始めるように起動され得る。

20

【0031】

減圧が供給されると、滲出液は抜き取られて治療マニホールド108にもたらせられる。滲出液は、少なくともある程度は、治療マニホールド108から吸收層115によって吸收され、最終的には吸收層115を実質的に飽和させる。先述のように、飽和した吸收層115は塩橋として機能し、第1のガルバニ電池160は電流フローをもたらし、それが、検出され、かつ吸收層115が容量いっぱいに満たされていることを示す警報を鳴らすために使用され得るまたは信号を生成する。

30

【0032】

図1の説明に役立つ実施形態を、減圧が行われてあり、かつ治療マニホールド108を備えた状態で示すが、他の実施形態では、吸收層115を、組織部位に直接近接させて配置し得ることを理解されたい。さらに、滲出液または他のイオン流体を引き付けるために減圧源が使用されず、流体を引き付けるためにウイッキング層が吸收層115と共に使用され得る。複数のガルバニ電池を使用して、吸收層115の充填状態に関して連続的なフィードバックを提供し得ることも理解されたい。複数のガルバニ電池を、液体が集まると思込まれる幾何学的に重要な領域に配置し得る。それら位置はまた、ドレッシング101を通る液体の経過を示すために選択され、残存容量の概算量を計算し得る。

40

【0033】

ここで、主に図2を参照すると、患者の組織部位を治療するシステム200を示す。システム200は、ドレッシング201および電子検出装置159を含む。電子検出装置159は、第1のガルバニ電池260を含み得る。第1のガルバニ電池260は、第1の導線264に電気的に結合された第1の電極262を含む。第1のガルバニ電池260は、第2の導線268に電気的に結合された第2の電極266を含む。第1および第2の電極262、266は、基材263、または安定化プラットフォームに結合し得る。電力を使用する装置、例えば、抵抗器272が、第1の導線264と第2の導線268との間に電気的に結合される。監視ユニット270によって導線264と268との間の電圧が測定

50

され得る。電極 262 と 266 との間の電圧は、電極 262、266 に近接した吸収層 115 が飽和されると、閾値超まで上昇する。説明に役立つ非限定的な実施形態では、基材 263 の長手方向の長さは 20 mm であり、幅は 10 mm であり、および電極は 8 mm × 8 mm である。

【0034】

監視ユニット 270 は、電圧を示すアナログ信号を生成し、その信号は、第 3 の導線 274 によってアナログ・デジタル変換器 276 まで伝達され得る。次いで、デジタル信号が、第 4 の導線 278 によってマイクロプロセッサユニット 280 まで伝達され得る。マイクロプロセッサユニット 280 は、所望通りに信号を監視および操作し得る。閾値に達したことを判断すると、マイクロプロセッサユニット 280 は、警報 282（視覚または可聴）または別のユニットに信号をもたらし得る。

10

【0035】

ここで、主に図 3～5 を参照すると、減圧システム 300 およびドレッシング 301 の別の説明に役立つ実施形態を示す。減圧システム 300 は電子検出装置 359 を含む。電子検出装置 359 は、1 つ以上の導電性ループ、例えば、第 1 の導電性ループ 384、第 2 の導電性ループ 386、および第 3 の導電性ループ 388 を含み得る。「導電性ループ」は、本明細書で説明するように、選択的に導電性である、または回路が完成するとときどき導電性となるのみであることを理解されたい。先に示した実施形態と同様に、ドレッシング 301 は、第 1 の側面 310 および第 2 の側面 312 を有する治療マニホールド 308 を含み得る。ドレッシング 301 は、第 1 の側面 317 および第 2 の患者対面側面 319 を有する吸収層 315 を含む。別の説明に役立つ実施形態では、システム 300 は治療マニホールド 308 を除外しており、吸収層 315 の第 2 の患者対面側面 319 は、組織部位 304 に隣接して配置される。

20

【0036】

図示の説明に役立つ実施形態では、治療マニホールド 308 は、組織部位 304 に近接して配置される。組織部位は、表皮 303 を通り、真皮 305 を通り、皮下組織 307 まで延在する創傷 302 である。吸収層 315 を覆って、および任意選択で（含まれる場合には）治療マニホールド 308 を覆ってシール部材 311 が配置され、密封空間 354 を形成する。それゆえ、導電性ループ 384、386、388 は、シール部材 311 の下側、かつ吸収層 315 に近接して配置される。導電性ループ 384、386、388 は密封空間 354 にある。

30

【0037】

減圧源 340 がシール部材 311 によって覆われて、密封空間 354 に減圧をもたらす。シール部材 311 はアパーチャ 323 を含み、減圧源 340 が通気できるようにする。減圧源 340 は、マイクロポンプ、ダイヤフラムポンプ、ディスクポンプ、圧電ポンプ、または他の小型ポンプとし得る。説明に役立つ実施形態では、減圧源は、ドレッシング 301 に組み込まれている。減圧を分配するのを助けるために、または流体が減圧源 340 に入らないようにするために層 343 が含まれてもよい。他の減圧源を用いてもよいこと、および他の実施形態ではすっかり除外してもよいことを理解されたい。減圧源 340 は、減圧源 340 を吸収層 315 に流体的に結合する接続部材 341 を用いてもよい。別の実施形態では、接続部材 341 は、吸収層 315 を貫通して延在し、かつ減圧源 340 を治療マニホールド 308 に直接結合する。

40

【0038】

説明に役立つ実施形態によれば、動作中、以前の通り、ドレッシング 301 は組織部位 304 から滲出液または他のイオン流体を受け取り、吸収層 315 に滲出液を貯蔵する。吸収層 315 はウィッキング層を有して、治療マニホールド 308 から滲出液を引き出すのを助けてもよい。吸収層 315 が十分に飽和されると、吸収層 315 は、もはや、追加的な滲出液を保持できない。従って、患者またはヘルスケア提供者は、吸収層 315 が飽和状態にされると警告されるようにしたい。導電性ループ 384、386、388（スピーカーまたは視覚警報または別の警告装置を備える）がそのような警告をする。

50

【0039】

複数の導電性ループ384、386、および388を吸収層315に加えて、吸収層315の充満状態を表示するのを助ける。第1の導電性ループ384は第1の端子385および第2の端子387を含む。第1の端子385は、第1の導線389によって、第1のLED371、第2のLED373、および第3のLED375を含む監視ユニット370に結合される。第2の端子387は、第2の導線397によって監視ユニット370に結合される。

【0040】

監視ユニット370は、導電性ループ384、386、および388に電力をもたらす回路を含む。導電性ループ384、386、388は、導電性ループ384、386、388に十分な滲出液が達すると電気的に橋絡される導電性ギャップ399を含む。下記でさらに説明するように、少なくとも関連の導電性ループの領域において液体が吸収層315を飽和させると、滲出液が十分に導電性ループに達する。第2の導電性ループ386は、第1の端子390および第2の端子391を有する。第2の導電性ループ386の第1の端子390および第2の端子391は、導線393および394によって監視ユニット370に電気的に結合され、かつ特に第2のLED373に関連付けられる。同様に、第3の導電性ループ388は、監視ユニット370に電気的に結合された導線395および396を含み、および第3のLED375に関連付けられる。

10

【0041】

図4Aおよび図4Bは、他の導電性ループ386、388の代表である第1の導電性ループ384を示す。第1の導電性ループ384は、1つ以上の導電性ギャップ399を備えて形成された導電路398を含む。導電路398は、基材379に装着され得る。時期尚早なシグナル伝達を防ぐのを助けるために、電気絶縁層(明示せず)が導電路398を覆い、かつ導電性ギャップ399にのみアーチャを有し得る。イオン流体が導電路398を取り囲んで覆うため、イオン流体は、導電性ギャップ399を電気的に結合することを理解されたい。換言すると、イオン流体は、導電性ギャップ399の電気的な橋絡としての機能を果たし、かつ導電路398が電流を伝導できるようにする。電流が十分に伝導されると、監視ユニット370は第1のLED371などの信号を出す。他の導電性ループ386、388も似ている。3つの導電性ループ384、386、および388を示すが、任意の数の導電性ループを使用し得ることを理解されたい。複数の導電性ループを使用して、異なる位置におけるドレッシング301の飽和度を評価し、かつドレッシング301の充満状態の漸増尺度をもたらしてもよい。

20

30

【0042】

ここで主に図5を参照すると、検出回路400の説明に役立つ実施形態を示す。多数の回路設計を使用してもよく、検出回路400は、1つの説明に役立つ実施形態にすぎない。検出回路400は監視ユニット370に含まれ得る。検出ユニット400は、完全な伝導経路または導電路によって感知されたとき、第1の端子385および第2の端子387を通って流れる、ドレッシング301に滲出液があることを示す電流に応答して、LED402に電力を供給するように構成し得る。検出回路400は、例えば、第1の端子385と第2の端子387との間を通過する小電流による賦活に応答して、バッテリー401からLED402へ電圧を供給する導電性ループを提供し得る。

40

【0043】

検出回路400は、少なくとも2つのコンデンサ404および406を用いて、第1の端子385および第2の端子387を通る電流に応答し得る。検出回路400内のいくつの抵抗408、410、412、414、416、418、および420が、LED402を動作させるためにNPNトランジスタ422およびPNPトランジスタ424を駆動するコンデンサ404および406と共に機能する電圧差を生成する。

【0044】

第1の端子385および第2の端子387の間の完全な導電路によって、抵抗408を通る電流がコンデンサ404を迂回できる。電流が、抵抗412によってもたらされるよ

50

り高抵抗の経路を通るのではなく、抵抗410を通ってNPNトランジスタ422のベースまで流れる。NPNトランジスタ422のベースに流入する電流は、抵抗414および416を通ってNPNトランジスタ422まで流れるようにされた電流の増幅を行う。NPNトランジスタ422は、そのベースが、抵抗410を通る入力信号によって、エミッタの出力端に対してよりも高電位にされているとき、「オン」である。

【0045】

抵抗414を通る電流を受け取るベースがエミッタに対して低電位にされているとき、PNPトランジスタ424は「オン」である。その結果、NPNトランジスタ422のベースを通る電流がPNPトランジスタ424を動作させ、抵抗418およびLED402に電流を供給するコレクタへの電流を増幅する。その結果、NPNトランジスタ422およびPNPトランジスタ424は、第1の端子385および第2の端子387が閉回路または導電路を完成させることに応答してLED402を照明する電流を供給するために動作されるにすぎない。

10

【0046】

検出回路400はまた、端子として機能する出力端426を含んでもよい。出力端子426は、PNPトランジスタ424が起動され、それにより、LED402を通る電流を供給していることを示す、抵抗420を通って受け取る信号を通信し得る。出力端子426は、第1の端子385と第2の端子387との間で伝導経路が形成されたポイントを記録する記録またはロギング装置と通信し得る。この情報またはデータを使用して、ドレッシング301の滲出液の閾値レベルの存在を追跡し得る。

20

【0047】

ドレッシング内の滲出液が、端子385と387との間に伝導経路を完成させるには不十分であるとき、検出回路400は非アクティブである。バッテリー401から抵抗408を通過するDC電流は、コンデンサ404によって流れを阻止される。その結果、NPNトランジスタ422もPNPトランジスタ424も、LED402に電流を供給するための活性化は行わない。

20

【0048】

他の実施形態では、検出回路400を他の電流検出回路によって置き換えてよい。検出回路400の抵抗、静電容量、および他の特性は、第1の端子385と第2の端子387との間の読み取り感度、およびLED402の所要電力に基づいて変化し得る。別の説明に役立つ実施形態では、LED402は、抵抗418を通って表示器まで至る電流のレベルに基づいてドレッシング301内の滲出液の量またはタイプを示す可視的またはデジタル表示器によって、置き換えてよい。表示器は、アナログ要素としてもまたはデジタル要素としてもよく、1人以上の使用者に可聴式、可視式、または触覚式のフィードバックを提供するように特に校正されている。

30

【0049】

別の説明に役立つ実施形態によれば、ドレッシングの外部、例えば、シール部材111上の、図1で示す電極162の上の箇所に、静電容量センサを配置し得る。静電容量センサは、最後に満たされる箇所の静電容量を測定する感知プロファイルを有する。液体が、感知プロファイルに対応する箇所に達すると、静電容量センサに関連するドレッシングの部分の静電容量は、充満センサ(fill sensor)によって分かるように、ドレッシング内で変化する。その結果、静電容量センサは、ドレッシングが飽和していることを示す信号を生成する。

40

【0050】

別の説明に役立つ実施形態によれば、吸収層、例えば、吸収層315に、濡れると外観(または光学特性)を変化させる染料を配置する。視覚的な表示は、コントラストの変化、色変化、輝度の変化、反射率の変化または他の視覚的刺激とし得る。外観の変化は、人の目、またはある装置、例えば、電気的な光検出器にのみ認知できる変化とし得る。電気的な光検出器は、外観のよりわずかな変化も検出し得る。電気的な光検出器は、シール部材311に近接して取り付けられ、かつコントラストの変化を光学的に検出して、変化を

50

示す信号を生成できる。それゆえ、吸収層 315 が飽和状態にされると、染料がコントラストを変化させ、光学的な検出器がコントラストの変化を感じて、充満信号を発生させる。別の実施形態では、治療マニホールド、例えば、マニホールド 108 に染料を配置してもよい。

【0051】

さらに別の説明に役立つ実施形態によれば、吸収層、例えば、吸収層 315 内にまたはその付近に金属の容量板が置かれ、それら板間に空間が画成される。イオン流体がそれら板間の空間を満たすと、静電容量が変化する。静電容量の変化を測定し、その変化は、イオン流体がいつそれら板間の空間を満たすかを意味する。

【0052】

ここで主に図 6 を参照すると、減圧治療システム 500 の別の説明に役立つ実施形態の概略図を示す。減圧治療システム 500 は、マニホールド 508 と吸収層 515 とを含み得る創傷ドレッシング 501 を含む。吸収層 515 には電子検出装置 559 が関連付けられ、かつ、吸収層（またはその一部分）がいつ実質的に飽和するかを電子的に判断するように構成される。電子検出装置 559 は、例えば、ガルバニ電池、または導電性ギャップを備える導電性ループ、または、吸収層 515 がいつ実質的に飽和するかを電子的に判断する他の手段とし得る。

【0053】

電子検出装置 559 には、無線通信・電力サブシステム 571 が関連付けられている。無線通信・電力サブシステム 571 は、電子検出装置 559 に電力を供給し、かつ電子検出装置 559 によって生成されるような、吸収層 515 の状態に関する情報を無線で受信し得る。無線通信・電力サブシステム 571 は、ベースステーション 573 にある無線通信・電力伝送ユニット 572 と、アンテナ・通信・処理ユニット 574 とを含み得る。無線通信・電力サブシステム 571 は、無線周波数認識装置（RFID）に類似している。電力は、無線通信・電力伝送ユニット 572 からアンテナ・通信・処理ユニット 574 へ無線信号 575 によって伝送され、そこから、電力は、カップリング 576 によって電子検出装置 559 にもたらされる。

【0054】

電子検出装置 559 にもたらされた電力は、例えば、ガルバニ電池によって、既に発生している電力を増大させるか、または、例えば抵抗回路に、全ての電力を提供する。いずれにしても、電子検出装置 559 は、吸収層 515 が飽和しているかどうか、または場合により、吸収層 515 内にどの程度まで液体が存在するかを判断し、かつ関連情報の信号を生成するように構成される。信号はカップリング 576 によってアンテナ・通信・処理ユニット 574 まで伝えられ、そこから無線信号 575 が情報を無線通信・電力伝送ユニット 572 に伝え得る。無線通信・電力伝送ユニット 572 は、さらに、表示するための、または減圧治療システム 500 を監視または制御する他のシステムにより使用するための信号を処理し得る。このように、この実施形態では、監視装置と電子検出装置 559 との間の直接的な電子接続が必要とされない。従って、あまり電力が必要とされず、かつ快適性を向上し得る。

【0055】

提示したシステム 100、200、300、500 は、吸収層、例えば、115、215、315、515 の飽和度を、電気装置を使用して判断できるようにする。視覚測定または触角検査が必要とされないため、電気信号を使用して、使用者またはヘルスケア提供者に対し、ドレッシングが飽和していて変更するべきであるとの警報または他の方法の信号を作動させる。さらに、構成要素を配置することによって、容量一杯になるパーセンテージの中間指示が提供されてもよい。出力信号も、アナログまたはデジタルシステムにおいて電子制御装置または電子回路と簡単にインターフェースをとることができることを理解されたい。

【0056】

別の説明に役立つ実施形態では、イオン流体を受け取るシステムおよび方法は、先に示

10

20

30

40

50

したシステムおよび方法と類似しているが、システムは、吸収層を用いなくてもよい、例えば、減圧治療システム100の吸収層115を省略してもよい。そのような実施形態では、電極は、液体がドレッシング内に増大する際に最後に液体にさらされるドレッシングの部分に流体的に結合される。さらに別の実施形態では、図1～4Bのドレッシングは、減圧を用いずに使用してもよいが、吸収層からの吸い上げを使用し、かつ追加的なウイッキング層を含み得る。この実施形態では、完成回路は、ドレッシングの飽和度、および必要な変化を示す信号を表示する。

【0057】

本発明の実施形態によれば、イオン流体を受け取るドレッシングは、組織部位と流体連通するように配置されかつイオン流体を受け取って少なくとも一時的に保持する吸収層を含む。吸収層は第1の側面および第2の患者対面側面を有する。ドレッシングは、吸収層を覆うシール部材と、吸収層に関連付けられた第1のガルバニ電池とをさらに含み、このガルバニ電池は、第1のガルバニ電池に近接した吸収層がイオン流体で実質的に飽和状態にされると、電圧を生成するように構成される。ガルバニ電池は、一般に、第1の電極および第2の電極を含み、第1の電極および第2の電極は吸収層の一部分と流体連通し、かつ第1の電極および第2の電極は互いに離間している；第1の電極には第1の導線が結合され、第2の電極には第2の導線が結合されている。第1の電極および第2の電極は、イオン流体が第1の電極および第2の電極を覆うと、測定可能な電力を生成するように構成されている。一実施形態では、第1の電極は銅を含み、第2の電極は錫を含む。一実施形態では、第1の電極は銅を含み、第2の電極は錫を含み、およびイオン流体は患者からの滲出液を含む。一実施形態では、第1の電極は銅を含み、第2の電極は亜鉛を含む。一実施形態では、ドレッシングは、吸収層に関連付けられかつドレッシングの吸収層の飽和度に比例した電力を提供するように構成された複数のガルバニ電池をさらに含む。ドレッシングは、無線通信・電力サブシステムをさらに含んでもよい。

10

20

30

40

【0058】

別の実施形態によれば、減圧を用いて患者の組織部位を治療するシステムは：組織部位に近接して配置される吸収層と；ドレッシングと患者の表皮の一部分とを覆って流体シールを形成するシール部材と；吸収層に流体的に結合されて吸収層に減圧をもたらす減圧源と；吸収層に関連付けられたガルバニ電池であって、ガルバニ電池に近接した吸収層がイオン流体で実質的に飽和状態にされると、電力を提供するように構成されたガルバニ電池と；ガルバニ電池に電気的に結合されてガルバニ電池から電力を受け取る監視ユニットとを含む。監視ユニットは、マイクロプロセッサに結合されたコンパレータ回路またはアナログ・デジタル変換器とし得る。後の方の実施形態では、マイクロプロセッサは、電力が電力閾値に達すると警報信号を発生するように構成されている。

【0059】

別の実施形態によれば、組織部位の治療方法は、ドレッシングを提供するステップであって、ドレッシングが：組織部位と流体連通するように配置される吸収層を含む、ステップを含む。吸収層は、イオン流体を受け取って保持するためのものである。吸収層は第1の側面および第2の患者対面側面を有する。ドレッシングはまた、吸収層の第1の側面を覆うシール部材と、吸収層に関連付けられた第1のガルバニ電池とを含み、このガルバニ電池は、第1のガルバニ電池に近接した吸収層がイオン流体で実質的に飽和状態にされると、充满状態を示す電圧を生成するように構成されている。この方法はまた、組織部位に近接してドレッシングを展開させるステップと；第1のガルバニ電池を監視ユニットに電気的に結合するステップであって、監視ユニットが、第1のガルバニ電池から充满状態を示す電圧を受け取ると、ドレッシング充满信号を生成するように構成されている、ステップと；監視ユニットがドレッシング充满信号を出すまでドレッシングに減圧をもたらすステップとを含む。ドレッシングは、吸収層に関連付けられかつドレッシングの吸収層の飽和度に比例した電圧をもたらすように構成された複数のガルバニ電池をさらに含んでもよい。

【0060】

50

別の実施形態によれば、患者の組織部位を治療するためのドレッシングは、組織部位と流体連通するように配置される吸収層であって、イオン流体を受け取って保持し、第1の側面および第2の患者対面側面を有する吸収層と；吸収層を覆うためのシール部材と；吸収層に流体的に結合され、かつ第1の端子、第2の端子、および少なくとも1つの導電性ギャップを有する導電性ループであって、導電性ギャップが、イオン流体で覆われると電気的に橋絡されるようなサイズおよび構成にされている、導電性ループとを含む。

【0061】

別の実施形態によれば、患者の組織部位を治療するためのドレッシングは：組織部位と流体連通するように配置される吸収層であって、流体を受け取って保持し、第1の側面および第2の患者対面側面を有する吸収層と；吸収層に関連付けられた染料であって、濡れると光学特性を変化させるように機能する染料と；吸収層の第1の側面を覆うためのシール部材と；吸収層に関連付けられ、かつ染料の光学特性の変化を検出して変化を感知したときに電気信号を生成するように構成された電気光学センサとを含む。

10

【0062】

別の実施形態によれば、イオン流体を受け取るためのドレッシングは：組織部位と流体連通するように配置されてイオン流体を受け取る治療マニホールドであって、第1の側面および第2の患者対面側面を有する治療マニホールドと；治療マニホールドの第1の側面を覆うためのシール部材と；治療マニホールドに関連付けられた第1のガルバニ電池であって、第1のガルバニ電池に近接した治療マニホールドがイオン流体で実質的に飽和状態にされると、電圧を生成するように構成された第1のガルバニ電池とを含む。

20

【0063】

別の実施形態によれば、減圧治療システムは：組織部位と流体連通するように配置されてイオン流体を受け取る治療マニホールドであって、第1の側面および第2の患者対面側面を有する治療マニホールドと；治療マニホールドの第1の側面を覆うためのシール部材と；シール部材と治療マニホールドとの間に配置された吸収層と；吸収層に関連付けられ、少なくとも十分に飽和した状態であることを示す電気信号を生成する電子検出装置と；電子検出装置に関連付けられたアンテナ・通信・処理ユニット、および、アンテナ・通信・処理ユニットに力を伝送しあつそこから信号を受信するように構成された遠隔無線通信・電力ユニットを含む無線通信・電力サブシステムを含む。

30

【0064】

別の実施形態によれば、組織部位の治療用ドレッシングは：治療中の組織に隣接して配置される組織ドレッシング部材と；組織ドレッシング部材上のまたはその内部のある箇所での液体の有無を検出する少なくとも1つの液体センサとを含む。ドレッシング部材は治療マニホールドを含んでもよい。ドレッシング部材は吸収部材を含んでもよい。ドレッシングは、組織ドレッシング部材を覆うためのシール部材をさらに含んでもよい。少なくとも1つの液体センサはガルバニ電池とし得る。少なくとも1つの液体センサは選択的に導電性ループとし得る；ループは、ループの表面に接触するイオン液体によって橋絡され得る空間を有する導電材料とし、それにより、ループを電気的に完成させ得る。一実施形態では、組織ドレッシング部材の光学特性は、液体を吸収すると変化するように構成され、およびセンサは、その変化を検出する光学センサとし得る。光学特性は色とし得る。複数のセンサがドレッシングに含まれてもよい。ドレッシングの一実施形態では、少なくとも1つのセンサが組織ドレッシングの表面上に配置される。一実施形態では、少なくとも1つのセンサが組織ドレッシング内に配置される。センサは、組織ドレッシング部材を覆うシール部材の外側に配置されてもよい。ドレッシング内にポンプを配置して、組織部位に減圧をもたらしてもよい。

40

【0065】

別の実施形態によれば、創傷治療システムが、前述の説明の何れかによるドレッシングと、少なくとも1つの液体センサに電気的に接続され、かつ少なくとも1つの液体センサによる液体の検出を表示するように構成された監視装置とを含む。

【0066】

50

大まかにいえば、システムおよび方法が、患者の上に置いたドレッシング中の流体を感じし、かつ電気信号を生成するために提供される。一例では、ガルバニ電池を電子検出装置として使用する。ガルバニ電池はドレッシング内に配置され、かつドレッシングが実質的に飽和状態にされると電圧を生成する。一例では、ドレッシングは減圧の吸収性ドレッシングである。他のシステム、方法、およびドレッシングが本明細書で提供される。

【0067】

本発明およびその利点を、いくつかの説明に役立つ実施形態に関連して説明したが、添付の特許請求の範囲で定義した本発明の範囲から逸脱せずに、様々な変更、代替、置換、および修正をなし得ることを理解されたい。

【0068】

上述の利益および利点は、一実施形態に関係し得ること、またはいくつかの実施形態に関係し得ることを理解されたい。「1つの（a n）」品目への言及は、それら品目の1つ以上を指すことをさらに理解されたい。

【0069】

本明細書で説明した方法のステップは、任意の好適な順序で、または適切な場合には同時に実施し得る。

【0070】

適切な場合には、上述の実施形態の何れかの態様を、上述の他の実施形態の何れかの態様と組み合わせて、類似のまたは異なる特性を有しかつ同じまたは異なる問題に対処する別の例を形成する。例えば、センサの各タイプ（ガルバニセンサ、導電性センサ、静電容量センサ）は、ポンプの各タイプ（ドレッシングの外部、ドレッシングの内部、またはポンプが全くない）と共に用いられ得る。様々なセンサのタイプを、必要に応じて、任意の数の組み合わせタイプと用い得る。

【0071】

好みしい実施形態の上述の説明は、一例としてのみ与えられること、および、様々な修正を当業者がなし得ることを理解されたい。上記の明細書、例およびデータは、本発明の例示的な実施形態の構造および使用の完全な説明を提供する。本発明の様々な実施形態をある程度詳細に、または1つ以上の個別の実施形態を参照して上記で説明したが、当業者は、特許請求の範囲から逸脱せずに、開示の実施形態に多数の修正をなし得る。

【図1】

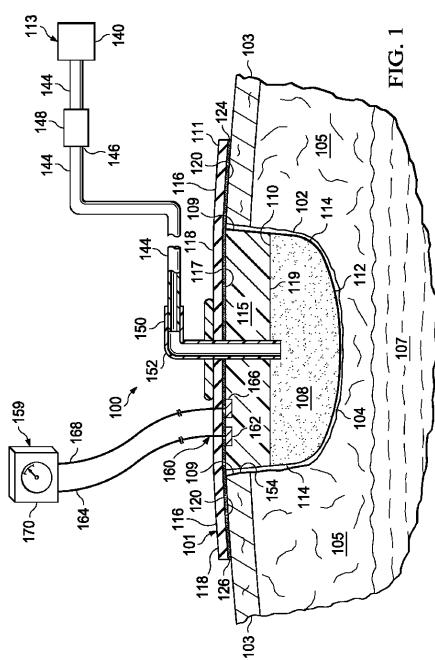


FIG. 1

【図2】

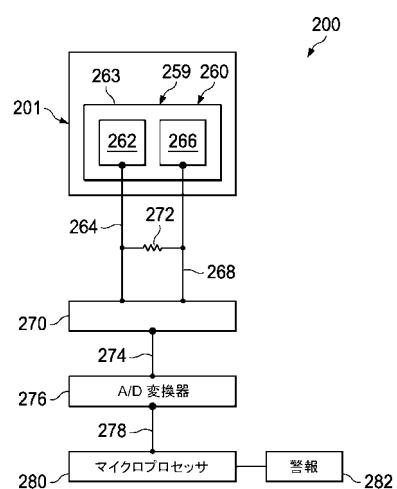


図2

【図3】

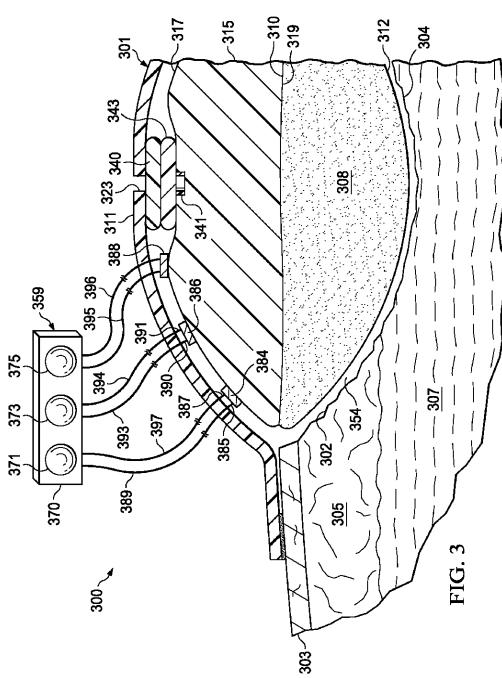


FIG. 3

【図4A】

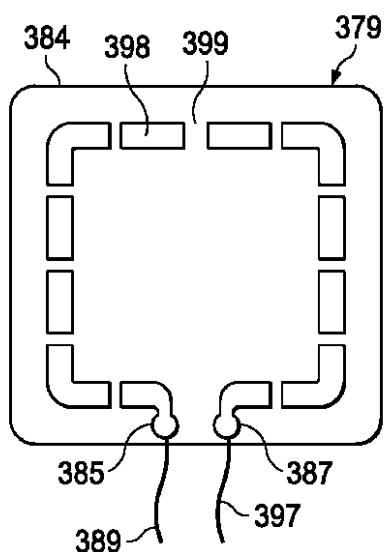


FIG. 4A

【図 4B】

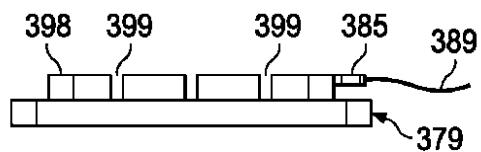


FIG. 4B

【図 5】

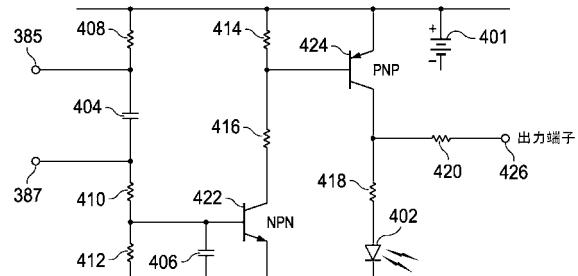


図 5

【図 6】

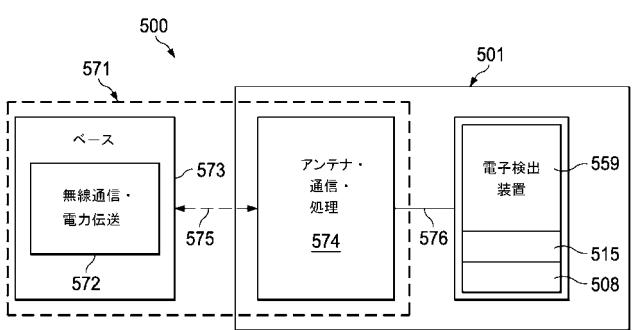


図 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2011/044182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. A61F13/02 A61B17/08 A61M1/00 ADD.		
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) A61F A61B A61M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/099644 A2 (UNIV STRATHCLYDE [GB]; CONNELLY PATRICIA [GB]; MCCOLL DAVID [GB]) 27 October 2005 (2005-10-27) page 2, line 9 - page 6, line 17; figures 1-12 page 7, line 14 - page 8, line 16 -----	27
Y	DE 40 14 572 A1 (STAEBLEIN ALEXANDER [DE]) 14 November 1991 (1991-11-14) column 1, line 63 - column 2, line 25; figures 1-4 -----	1-26, 28-40
X	DE 40 14 572 A1 (STAEBLEIN ALEXANDER [DE]) 14 November 1991 (1991-11-14) column 1, line 63 - column 2, line 25; figures 1-4 -----	27
Y	US 2010/036333 A1 (SCHENK III ALBERT A [US] ET AL) 11 February 2010 (2010-02-11) paragraphs [0024] - [0026], [0041], [0046]; figures 7-11 -----	1-40
	-/--	
<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		
"E" earlier document 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 28 September 2011		Date of mailing of the international search report 21/10/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Mangin, Sophie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2011/044182

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
--

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2008/103462 A1 (WENZEL STUART [US] ET AL) 1 May 2008 (2008-05-01) paragraphs [0004] - [0007]; figures 1-5 -----	1-40
Y	WO 2010/053870 A1 (KCI LICENSING INC [US]; LOCKE CHRISTOPHER BRIAN [GB]; ROBINSON TIMOTHY) 14 May 2010 (2010-05-14) paragraphs [0005] - [0009]; figures 1-6 -----	1-40
Y	US 2009/227969 A1 (JAEB JONATHAN PAUL [US] ET AL) 10 September 2009 (2009-09-10) paragraphs [0006] - [0015]; figures 1-20 -----	1-40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2011/044182

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 2005099644	A2	27-10-2005	CA 2604633 A1 EP 1734862 A2 JP 2007532220 A US 2008171957 A1	27-10-2005 27-12-2006 15-11-2007 17-07-2008	
DE 4014572	A1	14-11-1991	NONE		
US 2010036333	A1	11-02-2010	WO 2010051418 A2	06-05-2010	
US 2008103462	A1	01-05-2008	NONE		
WO 2010053870	A1	14-05-2010	AU 2009311352 A1 CA 2742962 A1 EP 2361069 A1 US 2010121286 A1	14-05-2010 14-05-2010 31-08-2011 13-05-2010	
US 2009227969	A1	10-09-2009	AU 2009221772 A1 AU 2009221774 A1 CA 2715843 A1 CA 2716769 A1 CN 101959479 A CN 101959480 A EP 2249761 A2 EP 2254537 A2 EP 2345438 A1 EP 2345436 A1 EP 2345437 A1 EP 2335749 A1 EP 2361641 A1 JP 2011514209 A JP 2011513003 A KR 20100120712 A KR 20100120713 A US 2009240185 A1 WO 2009111655 A2 WO 2009111657 A2	11-09-2009 11-09-2009 11-09-2009 11-09-2009 26-01-2011 26-01-2011 17-11-2010 01-12-2010 20-07-2011 20-07-2011 20-07-2011 22-06-2011 31-08-2011 06-05-2011 28-04-2011 16-11-2010 16-11-2010 24-09-2009 11-09-2009 11-09-2009	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 トムソン , マルコム

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 4 9 , サンアントニオ , ブリストンパークドライブ 7 6 0
2

(72)発明者 イエーガー , リコ

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 5 0 , サンアントニオ , ウィーヴァークロッシング 8 0 1
5

F ターム(参考) 4C077 AA15 BB10 DD11 HH06 HH15 HH21
4C167 AA40 CC06