

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第6336960号  
(P6336960)

(45) 発行日 平成30年6月6日(2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.

A 6 1 M 35/00 (2006.01)

F I

A 6 1 M 35/00 Z

請求項の数 16 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-506306 (P2015-506306)	(73) 特許権者	511043390
(86) (22) 出願日	平成25年4月18日 (2013.4.18)		イノテック エーエムディー リミティド
(65) 公表番号	特表2015-514490 (P2015-514490A)		イギリス国, ケンブリッジ シービー25
(43) 公表日	平成27年5月21日 (2015.5.21)		9 ビーディー, ウォータービーチ, ケン
(86) 国際出願番号	PCT/GB2013/050980		ブリッジ リサーチ パーク, ビルディン
(87) 国際公開番号	W02013/156779		グ 7300, ユニット7340
(87) 国際公開日	平成25年10月24日 (2013.10.24)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成28年3月11日 (2016.3.11)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	1206907.6	(74) 代理人	100102819
(32) 優先日	平成24年4月19日 (2012.4.19)		弁理士 島田 哲郎
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100123582
(31) 優先権主張番号	1207571.9		弁理士 三橋 真二
(32) 優先日	平成24年5月1日 (2012.5.1)	(74) 代理人	100153084
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 大橋 康史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 酸素分配器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

傷へ酸素を供給するために傷の中に位置付けできる酸素分配器(1)において、  
酸素の供給を受けるための酸素送達領域(17)と、

前記酸素送達領域から延びた複数の酸素分配管(19A)であって、前記複数の酸素分配管(19A)の中の少なくともいくつかの酸素分配管(19A)が、酸素透過性液体不透過性壁区分を有する、複数の酸素分配管(19A)とを備えた、酸素分配器(1)。

【請求項 2】

前記酸素送達領域(17)から放射状に延びる複数の酸素分配管(19A)を備えていることを特徴とする、請求項1に記載の酸素分配器。

【請求項 3】

ウェブ又はメッシュの形態の酸素分配管のネットワークを備えていることを特徴とする、請求項1又は2に記載の酸素分配器。

【請求項 4】

前記酸素送達領域(17)がリング状管を備えることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の酸素分配器。

【請求項 5】

1本又はそれ以上の酸素分配分岐管(21)を備え、前記酸素分配分岐管が酸素透過性液体不透過性壁区分を備えることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の酸素分配器。

## 【請求項 6】

各酸素分配分岐管が前記酸素分配器の周囲の 1 つの区分の周りに又はこれに沿って延びることを特徴とする、請求項 5 に記載の酸素分配器。

## 【請求項 7】

各酸素分配分岐管が酸素透過性液体不透過性壁区分を備えることを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の酸素分配器。

## 【請求項 8】

前記酸素送達領域から発出する複数の独立したサブネットワークを備え、各サブネットワークが前記酸素送達領域 ( 1 7 ) から延びる少なくとも 1 本の酸素分配管 ( 1 9 A ) を備える、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の酸素分配器。

10

## 【請求項 9】

前記酸素送達領域 ( 1 7 ) から延びる前記複数の酸素分配管の各々、及び / 又は、各酸素分配分岐管 ( 2 1 ) が、酸素不透過性でかつ液体不透過性の壁部を備えることを特徴とする、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の酸素分配器。

## 【請求項 1 0】

前記酸素送達領域 ( 1 7 ) 内及び前記酸素送達領域から延びる前記複数の酸素分配管 ( 1 9 A ) の各々内に分布された多孔性材料 ( 5 ) を備えることを特徴とする、請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の酸素分配器。

## 【請求項 1 1】

前記酸素分配器は、切断領域 ( 2 7 ) を備え、前記切断領域が前記酸素送達領域の外部の前記酸素分配器の領域 ( 1 7 ) を形成する、請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項に記載の酸素分配器。

20

## 【請求項 1 2】

前記酸素送達領域 ( 1 7 ) によって形成された酸素分配部 ( 2 9 ) と、前記酸素送達領域から延びる複数本の酸素分配管 ( 1 9 A ) を備え、

前記酸素分配部の平面における面積が、前記分配器の総面積の 5 0 % 以下である、請求項 1 ～ 1 1 のいずれか 1 項に記載の酸素分配器。

## 【請求項 1 3】

前記酸素分配部が、前記酸素分配部を横切る最大長さに等しい長さで前記酸素分配部を横切る最大幅に等しい幅を有する長方形内に配置される場合、酸素分配部によって被覆された前記長方形内の面積が、前記長方形の面積の 5 0 % 以下である、ことを特徴とする、請求項 1 2 に記載の酸素分配器。

30

## 【請求項 1 4】

前記酸素分配部を囲繞する直径又は前記酸素分配部によって被覆された円又は閉鎖形状内の面積を横切る最大距離に等しい横行寸法を持つ円又は閉鎖形状が、前記円又は閉鎖形状の面積の 5 0 % 以下である、ことを特徴とする、請求項 1 3 に記載の酸素分配器。

## 【請求項 1 5】

前記少なくともいくつかの酸素分配管 ( 1 9 A ) の前記酸素透過性液体不透過性壁区分は、使用時に傷に面するように構成されており、酸素透過性でかつ液体不透過性ではない、前記少なくともいくつかの酸素分配管 ( 1 9 A ) の壁の各々の残りの区分は、酸素不透過性でかつ液体不透過性であり、かつ、使用時に傷の反対側に面するように構成されている、ことを特徴とする、請求項 1 ～ 1 4 のいずれか一項に記載の酸素分配器。

40

## 【請求項 1 6】

請求項 1 ～ 1 5 のいずれか一項に記載の酸素分配器と、

前記酸素分配器に接続されかつ前記酸素分配器の酸素送達領域へ酸素を供給するための酸素発生器とを備えている、酸素分配システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、傷へ酸素又はその他の治療用気体を送達するための高圧酸素分配器に関する

50

。

【背景技術】

【0002】

傷への酸素の供給は治癒を促進し、瘢痕を小さくすることが知られている。組織液の酸素含有量を増大すると、損傷した組織の代謝及び修復を促進すると考えられる。

【0003】

傷が慢性的になり非治癒性になった場合又は感染症が定着した場合など傷が大量の滲出液を生じる場合、治癒過程が緩慢になり、周囲の皮膚の浸軟を導く可能性がある。この種の傷は大量の滲出液を生じ、これが、傷の治療に重大な問題を引き起こす可能性がある。

ある特許文献には、酸素を拡散して傷の部位における酸素レベルを示すことができる治癒性傷用手当用品が開示されている（例えば、特許文献1参照。）。この傷用手当用品は、上側気体透過性層と下側気体透過性層の間に形成された再充填可能なりザーバを備えている。この傷用手当用品は、上側気体透過性層の周囲に重なって患者の傷の周りの皮膚に押圧されるためのりザーバの周囲を越えて延びている接着層であって、下側気体透過性層が傷を直接的に覆って位置決めされるように傷用手当用品を患者にシールする、接着層をさらに備えている。この傷用手当用品は、さらに、傷の部位における酸素レベルを示すための酸素レベルインディケータを備えている。

また、別の特許文献には、酸素等の第1流体に不透過性である層と、損傷した組織を覆って位置決めするための第1流体に透過性である層とを備えた高圧手当用品を開示している（例えば、特許文献2参照。）。流体透過性の層の縁部と流体不透過性の層の縁部が、共にシールされ、この手当用品の縁部は、患者の傷を包囲する皮膚に留めることができる。第1流体が送達される時、第1流体は、流体透過性の層を通して手当用品と傷の間のヘッドスペースへ透過する。傷の滲出液等の第2流体の通過が可能となるように手当用品によって形成されているミシン目が、ヘッドスペース内の圧力が所定圧力を超えて時に開口し、第2流体が流体透過性層と流体不透過性層を通過することができる。

また、別の特許文献には、損傷した組織の周りで包囲空間を形成するための傷の滲出液等の第1流体に不透過性である包囲層と、損傷した組織と接触可能でありかつ第1流体に吸収性がある吸収層と、酸素等の第2流体を包囲空間へ送達するための流体導管とを備えた、高圧手当用品が開示されている（例えば、特許文献3参照。）。この流体導管は、包囲空間内へ延びるように配置されており、損傷した組織から離間している。

また、別の特許文献には、傷を覆ってシールして位置決めするための不透過性傷力バーと、傷力バーの下かつ傷を覆って位置決めするための連続気泡フォームや強固な多孔性材料等の材料のスクリーンと、酸素及び他の薬剤を提供して傷への直接的に圧力を減じるように、傷力バー内で治療部位を覆って吸引力を供給するための真空ポンプとを備えた、傷治療装置が開示されている（例えば、特許文献4参照。）。

また、別の特許文献には、傷に隣接した環境を制御するように構成された包帯システムで表面の傷を治療するための傷治療装置が開示されている（例えば、特許文献5参照。）。この装置は、傷を覆いかつ傷の周囲及び傷を覆ったキャビティの周りでシールを提供するための包帯と、キャビティ内にありかつ互いに連通している、流体供給導管及び流体排出導管と、医薬流体を傷に供給するために流体供給導管に連結されたネブライザと、傷から流体を除去するための流体排出導管に連結された廃棄物用容器とを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許出願公開第2012/0059301号明細書

【特許文献2】国際公開公報第2010/020759号

【特許文献3】英国特許出願公開第2470358号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第2003/012357号明細書

【特許文献5】国際公開公報第2000/007653号

【発明の概要】

## 【 0 0 0 5 】

本発明は、参照すべき独立請求項において規定する酸素分配器又は酸素分配装置を提供する。有利な又は好ましい特徴は、従属請求項において規定する。

## 【 0 0 0 6 】

従って、本発明は、酸素の供給を受けるための酸素送達領域と、酸素送達領域から延びる複数の酸素分配管であって、複数の酸素分配管の中の少なくともいくつかの酸素分配管が酸素透過性液体不透過性である壁区分を備える、傷へ酸素を供給するために傷の中に位置付けできる酸素分配器を提供できる。

## 【 0 0 0 7 】

従って、酸素分配器のチューブは、傷を被覆することなく傷へ酸素供給できるようにしながら、滲出液が自由に傷から離れて流れるようにして、有利である。

10

## 【 0 0 0 8 】

酸素分配器の寸法を変更できるように酸素分配器を切断できることが望ましい。これによって、特定の傷内部に嵌合するために切断することによって分配器の寸法を小さくできるので、病院又は開業医が貯蔵する必要のある分配器の寸法の数を減少でき有利である。

## 【 0 0 0 9 】

酸素がチューブ（１本又は複数本）に沿って流れるように制限することによって、酸素分配器を容易に切断できる。なぜなら、管を横切って切断しても、分配器の内部空間の小さい区分しか露出しないので、滲出液が分配器の中へ漏れる可能性及び多量の酸素が逃げる可能性を減少する。管を相互に離間することによって、酸素分配領域を相互に離間できる。これは、切断時の柔軟性を増大して、有利である。

20

## 【 0 0 1 0 】

使用時には、標準的吸収性手当用品及び／又は圧縮包帯などの手当用品を分配器に被せて配置して、滲出液を吸い込み、その場に留めることができる。また、分配器が、傷に又は傷の周りに付着するための接着剤を持たないことが好ましい。好ましくは、分配器は、傷内部に位置付けられ、傷及び分配器が手当用品によって被覆される。

## 【 0 0 1 1 】

好ましくは、分配器は、酸素送達領域が分配器のマニホールド又はハブを備える又は形成するように、酸素送達領域から延びる又はこれから発出する複数の管を備える。

## 【 0 0 1 2 】

30

酸素分配器は、ウェブ又はメッシュの形体を取ることが好ましく、管のネットワークを備えることができる。管のネットワークは、傷の様々な部分に酸素を送達できる。例えば、分配器は、酸素が酸素送達領域から分配器の全ての管へ流れるように、酸素送達領域から延びる１本の管又は複数本の管の少なくとも１本に結合される又はこれから延びる１本又はそれ以上の管を備える。

## 【 0 0 1 3 】

酸素送達領域から延びる管は、実質的に直線的であり、かつ／又は放射状に延び、かつ／又は湾曲する。酸素送達領域は、酸素分配器の中央に位置することが好ましい。即ち、酸素の濃度又は気体圧力は、中心において最大であり、分配器又はウェブの周縁において最小である。従って、分配器の寸法を小さくするために分配器の周縁で又は酸素送達領域から離間した点で分配器を切り取り又は切断しても、過剰な酸素の損失はない。

40

## 【 0 0 1 4 】

好ましい実施形態において、酸素送達領域は、送達管を備えることができる。送達管は、直線的であるか、直線的でないか、又はリング又はリングの一部の形状であるか、又は円形、楕円形、長方形、正方形又は同様の形状に形成できる。酸素送達領域から延びる管（１本又は複数本）は、送達管の周りの又はその長さに沿った様々な位置から延びることができる。

## 【 0 0 1 5 】

開口をリング状送達管で取り囲むことができ、送達管は、使用時に、滲出液が傷から流出できるようにする。

50

## 【 0 0 1 6 】

好ましくは、酸素送達領域は壁を備え、壁の一部または 1 区画は、酸素透過性でかつ液体不透過性であり、酸素が酸素送達領域から傷の隣接領域へ拡散できるようにする。

## 【 0 0 1 7 】

好ましくは、酸素送達領域から延びる管（ 1 本又は複数本 ）は、分配器の周縁まで延びる。分配器が例えば実質的に円形又は長方形である場合、酸素送達領域から延びる管（ 1 本又は複数本 ）は、円形または長方形の外縁まで延びることができる。

## 【 0 0 1 8 】

分配器は、管壁を有する 1 本又はそれ以上の分岐管を備えることができ、管壁は、酸素透過性液体不透過性区分又は部分を有し、各分岐管は、酸素送達領域から延びる 1 本の管又は複数本の管の少なくとも 1 本から分岐するか又はこれに接続される。

10

## 【 0 0 1 9 】

好ましくは、分岐管は、酸素送達領域から延びるチューブから分岐する。好ましくは、分岐管は、酸素送達領域から延びるチューブの、酸素送達領域から最も離間した端部に接続される。好ましい実施形態において、 1 本の分岐管又は複数本の分岐管の少なくとも 1 本は、分配器の周縁の 1 区分の周りに又はこれに沿って延びる。分配器が例えば実質的に円形である場合、各分岐管は、円周縁の区分の周りに延びることができる。各分岐管は、酸素送達領域から延びる各管に対して実質的に直角に延びることができる。分岐管は連続リングを形成できる。 1 本の分岐管又は複数本の分岐管の少なくとも 1 本は、分岐管に接続される又は分岐管から延びる更なる管を持つことができる。

20

## 【 0 0 2 0 】

好ましくは、酸素送達領域とウェブの周縁との間の唯一の管（ 1 本又は複数本 ）は、酸素送達領域から延びる管（ 1 本又は複数本 ）である。任意に、分配器の周縁又は周囲に配置される各分岐管以外には、酸素送達領域から延びる管から分岐する管はない。従って、酸素送達領域から延びる各管は、 2 つの接合点、即ち管が酸素送達領域に接続される第 1 接合点及び管が分岐管の 1 本又はそれ以上に接続される第 2 接合点のみを持つことができる。

## 【 0 0 2 1 】

好ましくは、分配器は、酸素送達領域から発出する管の独立した複数のサブネットワークを備える。従って、 1 つのサブネットワークの管は、別のサブネットワークの管と相互接続されない。各サブネットワークは、酸素送達領域から延びる管を少なくとも 1 本備えることができる。 1 つの実施例において、各サブネットワークは、酸素送達領域から延びる 1 本の管を備える。各サブネットワークは、酸素送達領域から延びる管（ 1 本又は複数本 ）から分岐する 1 本又はそれ以上の分岐管を備えることができる。従って、酸素送達領域を除いて、酸素送達領域に接合される第 1 管及び第 1 管から派生する又は第 1 チューブから延びるチューブは、酸素送達領域に接続された第 2 チューブ又は第 2 チューブから派生する又は第 2 チューブから延びる他のチューブと相互接続されない。従って、酸素送達領域からのチューブの配列は、樹木の幹からの枝の配列に類似する。従って、分配器は、 1 つのサブサブネットワークのみが影響を受けるように切断でき、有利である。

30

## 【 0 0 2 2 】

好ましくは、分配器の各チューブ又はチューブの少なくともいくつかは、酸素透過性でかつ液体不透過性の管壁部分を備える。好ましくは、酸素透過性でかつ液体不透過性ではない各管壁の残り部分は、酸素不透過性でかつ液体不透過性である。好ましくは、酸素透過性でかつ液体不透過性である管壁の部分は、使用時に傷に面するための部分である。好ましくは、酸素不透過性でかつ液体不透過性である管壁部分は、使用時に傷の反対側に面する部分である。

40

## 【 0 0 2 3 】

有利なことには、分配器の全ての管壁を液体不透過性にして、傷から分配器の管の中への浸出液の一切の流れを防止できる。有利なことには、使用時に傷に面する管壁の少なくともいくつかの部分は、酸素透過性又は気体透過性として、分配器へ送達された酸素を分

50

配器から傷へ放散又は透過できるようにすることができる。使用時に傷の反対側に面する少なくともいくつかの部分など管壁の他の部分は、分配器へ送達された酸素が、分配器から傷へ向かってのみ放散又は透過するように酸素不透過性又は気体不透過性とすることができる。しかし、本発明の別の形態において、傷の反対側に面する管壁の少なくともいくつかの部分は、酸素透過性又は気体透過性とすることもできる。分配器の管は有利なことに小さい直径なので、傷の反対側に面しかつ手当用品の下に在る管壁部分から放散する酸素は、有利な治療効果を持つのに充分傷に接近して送達できる。従って、本発明の更に別の形態において、分配器の管壁のほぼすべてを液体不透過性でかつ酸素透過性又は気体透過性とすることができる。この場合、管壁は、例えば全て同じ材料で製造でき、分配器の製造を単純化できる。

10

**【0024】**

本出願において「管」(1本又は複数本)への言及は、酸素透過性でかつ液体不透過性区分を持つ壁を備える分配器の管を含むことができ、例えば、酸素送達領域から延びる各チューブ、各分岐管(存在する場合には)、及び酸素送達領域の送達管(存在する場合)を含むことができる。分岐管に接続される更なる管(1本又は複数本)を含むことができ、従って、酸素送達領域から延びる各管から派生する管を含むことができる。

**【0025】**

好ましい実施形態において、分配器の少なくとも一部は、酸素透過性液体不透過性層を酸素不透過性液体不透過性層へ接合することによって製作できる。酸素透過性液体不透過性層及び酸素不透過性液体不透過性層は、典型的には適切な可撓性プラスチック材料で作られる。各層は、典型的には0.01~1mm、好ましくは0.05~1mmの厚みを持つ。層は、分配器の管の1本又はそれ以上を形成するようにシール又は接合できる。

20

**【0026】**

この好ましい実施形態において、酸素分配器は、1つ又はそれ以上のトラックを備えるものと見ることができ、各トラックは、酸素透過性液体不透過性層と酸素不透過性液体不透過性層が相互にシールされた区分を備えることができる。管の1本又はそれ以上は、各トラックにおいて酸素透過性液体不透過性層と酸素不透過性液体不透過性層との間に形成できる。各管は、トラックにおいてシールされた縁又はシールされた側面の間に形成できる。好ましくは、各トラックは1本の管を備えるか、又は複数の管を備えることができる。

30

**【0027】**

分配器がウェブの形式を取る場合、トラックの相互接続されたネットワークがあり、管のネットワークはトラックのネットワークの中に形成できる。ネットワークの各トラックは、ウェブのストランド又はフィラメントを形成できる。好ましくは、複数のトラックがある場合、各トラックは、チューブの中でトラックに沿って運ばれる酸素が1つのトラックから別のトラックへ流動できるように、1つ又はそれ以上の他のトラックに接合される。

**【0028】**

好ましい実施形態において、各トラックは、その幅を横切って1本の管のみを形成する。言い換えると、各トラックは、その内部に並列して形成された2本以上の管を持たない。これは、異なるトラック間の開放面積を最大化して、傷から分配器を通過する浸出液の流れを可能にする。

40

**【0029】**

酸素透過性液体不等性層と酸素不透過性液体不透過性層は、超音波溶接などの溶接又は誘導加熱又はその他の方法によって相互に固定できる。

**【0030】**

好ましくは、分配器は、中に酸素送達領域が形成されるトラックを備える。好ましくは、トラックは、内側の中央リング状トラックである。リング状トラックは、例えば、円形、楕円形又は長方形である。リング状トラックの内側縁は、滲出液が流れるための開口又は開口部を形成できる。好ましくは、放射状トラック又はスポークが中央トラックから延

50

びる又は発出する。また、放射状トラックの外側に外側リング状トラックを備えることができる。外側リング状トラックは、分配器又はウェブの周囲を形成でき、放射状トラックによって酸素送達領域から離間できる。

#### 【0031】

酸素送達領域例えばリング状管は、中央リング状トラックの中に形成できる。放射状トラックの1つ又はそれ以上は、酸素送達領域から延びる管の1本又はそれ以上を形成できる。好ましくは、外側リング状トラックは、分岐管の1本又はそれ以上を形成する。トラックの1つ又はそれ以上の部分をその全幅を横切ってシールして、閉鎖端又は行止り端を持つ管を形成できる。トラックのシール部分は、例えば、1つのサブネットワークの管を隣のサブネットワークの管から分離できる。例えば、周縁トラックは、隣り合う分岐管の間の特定の部分又は点でシールできる。これによって、行止り端を持つ管を機械的に接合して、物理的支持体を与えながら、1つのサブネットワークのみが影響を受け残りのサブネットワークは無償のままであるように分配器を切断する機会を提供できる。例えば、分岐管を切断することなく隣り合う分岐管の間の外側トラックを横切って横断切断できる。

10

#### 【0032】

分配器は、酸素送達手段を備えることができる。好ましくは、酸素送達手段は、酸素又は空気又はその他の治療用気体を酸素送達領域へ供給するように配列できる。典型的には、酸素送達手段は、導管と、電解酸素発生器、酸素シリンダ、コンプレッサ又はその類似品などの酸素源へ導管を接続するための接続手段とを備える。管の一端は、酸素送達領域に永久的に（例えばシールによって）取り付けることができる。又は、酸素送達手段は、

20

#### 【0033】

好ましくは、酸素送達手段の酸素源は、最高30ml/時好ましくは10~20ml/時の速度で分配器へ酸素を送達するように構成される。好ましい実施形態において、酸素は、多少高圧で、例えば気圧より約50ミリバール(mbar)高い圧力で送達される。

#### 【0034】

好ましくは、各管は、連続気泡フォームなどの多孔性材料を備える又は含む。多孔性材料は、各管全体に分布できる。これによって、管を開放したままにして、例えば分配器を被って圧縮包帯を当てることによって分配器の上面に圧力が加えられても酸素を伝達できるようにする。又は、分配器の管壁の少なくとも一部は、各管のつぶれを防止するのに十分に剛性であるか又はつぶれを防止するために強化できる。

30

#### 【0035】

複数の管が酸素伝達領域から延びる場合、酸素送達領域から延びる管又は中にこれらの管が形成されるトラックの間に、使用時に傷からの浸出液が傷から離れて流れるようにするための領域があることが好ましい。浸出液用の大きな開口又は開口部を、管の間に形成するか、又はトラックの縁の間などトラックの間に形成できる。開口は、実質的に1つ又はそれ以上のトラック及び/又は管を境界とする又はこれらによって取り囲まれることが好ましい。これによって、例えば実質的に楕円形、長方形又は台形の開口を生成できる。例えば、開口部は、内側リング状トラック、放射状トラック及び（任意に）外側リング状トラックの間に形成できる。

40

#### 【0036】

但し、開口は、トラック及び/又は管によって完全に取り囲まれなくても良い。例えば、開口は、酸素送達領域から放射状に延びる2つのトラック又は2本のチューブなど2つのトラック又は2本の管の間に形成できる。

#### 【0037】

有利なことに、管は、使用時に開放端を露出するように管がその幅を横切って切断される場合滲出液が実質的に管の中へ進入しないような寸法を持ち、そのように配列できる。管が十分に小さい場合、滲出液は実際には切断された管の端部をシールし、酸素が管の端部から損失されるのを防止又は減少できることが判明している。例えば、各管は、10、8、6、5、4、3、2又は1mm<sup>2</sup>以下の最大幅又は平均幅を持つことができる。好ま

50

しくは、各管は、5、4、3、2又は1mm未満の最高高さ又は平均高さを有する。好ましくは、各管は最高又は平均断面積は、25、20、15、10、5、2又は1mm<sup>2</sup>以下である。別の形態において、本発明は、本文献において説明する上記の特徴及び関連特徴を備える酸素分配器を切断するための方法を提供する。

【0038】

好ましくは、各管の長さは、少なくともその平均又は最大幅の3、5又は7倍である。

【0039】

好ましくは、管の内側面及び連続気泡フォームなどの管内部の材料は、湿潤又は滲出する浸出液を防止又は減少するために疎水性である。

【0040】

滲出液が管へ進入するのを防止することは、感染症のリスクを回避するために重要である。

【0041】

好ましい実施形態において、分配器は、酸素送達領域外部の分配器の領域を形成する切断領域を備える。

【0042】

好ましくは、切断領域は、分配器の面積を減少するために切断領域の任意の場所において直線的に1回の切断が行われる場合、5本以下好ましくは4本、3本、2本又は1本以下の管が、その幅を横切って切断されるように配列される。管の幅を横切って切断することは、管の一部が取り外されるように、管の一方の側面又は縁から他方の側面又は縁まで幅全体を横切って切断することを意味する。切断は、管の長手軸に対して正確に直角を成す必要はなく、管の長手軸に対して10°又は20°又は30°を超える角度であることが好ましい。

【0043】

好ましくは、切断領域は、分配器の面積を減少するために切断領域を横切る任意の場所で直線的に1回の切断が行われる場合、切断された管のいずれの切断区分又は切断端の表面積も25、20、25、10、5、2又は1mm<sup>2</sup>以下であるように配列される。

【0044】

分配器の面積を減少するために切断領域の任意の場所で直線的に1回の切断が行われる場合、酸素送達領域から延びる管の3本以下好ましくは2本又は1本以下がその幅を横切って切断される。

【0045】

好ましくは、切断領域は、分配器の面積を減少するために酸素送達領域から延びる管の1本又はそれ以上を備える切断領域の一部を横切って直線的に1回の切断が行われる場合、酸素送達領域から延びる管の1本又はそれ以上がその幅を横切って切断されるように配列される。

【0046】

分配器は、使用時に傷に酸素を分配するために傷の中に配置される分配器の部分から成る酸素分配部と、酸素供給源に結合するために酸素分配部から延びる酸素送達手段とを備えると考えることができる。使用時に、酸素分配部は、傷の中に位置付けでき、手当用品によって被覆でき、例えば酸素送達導管を備える酸素送達手段は、酸素供給源に結合するために手当用品の下から突出できる。

【0047】

従って、酸素分配部は、酸素送達領域と、酸素送達領域から延びる管(1本又は複数本)及び分岐管(これがある場合)など酸素送達領域から延びる管から派生する管などの管とを備えるか、又はこれらによって構成できる。従って、滲出液が流れるための開口は、酸素分配部を貫通する開口である。

【0048】

傷からの滲出液が分配器を通過して流れるための開口の総面積は、可能な限り大きくなければならない。従って、好ましい実施形態において、酸素分配部の平面における面積は

10

20

30

40

50

、分配器の総面積の50%以下であり、分配器の面積の残り部分は開口の面積である。好ましくは、酸素分配部の面積は、分配器の総面積の40、30、20又は10%以下である。酸素分配部の面積は、使用時に酸素分配部の下方又は分配部によって被覆された傷の面積であると言える。分配器の総面積は、例えば、使用時に分配部の下方の総面積である。総面積は、分配器の周縁又は分配器の周囲によって又はその内部に形成された面積である（分配器が周縁管又はトラックを備えるか否かに関係なく）。例えば、分配器が実質的に円形である場合、面積は、円の周縁によって（少なくとも部分的に）形成される。従って、総面積は、滲出液が分配器を通過して流れるための開口（出来る限り大きいことが有利である）を含む。

【0049】

10

好ましい実施形態において、酸素分配部の平面における面積は、浸出液用の開口部又は開口の総面積より小さい。

【0050】

分配器は、周縁管又はトラックを備えても備えなくても良いが、いずれの場合にも、その面積は下記のように評価できる。

【0051】

酸素分配部が、酸素分配部を横切る最大長さに等しい長さ及び酸素分配部を横切る最大幅に等しい幅を有する長方形の内部に嵌合する又はこの内部に配置される場合、長方形の面積は、分配器の面積である。酸素分配部によって被覆される面積は、長方形の面積の50%以下であることが好ましい。更に好ましくは、面積は、長方形の面積の40、30、20又は10%以下である。

20

【0052】

又は、酸素分配部が酸素分配部を横切る最大距離に等しい直径又は横行寸法を持つ円形またはその他の類似する閉鎖形状の内部に嵌合する又はこの内部に配置される場合、円形または閉鎖形状の面積は、分配器の面積である。酸素分配部によって被覆される円又はその他の形状内の面積は円又はその他の形状の面積の50%以下であることが好ましい。更に好ましくは、面積は、円又はその他の形状の面積の40、30、20又は10%以下である。

【0053】

酸素分配部の面積を評価するために適する閉鎖形状は、酸素分配部の半径方向最外部点を直線でつなぐ直線辺を持つ多角形である。酸素分配部が周縁管又はトラックを備える場合、その面積は、周縁管又はトラックを境界とする面積である。酸素分配システムも提供される。酸素分配システムは、上述の酸素分配器と、酸素分配器に接続されかつ酸素分配器の酸素送達領域へ酸素を供給するための酸素発生器とを備えている。

30

【0054】

酸素分配器は傷へ酸素を分配することが最も好ましいが、分配器を用いて他の治療用気体を送達することもできる。従って、分配器は、気体分配ウェブなどの気体分配器としてより普遍的用途を持つことができる。気体分配器は、気体送達領域を持つことができ、管が気体送達領域から延びる。管は、壁を持ち壁の一部は気体透過性でありかつ液体不透性である。

40

【0055】

本発明の実施形態について、以下に添付図面を参照して、例として説明する。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の実施形態に従った酸素分配ウェブの形式の酸素分配器の上面図である。

【図2】図1の酸素分配ウェブのA-Aに沿って見た垂直断面図である。

【図3】切断領域を示す、図1の酸素分配ウェブの平面図である。

【図4】図1～3の酸素分配ウェブを用いた、シミュレートされた傷部位における酸素濃度の増大を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 5 7 】

本発明の実施形態に従ったウェブ 1 の形式の酸素分配器を図 1 ~ 3 に示す。共押出成形 EVA / PVDC ( N E X C E L ( 登録商標 ) M F 5 1 3 ) から製造された上側酸素不透過性液体不透過性層 3 及びポリウレタン、多孔性フィルム ( T R E D E G A R ( 登録商標 ) B F 5 1 9 W ) から製造された下側酸素透過性液体不透過性層 5 は、ウェブのストランドを形成する形状にカットされ、トラックにおいて相互にシールされる。明確に言うと、リングの形の中央内側トラック 7 と、内側トラックから延びる 6 本の放射状直線トラック又はスポーク 9 と、外側円周トラック 1 と、円周トラックから外向きに突出し 6 本の放射状トラックの 1 つと整列するタブ 1 5 の形式の 1 本の直線トラックと、がある。内側トラックは、中央の滲出液用孔 8 を形成し、さらに 6 つの滲出液用孔 1 2 が内側トラック、放射状トラック及び円周トラックの間に形成される。円周トラックは、ウェブの酸素分配部 2 9 の外縁を形成する。

10

## 【 0 0 5 8 】

内側トラック 7 内部には、リング形酸素送達管の形式の酸素送達領域又はマニホールド 1 7 が形成される。酸素送達領域からは、6 つの放射状トラック 9 のうち 5 つに形成された 5 本の放射状管 1 9 A が発出する。5 本の放射状管の各々は分岐して、円周トラック 1 1 内部に形成される円周管又は分岐管 2 1 を形成する。5 本の放射状管及びこれに接続された円周管の各々は、独立したチューブのサブネットワークを形成し、サブネットワークは、酸素送達領域を除いて、他のサブネットワークと相互連結しない。隣り合うサブネットワークの円周管は、円周トラックのシール部 2 3 によって相互に分離される。シール部は、円周管において閉鎖端を生成する。但し、円周トラックは、分配器の平面において管閉鎖端部を物理的に拘束する。

20

## 【 0 0 5 9 】

長い放射状直線管 1 9 B は、円周トラック 1 1 を横切ってかつタブ 1 5 に沿って、放射状トラック 9 の 1 つの中に形成される。この管は、分岐して円周管を形成せず、酸素送達領域 1 7 からタブ 1 5 の外側縁まで延びる。

## 【 0 0 6 0 】

図 2 は、放射状管 1 9 A の 1 つが内部に形成された放射状トラック 9 の 1 つの断面図を示す。管の両側において、酸素不透過性液体不透過性層 3 が酸素透過性液体不透過性層 5 にシールされる。

30

## 【 0 0 6 1 】

各管 1 7、1 9 A、2 1 は、酸素不透過性液体不透過性層 3 と酸素透過性液体不透過性層 5 との間に形成される。ポリウレタン連続気泡フォーム 6 ( C O R P U R A ( 登録商標 ) M C F 0 3 ) の形の多孔性材料が、各管内部に配分される。多孔性材料は、図 3 において明白に示される。

## 【 0 0 6 2 】

プラスチック導管 ( 液体不透過性でかつ気体不透過性 ) の形式の酸素送達手段 1 3 は、長い放射状管 1 9 B の 1 端に位置付けられ、シールされる。酸素送達手段は、酸素送達領域 1 7 に位置付けられる送達端部 1 3 A を有する。反対端部において、酸素送達手段は、酸素供給源に接続するための接続端 1 4 を有する。

40

## 【 0 0 6 3 】

各管の長さのほとんどにおいて、各管 1 7、1 9 A、2 1 は、1.5 ~ 2 mm の幅を有する。これは、管の最小幅である。管が交差して接合部 2 5 を形成するところでは、幅は、これより大きく、約 4 ~ 5 mm である。各管は、約 1 ~ 2 mm の最大高さを有する。

## 【 0 0 6 4 】

各管の最大断面積は、約 5 mm<sup>2</sup> であるが、管が最小幅を有する各管の長さのほとんどにおいて、断面積は約 1.5 ~ 3 mm<sup>2</sup> である。

## 【 0 0 6 5 】

短い放射状管 1 9 A は、約 15 mm の長さを有し、長い放射状管 1 9 B は約 50 mm の長さを有し、タブ 1 5 の外側端と酸素送達手段の送達端部 1 3 A との間の距離は約 46 mm

50

mである。

【0066】

円周トラック11の外側縁の間に形成された酸素送達ウェブ1の直径は、約60mmである。

【0067】

図3において陰影部で示す切断領域27は、内側トラック7と外側の円周トラック11の外側縁との間に形成される。

【0068】

円周トラックは、タブ15及び酸素送達手段13を除く、傷へ酸素を送達するためのウェブの酸素分配部29の外側縁を形成する。

10

【0069】

使用時に、酸素送達手段13は、酸素供給源(図示せず)に接続され、ウェブ1の酸素分配部29は、傷(図示せず)の中に配置される。吸収性手当用品、ガーゼ及び/又は圧縮包帯(図示せず)などの傷用手当用品は、ウェブに被せて配置される。気圧より高い圧力の酸素が、酸素供給源から酸素送達手段13を通過して酸素送達領域17へ供給される。酸素は、酸素送達領域から短い放射状管19Aの各々を通過してウェブの周縁へ向かって流れ、各円周管21を通過する。酸素が酸素送達領域を通過し、短い放射状管を通過し、各円周管を通過するとき、酸素は、酸素透過性液体不透過性層5を通過して傷まで透過できるので、傷表面全体に酸素を分配し傷部位における酸素の濃度を増大できる。

【0070】

20

傷部位において生じる傷の浸出液は、滲出液用孔8、12を通過して傷部位から離れることができる。典型的には、吸収性手当用品は、ウェブ1に被せて配置され、傷を保護し、滲出液用孔を通過した浸出液を吸収する。

【0071】

特定の状況において、例えば小さい傷を処置する際、ウェブ1を切断してその面積を減少することが望ましい。切断の必要があるとき、切断は、設定された接続領域27において行われる。

【0072】

切断領域における管は、ウェブの面積を減少するために切断領域27を横切って直線的に1回の切断が行われる場合、4本以下の管を横切って切断でき、2本以下の短い放射状管19Aを横切って切断される。可能な直線的な1回の切断の例として、合計4本の管を横切る切断(短い放射状管19Aを2本のみ含む)を図3において線Aによって示す。

30

【0073】

図3は、1本の管のみを切断しながらウェブの大きな面積をどのように切断できるかを示す。線Bは、1本の短い放射状管19Aのみを横切って切断するように、円周トラック11のシール領域23の2つを横切りかつ放射状トラック9の1つを横切って分配器をどのように切断できるかを示す。従って、切断によって1つのサブネットワークしか影響を受けない。

【実施例】

【0074】

40

酸素富化頭隙を生じてこれを維持する際の酸素分配ウェブの性能装置

- ・酸素分配ウェブ(上記の図1~3に示す通り)

- ・酸素送達ウェブを収容するように予穿孔されたPerspex(登録商標)スラブ

- ・評価ごとに較正されたAlphasense(登録商標)Ltd酸素センサ(Alphasense Ltdは、空気中で使用するために較正されかつ作業場において生命を脅かすレベルの酸素を受ける者が使用する安全に重要に係る携帯用計器に使用するように明確に設計されたセンサを提供する)

- ・ミリアンペア(mA)電流を表示するように設定されたデジタル電圧計(DVM)(シリアル番号1100391805)

50

・商標 T r e d e g a r (登録商標)として販売される疎水性、気体透過性材料のディスク(酸素分配ウェブの下側の気体透過性液体不透過性層と等しい)

・N a t r o x (商標)酸素供給装置(シリアル番号 1 1 0 2 1 2 - 3 5 ) - 加湿酸素の連続流を供給

・ガーゼパッド - C r e s t M e d i c a l 8層

・単層圧縮包帯

・2 m l の合成滲出液(水と5%のキサンタンガム)

#### 【0075】

酸素センサは、空気中の酸素濃度を監視するように構成される。大気酸素(21%)は、 $\sim 0.097\text{ mA}$ の信号を発する。この信号は、センサ表面の酸素濃度に比例して増大する。

10

#### 【0076】

方法 - 酸素センサを P e r s p e x (登録商標)固定具の表面と同平面に取り付ける。センサを滲出液から保護するために、T r e d e g a r (登録商標)疎水性材料のディスクをセンサに被せて配置し、テープを用いてシールする。合成浸出液をT r e d e g a r (登録商標)表面に塗りつけて、その上に酸素送達ウェブを配置し、その後ガーゼを置き、最後に単層圧縮包帯を置く。センサを空气中で校正し、N a t r o x (商標)酸素供給源を酸素分配ウェブに接続する。時刻を記録し、周期的読取りを行う。

#### 【0077】

結論 -  $0.147\text{ mA}$ のDVM読取り値は、「傷表面」における酸素濃度29.76%に相当し、この値は、N a t r o x (商標)酸素供給源に接続して3時間以内に達成される。

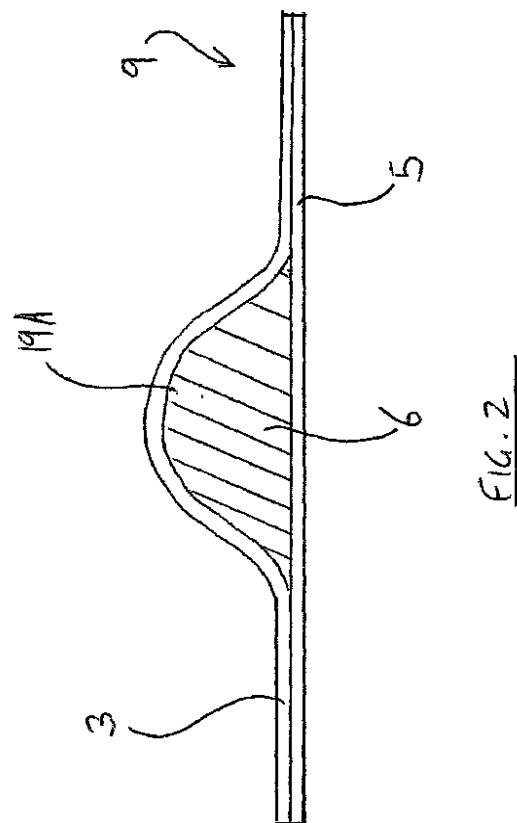
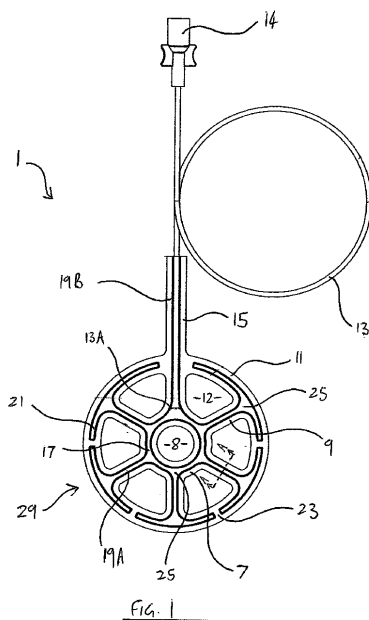
20

#### 【0078】

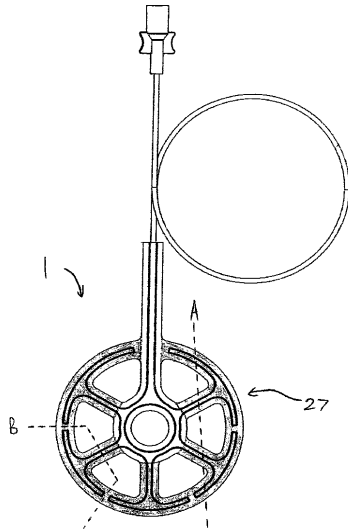
従って、上記の手当用品の組合せは、「傷表面」における酸素濃度の約50%の上昇を生じ、これは、5時間後実験を終了するまで持続された(図4)。

#### 【図1】

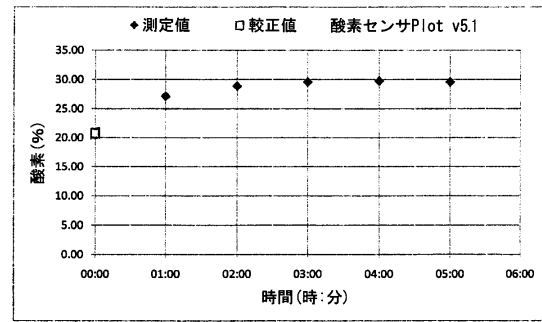
#### 【図2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100160705

弁理士 伊藤 健太郎

(74)代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72)発明者 メルビン フレデリック ビントン

イギリス国, ケンブリッジシャー エスジー 8 7 エスエル, フォウルミア, バッツ ビジネス  
センター, ユニット 4 エー

審査官 久島 弘太郎

(56)参考文献 特表 2012-500077 (JP, A)

特表 2009-508551 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 M 35 / 00

A 61 M 27 / 00