

(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2015-510807****(P2015-510807A)**(43) 公表日 **平成27年4月13日 (2015.4.13)**

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**A 6 1 F 7/02 (2006.01)** A 6 1 F 7/02 A 4 C 0 9 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2015-501017 (P2015-501017)	(71) 出願人	593141953
(86) (22) 出願日	平成25年3月12日 (2013.3.12)		ファイザー・インク
(85) 翻訳文提出日	平成26年11月17日 (2014.11.17)		アメリカ合衆国10017ニューヨーク州
(86) 国際出願番号	PCT/IB2013/051953		ニューヨーク市イースト・フォーティーセ
(87) 国際公開番号	W02013/140301		カンド・ストリート235
(87) 国際公開日	平成25年9月26日 (2013.9.26)	(74) 代理人	100133927
(31) 優先権主張番号	61/614,766		弁理士 四本 能尚
(32) 優先日	平成24年3月23日 (2012.3.23)	(74) 代理人	100137040
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 宮澤 純子
		(74) 代理人	100147186
			弁理士 佐藤 真紀
		(74) 代理人	100174447
			弁理士 龍田 美幸

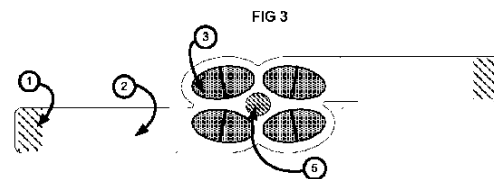
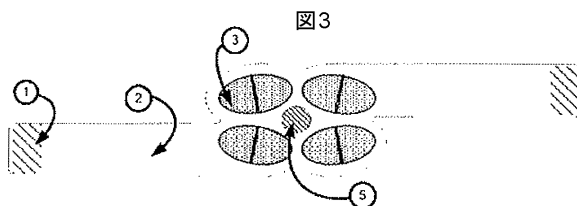
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却療法用デバイス

## (57) 【要約】

本発明は、身体から熱を吸収するためのデバイスを対象とする。より詳しくは、本発明は、長時間にわたって身体から熱を吸収する液体および固体を含むゲル材料を利用する、改良されたデバイスに関する。本発明はまた、使用者に冷却療法処置を施す方法を含む。

【図1】



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

- a . 調整能力が高い固定ゾーンを有する取付けラップと、
- b . 身体側断熱層と、
- c . 衣服側断熱層と、
- d . マルチセルゲル組成物と

を含むマルチユースコールドバックデバイスであって、前記ゲル組成物が不凍成分を含まない、マルチユースコールドバックデバイス。

## 【請求項 2】

- a . Z 型構造を含みかつ調整能力が高い固定ゾーンを有する取付けラップと、
- b . 身体側断熱層と、
- c . 衣服側断熱層と、
- d . マルチセルゲル組成物と

10

を含むマルチユースコールドバックデバイスであって、前記ゲル組成物が不凍成分を含まない、マルチユースコールドバックデバイス。

## 【請求項 3】

- a . Z 型構造を含みかつ調整能力が高い固定ゾーンを有し、波形材料をさらに含む取付けラップと、
- b . 身体側断熱層と、
- c . 衣服側断熱層と、
- d . マルチセルゲル組成物と

20

を含むマルチユースコールドバックデバイスであって、前記ゲル組成物が不凍成分を含まない、マルチユースコールドバックデバイス。

## 【請求項 4】

- a . 波形材料を含みかつ調整能力が高い固定ゾーンを有する取付けラップと、
- b . 身体側断熱層と、
- c . 衣服側断熱層と、
- d . マルチセルゲル組成物と

を含むマルチユースコールドバックデバイスであって、前記ゲル組成物が不凍成分を含まない、マルチユースコールドバックデバイス。

30

## 【請求項 5】

前記身体側断熱層の厚さが、前記衣服側断熱層の厚さより薄い、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

## 【請求項 6】

前記身体側断熱層が、 $0.001 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W} \sim 0.01 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  の R 値を有する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

## 【請求項 7】

前記衣服側断熱層が、 $0.01 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  より大きい R 値を有する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

## 【請求項 8】

40

前記身体側断熱層が  $0.001 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W} \sim 0.01 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  の R 値を有し、前記衣服側断熱層が  $0.01 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  より大きい R 値を有する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

## 【請求項 9】

前記ゲル組成物が、 $-5 \sim 5$  の温度において凍結して固体の形態になる、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

## 【請求項 10】

前記波形材料が 15 % 以下のネッキングまで均一に伸張する、請求項 3 または 4 に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

## 【請求項 11】

50

前記波形材料が 10 % 以下のネッキングまで均一に伸張する、請求項 3 または 4 に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

【請求項 12】

前記波形材料が 5 % 以下のネッキングまで均一に伸張する、請求項 3 または 4 に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

【請求項 13】

前記ゲル組成物が、使用者の皮膚と接触して置かれた場合に、前記皮膚温度を少なくとも 10 度低下させる、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

【請求項 14】

前記ゲル組成物が、使用者の皮膚と接触して置かれた場合に、前記使用者の皮膚の低下した温度を約 15 分～約 60 分間にわたって維持する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

【請求項 15】

前記ゲル組成物が、使用者の皮膚と接触して置かれた場合に、前記使用者の皮膚の低下した温度を少なくとも約 15 分間にわたって維持する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

【請求項 16】

前記ゲル組成物が熱変色性染料をさらに含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

【請求項 17】

前記ゲル組成物の個々のセルのそれぞれが、約 2 mm～20 mm の厚さを有する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイス。

【請求項 18】

使用者の筋肉痛または関節痛を処置または緩和するための、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイスの使用。

【請求項 19】

使用者の炎症または腫脹を低減するための、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイスの使用。

【請求項 20】

使用者の皮膚温度を 10 度以上低下させるための、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマルチユースコールドバックデバイスの使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2012年3月23日出願された米国仮出願番号第61/614,766号の利益を請求し、この出願の開示全体が参照によって本明細書中に組み込まれる。

【0002】

本発明は、身体から熱を吸収するためのデバイスを対象とする。より詳しくは、本発明は、長時間にわたって身体から熱を吸収する液体および固体を含むゲル材料を利用する、改良されたデバイスに関する。本発明はまた、使用者に冷却療法処置を施す方法を含む。

【背景技術】

【0003】

冷却療法は、何十年もわたり、推奨される疼痛処置であった。一般に、この治療法は、アイスバッグを用いて、負傷した部位または痛みのある部位にそれを当てることによって行われた。最近になって、冷却療法を施すのに使用される改良デバイスが開発された。

【0004】

再使用可能なコールドバックは一般に、冷蔵庫または冷凍庫中で冷却または凍結される粘稠な溶液、懸濁液またはゲルであって、主に水性またはグリコール系のものを含む。典

10

20

30

40

50

型的な家庭用冷凍庫の温度では凍結しないまたは純水ほどは凍結しない材料を有するものは、凍結するまたは水の割合のより大きいものと比較して、熱を吸収する能力が低く、したがって持続時間が短い。これは、凍結したコールドバックが、凍結していない液体の温度を上昇させるのに必要な潜熱よりもはるかに大きい氷の融解熱を吸収できるためである。より望ましいデバイスは、より大きな割合の凍結材料を有するか、または完全に凍結し、したがって熱を吸収する能力が増加している。

#### 【 0 0 0 5 】

さらに、凍結した溶液、懸濁液またはゲルは、溶液、懸濁液またはゲルの凍結点での使用中に、比較的一定の温度を維持する。経時的なプロファイルの一定温度領域は、溶液、懸濁液またはゲルの融点によって決まり、組成によって異なる。多くの溶液、懸濁液またはゲルは、水の凍結点よりかなり下まで凍結点を低下させる添加剤を含有する。これは、身体への適用時に皮膚温度を氷点下にする可能性がある。より望ましい温度プロファイルは、溶液、懸濁液またはゲルの融点によって制御される、安全かつ快適であるが効果的な温度を有し、水の凍結点に近い。

#### 【 0 0 0 6 】

低すぎない安全かつ快適な皮膚温度に対処するために、ほとんどの現在の製品は、低温の製品と皮膚との間にタオルまたは何か他の布切れを挟むよう勧めている。このアプローチの限界は、得られる皮膚温度が非常に変動しやすく、デバイスではなくタオルまたは布地の材料および厚さによって決まることである。他の製品は、身体への適用時にコールドバックにカバーまたはラップを施す。これらは、多くの場合、任意の断熱レベルを提供し、特定の皮膚温度をもたらすようには設計されていない。また、これらは、製品の衣服側と身体側の両方で材料および構造が均一であって、製品は周囲空気および身体からの熱流を別個に制御することはない。より望ましい設計は、衣服側の材料および身体側の材料の断熱度を選択することによって、周囲からの熱吸収を最小限に抑え、身体からの熱吸収を制御するものである。

#### 【 0 0 0 7 】

1つの従来のコールドバックは、商標「THERAPAC（登録商標）」で市販されており、白色の無臭不溶性ゼラチンが充填された12インチ×12インチの二重ビニルバックを含む。別の従来のコールドバックは、商標「COLPAC（登録商標）」で市販されており、クレイ（c r a y）が充填された12インチ×12インチの一重プラスチックバックを含む。このような従来のコールドバックは、広く普及しており、熱を吸収する。このようなコールドバックの1つの主な欠点は、凍結水と比較して、熱を吸収する能力が比較的限られていることである。例えば、前記のTHERAPAC（登録商標）およびCOLPAC（登録商標）コールドバックは、冷凍庫から取り出すと、急速に温まる。実質的に凍結された材料を含有するデバイスと比較して、これらは、はるかに短い時間で治療範囲を超える温度になる。

#### 【 0 0 0 8 】

別の従来のコールドバックは、商標「CRYOMAX（登録商標）」で市販されており、2つの型のチャンバーからなる長方形の一重プラスチックバックを含む。一方のチャンバーにはプロピレングリコールと水の混合物が充填され、他方のチャンバーは実質的に純粋な水を含む。特にこの製品は、その成分の1つが凍結水であるので、THERAPAC（登録商標）およびCOLPAC（登録商標）デバイスより長時間、低温であり続けるが、依然として相当量の不凍結材料を含んでいる。このため、この製品は、かさ高く、重く、使用するのに扱いにくく、多くの身体部分とうまく適合する能力が限られる。

#### 【 発明の概要 】

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 0 9 】

現在市販されているコールドバックは、特定のデバイスおよび経時的な皮膚温度プロファイルを提供するよう設計されておらず、身体への適用が困難であるかまたは不快なことが多い。温度プロファイルの制御は、冷たすぎない、安全で快適な皮膚温度を与える必要

10

20

30

40

50

性に応え、効果的な治療温度を所望の持続時間にわたって提供する。したがって、身体への適用中、規定された治療温度を長時間にわたって維持しかつ身体への適用が容易である、改良されたコールドパックを提供することが非常に望ましい。これは、適正温度についての使用者の混乱を低減し、身体を冷やす不快感を低減または排除し、デバイスの適用をより容易にかつより簡便にするので、非常に望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0010】

一実施形態において、本発明は、調整能力が高い固定ゾーンを有する取付けラップと、身体側断熱層と、衣服側断熱層と、マルチセルゲル組成物とを含むマルチユースコールドパックデバイスであって、前記ゲル組成物が不凍成分を含まない、マルチユースコールドパックデバイスを含む。

10

【0011】

別の実施形態において、本発明は、Z型構造を含みかつ調整能力が高い固定ゾーンを有する取付けラップと、身体側断熱層と、衣服側断熱層と、マルチセルゲル組成物とを含むマルチユースコールドパックデバイスであって、前記ゲル組成物が不凍成分を含まない、マルチユースコールドパックデバイスを含む。

【0012】

さらに別の実施形態において、本発明は、Z型構造を含みかつ調整能力が高い固定ゾーンを有し、波形材料をさらに含む取付けラップと、身体側断熱層と、衣服側断熱層と、マルチセルゲル組成物とを含むマルチユースコールドパックデバイスであって、前記ゲル組成物が不凍成分を含まない、マルチユースコールドパックデバイスを含む。

20

【0013】

さらに別の実施形態において、本発明は、波形材料を含みかつ調整能力が高い固定ゾーンを有する取付けラップと、身体側断熱層と、衣服側断熱層と、マルチセルゲル組成物とを含むマルチユースコールドパックデバイスであって、前記ゲル組成物が不凍成分を含まない、マルチユースコールドパックデバイスを含む。

【0014】

さらなる一実施形態において、本発明は、前記身体側断熱層のR値が、前記衣服側断熱層のR値より小さい、本明細書中に記載したマルチユースコールドパックデバイスを含む。

30

【0015】

別の実施形態において、本発明は、身体側断熱層が  $0.001 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W} \sim 0.1 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  のR値を有し、衣服側断熱層が  $0.1 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  より大きいR値を有する、本明細書中に記載したマルチユースコールドパックデバイスを含む。

【0016】

さらに別の実施形態において、本発明は、身体側断熱層が  $0.001 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W} \sim 0.01 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  のR値を有し、衣服側断熱層が  $0.01 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  より大きいR値を有する、本明細書中に記載したマルチユースコールドパックデバイスを含む。

【0017】

さらなる一実施形態において、本発明は、ゲル組成物が、 $-5 \sim 5$  の温度において凍結して固体の形態になる、本明細書中に記載したマルチユースコールドパックデバイスを含む。

40

【0018】

別の実施形態において、本発明は、波形材料が約5%以下～約15%のネッキングまでまたは約5%～約15%のネッキング範囲内の任意の点まで均一に伸張する、本明細書中に記載したマルチユースコールドパックデバイスを含む。

【0019】

さらに別の実施形態において、本発明は、波形材料が10%以下のネッキングまで均一に伸張する、本明細書中に記載したマルチユースコールドパックデバイスを含む。

【0020】

50

さらに別の実施形態において、本発明は、波形材料が５％以下のネッキングまで均一に伸張する、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを含む。

【００２１】

さらなる一実施形態において、本発明は、ゲル組成物が、使用者の皮膚と接触して置かれた場合に、前記皮膚温度を少なくとも１０℃低下させる、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを含む。

【００２２】

別の実施形態において、本発明は、ゲル組成物が、使用者の皮膚と接触して置かれた場合に、前記使用者の皮膚の低下した温度を約１５分～約６０分間にわたって維持する、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを含む。

10

【００２３】

別の実施形態において、本発明は、ゲル組成物が、使用者の皮膚と接触して置かれた場合に、前記使用者の皮膚の低下した温度を少なくとも約１５分間にわたって維持する、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを含む。

【００２４】

さらに別の実施形態において、本発明は、ゲル組成物が熱変色性染料をさらに含む、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを含む。

【００２５】

さらに別の実施形態において、本発明は、前記ゲル組成物の個々のセルのそれぞれが、約１０mmまたは約２mm～２０mmの厚さを有する、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを含む。

20

【００２６】

さらなる一実施形態において、本発明は、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを適用することによって、使用者の疼痛を処置する方法を含む。

【００２７】

別の実施形態において、本発明は、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを適用することによって、使用者の炎症／腫脹を低減する方法を含む。

【００２８】

さらに別の実施形態において、本発明は、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを適用することによって、使用者の皮膚温度を１０℃以上低下させる方法を含む。

30

【００２９】

さらに別の実施形態において、本発明は、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを適用し、続いて約６０分後にマルチユースコールドバックデバイスを除去することによって、１０℃以上低下した使用者の皮膚温度を維持する方法を含む。

【００３０】

さらなる一実施形態において、本発明は、本明細書中に記載したマルチユースコールドバックデバイスを適用し、続いて１０分以上後にマルチユースコールドバックデバイスを除去することによって、１０℃以上低下した使用者の皮膚温度を維持する方法を含む。

【００３１】

別の実施形態において、本発明は、使用者の筋肉痛または関節痛を処置／緩和するための、本明細書中に記載したコールドバックデバイスの使用を含む。

40

【００３２】

さらに別の実施形態において、本発明は、使用者の炎症／腫脹を低減するための、本明細書中に記載したコールドバックデバイスの使用を含む。

【００３３】

さらに別の実施形態において、使用者の皮膚温度を１０℃以上低下させるための、本明細書中に記載したコールドバックデバイスの使用を含む。

【００３４】

さらなる一実施形態において、本発明は、使用者の日焼け疼痛を処置／緩和するための

50

、本明細書中に記載したコールドバックデバイスの使用を含む。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】一実施形態の斜視図である。

【図 2】セグメント化ラップ構造を有する一実施形態の斜視図である。

【図 3】Z 型構造を示す、本発明の代替的实施形態の斜視図である。

【図 4】ゲル組成物試料のインビトロ試験に使用する実験セットアップを示す図である。

【図 5】周囲断熱層を有するゲルバック試料の拡大断面図である。この試料は、インビトロ実験セットアップに使用する。

【図 6】種々の百分率のプロピレングリコールを有するゲル組成物のインビトロでの皮膚温度分析を示すグラフである。

【図 7】種々の百分率のプロピレングリコールを有する、サンプリングしたゲル組成物のインビトロでの製品温度分析を示すグラフである。

【図 8】冷却処置中の皮膚温度を示す、ヒトのインビボ試験中に撮影した試料熱画像である。

【図 9】ゲル組成物の一実施形態のインビボでの平均デバイス温度分析を示すグラフである。

【図 10】ゲル組成物の一実施形態のインビボでの平均 I R 皮膚温度分析を示すグラフである。

【図 11】本発明の代表的実施形態 D 1、D 2 および D 3 のインビボでの平均 I R 皮膚温度を、A C E（登録商標）ラップ、C R Y O M A X（登録商標）ラップおよびアイスバッグと比較して示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 6 】

定義

「不凍剤」、「不凍添加剤」または「不凍成分」は、組成物の凍結点を低下させるまたは凍結中の凝固を妨げる、組成物に添加される材料を指す用語である。耐凍結性を有するこのような材料の例は、当技術分野において知られている、プロピレングリコール、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、同様なアルコール系成分、グリセリンなどである。

【 0 0 3 7 】

「取付けラップ」とは、デバイスを身体または無生物に取付けるために使用される、冷却療法用デバイスの、ゲルおよびゲルバック以外の全ての成分を指す。取付けラップを、ストレッチ材料の 2 つのセグメントの間に位置するマルチセルゲルバックと組み合わせて、本発明の一実施形態を得ることができる。取付けラップは、本発明の 1 つまたは複数の代表的実施形態においては、場合により「ベルト状ラップ」または「ラップ」と称する。

【 0 0 3 8 】

「身体側」とは、装着中に使用者の皮膚または身体に向くまたは接触するよう意図される、ゲルバック、ラップまたはデバイスの面を指す。

【 0 0 3 9 】

「衣服側」とは、装着中に使用者の皮膚または身体の外側に向くよう意図される、ゲルバック、ラップまたはデバイスの面を指す。用語「衣服側断熱層」は、位置が、使用者の皮膚と接触しない側であることを指す。

【 0 0 4 0 】

「コールドバックデバイス」は、1 つまたは複数のコールドバックと、標的部位、例えば、使用者の身体にデバイスを適用するための取付けラップとを含むユニットを指す。「コールドバックデバイス」は、本発明の 1 つまたは複数の実施形態においては「冷却療法用デバイス」または「冷却治療デバイス」と称することもある。

【 0 0 4 1 】

「適合範囲」は、取付けラップが適合する身体部分の外周を表す。適合範囲という用語

10

20

30

40

50

は、ヒトおよび非ヒト動物の外周測定値を含む。

【0042】

「ゲル」は、ゲルパックの内容物を表すのに広範に使用し、本発明による冷却療法用デバイス中の、冷却される、部分凍結されるまたは凍結される熱吸収材料である。本明細書中で使用するゲル組成物としては、液体、増粘またはゲル化液体、懸濁液、分散液、半固体、固形分散体および固体が挙げられるが、これらに限定するものではない。

【0043】

「ゲルパック」は、冷却療法用デバイス中のゲルを収容する、セル、コンパートメント、封じ込め構造、パウチまたはパウチ様構造の集合を表すのに広範に使用し、ゲルパックは、冷却療法用デバイスの装着中に身体に冷却効果を与える。「ゲルパック」は、本発明の1つまたは複数の実施形態においては、「コールドパック」とも称することもある。

10

【0044】

「マルチセル」は、冷却療法用デバイス中のゲルを収容する、複数のコンパートメント、封じ込め構造、パウチまたはパウチ様構造を示すのに使用する。

【0045】

「固定ゾーン」とは、フックまたはループ固定システムのフック成分と係合する、デバイスの衣服側の任意の部分を目指す。

【0046】

「調整能力が高い固定ゾーン」とは、デバイスの衣服側の大部分または全体がフックおよびループ固定システムのフック成分と係合する、固定ゾーンを目指す。

20

【0047】

「ネッキング」（またはネックダウン）は、弛緩状態から動作状態へと移行する際に取付けラップのストレッチ部分の幅に差をもたらす効果である。

【0048】

「弛緩状態」とは、非装着時の（即ち、非伸張状態の）取付けラップの状態を目指す。

【0049】

「動作状態」とは、装着している間の取付けラップの状態（即ち、伸張状態）を目指す。

【0050】

「in .」とは、インチを目指す。

【0051】

「mm」とは、ミリメートルを目指す。

30

【0052】

「 $m^2 - K / W$ 」とは、平方メートル×ケルビン度÷ワットを目指す。

【0053】

「時間 - 温度」とは、一定時間にわたって行われた温度測定、および時間の関数としての温度を目指す。

【0054】

「断熱材」は、使用者の身体またはコールドパックを含む対象に出入りする熱の流れを妨げるまたは低減する材料を目指す。

【0055】

40

「R値」は、所与の厚さの材料を通る熱流に対する抵抗性の尺度である。これは、所与の材料に断熱値を付与するのに使用する。均一な条件下では、これは、断熱材の両面の温度差と材料を通る熱流束の比である。これは、材料の厚さ÷材料の熱伝導率と表される。

【0056】

「熱変色性染料」とは、温度によって色を変化させる感温性染料を目指す。

【0057】

「マルチユース」とは、デバイスを2回以上使用する意図を目指す。

【0058】

「IR」とは、赤外線を目指す。

【0059】

50



「FLIR」とは、前方監視赤外線を指す。

【0060】

「Z型構造」とは、ゲルパックの対向する側部から伸びる非線形構造を有する取付けラップを指す。Z型構造の1つの実施形態の図による例は、本出願の図3に示されている。「Z型構造」という用語は、本発明の1つまたは複数の実施形態において、「Z型ストラップ構造」または「オフセット構造」と称することもある。

【0061】

特に断らない限り、全ての百分率、部および比は重量に基づく。特に断らない限り、列挙した構成要素および成分に関するこのような重量は全て、特定の構成要素レベルに基づき、したがって、市販材料に含まれる可能性がある担体も副生成物も含まない。

10

【0062】

本発明は、身体に容易かつ快適に装着される冷却療法用デバイスであり、比較的一定で安全な治療組織温度を長時間にわたって提供する。この性能は、デバイスを、身体と良く接触させて所定の位置に保持する人間工学的でフレキシブルなラップ設計と、凍結時に一定温度での持続時間を最大にするゲルパック組成物と、周囲からの熱の流入を最小限に抑える衣服側またはラップの外側の第1の断熱層と、安全で効果的な組織温度に寄与する身体側または身体接触面の第2の断熱層とによって達成される。身体と接触している低温ラップへの熱伝達は動的であるので、これらの要素は全て、規定された温度および熱的性能を提供するように連動して動作しなければならない。

【0063】

20

この冷却療法用デバイスは、使用者の身体表面に適用する。デバイスが適用可能な身体部分としては、所望に応じて、腰部、腹部、首、肩、膝、肘および種々の他の関節などが挙げられるが、これらに限定するものではない。デバイスの1つまたは複数の例示的な実施形態は、非ヒト動物に対して、例えば、種々の家畜または野生動物の処置に冷却療法が望ましい獣医学用途においても使用可能である。

【0064】

一実施形態において、本発明は、ゲルパックの両側に断熱層を有する、フレキシブルで、セグメント化された装着可能な低温ラップを含む。衣服側の断熱材は、周囲からの熱の吸収を低減し、したがって、身体から吸収し得る熱の量を最大にし、安全で効果的な温度性能の持続時間を増加させる。身体側断熱層は、安全で効果的かつ快適な組織温度を使用者が感じるように、身体とコールドバックとの間の熱伝導を調節する。身体側層の断熱値は、凍結ゲルの融点を所与として、適正な組織温度を与えるように特に選択する。

30

【0065】

フレキシブルな断熱セグメント化コールドバックは、任意の身体部分周辺で巻きつき、所定の位置にとどまるように構成できる。他のゲルパック製品は、取付けデバイスとして副次的な成分を必要とするのが一般的である。多くのゲルパックには、副次的な取付けデバイスとして弾性包帯が使用されている。一部の他のゲルパックは、推奨されたホルダーまたはスリーブを伴い、これは成分の組立てを必要とする。これらの取付けデバイスは、必要とされる安全で効果的な組織温度を提供するには特に設計されていない。取付けデバイスが提供されない場合には、使用者は、コールドバックを布またはタオルで包むことが勧められている。組織温度は、取付けデバイス、布またはタオルの断熱値によって異なるので、得られる組織温度は変動しやすく、最適ではない。

40

【0066】

本発明によるコールドバックデバイスは、軽量かつフレキシブルであると同時に、使用者の部位、例えば、肩、肘、膝、首などにおける伸張と回復を可能にする。頻繁な利用後であっても、コールドバックデバイスは優れた伸展性を有し、依然としてその形状を維持する。

【0067】

本発明は、ゲルパックの対向面にはっきり異なる身体側および衣服側断熱材を有する低温ラップを含む。本発明の一実施形態の主な利点は、副次的な取付けデバイスの要件を排

50

除することである。二部品デバイスの場合は、取付けデバイスはゲルパックとは別に保存し、2つの部品を使用前に組み立てなければならぬ。使用者の可動性を維持して装着中に使用者が動き回ることができるようにしながら、デバイスを身体に取付けることができるので、本発明の取付け方法は有用である。本発明の一実施形態は、一般的な取付け方法と比較して、使用者によるラップの保存、用意および適用を単純にする単一ユニットである。

#### 【0068】

1つまたは複数の実施形態において、コールドバックデバイスの衣服側の外観は、印刷されたロゴ、スポーツチームエンブレム、グラフィックデザインもしくは他のデザインおよび任意の色またはこれらの組合せ（複数可）であり得る。衣服側の外観はまた、印刷されていない材料であってもよく、供給業者の好みに合わせて容易にカスタマイズできる。身体側の外観は、同様に印刷されていてもよいが、使用者への適用時には見えないので、印刷されていなくてもよい。

10

#### 【0069】

一実施形態において、本発明は、8つの個々のセルを有する4つの細分化された長円体を含むゲルパックと共にZ型構造を含む。

#### 【0070】

別の実施形態において、本発明は、4つの円形ディスクを含むゲルパックと共にZ型構造を含む。

20

#### 【0071】

さらに別の実施形態において、本発明は、ゲルパックを構成する4つの正方形ゲルセルを2セット（合計8セル）含むゲルパックと共に、連続ベルト状ラップを含む。この代表的な実施形態は、例えば、使用者のウエスト、脚または他の大きな身体部位の周囲にコールドバックデバイスを固定するのに使用し得る。

#### 【0072】

図1は、冷却療法用デバイスがコールドバックの両側にストレッチ2A材料の連続領域を有する、本発明の一実施形態を示している。ゲルパック3Aは、デバイスの中央においてストレッチ2A材料の2つのセグメントの間に位置する。ストレッチ2A領域により、装着時にラップを所定の位置に保持しかつ使用者にとって快適であり続けるように保つのに適正な量の力でラップを適用することが可能になる。ラップは、フック1Aおよびループシステムを用いて固定される。ラップの一端にフック1Aが取付けられ、ループまたは固定ゾーンがラップの衣服側全体に見られる。これにより、ラップ上の任意の点（調整能力が高い固定ゾーンとも称する）でのフック1Aの取付けが可能となり、広い適合範囲が得られる。

30

#### 【0073】

図2は、冷却療法用デバイスがラップの両面にストレッチ2A材料および非ストレッチ4A材料のいくつかの分離した領域を有する、本発明の一実施形態を示している。ゲルパック3Aは、デバイスの中央に存在する。非ストレッチ4A材料は、エキステンダーまたは非ストレッチエキステンダーと称することもある。ストレッチ2A領域により、装着時にラップを所定の位置に保持しかつ使用者にとって快適であり続けるように保つのに適正な量の力でラップを適用することが可能になる。ラップは、フック1Aおよびループシステムを用いて固定される。このラップの一端にフック1Aが取付けられ、ループまたは固定ゾーンがラップの衣服側全体に見られる。これにより、ラップ上の任意の点でのフック1Aの取付けが可能となり、広い適合範囲が得られる。

40

#### 【0074】

図3は、ラップがゲルパック3A領域の対向する端部に、ラップの全長にわたって中央線からずれているストラップを有する、本発明の一実施形態を示している。フック1Aおよびループ固定システムは、図1および図2の実施形態と同様に機能し、ループまたは固定ゾーンは、ラップの衣服側全体に見られる。しかし、この実施形態においては、フック1Aは、両方のストラップの端部に取付けられる。これにより、ストラップを反対方向に

50

引っ張って、独立してループまたは固定ゾーンに取付けることが可能となり、広い適合範囲が得られる。２ストラップ設計によれば、ストラップを関節の上下に固定し、例えば、装着中に使用者の可動性を保ちかつラップを所定の位置に保持することも可能になる。切り欠き５Ａは、可動域を制限することなく、ラップを関節／関節周囲にしっかりと固定することができる。

#### 【００７５】

一実施形態において、Ｚ型構造は、使用者が片手だけを用いて身体の所望の部位にデバイスを適用して、第１のストラップを固定し、次いで片手だけを用いてデバイスを調整して、他方のストラップを固定して最終的に適合させることを可能にする。さらに、別の実施形態において、Ｚ型構造は、使用者が、デバイスを適用しながら、中心線からずれているストラップを反対方向に引っ張ることを可能にし、その動作が、所望に応じてデバイスを所定の位置に保持し、所望の部位へのデバイスの適用中にデバイスがいっさい回転しないようにする。

10

#### 【００７６】

さらなる一実施形態において、調整能力の高い固定ゾーンは、約２０～８０インチの適合範囲を可能にする。別の実施形態（「関節」）において、調整能力の高い固定ゾーンは、約２０～５０インチの適合範囲を可能にする。さらに別の実施形態（「筋肉」）において、調整能力の高い固定ゾーンは、約２０～７６インチの適合範囲を可能にする。

#### 【００７７】

ゲルパック設計／組成物

20

ゲルパックは、パウチまたはパウチ様の封じ込め構造（複数可）に収容される凍結可能な組成物を含む。凍結可能な組成物としては、液体、増粘もしくはゲル化液体、懸濁液、または固体もしくは固体懸濁体（solid suspension）、またはこれらの混合物が挙げられるが、これらに限定するものではない。これらの凍結可能な組成物は、本開示において総称的に「ゲル」と称する。

#### 【００７８】

ゲルパック封じ込め構造は、強い、耐久性がある、硬質の、半硬質の、フレキシブルな、柔軟な、ぴったり密着するおよび／またはプラスチック様の材料から構成できる。ゲルパックは、複数の封じ込めコンパートメントからなる。さらにまた、ゲルパックおよびゲルパックのコンパートメントは、任意の形状、例えば、長円形、円形、正方形、長方形、マルチセルおよび他の形状で設計することができる。コンパートメントおよび形状は、１つまたは複数のコンパートメントの外周をシールすることによって作る。シールされた接合部を有する、このセグメント化されたマルチコンパートメント設計により、ゲルパックは曲がって、身体の処置部位にぴったり密着することができる。さらに、セグメント化されたマルチコンパートメント設計は、接触および快適さを低減する（固体の氷塊に関して当技術分野において既知の問題である）固体の氷塊の形成を回避する。マルチセル設計もまた、ゲルパックの個々のセルにより皮膚表面領域との接触を最大にするのに役立つ。

30

#### 【００７９】

ゲルパックは、ラップ中に永続的に封入してもよいし、永続的には封入しなくてもよい。永続的には封入されないゲルパックの場合には、ラップは、ゲルパックの配置および除去を可能にする接近具（access apparatus）、例えば、ジッパー、フック、ボタン、ストラップおよび／またはスナップなどを含むことができる。このように、ゲルパックは、必要に応じて交換し得る。

40

#### 【００８０】

ゲル組成物は、凍結時に身体に冷却効果をもたらす任意の材料を含むことができる。例えば、ゲルは、液体、増粘もしくはゲル化液体、懸濁液、または固体もしくは固体懸濁液、またはこれらの混合物を含み得るが、これらに限定するものではない。ゲル組成物は、典型的には水性である。ゲル組成物はまた、ゲルパックの温度または凍結状態を示す、天然の、合成の、食品等級および／または熱変色性の染料を含み得る。多くのゲルパックは、凍結点を著しく低下させるまたはゲルの完全な凍結または凝固を防ぐ不凍添加剤を含有

50

するゲル組成物を有する。これにより、凍結時にゲルパックが柔軟であり続けることを可能にする。これらの不凍添加剤の例は、プロピレングリコールおよびグリセリンである。開示したゲル組成物は、不凍添加剤を含有していない。

#### 【0081】

完全には凍結しないゲル組成物の限界は、ゲルの熱吸収能が純粋な凍結水よりも小さいことである。好ましいゲル組成物は、不凍結ゲルの量を最小限に抑えて、熱吸収能を最大にし、したがってゲルパックの持続時間を最大にするものである。

#### 【0082】

不凍添加剤を含有するゲル組成物を有するゲルパックのさらなる限界は、ゲルの凍結温度が、水の凍結温度と比較して著しく低くなり得ることである。ゲルの凍結温度が低いほど、安全値より低い組織温度を生じる可能性が増大する。好ましい水性ゲル組成物は、純水の凍結温度であるまたは純水の凍結温度に近い凍結点を有するものである。

10

#### 【実施例】

#### 【0083】

以下の実施例は、本発明の範囲内において実施形態をさらに説明し、実証するものである。これらの実施例は、もっぱら例示を目的として示すのであり、本発明を限定するものと解するべきではなく、本発明の多くの変形形態が、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく可能である。特に断らない限り、全ての例示した濃度は、重量 - 重量パーセントである。

20

#### 【0084】

##### インビトロ実験室試験の試料

図5は、インビトロ実験室試験のセットアップで使用するゲルパック試料を示す。いくつかのゲルパックについて、インパルスシーラーを使用してGolden Eagle HB 3.5 LLPDEの2つの断片と一緒にシールして、封じ込め構造を作った。パックの衣服側には断熱層8B（即ち、衣服側断熱層）が、パックの身体側には断熱層6B（即ち、身体側断熱層）が存在する。凍結ゲルパックを、加熱したLexanプレート表面上に位置する一連の熱電対の上に載せた。以下のゲル組成物のそれぞれを含むゲルパックを作った。

#### 【0085】

##### 【表1】

30

試料ラベル	ゲル組成物(パーセントは重量に基づく)
F	水混合物中0%プロピレングリコール
G	水混合物中10%プロピレングリコール
H	水混合物中20%プロピレングリコール
I	水混合物中30%プロピレングリコール
J	水混合物中40%プロピレングリコール

#### 【0086】

##### インビトロ実験室試験

図4に示した試験セットアップを用いて、種々のゲル組成物7Bに関して、ゲルパックの身体側の面とLexanプレート面との間の温度対時間プロファイルを測定した。コールドパックに熱を送るための一定温度のヒートシンクを提供する循環水浴1Bと接触している試験面2B（Lexanプレート面とも称する）上に、試料3Bを置いた。おもり4Bを、試料ゲルパック上に載せて、ラップの圧縮をシミュレートし、面の全てとよく接触させた。この試験セットアップ全体を、システムの環境条件を制御するために封入した（5B）。

40

#### 【0087】

2つの温度測定値を取った：T1、実験試料の底面または身体側の面とLexanプレート面2Bとの間の温度（皮膚温度をシミュレートし、接触温度と称する）、およびT2、試料の内部温度またはゲル温度（製品温度と称する）。また、熱流束測定値も取った：

50

Q 1、試料 3 B と L e x a n プレート面 2 B との間の熱伝達率。熱流束測定値 Q 1 は、ゲルパックが熱を吸収する率を示す。

【 0 0 8 8 】

図 5 に示した試料は、調製した各試料に関して温度対時間のデータを収集するのに用いたゲルパック組成物 7 B の構造を示している。ゲルパックの衣服側は、周囲空気からの熱吸収を低減する衣服側の断熱材 8 B を有する。身体側の断熱材 6 B は、接触温度をゲルパック温度より大きい値まで変更するのに十分なものである。

【 0 0 8 9 】

図 6 および図 7 はそれぞれ、調製した試料 F、G、H、I、J および K 全てに関する、試料接触温度 T 1 および製品温度 T 2 の結果を示している。データは、ゲル組成物中に不凍添加剤、例えば、プロピレングリコールを含める効果を示している。不凍添加剤の量を増加させると、接触温度および製品温度がかなりの時間にわたって水の凍結点未満まで低下する。使用者の装着中において、氷点下の温度は、組織に対する潜在的な安全性リスクを示す。さらに、データは、不凍添加剤の量を増加させると、一定の接触および製品温度を維持し得る時間が短くなることを示している。

【 0 0 9 0 】

ヒトインビボ試験の試料

図 1 および図 3 に示した冷却療法用デバイスの実施形態を用いて、ヒト対象に対するインビボ試験中のデータを作成した。試験したゲル組成物のプロピレングリコール含有率は 0 % とした。この 0 % の含有率は、凍結水の量を最大にしかつゲルパックの融解または凍結温度を、0 の純水の融解または凍結温度に近い温度に保持するものである。

【 0 0 9 1 】

ヒトインビボ試験

温度対時間のデータを、冷却療法用デバイスを装着しているヒト対象から収集した。試料ラップを対象の身体上に置き、それと共に、皮膚温度を捕捉するためにコールドバックの身体側と対象の皮膚との間におよび製品温度を捕捉するためにゲルパック面の衣服側に熱電対を置いた。皮膚温度および製品温度は、1 時間の装着の間に連続的に記録した。赤外線 ( I R ) カメラ測定値を 1 0 分間隔で取り、皮膚温度および製品温度の両方を検証した。赤外線画像の例は、図 8 に示してある。

【 0 0 9 2 】

この試験セットアップを用いて、図 9 ( 皮膚の I R ) および図 1 0 ( 製品の熱電対 ) に示す時間 - 温度プロファイルを作成した。これらの時間 - 温度プロファイルは、冷却療法用デバイスが、2 0 未満の比較的一定の皮膚温度をほぼ 1 時間にわたって維持できること、および 0 ~ 5 の比較的一定の製品温度をほぼ 1 時間にわたって維持できることを立証している。これらの温度は、安全かつ有効な性能を示している。

【 0 0 9 3 】

疼痛および腫脹の軽減における冷却療法の有効性に関する文献を見直すと、冷却療法用デバイスに好ましい温度目標が示唆される。第 1 の目標は、組織温度の 1 0 超の低下を最低でも 2 0 分間達成することである。第 2 の目標は、処置期間中に 0 ~ 5 のデバイス温度を達成することである。これらの温度は一般に、有効性の研究によく用いられる冷却療法用デバイスであるアイスバッグの性能を反映している。

【 0 0 9 4 】

図 6 . 実験室デバイスでの身体接触面温度

装着シミュレーション条件を用いた実験室データは、不凍剤を含まないゲル組成物を有する実施例の実施形態に関して、身体と接触するデバイス面が 1 時間の間、比較的一定な温度であり続けることを示している。一方、不凍剤を含有するゲルを有するデバイスは、時間によって変動する身体接触面温度をもたらす。

【 0 0 9 5 】

図 7 . 実験室デバイス温度

装着シミュレーション条件を用いた実験室データは、不凍剤を含まないゲル組成物を有

10

20

30

40

50

する実施例の実施形態に関して、デバイス温度が1時間の間、比較的一定に温度であり続けることを示している。実施例のゲル組成物によって達成される温度は、0 ~ 5 の好ましい温度範囲に厳密に従う。一方、不凍剤を含有するゲルを有するデバイスは、時間によって変動しかつ0 ~ 5 の好ましい温度範囲からかなり外れる温度をもたらす。

【0096】

図9．インビボでのデバイス温度

ヒト対象が実施例の実施形態のデバイスを装着する場合、デバイス温度は、実験データによく似ており、0 ~ 5 の好ましい温度範囲内で概ねあり続ける。

【0097】

図10．インビボでのIR皮膚温度

ヒト対象が実施例の実施形態のデバイスを装着する場合、得られる皮膚温度は、実験室データによく似ており、10 超の好ましい皮膚温度低下を概ね達成する。

【0098】

図11．インビボでのIR皮膚温度

ヒト対象が実施例の実施形態のデバイスを装着する場合、得られる皮膚温度は、2つの市販デバイスと比較して、比較的一定である。CryoMax（登録商標）デバイスは、時間とともに低下する温度プロファイルを示し、ACE（登録商標）デバイスは、時間とともに増加する温度プロファイルを示す。一定の温度プロファイルが好ましい。

【0099】

任意成分

任意成分が前記の組成成分と物理的および化学的に相容性であるか、またはそうでなければ製品安定性、美観または性能を過度に損なわないのであれば、本発明の組成物は、既知のまたはそうでなければこのような組成物中での使用に効果的な1種または複数の任意成分をさらに含むことができる。

【0100】

一実施形態において、ゲルパックのセンター穴は、例えば、取付けストラップの端部を使用者の脚中央部分に巻き付けるが、膝蓋骨部分を露出したままにする／ゲルパックで覆わないままにすることによって、使用者によりぴったりさせるようにする。

【0101】

一実施形態において、使用者は、コールドバックデバイスを実現可能な最低温度点にする（例えば、凍結された状態のマルチセルゲルパック）必要がない。これは、使用者が、使用者の所望の部位にコールドバックデバイスを引き続き適用することによって、熱を取り出し、したがって使用者の身体の標的部位を冷却できるからである。例えば、最低とは言えない温度でのコールドバックデバイスの使用の付随する利点は、感受性がより高い使用者、例えば、小児、高齢患者、感受性が高い動物などのコンプライアンスを確実にするのに役立つ。また、断熱層は、皮膚へのコールドバックの適用にたじろぐ反応を同様に示す動物の間で（例えば、獣医学への使用において）より良いコンプライアンスをもたらす。

【0102】

別の実施形態において、本発明によるコールドバックデバイスは、中等度熱傷部位に適用することによって、例えば、中等度の日焼けの症状軽減のために使用可能である。

【0103】

一実施形態において、ラップは、使用者の皮膚部位にかなりぴったり密着できるように最小のネッキングで伸張しかつ形状を回復することができる、不織波形材料から作製する。したがって、コールドバックデバイスは、不規則な三次元身体部位にぴったり密着して、ゲルパックセルと所望の部位の境界面を、コールドバックによって冷却されるよう維持する。この独特の特徴は、個々のコールドバックゲルセルが完全に凍結されているかまたは液体状態にあるかどうかにかかわらず、見られる。

【0104】

別の実施形態において、本デバイスの身体側断熱層は、使用者の皮膚へのコールドバッ

10

20

30

40

50

ク／凍結パックの適用の最初の衝撃を最小限に抑える（または排除さえする）。本発明のこの身体側断熱層は、極めて低温の（または凍結さえしている）コールドパックを使用者の素肌に直接、突然当てた際に典型的にみられる既知の「衝撃感」の問題に対する独特の解決策を提供する。論じた通り、タオルまたは他の層（複数可）をアイスパックと使用者の皮膚の間の単に挟むことは、アイスパックの所望の冷却効果をかなり減少させる、効果的でないアプローチであり、標的部位の冷却効率がそれほどよくない。

【 0 1 0 5 】

一方、本発明の身体側断熱層は、使用者の皮膚にコールドパックデバイスを当てても衝撃感を生じさせない。さらに、使用者の皮膚に当てると、本デバイスは、使用者の皮膚の冷却を維持し、使用者に不快感を引き起こすことなく長時間にわたって使用者が本コールドパックデバイスの接触を維持できるようにする。皮膚と長時間直接接触して置かれたアイスパックが通常、低温障害（cold burn）を引き起こし、極端な場合にはその部位の凍傷をもたらし得るであろう場合に、身体側断熱層は、使用者の皮膚を損傷をさらに防止する。

10

【 0 1 0 6 】

本発明はコールドパックおよび関連ゲルパックの実施例を提供する一方、デバイスの他の代表的な実施形態は、ホットパック、圧力パック、電気刺激、振動デバイス、鍼、指圧またはそれらの組合せを含むが、これらに限定するものではない。このようなさらなる実施形態もまた、組み込まれたまたは取り外し可能な／交換可能なパックを含み得る。

20

【 0 1 0 7 】

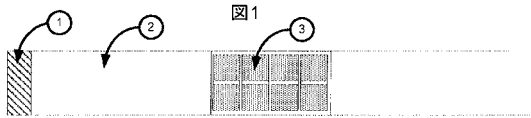
あらゆる相互参照したまたは関連した特許または出願を含む、本明細書中に引用した全ての文献は、明示的に除外されるかまたは別の方法で限定されるのでなければ、引用によってその全体を本明細書中に組み込む。本明細書中の用語の意味または定義が、参照によって組み込まれた文献中のその同一用語の意味または定義と矛盾する範囲においては、本明細書中においてその用語に割り当てられた意味または定義が優先するものとする。

【 0 1 0 8 】

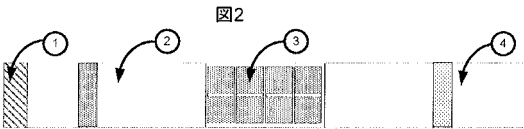
本発明の特定の実施形態について例示および説明したが、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく、種々の他の変更および修正を行えることは、当業者には明らかであろう。したがって、添付した特許請求の範囲においては本発明の範囲内の全ての変更および修正を網羅することを意図する。

30

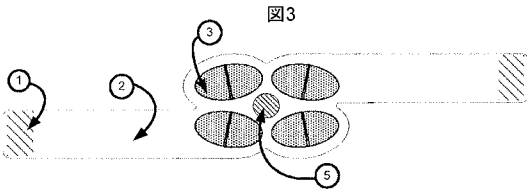
【図 1】



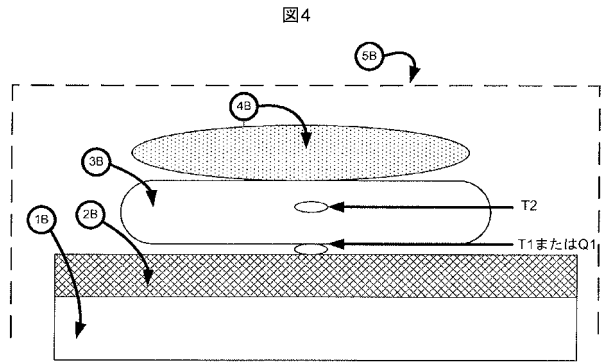
【図 2】



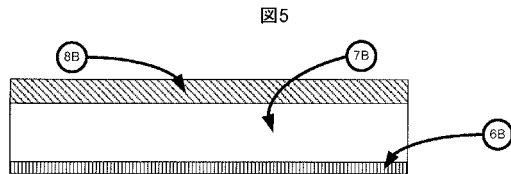
【図 3】



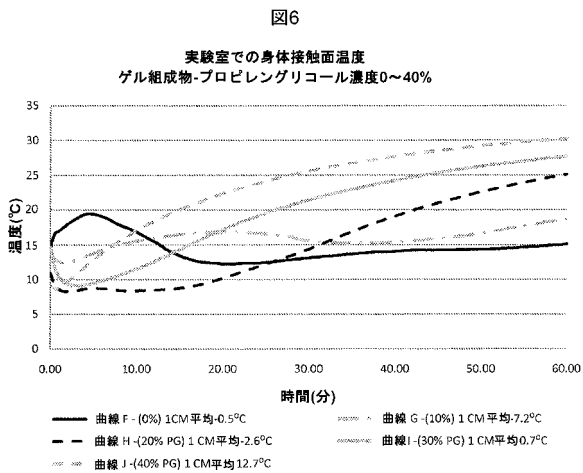
【図 4】



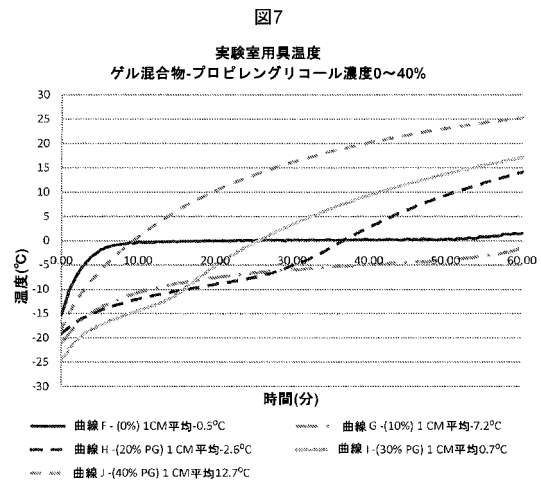
【図 5】



【図 6】



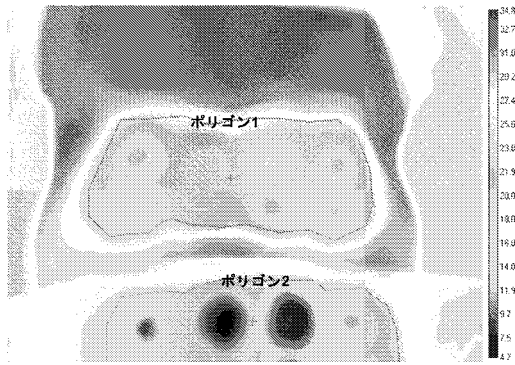
【図 7】





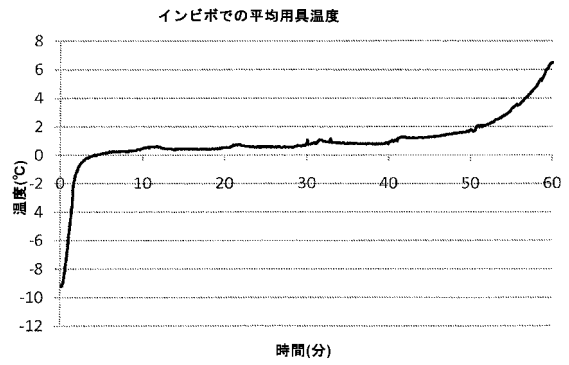
【 図 8 】

図8



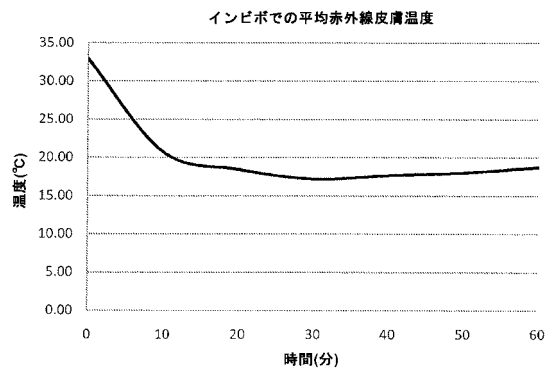
【 図 9 】

図9



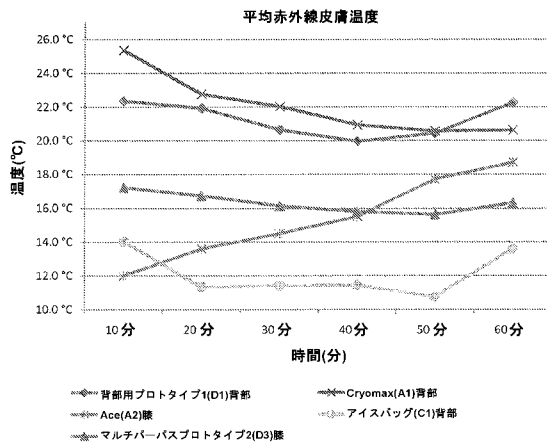
【 図 10 】

図10



【 図 11 】

図11



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2013/051953

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

ADD. A61F7/02 A61F7/10

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

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 practicable, 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 Y	NL 2 004 157 C (POL BERENDINA LENIE [NL]) 28 July 2011 (2011-07-28) page 1, line 1 - line 10 page 2, line 16 - line 26 page 3, line 25 - line 31 page 3, line 13 - line 24 page 3, line 5 - line 11 page 7, line 6 - line 12; figure 5 page 5, line 18 - line 34; figures 1i-j page 4, line 30 - page 5, line 5 -----	1,2,5-8, 13-20 3,9
X Y	US 4 344 303 A (KELLY JR C BRANTLEY) 17 August 1982 (1982-08-17)  column 2, line 29 - column 3, line 48; figures 5,6,4 ----- -/--	1,4-8, 13-15, 17-20 3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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 application or patent 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

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 July 2013

Date of mailing of the international search report

26/07/2013

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

Ekstrand, Vilhelm

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2013/051953

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 854 319 A (TOBIN CULLIN S [US]) 8 August 1989 (1989-08-08)  column 3, line 35 - column 4, line 47; figures 1-3 -----	1,4, 13-15, 17-20
X	US 2003/124277 A1 (AGARWAL NAVEEN [US] ET AL) 3 July 2003 (2003-07-03)  paragraph [0070] paragraph [0071] paragraph [0073] paragraph [0081] - paragraph [0084]; figures 4-4a -----	1,4, 10-15, 18-20
Y	US 2003/109910 A1 (LACHENBRUCH CHARLES A [US] ET AL) 12 June 2003 (2003-06-12)	9
A	paragraph [0034] paragraph [0002] paragraph [0010] - paragraph [0015] -----	13-15, 18-20
A	WO 2009/122336 A1 (ASTAGA COMM DI MAURO LAZZARI & [IT]; LAZZARI MAURO [IT]) 8 October 2009 (2009-10-08) claims 2-3 -----	6-8

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2013/051953

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
NL 2004157	C	28-07-2011	NONE	
US 4344303	A	17-08-1982	NONE	
US 4854319	A	08-08-1989	NONE	
US 2003124277	A1	03-07-2003	AU 2002367310 A1 US 2003124277 A1 WO 03057099 A1	24-07-2003 03-07-2003 17-07-2003
US 2003109910	A1	12-06-2003	NONE	
WO 2009122336	A1	08-10-2009	EP 2268241 A1 WO 2009122336 A1	05-01-2011 08-10-2009

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, 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, BN, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 ジェームズ パトリック エーベル

アメリカ合衆国 4 5 0 3 6 オハイオ州 レバノン市 ベケット・ストリート 2 7 1 2

(72)発明者 マーレ フランコ

アメリカ合衆国 3 3 7 1 8 フロリダ州 ドラル市 ユニット・1 0 5 1 1 2 t h・アヴェニ  
ュー N . W . ・ 5 2 2 5

(72)発明者 エリク ダグラス ルーミス

アメリカ合衆国 4 5 1 4 0 オハイオ州 ラヴランド市 ロング・ドライブ・レーン・6 8 9 2

Fターム(参考) 4C099 AA02 CA07 CA09 CA11 EA08 GA02 HA04 LA11