

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 2 区分

【発行日】平成26年3月13日 (2014.3.13)

【公表番号】特表2013-517897(P2013-517897A)

【公表日】平成25年5月20日 (2013.5.20)

【年通号数】公開・登録公報2013-025

【出願番号】特願2012-551236(P2012-551236)

【国際特許分類】

A 6 1 F 7/10 (2006.01)

【F I】

A 6 1 F 7/10 3 2 1

【手続補正書】

【提出日】平成26年1月23日 (2014.1.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 1】

特定の実施形態との関連で説明した技術のいくつかの態様を、他の実施形態では組み合わせてもよく、又は排除してもよい。例えば、図 9 ~ 図 11 との関連で上述したアプリケーションを、図 1 ~ 図 8 を参照して上述した装置のいずれかとともに使用してもよい。図 8 の内容で説明した熱交換器管と冷却剤容器の間の熱接続を、図 1 ~ 図 3 の内容で図示及び説明した構成に適用することもできる。いくつかの実施形態との関連で説明したヒータ及び流れ攪拌器を、他の実施形態では排除することもできる。さらに、本発明の技術のいくつかの実施形態に関連する利点を、これらの実施形態との関連で説明したが、他の実施形態もこのような利点を示す可能性があり、また必ずしも全ての実施形態が本開示の範囲に含まれるこのような利点を示す必要はない。従って、本開示及び関連技術は、本明細書で明示的に図示又は説明していない他の実施形態を含むこともできる。

以下に、実施形態を例示する。

〔形態 1〕

ヒトの皮下多脂質細胞を冷却する冷却装置であって、
ヒトの皮膚と熱的に連通するように、解放可能に位置決め可能なアプリケーションと、
冷却剤を有する冷却剤容器と、
前記アプリケーションに作動的に結合され、前記冷却剤と流体的に接触しないように隔離された熱移送流体を収容する熱移送導管と、
前記熱移送流体と前記冷却剤の間で熱を移送するように前記冷却剤容器と前記熱移送導管の間に作動的に結合された熱交換器と、
前記熱移送流体を前記アプリケーションと前記熱交換器の間に差し向けるように前記熱移送導管に作動的に結合された流体駆動装置と、を有する冷却装置。

〔形態 2〕

前記冷却剤容器は、自立型シールユニットとして前記熱交換器との熱的な連通から取り外し可能である、形態 1 に記載の冷却装置。

〔形態 3〕

前記熱交換器は、熱交換器導管を含み、
前記冷却剤容器は、前記熱交換器導管を解放可能に受入れるように位置決めされた凹部を有する外面を含む、形態 2 に記載の冷却装置。

〔形態 4〕

前記冷却剤容器は、その容積内部に延びる少なくとも１つのブラインドチャネルを含み

、

前記熱交換器は、供給部分及び戻り部分を有する熱交換器導管を含み、前記供給部分及び前記戻り部分は両方とも、前記少なくとも１つのブラインドチャネル内に取外し可能に受入れられるように位置決めされる、形態２に記載の冷却装置。

〔形態５〕

前記供給部分及び戻り部分は、互いに対して環状に位置決めされる、形態４に記載の冷却装置。

〔形態６〕

更に、前記熱移送導管と前記熱交換器の間の少なくとも１つの解放可能な結合部を有し

、

前記冷却剤容器及び前記熱交換器は、ユニットとして前記熱移送導管から前記少なくとも１つの解放可能な結合部のところで分離可能である、形態１に記載の冷却装置。

〔形態７〕

前記アプリケーション、前記熱移送導管、前記熱交換器、及び前記冷却剤容器、単一ユニットとして互いに連結される、形態１に記載の冷却装置。

〔形態８〕

更に、前記冷却装置に関連した変化を検出するように位置決めされセンサと、

前記センサからの信号を受入れるように前記センサに作動的に結合されたコントローラと、を有し、

前記コントローラは、指示がプログラムされ且つコンピュータで読み込み可能である媒体を有し、前記指示は、実行時、前記センサから受取った前記信号に少なくとも部分的に基づく応答を命令する、形態１に記載の冷却装置。

〔形態９〕

前記センサは、タイマを含み、前記応答は、前記冷却装置によって行われる冷却工程が完了させる指示を含む、形態８に記載の冷却装置。

〔形態１０〕

前記センサは、前記アプリケーションによって支持された温度センサを含む、形態８に記載の冷却装置。

〔形態１１〕

前記センサは、前記冷却剤と熱的に連通するように位置決めされた温度センサを含む、形態８に記載の冷却装置。

〔形態１２〕

更に、前記冷却剤容器に作動的に結合された攪拌器を有し、前記攪拌器は、前記冷却剤容器内の液体冷却剤を攪拌するように作動可能である、形態１に記載の冷却装置。

〔形態１３〕

前記冷却剤容器は、容器壁を含み、前記容器壁は、第１の熱伝導率を有する第１の部分と、前記第１の熱伝導率よりも大きい第２の熱伝導率を有する第２の部分を含み、前記第２の部分は、前記冷却剤容器の内面から外面に延び、

前記熱交換器は、前記容器壁の前記第２の部分と熱的に接触し且つ前記第２の部分に固定連結された熱交換器導管を含む、形態１に記載の冷却装置。

〔形態１４〕

前記冷却剤は、第１の組成を有し、前記熱移送流体は、前記第１の組成と異なる第２の組成を有する、形態１に記載の冷却装置。

〔形態１５〕

前記冷却剤及び熱移送流体は、少なくとも１つの同一の成分を含み、前記成分は、前記冷却剤内で第１の濃度を有し、前記熱移送流体内で前記第１の濃度と異なる第２の濃度を有する、形態１に記載の冷却装置。

〔形態１６〕

前記冷却剤は、約３７よりも低く且つ約－２０よりも高い第１の液相／固相転移温

度を有し、前記熱移送流体は、前記第 1 の液相 / 固相転移温度よりも低い第 2 の液相 / 固相転移温度を有する、形態 1 に記載の冷却装置。

〔形態 1 7〕

前記第 1 の液相 / 固相転移温度は、約 25 よりも低く且つ約 - 20 よりも高い、形態 1 6 に記載の冷却装置。

〔形態 1 8〕

前記第 1 の液相 / 固相転移温度は、約 0 よりも低く且つ約 - 12 よりも高い、形態 1 6 に記載の冷却装置。

〔形態 1 9〕

前記第 1 の液相 / 固相転移温度は、約 - 3 よりも低く且つ約 - 6 よりも高い、形態 1 6 に記載の冷却装置。

〔形態 2 0〕

前記冷却剤は、水、プロピレングリコール、エチレングリコール、グリセリン、エタノール、イソプロピルアルコール、ヒドロキシエチルセルロース、及び塩のうちの少なくとも 1 つを含むように選択される、形態 1 6 に記載の冷却装置。

〔形態 2 1〕

前記熱移送流体は、水、プロピレングリコール、エチレングリコール、グリセリン、エタノール、イソプロピルアルコール、ヒドロキシエチルセルロース、及び塩のうちの少なくとも 1 つを含むように選択される、形態 1 6 に記載の冷却装置。

〔形態 2 2〕

ヒトの組織を冷却する方法であって、
アプリケーションをヒトに解放可能に取付ける工程と、
冷却した熱移送流体を前記アプリケーションに差し向けることによって、及び、熱を前記熱移送流体から冷却剤に移送して前記冷却剤を加熱することによって、ヒトの皮下多脂質組織の多脂質細胞を選択的に減少させるのに十分な量の熱を、ヒトの皮下多脂質組織から前記アプリケーションを介して除去する工程と、

前記冷却剤を再冷却する工程と、を有する方法。

〔形態 2 3〕

前記熱を除去する工程は、前記多脂質細胞を崩壊させること、損傷すること、収縮させること、無力化すること、破壊すること、除去すること、及び殺傷することのうちの少なくとも 1 つにとって十分な量の熱を除去する工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 2 4〕

前記冷却剤を再冷却する工程は、前記冷却剤の液体部分を凍結させる工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 2 5〕

前記冷却剤を再冷却する工程は、前記冷却剤の固体部分を冷却する工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 2 6〕

前記熱移送流体から前記冷却剤に熱を移送する工程は、前記冷却剤が固相のままである間に熱を移送する工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 2 7〕

前記熱移送流体から前記冷却剤に熱を移送する工程は、前記冷却剤が液相のままである間に熱を移送する工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 2 8〕

前記熱移送流体から前記冷却剤に熱を移送する工程が、前記冷却剤を固相から液相に転移させる工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 2 9〕

前記冷却剤は、冷却剤容器に収容され、前記熱移送流体は、熱移送導管内に配置され、前記熱移送流体から前記冷却剤に熱を移送する工程は、熱交換器において行われ、さらに、前記冷却剤を再冷却する工程は、前記アプリケーション、前記熱移送導管、前記熱交換器、

及び前記冷却剤容器をユニットとして冷凍庫に入れる工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 3 0〕

前記冷却剤は、冷却剤容器に収容され、前記熱移送流体は、熱移送導管内に配置され、前記熱移送流体から前記冷却剤に熱を移送する工程は、熱交換器において行われ、さらに、前記冷却剤を再冷却する工程は、前記冷却剤容器を前記熱交換器との熱的な連通から除外して前記冷却剤容器を冷凍庫に入れる工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 3 1〕

前記冷却剤は、冷却剤容器に収容され、前記熱移送流体は、熱移送導管内に配置され、前記熱移送流体から前記冷却剤に熱を移送する工程は、熱交換器において行われ、さらに、前記冷却剤を再冷却する工程は、前記熱交換器を前記熱移送導管から切断して前記熱交換器及び前記冷却剤容器をユニットとして冷凍庫に入れる工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 3 2〕

前記冷却剤が凍結している間であって前記アプリケーションをヒトに解放可能に取付ける前に、前記熱移送流体を加熱する工程を更に有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 3 3〕

前記熱移送流体を加熱する工程は、前記熱移送流体を前記冷却剤と熱的に連通しないように分流しながら前記熱移送流体を加熱する工程を有する、形態 3 2 に記載の方法。

〔形態 3 4〕

前記熱移送流体を加熱する工程は、前記アプリケーションの温度が所定のレベルに上昇するまで前記熱移送流体を加熱する工程を有する、形態 3 2 に記載の方法。

〔形態 3 5〕

前記熱移送流体を加熱する工程は、前記熱移送流体を所定の時間にわたって加熱する工程を有する、形態 3 2 に記載の方法。

〔形態 3 6〕

更に、冷却剤に熱を移送する工程を有し、この工程は、約 3 7 よりも低く約 - 2 0 よりも高い相転移温度を有する冷却剤に熱を移送する工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 3 7〕

更に、冷却剤に熱を移送する工程を有し、この工程は、約 2 5 よりも低く約 - 2 0 よりも高い相転移温度を有する冷却剤に熱を移送する工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 3 8〕

更に、冷却剤に熱を移送する工程を有し、この工程は、約 0 よりも低く約 - 1 2 よりも高い相転移温度を有する冷却剤に熱を移送する工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 3 9〕

更に、冷却剤に熱を移送する工程を有し、この工程は、約 - 3 よりも低く約 - 6 よりも高い相転移温度を有する冷却剤に熱を移送する工程を有する、形態 2 2 に記載の方法。

〔形態 4 0〕

ヒトの皮下多脂質細胞を冷却する冷却装置であって、
ヒトの皮膚と熱的に連通するように解放可能に位置決め可能なアプリケーションを有し、前記アプリケーションは、第 1 の部分と第 2 の部分を有し、
前記第 1 の部分は、第 1 の弾性を有し、皮膚に接して配置されるように構成され、
前記第 2 の部分は、前記第 1 の弾性よりも小さい第 2 の弾性を有し、前記第 1 の部分にシール可能に連結され、前記第 1 の部分から離れる方に面し、
前記第 1 の部分及び前記第 2 の部分の少なくとも一方は、これらの間に冷却された熱移送流体を受入れるように他方に対して移動可能である、冷却装置。

〔形態４１〕

更に、前記第１の部分に接するように配置されたエラストマーメッシュを有する、形態４０に記載の冷却装置。

〔形態４２〕

更に、前記第２の部分支持する可撓性の凹形支持構造体を有し、前記凹形支持構造体は、前記第１の部分に凹形形状を付与する、形態４０に記載の冷却装置。

〔形態４３〕

更に、冷却剤を有する冷却剤容器と、
前記アプリケーションに作動的に結合され、前記冷却剤との流体接触から隔離された熱移送流体を収容する熱移送導管と、

熱を前記熱移送流体と前記冷却剤の間で熱を移送するように、前記冷却剤容器と前記熱移送導管の間に作動的に結合された熱交換器と、

前記熱移送流体を前記アプリケーションと前記熱交換器の間に差し向けるように、前記熱移送導管に作動的に結合された流体駆動装置と、を有する形態４０に記載の冷却装置。

〔形態４４〕

更に、前記第１の部分と前記第２の部分の間に位置決めされた多孔の内部支持構造体を有する、形態４０に記載の冷却装置。

〔形態４５〕

前記第１の部分が、可撓性の弾性材料を含み、前記第２の部分は、可撓性の非弾性材料を含む、形態４０に記載の冷却装置。

〔形態４６〕

ヒト組織を冷却する方法であって、
前記アプリケーションをヒトに解放可能に取付ける工程を有し、この工程は、アプリケーションの第１の部分をヒトの皮膚と熱的に連通するように位置決めし、前記アプリケーションの第２の部分を前記第１の部分から外に向くように位置決めすることによって行われ、前記第１の部分は、第１の弾性を有し、前記第２の部分は、前記第１の弾性よりも小さい第２の弾性を有し、

ヒトの皮下多脂質組織の多脂質細胞を選択的に減少させるのに十分な量の熱を、冷却した熱移送流体を前記第１の部分と前記第２の部分の間に向けることによって、ヒトの皮下多脂質組織から前記アプリケーションを介して除去する工程と、を有する方法。

〔形態４７〕

更に、熱を前記熱移送流体から、前記熱移送流体と流体的に接触していない冷却剤に移送する工程と、

前記冷却剤を再冷却する工程と、を有する形態４６に記載の方法。

〔形態４８〕

更に、前記アプリケーションの第１の部分にしわを形成することなしに、前記アプリケーションの第１の部分を皮膚の凸部に一致させる工程を有する、形態４６に記載の方法。

〔形態４９〕

更に、前記アプリケーションの第１の部分を引伸ばして、皮膚の凹部に一致させる工程を有する、形態４６に記載の方法。

〔形態５０〕

ヒトの組織を冷却する方法であって、
ヒトの皮膚と熱的に連通する可撓性の包囲体を位置決めすることによって、アプリケーションをヒトに解放可能に取付ける工程と、

冷却した熱移送流体を前記可撓性の包囲体の中に差し向け、前記包囲体内の多孔の内部支持構造体に通す一方で、多孔の前記内部支持構造体が、

(a) 前記包囲体内の流体圧力によって前記包囲体が外向きに膨らむのを少なくとも制限し、又は、

(b) 前記内部支持構造体が外圧によって崩壊するのを制限し、又は、

前記(a)と前記(b)の両方を行うことにより、ヒトの皮下多脂質組織から、その多

脂質細胞を減少させるのに十分な量の熱を前記アプリケータを介して除去する工程と、
を有する方法。

〔形態 5 1〕

前記熱を除去する工程が、前記多脂質細胞を収縮させること、無力化すること、損傷すること、破壊すること、除去すること、及び殺傷することのうちの少なくとも1つによって十分な量の熱を除去する工程を有する、形態 5 0 に記載の方法。

〔形態 5 2〕

更に、前記熱移送流体と流体的に接触していない冷却剤に前記熱移送流体から熱を移送する工程と、

前記冷却剤を再冷却する工程と、を有する形態 5 0 に記載の方法。

〔形態 5 3〕

更に、前記包囲体内の熱移送流体を、前記包囲体を前記内部支持構造体から離れて外向きに膨らませることなしに、前記包囲体外部の大気圧よりも高く加圧する工程を有する、
形態 5 0 に記載の方法。

〔形態 5 4〕

更に、前記包囲体から、前記内部支持構造体をそれ自体の上に崩れることなしに、前記包囲体の外側の大气圧よりも低い圧力で前記熱移送流体を回収する工程を有する、形態 5 0 に記載の方法。

〔形態 5 5〕

前記熱移送流体を回収する工程は、前記大気圧よりも最大 2 p s i (0 . 0 1 4 M P a) 低い圧力で前記熱移送流体を回収する工程を有する、形態 5 4 に記載の方法。

〔形態 5 6〕

前記熱移送流体を回収する工程は、前記大気圧よりも最大 5 p s i (0 . 0 3 4 M P a) 低い圧力で前記熱移送流体を回収する工程を有する、形態 5 4 に記載の方法。

〔形態 5 7〕

前記熱移送流体を回収する工程は、前記大気圧よりも最大 1 0 p s i (0 . 0 6 9 M P a) 低い圧力で前記熱移送流体を回収する工程を有する、形態 5 4 に記載の方法。

〔形態 5 8〕

更に、前記包囲体のしわになった部分を前記内部支持構造体の孔の中に受入れる工程を有する、形態 5 0 に記載の方法。

〔形態 5 9〕

ヒトに前記アプリケータを解放可能に取付ける工程は、前記凹部の形状を全体的に維持しながら前記アプリケータの凹部をヒトに接触させる工程を有する、形態 5 0 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒトの皮下多脂質細胞を冷却する冷却装置であって、

ヒトの皮膚と熱的に連通するように、解放可能に位置決め可能なアプリケータと、

約 3 7 °C よりも低く且つ約 - 2 0 °C よりも高い第 1 の液相 / 固相転移温度を有する冷却剤を有する冷却剤容器と、

前記アプリケータに作動的に結合され、前記第 1 の液相 / 固相転移温度よりも低い第 2 の液相 / 固相転移温度を有し且つ前記冷却剤と流体的に接触しないように隔離された熱移送流体を収容する熱移送導管と、

前記冷却剤容器内に位置決めされ、熱を前記熱移送流体と前記冷却剤の間に移送するように前記熱移送導管に作動的に結合され、且つ、前記熱移送導管及び前記アプリケータと

一緒に前記熱移送流体のためのシールされた閉ループ経路を形成する熱交換器導管を含む熱交換器と、

前記熱移送流体を前記アプリケーションと前記熱交換器の間に差し向けるように前記熱移送導管に作動的に結合された流体駆動装置と、を有する冷却装置。

【請求項 2】

前記流体駆動装置はポンプを含む、請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 3】

前記ポンプの少なくとも一部分は、前記シールされた閉ループ経路を遮断することなしに前記熱移送導管から取外し可能である、請求項 2 に記載の冷却装置。

【請求項 4】

更に、前記熱移送流体を加熱するために前記熱移送流体と熱的に連通するように位置決めされたヒータを有する、請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 5】

前記熱移送導管は、前記熱移送流体を前記アプリケーションに配送するように位置決めされた供給部分と、前記熱移送流体を前記アプリケーションから受入れるように位置決めされた戻り部分を含み、

更に、前記熱移送導管と熱的に連通するように位置決めされたヒータと、

前記熱移送導管の前記供給部分と前記戻り部分の間に且つ前記熱交換器と並列に結合された分流チャンネルと、

前記分流チャンネル内の流れを調整するように位置決めされた少なくとも 1 つの弁と、

少なくとも 1 つのセンサと、

前記少なくとも 1 つのセンサ、前記ヒータ、前記流体駆動装置、前記少なくとも 1 つの弁、及び前記流体駆動装置に作動的に結合されたコントローラと、を有し、

前記コントローラは、指示を含み且つコンピュータで読み取り可能な媒体を有し、前記指示は、実行時、熱移送流体を前記熱交換器の周囲に迂回させるために、前記少なくとも 1 つの弁に、前記分流チャンネルを開放するように命令し、前記熱移送流体を前記アプリケーションにポンプ送りするために、前記流体駆動装置を作動させ、前記ヒータを作動させ、前記熱移送流体の能動的加熱に対応する入力を前記少なくとも 1 つのセンサから受取り、前記入力に応答して、前記ヒータを不作動にし、前記分流チャンネルを閉鎖するように前記少なくとも 1 つの弁に命令する、請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 6】

前記センサはタイマを含む、請求項 5 に記載の冷却装置。

【請求項 7】

前記センサは温度センサを含む、請求項 5 に記載の冷却装置。

【請求項 8】

更に、前記熱移送導管の前記供給部分と前記戻り部分の間に且つ前記熱交換器と並列に結合された分流チャンネルと、

前記分流チャンネル内の流れを調整するように位置決めされた少なくとも 1 つの弁と、を有する請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 9】

前記第 1 の液相 / 固相転移温度は、約 25 よりも低く且つ約 - 20 よりも高い、請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 10】

前記第 1 の液相 / 固相転移温度は、約 0 よりも低く且つ約 - 12 よりも高い、請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 11】

前記第 1 の液相 / 固相転移温度は、約 - 3 よりも低く且つ約 - 6 よりも高い、請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 12】

更に、前記冷却剤容器に作動的に結合された攪拌器を有し、前記攪拌器は、前記冷却剤

容器内の液体冷却剤を撈拌するように作動可能である、請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 13】

前記冷却剤は、水、プロピレングリコール、エチレングリコール、グリセリン、エタノール、イソプロピルアルコール、ヒドロキシエチルセルロース、及び塩のうちの少なくとも 1 つを含むように選択される、請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 14】

前記熱移送流体は、水、プロピレングリコール、エチレングリコール、グリセリン、エタノール、イソプロピルアルコール、ヒドロキシエチルセルロース、及び塩のうちの少なくとも 1 つを含むように選択される、請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 15】

ヒトの皮下多脂質細胞を冷却する冷却装置であって、

ヒトの皮膚と熱的に連通するように、解放可能に位置決め可能なアプリケーションタと、冷却剤を有する冷却剤容器と、

前記アプリケーションタに作動的に結合され、前記冷却剤と流体的に接触しないように隔離された熱移送流体を収容する熱移送導管と、

前記熱移送流体と前記冷却剤の間で熱を移送するように前記冷却剤容器と前記熱移送導管の間に作動的に結合された熱交換器と、

前記熱移送流体を前記アプリケーションタと前記熱交換器の間に差し向けるように前記熱移送導管に作動的に結合された流体駆動装置と、を有する冷却装置。

【請求項 16】

ヒトの皮下多脂質細胞を冷却する冷却装置であって、

ヒトの皮膚と熱的に連通するように解放可能に位置決め可能なアプリケーションタを有し、前記アプリケーションタは、第 1 の部分と第 2 の部分を有し、

前記第 1 の部分は、第 1 の弾性を有し、皮膚に接して配置されるように構成され、

前記第 2 の部分は、前記第 1 の弾性よりも小さい第 2 の弾性を有し、前記第 1 の部分にシール可能に連結され、前記第 1 の部分から離れる方に面し、

前記第 1 の部分及び前記第 2 の部分の少なくとも一方は、これらの間に冷却された熱移送流体を受入れるように他方に対して移動可能である、冷却装置。

【請求項 17】

ヒトの皮下多脂質細胞を冷却する冷却装置であって、

ヒトの皮膚に接触するように、また、解放できるように位置決め可能なアプリケーションタを有し、

前記アプリケーションタは、入口ポート及び出口ポートを含む可撓性で流体密な包囲体と、前記包囲体内に且つ前記入口ポートと前記出口ポートの間に位置決めされた多孔の内部構造とを有し、

前記内部構造は、

(a) 前記出口ポートが前記包囲体の外部圧力よりも低い圧力に晒されたときに前記包囲体がそれ自体の上に崩れることを防止するのに十分な座屈強度を有し、又は、

(b) 加圧流体が前記入口ポートに供給されたときに前記包囲体が膨張することを少なくとも阻止するように前記包囲体の内面に取付けられ、又は、

(c) 前記 (a) と前記 (b) の両方である、冷却装置。

【請求項 18】

前記内部構造は、前記出口ポートが前記包囲体の外部圧力よりも最大約 2 p s i (0 . 0 1 4 M P a) 低い圧力に晒されたときに前記包囲体がそれ自体の上に崩れることを防止するのに十分な座屈強度を有する、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

前記内部構造は、前記出口ポートが前記包囲体の外部圧力よりも最大約 5 p s i (0 . 0 3 4 M P a) 低い圧力に晒されたときに前記包囲体がそれ自体の上に崩れることを防止するのに十分な座屈強度を有する、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 20】

前記内部構造は、前記出口ポートが前記包囲体の外部圧力よりも最大約 10 p s i (0 . 0 6 9 M P a) 低い圧力に晒されたときに前記包囲体がそれ自体の上に崩れることを防止するのに十分な座屈強度を有する、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 21】

前記内部構造は繊維性材料を含む、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 22】

前記内部構造は、互いに摺動し且つ互いに面するように配置された複数の繊維性材料層を有する、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 23】

前記包囲体は、互いに対向する第 1 の内面及び第 2 の内面を有し、

前記アプリケーションは、更に、前記第 1 の内面から前記第 2 の内面に延びる取付け要素を有する、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 24】

更に、前記アプリケーションの入口ポートと出口ポートの間に結合された熱交換器と、

ポンプと、を有し、前記ポンプは、前記アプリケーションから流体を引くために前記アプリケーションの出口ポートに結合された入口と、前記熱交換器の上流の出口とを有する、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 25】

更に、前記アプリケーションの入口ポートと出口ポートの間に結合された熱交換器と、

ポンプと、を有し、前記ポンプは、前記アプリケーションに流体をポンプ送りするために前記アプリケーションの出口ポートに結合された出口と、前記熱交換器の下流の入口とを有する、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 26】

前記包囲体は、更に、第 1 の部分と第 2 の部分を有し、

前記第 1 の部分は、可撓性の第 1 の材料を含み、前記第 1 の材料は、皮膚に接するように配置され且つ位置決めされ、第 1 の弾性を有し、

前記第 2 の部分は、前記第 1 の部分にシール可能に連結され、可撓性の第 2 の材料を含み、前記第 2 の材料は、前記第 1 の部分から離れた方に面し、前記第 1 の弾性よりも小さい第 2 の弾性を有し、

前記第 1 の部分及び前記第 2 の部分の少なくとも一方は、それらの間に前記加圧流体を収容するように他方に対して移動可能である、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 27】

ヒトの皮膚に接するように位置決め可能な前記包囲体の部分は、予備形成された凹形状を有する、請求項 17 に記載の装置。