

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7448300号
(P7448300)

(45)発行日 令和6年3月12日(2024.3.12)

(24)登録日 令和6年3月4日(2024.3.4)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 F 7/00 (2006.01)

A 6 1 F 7/00 3 3 1 A

請求項の数 21 (全65頁)

(21)出願番号	特願2022-574412(P2022-574412)	(73)特許権者	522435894
(86)(22)出願日	令和3年7月14日(2021.7.14)		レセンスメディカル、インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2023-533657(P2023-533657 A)		大韓民国 4 4 9 1 9 ウルサン ウルジ ユーグン エオンヤン-エウプ、ユニストーギル、5 0、# 1 1 0 - 3 0 1 - 1
(43)公表日	令和5年8月4日(2023.8.4)	(73)特許権者	515351884
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/009073		ユニスト (ウルサン ナショナル インスティテュート オブ サイエンス アンド テクノロジー)
(87)国際公開番号	WO2022/015067		大韓民国 4 4 9 1 9 ウルサン ウルチ ユーグン オニヤン-ウップ ユニストーギル 5 0
(87)国際公開日	令和4年1月20日(2022.1.20)	(74)代理人	110000877
審査請求日	令和5年5月2日(2023.5.2)		弁理士法人 R Y U K A 国際特許事務所
(31)優先権主張番号	10-2020-0087100		最終頁に続く
(32)優先日	令和2年7月14日(2020.7.14)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		
(31)優先権主張番号	10-2021-0017490		
(32)優先日	令和3年2月8日(2021.2.8)		
	最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 医療用冷却システム及びそれを使用する医療用冷却装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

a) 流入孔と第1接続部分とを有している冷却装置であって、
前記第1接続部分は、底面と側面とを含んでおり、
前記底面は、前記流入孔とインターフェース接続しており、
前記側面は、第1ねじ山と少なくとも1つの溝とを含んでいる、冷却装置と、
b) 容器であって、
i) 冷媒を格納するための本体と、
i i) 前記本体の一端にある第2接続部分とを有しており、
前記第2接続部分は、第2ねじ山を含んでいる外側表面を含んでおり、
前記第1接続部分及び前記第2接続部分は、前記第1ねじ山及び前記第2ねじ山を介して結合されている、容器と、
c) フィルタ構造であって、
i) 第1直径を有している第1シール部材と、
i i) 第2直径を有している第2シール部材と、
i i i) 前記第1シール部材と前記第2シール部材との間に配置されたフィルタと、
i v) 前記第1シール部材と前記第2シール部材との間に配置され、前記フィルタを支持するフィルタ支持部分を含むグリップユニットとを有しており、
前記グリップユニットは、ユーザによって把持されるように構成されるように、前記フィルタ支持部分に接続された少なくとも1つのグリップ部材を含んでいる、フィルタ構

造と

を備えており、

前記容器が前記冷却装置に接続されているときに、

i) 前記フィルタ構造は、前記容器と前記冷却装置との間に置かれ、

i i) 前記グリップ部材の少なくとも一部が、前記溝内に置かれ、

前記流入孔、前記第 1 シール部材、前記第 2 シール部材、及び前記容器は位置合わせされて、前記冷媒の経路を形成している、

システム。

【請求項 2】

前記フィルタ構造が前記冷却装置に結合されているときに、

前記第 1 シール部材は、前記流入孔とインターフェース接続しており、

前記第 2 シール部材は、前記容器とインターフェース接続している、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記容器及び前記冷却装置が、前記第 1 接続部分及び前記第 2 接続部分を介して結合されるように、前記第 1 接続部分は前記第 2 接続部分に結合されている、

請求項 1 または 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記第 1 シール部材又は前記第 2 シール部材は、前記経路からの前記冷媒の漏洩を防止している、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 シール部材は、第 1 貫通孔を含んでおり、

前記第 2 シール部材は、前記第 1 貫通孔と位置合わせされた第 2 貫通孔を含んでおり、

これにより、前記冷媒は、前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔を介して前記冷却装置に流体的に結合されている、

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

前記フィルタ構造は、前記容器に穿ち入って冷媒放出孔を形成するように構成されている突出部をさらに有している、

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 7】

前記突出部は、第 3 貫通孔を含んでいる、

請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記容器が前記第 1 接続部分から分離したときに、前記冷媒の少なくとも一部が前記溝と前記グリップ部材との間の空間を介して解放される、

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 9】

前記第 1 シール部材又は前記第 2 シール部材は、プラスチック又はナイロン 6 を含んでいる、

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 10】

前記フィルタは、前記第 1 シール部材と前記フィルタ支持部分との間に配置されている、

請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 11】

前記フィルタ支持部分は、平面を有する円盤の形状を有し、

前記グリップ部材は、前記フィルタ支持部分の前記平面から離れる方向に、前記フィルタ支持部分の縁から延びる、

請求項 10 に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記グリップ部材は、前記フィルタ支持部分から延びる第 1 部分と、前記第 1 部分から延びる第 2 部分とを含んでおり、

前記第 1 部分及び前記第 2 部分によって形成される角度は少なくとも 90° になっている、

請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 3】

容器から冷却装置へ流れる冷媒を濾過するためのフィルタ構造であって、

第 1 直径を有している第 1 シール部材と、

第 2 直径を有している第 2 シール部材と、

前記第 1 シール部材と前記第 2 シール部材との間に配置されたフィルタと、

前記第 1 シール部材と前記第 2 シール部材との間に配置されたフィルタ支持部分と、ユーザによって把持されるように構成されるように、前記フィルタ支持部分に接続された少なくとも 1 つのグリップ部材とを有している、グリップユニットと

を備えている、フィルタ構造。

【請求項 1 4】

前記フィルタ構造と前記冷却装置とは、前記グリップ部材を介して結合されている、請求項 1 3 に記載のフィルタ構造。

【請求項 1 5】

前記第 1 シール部材は、第 1 貫通孔を有しており、

前記第 2 シール部材は、前記第 1 貫通孔と位置合わせされた第 2 貫通孔を有しており、

これにより、前記冷媒は、前記第 1 貫通孔及び前記第 2 貫通孔のうちの少なくとも一方を介して前記冷却装置に流体的に結合されている、

請求項 1 3 または 1 4 に記載のフィルタ構造。

【請求項 1 6】

前記容器に穿ち入って冷媒放出孔を形成するように構成されている突出部をさらに備えている、請求項 1 3 から 1 5 のいずれか一項に記載のフィルタ構造。

【請求項 1 7】

前記突出部は、第 3 貫通孔を有している、

請求項 1 6 に記載のフィルタ構造。

【請求項 1 8】

前記フィルタは、前記第 1 シール部材と前記フィルタ支持部分との間に配置されている、請求項 1 4 から 1 7 のいずれか一項に記載のフィルタ構造。

【請求項 1 9】

前記フィルタ支持部分は、平面を有する円盤の形状を有し、

前記グリップ部材は、前記フィルタ支持部分の前記平面から離れる方向に、前記フィルタ支持部分の縁から延びる、

請求項 1 8 に記載のフィルタ構造。

【請求項 2 0】

前記グリップ部材は、前記フィルタ支持部分から延びる第 1 部分と、前記第 1 部分から延びる第 2 部分とを含んでおり、

前記第 1 部分及び前記第 2 部分によって形成される角度は少なくとも 90° になっている、

請求項 1 9 に記載のフィルタ構造。

【請求項 2 1】

前記フィルタ構造が前記容器に結合されているときに、前記第 2 シール部材は、前記容器とインターフェース接続している、

請求項 1 3 から 2 0 のいずれか一項に記載のフィルタ構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本開示は、概して、冷却を実行するための冷却システム及びそれを使用する冷却装置に関連しており、より詳細には、冷却装置がそこから容易に取り外し可能なフィルタ固定モジュールを使用して、標的を安全に冷却している、冷却装置及びその冷却方法に関連する。

【背景技術】

【0002】

皮膚疾患が増加し、美容文化への関心が急速に高まっている現代社会での社会環境において、スキン処置及びスキンケアへの関心が急速に高まっている。それに伴って、スキンケア及び皮膚疾患治療のための冷却装置に対する関心と研究が高まっている。

【0003】

一方で、皮膚治療のための従来の冷却装置、特に、冷媒を皮膚に噴霧して皮膚を冷却する方法を使用する冷却装置は、冷媒の供給源であり、ホースによって冷媒タンクを冷却装置に接続するか、冷媒カートリッジを冷却装置に取り付けることにより使用されてきた。

【0004】

ただし、既存の冷却装置は、冷媒タンクに接続されたホース及び冷媒カートリッジの両方に適合可能ではなく、冷媒タンク用の冷却装置と、冷媒カートリッジ用の冷却装置とに分かれて、別々に使用されている。

【0005】

一方で、皮膚治療用の冷却装置は、冷却装置は皮膚に対して治療を実行するという点で、安全上の問題が避けられない場合がある。例として、冷媒に含まれる不純物が皮膚の標的領域に供給されて、皮膚を感染させる可能性がある。

【0006】

それ故に、使いやすさを高め、かつ、安全性を確保しながら、冷却を実行することができる冷却装置の構造と制御方法に関する研究が求められている。

【開示】

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本開示が解決しようとする課題は、冷却装置に取り付けられ、冷媒中の不純物を濾過して取り除くフィルタを受けるフィルタ固定モジュールを提供することである。

【0008】

本開示の別の課題は、フィルタ固定モジュールが取り付けられ、取り外される冷却装置を提供することである。

【0009】

本開示が解決しようとする課題は、上記の課題に限定されず、本開示が属する当業者によって、言及されていない課題が本明細書及び添付図面から明確に理解されるであろう。

【0010】

【技術的解決策】

本明細書の実施形態によれば、冷媒供給ユニットが結合されるような接続ユニットを有しているハンドピース冷却装置に取り付けられたフィルタ固定モジュールは、本体であって、本体は、第1方向に平坦な板の形状に形成された支持面と、支持面の縁に形成されるとともに、支持面に受け入れたフィルタが外れることを防止するために支持面に対して第2方向に突出している受け面とを有しており、第1方向と第2方向は異なっている、本体と、本体に接続されたグリップユニットとを備えてもよく、グリップユニットは、本体に対して、受け面が延びる方向と反対の方向に延びている第1グリップ部材及び第2グリップ部材を有している。

【0011】

本明細書の実施形態によれば、冷媒を保持する冷媒供給ユニットから導入された冷媒を標的領域に噴霧して冷却を実行する冷却装置は、冷媒の流れを制御する弁と、標的領域に冷媒を噴霧するノズルと、冷媒供給ユニットから供給された冷媒が弁を通過して、ノズル

10

20

30

40

50

を通過して放出されるように、流体の移動通路を提供するチューブと、弁、ノズル、及びチューブを受け入れる主要本体と、第1筐体に結合された第1ねじ山と、冷媒供給ユニットに結合された第2ねじ山と、結合部材であって、冷媒供給ユニットから供給された冷媒をチューブに導入するように形成された冷媒移動孔を有しているとともに、冷媒供給ユニットとチューブとの間に配置されている結合部材とを備えており、本体は、板の形状に形成された支持面と、支持面の縁に形成されるとともに、支持面に対して第1方向に突出する受け面とを有しており、フィルタ固定モジュールは、本体に接続されたグリップユニットを有しており、グリップユニットは、本体に対して、受け面の突出方向とは反対の方向に延びている第1グリップ部材及び第2グリップ部材を有しており、フィルタは支持面と冷媒移動孔との間に配置されてもよく、そうすることで、フィルタ固定モジュールが、フィルタを受け面に配置した状態で結合部材の一部内に配置されているときに、冷媒移動孔に導入された冷媒の不純物は、フィルタによって濾過されて取り除かれている。

10

【0012】

本開示の解決策は、上記の解決策に限定されず、本開示が属する当業者によって、言及されていない解決策が本明細書及び添付図面から明確に理解されるであろう。

【0013】

[有利な効果]

本開示の実施形態によれば、フィルタ固定モジュールは、冷却装置の外側に突出するフィルタ固定モジュールの構造によって、容易に冷却装置に取り付けられ、そこから取り外され得る。

20

【0014】

本開示の実施形態によれば、フィルタ固定モジュールが冷却装置から取り外されるとき、冷媒が移動できる流体通路が形成されているので、冷媒の膨張によるユーザの不便を最小限に抑える。

【0015】

本明細書による効果は、上記の効果に限定されず、本開示が属する当業者によって、言及されていない効果が本明細書及び添付図面から明確に理解され得る。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本明細書の実施形態による冷却システム(10)を例示する図である。

30

【0017】

【図2】本明細書の実施形態による冷却システム(10)を例示する図である。具体的には、カートリッジを冷媒供給ユニット(4000)として使用する冷却システム(10)を例示する図である。

【図3】本明細書の実施形態による冷却システム(10)を例示する図である。具体的には、冷媒タンクを冷媒供給ユニット(4000)として使用する冷却システム(10)を例示する図である。

【0018】

【図4】本明細書の実施形態による冷却装置(1000)及びフィルタ固定モジュール(2000)の構成を例示するブロック図である。

40

【0019】

【図5】本明細書の実施形態による冷却システム(10)によって標的を冷却するプロセスを例示する図である。

【0020】

【図6】本明細書の実施形態による冷却装置(1000)の内部構造を例示する図である。

【0021】

【図7】本明細書の実施形態による冷媒温度制御ユニット(1200)を例示する図である。

【0022】

【図8】本明細書の実施形態によるセンサモジュール(1400)を例示する図である。

50

【0023】

【図9】本明細書の実施形態による、フィルタ固定モジュール（2000）が取り付けられた冷却装置（1000）の内部構造を例示する図である。

【0024】

【図10】本明細書の実施形態による、フィルタ固定モジュール（2000）が取り付けられた冷却装置（1000）の分解図である。

【0025】

【図11】本明細書の実施形態による、フィルタ固定モジュール（2000）が取り付けられた結合部材（1840）の斜視図である。

【0026】

【図12】本明細書の実施形態による、フィルタ固定モジュール（2000）が結合部材（1840）に結合されようとしている態様を例示する図である。

【0027】

【図13】本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、冷媒供給ユニット（4000）が結合部材（1840）にねじ込まれ、フィルタ固定モジュール（2000）の穿入部材（2200）が冷媒供給ユニットに穿ち入っている。

【0028】

【図14】本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール（2000）の分解図である。

【0029】

【図15】本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール（2000）の本体（2100）及びグリップユニット（2300）を例示する図である。

【0030】

【図16】本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール（2000）の本体（2100）と第1シール部材（2410）との関係を例示する図である。

【0031】

【図17】本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、冷媒供給ユニット（4000）を結合部材（1840）及びフィルタ固定モジュール（2000）から取り外しているところである。

【0032】

【図18】本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、フィルタ固定モジュール（2000）を結合部材（1840）から取り外しているところである。

【0033】

【図19】本明細書の実施形態による、センサモジュール（1400）が正常に動作しているかどうかを判定するための制御モジュール（1700）の動作に関連するフローチャートである。

【0034】

【図20】本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、第1温度情報と第2温度情報を計測して、センサモジュール（1400）が正常に動作するかどうかを判定している。

【0035】

【図21】本明細書の実施形態による、センサモジュール（1400）が正常に動作するかどうかを判定するために、制御モジュール（1700）によって計算された第1温度情報と第2温度情報との間の差を例示するグラフである。

【0036】

【図22】本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、第1温度センサ（1410）及び第2温度センサ（1420）のうちの少なくともいずれか1つの温度センサを使用して標的の温度情報を計測している。

【0037】

【図23】本明細書の実施形態による、冷却動作を開始するための入力を取得する制御モ

10

20

30

40

50

ジュール（１７００）の動作に関連するフローチャートである。

【００３８】

【図２４】本明細書の実施形態による複数の入力モジュール（１５００）を例示する図である。

【００３９】

【図２５】本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、入力モジュール（１５１０）によって冷却条件に関連する情報を取得している。

【００４０】

【図２６】本明細書の実施形態による、制御モジュール（１７００）が冷媒流量制御ユニット（１１００）及び／又は冷媒温度制御ユニット（１２００）を制御する方法を例示するフローチャートである。

【００４１】

【図２７】本明細書で開示される制御モジュール（１７００）が、出力モジュール（１６００）によって標的の計測温度を出力する方法を例示するフローチャートである。

【００４２】

【図２８】本明細書に開示される出力モジュール（１６００）によって、標的の計測温度が出力されている態様を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【００４３】

本願の上記の目的、特徴、及び利点は、添付図面と併せて、以下の詳細な説明によってより明らかになるであろう。ただし、本願は様々な変更を有してもよく、様々な実施形態を有してもよいのだが、具体的な実施形態を以下で図面に例示し、詳細に説明する。

【００４４】

図面では、レイヤ及び領域の厚さは明瞭性のために誇張されており、加えて、要素又はレイヤが別の構成要素又はレイヤの「上」又は「上」に配置されていることを示したときには、要素又はレイヤが別の要素又はレイヤの直接上に配置されている、及び、さらに別の要素又はレイヤがそれらの間に配置されている、すべての場合が含まれてもよい。本明細書全体を通して、同様の参照番号は原則として同様の要素を参照する。加えて、各実施形態の図面に示す同一の思想の範囲内で同一の機能を有している構成要素については、同一の参照番号を使用して説明し、それらの重複する説明を省略する。

【００４５】

本願に関連する既知の機能又は構成の詳細な説明が本願の要旨を不必要に不明瞭にする可能性があるとは判定された場合、その詳細な説明を省略する。加えて、本明細書の説明のプロセスで使用される序数（例として、第１及び第２、その他）は、ある構成要素を他の構成要素と区別するための単なる識別子である。

【００４６】

加えて、以下の実施形態で使用する構成要素に対する「モジュール」及び「部分」という用語を、明細書の作成のしやすさのみを考慮して使用し、又は混用しており、それら自体は、互いに異なる意味や役割を持っていない。

【００４７】

以下の実施形態では、単数表現には、文脈からそうでないことが明確に指図されていない限り、複数表現が含まれる。

【００４８】

以下の実施形態では、「含む」又は「有している」などの用語は、明細書に記載されている特徴又は構成要素があることを意味しており、１つ又は複数の他の特徴又は構成要素が追加される可能性を排除しない。

【００４９】

図面では、各構成要素のサイズは、説明の便宜上、誇張又は縮小されている場合がある。例として、図面に示される各構成要素のサイズ及び厚さは、説明の便宜上、任意に示されており、本開示は必ずしもそれに限定されない。

10

20

30

40

50

【0050】

特定の実施形態が異なるように実現され得る場合、具体的なプロセスシーケンスが、説明したシーケンスとは異なっていてもよい。例として、連続していると説明された2つのプロセスを実質的に同時に実行してもよく、又は記載された順序とは逆の順序で実行してもよい。

【0051】

以下の実施形態では、フィルム、領域、及び構成要素が互いに接続されていると言ったときには、フィルム、領域、及び構成要素が互いに直接的に接続されている場合だけでなく、フィルム、領域、及び構成要素の間に他のフィルム、領域、及び構成要素が置かれることで、フィルム、領域、及び構成要素が互いに間接的に接続される場合も含まれる。

10

【0052】

例として、本明細書では、フィルム、領域、及び構成要素が互いに電氣的に接続されていると言ったときには、フィルム、領域、及び構成要素が直接的に互いに電氣的に接続されている場合だけでなく、フィルム、領域、及び構成要素の間に他のメンブレン、領域、及び構成要素が置かれることで、フィルム、領域、及び構成要素が互いに間接的に電氣的に接続される場合も含まれる。

【0053】

本明細書の実施形態によれば、冷媒供給ユニットが結合されるような接続ユニットを有しているハンドピース冷却装置に取り付けられたフィルタ固定モジュールは、本体であって、板の形状に形成された支持面と、支持面の縁に形成されるとともに、支持面に受け入れたフィルタが外れることを防止するために支持面に対して第1方向に突出している受け面とを有している本体と、本体に接続されたグリップユニットとを備えており、グリップユニットは、本体に対して、受け面の突出方向とは反対の方向に延びている第1グリップ部材及び第2グリップ部材を有してもよい。

20

【0054】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールは、穿入部材であって、支持面に対して第1グリップ部材及び第2グリップ部材のそれぞれの側と同じ側に支持面から突出している形状を有している本体を有している穿入部材を備えており、穿入部材は、冷媒供給ユニットが接続ユニットに結合されたときに、冷媒供給ユニットから導入された冷媒が通り抜けて移動する中空孔を有しており、中空孔は、冷媒供給ユニットから導入された冷媒を受け取る第1端部分と、支持面に隣接するとともに、冷媒をハンドピース冷却装置に放出する第2端部分とを含んでいる。

30

【0055】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、第1グリップ部材は、屈曲した平坦な板の形状を有しているように提供されており、屈曲した平坦な板は、第2方向に延びている1-1領域と、第2方向に対して予め定められた角度を有している第3方向に延びている2-1領域とを含んでおり、第2グリップ部材は、屈曲した平坦な板の形状を有しているように提供されており、屈曲した平坦な板は、第2方向と実質的に平行に延びている1-2領域と、第2方向に対して予め定められた角度を有している第4方向に延びている2-2領域とを含んでおり、第1グリップ部材の1-1領域と第2グリップ部材の1-2領域は互いに第1距離だけ離間するとともに、互いに実質的に平行であり、第1グリップ部材の2-1領域と第2グリップ部材の2-2領域との間の最大分離距離は第1距離よりも長くなっている。

40

【0056】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、第1グリップ部材の2-1領域及び第2グリップ部材の2-2領域のそれぞれが支持面から離間される距離は、穿入部材の第1端部分が支持面から離間される距離よりも長い。

【0057】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、本体と穿入部材は一体の形状を有しており、接続孔が、穿入部材の第2端部分に接続された支持面の

50

中央部分に形成されており、接続孔は、穿入部材の第2端部分から導入された冷媒を、受け面が受けているフィルタに放出するように構成されている。

【0058】

本明細書の実施形態によれば、あり得るフィルタ固定モジュールは第1シール部材をさらに備えており、第1シール部材が受け面の外径よりも小さい外径を有していることで、第1シール部材の少なくとも一部は受け面に受け入れられており、第1シール部材は、通路を構成する中空孔を有しており、ここを通り抜けて、支持面の接続孔を通過する冷媒が第1シール部材に受け入れられるとともに、ハンドピース冷却装置に放出されることで、支持面と第1シール部材との間の接触面からの冷媒の漏洩が低減される。

【0059】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、支持面から第1方向に突出している受け面の長さは、第1シール部材の厚さよりも短くなっており、その結果、第1シール部材が受け面に受け入れられたときに、第1シール部材の少なくとも一部は、受け面から外側に突出している。

【0060】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールは第2シール部材をさらに備えており、第2シール部材は貫通孔を有しているとともに、冷媒供給ユニットから穿入部材の中空孔に供給される冷媒の、穿入部材の外側表面への漏洩を低減し、貫通孔によって画定された第2シール部材の内径は、穿入部材の外径よりも大きい。

【0061】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、穿入部材の本体の長さは、第2シール部材の厚さよりも長くなっており、その結果、穿入部材が第2シール部材の貫通孔に受け入れられたときに、穿入部材の第1端部分は、第2シール部材の外側に突出している。

【0062】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、第1シール部材は、プラスチック又はゴムで作られてもよく、より具体的には、テフロン（登録商標）又はナイロン6（ナイロン6-6）で作られてもよい。

【0063】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、第2シール部材は、プラスチック又はゴムで作られてもよく、より具体的には、テフロン（登録商標）又はナイロン6（ナイロン6-6）で作られてもよい。

【0064】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、フィルタは、第1シール部材と第2シール部材との間に配置されるように構成されている。

【0065】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、フィルタは、第1シール部材と支持面との間に配置されるように構成されている。

【0066】

本明細書の別の実施形態によれば、接着剤を使用して第1シール部材をフィルタ固定モジュールに固定してもよい。

【0067】

本明細書の別の実施形態によれば、第2シール部材はフィルタ固定モジュールに含まれるのではなく、冷媒供給ユニットに含まれていてもよく、この場合、第2シール部材は、冷媒供給ユニットに機械的に結合されてもよく、又は接着剤によって冷媒供給ユニットに接着されてもよい。

【0068】

本明細書の実施形態によれば、冷媒を保持する冷媒供給ユニットから導入された冷媒を標的領域に噴霧して標的領域を冷却する医療用冷却装置が提供されてもよく、その冷却装置は、冷媒の流れを制御する弁と、標的領域に冷媒を噴霧するノズルと、冷媒供給ユニッ

10

20

30

40

50

トから供給された冷媒が弁を通過するとともに、ノズルを通過して放出されるように、流体の移動通路を提供するチューブと、弁、ノズル、及びチューブを受け入れる主要本体と、結合部材であって、結合部材は、第1筐体に結合された第1ねじ山と、冷媒供給ユニットに結合された第2ねじ山と、冷媒供給ユニットから供給された冷媒をチューブに導入するように形成された冷媒移動孔とを有しており、結合部材は冷媒供給ユニットとチューブとの間に配置されている、結合部材と、フィルタ固定モジュールであって、本体であって、板の形状に形成された支持面と、支持面に対してそこから第1方向に突出することによって支持面の縁に形成される受け面とを含んでいる本体と、本体に接続されたグリップユニットとを有しているフィルタ固定モジュールとを備えおり、グリップユニットは、本体に対して、受け面の突出方向とは反対の方向に延びている第1グリップ部材及び第2グリップ部材を含んでおり、フィルタが支持面と冷媒移動孔との間に配置されることで、フィルタ固定モジュールが結合部材の一部内に配置されているときに、冷媒移動孔に導入された冷媒の不純物は、フィルタを受け面に配置した状態で、フィルタによって濾過されて取り除かれている。

10

【0069】

本明細書の実施形態によれば、第2ねじ山は少なくとも2つの溝付き部材を含んでもよく、第1グリップ部材及び第2グリップ部材を、少なくとも2つの溝付き部材にそれぞれ嵌合させてもよく、そうすることで、フィルタ固定モジュールを結合部材に接続することができる。

【0070】

20

本明細書の実施形態によれば、第1グリップ部材及び第2グリップ部材が少なくとも2つの溝付き部材にそれぞれ嵌合されていても、第1グリップ部材及び第2グリップ部材を互いに接近させる方向に力を加えたときに、第1グリップ部材及び第2グリップ部材を、少なくとも2つの溝付き部材からそれぞれ取り外すことができる。

【0071】

本明細書の実施形態によれば、医療用冷却装置は、結合部材と第1筐体とを有している接続ユニットをさらに備えてもよく、第1筐体は、主要本体の外側表面に形成された結合要素に結合された第1結合部分と、結合部材の外側表面に形成された第1ねじ山に結合された第2結合部分とを備えてもよい。

【0072】

30

本明細書の実施形態によれば、医療用冷却装置は、弁の開閉を制御する制御モジュールをさらに備えてもよい。

【0073】

本明細書の実施形態によれば、フィルタ固定モジュールは、穿入部材を有してもよく、穿入部材は、支持面に対して第1グリップ部材及び第2グリップ部材のそれぞれの側と同じ側に支持面から突出している形状を有している本体を有しているとともに、冷媒供給ユニットが第2ねじ山に結合されているときに、冷媒供給ユニットに穿ち入っており、本体は、冷媒供給ユニットから導入された冷媒が通り抜けて移動する中空孔を有してもよく、中空孔は、冷媒供給ユニットから導入された冷媒を受け取る第1端部分と、支持面に隣接するとともに、冷媒をチューブに向けて放出する第2端部分とを備えてもよい。

40

【0074】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、第1グリップ部材は、屈曲した平坦な板の形状を有しているように提供されており、屈曲した平坦な板は、第2方向に延びている1-1領域と、第2方向に対して予め定められた角度を有している第3方向に延びている2-1領域とを含んでおり、第2グリップ部材は、屈曲した平坦な板の形状を有しているように提供されており、屈曲した平坦な板は、第2方向と実質的に平行に延びている1-2領域と、第2方向に対して予め定められた角度を有している第4方向に延びている2-2領域とを含んでおり、第1グリップ部材の1-1領域と第2グリップ部材の1-2領域は互いに第1距離だけ離間するとともに、互いに実質的に平行であり、第1グリップ部材の2-1領域と第2グリップ部材の2-2領域との間の最大分離距離

50

は第1距離よりも長くなっている。

【0075】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、第1グリップ部材の2-1領域及び第2グリップ部材の2-2領域のそれぞれが支持面から離間される距離は、穿入部材の第1端部分が支持面から離間される距離よりも長い。

【0076】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、本体と穿入部材は一体の形状を有しており、接続孔が、穿入部材の第2端部分に接続された支持面の中央部分に形成されており、接続孔は、穿入部材の第2端部分から導入された冷媒を、受け面が受けているフィルタに放出するように構成されている。

10

【0077】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、フィルタ固定モジュールは、第1シール部材をさらに有しており、第1シール部材が受け面の外径よりも小さい外径を有していることで、第1シール部材の少なくとも一部は受け面に受け入れられており、第1シール部材は、通路を構成する中空孔を有しており、ここを通り抜けて、支持面の接続孔を通過する冷媒が第1シール部材に受け入れられるとともに、チューブに放出されることで、支持面と第1シール部材との間の接触面からの冷媒の漏洩が低減されている。

【0078】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、支持面から第1方向に突出している受け面の長さは、第1シール部材の厚さよりも短く長くなっており、その結果、第1シール部材が受け面に受け入れられたときに、第1シール部材の少なくとも一部は、結合部材と接触するように、受け面から外側に突出している。

20

【0079】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、フィルタ固定モジュールは、第2シール部材をさらに備えており、第2シール部材は貫通孔を有しているとともに、冷媒供給ユニットから穿入部材の中空孔に供給される冷媒の、穿入部材の外側表面への漏洩を低減しており、第2シール部材の貫通孔によって画定された第2シール部材の内径は、穿入部材の外径よりも大きくなっている。

【0080】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、穿入部材の本体の長さは、第2シール部材の厚さよりも長くなっており、その結果、穿入部材が第2シール部材の貫通孔に受け入れられたときに、穿入部材の第1端部分は、第2シール部材の外側に突出して、冷媒供給ユニットの冷媒放出孔と接触している。

30

【0081】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、第1シール部材は、プラスチック又はゴムで作られてもよく、より具体的には、テフロン（登録商標）又はナイロン6（ナイロン6-6）で作られてもよい。

【0082】

本明細書の実施形態によれば、提供され得るフィルタ固定モジュールでは、第2シール部材は、プラスチック又はゴムで作られてもよく、より具体的には、テフロン（登録商標）又はナイロン6（ナイロン6-6）で作られてもよい。

40

【0083】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、フィルタは、第1シール部材と第2シール部材との間に配置されるように構成されている。

【0084】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、フィルタは、第1シール部材と支持面との間に配置されるように構成されている。

【0085】

本明細書の実施形態によれば、提供され得る医療用冷却装置では、第2ねじ山は少なく

50

とも2つの溝付き部材を含み、第1グリップ部材の1-1領域の少なくとも一部が第1溝付き部材に受け入れられ、第1溝付き部材は、互いに実質的に平行に、第2方向に形成された少なくとも2つの溝付き部材のうちの1つであり、第2グリップ部材の1-2領域の少なくとも一部が第2溝付き部材に受け入れられ、第2溝付き部材は、互いに実質的に平行に、第2方向に形成された少なくとも2つの溝付き部材のうちの1つであり、その結果、フィルタ固定モジュールは結合部材に取り付けられるようになる。

【0086】

本開示は、冷却を実行する冷却システム及びそれを使用する冷却装置に関連するものであり、より詳細には、容易に取り外されるフィルタ固定モジュールを、標的を安全に冷却するように使用する、冷却装置及びその冷却方法に関連する。

【0087】

本明細書の実施形態によれば、標的の美容又は治療のために、冷却システムを使用して標的を冷却してもよく、そうすることで、標的は冷却された状態になることができ、この場合には、標的が冷やし過ぎなどによって損傷しないように、冷却制御方法を使用してもよい。

【0088】

冷却システムを使用して冷却される標的のことを、標的と呼んでもよい。例として、冷却を使用する皮膚美容治療を受ける標的のことを、標的と呼んでもよい。具体的には、標的は、局所領域を冷却することにより除去できる、ほくろ、いぼ、うおのめ、及びにきびの跡、その他を含めて身体の部分を含んでもよく、又は除毛、ダーマブレーション、ボトックス治療などのレーザー治療中に局所麻酔を必要とする身体の一部を含んでもよい。別の例として、医療処置を受けるために麻酔又は無痛状態にされる標的のことを、標的と呼んでもよい。具体的には、病変のある目、皮膚、歯茎など、神経を含む身体の部分のことを、標的と呼んでもよい。

【0089】

冷却とは、冷却される標的に冷却エネルギーを加えることにより、冷却される標的の熱エネルギーを吸収して、冷却される標的の温度を低下させることを意味する。ここで、冷却エネルギーとは、冷却による熱の逃げを表すものであり、熱エネルギーの低下を表す概念として理解することができる。例として、冷却とは、冷却される標的に冷媒又は空気ガスを「噴霧」することによって、冷却される標的に冷却エネルギーを加えることである。別の例として、冷却とは、冷却エネルギーを冷却媒体に加え、冷却媒体を冷却される標的に「接触」させることによって、冷却される標的に冷却エネルギーを加えることである。言い換えると、冷却は、冷却される標的に冷却エネルギーを加える様々な方法を含む包括的な概念として理解されるべきである。以下、説明の便宜上、冷媒を使用した非接触方法による標的の冷却を主な実施形態として説明するが、本明細書の技術的思想はこれに限定されるものではない。

【0090】

冷却システムはまた、炎症の軽減（例えば、にきびの軽減）、かゆみの軽減などの治療に、色素性病変の治療、血管病変の治療、傷の除去、及び脂肪の除去に使用されてもよい。代替的に、冷却システムは、標的を冷却して、標的の少なくとも一部を直接破壊してもよい。例として、標的が、上記の、皮膚のほくろ、いぼ、及びうおのめ、その他を含む身体の部分である場合、冷却システムが標的の表面を通して標的に冷却エネルギーを提供することで、標的内の組織は、提供された冷却エネルギーによって壊死又は死滅する可能性がある。別の例として、冷却システムは、標的表面に冷媒を噴霧することによって、標的表面に冷却エネルギーを提供し、提供された冷却エネルギーは、標的表面の下に分布する神経の温度を、神経が一時的に麻痺するか、神経伝達が遮断される温度よりも低下させ、これにより、標的を麻酔又は痛覚消失下に置くことができる。冷却システムは、そのような麻酔又は痛覚消失を予め定められた期間維持するために、標的表面及び標的の内部を適切な温度範囲に冷却してもよい。

【0091】

以下、説明の便宜上、標的が皮膚であり、冷却システムが冷媒を皮膚の表面に噴霧して、そこに冷却エネルギーを供給する場合を主な実施形態として説明するが、本明細書の技術的思想はこれに限定されず、身体のあるあらゆる部分に適用され得る。

【0092】

以下、図1～図4を参照して、本明細書の実施形態による冷却システム10について説明する。

【0093】

図1は、本明細書の実施形態による冷却システム10を例示する図である。図1を参照すると、冷却システム10は、冷却装置1000と、フィルタ固定モジュール2000と、スタンド3000とを備えてもよい。

【0094】

冷却装置1000は、標的に冷却エネルギーを提供して、標的を冷却してもよい。具体的には、後述するように、冷却装置1000は、冷却装置内の流路を流れる冷媒の温度を制御してもよく、目標温度を有している冷媒を標的に供給することによって、標的を冷却してもよい。

【0095】

冷却装置1000はフィルタ固定モジュール2000と結合されてもよく、冷媒供給ユニット4000から導入された冷媒に含まれる不純物を濾過して取り除いてもよい。さらに、冷却装置1000は、不純物が濾過されて取り除かれた冷媒で標的を冷却してもよい。これにより、本願の実施形態による冷却システム10は、標的が汚染されたり、又は感染したりしないように、標的を安全に冷却することができる。

【0096】

冷却装置1000は、使用後又は使用中にスタンド3000に装着されてもよい。例として、冷却装置1000は、オフの状態でスタンド3000に装着されてもよい。別の例として、冷却装置1000は、ユーザの都合により、電力を供給しながらスタンド3000に装着されてもよい。

【0097】

冷却装置1000は、ユーザが装置を容易に持ち運べるように、カートリッジが接続されたポータブル装置として、又は冷媒タンクなどの大型装置に接続されるハンドピースとして、具現化されてもよい。

【0098】

冷却装置1000は、スタンド3000に装着されてもよい。具体的には、スタンド3000は、冷却装置1000に対応する構造を有しているように設計されており、その結果、ユーザは、冷却装置1000の使用後又は使用後に冷却装置1000をスタンド3000に装着することができる。

【0099】

後述するように、スタンド3000は、冷却装置1000のセンサモジュール1400が正常に動作するかどうかを判定するために温度を計測することができる温度計測領域を備えてもよく、冷却装置1000を外部衝撃から保護する形状を有してもよい。スタンド3000の温度計測領域については、図20で詳細に説明する。

【0100】

一方で、本明細書で開示する冷却システム10では、スタンド3000を省略してもよい。

【0101】

図2～図3は、本明細書の実施形態による冷却システム10を例示する図である。図2及び図3を参照すると、冷却システム10は、冷却装置1000と、フィルタ固定モジュール2000と、スタンド3000と、冷媒供給ユニット4000とを備えてもよい。

【0102】

冷媒供給ユニット4000は、カートリッジの形態を有してもよい。この場合には、カートリッジにフィルタ固定モジュールの穿入部材が穿ち入ってもよく、そうすることで、

10

20

30

40

50

カートリッジが受け入れた冷媒を冷却装置に供給できる。

【0103】

冷媒供給ユニット4000は、複数の材料を含むカートリッジとして、又は冷媒以外の物質を標的領域に供給するための複数のカートリッジとして構成されてもよい。

【0104】

代替的に、冷媒供給ユニット4000は、冷媒タンクの形態を有してもよい。この場合には、冷媒タンクは、冷却装置1000に冷媒を供給するために、ホースに接続されてもよい。この場合には、ホースを冷却装置1000の結合部材にねじ込んでもよく、そうすることで、冷媒タンクが受け入れた冷媒を冷却装置1000に供給することができる。

【0105】

加えて、冷媒供給ユニット4000が冷媒タンクの形状を有している場合、冷媒タンク及びホースは、冷媒供給ユニット4000を意味すると解釈され得る。

【0106】

一方で、冷却装置1000がホースによって冷媒タンクに接続されている場合、フィルタ固定モジュール2000の穿入部材2200を省略してもよい。

【0107】

一方で、冷媒以外の材料を標的領域に供給するために、冷媒供給ユニット4000は、冷媒タンクに複数の材料を有してもよく、又は複数の冷媒タンクを有してもよい。

【0108】

図4は、本明細書の実施形態による冷却装置1000、フィルタ固定モジュール2000、及び冷媒供給ユニット4000の構成を例示するブロック図である。

【0109】

図4を参照すると、冷却装置1000は、冷媒流量制御ユニット1100と、冷媒温度制御ユニット1200と、ノズルユニット1300と、センサモジュール1400と、入力モジュール1500と、出力モジュール1600と、制御モジュール1700と、接続ユニット1800とを備えてもよい。

【0110】

以下、各構成要素について詳細に説明する。

【0111】

本願の実施形態によれば、冷媒流量制御ユニット1100は、弁を有してもよい。弁は、冷媒の流れ及び流量を制御するように機能し得る。弁は、弁を通過する冷媒を放出又は遮断するように機能し得る。代替的に、弁は、弁を通過する冷媒の放出の程度を制御するように機能し得る。

【0112】

本願の実施形態による弁は、特定の信号に従って制御されてもよい。弁は、制御モジュール1700によって生成された電子信号に応じて開かれても、閉められてもよい。具体的な例として、弁は、電子弁（例として、電磁弁）であってもよいが、これに限定されない。

【0113】

本願の実施形態による弁は、機械的構造及び流体の動きに従って制御されてもよい。弁は、冷却装置1000内の流路に沿って移動する流体によって生成される圧力に従って開かれても、閉められてもよい。具体的な例として、弁は、油圧弁（例として、圧力制御弁）であってもよいが、これに限定されない。

【0114】

本願の実施形態による弁は、ユーザの入力に従って制御されてもよい。弁は、ユーザによって開かれても、又は閉められてもよい。具体的な例として、弁は、手動弁（例として、グローブ弁）であってもよいが、これに限定されない。

【0115】

例として、冷媒流量制御ユニット1100に含まれる弁は、冷却装置1000の入口（又は導入口と呼ばれる）とノズルユニット1300との間に配置されてもよい。この場合

10

20

30

40

50

には、冷媒流量制御ユニット１１００は、冷却装置１０００の入口からノズルユニット１３００に供給される冷媒の量を制御してもよい。

【０１１６】

例として、弁は、冷却装置１０００の入口とノズルユニット１３００との間に配置されてもよく、冷却装置１０００の入口からノズルユニット１３００に供給される冷媒の量を制御してもよい。具体的には、弁が開いた状態では、冷媒は冷却装置１０００の入口からノズルユニット１３００に移動することができ、弁が閉じた状態では、冷媒は冷却装置１０００の入口からノズルユニット１３００に移動することを抑制され得る。加えて、弁の開時間すなわち開期間を制御して、冷却装置１０００の入口からノズルユニット１３００に移動できる冷媒の量を制御してもよい。

10

【０１１７】

例として、弁を、冷却装置１０００の接続ユニット１８００に配置された冷却装置１０００の入口と冷媒温度制御ユニット１２００との間に配置して、冷却装置１０００の入口から冷媒温度制御ユニット１２００に供給される冷媒の量を制御してもよい。具体的には、弁が開いた状態では、冷媒は、冷却装置１０００の入口から冷媒温度制御ユニット１２００に移動可能な状態にあり得るが、弁が閉じた状態では、冷媒は、冷却装置１０００の入口から冷媒温度制御ユニット１２００への移動が制限された状態にあり得る。さらに、弁の開時間すなわち開期間を制御することで、冷却装置１０００の入口から冷媒温度制御ユニット１２００に移動可能な冷媒の量を制御することができる。

【０１１８】

別の例として、冷媒流量制御ユニット１１００を、冷却装置１０００の冷媒温度制御ユニット１２００とノズルユニット１３００との間に配置してもよい。この場合には、冷媒流量制御ユニット１１００は、冷媒温度制御ユニット１２００からノズルユニット１３００に供給される冷媒の量を制御してもよい。例として、弁は、冷媒温度制御ユニット１２００とノズルユニット１３００との間に配置されてもよく、冷媒温度制御ユニット１２００からノズルユニット１３００に供給される冷媒の量を制御してもよい。具体的には、弁が開いた状態では、冷媒は、冷媒温度制御ユニット１２００からノズルユニット１３００に移動可能な状態にあり得るが、弁が閉じた状態では、冷媒は、冷媒温度制御ユニット１２００からノズルユニット１３００への移動が制限された状態にあり得る。追加として、弁の開時間の期間すなわち開期間を制御することで、冷媒温度制御ユニット１２００からノズルユニット１３００に移動可能な冷媒の量を制御することができる。言い換えると、冷媒温度制御ユニット１２００の開時間の期間を制御することで、ノズルユニット１３００に供給される冷媒の量を制御することができるとともに、最終的に噴霧される冷媒の量を制御することができ、それによって皮膚表面の温度を制御する。

20

30

【０１１９】

例として、冷媒流量制御ユニット１１００は電磁弁として具現化されてもよく、電磁弁は制御モジュール１７００及び入力モジュール１５００に電氣的に接続されて、ユーザが入力モジュール１５００を操作したときに生成される信号が、制御モジュール１７００に入力され、これに基づいて、制御モジュール１７００が電磁弁を開くように制御することで、冷媒の流入又は流出を制御できるようになる。

40

【０１２０】

例として、冷媒流量制御ユニット１１００は電磁弁として具現化されてもよい。この場合には、電磁弁は、冷媒の流入又は流出を制御するために、制御モジュール１７００の電気信号に従ってパルス幅変調（PWM）法によって弁の開期間を制御してもよい。具体的には、電磁弁が、制御モジュール１７００から予め設定されたプロトコルに従って、複数の開閉動作を自動的に実行することで、処置の間に予め定められた時間だけ弁を開くことができる。この場合には、弁の開期間は、規則的な期間であっても、不規則な期間であってもよい。

【０１２１】

図４に戻って参照すると、冷却装置１０００は、冷媒温度制御ユニット１２００を備え

50

てもよい。本願の実施形態による冷媒温度制御ユニット１２００は、冷媒の物理的状態を制御する機能を実行することができる。言い換えると、冷媒温度制御ユニット１２００は、冷却装置１０００内の冷媒の物理的状態を制御する機能を実行してもよい。つまり、冷媒温度制御ユニット１２００は、冷却装置１０００内を移動する冷媒の物理的状態を制御する機能を実行してもよい。

【０１２２】

例として、冷媒温度制御ユニット１２００は、冷媒の温度を制御してもよい。冷媒温度制御ユニット１２００は、冷媒を加熱してもよい。代替的に、冷媒温度制御ユニット１２００は、冷媒を冷却してもよい。代替的に、冷媒温度制御ユニット１２００は、冷媒の状態に従って冷媒を加熱及び／又は冷却することにより、冷媒の温度を維持してもよい。

10

【０１２３】

例として、冷媒温度制御ユニット１２００は、冷媒流量制御ユニット１１００とノズルユニット１３００との間に配置されてもよい。例として、冷媒温度制御ユニット１２００は、冷媒流量制御ユニット１１００と接続ユニット１８００との間に配置されてもよい。ただし、標的に冷媒を噴霧することによって標的の温度を予め定められた温度に維持するために、冷媒温度制御ユニット１２００は、より有利には、冷媒流量制御ユニット１１００とノズルユニット１３００との間に配置されてもよい。

【０１２４】

本願の実施形態による冷媒温度制御ユニット１２００は、熱エネルギーを生成可能な温度制御部材を備えてもよい。

20

【０１２５】

温度制御部材は、様々な形態で具現化され得る。

【０１２６】

例として、温度制御部材は、電流を受け取って第１表面で熱を吸収し、受け取った電流の方向に従って、第２表面で熱を放出するペルチェ効果を使用する熱電素子を備えてもよい。冷媒温度制御ユニット１２００が熱電素子を備える場合、電流が熱電素子に印加されると、ペルチェ効果により熱電素子の第１表面は熱エネルギーを生成することができ、熱電素子の第２表面は冷却エネルギーを生成することができる。

【０１２７】

本願の実施形態によれば、熱電素子の第１表面に対応する面に、冷媒が移動する流路と熱的に接触するように配置された冷却装置１０００を提供してもよい。この場合には、熱電素子は冷媒温度制御ユニット１２００として機能してもよい。

30

【０１２８】

冷媒温度制御ユニット１２００は、化学エネルギーを使用して、又は電気エネルギーを使用して、熱エネルギーを生成してもよい。追加として、冷媒温度制御ユニット１２００は、圧縮ガスを使用するジュール＝トムソン法を使用することによって熱エネルギーを生成してもよい。

【０１２９】

例として、温度制御部材は、スターリングクーラ若しくは蒸気圧縮冷凍サイクルなどの熱力学的サイクル、又は膨張ガスを使用したジュール＝トムソン法を使用する装置又は要素を備えてもよい。

40

【０１３０】

別の例として、温度制御部材は、二酸化炭素又は液体窒素などの冷媒を使用することによって、冷却エネルギーを発生させ、又は提供してもよい。

【０１３１】

温度制御部材は、冷却装置１０００内の冷媒が流れる流路に熱的に結合されてもよい。例として、温度制御部材は、冷媒が流れる流路の少なくとも一部と面接触して、そこに冷却エネルギー又は熱エネルギーを提供してもよい。

【０１３２】

以下、説明の便宜上、温度制御部材が、ペルチェ効果を利用した熱電素子である場合を

50

中心に説明するが、本明細書の技術的思想はこれに限定されない。

【0133】

図4に戻って参照すると、本願の実施形態による冷却装置1000は、ノズルユニット1300を備えてもよい。この場合には、ノズルユニット1300は、冷却装置1000内を流れる冷媒を外部に噴霧する機能を実行することができる。ノズルユニット1300は、冷媒流量制御ユニット1100及び／又は冷媒温度制御ユニット1200を通過した冷媒を外部に放出する機能を実行することができる。

【0134】

本願の実施形態によるノズルユニット1300は、任意の適した種類のノズルとして具現化され得る。ノズルは冷媒を噴霧するように機能してもよく、そうすることで、冷却装置1000内の少なくとも1つの領域を流れる冷媒が自由空間に放出され、皮膚表面の標的領域に到達する。追加として、ノズルユニット1300は、ジュール＝トムソン効果を最適化できるノズルの構造を含むように具現化されてもよい。具体的には、ノズルユニットは、高圧の冷媒が流れる流路よりも幅が狭いノズルを有しているように形成されている。流路が開くと、高圧の冷媒が流路に沿ってノズルに導かれ、ノズルを通過して放出された冷媒は、ジュール＝トムソン効果により冷却された状態で噴霧される。

【0135】

ノズルユニット1300から噴霧された冷媒は、ジュール＝トムソン効果によって冷却された状態で噴霧され得る。ここで、ジュール＝トムソン効果とは、圧縮ガスが膨張したときに、そのガスの温度が低下する現象である。ジュール＝トムソン効果は、圧力と温度からなる熱力学的相に関連する温度変化を表すとともに、冷媒によって空気を液化又は空気を冷却することに適用される現象である。オリフィスなどの絞りを流体の流路に挿入すると、絞りの後方で流体の温度が低下する。ジュール＝トムソン効果は、気体の自由膨張中に、すなわち外部と仕事を交換することない、気体の断熱膨張中に、内部エネルギーがほとんど変化しない現象であり、ガス液化装置がガスの断熱自由膨張を生じさせて低温を獲得する効果を指す。ジュール＝トムソン効果が起こってノズルユニット1300から噴霧された冷媒が、急激な圧力降下により冷却され、治療する領域に噴霧されたときに、冷媒は治療する領域と接触することになって、治療する領域の熱を奪うことができ、そうすることで、治療する領域を冷却することができる。

【0136】

加えて、ノズルは耐摩耗性を有してもよい。言い換えると、ノズルは、摩擦による損傷が少ない材料で形成されてもよい。例として、ノズルは、アルミニウム合金、鋼合金、ステンレス鋼、又は銅合金で作られてもよいが、これらに限定されない。

【0137】

さらに、本願の実施形態によれば、ノズルユニット1300は、ノズルユニット1300から放出される冷媒を、皮膚表面の存在する標的領域に制限するようなガイドユニット1310を備えてもよい。

【0138】

一方で、ガイドユニット1310が有し得る形状では、ノズルユニット1300から放出された後に横に流れ、衝突噴流の形態で標的領域に到達する冷媒は、予め定められた領域に制限され得る。例として、ガイドユニット1310の標的領域と接触する表面は、円形の形状若しくは多角形の形状、又は離散した点を有している円形の形状若しくは多角形の形状であってもよい。

【0139】

この場合には、ガイドユニット1310は、予め定められた領域に冷媒を制限することで、標的領域の温度を均一に制御してもよく、標的領域を冷却した後、冷媒は、後ろ側に提供された孔を通過して外部に放出されてもよい。

【0140】

図4に戻って参照すると、本願の実施形態による冷却装置1000は、センサモジュール1400を備えてもよい。センサモジュール1400は、皮膚表面の標的領域の温度及

10

20

30

40

50

び／又は冷却装置１０００の物理的特性を検出してもよい。

【０１４１】

例として、センサモジュール１４００は、標的領域の温度を検出してもよい。例として、センサモジュール１４００は、少なくとも１つの温度センサ１４１０又は１４２０を備えてもよく、少なくとも１つの温度センサ１４１０又は１４２０は、皮膚表面の標的領域の温度を計測してもよい。センサモジュール１４００の少なくとも１つの温度センサ１４１０又は１４２０は、赤外光を使用する非接触温度センサ、及び熱電対、測温抵抗体（ＲＴＤ）、サーミスタ、ＩＣ温度センサ、超音波温度センサなどの接触温度センサから構成されてもよい。

【０１４２】

別の例として、センサモジュール１４００は、冷却装置１０００に含まれる構成要素の物理的特性を検出してもよい。例として、センサモジュール１４００は、冷媒温度制御ユニット１２００に印加される電流又は電圧などの電気的特性を計測してもよい。この場合には、センサモジュール１４００は、電流又は電圧などの電気的特性を計測するためのアナログ又は電子回路を備えてもよい。

【０１４３】

センサモジュール１４００は、標的領域の検出された温度及び／又は冷却装置１０００の物理的特性を制御モジュール１７００に提供してもよい。例として、センサモジュール１４００は制御モジュール１７００に、標的領域のリアルタイム温度値と、冷媒温度制御ユニット１２００に印加される電流又は電圧値とを示す信号を提供してもよい。

【０１４４】

入力モジュール１５００は、ユーザからユーザの入力を受け取ってもよい。ユーザの入力は、ボタン入力、キー入力、タッチ入力、回転入力、音声入力を含む様々な形態で実行され得る。例として、入力モジュール１５００は、ユーザが押すことができるボタンと、ユーザが回転させることができるホイールスイッチと、ユーザのタッチを検出するタッチセンサと、ユーザの音声入力を受け取るマイクと、ユーザの入力を検出する、又は受け取る様々な種類の入力手段とを備える。

【０１４５】

出力モジュール１６００は、様々な種類の情報を出力して、ユーザに情報を提供してもよい。出力モジュール１６００は、冷却装置の冷却状態と、標的領域のリアルタイム温度に関連する情報を出力するディスプレイと、音を出力するスピーカと、振動を生成する触覚デバイスと、他の様々な種類の出力手段とを含む。

【０１４６】

制御モジュール１７００は、冷却装置１０００の全体的な動作を制御してもよい。例として、制御モジュール１７００は、冷媒流量制御ユニット１１００の動作のためのプログラムをロードして実行してもよい。別の例として、制御モジュール１７００は、冷媒温度制御ユニット１２００に印加される電流（又は電圧）の量を制御して、冷媒に伝達される熱エネルギーを制御してもよく、入力モジュール１５００及び出力モジュール１６００を制御して、ユーザの入力に従って制御信号を生成及び伝達してもよく、又はユーザに特定の情報を提供してもよい。

【０１４７】

ここで、制御モジュール１７００を装置として具現化してもよく、その例には、中央処理装置（ＣＰＵ）、マイクロプロセッサ、プロセッサコア、マルチプロセッサ、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、及びハードウェア若しくはソフトウェア又はそれらの組み合わせによるフィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（ＦＰＧＡ）がある。制御モジュール１７００は、ハードウェアで電気信号を処理することによって制御機能を実行する電子回路の形態で提供されてもよく、ハードウェア回路をソフトウェアで駆動するプログラム又はコードの形態で提供されてもよい。

【０１４８】

一方で、図４には示されていないが、冷却装置１０００は、制御モジュール１７００で

10

20

30

40

50

ロード又は実行される制御プログラムが格納されるメモリと、冷却装置１０００の動作に必要な動力・電力を供給する動力・電力供給ユニットとをさらに備えてもよい。

【０１４９】

冷媒供給ユニット４０００を冷却装置１０００に接続するために、接続ユニット１８００を提供してもよい。

【０１５０】

具体的には、接続ユニット１８００は、冷媒供給ユニット４０００の少なくとも一部、及び／又は、フィルタ固定モジュール２０００を受けるための筐体１８２０を備えてもよい。

【０１５１】

加えて、接続ユニット１８００は、冷媒供給ユニット４０００及び／又はフィルタ固定モジュール２０００を取り付けるための結合部材１８４０を備えてもよい。

【０１５２】

例として、結合部材１８４０は、ねじ山を含む構造として提供されてもよい。例として、結合部材１８４０は、山と谷とから構成されるねじ山を含む部材であってもよい。ここで、結合部材１８４０のねじ山が冷媒供給ユニット４０００のねじ山と係合することで、冷媒供給ユニット４０００を冷却装置１０００に接続することができる。

【０１５３】

例として、結合部材１８４０は、少なくとも１つの溝を含むねじ構造を備えてもよい。例として、後述するフィルタ固定モジュール２０００を、冷却装置１０００の接続ユニット１８００と冷媒供給ユニット４０００との間に配置してもよい。フィルタ固定モジュール２０００はグリップユニット２３００を備えてもよく、結合部材１８４０のねじ山は、グリップユニットの形状に対応する形状に形成された溝を含んでもよい。

【０１５４】

この場合には、冷媒供給ユニット４０００にフィルタ固定モジュール２０００の穿入部材２２００が穿ち入ってもよく、フィルタ固定モジュール２０００のグリップユニット２３００は、結合部材１８４０の溝に嵌合されてもよい。このような接続構造により、冷媒供給ユニット４０００から放出された冷媒は、接続ユニット１８００を通して冷却装置１０００に導入されてもよい。

【０１５５】

上記の接続ユニット１８００の構造により、本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール２０００は、接続ユニット１８００の結合部材１８４０に受け入れられてもよく、冷媒供給ユニット４０００は接続ユニット１８００の結合部材１８４０にねじ込まれてもよく、冷媒供給ユニットにフィルタ固定モジュール２０００が穿ち入ってもよい。よって、本明細書の実施形態によれば、フィルタ固定モジュール２０００は、冷媒供給ユニット４０００に穿ち入るように機能してもよく、冷媒が流れる経路にフィルタが受け入れられるように機能してもよい。さらに、フィルタ固定モジュール２０００の使用を容易にするため、フィルタ固定モジュール２０００は、接続ユニット１８００の外側に突出するグリップユニット２３００を含んでもよく、よって、ユーザは、フィルタ固定モジュール２０００を冷却装置１０００に容易に取り付けることができ、又はフィルタ固定モジュール２０００を冷却装置１０００から容易に取り外すことができる。これについては、図９から１８を参照してより詳細に後述する。

【０１５６】

フィルタ固定モジュール２０００は、本体２１００と、穿入部材２２００と、グリップユニット２３００と、シール部材２４００とを備えてもよい。

【０１５７】

本体２１００は、フィルタを支持する支持面を有してもよい。追加として、本体２１００は受け面を有してもよく、受け面はフィルタと、シール部材の少なくとも一部とを受け入れるとともに、支持面に接続されている。本体２１００は様々な構造に形成されて、フィルタをフィルタ固定モジュール２０００内に配置してもよい。

10

20

30

40

50

【0158】

加えて、フィルタ固定モジュール2000は、冷媒供給ユニット4000と冷却装置1000との間に配置されてもよく、フィルタは、冷媒供給ユニット4000から放出された冷媒が冷却装置1000の入口に導入される経路に配置されてもよい。よって、冷媒に含まれる不純物をフィルタ固定モジュール2000によって除去した後、冷媒を冷却装置1000に導入してもよい。よって、本願の実施形態による冷却システム10を提供して、冷媒に含まれる不純物が標的領域を汚染する可能性を最小限に抑えてもよい。

【0159】

穿入部材2200は、中空孔が形成された本体を有してもよく、そうすることで、穿入部材2200は、冷媒供給ユニット4000から放出された冷媒の流路の機能を実行するようになる。穿入部材2200は、本体2100の支持面に隣接する第1端部分と、冷媒供給ユニット4000の冷媒放出孔に穿ち入る第2端部分と、第1端部分から第2端部分まで延びる本体とを有してもよい。この場合には、穿入部材2200は、冷媒供給ユニット4000から第2端部分を通して冷媒を受け取ることができ、冷媒は、第1端部分を通して冷却装置1000に向かって放出されてもよい。

10

【0160】

グリップユニット2300は、少なくとも1つのグリップ部材2310又は2320を備えてもよい。少なくとも1つのグリップ部材2310又は2320は、結合部材1840のねじ山に含まれる少なくとも1つの溝に嵌合されてもよい。

【0161】

例として、グリップユニット2300は、2つのグリップ部材2310及び2320を備えてもよい。この場合には、結合部材1840のねじ山は、2つの溝付き部材を含んでもよく、2つのグリップ部材2310及び2320は、ねじ山に含まれる2つの溝付き部材にそれぞれ受け入れられてもよい。

20

【0162】

例として、グリップユニット2300は、4つのグリップ部材を備えてもよい。この場合には、結合部材1840のねじ山は、4つの溝付き部材を含んでもよく、4つのグリップ部材は、ねじ山に含まれる4つの溝付き部材にそれぞれ受け入れられてもよい。

【0163】

この場合には、グリップ部材、及び上記の結合部材1840のねじ山の溝付き部材の各々は、中心軸に対して対称構造として形成されてもよい。代替的に、グリップ部材、及び上記の結合部材1840のねじ山の溝付き部材の各々は、中心軸に対して非対称の構造として形成されてもよい。

30

【0164】

上記の構造により、フィルタ固定モジュール2000は、冷却装置1000の接続ユニット1800に取り付けられてもよい。

【0165】

ただし、上記の構造は例に過ぎず、グリップユニット2300を、結合部材1840に接続可能な様々な構造として提供してもよい。

【0166】

少なくとも1つのグリップ部材2310又は2320が冷却装置1000の接続ユニット1800に取り付けられた状態で、少なくとも1つのグリップ部材2310又は2320は、冷却装置1000の外側に突出するように提供されてもよい。よって、ユーザは、冷却装置1000の外側に突出する少なくとも1つのグリップ部材2310又は2320に力を容易に加えることができるとともに、少なくとも1つのグリップ部材2310又は2320を、結合部材1840のねじ山に形成された溝付き部材から容易に取り外すことができる。例として、ユーザが、グリップ部材2310及び2320の各々が互いに接近する方向に力を加えると、グリップ部材2310及び2320を、結合部材1840のねじ山に形成された溝付き部材からそれぞれ取り外すことができる。

40

【0167】

50

上記の構造によって、冷媒供給ユニット４０００（例えば、カートリッジ又は冷媒タンク）の使用を終えた後、ユーザは、少なくとも１つのグリップ部材２３１０又は２３２０に力を加えてもよく、フィルタ固定モジュール２０００を冷却装置１０００から容易に取り外すことができる。

【０１６８】

一方で、冷媒供給ユニット４０００（例えば、カートリッジ又は冷媒タンク）の使用を終えたとき、冷媒供給ユニットには、ガス状の冷媒が残っている場合がある。ガス状の冷媒が大気圧に曝されたときに、ガス状の冷媒が瞬間的に膨張し、騒音を生成することがあり、こうして、ユーザに不便をもたらす可能性がある。

【０１６９】

上記のように、本願の実施形態による冷却システム１０によれば、冷媒供給ユニット４０００の使用を終えたときに、ユーザは、結合部材１８４０から冷媒供給ユニット４０００を取り外してもよい。例として、ユーザは、カートリッジの形状を有している冷媒供給ユニット４０００を一方方向に回転させてもよく、そうすることで、カートリッジのねじ山と結合部材１８４０のねじ山との係合が解除される。この場合には、冷媒供給ユニット４０００が結合部材１８４０から取り外されるとき、流体通路が結合部材１８４０の内部に形成されていてもよい。この場合には、冷媒供給ユニット４０００（例として、カートリッジ又は冷媒タンク）に残ったガス状の冷媒が流体通路を通して漏洩することで、ガス状の冷媒が大気圧に曝されることにより生じ得るユーザの不便を最小限に抑える。

【０１７０】

一方で、ユーザは、少なくとも１つのグリップ部材２３１０又は２３２０に力を加えて、少なくとも１つのグリップ部材２３１０又は２３２０を、結合部材１８４０のねじ山に形成された溝から取り外してもよい。

【０１７１】

フィルタ固定モジュール２０００は、穿入部材２２００を通してフィルタ固定モジュール２０００に導入された冷媒の漏洩を防止するシール部材２４００を備えてもよい。

【０１７２】

この場合には、フィルタ固定モジュール２０００は、本体２１００に対して第１方向に延びている受け面に受け入れられた第１シール部材２４１０と、穿入部材２２００が貫通する第２シール部材２４２０と、本体に対して、第１方向と反対の方向である第２方向に延びている穿入部材２２００とを備えてもよい。

【０１７３】

第１シール部材２４１０は、フィルタ固定モジュール２０００から冷却装置１０００に流れる冷媒の漏洩を低減させる機能を実行することができる。

【０１７４】

第２シール部材２４２０は、冷媒供給ユニット４０００からフィルタ固定モジュール２０００の穿入部材２２００の中空孔に供給される冷媒が穿入部材２２００の外側表面に漏洩することを低減させるように機能し得る。

【０１７５】

一方で、第１シール部材２４１０は、冷媒が流れることができる中空孔を備えてもよい。例として、第１シール部材２４１０の中央部分には、冷媒が流れることができる通路を構成する中空孔が形成されていてもよい。

【０１７６】

第２シール部材２４２０は、穿入部材２２００が通過し得る貫通孔を備えてもよい。例として、第２シール部材２４２０の中央部分には、穿入部材２２００の本体が通過できる貫通孔が形成されてもよく、貫通孔の形状及びサイズは、穿入部材の本体の形状及びサイズに対応してもよい。例として、貫通孔によって画定される第２シール部材２４２０の内径は、穿入部材２２００の外径よりも大きくてもよい。

【０１７７】

本願の実施形態によるフィルタ固定モジュール２０００は、カートリッジの形態の冷媒

10

20

30

40

50

供給ユニット４０００と、冷媒タンクの形態の冷媒供給ユニット４０００の両方に適合可能である。例として、フィルタ固定モジュール２０００の穿入部材２２００を、カートリッジ、又は冷媒タンクに接続されたホースに穿ち入るように提供してもよい。

【０１７８】

フィルタ固定モジュール２０００の構造及び形状については、図９から１８を参照して詳細に後述する。

【０１７９】

以下、図５を参照して、本明細書の実施形態による冷却システム１０が標的を冷却するプロセスについて詳細に説明する。

【０１８０】

図５は、本明細書の実施形態による冷却システム１０によって標的を冷却するプロセスを例示する図である。

【０１８１】

制御モジュール１７００は、冷媒を噴霧するかどうか、又は冷媒の噴霧量を制御することができ、この冷媒は、接続ユニット１８００の内部に形成された冷媒移動孔を通して冷却装置１０００に導入される。

【０１８２】

例として、制御モジュール１７００は冷媒流量制御ユニット１１００を制御して、冷媒を噴霧するかどうか、及び／又は噴霧される冷媒の量を制御してもよい。

【０１８３】

加えて、制御モジュール１７００は、冷媒温度制御ユニット１２００を制御して、冷却装置１０００を流れる冷媒の温度を制御してもよい。これにより、冷却装置１０００は、制御された温度特性を有している冷媒を、ノズルユニット１３００を通して皮膚表面上の標的に噴霧し、冷却エネルギーを標的に供給してもよく、そうすることで、標的を冷却できるようになる。

【０１８４】

以下、冷却機能が実行されるプロセスを詳細に説明する。

【０１８５】

制御モジュール１７００は冷媒温度制御ユニット１２００の温度制御部材を制御して、冷媒温度制御ユニット１２００のチューブを通して流れる冷媒に熱エネルギーを提供してもよく、そうすることで、冷媒の温度は予め設定された温度に達するようになる。例として、制御モジュール１７００は、冷媒温度制御ユニット１２００の温度制御部材に印加される電流（又は電圧）値を制御して、冷媒に加えられる熱エネルギーを増加／低下又は維持させてもよく、そうすることで、冷媒の温度を制御できるようになる。追加として、本願の実施形態による冷却システム１０は、噴霧される冷媒の温度を制御してもよく、最終的に、標的の温度を制御して予め設定された温度に到達させてもよい。

【０１８６】

センサモジュール１４００は温度情報を取得するために、冷媒によって標的に伝達される冷却エネルギーに従って変化する標的の温度を計測してもよく、取得した温度情報を制御モジュール１７００に伝達してもよい。

【０１８７】

一方で、センサモジュール１４００が取得した温度情報は、冷却装置１０００に提供された構成要素（例えば、冷媒温度制御ユニット１２００の温度制御部材、その他）の温度に関する情報、又は冷却装置１０００の周囲温度に関する情報を含んでもよい。ここで、センサモジュール１４００は、複数のセンサを備えて、様々な種類の温度情報を取得することができる。

【０１８８】

制御モジュール１７００は、センサモジュール１４００が取得した温度情報に基づいて、冷媒温度制御ユニット１２００の温度制御部材に印加される電流を制御するための制御信号を生成する。

10

20

30

40

50

【0189】

例として、制御モジュール1700は、センサモジュール1400が取得した標的の温度情報を使用して、冷媒温度制御ユニット1200の温度制御部材に印加される電力を制御するフィードバック制御を使用してもよい。具体的には、制御モジュール1700は、以下の比例積分微分（PID）制御方程式を使用することによって標的の温度を制御してもよい。

【0190】

【数1】

$$P(t) = C_p \text{error}(t) + C_i \int_0^t \text{error}(t) dt + C_d \frac{d(\text{error}(t))}{dt}$$

10

【0191】

ここで、 $P(t)$ は、制御モジュール1700が温度制御部材を制御するときに使う信号の出力値又は制御値を意味し、 $\text{error}(t)$ は、制御モジュール1700が制御する標的の温度と、センサモジュール1400が計測する標的の温度との間の差の値を意味し、 C_p 、 C_i 、及び C_d は、チューニングプロセスで選択されたゲイン値又はゲインを意味し得る。一方で、上記の制御方程式では、各項を省略して、 P 、 PI 、及び PD の制御を使用してもよい。

20

【0192】

別の例として、制御モジュール1700は、冷媒の種類と、冷媒温度制御ユニット1200の温度制御部材と冷媒流路との間の接触面積と、その他を考慮して、制御される標的の特定の温度（又は冷媒の温度）に対応する電力を温度制御部材に供給してもよい。

【0193】

入力モジュール1500は、標的の冷却時間及び制御温度（又は冷媒の制御温度）などを予め設定するためのユーザ入力を取得してもよい。例として、ユーザは、入力モジュール1500によって冷媒の噴霧時間を予め設定して、冷媒が標的に噴霧される時間を予め設定してもよい。別の例として、ユーザは、入力モジュール1500によって、制御される標的の温度を予め設定してもよい。

30

【0194】

ユーザの入力を取得した入力モジュール1500は、標的の冷却時間及び／又は制御温度に関連するユーザの入力情報を制御モジュール1700に伝達してもよく、入力情報に基づいて、制御モジュール1700は、冷媒温度制御ユニット1200の温度制御部材に印加される電流（又は電圧）値、又は冷媒流量制御ユニット1100の弁を開けるか、閉めるか、及び弁の開閉時間、その他を制御してもよい。

【0195】

一方で、入力モジュール1500は、冷却の開始を指示する入力を、標的の冷却時間及び制御温度、その他を含む冷却条件に関連する入力情報に加えて、取得してもよい。例として、上記の冷却条件に関連する入力情報の入力を終えたときに、ユーザは、入力モジュール1500によって冷却の開始を指示する入力を実行してもよい。この場合には、入力モジュール1500は、冷却の開始を指示する入力信号を制御モジュール1700に伝達するように具現化されてもよく、制御モジュール1700は、冷却の開始を指示するユーザの入力に応じて、冷媒流量制御ユニット1100の弁の開閉を制御するように、又は冷媒温度制御ユニット1200の温度制御部材に印加される電流（又は電圧）値を制御するように、具現化されてもよい。

40

【0196】

この場合には、冷却条件に関連する入力情報と、冷却の開始が指示される入力情報は、互いに異なる入力モジュール1500によって取得されるように構成されてもよい。例として、冷却条件に関連する入力情報は第1入力モジュール1510によって取得され、冷

50

却条件に関連する入力情報は、第1入力モジュール1510とは別個の第2入力モジュール1520によって取得されるように具現化されてもよい。

【0197】

ただし、上記の説明は単なる例であり、入力モジュールはそれに限定されず、冷却条件に関連する入力情報と、冷却の開始を指示する入力情報が単一の入力モジュールによって取得されるように提供されてもよい。

【0198】

入力モジュールに関連する動作については、図20及び図21を参照して詳細に後述する。

【0199】

出力モジュール1600は、冷却装置1000に関連する様々な種類の情報を出力して、その情報をユーザに提供してもよい。

【0200】

例として、出力モジュール1600は、ディスプレイによって標的領域のリアルタイム温度情報を出力してもよい。具体的には、センサモジュール1400は、標的の温度情報を計測してもよく、標的の計測温度情報を制御モジュール1700に伝達してもよい。この場合には、制御モジュール1700は、標的の温度情報を出力モジュール1600に伝達してもよく、出力モジュール1600は、取得された標的の温度情報に基づいて標的領域の温度情報を出力するように構成されてもよい。

【0201】

出力モジュール1600は、冷却装置1000の状態に関連する情報を出力し、その情報をユーザに提供してもよい。

【0202】

例として、制御モジュール1700は、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420から取得された温度情報に基づいて、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が正常であるかどうかを判定してもよい。この場合には、制御モジュール1700は、出力モジュール1600によって、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が正常であるかどうかを判定した結果をユーザに提供してもよい。例として、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が正常に動作していると判定された場合、第1アラームがスピーカの形態の出力モジュール1600によって出力されてもよく、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420のうちの少なくとも一方が正常に動作していないと判定された場合、第2アラームがスピーカの形態の出力モジュール1600によって出力されてもよい。

【0203】

ただし、上記は例に過ぎず、冷却装置1000の動作に関連する任意の適切な情報が、任意の形態の出力モジュール1600によってユーザに提供されてもよい。

【0204】

出力モジュール1600に関連する動作については、図27から図28を参照して詳細に後述する。

【0205】

以下、図6から図8を参照して、冷却装置1000の構造を説明する。

【0206】

図6は、本明細書の実施形態による冷却装置1000の内部構造を例示する図である。図6を参照すると、冷却装置1000は、本体部分とグリップ部分とからなる主要本体を備えてもよく、上記の冷却装置1000の構成要素は、本体部分又はグリップ部分に配置されてもよい。

【0207】

冷却装置1000の主要本体は、本体部分とグリップ部分とに分かれていてもよい。例として、冷却装置1000の主要本体は、フィルタ固定モジュール2000及び冷媒供給ユニット4000が取り付けられる本体部分と、ユーザが握ることができるグリップ部分

10

20

30

40

50

とを備えてもよい。ここで、本体部分及びグリップ部分は、本体部分とグリップ部分とが互いに一体化されている、又は互いに物理的に分離されているが、組立てによって互いに結合されている、というような様式で冷却装置 1000 を構成してもよい。

【0208】

冷媒流量制御ユニット 1100、冷媒温度制御ユニット 1200、ノズルユニット 1300、センサモジュール 1400 及び接続ユニット 1800 は、本体部分の内側に配置されてもよい。具体的には、冷媒流量制御ユニット 1100、冷媒温度制御ユニット 1200、ノズルユニット 1300、センサモジュール 1400、及び接続ユニット 1800 は、本体部分の中心軸 CA に対して本体部分の内側に配置されてもよい。例として、冷媒温度制御ユニット 1200、ノズルユニット 1300、及びセンサモジュール 1400 は、本体部分の前端 F の近くに配置されてもよく、冷媒流量制御ユニット 1100 及び接続ユニット 1800 は、本体部分の後端 R の近くに配置されてもよい。

10

【0209】

一方で、入力モジュール 1500 及び出力モジュール 1600 は、本体部分にさらに配置されてもよい。この場合には、入力モジュール 1500 は、複数の入力装置を備えてもよく、各入力装置は、本体部分の前端 F 又は後端 R の近くに配置されてもよい。追加として、出力モジュール 1600 は、複数の出力装置を備えてもよく、各出力装置は、本体部分の前端 F 又は後端 R の近くに配置されてもよい。

【0210】

ここで、中心軸 CA は、本体部分の中心を通過する、本体部分の長手方向に形成された軸を指してもよく、又はそれに平行な軸を指してもよい。

20

【0211】

ここで、接続ユニット 1800 は、主要本体の少なくとも一部を構成してもよい。例として、接続ユニット 1800 は、冷却装置 1000 の本体部分の後端 R に形成されてもよい。代替的に、接続ユニット 1800 は、本体部分に結合されることによって具現化されてもよい。

【0212】

ここで、フィルタ固定モジュール 2000 は、主要本体に取り付けられてもよい。例として、本体部分の後端 R には、フィルタ固定モジュール 2000 のグリップ部材 2310 又は 2320 が、冷却装置 1000 に取り付けられてもよいし、そこから取り外されてもよい。例として、グリップ部材 2310 又は 2320 は、本体部分の後端 R に形成された接続ユニット 1800 によって、冷却装置 1000 に取り付けられてもよいし、そこから取り外されてもよい。具体的には、グリップ部材 2310 又は 2320 は、本体部分の後端に形成された接続ユニット 1800 のねじ山に形成された少なくとも 1 つの溝によって、冷却装置 1000 に取り付けられてもよいし、そこから取り外されてもよい。

30

【0213】

制御モジュール 1700 は、グリップ部分の内側に配置されてもよい。例として、図 6 に戻って参照すると、制御モジュール 1700 は、グリップ部分の内側でグリップ部分の長手方向に沿って配置されてもよい。

【0214】

加えて、入力モジュール 1500 は、グリップ部分の内側又は外側に配置されてもよい。

40

【0215】

例として、冷却開始を指示するためのボタンなどの入力モジュール 1500 は、ユーザがグリップ部分を握ったときに、ユーザの指が置かれる部分に配置されてもよい。よって、ユーザは、冷却装置 1000 を握りながらボタンを押して、冷却の開始を指示することで、冷却装置 1000 の動作を容易に制御することができる。

【0216】

別の例として、標的の冷却時間及び制御温度などの冷却条件を予め設定するためのホイールスイッチ又はボタンなど、その他の入力モジュール 1500 をグリップ部分の外側（例えば、グリップ部分の端の外側）に配置してもよい。よって、ユーザは、冷却を開始す

50

る前に、冷却条件を容易に予め設定することができる。

【0217】

加えて、出力モジュール1600は、グリップ部分の内側又は外側に配置されてもよい。

【0218】

例として、冷却動作の状態（例えば、標的の温度情報、及び冷却動作の残り時間、その他）を示すディスプレイなどの出力モジュール1600は、冷却装置1000を使用中のユーザの視野内に置かれるグリップ部分の一部（例えば、グリップ部分の後面）に配置されてもよい。よって、ユーザは、冷却装置1000を使用して冷却動作を実行しながら、冷却状態の情報（例えば、リアルタイムの標的温度、及び残りの冷却時間、その他）を容易に取得できる。

【0219】

さらに、冷却装置を動作させるかどうかを制御するためのスイッチと、冷却装置1000に動力・電力を供給するための動力・電力供給ユニットと、動力・電力供給ユニットから生成された熱を放熱するためのブLOWERなどの任意の適した放熱部材と、充填・充電ポートとをグリップ部分に配置してもよい。

【0220】

一方で、冷却装置1000の本体部分及びグリップ部分の内部の構成要素の構成は、上記の説明に限定されない。

【0221】

図7は、本明細書の実施形態による冷媒温度制御ユニット1200を例示する図である。

【0222】

図7を参照すると、冷媒温度制御ユニット1200は、温度制御部材1220と、多孔質部材1240と、断熱部材1260と、チューブとを備えてもよい。

【0223】

チューブは、温度制御部材1220に熱的に結合されてもよい。例として、チューブは、第1温度制御部材1221の表面と接触する第1表面と、第2温度制御部材1222の表面と接触する第2表面とを備えてもよい。チューブは、第1温度制御部材1221及び第2温度制御部材1222から、第1表面及び第2表面を通して熱エネルギーを受け取ることができる。この場合には、図7に例示されたチューブは、図10に例示された入口1110を有しているチューブと一体化されたチューブであってもよい。代替的に、図7に例示されたチューブは、図10に例示された入口1110を有しているチューブとは別個で、互いに接続されるチューブであってもよい。

【0224】

この場合には、チューブ及び温度制御部材1220は、熱エネルギー又は冷却エネルギーが効率的に伝達する形状に構成されてもよい。例として、チューブの少なくとも一部と温度制御部材1220は、互いに面接触するように直方体形状に具現化されてもよい。一方で、チューブ及び温度制御部材1220の形状は、上記の直方体形状に限定されず、互いに面接触する様々な形状で具現化されてもよい。

【0225】

さらに、第1温度制御部材1221及び第2温度制御部材1222は、チューブと面接触している間、チューブに固定されてもよい。

【0226】

ここで、温度制御部材1220は、印加される電流の方向に従って熱を吸収又は生成する第1表面及び第2表面を備えてもよい。この場合には、好ましくは、チューブと面接触している温度制御部材1220の第1表面は、印加される電流の方向に従って熱を生成する表面として構成されてもよく、温度制御部材1220の第2表面は、第2表面が熱的にしっかりとチューブに結合されるような、熱を吸収する表面として構成されてもよい。この場合には、温度制御部材1220は、第1表面を通してチューブ内を流れる冷媒に熱エネルギーを伝達してもよい。

【0227】

一方で、多孔質部材 1240 は、チューブの内側に配置されてもよい。チューブの内側に配置された多孔質部材 1240 は、チューブを介して温度制御部材 1220 から伝達された熱エネルギーを冷媒に伝達してもよい。ここで、多孔質部材 1240 は、複数の細孔を含む多孔質構造を有してもよく、その多孔質構造により、冷媒との接触面が増加する場合があります、したがって、多孔質部材は、複数の細孔を通過する冷媒に熱エネルギーをより効率的に伝達するように機能し得る。

【0228】

断熱部材 1260 は、冷媒温度制御ユニット 1200 のチューブの第 1 側及び第 2 側のそれぞれの周囲に配置されてもよい。

【0229】

図 7 に戻って参照すると、第 1 断熱部材 1261 が、ノズルユニット 1300 と、ノズルユニット 1300 の側に配置された、チューブの第 1 側との間に配置されて固定されてもよい。これにより、第 1 断熱部材 1261 は、ノズルユニット 1300 を含む外部構成要素を冷媒温度制御ユニット 1200 から断熱することができる。

【0230】

第 2 断熱部材 1262 が、冷媒流量制御ユニット 1100 と、冷媒流量制御ユニット 1100 の側に配置された、チューブの第 2 側との間に配置されて固定されてもよい。これにより、第 2 断熱部材 1262 は、冷媒流量制御ユニット 1100 を含む外部構成要素を冷媒温度制御ユニット 1200 から断熱することができる。

【0231】

ここで、断熱部材 1260 は、 $10\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以下の熱伝導率を有している材料で作られてもよい。例として、断熱部材 1260 はテフロン（登録商標）で作られてもよい。

【0232】

ただし、上記の断熱部材の位置、熱伝導率、材料は単なる例であり、冷媒温度制御ユニット 1200 から外部構成要素を熱的に断熱するための断熱部材を、任意の適した位置に提供してもよく、任意の適した熱伝導率を有している任意の適した材料で作られてもよい。

【0233】

図 8 は、本明細書の実施形態によるセンサモジュール 1400 を例示する図である。

【0234】

図 8 を参照すると、センサモジュール 1400 は、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 を備えてもよい。

【0235】

センサモジュール 1400 は、本体部分に配置されてもよい。例として、センサモジュール 1400 は、ノズルユニット 1300 の外側に配置されて、そこに固定されてもよい。この場合には、センサモジュール 1400 及びノズルユニット 1300 は、本体部分の内側に配置されてもよく、そうすることで、センサモジュール 1400 の計測領域の中央部分が、ノズルユニット 1300 の冷媒の噴霧領域の中央部分と一致ようになる。より具体的には、ノズルユニット 1300 はガイドユニット 1310 を備えてもよく、ガイドユニット 1310 は皮膚と接触していてもよく、標的領域を画定する標的画定部材 1312 を備えてもよい。この場合には、センサモジュール 1400 は、本体部分の中心軸 C A に対して予め定められた角度を有してもよく、それとともにノズルユニット 1300 の外側周囲に固定されてもよく、そうすることで、センサモジュール 1400 の計測領域の中央部分 C 1 は、標的画定部材 1312 によって画定された標的領域の中央部分 C 2 と実質的に同じになる。

【0236】

センサモジュール 1400 は、少なくとも 1 つの温度センサを備えてもよい。言い換えると、センサモジュール 1400 は、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 を備えてもよい。

【0237】

この場合には、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 は、ノズルユニッ

10

20

30

40

50

ト 1 3 0 0 に対して同じ方向に位置する本体部分に配置されてもよい。

【 0 2 3 8 】

例として、図 8 に戻って参照すると、第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 は、ノズルユニット 1 3 0 0 に対して本体部分の内側表面の下端領域に配置されてもよい。例として、第 1 温度センサ 1 4 1 0 の前端部分は、第 2 温度センサ 1 4 2 0 の前端部分よりも本体部分の前端 F の近くに配置されてもよい。すなわち、第 1 温度センサ 1 4 1 0 は、第 2 温度センサ 1 4 2 0 よりも本体部分の前端の近くに配置されてもよい。このような構造により、標的領域の温度を正確に計測しながら、本体部分のサイズを最小限に抑えることができる。

【 0 2 3 9 】

第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 のうちの少なくとも一方は、標的の温度情報を計測してもよい。

【 0 2 4 0 】

例として、標的の温度情報を、第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 によって計測された標的温度に基づいて取得してもよい。例として、第 1 温度センサ及び第 2 温度センサによって計測された標的温度にそれぞれ重みを与えることによって、又は第 1 温度センサ及び第 2 温度センサによって計測された標的温度のうちの 1 つを選択することによって、標的の温度情報を取得できる。

【 0 2 4 1 】

別の例として、標的の温度情報を、第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 のうちの 1 つの温度センサを使用することによって取得してもよい。具体的には、図 1 9 で後述するように、第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 が正常に動作していると判定された場合、第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 のうちの 1 つの温度センサのみを起動させて、標的の温度情報を取得してもよい。

【 0 2 4 2 】

特に、本体部分の前端 F から離間して配置された第 2 温度センサ 1 4 2 0 のみを使用して、標的の温度情報を取得する場合、第 2 温度センサ 1 4 2 0 の前端部分にレンズを提供してもよい。

【 0 2 4 3 】

第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 のうちの少なくとも 1 つの温度センサを使用して、温度センサを動作させるために必要な電力を節約し、それによりセンサモジュール 1 4 0 0 のライフタイムを延ばしてもよい。

【 0 2 4 4 】

一方で、図 8 の (b) に例示するように、第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 は、本体部分の中心軸 C A に対して互いに対称となるように本体部分の内側に配置されてもよい。この場合には、第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 に関しては、図 8 の (a) に例示するように、センサモジュール 1 4 0 0 は、本体部分の中心軸 C A に対して予め定められた角度を有してもよく、それとともにノズルユニット 1 3 0 0 の外側周囲に固定されてもよく、そうすることで、第 1 温度センサ 1 4 1 0 及び第 2 温度センサ 1 4 2 0 の温度計測領域の中央部分 C 1 と、標的画定部材 1 3 1 2 によって画定された標的領域の中央部分 C 2 は、実質的に同じになる。

【 0 2 4 5 】

ただし、上記のセンサモジュール 1 4 0 0 の構成は単なる例であり、本明細書の技術的思想はこれに限定されることはなく、センサモジュール 1 4 0 0 を、標的領域の温度を正確に計測することができ、冷却装置 1 0 0 0 のサイズを最小限に抑えることができる任意の適した構造として具現化することができる。

【 0 2 4 6 】

一方で、添付図面には示されていないが、本明細書の実施形態による冷却装置 1 0 0 0 は、冷媒の圧力を予め設定された圧力に維持する冷媒圧力維持部分（クライオジェン圧力保持器）をさらに備えてもよい。例として、冷媒圧力維持部分は、冷却装置 1 0 0 0 の内

10

20

30

40

50

部に提供されてもよい。例として、冷媒圧力維持部分は、ユーザがグリップできるグリップ部分に配置されてもよい。別の例として、冷媒圧力維持部分は本体部分に配置されてもよい。

【0247】

冷媒圧力維持部分により冷媒を高圧状態に維持することができるので、冷媒の圧力損失を防止し、速い応答速度で冷媒を噴霧することができる。

【0248】

例として、冷媒圧力維持部分は冷媒を冷却してもよい。具体的には、冷媒圧力維持部分はペルチェ素子を使用して冷媒を冷却してもよい。追加として、冷媒圧力維持部分は、冷媒が冷媒温度制御ユニット1200に導入される前に、冷媒を冷却してもよく、そうすることで、冷媒温度制御ユニット1200に導入された冷媒を高圧状態に維持することができる。さらに、冷媒圧力維持部分は、ペルチェ素子から生成した熱を放熱する放熱部分をさらに備えるように提供されてもよい。

10

【0249】

この場合には、図2に関連するカートリッジ形状を有している冷媒供給ユニット4000を使用して、冷媒圧力維持部分を冷却装置1000に適用してもよい。ただし、図3に関連する冷媒タンクの形状を有している冷媒供給ユニット4000を使用すれば、冷媒圧力維持部分を冷却装置1000に、より有用に適用することができる。

【0250】

以下、本明細書に開示されるフィルタ固定モジュール2000の構造と、フィルタ固定モジュール2000と冷却装置1000との結合の関係について、図9から18を参照して詳細に説明する。本明細書に開示されたフィルタ固定モジュール2000を、冷媒供給ユニット4000に穿ち入るとともに、フィルタを受け入れる構造として提供してもよい。追加として、本明細書で開示される冷却装置1000が備え得る結合部材1840が有している構造では、結合部材1840を冷媒供給ユニット4000に結合させることで、フィルタ固定モジュール2000は、冷却装置1000と冷媒供給ユニット4000との間に受け入れられ、かつ配置される。

20

【0251】

本明細書に開示する実施形態によるフィルタ固定モジュール2000は、結合部材1840に形成されたねじ山にねじ込まれた冷媒供給ユニット4000に穿ち入る構造を有しているように構成されてもよい。さらに、フィルタ固定モジュール2000は、フィルタをフィルタ固定モジュール2000に受け入れる構造を有しているように構成されてもよい。このような構造により、本明細書に開示された実施形態によるフィルタ固定モジュール2000が提供される際に有し得る構造により、冷媒供給ユニット4000は冷却装置1000に結合され、フィルタがフィルタ固定モジュール2000に受け入れられることで、冷媒供給ユニット4000から放出された冷媒はフィルタを通して冷却装置1000に導入される。

30

【0252】

一方で、冷却装置1000の接続ユニット1800は、冷媒供給ユニット4000にねじ込まれるねじ山を有している構造を有しているように提供されてもよい。例として、後述する接続ユニット1800の結合部材1840は、ねじ構造を備えてもよく、したがって、冷媒供給ユニット4000のねじ山にねじ込まれるように提供されてもよい。このような構造により、冷媒供給ユニット4000から放出された冷媒が外部に露出することを防止することができ、それにより、冷媒の膨張によるリスクは最小限に抑えられる。

40

【0253】

図9は、本明細書の実施形態による、フィルタ固定モジュール2000が取り付けられた冷却装置1000の内部構造を例示する図である。

【0254】

図9を参照すると、フィルタ固定モジュール2000を、冷却装置1000の接続ユニット1800に取り付けることができ、したがって、冷媒を冷媒流量制御ユニット110

50

0の入口1110に供給することができる。

【0255】

より具体的には、フィルタ固定モジュール2000を、接続ユニット1800の筐体1820の内側表面のねじ山にねじ込まれた結合部材1840の内側表面に取り付けてもよい。この場合には、フィルタ固定モジュール2000を結合部材1840の内側表面に取り付けた状態で、結合部材1840の前端部分FEを、冷媒流量制御ユニット1100の入口1110の端部分に接続してもよい。例として、冷媒流量制御ユニット1100の入口1110の外側表面に形成されたねじ山を、後述する結合部材1840の第3ねじ構造1848と係合させることにより、結合部材1840の前端部分FEと、冷媒流量制御ユニット1100の入口1110とを、互いに接続してもよい。

10

【0256】

フィルタ固定モジュール2000が提供される際に有し得る構造では、結合部材1840の前端部分FEに接続された冷媒流路が提供される。よって、冷媒をフィルタ固定モジュール2000から冷媒流量制御ユニット1100の入口1110に導入することができる。

【0257】

図10は、本明細書の実施形態による、フィルタ固定モジュール2000が取り付けられた冷却装置1000の分解図である。図10を参照すると、ねじ山1120は、冷媒流量制御ユニット1100の入口1110の外側に形成されてもよい。

20

【0258】

加えて、接続ユニット1800の結合部材1840は、ベース1841、第1ねじ構造1842、及び第2ねじ構造1844を含む構造として提供されてもよい。追加として、第1ねじ構造1842は、少なくとも1つの溝1846を備えてもよい。

【0259】

この場合には、第1ねじ構造1842及び／又は少なくとも1つの溝1846は、フィルタ固定モジュール2000を受け入れる、又は結合することができる構造を有してもよい。

【0260】

例として、フィルタ固定モジュール2000のグリップユニット2300を、第1ねじ構造1842に形成された少なくとも1つの溝1846に受け入れてもよく、そうすることで、フィルタ固定モジュール2000を結合部材1840に取り外し可能に取り付けることができる。これについては、図12から18を参照して詳細に後述する。

30

【0261】

第2ねじ構造1844は、第1ねじ構造1842の外側に形成されてもよい。例として、第2ねじ構造1844は、第1ねじ構造1842が形成されている結合部材1840の外側表面上に形成されてもよい。ここで、第2ねじ構造1844は、接続ユニット1800の筐体1820にねじ込まれるように提供されてもよい。

【0262】

第2ねじ構造1844に対応する山と谷を有しているねじ山1822は、筐体1820の内側表面に形成されてもよい。この場合には、第2ねじ構造1844は筐体1820の内側表面のねじ山1822にねじ込まれ、このようにして、結合部材1840及び筐体1820を互いに結合することができる。例として、筐体1820は、結合部材1840の外側を囲むように、結合部材1840にねじ込ませてもよく、このような構造により、冷却装置1000又はフィルタ固定モジュール2000の構成要素（例えば、結合部材1840及び冷媒流量制御ユニット1100の入口1110）は、筐体1820によって囲まれるように提供されて、外部の衝撃から保護され得る。

40

【0263】

一方で、筐体1820は、冷却装置1000の主要本体の本体部分の外側に形成された結合部材に結合される構造を有しているように提供されてもよい。例として、主要本体の本体部分の外側に形成された結合部材に対応する構造を有している結合部材を、筐体18

50

20の外側表面に形成してもよく、筐体1820の結合部材を、主要本体の本体部分の外側に形成された結合部材の上に嵌合することで、筐体1820を主要本体の本体部分にしっかりと結合することができる。

【0264】

一方で、図10は、冷却装置1000の主要本体とは別個の構成要素である筐体1820が、冷却装置1000の主要本体に結合されようとしていることを例示している。ただし、これは単なる例であり、筐体1820は、冷却装置1000の主要本体と一体の構造として構成されてもよく、上記の結合部材1840の第2ねじ構造1844に主要本体をねじ込ませるように、主要本体の内側表面にねじ山を形成してもよい。

【0265】

図11は、本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール2000が取り付けられる結合部材1840の斜視図である。

【0266】

図11を参照すると、結合部材1840は、第3ねじ構造1848をさらに含み得る。

【0267】

第3ねじ構造1848は、結合部材1840のベース1841に対して第1ねじ構造1842の反対側に形成されてもよい。この場合には、第3ねじ構造1848は、上記の冷媒流量制御ユニット1100の入口1110の外側に形成されたねじ山1120に対応する山と谷とを有しているように提供されてもよい。よって、第3ねじ構造1848は、入口1110のねじ山1120にねじ込まれてもよい。これにより、結合部材1840と冷媒流量制御ユニット1100とは、互いに接続されてもよい。追加として、フィルタ固定モジュール2000の冷媒移動通路は、結合部材1840の冷媒移動孔を通して、冷媒流量制御ユニット1100の入口1110の端部分に接続されてもよい。これにより、冷媒供給ユニット4000から放出された冷媒は、フィルタ固定モジュール2000と、結合部材1840の冷媒移動孔とを通して、冷媒流量制御ユニット1100の入口1110に導入されてもよい。

【0268】

ただし、上記の構造は例に過ぎず、適した種類の結合部材を使用することによって、フィルタ固定モジュール2000から冷媒流量制御ユニット1100の入口1110に冷媒を供給するように、任意の適した結合構造を提供してもよく、これにより、フィルタ固定モジュール2000が冷却装置1000に取り付けられる。

【0269】

図12を参照すると、図12は、本明細書の実施形態による、フィルタ固定モジュール2000が結合部材1840に結合されようとしている態様を例示する図である。

【0270】

図12を参照すると、フィルタ固定モジュール2000は結合部材1840に受け入れられるか、又はそこに結合されてもよく、その際には、グリップ部材2310及び2320が、それぞれ、結合部材1840の内側表面に形成された少なくとも2つの溝1846に受け入れられるような様式が採られる。一方で、図12に示されていないが、フィルタ固定モジュール2000が結合部材1840に受け入れられている間に、冷媒供給ユニット4000を、結合部材1840の第1ねじ構造1842にねじ込んでもよい。よって、フィルタ固定モジュール2000は、冷却装置1000と、冷却装置1000の結合部材1840にねじ込まれた冷媒供給ユニット4000との間に配置されるように提供されてもよい。

【0271】

ここで、ユーザがフィルタ固定モジュール2000を容易に使用するために、フィルタ固定モジュール2000は、グリップユニット2300を備えてもよい。例として、グリップユニット2300は、少なくとも2つのグリップ部材2310及び2320を備えてもよい。言い換えると、グリップユニット2300は、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320を備えてもよい。ユーザは、第1グリップ部材2310及び第2

10

20

30

40

50

グリップ部材 2320 に力を加えてもよく、そうすることで、フィルタ固定モジュール 2000 を冷却装置 1000 に容易に取り付け、又はそこから取り外すことができる。

【0272】

一方で、上記のように、結合部材 1840 は、少なくとも 1 つの溝 1846 を含む第 1 ねじ構造 1842 を有してもよい。この場合には、第 1 グリップ部材 2310 及び第 2 グリップ部材 2320 を、第 1 ねじ構造 1842 の少なくとも 1 つの溝 1846 に嵌合してもよい。例として、第 1 グリップ部材 2310 及び第 2 グリップ部材 2320 は、屈曲した平坦な板の形状として提供されてもよい。この場合には、第 1 グリップ部材 2310 及び第 2 グリップ部材 2320 のそれぞれの屈曲した平坦な板の形状の一部は、第 1 ねじ構造 1842 の少なくとも 1 つの溝 1846 に対応するサイズ及び形状を有しているように提供されてもよい。よって、第 1 グリップ部材 2310 は、第 1 ねじ構造 1842 の第 1 溝 1846 a に嵌合され、第 2 グリップ部材 2320 は、第 1 ねじ構造 1842 の第 2 溝 1846 b に嵌合されてもよく、その結果、フィルタ固定モジュール 2000 を結合部材 1840 に取り外し可能に取り付けることができる。

10

【0273】

ただし、図 12 に例示したフィルタ固定モジュール 2000 及び結合部材 1840 の構造及び結合関係は例に過ぎず、これに限定されるものではない。例として、フィルタ固定モジュール 2000 を結合部材 1840 に取り外し可能に取り付けるような複数のグリップ部材を様々な形態で使用してもよい。代替的に、フィルタ固定モジュール 2000 は、フィルタ固定モジュール 2000 を冷却装置 1000 の接続ユニット 1800 に取り付けることができるような、グリップ部材以外の任意の適した種類の結合部材を備えてもよい。

20

【0274】

図 13 は、本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、冷媒供給ユニット 4000 が結合部材 1840 にねじ込まれ、フィルタ固定モジュール 2000 の穿入部材 2200 が冷媒供給ユニットに穿ち入っている。

【0275】

図 13 を参照すると、図 12 での上記のように、フィルタ固定モジュール 2000 の第 1 グリップ部材 2310 は、結合部材 1840 の第 1 ねじ構造 1842 の第 1 溝 1846 a に受け入れられ、フィルタ固定モジュール 2000 の第 2 グリップ部材 2320 は、結合部材 1840 の第 1 ねじ構造 1842 の第 2 溝 1846 b に受け入れられており、その結果、フィルタ固定モジュール 2000 を結合部材 1840 に取り付けることができる。

30

【0276】

この場合には、冷媒供給ユニット 4000 は、フィルタ固定モジュール 2000 が穿ち入るとともに、結合部材 1840 に結合され得る構造を有してもよい。

【0277】

例として、冷媒供給ユニット 4000 は、フィルタ固定モジュール 2000 の穿入部材 2200 が穿ち込んだ冷媒放出孔を備えてもよい。この場合には、冷媒放出孔の直径は、穿入部材 2200 の本体の外径よりも大きくてもよい。このような構造により、穿入部材 2200 の本体は、冷媒供給ユニット 4000 の冷媒放出孔に穿ち入ることができる。

40

【0278】

一方で、穿入部材 2200 の本体の外側表面は、高い剛性を有している材料（例えば、鋼又はステンレス鋼）で作られてもよい。他方で、冷媒供給ユニット 4000 の冷媒放出孔は、剛性の低い材料（例えば、アルミニウム合金又は銅合金）で作られてもよい。別の例として、穿入部材 2200 の本体の外側表面は、冷媒供給ユニット 4000 の冷媒放出孔よりも太くてもよい。これにより、穿入部材 2200 は、冷媒供給ユニット 4000 に容易に孔を開けることができる。

【0279】

加えて、冷媒供給ユニット 4000 は、結合部材 1840 の第 1 ねじ構造 1842 に結合され得る構造を有してもよい。例として、冷媒供給ユニット 4000 は、第 1 ねじ構造

50

１８４２に対応する山と谷を含むねじ構造を有してもよい。よって、冷媒供給ユニット４０００は、結合部材１８４０の第１ねじ構造１８４２にねじ込まれることによって、結合部材１８４０に結合されてもよい。

【０２８０】

本明細書で開示されるフィルタ固定モジュール２０００は、内部にフィルタを受け入れるとともに、冷媒供給ユニット４０００に穿ち入ることができる構造として提供されてもよく、その結果、冷媒供給ユニット４０００が結合部材１８４０により容易に結合されるとともに、冷媒供給ユニット４０００から放出された冷媒がフィルタを通過するように、フィルタ固定モジュール２０００を有利に構成してもよい。

【０２８１】

図１４から１６を参照すると、図１４は、本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール２０００の分解図である。図１５は、本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール２０００の本体２１００及びグリップユニット２３００を例示する図である。図１６は、本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール２０００の本体２１００と第１シール部材２４１０との関係を例示する図である。

【０２８２】

図１４から１６を参照すると、本実施形態によるフィルタ固定モジュール２０００は、本体２１００と、穿入部材２２００と、グリップ部材２３１０又は２３２０と、少なくとも１つのシール部材２４００とを備えてもよい。

【０２８３】

本体２１００は、フィルタと、シール部材２４００の少なくとも一部とを受け入れるように構成されてもよい。

【０２８４】

例として、本体２１００は、フィルタ及びシール部材２４００を支持するための支持面２１２０と、フィルタ及びシール部材２４００の少なくとも側面を囲むとともに、フィルタ、及びシール部材の少なくとも一部を受ける受け面２１４０とを備える構造として提供されてもよい。

【０２８５】

支持面２１２０は、フィルタ及びシール部材２４００のそれぞれの形状に対応する形状を有しているように提供されてもよい。例として、フィルタ固定モジュール２０００内に配置されたフィルタ及びシール部材２４００のそれぞれが平坦な円盤の形状を有している場合、支持面２１２０は、円形の形状を有しているように提供されてもよい。

【０２８６】

受け面２１４０は、本体２１００の支持面２１２０に接続されてもよい。例として、受け面２１４０は、支持面２１２０の外縁から第１方向に延びているように提供されてもよい。

【０２８７】

この場合には、受け面２１４０は、受け面２１４０に受け入れたフィルタ及びシール部材のそれぞれの形状に対応する形状を有しているように提供されてもよい。

【０２８８】

例として、フィルタ及びシール部材２４００のそれぞれが平坦な円盤の形状を有している場合、受け面２１４０は、フィルタ及びシール部材２４００のそれぞれの少なくとも側面を囲むように提供されてもよく、その結果、受け面２１４０を、フィルタ及びシール部材２４００のそれぞれの曲面に対応する曲面を有しているように提供してもよい。

【０２８９】

別の例として、フィルタは、多角形の形状又は星形の形状であってもよく、受け面２１４０とシール部材２４００との間の接触面を増加させるように、フィルタの頂点が受け面２１４０に対応するようなサイズを有してもよく、これにより、冷媒のシール性が向上する。

【０２９０】

10

20

30

40

50

一方で、本体 2100 は、冷媒の移動通路として機能し得る孔をさらに備えてもよい。例として、図 14 及び 15 を参照すると、本体 2100 は、接続孔を含む構造として提供されてもよく、この接続孔は支持面 2120 の中央部分に配置され、穿入部材 2200 の第 2 端部分に接続されている。本体 2100 の接続孔は、冷媒の移動通路の機能を実行することができ、これは、穿入部材 2200 の第 2 端部分から放出された冷媒を受け取り、冷却装置 1000 に向かう方向に冷媒を放出する。例として、本体 2100 の接続孔から放出された冷媒を、本体 2100 の支持面 2120 と、受け面 2140 が受けているフィルタとを通して、冷却装置 1000 の冷媒流量制御ユニット 1100 の入口 1110 に供給してもよい。フィルタ固定モジュール 2000 のこのような構造により、不純物が除去された冷媒を、冷却装置 1000 に導入することができるとともに、標的に噴霧することもでき、それにより、冷却装置 1000 及び標的の不純物による汚染が最小限に抑えられる。

【0291】

穿入部材 2200 を、本体 2100 の支持面 2120 に接続してもよく、冷媒供給ユニット 4000 に穿ち入る機能を実行するように提供してもよい。例として、穿入部材 2200 は、本体 2100 の支持面 2120 に隣接する第 1 端部分と、冷媒供給ユニット 4000 から放出された冷媒を受け取る第 2 端部分と、第 1 端部分から第 2 端部分に向かって延びる本体とを備えてもよい。例として、穿入部材 2200 は、受け面 2140 が本体 2100 の支持面 2120 に対して延びる第 1 方向とは反対の第 2 方向に延びてもよい。

【0292】

一方で、穿入部材 2200 の本体は、そこに形成された中空孔を含む構造として提供されてもよく、そうすることで、冷媒供給ユニット 4000 から放出された冷媒は、結合部材 1840 を通って冷媒流量制御ユニット 1100 の入口 1110 に出力されるようになる。

【0293】

グリップ部材 2310 及び 2320 は、本体 2100 から延びてもよく、接続ユニット 1800 に取り付けられてもよい。

【0294】

例として、グリップ部材 2310 及び 2320 は、支持面 2120 から、受け面 2140 が形成されていない、支持面 2120 の外側に向かって延びるように提供されてもよい。より具体的には、グリップ部材 2310 及び 2320 は、受け面 2140 が形成されていない、支持面 2120 の外側から、第 1 方向とは反対の第 2 方向に延びているように提供されてもよい。第 1 グリップ部材 2310 及び第 2 グリップ部材 2320 は、互いに実質的に平行な板の形状を有しているように提供されてもよい。この場合には、上記のように、第 1 グリップ部材 2310 及び第 2 グリップ部材 2320 は、少なくとも 1 つの溝 1846 のサイズ及び形状に対応するサイズ及び形状を有しているように提供されてもよく、そうすることで、第 1 グリップ部材 2310 及び第 2 グリップ部材 2320 を、接続ユニット 1800 の結合部材 1840 のねじ山に含まれる少なくとも 1 つの溝 1846 に受け入れて、冷却装置 1000 に取り付けることができるようになる。

【0295】

別の例として、第 1 グリップ部材 2310 及び第 2 グリップ部材 2320 のそれぞれは、屈曲した平坦な板の形状を有しているように提供されてもよい。例として、図 15 に戻って参照すると、第 1 グリップ部材 2310 及び第 2 グリップ部材 2320 のそれぞれは、屈曲した平坦な板の形状を有している構造として提供されてもよく、この屈曲した平坦な板は、第 2 方向に延びている第 1 領域 P1 と、第 2 方向に対して予め定められた角度を有している方向に延びている第 2 領域 P2 とを含む。

【0296】

具体的には、第 1 グリップ部材 2310 は、屈曲した平坦な板の形状を有している構造として提供されてもよく、この屈曲した平坦な板は、第 2 方向に延びている第 1 領域 P1 と、第 2 方向に対して予め定められた角度を有している第 3 方向に延びている第 2 領域 P

10

20

30

40

50

2とを含む。一方で、第2グリップ部材2320は、屈曲した平坦な板の形状を有している構造として提供されてもよく、この屈曲した平坦な板は、第2方向に延びている第1領域P1と、第2方向に対して予め定められた角度を有している第4方向に延びている第2領域P2とを含む。この場合には、第4方向は第3方向と異なってもよい。追加として、第1グリップ部材2310の第1領域P1と第1グリップ部材2310の第2領域P2との間に形成される角度は、第2グリップ部材2320の第1領域P1と第2グリップ部材2320の第2領域P2との間に形成される角度と実質的に同じであってもよい。よって、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320は、中心軸に対して互いに実質的に対称な構造を有しているように提供されてもよい。

【0297】

第1グリップ部材2310の第1領域P1及び第2グリップ部材2320の第1領域P1は、互いに実質的に平行であり、互いに第1距離だけ離間するように提供されてもよい。追加として、第1グリップ部材2310の第2領域P2及び第2グリップ部材2320の第2領域P2は、互いに第1距離とは異なる第2距離だけ離間するように提供されてもよい。この場合には、第2距離は、第1距離より短くてもよいが、例示的な実施形態によれば、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320は、第2距離が第1距離よりも長くなるように提供されてもよい。

【0298】

一方で、上記のように、第1グリップ部材2310の第1領域P1の少なくとも一部は、接続ユニット1800の結合部材1840のねじ山に含まれる少なくとも1つの溝(1846a)に受け入れられてもよく、冷却装置1000に取り付けられてもよい。さらに、上記のように、第2グリップ部材2320の第2領域P2の少なくとも一部は、接続ユニット1800の結合部材1840のねじ山に含まれる少なくとも1つの溝1846bに受け入れられて、冷却装置1000に取り付けられてもよい。

【0299】

上記の第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320の構造により、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320は、冷却装置1000の外側に突出するように構成されてもよい。よって、ユーザは、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320に力を容易に加えてもよく、そうすることで、フィルタ固定モジュール2000を冷却装置1000から容易に取り外すことができる。これについては、図17及び18を参照して詳細に説明する。

【0300】

一方で、フィルタ固定モジュール2000は、少なくとも1つのシール部材2400を備えてもよい。少なくとも1つのシール部材2400は、冷媒の漏洩を防止し、外部からの冷媒を遮断するように機能し得る。

【0301】

例として、フィルタ固定モジュール2000は、支持面2120と、受け面2140に受け入れた第1シール部材2410とを備えてもよい。具体的には、第1シール部材2410は、平坦な円盤の形態で提供されてもよく、本体2100に対して第1方向に配置されてもよく、受け面2140によってフィルタ固定モジュール2000に受け入れられてもよい。追加として、第1シール部材2410は、テフロン(登録商標)などの材料で作られてもよい。

【0302】

第1シール部材2410は、穿入部材2200の第1端部分を通して放出された冷媒の外部への漏洩を防止するように機能し得る。例として、第1シール部材2410は、支持面2120と第1シール部材2410の接触面により冷媒の漏洩を低減するように機能し得る。この場合には、支持面2120と第1シール部材2410の接触面を増加させることによってシール性を増加させるために、フィルタは、第1シール部材2410よりも小さくなるように構成されてもよい。具体的な例として、フィルタの形状は、第1シール部材2410の外周に対応する頂点を有している多角形の形状又は星形の形状を有している

10

20

30

40

50

ように構成されてもよい。

【0303】

一方で、第1シール部材2410は、穿入部材2200の第1端部分を通して放出される冷媒の移動通路として機能する孔2412を含む構造として提供されてもよい。例として、第1シール部材2410は、その中央部分に孔2412を含む構造を有しているように提供されてもよく、第1シール部材2410の孔2412は、穿入部材2200の第1端部分を通して放出された、又はフィルタを通過した冷媒を受け取ることができるとともに、受け取った冷媒を冷却装置1000に向けて放出することができる構造を有しているように形成されてもよい。

【0304】

別の例として、フィルタ固定モジュール2000は、本体210の支持面2120に対して、第1シール部材2410が配置された側とは反対側に配置された第2シール部材2420を備えてもよい。例として、第2シール部材2420は、穿入部材2200の本体に嵌合され、本体210の支持面2120に対して、第1シール部材2410が配置された側（例えば、第1方向）とは反対側（例えば、第2方向）に配置されてもよい。追加として、第2シール部材2420は、第1シール部材2410の形状と同様の平坦な円盤の形状を有しているとともに、テフロン（登録商標）などの材料で作られるように、提供されてもよい。

【0305】

第2シール部材2420は、冷媒供給ユニット4000から穿入部材2200の中空孔に供給される冷媒が穿入部材2200の外側表面に向かって漏洩することを低減させるように機能し得る。具体的には、第2シール部材2420は、冷媒供給ユニット4000から放出されるとともに、穿入部材2200の第2端部分に導入された冷媒が、穿入部材2200の外側表面を通して外部へ漏洩することを低減するように提供されてもよい。

【0306】

一方で、第2シール部材2420は、穿入部材2200の本体が通過する貫通孔2422を含む構造として提供されてもよい。例として、第2シール部材2420は、その中央部分に貫通孔2422を備える構造で提供されてもよく、第2シール部材2420の貫通孔2422は、本体の直径及び形状に対応するサイズ及び形状を有しているように提供されてもよく、そうすることで、穿入部材2200の本体を貫通孔に嵌合させることができる。例として、第2シール部材2420の貫通孔2422によって画定される第2シール部材の内径は、穿入部材の本体の外径よりも大きくてもよい。

【0307】

一方で、第2シール部材2420は、冷媒供給ユニット4000と一体化されるように構成されてもよい。この場合には、第2シール部材2420は、接着剤によって冷媒供給ユニット4000と一体化されるように、又は、冷媒供給ユニット4000の端の形状に対応する形状を有していることによって冷媒供給ユニット4000に機械的に結合されるように、提供されてもよい。

【0308】

このような第2シール部材2420により、冷媒供給ユニット4000から穿入部材2200の第2端部分に冷媒を導入したときに、冷媒の漏洩を低減できる。

【0309】

一方で、フィルタは、フィルタ固定モジュール2000に対応する形状を有してもよく、そうすることで、フィルタはフィルタ固定モジュール2000に適切に固定されるようになる。例として、フィルタは、フィルタ固定モジュール2000の内径（例えば、受け面2140の内径）に対応する直径を有している円形を有してもよい。

【0310】

代替的に、第1シール部材2410と支持面2120との間の接触面積を増加させることによってシール効果を改善するために、フィルタを、フィルタの頂点がフィルタ固定モジュール2000の内側に、具体的には受け面2140の内径に対応するようなサイズを

10

20

30

40

50

有している多角形の形状にしてもよい。代替的に、フィルタを、フィルタの頂点がフィルタ固定モジュール 2000 の内側に、具体的には受け面 2140 の内径に対応するような星形の形状を有するように提供してもよい。

【0311】

加えて、フィルタを、フィルタ固定モジュール 2000 内の冷媒の流路のいずれの経路に配置してもよい。

【0312】

例として、フィルタを、本体 2100 の支持面 2120 と第 1 シール部材 2410 との間に配置してもよい。この場合には、フィルタは、穿入部材 2200 の第 1 端部分と、本体 2100 の孔とを通過する冷媒に含まれる不純物を濾過して取り除く機能を実行し得る。

【0313】

この場合には、第 1 シール部材 2410 と支持面 2120 との間の接触面のサイズを増加させるために、フィルタは、第 1 シール部材 2410 の外周に接する頂点を有している多角形の形状又は星形の形状を有してもよい。

【0314】

ただし、上記のフィルタの構成は単なる例であり、フィルタがフィルタ固定モジュール 2000 内の冷媒の流路の適切な場所に配置され、冷媒の不純物を除去することで、不純物が除去された冷媒を冷却装置 1000 に供給するようになる。例として、本体 2100 の支持面 2120 と第 2 シール部材 2420 との間にフィルタを配置できるような任意の構造を有しているフィルタ固定モジュール 2000 を提供してもよい。もちろん、フィルタ固定モジュール 2000 の構成要素の構造は、フィルタの配置場所により様々に変更され得る。

【0315】

加えて、フィルタは図 14 に例示されているが、フィルタは、本明細書に開示されるフィルタ固定モジュール 2000 の構成要素に含まれると解釈されるべきではない。よって、本明細書に開示されるフィルタ固定モジュール 2000 とは別に製造又は流通される、いかなるフィルタが使用されても、フィルタは、本明細書に開示されるフィルタ固定モジュール 2000 の特許請求の範囲に属すると解釈されるべきである。

【0316】

図 14 に戻って参照すると、本体 2100 の受け面 2140 は、支持面 2120 の縁から第 1 方向に沿って第 1 長さ L1 だけ延びるように提供されてもよい。一方で、受け面 2140 に受け入れた第 1 シール部材 2410 の厚さは、第 1 方向に沿った第 2 長さ L2 として提供されてもよい。この場合には、第 1 長さ L1 と第 2 長さ L2 は同じであってもよいが、互いに異なって提供されてもよい。

【0317】

例として、受け面 2140 及び第 1 シール部材 2410 は、第 2 長さ L2 が第 1 長さ L1 よりも長くなるように提供されてもよい。このような構造によって、受け面 2140 に受け入れられるように第 1 シール部材 2410 を配置すること、又は、受け入れられた第 1 シール部材 2410 を受け面 2140 から取り外すことが、より容易になる可能性がある。しかしながら、これは単なる例であり、当然のことながら、受け面 2140 の長さ及び第 1 シール部材 2410 の厚さは変更されてもよい。

【0318】

一方で、上記のように、穿入部材 2200 は、本体 2100 の支持面 2120 に隣接する第 1 端部分と、冷媒供給ユニット 4000 から放出された冷媒を受け取る第 2 端部分と、第 1 端部分から第 2 端部分に向かって延びる本体とを備えてもよい。この場合には、長手方向（例えば、第 2 方向）での本体の長さは、第 3 長さ L3 として提供されてもよい。

さらに、穿入部材 2200 の本体は、第 2 シール部材 2420 の貫通孔 2422 を通過するように提供されてもよい。この場合には、第 2 シール部材 2420 の厚さは、第 2 方向に沿った第 4 長さ L4 として提供されてもよい。この場合には、第 3 長さ L3 と第 4 長さ L4 は同じであってもよいが、互いに異なって提供されてもよい。

10

20

30

40

50

【0319】

例として、穿入部材2200及び第2シール部材2420は、第3長さL3が第4の長さL4よりも長くなるように提供されてもよい。このような構造により、穿入部材2200は第2シール部材2420の貫通孔2422を通過し、本体の残りの突出部分は冷媒供給ユニット4000に穿ち入り、こうして、冷媒を、冷媒供給ユニット4000から穿入部材2200の第2端部分に導入できるようになり、冷媒供給ユニット4000から穿入部材2200の第2端部分に供給される冷媒の漏洩を、第2シール部材2420により低減できるようになる。ただし、これは単なる例であり、穿入部材2200の長さ及び第2シール部材2420の厚さは様々であってもよい。

【0320】

一方で、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320のそれぞれは、第2方向に沿って第5長さL5を有しているように提供されてもよい。この場合には、穿入部材2200の本体の長さである第3長さL3と、第5長さL5は、同じであってもよいが、互いに異なってもよい。

【0321】

例として、穿入部材2200並びに第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320は、第5長さL5が第3長さL3よりも長くなるように提供されてもよい。別の例として、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320は、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320のそれぞれの第1領域P1の長さが第3長さL3よりも長くなるように提供されてもよい。

【0322】

このような構造により、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320は、穿入部材2200が穿ち込んだ冷媒供給ユニット4000よりも外側に突出してもよい。よって、ユーザは、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320に力を容易に加えることができ、冷媒供給ユニット4000の使用を終えたときに、結合部材1840からフィルタ固定モジュール2000をより容易に取り外すことができる。

【0323】

図16を参照すると、第1シール部材2410は、受け面2140に受け入れられるサイズ及び形状を有しているように提供されてもよい。具体的な例として、第1シール部材2410は、受け面2140の形状に対応する平坦な円盤の形状を有しているとともに、第1シール部材が受け面2140に受け入れられる直径を有しているように提供されてもよい。

【0324】

例として、第1シール部材2410は、受け面2140の直径D2よりも小さい直径D1を有しているように提供されてもよい。

【0325】

これにより、第1シール部材2410は受け面2140に受け入れられるようになり、穿入部材2200の第1端部分から冷却装置1000に流れる冷媒の漏洩を低減させる機能を効率的に実行できる。

【0326】

ただし、図16に例示する第1シール部材2410及び受け面2140のそれぞれの形状及びサイズは単なる例であり、第1シール部材2410及び受け面2140のそれぞれは、第1シール部材2410を受け面2140に受け入れるための任意の適した形状及びサイズを有しているように提供されてもよい。

【0327】

図17を参照すると、図17は、本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、冷媒供給ユニット4000を結合部材1840及びフィルタ固定モジュール2000から取り外しているところである。

【0328】

図17を参照すると、上記のように、冷媒供給ユニット4000にフィルタ固定モジュ

10

20

30

40

50

ール 2000 の穿入部材 2200 が穿ち入ってもよく、冷媒供給ユニットは、冷却装置 1000 に取り付けられるように、結合部材 1840 の第 1 ねじ構造 1842 にねじ込まれてもよい。この場合には、冷却装置 1000 が使用されている間、又は、冷却装置 1000 の使用を終えた後、ユーザは、冷媒供給ユニット 4000 を回転させることによって、結合部材 1840 の第 1 ねじ構造 1842 から冷媒供給ユニット 4000 を外してもよい。

【0329】

例として、冷媒供給ユニット 4000 を反時計回り（又は時計回り）に回転させると、冷媒供給ユニット 4000 のねじ山が結合部材 1840 の第 1 ねじ構造 1842 のねじ山と係合していることで、冷媒供給ユニット 4000 は第 1 方向から第 2 方向に移動する。よって、冷媒供給ユニット 4000 のねじ山を、結合部材 1840 の第 1 ねじ構造 1842 のねじ山から外することができる。

10

【0330】

加えて、冷媒供給ユニット 4000 を反時計回り（又は時計回り）に回転させると、冷媒供給ユニット 4000 のねじ山と結合部材 1840 の第 1 ねじ構造 1842 のねじ山は互いに係合しているので、冷媒供給ユニット 4000 は第 1 方向から第 2 方向に移動する。よって、冷媒供給ユニット 4000 は穿入部材 2200 から離間してもよい。言い換えると、冷媒供給ユニット 4000 をフィルタ固定モジュール 2000 から取り外すことができる。

【0331】

一方で、冷媒供給ユニット 4000 の使用を終えたときに、ガス状態の冷媒が冷媒供給ユニット 4000 内に残っている場合がある。この場合には、残りの冷媒が突然、大気に曝されたときに、冷媒供給ユニット 4000 の内圧と大気圧との間の差により、冷媒が急激に膨張し、これにより騒音が生成して、ユーザに不便をもたらす可能性がある。

20

【0332】

他方で、本明細書に開示する冷媒供給ユニット 4000 を結合部材 1840 から取り外すと、特に冷媒供給ユニット 4000 をフィルタ固定モジュール 2000 の穿入部材 2200 から取り外し始めたときに、冷媒供給ユニット 4000 とフィルタ固定モジュール 2000 との間の結合部材 1840 の内部に、流体通路として機能し得る空間が形成され得る。この場合には、冷媒供給ユニット 4000 に残ったガス状の冷媒は、冷媒供給ユニット 4000 とフィルタ固定モジュール 2000 との間の領域を、徐々に外部に解放される流体通路として使用してもよい。したがって、本明細書で開示されるフィルタ固定モジュール 2000 及び冷媒供給ユニット 4000 の構造は、騒音と、冷媒供給ユニット 4000 を冷却装置 1000 から取り外すときに瞬間的に発生し得る圧力差に起因するユーザの不便とを最小限に抑えることができる。

30

【0333】

図 17 は、冷媒供給ユニット 4000 の取り外しの態様のみを例示しているが、これは単なる説明の便宜のためである。冷媒供給ユニット 4000 を時計回り（又は反時計回り）に回転させると、冷媒供給ユニット 4000 のねじ山と結合部材 1840 の第 1 ねじ構造 1842 のねじ山は互いに係合しているので、冷媒供給ユニット 4000 は第 2 方向から第 1 方向に移動してもよい。よって、冷媒供給ユニット 4000 のねじ山は第 1 ねじ構造 1842 にねじ込まれて、結合部材 1840 に結合されてもよく、穿入部材 2200 が冷媒供給ユニット 4000 に穿ち入ってもよい。

40

【0334】

図 18 を参照すると、図 18 は、本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、フィルタ固定モジュール 2000 を結合部材 1840 から取り外しているところである。

【0335】

図 18 を参照すると、上記のように、フィルタ固定モジュール 2000 は結合部材 1840 に取り付けられてもよく、その際には、第 1 グリップ部材 2310 が、結合部材 1840 のねじ山 1842 に含まれる溝 1846 a に嵌合されるとともに、第 2 グリップ部材

50

2320が、結合部材1840のねじ山1842に含まれる溝1846bに嵌合されるような様式が採られる。この場合には、冷却装置1000が使用されているとき、又は冷却装置1000の使用を終えたときに、ユーザは、外側に突出する第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320に力F1を加えてもよく、そしてフィルタ固定モジュール2000を結合部材1840から取り外してもよい。

【0336】

具体的には、ユーザは、外側に突出する第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320の第2領域に力F1を加えてもよく、そして結合部材1840のねじ山1842に含まれる溝1846a及び1846bから、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320をそれぞれ取り外してもよい。

10

【0337】

例として、ユーザは、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320に引張力F1を加えてもよく、そして結合部材1840のねじ山1842に含まれる溝1846a及び1846bから、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320をそれぞれ取り外してもよい。

【0338】

別の例として、ユーザは、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320に、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320が互いに接近する方向に力を加えてもよく、そして結合部材1840のねじ山1842に含まれる溝1846a及び1846bから、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320をそれぞれ取り外してもよい。

20

【0339】

ただし、本明細書及び図面に例示する第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320に加えられる力の方向は単なる例であり、第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320を、それぞれ、結合部材1840のねじ山1842に含まれる溝1846a及び1846bから取り外すために、任意の適した方向に力を第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320に加えてもよい。

【0340】

本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール2000は、外側に突出する第1グリップ部材2310及び第2グリップ部材2320を備えてもよく、そうすることで、ユーザは容易に力をそこに加えることができる。よって、本明細書の実施形態によるフィルタ固定モジュール2000は、その使用を終えたときに、ほとんど力を使わずに容易に結合部材1840から取り外すことができる。

30

【0341】

上記にて、フィルタ固定モジュール2000が結合部材1840に取り付けられているような図9から図18を参照して、本体2100、穿入部材2200、グリップユニット2300、及び／又はシール部材2400を含むフィルタ固定モジュール2000の構造を主に説明した。

【0342】

ただし、図9から図18を参照して説明した、フィルタ固定モジュール2000、本体2100、穿入部材2200、グリップユニット2300、及び／又はシール部材2400を含む各構成要素の構造は単なる例である。よって、フィルタ固定モジュール2000、本体2100、穿入部材2200、グリップユニット2300、及び／又はシール部材2400の各構成要素の構造は、本明細書の記載及び図面の例示に限定されることによって解釈されるものではない。

40

【0343】

一方で、図9から図18には示していないが冷媒供給ユニット4000を受けるカバーを冷媒供給ユニット4000の外側に提供してもよい。この場合には、冷媒供給ユニット4000のカバーの外側表面には、ねじ山又は結合要素があってもよい。さらに、冷媒供給ユニット4000のカバーの外側表面に形成されたねじ山又は結合要素に対応するねじ

50

山又は結合要素が接続ユニット１８００の筐体１８２０の外側表面に形成されてもよい。よって、冷媒供給ユニット４０００のカバーは、ねじ込みによって接続ユニット１８００の筐体１８２０に結合されてもよく、よって、冷媒供給ユニット４０００は、カバーに受け入れられた状態で冷却装置１０００に取り付けられるように構成されてもよい。

【０３４４】

本明細書の実施形態による冷却装置１０００は、冷媒流量制御ユニット１１００の冷媒流量制御に従って導入された冷媒を、標的領域に噴霧してもよい。追加として、冷却装置１０００は、冷媒温度制御ユニット１２００によって冷媒の温度を制御してもよく、標的領域に冷媒を噴霧してもよい。この場合には、冷却装置１０００は、標的領域の温度をリアルタイムで計測し、標的領域の温度に基づいて冷媒の温度を制御するように具現化されてもよい。さらに、冷却装置１０００は、入力モジュール１５００によって冷却条件を予め設定するユーザの入力、又は、入力モジュール１５００によって冷却動作の開始を指示するユーザの入力を取得してもよい。加えて、冷却装置１０００は、出力モジュール１６００を通じて冷却中にユーザに冷却情報を提供してもよい。

【０３４５】

上記の動作は、冷却装置１０００の制御モジュール１７００によって制御されてもよい。例として、制御モジュール１７００は、冷却条件に関連する入力、又は冷却動作を開始する入力を入力モジュール１５００から取得してもよく、冷却装置１０００の冷媒流量制御ユニット１１００及び／又は冷媒温度制御ユニット１２００を制御して、冷却条件に関連する入力に対応した冷却を実行してもよい。追加として、制御モジュール１７００は、センサモジュール１４００が正常に動作するかどうかを判定することによって、センサモジュール１４００を起動させるかどうかを制御してもよい。

【０３４６】

一方で、冷却装置１０００は、身体の部分である標的領域での冷却動作を実行するので、冷却装置１０００の安全性は不可欠である。この目的のために、本明細書の実施形態による冷却装置１０００は、少なくとも２つの温度センサを備えてもよい。この場合には、冷却装置１０００は、少なくとも２つの温度センサが正常に動作しているかどうかを判定するように具現化されてもよい。これにより、本明細書の実施形態による冷却装置１０００は標的領域の温度を計測することができ、温度センサの誤動作による標的領域の冷やし過ぎなどの事故を防止することができる。

【０３４７】

以下、本明細書の実施形態による制御モジュール１７００が冷却装置１０００の構成要素を制御する様々な動作について、図１９から図２８を参照して説明する。

【０３４８】

図１９は、本明細書の実施形態による、センサモジュール１４００が正常に動作しているかどうかを判定するための制御モジュール１７００の動作に関連するフローチャートである。

【０３４９】

図１９に例示するように、センサモジュール１４００が正常に動作するかどうかを判定する方法は、スイッチをオンにするユーザの入力により冷却装置１０００が起動する時に開始されてもよい。代替的に、センサモジュールが正常に動作するかどうかを判定する方法は、冷却装置１０００が起動した後にセンサモジュール１４００が正常に動作するかどうかを判定する動作を開始させるユーザの入力をさらに取得することによって開始されてもよい。代替的に、冷却装置１０００が起動する時に、制御モジュール１７００は、出力モジュール１６００によって、センサモジュール１４００が正常に動作するかどうかを判定する動作の開始を指示する情報をユーザに出力してもよい。ここで、入力モジュール１５００により、ユーザは、センサモジュール１４００が正常に動作するかどうかを判定する動作の開始を指示してもよく、ユーザの入力に応じて、センサモジュール１４００が正常に動作するかどうかを判定する動作を開始するように、制御モジュール１７００を具現化してもよい。

【0350】

以下、センサモジュール1400が正常に動作するかどうかを判定する方法の実施形態（本明細書に開示されており、制御モジュール1700によって実行される）を詳細に説明する。

【0351】

図19を参照すると、センサモジュール1400が正常に動作するかどうかを判定する方法は、S1100で、第1温度センサ及び第2温度センサを起動させる段階と、S1200で、第1温度センサによって計測された第1温度情報と、第2温度センサによって計測された第2温度情報とを取得する段階と、S1300で、第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内であるかどうかを判定する段階とを含んでもよい。さらに、センサモジュール1400が正常に動作するかどうかを判定する方法は、第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内であるかどうかに従って、S1400で、第1温度センサ及び第2温度センサのうちの少なくとも一方を非起動にする段階、又は、S1500で、第1温度センサ及び第2温度センサを非起動にする段階を含んでもよい。

10

【0352】

S1100で、第1温度センサ及び第2温度センサを起動させる段階では、冷却装置1000の電力が投入され、制御モジュール1700に供給され始めた時に、制御モジュール1700は、センサモジュール1400を起動するように具現化されてもよい。

【0353】

例として、上記のように、センサモジュール1400は、少なくとも2つの温度センサを備えてもよい。この場合には、制御モジュール1700は、センサモジュール1400の第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420を起動させるように、センサモジュール1400を制御してもよい。

20

【0354】

第1温度センサ1410と第2温度センサ1420の両方が起動されたときに、センサモジュール1400は、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が起動していることを示す信号を制御モジュール1700に伝達してもよい。

【0355】

図20を参照すると、図20は、本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、第1温度情報と第2温度情報を計測して、センサモジュール1400が正常に動作するかどうかを判定している。

30

【0356】

例として、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が起動したときに、制御モジュール1700は、出力モジュール1600によって、ガイドユニット1310と、スタンド3000の温度計測領域TD1との接触を指示する情報をユーザに提供してもよい。

【0357】

ユーザによりガイドユニット1310がスタンド3000の温度計測領域TD1に接触したときに、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420のそれぞれは、温度計測領域TD1の温度を計測してもよい。この場合には、センサモジュール1400は、第1温度センサ1410から取得された、スタンド3000の温度計測領域TD1の温度に関連する第1温度情報T1と、第2温度センサ1420から取得された、スタンド3000の温度計測領域TD1の温度に関連する第2温度情報T2が制御モジュール1700に伝達されるように具現化されてもよい。

40

【0358】

第1温度センサによって計測された第1温度情報、及び第2温度センサによって計測された第2温度情報を取得する段階S1200で、制御モジュール1700は、第1温度センサ1410から取得された第1温度情報T1と、第2温度センサ1420から取得された第2温度情報T2とを、センサモジュール1400によって取得してもよい。

50

【0359】

第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内であるかどうかを判定する段階S1300では、制御モジュール1700は、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が正常に動作するかどうかを、又は、第1温度情報T1及び第2温度情報T2のそれぞれの信頼性を、センサモジュール1400から取得された第1温度情報T1及び第2温度情報T2に基づいて判定してもよい。

【0360】

例として、第1温度情報T1と第2温度情報T2との間の差が大きい場合、第1温度情報T1及び第2温度情報T2のうちの少なくとも一方の信頼性は比較的低い可能性が高い。他方で、第1温度情報T1と第2温度情報T2との間の差が小さい場合、第1温度情報T1及び第2温度情報T2のそれぞれの信頼性は比較的高い可能性が高い。

10

【0361】

よって、制御モジュール1700は、第1温度情報T1及び第2温度情報T2のそれぞれの信頼性を、又は、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が正常に動作するかどうかを、第1温度情報T1及び第2温度情報T2に基づいて判定してもよい。

【0362】

例として、制御モジュール1700は、第1温度情報T1及び第2温度情報T2のそれぞれの信頼性を、第1温度情報T1と第2温度情報T2との間の差が、予め設定された閾値内であるかどうかに基づいて判定してもよい。

【0363】

加えて、制御モジュール1700は、第1温度情報T1及び第2温度情報T2に基づいて、第1温度情報と第2温度情報との間の差を計算するように構成されてもよい。

20

【0364】

追加として、第1温度情報と第2温度情報との間の差に関連して閾値を予め設定してもよい。

【0365】

この場合には、制御モジュール1700は、第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内であるかどうかを判定してもよく、よって、冷却装置1000の後続の動作を制御してもよい。

【0366】

例として、第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内でない場合、これは、第1温度情報T1及び第2温度情報T2のうちの少なくとも一方の温度情報の信頼性が比較的低いことを意味し得る。ここで、信頼性が比較的低いことは、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420のうちの少なくとも一方が正常に動作しない可能性が高いことを意味し得る。代替的に、これは、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420は正常に動作するが、計測された第1温度情報T1及び計測された第2温度情報T2のいずれか一方に、外部要因により誤差が生じていることを意味する可能性がある。

30

【0367】

よって、第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内でない場合、制御モジュール1700は、冷却装置1000の後続の冷却動作が実行されないように、冷却装置1000を制御してもよい。よって、第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内でない場合、制御モジュール1700は、S1500で第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420を非起動にし、冷却動作を停止するように構成されてもよい。

40

【0368】

他方で、第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内である場合、それは、第1温度情報T1及び第2温度情報T2のそれぞれの信頼性が比較的高い可能性があることを意味し得る。さらに、それは、高い確率で、第1温度情報T1を取得する第1温度センサ1410、及び第2温度情報T2を取得する第2温度センサ1420のう

50

ちの少なくとも一方は正常に動作していることを意味し得る。

【0369】

よって、第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内である場合、制御モジュール1700は、冷却装置1000の後続の冷却動作を実行するように構成されてもよい。

【0370】

例として、制御モジュール1700は、S1400で、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420のうちの少なくとも一方を非起動にするように構成されてもよい。上記のように、第1温度情報と第2温度情報との間の差が、予め設定された閾値内である場合、それは、高い確率で、第1温度情報T1を取得する第1温度センサ1410、及び第2温度情報T2を取得する第2温度センサ1420のうちの「少なくともいずれか1つのセンサ」が正常に動作しており、その結果、第1温度センサ1410及び第2温度情報T2のうちの少なくともいずれか1つの温度センサを非起動にして、温度センサの温度計測に必要な電力を節約してもよいことを意味し得る。

10

【0371】

一方で、図20に示されていないが、入力モジュール1500によって温度計測を指示するユーザによる入力に応じて、第1温度情報及び第2温度情報を計測してもよい。

【0372】

例として、図20では、ガイドユニット1310がスタンド3000の温度計測領域TD1と接触している間に、ユーザは、入力モジュール1500によって、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420による温度計測を指示してもよい。

20

【0373】

例として、ユーザは、冷却装置1000のグリップ部分に配置された第2入力モジュール1520によって、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420による温度計測を指示してもよい。ここで、温度計測を指示する入力は、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が正常に動作しているかどうかを判定するための特定領域（例えば、スタンド3000の温度計測領域TD1）の温度情報の取得を指示する入力に関連してもよい。

【0374】

制御モジュール1700は、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420がユーザの入力に応じて温度を計測するように、センサモジュール1400を制御してもよい。

30

【0375】

図21を参照すると、図21は、本明細書の実施形態による、センサモジュール1400が正常に動作するかどうかを判定するために、制御モジュール1700によって計算された第1温度情報と第2温度情報との間の差を例示するグラフである。

【0376】

センサモジュール1400によって、制御モジュール1700は、第1温度センサ1410から取得されたスタンド3000の温度計測領域TD1の温度に関連する第1温度情報T1と、第2温度センサ1420から取得されるスタンド3000の温度計測領域TD1の温度に関連する第2温度情報T2とを取得してもよい。

40

【0377】

例として、上記のように、ユーザがスイッチをオンにしたときに、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が起動してもよい。例として、図20に例示する冷却装置1000の下端にスイッチボタンを形成してもよい。この場合には、ユーザがスイッチボタンをオンにしたときに、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が起動してもよい。この場合には、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420は、起動の時点から温度計測領域の温度を計測してもよい。よって、制御モジュール1700は、起動された時点からの任意の時点での計測温度に基づいて、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420が正常であるかどうかを判定してもよい。

【0378】

50

別の例として、上記のように、ユーザは、入力モジュール 1500 によって、温度計測領域 TD1 の温度の計測を指示してもよい。この場合には、制御モジュール 1700 は、ユーザの入力を取得した後の温度計測領域 TD1 の計測温度に基づいて、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 が正常かどうかを判定してもよい。例として、入力モジュール 1500 によってユーザが温度計測を指示した入力を取得した時点での第 1 温度情報 T1 及び第 2 温度情報 T2 に基づいて、制御モジュール 1700 は、第 1 温度情報 T1 と第 2 温度情報 T2 との間の差を計算するように具現化されてもよい。

【0379】

代替的に、入力モジュール 1500 によってユーザが温度計測を指示した入力を取得した時点から予め設定された時間が経過した時点での第 1 温度情報 T1 及び第 2 温度情報 T2 に基づいて、制御モジュール 1700 は、第 1 温度情報 T1 と第 2 温度情報 T2 との間の差を計算するように具現化されてもよい。

【0380】

ただし、上記の説明は単なる例であり、もちろん、任意の適した時間に取得された温度情報に基づいて、センサモジュール 1400 が正常に動作するかどうかを、制御モジュール 1700 が判定できる様々な制御方法を具現化することが可能である。

【0381】

加えて、図 21 を参照すると、ユーザの入力が取得される場合、ユーザの入力が取得される時点よりも前から、第 1 温度情報 T1 及び第 2 温度情報 T2 が取得されているように例示されているが、これは単なる例であり、もちろん、第 1 温度情報 T1 及び第 2 温度情報 T2 は、ユーザの入力が取得されたときにのみ計測されるように具現化されてもよい。

【0382】

一方で、図 19 には示していないが、S1100 で、第 1 温度センサと第 2 温度センサの両方が起動したとき、制御モジュール 1700 は、出力モジュール 1600 によって、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 が起動していることを示す情報をユーザに出力するように構成されてもよい。例として、制御モジュール 1700 は、出力モジュール 1600 によって、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 が起動していることを示し、後続の動作を指示する情報をユーザに出力するように構成されてもよい。

【0383】

例として、制御モジュール 1700 は、出力モジュール 1600 によって、ガイドユニット 1310 と、スタンド 3000 の温度計測領域 TD1 との接触を指示する情報をユーザに提供するように構成されてもよい。

【0384】

別の例として、制御モジュール 1700 は、アラーム音を提供する出力モジュール 1600 によって、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 が起動していることを示す情報をユーザに提供してもよい。例として、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 が起動したときに、出力モジュール 1600 によって、制御モジュール 1700 は、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 が起動していることを示す聴覚情報をユーザに提供してもよい。

【0385】

この場合には、上記のように、ユーザは、第 2 入力モジュール 1520 によって温度計測を指示して、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 が正常に動作するかどうかを判定してもよい。

【0386】

一方で、図 19 には示していないが、S1300 で、第 1 温度情報と第 2 温度情報との間の差が、予め設定された閾値内であると判定された場合、制御モジュール 1700 は、出力モジュール 1600 によって、冷却時間情報及び／又は冷却温度情報を予め設定することを指示する情報をユーザに出力してもよい。

【0387】

10

20

30

40

50

例として、冷却時間情報及び／又は冷却温度情報を予め設定することの開始に関連する情報を、ディスプレイの形状を有している出力モジュール１６００によって視覚的な形態でユーザに提供することが可能である。

【０３８８】

別の例として、冷却時間情報及び／又は冷却温度情報を予め設定することの開始に関連する情報を、スピーカの形状を有している出力モジュール１６００によって聴覚的な形態でユーザに提供することが可能である。

【０３８９】

これに依て、ユーザは、入力モジュール１５００によって、冷却時間情報及び／又は冷却温度情報を入力してもよい。例として、ユーザは、図２４に例示するホイールスイッチの形状を有している第１入力モジュール１５１０を使用して、冷却時間情報及び／又は冷却温度情報を入力してもよい。これについては、図２３及び図２４を参照して詳細に説明する。

【０３９０】

ただし、上記の説明は単なる例であり、もちろん、任意の適した情報を、視覚的な形態、聴覚的な形態、及び／又は触覚的な形態などでユーザに提供してもよい。

【０３９１】

図２２を参照すると、図２２は、本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、第１温度センサ１４１０及び第２温度センサ１４２０のうちの少なくともいずれか１つの温度センサを使用して標的の温度情報を計測している。

【０３９２】

例として、段階Ｓ１４００の後に標的の温度情報を計測する際に、制御モジュール１７００は第２温度センサ１４２０を非起動にするとともに、より標的の近くの場所に配置され、こうして、第１温度センサ１４１０によって計測された標的の温度情報を取得して、標的の中心の温度をより正確に計測してもよい。

【０３９３】

別の例として、段階Ｓ１４００の後に標的の温度情報を計測する際に、制御モジュール１７００は第１温度センサ１４１０を非起動にするとともに、第２温度センサ１４２０によって計測された標的の温度情報を取得してもよい。この場合には、第２温度センサ１４２０は第１温度センサ１４１０よりも標的領域から離間して配置されており、その結果、第２温度センサ１４２０は、標的の温度情報をより正確に計測するためにレンズ１４３０をさらに備えてもよい。

【０３９４】

ただし、これは単なる例であり、段階Ｓ１４００に関連して、制御モジュール１７００は、第１温度センサ１４１０と第２温度センサ１４２０の両方を使用することによって、後続の冷却動作を制御するために標的領域の温度を計測するように具現化されてもよい。

【０３９５】

図２３は、本明細書の実施形態による、冷却動作を開始するための入力を取得する制御モジュール１７００の動作に関連するフローチャートである。図２４は、本明細書の実施形態による少なくとも１つの入力モジュール１５００を例示する図である。図２５は、本明細書の実施形態による態様を例示する図であり、ここでは、第１入力モジュール１５１０によって冷却条件に関連する情報を取得している。

【０３９６】

冷却温度及び冷却時間の期間に関連する冷却条件は、治療の種類及び治療領域、その他によって異なる場合がある。よって、本明細書の実施形態による冷却装置１０００は、ユーザが目的とする治療の種類に従って、冷却温度及び冷却時間、その他に関連する冷却条件を予め設定するように具現化されてもよい。

【０３９７】

図２３を参照すると、冷却動作を開始するための入力を取得する方法は、冷却温度情報及び冷却時間情報を取得する段階Ｓ２１００と、冷却動作を開始するためのユーザの入力

10

20

30

40

50

を取得する段階 S 2 2 0 0 とを含んでもよい。

【0398】

図 2 4 を参照すると、上記のように、本明細書に開示される冷却装置 1 0 0 0 は、少なくとも 1 つの入力モジュールを備えてもよい。

【0399】

例として、冷却装置 1 0 0 0 は 1 つの入力モジュール 1 5 0 0 を備えており、ユーザは、1 つの入力モジュール 1 5 0 0 を使用して入力の状態を変更し、冷却時間情報と冷却温度情報を入力してもよく、又は、冷却動作の開始を指示してもよい。例として、冷却装置 1 0 0 0 は、ユーザが 1 つの入力モジュール 1 5 0 0 を押している時間を変えることによって、冷却時間情報及び／又は冷却温度情報が異なって取得されるように具現化されてもよい。

10

【0400】

別の例として、冷却装置 1 0 0 0 は、複数の入力モジュール 1 5 0 0 を備えてもよい。

【0401】

例として、冷却装置 1 0 0 0 は、グリップ部分の端部分に隣接するように配置された第 1 入力モジュール 1 5 1 0 を備えてもよい。第 1 入力モジュール 1 5 1 0 は、上記のように様々な形態で提供されてもよい。例として、第 1 入力モジュール 1 5 1 0 は、ホイールスイッチの形態で構成されてもよく、制御モジュール 1 7 0 0 は、ユーザが第 1 入力モジュール 1 5 1 0 のホイールスイッチを回転させる又は押すことに従って、異なる情報を取得するように構成されてもよい。

20

【0402】

例として、冷却装置 1 0 0 0 は、ユーザがグリップ部分をグリップしたときに指が置かれる部分に配置された第 2 入力モジュール 1 5 2 0 を備えてもよい。第 2 入力モジュール 1 5 2 0 は、上記のように様々な形態で提供されてもよい。例として、第 2 入力モジュール 1 5 2 0 は、ボタンの形態で提供されてもよく、第 2 入力モジュール 1 5 2 0 を押すユーザの入力に基づいて、制御モジュール 1 7 0 0 は、冷却動作の開始を指示する入力、又は、上記のようにセンサモジュール 1 4 0 0 が正常に動作するかどうかを判定するために、温度計測領域 T D 1 の温度の計測を指示する入力を取得してもよい。

【0403】

冷却装置 1 0 0 0 は複数の入力モジュール 1 5 0 0 を備えてもよく、ユーザに直感的な入力形態を提供してもよく、これにより、ユーザの利便性が向上する。

30

【0404】

図 2 3 に戻って参照すると、冷却温度情報及び冷却時間情報を取得する段階 S 2 1 0 0 において、制御モジュール 1 7 0 0 は、第 1 入力モジュール 1 5 1 0 によって、冷却温度情報及び冷却時間情報を含む冷却条件に関連する情報を取得してもよい。

【0405】

図 2 5 を参照すると、第 1 入力モジュール 1 5 1 0 は、上記のようにホイールスイッチの形態で提供されてもよい。

【0406】

ここで、ユーザは、ホイールスイッチを回転させる又は押すことにより、冷却条件に関連する情報を入力してもよい。

40

【0407】

例として、第 1 入力モジュール 1 5 1 0 は、ユーザによって回転させられて、冷却温度情報を取得してもよい。ユーザは、第 1 入力モジュール 1 5 1 0 を第 1 方向に回転させながら、標的を制御する目標温度を高く、予め設定してもよい。他方で、ユーザは、第 1 入力モジュール 1 5 1 0 を第 2 方向に回転させながら、標的を制御する目標温度を低く、予め設定してもよい。この場合には、出力モジュール 1 6 0 0 は、ホイールスイッチの回転による冷却温度情報の変化をユーザに表示するように構成されてもよい。一方で、ユーザは、第 1 入力モジュール 1 5 1 0 を押すことによって、標的を制御する目標温度に関連する冷却温度情報を予め設定することを完了してもよい。

50

【0408】

別の例として、第1入力モジュール1510は、ユーザによって回転させられて、冷却時間情報を取得してもよい。ユーザは、第1入力モジュール1510を第1方向に回転させながら、長い冷却時間を予め設定してもよい。他方で、ユーザは、第1入力モジュール1510を第2方向に回転させながら、短い冷却時間を予め設定してもよい。この場合には、出力モジュール1600は、ホイールスイッチの回転による冷却時間情報の変化をユーザに表示するように構成されてもよい。一方で、ユーザは、第1入力モジュール1510を押すことによって、冷却時間に関連する冷却温度情報を予め設定することを完了してもよい。

【0409】

ただし、上記の説明は単なる例であり、冷却条件に関連する情報は、ホイールスイッチ以外の様々な方法を使用する様々な入力装置によって取得されてもよい。さらに、冷却条件に関連する情報とは、冷却温度情報及び冷却時間情報以外の、冷却動作に関連する任意の適切な情報を包含する意味であってもよい。

【0410】

図23に戻って参照すると、冷却動作を開始するユーザの入力を取得する段階S2200で、制御モジュール1700は、冷却装置1000の冷却動作を開始するユーザの入力を取得してもよい。

【0411】

例として、制御モジュール1700は、第1入力モジュール1510とは異なる第2入力モジュール1520によってユーザから冷却動作の開始を指示するユーザの入力を取得してもよい。具体的には、ユーザは、ボタンの形状を有している第2入力モジュール1520を押すことによって、冷却動作の開始を指示してもよい。ただし、これは単なる例であり、冷却動作の開始に関連するユーザの入力は、ボタン以外の様々な方法を使用する様々な入力装置によって取得されてもよい。

【0412】

上記のように、図19を参照して説明されたセンサモジュール1400が正常に動作すると判定された場合、冷却温度情報及び冷却時間情報の入力を開始してもよく、ユーザは、入力モジュール（例えば、第1入力モジュール1510）によって冷却温度情報及び冷却時間情報を入力し、冷却装置1000は、予め設定された冷却温度情報及び予め設定された冷却時間情報に基づいて、標的領域を冷却してもよい。

【0413】

ただし、これは単なる例であり、ユーザが第1入力モジュール1510によって冷却温度情報及び冷却時間情報を入力しないが、第2入力モジュール1520によって冷却動作の開始を入力した場合に、冷却装置1000は、予め格納された冷却温度情報及び冷却時間情報に基づいて冷却動作を実行するように具現化されてもよい。

【0414】

上記のように、冷却動作の開始を指示するユーザの入力に応じて、制御モジュール1700は、冷媒流量制御ユニット1100及び／又は冷媒温度制御ユニット1200を制御してもよく、冷却動作を開始してもよい。さらに、制御モジュール1700は、取得した冷却温度情報及び冷却時間情報を含む冷却条件に関連する情報、並びに標的の温度情報に基づいて、冷媒温度制御ユニット1200に印加される電流を制御するように構成されてもよい。

【0415】

例として、制御モジュール1700は、冷媒流量制御ユニット1100を開ける又は閉めるかどうかを制御し、冷媒温度制御ユニット1200によって冷媒に加えられる熱エネルギーを制御することで、標的領域に伝達される冷却の程度を制御できるようになる。

【0416】

例として、制御モジュール1700は、冷媒流量制御ユニット1100を開ける又は閉めるかどうかを制御することで、標的領域に伝達される冷却の程度を制御できるようになる。

10

20

30

40

50

る。

【0417】

例として、制御モジュール1700は、冷媒流量制御ユニット1100を開ける又は閉めるかどうかと、冷媒流量制御ユニット1100を開ける又は閉める期間とを制御し、冷媒温度制御ユニット1200によって冷媒に加えられる熱エネルギーを制御することで、標的領域に伝達される冷却の程度を制御できるようになる。

【0418】

以下、制御モジュール1700が冷媒流量制御ユニット1100及び／又は冷媒温度制御ユニット1200を制御する方法を、図26を参照してより詳細に説明する。

【0419】

図26は、本明細書の実施形態による、制御モジュール1700が冷媒流量制御ユニット1100及び／又は冷媒温度制御ユニット1200を制御する方法を例示するフローチャートである。

【0420】

図26を参照すると、制御モジュール1700によって冷媒流量制御ユニット1100及び／又は冷媒温度制御ユニット1200を制御する方法は、冷媒流量制御ユニット1100及び／又は冷媒温度制御ユニット1200を起動させる段階S3100と、センサモジュール1400によって標的の計測温度を取得する段階S3200と、予め設定された冷却温度情報及び標的の計測温度に基づいて、冷媒温度制御ユニット1200に印加される電流を制御する段階S3300と、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内であるかどうかを判定する段階S3400とを含んでもよい。

【0421】

図23に関連して、冷却の開始に関連するユーザの入力に応じて、制御モジュール1700は、S3100で、冷媒流量制御ユニット1100及び／又は冷媒温度制御ユニット1200を起動させるように構成されてもよい。

【0422】

例として、冷却を開始するユーザの入力に応じて、制御モジュール1700は、冷媒流量制御ユニット1100の弁を起動させてもよい。具体的には、制御モジュール1700は、冷媒流量制御ユニット1100の弁を開くように弁を起動させてもよい。加えて、制御モジュール1700は、図23に関連して予め設定された冷却時間情報に基づいて、冷媒流量制御ユニット1100の弁の開閉時間を制御するように構成されてもよい。

【0423】

例として、冷却を開始するユーザの入力に応じて、制御モジュール1700は、冷媒温度制御ユニット1200を起動させてもよい。例として、制御モジュール1700は、冷媒温度制御ユニット1200の第1温度制御部材1221及び／又は第2温度制御部材1222を起動させてもよい。追加として、図19に関連して予め設定された冷却時間情報及び冷却温度情報に基づいて、制御モジュール1700は、最初に噴霧される冷媒の温度を制御するために、冷媒温度制御ユニット1200の第1温度制御部材1221及び／又は第2温度制御部材1222に印加される電流値を制御してもよい。

【0424】

一方で、図26には示されていないが、制御モジュール1700は、S3100で、冷媒流量制御ユニット1100及び冷媒温度制御ユニット1200に加えて、センサモジュール1400を起動させるように構成されてもよい。例として、上記の図19で説明したように、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420のうちの少なくとも1つのセンサは、段階S3100の前であっても起動するように構成されてもよい。ただし、これは例であり、第1温度情報T1と第2温度情報T2との間の差が、予め設定された閾値内であっても、制御モジュール1700は、第1温度センサ1410と第2温度センサ1420の両方を非起動にし、次に、S3100で、第1温度センサ1410及び第2温度センサ1420のうちの少なくとも1つのセンサを起動させるように構成されてもよい。

【0425】

センサモジュール１４００によって標的の計測温度を取得する段階Ｓ３２００では、制御モジュール１７００は、センサモジュール１４００によって計測された標的の温度を取得してもよい。例として、標的の温度は、センサモジュール１４００の第１温度センサ１４１０及び第２温度センサ１４２０のうちの少なくともいずれか１つの温度センサによって計測されてもよい。この場合には、センサモジュール１４００は、標的の計測温度を制御モジュール１７００に伝達してもよい。

【０４２６】

冷媒温度制御ユニット１２００に印加される電流を制御する段階Ｓ３３００では、制御モジュール１７００は、図２３の関係で取得された、予め設定された冷却温度情報、及びＳ３２００で取得された標的の計測温度に基づいて、冷媒温度制御ユニット１２００に印加される電流を制御してもよい。

10

【０４２７】

例として、予め設定された冷却温度が標的の計測温度よりも低い場合、制御モジュール１７００は、冷媒温度制御ユニット１２００の第１温度制御部材１２２１及び第２温度制御部材１２２２に印加される電流の値を減少させてもよい。これにより、第１温度制御部材１２２１及び第２温度制御部材１２２２から冷媒に加えられる熱エネルギーを低減してもよく、冷媒の温度は、標的の温度が予め設定された冷却温度に近づくように制御されてもよい。

【０４２８】

別の例として、予め設定された冷却温度が標的の計測温度より高い場合、制御モジュール１７００は、冷媒温度制御ユニット１２００の第１温度制御部材１２２１及び第２温度制御部材１２２２に印加される電流値を増加させてもよい。これにより、第１温度制御部材１２２１及び第２温度制御部材１２２２から冷媒に加えられる熱エネルギーを増加させてもよく、冷媒の温度は、標的の温度が予め設定された冷却温度に近づくように制御されてもよい。

20

【０４２９】

冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内であるかどうかを判定する段階Ｓ３４００では、制御モジュール１７００は、図２３に関連して取得された、予め設定された冷却時間情報に基づいて、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内であるかどうかを判定するように構成されてもよい。この目的のために、制御モジュール１７００は、冷却動作が開始された時点（例えば、弁が開放された時点）での時間情報及び現在時間情報を追加として取得するように構成されてもよい。

30

【０４３０】

例として、冷却動作が開始された時点から現時点までの時間が、予め設定された冷却時間よりも短い場合、制御モジュール１７００は、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内であると判定してもよい。

【０４３１】

この場合には、冷媒流量制御ユニット１１００の弁は連続的に起動されるように制御されてもよく、そうすることで、冷媒は標的に噴霧されるようになる。

【０４３２】

加えて、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内であると判定された場合、制御モジュール１７００は、センサモジュール１４００によって標的の計測温度を取得する段階Ｓ３２００と、予め設定された冷却温度情報と標的の計測温度とに基づいて、冷媒温度制御ユニット１２００に印加される電流を制御する段階Ｓ３３００と、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内であるかどうかを判定する段階Ｓ３４００とを繰り返し実行するように構成されてもよい。

40

【０４３３】

他方で、冷却動作が開始された時点から現時点までの時間が、予め設定された冷却時間を超えたとき、制御モジュール１７００は、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内でないことを判定するように具現化されてもよい。この場合には、制御

50

モジュール 1700 は、冷却動作を停止するように構成されてもよい。

【0434】

例として、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内でないと判定された場合、制御モジュール 1700 は、冷媒流量制御ユニット 1100 の弁を非起動にするように構成されてもよい。加えて、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内でないと判定された場合、制御モジュール 1700 は、冷媒温度制御ユニット 1200 を非起動にするように具現化されてもよい。

【0435】

言い換えると、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内でないと判定された場合、制御モジュール 1700 は、冷却装置 1000 の構成要素（例えば、冷媒流量制御ユニット 1100、冷媒温度制御ユニット 1200、及びセンサモジュール 1400、その他）を非起動にして、冷却動作を停止するように構成されてもよい。

10

【0436】

図 27 及び図 28 を参照すると、図 27 は、本明細書で開示される制御モジュール 1700 が、出力モジュール 1600 によって標的の計測温度を出力する方法を例示するフローチャートである。図 28 は、本明細書に開示される出力モジュール 1600 によって、標的の計測温度が出力されている態様を例示する図である。

【0437】

図 27 を参照すると、制御モジュール 1700 は、センサモジュール 1400 からリアルタイムで標的の計測温度を取得してもよく、標的の計測温度を、出力モジュール 1600 によってリアルタイムでユーザに提供してもよい。

20

【0438】

制御モジュール 1700 によって標的の計測温度を出力する方法は、センサモジュール 1400 によって標的の計測温度を取得する段階 S3200 と、出力モジュール 1600 によって標的の計測温度を出力する段階 S3210 と、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内であるかどうかを判定する段階 S3220 とを含んでもよい。

【0439】

上記のように、センサモジュール 1400 によって標的の計測温度を取得する段階 S3200 では、制御モジュール 1700 は、第 1 温度センサ 1410 及び第 2 温度センサ 1420 のうちの少なくとも 1 つの温度センサによって計測された標的の温度を取得してもよい。

30

【0440】

出力モジュール 1600 によって標的の計測温度を出力する段階 S3210 では、制御モジュール 1700 は、段階 S3200 で取得された標的の計測温度を出力モジュール 1600 に伝達してもよい。

【0441】

代替的に、制御モジュール 1700 は、図 23 に関連して取得された冷却温度情報を出力モジュール 1600 に伝達してもよい。

【0442】

代替的に、制御モジュール 1700 は、図 23 に関連して取得された冷却時間情報及び冷却実行時間情報に基づいて計算された残りの冷却時間情報を出力モジュール 1600 に伝達してもよい。ここで、図 26 に関連して、上記のように、冷却実行時間情報は、冷却動作が開始された時点の時間情報と現在時間情報とに基づいて計算されてもよい。

40

【0443】

出力モジュール 1600 は、出力モジュールが受け取る標的の計測温度に基づいて、標的のリアルタイム温度情報を出力してもよい。代替的に、出力モジュール 1600 は、出力モジュールが受け取る冷却温度情報に基づいて、標的の目標温度情報を出力してもよい。代替的に、出力モジュール 1600 は、出力モジュールが受け取る残りの冷却時間情報に基づいて、残りの冷却時間情報をユーザに出力するように構成されてもよい。

【0444】

50

例として、図 28 を参照すると、出力モジュール 1600 は、標的のリアルタイム温度情報及び標的の目標温度をユーザに出力してもよい。これにより、ユーザは、標的のリアルタイム温度を、制御される標的の目標温度と比較し、これにより、冷却動作が正常に実行されているかどうかを直感的に確認することができる。よって、本明細書の実施形態による冷却装置 1000 は、標的の冷やし過ぎによって引き起こされる副作用を防止しながら、皮膚冷却手順を安全に実施し得る。

【0445】

別の例として、図 28 を参照すると、出力モジュール 1600 は、残りの冷却時間情報をユーザに出力してもよい。これにより、ユーザは、残りの冷却時間を標的の手順の進捗状況と比較することにより、冷却手順計画を即座に修正及び補足することができる。よって、本明細書の実施形態による冷却装置 1000 は、標的の冷やし過ぎに起因する副作用を防止することができるとともに、手順の効果を高めることができる冷却手順を実施し得る。

【0446】

ただし、図 28 に例示する内容は、説明の便宜のための例に過ぎず、任意の適切な情報を処理して、出力モジュール 1600 によってユーザに提供することができる。

【0447】

図 27 に戻って参照すると、制御モジュール 1700 は、図 26 の段階 S3400 と同様の様式で、図 23 に関連して取得された、予め設定された冷却時間情報に基づいて、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内であるかどうかを判定するように構成されてもよい。

【0448】

例として、冷却動作が開始された時点から現時点までの時間が、予め設定された冷却時間よりも短い場合、制御モジュール 1700 は、冷却動作が実行されている時間は予め設定された冷却時間内であると判定してもよい。

【0449】

この場合には、制御モジュール 1700 は、センサモジュール 1400 によって標的の計測温度を取得する段階 S3200 と、出力モジュール 1600 によって標的の計測温度を出力する段階 S3210 と、冷却動作が実行されている時間が、予め設定された冷却時間内であるかどうかを判定する段階 S3220 とを繰り返し実行するように構成されてもよい。すなわち、制御モジュール 1700 は、標的の計測温度を継続的に取得し、計測された標的の温度に関する情報を、出力モジュール 1600 によってリアルタイムでユーザに提供するように構成されてもよい。

【0450】

他方で、冷却動作が開始された時点から現時点までの時間が、予め設定された冷却時間を超えている場合、制御モジュール 1700 は、冷却動作が実行されている時間は予め設定された冷却時間内ではないと判定してもよい。この場合には、制御モジュール 1700 は、冷却動作を停止するように構成されてもよい。例として、制御モジュール 1700 は、冷媒流量制御ユニット 1100 の弁及び冷媒温度制御ユニット 1200 を非起動にするように構成されてもよい。言い換えると、制御モジュール 1700 は、冷却動作を停止させるために冷却装置 1000 の構成要素（例えば、冷媒流量制御ユニット 1100、冷媒温度制御ユニット 1200、及びセンサモジュール 1400、その他）を非起動にするように構成されてもよい。

【0451】

上記において、制御モジュール 1700 の様々な制御動作について説明した。ただし、これは単なる例であり、標的の温度を目標温度に制御するための任意の適した方法を、冷却手順の副作用を最小限に抑え、安全でありながら冷却効率を高めるために、具現化してもよい。

【0452】

上記のように、本発明を実施するための最良の形態では、関連する事項について説明し

10

20

30

40

50

た。

〔他の可能な項目〕

〔項目 1〕

冷媒供給ユニットが結合されるような接続ユニットを有しているハンドピース冷却装置に取り付けられたフィルタ固定モジュールであって、上記フィルタ固定モジュールは、本体であって、

板の形状に形成された支持面と、

上記支持面に受け入れたフィルタが外れることを防止するために、上記支持面の縁に形成されるとともに、上記支持面に対して第 1 方向に突出している受け面とを有している本体と、

上記本体に接続されたグリップユニットとを備えており、

上記グリップユニットは、上記本体に対して、上記受け面の上記突出方向と反対の方向に延びている第 1 グリップ部材及び第 2 グリップ部材を有している、フィルタ固定モジュール。

〔項目 2〕

上記フィルタ固定モジュールは、

穿入部材であって、上記支持面に対して上記第 1 グリップ部材及び上記第 2 グリップ部材のそれぞれの側と同じ側に上記支持面から突出している形状を含んでいる本体を有しているとともに、上記冷媒供給ユニットが上記接続ユニットに結合されているときに、上記冷媒供給ユニットに穿ち入っている穿入部材を備えており、

上記本体は、上記冷媒供給ユニットから導入された冷媒が通り抜けて移動する中空孔を含んでおり、

上記中空孔は、

上記冷媒供給ユニットから導入された冷媒を受け取る第 1 端部分と、

上記支持面に隣接するとともに、冷媒を上記ハンドピース冷却装置に放出する第 2 端部分とを含んでいる、項目 1 に記載のフィルタ固定モジュール。

〔項目 3〕

上記第 1 グリップ部材は、屈曲した平坦な板の形状を有しているように提供されており、上記屈曲した平坦な板は、

第 2 方向に延びている 1-1 領域と、

上記第 2 方向に対して予め定められた角度を有している第 3 方向に延びている 2-1 領域とを含んでおり、

上記第 2 グリップ部材は、屈曲した平坦な板の形状を有しているように提供されており、上記屈曲した平坦な板は、

上記第 2 方向と実質的に平行に延びている 1-1 領域と、

上記第 2 方向に対して予め定められた角度を有している第 4 方向に延びている 2-2 領域とを含んでおり、

上記第 1 グリップ部材の上記 1-1 領域と上記第 2 グリップ部材の上記 1-2 領域は互いに第 1 距離だけ離間するとともに、互いに実質的に平行であり、

上記第 1 グリップ部材の上記 2-1 領域と上記第 2 グリップ部材の上記 2-2 領域との間の最大分離距離は上記第 1 距離よりも長くなっている、項目 2 に記載のフィルタ固定モジュール。

〔項目 4〕

上記第 1 グリップ部材の上記 2-1 領域及び上記第 2 グリップ部材の上記 2-2 領域のそれぞれが上記支持面から離間される距離は、上記穿入部材の上記第 1 端部分が上記支持面から離間される距離よりも長くなっている、項目 3 に記載のフィルタ固定モジュール。

〔項目 5〕

上記本体と上記穿入部材は一体の形状を有しており、

接続孔が、上記穿入部材の上記第 2 端部分に接続された上記支持面の中央部分に形成されており、

10

20

30

40

50

上記接続孔は、上記穿入部材の上記第2端部分から導入された冷媒を、上記受け面が受けている上記フィルタに放出するように構成されている、項目2に記載のフィルタ固定モジュール。

(項目6]

上記フィルタ固定モジュールは、第1シール部材をさらに備えており、

上記第1シール部材が上記受け面の外径よりも小さい外径を有していることで、上記第1シール部材の少なくとも一部は上記受け面に受け入れられており、

上記第1シール部材は、通路を構成する中空孔を有しており、ここを通り抜けて上記支持面の上記接続孔を通過する冷媒が上記第1シール部材に受け入れられるとともに、上記ハンドピース冷却装置に放出されることで、上記支持面と上記第1シール部材との間の接触面からの冷媒の漏洩が低減されている、項目5に記載のフィルタ固定モジュール。

(項目7]

上記支持面から上記第1方向に突出する上記受け面の長さは、上記第1シール部材の厚さよりも短くなっており、

その結果、上記第1シール部材が上記受け面に受け入れられたときに、上記第1シール部材の少なくとも一部は、上記受け面から外側に突出している、項目6に記載のフィルタ固定モジュール。

(項目8]

上記フィルタ固定モジュールは、第2シール部材をさらに備えており、

上記第2シール部材は貫通孔を有しているとともに、上記冷媒供給ユニットから上記穿入部材の上記中空孔に供給される冷媒の、上記穿入部材の外側表面への漏洩を低減しており、

上記貫通孔によって画定された上記第2シール部材の内径は、上記穿入部材の外径よりも大きくなっている、項目7に記載のフィルタ固定モジュール。

(項目9]

上記穿入部材の上記本体の長さは、上記第2シール部材の厚さよりも長くなっており、

その結果、上記穿入部材が上記第2シール部材の上記貫通孔に受け入れられたときに、上記穿入部材の上記第1端部分は、上記第2シール部材の外側に突出している、項目8に記載のフィルタ固定モジュール。

(項目10]

上記第1シール部材は、テフロン（登録商標）又はナイロン6（ナイロン6-6）で作られている、項目6に記載のフィルタ固定モジュール。

(項目11]

上記第2シール部材は、テフロン（登録商標）又はナイロン6（ナイロン6-6）で作られている、項目8に記載のフィルタ固定モジュール。

(項目12]

上記フィルタは、上記第1シール部材と上記第2シール部材との間に配置されるように構成されている、項目8に記載のフィルタ固定モジュール。

(項目13]

上記フィルタは、上記第1シール部材と上記支持面との間に配置されるように構成されている、項目8に記載のフィルタ固定モジュール。

(項目14]

冷媒を保持する冷媒供給ユニットから導入された上記冷媒を標的領域に噴霧することにより、上記標的領域を冷却する医療用冷却装置であって、上記冷却装置は、

冷媒の流れを制御する弁と、

上記標的領域に冷媒を噴霧するノズルと、

上記冷媒供給ユニットから供給された冷媒が上記弁を通過するとともに、上記ノズルを通過して放出されるように、流体の移動通路を提供するチューブと、

上記弁、上記ノズル、及び上記チューブを受け入れる主要本体と、

結合部材であって、上記結合部材は、

10

20

30

40

50

第 1 筐体に結合された第 1 ねじ山と、
上記冷媒供給ユニットに結合された第 2 ねじ山と、
上記冷媒供給ユニットから供給された冷媒を上記チューブに導入するように形成された
冷媒移動孔とを有しており、
上記結合部材は上記冷媒供給ユニットと上記チューブとの間に配置されている、結合部
材と、
フィルタ固定モジュールであって、上記フィルタ固定モジュールは、
本体であって、
板の形状に形成された支持面と、
上記支持面に対してそこから第 1 方向に突出することによって上記支持面の縁に形成さ
れる受け面とを含んでいる本体と、
上記本体に接続されたグリップユニットとを有している、フィルタ固定モジュールとを
備えおり、
上記グリップユニットは、上記本体に対して、上記受け面の上記突出方向と反対の方向
に延びている第 1 グリップ部材及び第 2 グリップ部材を含んでおり、
フィルタが上記支持面と上記冷媒移動孔との間に配置されることで、上記フィルタ固定
モジュールが上記結合部材の一部内に配置されているときに、上記冷媒移動孔に導入され
た冷媒の不純物は、上記フィルタを上記受け面に配置した状態で、上記フィルタによって
濾過されて取り除かれている、装置。

(項目 1 5]

上記第 2 ねじ山は少なくとも 2 つの溝付き部材を含んでおり、
上記第 1 グリップ部材及び上記第 2 グリップ部材は上記少なくとも 2 つの溝付き部材に
それぞれ嵌合されており、そうすることで、上記フィルタ固定モジュールは上記結合部材
に接続している、項目 1 4 に記載の装置。

(項目 1 6]

上記第 1 グリップ部材及び上記第 2 グリップ部材が上記少なくとも 2 つの溝付き部材に
それぞれ嵌合している状態で、上記第 1 グリップ部材及び上記第 2 グリップ部材のそれぞ
れに、上記第 1 グリップ部材及び上記第 2 グリップ部材のそれぞれが互いに接近する方向
に力が加えられるとき、上記第 1 グリップ部材及び上記第 2 グリップ部材は、上記少なく
とも 2 つの溝付き部材からそれぞれ取り外される、項目 1 5 に記載の装置。

(項目 1 7]

上記結合部材及び上記第 1 筐体を有している接続ユニットをさらに備えており、
上記第 1 筐体は、
上記主要本体の外側表面に形成された結合要素に結合された第 1 結合部分と、
上記結合部材の外側表面に形成された上記第 1 ねじ山に結合された第 2 結合部分とを含
んでいる、項目 1 4 に記載の装置。

(項目 1 8]

上記医療用冷却装置は、上記弁の開閉を制御する制御モジュールをさらに備えている、
項目 1 4 に記載の装置。

(項目 1 9]

上記フィルタ固定モジュールは、
穿入部材であって、上記支持面に対して上記第 1 グリップ部材及び上記第 2 グリップ部
材のそれぞれの側と同じ側に上記支持面から突出している形状を含んでいる本体を含んで
いるとともに、上記冷媒供給ユニットが上記第 2 ねじ山に結合されているときに、上記冷
媒供給ユニットに穿ち入っている穿入部材を有しており、
上記本体は、上記冷媒供給ユニットから導入された冷媒が通り抜けて移動する中空孔を
含んでおり、
上記中空孔は、
上記冷媒供給ユニットから導入された冷媒を受け取る第 1 端部分と、
上記支持面に隣接するとともに、冷媒を上記チューブに向けて放出する第 2 端部分とを

10

20

30

40

50

含んでいる、項目 1 4 に記載の装置。

(項目 2 0]

上記第 1 グリップ部材は、屈曲した平坦な板の形状を有しているように提供されており、上記屈曲した平坦な板は、

第 2 方向に延びている 1-1 領域と、

上記第 2 方向に対して予め定められた角度を有している上記第 3 方向に延びている 2-1 領域とを含んでおり、

上記第 2 グリップ部材は、屈曲した平坦な板の形状を有しているように提供されており、上記屈曲した平坦な板は、

上記第 2 方向と実質的に平行に延びている 1-1 領域と、

上記第 2 方向に対して予め定められた角度を有している第 4 方向に延びている 2-2 領域とを含んでおり、

上記第 1 グリップ部材の上記 1-1 領域と上記第 2 グリップ部材の上記 1-2 領域は互いに第 1 距離だけ離間するとともに、互いに実質的に平行であり、

上記第 1 グリップ部材の上記 2-1 領域と上記第 2 グリップ部材の上記 2-2 領域との間の最大分離距離は上記第 1 距離よりも長くなっている、項目 1 9 に記載の装置。

(項目 2 1]

上記第 1 グリップ部材の上記 2-1 領域及び上記第 2 グリップ部材の上記 2-2 領域のそれぞれが上記支持面から離間される距離は、上記穿入部材の上記第 1 端部分が上記支持面から離間される距離よりも長くなっている、項目 2 0 に記載の装置。

(項目 2 2]

上記本体と上記穿入部材は一体の形状を有しており、

接続孔が、上記穿入部材の上記第 2 端部分に接続された上記支持面の中央部分に形成されており、

上記接続孔は、上記穿入部材の上記第 2 端部分から導入された冷媒を、上記受け面が受けている上記フィルタに放出するように構成されている、項目 1 9 に記載の装置。

(項目 2 3]

上記フィルタ固定モジュールは、第 1 シール部材をさらに有しており、

上記第 1 シール部材が上記受け面の外径よりも小さい外径を含んでいることで、上記第 1 シール部材の少なくとも一部は上記受け面に受け入れられており、

上記第 1 シール部材は、通路を構成する中空孔を含んでおり、ここを通り抜けて、上記支持面の上記接続孔を通過する冷媒が上記第 1 シール部材に受け入れられるとともに、上記チューブに放出されることで、上記支持面と上記第 1 シール部材との間の接触面からの冷媒の漏洩が低減されている、項目 2 2 に記載の装置。

(項目 2 4]

上記支持面から上記第 1 方向に突出する上記受け面の長さは、上記第 1 シール部材の厚さよりも短くなっており、

その結果、上記第 1 シール部材が上記受け面に受け入れられたときに、上記第 1 シール部材の少なくとも一部は、上記結合部材と接触するように、上記受け面から外側に突出している、項目 2 3 に記載の装置。

(項目 2 5]

上記フィルタ固定モジュールは、第 2 シール部材をさらに有しており、

上記第 2 シール部材は貫通孔を含んでいるとともに、上記冷媒供給ユニットから上記穿入部材の上記中空孔に供給される冷媒の、上記穿入部材の外側表面への漏洩を低減しており、

上記第 2 シール部材の上記貫通孔によって画定された上記第 2 シール部材の内径は、上記穿入部材の外径よりも大きくなっている、項目 2 4 に記載の装置。

(項目 2 6]

上記穿入部材の上記本体の長さは、上記第 2 シール部材の厚さよりも長くなっており、その結果、上記穿入部材が上記第 2 シール部材の上記貫通孔に受け入れられたときに、

10

20

30

40

50

上記穿入部材の上記第 1 端部分は、上記第 2 シール部材の外側に突出して、上記冷媒供給ユニットの冷媒放出孔と接触している、項目 2 5 に記載の装置。

(項目 2 7]

上記第 1 シール部材は、テフロン（登録商標）及びナイロン 6（ナイロン 6－6）の材料で作られている、項目 2 3 に記載の装置。

(項目 2 8]

上記第 2 シール部材は、テフロン（登録商標）及びナイロン 6（ナイロン 6－6）の材料で作られている、項目 2 5 に記載の装置。

(項目 2 9]

上記フィルタは、上記第 1 シール部材と上記第 2 シール部材との間に配置されるように構成されている、項目 2 5 に記載の装置。

(項目 3 0]

上記フィルタは、上記第 1 シール部材と上記支持面との間に配置されるように構成されている、項目 2 3 に記載の装置。

(項目 3 1]

上記第 2 ねじ山は少なくとも 2 つの溝付き部材を含んでおり、

上記第 1 グリップ部材の上記 1－1 領域の少なくとも一部が第 1 溝付き部材に受け入れられており、上記第 1 溝付き部材は、互いに実質的に平行に、上記第 2 方向に形成された上記少なくとも 2 つの溝付き部材のうちの 1 つであり、

上記第 2 グリップ部材の上記 2－1 領域の少なくとも一部が第 2 溝付き部材に受け入れられており、上記第 2 溝付き部材は、互いに実質的に平行に、上記第 2 方向に形成された上記少なくとも 2 つの溝付き部材のうちの 1 つであり、

その結果、上記フィルタ固定モジュールは上記結合部材に取り付けられている、項目 2 0 に記載の装置。

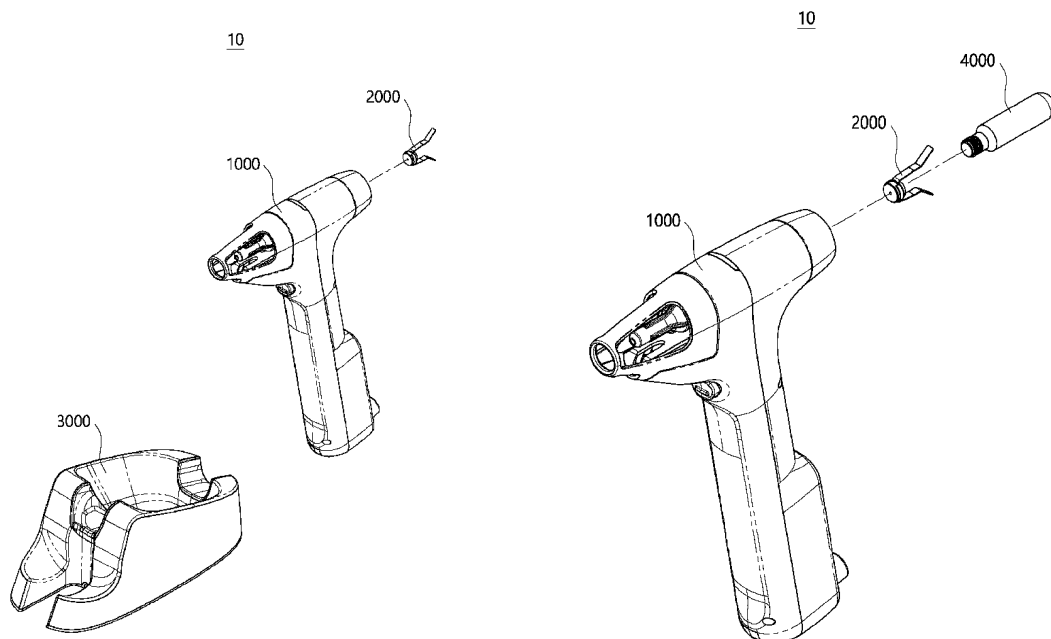
【図面】

【図 1】

[図1]

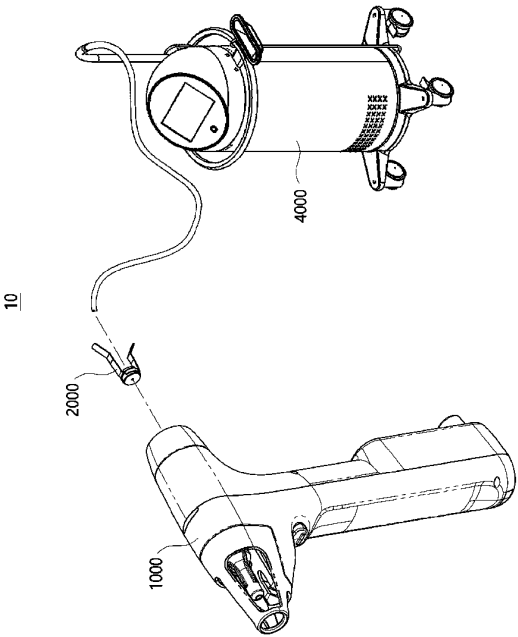
【図 2】

[図2]

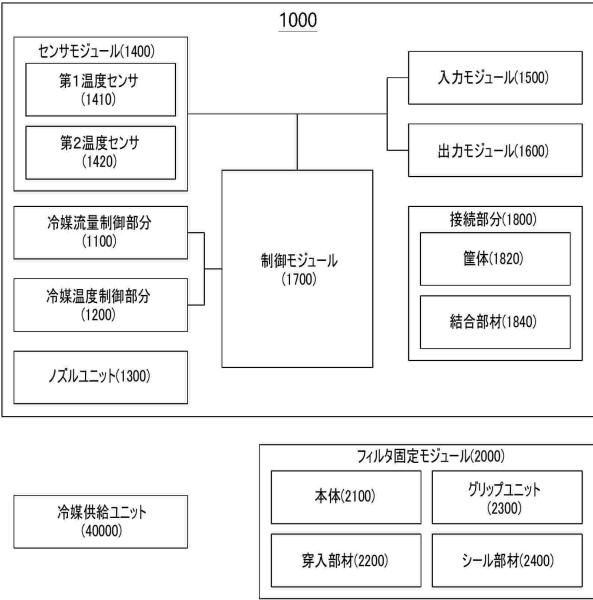


【図 3】

[5.3]



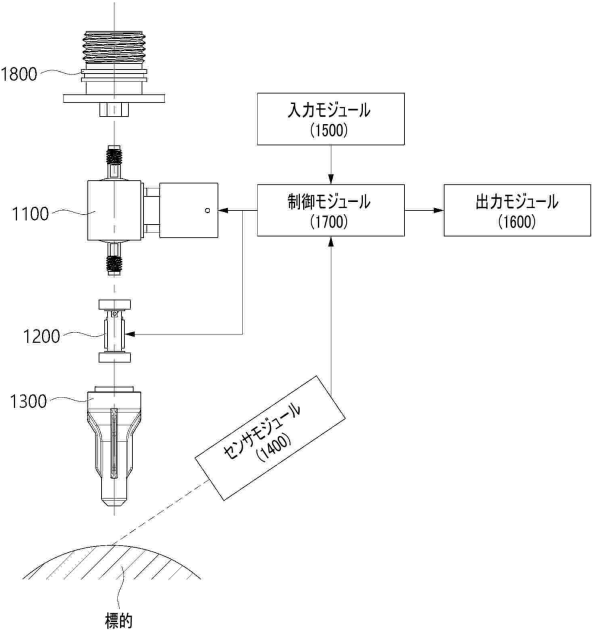
【図 4】



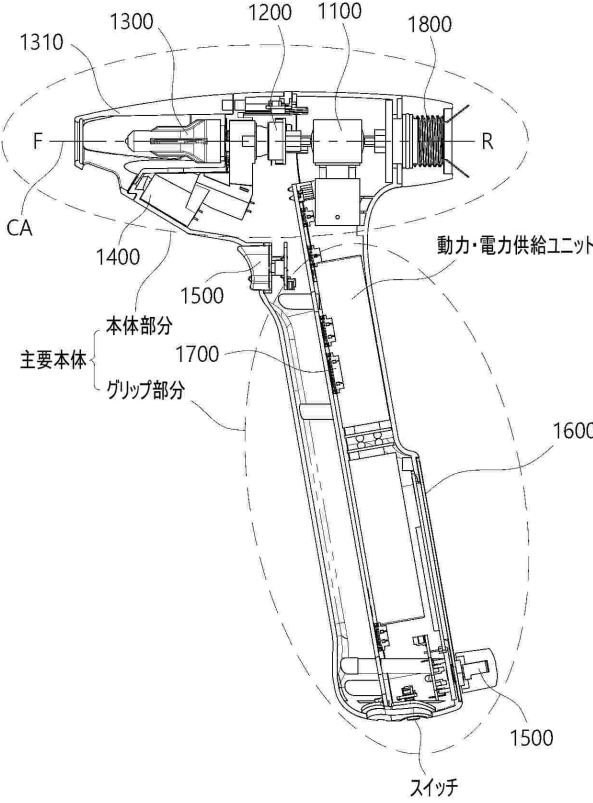
10

20

【図 5】



【図 6】

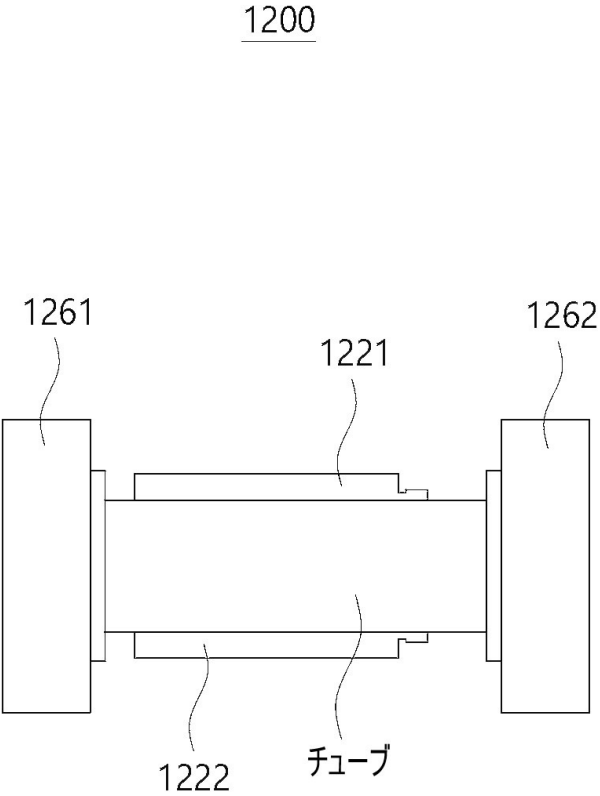


30

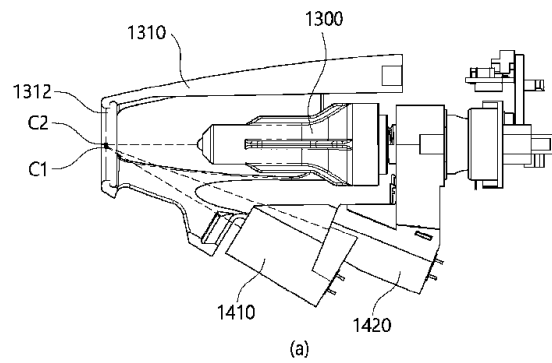
40

50

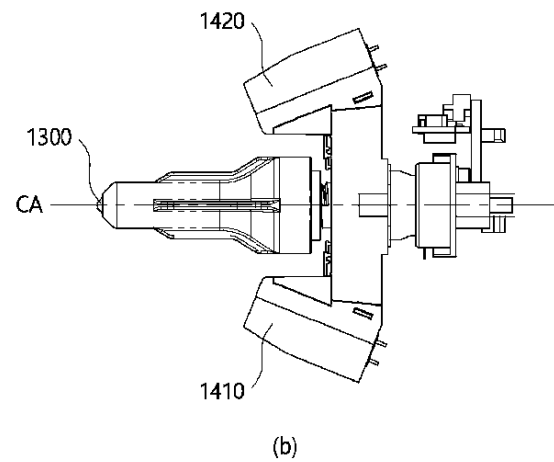
【図 7】



【図 8 (a) 】

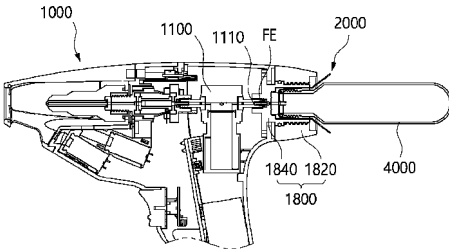


【図 8 (b) 】



【図 9】

[図 9]



10

20

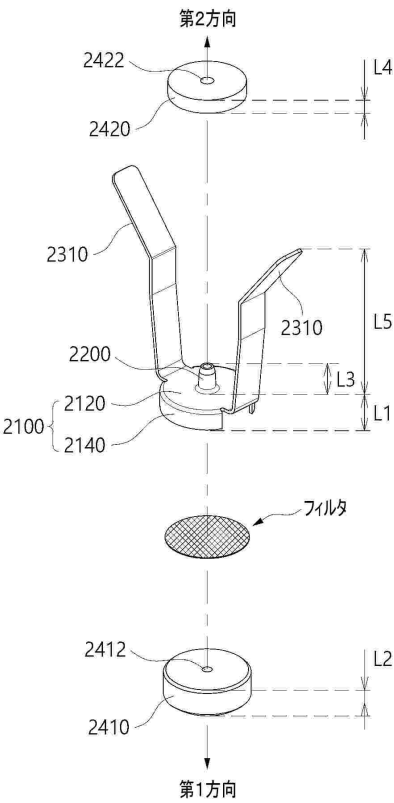
30

40

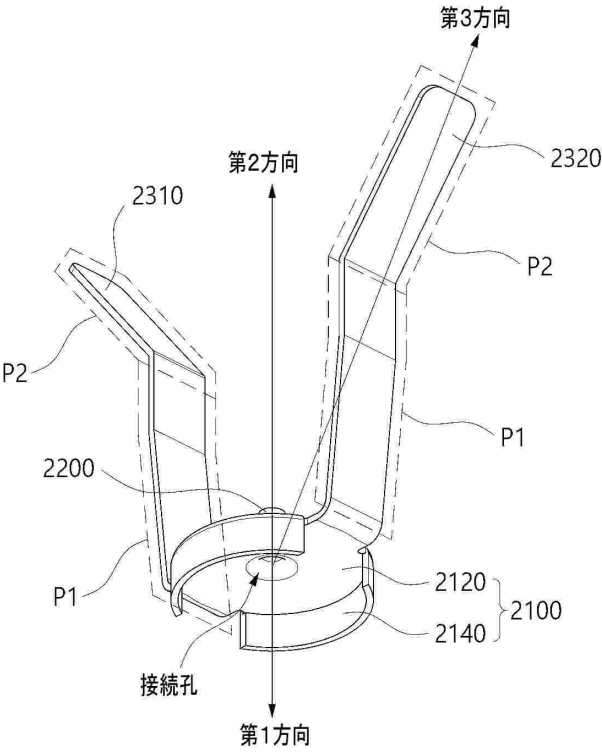
50

【図 1 4】

2000

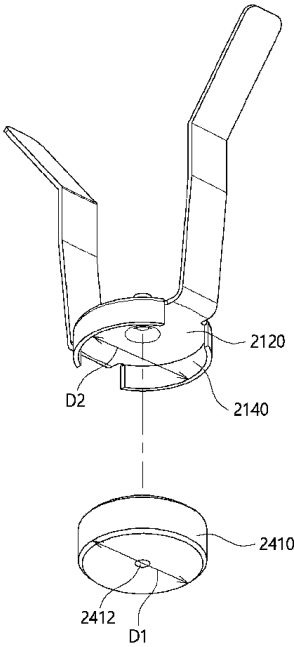


【図 1 5】

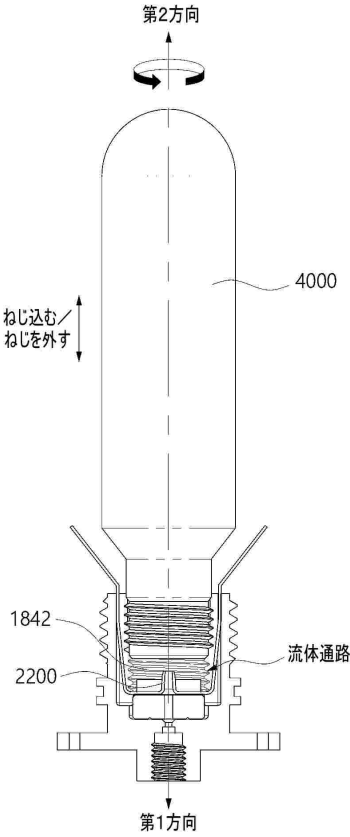


【図 1 6】

[図16]



【図 1 7】



10

20

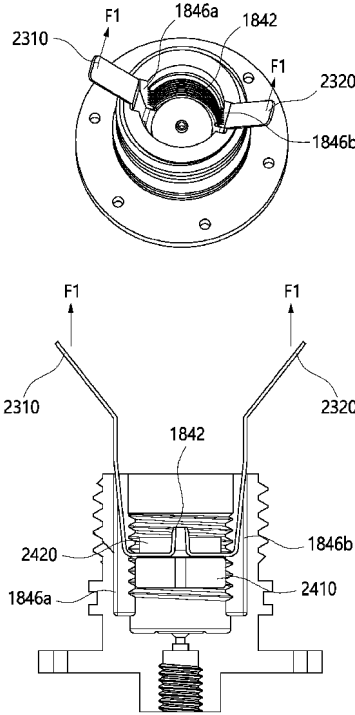
30

40

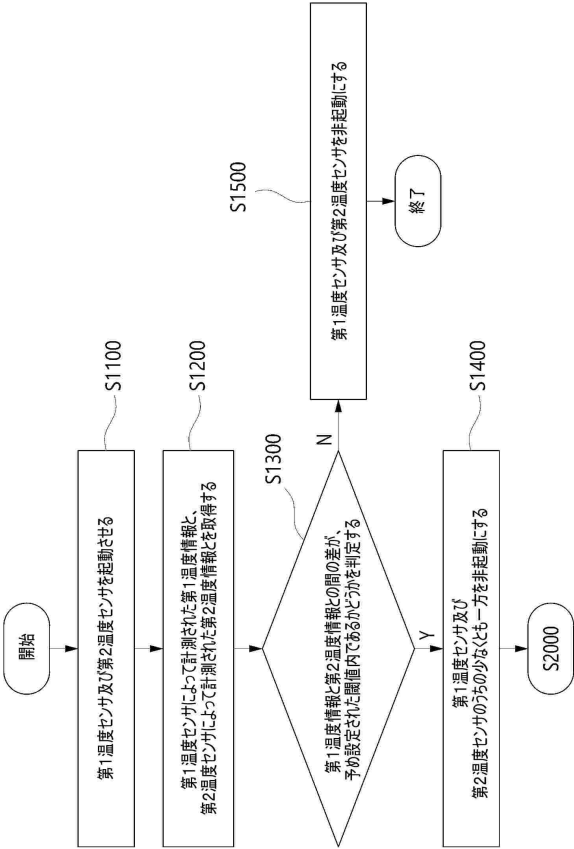
50

【図 18】

[図18]

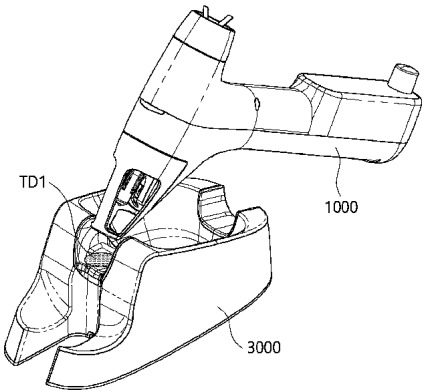


【図 19】

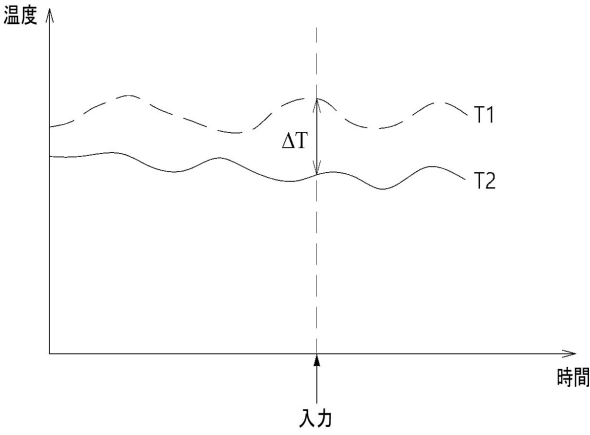


【図 20】

[図20]



【図 21】



10

20

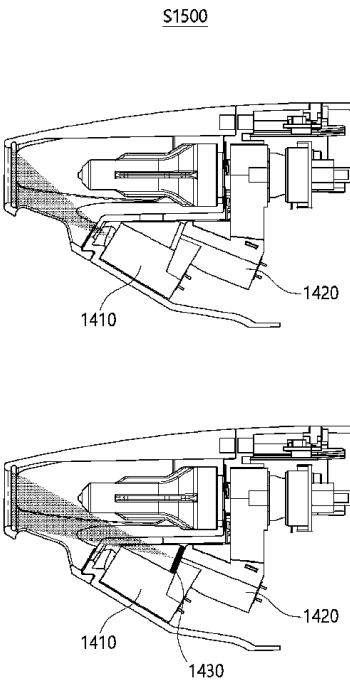
30

40

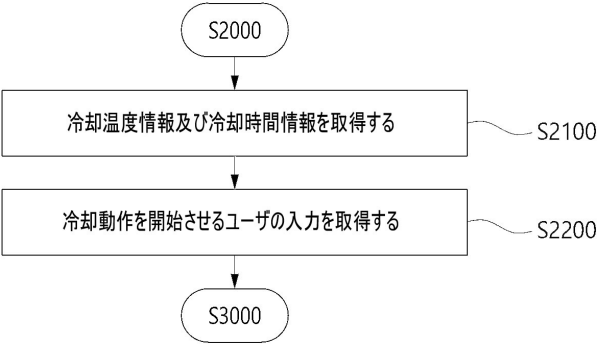
50

【図 2 2】

[図22]

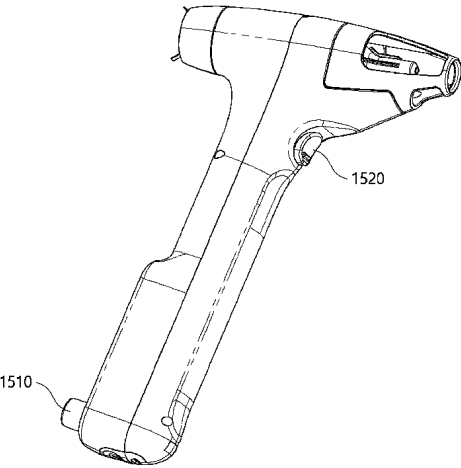


【図 2 3】

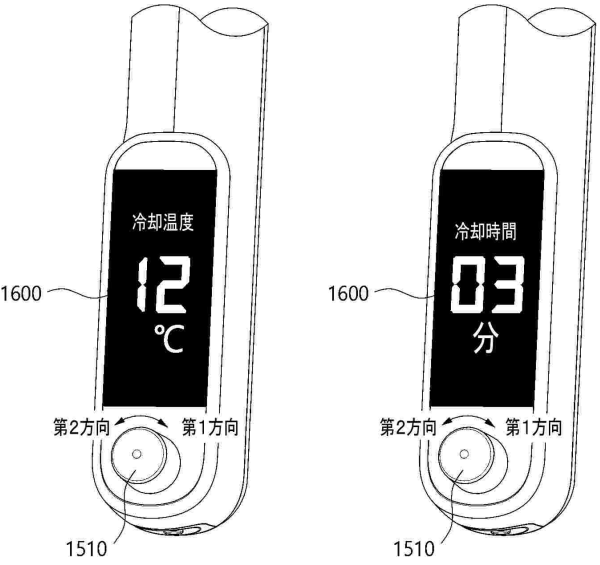


【図 2 4】

[図24]



【図 2 5】



10

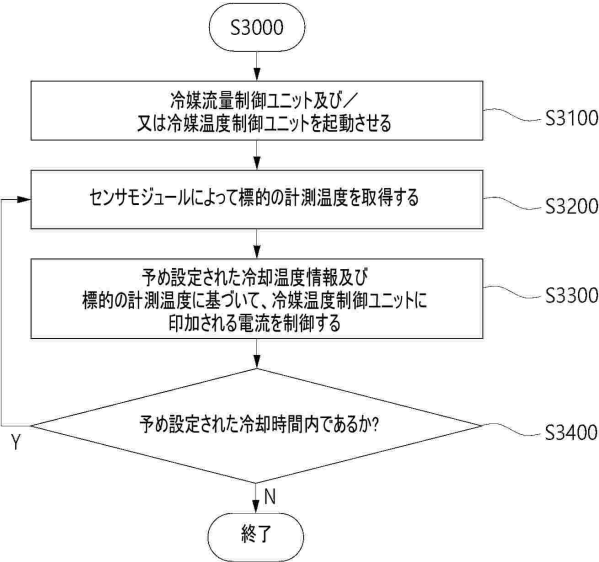
20

30

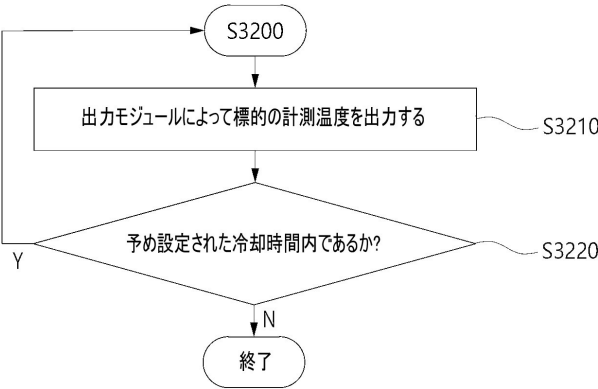
40

50

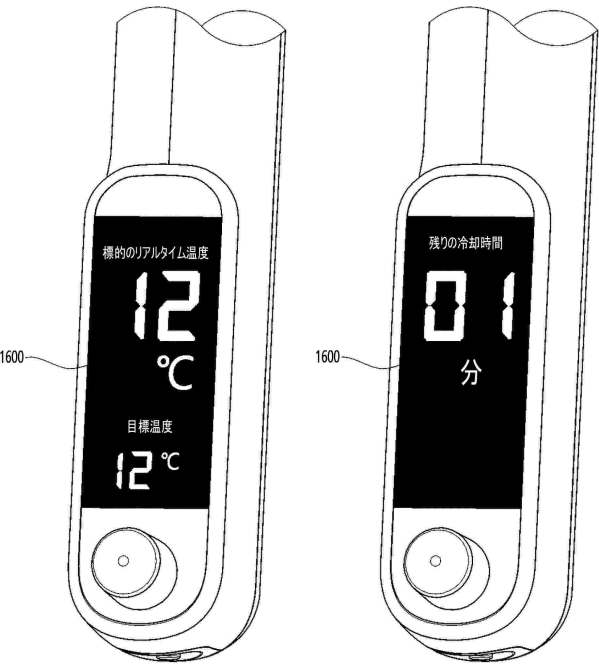
【図 2 6】



【図 2 7】



【図 2 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

早期審査対象出願

(72)発明者 キム、グン-ホ

大韓民国 44919 ウルサン ウルジューグン エオンヤン-エウプ、ウニストーギル、50、
#404-102

(72)発明者 チョ、ジェ バム

大韓民国 08090 ソウル ヤンチェオング モクドンセオ-口、400、#1015-407

(72)発明者 口、キョン クァン

大韓民国 11736 ギョンギード ウイジェオンブ-シ シミン-口、258、#108-1806

(72)発明者 パク、ボ- セオン

大韓民国 18466 ギョンギード ファセオン-シ 26-ギル ドンタンスンファン-デ口、8
1、#453-1803

(72)発明者 リー、チュル ホ

大韓民国 17117 ギョンギード ヨンイン-シ チェオイン-グ、ハンスプ-口、32、#5
05-2604

審査官 村上 勝見

(56)参考文献 特表2002-505155 (JP, A)

米国特許出願公開第2014/0276708 (US, A1)

韓国公開特許第2020-0070095 (KR, A)

韓国公開特許第2018-0131352 (KR, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A61F 7/00