

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7631337号  
(P7631337)

(45)発行日 令和7年2月18日(2025.2.18)

(24)登録日 令和7年2月7日(2025.2.7)

(51)国際特許分類 F I  
A 6 1 B 18/02 (2006.01) A 6 1 B 18/02

請求項の数 23 (全22頁)

(21)出願番号	特願2022-529083(P2022-529083)	(73)特許権者	522159820
(86)(22)出願日	令和2年11月12日(2020.11.12)		パシラ クライオテック インコーポレイ
(65)公表番号	特表2023-503568(P2023-503568		テッド
	A)		アメリカ合衆国, ニュージャージー州
(43)公表日	令和5年1月31日(2023.1.31)		0 7 0 5 4 , パーシッパニー, シルバン
(86)国際出願番号	PCT/US2020/060284		ウェイ 5 , スイート 3 0 0
(87)国際公開番号	WO2021/108141	(74)代理人	100137969
(87)国際公開日	令和3年6月3日(2021.6.3)		弁理士 岡部 憲昭
審査請求日	令和5年11月12日(2023.11.12)	(74)代理人	100104824
(31)優先権主張番号	62/940,985		弁理士 穠場 仁
(32)優先日	令和1年11月27日(2019.11.27)	(74)代理人	100121463
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 矢口 哲也
		(72)発明者	ヨハンソン, エリック セオドア
			アメリカ合衆国, カリフォルニア州 9
			4 5 6 8 , ダブリン, マーチン キャニ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 低温装置のための表示装置およびインターフェース

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

低温装置であって、

ユーザによって保持されることが可能なハンドピースであって、患者の皮膚に挿入するように構成された1つまたは複数の針を含む針プローブに向かって冷却剤を導くように構成された冷却剤経路を含み、前記冷却剤が、痛みの治療のために前記1つまたは複数の針を介してターゲット組織に寒冷療法を送達するように構成される、ハンドピースと、

複数のユーザインターフェースのうちの1つを動的に表示するように構成された表示装置であって、前記複数のユーザインターフェースが複数の低温装置状態に関連付けられている、表示装置と、

前記表示装置に結合されたプロセッサと、を含み、前記プロセッサは、

前記低温装置が標準状態にあると判定し、

前記低温装置が前記標準状態にあるとの判定にตอบสนองして、標準ユーザインターフェースをレンダリングするための命令を生成し、前記標準ユーザインターフェースは前記標準状態に関連付けられ、

前記表示装置に前記標準ユーザインターフェースを表示させる

ように構成され、

前記標準ユーザインターフェースは、前記低温装置に関連する情報を示すアイコンフィールドを含み、前記アイコンフィールドは、現在の冷却剤カートリッジ内の使用可能な冷却剤の量を示す冷却剤ステータスアイコン、電池ステータスを示す電池アイコン、前記針

プローブに関する情報を示すプローブ記述子アイコンおよび前記低温装置のステータスを示すステータス要素を含む、低温装置。

【請求項 2】

前記表示装置は前記ハンドピース上に配置され、前記表示装置はLCDまたはOLED画面である、請求項 1 に記載の低温装置。

【請求項 3】

前記標準ユーザインターフェースの前記アイコンフィールドは、選択された寒冷療法プログラムに関連する情報を示し、

前記選択された寒冷療法プログラムは、所望の低温ゾーン体積または治療サイクル数を指定する、請求項 1 または 2 に記載の低温装置。

【請求項 4】

前記複数の低温装置状態は、

特定の寒冷療法サイクルを準備または実施する前記低温装置に関連付けられるサイクル状態と、

充電されている前記低温装置の電池に関連付けられる充電状態と、

前記低温装置がオンにされており、前記サイクル状態または前記充電状態にないことに関連付けられる標準状態と、

を含む、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の低温装置。

【請求項 5】

前記サイクル状態はサイクルユーザインターフェースに関連付けられ、前記サイクルユーザインターフェースは、治療サイクルの進行を示す拡大された進行要素を含み、

前記充電状態は、充電ユーザインターフェースに関連付けられ、前記充電ユーザインターフェースは、拡大された電池インジケータ要素を含む、請求項 4 に記載の低温装置。

【請求項 6】

前記サイクルユーザインターフェースは、前記ステータス要素をさらに含む、請求項 5 に記載の低温装置。

【請求項 7】

前記拡大された進行要素は、カウントダウンタイマーまたはカウントアップタイマーを含む、請求項 5 に記載の低温装置。

【請求項 8】

前記サイクルユーザインターフェースおよび前記標準ユーザインターフェースは第 1 の向きにあり、前記充電ユーザインターフェースは第 2 の向きにあり、前記第 1 の向きは前記第 2 の向きとは異なり、前記第 1 の向きは前記第 2 の向きの 180 度の回転を含む、請求項 5 に記載の低温装置。

【請求項 9】

前記プロセッサは、

前記低温装置の 1 つまたは複数の加速度計からデータを受信し、

前記受信したデータに基づいて、前記低温装置の向きを決定し、

前記低温装置の前記向きと一致するように前記標準ユーザインターフェースを配向させるようにさらに構成される、請求項 5 に記載の低温装置。

【請求項 10】

前記複数の低温装置状態は、エラーユーザインターフェースに関連するエラー状態を含み、前記エラーユーザインターフェースは、特定のエラーを示すアイコンを含む第 1 の部分と、前記特定のエラーを示す拡大されたステータス要素を含む第 2 の部分と、を含み、前記第 1 の部分および前記第 2 の部分は、前記エラーユーザインターフェースの非重複部分である、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の低温装置。

【請求項 11】

前記冷却剤ステータスアイコンは、その上に、寒冷療法治療のために残っている、または実行された寒冷療法治療サイクル数を示すサイクルカウンタ要素をさらに含む、請求項 1 に記載の低温装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 2】

前記冷却剤ステータスアイコン、前記電池アイコン、前記プローブ記述子アイコンおよび前記ステータス要素が前記標準ユーザインターフェースに同時に表示される、請求項 1 に記載の低温装置。

## 【請求項 1 3】

1 つまたは複数の針を含む針プローブに向かって冷却剤を導くように構成された冷却剤経路を含む低温装置上に動的ユーザインターフェースを表示する方法であって、前記冷却剤は、前記 1 つまたは複数の針を介してターゲット組織に寒冷療法を送達するように構成され、前記方法は、前記低温装置に関連するプロセッサによって、

前記低温装置が標準状態にあると判定するステップであって、前記標準状態は複数の低温装置状態のうちの 1 つである、ステップと、

前記低温装置が前記標準状態にあるとの判定にตอบสนองして、標準ユーザインターフェースをレンダリングするための命令を生成するステップであって、前記標準ユーザインターフェースは前記標準状態に関連付けられ、複数のユーザインターフェースのうちの 1 つであり、前記標準ユーザインターフェースは、前記低温装置に関連する情報を示すアイコンフィールドを含み、前記アイコンフィールドは、現在の冷却剤カートリッジ内の使用可能な冷却剤の量を示す冷却剤ステータスアイコン、電池ステータスを示す電池アイコン、前記針プローブに関する情報を示すプローブ記述子アイコンおよび前記低温装置のステータスを示すステータス要素を含む、ステップと、

表示装置に前記標準ユーザインターフェースを表示させるステップと、

を含む、方法。

## 【請求項 1 4】

前記表示装置は前記低温装置のハンドピース上に配置され、前記表示装置は LCD または OLED 画面である、請求項 1 3 に記載の方法。

## 【請求項 1 5】

前記標準ユーザインターフェースの前記アイコンフィールドは、選択された寒冷療法プログラムに関連する情報を示し、

前記選択された寒冷療法プログラムは、所望の低温ゾーン体積または治療サイクル数を指定する、請求項 1 3 または 1 4 に記載の方法。

## 【請求項 1 6】

前記ステータス要素を介してテキスト記述をスクロールするステップ、または前記テキスト記述を交互に順次表示されるより小さいメッセージに分割するステップをさらに含む、請求項 1 5 に記載の方法。

## 【請求項 1 7】

前記複数の低温装置状態は、

特定の寒冷療法サイクルを準備または実施する前記低温装置に関連付けられるサイクル状態と、

充電されている前記低温装置の電池に関連付けられる充電状態と、

前記低温装置がオンにされており、前記サイクル状態または前記充電状態にないことに関連付けられる標準状態と、

を含む、請求項 1 3 から 1 6 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 1 8】

前記複数のユーザインターフェースは、

前記サイクル状態に関連付けられ、治療サイクルの進行を示す拡大された進行要素を含むサイクルユーザインターフェースと、

前記充電状態に関連付けられ、拡大された電池インジケータ要素を含む充電ユーザインターフェースと、を含む、請求項 1 7 に記載の方法。

## 【請求項 1 9】

前記サイクルユーザインターフェースは、前記ステータス要素をさらに含む、請求項 1 8 に記載の方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 20】

前記拡大された進行要素は、カウントダウンタイマーまたはカウントアップタイマーを含む、請求項 18 に記載の方法。

## 【請求項 21】

前記サイクルユーザインターフェースおよび前記標準ユーザインターフェースは第 1 の向きにあり、前記充電ユーザインターフェースは第 2 の向きにあり、前記第 1 の向きは前記第 2 の向きとは異なり、

前記第 1 の向きは前記第 2 の向きの 180 度の回転を含む、請求項 18 に記載の方法。

## 【請求項 22】

前記低温装置の 1 つまたは複数の加速度計からデータを受信するステップと、  
前記受信したデータに基づいて、前記低温装置の向きを決定するステップと、  
前記低温装置の前記決定された向きと一致するように前記標準ユーザインターフェースを配向させるステップと、

をさらに含む、請求項 18 に記載の方法。

## 【請求項 23】

前記複数の低温装置状態は、エラーユーザインターフェースに関連するエラー状態を含み、前記エラーユーザインターフェースは、特定のエラーを示すアイコンを含む第 1 の部分と、前記特定のエラーを示す拡大されたステータス要素を含む第 2 の部分と、を含み、前記第 1 の部分および前記第 2 の部分は、前記エラーユーザインターフェースの非重複部分である、請求項 13 から 22 のいずれか一項に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、2019年11月27日に出願された米国仮出願第62/940,985号の利益を主張し、その全開示は、あらゆる目的のためにその全体が参照により本明細書に組み込まれる。

## 【0002】

[0002]疼痛を治療するための神経を含む、治療目的で組織を冷却するための装置、システム、および方法。

## 【背景技術】

## 【0003】

[0003]本開示は、一般に、寒冷療法のための医療機器、システム、および方法に関する。より具体的には、本開示は、ターゲット組織を変性させ、阻害し、再モデル化し、またはそうでなければターゲット組織に影響を与えてその挙動または組成の所望の変化を達成するように、患者のターゲット組織を低温冷却するための低温装置に関する。神経組織の低温冷却は、とりわけ、疼痛（例えば、後頭および他の神経痛、神経腫、変形性関節症の疼痛）、痙縮、および関節硬直を含む様々な適応症の治療に有効であることが示されている。例えば、神経組織を冷却することは、これらの状態を引き起こすのに役立つ神経を変性または阻害することが見出されている。低温冷却はまた、例えば、皮膚（例えば、線、しわ、またはセルライトディンプルなど）または他の周囲組織に対する望ましくないおよび/または見苦しい影響を抑制することによって、美容的状态に対処するために使用されてきた。

## 【0004】

[0004]上記に照らして、針プローブを有する低温装置は、様々な適応症を治療するためのターゲット組織を治療的に冷却する一態様として浮上している。そのような装置の針プローブは、典型的には、ターゲット組織に隣接する患者の皮膚に挿入される。いくつかの低温プローブは、ターゲット組織が冷却剤によって直接冷却されるように、針プローブの針の開口部を介してターゲット組織に注入され得る冷却剤を含んでもよい。他の低温プローブは、閉じた針先端部を含むことができ、その場合、針を冷却することができ（例えば

10

20

30

40

50

、冷却剤の流れによって)、それにより、冷却された針に隣接するターゲット組織を伝導によって冷却することができる。低温プローブは、精度、利便性、および信頼性を備えたターゲット組織またはその周囲の患者内での低温ゾーンの作製に有効であることが証明されている。低温ゾーンは、低温プローブの1つまたは複数の針によって冷却される一定量の組織(例えば、針の遠位部分の近くまたはその周囲の組織の体積)であってもよい。例えば、低温ゾーンは、組織を体積内で凍結させるように冷却される組織の体積であってもよい(例えば、低温領域は、低温プローブの針の周りに形成することができる約0(または他の適切な温度)の等温線によって画定することができる)。

【発明の概要】

【0005】

[0005]本開示は、改善された医療機器、システム、および方法に関する。本明細書に記載の装置、システム、および方法の多くは、低温装置を使用する寒冷療法に有益であろう。

【0006】

[0006]いくつかの実施形態では、低温装置は、ユーザによって保持されることが可能なハンドピースを含んでもよい。ハンドピースは1つまたは複数の針を含む針プローブに向かって冷却剤を導くように構成された冷却剤経路を含んでもよく、冷却剤は1つまたは複数の針を介してターゲット組織に寒冷療法を送達するように構成されてもよい。低温装置は、複数のユーザインターフェースのうちの1つを表示するように構成された表示装置を含んでもよく、複数のユーザインターフェースは複数の低温装置状態に関連付けられる。低温装置はまた、表示装置に結合されたプロセッサを含んでもよい。プロセッサは、表示装置に表示するための初期ユーザインターフェースを生成するように構成されてもよい。プロセッサは、低温装置が第1の状態にあると判定するように構成されてもよい。プロセッサは、低温装置が第1の状態にあるとの判定にตอบสนองして、第1のユーザインターフェースをレンダリングするための命令を生成するように構成されてもよく、第1のユーザインターフェースは第1の状態に関連付けられる。プロセッサは、表示装置に第1のユーザインターフェースを表示させるように構成されてもよい。

【0007】

[0007]実施態様は以下の特徴のうちの1つまたは複数を含んでもよい。表示装置は低温装置のハンドピース上に配置されてもよい。表示装置はLCDまたはOLED画面であってもよい。

【0008】

[0008]第1のユーザインターフェースは、低温装置または選択された寒冷療法プログラムに関連する情報を示す1つまたは複数のアイコンを含むアイコンフィールドを含んでもよい。第1のユーザインターフェースは、低温装置のステータスのテキスト記述を含むステータス要素をさらに含んでもよい。選択された寒冷療法プログラムは、例えば、所望の低温ゾーン体積および/または治療サイクル数を指定してもよい。さらに、場合によっては、テキスト記述は、ステータス要素をスクロールするか、または交互に順番に表示されるより小さいメッセージに分割されてもよい。

【0009】

[0009]複数の低温装置状態はサイクル状態を含んでもよく、サイクル状態は、特定の寒冷療法サイクルを準備または実行する低温装置に関連付けられる。複数の低温装置状態はまた、充電状態を含んでもよく、充電状態は、充電されている低温装置の電池に関連付けられる。複数の低温装置状態はまた、標準状態を含んでもよく、標準状態は、オンになっており、サイクル状態または充電状態にない低温装置に関連付けられる。

【0010】

[0010]サイクル状態は、サイクルユーザインターフェースに関連付けられてもよく、サイクルユーザインターフェースは、治療サイクルの進行を示す拡大された進行要素を含んでもよい。拡大された進行要素は、例えば、カウントダウンタイマー(またはカウントアップタイマー)を含んでもよい。サイクルユーザインターフェースは、ステータス要素をさらに含んでもよい。充電状態は、充電ユーザインターフェースに関連付けられてもよく

10

20

30

40

50

、充電ユーザインターフェースは、拡大された電池インジケータ要素を含んでもよい。標準状態は、標準ユーザインターフェースに関連付けられてもよく、標準ユーザインターフェースは、電池ステータスを示す電池インジケータ要素、針プローブに関する情報を示すプローブ記述子要素、現在の冷却剤カートリッジ内の使用可能な冷却剤の量を示す冷却剤ステータスインジケータ、現在の冷却剤カートリッジを用いて実行された残りの治療サイクル数または治療サイクル数を示すサイクルカウンタ要素、および低温装置のステータスを示すためのステータス要素のうちの1つまたは複数を含んでもよい。

【0011】

【0011】複数の低温装置状態は、エラーユーザインターフェースに関連するエラー状態を含んでもよく、エラーユーザインターフェースは、特定のエラーを示すアイコンを含む第1の部分と、特定のエラーを示す拡大ステータス要素を含む第2の部分と、を含んでもよい。第1の部分および第2の部分は、エラーユーザインターフェースの重複しない部分であってよい。

10

【0012】

【0012】サイクルユーザインターフェースおよび標準ユーザインターフェースは第1の向きにあってもよく、充電ユーザインターフェースは第2の向きにあってもよく、第1の向きは第2の向きとは異なる。例えば、第1の向きは第2の向きの180度の回転であってよい。

【0013】

【0013】プロセッサは、低温装置の1つまたは複数の加速度計からデータを受信するようにさらに構成されてもよい。プロセッサは、受信したデータに基づいて、低温装置の向きを決定してもよい。プロセッサは、低温装置の決定された向きと一致するように第1のユーザインターフェースを配向させてもよい。

20

【0014】

【0014】いくつかの実施形態では、1つまたは複数の方法を使用して、記載された低温装置上に動的ユーザインターフェースを表示してもよい。そのような方法の1つは、低温装置に関連するプロセッサによって、低温装置に関連する表示装置上に表示するための初期ユーザインターフェースを生成するステップを含んでもよい。プロセッサは、低温装置が第1の状態にあると判定することができ、第1の状態は複数の低温装置状態のうちの1つである。プロセッサは、低温装置が第1の状態にあるとの判定にตอบสนองして、第1のユーザインターフェースをレンダリングするための命令を生成してもよく、第1のユーザインターフェースは、第1の状態に関連付けられ、複数のユーザインターフェースのうちの1つである。プロセッサは表示装置に第1のユーザインターフェースを表示させてもよい。

30

【0015】

【0015】別のそのような方法は、低温装置に関連する表示装置上に初期ユーザインターフェースを表示するステップを含んでもよい。本方法は、低温装置が、サイクル状態、充電状態、および標準状態を含む複数の低温装置状態のうちの1つにあると判定するステップをさらに含んでもよい。本方法は、低温装置が複数の低温装置状態のうちの1つにあるとの判定にตอบสนองして、複数のユーザインターフェースのうちの1つをレンダリングするための命令を生成するステップを含んでもよく、複数のユーザインターフェースは複数の低温装置状態に関連付けられる。本方法は、表示装置に複数のユーザインターフェースのうちの1つを表示させるステップを含んでもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】1つまたは複数の針を有する針プローブを含む低温装置の例示的な実施形態を示す図である。

【図2】例示的な針プローブを示す図である。

【図3A】充電装置にドッキングされている低温装置の例示的な実施形態を示す図である。

【図3B】充電装置にドッキングされている低温装置の例示的な実施形態を示す図である。

【図3C】表示装置に結合された低温装置を示す図であり、表示装置は低温装置に取り付

50

けられるか、または他の様態で配置される。

【図 3 D】表示装置を含む例示的なシステムの概略図である。

【図 4 A】低温装置の標準状態に関連付けられ得る例示的な標準ユーザインターフェースを示す図である。

【図 4 B】低温装置の標準状態に関連付けられ得る例示的な標準ユーザインターフェースを示す図である。

【図 5 A】低温装置のサイクル状態に関連付けられ得る例示的なサイクルユーザインターフェースを示す図である。

【図 5 B】低温装置のサイクル状態に関連付けられ得る例示的なサイクルユーザインターフェースを示す図である。

10

【図 6 A】低温装置のエラー状態に関連付けられ得る例示的なエラーユーザインターフェースを示す図である。

【図 6 B】低温装置のエラー状態に関連付けられ得る例示的なエラーユーザインターフェースを示す図である。

【図 7 A】低温装置の充電状態に関連付けられ得る例示的な充電ユーザインターフェースを示す図である。

【図 7 B】低温装置の充電状態に関連付けられ得る例示的な充電ユーザインターフェースを示す図である。

【図 8】低温装置上に動的ユーザインターフェースを表示するための例示的な方法を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0017】

[0026]本開示は、患者に寒冷療法を施すために使用され得る低温装置に関連して使用される表示インターフェースを記載する。いくつかの実施形態では、記載された低温装置は、様々な状態を治療するために特定の組織をターゲットとする皮下に寒冷療法を送達するための針を含んでもよい。例えば、低温装置は、疼痛、痙縮、またはそのような治療によって改善され得る他のそのような状態を治療するために、末梢神経に寒冷療法を送達するために末梢神経の近くに挿入されるように構成された針を含んでもよい。疼痛または痙縮の緩和のための寒冷療法の使用に関するさらなる情報は、2008年11月14日に出願された米国特許第8,298,216号、2014年3月18日に出願された米国特許第9,610,112号、2017年3月13日に出願された米国特許第10,085,789号、および2018年9月14日に出願された米国特許出願公開第2019/0038459号に見出すことができ、これらの全開示は、あらゆる目的のためにその全体が参照により本明細書に組み込まれる。低温装置はまた、例えば、2016年3月14日に出願された米国特許第10,470,813号に記載されているように、神経腫の破壊または予防などの予防的治療に使用することもでき、その全開示は、あらゆる目的のためにその全体が参照により本明細書に組み込まれる。

30

【0018】

[0027]寒冷療法がより一般的になってきており、その治療効果がいくつかの適応症について実現されてきているので、そのような装置の使用を容易にし、それによって寒冷療法を強化するための低温装置の改善が必要になってきている。特に、現在の低温装置によって提供されるユーザインターフェースは、関連情報をそのような装置のオペレータに効果的に伝達しないという点で欠けていることが多く、したがってオペレータによる最適でない使用をもたらす可能性がある。ユーザインターフェースは、直感的ではないことが多く、アクセス可能な方法で情報を提示しないことがあり、十分に訓練されたオペレータであっても、低温装置が通信しようとしている可能性がある関連情報を誤解したり無視したりすることがある。この問題に対処するために、本開示は、情報を効果的かつ直感的に表示する低温装置のための改善されたユーザインターフェースを提供する。

40

【0019】

[0028]図1は、1つまたは複数の針115を有する針プローブ110を含む低温装置1

50

00の例示的な実施形態を示す。図示する例示的な実施形態に示すように、低温装置100は、オペレータの手によって把持され操作されるのに適した自己内蔵型ハンドピースであってもよい。他の実施形態では、低温装置は物理的に分離された構成要素を含んでもよい。例えば、低温装置は、針プローブを含むハンドピースと、ハンドピースから分離された冷却剤カートリッジと、を含んでもよい。いくつかの実施形態では、冷却剤カートリッジ130は、冷却剤（例えば、亜酸化窒素、フルオロカーボン冷却剤、および/または二酸化炭素）で充填された使い捨てカートリッジであってもよい。いくつかの実施形態では、図1に示すように、低温装置100は、針プローブ110を受け入れるように構成されたプローブレセプタクル170を含んでもよい。いくつかの実施形態では、プローブレセプタクル170は、針プローブ110を冷却剤経路（図示せず）を介して冷却剤カートリッジに結合するように構成されてもよい。

10

#### 【0020】

[0029]図2は、例示的な針プローブ110を示す。いくつかの実施形態では、針プローブ110は、ターゲット組織（例えば、神経組織）に隣接する患者の皮膚への貫通に適した1つまたは複数の針115を含んでもよい。例えば、図2に示すように、針プローブ110は3つの針115を含んでもよい。針プローブ110の各針には、図示しない針ルーメンが設けられてもよい。いくつかの実施形態では、針115は、針115の遠位端からの冷却剤の排出を可能にしないように、遠位開口部のない閉じた先端部を有してもよい。これらの実施形態では、針115自体が冷却され、それによって隣接する組織が伝導によって冷却される。いくつかの実施形態では、針プローブ110は、プローブレセプタクル170に固定可能に構成されたプローブ延長部119を含んでもよい。針プローブがプローブレセプタクルに固定されると、プローブ延長部は低温装置の近位端に向かって近位に延びる（例示目的のために、近位方向および遠位方向が図1に示されている）。図2を参照すると、プローブ延長部119は、その中に配置されたプローブルーメン（図示せず）を有することができ、プローブルーメンは、近位端から遠位端まで延在する細長い要素である。針プローブがプローブレセプタクルに固定されると、プローブルーメンは冷却剤経路に流体的に結合され得る。プローブルーメンはまた、低温装置の遠位端で針115の針ルーメンに連結されてもよく、その結果、冷却剤がプローブルーメンを通過して針ルーメンに入ることができる（例えば、針先端部を冷却し、その後、ターゲット組織を冷却して低温ゾーンを形成することができる）。

20

30

#### 【0021】

[0030]いくつかの実施形態では、針115の遠位部分がターゲット組織（例えば、神経組織）に隣接することができるように、1つまたは複数の針115を患者の皮膚の中におよびそれを超えて挿入することができる。いくつかの実施形態では、針115が配置されると、オペレータは、（例えば、ユーザ入力ボタンを作動させること、タッチスクリーン上のユーザインターフェース要素をタップすることなどによって）低温装置100に入力を提出して、コントローラに供給バルブを開かせ、それによって冷却剤が冷却剤カートリッジから冷却剤経路を介して針115のルーメンに流れることを可能にする。針115の遠位部分は、冷却剤流によって冷却されてもよく、ターゲット組織の周りに冷却ゾーンを形成してもよい。

40

#### 【0022】

[0031]いくつかの実施形態では、低温装置100は、オペレータが治療を実行するのに支援するための第1のプロセッサ（例えば、ハンドピース内に、針プローブ110から離れて配置される）を含むスマートデバイスであってもよい。いくつかの実施形態では、針プローブ110はスマートプローブであってもよい。これらの実施形態では、針プローブ110は、プリント回路基板アセンブリ（PCBA）を含んでもよい。針プローブ110のPCBAは、オンボードプロセッサを含んでもよい。いくつかの実施形態では、PCBAはメモリ構成要素も含んでもよい。PCBAは、針プローブ110を低温装置100の残りの部分（例えば、ハンドピース部分）に電氣的に結合する1つまたは複数のコネクタ（例えば、カードエッジコネクタ）をさらにも含む。例えば、針プローブがプロー

50

プレセブタクル170によって受け入れられる場合、PCBA118の部分は、ハンドピース部分内のポートによって受け入れられてもよい。

【0023】

[0032]針プローブ110のPCBA118がハンドピース部分に接続されると、針プローブ110は、(例えば、そのプロセッサを介して)ハンドピース部分との間で情報を送信および/または受信することができる。いくつかの実施形態では、針プローブ110は、とりわけ、針プローブの対応するプローブタイプを識別することができるプローブ記述子を送信することができる。例えば、プローブ記述子は、針の数(例えば、単針プローブ、3針プローブ、5針プローブ)、針の長さ、針の構成(例えば、長方形アレイ、正方形アレイ、楕円形、円形、三角形、逆ピラミッド形状などの3次元形状)、または針プローブの任意の他の適切な特性を識別することができる。これらの実施形態では、第1のプロセッサは、受信したプローブ記述子情報に基づいて、着脱可能針プローブが複数のプローブタイプのうちの特定のプローブタイプのものであると判定するようにさらに構成され得る。いくつかの実施形態では、プローブ記述子は、治療関連情報を導出するために使用され得る針プローブ110に関する情報を含んでもよい。

10

【0024】

[0033]例えば、プローブ記述子情報は、第1のプロセッサ(例えば、ハンドピース上)によって使用された冷却剤の量および/または冷却剤カートリッジ130内に残っている量を計算するために使用され得る関連する針プローブ110の平均冷却剤流量を含んでもよい。第1のプロセッサは、平均冷却剤流量と、冷却剤を放出するための供給バルブが開いている時間量と、に基づいて、これらの量を算出してもよい。別の例として、針の寸法、針の数、および針プローブ110に関連する他の適切なパラメータを使用して、冷却剤流量、サイクル中に使用される冷却剤量、カートリッジ内に残っている冷却剤量、および/または任意の他の適切な治療関連情報を導出することができる。別の例として、プローブ記述子情報は、付随する組織損傷を低減または防止するために皮膚表面に熱エネルギーを印加するように構成された皮膚加温器(例えば、治療中に皮膚の近くまたは皮膚に隣接するように構成された抵抗加熱要素)などの他の治療機能によって使用され得る情報を含んでもよい。この例では、特定のプローブは、皮膚加温器を動作させるためのパラメータ(例えば、電力レベル、加熱時間など)を決定するために使用され得るプローブ記述子情報を送信することができる。

20

30

【0025】

[0034]皮膚加温器を備えた低温装置に関するさらなる情報は、2016年3月14日に出願された米国特許第10,470,813号に見出すことができ、これはあらゆる目的のためにその全体が参照により本明細書に組み込まれる。この情報のいずれも、低温装置100(例えば、低温装置100のLCD画面)に関連する任意の適切な表示装置のユーザーインターフェース上に(例えば、処置が行われているときにリアルタイムで)示すことができる。いくつかの実施形態では、治療推奨が決定され、表示装置に表示されてもよい。例えば、特定の針プローブ110を特定の種類の治療に関連付けることができ、したがって、特定の針プローブ110が挿入されたという判定に基づいて治療推奨を表示することができる。そして、オペレータはこの推奨に基づいて処置を実行することができる。いくつかの実施形態では、プローブ記述子は、針プローブ110の「満了」詳細を含んでもよい(例えば、針プローブ110は、安全上の理由から、設定された治療サイクル数の後に期限切れになるように構成されてもよい)。スマート低温装置およびスマートプローブに関するさらなる情報は、2018年11月20日に提出された米国特許第10,130,409号に見出すことができ、これは、あらゆる目的のためにその全体が参照により本明細書に組み込まれる。別の例として、プローブ記述子情報は、関連する針プローブ110を使用して実行され得る寒冷療法に関連する治療サイクルの一般的なまたは異なる段階のパラメータに関する情報を含んでもよい。例示的な治療サイクルは、加熱要素が加温される処置前加温期間、針プローブ110の1つまたは複数の針に冷却剤が送達される冷却剤送達期間、および冷却剤が送達されない冷却剤送達期間に続く回復期間を含んでもよい

40

50

。この例では、特定の針プローブ 110 のプローブ記述子情報は、これらの期間のそれぞれの期間を指定することができる。治療サイクルに関するさらなる情報は、2018年9月14日に出願された米国特許出願公開第2019/0038459号に見出すことができ、これはあらゆる目的のためにその全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0026】

[0035]いくつかの実施形態では、第1プロセッサは、カートリッジホルダに配置されると、冷却剤カートリッジ130内に残っている冷却剤（または少なくとも利用可能な有用な冷却剤）の量などの任意の他の適切な情報を（例えば、冷却剤カートリッジ130に関連する1つまたは複数のセンサから）受信してもよい。

【0027】

[0036]いくつかの実施形態では、低温装置100は再充電可能であってもよい。例えば、低温装置100は、低温装置100を充電装置に結合することによって再充電することができる1つまたは複数の充電式電池を含んでもよい。図3A~図3Bは、充電装置330上にドッキングされている低温装置100の例示的な実施形態を示す。図示するように、充電装置330および低温装置100は、低温装置100が充電装置330にドッキングされるように適合されるように成形することができ、低温装置100を充電することができる。図示する例では、低温装置100のハンドピース部分は、充電エネルギーを受け取るために充電装置330によって形成された充電クレードル上に実質的に水平に（または低温装置が延在する軸線に沿って）載置されるように構成される。充電装置330は、電源に差し込まれるように構成されてもよい。代替的または追加的に、充電装置330自体は、低温装置100にエネルギーを供給するために使用することができる1つまたは複数の電池を含んでもよい。いくつかの実施形態では、充電装置は無線充電器であってもよく、低温装置100は範囲内にあるときに無線で充電されてもよい。

【0028】

[0037]いくつかの実施形態では、低温装置100は表示装置に結合されてもよい。図3Cは、表示装置150（例えば、LCD画面、OLED画面など）に結合された低温装置100を示し、表示装置150は低温装置100に取り付けられるか、そうでなければ配置される。いくつかの実施形態では、表示装置150は、治療前、治療中、および/または治療後にオペレータに様々な関連情報を提示することができるユーザインターフェースを表示することができる。例えば、表示装置150は、プローブセプタクル170内に現在配置されている針プローブ110に関する情報（例えば、針プローブ110から受信したプローブ記述子から導出された情報、または本明細書に記載の任意の他の適切な情報）を提示することができる。この情報は、処置が行われているときにリアルタイムで提示され得る。

【0029】

[0038]いくつかの実施形態では、低温装置100は複数の低温装置状態に関連付けられてもよい。これらの状態は、所与の時点における低温装置100のモードまたは状態を定義することができる。例えば、低温装置100は「サイクル状態」にあってもよい。サイクル状態は、特定の寒冷療法治療サイクルを準備または実行する低温装置100に関連付けられてもよい。寒冷療法治療は、患者の組織を冷却して治療上の利益をもたらす1つまたは複数の治療サイクルを含むことができ、各治療サイクルは所定の時間持続する。別の例として、低温装置100は「充電状態」にあってもよい。充電状態は、充電されている低温装置100の電池に関連付けられてもよい。別の例として、低温装置100は「エラー状態」にあってもよい。エラー状態は、低温装置100についてエラーが識別された装置状態に関連付けられ、低温装置100を使用不可能または非最適にすることができる。別の例として、低温装置100は「待機状態」にあってもよい。待機状態は、低温装置100がオンであり得るが、その機能の多くがオフまたは絞られる（例えば、表示装置150の輝度が低減され得る）省電力モードに関連付けられてもよい。別の例として、低温装置100は「標準状態」にあってもよい。標準状態は、他の特別な状態またはモードに関連付けられることなく、低温装置100がオンであり、使用する準備ができていない状態を

10

20

30

40

50

記述することができる。例えば、標準状態は、低温装置 100 がオンにされ、他の状態（例えば、サイクリング状態、充電状態、エラー状態）のいずれにもないことに関連付けられてもよい。特定の状態が本明細書に記載されているが、本開示は、任意の適切なモードまたは状態に関連する任意の適切な数の状態を想定している。

#### 【0030】

[0039]いくつかの実施形態では、表示装置 150 は、複数のユーザインターフェースのうちの 1 つを表示するように構成されてもよい。複数のユーザインターフェースの各々は、複数の低温装置状態に関連付けられてもよい。例えば、特定のユーザインターフェースを低温装置 100 の特定の状態に関連付けることができる。別の例として、特定のユーザインターフェースは、低温装置 100 の状態のサブセットに関連付けられてもよい。特定のユーザインターフェースが本明細書に記載されているが、本開示は、任意の適切な低温装置状態に関連する任意の適切な数のユーザインターフェースを想定している。例えば、低温装置 100 は異なる治療モードを有してもよく、これらの治療モードは異なる関連するユーザインターフェースを有してもよい。

10

#### 【0031】

[0040]図 3 D は、表示装置 150 を含む例示的なシステムの概略図を示す。いくつかの実施形態では、低温装置 100 は表示装置に結合することができる第 1 のプロセッサ 310 を含んでもよい。例えば、第 1 のプロセッサ 310 は、低温装置 100 のハンドピース部分内であってもよい上述の第 1 のプロセッサであってもよい。いくつかの実施形態では、図 3 D に示すように、低温装置 100 はまた、プロセッサ 310 に結合することができる第 2 のプロセッサ 320（例えば、針プローブ 110 に関連付けられ得る上述の第 2 のプロセッサ）を含んでもよい。第 1 のプロセッサ 310 は、表示装置 150 に表示され得るユーザインターフェースを生成するように構成されてもよい。例えば、第 1 のプロセッサ 310 は、表示装置 150 に表示するための初期ユーザインターフェースを生成してもよい。この初期ユーザインターフェースは、低温装置 100 の状態に基づいていてもいなくてもよい。いくつかの実施形態では、表示プロセッサ（図示せず）を使用して、表示関連タスクを別々に処理することができる。例えば、表示装置 150 は、表示されたユーザインターフェースの回転、表示されたユーザインターフェースのスクロール、2 つ以上のインターフェース間の切り替え、または任意の他の適切なタスクなどのタスクを処理するための表示プロセッサを含んでもよい。本開示は、「プロセッサ」として記載された要素によって実行される機能の多くを記載しているが、本開示で使用される「プロセッサ」という用語は、任意の数のプロセッサを包含する。

20

30

#### 【0032】

[0041]いくつかの実施形態では、プロセッサ（例えば、プロセッサ 310）は、低温装置 100 の状態を判定するように構成されてもよい。プロセッサ 310 は、低温装置 100 が第 1 の状態にあると判定することができる。各状態は 1 つまたは複数のインジケータに関連付けられてもよく、プロセッサ 310 はこれらのインジケータに基づいて低温装置 100 の状態を判定することができる。例えば、プロセッサ 310 は、低温装置 100 の向きを決定するためにセンサデータを（例えば、低温装置 100 上の 1 つまたは複数の加速度計から）受信またはアクセスすることができ、プロセッサ 310 は、低温装置 100 が特定の状態にあると判定するためにこの決定された向きを使用することができる。この例では、プロセッサ 310 は、低温装置 100 が水平方向（例えば、充電装置 330 に装置をドッキングするための向き）にあると判定されたとき、および低温装置 100 の電池が充電されているときに、低温装置 100 が充電状態にあると判定することができる。あるいは、プロセッサ 310 は、単に電池が充電されていることを検出すると、低温装置 100 が充電状態にあると判定することができる。別の例として、プロセッサ 310 は、冷却剤が冷却剤カートリッジから放出されていると判定した場合に、低温装置 100 がサイクル状態にあると判定することができる（例えば、冷却剤の流出からの圧力変化を検出する 1 つまたは複数の圧力センサ、冷却剤の流れからの冷却剤経路に沿った温度低下を検出する 1 つまたは複数の温度センサ、冷却剤放出用のボタンなどのユーザ入力要素の作動を

40

50

検出する1つまたは複数のセンサなどによって判定される)。別の例として、プロセッサ310は、エラーが判定された場合(例えば、針プローブへの接続が不良である場合、治療サイクルを実行するためには充電が不十分である場合など)、低温装置100がエラー状態にあると判定することができる。

#### 【0033】

[0042]いくつかの実施形態では、プロセッサ(例えば、プロセッサ310)は、低温装置100の決定された状態に基づいてユーザインターフェースをレンダリングするための命令を生成するように構成されてもよい。例えば、プロセッサ310は、低温装置100が第1の状態にあると判定し、次いで、第1の状態に関連する第1のユーザインターフェースをレンダリングするための命令を生成してもよい。いくつかの実施形態では、ユーザインターフェースは、アイコンフィールドおよびステータス要素を含んでもよい。アイコンフィールドは、低温装置100に関連する情報(例えば、カートリッジ情報、針プローブ情報、電池情報)または選択された寒冷療法プログラムに関連する情報(例えば、作成されるべき選択された低温ゾーンのサイズ、適用されるべき選択されたサイクル数、特定の選択された凍結療法プログラムを識別するアイコンまたはラベルに関する情報)を視覚的に示すアイコンまたは他の表現を含んでもよい。ステータス要素は、低温装置100(例えば、カートリッジ情報、針プローブ情報、電池情報、エラー情報)または選択された寒冷療法プログラムに関連する現在の状態、推奨、または他の関連情報(例えば、作成されるべき選択された低温ゾーンのサイズ、適用されるべき選択されたサイクル数、特定の選択された凍結療法プログラムの名称、治療勧告に関する情報)を示すテキスト記述を含んでもよい。

#### 【0034】

[0043]図4A~図4Bは、低温装置100の標準状態に関連付けられ得る2つの例示的な標準ユーザインターフェース400を示す。そのようなユーザインターフェースは、低温装置100が標準状態にあると判定されたときに表示装置150に表示することができる。図4A~図4Bに示す例示的な標準ユーザインターフェース400は、アイコンフィールド455およびステータス要素450を含む。いくつかの実施形態では、標準ユーザインターフェースは、低温装置100の電池ステータスを示す1つまたは複数の要素を含んでもよい。例えば、図4A~図4Bの例を参照すると、標準ユーザインターフェース400は、低温装置100の現在の電池レベルを視覚的に示すアイコンまたは他のそのような表現(例えば、電池インジケータ要素420)を含んでもよい。図4Aは、電池レベルが10%であるときの電池インジケータ要素420を示し、図4Bは、電池レベルが100%であるときの電池インジケータ要素420を示す。代替的または追加的に、標準ユーザインターフェース400は、現在の電池レベルを示す数値要素425などの数値表現(例えば、パーセント、分数、小数、絶対数を使用する)を含んでもよい。いくつかの実施形態では、標準ユーザインターフェース400は、針プローブに関する情報を示す1つまたは複数のプローブ記述子要素を含んでもよい。例えば、図4Aを参照すると、標準ユーザインターフェース400は、プローブ記述子要素410を含むことができ、プローブ記述子要素は、針プローブ110が低温装置100に結合され得る(例えば、挿入され得る)ことを視覚的に示すことができ、針プローブ110に関する情報(例えば、針プローブ110が5針プローブであることを視覚的に示す)をさらに示すことができるアイコンまたは他のそのような表現であってもよい。

#### 【0035】

[0044]図4Aはまた、サイクルがかかる時間量(例えば、60秒)を示すことができる数値記述子(例えば、図4Aの数字「60」)を含んでもよい。いくつかの実施形態では、針プローブが低温装置100に結合されていないとき、プローブ記述子要素(例えば、プローブ記述子要素410、プローブ記述子要素440)が現れるユーザインターフェースの下位領域は空白であってもよい(あるいは、プローブ記述子要素は、破線の輪郭として、または点滅アイコンとして表示されてもよい)。いくつかの実施形態では、標準ユーザインターフェース400は、プローブをテキストで記述することができるプローブ記述

10

20

30

40

50

子要素 440 を含んでもよい（例えば、「5 × 9 mm」は、長さが 9 mm であり得る針を有する 5 針プローブを表す）。いくつかの実施形態では、標準インターフェース 400 は、冷却剤ステータスインジケータを含んでもよい。冷却剤ステータスインジケータは、使用された冷却剤カートリッジからの冷却剤量、または冷却剤カートリッジ内に残っている冷却剤（例えば、使用可能な冷却剤）量を示すことができる。例えば、図 4 A ~ 図 4 B の例を参照すると、冷却剤ステータスインジケータ 430 は、使用された冷却剤カートリッジからの冷却剤量または冷却剤カートリッジ内に残っている使用可能な冷却剤量を視覚的に示すことができるアイコンまたは他のそのような表現であってもよい。別の例（図示せず）として、冷却剤ステータスインジケータは、使用された冷却剤量または使用可能な冷却剤量を数値的に示す数値指標（例えば、絶対値、パーセンテージなど）であってもよい。いくつかの実施形態では、ユーザインターフェースは、現在の冷却剤カートリッジに対して残っている治療サイクル数（例えば、その場合、サイクルカウンタ要素がカウントダウンしてもよい）、あるいは、現在の冷却剤カートリッジを用いて行われた治療サイクル数（例えば、その場合、サイクルカウンタ要素がカウントアップしてもよい）を示すサイクルカウンタ要素を含んでもよい。例えば、図 4 A ~ 図 4 B を参照すると、サイクルカウンタ要素 435 は、特定の冷却剤カートリッジに対して 3 つの処理サイクルが残っている可能性があること（または冷却剤カートリッジで 3 つの治療サイクルが実行された可能性があること）を示すために数字「3」を表示することができる。いくつかの実施形態では、冷却剤ステータスインジケータ 430（および/またはサイクルカウンタ要素 435）は、冷却剤カートリッジが枯渇したことを示すために、または冷却剤カートリッジが治療サイクルに十分な冷却剤を有していないときに、空（または、例えば、「0」の読み）および/または点滅するように見えてもよい。

10

20

#### 【0036】

[0045]いくつかの実施形態では、標準ユーザインターフェース 400 は、ステータス要素を含んでもよい。例えば、図 4 A を参照すると、ステータス要素 450 は、電池の再充電を推奨する。別の例として、図 4 B を参照すると、ステータス要素 450 は、低温装置 100 が治療サイクルを実行する準備ができていることを示す。別の例として、低温装置 100 が治療を実行するための誤った向きにあると判定された場合、ステータス要素 450 は、適切な文字（例えば、「向きが正しくない」）でその旨を示すことができる。いくつかの実施形態では、ステータス要素 450 に表示されるテキストの量は、所与の時点でステータス要素内に合理的に収まることのできる文字の数を超えることがある。例えば、表示装置の最小フォントサイズ要件または解像度制限は、テキストコンテンツがステータス要素 450 を繰り返しスクロールされるか、または交互に順番に表示されるより小さいメッセージに分割されることを必要とすることができる。

30

#### 【0037】

[0046]図 5 A ~ 図 5 B は、低温装置 100 のサイクル状態に関連付けられ得る 2 つの例示的なサイクルユーザインターフェース 500 を示す。図 5 A ~ 図 5 B に示す例示的な標準ユーザインターフェース 500 は、アイコンフィールド 555 およびステータス要素 550 を含む。いくつかの実施形態では、サイクルユーザインターフェースは、治療サイクルの進行を示す拡大された進行要素を含んでもよい。例えば、図 5 A ~ 図 5 B を参照すると、進行要素 560 は、進行中であり得る現在の治療サイクルの進行の視覚的表現であってもよい。図示する例では、進行要素 560 は、秒数、分数、または他の適切な時間測定値を示すカウントダウンまたはカウントアップタイマーであり得る数（例えば、図 5 A ~ 図 5 B を参照すると、数字「60」）を含む。例えば、オペレータは、低温装置 100 を用いて 60 秒の治療サイクルを開始することができ、その場合、進行要素 560 が 60 秒を示す図 5 A ~ 図 5 B の例示的なユーザインターフェース 500 を提示することができる。この例では、進行要素 560 の数は、60 から 0 までカウントダウンすることができる（例えば、その時点で、治療サイクルを終了してもよい）。治療サイクルが完了すると、サイクルユーザインターフェース 500 は、（例えば、ステータス要素 550 を介して）治療サイクルが完了したことを示すように更新されてもよい。あるいは、治療サイクルが

40

50

完了すると、サイクルユーザインターフェース500は、異なるユーザインターフェース（例えば、標準ユーザインターフェース400）に自動的に移行されてもよい。カウントダウンまたはカウントアップは、代替的にまたは追加的に、視覚的表現によって示されてもよい。

#### 【0038】

[0047]例えば、図5A～図5Bに示す進行要素560は、治療サイクルが進行するにつれて移動して残り時間または経過時間を示す従来のアナログタイマーをモデル化したクロックハンドを含んでもよい。別の例として、サイクルユーザインターフェース500は、線形進行バー、円形進行バー、または治療サイクルの進行を視覚的に示すための他の同様の表現を含んでもよい。いくつかの実施形態では、図5Bに示すように、サイクルユーザインターフェース500はまた、低温装置100または選択された寒冷療法プログラムに関する他の関連情報を示す他のアイコンまたは表現を含んでもよい。例えば、アイコンフィールド555は、プローブ記述子要素510、電池ステータスインジケータ520、およびサイクルカウンタ要素530を含んでもよい。いくつかの実施形態では、図5Bに示すように、これらの他の要素は、サイクルユーザインターフェース500にあるときに進行要素560に対してサイズが縮小されてもよい。特定の要素を他の要素よりも顕著に表示することは、本開示の目的と一致して、最も関連性の高い情報が所与の低温装置状態に対して最も顕著に表示され、この情報がオペレータに最も効果的に伝達されるため、有利であり得る。例えば、特定の治療サイクルが進行している間、最も関連性の高い情報は、特定の治療サイクルの残り時間または経過時間であり得る。図5A～図5Bに示すインターフェースは、治療サイクル全体に対応する進行要素を表示するが、本開示は、治療サイクルの異なる段階について同様のインターフェースを示すことができることを意図している。例えば、インターフェースは、前処理加温期間中の前処理加温段階に対応する進行要素、冷却剤送達期間中の冷却段階に対応する進行要素、および冷却剤送達期間に続く回復期間中の回復段階に対応する進行要素を示すことができる。いくつかの実施形態では、治療サイクルの各相に対する複数の進行要素（例えば、前述の例で説明した3つのフェーズのそれぞれについて3つの進行要素）を、単一のインターフェース上に同時に示すことができる。

#### 【0039】

[0048]図6A～図6Bは、低温装置100のエラー状態に関連付けられ得る2つの例示的なエラーユーザインターフェース600を示す。図6A～図6Bに示す例示的な標準ユーザインターフェース600は、アイコンフィールド655およびステータス要素650を含む。いくつかの実施形態では、エラーユーザインターフェースは、標準ユーザインターフェース（例えば、図4A～図4Bの例示的な標準ユーザインターフェース400）と同様であってもよい。例えば、図6Aを参照すると、エラーユーザインターフェース600は、電池ステータスインジケータ620、プローブ記述子要素610、サイクルカウンタ要素630、およびステータス要素650を含んでもよい。図示するように、ステータス要素650は、エラーを記述し、および/またはエラーを修正するためのアクションを推奨するテキスト（例えば、「システム障害：プローブをチェック」）を含んでもよい。追加的または代替的に、アイコンフィールド655内の1つまたは複数の要素は、エラーを示すことができる。例えば、図6Aを参照すると、プローブ記述子要素610は、それを通る裏抜け線を有し、これは、針プローブ接続に問題がある（例えば、針プローブが低温装置100に完全に挿入されていない可能性がある）ことを示すことができる。他の実施形態では、エラーユーザインターフェースは、拡大されたステータス要素を有してもよい。例えば、図6Bを参照すると、エラーユーザインターフェース600内のステータス要素650が拡大されている。この例では、ステータス要素650を拡大することにより、それがより顕著になり、また、エラーを修正するための詳細な情報を伝達するために使用されることも可能になる。図6Bのステータス要素650は、エラーコード（「エラー123」）と、エラーを修正するための詳細な推奨事項（「プローブをチェックして適切な接続を確保する」）と、を含む。図6Bに示すように、いくつかの実施形態では、サイ

10

20

30

40

50

ズ削減アイコンフィールド 655 が（例えば、ステータス要素 550 専用のエラーユーザインターフェースの部分または領域と重複しないエラーユーザインターフェースの部分または領域 652 に）表示されてもよい。いくつかの実施形態では、エラーユーザインターフェースは、アイコンフィールドを含まなくてもよい（例えば、エラーユーザインターフェースは、表示画面全体または表示画面のほぼ全体を占める大きなステータス要素 650 のみを含んでもよい）。

#### 【0040】

[0049]図 7A ~ 図 7B は、低温装置 100 の充電状態に関連付けられ得る 2 つの例示的な充電ユーザインターフェース 700 を示す。図 7A ~ 図 7B に示すように、充電ユーザインターフェースは、アイコンフィールド 755 およびステータス要素 750 を含んでもよい。図示するように、アイコンフィールド 755 は、拡大された電池ステータスインジケータ 720 を含んでもよい。また、図示するように、アイコンフィールド 755 は、現在の電池レベルを示す数値要素 725 などの拡大された数値表現（例えば、パーセント、分数、小数、絶対数を使用する）を含んでもよい。電池ステータス情報は、充電ユーザインターフェース 700 において（例えば、電池ステータスインジケータ 720 および/または数値要素 725 により）顕著に特徴付けられるため、オペレータは、装置が充電している間に最も関連性の高い情報、すなわち電池レベルを迅速に決定することができる。アイコンフィールドは、低温装置 100 に関連する情報（例えば、カートリッジ情報、針プローブ情報、電池情報）または選択された寒冷療法プログラム（例えば、作成されるべき選択された低温ゾーンのサイズ、適用されるべき選択されたサイクル数、および特定の選択された凍結療法プログラムを識別するアイコンもしくはラベルに関する情報）に関連する情報を視覚的に示すアイコンまたは他の表現を含んでもよい。いくつかの実施形態では、ステータス要素 750 は、現在の電池レベル（例えば、パーセンテージ）またはステータス（例えば、図 7A ~ 図 7B に示すようなステータス「充電中」および「充電済み」）を示すテキスト記述を含んでもよい。

#### 【0041】

[0050]いくつかの実施形態では、ユーザインターフェースの 1 つまたは複数の要素は、それらが伝達する情報に基づいて色分けされてもよい。例えば、緑色に着色されたステータス要素は、（例えば、ステータス要素が、低温装置が治療の準備ができており、電池が充電されていることなどを示している場合に）低温装置 100 の準備ができており、オペレータによるさらなる注意を必要としないことを示すことができる。黄色に着色されたステータス要素は、（例えば、ステータス要素が、電池が再充電される必要があることを示している場合に）オペレータによる注意を必要とするアラートを示すことができる。赤色に着色されたステータス要素は、システム障害（例えば、針プローブが故障しているとき、または電池が装置のしきい値をはるかに下回っているときは動作していない）があることを示すことができる。別の例として、電池ステータスインジケータは、電池レベルに基づいて色分けされてもよい。例えば、電池ステータスインジケータは、通常は灰色であり、低電池状態の場合は黄色に点滅し、電池が消耗した状態の場合は電池の輪郭のみを点滅する。別の例として、電池ステータスインジケータは、通常は緑色、低電池状態の場合は黄色、電池切れ状態の場合は赤色であってもよい。いくつかの実施形態では、背景全体を色分けしてもよい（例えば、ステータス要素と同様に、緑色、黄色、および赤色）。

#### 【0042】

[0051]いくつかの実施形態では、ユーザインターフェースは、内容物が 45° までの視野角で 20 インチから判読可能であり、例えば 150 ルクス ~ 1500 ルクスの範囲の光レベル（20 / 20 に矯正された視覚を有するオペレータ用）であるように構成されてもよい。表示装置 150 は、任意の適切なサイズおよび品質を有することができる。例えば、表示装置 150 は、128 × 160 ピクセルの解像度を有し、4K または 64K 色のカラーパレットを有する 1.8 インチの画面であってもよい。

#### 【0043】

[0052]いくつかの実施形態では、プロセッサ 310 などのプロセッサは、表示装置 150

10

20

30

40

50

0 に表示するための特定のユーザインターフェース（例えば、本明細書に記載のユーザインターフェースのうちの1つ）をレンダリングすることができる。表示装置150は、特定のユーザインターフェース（例えば、標準ユーザインターフェース、サイクルユーザインターフェース、課金ユーザインターフェース、エラーユーザインターフェース）を表示することができる。本開示から明らかなように、プロセッサ310は、必要に応じてユーザインターフェース間を遷移することによって低温装置100の判定された状態に基づいて、表示装置150に表示されるユーザインターフェースを動的に変更することができる。

#### 【0044】

[0053]いくつかの実施形態では、表示装置150に表示されている特定のユーザインターフェースの向きは、低温装置100の決定された向きに基づいて動的に変更することができる。例えば、本明細書の他の箇所で説明するように、プロセッサ310は、加速度計からセンサデータを受信することができ、このセンサデータを使用して低温装置100の向きを決定することができる。低温装置100は、例えば、ユーザインターフェースが常に正しい向きで表示されるように、決定された向きに基づいてユーザインターフェースを向けることができる。他の実施形態では、表示装置150上に表示されるユーザインターフェースの向きは、（低温装置100の決定された向きに関係なく）ユーザインターフェースが表示装置150に対して常に同じ向きを有するように固定されてもよい。この固定された向きは、低温装置100を使用するための「正しい」向きが何であるかをオペレータに示すことによって、特定の（例えば、最適）向きでの装置の使用を促進することができる。いくつかの実施形態では、特定のユーザインターフェースは、（再び、低温装置100の決定された向きに関係なく）特定の向きを有してもよい。例えば、標準ユーザインターフェース400、サイクルユーザインターフェース500、およびエラーユーザインターフェース600は、表示装置150に対して常に第1の向きにあってもよく、充電ユーザインターフェース700は、常に第2の向き（例えば、第1の向きの180度の回転）にあってもよい。この例によって示されるように、いくつかのユーザインターフェースは、他のユーザインターフェースとは異なる最適な向きを有することができる。これは、ユーザインターフェースに対応する低温装置状態に関連する状態に起因してもよい。前述の例に基づき、低温装置100が（図3A～図3Bに示すように）充電装置330に適切にドッキングされると、表示装置150は、使用中の表示装置150の向きと比較して上下逆の向きになってもよい。したがって、充電ユーザインターフェース700を異なる向き（例えば、標準ユーザインターフェース400などの他のユーザインターフェースの向きから180度回転した向き）にすることによって、オペレータが充電中に表示装置150を見ると、充電ユーザインターフェース700は低温装置100の向きと一致するようになり、その結果、インターフェースは右側が上になるように見える。

#### 【0045】

[0054]図8は、低温装置上に動的ユーザインターフェースを表示するための例示的な方法800を示す。方法は、低温装置に関連するプロセッサが低温装置に関連する表示装置上に表示するための初期ユーザインターフェースを生成することができるステップ810で開始することができる。ステップ820において、プロセッサは、低温装置が第1の状態にあると判定することができ、第1の状態は複数の低温装置状態のうちの1つである。ステップ830において、プロセッサは、低温装置が第1の状態にあるとの判定に回答して、第1のユーザインターフェースをレンダリングするための命令を生成してもよく、第1のユーザインターフェースは、第1の状態に関連付けられ、複数のユーザインターフェースのうちの1つである。ステップ840において、プロセッサは、表示装置に第1のユーザインターフェースを表示させてもよい。特定の実施形態は、適切な場合には、図8の方法の1つまたは複数のステップを繰り返すことができる。本開示は、図8の方法の特定のステップを特定の順序で発生するものとして説明および図示しているが、本開示は、任意の適切な順序で発生する図8の方法の任意の適切なステップを企図している。さらに、本開示は、図8の方法の特定のステップを含む、低温装置上に動的ユーザインターフェースを表示するための例示的な方法を説明および図示しているが、本開示は、必要に応じて

10

20

30

40

50

図 8 の方法のステップのすべて、一部、またはいずれも含まない任意の適切なステップを含む、低温装置上に動的ユーザインターフェースを表示するための任意の適切な方法を企図している。さらに、本開示は、図 8 の方法の特定のステップを実行する特定の構成要素、装置、またはシステムを説明および図示しているが、本開示は、図 8 の方法の任意の適切なステップを実行する任意の適切な構成要素、装置、またはシステムの任意の適切な組み合わせを企図している。

【 0 0 4 6 】

[0055]例示的な実施形態は、理解を明確にするためにおよび例としてある程度詳細に説明されているが、いくつかの修正、変更、および適合が実施されてもよく、および/または当業者には明らかであろう。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

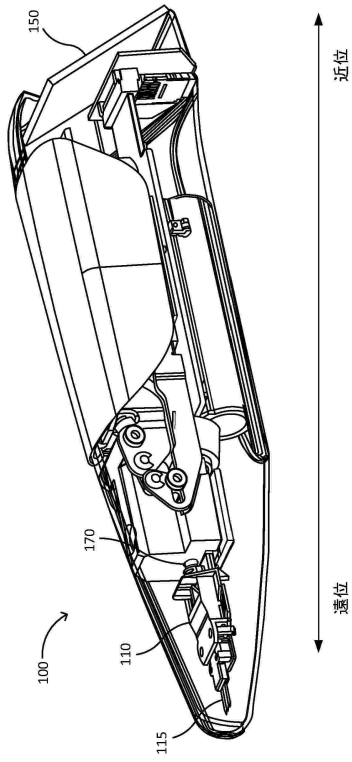


FIG. 1

【図 2】

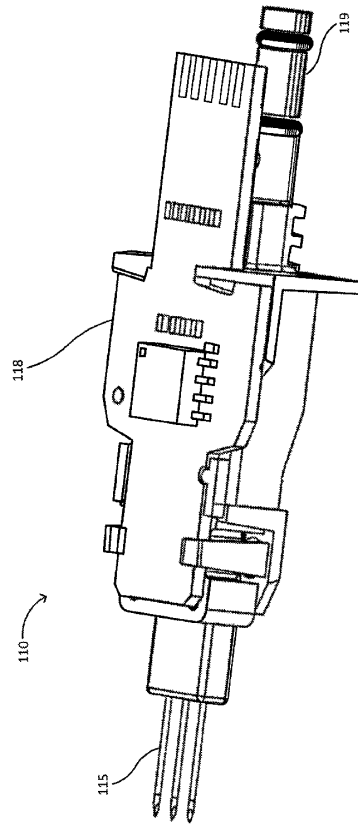


FIG. 2

【図 3 A】

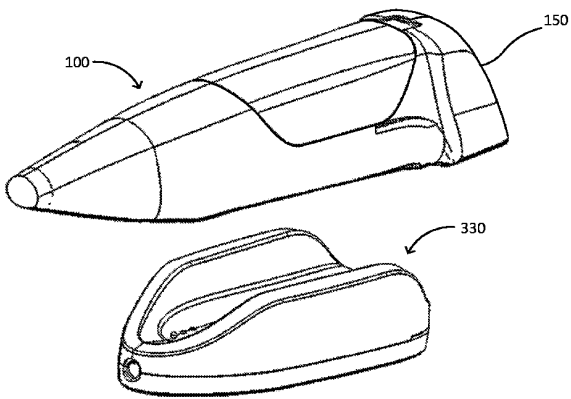


FIG. 3A

【図 3 B】

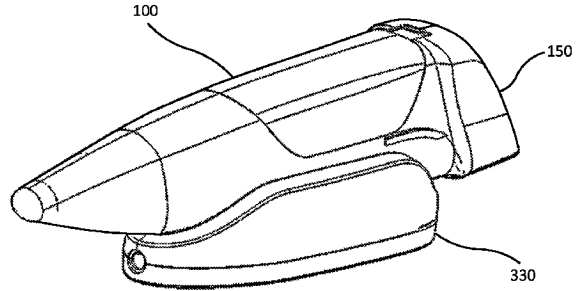


FIG. 3B

10

20

30

40

50

【図 3 C】

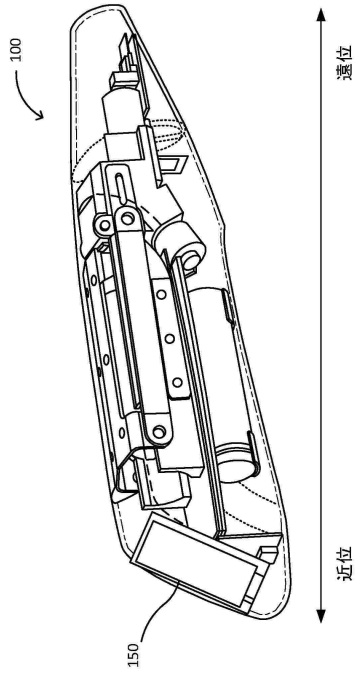


FIG. 3C

【図 3 D】

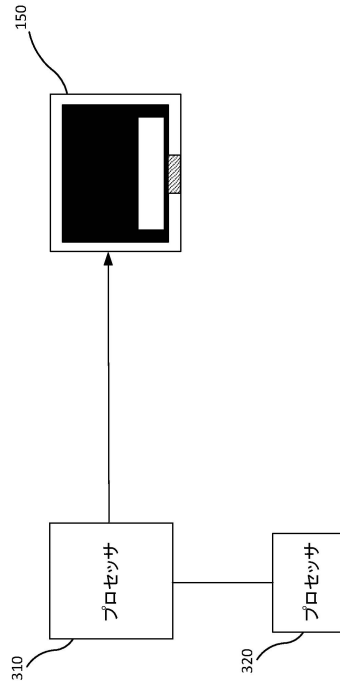


FIG. 3D

【図 4 A】

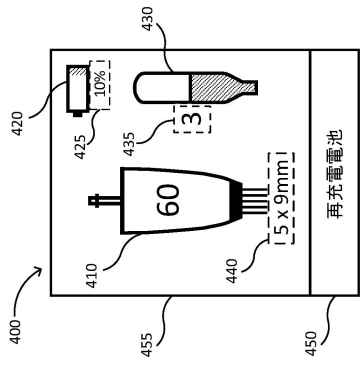


FIG. 4A

【図 4 B】

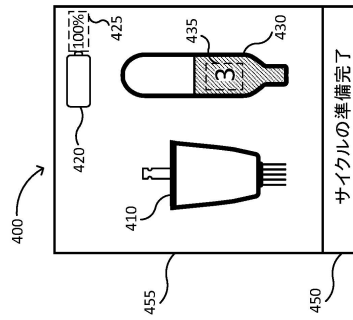


FIG. 4B

10

20

30

40

50

【図 5 A】

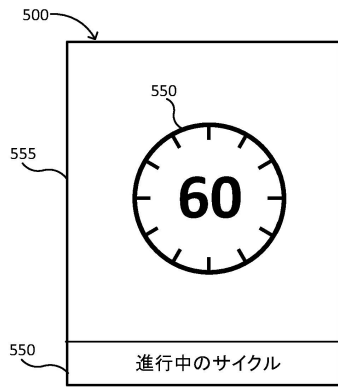


FIG. 5A

【図 5 B】

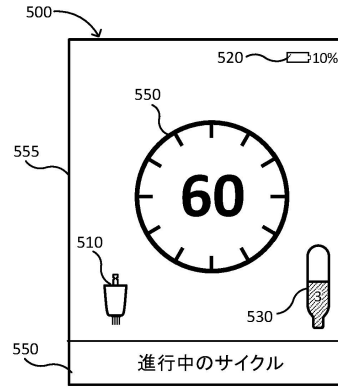


FIG. 5B

10

【図 6 A】

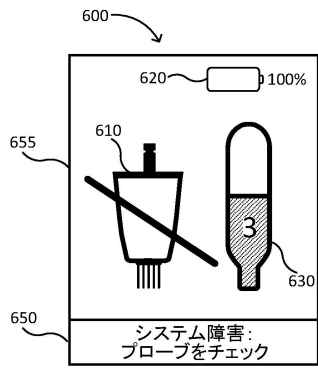


FIG. 6A

【図 6 B】

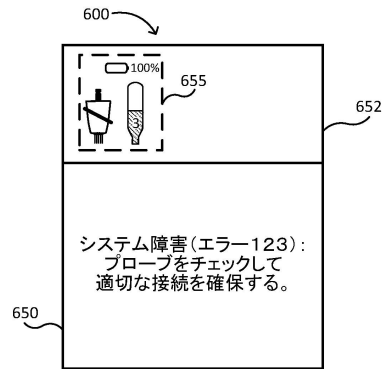


FIG. 6B

20

30

40

50

【 図 7 A 】

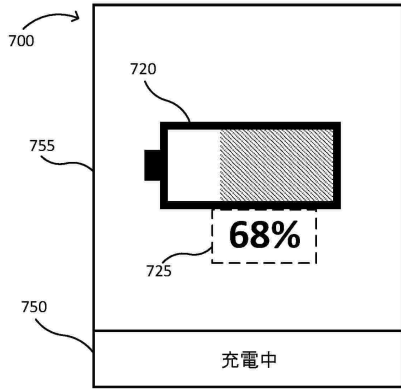


FIG. 7A

【 図 7 B 】

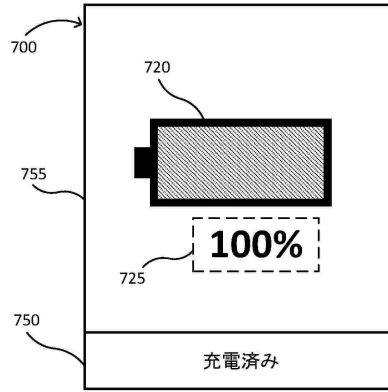


FIG. 7B

【 図 8 】

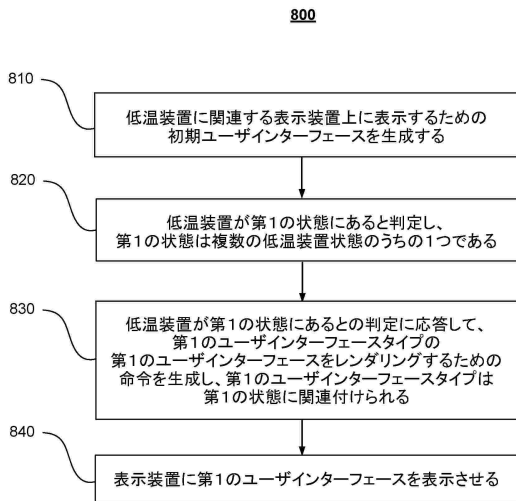


FIG. 8

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- オン ロード 7 6 6 9  
(72)発明者 ゲメルスキー, ジェフ  
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 9 4 3 0 3, パロアルト, コロラド アベニュー 7 3 7  
(72)発明者 ミュニエ, ピエール - アンドレ  
アメリカ合衆国, カリフォルニア州 9 4 0 3 8, モス ビーチ, エゼルドア ストリート 7 4 1  
審査官 木村 立人  
(56)参考文献 特表 2 0 1 0 - 5 1 8 9 0 8 ( J P , A )  
特表 2 0 1 6 - 5 2 1 1 7 4 ( J P , A )  
特表 2 0 1 7 - 5 1 6 6 3 9 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 1 8 3 6 8 ( U S , A 1 )  
中国実用新案第 2 0 3 1 5 3 9 3 5 ( C N , U )  
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 2 7 6 5 3 9 ( U S , A 1 )  
国際公開第 2 0 1 9 / 0 0 5 5 0 1 ( W O , A 1 )  
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)  
A 6 1 B 1 8 / 0 2