

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6151588号
(P6151588)

(45) 発行日 平成29年6月21日(2017.6.21)

(24) 登録日 平成29年6月2日(2017.6.2)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 8/08 (2006.01)	A 6 1 B 8/08
A 6 1 B 90/00 (2016.01)	A 6 1 B 90/00
A 6 1 B 18/02 (2006.01)	A 6 1 B 18/02

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-137862 (P2013-137862)	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成25年7月1日(2013.7.1)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2015-9018 (P2015-9018A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成27年1月19日(2015.1.19)	(74) 代理人	100145735
審査請求日	平成28年6月27日(2016.6.27)		弁理士 田村 尚隆
		(72) 発明者	仲本 秀和
			東京都千代田区外神田四丁目14番1号
			株式会社日立メディコ内
		審査官	樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍治療制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷凍治療用プローブを患者の患部に接触させ当該患部を凍結して治療する冷凍治療部と、超音波探触子を用いて前記患者に超音波を送受信し、受信した反射エコー信号を用いて超音波画像を取得する超音波画像取得部と、前記冷凍治療用プローブと前記超音波探触子の位置を検出する三次元位置検出部と、前記超音波探触子の複数の位置において前記超音波画像取得部によって取得された複数の超音波画像を用いて冷凍治療領域の画像を合成し、前記合成された冷凍治療領域の画像をその長軸方向の軸を回転軸として回転し、回転した軌跡に基づき冷凍治療領域の三次元画像を構成する画像処理部と、前記冷凍治療領域の画像を表示する画像表示部と、を備えたことを特徴とする冷凍治療制御システム。

10

【請求項2】

前記画像処理部は、前記超音波画像取得部によって取得された二方向の超音波画像を用いて前記冷凍治療領域の画像を合成することを特徴とする請求項1に記載の冷凍治療制御システム。

【請求項3】

前記画像処理部は、前記超音波画像取得部によって取得された三方向以上の超音波画像を用いて前記冷凍治療領域の画像を合成することを特徴とする請求項1に記載の冷凍治療制御システム。

【請求項4】

前記画像処理部は、前記位置毎の複数枚の冷凍治療領域の画像を画像内の冷凍治療領域

20

の面積が広い順に積み重ね、積み重ねた画像に基づき冷凍治療領域の三次元画像を構成することを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載の冷凍治療制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願明細書は、超音波診断装置を用いて凍結治療領域を演算する冷凍治療制御システムに関する技術を開示する。

【背景技術】

【0002】

従来の治療制御システムは、特許文献1に開示される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4514438号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の治療制御システムの画像撮影手段は磁気共鳴イメージング(MRI)装置である。蓋し、従来の治療制御システムでは、温熱治療や冷凍治療を行う場所がMRI装置を設置したシールドルーム等に限られてしまうため、従来の治療制御システムは治療場所の制約を受けるという課題が存在する。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、冷凍治療用プローブを患者の患部に接触させ当該患部を凍結して治療する冷凍治療部と、超音波探触子を用いて前記患者に超音波を送受信し、受信した反射エコー信号を用いて超音波画像を取得する超音波画像取得部と、前記冷凍治療用プローブと前記超音波探触子の位置を検出する三次元位置検出部と、前記超音波探触子の複数の位置において前記超音波画像取得部によって取得された複数の超音波画像を用いて前記冷凍治療領域の画像を合成する画像処理部と、前記冷凍治療領域の画像を表示する画像表示部と、を備えたことを特徴とする冷凍治療制御システムを開示する。

30

【発明の効果】

【0006】

上記課題を解決するための手段によれば、治療場所の制約を受けない冷凍治療制御システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】冷凍治療制御システムの全体構成例を示すブロック図

【図2】図1の冷凍治療部40の構成例を示すブロック図

【図3】図1の超音波画像取得部51の構成例を示すブロック図

【図4】実施例1の超音波画像取得部51を用いたアイスボールの検出の原理を説明する図

40

【図5】実施例1のアイスボールの全体の形状を演算する原理を説明する図

【図6】実施例1のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状を演算するまでフローチャート

【図7】実施例2の超音波画像取得部51を用いたアイスボールの検出の原理を説明する図

【図8】実施例2のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状を演算するまでのフローチャート

【図9】実施例3のアイスボールの全体の形状を演算する原理を説明する図

【図10】実施例3のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状を演算するまでのフローチャート

【図11】実施例4のアイスボールの全体の形状を演算する原理を説明する図

50

【図12】実施例4のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状を演算するまでのフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

【0009】

＜システム全体の構成例＞

図1は、本発明を採用する冷凍治療制御システムの全体構成例を示すブロック図である。

【0010】

冷凍治療制御システムは、冷凍治療用プローブ(図2の402)を患者24の患部に接触させ当該患部を凍結して治療する冷凍治療部40と、複数の超音波探触子54、55を用いて患者24に超音波を送受信し、受信した反射エコー信号を用いて超音波画像を取得する超音波画像取得部51と、前記冷凍治療用プローブ(402)と超音波探触子54、55の位置を検出する三次元位置検出部9と、前記複数の超音波探触子54、55の位置において前記超音波画像取得部51によって取得された複数の超音波画像を用いて前記冷凍治療領域の画像を合成する画像処理部19と、前記冷凍治療領域の画像を表示する画像表示部13と、を備える。

【0011】

また、図1は例えば、ベッド5に横たわった患者24に対して術者29が患者24の側面から冷凍治療を行うために患者24に近づいている様子を示している。

術者29は、術具27を患者24に穿刺して患部に接触する位置まで挿入する。

【0012】

三次元位置検出部9は、アーム11に取り付けられ、2個の赤外線カメラ25と、赤外線を発光する発光ダイオード(図示しない)を含んで構成されるもので、基準となるポイント17の位置に対する術具27の位置検出のためのポイント36とポイントが取り付けられた超音波探触子54、55の位置を連続的に検出する。

【0013】

また、三次元位置検出部9は、RS232Cケーブル等を経由して画像処理部19、制御部23に術具27及び超音波探触子54、55の位置情報が伝達される。

【0014】

術者29は、術具27を患者24の患部まで誘導するにあたって、超音波画像取得部51で撮像した画像を併せて確認している。超音波探触子54、55は超音波画像取得部51に接続されており、超音波探触子54、55によって複数の超音波画像を取得でき、これら取得された超音波画像を表示できるようになっている。

【0015】

一方、術具27は冷凍治療部40と接続されており、例えば冷凍治療用プローブの温度など凍結治療情報がモニタ38に表示される。

【0016】

記憶部34は、画像処理部19、制御部23を経由してモニタ38に表示された凍結治療情報及びモニタ52に表示された超音波画像を記憶する。

【0017】

画像表示部13は、アーム15に取り付けられ、モニタ38やモニタ52の各種映像や手術情報・ナビゲーション画像情報を表示する。

【0018】

＜冷凍治療部40の構成例＞

次に、冷凍治療部40について図2を用いて説明する。

【0019】

図2は図1の冷凍治療部40の構成例を示すブロック図である。

冷凍治療部40は、主に制御部401と冷凍治療用プローブ402の構成からなる。冷凍治療部40は「ジュール・トムソン(Joule-Thomson)効果」を利用したものであり、凍結と解凍が

10

20

30

40

50

できる冷凍治療器である。冷凍治療部40では凍結にアルゴンガス403、解凍にはヘリウムガス404を利用する。冷凍治療用プローブ402へのガスの注入はそれぞれのバルブ408、409によって制御される。冷凍治療用プローブ402は患者24への挿入部が2腔構造の熱交換器405を有している。高圧の冷凍ガスは熱交換器405の2腔構造の内側に配管される細管先端406から噴出され、ジュール・トムソン効果で冷却されたガスが熱交換器405を通りながら、さらに往路の凍結ガスを冷却し、ホース407を通して大気中に放出される。これより高圧(24~27Mpa)のアルゴンガス403が大気圧の冷凍治療用プローブ402の先端に噴出すると、冷凍治療用プローブ402の先端で-185℃の極低温になる。

【0020】

逆に、高圧(17~27MPa)ヘリウムガス404の噴射では、冷凍治療用プローブ402の先端で上記温度上昇を示し、凍結状態からの解凍が可能となる。

【0021】

冷凍治療用プローブ402の温度を計測するための小型の温度計415を冷凍治療用プローブ402に内蔵し、冷凍治療情報がモニタ38に表示する。

【0022】

<超音波画像取得部51の構成例>

次に、超音波画像取得部51について図3を用いて説明する。

【0023】

図3は図1の超音波画像取得部51の構成例を示すブロック図である。

図3において、超音波画像取得部51は、患者24内に超音波を送信し受信して得られたエコー信号を用いて患者24の診断部位の2次元超音波画像、3次元超音波画像或いは各種ドプラ画像を構成して表示するものである。患者24に超音波を送信して反射したエコーを受信する超音波探触子54と、患者24に送信する超音波信号を発生するためのパルス状の電気信号を発生し、これを超音波探触子54に送信する送信パルス発生部及び超音波探触子54で受信したエコー信号を電気信号に変換する部とを備えた超音波送受信部514と、受信信号から2次元超音波画像、3次元超音波画像或いは各種ドプラ画像を形成する超音波画像形成部515と、この超音波画像形成部515で形成された超音波画像を表示する表示部52と、各要素を制御する制御部517と、制御部517に指示を与えるコントロールパネル518と、を備えて構成される。

【0024】

超音波探触子54は、複数の振動子素子をアレイ化して該探触子の長軸方向に1~mチャンネル分配列されて成る。

【0025】

超音波送受信部514は、超音波探触子54に送波パルスを供給して超音波ビームを送信すると共に、超音波探触子54に受信したエコー信号を処理するものである。

【0026】

超音波画像形成部515は、超音波送受信部514の複素信号変換部で変換した複素信号を用いて超音波断層像を形成するものである。

【0027】

表示部52は、超音波画像形成部515で形成された画像を超音波画像として表示するもので、例えばCRTモニタ、液晶モニタから成る。

【0028】

制御部517は、コントロールパネル518からの指示のもとに各構成要素の動作を制御するもので、ユーザインターフェース回路とのインターフェースを有する制御用コンピュータシステムより構成されている。

【0029】

制御部517は、それに含まれるユーザインターフェース及び該ユーザインターフェースからの情報等から超音波送受信部514と超音波画像形成部515を制御する。また、制御部517は、超音波画像形成部515で画像化した情報を表示部52に伝送するなどの制御を行う。

【実施例1】

【0030】

実施例1では、2方向の冷凍治療領域像(アイスボール像)の検出、貼り合わせ、合成の例を説明する。

【0031】

＜実施例1のアイスボールの検出の原理＞

まず、超音波画像取得部51を用いたアイスボールの検出の原理について図4を用いて説明する

図4は、実施例1の超音波画像取得部51を用いたアイスボールの検出の原理を説明する図である。アイスボール501へは、患者24の体外から超音波探触子54、55によって連続して超音波503、505が送信される。このとき、超音波は密度の高い氷を透過せず反射するが、凍結領域512、522の境界面の画像、すなわちアイスボールとの境界面の画像511、521がそれぞれ得られる。

10

【0032】

また、凍結領域512、522の奥行き方法は影513、523として表示され、一方向からのアイスボールの境界面の画像511、521ではアイスボール501の形状は判らない。

【0033】

＜実施例1のアイスボールの全体形状の演算の原理＞

そこで、実施例1では、図4に示すように、例えば直交する二方向の超音波画像で得られる二次元画像において超音波ビーム方向から見た境界面の最も遠方の端部から最も近い端部までの半楕円状のアイスボール像として抽出する。

20

【0034】

また、冷凍治療部40の冷凍治療用プローブ402への冷凍ガスの噴出の対称性を考慮すれば、上記半円状のアイスボールを逆さまにしたアイスボールを元のアイスボールに貼り付けたものと推定した演算ができる。

具体的には、アイスボールの全体の形状の演算について図5を用いて説明する。

【0035】

図5は、実施例1のアイスボールの全体を演算する原理を説明する図である。

図5で示すように、異なる複数の方向のアイスボール像511、521からプローブ軸方向のアイスボールの形状を描出する。例えば、放射状に超音波503、505のように1ラインずつ照射して、それぞれアイスボール501の両端512a、512b、522a、522bを探索する。アイスボール像511aの両端512a、512bを結ぶ線512c、アイスボール像521aの両端522a、522bを結ぶ線522cから超音波探触子側の領域512d、522dを抽出する。そして、アイスボール像511b、521bのようにそれぞれ両端を結ぶ線512c、522cより折り返した領域512c、522cと同じ大きさの領域512d、522dを、512c、522cに貼り合わせて画像化する。さらに、アイスボール像531ではアイスボール像511b、521bを合成してアイスボールの全体の形状を演算する。

30

【0036】

＜実施例1のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状の演算までの動作手順＞

次に、実施例1の動作手順について図6を用いて説明する。

【0037】

図6は、実施例1のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状を演算するまでのフローチャートである。

40

【0038】

超音波画像取得部51は、3次元位置検出のためのポイントが取り付けられた複数の超音波探触子54、55を用いてアイスボール像511、521を取得し、超音波画像取得部51のモニタ52に表示する(ステップS601)。

【0039】

画像処理部19は、異なる2方向からの2次元のアイスボール像のそれぞれのアイスボール像の半片の形状を検出する(ステップS602)。

【0040】

画像処理部19は、各2方向のアイスボール像の半片のそれぞれについて対称図形のアイ

50

スボール像の半片を形成し、形成した半片と元の半片を対向配置して貼り合わせる(ステップS603)。

【0041】

画像処理部19は、貼り合わせた各2方向のアイスボール像を合成する(ステップS604)。

【0042】

制御部23は、合成されたアイスボールを画像表示部13に表示すると共に、記憶部34に記憶する(ステップS605)。

【0043】

実施例1によれば、冷凍治療用プローブ402を患者の患部に接触させ当該患部を凍結して治療する冷凍治療部40と、超音波探触子54、55を用いて前記患者に超音波を送受信し、受信した反射エコー信号を用いて超音波画像を取得する超音波画像取得部51と、前記冷凍治療用プローブと前記超音波探触子の位置を検出する三次元位置検出部9と、前記超音波探触子54、55の複数の位置において前記超音波画像取得部51によって取得された複数の超音波画像を用いて前記冷凍治療領域の画像を合成する画像処理部19と、前記冷凍治療領域の画像を表示する画像表示部13と、を備えているので、冷凍治療を行う場所がMRI装置を設置したシールドルーム等に限られないから、冷凍治療制御システムは治療場所の制約を受けないという効果がある。

【0044】

また、実施例1の特有の効果は、2方向のアイスボールの検出、貼り合わせ、合成だけで実施可能であるから最も簡単な構成で、本明細書の開示技術を実現することができること

【実施例2】

【0045】

実施例2では、3方向以上のアイスボール像の検出、貼り合わせ、合成の例を説明する。

【0046】

＜実施例2のアイスボール像の検出の原理＞

図7は、実施例1の超音波画像取得部51を用いたアイスボールの検出の原理を説明する図である。アイスボール501は、患者24の体外から例えば3方向の超音波探触子54、55、56によって連続して超音波503、505、507が送信される。このとき、超音波は密度の高い氷を透過せず反射するが、凍結領域512、522、542の境界面の画像511、521、541がそれぞれ得られる。ここでは、3方向の超音波探触子を例に説明するが、4方向、5方向、・・・n方向(nは自然数)であってもよい。

【0047】

＜実施例2のアイスボールの全体形状の演算の原理＞

実施例2では、図7に示すように2方向が3方向以上に増えただけであるので、実施例1の説明で足りるものと思料する。よって、実施例2ではアイスボールの全体形状の演算の原理の説明を省略する。

【0048】

＜実施例2のアイスボール像の検出からアイスボール全体形状の演算までの動作手順＞

次に、実施例2の動作手順について図8を用いて説明する。

【0049】

図8は、実施例2のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状を演算するまでフローチャートである。

【0050】

超音波画像取得部51は、3次元位置検出のためのポイントが取り付けられた複数の超音波探触子54、55、56を用いてアイスボールの超音波画像511、521、541を取得し、モニタ52に表示する(ステップS801)。

【0051】

画像処理部19は、異なる3方向以上からの2次元超音波画像のそれぞれのアイスボールの半片の形状を検出する(ステップS802)。

【0052】

画像処理部19は、各3方向以上のアイスボールの半片のそれぞれについて対称図形のアイスボールの半片を形成し、形成した半片と元の半片を貼り合わせる(ステップS803)。

【0053】

画像処理部19は、貼り合わせた各3方向以上のアイスボールを合成する(ステップS804)。

【0054】

制御部23は、合成されたアイスボールを画像表示部13に表示すると共に、記憶部34に記憶する(ステップS805)。

【0055】

実施例2によれば、実施例1で説明した冷凍治療制御システムは治療場所の制約を受けない効果の他、実施例2の特有の効果として、3方向以上のアイスボールの検出、貼り合わせ、合成が実施可能であるから実施例1に比べ高精度に本明細書の開示技術を実現することができることである。

【実施例3】

【0056】

実施例3では、2方向又は3方向以上のアイスボールの検出、貼り合わせ、合成後、アイスボールの2次元画像を長軸方向に回転させてアイスボールの3次元画像を構成・表示する例を説明する。

【0057】

＜実施例3のアイスボールの検出の原理＞

アイスボールの検出の原理は、実施例1又は実施例2で説明した原理を用いるので、実施例3での説明を省略する。

【0058】

＜実施例3のアイスボールの全体形状の演算の原理＞

アイスボールの全体形状の演算の原理において、二次元のアイスボール像の合成までは実施例1又は実施例2で説明した原理を用いるので、実施例3での説明を省略する。

【0059】

図9は、実施例3の三次元のアイスボール像を構成する例を説明する図である。

【0060】

合成された二次元のアイスボール像531は、その長軸方向の軸を回転軸として符号901の方向に回転させたとき、回転した二次元のアイスボール像に形成される軌跡から三次元のアイスボール像902を構成する。

【0061】

＜アイスボールの検出からアイスボール全体の形状を演算するまでの動作手順＞

次に、実施例3の動作手順について図10を用いて説明する。

【0062】

図10は、実施例3のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状を演算するまでフローチャートである。

【0063】

実施例3では、実施例1で既に説明したステップS601乃至S604の説明を省略し、相違部分のみを説明する。

【0064】

画像処理部19は、合成された二次元のアイスボール像531をその長軸方向の軸を回転軸として符号901の方向に回転させたとき、回転した二次元のアイスボール像に形成される軌跡から三次元のアイスボール像902を構成する(ステップS1005)。

【0065】

制御部23は、合成された三次元のアイスボール像を画像表示部13に表示すると共に、記憶部34に記憶する(ステップS1006)。

【0066】

実施例3によれば、実施例1で説明した冷凍治療制御システムは治療場所の制約を受けない効果の他、実施例3の特有の効果として、立体的にアイスボール像を可視化可能であるから実施例1に比べより直感的に本明細書の開示技術を実現することができることである。

【実施例4】

【0067】

実施例4では、2方向又は3方向以上のアイスボールの検出、貼り合わせ、合成後、アイスボールの2次元画像を積み上げてアイスボールの3次元画像を構成・表示する例を説明する。

【0068】

10

＜実施例4のアイスボールの検出の原理＞

アイスボールの検出の原理は、実施例1又は実施例2で説明した原理を用いるので、実施例4での説明を省略する。

【0069】

＜実施例3のアイスボールの全体形状の演算の原理＞

アイスボールの全体形状の演算の原理において、二次元のアイスボール像の合成までは実施例1又は実施例2で説明した原理を用いるので、実施例3での説明を省略する。

【0070】

図11は、実施例4の三次元のアイスボール像を構成する例を説明する図である。

【0071】

20

合成された二次元のアイスボール像531は、複数枚得て面積の広い面に積み重ね、積み重ねた二次元のアイスボール像から形成される三次元のアイスボール像1102を構成する。

【0072】

＜実施例4のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状の演算までの動作手順＞

次に、実施例4の動作手順について図10を用いて説明する。

【0073】

図12は、実施例4のアイスボールの検出からアイスボール全体の形状を演算するまでフローチャートである。

【0074】

実施例4では、実施例1で既に説明したステップS601乃至S604の説明と実施例3で既に説明したステップS1006を省略し、相違部分のみを説明する。

30

【0075】

画像処理部19は、合成された二次元のアイスボール像531を複数枚得て面積の広い面に積み重ね、積み重ねた二次元のアイスボール像から形成される三次元のアイスボール像1102を構成する(ステップS1205)。

【0076】

実施例4によれば、実施例1で説明した冷凍治療制御システムは治療場所の制約を受けない、実施例3で説明した立体的にアイスボール像を可視化可能であるから実施例1に比べより直感的に本明細書の開示技術を実現する効果の他、実施例4の特有の効果として、立体のアイスボール像の演算が公知のレンダリング技術を使えるので、実施例3に比べより簡単に本明細書の開示技術を実現することができることである。

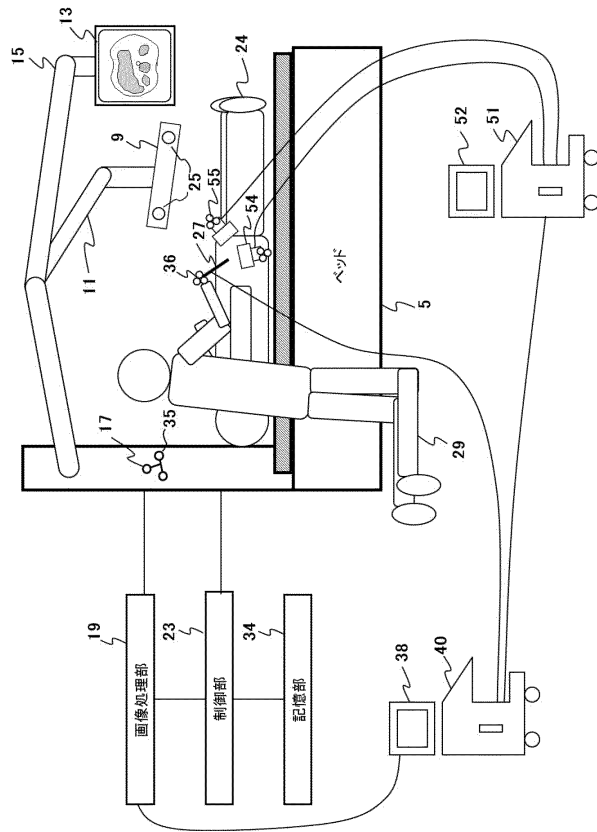
40

【符号の説明】

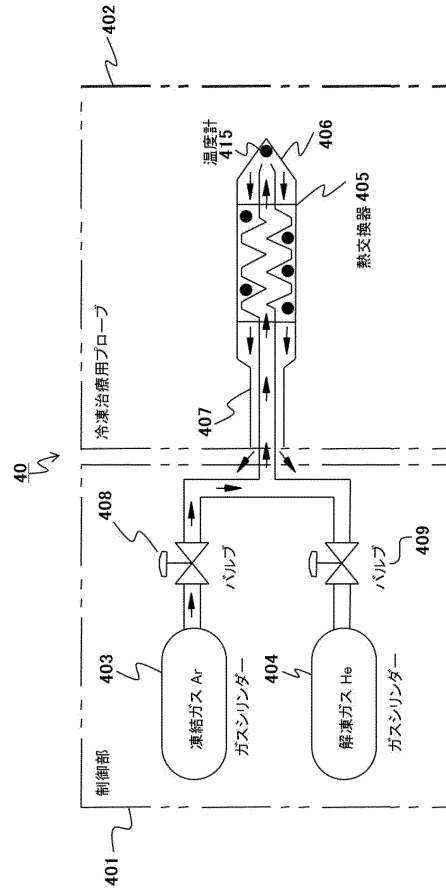
【0077】

5 ベッド、9 三次元位置検出部、11、15 アーム、13 画像表示部、17、36 ポインタ、19 画像処理部、23 制御部、24 患者、25 赤外線カメラ、27 術具、29 術者、34 記憶部、38、52 モニタ、40 冷凍治療部、51 超音波画像取得部、54、55 超音波探触子、402 冷凍治療用プローブ

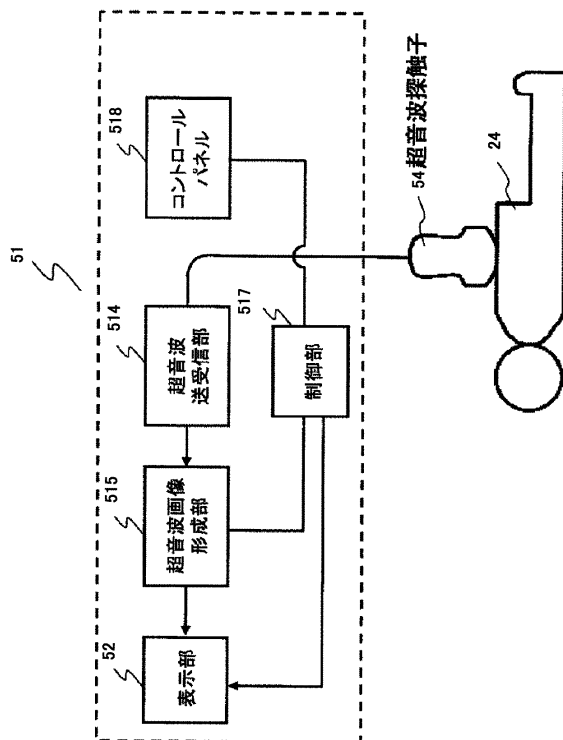
【図 1】



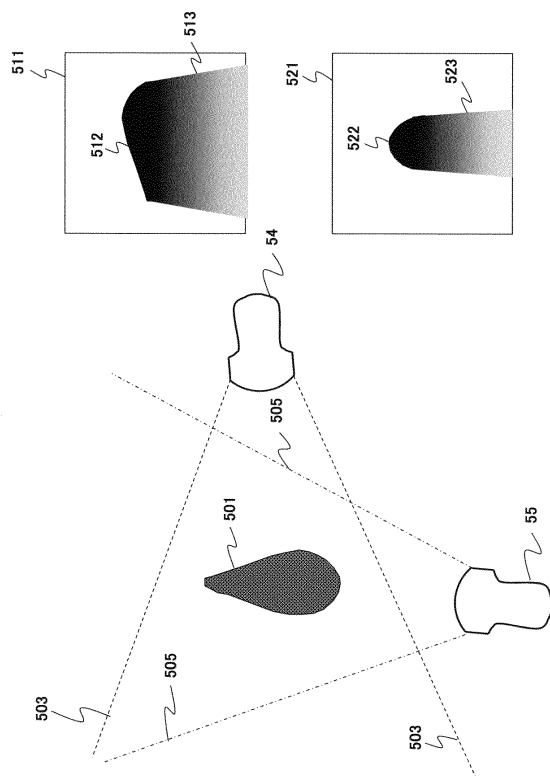
【図 2】



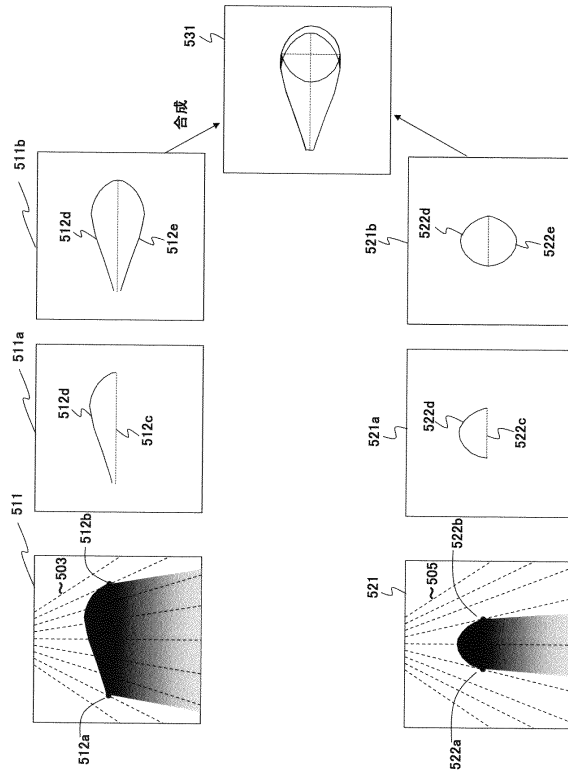
【図 3】



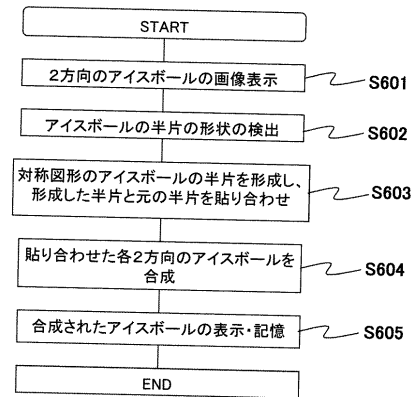
【図 4】



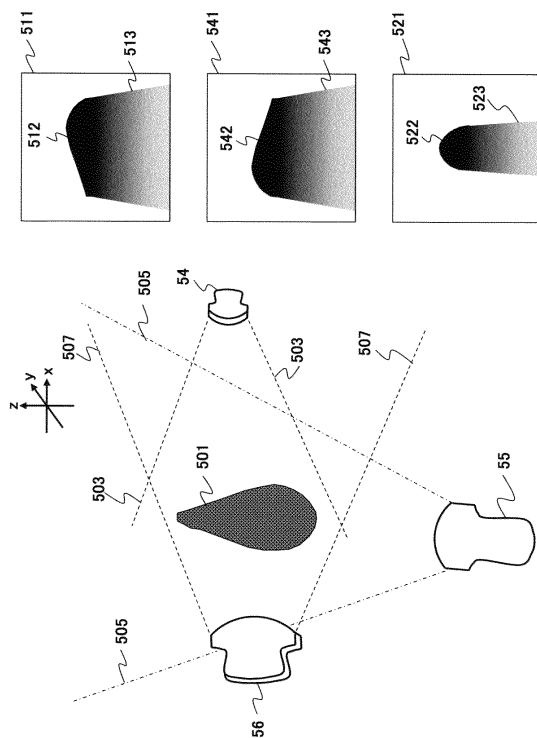
【図 5】



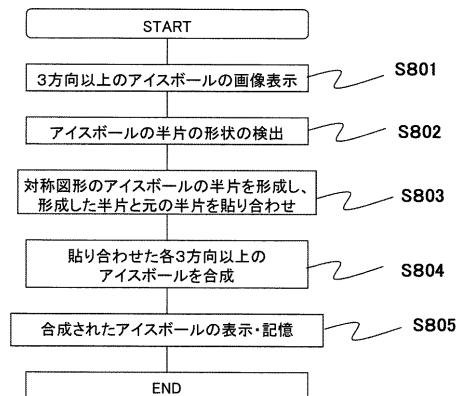
【図 6】



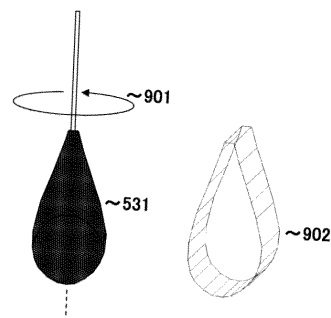
【図 7】



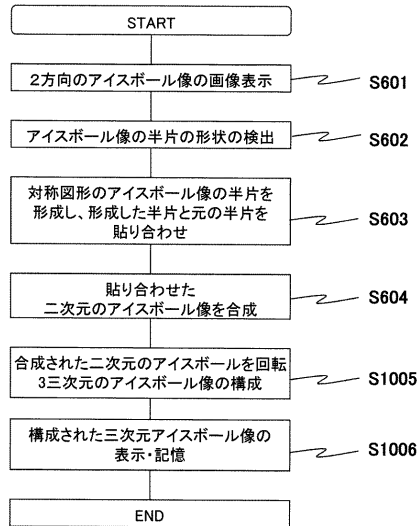
【図 8】



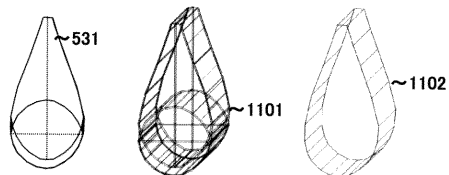
【図 9】



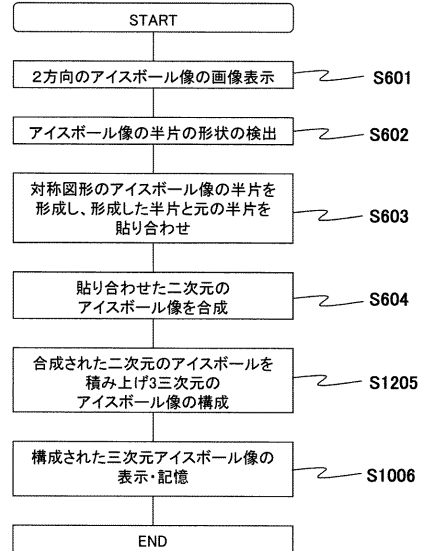
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-058584 (JP, A)
特開2005-319173 (JP, A)
特開2006-167100 (JP, A)
特開2011-182983 (JP, A)
特開2005-160553 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	8 / 0 0 - 8 / 1 5
A 6 1 B	1 3 / 0 0 - 9 0 / 9 8
A 6 1 N	7 / 0 0 - 7 / 0 2

专利名称(译)	冷冻治疗系统		
公开(公告)号	JP6151588B2	公开(公告)日	2017-06-21
申请号	JP2013137862	申请日	2013-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メディコ		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	仲本秀和		
发明人	仲本 秀和		
IPC分类号	A61B8/08 A61B90/00 A61B18/02		
FI分类号	A61B8/08 A61B90/00 A61B18/02 A61B17/36.310 A61B19/00.502 A61B34/20		
F-TERM分类号	4C160/JJ01 4C601/FF16 4C601/GA18 4C601/GA21 4C601/JC08 4C601/JC21 4C601/JC37 4C601/KK21 4C601/LL02		
代理人(译)	田村 尚隆		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2015009018A JP2015009018A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(修改) 需要解决的问题 : 提供一种不受治疗场所限制的冷冻治疗控制系统。一种用于使用于冷冻治疗的探头与患者的受影响部位 (24) 接触并且冷冻和治疗受影响部位的冷冻治疗单元 (40) , 超声波探头 (54) 传输, 并通过使用55接收超声波到患者24, 超声波图像获取单元51, 通过使用接收到的反射回波信号中获取的超声图像, 所述制冷治疗探头的超声波探头54, 用于检测的55的位置的三维位置检测单元9, 使用多个由超声波图像获取单元51获取的超声图像中的多个超声波探头54的位置的冷, 55用于合成冷冻治疗区域的图像的图像处理单元19和用于显示冷冻治疗区域的图像的图像显示单元13。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6151588号 (P6151588)
(45) 発行日 平成29年6月21日 (2017. 6. 21)	(24) 登録日 平成29年6月2日 (2017. 6. 2)	
(51) Int. Cl.	F 1	
A 6 1 B 8/08 (2006. 01)	A 6 1 B 8/08	
A 6 1 B 90/00 (2016. 01)	A 6 1 B 90/00	
A 6 1 B 18/02 (2006. 01)	A 6 1 B 18/02	
請求項の数 4 (全 12 頁)		
(21) 出願番号 特願2013-137862 (P2013-137862)	(73) 特許権者 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号	
(22) 出願日 平成25年7月1日 (2013. 7. 1)	(74) 代理人 100145735 弁理士 田村 尚隆	
(65) 公開番号 特開2015-9018 (P2015-9018A)	(72) 発明者 仲本 秀和 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 株式会社日立メディコ内	
(43) 公開日 平成27年1月19日 (2015. 1. 19)	審査官 穂熊 政一	
審査請求日 平成28年6月27日 (2016. 6. 27)		
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 冷凍治療制御システム		