

(12) **公開特許公報** (A) (11)特許出願公開番号

特開2001-120572
(P2001-120572A)

(43)公開日 平成13年5月8日(2001.5.8)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 19/00	502		A 6 1 B 19/00	502
A 6 1 F 7/00	300		A 6 1 F 7/00	300
A 6 1 G 7/05			A 6 1 N 5/06	Z
13/10				A
A 6 1 N 5/06			H 0 5 B 3/00	345
		審査請求	未請求	請求項の数 13 O L (全 8 数)
				最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000－287356(P2000－287356)	(71)出願人	592060329 フィッシャー アンド ペイケル リミテ ィド ニュージーランド国,オークランド,イース ト タマキ,スプリングス ロード 78
(22)出願日	平成12年9月21日(2000.9.21)	(72)発明者	アンドリュウ ポール マクスウェル サ ロモン ニュージーランド国,オークランド,エプソ ム,ペンカロー アベニュー 53
(31)優先権主張番号	337949	(74)代理人	100077517 弁理士 石田 敬 (外3名)
(32)優先日	平成11年9月21日(1999.9.21)		
(33)優先権主張国	ニュー・ジーランド(NZ)		
(31)優先権主張番号	501245		
(32)優先日	平成11年11月23日(1999.11.23)		
(33)優先権主張国	ニュー・ジーランド(NZ)		

最終頁に続く

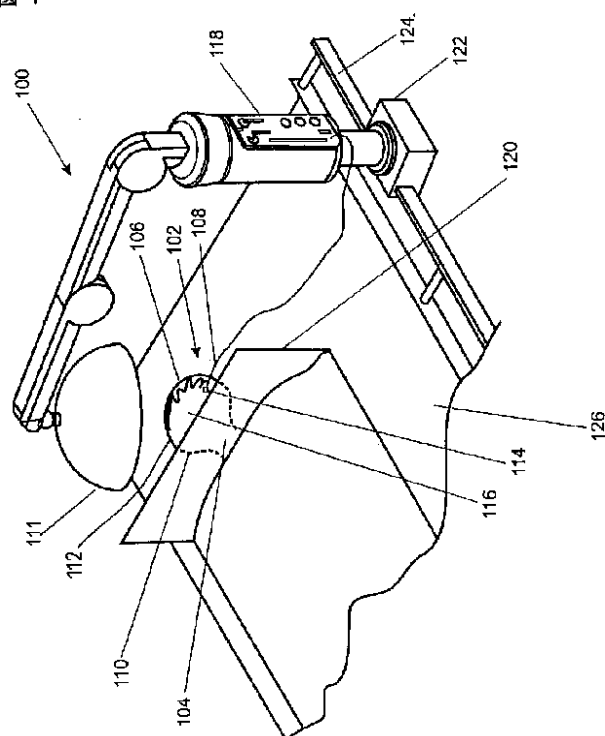
(54) 【発明の名称】 加温装置

(57) 【要約】

【課題】 従来技術の欠点を克服した、患者を加温する装置及び方法を提供する。

【解決手段】 手術中の哺乳動物のコア温度を上昇させる又は維持するための装置及び方法が開示される。装置は、非常に細いビームの放射を提供する二重リフレクター構成を有する赤外線放射エレメントを備えている。このようにして、装置は、放射エネルギーを、哺乳動物の動静脈吻合が高密度で集中している領域の皮膚の方へ方向付けることが出来る。装置は又、哺乳動物へ供給される熱エネルギーの閉ループ制御を可能にするように皮膚温度センサーを含んでいる。完成した装置は、手術チームの妨げとならないように邪魔にならない位置に配置される。

图 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 哺乳動物のコア温度を上昇させる、又は維持する装置であって、
使用する際に、前記哺乳動物に近接する、邪魔にならない位置に配置される放射加熱手段と、
前記放射加熱手段によって発生された放射エネルギーを前記哺乳動物の方へ方向付けるようにし、実質的には、前記哺乳動物の動静脈吻合が高い密度で集中している皮膚の領域の方へ方向付けるようにする手段と、
前記放射加熱手段を動作させて、使用の際に、前記哺乳動物の皮膚温度が予め定めた範囲内に維持されるようにする制御手段と、
を有する装置。

【請求項2】 前記放射加熱手段が、680℃に加熱された時に3μmの波長で熱エネルギーを放射する円筒状のヒーティングエレメントを有している請求項1に記載の装置。

【請求項3】 放射エネルギーを方向付けるようにする前記手段が、前記ヒーティングエレメントからの前記放射エネルギーをかなり細いビームで方向付けるように形成された、少なくとも1つの放射エネルギーリフレクターを有し、前記ビームの幅が実質的にほぼ前記領域の幅である、請求項2に記載の装置。

【請求項4】 放射エネルギーを方向付けるようにする前記手段が、前記放射エネルギーを、特に前記哺乳動物の頭部又は頸部の領域の方へ方向付けるようにする、請求項3に記載の装置。

【請求項5】 放射エネルギーを方向付けるようにする前記手段が、前記放射エネルギーを、特に前記哺乳動物の手（又は前脚）の方へ方向付けるようにする、請求項3に記載の装置。

【請求項6】 放射エネルギーを方向付けるようにする前記手段が、前記放射エネルギーを、特に前記哺乳動物の足の方へ方向付けるようにする、請求項3に記載の装置。

【請求項7】 放射エネルギーを方向付けるようにする前記手段が、2つの前記リフレクターを有し、第1のリフレクターが、前記ヒーティングエレメントが前記第1のリフレクターの前方側にあるように、前記ヒーティングエレメントへ直接的又は間接的に取付けられ、第2のリフレクターが、前記第1のリフレクターの後方側において、短い距離をおいて、前記第1のリフレクターへ直接的又は間接的に取付けられる、請求項3から6の何れか一項に記載の装置。

【請求項8】 更に、少なくとも1つの前記放射エネルギーリフレクター上に、これらからの放射及び対流によるエネルギー損失を最小限に留めるために断熱層を有している、請求項3から6の何れか一項に記載の装置。

【請求項9】 前記制御手段が、少なくとも前記領域内の一部における前記哺乳動物の皮膚温度の検出値を前記*

*制御手段へ提供する温度検知手段を含み、前記制御手段が閉ループ制御を実行し、それによって前記放射加熱手段が、前記検出値が選択的に起動されている前記予め定めた範囲内にあるかどうかに基づいて作動される、請求項1から8の何れか一項に記載の装置。

【請求項10】 前記哺乳動物のコア温度を上昇させる場合に、前記予め定めた範囲が、およそ39℃から41℃である、請求項9に記載の装置。

【請求項11】 前記哺乳動物のコア温度を維持する場合に、前記予め定められた範囲が、およそ皮膚温度37.5℃である、請求項9に記載の装置。

【請求項12】 前記哺乳動物がサポート構造体内に配置され、前記装置が前記サポート構造体か又は任意の他の近接する構造体へ取り付けられる、請求項1から11の何れか一項に記載の装置。

【請求項13】 前記サポート構造体が、周囲のレールを含む病院のベッド又は手術台であり、前記装置が前記レールへ取付けられ、且つ前記レールによって支持される、請求項12に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、患者を加温する装置及び方法に関し、特に手術中の適性体温(intra-operative normothermia)を維持するため、又は手術中の適性体温に回復させるための装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】当業界においては、手術中に患者を加温する多くの方法が知られている。例えば、手術室の空気調和装置は患者の体温のニーズに適合するように調節され得る。しかしながら、この場合には、手術チームは、暖め過ぎることにより害を受ける可能性がある。更に、この方法では又、患者に対して十分な加熱を提供出来ない可能性がある。

【0003】特別に加熱することが必要な場合には、直接患者を加温するように、付加的な対流加熱を利用することが出来る。しかしながら、効率が悪く、場合によっては効果が無いと共に、付加的な加熱装置は巨大になる傾向があり、手術チームの手術を行う能力を損なう可能性がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述の欠点を克服するような患者を加温する装置及び方法を提供すること、又は、少なくともヘルスケア産業に有用な選択肢を提供する患者を加温する装置及び方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】従って、第1の態様において本発明は、哺乳動物のコア温度(core temperature)、即ち身体温度（身体外部表面の皮膚温度と対照となる身体内部の温度に関連する体温）を上昇させる、又は

維持する装置であって、使用する際に、前記哺乳動物に近接する、邪魔にならない位置に配置される放射加熱手段と、前記放射加熱手段によって発生された放射エネルギーを前記哺乳動物の方へ方向付けるようにし、実質的には、前記哺乳動物の動静脈吻合が高い密度で集中している皮膚の領域の方へ方向付けるようにする手段と、前記放射加熱手段を作動させて、使用の際に、前記哺乳動物の皮膚温度が予め定めた範囲内に維持されるようにする制御手段と、を有する装置である。

【0006】本発明の関連する分野の技術を有する者には、構成に関する多くの変更や本発明の大きく異なる実施形態や応用が、添付の特許請求の範囲に定義されたような本発明の範囲から逸脱することなく思い浮かぶであろう。本明細書における開示及び記載は純粋に例示的なものであり、いかなる意味の限定となることも意図されていない。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明は、手術中の適性体温の維持及び手術中の患者の低体温症への処置のために特に有用である。手術エリアにおけるスペースは限られているため、胸部領域の従来の加熱エリアは、状況によっては利用できない場合がある。

【0008】本発明ではこれを、患者を赤外線加熱技術を使用して頭部／頸部エリアにおいて加熱することによって克服する。

【0009】この小さなエリアにもかかわらず、本発明の使用は、患者の正味ヒートゲイン(net heat gain)を達成することによって、適性体温を維持するだけでなく、低体温症になった患者の適性体温を回復することにおいても有効であるということが分かった。患者によっては、手術方法のタイプ又はロジスティックな制約(logistical constraints)のために、彼らを従来の手段、即ち、対流式空気ウォーマーの使用によって効果的に処置することが非常に困難であるか、又は不可能である場合がある。

【0010】図1に示した本発明の好ましい実施形態では、ユニット100は、赤外線(IR)ビームの縁部が、頸部104の基部、即ち首の付け根(base)、頭部106の頂部、そして各耳108、110の外側となるようにして患者の頭部／頸部エリア102の上方に配置される。ウォーマーヘッド111と患者112との間の距離は20～50cmで、作用の対象とする小さな表面積だけについてIRの効果的な強度を保証するようにする。スキンセンサー114が患者の顔116の最も隆起した所に配置される(患者の頭部が真直ぐ立っている場合には額又は頤、あるいは、頭部が横を向いている場合には彼らの頬に配置される)。あるいは、必要とされるのは患者によって吸収されたエネルギーの概算か、又は患者の皮膚温度であるので、非接触センサーが使用されても良い。手術用の掛け布120が、手術チームを任

意の迷光放射(stray radiation)からシールドするために使用され得る。

【0011】本発明の好ましい実施形態では、ウォーミングヘッド111は、図3でより詳細に示されている二重リフレクター構成(double reflector design)で構成されている。二重リフレクターは2つの目的を有しており、第1は熱損失を最小限に留めることであり、第2は外側温度が許容可能な温度であることを確実にすることである。ヒーターエレメント300は、例えばボルト、リベット等の従来の固定手段304によって内側リフレクター310へ取り付けられる。又、ウォーマーコントローラー118へのヒーターエレメント300の電氣的接続を可能にする絶縁端子(insulated terminals)306も提供される。

【0012】図4を参照すると、ヒーターエレメント300を制御するためのシステムが図示されている。ヒーターエレメント300は中実の円筒状部材であり、一般に最高温度680℃まで加熱され、波長3μmの理想的な赤外線が生ずる。ヒーターエレメント300はウォーマーコントローラー118へ電氣的に接続され、このウォーマーコントローラー118は、温度センサー114を使用して測定された皮膚温度と入力された所望の皮膚温度を比較して、閉ループ制御を行う。

【0013】このようにして、皮膚温度が所望の範囲より低い場合には、ヒーターエレメント300には、理想的な波長の赤外線をもたらすことがわかっている所定の電圧がコントローラー118より供給される。一度、皮膚温度が所望の範囲に達すると、ヒーターエレメント300はコントローラー118によってオフ(off)にされる。

【0014】内側リフレクター310は、そのアタッチメント(attachment)によって、ヒーターエレメント300と緊密に熱的接続されている。それは、磨きアルミニウムを使用して構成され、赤外線に対する高反射率を有する一方、低放射率を有している。リフレクターの形状は放物形に似ており、例えば、頭部、手又は足等の加熱エリアに対して適切な幅の集中させたビームの放射が得られるように特に計算される。正確な形状(厳密には放物形ではない)は、コンピュータで作動させる幾つかの市販の数学的シミュレーションパッケージの任意の1つを使用して、又は当業界で公知の他の方法を使用して容易に計算することが出来る。使用者がヒーターエレメント300に接近することが出来ないことを確実にするために、赤外線が通過することは可能であるがアクセスを妨げるステンレス鋼のメッシュ315が下に設けられる。

【0015】内側リフレクター310と同じ形状及び同じサイズの外側リフレクター312は、固定手段304により頂部において内側リフレクター310から小さな間隔をおいて取付けられている。それは又、底部302

において内側リフレクター310及び外部プラスチックケーシング316へ取付けられる。外部ケーシング316はその内側にフランジ308を有しており、外側リフレクター312の底部302はこのフランジに支持されている。スペーサー311が、正確な間隔を保証し、例えば、ねじ又はボルト等の更なる固定手段313がリフレクター310、312を貫通して外部ケーシング316のフランジ308の中へ取付けられる。このことは、外部ケーシング316がリフレクター310、312へそれらの最も温度の低い部分において取付けられることを確実にし、それ故、伝導による損失が最小限に留められる。内側リフレクター310は比較的高温であるので、迷光放射によって、又は対流損失によってエネルギーを失わないことを確実にするために、何らかの形の保温がその外側に必要とされる。この好ましい実施形態において、第2のリフレクター312が使用されているが、例えば“NOMEX”ブランドの断熱材等のように、当業界で公知であるような任意の他の方法が等しく使用され得ることが理解されるであろう。

【0016】本発明の好ましい実施形態においては、外側リフレクター312と内側リフレクター310との間の間隔によって作られる空気間隙314が必要な断熱効果を提供する。このようにして、エネルギー損失が最小限に留められると同時に、ユニットの外側の温度を許容可能なレベルに維持することを可能にする。この場合には、外部ケーシング316は射出成形プラスチックを使用して構成されているので、高温に耐えることは出来ない。外側リフレクターは、例えば85℃にのみ達し得るので、外部ケーシング316は、外側リフレクター312へ比較的接近して取り付けることが可能である。外側の温度をより低くするために、より多くのリフレクターが使用され得ること、あるいは、NOMEX断熱材が又、2つのリフレクターの間に使用され得ることが理解されるであろう。

【0017】放射加熱ユニットの設置面積(footprint)を最小限に留めるために、ユニット100は、そのベースにおいてブラケット122によって、近接する構造体に固定される。本発明の好ましい実施形態においては、このブラケット122は、病院の環境において見られる幾つかのデザインのベッドや手術台の任意の1つのレール124へ取付けられ得るように構成される。ベッド126へ放射加熱ユニット100を取り付けることによって、別体のサポート構造体を有するのとは対照的に、かなりのスペースが節約され、装置全体が邪魔な存在ではなくなり、患者にアクセスすることが容易になる。しかしながら、本発明は又、その他の近くの構造体に取り付けられても良く、必ずしもベッドに取り付けられる必要はないということが理解されるであろう。

【0018】本発明は2つのモードの一方で使用され得る。第1には、患者のコア温度を最初に上昇させるため

に使用され得る。この場合には、皮膚温度がコントローラー118を有するインターフェースを使用して39℃から41℃の範囲に設定され得る。このモードでは、周囲環境と患者との間で正の正味エネルギー移送があり、患者のコア温度の上昇をもたらす。一度、患者のコア温度が条件に合ったレベルに達すると、本発明は第2のモードで使用されることができ、患者のコア温度を維持するために使用される。この場合には、皮膚温度が、コントローラー118を有するインターフェースを使用して、例えば、患者と周囲環境との間の正味エネルギー移送がおおよそゼロとなる37.5℃に設定され得る。この場合には、放射ウォーマー(radiant warmer)は、患者の熱損失を補うだけである。

【0019】手術の一般的な過程においては、初期の皮膚温度は相当高く設定されることがあり、次いで、患者のコア温度が設定された皮膚温度に接近した温度に上昇するにつれて、維持レベルへゆっくりと滴定的に下げられる。

【0020】ケーススタディ：以下で概説する3つのケースが、オーストラリアのパース、メルボルン、ブリズベーンのそれぞれで、秘密試験(confidential trials)で行われた。全てのケースが、ほぼ上述したような構成で、フィッシャーアンドペイケルPW810放射患者ウォーマー(Fisher & Paykel PW810 Radiant Patient Warmer)を使用して行われた。

【0021】ケース1 開胸術：患者は右向きの姿勢(right lateral position)であって、手術は少なくとも3時間が予定されていた。患者は又、80歳の婦人であり、熱損失で非常に苦しんでいるようであった。

【0022】このケースは患者のコア温度が35℃でスタートし、ウォーマーは、ウォーマーヘッドが約40cmの距離でもっぱら患者の左の頬全体をほぼ照らすようにして配置された（我々は、小さなエリアに関して作業をしていたので、大きな表面積よりも強度が大事にされた）。センサーが患者の頬に配置され、外科医をシールドするようにたるんだ掛け布(curtaing drape)がウォーマーヘッドの前及びそれを覆って配置された。又、患者とウォーマー自体との間には掛け布は配置されなかった。

【0023】この患者は、コア温度36.2℃で約4時間後に処置が完了し、更なる加温は必要としなかった。外科医は、ウォーマーヘッドから152.4mm(6inch)も離れていないにもかかわらず、シールド用の掛け布のおかげで熱に全く気付かなかったので非常に満足していた。ちょうど頭部及び頸部の左側部分と同じぐらいの小さい表面積の正味ヒートゲインを達成する所へ熱を移送することが可能であったようである。1つのことは確かであり、頭部を39.5℃に持続的に維持することは害が無く、患者を素早く回復させて苦痛がなく、強度を強化したことは表面積の減少に対する正しいトレ

ードオフ(trade off)であった。

【0024】ケース2 結腸切除(腸の切除)

このケースは、8歳のアルバニア人の子供に関するもので、この子供は非常に痩せ衰えており、体重がたった20kgであった。彼は、彼の腸がひどい病気であり、実際、通常のサイズの約7倍であるために、殆どあるいは全く体脂肪を有していない。このケースは長いケースとなることが予想され、麻酔士が患者の体温低下を予想していたケースである。実際、このケースは極めて難しく、どれだけの腸が露出されたかによって、又は空調が10 どう作用しているかによって、子供の皮膚温度及びコア温度の両方は激しく振れた。

【0025】ウォーマーは、患者の頭部／頸部エリアの上方、約40cmの距離に配置された。この高さは、外科医の行動範囲以外のフィールドを狭くすることと強度との間のバランスとして選択された。2層のコットンの掛け布が顔と頭部を覆い、頬が最も隆起したところであったので、センサーは初めに頬に配置された(彼の頭部は横を向いていた)。スタート時には、彼のコア温度は35.1℃であったが、コア温度は36.7℃で安定するまで上昇し続け、皮膚温度は熱を加えるより寧ろ維持するように37.5℃ヘダイヤルが戻された。彼のコア温度及び皮膚温度は一定に維持され、処置の終局において、(約7時間)、37.0℃であった。我々が設定温度を変えた時に加温速度が即時に応答するのを見ることが出来たので、麻酔士はウォーマーの制御性に感心していた。彼女は又、身体の再加温(core rewarming)に関してこのユニットが有効であることを見出し、この結果を達成するために、彼女は通常の処置(対流空気加温)に期待しないであろうということを述べている。30

【0026】ケース3 腱移行と骨移植を伴う上腕骨の観血的整復法

このケースは少なくとも6時間かかると設定され、整形外科チームと形成(plastics)チームの両方がかかわった。それ故、手術室は、両方の多くのスタッフと、右上腕及び肩の上方のイメージ増倍管機械(Image Intensifier machine)を含む特別な装置とで混乱した。患者自身が肥満体であり、熱移送のための大きな表面積を有しているが、骨移植片を左の股関節部から取るために、肩から腿の中央部(mid-thigh)まで手術の準備がされているので、我々は頸部エリアより下方のどこも加熱することが出来なかった。彼の体重のために、彼は腿の中央部から踝までに、この長いケースを通して彼の血行の維持を補助するため及び凝血塊の形成を防止するために彼の足に取付けられた装置を有していた。結果として、我々は患者ウォーマーをちょうど頭部及び頸部エリアの上方に40cmの距離で配置し、センサーを額に付け、設定温度を39.5℃とした。

【0027】我々はこのケースをコア温度35.8℃でスタートし、最初の15分間でコア温度を36.2℃ま30

で上げた。この時点で、手術室の温度は快適にするために6℃だけ下げられた。何故ならば、スタッフはリードエプロン(lead aprons)を含む何枚かのガウンを着ているからである。この結果、コア温度の上昇が停止したが、我々は次の4時間程の間このレベルで維持した。骨移植が完了すると、患者は再び掛け布で覆われ、室温は3℃上げられ、身体の再加温が再び始められた。最後の2時間は、設定皮膚温度が純粋に体温を維持するように37.5℃へ下げられ、36.9℃であった。全手術時間は7時間であり、最後のコア温度は37℃と記録され、位置の設定(positioning)による悪影響は無かった。このユニットに関し、この患者はテストケースであった。麻酔スタッフはこの結果に感心していた。麻酔士は、対流式空気ウォーマーで加温することが出来ないことを知っているので、肝臓移植のケースに関してこのウォーマーが試されるのが見たいと述べていた。ユニットは、手術チームと良く適合し、手術の処置において多くの場合、唯一利用可能なスペースである頭部上方のスペースを上手く利用して、イメージ増倍管と相互に作用していた。

【0028】これら3つのケースは、手術の処置の際に、患者の頭部／頸部領域を加熱することの効果を概説している。又、この技術が利用可能であるケースの代表的な例をも示している。この技術は、神経外科(neurosurgery)以外のより多くの手術の処置において、好結果が得られるであろう。

【0029】我々は、この技術は、体温調節のために利用する幾つかの特殊なエリアの内の一つのエリアの特性を利用していると考えている。これらは、顔／頸部、耳、手及び足である。これらのエリアの皮膚の表面の下方数ミリメートルの所には動静脈叢(Arteriovenous plexus)がある。動静脈叢は、動静脈吻合(AVA)を含む血管の層であり、この動静脈吻合は、拡張させられた時、血液を毛細血管床をバイパスして直接動脈から静脈系へ短絡させる。これは、コア温度が上昇した場合に、身体が多量の血液を短絡させて、熱を失うようにすることを可能にする。しかしながら、外部の熱が加えられた場合には、体内の循環(core circulation)への熱の直接的で自由なアクセスをも可能にすると考えられる。

【0030】本発明は、この入口(portal)を頭部／頸部エリアの皮膚の温度を素早く上昇させることによって利用し、このことによって、AVAを拡張させて熱エネルギーが直接体内の循環へ移送されることを可能にしていると考えられる。コントローラーは、患者の皮膚を安全なレベルに制御しながら、ユニットが高エネルギー強度を維持することを可能にする。

【0031】上記の方法は、特に人間に限定されてはならず、特には温血の哺乳動物であるが、一般に動物全般に関する使用に対して利用可能であるということも又理解されるであろう。

【0032】我々は、この加熱の方法は放射ウォーマーに独特なものであり、対流空気加温である現在の加温技術を選択することによっては達成出来ないと考える。これは、幾つかの理由による。：

1. 必要な血管拡張と結果として生ずるAVAの拡張を達成するために、皮膚温度を相当上昇させるのに高エネルギー源が必要とされる。

2. 損傷を生じさせる過熱の危険性無く、血管拡張のために必要なこの皮膚温度を維持するために、何らかの患者フィードバック機構が、正確且つ有効な応答と共に必要とされる。本発明は、コントローラーとスキンセンサーを使用し、皮膚温度を監視し、ユニットの熱出力を調節している。ウォーマーの放射の性質(radiant nature)が、患者に対する熱出力の瞬時に近い制御をもたらす。このことにより、放射装置が所望の皮膚温度を安全に達成し、維持することを可能にする。対流式空気ウォーマーは患者フィードバック装置を有しておらず、従って皮膚温度を制御する方法を持たない。従って、それらは制御無しでは患者に熱傷を生じさせる危険性が内在するので、デフォルト(default)でそれらはずっと低い皮膚温度に達する。

3. 本発明の好ましい実施形態では、患者はピーク波長3 μ mのIRを放射される。我々は、この波長が約1～2mmの皮膚を通して透過し、エネルギーが直接組織に移送されることを可能にすると考えている。このことが、組織の温度を素早く上昇させ、AVAの所望の血管拡張を迅速に達成し、循環への直接的な熱エネルギーの移送を可能とする。しかしながら、対流式空気ウォーマーは、より深い組織及び循環系へのエネルギーの移送を遅くし、且つ安全な移送速度が限定される伝導によって、皮膚の表面を通してそれらのエネルギーを通過させる。

【0033】他の実施形態

頭部／頸部エリアと同様に、先に述べたように、手（及び足）も又、AVAが集中している。従って、上述した方法は、図2に示すような同様なやり方で手のエリアを加温するために適用され得る。これは、例えば、頭部が加熱のために利用出来ない神経外科で使用される。

【0034】図2に示した本発明の好ましい実施形態では、ユニット200は患者の一方の手203の上方に位置決めされる。ウォーマーヘッド211と患者の手203との間の距離は20～50cmで、作用の対象とする小さな表面積だけについてIRの効果的な強度を保証するようにする。スキンセンサー214は患者の手203の隆起したところに位置決めされる。手術用の掛け布220が手術チームを任意の迷光放射からシールドするために使用され得る。この好ましい実施形態に関しては、放射加熱ユニット200はブラケット222によって病院のベッド226のレール224へ固定される。既に述べたように、更に他の代替例が患者の一方の足230を*

加熱することが出来る。

【0035】ケーススタディ：以下で概説される2つのケースが、ニュージーランドのミドルモア病院(Middlemore Hospital)において、秘密試験で行われた。

【0036】ケース4 耳の縫上げ修復(Ear Tuck Repair)

患者は10歳の男性であった。この手術においては、我々の通常の好ましい加温部位、即ち頭部は、手術の性質上利用不可能であった。手がエネルギー移送に適した多数のAVAを有していることを知っていたので、私はヒーターユニットをアームサポート延長部分によって支持された右手／手首エリアの上方に設置した。設定温度は41℃であり、スキンセンサーはヒーターに最も近い手の部分である、親指の基部、即ち付け根(base)に取付けた。

【0037】患者のコア温度は鼻咽頭プローブを使用して監視され、開始時のコア温度は37℃であった。30分でコア温度は36.6℃になった。ウォーマーは手術が終了して5分後に取除かれた。

【0038】リカバリー病室(recovery ward)への入院の際、患者は、左のわきの下での体温が36.7℃あることが見出されたが、これは予想よりずっと高かった。通常の入院時体温はわきの下で35.5℃である。看護婦又は看護夫らは患者の加温状態についてコメントした。

【0039】ケース5 扁桃摘出術

患者は41歳の女性であった。このケースも頭部の加温が出来ない手術であった。ヒーターは右手／手首エリアの上方に位置決めされ、41℃に設定された。センサーは再び親指の基部、即ち付け根に配置された。コア温度はブラウンサーモスキャンティンパニックセンサー(Braun Thermoscan tympanic sensor)を使用して測定された。20分でコア温度は37.5℃と測定され、ウォーマーは5分後に取除かれ、リカバリー病室において患者の左のわきの下での体温は36.6℃であると測定された。これも又、非常に高い入院時体温(recovery admission temperature)である。

【0040】以上、手術中に患者を加熱する効果的な方法と装置が説明されたということが理解されるであろう。好ましい実施形態では、頭部／頸部エリアが加熱されたが、例えば、高いAVA密度を有する、即ちAVAが集中している、手又は足等の他のエリアも又使用され得る。この装置は手術中の患者のコア温度の良好な調節を可能にすると共に、邪魔にならずに手術チームのために良好なアクセスを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、頭部及び頸部領域を加熱するのに使用している本発明の略示斜視図である。

【図2】図2は、手の領域を加熱するのに使用している本発明の略示斜視図である。

11

12

【図3】図3は、本発明の好ましい実施形態に従ったウォーマーヘッドの断面図である。

【図4】図4は、本発明に従った制御システムのブロック図である。

【符号の説明】

100、200…放射加熱ユニット

111、211…ウォーマーヘッド

*114、214…スキンセンサー

118、218…ウォーマーコントローラー

300…ヒーターエレメント

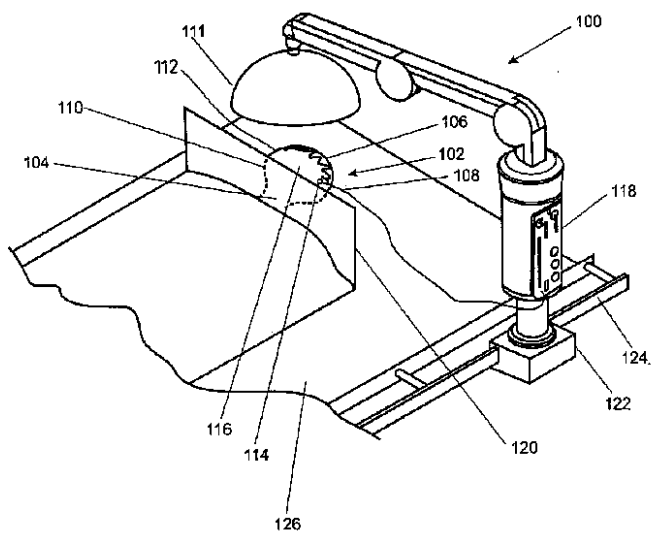
310…内側リフレクター

312…外側リフレクター

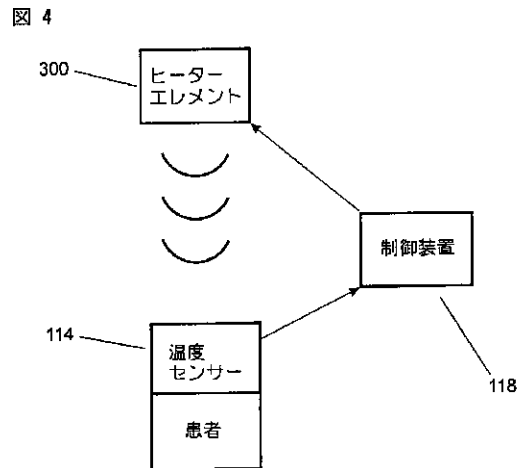
316…外部プラスチックケーシング

*

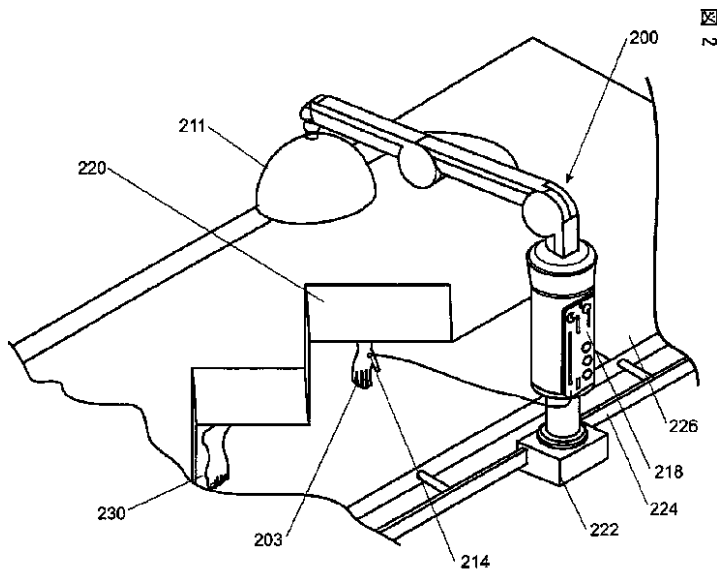
【図1】



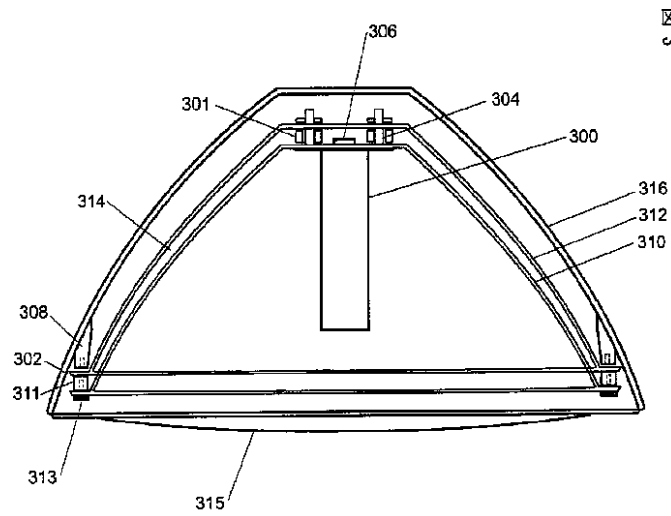
【図4】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 N 5/06		A 6 1 G 7/06	
H 0 5 B 3/00	3 4 5	13/00	K
(72)発明者 ロジャー コンウェイ			
ニュージーランド国, オークランド, エラ			
ースリー, ウィルキンソン ロード 2			
/34			

专利名称(译)	加温装置		
公开(公告)号	JP2001120572A	公开(公告)日	2001-05-08
申请号	JP2000287356	申请日	2000-09-21
申请(专利权)人(译)	费舍尔和Peikeru Rimitido		
[标]发明人	アンドリューポールマクスウェルサロモン ロジャーコンウェイ		
发明人	アンドリュー ポール マクスウェル サロモン ロジャー コンウェイ		
IPC分类号	H05B3/00 A61B5/00 A61B19/00 A61F7/00 A61G7/05 A61G13/10 A61N5/06		
CPC分类号	A61N5/06 A61B5/14552 A61F7/00 A61F2007/0088		
FI分类号	A61B19/00.502 A61F7/00.300 A61N5/06.Z A61N5/06.A H05B3/00.345 A61G7/06 A61G13/00.K A61B90/00 A61G13/10 A61G7/05		
F-TERM分类号	3K058/AA41 3K058/AA73 3K058/BA00 3K058/CA12 3K058/CA28 3K058/CA43 3K058/CB22 3K058/ CE12 3K058/CE17 3K058/EA02 3K058/EA13 4C040/AA21 4C040/AA29 4C040/GG15 4C040/GG20 4C082/PA01 4C082/PA02 4C082/PA03 4C082/PC10 4C082/PE06 4C082/PG11 4C082/PJ04 4C099 /AA01 4C099/CA03 4C099/CA20 4C099/JA01 4C099/LA22 4C099/LA27 4C099/PA01 4C099/TA02 4C341/MM04 4C341/MS04 4C341/MS05 4C341/MS30		
优先权	337949 1999-09-21 NZ 501245 1999-11-23 NZ		
其他公开文献	JP2001120572A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于加热患者的设备和方法，其克服了现有技术的缺点。公开了用于在手术期间增加或维持哺乳动物的核心温度的装置和方法。该装置包括具有双反射器装置的红外辐射元件，该双反射器装置提供非常窄的辐射束。以此方式，该装置能够将辐射能引导至密集且集中的哺乳动物动静脉吻合区域中的皮肤。该装置还包括皮肤温度传感器，以允许闭环控制传递给哺乳动物的热能。完整的设备应放置在不引人注意的位置，以免干扰手术团队。

