

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7119237号

(P7119237)

(45)発行日 令和4年8月16日(2022.8.16)

(24)登録日 令和4年8月5日(2022.8.5)

(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 19 (全21頁)

(21)出願番号	特願2021-541672(P2021-541672)	(73)特許権者	520393521
(86)(22)出願日	令和2年6月17日(2020.6.17)		上海導向医療系統有限公司
(65)公表番号	特表2022-519471(P2022-519471 A)		ACCUTARGET MEDIPHARMA (SHANGHAI) CO., LTD.
(43)公表日	令和4年3月24日(2022.3.24)		中華人民共和国上海市自由貿易試験区牛頓路501号2幢2001室
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/096608		Room 2001, Building 2, 501 Newton Road, China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone
(87)国際公開番号	WO2021/027397		Shanghai 200000 China
(87)国際公開日	令和3年2月18日(2021.2.18)		
審査請求日	令和3年7月19日(2021.7.19)	(74)代理人	100142804
(31)優先権主張番号	201910742034.0		弁理士 大上 寛
(32)優先日	令和1年8月13日(2019.8.13)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 調整可能な冷凍アブレーション針

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

針管、前断熱管、並びに前記針管及び前記前断熱管を貫通するように設けられる吸気構造を有し、前記前断熱管は前記針管の後端から前記針管内に挿入し、前記前断熱管は前記針管に対して前記針管の軸方向に沿って移動し、前記吸気構造は第1吸気管、及びバネ状の第2吸気管を有し、前記第1吸気管の前端が前記針管に延伸され、前記第1吸気管の後端が前記第2吸気管の前端に接続される、調整可能な冷凍アブレーション針であって、後断熱管をさらに有し、前記前断熱管は前記後断熱管の前端から前記後断熱管内に差し込んで、

前記針管を前記後断熱管に対して前記後断熱管の軸方向に沿って移動することで、前記後断熱管の前端と前記針管の前端との間の軸方向第1距離を調整し、

10

前記前断熱管を前記後断熱管に対して前記後断熱管の軸方向に沿って移動することで、前記前断熱管の前端と前記後断熱管の前端との間の軸方向第2距離を調整し、

前記調整可能な冷凍アブレーション針の有効針管長さは、前記軸方向第1距離によって変化し、

前記有効針管長さが変化した場合に、前記前断熱管を前記針管に対して前記針管の軸方向に沿って移動することで、前記調整可能な冷凍アブレーション針の標的部長さを、軸方向第1距離と前記軸方向第2距離との差によって変化させることができ、

前記第1吸気管の位置が前記針管に相対的に固定され、前記第2吸気管の後端が吸気通路に直接又は間接に接続され、前記吸気通路の位置が前記後断熱管に相対的に固定され、前

20

記第 2 吸気管は軸方向に沿って伸縮可能であることを特徴とする、調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 2】

針管調整構造をさらに有し、
前記針管調整構造は、前記針管の外側に固定接続され、前記針管を動かして前記後断熱管に対して前記後断熱管の軸方向に沿って移動するために用いられることを特徴とする、請求項 1 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 3】

把手をさらに有し、
前記針管は、前記把手の前端から前記把手に挿入し、
前記後断熱管は、前記把手内に設けられ、前記把手の位置に相対的に固定され、
前記有効針管長さは、前記把手の前端と前記針管の前端との間の軸方向距離であり、
前記把手の管壁に軸方向に沿う針管調整溝を開設し、
前記針管調整構造は、前記針管調整溝を通り抜けて前記針管調整溝に沿って移動することを特徴とする、
請求項 2 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

10

【請求項 4】

標的部調整構造をさらに有し、
前記標的部調整構造は、前記前断熱管の外側に固定接続され、前記前断熱管を動かして前記後断熱管に対して軸方向に沿って移動するために用いられることを特徴とする、
請求項 3 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

20

【請求項 5】

前記針管調整構造は、軸方向に沿って標的部調整溝を開設し、
前記標的部調整構造は、前記標的部調整溝を通り抜けて前記標的部調整溝に沿って移動することを特徴とする、
請求項 4 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 6】

前記標的部調整構造は、前記前断熱管を固定接続する標的部滑り子、及び前記標的部滑り子に接続される標的部レバーを有し、
前記標的部レバーは、前記針管調整溝及び／又は前記標的部調整溝の外側に延伸されることを特徴とする、
請求項 5 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

30

【請求項 7】

前記針管調整構造は、前記針管を固定接続するための針管滑り子、及び前記針管滑り子に接続される針管レバーを有し、
前記針管レバーは、前記針管調整溝の外側に位置することを特徴とする、
請求項 5 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 8】

前記標的部調整溝は、前記針管レバーに開設されることを特徴とする、
請求項 7 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

40

【請求項 9】

前記吸気構造は、フィンチューブ及びマンドレルをさらに有し、
前記フィンチューブは、前記マンドレルに巻かれ、その前端が前記第 2 吸気管の後端に接続され、その後端が前記吸気通路に直接又は間接に接続され、
前記マンドレルは、前記後断熱管の位置に固定されることを特徴とする、
請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 10】

前記有効針管長さが最小値の場合に、前記第 2 吸気管は、伸長されていない自然状態となることを特徴とする、
請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

50

【請求項 1 1】

前記第 2 吸気管の材料は、ステンレス鋼、ばね鋼、又は形状記憶合金材料であることを特徴とする、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 1 2】

前記吸気構造は、マンドレルをさらに有し、

前記第 2 吸気管は、前記マンドレルに巻かれ、

前記マンドレルは、前記後断熱管の位置に固定されることを特徴とする、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 1 3】

前記第 2 吸気管の表面に熱交換フィンを設けることを特徴とする、

請求項 1 2 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 1 4】

針管密封部品をさらに有し、

前記針管密封部品は、前記針管の後端に位置し、前記針管の内壁と前記前断熱管の外壁との間の間隙を密封するために用いられることを特徴とする、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 1 5】

後断熱管密封部品をさらに有し、

前記後断熱管密封部品は、前記後断熱管の前端に位置し、前記後断熱管の内壁内側との間隙を密封するために用いられることを特徴とする、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 1 6】

前記前断熱管は、前内管及び前外管を有し、

前記前内管と前記前外管との間に前真空挟層を形成し、

前記前内管は、その前端が前記前外管の前端に接続され、その後端が前記前外管の後端に接続されることを特徴とする、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 1 7】

前記前内管の後端は、断熱管ガasketを介して前記前外管の後端に接続され、

前記断熱管ガasketの後端に円錐状内孔を設けることを特徴とする、

請求項 1 6 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 1 8】

前記前断熱管は、軸方向に沿ってそれぞれ第 1 管部、接続管部、及び第 2 管部を有し、

前記第 1 管部の後端が前記接続管部の前端に接続され、前記接続管部の後端が前記第 2 管部の前端に接続され、

前記第 2 管部の内径が前記第 1 管部の内径より大きく、前記第 2 管部の外径が前記第 1 管部の外径より大きいことを特徴とする、

請求項 1 7 に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【請求項 1 9】

前記後断熱管は、後内管及び後外管を有し、

前記後内管と前記後外管との間に後真空挟層を形成し、

前記後内管の前端が前記後外管の前端に接続され、前記後内管の後端が前記後外管の後端に接続されることを特徴とする、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の調整可能な冷凍アブレーション針。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療器械分野、特に調整可能な冷凍アブレーション針に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

従来の冷凍アブレーション針は、短型と長型との２種類の長さの針管を使用する。針管の長さによって人体への針先挿入深さを決める。腫瘍位置が浅く、針挿入方向が安全で障害がない場合に、短型針管の冷凍アブレーション針を腫瘍に挿入して冷凍アブレーション治療を行う。腫瘍位置が深く（例えば、患者の肥満による）、又は針を浅い側から挿入できなくて深い側から挿入する必要がある場合に、長型針管の冷凍アブレーション針を使用する。

冷凍アブレーション手術において、針管を人体に挿入する。最も安全な状態としては、針管を完全に人体に挿入する状態であるが、長型又は短型の冷凍アブレーション針によらず、一部の針管が体外に露出する場合がある。露出した針管長さが長い場合に、冷凍アブレーション針自体の重量又はその他の引っ張り力の作用によって、針管が曲がり、真空断熱管の冷却剤が漏れて、又は人体組織に対して不必要に引っ張る可能性があり、厳しい場合、組織を引き裂く又は針管が折れる可能性がある。針管の露出長さが長ければ長いほど、人体に対するトルクが大きくなり、危険性が高くなる。

10

【 0 0 0 3 】

前記から分かるように、従来技術において、針管の長さが固定の冷凍アブレーション針は、様々な治療のニーズを満足できず、手術途中で針管の一部が露出され、針管が曲がり、又は人体に損傷を与える可能性がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【 0 0 0 4 】

本発明は、針管の長さが固定の冷凍アブレーションが様々な治療のニーズに対応できず、手術途中で針管の一部が露出され、針管が曲がり、又は人体に損傷を与える可能性がある問題を解決できる、調整可能な冷凍アブレーション針を提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明の第１側面によれば、提供される調整可能な冷凍アブレーション針は、針管、前断熱管、並びに前記針管及び前記前断熱管を貫通するように設けられる吸気構造を有し、前記前断熱管は前記針管の後端から前記針管内に挿入し、前記前断熱管は前記針管に対して前記針管の軸方向に沿って移動し、前記吸気構造は第１吸気管、及びバネ状の第２吸気管を有し、前記第１吸気管の前端が前記針管に延伸され、前記第１吸気管の後端が前記第２吸気管の前端に接続され、前記調整可能な冷凍アブレーション針は、後断熱管をさらに有し、前記前断熱管は前記後断熱管の前端から前記後断熱管内に差し込む。

30

【 0 0 0 6 】

前記針管を前記後断熱管に対して前記後断熱管の軸方向に沿って移動することで、前記後断熱管の前端と前記針管の前端との間の軸方向第１距離を調整できる。前記前断熱管を前記後断熱管に対して前記後断熱管の軸方向に沿って移動することで、前記前断熱管の前端と前記後断熱管の前端との間の軸方向第２距離を調整できる。

【 0 0 0 7 】

前記調整可能な冷凍アブレーション針の有効針管長さは、前記軸方向第１距離によって変化する。

40

【 0 0 0 8 】

前記有効針管長さが変化した場合に、前記前断熱管を前記針管に対して前記針管の軸方向に沿って移動することで、前記調整可能な冷凍アブレーション針の標的部長さを、軸方向第１距離と前記軸方向第２距離との差によって変化させることができる。

【 0 0 0 9 】

前記第１吸気管の位置は前記針管に相対的に固定され、前記第２吸気管の後端は吸気通路に直接又は間接に接続され、前記吸気通路の位置は前記後断熱管に相対的に固定され、前記第２吸気管は軸方向に沿って伸縮可能である。

【 0 0 1 0 】

50

好ましくは、前記調整可能な冷凍アブレーション針は、針管調整構造をさらに有する。前記針管調整構造は、前記針管の外側に固定接続され、前記針管を動かして前記後断熱管に対して前記後断熱管の軸心に沿って移動するために用いられる。

【0011】

好ましくは、前記調整可能な冷凍アブレーション針は、把手をさらに有する。

【0012】

前記針管は、前記把手の前端から前記把手に挿入する。前記後断熱管は、前記把手内に設けられ、前記把手の位置に相対的に固定される。前記有効針管長さは、前記把手の前端と前記針管の前端との間の軸方向距離である。前記把手の管壁に軸方向に沿う針管調整溝を開設する。前記針管調整構造は、前記針管調整溝を通り抜けて前記針管調整溝に沿って移動できる。

10

【0013】

好ましくは、前記調整可能な冷凍アブレーション針は、前記前断熱管を動かして前記後断熱管に対して軸方向に沿って移動させるために用いられる標的部調整構造をさらに有する。前記標的部調整構造は、前記前断熱管の外側に固定接続される。

【0014】

好ましくは、前記針管調整構造は、軸方向に沿って標的部調整溝を開設する。前記標的部調整構造は、前記標的部調整溝を通り抜けて前記標的部調整溝に沿って移動できる。

【0015】

好ましくは、前記標的部調整構造は、前記前断熱管を固定接続する標的部滑り子、及び前記標的部滑り子に接続される標的部レバーを有する。前記標的部レバーは、前記針管調整溝及び／又は前記標的部調整溝の外側に位置する。

20

【0016】

好ましくは、前記針管調整構造は、前記針管を固定接続するための針管滑り子、及び前記針管滑り子に接続される針管レバーを有する。前記針管レバーは、前記針管調整溝の外側に位置する。

【0017】

好ましくは、前記標的部調整溝は、前記針管レバーに開設される。前記標的部レバーは、前記針管調整溝及び／又は前記標的部調整溝に位置する。

【0018】

好ましくは、前記吸気構造は、フィンチューブ及びマンドレルをさらに有する。前記フィンチューブは、前記マンドレルに巻かれ、その前端が前記第2吸気管の後端に接続され、その後端が前記吸気通路に直接又は間接に接続される。前記マンドレルは、前記後断熱管の位置に固定される。

30

【0019】

好ましくは、前記有効針管長さが最小値の場合に、前記第2吸気管は、伸長されていない自然状態となる。

【0020】

好ましくは、前記第2吸気管の材料は、ステンレス鋼、ばね鋼、又は形状記憶合金材料である。

40

【0021】

好ましくは、前記吸気構造は、マンドレルをさらに有する。前記第2吸気管は、前記マンドレルに巻かれる。前記マンドレルは、前記後断熱管の位置に固定される。

【0022】

好ましくは、前記第2吸気管の表面に熱交換フィンを設ける。

【0023】

好ましくは、前記調整可能な冷凍アブレーション針は、針管密封部品をさらに有する。前記針管密封部品は、前記針管の後端に位置し、前記針管の内壁と前記前断熱管の外壁との間の間隙を密封するために用いられる。

【0024】

50

好ましくは、前記調整可能な冷凍アブレーション針は、後断熱管密封部品をさらに有する。前記後断熱管密封部品は、前記後断熱管の前端に位置し、前記後断熱管の内壁内側との間隙を密封するために用いられる。

【0025】

好ましくは、前記前断熱管は、前内管及び前外管を有する。前記前内管と前記前外管との間に前真空挟層を形成する。前記前内管の前端が前記前外管の前端に接続され、前記前内管の後端が前記前外管の後端に接続される。

【0026】

好ましくは、前記前内管の後端が断熱管ガasketを介して前記前外管の後端に接続される。前記断熱管ガasketの後端に円錐状内孔を設ける。

10

【0027】

好ましくは、前記前断熱管は、軸方向に沿ってそれぞれ第1管部、接続管部、及び第2管部を有する。前記第1管部の後端が前記接続管部の前端に接続され、前記接続管部の後端が前記第2管部の前端に接続される。前記第2管部の内径が前記第1管部の内径より大きく、前記第2管部の外径が前記第1管部の外径より大きい。

【0028】

好ましくは、前記後断熱管は、後内管及び後外管を有する。前記後内管と前記後外管との間に後真空挟層を形成する。前記後内管の前端が前記後外管の前端に接続され、前記後内管の後端が前記後外管の後端に接続される。

【0029】

20

本発明の調整可能な冷凍アブレーション針は、前記後断熱管の前端と前記針管の前端との間の軸方向第1距離を調整できる。また、前記調整可能な冷凍アブレーション針の有効針管長さは、前記軸方向第1距離によって変化できる。そのため、調整可能な冷凍アブレーション針は、針を挿入するための有効針管長さを調整できる。さらに、本発明によれば、異なる治療のニーズに応じて前記長さを自由に変化し、様々な治療のニーズを満足できる。よって、本発明によれば、冷凍アブレーション針のタイプの違いによる不便を解消し、異なる針挿入深さに対応し、針管が曲がらないように針管の露出長さをできるだけ短くして、人体組織を引き裂く等を防ぐことができる。

【0030】

また、冷凍アブレーション針の標的部（有効冷凍部とも称する）の長さは、冷凍の範囲に関連し、例えば、標的部が長くなると、凍結したアイスボールが大きくなる。当該技術分野において、一般的には、冷凍アブレーション針の標的部長さが固定されるため、腫瘍のサイズに応じて異なる標的部長さを有する冷凍アブレーション針を選択する必要がある。前記から分かるように、たとえ有効針管長さを調整可能にしたとしても、標的部長さが固定であるため、1つの冷凍アブレーション針によって異なるサイズの腫瘍の治療のニーズを満足できない。そのため、依然として腫瘍のサイズに応じて異なる標的部長さを有する冷凍アブレーション針を選択しなければならない。

30

【0031】

なお、本発明によれば、有効針管長さを調整することによって標的部長さを調整できる。また、標的部長さは、固定されるのではなく、有効針管部の変化と同期して変化するのではなく、独立に調整できる。よって、標的部の変化はある程度の自由度があり、針管の移動によって完全に制限されない。なお、本発明によれば、1つの冷凍アブレーション針を利用して異なる挿入深さに対応できると共に、異なるサイズの腫瘍の治療のニーズを満足できる。そのため、異なるサイズの腫瘍に応じて異なる冷凍アブレーション針を選択する必要がない。

40

【0032】

また、本発明によれば、調整可能であると共に、針管と例えばJ-T溝の第1吸気管の間の相対的な位置が固定される。針管と第1吸気管の相対的な位置が固定であるため、第1吸気管の前端と針先との距離が大きくなり過ぎず、アイスボールが針先を完全に覆わないことを避ける。そのため、臓器、血管を穿刺する危険性を防ぐことができる。また、針管が

50

高圧ガスによって排出されることを防ぎ、安全性をさらに向上できる。

【 0 0 3 3 】

以下、図面を開示しながら本発明の実施例及び従来技術を詳しく説明する。図面があくまで本発明の実施例に過ぎず、当業者は、前記図面に基づいて変更できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

【図 1 a】本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の原理模式図 1 である。

【図 1 b】本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の原理模式図 2 である。

10

【図 2】本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の原理模式図 3 である。

【図 3】本発明の 1 つの実施例の針管、針管調整構造、及び前断熱管の一部断面模式図である。

【図 4】本発明の 1 つの実施例の針管及び針管調整構造の端面模式図である。

【図 5】図 4 における A - A の断面模式図である。

【図 6】本発明の 1 つの実施例の前断熱管及び標的部調整構造の端面模式図である。

【図 7】図 6 における B - B の断面模式図である。

【図 8】本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の 1 つの調整位置の構造模式図である。

【図 9】本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針のもう 1 つの調整位置の構造模式図である。

20

【図 1 0】本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針のさらにもう 1 つの調整位置の構造模式図である。

【図 1 1】本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の一部断面模式図 1 である。

【図 1 2】本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の一部断面模式図 2 である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 5 】

以下、図面を開示しながら本発明の実施例を詳しく説明するが、実施例があくまで例示であり、種々の変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

30

【 0 0 3 6 】

本発明の明細書及び請求項に記載の用語「第 1」、「第 2」、「第 3」、「第 4」等は、類似の対象を区別するために用いられるが、その順番を制限するものではない。それらの用語を適切に交換し、下記図面及び実施例に開示する順番以外の形で実施してもよい。また、用語「含む」、「有する」、及びその類似の用語は、他の可能性を排除する意図、例えば、一連の工程又は要素を有するプロセス、方法、システム、製品、又は設備に対してそれらの工程又は要素を限定する意図で使われるものではない。

【 0 0 3 7 】

40

以下、具体的な実施例を開示しながら本発明を詳しく説明するが、下記実施例を互いに組み合わせてもよい。同じ若しくは類似の概念、又はプロセスの説明を省略する場合もある。図 1 a は、本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の原理模式図 1 である。図 1 b は、本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の原理模式図 2 である。図 2 は、本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の原理模式図 3 である。

【 0 0 3 8 】

図 1 a 及び図 1 b を参照しながら説明する。調整可能な冷凍アブレーション針は、針管 3、前断熱管 1、及び後断熱管 2 を有する。前記前断熱管 1 は、前記針管 3 の後端から前記針管 3 に挿入し、前記後断熱管 2 の前端から前記後断熱管 2 に差し込む。組み立てた後、

50

前記針管 3、前記前断熱管 1、及び前記後断熱管 2 の軸方向が同じ軸方向となる。

【 0 0 3 9 】

上記内容から、前断熱管 1、後断熱管 2、及び針管 3 等の位置、組み立て関係を理解できる。上記内容に基づいてなされた形状の変更又は構造の追加等は、いずれも本発明に含む。本実施例において、前記針管 3 は、前記後断熱管 2 に対して前記後断熱管 2 の軸方向に沿って移動することで、前記後断熱管 2 の前端と前記針管 3 の前端との間の軸方向第 1 距離を調整できる。前記軸方向第 1 距離の長さは、図 1 a 及び図 1 b における L_1 及び $L_1 + \Delta X_1$ で示す。

【 0 0 4 0 】

前記調整可能な冷凍アブレーション針の針管部 4 の有効長さは、前記軸方向第 1 距離によって変化できる。

10

【 0 0 4 1 】

本実施例は前断熱管及び後断熱管により、長さの変化が可能な断熱部を実現でき、この断熱部においては、断熱部の後端が終始所望の位置にあることが保障され、さらに断熱部が終始所望の断熱位置を覆っていられることが保障され、断熱管の移動が原因で覆われている状態が保持されにくいという事態が起こらず、例えば吸気構造の少なくとも一部（例えば第 2 吸気管）は終始断熱部内にあることが可能である。つまり、断熱部の長さを変える必要があり、そのため断熱位置の覆われる範囲と標的部長さの両方が考慮される状況でのみ、前後両方の断熱管が必要となる。

【 0 0 4 2 】

20

針管部 4 の有効長さは、針管 3 における露出した針を挿入するための管部の長さであり、即ち、手術中の挿入可能部分である。針管部 4 の有効長さは、例えば、軸方向第 1 距離に等しい。

【 0 0 4 3 】

図 1 a、図 1 b、及び図 3 において、前記軸方向第 1 距離で有効針管部 4 を示す。他の例において、調整可能な冷凍アブレーション針の後断熱管 2 の前端片側に構造部を有してもよい。前記構造部は、保護、位置制限又はその他の機能を備え、針管 3 の外側を囲んで、針管の露出部分を減少できる。さらに、針管部 4 の有効長さは、前記軸方向第 1 距離より小さい。どんな方法においても、針管部 4 の有効長さは、軸方向第 1 距離によって変化できる。

30

【 0 0 4 4 】

前記から分かるように、上記実施例において、前記後断熱管の前端と前記針管の前端との間の軸方向第 1 距離を調整できる。また、前記調整可能な冷凍アブレーション針の有効針管長さは、前記軸方向第 1 距離によって変化できる。そのため、調整可能な冷凍アブレーション針は、針を挿入するための有効針管長さを調整できる。さらに、上記実施例は、異なる治療のニーズに対応して前記長さを自由に変化することで、様々な治療のニーズを満足できる。よって、上記実施例によれば、冷凍アブレーション針のタイプの違いによる不便を解消し、異なる針挿入深さに対応し、針管が曲がらないように針管の露出長さをできるだけ短くして、人体組織を引き裂く等を防ぐことができる。

【 0 0 4 5 】

40

しかしながら、有効針管部 4 が変化した場合に、断熱管が変化しない前提では、有効針管長さが長くなればなるほど、標的部長さも長くなる。それに対応し、形成したアイスボールが大きくなり、人体の深い位置にある大きい腫瘍の切除に適用する。有効針管長さが短くなればなるほど、標的部長さも短くなる。それに対応し、形成したアイスボールが小さくなり、人体の浅い位置にある小さい腫瘍の切除に適用する。そのため、有効針管長さが標的部長さによって調整、変化される場合、異なる深さ及び異なるサイズの腫瘍を治療するニーズを満足できない。

【 0 0 4 6 】

有効針管部 4 が変化した場合に、有効針管長さが長くなり、標的部が変化しないように前断熱管及び針管と共に運動することできるが、形成したアイスボールのサイズが不変であ

50

るため、異なるサイズの腫瘍を治療するニーズを満足できない。

【 0 0 4 7 】

一般的には、有効針管部が長くなった場合に、標的部が同期して長くなるか、又は変わらないままである。本実施例において、図 1 a、図 1 b に示すように、標的部長さを自由に变化できるため、その課題を解決できる。

【 0 0 4 8 】

前記前断熱管 1 は、前記後断熱管 2 に対して前記後断熱管の軸心に沿って移動することで、前記前断熱管 1 の前端と前記後断熱管 2 の前端との間の軸方向第 2 距離を調整できる。軸方向第 2 距離の長さは、図 1 a 及び図 1 b における L_3 及び $L_3 + \Delta X_2$ で示す。

【 0 0 4 9 】

図 1 a 及び図 1 b を参照しながら説明する。前記針管部 4 の有効長さが変化した場合に、前記前断熱管 1 を前記針管 3 に対して前記針管 3 の軸方向に沿って移動することで、前記調整可能な冷凍アブレーション針の標的部長さは、前記軸方向第 1 距離と前記軸方向第 2 距離との差によって変化できる。

【 0 0 5 0 】

図 1 a 及び図 1 b を例として説明する。針管 3 を軸方向に沿って移動すると、その軸方向第 1 距離が L_1 から $L_1 + \Delta X_1$ に延長されると共に、前断熱管 1 が前方に突出する。前断熱管 1 が突出した後、断熱管 2 の長さが L_3 から $L_3 + \Delta X_2$ に変化する。それに対応し、標的部 5 の長さが L_2 から $L_2 + \Delta X_1 - \Delta X_2$ に変化し、断熱部 6 の長さが L_4 から $L_4 + \Delta X_2$ に変化する。

【 0 0 5 1 】

冷凍アブレーション針の標的部（有効冷凍部とも称する）の長さは、冷凍の範囲に関連し、例えば、標的部が長くなると、凍結したアイスボールが大きくなる。当該技術分野において、一般的には、冷凍アブレーション針の標的部長さが固定されるため、腫瘍のサイズに応じて異なる標的部長さを有する冷凍アブレーション針を選択する必要がある。前記から分かるように、たとえ有効針管長さを調整可能にしたとしても、標的部長さが固定であるため、1つの冷凍アブレーション針によって異なるサイズの腫瘍の治療のニーズを満足できない。そのため、依然として腫瘍のサイズに応じて異なる標的部長さを有する冷凍アブレーション針を選択しなければならない。

【 0 0 5 2 】

さらに、上記実施例において、有効針管長さを調整することによって標的部長さを調整できる。また、標的部長さは、固定されるのではなく、有効針管部の変化と同期して変化するのでもなく、独立に調整できる。よって、標的部の変化はある程度の自由度があり、針管の移動によって完全に制限されない。なお、上記実施例によれば、1つの冷凍アブレーション針を利用して異なる挿入深さを対応できると共に、異なるサイズの腫瘍の治療のニーズを満足できる。そのため、異なるサイズの腫瘍に応じて異なる冷凍アブレーション針を選択する必要がない。

【 0 0 5 3 】

また、本実施例は 2 つの断熱管の相対的な運動により、断熱部において断熱管の移動が原因で所望の部分的な位置が覆われることが保障しにくくなる事態が回避される一方、上述した標的部の調整を実現するのにも有利になり、これにより断熱部を覆うことと標的部を調整することの両方が考慮される。

【 0 0 5 4 】

図 2 を参照しながら説明する。前記前断熱管 1 が前記後断熱管 2 の前端から前記後断熱管 2 に差し込む。そのため、前断熱管 1 と後断熱管 2 との間に常に重なる区域が存在し、針内の冷却剤の漏れを防ぐことができる。

【 0 0 5 5 】

図 2 を参照しながら説明する。断熱管は、その中に真空挟層を形成する管構造である。前記真空挟層の構造は任意であり、その具体的な例を後述する。

【 0 0 5 6 】

10

20

30

40

50

１つの実施例において、調整可能な冷凍アブレーション針は、吸気構造 7 及び / 又は還気構造 8 をさらに有する。吸気構造 7 は針管 3 及び前断熱管 1 を貫通するように設けられる。吸気構造 7 の前端は、針管 3 に延伸され、具体的には、針管 3 の前端に近い位置、例えば針管 3 の針先に延伸される。吸気構造 7 の後端は、吸気通路を介して外部に連通され、例えば空気源に直接又は間接に連通される。

【 0 0 5 7 】

還気構造 8 の前端は、針管 3 及び前断熱管 1 の後端片側に延伸され、後断熱管 2 の内側に位置する。還気構造 8 は、針管 3 内に流れる気体が後方に戻るように導かれる任意の構造である。還気構造 8 の後端は、例えば、真空装置等の設備に直接又は間接に接続され、気体を戻すエネルギーを提供できる。

10

【 0 0 5 8 】

図 3 は、本発明の 1 つの実施例の針管、針管調整構造、及び前断熱管の一部断面模式図である。図 4 は、本発明の 1 つの実施例の針管、及び針管調整構造の端面模式図である。図 5 は、図 4 における A - A の断面模式図である。図 6 は、本発明の 1 つの実施例の前断熱管及び標的部調整構造の端面模式図である。図 7 は、図 6 における B - B の断面模式図である。図 8 は、本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の 1 つの調整位置の構造模式図である。図 9 は、本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針のもう 1 つの調整位置の構造模式図である。図 10 は、本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針のさらにもう 1 つの調整位置の構造模式図である。

【 0 0 5 9 】

20

図 3 ~ 図 10 を参照しながら説明する。調整可能な冷凍アブレーション針は、針管調整構造 13 をさらに有する。針管調整構造 13 は、前記針管 3 の外側に固定接続され、前記針管 3 を動かして前記後断熱管 2 に対して軸方向に沿って移動するために用いられる。

【 0 0 6 0 】

図 8 ~ 図 10 を参照しながら説明する。前記調整可能な冷凍アブレーション針は、把手 11 をさらに有する。ここでの把手 11 は、外殻として理解できる。

【 0 0 6 1 】

前記針管 3 は、前記把手の前端から前記把手 11 に挿入する。前記後断熱管 2 は、前記把手 11 内に設けられ、前記把手 11 の位置に相対的に固定される。把手 11 を設置した場合に、前記有効針管長さは、前記把手 11 の前端と前記針管 3 の前端との間の軸方向距離となる。

30

【 0 0 6 2 】

図 8 ~ 図 10 を参照しながら説明する。前記把手 11 の管壁に軸方向に沿う針管調整溝 1101 を開設する。前記針管調整構造 13 は、前記針管調整溝 1101 を通り抜けて前記針管調整溝 1101 に沿って移動できる。

【 0 0 6 3 】

図 8 及び図 9 を例として説明する。針管 3 は、把手 11 及び後断熱管 2 に対して後方に限界位置まで移動できる。このとき、針管 3 が針管調整溝 1101 の後端によって制限される。また、図 10 を例として説明する。針管 3 は、把手 11 及び後断熱管 2 に対して前方に限界位置まで移動できる。このとき、針管 3 が針管調整溝 1101 の前端によって制限される。

40

【 0 0 6 4 】

針管調整構造 13 が針管 3 に固定接続されるため、軸方向に沿う針管調整構造 13 の移動は、軸方向に沿う針管 3 の移動である。針管調整構造 13 の移動を操作することで、針管 3 を軸方向に沿って移動できる。前記から分かるように、針管調整構造 13 によれば、内部にある針管 3 を移動でき、針管 3 の移動操作を実現できる。

【 0 0 6 5 】

図 4 及び図 5 を参照しながら説明する。具体的な実施例において、針管調整構造 13 は、針管滑り子 1301、及び前記針管滑り子 1301 に接続される針管レバー 1302 を有する。前記針管レバー 1302 は、前記針管調整溝 1101 の外側に位置する。それに対

50

応し、針管滑り子 1 3 0 1 は、針管調整溝 1 1 0 1 に引っかれ、前記針管調整溝 1 1 0 1 に沿って移動できる。

【 0 0 6 6 】

図 6 ~ 図 1 0 で示す実施例において、標的部を調整するために、前記調整可能な冷凍アプリケーション針は、標的部調整構造 1 0 をさらに有する。標的部調整構造 1 0 は、前記前断熱管 1 の外側に固定接続され、前記前断熱管 1 を動かして前記後断熱管 2 に対して軸方向に沿って移動するために用いられる。さらに、標的部調整構造 1 0 によれば、内部にある針管前断熱管 1 を移動でき、前断熱管 1 の移動操作を実現できる。

【 0 0 6 7 】

1 つの具体的な実施例において、標的部調整構造 1 0 を操作しやすいために、標的部調整構造 1 0 は針管調整構造 1 3 から独立する。また、前断熱管 1 及び / 又は把手 1 1 に対応する調整溝を設けることで、標的部調整構造 1 0 がより容易に前記調整溝を通り抜けて前記調整溝に沿って移動できる。例えば、後述の標的部調整溝を把手 1 1 に設けてもよく、標的部調整溝及び針管調整溝を軸心方向にずれて配置してもよい。

10

【 0 0 6 8 】

もう 1 つの具体的な実施例において、図 4 ~ 図 1 0 に示すように、針管調整構造 1 3 及び標的部調整構造 1 0 を組み合わせてもよい。

【 0 0 6 9 】

図 4 ~ 図 1 0 を参照しながら説明する。前記針管調整構造 1 3 は、軸方向に沿って標的部調整溝 1 3 0 3 を開設する。前記標的部調整構造 1 0 は、前記標的部調整溝 1 3 0 3 を通り抜けて前記標的部調整溝 1 3 0 3 に沿って移動する。それに対応し、標的部調整溝 1 3 0 3 の前端及び後端において、それぞれ標的部調整構造 1 0 の位置を制限するための前位置制限部 1 3 0 4 及び後位置制限部 1 3 0 5 を形成する。

20

【 0 0 7 0 】

図 4 を参照しながら説明する。針管調整構造 1 3 の針管レバー 1 3 0 2 の横断面は環状構造である。また、針管調整構造 1 3 は管状である。前記から分かるように、針管調整構造 1 3 は、径方向に沿って針管レバー 1 3 0 2 及び針管滑り子 1 3 0 1 に分けられ、軸方向に沿って前位置制限部 1 3 0 4 及び後位置制限部 1 3 0 5 に分けられる。

【 0 0 7 1 】

針管滑り子 1 3 0 1 の周方向の幅は、針管調整溝 1 1 0 1 の幅より小さい。それに対応し、針管レバー 1 3 0 2 の周方向の幅は、針管調整溝 1 1 0 1 の幅より大きい。それによって、針管レバー 1 3 0 2 が常に針管調整溝 1 1 0 1 の外側に位置し、容易に操作できる。

30

【 0 0 7 2 】

図 8 を参照しながら説明する。このとき、針管調整構造 1 3 は、針管調整溝 1 1 0 1 の後端に位置する。標的部調整構造 1 0 は、標的部調整溝 1 3 0 3 の後端に位置する。

【 0 0 7 3 】

図 9 を参照しながら説明する。図 8 に比べると、針管調整構造 1 3 の位置が不変の場合、標的部調整構造 1 0 を前方に移動し、標的部調整溝 1 3 0 3 の前端に位置させる。それに対応し、前断熱管 1 を前方に対応する位置に移動することで、有効針管長さが不変の場合、標的部長さを最低限に抑える。

40

【 0 0 7 4 】

図 1 0 を参照しながら説明する。図 9 に比べると、針管調整構造 1 3 の位置を前方に移動し、針管調整溝 1 1 0 1 の最前端に位置させる。その同時に、標的部調整構造 1 0 が標的部調整溝 1 3 0 3 に位置するために、標的部調整構造 1 0 を押すと共に針管調整構造 1 3 を動かすことができる。さらに、標的部調整構造 1 0 及び針管調整構造 1 3 を同時に移動することで、標的部調整構造 1 0 の位置が常に標的部調整溝 1 3 0 3 の前端に位置し、針管調整構造 1 3 を針管調整溝 1 1 0 1 の前端に移動できる。それに対応し、前断熱管 1 及び針管 3 を最前端まで延伸することで、有効針管長さを最大にする。その同時に、前断熱管 1 及び針管 3 の位置が常に不変であるために、それに対応して標的部長さも変化しない。前記から分かるように、針管調整構造 1 3 を前後方向に引くと、針管 3 を前後方向に移動

50

できる。それによって、有効針管長さを調整できる。標的部調整構造 10 を前後方向に引くと、前断熱管 1 全体を前後方向に移動できる。それによって、標的部長さを調整できる。その同時に、標的部調整溝 1303 によれば、標的部長さの調整を一定の範囲内に制限し、標的部が長すぎて人体の正常組織を凍傷することを避ける。

【0075】

図 6 及び図 7 を参照しながら説明する。具体的な実施例において、前記標的部調整構造 10 は、前記前断熱管 1 に固定接続される標的部滑り子 1001、及びに前記標的部滑り子 1001 に接続される標的部レバー 1002 を有する。前記標的部レバー 1002 は、前記標的部調整溝 1303 及び / 又は針管調整溝 1101 の外側に位置する。

【0076】

標的部滑り子 1001 は、標的部調整溝 1303 外側に位置する標的部レバー及び前断熱管 1 を接続するための構造であり、その周方向の幅が標的部調整溝 1303 の幅より小さい。それに対応し、標的部レバー 1002 の周方向の幅が標的部調整溝 1303 の幅より大きい。標的部レバー 1002 が常に標的部調整溝 1303 の外側に位置するために、容易に操作できる。

【0077】

また、標的部調整溝 1303 及び針管調整溝 1101 において、対応するレバー又は滑り子をロック及び位置決めための安全ロック溝を設ける。安全ロック溝によれば、標的部調整構造 10 と標的部調整溝 1303 との間、及び針管調整構造 13 と針管調整溝 1101 との間の位置をロックできる。針管と隔熱管との間の摩擦力が大きい場合に、上記安全ロック溝によって位置を限定しなくてもよい。前記から分かるように、本実施例は、安全ロック溝を設置するかどうかには限定されない。

【0078】

図 11 は、本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の一部断面模式図 1 である。図 12 は、本発明の 1 つの実施例の調整可能な冷凍アブレーション針の一部断面模式図 2 である。

【0079】

図 11、図 12、及びその他の図面を参照しながら説明する。前記吸気構造 7 は、第 1 吸気管 701 及びバネ状の第 2 吸気管 702 を有する。前記第 1 吸気管 701 は、J - T 溝である。例えば前記 J - T 溝に針管 3 を針先 301 まで挿入し、更に針先 301 後端のザグりに挿入し、溶接して固定する。

【0080】

一部の従来技術において、標的部を調整するために、針管 3 と、例えば J - T 溝の吸気管との間の相対的な位置を固定されていない。このとき、外殻及び針管と J - T 溝との間の隙間が大き過ぎて、形成したアイスボールが針先の後側に位置し、針先を完全に覆うことができない。そのため、刃先が他の組織を傷つける恐れがある。前記から分かるように、従来技術において、アイスボールが針先を覆わず、手術において穿刺の危険性がある。

【0081】

具体的には、針管及び J - T 溝の相対的な位置が固定されていない場合に、標的部の調整において、例えば、普通、J - T 溝及び断熱管の相対的な位置が固定されるため、導致 J - T 溝と断熱管との間の相対的な運動によって、J - T 溝の前端と針先との間の距離が標的部と共に変化される。標的部を長く調整した場合に、J - T 溝の前端と針先との距離が大きくなり、J - T 溝から噴出する凍結媒体が J - T 溝の前方の針管空間で流れないため、アイスボールが針先を完全に覆わない。アイスボールが針先を覆わない場合に、手術において、針が腫瘍を通り抜けて正常の組織に挿入しなければならない。腫瘍が大きな血管又は重要な臓器に近い場合、針が腫瘍を通り抜けると、穿刺の危険性が大きくなる。

【0082】

また、針管及び J - T 溝の固定によれば、針管が高圧ガスによって排出されることを防ぎ、手術の安全性をさらに向上できる。

【0083】

10

20

30

40

50

前記第 1 吸気管 7 0 1 の前端は、前記針管 3 に延伸され、具体的には、針管 3 の針先 3 0 1 に延伸される。前記第 1 吸気管 7 0 1 の位置は、前記針管 3 に相対的に固定される。前記第 1 吸気管 7 0 1 の後端は、前記第 2 吸気管 7 0 2 の前端に接続される。前記第 2 吸気管 7 0 2 の後端は、吸気通路 7 0 3 に直接又は間接に接続される。前記吸気通路 7 0 3 の位置は、前記後断熱管 2 に固定される。

【 0 0 8 4 】

第 2 吸気管 7 0 2 は、前記軸方向に沿って伸縮可能なバネ状構造である。バネ状の伸縮によって、後断熱管 2 及び把手 1 1 に対する針管 3 の移動のニーズを満足できる。

【 0 0 8 5 】

また、バネの第 2 吸気管は、中空管材であり、具体的には、例えば独立したバネであり、又は J - T 溝を巻いてなるものである。前記から分かるように、第 1 吸気管及び第 2 吸気管は、同じ材質であってもよく、異なる材質であってもよい。第 2 吸気管の材料は、具体的には、形状記憶合金材料であってもよく、ステンレス鋼、ばね鋼、若しくはニチノール又はその他の形状記憶合金材料であってもよい。

【 0 0 8 6 】

図 8 及び図 9 を参照しながら説明する。針管調整構造 1 3 が針管調整溝 1 1 0 1 の後端に位置する場合に、針管部 4 の有効長さが最短となり、バネ状の第 2 吸気管 7 0 2 が自然状態となる。針管レバーを前に引くと、針管調整構造 1 3 全体を動かして、針管 3 に沿って軸方向に前方に移動する。それによって、針管部 4 の有効長さが長くなり、バネ状の第 2 吸気管 7 0 2 が徐々に伸長される。

【 0 0 8 7 】

図 1 0 を参照しながら説明する。針管調整構造 1 3 を針管調整溝 1 1 0 1 の前端に移動した場合に、針管部 4 の有効長さが最長となり、バネ状の第 2 吸気管 7 0 2 が最大伸長状態となる。

【 0 0 8 8 】

図 8 を参照しながら説明する。針管調整構造 1 3 が針管調整溝 1 1 0 1 の後端に位置し、且つ標的部調整構造 1 0 が標的部調整溝 1 3 0 3 の後端に位置する場合に、針管部 4 の有効長さが最短となり、バネ状の第 2 吸気管 7 0 2 が伸長されていない自然状態となる。具体的な実施例において、バネ状の第 2 吸気管 7 0 2 が前断熱管 1 内に位置し、把手 1 1 の長さを減少できる。

【 0 0 8 9 】

図 9 を参照しながら説明する。針管調整構造 1 3 の位置が不変のままで、標的部調整構造 1 0 を前方に調整した場合に、針管 3 の長さが不変のままに標的部 5 の長さが短くなり、バネ状の第 2 吸気管 7 0 2 の伸縮状態が不変である。しなしながら、前断熱管 1 が前方に移動したため、第 2 吸気管 7 0 2 を前断熱管 1 から露出できる。標的部調整構造 1 0 を標的部調整溝 1 3 0 3 の前端位置に調整した場合に、有効針管長さが依然として最短状態であるが、標的部長さが最短になる。

【 0 0 9 0 】

図 1 0 を参照しながら説明する。針管調整構造 1 3 を前方に調整し、標的部調整構造 1 0 及び標的部調整溝 1 3 0 3 の相対的な位置が不変である場合に、有効針管長さが徐々に長くなり、標的部長さが不変のままで、バネ状の第 2 吸気管 7 0 2 が徐々に伸長される。針管調整構造 1 3 を針管調整溝の最前端位置に調整した場合に、標的部長さが依然として最短であり、針管の長さが最長になり、バネの第 2 吸気管 7 0 2 が最大伸長状態となる。

【 0 0 9 1 】

また、把手 1 1 によって針管 3 が高圧ガスによって排出されることを防ぐ。把手の材料がプラスチック材料である場合、その強度に限度があり、劣化しやすい。把手が割れると、針管 3 が制限されずに高圧ガスによって排出される。よって、1 つの実施例において、針管 3 が高圧ガスによって排出されないように、第 1 吸気管と針先 3 0 1 との間を固定接続してもよい。

【 0 0 9 2 】

図 1 2 を参照しながら説明する。1 つの実施例において、図 1 1 の実施例を改良するために、前記吸気構造 7 は、フィンチューブ 7 0 4 及びマンドレル 7 0 5 をさらに有する。前記フィンチューブ 7 0 4 は、前記マンドレル 7 0 5 に巻かれる。前記フィンチューブ 7 0 4 の前端が前記第 2 吸気管 7 0 2 の後端に接続され、前記フィンチューブ 7 0 4 の後端が前記吸気通路 7 0 3 に直接又は間接に接続される。マンドレル 7 0 5 は、後断熱管 2 及び把手 1 1 に固定されてもよい。

【 0 0 9 3 】

具体的な実施例において、マンドレル 7 0 5、吸気通路 7 0 3、及び還気通路 8 を後断熱管 2 の後端に溶接固定されてもよい。第 1 吸気管 7 0 1、第 2 吸気管 7 0 2、フィンチューブ 7 0 4、及び吸気通路 7 0 3 は、順に溶接固定されてもよい。

10

【 0 0 9 4 】

また、前記フィンチューブをバネ状の第 2 吸気管に置換してもよい。フィンチューブを第 2 吸気管に置換した場合に、バネ状の第 2 吸気管の内部にマンドレルを挿入してもよく、バネの外表面に熱交換フィンを追加してもよい。

【 0 0 9 5 】

即ち、前記吸気構造 7 は、マンドレルさらに有する。前記第 2 吸気管は、前記マンドレルに巻かれる。前記マンドレルは、前記後断熱管の位置に固定される。前記第 2 吸気管の表面に熱交換フィンを設ける。

【 0 0 9 6 】

前記から分かるように、本実施例は、フィンチューブ 7 0 4 及びマンドレル 7 0 5 を設置するかどうかに限定されない。また、フィンチューブ 7 0 4 を設けない場合、把手 1 1 全体の長さを減少できる。なお、フィンチューブ 7 0 4 及びマンドレル 7 0 5 を設ける場合、吸気構造 7 の位置安定性を向上できる。

20

【 0 0 9 7 】

前記マンドレル 7 0 5 は、中空の管状構造であってもよい。例えば、中空の空間を通り抜けた温度測定ケーブルを断熱管の最前端に延伸され、前記位置の温度を測定し、後端へフィードバックしてもよい。また、温度測定ケーブルとマンドレルとの間を接着剤により密封してもよい。

【 0 0 9 8 】

具体的な実施例において、第 1 吸気管 7 0 1 は、オリフィス孔 7 0 6 をさらに設ける。例に置いて、オリフィス孔 7 0 6 は、位置調整する時にオリフィス孔 7 0 6 が常に標的部の内部に位置するように、常に断熱管の前端片側に位置してもよい。

30

【 0 0 9 9 】

図 5 及びその他の図面を参照しながら説明する。前記調整可能な冷凍アブレーション針は、前記針管 3 後端に位置する針管密封部品 1 2 をさらに有する。針管密封部品 1 2 は、針管 3 の後端に固定され、前記針管 3 の内壁と前記前断熱管 1 の外壁との間の間隙を密封するために用いられる。針管密封部品 1 2 によれば、針内の気体の漏れを有効に防ぐことができる。

【 0 1 0 0 】

具体的な実施例において、針管密封部品 1 2 は、針管前止め輪 1 2 0 2、針管密封環 1 2 0 1、及び針管後止め輪 1 2 0 3 を有する。

40

【 0 1 0 1 】

針管前止め輪 1 2 0 2 は、針管 3 の外側に接続され、後方に向かって針管 3 の後端片側に延伸される。針管後止め輪 1 2 0 3 は、針管前止め輪 1 2 0 2 の内側に接続され、針管 3 の後端片側に位置する。さらに、針管前止め輪 1 2 0 2 の内側、針管 3 の後端片側、及び針管後止め輪 1 2 0 3 の前端片側は、共に容針管密封環 1 2 0 1 を受容するために受容空間を形成する。

【 0 1 0 2 】

針管前止め輪 1 2 0 2 及び針管後止め輪 1 2 0 3 は、ねじ山構造によって接続されてもよい。

50

【 0 1 0 3 】

図 3、図 1 1、図 1 2、及びその他の図面を参照しながら説明する。前記調整可能な冷凍アブレーション針は、前記後断熱管 2 の前端に位置する後断熱管密封部品 9 をさらに有する。後断熱管密封部品 9 は、後断熱管 2 の前端に固定され、前記後断熱管 2 の内壁内側との間隙を密封するために用いられる。本実施例において、後断熱管密封部品は、把手 1 1 又はその他の構造に設けられてもよい。

【 0 1 0 4 】

1 つの実施例において、前記針管 3 を前記後断熱管 2 の前端に挿入すると、前記針管 3 の外壁と前記後断熱管 2 の内壁との間の間隙を前記後断熱管密封部品 9 によって密封できる。もう 1 つの例において、前記前断熱管 1 を前記後断熱管 2 に挿入し、且つ前記針管を前記後断熱管に挿入しない場合に、前記前断熱管 1 の外壁と前記後断熱管 2 との内壁との間の間隙を前記後断熱管密封部品 9 によって密封できる。

10

【 0 1 0 5 】

後断熱管密封部品 9 によって針内の冷却剤の漏れを防ぐことができる。

【 0 1 0 6 】

具体的な実施例において、後断熱管密封部品 9 は、後断熱管前止め輪 9 0 2、後断熱管密封環 9 0 1、及び後断熱管後止め輪 9 0 3 を有する。

【 0 1 0 7 】

後断熱管後止め輪 9 0 3 は、後断熱管 2 の前端に接続される。後断熱管前止め輪 9 0 2 は、後断熱管後止め輪 9 0 3 の内側及び前側から後断熱管後止め輪 9 0 3 に接続される。後断熱管前止め輪 9 0 2 の後端片側、後断熱管後止め輪 9 0 3 の前端片側、及び後断熱管後止め輪の内側は、共に後断熱管密封環 9 0 1 を受容する空間を形成する。

20

【 0 1 0 8 】

後断熱管前止め輪 9 0 2、及び後断熱管後止め輪 9 0 3 は、ねじ山構造によって接続されてもよい。

【 0 1 0 9 】

具体的な実施例において、後断熱管後止め輪 9 0 3 は、後断熱管 2 との間隙に密封接続される。

【 0 1 1 0 】

図 7 及びその他の図面を参照しながら説明する。1 つの実施例において、前記前断熱管 1 は、前内管 1 0 2 及び前外管 1 0 1 を有する。前記前内管 1 0 2 と前記前外管 1 0 1 との間に前真空挟層を形成する。前記前内管 1 0 2 は、その前端が前記前外管 1 0 1 の前端に接続され、その後端が前記前外管 1 0 1 の後端に接続される。具体的な実施例において、前記前真空挟層の少なくとも一端を真空溶接密封し、永久真空挟層を形成する。

30

【 0 1 1 1 】

図 7 を参照しながら説明する。具体的な実施例において、前記前内管 1 0 2 の後端が断熱管ガスケット 1 0 3 を介して前記前外管 1 0 1 の後端に接続される。前記断熱管ガスケット 1 0 3 の後端に円錐状内孔を設ける。さらに、円錐状内孔によって外部に接続してもよい。

【 0 1 1 2 】

断熱管ガスケット 1 0 3 は、外管 1 0 1 と前内管 1 0 2 との間の間隙の内張りとして用いられる。

40

【 0 1 1 3 】

図 3 を参照しながら説明する。1 つの実施例において、前断熱管 1 の内径及び外径が不変である。図 7 を参照しながら説明する。他の実施例において、前記前断熱管 1 は、軸方向に沿ってそれぞれ第 1 管部 1 0 4、接続管部 1 0 6、及び第 2 管部 1 0 5 を有する。前記第 1 管部 1 0 4 の後端が前記接続管部 1 0 6 の前端に接続され、前記接続管部 1 0 6 の後端が前記第 2 管部 1 0 5 の前端に接続される。前記第 2 管部 1 0 5 の内径が前記第 1 管部 1 0 4 の内径より大きく、前記第 2 管部 1 0 5 の外径が前記第 1 管部 1 0 4 の外径より大きい。

50

【 0 1 1 4 】

内径及び外径の変化につれて、針管 3 に対して前断熱管 1 を移動する場合に、前断熱管 1 の移動位置を限定できる。また、前断熱管 1 の第 1 管部 1 0 4 を針管 3 に挿入しやすく、前断熱管 1 の第 2 管部 1 0 5 を後断熱管 2 に挿入しやすくなる。

【 0 1 1 5 】

図 1 1 及び図 1 2 を参照しながら説明する。1 つの実施例において、前記後断熱管 2 は、後内管 2 0 2 及び後外管 2 0 1 を有する。前記後内管 2 0 2 と前記後外管 2 0 1 との間に後真空挟層を形成する。前記後内管 2 0 2 の前端が前記後外管 2 0 1 の前端に接続され、前記後内管 2 0 2 の後端が前記後外管 2 0 1 の後端に接続される。

【 0 1 1 6 】

後内管 2 0 2 の前端及び後外管 2 0 1 の前端は、後断熱管密封部品 9 によって接続される。後内管 2 0 2 の後端及び後外管 2 0 1 の後端を真空溶接密封し、永久真空挟層を形成できる。

【 0 1 1 7 】

以上をまとめると、本実施例の調整可能な冷凍アブレーション針は、前記後断熱管の前端と前記針管の前端との間の軸方向第 1 距離を調整できる。また、前記調整可能な冷凍アブレーション針の有効針管長さは、前記軸方向第 1 距離によって変化される。そのため、調整可能な冷凍アブレーション針は、針を挿入するための有効針管長さを調整できる。さらに、本実施例によれば、異なる治療のニーズに対応して前記長さを自由に変化し、様々な治療のニーズを満足できる。よって、本実施例によれば、冷凍アブレーション針のタイプの違いによる不便を解消し、異なる針挿入深さに対応し、針管が曲がらないように針管の露出長さをできるだけ短くして、人体組織を引き裂く等を防ぐことができる。

【 0 1 1 8 】

また、冷凍アブレーション針の標的部（有効冷凍部とも称する）の長さは、冷凍の範囲に関連し、例えば、標的部が長くなると、凍結したアイスボールが大きくなる。当該技術分野において、一般的には、冷凍アブレーション針の標的部長さが固定されるため、腫瘍のサイズに応じて異なる標的部長さを有する冷凍アブレーション針を選択する必要がある。前記から分かるように、たとえ有効針管長さを調整可能にしたとしても、標的部長さが固定であるため、1 つの冷凍アブレーション針によって異なるサイズの腫瘍の治療のニーズを満足できない。そのため、依然として腫瘍のサイズに応じて異なる標的部長さを有する冷凍アブレーション針を選択しなければならない。

【 0 1 1 9 】

なお、本実施例によれば、有効針管長さを調整することによって標的部長さを調整できる。また、標的部長さは、固定されるのではなく、有効針管部の変化と同期して変化するのでもなく、独立に調整できる。よって、標的部の変化はある程度の自由度があり、針管の移動によって完全に制限されない。なお、本発明によれば、1 つの冷凍アブレーション針を利用して異なる挿入深さに対応できると共に、異なるサイズの腫瘍の治療のニーズを満足できる。そのため、異なるサイズの腫瘍に応じて異なる冷凍アブレーション針を選択する必要がない。

【 0 1 2 0 】

また、本発明の 1 つの実施の形態によれば、調整可能であると共に、針管及び J - T 溝の相対的な位置が固定される。針管及び J - T 溝の相対的な位置が固定であるため、J - T 溝の前端と針先との距離が大きく過ぎず、アイスボールが針先を完全に覆わないことを避ける。そのため、臓器、血管を穿刺する危険性を防ぐことができる。また、針管が高圧ガスによって排出されることを防ぎ、安全性をさらに向上できる。

【 0 1 2 1 】

本発明を説明するために上記実施例を開示したが、本発明は、それらに限定されない。当業者が上記実施例に基づいてなされた均等的な変更は、いずれも本発明を含む。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 2 】

1	前断熱管	
1 0 1	前外管	
1 0 2	前内管	
1 0 3	断熱管ガスケット	
1 0 4	第 1 管部	
1 0 5	第 2 管部	
1 0 6	接続管部	
2	後断熱管	
2 0 1	後外管	
2 0 2	後内管	10
3	針管	
3 0 1	針先	
4	有効針管部	
5	標的部	
6	断熱部	
7	吸気構造	
7 0 1	第 1 吸気管	
7 0 2	第 2 吸気管	
7 0 3	吸気通路	
7 0 4	フィンチューブ	20
7 0 5	マンドレル	
7 0 6	オリフィス孔	
8	還気構造	
9	後断熱管密封部品	
9 0 1	後断熱管密封環	
9 0 2	後断熱管前止め輪	
9 0 3	後断熱管後止め輪	
1 0	標的部調整構造	
1 0 0 1	標的部滑り子	
1 0 0 2	標的部レバー	30
1 1	把手	
1 1 0 1	針管調整溝	
1 2	針管密封部品	
1 2 0 1	針管密封環	
1 2 0 2	針管前止め輪	
1 2 0 3	針管後止め輪	
1 3	針管調整構造	
1 3 0 1	針管滑り子	
1 3 0 2	針管レバー	
1 3 0 3	標的部調整溝	40
1 3 0 4	前位置制限部	
1 3 0 5	後位置制限部	

【図面】
【図 1 a】

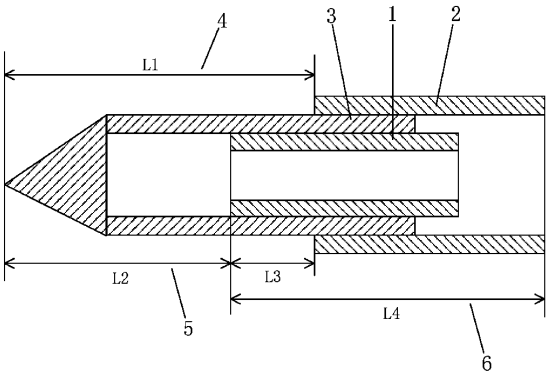


图 1a

【図 1 b】

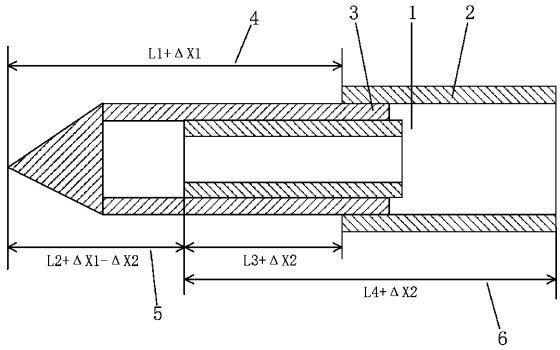


图 1b

10

【図 2】

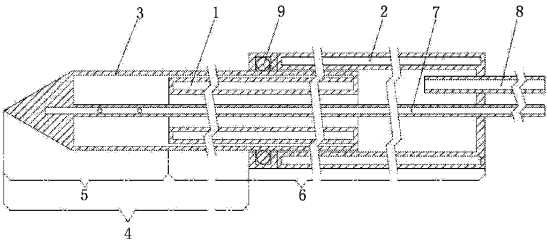


图 2

【図 3】

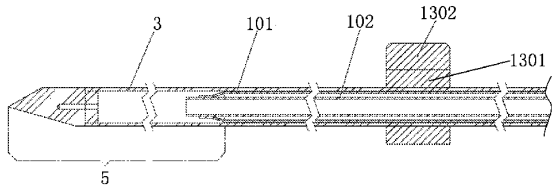


图 3

20

30

40

50

【 図 4 】

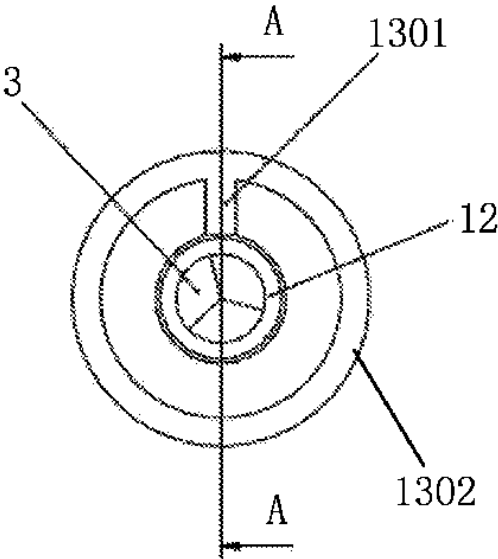


图 4

【 図 5 】

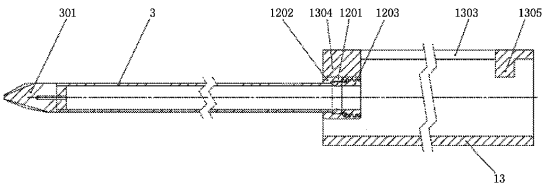


图 5

10

20

【 図 6 】

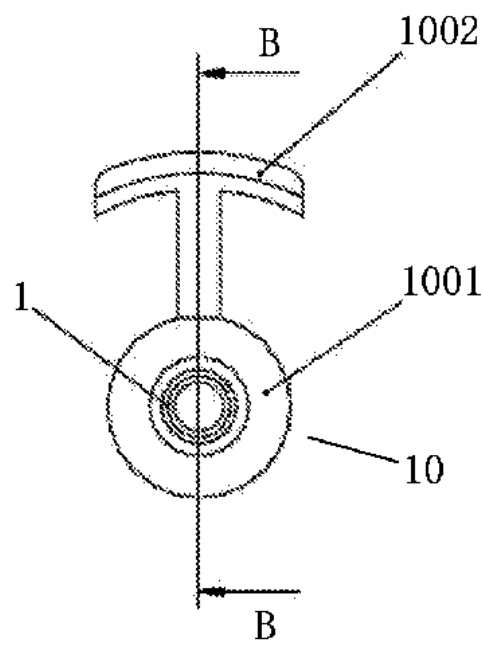


图 6

【 図 7 】

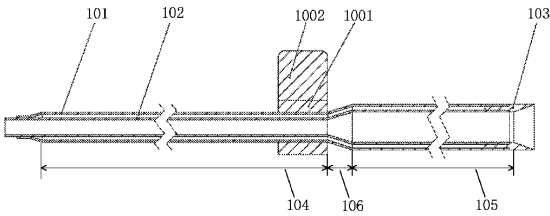


图 7

30

40

50

【図 8】

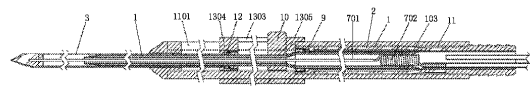


图 8

【图 9】

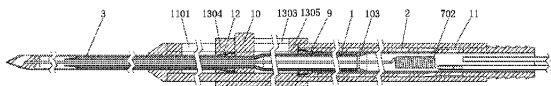


图 9

【图 10】

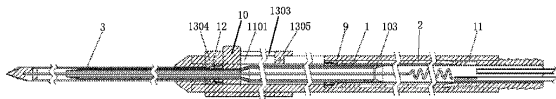


图 10

【图 11】

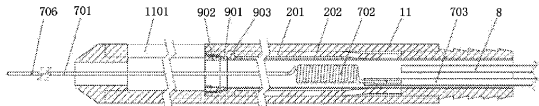


图 11

【图 12】

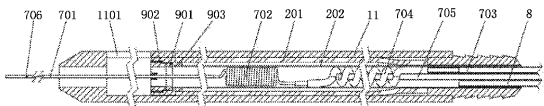


图 12

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 楊 遲
中華人民共和国上海市浦東新区芙蓉花路 3 8 8 号
- (72)発明者 徐彬凱
中華人民共和国上海市浦東新区芙蓉花路 3 8 8 号
- (72)発明者 吳銀龍
中華人民共和国上海市浦東新区芙蓉花路 3 8 8 号
- (72)発明者 常兆華
中華人民共和国上海市浦東新区芙蓉花路 3 8 8 号
- 審査官 野口 絢子
- (56)参考文献 国際公開第 2 0 0 6 / 1 1 6 4 5 7 (W O , A 2)
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 0 7 3 2 0 3 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 1 4 6 9 9 9 (U S , A 1)
特表 2 0 1 8 - 5 0 5 7 4 1 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 3 4 4 9 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 8 / 0 0 - 1 8 / 2 8