

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 18/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680014099.4

[45] 授权公告日 2009年12月2日

[11] 授权公告号 CN 100563593C

[22] 申请日 2006.4.26

[21] 申请号 200680014099.4

[30] 优先权

[32] 2005.4.28 [33] US [31] 11/116,873

[86] 国际申请 PCT/US2006/015734 2006.4.26

[87] 国际公布 WO2006/116457 英 2006.11.2

[85] 进入国家阶段日期 2007.10.26

[73] 专利权人 恩道凯尔公司

地址 美国加利福尼亚

[72] 发明人 简·欧姆 萨·奇董 保罗·莱派

[56] 参考文献

US5254116A 1993.10.19

US4258888 1981.3.31

US5224943A 1993.7.6

CN1480103A 2004.3.10

审查员 杨德智

[74] 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司

代理人 刘粉宝

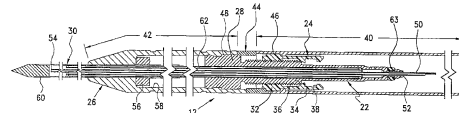
权利要求书9页 说明书10页 附图8页

[54] 发明名称

带可脱开手柄的可分离冷冻手术探针

[57] 摘要

可分离冷冻手术探针包括一次性探针组件和可重复使用的探针组件。所述一次性探针组件包括可脱开轴环(44)，在拧开时，它激活指状锁定组件(24)，使一次性探针组件从可重复使用探针组件脱离。附加的特征包括安全阀组件和电气确认组件，所述安全阀组件用来阻止当一次性探针组件从可重复使用探针组件脱离时低温工作流体的流动，所述电气确认组件用来在一次性探针组件已连接时提供电气确认。其他实施例包括一个滑动机构，用来选择真空管相对于轴的位置，以便产生所需尺寸和形状的冰球。



- 1、可分离冷冻手术探针，其特征在于，包含：
  - a) 一次性探针组件，包含：
    - i) 气体输送组件，包含主干和与所述主干连接的流体管道次组件，所述流体管道次组件用来传送和返回用来进行低温冷却的冷却液；
    - ii) 指状锁定元件，包含：
      - 1) 指状锁定元件远端部分，其带有螺纹的内表面用来和所述主干的带螺纹的外表面啮合；
      - 2) 多个径向间隔的指状物，从所述指状锁定元件远端部分的近端延伸出来，每一个指状物具有 a) 倾斜表面，在使用时用来和所述主干上的相关的倾斜部分啮合； b) 雌咬合器，位于其近端；
    - iii) 一次性手柄组件，包含：
      - 1) 手柄近端部分，其带有一个尾端，该尾端具有内表面，与所述指状锁定元件的外表面操作啮合，从而抵抗两者间的相对转动和轴向移动；
      - 2) 手柄远端部分，其具有内表面，与所述主干的另一个外表面操作啮合，从而抵抗两者间的相对转动和轴向移动；
      - 3) 可脱开轴环，其位于所述手柄近端部分和所述手柄远端部分之间；
  - b) 可重复使用的探针组件，包含：
    - i) 多通组件，用来接收低温工作流体，并传输所述低温工作流体至所述气体输送组件，所述多通组件包含位于其远端的雄咬合器；
    - ii) 可重复使用的手柄组合件，安装在所述多通组件的外围，其中：
      - 1) 当一次性探针组件安装上后，所述可脱开轴环是一个整体的单元，它防止手柄近端部分和手柄远端部分之间的相对转动，所述雌咬合器和所述雄咬合器咬合，因此将所述可重复使用的探针组件固定在所述一次性探针组件上；
      - 2) 在所述一次性探针组件拆卸的开始阶段，使用者部分，使所述可脱开轴环的可脱开表面脱离开来，使所述可脱开轴环能够径向展开；

- 3) 在所述一次性探针组件拆卸的中间阶段, 使用者以相对于所述手柄近端部分的相反的第二方向反向转动所述手柄远端部分, 所述手柄近端部分和所述手柄远端部分的相对转动, 通过所述指状锁定元件远端部分所述带螺纹的内表面和所述主干的带螺纹的外表面啮合, 提供所述手柄远端部分朝向所述手柄近端部分的轴向运动, 所述轴向运动由所述可脱开轴环的所述径向扩展驱动, 在所述轴向运动时, 所述径向间隔的指状物的所述倾斜表面与所述主干上的所述相关的倾斜部分啮合, 从而促使指状物打开;
- 4) 在拆卸的最后阶段, 所述指状物充分打开, 使得雄咬合器能够从雌咬合器脱离, 从而使一次性探针组件能够从可重复使用的探针组件分离开来。

2、如权利要求 1 所述的可分离冷冻手术探针, 其特征在于: 其中所述可重复使用的探针组件还包含安全阀组件, 所述安全阀组件和所述多通组件操作啮合, 阻止了一次性探针组件从可重复使用的探针组件脱离开来时低温工作流体的流动。

3、如权利要求 1 所述的可分离冷冻手术探针, 其特征在于: 其中所述气体输送组件包含与所述主干连接的 Joule-Thomson(J-T)管。

4、如权利要求 3 所述的可分离冷冻手术探针, 其特征在于: 其中所述可重复使用的探针组件还包含安全阀组件, 当所述一次性探针组件从所述可重复使用的探针组件脱离开来时, 所述安全阀组件与所述多通组件操作啮合, 用来阻止低温工作流体的流动, 所述安全阀组件包含:

- a) 一锥形表面, 其位于所述多通组件近端部分的倒数第二近端部分, 所述多通组件在其近端结束于近终端部分, 所述近终端部分有一个形成于其内的球保留腔;
- b) 一位于所述球保留腔内的球,

其中,

- 1) 当所述一次性针组件从可重复使用的探针组件脱离开来, 并且在所述多通组件内无冷却气体流动时, 所述球在所述球保留腔内自由漂浮;

- 2) 当所述一次性探针组件从所述可重复使用的探针组件脱离开来, 并且所述多通组件内有冷却气体流动时, 所述球被推进由所述锥形表面围成的容器内, 由此提供充分的密封来阻止所述探针组件的“摆动”;
- 3) 当所述探针组件与所述可重复使用的探针组件连接时, 与所述主干连接的 Joule-Thomson(J-T)管将所述球保持在远离所述锥形表面的位置, 从而使得所述冷却气体能够自由流进所述一次性探针组件中。

5、如权利要求 1 所述的可分离冷冻手术探针, 其特征在于: 其中所述流体管道组件, 包含:

- a) 一连接在所述主干的 Joule-Thomson(J-T)管, 所述 Joule-Thomson (J-T)管用来接收来自可重复使用的探针组件的所述冷却液;
- b) 一安全冲洗装置, 其位于所述一次性手柄组件的所述手柄远端部分的中心延长开口的前端内部;
- c) 一轴, 其位于所述安全冲洗装置的开口内和所述中心延长开口内并固定在所述安全冲洗装置上, 所述轴延伸到所述手柄远端部分以外, 用来为低温冷却提供一个冷却表面;
- d) 一与所述轴的内表面整体连接的真空管;
- e) 一高压密封装置, 其包含位于所述主干的近端部分的高压 O 形圈, 用以与所述可重复使用的探针组件的多通组件的内表面协同密封。

6、如权利要求 1 所述的可分离冷冻手术探针, 其特征在于: 其中所述可重复使用的探针组件还包含电气确认组件, 其与所述一次性探针组件操作啮合, 用来为一次性探针组件已连接提供电气确认。

7、如权利要求 1 所述的可分离冷冻手术探针, 其特征在于: 其中所述可重复使用的探针组件还包含电气确认组件, 其与所述一次性探针组件操作啮合, 用来为一次性探针组件已连接时提供电气确认, 所述电气确认组件包含:

- a) 一可滑动导电环, 其位于所述可重复使用的探针组件的外表面, 并通常远端偏置;
- b) 至少一个固定的导电杆式弹簧触器,

其中,

当所述一次性探针组件没有连接上时，所述导电环不与所述杆式弹簧触器连接；

当所述一次性探针组件连接上后，所述导电环被所述一次性探针组件推进到近端方向，从而与所述杆式弹簧触器连接，形成一个封闭的电回路，并且提供该连接的电气确认。

8、如权利要求 1 所述的可分离冷冻手术探针组件，其特征在于：其中所述流体管道次组件，包含：

- a) 一连接到所述主干的 Joule-Thomson(J-T)管，所述 Joule-Thomson(J-T)管用来接收来自所述可重复使用的探针组件的所述冷却液；
- b) 一安全冲洗装置，其位于所述一次性手柄组件的所述手柄远端部分的中心延长开口的前端内，所述安全冲洗装置包含第一 O 形圈；
- c) 一轴，其位于所述安全冲洗装置开口内和所述中心延长开口内并固定在所述安全冲洗装置上，所述轴延伸到所述手柄远端部分以外，用来为低温冷却提供一个冷却表面；
- d) 一真空管，其与所述轴的内表面滑动啮合，并与所述主干滑动啮合连接，所述第一 O 形圈用来将所述轴密封到所述真空管上；
- e) 第二 O 形圈，其位于所述主干的前端内，用来与所述真空管协同密封。

9、如权利要求 8 所述的可分离冷冻手术探针，其特征在于：其中所述真空管通过一个按钮组件与所述轴滑动啮合。

10、如权利要求 1 所述的可分离冷冻手术探针，其特征在于：其中所述主干和所述指状锁定元件位于所述一次性手柄组件内。

11、可分离冷冻手术探针，其特征在于：包含：

- a) 一次性探针组件，包含：
  - i) 一气体输送组件，包含一主干，一与所述主干连接的流体管道次组件，所述流体管道次组件用来输送和返回用于低温冷冻的冷却液；
  - ii) 一指状锁定元件，包含：
    - 1) 一指状锁定元件远端部分，具有带螺纹的内表面用来与所述主干的带螺纹的外表面啮合；
    - 2) 多个径向间隔的指状物，从所述指状锁定元件远端部分的近端延

伸出来，每一指状物含有 a) 一倾斜表面，在使用时，用来与所述主干上的相关倾斜部分操作啮合； b) 一位于其近端的雌咬合器，；

iii) 一次性手柄组件，包含：

- 1) 手柄近端部分，其具有带内表面的远端，该内表面与所述指状锁定元件的外表面操作啮合，用来抵抗两者间的相对旋转和轴向移动；
- 2) 手柄远端部分，其具有内表面，该内表面与所述主干的另一个外表面操作啮合，来抵抗两者间的相对旋转和轴向移动；
- 3) 可脱开的轴环，其位于所述手柄近端部分和所述手柄远端部分之间；

间；

b) 一可重复使用探针组件，包含：

- i) 一多通组件，其用来接收低温工作流体，并将所述低温工作流体输送到所述气体输送组件，所述多通组件的远端含有一雄咬合器；
- ii) 一安全阀组件，其与所述多通组件操作啮合，从而阻止一次性组件从可重复使用的组件脱离时低温工作流体的流动；
- iii) 一个电气确认装置，其与所述探针组件操作啮合，用来对一次性探针组件已连接时提供电气确认；
- iv) 一可重复使用的手柄组件，固定在所述多通组件的外围，其中：
  - 1), 当一次性探针组件被安装上后，所述可脱开的轴环是一个用来抵抗所述手柄近端部分和所述手柄远端部分之间相对转动的整体单元，所述雌咬合器咬合雄咬合器，使可所述重复使用的探针组件固定在所述一次性探针组件上；
  - 2) 在所述一次性探针组件拆卸的开始阶段，使用者以相对于所述手柄的近端部分的第一方向旋转所述手柄的远端部分，使所述可脱开的轴环的可脱开表面脱离开来，使所述可脱开的轴环得以径向扩展；
  - 3) 在一次性探针组件拆卸的中间阶段，使用者以相对于所述手柄的近端部分的相反的第二方向反向旋转所述手柄远端部分，所述手

柄近端部分和所述手柄远端部分之间的相对旋转，通过所述指状锁定元件远端部分所述带螺纹的内表面和所述主干的带螺纹的外表面啮合，提供所述手柄远端部分朝向所述手柄近端部分的轴向运动，所述轴向运动由所述可脱开轴环的所述径向扩展驱动，在所述轴向运动时，所述径向间隔的指状物的所述倾斜表面与所述主干上的所述相关的倾斜部分啮合，从而促使指状物打开；

- 4) 在所述一次性探针组件拆卸的最后阶段，所述指状物充分打开，使得雌雄咬合器得以脱离，从而使一次性探针组件能够从可重复使用的探针组件分离。

12、如权利要求 11 所述的可分离冷冻手术探针，其特征在于：其中所述气体输送组件包含一与所述主干连接的 Joule-Thomson(J-T)管。

13、如权利要求 12 所述的可分离冷冻手术探针，其特征在于：其中所述安全阀组件包含：

- a) 锥形表面，其形成于所述多通组件近端的倒数第二近端部分，所述多通组件在其近端与附近终端终结，所述附近终端有一球保留腔；
- b) 位于所述球保留腔内的球，
  - 1) 在所述一次性探针组件从所述可重复使用的探针组件脱离开来并且在所述多通组件内无冷却气体流动时，所述球在球保留腔内自由漂浮；
  - 2) 在所述一次性探针组件从所述可重复使用的探针组件脱离开来，并且在多通组件内有冷却气体流动时，所述球被推进由所述锥形表面围成的容器内，因而提供充分的密封来阻止所述一次性探针组件的“摆动”；
  - 3) 在所述一次性探针组件与所述可重复使用的探针组件连接时，与所述主干连接的 Joule-Thomson(J-T)管将所述球保持在远离所述锥形面的位置，从而使得冷却气体能够自由流进所述一次性探针组件。

14、可分离冷冻手术探针，其特征在于，包含：

- a) 一次性探针组件，包含：
  - i) 一气体输送组件，其包含主干和与主干连接的流体管道组件，该流

体管道组件用来输送和返回用于低温冷却的冷却液；

- ii) 一指状锁定元件，其包含：
  - 1) 指状锁定元件末端部分，具有带螺纹的内表面，用来与所述主干的带螺纹的外表面啮合；
  - 2) 多个径向间隔的指状物，从所述指状锁定元件远端部分靠近延伸出来，每一个指状物均有 a) 一倾斜表面，使用时，与所述主干上的相关的倾斜部件操作啮合； b) 一位于其近端的雌咬合器；
- iii) 一次性手柄组件，包含：
  - 1) 手柄近端部分，其有一带内表面的远端，该内表面与所述指状锁定元件的外表面操作啮合，从而抵抗两者间的相对转动和轴向移动；
  - 2) 手柄远端部分，其与所述主干的另一外表面操作啮合的内表面，从而抵抗两者间的相对转动和轴向移动；
  - 3) 可脱开的轴环，其位于所述手柄近端部分和所述手柄远端部分之间；
- b) 可重复使用的探针组件，包含：
  - i) 一多通组件，用来接收低温工作流体，并将低温工作流体输送到气体输送组件，所述多通组件的远端含有一雄咬合器；
  - ii) 一可重复使用的手柄组件，固定在所述多通组件的外围；
    - 1) 在一次性探针组件安装上时，所述可脱开的轴环是一个整体单元，它阻止所述手柄近端部分和所述手柄远端部分之间的相对转动；所述雌咬合器与所述雄咬合器咬合，因此将所述可重复使用的探针组件固定在所述一次性探针组件上；
    - 2) 在所述一次性探针组件拆卸的开始阶段，使用者以相对于所述手柄远端部分的第一方向转动所述手柄近端部分，使可脱开轴环的可脱开表面脱离开来，使得可脱开轴环能够径向展开；
    - 3) 在一次性探针组件拆卸的中间阶段，使用者以相对于所述手柄近端部分相反的方向反向转动所述手柄远端部分，所述手柄近端部分和所述手柄远端部分之间的相对转动，通过所述指状锁定元



件远端部分的带螺纹内表面与所述主干带螺纹外表面的啮合，提供了所述手柄远端部分朝向所述手柄近端部分的轴向运动，所述轴向运动由所述可脱开轴环的径向扩展驱动，在所述轴向运动时，所述径向间隔的指状物的倾斜表面与所述主干上的所述相关的倾斜部分啮合，从而促使所述指状物打开；

- 4) 在拆卸最后阶段，所述指状物充分打开，使得所述雄咬合器能够从所述雌咬合器脱离，从而使所述一次性探针组件能够从可所述重复使用的探针组件分离开来。

15、一种指状锁定元件，用于可分离冷冻手术探针，所述可分离冷冻手术探针包含通常连接在可重复使用的探针组件上的一次性探针组件，所述一次性探针组件包括一次性手柄组件，其特征在于，包含：

- 1) 手柄近端部分；
- 2) 手柄远端部分；
- 3) 可脱开的轴环，其位于所述手柄近端部分和所述手柄远端部分之间；

所述锁定元件，包含：

一指状锁定元件，包含：

- i) 一指状锁定元件远端部分，具有带螺纹的内表面，用来与一次性探针组件的气体输送组件的带螺纹的外表面啮合；
- ii) 多个径向间隔的指状物，从所述指状锁定元件远端部分靠近延伸出来，每一个指状物均有 a) 一倾斜表面，用来在使用时与所述气体输送组件上的相关的倾斜部分操作啮合； b) 一位于其近端的雌咬合器，其中，

- 1) 在一次性探针组件安装上时，所述可脱开轴环是一个整体的单元，它阻止所属手柄近端部分和所述手柄远端部分之间的相对转动，所述雌咬合器和所述雄咬合器咬合，因此将所述可重复使用探针组件固定在所述一次性探针组件上；
- 2) 在所述一次性探针组件拆卸的开始阶段，使用者以相对于所述手柄近端部分的第一方向转动所述手柄远端，使所述可脱开周环的可脱开表面脱离开来，使所述可脱开轴环径向展开；

- 3) 在一次性探针组件拆卸的中间阶段, 使用者以相对于所述手柄近端部分相反的第二方向反向转动所述手柄远端部分, 所述手柄近端和所述手柄远端之间的相对转动, 通过所述指状锁定元件远端带螺纹的内表面与所述气体输送组件的带螺纹的外表面的所述啮合, 提供了所述手柄远端朝向所述手柄近端的轴向运动, 所述轴向运动由所述可脱开轴环的径向扩展驱动, 在所述轴向运动时, 所述径向间隔的指状物的倾斜表面与所述主干上的相关的倾斜部分啮合, 从而促使所述指状物打开;
- 4) 在拆卸的最后阶段, 所述指状物充分打开, 使得所述雄咬合器能够从所述雌咬合器脱离, 从而使所述一次性探针组件能够从所述可重复使用的探针组件分离开来。

16、一种安全阀组件, 用于可分离的冷冻手术探针, 所述可分离冷冻手术探针包含通常连接在可重复使用的探针组件上的一次性探针组件, 其特征在于, 包含:

- a) 锥形表面, 位于所述可重复使用的探针组件的多通组件近端部分的倒数第二近端, 用来提供冷却气体流, 所述多通组件在其近端与靠近的终端终结, 所述靠近的终端有一个形成于其中的球保留腔;
- b) 球, 位于所述球保留腔内; 其中
  - 1) 当所述一次性探针组件从所述可重复使用的探针组件脱离开来, 并且在所述多通组件内无冷却气体流动时, 所述球在所述球保留腔内自由漂浮;
  - 2) 当所述一次性探针组件从所述可重复使用的探针组件脱离开来, 在所述多通组件内有冷却气体流动时, 所述球被推进由所述锥形表面围成的容器内, 由此提供充分的密封来阻止所述一次性探针组件的“摆动”;
  - 3) 当所述一次性探针组件与所述可重复使用的探针组件连接时, 与所述一次性探针组件的气体输送组件连接的 Joule-Thomson(J-T)管将所述球保持在远离所述锥形表面的位置, 从而使得冷却气体能够自由流进所述一次性探针组件中。

## 带可脱开手柄的可分离冷冻手术探针

### 对相关申请的交叉参考

这是 U.S.序列号 10/603883（题为《可分离的冷冻手术探针》，2003 年六月 25 日提交）的部分继续申请。

### 技术领域

本发明涉及冷冻手术探针，具体地涉及一种可分离冷冻手术探针。

### 背景技术

使用冷冻手术探针组件的冷冻手术一般都使用冷冻探针，每一探针均与手柄相连，且又连接到一个带有快速拆卸器的高压流体管线，以便与流体源连接。这种类型的系统有一个内在的问题，每一个冷冻手术探针组件由于消毒和性能的因素都仅使用一次。因此，一般地，整个冷冻手术探针组件和高压流体管线在使用一次以后都丢弃了。由于这些消毒和性能的要求，因此需要确保使冷冻手术探针组件在使用一次后变得不能使用。

以前减轻这一问题的方法是在冷冻手术探针外部使用一个一次性的护套。例如，授予 J.D.Doback III 等的美国专利 US5910104，公开了在封闭的环状 Joule-Thomson 冷冻手术探针上使用一个一次性的可消毒的护套，以及一次性护套和封闭的环状探针的组合。该护套套在探针上，从而使探针和外部环境隔开。该护套有一固定在冷冻手术探针的手柄上的把手。该护套具有多内腔的中空导管，其形状和尺寸恰好可紧贴冷冻手术探针的套管。

授予 Little 等的美国专利 US6306129 B1，也公开了在冷冻手术探针上使用可分离护套的方法。

类似地，授予 Mikus 等的公开号为 US2002/ 0022832 A1 的美国专利，公开了一种包括冷冻探针和可分离地与其连接的外部护套组件的冷冻探针组件。

授予 Duong 等的公开号为 US2004/ 0267248 的美国专利，题为“可分离的

冷冻手术探针”，该专利公开的冷冻手术探针系统包括在入口部分可与冷冻流体源连接的流体补给管线；与流体补给管线出口部分牢固相连接的流体连接器组件，该流体连接器组件用以从流体补给管线出口处接收流体；以及，和流体连接器组件可拆卸地相连接的可分离的冷冻手术探针。该冷冻手术探针系统包括提供返回流体流的能力。

授予 Damasco 等的公开号为 US2005/0010200 的美国专利，题为“可分离冷冻手术探针”，该专利公开的冷冻手术探针系统包括流体补给管线，该流体补给管线可在入口部分和低温流体源相连接；和流体补给管线出口部分牢固相连接的流体连接器组件，该流体连接器组件用以从流体补给管线出口处接收流体；以及，和流体连接器组件可拆卸地相连接的可分离冷冻手术探针。所述流体连接器组件包括一和流体补给管线出口相部分牢固连接的基本上圆柱状的锁罩，该锁罩有一用来接收来自流体补给管线的高压流体的流体入口管道，和一用来输送从冷冻手术探针向流体补给管线的返回流体的流体出口管道。锁定机构位于锁套的导锁处，为位于其中的冷冻手术探针提供可分离的契合。可分离的冷冻手术探针接受来自流体连接器组件的流体，通过处理流体来为冷冻手术治疗提供合适的温度。它包括一流体输送/返回多重管道组件，该管道组件包括一流体输送部件和一流体返回管道部件。流体返回管道部件位于流体输送部件上方。流体返回管道部件包含一个绝缘真空套管。流体输送/返回多通组件包含一近端部分。外部护套牢固地位于真空套管上方并由流体输送/返回多通组件延伸。外部护套上方牢固地安装一锁定锚。该锁定锚为可分离冷冻手术系统的流体连接器组件提供可拆卸的连接。在手术过程中，流体流经流体输送/返回多通组件、流体输送部件远端的 Joule-Thomson (J-T) 部件，从返回多通组件返回，流出冷冻手术探针。绝缘真空套管处于外部护套和返回多通组件之间，在外部护套控制区近端直到外部护套的处理区远端。不像以前的冷冻手术探针系统，该系统的操作部位，即，可分离冷冻手术探针，能在使用一次后丢弃。然而，流体补给管线和连接器组件能够重复利用。冷冻手术探针系统包括提供返回流体流的能力。该特性由可分离冷冻手术探针和流体连接器组件之间的合适的管道提供。

授予 Maytal 等的美国专利 US5978697，公开了一种核磁共振引导的冷冻

手术系统。Maytal 的系统包括：(a) 一容纳患者的核磁共振磁铁，所述核磁共振磁铁至少含有一个可让外科医生接触患者的开口。核磁共振磁铁至少含有一个延伸到那里的管道，用来接受外科手术设备的管线元件；(b) 外科手术设备，包括 (i) 用来手术患者的手术元件；(ii) 用来控制手术元件的控制元件，控制元件设置在核磁共振室外；(iii) 管线元件，具有可连接到手术元件的第一端和可连接到所述控制元件的第二端，其中至少一部分管线元件是在核磁共振磁铁的管道内。

## 发明内容

广义上讲，本发明为一可分离冷冻手术探针，包括：

一次性探针组件，具有一气体输送组件，其包含一主干；与主干连接的流体管道次组件，所述流体管道次组件用来在低温冷却时输送和返回冷却液；指状锁定元件，包括一个远端指状锁定元件部分，其带纹路的内表面和主干带纹路的外表面吻合；许多径向间隔的指状物近侧地从远端指状锁定元件部分延伸出来。每个指状物具有一个倾斜表面用来在使用时与主干上的相关的倾斜部分操作啮合；在其近端有一雌咬合器。一次性手柄组件，包括：1) 具有远端的手柄近端部分，该远端具有内表面，该内表面与指状锁定元件的外表面操作啮合，用来抵抗彼此之间的相对旋转和轴向移动；2) 手柄远端部分，具有内表面和主干的另一个外表面操作啮合，以便抵抗彼此之间的相对旋转和轴向移动；3) 可脱开的轴环，位于手柄近端部分和手柄远端部分之间。

本发明可分离的冷冻手术探针的可重复使用探针组件包括：一多通组件，用以接收低温工作流体，并将低温工作流体输送到气体输送组件。多通组件的远端含有一个雄咬合器；和一个可重复使用的手柄组件，安装在多通组件的外围。

在操作时，当一次性探针组件被安装上后，可脱开的轴环就成为一个用来抵抗手柄近端部分和手柄远端部分相对转动的整体单元。雌雄咬合器咬合，使可重复使用的探针组件和一次性探针组件结合。在一次性探针组件拆卸的开始阶段，使用者以相对于手柄远端部分的第一方向旋转手柄近端部分，将可脱开轴环的可脱开表面脱开，使可脱开轴环得以径向扩展。在一次性探针组件拆卸

的中间阶段，使用者以相对手柄远端部分相反的第二方向反向旋转手柄近端部分。手柄近端部分和手柄远端部分之间的相对旋转，通过指状锁定元件远端的带纹路内表面和主干的带纹路外表面的啮合，产生受柄近端部分朝着手柄远端部分的轴向移动，可脱开轴环的径向扩展使得这种轴向移动可以进行。在轴向运动时径向间隔的指状物的斜坡表面和主干上的相关的斜坡部分啮合，因而促使指状物打开。在一次性探针组件拆卸的最后阶段，指状物充分打开，使得雌雄咬合器得以脱离，从而使一次性探针组件从可重复使用探针组件分离。

指状锁定元件的使用相对于先前的分离机构节省了空间。指状物沿着冷冻探针轴向延伸。冷冻探针有足够的安全装置，例如用来提供电气连接确认的触点。一次性探针组件具有单次使用的特性，该特性阻止了会损害其安全性和性能的重复使用。

提供了安全阀组件使气体泄漏最小化，避免一次性探针组件的“抖动”。

在一个具体实施例中，冰的尺寸和形状可根据需要通过真空管的选择性定位进行调整。

## 附图说明

图1为第一实施例中带有与可重复使用探针组件连接的一次性探针组件的可分离冷冻手术探针透视图。

图2为图1实施例所示的可分离冷冻手术探针的透视图，示出一次性探针组件从可重复使用探针组件分离。

图3为一次性探针组件的剖面图，与可重复使用探针组件连接，在一些部分的断开处强调显示可分离冷冻手术探针的连接部分。

图4一次性探针组件和可重复使用探针组件的各个连接部分在拆开状态剖面图。

图5为放大的一次性探针组件和可重复使用探针组件在连接状态的各个连接部分的剖面图。

图6为沿图5所示6-6方向的视图。

图7为沿图5所示7-7方向的视图。

图8为可分离冷冻手术探针拆卸部位的放大透视图。

图 9 为拆卸开始阶段示意图，其中脱开表面已分开。

图 10 显示拆卸中间阶段，表示一次性探针组件和可重复使用探针组件的相对相对反向旋转。

图 11 显示反向旋转导致一次性探针组件和可重复使用探针组件的相对轴向移动。

图 12 为本发明可脱开的轴环的透视图。

图 13 为可脱开的轴环拆卸后可分离冷冻手术探针的剖面图。

图 14 为拆卸的中间阶段可分离冷冻手术探针的剖面图这时指状物是打开的。

图 15 为拆卸的最后阶段，可分离冷冻手术探针的透视图，这时指状物已充分打开，使一次性探针组件从可重复使用探针组件分离。

图 16 为可分离冷冻手术探针的另一实施例的一部分的侧面透视图，其中真空管相对轴的位置可根据需要重新放置，该真空管放置在第一位置。

图 17 为图 16 第一位置的可分离冷冻手术探针的正面透视图，还包括显示轴端。

图 18 显示图 16 在第二延伸位置的可分离冷冻手术探针。

图 19 为图 16 在第一位置的分离冷冻手术探针的剖视图。

图 20 为可分离探针在两个位置移动的示意图。

图 21 为可分离探针移动到第二位置的示意图。

所有附图的相同元件或部件使用相同的标号表示。

## 具体实施方式

参照附图和其上的标号，图 1 描述了本发明可分离冷冻手术探针 10 的优选实施例。可分离冷冻手术探针 10 包括一次性探针组件 12 和可重复使用的探针组件 14。可重复使用探针组件 14 包括流体补给管道 16，流体补给管道 16 在入口 18 与低温流体源（图中未示出）连接。该流体源可以是，例如，由现有受让人 Endocare, Inc, Irvine, CA 制造的冷冻手术系统。这种冷冻手术系统一般使用来自氩气源的氩气提供冷冻手术探针的 Joule-Thomson 冷却。或者，也可以使用氮气。或者，可使用不需要外部流体补给源的流体供应系统。加热

冷冻手术探针一般使用氦气源提供的氦气，使之通过冷冻手术探针的 Joule-Thomson 喷口提供氦气流，从而提供加热作用。提供这种冷冻手术探针的加热使探针不会和处理过的组织粘在一起从而冷冻探针可以移开。一次性探针组件 12 的气体输送组件包括带有冷冻区的轴 20。冷冻手术探针 10 的外表面带有间隔的记号 21。这些记号 21 的间隔可以是，例如，1 厘米。

根据图 2 所示，一次性探针组件 12 从可重复使用探针组件 14 分离，下面将详细阐述。

根据图 3 所示，一次性探针组件 12 与可重复使用探针组件 14 连接。为了清晰明了起见，该图将在几个地方断开。一次性探针组件 12 包括气体输送组件 22，带有指状锁定元件 24 的指状锁定组件，一次性手柄组件 26。气体输送组件 22 包括主干 28 和与主干 28 连接的流体管道次组件 30。流体管道次组件 30 用来输送和返回用于低温冷却的冷却液。指状锁定元件 24 包括指状锁定元件远端部分 32（可参见图 6），指状锁定元件远端部分 32 的带螺纹的内表面用来和主干 28 的带螺纹的外表面啮合。四个径向间隔的指状物 34（可参见图 7）从指状锁定元件远端部分 32 靠近延伸出来。每一个指状物 34 均具有一倾斜表面 36 在使用时与主干 28 上的相关倾斜部分啮合；还具有在其近端的雌咬合器 38。

一次性手柄组件 26 包括手柄近端部分 40，手柄远端部分 42 和可脱开的轴环 44。手柄近端部分 40 有一个带内表面的末端，该内表面和指状锁定元件 24 的外表面啮合（此处定义为结合处 46），从而防止两者间的相对转动和轴向移动。如图 6 所示，六边形的表面可以防止相对转动；然而，很显然地，其他几何形状和方法也能用来防止这样的转动，例如径向块、定位销等。

一次性手柄组件 26 的远端手柄部分 42 具有内表面，该内表面与主干 28 的另一外表面啮合（此处定义为结合处 48），从而防止两者之间的相对转动和轴向移动。同样，此处啮合部位也可以是六边形的。可脱开轴环 44 位于手柄近端部分 40 和手柄远端部分 42 之间。

流体管道次组件 30 包括连接主干 28 的 Joule-Thomson(J-T)管 50。它可以焊接在主干 28 上，如图上数字 52 所标记处。J-T 管 50 接收来自可重复使用的探针组件 14 的冷却液。J-T 管 50 的远端包括 J-T 喷口 54。安全冲洗装置 56



位于一次性手柄组件 26 的手柄远端部分 42 的中心延长开口 58 的前端内部。

流体管道次组件 30 的轴 60 紧紧安装在安全冲洗装置 56 一开口的内部和中心延长开口 58 内部。轴 60 延伸到手柄远端部分 42 以外，用来为低温冷却提供一个冷却面。在本实施例中，真空管 62 和轴 60 的内表面整体连接。（下面阐述的再一实施例为另一种可滑动连接方式）。包含高压 O 形圈 63 的高压密封装置位于主干 28 的近端，用以与可重复使用的探针组件 14 的多通组件 66 的内表面联动密封（参见图 5 所示标号 64）。真空管 62 具有所需要的位于其中的绝缘空气间隔。该空气间隔为冷冻手术探针提供可选择的无冷却区域。

根据图 4，可重复使用探针组件 14 包括多通组件 66 和安装在多通组件 66 外周的可重复使用手柄组件 68。可重复使用手柄组件 68 包括第一端部 67 和第二端部 69。多通组件 66 包含外壳 71。

可重复使用探针组件优选包括安全阀组件 70，和多通组件 66 操作啮合，用以阻止一次性探针组件 12 从可重复使用探针组件 14 脱离时低温工作流体流动。安全阀组件 70 包含的锥形表面 72 位于多通组件 66 近端部的倒数第二近端部分 74。多通组件 66 在其近端终结于靠近的终端部分 76。该终端部分有一球保留腔 78 形成于其中。球 80 位于球保留腔 78 内。该安全阀组件 70 的功能将在下面详细阐述。

可重复使用探针组件还优选包含一电气确认组件 82，与一次性探针组件 12 操作啮合，用来为一次性探针组件 12 已连接时提供电气确认。电气确认组件 82 包括可滑动导电环 84，位于可重复使用探针组件 14 的外表面，并且通常通过弹簧 86 远端偏置。电气确认组件 82 包括固定的导电杆式弹簧触器 88 和其塑料罩 89。杆式弹簧触器 88 通过电线 85 与冷冻手术系统电连接。电气确认组件 82 的功能将在下面详细阐述。

操作中，当一次性探针组件安装上时，如图 5、图 8、图 12 所示，可脱开轴环 44 作为一个完整的单元来防止手柄近端部分 40 和手柄远端部分 42 之间的相对转动。在这样的状态下，雌咬合器 38 和多通组件 66 的雄咬合器 90 咬合；因此将可重复使用探针组件 14 和一次性探针组件 12 牢固固定。

根据图 9 和图 13，在一次性探针组件拆卸的开始阶段，使用者以相对于手柄近端部分的第一方向转动手柄远端部分，使可脱开轴环 44 的可脱开表面脱

开，促使可脱开轴环 44 径向展开。图 13 中，显示可脱开轴环 44 是脱开的；但是，在实际操作中，它可能在那个位置摆动地悬挂着。

根据图 10 和图 14，在一次性探针组件 12 拆卸的中间阶段，使用者以相对于手柄近端部分 40 相反的方向转动手柄远端部分 42。手柄远端部分 42 和手柄近端部分 40 之间的相对转动，通过指状锁定元件远端部分 32 带螺纹的内表面和主干 28 带螺纹的外表面的啮合提供了手柄远端部分 42 朝向手柄近端部分 40 的轴向运动。轴向运动由可脱开的轴环 44 的径向状扩展驱动。轴向运动时，径向间隔的指状物 34 的倾斜表面和主干 28 上的相关的倾斜部分啮合，从而促使指状物 34 打开。

根据图 11 和图 15，在拆卸的最后阶段，指状物 34 充分打开，使得雄咬合器 90 从雌咬合器 38 脱离，从而使一次性探针组件 12 从可重复使用探针组件 14 分离开来。

如上所述，安全阀组件 70 与多通组件 66 操作啮合，阻止了一次性探针组件 12 从可重复使用探针组件 14 脱离开来时低温工作流体的流动。如图 15 所示，当一次性探针组件 12 从可重复使用探针组件 14 脱离开来，多通组件 66 内无冷却气体流动时，球 80 在球保留腔 78 内自由漂浮。但是，当一次性探针组件 12 从可重复使用探针组件 14 脱离开来，多通组件 66 内有冷却气体流动时（如图箭头 92 所指），球 80 被推进锥形面 72 围成的容器内，因此提供充分的密封来阻止一次性探针组件 12 的“摆动”。最好参看图 5，当一次性探针组件 12 和可重复使用探针组件 14 连接时，与主干 28 连接的 Joule-Thomson(J-T)管 50 将球 80 保持在远离锥形表面 72 的位置，从而使得冷却气体 92 自由流进一次性探针组件 12。

如上所述，再根据图 4，电气确认组件 82 与一次性探针组件 12 操作啮合，从而为一次性探针组件 12 已连接时提供电气确认。当一次性探针组件 12 没有连接上时，导电环 84 不与杆式弹簧触器 88 接触。当一次性探针组件 12 连接上后，导电环 84 被一次性探针组件 12 推进到邻近方向，从而与杆式弹簧触点 88 接触，形成封闭电回路，并提供连接的电气确认。

热交换器或低温恒温器 94 用来在进口气体和出口气体之间提供热交换。虽然，如图所示，热交换器最好是盘绕鳍状管热交换器，但也可以使用很多其

他种类的热交换器，例如管内管烧结低温恒温器，螺纹低温恒温器，盘绕/烧结低温恒温器、堆积盘管低温恒温器。这些不同种类的低温恒温器都已在题为《可分离冷冻手术探针》，2004年4月20日递交的序列号为10/828031的美国专利中公开并主张权利，在此以引用的方式整体并入本文中。

参见图16~21说明的另一实施例阐述了可分离冷冻手术探针系统100。在该系统100中，根据需要可把真空管相对于轴进行了重新配置。这种重新配置通过按钮组件102沿着导轨104移动实现。图16和图17所示真空管处于第一位置（标记为P5）。图18所示真空管移动到另一位置（标记为P2）。

根据图19，可以看到在第一位置的按钮组件102的剖面图。按钮组件102的按钮通过弹簧106偏置。滑动组件108机械地连接到真空管110和按钮组件102上。因此，轴112和真空管110彼此可以相对移动。按钮组件102能够锁定，以防止无意识的移动。安全冲洗组件114和轴112牢固连接。安全冲洗组件114包括用来密封轴112和真空管110的O形圈116。另一个位于主干120前部的O形圈118用来密封真空管110和主干120。

根据图20，真空管110通过按钮组件102的驱动移向相对于轴112的第二个位置。根据图21，按钮组件102移动到P4位置。因此，产生冰球的尺寸和形状可根据特殊需求而定。

操作中，当一次性探针组件12连接在可重复使用组件14上时，一般来源于氩气瓶的低温流体流过低温恒温器94内的流体补给管16并如箭头92（如图5所示）所指流过多通组件。这种流动定向地通过安全阀组件70然后通过高压主干28的中心过道，经由J-T管50，从J-T端口54（见图3）流出。

从J-T端口54排出后，返回流体被引到在真空管62内表面和J-T管50外表面之间的空隙里。然后如箭头114所指（见图5）流过多通组件66的开口，并在靠近热交换器94处流过。返回流体最终经由软管16排出。

在所说明的装置中，冷冻手术探针有一个尖端可以按照所需的应用插入患者组织。然而，应该理解，该尖头根据需要可以是钝的。例如，根据某种应用，需要直接插入。又或者为了其他应用，优选经过套管/引导器插入。

虽然优选该装置的应用要使用CT引导，但带有其他各种引导工具的冷冻手术探针10也可以使用，例如核磁共振和超声波。在一个优选的实施例中，

首先使用超声波作为初期引导，后采用 CT 最后证实。

尽管本发明上述的讨论是对于具有坚硬外罩的冷冻手术探针进行的，但是通过在其上安装至少一个可延展的节段，可以使冷冻手术探针也可以是可延展的。该可延展节段由可重塑形和可弯曲材料制造而成，以便重新定位其切除表面以利于更高精度的切除。一个具有可延展特性的冷冻手术探针的例子在我们的待审查共同申请专利中公开并请求权利保护，该专利申请的序列号为 09/957337，公开号为 US2003/0055415A1，申请日为 2001 年 9 月 20 日，标题为“可延展冷冻手术探针”，在此以引用的方式整体并入本文中。

一种形成可延展特性的方法是提供带有可伸缩部分的可延展的轴。专利号 US 6767346、申请日为 2002 年 7 月 27 日、题为“带可伸缩轴的冷冻手术探针”的美国专利公开了使用可伸缩部分来实现必要的重塑形和弯曲，在此以引用的方式整体并入本文中。

如果冷冻手术探针和超声波联合使用，则外罩可以具有会产生回波的涂层，例如，该涂层具有多孔性微结构，能够捕捉极微小的空气泡。这将在外罩表面产生成千上万的高效超声波反射体。

因此，虽然该装置和方法的优选实施例已根据已有状况进行了阐述，但这仅仅是本发明基本原理的说明性例子。

例如，虽然指状锁定元件已根据现有冷冻手术探针进行特定描述，但它也可用于其他多种类型的冷冻手术探针，比如非一次性使用的探针。进一步讲，该指状锁定元件能在其他需要快速分离的场合中应用（单次和多次使用均可）。这些场合的应用例如包括热水器的控制阀，气胎系统中快速分离调节装置，接线盒等等。

虽然显示的低温恒温器 94 是放在多通组件 66 内，但它也可配置在其他位置，特别是例如，软管 16 中或流体源内。

虽然冷冻手术探针系统特别有利在前列腺冷冻手术中利用，但它在其他切除应用中也能得到有利的应用，例如反射学应用。

在不脱离本发明精神和所附的权利要求范围的情况下，可进行其他实施例设计和结构改进。

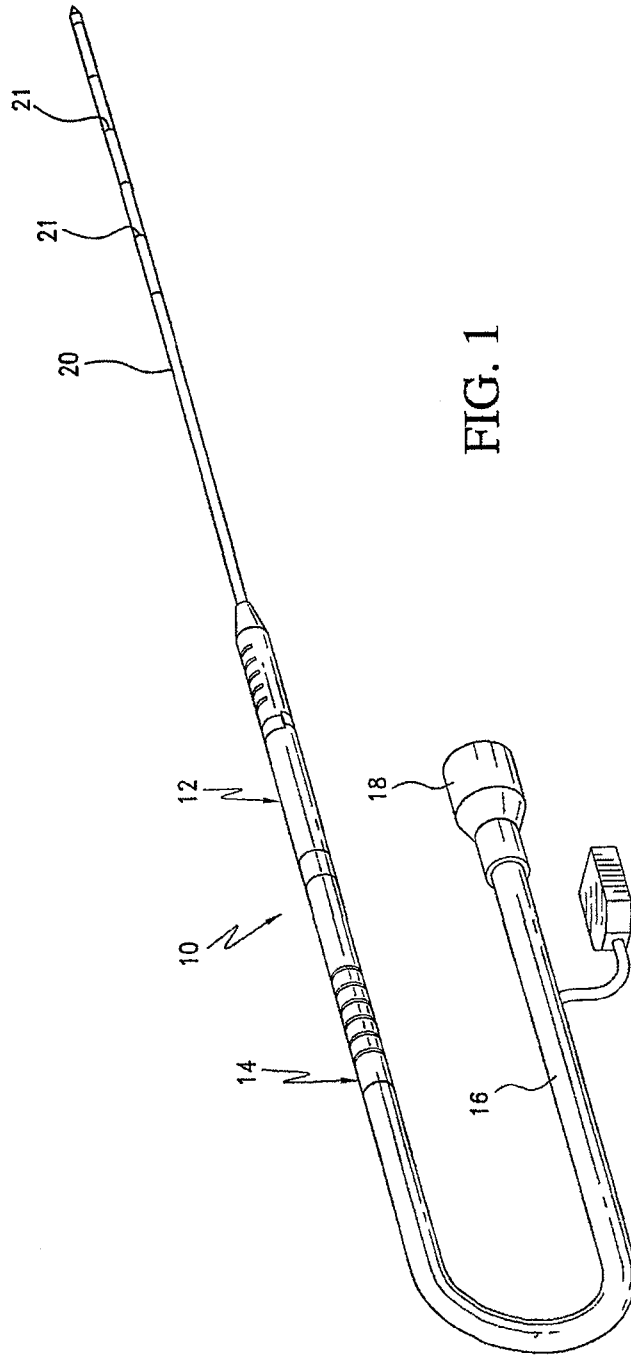


FIG. 1

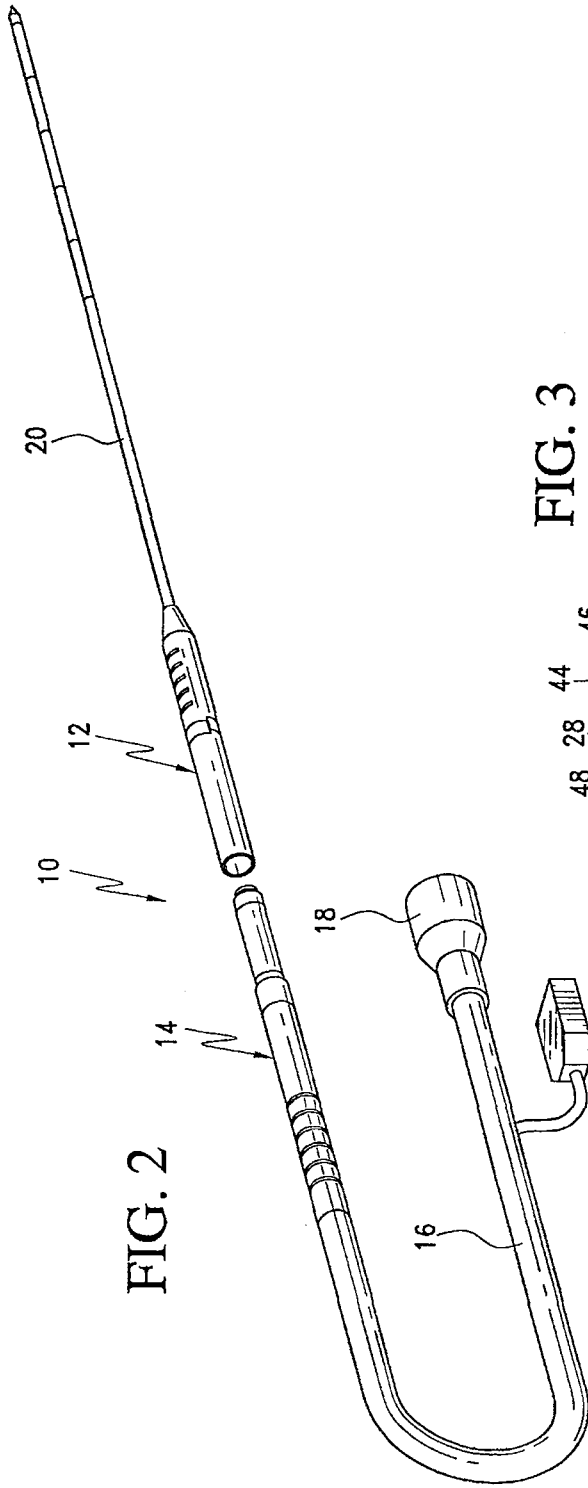


FIG. 2

FIG. 3

