



(10) 授权公告号 CN 110621268 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 01

(21) 申请号 201880023668.4

(22) 申请日 2018.04.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110621268 A

(43) 申请公布日 2019.12.27

(30) 优先权数据
62/483,294 2017.04.07 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.10.08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/026600 2018.04.06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/187776 EN 2018.10.11

(73) 专利权人 帕尔梅拉医学公司
地址 美国加州山景城市

(72) 发明人 亚伦·贝雷兹 婷·蒂娜·叶
伊莱恩·林

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

专利代理师 吕姝娟

(51) Int.Cl.
A61F 7/00 (2006.01)
A61F 7/12 (2006.01)
A61M 25/14 (2006.01)
A61M 25/16 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2002151845 A1,2002.10.17
US 6299599 B1,2001.10.09
WO 0010494 A1,2000.03.02
WO 2004075796 A1,2004.09.10
US 8163000 B2,2012.04.24
US 2002151943 A1,2002.10.17
CN 104254294 A,2014.12.31
CN 202714918 U,2013.02.06

审查员 林兰兰

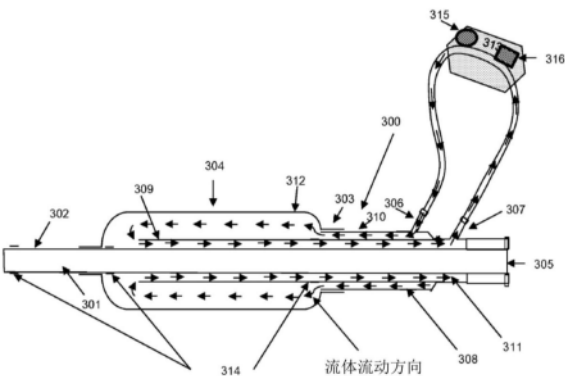
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

用于治疗器官冷却

(57) 摘要

一器官可被冷却以使通过一血栓或剥离的一血管阻塞所引起的缺血性组织损伤最小化。包括一热能构件的一导管可被使用来在一动脉阻塞下游引入一冷流体,以冷却受到所述阻塞影响的组织。这对于使血栓性中风引起的神经系统损伤最小化特别有用。



1. 一种组织冷却装置,用在保护组织的方法,其特征在于:所述组织冷却装置包含:

一延长构件,具有一流体运输腔,所述流体运输腔延伸穿过所述延长构件至一远端口,所述延长构件的尺寸被设定成及配置用以在一血管中延伸;

一热能构件,沿着所述延长构件的至少一部分延伸,且具有一流体腔室,当使用时,一循环的第一流体流过所述流体腔室,从而用以冷却流过所述流体运输腔并流出所述远端口的一第二流体;以及

一冷却单元,在所述组织冷却装置的一进端区域与所述流体腔室流体连通,并且包括:
(i) 一制冷元件,用于冷却所述第一流体;及(ii) 一泵,用于使所述第一流体通过所述流体腔室进行循环;

其中所述流体腔室被分成一外腔以及与所述外腔流体连通的一内腔,所述内腔沿着所述延长构件的长度延伸,并且比所述外腔更靠近所述流体运输腔;

其中所述组织冷却装置配置为使得在使用中,所述循环的第一流体沿着从近端到远端的一方向从所述冷却单元流入并通过所述外腔,然后沿着从远端到近端的一方向流入并通过所述内腔,并且与所述流体运输腔热连通; 以及;

其中当所述远端口定位在一动脉的一管腔中时,所述装置配置为从所述延长构件的一近端通过所述远端口引入所述第二流体,并且所述第二流体比所述动脉中的血液冷;

其中所述组织冷却装置还配置为:在所述引入之前,在所述腔室内使一延长构件的一端从一阻塞的上游的一位置递送至所述阻塞的下游的一位置;

所述流体的引入是通过一导管,所述导管具有放置在所述阻塞的下游的位置中的一远端,并且所述导管配置有一取出元件。

2. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述组织冷却装置进一步包含一可扩展的构件,所述可扩展的构件与所述延长的构件的一远端部相联接,所述可扩展的构件配置用以在所述血管内扩展,并至少部分地将所述血管封闭。

3. 如权利要求2所述的组织冷却装置,其特征在于:所述热能构件包括所述可扩展的构件,且所述循环的第一流体将所述可扩展的构件扩展开。

4. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述延长构件包含一引导线,所述引导线在所述阻塞与所述动脉或静脉的血管壁之间通过。

5. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述延长构件的所述末端通过绕过所述阻塞而被递送至所述阻塞的下游的位置。

6. 如权利要求4所述的组织冷却装置,其特征在于:所述组织冷却装置还配置为:对一可扩展的构件进行扩展,所述可扩展的构件限制所述流体被引入至所述阻塞的下游的位置而不会由所述阻塞处流动至上游。

7. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述导管包含一热绝缘元件以维持所述流体的冷却,直到所述流体被引入至所述阻塞的下游的位置。

8. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述阻塞包含一血栓,且所述组织冷却装置还配置为:从所述动脉中取出所述血栓的至少一部分。

9. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述流体具有2°C至35°C的一温度。

10. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述流体具有5°C至30°C的一温度。

11. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述流体具有10℃至25℃的一温度。

12. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述流体具有10℃至20℃的一温度。

13. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述流体具有约15℃的一温度。

14. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述流体被引入的所述位置位在一内颈动脉或所述内颈动脉的多个分支中。

15. 如权利要求1所述的组织冷却装置,其特征在于:所述组织冷却装置还配置为:在一血栓被移除后,将冷却的流体引入至所述动脉中。

用于治疗器官冷却

背景技术

[0001] 对于患有氧气缺乏供应给一器官,例如由于血流的减少,的多个患者而言,低体温法为一有前景的治疗选项。在急性血栓栓塞性中风期间的脑部缺血就是一个例子。

发明内容

[0002] 本公开的某些实施例提供多个组织冷却装置,所述多个组织冷却装置包含:

[0003] 一延长构件,具有一流体输送腔,所述流体输送腔延伸穿过所述延长构件至一远端口,所述延长构件的尺寸被设定成及配置用以在一血管中延伸;一热能构件,沿着所述延长构件的至少一部分延伸,且具有一流体腔室,当使用时,一循环的第一流体流过所述流体腔室,从而用以冷却流过所述流体输送腔并流出所述远端口的一第二流体;及一冷却单元,包含:(i)一制冷元件,用以冷却所述第一流体;及(ii)一泵,用于使所述第一流体通过所述流体腔进行循环。

[0004] 本公开的某些实施例提供多个保护组织的方法,所述方法包含:在一动脉的一腔室中的一位置处引入一流体,所述位置位在所述动脉中的一阻塞的下游,所述流体比所述动脉中的血液更冷。

附图说明

[0005] 图1A至1D显示出在本公开所揭露的多个方法的一实施例,首先,通过绕过一阻塞103的一引导线105的一远端在一动脉101的一腔室中的一位置处引入一较冷的流体,所述位置位于所述动脉101中的所述阻塞103的下游;接着,穿过所述阻塞103的一导管106的一远端用于在所述动脉101的所述腔室中的所述位置处引入所述较冷的流体,所述位置位在所述阻塞103的下游107;

[0006] 图1A显示出所述引导线105的所述远端在所述阻塞103的上游的一位置处接近所述阻塞103,并靠近所述阻塞103与所述动脉101的一内侧血管壁102接触的地方;

[0007] 图1B显示出所述引导线的所述远端在所述阻塞103与所述动脉101的所述内侧血管壁102之间绕过所述阻塞103,并到达在所述动脉101中的所述阻塞103的下游的一位置处;

[0008] 图1C显示出一导管106从所述引导线105的一近端到接近于所述引导线105的所述远端将所述引导线覆盖;且在所阻塞103与所述动脉101的所述内侧血管壁102之间绕过所述阻塞103;并到达在所述动脉101中的所述阻塞103的下游的一位置;

[0009] 图1D显示出所述引导线105被拉出所述导管106的所述腔室,且一较冷的液体通过所述导管106被引入至在所述动脉101中的所述阻塞103的下游的一位置;

[0010] 图2显示出具有各种构造的多种导管的多个示例,所述各种构造具有一个或多个腔室;

[0011] 图3显示出一冷却导管300的一实施例,所述冷却导管300具有一热传递媒介,所述热传递媒介被注射至一内部腔311中,并经由一外部腔310返回;及

[0012] 图4显示出一冷却导管的一实施例,所述冷却导管具有一热传递媒介,所述热传递媒介被注射至一外部腔310中,并经由一内部腔311返回。

具体实施方式

[0013] 全身冷却时常被使用以实现低体温法。然而,这样将产生几乎影响所有器官系统的多个不良的副作用,而潜在地导致心血管功能障碍、免疫抑制、凝血功能受损、电解质失衡及酸/碱失衡。此外,相较于更局部的身体冷却,全身冷却需要更多时间及热能以在一目标位置处达到一目标温度。

[0014] 多种皮肤表面冷却方法,例如,冷搓、冰垫、降温型安全帽及冷却盘管,已经被使用以局部地降低温度,但它可能需要至少2小时以达到在所述皮肤的所述表面底下的多个目标温度,而在一缺血性组织中,例如在大脑深处,则没有必要降低温度。

[0015] 需要开发一局部身体冷却的方法以在,例如,受到血管阻塞的影响,的一缺血性组织造成快速及可选择的低体温,从而降低对核心身体温度的影响,并避免全身性低体温的多个全身性副作用。

[0016] 低体温的一些神经保护作用可归因于氧气需求的减少。在脑部的温度降低1℃可使脑部的耗氧量降低约5%,因此增加了对多种缺血性疾病的耐受性。此外,冷却所述脑部可能停止或减少由所述缺血症引起的一些发炎反应及其他变化。相似地,低体温可有利于受到一血管阻塞影响的其他缺血性组织,例如,减缓组织的损伤及提升所述患者的康复。在本文所提供的所述多个方法及装置可使用于局部的身体冷却,以在一目标缺血性组织造成快速并可选择的低体温,从而保护及/或提升所述缺血性组织的复原。

[0017] 本文所提供的多个方法包含:在一受试者(例如,人类、哺乳类)的一动脉的一腔室中的一位置处引入一流体,所述位置位在所述动脉中的一阻塞(例如,一血栓或凝块)的下游,且所述流体比所述动脉中的一血液温度更冷。在某些实施例中,所述方法进一步包含:在所述引入之前,在所述动脉的所述腔室内使一延长构件的一远端从所述阻塞的上游的一位置递送至在所述动脉的所述腔室中的所述阻塞的下游的所述位置。在某些实施例中,由于引入了较所述动脉中的所述血液温度更冷的所述流体而造成的所述低体温,故降低或减缓了对于所述阻塞的下游的缺血性组织的损伤。

[0018] 本文所提供的多个方法包含:在一受试者(例如,人类、哺乳类)的一静脉的一腔室中的一位置处引入一流体,所述位置位在所述静脉中的一阻塞(例如,一血栓或凝块)的上游,且所述流体比所述静脉中的一血液温度更冷。在某些实施例中,所述方法进一步包含:在所述引入之前,在所述静脉的所述腔室内使一延长构件的一远端从所述阻塞的下游的一位置递送至在所述静脉的所述腔室中的所述阻塞的上游的所述位置。在某些实施例中,由于引入了较所述静脉中的所述血液温度更冷的所述流体而造成的所述低体温,故降低或减缓了对于所述阻塞的上游的缺血性组织的损伤。

[0019] 如本文所使用,一“阻塞”为,例如像是一动脉或静脉的一血管的,一局部的或全部的阻塞物。

[0020] 如本文所使用,“低体温”意思为一受试者的一组织或器官的温度(例如,缺血性组织的温度)至少低于一核心温度或低于所述受试者的一静脉或动脉中的血液温度的至少1℃。一局部的低体温可有利于保护多个组织。例如,一名妇女在被困在冰下一超过一小时

后,据报导,当她的核心温度下降到约13.7℃时,所述妇女在没有脑部损伤的情况下存活下来。

[0021] 本领域的技术人员,例如一医学从业者,将能够实施有利于一受试者的局部低体温法,基于各种因素中的一个或多个来调整或选择被引入至所述受试者的血管中的一冷流体的温度以对所述受试者进行治疗,所述各种因素是例如,被引入的所述冷流体的一流速;被引入的所述冷流体的组成物;受益于所述的低体温的任何缺血性组织的尺寸、位置及代谢率;低体温诱导的快速性;所述患者的身体状况;及其他合并症。

[0022] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,所述被引入的流体具有约2℃至约35℃、约2℃至约30℃、约4℃至约17℃、约5℃至约30℃、约5℃至约25℃、约10℃至约33.9℃、约10℃至约20℃、约10℃至约15℃、约32℃至约34℃、约33℃至约35℃或约14℃的一温度。在某些实施例中,所述流体的温度与所述动脉或静脉的所述血液温度相差约1℃至约2℃、约1℃至约10℃、约1℃至约15℃、约1℃至约28℃。在某些实施例中,所述流体被引入直到一血栓摘除术或用于移除所述阻塞的其他合适的流程完成为止。在一些实施例中,在一额外的30至60分钟、1至3小时、12至24小时、1至3天或取决于所述患者的反应或其他因素的时间内将所述流体引入。在某些实施例中,尽可能在所述阻塞的多个症状或多个征兆发生后将所述流体引入,例如在所述阻塞的所述多个症状或所述多个征兆发生后的约1、2或4小时内、约6至12小时内、约1至3天内,或7天内。

[0023] 如本文所使用,“导管”具有其普通的意思,且可包括任何延长的结构,例如管状构件,以配置用以通过一管道来传递一流体或多个物体,所述管道沿着所属导管的长度的至少一部分延伸。一导管可具有许多截面形状中的任何一个,例如圆形或多边形,且所述导管可类似于一管子、一带状物等。如本文所使用,“引导的线”(或“引导线”)具有其普通的意思,且可包括任何延长的结构,例如金属及/或聚合物构件,以配置用以延伸至一身体的内脏或血管中,从而容易通过一导管或其他装置进入所述身体中的一位置。一引导线可具有许多截面形状中的任何一个,例如圆形或多边形,且所述引导线可类似于一线状物、一带状物、一绳子或其他物体。

[0024] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,所述流体的引入是通过经过所述阻塞的一导管及一延长构件。在某些实施例中,所述流体的引入是通过与经过所述阻塞的所述第一延长构件(一引导线)不同的一第二延长构件(导管)。在某些实施例中,所述导管可包含多个腔室(参见,例如,在图2所显示的多个示例),所述多个腔室用于引入不同的流体,及/或引入其他所需的配件,例如,引导线、一可扩展的元件(例如,球囊,在本文也称为一可扩展的构件)、支架、钻孔元件(例如,通过超声波)、成像元件、取出元件、冷却元件(在本文也称为一热能构件)、热绝缘元件、感测元件及其任何的组合,如在此公开所描述。

[0025] 在一些实施例中,本公开的所述冷却导管以其远端尖端被动脉内放置于一内颈动脉(ICA)中。这为所述内颈动脉提供一热绝缘管道。在所述手术期间,可用一冷冲洗溶液冲洗所述冷却导管。

[0026] 图1A至图1D显示本文所公开的所述多个方法的一实施例。图1A显示出在一动脉101的一腔室中的一阻塞103,所述动脉101具有一血管壁102,一引导线105的一远端从所述阻塞103的所述上游104在所述阻塞103与所述内侧血管壁102相接触的地方接近所述动脉101的所述腔室104中的所述阻塞103。图1B显示出所述引导线105的所述远端通过在所述阻

塞103及所述内侧血管壁102之间穿过而绕过所述阻塞103到达位在下游的一位置107。从接近于所述引导线105的一近端处在所述引导线105上施加一导管106(图1B),直到所述导管106在所述阻塞103与所述内侧血管壁102之间绕过所述阻塞103,而到达在所述动脉101的所述腔室104中的所述阻塞103的一位在下游位置107(图1C)。所述引导线102被拉出所述导管106外,且一较冷的液体被引入至所述阻塞103的所述位在下流的位置107,所述较冷的液体具有比所述动脉的所述血液的温度更冷的一温度(图1D)。

[0027] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,所述穿过包括:穿过或绕过所述阻塞的一部分。在某些实施例中,所述延长构件包含一穿透元件(例如,具有一钝远端或尖锐远端的一元件,及/或在所述远端具有一钻孔元件),所述穿透元件穿过或绕过所述阻塞的一部分。在所述穿过步骤后,所述穿透元件可从所述导管中被拉出,使得所述流体可通过所述延长构件来被引入。对于具有多个腔室的多种导管而言,所述穿透元件在所述流体的引入之前可能不需要被拉出,因为所述流体可通过一不同的腔室来被引入。

[0028] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,所述方法进一步包含:利用所述导管的一个或多个腔室及/或一个或多个配件以使这些腔室及/或配件可被使用于一个或多个任务上。例如,所述方法可能进一步包含一个或多个步骤:经由所述取出元件将所述阻塞取出;提供一动脉的所述阻塞的下游或一静脉的所述阻塞的上游的所述位置的图像;通过一个或多个感测元件来侦测一动脉的所述阻塞的下游或一静脉的所述阻塞的上游的所述位置的一个或多个参数;以及冷却所述流体,直到其被引入至所述所需的位置中为止。

[0029] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,所述穿过包括:绕过所述阻塞,例如,在所述阻塞与所述动脉或所述静脉的所述血管壁之间。在某些实施例中,所述延长构件包含一引导线,所述引导线在所述阻塞与所述动脉或所述静脉的所述血管壁之间穿过。所述延长构件可为一导管,所述导管包含一个或多个腔室。所述引导线可从所述导管中被拉出,使得所述流体可通过所述导管来被引入。对于具多个腔室的多种导管而言,所述引导线在所述流体的引入之前可能不需要被拉出,因为所述流体可通过一不同的腔室来被引入。

[0030] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,一导管可被配制成包含一可扩展的元件(例如球囊),所述可扩展的元件靠近所述导管的所述远端,且所述方法进一步包含:在所述延长构件的所述远端及所述可扩展的元件被定位在一所需的位置后,使所述可扩展的元件进行扩展。在引入所述较冷的流体时,所述可扩展的元件可封闭所述血管以阻挡流量。

[0031] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,通过所述导管所配置有的一取出元件可立即将所述阻塞移除,或首先具有将所述缺血性组织冷却至所需的用于治疗的低体温的温度后再进行。例如,所述取出元件可被定位在邻近于一阻塞的血栓,并将所述血栓取出。所述取出元件的多个示例包括,而不限于,一血栓摘除装置(例如,收利贴尔(Solitaire®)血管再形成装置)、网篮、线状物或旋磨装置。

[0032] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,所述流体被进行体外冷却。在某些实施例中,当引入所述流体的一导管包含一冷却机制及/或一热绝缘器时,所述流体被冷却或维持在低于被治疗的受试者的所述血液温度的一温度。

[0033] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,所述流体包含一静脉内溶液。所述静脉内溶液的多个示例包括,而不限于,胶体溶液、类晶体及血液产物,例如血清或血浆。

所述胶体溶液的多个示例包括,而不限于,生理食盐水、半生理盐水、乳酸钠林格氏液及5%葡萄糖,D5半生理盐水。在某些实施例中,所述流体可进一步包含额外溶解在其中的氧气。

[0034] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,所述流体进一步包含一个或多个用于多个治疗及/或诊断目的的活性成分(AI)。所述活性成分的多个示例可包括多个溶栓剂,例如组织纤溶酶原活化剂(tPA)、链激酶或尿激酶。所述活性成分可减缓在一动脉中的所述阻塞的下游或一静脉中的所述阻塞的上游处的细胞凋亡及/或缺谢性组织的代谢。例如,可使用多种激酶抑制剂(例如,酪氨酸激酶抑制剂、GSK-3抑制剂、PI3-激酶伽马抑制剂)、单羧酸转运蛋白(MCT)抑制剂。所述多个活性成分也包括多个渗透剂,例如甘露醇(例如20%甘露醇)以降低颅内压,及多个试剂或多种试剂类别的任何组合。

[0035] 在本文所公开的所述多个方法的某些实施例中,在所述动脉或静脉中的所述阻塞可包括一血栓、剥离、动脉粥样斑块、栓塞(通过空气、脂肪、异物、血栓)或其任何的组合。在所述动脉中的所述阻塞可能影响的多个器官包括,而不限于,脑(例如,血栓性或血栓栓塞性中风、出血性中风的多个特定例子、创伤性脑损伤及介入性手术期间的医源性伤害)、心脏、肺、四肢、肝脏、胰脏、脾脏及肾脏。

[0036] 将一冷流体输送至一病变位置具有一限制。被注射至一常规导管的鞘中的一冷流体在其到达所述导管的所述尖端时被加温,所述导管被放置于温暖且流动的血液中。本文所提供的多个导管包含一腔室,所述腔室用于将所述较冷的流体引入至如在本文的所述多个方法所描述的一所需的位置。

[0037] 在某些实施例中,所述导管包含一输送腔,所述较冷的流体行进通过所述输送腔,直到所述较冷的流体被引入至如本文所描述的一所需的位置为止。在某些实施例中,所述输送腔为热绝缘性(一热绝缘腔),从而降低了所述行进的流体的温度变化。因此,使从所述输送腔的一远端离开的所述较冷的流体可冷却与所述较冷的流体相接触的所述组织的至少一部分。在某些实施例中,所述组织在脑、心脏、肺脏、四肢或肾脏中,且如本文所公开的所述较冷的流体的这样的输送可将所述器官的温度降低,并对受到具有所述阻塞的所述动脉影响的所述缺血性组织诱导治疗性低体温。

[0038] 在某些实施例中,所述导管包含一冷却元件,所述冷却元件不仅减少行进通过的一较冷的流体所获得的温度,也进一步降低所述流体的所述温度。所述冷却元件可包含一热传递介质循环系统,其中一热传递介质被循环以通过有所述流体在其中行进的所述导管的所述内壁来提供热能交换。所述冷却元件可包含一压缩气体冷却系统或任何可与所述流体一起实施所需的热交换的其他冷却系统。

[0039] 例如,所述冷却元件可围绕着靠近所述导管的所述远端的所述导管的所述输送腔的很大的一部分。所述冷却元件包含用于多个腔室的多个端口,所述多个腔室与一冷却器单元进行用于循环的一所需的流体连通,所述冷却器单元提供较冷的热传递介质,且合适于热能传递的一较冷的介质可从所述多个端口的一个或多个来被引入至所述冷却元件中,接着行进通过相对应的所述多个腔室,直到所述冷却元件从所述多个端口的一个或多个离开为止。当与在所述冷却元件的所述多个腔室中被循环的所述较冷的热传递介质一起进行热能传递时,行进通过所述输送腔的所述流体可被冷却或被维持冷却。

[0040] 在某些实施例中,所述导管进一步包含靠近其远端的一可扩展的元件,使得一旦所述可扩展的元件穿过如本文所描述的阻塞,所述可扩展的元件具有大于所述导管从其近

端开始的多个部分的一直径。所述可扩展元件的所述较大的直径防止被引入通过所述导管的所述流体回流。例如,所述可扩展元件的所述最大的直径可约2至约10倍大、约2至约15倍,或约2至约20倍大于紧接在所述可扩展的元件后的所述导管部分的所述直径。

[0041] 在某些实施例中,在穿过如本文所描述的阻塞后,所述可扩展的元件进行扩展。所述可扩展元件的多个示例包括,而不限于,多种球囊。

[0042] 图3及图4显示一延长元件(一冷却导管300)的多个实施例,所述延长元件包含一输送腔301,被一输送轴302限定;一冷却元件303,进一步包含一可扩展的元件,例如一球囊304;一流体输送口305,用于将所述较冷的流体引入至所述输送腔301;及两个热传递介质端口306及307,靠近所述冷却元件303的所述近端,以便允许所述热传递介质进入及离开所述冷却元件303。所述冷却元件303包含一外部轴308及一内部轴309,所述外部轴308围绕所述输送轴302以使一大部分靠近所述远端,所述内部轴309将所述外部轴308与所述输送轴302分隔开,以便将在所述外部轴308与所述输送轴302之间的所述流体腔室分成两个进行流体连通的腔室:在所述外部轴308与所述内部轴309之间的一外部腔室310,以及在所述内部轴309与所述输送轴302之间的一内部腔室311。所述内部轴309不会一直在所述外部轴308与所述输送轴302之间延伸至所述冷却元件303的所述远端,从而允许所述外部腔室310与所述内部腔室310进行流体连通。所述热传递介质可通过所述端口306进入所述外部腔室310,接着通过所述内部腔室311及所述端口307离开,如图3所示。可选择地,所述热传递介质可通过所述端口307进入所述内部腔室311,接着通过所述外部腔室310及所述端口306离开,如图4所示。所述多个端口306及307可被连接至一冷却/冷却器单元313,所述冷却/冷却器单元313可提供及循环较冷的所述热传递介质。所述冷却/冷却器单元313可包括一泵315,所述泵315用于使所述热传递介质通过所述流体腔室及一制冷元件316进行循环,所述制冷元件316将所述热传递介质冷却。所述外部轴308包含至少两个具有不同直径的部分:靠近所述冷却元件303的所述远端的一较大直径的部分(球囊轴312),所述冷却元件303限定了所述球囊304;及靠近所述冷却元件303的所述近端的具有(多个)较小直径的一部分。所述较大直径的部分(球囊轴312)具有所述外部轴308的所述最大的直径。所述球囊为可扩展的,并在一所需的位置处进行扩展(例如,在所述球囊304的所述近端绕过或穿过本文所公开的所述多个方法的一实施例的所述阻塞后)。所述热能构件303可选择地进一步包含一个或多个不透射线标记314,所述多个不透射线标记314标记了所述输送腔301的所述远端及所述球囊304的所述远端与所述近端,以便协助内科医师定位及追踪所述输送腔301及所述球囊304。

[0043] 所述球囊304可由顺应性、半顺应性或非顺应性的材料制成。为了低轮廓轴的设计,一顺应性球囊为优选。

[0044] 适合用于所述输送轴302、所述内部轴309及所述外部轴308的多种材料包括,而不限于,复合材料增强轴、多刚度聚合物轴、具有聚合物材料的金属(激光切割)海波管轴护套。

[0045] 在某些实施例中,在图3及图4显示的所述冷却元件300可进一步包含在所述输送腔301的所述远端尖端处的一较小的球囊,所述较小的球囊可通过用以使所述球囊膨胀或收缩的一额外的注射口来被扩展(例如,被膨胀),从而封闭所述血管(阻挡流量)。

[0046] 在某些实施例中,一远端进入导管能以其更远的一尖端来被放置通过所述输送

腔,例如,所述远端进入导管可本质上为一大口径(例如5F或6F导管约0.045英寸至0.07英寸ID)。假如所述远端进入导管的所述尖端可到达所述阻塞(例如血栓),则它可潜在地被使用作为一抽吸导管以移除所述阻塞。所述远端进入导管能以所述较冷的流体来被冲洗。

[0047] 通过所述远端进入导管的所述输送腔,一微导管(例如,0.021或0.027英寸ID)可被递送在一引导线上,且所述为导管的所述尖端可被小心地推进通过所述阻塞。一旦所述远端进入的所述远端或所述输送腔被定位在所述血管中的一所述的位置中,通过引入如本文所公开的所述较冷的流体,受到所述阻塞影响的所述多个组织(例如薄壁组织)可立即开始进行冷却,甚至在试图移除所述阻塞及恢复血流之前。

[0048] 在恢复含氧的所述血流之前对所述缺血性组织进行冷却可减少再灌注的损伤。所述缺血性组织将通过如本文所公开的所述较冷的流体的注入来被冷却,其可增加氧气携带能力(例如,通过血液或人造血红素)及/或包括如本文所公开的多种活性成分,以减少梗塞的尺寸。

[0049] 另外,如本文所描述的一取出装置可通过穿过一微导管的所述腔室来被带至邻近于所述阻塞,接着进行去护套或以其他方式部署所述取出装置,并将所述阻塞取出。

[0050] 示例

[0051] 方法1.一种保护组织的方法,所述方法包含:在一动脉的一腔室中的一位置处引入一流体,所述位置位于所述动脉中的一阻塞的下游,所述流体比所述动脉中的血液更冷。

[0052] 方法2.根据方法1的所述方法,所述方法进一步包含:在所述引入之前,在所述腔室内使一延长构件的一端从所述阻塞的上游的一位置递送至所述阻塞的下游的一位置。

[0053] 方法3.根据方法2的所述方法,其中所述延长构件包含一引导线。

[0054] 方法4.根据方法2或3的所述方法,其中所述流体的引入是通过一导管,所述导管具有放置在所述阻塞下游的一位置中的一远端。

[0055] 方法5.根据方法2、3或4的所述方法,其中所述延长构件的所述末端通过绕过所述阻塞而被递送至所述阻塞下游的所述位置。

[0056] 方法6.根据方法2至5任一项的所述方法,所述方法进一步包含:对一可扩展的构件进行扩展,所述可扩展的构件限制所述流体被引入至所述下游位置而不会由所述阻塞处流动至上游。

[0057] 方法7.根据方法4至5任一项的所述方法,其中所述导管包含一热绝缘元件以维持所述流体的冷却,直到所述流体被引入至所述位在下游的位置。

[0058] 方法8.根据方法1至7任一项的所述方法,其中所述阻塞包含一血栓,且所述方法进一步包含:从所述动脉中取出一血栓的至少一部分。

[0059] 方法9.根据方法1至8任一项的所述方法,其中所述流体具有约2℃至约35℃的一温度。

[0060] 方法10.根据方法1至9任一项的所述方法,其中所述流体具有约5℃至约30℃的一温度。

[0061] 方法11.根据方法1至10任一项的所述方法,其中所述流体具有约10℃至约25℃的一温度。

[0062] 方法12.根据方法1至11任一项的所述方法,其中所述流体具有约10℃至约20℃的一温度。

[0063] 方法13.根据方法1至12任一项的所述方法,其中所述流体具有约15℃的一温度。

[0064] 方法14.如方法1至13任一项的所述方法,其中所述流体被引入的所述位置位在一内颈动脉(ICA)或所述内颈动脉的多个分支(例如,大脑中动脉(MCA)、大脑前动脉(ACA及它们的分支)中。

[0065] 方法15.如方法1至14任一项的所述方法,所述方法进一步包含:在所述血栓被移除后,将冷却的流体引入至所述动脉中。

[0066] 装置1.一种组织冷却装置,所述装置包含:一延长构件,具有一流体输送腔,所述流体输送腔延伸穿过所述延长构件至一远端口,所述延长构件的尺寸被设定成及配置用以在一血管中延伸;一热能构件,沿着所述延长构件的至少一部分延伸,且具有一流体腔室,当使用时,一循环的第一流体流过所述流体腔室,从而用以冷却流过所述流体输送腔并流出所述远端口的一第二流体;及一冷却单元,包含:(i)一制冷元件,用以冷却所述第一流体;及(ii)一泵,用于使所述第一流体通过所述流体腔进行循环。

[0067] 装置2.如装置1的所述组织冷却装置,所述组织冷却装置进一步包含一可扩展的构件,所述可扩展的构件与所述延长的构件的一远端部相联接,所述可扩展的构件配置用以在所述血管内扩展,并至少部分地将所述血管封闭。

[0068] 装置3.如装置2的所述组织冷却装置,其中所述热能构件包含所述可扩展的构件,且所述循环的第一流体将所述可扩展的构件扩展开。

[0069] 已经示出并描述了许多实施例。在不脱离本发明的范围及精神下,当然可以进行各种改变及取代。因此,除了以下的多个权利要求及它们的等同物之外,本发明不应受到限制。

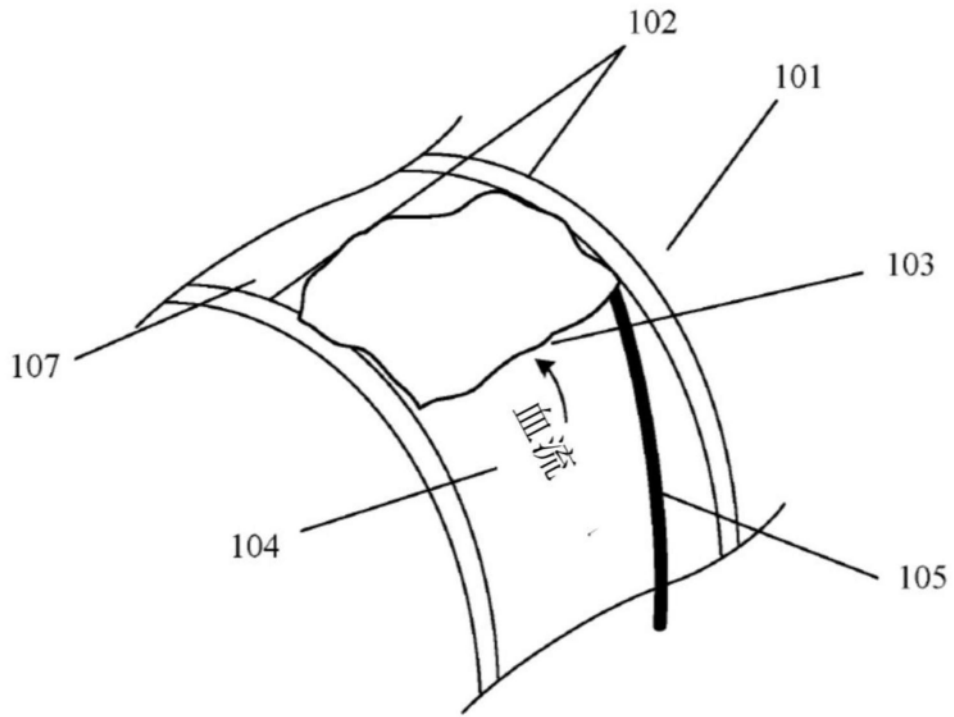


图1A

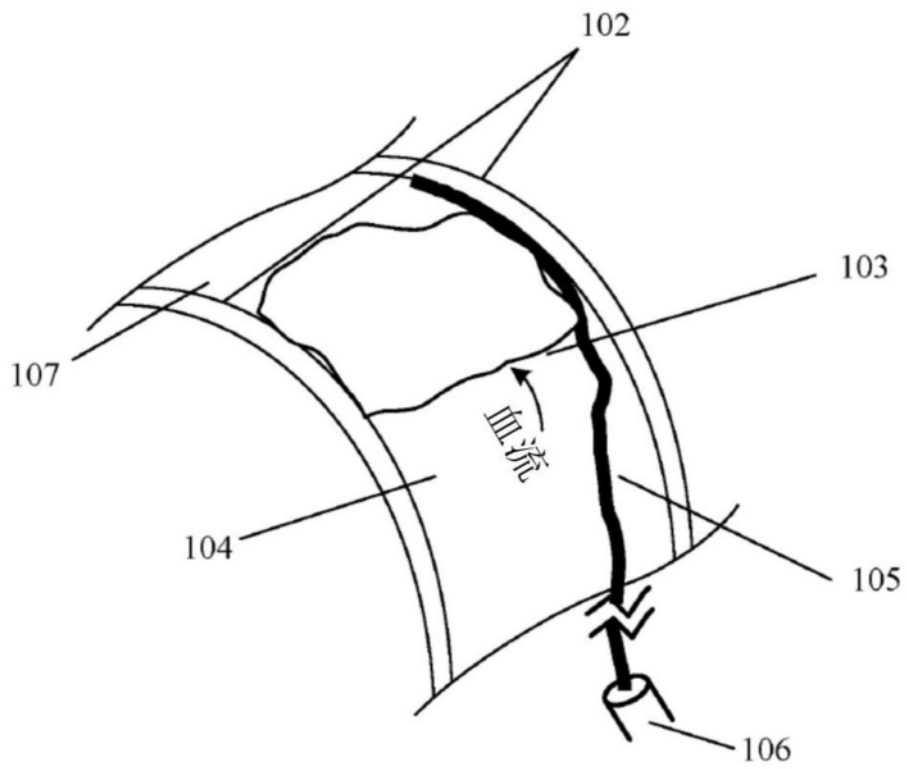


图1B

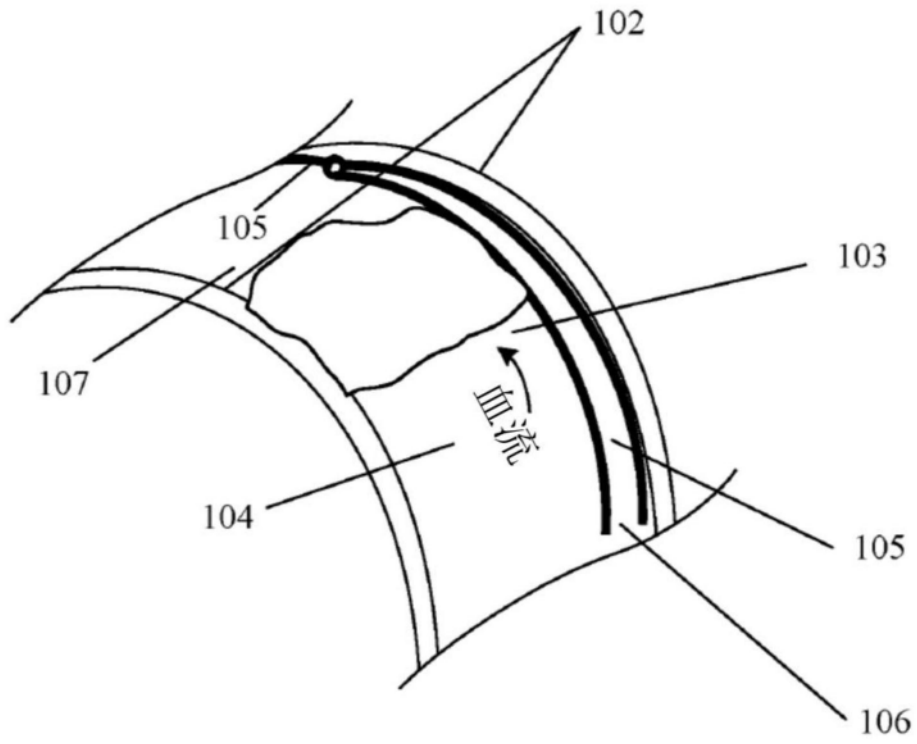


图1C

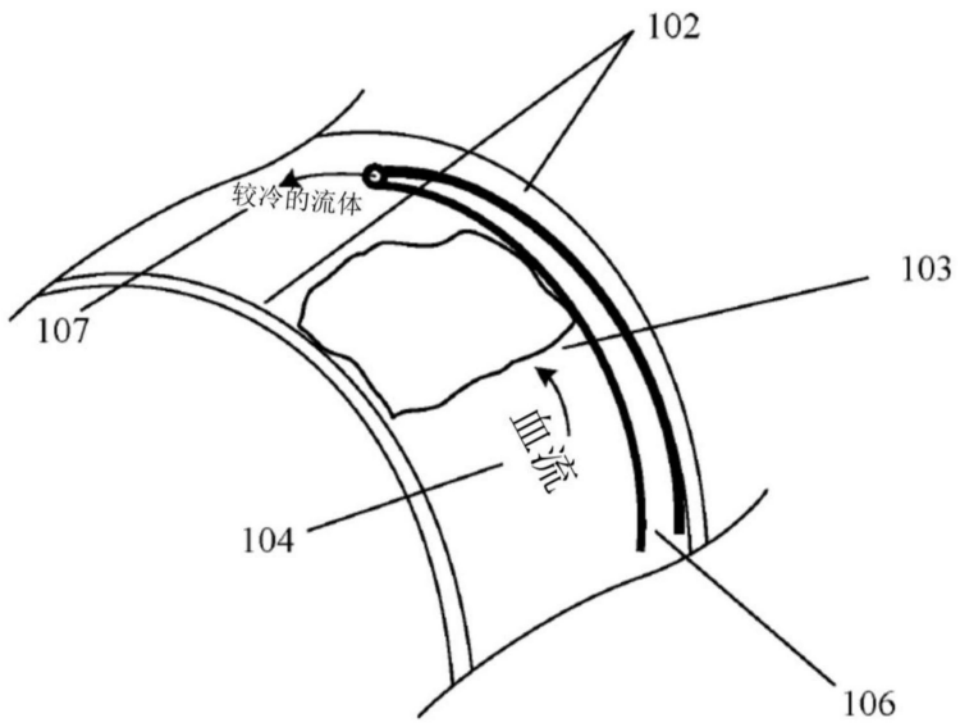


图1D

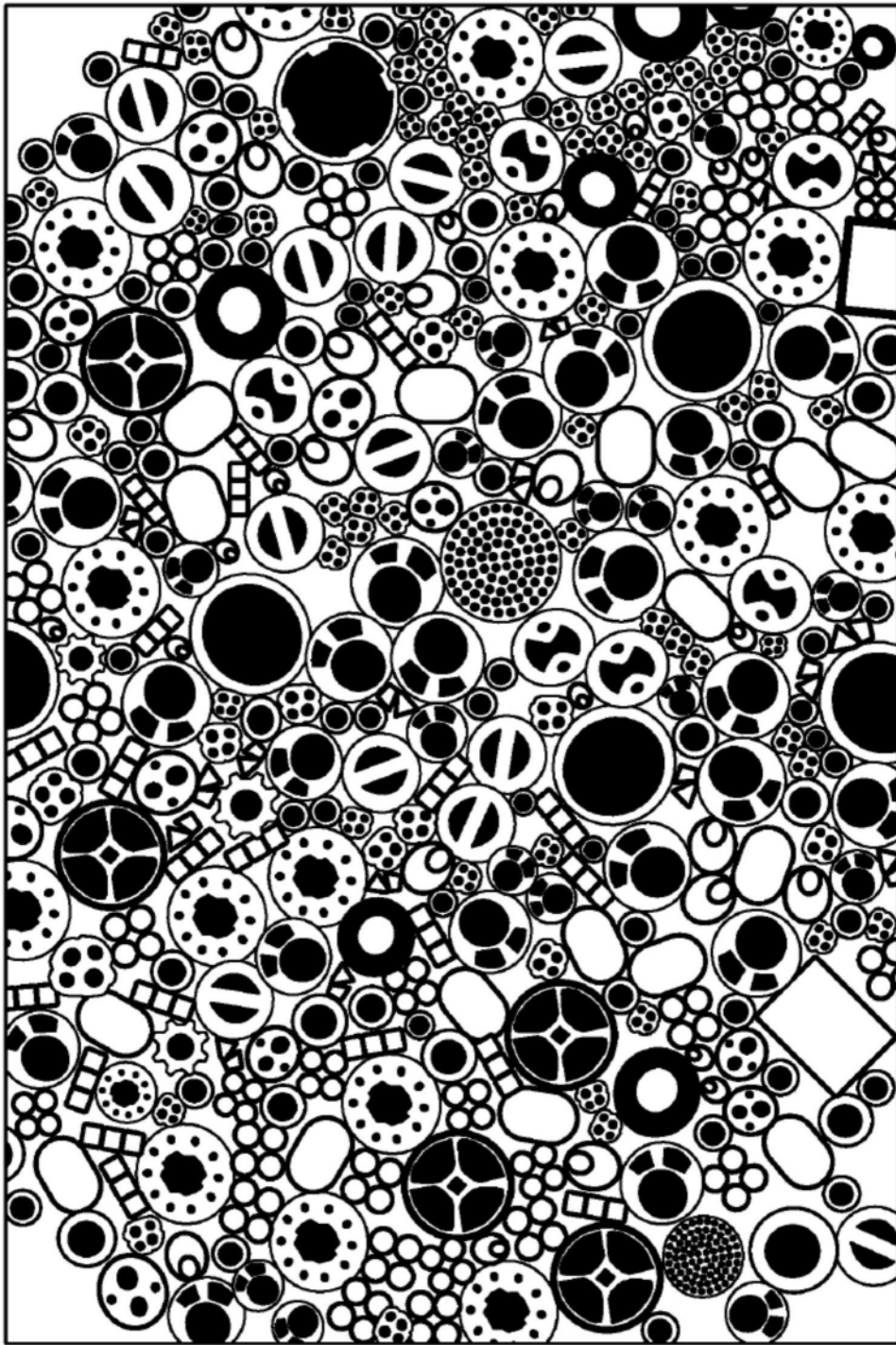


图2

