



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209347312 U

(45)授权公告日 2019.09.06

(21)申请号 201821977055.8

(22)申请日 2018.11.28

(73)专利权人 李杰

地址 150086 黑龙江省哈尔滨市南岗区学
府四道街25-16号2单元501室

(72)发明人 李杰

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 牟永林

(51)Int.Cl.

A61F 2/06(2013.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

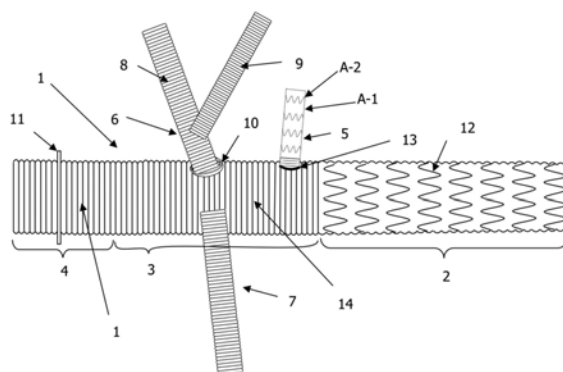
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)实用新型名称

一种个体化分支支架型弓部重建人工血管

(57)摘要

一种个体化分支支架型弓部重建人工血管，它涉及一种人工血管。本实用新型为了解决现有的全弓置换手术由于技术要求高，易出血，止血困难，手术时间过长，手术风险高等技术问题。本实用新型主动脉支架血管(1)的降部主动脉支架血管(2)的造纹人工血管部分向近心端方向依次延续为弓部主动脉支架血管(3)和升部主动脉支架血管(4)，所述弓部主动脉支架血管(3)上发出包含一个分支支架血管(5)在内的多个弓部分支。本实用新型的降部主动脉支架血管(2)与弓部、升部是一体成型的结构，无需吻合，可缩短深低温停循环时间由常规的20分钟以上降至5分钟以内，大大降低了脊髓缺血、截瘫的风险。本实用新型用于主动脉弓置换手术。



1. 一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,它包括主动脉支架血管(1),其特征在于:主动脉支架血管(1)的降部主动脉支架血管(2)的造纹人工血管部分向近心端方向依次延续为弓部主动脉支架血管(3)和升部主动脉支架血管(4),所述弓部主动脉支架血管(3)上发出包含一个分支支架血管(5)在内的多个弓部分支;

降部主动脉支架血管(2)包括造纹人工血管和多个降主动脉金属支架(12),降主动脉金属支架(12)为环状金属支架,造纹人工血管的内壁上缝合有多个环状降主动脉金属支架(12);

分支支架血管(5)包括薄壁人工血管(A-1)和多个分支金属支架(A-2),分支支架血管(5)开口于弓部主动脉支架血管(3)末段上缘,分支金属支架(A-2)为环状金属支架,薄壁人工血管(A-1)的内壁缝合有多个环状金属支架(A-2)。

2. 根据权利要求1所述的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,其特征在于:弓部主动脉支架血管(3)包括无支架的弓部造纹血管主体(14)、分支支架血管(5)、Y形弓部分支(6)、弓部分支四(7)和衣领状缝合缘一(10);

弓部造纹血管主体(14)在中段前上缘连通Y形弓部分支(6),Y形弓部分支(6)进一步分为弓部分支一(8)和弓部分支二(9),Y形弓部分支(6)的根部与弓部造纹血管主体(14)的连接处向外连接衣领状缝合缘一(10),弓部造纹血管主体(14)在中段腹侧面连通弓部分支四(7),弓部造纹血管主体(14)在末段上缘通过缝线缝合连通分支支架血管(5)。

3. 根据权利要求2所述的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,其特征在于:分支支架血管(5)外层的薄壁人工血管(A-1)在分支根部延续为一段无支架的覆膜,该段覆膜与弓部造纹血管主体(14)的末段上缘通过缝线吻合并接通。

4. 根据权利要求1、2或3所述的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,其特征在于:它还包括固定环(13),分支支架血管(5)的根部与弓部造纹血管主体(14)的接口处支撑有固定环(13)。

5. 根据权利要求4所述的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,其特征在于:降主动脉金属支架(12)为闭合的环状金属支架单元,各单元间彼此独立,在整体上构成直筒形或渐细的圆筒形。

6. 根据权利要求5所述的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,其特征在于:升部主动脉支架血管(4)包括无支架的升部造纹血管主体(15)和衣领状缝合缘二(11),升部造纹血管主体(15)的中段辐射状向外连接有衣领状缝合缘二(11)。

7. 根据权利要求1或6所述的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,其特征在于:主动脉支架血管(1)的总长度为260-360mm,主动脉支架血管(1)的直径为22-32mm,其中,降部主动脉支架血管(2)的长度100-180mm。

8. 根据权利要求7所述的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,其特征在于:Y形弓部分支(6)、弓部分支一(8)、弓部分支二(9)、分支支架血管(5)、弓部分支四(7)的分支直径均为6-18mm,分支支架血管(5)的长度10-50mm;弓部分支一(8)与弓部分支二(9)之间的夹角为 30° - 150° 。

9. 根据权利要求2或8所述的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,其特征在于:它还包括输送装置,输送装置包括两组相互独立的释放系统:即降部主动脉支架血管释放系统和分支支架血管释放系统组成,降部主动脉支架血管释放系统安装在降部主动脉支架

血管(2)的侧面,分支支架血管释放系统安装在分支支架血管(5)的侧面;

其中,降部主动脉支架血管释放系统包括降部回拉杆(16)和降部捆绑线(17),降部捆绑线(17)往返环绕在降部回拉杆(16)上;

分支支架血管释放系统包括分支回拉杆(18)和分支捆绑线(19),分支捆绑线(19)往返环绕在分支回拉杆(18)上。

10.根据权利要求9所述的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,其特征在于:它还包括内置装置;内置装置包括硬质弓部(20),硬质弓部(20)是曲率半径相同的或由近心端向远心端方向曲率半径逐渐变小的管径相等的弧形管道,硬质弓部(20)上设有多个分支窗口和环状凹痕(24),硬质弓部(20)安装在弓部主动脉支架血管(3)内部。

一种个体化分支支架型弓部重建人工血管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种人工血管,具体涉及一种用于主动脉开放手术的个体化分支支架型弓部重建人工血管,属于医疗器械领域。

背景技术

[0002] 主动脉夹层是一种严重威胁病人安全的大血管急症。其中,急性A型夹层(Standford type A),即病变累及升、弓部的主动脉夹层,是危险性最高的一种,起病急骤、进展迅速、致死率极高。不经手术治疗,24小时死亡率接近25%,48小时死亡率接近50%,30天的死亡率高达90%。采用外科手术切除、置换病变的升、弓部血管是确切有效的治疗手段。但是,急性A型夹层手术复杂,技术要求高,是摆在心血管外科医生面前的严峻挑战。尽管,近年来诊断技术及围术期治疗措施有一定的提高,但据报道急性A型夹层手术死亡率仍高达15、30%,亟待改进。

[0003] 急性A型夹层手术难度大,并发症多,甚至可能引发灾难性的大出血,限制了升、弓部主动脉置换手术的开展。直到1983年,Borst教授开创性地运用象鼻人工血管进行大范围主动脉替换,才获得成功。1991年,Safi教授等将象鼻血管改良为置入翻转的象鼻血管,提高了手术成功率。近年来,应用覆膜支架作为象鼻血管治疗主动脉夹层是主动脉外科的一大进展,可避免传统手术所需的二次侧开胸手术。

[0004] 目前,全弓置换手术的常用策略如图1所示:在体外循环、停跳下,先行处理升主动脉及根部,然后深低温、停循环,将覆膜象鼻支架血管植入、释放在降主动脉真腔内,完成弓部四分支人工血管远端与包括覆膜象鼻支架人工血管近心端及自体降主动脉在内的吻合。深低温停循环时间多超过20分钟,此阶段,脊髓供血中断,增加了出现脊髓损伤甚至截瘫的风险。恢复循环后,还需要逐一完成无名动脉、左颈总动脉、左锁骨下动脉与人工血管上的相应分支的吻合。吻合口多,特别是左锁骨下动脉位置深在,毗邻喉返神经及胸导管,解剖游离及吻合均较困难,耗时长,出血几率亦随之增加,手术死亡率及并发症发生率较高。

[0005] 综上所述,现有的全弓置换手术由于操作复杂,技术要求高,手术时间过长,存在患者手术过程中出血量大,深低温停循环时间长易引发脊髓损害等的问题,使得手术死亡率及并发症发生率较高。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于了解决现有的全弓置换手术由于操作复杂,技术要求高,手术时间过长,存在患者手术过程中出血量大,深低温停循环时间长易引发脊髓损害等的问题,使得手术死亡率及并发症发生率较高的问题。进而提供一种个体化分支支架型弓部重建人工血管。

[0007] 本实用新型的技术方案是:

[0008] 一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,包括主动脉支架血管,主动脉支架血管的降部主动脉支架血管的造纹人工血管部分向近心端方向依次延续为弓部主动脉支架

血管和升部主动脉支架血管,所述弓部主动脉支架血管上发出包含一个分支支架血管在内的多个弓部分支;降部主动脉支架血管包括造纹人工血管和多个降主动脉金属支架,降主动脉金属支架为环状金属支架,造纹人工血管的内壁上缝合有多个环状降主动脉金属支架;分支支架血管包括薄壁人工血管和多个分支金属支架,分支支架血管开口于弓部主动脉支架血管末段上缘,分支金属支架为环状金属支架,薄壁人工血管的内壁缝合有多个环状金属支架。

[0009] 进一步地,弓部主动脉支架血管包括无支架的弓部造纹血管主体、分支支架血管、Y形弓部分支、弓部分支四和衣领状缝合缘一;弓部造纹血管主体在中段前上缘连通Y形弓部分支,Y形弓部分支进一步分为弓部分支一和弓部分支二,Y形弓部分支的根部与弓部造纹血管主体的连接处向外连接衣领状缝合缘一,弓部造纹血管主体在中段腹侧面连通弓部分支四,弓部造纹血管主体在末段上缘通过缝线缝合连通分支支架血管。

[0010] 进一步地,分支支架血管外层的薄壁人工血管在分支根部延续为一段无支架的覆膜,该段覆膜与弓部造纹血管主体的末段上缘通过缝线吻合并接通。

[0011] 更进一步地,它还包括固定环,分支支架血管的根部与弓部造纹血管主体的接口处支撑有固定环。

[0012] 优选地,降主动脉金属支架为闭合的环状金属支架单元,各单元间彼此独立,在整体上构成直筒形或渐细的圆筒形。

[0013] 进一步地,升部主动脉支架血管包括无支架的升部造纹血管主体和衣领状缝合缘二,升部造纹血管主体的中段辐射状向外连接有衣领状缝合缘二。

[0014] 优选地,主动脉支架血管的总长度为260-360mm,主动脉支架血管的直径为22-32mm,其中,降部主动脉支架血管的长度100-180mm。

[0015] 优选地,Y形弓部分支、弓部分支一、弓部分支二、分支支架血管、弓部分支四的分支直径均为6-18mm,分支支架血管的长度10-50mm;弓部分支一与弓部分支二之间的夹角为 30° - 150° 。

[0016] 更进一步地,它还包括输送装置,输送装置包括两组相互独立的释放系统:即降部主动脉支架血管释放系统和分支支架血管释放系统组成,降部主动脉支架血管释放系统安装在降部主动脉支架血管的侧面,分支支架血管释放系统安装在分支支架血管的侧面;其中,降部主动脉支架血管释放系统包括降部回拉杆和降部捆绑线,降部捆绑线往返环绕在降部回拉杆上;分支支架血管释放系统包括分支回拉杆和分支捆绑线,分支捆绑线往返环绕在分支回拉杆上。

[0017] 更进一步地,它还包括内置装置;内置装置包括硬质弓部,硬质弓部是曲率半径相同的或由近心端向远心端方向曲率半径逐渐变小的管径相等的弧形管道,硬质弓部上设有多个分支窗口和环状凹痕,硬质弓部安装在弓部主动脉支架血管内部。

[0018] 本实用新型与现有技术相比具有以下效果:

[0019] 1)、本实用新型的降部主动脉支架血管与弓部、升部是一体成型的结构,无需吻合,可缩短深低温停循环时间由常规的20分钟以上降至5分钟以内,大大降低了脊髓缺血、截瘫的风险。

[0020] 2)、本实用新型的分支支架血管对左锁骨下动脉进行腔内治疗,避免了位置深在的左锁骨下动脉进行吻合,降低了手术难度和风险。

[0021] 3)、本实用新型创造性的内置的硬质弓部的设计、应用,可快速、确切控制出血,极大地减少了弓、降部术野出血,甚至可实现上述术野无出血,解决了全弓置换技术的最大难点,大大降低了手术风险和难度。

[0022] 4)、本实用新型的弓部及升部造纹血管主体上预设有衣领状缝合缘可与自体主动脉壁进行缝合,实现弓部和升部造纹血管内部化,能够有效防止术后远期出血的小概率事件。

[0023] 5)、本实用新型的分支支架血管通过一段覆膜与弓部造纹血管主体相通,该段柔软结构提高了分支支架对左锁骨下动脉在弓部发出的个体化变异的顺应性,避免发生分支支架的移位和内漏。分支支架血管根部与弓部造纹血管主体的接口设有高弹性的固定环,防止分支入口处受压变形,保证左锁骨下动脉供血流入顺畅。

附图说明

[0024] 图1为现有全弓置换+象鼻支架植入的示意图;

[0025] 图2为本实用新型的个体化分支支架型弓部重建人工血管释放后的结构示意图;

[0026] 图3为本实用新型的个体化分支支架型弓部重建人工血管及其输送装置在释放前,在约束状态下备用的示意图;

[0027] 图4为本实用新型的个体化分支支架型弓部重建人工血管及其内置的硬质弓部在使用状态下的透视示意图;

[0028] 图5为利用衣领状缝合缘实现主动脉弓、升主动脉的内部化的示意图;

[0029] 图6为利用衣领状缝合缘实现主动脉弓、部分升主动脉的内部化的示意图;

[0030] 图7为硬质弓部的侧视图;

[0031] 图8为硬质弓部的俯视图;

[0032] 图中标号:1、主动脉支架血管;2、降部主动脉支架血管;3、弓部主动脉支架血管;4、升部主动脉支架血管;5、分支支架血管;6、Y形弓部分支;7、弓部分支四;8、弓部分支一;9、弓部分支二;10、衣领状缝合缘一;11、衣领状缝合缘二;12、降部主动脉金属支架12;13、固定环;14、弓部造纹血管主体;15、升部造纹血管主体;16、降部回拉杆;17、降部捆绑线;18、分支回拉杆;19、分支捆绑线;20、硬质弓部;21、分支窗口一;22、分支窗口二;23、分支窗口三;24、环状凹痕;25、硬质升部;26、固定孔;A-1、薄壁人工血管;A-2、分支金属支架。

具体实施方式

[0033] 具体实施方式一:结合图2至图8说明本实施方式,本实施方式的一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,包括主动脉支架血管1,主动脉支架血管1的降部主动脉支架血管2的造纹人工血管部分向近心端方向依次延续为弓部主动脉支架血管3和升部主动脉支架血管4,所述弓部主动脉支架血管3上发出包含一个分支支架血管5在内的多个弓部分支;降部主动脉支架血管2包括造纹人工血管和多个降主动脉金属支架12,降主动脉金属支架12为环状金属支架,造纹人工血管的内壁上缝合有多个环状降主动脉金属支架12;分支支架血管5包括薄壁人工血管A-1和多个分支金属支架A-2,分支支架血管5开口于弓部主动脉支架血管3末段上缘,分支金属支架A-2为环状金属支架,薄壁人工血管A-1的内壁缝合有多个环状金属支架A-2。

[0034] 本实用新型因其降部主动脉支架血管2与弓部主动脉支架血管3和升部主动脉支架血管4是一体成型的结构,减少了吻合口,可缩短深低温停循环时间由常规的20分钟以上降至5分钟以内,大大降低了脊髓缺血、截瘫的风险。同时,因为创造性的内置硬质弓部的设计、应用,可快速、确切控制出血,极大地减少了弓、降部术野出血,甚至可实现上述术野无出血,解决了全弓置换技术的最大难点,大大降低了手术风险和难度。

[0035] 本实施方式的薄壁人工血管A-1所指的血管壁厚为0.2mm以下,以保证分支支架血管在小口径左锁骨下动脉内可以充分展开,保证内部管腔口径接近正常生理状态口径。

[0036] 本实用新型可以显著缩短深低温停循环时间,避免或减轻脊髓缺血损害。避免左锁骨下动脉的吻合,减少吻合口数量,明显减少术中出血,缩短体外循环及手术时间,降低手术难度,提高手术成功率。

[0037] 具体实施方式二:结合图2至图4说明本实施方式,本实施方式的弓部主动脉支架血管3包括无支架的弓部造纹血管主体14、分支支架血管5、Y形弓部分支6、弓部分支四7和衣领状缝合缘一10;弓部造纹血管主体14在中段前上缘连通Y形弓部分支6,Y形弓部分支6进一步分为弓部分支一8和弓部分支二9,Y形弓部分支6的根部与弓部造纹血管主体14的连接处向外连接衣领状缝合缘一10,弓部造纹血管主体14在中段腹侧面连通弓部分支四7,弓部造纹血管主体14在末段上缘通过缝线缝合连通分支支架血管5。如此设置,可实现对全部头臂动脉近端的治疗,包括对位置深在的左锁骨下动脉进行快速的腔内治疗,减少吻合操作,缩短手术时间。预设衣领状缝合缘可与自体主动脉壁进行缝合,实现弓降部血管内部化,能够有效防止术后远期出血的小概率事件。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0038] 具体实施方式三:结合图2至图4说明本实施方式,本实施方式的分支支架血管5外层的薄壁人工血管A-1在分支根部延续为一段无支架的覆膜,该段覆膜与弓部造纹血管主体14的末段上缘通过缝线吻合并接通。如此设置,提高了分支支架对左锁骨下动脉在弓部发出的个体化变异的顺应性,避免发生分支支架的移位和内漏。其它组成和连接关系与具体实施方式二相同。

[0039] 具体实施方式四:结合图2至图4说明本实施方式,本实施方式还包括固定环13,分支支架血管5的根部与弓部造纹血管主体14的接口处支撑有高弹性的固定环13。如此设置,防止分支入口处受压变形,保证左锁骨下动脉供血流入顺畅。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二或三相同。

[0040] 本实施方式的高弹性的固定环13采用超弹性材料丝编制而成,如钛合金丝。

[0041] 具体实施方式五:结合图2至图4说明本实施方式,本实施方式的降主动脉金属支架12为闭合的环状金属支架单元,各单元间彼此独立,在整体上构成直筒形或渐细的圆筒形。如此设置,在支架释放之后,可以压缩、封闭假腔,恢复有效的真腔供血。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二、三或四相同。

[0042] 具体实施方式六:结合图2至图4说明本实施方式,本实施方式的升部主动脉支架血管4包括无支架的升部造纹血管主体15和衣领状缝合缘二11,升部造纹血管主体15的中段辐射状向外连接有衣领状缝合缘二11。如此设置,可实现主动脉弓、部分升主动脉血管的内部化能够有效防止术后远期出血的小概率事件。其它组成和连接关系与具体实施方式五相同。

[0043] 具体实施方式七:结合图2至图4说明本实施方式,本实施方式的主动脉支架血管1的总长度为260-360mm,主动脉支架血管1的直径为22-32mm,其中,降部主动脉支架血管2的长度100-180mm。如此设置,便于适用于不同的使用环境。其它组成和连接关系与具体实施方式六相同。

[0044] 具体实施方式八:结合图2至图4说明本实施方式,本实施方式的Y形弓部分支6、弓部分支一8、弓部分支二9、分支支架血管5、弓部分支四7的分支直径均为6-18mm,分支支架血管5的长度10-50mm;弓部分支一8与弓部分支二9之间的夹角为 30° - 150° 。如此设置,适用范围广,其它组成和连接关系与具体实施方式七相同。

[0045] 具体实施方式九:结合图2至图8说明本实施方式,本实施方式还包括输送装置,输送装置包括两组相互独立的释放系统:即降部主动脉支架血管释放系统和分支支架血管释放系统组成,降部主动脉支架血管释放系统安装在降部主动脉支架血管2的侧面,分支支架血管释放系统安装在分支支架血管5的侧面;其中,降部主动脉支架血管释放系统包括降部回拉杆16和降部捆绑线17,降部捆绑线17往返环绕在降部回拉杆16上;分支支架血管释放系统包括分支回拉杆18和分支捆绑线19,分支捆绑线19往返环绕在分支回拉杆18上。如此设置,便于实现血管的顺利输送。其它组成和连接关系与具体实施方式七相同。

[0046] 具体实施方式十:结合图4至图8说明本实施方式,本实施方式还包括内置装置;

[0047] 第一种内置装置包括硬质弓部20,硬质弓部20是曲率半径相同的或由近心端向远心端方向曲率半径逐渐变小的管径相等的弧形管道,硬质弓部20上设有多个分支窗口和环状凹痕24,硬质弓部20安装在弓部主动脉支架血管3内部;

[0048] 第二种内置装置包括硬质升部,硬质升部呈直或轻度弯曲的筒状,硬质弓部20上设有固定孔26和环状凹痕24,硬质升部安装在升主动脉与升部主动脉支架血管4的内部,硬质弓部20安装在弓部主动脉支架血管3内部。

[0049] 如此设置,实现升主动脉快速免缝合连接,其它组成和连接关系与具体实施方式七相同。

[0050] 在硬质弓部20的中段的前上缘设有分支窗口一21,在其末段上缘设有分支窗口二22,在其中段腹侧面设有分支窗口三23;在分支窗口一21与分支窗口二22之间以及硬质弓部20近心端的弓部表面设有环状凹痕24。

[0051] 所述分支窗口一21和分支窗口三23均为圆形或椭圆形的开口,分支窗口二22为半圆形远端敞开的孔。

[0052] 硬质升部的远心端设有固定孔26,硬质升部的中部表面设有环状凹痕24。

[0053] 硬质弓部20呈轻度弯曲的筒状时,其弯曲角度所指的是 30° - 90° ,管径(直径)为22-32mm,弯曲半径为30-60mm。

[0054] 硬质弓部20弯曲角度 α 为 30° ,管径d为22mm,弯曲半径R为40mm。硬质弓部20构成材料为钛合金、不锈钢、或聚丙烯塑料,优选为钛合金。

[0055] 实施例1

[0056] 一种个体化分支支架型弓部重建人工血管,包括:主动脉支架血管1,其降部主动脉支架血管2的造纹血管部分向近心端延续为弓部主动脉支架血管3和升部主动脉支架血管4,所述弓部主动脉支架血管3,发出包含一个分支支架血管5在内的多个弓部分支;主动脉支架血管1的主体长度为300mm,直径为24mm,其降部主动脉支架血管2长度为120mm;分

支支架型弓部重建人工血管释放后的结构示意图如图2所示；

[0057] 所述分支支架血管5,包括降薄壁人工血管A-1和多个分支金属支架A-2,其薄壁人工血管A-1在内壁缝合有多个环状分支金属支架,在分支根部延续为一段无支架的覆膜与弓部造纹血管主体14的末段上缘通过缝线吻合并接通;分支支架血管5长度为32mm,直径为12mm,其薄壁人工血管A-1构成材料为聚酯纤维织物,如薄型涤纶织物血管,呈圆筒形。

[0058] 降部主动脉支架血管2由降主动脉金属支架12和造纹人工血管组成,造纹人工血管内壁缝合有多个环状降主动脉金属支架12;降部主动脉支架血管2及升部4、弓部3的主体是一体化的造纹血管,构成材料为聚酯纤维织物,如涤纶织物血管。

[0059] 所述降主动脉金属支架12为Z字型或波浪形结构的环状封闭的支架单元,各支架单元之间彼此独立,以波峰对波峰或波谷对波谷形式排布。金属支架12由镍钛形状记忆合金或钴铬合金丝等定制而成,在整体上构成直筒形。

[0060] 所述弓部主动脉支架血管3,其主体发出Y形弓部分支6、弓部分支四7、分支支架血管5即弓部分支三,Y形弓部分支6进一步分成弓部分支一8和弓部分支二9;上述分支直径为10-16mm;弓部分支一8与弓部分支二9成60°。

[0061] 所述升部主动脉支架血管4、弓部主动脉支架血管3分别在前者中段、后者与其Y形弓部分支6的根部的交接处,各自通过医用缝线向外连接衣领状缝合缘二11、衣领状缝合缘一10。衣领状缝合缘构成材料为聚酯纤维织物,如涤纶或聚四氟乙烯 (PTFE)。

[0062] 所述输送装置由两组相互独立的释放系统:降部主动脉支架血管2释放系统和分支支架血管5释放系统组成,降部主动脉支架血管2释放系统由降部回拉杆16和降部捆绑线17组成,分支支架血管5释放系统由分支回拉杆18和分支捆绑线19组成。植入前,使用医用缝线分别将降部主动脉支架血管2和分支支架血管5进行束缚,使两者横截面直径大为减小呈备用状态,如图3所示。

[0063] 所述内置的硬质弓部20为曲率半径、管径均相等的弧形管道,在其中段的前上缘、末段上缘及中段腹侧面分别设有分支窗口一21,分支窗口二22,分支窗口三23;在分支窗口一21与分支窗口二22之间以及在硬质弓部20近心端的弓部表面设有环状凹痕24。

[0064] 手术时,可经右侧腋动脉插管进行灌注,深低温、停循环后,沿前壁长轴剖开升主动脉及主动脉弓,取捆绑后的分支支架型弓部重建人工血管如图3,其降部主动脉支架血管2和分支支架血管5同时分别插入降主动脉和左锁骨下动脉真腔,调整角度,依次回拉分支回拉杆18、降部回拉杆16,医用缝线随之解脱,分支支架血管5和降部主动脉支架血管2随即被释放就位,完成相应两个动脉的腔内治疗。

[0065] 然后,从升部主动脉支架血管4的近心端插入内置的硬质弓部20,使其分支窗口一21、分支窗口二22、分别对准Y形弓部分支6、分支支架血管5的根部。用粗线将自体主动脉弓血管壁、弓部造纹血管主体,收紧在内置的硬质弓部20的环状凹痕24上,打结。如图4所示。通过弓部分支四7进行顺行灌注,依次完成左颈总动脉、无名动脉的吻合。然后进行升部主动脉支架血管4近端与升主动脉的端端或腔内吻合,完成弓部重建手术。

[0066] 对于部分病例,可在降温期间先处理近心端病变,如行主动脉根部替换及双侧冠状动脉开口移植 (Bentall)、保留主动脉窦的主动脉瓣和升主动脉替换 (Wheat) 等手术,之后,深低温、停循环,如上述操作进行弓部重建。在进行升部主动脉支架血管4近心端与升主动脉人工血管的吻合时,可应用本实用新型的内置的硬质升部,进行快速免缝合连接。

[0067] 对于大多数病例,升、弓部主动脉支架血管主体上预留的衣领状缝合缘不必使用。少数病例,为防范术后远期出血,可在体外循环结束后,将升、弓部主动脉支架血管主体上预留的衣领状缝合缘与相应的自体主动脉壁进行吻合连接,实现主动脉弓、升主动脉的内部化如图5。或主动脉弓、部分升主动脉的内部化如图6,用于进一步防范术后远期出血的小概率事件。

[0068] 实施例2

[0069] 主动脉支架血管1的主体长度为320mm,直径为26mm,其中降部主动脉支架血管2主体长度140mm;分支支架血管5长度34mm,直径为14mm。硬质弓部20弯曲角度 45° ,管径为24mm,弯曲半径50mm。其他与实施例1相同。

[0070] 实施例3

[0071] 主动脉支架血管1的主体长度为340mm,直径为28mm,其中降部主动脉支架血管2主体长度160mm;分支支架血管5长度36mm,直径为16mm。硬质弓部20弯曲角度 60° ,管径为26mm,弯曲半径60mm。其他与实施例1相同。

[0072] 上述实施例不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

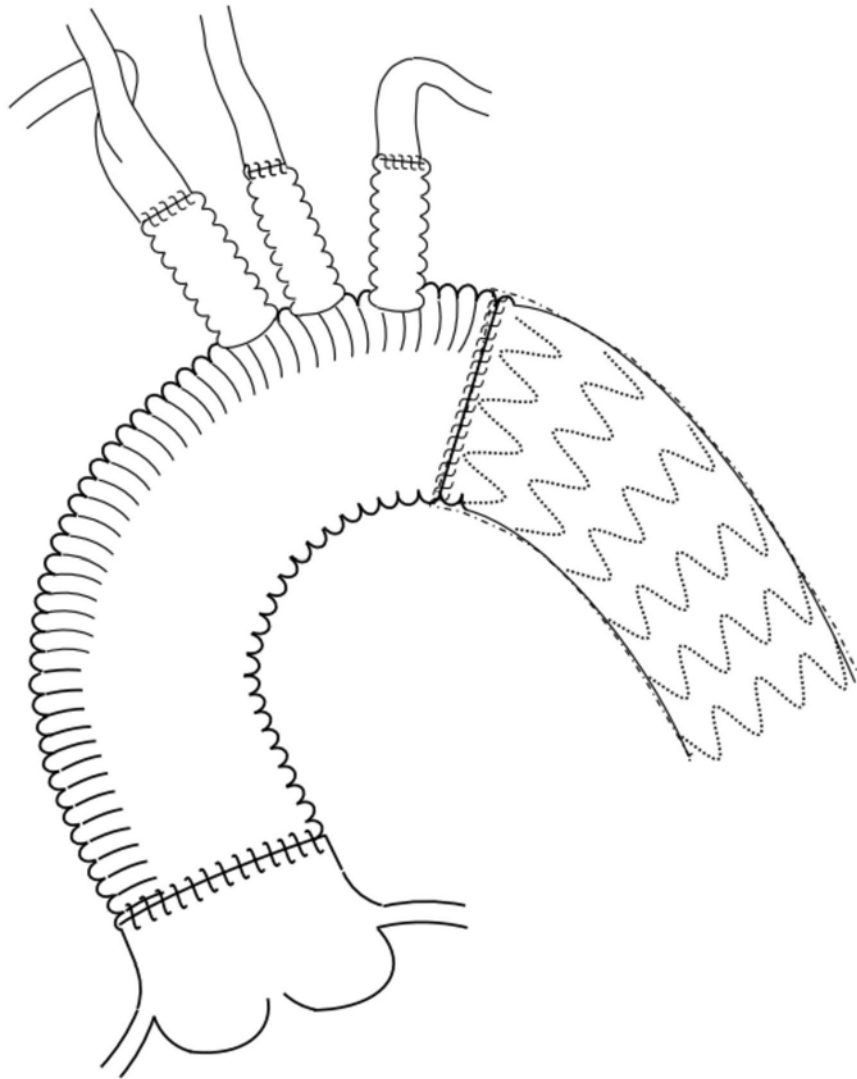


图1

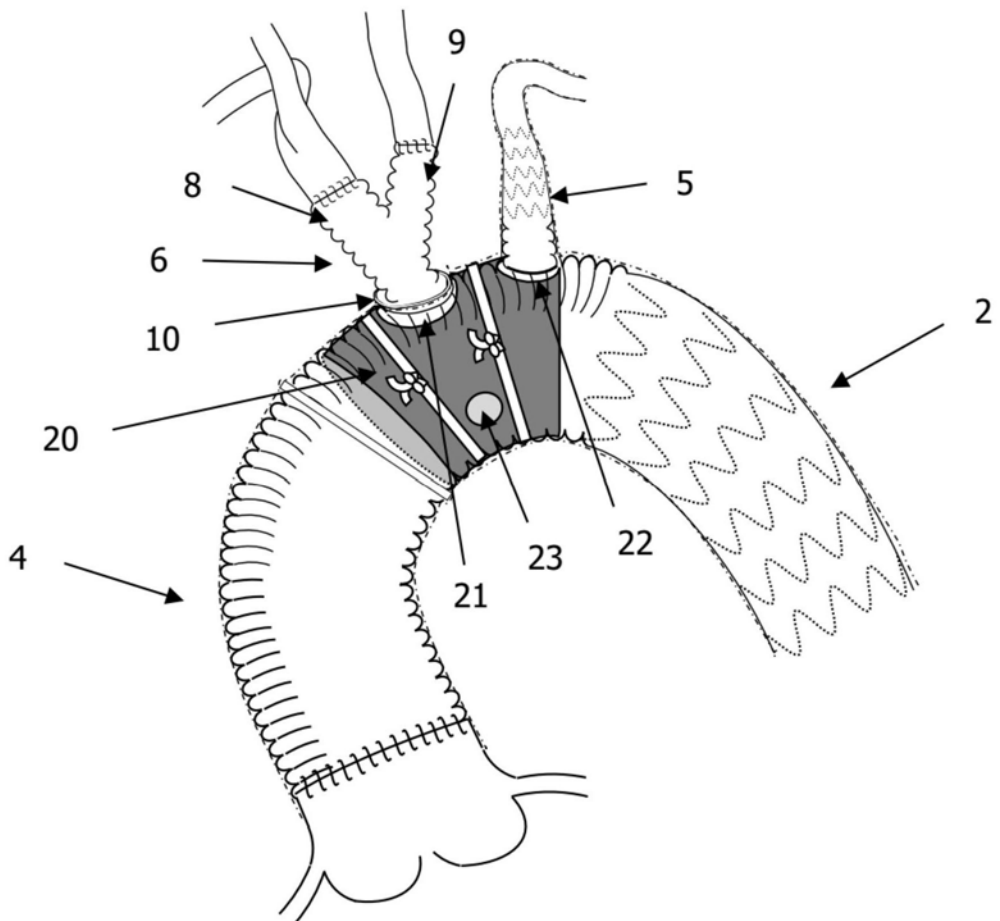


图4

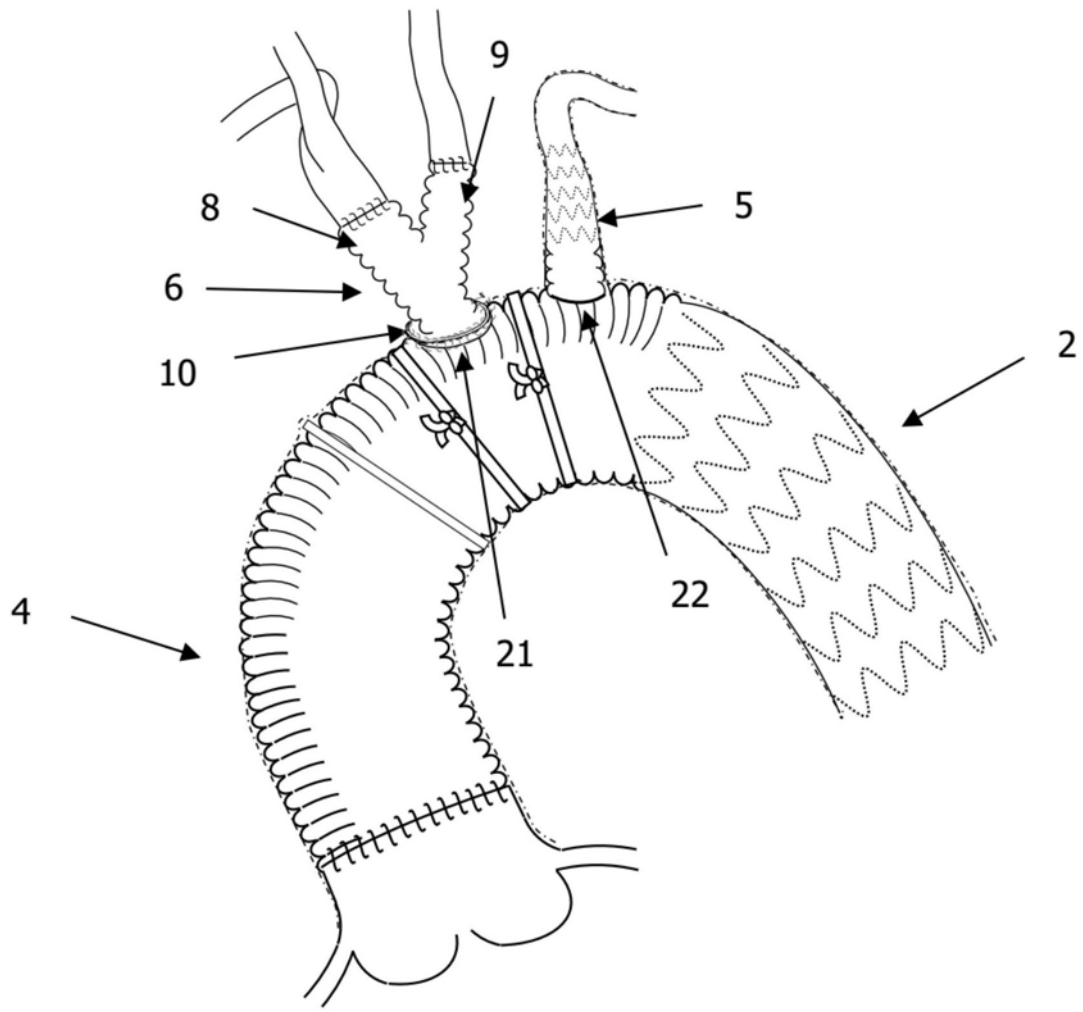


图5

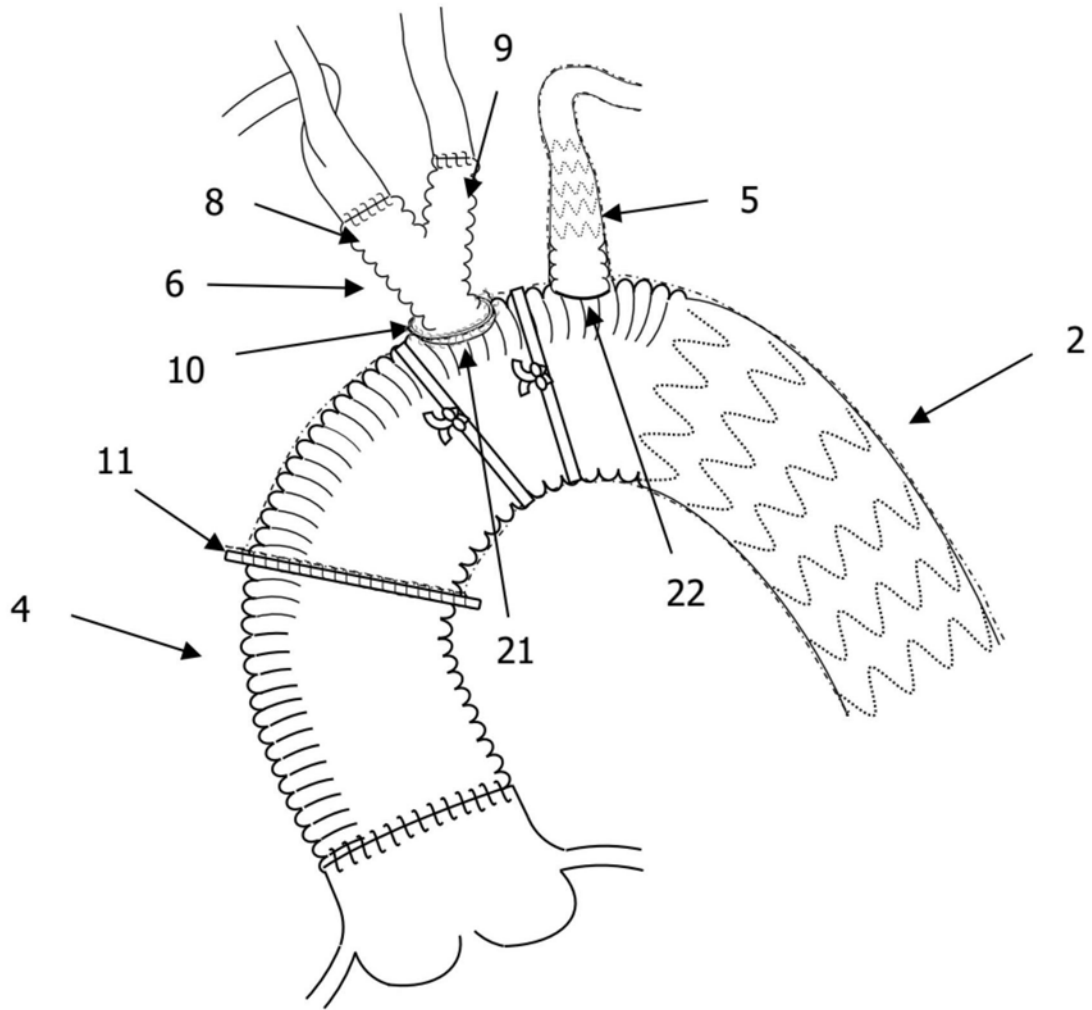


图6

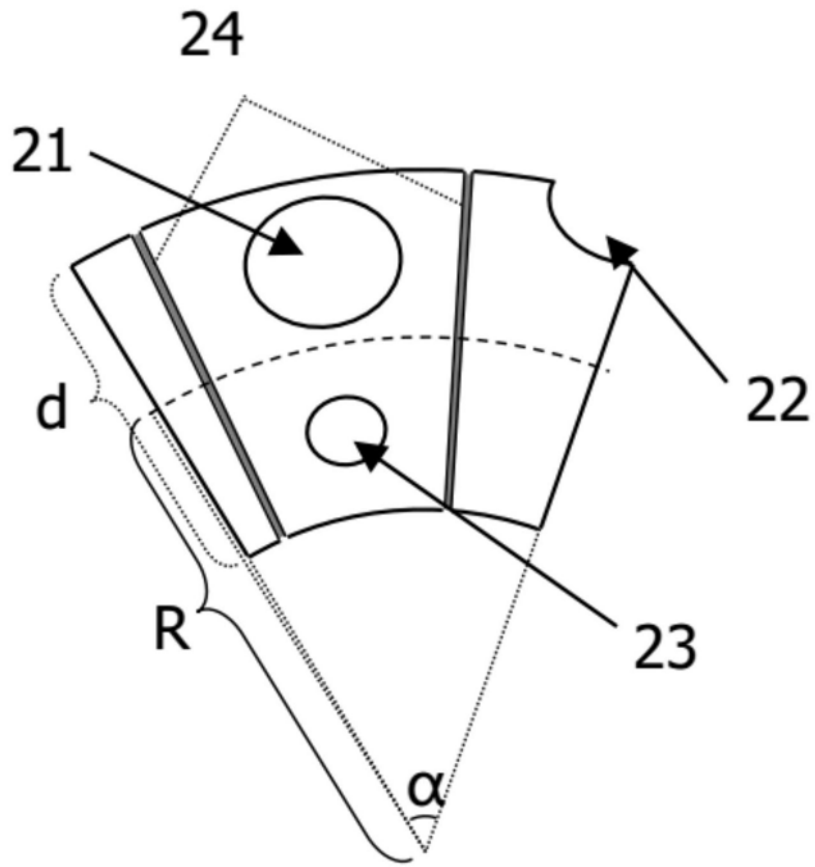


图7

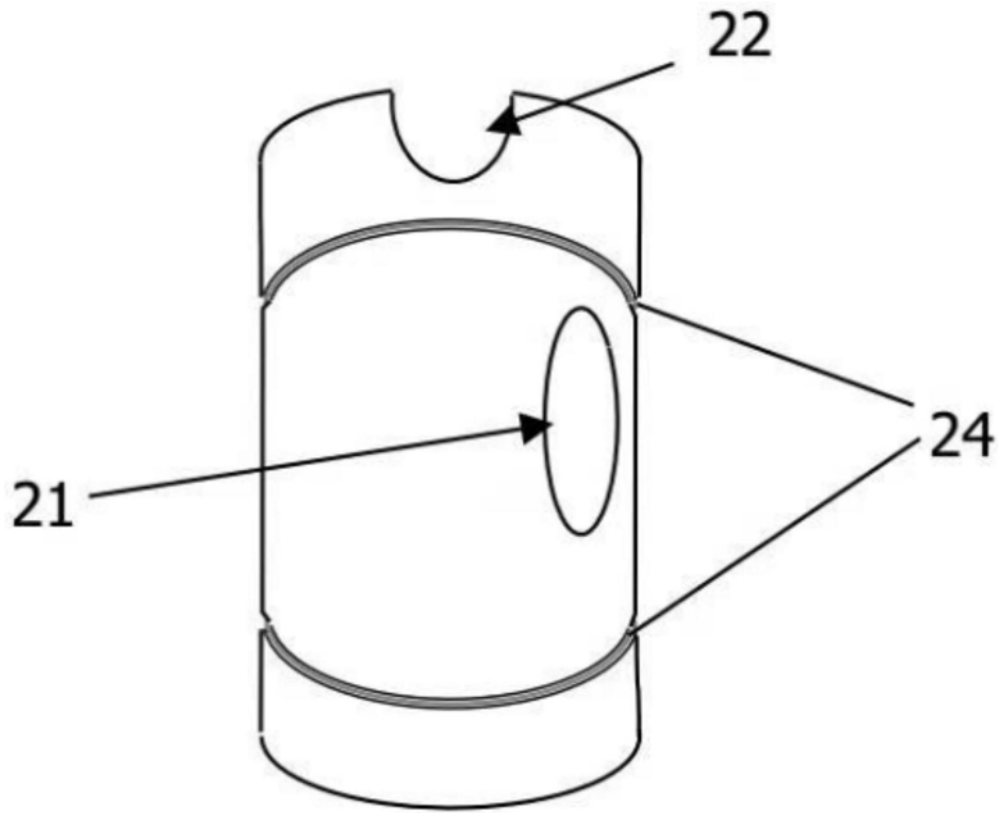


图8