



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102740921 B

(45) 授权公告日 2014.03.12

(21) 申请号 201080050914.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010.11.09

A61M 25/06(2006.01)

(30) 优先权数据

A61M 5/14(2006.01)

12/615,705 2009.11.10 US

A61M 39/28(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2012.05.10

US 6161812 A, 2000.12.19, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

EP 1106191 A1, 2001.06.13, 全文.

PCT/US2010/055982 2010.11.09

US 7234677 B2, 2007.06.26, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

US 4999885, 1991.03.19, 说明书第4栏第

W02011/059962 EN 2011.05.19

27-45行, 图7-8.

审查员 黄运东

(73) 专利权人 巴克斯特国际公司

地址 美国伊利诺伊州

专利权人 巴克斯特医疗保健股份有限公司

(72) 发明人 帕特里克·巴尔托

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司
责任公司 11219

代理人 蔡石蒙 车文

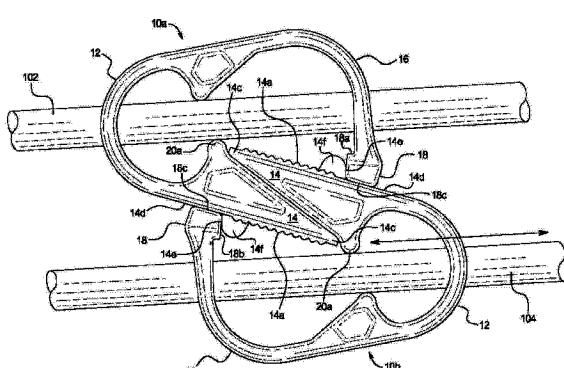
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

互锁管夹

(57) 摘要

一种管夹，包括：(i) 管保持部分；(ii) 第一臂，其从管保持部分的第一端延伸；(iii) 第二臂，其从管保持部分的第二端延伸，且该第二臂是弯曲的，使得位于第二臂的远端处的第一钩能够与第一臂卡扣配合，以钳闭延伸穿过管保持部分的第一管；并且(iv) 其中，第一臂包括锁定特征结构，该锁定特征结构构造成：当第二个管夹与该管夹配合时，该锁定特征结构与第二个管夹的第二钩相互作用，从而阻止第二个管夹钳闭第二管。



1. 管夹组件,包括 :

第一管夹,所述第一管夹包括 :

管保持部分,所述第一管夹的所述管保持部分保持第一管,所述第一管夹的所述管保持部分包括 :

第一端,和

第二端,

第一腿,所述第一管夹的所述第一腿从所述第一管夹的所述管保持部分的所述第一端延伸并与之成为一体,和

第二腿,所述第一管夹的所述第二腿从所述第一管夹的所述管保持部分的所述第二端延伸并与之成为一体,并且限定与所述第一管夹的所述第二腿一体的钩,

其中所述第一管夹的所述第一腿被构造成由所述第一管夹的所述第二腿的钩捕获以钳闭所述第一管;

第二管夹,包括 :

管保持部分,所述第二管夹的所述管保持部分保持第二管,所述第二管夹的所述管保持部分包括 :

第一端,和

第二端,

第一腿,所述第二管夹的所述第一腿从所述第二管夹的所述管保持部分的所述第一端延伸并与之成为一体,和

第二腿,所述第二管夹的所述第二腿从所述第二管夹的所述管保持部分的所述第二端延伸并与之成为一体,并且限定与所述第二管夹的所述第二腿一体的钩,

其中所述第二管夹的所述第一腿被构造成由所述第二管夹的所述第二腿的钩捕获以钳闭所述第二管;并且

其中所述第一和第二管夹布置成使得:(i)所述第一管夹的所述第二腿的所述钩与所述第二管夹的所述第一腿直接接触并互锁和(ii)所述第二管夹的所述第二腿的所述钩与所述第一管夹的所述第一腿直接接触并互锁,以阻止所述第一管夹钳闭所述第一管和阻止所述第二管夹钳闭所述第二管。

2. 根据权利要求 1 所述的组件,其中所述第一和第二管夹布置成使得:所述第一管夹的所述第二腿的所述钩与所述第二管夹的所述第一腿直接接触并互锁,并且所述第二管夹的所述第二腿的所述钩与所述第一管夹的所述第一腿直接接触并互锁,从而还阻止所述第一和第二管夹朝向和背离彼此移动。

3. 根据权利要求 1 所述的组件,其中所述第一管夹的所述第一腿和所述第二管夹的所述第一腿每个均包括锁定特征结构,所述锁定特征结构分别位于(i)所述第一管夹的所述第一腿和所述第一管夹的所述管保持部分之间的交界面处和(ii)所述第二管夹的所述第一腿和所述第二管夹的所述管保持部分之间的交界面处。

4. 根据权利要求 1 所述的组件,其中所述第二管夹的所述第一腿和所述第一管夹的所述第一腿每个均包括突出边缘,分别的进行配合的钩抵接所述突出边缘。

5. 根据权利要求 4 所述的组件,其中所述第一管夹和第二管夹每个均包括管夹爪,所述管夹爪分别抵接所述第二管夹的所述第一腿的远端和所述第一管夹的所述第一腿的远

端,以与所述突出边缘配合,从而将所述第一和第二管夹互锁在一起。

6. 权利要求 1 所述的组件,其中所述第二管夹的所述第一腿和所述第一管夹的所述第一腿每个均包括凹部,分别的进行配合的钩被接纳于所述凹部中。

7. 一种管夹锁定方法,包括:

将第一管夹定位在第一管上;

将第二管夹定位在第二管上;并且

将所述第一管夹直接接触并互锁到所述第二管夹,从而阻止所述第一管夹钳闭所述第一管并且阻止所述第二管夹钳闭所述第二管。

8. 根据权利要求 7 所述的管夹锁定方法,其包括:将所述第一管夹和所述第二管夹定位在所述第一和第二管上,使得所述第一和第二管夹面向相反方向。

9. 根据权利要求 7 所述的管夹锁定方法,其包括:在将所述第一管夹和所述第二管夹定位在所述第一和第二管上之后,使所述第一和第二管夹朝向彼此滑动从而将所述第一管夹直接接触并互锁到所述第二管夹。

10. 根据权利要求 7 所述的管夹锁定方法,其中使所述第一管夹接触并互锁到所述第二管夹包括:使所述第一管夹的第二腿的钩与所述第二管夹的第一腿的锁定特征结构接触并互锁;和使所述第二管夹的第二腿的钩与所述第一管夹的第一腿的锁定特征接触并互锁。

11. 根据权利要求 7 所述的管夹锁定方法,其中使所述第一管夹接触并互锁到所述第二管夹包括:将所述第一管夹以所述第一管夹面向与所述第二管夹的方向相对的方向的取向卡扣配合到所述第二管夹。

互锁管夹

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及医疗流体处理,且具体地涉及医疗流体袋或容器的包装和消毒。

背景技术

[0002] 已知无菌医疗流体,比如透析液,被包装在医疗流体袋中。在许多情况下,所述袋设有预先连接到袋的管子。该管子需消毒。一种消毒方法是蒸汽消毒。蒸汽消毒优于其他消毒形式,例如环氧乙烷(“EtO”)消毒,环氧乙烷消毒需要施加气化的化学制剂和 γ 射线,这会留有气味且/或污染已消毒物品。

[0003] 然而,蒸汽消毒的一个要求是待消毒表面必须和蒸汽充分接触。不充分接触会产生未被适当消毒的物品。

[0004] 袋的管组通常设有一个或者更多个外部管夹,比如RobertsTM管夹。例如在运输过程中或者在消毒处理本身的过程中,由于各种原因,外部管夹可变成部分地或者完全地闭合或者夹紧。期望在运输和消毒之前预先附接外部管夹,由此需要用以在消毒之前防止外部管夹无意中锁定或闭合的设备以及方法。

发明内容

[0005] 本公开提出了用以防止设置在管组上的外部管夹无意中闭合或夹紧的设备和方法。所述设备包括管夹,所述管夹构造成与第二个同样的管夹配合,使得所述管夹互锁且防止彼此无意中闭合或夹紧,直到配合的管夹对被手动拉开。所述方法包括将两个手动管夹中的每一个定位于分离开的管上,使之面向相反方向,然后使所述管夹在它们各自的管子上朝彼此滑动,直至相对朝向的管夹以互锁的关系卡扣配合在一起。这样做也将各个管如所希望地一起布置在互锁的管夹处。

[0006] 构思了以不同方式构造外部管夹,以使所配合的管夹对互锁在一起。在每一情况下,所述管夹为大体上的U形,其中该U的圆化基部限定了管保持孔。管保持部分的圆化基部的内壁过渡到一对夹爪。当所述管夹闭合时,夹爪将管子钳闭。

[0007] 第一和第二臂从U或者管保持部分的圆化基部向外延伸。第一臂基本是直的,且包括在其外表面上的用于在管夹闭合时由使用者握持的呈棘爪的突肋。第二臂是圆形的或弯曲的并且弯折,使得其终止于位于第一臂的远端附近的钩。为了闭合所述管夹,使用者将带有突肋的臂朝向圆形的臂捏紧或挤压,以便直的臂的远端接合并且滑过位于弯曲的臂的远端处的钩。这使得弯曲臂向外弯折,从而允许带突肋的臂的远端滑过所述钩,在这时,钩和弯曲臂的远端回弹到无应力并且锁定的位置。在该点处,带突肋的臂的远端被捕获在钩下。捏第一和第二臂的同时也将夹爪捏在一起,这将钳闭管。当使用者想要打开管时,使用者推动钩,使其离开直的臂的远端,从而使管夹和被压缩的管的固有弹性将管夹打开。

[0008] 本公开的管夹可被构造成在不可闭合位置中与另一相同的管夹以至少三种不同的方式互锁。在第一种方式中,凸块或突出部分被添加到第一臂的突肋开始处。所述管夹

中的第一个的凸块与所述管夹中的第二个的钩接合。同样，第二管夹的钩与第一管夹的凸块或突出部分接合。在该方式中，阻止了管夹在与管的延伸穿过管夹的轴线一致的方向上朝着彼此或远离彼此移动。因为所述管夹不易于能够被彼此拉开，所以所述管夹不易于能够被分开，在该情况下，所述管夹可被挤压或闭合，从而钳闭管。另外，互锁的管夹中的每一个的第一臂阻止相应的进行配合的管夹中的第二臂闭合并锁定到各自的第一臂的端部。

[0009] 在一个实施例中，凸块或突出部分使管夹的带有突肋的臂变厚，从而进行配合的管夹的弯曲臂被锁定在某一位置处，使得与如果带有突肋的臂没有变厚相比，所述管夹被更多地分开。管夹臂的附加分开也使夹爪附加地分开，从而使得管更自由地安放于管夹内。

[0010] 在第二实施例中，第一实施例中的凸块被替换成斜坡。这里，每个管夹的带突肋的臂从带突肋的臂的远端或者顶端开始倾斜，并且随着带突肋的臂向其与管夹的 U 的圆化部分或管保持部分邻近的近端延伸时向上倾斜。在希望的位置处，倾斜终止且逐步降低到带突肋的臂的未倾斜的厚度。当以与第一实施例中的凸块或突出部分相同的方式配合时，带斜坡的管夹操作，以限制轴向和挤压运动。实际上，可将斜坡看做变型的凸块或突出部分。

[0011] 在第三实施例中，凹部替代了凸块或斜坡。第二弯曲臂的端部和钩卡扣配合到进行配合的管夹的凹部中。因此，阻止轴向和挤压运动。

[0012] 因此，本公开的优点是提供了改进的医疗管夹。

[0013] 本公开的另一优点是提供了改进的管消毒设备。

[0014] 本公开的又一优点是提供了改进的管消毒方法。

[0015] 根据下面的详细说明和附图，另外的特性和优点在本文得以描述，并将变得明显。

附图说明

[0016] 图 1 是图示本公开的互锁管夹的一个应用的透视图。

[0017] 图 2A 是在拉开的状态下的本公开的互锁管夹的一个实施例的正视图。

[0018] 图 2B 是处于叠盖或互锁状态下的图 2A 的互锁管夹的实施例的正视图。

[0019] 图 3 是本公开的互锁管夹的另一实施例的正视图。

[0020] 图 4 是本公开的互锁管夹的又一实施例的正视图。

[0021] 图 5 是本公开的互锁管夹的再一实施例的正视图。

具体实施方式

[0022] 本公开的互锁管夹的一项应用是双充双袋 (dual filled twin bag)。转让给本公开的受让人的美国专利 No. 6,196,991 (“’991 专利”) 中提出一个适合的双袋，该专利的全部内容通过参考和引用明确地合并于此。如所述’991 专利的图 1 和图 2 中所看到的，双袋组件中的每一个袋与一管连通。所述管在其远端处被 Y 型连接在一起以形成单个出口。

[0023] 现在参考附图，具体地参考图 1，即使在双袋组件 100 的管 102 和 104 和袋内部在被消毒之前，比如被蒸汽消毒前，也期望给双袋组件 100 的管 102 和 104 配备第一和第二外部管夹 10a 和 10b。为了防止管夹 10a 和 10b 在消毒前或在消毒期间松脱，本公开的管夹 10a 和 10b 已被构造成使得所述管夹被互锁在一起，直至被拉开。

[0024] 现参考图 2A 和图 2B 至图 5，示出了管夹 10a 和 10b (本文中整体上称为管夹 10，或者总体上分别称为管夹 10) 的各种实施例。管夹 10 由合适的材料模制，例如聚乙烯或具

体为高密度聚乙烯(“HDPE”,其具有理想的溶解温度且可以通过 γ 射线消毒、蒸汽消毒和环氧乙烷(“EtO”)而被消毒)、乙缩醛、尼龙、聚丙烯或者具有玻璃填充物的尼龙。每个实施例包括某些共有特性,比如管保持部分12,该管保护部分12限定了允许管102、104延伸穿过管保持部分的孔(未示出),如图1和图3所示。在所示实施例中,管保持部分12以圆柱或者半圆方式延伸,以便孔能够形成在圆柱或者半圆的壁中。

[0025] 虽然第一臂14具有三角形构造,但是第一臂14从半圆的管保持部分12的一端延伸且总体是直的。由于臂14朝其远端14c延伸,第一臂14如图示地能够在其外表面上设有突肋14a,以用于使用者接触管夹10。臂14还设有三角形内部主体14b,这增大了第一臂14强度。

[0026] 第二弯曲臂16从半圆的管保持部分12的相反端延伸。弯曲臂16朝向第一臂14弯回且终止在钩18处,钩18具有朝管保持部分12向内延伸的边缘18a。在互锁的管夹已经彼此分离后,边缘18a能够卡扣配合在第一臂14的远端14c上以闭合管夹10a和10b。如同管保持部分12,弯曲臂16在其壁中限定了孔(未示出)以允许管102、104穿过管夹10,如图1和图3中所示。

[0027] 第一夹爪20a位于U型保持部分12和第一臂14之间。第二夹爪20b位于保持部分12和第二臂16之间。当钩18移动以将边缘18a卡扣配合在第一臂14的远端14c上以闭合管夹10时,夹爪20a和夹爪20b被朝向彼此按压。在管夹闭合位置中,夹爪20a和20b彼此的间距足够近,从而完全钳闭管102、104,但是彼此的间距也足够远,从而不需要使用者用过大的力来闭合管夹10。为打开管夹10,使用者可向外拉动钩18,以允许管夹10和被压缩的管102、104的固有弹性驱使臂14远离臂16,从而允许管对流体流开放。

[0028] 图2A和图2B示出了将管夹10a和10b构造成使得它们可以互锁在一起的一个实施例。这里,第一臂14的带有突肋的外表面14a从第一臂14的直的外表面14d(围绕远端14c)径向向上突起或成角度以形成边缘14e,配合管夹10的钩18的内壁18b抵靠边缘14e。图2A示出了臂16和钩18被从直的外表面14d拉开约4.5mm,例如被拉开当管夹10a和10b叠盖时允许管102、104不变形的合适距离。如果图2A中向外拉第二臂16的任何力被释放,则臂16会朝配合管夹10的第一臂14回弹,从而钩18的下表面18c将卡扣于臂14的直的外表面14d,如图2B所示。图2B示出了在一个优选实施例中,管102、104即使在叠盖或互锁位置中也不会变形。

[0029] 如图2B所示,在一个实施例中,边缘14e凹进,以便形成绕钩18的边缘18a延伸的上唇缘,从而有助于将管夹10a和10b一起保持在互锁位置中。这里,钩18的内壁18b抵接第一臂14的边缘14e。在图2B中,如果使用者试图将管夹10a和10b轴向打开(沿着管102、104的轴线),则钩18的内壁18b将抵靠配合管夹10的边缘14e,从而防止管夹10a和10b被拉开,除非施加足够的力将钩18向上拉动越过配合管夹10的边缘14e。

[0030] 如图2A和图2B所示,臂14的远端14c嵌入,顶靠着配合管夹10的夹爪20a,从而防止管夹10a和10b在轴向上(沿着管102、104的轴线)被推到一起。本质上,图2B中的实施例将管夹10a和10b的突起的带有突肋的表面14a锁定在配合管夹10的夹爪20a和钩18之间。钩18的下表面18c与配合管夹10的直的外表面14d卡扣配合抵接阻止管夹10被进一步挤压或闭合。如图2A所示,使用者可以拉开弯曲臂16以解开管夹10a和10b。

[0031] 现参考图3,凸块或突出部分14f中的每一个具有接触侧面、接触表面或接触边缘

14e, 以替代图 2A 和图 2B 中的实施例中的突出的带有突肋的表面 14d。在其它方面, 图 3 中的实施例的操作与图 2A 和图 2B 中的实施例极其相似。具体地, 钩 18 的下表面 18c 再次顶靠着臂 14 的直的外表面 14d 卡扣配合。之后, 如果使用者试图将管夹 10a 和 10b 轴向(沿着管 102 和 104 的轴线)拉开, 则钩 18 的内壁 18b 将抵靠配合管夹 10 的凸块 14f 的接触侧面、接触表面或接触边缘 14e, 以防止管夹 10a 和 10b 被进一步拉开, 除非施加足够的力以将钩 18 向上拉动越过配合管夹 10 的边缘 14e。图 3 还示出了在一个优选实施例中, 管 102 和 104 即使在叠盖或互锁位置中也不会变形。

[0032] 同样, 臂 14 的远端 14c 顶靠着配合管夹 10 的夹爪 20a 嵌入, 从而防止管夹 10a 和 10b 在轴向上(沿着管 102、104 的轴线)被推到一起。图 3 中的实施例将管夹 10 的带有突肋的表面 14a 和突出部分 14f 锁定在配合管夹 10 的夹爪 20a 和钩 18 之间。钩 18 的下表面 18c 与配合管夹 10 的直的外表面 14d 卡扣配合抵接阻止管夹 10 被进一步挤压或闭合。使用者同样可以拉开弯曲臂 16 以来解开管夹 10a 和 10b。

[0033] 现参考图 4, 凸块或突出部分 14f 中的每一个具有接触侧面、接触表面或接触边缘 14e, 并且与成角度的或径向突出的表面 14a 结合。图 4 中的实施例的操作与图 2A, 图 2B 和图 3 中的实施例极其相似。同样, 钩 18 的下表面 18c 卡扣顶靠臂 14 的突出的外表面 14d。之后, 如果使用者试图将管夹 10a 和 10b 在轴向上(沿着管 102 和 104 的轴线)拉开, 钩 18 的内壁 18b 将抵靠配合管夹 10 的凸块 14f 的接触侧面、接触表面或者接触边缘 14e, 从而防止管夹 10a 和 10b 被进一步拉开, 除非施加足够的力以将钩 18 向上拉动越过配合管夹 10 的边缘 14e。

[0034] 同样, 臂 14 的远端 14c 顶靠着配合管夹 10 的夹爪 20a 嵌入, 从而防止管夹 10a 和 10b 在轴向上(沿着管 102 和 104 的轴线)被推到一起。图 4 中的实施例将管夹 10 的带有突肋的表面 14a 和突出部分 14f 锁定在配合管夹 10 的夹爪 20a 和钩 18 之间。钩 18 的下表面 18c 与配合管夹 10 的突出的外表面 14d 卡扣配合抵接阻止了管夹 10 被进一步挤压或闭合。突出的表面 14d 还将管夹 10a 和 10b 保持打开额外的距离 D, 这对于在消毒期间和在管夹 10a 和 10b 的打开之前对管 102 和 104 施加甚至更少的压力是理想的。同样, 使用者可以拉开弯曲臂 16 以解开管夹 10a 和 10b。

[0035] 现参考图 5, 形成在第一臂 14 中的凹部 22 替代了先前实施例中的突出的带有突肋的表面 14a 和凸块 14f。凹部 22 每个均具有近侧边缘或表面 22a、远侧边缘或表面 22b 以及底表面 22c。近侧边缘或表面 22a 与钩 18 的外侧面或表面 18d 接触, 以防止管夹 10a 和 10b 沿着管 102 和 104 的轴线向内朝向彼此移动。远侧边缘或表面 22b 与钩 18 的内侧面或表面 18b 接触, 以防止管夹 10a 和 10b 沿着管 102 和 104 的轴线关于彼此向外移动。凹部 22 的底表面 22c 与钩 18 的下侧面或表面 18c 接触, 以防止管夹 10a 和 10b 被压缩而钳闭管 102 和 104。如前所述, 使用者可以拉开弯曲臂 16 以将管夹 10a 和 10b 彼此解开。

[0036] 本公开的其它方面

[0037] 本文所述主题的各个方面可以单独地使用或与本文描述的一个或更多个方面相组合地使用。在不限制先前的描述的情况下, 在本公开的第一方面中, 提供了管夹, 包括: 管保持部分; 第一臂, 其从管保持部分的第一端延伸; 第二臂, 其从管保持部分的第二端延伸, 第二臂是弯曲的, 使得位于第二臂的远端处的第一钩能够卡扣配合到第一臂, 以钳闭延伸穿过管保持部分的第一管; 且其中第一臂包括锁定特征结构, 该锁定特征结构构造成当

第二个管夹与该管夹配合时,锁定特征结构与第二个管夹的第二钩相互作用,以便阻止第二个管夹钳闭第二管。

[0038] 根据本公开的第二方面,该第二方面可与第一方面组合使用,与第二管夹的钩相互作用的锁定特征结构还阻止该管夹和第二个管夹朝向彼此或者远离彼此运动。

[0039] 根据本公开的第三方面,该第三方面可与前述方面中的任一个或更多个方面组合使用,管保持部分包括至少局部圆柱形的壁,该至少局部圆柱形的壁限定了孔,该孔允许第一管沿着与至少局部圆柱形的壁的轴线垂直的方向延伸穿过管保持部分。

[0040] 根据本公开的第四方面,该第四方面可与前述方面中的任一个或更多个组合使用,第一臂和第二臂的近端分别包括第一和第二夹爪,第一和第二夹爪在位于第二臂的远端处的钩卡扣配合到第一臂时钳闭第一管。

[0041] 根据本公开的第五方面,该第五方面可与前述方面中的任一个或更多个组合使用,在第二个管夹与该管夹配合时,第一夹爪位于且被布置成抵接第二个管夹的第一臂的远端,从而阻止第二个管夹钳闭第二管。

[0042] 根据本公开的第六个方面,该第六方面可与前述方面中的任一个或更多个组合使用,位于第二臂的远端处的钩与第一臂的远端卡扣配合。

[0043] 根据本公开的第七方面,该第七方面可与前述方面中的任一个或更多个组合使用,第一臂具有带有突肋的外表面。

[0044] 根据本公开的第八方面,该第八方面可与前述方面中的任一个或更多个组合使用,锁定特征结构包括具有与第二个管夹的第二钩相接合的边缘的突出部分,其中边缘位于第一臂的近端处。

[0045] 根据本公开的第九方面,该第九方面可与第八方面组合使用,突出部分是凸块,边缘是凸块的边缘。

[0046] 根据本公开的第十方面,该第十方面可与第八方面组合使用,突出部分是开始于第一臂的远端处且延伸至边缘的斜坡。

[0047] 根据本公开的第十一方面,该第十一方面可与前述方面中的任一个或更多个组合使用,锁定特征结构包括形成于第一臂的近端处的凹部,所述凹部接纳第二个管夹的第二钩。

[0048] 根据本公开的第十二方面,该第十二方面可与前述方面中的任一个或更多个组合使用,提供了管夹,包括:管保持部分;第一臂,其从管保持部分的第一端延伸;第二臂,其从管保持部分的第二端延伸,第二臂是弯曲的,使得位于第二臂的远端处的第一钩能够卡扣配合到第一臂,以钳闭延伸穿过管保持部分的第一管;且其中第一臂包括具有边缘的突出部分,以便在第二个管夹与该管夹配合时,边缘与第二个管夹的第二钩接合,从而阻止第二个管夹钳闭第二管。

[0049] 根据本公开的第十三方面,该第十三方面可以利用前述方面中的任一个或更多个与第十二方面组合使用,其中突出部分是凸块,边缘是凸块的边缘。

[0050] 根据本公开的第十四方面,该第十四方面可以利用前述方面中的任一个或更多个与第十二方面组合使用,其中突出部分是开始于第一臂的远端处且延伸至边缘的斜坡。

[0051] 根据本公开的第十五方面,该第十五方面可以利用前述方面中的任一个或更多个与第十二方面组合使用,边缘位于第一臂的近端处。

[0052] 根据本公开的第十六方面，该第十六方面可与前述方面中的任一个或更多个组合使用，提供了管夹，包括：管保持部分；第一臂，其从管保持部分的第一端延伸；第二臂，其从管保持部分的第二端延伸，第二臂是弯曲的，使得位于第二臂的远端处的第一钩能够卡扣配合到第一臂，以钳闭延伸穿过管保持部分的第一管；且其中第一臂限定了凹部，以便当第二个管夹与该管夹配合时，凹部接纳第二个管夹的第二钩，从而阻止第二个管夹钳闭第二管。

[0053] 根据本公开的第十七方面，该第十七方面可以利用前述方面中的任一个或更多个与第十六方面组合使用，凹部位于第一臂的近端处。

[0054] 根据本公开的第十八方面，该第十八方面可与前述方面中的任一个或更多个组合使用，提供了第一管夹和第二管夹的组件，包括：第一管夹，其包括第一腿，该第一腿被第二腿的钩捕获以钳闭第一管；第二管夹，其包括第三腿，该第三腿被第四腿的钩捕获以钳闭第二管；且其中第一管夹和第二管夹被构造且设置成使得(i)第二腿的钩与第三腿的锁定特征结构互锁和(ii)第四腿的钩与第一腿的锁定特征结构互锁，以阻止第一管夹和第二管夹中任一个相应地钳闭第一管和第二管。

[0055] 根据本公开的第十九方面，该第十九方面可以利用前述方面中的任一个或更多个与第十八方面组合使用，第二腿的钩与第三腿的锁定特征结构互锁并且第四腿的钩与第一腿的锁定特征结构互锁还阻止第一和第二管夹朝向和远离彼此移动。

[0056] 根据本公开的第二十方面，该第二十方面可以利用前述方面中的任一个或更多个与第十八方面组合使用，第一和第三腿的锁定特征结构分别位于(i)第一管夹的第一腿和管保持部分之间的交界面处和(ii)第二管夹的第三腿和管保持部分之间的交界面处。

[0057] 根据本公开的第二十一方面，该第二十一方面可以利用前述方面中的任一个或更多个与第十八方面组合使用，锁定特征结构每个均包括突出边缘，进行配合的钩抵接该突出边缘。

[0058] 根据本公开的第二十二方面，该第二十二方面可以与第二十一方面相组合使用，第一管夹和第二管夹每个均包括管夹爪，管夹爪分别抵接第二和第一管夹的第三和第一腿的远端，以与突起边缘配合，从而将第一和第二管夹互锁在一起。

[0059] 根据本公开的第二十三方面，该第二十三方面可以利用前述方面中的任一个或更多个与第十八方面组合使用，锁定特征结构每个均包括凹部，进行配合的钩被接纳于该凹部中。

[0060] 根据本公开的第二十四方面，结合图1图示和描述的任何结构和功能可与前述方面中的任一个或更多个组合使用。

[0061] 根据本公开的第二十五方面，结合图2A图示和描述的任何结构和功能可与前述方面中的任一个或更多个组合使用。

[0062] 根据本公开的第二十六方面，结合图2B图示和描述的任何结构和功能可与前述方面中的任一个或更多个组合使用。

[0063] 根据本公开的第二十七方面，结合图3图示和描述的任何结构和功能可与前述方面中的任一个或更多个组合使用。

[0064] 根据本公开的第二十八方面，结合图4图示和描述的任何结构和功能可与前述方面中的任一个或更多个组合使用。

[0065] 根据本公开的第二十九方面，结合图 5 图示和描述的任何结构和功能可与前述方面的任一个或更多个组合使用。

[0066] 可以理解，对本文描述的优选实施例的各种改变和修改对于本领域的技术人员将是明显的。所述改变和修改能够在不偏离主题的精神和范围并且不减弱其预期优势的前提下实现。因此，旨在使这样的改变和修改落在所附的权利要求书的范围内。

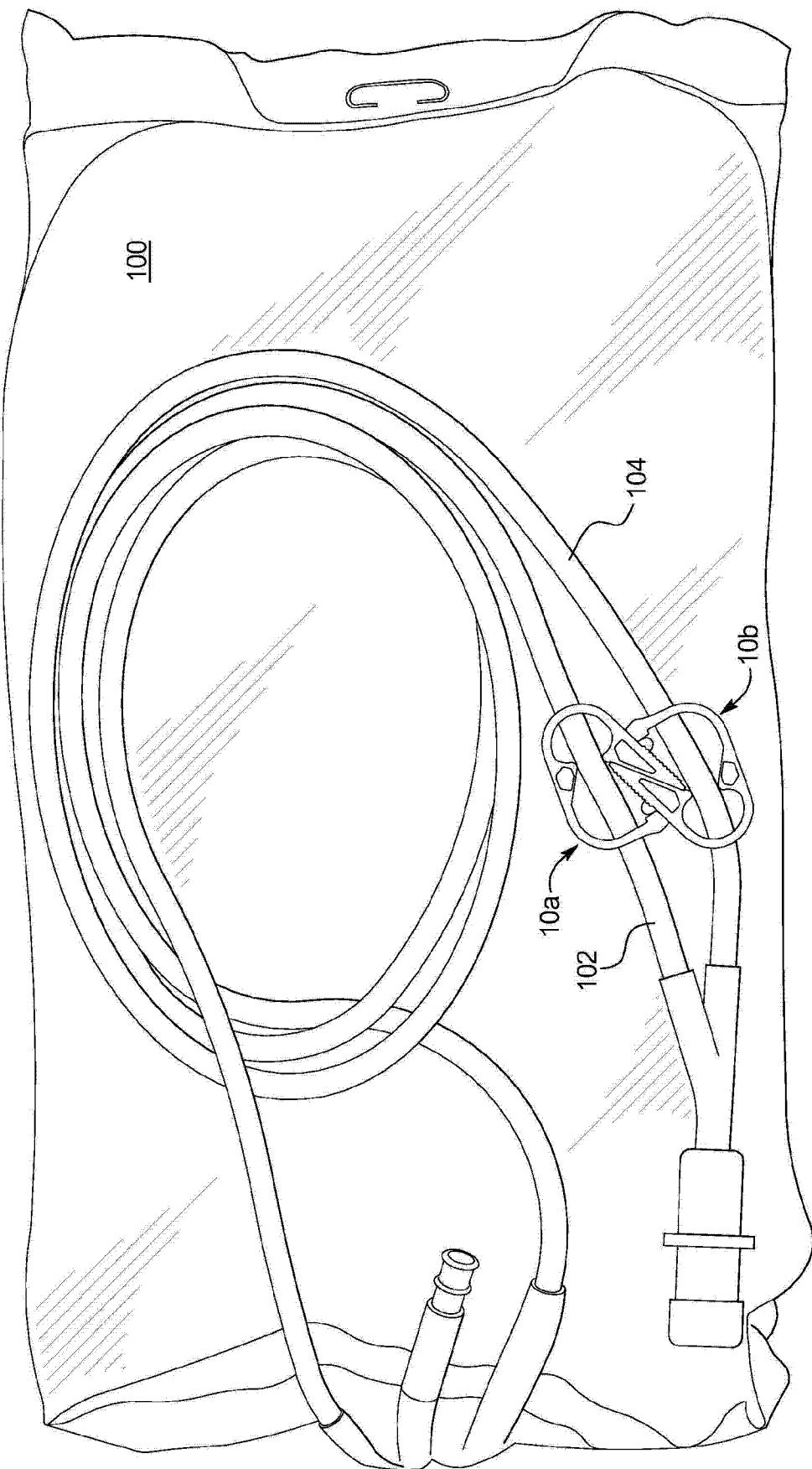


图 1

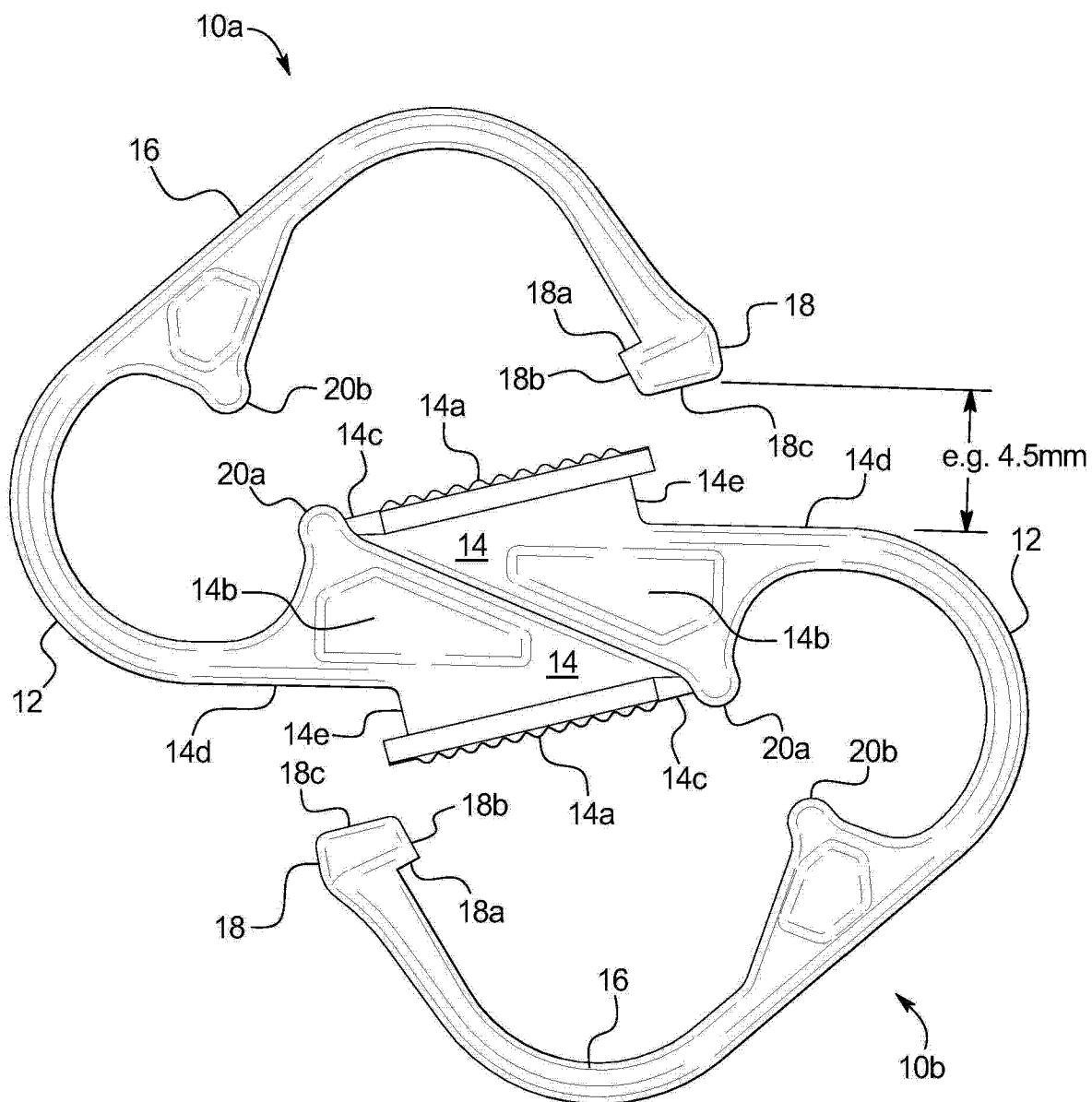


图 2A

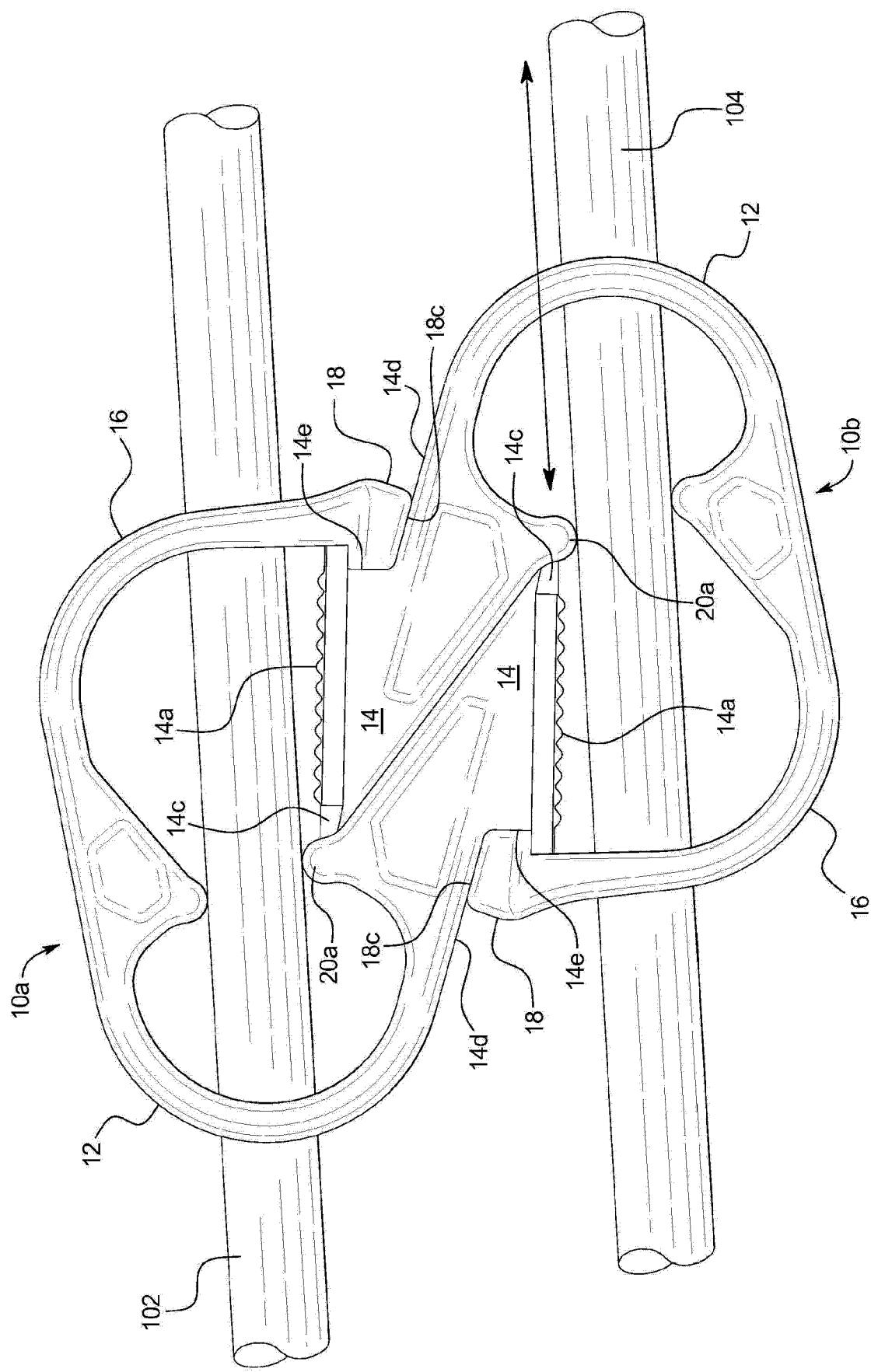


图 2B

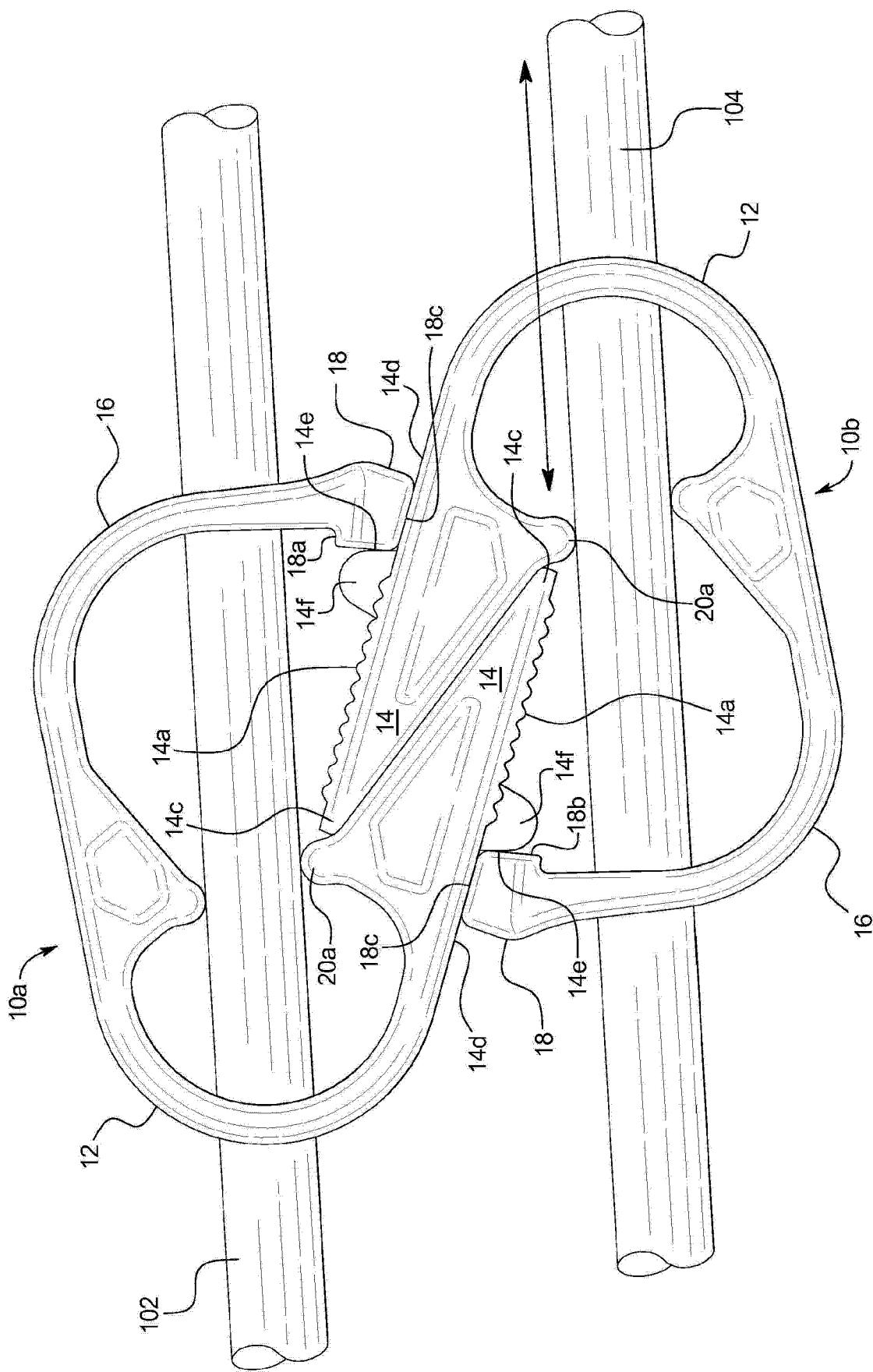


图 3

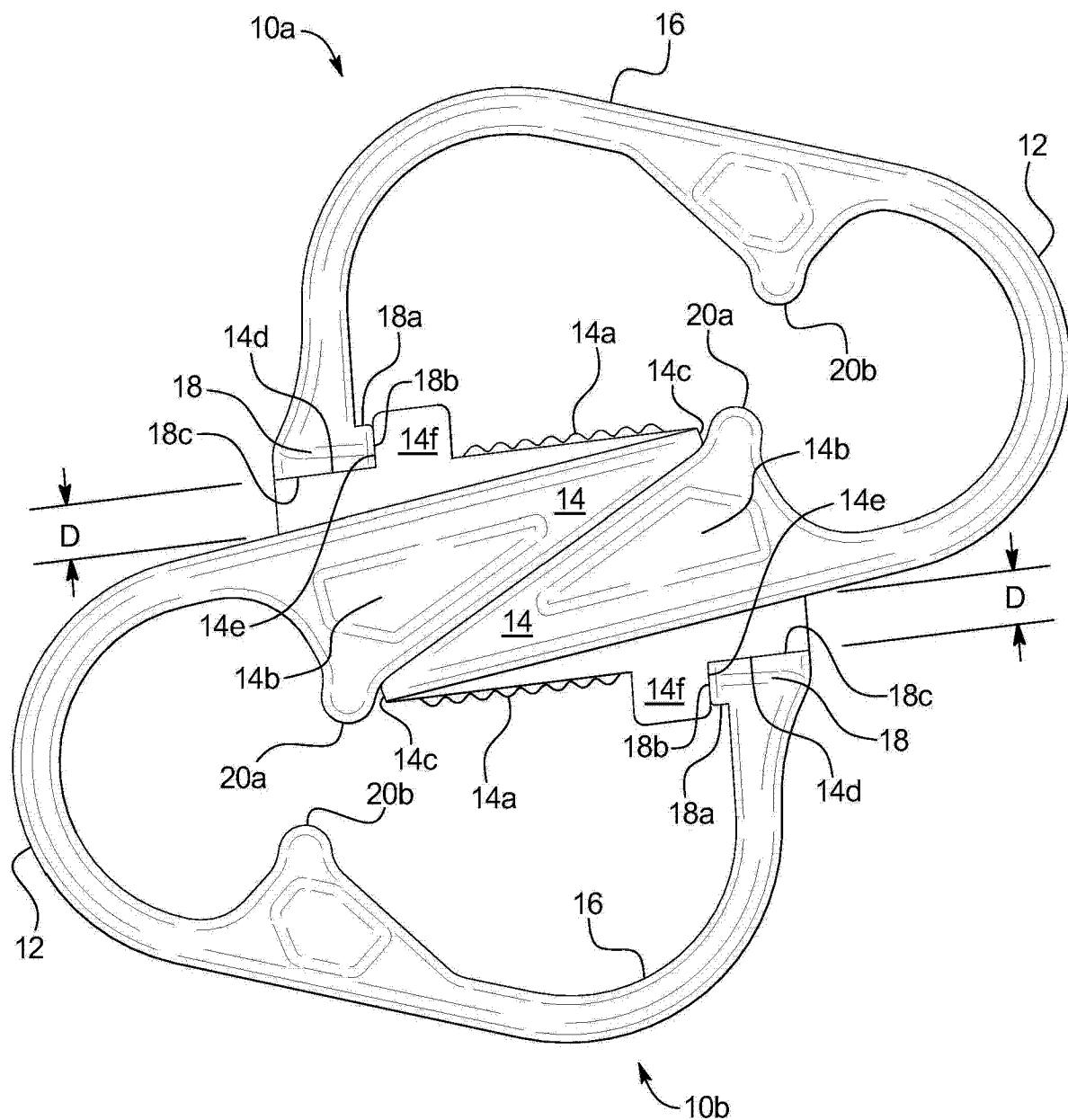


图 4

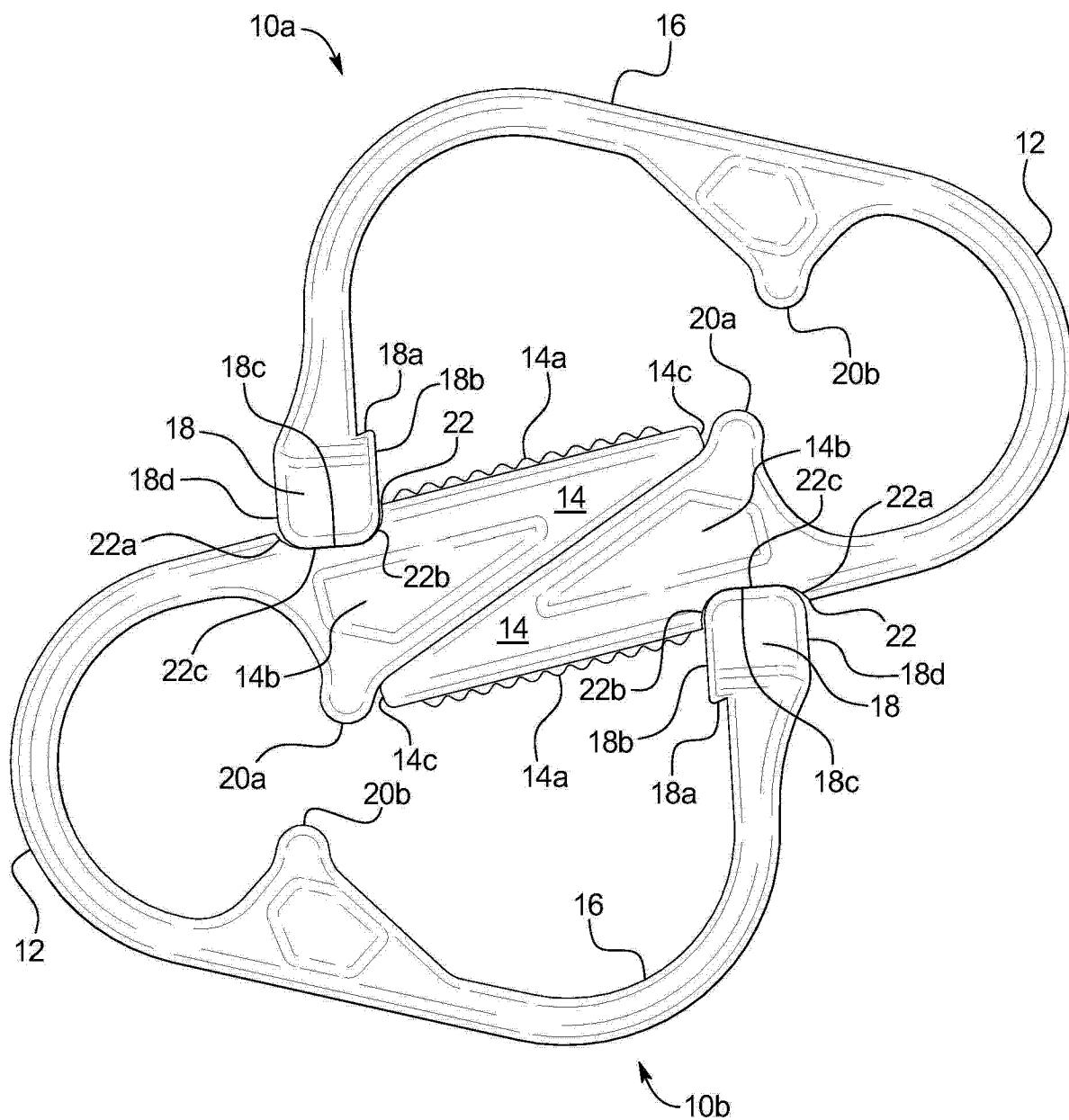


图 5