



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102319093 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201110157324. 2

(22) 申请日 2008. 06. 23

(30) 优先权数据

11/821, 330 2007. 06. 22 US

(62) 分案原申请数据

200810125241. 3 2008. 06. 23

(73) 专利权人 柯惠 LP 公司

地址 美国康涅狄格

(72) 发明人 斯坦尼斯瓦夫·马尔奇克

梅甘·普罗默斯贝格尔

布赖恩·嫩特威克

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51) Int. Cl.

A61B 17/072 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5441193 A, 1995. 08. 15, 全文.

US 5542594 A, 1996. 08. 06, 全文.

US 2002/0165563 A1, 2002. 11. 07, 全文.

US 5575803 A, 1996. 11. 19, 全文.

审查员 张宇

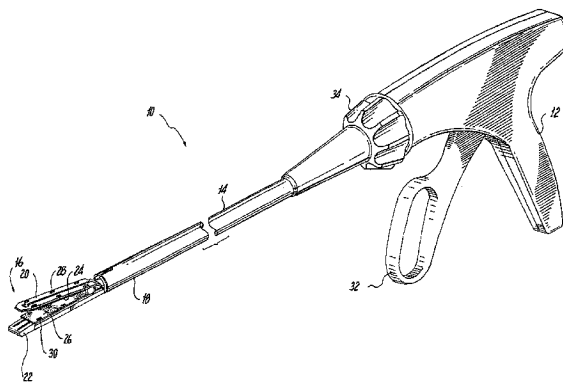
权利要求书1页 说明书11页 附图19页

(54) 发明名称

用于手术吻合装置中的可分离的支撑件材料固定系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于将吻合钉布置在组织中的手术吻合器,包含:用于接合组织的一对钳夹,所述一对钳夹包括吻合钉钉仓和砧座,所述一对钳夹中至少一个钳夹限定多个凹槽;定位在所述一对钳夹中的一个钳夹上的吻合钉排支撑件材料;和多个穿过所述吻合钉排支撑件材料的固定器,各个所述固定器设置在所述多个凹槽中的一个凹槽中,以便可释放地将所述吻合钉排支撑件材料固定在所述至少一个钳夹上。其中所述吻合钉排支撑件材料包括多个狭槽,且所述凹槽形成为狭槽。本发明还提供了一种用于手术吻合装置中的可分离的支撑件材料固定系统。



1. 一种用于将吻合钉布置在组织中的手术吻合器,包含:
用于接合组织的一对钳夹,所述一对钳夹包括吻合钉钉仓和砧座,所述一对钳夹中至少一个钳夹限定多个凹槽;
定位在所述一对钳夹中的一个钳夹上的吻合钉排支撑件材料;和
多个穿过所述吻合钉排支撑件材料的固定器,每个所述固定器设置在所述多个凹槽中的一个凹槽中,以便可释放地将所述吻合钉排支撑件材料固定在所述至少一个钳夹上,
其中所述吻合钉排支撑件材料包括多个狭槽,且所述多个凹槽形成为狭槽。
2. 根据权利要求 1 所述的手术吻合器,其中所述固定器是穿过所述吻合钉排支撑件材料中的所述狭槽并且穿过所述至少一个钳夹中的所述狭槽的夹子。
3. 根据权利要求 2 所述的手术吻合器,其中所述固定器是具有板以及从所述板延伸的成角的唇的夹子,所述成角的唇与所述吻合钉排支撑件材料接合。
4. 根据权利要求 3 所述的手术吻合器,其中所述夹子具有沿着一侧成角的边,所述成角的边与所述手术吻合器的驱动器接合。
5. 根据权利要求 2 所述的手术吻合器,其中所述夹子是具有中间部分以及从所述中间部分延伸的上杆和下杆的 I 形杆。
6. 根据权利要求 5 所述的手术吻合器,其中所述上杆的下侧与所述吻合钉排支撑件材料接合。
7. 根据权利要求 5 所述的手术吻合器,其中所述下杆的端部与限定所述凹槽的表面摩擦接合。

用于手术吻合装置中的可分离的支撑件材料固定系统

[0001] 本申请是申请日为 2008 年 6 月 23 日、申请号为 200810125241.3、发明名称为“用于手术吻合装置中的可分离的支撑件材料固定系统”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开涉及吻合钉排支撑件 (buttress) 材料的连接系统。更特别的是,本公开涉及暂时将吻合钉排支撑件材料连接到手术吻合器械的砧座 (anvil) 和吻合钉容纳仓的系统和方法。

背景技术

[0003] 外科医生使用手术吻合器械 (surgical stapling instrument) 或“吻合装置”,相续地或同时地将一排或多排紧固件,例如,吻合钉或包括两部分的紧固件,应用到身体组织上,以将身体组织的几个部分连接在一起。这种装置一般包括一对钳夹 (jaw) 或指状结构 (finger-like structure),待连接的身体组织放置在这对钳夹或指状结构之间。当启动或“起 (fire)”吻合装置时,纵向移动的起动棒 (firing bar) 与处于钳夹之一中的吻合钉驱动部件接触。吻合钉驱动部件推动手术吻合钉穿过身体组织且进入到相对的钳夹的砧座中,该砧座将吻合钉卷曲闭合。如果要移除或分离组织,可以将手术刀片设置在该装置的钳夹中,以切割吻合钉排之间的组织。

[0004] 当吻合相对薄或易受伤的组织时,有效地密封吻合钉排以防止空气或液体的渗漏是很重要的。另外,通常需要对抵住组织的吻合钉排进行加固,以防止组织中的撕裂或防止拉动吻合钉穿过组织。防止撕裂或拉穿的一种方法包括在吻合钉和位于下面的组织之间放置生物相容的织物加固材料,或“支撑件”材料。该方法中,抵住组织放置一层支撑件材料,且以传统的方式吻合该组织。在最近的方法中,在吻合组织之前将支撑件材料定位在吻合器械自身上。授予麦基恩 (McKean) 等人的专利号为 5,542,594 的美国专利公开了一示例性实例。在麦基恩等人的专利中,将一管支撑件材料平稳地放置在吻合器的钳夹上方。然后启动吻合器吻合目标组织,且将支撑件材料固定在组织和吻合钉排之间以加固组织和吻合钉排。

[0005] 当将支撑件材料定位在手术吻合器的钳夹中时,期望可分离地将支撑件材料对着钳夹固定。因此,期望提供可分离地将支撑件材料对着手术器械的钳夹固定的固定器。

发明内容

[0006] 这里公开一种用于将吻合钉布置在组织中的手术吻合器,所述手术吻合器具有一对用于接合组织的包括吻合钉钉仓和砧座的钳夹,其中所述钳夹中至少一个钳夹限定多个凹槽。吻合钉排支撑件材料定位在所述钳夹中的一个上且多个固定器穿过所述吻合钉排支撑件材料。各个所述固定器设置在所述钳夹中的凹槽的一个中,以可释放地将所述吻合钉排支撑件材料固定在所述至少一个钳夹上。

[0007] 在一实施方式中,所述固定器是具有后跨度部和从所述后跨度部延伸的一对钉腿

的吻合钉,且在所述至少一个钳夹中的所述凹槽限定一对孔,所述吻合钉的所述钉腿穿过所述孔以使所述钉腿的末梢在所述吻合钉排支撑件材料上卷曲。

[0008] 在另一实施方式中,所述吻合钉的所述钉腿插进所述吻合钉排支撑件材料,这样所述吻合钉的所述钉腿部分地定位在所述凹槽中且所述吻合钉的所述后跨度部将所述吻合钉排支撑件材料固定到所述至少一个钳夹上。在更具体的实施方式中,所述吻合钉的所述钉腿在所述凹槽内被卷曲。

[0009] 在某些实施方式中,所述吻合钉排支撑件材料包括多个狭槽,且所述凹槽也成为狭槽。所述固定器是穿过所述吻合钉排支撑件材料和所述钳夹中的所述狭槽的夹子。在一实施方式中,所述固定器是具有板和从所述板延伸的成角的唇的夹子,所述成角的唇与所述吻合钉排支撑件材料接合。所述夹子具有沿着一侧成角的边,所述成角的边与所述手术吻合器的驱动器接合。

[0010] 在另一实施方式中,所述夹子是具有中间部分和从所述中间部分延伸的上杆和下杆的 I-杆。所述上杆的下侧与所述吻合钉排支撑件材料接合,并且所述下杆的端部与限定所述凹槽的表面摩擦接合。

[0011] 在某些实施方式中,所述固定器在病人的身体内是可吸收的。

[0012] 这里也公开了将吻合钉排支撑件材料应用到手术吻合钉排上的方法。该方法包括提供具有包括吻合钉容纳钉仓和砧座的一对钳夹的手术吻合器,所述手术吻合器具有可释放地设置在至少一个钳夹上的支撑件材料和多个固定器,所述固定器穿过所述吻合钉排支撑件材料且进入形成在所述至少一个钳夹中的凹槽。

[0013] 在公开的方法中,启动所述手术吻合器,以驱动容纳在所述吻合钉容纳仓中的吻合钉穿入所述支撑件材料和捕获在所述钳夹之间的组织,且进入所述砧座,以将所述支撑件材料吻合到组织上。该方法的一实施方式中,在所述支撑件材料已被吻合到组织上后,所述固定器固定在所述至少一个钳夹中。在公开的方法的可选的实施方式中,在所述支撑件材料已被吻合到组织上后,所述固定器固定在所述支撑件材料上。

[0014] 在公开的方法的一实施方式中,所述固定器是摩擦固定在所述凹槽内的倒转钉,而在公开的方法的可选的实施方式中,所述固定器是穿过所述支撑件材料的夹子。所述夹子的表面与所述支撑件材料接合。

附图说明

[0015] 这里参照附图公开了将吻合钉排支撑件材料连接到手术吻合器械的本公开的系统各种实施方式,其中:

[0016] 图 1 是结合有用于将吻合钉排支撑件材料连接至砧座和吻合钉钉仓的固定系统的实施方式的手术吻合器械的立体图;

[0017] 图 2 是图 1 的手术吻合器械的远侧端的放大的立体图;

[0018] 图 3 是砧座和支撑件材料固定系统的部件分解立体图;

[0019] 图 4 是沿图 2 的线 4-4 所截取的部分的立体图;

[0020] 图 5 是沿表示最初组装的砧座支撑件固定系统的图 3 中的线 5-5 所截取的部分的侧视图;

[0021] 图 6 是表示砧座支撑件固定系统的固定夹子部分卷曲的截取部分的侧视图;

- [0022] 图 7 是一实施方式的吻合钉钉仓和支撑件材料固定系统的部件分解立体图；
- [0023] 图 8 是表示部分组装的吻合钉钉仓支撑件固定系统的吻合钉钉仓组件的立体图；
- [0024] 图 9 是沿图 8 的线 9-9 所截取的部分的侧视图；
- [0025] 图 10 是与图 9 类似,表示吻合钉钉仓支撑件固定系统的倒转钉卷曲的截取部分的侧视图；
- [0026] 图 11 是定位在组织部分周围的图 1 的手术吻合器械的远侧端的立体图；
- [0027] 图 12 是定位在图 1 的手术吻合器械的砧座组件和钉仓组件之间的组织部分的横截面视图；
- [0028] 图 13 是在开始启动图 1 的手术吻合器械的过程中与图 12 类似的横截面视图；
- [0029] 图 14 是启动手术吻合器械以吻合组织部分的与图 13 类似的横截面视图；
- [0030] 图 15 是启动表示释放吻合的组织部分后与图 14 类似的横截面视图；
- [0031] 图 16 是连接有支撑件材料的吻合的组织部分的立体图；
- [0032] 图 17 是沿图 16 的线 17-17 所取的横截面视图；
- [0033] 图 18 是表示结合用于将吻合钉排支撑件材料连接到砧座和吻合钉钉仓的固定系统的可选的实施方式的图 1 的手术吻合器械的远侧端的放大立体图；
- [0034] 图 19 是根据图 18 的砧座和支撑件材料固定系统的另一实施方式的部分分解立体图；
- [0035] 图 20 是图 19 的砧座支撑件固定系统的固定夹子的立体图；
- [0036] 图 21 是沿图 18 的线 21-21 所截取的部分的立体图；
- [0037] 图 22 是用于图 18 的砧座支撑件固定系统中的可选的固定夹子的立体图；
- [0038] 图 23 是用于图 18 的砧座支撑件固定系统中的另一可选的固定夹子的立体图；
- [0039] 图 24 是根据图 18 的吻合钉钉仓和支撑件材料固定系统的另一实施方式的部分分解立体图；
- [0040] 图 25 是表示部分装配的图 24 的吻合钉钉仓支撑件固定系统的吻合钉的立体图；
- [0041] 图 26 是表示正在插进吻合钉凹穴的倒转钉的的插进的部分截面的侧视图；
- [0042] 图 27 是表示倒转的吻合钉摩擦固定在吻合钉凹穴中的部分截面的侧视图；
- [0043] 图 28 是定位在组织部分周围的图 18 所示的手术吻合器械的远侧端的立体图；
- [0044] 图 29 是沿图 28 的线 29-29 所取的横截面视图；
- [0045] 图 30 是初始的启动过程中与图 29 类似的横截面视图；
- [0046] 图 31 是启动以吻合组织部分过程中与图 30 类似的横截面视图；
- [0047] 图 32 是启动后图示释放吻合的组织部分与图 31 类似的横截面视图；
- [0048] 图 33 是连接有支撑件材料的吻合的组织部分的立体图；
- [0049] 图 34 是沿图 33 的线 34-34 所截取的部分的侧视图；
- [0050] 图 35 是结合用于将吻合钉排支撑件材料连接到砧座和吻合钉钉仓的又一可选的实施方式的图 1 的手术吻合器械的远侧端的放大立体图；
- [0051] 图 36 是根据图 35 的吻合钉钉仓支撑件固定系统的部分分解的立体图；
- [0052] 图 37 是图 36 的吻合钉钉仓支撑件固定系统的 I- 杆固定夹子的立体图；
- [0053] 图 38 是 I- 杆固定夹子摩擦固定在吻合钉钉仓内的部分截面侧视图；
- [0054] 图 39 是定位在图 35 的砧座和钉仓组件之间的组织部分的横截面视图；

- [0055] 图 40 是初始的启动过程中与图 39 类似的横截面视图；
- [0056] 图 41 是启动以吻合组织部分过程中与图 40 类似的横截面视图；
- [0057] 图 42 是启动后图示释放吻合的组织部分与图 41 类似的横截面视图；
- [0058] 图 43 是吻合的组织部分的立体图；及
- [0059] 图 44 是沿图 43 的线 44-44 所取的吻合的组织部分的横截面视图。

具体实施方式

[0060] 现将参照附图详细说明目前公开的用于与手术器械随同使用的可分离的支撑件材料固定系统的实施方式,其中各个视图中相同的标记指的是相同或相应的元件。如现有技术中所公知的,术语“近侧”指的是距使用者或操作者,即外科医生或内科医生,较近的零件或部件,而“远侧”指的是距使用者较远的零件或部件。

[0061] 现参照图 1,这里公开直线形手术吻合器械或手术吻合器 10,其用于吻合组织和将支撑件材料层应用在吻合钉和位于下面的组织之间。这种类型的手术吻合器械的示例性的实例公开于专利号为 7,128,253 的美国专利中,于此将其全部公开以参阅的方式并入。手术吻合器 10 一般包括手柄 12,该手柄 12 具有从其向远侧延伸的细长管状部件 14。钳夹组件 16 安装在细长管状部件 14 的远侧端 18 上。钳夹组件 16 包括吻合钉敲弯砧座 (Staple clinching anvil) 20 和吻合钉容纳仓或吻合钉钉仓 22。吻合钉钉仓 22 可以永久固定在细长管状部件 14 上,或可以是可拆卸的,因而可由新的吻合钉钉仓 22 代替。吻合钉敲弯砧座 20 可动地安装在细长管状部件 14 的远侧端 18 上,且可以在与吻合钉钉仓 22 相间隔的打开位置和基本邻近吻合钉钉仓 22 的闭合位置之间活动。

[0062] 吻合钉敲弯砧座 20 设置有一层砧座支撑件材料 24,而吻合钉钉仓 22 设置有(具体设置方式下文将详细说明)一层钉仓支撑件材料 26。多个以夹子或倒转钉 28 的形式的砧座支撑件固定器被设置以可释放地将砧座支撑件材料固定到吻合钉敲弯砧座 20 上。同样,多个以可分离的夹子或倒转钉 30 的形式的钉仓支撑件固定器被设置以可释放地将钉仓支撑件材料 26 固定到吻合钉钉仓 22 上。设置砧座支撑件材料 24 和钉仓支撑件材料 26 以加强和密封由手术吻合器 10 应用到组织上的吻合钉排。

[0063] 手术吻合器 10 包括可动地安装在手柄 12 上的扳机 32。扳机 32 的启动最初运转以将砧座 20 从相对吻合钉钉仓 22 打开的位置移动到相对吻合钉钉仓 22 关闭的位置,随后启动手术吻合器 10 以将多排吻合钉应用到组织上。为了相对于待吻合的组织而适当地定位钳夹组件 16,手术吻合器 10 附加设置有安装在手柄 12 上的旋钮 34。相对手柄 12 转动旋钮 34 使细长管状部件 14 和钳夹组件 16 相对手柄 12 转动,以使钳夹组件 16 相对待吻合的组织适当地定位。

[0064] 参照图 2,驱动器 36 被设置用于使砧座 20 在相对吻合钉钉仓 22 打开的位置和关闭的位置之间进行移动。驱动器 36 在形成于砧座 20 中的纵向狭槽 38 之间移动。当驱动器 36 通过狭槽 38 时,手术刀片(未示出)与驱动器 32 关联以切割被捕捉在砧座 20 和吻合钉钉仓 22 之间的组织。

[0065] 砧座 20、砧座支撑件材料 24 和砧座支撑件固定器或倒转钉 28 结合形成砧座支撑件连接系统 40,砧座支撑件连接系统 40 容许砧座支撑件材料 24 被支承在且可释放地固定在砧座 20 上。相似地,吻合钉钉仓 22、钉仓支撑件材料 26 和钉仓支撑件固定器或倒转钉

30 结合形成钉仓支撑件连接系统 42, 钉仓支撑件连接系统 42 容许钉仓支撑件材料 26 被支承在且可释放地固定在吻合钉钉仓 22 上。砧座支撑件连接系统 40 和钉仓支撑件连接系统 42 特别被构造为允许将相应的支撑件材料定位在砧座 20 和吻合钉钉仓 22 向内相面对的表面上, 从而当将手术吻合器 10 插进病人的身体及在病人的身体内操作时, 便于手术吻合器 10 在病人的身体内行进, 而不会出现相应的支撑件材料撕裂或起皱的风险。

[0066] 参照图 3, 为了使砧座 20 在打开位置和闭合位置之间进行移动, 砧座 20 包括近侧的成角边缘或斜面边缘 44, 斜面边缘 44 构造为与驱动器 36 接合以使砧座 20 达到闭合位置。狭槽 38 从斜面边缘 44 向远侧延伸且终止于横向狭槽 46, 横向狭槽 46 构造为当完全启动手术吻合器 10 时用于捕捉驱动器 36 以防止手术吻合器 10 的任何更进一步的启动。为了将由吻合钉钉仓 22 提供的吻合钉固定在组织和支撑件材料周围, 砧座 20 上设置有位于纵向狭槽 38 各侧上的纵向延伸的多排吻合钉敲弯凹穴 (Staple clinching pocket) 48。尽管在纵向狭槽 38 的各侧上仅图示了单排吻合钉敲弯凹穴 48, 但可以设想在砧座 20 上设置多排和 / 或交错多排的吻合钉敲弯凹穴 48。

[0067] 还参照图 3, 现描述包括砧座 20、砧座支撑件材料 24 和砧座支撑件固定器或倒转钉 28 的砧座支撑件连接系统 40。吻合钉钉仓 22 和 / 或砧座 20 的支撑件材料可以由任何生物相容的天然或合成材料制成。形成支撑件材料的材料可以是生物可吸收的 (bioabsorbable) 或非生物可吸收 (non-bioabsorbable) 的。当然应当理解的是, 可使用天然材料、合成材料、生物可吸收材料和非生物可吸收的材料任何结合来形成支撑件材料。

[0068] 可以制成支撑件材料的材料的一些非限制的实例包括但不限于聚乳酸, 聚乙二醇酸, 聚羟基丁酯, 聚磷嗪 (poly(phosphazine)), 聚酯, 聚乙二醇, 聚环氧乙烷, 聚丙烯酰胺, 聚甲基丙烯酸羟乙酯 (polyhydroxyethylmethacrylate), 聚乙烯吡咯烷酮, 聚乙烯醇, 聚丙烯酸, 聚乙酸酯 (polyacetate), 聚己酸内酯, 聚丙烯, 脂族聚酯, 丙三醇, 聚氨基酸, 共聚醚-酯, 聚草酸亚烷酯 (polyalkylene oxalate), 聚酰胺, 聚(亚氨基碳酸酯) (poly(iminocarbonate)), 聚氧杂酯 (polyoxaester), 多正酯 (polyorthoester), 聚磷腈和共聚物, 嵌段共聚物, 均聚物, 混合物及上述聚合物的组合。

[0069] 在一些实施方式中, 使用天然生物聚合物形成支撑件材料。合适的天然生物聚合物包括, 但不限于, 胶原, 凝胶, 纤维, 纤维蛋白原, 弹性蛋白, 角蛋白, 清蛋白, 羟甲基纤维素, 纤维素, 羟丙基纤维素, 羧甲基纤维素, 脱乙酰壳聚糖 (chitan), 壳聚糖, 及上述聚合物的阻合。另外, 天然生物聚合物可以与这里描述的任何其它聚合物材料结合以生产支撑件材料。

[0070] 支撑件材料可以是多孔的或无孔的, 或多孔层和无孔层的结合。在支撑件材料为无孔的情况下, 支撑件材料可以延缓或防止组织从周围组织向内生长, 因而成为粘连屏障并阻止不需要的伤疤组织的形成。因此, 在一些实施方式中, 支撑件材料具有抗粘连性能。用这种材料形成无孔层的技术是在本领域技术人员所熟悉的范围内, 且包括, 例如, 浇铸, 模铸和相类似的技术。

[0071] 在一些实施方式中, 支撑件材料是多孔的且具有止血性能。在支撑件材料为多孔的情况下, 其表面至少部分具有开口或细孔。形成多孔层的合适的材料包括, 但不限于泡沫 (例如, 开室或闭室的泡沫)。在一些实施方式中, 细孔可以有足够数目和大小以便横贯多孔层的整个厚度而相互连接。在其它的实施方式中, 细孔并不横贯多孔层的整个厚度而

相互连接。在另外一些实施方式中,细孔不横贯多孔层的整个厚度而延伸,而是存在于其表面的一部分中。在一些实施方式中,开口或细孔位于多孔层表面的一部分上,而该多孔层的其它部分具有无孔结构。本领域的技术人员阅读本公开后可预想到多孔层的其它毛孔分布图样和构造。

[0072] 在支撑件材料为多孔的情况下,可以使用任何适合于形成泡沫或海绵的方法形成细孔,所述方法包括但不限于,合成物的低压冻干法或冷冻干燥法。制造泡沫的合适的技术是在本领域技术人员所熟悉的技术范围内。多孔的支撑件材料的厚度可以是至少 0.2cm,在一些实施方式中其厚度介于大约 0.3cm 至大约 1.5cm 之间。多孔的支撑件材料可以具有不超过大约 $75\text{mg}/\text{cm}^2$ 的密度,且在一些实施方式中其密度低于大约 $20\text{mg}/\text{cm}^2$ 。多孔的支撑件材料中的细孔的尺寸可以是介于大约 $20\ \mu\text{m}$ 至大约 $300\ \mu\text{m}$ 之间,在一些实施方式中其尺寸介于大约 $100\ \mu\text{m}$ 至大约 $200\ \mu\text{m}$ 之间。

[0073] 支撑件材料也可以包括加固部件。加固部件可以与多孔层或无孔层关联,或可以定位在支撑件材料的无孔层和多孔层之间。可选地,加固部件可以完全定位在支撑件材料的一个或多个单独的层内(即,嵌入多孔层、无孔层,或嵌入两者之内)。也可预想到加固部件可以定位在构成支撑件材料的多层中的一层的表面,而在一些实施方式中,可以定位在支撑件材料的外部表面上。

[0074] 加固部件的一些合适的非限制的实例包括织品,网丝,单纤丝,多纤丝编织物,短纤维(有时本领域指的是人造短纤维)及上述材料的组合。当加固部件是网丝时,其可以使用任何本领域技术人员已知的技术来制备,诸如编织、纺织、梭编、扎织(knitting)或相类似的技术。当将单纤丝或多纤丝编织物用作加固部件时,可以以任何期望的方式为单纤丝或多纤丝编织物定向。例如,单纤丝或多纤丝编织物可以彼此任意地定向在支撑件材料内。如另一实例,单纤丝或多纤丝编织物可以在支撑件材料内以共同的方向定向。当将短纤维用作加固部件时,可以以任何期望的方式定向该短纤维。例如,短纤维可以任意定向或可以以共同的方向定向。因此短纤维可以形成无纺材料,诸如席子或毡。短纤维可以结合在一起(例如,用热熔合)或可以是彼此不连接。短纤维可以是任何合适的长度。例如,短纤维长度可以介于 0.1mm 到 100mm 之间,在一些实施方式中,该长度为 0.4mm 到 50mm 之间。在说明性的实施方式中,支撑件材料具有任意定向的短纤维,这些短纤维嵌在支撑件材料中且先前未被熔合在一起。

[0075] 可以预想到的是加固部件可以由本文前面所描述的任何生物可吸收的,非生物可吸收的,天然的或合成的材料及其这些材料的组合形成。当将单纤丝或多纤丝编织物用作加固部件时,任何商业上可得到的吻合材料可有利地用作加固部件。

[0076] 在一些实施方式中,至少一种生物活性剂可以与支撑件材料和/或用于构造支撑件材料的任何单独的部件(多孔层,无孔层和/或加固部件)结合。在这些实施方式中,也可以将支撑件材料用作为传送生物活性剂的载体。这里使用的术语“生物活性剂”以其最广义的意思使用,且包括任何具有临床用途的物质或物质的混合物。因而,生物活性剂本身可以具有或不具有药理学的活性,例如,染料或香料。可选地生物活性剂可以是提供治疗的或预防效果的任何试剂,影响或参与组织生长、细胞生长、细胞分化的化合物,抗粘连化合物,可能引起生物作用诸如免疫反应、或可以在一个或多个生物过程中起任何其它作用的化合物。

[0077] 可以根据本公开使用的生物活性剂的种类的实例包括防粘剂、抗菌剂、止痛剂、退热剂、麻醉剂、镇癫痫剂、抗组胺剂、消炎药、心血管药、诊断剂、拟交感神经药、拟胆碱能药、抗毒蕈碱、解痉药、荷尔蒙、生长因子、肌肉弛缓剂、肾上腺素能神经元阻滞物剂、抗肿瘤药、致免疫药 (immunogenic agent)、免疫抑制剂、胃肠药、利尿剂、类固醇、脂质、脂多糖、多糖以及酶。也可以计划使用各生物活性剂的组合。

[0078] 防粘剂或抗粘连剂可以用于防止在支撑件材料和与目标组织相对的周围组织之间形成粘连。这些试剂的一些实例包括,但不局限于聚乙烯吡咯烷酮,羧甲基纤维素,透明质酸,聚环氧乙烷,聚乙烯醇及上述物质的组合。

[0079] 本公开的支撑件材料中可以包括作为生物活性剂的合适的抗菌剂包括三氯生 (triclosan),也称为 2,4,4' -三氯 -2' -羟基二苯醚;氯己定 (chlorhexidine) 和其盐,包括醋酸氯己定、葡糖酸氯己定、盐酸氯己定、以及硫酸氯己定;银和其盐,包括乙酸银、苯甲酸银、碳酸银、柠檬酸银、碘酸银、碘化银、乳酸银、月桂酸银、硝酸银、氧化银、棕榈酸银、蛋白银、以及磺胺嘧啶银;多粘菌素;四环素,氨基糖甙类,诸如托普霉素和庆大霉素、利福平、杆菌肽、新霉素;氯霉素;咪康唑;喹啉酮类诸如噁喹酸、氟哌酸、萘啶酸、培氟沙星、依诺沙星和环丙沙星;青霉素类诸如苯唑西林和哌拉西林;壬苯醇醚-9;梭链孢酸;头孢菌素;及上述物质的组合。另外,本公开的生物活性涂层中作为生物活性剂可以包括诸如牛乳铁蛋白和乳铁蛋白 B 的抗菌蛋白质和肽。

[0080] 根据本公开支撑件材料中作为生物活性剂可以包括的其它生物活性剂包括:局部麻醉剂;非甾体避孕药;拟副交感神经剂;精神治疗药物;镇静剂;减充血剂;镇静催眠药;类固醇;磺胺类药物;拟交感神经剂;疫苗;维他命;抗疟药;抗偏头痛剂;诸如 L-多巴的抗帕金森剂;解痉药;抗胆碱药(例如奥昔布宁);止咳药;支气管扩张药;诸如冠状血管扩张药和硝化甘油的心血管药;生物碱;止痛药;诸如可待因、二氢可待因酮、哌替啶、吗啡等的麻醉剂;诸如水杨酸盐、阿斯匹林、对乙酰氨基酚、d-丙氧芬等的非麻醉剂;诸如环丙甲羟二羟吗啡酮和纳洛酮的阿片受体拮抗剂;抗癌剂;抗惊厥药;止吐剂;抗组胺剂;诸如荷尔蒙剂、氢化可的松、氢化泼尼松、泼尼松、非荷尔蒙剂、别嘌呤醇、消炎痛、保泰松等的抗炎剂;前列腺素和细胞毒素药;雌激素;抗菌药;抗生素;抗真菌剂;抗病毒药;抗凝血剂;抗痉挛剂;抗抑郁剂;和免疫剂。

[0081] 涂层组合物可以包括的其它合适的生物活性剂的例子包括病毒和细胞,肽,多肽和蛋白质,类似物,突变蛋白质,及其活性片段,诸如免疫球蛋白,抗体,细胞因子(例如淋巴因子,单核因子,趋化因子),血液凝固因子,造血因子,白细胞介素(IL-2, IL-3, IL-4, IL-6),干扰素(β -IFN, α -IFN 和 γ -IFN)),促红细胞生成素,核酸酶,肿瘤坏死因子,集落刺激因子(例如, GCSF, GM-CSF, MCSF),胰岛素,抗瘤剂和肿瘤抑制基因,血蛋白,促性腺激素类(例如, FSH, LH, CG, 等),荷尔蒙和荷尔蒙类似物(例如,生长激素),疫苗(例如,肿瘤,细菌和病毒抗原);生长激素抑制素;抗原类;凝血因子;生长因子(例如神经生长因子,胰岛素样生长因子);蛋白质抑制剂,蛋白质拮抗剂,和蛋白质激动剂;核酸,诸如反义分子, DNA 和 RNA;寡核苷酸;多核苷酸;和核酶。

[0082] 现参照图 3-6,并先参照图 3 和图 5,现将描述砧座支撑件固定系统 40 的细节。如上所述,砧座支撑件固定系统 40 包括夹子或倒转钉 28,以使砧座支撑件材料 24 固定到砧座 20。倒转钉 28 具有跨度部 (span) 或后跨度部 (backspan) 50,后跨度部 50 具有一对从

后跨度部 50 延伸的钉腿 52 和 54。钉腿 52 和 54 分别终止于尖末梢 56 和 58, 设置尖末梢 56 和 58 以当组装砧座支撑件固定系统 40 时刺穿砧座支撑件材料 24。

[0083] 如上所述, 砧座 20 设置有成排的吻合钉敲弯凹穴 48。在该实施方式中, 在砧座 20 上钻有成对的孔 60 以允许倒转钉 28 的钉腿 52 和钉腿 54 通过。成对的孔 60 与成排的吻合钉敲弯凹穴 48 成直线定位且在所示的排中取代一套或多套吻合钉敲弯凹穴 48。在具体的实施方式中, 成对的孔 60 位于吻合钉敲弯凹穴 48 的最外排以沿其外边缘固定砧座支撑件材料 24。

[0084] 现参照图 3-6, 为了组装砧座支撑件固定系统 40, 将倒转钉 28 的钉腿 52 和钉腿 54 插进砧座 20 中成对的孔 60, 这样末梢 56 和末梢 58 刺穿砧座支撑件材料 24(图 5)。可选地, 砧座支撑件材料 24 可以具有预先形成的孔以容纳钉腿 52 和钉腿 54。一旦钉腿 52 和钉腿 54 已通过砧座 20 和砧座支撑件材料 24 定位, 钉腿 52 和钉腿 54 就被弯曲或卷曲以形成向内弯曲的钉腿 62 和钉腿 64(见图 6), 其靠着砧座 20 固定砧座支撑件材料 24。如图所示, 倒转钉 28 的后跨度部 50 接近砧座 20 的顶侧 66, 而通过向内弯曲的钉腿 62 和钉腿 64(图 4 和图 6) 抵着砧座 20 的下侧 68 固定砧座支撑件材料 24。向内弯曲的钉腿 62 和钉腿 64 的长度足够短, 这样一旦将砧座支撑件材料 24 吻合到组织就可以从砧座 20 上抽出砧座支撑件材料 24。

[0085] 现参照图 7-10, 现将描述钉仓支撑件固定系统 42 的细节和组件。先参照图 7, 且如上所述, 钉仓支撑件固定系统 42 一般包括吻合钉钉仓 22, 钉仓支撑件材料 26 和可释放地将钉仓支撑件材料 26 固定到吻合钉钉仓 22 的可分离的夹子或倒转钉 30。倒转钉 30 与下面描述的用于吻合组织的吻合钉类似。和与上文所描述的砧座支撑件固定系统 40 相关联的倒转钉 28 不同, 当将钉仓支撑件材料 26 吻合到身体时, 倒转钉 30 意欲从吻合钉钉仓 22 上分开且与钉仓支撑件材料 26 一起行进。倒转钉 30 由生物相容的材料形成且可以由可吸收的或再吸收的材料制成以随时间在身体内退化。

[0086] 吻合钉钉仓 22 一般包括塑料机体部 70 和外部沟槽 72。通过外部沟槽 72 将吻合钉钉仓 22 支承在细长管状部件 14 上。机体部 70 包括多排用于容纳如下文所描述的用于吻合组织的吻合钉的吻合钉容纳凹穴 74。刀沟槽 76 定位在成排的吻合钉容纳凹穴 74 之间, 作为用于沿着钉仓支撑件材料 26 切割吻合的组织的刀的通道。

[0087] 成排的吻合钉容纳凹穴 74 包括纵向间隔的、空的或暗凹穴 (dummy pocket) 78, 以接受倒转钉 30 以将钉仓支撑件材料 26 固定到吻合钉钉仓 22 上。

[0088] 如图 8 所示, 为了组装钉仓支撑件固定系统 42, 将钉仓支撑件材料 26 定位在吻合钉钉仓 22 的机体部 70 上, 且将倒转钉 30 插入穿过钉仓支撑件材料 26 及进入暗凹穴 78 中(图 9)。参照图 9 和图 10, 设置卷曲模具 80 以在暗凹穴 78 内摩擦固定倒转钉 30。具体地, 倒转钉 30 包括后跨度部 82 和一对从后跨度部 82 凸出的钉腿 84 和 86。钉腿 84 和 86 分别终止于尖端或末梢 88 和 90。

[0089] 参照图 9 和图 10, 一旦将钉腿 84 和 86 插入穿过钉仓支撑件材料 26 且进入暗凹穴 78, 就将卷曲模具 80 在暗凹穴 78 内向上推进, 以使卷曲模具 80 上的卷曲凹穴 92 和 94 与末梢 88 和 90 接合, 且将末梢 88 和 90 卷曲以形成卷曲端 96 和 98(图 10)。当倒转钉 30 已在暗凹穴 78 内卷曲时, 推动或向外张开钉腿 84 和 86 以使其与暗凹穴 78 的壁 100 摩擦接合, 因此将倒转钉 30 摩擦固定在暗凹穴 78 内。

[0090] 现参照图 11 到图 17,且先参照图 11 和图 12,现将描述手术吻合器 10 吻合和分割管状组织部分 T 的使用。首先,将包括砧座 20 和吻合钉容纳仓 22 的钳夹组件 16 定位在待吻合的组织 T 周围。驱动器 36 处于相对砧座狭槽 38 近侧的位置。最佳如图 11 所示,吻合钉容纳插入部或塑料机体部 70 包括吻合钉 102,吻合钉 102 定位在成排的吻合钉凹穴 74 的单个的吻合钉凹穴 104 内。吻合钉 102 是传统类型的,且吻合钉 102 包括后跨度部 106,后跨度部 106 具有从后跨度部 106 延伸的一对钉腿 108 和钉腿 110。钉腿 108 和钉腿 110 终止于组织刺穿末梢 112 和末梢 114。推动器 116 位于吻合钉凹穴 104 内且定位在吻合钉 102 和驱动杆 118 的通道之间。

[0091] 现参照图 13,手术吻合器 10 最初是由扳机 32 相对手柄 12(图 1)的移动而启动,并促使驱动器 36 以箭头 B 的方向和抵着砧座 20 的斜边 44 移动,因此促使砧座 20 移动到相对吻合钉钉仓 22 的闭合位置。最佳如图 14 所示,随着驱动杆 118 在塑料机体部 70 内向远侧推进,驱动杆 118 推进推动器 116 向上抵住吻合钉 102 的后跨度部 106 以驱使吻合钉 102 穿过钉仓支撑件材料 26、组织 T、砧座支撑件材料 24 并朝向砧座 20 中的吻合钉敲弯凹穴 48。组织刺穿末梢 112 和 114 在砧座 20 中的吻合钉敲弯凹穴 48 中弯曲,因而将砧座支撑件材料 24 抵着组织 T 而固定,而后跨度部 106 将钉仓支撑件材料 26 抵着组织 T 固定。

[0092] 虽然未具体表示出来,当完全启动手术吻合器 10 时,与手术吻合器 10 关联并由驱动器 36 承载的手术刀片切割组织 T,以及现被敲弯的多排吻合钉 102 之间的砧座支撑件材料 24 和钉仓支撑件材料 26。

[0093] 如图 15 所示,在一实施方式中,当砧座 20 移动到同吻合钉钉仓 22 间隔开的打开位置时,砧座支撑件材料 24 从砧座 20 和砧座支撑件固定器 28 抽出。具体地,砧座支撑件材料 24 从砧座支撑件固定器 28 的向内弯曲的钉腿 62 和钉腿 64 自由地抽出,使砧座支撑件固定器 28 附在砧座 20 上。另外,将砧座 20 移动到打开位置,钉仓支撑件材料 26 从吻合钉容纳钉仓 22 分离开。如上所述,钉仓支撑件固定器 30 摩擦固定在暗凹穴 78 内。当钉仓支撑件材料 26 从吻合钉容纳钉仓 22 抽出时,钉仓支撑件固定器 30 从暗凹穴 78 自由地抽出,且与吻合的组织 T 和钉仓支撑件材料 26 保持在一起。如上所述,钉仓支撑件固定器 30 可以由随时间在身体中降解的可吸收的或再吸收的材料形成。

[0094] 由吻合钉 102 分割且吻合紧的最终的组织 T 在图 16 和图 17 中最佳地示出。具体地,钉仓支撑件材料 26 由吻合钉 102 的后跨度部 106 抵住组织 T 而固定,而砧座支撑件材料 24 由现被敲弯的吻合钉 102 的组织刺穿末梢 112 和 114 抵住组织 T 而固定。这种方法中,将砧座支撑件材料 24 和钉仓支撑件材料 26 吻合到组织 T 上,因而密封和加固这些由吻合钉 102 产生的吻合钉排。

[0095] 现参照图 18-34,公开用于手术吻合器械 10 中的砧座支撑件固定系统 120 和钉仓支撑件固定系统 122 的可选的实施方式。先参照图 18 和图 19,设置砧座支撑件固定系统 120 以在吻合到组织之前,将砧座支撑件材料 24 抵着砧座 124 固定。砧座 124 与上面所描述的砧座 20 类似,且砧座 124 包括用于接合驱动器 36 的斜近侧边 136,以在相对吻合钉容纳钉仓 22 打开位置和闭合位置之间移动砧座 124。砧座 124 附加包括狭槽 128,用作与手术吻合器械 10 关联的刀的通道。砧座支撑件固定系统 120 包括多个有助于将砧座支撑件材料 24 固定在砧座 124 上的新颖的固定器或夹子 130。砧座 124 上设有一系列用于接收夹子 130 的夹子狭槽 132,夹子狭槽 132 沿形成在砧座 124 中的吻合钉敲弯凹穴 134 间隔开。

砧座支撑件材料 24 同样包含作为夹子 130 穿过通道的支撑件材料狭槽 136。

[0096] 现参照图 20, 夹子 130 一般形成为板 138, 其具有沿着板 138 的第一端 142 的斜边 140 和从板 138 的第二端 146 以接近直角突出的凸缘或唇 (lip) 144。斜边 140 被构造为与驱动器 36 接合以使夹子 130 伸出砧座 124, 而设置唇 144 以在吻合前将砧座支撑件材料 24 抵着砧座 124 固定。最佳如图 20 和图 21 所示, 夹子 130 摩擦固定在砧座 124 的夹子狭槽 132 内, 且唇 144 的下表面 148 使砧座支撑件材料 24 抵着砧座 124 固定。

[0097] 图 22 所示的可选的实施方式中, 可以将可选的夹子 150 设置为具有一对间隔开的从夹子 150 的板 156 一般以直角突出的唇 152 和唇 154。将唇 152 和唇 154 设置成以与夹子 130 类似的方式将砧座支撑件材料 24 抵着砧座 124 固定。夹子 150 同样包括成角的边 158, 用于由手术吻合器械 10 的驱动器 36 接合以将夹子 150 和砧座支撑件材料 24 从砧座 124 分离。

[0098] 图 23 表示固定夹子 160 的又一实施方式。夹子 160 同样形成为具有与手术吻合器械 10 的驱动器 30 接合的成角的边 164 的板 162。夹子 160 设置有一对从板 162 一般以直角延伸相反的支撑唇 166 和 168, 以增加用于将砧座支撑件材料 24 固定到砧座 124 的表面的量。

[0099] 现参照图 22-27, 先参照图 24, 钉仓支撑件固定系统 122 与上文所描述的钉仓支撑件固定系统 42 类似, 包括具有塑料机体部 70 和外部沟槽 72 的吻合钉容纳钉仓 22 和钉仓支撑件材料 26。如上文所描述, 塑料机体部包括成排的由刀沟槽 76 分开的吻合钉凹穴 74。但是, 代替倒转钉 30, 钉仓支撑件固定系统 122 使用不会在塑料机体部 70 中的暗凹穴 78 内被卷曲的夹子或倒转钉 182。另外, 最佳如图 26 和图 27 所示, 倒转钉 182 的钉腿 184 和钉腿 186 与暗凹穴 78 的内表面 100 摩擦接合, 而倒转钉 182 的后跨度部 188 抵着吻合钉容纳钉仓 22 把持住钉仓支撑件材料 26。

[0100] 现参照图 30, 当启动手术吻合器 10 时, 驱动器 36 以箭头 B 的方向且抵着砧座 124 的斜边 126 向远侧移动, 促使砧座 124 移动到相对吻合钉容纳钉仓 22 的闭合位置, 将组织 T 紧压在其之间。

[0101] 最佳如图 31 所示, 当驱动器 36 继续沿着砧座 124 向远侧移动时, 驱动器 36 与夹子 130 的斜边 140 接合, 向下推动砧座 124 中狭槽 132 内的夹子 130。这使砧座支撑件材料 24 开始从砧座 124 释放。与上文所描述的相同, 当驱动杆 118 响应手术吻合器 10 的启动而向远侧推进时, 驱动杆 118 向上推进吻合钉凹穴 104 内的推动器 116, 驱动吻合钉 102 的组织刺穿末梢 112 和 114 穿过钉仓支撑件材料 26、组织 T、砧座支撑件材料 24 并进入砧座 124 中的吻合钉敲弯凹穴 134 中。末梢 112 和 114 在吻合钉敲弯凹穴 124 内被卷曲, 因此将砧座支撑件材料 24 固定到组织 T 上。吻合钉 102 的后跨度部 106 将钉仓支撑件材料 26 固定到组织 T 上。如上所述, 与手术吻合器 10 关联的刀在现已被敲弯的成排的吻合钉 102 之间分割组织 T, 以及砧座支撑件材料 24 和钉仓支撑件材料 26。

[0102] 现参照图 32, 将砧座 124 移动到打开位置时, 砧座支撑件材料将夹子 130 从砧座 124 中的夹子狭槽 132 中拉出, 以使砧座支撑件材料 24 从砧座 124 上分离。倒转钉 182 自由地从暗凹穴 78 抽出 (图 31), 使钉仓支撑件材料 26 从吻合钉钉仓 22 释放。因此, 倒转钉 182 和夹子 130 两者都与吻合的组织 T 保持在一起, 且如上所述, 由随时间可以溶解在体内的可降解的材料形成。

[0103] 图 33 和图 34 最佳地表示了最终吻合的组织部分 T。通过吻合钉 102 将钉仓支撑件材料 26 和砧座支撑件材料 24 吻合到组织 T,因而加同了由吻合钉 102 形成的吻合钉排且密封了组织 T 的吻合和切割端。

[0104] 现参照图 35-44,这里公开了与手术吻合器 10 一起使用的钉仓支撑件固定系统 190 和上文所描述的砧座支撑件固定系统 40 的另一可选的实施方式。钉仓支撑件固定系统 190 一般包括吻合钉容纳钉仓 22 和钉仓支撑件材料 26。设置多个钉仓支撑件固定器或 I- 杆固定器 192 以摩擦接合吻合钉容纳钉仓 22,且暂时将钉仓支撑件材料 26 固定到吻合钉容纳钉仓 22 上。

[0105] 现参照图 37, I- 杆固定器 192 一般包括具有与其连接的矩形上杆 196 和下杆 198 的矩形中间部分 194。如上文所描述的固定装置,固定器 192 可以由随时间在身体内降解的材料形成。钉仓支撑件材料 26 包括多个狭槽 200,狭槽 200 与吻合钉容纳钉仓 22 中的暗凹穴 78 对准,且允许 I- 杆固定器 192 部分通过(图 36)。

[0106] 继续参照图 37 且同样参照图 38, I- 杆固定器 192 的上杆 196 的下表面 202 使钉仓支撑件材料 26 抵着吻合钉容纳钉仓 22 固定。I- 杆固定器 192 的下杆 198 的相对的端部 204 和 206 摩擦接合暗凹穴 78 的内表面 100,以将 I- 杆固定器 192 部分摩擦固定在吻合钉容纳钉仓 22 内。

[0107] 参照图 39-42,钉仓支撑件固定系统 190 的操作与上文所描述的钉仓支撑件固定系统 42 和 122 的操作类似地运行。首先,钳夹组件 16 以砧座 20 处于与吻合钉容纳钉仓 22 间隔开的打开位置定位在组织 T 周围。启动手术吻合器 10 时,驱动器 36 向远侧推进将砧座 20 移动到闭合位置(图 40)。驱动杆 118 向远侧推进接合推动器 116 且驱动吻合钉 102 穿过钉仓支撑件材料 26、组织 T、砧座支撑件材料 24 并进入吻合钉敲弯凹穴 48 以在砧座支撑件材料 24 上敲弯吻合钉 102 的末梢 112 和 114(图 41)。当将砧座 20 移动到打开位置时,砧座支撑件材料 24 从倒转钉 28 自由地抽出。下杆 198 有足够的柔性,以允许将 I- 杆固定器 192 从暗凹穴 78 自由地抽出且仍然固定在钉仓支撑件材料 26 上(图 42)。

[0108] 分割且由吻合钉 102 吻合紧的最终的组织 T 如图 43 和图 44 所示。如图所示,将砧座支撑件材料 24 和钉仓支撑件材料 26 吻合到组织 T,因此加固由吻合钉 102 形成的吻合钉排且密封组织部分 T。在该方法中,钉仓支撑件固定系统 190 允许将钉仓支撑件材料 26 可分离地固定在吻合钉容纳钉仓 22 上并在吻合到组织时可分离释放。

[0109] 将理解的是可以对此公开的实施方式作各种修改。例如,可相互改变用于吻合钉容纳钉仓中或者砧座中的公开的固定器和方法。另外,公开的方法和固定系统不局限于吻合装置,也可以应用于其它的器械中和需要将材料释放地固定在手术器械的表面上的情况。另外,公开的固定器同时可以用作支撑件材料固定装置和组织连接装置,即同时“组织吻合”。因此,上文的说明不应理解为限制,而仅作为具体实施方式的范例。本领域的技术人员将想到在所附的权利要求书的范围和精神内的其它修改。

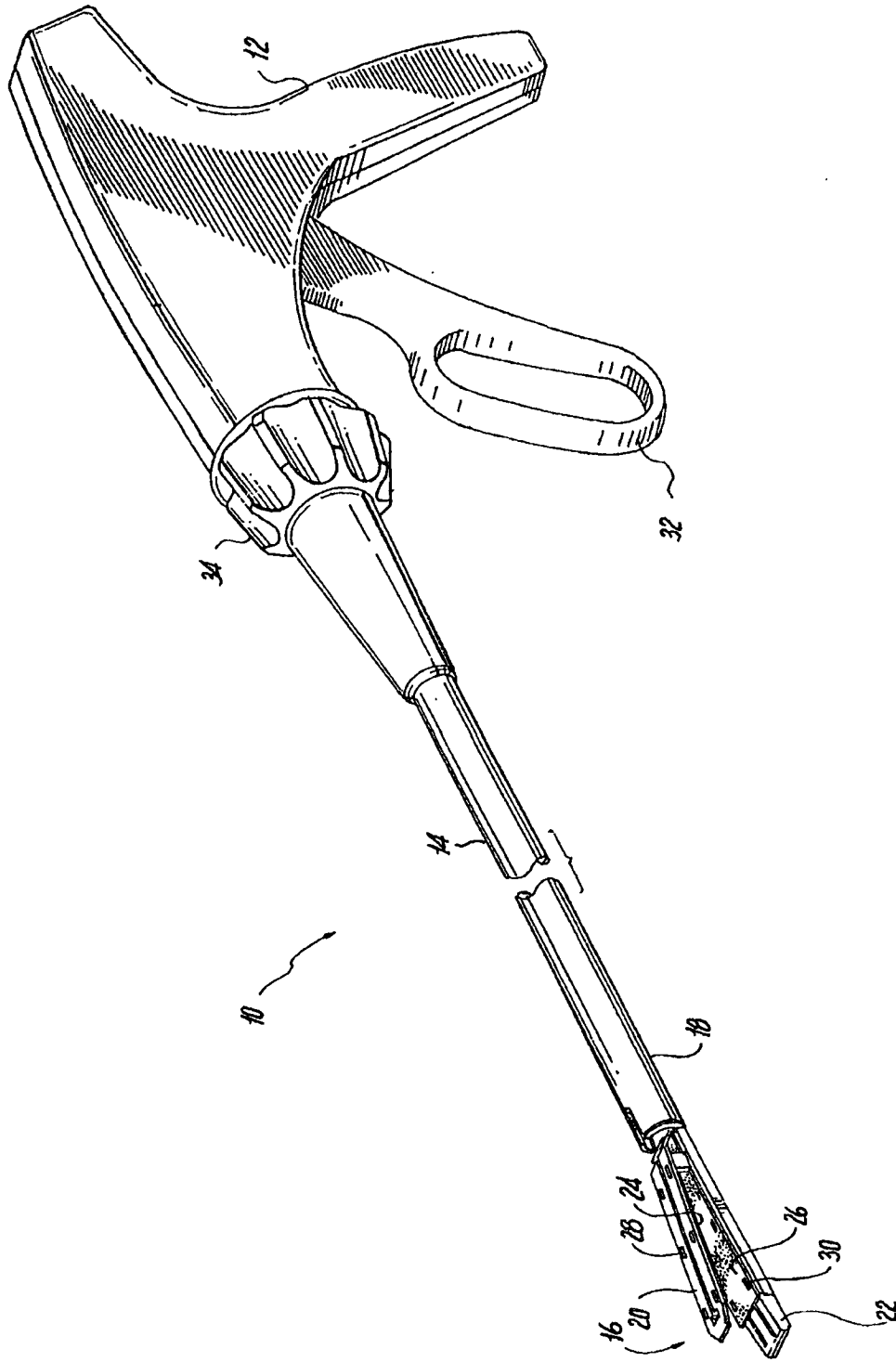


图 1

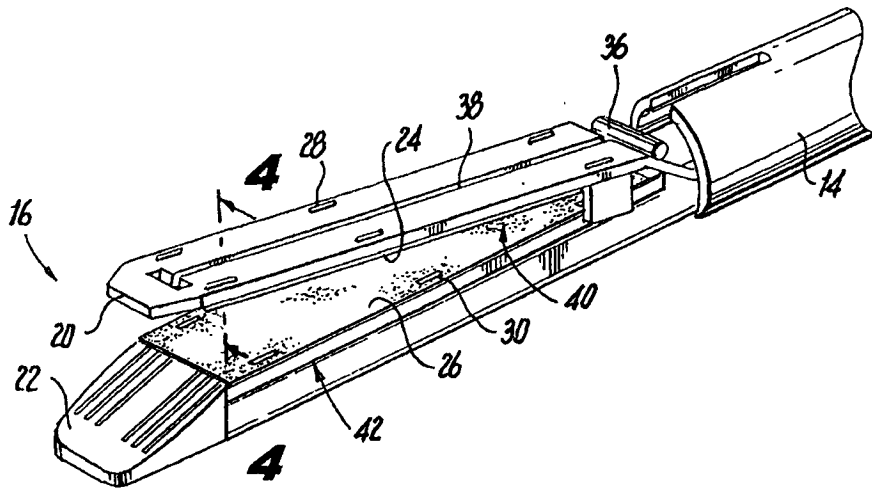


图 2

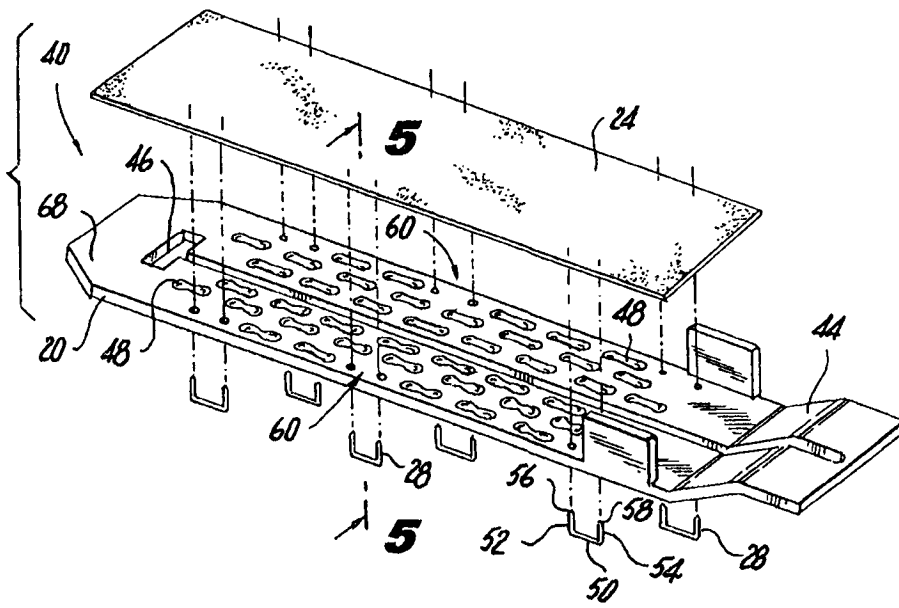


图 3

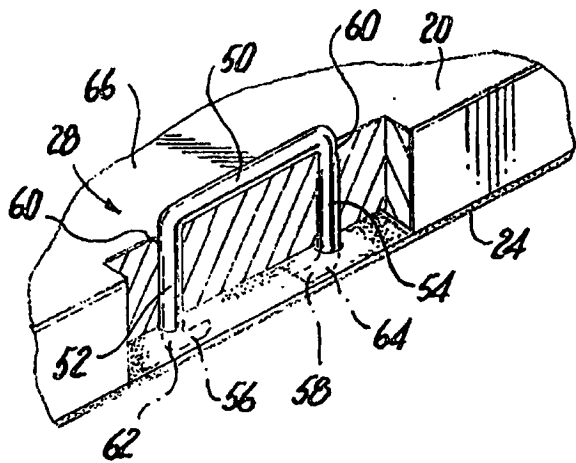


图 4

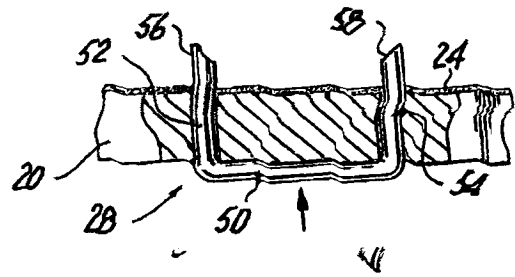


图 5

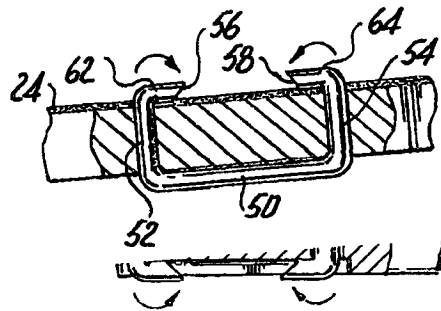


图 6

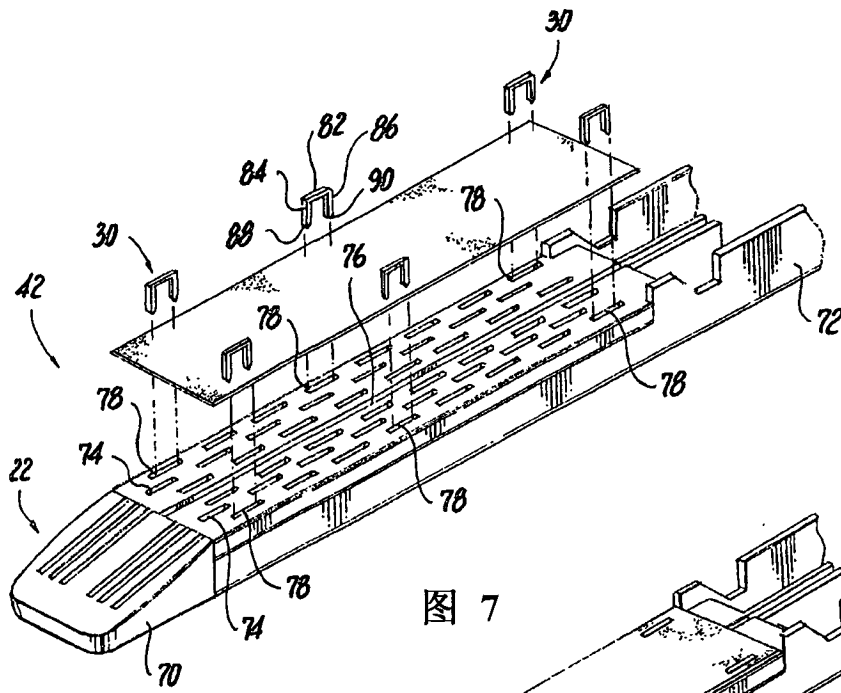


图 7

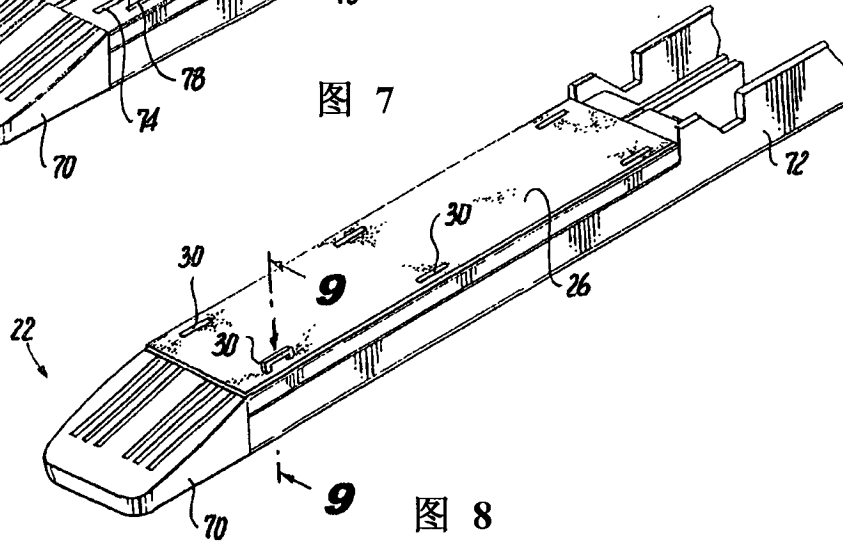


图 8

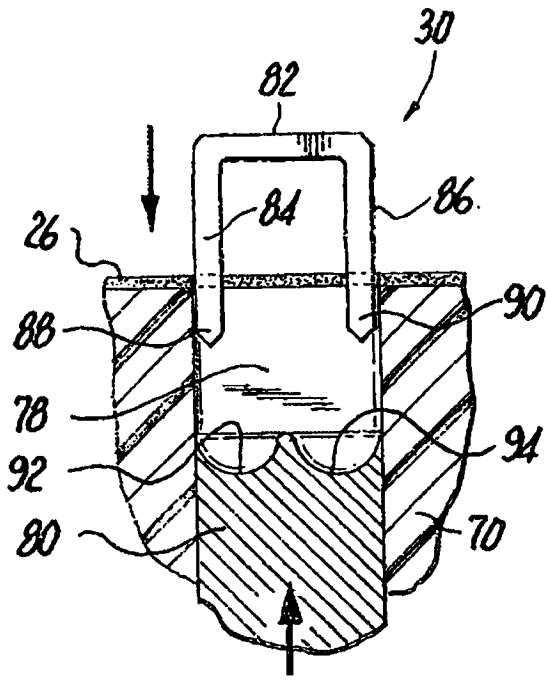


图 9

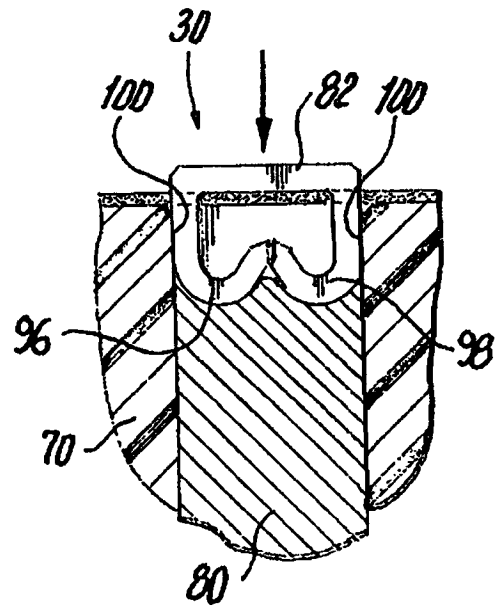


图 10

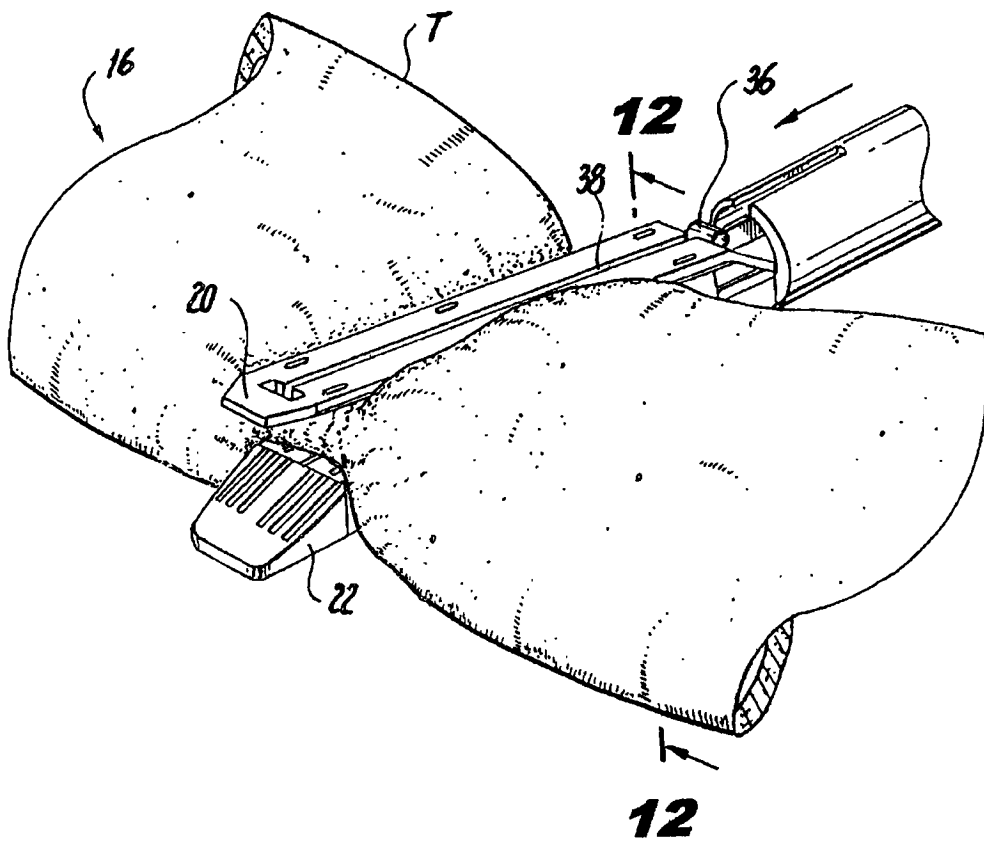


图 11

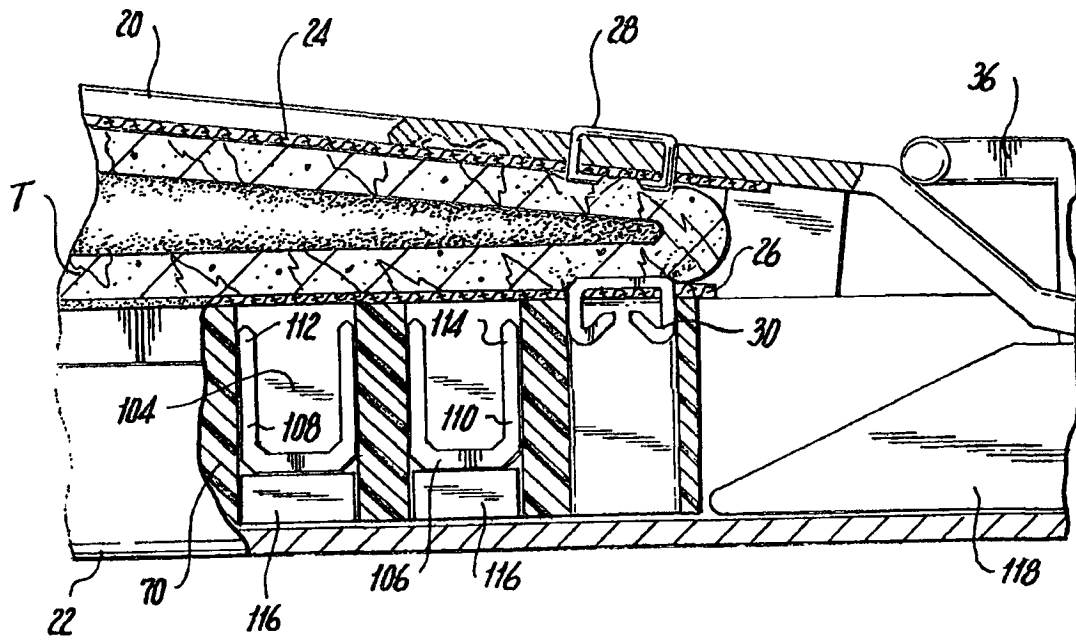


图 12

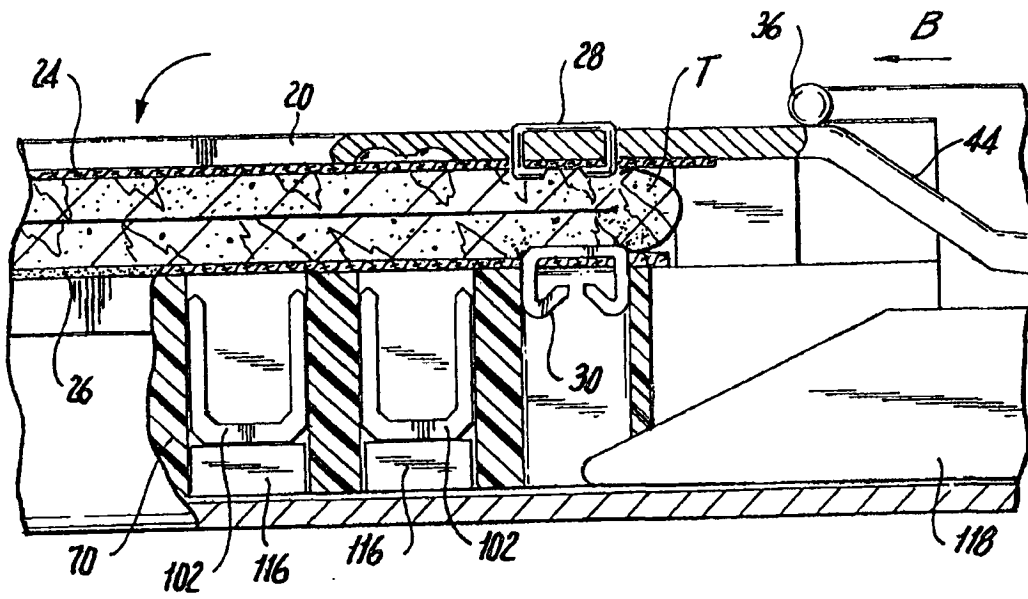


图 13

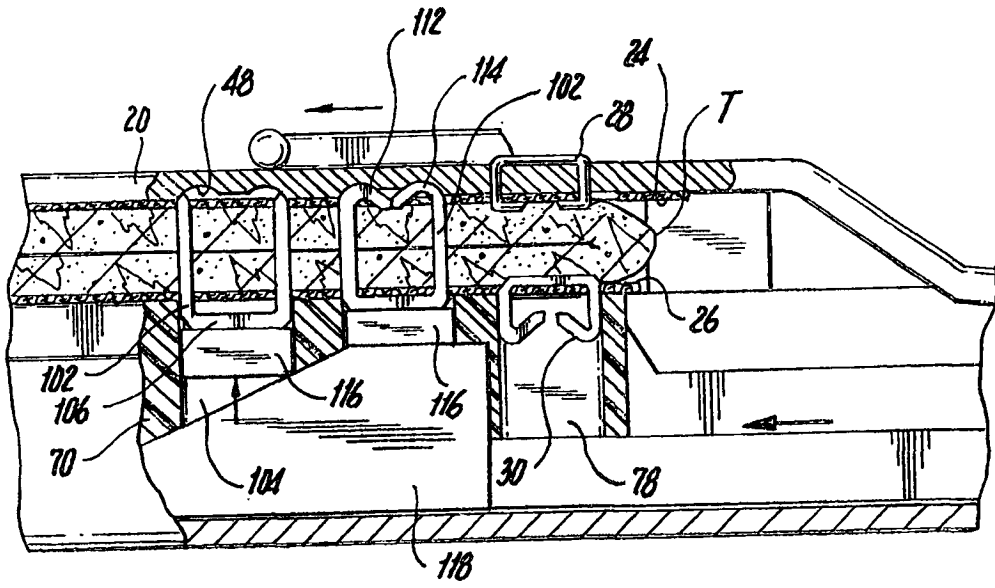


图 14

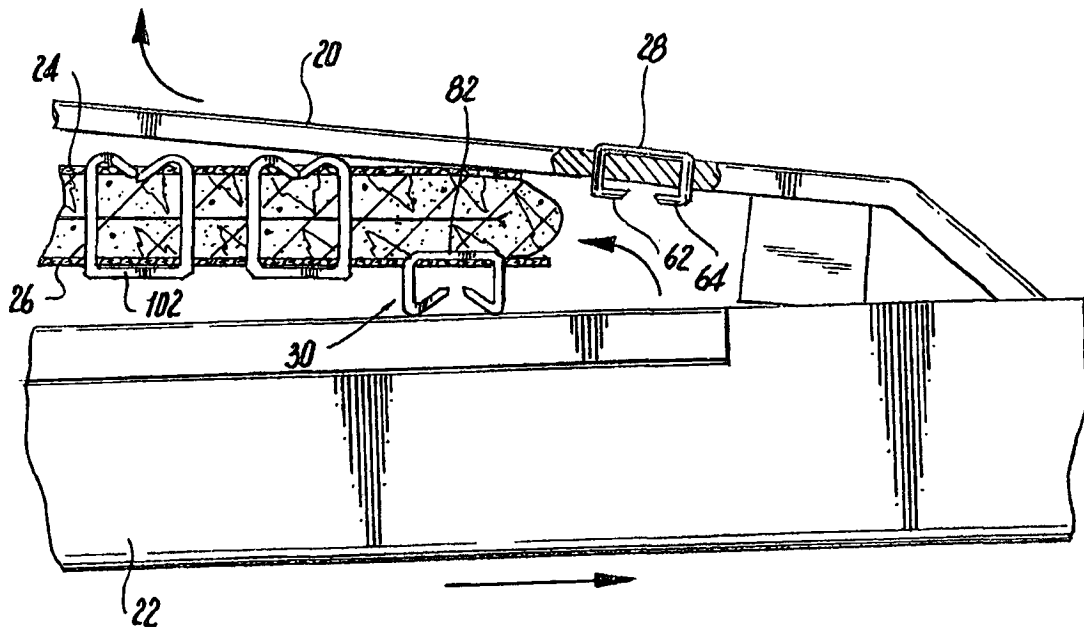


图 15

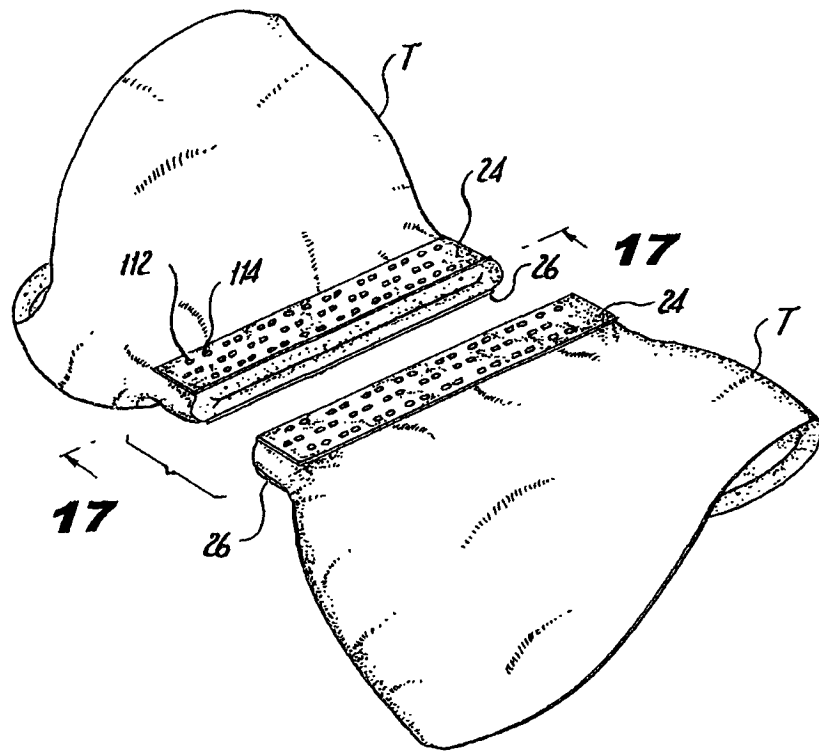


图 16

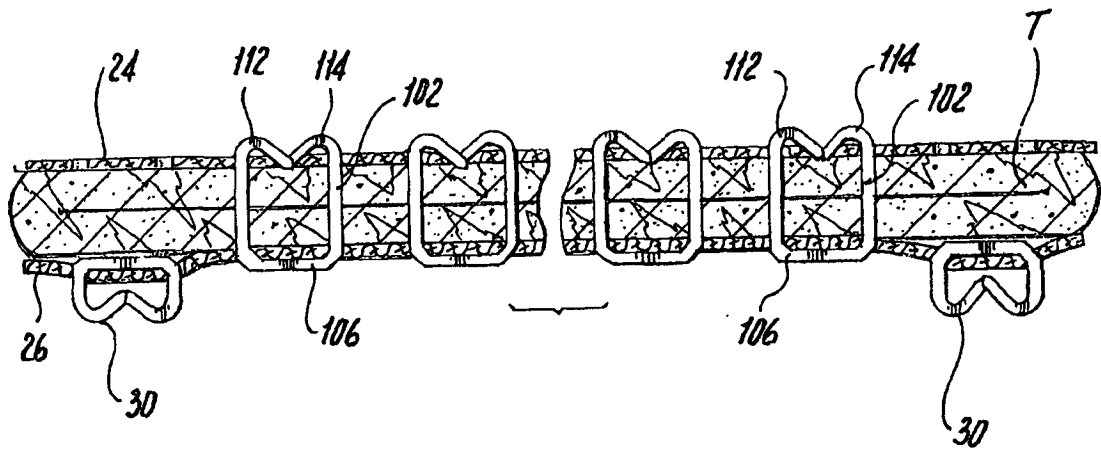


图 17

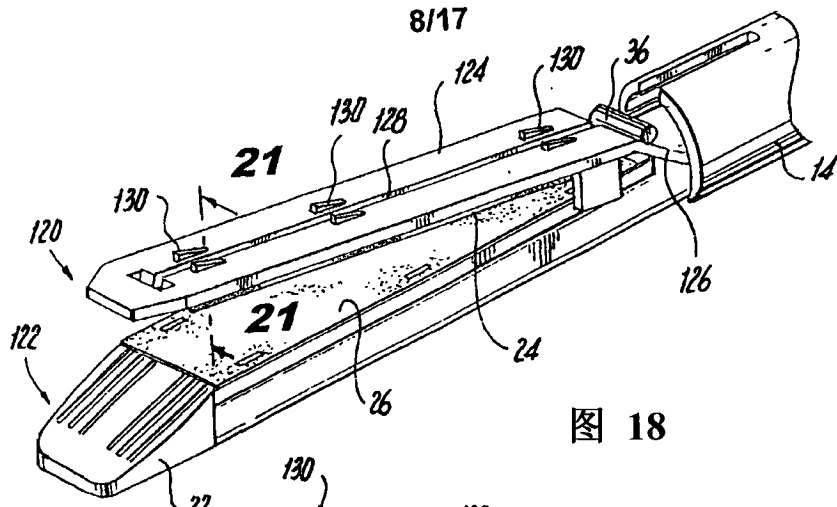


图 18

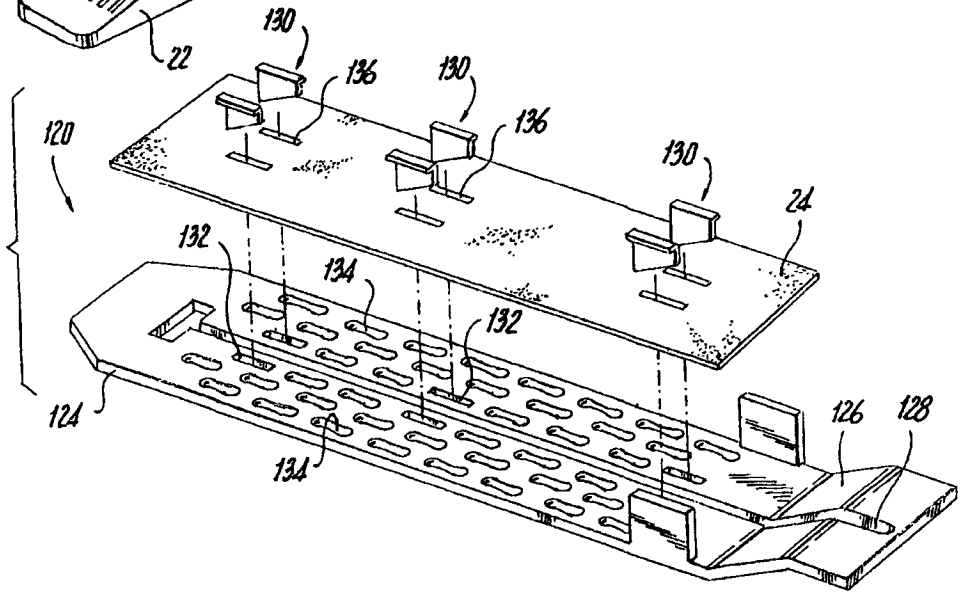


图 19

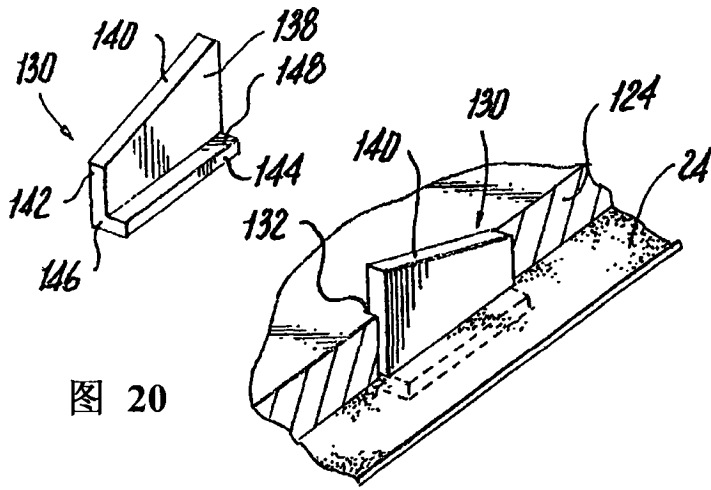


图 20

图 21

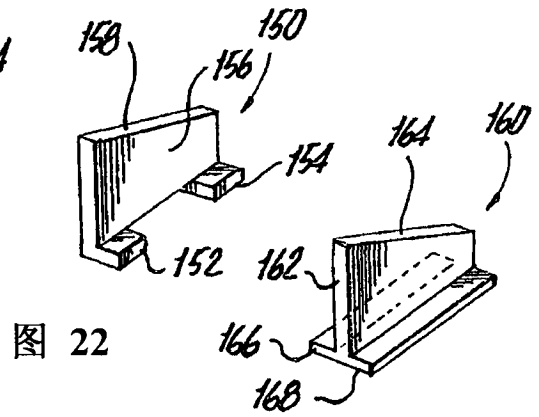


图 22

图 23

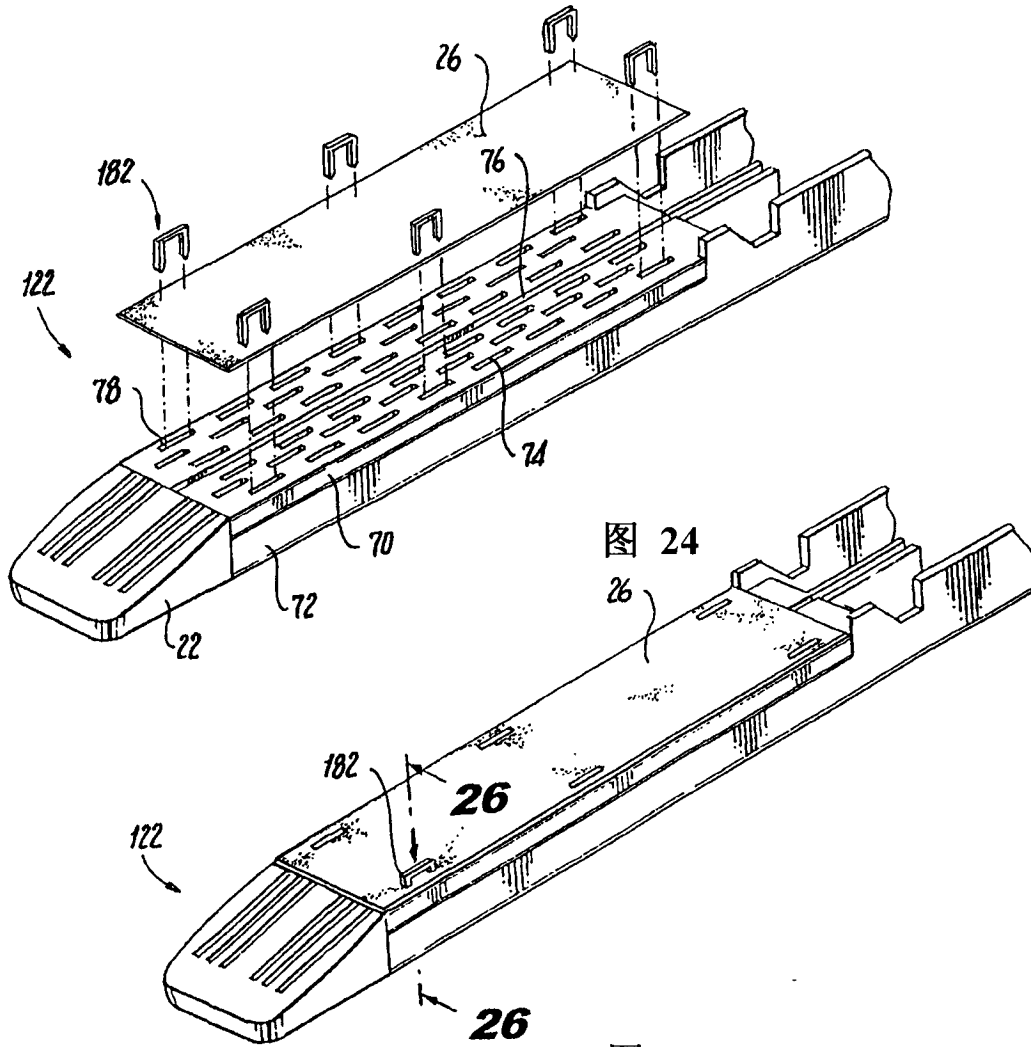


图 25

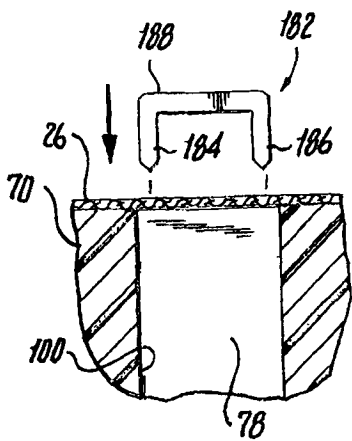


图 26

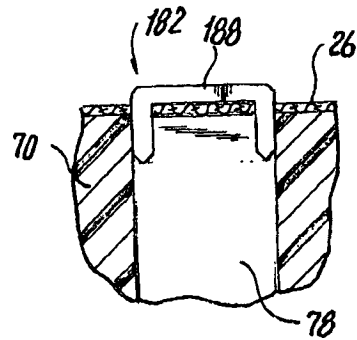


图 27

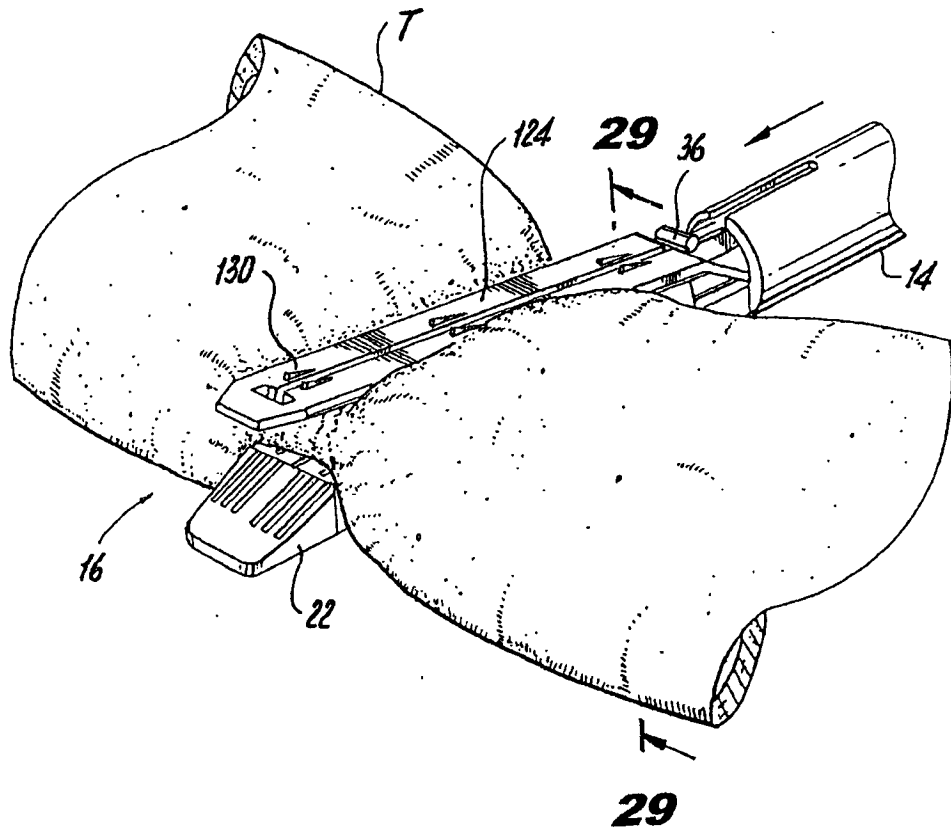


图 28

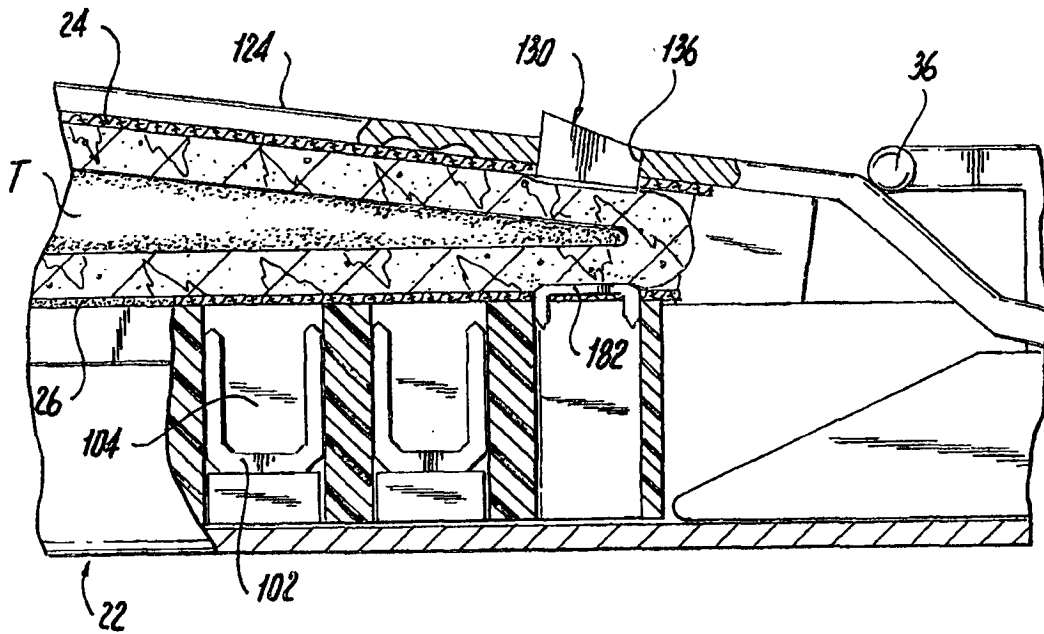


图 29

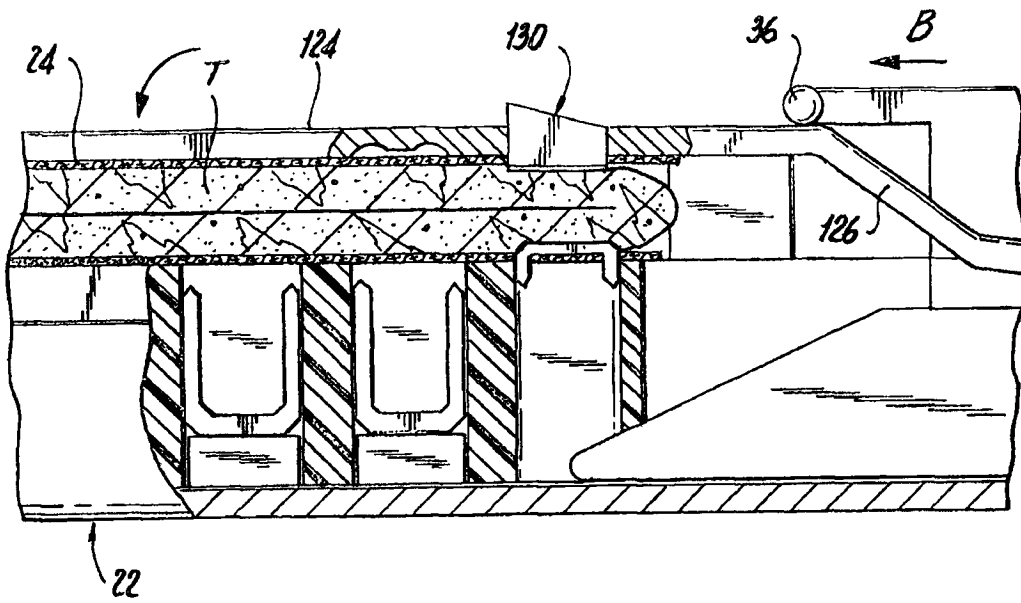


图 30

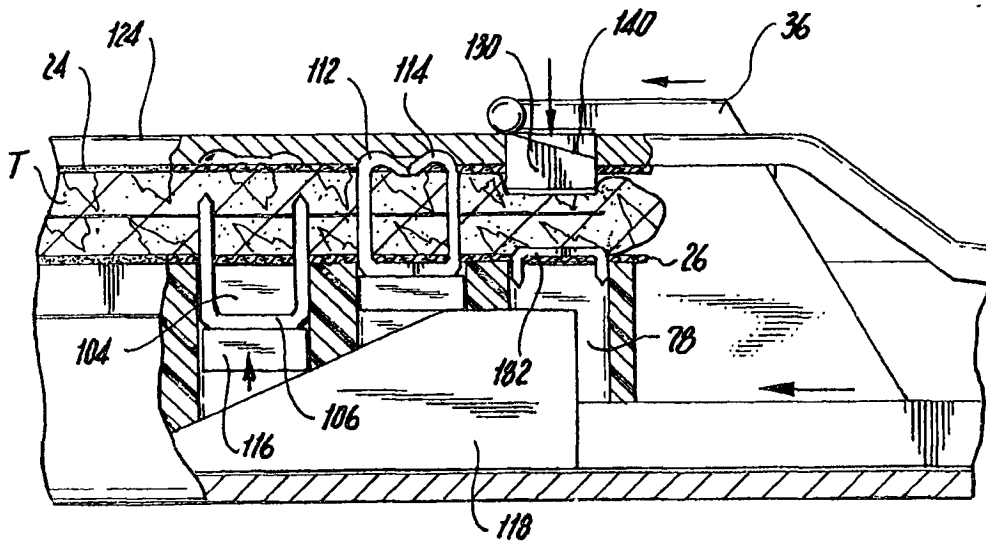


图 31

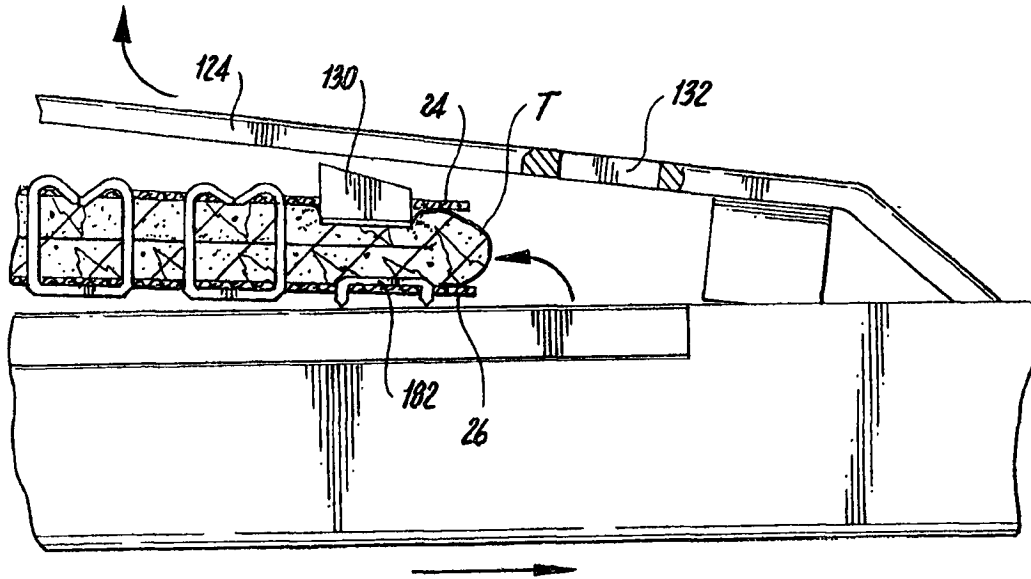


图 32

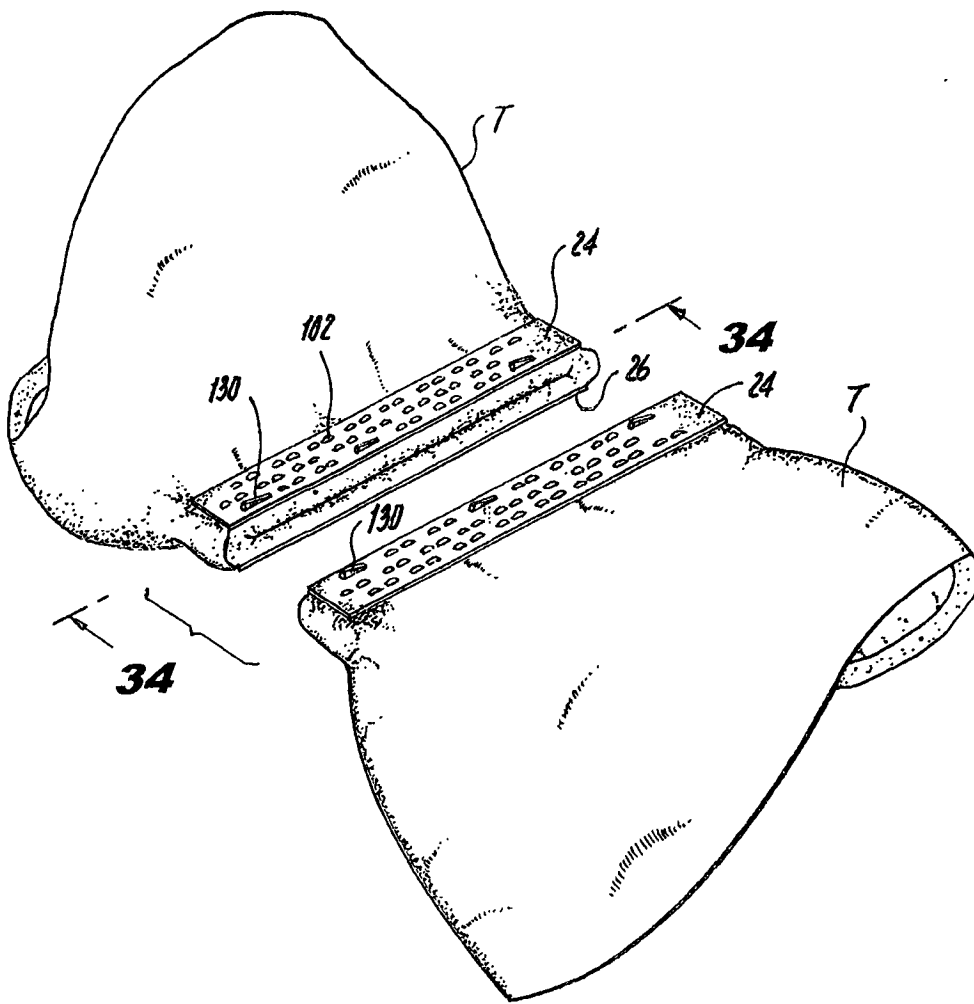


图 33

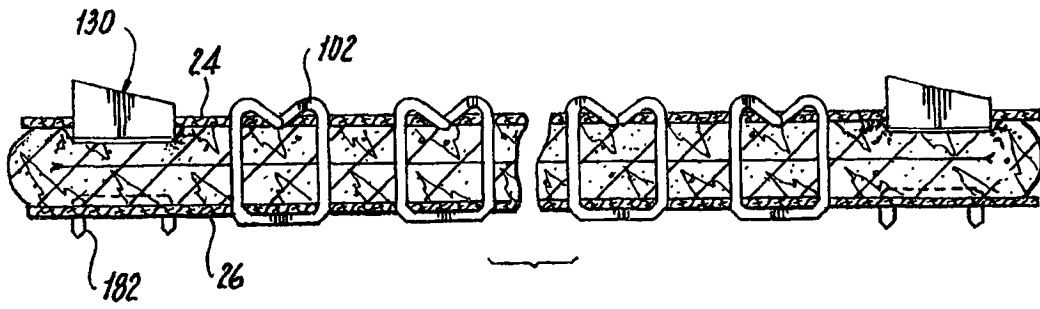


图 34

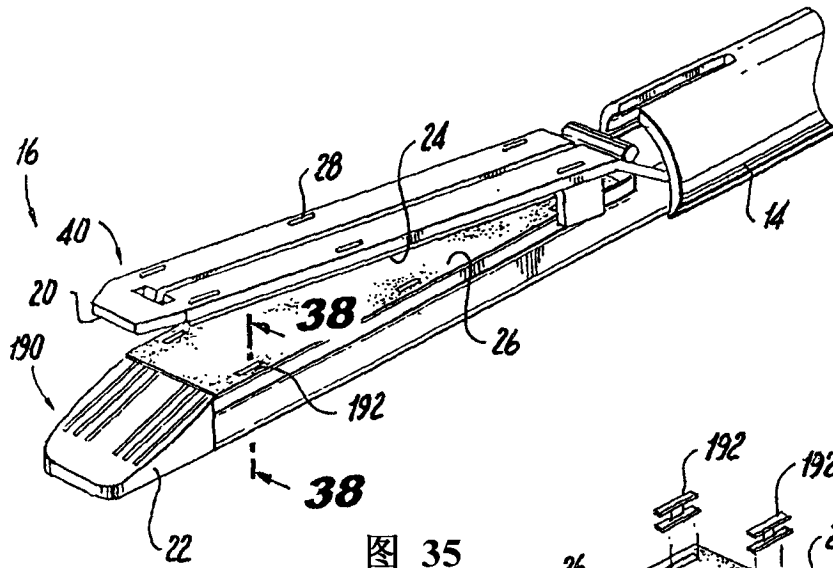


图 35

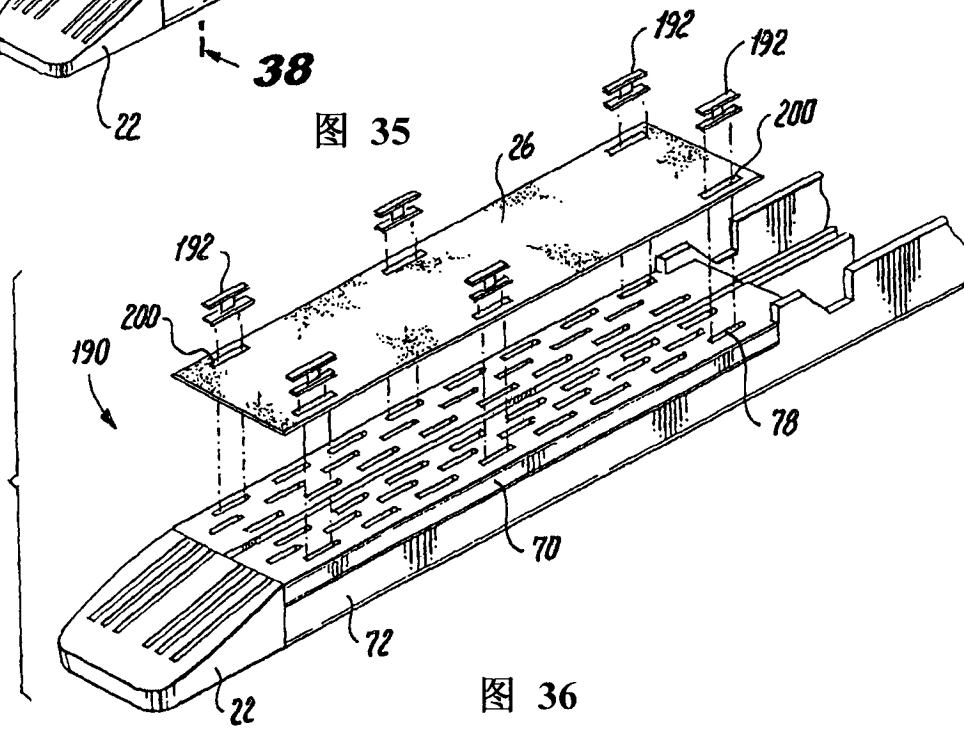


图 36

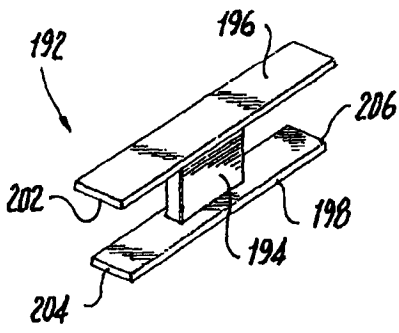


图 37

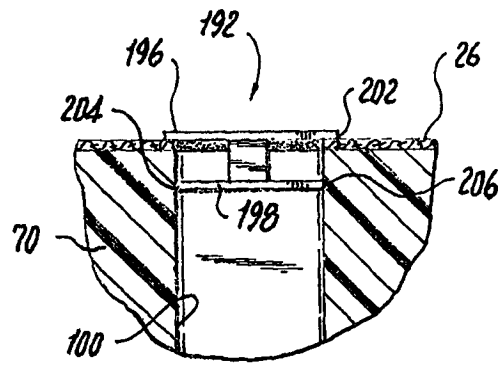


图 38

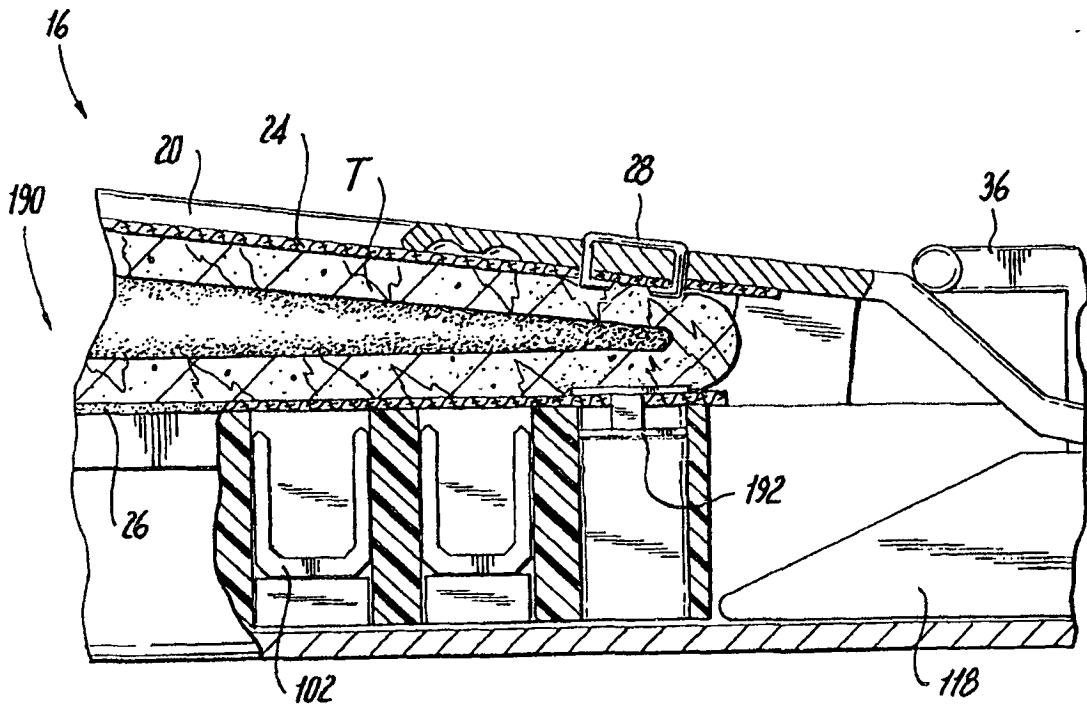


图 39

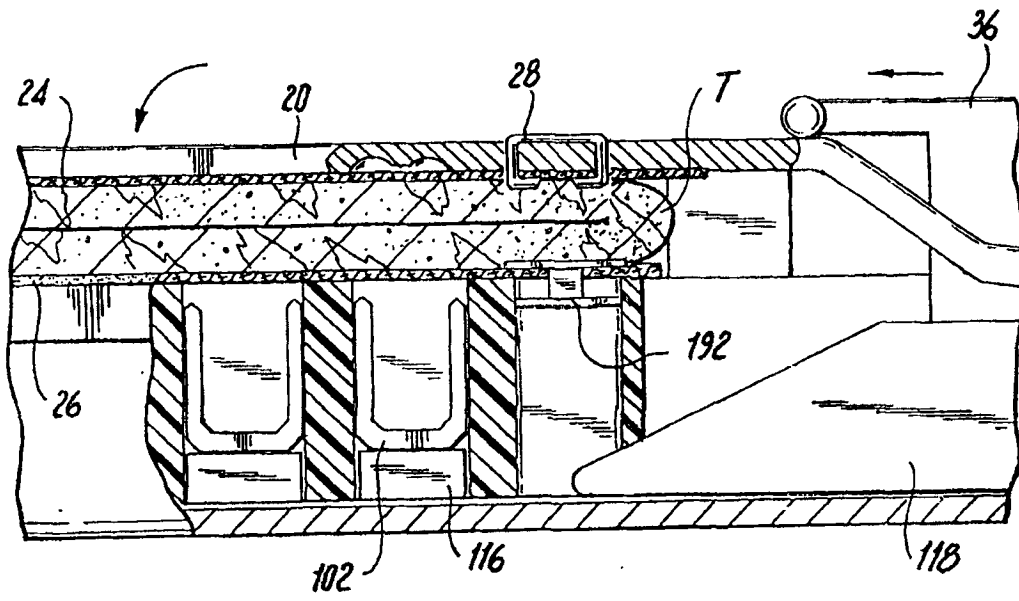


图 40

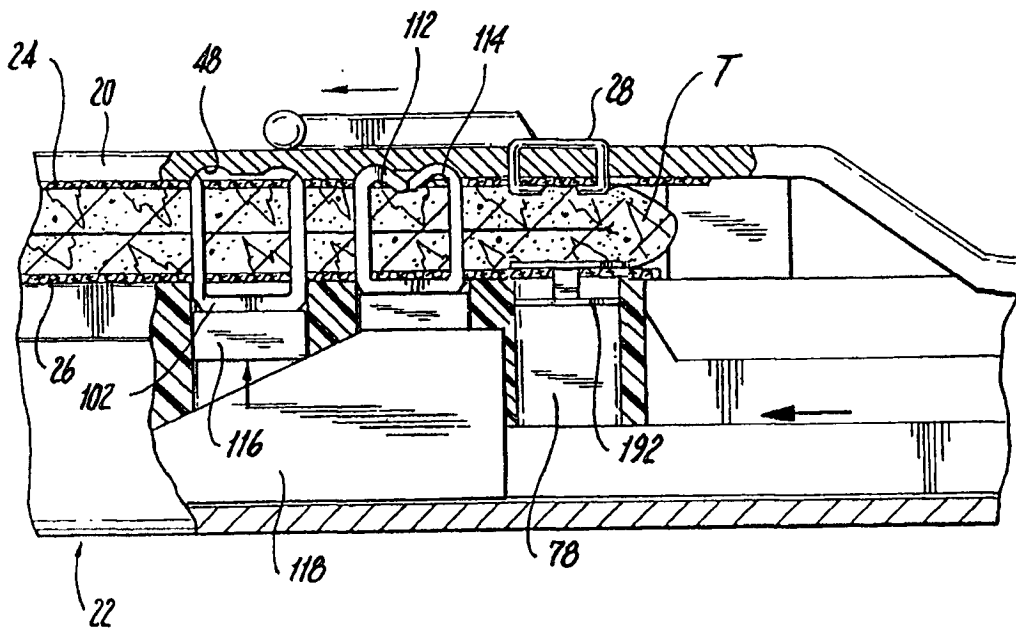


图 41

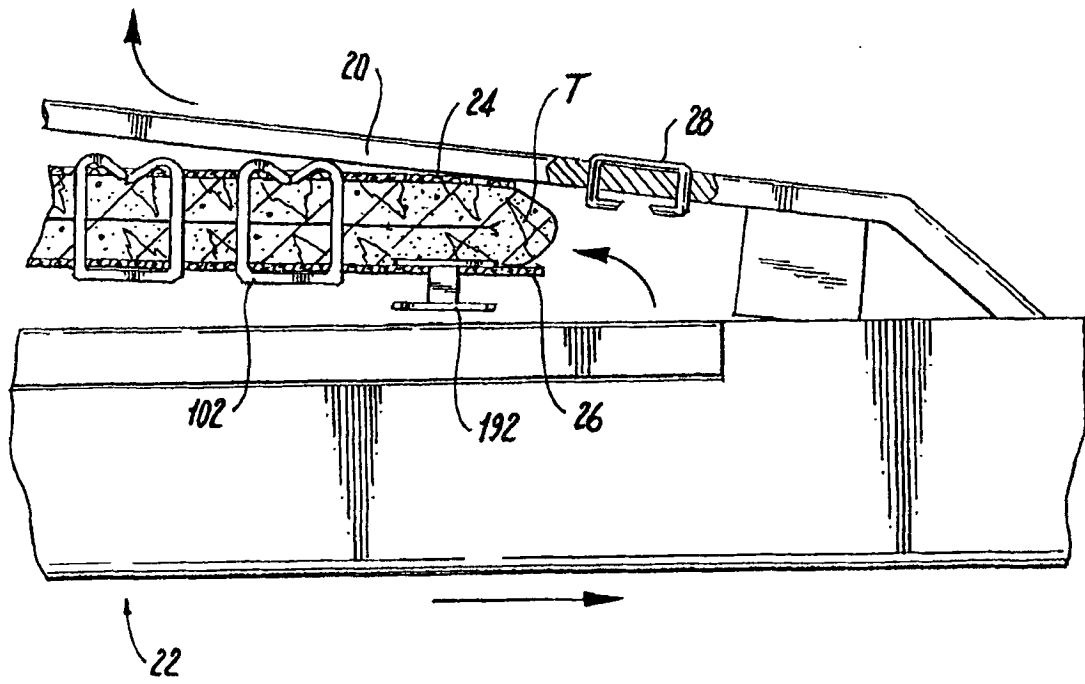


图 42

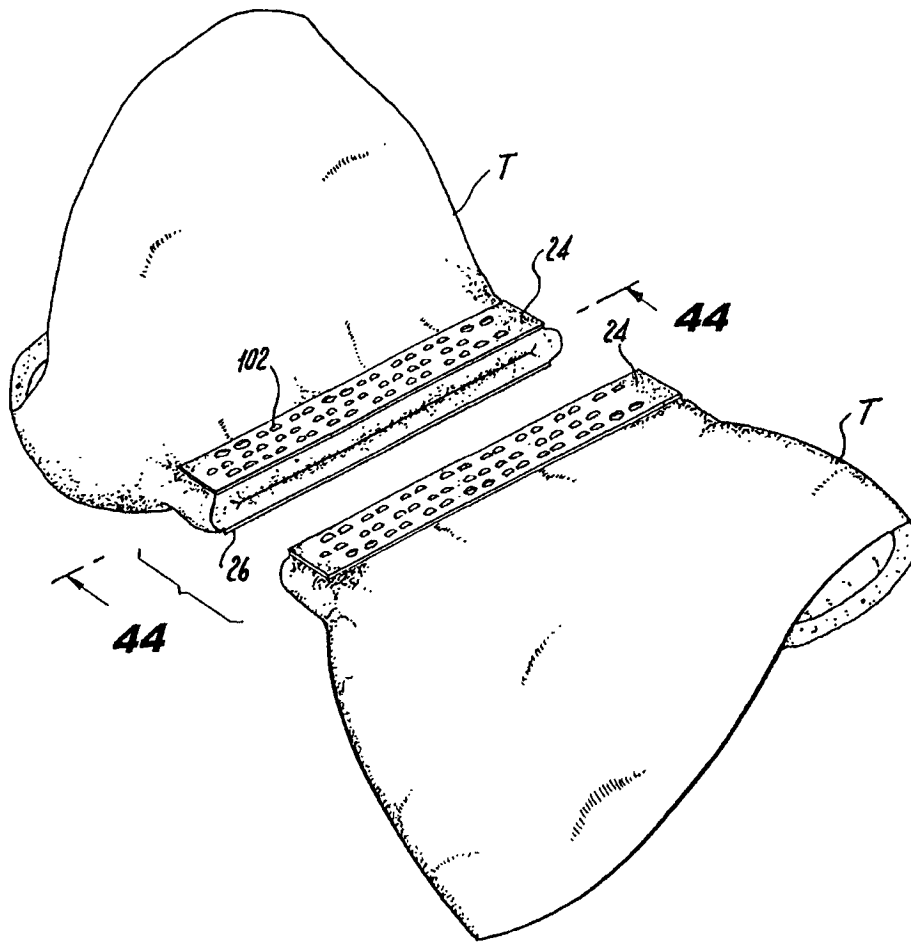


图 43

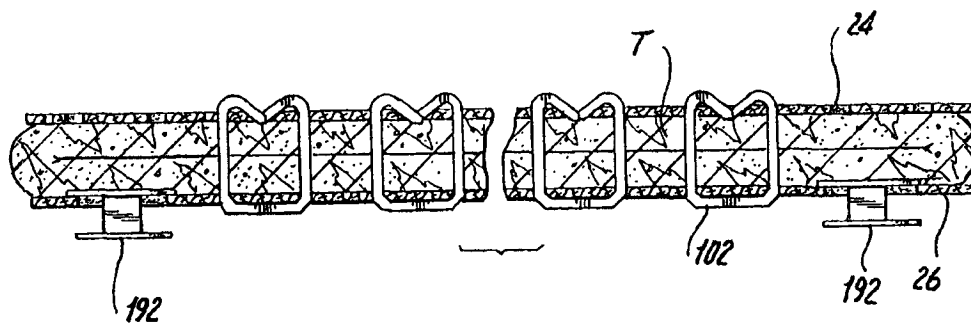


图 44