

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1853579 B

(45) 授权公告日 2010.12.22

(21) 申请号 200610075216.X

EP 0908152 B1, 1999.04.14, 全文.

(22) 申请日 2006.04.14

US 6096058 A, 2000.08.01, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 薛林

10/907763 2005.04.14 US

(73) 专利权人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 D·维塔利 N·G·莫利托尔

T·W·惠特马 R·L·小科克

B·D·伯特克 K·A·拉森

R·P·福赫斯 M·A·戴维逊

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

代理人 原绍辉 廖凌玲

(51) Int. Cl.

A61B 17/122 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5009661, 1991.04.23, 全文.

US 5286255 A, 1994.02.15, 全文.

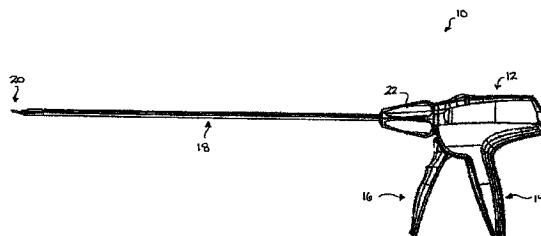
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 39 页

(54) 发明名称

外科夹子施加器

(57) 摘要

本发明提供了用于在进行外科手术期间将外科夹子施加到脉管、管路、分路等的外科夹子施加器和方法。在一个示范性实施例中，所提供的外科夹子施加器具有带有扳机的壳和伸长轴，扳机可移动地连结到壳而伸长轴从壳延伸出来，相对的钳口形成在伸长轴的远端。扳机适合于使夹子前进，以将夹子定位在钳口之间，并且使钳口从打开位置移动到闭合位置，以挤压定位在钳口之间的夹子。



1. 一种外科夹子施加器,其具有用于防止施加到夹子施加器的钳口的闭合力过载的过载机构,外科夹子施加器包括具有扳机的壳、伸长轴和布置在壳和伸长轴内并且连结到扳机的凸轮系统组件,扳机可移动地连结到壳而伸长轴从壳延伸出来,相对的钳口形成在伸长轴的远端并且能够在打开位置和闭合位置之间移动。
2. 根据权利要求 1 所述的外科夹子施加器,其特征在于,当驱使扳机时,凸轮系统组件适合于将闭合力施加到钳口,以使钳口从打开位置朝向闭合位置移动。
3. 根据权利要求 1 所述的外科夹子施加器,其特征在于,当闭合力大于过载机构施加到凸轮系统组件的阻力时,凸轮系统组件也适合于将闭合力传递到布置在壳内的过载机构。
4. 根据权利要求 3 所述的外科夹子施加器,其特征在于,过载机构的阻力与使钳口从打开位置朝向闭合位置移动所需要的力量相关联。
5. 根据权利要求 1 所述的外科夹子施加器,其特征在于,凸轮系统组件相对于过载机构的力量接收表面进行移动,从而当扳机受到驱使以使得凸轮系统组件从打开位置朝向闭合位置移动钳口时,使凸轮系统组件的闭合力经过过载机构的力量接收表面施加。
6. 根据权利要求 3 所述的外科夹子施加器,其特征在于,过载机构的力量接收表面适合于阻止在近端方向上的移动,并且当扳机受到驱使以使得凸轮系统组件相对于力量接收表面进行移动并且使钳口从打开位置朝向闭合位置移动时,阻力增加。
7. 根据权利要求 5 所述的外科夹子施加器,其特征在于,过载机构包括具有异形联接件的壳,异形联接件可滑动地并且枢转地布置在壳内,并且具有形成其上的力量接收表面并且定位成邻近形成在壳内的开口。
8. 根据权利要求 5 所述的外科夹子施加器,其特征在于,力量接收表面包括适合于接收用于使在壳内的力量接收部件进行枢转移动的力量的第一部分,和适合于接收用于使在壳内的力量接收部件进行可滑动移动的力量的第二部分。
9. 根据权利要求 5 所述的外科夹子施加器,其特征在于,过载机构也包括适合于将阻力施加到异形联接件的偏置组件。
10. 根据权利要求 9 所述的外科夹子施加器,其特征在于,通过适合于当异形联接件进行枢转移动时进行枢转并且适合于当异形联接件进行可滑动移动时进行滑动的枢转组件,偏置组件连结到异形联接件,以将力施加到偏置组件,以克服阻力。
11. 根据权利要求 1 所述的外科夹子施加器,该过载机构包括枢转地并且可滑动地布置在壳内并且具有带有第一端和相对的第二端的表面的力量接收部件,和布置在壳内并且适合于阻止力量接收部件移动的偏置组件。
12. 根据权利要求 11 所述的外科夹子施加器,其特征在于,从第一端到第二端,阻力是增加的。
13. 根据权利要求 11 所述的外科夹子施加器,其特征在于,形成在过载机构上的力量接收表面定位在位于壳内的开口内。
14. 根据权利要求 11 所述的外科夹子施加器,其特征在于,力量接收表面包括适合于接收用于使在壳内的力量接收部件进行枢转移动的力量的第一部分,和适合于接收用于使在壳内的力量接收部件进行可滑动移动的力量的第二部分。
15. 根据权利要求 11 所述的外科夹子施加器,其特征在于,偏置组件包括围绕弹簧柱

布置的弹簧和相对于弹簧柱可滑动地布置的柱塞，柱塞具有形成在其上的头并且适合于当柱塞朝向弹簧柱移动时对弹簧进行压缩。

16. 根据权利要求 11 所述的外科夹子施加器，其特征在于，壳包括连结在力接收部件和偏置组件之间的枢转组件，从而使枢转组件适合于将施加到力接收部件的力传递到偏置组件，以克服阻力。

17. 根据权利要求 16 所述的外科夹子施加器，其特征在于，枢转组件包括枢转地连结到力接收部件的肘接联接件，和枢转地连结到肘接联接件并且适合于当其进行枢转移动时将力施加到偏置组件的枢转联接件。

外科夹子施加器

技术领域

[0001] 本发明概括地涉及外科装置，并且更具体地涉及用于将外科夹子施加到管路、脉管、分路等的方法和装置。

背景技术

[0002] 近年来，由于采用了像胆囊切除术、胃造口术、阑尾切除术和疝气修复术那样的腹腔镜外科手术和内窥镜外科手术，外科学已经取得了令人瞩目的进展。这些手术通过作为用于刺破体腔的外科器械的套管针组件实现。典型地，套管针包含尖锐的闭塞件尖端和套管针管或套管。通过使用闭塞件尖端以刺透皮肤，套管针套管插入到皮肤内，以进入体腔。在刺透之后，闭塞件移除而套管针套管留在体内。外科器械经过该套管放置。

[0003] 一种通常与套管针套管一起使用的外科器械是用于在手术期间结扎血管、管路、分路或一部分身体组织的外科夹子施加器。典型地，大多数夹子施加器具有带有伸长轴的把手，伸长轴具有一对形成在其一端的可移动的相对的钳口，用于在其之间保持并且形成结扎夹子。钳口定位成围绕脉管或管路，并且通过使钳口闭合，夹子挤压在脉管上或形成在脉管上。

[0004] 在许多现有技术的夹子施加器中，进给机构和形成机构需要构件的精确的定时和协调移动以进行操作。对精确定时和精确控制的需要导致对复杂机械设计的需要，由此增加了夹子施加器的成本。许多现有技术夹子施加器也使用弹簧加载的夹子前进组件，以使一个或多个夹子前进经过装置的轴。因此，钳口必须包含用于在夹子形成之前防止夹子意外地从装置突出出来的机构。当前夹子施加器的其他缺点包括不能在多种情况下对通过扳机施加到钳口的过载进行操纵。许多装置需要钳口完全闭合，当定位在钳口之间的脉管或管路由于过大而不能完全闭合的时候，或当异物定位在钳口之间的時候，这可能在钳口上导致过载。

[0005] 因此，需要对用于将外科夹子施加到脉管、管路、分路等的改进的方法和装置。

发明内容

[0006] 本发明提供了用于将外科夹子施加到脉管、管路、分路等的方法和装置。在一个示范性实施例中，所提供的外科夹子施加器具有带有扳机的壳和伸长轴，扳机可移动地连结到壳而伸长轴从壳延伸出来，相对的钳口形成在伸长轴的远端。扳机适合于使夹子前进，以将夹子定位在钳口之间，并且使钳口从打开位置移动到闭合位置，以挤压定位在钳口之间的夹子。

[0007] 外科夹子施加器可以具有多种构形，并且它可以包括多种特征，以有助于外科夹子的前进和形成。在一个实施例中，外科夹子施加器可以包括可滑动地布置在伸长轴内并且适合于驱动至少一个外科夹子经过伸长轴的进给器底托（shoe）。在示范性实施例中，进给器底托可以只适合于在远端方向上移动，从而大致上防止了进给器底托的近端移动。伸长轴也可以包括布置在其内并且适合于安置至少一个外科夹子的夹子轨道。进给器底托可

滑动地布置在夹子轨道内。

[0008] 多种技术可以使用,以有助于进给器底托的远端移动和防止近端移动。在一个示范性实施例中,进给器底托可以包括适合于接合夹子轨道的柄脚,以防止进给器底托在夹子轨道内进行近端移动而允许进给器底托在夹子轨道内进行远端移动。夹子轨道可以包括几个形成在其上的开口,用于容纳柄脚,以防止进给器底托在夹子轨道内进行近端移动。在另一个示范性实施例中,进给器底托可以包括柄脚,而进给棒可以包括几个形成在其内并且适合于接合柄脚的制动件,以当进给棒在远端方向上移动的时候,在远端方向上移动进给器底托。

[0009] 在另一个实施例中,伸长轴可以包括可滑动地布置在其内并且连结到扳机的进给棒,从而使扳机朝向闭合位置的移动适合于使进给棒在远端方向上前进,由此使进给器底托在远端方向上前进。作为非限制性例子,通过与扳机配合的扳机插入件,并且通过在扳机插入件和进给棒近端之间延伸的联接件,进给棒可以连结到扳机。进给棒的近端可以包括适合于容纳联接件的部分的连结件。进给棒也可以包括具有前进器的远端,前进器适合于接合最远端的夹子,并且适合于将最远端的夹子驱动到钳口内。在某些示范性实施例中,进给棒可以适合于在使进给器底托开始前进之前,接合并且使最远端的夹子开始前进到钳口内。

[0010] 在另一个实施例中,提供了用于使夹子前进经过外科夹子施加器的夹子前进组件。夹子前进组件可以与多种外科夹子施加器一起使用,包括那些在本领域中所已知的外科夹子施加器。在一个示范性实施例中,夹子前进组件可以包括适合于安置至少一个夹子的夹子轨道和适合于可滑动地与夹子轨道配合并且适合于在远端方向上移动以使至少一个布置在夹子轨道内的夹子在远端方向上移动的进给器底托。在一个示范性实施例中,进给器底托可以包括适合于接合夹子轨道以防止进给器底托在夹子轨道内进行近端移动并且适合于允许进给器底托在夹子轨道内进行远端移动的柄脚。夹子轨道可以包括多个形成在其内的开口,用于容纳柄脚,以防止进给器底托在夹子轨道内进行近端移动。

[0011] 夹子前进组件也可以包括适合于连结到形成在外科夹子施加器的壳上的可移动的扳机并且适合于当扳机闭合的时候可滑动地在远端方向上进行移动以使进给器底托和至少一个布置在夹子轨道内的夹子前进的进给棒。进给棒可以具有多种构形,并且在一个示范性实施例中,进给棒的远端可以包括适合于接合最远端的夹子的前进器,以将最远端的夹子从夹子轨道驱动到形成在外科夹子施加器的远端的钳口内。在另一个示范性实施例中,进给器底托可以包括柄脚,而进给棒可以包括多个形成在其内的适合于接合柄脚的制动件,以当进给棒在远端方向上移动的时候,在远端方向上移动进给器底托。在使用时,进给棒的近端可以包括适合于容纳用于将进给棒连结到外科夹子施加器的扳机的联接件的连结件。

[0012] 也提供了用于使外科夹子前进经过外科夹子施加器的伸长轴的示范性方法。在一个实施例中,进给棒可以在外科夹子施加器的伸长轴内在远端方向上前进,以在远端方向上驱动布置在伸长轴内的进给器底托,由此在远端方向上使至少一个夹子前进。例如通过驱使连结到壳的与伸长轴的近端配合的扳机,进给棒可以在远端方向上前进。在一个示范性实施例中,当进给棒在远端方向上前进的时候,在进给棒的远端的前进器可以接合最远端的夹子,并且使夹子在形成在伸长轴的远端的相对的钳口之间前进。该方法也可以包括

在近端方向上收回在伸长轴内的进给棒，同时使进给器底托维持在大致上固定的位置。

[0013] 在另一个示范性实施例中，所提供的用于施加外科夹子的方法包括使连结到壳的扳机朝向闭合位置移动第一距离，以驱使布置在壳内的夹子前进组件，由此使夹子前进到形成在伸长轴的远端的钳口组件内，并且进一步使扳机朝向闭合位置移动第二距离，以驱使布置在壳内的夹子形成组件，由此形成布置在钳口组件内的夹子。在驱使夹子形成组件期间，扳机优选地是可相对于夹子前进组件弯曲的。在驱使夹子形成组件期间，夹子形成组件也能够是可相对于钳口组件弯曲的。

[0014] 在其它方面，所提供的过载机构用于与外科装置一起使用。在一个示范性实施例中，过载机构可以包括枢转地并且可滑动地布置在壳内并且具有带有第一端和相对的第二端的表面的力接收部件和布置在壳内并且适合于阻止力接收部件移动的偏置组件。在示范性实施例中，从第一端到第二端，阻力是增加的。

[0015] 力接收部件可以具有多种构形，但在一个实施例中，形成在其上的力接收表面定位在位于壳内的开口内。力接收表面可以包括适合于接收用于使在壳内的力接收部件进行枢转移动的力的第一部分和适合于接收用于使在壳内的力接收部件进行可滑动移动的力的第二部分。偏置组件也可以具有多种构形，但在一个示范性实施例中，偏置组件可以包括围绕弹簧柱布置的弹簧和相对于弹簧柱可滑动地布置的柱塞，柱塞具有形成在其上的头并且适合于当柱塞朝向弹簧柱移动时对弹簧进行压缩。

[0016] 在另一个实施例中，壳可以包括连结在力接收部件和偏置组件之间的枢转组件，从而使枢转组件适合于将施加到力接收部件的力传递到偏置组件，以克服阻力。在一个示范性实施例中，枢转组件可以包括枢转地连结到力接收部件的肘接联接件和枢转地连结到肘接联接件并且适合于当其进行枢转移动时将力施加到偏置组件的枢转联接件。

[0017] 在另一个实施例中，所提供的外科夹子施加器具有用于防止施加到夹子施加器的钳口的闭合力过载的过载机构。在一个示范性实施例中，外科夹子施加器可以包括具有扳机的壳、伸长轴和布置在壳和伸长轴内并且连结到扳机的凸轮系统组件，扳机可移动地连结到壳而伸长轴从壳延伸出来，相对的钳口形成在伸长轴的远端并且可以在打开位置和闭合位置之间移动。当驱使扳机时，凸轮系统组件可以适合于将闭合力施加到钳口，以使钳口从打开位置朝向闭合位置移动。当闭合力大于过载机构施加到凸轮系统组件的阻力的时候，凸轮系统组件也可以适合于将闭合力传递到布置在壳内的过载机构。在示范性实施例中，过载机构的阻力与使钳口从打开位置朝向闭合位置移动所需要的力量相关联。

[0018] 尽管多种技术可以使用以将凸轮系统组件连结到过载机构，但在一个示范性实施例中，凸轮系统组件相对于过载机构的力接收表面进行移动，从而当扳机受到驱使以使得凸轮系统组件从打开位置朝向闭合位置移动钳口的时候，使凸轮系统组件的闭合力经过过载机构的力接收表面施加。过载机构的力接收表面可以适合于阻止在近端方向上的移动，并且当扳机受到驱使以使得凸轮系统组件相对于力接收表面进行移动并且使钳口从打开位置朝向闭合位置移动的时候，阻力可以增加。

[0019] 在另一个示范性实施例中，过载机构可以包括具有异形(profile)联接件的壳，异形联接件可滑动地并且枢转地布置在壳内，并且具有形成其上的力接收表面并且定位成邻近形成在壳内的开口。力接收表面可以包括适合于接收用于使在壳内的力接收部件进行枢转移动的力的第一部分和适合于接收用于使在壳内的力接收部件进行可滑动移动的力

的第二部分。过载机构也可以包括适合于将阻力施加到异形联接件的偏置组件。在一个示范性实施例中,通过适合于当异形联接件进行枢转移动时进行枢转并且适合于当异形联接件进行可滑动移动时进行滑动的枢转组件,偏置组件可以连结到异形联接件,以将力施加到偏置组件,以克服阻力。

[0020] 也提供了用于施加具有过载机构的外科夹子施加器的方法。在一个示范性实施例中,闭合力可以施加到一对形成在外科夹子施加器上的相对的钳口。闭合力可以有效地使相对的钳口从打开位置移动到闭合位置。当闭合力大于过载机构的阀值力的时候,闭合力传递到布置在外科夹子施加器内的过载机构。在示范性实施例中,当钳口从打开位置朝向闭合位置移动的时候,过载机构的阀值力是增加的。

[0021] 尽管过载机构可以具有多种构形,但在一个实施例中,过载机构可以包括适合于接收闭合力的力接收元件和适合于阻止力接收元件由于闭合力而进行移动的偏置组件。外科夹子施加器可以包括凸轮系统组件,凸轮系统组件适合于将闭合力施加到钳口,并且包括当闭合力 施加到钳口的时候滚动经过力接收元件的滚子部件。当滚子部件滚动经过力接收元件的时候,过载机构的阀值力可以增加。特别地,当滚子部件滚动经过力接收元件的第一部分的时候,如果闭合力大于阀值力,那么力接收元件就可以进行枢转,而当滚子部件滚动经过力接收元件的第二部分的时候,如果闭合力大于阀值力,那么力接收元件就可以进行滑动。在示范性实施例中,使力接收元件进行枢转所需要的阀值力小于使力接收元件进行滑动所需要的阀值力。

[0022] 在其它方面,提供外科夹子施加器,且其可以包括连结到扳机并且适合于使至少一个外科夹子前进经过从壳延伸出来的伸长轴的夹子前进组件和连结到扳机并且适合于驱使形成在伸长轴的远端的钳口组件以形成外科夹子的夹子形成组件。扳机可以连结到壳,并且适合于驱使夹子前进组件和夹子形成组件。在示范性实施例中,扳机具有两个连续的驱使阶段。扳机可以在第一驱使阶段期间,有效地驱使夹子前进组件,并且扳机可以在第二驱使阶段期间,有效地驱使夹子形成组件,同时,扳机是可相对于夹子前进组件弯曲的。

附图说明

- [0023] 通过接下来就附图所进行的详细描述,将要更完全地理解本发明,附图如下:
- [0024] 图 1A 是外科夹子施加器的一个示范性实施例的侧视图;
- [0025] 图 1B 是图 1A 所示的外科夹子施加器的分解图;
- [0026] 图 2A 是图 1A 所示的外科夹子施加器的钳口保持器组件的顶视图;
- [0027] 图 2B 是图 2A 所示的钳口保持器组件的底视图;
- [0028] 图 2C 是图 2B 所示的钳口保持器组件的侧视图;
- [0029] 图 2D 是图 2C 所示的钳口保持器组件经过线 D-D 所做的截面图;
- [0030] 图 3A 是用于与图 2A-2D 所示的钳口保持器组件一起使用的进给器底托的顶视图;
- [0031] 图 3B 是图 3A 所示的进给器底托的底视图;
- [0032] 图 4A 是成形为使图 3A 和 3B 的进给器底托前进经过图 2A-2D 所示的钳口保持器组件的进给棒的侧面透视图;
- [0033] 图 4B 是图 4A 所示的进给棒的近端和图 2A 和 2B 所示的钳口保持器轴的近端的侧

视图,显示了处在最近端位置的进给棒;

[0034] 图 4C 是图 4B 所示的进给棒和钳口保持器轴的侧视图,显示了处在最远端位置的进给棒;

[0035] 图 4D 是显示成与图 2A 和 2B 所示的钳口保持器轴的近端连接在一起的进给棒的近端的另一个实施例的侧视图,显示了处在最近端位置的进给棒;

[0036] 图 4E 是图 4D 所示的进给棒和钳口保持器轴的侧视图,显示了处在最远端位置的进给棒;

[0037] 图 4F 是显示成与图 2A 和 2B 所示的钳口保持器轴的近端连接在一起的进给棒的近端的又一个实施例的侧视图,显示了处在最近端位置的进给棒;

[0038] 图 4G 是图 4F 所示的进给棒和钳口保持器轴的侧视图,显示了处在中间位置的进给棒;

[0039] 图 4H 是图 4F 所示的进给棒和钳口保持器轴的侧视图,显示了处在最远端位置的进给棒;

[0040] 图 5A 是成形为连结到图 4A 所示的进给棒的远端的前进器的侧面透视图;

[0041] 图 5B 是成形为连结到图 4A 所示的进给棒的远端的前进器的另一个实施例的侧面透视图;

[0042] 图 6A 是包括图 2A-2D 所示的钳口保持器组件、图 3A-3B 所示的进给器底托和图 4A 所示的进给棒的夹子前进组件的截面图,显示了相对于钳口保持器组件的夹子轨道处在初始近端位置的进给棒;

[0043] 图 6B 是图 6A 所示的夹子前进组件的截面图,显示了在远端方向上移动的进给棒;

[0044] 图 6C 是图 6B 所示的夹子前进组件的截面图,显示了进一步在远端方向上移动进给棒由此在远端方向上移动进给器底托和布置在进给器底托远端的夹子供给器;

[0045] 图 6D 是图 6C 所示的夹子前进组件的截面图,显示了返回到图 6A 所示的初始近端位置的进给棒,而进给器底托和夹子供给器留在图 6C 所示的前进位置;

[0046] 图 6E 是图 5A 所示的布置在图 2A-2D 所示的钳口保持器组件的夹子轨道内的前进器的底面透视图,显示了处在最近端位置的前进器;

[0047] 图 6F 是图 6E 所示的前进器的底面透视图,显示了在使夹子前进 到外科夹子施加器的钳口内之后处在最远端位置的前进器;

[0048] 图 7 是图 1A 所示的外科夹子施加器的一对钳口的侧面透视图;

[0049] 图 8 是用于与图 7 所示的钳口一起使用的凸轮的侧面透视图;

[0050] 图 9 是适合于连结到图 8 所示的凸轮以使凸轮相对于图 7 所示的钳口进行移动的推杆的顶面透视图;

[0051] 图 10A 是图 8 所示的连结到图 7 所示的钳口的凸轮的顶视图,显示了处在初始位置并且处在钳口开口内的凸轮;

[0052] 图 10B 是图 8 所示的连结到图 7 所示的钳口的凸轮的顶视图,显示了在钳口之上前进的凸轮和处在闭合位置的钳口;

[0053] 图 11 是适合于连结到图 2A-2D 所示的钳口保持器组件的夹子轨道的远端的组织停止件的顶面透视图;

- [0054] 图 12 是图 1A 所示的外科夹子施加器的远端的顶视图, 显示了图 11 所示的定位在图 7 所示的钳口之间的组织停止件;
- [0055] 图 13 是图 1A 所示的外科夹子施加器的手柄部分的侧面局部截面图;
- [0056] 图 14 是图 1A 所示的外科夹子施加器的扳机插入件的侧面透视图;
- [0057] 图 15A 是图 1A 所示的外科夹子施加器的进给棒连结件的一半的侧面透视图;
- [0058] 图 15B 是图 15A 所示的进给棒连结件的另一半的侧面透视图;
- [0059] 图 16 是形成图 1A 所示的外科夹子施加器的夹子前进组件的部分的柔性联接件的顶面透视图;
- [0060] 图 17A 是图 1A 所示的外科夹子施加器的手柄的部分的侧面局部截面图, 显示了处在初始位置的夹子前进组件;
- [0061] 图 17B 是图 17A 所示的外科夹子施加器的手柄的部分的侧面局部截面图, 显示了受到部分驱使的夹子前进组件;
- [0062] 图 17C 是图 17B 所示的外科夹子施加器的手柄的部分的侧面局部截面图, 显示了受到完全驱使的夹子前进组件;
- [0063] 图 17D 是图 17A 所示的外科夹子施加器的手柄的部分的侧面局部截面图, 显示了受到驱使的夹子形成组件;
- [0064] 图 18 是形成图 1A 所示的外科夹子施加器的夹子形成组件的部分的闭合联接件滚子的侧视图;
- [0065] 图 19 是连结到图 18 所示的闭合联接件滚子以形成图 1A 所示的外科夹子施加器的夹子形成组件的部分的闭合联接件的顶面透视图;
- [0066] 图 20A 是连结到图 19 所示的闭合联接件并且也形成图 1A 所示的外科夹子施加器的夹子形成组件的部分的闭合联接件连结件的顶面透视图;
- [0067] 图 20B 是图 20A 所示的连结到图 9 的推杆并且具有布置在其内的偏置元件的一个实施例的闭合联接件的底视图;
- [0068] 图 20C 是图 20A 所示的连结到图 9 的推杆并且具有布置在其内的偏置元件的另一个实施例的闭合联接件的底视图;
- [0069] 图 21A 是图 1A 所示的外科夹子施加器的抗倒退机构的放大侧面透视图;
- [0070] 图 21B 是图 21A 所示的抗倒退机构的棘爪机构的透视图;
- [0071] 图 22A 是图 1A 所示的外科夹子施加器的手柄的部分的侧面局部截面图, 显示了处在初始位置的抗倒退机构;
- [0072] 图 22B 是图 22A 所示的外科夹子施加器的手柄的部分的侧面局部截面图, 显示了处在受到部分驱使的位置的抗倒退机构;
- [0073] 图 22C 是图 22B 所示的外科夹子施加器的手柄的部分的侧面局部截面图, 显示了处在受到完全驱使的位置的抗倒退机构;
- [0074] 图 22D 是图 22C 所示的外科夹子施加器的手柄的部分的侧面局部截面图, 显示了正在返回到初始位置的抗倒退机构;
- [0075] 图 22E 是图 22D 所示的外科夹子施加器的手柄的部分的侧面局部截面图, 显示了已经返回到初始位置的抗倒退机构;
- [0076] 图 23A 是图 1A 所示的外科夹子施加器的过载机构的分解图;

[0077] 图 23B 是图 23A 所示的过载机构的局部截面图, 显示了首先与异形联接件相接触的闭合联接件滚子;

[0078] 图 23C 是图 23B 所示的过载机构的局部截面图, 显示了将力施加到异形联接件使得异形联接件进行枢转的闭合联接件滚子;

[0079] 图 23D 是用于与外科夹子施加器一起使用的过载机构的另一个实施例的透视图;

[0080] 图 24A 是图 1A 所示的外科夹子施加器的夹子数量指示器轮的侧面透视图;

[0081] 图 24B 是图 24A 所示的夹子数量指示器轮的侧视图;

[0082] 图 25 是用于与图 24 所示的夹子数量指示器轮一起使用的夹子数量驱使器的顶面透视图;

[0083] 图 26A 是图 1A 所示的外科夹子施加器的把手的部分的侧面局部截面图, 显示了图 25 的夹子数量驱使器和图 24 的夹子数量指示器轮的移动; 和

[0084] 图 26B 是图 26A 所示的外科夹子施加器的把手的部分的侧面局部截面图, 显示了图 25 的夹子数量驱使器和图 24 的夹子数量指示器轮的进一步移动。

具体实施方式

[0085] 本发明大体上提供了外科夹子施加器和用于在外科手术期间使用外科夹子施加器以将外科夹子施加到脉管、管路、分路等的方法。像在这里所描述的那样并且像在附图中所图示的那样, 示范性的外科夹子施加器可以包括多种有助于施加外科夹子的特征。然而, 本领域的技术人员应该意识到的是, 外科夹子施加器可以只包括这些特征中的一些, 和 / 或它可以包括多种在本领域中所已知的其它特征。在这里所描述的外科夹子施加器只是旨在表现某些示范性实施例。

[0086] 图 1A 图示了一个示范性的外科夹子施加器 10。像所显示的那样, 夹子施加器 10 大体上包括具有固定的把手 14 和可移动的把手或扳机 16 的壳 12, 可移动的把手或扳机 16 枢转地连结到壳 12。伸长轴 18 从壳 12 延伸出来, 且其包括一对形成在其远端的用于挤压外科夹子的相对的钳口 20。伸长轴 18 可以可转动地连结到壳 12, 并且它可以包括用于相对于壳 12 转动伸长轴 18 的转动旋钮 22。图 1B 图示了图 1A 所示的外科夹子施加器 10 的分解图, 并且在下面将要对多种构件进行更详细的描述。

[0087] 图 2A-12 图示了外科夹子施加器 10 的轴 18 的多种构件的示范性实施例。参考图 1B, 轴 18 大体上包括容纳轴构件的外部管 24, 轴构件可以包括具有钳口保持器轴 28 的钳口保持组件 26, 钳口保持器轴 28 带有形成在其上的夹子轨道 30 和推杆通道 32。钳口 20 可以成形为与夹子轨道 30 的远端配合。轴组件 18 也可以包括夹子前进组件, 在一个示范性实施例中, 夹子前进组件可以包括适合于可滑动地布置在夹子轨道 30 内以使定位在其内的一系列夹子 36 前进的进给器底托 34 和适合于驱动进给器底托 34 经过夹子轨道 30 的进给棒 38。进给棒 38 可以包括适合于与其远端配合以使最远端的夹子前进到钳口 20 内的前进器组件 40。轴组件 18 也可以包括夹子形成组件或凸轮系统组件, 在一个示范性实施例中, 夹子形成组件或凸轮系统组件可以包括适合于可滑动地与钳口 20 配合的凸轮 42 和可以连结到凸轮 42 以便凸轮 42 相对于钳口 20 进行移动的推杆 44。轴组件 18 也可以包括可以与夹子轨道 30 的远端配合以有助于相对于外科位点定位钳口 20 的组织停止件 46。

[0088] 在图 2A-5 中, 更详细地显示了一个示范性夹子前进组件的多种构件。首先参考

图 2A-2D, 显示钳口保持组件 26, 其包括伸长的、大致上平的钳口保持器轴 28, 钳口保持器轴 28 具有与外部管 24 匹配的近端 28a 和适合于与钳口 20 匹配的远端 28b。尽管多种技术可以使用以使钳口保持器轴 28 的近端 28a 与外部管 24 匹配, 但在所图示的实施例中, 近端 28a 包括形成在其相对侧的齿 31 和形成在其内的切除部分 29, 齿 31 适合于容纳在形成在外部管 24 内的相应的孔或开口 (未显示) 内, 切除部分 29 允许近端 28a 的相对侧偏斜或形成弹簧。特别地, 当钳口保持器轴 28 插入到外部管 24 内的时候, 切除部分 29 允许钳口保持器轴 28 的近端 28a 的相对侧朝向彼此压缩。一旦齿 31 与在外部管 24 内的相应的开口对准, 钳口保持器轴 28 的近端 28a 就恢复成其初始的、没有压缩的构形, 由此使得齿 31 延伸到相应的开口内, 以接合外部管 24。像在下面就图 4A 更详细讨论的那样, 装置也可以包括在使用装置期间防止钳口保持器轴 28 的近端 28a 的相对侧压缩的特征部, 以防止齿 31 与外部管 24 发生意外脱离。

[0089] 多种技术也可以使用以使钳口保持器轴 28 的远端 28b 与钳口 20 匹配, 然而, 在所图示的实施例中, 钳口保持器轴 28 的远端 28b 包括几个形成在其内的切除部分或齿 78, 以与形成在钳口 20 上的相应的突出部分或齿 94 匹配, 在下面就图 7 对此进行了更详细的讨论。齿 78 允许钳口 20 的近端部分大致上与钳口保持器轴 28 共平面。

[0090] 钳口保持组件 26 也可以包括形成在其上的推杆通道 32, 以可滑动地容纳推杆 44, 推杆 44 用于使凸轮 42 在钳口 20 之上前进, 像在下面更详细讨论的那样。使用多种技术, 推杆通道 32 可以形成, 并且基于推杆 44 的形状和尺寸, 推杆通道 32 可以具有任何形状和尺寸。如图 2D 所示, 例如通过焊接, 推杆通道 32 固定地接附到保持器轴 28 的上部表面, 并且推杆通道 32 具有大致上为矩形的形状, 并且限定了延伸 经过其的路径 32a。推杆通道 32 也可以沿着保持器轴 28 的全部延伸, 或只沿着保持器轴 28 的部分延伸。本领域的技术人员应该意识到的是, 钳口保持组件 26 不必为了有助于推杆 44 在外科夹子施加器 10 的伸长轴 18 内进行移动而包括推杆通道 32。

[0091] 还如图 2A-2D 所示, 钳口保持组件 26 也可以包括与其匹配或形成在其上的夹子轨道 30。所显示的夹子轨道 30 与钳口保持器轴 28 的下部表面匹配, 并且夹子轨道 30 在远端方向上延伸超过钳口保持器轴 28 的远端 28b, 以允许夹子轨道 30 的远端 30b 大致上与钳口 20 对准。在使用时, 夹子轨道 30 成形为在其内安置至少一个夹子, 并且优选地安置一系列夹子。因此, 夹子轨道 30 可以包括适合于在其内安置一个或多个夹子的相对腿的相对侧轨 80a、80b, 从而使夹子的腿在轴向方向上彼此对准。在示范性实施例中, 夹子轨道 30 可以成形为安置大约 20 个在制造期间预先布置在夹子轨道 30 内的夹子。本领域的技术人员应该意识到的是, 基于适合于容纳在夹子轨道 30 内的夹子或其它像钉那样的闭合装置的形状、尺寸和构形, 夹子轨道 30 的形状、尺寸和构形可以发生改变。而且, 除了夹子轨道 30, 多种其它技术可以使用, 以使夹子供给器与伸长轴 18 保持在一起。

[0092] 像在下面更详细讨论的那样, 夹子轨道 30 也可以包括几个形成在其内的开口 30c, 以容纳形成在进给器底托 34 上的适合于布置在夹子轨道 30 内的柄脚 82a。在示范性实施例中, 夹子轨道 30 包括一定量的开口 30c, 开口 30c 的数目至少相应于适合于预先布置在装置 10 内并且在使用期间施加的夹子的数目。开口 30c 优选地是彼此等距离的, 以当进给器底托 34 每次前进的时候, 都能确保在进给器底托 34 上的柄脚 82a 接合开口 30c。尽管没有显示, 但除了开口 30c, 夹子轨道 30 还可以包括制动件, 或夹子轨道 30 可以包括其它允

许夹子轨道 30 接合进给器底托 34 并且防止进给器底托 34 进行远端移动而允许进给器底托 34 进行近端移动的特征部。如图 2B 所示,夹子轨道 30 也可以包括形成在其上的停止柄脚 118,像在下面更详细讨论的那样,停止柄脚 118 有效地与形成在进给器底托 34 上的相应的停止柄脚接合,以防止进给器底托 34 移动超过最远端位置。停止柄脚 118 可以具有多种构形,但在一个示范性实施例中,停止柄脚 118 的形式是两个邻近的片,两个片朝向彼此延伸,以包围夹子轨道的部分,这样就允许夹子通过 夹子轨道。

[0093] 93 在图 3A 和 3B 中更详细显示示范性的进给器底托 34,且其可以适合于直接驱动夹子经过夹子轨道 30。尽管进给器底托 34 可以具有多种构形,并且多种其他技术可以使用,以驱动夹子经过夹子轨道 30,但在示范性实施例中,进给器底托 34 具有带有近端 34a 和远端 34b 的大体上伸长的形状。远端 34b 可以适合于支撑在夹子轨道 30 内的最近端的夹子,以推动夹子(或多个夹子)经过夹子轨道 30。在所图示的示范性实施例中,远端 34b 大致上是 V 形的,以安置夹子的 V 形弯曲部分。远端 34b 也包括形成在其内的矩形凹口 34c,以允许前进器 40 接合最远端的夹子,并且使它前进到钳口 20 内,像在下面更详细讨论的那样。当然,基于与装置 10 一起使用的夹子或其它闭合机构的构形,远端 34b 可以发生改变。

[0094] 在另一个示范性实施例中,进给器底托 34 也可以包括有助于进给器底托 34 在夹子轨道 30 内进行远端移动并且大致上防止进给器底托 34 在夹子轨道 30 内进行近端移动的特征部。像在下面更详细讨论的那样,这种构形可以确保在夹子轨道 30 内使夹子前进并且适当地定位夹子,这样,当每次驱使扳机 16 的时候,都允许最远端的夹子在钳口 20 之间前进。在所图示的示范性实施例中,进给器底托 34 包括形成在其上部表面 34s 上的柄脚 82a,柄脚 82a 在近端方向上成某个角度,以接合形成在夹子轨道 30 内的开口 30c 中的一个。在使用时,柄脚 82a 的角度允许进给器底托 34 在夹子轨道 30 内在远端方向上进行滑动。当进给器底托 34 每次前进的时候,柄脚 82a 都在远端方向上从在夹子轨道 30 内的一个开口 30c 移动到下一个开口 30c。像在下面更详细讨论的那样,柄脚 82a 与在夹子轨道 30 内的开口 30c 的接合可以防止进给器底托 34 在近端方向上移动以返回到先前位置。

[0095] 如图 3B 所致,为了有助于进给器底托 34 在夹子轨道 30 内进行近端移动,进给器底托 34 也可以包括形成在其下部表面 34i 上的柄脚 82b,以当进给棒 38 在远端方向上进行移动的时候,允许进给器底托 34 与进给棒 38(图 4A)接合。下部柄脚 82b 类似于上部柄脚 82a,即它也可以在近端方向上成某个角度。在使用时,当进给棒 38 在远端方向上每次移动的时候,形成在进给棒 38 内的制动件 84 都可以接合下部柄脚 82b,并且使进给器底托 34 在夹子轨道 30 内在远端方向上移动 某个预定距离。然后,进给棒 38 可以在近端方向上移动以返回到它的初始位置,并且下部柄脚 82b 的角度允许柄脚 82b 滑动到形成在进给棒 38 内的下一个制动件 84 内。像先前所注意到的那样,除了柄脚 82a、82b 和开口 30c 或制动件 84,多种其它特征部也可以使用,以控制进给器底托 34 在夹子轨道 30 内的移动。

[0096] 像先前所提及到的那样,进给器底托 34 也可以包括形成在其上的停止件,当进给器底托 34 处在最远端位置并且在装置 10 内没有剩下夹子的时候,停止件适合于使进给器底托 34 的移动停止。尽管停止件可以具有多种构形,但图 3A 和 3B 图示了形成在进给器底托 34 上的第三柄脚 82c,第三柄脚 82c 向下延伸,以接合形成在夹子轨道 30 上的停止柄脚 118(图 2B)。第三柄脚 82c 定位为使得当进给器底托 34 处在最远端位置的时候,第三柄脚 82c 接合在夹子轨道 30 上的停止柄脚 118,由此当夹子供给器用尽的时候,防止进给器底托

34 和进给棒 38 的移动。

[0097] 图 4A 图示了示范性的用于驱动进给器底托 34 经过钳口保持组件 26 的夹子轨道 30 的进给棒 38。像所显示的那样,进给棒 38 具有带有近端 38a 和远端 38b 的大体上伸长的形状。进给棒 38 的近端 38a 可以适合于与进给棒连结件 50(图 1B)匹配,在下面对此进行了更详细的讨论。进给棒连结件 50 可以与进给联接件 52 匹配,当驱使扳机 16 时,进给联接件 52 有效地使进给棒 38 在伸长轴 18 内在远端方向上进行可滑动的移动。进给棒 38b 的远端 38b 可以适合于与前进器 40、40' 匹配,在图 5A 和 5B 中显示了前进器 40、40' 的示范性实施例,前进器 40、40' 有效地将布置在夹子轨道 30 内的最远端的夹子驱动到钳口 20 内,在下面对此进行了更详细的讨论。

[0098] 像先前所提及到的那样,进给棒 38 的近端 38a 可以包括在使用装置期间防止钳口保持器轴 28(图 2A 和 2B)的近端 28a 的相对侧压缩的特征部,以防止齿 31 与外部管 24 发生意外脱离。在图 4A-4C 所显示的一个示范性实施例中,进给棒 38 的近端 38a 可以包括形成在其上的突出部分 39,突出部分 39 适合于延伸到形成在钳口保持器轴 28 的近端 28a 中的开口 29 内。如图 4B 所示,当进给棒 38 处在最近端位置的时候(即当扳机 16 处在打开位置的时候),突出部分 39 定位在开口 29 的近端,允许钳口保持器轴 28 的近端 28a 压缩,以允许轴 28 滑 动到外部管 24 内。如图 4C 所示,当进给棒 38 处在最远端位置的时候(即当扳机 16 处在至少部分闭合的位置的时候),突出部分 39 定位在邻近齿 31 的中间部位,以防止钳口保持器轴 28 的近端 28a 压缩。在使用装置期间,这是特别有利的,因为在使用装置期间突出部分 39 防止了钳口保持器轴 28 与外部管 24 发生意外脱离。尽管图 4A-4C 所图示的突出部分 39 具有带有倒圆边缘的矩形截面形状,但突出部分 39 可以具有多种其它形状和尺寸。例如,如图 4D 和 4E 所示,突出部分 39' 具有稍微成三角形的带有适合于在齿 31 之间延伸的渐尖端部的截面形状,以在使用装置期间,进一步确保钳口保持器轴 28 的近端 28a 不会压缩。也可以使用多于一个的突出部分。例如,在图 4F-4H 所图示的另一个实施例中,进给棒 38 的近端 38a' 包括两个形成在其上并且彼此间隔了某个距离的突出部分 39a、39b。如图 4F 所示,当进给棒 38 处在最近端位置的时候,并且如图 4H 所示,当进给棒 38 处在最远端位置的时候,两个突出部分 39a、39b 防止钳口保持器轴 28 的近端 28a 压缩。如图 4G 所示,只当进给棒 38 处在中间位置的时候,钳口保持器轴 28 的近端 28a 的压缩可以出现,从而使齿 31 定位在突出部分 39a、39b 之间。

[0099] 像先前也提及到的那样,进给棒 38 可以包括一个或多个形成在其内的制动件 84,以接合形成在进给器底托 34 上的下部柄脚 82b。制动件 84 的数量可以发生改变,但在示范性实施例中,进给棒 38 所具有的制动件 84 的数量相应于或大于适合于由装置 10 发送的夹子的数量,并且更优选地,与适合于由装置 10 发送的夹子的数量相比,进给棒 38 具有多出一个的制动件 84。就非限制性例子而言,进给棒 38 可以包括 18 个形成在其内的制动件 84,以发送 17 个预先布置在夹子轨道 30 内的夹子。这种构形允许进给棒 38 使进给器底托 34 前进 17 次,由此使 17 个夹子前进到钳口 20 内用于施加。制动件 84 优选地也是彼此等距离的,以当进给棒 38 每次前进的时候,都能确保进给器底托 34 与进给棒 38 接合并且通过进给棒 38 前进。

[0100] 进给棒 38 也可以包括对进给棒 38 相对于夹子轨道 30 的移动量进行控制的特征部。当扳机 16 每次受到驱使的时候,这种构形都可以确保进给器底托 34 前进某个预定距

离,由此只使单一的夹子前进到钳口 20 内。尽管多种技术可以使用以对进给棒 38 的远端移动进行控制,但 在示范性实施例中,进给棒 38 可以包括形成在其上的突出部分 86,突出部分 86 适合于可滑动地容纳在形成在钳口保持器轴 28 内的相应的槽 88(图 2B)内。槽 88 的长度有效地限制了突出部分 86 在其内的移动,这样就限制了进给棒 38 的移动。因此,在使用时,进给棒 38 可以相对于夹子轨道 30 在固定的近端位置和固定的远端位置之间进行滑动,由此当进给棒 38 每次前进的时候,都允许进给棒 38 使进给器底托 34 前进某个预定距离。

[0101] 图 5A 图示了适合于与进给棒 38 的远端 38b 匹配并且有效地将最远端的夹子从夹子轨道 30 驱动到钳口 20 内的前进器 40 的一个示范性实施例。多种技术可以使用以使前进器 40 与进给棒 38 匹配,但在所图示的实施例中,前进器 40 的近端 40a 的形式是适合于容纳形成在进给棒 38 的远端 38b 的凸连接器的凹连接器。优选地,前进器 40 固定地与进给棒 38 匹配,然而,可选择地,前进器 40 可以与进给棒 38 整合形成。优选地,进给棒 38 的远端 40b 适合于使夹子前进到钳口 20 内,这样,前进器 40 的远端 40b 就可以包括例如形成在其上的夹子推动器部件 90。夹子推动器部件 90 可以具有多种形状和尺寸,但在一个示范性实施例中,夹子推动器部件 90 具有带有形成在其远端的凹处 92 的伸长的形状,以安置夹子的弯曲部分。基于夹子的特别构形,凹处 92 的形状可以发生改变。夹子推动器部件 90 也可以相对于前进器 40 的纵向轴线 A 以某个角度向上延伸。这种构形允许夹子推动器部件 90 延伸到夹子轨道 30 内,以接合夹子,同时,前进器 40 的剩余部分延伸成大致上平行于夹子轨道 30。图 5B 图示了前进器 40' 的夹子推动器部件 90' 的另一个示范性实施例。在这个实施例中,夹子推动器部件 90' 是更稍微较狭窄的,并且它具有形成在其最远端的小的凹处 92'。在使用时,前进器 40 可以只接合布置在夹子轨道 30 内的最远端的夹子,并且只使这个夹子前进到钳口 20 内。像先前所讨论的那样,这是由于可以可滑动地在固定的近端位置和固定的远端位置之间移动的进给棒 38 的定位。

[0102] 图 6A-6G 图示了在使用时的夹子前进组件,并且特别地,图 6A-6D 图示了进给棒 38 在夹子轨道 30 内进行移动以使进给器底托 34 和夹子供给器 36 前进,而图 6E-6F 图示了前进器 40 进行移动以使最远端的夹子前进到钳口 20 内。在下面,对在壳 12 内的用于驱使夹子前进 组件的构件进行了更详细的讨论。

[0103] 如图 6A 所示,在静止位置,进给棒 38 处在最近端位置,从而使突出部分 86 在近端方向上定位在位于钳口保持器轴 28 内的伸长槽 88 内。进给器底托 34 布置在夹子轨道 30 内,并且假设装置 10 还没有使用,那么进给器底托 34 就处在最近端位置,从而使在进给器底托 34 上的上部柄脚 82a 与形成在夹子轨道 30 内的最近端的开口或第一开口 30c₁ 接合,以防止进给器底托 34 进行近端移动,而在进给器底托 34 上的下部柄脚 82b 定位在位于进给棒 38 内的第一制动件 84₁ 和第二制动件 84₂ 之间,从而使下部柄脚 82b 通过进给棒 38 向上偏置。在进给棒内的制动件 84 依次标示为 84₁、84₂ 等,而在夹子轨道 30 内的开口 30c 依次标示为 30c₁、30c₂ 等。还如图 6A 所示,一系列依次标示为 36₁、36₂、……36_x 的夹子 36 定位在位于进给器底托 34 的远端的夹子轨道 30 内,而 36_x 是最远端的夹子。

[0104] 当驱使扳机 16 时,进给棒 38 在远端方向上前进,使得突出部分 86 在槽 88 内在远端方向上进行滑动。当进给棒 38 在远端方向上进行移动的时候,在进给器底托 34 上的下部柄脚 82b 滑动到在进给棒 38 内的第一制动件 84₁ 内。此外,如图 6B 所示,进给棒 38 的远

端移动使得第一制动件 84₁ 接合下部柄脚 82b，并且使得在远端方向上移动进给器底托 34 和夹子供给器 36₁、36₂ 等。如图 6C 所示，当突出部分 86 邻接在钳口保持器轴 28 内的长槽 88 的远端的时候，防止进给棒 38 进一步的远端移动。在这个位置，进给器底托 34 已经前进了某个预定距离，以使夹子供给器 36₁、36₂、……36_x 在夹子轨道 30 内前进某个预定距离。进给器底托 34 的上部柄脚 82a 已经前进到在夹子轨道 30 内的第二开口 30c₂ 内，以防止进给器底托 34 进行近端移动，而在进给器底托 34 上的下部柄脚 82b 仍然与在进给棒 38 内的第一制动件 84₁ 接合。

[0105] 进给棒 38 从图 6A 所示的初始的最近端位置移动到图 6C 所示的最终的最远端位置，这也可以使最远端的夹子 36_x 前进到钳口 20 内。特别地，如图 6E 所示，进给棒 38 的远端移动可以使得接附到进给棒 38 的远端的前进器 40 的夹子推动器部件 90 接合布置在夹子轨道 30 内的最远端的夹子 36_x，并且使夹子 36_x 前进到钳口 20 内，如图 6F 所示。在示范性实施例中，前进器 40 可以在接合并且使进给器底托 34 开始前进之前，接合并且使最远端的夹子 36_x 开始前进。因此，最远端的夹子 36_x 可以前进的距离大于进给器底托 34 所行进的距离。这种构形只允许最远端的夹子 36_x 前进到钳口 20 内，而不会意外地使另外的夹子前进到钳口 20 内。

[0106] 一旦夹子 36_x 已经部分地或完全地形成，扳机 16 就可以释放，以释放已经形成的夹子 36_x。释放扳机 16，这也可以在近端方向上收回进给棒 38，直到突出部分 86 返回到在伸长槽 88 内的初始的最近端位置，如图 6D 所示。当进给棒 38 在近端方向上收回的时候，由于上部柄脚 82a 接合在夹子轨道 30 内的第二开口 30c₂，进给器底托 34 不会在近端方向上进行移动。下部柄脚 82b 不会干扰进给棒 38 的近端移动，并且一旦进给棒 38 像所显示的那样处在初始的最近端位置，下部柄脚 82b 就可以定位在位于进给棒 38 内的第二制动件 84₂ 和第三制动件 84₃ 之间。

[0107] 过程可以重复进行，以使另一个夹子前进到钳口 20 内。通过每次驱使扳机 16，下部柄脚 82b 可以与下一个制动件接合，即与形成在进给棒 38 内的制动件 84₂ 接合，在进给器底托 34 上的上部柄脚 82a 可以在远端方向上移动到下一个开口内，即移动到在夹子轨道 30 上的开口 30c₃ 内，并且最远端的夹子可以前进到钳口 20 内并且释放。在装置 10 包括预定数量的夹子的情况下，例如在装置 10 包括 17 个夹子的情况下，扳机 16 可以受到 17 次驱使。一旦最后的夹子已经施加，在进给器底托 34 上的停止件，例如第三柄脚 82c，就可以接合在夹子轨道 30 上的停止柄脚 118，以防止进给器底托 34 进行进一步的远端移动。

[0108] 图 7-9 图示了夹子形成组件的多种示范性构件。首先参考图 7，显示了钳口 20 的示范性实施例。像先前所提及到的那样，钳口 20 可以包括具有齿 94 的近端部分 20a，齿 94 用于与形成在钳口保持轴 28 上的相应的齿 78 匹配。然而，其它技术可以使用，以使钳口 20 与钳口保持轴 28 匹配。例如，燕尾连接、凸凹连接等可以使用。可选择地，钳口 20 可以与保持轴 28 整合形成。钳口 20 的远端部分 20b 可以适合于在其之间容纳夹子，这样，远端部分 20b 可以包括相对的第一钳口部件 96a 和第二钳口部件 96b，第一钳口部件 96a 和第二钳口部件 96b 可以相对于彼此进行移动。在示范性实施例中，钳口部件 96a、96b 偏置到打开位置，并且需要力，以使钳口部件 96a、96b 朝向彼此进行移动。钳口部件 96a、96b 每个都可以包括形成在其内的在其相对的内部 表面上的凹槽（只显示了一个凹槽 97），以容纳与钳口部件 96a、96b 对准的夹子的腿。钳口部件 96a、96b 每个也可以包括形成在其内的凸轮轨

道 98a、98b，以允许凸轮 42 接合钳口部件 96a、96b，并且使钳口部件 96a、96b 朝向彼此进行移动。在示范性实施例中，凸轮轨道 98a、98b 形成在钳口部件 96a、96b 的上部表面上。

[0109] 图 8 图示了用于与钳口部件 96、96b 可滑动地匹配并且接合钳口部件 96、96b 的示范性的凸轮 42。凸轮 42 可以具有多种构形，但在所图示的实施例中，凸轮 42 包括近端 42a 和远端 42b，近端 42a 适合于与推杆 44 匹配，在下面对此进行了更详细的讨论，远端 42b 适合于接合钳口部件 96a、96b。多种技术可以使用，以使凸轮 42 与推杆 44 匹配，但在所图示的示范性实施例中，凸轮 42 包括形成在其内的凹的或装键的切除部分 100，切除部分 100 适合于容纳形成在推杆 44 的远端 44b 的凸的或键部件 102。在图示了推杆 44 的图 9 中，更详细地显示了凸的部件 102。像所显示的那样，凸的部件 102 的形状相应于切除部分 100 的形状，以允许两个部件 42、44 匹配起来。本领域的技术人员应该意识到的是，可选择地，凸轮 42 和推杆 44 可以彼此整合形成。推杆 44 的近端 44a 可以适合于与闭合联接件组件匹配，以相对于钳口 20 移动推杆 44 和凸轮 42，在下面对此进行了更详细的讨论。

[0110] 还如图 8 所示，凸轮 42 也可以包括形成在其上的突出部分 42c，突出部分 42c 适合于可滑动地容纳在形成在钳口 20 内的伸长槽 20c 内。在使用时，突出部分 42c 和槽 20c 可以发挥功能，以形成用于夹子形成组件的近端停止件。

[0111] 返回来参考图 8，凸轮 42 的远端 42b 可以适合于接合钳口部件 96a、96b。尽管多种技术可以使用，但在所图示的示范性实施例中，远端 42b 包括形成在其内的凸轮系统通道或渐尖的凹处 104，以可滑动地容纳在钳口部件 96a、96b 上的凸轮轨道 98a、98b。在使用时，如图 10A 和 10B 所示，凸轮 42 可以从钳口部件 96a、96b 彼此间隔某个距离的近端位置前进到钳口部件 96a、96b 定位成彼此邻近并且处在闭合位置的远端位置。当凸轮 42 在钳口部件 96a、96b 上前进的时候，渐尖的凹处 104 可以朝向彼此推动钳口部件 96a、96b，由此挤压布置在其之间的夹子。

[0112] 像先前所提及到的那样，外科夹子施加器 10 也可以包括组织停止件 46，以有助于在钳口 20 内定位处在外科位点的组织。图 11 所显示的组织停止件 46 的一个示范性实施例具有近端 46a 和远端 46b。近端 46a 可以适合于与夹子轨道 30 的远端匹配，以将组织停止件 46 定位成邻近钳口 20。然而，组织停止件 46 可以与夹子轨道 30 整合形成，或组织停止件 46 可以适合于与轴 18 的多种其它构件匹配或与轴 18 的多种其它构件整合形成。组织停止件 46 的远端 46b 的形状可以适合于在其之间安置脉管、管路、分路等，以相对于目标位点定位并且对准钳口 20。如图 11 所示，组织停止件 46 的远端 46b 大致上是 V 形的。远端 46b 也可以具有弧形的构形，以有助于放置装置经过套管针或其它进入管。可选择地，组织停止件 46 的远端 46b 也可以包括其它有助于夹子在其上进行移动的特征部。例如，如图 11 所示，组织停止件 46 包括形成在远端 46b 的中间部分的斜面 47，以使夹子与前进器组件 40 的尖端维持对准。特别地，斜面 47 可以允许夹子的顶点沿着其行进，这样就防止了夹子相对于在远端方向上推动夹子的前进器组件 40 发生未对准。本领域的技术人员应该意识到的是，组织停止件 46 可以具有多种其它构形，并且组织停止件 46 可以包括多种有助于使夹子沿着其前进的特征部。

[0113] 图 12 图示了在使用时的组织停止件 46。像所显示的那样，组织停止件 46 恰好定位在钳口 20 的下部，并且定位在允许脉管、管路、分路等容纳在钳口 20 之间的部位。还像所显示的那样，外科夹子 36 定位在钳口 20 之间，从而使夹子 36 的弯曲部分 36a 对准组织

停止件 46。这可以允许夹子 36 的腿 36b 定位成完全围绕脉管、管路、分路等或其它目标位点。

[0114] 图 13-26B 图示了壳 12 的多种示范性的用于控制夹子前进和形成的内部构件。像先前所提及到的那样,外科夹子施加器 10 可以包括在这里所披露的特征中的一些或全部,并且外科夹子施加器 10 可以包括多种在本领域中所已知的其它特征。在某些示范性实施例中,夹子施加器 10 的内部构件可以包括连结到轴 18 的夹子前进组件用于使至少一个夹子前进经过伸长轴 18 以将夹子定位在钳口 20 之间的夹子前进组件和连结到轴 18 的夹子形成组件用于使钳口 20 闭合以形成部分闭合或完全闭合的夹子的夹子形成组件。其它示范性的特征部包括用于控制扳机 16 移动的抗倒退机构、用于防止由夹子形成组件施加到钳口 20 的力过载的过载机构和用于指示剩余在装置 10 内的夹子的数量的夹子数量指示器。

[0115] 图 13-16D 图示了壳 12 的用于实现在轴 18 内的进给棒 38 的移动的夹子前进组件的示范性实施例。大体上,夹子前进组件可以包括连结到扳机 16 的扳机插入件 48、可以与进给棒 38 的近端 38a 匹配的进给棒连结件 50 和适合于在扳机插入件 48 和进给棒连结件 50 之间延伸以将运动从扳机插入件 48 传递到进给棒连结件 50 的进给联接件 52。

[0116] 图 14 更详细地图示了扳机插入件 48。基于壳 12 的其它构件,扳机插入件 48 的形状可以发生改变,但在所图示的实施例中,扳机插入件 48 包括适合于枢转地与壳 12 匹配的中心部分 48a 和适合于延伸到扳机 16 内并且与扳机 16 匹配的伸长部分 48b。中心部分 48a 可以包括延伸经过其以容纳用于枢转地使扳机插入件 48 与壳 12 匹配的轴的钻孔 106。中心部分 48a 也可以包括形成在上侧边缘以容纳进给联接件 52 的部分的第一凹处 108。优选地,第一凹处 108 的尺寸和形状允许进给联接件 52 的部分在其内延伸,从而当扳机插入件 48 由于扳机 16 的移动而进行枢转的时候,使得促使进给联接件 52 进行枢转。如图 14 所示,第一凹处 108 大致上是伸长的,并且包括形成在其内的大致上为圆形的部分,用于安置形成在进给联接件 52 的近端的轴,在下面就图 16 对此进行了更详细的讨论。扳机插入件 48 也可以包括形成在后侧边缘以容纳闭合联接件滚子 54 的第二凹处 110 和形成在其底侧边缘用于与棘爪 60 匹配以控制扳机 16 的移动的棘轮齿 112,闭合联接件滚子 54 连结到推杆 44,用于移动凸轮 42,以使钳口 20 闭合,在下面对此进行了更详细的讨论。

[0117] 在图 15A 和 15B 中,更详细地显示了示范性的进给棒连结件 50,并且示范性的进给棒连结件 50 可以适合于将进给棒 38 的近端连结到进给联接件 52 的远端。尽管多种技术可以使用以使进给棒连结件 50 与进给棒 38 的近端 38a 匹配,但在示范性实施例中,进给棒连结件 50 由两个分开的半部分 50a、50b 形成,两个分开的半部分 50a、50b 匹配在一起,以使进给棒 38 的近端 38a 维持在其之间。当匹配的时候,两个半部分 50a、50b 一起限定了中心轴 50c,中心轴 50c 具有形成在其相对端并且限定了在其之间的凹处 50f 以安置进给联接件 52 的远端部分的大致上为圆形的凸缘 50d、50e。中心轴 50c 限定了经过其的腔 50g,以容纳进给棒 38 的近端 38a 并且将进给棒 38 锁定在相对于进给棒连结件 50 大致上固定的位置。然而,进给棒连结件 50 可以与进给棒 38 整合形成,并且进给棒连结件 50 可以具有多种其它形状和尺寸,以有助于与进给联接件 52 匹配。

[0118] 图 16 图示了可以在扳机插入件 48 和进给棒连结件 52 之间延伸的示范性的进给联接件 52。大体上,进给联接件 52 可以具有带有近端 52a 和远端 52b 的大致上平的伸长的

形状。近端 52a 适合于可转动地位于扳机插入件 48 的第一凹处 108 内,这样,就像先前所讨论的那样,近端 52a 可以包括延伸经过其的轴 53(图 1B)。轴 53 可以适合于在扳机插入件 48 的第一凹处 108 内进行枢转的转动,由此允许扳机插入件 48 使进给联接件 52 进行枢转。进给联接件 52 的远端 52b 可以适合于连结到进给棒连结件 50,这样,在示范性实施例中,进给联接件 52 的远端 52b 包括形成在其上的相对的臂 114a、114b,臂 114a、114b 限定了在其之间的开口 116,以安置进给棒连结件 50 的中心轴 50a。当进给联接件 52 围绕枢转轴线 X 进行枢转的时候,臂 114a、114b 有效地接合连结件 50 并且使连结件 50 进行移动。枢转轴线 X 可以由进给联接件 52 连结到壳 12 的部位限定,并且枢转轴线 X 可以定位在进给联接件 52 上的任何地方,但在所图示的实施例中,枢转轴线 X 定位成邻近进给联接件 52 的近端 52a。

[0119] 在示范性实施例中,进给联接件 52 可以是柔性的,以不必对夹子前进组件和夹子形成组件进行校准。特别地,进给联接件 52 允许扳机 16 朝向闭合位置进行连续的移动,即使在进给棒 38 和进给棒连结件 50 处在最远端位置之后,并且进给联接件 52 为夹子形成组件和夹子前进组件提供了一些自由。换言之,在使扳机闭合期间,扳机 16 是可相对于进给棒 38 弯曲的。

[0120] 基于夹子前进组件和夹子形成组件的构形,进给联接件 52 的具体硬度和强度可以发生改变,但在一个示范性实施例中,进给联接件 52 所具有的硬度的范围在 75 到 110 磅每英寸内,并且更优选地为大约 93 磅每英寸(像在位于联接件 52 和进给棒连结件 50 之间的界面测量到的那样),并且进给联接件 52 所具有的强度的范围在 25 磅到 50 磅内,并且更优选地为大约 35 磅。进给联接件 52 也可以由多种材料形成,包括多种聚合物、金属等。一种示范性的材料是玻璃加固的聚醚酰亚胺,但许多加固的热塑性塑料可以使用,包括玻璃加固的液晶聚合物、玻璃加固的尼龙和这些的碳纤维加固的形式及类似的热塑性塑料。像热固聚酯那样的纤维加固的热固聚合物也可以使用。进给联接件 52 也可以由像弹簧钢那样的金属制造,以实现受限制的柔性和受控制的强度的需要的组合。

[0121] 图 17A-17D 图示了在使用时的示范性的夹子前进组件。图 17A 显示了初始位置,在其中,扳机 16 处在打开位置,进给棒连结件 50 和进给棒 38 处在最近端位置,而进给联接件 52 在扳机插入件 48 和进给棒连结件 50 之间延伸。像先前所讨论的那样,在初始打开位置,在进给棒 38 上的突出部分 86 定位在位于钳口保持器轴 28 内的伸长槽 88 的近端。第一偏置部件,例如弹簧 120,连结到扳机插入件 48 和壳 12,以使扳机插入件 48 和扳机 16 维持在打开位置,而第二偏置部件,例如弹簧 122,在可转动地使轴 18 与壳 12 匹配的轴连结件 124 和进给棒连结件 50 之间延伸,以使进给棒连结件 50 和进给棒 38 维持在最近端位置。

[0122] 如图 17B 所示,当扳机 16 受到驱使并且朝向闭合位置即朝向固定的把手 14 进行移动以克服由弹簧 120、122 施加的偏置力的时候,扳机插入件 48 开始在逆时针方向上进行枢转。因此,促使进给联接件 52 在逆时针方向上进行枢转,由此使进给棒连结件 50 和进给棒 38 在远端方向上进行移动。这样,在进给棒 38 上的突出部分 86 就在钳口保持器轴 28 内的伸长槽 88 内在远端方向上进行移动,由此使布置在夹子轨道内的进给器底托 34 和夹子 36 前进。弹簧 120 在壳和扳机插入件 48 之间延伸,而弹簧 122 在进给棒连结件 50 和轴连结件 124 之间受到压缩。

[0123] 当扳机 16 进一步受到驱使并且扳机插入件 48 继续进行枢转的时候,进给棒连结

件 50 和进给棒 38 最终到达最远端位置。像先前所讨论的那样,在该位置,在进给棒 38 上的突出部分 86 定位在位于钳口保持器轴 28 内的槽 88 的远端,而夹子定位在钳口 20 之间。如图 17C 和 17D 所示,弹簧 122 在轴连结件 124 和进给棒连结件 50 之间受到完全压缩,而进给联接件 52 发生弯曲。当进给联接件 52 发生弯曲的时候,并且更优选地,一旦进给联接件 52 发生完全弯曲,夹子形成组件就受到驱使,以使钳口 20 闭合。在驱使夹子形成组件期间,例如在第二驱使阶段期间,进给联接件 52 保持弯曲,从而使扳机插入件 48 是可相对于夹子形成组件弯曲的,并且特别地,是可相对于进给棒 38 弯曲的。

[0124] 在图 18-20 中,更详细地显示了壳 12 的示范性的夹子形成组件。大体上,夹子形成组件布置在壳 12 内,并且夹子形成组件有效地使推杆 44 和凸轮 42 相对于钳口 20 进行移动,以使钳口 20 移动到闭合位置,由此挤压定位在其之间的夹子。尽管夹子形成组件可以具有多种构形,但所图示的示范性的夹子形成组件包括可滑动地连结到扳机插入件 48 的闭合联接件滚子 54、适合于连结到闭合联接件滚子 54 的闭合联接件 56 和适合于连结到闭合联接件 56 和推杆 44 的闭合连结件 58。

[0125] 图 18 更详细地图示了闭合联接件滚子 54,像所显示的那样,闭合联接件滚子 54 包括具有大致上为圆形的凸缘 54b、54c 的中心轴 54a,凸缘 54b、54c 邻近中心轴 54a 的相对终端形成。中心轴 54a 可以适合于位于在扳机插入件 48 内的第二凹处 10 内,从而使凸缘 54b、54c 容纳在扳机插入件 48 的相对侧。中心轴 54a 也可以适合于与闭合联接件 56 的相对的臂 126a、126b 匹配,以将臂定位在扳机插入件 48 的相对侧。

[0126] 在图 19 中,更详细地图示了闭合联接件 56 的示范性实施例,像所显示的那样,闭合联接件 56 具有彼此间隔了某个距离的相对的臂 126a、126b。臂 126a 包括近端 128a 和远端 130a,而臂 126b 包括近端 128b 和远端 130b,近端 128a、128b 适合于接合闭合联接件滚子 54 的中心轴 54a,而远端 130a、130b 适合于与闭合连结件 58 匹配,以将闭合联接件滚子 54 和闭合联接件 56 连结到推杆 44。在示范性实施例中,臂 126a 的近端 128a 和臂 126b 的近端 128b 适合于枢转地与闭合联接件滚子 54 匹配,这样,臂 126a、126b 就可以包括例如形成在其上的钩形部件 132a、132b,以接合中心轴 54a。钩形部件 132a、132b 在相对的方向上延伸,以有助于在闭合联接件 56 和闭合联接件滚子 54 之间的接合。臂 126a 的远端 130a 和臂 126b 的远端 130b 可以彼此匹配,并且它们可以包括延伸经过其的腔 134,以容纳适合于枢转地使闭合联接件 56 与闭合连结件 58 匹配的轴。本领域的技术人员应该意识到的是,多种其它技术可以使用,以使闭合联接件 56 与闭合联接件滚子 54 和 闭合连结件 58 匹配。

[0127] 在图 20A 中,更详细地显示了示范性的闭合连结件 58,并且像所显示的那样,闭合连结件 58 包括具有两个臂 136a、136b 的近端部分 58a,两个臂 136a、136b 带有延伸经过其并且适合于与在闭合联接件 56 内的腔 134 对准的腔 138a、138b,用于容纳轴,以使两个构件匹配。闭合连结件 58 也可以包括适合于与推杆 44 的近端 44a(图 9) 匹配的远端部分 58b。在示范性实施例中,闭合连结件 58 包括形成在其内的切除部分 59(图 20B 和 20C),切除部分 59 的形状适合于安置推杆 44 的近端 44a。闭合连结件 58 的远端部分 58b 也可以成形为当扳机 16 处在打开位置的时候容纳进给棒连结件 50 的部分。本领域的技术人员应该意识到的是,多种其它匹配技术可以使用,以使闭合连结件 58 与推杆 44 匹配,并且可选择地,闭合连结件 58 和推杆 44 可以彼此整合形成。

[0128] 在图 20B 和 20C 所示的其它示范性实施例中,偏置部件可以布置在切除部分 59

内,以使推杆 44 在远端方向上发生偏置。如果使用者松开扳机 16,那么这种构形就可以防止夹子从钳口意外释放,特别是在早期闭合阶段期间。特别地,尽管在下面更详细讨论的抗倒退机构可以适合于防止扳机 16 打开,直到扳机 16 到达预定位置,但抗倒退机构可以允许扳机 16 进行一些微小的移动。这样,在使用者松开扳机 16 并且扳机 16 进行了微小的打开的情况下,偏置部件就使推杆 44 在远端方向上发生偏置,由此使推杆 44 维持在大致上固定的位置。尽管多种偏置部件可以使用,但在图 20B 所示的实施例中,偏置部件是定位在推杆 44 的近端 44a 和凹处 59 的后部壁之间以使推杆 44 在远端方向上发生偏置的悬臂梁 61。悬臂梁 61 可以由像 Nitinol 那样的形状记忆材料形成,当指向近端方向的力施加到梁 61 的时候,形状记忆材料允许梁 61 弯曲或变平。梁 61 也可以由多种其它材料形成,例如弹簧钢或加固的聚合物,并且可以使用多于一个的梁。图 20C 图示了偏置部件的另一个实施例,这个实施例的形式是卷簧或其它类型的弹簧 63。像所显示的那样,弹簧 63 布置在推杆 44 的近端 44a 和凹处 59 的后部壁之间,以使推杆 44 在远端方向上发生偏置。当指向近端方向的力施加到弹簧 63 的时候,弹簧 63 适合于压缩。本领域的技术人员应该意识到的是,多种其它偏置部件可以使用,包括弹性体压缩部件。

[0129] 再次参考图 17A-17D,在使用时,当扳机 16 开始从打开位置朝向闭合位置进行移动的时候,闭合联接件滚子 54 在位于扳机插入件 48 内的凹处 110 内进行滚动。一旦进给棒 38 和进给棒连结件 50 处在最远端位置,如图 17C 所示,对扳机 16 的进一步驱使就使得在扳机插入件 48 内的凹处 110 接合闭合联接件滚子 54,促使闭合联接件滚子 54 与扳机插入件 48 一起进行枢转,如图 17D 所示。因此,闭合联接件 58 在远端方向上进行移动,由此使得推杆 44 在远端方向上进行移动。当推杆 44 在远端方向上前进的时候,凸轮 42 在钳口 20 上前进,以使钳口 20 闭合并且挤压定位在其之间的夹子。可选择地,扳机 16 可以部分地闭合,以使钳口 20 部分地闭合,这样就部分地挤压了定位在其之间的夹子。在下面,更详细地讨论了用于有助于可选择地使夹子完全地和部分地闭合的示范性技术。一旦施加了夹子,扳机 16 就可以释放,由此允许弹簧 120 将扳机插入件 48 拉回到它的初始位置,并且允许弹簧 122 使进给棒连结件 50 和进给棒 38 回到近端位置。当扳机插入件 48 返回到它的初始位置的时候,闭合联接件滚子 54 也移动回到它的初始位置,由此在近端方向上拉动闭合联接件 56、闭合连结件 58 和推杆 44。

[0130] 外科夹子施加器 10 也可以包括多种其它有助于使用装置 10 的特征部。在一个示范性实施例中,外科夹子施加器 10 可以包括用于对扳机 16 的移动进行控制的抗倒退机构。特别地,抗倒退机构可以在部分闭合行程期间,防止扳机 16 打开。然而,一旦扳机到达定位在钳口之间的夹子可以受到部分的挤压的预定位置,抗倒退机构就可以释放扳机,以像使用者所想要的那样,允许扳机打开并且释放夹子,或允许扳机闭合以完全地挤压夹子。

[0131] 图 21A 和 21B 图示了抗倒退机构的一个形式为棘轮的示范性实施例。像所显示的那样,棘轮包括一组形成在扳机插入件 48 上的齿 112 和适合于可转动地布置在壳 12 内并且定位成邻近扳机插入件 48 的棘爪 60,从而使扳机 16 的闭合和扳机插入件 48 的枢转移动可以使得棘爪 60 接合齿 112。齿 112 可以成形为防止棘爪 60 进行转动,直到棘爪 60 到达棘爪 60 可以自由转动的预定位置,由此允许扳机 16 打开或闭合。预定的位置优选地相对于钳口 20 部分闭合的位置。像所显示的那样,在示范性实施例中,齿 112 包括具有防止棘爪 60 相对其转动的第一组齿 112a,例如 10 个齿,这样,当棘爪 60 与齿 112 的

第一组 112a 接合的时候,就防止了扳机 16 打开。齿 112 也可以包括称为托科鸟齿 112b 的末端齿或终端齿,其具有这样的尺寸,即当棘爪 60 与托科鸟齿 112b 接合的时候,允许棘爪 60 相对于其进行转动。特别地,托科鸟齿 112b 的尺寸优选地大致上大于第一组齿 112a 的尺寸,从而使相对大的凹口 140 形成在第一组齿 112a 和托科鸟齿 112b 之间。凹口 140 的尺寸允许棘爪 60 在其内进行枢转,这样就允许棘爪 60 可选择地移动超过托科鸟齿 112b 或朝向第一组齿 112a 向后移动。本领域的技术人员应该意识到的是,托科鸟齿 112b 的尺寸可以与第一组 10 个齿 112a 相同,或小于第一组 10 个齿 112a,但仍然提供形成在其之间的允许棘爪 60 在其内进行枢转的凹口 140。

[0132] 图 22A-22D 图示了在使用时的棘轮机构。如图 22A 所示,当扳机 16 开始朝向闭合位置进行移动的时候,棘爪 60 接合第一组齿 112a,由此防止了扳机 16 打开。对扳机 16 的进一步驱使使得棘爪 60 前进越过第一组齿 112a,直到棘爪 60 到达紧邻托科鸟齿 112b 的凹口 140。一旦棘爪 60 到达托科鸟齿 112b,此时,钳口 20 由于凸轮 42 在钳口 20 上部分地进行远端移动而部分地闭合,棘爪 60 就可以自由地进行转动,由此像使用者所想要的那样,允许扳机 16 打开或闭合。图 22C 图示了在完全闭合位置的扳机 16,而图 22D 和 22E 图示了返回到打开位置的扳机 16。

[0133] 棘轮转机构也可以成形为发出指示钳口 20 的位置的听得到的声音。例如,当棘爪 60 接合第一组齿 112a 的时候,可以发出第一声音,而当棘爪 60 接合托科鸟齿 112b 的时候,可以发出第二不同的声音,例如较大的声音。因此,当扳机 16 到达棘爪 60 与托科鸟齿 112b 接合的预定位置的时候,第二声音指示使用者钳口 20 处在部分闭合的位置。这样,使用者就可以释放扳机 16,以释放部分闭合的夹子,或使用者可以使扳机 16 完全闭合,以使夹子完全闭合。

[0134] 在另一个示范性实施例中,外科夹子施加器 10 可以包括适合于防止由扳机 16 施加到钳口 20 的力过载的过载机构。典型地,在施加外科夹子期间,需要某个大小的力,以使钳口 20 闭合并且将夹子围绕定位在钳口 20 之间的组织挤压。当形成过程进行并且夹子至少部分闭合的时候,继续使钳口 20 围绕夹子闭合所需要的力显著地增加。因此,在示范性实施例中,过载机构所具有的阻力可以与使钳口 20 闭合所需要的力关联。换言之,当使钳口 20 闭合所需要的力增加的时候,过载机构的阻力可以增加。然而,阻力优选地稍大于使钳口 20 闭合所需要的力,以防止意外地驱使过载机构。因此,如果当扳机 16 开始受到驱使的时候防止钳口 20 闭合,那么克服过载机构的阻力所需要的力是相对小的。这是特别有利的,因为当钳口 20 打开或只是部分闭合的时候,钳口 20 更易于发生变形。在早期夹子形成阶段,过载机构更容易驱使,以防止钳口发生变形。相反地,当钳口 20 大致上闭合的时候,阻力是相对大的,从而使过载机构可以只当将相当大的力施加到钳口 20 时才受到驱使。

[0135] 显示成分解图的图 23A 图示了过载机构 62 的一个示范性实施例。大体上,过载机构可以包括由两个半部分 64a、64b 形成的过载壳 64,过载壳 64 包含异形联接件 66、肘接联接件 68、枢转联接件 70 和偏置组件 72。偏置组件 72 可以包括连结到壳 64 的弹簧柱 150,弹簧柱 150 包括延伸经过其的钻孔,以容纳柱塞 154。弹簧 152 围绕弹簧柱 150 布置,而柱塞 154 延伸经过弹簧柱 150,并且柱塞 154 包括形成在其上的适合于邻接靠在弹簧 152 上的头 154a。枢转联接件 70 可以是大体上 L 形的,并且枢转联接件 70 可以通过延伸经过其的枢转销 156 连结到壳 64。枢转联接件 70 的近端 70a 可以接触柱塞 154 的头 154a,而枢转

联接件 70 的远端 70b 可以通过枢转销 166 枢转地连结到肘接联接件 68。接下来，肘接联接件 68 可以连结到异形联接件 66，其可以邻近形成在壳内的开口 64d 可滑动地并且枢转地定位在壳 64 内。例如通过延伸经过异形联接件 66 并且布置在形成在壳 64 的每个半部分 64a、64b 内的第一槽 160a（只显示了一个槽）内的枢转销 158，异形联接件 66 可以在壳 64 内进行枢转移动，而例如通过形成在异形联接件 66 上的容纳在形成在壳 64 的每个半部分 64a、64b 内的第二槽 160b（只显示了一个槽）内的相对的突出部分 168a、168b，异形联接件 66 可以在壳 64 内进行可滑动移动。

[0136] 在使用时，异形联接件 66 可以适合于接收来自夹子形成组件的力，并且适合于由偏置组件 72 的阻力对抗这个力。特别地，过载机构 62 使用连同时接联接件 68 和枢转联接件 70 的弹簧 152，以使异形联接件 66 发生偏置而不会围绕枢转销 158 进行转动或靠在壳 64 上进行滑动。就转动而言，由受到压缩的弹簧 152 施加的力传递经过肘接联接件 68 和枢转联接件 70，从而将转动力矩施加到异形联接件 66 靠在壳 64 上。这样，该组件就使得异形联接件 66 抵抗相对于壳 64 进行转动。如果由来自靠在异形联接件 66 上的闭合联接件滚子 54 的径向负载产生的力矩超过了枢转联接件 70 和肘接联接件 68 的力矩，那么异形联接件 66 就开始进行转动，使肘接联接件 68 变弯，并且使得枢转联接件 70 进一步压缩弹簧 152。就滑动而言，枢转联接件 70、肘接联接件 68 和异形联接件 66 对准，从而使滑动力（对滑动的阻力）是使肘接联接件 68 和枢转联接件 70 变弯所需要的力。如果来自靠在异形联接件 66 上的闭合联接件滚子 54 的径向负载超过了联动装置的变弯力，那么，当异形联接件 66 在近端方向上进行滑动的时候，枢转联接件 70 就进一步压缩弹簧 152。

[0137] 这在图 23B-23C 中得以更详细的显示，并且像所显示的那样，在壳 64 内的开口 64d 允许夹子形成组件的闭合联接件滚子 54 靠在异形联接件 66 上进行滚动。因此，当扳机 16 受到驱使并且朝向闭合位置移动的时候，闭合联接件滚子 54 将力施加到异形联接件 66。然而，过载弹簧 152 的阻力使异形联接件 66 维持在大致上固定的位置，除非由闭合联接件滚子 54 施加的力增加到大于这个阻力，例如阀值力。例如，这可以通过定位在钳口 20 之间的异物实现，或当钳口 20 完全闭合而夹子和脉管、管路、分路等处在其之间的时候实现。当钳口 20 不能进一步闭合的时候，由于扳机 16 的闭合运动而施加到闭合联接件滚子 54 的力传递到异形联接件 66，然后，异形联接件 66 在壳 64 内进行枢转和滑动，由此使得枢转联接件 70 进行枢转，这促使柱塞 154 压缩过载弹簧 152。

[0138] 像先前所注意到的那样，驱使过载机构所需要的力量可以与使钳口 20 闭合所需要的力量相关，当扳机 16 移动到闭合位置的时候，驱使过载机构所需要的力量增加了。由于异形联接件 66 的构形，这可以实现。特别地，如图 23B 所示，当闭合联接件滚子 54 首先与异形联接件 66 相接触，由此处在下部位置的时候，异形联接件 66 可以在壳 64 内进行枢转。如图 23C 所示，当闭合联接件滚子 54 向上沿着异形联接件 66 进行移动的时候，克服过载机构的阻力所需要的力量增加了，因为异形联接件 66 必须在壳 64 内进行滑动。使异形联接件 66 进行枢转所需要的力量可以小于使异形联接件 66 进行滑动所需要的力量。因此，如果当扳机开始受到驱使的时候，例如由于异物防止钳口 20 闭合，那么就需要微小的力量，以使得闭合联接件滚子 54 将力传递到异形联接件 66 的下部部分，这使得异形联接件 66 进行枢转。当钳口 20 大致上闭合而扳机 16 几乎受到完全驱使的时候，需要相当大的力量，以使得闭合联接件滚子 54 将力传递到异形联接件 66 的上部部分，这使得异形联接件 66 在壳 64 内进行滑动，

以克服过载弹簧 152 的阻力。尽管驱使过载机构所需要的力的量可以大于使钳口 20 闭合所需要的力,并且相对于使钳口 20 闭合所需要的力,驱使过载机构所需要的力可以增加,但优选地,驱使过载机构所需要的力只是稍大于使钳口 20 闭合所需要的力,以防止钳口 20 发生变形或受到其它损坏。本领域的技术人员应该意识到的是,基于使钳口 20 闭合所需要的力,阻力可以调整。

[0139] 异形联接件 66,特别是异形联接件 66 的面向远端的表面 66s,也可以具有有助于使驱使过载机构所需要的力和使钳口 20 闭合所需要的力关联起来的形状。例如,在使钳口 20 闭合所需要的力以线性比率增加的情况下,异形联接件 66 的面向远端的表面 66s 可以是平的,以防止异形联接件 66 干涉闭合联接件滚子 54 在其上移动,并且允许将线性力施加到扳机 16,以使钳口 20 闭合。相反地,在当扳机 16 移动到闭合位置的时候使钳口 20 闭合所需要的力是非线性的情况下,异形联接件 66 可以具有相应于非线性力的非线性形状。这种构形可以防止使凸轮 42(图 8)闭合所需要的力变得太大。

[0140] 作为非限制性的例子,由于在凸轮 42 内的适合于推动钳口部件 96a、96b 朝向彼此的凹处 104 的形状,使钳口 20 闭合所需要的力可以是非线性的。如图 8 所示,凹处 104 可以具有弧形的构形,从而当凸轮 42 在钳口部件 96a、96b 上通过的时候,使力可以发生改变。因此,异形联接件 66 可以具有相应弧形的面向远端的表面,从而当闭合联接件滚子 54 在其上通过的时候,使力也可以发生改变。如图 23A 和 23B 所示,异形联接件 66 是弧形的,从而使异形联接件 66 的下部部分是大致上凸起的而异形联接件 66 的上部部分是大致上凹陷的。本领域的技术人员应该意识到的是,异形联接件 66 可以具有多种其它形状,并且多种其它技术可以使用,以对使钳口 20 闭合所需要的力和驱使过载机构所需要的力进行优化。

[0141] 本领域的技术人员也应该意识到的是,过载机构可以具有多种其它构形。作为非限制性的例子,图 23D 图示了形式为用于接收由闭合联接件滚子 54 施加的力的悬臂梁 170 的过载机构。梁 170 可以具有大致上弧形的部件 172,弧形的部件 172 带有连结到其一端的支架 174。当负载了大于弧形的部件 172 所具有的弯曲力矩的力的时候,弧形的部件 172 可变弯,以呈现低刚性状态。支架 174 可以将更大的刚性提供给弧形的部件 172,从而使邻近支架 174 的弯曲力矩增加。在使用时,梁 170 可以加载在夹子施加器 10 的壳 12 内,从而使闭合联接件滚子 54 接触凹陷的表面,并且梁 170 可以以某个角度定位,从而当扳机 16 开始受到驱使的时候,使闭合联接件滚子 54 更加远离梁,并且当扳机 16 移动到闭合位置的时候,使闭合联接件滚子 54 更加接近梁。因此,当闭合联接件滚子 54 进行移动并且夹子施加器的扳机 16 移动到闭合位置的时候,对变弯的阻力可以增加。虽然没有显示,但可选择地,可以以堆叠的方式使用多个梁,并且梁(或多个梁)的终端或自由端可以确定轮廓为在沿着梁的长度的某个特别的点定制变弯负载。

[0142] 在另一个示范性实施例中,外科夹子施加器 10 可以包括用于指示剩余在装置 10 内的夹子的数量的夹子数量指示器。尽管多种技术可以使用以指示剩余的夹子的数量,但图 24A-25 所图示的夹子数量指示器的一个示范性实施例具有指示器轮 74 和指示器驱使器 76。

[0143] 在图 24A 和 24B 中,更详细地显示了指示器轮 74,并且像所显示的那样,指示器轮 74 具有大体上为圆形的或圆柱形的限定了中心轴线 Y 的形状,指示器轮 74 适合于围绕中心轴线 Y 进行转动。轮 74 包括围绕其形成且适合于与指示器驱使器 76 接合的齿 142 和指示

器部件 144。指示器部件 144 可以具有多种构形,但在示范性实施例中,指示器部件 144 的形式为对比色垫,对比色垫具有不同于指示器轮 74 的剩余部分的颜色,例如橙色、红色等。

[0144] 图 25 更详细地图示了示范性的指示器驱使器 76。驱使器 76 适合于可滑动地布置在壳 12 内,并且适合于连结到进给联接件连结件 50,并且当进给棒连结件 50 和进给棒 38 进行移动的时候,驱使器 76 进行移动。因此,指示器驱使器 76 可以包括形成在其下部表面的突出部分 146,以延伸到形成在位于进给棒连结件 50 上的圆形凸缘 50d、50e 之间的凹处 50f 内,只显示了突出部分 146 的部分。突出部分 146 允许指示器驱使器 76 与进给棒连结件 50 接合并且与其一起进行移动。指示器驱使器 76 也可以包括形成在其上的接合机构 148,接合机构 148 适合于接合形成在指示器轮 74 上的齿 142。如图 25 所示,在指示器驱使器 76 上的接合机构 148 的形式为具有形成在其端部的片以接合齿 142 的臂。

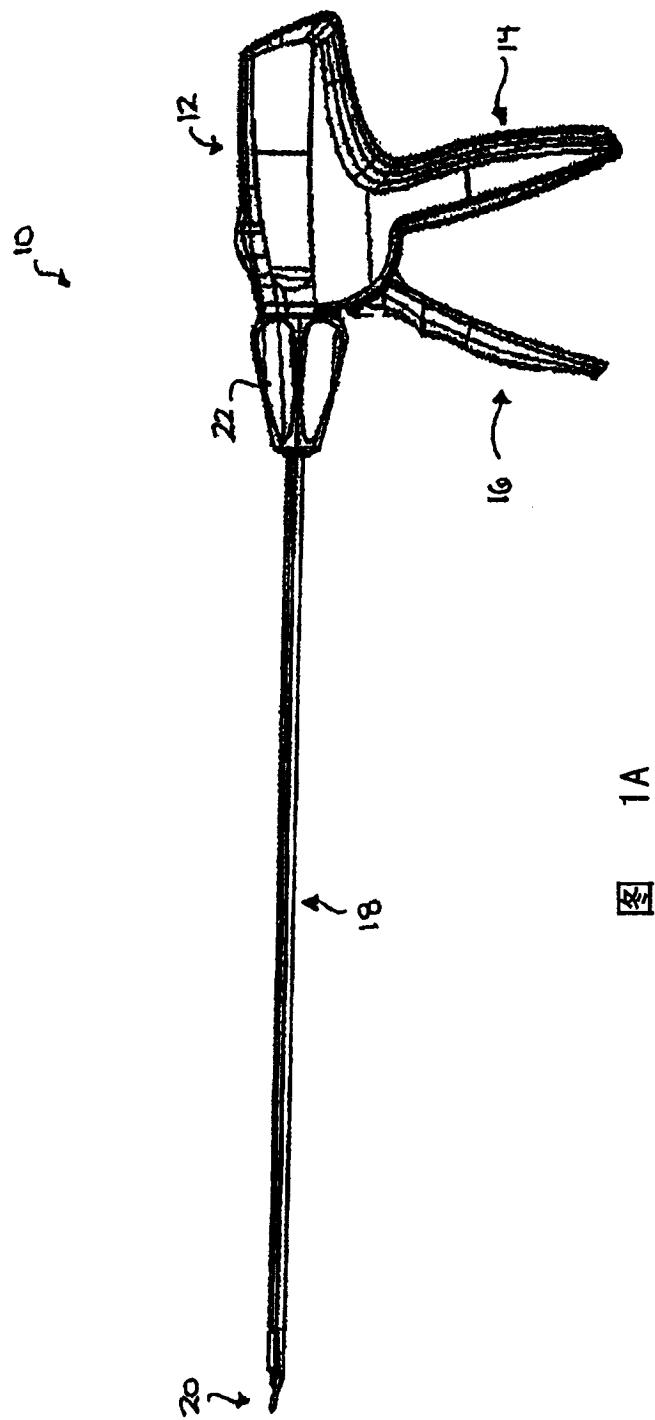
[0145] 在使用时,如图 26A-26B 所示,指示器轮 74 可转动地布置在壳 12 内,而指示器驱使器 76 可滑动地布置在壳 12 内,从而使接合机构 148 定位成邻近指示器轮 74 而突出部分 146 延伸到进给棒连结件 50 内。壳 12 包括形成在其内的窗 12a,以提供看到指示器轮 144 的通道。当扳机 16 移动到闭合位置而进给棒连结件 50 在远端方向上进行移动的时候,指示器驱使器 76 与进给棒 38 和进给棒连结件 50 一起在远端方向上进行移动。因此,在指示器驱使器 76 上的接合机构 148 接合在指示器轮 74 上的齿 142,由此当夹子前进到钳口 20 内的时候,使得轮 74 进行转动。当扳机 16 每次受到驱使以使夹子 20 前进到钳口 20 内的时候,指示器驱使器 74 都使指示器轮 76 进行转动。当夹子供给器还剩下两个或三个夹子的时候,在指示器轮 74 上的对比色垫 144 开始出现在形成在壳 12 内的窗 12a 内,由此指示给使用者只剩下几个夹子。当夹子供给器用尽的时候,对比色垫 144 可以适合于占据整个窗 12a。

[0146] 在另一个示范性实施例中,指示器轮 74 可以包括适合于防止指示器轮 74 在前进之后在相反方向上例如在逆时针方向上进行转动的抗倒退机构。尽管抗倒退机构可以具有多种构形,但在图 24B 所示的实施例中,指示器轮 74 包括大致上平行于轴线 Y 延伸的相对的臂 73a、73b。每个臂 73a、73b 具有形成在其最远端的适合于接合形成在壳 12 上的相应的齿的棘爪 75a、75b。尽管没有显示,但相应的齿可以形成在位于邻近窗 12a 的壳 12 的内部部分上的圆形的突出部分内。当指示器轮 74 布置在壳 12 内的时候,臂 73a、73b 延伸到围绕其内部圆周形成的圆形的突出部分内。当夹子得以施加而指示器轮 74 进行转动的时候,臂 73a、73b 可以在位于壳内的齿上发生偏转,以移动到下一个位置。当指示器驱使器 76 在近端方向上进行滑动以返回到它的初始位置的时候,臂 73a、73b 接合在壳内的齿,以防止指示器轮 74 在相反方向上进行转动,即防止指示器轮 74 返回到先前位置。本领域的技术人员应该意识到的是,多种其它技术可以使用,以防止指示器轮 74 发生倒退。

[0147] 像先前所提及到的那样,外科夹子施加器 10 可以使用,以将部分闭合的或完全闭合的夹子施加到像脉管、管路、分路等那样的外科位点。在进行腹腔镜手术和内窥镜手术中,在患者的身体上进行小的切口,以进入外科位点。典型地,套管或进入端口用于限定从皮肤切口延伸到外科位点的工作通道。在进行外科手术期间,经常必需的是使经过脉管或其它管路的血流停止下来,并且一些手术可能需要使用分路。这样,外科夹子就可以用于挤压脉管或将分路固定到脉管。因此,像夹子施加器 10 那样的外科夹子施加器可以经过套管导入或另外导入到外科位点内,以将钳口 20 成围绕脉管、分路或其它管路等定位。组织停

止件 46 可以有助于将钳口 20 围绕目标位点定位。然后，扳机 16 可以受到驱使，以使得夹子在钳口之间前进并且围绕目标位点定位，并且使得钳口闭合，以挤压夹子。基于夹子的用途，如棘爪 60 到达托科鸟齿 112b 的听得到的声音指示的，扳机 16 可以受到部分的驱使，或扳机 16 可以受到完全的驱使。然后，扳机 16 释放，以释放部分闭合的或完全闭合的夹子，并且如果需要施加更多的夹子，那么这个过程就可以重复进行。

[0148] 基于上述实施例，本领域的一个技术人员应该意识到本发明的其它特征和优点。因此，除了像后附的权利要求书所指示的那样，本发明不受已经特别显示和描述的东西的限制。在这里，将在这里所引用的所有出版物和参考文献确切地通过参考完全地合并起来。



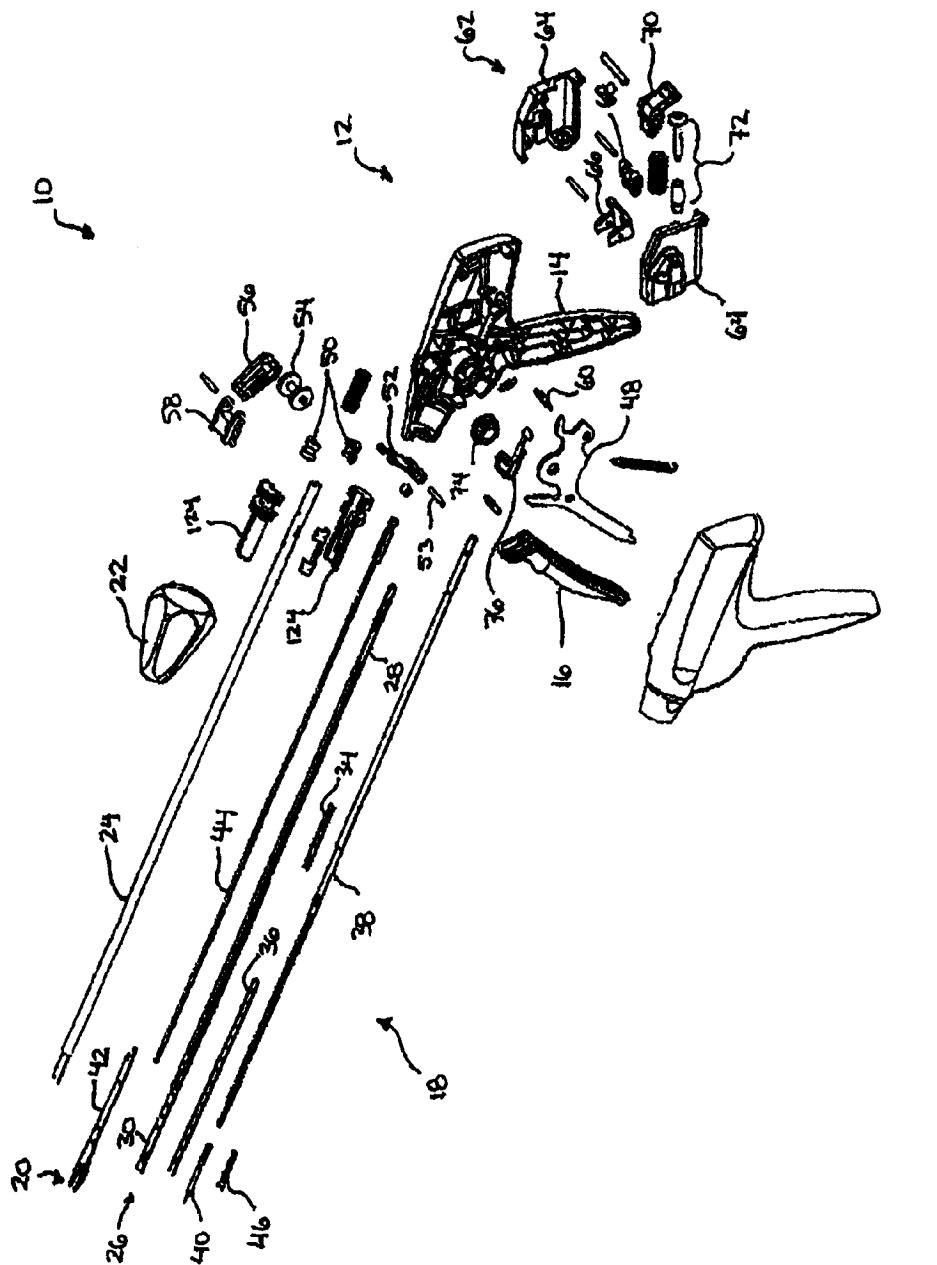
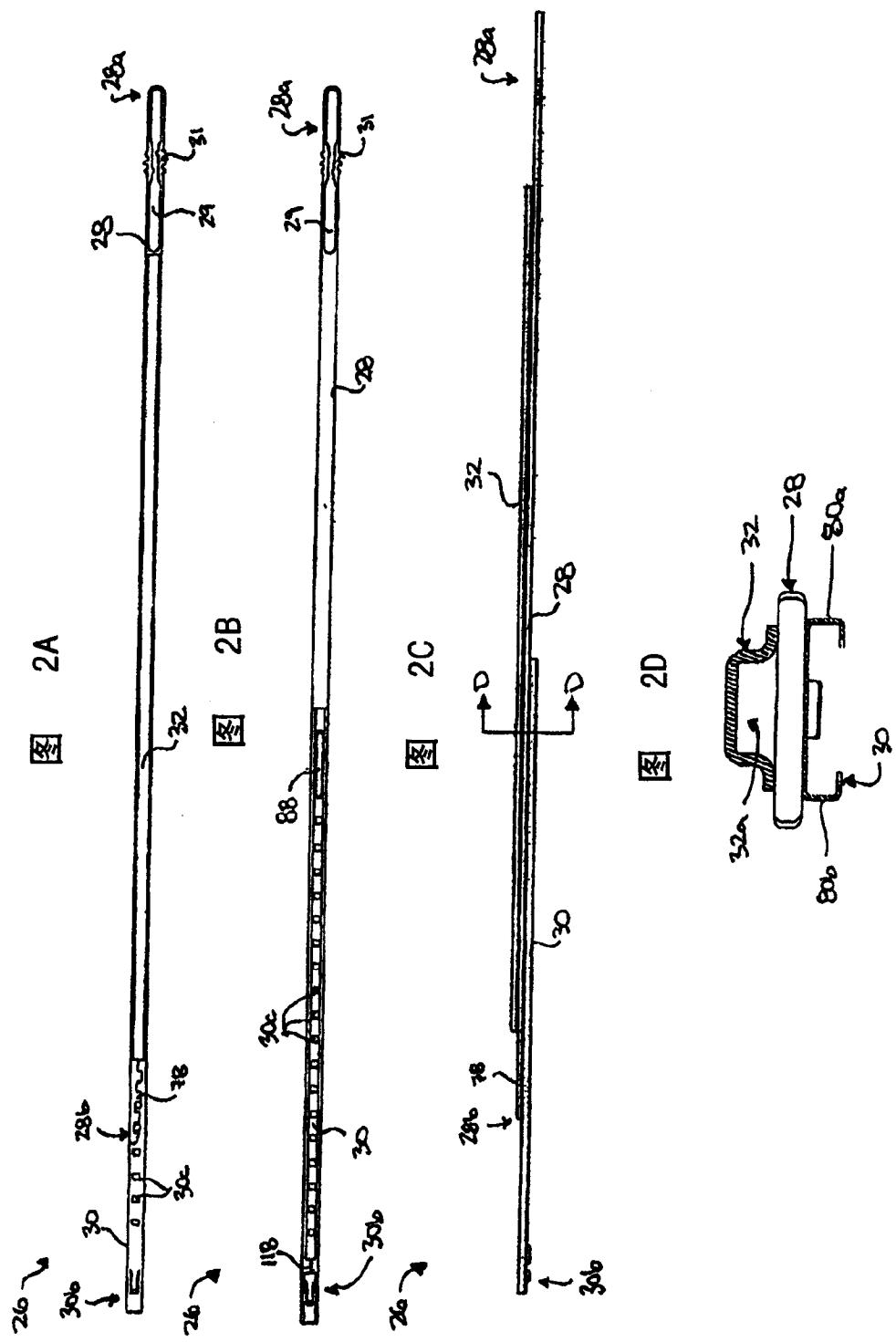


图 1B



34

图 3A

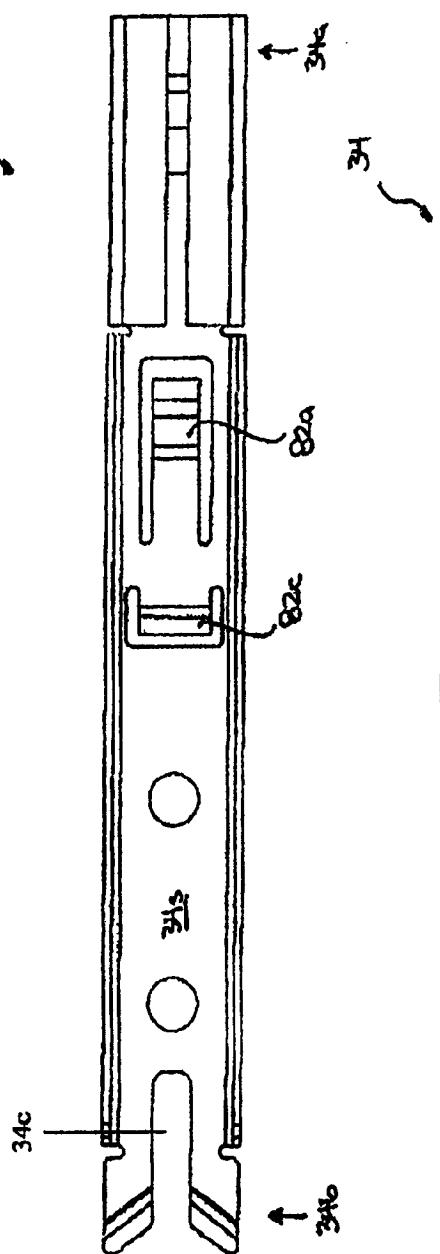
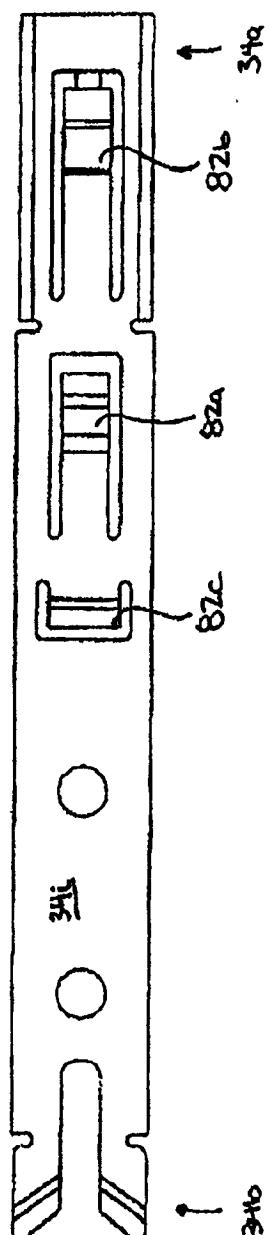


图 3B



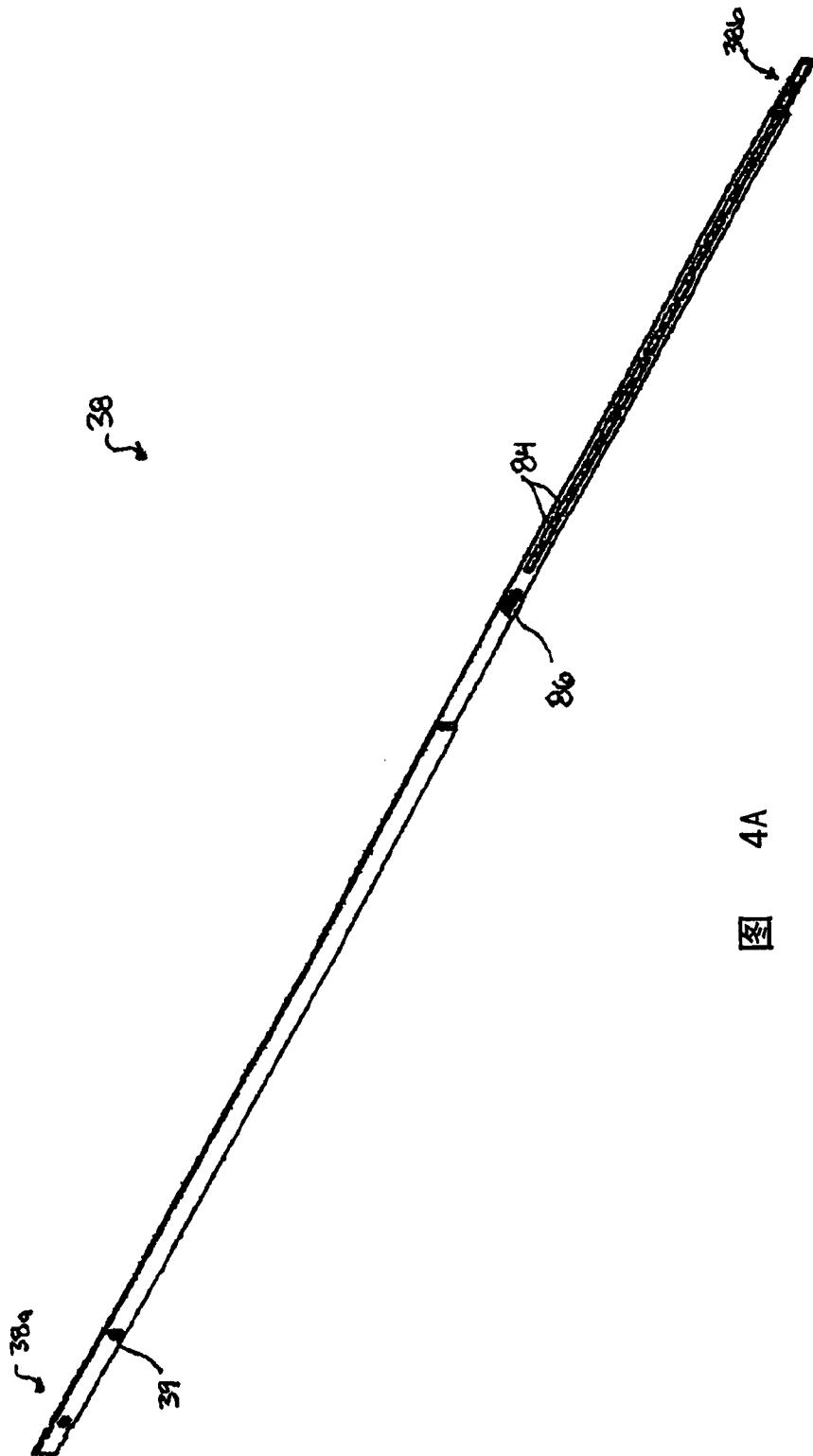
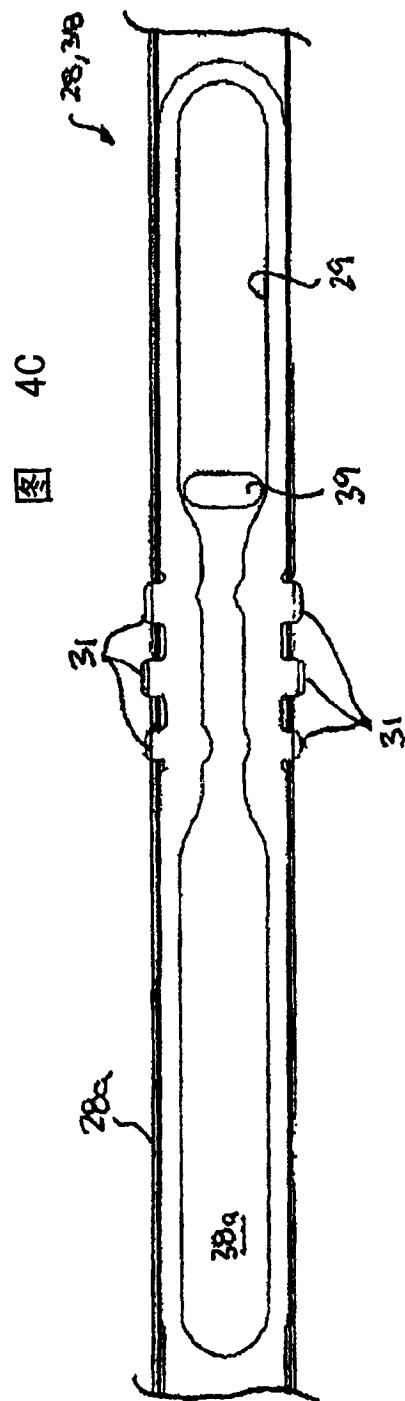
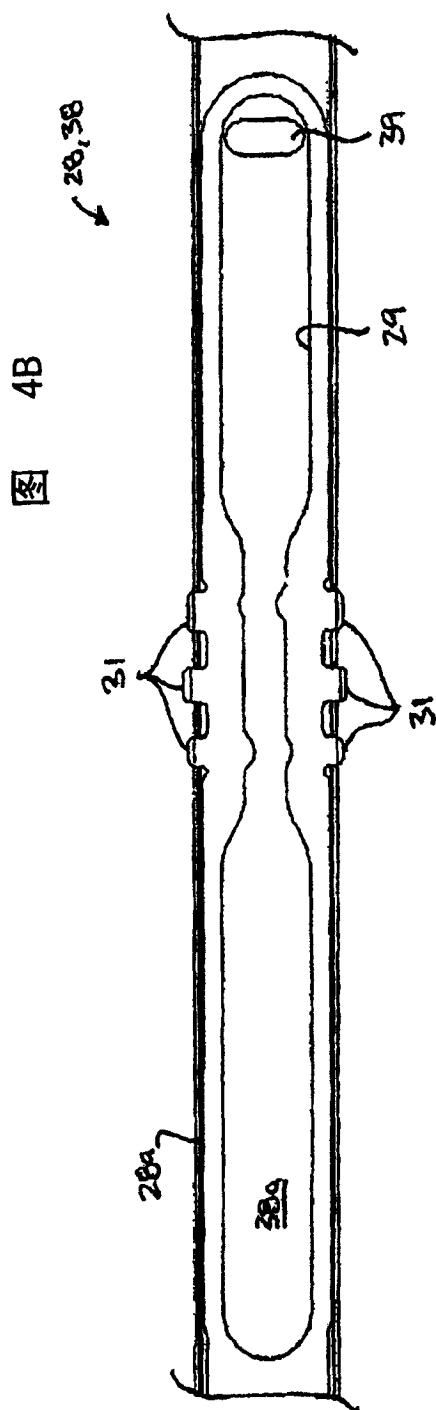
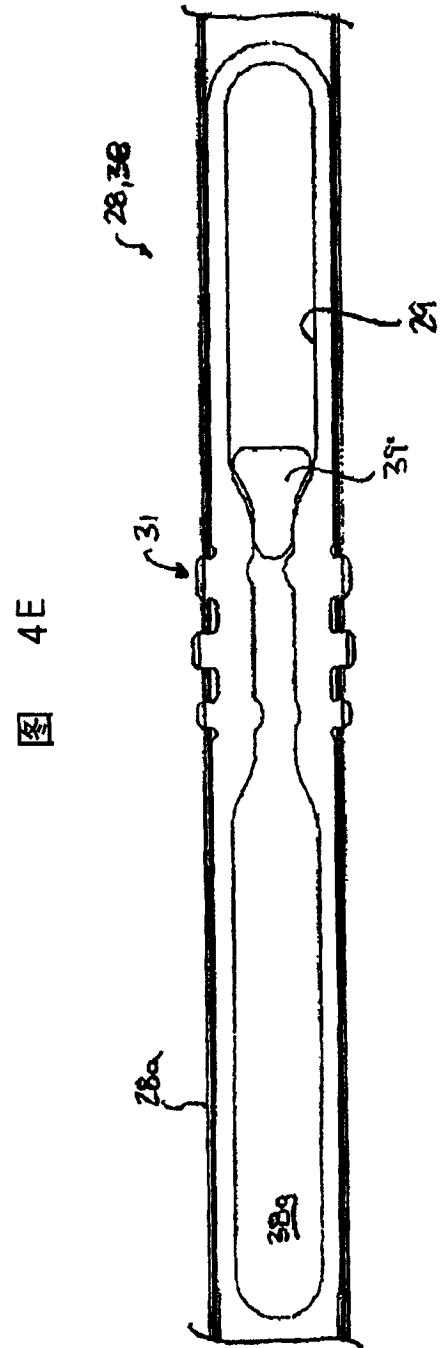
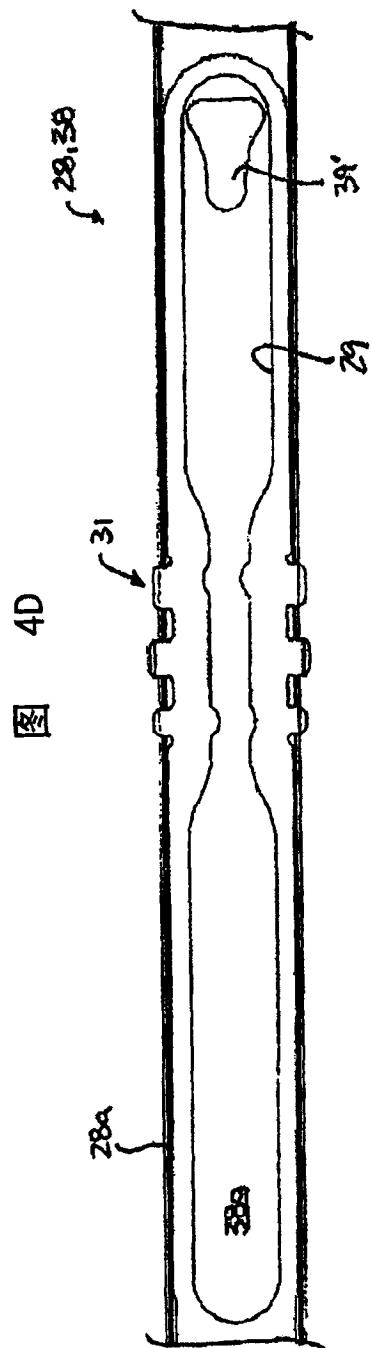
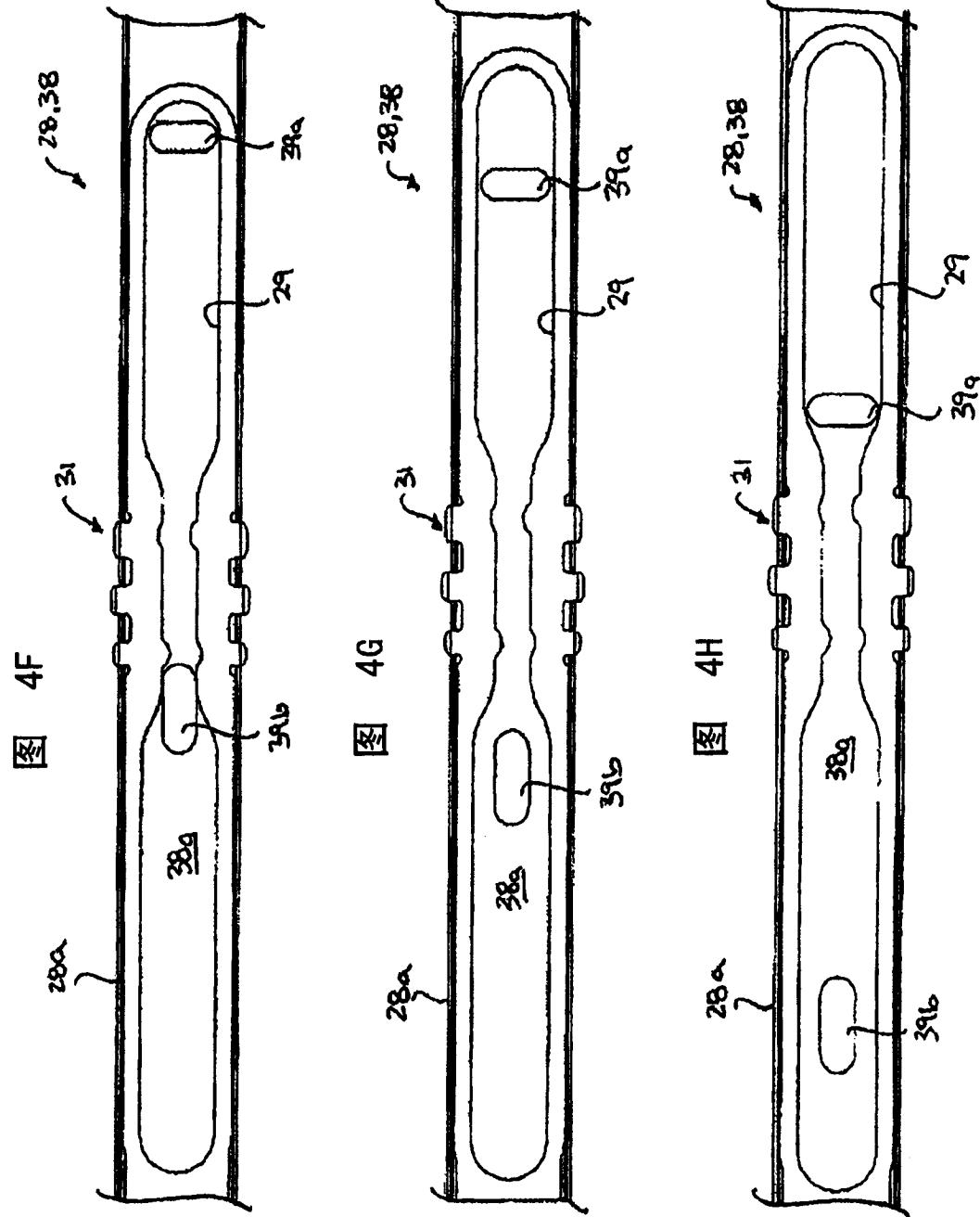


图 4A







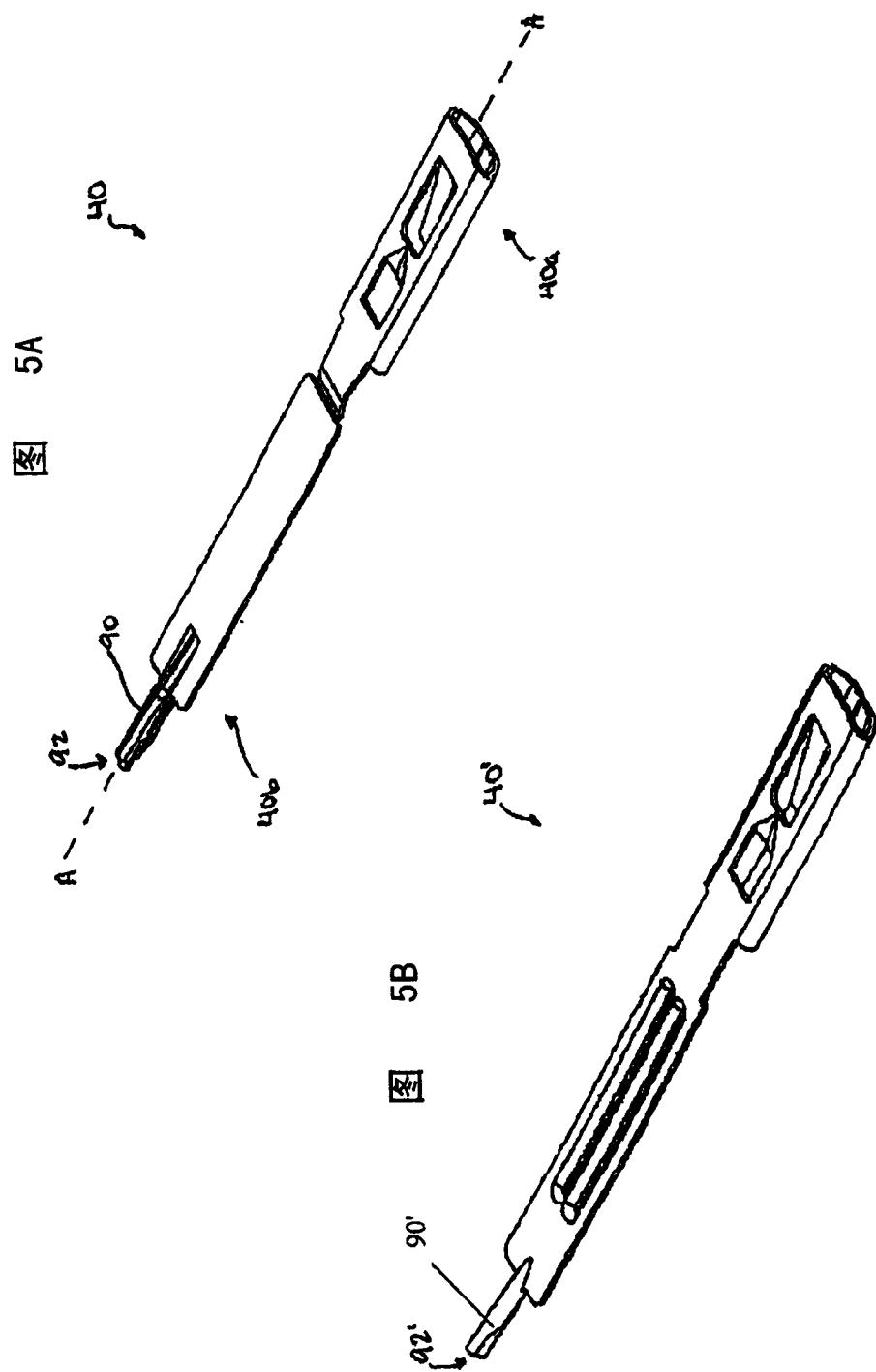


图 6A

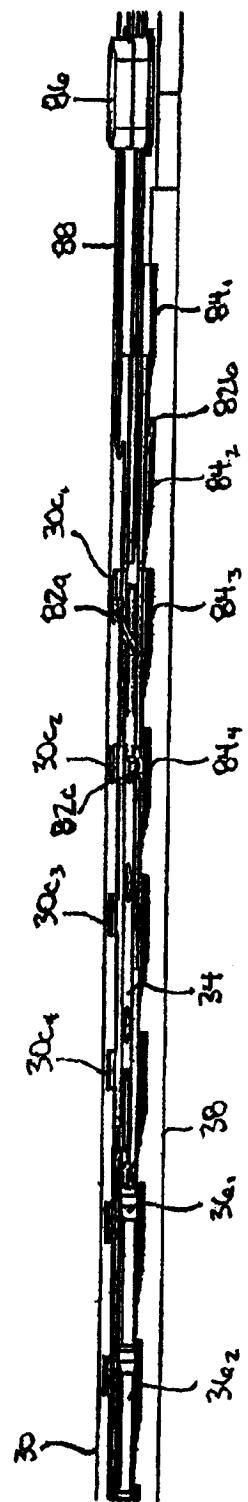


图 6B

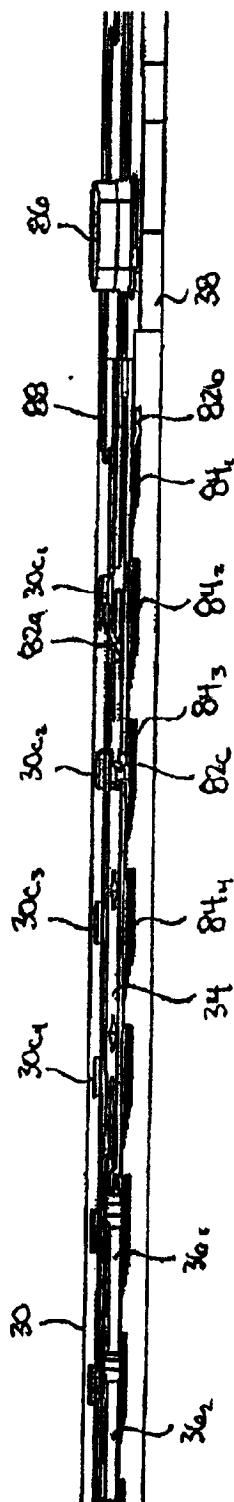


图 6C

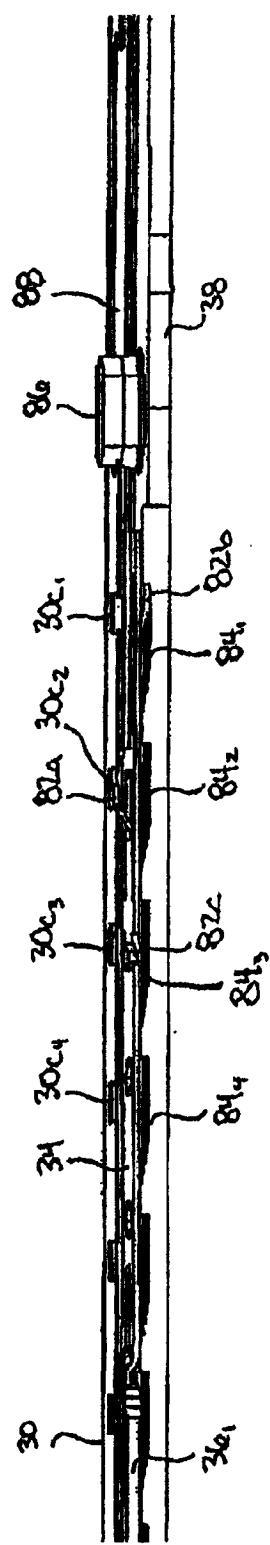


图 6D

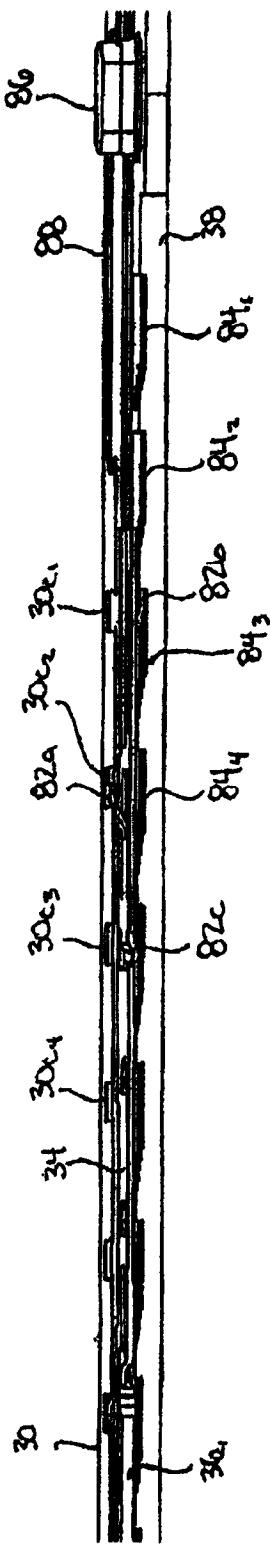


图 6E

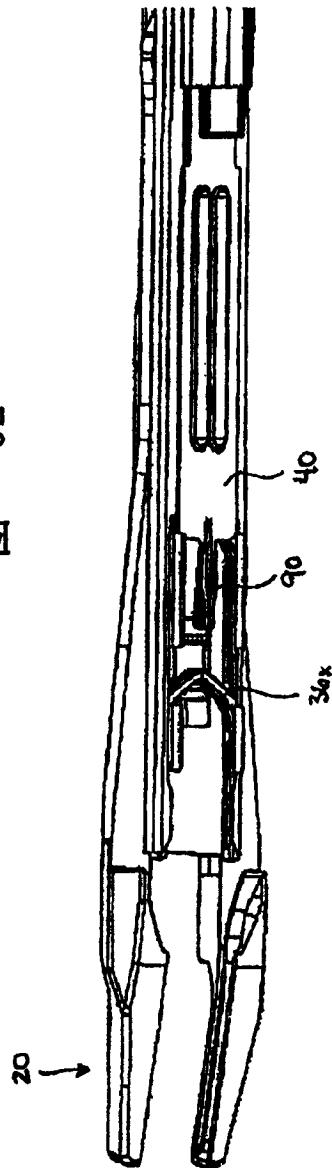
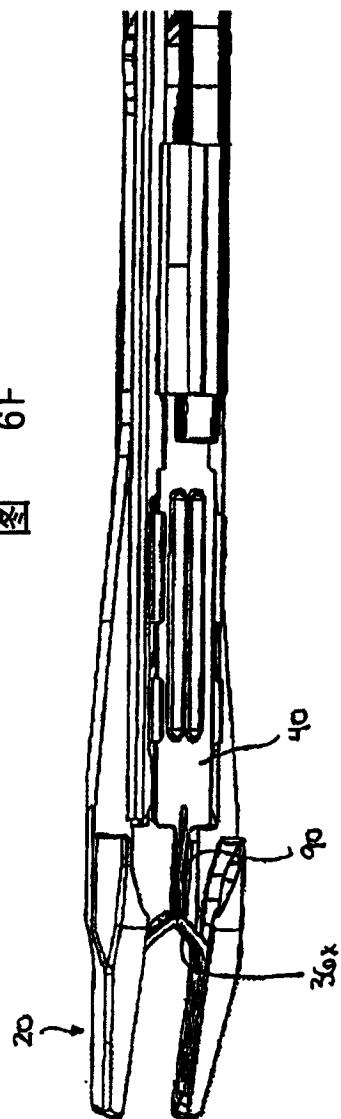


图 6F



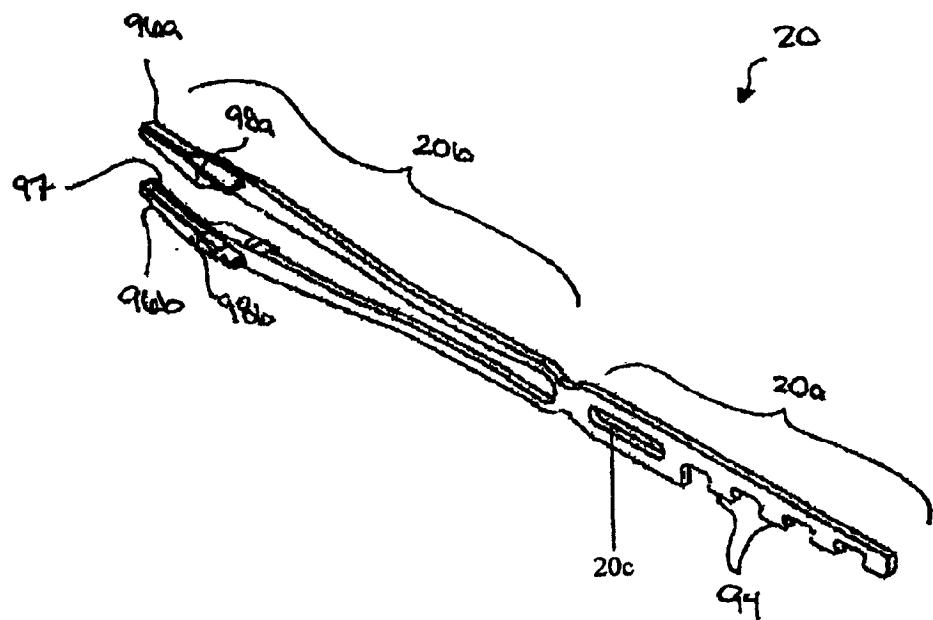


图 7

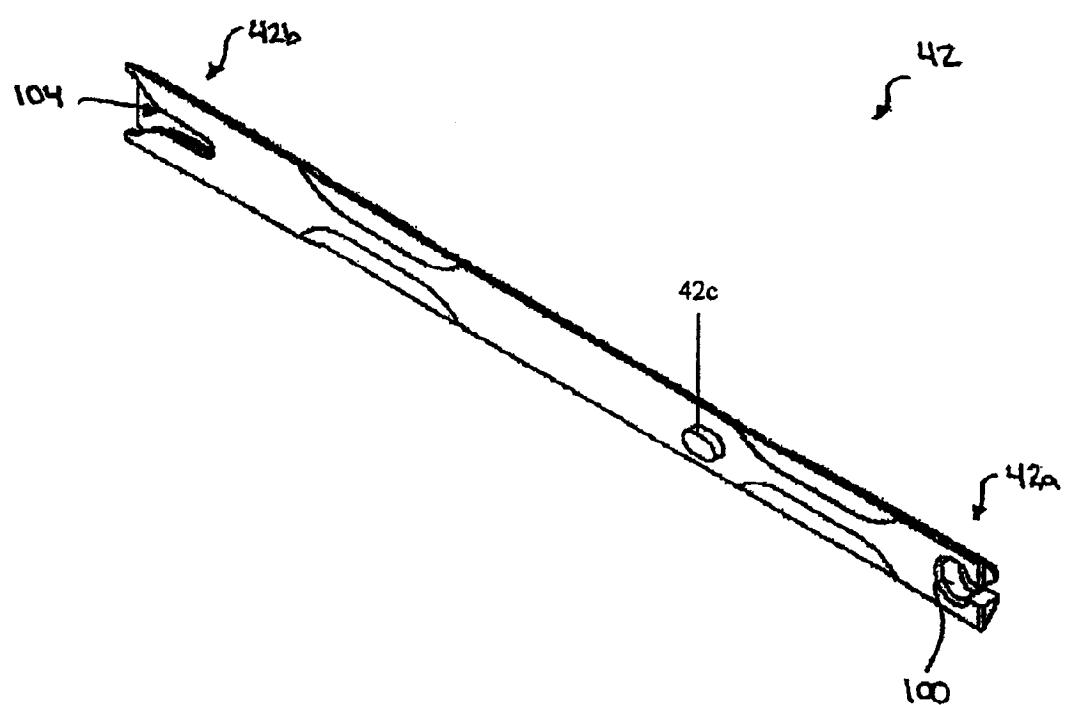
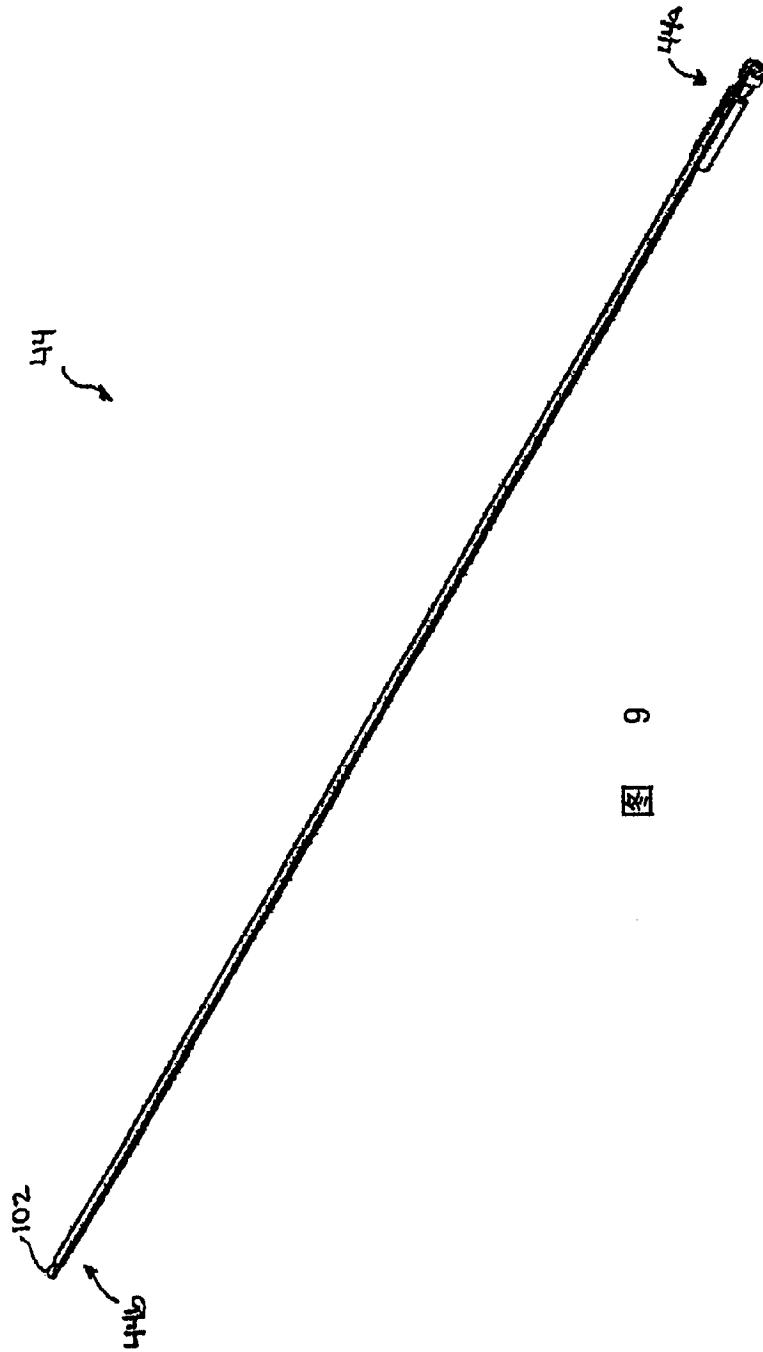


图 8



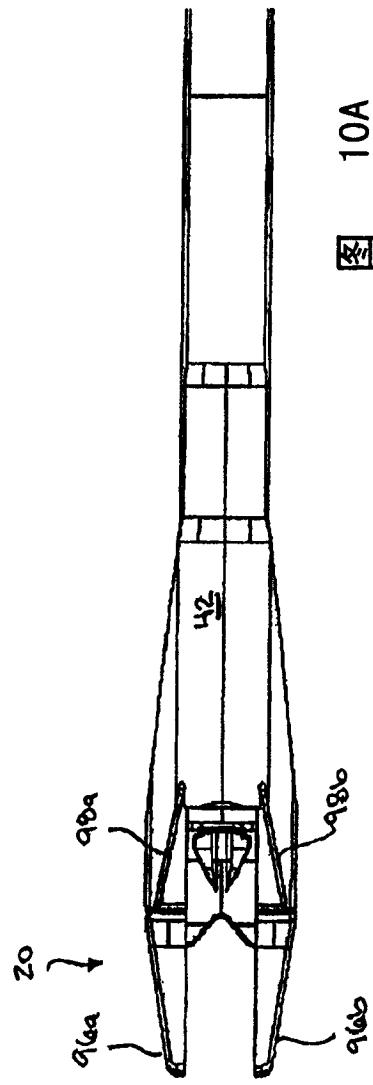


图 10A

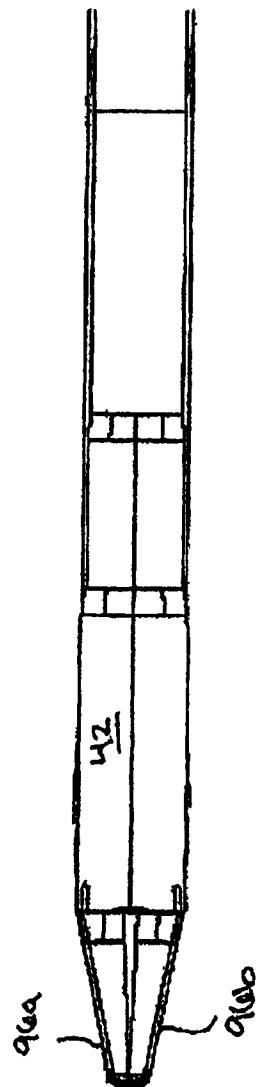


图 10B

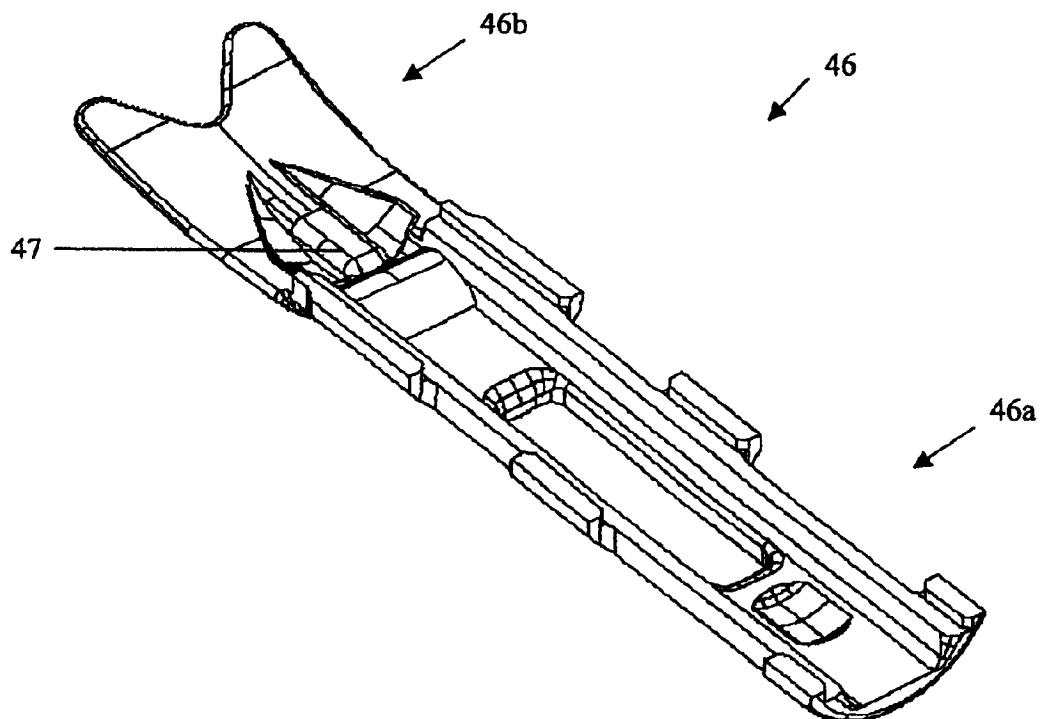
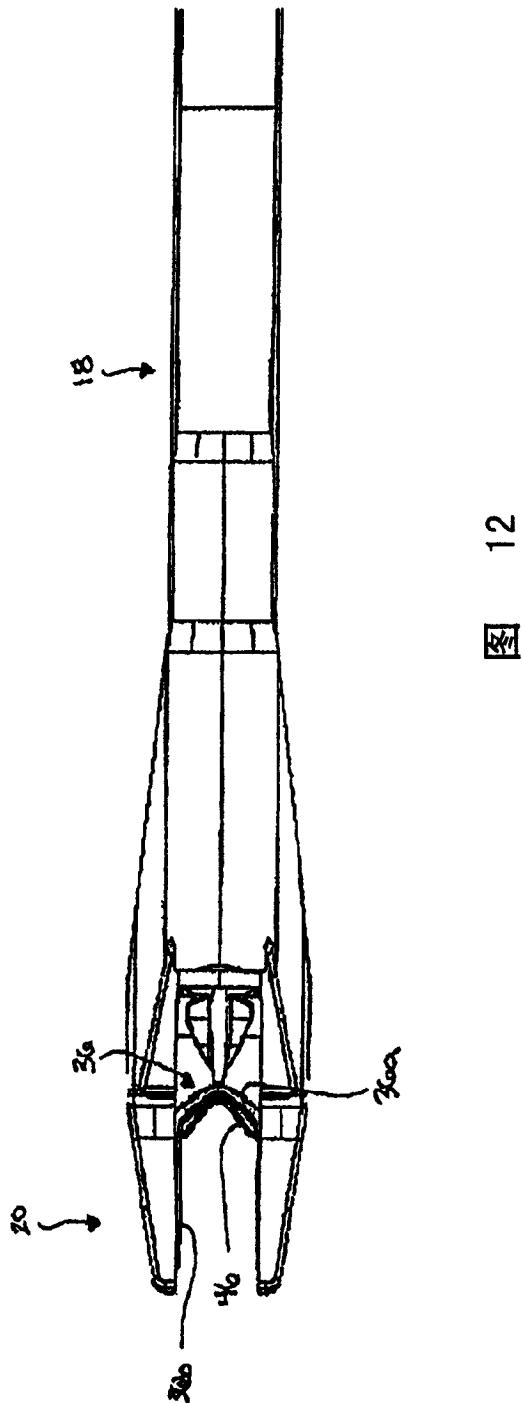


图 11



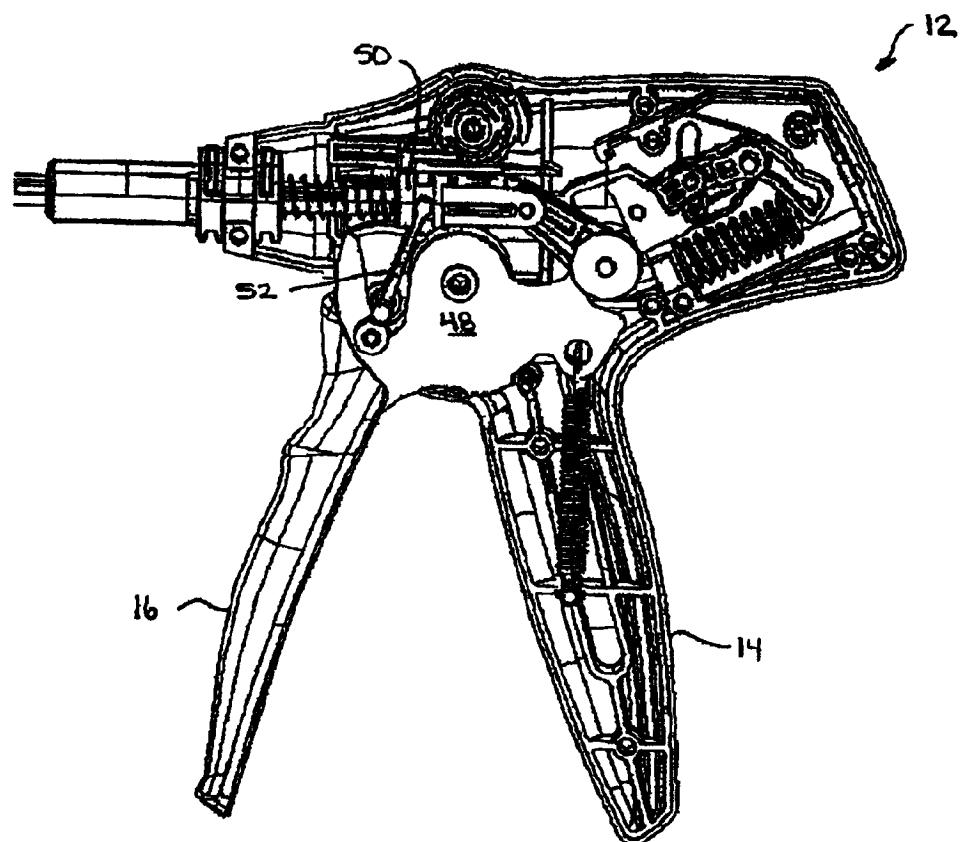


图 13

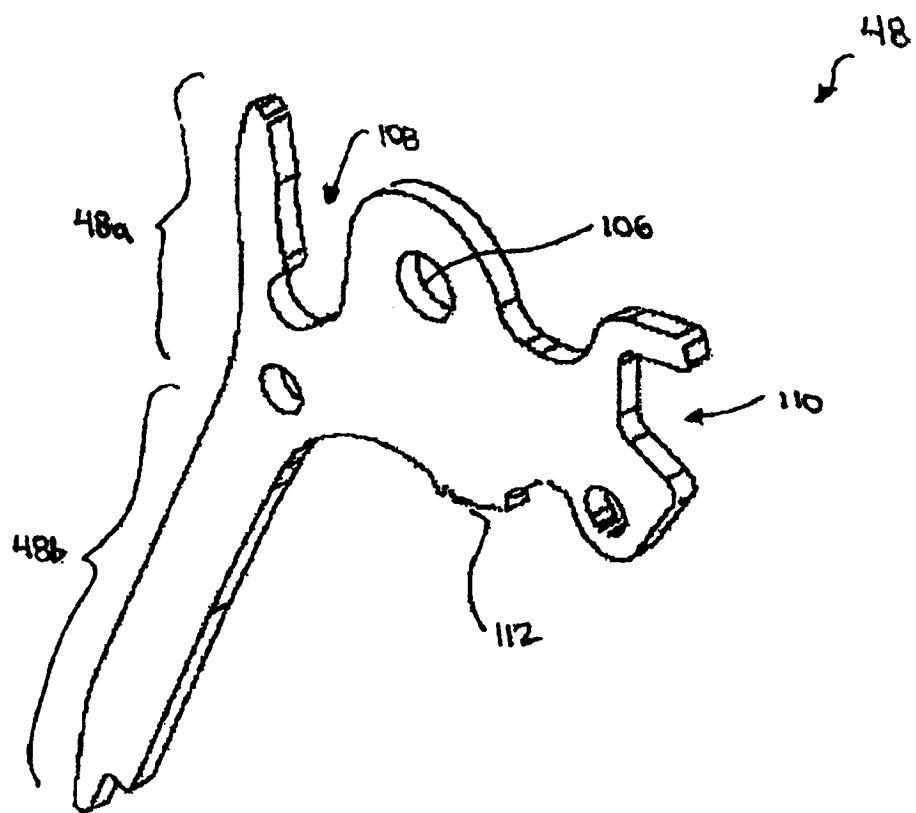


图 14

图 15B

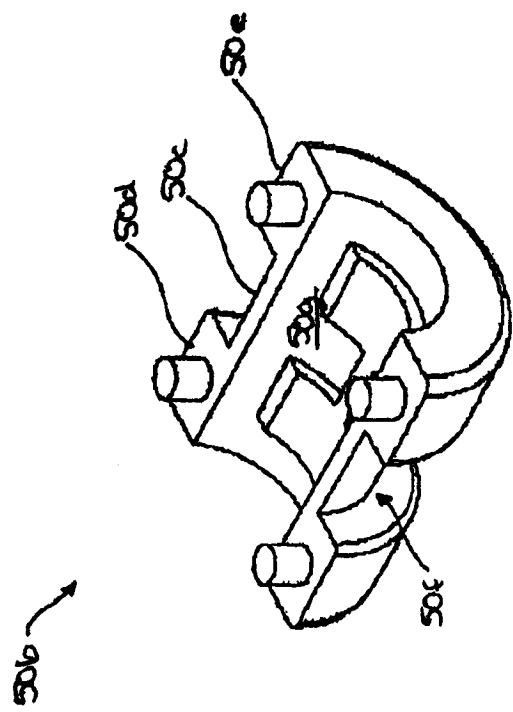
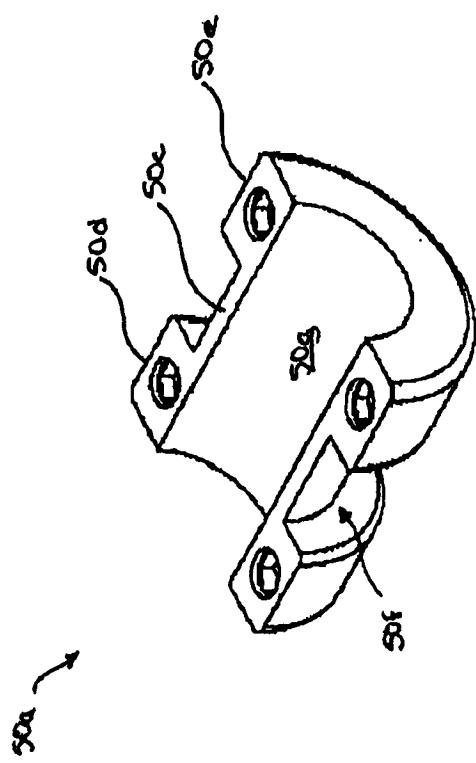


图 15A



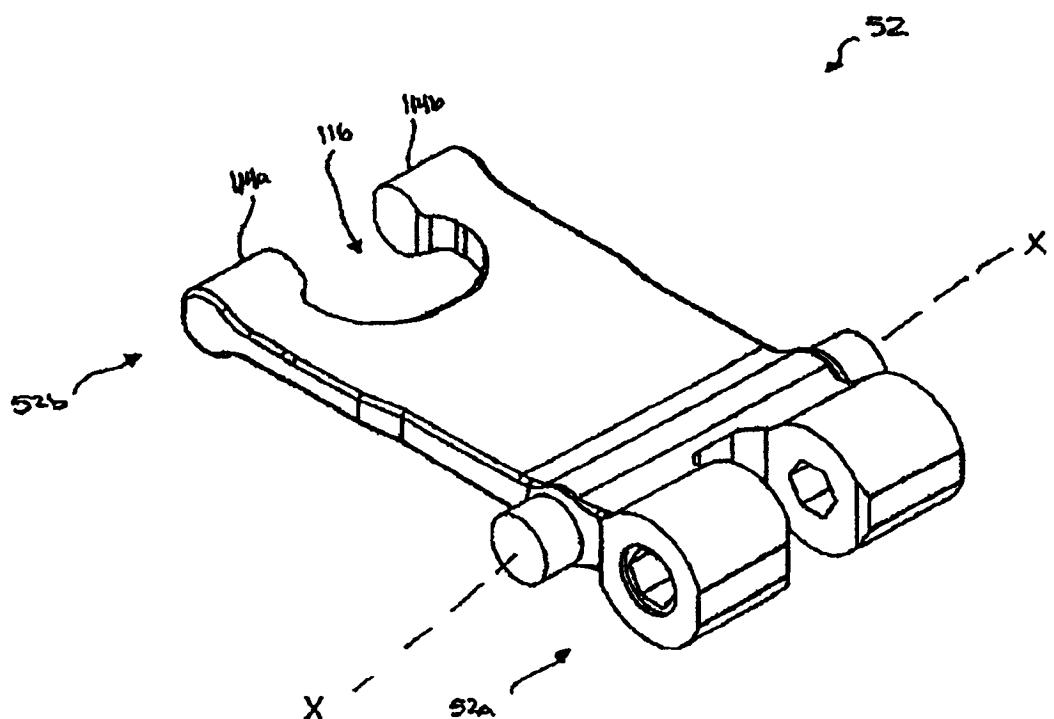


图 16

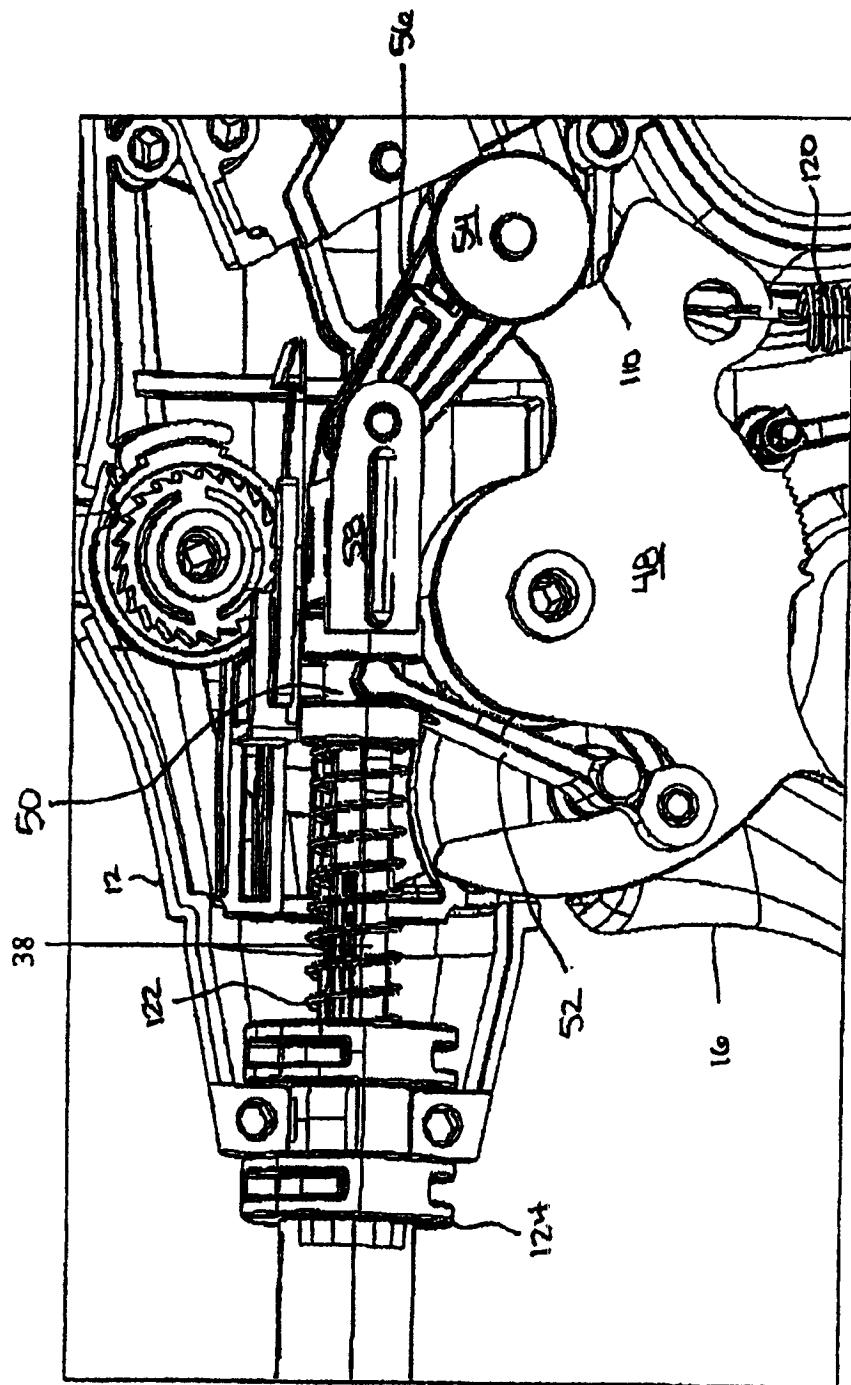


图 17A

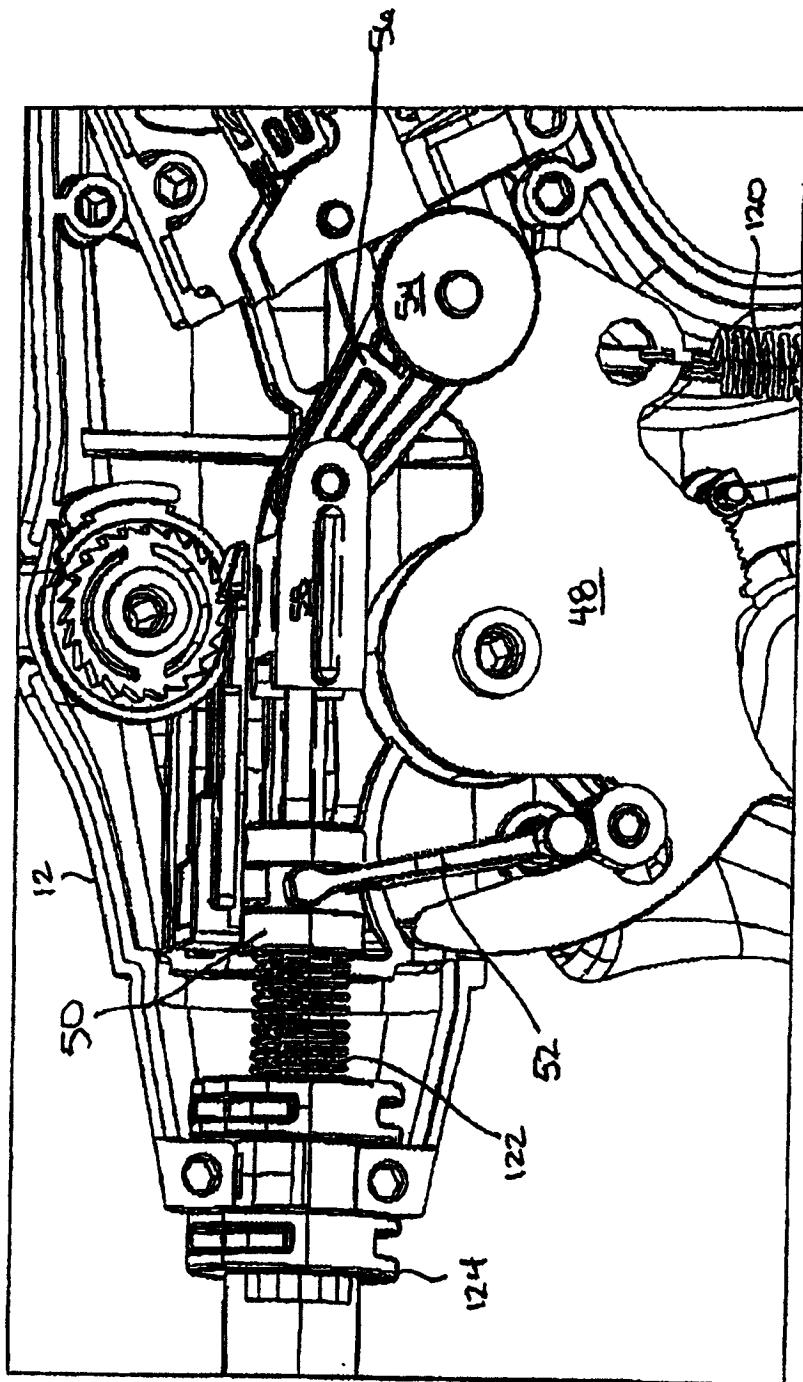
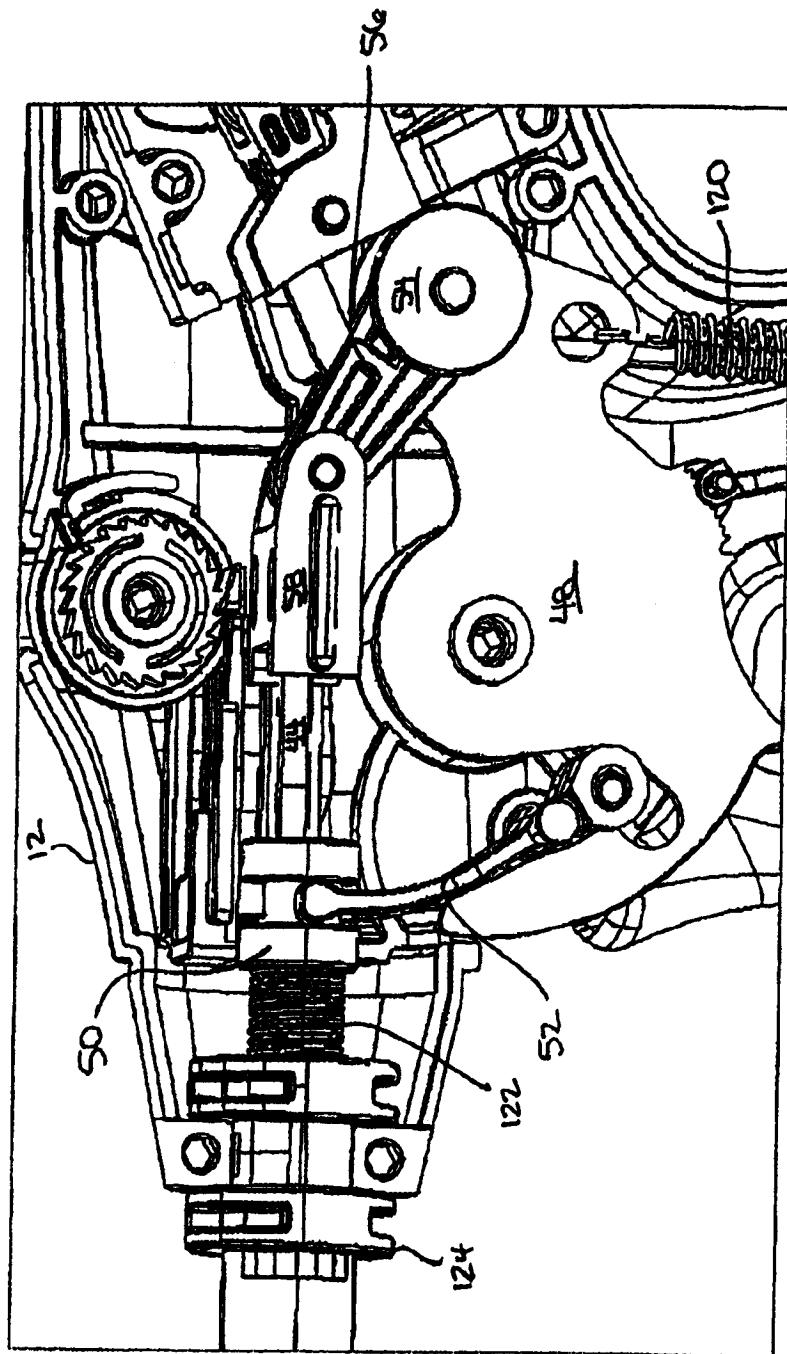


图 17B



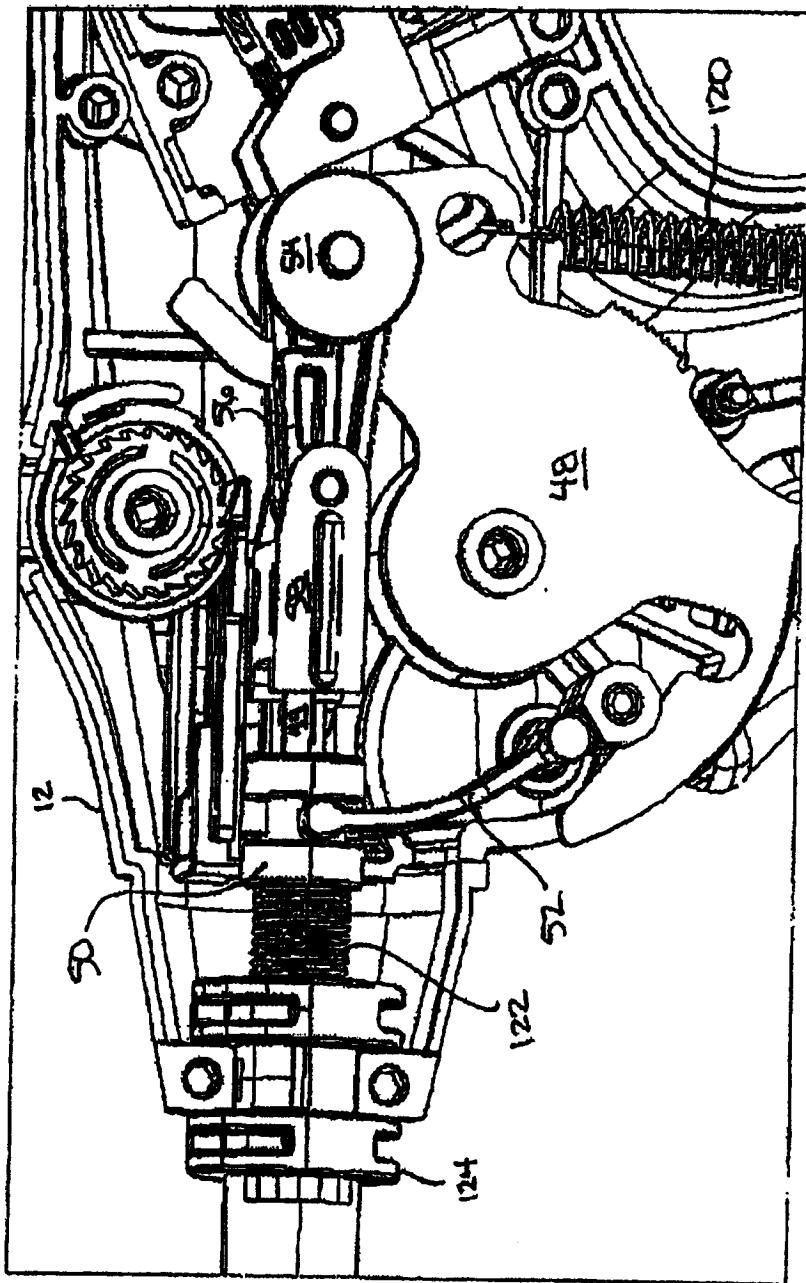


图 17D

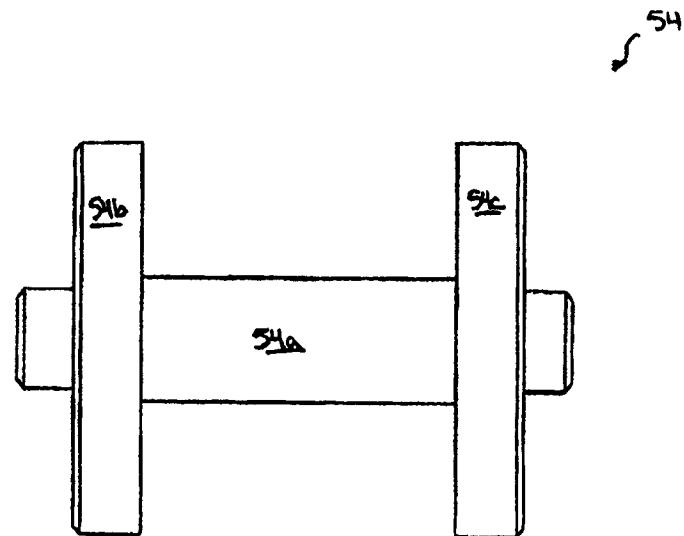


图 18

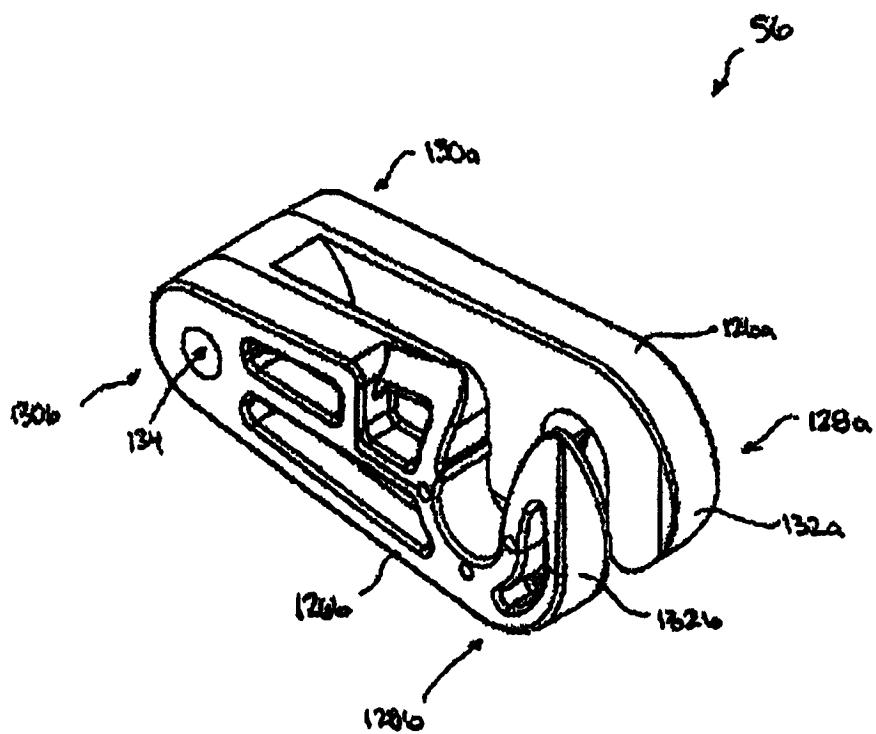


图 19

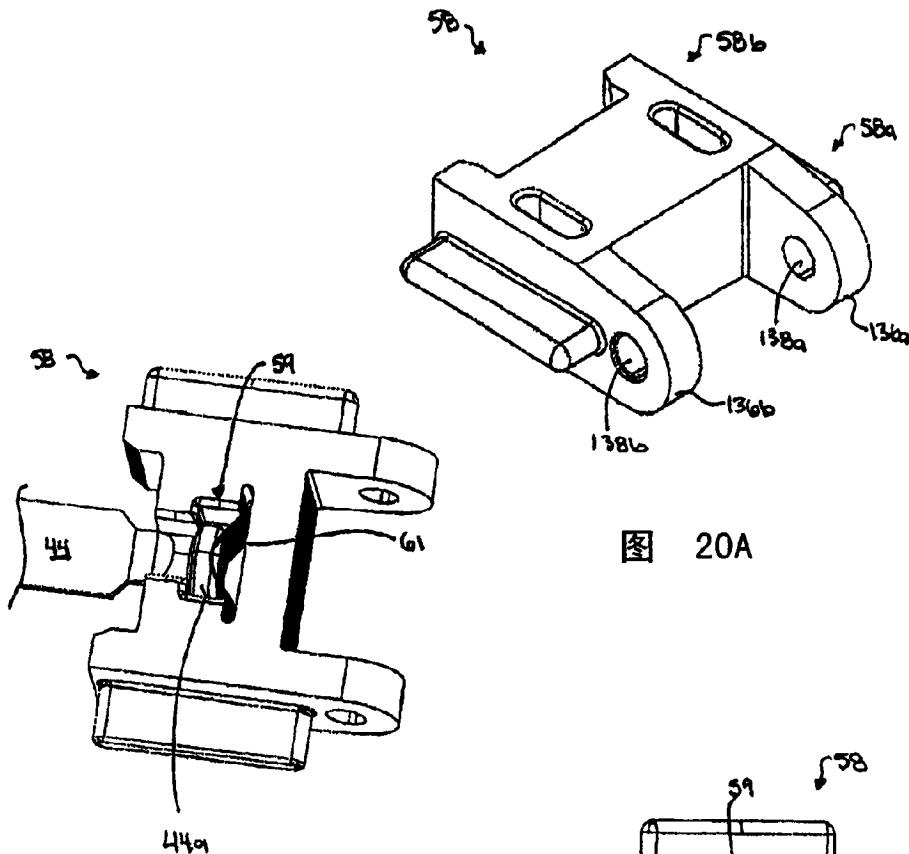


图 20A

图 20B

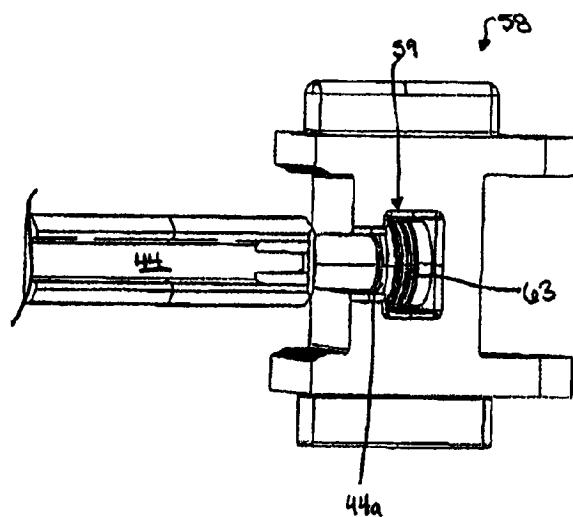


图 20C

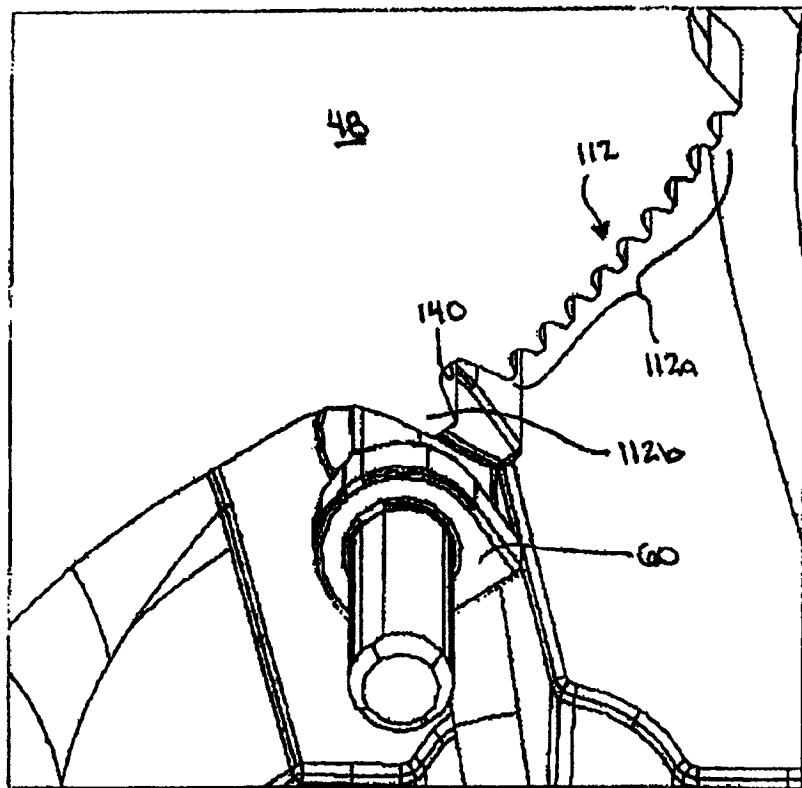


图 21A

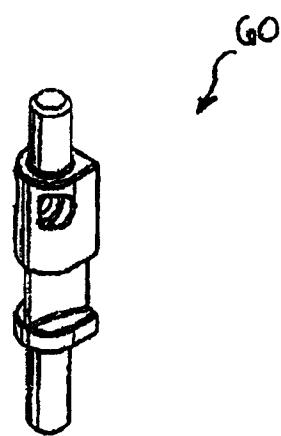


图 21B

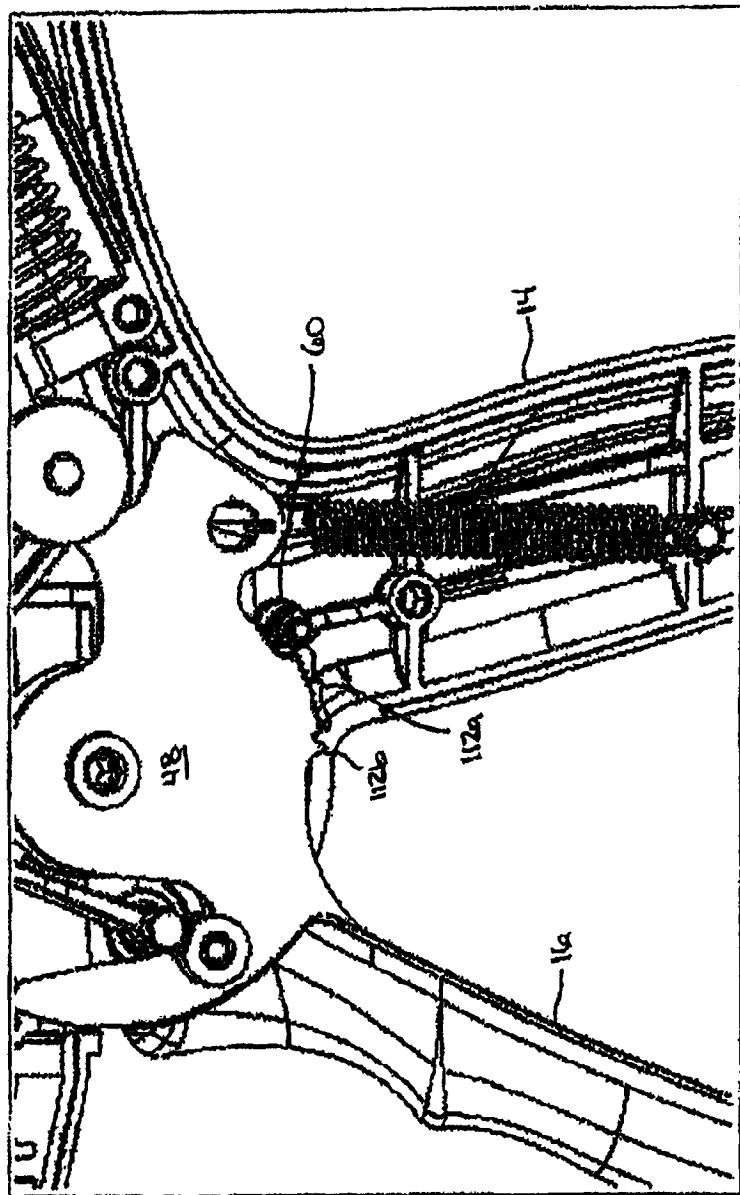


图 22A

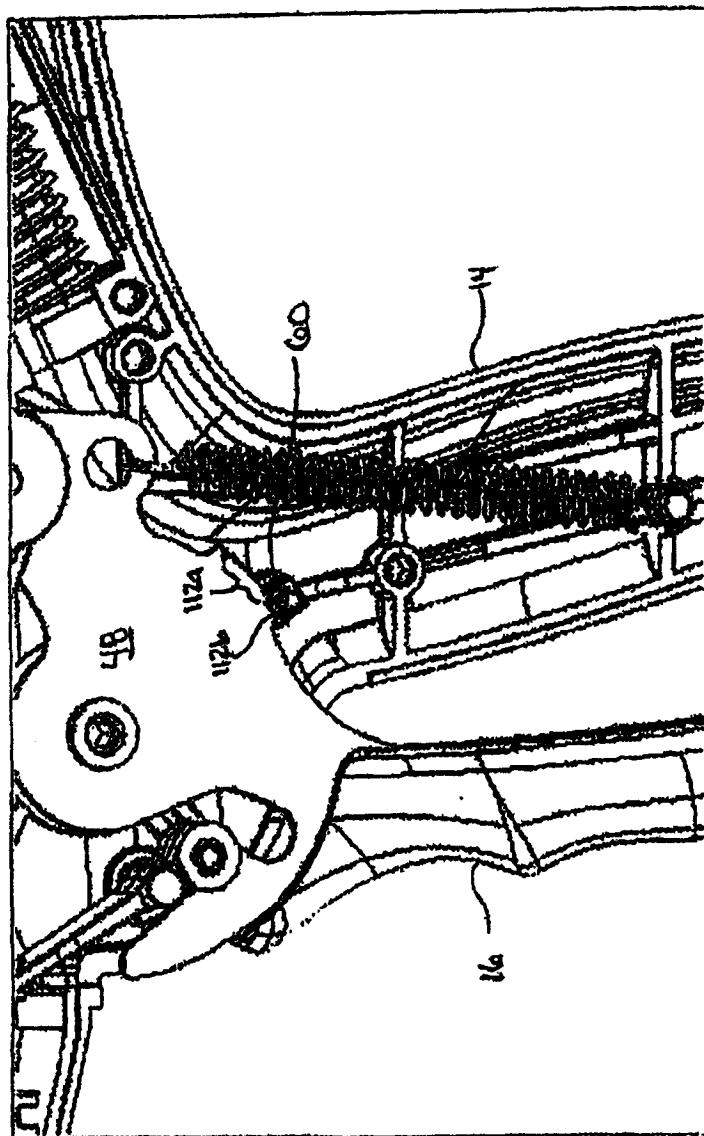


图 22B

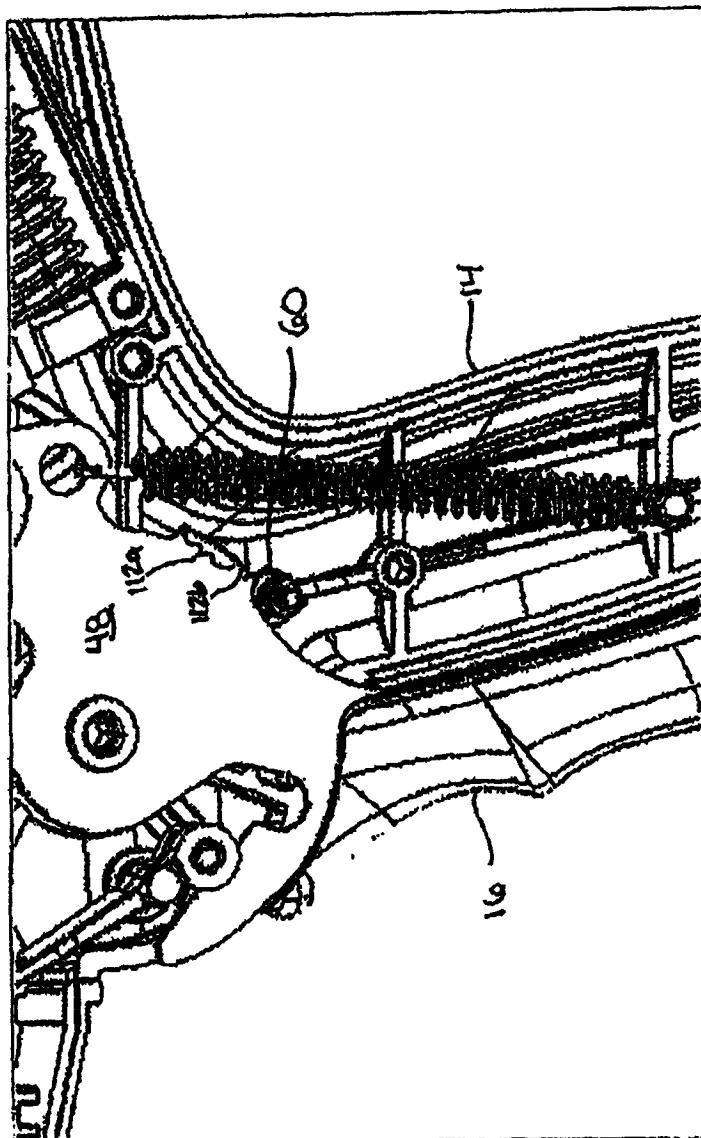
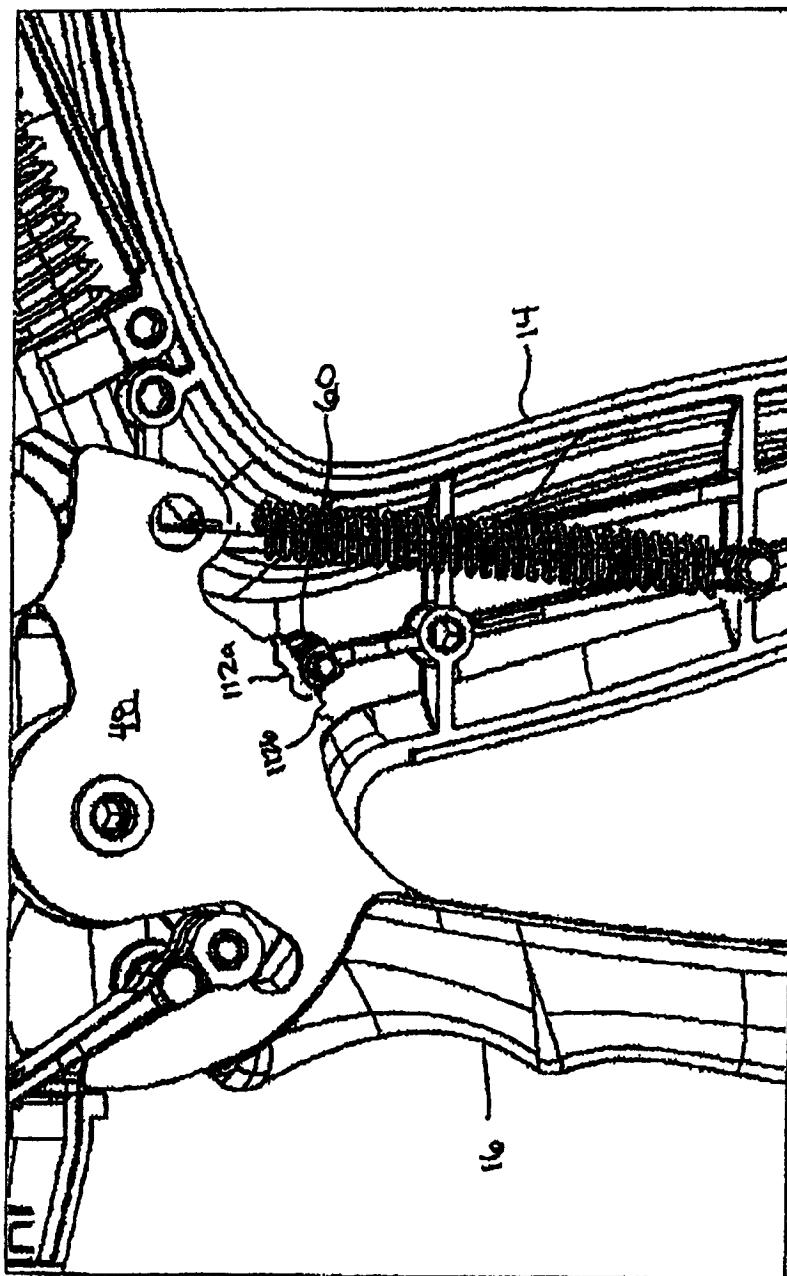


图 22C



22D

图

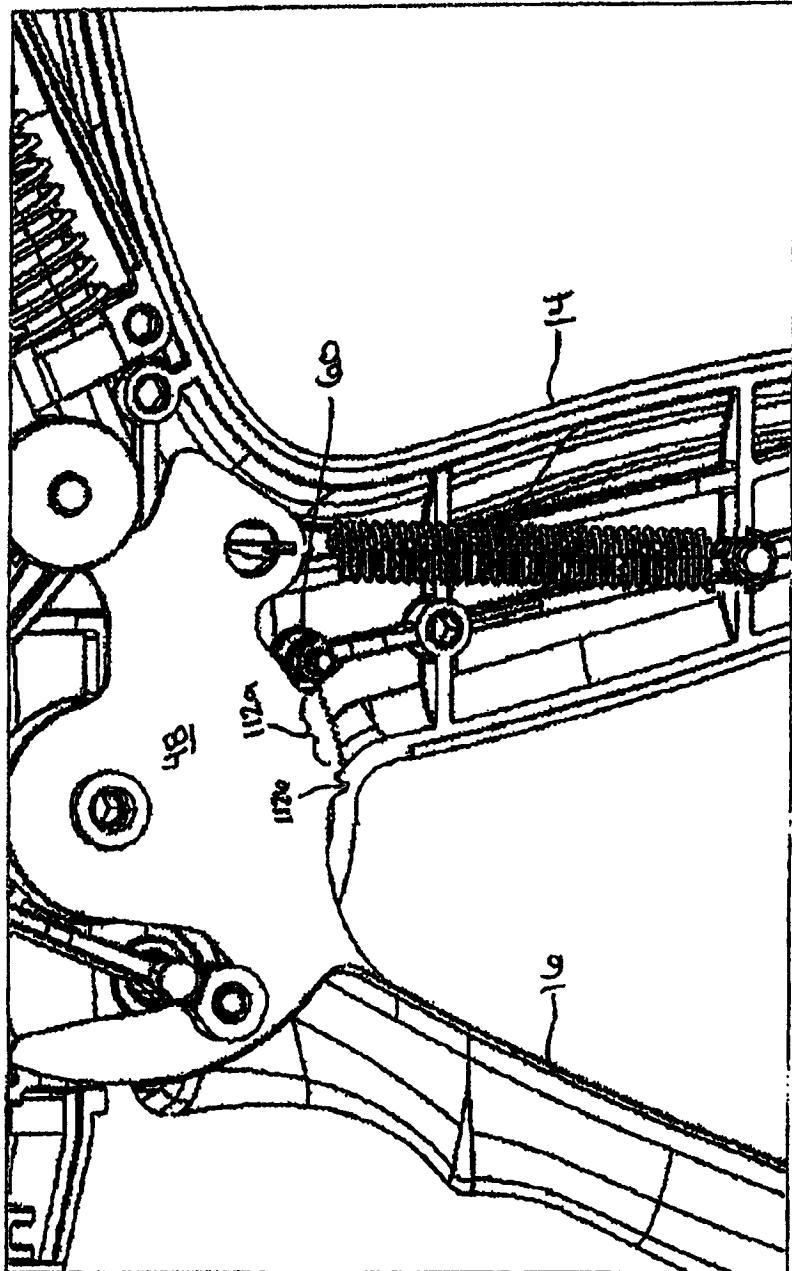


图 22E

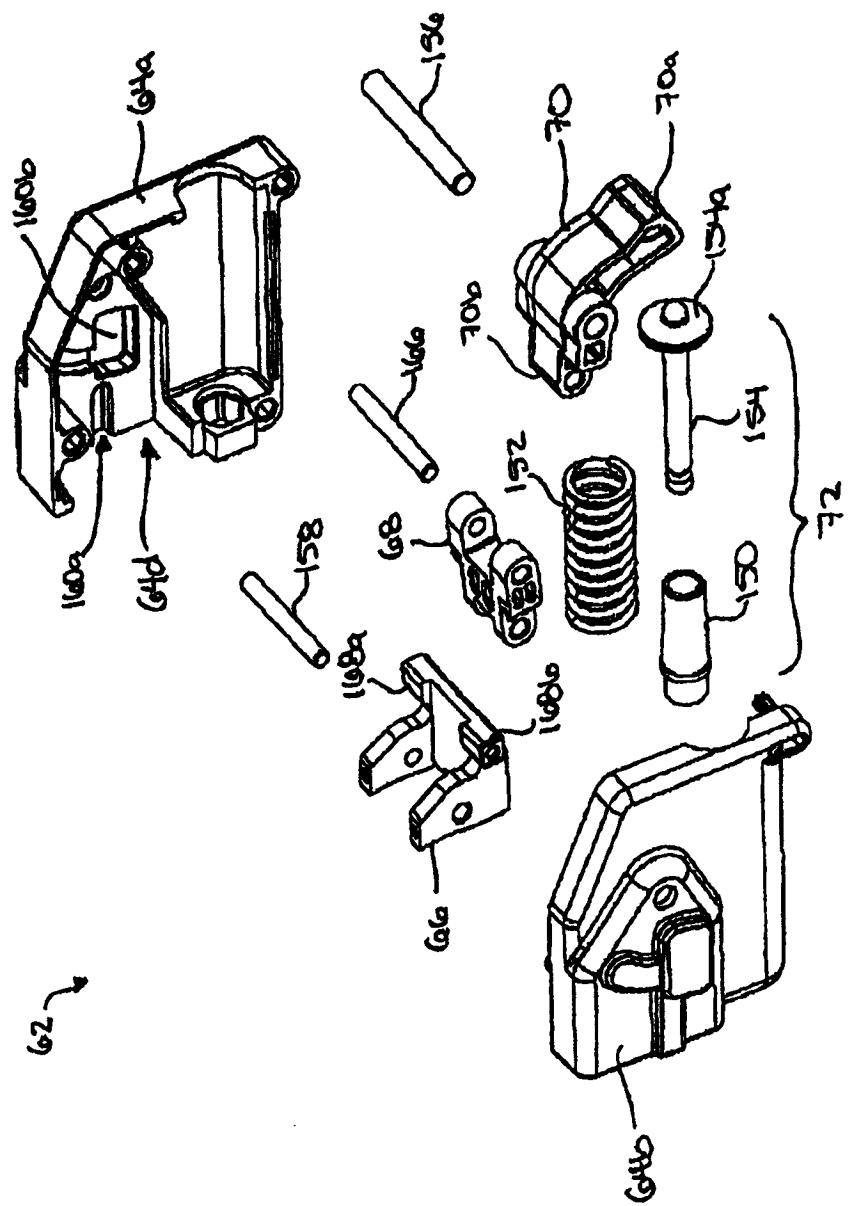


图 23A

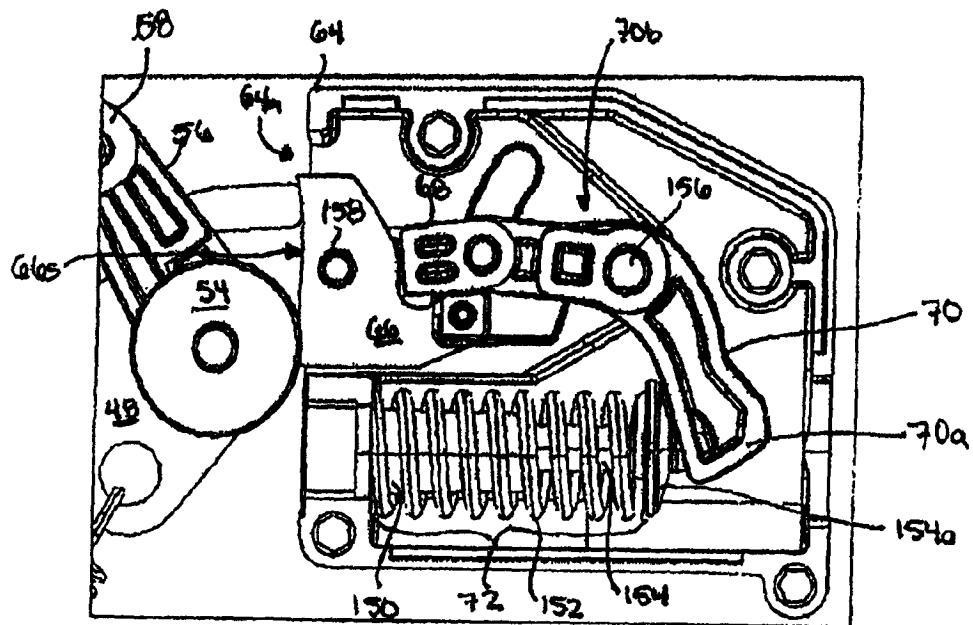


图 23B

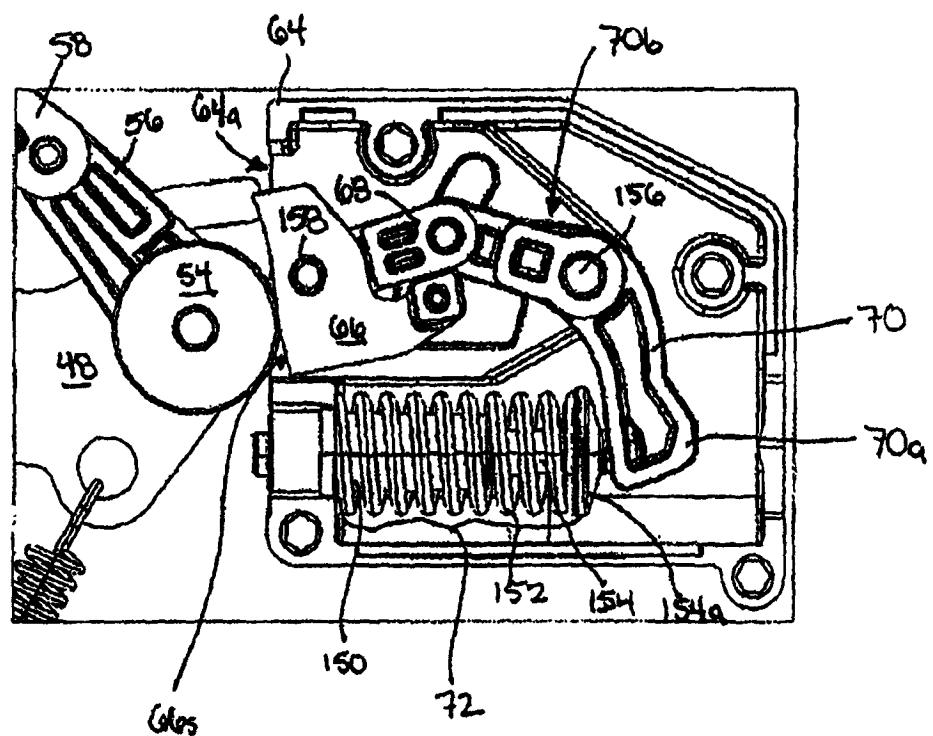


图 23C

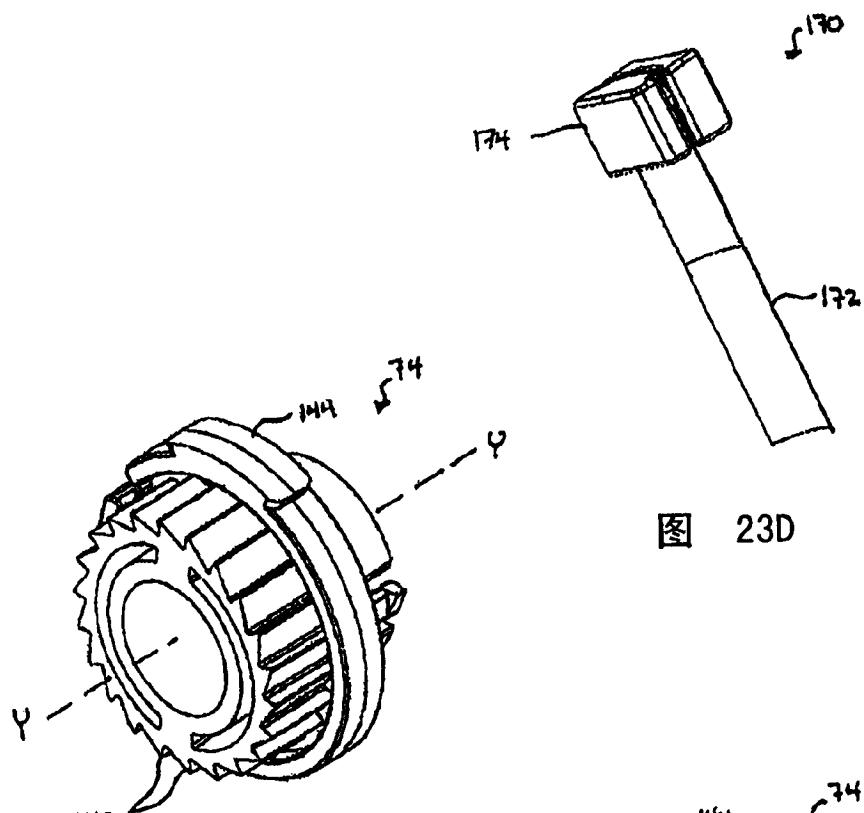


图 23D

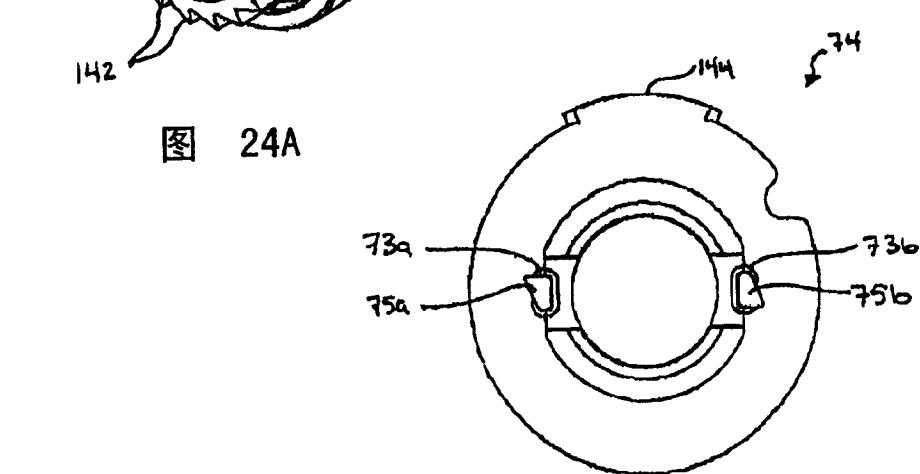


图 24A

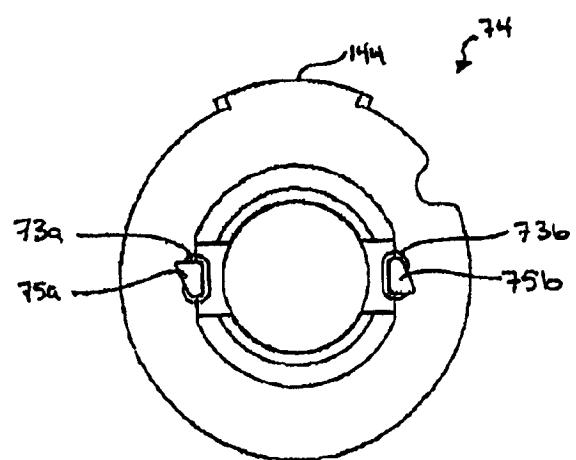


图 24B

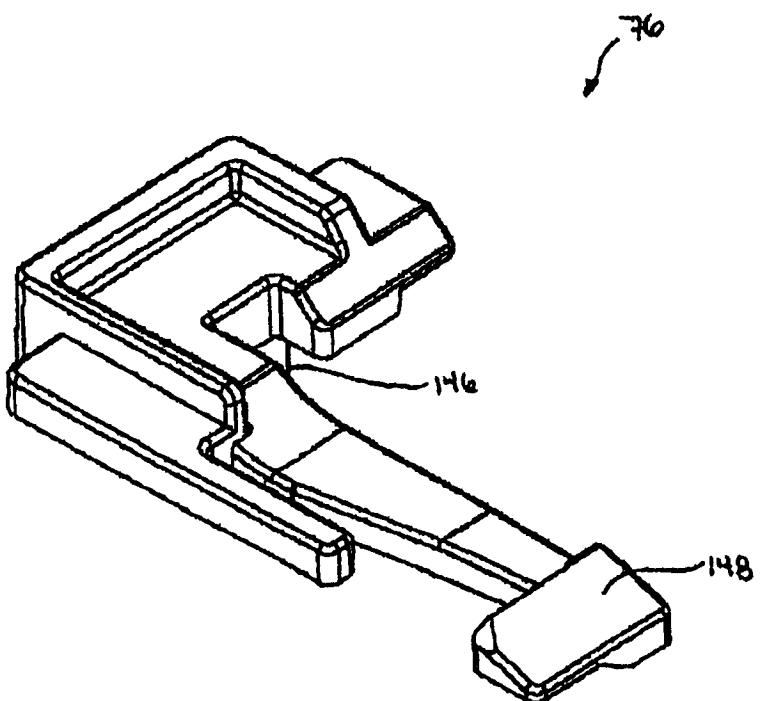


图 25

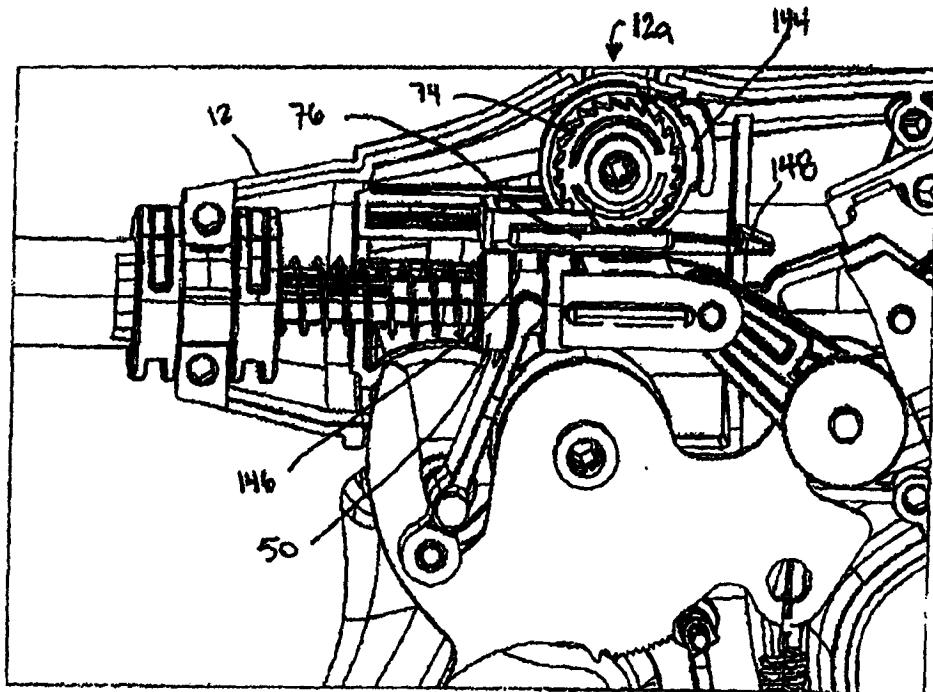


图 26A

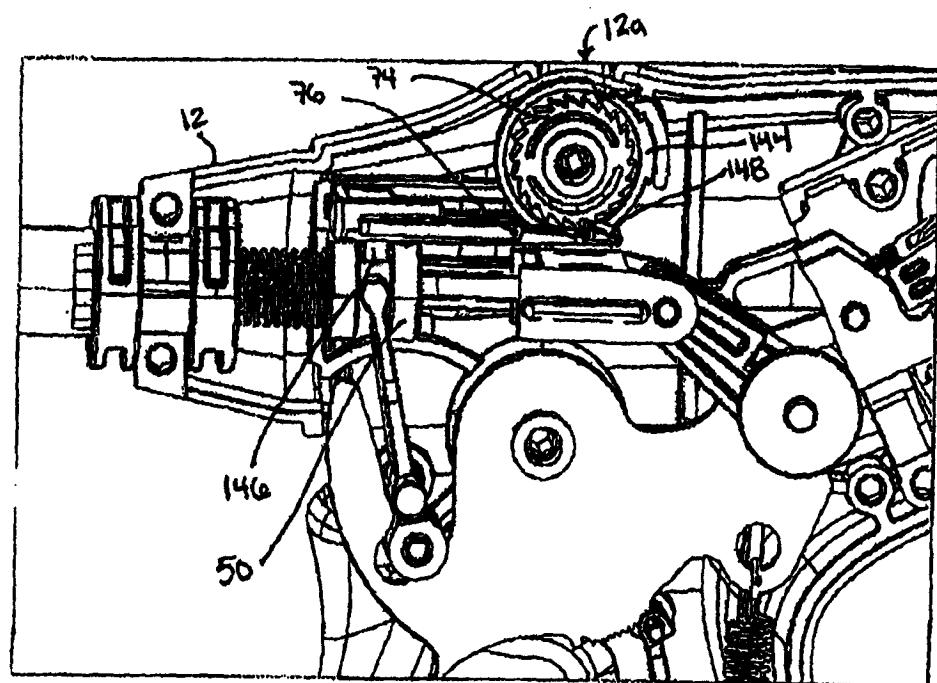


图 26B