



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03805470.1

[43] 公开日 2005年7月13日

[11] 公开号 CN 1638835A

[22] 申请日 2003.3.5 [21] 申请号 03805470.1

[30] 优先权

[32] 2002.3.8 [33] US [31] 10/092,560

[86] 国际申请 PCT/US2003/005572 2003.3.5

[87] 国际公布 WO2003/075999 英 2003.9.18

[85] 进入国家阶段日期 2004.9.7

[71] 申请人 埃尔布兰手术用品有限公司

地址 美国马萨诸塞州

[72] 发明人 埃内斯托·E·布兰科

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

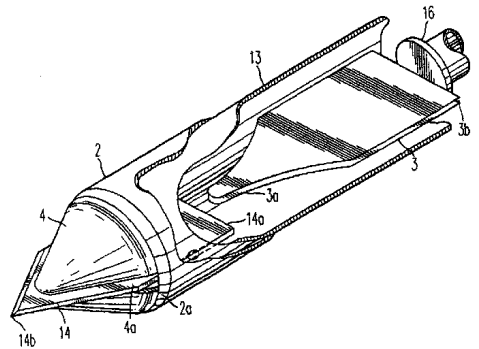
代理人 张敬强

权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 16 页

[54] 发明名称 带有渐进切割尖防护器和喷气组织偏离装置的安全套针

[57] 摘要

一种用于内窥镜手术过程的外科手术设备(1)，可以防止在插入过程中伤害内部器官。该外科手术设备(1)可以包括下述部件的一个或多个：至少一个锋利的刀刃(14)；机械组织保护设备包括一系列细长的塑性防护器(3)沿着刀刃(14)的侧面滑动，且它们的边缘之间的角度小于刀刃(14)之间的角度；一个或多个固定的圆锥形偏离装置(4)以扩张切割组织的通道，使防护器(3)只在它们的尖部(14a, 14b)与组织接触；吹入通道(23)设置其用于在刺穿过程中输送流体进入体腔内；用于防护器的锁紧系统(图16和17)防止切割部件因意外再次使用；和/或人体工程学设计以便于夹持。



1. 一种外科手术设备，包括：
手柄，设置其用于夹持；
圆柱刺穿器，附着在所述手柄上；以及
实质上为平面的刀片，至少具有第一刀刃，所述刀片附着在所述圆柱刺穿器的远侧端，并定向为实质上平行于所述圆柱刺穿器的主轴，设置其用来在身体组织中制造出实质上为平面的开口以使手术套管插入。
2. 如权利要求 1 所述的外科手术设备，还包括：
所述刀片第一和第二刀刃，其中：
所述刀片定向为实质上平行于所述圆柱刺穿器的所述主轴。
3. 如权利要求 2 所述的外科手术设备，其中所述刀片的尖部实质上位置是沿着所述圆柱刺穿器的所述主轴。
4. 如权利要求 1 所述的外科手术设备，还包括防护器，可相对所述刀片移动以至少覆盖所述的第一刀刃。
5. 一种外科手术设备，包括：
手柄，设置其用于夹持；
具有主轴的圆柱刺穿器，且附着在所述手柄上；
实质上为平面的刀片，具有位于所述圆柱刺穿器的远侧端的切割尖；以及
吹入通道，设置其用于在所述切割尖在身体组织内的时候放出加压流体，并在所述切割尖实质上刺穿身体组织时输送所述加压流体通过所述身体组织。
6. 如权利要求 5 所述的外科手术设备，其中所述外科手术设备还包括：
外部储存器，设置其用于给所述吹入通道供给所述加压流体。
7. 如权利要求 6 所述的外科手术设备，其中所述外科手术设备还包括：
止回阀，位于所述吹入通道和该外科手术设备外部之间，设置其用

于防止从所述吹入通道泄漏。

8. 如权利要求 5 所述的外科手术设备, 其中设置所述吹入室用于在将所述切割尖插入所述身体组织中的过程中加压。

9. 如权利要求 5 所述的外科手术设备, 其中所述流体是气体。

10. 如权利要求 7 所述的外科手术设备, 其中所述止回阀是片状阀。

11. 如权利要求 5 所述的外科手术设备, 其中所述吹入通道经过所述圆柱穿刺器。

12. 如权利要求 5 所述的外科手术设备, 其中:

所述平面刀片包括多个切割刃, 设置为实质上在所述圆柱穿刺器的主轴处交叉; 以及

所述吹入通道的一部分由所述刀片限定出。

13. 一种外科手术设备, 包括:

手柄, 设置其用于夹持;

具有主轴的圆柱穿刺器, 且附着在所述手柄上;

实质上为平面的刀片, 具有位于所述圆柱穿刺器的远侧端的切割尖;

组织扩张器, 位于所述圆柱穿刺器的远侧端, 并且设置其用于扩张被所述切割尖切割的组织, 以插入所述圆柱穿刺器; 以及

防护器, 设置其用于在所述切割尖开始切割组织层的时候和在所述切割尖位于所述组织层中的时候露出所述切割尖, 以及在所述切割尖的最远端的点实质上穿过所述组织层后立即逐渐覆盖所述切割尖的端部。

14. 如权利要求 13 所述的外科手术设备, 其中所述刀片包括:

多个刀刃, 设置为在所述圆柱穿刺器的远侧位置交叉并实质上沿着所述主轴。

15. 如权利要求 14 所述的外科手术设备, 其中所述防护器包括:

安全防护器, 实质上位置平行于所述刀片。

16. 如权利要求 15 所述的外科手术设备, 其中所述防护器还具有的安全防护器的边缘的角度小于所述刀片的刀刃的角度。

17. 如权利要求 13 所述的外科手术设备, 还包括:

弹簧，设置其应对在驱动所述切割尖进入并通过所述组织层的过程中产生的力，从而允许所述防护器变换。

18. 如权利要求 13 所述的外科手术设备，其中所述组织扩张器还包括：

组织扩张器面，位置稍微临近所述切割尖。

19. 如权利要求 13 所述的外科手术设备，还包括：

刺穿监视器，设置其用于显示所述防护器相对所述切割尖的位置。

20. 一种外科手术设备，包括：

手柄，设置其用于夹持；

具有主轴的圆柱刺穿器，且附着在所述手柄上；

实质上为平面的刀片，具有位于所述圆柱刺穿器的远侧端的切割尖；

组织扩张器，设置其用于扩张被所述切割尖切割的组织，以插入所述圆柱刺穿器；以及

防护器，设置为在用所述切割尖刺穿所述组织过程中实质上不与所述组织接触。

21. 如权利要求 20 所述的外科手术设备，其中所述防护器可滑动的附加在所述组织扩张器和所述切割尖之间。

22. 一种外科手术设备，包括：

手柄，设置其用于夹持；

具有主轴的圆柱刺穿器，且附着在所述手柄上；

实质上为平面的刀片，具有位于所述圆柱刺穿器的远侧端的切割尖；

防护器，设置为可滑动地覆盖和露出所述切割尖；

锁紧机构，设置为用于阻止从所述防护器中意外地露出所述切割尖。

23. 一种外科手术设备，包括：

手柄，设置其用于夹持；

具有主轴的圆柱刺穿器，且附着在所述手柄上；

实质上为平面的刀片，具有位于所述圆柱穿刺器的远侧端的切割尖；其中所述手柄包括至少一个侧角，设置其以便于推，拉，旋转，及倾斜所述的外科手术设备。

24. 如权利要求 23 所述的外科手术设备，还包括：
套管，附着在所述手柄的可移开部分。

25. 一种外科手术设备，包括：
夹持所述外科手术设备的装置；
通过所关心的目标进入实质上为平面的孔中的装置；
切割所述孔以插入所述通过装置的装置；
停止所述切割装置的装置。

26. 如权利要求 25 所述的外科手术设备，其中所述停止装置包括：
防护所述切割装置的装置。

27. 如权利要求 25 所述的外科手术设备，其中所述停止装置包括：
吹入所述切割装置下面的组织的装置。

28. 在个体中插入套管的方法，包括的步骤有：
用切割尖在身体组织层中切出实质上为平面的孔，所述孔适合插入
套管；

同时迫使加压流体进入所述孔，从而插入所述加压流体到所述身体
组织层之下；以及

停止所述切割。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其中所述流体是气体。

30. 如权利要求 28 所述的方法，其中所述切割尖是实质上为平面的
刀片的刀刃。

31. 如权利要求 5 所述的外科手术设备，其中所述的至少第一刀刃
的位置与所述圆柱穿刺器的所述主轴交叉。

32. 如权利要求 1 所述的外科手术设备，其中所述的圆柱穿刺器是
中空的。

33. 如权利要求 1 所述的外科手术设备，其中所述的第一刀片具有
两个切割刃。

带有渐进切割尖防护器和喷气组织偏离装置的安全套针

发明背景

本申请是美国申请号为 09/598,453 申请的部分继续申请，该申请 2000 年 6 月 22 日提出，目前未决，在此告知以供结合参考。

技术领域

本申请涉及一种外科手术设备，特别地，涉及一种包括一个或多个结构部件的外科手术设备，使设备能安全使用。

背景技术

大多数已有的用于内窥镜手术过程的套针在套针插入和操作时不能确实有效防止内部器官受损。尽管进一步努力改进现有套针结构，结果仍然不佳。现有套针常常伤害内部器官，有时导致的伤口严重甚至致命。因此迫切需要更安全的套针，特别是在将来内窥镜手术过程的应用可能变得更加广泛。

内窥镜或极小的侵入手术提供了改进现有外科手术过程和使外科手术过程仪表化的机会，可与之相比的只有 19 世纪引入麻醉药这种革命性的效应。

大多现有套针使用尖端的“护罩”，或盖，用作切割刃，在刺入体腔后通常立即展开。这样刺入伴有伤害内部器官的危险。不管外科医生可能在刺入体腔过程中如何细致，在伤害内部器官前的最后时候刺入阻力会变小。这种在刺入中的阻力突然变小被称为“陷入效应”并出现在任何安全部件使用之前。在有些套针中，刺入通过一些方式进行控制，在出现小的增量时起作用或者使用一些类似直接观察，估算，或监控的方式。然而，所有这些情况设计的结果都是在任何保护设备使用之前使刺穿尖插入很多直到危险深度。也许这并不意外，因为在任何保护使用前必须开孔。

由于大多情况下柔弱的器官与被刺穿的皮肤层内侧非常接近，可行

的是在内腔充满二氧化碳后再进行刺穿操作，以减小由于接触到器械锋利的刺穿尖或切割刃而引起的意外伤害的危险。然而大多情况下，刺穿需要的力和肌肉层的弹性特征造成了手术开口处严重陷下，因此使得器械的刺穿尖更接近内部器官。某些情况下，突然刺穿腔壁和阻力迅速的减小使得器械被推进的深度远大于预期深度或可以控制的深度。此外，组织壁与任何保护设备之间的摩擦也会迟滞该保护设备的使用，伤害几乎是不能避免发生的。

发明内容

因此，本发明的一个目的，是通过将外科手术设备中器械的刺穿尖或切割刃与柔弱的组织之间始终保持足够的距离，以确保避免这种伤害。因此，即使在动态条件下，也会减少伤害发生的可能性。

本发明的另一个目的是提供一种外科手术设备，可以在体腔的刺穿过程中，靠该手术设备给病人送进吹入流体，以在刺穿过程中推动内部器官远离手术设备。本发明的吹入流体可以由任何外部加压储存器供给，或者在体腔刺穿过程中由该手术设备进行压缩（并由此集中）而供给。

本发明的另一个目的是提供一种外科手术设备，它包括一个或多个切割刃，在体腔刺穿过程中在切割刃和组织之间产生低摩擦力，从而减小推动该手术设备进入体腔所需要的力。

本发明的另一个目的是提供一种外科手术设备，包括的保护设备在使用时保持基本不与组织接触，从而减少保护设备间的摩擦力并确保可控制它便利的使用。

本发明的另一个目的是提供一种外科手术设备，包括的保护设备例如安全防护器，其中防护元件具有顶点并且顶点的预定角度要小于手术设备刀片或切割元件的预定角度，从而确保在保护设备使用的过程中逐渐覆盖刀片或切割元件。本发明中使用的术语“刀片”表示一个或多个刀片。

本发明的另一个目的是提供一种外科手术设备，带有夹持机构以方便在体腔刺穿过程中该手术设备的夹持和扭转。

本发明的另一个目的是提供一种外科手术设备，包括锁紧系统以防止在尖部已被使用后切割元件意外再次使用。

因此期望本发明，总体上改善手术的安全性。

这些及其他目的在第一实施例中实现，其中的外科手术设备例如套针组织刺穿器包括一套薄的平的箭尖状的切割刀片，它们在切割尖同轴处结合，位于中空圆柱刺穿器中，并具有以切割角集中于切割尖的切割刃。这套切割刀片的外侧后面可以固定在中空圆柱刺穿器内并使切割刃完全露出。中空圆柱可以在它的前端开槽，并且每一段形成三角形并弯曲以配合在刀刃之间，并使它的边缘与突出的刀片的刃基本平行，在轴向凹进到该边缘之后，作为组织扩张器以防止内侧移动的防护器和外侧的组织之间的接触。在中空圆柱刺穿器端部的三角形弯曲部分的组织扩张器之间的槽可以足够宽，使得它们和切割刀片侧面之间能够通过防护片，至少有刀片的厚度。一套轴向细长弯曲的片状防护器设置为可以在切割刀片侧面和中空圆柱的三角形弯曲部分之间的间隔内自由滑动，并在前端具有比临近刀刃的角更尖的顶锥角形状，并以很小的钝的圆尖结束。弯曲的片状防护器的带角的前端可以具有浅的带角度的端部并朝向边缘缓慢弯曲，因此任何时候它们的角度都不会超过临近切割刃的角度。插入到切割刀片和中空圆柱的三角形弯曲部分之间的细长的弯曲的片状防护器，可以将它相反端附着在杆上，靠螺旋弹簧向前面的切割刃加载。

该手术设备的有益特性包括，举例如下：

—锋利的平面刀刃的多系统几乎消除了侧面摩擦并减小了刺穿的阻力，因此减少了刺穿的“陷入效应”和组织回弹。

—组织保护的机械设备包括一系列薄的塑性防护器沿着平面刀的侧面滑动，在优选实施例中，它们的边缘之间的角度小于切割刀刃之间的角度。然后可以表示出，这些防护器的边缘有了适合的轮廓，就可以从刺穿刚开始时在切割刃和周围的组织之间提供完全的防护，而且是用真正渐进的方式进行，没有急进或不连续。由于防护器侧面之间的角度比切割刀片刃之间的角度更小而造成的渐进的防护动作，使得防护器陷

入到由切割尖形成的微小的开口中并马上覆盖它，因此防止了在套针插入的最关键时刻对内部器官的伤害。因此，防护动作以真正渐进的方式进行，当切割刀片继续扩张微小的起始开口时，防护器逐渐前进，保持切割刃不断覆盖刺穿区域的外侧并隔离内部器官，直到刺穿完成，套管完全插入；

—一个或多个固定的圆锥偏转器以扩张切割组织的通道，使防护器只在它们的尖部与组织相接触，因此在刺穿尖的侧面隔离防护器与组织的摩擦。因此，一旦切割刀片形成了即使是微小的开口，防护器立刻陷入开口并防止刀片尖接触内部器官。因此，使用防护器外的组织扩张器防止了防护器和组织之间的摩擦，这将延缓使用动作。

使用这种组织扩张器使得安全设备的运行没有限制，因此消除了现有套针的一项主要的不足。换句话说，防护器的动态回应本质上远快于刀片刺穿的速率。结果，切割刃从未危险的露出接触到内部器官，无论刺穿速率可以有多快；

—吹入通道配置用来在刺穿过程中传送流体到体腔内。吹入通道加压可以使用外部储存器或者靠在刺穿过程中压缩容纳在吹入通道中的气体。一旦上皮层开始被刺穿，吹入通道中的流体将推动内部器官远离切割刃。在使用外部二氧化碳气体储存器情况下，二氧化碳气体阀被打开，因此对刺穿器管体加压。这样加压，由于前面被组织包围，切割尖刺穿组织同时防止气体排出，但是一旦最微小的开口在尖部开始出现，气体突然膨胀进入开口并强制使柔弱的内部器官偏离开切割表面的尖端，同时防护器靠它们的弹簧施力进入开口。使用加压的流体（或气体）组织偏离器，由此在切割刃尖的前面，在初始刺穿的时候，甚至是在防护器尖陷入开口之前，制造了一个没有组织的区域。还必须指出的是，由于气流出现在切割刀片和圆锥扩张器之间，正是防护器所在的位置，因此突然的气体膨胀也可以帮助防护器的使用。几乎可以说防护器是由流体流吐出来的。这加快了它们投入使用的速度并因此形成手术设备的全面的安全。

—防护器的锁紧系统，位于器械的临近端，防止切割零件在尖端首

次安全进入后意外的再次使用。套针防护器的锁紧系统包括锁紧圆柱附着在靠片簧支撑的锁紧按钮上并插入槽中。圆柱具有圆锥形尖部和底部的环形槽，可以通过按钮方式压下并靠这个槽啮合进 U 形弹簧中，这将把它固定在下面，允许其作滑动运动直到它从 U 形弹簧中出来，并准备好再次锁紧回到初始的位置。如果需要复位的动作，必须尽力向下推动锁紧按钮而为实现另一个循环慎重地进行复位。由于锁紧按钮位置深入手柄临近部分的凹陷中，需要一些努力才能到达并开动，因此很难意外复位。

一人体工程设计以易于操作。临近的半球状把手很容易放在空手中，同时食指和中指把持侧角控制旋转，因此可以用非常自然舒适的方式推，拉，旋转，以及倾斜。

最重要的特征是。如上面解释的，在这类套针中每个套针的每一套成对的刀片和防护器的动态的和功能的特征都是完全相同的。

单刀片与双刀片套针之间主要的区别在于刀片的数量，这影响着刺穿组织的阻力。在双刀片实施例中开口是十字的，而单刀片的是线性的。结果，使用双刀片时的膨胀（例如被切割组织的伸展度）比使用单刀片时要小。由于任何套针的入口总会有膨胀，必须回顾与其相关的优点和缺点。最高膨胀发生在使用光滑的尖角圆锥套针时，因为这时没有切割而膨胀是全部的。有些外科医生喜欢它因为它提供了在入口周围的最好的密封和固定，并带有可能最小的血管伤害，但是它需要最高的刺穿力并有其他相关的外伤的影响，加上由于前方阻力突然停止前的高刺穿力造成的内部刺穿的危险；例如可怕的“陷入效应”。在入口的最大膨胀和由最大刃宽的四刃套针造成的膨胀之间，存在有两个极端，（多于四个全宽切割刃的在后面）。这是入口开口的两个极端。由于膨胀与简易刺穿是相反的，良好密封和高膨胀的要求与简易刺穿也是相反的。并没有清楚的方法可以客观定量地确定最好的套针尖部设计实现所希望的进入操作。

膨胀度可以通过线切割的总量和插入的套管圆周之间的数学关系定量确定，但是即使进行这样的定量分析，也不清楚什么是每个外科医

生想要的。

上面叙述的两个套针实施例中任何一个，仅仅靠选择刀片的宽度，就可以设计为用于不同的膨胀度。两个刀片的实施例可以设计为带有很窄的刀刃宽度而变为高膨胀套针。对于单刀片实施例也是同样。还可以设计那些用于最宽刀片的套针，然后安装窄刀片获得需要的膨胀度或刺穿的简易度，并因此提供给外科医生在关键时刻可能需要的习惯的适合的器械。

然而，固有的，在相同刀片宽度内，双刀片实施例将有更低的膨胀并更易于套针进入，而单刀片实施例将有更高的膨胀并且比较难于进入。在任何情况下最好将它们中的每一种都设计为都在膨胀度和进入简易度的两个宽度界限之间，在给定的量或尺寸中。两种实施例之间的选择可以依靠制造和销售选择多于依靠专利特征。

附图说明

通过联系附图并参考下面的详细叙述将会获得本发明及其中附带的优点的更完全的评价及更好的理解，其中：

图 1 为总体视图，根据 2000 年 6 月 23 日提交的，申请系列号为 09/598,453 的原申请中我的初始概念，示出了套针第一实施例的立体图的形态；

图 2 示出了该实施例套针的刺穿端的局部剖视图，其防护器被移到手术刀尖后面以更清楚示出该实施例的形状；

图 3 示出了该实施例套针的相同端，其防护器已安装但在本实施例刺穿开始时缩回，因此，刀刃露出并准备开始切割；

图 4 示出当切割尖刚开始刺穿腹腔时防护器尖伸出到切割尖前面；

图 5 示出完全进入腹腔时，该实施例套针带有完全延伸的防护器并覆盖刀刃；

图 6 示出靠近皮肤层时的该实施例套针尖，此时防护器尖开始推向皮肤并收缩进入刺穿器；

图 7 示出的是在该实施例中，防护器被完全推进收缩位置并且刀尖开始切割进入组织的时候；

图 8 示出的是在该实施例中，刀尖完全通过组织并开始向腹腔的内皮层施力，因此防护器尖开始被推进初始开口，同时有力喷射加压的二氧化碳气体推动柔弱的内部组织从马上要刺穿的区域离开；

图 9 示出的是在该实施例中，防护器尖刺穿开口并防止刀尖和周围的内部组织之间的任何接触，同时开口后露出的刀刃继续切割动作，而压缩气体的膨胀继续保持柔弱的组织远离切割区域；

图 10 示出的是在该实施例中，继续刺穿，并且防护器几乎完全完成刺穿，同时在它们后面，仍露出的刃继续切割动作，而气体的通过也在继续；

图 11 示出的是在该实施例中，刺穿已经完成的时候，其中刀刃被防护器完全覆盖，而组织开口使套管的通过和吹入继续进行直到完成，从而刺穿器组件可以被移除；

图 12 示出了实施例套针手柄的顶视图，带有局部剖视图示出内部细节；

图 13 示出了沿垂直面“A-A”的纵向截面，列出了实施例套针手柄内部的大多数细节；

图 14 示出了实施例手柄的远侧部分的顶视图，带有夹持角以便于操作；

图 15 示出了实施例手柄的远侧部分从右侧看的侧视图，也具有局部剖视图部分详细示出了片状阀和控制杆；

图 16 示出了防护器杆的实施例锁紧机构的局部立体视图，示出了手柄的临近部分中的一些元件，如同图 13 中截面“A-A”；

图 17 示出了防护器杆锁紧机构的一些实施例元件空间位置的分解图；

图 18 示出了在锁紧位置的锁紧机构实施例；

图 19 示出的锁紧机构实施例已经打开并准备开始刺穿；

图 20 示出了向皮肤推动防护器如何迫使防护器杆向右；

图 21 示出了防护器完全缩回且刀刃完全露出以进行切割时杆的位置；

图 22 示出了在腹腔内完全释放防护器后锁紧机构的位置并且锁紧它们的杆返回到图 18 中所示的初始位置；

图 23 根据本发明第二实施例示出了套针立体形态的总体视图；

图 24 示出了该实施例套针的刺穿端的局部剖视图，其防护器被移到手术刀尖后面以更清楚示出该实施例的形状；

图 25 示出了该实施例套针的相同端，其防护器已安装但在本实施例刺穿开始时缩回，因此，刀刃露出并准备开始切割；

图 26 示出当切割尖刚开始刺穿腹腔时防护器尖伸出到切割尖前面；

图 27 示出完全进入腹腔时，该实施例套针带有完全延伸的防护器并覆盖刀刃；

图 28 示出靠近皮肤层时的该实施例套针尖，此时防护器尖开始推向皮肤并收缩进入刺穿器；

图 29 示出的是在该实施例中，防护器被完全推进收缩位置并且刀尖开始切割进入组织的时候；

图 30 示出的是在该实施例中，刀尖完全通过组织并开始向腹腔的内皮层施力，因此防护器尖开始被推进初始开口，同时有力喷射加压的二氧化碳气体推动柔弱的内部组织从马上要刺穿的区域离开；

图 31 示出的是在该实施例中，防护器尖刺穿开口并防止刀尖和周围的内部组织之间的任何接触，同时开口后露出的刀刃继续切割动作，而压缩气体的膨胀继续保持柔弱的组织远离切割区域；

图 32 示出的是在该第二实施例中，继续刺穿，并且防护器几乎完全完成刺穿，同时在它们后面，仍露出的刃继续切割动作，而气体的通过也在继续；

图 33 示出的是在本发明的该第二实施例中，当刺穿已经完成的时候。其中刀刃被防护器完全覆盖，而组织开口使套管的通过和吹入继续进行直到完成，从而刺穿器组件可以被移除。

具体实施方式

现在参考附图，其中相同的标记数字表示同样的或对应的零件，特别参考其图 1，其中在第一实施例中套管 2 牢固附着在手柄的末端部分，

手柄由两段形成，末端 6 的一个外部包括夹持角 6a，吹入设备 11，和片状阀控制杆 12，及形成半球把手形状的手柄临近部分 5 以便于手掌推动。这部分还包括带有平底 9a 的凹陷部 9，并且外部机构包括插入的按钮 7 在槽 8 中滑动从而在套管 2 的极远端监视和控制安全防护器的位置。在远侧从套管 2 中伸出的安全机构包括圆锥形组织扩张器 4，以及要覆盖一套手术刀（图 1 中未示出）的安全防护器 3。这些是本发明外部可见的特征。

图 2 示出了套针的刺穿末端的细节。中空的外圆柱 2 为套管，如图 1 中所示那样，牢固地附着在手柄 6 的末端部分。在套管 2 中，有另一个中空圆柱 13 作为刺穿器。这是一个附着在手柄 5 的临近部分的可移动的部件，并可在刺穿完成后移去以引入手术器械。套管 2 具有如图中 2a 所示的末端斜面以便于穿过组织开口最小阻力引入器械。刺穿器中空圆柱 13 末端形成多个圆锥段扩张器 4 由槽 4a 间隔开以使扁尖刀 14 伸出并向器械中心集中，类似细箭头向中心集中。如图 2 中所示，手术刀位置在刺穿器中空圆柱 13 中的深度用 14a 表示。圆锥段扩张器之间的槽 4a 外的刀刃伸出一基本长度以保证充分切割。这套手术刀靠点焊 15 或其他类似机构装配在刺穿器圆柱 13 中。就在手术刀刃交叉的后面可以看到塑性防护器尖 3a。在图 2 中，防护器被表示为从刀中移出以便于理解它们的形状和与手术刀的关系。防护器 3 的组件是支撑盘 16 的一部分，而支撑盘又是防护器中空杆 17 的一部分，将它们连接到手柄临近部分处的传动弹簧和锁紧机构（这里未示出）。在实际器械中，防护器尖 3a 插入刀刃周围且刀刃配合到防护器之间狭窄的空间 3b 中。然后防护器被向前推动组装直到它们从刀刃侧面和圆锥扩张器槽 4a 之间突出，如图 3 中所示。在图 3 中，防护器的尖刚刚可以看到因为当套针被首次推向皮肤时防护器会缩回。

图 4 示出了防护器的尖 3a 突出到手术刀尖的前面并覆盖了它。防护器的尖 3a 之后很短的距离，手术刀 14 的刃露出并可以切割。图 4 示出了套针切割尖在刚开始刺穿腹部组织之后的外形。此时，防护器微小的尖 3a 穿过起始开口而陷入并迅速覆盖锋利的切割点，同时露出的刀

刃继续在皮肤内切割直到刺穿完成，如图 5 中所示。图 5 示出了在进入腹腔的刺穿完成之后实施例套针前端的样子。那时所有的切割刀刃被完全延伸的防护器覆盖，并且整个刺穿器部件可以靠手柄的临近部分拔出。

如接下来示出的，本发明的一方面，在腹腔壁首次进行穿孔时的瞬间，可以有力地喷射二氧化碳气体以使任何靠近刀尖的柔弱器官偏离开，同时防护器尖进入开口覆盖刀刃尖。

上述的操作是本发明的关键部分，因此它们将按照图 6 到图 11 的顺序更好的描述。

图 6 表示出了开始接触皮肤层 20 时的实施例的套针防护器尖 3a。表示在左侧的内部器官标记为 25。这个时候，皮肤外层在防护器尖的作用力下凹陷，而防护器尖靠弹簧向前施力。当套针被向前推进，防护器将被迫进入刺穿器 13，并朝向弹簧施力的方向向右边取代基盘 16 和防护器杆 17 的位置。

图 7 示出的防护器 3 已经完全缩回进入刺穿器 13，且刀刃 14 完全露出。此时，刃尖开始在 21 处切割并刺穿进入外侧组织层。如图 7 中所示，切割尖/刀刃的切割路径的直径比套管 2 的内径小。这时，二氧化碳气体可以被压入刺穿器 13 的内侧，开始会有一些气体漏出，尖部附近的组织将会密封该气流直到切割尖透过腹腔内壁开始显露出来。

图 8 示出了刺穿的初始。此时，切割顶尖 14b 完成了非常微小的穿孔 23，而且由于防护器尖 3a 的存在，有足够的空间允许流体流（这里示为喷气流 24）流出并移开附近的内部器官组织 25a，同时防护器尖 3a 靠弹簧在 17 处推动加载而扩张开口，并且穿过开口插入而有效覆盖切割尖 14b。

图 9 示出了上述动作的结果。喷气流 24 持续喷出并推动内部器官 25a 远离，同时防护器尖 3a 完全围住了切割尖 14b。内部组织的所有危险已经过去了。极快速的气体流和防护器尖的动作使得这种套针的操作最为安全且易于控制。刺穿动作的力度或速度，在情理之中，几乎是不重要的。

图 10 示出了刺穿过程。套管 2 通过组织 27 部分进入，而防护器尖 3a 持续前进并保护内部组织不受刀刃伤害，同时可看到未被防护器 14a 覆盖的刃部切割套管前的开口剩余处，而组织扩张器 4 通过防止防护器与组织之间的摩擦以利于刺穿的进行。在刺穿的这点上，二氧化碳气体流 24 基本无阻碍地完成这个过程的吹入阶段，推动内部器官 25a 远离套针入口。

图 11 示出套针在完全插入后吹入的最后阶段。刀刃此时被防护器完全覆盖，且可看到套管 2 穿过组织完全插入。吹入继续进行直到完成，然后刺穿器 13 被移除使得手术器械可以通过套管插入。按顺序详细叙述了插入，防护，和吹入的操作，以及操作作用的机械部件，还要叙述的是完成所有上述操作的辅助方法。使这个辅助方法运行的机构位于器械的手柄中。

图 12 是套针的顶视图，示出一些外部零件，以及局部剖视图示出一些内部零件。手柄主体用塑料制成并主要有两段。临近段 5 设计与手掌相配并具有半球形的临近端，在顶部带有拱形外形 9 的下凹，并终结于平面 9a，防护器杆的控制器位于平面 9a 上。这些控制器陷入平底凹陷 9a 中以防止不必要的动作，并包括一个双槽，垂直槽 8 和 8a，其中插入按钮 7 和矩形的导向柄 7a。按钮 7 可以垂直和水平移动，水平移动限制在箭头 7b 和 7c 之间，这将在后面介绍。临近段 5 被组装为刺穿器系统的一个整体部件。其末端 51 形成手柄的两段之间的界面。

手柄的远侧段 6 具有两个侧面伸出角 6b 以便于刺穿和定位过程中的操作。手柄的这两段使用时通过卡口销 29 和槽 29a 的方式被锁在一起。在插入过程中，部件 5 上的销 29 与部件 6 上的槽 29a 对准，推动，并顺时针方向转动，直到销将两段锁紧，为了这个操作，5 上的按钮和角 6b 提供了很好的夹持。槽 29a 在横向上具有倾斜，略微远离界面 51 以保证转动锁紧动作形成牢固稳定的连接。这将参考图 14 进一步讨论。

远侧段 6 左上方的局部剖开部分要示出的是片状阀 32 的操作，在图示实施例中它充当止回阀。该阀具有在手柄上部 6 和下部 6a 之间转动的轴 34 并被位于轴 34 附近的扭力弹簧 33 施力逆时针转动。片状阀

的轴牢固附着在阀上，并可从主体段 6 外面转动，如下面图 12 所示的。在放气过程中如果努力转到它的停止位置 32a，图中用虚线表示，外部锁使得该阀保持打开。如图 12 中实施例所示，阀靠穿刺器 13 的插入而打开。其他情况下，该阀还可以为手术或显像器械而打开。当它向左时，该阀将逆时针方向转动并突然向密封装置 35 的表面关闭，该密封装置为该阀提供面密封并为穿刺器 13 提供边缘密封。图 12 的左端示出了套管 2 是如何通过凸缘 37 的方式附着到手柄段 6 上的，并通过“O”形环防止泄漏。同样在图 12 中示出了二氧化碳气体插口手动阀 11 是如何安装到段 6 顶部的一侧的。

图 13 是沿平面“A-A”的纵向垂直截面图，示出手柄的内部细节。可以注意到，手柄的两段包括顶部和底部沿水平面裂开的结构，便于制造，一个变成 5 和 5a，另一个变成 6 和 6a，每一段后配合有装配的内部零件，每一段的两半被永久结合在一起。由于使用时必须分开和结合，两段被分别装配。穿刺器段只被用作进出口，但必须强调的是这是包含更大风险的步骤。

由部件 6 和 6a 构成的远侧段容纳了套管 2 和所有的气体注入管和阀门。连接套管到分段部件 6 上在前面已经叙述。图 13 示出了输气管连接其上的气体连接器或层 11a。阀门系统通过圆锥杆 11b 连接在平面 10 的凸台中，因此输入气体沿箭头 30 的方向流动在入口和密封装置 35 之间的空间里加压，从这里它可以进入穿刺器 13 的壁周围的开口 38，并充满边缘密封 40 和 41 之间的空间。由于边缘密封定向朝前，压力将打开密封 40 但不打开密封 41，气体将充满沿穿刺器 13 的空间并对整个空间加压，当套针尖以插入组织中时气体不会逸出，然而，一旦刃尖形成即使是最小的开口，气体将会喷射逸出并使周围的内部器官偏离入口。边缘密封 40 目的是要在工作过程中在意外的开口或泄漏的情况下，防止气流通过气阀从穿刺器中倒流。在这种情况下，甚至在防护器尖 3a 进入到开口内之前，穿刺器 13 中的气体加压量就将确保附近组织的安全偏离。防护器杆 17 前面靠盘 16 完全密封，因此其内部可以为大气压，然而，因为它必须带动防护器来回滑动，所以它必须也被支撑在临近端

并且必须在固定的中空钢销 44 上导向并插入其中最小的四倍直径的深度。销 44 的临近端张开以提供临近半球形把手的零件 5 和 5a 之间的固定。在中空杆 44 上的孔 56，当防护器杆作活塞泵来回移动时，用来提供空气通道。孔 56 应穿通了销并且其直径应该，例如不会阻碍流体和妨碍防护器杆的滑动动作。压缩的螺旋弹簧 47 安装在杆 44 周围用于提供需要的力向远端方向推动防护器杆。刺穿器外圆柱 13 的临近端在 43 处张开以固定在临近手柄段零件 5 和 5a 上。在前面也靠“O”形环 42 密封以确保即使密封装置 35 泄漏也不会发生气体的泄漏；如 43 的张开的管状组件不是可靠的密封件。

由 5 和 5a 形成的手柄临近段附着在刺穿器 13 上并且包含它的所有功能和控制元件。防护器杆 17 在临近端具有浅的圆柱形凹陷，其中附着有作为片簧 45 一部分的薄圆环 45a。弹簧 45 所属的锁紧系统的确切外形可在凸 16 和 17 中看到，并且在图 18 至 22 中可以顺序看到它的功能。图 17 是锁紧系统一些元件正确关系的分解图。装配时，按钮 7 插入图 13 中顶面 9a 上的十字槽 8，而具有环形槽 48a 和圆锥端 48c 的锁紧圆柱 48 对着矩形导向块 7a 的底部沿着杆 7b 被推上来，从而在槽 8a 中装配按钮 7。当装配继续同时，杆 7b 下面的尖端向着片簧的冲孔 45d 尽力推直到槽 7c 被 45d 处的侧面翼片夹持，从而按钮的装配完成。如果此时开口中空圆柱 45a 嵌在杆 17 的临近端处的表面凹陷上，按钮 7 就相对杆 17 轴向固定并将跟随它来回移动以响应螺旋弹簧 47 和防护器尖上的力。图 16 示出了在 5 的内侧下面使用螺钉 50 装配 U 形弹簧 46。图 16 为了更清晰未示出按钮 7，但是它示出了片簧 45 对着 U 形弹簧 46 的底部被推上来。如果按钮 7 和锁紧圆柱 48 的装配在那里示出，很明显按钮将被推上来并且锁紧圆柱 48 将被强制插入圆槽 8b，因此防止片簧 45 的任何移动并且靠圆环 45a 将防护器杆 17 附着在它上面。这就是根据图 13 所描述的情况。

图 18 至 22 详细叙述了示例的锁紧系统的操作，见如下内容。在图 18 所示的位置系统被锁紧：防护器杆和防护器根本不能移动，因为圆柱 48 插入到了圆槽 8b 中。图 19 示出了当按钮 7 被按下时发生的情况。当

按钮被按下时圆柱 48 的圆锥端 48c 打开 U 形弹簧 46，然后该弹簧嵌入到槽 48a 中并因此从圆槽 8b 中解除了与锁紧圆柱的啮合。此时系统为未锁紧的。套针称为被“武装”，并可以允许向后移动防护器，露出切割刀以刺穿皮肤。这就是根据图 6 所描述的位置。下面的讨论将直接针对图 20 中所示的实施例。对着皮肤的刺穿力推在防护器和防护器杆 17 上，连接片簧 45 临近移动按钮 7。矩形滑动部分 7a 进入导向 8a 之间的空间，之后很快，锁紧圆柱槽 48a 从 U 形弹簧 46 的开口端解除啮合，对着杆槽 7c 向上推的弹簧 45 迫使锁紧圆柱的顶部嵌入槽 8a 的下侧。在这个位置，锁紧圆柱 48 如图 21 所示沿着槽 8a 的下侧自由地持续滑动，直到刺穿开始进行以及螺旋弹簧 47 的力施加在防护器杆 17 和片簧 45 上以使按钮 7 返回起始位置，此时锁紧圆柱将自由通过 U 形弹簧 46 并嵌回到圆槽 8b 中，锁紧该系统到防护器不能意外移动的“安全位置”。图 22 示出完成了这个循环回到图 18 的起始形状。

快速回顾提出的锁紧系统实施例，从使用者的角度展现，操作包括通过推下在手柄顶部的 7' 位置的按钮“武装”套针，如图 12 所示，直到它向下“嵌入”；然后朝向皮肤推动套针并观察或倾听按钮位置到它滑至 7' 时，然后“嵌入”到它的起始位置 7'。这意味着刺穿完成。如果，由于任何原因，按钮 7 被意外推下，它可以仅仅靠移动它到 7' 方向然后释放它就回复到“安全”情况。然后在 7' 位置获得高水平嵌入锁紧，并且没有首次向下推动就不会移动。

片状阀实施例的详细操作，它的设计，以及为了排气的锁紧，都可在图 14 和 15 中看到。图 14 示出手柄远侧段的顶视图，前面在图 12 中作为局部剖面部分示出了内部细节。而图 14 想要表示的是为了使用者的这段手柄的外部操作控制。示出的片状阀控制杆 12 位于关闭的位置，如同刺穿器移开时它应该在的位置。如图 15 中看到的，控制杆附着在轴 34 上，轴另一端附着有阀叶片 32。当每个手柄段的顶 6 和底 6a 的分开先于它们沿平面 6d 的结合时，内部套针元件的插入可以执行。

图 15，如前面解释的，是前面在图 14 中示出的实施例从右侧看的侧视图。它表示了当临近段移开时手柄远侧段将显示什么。提供了片状

阀外部手柄按钮 53，在它的底部带有小的凹陷 54，使得在控制杆沿箭头 52 方向转动后，当该凹陷与从平面 10 突起的小按钮 54a 强制啮合时，它保持打开。那是阀的放气位置，使得外科医生可以用双手按摩吹入区域并排出手术结束时还被病人保留的气体。与突出的按钮 54a 啮合的控制杆所需要的旋转弧形被标记为 55。当阀被穿刺器的插入打开时，控制杆没有到达这个锁紧位置。阀的锁紧必须靠医生有力的慎重的动作才能实现。在卡口锁紧销 29 所示出的小角度 52 涉及槽 29 的理想斜度，使得确保锁紧力的增长足够防止手柄的临近段和远侧段之间的意外松开。锁紧元件的弹性决定了使用的确切角度，其在 2 和 5 度之间应算作容许偏差。输入阀 11，它的控制杆 11c，和它的控制杆连接器 11a 根据图 14 示出。在图 15 中，阀的开口用箭头 11d 表示。图 15 也示出了阀的轴 34 的剖视部分，它顶部的“O”形环密封装置 34a，和它插入到阀 32 的操作支架槽中的扭力弹簧 33。同样在图 15 中，可看到密封装置 35，及远侧手柄段的前表面 51a，它与临近段的配合表面 51 相接触。

现在参考图 23—33，在这几幅图中，相同的标记数字表示同样的或对应的零件，特别参考其图 23，其中套管 2 牢固附着在由两段构成的手柄的远侧部分，远侧段 6 外部包括夹持角 6a，吹入设备 11，和片状阀控制杆 12，以及半球把手形状的手柄临近部分 5 以便于用手掌推动。这部分还包括具有平底 9a 的凹陷部 9，并且外部机构包括插入的按钮 7 在槽 8 中滑动从而在套管 2 的极远端监视和控制安全防护器的位置。在远侧从套管 2 中伸出的安全机构包括圆锥形组织扩张器 4，以及要覆盖一套手术刀（在图 23 中未示出）的安全防护器 3。这些是本发明的外部可见的特征。

图 24 示出了套针的刺穿远侧端的细节。中空外圆柱 2 是牢固附着在手柄 6 的远侧部分的套管，如图 23 中所述的。在套管 2 内侧，有另一个中空圆柱 13 作为刺穿器。这时附着在手柄 5 远侧部分的可移除部件，在刺穿完成后可以移除，从而允许引入手术器械。套管 2 具有用 2a 表示的倾斜远侧端以便于它穿过组织开口时有最小的阻力。刺穿器中空圆柱 13 具有由多个圆锥段扩张器 4 形成的远侧端，这些扩张器由槽 4a

间隔开，使得平刀 14 的尖可以伸出并向器械中心集中，类似细箭头向中心集中。如图 24 中所示，手术刀位置在刺穿器中空圆柱 13 中的深度用 14a 表示。圆锥段扩张器之间的槽 4a 外的刀刃伸出一基本长度以保证充分切割。手术刀靠点焊 15 或其他类似机构装配在刺穿器圆柱 13 中。就在手术刀刃的后面可以看到塑性防护器尖 3a。在图 24 中，防护器被表示为从刀中移出以便于理解它们的形状和与手术刀的关系。防护器 3 的组件是支撑盘 16 的一部分，而支撑盘又是防护器中空杆 17 的一部分，将它们连接到手柄临近部分处的传动弹簧和锁紧机构（这里未示出）。在实际器械中，防护器尖 3a 插入刀刃周围且刀刃配合到防护器之间狭窄的空间 3b 中。然后防护器被向前推动组装直到它们从刀刃侧面和圆锥扩张器槽 4a 之间突出，如图 25 中所示。在图 25 中，防护器的尖刚刚可以看到因为当套针被首次推向皮肤时防护器会缩回。

图 26 示出了防护器的尖 3a 突出到手术刀尖的前面并覆盖了它。防护器的尖 3a 之后很短的距离，露出手术刀 14 的刃并可以切割。图 26 示出了套针切割尖在刚开始刺穿腹部组织之后的外形。此时，防护器微小的尖 3a 穿过起始开口而陷入并迅速覆盖锋利的切割点，同时露出的刀刃继续在皮肤内切割直到刺穿完成，如图 27 中所示。图 27 示出了在进入到腹腔的刺穿完成之后实施例套针前端的样子。那时所有的切割刀刃被完全延伸的防护器覆盖，并且整个刺穿器部件可以靠手柄的临近部分拔出。

如接下来示出的，在一个实施例中，在腹腔壁首次进行穿孔时的瞬间，可以有力地喷射二氧化碳气体穿过孔洞以使任何靠近刀尖的柔弱器官偏离开，同时防护器尖进入开口覆盖刀刃尖。

上述的操作是本发明的关键部分，因此它们将按照图 28 到图 33 的顺序更好的进行描述。

图 28 表示出了开始接触皮肤层 20 时的实施例的套针防护器尖 3a。表示在左侧的内部器官标记为 25。这个时候，皮肤外层在防护器尖的力的作用下凹陷，而防护器尖靠弹簧向前施力。当套针被向前推进，防护器将被迫进入刺穿器 13，并朝向弹簧施力的方向向右边取代基盘 16 和

防护器杆 17 的位置。

图 29 示出的防护器 3 已经完成了缩回进入刺穿器 13，而刀刃 14 完全露出。此时，刃尖开始在 21 处切割并刺穿进入外侧组织层。如图 29 中所示，切割尖/刀刃的切割路径的直径比套管 2 的内径小。这时，二氧化碳气体可以被压入刺穿器 13 的内侧，开始会有一些气体漏出，尖部附近的组织将会密封该气流直到切割尖透过腹腔内壁开始显露出来。

图 30 示出了刺穿初始。此时，切割顶尖 14b 完成了非常微小的穿孔 23，而且由于防护器尖 3a 的存在，有足够的空间允许流体流（这里示为喷气流 24）流出并移开附近的内部器官组织 25a，同时防护器尖 3a 靠弹簧在 17 处推动加载而扩张开口，并且穿过开口插入而有效覆盖切割尖 14b。

图 31 示出了上述动作的结果。喷气流 24 持续喷出并推动内部器官 25a 远离，同时防护器尖 3a 完全围住了切割尖 14b。内部组织的所有危险已经过去了。极快速的气体流和防护器尖的动作使得这种套针的操作最为安全且易于控制。刺穿动作的力度或速度，在情理之中，几乎是不重要的。

图 32 示出了刺穿过程。套管 2 通过组织 27 部分进入，而防护器尖 3a 持续前进并保护内部组织不受刀刃伤害，同时可看到未被防护器 14a 覆盖的刃部在切割套管前的开口剩余处，而组织扩张器 4 通过防止防护器与组织之间的摩擦以利于刺穿的进行。在刺穿的这点上，二氧化碳气体流 24 基本无阻碍地完成这个过程的吹入阶段，推动内部器官 15a 远离套针入口。

图 33 示出套针在完全插入后吹入的最后阶段。刀刃此时被防护器完全覆盖，且可看到套管 2 穿过组织完全插入。吹入继续进行直到完成，然后刺穿器 13 被移除使得手术器械可以通过套管插入。

按顺序详细叙述了插入，防护，和吹入的操作，以及操作作用的机械部件，还要叙述的是完成所有上述操作的辅助方法。使这个辅助方法运行的机构位于器械的手柄中。

图 11—33 中所示设备的操作功能与上面的本申请发明人的关于第

一实施例在图 12-22 中所述的设备的操作相同，只是使用了单刀片而不是一对刀片。

很明显，根据上面的示教，本发明可以有许多的修改和变化。因此应当理解在权利要求增补的范围之内，本发明可以实施的不仅是在这里特别叙述过的。特别的，应当理解本发明的实施还可以靠采用本发明的某些方面而不是整体采用本发明。

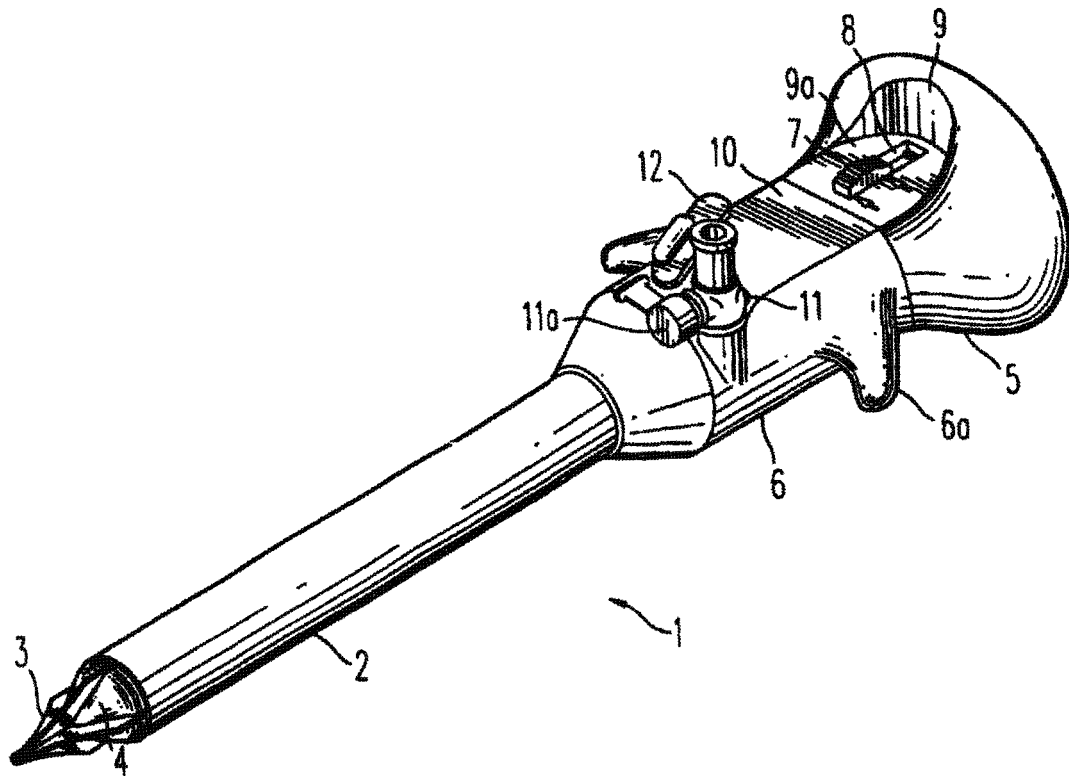


图1

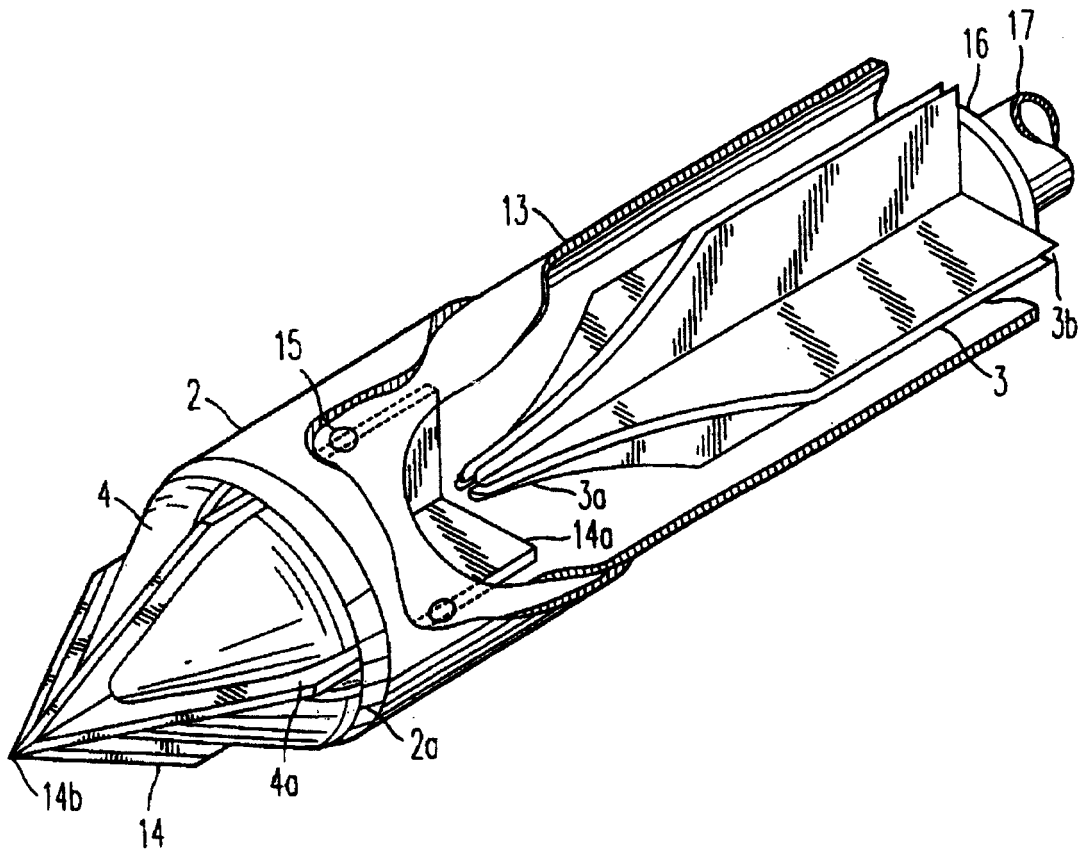


图2

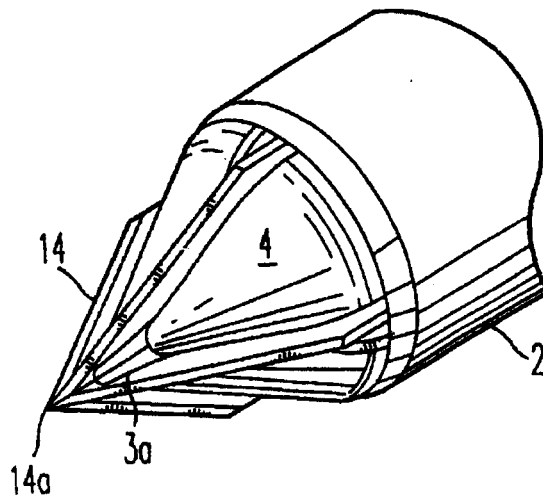


图3

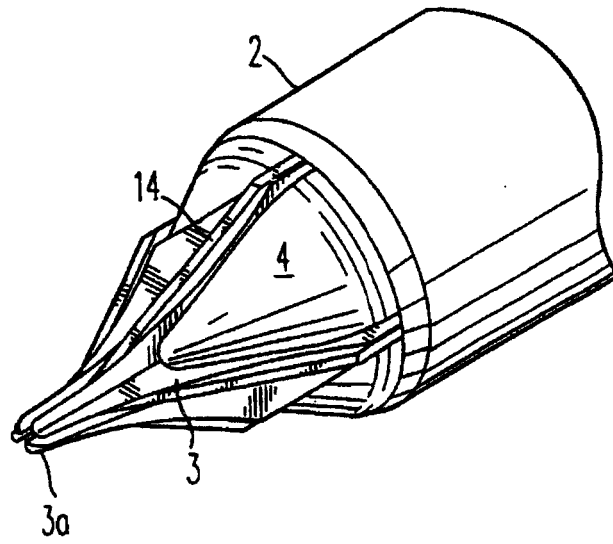


图4

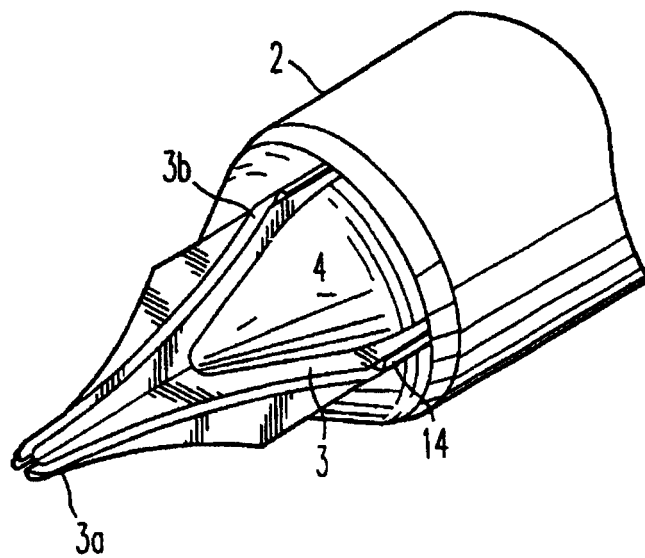


图5

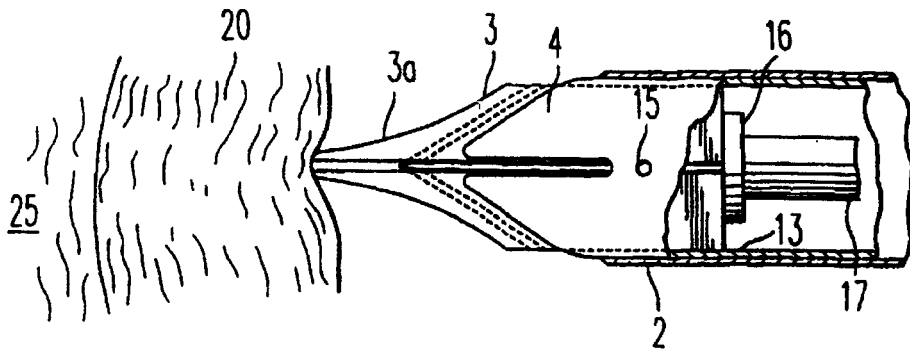


图6

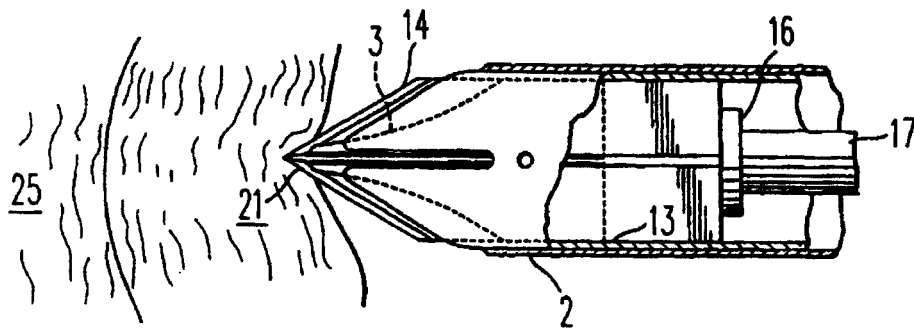


图7

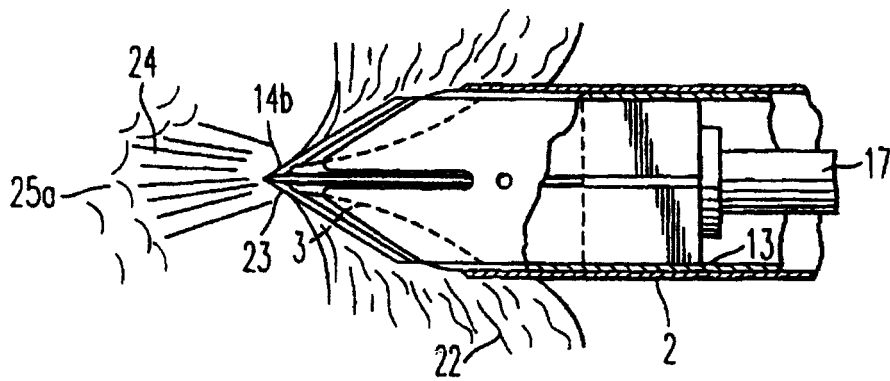


图8

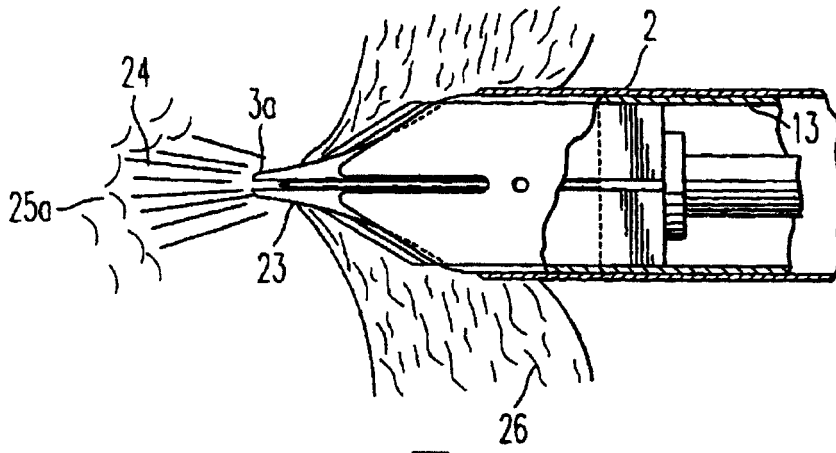


图9

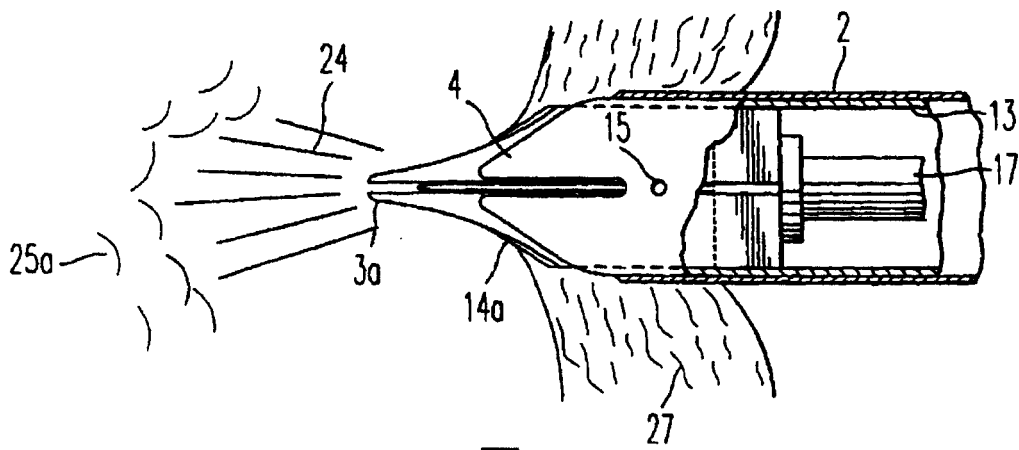


图10

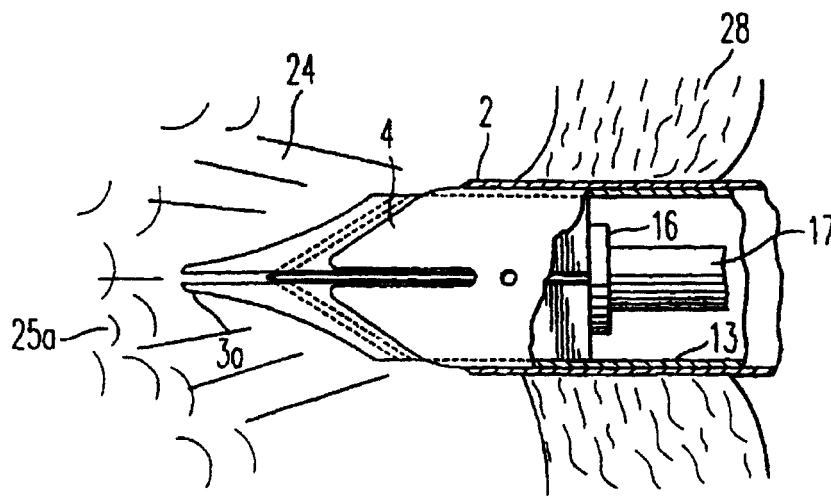


图11

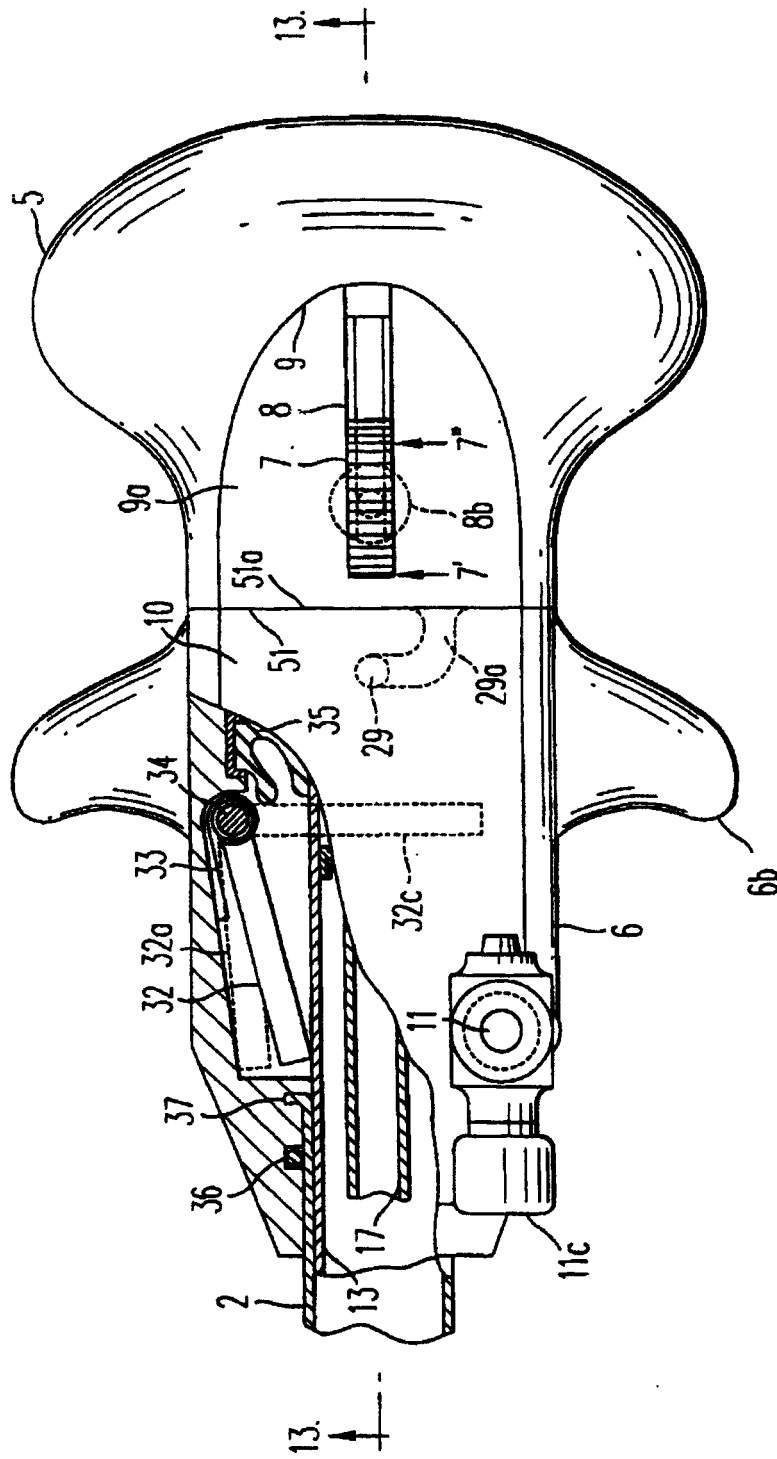


图12

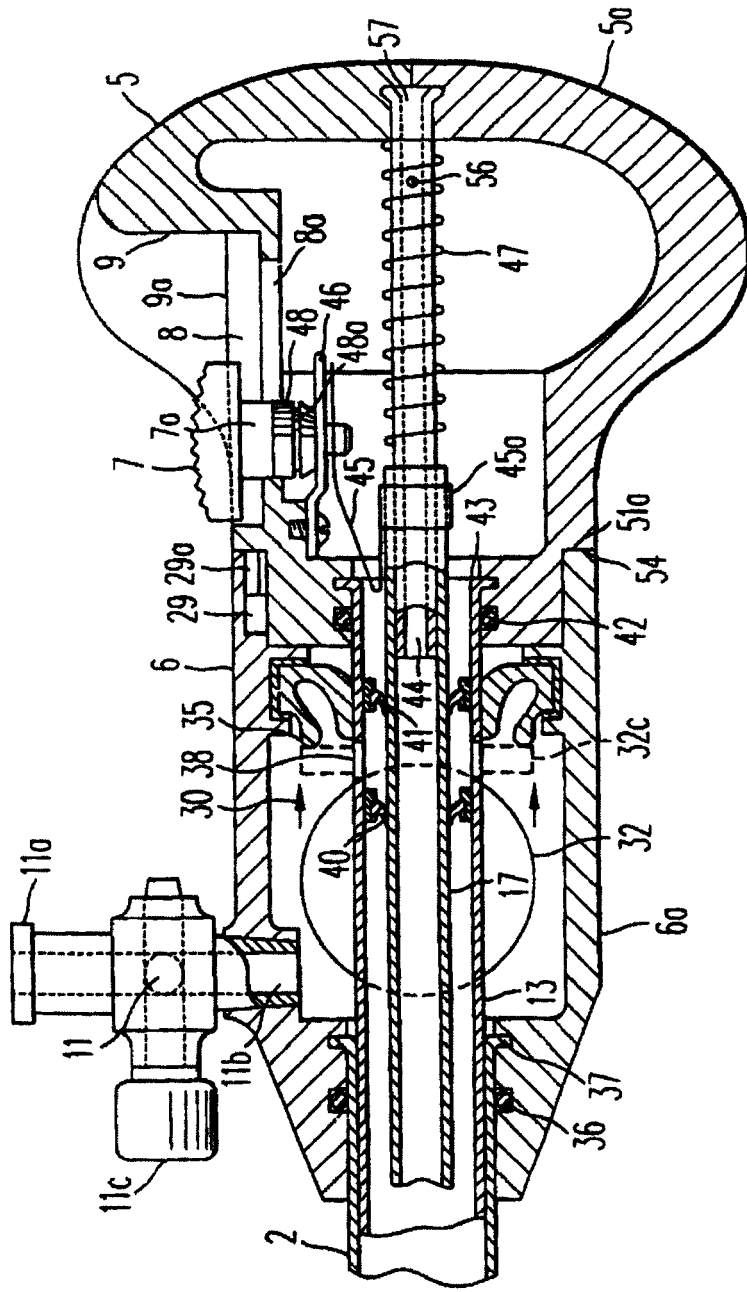


图13

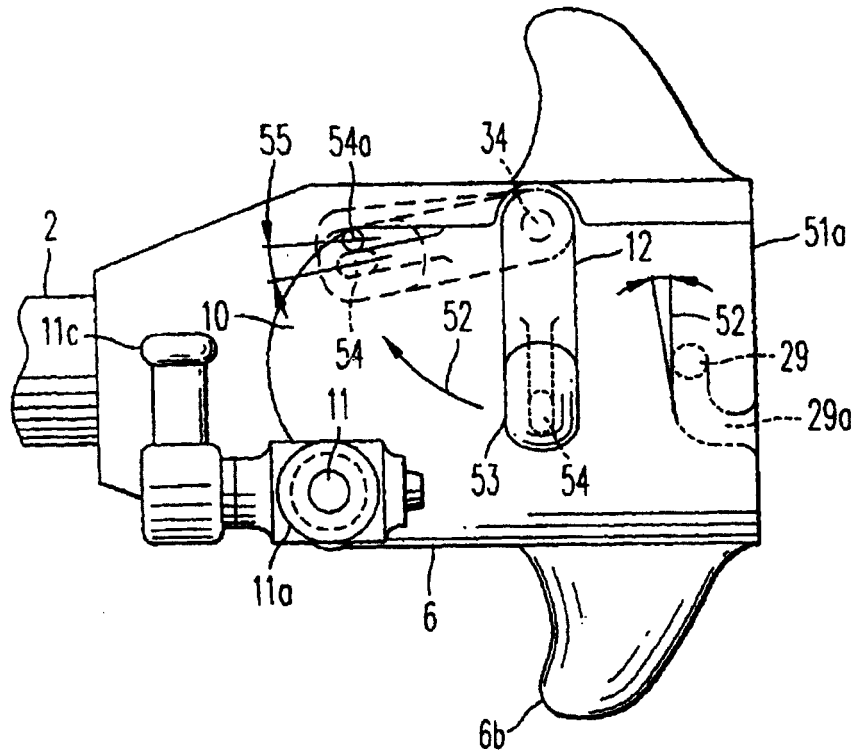


图14

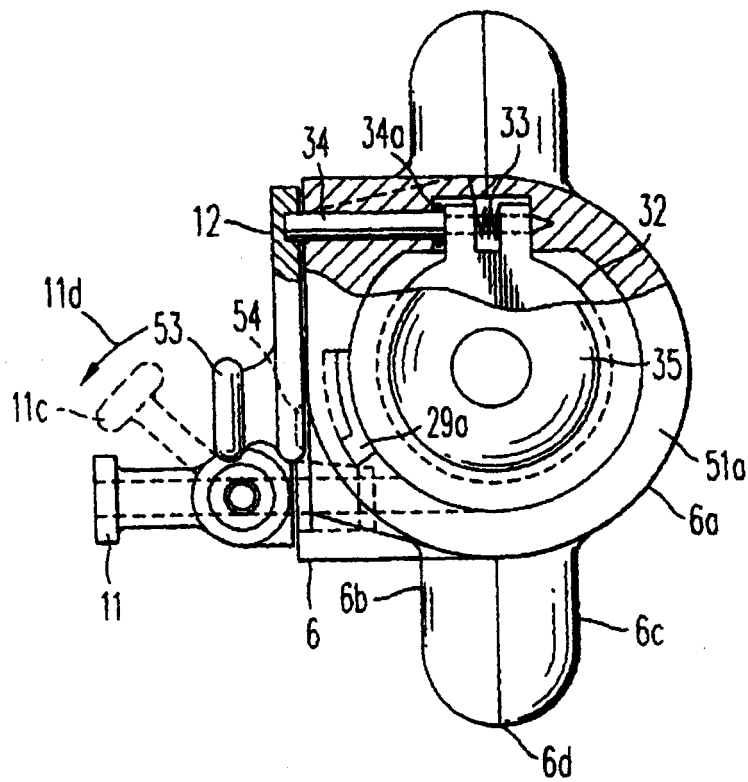


图15

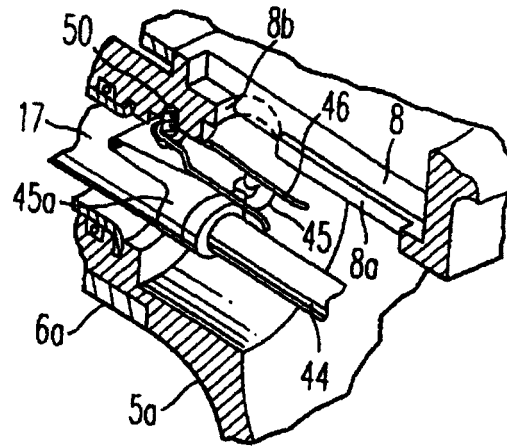


图16

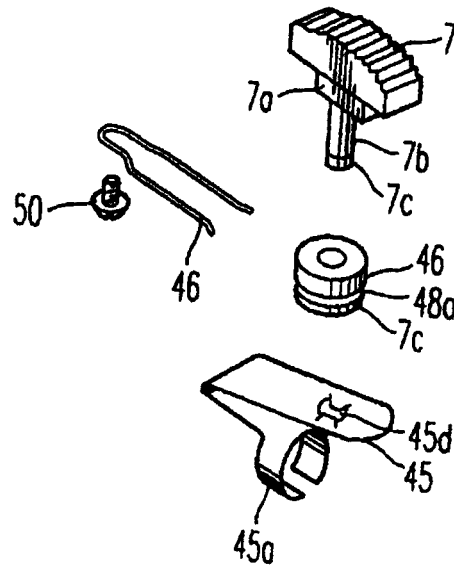


图17

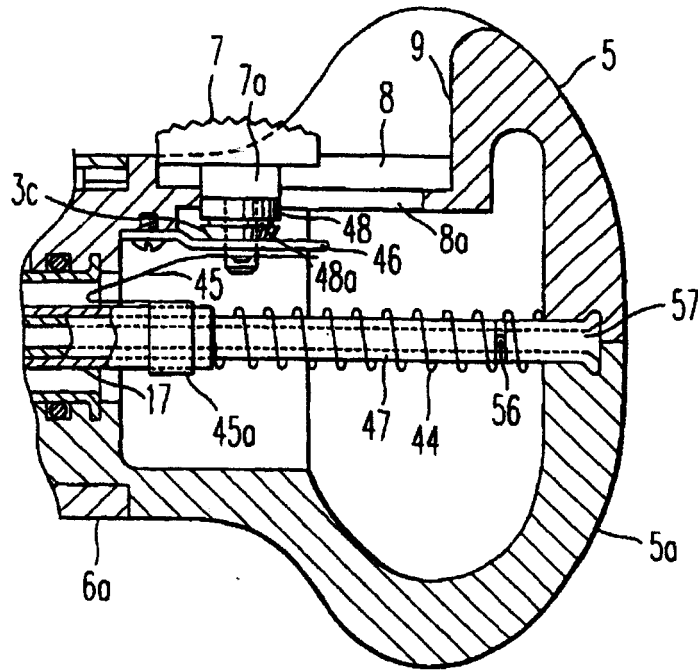


图18

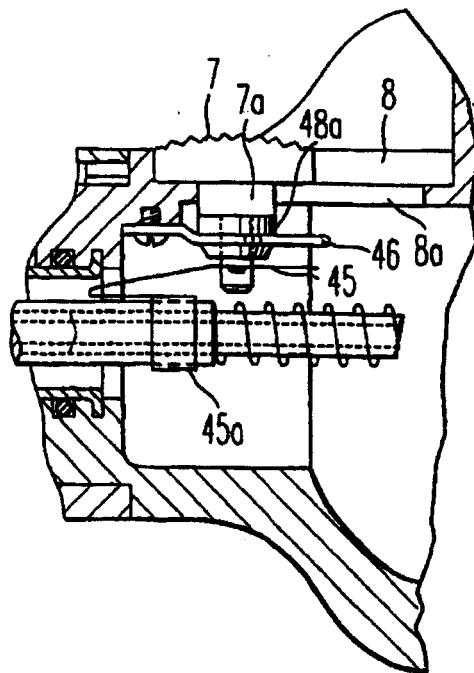


图19

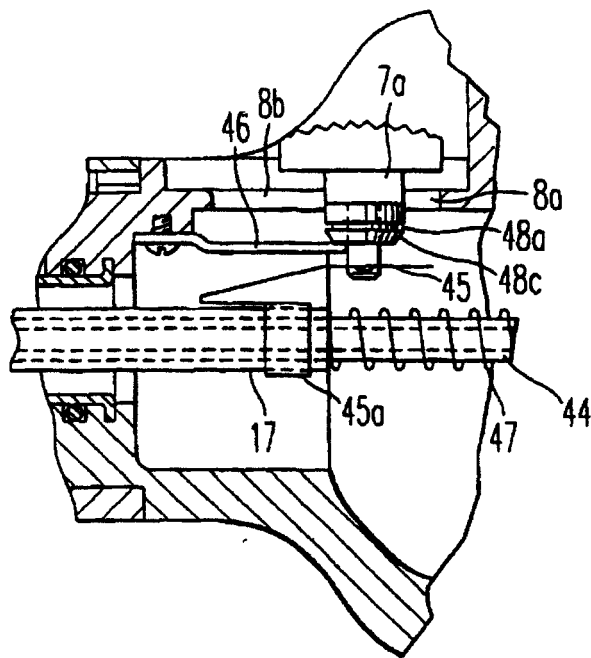


图20

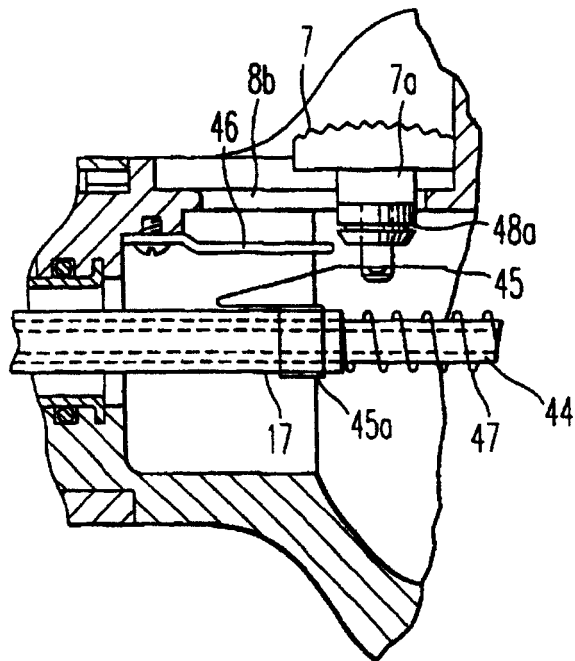


图21

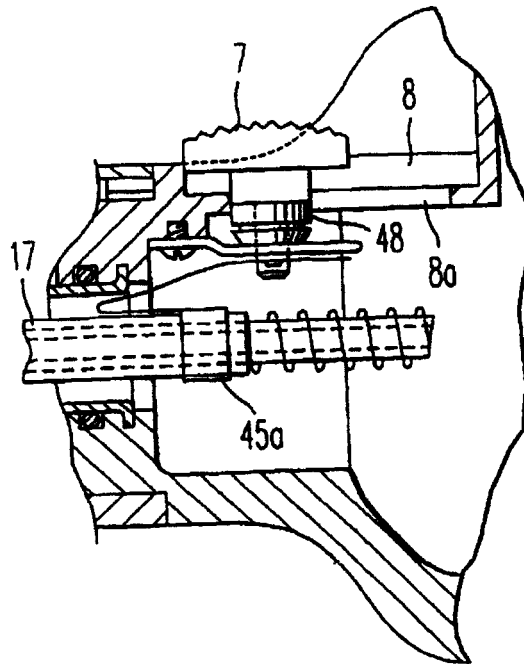


图22

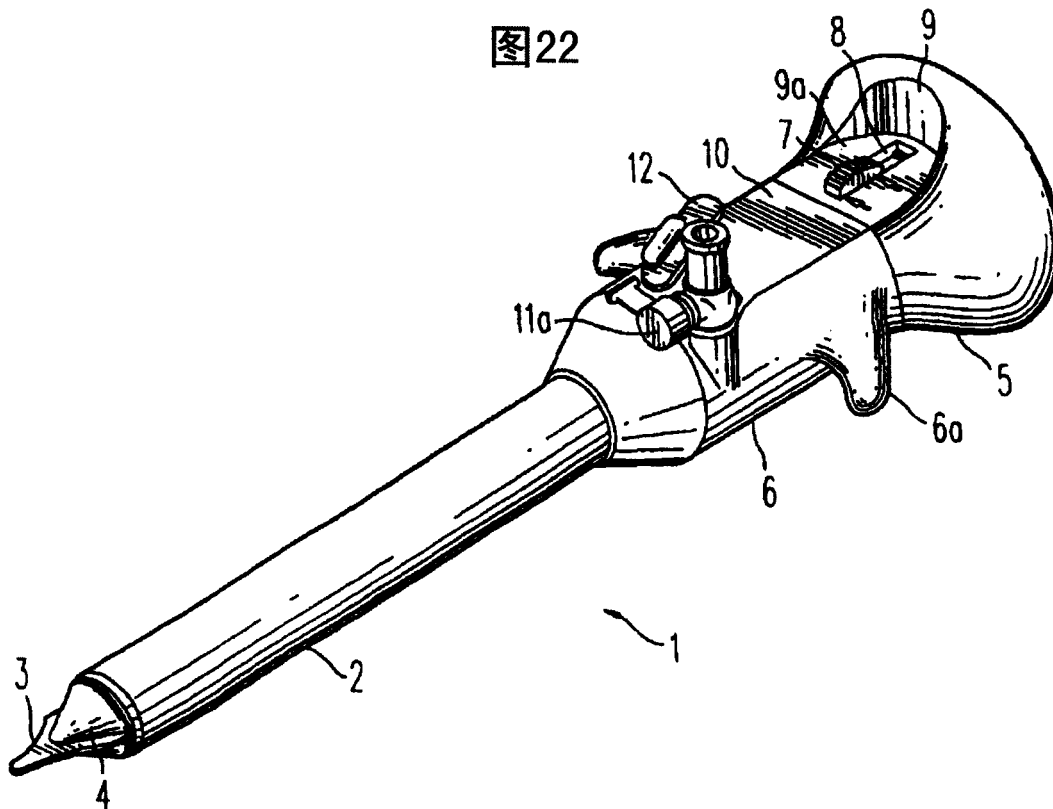


图23

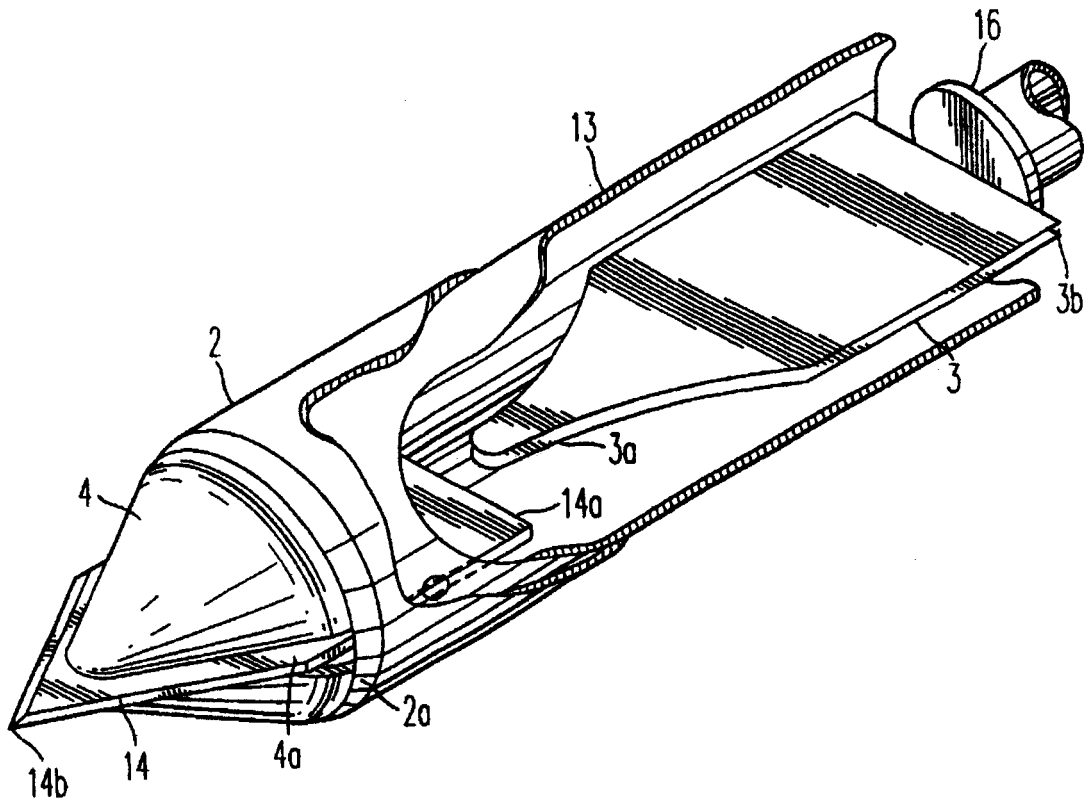


图24

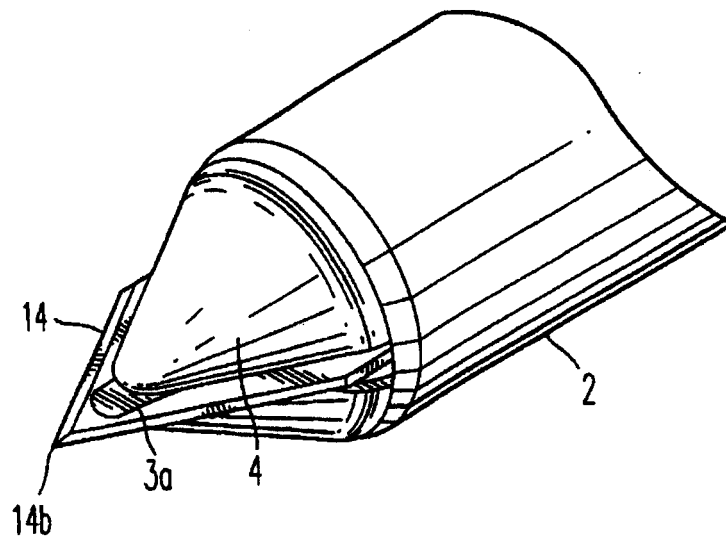


图25

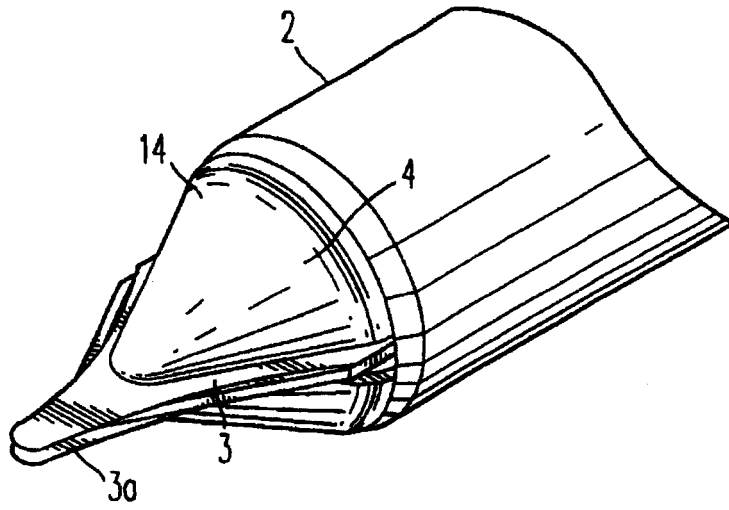


图26

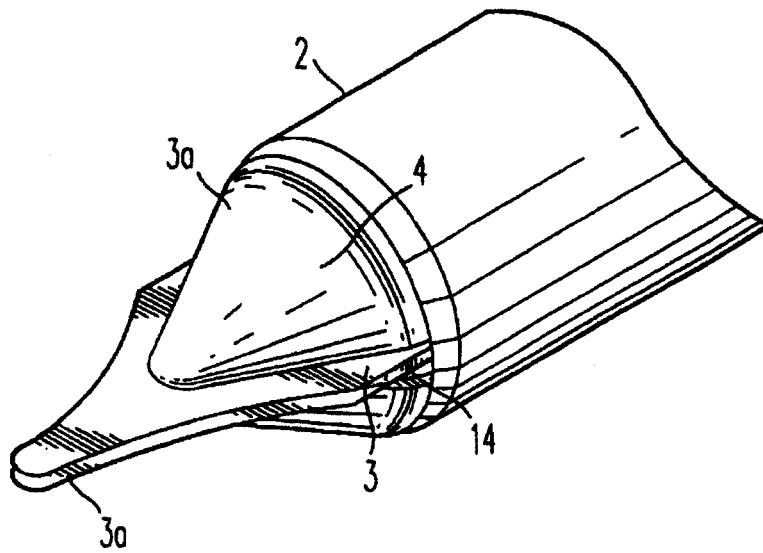


图27

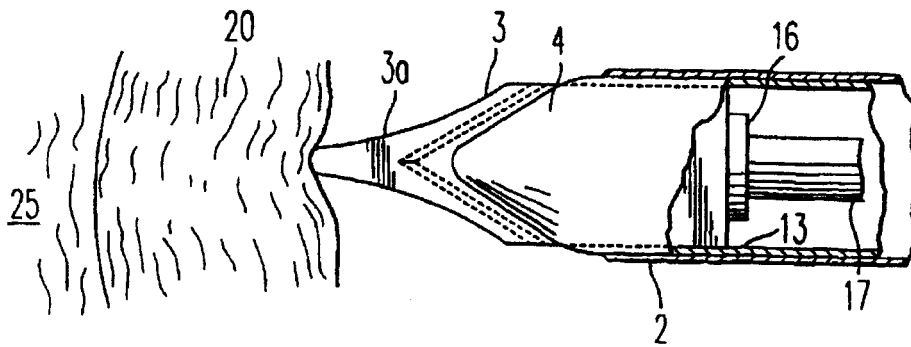


图28

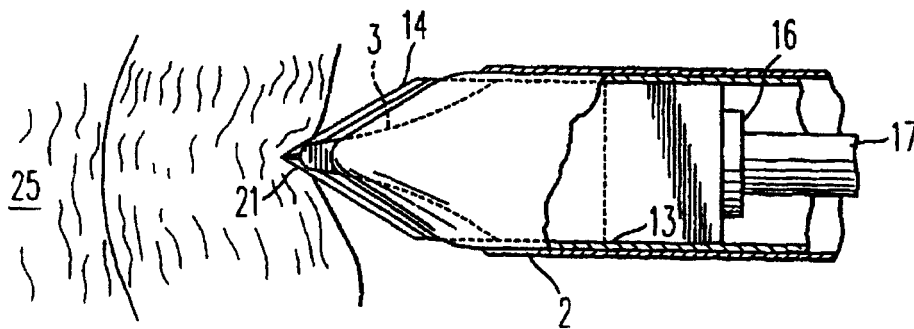


图29

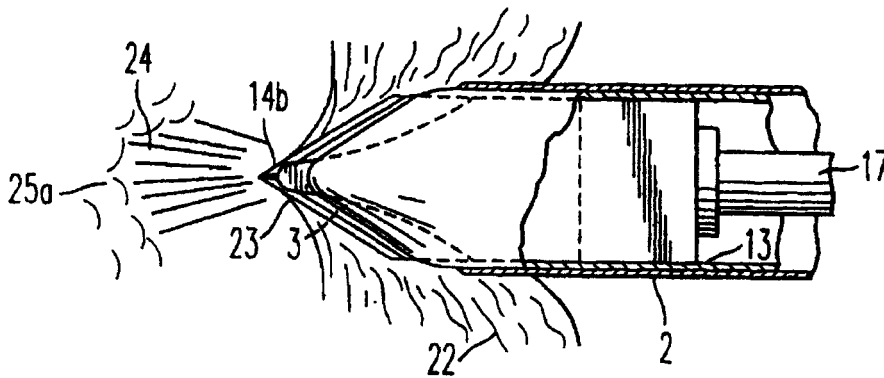


图30

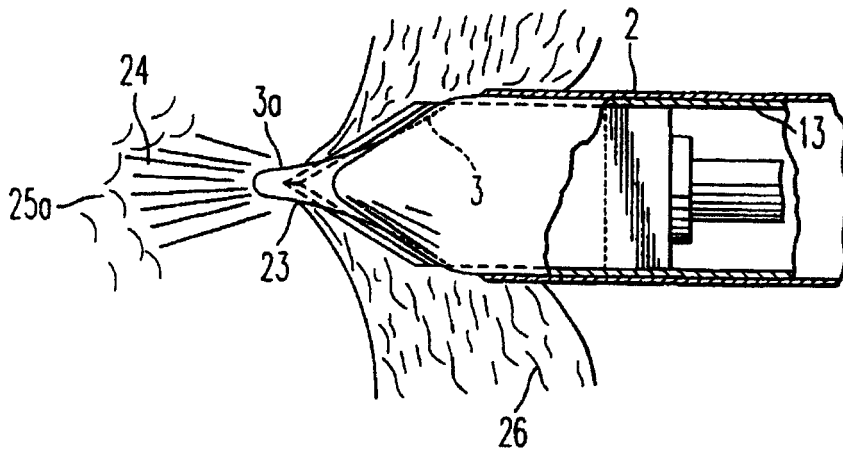


图31

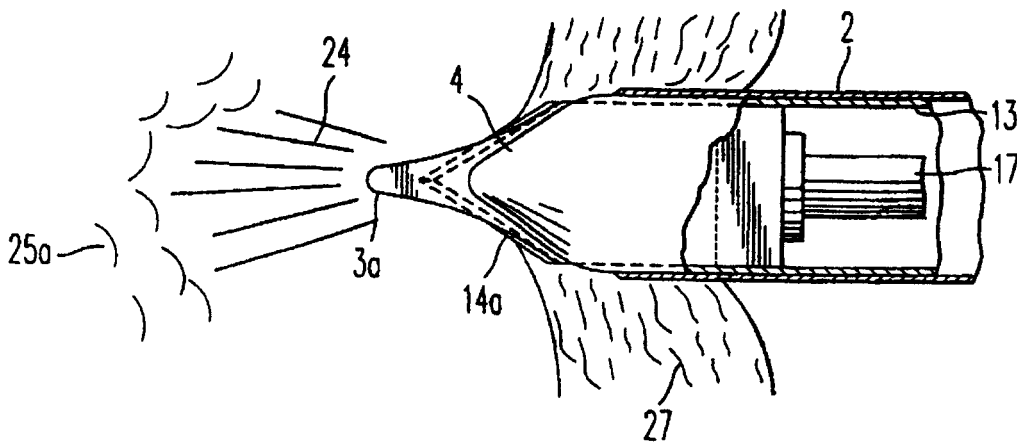


图32

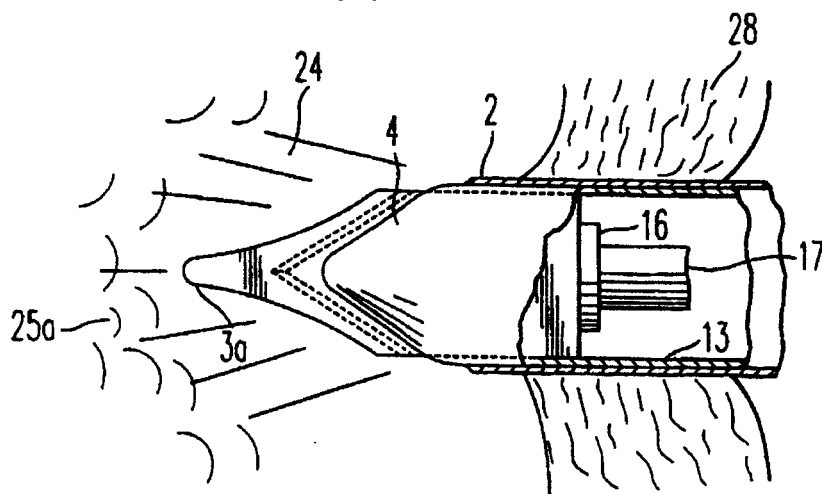


图33

专利名称(译)	带有渐进切割尖防护器和喷气组织偏离装置的安全套针		
公开(公告)号	CN1638835A	公开(公告)日	2005-07-13
申请号	CN03805470.1	申请日	2003-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	埃尔布兰手术用品有限公司		
申请(专利权)人(译)	埃尔布兰手术用品有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	埃尔布兰手术用品有限公司		
[标]发明人	埃内斯托E布兰科		
发明人	埃内斯托·E·布兰科		
IPC分类号	A61B17/00 A61B17/34 A61M31/00		
CPC分类号	A61B17/3496 A61B17/3417 A61B17/3474 A61B17/3494 A61B2017/00544 A61B2017/346		
代理人(译)	张敬强		
优先权	10/092560 2002-03-08 US		
其他公开文献	CN100515512C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于内窥镜手术过程的外科手术设备(1)，可以防止在插入过程中伤害内部器官。该外科手术设备(1)可以包括下述部件的一个或多个：至少一个锋利的刀刃(14)；机械组织保护设备包括一系列细长的塑性防护器(3)沿着刀刃(14)的侧面滑动，且它们的边缘之间的角度小于刀刃(14)之间的角度；一个或多个固定的圆锥形偏离装置(4)以扩张切割组织的通道，使防护器(3)只在它们的尖部(14a, 14b)与组织接触；吹入通道(23)设置其用于在刺穿过程中输送流体进入体内；用于防护器的锁紧系统(图16和17)防止切割部件因意外再次使用；和/或人体工程学设计以便于夹持。

