



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108433754 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810328145.2

(22)申请日 2013.11.20

(30)优先权数据

61/729,245 2012.11.21 US

61/774,293 2013.03.07 US

(62)分案原申请数据

201380060216.0 2013.11.20

(71)申请人 C·R·巴德公司

地址 美国新泽西

(72)发明人 M·V·沙巴兹

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 许剑桦

(51)Int.Cl.

A61B 10/02(2006.01)

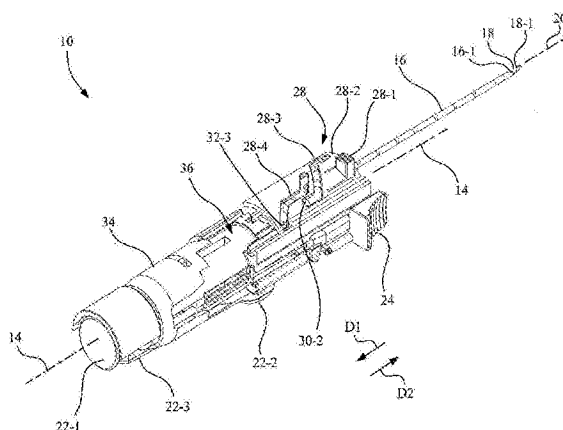
权利要求书2页 说明书10页 附图20页

(54)发明名称

芯针活检装置

(57)摘要

本申请公开了一种活检装置,包括具有切割插管的切割插管机构和具有内部管心针的内部管心针机构,该内部管心针与切割插管同轴。击发机构设置成通过使得各切割插管和内部管心针沿近侧方向退回至击发位置而击发切割插管机构和内部管心针机构。触发器装置设置成发射内部管心针机构和切割插管机构中的至少一个,以便使得内部管心针和切割插管中的该相应至少一个沿远侧方向从击发位置前进。选择器组件包括选择器开关,该选择器开关有可由用户触及的外部凸片。选择器组件设置成在至少两个用户可选择的模式操作和至少两个用户可选择的发射距离之间选择。



1. 一种活检装置,包括:

壳体;

子框架,所述子框架定位在壳体内,所述子框架设置成确定具有多个轨道部分的子框架轨道;

切割插管机构,所述切割插管机构与子框架连接,切割插管机构具有切割插管,所述切割插管设置成沿插管轴线延伸;

内部管心针机构,所述内部管心针机构与子框架连接,内部管心针机构具有与切割插管同轴的内部管心针;

击发机构,所述击发机构设置成通过使得切割插管和内部管心针中的每一个都沿近侧方向退回至击发位置而击发切割插管机构和内部管心针机构;

触发器装置,所述触发器装置设置成发射内部管心针机构和切割插管机构中的至少一个,以便使得内部管心针机构和切割插管机构中相应的一个从击发位置向远侧前进;

选择器组件,所述选择器组件包括选择器开关,所述选择器开关具有可由用户触及的外部凸片,其中,选择器开关具有多个选择器开关位置,所述多个选择器开关位置至少对应于多个组合,所述组合至少包括:自动模式和第一发射距离、半自动模式和第一发射距离、自动模式和第二发射距离、以及半自动模式和第二发射距离,其中,发射距离是内部管心针和切割插管中的每一个向远侧行进的距离;

选择器凸轮,所述选择器凸轮具有浅V形凸轮表面,所述浅V形凸轮表面具有在凸轮表面的顶点处的侧部凹槽;

其中,选择器开关位置确定套筒的旋转位置,套筒的旋转位置确定选定轨道部分;并且

套筒具有内表面和第二套筒销,所述第二套筒销设置成在套筒沿远侧方向运动的过程中与子框架的多个轨道部分中的一个接合和沿其运动。

2. 根据权利要求1所述的活检装置,其中:选择器开关具有第一凸轮轨道和第二凸轮轨道,第一凸轮轨道和第二凸轮轨道中的每一个都包括具有至少三个邻接轨道段的单个连续轨道,所述邻接轨道段具有对应于多个组合的端点。

3. 根据权利要求2所述的活检装置,其还包括选择器止动器,所述选择器止动器具有近端,所述近端具有销,所述销设置成接合在选择器开关的第一凸轮轨道中,选择器止动器设置成相对于由选择器开关选择的发射距离而阻碍套筒沿插管轴线沿远侧方向的线性运动。

4. 根据权利要求3所述的活检装置,其中:第二套筒销至少局部确定多个组合的不同模式和不同发射距离。

5. 根据权利要求4所述的活检装置,其中:子框架具有第一齿条、近端壁和分离器壁,所述分离器壁确定远侧内部腔室和近侧内部腔室,所述分离器壁具有第一锁开口,近端壁具有第二锁开口。

6. 根据权利要求5所述的活检装置,其中:切割插管机构具有切割插管滑动器,所述切割插管滑动器固定在切割插管的近端上,切割插管滑动器具有第一锁定柄脚,所述第一锁定柄脚设置成与第一锁开口接合。

7. 根据权利要求6所述的活检装置,其中:内部管心针机构具有内部管心针滑动器,所述内部管心针滑动器固定在内部管心针的近端上,内部管心针滑动器具有第二锁定柄脚,所述第二锁定柄脚设置成与第二锁开口接合。

8. 根据权利要求7所述的活检装置,其中:击发机构包括击发滑动器、爪和旋转齿轮,击发滑动器具有第二齿条,旋转齿轮置于第一齿条和第二齿条之间,爪具有近端、远端以及中间部分,爪的中间部分设置成可旋转地安装旋转齿轮,爪设置成与切割插管滑动器和内部管心针滑动器中的每一个相互作用。

9. 根据权利要求8所述的活检装置,其设置成使得击发滑动器沿近侧方向的第一运动使旋转齿轮进行第一旋转,继而使得爪沿近侧方向进行第一线性位移。

10. 根据权利要求9所述的活检装置,其中,爪的远端具有钩部件,所述钩部件设置成与切割插管滑动器接合,第一锁定柄脚设置成穿过第一锁开口,以便将切割插管滑动器和切割插管保持在击发位置。

11. 根据权利要求9所述的活检装置,还包括:返回弹簧,所述返回弹簧设置成使得击发滑动器运动,以便使得击发滑动器和爪返回至初始位置。

12. 根据权利要求11所述的活检装置,其设置成使得击发滑动器沿近侧方向的第二运动使旋转齿轮进行第二旋转,继而使得爪沿近侧方向进行第二线性位移。

13. 根据权利要求12所述的活检装置,其中,爪的近端设置成与内部管心针滑动器接合,第二锁定柄脚设置成穿过第二锁开口,以便将内部管心针滑动器和内部管心针保持在击发位置。

14. 根据权利要求5所述的活检装置,其还包括:

套筒,所述套筒设置为圆柱形体,所述圆柱形体可相对于子框架旋转和纵向运动;以及撞击件,所述撞击件设置成当沿与插管轴线垂直的方向运动时释放第一锁定柄脚;

其中,在自动模式中,活检装置设置成使得触发器装置的驱动释放第二锁定柄脚,以便通过内部管心针弹簧的解压缩来发射内部管心针滑动器和内部管心针,套筒与内部管心针滑动器连接,以便沿插管轴线运动,且沿与插管轴线垂直的方向压下撞击件,以便从分离器壁释放第一锁定柄脚,从而通过切割插管弹簧的解压缩而发射切割插管滑动器和切割插管;以及

在半自动模式中,活检装置设置成使得触发器装置的第一驱动将从近端壁中释放第二锁定柄脚,以便通过内部管心针弹簧的解压缩来发射内部管心针滑动器和内部管心针,且触发器装置的第二驱动将沿与插管轴线垂直的方向压下撞击件,以便从分离器壁释放第一锁定柄脚,从而通过切割插管弹簧的解压缩而发射切割插管滑动器和切割插管。

## 芯针活检装置

[0001] 本分案申请是基于申请号为201380060216.0(其国际申请号为PCT/US2013/070975)、申请日为2013年11月20日、发明名称为“芯针活检装置”的中国专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求美国临时专利申请No.61/729245(标题为“CORE NEEDLE BIOPSY DEVICE”申请日为2012年11月21日)和美国临时专利申请No.61/774293(标题为“CORE NEEDLE BIOPSY DEVICE”申请日为2013年3月7日)的优先权,各文献的内容都结合到本申请中,作为参考。

### 技术领域

[0004] 本发明涉及活检装置,更特别是涉及一种手持式芯针活检装置。

### 背景技术

[0005] 与较大控制台系统的活检装置相比,执行活检处理过程的一些医生更喜欢独立的手持式活检装置。独立的手持式活检装置通常包括管心针,该管心针有尖的远侧尖端和在远侧尖端近侧的侧部口,该侧部口设置成接收组织,该组织将被切割,以便形成组织试样。管心针可以成管(插管)或杆的形式。切刀插管定位成与该管心针同轴,以便切割接收于管心针的侧部口中的组织。

[0006] 一种类型的独立手持式活检装置是局部一次性的活检装置。普通的局部一次性活检装置具有可重新使用的手持式驱动器,一次性的探针可释放地附接在该手持式驱动器上。可重新使用的手持式驱动器通常由电池提供动力,并包括电马达驱动器和机载的真空泵,以便帮助试样获取和/或取回。通常,这样的活检装置设置成用于单次插入多次取样(SIMS)的处理过程。一次性的探针用于单个病人,然后丢弃,而手持式驱动器保留用于重新使用。

[0007] 已经进行了一些努力来提供完全一次性的活检装置,该活检装置将在使用后整个丢弃。不过,这样的装置通常具有有限的性能和/或不容易使用。

### 发明内容

[0008] 本发明提供了一种完全一次性的、弹簧提供动力的芯针活检装置。为了用户处理过程的灵活性,本发明具有全部特征的芯针活检装置可以包括多个(例如两个)用户可选择的发射模式、多个(例如两个)用户可选择的发射距离以及多个(例如两个)试样获取触发器。芯针活检装置还可以提供多种不同针规格尺寸和长度的组合。另外,为了容易使用,芯针活检装置可以使用击发(cocking)机构,该击发机构减小了击发该装置所需的总力。尽管下面的具体实施方式涉及具有上面介绍的全部特征的本发明芯针活检装置的结构设置和操作,但是可以考虑,本发明的芯针活检装置的变型可以并不包括这里所述的全部特征。

[0009] 在一种形式中,本发明涉及一种活检装置。活检装置包括与子框架连接的切割插

管机构。切割插管机构具有切割插管，该切割插管设置成沿插管轴线延伸。内部管心针机构与子框架连接，并有与切割插管同轴的内部管心针。击发机构设置成通过使得切割插管和内部管心针中的每一个沿近侧方向退回至击发位置而击发切割插管机构和内部管心针机构。触发器装置设置成发射内部管心针机构和切割插管机构中的至少一个，以便使得内部管心针和切割插管中的该相应至少一个沿远侧方向从击发位置前进。选择器组件包括选择器开关，该选择器开关有可由用户触及的外部凸片。选择器组件设置成在至少两个用户可选择的操作模式和至少两个用户可选择的发射距离之间选择，其中，发射距离是内部管心针和切割插管中的每一个沿与近侧方向相反的远侧方向从击发位置的远侧行程的距离。

[0010] 在另一形式中，本发明涉及一种活检装置。该活检装置包括壳体，该壳体确定了具有中心轴线的内部腔室。子框架定位在壳体的内部腔室中。子框架有分离器壁和近端壁。子框架设置成确定远侧内部腔室和近侧内部腔室，该远侧内部腔室和近侧内部腔室由分离器壁分开。分离器壁有第一锁开口，近端壁有第二锁开口，子框架有第一齿条。切割插管机构具有切割插管、切割插管滑动器和切割插管弹簧。切割插管滑动器固定在切割插管的近端上。切割插管滑动器有第一锁定柄脚，该第一锁定柄脚设置成选择地与分离器壁的第一锁开口接合。切割插管弹簧置于切割插管滑动器和分离器壁之间。管心针机构有内部管心针，该内部管心针滑动地接收于切割插管的管腔内。内部管心针滑动器固定在内部管心针的近端上。内部管心针滑动器有第二锁定柄脚，该第二锁定柄脚设置成选择地与近端壁的第二锁开口接合。内部管心针弹簧置于内部管心针滑动器和端壁之间。击发机构包括击发滑动器、爪和旋转齿轮。击发滑动器有第二齿条。旋转齿轮置于子框架的第一齿条和击发滑动器的第二齿条之间。爪有近端、远端以及在该近端和远端之间的中间部分。爪的中间部分设置成可旋转地安装旋转齿轮。爪设置成与切割插管滑动器和内部管心针滑动器中的每一个相互作用。

## 附图说明

[0011] 参考下面结合附图对本发明实施例的说明，将更清楚本发明的上述和其它特征和优点以及实现它们的方式，并将更好地理解本发明，附图中：

[0012] 图1是本发明的芯针活检装置的俯视图。

[0013] 图2是图1的芯针活检装置的侧视透视图，其中外部壳体表示为透明。

[0014] 图3是图1的芯针活检装置的侧视透视图，其中外部壳体已经除去。

[0015] 图4是图1的芯针活检装置的近端视图。

[0016] 图5是在图1-4中所示的芯针活检装置的分解图。

[0017] 图6是如图1、3和5中所示的芯针活检装置的局部侧视透视图，表示了用于在自动和半自动模式之间选择和用于选择发射距离的选择器开关组件。

[0018] 图7是如图1、3和6中所示的芯针活检装置的局部侧视透视图，其中，外部盖和选择器开关已经除去，以便表示与套筒臂接合的选择器凸轮。

[0019] 图8是如图7中所示的芯针活检装置的局部侧视透视图，其中，套筒表示为透明，以便表示子框架的轨道以及由套筒销选择地沿其运动的子框架轨道部分。

[0020] 图9A-9D分别表示了用于如图1、3、5和6中所示的芯针活检装置的四种组合：自动相对于半自动发射模式以及22毫米(mm)相对于11mm发射距离，其中：图9A表示了用于自动

模式、22mm行程的选择器开关位置；图9B表示了用于半自动模式、22mm行程的选择器开关位置；图9C表示了用于半自动模式、11mm行程的选择器开关位置；而图9D表示了用于自动模式、11mm行程的选择器开关位置。

[0021] 图10是如图1和5-7中所示的芯针活检装置的局部侧视透视图，其中，外部盖和选择器开关已经除去，以便表示开关选择器组件的选择器止动器，其与套筒在11mm发射距离处接合。

[0022] 图11是如图1-3和5中所示的芯针活检装置的局部透视图，其中，芯针活检装置的外部盖和上半部分已经除去，以便表示击发机构和发射机构，处于11mm发射距离以及发射或击发前的状态。

[0023] 图12是如图1-3和5中所示的芯针活检装置的局部透视图，其中，芯针活检装置的外部盖和上半部分已经除去，以便表示击发机构和发射机构，处于22mm发射距离以及发射或击发前的状态。

[0024] 图13是如图1-3和5中所示的芯针活检装置的局部透视图，其中，芯针活检装置的外部盖和上半部分已经除去，以便表示处于完全击发状态的击发机构。

[0025] 图14是图2的芯针活检装置沿平面14-14的剖视图，表示了处于完全击发状态的芯针活检装置。

[0026] 图15A是对应于图14的芯针活检装置在管心针已经发射后的剖视图，其中，切割插管处于击发状态。

[0027] 图15B是图15A的剖视图的放大中心部分，表示了方便切割插管发射的半自动触发器机构的细节。

[0028] 图16是图2的芯针活检装置的放大部分，其中侧部触发器除去，以便露出图15B的半自动触发器机构的、包括凸轮和凸轮从动器结构的部分。

[0029] 图17是图2的芯针活检装置沿平面14-14的剖视图，表示处于完全发射或击发前状态的芯针活检装置。

[0030] 图18是如图1-17中所示的本发明芯针活检装置的总体操作的流程图。

[0031] 在全部多个附图中，相应参考符号表示相应部件。这里提出的示例表示了本发明的实施例，这些示例决不认为是以任何方式限制本发明的范围。

## 具体实施方式

[0032] 下面将参考附图，更特别是参考图1-5，图中表示了根据本发明实施例设置的芯针活检装置10。芯针活检装置10包括外部壳体12，该外部壳体12有近端12-1、远端12-2和侧壁12-3。侧壁12-3确定了具有中心轴线14的内部腔室12-4。为了容易理解本发明，图1和2表示了芯针活检装置10，其中外部壳体12表示为透明，而图3表示了芯针活检装置10，其中外部壳体12已经除去。

[0033] 切割插管16和内部管心针18从外部壳体12的远端12-2向远侧延伸。内部管心针18可滑动地接收于切割插管16的管腔内，且切割插管16和内部管心针18相对于轴线20同轴（见图3）。轴线20与中心轴线14平行和径向偏离。切割插管16为空心细长部件，具有远侧倾斜切割边缘16-1。内部管心针18为细长部件，具有尖锐穿透尖端18-1和试样凹槽18-2，该试样凹槽18-2形成为在穿透尖端18-1近侧的侧部凹口。

[0034] 可在外部壳体12的外部触及的、芯针活检装置10的用户操作特征包括触发器装置22、击发滑动器24和选择器组件26。

[0035] 触发器装置22包括：后部触发器22-1，该后部触发器22-1布置在外部壳体12的近端12-1处；以及侧部触发器22-2，该侧部触发器22-2沿外部壳体12的侧壁12-3来布置，例如在装置手柄的远处顶侧。后部触发器22-1和侧部触发器22-2通过细长连接器杆22-3而连接。提供多个触发器有助于适应用户的喜悦。一些用户（例如放射科医师和外科医师）可能更喜欢在装置顶部上的触发器，例如侧部触发器22-2，而其它用户（例如泌尿科医师）可能更喜欢在装置后部的触发器，例如后部触发器22-1。

[0036] 击发滑动器24设置成在两阶段处理中击发芯针活检装置10。在击发滑动器24的第一退回中，切割插管16将沿近侧方向D1局部退回至内部腔室12-4中，并在弹簧压力下装载至击发位置。在击发滑动器24的第二退回中，内部管心针18也将沿近侧方向D1局部退回至内部腔室12-4中，并在弹簧压力下装载至击发位置。

[0037] 在本实施例中，选择器组件26设置成同时地在两个用户可选择的发射模式之间选择和两个用户可选择的发射距离之间选择。选择器组件26包括选择器开关28，该选择器开关28有外部凸片28-1，该外部凸片可在外部壳体12外部由用户来触及。本实施例中，可选择的发射模式是自动和半自动（有时也称为手动）。还有，在本实施例中，两个用户可选择的发射距离是22毫米（mm）和11毫米（mm），从击发位置从内部管心针的穿透尖端18-1来测量。外部凸片28-1用于选择地将选择器组件26定位在四个选择器开关位置中的一个内，这四个选择器开关位置在图1中沿近侧方向D1从外部壳体12的远端12-2朝着外部壳体12的近端12-1以连续顺序来标记，即：（位置P1）自动模式，22mm行程；（位置P2）半自动模式，22mm行程；（位置P3）半自动模式，11mm行程；以及（位置P4）自动模式，11mm行程。

[0038] 在自动模式中，当用户驱动触发器装置22（按压后部触发器22-1或沿远侧方向D2滑动侧部触发器22-2中的一个）时，内部管心针18沿远侧方向D2向前发射至病人体内选定距离（例如22mm或11mm）至合适位置，从而在试样凹槽18-2中铲起组织。几毫秒后，切割插管16自动地沿远侧方向D2向前发射选定距离，其中，切割边缘16-1切割组织，且切割插管16将切割的组织试样覆盖在试样凹槽18-2内。在自动模式中发射的临床优点是半自动模式中发射相比有更大的试样尺寸。这是由于在试样凹槽18-2中的稍微向下弯曲，在向前推进过程中在紧接着发射切割插管16之前，该稍微向下弯曲将在运动时用于铲起组织。

[0039] 在半自动（手动）模式中，当用户驱动触发器装置22（按压后部触发器22-1或沿远侧方向D2滑动侧部触发器22-2中的一个）时，内部管心针18沿远侧方向D2向前发射至病人体内选定距离（例如22mm或11mm）至合适位置。为了完成处理过程和发射切割插管16，用户需要第二次驱动触发器装置22（后部触发器22-1或侧部触发器22-2中的一个）。在半自动模式中发射的临床优点是更准确地布置内部管心针18，因此更准确地布置试样凹槽18-2。通过在人工组织试样采集顺序的第一部分中仅发射内部管心针18，半自动模式使得用户能够在采集组织试样之前在病人体内重新定位内部管心针18，以使得试样凹槽18-2直接在病人体内的、要获取合适组织试样的组织区域中。当用户对于试样凹槽18-2的定位满意时，用户将再第二次驱动触发器装置22，以便发射切割插管16，从而在试样凹槽18-2中采集组织试样。

[0040] 下面将更详细地介绍芯针活检装置10在两个用户可选择的发射模式之间以及在

两个用户可选择的发射距离之间进行选择的机构。

[0041] 还参考图5,选择器组件26包括选择器开关28、选择器止动器30和选择器凸轮32。在芯针活检装置10内部,选择器组件26设置成确定套筒(例如转台)34的旋转方位,该旋转方位再确定发射模式和发射距离。

[0042] 选择器开关28包括外部凸片28-1,该外部凸片28-1从弓形本体28-2向上凸出。弓形本体28-2包括两个凸轮轨道28-3和28-4。选择器开关28提供用于芯针活检装置10的用户相接部,以便选择发射模式和发射距离。

[0043] 选择器止动器30包括T形本体30-1,该T形本体30-1有近端30-3,该近端30-3有向上延伸的销30-2,该销30-2设置成接合和安放在选择器开关28的凸轮轨道28-3中。选择器止动器30设置成相对于由选择器开关28选择的发射距离而阻碍套筒34沿中心轴线14沿远侧方向D2的线性运动。

[0044] 选择器凸轮32包括侧部本体32-1,该侧部本体32-1有浅V形凸轮表面,该浅V形凸轮表面有在凸轮表面的顶点处的侧部凹槽32-2,并有向上延伸的销32-3,该销32-3设置成接合和安放在选择器开关28的凸轮轨道28-4中。

[0045] 芯针活检装置10还包括子框架36,该子框架36形成为顶部子框架36-1和底部子框架36-2。这里使用的术语“顶部”和“底部”只是用作相对术语,用于容易解释本发明。各触发器装置22、击发滑动器24和选择器开关28与外部壳体12和子框架36可滑动地连接,用于沿方向D1或D2滑动。

[0046] 还参考图6和7,套筒34可滑动地接收于子框架36上。套筒34设置为圆柱形体34-1,该圆柱形体34-1套装在子框架36上,并可相对于该子框架36旋转。套筒34有悬臂34-2,该悬臂34-2有向下延伸的销34-3。销34-3设置成与V形凸轮表面接合,以便再引导到选择器凸轮32的侧部凹槽32-2内。因此,在芯针活检装置10击发之后,套筒34的销34-3定位在选择器凸轮32的侧部凹槽32-2中,因此,套筒34的旋转位置根据选择器开关28和选择器凸轮32的位置(P1、P2、P3或P4)来确定。

[0047] 还参考图8,套筒34的圆柱形体34-1有内表面34-4,朝向内的套筒销34-5从该内表面34-4伸出。套筒销34-5布置在套筒34中并在与悬臂34-2和销34-3相对的一侧。在图8中,套筒34表示为透明,以便表示套筒销34-5与子框架36的轨道36-3接合。在本实施例中,轨道36-3有三个轨道部分T1、T2和T3,这三个轨道部分T1、T2和T3由套筒销34-5选择地沿其运动。套筒34的套筒销34-5在发射过程中沿远侧方向D2沿其运动的、子框架36的轨道36-3的轨道部分由套筒34的旋转位置来确定,如由选择器开关28的位置(P1、P2、P3、P4)来确定。根据套筒34的套筒销34-5沿哪个轨道部分T1、T2或T3运动,套筒能够切换至不同的发射模式和发射距离,例如自动发射模式相对于半自动发射模式以及22mm发射距离相对于11mm发射距离。

[0048] 特别是,轨道部分T1对应于自动模式/11mm发射距离;轨道部分T2对应于半自动模式/11mm和22mm发射距离;而轨道部分T3对应于自动模式/22mm发射距离。各轨道部分T1和T2(11mm)设置成这样,在各发射冲程的端部,套筒34通过套筒销34-5而定位在与各轨道部分T1和T2(11mm)的末端相对应的公共中心位置T4处,从而使芯针活检装置10准备用于随后的击发操作。类似的,各轨道部分T2(22mm)和T3设置成这样,在各发射冲程的端部,套筒34通过套筒销34-5而定位在与各轨道部分T2(22mm)和T3的末端相对应的公共中心位置T5处,



以便使得芯针活检装置10准备用于随后的击发操作。

[0049] 参考图9A-9D,图中表示了选择器开关28在多个选择器开关位置的视图:图9A,(位置P1)自动模式,22mm行程;图9B,(位置P2)半自动模式,22mm行程;图9C,(位置P3)半自动模式,11mm行程;以及图9D,(位置P4)自动模式,11mm行程,且这些图表示了选择器止动器30的销30-2相对于选择器开关28的凸轮轨道28-3的位置以及选择器凸轮32的销32-3相对于凸轮轨道28-4的位置,其再通过选择器凸轮32的侧部凹槽32-2而与套筒34的销34-3连接。在本实施例中,各凸轮轨道28-3和28-4有三个邻接轨道段,这三个邻接轨道段有端点,该端点对应于多个选择器开关位置的多个模式-距离的组合。

[0050] 参考图10,套筒34的纵向行程由选择器止动器30来限制。特别是,套筒悬臂34-2定位成抵靠选择器止动器30的近端30-3,且选择器止动器30的位置将根据选择的发射距离(例如22mm或11mm)由选择器开关28来确定。

[0051] 还参考图11-13,下面将更详细地介绍在两阶段处理中执行芯针活检装置10击发的机构,随后介绍执行芯针活检装置10发射的机构。

[0052] 这里使用的措辞芯针活检装置10的“击发”是这样的处理,通过该处理,各切割插管弹簧38和内部管心针弹簧40各自压缩,并保持压缩状态(击发),以便储存能量,该能量将在发射操作过程中释放。

[0053] 概括地说,参考图1、5和11-13,通过击发滑动器24沿近侧方向D1的第一用户退回,切割插管16将沿近侧方向D1局部退回至内部腔室12-4中,且切割插管弹簧38被压缩和保持。连接在击发滑动器24和子框架36之间的返回弹簧42将在用户释放击发滑动器24之后使得击发滑动器返回至它的初始(开始)位置。通过击发滑动器24的第二用户退回,内部管心针18也将沿近侧方向D1局部退回至内部腔室12-4内,且内部管心针弹簧40将被击发和保持。

[0054] 更特别是,芯针活检装置10执行它的击发的机构包括击发滑动器24、切割插管弹簧38、内部管心针弹簧40、返回弹簧42、切割插管滑动器44、内部管心针滑动器46、爪48和齿轮50。齿轮50有相对的轴端部50-1和50-2。轴端部50-1接收于顶部子框架36-1中的纵向定向狭槽36-4中,而轴端部50-2接收于底部子框架36-2的纵向定向狭槽36-5中。顶部子框架36-1和底部子框架36-2各自还包括相应齿条36-6,该齿条36-6有齿,该齿与齿轮50的齿接合。击发滑动器24包括纵向部分24-1,该纵向部分24-1有齿条24-2,该齿条24-2有齿,该齿与齿轮50的齿接合。齿条36-6和齿条24-2各自同时与齿轮50接合,因此提供了这样的机械优点,即降低了使得击发滑动器24运动以击发芯针活检装置10所需的力的大小。

[0055] 爪48有近端48-1、远端48-2和中间部分48-3。远端48-2设置为远侧钩部件,也称为48-2。齿轮50在轴端部50-1和50-2处可旋转地安装在爪48的中间部分48-3上。爪48包括一个或多个片簧48-4,在用户第一次和第二次击发芯针活检装置10之后,该片簧48-4分别将爪48朝向切割插管滑动器44和内部管心针滑动器46偏压。爪48由齿轮50和击发滑动器24来驱动,且爪48分别直接与切割插管滑动器44和内部管心针滑动器46相互作用,以便使得切割插管滑动器44和内部管心针滑动器46运动至击发位置,在该击发位置中,它们锁定就位,如后面进一步所述。

[0056] 切割插管滑动器44固定在切割插管16的近端上。切割插管滑动器44包括一对锁定柄脚44-1,该对锁定柄脚44-1形成为细长悬臂,分别有朝向外的锁定钩44-2,该锁定钩44-2

有沿远侧方向D2发散的 (diverge) 外部斜表面。

[0057] 内部管心针滑动器46固定在内部管心针18的近端上。内部管心针滑动器46包括一对锁定柄脚46-1,该对锁定柄脚46-1形成为细长悬臂,分别有朝向外的锁定钩46-2,该锁定钩46-2有沿远侧方向D2发散的外部斜表面。

[0058] 子框架36设置成确定由分离器壁36-9分开的远侧内部腔室36-7和近侧内部腔室36-8,并有端壁36-10。

[0059] 远侧内部腔室36-7设置成接收和支承切割插管滑动器44,且切割插管弹簧38置于切割插管滑动器44和分离器壁36-9之间。分离器壁36-9包括锁开口36-12,该锁开口36-12设置成当切割插管滑动器44运动至击发位置时接收切割插管滑动器44的锁定柄脚44-1的朝向外锁定钩44-2。

[0060] 近侧内部腔室36-8设置成接收和支承内部管心针滑动器46,且内部管心针弹簧40置于内部管心针滑动器46和端壁36-10之间。端壁36-10包括锁开口36-13,该锁开口36-13设置成当内部管心针滑动器46运动至击发位置时接收内部管心针滑动器46的锁定柄脚46-1的朝向外锁定钩46-2。

[0061] 在击发处理过程中,爪48的远侧钩部件48-2由片簧48-4偏压,以使得爪48的远侧钩部件48-2与切割插管滑动器44的远端接合。击发滑动器24沿近侧方向D1的第一运动使得齿轮50旋转,再使得爪48线性位移,这又沿近侧方向D1拉动切割插管滑动器44,并压缩切割插管弹簧38。一旦切割插管滑动器44的锁定柄脚44-1的朝向外锁定钩44-2已经通过分离器壁36-9的锁开口36-12,切割插管滑动器44(和切割插管16)的击发完成,击发滑动器24可以释放,以便通过返回弹簧42的偏压作用而返回至它的初始(开始)位置。

[0062] 在切割插管滑动器44这时处于击发位置的情况下,一旦击发滑动器24返回至它的远侧初始位置,爪48的近端48-1由在爪48的、与片簧48-4相对的一侧的第三片簧(未示出)偏压,以使得爪48的近端48-1定位成与内部管心针滑动器46的远端接合。击发滑动器24沿近侧方向D1的第二运动使得齿轮50旋转,再使得爪48线性位移,这又沿近侧方向D1推动内部管心针滑动器46,并压缩内部管心针弹簧40。一旦内部管心针滑动器46的锁定柄脚46-1的朝向外锁定钩46-2已经通过端壁36-10的锁开口36-13,内部管心针滑动器46(和内部管心针18)的击发完成,击发滑动器24可以释放,以便通过返回弹簧42的偏压作用而返回至它的初始(开始)位置。

[0063] 一旦击发,发射模式和发射距离由选择器开关28来选择。

[0064] 再参考图10,套筒34的纵向行程受到选择器止动器30的限制,且选择器止动器30的位置由选择器开关28根据选择的发射距离(例如22mm或11mm)来确定。特别是,在选择11mm发射距离的情况下,套筒34旋转地定位,从而套筒悬臂34-2定位成当套筒34沿远侧方向D2运动时抵靠选择器止动器30的近端30-3。另外,切割插管滑动器44的纵向行程极限也受到选择器止动器30的限制。特别是,切割插管滑动器44包括下部凸片44-3,该下部凸片44-3定位成抵靠选择器止动器30的远侧T形部分30-4。而且,在套筒34中的弓形狭槽34-6设置成与内部管心针滑动器46的下部凸片46-3接合,从而套筒34和内部管心针滑动器46将一起纵向运动,同时套筒34独立于旋转静止的内部管心针滑动器46而绕中心轴线14自由地旋转。

[0065] 下面将参考图13-17来介绍使芯针活检装置10执行发射的机构。图13和14表示了

在完全击发和准备发射的芯针活检装置10,即切割插管滑动器44和内部管心针滑动器46被限制在击发位置,且相应切割插管弹簧38和内部管心针弹簧40被压缩。

[0066] 触发器装置22包括楔形空隙22-4。当完全击发时,在自动模式或半自动模式中,第一次驱动触发器装置22(沿远侧方向D2按压后部触发器22-1,或者沿远侧方向D2滑动侧部触发器22-2)将使得触发器装置22的楔形空隙22-4与内部管心针滑动器46的锁定柄脚46-1的朝向外锁定钩46-2的外部斜表面接合(例如挤压),以便压缩和从端壁36-10中的锁开口36-13中释放锁定柄脚46-1,因此使得预压缩的内部管心针弹簧40能够解压缩,以便沿远侧方向D1快速地发射内部管心针滑动器46和内部管心针18。

[0067] 触发器装置22可以选择地包括返回片簧22-5,该返回片簧22-5位于楔形空隙22-4的近侧,它可以设置为一对径向相对的悬臂,该对悬臂定位成与外部壳体12的近端12-1的一部分接合。因此,当触发器装置22由用户沿远侧方向D2运动和然后释放时,触发器装置22通过返回片簧22-5的偏压作用而返回它的近侧(初始)位置。也可选择,可选的返回片簧22-5可以由返回线圈弹簧22-6(见图14)来代替或补充。

[0068] 下面参考图5和13-15B,撞击件52布置在切割插管滑动器44和内部管心针滑动器46之间,该撞击件52设置成释放在切割插管滑动器44上的锁定柄脚44-1。撞击件52包括倾斜凸起52-1和倾斜开口52-2。当如图13和14中所示击发时,倾斜凸起52-1垂直地延伸通过在底部子框架36-2中的滑动槽道开口36-11。

[0069] 在自动模式中,当内部管心针滑动器46发射时,套筒34也同时沿远侧方向D2沿轨道部分T1和T3中的一个(见图8)而运动。当内部管心针滑动器46接近它沿远侧方向D2的冲程的端部时(例如在0至2mm的范围内),套筒34接合和压下撞击件52,这使得撞击件52抵抗弹簧54的偏压力而垂直于中心轴线14和轴线20向内运动。这时,撞击件52的倾斜开口52-2接合(例如挤压)切割插管滑动器44的锁定柄脚44-1的朝向外锁定钩44-2的外部斜表面,以便压缩(例如径向移动)和从分离器壁36-9的锁开口36-12中释放锁定柄脚44-1,因此使得预压缩的切割插管弹簧38能够解压缩,以便沿远侧方向D2快速地发射切割插管滑动器44和切割插管16。

[0070] 下面将特别参考图5、15A、15B和16介绍半自动模式。基于半自动模式的在先选择,套筒34旋转至与轨道T2(见图8)相对应的中心位置,以便防止套筒34在内部管心针滑动器46的发射冲程的端部附近或端部处压下撞击件52(见图15A和15B)。因此,如图15A和15B中所示,切割插管滑动器44保持击发,且切割插管弹簧38保持在压缩状态。

[0071] 然后,在半自动模式中,在内部管心针滑动器46击发后,切割插管滑动器44保持击发,且切割插管弹簧38保持在压缩状态,等待触发器装置22的第二驱动。通常,在半自动模式中,撞击件52由触发器装置22的第二驱动压下,这同样使得撞击件52垂直于中心轴线14和轴线20而沿方向D3向内运动,这时,撞击件52的倾斜开口52-2接合切割插管滑动器44的锁定柄脚44-1的朝向外锁定钩44-2的外部斜表面,以便压缩(例如径向移动)和从分离器壁36-9的锁开口36-12中释放锁定柄脚44-1,因此使得预压缩的切割插管弹簧38能够解压缩,以便沿远侧方向D2快速地发射切割插管滑动器44和切割插管16。

[0072] 下面将参考图14-17介绍用于执行切割插管滑动器和切割插管16的发射(由于在半自动模式中的第二触发器驱动)的半自动触发器机构。

[0073] 上述套筒34还包括近侧延伸的悬臂34-7,该悬臂34-7有一对纵向间隔开的倾斜凸

起34-8、34-9。倾斜凸起34-8对应于在11mm发射距离的半自动操作,倾斜凸起34-9对应于在22mm发射距离的半自动操作。参考图15A和15B,当任一倾斜凸起34-8、34-9沿方向D3朝向中心轴线14径向移动时,悬臂34-7也在弯曲运动中沿方向D3朝向中心轴线14移动,从而悬臂34-7的一部分(例如倾斜凸起34-8或34-9的上部部分)沿方向D3朝向中心轴线14按压撞击件52,这又从分离器壁36-9(见图5)的锁开口36-12中释放锁定柄脚44-1,如上所述,因此使得预压缩的切割插管弹簧38能够解压缩,以便沿远侧方向D2发射切割插管滑动器44和切割插管16。

[0074] 为了执行套筒34的悬臂34-7沿方向D3的位移,触发器装置22包括近侧延伸的悬臂22-7,该悬臂22-7形成为连接器杆22-3的一部分。最好如图15B和16的放大图中所示,悬臂22-7有自由端22-8,该自由端22-8包括一对凸轮从动器部件22-9,各凸轮从动器部件22-9有前部凸轮从动器表面22-10和后部凸轮从动器表面22-11。

[0075] 参考图15B和16,外部壳体12包括一对凸轮导轨12-5,该对凸轮导轨12-5形成为沿远侧方向D2朝向中心轴线14向内成角度的一对相对导轨。在本实施例中,凸轮导轨12-5相对于中心轴线14的方位定向成在大约40度至50度范围的角度。各凸轮导轨12-5包括前部凸轮表面12-6和后部凸轮表面12-7。

[0076] 当触发器装置22沿远侧方向D2运动时,悬臂22-7的凸轮从动器部件22-9的前部凸轮从动器表面22-10将与凸轮导轨12-5的后部凸轮表面12-7接合,悬臂22-7的自由端22-8再沿方向D3朝向中心轴线14移动。在所示实施例中,悬臂22-7的自由端22-8因此接合倾斜凸起34-9,该倾斜凸起34-9再沿方向D3朝向中心轴线14径向移动,因此,悬臂34-7的自由端34-10也在弯曲运动中沿方向D3朝向中心轴线14移动,以便沿方向D3朝向中心轴线14移动(例如压下)撞击件52,这又从分离器壁36-9的锁开口36-12中释放锁定柄脚44-1,因此沿远侧方向D2发射切割插管滑动器44和切割插管16。

[0077] 当悬臂22-7的凸轮从动器部件22-9的前部凸轮从动器表面22-10越过凸轮导轨12-5的后部凸轮表面12-7的远侧范围时,悬臂22-7将弹回至它的稳定状态位置,因此使得悬臂22-7的凸轮从动器部件22-9的后部凸轮从动器表面22-11定位成与凸轮导轨12-5的前部凸轮表面12-6纵向对齐。还有,这时,悬臂34-7将弹回至它的稳定状态位置,且弹簧54将使得撞击件52返回至它的稳定状态位置。

[0078] 当触发器装置22释放时,返回线圈弹簧22-6使得触发器装置沿径向方向D1朝向它的初始位置运动。在触发器装置22沿近侧方向D1运行至它的初始位置的过程中,悬臂22-7的凸轮从动器部件22-9的后部凸轮从动器表面22-11与凸轮导轨12-5的前部凸轮表面12-6接合,这又沿凸轮导轨12-5的前部凸轮表面12-6向近侧向上引导凸轮从动器部件22-9,从而使得悬臂22-7的自由端22-8沿方向D4离开中心轴线14移动,直到悬臂22-7的凸轮从动器部件22-9的后部凸轮从动器表面22-11越过凸轮导轨12-5的前部凸轮表面12-6的近侧范围,这时,悬臂22-7将弹回至它的稳定状态位置,且触发器装置22这时到达它的初始位置,如图17中所示。

[0079] 下面将进一步参考图18总体介绍芯针活检装置10的整个操作。

[0080] 在步骤S100中,用户通过沿近侧方向D1向近侧拉动击发滑动器24而在两阶段处理中击发芯针活检装置10。击发滑动器24的第一退回通过爪48沿近侧方向D1的线性运动而将切割插管滑动器44锁定就位,并压缩切割插管弹簧38。击发滑动器24通过返回弹簧42而返

回至它的开始位置。然后,爪48由第三片簧(与片簧48-4相对)偏压,以便接触内部管心针滑动器46。然后,用户使得击发滑动器24第二次沿近侧方向D1退回,以便将内部管心针滑动器46锁定就位和压缩内部管心针弹簧40。芯针活检装置10这时被击发,并准备使用(见图13和14)。

[0081] 在步骤S102中,参考图6和9A-9D,用户通过定位选择器开关28而同时选择发射模式和距离。使得选择器开关28运动将使得选择器凸轮32定位套筒34,以便选择合适的发射模式(例如自动或半自动)和合适的发射距离(例如在本实施例中,11mm或22mm)。

[0082] 在步骤S104中,用户通过驱动触发器装置22的后部触发器22-1或侧部触发器22-2而发射芯针活检装置10,从而使得触发器装置22沿远侧方向D2运动。

[0083] 当触发器装置22在自动模式中驱动时,内部管心针滑动器46和附接的内部管心针18通过内部管心针弹簧40的解压缩而沿远侧方向D2快速地向前运行(发射)。同时,套筒34沿着子框架36中的轨道36-3(T1用于11mm,或者T3用于22mm;见图8)向前运行,从而压下在撞击件52上的倾斜凸起52-1,该倾斜凸起52-1随后挤压在切割插管滑动器44上的锁定柄脚44-1,从而使得切割插管滑动器44和附接的切割插管16也通过切割插管弹簧38的解压缩而沿远侧方向D2快速地向前运行(发射)。

[0084] 当触发器装置22在半自动模式中第一次驱动时,内部管心针滑动器46和附接的内部管心针18通过内部管心针弹簧40的解压缩而沿远侧方向D2快速地向前运行(发射)。同时,套筒34沿着子框架36中的轨道36-3(T2用于11mm和22mm;见图8)纵向运行,但是旋转定位,以使得套筒34并不压下撞击件52。当触发器装置22第二次驱动时,压下在撞击件52上的倾斜凸起52-1,该倾斜凸起52-1再沿与中心轴线14垂直的方向挤压(例如径向移动)在切割插管滑动器44上的锁定柄脚44-1,从而使得切割插管滑动器44和附接的切割插管16也通过切割插管弹簧38的解压缩而沿远侧方向D2快速地向前运行(发射)。

[0085] 尽管已经针对至少一个实施例介绍了本发明,但是本发明能够在本发明的精神和范围内进一步变化。因此,本申请将覆盖采用本发明总体原理的、本发明的任意变化、使用或改进。而且,本申请将覆盖如本发明所属领域已知或常用以及落在附加权利要求范围内的、偏离本说明书的这些变化。

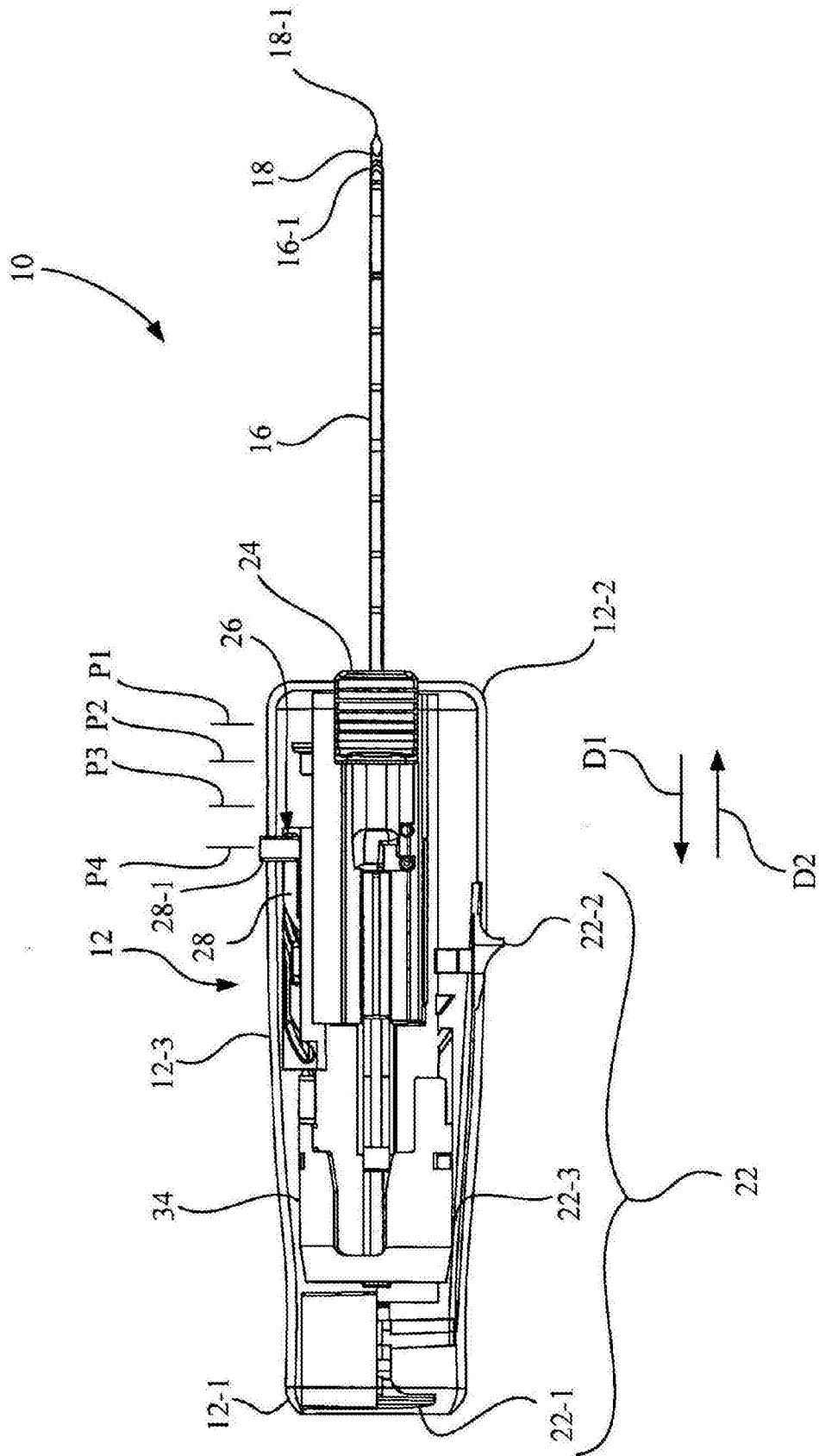


图1

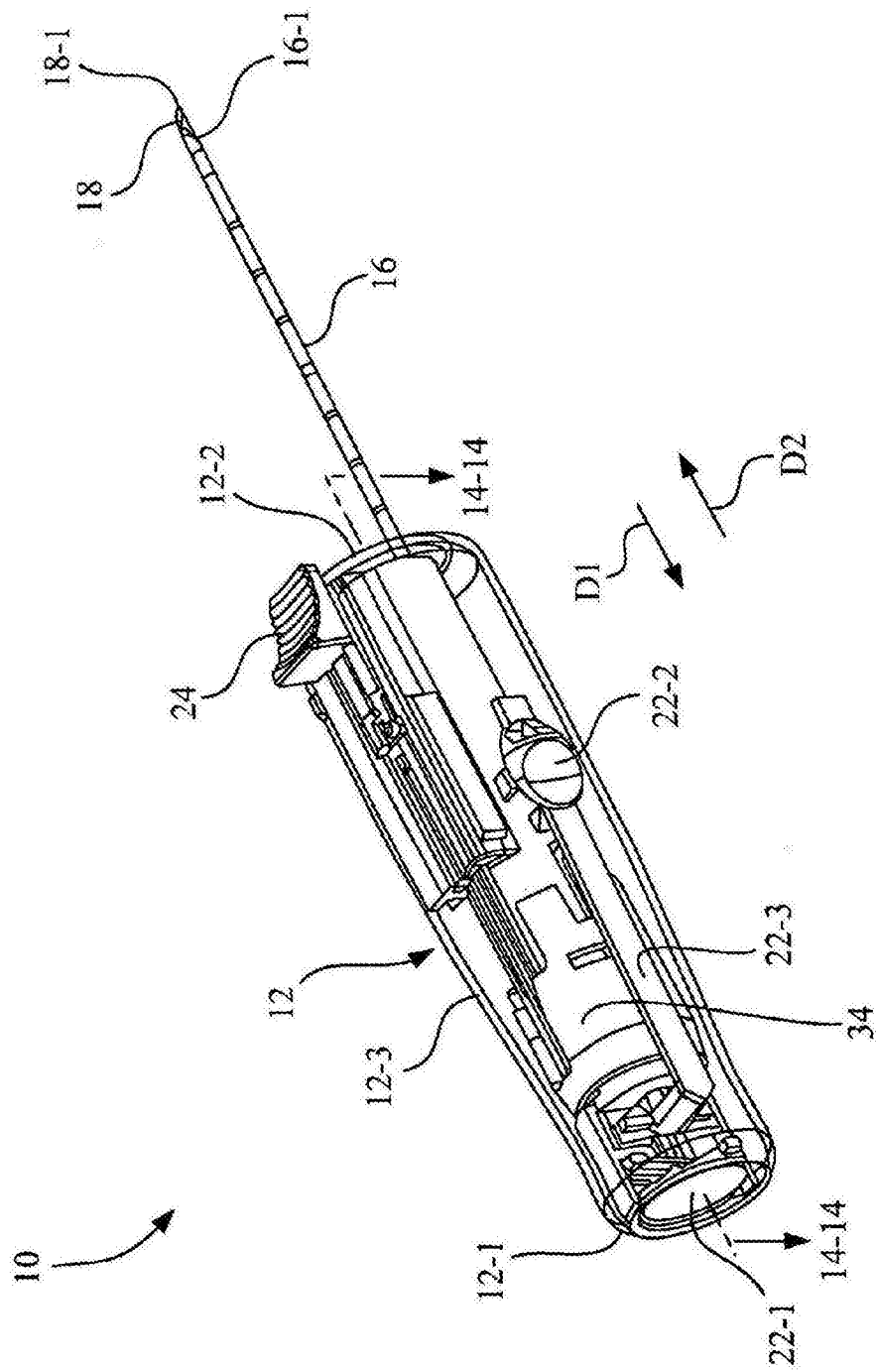


图2

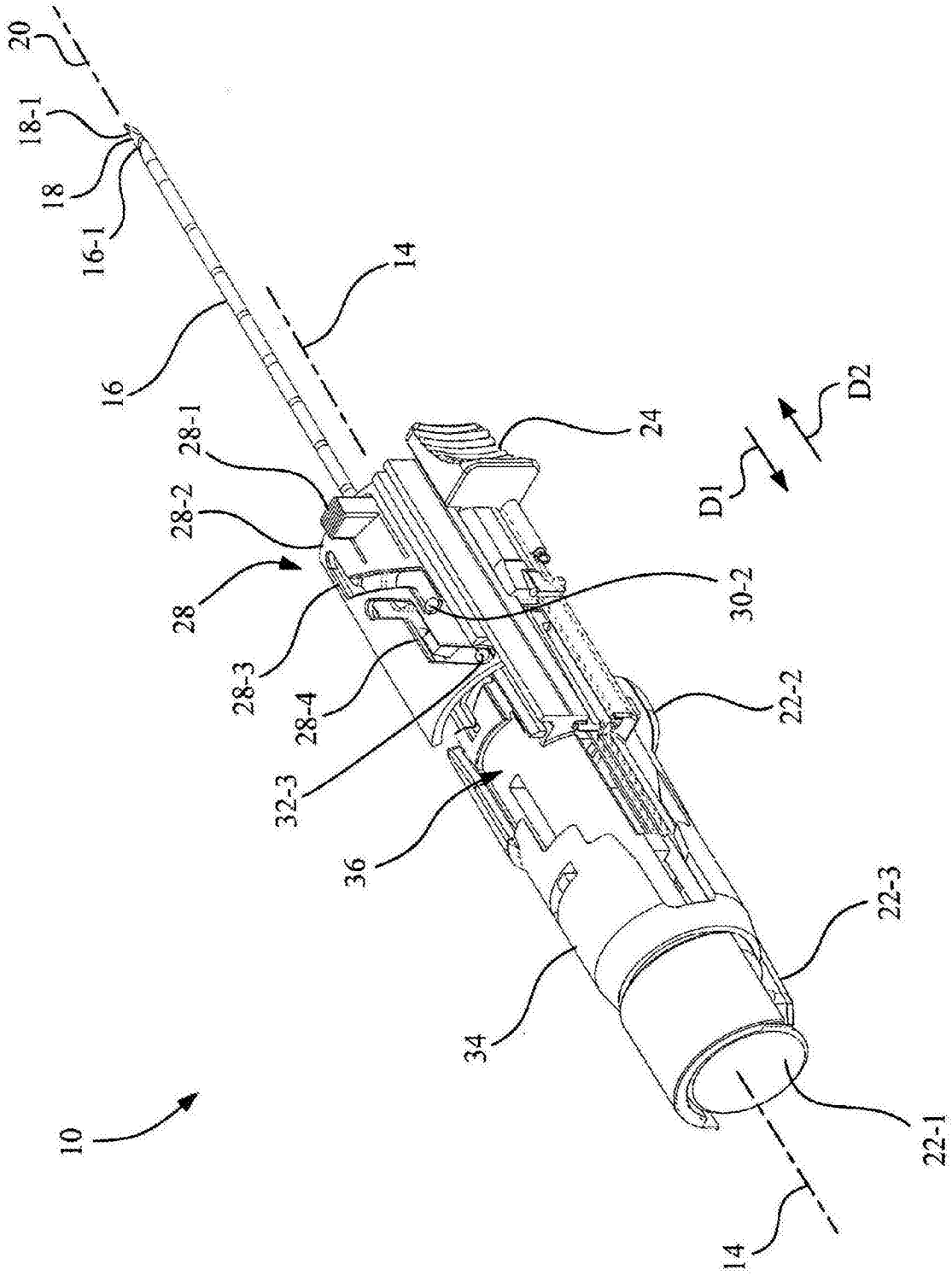


图3



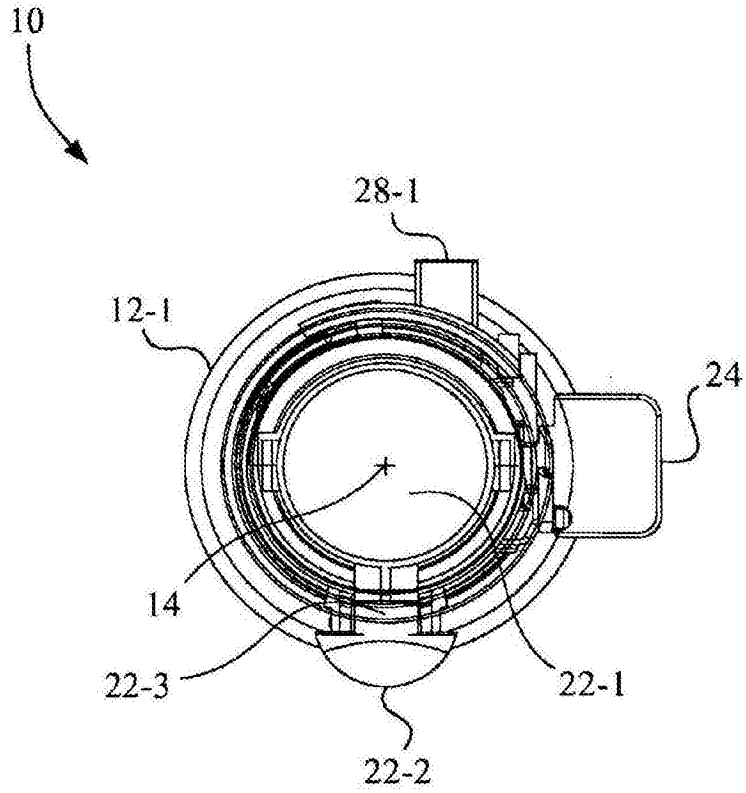


图4

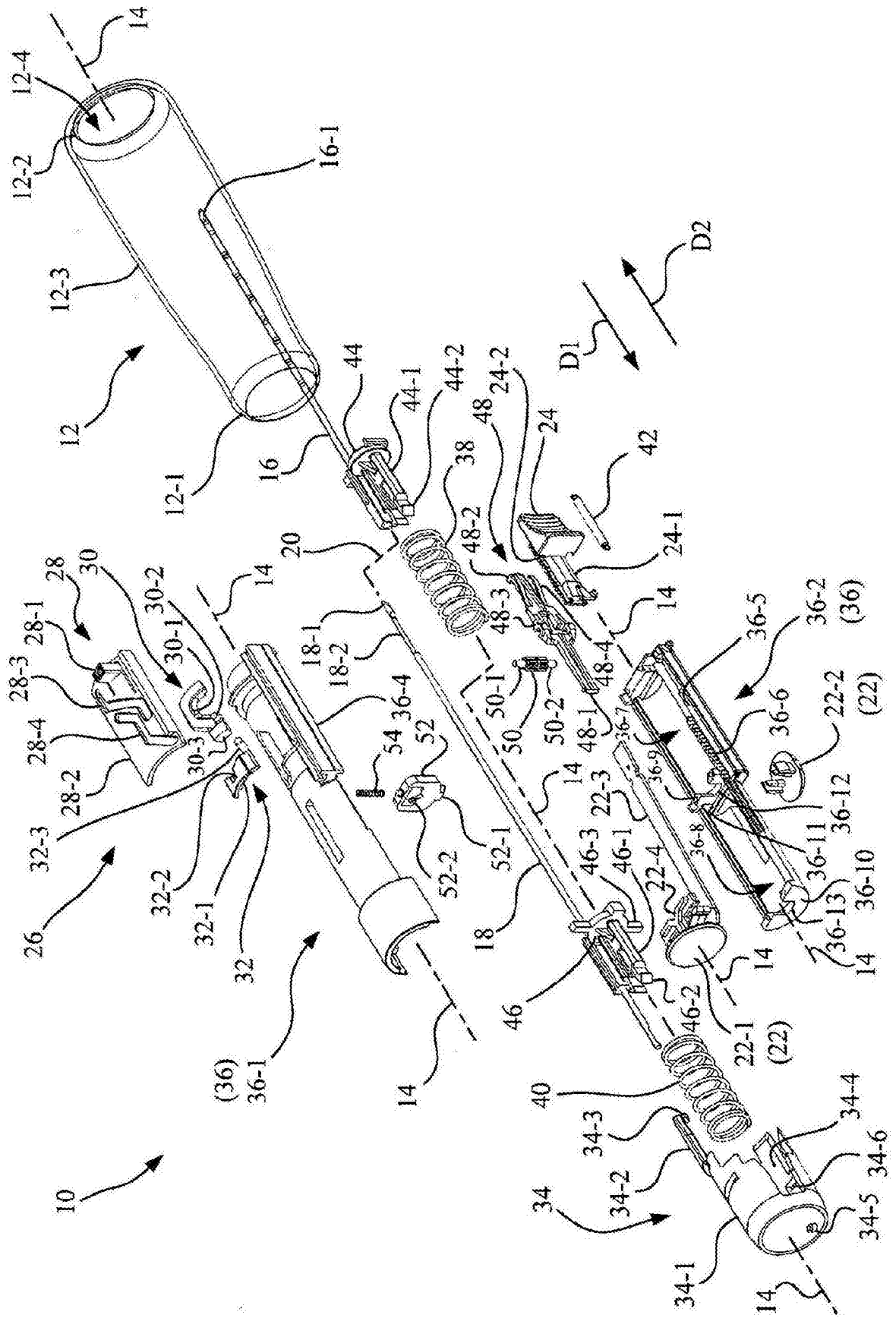


图5

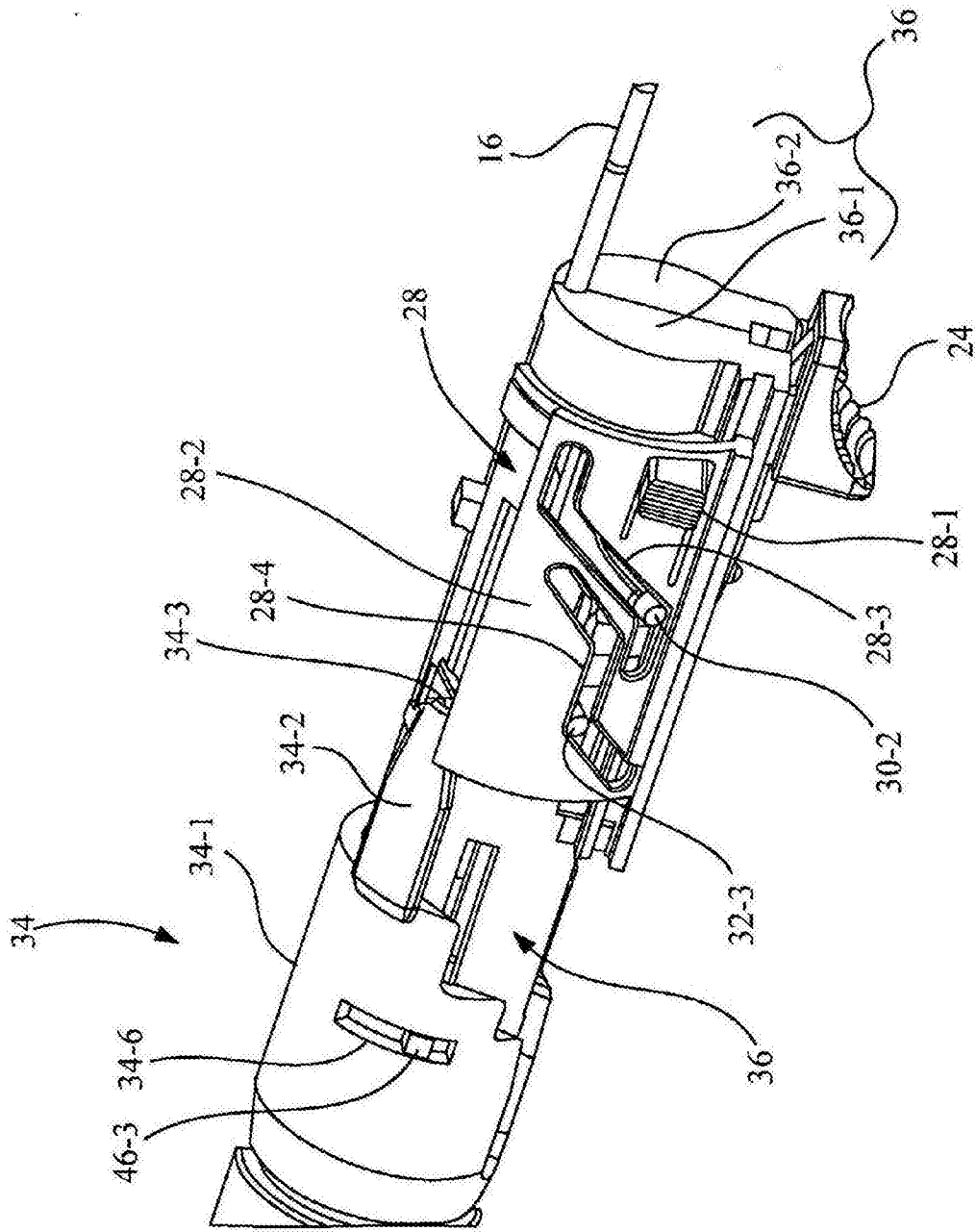


图6

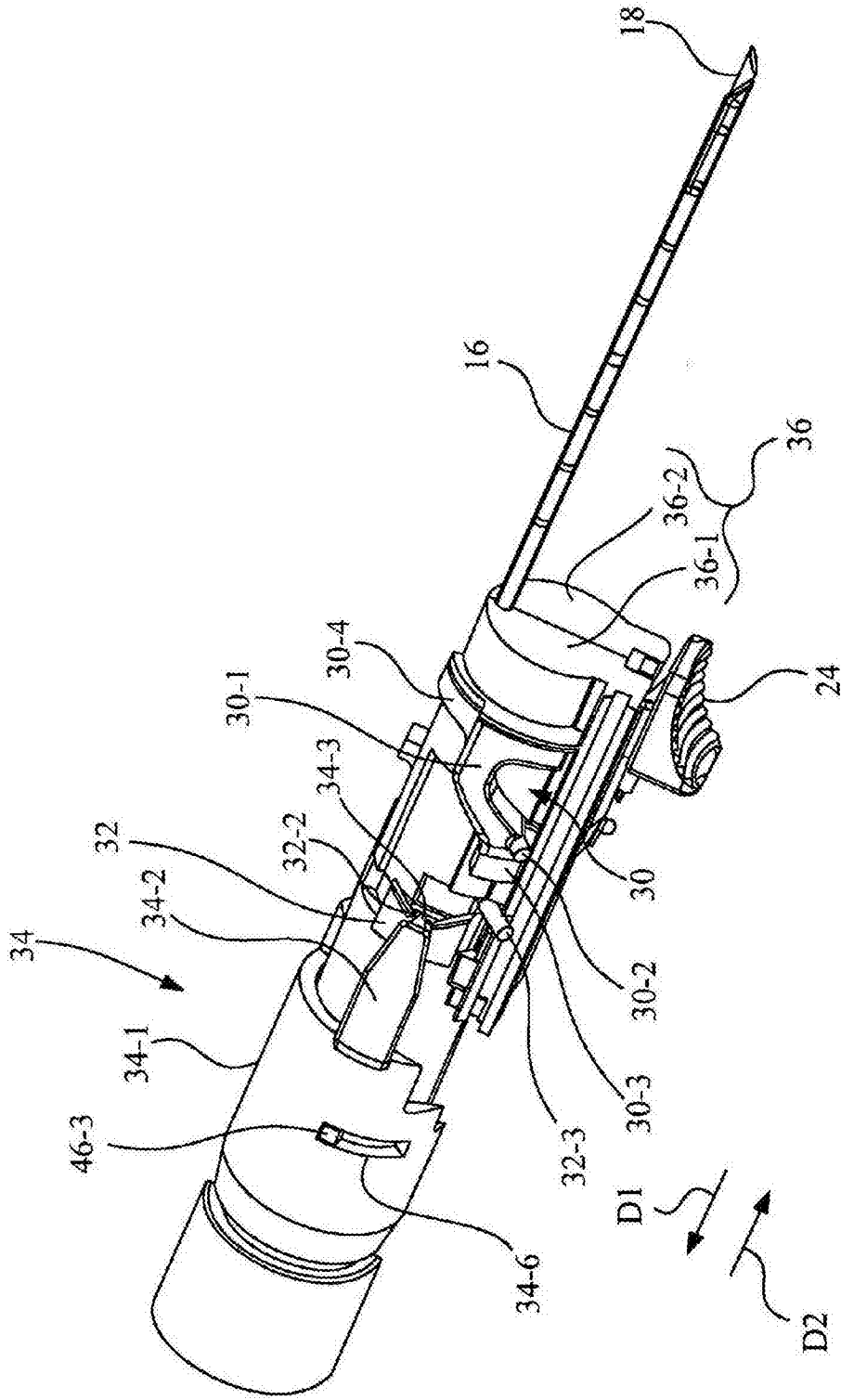


图7

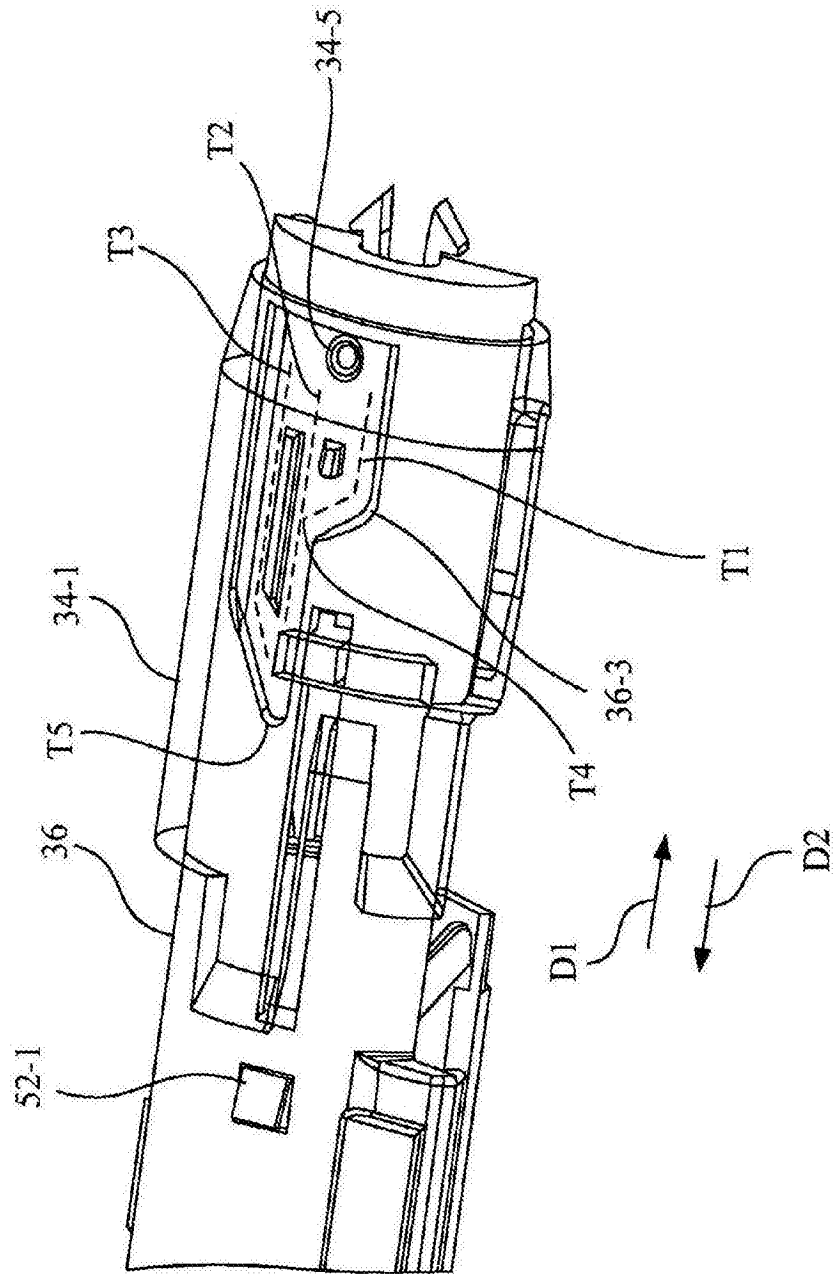


图8

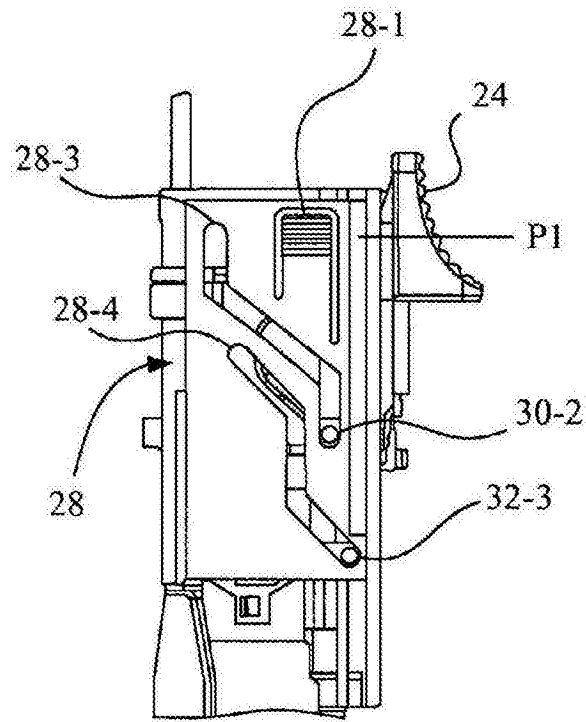


图9A

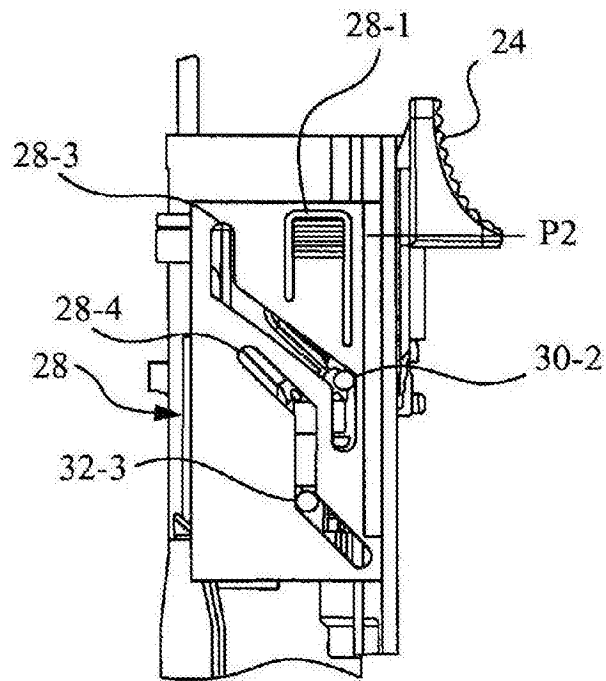


图9B

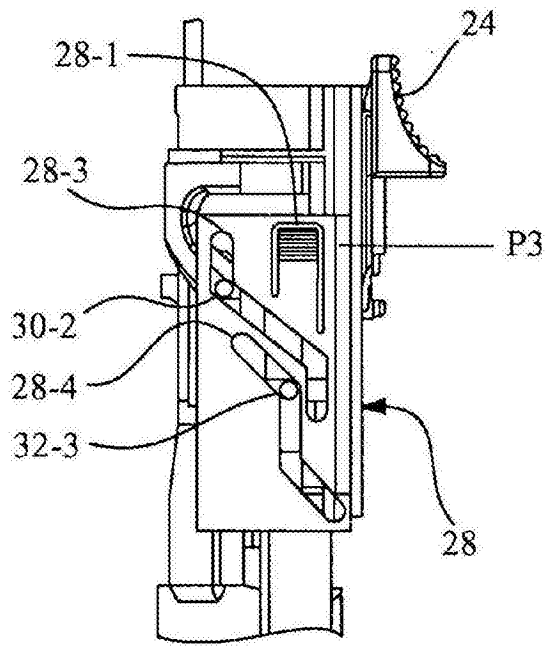


图9C

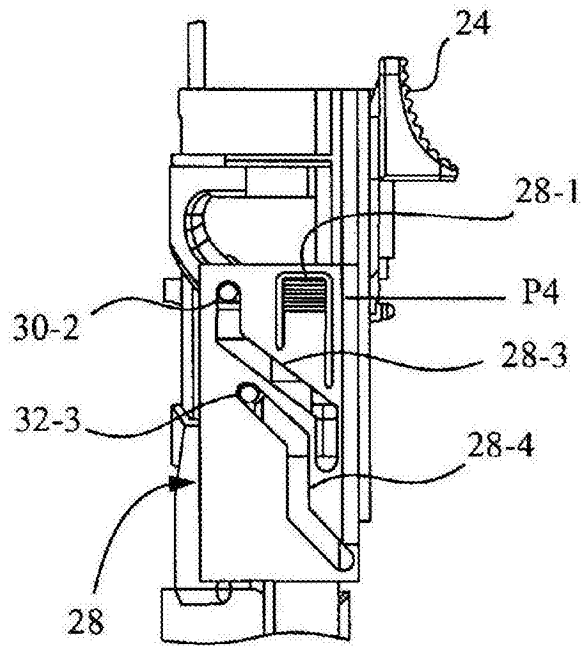


图9D

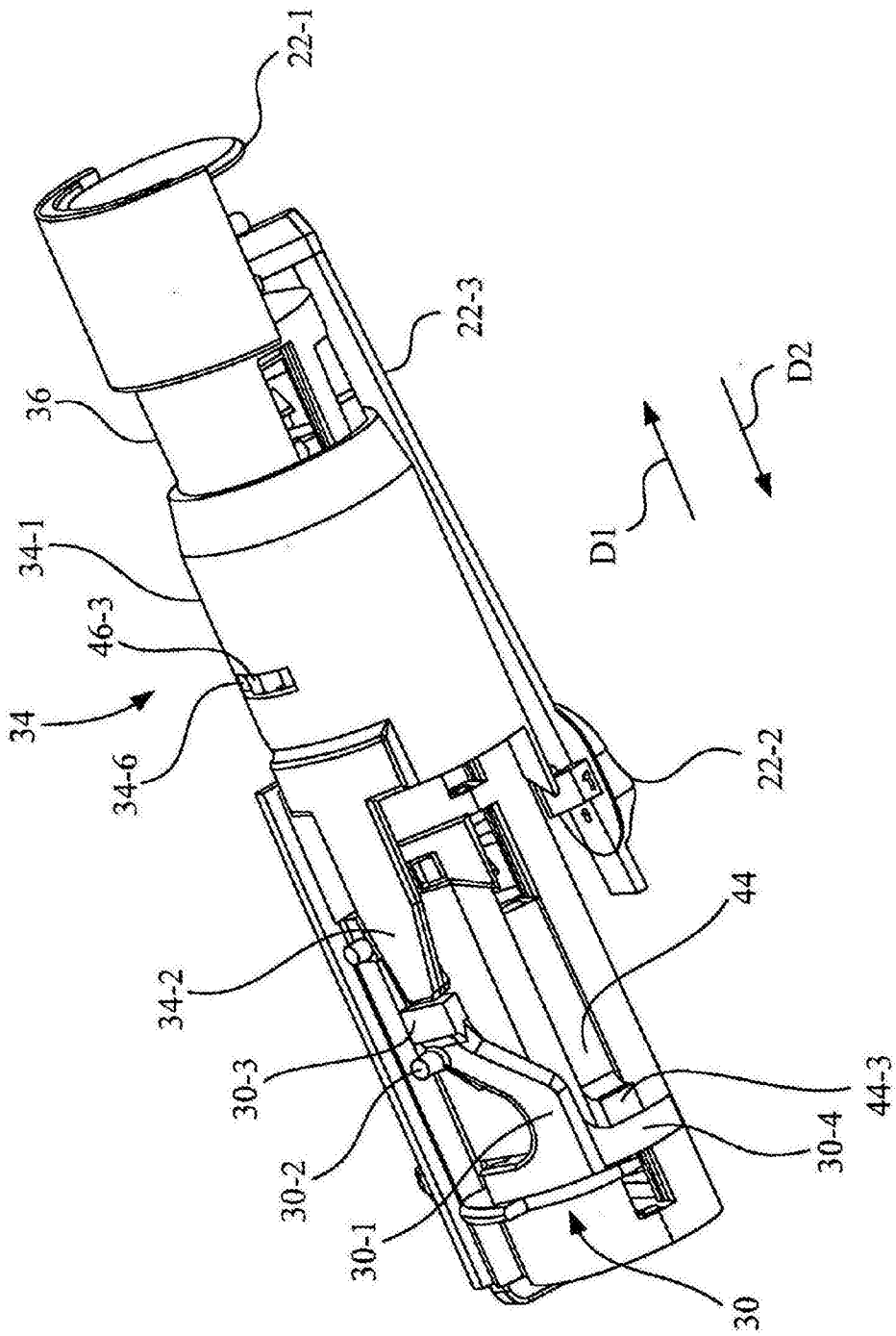


图10



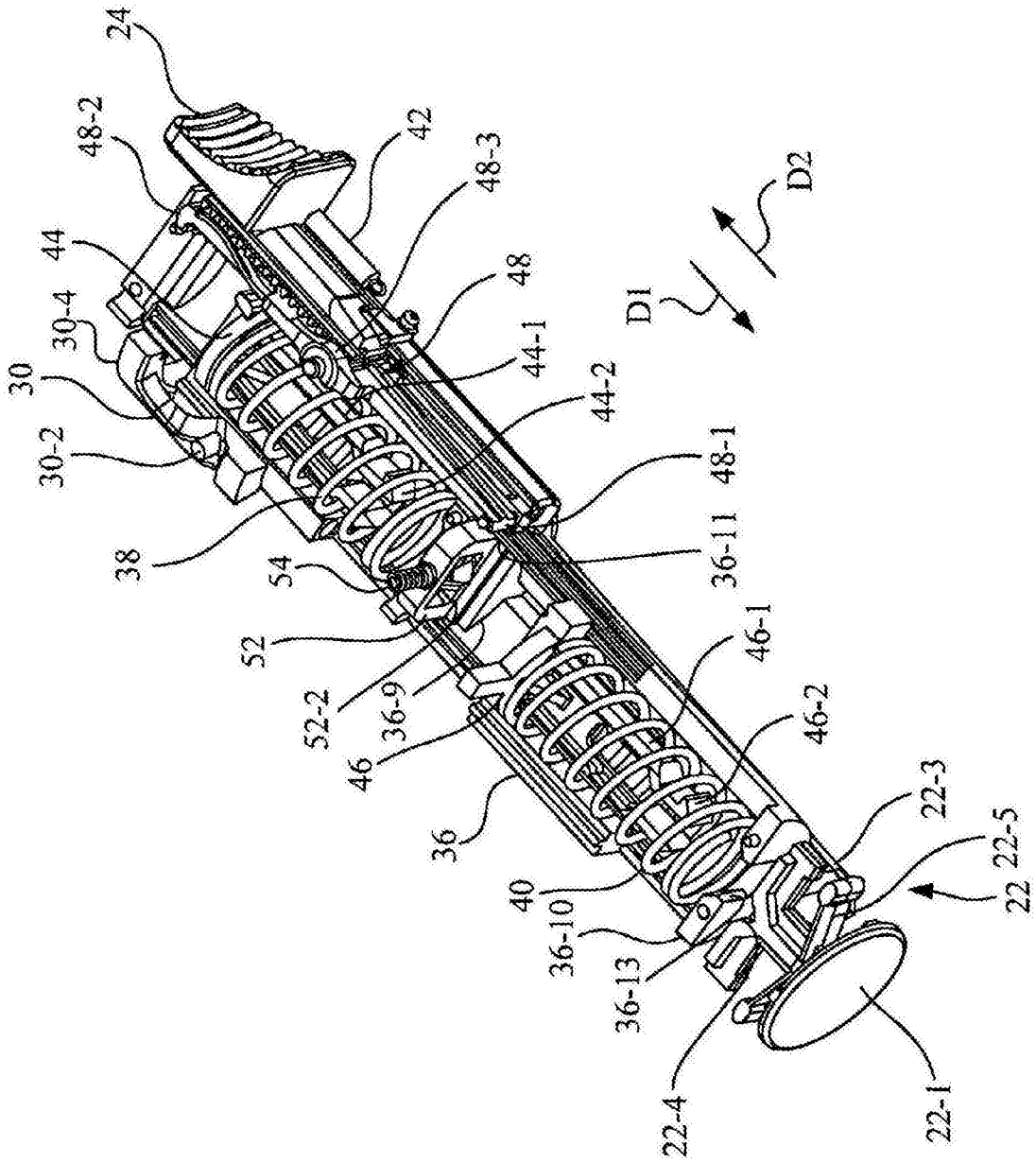


图11

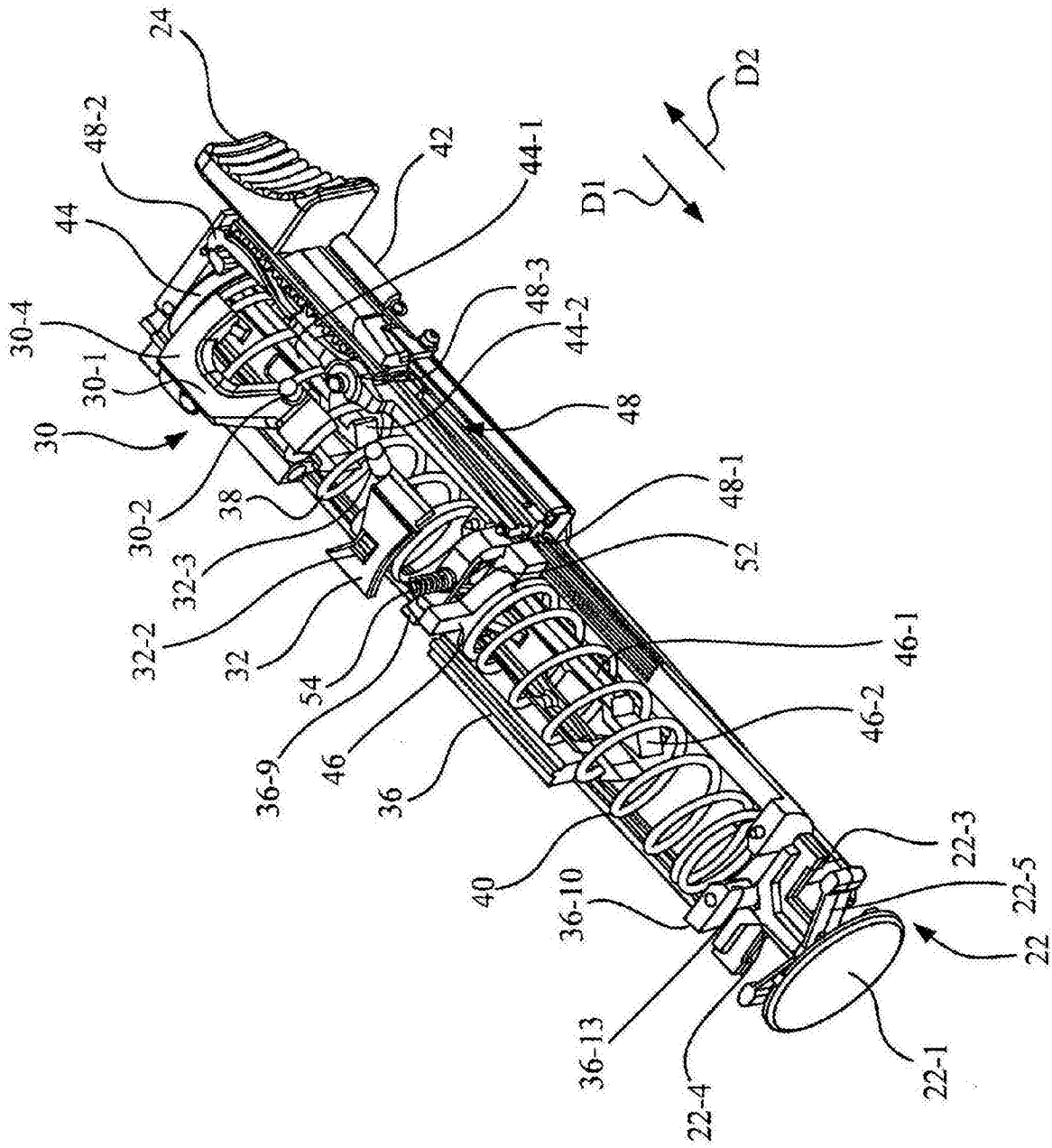


图12

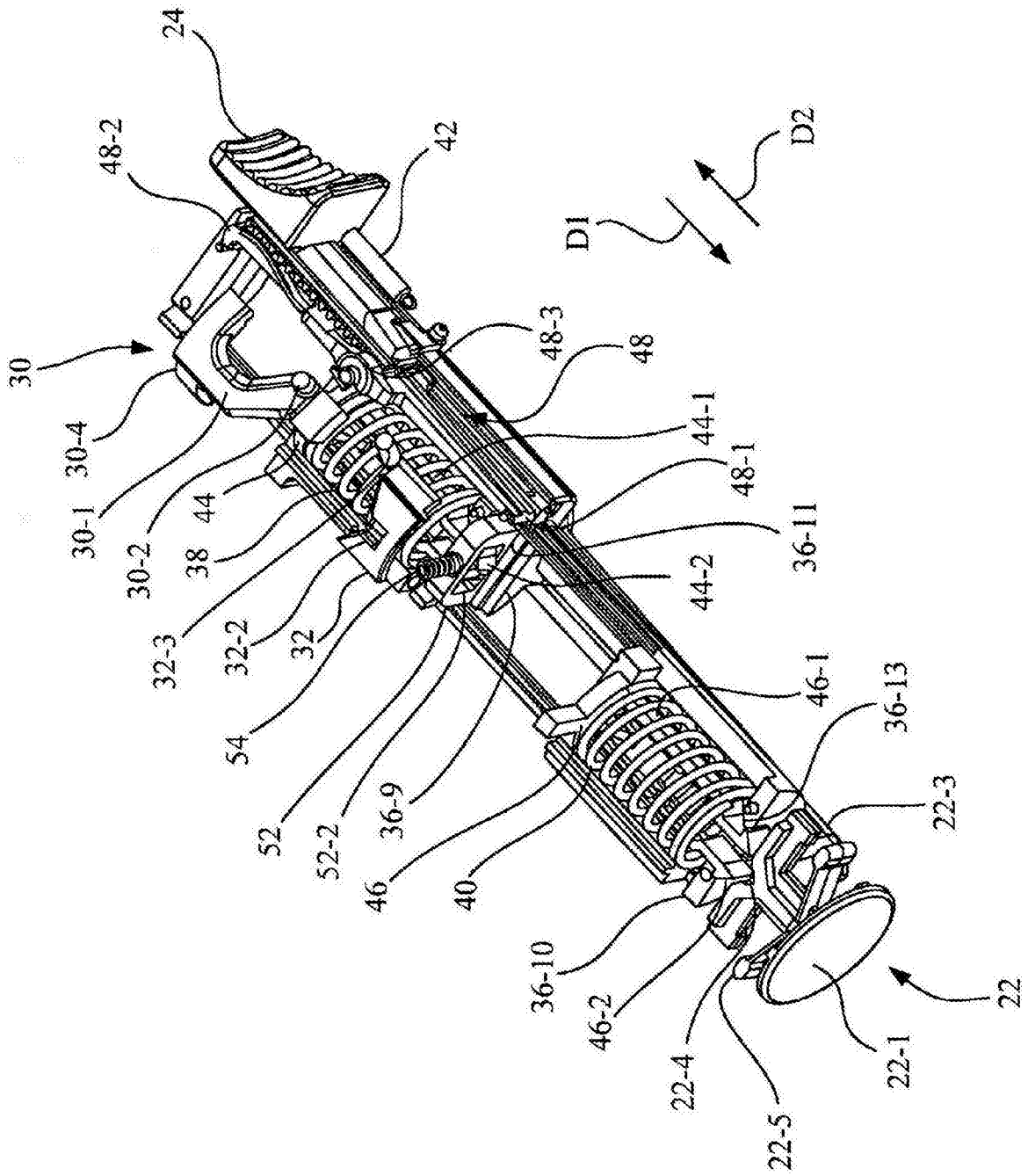


图13

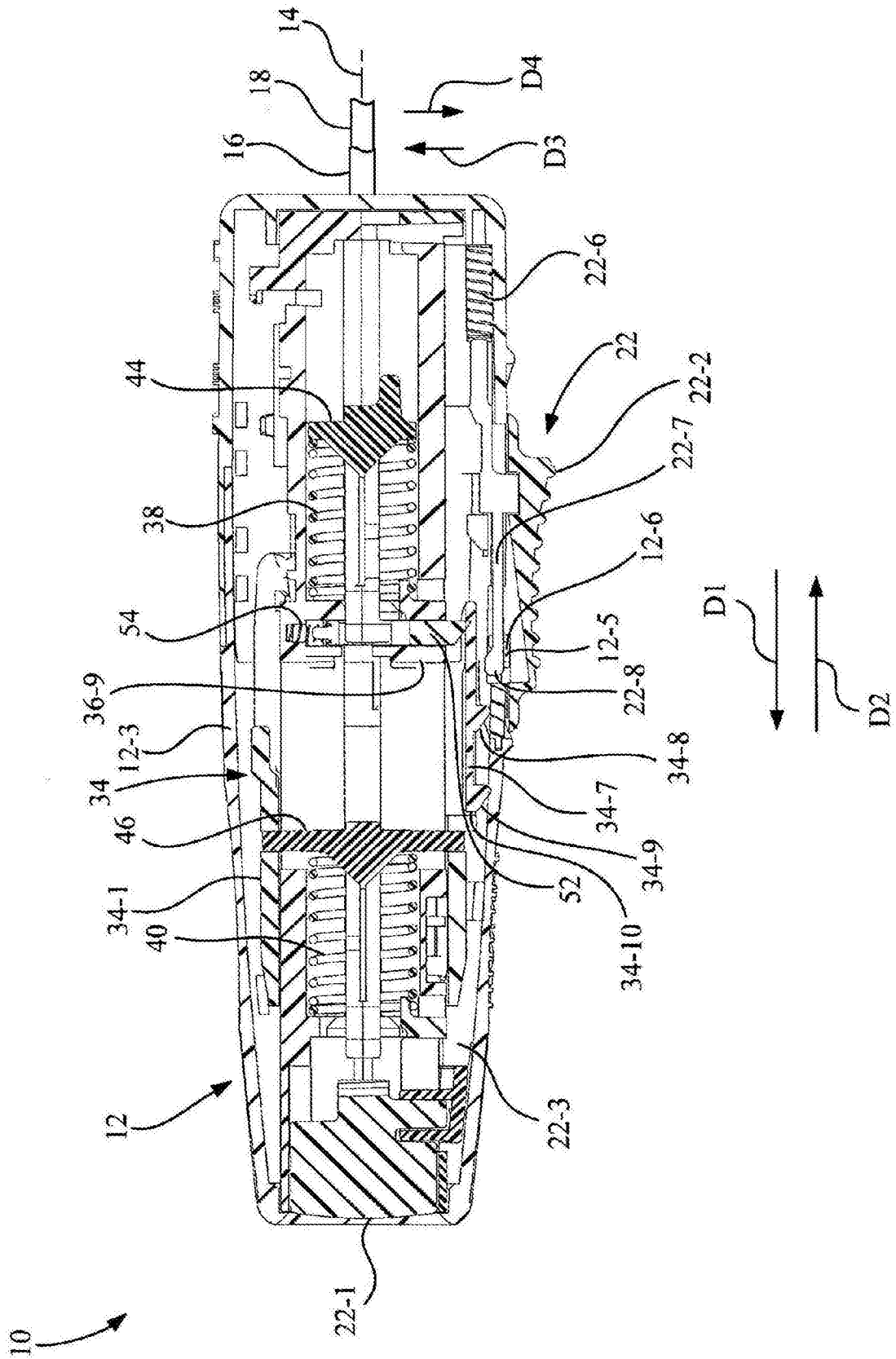


图14

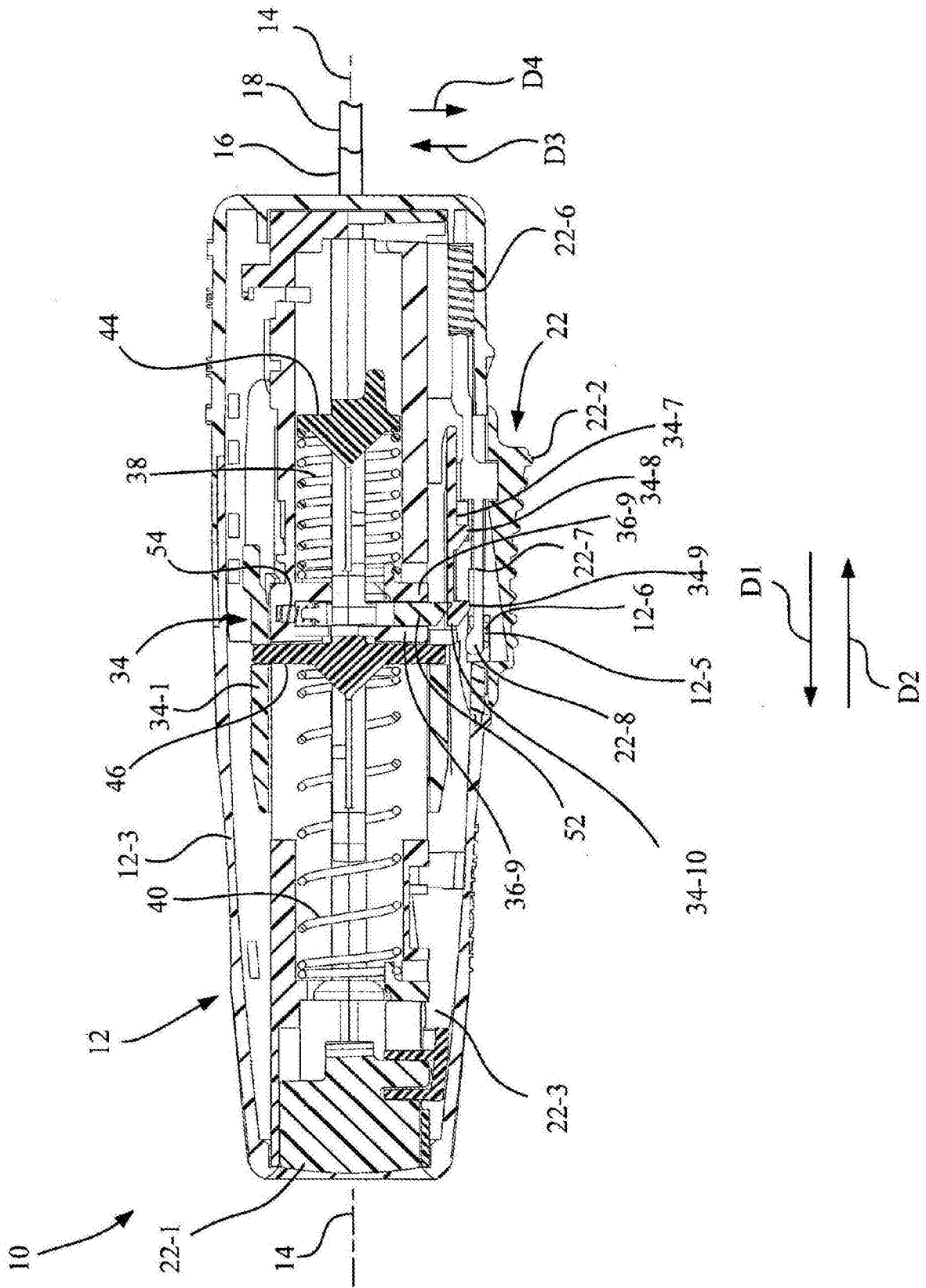


图15A

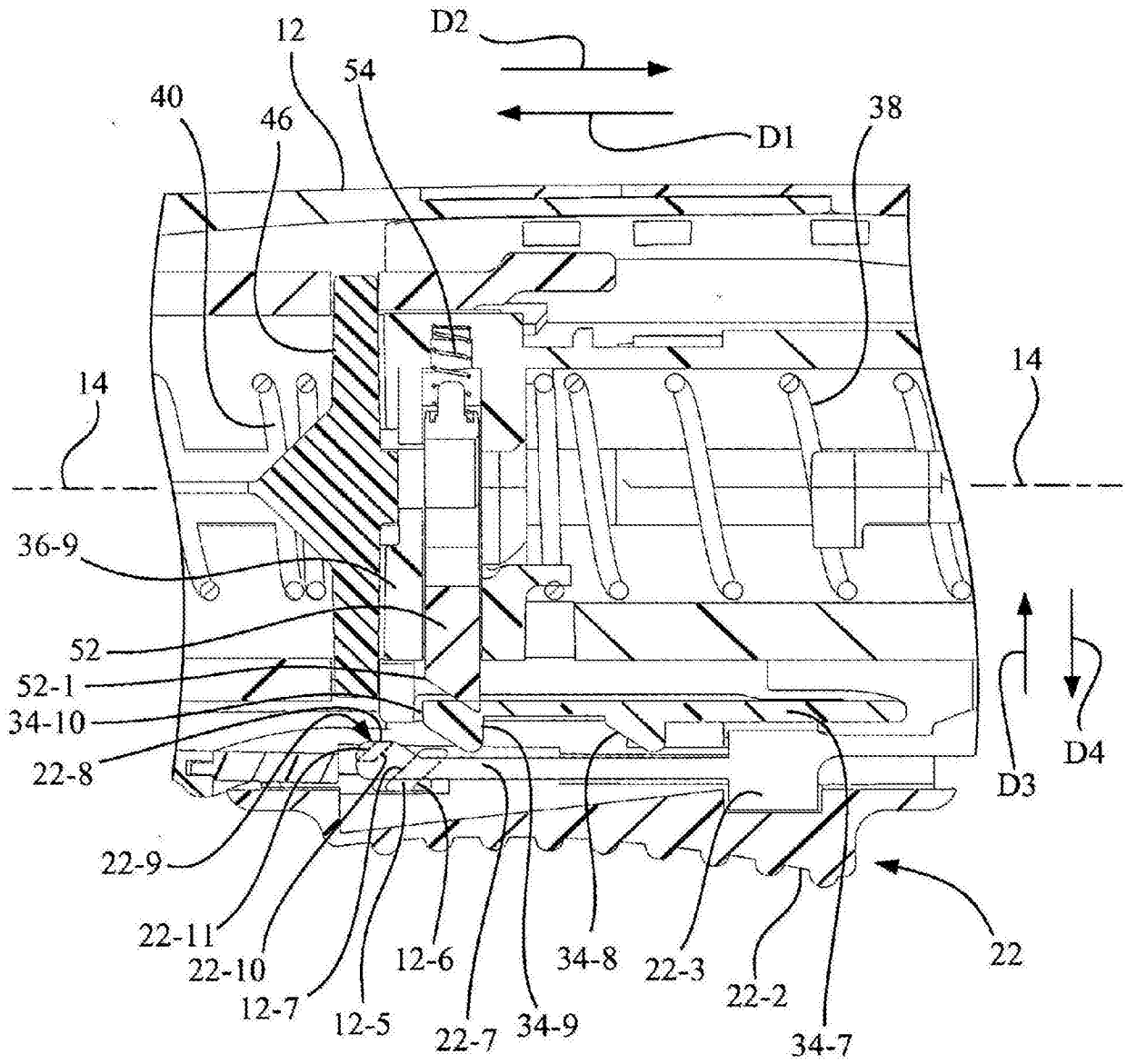


图15B

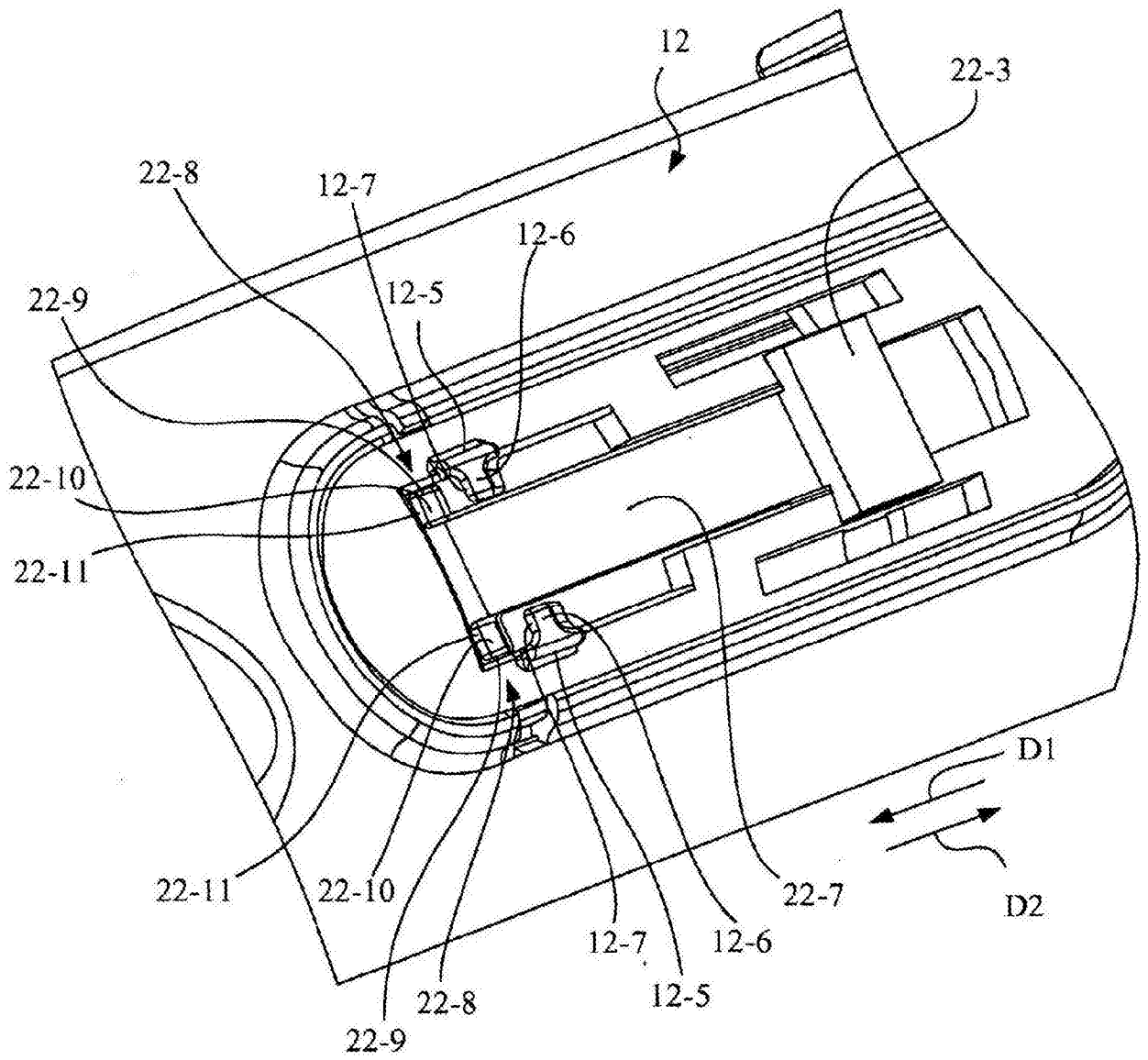


图16

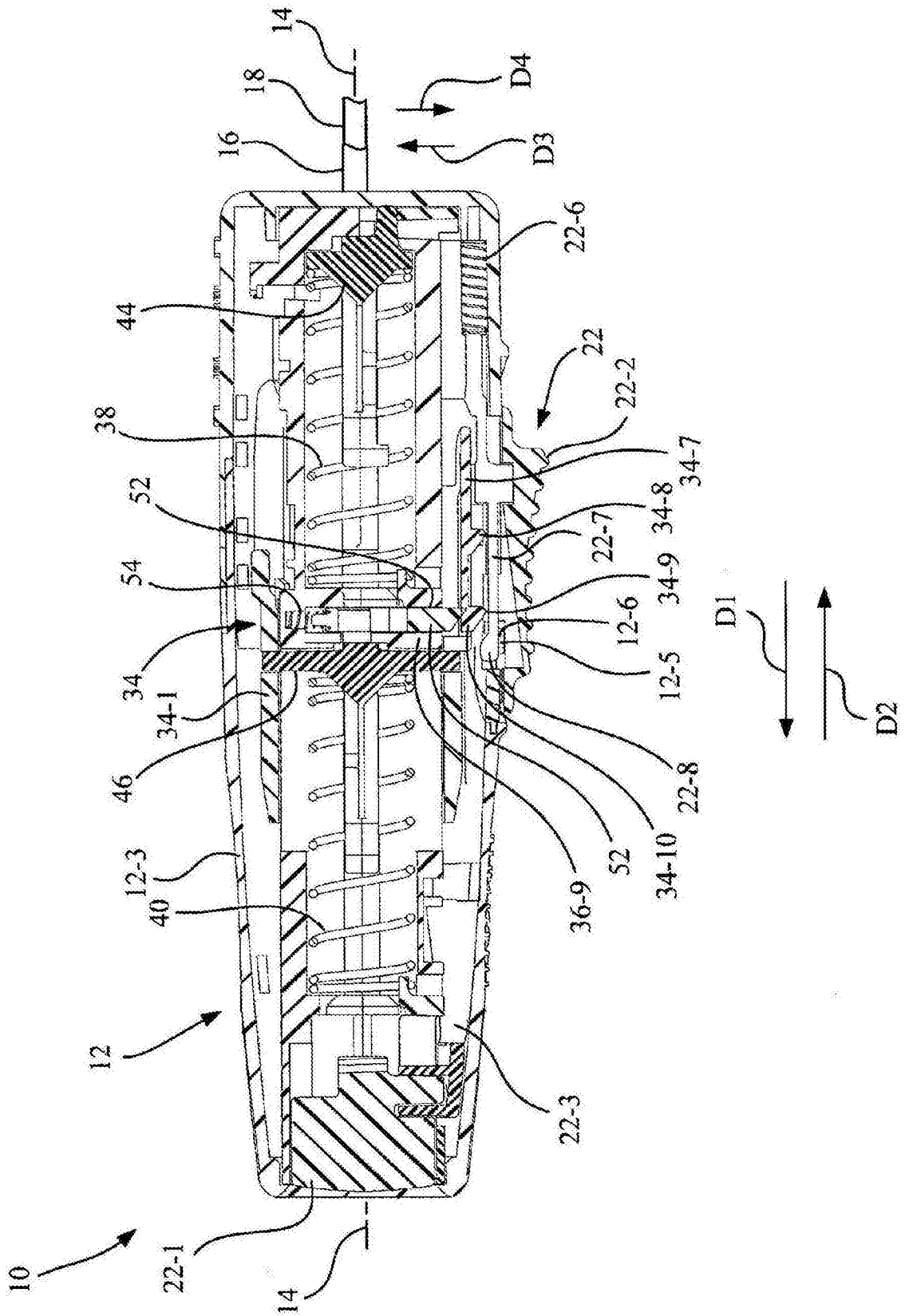


图17



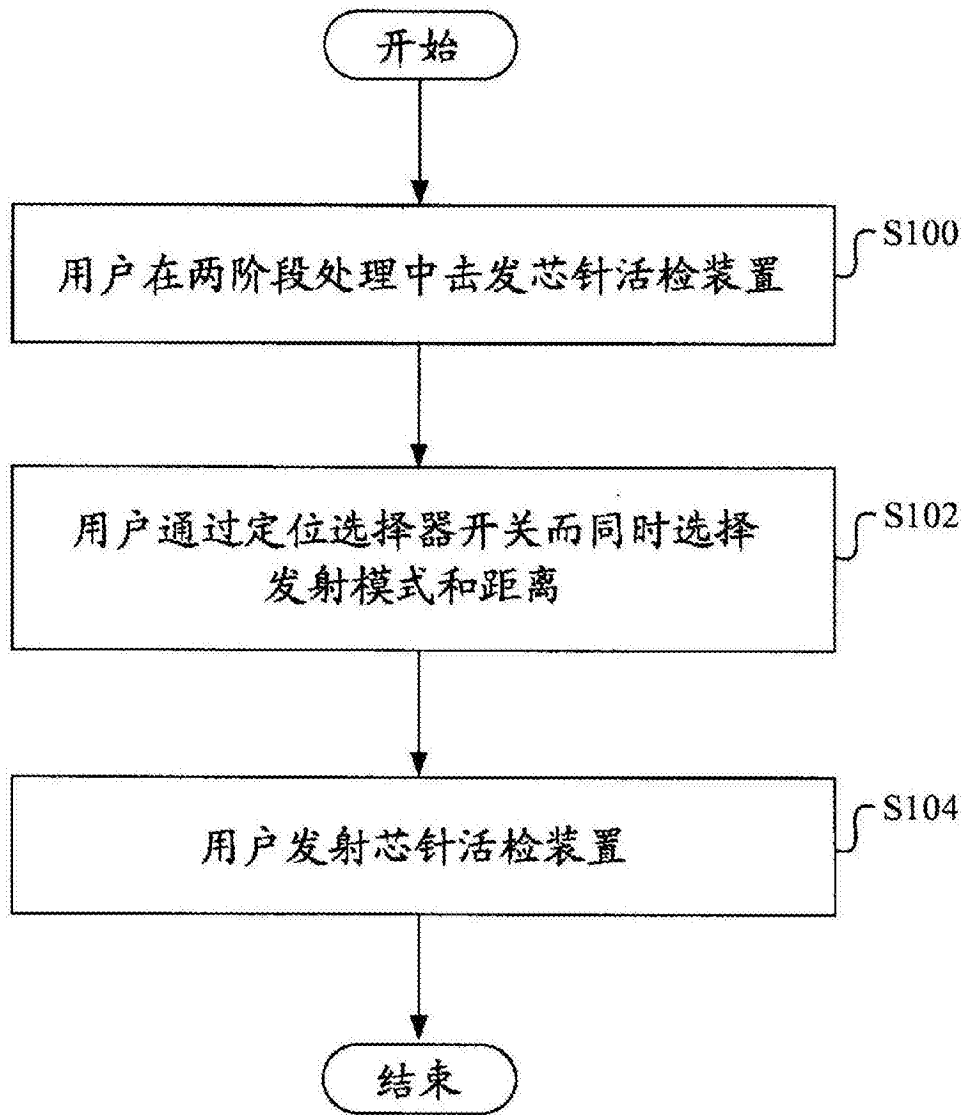


图18