[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61M 39/28 (2006.01)
F16K 7/00 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580027690.9

[43] 公开日 2007 年 9 月 12 日

[11] 公开号 CN 101035592A

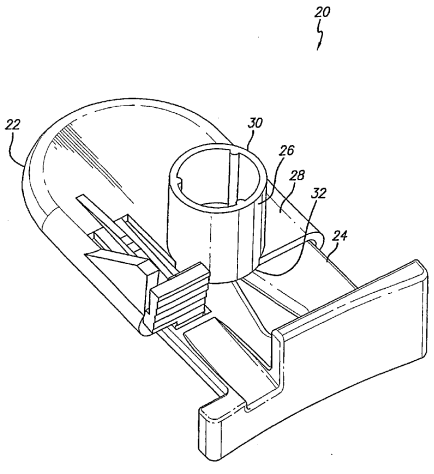
[22] 申请日 2005.6.24
[21] 申请号 200580027690.9
[30] 优先权
[32] 2004. 7.16 [33] US [31] 10/892,941
[86] 国际申请 PCT/US2005/022453 2005.6.24
[87] 国际公布 WO2006/019519 英 2006.2.23
[85] 进入国家阶段日期 2007.2.14
[71] 申请人 卡迪纳尔健康 303 公司
地址 美国加利福尼亚州
[72] 发明人 C·J·克拉克 R·如迪
[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 赵蓉民 薛 峰
权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 10 页

[54] 发明名称

用于泵装置中静脉输液器的自动夹具

[57] 摘要

一种用于选择性地阻塞导管的夹具(20)，包括一个基座构件(22)和一个滑动夹子(24)，其中所述导管与所述基座构件连接或者从其中穿过，所述滑动夹子可相对于所述基座构件以及相对于所述导管滑动。 所述滑动夹子中的开口(38)具有一个在所述夹子处于畅通位置时让导管从其中穿过的相对开阔的孔，以及一个阻止液体流过导管的相对狭窄的缝槽。 所述基座上的一个可偏转悬臂式锁定臂(60)与所述滑动夹子上的制动器(48)互锁，以锁定所述滑动夹子。 一个从所述滑动夹子松开所述锁定臂的释放片(64)被偏心地定位，以避免无意触发。当所述滑动夹子处于阻塞位置或畅通位置时，这个可偏转的臂都不存在应力。



1. 一种选择性地阻止液体流过弹性导管的夹具，包括：

基座，其具有一个可将所述弹性导管置于其中的导管开口，所述基座具有一条纵向中心线；

滑动夹子，其被可滑动地安装在所述基座上，以便在阻塞位置和畅通位置之间运动，所述滑动夹子具有一条纵向中心线；

夹子开口，其形成于所述滑动夹子中，用以容纳贯穿其中的所述导管；

形成于所述夹子开口中的收缩区域，当所述滑动夹子处于所述阻塞位置时，所述收缩区域阻塞所述导管，以阻止液体流过所述导管；

形成于所述夹子开口中的开阔区域，当所述滑动夹子处于所述畅通位置时，所述开阔区域允许液体流过所述导管；

安装在所述基座上的柔性悬臂式锁定臂，朝一个锁定位置偏置所述锁定臂，以防止所述滑动夹子从所述阻塞位置运动到所述畅通位置，所述锁定臂是可偏转的，以允许所述滑动夹子随后从所述阻塞位置运动到所述畅通位置；以及

所述滑动夹子中的制动器，当所述滑动夹子处于所述阻塞位置时，所述锁定臂被偏置到所述锁定位置并位于其中，以防止所述滑动夹子脱离所述阻塞位置，所述制动器的大小足以容纳所述锁定臂，以致当所述锁定臂处于所述制动器中时不存在应力。

2. 根据权利要求 1 所述的夹具，其中所述基座上的导管开口以可滑动方式容纳所述弹性导管，以致当所述滑动夹子处于所述畅通位置时，所述基座可沿所述导管滑动到一个选定位置。

3. 根据权利要求 1 所述的夹具，其中所述锁定臂进一步包括一个释放片，其用于从所述滑动夹子松开所述柔性臂，以允许所述滑动夹子随后从所述阻塞位置运动到所述畅通位置。

4. 根据权利要求 3 所述的夹具，其中所述基座进一步包括一个限

位表面，其位于邻近所述释放片的一个位置处，以防止所述释放片的运动超出预先选定的运动范围。

5. 根据权利要求 3 所述的夹具，其中所述释放片位于偏离所述基座的纵向中心线的一个位置处。

6. 根据权利要求 5 所述的夹具，其中所述释放片被布置成用来使所述柔性臂偏转离开所述制动器，从而允许所述滑动夹子随后从所述阻塞位置运动到所述畅通位置。

7. 根据权利要求 1 所述的夹具，其中所述滑动夹子进一步包括一个斜面，以在所述滑动夹子处于所述畅通位置时容纳所述锁定臂，所述斜面被制成比所述臂深，由此当所述滑动夹子处于所述流动位置时，该臂不存在应力。

8. 根据权利要求 7 所述的夹具，其中所述斜面被制成，随着所述滑动夹子从所述畅通位置运动到所述阻塞位置，其将所述锁定臂引导到形成于所述滑动夹子中的制动器中，由此将所述滑动夹子锁定在所述阻塞位置。

9. 根据权利要求 1 所述的夹具，其中：

所述开口大致为泪珠形；

所述收缩区域包括一个延长的缝槽部分；

所述流动区域包括一个圆形部分；

当所述滑动夹子处于所述阻塞位置时，所述导管位于所述缝槽部分；并且

当所述滑动夹子处于所述畅通位置时，所述导管位于所述圆形部分。

10. 根据权利要求 1 所述的夹具，其中所述导管开口包括一个导管套，其内可永久性地安装一个导管末端。

11. 根据权利要求 1 所述的夹具，其中所述导管开口包括一个贯穿所述基座的液体通道，由此所述弹性导管被连接成与所述通道的流体连通。

12. 根据权利要求 1 所述的夹具，进一步包括一个位于弹性导管和基座之间的压力接口装置，所述压力接口装置具有一个处于一外壳中的压力膜，所述压力膜将所述弹性导管的压力增大和减小传给一个压力传感器。

13. 根据权利要求 1 所述的夹具，其中所述滑动夹子进一步包括一个前向推进凸缘，其大小足以容纳操作员用来将所述夹具在医疗输注泵内推动就位的手指，所述推进表面为曲面。

14. 根据权利要求 13 所述的夹具，其中所述释放片位于一个不在所述推进凸缘之后的位置。

15. 根据权利要求 14 所述的夹具，其中所述释放片位于一个相对所述推进凸缘而言的侧向位置。

16. 根据权利要求 1 所述的夹具，其中：

所述锁定臂进一步包括一个释放片，其用于从所述滑动夹子中松开所述柔性臂，从而允许所述滑动夹子随后从所述阻塞位置运动到所述畅通位置；

所述基座进一步包括一个限位表面，其位于邻近所述释放片的一个位置处，以防止所述释放片的运动超出预先选定的运动范围；

所述滑动夹子包括一个斜面，当所述滑动夹子处于所述畅通位置时，其容纳所述锁定臂，所述斜面被制成比所述锁定臂深，由此当所述滑动夹子处于所述流动位置时，所述锁定臂不存在应力，所述斜面进一步被制成，随着所述滑动夹子从所述畅通位置运动到所述阻塞位置，其将所述锁定臂引导到形成于所述滑动夹子中的所述制动器中，由此将所述滑动夹子锁定在所述阻塞位置；

所述滑动夹子进一步包括一个前向推进凸缘，其大小足以容纳操作员用来将所述夹具在医疗输注泵内推动就位的手指，所述推进表面为曲面；而且

所述释放片位于一个不在所述推进凸缘之后的位置。

17. 根据权利要求 16 所述的夹具，其中所述释放片位于一个相对所述推进凸缘而言的侧向位置。

18. 一种选择性地阻止液体流过弹性导管的夹具，包括：

基座，其具有一个可将所述弹性导管置于其中的导管开口，所述基座具有一条纵向中心线；

滑动夹子，其被可滑动地安装在所述基座上，以便在阻塞位置和畅通位置之间运动，所述滑动夹子具有一条纵向中心线；

夹子开口，其形成于所述滑动夹子中，用以容纳贯穿其中的所述导管；

形成于所述夹子开口中的收缩区域，当所述滑动夹子处于所述阻塞位置时，所述收缩区域阻塞所述导管，以阻止液体流过所述导管；

形成于所述夹子开口中的开阔区域，当所述滑动夹子处于所述畅通位置时，所述开阔区域允许液体流过所述导管；

安装在所述基座上的柔性悬臂式锁定臂，朝一个锁定位置偏置所述锁定臂，以防止所述滑动夹子从所述阻塞位置运动到所述畅通位置，所述锁定臂具有一个释放片，所述释放片位于偏离所述基座的纵向中心线的一个位置处，用来使所述柔性臂偏转离开所述锁定位置，从而允许所述滑动夹子运动到所述畅通位置；

所述滑动夹子中的制动器，当所述滑动夹子处于所述阻塞位置时，所述锁定臂被偏置到所述锁定位置并位于其中，以防止所述滑动夹子脱离所述阻塞位置，所述制动器的大小足以容纳所述锁定臂，以致当所述锁定臂处于所述制动器中时不存在应力；

限位表面，其位于所述基座上邻近所述释放片的一个位置处，以防止所述释放片的运动超出预先选定的运动范围；以及

斜面，其位于所述基座上，以在所述滑动夹子处于所述畅通位置

时容纳所述锁定臂，并且随着所述滑动夹子从所述畅通位置运动到所述阻塞位置，其将所述锁定臂引导到形成于所述滑动夹子中的制动器中，由此将所述滑动夹子锁定在所述阻塞位置，所述斜面被制成比该臂深，由此当所述滑动夹子处于所述流动位置时，所述锁定臂不存在应力。

19. 根据权利要求 18 所述的夹具，其中所述滑动夹子进一步包括一个前向推进凸缘，其大小足以容纳操作员用来将所述夹具在医疗输注泵内推动就位的手指，所述推进表面为曲面。

20. 根据权利要求求 18 所述的夹具，其中所述导管开口包括一个导管套，其内可永久性地安装一个导管末端。

用于泵装置中静脉输液器的自动夹具

技术领域

【0001】本发明一般设涉及在静脉（IV）输注装置（例如蠕动泵）领域中用在柔性IV导管上的夹子，更具体地是涉及防止液体在输注泵脱离IV导管时经由IV导管自由流动的夹紧装置。

背景技术

【0002】通常通过泵装置静脉输送液体比如药水给病人，比如蠕动泵。这些泵很有用因为它们能以高度受控和精确的方式输送药水，还因为它们这样做不需要与药水接触。通过抵靠着柔性IV导管挤压泵吸构件，使其足以驱动导管下游中的液体流向病人，就可经由该导管来输送液体。对于具有多个泵吸指（pumping finger）的蠕动机构，可按一种从上游到下游的顺序方式抵靠着导管使这些泵吸指运动，以便顺序地阻塞导管，由此驱动导管中的液体朝下游流向病人。当IV导管正确安装在泵中时，IV导管总是被这些泵吸构件中的一个阻塞，由此防止液体“自由流动”到病人。医疗液体的“自由流动”是不希望看到的，因为液体的这种流动不可控而且不会遵循规定的治疗方案。

【0003】蠕动泵吸机构通常安置在一个外壳中，该外壳带有一个装有铰链的门。将有液体在其中流动的导管放置成与所述门内的泵吸机构接触，导管末端通常从处于打开状态的门的顶部和底部延伸出。当在导管上方关闭所述门时，所述门内侧上的一个按压件压靠住IV导管，从而提供一个让泵吸构件能够阻塞导管的背衬表面。按压件通常是抵靠着泵吸机构负载的弹簧（虽然不是总是这样），使得一旦在导管上方关闭所述门，所述泵吸机构的一个或更多个泵吸指就会阻塞所述导管。这样就防止了关闭所述门时液体自由流动。

【0004】与泵吸机构有关的IV导管的布置要求用某些手段来防止泵门打开时液体在导管中流动。但只要打开泵门就会从阻塞泵吸机构/按压

件的组合中松开导管，因而就有可能发生自由流动。在导管中静态排出压力（static head pressure）的影响下，这会导致药物被不可控地输注给病人，或者来自病人的血可能回流到 IV 导管。用于防止导管中不想要的流动的已知装置包括导管上与输注泵分离的手动夹子，以及安装在泵上的自动阻塞装置。这些手动装置要求主治医生掌握一些操作技巧，并且总是存在这样的可能性，医生忘记在泵门打开之前正确设定导管手动夹紧程序的时间。此外，门可能意外被打开，使得导管中发生自由流动。

【0005】已对安装在输注泵上帮助夹紧和松开输注导管的自动装置进行了改进。具体地，已对分别在导管与泵吸构件的脱离和啮合的情况下导管阻塞和松开（非阻塞）的时间设定的可靠性进行了改进。通常，打开所述门的动作依赖于夹子开始阻塞 IV 导管，而关闭所述门的动作依赖于一个 IV 导管夹子开始松开导管或开始使导管不被阻塞。然而，仍然存在这样的可能性，由于操作者使用这种装置当中的失误无意中导致 IV 导管中的液体自由流动。

【0006】因此，本领域技术人员认识到仍然存在提供一种改进装置的需求，该改进装置能在阻塞泵吸机构从导管上脱离之前自动而彻底地阻塞 IV 导管。认识到的一个进一步的需求是一种装置要能够自动而彻底地使 IV 导管保持为阻塞状态直到阻塞泵吸机构与导管啮合。认识到的一个更进一步的需求是一种装置要能够可靠地阻塞 IV 导管，而且其制造成本低廉，易于使用。还认识到的一个更进一步的需求是一种装置要能在阻塞配置和非阻塞配置之间手动控制。本发明实现了这些需求以及其他需求。

发明内容

【0007】简要地且按上位术语而言，本发明提供了一种选择性地阻止液体流过弹性导管的夹具或夹紧装置，包括：基座，其具有一个可将所述弹性导管置于其中的导管开口，所述基座具有一条纵向中心线；滑动夹子，其被可滑动地安装在所述基座上，以便在阻塞位置和畅通位置之间运动，所述滑动夹子具有一条纵向中心线；夹子开口，其形

成于所述滑动夹子中，用以容纳贯穿其中的所述导管；形成于所述夹子开口中的收缩区域，当所述滑动夹子处于所述阻塞位置时，所述收缩区域阻塞所述导管，以阻止液体流过所述导管；形成于所述夹子开口中的开阔区域，当所述滑动夹子处于所述畅通位置时，所述开阔区域允许液体流过所述导管；形成于所述滑动夹子上的锁定部件；以及安装在所述基座上的柔性悬臂式锁定臂，所述锁定臂具有一个释放片，所述释放片形成于所述锁定臂上但位于偏离所述基座的纵向中心线的一个位置处，所述锁定臂朝一个锁定位置偏置，在该锁定位置中，所述锁定臂与所述滑动夹子的所述锁定部件啮合，以防止所述滑动夹子从所述阻塞位置运动到所述畅通位置，而且所述释放片是可运动的，以偏转所述锁定臂，其中所述锁定臂与所述锁定部件分离或脱开，以允许所述滑动夹子随后从所述阻塞位置运动到所述畅通位置。

【0008】根据本发明的另一方面，所述基座的导管开口以可滑动方式容纳或接收所述弹性导管，以致当所述滑动夹子处于畅通位置时，所述基座可沿所述导管运动到一个选定位置。

【0009】在本发明的其他方面中，所述锁定臂进一步包括一个释放片，其用于从所述滑动夹子松开所述柔性臂，以允许所述滑动夹子随后从所述阻塞位置运动到所述畅通位置。进一步地，所述基座包括一个限位表面，其位于邻近所述释放片的一个位置处，以防止所述释放片的运动超出预先选定的运动范围。所述滑动夹子包括一个制动器或制动爪（detent），，当所述滑动夹子处于所述阻塞位置时，所述锁定臂被偏置到所述锁定位置并位于其中，以防止所述滑动夹子脱离所述阻塞位置，所述制动器的大小足以容纳所述锁定臂，以致当所述锁定臂处于所述制动器中时不存在应力。所述滑动夹子进一步包括一个斜面，以在所述滑动夹子处于所述畅通位置时容纳所述锁定臂，所述斜面被制成比所述臂深，由此当所述滑动夹子处于所述流动位置时，该臂不存在应力。所述斜面被制成，随着所述滑动夹子从所述畅通位置运动到所述阻塞位置，其将所述锁定臂引导到形成于所述滑动夹子中的制动器中，由此将所述滑动夹子锁定在所述阻塞位置。

【0010】在另外的其他方面中，所述滑动夹子的开口大致为泪珠形，

所述收缩区域包括一个延长的缝槽部分，所述流动区域包括一个圆形（rounded）部分，当所述滑动夹子处于所述阻塞位置时，所述导管位于所述缝槽部分，而当所述滑动夹子处于所述畅通位置时，所述导管位于所述圆形部分。

【0011】在附加的详细特征中，所述导管开口包括一个导管套，其内可永久性地安装一个导管末端。所述导管开口包括一个贯穿所述基座的液体通道，由此所述弹性导管被连接成与所述通道的流体连通。进一步地，所述夹具包括一个位于弹性导管和基座之间的压力接口装置，所述压力接口装置具有一个处于一外壳中的压力膜，所述压力膜将所述弹性导管的压力增大和减小传给一个处于医疗器械内的压力传感器。

【0012】根据本发明进一步的方面，所述滑动夹子进一步包括一个前向推进凸缘，其大小足以容纳操作员用来将所述夹具在医疗输注泵内推动就位的手指，所述推进表面为曲面。所述锁定臂的释放片位于一个不在所述推进凸缘之方的位置。在一个更更详细的方面，所述释放片位于一个相对所述推进凸缘而言的侧向位置。此外，所述基座包括一个圆形安装端，由此有助于将所述夹子压入输注泵中的操作位置。

【0013】根据附图并结合所附描述，将能很好地理解本发明中新颖的特征以及本发明本身（关于其结构和操作）。

附图说明

【0014】图 1 是一个根据本发明各方面的自动夹具的透视图，所示的滑动夹子处于阻塞位置，在该阻塞位置，滑动夹子部分地从基座中抽出；

【0015】图 2 是图 1 中所示滑动夹子左前侧透视图，示出了开口、制动器、斜面和推进凸缘；

【0016】图 3 是图 1 中所示滑动夹子右下侧透视图，示出了开口、推进凸缘和牵拉凸块；

【0017】图 4 是图 1 到 3 中所示滑动夹子的顶部平面视图；

【0018】图 5 是图 1 到 4 中所示滑动夹子的左侧局部剖视图，示出了牵拉凸块，制动器和斜面；

【0019】图 6 是基座的左上侧透视图，示出了锁定臂、释放片和导管开口；

【0020】图 7 是基座的右下侧透视图，示出了锁定臂和释放片；

【0021】图 8 是基座的右侧平面视图，示出了释放片；

【0022】图 9 是基座的横截面左侧视图，示出了锁定臂和释放片；

【0023】图 10 是基座的左侧视图，示出了导管开口、释放片、以及锁定臂的一部分，同时示出了锁定臂与基座顶表面的夹角；

【0024】图 11 是基座的底视图；

【0025】图 12 是图 1 的自动夹具的左上透视图，其中滑动夹子完全插入基座中形成流动配置；

【0026】图 13 是一个操作图，其中导管被滑动夹子的开口阻塞，而解锁隆起（boss）和推进隆起将使滑动夹子运动到畅通或流动位置；

【0027】图 14 是一个操作图，其中导管未被阻塞以便流动，而牵拉钩将会把滑动夹子拉至阻塞位置；并且

【0028】图 15 示出了具有压力接口装置的夹具，该压力接口装置作为来自夹子的导管上游的一部分被定位，以将管线压力传送给压力传感器。

具体实施方式

【0029】现在更具体地参照附图（这些视图中相同的参考数字指示相同或相应的元件），图 1 示出了一种用于在泵装置中使用的静脉（本文简称为“IV”）输注装置的自动夹具 20。夹具 20 一般包括一个相对打开的盒状基座或框架 22 和一个相配的滑动夹子 24。这两个零件都能用注模方法以多种塑料材料制成。滑动夹子 24 的实心主体的形状和尺寸被设计成可在基座 22 中滑动。在所示实施例中，基座 22 在其顶表面 28 上形成有一个塔状物 26，所述塔状物从所述基座向上延伸，且与

所述基座基本垂直。塔状物 26 的顶端 30 被制成一个能在其中连接弹性 IV 导管的母导管接头。如果需要，可通过其他手段或装置将泵吸导管或其它类型的流体管道连接到所述基座。所述塔状物的开口底端 32 连接到所述基座，并且也被制成一个能在其中连接 IV 导管或其他管道母导管接头。如果需要，IV 导管和泵吸导管可以是同样的导管，从而仅需将 IV 导管穿过所述塔状物、所述基座和所述滑动夹子，以致自动夹具 20 能沿导管滑动到期望位置。

【0030】现在参照图 2，滑动夹子 24 中有一个延长的开口 38 从其顶表面 34 贯穿到下表面 36。所述滑动夹子上的开口 38 的延长尺寸被设置成平行于基座 22 和滑动夹子 24 之间相对滑动运动的方向。所述滑动夹子上的开口 38 包括一个开阔部分 40 和一个阻塞部分 42。所述开阔部分的大小足以使容纳于所述开阔部分中的导管不会被阻塞，而所述阻塞部分的大小应足以阻塞其中的导管。所述阻塞部分缝槽的宽度小到足以使穿过缝槽的选定 IV 导管被完全阻塞，并且在该 IV 导管中一个可预见范围的液体压力作用下保持阻塞。导管保持阻塞的压力范围将至少包括输注装置正常使用期间预计的静态排出压力。

【0031】滑动夹子 24 在其前边缘 46 处进一步包括一个推进凸缘 44。所述推进凸缘有些凹陷，尽管“凹陷”表面可能不一定是弯曲的；其实际上可能具有会聚的平直表面或者其他形状的表面。所述推进凸缘的目的是引导操作者的手指到所述滑动夹子的近似中心，以将整个自动夹具 20（图 1）安装到一个输注泵上。这样的操作可以参考 Morris 的美国专利第 6,629,955 号，特别是图 10。在此将 Morris 的美国专利第 6,629,955 号并入本文作为参考。引导操作者的手指到所述推进凸缘的中心，更容易将沿中心线的力施加在自动夹具上，从而保证夹具正确安装在泵上。为方便起见，将推进凸缘 44 的推进表面的形状称为“凹面”，尽管如上所述，这些表面可能并不是弯曲的。应注意，在本实施例中，开口 38 还位于所述滑动夹子的纵向中心线 47 上。

【0032】图 2 还示出了一个制动器 48，其具有一个制动器边沿 50。所述制动器的具体操作将在后文示出，其目的是防止所述滑动夹子在不存在故意动作时，从阻塞位置运动到畅通位置。进一步示出了在所述

滑动夹子的前部具有一个斜面 52，其在所述滑动夹子处于畅通位置时用于容纳所述基座的锁定臂。

【0033】现在参照透视图图 3 以及视图图 4 和图 5，滑动夹子 24 的底面 36 包括从底表面向下凸起的牵拉凸块 30，其提供一个基本竖直的牵拉表面 56，以啮合泵外壳的门上的门闩（未示出），从而在门打开之前，使滑动夹子 24 部分退出与基座 22 的啮合或接合。将所述滑动夹子从所述基座部分拉出或退出，会使所述滑动夹子从其畅通位置运动到阻塞位置（图 1）。所述滑动夹子的推进凸缘 44 也提供一个基本竖直的推进面，当泵门正在关闭时或已被关闭后，泵门或某些其他装置会该推进面会推抵着该推进面，以使所述滑动夹子全部插入所述基座。推进所述滑动夹子以使其全部插入所述基座，会使所述滑动夹子从其阻塞位置运动到畅通位置。图 4 和图 5 中也示出了制动器 48 和斜面 52。它们均由所述滑动夹子的材料做成，两者的深度最好从图 5 中观察。

【0034】现在转向所述基座，图 6 中示出的基座 22 带有一个柔性悬臂式锁定臂 60，其被模塑于基座的顶表面 28 中，其远侧自由端 62 所述基座的顶表面 28 的下方向下偏置。自由端的向下偏置是通过以一种向下倾斜的构形来模塑所述锁定臂实现的，但是这样的偏置也可通过利用弹簧或其他装置来完成。锁定臂 60 上形成有一个释放片 64，其从所述锁定臂以一种与塔状物 26 大致相同的方向向上凸起。注意，释放片 64 位于一个侧向于塔状物 26 的位置。所述释放片也偏离所述基座的纵向中心线 66。通过在平行于中心线 66 的方向上按压释放片 64，锁定臂 60 的自由端 62 能向上弯曲。在不脱离本发明精神的情况下，可以使用多个偏离所述基座中心线的锁定臂和释放片来代替所示的那些。

【0035】还应注意，制动器 48 的深度以及锁定臂 60 的尺寸和角度都要经过认真选择，以使所述锁定臂在其处于所述制动器中时不存在应力。也就是说，它不接触所述制动器的底部，没有明显的受力。这一点之所以重要，是因为如果所述锁定臂由塑料材料或其他存在“蠕变”现象的材料制成，那么如果其长时间承受恒定应力，就可能会变形。例如，如果所述夹具存放时长时间处于阻塞位置（图 1），而在阻塞位置处，所述锁定臂与较浅制动器的底部接触，并由于一直与所述制动

器接触而承受持续应力，那么所述锁定臂可能发生蠕变，使得存放位置变成所述锁静臂的新的静止位置。所述锁定臂将变得失效。因此，制造上面所述的制动器和锁定臂，使臂不受应力作用，将使所述夹具不受存放的影响。类似地，所述斜面的深度也要使所述锁定臂位于所述斜面的最低点时不受应力，如图 12 中所示的处于畅通位置的情况。

【0036】所述基座还包括侧边沿 68，其被制成导轨 70，其与所述基座（图 1）中的滑动夹子的相对滑动方向平行。当滑动夹子 24 与基座 22 可滑动地啮合或接合时，滑动夹子以滑动方式与基座中的两个导轨槽 72 配合。滑动夹子与基座的对齐是通过将滑动夹子安装到导轨槽中实现的。现在转到图 7，其中导轨 70 和槽 72 更加清楚。此外应注意，附上了所述基座的整个近端 74。如前所示，中心部分 76 留有开口，以容纳所述滑动夹子的牵拉凸块。同样，也可更清楚地看到所述锁定臂的远自由端 62 以及释放片 64。

【0037】图 8 示出一个限位件 78，其被制于基座 22 的顶表面 28 上，用于限制释放片 64 的运动范围。具体地，限位表面 80 与所述释放片的背面间隔一预先选定的距离，以致所述释放片不会由于折弯太多而承受过大应力。也参考图 9，其示出了锁定臂 60 的横截面，锁定臂 60 在其末端带有释放片 64。应注意，所述锁定臂被模塑成所述基座的一部分，并且为悬臂形式。释放片 64 布置成与锁定臂成大约 90 度，但是由于所述锁定臂被制成与基座 22 的顶表面 28 和下表面 82 成某个角度来啮合所述滑动夹子，从而使得所述释放片与所述锁定臂之间成 90 度的角度，而不是与所述基座的顶表面成 90 度。图 9 更清楚地阐明了锁定臂 60 向下倾斜，以形成必要的向下偏置来啮合所述滑动夹子的制动器 48 和锁定边缘 50，从而防止所述滑动夹子运动到畅通位置，除非操作员特意动作将锁定臂 60 脱出所述制动器。

【0038】现在参照图 10，提供了所述基座的右侧视图。如图所示，所述锁定臂的顶表面与所述基座的顶表面 28 的夹角大约为 172.86 度。这在图 9 中也可看出。已经发现，增厚锁定臂和形成所示角度可获得可重复性能。也就是说，当释放隆起 90（如图 13 所示）压靠住释放片 64 时，所述释放片和所述锁定臂将从所述基座中抬起，从而脱离装配

好的滑动夹子，松开滑动夹子，以便运动到畅通位置。下面将更详细地来讨论这个问题。图 11 是基座 22 的底视图，更清楚地示出了所述锁定臂的远端 62，其与滑动夹子 24 的制动器 48 接收。此外，图 11 示出了为导管通过所述基座而开的开口 49。

【0039】图 12 示出了滑动夹子 24 和基座 22 装配成一个根据本发明各方面的可操作自动夹具 20。而且，夹具 20 处于允许液体流过夹具的畅通位置。可以看到锁定臂 60 的远自由端 62 位于斜面 52 中，而斜面做得足够深，以致所述锁定臂的远自由端 62 不会接触所述基座的材料，因此所述锁定臂处于无应力状态。在这种配置中，夹具 20 处于最小形式，从而适于安装到带有关闭门的泵中。

【0040】图 13 和 14 大致示出了根据本发明各方面的自动夹具 20 与泵外壳的门之间如何相互作用。图 13 示出了滑动夹子 24 相对于基座 22 处于其阻塞位置，其中所述滑动夹子从所述基座中部分地抽出，而锁定臂 60 的远自由端 62 与制动器 48（未示出）啮合，以将所述滑动夹子保持在其阻塞位置。图 14 示出了所述滑动夹子处于畅通位置，所述滑动夹子全部插入所述基座，而所述锁定臂的远自由端 62 向上充分弯曲以跳过制动器 48。

【0041】门和门闩机构的操作部件示意性示出并标示为部件 90，92 和 94，以阐明它们与本发明的自动夹具的相互作用。释放隆起 90 可被制于门上，并被定位成当门运动到阻塞位置时接触释放片 64，并向上和向后按压所述释放片。推进隆起 92 可被制于所述门闩机构上，并被定位成当啮合上门闩时，推进隆起 92 接触滑动夹子 24 上的推进凸缘 44，以将滑动夹子从其阻塞位置（图 13）推到畅通位置（图 14）。最后，一个或更多个牵拉钩 94 可被制于所述门闩机构上，并被定位成当脱开所述门闩时，牵拉钩 94 接触所述牵拉凸块 54，以将滑动夹子 24 从其畅通位置拉到阻塞位置。

【0042】如图 13 所示，当泵门运动到关闭位置时，门的释放隆起 90 和推进隆起 92 大致向右运动。如图 14 所，所述门闩机构的牵拉钩 94 可被制成在脱开所述门闩时大致向左运动，而在啮合上所述门闩时大致向右运动，可以理解，所述门闩机构的其他部件（未示出）在关上

位置时执行对门的实际闩锁。此外，牵拉钩 94 可以从所示位置对着偏置弹簧相对所述门闩机构的其他部分以顺时针方向转动。为方便起见，穿过自动夹具 20 的管道在图 13 和图 14 中被表示为导管 96。在图 13 中，导管 96 被所述滑动夹子开口阻塞，并伸到该开口的阻塞缝槽中。在图 14 中，该导管处于流动模式。如上所述，可将导管用作穿过夹具 20 的管道，也可以不将其用作穿过夹具 20 的管道。一个塔状物可与制到该塔状物上的导管部分一起使用。

【0043】简要参考图 15，示出了在自动夹具 20 的上游包括了一个压力接口装置 100。所述压力接口装置可采用具有某种尺寸和构形的压力隔膜的形式，该压力隔膜被安装到作为输注泵一部分的压力传感器上，而输注泵上又安装有所述夹具。Cunningham 的美国专利第 4,398,542 号描述了这种压力隔膜，在此将其并入本文作为参考。Busche 的美国专利第 4,404,440 号描述了可与这种压力隔膜一起使用的传感器，在此也将其并入本文作为参考。在一个带有本发明自动夹具的管线中安装这种压力隔膜会限制夹具沿管线的运动，因为需要将夹具靠近安装到泵中的压力隔膜。在这种情况下，塔状物 26 可被用作所述压力隔膜装置的安装座。

操作

【0044】为了使用本发明的自动夹具 20，保证滑动夹子 24 处于阻塞位置，如图 1 所示。由于锁定臂 60 位于制动器 48 中，所述滑动夹子不能从阻塞位置运动到畅通位置，除非使释放片 64 动作。当所述锁定臂处于制动器 48 中时，其不存在应力。IV 导管 96 的上游端连接到将被泵吸的选定液体的液体源（未示出）。如果需要，可通过如下操作用包含本发明自动夹具的给药设备进行输液（prime），该操作即：由操作者用一个手指按压所述释放片使其运动，从而使所述锁定臂向上脱离所述制动器，并用另一个手指按压所述推进凸缘使所述滑动夹子运动到畅通位置。当所述滑动夹子插入所述基座中时，锁定臂沿斜面 52 向下运动到斜面底部（图 12），在这个位置所述锁定臂并不存在应力。输液现在可以开始。一旦输液完成，操作者握住所述推进凸缘，使所述滑动夹子从所述基座中退出回复到图 1 所示阻塞位置，以致不会出现 IV

导管中液体自由流动的问题。

【0045】泵外壳的门被打开，自动夹具 20 其其上方、下方的导管都适当地安装到泵中。所述推进凸缘被操作者用来容纳操作者的手指，以便将所述夹具推到所述泵的适当空腔中。在将夹具安装到泵中时，夹具应保持在阻塞配置。由于所述释放片相对所述推进凸缘是偏心的，操作者把所述释放片当作所述推进凸缘或随着所述推进凸缘，将其按下的可能性大大减小。

【0046】上游和下游导管现在和存在其他装置（例如“管线空气传感器”（air-in-line sensor），压力传感器，等等）接合或连接在一起。特别地，泵吸导管 96 被设置成与泵吸机构接触或连接，然后关上泵门。图 13 示出了滑动夹子 24 处于其阻塞位置，关闭泵门时，释放隆起 90 将与释放片 64 接触。当门被完全关上时，释放隆起 90 向上推压释放片 64，由此向上折弯锁定臂 60，使其脱离制动器 48，从而允许所述滑动夹子进行运动，使其能被插入所述基座中。如图 12 所示，当门被完全关上之后，所述闩锁机构被闩锁住，导致推进隆起 92 推动滑动夹子 24，使其插入所述基座中至其畅通位置。图 14 显示滑动夹子 24 处于畅通位置，牵拉钩 94 转动到牵拉凸块 54 的后面。然后能以常规方式操作所述泵，清除 IV 导管 96 中的空气，然后可将 IV 导管 96 连接到静脉接入部位。

【0047】当泵门将被打开时，隆起 92 和牵拉钩 94 将向左移动，使牵拉钩 94 接触滑动夹子 24 的牵拉凸块 54，并将滑动夹子 24 退出所述基座进入阻塞位置。可按已知方式构造所述闩锁机构，以致只有发生了这种阻塞后，门才能不被闩锁住。这时，门能够被打开。由于锁定臂 60 已与制动器 48 的啮合，因此即使用相当大的力向基座 22 推动滑动夹子 24，锁定臂仍然可将滑动夹子 24 保持在阻塞位置。

【0048】所述闩锁机构还能按已知方式构造成，当门未被闩锁住时，所述闩锁机构在门被关上之前不能运动回闩锁位置。因此，如果门将被关闭，释放隆起 90 将向上推压释放片 64，使脱开锁定臂 60 和制动器 48 的啮合，滑动夹子 24 随后可运动到畅通位置，如前文所解释的。

【0049】虽然本文示出和详细公开的特定自动夹具完全能够实现本文

之前所陈述的目标，并提供本文之前所陈述的优势，但应该理解的是，这仅仅是对本发明目前优选的实施例的示例性说明，除了所附权利要求中描述的外，不应限制本文所示结构和设计的细节。

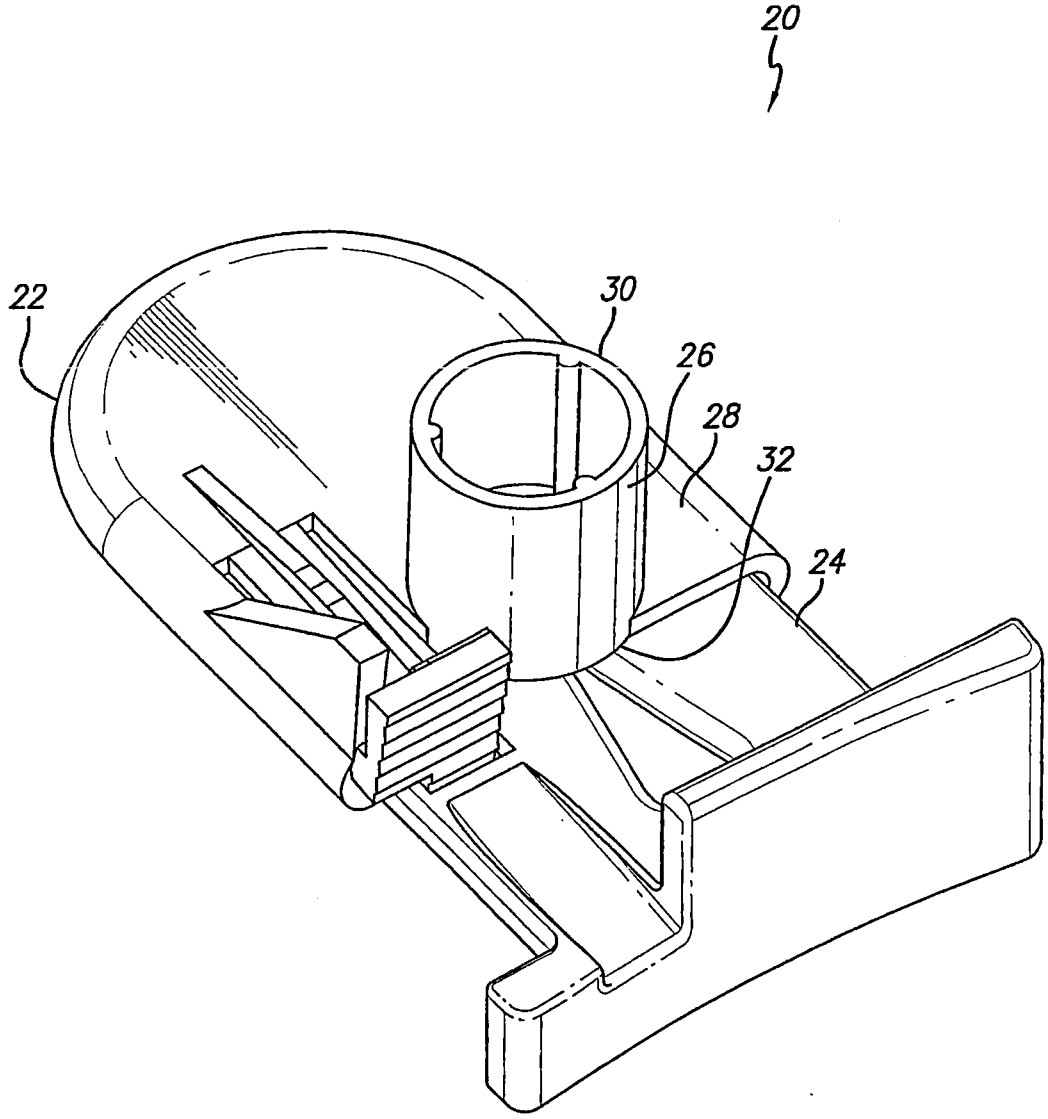


图1

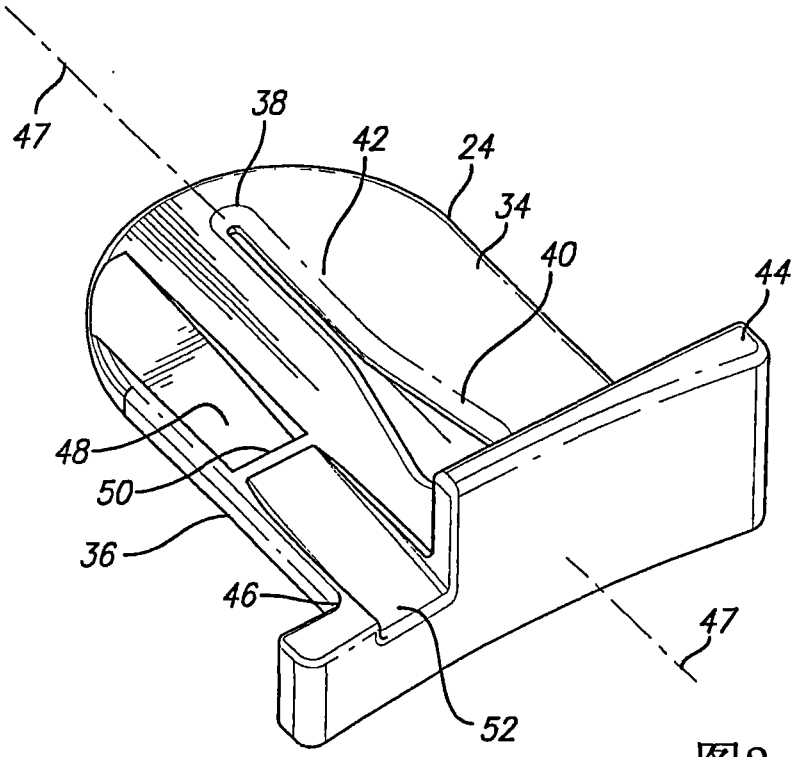

47
38
42
24
34
40
44
48
50
36
46
47
52

图2

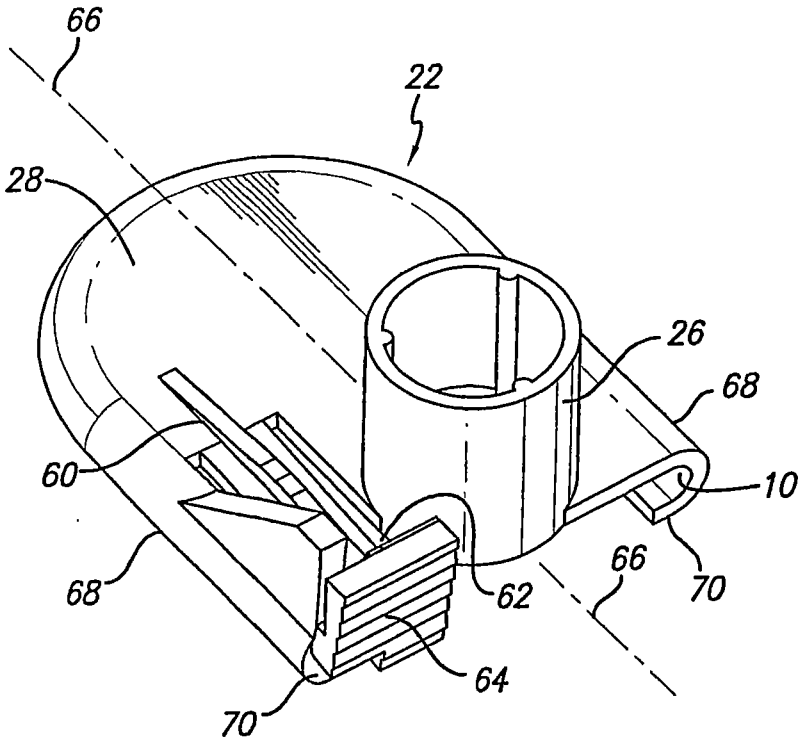

66
22
28
26
68
60
10
68
62
66
70
64
70

图6

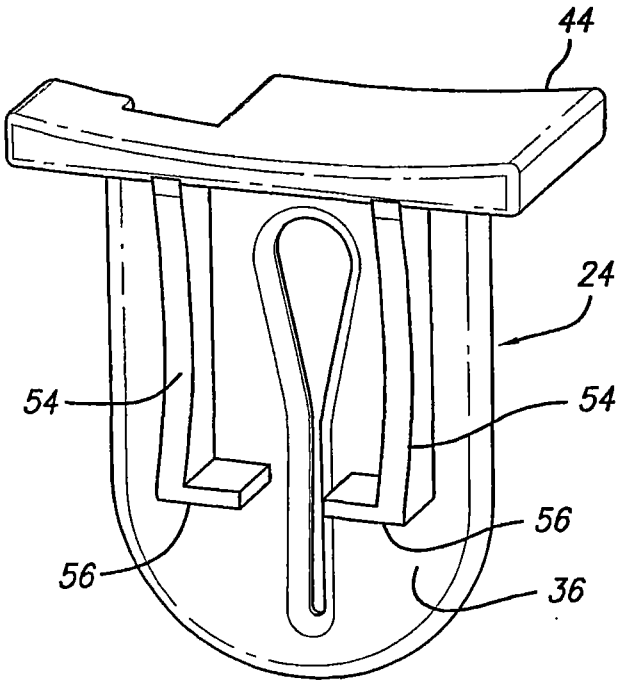


图3

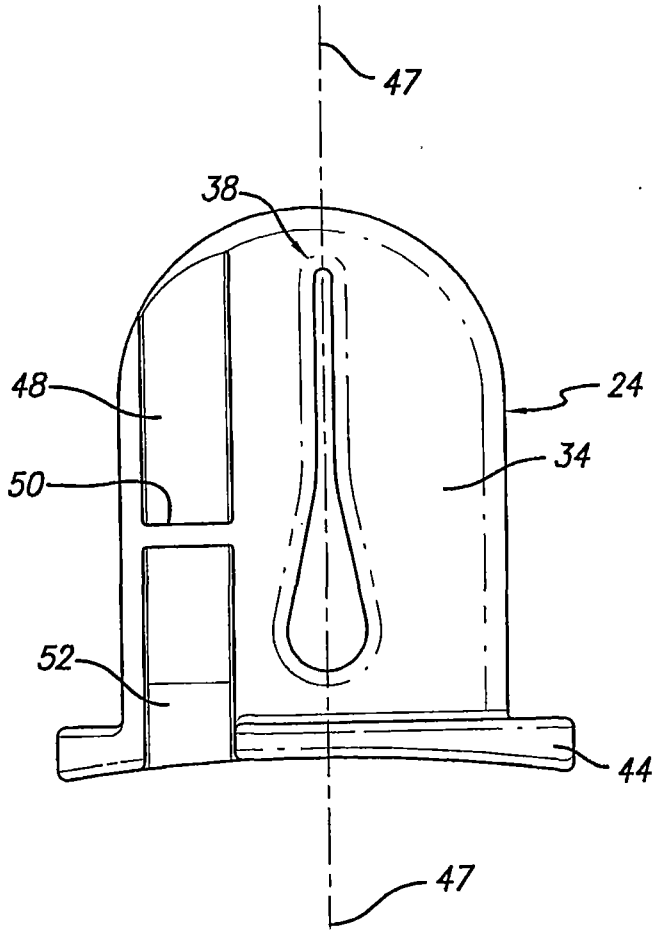


图4

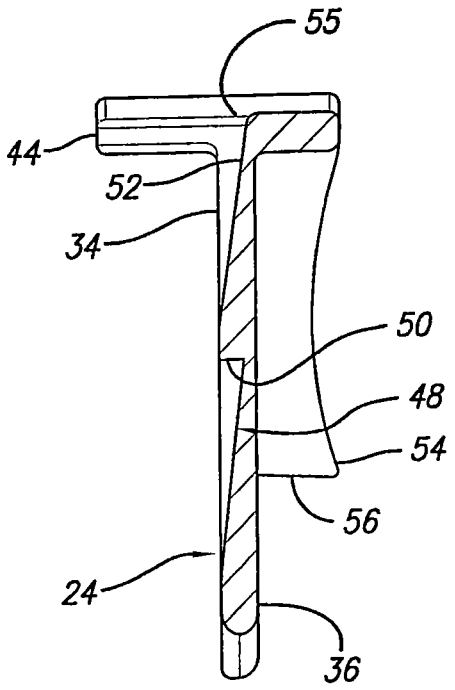


图5

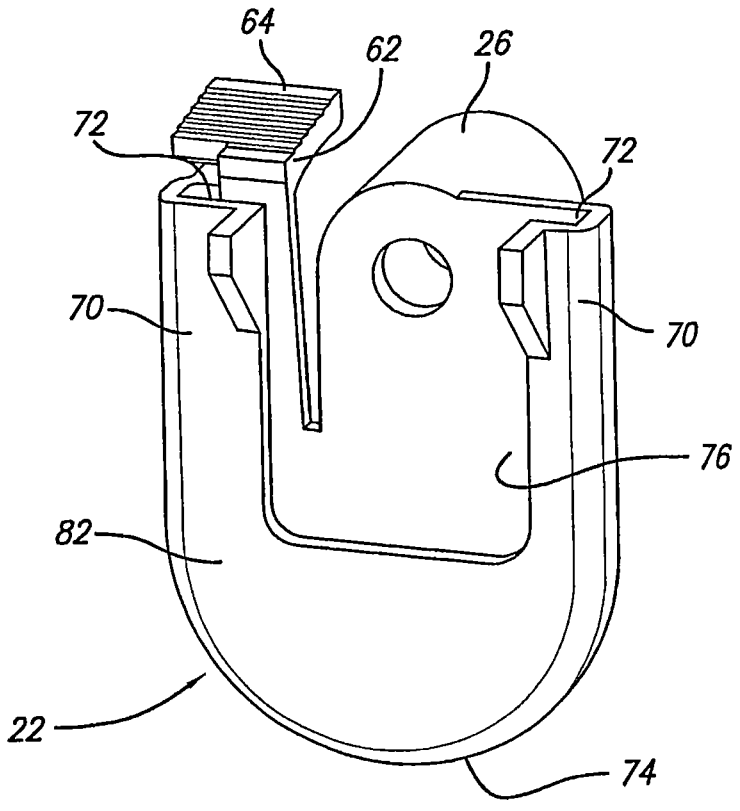


图7

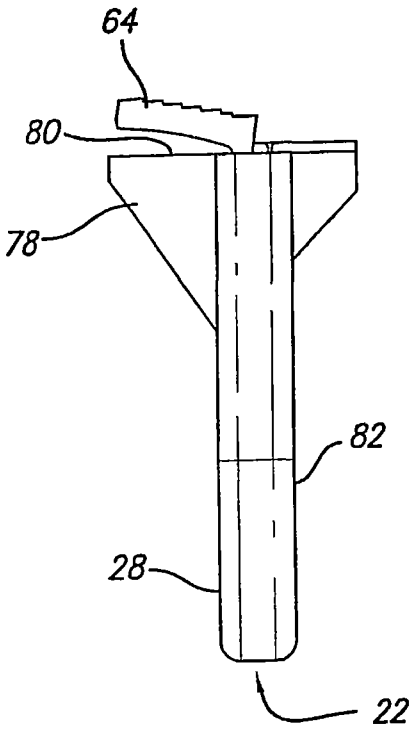


图8

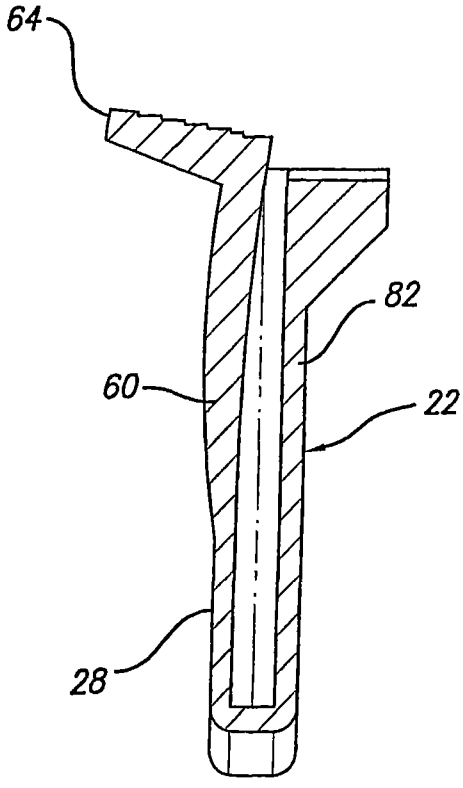


图9

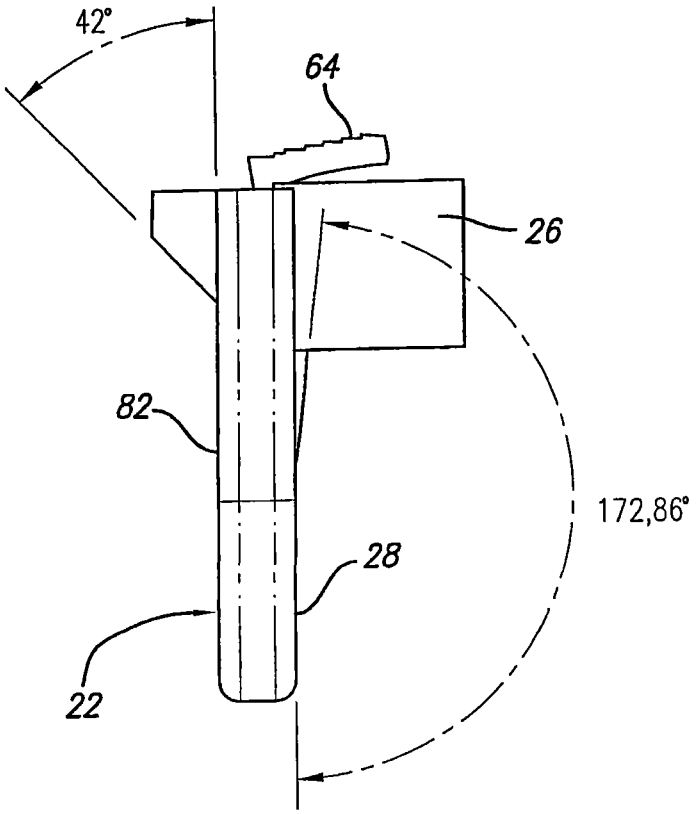


图10

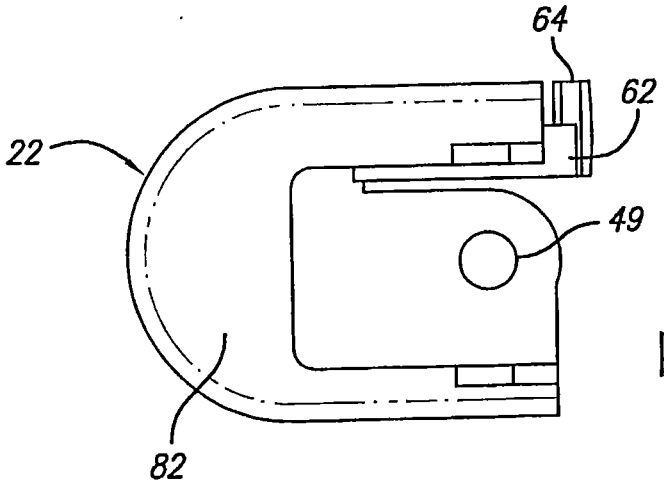


图11

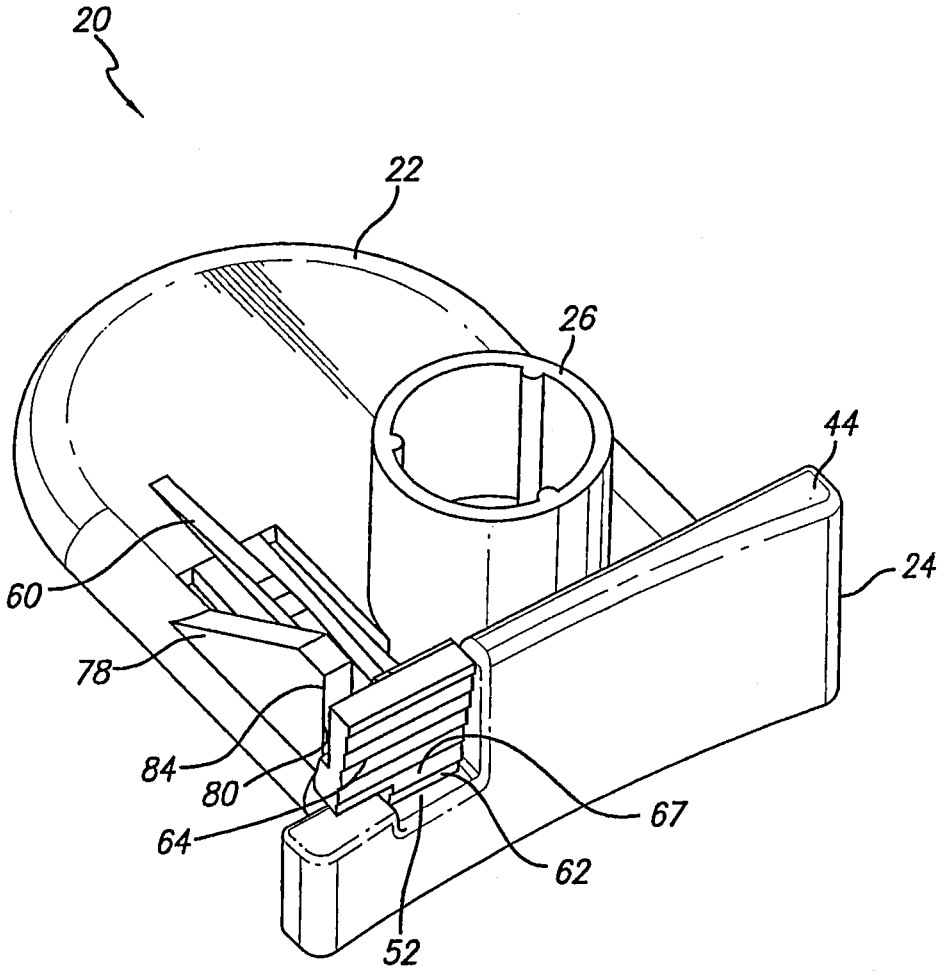


图12

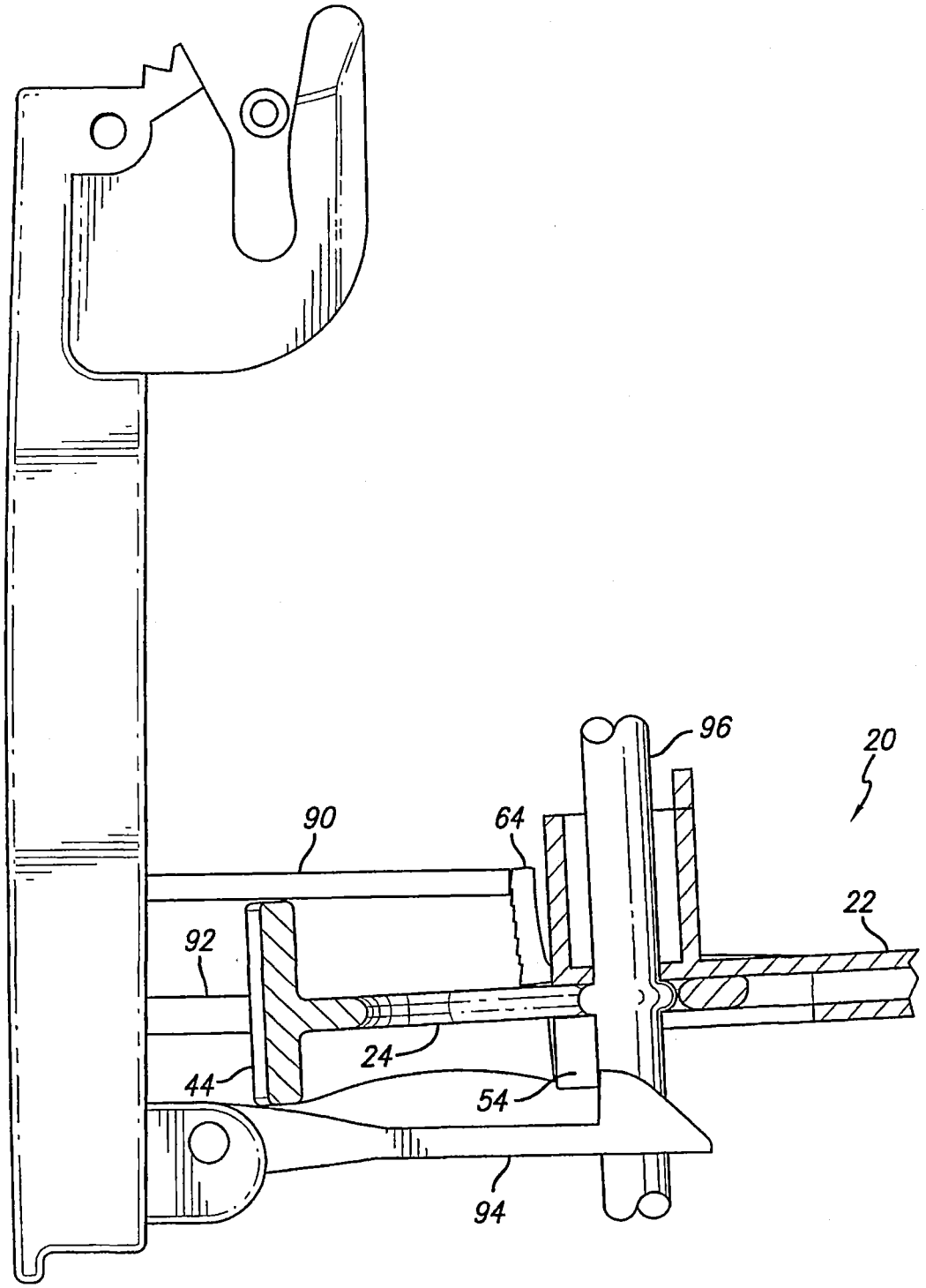


图13

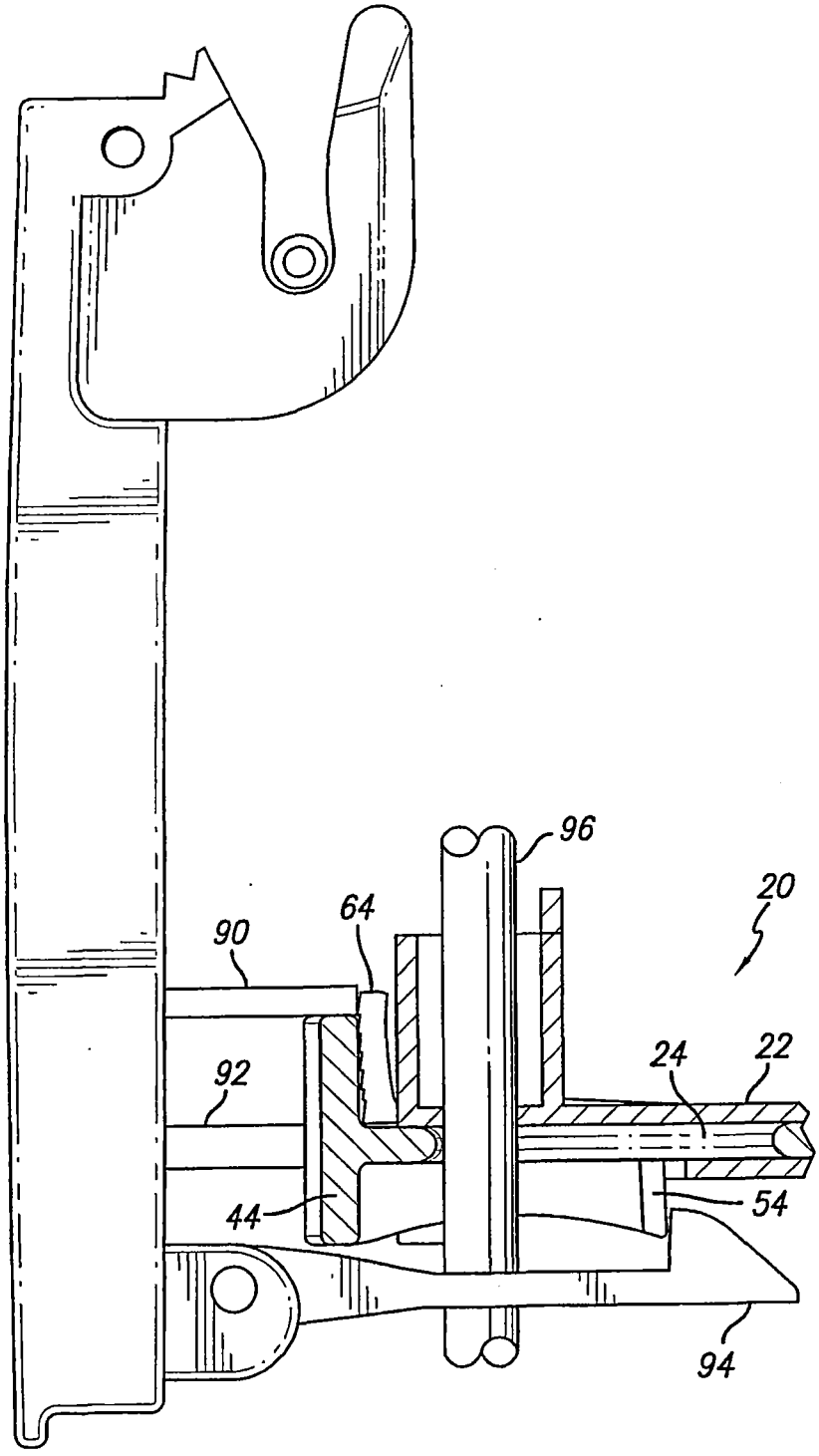


图14

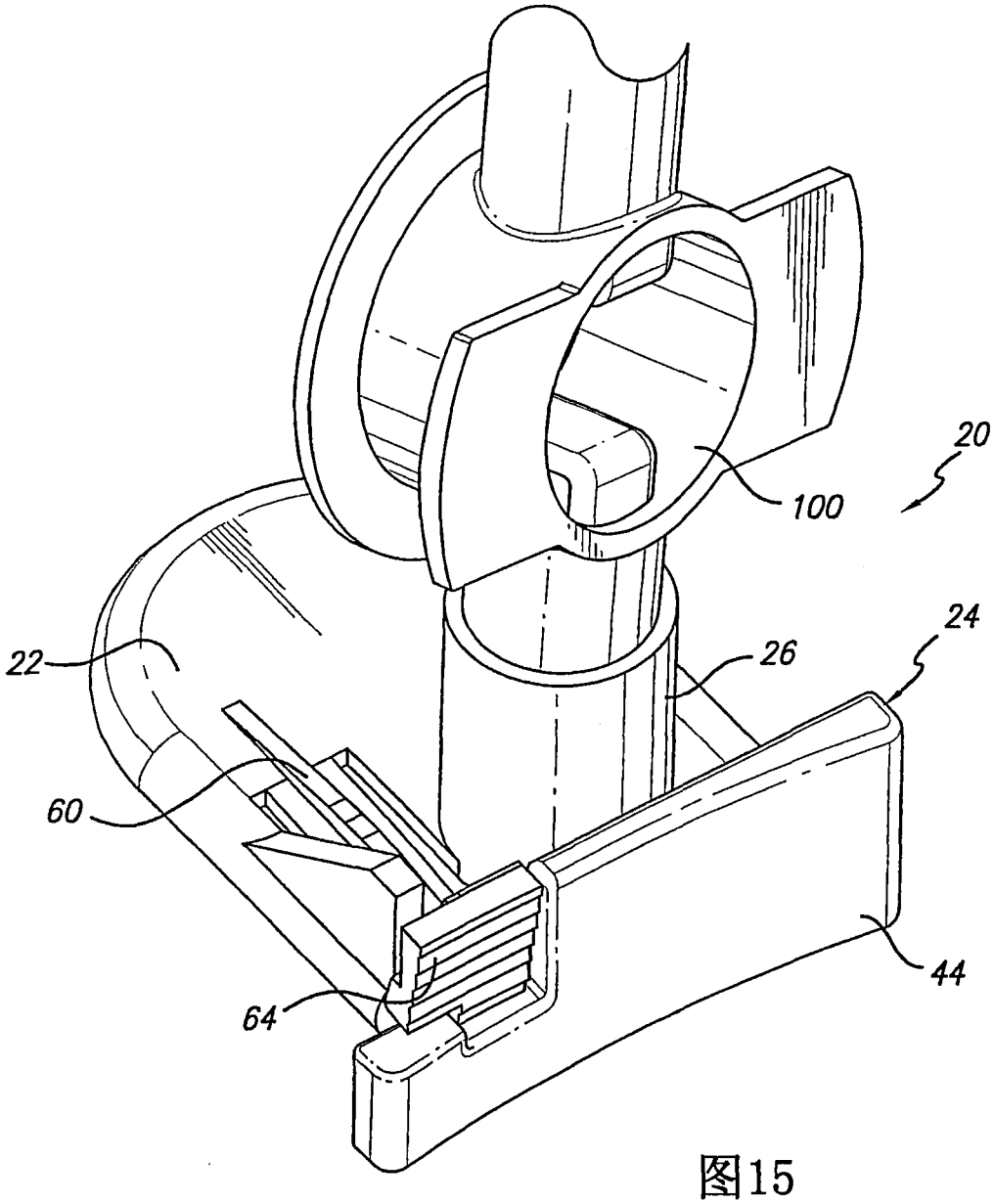


图15