



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101198367 B

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 200680021872.X

(22) 申请日 2006.06.27

(30) 优先权数据

11/190,331 2005.07.27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.12.18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/025201 2006.06.27

(87) PCT申请的公布数据

W02007/018809 EN 2007.04.05

(73) 专利权人 维达保健公司

地址 美国得克萨斯

(72) 发明人 L·J·米勒 D·S·博里特

C·M·施维默 R·A·维尔克

(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 郭小军

(51) Int. Cl.

A61M 5/24 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4713061 A, 1987.12.15, 全文.

US 4787893 A, 1988.11.29, 全文.

US 6183442 B1, 2001.02.06, 说明书第 3 栏第 10 行到第 10 栏第 39 行、图 1-5.

审查员 冷玉珊

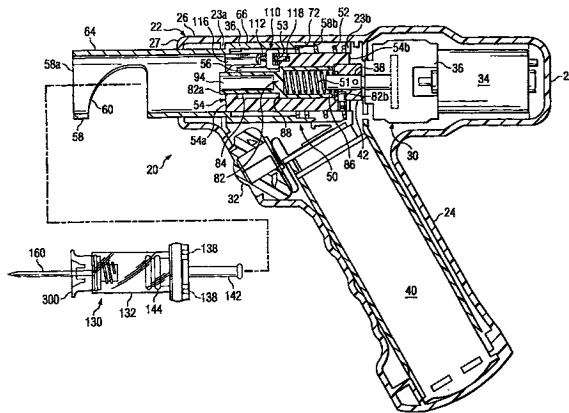
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 13 页

(54) 发明名称

用于向骨髓中注射的装置和方法

(57) 摘要

提供了一种用于向骨的骨髓输送一定量流体或提供通路以从目标位置移走流体的装置。该装置可包括驱动器、柱塞运行和药筒组件机构、具有流体贮存器和骨穿透针的药筒组件。



1. 一种用于向骨的骨髓输送一定量流体的装置,包括:  
驱动器;  
连接到驱动器上的柱塞运行和药筒驱动机构;  
所述柱塞运行和药筒驱动机构包括由第一弹簧加载的柱塞运行组件;  
具有流体贮存器的药筒组件,柱塞组件可滑动地置于流体贮存器内;  
连接到流体贮存器并从流体贮存器延伸的中空骨穿透针;  
所述驱动器具有驱动壳体,该驱动壳体具有第一端,该第一端用于把药筒组件与柱塞运行和药筒驱动机构可释放地啮合起来;  
该柱塞运行和药筒驱动机构可用于旋转药筒组件并把骨穿透针插入到骨的骨髓中。
2. 如权利要求 1 所述的装置,还包括:在骨穿透针已经插入骨髓中之后,柱塞运行和药筒驱动机构用于输送容纳在流体贮存器内的流体。
3. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述柱塞运行和药筒驱动机构包括由第二弹簧加载的伸缩式套筒。
4. 如权利要求 1 所述的装置,还包括用于把药筒组件可释放地与柱塞运行和药筒驱动机构接合的装置。
5. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述柱塞组件还包括柱塞轴和活塞。
6. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述流体贮存器包括 luer 配件。
7. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述驱动器包括壳体、马达、动力源和变速箱。
8. 一种用于向骨髓输送一定量药物的装置,包括:  
与柱塞运行和药筒驱动机构接合的动力驱动器;  
弹簧加载的柱塞运行组件,其用于从可释放地与柱塞运行和药筒驱动机构接合的药筒组件注射包含药物的流体。
9. 一种用于向骨的骨髓输送一定量药物的装置,包括:  
动力驱动器,其构造成与弹簧加载的柱塞和驱动机构相连,该动力驱动器包括壳体、用于可释放地与弹簧加载的柱塞和驱动机构相连的连接器和钻轴、用于接合和旋转钻轴的齿轮传动装置、马达、用于供给马达动力的动力源和相关联的线路;  
弹簧加载的柱塞和驱动机构,其包括第一弹簧、由第一弹簧加载的柱塞套、由第二弹簧加载的伸缩式套筒;和  
具有流体贮存器的可释放药筒,其包括柱塞、luer 配件和骨穿透针。
10. 一种制造用于向骨的骨髓输送一定量药物的装置的方法,包括:  
形成动力驱动器,其构造成与弹簧加载的柱塞和驱动机构连接,该动力驱动器包括壳体、用于可释放地与弹簧加载的柱塞和驱动机构相连的连接器和钻轴、用于接合和旋转钻轴的齿轮传动装置、马达、用于供给马达动力的动力源和相关联的线路;  
形成柱塞运行和药筒驱动机构,其包括第一弹簧、由第一弹簧加载的柱塞套和由第二弹簧加载的伸缩式套筒;和  
形成具有流体贮存器的可释放药筒,其包括柱塞、luer 配件和骨穿透针。

## 用于向骨髓中注射的装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于把流体输送到目标位置例如但不限于骨的骨髓并把流体从目标位置移走的装置和方法。

### 背景技术

[0002] 每年,在美国数百万的病人因为威胁生命的紧急情况而被治疗。这样的紧急情况包括休克、外伤、心搏停止、服药过量、糖尿病酮酸中毒、心律不齐、烧伤和癫痫,仅仅列举一部分。例如,根据美国心脏协会,每年超过 1,500,000 的病人遭受心脏病发作(心肌梗塞),其中超过 500,000 死于毁灭性并发症。

[0003] 处理所有这样的紧急情况的必须的要素是迅速建立静脉线路(IV)以配送药品和流体直接进入循环系统。不管是救护车内的护理人员或者是急诊室里的急诊专家,目标是一样的,即启动 IV 以配送救命的药品和流体。在很大程度上,成功处理这样的危急紧急情况的能力取决于操作人员建立血管通道技术和运气。虽然在一些病人身上启动 IV 相对容易,在大约 20% 的病人身上建立 IV 通道时医生、护士和护理人员通常经历巨大困难。需要利用尖的针反复探查这些病人,以尝试解决这个问题,并可能需要侵害程序以最终建立静脉进入。

[0004] 建立 IV 通道的另一个复杂的因素出现在“现场”,例如在事故现场或在救护车运输途中,此时很难看到目标而且过多的运动使得进入静脉系统很困难。

[0005] 在病人具有慢性病或年老的情况下,容易进入的静脉的可获得性被耗尽。另一些病人由于外表静脉的解剖性缺乏、肥胖、极度脱水或以前的 IV 药物使用而不具有可获得的 IV 位置。对于这些病人,找到用于配送救命药的合适位置成为意义重大而且令人受挫的任务。虽然发病率和死亡率的统计不是通常能获得的,众所周知具有威胁生命的紧急情况的许多病人死于随继发生的并发症,因为用于救命的 IV 治疗的进入血管系统被延迟或简直不可能。对于这样的病人,需要替换的方法。

### 发明内容

[0006] 根据本公开的教导,提供了可用于把一定量流体输送到目标位置例如骨的骨髓的装置。该装置可包括驱动器、柱塞运行和药筒驱动机构以及药筒组件,该药筒组件具有流体贮存器,骨穿透针连接于药筒组件上。

[0007] 在另一个实施例中,用于把一定量药品输送到目标位置的装置可包括驱动器、具有第一弹簧的柱塞运行组件或者柱塞套、具有第二弹簧的伸缩套筒以及连有骨穿透器的流体贮存器。

[0008] 在另一个实施例中,提供了用于把一定量流体输送到骨的骨髓的装置,该装置可包括动力驱动器,其具有用于与柱塞运行和药筒驱动机构相连接的钻轴、用于接合并旋转钻轴的齿轮传动装置、马达、用于供给马达动力的动力源和关联的线路。柱塞运行和药筒驱动机构包括柱塞运行组件和伸缩式套筒。具有流体贮存器的药筒组件以及柱塞组件和骨穿

透针可以可释放地与柱塞运行和药筒驱动机构接合在一起。

[0009] 在另一个实施例中,提供一种用于把一定量药物输送到目标位置例如但不限于骨的骨髓的方法,其包括将一部分柱塞运行和药筒驱动机构压缩或准备击发,把充满流体的药筒组件插入待击发的柱塞运行和药筒驱动机构,并刺入骨髓直到柱塞运行和药筒驱动机构把一定量流体注入骨髓为止。

[0010] 在又一实施例中,用于把药物输送到骨的骨髓的药筒组件可具有可拆的流体贮存器、柱塞组件、骨穿透针和相关配件。流体贮存器可以至少部分地由玻璃、玻璃复合物、塑料或塑料复合物形成。

[0011] 对于一些实施例,骨穿透针可包括中空的纵向孔,在纵向孔一端具有封闭尖端。与骨穿透针的纵向孔相连通的侧口可以成角度,以阻断或利于特定物质的通过。

### 附图说明

[0012] 通过参考下面结合附图的描述,可以获得本发明实施例及其优点的更加完整和彻底的理解,其中类似的附图标记表示类似特征,其中:

[0013] 附图 1A 是立面示意图,其显示了用于把一定量药物输送到骨髓的装置的一个实施例;

[0014] 附图 1B 是部分分离的横截面和立面的分解示意图,其显示了在空载、待击发位置的用于把一定量药物输送到骨髓的装置的一个实施例;

[0015] 附图 1C 是部分分离的横截面示意图,其显示了在装载位置的用于把一定量药物输送到骨髓的装置的一个实施例;

[0016] 附图 1D 是部分分离的横截面示意图,其显示了在第三、释放位置的用于把一定量药物输送到骨髓的装置的一个实施例;

[0017] 附图 1E 是部分分离的横截面和立面的示意图,其显示了根据本公开的教导的与骨髓连通的骨穿透器;

[0018] 附图 1F 是部分分离的等距示意图,其显示了适合与附图 1B-1D 的装置一起使用的棘爪闭锁组件的一个实施例;

[0019] 附图 1G 是部分分离的等距示意图,其显示了把柱塞运行组件或柱塞套保持在第一、待击发位置的棘爪闭锁组件;

[0020] 附图 1H 是部分分离的等距横截面示意图,其显示了在第二、释放位置的附图 1G 的棘爪闭锁组件和柱塞运行组件;

[0021] 附图 1I 是沿着附图 1G 的 1I-1I 线取的横截面示意图;

[0022] 附图 1J 是沿着附图 1H 的 1J-1J 线取的横截面示意图;

[0023] 附图 2A 是立面分解示意图,其显示了适合与用于把一定量药物输送到骨髓的装置一起使用的药筒组件的一个实施例;

[0024] 附图 2B 是显示了附图 2A 中的药筒组件的横截面和立面示意图;

[0025] 附图 2C 是立面分解示意图,其显示了适合与用于把一定量药物输送到骨髓的装置一起使用的药筒组件的另一个实施例;

[0026] 附图 2D 是显示了附图 2C 中的药筒组件的横截面和立面示意图;

[0027] 附图 3A 是部分分离的立面示意图,其显示了用于与骨髓流通流体的骨穿透针的

一个实施例；

[0028] 附图 3B 是部分分离的立面示意图,其显示了用于与骨髓流通流体的骨穿透针的另一个实施例；

[0029] 附图 3C 是沿着附图 3A 的 3C-3C 线取的横截面示意图；

[0030] 附图 4A 是部分分离的横截面和立面的分解示意图,其显示了包含了本公开教导的与柱塞运行和药筒驱动机构可释放地接合的药筒组件的一个实施例；

[0031] 附图 4B 是部分分离的横截面和立面的示意图,其显示了根据本公开教导的附图 4A 中的药筒组件从柱塞运行和药筒驱动机构的释放；

[0032] 附图 5 是显示了把一定量药物输送到骨髓的一种方法的方框图；

[0033] 附图 6 是横截面和立面的示意图,其显示了包括有驱动器的用于把一定量药物输送到骨髓的装置的另一个实施例；

[0034] 附图 7A 是部分分离的横截面和立面的示意图,其显示了根据本公开教导的与柱塞运行和药筒驱动机构可释放接合的药筒组件的另一个实施例；

[0035] 附图 7B 是部分分离的横截面和立面的示意图,其显示了根据本公开教导附图 7A 中的药筒组件从柱塞运行和药筒驱动机构的释放；

[0036] 附图 8A 是部分分离的横截面和立面的示意图,其显示了根据本公开教导的与柱塞运行和药筒驱动机构可释放接合的药筒组件的又一个实施例；

[0037] 附图 8B 是部分分离的横截面和立面的示意图,其显示了根据本公开教导附图 8A 中的药筒组件从柱塞运行和药筒驱动机构的释放。

## 具体实施方式

[0038] 通过参照附图 1A-8B 可以最好地理解本发明的优选实施例及优点,其中类似的附图标记表示相同和类似的部件。

[0039] 在本专利申请中术语“流体”可被用于包括适于注入骨髓或其它目标位置的任何液体或液体、颗粒物质、溶解的药物和 / 或药品的任何混合物。在本专利申请中术语“流体”也被用于包括体液,例如但不限于可以从目标位置提取的血液和细胞。

[0040] 在本专利申请中术语“流体贮存器”和“贮存器”可用于包括任何室、腔、安瓿、筒、容器或任何其它适合与包含本公开教导的药筒组件或其它装置一起使用的装置。

[0041] 根据本公开的教导可用来进入骨髓和其它目标位置的装置的实施例一般在附图 1A-4B 和 6-8B 中显示。根据本公开的教导用于进入骨髓或其它目标位置的方法的一个实施例一般在附图 5 中所示。但是,本公开不限于例如附图 1A-4B 和 6-8B 中的例子或附图 5 中概括的把流体输送到骨髓的方法。

[0042] 本公开的各种特征可以根据附图 1A-1D 中所示的装置 20 和附图 6 中所示的装置 220 描述。装置 20 可以具有几个位置,例如非待击发和空载位置(没有特别地示出),例如附图 1B 所示的待击发和空载位置,例如附图 1C 所示的待击发和装载位置和例如附图 1D 所示的在流体已在目标位置从药筒组件注入之后的排出位置。

[0043] 装置 20,如附图 1A-1D 所示,可包括壳体 22,驱动组件 30 以及柱塞运行和药筒驱动机构 50 置于壳体中。药筒组件 130 可以置于壳体 22 的部分中。参见附图 1B、1C 和 1D。壳体 22 可以包括手柄 24,其尺寸和轮廓设计成适合操作人员的手(没有特别示出)。手柄

24 可包括打开 / 关闭开关或扳机 32。壳体 22 也可包括具有通常中空、管状结构的接收部分 26。接收部分 26 的第一端部或远端 27 可以是打开的,其中伸缩式套筒 58 的部分可滑动地置于其中。接收部分 26 的第二端部或近端 28 可被密封或封闭,以保护与驱动组件 30 以及柱塞运行和药筒驱动机构 50 相关联的各种构件。

[0044] 驱动组件 30 可包括与变速箱 36 相连接的马达 34。变速箱 36 可以连接到驱动轴 38 上,以产生柱塞运行和药筒驱动机构 50 的旋转运动。各种马达可以令人满意地用于产生旋转、往复或任何其它类型的适于获得期望结果的运动。在这个实施例中,马达 34 可以由电池组 40 供给动力。在选择性的实施例中,马达 34 可以由来自标准壁装电源插座、AC 到 DC 转换器或太阳能发电机的电力提供动力。压缩或盘绕的弹簧、蓄气筒或任何其它适合作为用于马达运行的动力源也可以被用于运行装置 20。

[0045] 柱塞运行和药筒驱动机构 50 可包括第一弹簧 51、第二弹簧 52 和第三弹簧 53。参见附图 1B、1C 和 1D。第一弹簧 51 有时可被称作“柱塞弹簧”51。第二弹簧 52 有时可被称作“伸缩式套筒弹簧”52。第三弹簧 53 有时可被称作“扭转弹簧”或“棘爪闭锁弹簧”53。与弹簧 51、52 和 53 相关的各种功能在后面将详细讨论。

[0046] 柱塞运行和药筒驱动机构 50 也可以包括可旋转的壳体 54、伸缩式套筒 58、柱塞运行组件 82 和棘爪闭锁组件 110。伸缩式套筒 58 有时被称作“弹簧加载的伸缩式套筒 58”。柱塞运行组件 82 有时被称作“弹簧加载的柱塞套 82”。棘爪闭锁组件 110 有时被称作“弹簧加载的棘爪闭锁组件 110”。这三个构件中的每一个将在后面详细讨论。

[0047] 驱动壳体 54 可以用于把来自驱动轴 38 的旋转力或钻进力传送到可释放地啮合在柱塞运行和药筒驱动机构 50 内的药筒组件。药筒组件可包括流体贮存器、柱塞组件和中空的骨穿透针。包含了本公开教导的中空的骨穿透针和中空的钻进头有时被称作“骨穿透器”。来自驱动轴 38 的旋转和 / 或钻进力可被用于在选定的目标位置把骨穿透针插入骨髓中。

[0048] 包含本公开教导的药筒组件的例子在附图 1B、1D、1C、2A 和 2B 中显示。但是,多种的其它药筒组件可以符合要求地与包含了本公开教导的柱塞运行和药筒驱动机构一起使用。本公开不限于药筒组件 130 和 130a。本公开也不限于仅使用旋转和 / 或钻进力在选定的目标位置护入与药筒组件相连的骨穿透针。包含了本公开教导的柱塞运行和药筒驱动机构也可以向药筒组件施加纵向或轴向力,以在选定的目标位置把连接的骨穿透针插入骨髓中。施加线性力的驱动器的例子(有时称作“冲击驱动器”或“冲击驱动器装置”)在 2005 年 2 月 23 日递交的、序列号为 11/064, 156、题目为“冲击驱动骨内针”的共同未决专利申请中显示。这样的驱动器可符合要求地与包含了本公开教导的药筒组件一起使用。

[0049] 驱动壳体 54 可以被描述成具有部分地由纵向孔 56 限定的中空、基本为圆柱状的结构。柱塞运行组件 82 可被可滑动地置于纵向孔 56 内,该纵向孔在旋转壳体 54 的第一端部 54a 和第二端部 54b 之间延伸。柱塞运行组件 82 的部分可以从旋转壳体 54 的第一端部 54a 延伸。参见附图 1B、C、D 和 H。旋转壳体 54 的第一端部 54a 也可用于把包含了本公开教导的药筒组件与柱塞和驱动机构 50 可释放地啮合起来。

[0050] 驱动壳体 54 的第二端部 54b 可以牢固地与驱动轴 38 啮合。对于例如附图 1B、C 和 D 所示的实施例,联轴器 42 可以牢固地与驱动轴 38 的外部部分和接近第二端部 54b 的旋转壳体 54 的内部部分啮合起来。各种类型的机械紧固器可以符合要求地被用于把联轴

器 42 与驱动轴 38 和驱动壳体 54 啮合起来,例如定位螺钉、销和 / 或掣子。第二端部 54b 和驱动轴 38 之间的啮合通常阻止了驱动壳体 54 相对于壳体 22 的接收部分 26 而言的纵向移动。

[0051] 驱动壳体 54 的外部尺寸和构形可以选择,以允许驱动壳体 54 相对于伸缩式套筒 58 和与柱塞运行和药筒驱动机构 50 相关联的其它构件而言的旋转。驱动壳体 54 也可以可旋转地置于与壳体 22 相关联的各种构件内,例如接收部分 26 和内部支撑件 23b。

[0052] 可以触发或启动柱塞运行组件 82,以向与啮合在驱动壳体 54 的第一端部 54a 的药筒组件相关联的柱塞组件施加力,以在目标位置把来自药筒组件的流体注入骨髓中。柱塞运行组件 82 可具有例如附图 1B 和 1G 所示的第一、收缩或待击发位置和例如附图 1D 和 1H 的第二、伸出或释放位置。柱塞运行组件 82 优选地包括可从驱动壳体 54 的第一端部 54a 延伸的第一端部 82a。当柱塞运行组件 82 在其第一收缩或待击发位置时,柱塞运行组件 82 的第二端部 82b 可设置成与联轴器 42 相邻。参见附图 1B。正如后面详细讨论的,棘爪闭锁组件 110 可以可释放地啮合到台肩 88 上,以把柱塞运行组件 82 保持在其第一、收缩或待击发位置。参见附图 1B 和 1G。

[0053] 柱塞运行组件 82 有时被描述为“柱塞套”。柱塞运行组件 82 可具有基本圆柱形结构,部分地由缩减的外径部分 84 和扩大的外径部分 86 限定。参见附图 1G 和 1H。可在缩减的外径部分 84 和扩大的内径部分 86 之间的柱塞运行组件 82 的外部形成台肩 88。缩减的外径部分 84 可包括基本中空、圆柱形的室或腔 94。

[0054] 从相关联的药筒组件延伸的柱塞杆或柱塞轴可以置于腔 94 内。例如,附图 1C 和 1D 显示了可释放地啮合到驱动壳体 54 的第一端部 54a 上的药筒组件 130 和从药筒组件 130 延伸进入腔 94 的柱塞轴 142 的部分。在装置 20 的装载过程中,从药筒组件 130 延伸的柱塞轴 142 的部分或从药筒组件 130a 延伸的柱塞轴 142a 可以插入腔 94 内。

[0055] 扩大的外径部分 86(附图 1B)可包括通常中空、圆柱形的室或腔 96,第一弹簧或柱塞弹簧 51 的部分置于其中。当通过致动棘爪闭锁组件 110 而把柱塞运行组件 82 从其第一位置释放时,第一弹簧 51 可提供充足的力或能量,以把柱塞轴 142 推到附连的药筒组件 130 中并把柱塞或活塞 144 连接到附连的药筒组件 130 上,以在目标位置把来自药筒组件 130 的流体注入骨髓中。

[0056] 柱塞和驱动机构 50 也可包括可滑动地置于壳体 22 内的伸缩式套筒 58。套筒 58 被描述为通常伸长的、中空的圆柱体,其部分地由第一端部或远端 58a 和第二端部或近端 58b 限定。套筒 58 可具有例如附图 1A、1B 和 1C 所示的第一、伸出位置和例如附图 1D 所示的第二、收缩位置。

[0057] 如附图 1A-1D 所示,可在接近第一端部或远端 58a 的套筒 58 上形成切口 (cut-out) 或窗口 60。窗口 60 可以用于确认药筒组件是否已经被装载并正确地就位在装置 20 内。对于一些应用,可以由透明的塑料类型的材料(没有特别示出)形成伸缩式套筒,这种材料不需要使用切口或槽口 60 以表明药筒组件何时已经被可释放地安装在装置 20 内。

[0058] 如附图 1B-1D 和 1G-1J 所示,套筒 58 可以包括缩减的外径部分 64 和扩大的外径部分 66,在它们之间形成台肩 68。在接近台肩 68 的套筒 58 的内径上可形成有斜坡 (ramp) 或触发器 70。参见附图 1C、1I 和 1J。当相关的药筒组件在目标位置已经被插入期望的深度时,在驱动壳体 54 旋转时斜坡 70 可与棘爪闭锁组件 110 相接触以释放柱塞运行组件 82。

如附图 1D、1I 和 1J 所示,当驱动壳体 54 旋转时,套筒 58 从壳体 22 的第一端部 27 向壳体 22 的第二端部 28 的纵向运动或滑动将导致斜坡 70 接触棘爪闭锁组件 110 的部分。伸缩式套筒 58 从其第一伸出位置向第二收缩位置的运动将通常不会导致斜坡 70 接触或释放棘爪闭锁组件 110。

[0059] 对于一些应用,壳体 22 的接收部分 26 可包括第一内部支撑件 23a 和第二内部支撑件 23b。参见附图 1B、1C 和 1D。内部支撑件 23a 和 23b 优选地互相间隔开,并且牢固地啮合到接收部分 26。对于一些应用,内部支撑件 23a 和 23b 中可形成有基本圆形的开口(没有特别示出)。第一内部支撑件 23a 中的开口的尺寸设计成能可滑动地接收套筒 58 的缩减的外径部分 64。如附图 1B 和 1C 所示,当套筒 58 处于其第一、伸出位置时,内部支撑件 23a 可以啮合到台肩 66 或与其接触。

[0060] 第二内部支撑件 23b 中可以形成有通常圆形的开口(没有特别示出),其尺寸被设计成可与驱动壳体 54 的外径相适。参见附图 1B-1D。第二弹簧 52 可以置于第二支撑件 23b 和凹陷之间的壳体 22 的接收部分 26 中,该凹陷部分地由在套筒 58 的扩大外径部分 66 的内部上形成的台肩 72 限定。驱动壳体 54 的部分可以置于第二弹簧 52 内。参见附图 1C。

[0061] 当相关联药筒组件的骨穿透针在目标位置被插入骨髓中时,套筒 58 通常从壳体 22 的第一端部 27 向着壳体 27 的第二端部 28 收缩或滑动。参见附图 1D。这种运动将压缩处于第二支撑件 23b 和在扩大外径部分 66 内部上形成的台肩 72 之间的第二弹簧 52。当装置 20 从与病人皮肤接触的位置移开时,第二弹簧 52 将使套筒 58 返回到附图 1B 所示的其第一伸出位置,此时台肩 68 与第一支撑件 23a 相接触。

[0062] 当相关联的骨穿透针在目标位置被插入到骨髓中时,伸缩式套筒 58 从其第一、伸出位置(附图 1B 和 1C)向其第二、收缩位置(附图 1D)的运动将导致棘爪闭锁组件 110 在驱动壳体 54 旋转过程中接触斜坡或触发器 70。参见附图 1I 和 1J。斜坡 70 接着将使棘爪闭锁组件 110 从其第一、阻塞位置(附图 1B 和 1G)移动到其第二位置(附图 1D 和 1J),这将导致柱塞运行组件 82 从例如附图 1B 所示的其第一、待击发位置释放。第一弹簧 51 接着将使柱塞运行组件 82 移动到例如附图 1D 所示的第二、释放或发射位置。棘爪闭锁组件 110 仅仅是适合把柱塞运行组件从待击发位置释放的机构的一个例子。

[0063] 附图 1E 显示了骨穿透器 160 插入到骨 334 和相关联的骨髓 336 中。骨 334 通常被描述为肱头。对于一些应用,由于通过相关联骨髓的血液流率相对高以及相对容易接近,肱头是优选的目标位置。各种类型的连接可以用于通过骨穿透器 160 和静脉管道 340 与骨髓 336 流通流体。例如直角连接器 342 可以与管道 340 的一端啮合。直角连接器 342 的优势是允许管道 340 以不会扭结或夹住管道 340 内腔的角度连接到骨穿透器 160 上。直角连接器 342 也可包括 Luer 配件 343,其尺寸被设计成能插入接套 300 的端部 302。锁紧螺帽 344 可以用于把直角连接器 342 与接套 300 的第二端部 302 附近的螺纹连接 303 啮合在一起。

[0064] 很多医疗装置,例如注射器、皮下针、导管、IV 管和阻断旋塞(stopcocks),可包括或者销式(阳)或者套式(阴)Luer 类型配件。销式端部或套式端部可包括螺纹,该螺纹允许将相关联的医疗装置可释放地啮合到具有互补的 Luer 类型配件的其它设备上。Luer 类型的连接有时被描述成 Luer 滑套或 Luer 锁。Luer 滑套需要相关联的环扭半圈,以便牢固地把销式端部和套式端部相互啮合在一起。Luer 锁起作用的方式是通过当啮合在一起并扭



曲半圈或更多时形成销和套之间的密封配合。Luer 锁经常包括在套式端部的螺纹锁定环，其与相关联销式端部的耳状物或凸起配合，以提供更加积极的锁定连接。Luer 连接通常形成不漏流体的密封。一些 Luer 连接可包括锥形配件。

[0065] 对于一些应用，接套 300 的第二端部 302 可以被修改成具有前述的 Luer 连接的一个或多个特征。接套 300 的第二端部 302 和螺纹连接 303 可被设计成适合连接各种类型连接器，这些连接器被用于通过骨穿透器 160 与骨髓或其它目标位置之间流通流体。

[0066] 附图 1E 显示了可用于在骨穿透器 160 和管道 340 之间流通流体的连接器的仅仅一个实施例。静脉管道可以用于向相关联的骨髓提供静脉流体和 / 或药物。管道也可用于从骨髓中提取血液样品。其它连接器或适配器也可用于把穿透器连接到静脉管道、其它类型管道和 / 或注射器。

[0067] 如附图 1B、1C、1D 和 1F-1J 所示，棘爪闭锁组件 110 可以被置于介于第一端部 54a 和第二端部 54b 之间的驱动壳体 54 的部分内。棘爪闭锁组件 110 可包括枢轴 112，棘爪或凸轮 114 可旋转地安装在其上。棘爪 114 可包括从枢轴 112 延伸的第一凸角 114a 和第二凸角 114b。第一凸角或第一部分 114a 的尺寸可以设计成能可释放地啮合到在柱塞运行组件 82 的外部上形成的台肩 88。第二凸角或第二部分 114b 的尺寸可以设计成啮合到斜坡或触发器 70 上。第三弹簧或棘爪弹簧 53 也可以安装到枢轴 112 上并啮合到棘爪 114 上。

[0068] 棘爪 114 可具有例如附图 1B 和 1G 所示的第一位置，其相应于相关联的柱塞运行组件 82 的第一待击发位置。第三弹簧 53 优选地把棘爪 114 偏压到其第一位置，可释放地把第一凸角 114a 啮合到台肩 88。棘爪 114 可具有第二位置，其相应于柱塞运行组件 82 的第二、释放位置。参见附图 1D 和 1H。

[0069] 对于一些应用，驱动壳体 54 可包括从第一端部 54a 延伸的开口或槽 116。开口或槽 116 的尺寸可以设计成能适合枢轴销 112 插入相关联的棘爪 114 和第三弹簧 53。附图 1G 和 H。驱动壳体 54 也可包括开口或槽 118，其尺寸被设计成接纳枢轴 112 的相反端部。附图 1B 和 1D。在驱动壳体 54 的外部可形成窗口或槽口，以允许穿过其插入包括凸角 114b 的棘爪 114 的部分。

[0070] 当柱塞运行组件 82 处于其第一待击发位置时，棘爪 114 的第二凸角或第二部分 114b 将与斜坡或触发器 70 纵向间隔开。在相关联的药筒组件旋转和骨穿透器在目标位置插入过程中，伸缩式套筒 58 将相对于驱动壳体 54 的外部而言纵向滑动。伸缩式套筒 58 的纵向运动与驱动壳体 54 的旋转一起将导致斜坡或触发器 70 啮合第二凸角 114b，从而在枢轴销 112 上旋转棘爪 114。这样的旋转导致第一凸角 114a 释放，或允许柱塞运行组件 82 从其第一待击发位置向其第二释放位置移动。正如前面讨论的，这种运动将导致来自药筒组件 130 的流体通过穿透器 160 在目标位置注入骨髓。

[0071] 根据本公开的教导形成的药筒组件可包括流体贮存器，其具有通常中空的圆柱形结构，其部分地由第一远端和第二近端限定。具有中空骨穿透针的接套可以连接到第一远端。柱塞组件的部分可以可滑动地置于流体贮存器内，以促使容纳在流体贮存器内的流体通过附连的中空骨穿透针。柱塞组件可包括柱塞轴和柱塞活塞。柱塞轴的部分可从流体贮存器的第二近端延伸。

[0072] 对于一些应用，包含本公开教导的药筒组件可利用与预充注射器相关联的技术来预充特定的流体。对于另一些应用，包含本公开教导的药筒组件可通常是空的，直到在每个

药筒组件使用之前才充满流体或药物。包含本公开教导的药筒组件经常在一次使用后处理掉。但是,对于一些应用,包含本公开教导的药筒组件可以使用多次并可以在一个或多个目标位置使用。

[0073] 药筒组件和相关联的流体贮存器可具有多种与皮下注射器、胰岛素注射器或结核菌素注射器类似的构形和功能。例如,流体贮存器 132 和 132a(附图 2A 和 2C) 可包含一定量含有药物或药品的流体,以输送到骨髓或其它选定的目标位置。药物或药品可通常以液体形式获得。但是,可以使用任何合适形式的药品,包括固体、粉末、胶囊或任何其它已知形式。药物或药品可包括例如用于心脏复活的急救药、抗生素、解毒剂和任何其它适于配送到人体内的药品。流体贮存器 132 和 132a 也可用于注入静脉流体或任何其它用于特殊目的所需的物质。

[0074] 本公开的各种特征可以相对于附图 2A-2D 所示的药筒组件 130 和 130a 描述。包含本公开教导的药筒组件可具有与医疗注射器相关联的一些特性。但是,与药筒组件 130 和 130a 相关联的各种构件可以根据本公开的教导进行修改,以适应把相关联的中空骨穿透针插入骨髓或其它选定目标位置。

[0075] 药筒组件 130 可包括筒或流体贮存器 132,其具有部分地由内径 134 限定的通常中空圆柱形结构。筒 132 可包括第一端部 131 和第二端部 133。接套 300 和相关联的中空骨穿透针或骨穿透器 160 可以可释放地啮合到第一端部 131。筒 132 可以由可回收使用的玻璃、一次性塑料、玻璃复合物、塑料复合物和其它适于容纳流体的任何材料形成,这取决于药筒组件 130 的指定用途。筒 132 有时可被描述成“安瓿”。

[0076] 各种类型的柱塞组件可以适合与包含了本公开教导的药筒组件一起使用。对于一些应用,柱塞组件 140 可包括柱塞轴或柱塞杆 142 和柱塞活塞 144。对于一些应用,柱塞轴 142 的第一端部 145 可以可释放地啮合到柱塞活塞 144 上。对于另一些应用,柱塞轴 142 可牢固地啮合到柱塞活塞 144 上。在柱塞活塞 144 的外径上可形成一个或多个凸起 146,以形成相对于筒 132 的内径 134 而言的通常防止流体漏出的可移动的密封。柱塞活塞 144 也可以用作流体密封或塞子,以在把药筒组件 130 装载到装置 20 或 220 中之前保持流体贮存器内容纳的任何流体。各种类型的弹性体材料可以符合用于形成柱塞活塞 144 的要求。

[0077] 响应于施加到柱塞轴 142 上的轴向力,柱塞组件 140 可从筒 132 的第二端部 133 向第一端部 131 滑动地移动。柱塞运行组件 82 从其第一收缩或待击发位置(附图 1B)的释放允许第一弹簧或柱塞弹簧 51 向柱塞轴 142 施加轴向力或纵向力,并把活塞 144 从流体贮存器 132 的第二端部 133 附近的第一位置移动到流体贮存器 132 的第一端部 131 附近的第二位置(附图 1D)。活塞 144 的这样移动导致来自筒 132 的流体通过骨穿透针 160 注入到骨髓或其它目标位置。

[0078] 活塞 144 可包括凹部 148,其尺寸被设计成接纳接套 300 的第二端部 302 附近形成的螺纹连接 303。活塞 144 与螺纹连接 303 的啮合可允许贮存器 132 从接套 300 脱离。驱动连接器 150 可牢固地啮合到与接套 300 相反的筒 132 的第二端部 133(附图 2A 和 2B)。

[0079] 驱动连接器 150 中可形成有一个或多个凹部 152,其尺寸设计成可接纳从驱动壳体 54 的第一端部 54a 延伸的相应段 154。参见例如附图 4A 和 4B。每个凹部 152 的尺寸可选择,以形成与相关段 154 的可靠的适贴配合。驱动壳体 154 的旋转将导致每个段 154 接触相关的凹部 152,以旋转驱动连接器 150 和附连的筒 132。在接套 300 和筒 132 的第一端

部 131 之间形成的连接优选地被设计成允许把这样的旋转传递到附连的骨穿透针 160。

[0080] 如附图 2A 和 2B 所示,多个磁铁 138 可以置于驱动连接器 150 内允许与驱动壳体 54 的第一端部 54a 形成可释放磁性啮合的位置处。凹部 152、段 154 和磁铁 138 相互协作,以允许在药筒组件 130 和驱动壳体 54 的第一端部 54a 之间可释放的啮合。

[0081] 如附图 1E、2A 和 2B 所示,接套 300 可被用于在插入病人皮肤、软组织和相邻的骨或其它目标位置过程中稳定附连的骨穿透器,例如但不限于骨穿透针 160。接套 300 与骨穿透器 160 的组合有时被称作穿透器套件或骨内针。接套 300 的第一端部 301 可具有与选定的用于插入骨穿透器 160 的目标位置相适应的尺寸和构形。这样目标位置的例子包括但不限于肩头、胫骨或胸骨。接套 300 的第二端部 302 和螺纹连接 303 可用于可释放地啮合到筒 132 上。筒 132 的端部 131 具有通常圆形的开口,其尺寸被设计成其中能接纳接套 300 的第二端部 302。可选择的 O 形圈 306 或任何其它适合的流体密封装置可以置于接套 300 的外部部分上,以在筒 132 的相邻内部部分之间形成流体屏障。参见附图 2A 和 2B。

[0082] 附图 2C 和 2D 所示的药筒组件 130a 可包括筒或流体贮存器 132a 其具有部分地由内径部分 134a、134b 和 134c 限定的中空、通常圆柱形的结构。筒 132a 可包括第一端部 131a 和第二端部 133。接套 300 和相关的骨穿透针 160 可以啮合到第一端部 131a。筒 132a 可以由例如用于形成筒 132 的材料形成。

[0083] 各种类型的柱塞组件可以符合与药筒组件 130a 一起使用的要求。对于一些应用,柱塞组件 140a 可包括柱塞轴或柱塞杆 142a 和柱塞活塞 144a。对于一些应用,柱塞轴 142a 的第一端部 145 可牢固地啮合到柱塞活塞 144a 上。对于另一些应用,第一端部 145 可以可释放地啮合到活塞 144a 上,例如附图 2D、4B、7B 和 8B 所示。

[0084] 在柱塞活塞 144a 的外径上可形成一个或多个凸起 146,以形成相对于内径部分 134a 而言通常流体不泄漏的可移动的密封。活塞 144a 的第一端部 147 可被构造成与筒 132a 的锥形内部表面 134b 形成通常流体不泄漏的密封。柱塞活塞 144a 也可以用作流体密封或塞子,以在药筒组件 130a 插入装置 200 或 220 之前保持贮存器 132a 内容纳的流体。各种类型的弹性体材料可以符合用于形成柱塞活塞 144a 的要求。

[0085] 响应于施加到柱塞轴 142a 上的轴向力,柱塞组件 140a 可以从筒 132a 的第二端部 133 向第一端部 131a 滑动地移动。柱塞运行组件 82 从其第一收缩位置的释放允许第一弹簧或柱塞弹簧 51 施加轴向力或纵向力,以把活塞 144a 从第二端部 133 附近的第一位置移动到第二位置,在第二位置与筒 132a 的锥形内径部分 134b 形成通常流体不泄漏的密封。

[0086] 如附图 2C 和 2D 所示,接套 300a 的第二端部 302 也可啮合到筒 132a。筒 132a 的端部 131a 可包括缩减的内径部分 134c,螺纹 137 形成在其内。内径部分 134c 的尺寸可选择,以与接套 300a 的第二端部 302 的外径相适应。接套 300a 的第二端部 302 可包括形成在其外部上的螺纹 303 或其它任何合适的配件。螺纹 303 可与螺纹 137 啮合。第二端部 302 可具有通常圆柱形销类型构形,其适合与筒 132a 的第一端部或套式端部 131a 相啮合。在很多应用中,在使用相关的药筒组件 130a 过程中,接套 300a 将保持牢固地啮合到筒 132a 的第一端部 131a

[0087] 对于一些应用,接套 300a 的第一端部 301 可具有通常的法兰结构。狭缝或凹槽 304 可在第一端部 301 中形成,其尺寸设计成能接纳护盖或针帽 334 的一个端部。狭缝或凹槽 304 可被用于可释放地把盖 334 与接套 300a 啮合在一起。

[0088] 如附图 2C 和 2D 所示,在接套 300a 的外部部分上可形成多个脊 320,以允许当把相关联的药筒组件装载到装置 20 或 200 时操作人员能握住相关的穿透器组件或穿透器套件。脊 320 也可有助于从目标位置移走骨穿透器 160。纵向脊 320 也可以被握住,以使接套 300a 与筒 132a 的第一端部 131a 啮合和 / 或脱离。

[0089] 接套 300a 的第一端部 301 的尺寸和构形可以变化,以适应不同的目标位置和 / 或病人。接套 300a 可以符合要求地与多种法兰或其它适于接触病人皮肤的结构一起使用。本公开不限于接套 300a 或骨穿透器 160。

[0090] 对于一些应用,药筒组件可仅包括单个中空骨穿透针。对于另一些应用,药筒组件可包括例如插管或中空骨针或中空钻头(没有特别示出)等的外部穿透器和例如管心针、套管针或其它可移除装置(没有特别示出)等置于外部穿透器内的内部穿透器。对于一些实施例,骨穿透针 160 和 160a 可包括管心针(没有特别示出)。

[0091] 穿透器可以相对较小以用于小儿科病人,也可以是用于成人的中等尺寸,和用于体形超大成人的大号尺寸。用于具体应用中的穿透器的长度和直径可取决于装置所应用到的骨的尺寸。取决于指定的用于插入相关联穿透器组件的临床用途,可提供多种结构的穿透器。例如,有一种结构用于向病人骨髓配送药品或流体,有另一种可供选择的结构用于从病人提取骨和 / 或血液样品。其它结构可适于骨和 / 或组织的活检。一些穿透器可适于不止一种用途。骨穿透器的结构和尺寸也可取决于每个穿透器插入所选择的目标位置来改变。本公开不限于骨穿透器 160 或 160a。

[0092] 多种中空骨穿透针和中空钻能符合要求地用于根据本公开的教导向骨髓或其它目标位置输送一定量药物。附图 3A 和 3B 分别所示的中空骨穿透针 160 和 160a 仅仅是代表能够符合要求地与本公开的装置一起使用的骨穿透器的两个例子。骨穿透器 160 和 160a 是单个中空穿透器的例子。骨穿透器 160 和 160a 的尺寸可取决于选定目标位置和 / 或相关联药筒组件的期望应用而改变。

[0093] 骨穿透针 160 和 160a 可以由不锈钢或任何其它合适材料形成。适于钻透骨进入相关联骨髓的各封闭尖部 162 可以在骨穿透器 160 和 160a 的各第一端部上形成。封闭尖部 162 可包括至少一个切削刃 170,其能有效地钻透骨而进到相关联的骨髓,同时对于相应的外部骨质皮层造成的创伤最小。

[0094] 可以选择骨穿透器 160 和 160a 的外径或外部部分 168,以适合可靠的啮合到相关联的接套。与各尖部 170 相反的每个骨穿透器 160 和 160a 的第二端部的尺寸设计成能接收来自附连的药筒组件的流体。

[0095] 骨穿透器 160 和 160a 可包括一个或多个侧口 164,用于释放药物或者与相邻的骨髓流通流体。侧口 164,即在骨穿透器 160 和 160a 侧面的孔,可被构造用于阻止骨碎片和屑通到纵向孔 166 中。作为示例但不是限制的方式,构造侧口 164 的一种方式使每个侧口 164 在与钻进方向相反的方向上成角度。可供选择地,骨穿透针 160 和 160a 可包括套筒(没有特别示出),其阻止骨碎片通入骨穿透器 160 或 160a 的纵向孔 166 中。

[0096] 附图 3C 是显示了相对于纵向孔 166 的纵轴 169 而言偏移或成角度的侧口 164 的横截面示意图。一个或多个侧口 164 可相对于相关联的纵向孔 166 和纵向轴 169 而言成锐角形成,以使骨碎片(没有特别示出)和 / 或软的身体组织(没有特别示出)对每个侧口 164 和相关联纵向孔 166 的阻塞或堵塞降到最小。例如,如果钻进以顺时针方向发生,侧口

164 将成逆时针的角度。参见附图 3C。

[0097] 附图 4A 和 4B 显示了根据本公开教导的另一符合可释放地把药筒组件与柱塞运行和药筒驱动机构的部分啮合起来的机构。但是,除了例如附图 2A-2D 所示的磁铁 138、或例如附图 4A、4B 所示的滚珠制动机构、或附图 7A、7B、8A 和 8B 所示的套爪闭锁机构以外的多种可释放机构可以符合要求地与根据本公开教导的用于把流体输送到骨髓的装置一起使用。

[0098] 这样的滚珠制动机构和套爪闭锁机构的其中一个特征包括保持相关联的柱塞运行和药筒驱动机构与附连的药筒组件之间的积极啮合,直到相关联的柱塞组件已从第一位置移动到第二位置之后为止。这样的运动导致包含在药筒组件内的流体在药筒组件从柱塞运行和药筒驱动机构脱离之前被注入到目标位置。

[0099] 例如附图 4A 和 4B 所示的柱塞运行和药筒驱动机构 50a 可包括伸缩式套筒 158,其运作方式与前面描述的伸缩式套筒 58 类似。伸缩式套筒 158 可包括在伸缩式套筒 158 的内径上形成的槽或凹部 170。滚珠 172 与驱动连接器 150 协作,以保持药筒组件 132a 与驱动壳体 54 的第一端部 54a 之间的积极啮合,直到流体已经从药筒组件 132a 注出之后为止。

[0100] 当相关联的驱动装置在目标位置插入骨穿透器 160 到期望深度时,伸缩式套筒 158 将移动到第二位置,以允许滚珠 172 径向向外移动进入凹部 170。参见附图 4B。滚珠 172 进入凹部 170 的运动允许驱动连接器 150 从驱动壳体 54 的第一端部 54a 脱离。柱塞轴 142a 的部分可滑出柱塞运行组件 82 中的腔 94。参见附图 4B。柱塞运行和药筒驱动机构 50a 在目标位置插入骨穿透器 160 并且柱塞轴 142a 使活塞 144 从其第一位置移动到其靠近内径部分 134a 的第二位置后,相关联的驱动装置可以从药筒组件 132a 脱离。柱塞轴 142a 的端部 145 也可从活塞 144a 脱离。

[0101] 在一个实施例中,可以遵循附图 5 所列出的步骤来使用装置 20 把药物或流体在目标位置输送到骨髓。方法 500 可以从第一步骤 502 开始,第一步骤 502 包括手动压缩柱塞套 82 和柱塞套弹簧 52。当柱塞套弹簧 52 被压缩后,柱塞套 82 可以可释放地被棘爪闭锁组件 110 啮合。步骤 504 可包括把药筒组件 130 或 130a 插入或装载到伸缩式套筒 58 中并且可释放地把各药筒组件 130 或 130a 与相关联的柱塞运行和药筒驱动机构啮合。在一个实施例中,药筒组件 130 或 130a 可通过例如一个或多个磁盘 138 之类的磁性机构啮合驱动壳体 54。

[0102] 一旦药筒组件 130 或 130a 与驱动壳体 54 啮合而且柱塞运行组件 82 处于其压缩位置,装置 20 就可被认为“装备好”并准备好“发射”相关联的骨穿透器进入例如覆盖骨髓的骨这样的目标位置。可供选择的目标位置可包括其它身体组织或体腔。用于输送药物或流体的装置 20 的使用可以应用到身体内任何期望的位置。

[0103] 在准备了选定的目标位置之后,例如肱头或近侧胫骨,装置 20 可就位,此时伸缩式套筒 58 的第一端部 58a 被置于目标位置处覆盖骨和骨髓的皮肤上,以插入骨穿透针 160。可启动开关或扳机 32,以开始钻入骨和相邻的目标骨髓。参见附图 1C 和 1D。骨穿透针 160 可首先穿透皮肤,紧接着穿透相邻软组织、外骨皮层并进入目标位置的骨髓。当第一端部 58a 推靠在覆盖目标骨髓的组织上时,伸缩式套筒 58 将接触棘爪闭锁组件 110,以释放柱塞运行组件 82。当第一弹簧 51 解压时,柱塞运行组件 82 使柱塞轴 142 移入贮存器 132。当迫使柱塞轴 142 进入贮存器 132 时,流体或其它任何在贮存器 132 内的物质被迫进入目

标骨髓或骨的骨内空间。

[0104] 在药物或流体输送后,装置 20 可从药筒组件 130 脱离。接着,贮存器 132 可从接套 300 分离。接着,可通过与接套 300 的第二端部 302 连接的连接器进入骨髓。参见附图 1E。这些步骤描述了用于把例如药品或药物等流体配送到目标位置的装置的仅仅一个实施例。其它机构可以包括或不包括一个或多个这些步骤。

[0105] 附图 6 所示的装置 220 代表了用于向骨髓或任何其它目标位置提供通路的另一个实施例。装置 220 可具有几个位置,包括柱塞运行和药筒驱动机构 250 处于非待击发和空载位置(没有特别示出),待击发和空载位置(没有特别示出),例如附图 6 所示的待击发和装载位置,以及流体已从药筒组件 130a 在目标位置注入后的排出位置(没有特别示出)。

[0106] 装置 220,如附图 6 所示,可包括驱动器 221,其具有壳体 222 和置于壳体 222 中的驱动组件(没有特别示出)。驱动组件可包括马达变速箱或齿轮头以及从壳体 222 延伸的驱动轴 238。驱动器 221 有时被称作“动力”的驱动器。柱塞运行和药筒驱动机构 250 可以是或可以不是可释放地接合到驱动器 221 上。柱塞运行和药筒驱动机构 250 典型地处于非待击发和空载位置,同时与驱动器 221 的驱动轴 238 接合。

[0107] 壳体 222 可包括把手 224,其尺寸和轮廓可被构造成适合操作人员的手(没有特别示出)。把手 224 可包括打开/关闭开关或扳机 232。驱动轴 238 可从壳体 222 的第一端部 227 延伸。壳体 222 的第二端部 228 可以被密封或关闭,以保护各种构件,例如可以置于壳体 222 内的马达、变速箱或齿轮头和动力源。

[0108] 符合与包含本公开教导的柱塞运行和药筒组件一起使用的动力驱动器的例子在题为“组织穿透装置和使用方法”的美国专利 6,183,442 和题为“骨内针钻入”的美国专利 5,554,154 中显示。也可符合与包含本公开教导的柱塞组件一起使用的动力驱动器在 2003 年 5 月 30 日提交的序列号为 10/449,530 题为“向骨髓提供紧急通路的装置和方法”的未决美国申请和 2003 年 5 月 30 日提交的序列号为 10/449,476 题为“进入骨髓的装置和方法”的未决美国申请中显示。手动驱动器(没有特别示出)也可符合与包含本公开教导的药筒驱动机构和/或柱塞运行组件一起使用,以进入病人体内的骨髓或其它目标位置。

[0109] 柱塞运行和药筒驱动机构 250 可包括第一弹簧 251 和第二弹簧 252。第一弹簧 251 有时被称作“柱塞弹簧”251。第二弹簧 252 有时被称作“伸缩式套筒弹簧”252。一个或多个另外的弹簧也可置于柱塞运行和药筒驱动机构 250 中,这取决于用于把药筒组件可释放地保持在柱塞运行和药筒驱动机构 250 内和/或允许柱塞运行组件 280 从第一待击发位置移动到第二非待击发位置的机构。

[0110] 柱塞运行组件 280 可以置于靠近第二端部 254b 的柱塞运行和驱动机构 250 的纵向孔 256 内。柱塞运行组件 280 可包括柱塞套 282。柱塞套 282 可包括室或腔 292,其尺寸被构造成可在其中接纳柱塞组件的部分。柱塞运行组件 280 可以从非待击发位置(没有特别示出)移动到例如附图 6 所示的待击发位置。包含本公开教导的药筒组件和骨穿透针可以插入伸缩式套筒 258 并可释放地啮合到相关联驱动连接器上。可以使用驱动连接器 150、150a、150b 或其它任何包含本公开教导的驱动连接器。

[0111] 伸缩式套筒 258 的第一端部或远端 258a 接着可被置于与选定的目标位置相邻。开关 232 可被压下,以致动驱动器 221,以旋转驱动轴 238 并在目标位置把骨穿透针 160 插入到期望深度。随着骨穿透针 160 插入到目标位置,伸缩式套筒 258 将从第一、伸出位置纵向

移动到第二、收缩位置,这导致柱塞运行组件 280 从其第一待击发位置释放,并允许第一弹簧或柱塞弹簧 251 迫使柱塞组件 140a 从其第一位置移动到其第二位置,这导致把容纳在贮存器 132a 内的流体注入到在选定目标位置的骨髓。在柱塞组件 140a 完成流体注入后,例如附图 4A、4B、7A、7B、8A 和 8B 所示的各种释放机构可以符合要求地用于把药筒组件 130a 从柱塞运行和药筒驱动机构 250 释放。

[0112] 柱塞运行和药筒驱动机构 250 也可包括部分地由第一端部 254a 和第二端部 254b 限定的驱动壳体 254。驱动壳体 254 可具有基本中空圆柱形结构,其部分地由从第一端部 254a 向着第二端部 254b 延伸的纵向孔 256 限定。伸缩式套筒 258 可以可滑动地设置在纵向孔 256 内并从第一端 254a 延伸。伸缩式套筒 258 也可包括第一端部或远端 258a 和第二端部或近端 258b。伸缩式套筒 258 的外径和纵向孔 256 的内径优选地被选择成允许伸缩式套筒 258 从附图 6 所示的第一、伸出位置纵向滑动到第二收缩位置(没有特别示出)。

[0113] 驱动壳体 254 的第二端部 254b 除了开口 262 外基本是封闭的,开口 262 优选地尺寸构造成可以接纳驱动轴 238。驱动轴 238 的旋转可以通过与开口 256 相邻的驱动壳体 250 的部分被传递。驱动壳体 254 可用于把来自驱动轴 238 的旋转力或钻进力传递到可释放啮合到柱塞运行和药筒驱动机构 250 上的药筒组件。

[0114] 附图 7A 和 7B 显示了柱塞运行和药筒驱动机构 50b 的部分,药筒组件 130a 可释放地连接到其上。释放机构 180 通常被描述为套爪闭锁组件,该组件具有多个套爪夹指 182,各套爪头 184 位于每个套爪夹指 182 的端部。套爪闭锁组件 180 可符合要求地用于可释放地啮合在驱动壳体 54b 的第一端部 54a 附近的药筒组件 130a 的驱动连接器 150a。

[0115] 柱塞套 82a 可包括在其外部形成的凹部或槽 188。当相关联的柱塞套 82a 从待击发位置转换到释放位置,槽 188 将与套爪夹指 182 的第二端部 186 对准。优选地,槽 188 的尺寸选择成允许每个套爪夹指 182 的第二端部 186 被接纳在其中。相关联的伸缩式套筒(没有特别示出)可包括扩大的内径部分,其适应套爪夹指 182 和相关联套爪头 184 的径向膨胀,以释放它们与驱动连接器 150a 的啮合。因此,相关联的驱动装置可以从药筒组件 130a 上移走。

[0116] 附图 8A 和 8B 显示了柱塞运行和药筒驱动机构 50c 的部分,药筒组件 130a 可释放地连接到其上。释放机构 180a 通常被描述为套爪闭锁组件,该组件具有多个套爪夹指 182a,各套爪头 184a 位于每个套爪夹指 182a 的端部。套爪闭锁组件 180a 可符合要求地用于可释放地啮合在驱动壳体 54c 的第一端部 54a 附近的药筒组件 130a 的驱动连接器 150a 上。

[0117] 柱塞轴或柱塞杆 142b 可包括在其外部形成的凹部或槽 176。当相关联的柱塞套(没有特别示出)从待击发位置移动到释放位置,凹部或槽 176 将与滚珠 172a 以及每个套爪夹指 182a 的第二端部 186a 对准。优选地,凹部 176 的尺寸选择成允许滚珠 172a 被接纳在其中。相关联的伸缩式套筒(没有特别示出)可包括扩大的内径部分,其适应套爪夹指 182a 和相关联套爪头 184a 的径向膨胀,以释放它们与驱动连接器 150a 的啮合。因此,相关联的驱动装置可以从药筒组件 130a 移走。

[0118] 装置 20 或 220 可以用于进入身体内任何骨的骨髓,包括但不限于胫骨、肱头或胸骨。装置 20 或 220 可被用于进入股骨、桡骨、尺骨、髌骨脊突和内踝或任何其它包括非骨目标的身体的目标位置。装置 20 或 200 可被用于进入成人、儿童和任何动物种类的骨和骨髓。

装置 20 或 200 也可以用于进入其它组织或体腔。

[0119] 装置 20 和 220 可以用于以任何适于配送的形式向骨髓或其它目标位置配送单位剂量的药物。这样的药物包括但不限于在治疗心搏停止过程中的用于复活的药物、抗生素、毒药解毒剂、神经毒气解毒剂和用于保护身体免受辐射的辐射防护剂。装置 20 或 220 可用于配送任何合适的流体或其它适于注入身体内骨髓或其它位置的物质。这样的流体包括但不限于生理盐水、乳酸 Ringer 溶液、血液、血浆、白蛋白或其它生物兼容流体。

[0120] 根据本公开教导构成的装置 20 和 220 可以具有人体工程学的设计,其允许插入压力或作用力,例如旋转、钻进、冲击、纵向和 / 或手动力,被相对容易地施加,同时允许插入从相关联药筒组件延伸的骨穿透器。当动力驱动器旋转可释放地啮合的药筒组件时,其中骨穿透器从药筒组件延伸,把手 22 和 222 可以与操作人员的手和手腕的解剖学的中立位置对齐。这种对齐可以允许当相关联的骨穿透器被插入骨髓或其它目标位置时装置 20 和 220 更好地轴向定向,同时骨穿透器过度运动和 / 或失准的概率变小了,而这种过度运动和 / 或失准将导致相关插入孔不期望的变宽和 / 或伸长。

[0121] 尽管本公开及其优点已经详细描述,应当理解可以进行各种变化、替代和改变而不脱离由所附的权利要求所限定的公开的实质和范围。



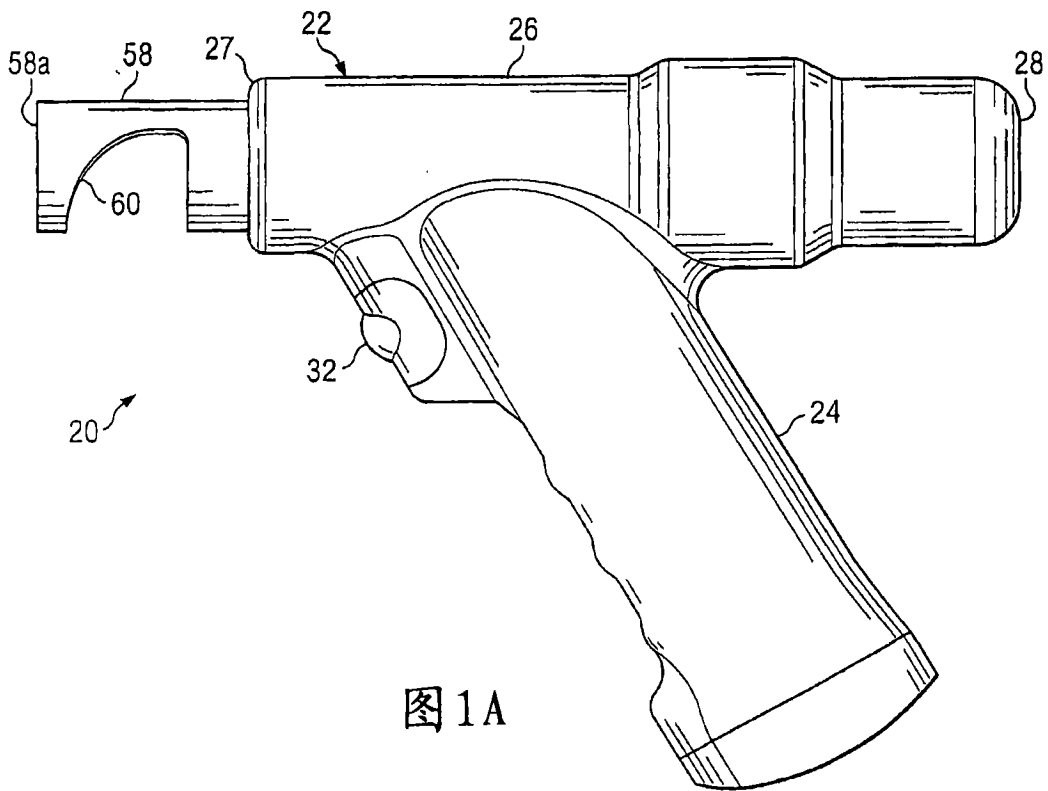


图1A

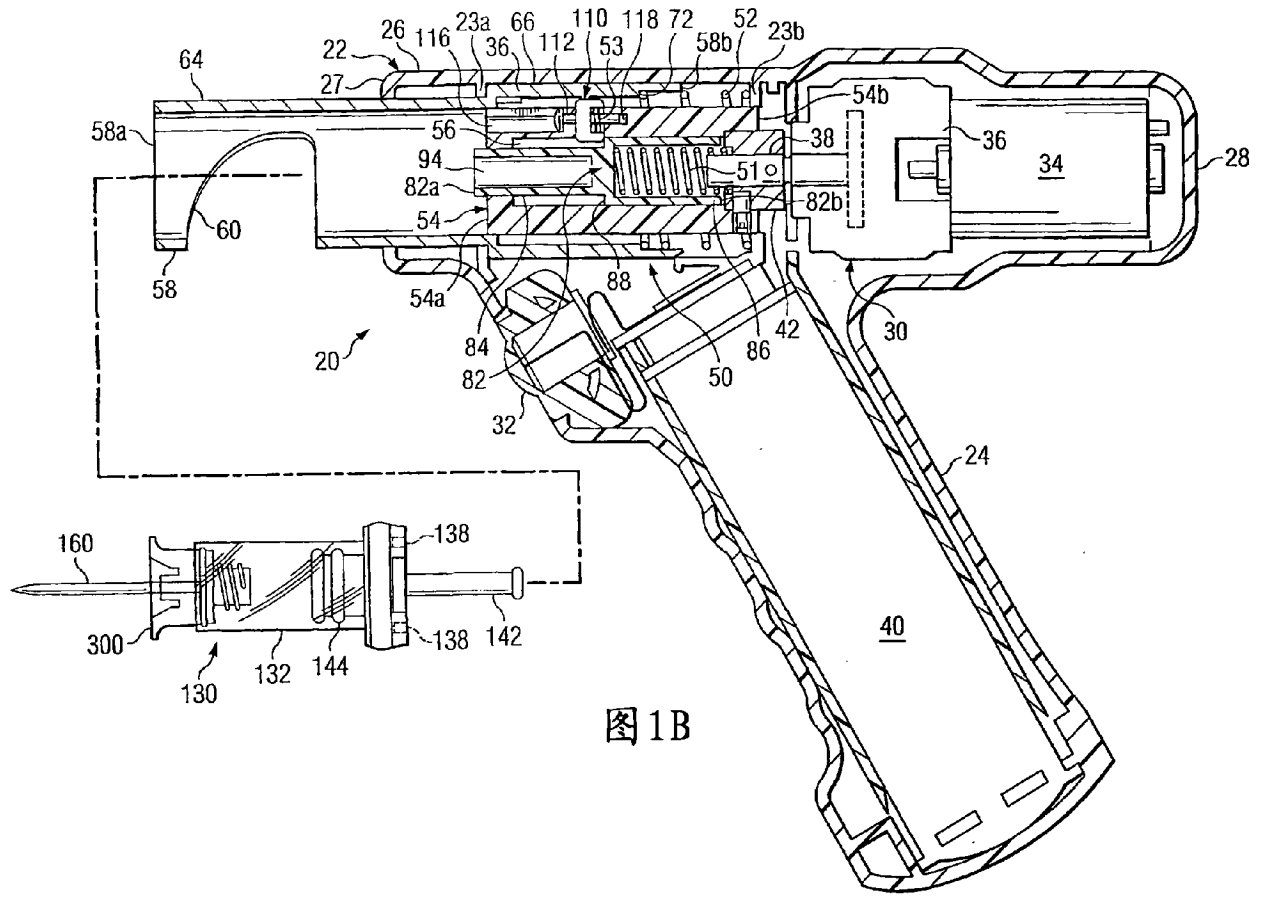


图1B

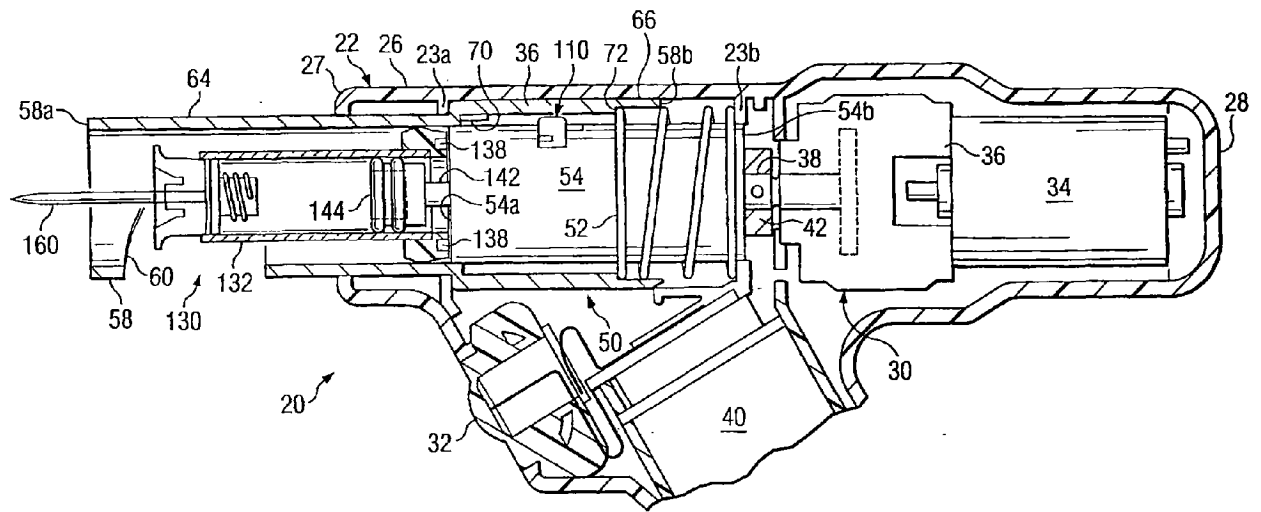


图1C

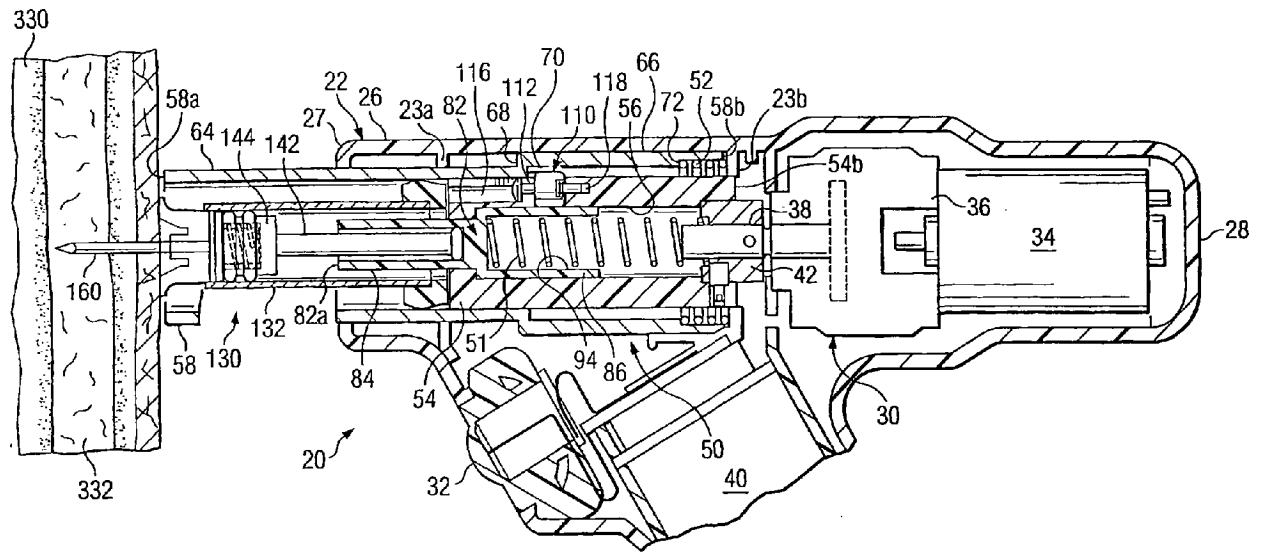
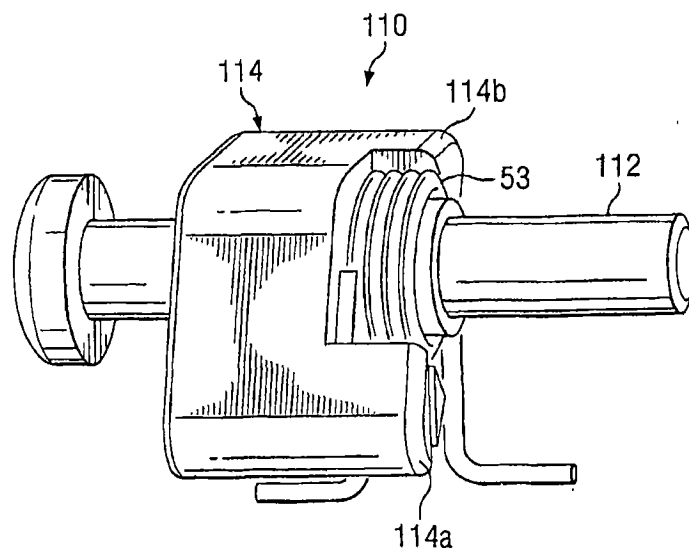
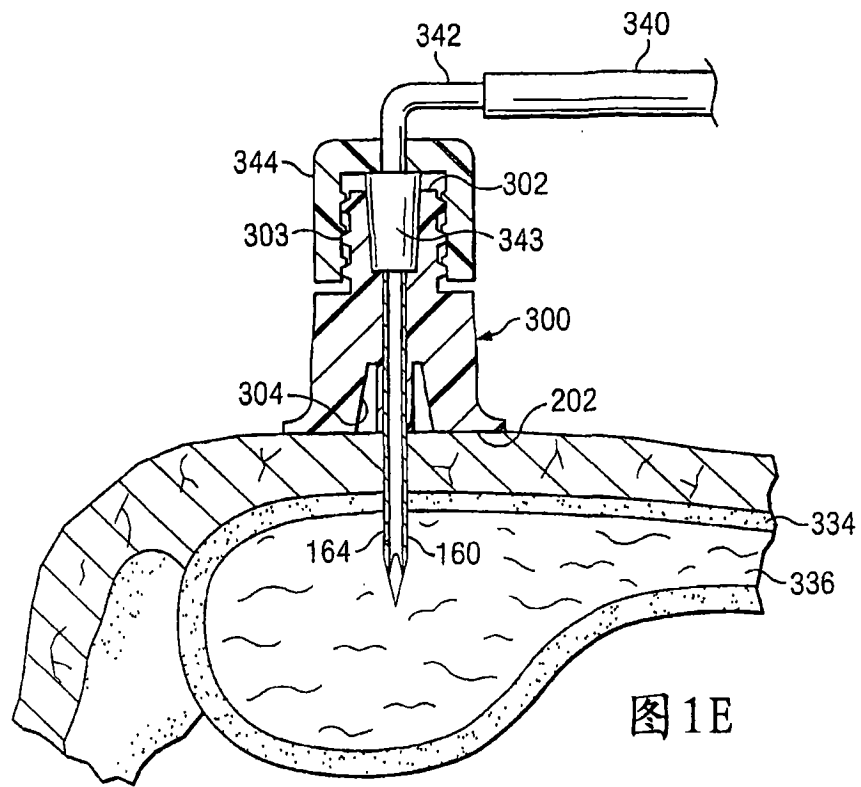
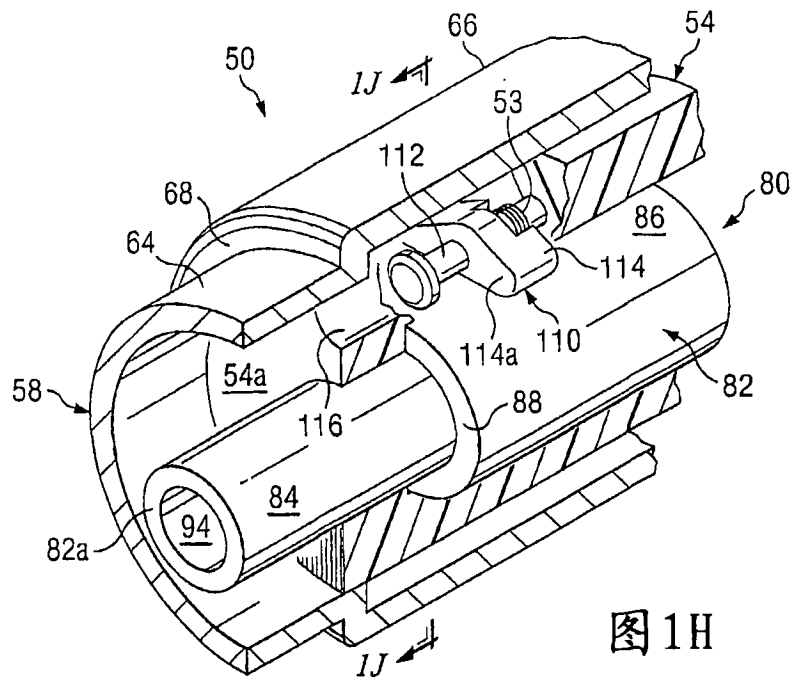
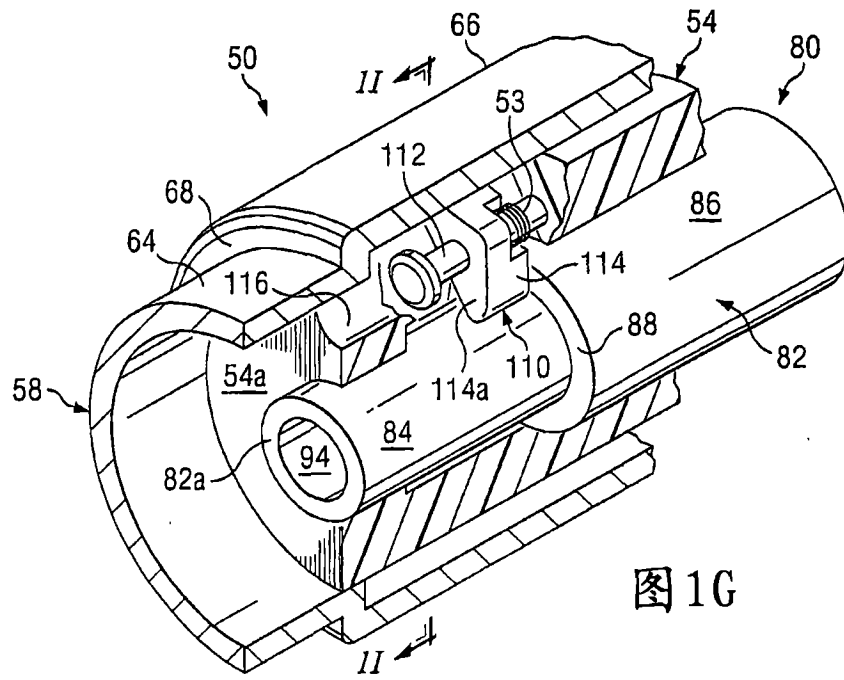


图 1D





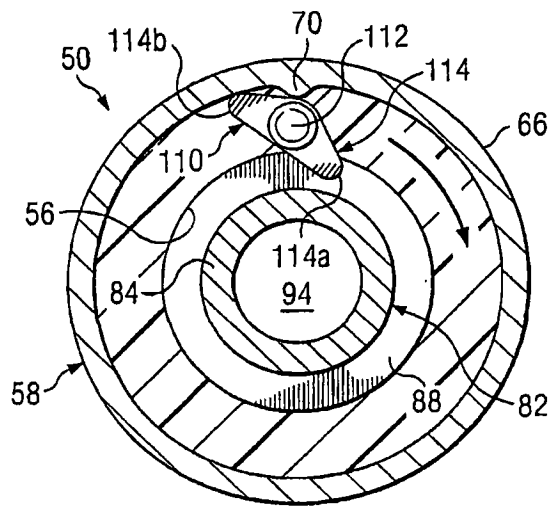


图1I

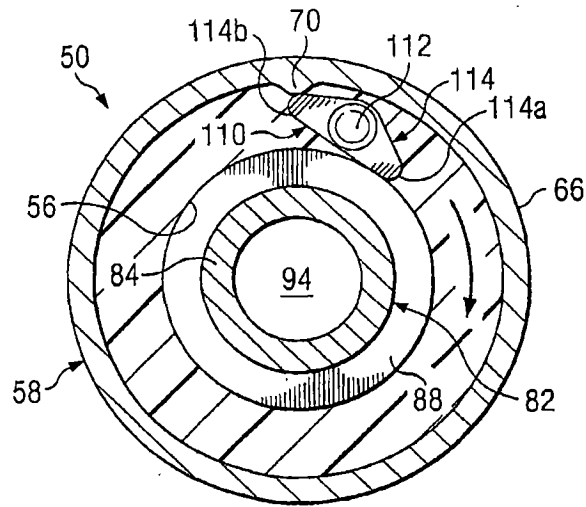
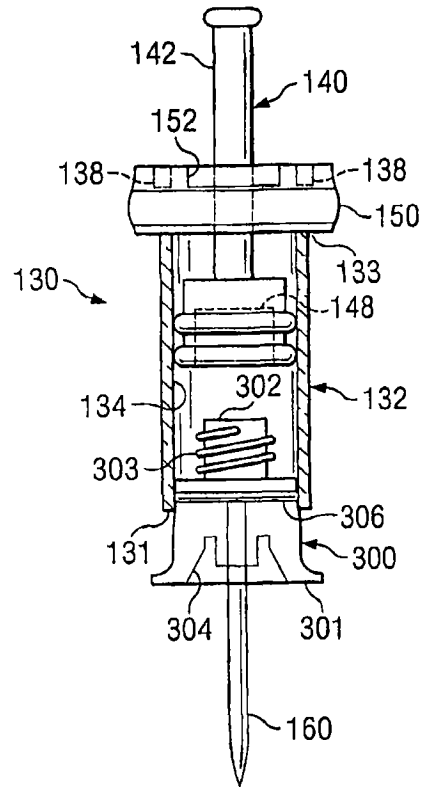
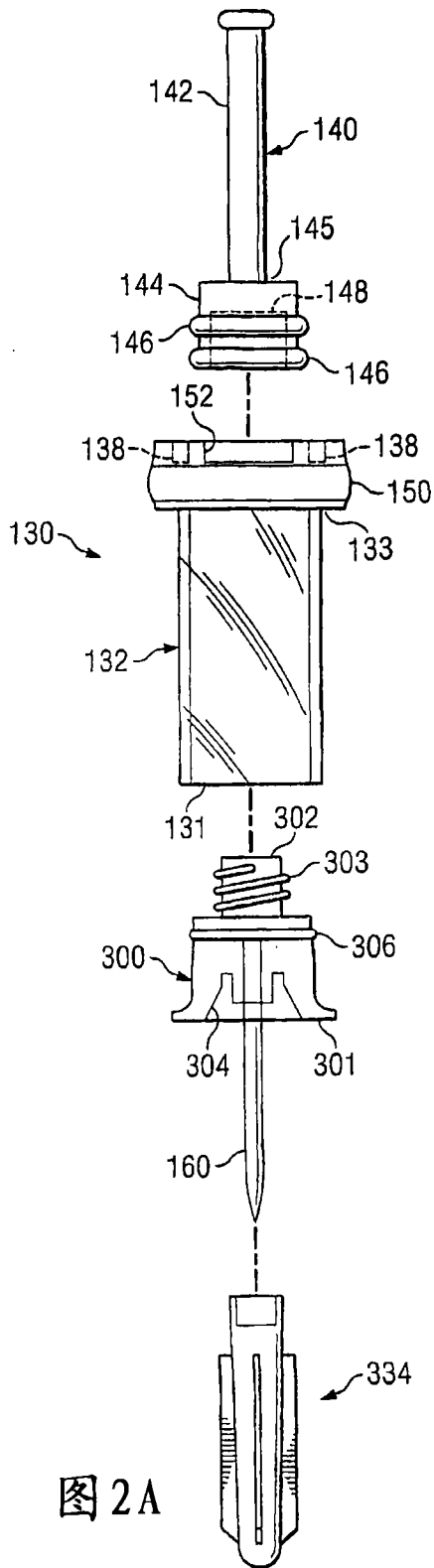


图1J



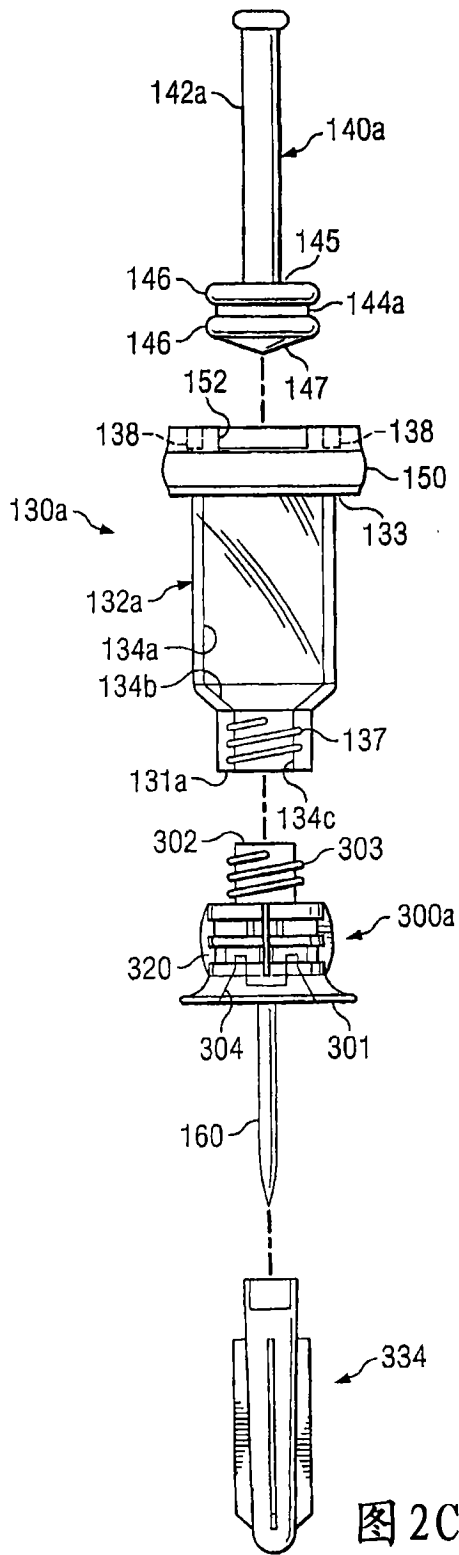


图 2C

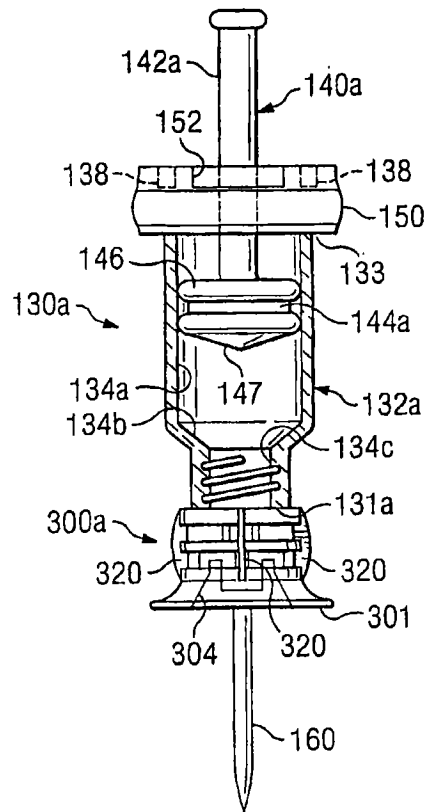


图 2D



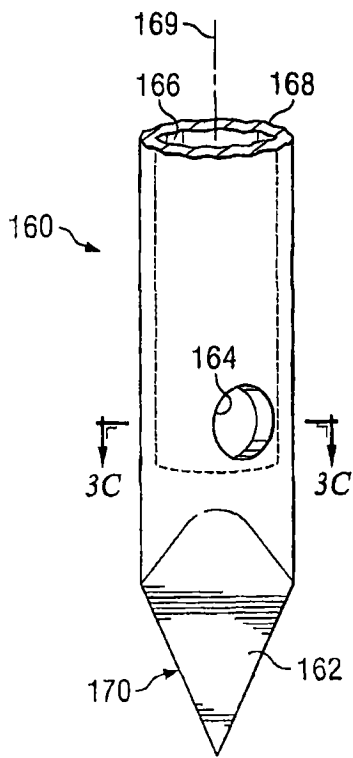


图 3A

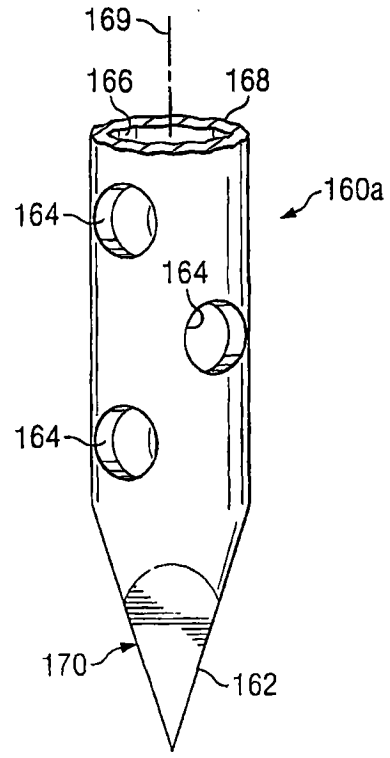


图 3B

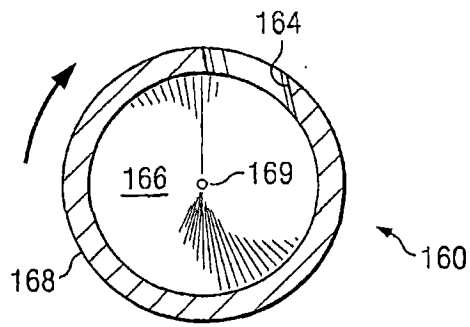


图 3C

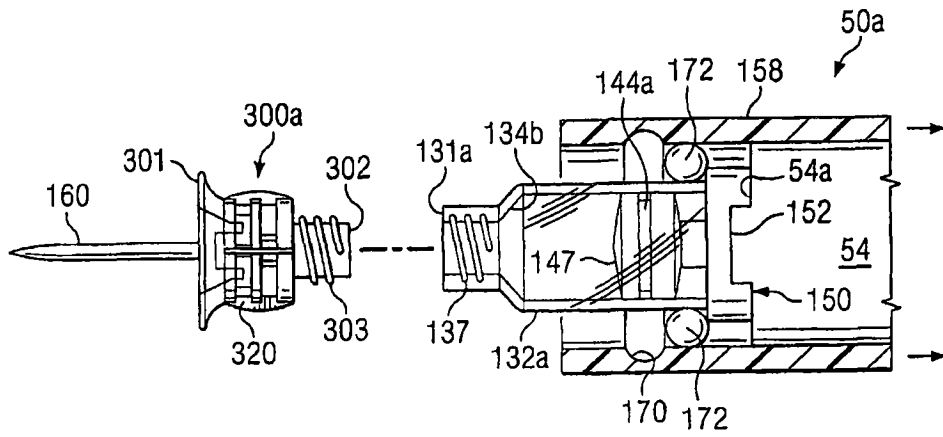


图 4A

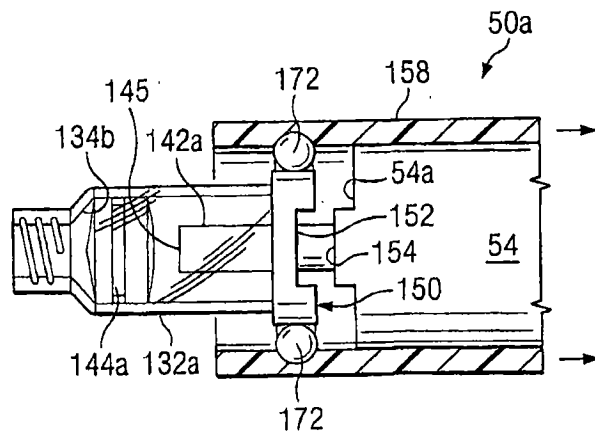


图 4B

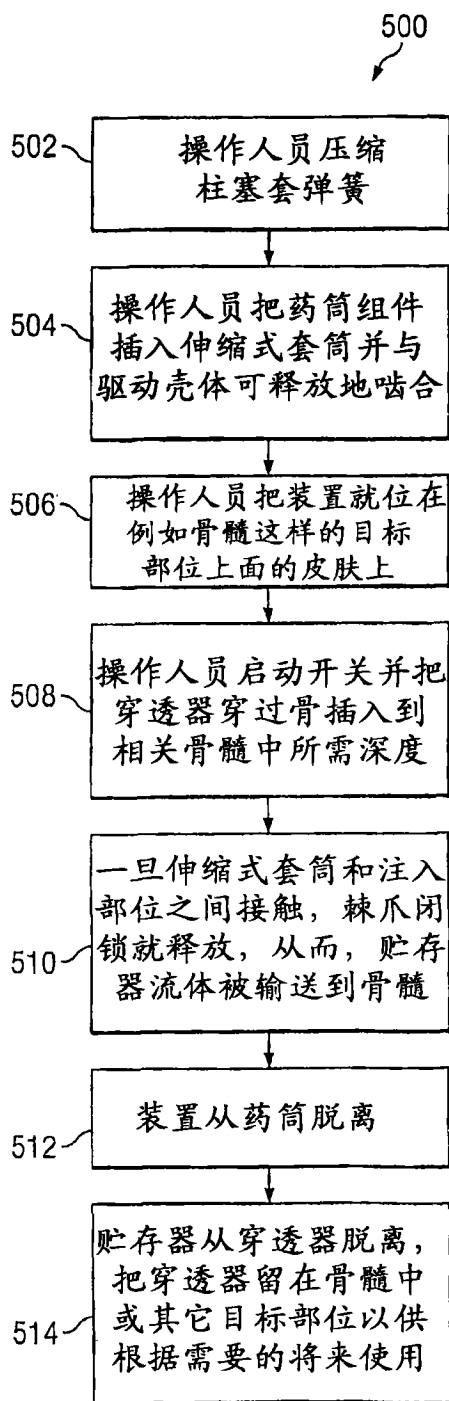
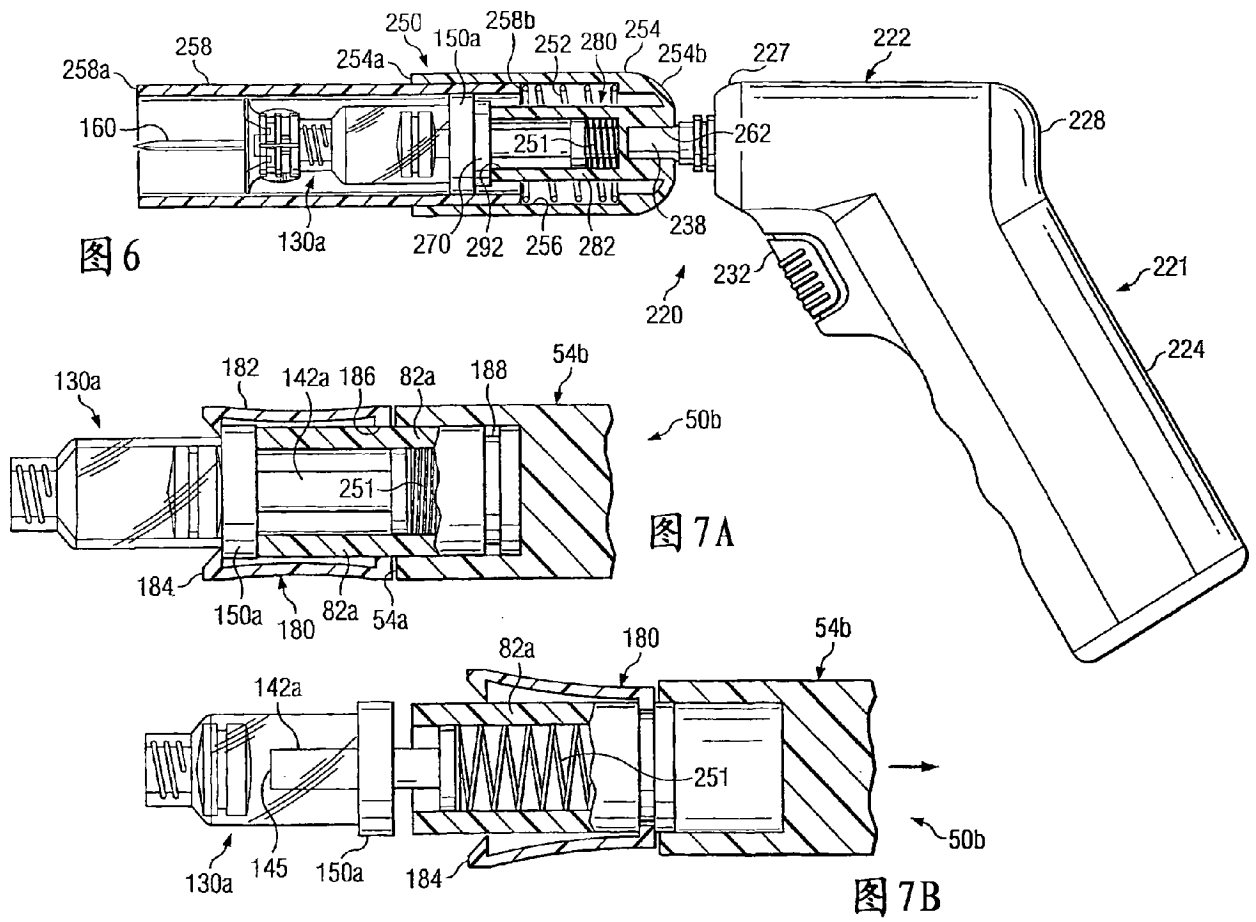


图5



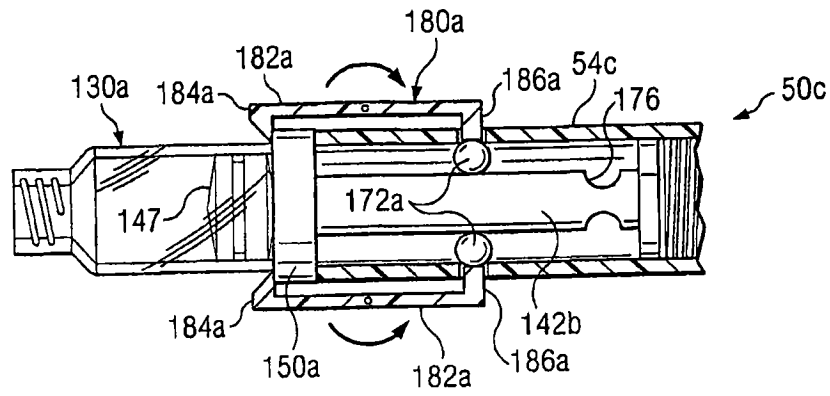


图 8A

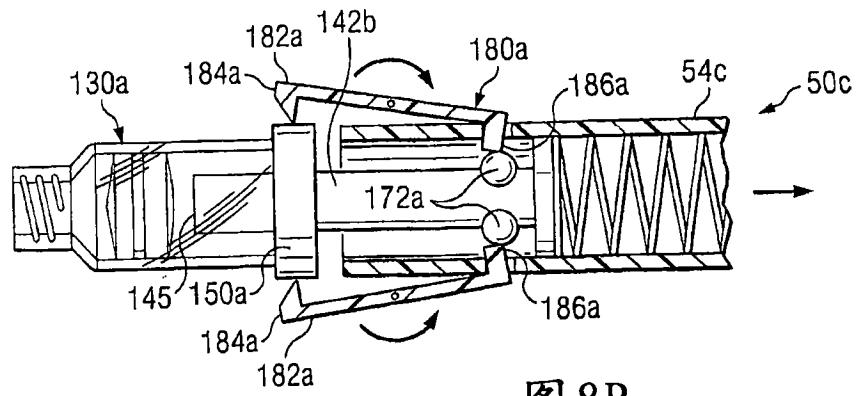


图 8B