



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102186539 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 200980140964. 3

A61H 23/04(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 10. 12

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

CN 1823687 A, 2006. 08. 30,  
US 5160336 A, 1992. 11. 03,  
CN 2801076 Y, 2006. 08. 02,  
US 1657765 A, 1928. 01. 31,

102008051174. 9 2008. 10. 14 DE

102009042276. 5 2009. 09. 22 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

审查员 焦月

2011. 04. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2009/007322 2009. 10. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/043360 DE 2010. 04. 22

(73) 专利权人 费尔东股份集团

地址 瑞士德莱蒙市

(72) 发明人 玛丽安·弗伦巴赫

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理  
有限责任公司 11019

代理人 寿宁

(51) Int. Cl.

A61N 7/00(2006. 01)

A61B 17/32(2006. 01)

A61H 23/00(2006. 01)

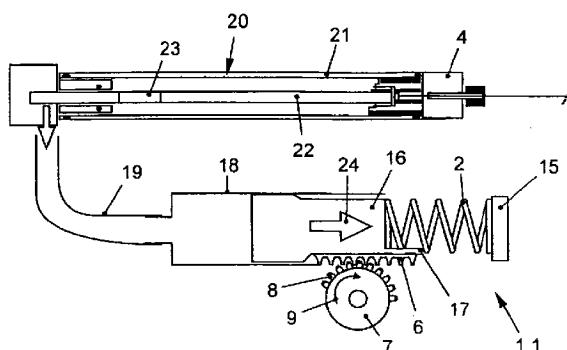
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

将冲击波引入活体的装置及其应用

(57) 摘要

一种通过至少一个冲击脉冲作用的冲击波传输元件(4;12;14)将冲击波引入活体的装置，其中至少一个弹簧构件(2)用于产生所述冲击波，所述弹簧构件配有一个拉紧装置，该拉紧装置使弹簧构件能够突然释放从而传送冲击脉冲。



1. 一种将冲击波引入活体的装置,该装置包括至少一个传输冲击波并受到冲击脉冲作用的传输元件(4;12;14),至少一个弹簧构件(2)用于产生冲击脉冲,该弹簧构件配有拉紧装置,该拉紧装置使所述弹簧构件(2)能够突然释放从而输出冲击脉冲,其中所述弹簧构件(2)与一个撞击件(3,16)有效连接,该撞击件(3,16)与所述传输元件(4;12;14)分别独立设置,

其特征在于,

所述撞击件(3,16)具有一个锯齿或齿条(6),所述拉紧装置包括一个具有外圆周的小齿轮(7),仅部分外圆周上具有齿部,该齿部周期性地与所述锯齿或齿条(6)啮合,用于拉紧所述弹簧构件(2),其中所述小齿轮(7)外圆周上的齿部从所述锯齿或齿条(6)脱离时,触发所述弹簧构件(2),使所述弹簧构件(2)的弹力以冲击脉冲的形式通过该撞击件(3,16)输出至所述传输元件(4;12;14)并由所述传输元件(4;12;14)引入所述活体。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述至少一个弹簧构件(2)包括一个气动或柱形机械式压缩弹簧,该压缩弹簧(2)与一个撞击件(3)有效连接,其中所述压缩弹簧(2)的压缩应力突然释放时,所述压缩弹簧(2)的弹力以冲击脉冲的形式传输至传输元件(4;12;14)。

3. 根据权利要求 2 所述的装置,其特征在于,所述撞击件(3)是在外壳件内活动的活塞,该活塞具有输出冲击脉冲的顶件(3.1)以及随后连接的筒状空心件(3.2)。

4. 根据权利要求 3 所述的装置,其特征在于,所述压缩弹簧(2)至少部分伸入在所述筒状空心件(3.2)内,其中所述压缩弹簧(2)的一端支撑在所述活塞顶件(3.1)的背面,其另一端支撑在外壳件。

5. 根据权利要求 4 所述的装置,其特征在于,所述撞击件(3)的筒状空心件(3.2)沿其外套具有所述锯齿或齿条(6),该锯齿或齿条(6)与所述小齿轮(7)啮合。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的装置,其特征在于,所述冲击脉冲通过发射体(23)传送至所述传输元件(4)。

7. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述发射体(23)受到压缩空气的作用。

8. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,一个使所述发射体(23)受到压缩空气作用的装置包括一个在筒体(18)中活动的活塞(16)。

9. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述筒体(18)通过软管(19)与一个管道(22)连接,所述发射体(23)置于该管道(22)中,在所述软管(19)中集成一个阀门。

10. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,引导所述发射体(23)的所述管道(22)设置在一个具有外壳(21)的枪管(20)内。

11. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述活塞(16)具有一个用于引导所述弹簧构件(2)的搭桥(17)。

12. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述活塞(16)具有一个锯齿(6)。

13. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,该装置包括用于使所述锯齿或齿条(6)与所述小齿轮(7)有效连接的驱动装置。

14. 根据权利要求 13 所述的装置,其特征在于,所述小齿轮(7)仅在一部分圆周上具有部分齿圈(8)。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其特征在于,所述部分齿圈(8)设置在所述小齿轮

(7) 的 180 度圆周上。

16. 根据权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 所述小齿轮(7)是由发动机驱动。

17. 根据权利要求 16 所述的装置, 其特征在于, 用于所述小齿轮(7)的驱动装置(9)构造成电池供电的电动发动机。

18. 根据权利要求 2 所述的装置, 其特征在于, 该装置包括一个用以释放所述压缩弹簧(2)的可触发拉紧装置。

19. 根据权利要求 3 所述的装置, 其特征在于, 所述传输冲击脉冲的传输元件(4;12;14)布置成与所述活塞的撞击件(3)同轴。

20. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述传输元件(12)可嵌入内视镜。

21. 根据权利要求 20 所述的装置, 其特征在于, 所述传输冲击脉冲的传输元件(14)构造成覆在活体上的圆形球段(14.1)。

22. 根据权利要求 21 所述的装置, 其特征在于, 所述装置的大小设置成其外形尺寸适合成人手握。

## 将冲击波引入活体的装置及其应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过至少一个冲击脉冲作用的冲击波传输元件将冲击波引入活体的装置，其中至少一个弹簧构件用于产生所述冲击脉冲。该装置优选设计为医疗手持器械，可以用于体内冲击波碎石钳以及体外冲击波整形术，消除身体结石或浅表性病变部位领域。

### 背景技术

[0002] 这种装置通常用于治疗人类疾病，例如专利 US 4,549,535。由于其端头柔软，所以并不适用于碎石术。

[0003] 通过利用冲击波来破坏体内结石（碎石术或碎石钳）已经成功应用于现代医学。例如肾结石类结石可以在人体内粉碎成小碎片，然后由尿道排出。

[0004] 在目前情况下，冲击波可以特别地理解为任何通过撞击产生的压缩波。

[0005] 现有技术介绍了各种用于产生冲击波的设备及方法，从而破坏活体内的结石。由此，如美国专利 5,868,756 所述的用于体内冲击波碎石术的手持器械具有探针，该探针作为波导传输冲击波并且其尺寸适合嵌入相应的内视镜。

[0006] 所述手持器械通过一个在导管中来回气动的撞击件或发射体获得用于产生冲击波的冲击能量，即，这些撞击件或发射体周期性地撞击相应的块体件，然后该块体件将碰撞区域产生的冲击力传送至与该块体件毗邻的探针。

[0007] 在这份美国文件中还说明了，也可以选择液压或电磁驱动器来替代所述撞击件的气动驱动器。

[0008] 此外，专利 DE 197 25 477 C2 中描述了一种处理生物组织（整形术）的手持型医疗器械，通过该器械可以产生体外压力波。同时借助传输元件将这些压力波传送入生物体内。由此，该传输元件具有钝头探针，该探针带有扁平输出端面，从而使无聚焦机械生成的压力波与生物组织接合。

[0009] 所述压力波本身是由这种器械的以大于 5 米 / 秒的速率气动加速并撞击传输元件的撞击件生成，其中探针的行程应小于 1 毫米。此外，这种手持器械可以使压力波在很大面积的作用区域内均匀分布能量，例如在整个病灶区域。

[0010] 例如，美国专利 US 1,796,444 公开了一种利用冲击波治疗人体的装置。为了产生所述冲击波，将一个弹簧元件拉紧，然后使其突然松弛。所述弹簧元件的拉紧装置是一个传动装置。其缺点在于，由于弹簧元件一直与拉紧装置保持连接，则不可能实现突然释放。

[0011] 然而，由于所有已知的手持器械的压力波或冲击波发生器需具备压缩机、控制装置和手持件，因而其设计相对复杂。

### 发明内容

[0012] 本发明的任务

[0013] 本发明的目的是获取一种将冲击波引入或施加在活体内或活体上的装置，其冲击

波发生器配置简单,而且还提供精确“强度”的冲击力。此外,该装置具有较低的维护成本并且同时适用于体内和体外治疗,特别是人体治疗。

[0014] 任务的解决方案

[0015] 根据本发明的这个目的,通过标记部分的特征,可以通过一种装置用简单的方式将冲击波引入活体。

[0016] 所述弹簧构件配有拉紧装置,该拉紧装置使弹簧构件能够突然释放从而输出冲击脉冲。

[0017] 通过这种结构的冲击波发生器,其优势在于,可以对传输冲击波的探针周期性地施加相对更高(“更强”)的冲击能量,而且射速与机关枪类似,由此,本发明的对象也可以被称为碎石枪或整形枪。主要通过高冲击速度的小质量元件获取“强”冲击力。

[0018] 根据本发明,优选气动或柱形机械式压缩弹簧作为弹簧构件,该压缩弹簧与一个撞击件连接,从而该撞击件通过突然释放的压缩应力以冲击脉冲的形式将压缩弹簧的弹力输出至传输元件。

[0019] 这里,该撞击件是在该装置的外壳件内活动的活塞,具有输出冲击脉冲的顶件以及随后连接的筒状空心件。至少部分产生弹力的柱形压缩弹簧在该空心件内活动,而适于这里的情况是,压缩弹簧的一端支撑在活塞顶件的背面,另一端支撑在装置的外壳件。

[0020] 在另一个优选的实施例中,所述装置气动地将冲击脉冲输出至传输元件。此外,该装置优选包括一个发射体。

[0021] 为了输出冲击脉冲,所述装置优选包括一个利用压缩空气撞击发射体的装置。在一个特别优选的实施例中,该装置包括活塞,该活塞在一个筒体中活动。其优势在于,如果活塞的截面比发射体大,根据所选的截面面积比率,应用在发射体上的压力更大。

[0022] 所述筒体最好通过软管与一个管道连接,该管道中有发射体。发射体可以在这个管道中加速,直至击中传输元件。

[0023] 所述发射体活动的管道可以设置在一个具有外壳的枪管内。在外壳上可以构建支架、支脚或者悬架工具。

[0024] 所述活塞的加速最好借助于弹力。另外,该活塞还配有弹簧构件。为了弹簧构件的活动,该活塞最好具有一个搭桥。

[0025] 为了拉紧并启动撞击件内也就是活塞搭桥上活动的弹簧从而通过压缩空气撞击发射体,沿撞击件的活塞的外套最好具有至少一个齿条,该齿条与一个小齿轮啮合,该小齿轮仅在部分圆周上具有齿圈,例如在 180 度的圆周上,所述小齿轮也可以用螺杆代替。也可以直接在撞击件的外套构建锯齿来替代单独的齿条。

[0026] 现在,如果小齿轮旋转,部分齿圈与齿条啮合,撞击件远离探针,并且其活塞内的弹簧被压缩。一旦小齿轮的齿圈与齿条分开,也就是二者不再啮合,压缩的弹簧突然松弛,由此释放的弹力以所需的速率加速发射体。该发射体敲击探针,在置入件中产生冲击波,该置入件反过来将相应的冲击波传送给治疗对象。

[0027] 相应的小齿轮旋转适于通过发动机驱动,这里是借助电池供电的电动发动机,最好应用减速器,从而获得影响相应冲击频率所需的小齿轮转速。

[0028] 根据本发明,不仅是上述设置,还包括每一个可能拉紧然后触发释放其压缩弹簧的拉紧装置。

[0029] 根据本发明的装置应用在体内冲击波碎石术时，冲击波传输元件的结构最好是探针形状，使其可以嵌入内视镜，从而破坏活体内的结石，如肾结石或胆结石。

[0030] 反之，根据本发明的装置应用在体外击波整形、皮肤治疗以及纤体（消脂）时，冲击波传输元件的机构最好是可以覆在活体上的圆形球段。该装置甚至还适用于从外部破坏结石，但主要是利用冲击波治疗人类或动物患病的身体部位，特别是肌腱、韧带、骨骼和皮肤（蜂窝织炎、创伤）。

[0031] 为了很好地使用根据本发明的装置，最好将其设计为医疗手持器械，也就是说，这个手持器械从其外观尺寸上看，该器具只有适合成人手握的大小。

[0032] 作为医疗手持器械，这种装置的外壳除了可以容纳冲击波发生器，还可以选择在该外壳上附加一个具有用于碎石术或者整形术的探针的附件。这种组合式系统有利于减少类型种类，多种类会大大增加这种手持器械的经济成本。

## 附图说明

[0033] 本发明的其他特征和优势将在随后的优选实施例的描述中参照附图加以阐述；

[0034] 图 1 表示根据本发明的冲击波发生器的原理，

[0035] 图 2 表示医疗手持器械的透视图，该手持器械的冲击波发生器根据图 1 配置并适用于体内冲击波碎石术，

[0036] 图 3 表示如图 2 所示器械可能替换的应用于体外冲击波整形术的附件按比例放大的透视图，

[0037] 图 4 至图 6 表示根据本发明的冲击波发生器的另一实施例的原理。

[0038] 图 1 中，冲击波发生器 1 的原理说明示意图包括一个用于产生冲击脉冲的柱形压缩弹簧结构的弹簧构件 2，该弹簧构件与撞击件 3 有效连接，该撞击件再将产生的冲击脉冲传递给冲击波传输元件 4。该压缩弹簧 2 是由弹簧钢制成，但也可以使用其它材料，例如塑料。

[0039] 所述撞击件 3 适于在如图 2 所示装置的外壳 5 内使用，该撞击件包括一种具有冲击脉冲发射顶件 3.1 以及随后相连的筒状空心件 3.2 的活塞。

[0040] 所述压缩弹簧 2 的一部分在所述空心件 3.2 中，该压缩弹簧的右端支撑所述顶件 3.1 的背面，左端支撑外壳 5 并未详细显示出的部分。

[0041] 所述撞击件 3 本身与冲击波传输元件 4 同轴。

[0042] 此外，所述撞击件 3 的空心件 3.2 沿其外套具有整体式锯齿或合适的齿条 6，其可以周期性地与小齿轮 7 或螺杆（并未示出）锁紧。该小齿轮 7 仅在其部分圆周上具有齿圈 8，该齿圈的形状与齿条 6 的形状相对应。在本实施例中，部分齿圈 8 的圆周限定为 180 度；这是优选体现，但其圆周也可以更大或者更小。

[0043] 所述小齿轮 7 本身是由位于外壳 5 内的电池供电的电动发动机驱动，如图 1 中箭头 9 所示，其中应用合适的减速器。

[0044] 图 2 中，简要描绘的医疗手持器械（标记为 10）在本例中设计用于体内冲击波碎石术。此外还设置一个可拆卸的附件 11，其冲击波传输元件（标记为 12）为探针形状。因此，该元件 12 可以嵌入内视镜，从而探针的远侧末端可用于通过该探针上传输的冲击波破坏结石。

[0045] 倘若根据图 2 的手持器械 10 应用于体外冲击波整形术, 将所述附件 11 替换为附件 13(如图 3), 该附件 13 的冲击波传输元件(标记为 14)在其接触区域具有一种圆形球段 14.1, 适合于覆在人类或动物身体部分的外表面。

[0046] 这两种附件 11 和 13 适用于破坏结石, 如肾结石、泌尿结石或胆结石, 特别地, 附件 13 更适合利用冲击波击射身体患病区域, 如肌腱和韧带区域、骨骼部分、皮肤和严重创伤。

[0047] 所述医疗手持器械 10 的尺寸能够让成人使用者便于手握。

## 具体实施方式

[0048] 设置在外壳 5 内的冲击波发生器 1 由电动发电机通过减速器(由箭头 9 表示)以大约 5 赫兹(300 单位每英里)按逆时针驱动, 由此齿圈 8 周期性地啮合到齿条 6, 并且撞击件 3 沿齿条 6 向左移动, 从而压缩弹簧 2 基于这个量被压缩。而后存储在压缩弹簧 2 中的冲击能量突然释放, 确切地说就是当齿圈 8 的最后齿离开齿条 6 的时候。由此通过压缩弹簧的短暂松弛将可用弹力突然施加到元件 4 或 12 或 14 上, 其中在这些元件的末端部分和顶件 3.1 之间还可以设置一个块体件来充当缓冲器。

[0049] 通过顶件 3.1 对各个元件 4 或 12 或 14 的突然撞击形成冲击波, 用于破坏结石或者去除诸如肩部等特定身体部位的钙质沉积。这种撞击每秒钟的频率又取决于小齿轮 7 的转速, 而这又取决于每次治疗所需的强度。

[0050] 图 4 至图 6 表示根据本发明的冲击波发生器 1.1 的另一实施例。其具有与前述实施例相类似的弹簧构件 2。该弹簧构件嵌在挡板 15 和活塞 16 之间。为了弹簧构件 2 的活动, 在活塞 16 上设置搭桥 17。活塞 16 在筒体 18 中活动。在这个筒体上连接有软管 19, 为了更好地控制或关闭该软管可能集成一个阀门。软管 19 连接到枪管 20。枪管 20 包括外壳 21 和发射体 23 的导管 22。在枪管 20 的一端设有传输元件 4。

[0051] 活塞 16 和搭桥 17 具有与前述实施例相类似的锯齿 6。该锯齿与只有部分齿圈 8 的小齿轮 7 有效连接。

[0052] 本发明的具体实施方式如下:

[0053] 与前述实施例类似, 冲击波发生器 1.1 由并未示出的电动发动机通过减速器按逆时针驱动, 通过箭头 9 象征该驱动器。由此小齿轮 7 的齿圈 8 啮合到锯齿 6, 活塞 16 向箭头方向 24 移动, 从而将压缩弹簧 2 压向挡板 15。由此弹簧元件 2 存储动能或冲击能量。然后, 当小齿轮 7 的齿圈 8 的最后齿离开锯齿 6 时, 这些能量突然释放。由此, 如图 6 所示, 通过压缩弹簧 2 的短暂松弛, 可用弹力使活塞 16 突然向箭头方向 24 反向移动, 将筒体 18 和软管 19 中存在的空气压向枪管 20 的管道 22 中。从而使发射体 23 射至传输元件 4 上。与前述实施例类似, 通过发射体 23 到传输元件 4 的突然碰撞产生冲击波, 该冲击波可以用于前面已经说明的应用。

[0054] 总之, 本发明实现了一种经济的组合式医疗手持器械, 通过机械操作, 该器械稳固耐用从而维修成本低廉, 并且可以提供相对高精度的冲击能量及其冲击波, 这对使用者和每个病人都具有巨大的优势。

[0055] 参考符号列表

[0056]

1	冲击波发生器	34		67	
2	弹簧构件; 压缩弹簧	35		68	
3	撞击件				
3.1	顶件	36		69	
3.2	空心件				
4	元件	37		70	
5	外壳	38		71	
6	齿条	39		72	
7	小齿轮	40		73	
8	齿圈	41		74	
9	驱动装置(电动发电机)	42		75	
10	手持器械	43		76	
11	附件	44		77	
12	元件	45		78	
13	附件	46		79	
14	元件	47			
14.1	球段				
15	挡板	48			
16	活塞	49			
17	搭桥	50			
18	筒体	51			
19	软管	52			
20	枪管	53			
21	外壳	54			
22	管道	55			
23	发射体	56			
24	箭头方向	57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

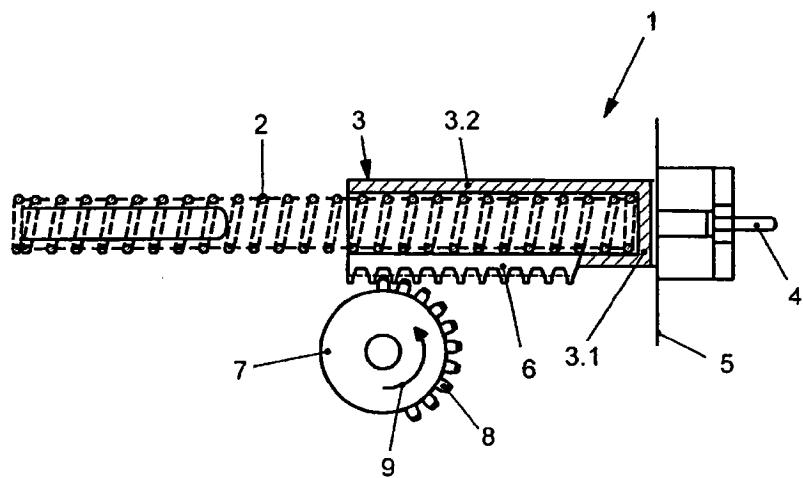


图 1

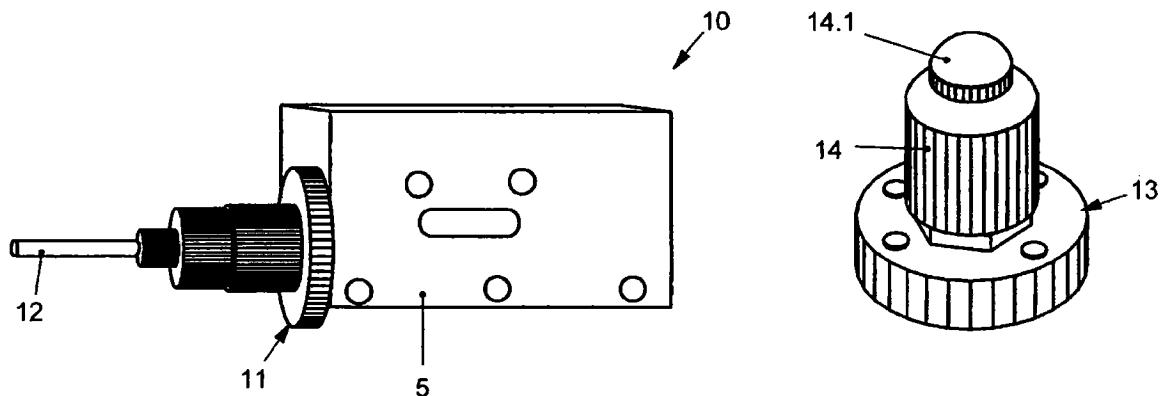


图 3

图 2

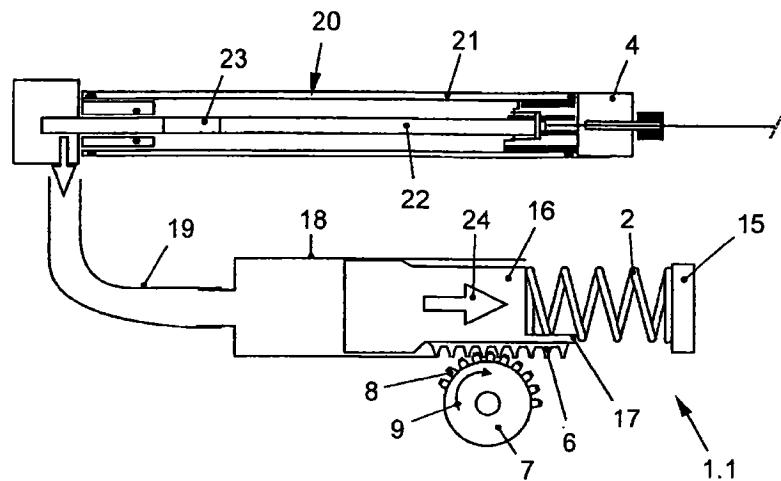


图 4

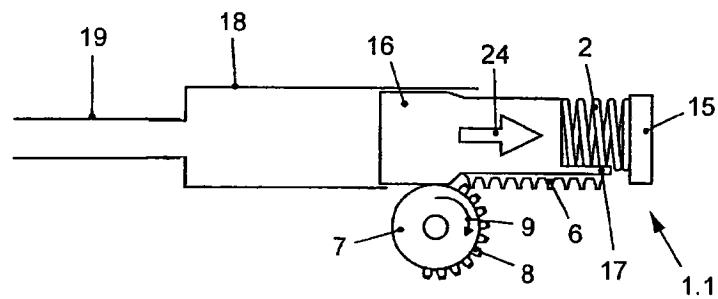


图 5

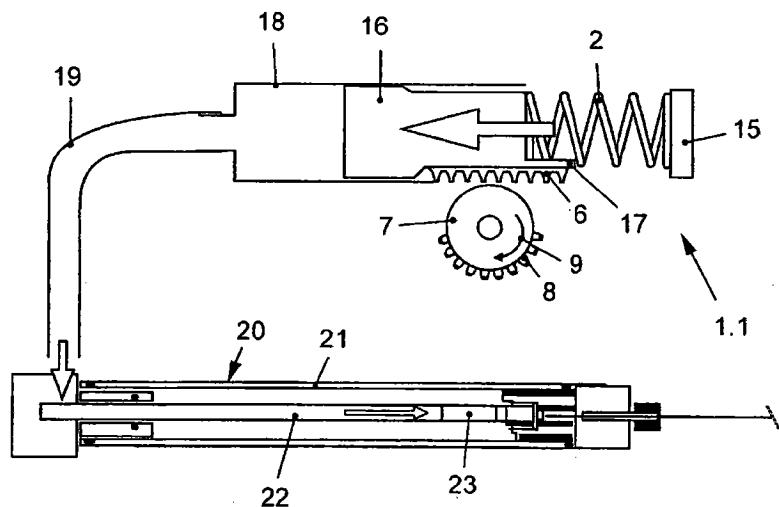


图 6

专利名称(译)	将冲击波引入活体的装置及其应用		
公开(公告)号	<a href="#">CN102186539B</a>	公开(公告)日	2016-02-03
申请号	CN200980140964.3	申请日	2009-10-12
[标]发明人	玛丽安·弗伦巴赫		
发明人	玛丽安·弗伦巴赫		
IPC分类号	A61N7/00 A61B17/32 A61H23/00 A61H23/04		
CPC分类号	A61B17/22012 A61B2017/925 A61H23/008 A61H23/04 A61H2201/10 A61H2201/1246 A61H2201/1685		
代理人(译)	寿宁		
审查员(译)	焦月		
优先权	102008051174 2008-10-14 DE 102009042276 2009-09-22 DE		
其他公开文献	CN102186539A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种通过至少一个冲击脉冲作用的冲击波传输元件(4；12；14)将冲击波引入活体的装置，其中至少一个弹簧构件(2)用于产生所述冲击波，所述弹簧构件配有一个拉紧装置，该拉紧装置使弹簧构件能够突然释放从而传送冲击脉冲。

