



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101198444 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 200680017284. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006. 05. 19

B25D 9/12 (2006. 01)

(30) 优先权数据

0501152-3 2005. 05. 23 SE

(56) 对比文件

WO 2005/080051 A1, 2005. 09. 01, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 11. 19

审查员 李春亮

(86) PCT申请的申请数据

PCT/SE2006/000582 2006. 05. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02006/126934 EN 2006. 11. 30

(73) 专利权人 阿特拉斯科普科凿岩机股份公司

地址 瑞典厄勒布鲁

(72) 发明人 S·哈特维希

(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 张祖昌

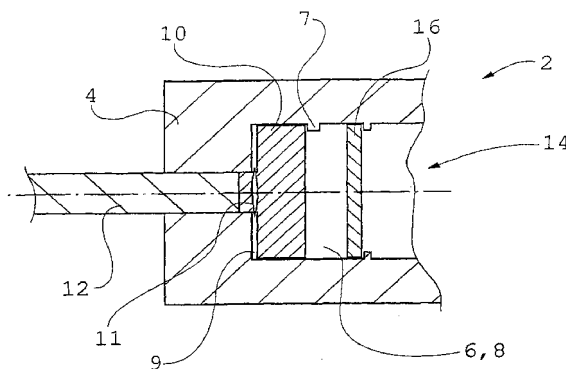
权利要求书 3 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

脉冲发生器和具有脉冲发生器的脉冲工具

(57) 摘要

本发明涉及一种用于岩石破碎工具的脉冲发生器 (2), 该脉冲发生器 (2) 包括用于接收加压液体量 (8) 的推进室 (6) 和容纳于推进室 (6) 中的脉冲活塞 (10), 其中, 设置脉冲活塞 (10), 用于将液体量 (8) 中的压力峰值转化成工具 (12) 中的推进力, 从而, 通过减小推进室 (6) 的体积实现将来自推进机构 (14) 的能量转化成工具 (12) 中的推进力, 由此, 脉冲活塞 (10) 被推进室 (6) 中的压力峰值向前驱动。本发明还涉及一种包括脉冲发生器 (2) 的液压脉冲工具。



1. 一种用于岩石破碎工具的脉冲发生器,所述脉冲发生器(2)包括用于接收加压液体量(8)的推进室(6)和容纳于推进室(6)中的脉冲活塞(10),其特征在于,设置所述脉冲活塞(10),用于将液体量(8)中的压力峰值转化成工具(12)中的推进力,从而,通过减小推进室(6)的体积实现将来自推进机构(14)的能量转化成工具(12)中的推进力,由此,脉冲活塞(10)被推进室(6)中的压力峰值向前驱动。

2. 如权利要求1所述的脉冲发生器,其特征在于,所述脉冲发生器(2)包括活塞-室装置(16、22、30、34;6、20、28、32),由此,位于室中的至少一个推进活塞的运动实现推进室(6)的体积减小。

3. 如权利要求2所述的脉冲发生器,其特征在于,所述活塞-室装置(16、22、30、34;6、20、28、32)包括一个以上的推进活塞。

4. 如权利要求2或3所述的脉冲发生器,其特征在于,推进室(6)包括脉冲活塞(10)位于其中的主室(18)和至少一个连接到主室(18)的侧室,从而,通过减小侧室的体积实现将来自推进机构(14)的能量转化成工具(12)中的推进力,由此,脉冲活塞(10)被推进室(6)中的压力峰值向前驱动。

5. 如权利要求4所述的脉冲发生器,其特征在于,至少一个侧室中的推进活塞相对于工具(12)轴向运动。

6. 如权利要求4所述的脉冲发生器,其特征在于,至少一个侧室中的推进活塞相对于工具(12)径向运动。

7. 如权利要求4所述的脉冲发生器,其特征在于,至少一个侧室中的推进活塞沿着相对于工具倾斜的线路运动。

8. 如权利要求2所述的脉冲发生器,其特征在于,所述活塞-室装置为活塞-缸装置。

9. 如权利要求4所述的脉冲发生器,其特征在于,所述脉冲发生器被设计成旋转驱动。

10. 如权利要求9所述的脉冲发生器,其特征在于,所述脉冲发生器被设计成用凸轮-从动件装置(38;22、30、34)驱动。

11. 如权利要求10所述的脉冲发生器,其特征在于,所述推进活塞倚着凸轮盘(38)的凸轮曲线路径(36)运行。

12. 如权利要求11所述的脉冲发生器,其特征在于,所述凸轮曲线路径(36)是内部的或外部的。

13. 如权利要求11或12中之一所述的脉冲发生器,其特征在于,所述推进活塞倚着圆锥形凸轮曲线路径(36)运行。

14. 如权利要求11所述的脉冲发生器,其特征在于,用于每个推进活塞的凸轮曲线路径(36)是相同的。

15. 如权利要求11所述的脉冲发生器,其特征在于,使用于所有推进活塞的凸轮曲线路径(36)同步,从而使所有推进活塞相对于主室(18)同步运动。

16. 如权利要求11所述的脉冲发生器,其特征在于,脉冲发生器(2)的凸轮盘(38)由单独的电动机驱动。

17. 如权利要求11所述的脉冲发生器,其特征在于,驱动脉冲发生器(2)的凸轮盘(38)的力通过机械、液压或电力方式产生。

18. 如权利要求11所述的脉冲发生器,其特征在于,凸轮盘(38)的惯性矩用来平衡能

量的流动。

19. 如权利要求 11 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述推进活塞的进出运动都由凸轮盘 (38) 的凸轮曲线 (36) 进行强制地引导。

20. 如权利要求 11 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述凸轮盘 (38) 可相对于工具 (12) 轴向移动,使得倚着凸轮盘 (38) 的凸轮曲线 (36) 运行的推进活塞根据凸轮盘 (38) 的轴向位置满足不同的凸轮几何形状。

21. 如权利要求 11 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述凸轮盘 (38) 可相对于工具 (12) 轴向移动,使得倚着凸轮盘 (38) 的凸轮曲线 (36) 运行的推进活塞根据凸轮盘 (38) 的轴向位置满足每转不同的凸轮数目。

22. 如权利要求 11 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述凸轮盘 (38) 包括一个以上彼此相对设置的圆盘元件,这些圆盘元件可以彼此相对转动,以改变凸轮盘 (38) 的几何形状,由此可以产生可变的凸轮曲线 (36)。

23. 如权利要求 11 所述的脉冲发生器,其特征在于,在操作期间,所述凸轮盘 (38) 可以相对于工具 (12) 手动或自动地轴向移动。

24. 如权利要求 11 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述凸轮盘 (38) 设置成可更换的,从而使脉冲发生器 (2) 的特征可适合于钻探条件。

25. 如权利要求 11 所述的脉冲发生器,其特征在于,根据凸轮盘 (38) 旋转的方向,所述脉冲发生器 (2) 获得不同的特征。

26. 如权利要求 11 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述凸轮盘 (38) 的旋转直接或经齿轮机构用于旋转工具 (12)。

27. 如权利要求 1 所述的脉冲发生器,其特征在于,脉冲发生器 (2) 的驱动器设计作为径向活塞发动机。

28. 如权利要求 4 所述的脉冲发生器,其特征在于,多个侧室分布在主室 (18) 的圆周上。

29. 如权利要求 4 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述主室 (18) 具有圆形的横截面。

30. 如权利要求 1 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述推进室 (6) 适合于 400 至 1000Hz 之间的频率。

31. 如权利要求 2 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述推进活塞和脉冲活塞 (10) 具有匹配的排放孔和 / 或排放通道,用于冷却和润滑。

32. 如权利要求 1 所述的脉冲发生器,其特征在于,推进室 (6) 具有施加的静态基准压力。

33. 如权利要求 4 所述的脉冲发生器,其特征在于,设置预应力弹簧 (40),以沿远离主室 (18) 的方向压出侧室中的推进活塞。

34. 如权利要求 4 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述主室 (18) 经至少一个流体通道 (42) 连接到至少一个侧室上。

35. 如权利要求 4 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述主室 (18) 和至少一个侧室相互直接接触。

36. 如权利要求 1 所述的脉冲发生器,其特征在于,所述推进室 (6) 适合于在流体量中接收来自如下组的任何一种流体:硅油、液压油、矿物油和不燃液压用流体。

37. 如权利要求 36 所述的脉冲发生器,其特征在于,不燃液压用流体是水。

38. 一种液压脉冲工具,其特征在于,该液压脉冲工具包括上述权利要求中任一项所述的脉冲发生器(2)。

脉冲发生器和具有脉冲发生器的脉冲工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于岩石破碎工具的脉冲发生器,以及一种带有脉冲发生器的脉冲工具。

背景技术

[0002] 在传统的岩石破碎工具中,使用靠压缩空气和液压作用在汽缸中往复运动的活塞,其中,活塞通过例如钎尾直接或间接撞击钢钎的端部,接着再冲击岩石。由于质量较大的活塞朝钢钎快速移动,在钻机中产生不必要的动力加速力,其极力牵引着钢钎离开岩石。

[0003] 为了减小上述动力加速力,人们努力制造出不同于传统岩石破碎工具的岩石破碎工具,其所具有的活塞在传送冲击力的过程中不会在汽缸中来回移动,所述冲击力还可能导致冲击频率增加。

[0004] GB 2 047 794 A 示出一种岩石破碎工具,其中,活塞被预加张力,由此,在与钢钎侧相对的活塞的一侧的储能空间中形成压力的同时,活塞沿远离钢钎的方向移动。随后由此突然释放活塞,储能空间中的压力迫使活塞高速朝钢钎移动,从而,使应力脉冲对钢钎进行冲击。

[0005] W003/095153A1 示出另一种岩石破碎工具,其中,活塞被预加张力,由此,在与钢钎侧相对的活塞的一侧的储能空间中形成压力的同时,活塞沿远离钢钎的方向移动。随后由此突然释放活塞,储能空间中的压力迫使活塞高速朝钢钎移动,从而,使应力脉冲对钢钎进行冲击。

[0006] US2004/0226752 示出又一种岩石破碎工具,其中,活塞被预加张力,由此,在与钢钎侧相对的活塞的一侧的储能空间中形成压力的同时,活塞沿远离钢钎的方向移动。在这种情况下,储能空间为一金属棒。随后由此突然释放活塞,储能空间中的压力迫使活塞高速朝钢钎移动,从而,使应力脉冲对钢钎进行冲击。

发明内容

[0007] 本发明旨在解决出现巨大的动力加速力问题,其作法是设置用于岩石破碎工具的脉冲发生器,该脉冲发生器包括用于接收加压流体量的推进室和容纳于推进室中的脉冲活塞,其中,设置脉冲活塞,用于将流体量中的压力峰值转化成工具中的推进力(impulses),由此,通过减小推进室的体积实现将来自推进机构的能量转化成工具中的推进力,从而,使脉冲活塞被推进室中的压力峰值向前驱动。

[0008] 脉冲发生器包括用于将液体量中的压力峰值转化成工具中的推进力的脉冲活塞,从而通过减小推进室的体积实现将来自推进机构的能量转化成工具中的推进力,由此,脉冲活塞被推进室中的压力峰值向前驱动。脉冲发生器具有如下优点,即该脉冲发生器可以低的动力加速力将脉冲转移到工具中。

附图说明

- [0009] 下面将参照附图更加详细地描述本发明,其中:
- [0010] 图 1 概略示出第一实施例的脉冲发生器的纵剖面,
- [0011] 图 2 概略示出第二实施例的脉冲发生器的纵剖面,
- [0012] 图 3 概略示出图 2 中脉冲发生器 2 的纵剖面,
- [0013] 图 4 概略示出本发明第三实施例的脉冲发生器的纵剖面,以及
- [0014] 图 5 概略示出本发明第四实施例的脉冲发生器的横截面。

具体实施方式

[0015] 图 1 概略示出第一实施例的脉冲发生器 2 的纵剖面,脉冲发生器 2 包括外壳 4,其具有用于接收加压流体量 8 的推进室 6 和容纳于推进室 6 中的脉冲活塞 10,其中,设置脉冲活塞 10,用于直接或间接地将流体量 8 中的压力峰值转化成工具 12 中的推进力,由此,通过减小推进室 6 的体积实现将来自推进机构 14 的能量转化成工具 12 中的推进力,从而使脉冲活塞 10 被推进室 6 中的压力峰值向前驱动。如果脉冲活塞 10 被设置在工具 12 附近,则推进力直接被转移,但该推进力也可以间接地被转移,例如经中间钎尾(未示出)。在该图中,推进室 6 被示于这样的位置,即推进室 6 内流体量 8 中的压力如此之低,使得脉冲活塞 10 位于其第一末端位置,即位于与工具 12 的距离最大的末端位置。在该位置,推进室 6 尽可能膨胀,优选由此使活塞-室装置内的推进室 6 中的活塞 16 处于所述末端位置,在该位置,推进室 6 的体积尽可能大。所述活塞-室装置也可在推进室 6 中包括一个以上的活塞 16。实现脉冲活塞 10 返回到上述所示位置的运动,例如通过采用空气或流体对与推进室 6 一侧相对的脉冲活塞 10 一侧的室 9 加压、或者通过在该空间内设置弹簧 11、或者通过对岩石向前移动在其上安装有脉冲发生器 2 的整个钻机,在这种情况下,应当设置台肩 7 作为推进室 6 中的止挡。

[0016] 图 2 概略示出第二实施例的脉冲发生器 2 的纵剖面,该脉冲发生器 2 包括外壳 4,其具有用于接收加压流体量 8 的推进室 6 和容纳于推进室 6 中的脉冲活塞 10,其中,设置脉冲活塞 10,用于直接或间接地将流体量 8 中的压力峰值转化成工具 12 中的推进力。该推进室 6 包括主室 18 和至少一个连接到主室 18 的侧室 20。在这种情况下,脉冲活塞 10 位于主室 18 内。通过减小侧室 20 并由此推进室 6 的体积实现将来自推进机构 14 的能量转化成工具 12 中的推进力,从而使脉冲活塞 10 被推进室 6 中的压力峰值向前驱动。在该图中,推进室 6 被示于这样的位置,即推进室 6 内流体量 8 中的压力如此之低,使得脉冲活塞 10 位于其第一末端位置,即位于与工具 12 的距离最大的末端位置。在该位置,推进室 6 尽可能膨胀,优选由此使活塞-室装置内的侧室 20 中的活塞 22 处于所述末端位置,在该位置,侧室 20 体积尽可能大。

[0017] 图 3 概略示出图 2 中脉冲发生器 2 的纵剖面,其中,推进室 6 位于这样的位置,即推进室 6 内流体量 8 中的压力如此之高,使得脉冲活塞 10 位于其第二末端位置,即位于与工具 12 距离最大的末端位置。在该位置,推进室 6 被压缩,优选由此使活塞-室装置内的侧室 20 中的活塞 22 位于所述末端位置,在该位置,侧室 20 的体积尽可能小,从而使脉冲活塞 10 将流体量 8 的压力峰值转化成工具 12 中的推进力。侧室 20 中的活塞 22 和主室 18 中的脉冲活塞 10 优选具有匹配的排放孔和/或排放通道(未示出),这些排放孔和/或排放通道为用于冷却和润滑的已知类型。

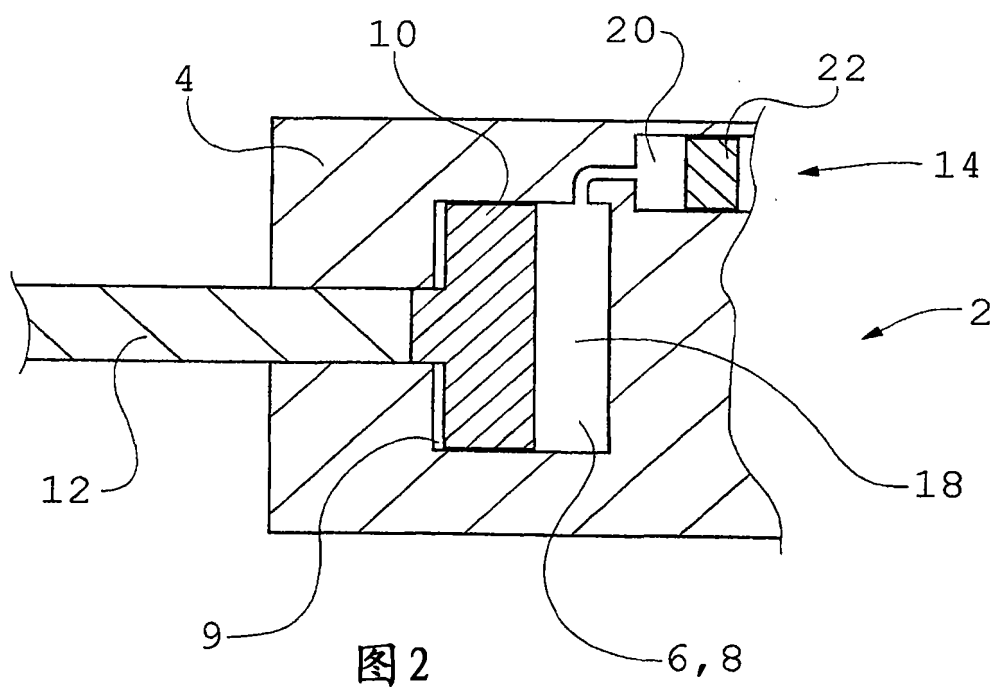
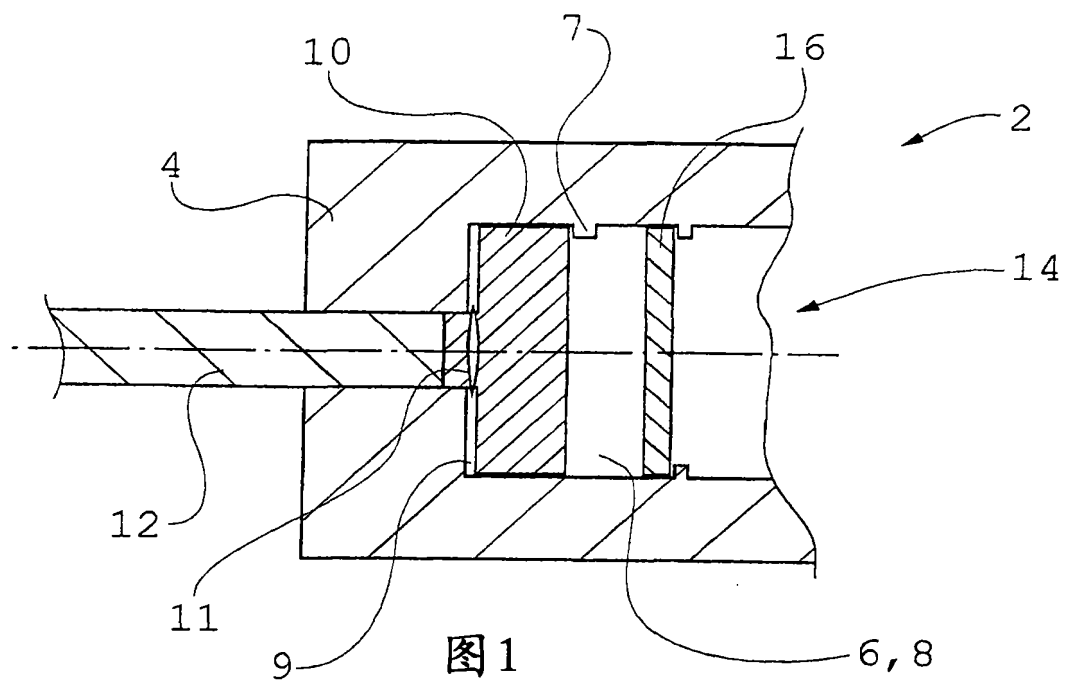
[0018] 推进室 6 优选适合于大约 400 至 1000Hz 之间的频率,并优选具有施加的静态基准压力,用于沿远离主室 18 的方向压出侧室 20 中的活塞 22。任选地,可以设置预应力弹簧 40 以沿远离主室 18 的方向压出侧室 20 中的活塞 22。推进室 6 优选适合于在流体量中接收来自如下组的任何一种流体:硅油、液压油、矿物油和例如水的不燃液压用流体。主室 18 优选具有圆形的横截面,并经至少一个流体通道 42 可连接到侧室 20,或者任选地,室 18、20 可以直接彼此接触。

[0019] 图 4 概略示出本发明第三实施例的脉冲发生器的纵剖面。该实施例与图 2 所示的不同之处在于,推进室 6 包括两个侧室 20、28。在该图中,推进室 6 被示于推进室 6 尽可能膨胀的位置,优选由此使每一侧室 20、28 中的活塞 22、30 位于两个侧室 20、28 的体积都尽可能大的末端位置。侧室 20、28 中的活塞 22、30 可以相对于工具 12(参见活塞 22)轴向运动,相对于工具 12(参见活塞 30)径向运动,或者沿相对于该工具倾斜的线路运动。

[0020] 图 5 概略示出本发明第四实施例的脉冲发生器的横截面。该实施例与图 2 所示的不同之处在于,推进室 6 包括三个侧室 20、28、32,这三个侧室具有各自的活塞 22、30、34,其中,侧室 20、28、32 分布在主室 18 的圆周上。当然,推进室 6 也可包括三个以上的侧室 20、28、32,这些侧室对称地或不对称地分布在主室 18 的圆周上。脉冲发生器可以设计成旋转地被例如凸轮-从动件装置驱动,其中,活塞 22、30、34 倚着凸轮盘 38 的凸轮曲线路径 36 运行,这里,凸轮曲线路径可以是内部的或外部的。

[0021] 用于每个活塞的凸轮曲线路径可以是直线的或圆锥形的,并且是相同的或不同的。优选使用于所有活塞的凸轮曲线路径同步,使得所有的活塞相对于主室同步运动。脉冲发生器的凸轮盘可以由单独的电动机驱动,并且驱动脉冲发生器的凸轮盘的力通过机械、液压或电力方式产生。此外,凸轮盘的惯性矩可以用来平衡能量的流动。活塞的运动可以强制地由凸轮盘的凸轮曲线按照其进出运动进行引导。凸轮盘作为一个选项可以相对于工具轴向移动,使得对着凸轮盘的凸轮曲线运行的活塞根据凸轮盘的轴向位置满足不同的凸轮几何形状。凸轮盘可作为另一选项相对于工具轴向移动,使得倚着凸轮盘的凸轮曲线运行的活塞根据凸轮盘的轴向位置满足每转不同的凸轮数目。凸轮盘也可包括一个以上彼此相对设置的圆盘元件,这些圆盘元件可以彼此相对转动,以改变凸轮盘的几何形状,由此可以产生可变的凸轮曲线。优选地在操作期间,凸轮盘可以相对于工具手动或自动地轴向移动。此外,凸轮盘可以设置成可交换的,从而使脉冲发生器的特征可适合于钻探条件。凸轮盘还可以设置成不对称的几何形状,使得脉冲发生器根据凸轮盘旋转的方向获得不同的特征。凸轮盘的旋转可以直接或经齿轮机构用于旋转工具。脉冲发生器的驱动器也可以设计作为径向活塞发动机。

[0022] 在下面权利要求书的范围内,可对已经提及的本文所述的各种任选实施例进行组合。



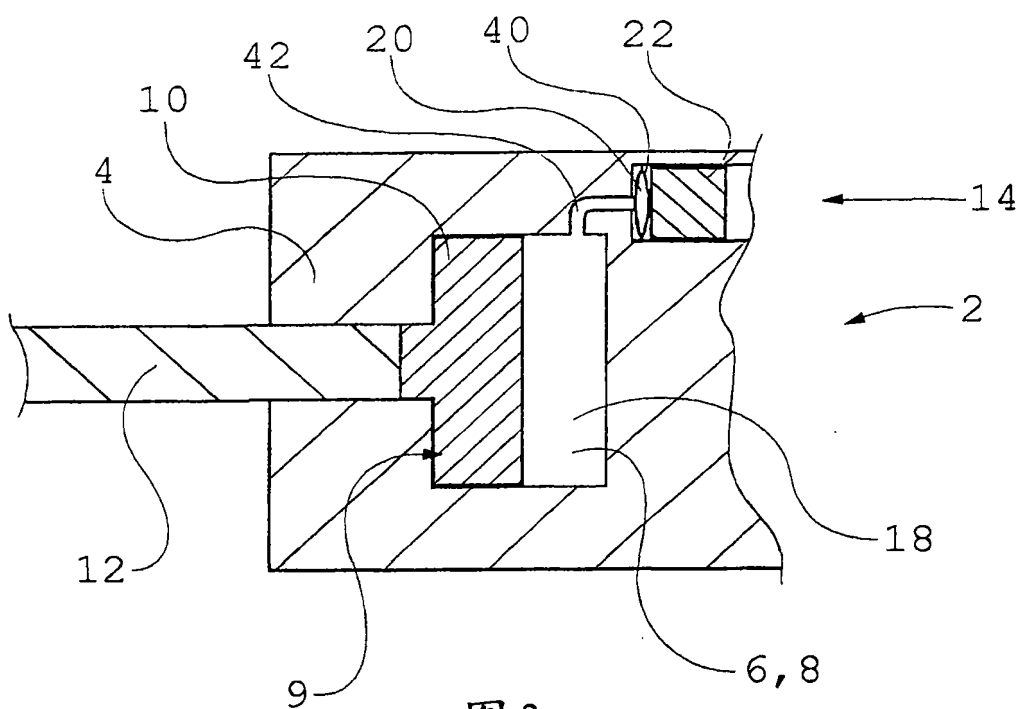


图 3

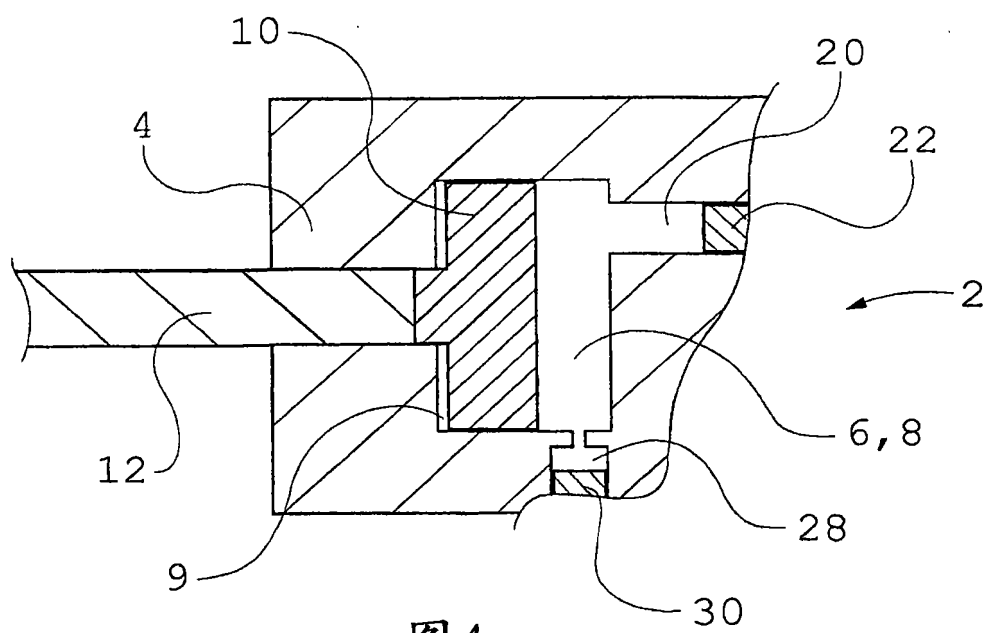


图 4

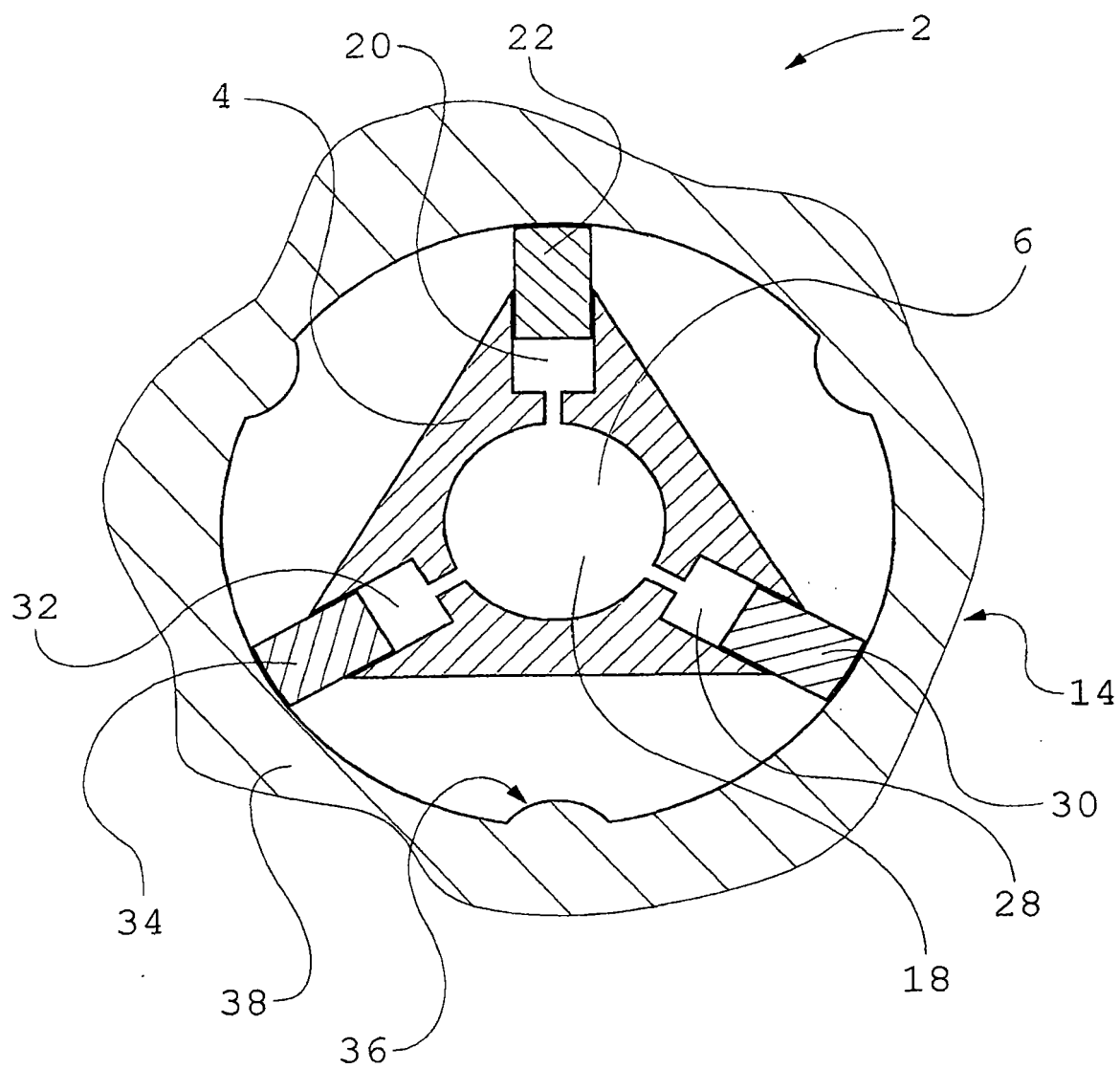


图5