



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103470907 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310361993. 0

(22) 申请日 2009. 03. 25

(30) 优先权数据

12/256, 150 2008. 10. 22 US

(62) 分案原申请数据

200980142185. 7 2009. 03. 25

(71) 申请人 TDW 特拉华有限公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 肯尼思·L·耶泽尔

格雷戈里·L·帕克特

理查德·L·格斯维克

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 吴启超

(51) Int. Cl.

F16L 55/12(2006. 01)

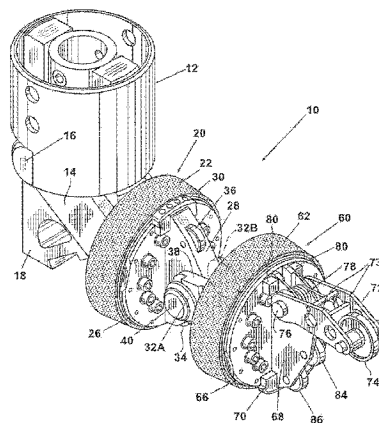
权利要求书1页 说明书11页 附图22页

(54) 发明名称

改进的双截止泄放塞

(57) 摘要

一种用于临时阻塞管的管塞。所述管塞包括：载体；由所述载体定位的第一阻塞头，所述第一阻塞头具有第一外周密封元件和到所述载体的第一枢轴连接，所述第一枢轴连接允许所述第一阻塞头相对于所述载体绕第一枢轴点旋转并形成直角，以获得到管线的内部空间的进路；以及第二阻塞头，所述第二阻塞头具有第二外周密封元件和到所述第一阻塞头的第二枢轴连接，所述第二枢轴连接允许所述第二阻塞头相对于所述第一阻塞头绕第二枢轴点旋转并形成直角，以获得到所述管线的内部空间的进路。



1. 一种用于临时阻塞管的管塞,所述管塞包括:  
载体;

由所述载体定位的第一阻塞头,所述第一阻塞头具有第一外周密封元件和到所述载体的第一枢轴连接,所述第一枢轴连接允许所述第一阻塞头相对于所述载体绕第一枢轴点旋转并形成直角,以获得到管线的内部空间的进路;以及

第二阻塞头,所述第二阻塞头具有第二外周密封元件和到所述第一阻塞头的第二枢轴连接,所述第二枢轴连接允许所述第二阻塞头相对于所述第一阻塞头绕第二枢轴点旋转并形成直角,以获得到所述管线的内部空间的进路。

## 改进的双截止泄放塞

[0001] 未决申请引用

[0002] 本申请是于 2009 年 3 月 25 日提交的国际申请 PCT/US2009/038272 的于 2011 年 4 月 22 日进入中国国家阶段的中国申请 200980142185.7 的分案申请。并且本申请是于 2007 年 11 月 7 日递交的美国申请 No. 11/936,182 的部分继续申请,并要求该美国申请的优先权。

### 技术领域

[0003] 本发明总体上涉及管塞,特别是在运送高压或低压流体、高温或低温流体、蒸汽、危险流体和环境有害流体的管线中使用的塞。

### 背景技术

[0004] “双截止泄放(double block and bleed)”是本领域公知的术语,其是指在管内设置两个密封件并在所述密封件之间开设泄放端口以确保保持第一密封。经过该第一密封的任何渗漏物被第二密封所容纳并被迫使从泄放端口排出。这种布置确保了管被完全密封,从而使在两个密封的下游的工作更加安全。

[0005] 然而,为了实现双截止泄放的功能,当前需要使用单独的金属对金属的阻塞密封件或者使用两个独立的塞子和配件。这两种解决方式都很昂贵;使用相对大且重的部件;并且需要大量装备以合适地进行安装。另外,金属对金属阻塞密封件的解决方式不允许经由配件的旁路管线产品。如果需要旁路,必须在阻塞密封件的上游安装第二配件。因此,存在对于比现有的解决方式更便宜、更小且重量更轻、并且更易于安装的双截止泄放的塞的需求。现有技术单独或者相互结合都没有满足这种需求或者使本发明显而易见。

[0006] 对于与管塞子有关的附加信息,可以参考以下的先前出版的美国专利。

[0007]

专利号	发明人	名称
386,446	Bailey	用于检测土壤和其它管中渗漏的装置
411,978	Chisholm	管阻挡器

[0008]

专利号	发明人	名称
1,181,984	Arni	测试塞子
1,221,733	Henderson	测试塞子
2,279,257	Svirsky	用于管道的可膨胀封闭装置
2,812,778	Ver Nooy	管线塞子
2,886,068	Ver Nooy	管线塞子
2,906,295	Ver Nooy	管线塞子
3,154,106	Ver Nooy	管线塞子
3,442,294	Bischoff <i>et al.</i>	在管或类似物的压力测试期间使用的封闭装置
3,665,966	Ver Nooy	管塞子
3,774,646	Smith	使用膨胀元件的管线阻挡器组件
3,774,647	Saha <i>et al.</i>	使用膨胀元件的管线阻挡器组件
3,902,528	Tartabini <i>et al.</i>	用于液压管道的气动塞
4,040,450	Boundy	管密封设备
4,064,912	Petrone	气体主阻挡器
4,202,377	Harrison	管清洁和阻塞设备
4,505,295	Quin <i>et al.</i>	用于将关闭装置侧向插入管中的装置
4,682,631	Wilger <i>et al.</i>	用于阀体打开的密封设备
5,029,614	Lara <i>et al.</i>	用于测试管线的串联密封系统
5,082,026	Smith	管线塞子
5,297,581	Godfrey	管线塞子
5,844,127	Berube <i>et al.</i>	用于隔离或测试管段的设备
6,062,262	Tash	排水管测试塞装置
6,289,935	Tash	排卸管测试塞装置
6,601,437	Gotowik	用于测试或隔离管段的设备
6,659,133	Russell	用于管线的可插入的管线阻挡器
7,240,697	Beebe <i>et al.</i>	用于隔离和测试管线的段的设备和方 法

[0009]

专利号	发明人	名称
7,270,139	Calkins <i>et al.</i>	凸轮辅助、楔形促动、金属对金属密封的截止和泄放阻塞工具
7,281,543	Calkins <i>et al.</i>	用于阻塞高温管的设备、系统和方法
2007/0018452	Lee	管阻断配件
2008/0017390	Bowie	隔离工具
EP 0488966 A1	Ravetti	用于气体管的阻挡器装置
WO2007/117154	Aleksandersen <i>et al.</i>	具有轮定中器的微型塞

### 发明内容

[0010] 为此,本发明提供了一种用于临时阻塞管的管塞,所述管塞包括:载体;由所述载体定位的第一阻塞头,所述第一阻塞头具有第一外周密封元件和到所述载体的第一枢轴连接,所述第一枢轴连接允许所述第一阻塞头相对于所述载体绕第一枢轴点旋转并形成直角,以获得到管线的内部空间的进路;以及第二阻塞头,所述第二阻塞头具有第二外周密封元件和到所述第一阻塞头的第二枢轴连接,所述第二枢轴连接允许所述第二阻塞头相对于所述第一阻塞头绕第二枢轴点旋转并形成直角,以获得到所述管线的内部空间的进路。

[0011] 根据本发明的管塞包括具有通过轭与载体可枢转地连接的密封元件的一个阻塞头、和具有通过轭与第一阻塞头可枢转地连接的密封元件的第二阻塞头。当被降低通过侧向管道进路连接并被置于管内的最终密封位置时,第一密封元件防止管中产品的流动,并且第二密封元件捕获经过第一密封元件的任何渗漏物同时迫使该渗漏物经由配件离开。该配件可连接到围绕管焊接的套筒,并且位于管进路连接的下游。仅仅当作用在管道上的稳定衬垫是多余的情况下才需要该套筒。

[0012] 为了帮助在管内定位每个密封元件,管塞包括一套连接到各阻塞头的轮。在将管塞定位在管内的过程中,这套轮中的每个轮在一些点撞击管的一部分,由此可引起密封元件在管内旋转至其最终位置。连接到各阻塞头的鼻部的稳定衬垫防止了密封元件的变形。

[0013] 与第二阻塞头连接的弹簧负载的枢轴臂、枢轴销以及枢轴轮允许连接两个阻塞头的轭在管内自由旋转至其适当的位置。枢轴臂还具有位于枢轴轮后面的面向外升起的锥形突出部,其在将管塞安装到管中或者将管塞从管中移除时,帮助防止枢轴轮在管进路连接中逐渐被夹住。连接到第一阻塞头的导轮在安装或移除过程中帮助防止连接到载体的轭和第一阻塞头逐渐被夹住。

[0014] 阻塞头的枢轴布置可以扩展为包括第三阻塞头。该第三头、或者首位头包括枢轴臂。所有这三个阻塞头可包括密封元件。可替换地,仅有第一和第二阻塞头可具有密封元件而第三阻塞头具有如金属丝刷的清洁元件。该金属丝刷用于扫除管塞前面的碎片。

[0015] 连接到第一阻塞头的导轮可以由滑板取代,其中该滑板可滑动地接合进路连接并且帮助防止在安装或移除过程中连接到载体的轭和第一阻塞头逐渐被夹住。类似地,第二阻塞头上的导轮可以由被滑板取代,其中该滑板帮助防止夹住并且还在管塞定位期间在一

些点处可滑动地接合管的一部分。滑板还可以在使用三个阻塞头时取代导轮。

[0016] 所使用的密封元件可以是可扩张的密封元件,如可膨胀的密封元件或压缩封隔器密封元件。膨胀系统供应一种膨胀介质,该膨胀介质沿通道移动并且使可扩张密封元件膨胀。通道的一部分位于阻塞头外部并且可以是一种管形材料。通道的另一部分可位于管塞内部,穿过载体、轭和轭销(在使用第一密封元件的情况下)的部分,并进入阻塞头。轭销可包括环形槽,该环形槽提供了通道的连贯性,因为其从载体出来并进入轭。类似的通道也可被提供以使第二或第三可扩张密封元件发生膨胀。也可穿过载体、轭和轭销的第三通道为经过了第一可膨胀密封元件的任何渗漏物提供了泄放端口。

[0017] 对于本发明更好的理解可以从下面结合了附图和权利要求的优选实施例的详细描述中获得。

### 附图说明

[0018] 本发明的优选实施例现在将被更详细地描述。本发明的其它特征、方面和优点将通过参照以下详细的描述、权利要求和附图(其没有按比例)而被更好地理解,其中:

[0019] 图 1 是管塞的等距视图。

[0020] 图 2 是管塞的反向的等距视图。

[0021] 图 3 是管塞处于其在具有泄放端口的管内的最终密封位置的等距视图。

[0022] 图 4 是管塞处于其在管内的最终密封位置的示意图。

[0023] 图 5 是管塞在其被降低穿过管进路连接时的示意图。

[0024] 图 6 是管塞在其开始其移动进入管时的示意图。

[0025] 图 7 是管塞在其沿着管移动时的示意图。

[0026] 图 8 是管塞在其阻塞头和所述阻塞头的密封元件开始旋转至管内最终密封位置时的示意图。

[0027] 图 9 是具有附加阻塞头且位于其在管道内的最终密封位置的管塞的示意图。各阻塞头上的滑板帮助防止轭和头在安装和移除过程中在到管道的进路连接中被逐渐夹住。

[0028] 图 10 是具有附加阻塞头的管塞的示意图,其中附加阻塞头包括金属丝刷子以扫除塞子前面的碎片。

[0029] 图 11 是具有两个带有膨胀密封元件的阻塞头的管塞的示意图。钢管的束形成两个通道的部分,其中每个通道向密封元件之一供应膨胀源。第三通道提供泄放端口。

[0030] 图 12 是沿图 11 中截面线 12-12 的示意图。防水壁配件将通道的供应线部分与位于壳体内部的该通道的钢管部分相连接。

[0031] 图 13A 和 13B 是当装配有可膨胀密封元件时的管塞的管路布置图。通道穿过管塞中各个不同的部分,以向可膨胀密封元件供应膨胀介质以及提供泄放端口。

[0032] 图 14 是具有两个带有压缩封隔器密封元件的阻塞头的管塞的示意图。钢管束形成两个通道的部分,每个通道供应用于促动密封元件的液压流体。第三通道提供泄放端口。

[0033] 图 15 是管塞在管(未示出)内处于将要密封好的位置时的示意图。每个封隔器密封元件位于可活动的活塞板和固定的鼻部之间。活塞板和鼻部在安装和移除过程中保护密封元件。

[0034] 图 16 是管塞在装配有封隔器密封元件时的管路布置图。两个独立通道的每个向

两个阻塞头中之一提供液压流体。每个通道都提供有对与可活动活塞板相连通的圆柱形腔进行液压加压的装置。

[0035] 图 17 是具有处于收缩位置的封隔器密封件的拖曳阻塞头的截面图。封隔器密封件具有两个抗挤压弹簧。可活动活塞板具有能够使活塞板以类似于液压缸杆的方式活动的圆柱形突出部。

[0036] 图 18 是具有处于扩张位置的封隔器密封件的拖曳阻塞头的截面图。

[0037] 图 19 是拖曳阻塞头的部分截面图。该阻塞头通过可旋入鼻架、活塞板和轭的防转销而被保持在其正确的方位。

[0038] 图 20 是首位阻塞头的部分截面图。

[0039] 图 21 是管塞的等距视图, 示例了可替换的端口布置, 其中该布置不包括钻入轭销以作为前面在图 13 中示出的管道。而是轭臂包括与膨胀通道和泄放通道相连通的配件。

[0040] 图 22 是管塞的反向等距视图, 示例了可替换的端口布置。

### 具体实施方式

[0041] 应该理解的是, 现在将要描述的本发明不限于在附图中示例的针对各部分构造和布置进行详细描述的应用。本发明能够有其它实施例并且能够以不同的方式被运用或实施。在这里使用的措辞和技术术语都是出于描述的目的而不是限制。

[0042] 附图所表示的元件被标识为以下数字：

[0043]	10 管塞	59 塞	126 配件
[0044]	12 载体	60 阻塞头	128 侧向槽
[0045]	13 塞	62 密封元件	130 纵向槽
[0046]	14 轭	63 密封元件	141 环形槽
[0047]	15 端板	64 安装板	143 O 型环
[0048]	16 轭销	65 入口	160 膨胀通道
[0049]	17 环形槽	66 鼻架	162 配件
[0050]	18 轭支座	68 鼻部	164 弯头
[0051]	19 O 型环	70 稳定衬垫	166 配件
[0052]	20 阻塞头	72 枢轴臂	168 侧向槽
[0053]	21 阻塞头	73 突出部	170 侧向槽
[0054]	22 密封元件	74 枢轴臂轮	180 三通(Tee)
[0055]	23 密封元件	76 枢轴臂销	181 三通
[0056]	24 安装板	78 弹簧	190 泄放端口通道
[0057]	25 入口	80 枢轴臂阻挡器	192 配件
[0058]	26 鼻架	82 轮	194 弯头
[0059]	28 鼻部	84 轮	196 配件
[0060]	30 稳定衬垫	86 轮	198 开口端
[0061]	32 轮	87 滑板	200 圆柱形腔
[0062]	34 轮	90 套筒	205 泄放配件
[0063]	36 导轮	92 配件	210 螺纹轴

[0064]	37 滑板	94 端口	220 圆柱形突出部
[0065]	38 轭	102 清洁元件	225 防转销
[0066]	39 端板	104 刷子	230 活塞板
[0067]	40 轭销	108 外部端口配件	232 螺纹轴
[0068]	41 环形槽	110 膨胀系统 / 流体通路	234 圆柱形突出部
[0069]	43 O 型环	112 膨胀源	235 圆柱形腔
[0070]	45 端板	113 膨胀源	240 封隔器密封件
[0071]	50 封隔器密封件	114 管束 tube	242 具有一定角度的表面
[0072]	51 活塞板	115 阀	243 具有一定角度的表面
[0073]	52 具有一定角度的表面	116 阀	244 抗挤压弹簧
[0074]	53 具有一定角度的表面	117 阀	245 抗挤压弹簧
[0075]	54 圆柱形突出部	118 阀	246 抗挤压弹簧
[0076]	55 O 型环	119 阀	247 抗挤压弹簧
[0077]	56 O 型环	120 膨胀通道	250 轭销
[0078]	57 O 型环	122 配件	255 轭销
[0079]	58 O 型环	124 弯头	

[0080] 参照附图,首先是图 1 和 2,管塞 10 包括通过绕轭销 40 旋转的轭 38 而彼此可枢转地连接的阻塞头 20 和阻塞头 60。阻塞头 20 依次通过轭 14 可枢转地连接到载体 12。轭 14 绕轭销 16 旋转,轭销 16 被容纳在连接到载体 12 的轭支座 18 内。载体 12 在本领域是公知的并且属于操纵杆头的类型,其出于临时截止管 P 的目的而典型地用于在管 P 内竖直降低、旋转以及定位阻塞头。类似地,阻塞头 20 以及阻塞头 60 同样也是本领域公知的,并且属于典型地用于临时截止管 P 的类型。

[0081] 阻塞头 20 包括密封元件 22、鼻梁 26 以及鼻部 28。稳定衬垫 30 在与轭销 16 大致平行但相偏移的位置安装到鼻部 28。稳定衬垫 30 通过反抗由绕轭销 16 的密封力所产生的旋转力矩而帮助防止密封元件 12 的变形。鼻部 28 还包括导轮 36,该导轮 36 帮助防止轭 14 和阻塞头 20 在它们安装到管 P 以及从管 P 移除的过程中被夹在到管 P 的进路连接中。

[0082] 阻塞头 60 包括密封元件 62、鼻梁 66 以及鼻部 28。为了确保轭 38 可以在管 P 内自由地旋转至其恰当位置,枢轴臂 72 可旋转地附到鼻部 68。枢轴臂 72 包括枢轴轮 74、枢轴臂销 76 以及弹簧 78。沿着安装到鼻部 68 的两个枢轴臂阻挡器 80 的弹簧 78 允许枢轴臂 72 可以向外旋转并保持其位置。在枢轴臂 72 上的且大致地位于枢轴臂轮 74 右后方的面向外的突出部 73,在第二阻塞头 60 的安装期间帮助防止枢轴臂轮 74 在到管的进路连接中被夹住。稳定衬垫 70 在与枢轴臂 72 大致相反的位置安装到鼻部 68。稳定衬垫 70 通过反抗由绕轭销 40 的密封力所产生的旋转力矩而帮助防止密封元件 62 的变形。

[0083] 现在参照图 3 和 4,管塞 10 通过进路连接向下行进——该进路连接典型地由壳体 H、夹心阀 V 以及配件 F 组成——直到轭支座 18 到达依靠在管 P 的底部,此时阻塞头 20 和阻塞头 60 大致地彼此对准而密封元件 22 和 62 处于其最终密封位置。当密封元件 22 处于其最终密封位置时,密封元件的外表面与管 P 的内壁相接合,并且轮 32A、32B 和 34 以及导轮 36 不会碰撞上管 P 的任何部分。在这个位置,密封元件 22 阻止管 P 中产品的流动。当密封元件 62 位于其最终密封位置时,其外表面与管 P 的内壁相接合,并且轮 82、84 和 86 不



会碰撞上管 P 的任何部分。枢轴臂 72 和枢轴臂轮 74 被弹簧 78 保持在相对管 P 面向外的位置。

[0084] 密封元件 62 捕捉经过密封元件 22 的任何渗漏物,并且迫使该渗漏物经由配件 92 出去。配件 92 可以连接到绕着管焊接并位于管 P 进路连接的下流的套筒 90。配件 92 是一种提供泄放端口的本领域公知的类型。

[0085] 如图 5 和 6 所示例的,管塞 10 向下行进通过壳体 H、夹心阀 V 和配件 F,直到枢轴臂轮 74 碰撞上管 P 的底部,引起轭 38 开始绕轭销 40 旋转。随着管塞 10 进一步地下降到配件中,轭 38 继续绕轭销 40 旋转直到轮 82 碰撞管 P 的底部。如图 7 所示例的,轭 38 的旋转持续进行直到轮 84 和随后的轮 86 撞上管的底部。随着轮 86 撞上管 P 的底部,阻塞头 20 开始其向管 P 内的进入。如图 7 和 8 所示例的,在旋转阻塞头 60 的过程中的一些点,枢轴臂轮 74 撞上管 P 的顶部并引起枢轴臂 72 旋转脱离。

[0086] 再次参照图 8,随着阻塞头 60 变得与管 P 的内径大致对准,管塞 10 继续其向下的行程,并且随着轮 32A 和 32B 撞上管 P 的底部,引起轭 14 绕轭销 16 旋转,阻塞头 20 开始其到管 P 内位置的转变。随着轭 14 继续旋转,阻塞头 20 变得与管 P 的内径更加大致对准。然后轮 34 撞上管 P 的底部,使得轭 14 继续其旋转直到密封元件 22 旋转至最终密封位置。当轭支座 18 开始靠在管 P 的底部上时,密封元件 22 和 62 处于其最终密封位置(参照图 3 和 4),而管塞 10 是稳定的并且能够抵抗管线压力负荷。

[0087] 图 9 和 10 示例了管塞 10 的其它优选实施例。附加的阻塞头 21 可以可枢转地连接到第一阻塞头 20,而第二阻塞头 60 可枢转地连接到附加阻塞头 21。第二阻塞头 60 可以包括密封元件 62 或者清洁元件 102。清洁元件 102 优选地是一种金属丝刷类型的元件 104 用于移除或刷去管塞 10 前面的灰尘或碎片。在使用密封元件 62 中,经过阻塞头 20 或 21 的任何渗漏物被迫是经由端口 94 和配件 92 出去。如果使用清洁元件 102,则经过阻塞头 20 的任何渗漏物被迫是经由端口 94 和配件 92 出去。

[0088] 滑板 37 可以取代阻塞头 20 和 21 上的导轮 36。滑板 37 与轮 34 相对地安装在鼻部 28 的斜面上。滑板 37 可以由从热塑性塑料到黄铜范围内的合适的材料制成。随着管塞 10 下降进入到管 P 的进路连接,滑板 37 开始与进路连接的内表面相接触并可滑动地接合,由此防止轭 14 以及阻塞头 20 和 21 被夹住。

[0089] 类似地,滑板 87 可以取代阻塞头 60 上的轮 86。滑板 87 安装在鼻部 68 的斜面上并且与枢轴臂 72 相对。滑板 87 可以由从热塑性材料到黄铜范围内的合适的材料制成。随着管塞 10 开始进入管 P,滑板 87 开始与管 P 的底部相接触并可滑动地相接合。随着滑板 87 撞上管 P 的底部,阻塞头 21 和随后的阻塞头 20 开始进入到管 P 内。在旋转阻塞头 60 的这个过程中的一些点处,枢轴臂轮 74 撞上管 P 的顶部并且引起枢轴臂 72 旋转脱离。然后阻塞头 20、21 和 60 以类似于先前描述过的方式变得定位于其最终密封位置。

[0090] 现在参照图 11-13B,管塞 10 可以包括分别位于阻塞头 20 和 60 上的可膨胀的密封元件 23 和 63。可替换地,可以实施类似于图 9 和 10 中所示出布置,其中一个或者多个头 20、21 和 60 具有可膨胀的密封元件。密封元件 23 和 63 可以与膨胀系统 110 相连通。膨胀系统 110 优选地包括一个或多个液体或气体介质的膨胀源 112 和 113。膨胀系统 112 和 113 可以是压缩机、压缩气体罐或者泵。两个通道 120 和 160 分别将膨胀源 112 和 113 连接到密封元件 23 和 63,而第三通道 190 提供了泄放端口。阀 115 和 117 提供了一种隔离和控

制分别由膨胀源 112 和 113 所提供的膨胀压力的方式。阀 116 提供了一种控制任何渗漏物从泄放端口的流出的方式。

[0091] 如下面所述,每个通道 120、160 和 190 都包括各种不同的配件和连接器,其中通道 120、160 和 190 中的一些部分穿过管塞 10 的元件。为了便于进行描述和参照,每个通道 120、160 和 190 的各个不同区段都给出了字母标示。例如,120A 是指通道 120 的外部供应线。

[0092] 在管塞 10 被恰当定向在管 P 内之后,膨胀密封元件 23 和 63 同时地或者按顺序地膨胀,从而使得它们可以与管 P 的内表面相接触并密封地接合。膨胀源 112 和 113 通过通道 120 和 160 向密封元件 23 和 63 提供膨胀介质,优选地是空气、惰性气体或者液体。通道 190 提供了泄放端口。取决于管线产品,泄放端口可向蓄水池(未示出)或者周围环境进行排放。

[0093] 首先考虑到膨胀通道 120,供应线区段 120A 从膨胀源 112 开始经过阀 115 和三通 181 延伸至位于壳体 H 的外表面上的防水壁配件(bulkhead fitting)122。三通 181 与泄放阀 119 和排放口相连通。配件 122 与弯头连接器 124 相连通,其中弯头连接器 124 连接到管状区段 120B 的上端。管状区段 120B 优选地是压缩弹簧形状的钢管。管状区段 120B 的下端连接到载体 12 上的配件 126。载体 12 的内部是通道区段 120C。通道区段 120C 被构造为使得其与轭销 16 中的环形槽 17 之一对准。位于环形槽 17 中任一侧的 O 型环 19 提供了密封接合并且在通道 120 进入轭销 16 时帮助保持通道 120 的完整性。

[0094] 位于轭销 16 内的是通道区段 120D。由于载体 12、轭 14 和阻塞头 20 的物理布置,通道区段 120D 在其穿过轭销 16 时形成了两个具有一定角度的拐弯。每个具有一定角度的拐弯优选地是直角拐弯。在轭销 16 内构造一个具有一定角度的拐弯需要钻入轭销 16 的一端并形成纵向槽 128。塞 13 密封纵向槽 128 的暴露的开口端并且保持通道 120 在穿过轭销 16 时的完整性。与侧向槽 128 相交的纵向槽 130 与第二环形槽 17 对准。通道区段 120D 离开轭销 16 并作为通道 120E 进入轭 14。

[0095] 端板 15 帮助保护轭销 16 进入其恰当位置并且确保环形槽 17 与通道区段 120C、120D 和 120E 的恰当对准。通道区段 120E 穿过轭 14 的一部分并进入到阻塞头 20,这里通道区段 120E 形成具有一定角度的拐弯并与密封元件 23 的入口 25 接合。由于上面描述的通道 120 的布置和连贯性,膨胀介质可以从膨胀源 112 传递到密封元件 23,由此可以使密封元件 23 膨胀。在从管移除管塞 10 之前,可以通过打开泄放阀 119 而使密封元件 23 收缩,其中该泄放阀 119 连接到通道区段 120A 中的三通 181。

[0096] 膨胀通道 160 可以采用与膨胀通道 120 类似的方式构造。在优选的实施例中,供应线区段 160A 从膨胀源 113 开始,穿过阀 117 和三通 180,延伸至防水壁配件 162,其中防水壁配件 162 与弯头连接器 164 相连通。三通 180 与泄放阀 118 和排放口相连通。弯头连接器 164 连接到管状区段 160B。管状区段 160B 优选地是压缩弹簧形状的钢管并且与管状区段 120B 相对应地形成。管状区段 160B 与区段 120B 和 190B 一起形成弹簧状的管束 114。管状区段 160B 的下端连接到载体 12 上的配件 166。

[0097] 载体 12 的内部是通道区段 160C。类似于通道区段 120C,通道区段 160C 被构造为使其与轭销 16 中的环形槽 17 之一对准。O 型环 19 在通道 120 穿过环形槽 17 时为其提供密封接合。在轭销 16 内是通道区段 160D。与通道区段 120D 的情况相同,通道区段 160D 在

其穿过轭销 16 时形成两个具有一定角度的拐弯。每个具有一定角度的拐弯优选地是直角拐弯。塞 13 密封侧向槽 168 的暴露的开口端并且在通道 160 穿过轭销 16 时保持通道 160 的完整性。

[0098] 随着通道区段 160D 离开轭销 16, 其与第二环形槽 17 对准。环形槽 17 提供了通道区段 160D 和 160E 之间的连贯性。然后, 通道区段 160E 穿过轭 14 的一部分和阻塞头 20 的鼻部 28。由于轭 14 和鼻部 28 之间的物理连接, 通道区段 160E 在其向密封元件 63 行进时形成两个具有一定角度的拐弯。再一次地, 这些具有一定角度的拐弯, 与这里描述的所有的具有一定角度的拐弯一样, 优选地是直角拐弯。环形槽 141 和 O 型环 143 提供了阻塞头 20 和轭 28 之间的通道区段 160E 的连贯性。环形槽 141 位于连接到鼻部 28 的圆柱形部分内。

[0099] 通道区段 160E 离开阻塞头 20 并与轭销 40 中的环形槽 41 对准。O 型环 43 为环形槽 41 提供了密封。然后, 通道 160 继续穿过轭销 40 作为通道区段 160F。通道区段 160F 采用类似于通道区段 120D 和 160D 的方式而构造。塞 45 密封了侧向槽 170。通道区段 160F 离开轭销 40, 其与第二环形槽 41 对准, 并进入轭 38 作为通道区段 160G。端板 39 帮助保护和定位轭销 40, 从而使得环形槽 41 分别处于它们的与通道区段 160F 和 160G 恰当对准的位置。通道区段 160G 进入阻塞头 60 并形成具有一定角度的拐弯以接合密封元件 63 的入口 65。

[0100] 由于通道 160 的上述布置和连贯性, 膨胀介质可从膨胀源 113 传递至密封元件 63, 由此使密封元件 63 膨胀。在从管中移除管塞 10 之前, 可通过打开泄放阀 118 而收缩密封元件 63, 其中该泄放阀 118 连接到通道区段 160A 上的三通 180。

[0101] 泄放端口通道 190 具有排放线路区段 190A 和管状区段 190B。排放线路区段 190A 从位于壳体 H 的外表面上的防水壁配件 192 延伸至泄放阀 116。配件 192 与弯头连接器 194 相连通, 该弯头连接器 194 连接到管状区段 190B 的上端。管状区段 190B 优选地是压缩弹簧形状的钢管。管状区段 190B 的下端连接到载体 12 上的配件 196。载体 12 内部的是通道区段 190C。通道区段 190C 被构造为使其与轭销 16 中的环形槽 17 之一对准。

[0102] 在轭销 16 内的是通道区段 190D, 其在穿过轭销 16 时形成两个具有一定角度的拐弯以。塞 13 密封纵向槽的暴露的开口端。类似于通道区段 120D 和 160D, 通道区段 190D 与第二环形槽 17 对准并进入轭 14 作为通道区段 190E。通道区段 190E 穿过轭 14 的一部分并且进入阻塞头 20, 从而使得其开口端 198 暴露于阻塞头 20 和 60 之间的内部空间。经过阻塞头 20 的任何渗漏物都通过通道 190 并经由其开口端 198 而排放。

[0103] 现在参照图 14 和 15, 阻塞头 20 和 60 中每个可包括压缩封隔器密封设计, 该设计具有与液压流体系统 110 相连通的封隔器密封 50、240。封隔器密封工作在比标准密封元件更宽的管内径范围, 这是因为标准密封元件基于实际的管内径。管塞 10 的封隔器密封设计实施例以与标准密封件设计(图 1-10)和膨胀密封件设计(图 11-13)基本类似的方式将其定向于管 P 内的密封位置, 并且共享那些设计中的很多部件。例如, 管塞 10 包括载体 12、轭 14 和 38、轭销 16 和 40, 其可具有与标准的和膨胀的密封件设计中所使用的载体 12、轭 14 和 38 以及轭销 16 和 40 不同的物理构造; 鼻部 28 和 68; 滑板 37 和 87; 轮 34; 枢轴臂 72; 枢轴臂轮 74; 枢轴臂销 76; 弹簧 78; 通道 120、160 和 190; 以及分配的液压配件。鼻部 28 和 68 每个包括稳定衬垫 30、70, 以如先前描述的抵抗旋转负荷和绕各自对应的轭销 16、40 的旋转。用来抵抗由管线压力所产生的压力负荷的标准控制杆的使用没有使主要弯曲负荷

置于配件 F 中。这由通过轭支座 18 的底部顶着管 P 的底部以及通过载体 12 顶着管 P 中的进入孔而产生的弯曲负荷反作用力而实现。

[0104] 在优选的实施例中,阻塞头 20 和 60 被插入到管 P,同时封隔器密封件 50 和 240 处于缩回或者松开位置。在松开位置,封隔器密封件 50、240 的外径典型地小于管 P 的内径。结果,封隔器密封件 50 在两个具有一定角度的表面 52 和 53 之间被压缩,其中具有一定角度的表面 52 和 53 分别由阻塞头 20 上的固定的鼻架 26 和可活动的活塞板 51 形成。类似地,封隔器密封件 240 在两个具有一定角度的表面 242 和 243 之间被压缩,其中具有一定角度的表面 242 和 243 分别由位于阻塞头 60 上的固定的鼻架 66 和可活动的活塞板 230 形成。封隔器密封件 50,240 被压缩并且被迫使沿径向向外地碰撞上管 P 的内壁表面,并形成屏障。

[0105] 阻塞头 20 是主要密封机构,而阻塞头 60 是第二密封机构。从进入开口向下游至管 P 的两个封隔器密封件 50、240 的位置使得管线产品能够被发送穿过壳体 H 的侧面的端口,并且提供了一种绕管塞 10 的为产品流动设定旁路的方式,并且这种方式被用于管 P 中。如在这里描述的其它实施例中,可采用一个或多个附加的阻塞头 21 与阻塞头 20 和 60 相连通(参见图 9 和 10)。可替换地,一个阻塞头 20 或 60 可被用作为单独的塞子,而这个单独的塞子不能提供两个或更多个阻塞头 20、60 所提供的双截止泄放的冗余和安全性。

[0106] 如在图 17 和 18 中所示例的,阻塞头 20 上的活塞板 51 被设计具有圆柱形突出部 54,其中该突出部 54 具有两个槽以接收 O 型环 55 和 56 (或者本领域公知的其它类似的密封件)。圆柱形突出部 54 的目的是使活塞板 51 能够以类似于液压缸杆的方式运行。具有 O 型环 55 和 56 的圆柱形突出部 54 滑入到轭 14 的端部中的圆柱形腔 200 内,并且因此完成了基本的单动式液压缸的设计。如图 16 所示例的,轭 14 具有内部通道 120、160 和 190 以提供对圆柱形腔 200 以及排放口 198 进行液压加压的方式。通道 120、160 和 190 可通过大致类似于先前描述的方式被确定路线至轭 14。塞 59 密封通道区段 190E 的端部。

[0107] 一旦管塞 10 被设置到其在管 P 中的最终密封位置,活塞板 51 被液压加压并且被使得相对于封隔器密封件 50 活动。封隔器密封件 50 优选地是弹性密封件,其与管 P 的壁相适应。封隔器密封件 50 具有两个抗挤压弹簧 244 和 245。液压流体被泵送至位于轭 14 内通道区段 120E 的端部的圆柱形腔 200,并且相对于封隔器密封件 50 推动活塞板 51。封隔器密封件 50 相对于鼻架 26 的具有一定角度的表面 52 而被压缩。随着活塞板 51 相对于封隔器密封件 50 推动,活塞板 51 的具有一定角度的表面 53 和鼻架 26 的具有一定角度的表面 52 扭曲封隔器密封件 50 并使得其沿径向方向向外扩张直到其撞上管 P 的壁。抗挤压弹簧 244 和 245 防止弹性体在管 P 和活塞板 51 及鼻架 26 之间发生挤压。因此,封隔器密封件 50 在管道 P 内形成了屏障。

[0108] 现在参照图 19,阻塞头 20 利用鼻架 26 和防转销 225 相对于轭 14 被保持在其正确的方向上。鼻架 26 被螺旋旋入螺纹轴 210,其中螺纹轴 210 是轭 14 的一部分。然后,使用被螺旋旋入并被密封在鼻架 26 中的防转销 225 以将鼻部 28 相对于轭 14 恰当地定向。在防转销 225 和鼻架 26 之间的密封件可以是管螺纹、O 型环 57、58 (见图 17) 或本领域公知的其它密封件。防转销 225 经过鼻架 26 中的孔,经过活塞板 51 中的孔,进入到轭 14 中的孔,由此相对于彼此保持在恰当的方位。

[0109] 现在参照图 20,阻塞头 60 非常类似于阻塞头 20,但是不具有相同的液压端口。仅

有通道 160 行进穿过轭 38(见图 16)。通道 160 提供了对与活塞板 230 连通的圆柱形腔 235 进行液压加压的方式。活塞板 230 上的圆柱形突出部 234 使得活塞板 230 能够以类似于液压缸杆的方式进行动作。由于针对阻塞头 60 的单独的端口布置,封隔器密封件 240 独立于封隔器密封件 50 而动作。这就提供了一种冗余系统,其本质上比依赖于单一流体通路而促动两个或更多密封件的系统更加安全。因此,一个液压系统 120、160 的故障不会导致管塞 10 丧失管 P 内的所有的密封整体。这种冗余也是膨胀密封设计的特点(图 11-13)。

[0110] 一旦管塞 10 被设置到其在管 P 内的最终密封位置,活塞板 230 被液压加压并且被导致相对于封隔器密封件 240 移动。类似于封隔器密封件 50,封隔器密封件 240 优选地是与管 P 的壁相适应的弹性密封件。封隔器密封件 240 具有两个抗挤压弹簧 246 和 247,这两个弹簧用于与弹簧 244 和 245 (前面描述的)类似的目的。液压流体被泵送到位于轭 38 中通道区段 160G 的端部的圆柱形腔 235 内,并且相对于封隔器密封件 240 推动活塞板 230。封隔器密封件 240 相对于鼻架 66 的具有一定角度的表面 242 被压缩。鼻架 66 被螺旋旋入螺纹轴 232 上。鼻部 68 以与上面关于鼻部 28 所描述的方式类似的方式相对于轭 38 被保持在正确位置。随着活塞板 230 相对于封隔器密封件 240 推动,活塞板 240 的具有一定角度的表面 243 和鼻架 66 的具有一定角度的表面 242 扭曲封隔器密封件 240,并且导致其沿径向方向向外扩张,直到其撞上管的壁。因此,当管塞 10 被设置到管道内时,封隔器密封件 240 形成了屏障。

[0111] 在阻塞头 20、60 的安装和收回过程中,应当减少由滑板 37、87 相对于壳体 H、阀 V 和配件 F 的孔所施加的负荷。减少的负荷是由于封隔器密封件 50、240 分别被包围在两个钢件 26、51 和 66、230 之间,并且不会如标准密封元件(例如密封元件 22)那样暴露于孔。在安装和收回的过程中,标准密封元件由于前述的孔而变形,因此引起了滑板 37、87 上的反作用负荷。由于封隔器密封件 50、240 受到保护,因此每个封隔器密封件都可以在以后的阻塞应用中被再次使用。

[0112] 现在参照图 21 和 22,用于与可膨胀密封件或封隔器密封件一起使用的流体通路设计可以被本领域技术人员以很多方式实现。例如,可以使用液压软管(未示出)取代穿过轭 14、38 的端口。一个优选实施——其不包括先前在图 13A 中示出的被用作为管道的钻孔轭销 16——包括了机械加工的轭臂 250 以接收配件 166 和 196。轭臂 250 被加工为接收配件 126。泄放配件 205 被提供以将空气从圆柱形腔 200 和 235 (参照图 17 和 20)中泄放出去。

[0113] 尽管以一定程度上的具体描述了改进的双截止泄放塞,在构造的细节和部件的布置上可以进行多种改变,而不脱离本公开内容的精神和范围。应该理解的是,改进的双截止泄放塞不限于前面提到的出于举例目的的实施例,而仅限于权利要求的范围,该权利要求的范围包括了其中每个被标明的元件的等同物的全部范围。

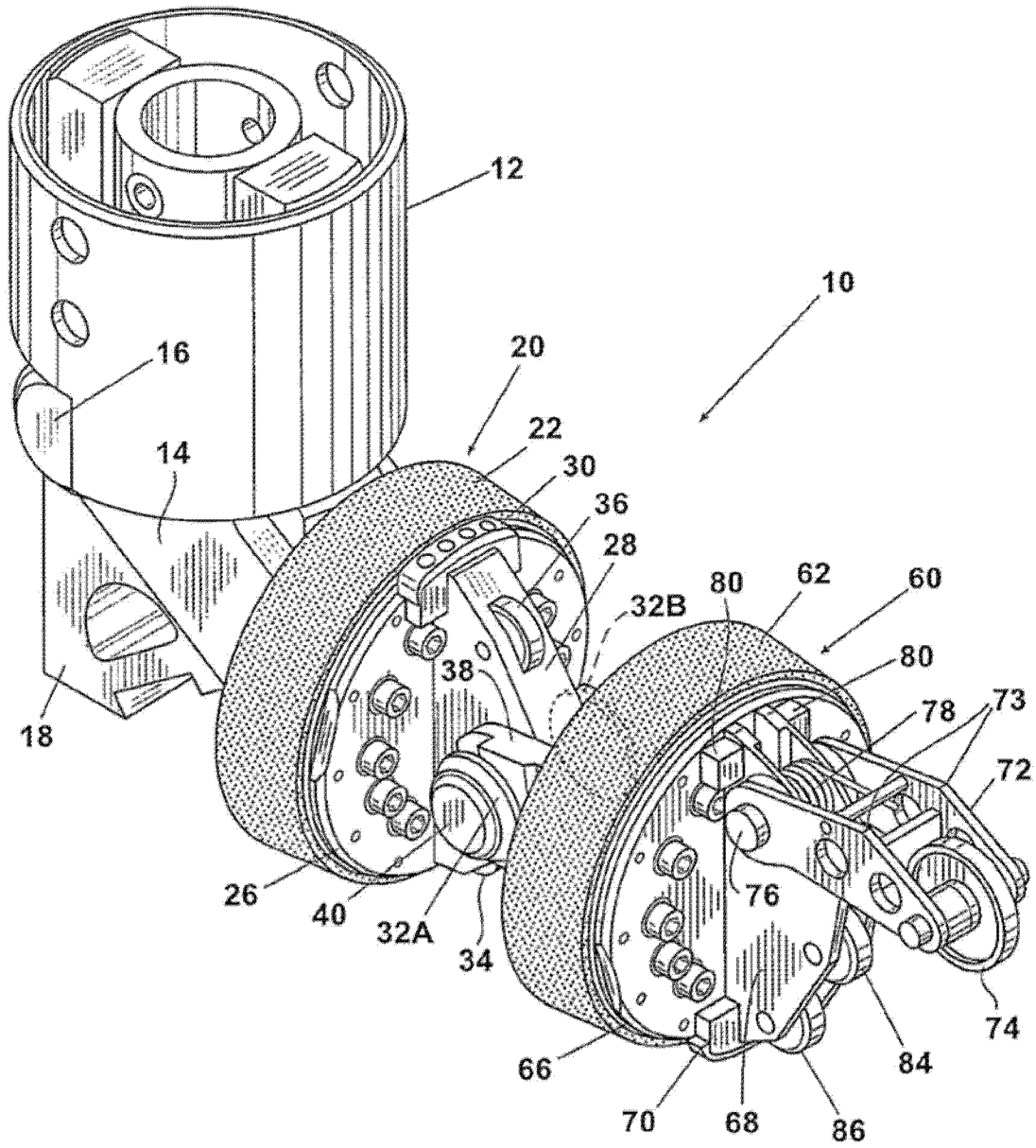


图 1

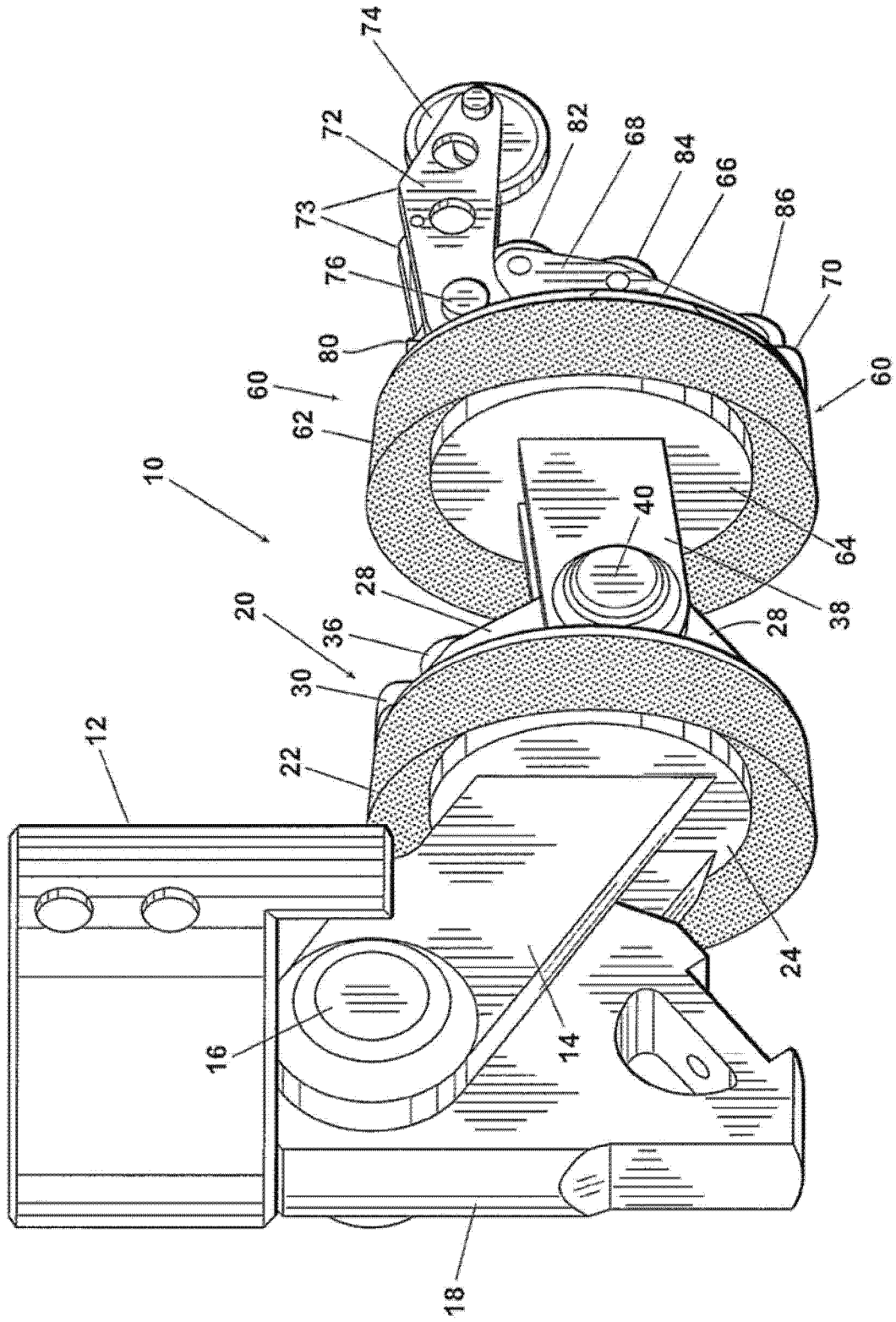


图 2

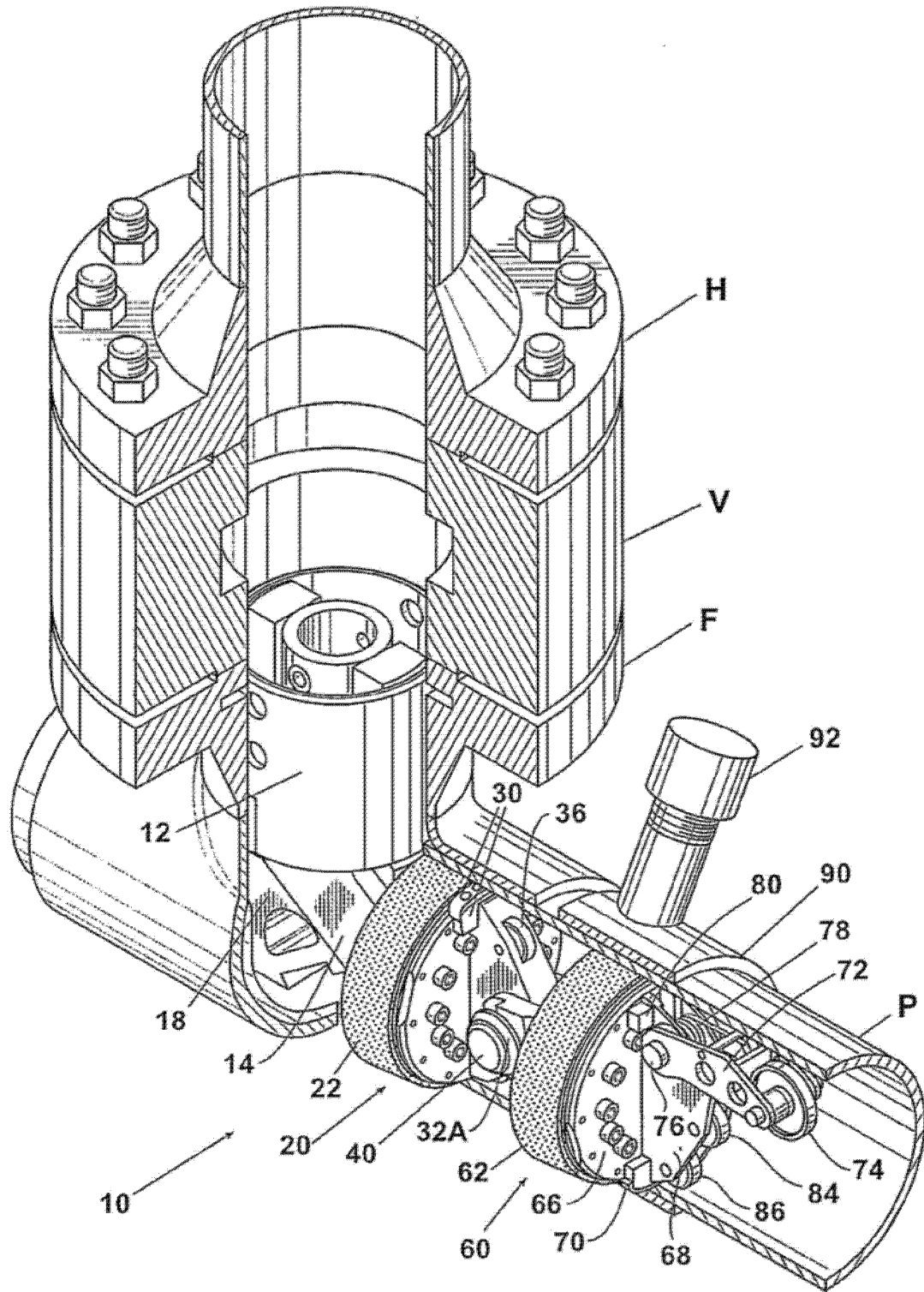


图 3



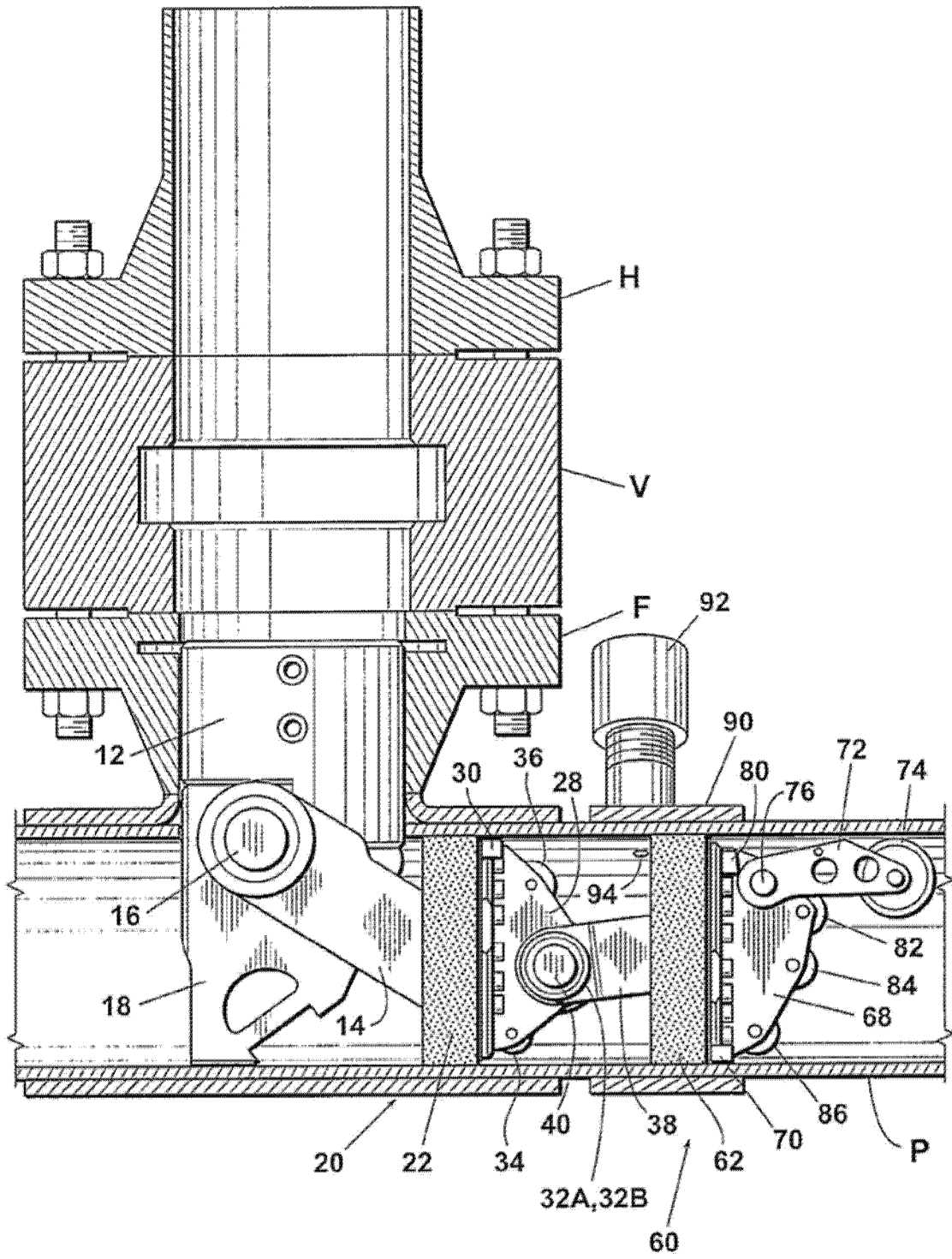


图 4

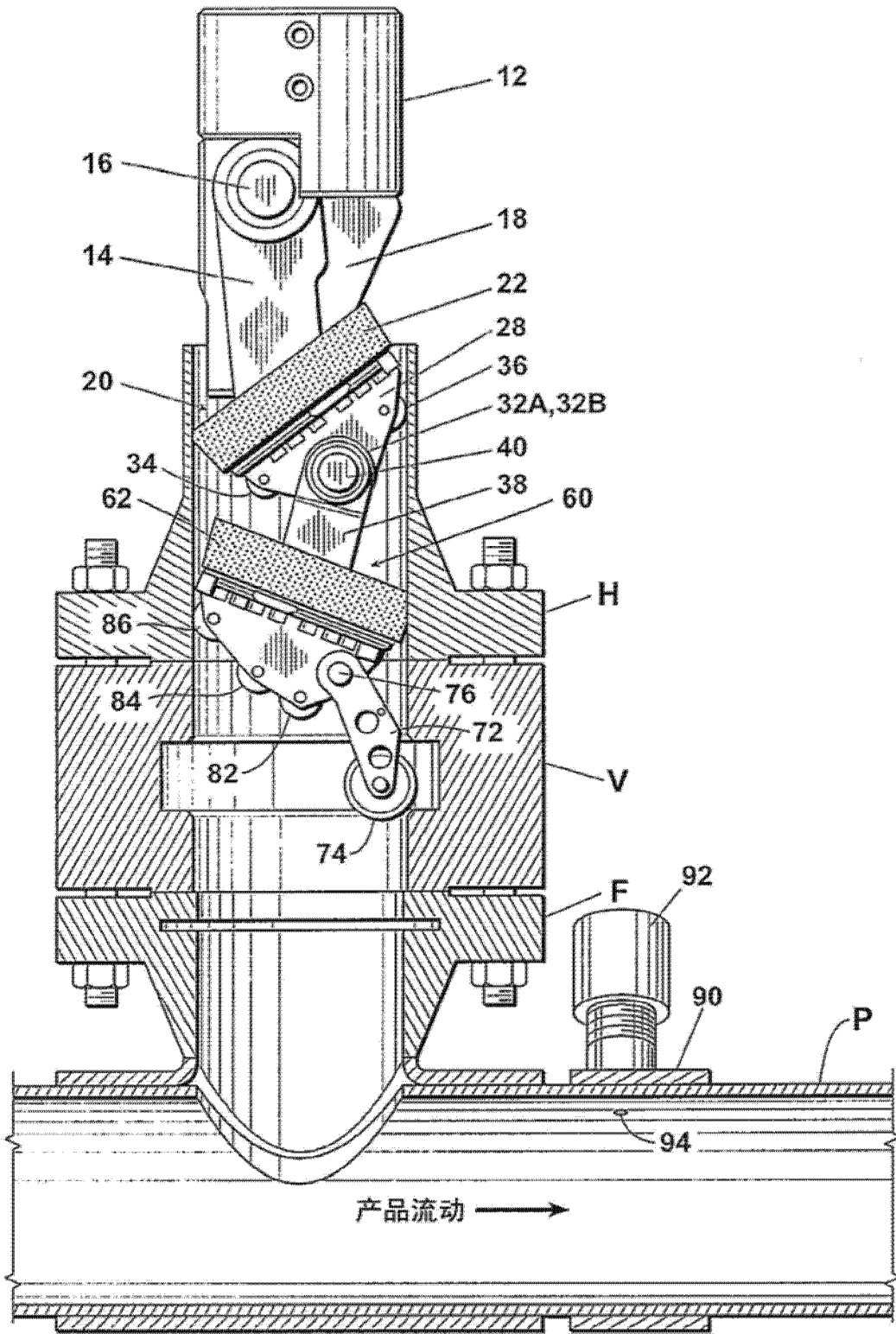


图 5

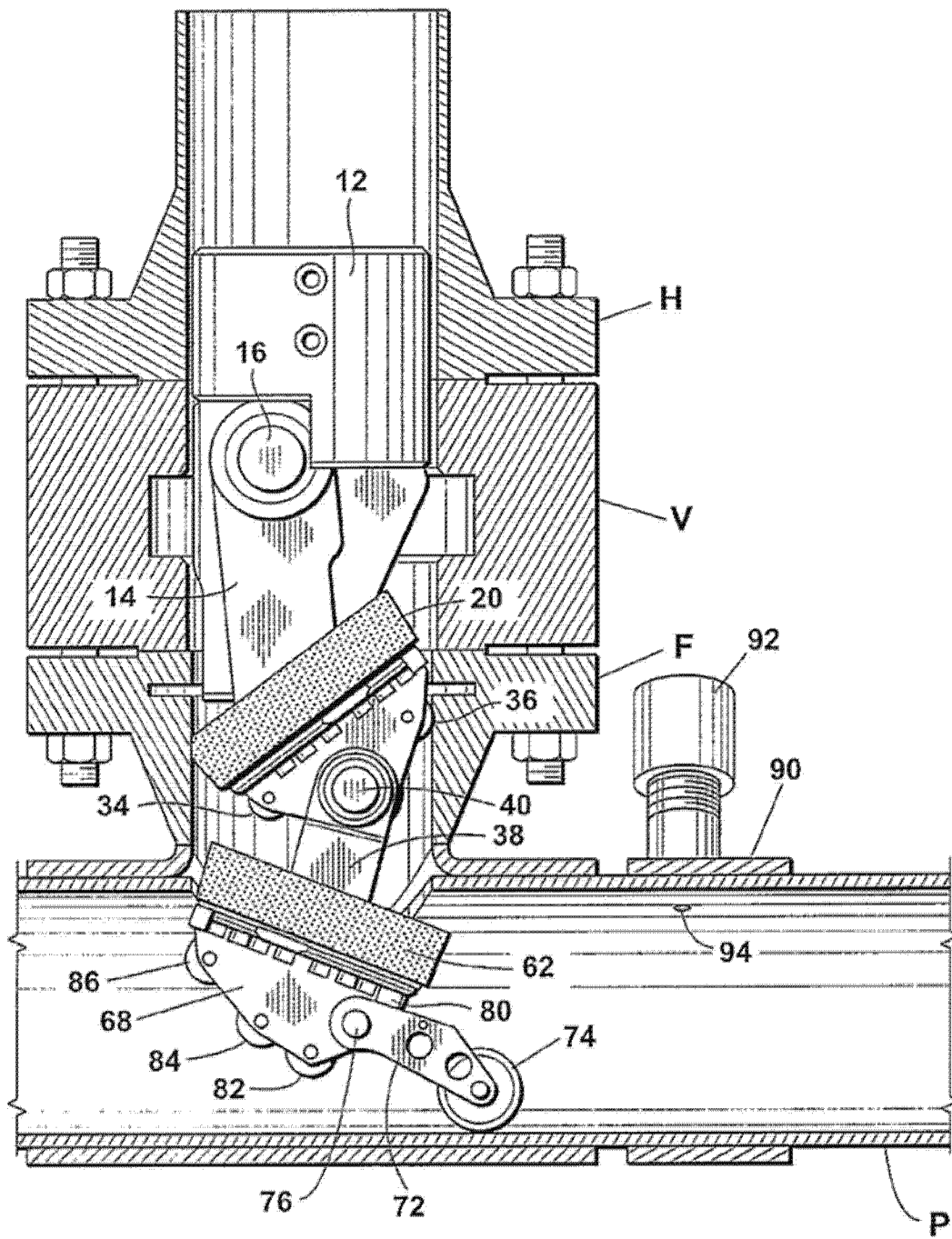


图 6

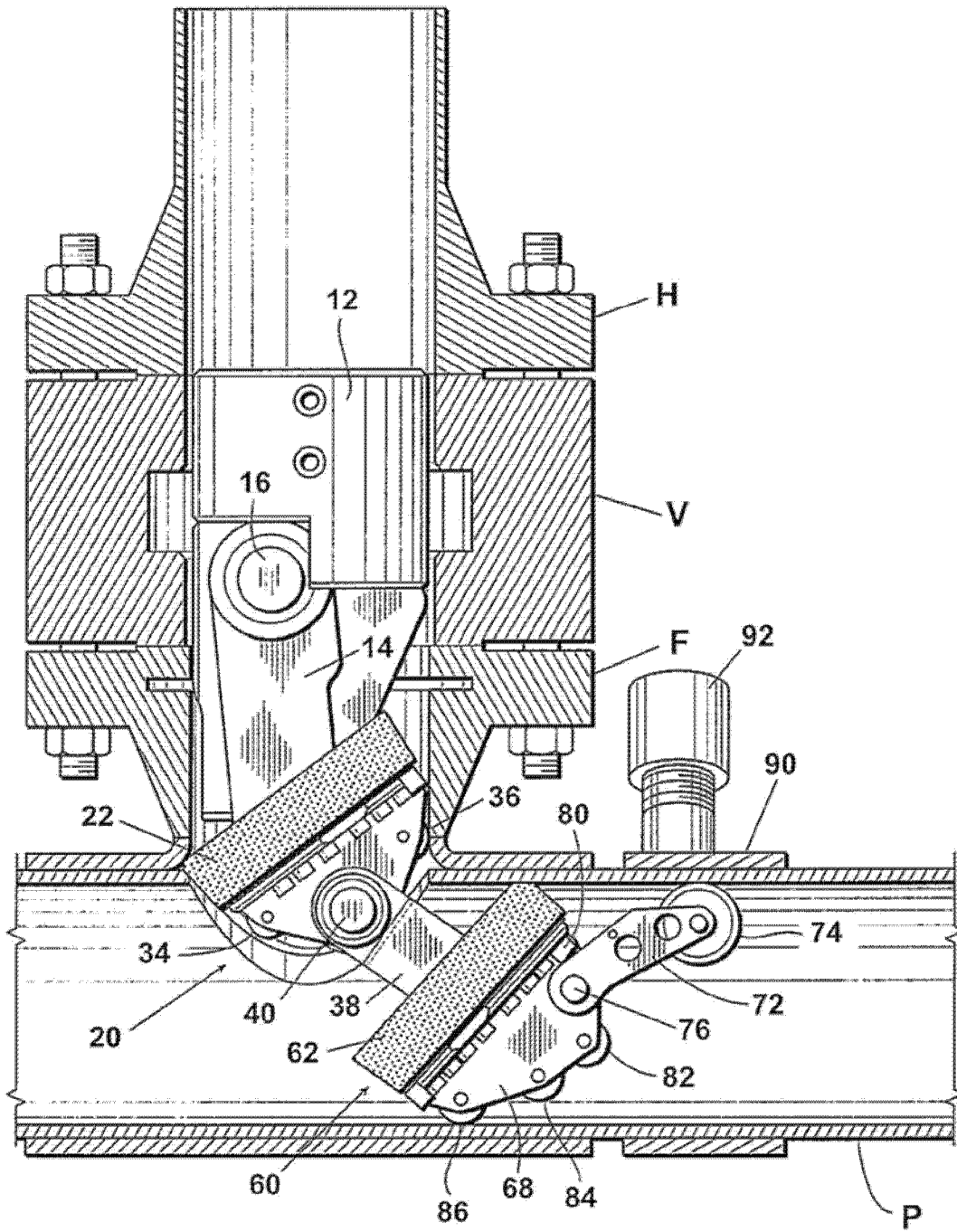


图 7

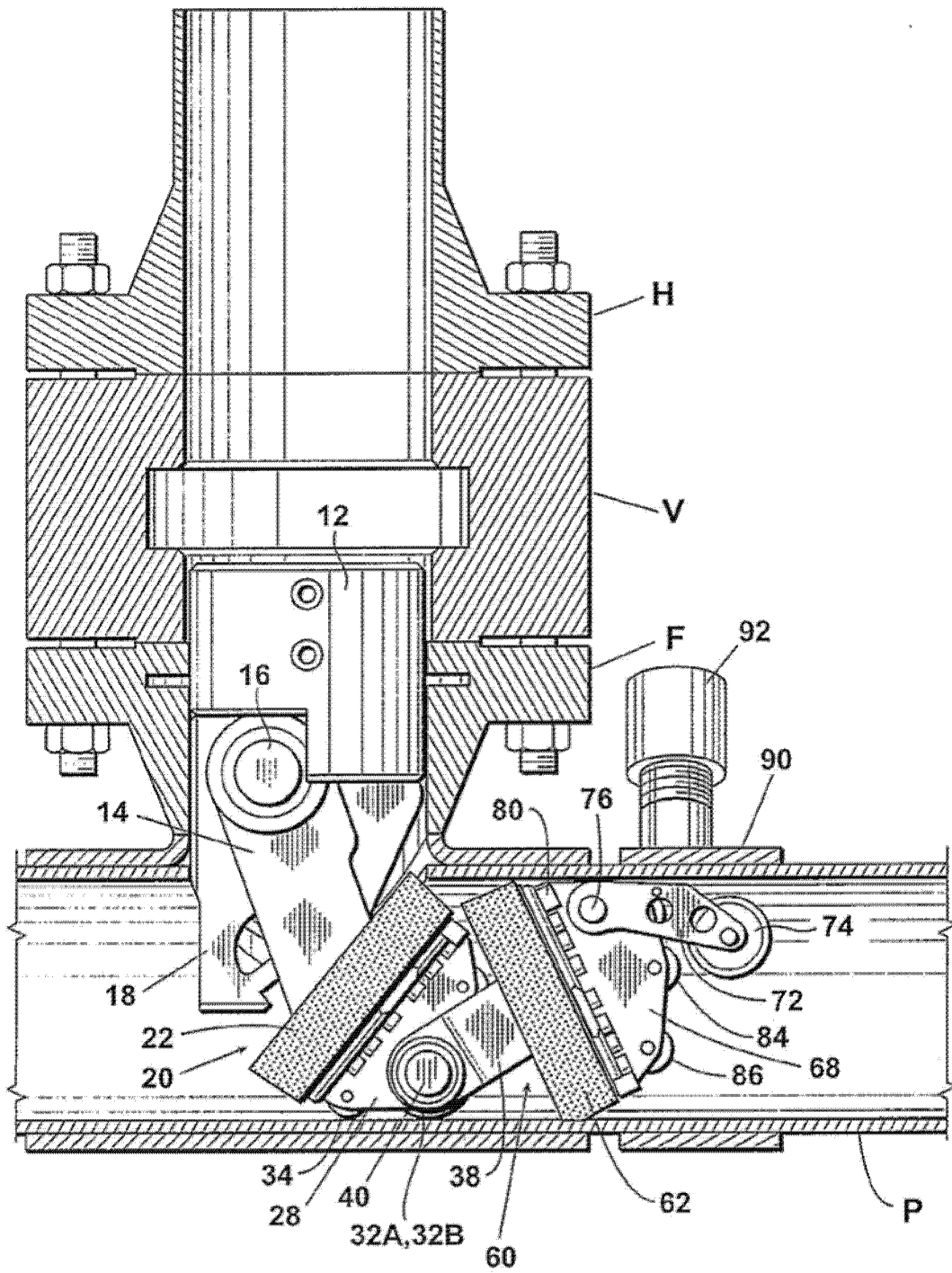


图 8

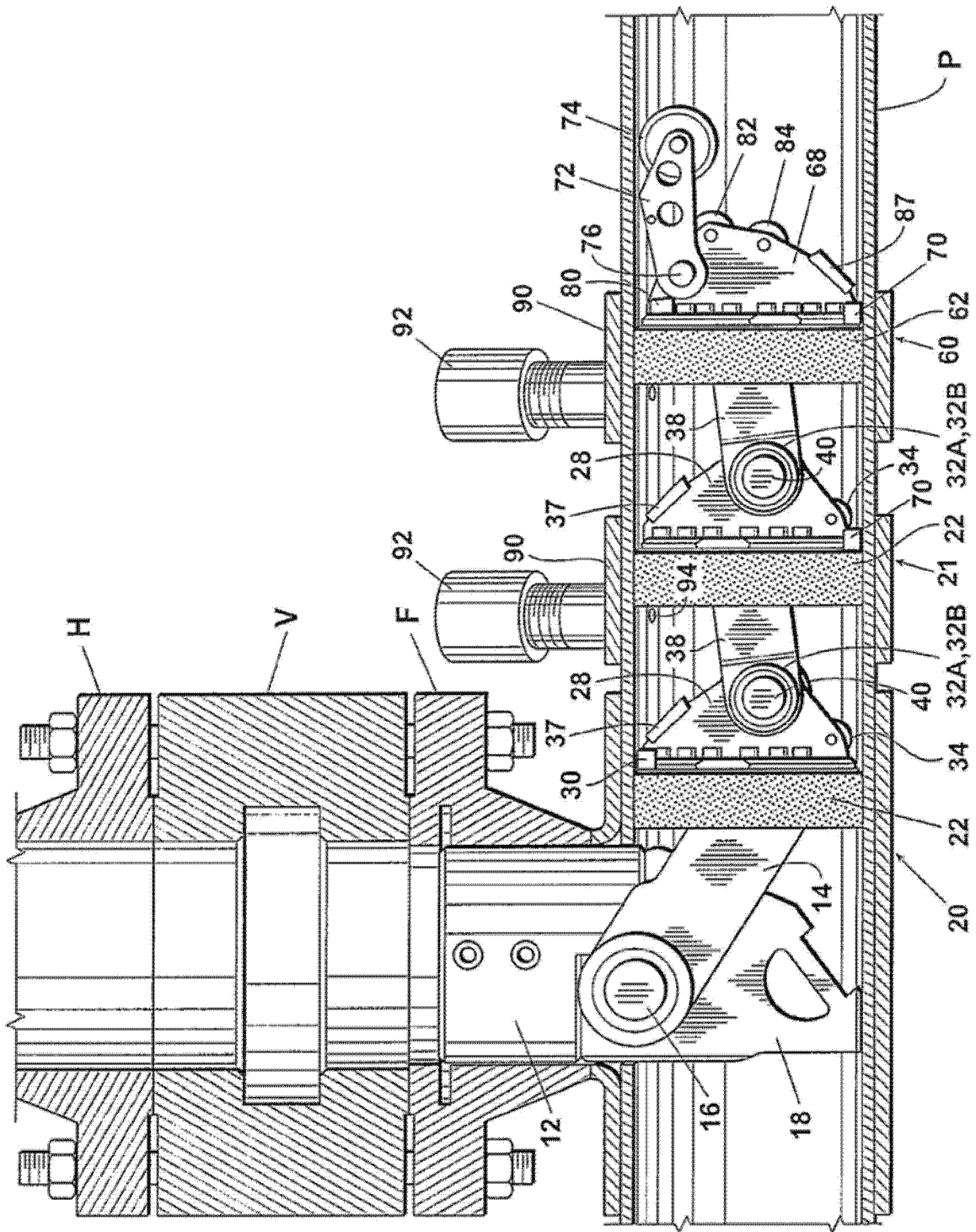


图 9

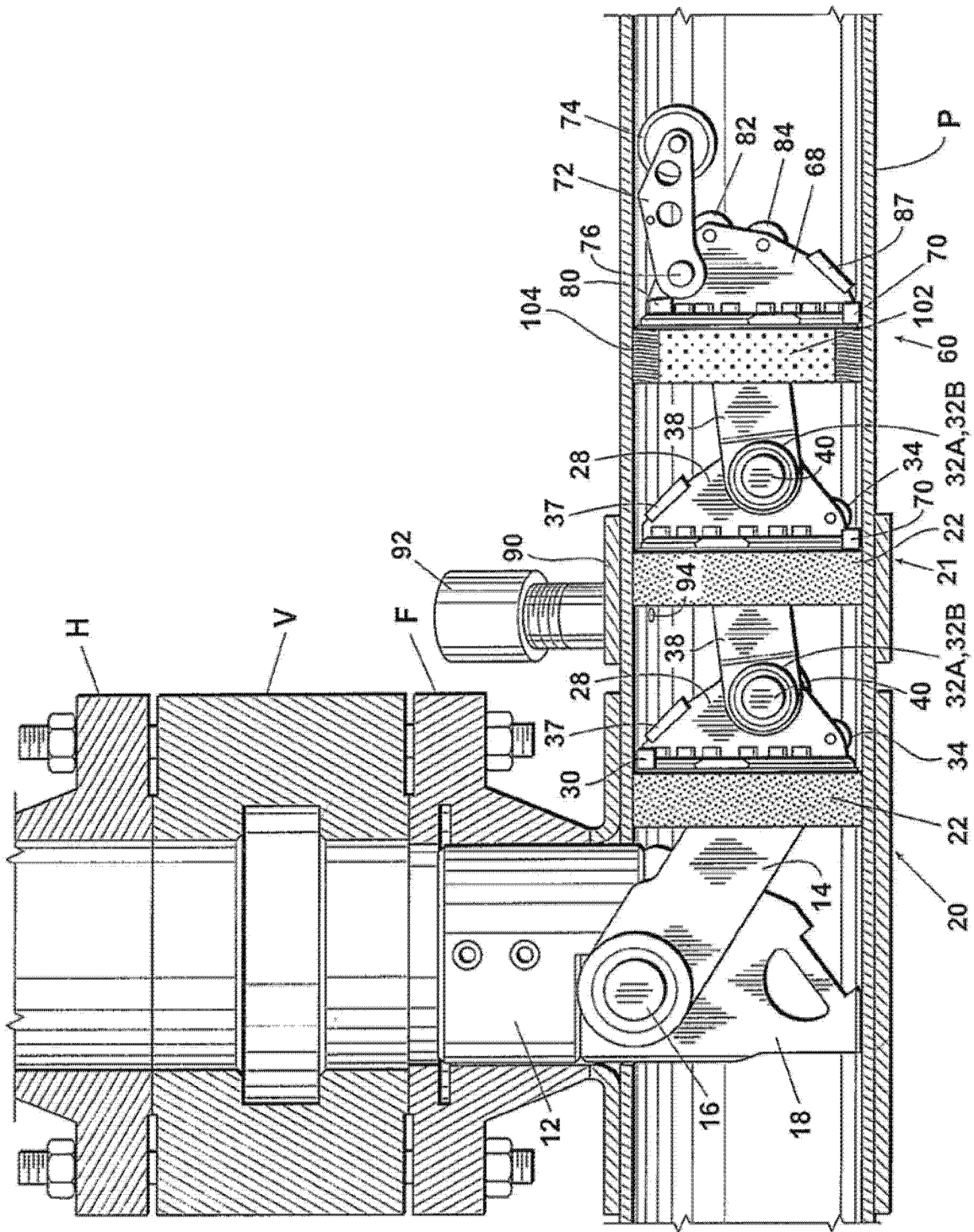


图 10

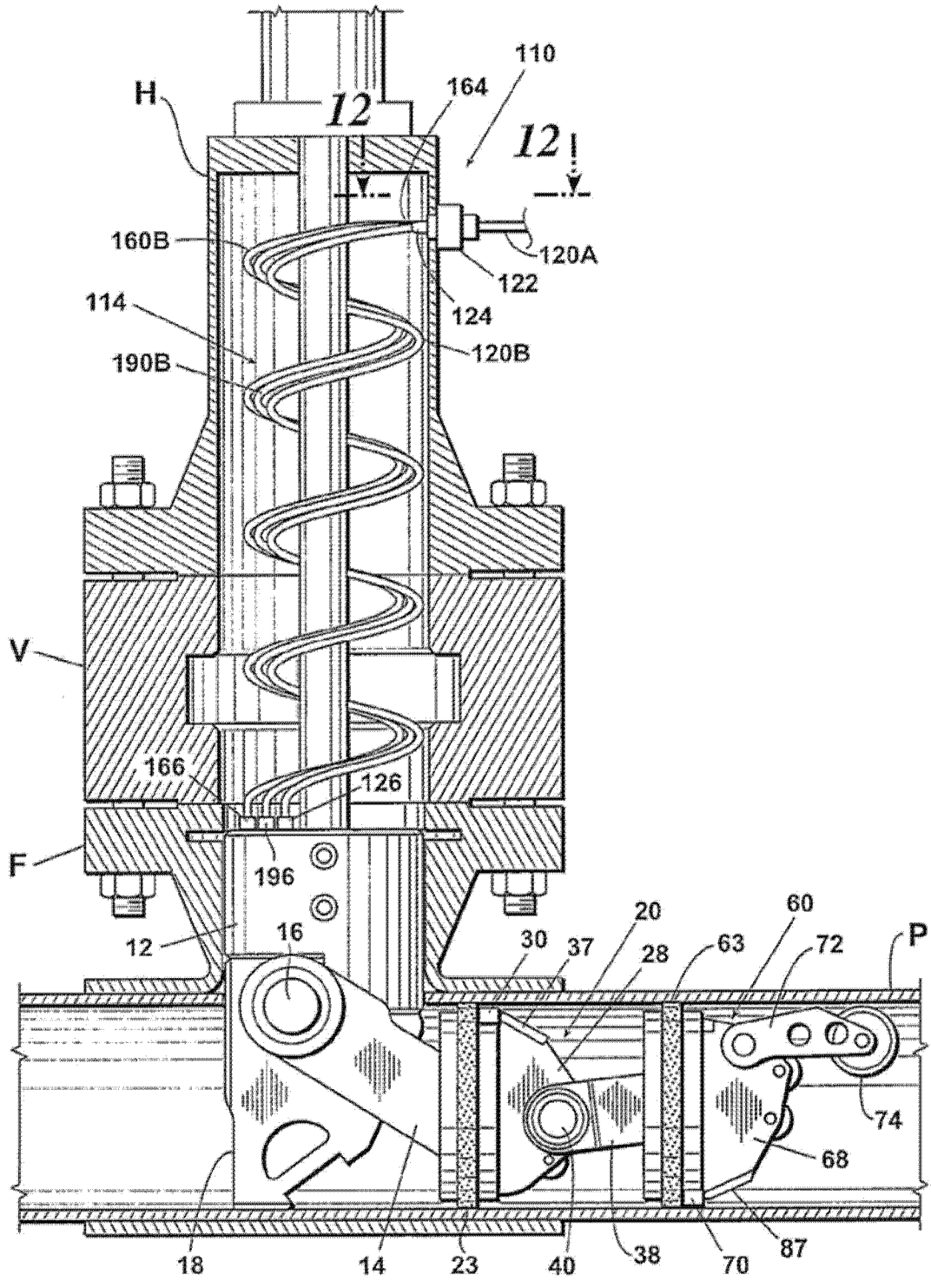


图 11



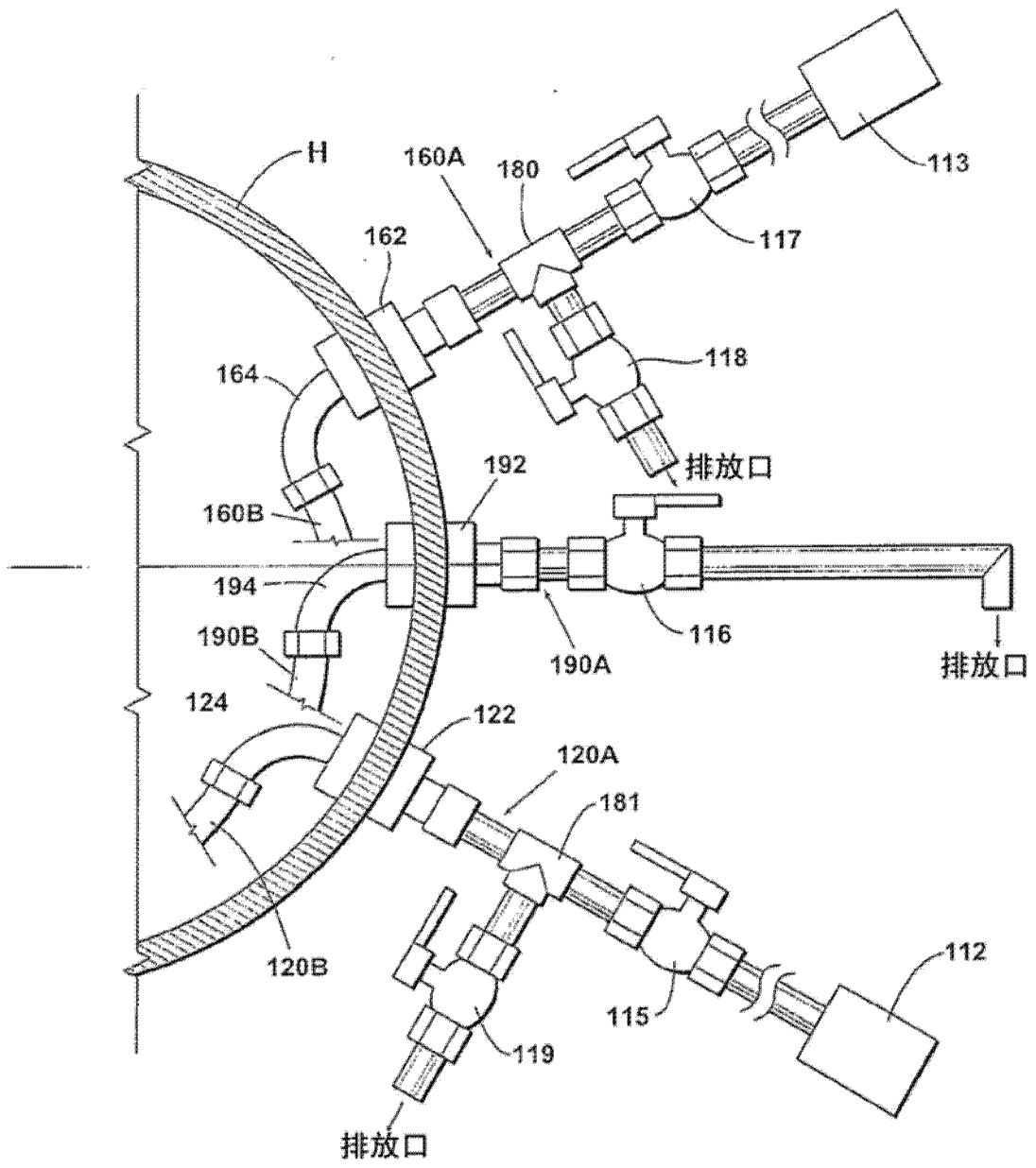


图 12

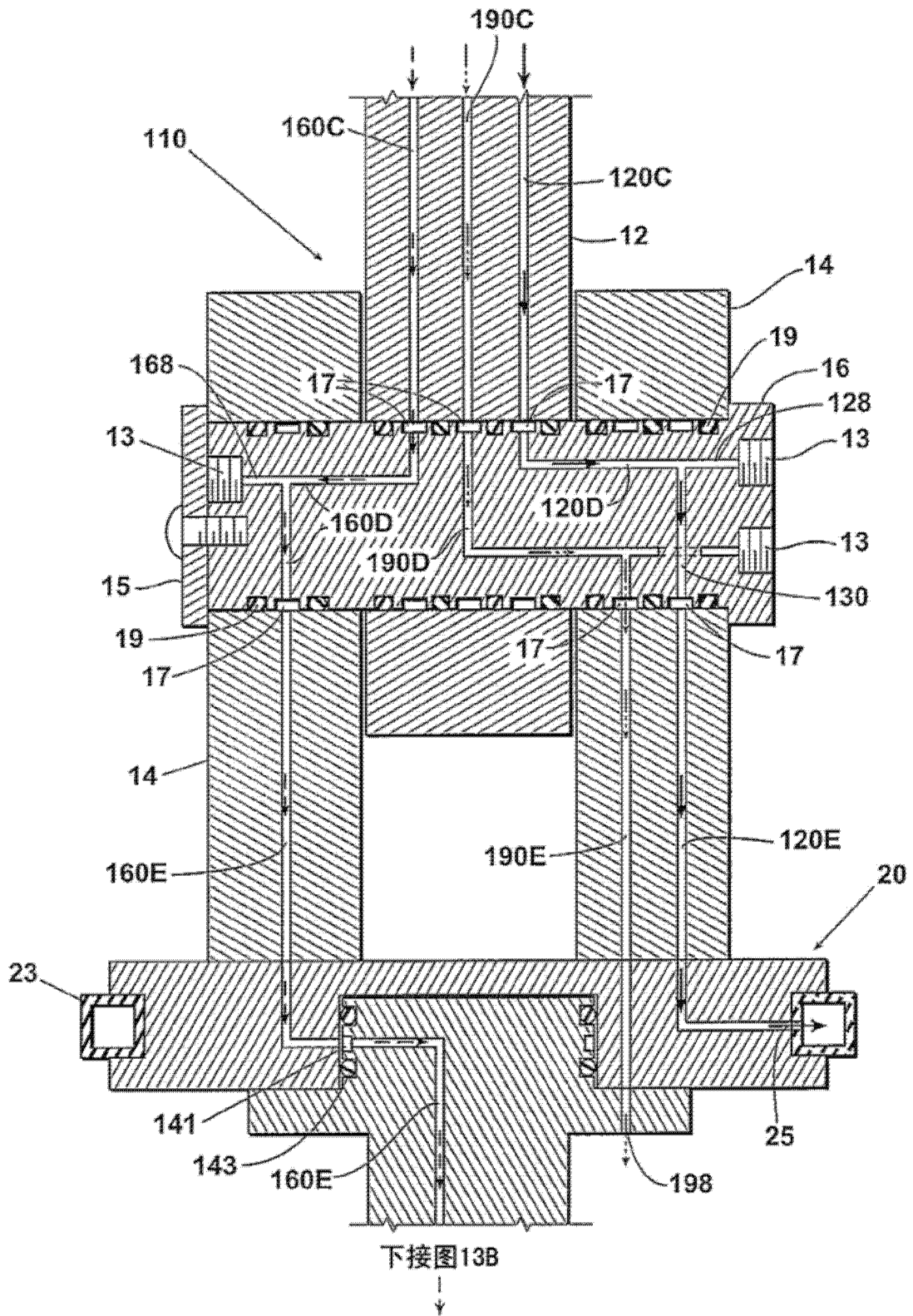


图 13A

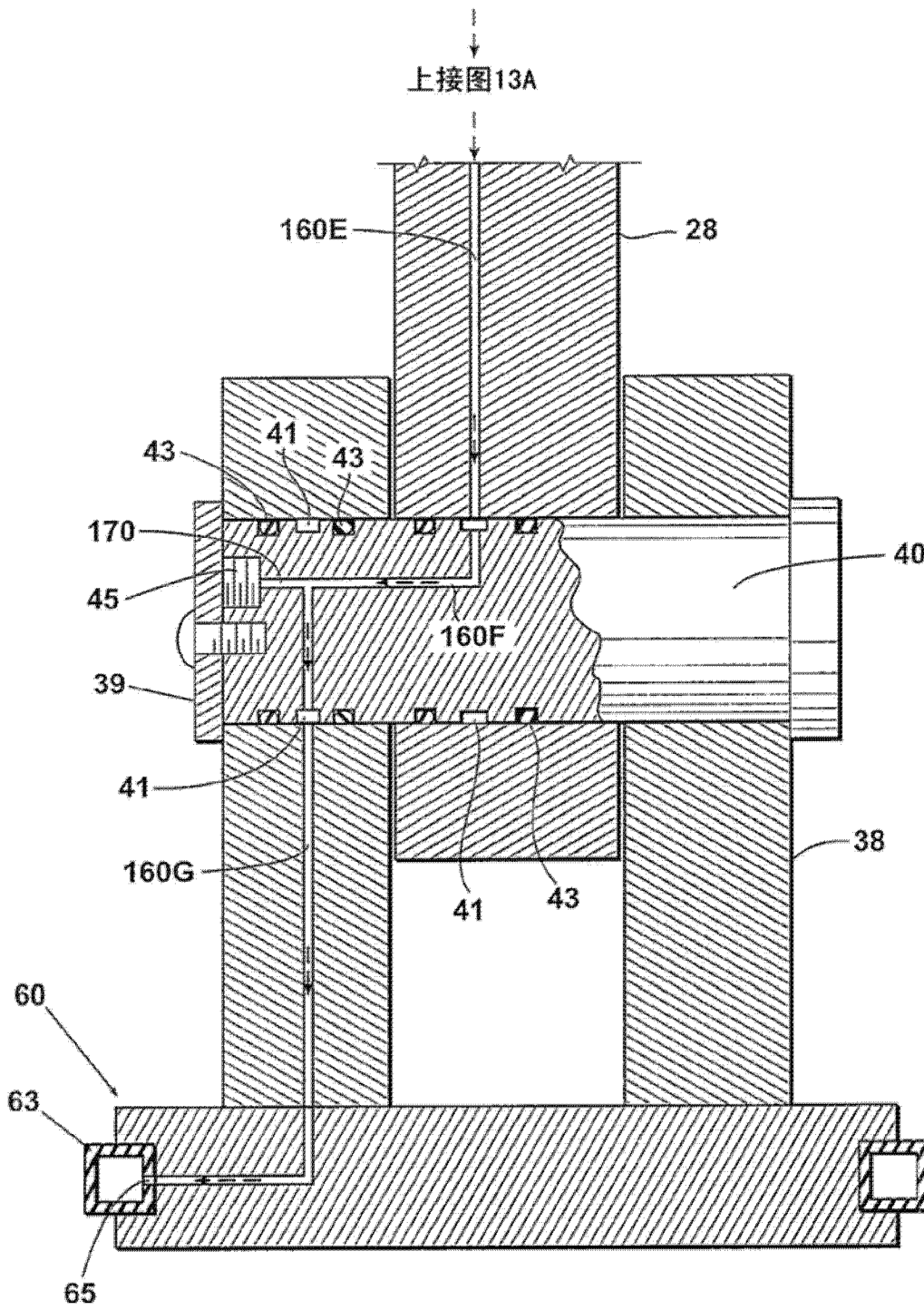


图 13B

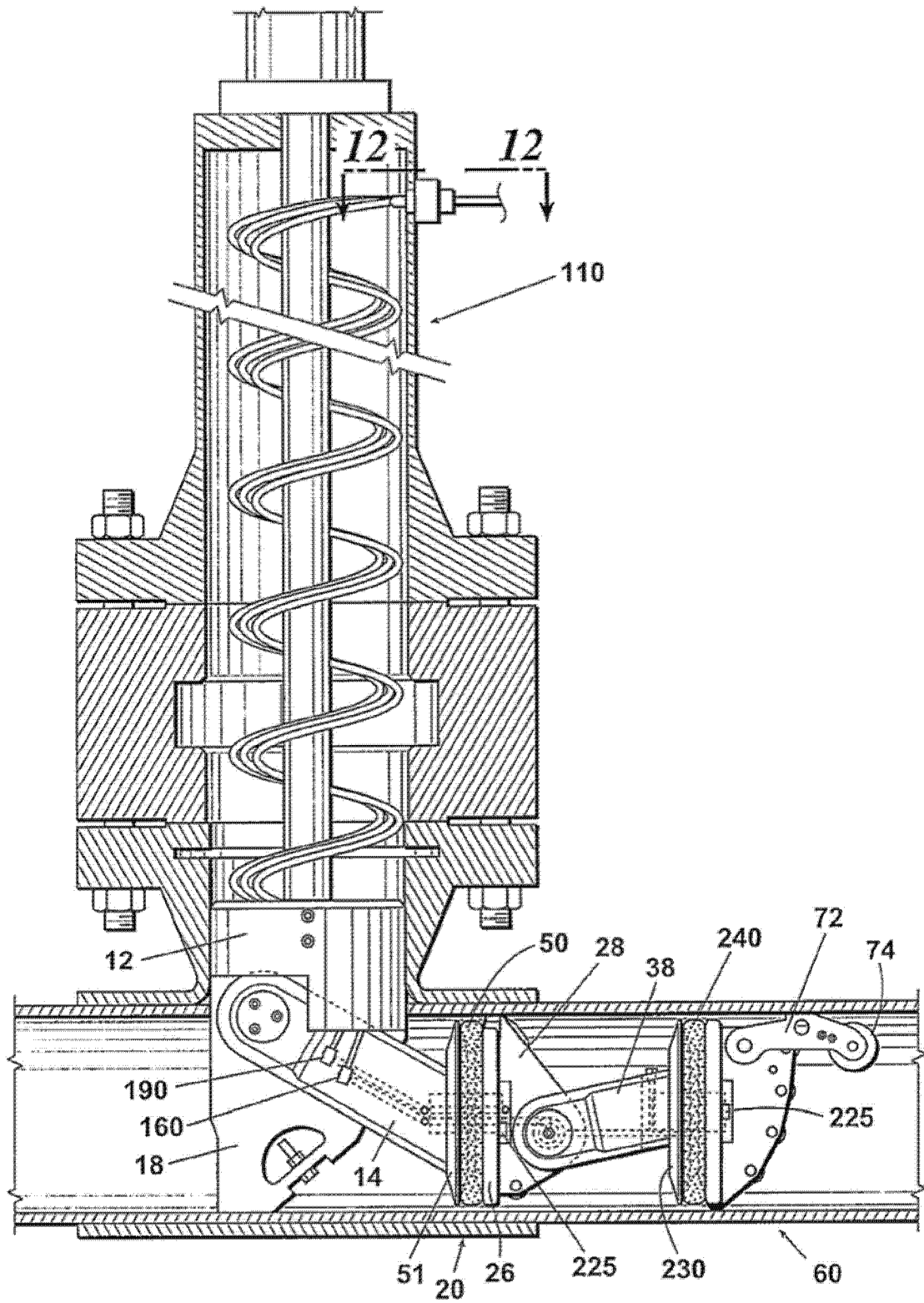


图 14

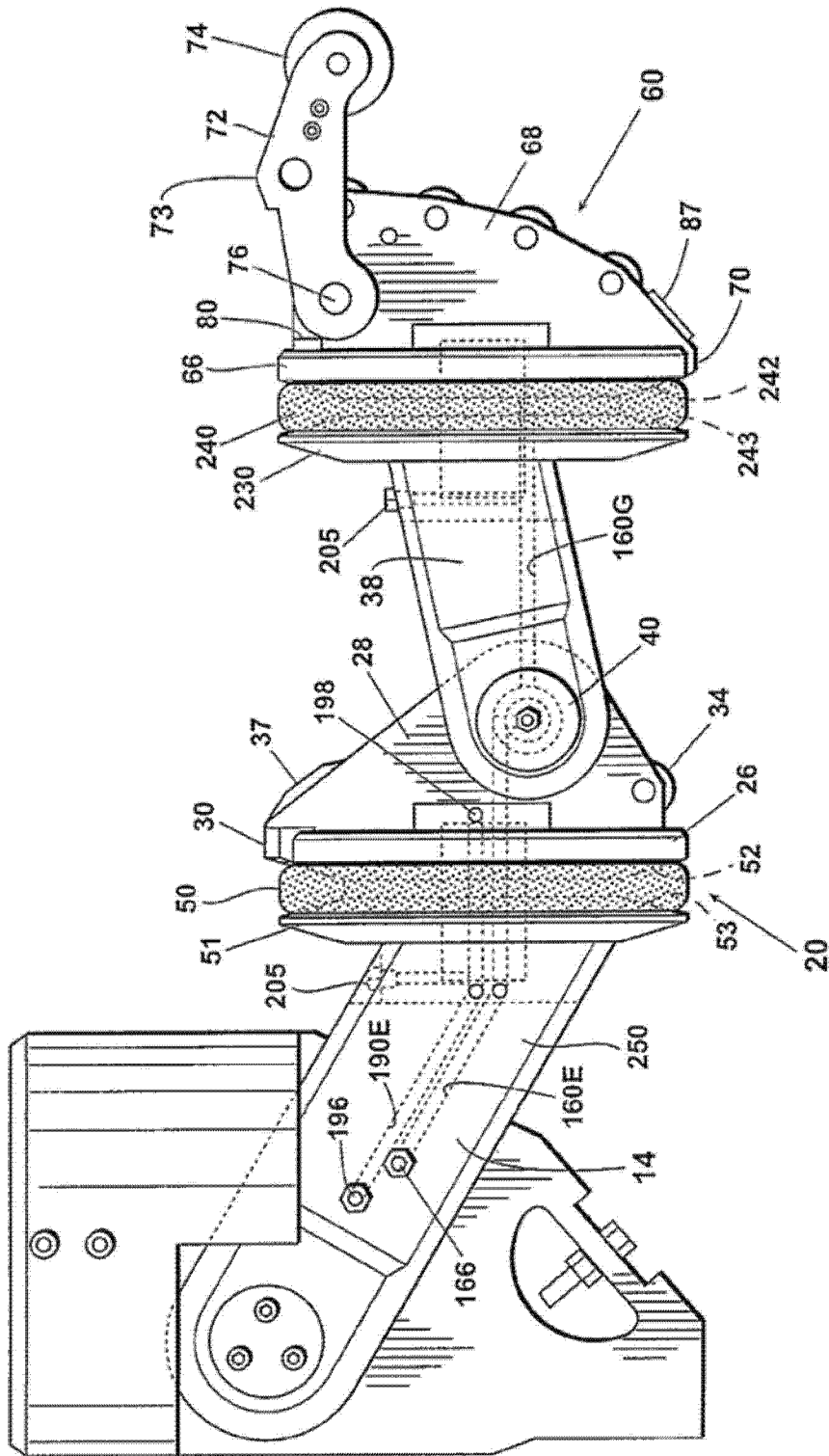


图 15

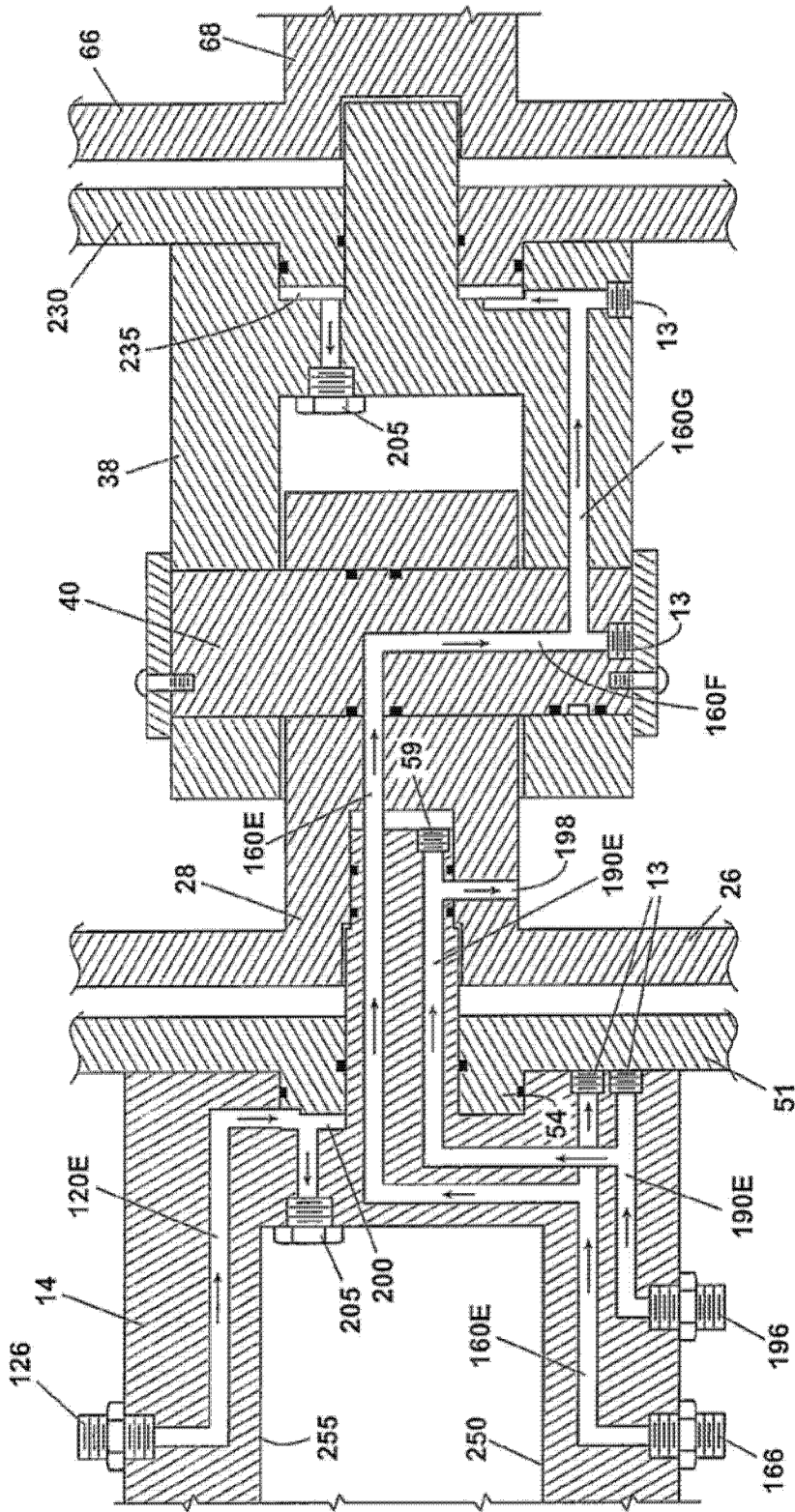


图 16

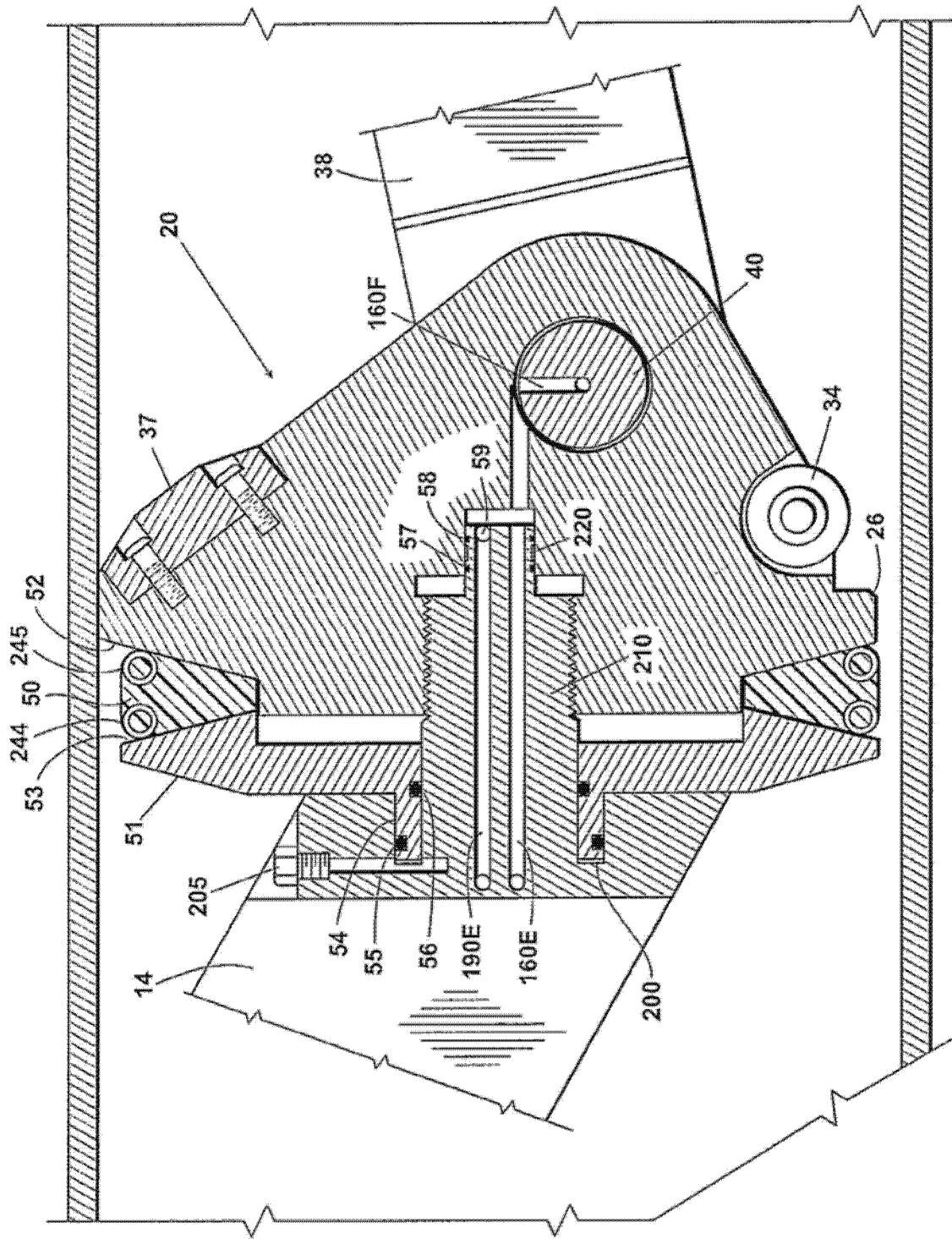


图 17

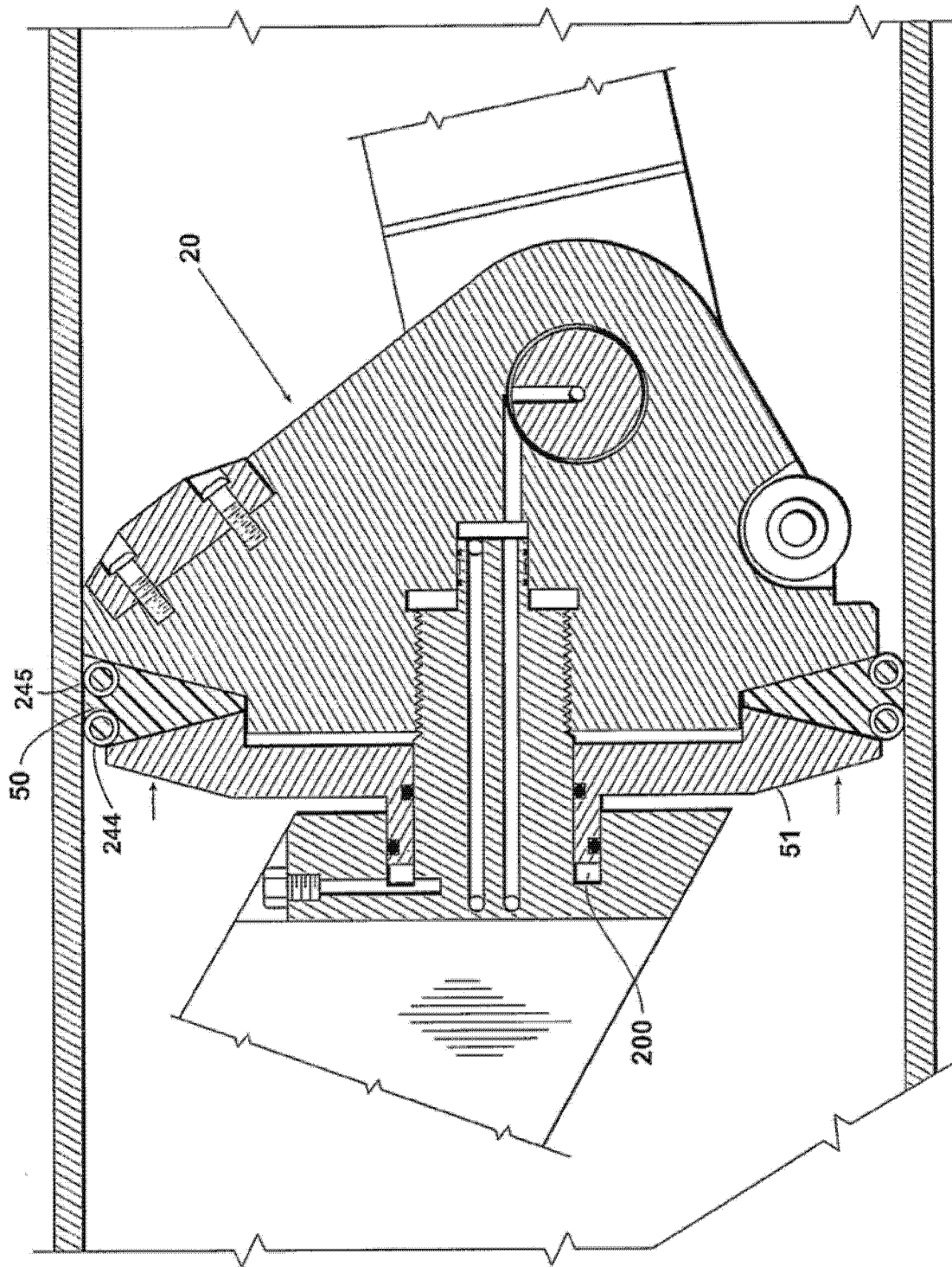


图 18



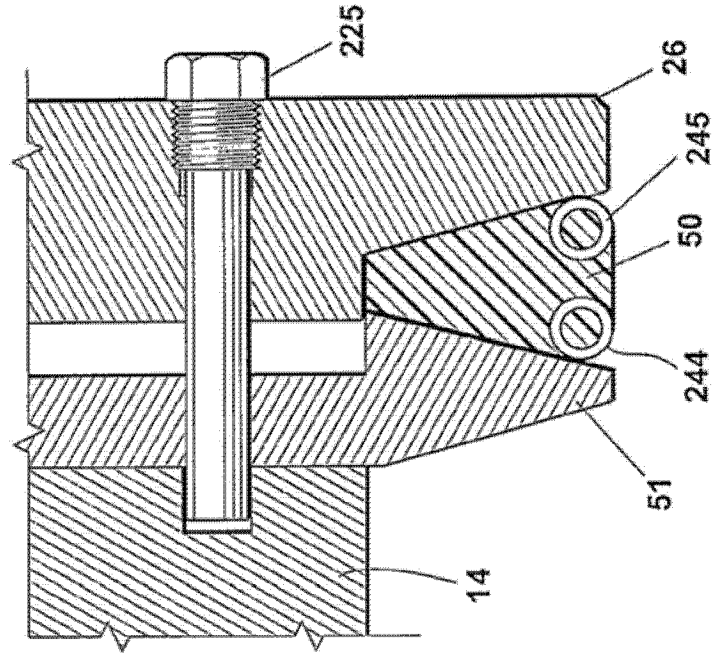


图 19

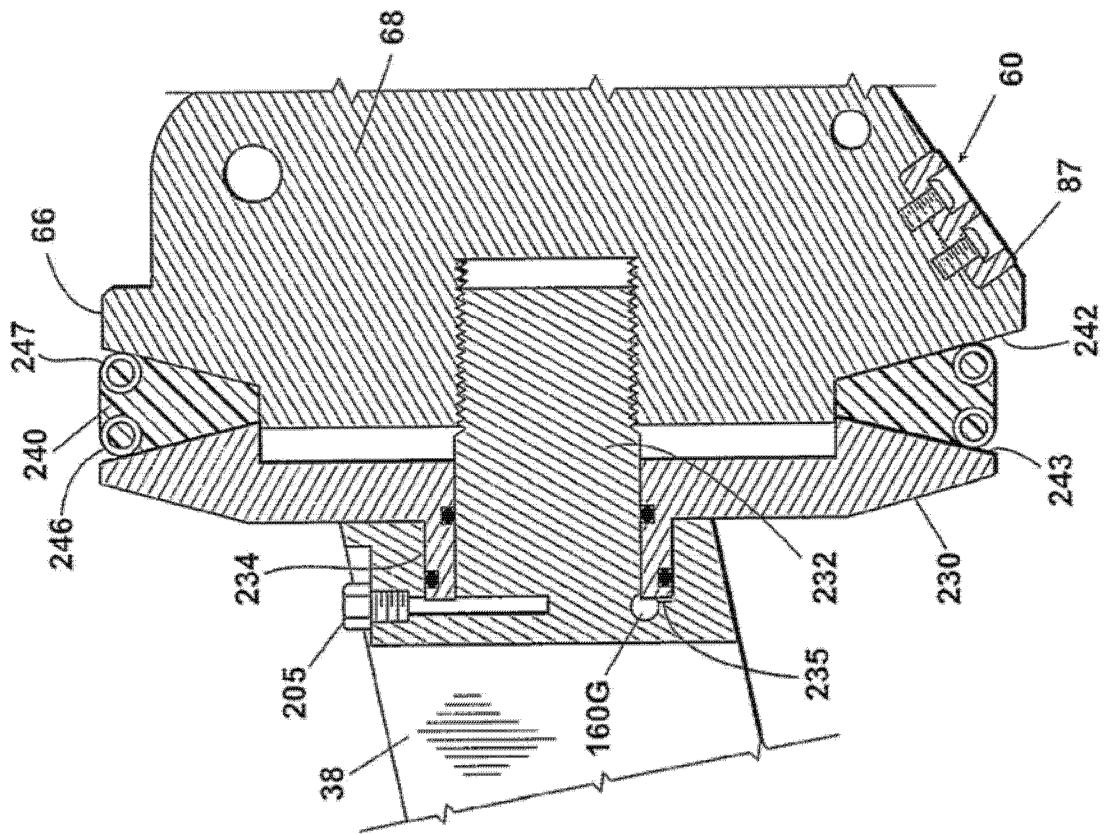


图 20

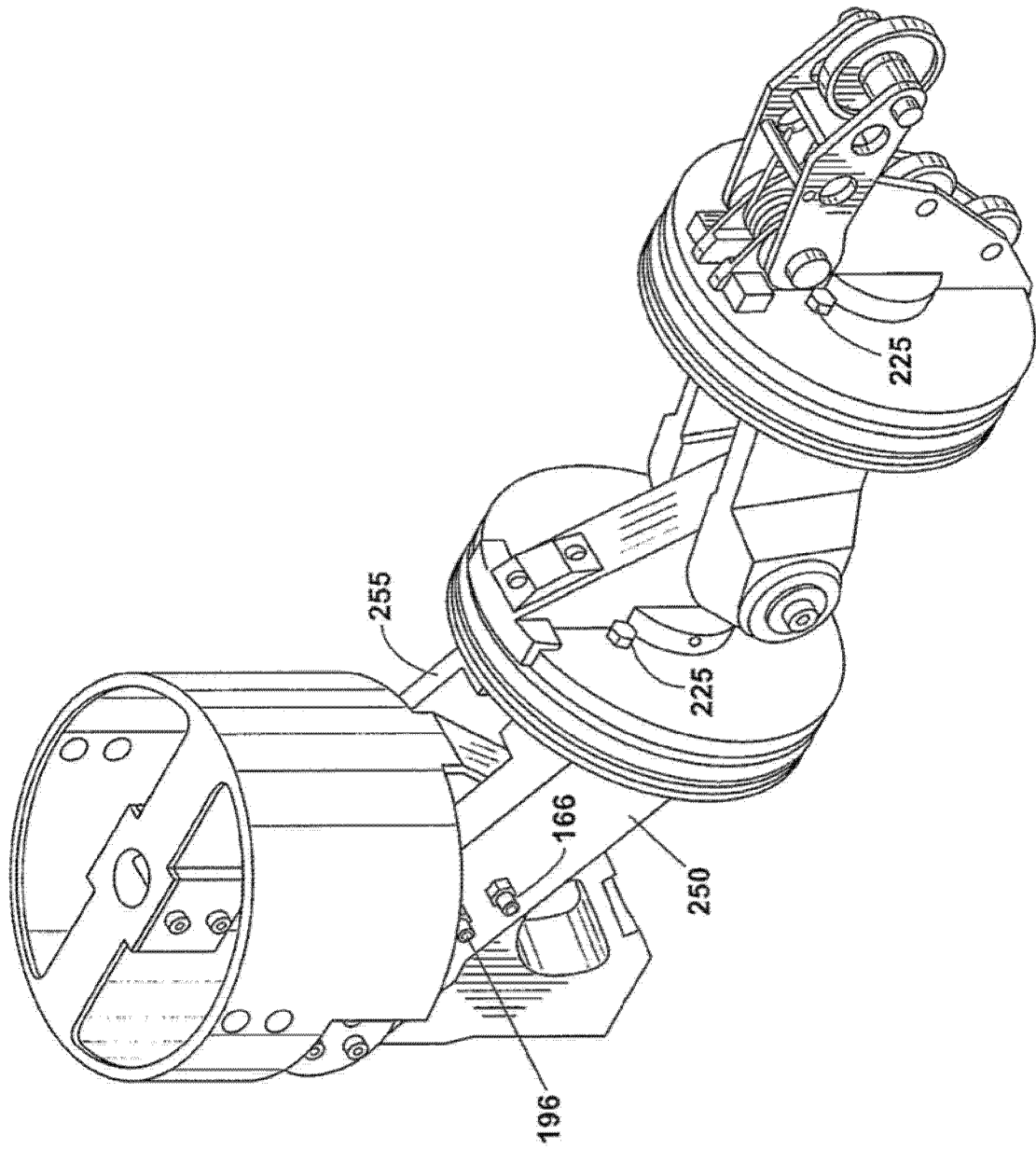


图 21

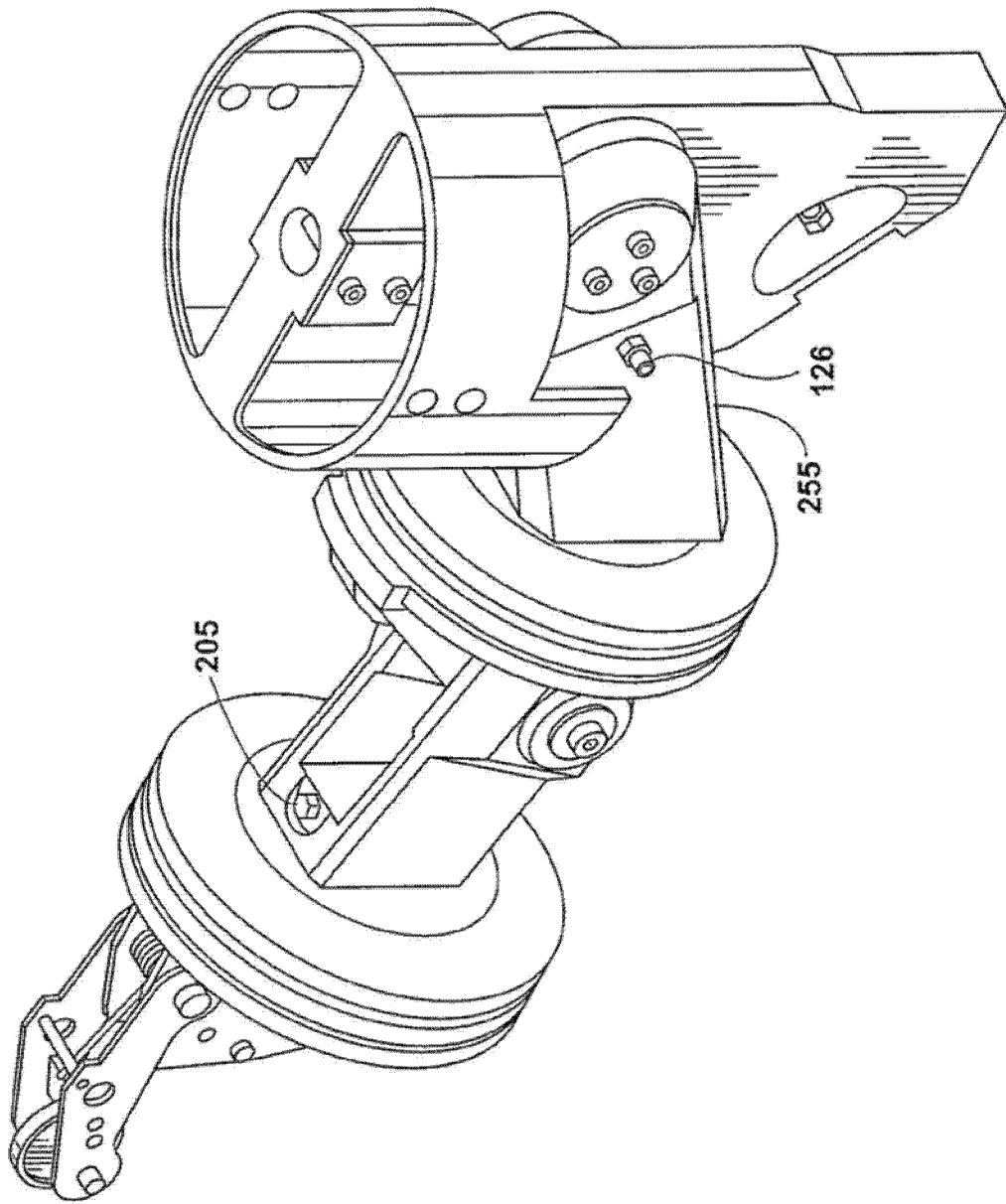


图 22