



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101559468 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 200910203984. 2

CN 2067615 U, 1990. 12. 19,

(22) 申请日 2009. 03. 26

US 2006288754 A1, 2006. 12. 28,

US 4854030 A, 1989. 08. 08,

(30) 优先权数据

12/055, 565 2008. 03. 26 US

审查员 刘宝聚

(73) 专利权人 国民机械有限责任公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 J·W·卡珀 T·E·海

(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 蒋旭荣

(51) Int. Cl.

B21J 9/02(2006. 01)

B21J 5/06(2006. 01)

F16L 33/00(2006. 01)

B21K 1/16(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5657663 A, 1997. 08. 19,

US 6044543 A, 2000. 04. 04,

US 2004025446 A1, 2004. 02. 12,

EP 0623408 A1, 1994. 11. 09,

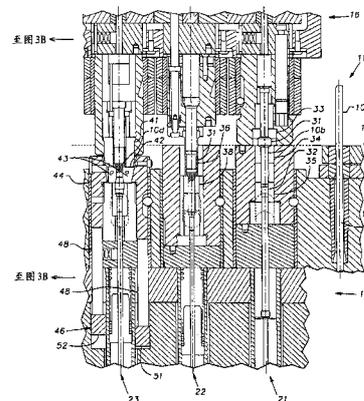
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

软管配件

(57) 摘要

一种用于冷成形复杂金属部件譬如一班卓琴型软管配件的机器、工具和方法, 从一接近最终形状的体积的线材开始, 连续多道锻造打击和中间的毛坯旋转, 以生产一软管连接外壳端部, 一过渡颈部, 一大的沉孔环形连接体以及一垂直的对齐柄脚。



1. 一种用于制造复杂部件的锻造机,所述锻造机具有模板及朝着和远离模板往复运动的滑块,多个隔开的成形工位,在所述多个隔开的成形工位上部件被逐步成形并且在所述多个隔开的成形工位之间部件被传送,所述锻造机设置有工具以通过以下工序将初始的圆形线材成形为所述部件,所述工序包括:将部件的一部分镦粗成球形部分,将部件的另一部分挤压为中空圆柱形开口端的外壳,和在球形部分和外壳之间保留一圆柱形颈部,在整个工序中,在各个所述多个隔开的成形工位上部件的纵轴线和滑块运动的方向平行,在所述多个隔开的成形工位之间设置一部件旋转器,以使部件绕垂直于其纵轴线方向的轴线旋转,从而在锻造机中所述部件的纵轴线和滑块运动的方向垂直,该锻造机具有使所述球形部分变平和形成贯穿变平的所述球形部分的沉孔的工具以及用来在与外壳部分相对的部件端部上挤压出柄脚的工具。

2. 如权利要求 1 所述的锻造机,其包括用来将柄脚弯曲成垂直于部件纵轴线方位的工具。

3. 一种用于制造复杂部件的锻造机,所述锻造机具有模板及朝着和远离模板往复运动的滑块,多个隔开的成形工位,在所述多个隔开的成形工位上部件被逐步成形并且在所述多个隔开的成形工位之间部件被传送,所述锻造机设置有工具以通过以下工序将初始的圆形线材成形为所述部件,所述工序包括:将部件的一部分镦粗成球形部分,将部件的另一部分挤压为中空圆柱形开口端的外壳,和在球形部分和外壳之间保留一圆柱形颈部,在整个工序中,在各个所述多个隔开的成形工位上部件的纵轴线和滑块运动的方向平行,在所述多个隔开的成形工位之间设置一部件旋转器,以使部件绕垂直于其纵轴线方向的轴线旋转,从而在锻造机中所述部件的纵轴线和滑块运动的方向垂直,该锻造机具有使所述球形部分变平和形成贯穿变平的所述球形部分的沉孔的工具,并且具有这样的形成沉孔的工具:该形成沉孔的工具通过剪切临时孔处的金属来形成沉孔的较大孔并将被剪切的金属转移到被剪切和转移的金属可被加工形成沉孔的较小孔的位置而形成沉孔。

4. 一班卓琴型软管配件,其包括:冷成形金属部件,所述部件包括在一端被挤压的端部开口的中空圆柱形外壳,一具有相对的大体平行的表面和在每个所述表面上开口的沉孔的圆形连接体,以及位于外壳和圆形连接体之间的圆形颈部,所述外壳、圆形颈部和圆形连接体限定所述配件的共同的纵轴线;以及在与圆形颈部相对的位置从圆形连接体伸出的定位柄脚,其中柄脚是挤压件,其直径小于圆形颈部的直径。

5. 如权利要求 4 所述的班卓琴型软管配件,其中柄脚的远端被弯曲为平行于沉孔轴线并且垂直于所述配件纵轴线的方向。

6. 一种形成班卓琴型软管配件的方法,包含如下步骤:将一圆形金属线材切割成其体积接近于制成部件的最终形状的长度,使初始部件的一端成锥形以增加其直径,将部件的和锥形端部间隔开的部分镦粗成球状结构,向后挤压锥形端部以形成中空开口端部的外壳,以用于容纳并卷曲到软管端部,使球状结构变平以形成相对的表面并且从其表面的其中一个穿出通过变平结构的孔,其特征在于,在与所述初始部件的一个端部相对的端部挤压部件以形成对齐柄脚。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述对齐柄脚被相对于初始挤压轴线成直角地弯曲。

8. 一种形成班卓琴型软管配件的方法,包含如下步骤:将一圆形金属线材切割成其体

积接近于制成部件的最终形状的长度,使初始部件的一端成锥形以增加其直径,将部件的和锥形端部间隔开的部分镦粗成球状结构,向后挤压锥形端部以形成中空开口端部的外壳,以用于容纳并卷曲到软管端部,使球状结构变平以形成相对的表面并且从其表面的其中一个穿出通过变平结构的孔,其特征在于,所述变平结构形成有沉孔,所述沉孔是通过对所述变平结构两次穿孔而形成,第一次穿孔步骤形成一临时孔,该临时孔被剪切成为一较大的孔来聚集邻近所述相对的表面其他部分的材料,第二次穿孔步骤形成了所述沉孔的较小孔。

软管配件

技术领域

[0001] 本发明涉及冷成型复杂金属部件,并且特别地,涉及具有在不同轴上形成的特征的无缝中空部件。

背景技术

[0002] 多工位或渐进式冷锻机为大家所熟知。到目前为止,据我们所知,这些机器的通用性受到限制,特别是受给定机器所具有的工位数量的限制。当一个部件能够由处于制成部件的体积或与之接近的金属坯冷成型时,有时相当于终形或接近于终形,就能够在材料成本、加工时间以及劳动力等方面实现相当可观的节约。因而存在一种需求,需更具有改进的通用性的机器,和新的方法来改进冷成型复杂金属部件的技术。

发明内容

[0003] 本发明提供一种操作渐进式成型机的方法,该成型机能够生产出具有在多个相互垂直轴上形成的多个特征的部件。作为本发明的另一方面,本发明提供一新颖的软管配件,所述软管配件包括一沉孔连接体和一体的对正柄脚。在本发明的成形工艺中,使柄脚延伸恰好超过连接体安装面的平面,以便安全和可靠地将配件定位且定向在制动钳或类似的壳体或歧管上。本发明方法生产的制动软管配件,除了钻制细小的流体通道之外,能够不需经第二次机械加工操作即可用于与软管安装在一起。

附图说明

[0004] 图 1 是由本发明的加工方法制造的班卓琴型制动软管配件的透视图;

[0005] 图 2A 和图 2B 示出了连续冷成型阶段的制动软管配件;

[0006] 图 3A,图 3B 和图 3C 示出了在用于生产制动软管配件的多工位锻造机环境下的渐进成形步骤;

[0007] 图 4 是用于在选定成形工位上偏压模具的强力杠杆和气弹簧系统的概略性局部透视图;和

[0008] 图 5 是部件旋转器的示意图。

具体实施方式

[0009] 图 1 示出了一冷成形金属部件 10,其通常由钢制成,为制动软管配件形式。配件 10 的特定形态是班卓琴型,其描述源自其和该乐器的外形相似。部件 10 优选由诸如球化退火钢之类的合适钢材制成。下文将描述用于制造部件 10 的过程,机器,以及工具。

[0010] 在图 2A、图 2B、图 3A、图 3B 和图 3C 中,部件 10 的预制件由数字 10 加上其在渐进成型步骤中对应其阶段的字母表中的有顺序的字母作为后缀来标识。

[0011] 在下文的描述中,中间部件可仅用数字 10 进行标识,譬如当部件处在成型阶段之间的过渡期间。图 2A 和图 2B 提供了部件预制件的部分剖面图,而图 3A,图 3B 和图 3C 提供

了部件预制件在渐进式冷成形机或锻造机 11 的连续工位上的视图。除了成形工位的数量增加之外机器 11 通常是传统的结构。在图示情形中,成形工位的数量是 9,尽管在所披露的工艺中,与在这样的工位执行成形步骤不同,其中一个工位专门用于操作部件。这就解释了为什么在图 2A 和图 2B 中示出的工位数目和图 3A,图 3B 以及图 3C 中看到的工位数目不同。

[0012] 通常由供料卷供给的线材 12(图 3A) 在切断工位 13 被切成精确的长度以便为部件 10 提供一初始件 10a。从该切断工位 13 开始,部件 10 被顺序地移动到后面的工位,在其中渐进成形,或者一种情形是,被通常传统设计的机械传送装置(未示出)旋转。一模具工作面(die breast)或模块(die block)用附图标记 14 表示,一往复运动滑块或冲头用附图标记 16 表示。

[0013] 机器 11 的成形工位由数字 21-29 标识。在第一个成形工位 21 中,通过滑块 16 和模块 14 上的工具 33,34 和 35,分别使部件 10b 的一端 31 形成锥形或被镢粗以局部增大其直径,并且在另一端 32 敞开地(open)挤压以减小其直径。部件 10 被传送到第二成形工位 22,在这里,在滑块 16 的下次冲击中,通过滑块 16 上的工具 36 在端部 31 往回挤压以形成一圆柱形外壳,并且使用装载在模块 14 上的工具 38 在另一端部 32 进一步敞开地挤压以实现直径的进一步减小。

[0014] 在第三成形工位 23 中,部件 10d 通过工具 41,42 在其长度中间位置被加倍镢粗或形成锥形。装载在模块 14 上的工具 42 包括分段式嵌入件 43。这些分段式嵌入件是弓形片段,当冲压工具 41 首先击打片段 43 的端面时,这些片段抵靠着部件 10 径向向内收缩。片段 43 在一模套 44 的锥形孔中起作用。通过一叉状杆 46 使模套 44 被强有力地朝着滑块 16 偏压到向前位置,所述杆 46 又由大的高压氮气弹簧 47(图 4) 推动。在所披露的配置中,叉状杆 46 的上端通过推杆 48 在模套 44 上操作。分段式嵌入件 43 在部件 10d 的中间长度位置确定了镢粗的位置和几何形状。在滑块冲程的前进端的实际的镢粗动作过程中,弹簧偏置杠杆 46 允许模套 44 轴向向后屈服于滑块 16 的作用力,同时保持片段围绕部件 10d 闭合以将其适当地成形。当滑块 16 收回时,分段式嵌入件 43 打开以允许释放镢粗的中间部分并且随后从该工作站 23 传送部件。

[0015] 在图 3A,图 3B 和图 3C 中,叉状杆 46 的尖叉 51 和 52 彼此偏置,右侧的尖叉缩回,左侧的尖叉伸出。尖叉 51 和 52 之间的该偏置在这些图中仅仅是示意性目的,便于简单地显示出杆的典型运动,并且容易理解的是尖叉实际上共同起作用并且对于模板或模块 14 处在同样的相对位置。

[0016] 部件 10 被推进到第四工位 24,在这里其中间部分在模套中的工具 53,54 中再次被加倍镢粗以形成球形或球状的中间部分。模套工具 53 包括分段式嵌入件,所述分段式嵌入件和上文中描述的前一个工位 23 中的工具嵌入件 43 类似地操作。如前文所述,气弹簧驱动的杆 46 通过推杆 48 偏压模套 56。

[0017] 接下来,部件 10 被传送到第五工位 25,在该工位上部件 10 容纳在坯料旋转器 58 中。坯料旋转器 58 在所述工位 25 上占据了通常由规则模套所占据的空间。在图 5 中以透视图示意性示出了坯料旋转器 58。当滑块 16 在下一个冲程中前进时,这一工位 58 中的部件 10 不发生任何变形(forming)。当滑块缩回时,部件旋转器 58 将部件 10 从其原来的纵向轴水平且平行于滑块运动的方位,旋转 90° 至其纵向轴是垂直的方位,其中空或外壳端

部 31 向上并且销或柄脚端部 32 向下。部件 10 的旋转围绕耳轴状结构 59 的水平轴线 60 进行。所述旋转和在工位 25 上的冲模反冲出运动是同步的。

[0018] 在从所述工位 25 到随后的工位 26-29 的所述进程中, 部件 10 保持纵向轴线处于竖直或垂直位置的方位, 也就是垂直于滑块 16 的运动并且和工位 21-29 所在的平面垂直。当然, 为了以清楚、简化的单个图表示该过程, 在图 3B 和 3C 中示出的部件 10 在经过旋转器工位 25 以后的工位 26-29 中看起来是水平方位的。因此, 应当理解的是, 实际上部件 10 在工位中是垂直的且外壳端部 31 向上。当然, 工具被定位成使得其符合 (compliment) 在每个相应的工位上形成的相应的渐进外形。

[0019] 在第六个成形工位中, 分别通过冲头和模具侧的工具 61, 62, 将部件 10f 的球状中间部分变平并形成凹痕或凹陷。

[0020] 在第七工位 27, 通过除去一圆形金属块或试样 64, 部件 10g 的变平的中间部分被穿过以形成一圆形孔 63, 并且包含部件端部 32 的销或柄脚 68 被横向弯曲离开部件的纵向轴。在部件 10g 在该工位上成形期间, 类似第三工位 23 的描述情形的气弹簧 47 和叉状杆 46 用于使冲模工具 66 保持抵靠冲头工具 67。在标记为 68 的柄脚上的弯曲动作是由刚性固定于模板上的砧座状的工具 69 产生的。加工和加工启动的时序被设置成在柄脚 68 弯曲前将孔 63 穿透。这样使得这些不同操作的作用力相互分隔, 从而在孔 63 的形成和柄脚 68 上的弯曲动作中都能够获得一致的成形作用。

[0021] 在第八工位 28 中的部件 10h 由模具侧的工具 71 支撑, 其孔被冲孔工具 70 成孔或剪切, 以便从位于该孔一端的形成前述孔 63 的壁区域聚集材料, 并实际上形成一带有端壁 74 的沉孔 72。

[0022] 在最后一个或第九个工位 29, 销或柄脚 68 在固定在模板 14 上的砧座工具 79 上弯曲, 从而使得柄脚 68 垂直于部件 10i 的纵向轴线延伸。理想情况下, 柄脚 68 相对于环绕孔 72 的圆形体的邻近侧的平面横向向外延伸, 从而所述柄脚能够被可靠的容纳在孔、槽或者其他结构中, 以便使部件 10 同制动卡钳或汽缸的主体对准。而且在所述工位上, 弯曲柄脚 68 以后, 部件 10i 再次被穿孔通过在前面工位中形成的沉孔端壁, 从而通过使用冲孔工具 77 从部件上切除一环形金属块或试样 76 以便在端壁 74 上制造精确的洞或孔 78, 来完成沉孔的最终形状。与第七工位中发生的工具动作类似, 如前文描述, 在模板或模块 14 上的工具 81 由通过叉状杆 46 操作的气弹簧 47 作用下向前偏压。偏压力确保冲孔和冲模工具 77、81 像互补的两半抓斗一样工作, 以在这些成形操作过程中准确地保持部件 10i。

[0023] 直到在最后一个工位 29i 上进行冷成形, 部件 10 加工完成。如图 2 中最后一个阶段, 及图 1 所示, 由所披露方法生产的部件 10 具有复杂的形状。班卓琴型制动软管配件的部件 10 包括一中空的圆柱形外壳 86, 一圆柱形实心颈区 87, 在垂直于外壳和颈区的轴线上具有大沉孔 72 并在两个相对表面 89、90 上敞开的圆形主体 88, 以及从纵轴线以直角延伸出一段距离的圆形柄脚 68, 其中所述这段距离足以凸出超过圆形主体或环 88 的表面 89。通过颈部 87 钻取一中心孔 (未示出), 以便提供从装配在外壳 86 中的软管端部到沉孔 72 之间的流体流通。外壳 86 能够以一种通常的方式在软管端部卷曲以将所述软管端部锁定在适当位置并在所述位置与其形成流体紧密封。一螺栓 (未示出) 从表面 90 的侧面装配到沉孔 72 中并且螺纹旋入到主体中, 配件将所述软管连接到该主体上。

[0024] 显而易见的是, 本发明采取了举例方式进行说明, 通过增加、修改或除去细节可进

行各种各样的改变,而不脱离本发明所包含的教导的合理范围。因此除所附权利要求中必须限定的范围之外,本发明不限于这里所公开的特定细节。

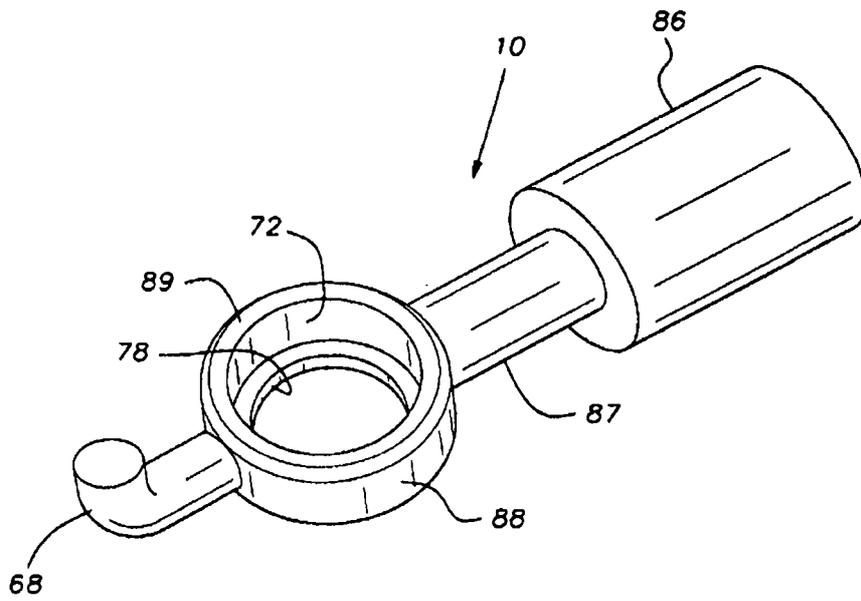


图 1

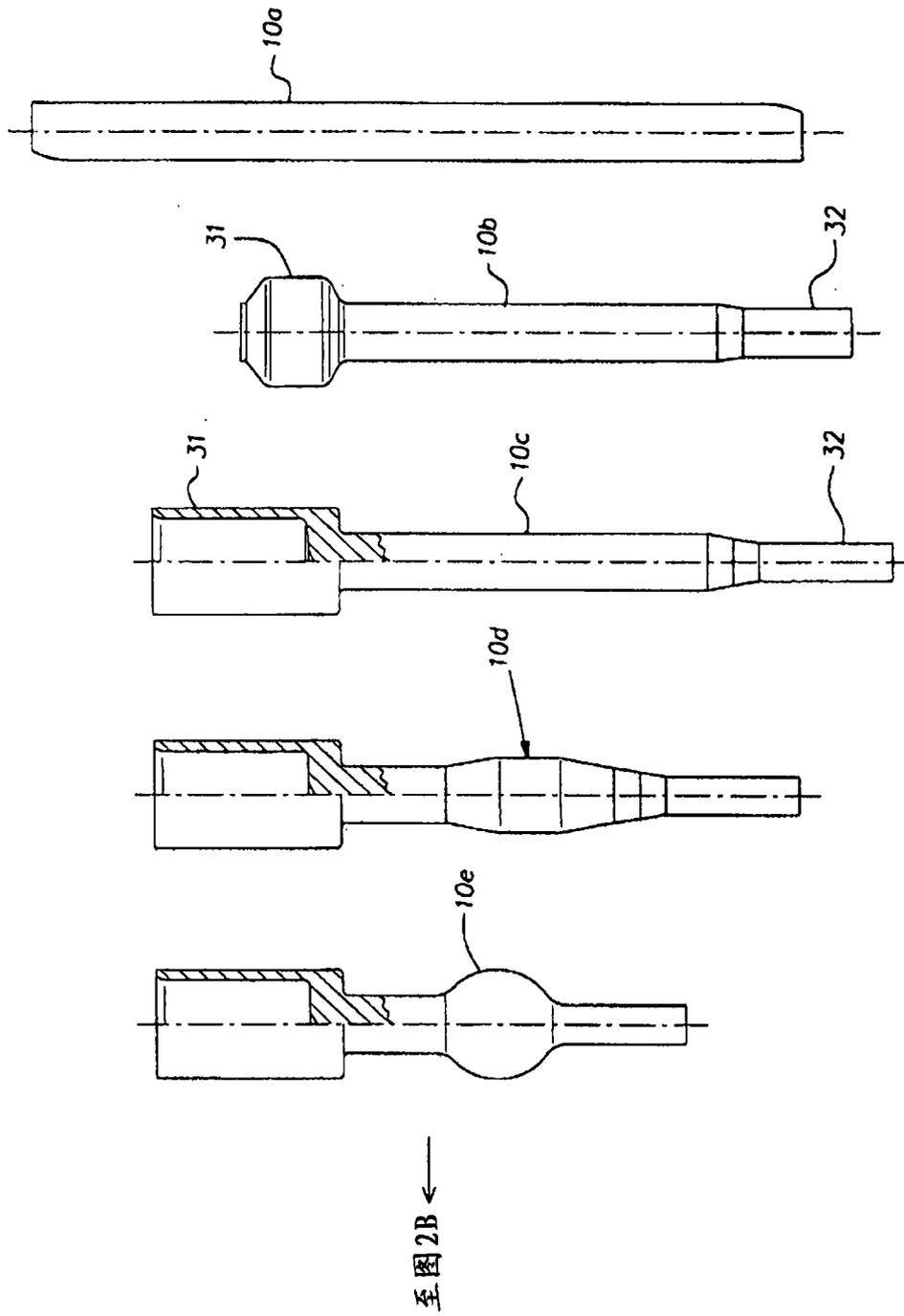


图 2A

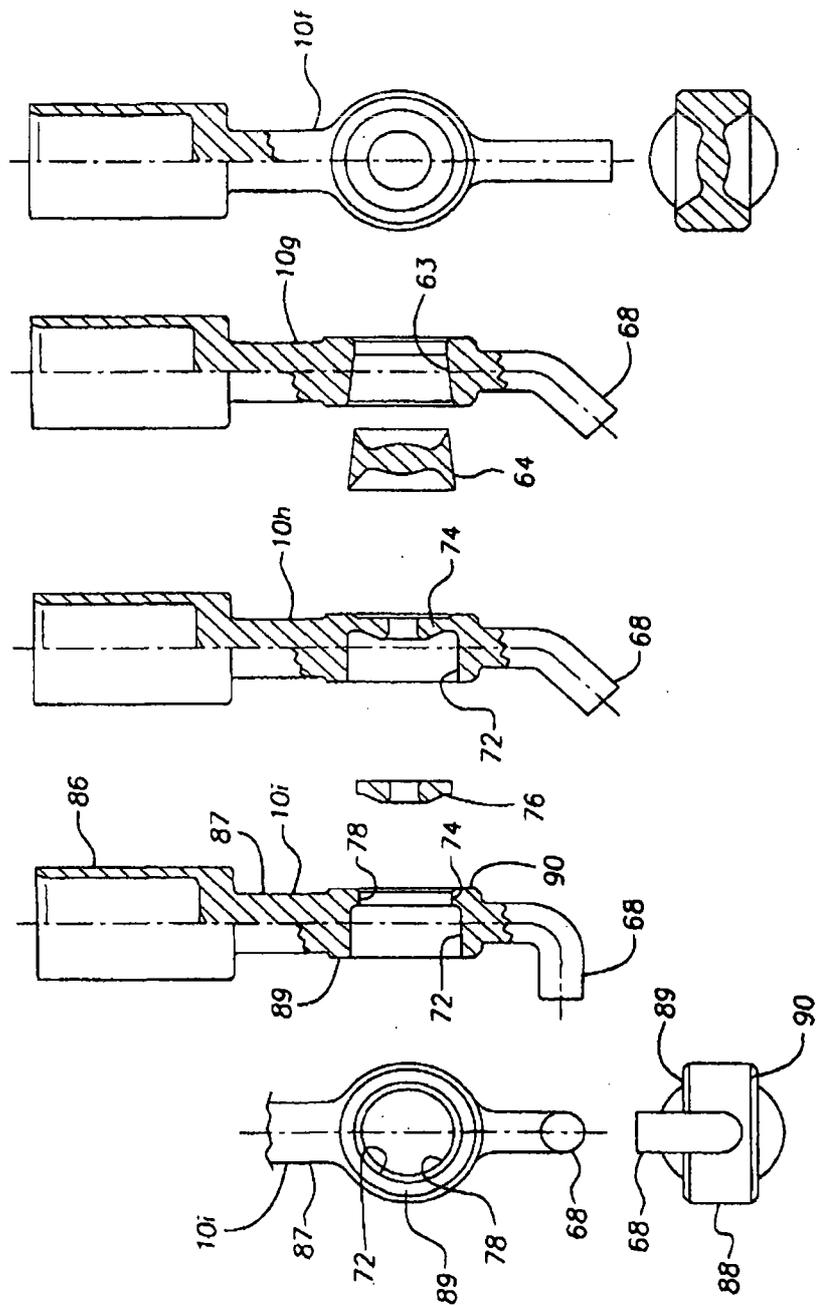


图 2B

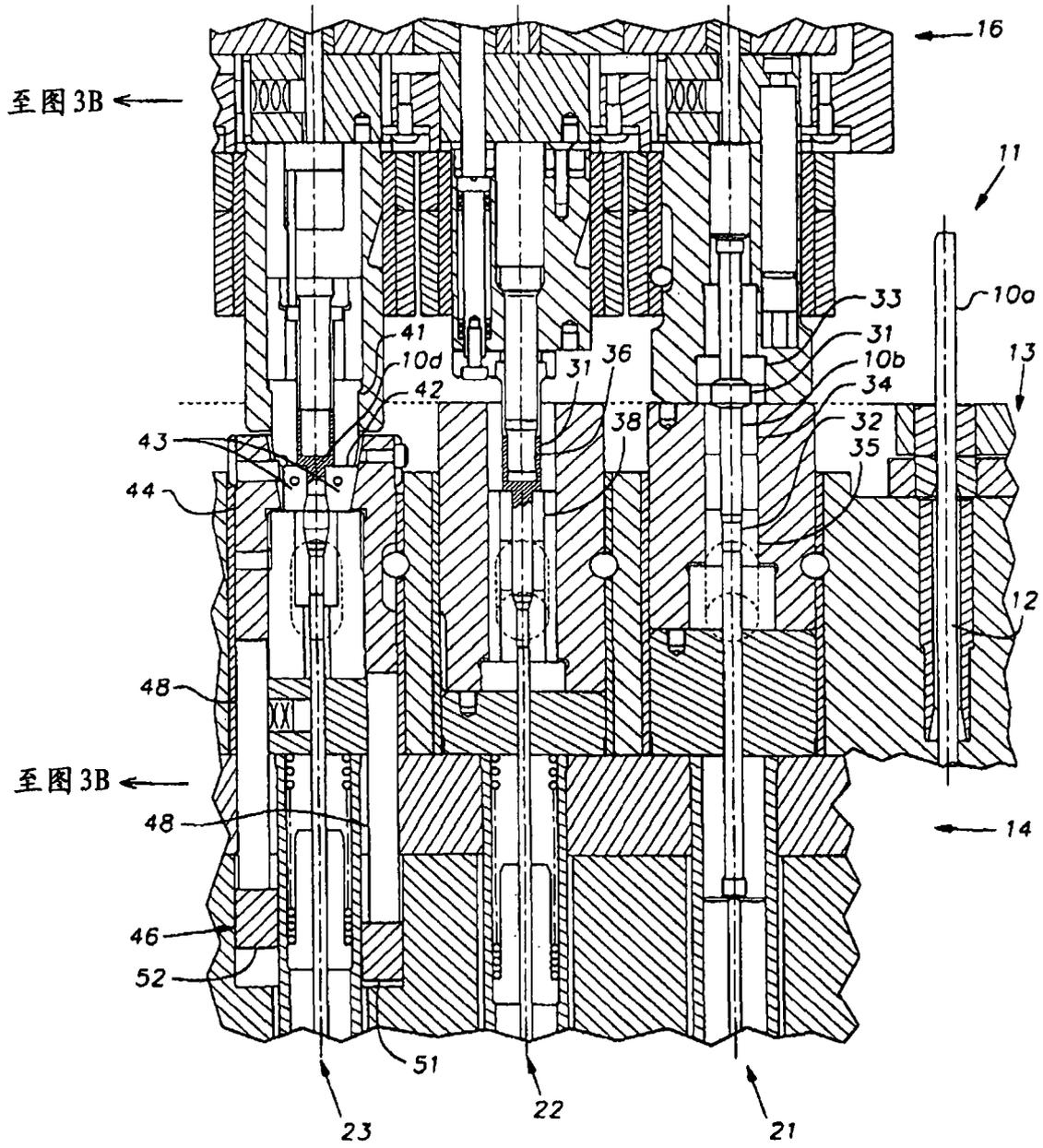


图 3A

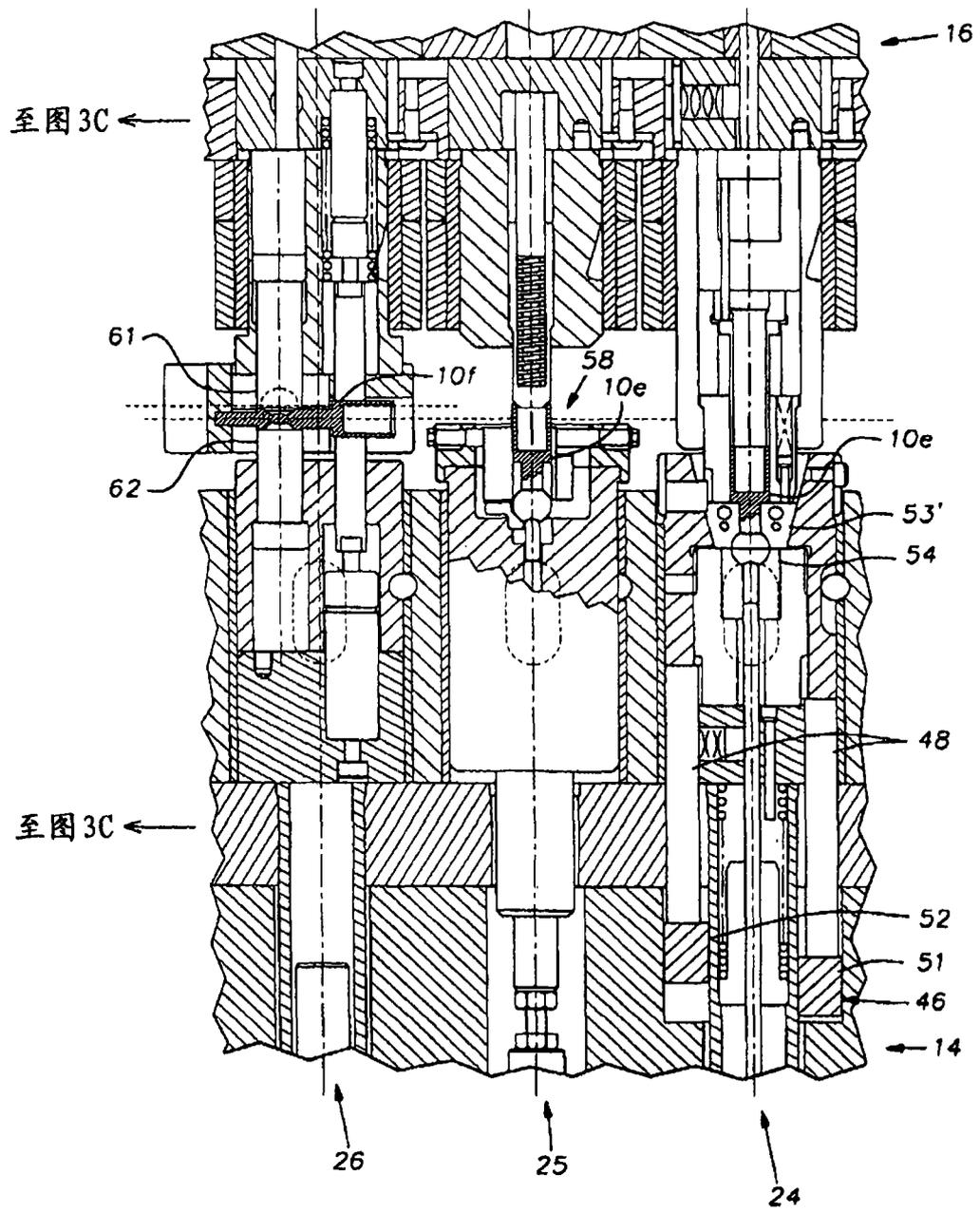


图 3B

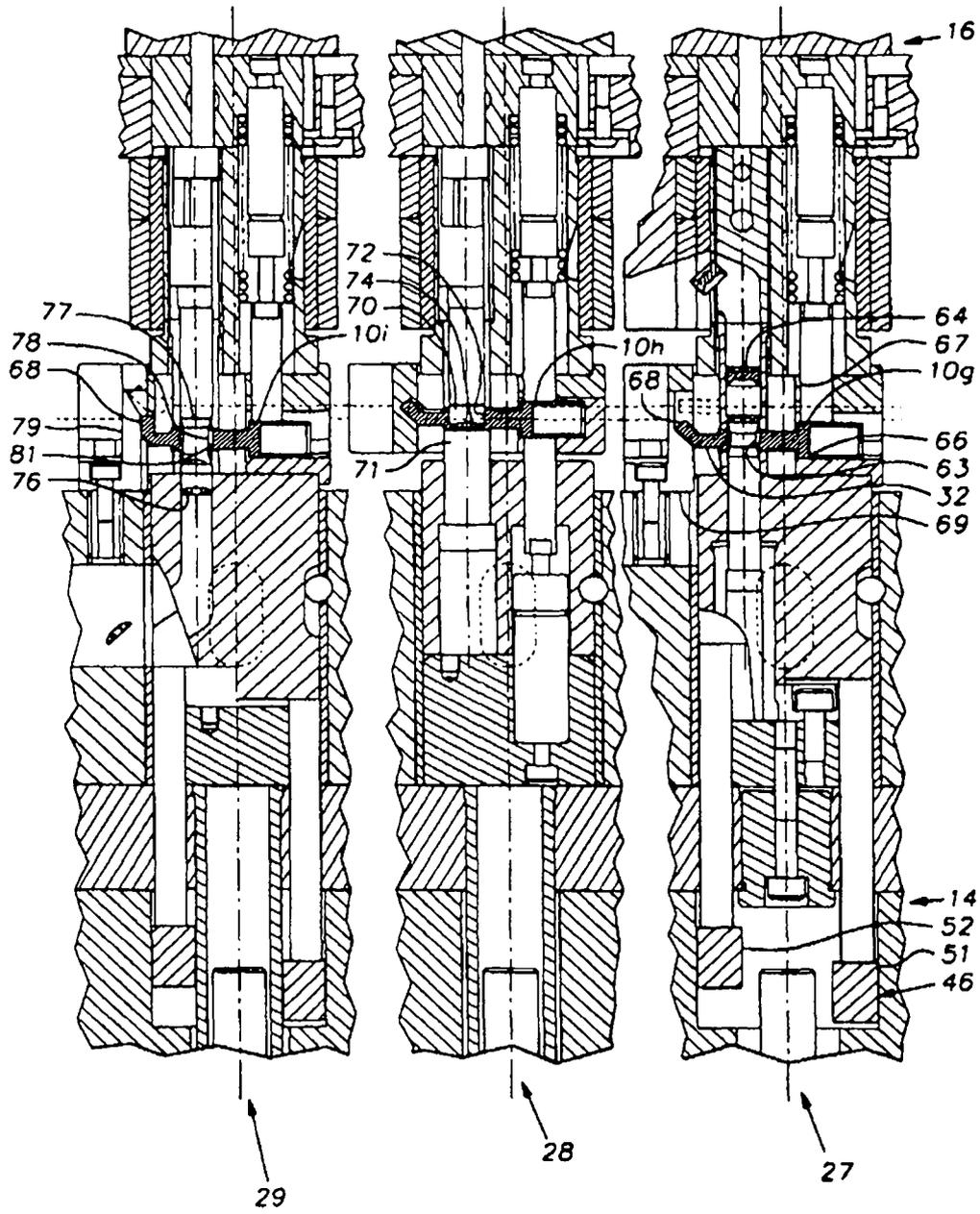


图 3C

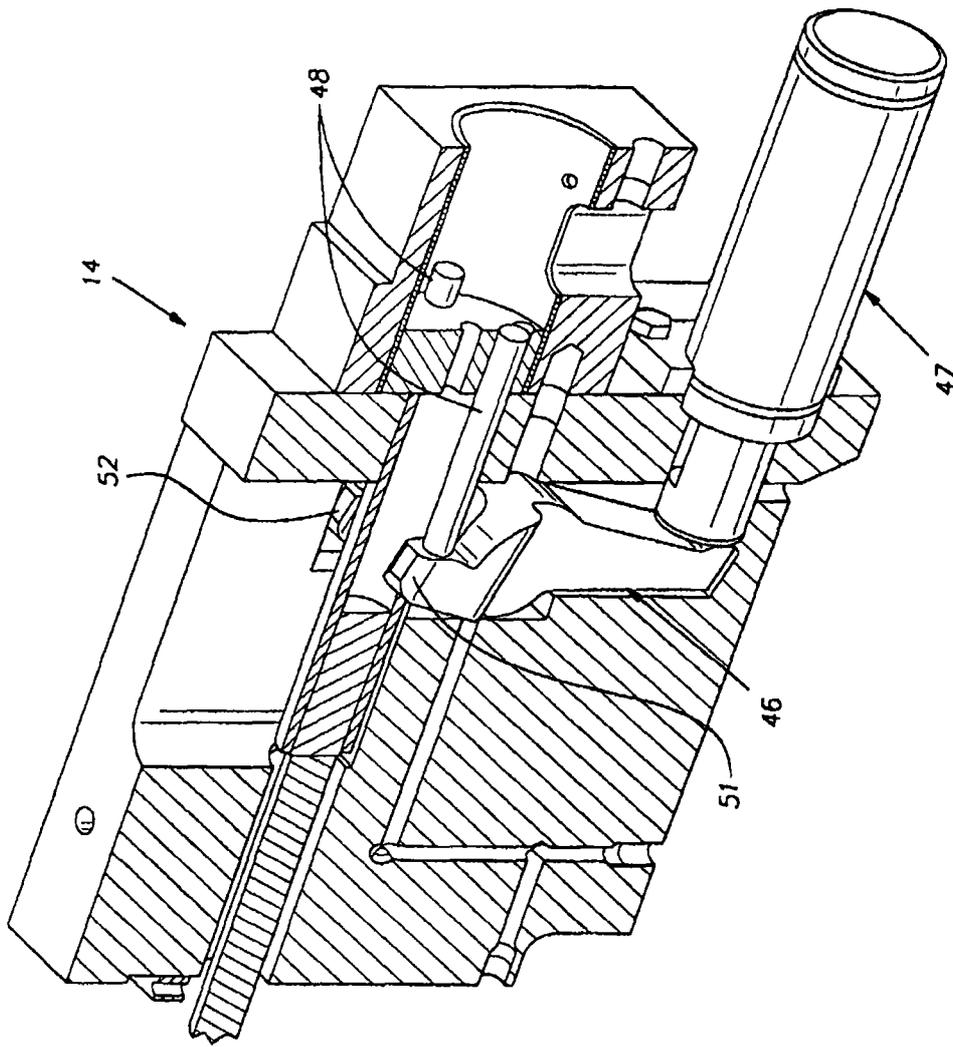


图 4

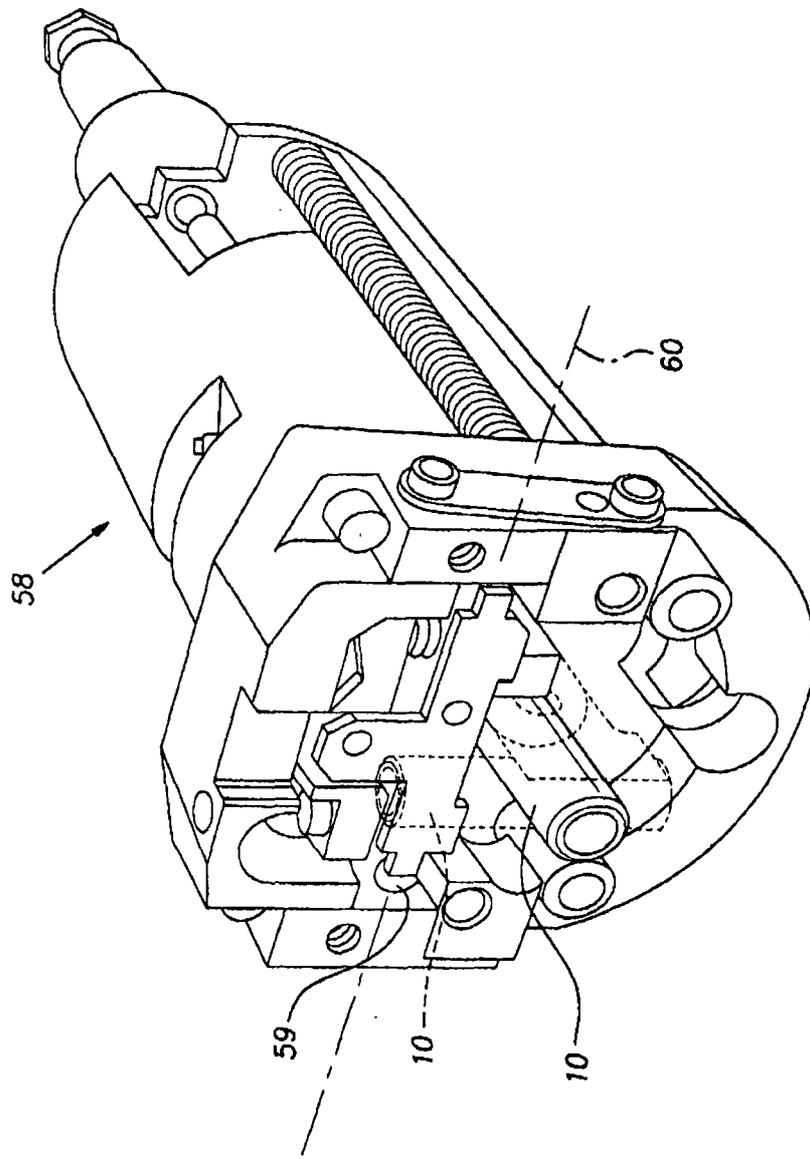


图 5