



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101828060 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 25

(21) 申请号 200880112173. 5

(22) 申请日 2008. 09. 12

(30) 优先权数据

11/859, 408 2007. 09. 21 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 04. 19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2008/076251 2008. 09. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/039042 EN 2009. 03. 26

(73) 专利权人 费希尔控制产品国际有限公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 朗尼·奥斯卡·戴维斯

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 周艳玲 罗正云

(51) Int. Cl.

F16K 31/126(2006. 01)

F16K 31/50(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0655574 A1, 1995. 05. 31, 说明书第 8 栏第 23 行至第 11 栏第 13 行、附图 5-8.

FR 1300618 , 1962. 08. 03, 说明书第 2-3 页、附图 1.

DE 1113344 , 1961. 08. 31, 全文 .

审查员 李麟

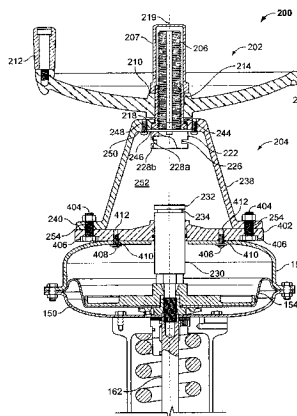
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

用于线性致动器的手动超控操作的装置和方法

(57) 摘要

描述了用于线性致动器的手动超控操作的装置和方法。一个实例装置包括将要安装到致动器的底座。驱动构件操作地耦合到底座, 并且选择性地可啮合到致动器的杆, 以便在第一方向和第二方向启用致动器的手动操作。



1. 一种手动超控装置,其包括:

底座,该底座被安装到致动器,所述致动器包括杆,所述杆具有由凹入的沟槽形成的唇件;以及

驱动构件,其操作地耦合到所述底座;

耦合到所述驱动构件的一端的轴环,所述轴环具有外壁,该外壁包括形成于其中的沟槽,其中所述轴环在所述致动器的正常操作期间与所述杆分离并被设置为自动耦合所述杆以便在第一方向和第二方向启用所述致动器的手动操作;以及

被设置为在不需要所述杆和所述轴环的手动啮合的情况下将所述杆自动耦合到所述轴环的单个夹具,所述夹具定尺寸成接合所述轴环的所述沟槽和所述杆的所述凹入的沟槽,其中所述夹具具有U形形状,并且当所述轴环与所述杆啮合时,U形的所述夹具的每个臂搭扣配合进入所述杆的所述沟槽,以便将所述轴环与所述杆耦合。

2. 如权利要求1所述的装置,其中,所述第一方向与所述第二方向相反。

3. 如权利要求1所述的装置,其中,所述驱动构件将与所述杆实质上同轴地对准。

4. 如权利要求1所述的装置,其中,所述驱动构件包括带螺纹的部分,所述带螺纹的部分操作地耦合到转动构件,以便所述转动构件的转动引起所述驱动构件延伸或收回,以移动所述致动器的所述杆。

5. 如权利要求4所述的装置,其中,所述带螺纹的部分包括螺杆。

6. 如权利要求4所述的装置,其中,所述转动构件包括手轮。

7. 如权利要求1所述的装置,其中,所述轴环将选择性地啮合所述杆。

8. 如权利要求1所述的装置,其中,所述底座具有用于接近的开口,以将所述杆耦合到所述驱动构件。

9. 如权利要求1所述的装置,其中,所述底座包括凸缘,以将所述底座安装到所述致动器。

10. 如权利要求1所述的装置,其中,所述致动器为气动致动器。

11. 一种超控致动器的方法,所述方法包括:

操作地耦合支撑框架和线性驱动装置,将轴环耦合到所述线性驱动装置的端部,所述轴环具有外壁和形成于所述外壁中的沟槽,其中所述轴环在所述致动器的正常操作期间与所述致动器的杆分离;

将所述支撑框架安装到所述致动器,其中,所述致动器包括杆,所述杆包括由凹入的沟槽形成的唇件;

在不需要所述杆和所述轴环的手动啮合的情况下将所述线性驱动装置自动耦合到所述杆,其中将所述线性驱动装置自动耦合所述杆的步骤包括:使用具有U形形状的单个夹具将所述轴环的所述沟槽与所述杆的所述凹入的沟槽啮合并将U形的所述夹具的相应的臂搭扣配合进入所述杆的所述沟槽中,以便将所述轴环耦合到所述杆;以及

手动地操作所述线性驱动装置,以在第一位置和第二位置之间移动所述杆。

12. 如权利要求11所述的方法,其中,手动地操作所述线性驱动装置以移动所述杆的步骤包括:在第一方向和与所述第一方向相反的第二方向移动所述杆。

13. 如权利要求12所述的方法,其中,手动地操作所述线性驱动装置的步骤包括:转动手轮以驱动螺杆。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其中,以顺时针方向转动所述手轮引起所述杆在第一方向移动,且以逆时针方向转动所述手轮引起所述杆在与所述第一方向相反的第二方向移动。

15. 如权利要求 12 所述的方法,还包括:将延伸的致动器杆耦合到所述致动器的所述杆。

16. 如权利要求 15 所述的方法,还包括:选择性地将延伸的致动器杆与所述线性驱动装置接合,并在所述第一位置和所述第二位置之间驱动所述延伸的致动器杆。

17. 如权利要求 12 所述的方法,还包括:将所述线性驱动装置与所述杆同轴地对准。

用于线性致动器的手动超控操作的装置和方法

技术领域

[0001] 本公开内容总体上涉及控制阀,并且更具体地涉及线性致动器的手动超控操作(manually override operation)的装置和方法。

背景技术

[0002] 很多过程控制阀是使用众所周知的隔膜型或活塞型气动致动器气动地致动的。致动器通过提供力和运动以打开或关闭阀来自动控制阀。气动致动器用于操作诸如例如线性阀、旋转阀等的控制阀。诸如闸阀(gate valve)、球体阀(globe valve)、隔膜阀、管夹阀以及角阀的线性阀典型地具有阀杆(valve stem)(例如滑动的杆),该阀杆驱动打开位置和关闭位置之间的流量控制构件(例如塞子)。诸如蝶阀、球阀(ball valve)、圆盘阀等的旋转阀典型地具有阀轴(valve shaft),该阀轴驱动打开位置和关闭位置之间的流量控制构件。同样,典型地,致动器杆将线性阀杆或者旋转阀轴操作地耦合到致动器(例如气动致动器、液压致动器等)。

[0003] 在操作中,控制器可以引起致动器将阀杆或轴杆定位,因此,将流量控制构件定位到想要的位置以调节流过阀的流体。当阀关闭时,流量控制构件典型地构造成与环形的或圆周的密封件接合,该密封件围绕穿过阀的流动路径以防止流体流动(例如在一个方向或两个方向)穿过阀。

[0004] 在紧急情况、电力故障或者如果供给到气动致动器的空气切断时,则有必要将阀的流量控制构件的位置手动超控到想要的位置(例如关闭位置)。一般地,已知的用于控制阀的手动超控机构允许阀的手动操作,并且不需要外部电源将阀的流量控制构件移动到想要的位置。作为替代,这些已知的手动超控机构典型地使用手轮、链轮、杠杆、可分离机构(declutchable mechanism)或这些机构的组合,以驱动提供减速的一系列传动装置(例如蜗杆传动变速箱等),这引起比起由人提供的输入(手动)扭矩来较高的输出扭矩。

[0005] 一些已知的手动超控机构使用蜗杆传动变速箱,在该蜗杆传动变速箱中,自锁蜗杆以及蜗轮传动装置将阀保持在想要的位置。然而,此种构造通常要求将手动超控杆(manual override stem)中的孔与致动器杆中的孔对准,并使销从其中滑动穿过以接合手动超控机构。在紧急情况中,此过程可能是耗费时间的,并且是不可接受的。其它已知用途使用可分离蜗杆传动变速箱,其涉及手动地将杠杆接合,以经由手轮启用阀的手动操作。然而,蜗杆传动变速箱相对昂贵,并且涉及与致动器的复杂的组装。另外,大多数已知的使用蜗杆传动变速箱的手动超控机构仅可以用作工厂安装选项,并且不能翻新改进到本领域中现存的阀。

[0006] 另一种已知的实例手动超控机构提供直接安装到致动器的手轮和螺杆组合(hand wheel and screw combination),以手动地操作阀。然而,此种已知构造在一个方向中限制一些阀的操作,且因此,一旦手动地操作这些阀,超控机构不能用于在另外的或者相反的方向操作阀。

发明内容

[0007] 在一个例子中,手动超控装置包括将被安装到致动器的底座。该装置还包括操作地耦合到该底座并选择性地可接合到致动器的杆的驱动构件,以启用致动器在第一方向和第二方向的手动操作。

[0008] 在另一个例子中,手动超控装置包括将被安装到致动器的支撑框架以及操作地耦合到致动器的杆。实例装置进一步包括操作地耦合到该支撑框架并选择性地可接合到杆的驱动构件,以启用致动器的手动操作以便控制致动器的位移。

[0009] 在又一个例子中,一种超控致动器的方法包括将支撑框架与线性驱动装置操作地耦合。该实例方法还包括将支撑框架安装到致动器,其中致动器包括杆。该方法进一步包括选择性地将线性驱动装置接合到杆,并手动操作该线性驱动装置以便在第一位置和第二位置之间移动杆。

附图说明

[0010] 图 1A 和 1B 为分别由活塞和隔膜气动致动器操作的已知控制阀的剖视侧视图。

[0011] 图 2A 为实例手动超控装置的剖视图。

[0012] 图 2B 为操作地接合到致动器杆的图 2A 的手动超控装置的实例的剖视图。

[0013] 图 3A 为图 2A 和 2B 的实例手动超控装置的剖视图,其描绘了一种将手动超控装置耦合到致动器杆的夹具。

[0014] 图 3B 为图 3A 的实例夹具的放大视图。

[0015] 图 4 为安装到隔膜致动器的实例手动超控装置的剖视侧视图。

具体实施方式

[0016] 一般地,本文描述的实例手动超控装置可以用于选择性地接合例如阀致动器,以启用致动器的控制,以便将阀的流量控制构件定位在允许流体流过阀的完全打开位置和限制或阻止流体流过阀的完全关闭位置之间的任何位置处。本文讨论的实例手动超控装置可以应用到具有线性致动器的气动地操作的控制阀,诸如例如控制阀、节流阀,开/关阀等。具体地,该实例手动超控装置在和双致动的致动器(dual actuated actuator)(即,其中压缩流体用于打开和关闭阀)一起使用时以及和流体开或未能关(fluid-to-open or fail-to-close)致动的阀(即,其中弹簧将阀偏压在关闭位置)一起使用时特别有优势。另外,本文描述的实例手动超控装置可以作为工厂安装选择而被提供,或可选择地,可以翻新改进本领域中现存的控制阀。

[0017] 在描述实例手动超控装置之前,首先结合图 1A 和图 1B 提供了对已知的气动致动的控制阀的简要讨论。典型地,控制阀总成包括阀体,该阀体罩住内部调节部件(internal trim part)和致动器以提供操作该阀的动力。阀体为阀外罩的主压力边界,其提供流体流动通道,管道连接端部,并且支撑用于阀流量控制构件(例如塞子)的基座表面。内部调节部件为阀的内部零件,其控制流过阀的流量。例如,在滑动杆阀(例如球体阀)中,调节部件可以包括流量控制构件、承座环、隔离罩(cage)、阀杆以及杆销。

[0018] 诸如活塞致动器和隔膜致动器的气动致动器通常用于操作控制阀。下文分别结合图 1A 和图 1B 示出和描述了实例活塞以及隔膜致动的控制阀 100 和 101。然而,结合手动

超控装置描述的实例不限于图 1A 和 1B 的实例说明,并且可以和由诸如例如图 1B 的致动器 142 的线性致动器操作的诸如例如滑杆阀(例如闸阀、球体阀等)和旋转阀(例如球阀、圆盘阀、蝶阀等)的各种类型的阀一起使用。

[0019] 图 1A 示出的控制阀 100 包括连接到阀帽 104 的阀体 102。该阀帽 104 罩住致动器杆 106,该致动器杆 106 在致动器杆 106 的下端部 110 耦合到阀杆 108。阀杆 108 穿过阀帽 104 并进入阀体 102 中。在该实例中,阀塞 112 耦合到阀杆 108 的下端部 114。该阀杆 108 和阀塞 112 可以形成单件,或可以形成通过普通固定方法连接的分离件。阀塞 112 包括基座表面 116,该基座表面 116 与孔 120 的阀座 118 配合以控制端口区域,流体可以从入口通道 122 流动穿过该端口区域到达出口通道 124。因此,允许穿过控制阀 100 的流速由阀杆 108 的位置控制,并因此由阀塞 112 相对于孔 120 的阀座 118 的位置控制。阀杆 108 的位置可以从关闭位置变化到完全打开位置或最大流速位置,在关闭位置时阀塞 112 与阀座 118 密封接合。

[0020] 图 1A 中示出的实例说明通常指的是流体开(即未能关)活塞致动的阀。当诸如空气的压缩流体作用在活塞 126 的表面 127 上时,活塞 126 将阀塞 112 驱动到打开位置。活塞气缸外壳 128 罩住活塞 126 并且连接到阀帽 104。活塞 126 使用螺母 132 耦合到致动器杆 106 的上端部 130。当没有压缩流体作用在活塞 126 的表面 127 上时,弹簧座 136 和活塞 126 之间的弹簧 134 将阀塞 112 偏压在关闭位置。

[0021] 在操作中,可以通过入口端口(未示出)施加压缩流体(例如空气)以引起活塞 126 压缩弹簧 134 并在纵向路径中离开阀体 102 运动。活塞 126 的此运动引起致动器杆 106、阀杆 108 以及因此阀塞 112 从阀座 118 移开,以允许流体流过孔 120。当活塞 126 上的空气压力被释放或移除时,活塞 126 和致动器杆 106 在弹簧 134 的影响下移动,以引起阀塞 112 向着阀座 118 移动和/或移动成与阀座 118 接触,以限制流体流过孔 120。可调节的螺杆 138 可以通过像停止装置一样起作用而用于限制最大流体流量,以便限制活塞 126 和致动器杆 106 的行进。

[0022] 在图 1B 的实例中,隔膜致动器 142 耦合到阀 144,该阀 144 实质上类似于图 1A 中描绘的阀。阀 144 的类似于或者相同于图 1A 中的阀的那些零件用相同的附图标记标出。图 1B 的控制阀 101 通常指的是流体关(即未能开)隔膜致动的阀。隔膜外壳 150 连接到阀帽 152 并且罩住隔膜 154,该隔膜 154 对应于移动中央安装轮毂 156 的控制压力。隔膜外壳 150 具有经由螺杆或螺栓固定在一起的上部部分 158 以及下部部分 160。中央安装轮毂 156 耦合到致动器 142 的杆 162,同时轮毂螺母 164 位于杆 162 的上端部 166。杆 162 在杆 162 的下端部 168 耦合到阀杆 108,并且进而阀杆 108 耦合到阀塞 112。当没有压缩流体作用在隔膜 154 上时,弹簧座 172 和隔膜 154 之间的弹簧 170 引起阀塞 112 移动到打开位置。通气孔塞(vent plug)174 可以安装到隔膜外壳 150,以释放来自外壳 150 的压缩流体。

[0023] 图 2A 示出了一个实例手动超控装置 200。该实例超控装置 200 包括手动操作致动器的超控机构或驱动构件 202,以及将超控机构或驱动构件 202 安装到致动器的支撑框架或底座 204。在实例说明中,超控机构或驱动构件 202 具有耦合到旋转构件 208 的螺纹构件 206。如示出的那样,旋转构件可以是具有衬套 210 和把手 212 的手轮 208,该衬套 210 定位成实质上靠近手轮 208 的中心。手轮 208 的衬套 210 同轴地耦合到螺纹止推螺母 214,该止推螺母 214 具有内螺纹主体 216(图 2B)以及头部 218。通过外螺纹伸长螺杆的例子示出了

螺纹构件 206。止推螺母 214 与伸长螺杆 (elongated screw) 206 螺纹啮合,以便绕着伸长螺杆 206 的纵向轴线 219 以顺时针或逆时针方向转动手轮 208 使得伸长螺杆 206 沿着纵向或线性路径移动 (例如延伸或收回)。在其它实例实施方式中,手轮 208 的衬套 210 可以是带螺纹的,并且可以与伸长螺杆 206 螺纹啮合。在又一个实例实施方式中,为了伸长螺杆 206 的手动转动,伸长螺杆 206 的上端部可以形成正方形或其它多边形形状以接收曲轴、手轮、扳手等。可以包括盖子 207 以覆盖伸长螺杆 206,以保护伸长螺杆 206 不遭受尘垢和 / 或损害。

[0024] 在示出的实例中,轴环 222 耦合到伸长螺杆 206 的最下端部分 224 (图 2B)。轴环 222 具有外壁,该外壁包括形成于其中的沟槽或通道 (channel) 226,以保持夹具 300 (图 3B),并且具有阶梯式的里壁或内壁 228a 和 228b,内壁 228a 和 228b 由沟槽 226 分开并定尺寸成能如下文讨论的那样接收和啮合致动器的杆。在实例说明中,轴环 222 和伸长螺杆 206 经由诸如例如机加工等的任何合适的处理被整体地形成成为实质上整件的或单件结构。然而,在其它实例实施方式中,轴环 222 和伸长螺杆 206 可以形成为分离件并且经由机械固定件、焊接或任何合适的固定机构耦合。

[0025] 驱动构件 202 实质上同轴地与杆 106 对准以便杆 106 可以延伸穿过致动器 100 的外壳 128 (图 1A),以选择性地啮合驱动构件 202 以启用致动器 100 的手动操作。如实例实施方式中示出的那样,圆柱形构件或超控杆 230 在一个端部操作地耦合到致动器杆 106 以形成延伸的致动器杆。圆柱形构件或超控杆 230 在其另一端部具有由凹入的沟槽 234 形成的唇件 232。超控杆 230 的唇件 232 定尺寸成可移除地耦合到轴环 222,以便唇件 232 与轴环 222 的阶梯式内壁 228a 啮合。超控杆 230 置换活塞致动器中的活塞螺母 132 (图 1A),或者隔膜致动器中的轮毂螺母 164 (图 1B)。致动器杆 106 被拧进超控杆 230 的螺纹孔 236 中,以便将超控杆 230 耦合到活塞 126。在其它实例实施方式中,超控杆 230 可以经由机械固定件、焊接或其它合适的固定机构操作地耦合到致动器杆 106 和 / 或活塞 126。当轴环 222 不与超控杆 230 接合时,实例手动超控装置 200 不干涉或者影响致动器 100 的操作。

[0026] 如图 2A 中所示,支撑框架或底座 204 可以具有总体上圆锥形的主体 238,在该主体 238 在一个端部具有凸缘 240,以及在另一个端部具有用于接收伸长螺杆 206 和止推螺母 214 的孔 242。孔 242 具有阶梯式的内壁 244,该内壁 244 定尺寸成接收止推螺母 214 的头部 218 以使头部 218 能在内壁 244 中转动。保持垫圈 (retaining washer) 246 经由螺杆 248a 和 248b 被固定到支撑框架或底座 204 的内表面 250。当伸长螺杆 206 转动并沿着纵向轴线 219 行进或移动时,阶梯式的内壁 244 和保持垫圈 246 将止推螺母 214 保护在其位置中。在其它实例实施方式中,孔 242 可以是带螺纹的以便螺纹啮合伸长螺杆 206。支撑框架或底座 204 可以由铝、钢或任何其它合适的材料制成。

[0027] 支撑框架或底座 204 可以具有开口部分 252,轴环 222 和超控杆 230 可从支撑框架或底座 204 的外面经由该开口部分 252 接近以选择性地手动超控装置 200 接合到致动器 100。在其它实例实施方式中,覆盖物或门可以覆盖开口 252,以防止尘垢和 / 或碎屑污染伸长螺杆 206、轴环 222 和 / 或超控杆 230。

[0028] 支撑框架或底座 204 的凸缘 240 具有贯穿其中的多个安装孔 254 用于将支撑框架或底座 204 安装到致动器 100 的外壳 128。支撑框架或底座 204 可以经由螺栓 256 或穿过多个安装孔 254 并接合外壳 128 中对应的螺纹孔 258 的任何其它合适的固定件而被安装到

外壳 128。在其它实例实施方式中,支撑框架或底座 204 可以通过诸如例如焊接、铆钉、钩子、夹具等其它方式固定到外壳 128。在另外的其它实例实施方式中,支撑框架或底座 204 以及外壳 128 可以整体地形成(例如经由注射模塑)以产生整体或单件结构。

[0029] 图 2B 示出了选择性地和操作地啮合到致动器的手动超控装置 200。如上文讨论的那样,在不需要轴环 222 和超控杆 230 的手动啮合的紧急情况中,轴环 222 可以选择性地啮合到超控杆 230 以便根据阀的构造(即流体开、流体关等构造)迅速地打开或关闭阀。以此种方式,轴环 222 啮合到超控杆 230,以便在第一方向和与该第一方向相反的第二方向之间启用致动器 100 的手动操作(例如,沿着纵向轴线 219 在两个方向移动致动器 100 的杆 106)。

[0030] 图 3A 和 3B 示出了可移除的 U 形夹具 300 的一个实例,该 U 形夹具 300 可以和实例手动超控装置 200 一起使用以将轴环 222 耦合到超控杆 230,以便手动地控制致动器以及耦合到该致动器的阀的位置。夹具 300 定尺寸成接合沟槽 226 和 234(图 2A),从而将轴环 222 耦合到超控杆 230。如示出的那样,夹具 300 可以具有环 301,以辅助夹具 300 从轴环 222 的插入和移除。

[0031] 参照图 2A-3B,当气动致动器(例如致动器 100)正常地操作时,手动超控装置 200 从超控杆 230 分离(图 2A),并且超控杆 230 可以和活塞 126 一起自由地移动而不干扰手动超控装置 200。为了使用手动超控装置 200,操作者转动手轮 208 以延伸伸长螺杆 206,以选择性地将轴环 222 接合到超控杆 230,以手动地移动致动器 100 的杆 106。在示出的例子中,当手动超控装置 200 从超控杆 230 分离时,夹具 300 经过沟槽 226 耦合到轴环 222。在轴环 222 与超控杆 230 啮合时,夹具 300 在唇件 232 上方张开,并搭扣配合进入沟槽 234,以便将轴环 222 与超控杆 230 耦合。以此种方式,手动超控装置 200 接合致动器而不要求轴环 222 和超控杆 230 的手动接合。当轴环 222 和超控杆 230 啮合时,超控杆 230 的沟槽 234 实质上与轴环 222 的沟槽 226 对准。然而,在其它实例实施方式中,为了将轴环 222 耦合到超控杆 230,当轴环 222 与超控杆 230 啮合时,夹具 300 可以经由底座开口 252 手动地插入沟槽 226 和 234。以此种方式,轴环 222 接合超控杆 230,并且手轮的转动可以在一个方向手动地操作致动器,直到夹具 300 手动地插入沟槽 226 和 234。

[0032] 为了手动地控制致动器的位移方向,操作者可以顺时针或逆时针地转动手轮 208,以引起伸长螺杆 206 延伸或收回,并因此引起轴环 222 和超控杆 230 在沿着轴线 219 的纵向路径或线性路径中行进。由于超控杆 230 耦合到致动器杆 106,超控杆 230 引起阀杆 108 和阀塞 112 沿着轴线 219 行进。行进范围包括,在一个极限,阀塞 112 与阀座 118 密封接合的关闭位置,以及在另一个极限,阀杆 108 移动到其所允许行进最大限度的完全打开的最大流速位置。为了脱离手动超控并将阀返回到自动操作,操作者通过接近支撑框架或底座 204 中的开口,移除夹具 300 并转动手轮 208,以便将伸长螺杆 206 和轴环 222 收回到图 2A 中示出的位置,从而将轴环 222 与超控杆 230 分离。当分离时,操作者可以将夹具 300 重新插入轴环 222 的沟槽 226。在其它实例实施方式中,夹具 300 可以经由金属丝、绳子等连接到手动超控装置 200(例如连接到底座 204)。

[0033] 手动超控装置 200 可以翻新改进到本领域中已经运行中的现存的控制阀。例如,图 4 示出了图 1B 翻新改进成具有手动超控装置 200 的控制阀 101。在例子中,通气孔塞 174 和轮毂螺母 164 被移除并用超控杆 230 置换。通过将超控杆 230 固定到致动器杆 162,超

控杆 230 被耦合到隔膜 154 的致动器杆 162。手动超控装置 200 的支撑框架或底座 204 可以直接地安装到阀的外壳 150。如实例说明中示出的那样,如果支撑框架或底座 204 的凸缘 240 延伸到外壳 150 的宽度以外,或者如果外壳 150 的表面使凸缘 240 不能被安装在其上,则可以使用板 402。在示出的实例中,支撑框架或底座 204 经由螺栓 404 穿过板 402 中的与凸缘 240 的孔 254 对应的多个孔 406 连接到板 402。板 402 随后经由带帽螺钉 408 连接到外壳 150 的上部部分 158,该带帽螺钉 408 延伸穿过外壳 150 的上部部分 158 中的多个孔 410,并且啮合板 402 中的多个螺纹孔 412。在其它实例实施方式中,支撑框架或底座 204 可以连接到板 402 和 / 或板 402 可以通过焊接、固定件或其它合适的固定机构连接到外壳 150。在其它实例实施方式中,凸缘 240 可以弯曲到实质上匹配外壳 150 的轮廓并安装在其上。

[0034] 虽然本文已经描述了制造的某些方法、装置以及物品,但本专利覆盖的范围不限于这些。相反,本专利包括无论是字面地或在等价物的涵义之下完全落入附加权利要求范围内的制造的所有的的方法、装置以及物品。

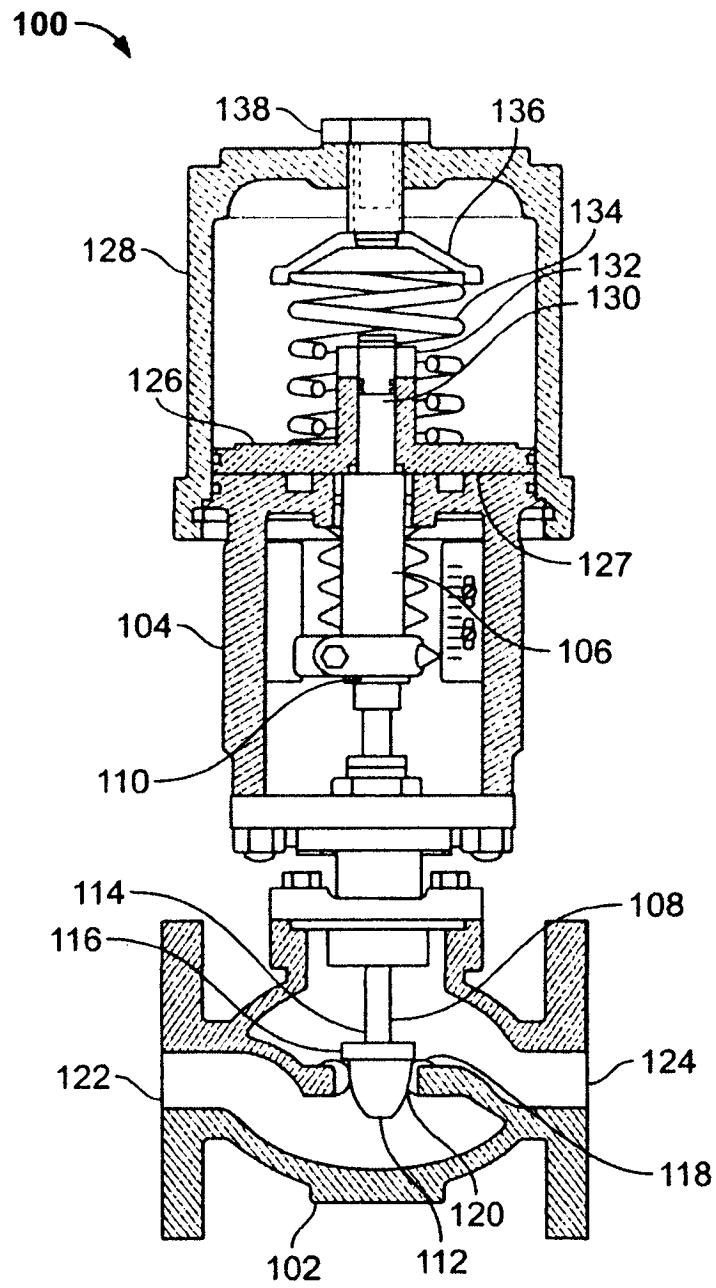


图 1A(现有技术)

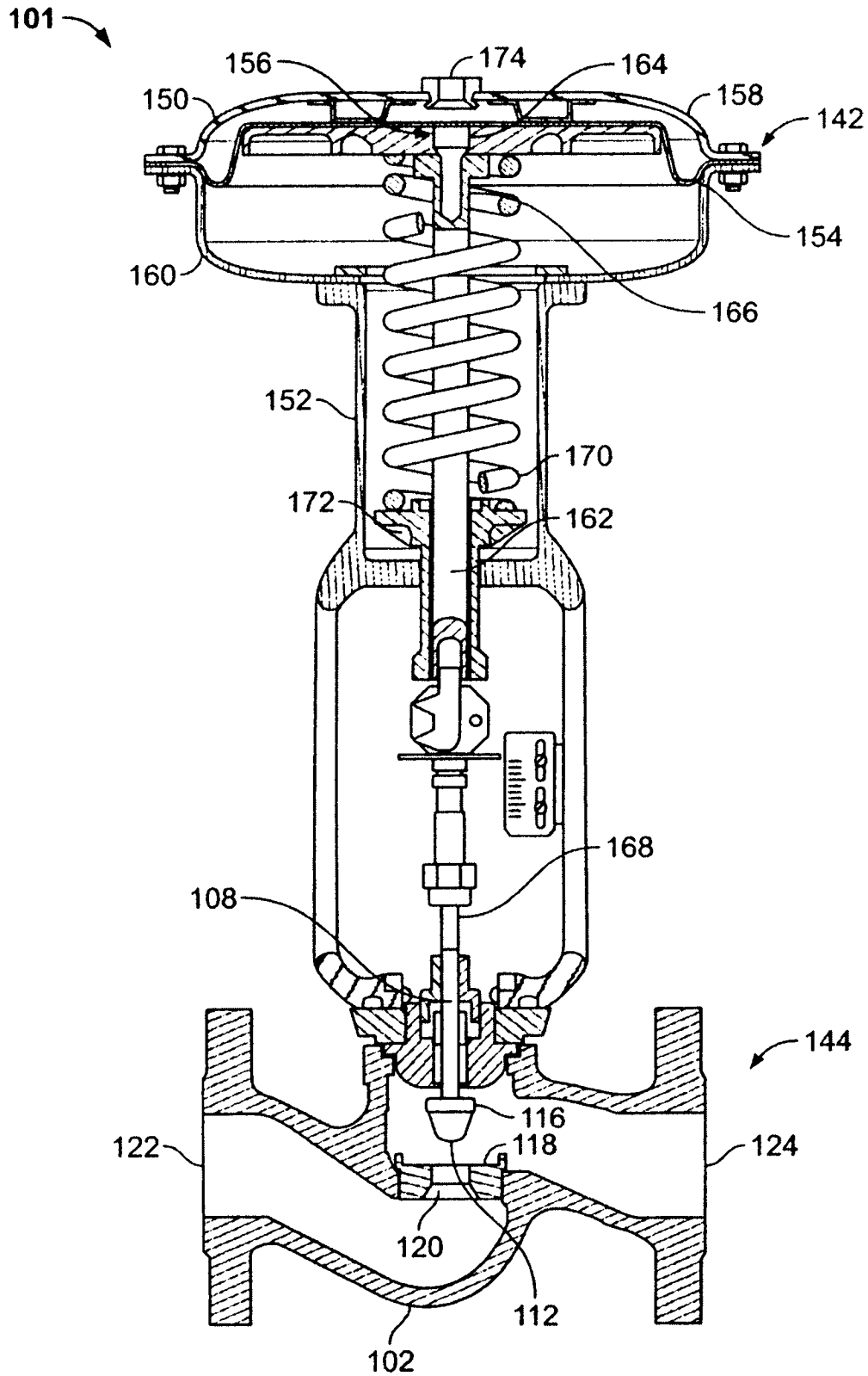


图 1B(现有技术)

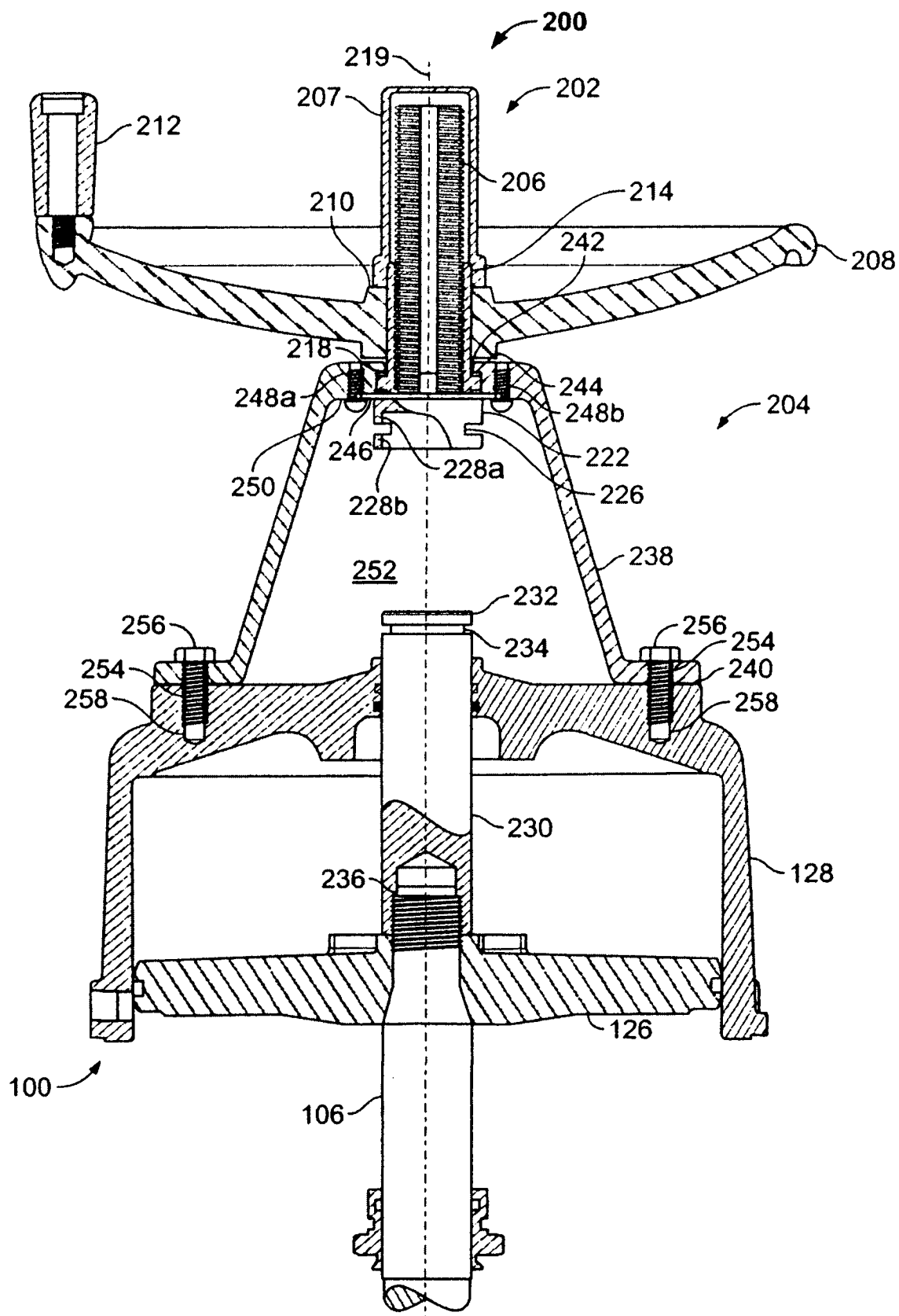


图 2A

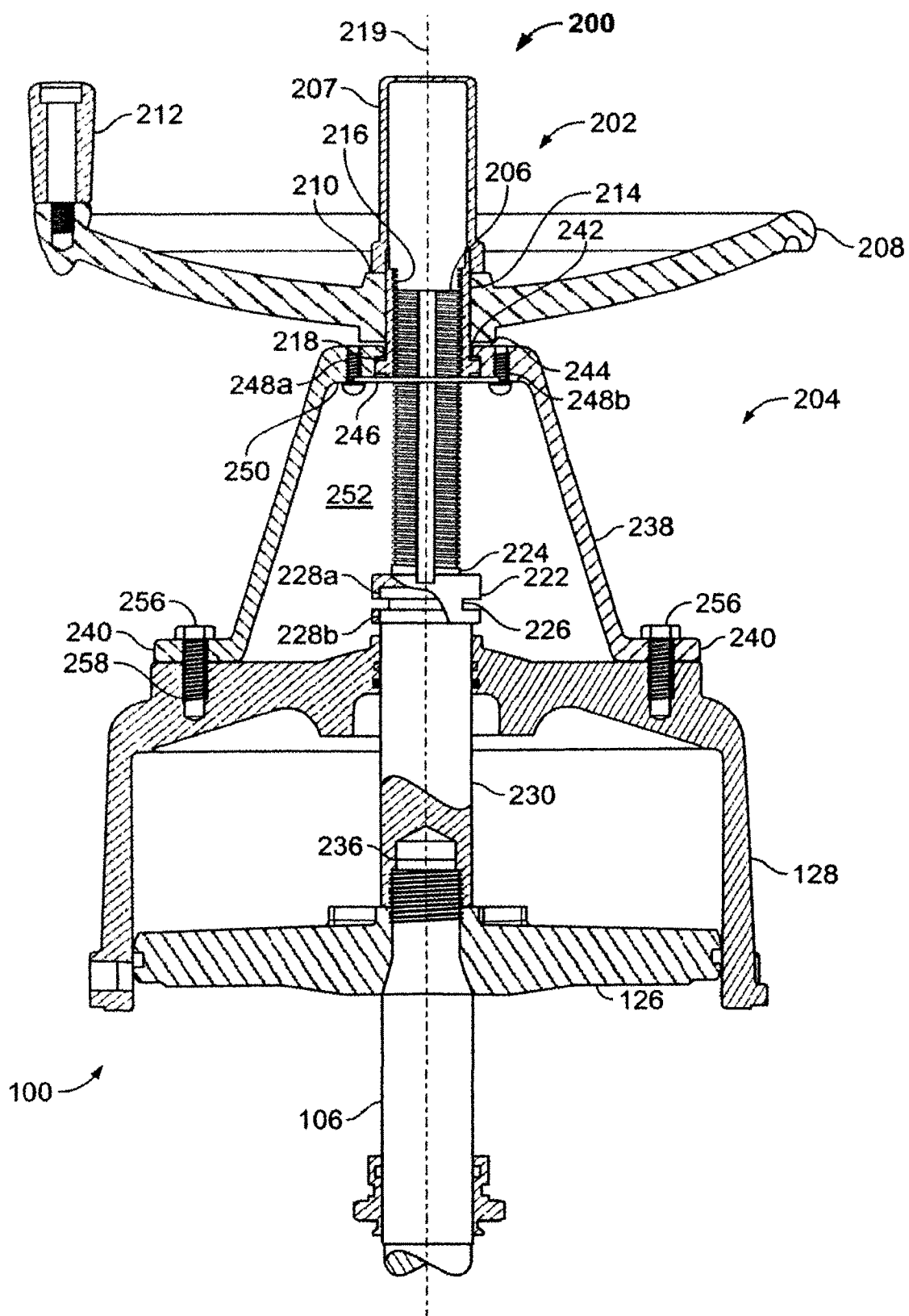


图 2B

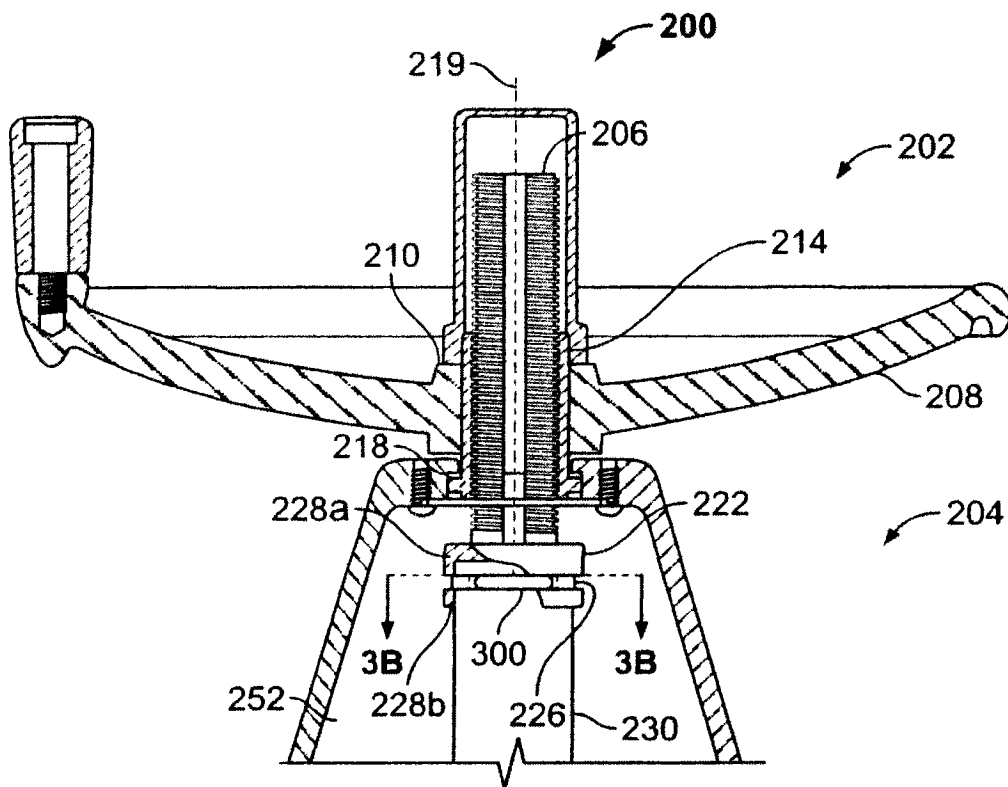


图 3A

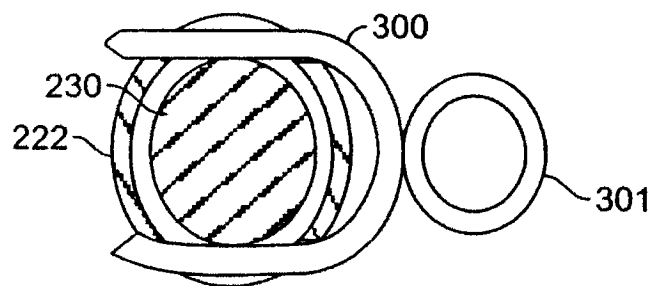


图 3B

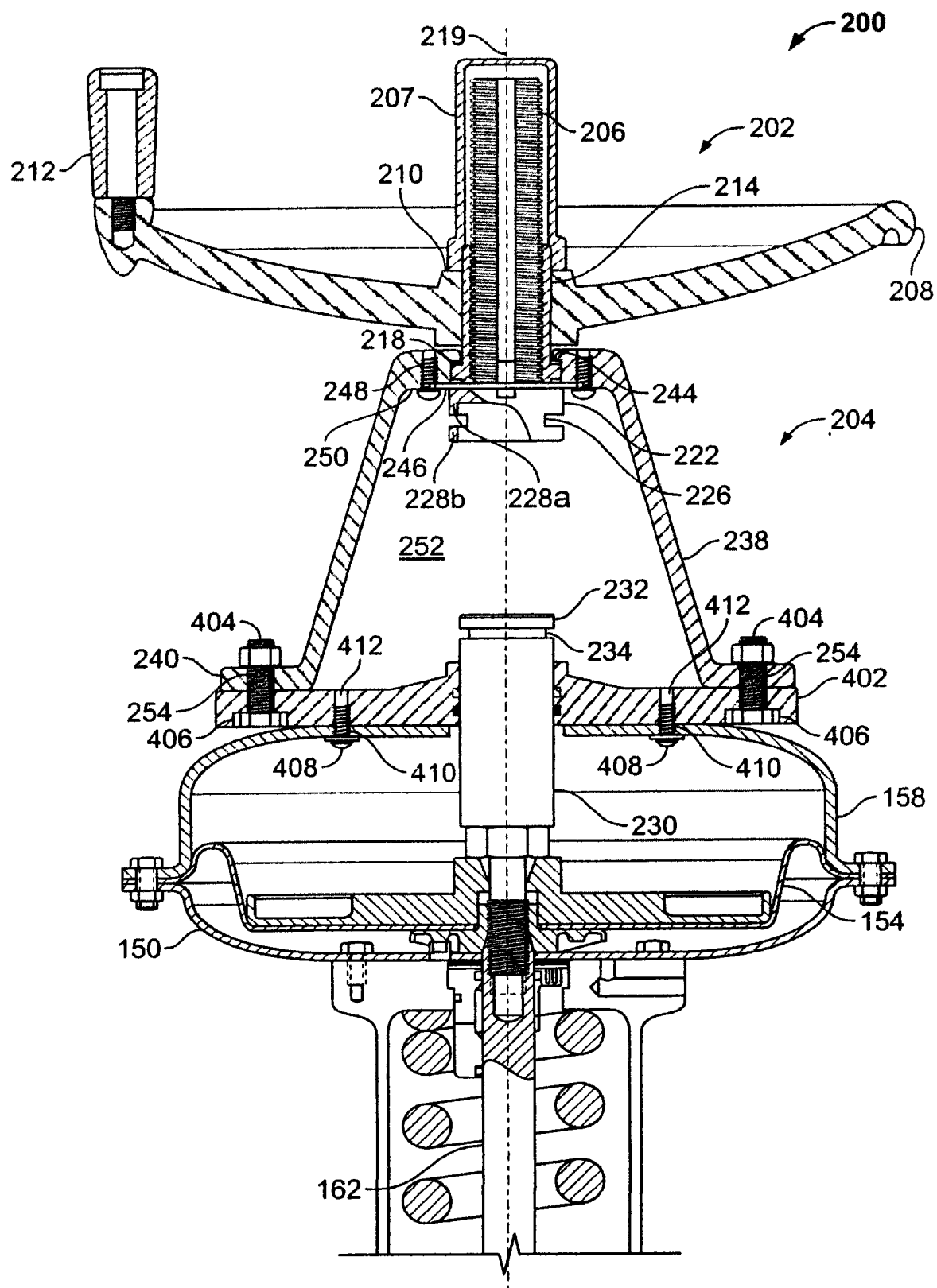


图 4