



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102062130 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201010556182. 2

(22) 申请日 2010. 11. 12

(30) 优先权数据

2009-259439 2009. 11. 13 JP

(73) 专利权人 SMC 株式会社

地址 日本东京都千代田区外神田四丁目 14
番 1 号秋叶原 UDX15 楼

(72) 发明人 深野喜弘 杉山亨 宫原正树

(74) 专利代理机构 上海市华诚律师事务所
31210

代理人 梅高强

(51) Int. Cl.

F15B 15/14 (2006. 01)

F16H 21/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2004 - 278652 A, 2004. 10. 07,

JP 特开 2004 - 278652 A, 2004. 10. 07,

JP 特开平 7 - 110009 A, 1995. 04. 25,

CN 1311405 A, 2001. 09. 05,

CN 1828067 A, 2006. 09. 06,

CN 1796823 A, 2006. 07. 05,

审查员 宋海燕

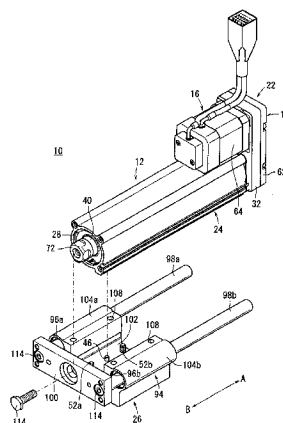
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

促动器

(57) 摘要

一种促动器 (10) 配备有缸体 (12), 在缸体 (12) 的内部布置有用于在其中移位的活塞 (58)。连接到活塞 (58) 的活塞杆 (40) 从缸体 (12) 的端部向外突出到外面。具有引导体 (94) 和一对导向杆 (98a, 98b) 的引导单元 (26) 可拆卸地布置在缸体 (12) 上, 引导体 (94) 附接至缸体 (12), 而一对导向杆 (98a, 98b) 布置为相对于引导体 (94) 可移位地。另外, 通过经连接板 (100) 使引导单元 (26) 的导向杆 (98a, 98b) 与活塞杆 (40) 互相连接, 当活塞杆 (40) 在轴向上移位时, 活塞杆 (40) 被一对导向杆 (98a, 98b) 引导。



1. 一种促动器,包含:本体(12,162);

移位机构(20),所述移位机构(20)具有可移位体(40,152,154),所述可移位体(40,152,154)布置在所述本体(12,162)中,用于沿着所述本体(12,162)的轴向移位;和导向机构(26,168),所述导向机构(26,168)具有附接至所述本体(12,162)的主体部(94)、大致与所述可移位体(40,152,154)平行布置的引导轴(98a,98b)和使所述引导轴(98a,98b)与所述可移位体(40,152,154)互联的连接构件(100),所述引导轴(98a,98b)沿着所述轴向可移位地相对于所述主体部(94)被支撑;其中所述导向机构(26,168)相对于所述本体(12,162)可拆卸地布置;

所述主体部(94)包括凹陷,所述本体(12,162)安装在该凹陷中;

所述主体部(94)由基部(102)和引导部(104a,104b)构成,所述引导部(104a,104b)从所述基部(102)的相反侧竖立,当所述本体(12)被安装在所述主体部(94)的所述凹陷中时,所述本体(12)位于所述引导部(104a,104b)之间。

2. 如权利要求1所述的促动器,其特征在于,所述引导轴(98a,98b)包含一对引导轴(98a,98b),该对引导轴(98a,98b)以所述可移位体(40,152,154)为中心等间距分开。

3. 如权利要求1所述的促动器,其特征在于,所述主体部(94)包含定位单元,所述定位单元用于进行所述主体部(94)相对于所述本体(12,162)的定位。

4. 如权利要求1所述的促动器,其特征在于,所述可移位体(40,152,154)和所述引导轴(98a,98b)在大致相同的高度沿水平方向平行排列。

5. 如权利要求1所述的促动器,其特征在于,所述主体部(94)包含通孔(108),所述通孔(108)在垂直于所述引导轴(98a,98b)的轴线的方向上贯穿,其中用于拉紧构件(109)的螺纹结合的螺纹部(108a)形成在所述通孔(108)中。

6. 如权利要求1所述的促动器,其特征在于,所述主体部(94)包含大致平行于所述可移位体(40,152,154)而贯穿的支撑孔(96a,96b),所述支撑孔(96a,96b)沿着轴向可移位地引导所述引导轴(98a,98b)。

7. 如权利要求1所述的促动器,其特征在于,所述促动器(10)包含布置在所述本体(12)上的驱动部(16)和用于将所述驱动部(16)的驱动力传递到所述可移位体(40)的传动机构(22),所述驱动部(16)在供应到其的电力的作用下被驱动,所述可移位体(40)由所述驱动力移位。

8. 如权利要求1所述的促动器,其特征在于,所述促动器(150)包含形成在所述本体(162)内的端口(158,160)和排列在所述本体(162)的内部中的所述可移位体(152,154),加压流体通过所述端口(158,160)被供给和排出,其中所述可移位体(152,154)通过将所述加压流体供应到所述本体(162)的内部而被移位。

促动器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种促动器,在该促动器中,通过将来自驱动部的驱动力传递到可移位体上,该可移位体被移位给定的行程。

背景技术

[0002] 迄今为止,作为用于传输工件等的手段,例如存在一种已经广泛使用的促动器,在该促动器中,进给螺母通过诸如电动机等的旋转驱动源的旋转驱动力而被旋转驱动,由此使滑块移位而传输工件。

[0003] 正如日本公开专利公报 No. 2007-089275 所公开的,本发明的受让人已经提出一种促动器,该促动器配备有诸如电动机等的驱动源、设置在主体外壳内的传动机构和位移机构,该传动机构连接到驱动源并且来自驱动源的驱动力通过该传动机构传递,该位移机构连接到外壳,来自传动机构的驱动力被传递到该位移机构以使位移机构移动给定的行程。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种促动器,该促动器能够通过以可拆卸的方式设置导向机构来使可移位体沿着轴向稳定移位,使得与需要负载的尺寸相对应地被优化的导向机构被选定。此外,根据这种结构,促动器的强度和刚度可以被提高。

[0005] 本发明的特征在于本体、具有可移位体的位移机构和具有主体部的导向机构、引导轴和连接构件,该可移位体布置在本体内以便沿着本体的轴向移位,主体部附接至本体,引导轴大致平行于可移位体设置并且沿轴向可相对于主体部移位地被支撑,连接构件互联引导轴和可移位体,其中导向机构相对于本体可拆卸地设置。

[0006] 根据本发明,导向机构包含主体部、引导轴和连接构件,引导轴沿着轴向可相对于主体部移位地被支撑,连接构件互联引导轴和可移位体,该导向机构相对于配备有位移机构的本体可拆卸地设置。另外,当构成位移机构的可移位体沿着本体的轴向移位时,可移位体与经由连接构件连接到可移位体上的引导轴一起移位,由此可移位体被沿着轴向引导。

[0007] 因此,通过相对于本体安装导向机构,可移位体能够在组成导向机构的引导轴的引导作用下以稳定的方式沿着轴向移位,与此同时,相对于沿垂直于轴向的方向施加到可移位体上的负载,足够的刚度可以被获得。

[0008] 从下面结合附图进行的说明中,本发明的上述及其他目标、特征和优点将变得更明显,附图中通过说明性实例显示了本发明优选实施例。

附图说明

[0009] 图 1 是显示根据本发明第一实施例的促动器的外部透视图;

[0010] 图 2 是显示引导单元从图 1 的促动器拆除并且与之分离情况的分解透视图;

[0011] 图 3 是图 1 所示促动器的总体垂直剖视图;

- [0012] 图 4 是促动器的正视图；
- [0013] 图 5 是沿图 3 的线 V-V 的剖视图；
- [0014] 图 6 是沿图 3 的线 VI-VI 的剖视图；
- [0015] 图 7 是沿图 4 的线 VII-VII 的剖视图；
- [0016] 图 8 是显示根据本发明第二实施例的促动器的外部透视图；
- [0017] 图 9 是显示引导单元从图 8 的促动器拆除并且与之分离情况的分解透视图；
- [0018] 图 10 是图 8 所示促动器的总体垂直剖视图。

具体实施方式

[0019] 如图 1 到 4 所示,根据本发明第一实施例的线性促动器 10 包括纵向尺寸沿轴向(箭头 A 和 B 方向)延伸的缸体(本体)12、连接至缸体 12 的一端的盖单元 14、通过电信号可旋转地驱动并且大致平行于缸体 12 布置的驱动部 16、布置在缸体 12 内部的移位机构 20、该移位机构 20 具有能够通过来自驱动部 16 的驱动力移位经过给定行程的移位螺母 18,配备有将来自驱动部 16 的驱动力传递到移位机构 20 的驱动力传动机构(传动机构)22 的驱动单元 24、和附接至构成驱动单元 24 的缸体 12 的一端的引导单元(引导机构)26,该引导单元 26 沿着轴向引导移位机构 20。

[0020] 更具体地说,上述驱动单元 24 形成电促动器,该电促动器能够根据向驱动部 16 提供电能而使移位机构 20 移位。

[0021] 在缸体 12 中,横截面大致呈圆形开口的孔 28 在轴向(箭头 A 和 B 方向)上穿过缸体 12。在缸体 12 的一端,壳体 30 被螺纹连接,盖单元 14 的适配器 32 和它一起被设置,该适配器 32 通过壳体 30 使缸体 12 和驱动部 16 互联。在壳体 30 的内部,一对第一轴承 34 平行排列,这些轴承由轴保持器 54 保持在原位。

[0022] 另一方面,在缸体 12 的另一端,筒形杆套 36 被容纳在孔 28 的内部。在轴向(箭头 A 和 B 的方向)上,杆套 36 被止动环 38 锁定并保持在原位,在某种程度上与孔 28 的台阶相结合。杆封装(rod packing)42 和衬套(bush)44 布置在杆套 36 的内周表面上,后面提到的活塞杆(可移位体)40 能够相对于其滑动接触。与之一起,在杆套 36 的端面上,由弹性材料(例如橡胶、氨基甲酸乙酯)制成的缓冲器被安装成面朝缸体 12 的一端侧。

[0023] 更进一步地,在缸体 12 的另一端,当稍后描述的引导单元 26 被附接至其上时,定位销 46 被插入其中的一对销孔 48 和两对螺钉孔 50a, 50b 分别形成在缸体 12 的底壁上,两对螺钉孔 50a, 50b 在本体的长度方向上分开预定距离并且以销孔 48 为中心。螺钉孔 50a, 50b 用于与稍后描述的联接螺栓 52a, 52b 螺纹结合。

[0024] 另一方面,在孔 28 的内周表面上形成有槽 56(见图 6),槽 56 沿轴向(箭头 A 和 B 的方向)延伸并且在径向向外的方向上凹陷。布置在稍后描述的移位机构 20 的活塞 58 上的旋转止动构件 60 被插入槽 56 中。

[0025] 盖单元 14 连接至缸体 12 的一端和驱动部 16 的端部,并进一步包括适配器 32 和安装到适配器 32 的开放区域并且关闭该开发区域的皮带轮盖 62,驱动力传动机构 22 被容纳在适配器 32 的内部。更具体地说,缸体 12 和驱动部 16 通过盖单元 14 大致并行地互连接在一起。

[0026] 驱动部 16 由例如像直流马达、步进电机等等的旋转驱动源 64 构成,驱动部 16 由

从未示出的电源通过电源线供应的电流而被可旋转地驱动。驱动部 16 通过适配器 32 连接至缸体 12 的一端,该适配器 32 形成在驱动部 16 的该端部上,并且驱动力传动机构 22 的驱动皮带轮 68 装配在旋转驱动源 64 的驱动轴 66 上。

[0027] 位移机构 20 包括容纳在缸体 12 内部的螺杆轴 70、与螺杆轴 70 螺纹结合的移位螺母 18、安装在移位螺母 18 的外圆周侧的活塞 58、连接到活塞 58 的一端的活塞杆 40 和安装到活塞杆 40 一端并关闭该端的管套 72。

[0028] 螺杆轴 70 在其外圆周侧具有刻在其中的螺纹,该螺纹沿着螺杆轴 70 的轴向(箭头 A 和 B 的方向)纵向形成。螺杆轴 70 的一端布置在缸体 12 的一端侧(在箭头 A 的方向上),并且连接器 74 连接到该螺杆轴 70 的一端。

[0029] 连接器 74 的外周表面被第一第二轴承 34,76 可旋转地保持。更进一步地,构成驱动力传动机构 22 的一部分的从动皮带轮 78 与连接器 74 的端部螺纹结合并且连接至该端部。更具体地说,螺杆轴 70 的一端通过连接器 74 被第一和第二轴承 34,76 保持在可旋转的状态。

[0030] 另一方面,螺杆轴 70 的另一端侧(在箭头 B 的方向上)插入活塞杆 40 的内部,环形的支撑环 82 通过保持器 80 布置在螺杆轴 70 的另一端上。

[0031] 移位螺母 18 形成为圆柱形并且在其中部中具有沿轴向的螺纹孔(未显示)。螺杆轴 70 相对于未示出的螺纹孔螺纹结合。另外,在螺杆轴 70 的旋转作用下,缸体 12 的内部沿着轴向(在箭头 A 和 B 的方向上)移位。

[0032] 活塞 58 形成为圆柱形,移位螺母 18 被容纳并连接在其内部,活塞 58 的一端相对于活塞杆 40 连接。更进一步地,磁体 84 通过环形槽安装在活塞 58 的外圆周侧。来自磁体 84 的磁力被安装在缸体 12 的外侧的位置检测传感器(未显示)检测,由此活塞 58 在促动器 10 中的位置被限制。

[0033] 旋转止动构件 60 具有凸出部(未显示),该凸出部从旋转止动构件 60 的外圆周侧在径向向外的方向上突出。通过将旋转止动构件 60 连同活塞 58 插入缸体 12 的内部,凸出部被分别插入槽 56 中。结果,活塞 58 和包含旋转止动构件 60 在内的移位螺母 18 被防止在缸体 12 内沿旋转方向移位。

[0034] 活塞杆 40 形成为具有预定长度的圆柱形管 25。其一端与活塞 58 螺纹结合,由此管套 72 被安装到另一端内并关闭该另一端。更进一步地,螺杆轴 70 容纳在活塞杆 40 的内部中,使得支撑环 82 与内周表面滑动接触,杆封装 42 和衬套 44 可与活塞杆 40 的外周表面滑动接触。

[0035] 另外,活塞杆 40 布置成在活塞 58 的移位作用下,活塞杆 40 与活塞 58 一起在轴向上移位,以便能够从缸体 12 的另一端侧(在箭头 B 的方向上)突出到外面。

[0036] 如图 1,3 和 5 所示,驱动力传动机构 22 包括驱动皮带轮 68、从动皮带轮 78 和正时皮带 90,驱动皮带轮 68 被容纳在适配器 32 和皮带轮盖 62 的内部中并且连接到旋转驱动源 64 的驱动轴 66,从动皮带轮 78 中安装有连接至螺杆轴 70 的连接器 74,正时皮带 90 绕着并延伸经过驱动皮带轮 68 和从动皮带轮 78 两者。

[0037] 更进一步地,驱动皮带轮 68 通过螺纹结合的、从外圆周侧面朝中心方向的螺栓销 92 被固定到被限制不与驱动轴 66 发生相对移位的状态,类似的,从动皮带轮 78 通过螺纹结合的、从外圆周侧面朝中心方向的螺栓销 92 被固定到被限制不与连接器 74 发生相对移位

的状态。

[0038] 另外,多个轮齿设置在驱动皮带轮 68 和从动皮带轮 78 的外圆周侧,驱动皮带轮 68 和从动皮带轮 78 与设置在正时皮带 90 的内周表面上的轮齿相啮合。由于这一点,驱动部 16 的旋转驱动力经由正时皮带 90 被从驱动皮带轮 68 传递到从动皮带轮 78,这引起螺杆轴 70 旋转,与之相伴,与螺杆轴 70 螺纹结合的移位螺母 18 能够沿着轴向(在箭头 A 和 B 的方向上)被移位。

[0039] 引导单元 26 包括横截面形成 U 形的引导体(主体部)94、一对导向杆(引导轴)98a,98b 和使导向杆 98a,98b 与活塞杆 40 互联的连接板(连接构件)100,导向杆 98a,98b 插通设置在引导体 94 内的一对杆孔(支承孔)96a,96b。

[0040] 引导体 94 由基部 102 和一对引导部 104a,104b 构成,基部 102 例如由诸如铝合金等的金属材料形成并且组成驱动单元 24 的缸体 12 被安装在其中,引导部 104a,104b 在竖直方向上从基部 102 的相反侧竖立。

[0041] 基部 102 形成为具有恒定厚度的类似平板的形状,并且进一步形成有沿缸体 12 的轴向(在箭头 A 和 B 的方向上)的预定长度,形成为在宽度方向上相对于缸体 12 的宽度尺寸略大。另外,一对定位销 46 被沿基部 102 的轴向(箭头 A 和 B 的方向)粗略地安装在基部 102 的中央,定位销 46 从基部 102 的上表面突出预定高度。更进一步地,与定位销 46 分开预定距离的两对螺栓孔 106a,106b 被形成在基部 102 上。用于使引导单元 26 和缸体 12 互联的联接螺栓 52a,52b 分别通过螺栓孔 106a,106b 插入。更进一步地,螺栓孔 106a,106b 分别相对于定位销 46 形成在基部 102 的一端侧(在箭头 A 的方向上)和另一端侧(在箭头 B 的方向上),更进一步地,沿基部 102 的宽度方向平行形成。

[0042] 引导部 104a,104b 被联接到基部 102 的相对端部侧,并且相对于基部 102 形成在预定高度。另外,当缸体 12 被安装在基部 102 上时,引导部 104a,104b 的内侧壁面朝缸体 12 并且形成为相对于缸体 12 的侧面略微隔开。

[0043] 更进一步地,在引导部 104a,104b 中,杆孔 96a,96b 分别沿着引导体 94 的长度方向,更具体地沿着缸体 12 的轴向穿过其中,与之相伴,当缸体 12 被安装在基部 102 上时,引导部 104a,104b 布置在与活塞杆 40 高度大致相同的位置处。

[0044] 此外,在引导部 104a,104b 上,两对通孔 108 形成为垂直于杆孔 96a,96b,并且分别在向下的方向上从引导部 104a,104b 的上表面穿透。

[0045] 如图 6 所示,通孔 108 分别形成一个引导部 104a 和另一个引导部 104b 中,基部 102 居于其间。螺纹部 108a 形成在其下侧的内周表面上。另外,例如通过将引导单元 26 布置在类似平板形状的另一材料 P 上,并且通过使拉紧螺栓(拉紧部件)109 插入并螺纹结合到通孔 108 中,另一材料 P 介于其间,引导单元 26 相对于另一材料 P 固定。

[0046] 而且,引导单元 26 也可以通过拉紧螺栓 109 从上方相对于通孔 108 插入并且通过拉紧螺栓 109 在形成于另一材料 P 中的螺钉孔的螺纹结合而相对于另一材料 P 固定。

[0047] 一对杆套 110a,110b 分别布置在杆孔 96a,96b 中,在其开放的相对端部附近,环状密封垫 112 安装在形成稍后描述的它的连接板 100 侧的一端侧。另外,当导向杆 98a,98b 被插入杆孔 96a,96b 的内部时,导向杆 98a,98b 由一对杆套 110a,110b 支撑,以沿着轴向(致箭头 A 和 B 的方向上)移位,与之相伴,作为密封垫 112 与导向杆 98a,98b 的外周表面滑动接触的结果,在这种外周表面上的灰尘和垃圾等附着物被消除。杆套 110a,110b 可以由例

如滑动轴承、球衬套轴承等形成。

[0048] 更进一步地,在沿杆孔 96a,96b 的轴向的长度较短的情况下,不需要设置一对杆套 110a,110b,而是在这种情况下可以仅设置单个杆套。

[0049] 导向杆 98a,98b 由具有恒定半径的轴构成,从而在导向杆 98a,98b 被通过杆孔 96a,96b 插入的时候,其两端侧被布置成从杆孔 96a,96b 向外突出。

[0050] 导向杆 98a,98b 的纵向尺寸被设定到一定长度,使得当活塞杆 40 沿着轴向移位时,导向杆 98a,98b 能够始终被一对杆套 110a,110b 支撑。另外,连接板 100 通过连接螺栓 114 连接到导向杆 98a,98b 的端部。

[0051] 连接板 100 形成具有矩形形状的横截面,其纵向尺寸水平指向。依靠大致通过其中心插入的连接螺栓 114,装配在活塞杆 40 上的管套 72 连接到连接板 100。另一方面,在连接板 100 的相对端附近,两个导向杆 98a,98b 以活塞杆 40 为中心分开相等距离,并且通过连接螺栓 114 分别连接到连接板 100 上。而且,一对导向杆 98a,98b 和活塞杆 40 经由连接板 100 沿着大致水平方向上的直线排列。

[0052] 由于这一点,两个导向杆 98a,98b 整体移位并且经由连接板 100 与活塞杆 40 一致。

[0053] 根据本发明的第一实施例的促动器基本上像如上所述那样构造。接着,将解释引导单元 26 相对于缸体 12 安装的情况。

[0054] 首先,例如,引导单元 26 的引导部 94 被放置在地板表面等上,从而其引导部 104a,104b 被向上指向,驱动单元 24 从上方移动到相对于引导单元 26 附近,并且被放置在基部 102 上,同时被插在一个引导部 104a 和另一个引导部 104b 之间。缸体 12 的具有销孔 48 的底壁侧向下定位,或者更具体地,相对于基部 102 面朝引导单元 26 的那侧。

[0055] 另外,通过将设置在基部 102 上的定位销 46 分别插入缸体 12 的销孔 48,驱动单元 24 和引导单元 26 相对彼此定位,其后,通过从下方通过螺栓孔 106a,106b 插入联接螺栓 52a,52b 并且通过其螺纹结合而分别进入螺钉孔 50a,50b,引导单元 26 在适当定位的状态下(见图 3)相对于驱动单元 24 连接。

[0056] 在这时候,设置在引导单元 26 上的一对导向杆 98a,98b 和设置在缸体 12 上的活塞杆 40 排列成使得其在高度方向上的位置彼此大致相符,安装被进行,使得缸体 12 端部和引导部 94 端部的的位置彼此大致相符。

[0057] 接着,连接板 100 经由连接螺栓 114 相对于设置在活塞杆 40 端部的管套 72 连接,与之相伴,一对导向杆 98a,98b 的各个端部在连接板 100 的相对端部附近通过连接螺栓 114 被连接(见图 7)。由于这一点,活塞杆 40 和导向杆 98a,98b 通过连接板 100 整体连接,它们端部的的位置被连接来与缸体 12 的轴向相配。结果,引导单元 26 被整体装配到缸体 12 的另一端侧(在箭头 B 的方向上)。

[0058] 用这样的方式,在引导单元 26 已经通过一对定位销 46 定位在驱动单元 24 的底部侧以后,通过基部 102 插入的两对联接螺栓 52a,52b 被分别相对于缸体 12 螺纹结合,由此引导单元 26 可以容易地相对于驱动单元 24 的缸体 12 安装,与之相伴,构成引导单元 26 的一对导向杆 98a,98b 和促动器 10 的活塞杆 40 可以容易地通过连接板 100 互联。

[0059] 更具体地说,根据需要,期望的引导单元 26 能够相对于没有导向机构的促动器容易地附接。因此,当促动器 10 被驱动时,其活塞杆 40 的移位行程由引导单元 26 引导,使得

这种移位能够顺利地以稳定的方式进行,与之相伴,可以依靠导向杆 98a,98b 和连接到活塞杆 40 的连接板 100 来提高强度和刚度。

[0060] 接着,将对其上安装有上述引导单元 26 的促动器 10 的操作和有利效果进行解释。如图 2 所示,该说明参考活塞杆 40 容纳在本体内部的状态来进行,作为其初始位置。

[0061] 在这样的初始位置,通过相对于驱动部 16 从未示出的电源供应电流,驱动皮带轮 68 经由旋转驱动源 64 的驱动轴 66 被可旋转地驱动,其旋转驱动力通过正时皮带 90 被传递到从动皮带轮 78。

[0062] 另外,连接到从动皮带轮 78 的螺杆轴 70 被旋转,由此活塞 58 与移位螺母 18 一起朝缸体 12 的另一端侧(在箭头 B 的方向上)移位。

[0063] 更进一步地,因为安装在活塞 58 上的旋转止动构件 60 经由其凸起被插入缸体 12 的槽 56 中,活塞 58 和移位螺母 18 的旋转移位被限制,使得活塞 58 和移位螺母 18 可以只沿着轴向移位。

[0064] 由于这一点,活塞杆 40 与活塞 58 一起移位,活塞杆 40 的另一端侧(在箭头 B 的方向上)逐渐突出,以从缸体 12 的另一端露到外面。与之相伴,连接到活塞杆 40 的连接板 100 和同样连接到连接板 100 的一对导向杆 98a,98b 被整体移位并且与箭头 B 的方向相符。此时,因为活塞杆 40 通过在水平方向上平行布置的一对导向杆 98a,98b 沿着直线(箭头 B 的方向上)受到引导,能够以高精度进行移位,同时活塞杆 40 维持在稳定条件下。更进一步地,同时,因为活塞杆 40 与导向杆 98a,98b 经由连接板 100 相互连接,其强度和刚度能够被提高,移位能够以更大的稳定性进行。另外,例如,当具有大重量的工件等的移动和移动停止通过活塞杆 40 的移位力执行时,由于刚度被提高,能够避免活塞杆 40 的弯曲或扭曲,工件能够在期望的方向上移位或者这种移位能够被停止。

[0065] 另外,在活塞 58 已经移位到缸体 12 的另一端侧的移位终了位置,通过活塞 58 的端面抵靠着缓冲器上,施加到活塞 58 上的冲击被吸收和缓冲。

[0066] 另一方面,在活塞杆 40 移位到缸体 12 的另一端侧(箭头 A 的方向上)的情况下,组成驱动部 16 的旋转驱动源 64 在相反的方向上被旋转驱动,通过驱动皮带轮 68 和从动皮带轮 78 经由正时皮带 90 的在相反方向上的旋转,在螺杆轴 70 的旋转的作用下,移位螺母 18 和活塞 58 被移位到缸体 12 的一端侧(在箭头 A 的方向上),伴随着活塞杆 40 以相同方式朝缸体 12 的一端侧(在箭头 A 的方向上)的移位。

[0067] 类似的,同样在此情况下,因为活塞杆 40 经由连接板 100 连接到一对导向杆 98a,98b 上,导向杆 98a,98b 沿着杆孔 96a,96b 移位,由此活塞杆 40 能够以稳定的方式沿轴向移位。另外,随着活塞杆 40 变得逐渐容纳在缸体 12 的内部中,移位螺母 18 和活塞 58 被移位到缸体 12 的一端侧并且恢复到它们的初始位置(见图 3)。

[0068] 以上述方式,利用第一实施例,配备有一对导向杆 98a,98b 的引导单元 26 相对于驱动单元 24 可拆卸地布置在促动器 10 中,通过将导向杆 98a,98b 被连接于其上的连接板 100 连接到构成驱动单元 24 的活塞杆 40 的一端,导向杆 98a,98b 能够与活塞杆 40 一起移位。结果,包含活塞杆 40 的驱动单元 24 能够稳定地移位给定的行程,另外,相对于在垂直于活塞杆 40 轴向的方向(横向方向)上施加在活塞杆 40 的负载,能够足够的强度和刚度。

[0069] 更进一步地,因为引导单元 26 能够容易地从驱动单元 24 拆卸,例如,当被促动器 10 传输或停止的工件的尺寸(所需要的负载)改变,通过换以与工件尺寸相对应的另外的

引导单元 26, 对应于工件尺寸的引导能力和停止能力能够被可靠且容易地获得。

[0070] 除非另外指出, 在根据现有技术的促动器中, 在要被传输或停止的工件尺寸改变时, 需要准备具有与工件尺寸相对应的引导能力和停止能力的不同的促动器。然而, 利用本发明, 不用准备单独的促动器, 能够使用同一促动器 10, 只要更换附接到促动器 10 的引导单元 26 就足够了。

[0071] 结果, 通过更换和变换成与所需负载 (传输能力和停止能力) 相对应的引导单元 26, 因为能够对于每种情况总是使用最优的促动器, 能够相对于准备单独促动器的情况降低设备成本。更进一步地, 通过使用具有最优的引导能力的引导单元 26, 能够避免引导单元 26 不必要的尺寸的增加, 能够促进促动器 10 的尺寸减小和轻量条件。

[0072] 此外, 因为包含活塞 58 和活塞杆 40 的驱动单元 24 和用于引导活塞杆 40 的行程移位的引导单元 26 单独构造, 组成引导单元 26 的引导体 94 的长度尺寸能够被设定为与引导导向杆 98a, 98b 所需的杆孔 96a, 96b 的长度相对应。由于这一点, 与其中包含导向杆的导向机构和驱动单元整体形成的促动器相比, 引导单元 26 的长度尺寸能够被做得更小。结果, 伴随这种引导单元 26 的尺寸和重量最小化, 促动器 10 作为整体能够被制造得尺寸更小且重量更轻, 同时, 促动器 10 的制造成本能够降低。

[0073] 再更进一步地, 通过切换到不同的引导单元 26, 这些引导单元 26 配备有长度尺寸已经改变的杆孔 96a, 96b 和具有与杆孔 96a, 96b 相对应的长度尺寸的导向杆 98a, 98b, 活塞杆 40 通过引导单元 26 的引导能力能够被调节。更具体地说, 通过增加杆孔 96a, 96b 和导向杆 98a, 98b 的长度尺寸, 当组成驱动单元 24 的活塞杆 40 移位时, 能够在较宽的范围内进行引导, 并伴随着活塞杆 40 能够沿着轴向更稳定地移位。

[0074] 再更进一步地, 因为两对通孔 108 垂直于杆孔 96a, 96b 的延伸方向形成, 利用在通孔 108 下部该通孔 108 中形成的螺纹部 108a, 在引导单元 26 被装配在另一材料 P 上的状态下, 连接螺栓 109 被紧固到通孔 108 的螺纹部分 108 中, 并且通过对另一材料 P 紧固, 引导单元 26 能够被可靠且稳固地相对于另一材料 P 固定。

[0075] 更具体地说, 因为引导单元 26 直接附加在另一材料 P 上, 负载和冲击仅被施加到引导单元 26 上, 并且能够避免这种负载和冲击直接施加到驱动单元 24 上。另外, 在损害引导单元 26 的情况下, 这种损害能够简单地通过只替换引导单元 26 而被响应。

[0076] 更进一步地, 在引导单元 26 被附加到另一材料 P 的情况下, 仅驱动单元 24 能够被更换。

[0077] 下面, 图 8 到 10 中显示了根据第二实施例的促动器 150。该第二实施例中与根据前述第一实施例的促动器 10 的结构元件相同的结构元件由相同的参考标记标注, 并且省略对这种特征的详细说明。

[0078] 根据第二实施例的促动器 150 与根据第一实施例的促动器 10 的不同之处在于, 代替其中活塞 58 和活塞杆 40 通过由供应到其的电力而被驱动的驱动部 16 的驱动力移位的驱动单元 24, 流体压力缸被用作驱动单元 156, 其中加压流体被提供给缸体 (本体) 162, 活塞 (可移位体) 152 和活塞杆 (可移位体) 154 依靠加压流体的压力而移位。

[0079] 如图 8 到 10 所示, 促动器 150 配备有驱动单元 156, 驱动单元 156 由具有第一和第二端口 (端口) 158, 160 的缸体 162、关闭并密封缸体 162 一端的端盖 164 和布置在缸体 162 另一端的杆套 166 构成, 加压流体通过第一和第二端口 158, 160 被供应和排出, 杆套 166 以

可移位的方式支撑活塞杆 154。在组成驱动单元 156 的缸体 162 的另一端,设置引导单元(导向机构)168,引导单元 168 使得包含活塞杆 154 的移位机构 167 能够被沿着轴向(箭头 A 和 B 的方向上)引导。

[0080] 在缸体 162 的外周面上,第一端口 158 形成在缸体 162 的一端侧,第二端口 160 形成在缸体 162 的另一端侧,第一和第二端口 158,160 分别与形成在缸体 162 内部的缸室 170 连接。第一和第二端口 158,160 经由未示出的管路连接到定向控制阀和加压流体供给源。

[0081] 端盖 164 通过止动环 38 固定到缸体 162 的一端,用于由此阻塞汽缸内腔 170 的端部。杆套 166 通过止动环 38 类似地固定到缸体 162 的另一端。而且,杆封装 42 被安装在杆套 166 的内周表面上,从而,通过与活塞杆 154 的外周面的滑动接触,维持缸室 170 内部的气密状态。

[0082] 活塞杆 154 的一端连接于其上的活塞 152 可滑动地布置在缸室 170 内。活塞封装 172 和磁体 84 经由活塞 152 外周面上的环形槽安装。通过活塞密封圈 172 在缸室 170 的内周表面上的滑动接触,保持了缸室 170 内部的气密性。

[0083] 构成引导单元 168 的引导体 94 通过一对定位销 46 和两对联接螺栓 52a,52b 被安装在缸体 162 的另一端上。更进一步地,连接板 100 连接到活塞杆 154 的从缸体 162 向外突出的端部,由此构成引导单元 168 的一对导向杆 98a,98b 分别连接到连接板 100 的相对端侧。

[0084] 另外,例如通过将加压流体从加压流体供给源供应到第一端口 158,加压流体被引入缸室 170 的内部,活塞 152 被压向缸体 162 的另一端侧(在箭头 B 的方向上)。由于这一点,活塞杆 154 与活塞 152 一起在轴向上沿着缸体 162 移位给定的行程。在这时候,因为活塞杆 154 依靠沿水平方向平行布置的一对导向杆 98a,98b 沿着直线引导,能够以高精度实现移位,同时活塞杆 154 维持在稳定状态下。更进一步地,同时,因为活塞杆 154 与导向杆 98a,98b 经由连接板 100 相互连接,其强度和刚度能够被提高,移位能够以更大的稳定性进行。

[0085] 本发明不局限于上述实施例,不言而喻,各种修改或者附加的结构可以被用于其中而不偏离在所附权利要求中提出的本发明的本质和精神。

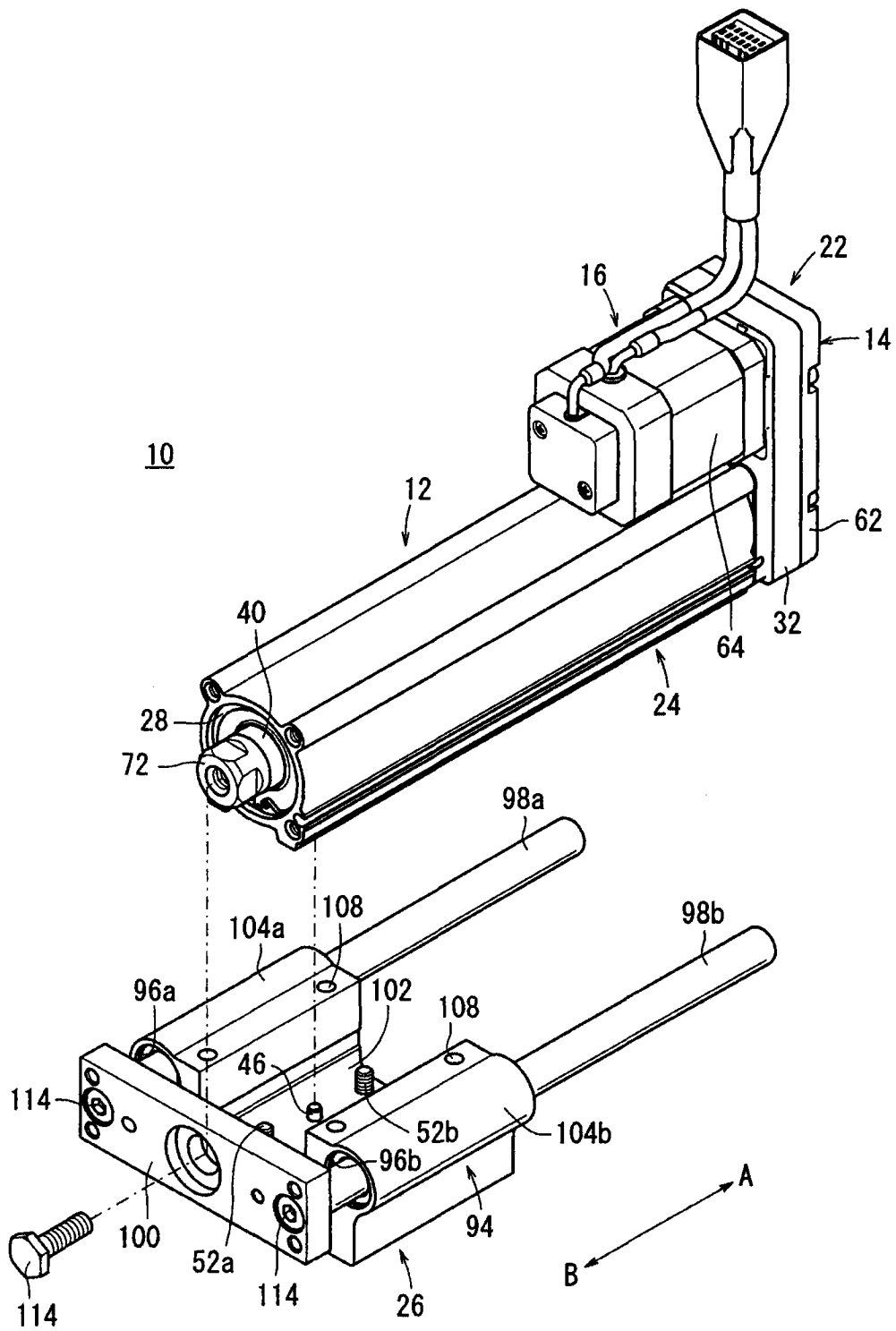


图 2

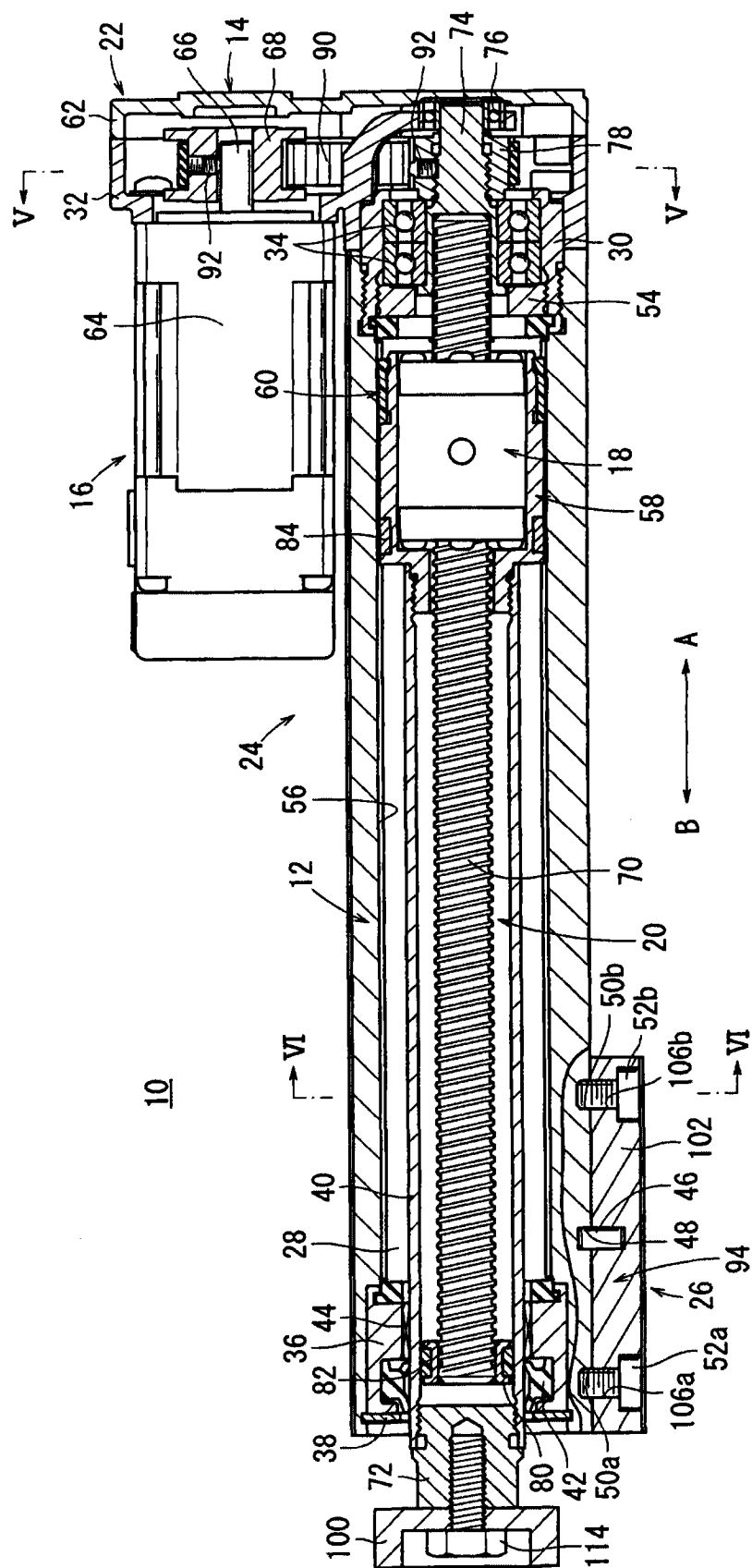


图 3

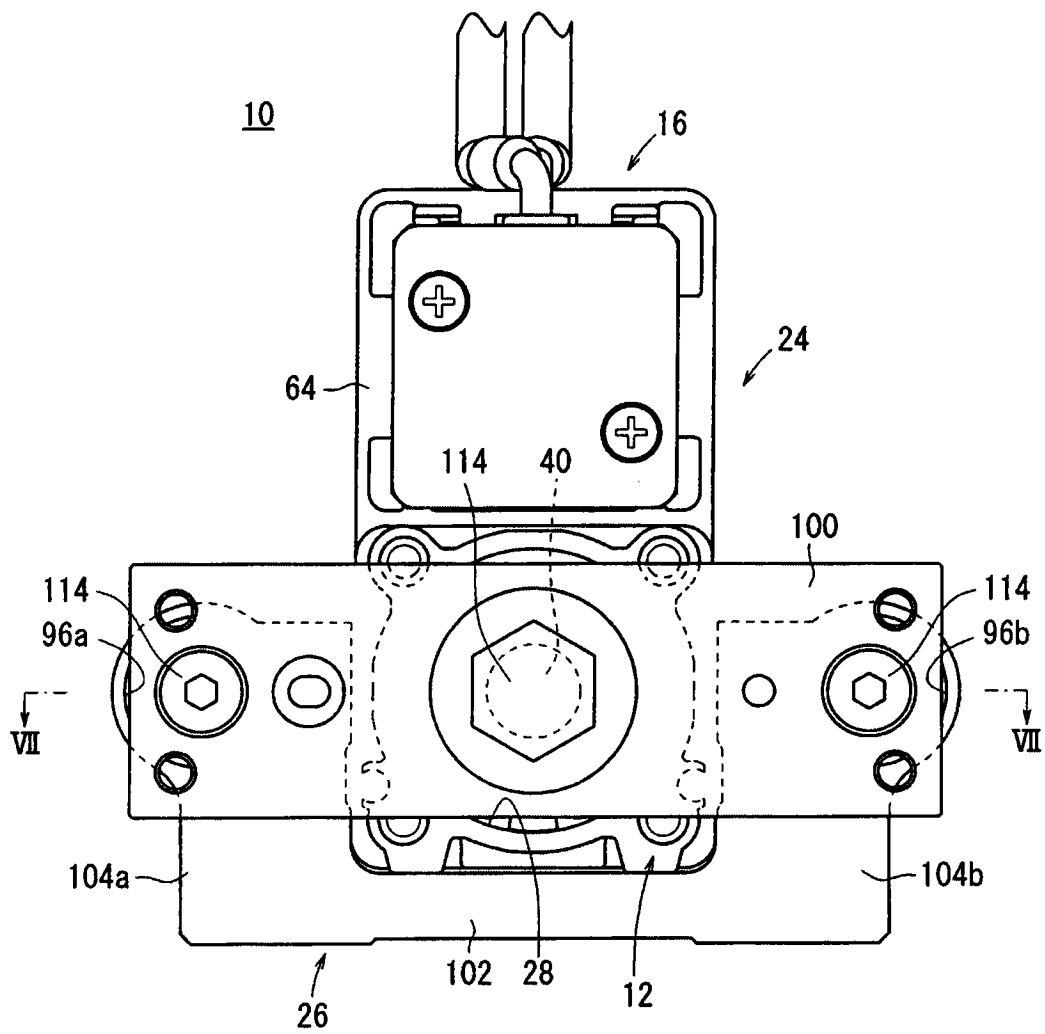


图 4

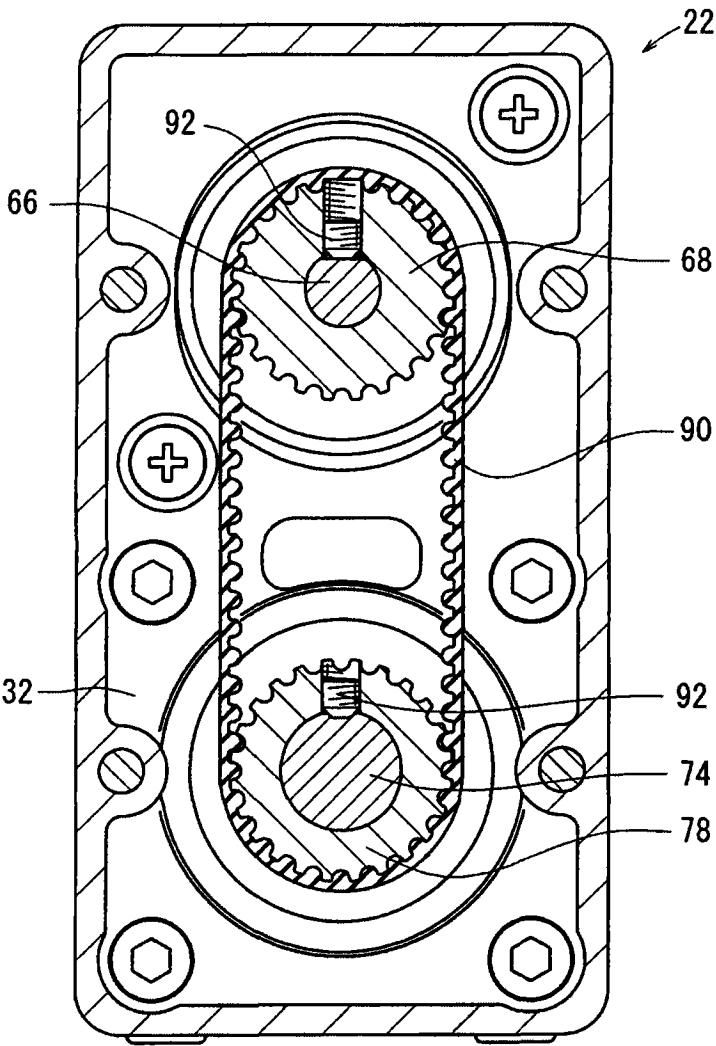


图 5

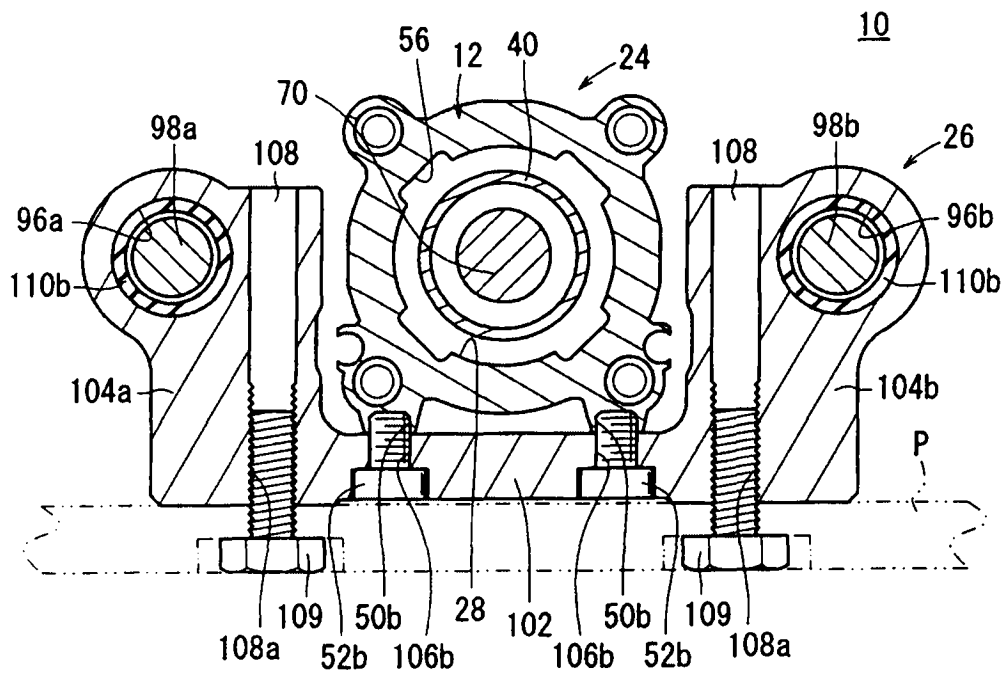


图 6

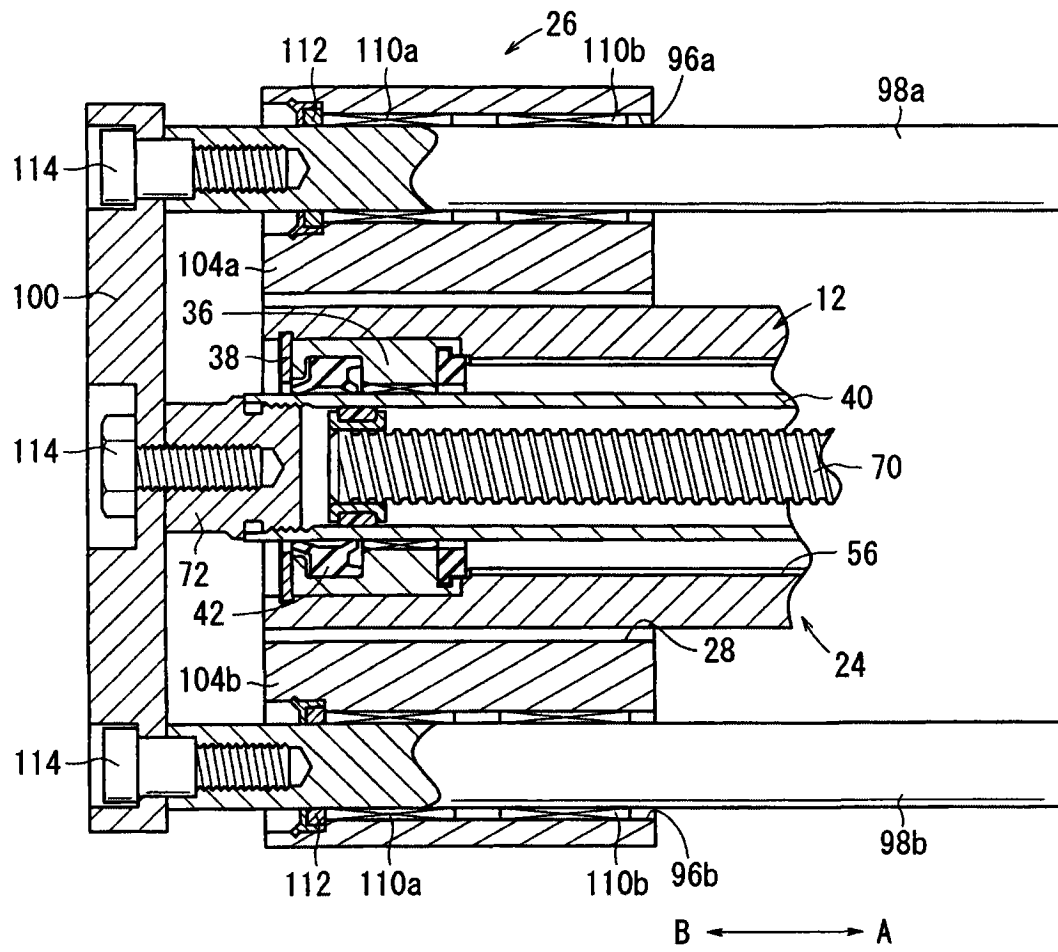


图 7

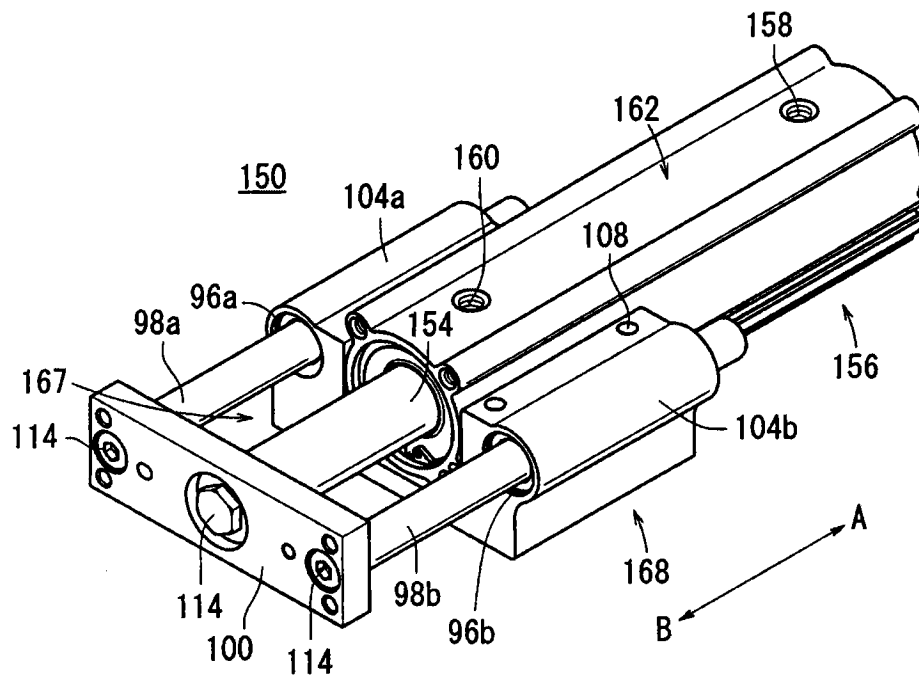


图 8

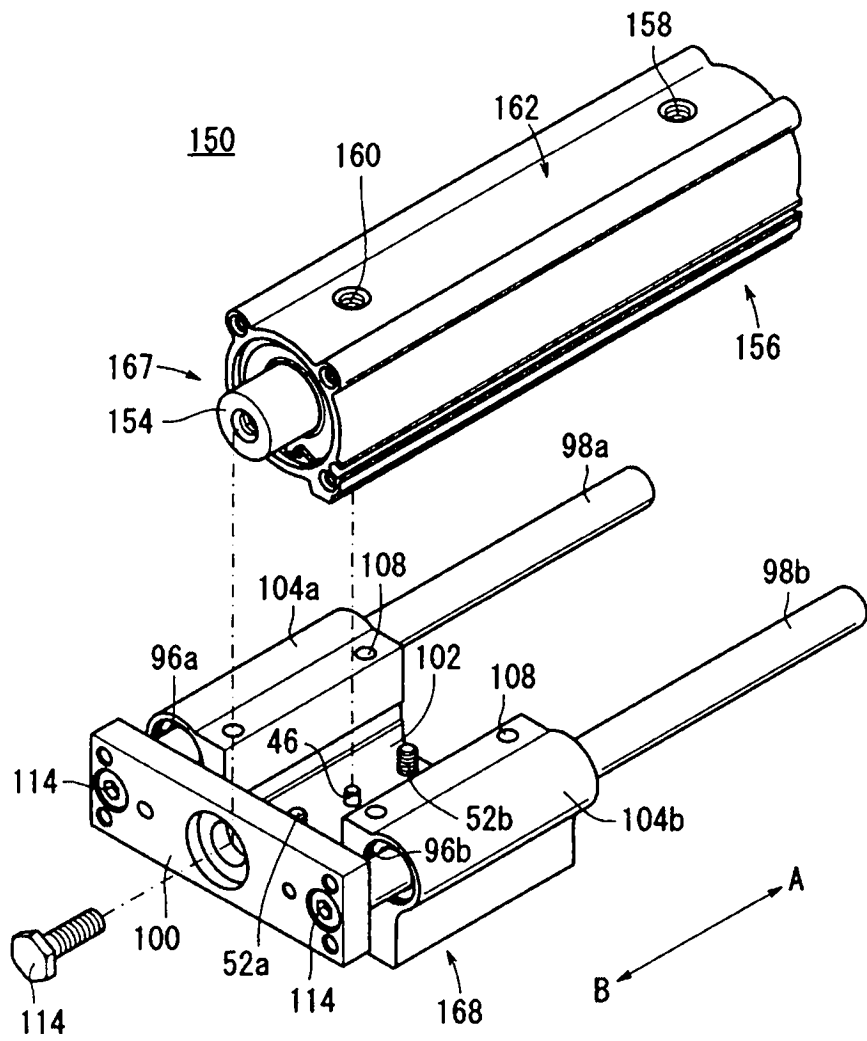


图 9

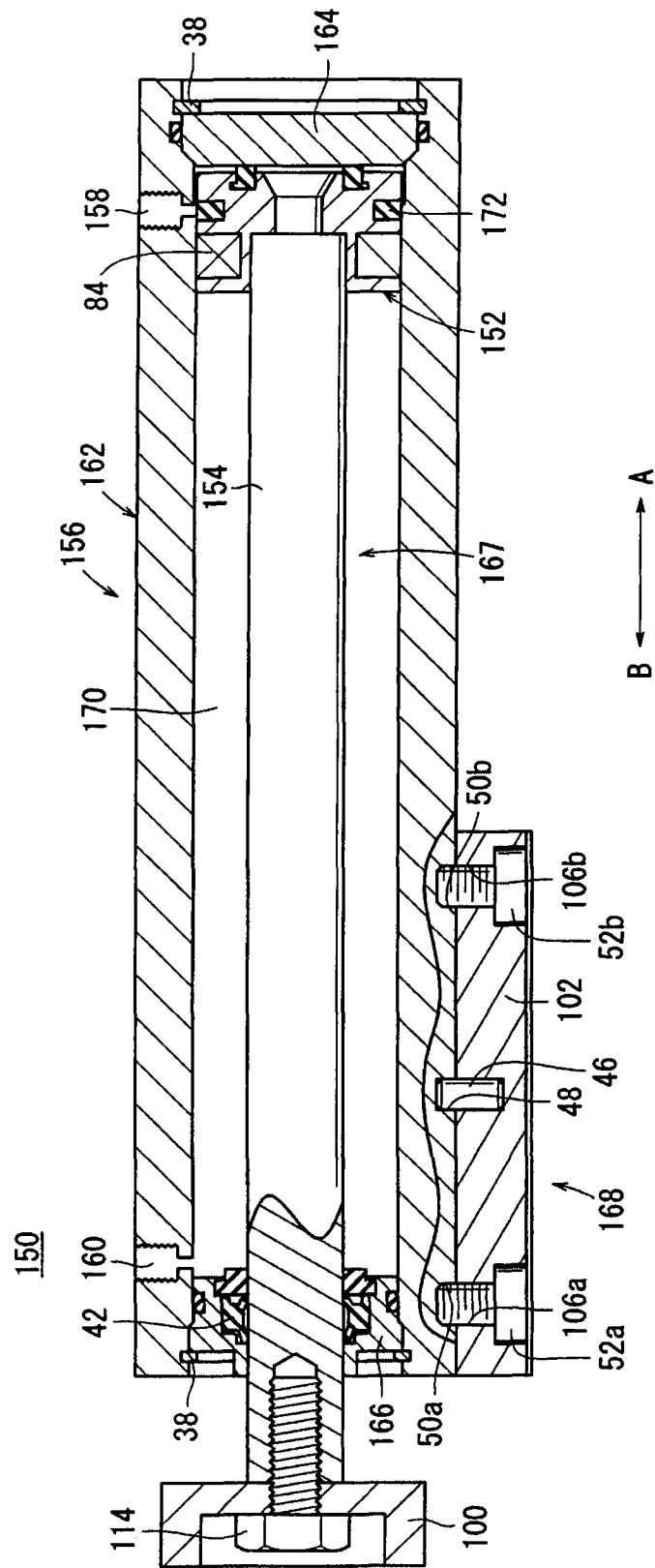


图 10