



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103786702 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201310516514.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.10.28

B60T 8/48(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 左培培

申请公布号 CN 103786702 A

(43)申请公布日 2014.05.14

(30)优先权数据

2012-236996 2012.10.26 JP

(73)专利权人 株式会社爱德克斯

地址 日本爱知县刈谷市

(72)发明人 村山隆

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王萍 陈炜

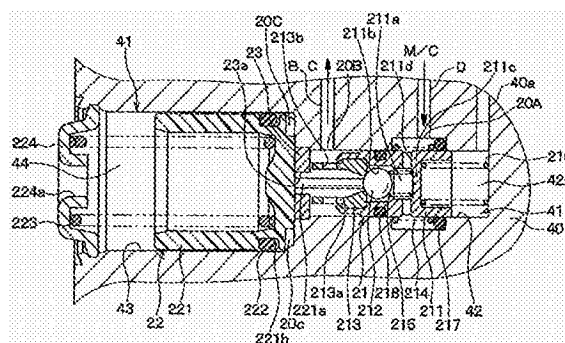
权利要求书4页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

具有止回阀的压力控制储罐

(57)摘要

本公开涉及一种具有止回阀的压力控制储罐。用于交通工具制动系统的压力控制储罐被设置在从主缸通过泵延伸到轮缸的液压管线中。该压力控制储罐包括由阀座和阀构成的止回阀。当主缸产生过度的制动液压力时止回阀被关闭。阀是静止的。阀座响应于升高的制动液压力水平而移动与阀接合,使得止回阀被关闭。通过这些布置,止回阀在活塞开始移动以改变储罐腔室的体积之前被关闭,因而允许关闭止回阀所需的制动液的体积减少,这使得在使制动器致动时给交通工具的驾驶员带来的不适感觉最小。



1.一种用于配备有制动系统的交通工具的压力控制储罐,所述制动系统包括制动器致动部件、制动液压力生成器和制动力生成器,所述制动液压力生成器进行工作以响应于所述制动器致动部件的操作来升高制动液的压力,所述制动力生成器通过主液压管线耦接到所述制动液压力生成器并且进行工作以响应于所述制动液压力生成器提供的升高的制动液压力来产生要施加在轮子上的制动力,所述压力控制储罐包括:

壳体;

第一储罐端口,其在所述壳体中形成,并且制动液从所述制动液压力生成器通过制动液入口管线输入到所述第一储罐端口;

第二储罐端口,其在所述壳体中形成并且通过制动液出口管线通向泵的入口;

储罐腔室,其在所述壳体中形成并且与所述制动液入口管线和所述制动液出口管线连通,所述储罐腔室进行工作以存储制动液并且通过所述第二储罐端口有选择地建立与所述泵的入口的制动液连通,所述泵用于从所述储罐腔室吸取制动液并且将制动液排放到所述制动力生成器;

腔室,其在所述壳体中形成并且所述第一储罐端口和所述第二储罐端口针对其开放,所述第一储罐端口有选择地建立所述储罐腔室与所述制动液入口管线的制动液连通,所述第二储罐端口有选择地建立所述储罐腔室与所述制动液出口管线的制动液连通;

液压路径,制动液通过其从所述制动液入口管线流到所述储罐腔室;

阀组件,其设置在所述腔室中并且作为止回阀工作,所述阀组件包括阀和阀座,所述阀座具有有选择地阻塞所述液压路径的座表面;以及

活塞,其包括活塞本体和弹簧,所述活塞本体能够移动以改变所述储罐腔室的体积,而所述弹簧较之所述活塞本体更远离所述储罐腔室并且推动所述活塞本体以便减少所述储罐腔室的体积,

其中当所述制动液压力生成器没有产生制动液压力时,所述阀座远离所述阀以打开所述止回阀,从而打开所述液压路径,

其中当所述制动液压力生成器提高制动液压力并且所述泵闲置时,响应于升高的制动液压力使所述阀座移动以关闭所述止回阀,从而阻塞所述液压路径,

其中所述腔室包括:第一腔室,所述第一腔室通向所述第一储罐端口并且在所述第一腔室中设置所述阀组件;以及第二腔室,在所述第二腔室中设置所述活塞,其中所述阀组件包括:压力控制活塞,所述压力控制活塞能够在所述第一腔室中移动并且一部分所述液压路径在所述压力控制活塞中形成;所述阀座,所述阀座连结到面对所述活塞的所述压力控制活塞的一部分,一部分所述液压路径在所述阀座中形成,并且所述阀座具有在其上形成的座表面;以及所述阀,所述阀设置在所述压力控制活塞中的所述液压路径的部分内部并且有选择地驻留在所述阀座的座表面上以阻塞所述液压路径,所述阀和所述阀座用作所述止回阀,所述压力控制储罐进一步包括设置在所述液压路径中的销,并且其中当所述制动液压力生成器没有产生制动液压力时,所述销保持所述阀远离所述阀座的座表面以打开所述止回阀,从而打开所述液压路径,当所述制动液压力生成器升高制动液压力并且所述泵闲置时,所述压力控制活塞连同所述阀座一起朝向所述阀移动,使得所述阀响应于制动液压力而驻留在所述阀座的座表面上以关闭所述止回阀,从而阻塞所述液压路径,以及

其中所述压力控制活塞具有隔断壁,所述隔断壁限定所述液压路径和所述第一腔室的

底部之间的后腔室。

2. 根据权利要求1所述的压力控制储罐, 其中所述腔室具有内肩, 所述内肩限定所述第一腔室和从所述第一腔室接续的所述第二腔室, 所述第一腔室和所述第二腔室具有彼此平行延伸的纵向中心线, 所述第一腔室较之所述第二腔室位于从所述第一储罐端口到所述第二储罐端口的制动液流动的更上游侧。

3. 根据权利要求1所述的压力控制储罐, 其中所述阀组件被制作成单个单元, 所述单个单元包括外壳, 所述压力控制活塞、所述阀座和所述阀设置在所述外壳中, 所述外壳具有内壁, 所述压力控制活塞能够以滑动接触所述内壁的方式移动并且所述销固定到所述外壳。

4. 根据权利要求1所述的压力控制储罐, 其中压力控制弹簧设置在所述后腔室内的所述压力控制活塞的表面上, 并且进行工作以朝向所述储罐腔室推动所述压力控制活塞。

5. 根据权利要求1所述的压力控制储罐, 其中所述阀组件具有其中设置所述阀的空腔, 其中所述压力控制活塞具有在所述第一储罐端口和所述空腔之间连通的连接路径, 以及其中O型环设置在作为所述连接路径的与所述储罐腔室相对侧的所述压力控制活塞的外围部分上, 所述O形环在所述压力控制活塞和所述第一腔室的内壁之间压缩。

6. 根据权利要求1所述的压力控制储罐, 其中所述后腔室与大气压力入口连通, 使得所述后腔室处于大气压力。

7. 一种用于配备有制动系统的交通工具的压力控制储罐, 所述制动系统包括制动器致动部件、制动液压力生成器和制动力生成器, 所述制动液压力生成器进行工作以响应于所述制动器致动部件的操作来升高制动液的压力, 所述制动力生成器通过主液压管线耦接到所述制动液压力生成器并且进行工作以响应于所述制动液压力生成器提供的升高的制动液压力来产生要施加在轮子上的制动力, 所述压力控制储罐包括:

壳体;

第一储罐端口, 其在所述壳体中形成, 并且制动液从所述制动液压力生成器通过制动液入口管线输入到所述第一储罐端口;

第二储罐端口, 其在所述壳体中形成并且通过制动液出口管线通向泵的入口;

储罐腔室, 其在所述壳体中形成并且与所述制动液入口管线和所述制动液出口管线连通, 所述储罐腔室进行工作以存储制动液并且通过所述第二储罐端口有选择地建立与所述泵的入口的制动液连通, 所述泵用于从所述储罐腔室吸取制动液并且将制动液排放到所述制动力生成器;

腔室, 其在所述壳体中形成并且所述第一储罐端口和所述第二储罐端口针对其开放, 所述第一储罐端口有选择地建立所述储罐腔室与所述制动液入口管线的制动液连通, 所述第二储罐端口有选择地建立所述储罐腔室与所述制动液出口管线的制动液连通;

液压路径, 制动液通过其从所述制动液入口管线流到所述储罐腔室;

阀组件, 其设置在所述腔室中并且作为止回阀工作, 所述阀组件包括阀和阀座, 所述阀座具有有选择地阻塞所述液压路径的座表面; 以及

活塞, 其包括活塞本体和弹簧, 所述活塞本体能够移动以改变所述储罐腔室的体积, 而所述弹簧较之所述活塞本体更远离所述储罐腔室并且推动所述活塞本体以便减少所述储罐腔室的体积,

其中当所述制动液压力生成器没有产生制动液压力时, 所述阀座远离所述阀以打开所

述止回阀,从而打开所述液压路径,

其中当所述制动液压力生成器提高制动液压力并且所述泵闲置时,响应于升高的制动液压力使所述阀座移动以关闭所述止回阀,从而阻塞所述液压路径,以及

其中所述腔室具有内肩,所述内肩限定第一腔室和从所述第一腔室接续的第二腔室,所述第一腔室和所述第二腔室具有彼此平行延伸的纵向中心线,所述第一腔室较之所述第二腔室位于从所述第一储罐端口到所述第二储罐端口的制动液流动的更上游侧,其中所述第一腔室具有内周壁,所述第一储罐端口在所述内周壁中形成并且所述第一腔室还具有设置在其中的所述阀组件,所述第二腔室具有设置在其中的所述活塞,其中所述阀组件包括:压力控制活塞,所述压力控制活塞能够在所述第一腔室中移动并且配备有阀部分,所述阀部分具有在其外围上形成的阀表面,所述阀表面有选择地关闭和打开所述第一储罐端口以构成所述止回阀,并且其中当所述制动液压力生成器没有产生制动液压力时,所述压力控制活塞接近所述活塞,使得所述阀部分打开所述第一储罐端口,意味着所述止回阀被打开,当所述制动液压力生成器升高制动液压力并且所述泵闲置时,所述压力控制活塞移动远离所述活塞,使得所述阀部分关闭所述第一储罐端口,意味着所述止回阀被关闭。

8.一种用于配备有制动系统的交通工具的压力控制储罐,所述制动系统包括制动器致动部件、制动液压力生成器和制动力生成器,所述制动液压力生成器进行工作以响应于所述制动器致动部件的操作来升高制动液的压力,所述制动力生成器通过主液压管线耦接到所述制动液压力生成器并且进行工作以响应于所述制动液压力生成器提供的升高的制动液压力来产生要施加在轮子上的制动力,所述压力控制储罐包括:

壳体;

第一储罐端口,其在所述壳体中形成,并且制动液从所述制动液压力生成器通过制动液入口管线输入到所述第一储罐端口;

第二储罐端口,其在所述壳体中形成并且通过制动液出口管线通向泵的入口;

储罐腔室,其在所述壳体中形成并且与所述制动液入口管线和所述制动液出口管线连通,所述储罐腔室进行工作以存储制动液并且通过所述第二储罐端口有选择地建立与所述泵的入口的制动液连通,所述泵用于从所述储罐腔室吸取制动液并且将制动液排放到所述制动力生成器;

腔室,其在所述壳体中形成并且所述第一储罐端口和所述第二储罐端口针对其开放,所述第一储罐端口有选择地建立所述储罐腔室与所述制动液入口管线的制动液连通,所述第二储罐端口有选择地建立所述储罐腔室与所述制动液出口管线的制动液连通;

液压路径,制动液通过其从所述制动液入口管线流到所述储罐腔室;

阀组件,其设置在所述腔室中并且作为止回阀工作,所述阀组件包括阀和阀座,所述阀座具有有选择地阻塞所述液压路径的座表面;以及

活塞,其包括活塞本体和弹簧,所述活塞本体能够移动以改变所述储罐腔室的体积,而所述弹簧较之所述活塞本体更远离所述储罐腔室并且推动所述活塞本体以便减少所述储罐腔室的体积,

其中当所述制动液压力生成器没有产生制动液压力时,所述阀座远离所述阀以打开所述止回阀,从而打开所述液压路径,

其中当所述制动液压力生成器提高制动液压力并且所述泵闲置时,响应于升高的制动

液压力使所述阀座移动以关闭所述止回阀,从而阻塞所述液压路径,

其中所述腔室包括第一腔室和从所述第一腔室接续的第二腔室,所述第一腔室和所述第二腔室具有彼此非平行延伸的纵向中心线,其中所述第一腔室具有内周壁,所述第一储罐端口在所述内周壁中形成并且所述第一腔室还具有设置在其中的阀组件,所述第二腔室具有设置在其中的所述活塞,其中所述阀组件包括:压力控制活塞,所述压力控制活塞能够在所述第一腔室中移动并且一部分所述液压路径在所述压力控制活塞中形成;所述阀座,所述阀座连结到面对所述活塞的所述压力控制活塞的一部分,一部分所述液压路径在所述阀座中形成,并且所述阀座具有在其上形成的座表面;以及所述阀,所述阀设置在所述压力控制活塞中的所述液压路径的部分内部并且有选择地驻留在所述阀座的座表面上以阻塞所述液压路径,所述阀和所述阀座用作所述止回阀,所述压力控制储罐进一步包括保持所述阀的销,并且其中当所述制动液压力生成器没有产生制动液压力时,所述销固定所述压力控制活塞和所述阀座使之远离所述阀以打开所述止回阀,从而打开所述液压路径,当所述制动液压力生成器升高制动液压力并且所述泵闲置时,所述压力控制活塞和所述阀座朝向所述阀移动,使得所述阀响应于制动液压力而驻留在所述阀座的座表面上以关闭所述止回阀,从而阻塞所述液压路径,以及

其中所述阀组件被制作成单个单元,所述单个单元包括外壳,所述压力控制活塞、所述阀座和所述阀设置在所述外壳中,所述外壳具有内壁,所述压力控制活塞能够以滑动接触所述内壁的方式移动并且所述销固定到所述外壳。

具有止回阀的压力控制储罐

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及一种具有止回阀的压力控制储罐的结构,在例如防抱死制动系统(ABS)中在制动液压力控制模式下制动液通过该止回阀流到轮缸(W/C)。

背景技术

[0002] 日本专利第2670340号教导了一种配备有压力控制储罐(还被称为开关储罐)的用于汽车的制动系统。压力控制储罐进行工作以在ABS(防抱死制动系统)控制模式下存储从轮缸汲取的制动液,来控制轮缸中的压力增加以避免轮子打滑。压力控制储罐还耦接到主缸(M/C)并且进行工作以在牵引控制模式下将从主缸提供的制动液递送到泵,同时控制主缸和泵入口之间的压力差。压力控制储罐配备有常开型止回阀,当主缸中的压力增加时该止回阀关闭并且在牵引控制模式下该止回阀打开。该止回阀用于避免向压力控制储罐施加在主缸中由驾驶员的制动操作产生的过度的压力,并且还确保了在牵引控制模式下向泵提供制动液的稳定性。

[0003] 当交通工具的驾驶员执行制动操作以生成制动力时,压力控制储罐中的活塞需要移动以在制动被实际施加到轮子之前关闭止回阀。这消耗了使压力控制储罐中的活塞移动所需的制动液的体积,因而导致了实际制动工作开始的落后。具体地,在驾驶员的制动器致动和实际制动轮子开始之间出现时间落后,这使得驾驶员感觉不适,觉得开始制动轮子需要对制动器更大的作用力。

发明内容

[0004] 因此本公开的目的在于提供一种压力控制储罐,其被设计为以减少的制动液体积关闭止回阀以便减轻驾驶员在制动交通工具时体验的不适的感觉。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供了一种用在配备有制动系统的诸如汽车的交通工具中的压力控制储罐,该制动系统包括制动器致动部件、制动液压力生成器和制动力生成器。制动液压力生成器进行工作以响应于制动器致动部件的操作升高制动液的压力。制动力生成器通过主液压管线(A)耦接到制动液压力生成器并且进行工作以响应于制动液压力生成器提供的升高的制动液压力来产生要施加在轮子上的制动力。该压力控制储罐包括(a)壳体;(b)第一储罐端口,其在壳体中形成,并且制动液从制动液压力生成器通过制动液入口管线输入到该第一储罐端口;(c)第二储罐端口,其在壳体中形成并且通过制动液出口管线通向泵的入口;(d)储罐腔室,其在壳体中形成并且与制动液入口管线和制动液出口管线连通,该储罐腔室进行工作以存储制动液并且通过第二储罐端口有选择地建立与泵的入口的制动液连通,该泵用于从储罐腔室吸取制动液并且将制动液排放到制动力生成器;(e)腔室,其在壳体中形成并且第一储罐端口和第二储罐端口针对其开放,第一储罐端口将建立储罐腔室与制动液入口管线的制动液连通,第二储罐端口将建立储罐腔室与制动液出口管线的制动液连通;(f)液压路径,制动液通过其从制动液入口管线流到储罐腔室;(g)阀组件,其设置在腔室中并且作为止回阀工作,该阀组件包括阀和阀座,该阀座具有有选择地阻

塞液压路径的座表面;以及(h)活塞,其包括活塞本体和弹簧,该活塞本体能够移动以改变储罐腔室的体积,而弹簧较之活塞本体更远离储罐腔室并且推动活塞本体以便减少储罐腔室的体积。当制动液压力生成器没有产生制动液压力时,阀座远离阀以打开止回阀,从而打开液压路径。备选地,当制动液压力生成器提高制动液压力并且泵闲置时,响应于升高的制动液压力使阀座移动以关闭止回阀,从而阻塞液压路径。

[0006] 具体地,当被制动液压力生成器升高的制动液压力达到给定水平时,如上文所述的阀座组件行进到与被固定而不移动的阀接合,用于关闭阀。通过该布置,活塞本体开始移动以改变储罐腔室的体积的压力水平高于阀组件(即阀座)的移动结束时的制动液的压力水平,即止回阀关闭时制动液的压力水平。因此,止回阀在活塞开始移动之前关闭,因而允许关闭止回阀所需的制动液的体积减少,这使得在使制动器致动时给驾驶员带来的不适感觉最小。

[0007] 在该实施例的优选模式中,腔室可以包括:第一腔室,该第一腔室通向第一储罐端口并且在第一腔室中设置阀组件;以及第二腔室,在该第二腔室中设置活塞。阀组件可以包括:压力控制活塞,该压力控制活塞能够在第一腔室中移动并且一部分液压路径在该压力控制活塞中形成;阀座,该阀座连结到面对活塞的压力控制活塞的一部分,一部分液压路径在该阀座中形成,并且该阀座具有在其上形成的座表面;以及阀,该阀设置在压力控制活塞中的液压路径的部分内部并且有选择地驻留在阀座的座表面上以阻塞液压路径。阀和阀座用作止回阀。压力控制储罐还包括设置在液压路径中的销。当制动液压力生成器没有产生制动液压力时,该销使阀远离阀座的座表面以打开止回阀,从而打开液压路径。备选地,当制动液压力生成器升高制动液压力并且泵闲置时,压力控制活塞连同阀座一起朝向阀移动,使得阀响应于制动液压力而驻留在阀座的座表面上以关闭止回阀,从而阻塞液压路径。

[0008] 腔室可以被设计成具有内肩,该内肩限定第一腔室和从第一腔室接续的第二腔室。第一腔室和第二腔室具有彼此平行延伸的纵向中心线。第一腔室较之第二腔室位于从第一储罐端口到第二储罐端口的制动液流动的更上游侧。

[0009] 阀组件可以被设计成单个单元,该单个单元包括外壳,压力控制活塞、阀座和阀设置在该外壳中。该外壳具有内壁,压力控制活塞能够以可滑动接触该内壁的方式移动并且销固定到该外壳。

[0010] 阀组件可以被备选地设计成具有压力控制活塞,该压力控制活塞能够在第一腔室中移动并且配备有阀部分,该阀部分具有在其外围上形成的阀表面。阀表面有选择地关闭和打开第一储罐端口以构成止回阀。当制动液压力生成器没有产生制动液压力时,压力控制活塞接近活塞,使得阀部分打开第一储罐端口,意味着止回阀被打开。备选地,当制动液压力生成器升高制动液压力并且泵闲置时,压力控制活塞移动远离活塞,使得阀部分关闭第一储罐端口,意味着止回阀被关闭。

[0011] 第一腔室和第二腔室可以备选地被设计成具有彼此非平行延伸的纵向中心线。第一腔室具有内周壁,第一储罐端口在该内周壁中形成并且该第一腔室还具有设置在其中的阀组件。第二腔室具有设置在其中的活塞。阀组件包括:压力控制活塞,该压力控制活塞能够在第一腔室中移动并且一部分液压路径在该压力控制活塞中形成;阀座,该阀座连结到面对活塞的压力控制活塞的一部分,一部分液压路径在该阀座中形成,并且该阀座具有在其上形成的座表面;以及阀,该阀设置在压力控制活塞中的液压路径的部分内部并且有选

择地驻留在阀座的座表面上以阻塞液压路径。阀和阀座用作止回阀。压力控制储罐还包括保持阀的销。当制动液压力生成器没有产生制动液压力时,该销固定压力控制活塞和阀座使之远离阀以打开止回阀,从而打开液压路径。备选地,当制动液压力生成器升高制动液压力并且泵闲置时,压力控制活塞和阀座朝向阀移动,使得阀响应于制动液压力而驻留在阀座的座表面上以关闭止回阀,从而阻塞液压路径。

附图说明

[0012] 通过下文给出的详细描述以及本发明的优选实施例的附图,将更全面地理解本发明,然而,本发明的优选实施例不应被视为将本发明限于特定实施例而是仅用于说明和理解的目的。

[0013] 在附图中:

[0014] 图1是配备有根据本发明的第一实施例的压力控制储罐的制动系统的线路图;

[0015] 图2是图示当止回阀打开时的如图1中所示的压力控制储罐的部分纵向剖视图;

[0016] 图3是图示当止回阀关闭时的如图1中所示的压力控制储罐的部分纵向剖视图;

[0017] 图4是图示当止回阀打开时的第二实施例的压力控制储罐的部分纵向剖视图;

[0018] 图5是图示当止回阀关闭时的第二实施例的压力控制储罐的部分纵向剖视图;

[0019] 图6是图示防抱死制动模式下的第二实施例的压力控制储罐的部分纵向剖视图;

[0020] 图7是图示当止回阀打开时的第三实施例的压力控制储罐的部分纵向剖视图;

[0021] 图8是图示当止回阀关闭时的第三实施例的压力控制储罐的部分纵向剖视图;

[0022] 图9是图示当止回阀打开时的第四实施例的压力控制储罐的部分纵向剖视图;以及

[0023] 图10是图示当止回阀关闭时的第四实施例的压力控制储罐的部分纵向剖视图。

具体实施方式

[0024] 参照附图,特别是对于图1,其中相同的附图标记表示若干视图中的相同的部分,附图示出了配备有根据本发明的第一实施例的压力控制储罐20的制动系统。如这里所称的制动系统与配备有所谓的对角划分系统(diagonal split system)的汽车一起使用,该对角划分系统包括两条制动液压线路,其中一条制动液压线路控制右前轮和左后轮,而另一条制动液压线路控制左前轮和右后轮,但是该制动系统也可以与前/后划分系统一起使用。

[0025] 制动系统包括制动踏板1(即制动器致动部件),用于由交通工具成员或驾驶员压下以将制动施加到交通工具。制动踏板1连接到制动助力器(还被称为真空伺服系统或伺服单元)2,该制动助力器进行工作以增强施加到制动踏板1的压力。

[0026] 制动助力器2配备有推杆,其将制动助力器2增强的压力传送到主缸(M/C)3。推杆用于推动安装在主缸3中的活塞以创建液压(以下还将被称为主缸压力)。主缸3还连接到主储罐3a。主储罐3a将制动液提供给主缸3或者将多余的制动液存储在主缸3中。制动踏板1、制动助力器2和主缸3用作制动液压力生成器。

[0027] 主压力通过ABS(防抱死制动系统)致动器传送到轮缸4和5(即制动力生成器)。为了简化说明,图1仅示出了对角划分系统的两条制动液压线路中的通向右前轮缸4和左后轮缸5的一条,然而,如上文所述,该实施例的制动系统还配备有第二制动液压线路,其通向左

前轮缸和右后轮缸。如图1中所示,第二制动液压线路在结构和操作上与第一制动液压线路相同,并且这里将省略其详细说明。

[0028] 制动系统还包括耦接到主缸3的主液压管线A。主液压管线A具有设置在其中的差压控制阀7,两条分支管线,即分支管线A1和分支管线A2从该差压控制阀7延伸。具体地,主液压管线A由三个部分构成,即液压管线A1和两条液压分支管线A2。液压管线A1在差压控制阀7和主缸3之间延伸并且在它们之间传送主缸压力。一条分支管线A2(以下还将被称为第一分支管线)在差压控制阀7和轮缸4之间延伸并且在它们之间传送主缸压力。另一条分支管线A2(以下还将被称为第二分支管线)在差压控制阀7和轮缸5之间延伸并且在它们之间传送主缸压力。

[0029] 差压控制阀7能够在以下两个模式中的任一个中操作:打开模式和压差模式。通常,差压控制阀7处于打开模式。在压差模式下,差压控制阀7进行工作以保持轮缸4和5中的压力高于主缸3中的压力给定的水平。

[0030] 第一分支管线A2具有安装在其中的增压阀30,该增压阀30控制要递送到轮缸4的制动液的压力的增加。相似地,第二分支管线A3具有安装在其中的增压阀31,该增压阀31控制要递送到轮缸5的制动液的压力的增加。

[0031] 每个增压阀30和31由二位阀(two-position valve)实现,该二位阀在制动液压力控制模式中由电子控制单元(ECU)100打开或关闭。在打开时,增压阀30和31将下文要详细描述描述的泵10产生的主缸压力或液压制动压力分别递送到轮缸4和5。当制动系统没有处于制动液压力控制模式(例如防抱死制动模式)时,每个增压阀30和31保持常开。以下该模式还将被称为正常制动模式。

[0032] 制动系统还包括分别通向增压阀30和轮缸4之间的以及增压阀31和轮缸5之间的分支管线A2。液压管线B还与压力控制储罐20的储罐端口20B连接。每个轮缸4和5中的制动液通过液压管线B被递送到压力控制储罐20用于控制交通工具轮子打滑,即防止轮子抱死。下文将详细描述压力控制储罐20的结构。

[0033] 液压管线B具有分别安装在其中的、由ECU100打开或关闭的减压阀32和33。当制动系统处于正常制动模式时每个减压阀32和33保持常闭。当需要将制动液从轮缸4和5汲取到压力控制储罐20时,ECU100分别将减压阀32和33打开。

[0034] 制动系统还包括液压管线C和D。液压管线C在其末端处连接到差压控制阀7和每个液压管线A2之间的结点并且在其另一末端处连接到压力控制储罐20的储罐端口20B。储罐端口20B通过一部分液压管线B和C液压连接到泵10的入口。在防抱死制动模式下被汲取到压力控制储罐20的制动液通过泵10的操作通过液压管线B和C的上述部分返回到液压管线A以升高轮缸4和5中的压力。液压管线C具有安装在其中的泵10、止回阀10a和10b以及受液器12。受液器12设置在泵10的下游并且进行工作以吸收泵10排放的制动液的脉动。液压管线D连接在储罐端口20A和主缸3之间。泵10通过液压管线D和压力控制储罐20从液压管线A1吸取制动液并且通过一部分液压管线B和液压管线C将其排放到液压管线A2,从而增加轮缸4和5中的压力。

[0035] 下文将参照图2和3描述压力控制储罐20的结构。

[0036] 压力控制储罐20用在防抱死制动模式和流率控制模式两者中,在流率控制模式从主缸3吸取到泵10的制动液的流率被调节以便将轮缸4和5中的压力升高到高于主缸压力

的水平。该流率调节通过主缸压力和压力控制储罐20的储罐腔室20C中的压力之间的平衡而实现,并且以下将被称为压力调节模式。

[0037] 压力控制储罐20安装在用作ABS致动器的壳的壳体40中。壳体40具有在其中形成的腔室41。腔室41具有在其内壁中形成的储罐端口20A和20B。储罐端口20A和20B在下文中还将被分别称为第一和第二储罐端口。腔室41的内壁还用作储罐腔室20C的隔壁。

[0038] 腔室41(即壳体40)具有用于限定第一腔室42(其还将被称为小直径腔室)和从第一腔室42接续并且与之连通的第二腔室43(其还将被称为大直径腔室)的内肩120。具体地,第一腔室42从第二腔室43的底部延伸,换言之,较之第二腔室43位于从储罐端口20A到储罐端口20B的制动液流动的更上游侧。第一腔室42深度比第二腔室43大,但是直径比第二腔室43小。第一腔室42具有纵向中心线,其与第二腔室43的纵向中心线平行延伸。在图2和3的示例中,第一腔室42的纵向中心线与第二腔室43的纵向中心线对准。储罐端口20A和20B在深度彼此不同的位置针对第一腔室42开放。储罐腔室20C在第二腔室43内形成。

[0039] 储罐端口20A在比形成储罐端口20B的位置更深的第一腔室42的内壁部分中形成,换言之,较之储罐端口20B位于从储罐端口20A输入的制动液流动的更上游侧。储罐端口20A在通向主缸3和泵10的液压管线D(即,制动液入口管线)之间连通并且接收水平与主缸压力相同的液压压力的压力。储罐20B在第一腔室42的内壁中形成并且在液压管线B和D(即,制动液出口管线)与储罐腔室20C之间连接。储罐腔室20C由第二腔室43的内壁和下文将详细描述活塞22限定。储罐腔室20C在其中存储从储罐端口20A流动的制动液并且还将其从储罐端口20B排放。

[0040] 第一腔室42在其中设置阀组件21,该阀组件21由压力控制活塞211、球阀212、阀座213、过滤器单元214、球簧215、压力控制弹簧216以及O形环217和218构成。

[0041] 压力控制活塞211能够在第一腔室42内移动并且与阀座213连结。压力控制活塞211具有在其中形成的液压路径211a,该液压路径211a是在储罐端口20A和20B与储罐腔室20C之间连通的液压路径。压力控制活塞211由配备有空腔211b的中空缸制成,该空腔211b是液压路径211a的一部分。压力控制活塞211还具有隔断壁211c,该隔断壁211c较之液压路径211a更接近第一腔室42的底部。隔断壁211c限定液压路径211a和第一腔室42的底部之间的后腔室42a。后腔室42a与大气压力入口40a连通,使得其处于大气压力。压力控制活塞211具有在其外周壁中形成的连接路径211a,该连接路径在储罐端口20A和空腔211b之间连通。连接路径211d和空腔211b形成液压路径211a。阀座213通过面对储罐腔室20C的压力控制活塞211的折压开放末端部分地固定在压力控制活塞211内。压力控制活塞211被设计成具有与第一腔室42的与压力控制活塞211的外围物理接触的内壁部分的内径相同的外径。压力控制活塞211能够在深度方向(即,压力控制储罐20的纵向方向)上以可滑动接触第一腔室42内壁的方式移动。

[0042] 球阀212作为阀门元件工作并且设置在空腔211b内部。球阀212驻留在阀座213的环形内缘(即,座表面)上以关闭液压路径211a并且替选地移动远离阀座213以打开液压路径211a。

[0043] 阀座213由中空的圆柱部件形成,该圆柱部件具有在其中形成的液压路径213a,该液压路径213a是在储罐端口20A、储罐端口20B和储罐腔室20C之间的连通的液压路径的一部分。液压路径213a在压力控制活塞211的液压路径211a和储罐腔室20C之间连通。阀座213

具有在其外周壁中形成的连接路径213b,该连接路径213b连接在液压路径213a和储罐端口20B之间。阀座213固定到压力控制活塞211并且如上文所述具有锥形的或者斜切的座表面,该座表面在阀座213的面对压力控制活塞211的末端上形成并且球阀212坐在该阀座213上。

[0044] 阀组件21(即,阀座213和球阀212)构成止回阀。当球阀212驻留在阀座213的阀表面上时,止回阀关闭。

[0045] 过滤器单元214包括中空的圆柱网,该圆柱网的末端具有与过滤器单元214附接的环形加固件。过滤器单元214装配在压力控制活塞211的外周并且覆盖连接路径211d。如图2和3清楚地图示的,过滤器单元214位于在第一腔室42的内壁中形成的环形槽中。过滤器单元214进行工作以避免从主缸3流动的制动液中包含的外来物体侵入到压力控制储罐20中。

[0046] 球簧215设置在压力控制活塞211内部以推动球阀212接触阀座213的座表面。压力控制弹簧216设置在后腔室42a中以朝向储罐腔室20C推动压力控制活塞211。

[0047] O形环217装配在压力控制活塞211的较之连接路径211d更远离储罐腔室20C的外围部分上。O形环217在压力控制活塞211和第一腔室42的内壁之间压缩以创建处于主缸压力的液压管线D和处于大气压力的后腔室42a之间的密封。O形环218装配在压力控制活塞211的较之连接路径211d更接近储罐腔室20C的外周部分中。O形环218在压力控制活塞211和第一腔室42的内壁之间压缩以创建处于主缸压力的液压管线D和液压路径B和C之间的以及液压管线D和储罐腔室20C之间的密封。

[0048] 活塞22设置在第二腔室43内部。活塞22由活塞本体221、O形环222、弹簧223和盖224构成。

[0049] 活塞本体221能够以可滑动接触第二腔室43的内壁的方式移动。活塞本体221具有附接到其末端的销221a,该销221a延伸到第一腔室42中并且设置在阀座213的液压路径213a内。销221a可以以与活塞本体221的纵向中心线(即,轴向)对准的方式延伸。销221a与活塞本体221一起移动。销221a具有突出到第一腔室42中的长度,该长度被选择为,当压力控制活塞211与储罐腔室20C最接近并且活塞本体221与压力控制活塞211最接近时,换言之,当活塞本体221与壳体40的内肩(即,第二腔室43的底部)邻接接触时,将球阀212保持在距离阀座213的座表面的给定距离处。

[0050] O形环222装配在活塞本体221的外周中形成的环形槽221b中。

[0051] 弹簧223设置在活塞本体221和盖224之间,与活塞本体221接触以朝向阀组件21,换言之,在储罐腔室C的体积减少的方向上,推动活塞本体221。

[0052] 盖224承受弹簧223产生的压力。盖224连结到壳体40。具体地,壳体40具有限定第二腔室43的开放末端的环形边缘。该环形边缘被折压以固持盖224的凸缘,用于将盖224紧密地固定到壳体40。盖224具有在其中心处形成的空气入口224a,大气空气通过该空气入口224a被引入到在活塞本体221和盖224之间限定的后腔室44中。

[0053] 停止器环23压配在第一腔室42的开放末端(即,入口)。停止器环23具有空腔23a并且与阀组件21共轴。空腔23a具有小于阀座213的外径的内径,从而在阀座213的距球阀212较远的末端与停止器环23接触时使阀组件21停止移动。

[0054] 下文将参照图2和3描述压力控制储罐20的操作。

[0055] 当在将制动施加到轮子之前仍未进入制动液压力控制模式时,不产生主缸压力,并且泵10未被激活。因而压力控制活塞211较接近储罐腔室20C,即处于如图2中所示的位

置。球阀212位于距阀座213的座表面的给定距离处以建立液压路径211a和液压路径213a之间的制动液连通。

[0056] 当制动踏板1被压下使得主缸压力升高高于在如图2和3中所见的压力控制活塞211的左侧的压力(即,通向泵10的入口的压力)与压力控制弹簧216产生的压力平衡的水平时,将使压力控制活塞211和阀座213如图3中所见向右移动。换言之,压力控制活塞211和阀座213在与销221a按压球阀212的方向相同的方向上被推动。具体地,根据主缸压力和后腔室42中的压力(即,大气压力)或者通向泵10的入口的压力之间的差、压力控制活塞211的直径、阀座213的座表面的直径以及由压力控制弹簧216产生的弹性力(或者压力控制弹簧216的弹簧常数)之间的关系来建立压力控制活塞211的移动。阀组件21作为比例阀工作以使阀座213的座表面移动接触球阀212,球阀212被球弹簧215朝向阀座213推动,从而完全阻塞液压路径211a和液压路径213a之间的制动液连通。

[0057] 如上文所述的压力控制活塞211和阀座213如图3中所见一起行进到右侧,换言之,在球阀212保持不移动时,阀座213的座表面移动。通过该布置,活塞本体221开始移动的压力水平高于压力控制活塞211的移动结束时的主缸压力的水平,就是说,当止回阀关闭时的主缸压力的水平。因此,止回阀在活塞本体221开始移动之前关闭,因而允许关闭止回阀所需的制动液的体积减少,这将使在使制动器致动时给驾驶员带来的不适感觉最小。

[0058] 当进入压力调节模式时,例如,制动踏板1已被压下以在制动辅助控制模式下将主缸压力施加到储罐端口20A,泵10的致动将导致泵10的入口处的压力下降。这使得压力控制活塞211和阀座213如图2和3中所示向左移动,使得阀座213接触停止器环23,从而保持球阀212远离阀座213的座表面以略微打开止回阀。泵10随后进行工作以在保持泵10的入口中的压力与压力控制弹簧216产生的压力平衡的同时给轮缸4和5中的制动液加压。

[0059] 当泵10处于自吸(self-priming)模式时,例如,泵10被致动以吸取制动液,用于在牵引控制模式或横向打滑控制模式下未产生主缸压力的条件下产生制动力,球阀212远离阀座213的座表面,使得止回阀打开。因此,泵10能够操作以通过液压路径211a和213a从主缸3吸取制动液并且给轮缸4和5中的制动液加压。

[0060] 在防抱死制动模式下,通过液压管线B将制动液从轮缸4和5汲取到储罐腔室20C,使得活塞本体221连同推动球阀212的销221a一起如图2和3中所见向左移动。这使得球阀212坐在阀座213的座表面上,使得止回阀关闭。因而,泵10能够操作以从储罐腔室20C吸取制动液并且将其排放以调节轮缸4和5中的压力。在防抱死制动模式完成之后,泵10进行工作以从储罐腔室20C吸取制动液,使得活塞本体221连同销221a一起如图2和3中所见向右返回。销221a随后推动球阀212以打开止回阀,如同防抱死制动模式开始之前那样。

[0061] 如从以上讨论所见,压力控制储罐20配备有止回阀,该止回阀在主缸压力升高时关闭并且在自吸模式下打开。具体地,当交通工具的驾驶员压下制动踏板1以产生制动力时,阀座213移动以关闭止回阀。活塞本体221开始移动的压力水平被设定为高于压力控制活塞211的移动结束时的主缸压力水平,就是说,当止回阀关闭时的主缸压力水平。因此,止回阀在活塞本体221开始移动之前关闭,因而允许关闭止回阀所需的制动液的体积减少,这使在使制动器致动时给驾驶员带来的不适感觉最小。

[0062] 在诸如本说明书的背景技术部分中描述的文献中所公开的配备有常开止回阀的传统的压力控制储罐中,主缸压力的过度上升可能引起作用在止回阀的球上的压力超过储

罐中的弹簧产生的压力,使得止回阀打开。相反,该实施例的压力控制储罐20被设计成使得压力控制活塞211即使在主缸3中的压力不合需要地升高的情况下仍能够移动,因而允许止回阀打开或关闭。

[0063] 下文将参照图4描述第二实施例。与第一实施例中使用的附图标记相同的附图标记将表示相同的部件,并且这里将省略其详细说明。

[0064] 该实施例的压力控制储罐20的阀组件21以滑阀形式制成。具体地,阀组件21包括压力控制活塞211(即,滑阀)、压力控制弹簧216和O形环217。

[0065] 压力控制活塞211由具有肩的圆柱部件制成。具体地,如图4中清楚地示出的,压力控制活塞211被整形成具有大直径部分,其中一个大直径部分具有用作阀表面的外周表面,该阀表面有选择地密封关闭在壳体40中形成并且暴露于第一腔室42的储罐端口20A和20B。更具体地,压力控制活塞211包括阀部分211e(即,大直径部分)、停止器211f、隔壁(即,隔断壁)211g和连接部分211h。

[0066] 阀部分211e位于储罐端口20A和20B之间并且被整形以具有基本上与第一腔室42的内径相同的外径。当压力控制活塞211如图4中所见位于左侧时,阀部分211e的阀表面(即,外周表面)使储罐端口20A完全打开。替选地,当压力控制活塞211如图4中所见向右移动时,阀部分211e的阀表面关闭储罐端口20A。具体地,阀部分211e用作有选择地打开或关闭储罐端口20A的止回阀。

[0067] 停止器211f以与阀部分211e对准的方式从阀部分211e朝向储罐腔室20C延伸并且具有小于阀部分211e的外径。当停止器211f接触活塞本体221时,停止器211f用于保持阀组件21防止其朝向储罐腔室20C移动。停止器221f具有在其外周和第一腔室42的内壁之间形成的间隙,通过该间隙建立储罐腔室20C和通向泵10的入口的液压管线B和C之间的制动液连通。诸如图2中的停止器环23的停止器可以设置在活塞本体211的末端上,当压力控制活塞211朝向储罐腔室20C移动时,停止器211f通过该停止器邻接。

[0068] 隔壁211g使储罐端口20A与后腔室42a隔离并且作用如同第一实施例中的隔断壁211c。隔壁211g被整形为具有与第一腔室42的内径相同的外径。

[0069] 连接部分211h是连接在阀部分211e和隔壁211g之间的部件。连接部分211h被整形为具有小于阀部分211e和隔壁211g的外径。连接部分211h形成其外周和第一腔室42的内壁之间的后腔室42b。当阀组件21如图4中所见位于左侧时,后腔室42b与储罐端口20A连通。

[0070] 压力控制弹簧216和O形环217的作用如同第一实施例,并且这里将省略其详细说明。

[0071] 框图40具有在其中形成的液压路径42C,液压路径42C从后腔室42b延伸到储罐腔室20C。

[0072] 下文将参照图4至6描述压力控制储罐20的操作。

[0073] 当在将制动施加到轮子之前仍未进入制动液压力控制模式时,不产生主缸压力,并且泵10未被激活。因而压力控制活塞211较接近储罐腔室20C,即处于如图4中所示的位置。阀部分211e的阀表面远离储罐端口20A,从而建立液压管线D和后腔室42b之间的制动液连通,使得液压管线D通向液压路径42c。

[0074] 当制动踏板1被压下使得主缸压力升高高于在如图4中所见的压力控制活塞211的左侧的压力(即,通向泵10的入口的压力)与压力控制弹簧216产生的压力平衡的水平时,将

如图5中所见使压力控制活塞211向右移动。具体地,根据主缸压力和后腔室42a中的压力(即,大气压力)或者通向泵10的入口的压力之间的差、压力控制活塞211的直径以及由压力控制弹簧216产生的弹性力(或者压力控制弹簧216的弹簧常数)之间的关系来建立压力控制活塞211的移动。阀组件21作为滑阀工作以使阀部分211e的阀表面移动。当压力控制活塞211如图5中所见向右移动时,阀部分211e的阀表面密封关闭储罐端口20A。

[0075] 如上文所述的压力控制活塞211如图5中所见一起行进到右侧。通过该布置,活塞本体221开始移动的压力水平被设定为高于压力控制活塞211的移动结束时的主缸压力的水平,就是说,当止回阀关闭时的主缸压力的水平。因此,止回阀在活塞本体221开始移动之前关闭,因而允许关闭止回阀所需的制动液的体积减少,这将使在使制动器致动时给驾驶员带来的不适感觉最小。

[0076] 当进入压力调节模式时,例如,制动踏板1已被压下以在制动辅助控制模式下将主缸压力施加到储罐端口20A,泵10的致动将导致泵10的入口处的压力下降。这使得压力控制活塞211如图4中所示向左移动,使得阀部分211e的阀表面移动以略微打开储罐端口20A,从而使得制动液能够从主缸3递送到泵10。泵10随后进行工作以在保持泵10的入口中的压力与压力控制弹簧216产生的压力平衡的同时给轮缸4和5中的制动液加压。

[0077] 当泵10处于自吸模式时,阀部分211e的阀表面远离储罐端口20A,使得止回阀打开。因此,泵10能够操作以通过液压路径42c从主缸3吸取制动液并且给轮缸4和5中的制动液加压。

[0078] 在防抱死制动模式下,如图6中所示,通过液压管线B将制动液从轮缸4和5汲取到储罐腔室20C,使得活塞本体221如图6中所见向左移动。压力控制弹簧216使压力控制活塞211如图6中所见向左移动的压力被设定为低于活塞本体221开始移动的压力,因而使得储罐腔室20C中的液压压力使压力控制活塞211向右移动,使得阀部分211e的阀表面关闭储罐端口20A。泵10随后进行工作以从储罐腔室20C吸取制动液并且将其排放以调节轮缸4和5中的压力。在防抱死制动模式完成之后,泵10进行工作以从储罐腔室20C吸取制动液,使得活塞本体221如图6中所见向右返回。压力控制活塞211随后返回到防抱死制动模式开始之前的压力控制活塞211所在的位置,使得止回阀被打开。

[0079] 如从以上讨论所见,压力控制储罐20配备有阀组件21,该阀组件21被设计成具有用作滑阀的压力控制活塞211。具体地,当交通工具的驾驶员压下制动踏板1以产生制动力时,阀部分211e的阀表面移动以关闭止回阀。这提供了与第一实施例相同的优点。与第一腔室42的内壁接触并且打开或关闭储罐端口20A的阀部分211e的阀表面比球阀212所驻留的阀座213的座表面宽并且因而具有增加的耐磨性。压力控制储罐20的结构消除了对将球阀212安装在压力控制活塞211中的需要,因而允许阀组件21尺寸减小,这还允许压力控制储罐20的整体尺寸减小。

[0080] 下文将参照图7和8描述第三实施例,第三实施例在阀组件21的结构上不同于第一实施例。与第一实施例中使用的附图标记相同的附图标记将表示相同的部件,并且这里将省略其详细说明。

[0081] 如图7中清楚示出的,压力控制储罐20具有被构造为单个单元的阀组件21。具体地,阀组件21包括外壳219、压力控制活塞211、球阀212和阀座213。压力控制活塞211、球阀212和阀座213设置在外壳219中。外壳219由具有封闭底部的中空圆柱部件制成。在外壳

219内,阀座213被设置成其末端面对外壳219的底部。压力控制活塞211的隔断壁211c被取向朝向外壳219的开放末端。外壳219设置在第一腔室42中,外壳219的开放末端与第一腔室42的底部接触。外壳219具有与第一腔室42的内壁接触的外周表面。压力控制活塞211能够以可滑动接触外壳219的内周表面的方式移动。

[0082] 外壳219具有与其纵向中心线对准排列的销219a。销219a进行工作以推动球阀212。销219a是与活塞本体221分离的阀组件21的部件。外壳219具有在其底部中形成的连接路径219b。连接路径219b围绕销219a以彼此远离的等间距布置。连接路径219b在储罐腔室20C和外壳219的内部腔室之间连通。外壳219还具有在其外周中形成的连接路径219c。连接路径219c在储罐端口20A和在压力控制活塞211中形成的连接路径211d之间连通。外壳219具有在连接路径219c附近增加的内径以形成压力控制活塞211的外周和外壳219的内壁之间的间隙。这确保了当压力控制活塞211在外壳219中移动时连接路径211d和储罐端口20A之间的制动液连通。

[0083] O形环217和218装配在压力控制活塞211的外周上并且在压力控制活塞211和外壳219的内壁之间压缩。壳体219具有装配在其外周上的O形环219d和219e。O形环219d较之连接路径219c距储罐腔室20C更远。O形环219d在外壳219和第一腔室42的内壁之间压缩以创建处于主缸压力的液压管线D和处于大气压力的后腔室42a之间的密封。O形环219e如同O形环219d,装配在较之连接路径219c更接近储罐腔室20C的外壳219的外周部分中形成的槽中。O形环219e在外壳219和第一腔室42的内壁之间压缩以创建处于主缸压力的液压管线D和液压路径B和C之间的以及液压管线D和储罐腔室20C之间的密封。

[0084] 如从以上讨论所见,阀组件21被构造为单元。在压力控制储罐20的操作中,在压下制动踏板1之前,压力控制活塞211如图7中所见位于右侧,使得销219a使球阀212保持远离阀座213,从而打开止回阀(即,阀组件21)。当主缸压力升高时,将使得压力控制活塞211如图8中所示向右移动以与外壳219的内壁接触。这使得球阀212坐在阀座213的座表面上,使得止回阀关闭。

[0085] 该实施例的压力控制储罐20与第一实施例的压力控制储罐的不同之处在于压力控制活塞211以与外壳219的内壁接触的方式滑动,并且保持并移动球阀212的销219a被固定到外壳219。其他布置与第一实施例基本相同。阀组件21被构造为单元,因而便于将阀组件21安装在压力控制储罐20中。

[0086] 下文将参照图9和10描述第四实施例,第四实施例与第三实施例的不同之处在于阀组件21被取向为具有不与储罐腔室20C的纵向中心线对准布置的纵向中心线。与第三实施例中使用的附图标记相同的附图标记将表示相同的部件,并且这里将省略其详细说明。

[0087] 如第三实施例中的那样,阀组件21被构造为单元。如可从图9和10所见,阀组件21被设置成具有与储罐腔室20C(即,第二腔室43)的纵向中心线基本上垂直延伸的纵向中心线。具体地,第一腔室42和第二腔室43被形成为在壳体40中彼此分离。更具体地,壳体40具有隔壁350,隔壁350使第一腔室42与第二腔室43隔离。第二腔室43具有与压力控制储罐20的纵向中心线对准的纵向中心线。第一腔室42被取向为具有与第二腔室43的纵向中心线垂直延伸的纵向中心线。隔壁350具有在其中形成的连接路径45,连接路径45在第二腔室43(即,储罐腔室20C)的底部和第一腔室42的侧面之间联通。如可从图9和10所见,连接路径45在第一腔室42的底部附近针对第一腔室42开放。

[0088] 外壳219具有在其接近底部的侧壁部分中形成的连接路径219b。例如,连接路径219b延伸通过外壳210的侧壁和底部之间的边界。连接路径219b在壳体219的内部腔室的接近底部的部分和位于外壳219外部的第一腔室42之间联通。盖219f设置在壳体40中。具体地,盖219f被连结到壳体40以便封闭第一腔室42的开放末端。盖219f的连结是通过折压第一腔室42的开放末端(即,限定第一腔室42的开放末端的壳体40的环形边缘)来实现的。盖219f将阀组件21保持在壳体40(即,第一腔室42)内部。储罐端口20A和20B在位置上与第三实施例不同。其他布置与第三实施例相同,并且这里将省略其详细说明。

[0089] 如从以上讨论可见,阀组件21被构造为单元。阀组件21被取向为具有不与储罐腔室20C的纵向中心线平行延伸的纵向中心线。在压力控制储罐20的操作中,当主缸压力升高时,压力控制活塞211如图10中所见向上移动以关闭止回阀。压力控制储罐20的其他操作基本上与第三实施例相同,并且这里将省略其详细说明。

[0090] 尽管通过优选实施例公开了本发明以便于更好地理解本发明,但是应认识到,在不偏离本发明的原理的情况下可以通过各种方式实施本发明。因此,本发明应被理解成包括所有可能的实施例以及在不偏离如所附权利要求中阐述的本发明的原理的情况下能够实施的对所示出的实施例的修改。

[0091] 每个实施例的压力控制储罐20具有大气压力入口40a,大气压力通过大气压力入口40a被引入到后腔室42a中,然而,其可以被设计成使得处于大气压力的制动液被输入到后腔室42a。例如,后腔室42a可以连接到主储罐3a,使得后腔室42a暴露于处于大气压力的制动液。换言之,后腔室42a通过闭环与主储罐3a连接,因而防止从储罐腔室20A已进入第一腔室42并且随后通过O形环217泄放的制动液在压力控制储罐20外部流动。

[0092] 在第一至第三实施例中的每个中,第一腔室42被整形为具有与第二腔室43的纵向中心线对准延伸的纵向中心线,然而,第一和第二腔室42和43可以被设计成具有在其径向方向上彼此偏移,换言之,彼此平行延伸的纵向中心线。

[0093] 第四实施例的阀组件21被构造为单元,这便于将阀组件21安装在压力控制储罐20中,然而,通过将销219a固定到第一腔室42的底部(即,壳体40的内壁)以与阀组件21的其他部件分离,阀组件21可以不被设计成单元。

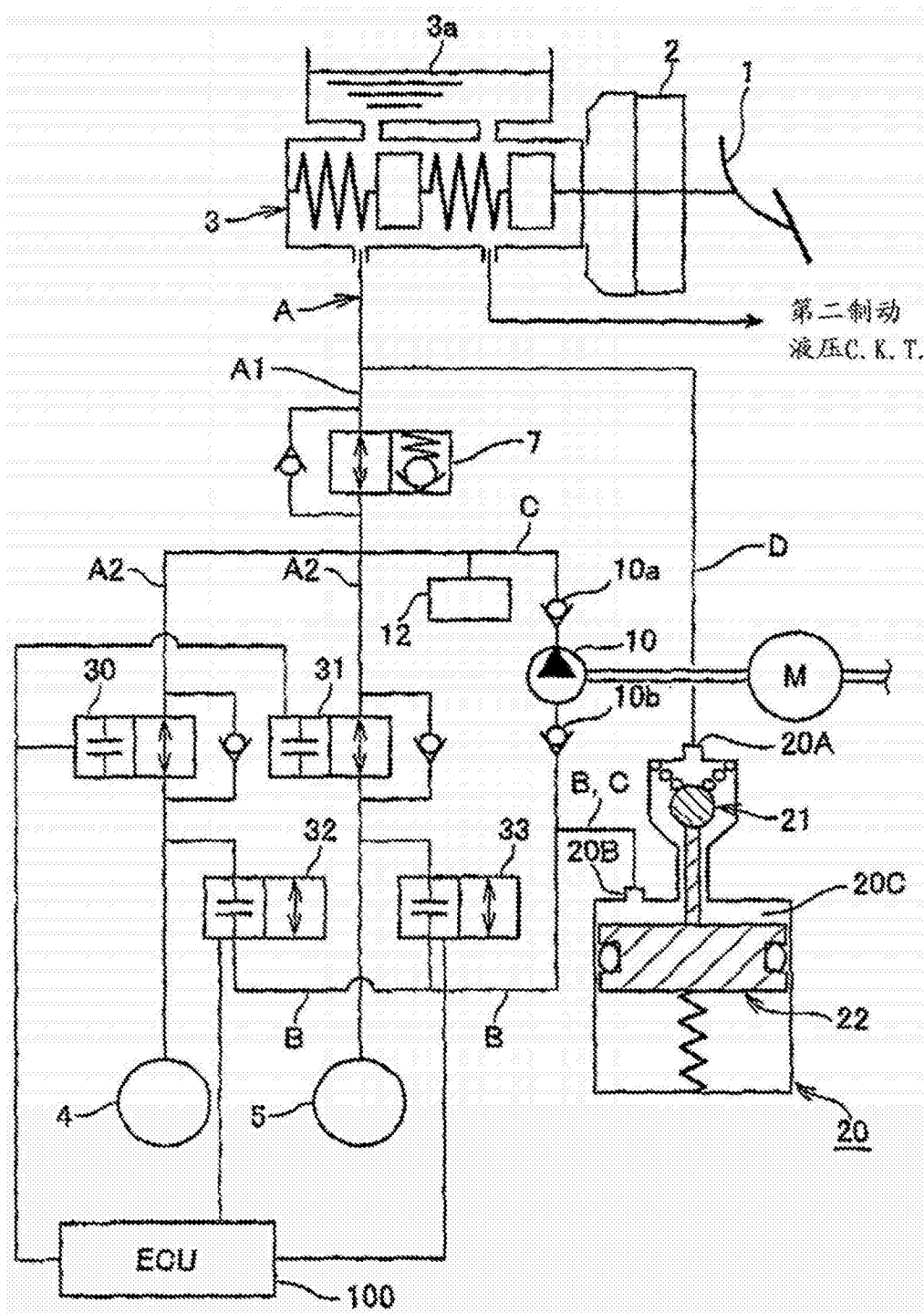


图 1

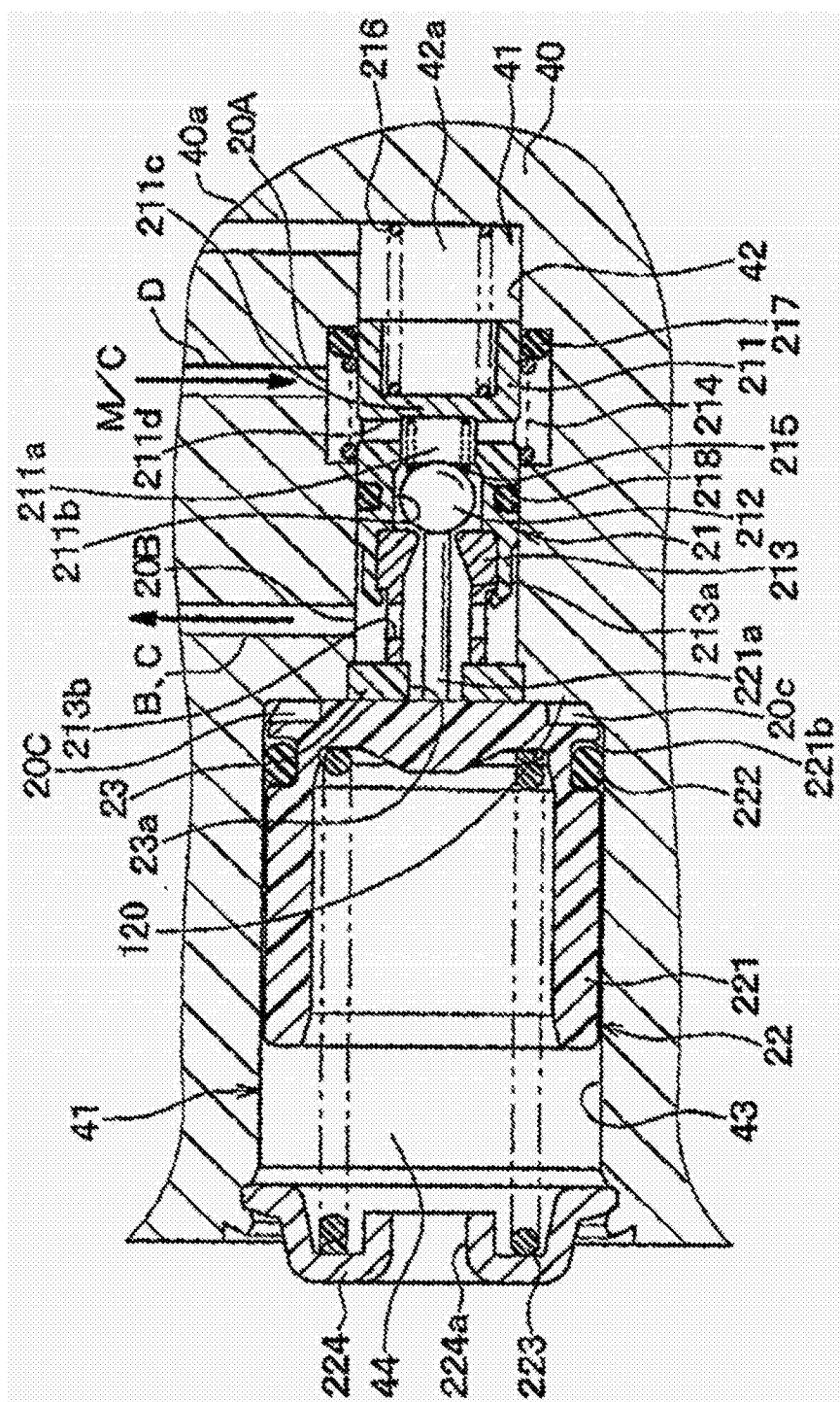


图2

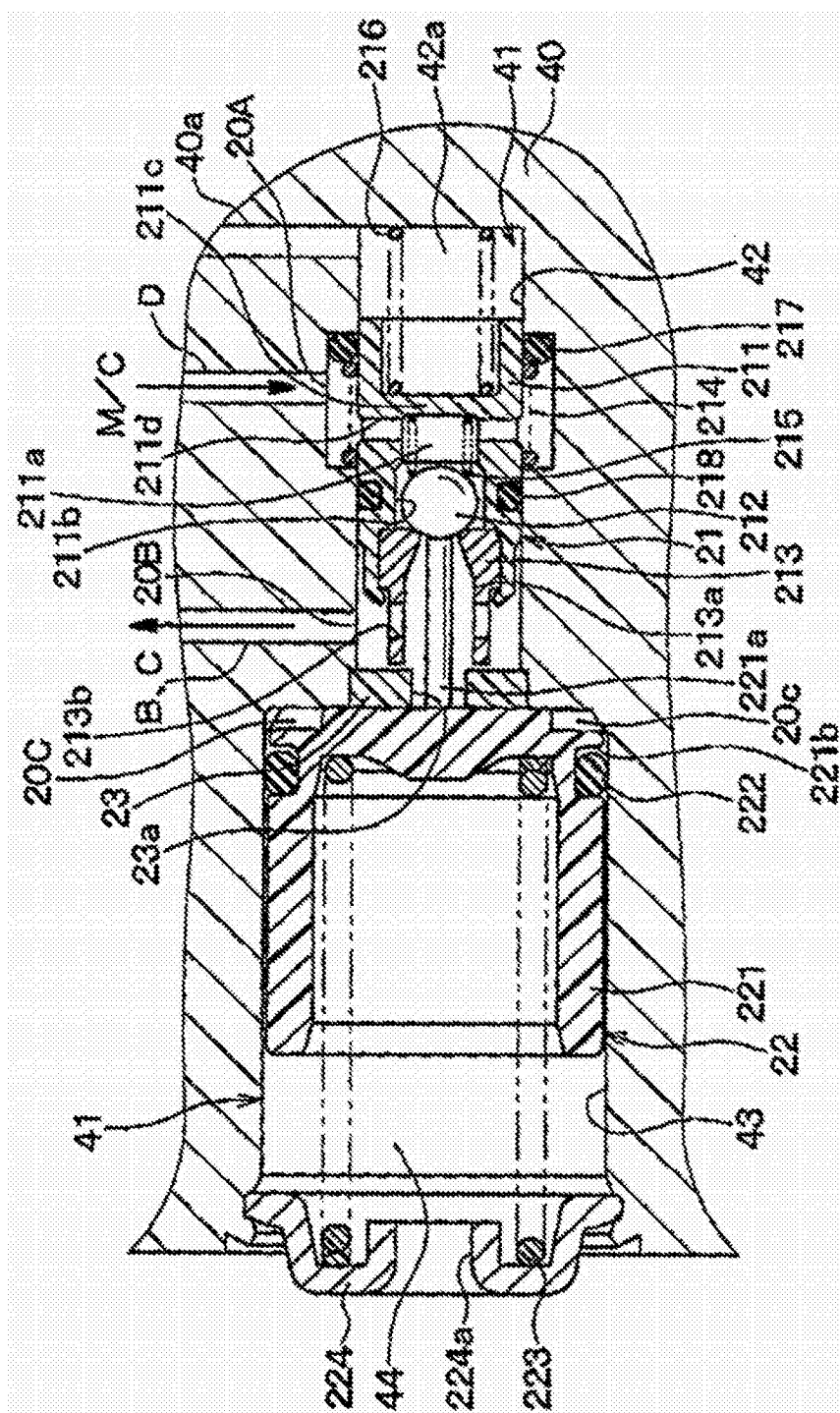


图3

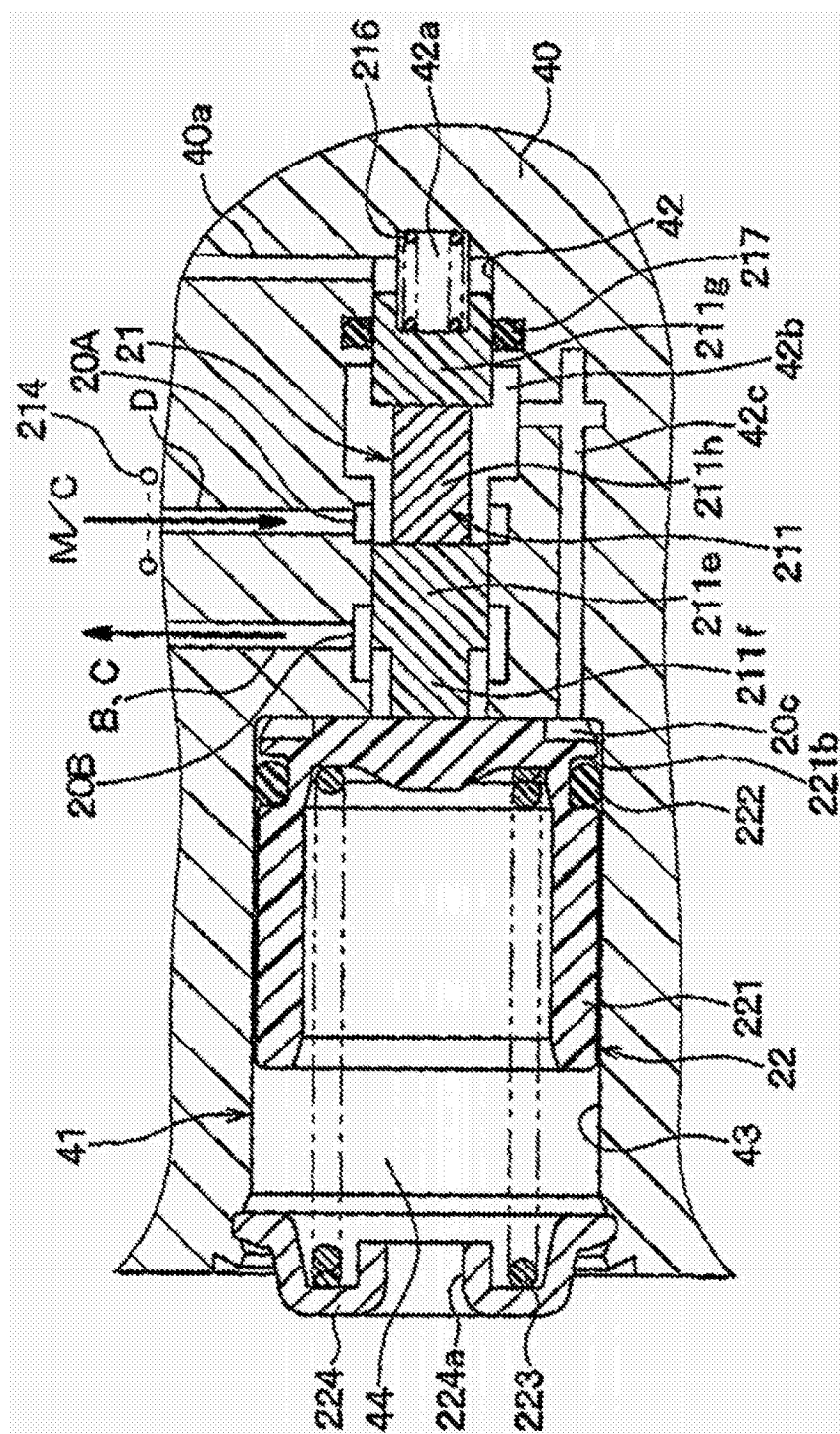


图4

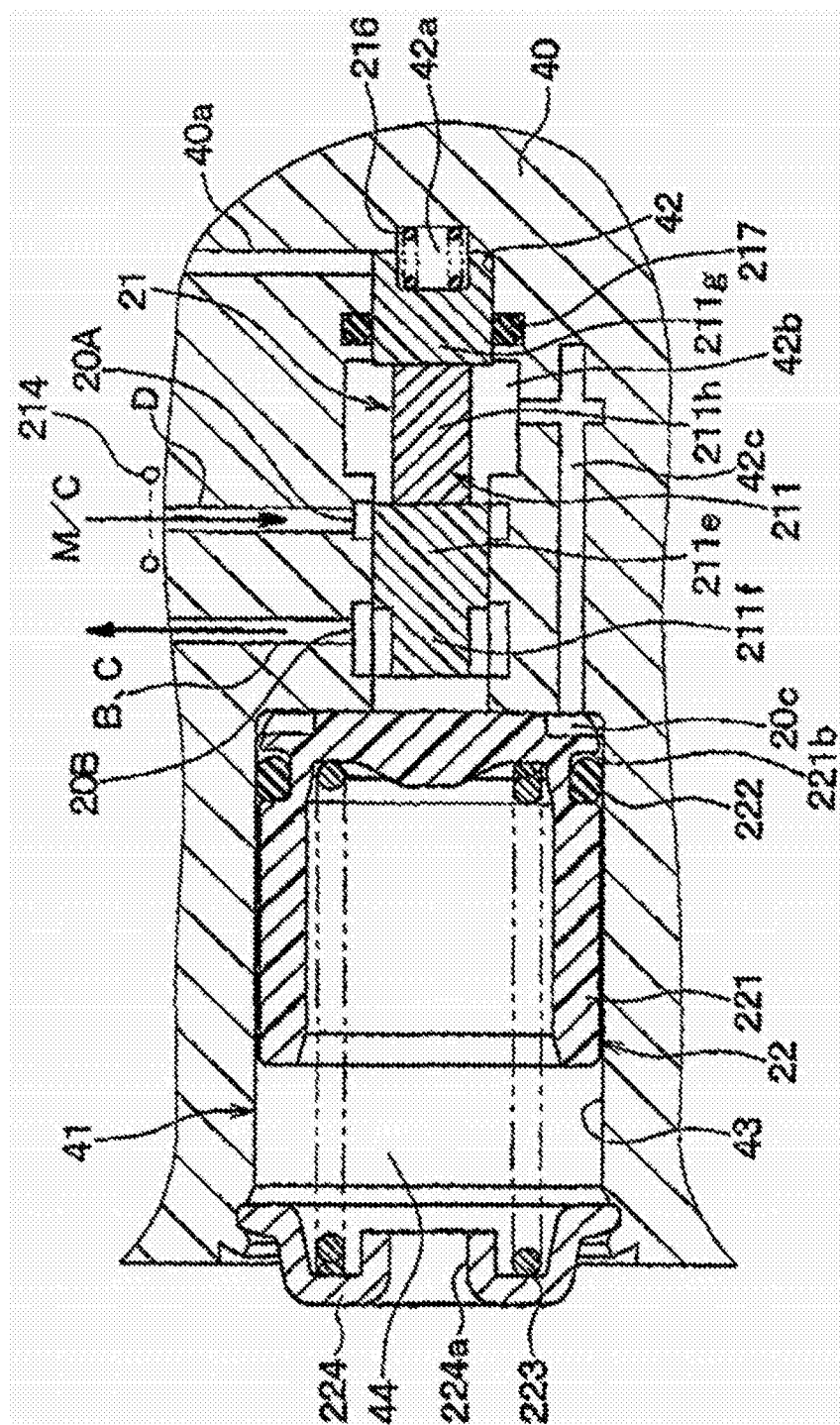


图5

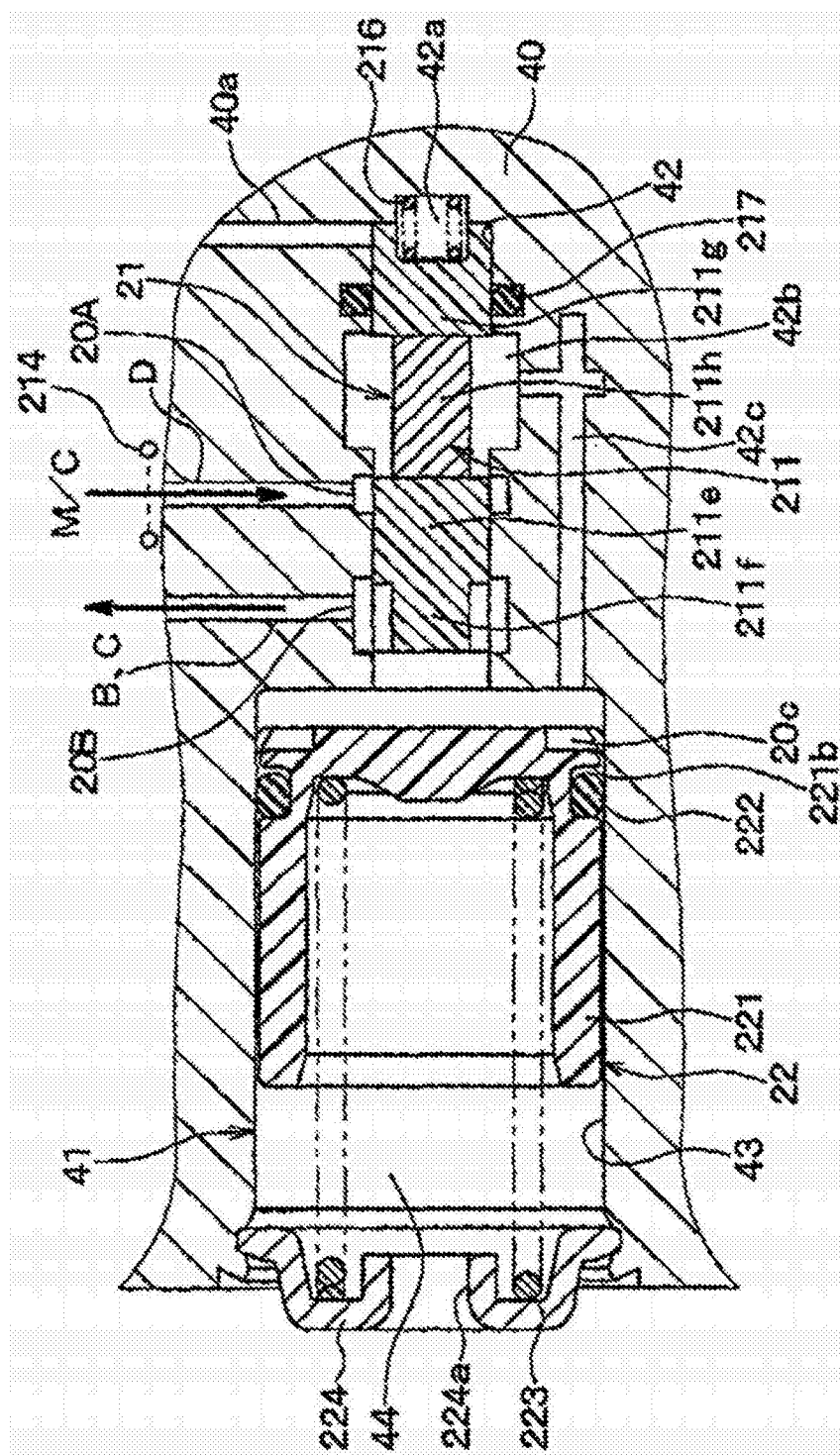


图6

