



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103221278 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201180055186.5

堀内雄大

(22)申请日 2011.11.10

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103221278 A

公司 11021

(43)申请公布日 2013.07.24

代理人 雉运朴

(30)优先权数据

(51)Int.Cl.

2010-257329 2010.11.17 JP

B60T 8/17(2006.01)

2010-257354 2010.11.17 JP

B60T 11/16(2006.01)

2010-257137 2010.11.17 JP

B60T 13/74(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(56)对比文件

2013.05.16

JP 2010-208393 A, 2010.09.24, 说明书第0022-0055段、图1-4.

(86)PCT国际申请的申请数据

US 4662237 A, 1987.05.05, 说明书第1栏第44行-第2栏第63行、图1-5.

PCT/JP2011/075900 2011.11.10

JP 2008-265405 A, 2008.11.06, 全文.

(87)PCT国际申请的公布数据

JP 2008-273374 A, 2008.11.13, 全文.

W02012/067004 JA 2012.05.24

JP 2005-324663 A, 2005.11.24, 全文.

(73)专利权人 本田技研工业株式会社

JP 2007-269171 A, 2007.10.18, 全文.

地址 日本东京都

CN 201385659 Y, 2010.01.20, 全文.

(72)发明人 村山一昭 大西孝明 间渊亨

审查员 毕淑琴

赤羽根薰 阿久津和由 小泷友章

权利要求书3页 说明书21页 附图11页

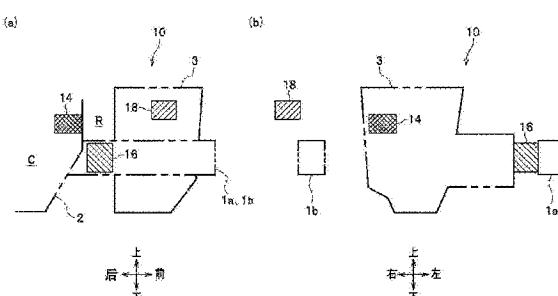
(54)发明名称

车辆用制动系统

(57)摘要

B
CN 103221278 B

本发明课题在于提供一种能够提高布局的自由度的车辆用制动系统。本发明涉及一种车辆用制动系统(10)，输入装置(14)和马达液压缸装置(16)相互分离而配置于在前围板(2)的前方被划分出的发动机室(R)内，操作者的制动操作输入所述输入装置(14)，所述马达液压缸装置(16)基于至少根据所述制动操作的电信号来产生制动液压，所述车辆用制动系统(10)的特征在于，所述输入装置(14)在所述动力装置(3)的后方以至少一部分在前后方向上与该动力装置(3)重叠的方式配置。



1. 一种车辆用制动系统，其包括输入装置和电动制动执行器，其中，所述输入装置和所述电动制动执行器相互分离而配置于在前围板的前方被划分出的动力装置的搭载室内，操作者的制动操作经由制动操作件输入所述输入装置，所述电动制动执行器基于至少根据所述制动操作的电信号来产生制动液压，所述车辆用制动系统的特征在于，

所述输入装置在所述动力装置的后方以至少一部分在前后方向上与该动力装置重叠的方式配置，并且，

所述输入装置以其前端位置与所述前围板的最前端位置大致相同或比该最前端位置向后方偏移的方式在前后方向上进行对位而配置。

2. 根据权利要求1所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置具备：

主液压缸，其一部分贯通所述前围板而固定于所述前围板；以及

模拟器壳体，其配置在所述前围板与所述动力装置之间。

3. 根据权利要求2所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置在所述前围板与所述动力装置之间具备脆弱部。

4. 根据权利要求3所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置还具备与所述主液压缸并列设置的传感器单元，所述脆弱部设置在所述主液压缸与所述传感器单元之间。

5. 根据权利要求1所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置具备：主液压缸，其一部分贯通所述前围板而固定于所述前围板；以及传感器单元，其固定于所述主液压缸，

所述传感器单元配置在所述动力装置或车辆的前轮用减震器向后方移动时由所述动力装置或所述前轮用减震器输入载荷的位置。

6. 根据权利要求5所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述传感器单元具备脆弱部。

7. 根据权利要求6所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述传感器单元具备：

阀，其设置在从所述主液压缸延伸的液压路上；

电路基板，其与所述阀电连接；以及

框体，其收容所述阀及所述电路基板，并固定于所述主液压缸，

所述脆弱部形成在所述框体的所述主液压缸侧端部上。

8. 根据权利要求1所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置固定于所述前围板，

所述输入装置在车辆前后方向上的向所述前围板安装的一侧的相反侧的部位形成有能够沿着所述搭载室具备的结构物进行拉拔操作的倾斜部。

9. 根据权利要求8所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置具备传感器单元，

所述倾斜部形成在所述传感器单元上。

10. 根据权利要求8所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置具备主液压缸和行程模拟器，该行程模拟器与该主液压缸并列设置，并

将所述制动操作件的操作反力模拟地施加给所述制动操作件，
所述倾斜部形成在设有所述行程模拟器的一侧。

11. 根据权利要求9所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述输入装置具备主液压缸和行程模拟器，该行程模拟器与该主液压缸并列设置，并
将所述制动操作件的操作反力模拟地施加给所述制动操作件，

所述倾斜部形成在设有所述行程模拟器的一侧。

12. 根据权利要求8所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述结构物为减震器壳体。

13. 根据权利要求9所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述结构物为减震器壳体。

14. 根据权利要求8所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述结构物为动力装置具备的辅机。

15. 根据权利要求9所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述结构物为动力装置具备的辅机。

16. 一种车辆用制动系统，其包括输入装置和电动制动执行器，其中，所述输入装置和
所述电动制动执行器相互分离而配置于在前围板的前方被划分出的动力装置的搭载室内，
操作者的制动操作经由制动操作件输入所述输入装置，所述电动制动执行器基于至少根据
所述制动操作的电信号来产生制动液压，所述车辆用制动系统的特征在于，

所述输入装置在所述动力装置的后方以至少一部分在前后方向上与该动力装置重叠
的方式配置，

所述电动制动执行器在比所述输入装置靠前方的位置配置于所述动力装置的侧方。

17. 根据权利要求16所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述输入装置具备：

主液压缸，其一部分贯通所述前围板而固定于所述前围板；以及
模拟器壳体，其配置在所述前围板与所述动力装置之间。

18. 根据权利要求17所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述输入装置在所述前围板与所述动力装置之间具备脆弱部。

19. 根据权利要求18所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述输入装置还具备与所述主液压缸并列设置的传感器单元，所述脆弱部设置在所述
主液压缸与所述传感器单元之间。

20. 根据权利要求16所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置具备：主液压缸，其一部分贯通所述前围板而固定于所述前围板；以及传
感器单元，其固定于所述主液压缸，

所述传感器单元配置在所述动力装置或车辆的前轮用减震器向后方移动时由所述动
力装置或所述前轮用减震器输入载荷的位置。

21. 根据权利要求20所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述传感器单元具备脆弱部。

22. 根据权利要求21所述的车辆用制动系统，其特征在于，
所述传感器单元具备：

阀，其设置在从所述主液压缸延伸的液压路上；

电路基板，其与所述阀电连接；以及

框体，其收容所述阀及所述电路基板，并固定于所述主液压缸，

所述脆弱部形成在所述框体的所述主液压缸侧端部上。

23. 根据权利要求16所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置固定于所述前围板，

所述输入装置在车辆前后方向上的向所述前围板安装的一侧的相反侧的部位形成有能够沿着所述搭载室具备的结构物进行拉拔操作的倾斜部。

24. 根据权利要求23所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置具备传感器单元，

所述倾斜部形成在所述传感器单元上。

25. 根据权利要求23所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置具备主液压缸和行程模拟器，该行程模拟器与该主液压缸并列设置，并将所述制动操作件的操作反力模拟地施加给所述制动操作件，

所述倾斜部形成在设有所述行程模拟器的一侧。

26. 根据权利要求24所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述输入装置具备主液压缸和行程模拟器，该行程模拟器与该主液压缸并列设置，并将所述制动操作件的操作反力模拟地施加给所述制动操作件，

所述倾斜部形成在设有所述行程模拟器的一侧。

27. 根据权利要求23所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述结构物为减震器壳体。

28. 根据权利要求24所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述结构物为减震器壳体。

29. 根据权利要求23所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述结构物为动力装置具备的辅机。

30. 根据权利要求24所述的车辆用制动系统，其特征在于，

所述结构物为动力装置具备的辅机。

车辆用制动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆用制动系统。

背景技术

[0002] 以往,作为车辆(机动车)用的制动系统,已知有例如具备负压式助力器或液压式助力器等助力装置的制动系统。另外,近年来,还已知有一种利用电动马达作为助力源的电动助力装置(例如,参照专利文献1)。

[0003] 该专利文献1公开的电动助力装置具备:通过制动踏板的操作而进行进退动作的主活塞;以与该主活塞能够相对位移的方式外嵌于该主活塞的筒状的助力活塞;使该助力活塞进行进退动作的电动马达。

[0004] 根据该电动助力装置,将主活塞和助力活塞作为主液压缸的活塞,并使它们各自的前端部面向主液压缸的压力室,由此,通过由操作者从制动踏板向主活塞输入的推力和从电动马达向助力活塞输入的助力推力,而能够使主液压缸内产生制动液压。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2010-23594号公报

[0008] 发明的概要

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 然而,在专利文献1所公开的电动助力装置中,由于将从制动踏板输入的液压产生机构和从电动马达输入的液压产生机构一体构成,因此装置整体处于大型化的倾向,从而存在布局的自由度受损这样的问题。

发明内容

[0011] 本发明用于解决上述现有的问题,其课题在于提供一种能够提高布局的自由度的车辆用制动系统。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 解决上述课题的本发明涉及一种车辆用制动系统,其包括输入装置和电动制动执行器,所述输入装置和所述电动制动执行器相互分离而配置于在前围板的前方被划分出的动力装置的搭载室内,操作者的制动操作输入所述输入装置,所述电动制动执行器基于至少根据所述制动操作的电信号来产生制动液压,所述车辆用制动系统的特征在于,所述输入装置在所述动力装置的后方以至少一部分在前后方向上与该动力装置重叠的方式配置。

[0014] 根据该车辆用制动系统,由于输入装置与电动制动执行器相互分离配置,因此与包含存在大型化的倾向的电动助力装置(例如,参照专利文献1)的以往的车辆用制动系统不同,能够进一步提高收容空间受限的动力装置的搭载室(发动机室等)中的配置的布局的自由度。

[0015] 另外,根据该车辆用制动系统,由于能够使操作者的制动操作输入的输入装置与

产生制动液压的电动制动执行器分离配置,因此能够使操作者与电动制动执行器分离配置。因此,根据该车辆用制动系统,即使因电动制动执行器而产生声音或振动,也能够抑制对操作者带来的不适感(不舒适感)。

[0016] 另外,根据该车辆用制动系统,与电动制动执行器分离配置的输入装置和以往的在与主活塞同轴上配置助力活塞的电动助力装置(例如,参照专利文献1)相比,能够缩短配置于动力装置的搭载室(发动机室等)时的前后方向的长度,因此在动力装置(发动机等)的后方以至少一部分在前后方向上与动力装置重叠的方式配置输入装置时,能够确保比以往的电动助力装置更充分的碰撞行程。

[0017] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述输入装置以其前端位置与所述前围板的最前端位置大致相同或比该最前端位置向后方偏移的方式在前后方向上进行对位而配置。

[0018] 根据该车辆用制动系统,在车辆的碰撞时,即使动力装置(发动机等)后退而到达前围板的位置,动力装置(发动机等)也与输入装置和前围板同时抵接,或与输入装置相比,先与前围板抵接。因此,根据该车辆用制动系统,即使万一动力装置(发动机等)后退而到达前围板的位置,也能避免仅输入装置单独后退的情况。其结果是,动力装置(发动机等)后退而到达前围板的位置时的对操作者(驾驶员)的碰撞安全性进一步提高。

[0019] 另外,在这样的车辆用制动系统中,优选所述车辆用制动系统还具备基于由所述电动制动执行器产生的所述制动液压来对车辆的行为的稳定化进行支援的车辆行为稳定化装置,所述电动制动执行器及所述车辆行为稳定化装置中的至少任一个在比所述输入装置靠前方的位置配置于所述动力装置的侧方。

[0020] 根据该车辆用制动系统,在车辆的碰撞时,即使在动力装置(发动机等)后退的情况下,比输入装置靠前方配置的电动制动执行器及车辆行为稳定化装置中的至少任一个也不会与动力装置(发动机等)发生干涉,因此在布局上具有高的自由度且同时能够确保充分的碰撞行程。

[0021] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述输入装置具备:主液压缸,其一部分贯通所述前围板而固定于所述前围板;以及模拟器壳体,其配置在所述前围板与所述动力装置之间。

[0022] 根据该车辆用制动系统,由于在将主液压缸固定的前围板部分与动力装置之间具备模拟器壳体,因此能够经由模拟器壳体(模拟器)向将主液压缸固定的前围板部分输入碰撞载荷。因此,根据该车辆用制动系统,能够分散并减轻向前围板输入的碰撞载荷。

[0023] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述输入装置在所述前围板与所述动力装置之间具备脆弱部。

[0024] 根据该车辆用制动系统,通过脆弱部优先断裂或压坏而能够吸收向输入装置输入的载荷。因此,根据该车辆用制动系统,在车辆的碰撞时,即使动力装置(发动机等)后退而与输入装置抵接的情况下,也能够在吸收载荷的同时使动力装置(发动机等)接近前围板,因此对操作者(驾驶员)的碰撞安全性进一步提高。

[0025] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述输入装置还具备与所述主液压缸并列设置的传感器单元(传感器阀单元或阀单元,以下相同),所述脆弱部设置在所述主液压缸与所述传感器单元之间。

[0026] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述输入装置具备:主液压缸,其一部分贯通所述前围板而固定于所述前围板;以及传感器单元,其固定于所述主液压缸,其中,所述传感器单元配置在所述动力装置或车辆的前轮用减震器向后方移动时由所述动力装置或所述前轮用减震器输入载荷的位置。

[0027] 在此,前轮用减震器包括减震器壳体。而且,主液压缸受到大的液压,因此为高刚性结构的部件。另一方面,传感器单元是比主液压缸的刚性低的部件。

[0028] 根据该车辆用制动系统,通过传感器单元发生变形或断裂能够吸收向输入装置输入的载荷,或者能够减少输入的载荷引起的向后方的移动量。

[0029] 另外,根据该车辆用制动系统,由于输入装置与电动制动执行器相互分离配置,因此与包含存在大型化的倾向的电动助力装置(例如,参照专利文献1)的以往的车辆用制动系统不同,能够进一步提高收容空间受限的动力装置的搭载室(发动机室等)中的配置的布局的自由度。

[0030] 另外,根据该车辆用制动系统,由于能够使输入操作者的制动操作的输入装置与产生制动液压的电动制动执行器分离配置,因此能够使操作者与电动制动执行器分离配置。因此,根据该车辆用制动系统,即使因电动制动执行器而产生声音或振动,也能够抑制对操作者带来的不适感(不舒适感)。

[0031] 另外,根据该车辆用制动系统,与电动制动执行器分离配置的输入装置和以往的在与主活塞同轴上配置助力活塞的电动助力装置(例如,参照专利文献1)相比,能够缩短配置于动力装置的搭载室(发动机室等)时的前后方向的长度,因此在动力装置(发动机等)的后方以至少一部分在前后方向上与动力装置重叠的方式配置输入装置时,能够确保比以往的电动助力装置更充分的碰撞行程。

[0032] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述传感器单元具备脆弱部。

[0033] 根据该车辆用制动系统,通过脆弱部优先断裂或压坏而能够吸收向输入装置输入的载荷。因此,根据该车辆用制动系统,在车辆的碰撞时,即使动力装置(发动机等)或前轮用减震器后退而与输入装置抵接的情况下,也能够在吸收载荷的同时使动力装置(发动机等)接近前围板。

[0034] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述传感器单元具备:阀,其设置在从所述主液压缸延伸的液压路上;电路基板,其与所述阀电连接;以及框体,其收容所述阀及所述电路基板,并固定于所述主液压缸,其中,所述脆弱部形成在所述框体的所述主液压缸侧端部上。

[0035] 根据该车辆用制动系统,在形成于框体的脆弱部断裂或压坏时,收容于框体的阀及电路基板一体地移动,因此能够防止短路等的发生。

[0036] 另外,在这样的车辆用制动系统中,其特征在于,所述输入装置固定于所述前围板,所述输入装置在车辆前后方向上的向所述前围板安装的一侧的相反侧的部位形成有能够沿着所述结构物搭载室具备的结构物进行拉拔操作的倾斜部。

[0037] 根据该车辆用制动系统,具备制动操作件的操作输入的输入装置和基于至少根据所述操作的电信号来产生制动液压的电动制动执行器,所述输入装置和所述电动制动执行器相互分离而配置于在前围板的车辆前方形成的结构物搭载室内,因此与所述输入装置和所述电动制动执行器为一体的情况相比,能够实现装置的小型化。因此,在前围板的车辆前

方形成的结构物搭载室内,能够提高布局的自由度。

[0038] 即,在结构物搭载室内,作为结构物,不仅搭载有制动相关的装置,而且搭载有驱动源(发动机及/或行驶马达)、变速器、散热器等冷却系统、低压蓄电池等各种装置,因此难以确保必然大的空闲空间(设置空间)。然而,通过如本发明那样将输入装置、电动制动执行器分别分离构成,从而能够减小各个装置的尺寸,无需确保大的空间,即使在狭窄的空闲空间内也能够搭载各装置。

[0039] 另外,根据该车辆用制动系统,通过将输入装置、电动制动执行器分别分离构成,能够提高各装置的通用性而容易适用于不同的车种。

[0040] 另外,根据该车辆用制动系统,由于输入装置与电动制动执行器分别分离(分体)构成,因此能够使有时成为声音或振动的发生源的电动制动执行器远离驾驶员配置,能够防止给驾驶员带来因声音或振动引起的不适感(不舒适感)的情况。

[0041] 而且,输入装置固定于前围板,输入装置在车辆前后方向上的向前围板安装的一侧的相反侧的部位形成有能够沿着结构物搭载室具备的结构物进行拉拔操作的倾斜部,因此,在维护时等,容易进行从前围板取下输入装置时的操作。

[0042] 即,在从前围板取下输入装置时,通过以使倾斜部沿着结构物搭载室具备的结构物的方式向结构物搭载室的前方拉拔输入装置,能够避开结构物搭载室具备的结构物并同时良好地从前围板取下输入装置。因此,在维护性上优良。

[0043] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述输入装置具备传感器单元,所述倾斜部形成于所述传感器单元。

[0044] 根据该车辆用制动系统,在从前围板取下输入装置时,通过以使形成在传感器单元上的倾斜部沿着结构物搭载室具备的结构物的方式向结构物搭载室的前方拉拔输入装置,由此能够避开结构物搭载室具备的结构物并同时良好地从前围板取下输入装置。

[0045] 另外,在从前围板取下输入装置时,传感器单元相对于结构物不会成为障碍,因此能够在输入装置的侧部等良好地设置传感器单元,使输入装置的设计的自由度提高。

[0046] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述输入装置具备主液压缸和行程模拟器,该行程模拟器与该主液压缸并列设置,并将所述制动操作件的操作反力模拟地施加给所述制动操作件,所述倾斜部形成在设有所述行程模拟器的一侧。

[0047] 根据该车辆用制动系统,在从前围板取下输入装置时,通过以使形成在行程模拟器侧的倾斜部沿着结构物搭载室具备的结构物的方式向结构物搭载室的前方拉拔输入装置,由此能够避开结构物搭载室具备的结构物并同时良好地从前围板取下输入装置。

[0048] 另外,在从前围板取下输入装置时,设有行程模拟器的一侧相对于结构物不会成为障碍,因此能够将行程模拟器与主液压缸良好地并列设置,使输入装置的设计的自由度提高。

[0049] 另外,在这样的车辆用制动系统中,还可以构成为,所述结构物为减震器壳体或动力装置具备的辅机。

[0050] 根据该车辆用制动系统,在从前围板取下输入装置时,通过以使倾斜部沿着减震器壳体或动力装置具备的辅机的方式向结构物搭载室的前方拉拔输入装置,由此能够避开结构物搭载室具备的结构物并同时良好地从前围板取下输入装置。

[0051] 因此,能够将不用对结构物搭载室内具备的主要的结构物即减震器壳体或动力装

置具备的辅机的布局施加较大的变更，在维护时等就能够容易取下的输入装置良好地配置在上述结构物的周围。

[0052] 发明效果

[0053] 根据本发明，可以提供一种能够提高布局的自由度的车辆用制动系统。

附图说明

[0054] 图1是表示本发明的第一实施方式的车辆用制动系统的在车辆中的配置结构的图。

[0055] 图2是示意性地表示第一实施方式的车辆用制动系统的配置结构的图，(a)是从车辆的侧方观察的状态，(b)是从车辆的前方观察的状态。

[0056] 图3是表示本发明的第一实施方式的车辆用制动系统的简要结构图。

[0057] 图4是本发明的第一实施方式的输入装置的整体立体图。

[0058] 图5是表示构成输入装置的主液压缸及行程模拟器的配置的示意图。

[0059] 图6是表示本发明的第二实施方式的车辆用制动系统的在车辆中的配置结构的图。

[0060] 图7是示意性地表示从车辆的上方观察本发明的第二实施方式的车辆用制动系统的状态的图，(a)是动力装置向后方移动之前的状态，(b)是动力装置向后方移动而与传感器单元(传感器阀单元或阀单元，以下相同)抵接的状态，(c)是传感器单元断裂的状态。

[0061] 图8是表示本发明的第三实施方式的车辆用制动系统的在车辆中的配置结构的图。

[0062] 图9(a)是第三实施方式中的输入装置的简要立体图，图9(b)是第三实施方式中的输入装置的俯视图。

[0063] 图10是表示第三实施方式中的输入装置的设置状态的侧视图。

[0064] 图11是表示将第三实施方式中的输入装置取下时的作用的侧视图。

具体实施方式

[0065] 接下来，适当参照附图，详细说明本发明的实施方式。

[0066] (第一实施方式)

[0067] 本发明的车辆用制动系统在将作为其构成要素的输入装置及电动制动执行器相互分离配置方面以及该输入装置中采用特有的结构方面具有主要的特征点。

[0068] 以下，在说明对右转向盘车适用的本发明的实施方式的车辆用制动系统的整体结构之后，更详细地说明输入装置。需要说明的是，本发明的车辆用制动系统没有限定为右转向盘车，也可以适用于左转向盘车。

[0069] <车辆用制动系统的整体结构>

[0070] 在本实施方式的车辆用制动系统中，举例说明了具备线控(By Wire)式的制动系统和以往的液压式的制动系统这双方而构成的车辆用制动系统，其中，线控式的制动系统传递电信号来使制动器工作，以往的液压式的制动系统在失效保险时使用，传递液压来使制动器工作。以下的说明中的前后上下左右的方向以与车辆的前后上下左右的方向一致的图1所示的前后上下左右的方向为基准。

[0071] 如图1所示,车辆用制动系统10基本上具备由操作者输入制动操作的输入装置14、基于至少根据制动操作的电信号来产生制动液压的马达液压缸装置(电动制动执行器)16、基于由该马达液压缸装置16产生的制动液压来对车辆行为的稳定化进行支援的车辆稳定辅助装置18(车辆行为稳定化装置,以下称为VSA装置18,VSA:注册商标),输入装置14、马达液压缸装置16及VSA装置18配置在车辆V的发动机室R内。

[0072] 需要说明的是,马达液压缸装置16还可以具备不仅基于与驾驶员的制动操作对应的电信号,而且基于与其他的物理量对应的电信号来产生液压的机构。与其他的物理量对应的电信号是指例如自动制动系统那样的不依赖于驾驶员的制动操作,而使ECU(Electronic Control Unit)通过传感器等判断车辆V的周围的状况,来用于避免车辆V的碰撞的信号。

[0073] 本实施方式的发动机室R在前围板2的前方被划分出,由一对前侧框架1a、1b、一对上梁1c、1d、隔板连结体1e、减震器壳体1f、1g包围而构成,所述一对前侧框架1a、1b在车宽方向的左右两侧沿着车身的前后方向延伸,所述一对上梁1c、1d在所述一对前侧框架1a、1b的上方与所述一对前侧框架1a、1b离开规定间隔而沿着车身的前后方向延伸,所述隔板连结体1e与所述一对前侧框架1a、1b的前端部连结,通过多个构件而由大致矩形形状的框体构成,所述减震器壳体1f、1g在所述一对上梁1c、1d的前后方向的靠后方对未图示的撑杆进行支承。需要说明的是,未图示的撑杆例如通过吸收冲击的螺旋弹簧和减少振动的减振器而构成为前轮减震器。

[0074] 另外,隔壁连结体1e、前侧框架1a、1b、上梁1c、1d等车架在车辆V发生碰撞时,从其前侧朝向后侧顺次碰撞,来确保充分的碰撞行程,从而成为有效地吸收碰撞能量的结构。

[0075] 另外,车辆用制动系统10A和动力装置3等结构物一起搭载在发动机室R内。作为动力装置3,例如存在将发动机3a、电动机(行驶马达)3b、变速器(省略图示)组合而成的混合动力机动车用的动力装置,其配置在发动机室R内的空间的大致中央部。需要说明的是,发动机3a及电动机3b产生的动力经由未图示的动力传递机构对左右的前轮进行驱动。而且,在车辆V的车室C的地板下或车室C的后方搭载有向电动机3b供给电力并从电动机3b进行充电(再生电力)的高压蓄电池(锂离子电池等)。需要说明的是,车辆用制动系统10。

[0076] 需要说明的是,在搭载于发动机室R内的动力装置3的周围,除了后述的车辆用制动系统10之外,还安装有包括向灯类等供给电力的低压蓄电池在内的电力系统、吸气系统、排气系统、冷却系统等各种结构物(辅机)。

[0077] 本实施方式的输入装置14适用于上述的右转向盘车,经由后述的柱状螺栓303(参照图4)而固定在前围板2的车宽方向的右侧,与制动踏板(制动操作件)12(参照图4)连结的推杆42(参照图4)贯通前围板2而向车室C侧突出。需要说明的是,如后述那样,构成输入装置14的主液压缸34(参照图4)的一部分向车室C侧延伸。

[0078] 并且,如图1所示,输入装置14安装在沿着车辆V的前后方向具有大致平缓的凹凸结构的前围板2上,但输入装置14的前端位置以与前围板2的最前端位置2a大致相同的方式在前后方向上进行对位而配置。需要说明的是,输入装置14并未限定为右转向盘车,也可以适用于左转向盘车。

[0079] 马达液压缸装置16配置在与输入装置14相反侧的车宽方向的左侧,例如经由未图示的托架而安装于左侧的前侧框架1a。具体而言,马达液压缸装置16弹性(浮置)支承于托

架,托架经由螺栓等紧固连结构件而与前侧框架1a紧固连结。由此,能够吸收马达液压缸装置16在工作时产生的振动等。

[0080] VSA装置18例如具备防止制动时的车轮抱死的ABS(防抱死制动系统)功能、防止加速时等的车轮空转的TCS(牵引力控制系统)功能、抑制转弯时的侧滑的功能等,在车宽方向的右端的前侧例如经由托架而安装于车身。需要说明的是,也可以取代VSA装置18,而连接仅具有防止制动时的车轮抱死的ABS功能的ABS装置。

[0081] 如图2(a)所示,输入装置14在发动机3a(动力装置)的后方位于比前侧框架1a(1b)靠上方的位置。

[0082] 并且,如图2(b)所示,输入装置14在发动机3a的后方,以在前后方向上至少一部分与该发动机3a重叠的方式配置。

[0083] 另外,如图2(a)及(b)所示,马达液压缸装置16配置在比输入装置14靠下方的位置。详细而言,在马达液压缸装置16上设置的后述的第二贮存器84(参照图3)比在输入装置14上设置的后述的第一贮存器36(参照图3)靠下方设置。而且此时,将第一贮存器36与第二贮存器84连接的配管86(参照图3)例如在第一贮存器36与第二贮存器84之间以位于不比第二贮存器84靠下方的位置的方式配设。

[0084] 另外,马达液压缸装置16如图2(b)所示,马达液压缸装置16配置在动力装置5与前侧框架1a之间。

[0085] 另外,马达液压缸装置16配置在比VSA装置18靠后方的位置。但是,马达液压缸装置16的位置并未限定为本实施方式,也可以配置在比VSA装置18靠前方的位置。而且,VSA装置18在上下方向(铅垂方向)上既可以配置在与马达液压缸装置16相同的高度上,也可以配置在比马达液压缸装置16靠下方的位置,能够根据发动机室R内的空闲空间而适当变更。而且,VSA装置18在上下方向(铅垂方向)上既可以配置在与输入装置14相同的高度上,也可以配置在比输入装置14靠下方的位置,能够根据发动机室R内的空闲空间而适当变更。

[0086] 需要说明的是,关于输入装置14、马达液压缸装置16及VSA装置18的内部的详细结构在后面叙述。

[0087] 上述的输入装置14、马达液压缸装置16及VSA装置18例如通过由金属制的管材形成的液压路连接,并且作为线控式的制动系统,输入装置14与马达液压缸装置16通过未图示的线束而电连接。

[0088] 即,输入装置14和VSA装置18经由作为第一液压系统70a(参照图3)的配管22a、接头(三通的分支管)23a、配管22c而相互连接,并经由作为第二液压系统70b(参照图3)的配管22d、接头(三通的分支管)23b、配管22f而相互连接。

[0089] 另外,马达液压缸装置16经由作为第一液压系统70a(参照图3)的配管22b而与接头23a连接,并经由作为第二液压系统70b(参照图3)的配管22e而与接头23b连接。

[0090] 参照图3,对液压路进行说明,以图3中的连结点A1(接头23a)为基准,输入装置14的连接端口20a和连结点A1由配管22a连接,而且,马达液压缸装置16的输出端口24a和连结点A1由配管22b连接,另外,VSA装置18的导入端口26a和连结点A1由配管22c连接。

[0091] 另外,以图3中的另一连结点A2(接头23b)为基准,输入装置14的另一连接端口20b和连结点A2由配管22d连接,而且,马达液压缸装置16的另一输出端口24b和连结点A2由配管22e连接,并且,VSA装置18的另一导入端口26b和连结点A2由配管22f连接。

[0092] 在VSA装置18上设有多个导出端口28a～28d。导出端口28a通过配管22g与在右侧前轮上设置的盘式制动机构30a的车轮制动缸32FR连接。导出端口28b通过配管22h与在左侧后轮上设置的盘式制动机构30b的车轮制动缸32RL连接。导出端口28c通过配管22i与在右侧后轮上设置的盘式制动机构30c的车轮制动缸32RR连接。第四导出端口28d通过配管22j与在左侧前轮上设置的盘式制动机构30d的车轮制动缸32FL连接。

[0093] 这种情况下,通过与各导出端口28a～28d连接的配管22g～22j对盘式制动机构30a～30d的各车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL供给制动液,使各车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL内的液压上升,由此各车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL工作,对对应的车轮(右侧前轮、左侧后轮、右侧后轮、左侧前轮)施加制动力。

[0094] 需要说明的是,车辆用制动系统10设置成除了能够搭载于在本实施方式中假定的混合动力机动车之外,还能够搭载于包括例如仅由发动机(内燃机)驱动的机动车、电动机动车、燃料电池机动车等在内的各种车辆。

[0095] 输入装置14具有:通过驾驶员进行的制动踏板12的操作而能够产生液压的串列式的主液压缸34;在所述主液压缸34上附设的第一贮存器36。在该主液压缸34的液压缸筒38内滑动自如地配设有沿着所述液压缸筒38的轴向离开规定间隔的两个活塞40a、40b。一方的活塞40a接近制动踏板12配置,并经由推杆42而与制动踏板12连结。另外,另一方的活塞40b比一方的活塞40a从制动踏板12分离配置。

[0096] 在该一方及另一方的活塞40a、40b的外周面经由环状台阶部而分别安装有一对活塞密封44a、44b。在一对活塞密封44a、44b之间分别形成有与后述的供给端口46a、46b连通的背室48a、48b。而且,在一方及另一方的活塞40a、40b之间配置有弹簧构件50a,且在另一方的活塞40b与液压缸筒38的侧端部之间配设有另一弹簧构件50b。

[0097] 需要说明的是,也可以取代在活塞40a、40b的外周面设置活塞密封44a、44b,而在液压缸筒38的内周面配设密封。

[0098] 在主液压缸34的液压缸筒38上设有两个供给端口46a、46b、两个放泄端口52a、52b、两个输出端口54a、54b。这种情况下,各供给端口46a(46b)及各放泄端口52a(52b)分别合流而与第一贮存器36内的未图示的贮存室连通。

[0099] 另外,在主液压缸34的液压缸筒38内设有产生与驾驶员(操作者)踏入制动踏板12的踏力对应的制动液压的第一压力室56a及第二压力室56b。第一压力室56a经由第一液压路58a而与连接端口20a连通,第二压力室56b经由第二液压路58b而与另一连接端口20b连通。

[0100] 在主液压缸34与连接端口20a之间,且在第一液压路58a的上游侧配设有压力传感器Pm,并且在第一液压路58a的下游侧设有常开类型(常开型)的由电磁阀构成的第一截止阀60a。该压力传感器Pm在第一液压路58a上,检测比第一截止阀60a靠主液压缸34侧的上游的液压。

[0101] 在主液压缸34与另一连接端口20b之间,且在第二液压路58b的上游侧设有常开类型(常开型)的由电磁阀构成的第二截止阀60b,并且在第二液压路58b的下游侧设有第二液压传感器Pp。该第二液压传感器Pp在第二液压路58b上,检测比第二截止阀60b靠车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL侧的下游侧的液压。

[0102] 该第一截止阀60a及第二截止阀60b的常开是指以通常位置(未通电时的阀芯的位

置)成为打开位置的状态(平时打开)的方式构成的阀。需要说明的是,在图3中,第一截止阀60a及第二截止阀60b表示通电时(励磁时)的状态(后述的第三截止阀62也同样)。

[0103] 在主液压缸34与第二截止阀60b之间的第二液压路58b上设有从所述第二液压路58b分支的分支液压路58c,在所述分支液压路58c上串联连接有常闭类型(常闭型)的由电磁阀构成的第三截止阀62、行程模拟器64。该第三截止阀62的常闭是指以通常位置(未通电时的阀芯的位置)成为关闭位置的状态的方式构成的阀。

[0104] 该行程模拟器64是在第一截止阀60a及第二截止阀60b的隔断时,产生与制动踏板12的操作对应的操作反力和行程的装置。该行程模拟器64在比第二截止阀60b靠主液压缸34侧经由从第二液压路58b分支的分支液压路58c及端口65a而设置。即,从主液压缸34的第二压力室56b导出的制动液(制动流体)经由第二液压路58b、分支液压路58c及端口65a向行程模拟器64的液压室65供给。

[0105] 另外,行程模拟器64具备相互串联配置的弹簧常数高的第一复位弹簧66a和弹簧常数低的第二复位弹簧66b以及由所述第一及第二复位弹簧66a、66b施力的模拟器活塞68,所述行程模拟器64设置成,在制动踏板12的踏入前期时将踏板反力的增加斜率设定得较低,在踏入后期时将踏板反力设定得较高,从而使制动踏板12的踏板感觉与已存的主液压缸相同。

[0106] 液压路大体划分时包括:将主液压缸34的第一压力室56a与多个车轮制动缸32FR、32RL连接的第一液压系统70a;将主液压缸34的第二压力室56b与多个车轮制动缸32RR、32FL连接的第二液压系统70b。

[0107] 第一液压系统70a包括:将输入装置14中的主液压缸34(液压缸筒38)的输出端口54a与连接端口20a连接的第一液压路58a;将输入装置14的连接端口20a与马达液压缸装置16的输出端口24a连接的配管22a、22b;将马达液压缸装置16的输出端口24a与VSA装置18的导入端口26a连接的配管22b、22c;将VSA装置18的导出端口28a、28b与各车轮制动缸32FR、32RL分别连接的配管22g、22h。

[0108] 第二液压系统70b具有:将输入装置14中的主液压缸34(液压缸筒38)的输出端口54b与另一连接端口20b连接的第二液压路58b;将输入装置14的另一连接端口20b与马达液压缸装置16的输出端口24b连接的配管22d、22e;将马达液压缸装置16的输出端口24b与VSA装置18的导入端口26b连接的配管22e、22f;将VSA装置18的导出端口28c、28d与各车轮制动缸32RR、32RL分别连接的配管22i、22j。

[0109] 其结果是,液压路由第一液压系统70a和第二液压系统70b构成,由此能够使各车轮制动缸32FR、32RL和各车轮制动缸32RR、32FL分别独立地工作,能够产生相互独立的制动力。

[0110] 马达液压缸装置16具有:包含电动马达72的执行机构74;由所述执行机构74施力的液压缸机构76。

[0111] 作为电动制动执行器而发挥功能的执行机构74具有:设置在电动马达72的输出轴侧,使多个齿轮啮合来传递电动马达72的旋转驱动力的齿轮机构(减速机构)78;通过经由所述齿轮机构78传递所述旋转驱动力而沿着轴向进行进退动作的包括滚珠丝杠轴80a及滚珠80b的滚珠丝杠结构体80。

[0112] 液压缸机构76具有大致圆筒状的液压缸主体82和在所述液压缸主体82上附设的

第二贮存器84。第二贮存器84通过配管86而与在输入装置14的主液压缸34上附设的第一贮存器36连接,将积存在第一贮存器36内的制动液经由配管86供给到第二贮存器84内。

[0113] 在液压缸主体82内滑动自如地配设有沿着所述液压缸主体82的轴向分离规定间隔的第一从动活塞88a及第二从动活塞88b。第一从动活塞88a接近滚珠丝杠结构体80侧配置,并与滚珠丝杠轴80a的一端部抵接而与该滚珠丝杠轴80a一体地向箭头X1或X2方向进行位移。另外,第二从动活塞88b比第一从动活塞88a从滚珠丝杠结构体80侧分离配置。

[0114] 在该第一及第二从动活塞88a、88b的外周面经由环状台阶部而分别安装有一对从动活塞密封90a、90b。在一对从动活塞密封90a、90b之间分别形成有与后述的贮存器端口92a、92b分别连通的第一背室94a及第二背室94b。而且,在第一及第二从动活塞88a、88b之间配设有第一复位弹簧96a,在第二从动活塞88b与液压缸主体82的侧端部之间配设有第二复位弹簧96b。

[0115] 在液压缸机构76的液压缸主体82上设有两个贮存器端口92a、92b和两个输出端口24a、24b。这种情况下,贮存器端口92a(92b)与第二贮存器84内的未图示的贮存室连通。

[0116] 另外,在液压缸主体82内设有:对从输出端口24a向车轮制动缸32FR、32RL侧输出的制动液压进行控制的第一液压室98a;对从另一输出端口24b向车轮制动缸32RR、32FL侧输出的制动液压进行控制的第二液压室98b。

[0117] 需要说明的是,在第一从动活塞88a与第二从动活塞88b之间设有对第一从动活塞88a与第二从动活塞88b的最大行程(最大位移距离)和最小行程(最小位移距离)进行限制的限制机构100。并且,在第二从动活塞88b上设有限动销102,该限动销102限制所述第二从动活塞88b的滑动范围,从而阻止该第二从动活塞88b向第一从动活塞88a侧的过返回(over return),由此,尤其是在通过主液压缸34产生的制动液压进行制动的备用时,在一系统的失灵时防止另一系统的失灵。

[0118] VSA装置18由周知的结构构成,具有:对与右侧前轮及左侧后轮的盘式制动机构30a、30b(车轮制动缸32FR、车轮制动缸32RL)连接的第一液压系统70a进行控制的第一制动系统110a;对与右侧后轮及左侧前轮的盘式制动机构30c、30d(车轮制动缸32RR、车轮制动缸32FL)连接的第二液压系统70b进行控制的第二制动系统110b。需要说明的是,第一制动系统110a可以由与设置在左侧前轮及右侧前轮上的盘式制动机构连接的液压系统构成,第二制动系统110b可以是与设置在左侧后轮及右侧后轮上的盘式制动机构连接的液压系统。而且,第一制动系统110a可以由与设置在车身一侧的右侧前轮及右侧后轮上的盘式制动机构连接的液压系统构成,第二制动系统110b可以是与设置在车身一侧的左侧前轮及左侧后轮上的盘式制动机构连接的液压系统。

[0119] 该第一制动系统110a及第二制动系统110b分别由同一结构构成,因此在第一制动系统110a和第二制动系统110b中,对于部分标注同一参照符号,并且以第一制动系统110a的说明为中心,且以带括号的方式适当附注第二制动系统110b的说明。

[0120] 第一制动系统110a(第二制动系统110b)具有对于车轮制动缸32FR、32RL(32RR、32FL)共用的第一共用液压路112及第二共用液压路114。VSA装置18具备:在导入端口26a与第一共用液压路112之间配置的常开类型的由电磁阀构成的调节器阀116;与所述调节器阀116并联配置,并允许制动液从导入端口26a侧向第一共用液压路112侧的流通(阻止制动液从第一共用液压路112侧向导入端口26a侧的流通)的第一单向阀118;在第一共用液压路

112与导出端口28a之间配置的常开类型的由电磁阀构成的第一输入阀120；与所述第一输入阀120并联配置，允许制动液从导出端口28a侧向第一共用液压路112侧的流通(阻止制动液从第一共用液压路112侧向导出端口28a侧的流通)的第二单向阀122；在第一共用液压路112与导出端口28b之间配置的常开类型的由电磁阀构成的第二输入阀124；与所述第二输入阀124并联配置，允许制动液从导出端口28b侧向第一共用液压路112侧的流通(阻止制动液从第一共用液压路112侧向导出端口28b侧的流通)的第三单向阀126。

[0121] 而且，VSA装置18还具备：在导出端口28a与第二共用液压路114之间配置的常闭类型的由电磁阀构成的第一输出阀128；在导出端口28b与第二共用液压路114之间配置的常闭类型的由电磁阀构成的第二输出阀130；与第二共用液压路114连接的贮存器132；在第一共用液压路112与第二共用液压路114之间配置，允许制动液从第二共用液压路114侧向第一共用液压路112侧的流通(阻止制动液从第一共用液压路112侧向第二共用液压路114侧的流通)的第四单向阀134；在所述第四单向阀134与第一共用液压路112之间配置，从第二共用液压路114侧向第一共用液压路112侧供给制动液的泵136；在所述泵136的前后设置的吸入阀138及喷出阀140；驱动泵136的马达M；在第二共用液压路114与导入端口 26a之间配置的吸引阀142。

[0122] 需要说明的是，在第一制动系统110a中，在接近导入端口26a的液压路上设有压力传感器Ph，该压力传感器Ph检测从马达液压缸装置16的输出端口24a输出且由所述马达液压缸装置16的第一液压室98a控制的制动液压。由各压力传感器Ps、Pp、Ph检测出的检测信号向未图示的控制机构导入。

[0123] <输入装置>

[0124] 接下来，更详细地说明本实施方式的车辆用制动系统10的输入装置14。接着参照的图4是本发明的实施方式的输入装置的整体立体图。

[0125] 如图4所示，构成输入装置14的主液压缸34沿着车辆V(参照图1)的前后方向延伸，并且行程模拟器64与该主液压缸34一体地并列设置。更具体而言，本实施方式中的行程模拟器64在主液压缸34的右侧(车宽方向的外侧)横向排列配置。并且，本实施方式中的主液压缸34及行程模拟器64与在它们的后端侧对它们进行支承的柱状螺栓板304一起通过金属的一体成型体形成。由此，行程模拟器64的外包装即模拟器壳体64a与主液压缸34的外包装即主液压缸壳体34a彼此连续地形成。

[0126] 在这样的主液压缸34及行程模拟器64的上方，具有细长的外形的第一贮存器36以在主液压缸34与行程模拟器64之间沿着前后方向延伸的方式配置。该第一贮存器36和主液压缸34经由图3所示的泄放端口52a、52b而与第一及第二压力室56a、56b以及背室48a、48b连通。需要说明的是，图4中，符号36a是将配管86的基端连接的连接器，该配管86使第一贮存器36与图3所示的第二贮存器84连通。该连接器36a由向输入装置14C的前方突出的管状构件形成。

[0127] 另外，如图4所示，在主液压缸壳体34a的前侧设有：将朝向图1所示的接头23a延伸设置的配管22a的基端连接的连接端口20a；将朝向图1所示的接头23b延伸设置的配管22d的基端连接的连接端口20b。

[0128] 另外，如图4所示，在输入装置14的右侧及左侧设有后面详细说明的排气用的泄放器301及传感器单元300(传感器阀单元或仅为阀单元，以下相同)。

[0129] 另外,如图4所示,在输入装置14的后侧,主液压缸34的后端部从柱状螺栓板304进一步向后方延伸。并且,如上所述,主液压缸34的后端部成为收纳一端侧与制动踏板12连接的推杆42的另一端侧的结构(参照图3)。图4中的符号306是在主液压缸34和推杆42上配置的保护罩。

[0130] 另外,如上述那样,输入装置14经由从柱状螺栓板304朝向后方延伸的柱状螺栓303而固定于前围板2(参照图1),但此时,从柱状螺栓板304向后方延伸的主液压缸34的一部分贯通前围板2而延伸到车室C(参照图1)内。

[0131] 此外,本实施方式中的输入装置14与其安装位置的前围板2的倾斜对应,而以主液压缸34的轴向朝向车辆的前方成为上升斜率的方式倾斜安装。

[0132] 接着,更详细地说明输入装置14的内部结构。

[0133] 如图5所示,与行程模拟器64的液压室65连通的端口65a和与主液压缸34的第二压力室56b连通的输出端口54b连接。即,如图3所示,行程模拟器64的端口65a与输出端口54b连接,该输出端口54b在比第一压力室56a靠前侧配置的第二压力室56b的靠前端形成。

[0134] 另外,如图5所示,主液压缸34及行程模拟器64各自的输出端口54b及端口65a彼此以前后方向的位置相互大体一致的方式,换言之以它们的前端位置大体一致的方式形成。

[0135] 并且,所述输出端口54b及端口65a彼此如上述那样经由第二液压路58b(参照图3)及分支液压路58c(参照图3)而连接。

[0136] 需要说明的是,图5中,符号40a及符号40b分别是主液压缸34的所述活塞,符号62是第三截止阀,符号66a及符号66b分别是行程模拟器64的所述复位弹簧,符号68是所述模拟器活塞。

[0137] 在这样的输入装置14中,在图5所示的主液压缸壳体34a及模拟器壳体64a内,除了上述的第二液压路58b、分支液压路58c及第三截止阀62之外,如图3所示,还配置有将主液压缸34的输出端口54a与连接端口20a连接的第一液压路58a、在该第一液压路58a上设置的第一截止阀60a、以及在第二液压路58b上设置的第一截止阀60b。

[0138] 再次返回图4,该输入装置14在主液压缸34的左侧具备传感器单元300。该传感器单元300在通过螺栓等安装于主液压缸壳体34a的树脂制的框体300a内,配设有图3所示的第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp、以及对来自第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp的压力检测信号进行处理的作为控制机构的电路基板69、由该电路基板69进行动作控制的图3所示的第一截止阀60a、第二截止阀60b及第三截止阀62等。

[0139] 如图4所示,该输入装置14在主液压缸34的左侧具备传感器单元300。该传感器单元300在通过螺栓等安装于主液压缸壳体34a的树脂制的框体300a内,配设有图3所示的第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp、对来自第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp的压力检测信号进行处理的作为控制机构的电路基板69、以及第一截止阀60a、第二截止阀60b及第三截止阀62等。电路基板69对第一截止阀60a、第二截止阀60b及第三截止阀62进行开闭控制,经由未图示的线(电力线等)而与各截止阀60a、60b、62及各液压传感器Pm、Pp电连接。

[0140] 需要说明的是,第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp以面向未图示的监控孔的方式配置,该监控孔以与第一液压路58a(参照图3)及第二液压路58b(参照图3)分别连通的

方式设置在主液压缸壳体34a内,由此第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp检测所述第一液压路58a及第二液压路58b各自的液压。此外,作为所述监控孔,例如,列举出从图4所示的传感器单元300侧向主液压缸壳体34a穿设的监控孔,但并未限定于此。

[0141] 并且,在这样的传感器单元300上,靠近安装该传感器单元300的主液压缸34而形成有脆弱部300b。

[0142] 在从外部向传感器单元300施加规定以上的载荷时,该脆弱部300b比其他的部分优先断裂或压坏。

[0143] 并且,本实施方式中的脆弱部300b在框体300a上呈线状薄壁地形成,但并未限定于此。

[0144] 图4所示的排气用的泄放器301是用于在向主液压缸34及行程模拟器64内填充制动液时,排出残留在主液压缸34、行程模拟器64、液压路等内的空气的构件。作为该泄放器301,例如可以由塞子构成,该塞子堵塞从分支液压路58c分支而面向行程模拟器64的外侧的通路的开口,该分支液压路58c将图3所示的行程模拟器64与第三截止阀62之间相连,但只要排出残留在主液压缸34等内的空气的结构即可,并末限定于此。

[0145] 本实施方式的车辆用制动系统10基本上如以上那样构成,接着说明其作用效果。

[0146] 在车辆用制动系统10正常发挥功能的正常时,常开类型的由电磁阀构成的第一截止阀60a及第二截止阀60b通过励磁而成为闭阀状态,常闭类型的由电磁阀构成的第三截止阀62通过励磁而成为开阀状态。因此,通过第一截止阀60a及第二截止阀60b将第一液压系统70a及第二液压系统70b隔断,从而由输入装置14的主液压缸34产生的制动液压不会向盘式制动机构30a~30d的车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL传递。

[0147] 此时,由主液压缸34的第二压力室56b产生的制动液压经由分支液压路58c及处于开阀状态的第三截止阀62而向行程模拟器64的液压室65传递。通过供给到该液压室65内的制动液压,使模拟器活塞68克服复位弹簧66a、66b的弹力而进行位移,由此允许制动踏板12的行程,并产生模拟的踏板反力而向制动踏板12施加。其结果是,对于驾驶员而言,能够得到没有不适感的制动感觉。

[0148] 在这样的系统状态下,未图示的控制机构在检测出驾驶员进行的制动踏板12的踏入时,驱动马达液压缸装置16的电动马达72来对执行机构74施力,从而使第一从动活塞88a及第二从动活塞88b克服第一复位弹簧96a及第二复位弹簧96b的弹力而朝向图3中的箭头X1方向进行位移。通过该第一从动活塞88a及第二从动活塞88b的位移来将第一液压室98a及第二液压室98b内的制动液以平衡的方式进行加压,从而产生所希望的制动液压。

[0149] 该马达液压缸装置16的第一液压室98a及第二液压室98b的制动液压经由VSA装置18的处于开阀状态的第一、第二输入阀120、124向盘式制动机构30a~30d的车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL传递,使所述车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL工作,由此向各车轮施加所希望的制动力。

[0150] 换言之,在本实施方式的车辆用制动系统10中,在作为动力液压源而发挥功能的马达液压缸装置16、进行线控控制的未图示的ECU等能够工作的正常时,在利用第一截止阀60a及第二截止阀60b将通过驾驶员踩踏制动踏板12而产生制动液压的主液压缸34与对各车轮进行制动的盘式制动机构30a~30d(车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL)的连通隔断的状态下,通过马达液压缸装置16产生的制动液压使盘式制动机构30a~30d工作的所谓线控

制动方式的制动系统生效。因此，在本实施方式中，能够良好地适用于例如电动机动车等那样的不存在通过一直以来使用的内燃机产生的负压的车辆V。

[0151] 另一方面，在马达液压缸装置16等不能工作的异常时，分别使第一截止阀60a及第二截止阀60b为开阀状态，且使第三截止阀62为闭阀状态，从而将由主液压缸34产生的制动液压向盘式制动机构30a～30d(车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL)传递来使所述盘式制动机构30a～30d(车轮制动缸32FR、32RL、32RR、32FL)工作的所谓以往的液压式的制动系统生效。

[0152] 如以上说明那样，根据车辆用制动系统10，使输入装置14、马达液压缸装置(电动制动执行器)16、VSA装置(车辆行为稳定化装置)18在发动机室(结构物搭载室)R内相互分离构成而配置，因此能够使输入装置14、马达液压缸装置16、及VSA装置18各自的尺寸小型化，能够提高布局的自由度。

[0153] 即，在发动机室R内，将输入装置14、马达液压缸装置16分别分离而构成，由此，能够分别减小各个装置的尺寸，无需确保大的空闲空间，即使是狭窄的空闲空间也能够搭载各装置。

[0154] 另外，由于在输入装置14中一体地设有主液压缸34和行程模拟器64，因此能够使它们之间的配管成为最小限度，能够使输入装置14小型化。其结果是，即使在与汽油机动车相比而搭载空间受限的电动机动车或混合动力机动车等中，也能够搭载本实施方式的输入装置14，因此例如在汽油机动车、电动机动车、混合动力机动车等中能够实现部件的共用化，由此，能够实现制造成本的削减。

[0155] 然而，在发动机室R内，除了动力装置3之外，还搭载有电力系统、吸气系统、排气系统、冷却系统等结构物，因此难以确保必然大的空闲空间(设置空间)。因此，如本实施方式那样，将输入装置14、马达液压缸装置16及VSA装置18分别分离而构成，由此，能够分别减小各个装置(输入装置14、马达液压缸装置16、VSA装置18)的尺寸，无需确保大的空闲空间。由此，即使是发动机室R内的狭窄的空闲空间也能够搭载所述各装置，使布局变得容易。

[0156] 另外，根据车辆用制动系统10，通过将输入装置14、马达液压缸装置16、VSA装置18分别分离构成，能够提高各装置(输入装置14、马达液压缸装置16、VSA装置18)的通用性而容易适用于不同的车种。

[0157] 另外，根据车辆用制动系统10，由于固定于前围板，且马达液压缸装置16从输入装置14分离配置，因此能够使有时会成为声音或振动的发生源的马达液压缸装置16远离驾驶员配置，从而能够防止给驾驶员带来由声音或振动引起的不适感(不舒适感)的情况。

[0158] 另外，根据车辆用制动系统10，由于在发动机室R内偏向车宽方向的右侧或左侧而形成空闲空间的情况较少，因此通过将马达液压缸装置16和VSA装置18在车宽方向上彼此配置在相反侧，从而容易确保用于设置上述的马达液压缸装置16和VSA装置18的空闲空间，使布局变得容易。

[0159] 另外，根据车辆用制动系统10，与马达液压缸装置16分离配置的输入装置14和以往的在与主活塞同轴上配置助力活塞的电动助力装置(例如，参照专利文献1)相比，能够缩短配置于发动机室R时的前后方向的长度，因此在动力装置3(发动机等)的后方以至少一部分在前后方向上与该动力装置3重叠的方式配置输入装置14时，与以往的电动助力装置相比，能够确保充分的碰撞行程。

[0160] 另外,根据车辆用制动系统10,在车辆V的碰撞时,即使动力装置3后退而到达前围板2的位置,动力装置3也与输入装置14和前围板2同时抵接,或与输入装置14相比,先与前围板2抵接。因此,根据该车辆用制动系统10,即使万一动力装置3后退而到达前围板2的位置,也能避免仅输入装置14单独后退的情况。其结果是,动力装置3后退而到达前围板2的位置时的对操作者(驾驶员)的碰撞安全性进一步提高。

[0161] 另外,在车辆用制动系统10中,输入装置14在将主液压缸34固定的前围板2部分与动力装置3之间具备模拟器壳体64a,因此能够经由模拟器壳体64a(模拟器64)将碰撞载荷向将主液压缸34固定的前围板2部分输入。因此,根据该车辆用制动系统10,能够分散并减轻向前围板2输入的碰撞载荷。其结果是,对操作者(驾驶员)的碰撞安全性进一步提高。

[0162] 另外,在车辆用制动系统10中,输入装置14在前围板2与动力装置3之间具备脆弱部300b。因此,根据车辆用制动系统10,通过脆弱部300b优先断裂或压坏而能够有效地吸收向输入装置14输入的载荷。因此,根据该车辆用制动系统10,在车辆V的碰撞时,即使动力装置3后退而与输入装置14抵接的情况下,也能够在有效地吸收载荷的同时使动力装置3接近前围板2。其结果是,对操作者(驾驶员)的碰撞安全性进一步提高。

[0163] 另外,在车辆用制动系统10中,脆弱部300b形成在框体300a的主液压缸34侧端部。即,收容于框体300a的各液压传感器Pm、Pp、各截止阀60a、60b、62及电路基板69隔着脆弱部300b而配置在主液压缸34的相反侧。因此,根据车辆用制动系统10,在形成于框体300a的脆弱部300b断裂或压坏时,收容于框体300a的各液压传感器Pm、Pp、各截止阀60a、60b、62及电路基板69一体移动,因此能够防止在将它们电连接的电力线等中发生短路等的情况。

[0164] 接着,说明构成车辆用制动系统10的输入装置14的作用效果。

[0165] 根据该输入装置14,如图4(a)及(b)所示,行程模拟器64相对于沿着车辆V(参照图1)的前后方向延伸的主液压缸34以成为一体的方式并列设置,并且主液压缸34的输出端口54b与行程模拟器64的端口65a的前端位置大体一致,因此能够同时缩减宽度及长度,能够实现小型化的输入装置14。

[0166] 另外,在这样的输入装置14中,将主液压缸34及行程模拟器64的输出端口54b及端口65a彼此连接的第二液压路58b及分支液压路58c从主液压缸34及行程模拟器64朝向各自的侧方延伸形成,因此能够设计成将第二液压路58b及分支液压路58c缩短。因此,根据该输入装置14,能够实现更加小型化的输入装置14。

[0167] 另外,在这样的输入装置14中,主液压缸34及行程模拟器64的输出端口54b及端口65a形成在主液压缸34及行程模拟器64各自的上部。因此,根据该输入装置14,在向主液压缸34及行程模拟器64内填充制动液并除去主液压缸34及行程模拟器64内的空气时,从泄放器301(参照图4(b))的空气的除去变得容易。

[0168] 另外,在这样的输入装置14中,内置有在将主液压缸34及行程模拟器64的输出端口54b及端口65a彼此连接的第二液压路58b的中途配置的第三截止阀62。因此,根据该输入装置14,例如,与具备在输入装置14的外侧具有第三截止阀62的结构的车辆用制动系统10相比,能够构建简化的车辆用制动系统10。

[0169] 在这样的输入装置14中,如图3(a)所示,由于朝向其前方而形成连接器36a、连接端口20a及连接端口20b,因此在固定于前围板2(参照图1)的输入装置14的连接器36a、连接端口20a及连接端口20b上安装配管86(参照图3)、配管22a(参照图3)及配管22d(参照图3)

的工序变得容易。

[0170] 以上,说明了本发明的实施方式,但本发明并未限定为上述实施方式,能够以各种方式实施。

[0171] 在上述实施方式中,说明了在比输入装置14靠前方配置的VSA装置18配置于动力装置3的车辆用制动系统10,但本发明中既可以将马达液压缸装置16在比输入装置14靠前方的位置配置于动力装置3,也可以将VSA装置18及马达液压缸装置16这两者在比输入装置14靠前方的位置配置于动力装置3。这种情况下,VSA装置18及马达液压缸装置16既可以相互接近,也可以相互分离。

[0172] 根据这样的车辆用制动系统10,在车辆V的碰撞时,即使在动力装置3后退的情况下,VSA装置18或马达液压缸装置16也不会与动力装置3发生干涉,因此在布局上具有高自由度,且能够确保充分的碰撞行程。

[0173] 在所述实施方式中,将脆弱部300b设置在传感器单元300的框体300a上,但本发明也可以将脆弱部300b设置在主液压缸34与传感器单元300之间。

[0174] (第二实施方式)

[0175] 接着,适当参照附图,详细说明本发明的第二实施方式。需要说明的是,对于与上述第一实施方式同样的构成要素,标注同一符号而省略其详细说明。图6是表示第二实施方式的车辆用制动系统的在车辆中的配置结构的图。图7是示意性地表示从车辆的上方观察第二实施方式的车辆用制动系统的状态的图,(a)是动力装置向后方移动之前的状态,(b)是动力装置向后方移动而与传感器单元(传感器阀单元或阀单元,以下相同)抵接的状态,(c)是传感器单元断裂的状态。

[0176] 如图6所示,本实施方式的车辆用制动系统10与上述的第一实施方式的车辆用制动系统10(参照图1)不同,输入装置14在发动机3a的后方,以仅一部分(图4的传感器单元300)在前后方向上与该发动机3a重叠的方式配置。除此以外,与上述的第一实施方式同样地构成。

[0177] 对于本实施方式中的输入装置14的配置更详细地说明时,如图7(a)所示,本实施方式的传感器单元300在动力装置3的后方以在前后方向上与该动力装置3的发动机3a重叠的方式配置,输入装置14的其他的结构(主液压缸34等)的前端部以在前后方向上与发动机3a不重叠的方式偏置配置。

[0178] 根据这样的本实施方式的车辆用制动系统10,除了起到与上述的第一实施方式的车辆用制动系统10(参照图1)同样的作用效果之外,还能够起到如下的作用效果。即,在向车辆V施加外力而发动机3a后退时,如图7(b)所示,发动机3a与主液压缸34等不抵接而与传感器单元300抵接。在发动机3a进一步后退时,如图7(c)所示,由发动机3a向传感器单元300输入载荷,使传感器单元300在脆弱部300b处断裂而从主液压缸34分离,因此能够避免与发动机3a的后退相伴的载荷向主液压缸34输入的情况,能够充分地确保碰撞行程。

[0179] 需要说明的是,主液压缸34(主液压缸壳体34a)为金属制,并且传感器单元300的框体300a为树脂制,由于框体300a的刚性比主液压缸34的刚性低,因此即使在未形成脆弱部300b的情况下,在从外部向传感器单元300施加载荷时,传感器单元300也会断裂或压坏。

[0180] 以上,说明了本发明的第二实施方式,但本发明并未限定为该第二实施方式,而能够以各种方式实施。

[0181] 传感器单元300的固定位置并未限定为主液压缸34的左侧,可以在主液压缸34(或与主液压缸34一体的行程模拟器64)的上下左右的任一侧。

[0182] 另外,传感器单元300的固定位置可以在主液压缸34(或与主液压缸34一体的行程模拟器64)的前侧。在这样的车辆用制动系统10中,通过传感器单元300整体变形而能够吸收输入的载荷,或者能够减少由输入的载荷引起的向后方的移动量。

[0183] 另外,传感器单元300的配置并未限定为动力装置3向后方移动时首先抵接的位置,也可以是车辆V的前轮用减震器的一部分即减震器壳体1f、1g的任一者向后方移动时在输入装置14中首先抵接的位置。

[0184] 并且,传感器单元300的配置也未仅限定为动力装置3或前轮用减震器向后方移动时首先抵接的位置,只要是在动力装置3或前轮用减震器向后方移动时通过动力装置3或前轮用减震器而直接或间接地输入载荷的位置即可。

[0185] 另外,在车辆V的前方碰撞时,电路基板69可以基于未图示的车辆V的碰撞传感器的检测结果等,将向第一截止阀60a、第二截止阀60b及第三截止阀62的通电解除。

[0186] (第三实施方式)

[0187] 接着,适当参照附图,详细说明本发明的第三实施方式。需要说明的是,对于与所述第一实施方式及第二实施方式同样的结构要素,标注同一符号并省略其详细说明。图8是表示第三实施方式的车辆用制动系统的在车辆中的配置结构的图。图9(a)是第三实施方式中的输入装置的简要立体图,图9(b)是第三实施方式中的输入装置的俯视图。但是,图9(b)为了便于作图而省略了图9(a)的第一贮存器。图10是表示第三实施方式中的输入装置的设置状态的侧视图。图11是表示将第三实施方式中的输入装置取下时的作用的侧视图。

[0188] 需要说明的是,对于以下所示的第三实施方式的车辆用制动系统10,列举在作为结构物搭载室的发动机室R内搭载动力装置3的车辆为例进行说明。而且,在以下的说明中,关于“前”、“后”、“左”、“右”,只要没有特别指示,就以与车辆V的各方向一致的图8的各方向为基准。

[0189] 如图8所示,本实施方式的车辆用制动系统10与上述的第一实施方式的车辆用制动系统10(参照图1)不同,输入装置14适用于左转向盘 车,经由螺栓等而固定在前围板2的车宽方向的左侧,与制动踏板12(参照图3)连结的推杆42贯通前围板2而向车室C侧突出。

[0190] 需要说明的是,关于输入装置14的结构及配置,在后面更详细地进行说明。

[0191] 马达液压缸装置16配置在与输入装置14相反侧的车宽方向的右侧,例如经由未图示的托架而安装于右侧的前侧框架1b。具体而言,马达液压缸装置16弹性(浮置)支承于托架,托架经由螺栓等紧固连结构件而与前侧框架1b紧固连结。由此,能够吸收马达液压缸装置16在工作时产生的振动等。

[0192] VSA装置18例如具备防止制动时的车轮抱死的ABS(防抱死制动系统)功能、防止加速时等的车轮空转的TCS(牵引力控制系统)功能、抑制转弯时的侧滑的功能等,在车宽方向的右端的前侧例如经由托架而安装于车身。需要说明的是,也可以取代VSA装置18,而连接仅具有防止制动时的车轮抱死的ABS(防抱死制动系统)功能的ABS装置。

[0193] 上述的输入装置14、马达液压缸装置16及VSA装置18例如通过由金属制的管材形成的液压路连接,并且作为线控式的制动系统,输入装置14与马达液压缸装置16通过未图示的线束而电连接。

[0194] 即,输入装置14和VSA装置18经由作为第一液压系统70a(参照图3)的配管22a、接头(三通路)23a、配管22c而相互连接,并经由作为第二液压系统70b(参照图3)的配管22d、接头(三通路)23b、配管22f而相互连接。

[0195] 另外,马达液压缸装置16经由作为第一液压系统70a(参照图3)的配管22b而与接头23a连接,并经由作为第二液压系统70b(参照图3)的配管22e而与接头23b连接。

[0196] 本实施方式的车辆用制动系统10的液压路与图3所示的上述第一实施方式中的液压路同样地构成,因此省略此处的详细说明。

[0197] 但是,在图3的简要结构图中,以行程模拟器64位于主液压缸34的下方的方式进行了描绘,但作为本实施方式中的输入装置14,假定为将行程模拟器64和主液压缸34在图8的左右方向上并列设置。

[0198] <输入装置>

[0199] 接着,说明图9至图11,对本实施方式的车辆用制动系统10的输入装置14(以下,适当称为“本实施方式的输入装置14”)的结构进行具体地说明。

[0200] 如图9(a)及(b)所示,构成输入装置14的主液压缸34沿着车辆V(参照图8)的前后方向延伸,并且行程模拟器64与该主液压缸34一体地并列设置。更具体而言,本实施方式中的行程模拟器64在主液压缸34的右侧(车宽方向的外侧)横向排列配置。并且,本实施方式中的主液压缸34及行程模拟器64与在它们的后端侧对它们进行支承的柱状螺栓板304一起通过金属的一体成型体形成。由此,行程模拟器64的外包装即模拟器壳体64a与主液压缸34的外包装即主液压缸壳体34a彼此连续地形成。

[0201] 在这样的主液压缸34及行程模拟器64的上方,具有细长的外形的第一贮存器36(参照图9(a))以在主液压缸34与行程模拟器64之间沿着前后方向延伸的方式配置。该第一贮存器36和主液压缸34经由面向图9(b)所示的放泄端口52a、52b的连接口而与图3所示的第一及第二压力室56a、56b以及背室48a、48b连通。需要说明的是,图9(a)所示的符号36a是将配管86(参照图3)的基端连接的连接器,该配管86使第一贮存器36与图3所示的第二贮存器84连通。该连接器36a由向输入装置14C的前方突出的管状构件形成。

[0202] 另外,如图9(a)及(b)所示,在主液压缸壳体34a的前侧设有:将朝向图8所示的接头23a延伸设置的配管22a的基端连接的连接端口20a;将朝向图8所示的接头23b延伸设置的配管22d的基端连接的连接端口20b。

[0203] 另外,如图9(a)及(b)所示,在输入装置14的右侧及左侧设有排气用的泄放器301及传感器单元300。

[0204] 另外,如图9(a)及(b)所示,在输入装置14的后侧,主液压缸34的后端部从柱状螺栓板304进一步向后方延伸。并且,主液压缸34的后端部如上述那样,成为收纳一端侧与制动踏板12连结的推杆42的另一端侧的结构(参照图3)。图9(a)及(b)中,符号306是在主液压缸34和推杆42上配置的保护罩。

[0205] 另外,如上述那样,输入装置14经由从柱状螺栓板304朝向后方延伸的柱状螺栓303而固定于前围板2(参照图8),但此时,从柱状螺栓板304向后方延伸的主液压缸34的一部分贯通前围板2而延伸到车室C(参照图8)内。

[0206] 传感器单元300在树脂制的框体内配设有图3所示的第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp,对来自第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp的压力检测信号进行处理的电

路基板(未图示)、以及图3所示的第一截止阀60a、第二截止阀60b及第三截止阀62(均由所述电路基板进行动作控制)等。需要说明的是,第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp以面向未图示的监控孔的方式配置,该监控孔以与第一液压路58a及第二液压路58b分别连通的方式设置,由此第一液压传感器Pm及第二液压传感器Pp检测所述第一液压路58a及第二液压路58b各自的液压。此外,所述监控孔由从传感器单元300侧朝向第一液压路58a及第二液压路58b穿设的孔形成。

[0207] 传感器单元300如图10所示,在侧视观察下,下部为朝向下方变窄的形状,且在车辆前后方向上的向前围板2安装的一侧的相反侧的部位(前部310侧的部位)形成有倾斜部302。

[0208] 如上述那样,传感器单元300的下部为朝向下方变窄的形状,因此该倾斜部302为从前部310侧朝向后部311侧的下降倾斜状,具有沿着发动机室R内具备的作为结构物的减震器壳体1f的倾斜面1h的倾斜面。如后述那样,在因之后的维护等而将向前围板2固定的输入装置14取下时,这样的倾斜部302作为用于避免向减震器壳体1f的抵接的退避部而发挥功能。

[0209] 即,在从前围板2取下输入装置14时,如图11所示,以使传感器单元300的倾斜部302沿着发动机室R的减震器壳体1f的倾斜面1h的方式将输入装置14向发动机室R的前上方抬起而进行拉拔。这样,传感器单元300的倾斜部302不会与减震器壳体1f的倾斜面1h抵接,能够沿着减震器壳体1f的倾斜面1h将输入装置14向发动机室R的前上方导出(图11中,如粗线箭头所示,通过使输入装置14移动,能够如图中双点划线局部图示的那样拉拔输入装置14)。

[0210] 在此,若在传感器单元300上未设置这样的倾斜部302,则在维护时等,即使想要取下输入装置14而边抬起输入装置14边进行拉拔操作,传感器单元300的前部310侧也会与减震器壳体1f的倾斜面1h抵接,这会成为障碍而无法顺利地取下。因此,为了能够取下而需要将输入装置14的全长设计得较短,或者对减震器壳体1f的倾斜面1h的形状或前围板2的形状等进行设计变更。

[0211] 相对于此,在本实施方式中,由于在传感器单元300上形成有能够沿着减震器壳体1f的倾斜面1h进行输入装置14的拉拔操作的倾斜部302,因此以使倾斜部302沿着减震器壳体1f的倾斜面1h的方式使输入装置14向发动机室R的前上方移动,由此能够良好地从前围板2拉拔而取下输入装置14。因此,完全不需要上述那样的烦杂的设计变更,就能够进行输入装置14的维护。

[0212] 根据这样的本实施方式的车辆用制动系统10,除了起到与上述的第一实施方式的车辆用制动系统10(参照图1)同样的作用效果之外,还能够起到如下的作用效果。

[0213] 本实施方式中的输入装置14固定于前围板2,且在车辆前后方向上的向前围板2安装的一侧的相反侧的前部310侧形成有能够沿着发动机室R具备的作为结构物的减震器壳体1f进行拉拔操作的倾斜部302,因此在维护时等,容易进行从前围板2取下输入装置14的操作。

[0214] 即,从前围板2取下输入装置14时,通过以使倾斜部302沿着减震器壳体1f的倾斜面1h的方式向前上方拉拔输入装置14,由此能够避免与减震器壳体1f的抵接而良好地从前围板2取下输入装置14。因此,在维护性上优良。

[0215] 另外,在从前围板2取下输入装置14时,传感器单元300相对于结构物不会成为障碍,因此能够在输入装置14的侧部良好地设置传感器单元300,能提高输入装置14的设计的自由度。

[0216] 在上述的实施方式中,将倾斜部302形成在传感器单元300上,但并不局限于此,也可以根据发动机室R内的其他的结构物的设置状况,而在设有行程模拟器64的一侧形成倾斜部302。

[0217] 根据该结构,在从前围板2取下输入装置14时,以使在行程模拟器 64侧形成的倾斜部302沿着其他的结构物的方式向发动机室R的前上方拉拔输入装置14,由此能够在避开其他的结构物的同时良好地从前围板2取下输入装置14。

[0218] 并且,在从前围板2取下输入装置14时,设有行程模拟器64的一侧相对于其他的结构物不会成为障碍,因此能够在主液压缸34上良好地并列设置行程模拟器64。由此,能够提高输入装置14的设计的自由度。

[0219] 需要说明的是,倾斜部302也可以在传感器单元300和设有行程模拟器64的一侧这两方上设置。

[0220] 此外,相对于输入装置14,在前方的上方存在结构物时,既可以在传感器单元300的上表面侧设置倾斜部302,也可以在设有行程模拟器64的一侧的模拟器壳体64a的上表面侧设置倾斜部302。这种情况下,通过以沿着结构物的方式向前下方拉拔输入装置14,由此能够在避开结构物的同时良好地从前围板2取下输入装置14。

[0221] 需要说明的是,作为结构物,列举出发动机3a所具备的电动机3b、其他的结构物,该其他的结构物不仅为例如与制动相关的装置,而且列举出变速器、散热器等冷却系统、低压蓄电池等各种装置,也可以以使倾斜部302沿着这样的结构物的方式良好地拉拔输入装置14。

[0222] 因此,能够将不用对发动机室R内具备的结构物的布局施加较大的变更,在维护时等就能够容易取下的输入装置14良好地配置在上述结构物的周围。

[0223] 符号说明:

- [0224] 1f 减震器壳体(结构物)
- [0225] 2 前围板
- [0226] 3 动力装置
- [0227] 3a 发动机
- [0228] 3b 电动机
- [0229] 10 车辆用制动系统
- [0230] 12 制动踏板(制动操作件)
- [0231] 14 输入装置
- [0232] 16 马达液压缸装置(电动制动执行器)
- [0233] 18 VSA装置(车辆行为稳定化装置)
- [0234] 20a 连接端口
- [0235] 20b 连接端口
- [0236] 22a 配管
- [0237] 22b 配管

[0238]	22c	配管
[0239]	22d	配管
[0240]	22e	配管
[0241]	22f	配管
[0242]	23a	接头
[0243]	23b	接头
[0244]	24a	输出端口
[0245]	24b	输出端口
[0246]	26a	导入端口
[0247]	26b	导入端口
[0248]	34	主液压缸
[0249]	34a	主液压缸壳体
[0250]	54a	输出端口
[0251]	54b	输出端口
[0252]	58a	第一液压路
[0253]	58b	第二液压路
[0254]	58c	分支液压路
[0255]	60a	第一截止阀
[0256]	60b	第二截止阀
[0257]	62	第三截止阀
[0258]	64	行程模拟器
[0259]	64a	模拟器壳体
[0260]	65	液压室
[0261]	65a	端口
[0262]	70a	第一液压系统
[0263]	70b	第二液压系统
[0264]	72	电动马达
[0265]	84	第二贮存器
[0266]	300	传感器单元
[0267]	300b	脆弱部
[0268]	302	倾斜部
[0269]	C	车室
[0270]	Pm	压力传感器
[0271]	Pp	压力传感器
[0272]	R	发动机室(动力装置的搭载室)
[0273]	V	车辆

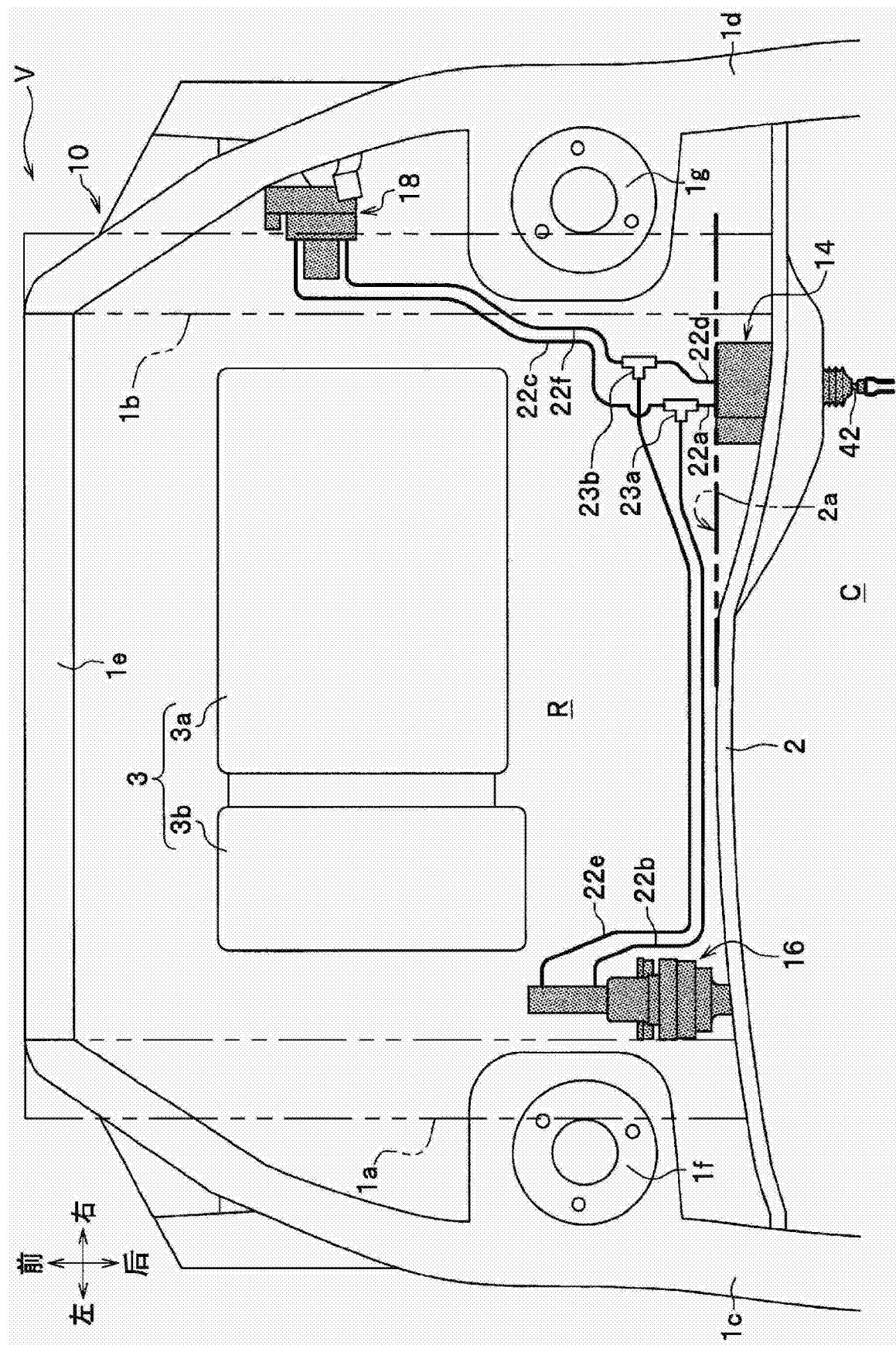


图1

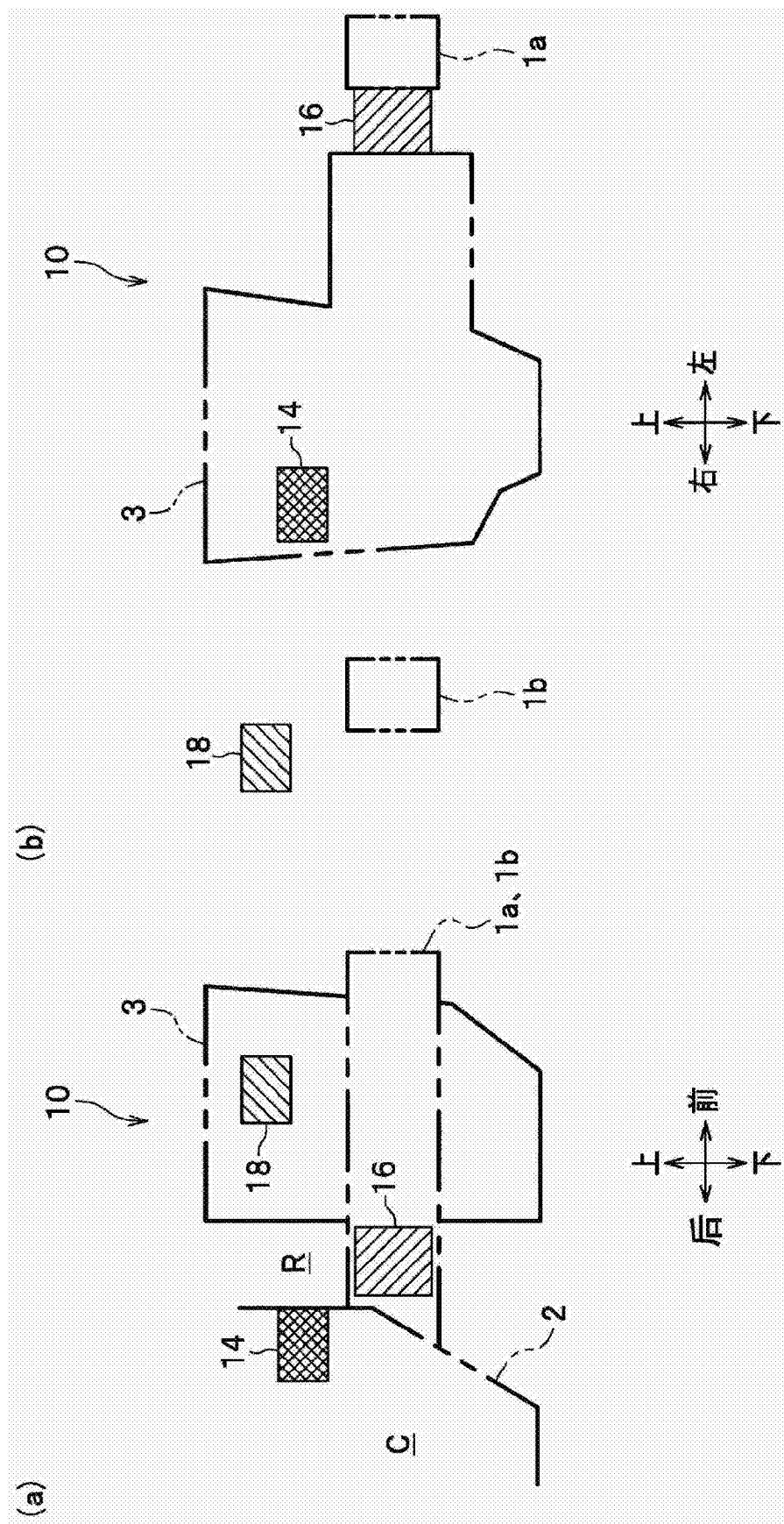


图2

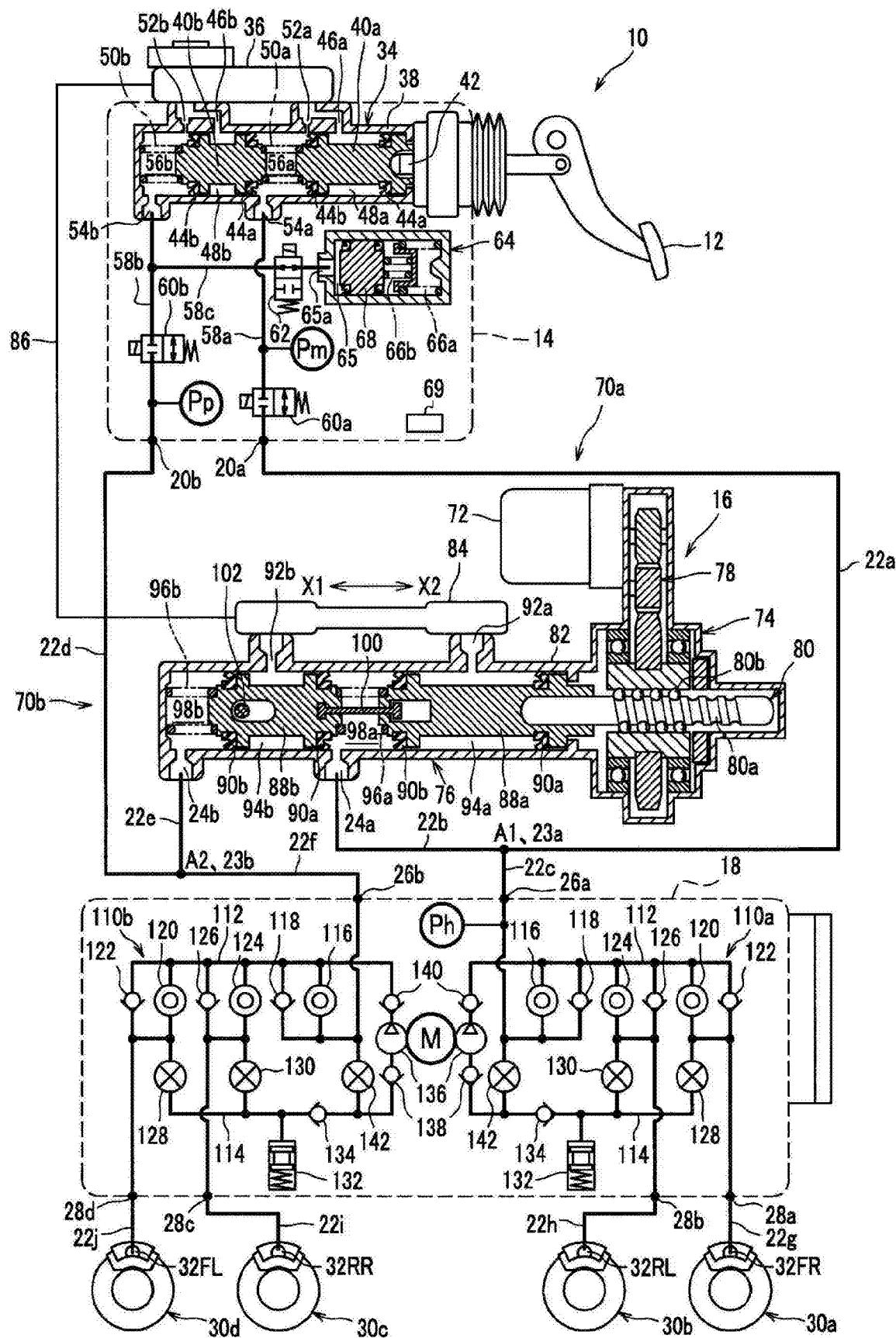


图3

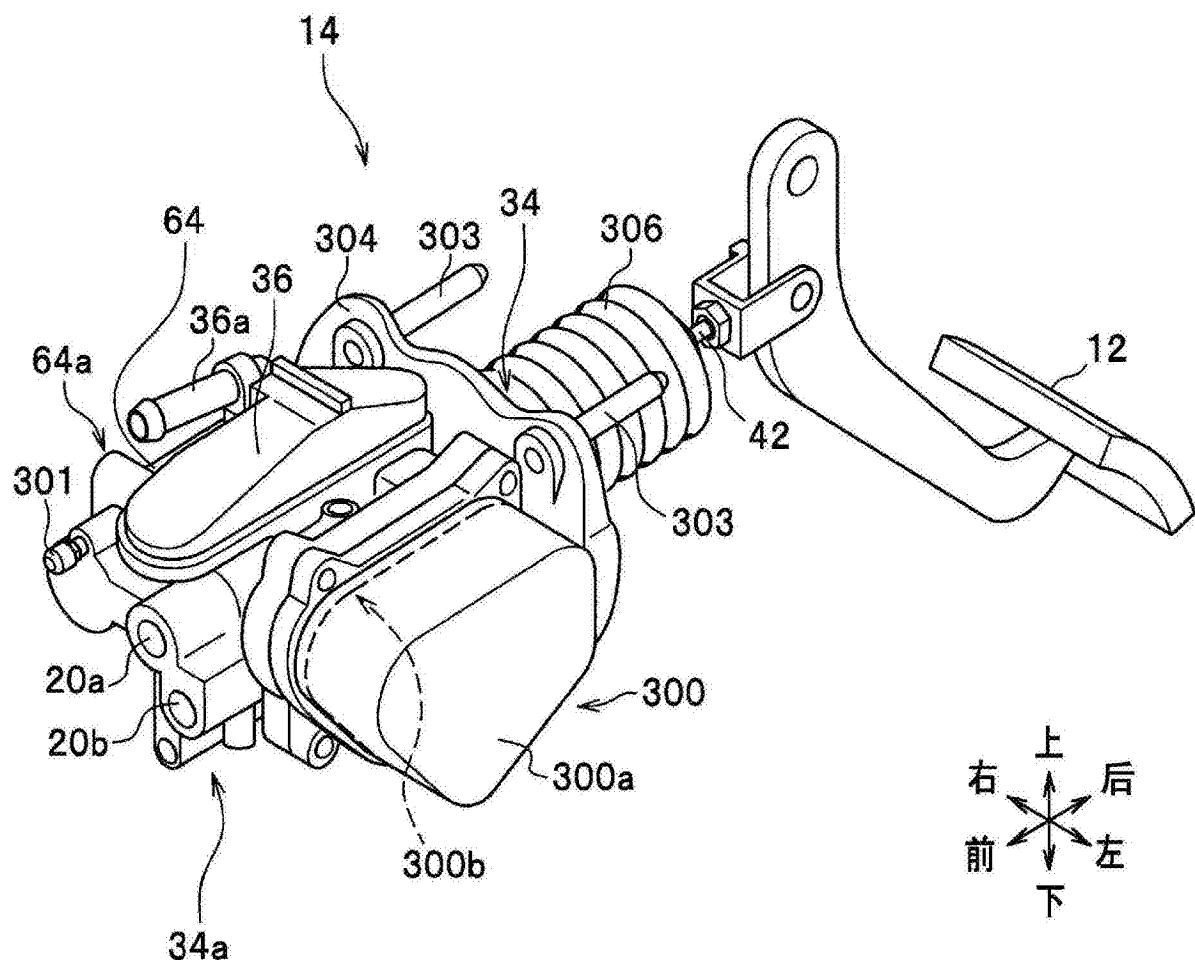


图4

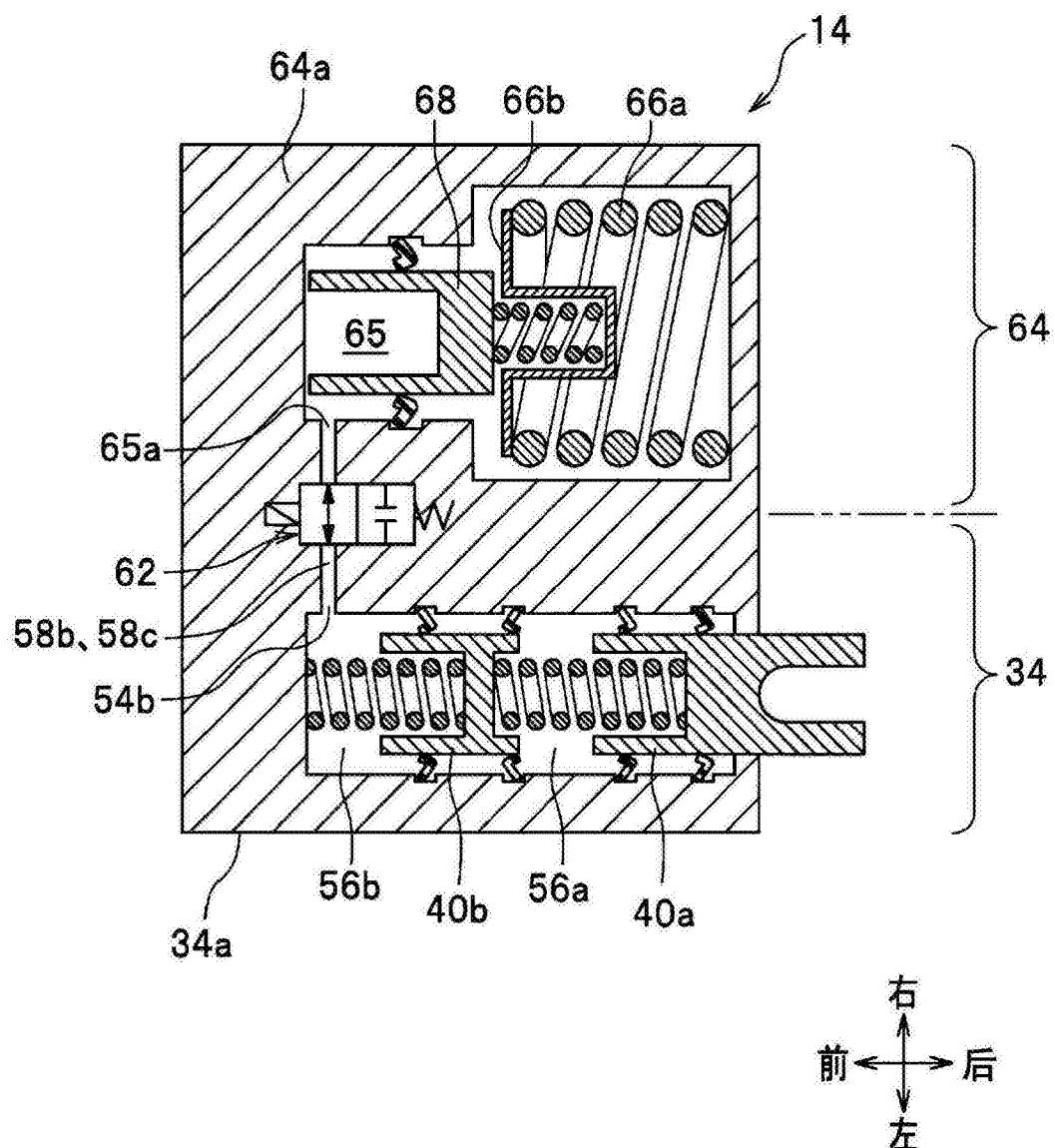


图5

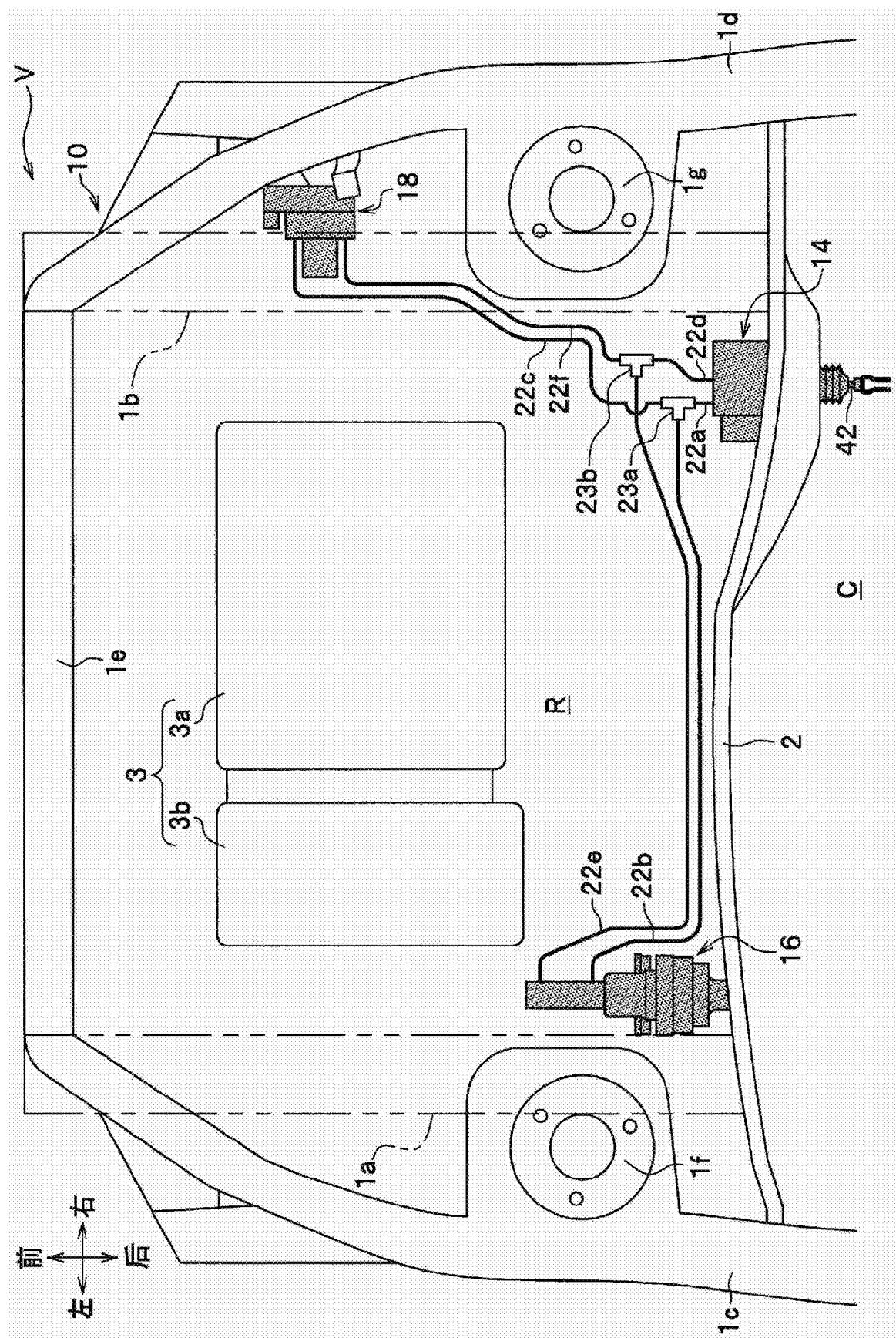


图6

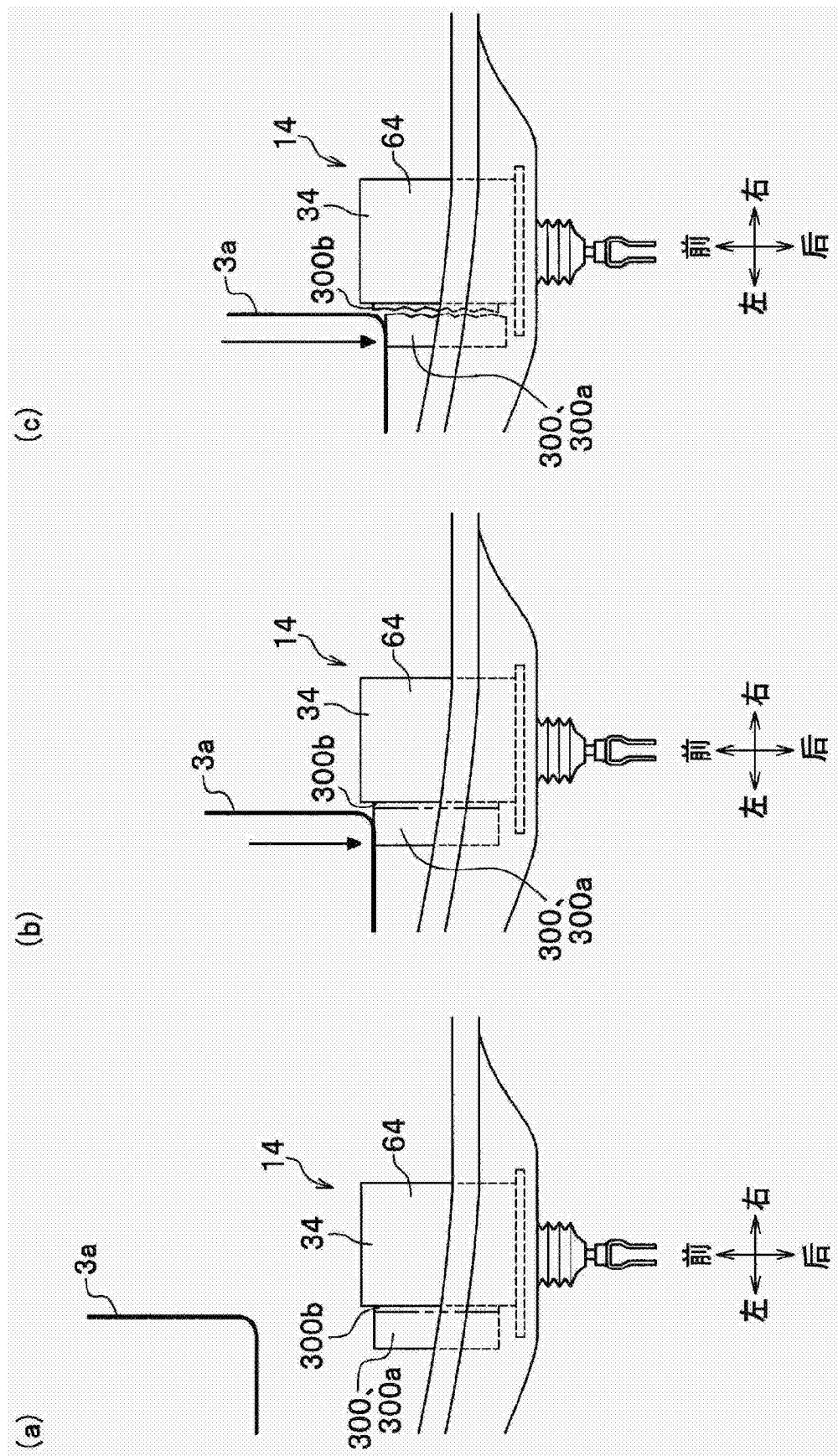


图7

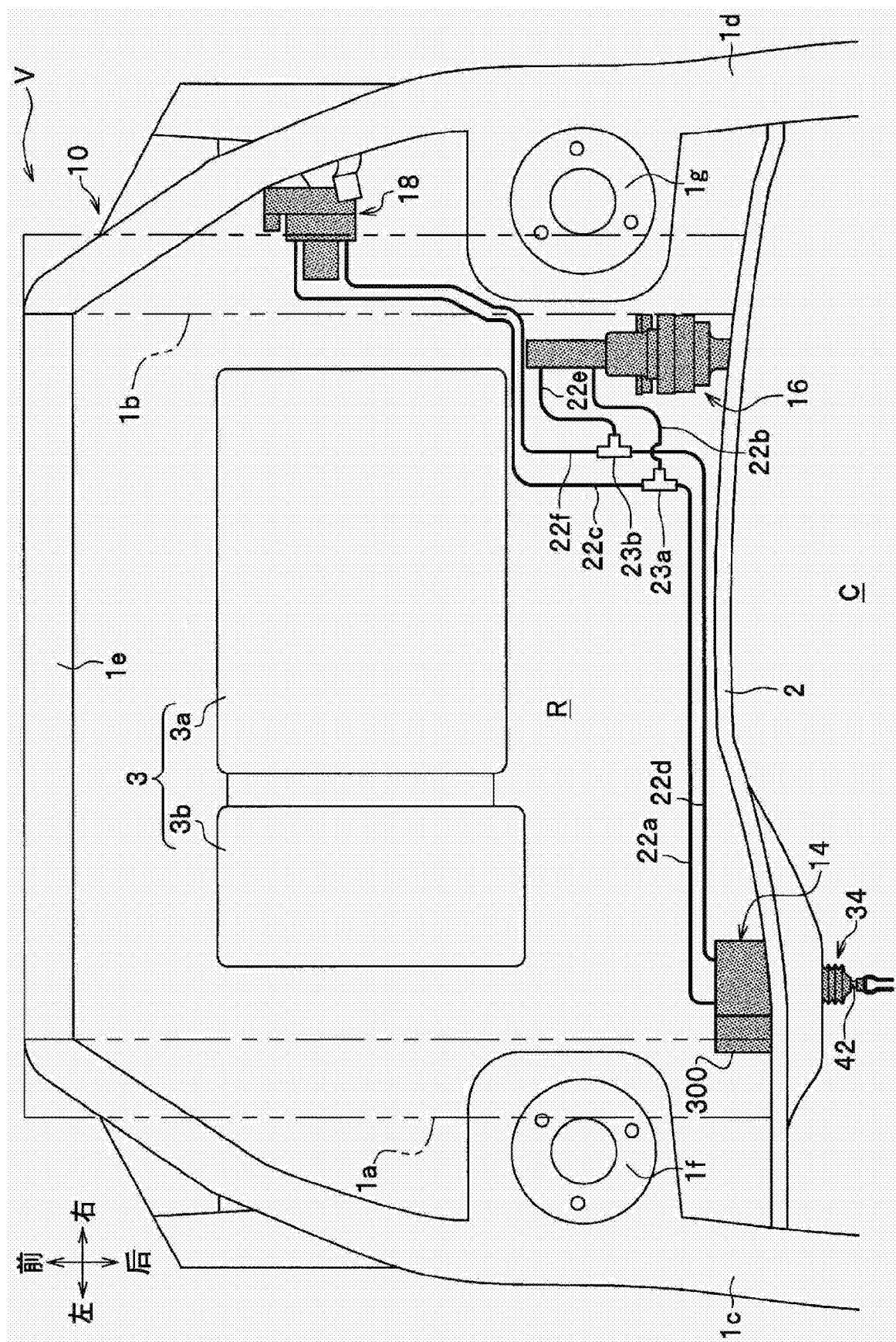


图8

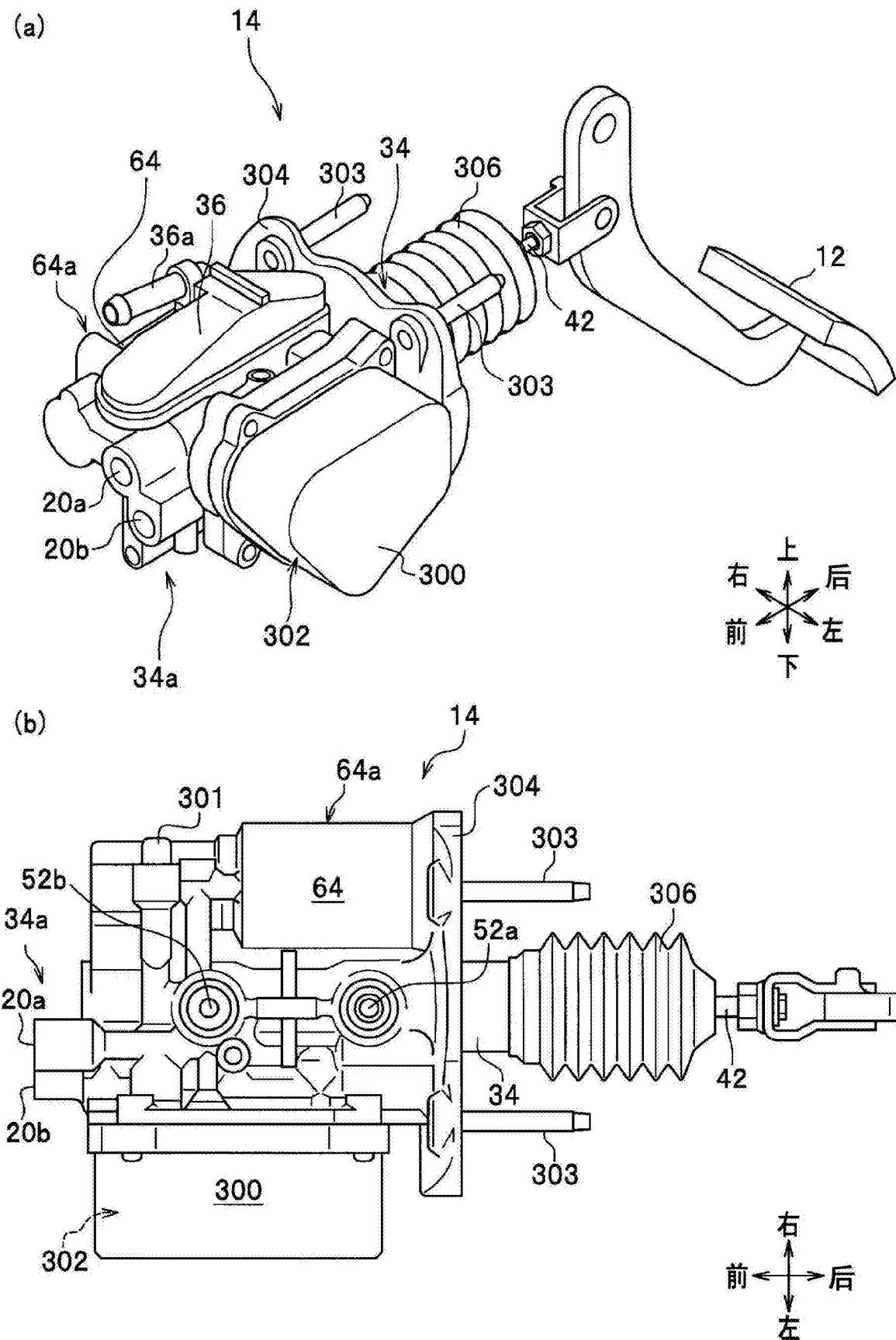


图9

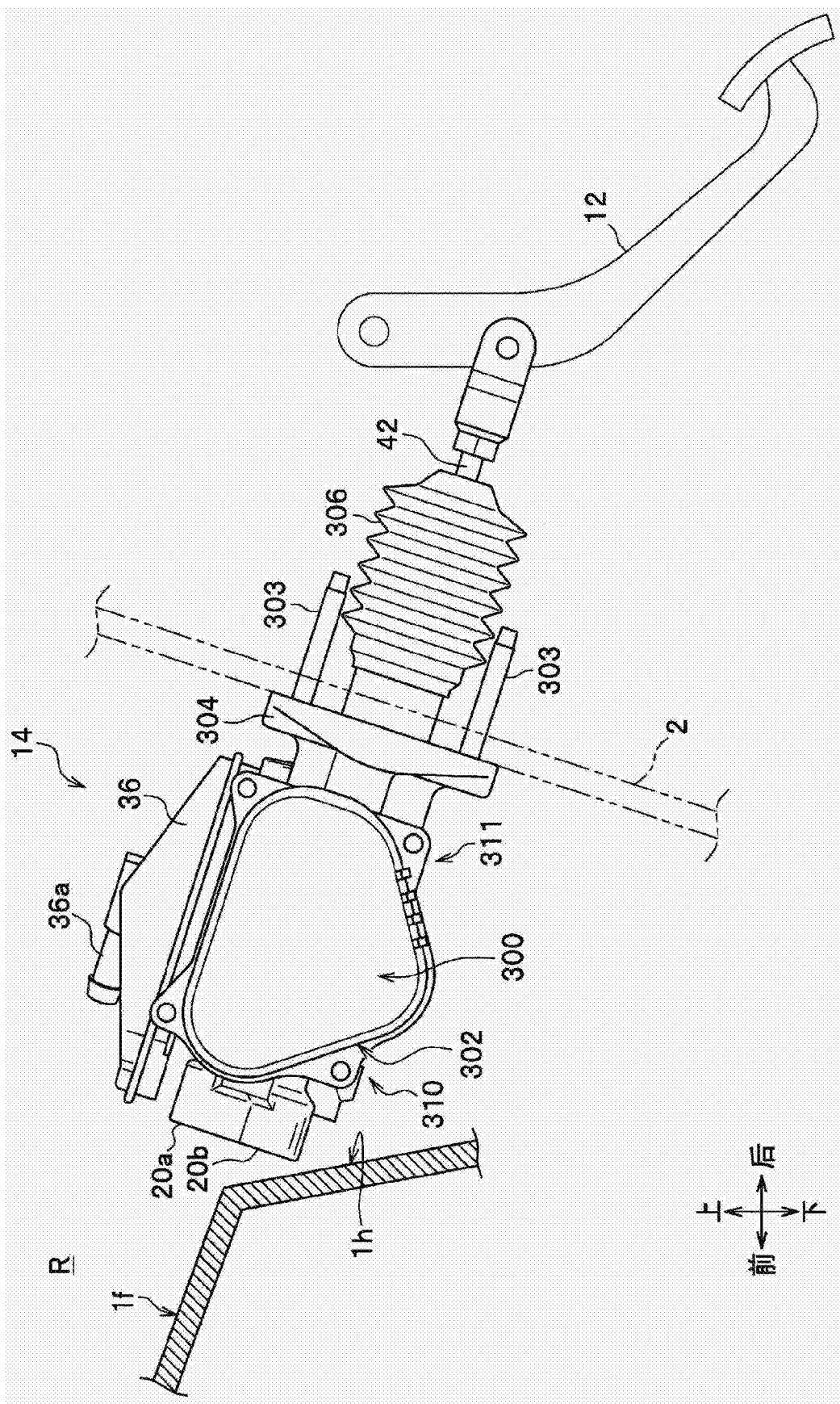


图10

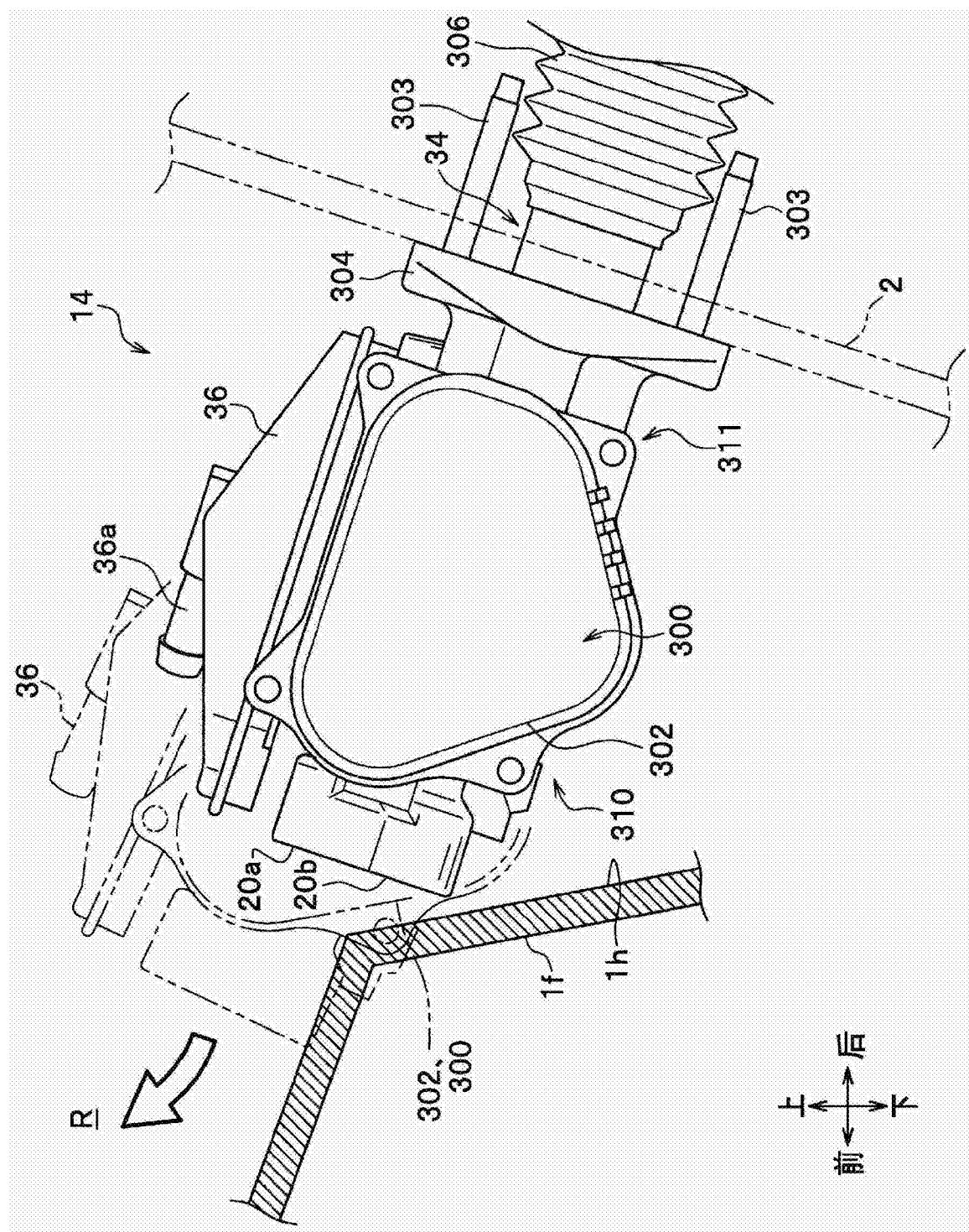


图11