



(21) 申请号 202211641296.6

(22) 申请日 2022.12.20

(30) 优先权数据

10-2022-0078142 2022.06.27 KR

(71) 申请人 现代摩比斯株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 崔炳振 具昶会 金秉俊 朴施琬

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

专利代理师 严罗一 刘芳

(51) Int.Cl.

B60T 13/74 (2006.01)

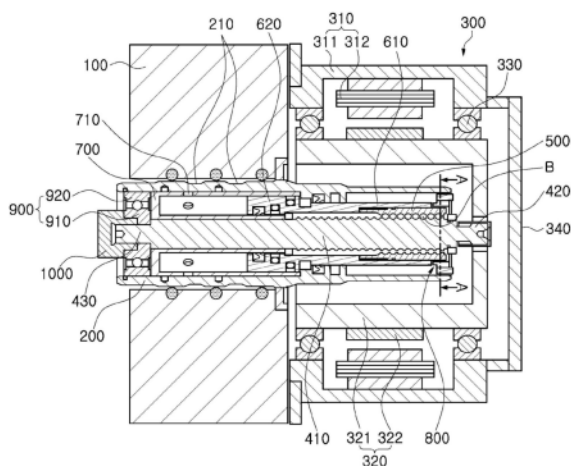
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

用于车辆的制动装置

(57) 摘要

一种用于车辆的制动装置,包括外壳单元、安装在外壳单元内部的气缸单元、连接到气缸单元并提供旋转力的电机单元、设置在气缸单元内部并通过接收电机单元的旋转力而轴向旋转的螺杆轴、通过球形构件联接到螺杆轴并根据螺杆轴的旋转方向在螺杆轴轴向上往复运动的螺母单元、联接到螺母单元并与螺母单元一起移动的活塞单元,以及设置在气缸单元内部,联接到螺杆轴,并且在形成气缸单元的液压时支撑轴向负载的轴承单元。由于根据本公开的用于车辆的制动装置不支撑电机单元中的轴向负载,所以可以减小外壳单元和轴承单元的重量和尺寸。



1. 一种用于车辆的制动装置,包括:
外壳单元;
气缸单元,所述气缸单元安装在所述外壳单元内部;
电机单元,所述电机单元连接到所述气缸单元并提供旋转力;
螺杆轴,所述螺杆轴设置在所述气缸单元内部,通过接收所述电机单元的所述旋转力而轴向旋转;
螺母单元,所述螺母单元通过球构件联接到所述螺杆轴并且根据所述螺杆轴的旋转方向在所述螺杆轴轴向上往复运动;
活塞单元,所述活塞单元联接到所述螺母单元并与所述螺母单元一起移动;和
轴承单元,所述轴承单元设置在所述气缸单元内部,联接到所述螺杆轴,并且在所述气缸单元的液压形成期间支撑轴向负载。
2. 根据权利要求1所述的用于车辆的制动装置,进一步包括;
套筒单元,所述套筒单元设置在所述气缸单元内部,并引导所述活塞单元插入并移动。
3. 根据权利要求2所述的用于车辆的制动装置,其中,在所述气缸单元的外表面上形成用于移动工作油的端口,
其中,在所述套筒单元的外表面上形成截止孔部分,以与所述端口连通。
4. 根据权利要求3所述的用于车辆的制动装置,其中,所述气缸单元根据所述活塞单元的往复运动形成双作用液压。
5. 根据权利要求3所述的用于车辆的制动装置,其中,所述活塞单元包括:
杆单元,所述杆单元螺旋地联接到所述螺母单元的外表面;和
头部单元,所述头部单元与所述杆单元一体形成并在所述套筒单元内部沿所述套筒单元纵向往复运动。
6. 根据权利要求1所述的用于车辆的制动装置,进一步包括;
引导单元,所述引导单元设置在所述气缸单元内部,并限制所述螺母单元的旋转并引导所述螺母单元的线性运动。
7. 根据权利要求6所述的用于车辆的制动装置,其中,所述引导单元一体地模制到所述气缸单元或所述螺母单元中。
8. 根据权利要求6所述的用于车辆的制动装置,其中,所述引导单元包括从所述气缸单元的内表面突起的第一引导突起部分和凹入所述螺母单元的外表面中以对应于所述第一引导突起部分的第一引导槽部分,
其中,所述螺母单元沿着所述第一引导突起部分直线移动。
9. 根据权利要求6所述的用于车辆的制动装置,其中,所述引导单元包括凹入所述气缸单元的内表面中的第二引导槽部分和从所述螺母单元的外表面突起以对应于所述第二引导槽部分的第二引导突起部分,
其中所述螺母单元沿着所述第二引导槽部分直线移动。
10. 根据权利要求6所述的用于车辆的制动装置,其中,所述引导单元包括插入在所述气缸单元和所述螺母单元之间的引导构件,并且通过限制所述螺母单元的旋转来引导所述螺母单元的线性运动。
11. 根据权利要求10所述的用于车辆的制动装置,其中,所述引导单元包括凹入所述气

缸单元的内表面中的第三引导槽部分和凹入所述螺母单元的外表面中以对应于所述第三引导槽部分的第四引导槽部分，

其中，所述引导构件定位在所述第三引导槽部分和所述第四引导槽部分之间。

12. 根据权利要求1所述的用于车辆的制动装置，其中，所述电机单元包括：

固定单元，所述固定单元固定到所述外壳单元并通过供电改变其磁力；

电机旋转单元，所述电机旋转单元连接到所述螺杆轴，与所述螺杆轴一起旋转，并根据所述固定单元的磁力变化而旋转；和

电机轴承单元，所述电机轴承单元安装在所述固定单元和所述电机旋转单元之间，以减少当所述电机旋转单元旋转时产生的摩擦。

13. 根据权利要求12所述的用于车辆的制动装置，其中，所述电机旋转单元包括：

旋转框架，所述旋转框架可旋转地安装在所述固定单元内部，并且以围绕所述气缸单元的一侧的形状安装；和

转子，所述转子安装在所述旋转框架的面向所述固定单元的外表面上并配备有磁力。

14. 根据权利要求13所述的用于车辆的制动装置，其中，所述螺杆轴包括：

主体部分，所述主体部分可旋转地安装在所述气缸单元内部，并且具有形成在所述主体部分的外表面上的螺旋齿轮；

第一联接部分，所述第一联接部分从所述主体部分延伸到一侧，并花键联接到所述旋转框架；和

第二联接部分，所述第二联接部分从所述主体部分延伸到另一侧并可旋转地联接到所述轴承单元。

15. 根据权利要求14所述的用于车辆的制动装置，进一步包括：

支撑单元，所述支撑单元设置在所述气缸单元内部，容纳所述第二联接部分的端部，并可旋转地支撑所述螺杆轴。

用于车辆的制动装置

技术领域

[0001] 本公开的示例性实施例涉及一种用于车辆的制动装置,更具体地,涉及一种其中液压引起的轴向负载不传递到电机的用于车辆的制动装置。

背景技术

[0002] 一般而言,由于车辆电动制动装置的性质,需要一种通过将电机的旋转运动转换为气缸内活塞的线性运动来产生制动液压的装置。

[0003] 在相关技术中,电机支撑由气缸的液压反作用力引起的轴向负载。由于确保了电机支撑轴向负载的足够刚性,因此存在增加电机外壳和轴承的尺寸和重量的问题。

[0004] 此外,补偿单独存在的功率轴的同轴性和垂直性的组件单一产品是增加质量管理领域的因素,而且存在一个问题,即减少功率传递结构的轴向长度是不利的。因此,有必要改善此问题。

发明内容

[0005] 本公开的一个目的旨在解决上述问题,提供一种能够在形成液压时支撑轴向负载的用于车辆的制动装置。

[0006] 本公开的另一个目的是提供其中液压引起的轴向负载不传递到电机上的用于车辆的制动装置。

[0007] 本公开的另一个目的是提供可以省略或替换现有的轴向对准组件零件的用于车辆的制动装置,其使用轴承自身的间隙使用直角和同心补偿。

[0008] 旨在解决上述问题的本公开是一种用于车辆的制动装置,其可包括:外壳单元;安装在外壳单元内的气缸单元;连接到气缸单元并提供旋转力的电机单元;螺杆轴,其设置在气缸单元内部,并通过接收电机单元的旋转力而轴向旋转;螺母单元,其通过球形构件联接到螺杆轴上,并根据螺杆轴的旋转方向在螺杆轴的轴向上往复运动;活塞单元,其联接到螺母单元并与螺母单元一起移动;以及轴承单元,其设置在气缸单元内部,联接到螺杆轴,并且在形成气缸单元的液压时支撑轴向负载。

[0009] 该用于车辆的制动装置可包括套简单元,套简单元设置在气缸单元内部,并引导活塞单元插入并移动。

[0010] 可以在气缸单元的外表面上形成用于移动工作油的端口,并在套简单元的外表面上形成截止孔部分,以与端口连通。

[0011] 气缸单元可根据活塞单元的往复运动而形成双作用液压。

[0012] 活塞单元可包括螺旋联接至螺母单元外表面的杆单元和与杆单元一体形成并在套简单元内部沿套简单元纵向往复运动的头部单元。

[0013] 该用于车辆的制动装置还可包括引导单元,其设置在气缸单元内部,并限制螺母单元的旋转并引导螺母单元的线性运动。

[0014] 引导单元可以一体地模制到气缸单元或螺母单元中。

[0015] 引导单元可包括从气缸单元的内表面突起的第一引导突起部分和凹入螺母单元的外表面中以与第一引导突起部分相对应的第一引导槽部分,并且螺母单元沿着第一引导突起部分直线移动。

[0016] 引导单元可包括凹入气缸单元内表面中的第二引导槽部分和从螺母单元外表面突起以与第二引导槽部分相对应的第二引导突起部分,螺母单元沿第二引导槽部分直线移动。

[0017] 引导单元可包括插入气缸单元和螺母单元之间的引导构件,并通过限制螺母单元的旋转来引导螺母单元的线性运动。

[0018] 引导单元可包括凹入气缸单元内表面中的第三引导槽部分,以及凹入螺母单元的外表面中以对应于第三引导槽部分的第四引导槽部分,且引导构件定位在第三引导槽部分和第四引导槽部分之间。

[0019] 电机单元可以包括:固定单元,固定到外壳单元,并通过供电来改变其磁力;电机旋转单元,连接到螺杆轴,与螺杆轴一起旋转,并根据固定单元的磁力变化而旋转;电机轴承单元,安装在固定单元和电机旋转单元之间,以减少电机旋转单元旋转时产生的摩擦。

[0020] 电机旋转单元可包括:旋转框架,其可旋转地安装在固定单元内部并以围绕气缸单元的一侧的形状安装;以及转子,其安装在旋转框架的面向固定单元的外表面上并配备有磁力。

[0021] 螺杆轴可包括:主体部分,该主体部分可旋转地安装在气缸单元内部,并具有形成在主体部分外表面上的螺旋齿轮;第一联接部分,其从所述主体部分延伸到一侧,并花键联接到旋转框架;以及第二联接部分,其从主体部分延伸到另一侧并可旋转地联接到轴承单元。

[0022] 该用于车辆的制动装置还可包括支撑单元,支撑单元设置在气缸单元内部,容纳第二联接部分的端部,并可旋转地支撑螺杆轴。

[0023] 当形成液压时,本公开可支撑装配到气缸单元的轴承单元中的轴向负载,从而液压引起的轴向负载不会传递到电机单元。

[0024] 此外,由于本公开不支撑电机单元中的轴向负载,外壳单元和轴承单元的重量和尺寸可能会减小。

[0025] 此外,本公开可通过省略或替换现有轴向对准组件单一产品来降低成本和轴向长度,其使用轴承单元自身的间隙使用直角和同心补偿。

附图说明

[0026] 图1是示出根据本公开实施例的用于车辆的制动装置的横截面图。

[0027] 图2是沿着图1的线A-A截取的截面图,用于解释根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置中的引导单元的第一实施例。

[0028] 图3是沿着图1的线A-A截取的截面图,用于解释根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置中的引导单元的第二实施例。

[0029] 图4是沿着图1的线A-A截取的截面图,用于解释根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置中的引导单元的第三实施例。

[0030] 图5是示出在根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置中的活塞单元的头部单

元的一侧上产生液压的状态的截面图。

[0031] 图6是示出在根据本公开实施例的用于车辆的制动装置中的活塞单元的头部单元的另一侧上产生液压的状态的截面图。

[0032] 图7是示出在根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置中的活塞单元的头部单元的两侧上产生液压的状态的截面图。

具体实施方式

[0033] 以下,将通过各种示例性实施例参考附图描述用于车辆的制动装置。为了描述的清晰和方便,可以在附图中以夸张的方式示出线的厚度、组成元件的尺寸等。此外,下面描述的术语是通过考虑根据本公开的功能来定义的,并且可以根据用户或管理者的意图或根据本领域的常见实践而变化。因此,这些术语的定义应该根据本说明书中公开的细节来定义。

[0034] 图1是示出根据本公开实施例的用于车辆的制动装置的横截面图。

[0035] 参照图1,根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置包括外壳单元100、气缸单元200、电机单元300、螺杆轴400、螺母单元500、活塞单元600和轴承单元900。此外,根据本公开实施例的用于车辆的制动装置还可以包括套简单元700、引导单元800和支撑单元1000。

[0036] 外壳单元100形成为其中提供了内部空间的中空形状。

[0037] 气缸单元200设置在外壳单元100的内部空间中。气缸单元200通过被压入外壳单元100中来安装,以便气缸单元200可以支撑由于活塞单元600的往复运动而形成液压时产生的扭矩。可以装配气缸单元200以调节外壳单元100中的同心度。

[0038] 气缸单元200形成为中空形状。气缸单元200内部的一侧空间(基于图1的左侧),在其内部具有操作部的套简单元700以通过活塞单元600的压力形成液压的方式设置。

[0039] 套简单元700设置在气缸单元200内。活塞单元600可插入套简单元700的内部空间,以在往复运动期间引导套简单元700运动。

[0040] 套简单元700可以形成为围绕活塞单元600的头部单元620。因此,套简单元700可用于引导活塞单元600移动。

[0041] 套简单元700具有形成在其外表面上的截止孔部分710。多个截止孔部分710可以沿着套简单元700的圆周方向形成。套简单元700内的工作油可以通过截止孔部分710排放到套简单元700外。

[0042] 用于移动工作油的气缸端口210形成在气缸单元200的外表面上。多个气缸端口210可沿气缸单元200长度方向形成。多个气缸端口210中的至少一个或多个可设置为面向套简单元700的截止孔部分710。

[0043] 通过活塞单元600的往复运动移动的工作油通过气缸端口210移动,以实现所需的制动压力。

[0044] 截止孔部分710形成为与气缸端口210连通。因此,套简单元700的工作油可在活塞单元600的径向上排出。

[0045] 电机单元300将旋转力(扭矩)传递至螺杆轴400。电机单元300可连接至气缸单元200,各种类型的驱动装置可用于向螺杆轴400提供旋转力的技术构思。

[0046] 电机单元300可包括固定单元310、电机旋转单元320和电机轴承单元330。

[0047] 固定单元310固定在外壳单元100上,并且可以在通过供电改变磁力的技术思想内形成各种形状。固定单元310可以包括固定到外壳单元100的固定框架311和产生磁力并安装在固定框架311的面向电机旋转单元320的内表面上的定子312。

[0048] 固定框架311连接到外壳单元100,电机旋转单元320可旋转地设置在固定框架311内。此外,定子312沿周向布置在固定框架311的内表面上,并且磁通量通过控制单元(未示出)的控制信号而改变,并且使电机旋转单元320旋转。定子312可以是电磁体。

[0049] 电机旋转单元320连接到螺杆轴400,与螺杆轴400一起旋转,并且可以在根据固定单元310的磁力变化而旋转的技术思想中转变成各种形状。

[0050] 电机旋转单元320可旋转地安装在固定框架311内。电机旋转单元320可包括围绕气缸单元200的一部分(基于图1的右侧)的旋转框架321和设置在旋转框架321的外表面上并面向固定单元310的转子322。

[0051] 电机旋转单元320(基于图1)的横截面形成成为“[]”形状,并形成成为中空形状。

[0052] 电机轴承单元330可以设置在固定单元310和电机旋转单元320之间。当电机旋转单元320通过电机轴承单元330的布置而旋转时产生的摩擦减小。转子322可以是磁体。设置在旋转框架321的周向上的转子322通过定子312的磁力的改变与旋转框架321一起旋转。

[0053] 电机单元300还可包括盖子构件340。盖子构件340固定至固定框架311,以围绕旋转框架321的端部外侧,并阻挡异物流入。

[0054] 螺杆轴400设置在气缸单元200内。螺杆轴400沿气缸单元200的纵向插入,并轴向联接到气缸单元200。气缸单元200和螺杆轴400的中心轴线彼此重合。

[0055] 螺杆轴400包括主体部分410、第一联接部分420和第二联接部分430。螺杆轴400固定到轴承单元900,稍后将描述为支撑单元1000。

[0056] 主体部分410可旋转地设置在气缸单元200内,螺旋齿轮形成在螺杆轴400纵向的外周表面上。主体部分410设置在旋转框架321内。

[0057] 第一联接部分420从主体部分410的旋转中心的外表面延伸到一侧(基于图1的右侧),并且具有小于主体部分410外径的外径。花键部分沿着圆周方向形成在第一联接部分420的面向旋转框架321的外表面上。因此,由于旋转框架321和螺杆轴400花键联接在一起,所以功率在旋转框架321与螺杆轴400之间传递。

[0058] 第二联接部分430从主体部分410的旋转中心的外侧延伸到另一侧(基于图1的左侧),其外径小于主体部分410的外径。第二联接部分430通过轴承单元900可旋转地联接。

[0059] 螺母单元500设置在旋转框架321内。螺母单元500设置在气缸单元200内,并设置在螺杆轴400的外表面上。球形构件B设置在螺母单元500的内周表面和螺杆轴400外周表面之间。

[0060] 螺母单元500通过螺杆轴400联接,并且球形构件B设置在螺母单元500的内表面与螺杆轴400的主体部分410的外表面上形成的螺旋齿轮之间,然后螺杆轴400的旋转运动可以通过螺母单元500转换成线性运动,即,螺母单元500根据螺杆轴400的旋转方向在螺杆轴400轴向上往复运动。

[0061] 凸缘单元510可形成在螺母单元500的面向电机单元300的一端部(基于图1的右侧)。凸缘单元510沿螺母单元500周向形成,并沿螺母单元500的轴向突起。

[0062] 活塞单元600以围绕螺母单元500外侧的形状联接。活塞单元600与螺母单元500一起沿气缸单元200的纵向移动。活塞单元600可包括杆单元610和头部单元620。

[0063] 杆单元610形成为中空形状,并位于设置在电机单元300中的旋转框架321内。螺母单元500的外表面和杆单元610的内表面螺旋联接。头部单元620可以与杆单元610一体形成。头部单元620的直径可以形成为大于杆单元610的直径。

[0064] 头部单元620形成为环形,位于外壳单元100内,并在套简单元700内往复运动,以使套简单元700内部的工作油以朝着气缸端口210的方向移动。因此,气缸单元200根据活塞单元600的往复运动形成双作用液压。

[0065] 引导单元800设置在气缸单元200内。引导单元800限制螺母单元500的旋转,并用于引导螺母单元500线性运动。

[0066] 引导单元800限制螺母单元500的旋转,使得通过螺杆轴400的反向或正向旋转而沿着螺杆轴400移动的螺母单元500不会沿螺杆轴400的旋转方向旋转,并且引导单元800引导螺母单元500的移动,使得螺母单元500在螺杆轴的轴向上直线移动。

[0067] 引导单元800可与气缸单元200或螺母单元500一体成型。换句话说,引导单元800可以通过加工气缸单元200的内表面或螺母单元500的外表面而形成。

[0068] 参考图2,作为引导单元800的实施例,引导单元800可包括从气缸单元200的内表面突起的第一引导突起部分810和凹入螺母单元500的外表面中以对应于第一引导突起部分810的第一引导槽部分820,因此,螺母单元500沿着第一引导突起部分810直线移动。在另一实施例中,第一引导槽部分820可以凹入凸缘单元510的外表面中以对应于第一引导突起部分810。因此,凸缘单元510沿着第一引导突起部分810直线移动。

[0069] 参考图3,作为引导单元800的实施例,引导单元800可以包括凹入气缸单元200的内表面中的第二引导槽部分830和从螺母单元500的外表面突起以对应于第二引导槽部分830的第二引导突起部分840。因此,螺母单元500沿着第二引导槽部分830直线移动。在另一实施例中,第二引导突起部分840可以从凸缘单元510的外表面突起以对应于第二引导槽部分830。因此,凸缘单元510沿着第二引导槽部分830直线移动。

[0070] 参考图4,作为引导单元800的实施例,引导单元800可以插入气缸单元200和螺母单元500之间并且可以配置为包括引导构件850,引导构件850通过限制螺母单元500的旋转来引导螺母单元500线性运动。引导构件850可以为具有圆形和椭圆形横截面的预定长度的杆状,并且可以为具有成角度的多边形横截面的预定长度的棒状。

[0071] 在这种情况下,气缸单元200可设置有在内表面上凹入的第三引导槽部分860,并且螺母单元500可以设置有在外表面上凹入以对应于第三引导槽部分860的第四引导槽部分870。引导构件850位于第三引导槽部分860和第四引导槽部分870之间,并且螺母单元500沿引导构件850直线移动。在另一实施例中,第四引导槽部分870可以凹入凸缘单元510的外表面中以对应于第三引导槽部分860。因此,凸缘单元510沿着引导构件850线性移动。

[0072] 轴承单元900位于外壳单元100内部,并设置在气缸单元200的内端部。轴承单元900的外表面和套简单元700的内表面彼此接触地安装。轴承单元900以包围螺杆轴400的第二联接部分430的形式与螺杆轴400结合。

[0073] 轴承单元900的内环部分910与螺杆轴400的第二联接部分430接触,且外环部分920安装成与气缸单元200的内表面接触。轴承单元900通过活塞单元600支撑轴向负载,当

液压形成在气缸单元200内部时,活塞单元600沿螺杆轴400的轴向往复运动。

[0074] 支撑单元1000设置在气缸单元200内。第二联接部分430的端部容纳在支撑单元1000内。轴承单元900固定到支撑单元1000的开口的外周表面。支撑单元1000可旋转地支撑螺杆轴400。

[0075] 下面将描述根据本公开实施例的具有上述配置的用于车辆的制动装置的操作过程。

[0076] 图5是示出在根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置中的活塞单元的一侧上产生液压的状态的横截面图。

[0077] 参考图5,在连接到设置在气缸单元200一侧的气缸端口210的第一阀V1打开并且连接到设置在气缸单元200另一侧的气缸端口210的第二阀V2关闭的状态下,液压形成在活塞单元600的头部单元620的一侧(基于图5的左侧)上,以传送到车轮制动器。

[0078] 由液压形成的压力产生反作用力,以将头部单元620移动到气缸单元200的另一侧(基于图5的右侧),并且力按照头部单元620、杆单元610、螺母单元500、主体部分410、第二联接部分430、支撑单元1000和内环部分910的顺序传递,然后形成第一力F1。此外,由液压形成的负载按照套筒单元700和外环部分920的顺序传递,形成第二力F2。

[0079] 此时,由于第一力F1和第二力F2的液压工作面积相同($F1=F2$),由液压形成所引起的轴向负载平衡了气缸单元200内轴承单元900的内环部分910和外环部分920之间的力,因此,由于轴向负载不传递到外部,因此轴向负载不施加到电机单元300。

[0080] 图6是示出在根据本公开实施例的用于车辆的制动装置中的活塞单元的头部单元的另一侧上产生液压的状态的截面图。

[0081] 参考图6,在连接到设置在气缸单元200一侧的气缸端口210的第一阀V1关闭并且连接到设置在气缸单元200另一侧的气缸端口210的第二阀V2打开的状态下,液压形成在活塞单元600的头部单元620的另一侧(基于图6的右侧),以传送到车轮制动器。

[0082] 由液压形成的压力产生反作用力,以将头部单元620移动到气缸单元200的另一侧(基于图6的左侧),并且力按照头部单元620、杆单元610、螺母单元500、主体部分410和内环部分910的顺序传递,然后形成第一力F1,力按照套筒单元700和外环部分920的顺序传递以形成第二力F2。此外,由液压形成的负载按照气缸单元200和外环部分920的顺序传递,形成第三力F3。

[0083] 此时,由于第一力F1和第二力F2的液压操作面积之和与第三力F3的液压操作面积相同($F1+F2=F3$),因此液压形成所引起的轴向负载平衡了气缸单元200内轴承单元900的内环部分910和外环部分920之间的力,由于轴向负载不传递到外部,所以轴向负载不施加到电机单元300。

[0084] 图7是示出在根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置中的活塞单元的头部单元的两侧上产生液压的状态的截面图。

[0085] 参考图7,在连接到设置在气缸单元200一侧的气缸端口210的第一阀V1打开并且连接到设置在气缸单元200另一侧的气缸端口210的第二阀V2也打开的状态下,液压形成在活塞单元600的头部单元620的两侧,以传递到车轮制动器。

[0086] 由位于头部单元620一侧(基于图7的左侧)的套筒单元700中的液压形成的压力形成反作用力,以将头部单元620移动到气缸单元200的另一侧(基于图7的右侧),并且力按照

头部单元620、杆单元610、螺母单元500、主体部分410、第二联接部分430、支撑单元1000和内环部分910的顺序传递,以形成第一力F1,并且由位于头部单元620的另一侧(基于图7的右侧)的套简单元700中的液压形成的压力形成反作用力,以将头部单元620移动到气缸单元200的一侧(基于图7的左侧),力按照气缸单元200和外环部分920的顺序传递以形成第三力F3。此外,由液压形成的负载按照套简单元700和外环部分920的顺序传递,形成第二力F2。

[0087] 此时,由于第一力F1和第三力F3的液压工作面积之和等于第二力F2的液压工作面积($F1+F3=F2$),因此由液压形成所引起的轴向负载在轴承单元900和外环部分920之间平衡,由于轴向负载不传递到外部,所以轴向负载不施加到电机单元300。

[0088] 根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置可以在液压形成期间通过联接到气缸单元200的轴承单元900在两个方向上根据反作用力支撑轴向负载,从而液压产生的轴向负载不会传递到电机单元300。

[0089] 由于根据本公开实施例的用于车辆的制动装置不支撑电机单元300中的轴向负载,因此可以减小外壳单元100和轴承单元900的重量和尺寸。

[0090] 根据本公开的实施例的用于车辆的制动装置可以通过省略现有轴向对准组件单一产品来降低成本和轴向长度,其使用轴承单元900自身的间隙使用直角和同心补偿。

[0091] 尽管出于说明目的公开了本公开的示例性实施例,但本领域技术人员将理解,在不偏离本公开的范围和精神的情况下,可以进行各种修改、添加和替换。

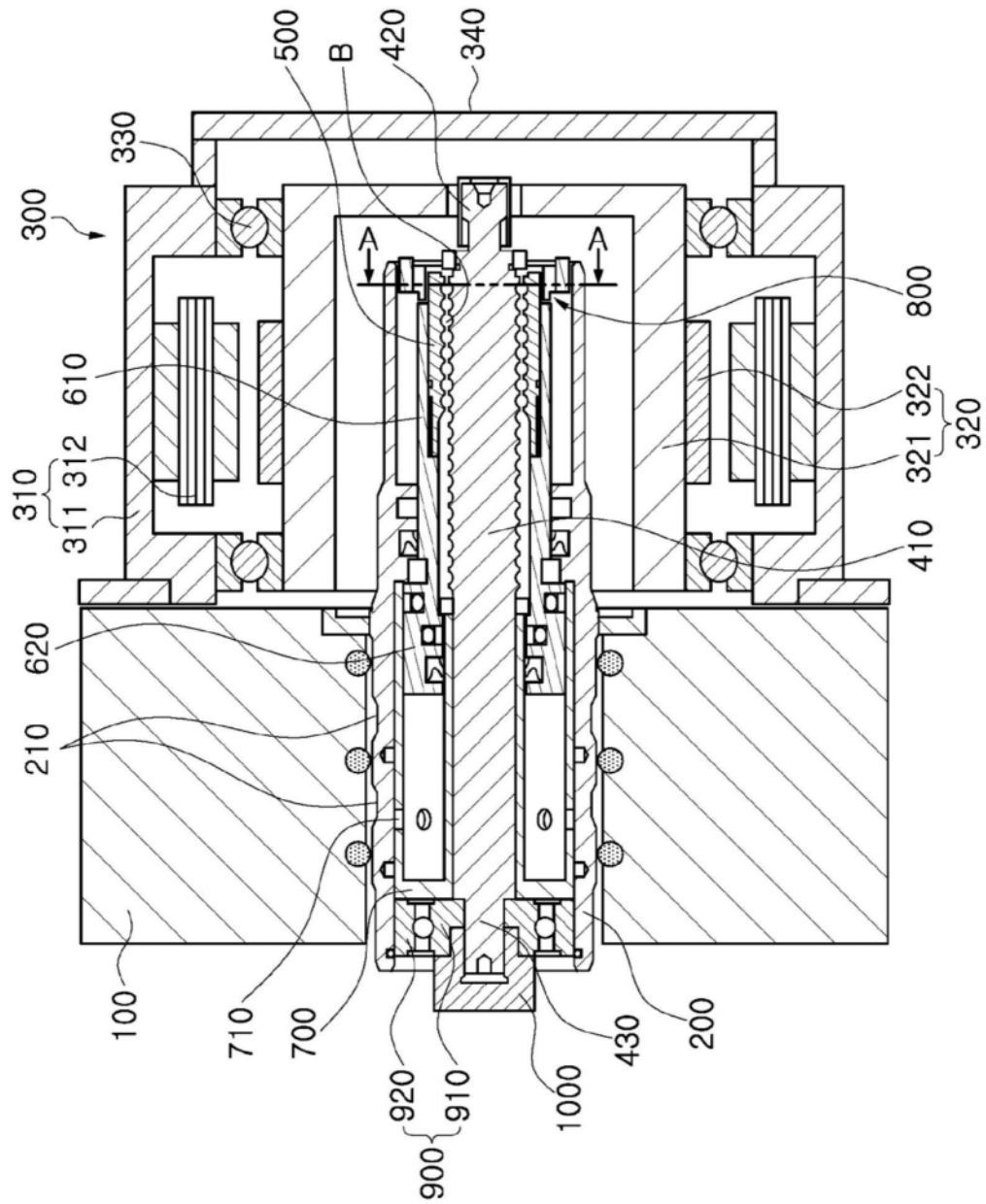


图1

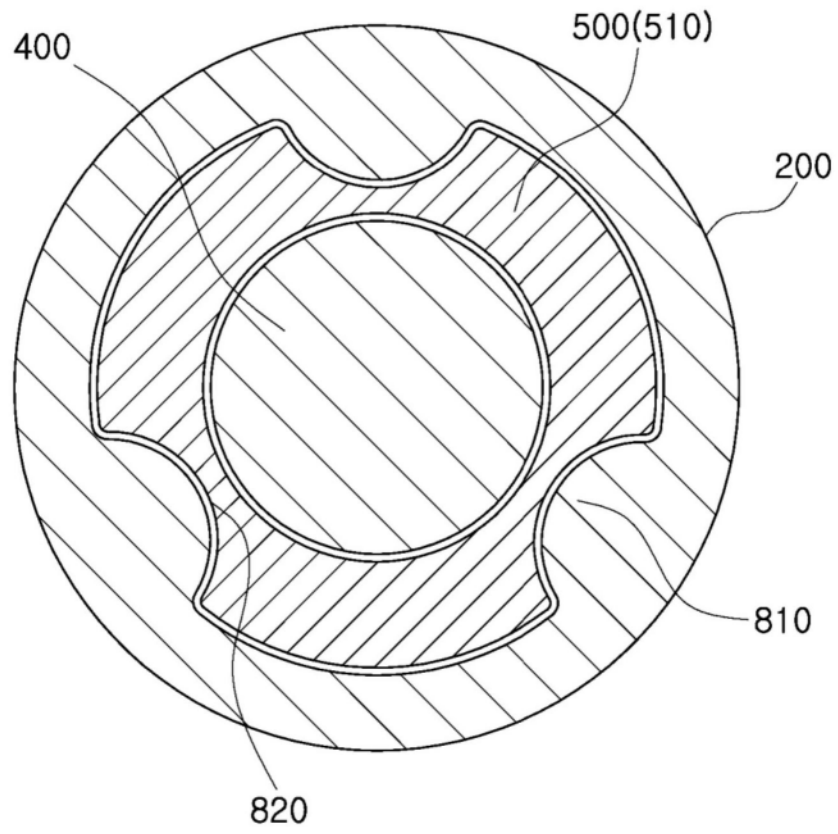


图2

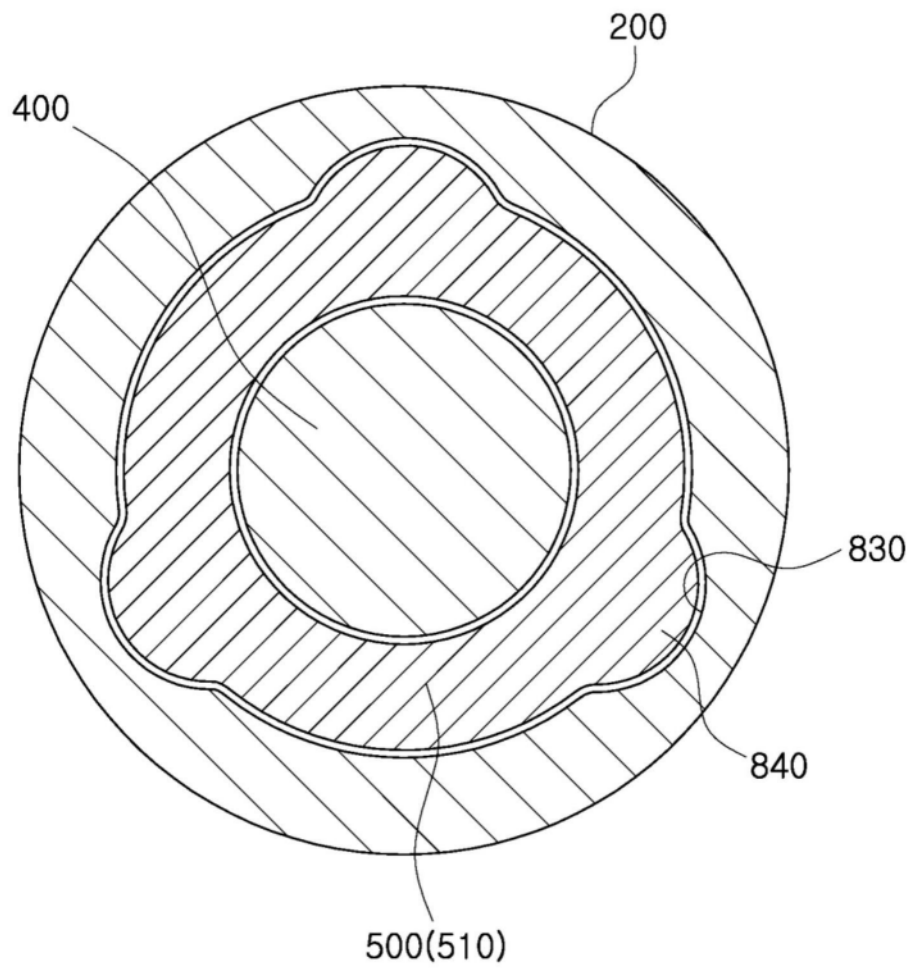


图3

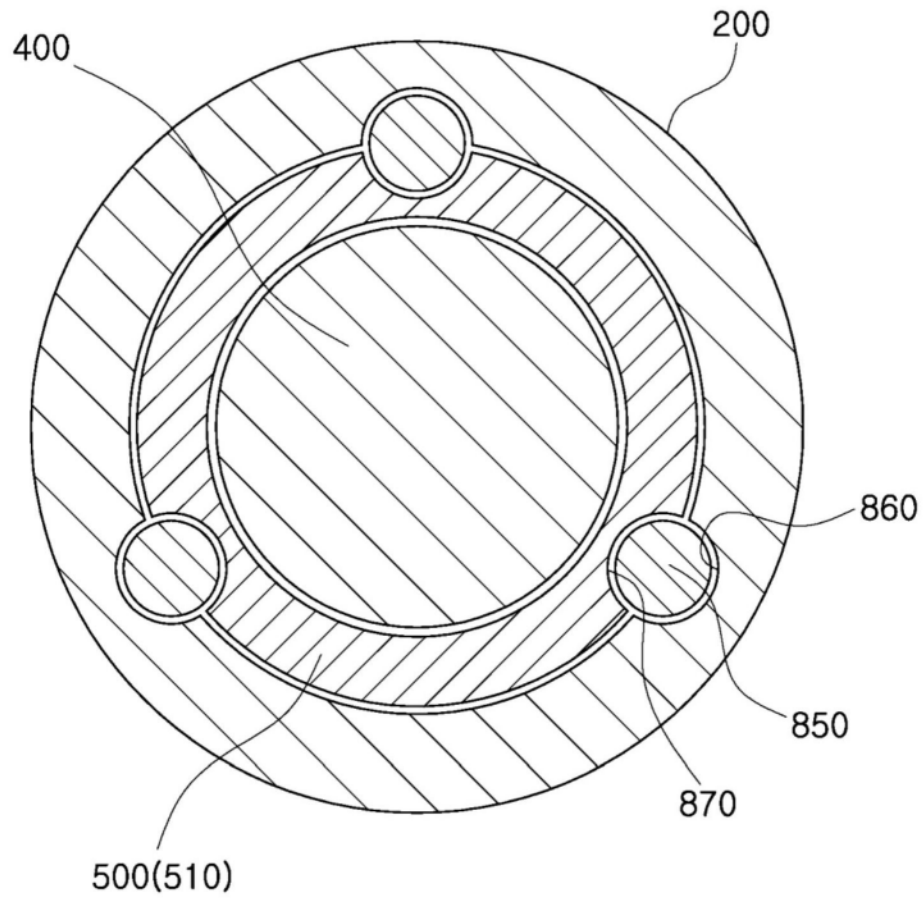


图4

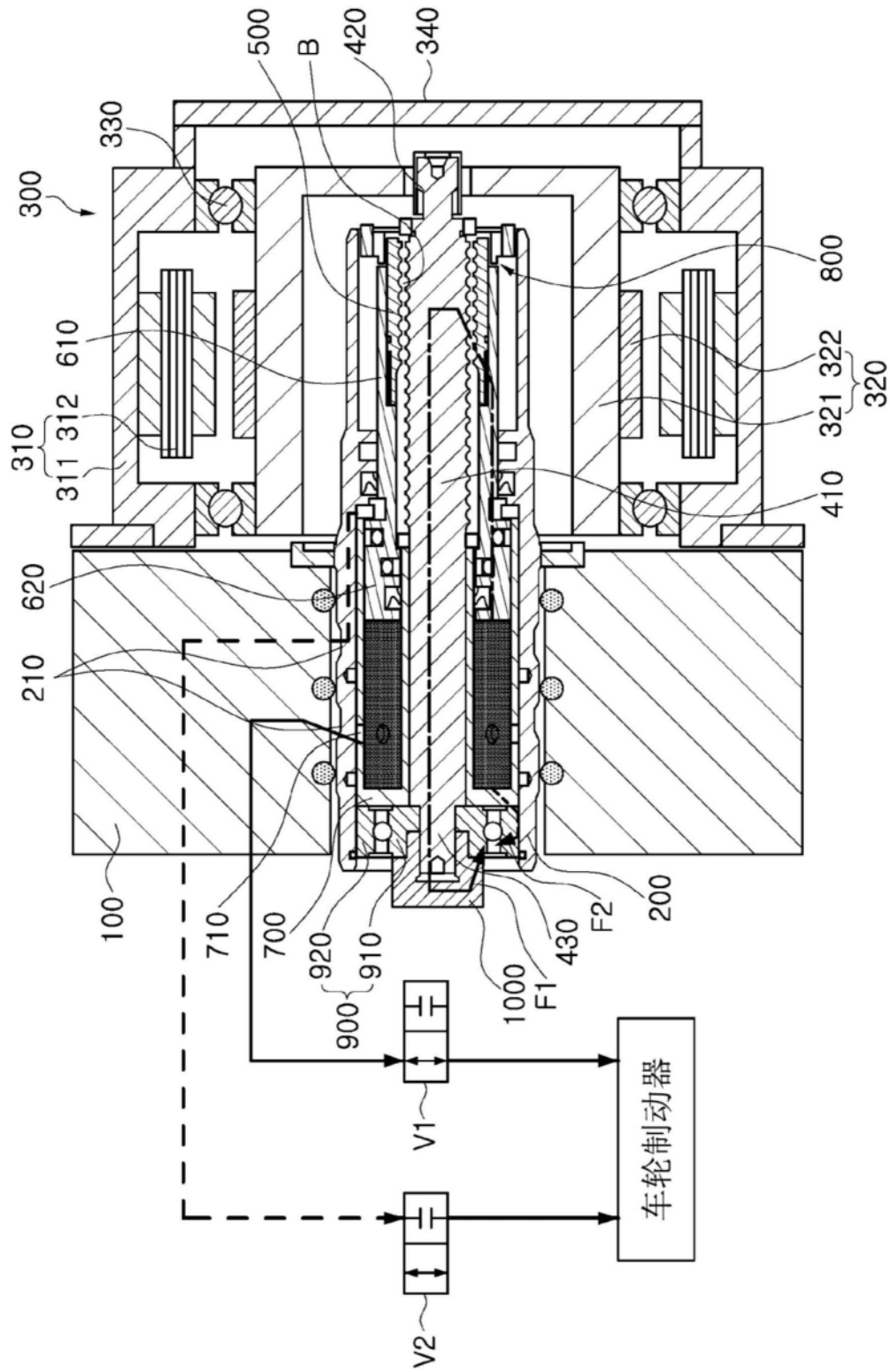


图5

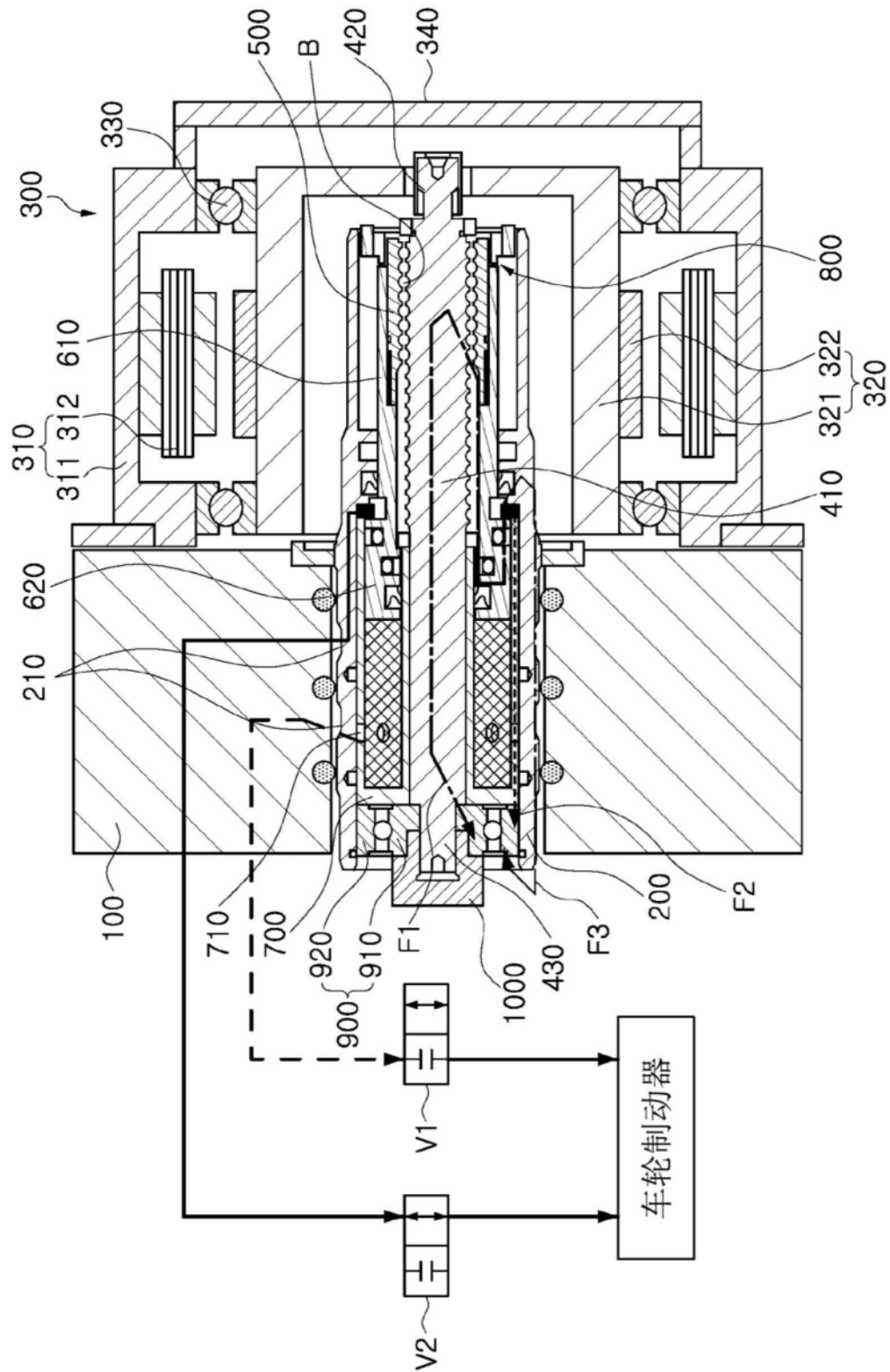


图6

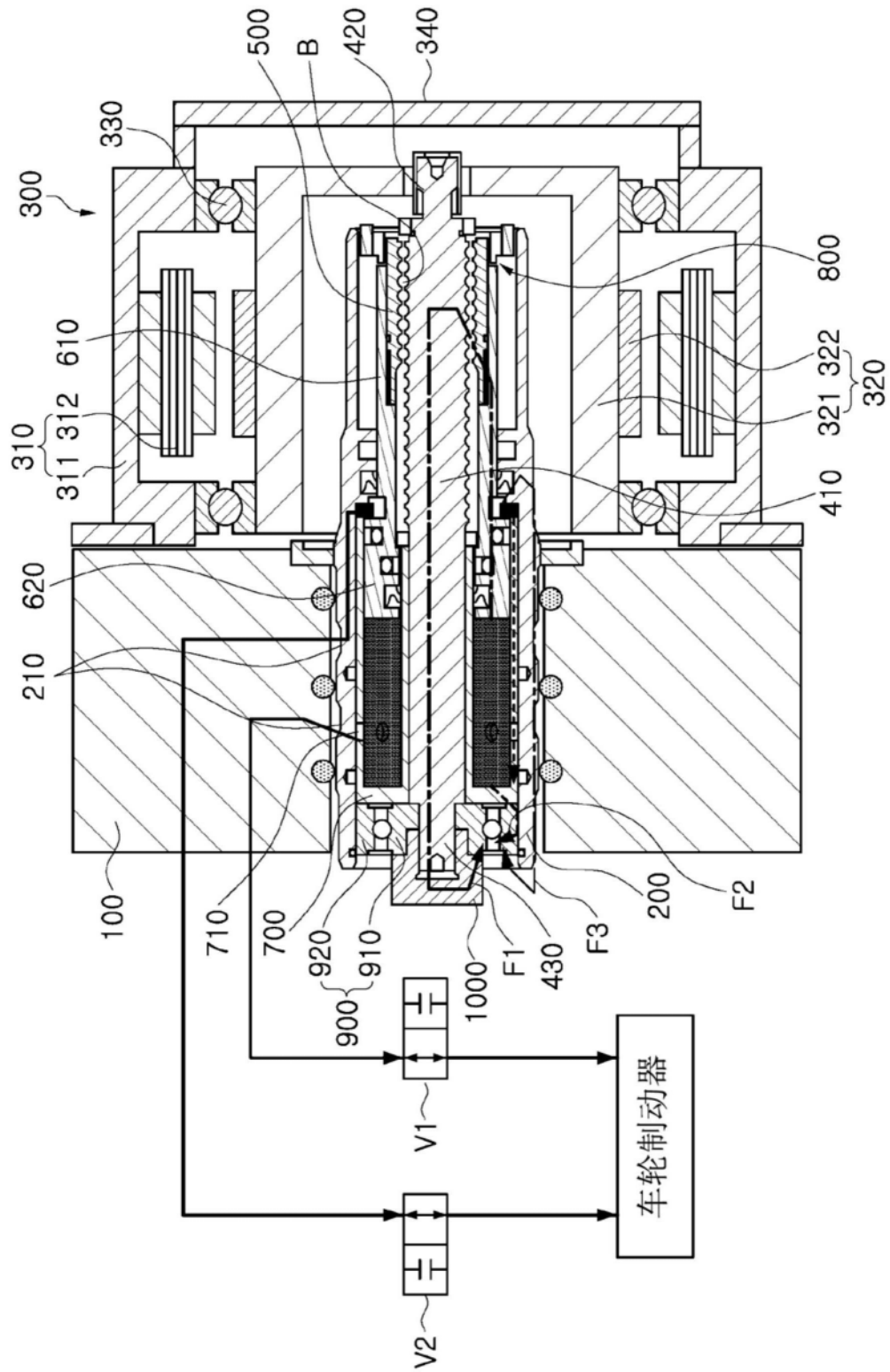


图7