



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106541824 B

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201610114781.6

(22)申请日 2016.03.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106541824 A

(43)申请公布日 2017.03.29

(30)优先权数据
2015-184970 2015.09.18 JP

(73)专利权人 日立建机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 栗原猛

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 张敬强 严星铁

(51)Int.Cl.

B60K 17/16(2006.01)

B60K 17/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 104044451 A, 2014.09.17, 全文.

JP 特开平10-89390 A, 1998.04.07, 全文.

JP 特表2006-527119 A, 2006.11.30, 全文.

CN 1319512 A, 2001.10.31, 全文.

审查员 鲁俊龙

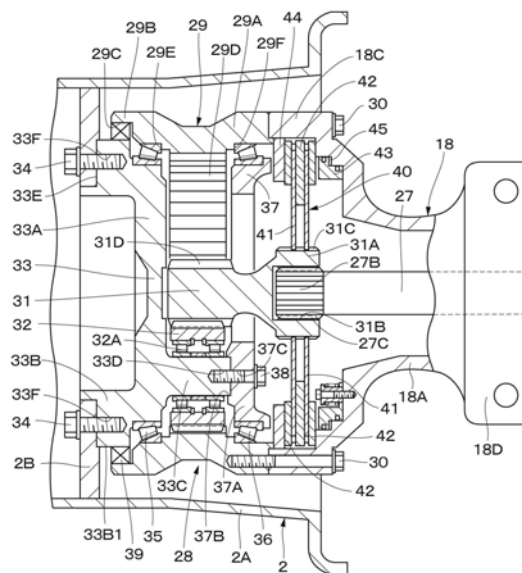
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

行驶用车轴装置

(57)摘要

本发明提供一种行驶用车轴装置。在轴套(18)的减速器安装部(18C)安装行星齿轮减速机构(28)的减速器箱(29)。在载体(33)设有向减速器箱(29)的外部突出的车轮安装部(33B)。在车轮安装部(33B)安装车轮(2),在该车轮安装部(33B)的外周面与减速器箱(29)的前车轮(2)侧的内周面之间设置油封(39)。因此,通过从载体(33)的车轮安装部(33B)拆下前车轮(2),能够使油封(39)露出。另一方面,在减速器安装部(18C)的内周侧设有制动机构(40)。因此,通过从载体(33)的车轮安装部(33B)拆下前车轮(2),从减速器安装部(18C)拆下行星齿轮减速机构(28),能够使制动机构(40)露出。



1. 一种行驶用车轴装置,其是配备于具备左、右的车轮的车体的车轴装置,上述车轴装置,构成为包括:

外壳,其搭载于上述车体,具有配置于左、右方向的中间部的差速器箱、以及从该差速器箱朝向左、右方向的外侧延伸且上述车轮侧成为减速器安装部的左、右的轴套;

差动机构,其设于上述差速器箱内;

左、右的车轴,其在上述左、右的轴套内在左、右方向上延伸,且传递由上述差动机构分配的驱动源的旋转力;

左、右的行星齿轮减速机构,其安装于上述左、右的轴套的减速器安装部,且对上述左、右的车轴的旋转进行减速;以及

左、右的制动机构,其对上述左、右的车轮给予制动力,

上述左、右的行星齿轮减速机构的各行星齿轮减速机构包括:

筒状的减速器箱,其安装于上述轴套的减速器安装部,并且从上述轴套向左、右方向的外侧延伸而上述车轮侧开口,在内周侧遍及整周地形成有内齿轮;

太阳轮,其安装于上述车轴且沿上述车轴的轴向在上述减速器箱内延伸;

行星齿轮,其与上述太阳轮和上述内齿轮啮合,且在上述太阳轮的周围自转的同时进行公转;

载体,其具有在上述减速器箱内以能够旋转的方式支撑上述行星齿轮的行星齿轮支撑部,从该行星齿轮支撑部朝向上述减速器箱的外侧在轴向突出的部位成为供上述车轮以能够装卸的方式安装的车轮安装部,伴随上述行星齿轮的公转而进行旋转;

一对轴承,其从左、右方向隔着上述内齿轮设于上述减速器箱内,相对于上述减速器箱以能够旋转的方式支撑上述载体;

止动器,其以能够装卸的方式安装于上述载体,且在与上述载体之间夹住并保持上述各轴承和上述减速器箱,从而对上述一对轴承在轴向上给予压力;以及

油封,其设于上述减速器箱的上述车轮侧的内周面与上述载体的上述车轮安装部的外周面之间,将润滑油密封于上述减速器箱内,

上述减速器箱做成在将隔着上述内齿轮配置的上述一对轴承保持于上述止动器和上述载体之间的状态下以能够装卸的方式安装于上述轴套的减速器安装部的结构,

上述制动机构做成如下结构:配置于上述轴套的减速器安装部的内周侧,在从上述减速器安装部拆下上述减速器箱时,保持于上述减速器安装部的内周侧,

上述行驶用车轴装置的特征在于,

在上述载体设置在左、右方向上贯通上述行星齿轮支撑部的螺栓插通孔,

在上述止动器的与上述螺栓插通孔对应的位置设置内螺纹孔,

通过将从上述载体的上述车轮侧插通于上述螺栓插通孔的螺栓螺纹连接于上述内螺纹孔,上述止动器在与上述载体之间夹住并保持上述各轴承和上述减速器箱。

2. 根据权利要求1所示的行驶用车轴装置,其特征在于,

上述车轮做成使用连结部件以能够装卸的方式安装于上述载体的上述车轮安装部的结构,

上述减速器箱做成使用连结部件以能够装卸的方式安装于上述轴套的减速器安装部的结构。

3. 根据权利要求1所示的行驶用车轴装置,其特征在于,
上述制动机构包括:
多张旋转盘,其与上述车轴一起旋转;
多张非旋转盘,其从左、右方向隔着上述各旋转盘而对置,且以非旋转状态安装于上述轴套的上述车轮侧的内周;以及
活塞,其将上述非旋转盘向上述旋转盘推压而使其产生制动力,
上述旋转盘与上述行星齿轮减速机构的上述太阳轮花键结合。
4. 根据权利要求1所示的行驶用车轴装置,其特征在于,
上述制动机构包括:
多张旋转盘,其与上述车轴一起旋转;
多张非旋转盘,其从左、右方向隔着上述各旋转盘而对置,且以非旋转状态安装于上述轴套的上述车轮侧的内周;以及
活塞,其将上述非旋转盘向上述旋转盘推压而使其产生制动力,
在上述止动器设置从上述减速器箱向上述轴套内延伸的圆筒状的延长筒部,
上述旋转盘与上述止动器的延长筒部花键结合。

行驶用车轴装置

技术领域

[0001] 本发明涉及例如适合于轮式装载机、轮式液压挖掘机等轮式工程机械的行驶用车轴装置。

背景技术

[0002] 一般地,作为轮式工程机械的代表例,例如公知有轮式装载机。该轮式装载机经由连结机构而以在左、右方向上能够摆动的方式连结具有前车轮的前部车体和具有后车轮的后部车体。在前部车体安装有包含装料斗等的作业装置,在后部车体搭载有驾驶室、发动机、动力传递装置、液压泵等。

[0003] 在轮式装载机的前部车体和后部车体分别搭载有对左、右车轮进行旋转驱动的行驶用的车轴装置,发动机的旋转经由车辆用动力传递装置而传递至车轴装置。由此,成为左、右车轮旋转而轮式装载机行驶的结构。行驶用的车轴装置构成为包括:具有差速器箱和从该差速器箱向左、右方向的两侧延伸的左、右的轴套的外壳;设于外壳的差速器箱内的差动机构;设于外壳的各轴套内且将由差动机构分配的旋转传递至左、右车轮的左、右车轴;以及对左、右车轴给予制动力的左、右制动机构。

[0004] 在左、右轴套的车轮侧设有减速器箱,在该减速器箱内设有行星齿轮减速机构。行星齿轮减速机构对车轴的旋转减速并传递至车轮。在减速器箱内填充有用于对行星齿轮减速机构等进行润滑的润滑油,该润滑油由设于减速器箱的油封密封(专利文献1~3)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本实开昭61-146464号公报

[0008] 专利文献2:日本特开平10-89390号公报

[0009] 专利文献3:欧洲专利第1631470号说明书

[0010] 但是,在专利文献3的车轴装置中,在进行针对油封的检查、更换等的维护作业的情况下,从安装于行星齿轮减速机构的载体的输出凸缘拆下车轮。然后,通过从载体拆下输出凸缘,从而使油封向减速器箱的外部露出。另外,在进行针对制动机构的维护作业的情况下,从安装于行星齿轮减速机构的载体的输出凸缘拆下车轮,从轴套拆下行星齿轮减速机构的组件。然后,通过进一步从行星齿轮减速机构的载体拆下行星齿轮,从而使制动机构向减速器箱的外部露出。

[0011] 这样,在现有技术的车轴装置中,在进行针对油封、制动机构等的维护作业的情况下,存在拆下这些油封、制动机构的周围的部件的作业变多、维护作业的作业性较差之类的问题。

发明内容

[0012] 本发明是鉴于上述的现有技术的问题而提出的方案,提供一种行驶用车轴装置,其能够提高进行针对油封、制动机构、行星齿轮减速机构的维护作业时的作业性。

[0013] 本发明应用于如下行驶用车轴装置,具备:外壳,其搭载于具备左、右的车轮的车体,具有配置于左、右方向的中间部的差速器箱、以及从该差速器箱朝向左、右方向的外侧延伸且上述车轮侧成为减速器安装部的左、右的轴套;差动机构,其设于上述差速器箱内;左、右的车轴,其在上述左、右的轴套内在左、右方向上延伸,且传递由上述差动机构分配的驱动源的旋转力;左、右的行星齿轮减速机构,其安装于上述左、右的轴套的减速器安装部,且对上述左、右的车轴的旋转进行减速;以及左、右的制动机构,其对上述左、右的车轮给予制动力。

[0014] 并且,为了解决上述的课题,本发明的特征在于,

[0015] 上述各行星齿轮减速机构包括:筒状的减速器箱,其安装于上述轴套的减速器安装部,并且从上述轴套向左、右方向的外侧延伸而上述车轮侧开口,在内周侧遍及整周地形成有内齿轮;太阳轮,其安装于上述车轴且沿上述车轴的轴向在上述减速器箱内延伸;行星齿轮,其与上述太阳轮和上述内齿轮啮合,且在上述太阳轮的周围自转的同时进行公转;载体,其具有在上述减速器箱内以能够旋转的方式支撑上述行星齿轮的行星齿轮支撑部,从该行星齿轮支撑部朝向上述减速器箱的外侧在轴向突出的部位成为供上述车轮以能够装卸的方式安装的车轮安装部,伴随上述行星齿轮的公转而进行旋转;一对轴承,其从左、右方向隔着上述内齿轮设于上述减速器箱内,相对于上述减速器箱以能够旋转的方式支撑上述载体;止动器,其以能够装卸的方式安装于上述载体,且在与上述载体之间夹住并保持上述各轴承和上述减速器箱;以及油封,其设于上述减速器箱的上述车轮侧的内周面与上述载体的上述车轮安装部的外周面之间,将润滑油密封于上述减速器箱内,上述减速器箱做成以能够装卸的方式安装于上述轴套的减速器安装部的结构,上述制动机构做成如下结构:配置于上述轴套的减速器安装部的内周侧,在从上述减速器安装部拆下上述减速器箱时,保持于上述减速器安装部的内周侧。

[0016] 根据本发明,在位于轴套的车轮侧的减速器安装部安装有减速器箱,在该减速器箱的车轮侧的内周面与载体的车轮安装部的外周面之间设有油封。因此,仅通过从载体的车轮安装部拆下车轮,便能够从减速器箱的外侧接近油封,而且,能够从减速器箱的外侧装卸油封。其结果,能够提高进行针对油封的维护作业时的作业性。

[0017] 另一方面,在从轴套的减速器安装部拆下减速器箱的情况下,能够接近保持于减速器安装部的内周侧的制动机构,并且能够接近容纳于减速器箱内的行星齿轮减速机构。因此,仅通过从轴套的减速器安装部拆下减速器箱,变能够容易地进行针对制动机构和行星齿轮减速机构的检查、部件更换等。其结果,能够提高进行针对制动机构、行星齿轮减速机构的维护作业时的作业性。

附图说明

[0018] 图1是表示搭载了本发明的行驶用车轴装置的轮式装载机的主视图。

[0019] 图2是表示第一实施方式的行驶用车轴装置的剖视图。

[0020] 图3是放大表示图2中的差动机构的剖视图。

[0021] 图4是放大表示图2中的制动机构、行星齿轮减速机构等的剖视图。

[0022] 图5是表示从行星齿轮减速机构拆下车轮的状态的剖视图。

[0023] 图6是表示从轴套拆下减速器箱的状态的剖视图。

[0024] 图7是表示从减速器箱拆下太阳轮、止动器、行星齿轮的状态的剖视图。

[0025] 图8是表示第二实施方式的行驶用车轴装置的制动机构、行星齿轮减速机构等的与图4相同的剖视图。

[0026] 图9是表示从行星齿轮减速机构拆下车轮的状态的剖视图。

[0027] 图10是表示从减速器箱拆下载体的状态的剖视图。

[0028] 图11是表示第三实施方式的行驶用车轴装置的制动机构、行星齿轮减速机构等的与图4相同的剖视图。

[0029] 符号说明

[0030] 2—前车轮,3—前部车体,4—后车轮,5—后部车体,16—外壳,17—差速器箱,18—轴套,18C—减速器安装部,21—差动机构,27—车轴,28、51、61—行星齿轮减速机构,29—减速器箱,29D—内齿轮,30、34—螺栓(连结部件),31、62—太阳轮,32—行星齿轮,33、52—载体,33B、52B—车轮安装部,33C、52C—齿轮支撑突起(行星齿轮支撑部),33D—内螺纹孔,35、36—轴承,37、53、63—止动器,38—螺栓,39—油封,40、64—制动机构,41、65—旋转盘,42、66—非旋转盘,43—制动活塞,52D—螺栓插通孔,53C—内螺纹孔,54—长尺寸螺栓,63D—延长筒部,63E—阳花键。

具体实施方式

[0031] 以下,参照图1至图11,以搭载于轮式装载机的情况为例,对本发明的行驶用车轴装置的实施方式进行详细说明。

[0032] 图1至图7表示本发明的第一实施方式的行驶用车轴装置。

[0033] 图中,符号1表示作为轮式工程机械的代表例的轮式装载机。该轮式装载机1具有设于左、右的前车轮2的前部车体3和设有左、右的后车轮4的后部车体5。这些前部车体3和后部车体5作为经由连结机构6而能够在左、右方向上屈曲地连结的铰接式式的作业车辆而构成。在前部车体3与后部车体5之间设有转向缸7。该转向缸7通过进行伸缩来使前部车体3和后部车体5在左、右方向上屈曲,从而进行轮式装载机1行驶时的操控。

[0034] 在轮式装载机1的前部车体3,以能够仰俯动作的方式设有具备装料斗8A的作业装置8。另一方面,在轮式装载机1的后部车体5设有划分操作室的驾驶室9、作为驱动源的发动机10、动力传递装置11、液压泵(未图示)等。动力传递装置11与发动机10连接,对发动机10的旋转输出进行变速。变速后的旋转输出以将旋转方向切换为前进方向和后退方向的状态专递至后述的前车轴装置12以及后车轴装置13。

[0035] 在前部车体3的下侧,设有在左、右方向上延伸的作为前侧的行驶用车轴装置的前车轴装置12。在前车轴装置12的两端侧,安装有左、右的前车轮2。另一方面,在后部车体5的下侧,设有在左、右方向上延伸的作为后侧的行驶用车轴装置的后车轴装置13。在后车轴装置13的两端侧,安装有左、右的后车轮4。前车轴装置12经由驱动轴14而与动力传递装置11的输出轴11A连接。后车轴装置13经由驱动轴15而与车辆用动力传递装置11的输出轴11A连接。

[0036] 如图2所示,前车轴装置12在左、右方向上延伸。在前车轴装置12的左、右方向的两端,分别安装有左、右的前车轮2。在此,前车轮2构成为包括:在左、右方向上延伸的圆筒状的轮圈2A;设于该轮圈2A的内周侧的圆环状的安装凸缘2B;以及安装于轮圈2A的外周侧的

轮胎2C。前车轮2的安装凸缘2B成为安装于后述的行星齿轮减速机构28的载体33的结构。另一方面,后车轴装置13配设于后部车体5的下侧并在左、右方向上延伸。在后车轴装置13的左、右方向的两端,分别安装有左、右的后车轮4。

[0037] 在此,前车轴装置12和后车轴装置13大致相同地构成。因此,在本实施方式中,对前车轴装置12的结构进行详细说明,省略后车轴装置13的说明。

[0038] 前车轴装置12通过与驱动轴14连接从而对左、右的前车轮2进行旋转驱动。如图2所示,前车轴装置12构成为包括后述的外壳16、差动机构21、左、右的车轴27、左、右的行星齿轮减速机构28、左、右的制动机构40。

[0039] 外壳16在左、右方向上延伸地设置在前部车体3的下表面侧,构成前车轴装置12的外壳。外壳16由配置于左、右方向的中间部的差速器箱17、以及设于该差速器箱17的左、右两侧的左、右的轴套18构成。在差速器箱17内容纳有后述的差动机构21。左、右的轴套18从差速器箱17朝向左、右方向的外侧延伸。

[0040] 如图3所示,差速器箱17整体形成为以车轴27的轴向(左、右方向)为轴线的圆筒状。差速器箱17的左、右方向的两端成为圆环状的管安装部17A。在这些左、右的管安装部17A分别安装有轴套18。另外,在差速器箱17的后侧(后部车体5侧)设有朝后方突出的突出筒17B。在突出筒17B内以旋转自如的方式配置有后述的输入轴20。

[0041] 左、右的轴套18安装于差速器箱17的左、右两侧。各轴套18以容纳有后述的左、右的车轴27的状态,从差速器箱17朝向左、右方向的外侧延伸。轴套18的左、右方向的中间部成为直径比差速器箱17的管安装部17A小的圆筒部18A。轴套18的左、右方向的两端侧扩径为漏斗型。

[0042] 在此,位于差速器箱17侧的轴套18的基端部成为圆环状的基端侧安装部18B。基端侧安装部18B使用多个螺栓19安装于差速器箱17的管安装部17A。另一方面,位于前车轮2侧的轴套18的前端部成为减速器安装部18C。在减速器安装部18C安装有后述的行星齿轮减速机构28。并且,在轴套18的圆筒部18A设有构成矩形的板状的车体装配部18D。车体装配部18D成为固定于前部车体3的下表面侧的结构。因此,轴套18的减速器安装部18C配置在隔着车体装配部18D而与差速器箱17相反的一侧、即前部车体3的外侧。

[0043] 输入轴20经由轴承20A以能够旋转的方式支撑于差速器箱17的突出筒17B内(参照图3)。在输入轴20中向突出筒17B的外部突出的一端侧,设有凸缘部20B。该凸缘部20B与驱动轴14连接。另外,在输入轴20中向差速器箱17内延伸的另一端侧,设有由锥齿轮构成的小齿轮20C。

[0044] 差动机构21容纳于差速器箱17内。该差动机构21将经由输入轴20输入的发动机10的旋转力分配到左、右的前车轮2。在此,差动机构21构成为包括齿轮箱23、多个差动用小齿轮24、左、右的侧齿轮25、以及环状的差动用齿圈26。齿轮箱23经由左、右的轴承22以左、右方向为轴线以能够旋转的方式支撑于差速器箱17内。差动用小齿轮24以能够旋转的方式支撑于固定在齿轮箱23内的星形轮23A。侧齿轮25设于齿轮箱23内且与各差动用小齿轮24啮合。差动用齿圈26安装于齿轮箱23的外周侧。

[0045] 差动用齿圈26由在内周侧配置有齿轮箱23的环状的锥齿轮构成,与输入轴20的小齿轮20C啮合。左、右的侧齿轮25分别与左、右的车轴27花键结合。差动机构21将发动机10的旋转力经由输入轴20、差动用齿圈26传递至齿轮箱23。由此,差动机构21将齿轮箱23的旋转

经由差动用小齿轮24、左、右的侧齿轮25分配到左、右的车轴27。

[0046] 左、右的车轴27设为在左、右的轴套18内在左、右方向上延伸。这些左、右的车轴27将由差动机构21分配的发动机10的旋转力传递至行星齿轮减速机构28。在此,车轴27由在左、右方向上延伸的实心或空心的轴体构成。位于差动机构21侧的车轴27的基端部27A与差动机构21的侧齿轮25花键结合。另一方面,在位于前车轮2侧的车轴27的前端部27B,形成有阳花键27C。阳花键27C与后述的太阳轮31的阴花键31B花键结合(参照图4)。

[0047] 接着,对分别安装于左、右的轴套18的减速器安装部18C的左、右的行星齿轮减速机构进行说明。

[0048] 左、右的行星齿轮减速机构28分别安装于左、右的轴套18的减速器安装部18C。行星齿轮减速机构28对车轴27的旋转进行减速并传递至前车轮2。在此,如图4所示,行星齿轮减速机构28构成为包括后述的减速器箱29、太阳轮31、各行星齿轮32、载体33、轴承35、36、止动器37、油封39等。

[0049] 减速器箱29构成行星齿轮减速机构28的外壳。减速器箱29整体形成为以车轴27的轴向(左、右方向)为轴线的圆筒状。减速器箱29的轴向的两端成为开口端。位于差动机构21侧的减速器箱29的基端部29A使用多个螺栓30安装于轴套18的减速器安装部18C。由此,减速器箱29的前端部29B从轴套18向左、右方向的外侧延伸。另外,减速器箱29的前端部29B的内周面成为用于安装后述的油封39的带台阶圆筒状的密封安装面29C。

[0050] 另一方面,在减速器箱29的内周侧而且轴向的中间部,遍及整周地设有内齿轮29D。在该内齿轮29D啮合后述的行星齿轮32。在减速器箱29的内周侧,在隔着内齿轮29D而在左、右方向上隔开间隔的两个部位,遍及整周地设有轴承安装部29E、29F。

[0051] 太阳轮31同轴地安装于车轴27的前端部27B。该太阳轮31沿车轴27的轴向在减速器箱29内延伸。在此,在太阳轮31中位于差动机构21侧的基端侧,设有圆筒状的轴安装部31A。在轴安装部31A的内周侧形成有阴花键31B。阴花键31B与车轴27的阳花键27C花键结合。在轴安装部31A的外周面,遍及整周地形成有阳花键31C。阳花键31C花键结合于后述的各旋转盘41的内周侧。另一方面,在太阳轮31中位于与轴安装部31A相反的一侧(前车轮2侧)的前端侧的外周,遍及整周地形成有齿轮部31D。齿轮部31D与行星齿轮32啮合。

[0052] 行星齿轮32在减速器箱29内设有多个(仅图示一个)。各行星齿轮32经由轴承32A以能够旋转的方式支撑于后述的载体33的齿轮支撑突起33C。这些各行星齿轮32与减速器箱29的内齿轮29D和太阳轮31(齿轮部31D)啮合。各行星齿轮32在太阳轮31的周围自转的同时进行公转。

[0053] 载体33在减速器箱29内以能够旋转的方式支撑各行星齿轮32,载体33伴随各行星齿轮32的公转而进行旋转。该载体33由大致圆板状的基板部33A、和圆筒状的车轮安装部33B构成。基板部33A经由后述的轴承35以能够旋转的方式支撑于减速器箱29的内周侧。车轮安装部33B从基板部33A朝向减速器箱29的外侧突出。在车轮安装部33B安装有前车轮2。

[0054] 在基板部33A的制动机构40侧(基端侧),在周向上以均匀的间隔设有多个(仅图示一个)圆柱状的齿轮支撑突起33C,该圆柱状的齿轮支撑突起33C作为以能够旋转的方式支撑各行星齿轮32的行星齿轮支撑部。在各齿轮支撑突起33C的突出端面形成有例如一个内螺纹孔33D。另一方面,在车轮安装部33B设有带台阶圆筒状的嵌合部33E。嵌合部33E嵌合(锁扣嵌合)于设置在前车轮2的轮圈2A的安装凸缘2B的内周侧。在嵌合部33E的端面,遍及

整周地形成有多个内螺纹孔33F。前车轮2的安装凸缘2B的内周侧嵌合于载体33的嵌合部33E。在该状态下,将插通于安装凸缘2B的螺栓34螺纹连接于载体33(嵌合部33E)的内螺纹孔33F。其结果,在载体33安装前车轮2。

[0055] 轴承35和轴承36从左、右方向隔着内齿轮29D而成对,且设于减速器箱29的内周侧。这些一对轴承35、36分别由圆锥滚动轴承构成。各轴承35、36相对于减速器箱29以能够旋转的方式支撑载体33。在此,轴承35设置在减速器箱29的轴承安装部29E与载体33的基板部33A的外周面之间。轴承36设置在减速器箱29的轴承安装部29F与后述的止动器37的外周面之间。

[0056] 止动器37使用螺栓38以能够装卸的方式安装于设置在载体33的各齿轮支撑突起33C。止动器37形成为在内周侧插通由太阳轮31的空心的圆板状。止动器37具有安装于各齿轮支撑突起33C的多个安装板部37A。在安装板部37A设有供齿轮支撑突起33C的突出端嵌合的嵌合凹部37B,并且设有螺栓插通孔37C。螺栓插通孔37C与形成于齿轮支撑突起33C的内螺纹孔33D对应。设于止动器37的安装板部37A的嵌合凹部37B与载体33的各齿轮支撑突起33C嵌合。在该状态下,从制动机构40侧插通安装板部37A的螺栓插通孔37C的螺栓38与齿轮支撑突起33C的内螺纹孔33D螺纹连接。由此,止动器37能够一体地固定于载体33,能够在轴向上防止行星齿轮32脱落。即、止动器37构成载体33的一部分。

[0057] 这样,在使用螺栓38将止动器37安装于载体33的状态下,在减速器箱29的轴承安装部29E与载体33(基板部33A)的外周面之间保持有轴承35。另一方面,在止动器37的外周面与减速器箱29的轴承安装部29F之间保持有轴承36。这样,通过将止动器37安装于载体33,一对轴承35、36和减速器箱29以夹在止动器37与载体33之间的方式被保持。由此,轴承35、36在轴向上被给予压力。

[0058] 油封39设于减速器箱29的前端部29B的内周面即密封安装面29C与载体33的车轮安装部33B的外周面33B1之间。油封39由在减速器箱29的密封安装面29C与载体33的外周面33B1之间遍及整周地闭塞的环状体构成。该油封39在由差速器箱17以及左、右的轴套18构成的外壳16内密封润滑油。因此,差动机构21、行星齿轮减速机构28等总是被密封在外壳16内的润滑油润滑。

[0059] 在此,在行星齿轮减速机构28的载体33设有向减速器箱29的外部突出的车轮安装部33B。在该车轮安装部33B使用螺栓34安装有前车轮2的安装凸缘2B。在车轮安装部33B的外周面33B1与减速器箱29的密封安装面29C之间设有油封39。由此,如图5所示,仅通过从载体33的内螺纹孔33F拔出螺栓34,拆下前车轮2的安装凸缘2B,便能够使油封39向减速器箱29的外部露出。因此,在进行针对油封39的维护作业时,在将轴套18的车体装配部18D安装于前部车体3的状态下(不拆下)、从行星齿轮减速机构28的载体33拆下前车轮2。这样,通过仅从载体33拆下前车轮2,便能够容易地接近油封39。

[0060] 制动机构40设置在轴套18上所设的减速器安装部18C的内周侧。制动机构40由例如湿式多板型的制动机构构成,对左、右的车轮2、4给予制动力。在此,制动机构40构成为包括多张旋转盘41、多张非旋转盘42、制动活塞43、以及端板44。各旋转盘41与车轴27一起旋转。各非旋转盘42以非旋转状态安装于轴套18的前车轮2侧(前端侧)的内周。制动活塞43向旋转盘41推压非旋转盘42。端板44以与减速器箱29的基端部29A抵接的状态在与制动活塞43之间夹住旋转盘41和非旋转盘42。

[0061] 各旋转盘41通过与太阳轮31的阳花键31C啮合而相对于车轴27能够以非旋转状态在轴向上移动。各非旋转盘42与设于轴套18的前车轮2侧(前端侧)的减速器安装部18C的内周侧花键结合。各非旋转盘42相对于轴套18能够以非旋转状态在轴向上移动。各非旋转盘42以在轴向上与各旋转盘41交替重合的状态配置,从左、右方向隔着各旋转盘41对置。

[0062] 在此,制动机构40设置在轴套18的前车轮2侧(前端侧)所设的减速器安装部18C的内周侧。由此,如图6所示,在从轴套18的减速器安装部18C拔出螺栓30、拆下行星齿轮减速机构28的减速器箱29时,制动机构40被保持于轴套18的减速器安装部18C的内周侧。因此,在进行针对制动机构40的维护作业时,在将轴套18安装于前部车体3的状态下(不拆下)、从轴套18拆下行星齿轮减速机构28。这样,通过仅拆下行星齿轮减速机构28,便能够容易地接近制动机构40。

[0063] 另一方面,如上所述,成为如下结构:通过从轴套18的减速器安装部18C仅单独拆下行星齿轮减速机构28,便能够容易地进行针对行星齿轮减速机构28的维护作业。

[0064] 制动机构40通过根据例如对制动踏板(未图示)的操作而向制动油室45内供给压力油,从而使制动活塞43朝向端板44移动。由此,在制动活塞43与端板44之间夹持各旋转盘41和各非旋转盘42。因此,通过各旋转盘41和各非旋转盘42进行摩擦配合,能够对车轴27给予制动力。

[0065] 第一实施方式的前车轴装置12具有如上所述的结构,以下,对轮式装载机1行驶时的前车轴装置12的动作进行说明。

[0066] 若搭乘于驾驶室9的驾驶员使发动机10动作,则该发动机10的旋转力经由动力传递装置11、驱动轴14而传递至输入轴20。输入轴20的旋转从小齿轮20C传递至差动机构21的差动用齿圈26。由此,安装有差动用齿圈26的齿轮箱23旋转。

[0067] 经由星形轮23A支撑于齿轮箱23内的差动用小齿轮24与齿轮箱23一起旋转。该差动用小齿轮24的旋转传递至左、右的侧齿轮25。由此,与各侧齿轮25花键结合的左、右的车轴27旋转。车轴27的旋转由行星齿轮减速机构28减速,且传递至安装于该行星齿轮减速机构28的载体33的左、右的前车轮2。由此,左、右的前车轮2被旋转驱动,能够使轮式装载机1行驶。

[0068] 另一方面,在轮式装载机1行驶时操作制动踏板(未图示),则向制动油室45内供给压力油,制动活塞43朝向端板44移动。由此,各非旋转盘42由制动活塞43向各旋转盘41推压,各旋转盘41与各非旋转盘42摩擦配合。由此,向车轴27给予制动力,能够使轮式装载机1的行驶停止。

[0069] 接着,对进行针对构成前车轴装置12的油封39、制动机构40、行星齿轮减速机构28的检查、部件更换等的维护作业时的作业顺序进行说明。

[0070] 在进行针对油封39的维护作业的情况下,将轴套18安装于前部车体3的下表面侧。在该状态下,如图5所示,作业者从构成行星齿轮减速机构28的载体33的内螺纹孔33F拔出螺栓34,从载体33的车轮安装部33B拆下前车轮2(安装凸缘2B)。由此,作业者能够容易地接近设置在车轮安装部33B的外周面33B1与减速器箱29的密封安装面29C之间的油封39。因此,能够迅速且容易地进行针对油封39的检查作业和更换作业,能够提高维护作业的作业性。

[0071] 接着,在进行针对制动机构40的维护作业的情况下,将轴套18安装于前部车体3的

下表面侧。在该状态下,作业者从行星齿轮减速机构28的载体33拆下前车轮2后,如图6所示,从轴套18的减速器安装部18C拔出螺栓30,拆下行星齿轮减速机构28的减速器箱29。在该状态下,制动机构40被保持于轴套18的减速器安装部18C的内周侧且向外部露出。由此,作业者能够容易地接近保持于轴套18的减速器安装部18C的制动机构40。因此,能够迅速且容易地进行例如针对旋转盘41、非旋转盘42的检查作业和更换作业,能够提高维护作业的作业性。

[0072] 接着,在进行针对行星齿轮减速机构28的维护作业的情况下,将轴套18预先安装于前部车体3的下表面侧。在该状态下,作业者如图5所示地从行星齿轮减速机构28的载体33拆下前车轮2,并且如图6所示地从轴套18的减速器安装部18C拆下行星齿轮减速机构28。这样,行星齿轮减速机构28单独地从轴套18的减速器安装部18C拆下。由此,例如如图7所示,在载体33处于下侧的状态下,能够将行星齿轮减速机构28稳定地载置于作业场所。在该状态下,作业者在拆下与各行星齿轮32啮合的太阳轮31、从载体33的各齿轮支撑突起33C拔出螺栓38而拆下止动器37后,能够从各齿轮支撑突起33C拆下行星齿轮32。另外,也可以在拆下行星齿轮32前拆下减速器箱29。由此,能够迅速且容易地进行针对太阳轮31、行星齿轮32、内齿轮29D、轴承32A等的检查作业和更换作业,能够提高维护作业的作业性。

[0073] 这样,第一实施方式的前车轴装置12做成如下结构:在构成行星齿轮减速机构28的载体33设置向减速器箱29的外部突出的车轮安装部33B,在该车轮安装部33B安装前车轮2的安装凸缘2B。另外,做成如下结构:在载体33的车轮安装部33B的外周面33B1与减速器箱29的密封安装面29C之间设置油封39。

[0074] 由此,在进行针对油封39的维护作业的情况下,在将轴套18安装于前部车体3的状态下,通过仅从载体33的车轮安装部33B拆下前车轮2,便能够使油封39向外部露出。因此,能够提高针对油封39的维护作业的作业性。

[0075] 另一方面,前车轴装置12在轴套18的前车轮2侧(前端侧)设有减速器安装部18C,使用螺栓30在该减速器安装部18C安装有行星齿轮减速机构28。并且,在减速器安装部18C的内周侧配置有制动机构40。

[0076] 由此,在进行这对制动机构40的维护作业的情况下,在将轴套18安装于前部车体3的状态下,仅通过从轴套18的减速器安装部18C拆下行星齿轮减速机构28,便能够使制动机构40向外部露出。并且,能够将拆下的行星齿轮减速机构28单独地载置于作业场所。其结果,能够提高针对制动机构40的维护作业、以及针对行星齿轮减速机构28的维护作业的作业性。

[0077] 接着,图8至图10表示本发明的行驶用车轴装置的第二实施方式。第二实施方式的特征在于,在载体的齿轮支撑部设置螺栓插通孔,并且在止动器设置内螺纹孔,将从载体的前车轮侧插通螺栓插通孔的螺栓螺纹连接于止动器的内螺纹孔。此外,在第二实施方式中,对与第一实施方式相同的构成要素标注相同符号并省略其说明。

[0078] 第二实施方式的行星齿轮减速机构51与第一实施方式的行星齿轮减速机构28大致相同,构成为包括减速器箱29、太阳轮31、各行星齿轮32、后述的载体52、轴承35、36、后述的止动器53、油封39等。

[0079] 载体52在减速器箱29内以能够旋转的方式支撑各行星齿轮32,伴随各行星齿轮32的公转而进行旋转。该载体52包括:经由轴承35以能够旋转的方式支撑于减速器箱29的内

周侧的基板部52A;以及从该基板部52A朝向减速器箱29的外侧突出且供前车轮2安装的圆筒状的车轮安装部52B。

[0080] 在基板部52A的制动机构40侧(基端侧)设有多个齿轮支撑突起52C,该多个齿轮支撑突起52C作为以能够旋转的方式支撑各行星齿轮32的齿轮支撑部(仅图示一个)。在各齿轮支撑突起52C的中心部形成有在左、右方向上贯通的螺栓插通孔52D。另一方面,在车轮安装部52B设有带台阶圆筒状的嵌合部52E,该嵌合部52E与设置在前车轮2的轮圈2A的安装凸缘2B的内周侧嵌合。在嵌合部52E的端面,遍及整周地形成有多个内螺纹孔52F。前车轮2的安装凸缘2B的内周侧与载体52的嵌合部52E嵌合。在该状态下,将插通于安装凸缘2B的螺栓34螺纹连接于载体52的内螺纹孔52F。其结果,在载体52安装前车轮2。

[0081] 止动器53使用长尺寸螺栓54以能够装卸的方式安装于载体52的各齿轮支撑突起52C。止动器53形成为在内周侧插通有太阳轮31的空心的圆板状,具有安装于各齿轮支撑突起52C的多个安装板部53A。在安装板部53A设有供齿轮支撑突起52C的突出端嵌合的嵌合凹部53B,并且形成有内螺纹孔53C。内螺纹孔53C与形成于齿轮支撑突起52C的螺栓插通孔52D对应。

[0082] 因此,在使设于止动器53的安装板部53A的嵌合凹部53B与载体52的各齿轮支撑突起52C嵌合的状态下,从载体52的前车轮2侧(前端侧)向螺栓插通孔52D插通长尺寸螺栓54。通过该长尺寸螺栓54与止动器53的内螺纹孔53C螺纹连接,从而能够将止动器53一体地固定于载体52。其结果,成为如下结构:将隔着减速器箱29的内齿轮29D配置的一对轴承35、36夹住并保持于止动器53与载体52之间。

[0083] 第二实施方式的前车轴装置具有如上所述的结构,以下对进行针对油封39、制动机构40、行星齿轮减速机构51的检查、部件更换等维护作业时的作业顺序进行说明。

[0084] 在进行针对油封39的维护作业的情况下,将轴套18预先安装于前部车体3的下表面侧。在该状态下,如图9所示,作业者从构成行星齿轮减速机构51的载体52的内螺纹孔52F拔出螺栓34,从载体52的车轮安装部52B拆下前车轮2(安装凸缘2B)。

[0085] 接着,如图10所示,作业者从止动器53的内螺纹孔53C拔出长尺寸螺栓54,从减速器箱29拆下载体52和行星齿轮32。此时,油封39的外周侧保持于减速器箱29的密封安装面29C,因此能够使油封39的内周侧(唇部)向外部露出。因此,能够准确地检查与载体52滑动接触的唇部的磨损,可靠地进行针对油封39的维护作业。另一方面,通过拆下载体52和行星齿轮32,也能够容易地拆下太阳轮31,因此能够容易地进行针对这些行星齿轮32、太阳轮31的维护作业。

[0086] 在进行针对制动机构40的维护作业的情况下,与第一实施方式相同地,从轴套18的减速器安装部18C拔出螺栓30,拆下行星齿轮减速机构51。由此,作业者能够容易地接近保持于轴套18的减速器安装部18C的制动机构40,能够提高例如针对旋转盘41、非旋转盘42的维护作业的作业性。

[0087] 接着,图11表示本发明的第三实施方式的行驶用车轴装置。第三实施方式的特征在于,在止动器设置圆筒状的延长筒部,在该延长筒部花键结合制动机构的旋转盘。此外,在第三实施方式中,对与第一实施方式相同的构成要素标注相同符号并省略其说明。

[0088] 第三实施方式的行星齿轮减速机构61与第一实施方式的行星齿轮减速机构28大致相同,构成为包括减速器箱29、后述的太阳轮62、各行星齿轮32、载体33、轴承35、36、后述

的止动器63、油封39等。

[0089] 太阳轮62同轴地安装于车轴27的前端部27B,沿车轴27的轴向在减速器箱29内延伸。在太阳轮62的差动机构21侧(基端侧)设有圆筒状的轴安装部62A。在轴安装部62A的内周侧形成有阴花键62B。阴花键62B与车轴27的阳花键27C花键结合。在太阳轮62的前车轮2侧(前端侧)的外周,遍及整周地形成有齿轮部62C,该齿轮部62C与各行星齿轮32啮合。

[0090] 止动器63使用螺栓38以能够装卸的方式安装在设于载体33的各齿轮支撑突起33C。止动器63形成为空心的圆板状,在其内周侧插通有太阳轮62。止动器63具有多个安装板部63A,各安装板部63A安装于各齿轮支撑突起33C。在安装板部63A设有供齿轮支撑突起33C嵌合的嵌合凹部63B、和与齿轮支撑突起33C的内螺纹孔33D对应的螺栓插通孔63C。在止动器63一体地形成有从减速器箱29向轴套18内延伸的圆筒状的延长筒部63D。延长筒部63D与减速器安装部18C的内周面对置,在延长筒部63D的外周面形成有阳花键63E。

[0091] 止动器63的嵌合凹部63B与载体33的各齿轮支撑突起33C嵌合。在该状态下,将从制动机构64侧插通于螺栓插通孔63C的螺栓38螺纹连接于齿轮支撑突起33C的内螺纹孔33D。由此,止动器63与载体33一体地固定。在该状态下,止动器63的延长筒部63D位于减速器安装部18C的内周面。

[0092] 制动机构64设置在轴套18上所设的减速器安装部18C的内周侧。制动机构64构成为包括多张旋转盘65、多张非旋转盘66、制动活塞43、以及端板44。各旋转盘65与设于止动器63的延长筒部63D的阳花键63E花键结合,并与载体33一起旋转。各非旋转盘66以非旋转状态安装于轴套18的前车轮2侧的内周,以从左、右方向隔着各旋转盘65的状态与之对置。

[0093] 制动机构64在制动活塞43与端板44之间夹持各旋转盘65和各非旋转盘66,使各旋转盘65与各非旋转盘66摩擦配合。由此,制动机构64成为对行星齿轮减速机构61的止动器63给予制动力的结构。

[0094] 第三实施方式的前车轴装置具有上述所述的结构。在第三实施方式中,也与第一实施方式相同地,在进行针对油封39的维护作业的情况下,在将轴套18安装于前部车体3的状态下,从载体33的车轮安装部33B拆下前车轮2。由此,能够使油封39向外部露出,从而能够提高针对该油封39的维护作业的作业性。

[0095] 另一方面,在进行针对制动机构64的维护作业的情况下,作业者在将轴套18安装于前部车体3的状态下,从轴套18的减速器安装部18C拆下行星齿轮减速机构61。由此,能够使制动机构64向外部露出,而且能够将拆下的行星齿轮减速机构61单独地载置于作业场所。其结果,能够提高针对制动机构64的维护作业、以及针对行星齿轮减速机构61的维护作业的作业性。

[0096] 此外,在上述的实施方式中,作为轮式作业机械,以前部车体和后部车体经由连结机构6而能够在左、右方向上屈曲地连结的铰接式式的轮式装载机1为例进行了说明。但是,本发明并不限于此,例如能够广泛应用于对轮式液压挖掘机等的前车轮进行操控的形式的轮式作业机械。

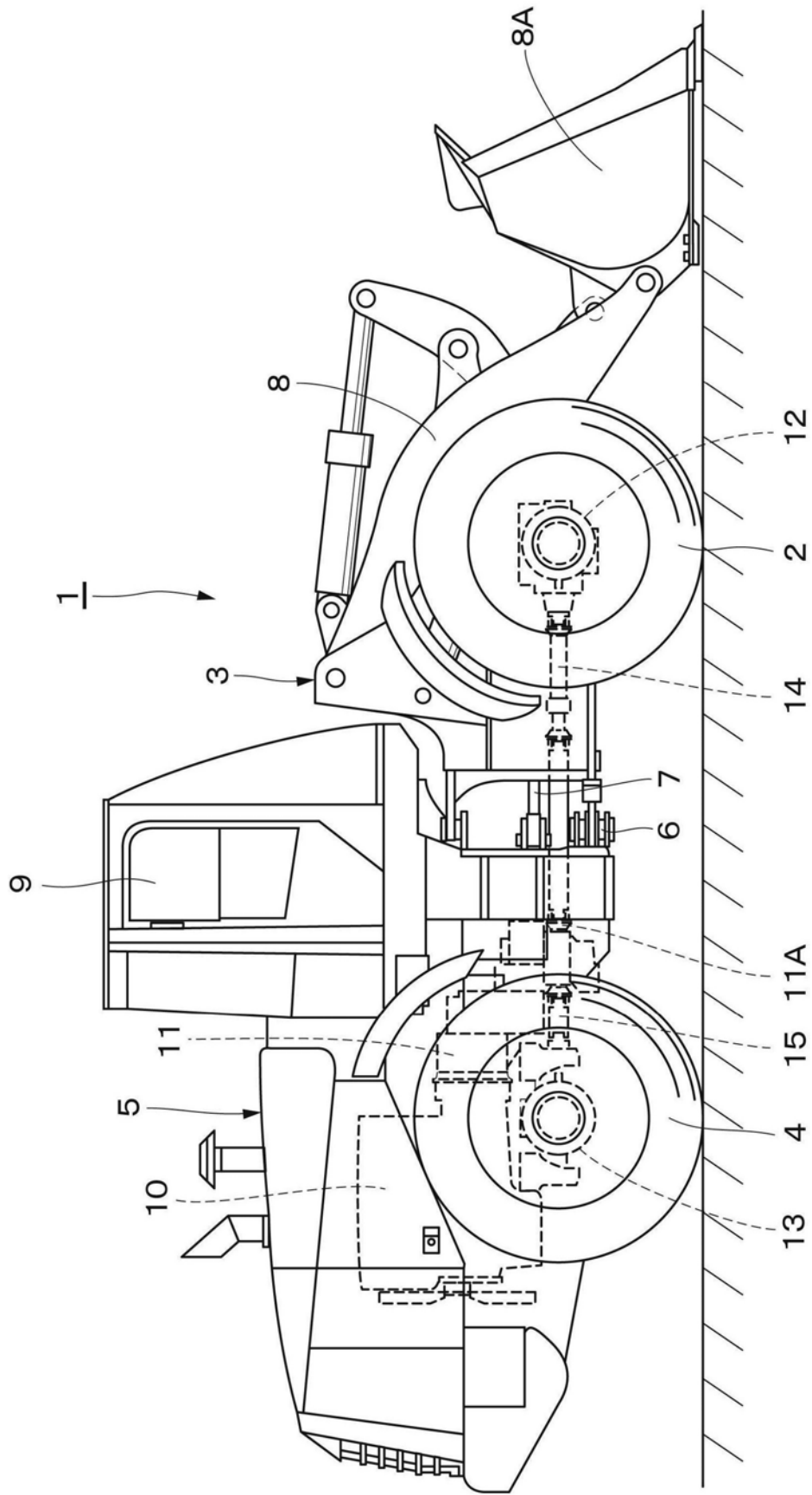


图1

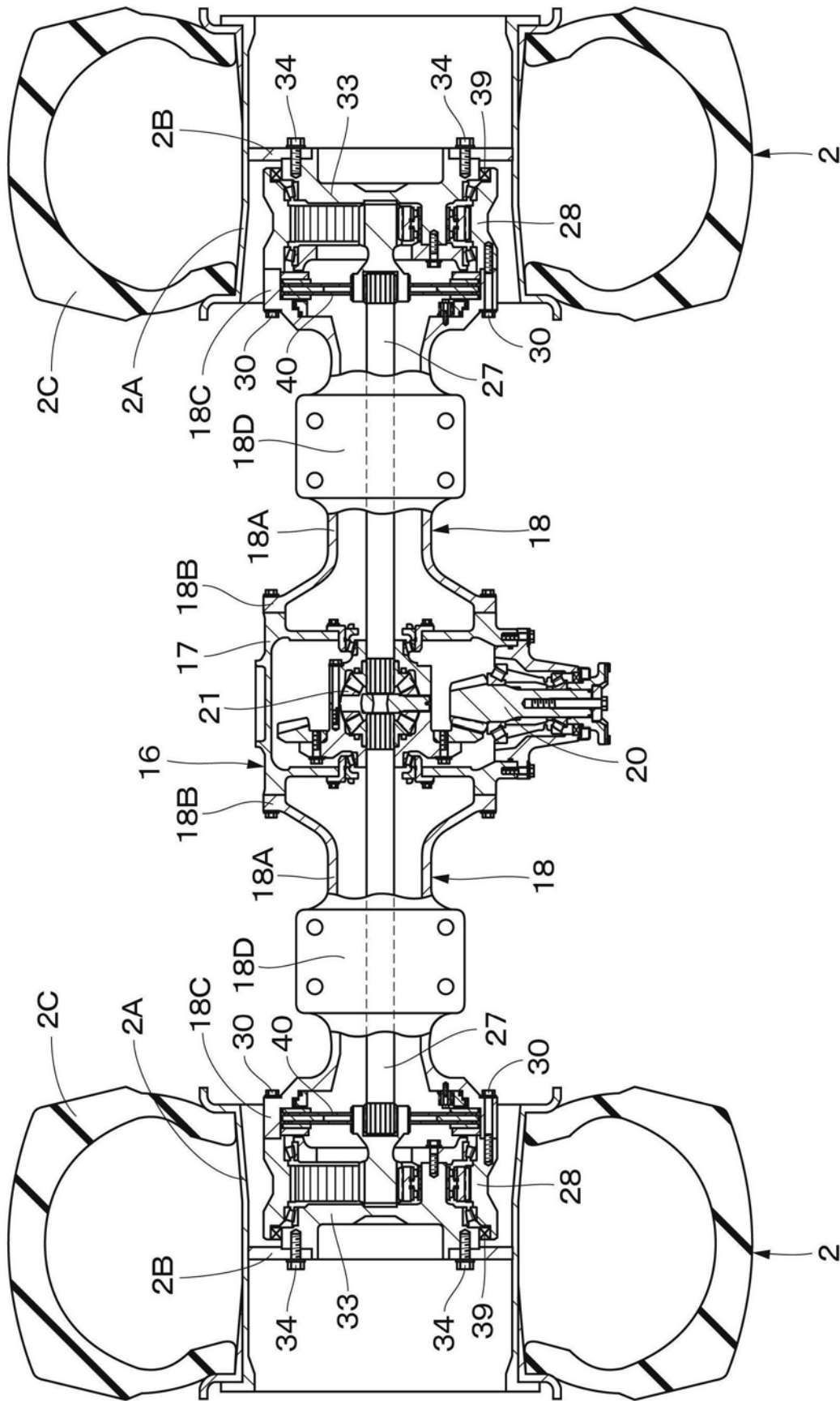


图2

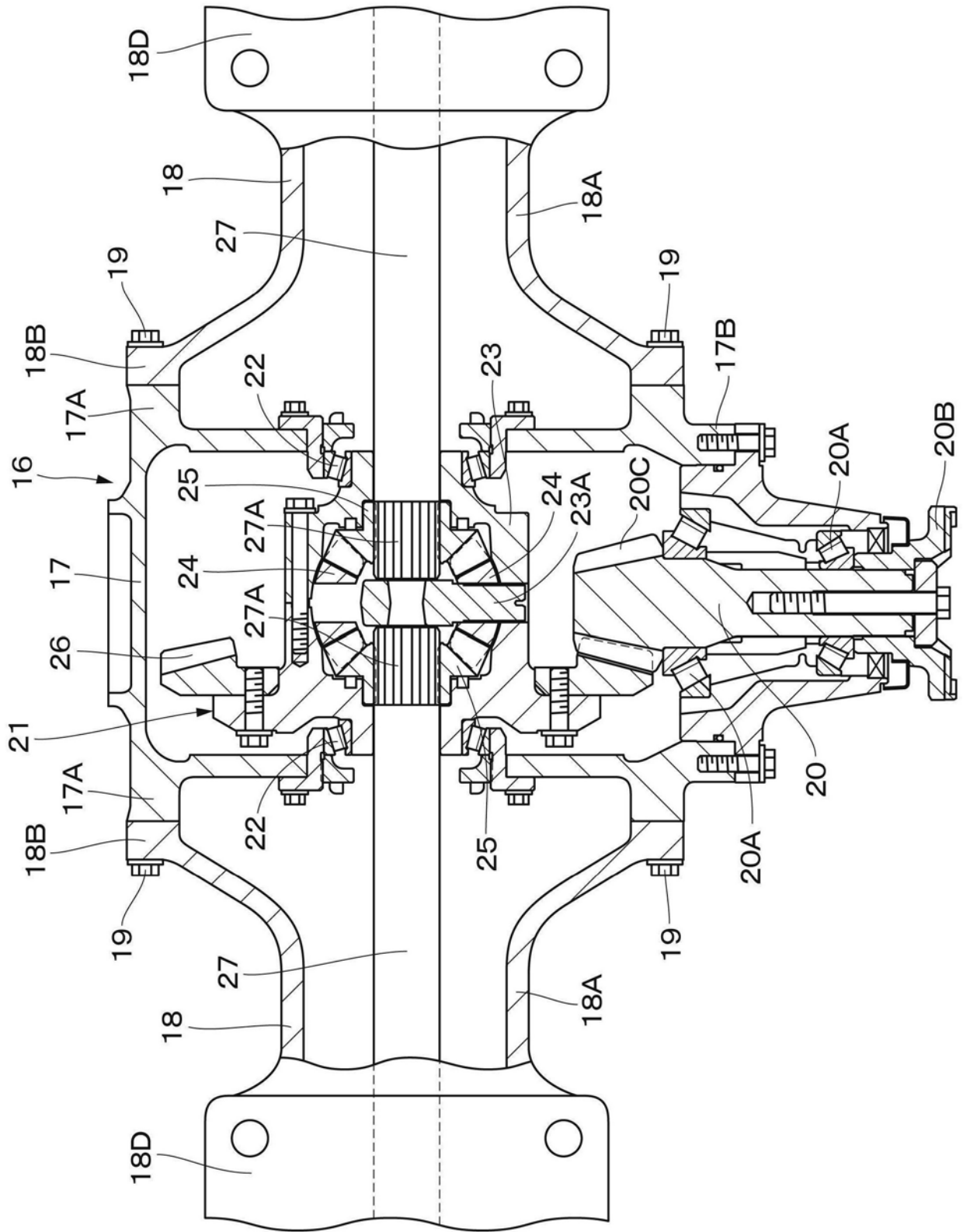


图3

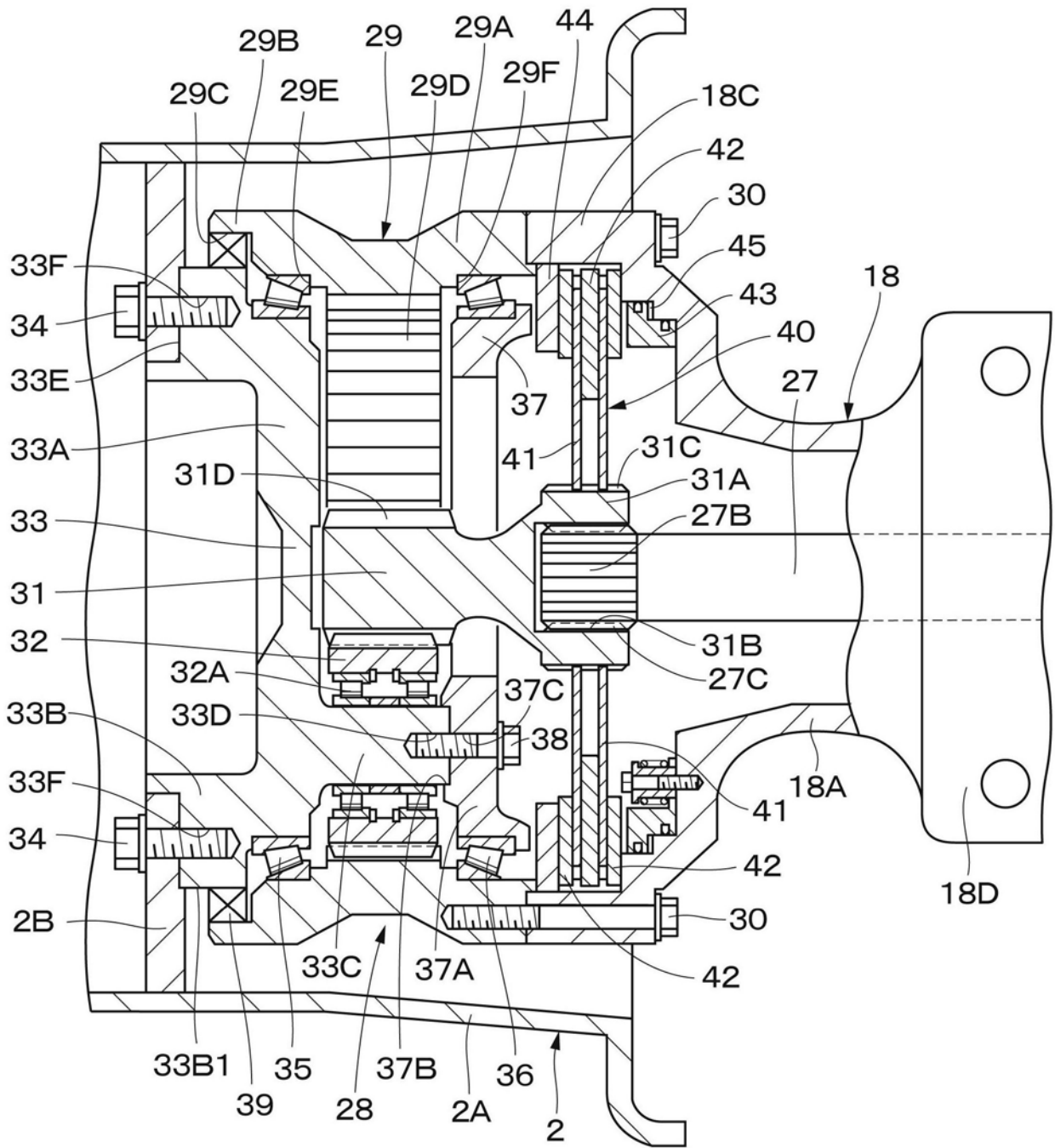


图4

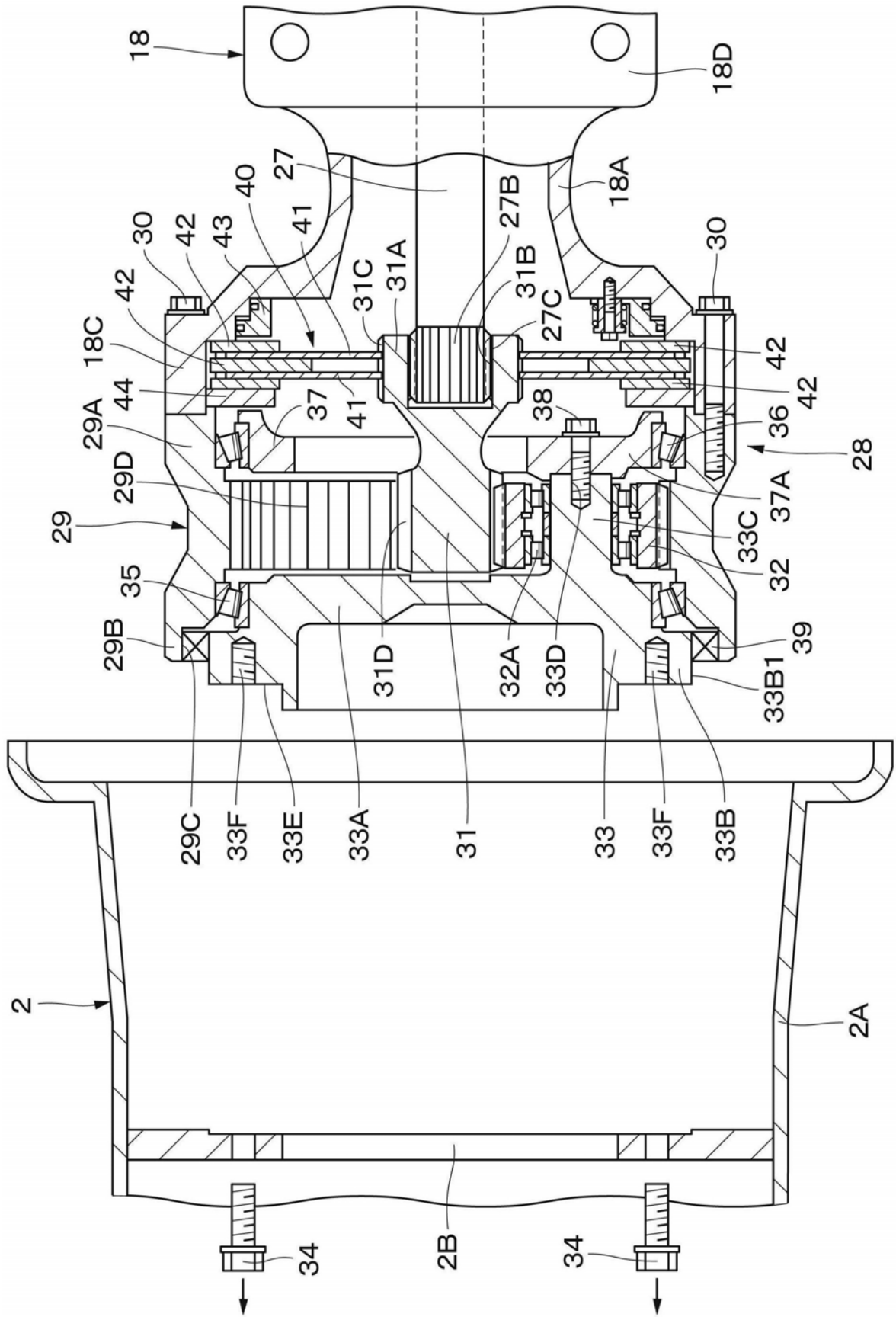


图5

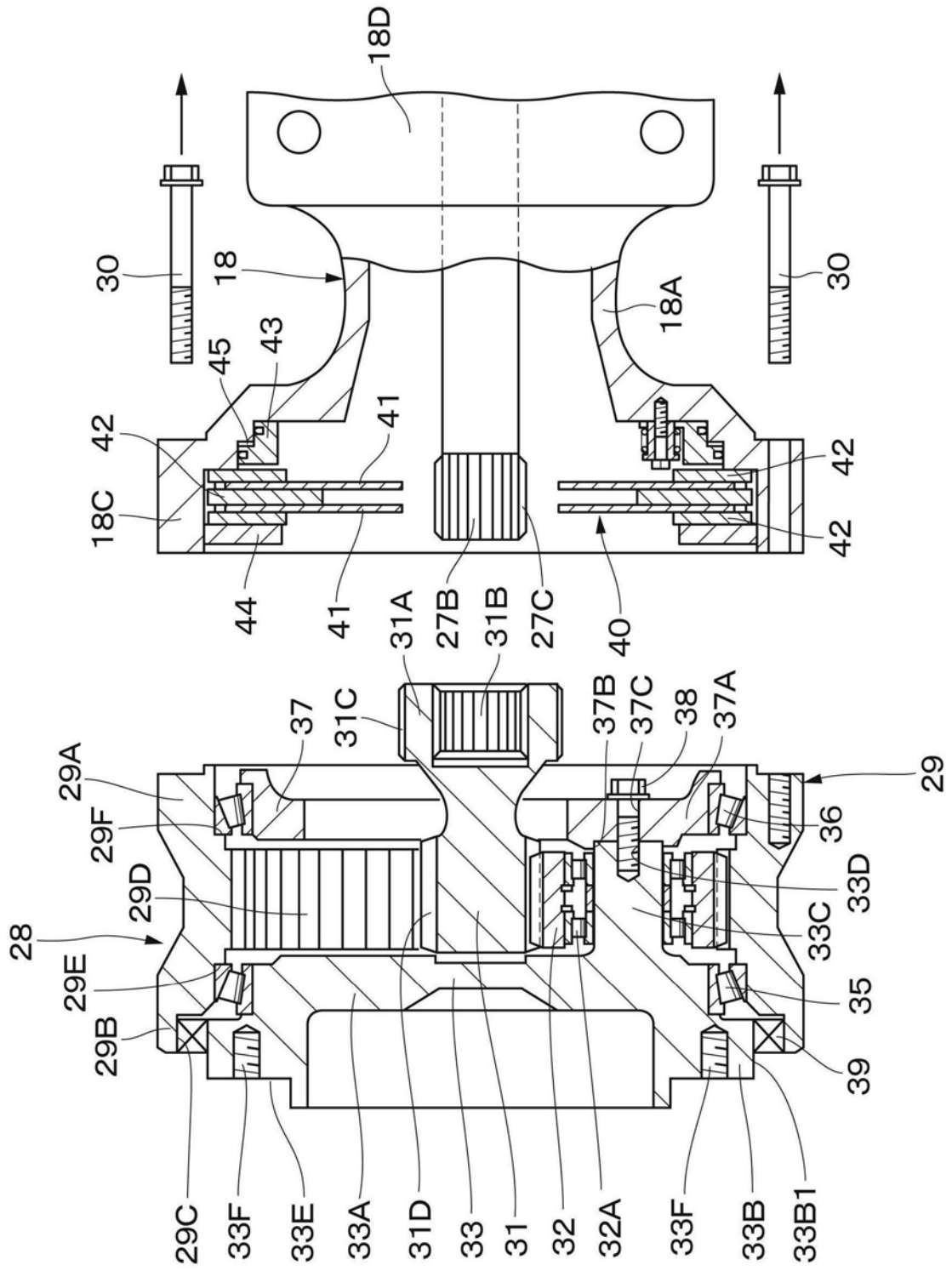


图6

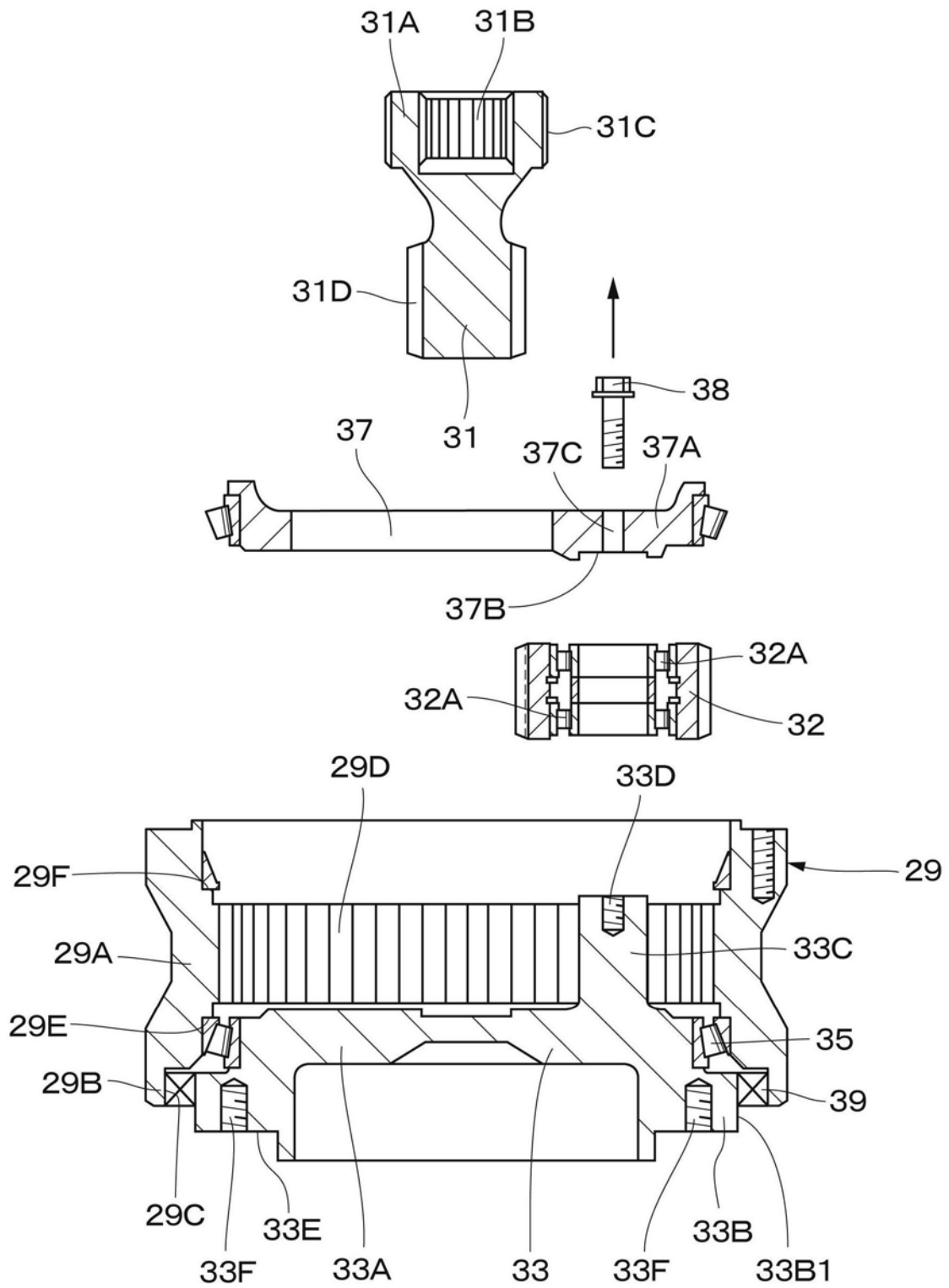


图7

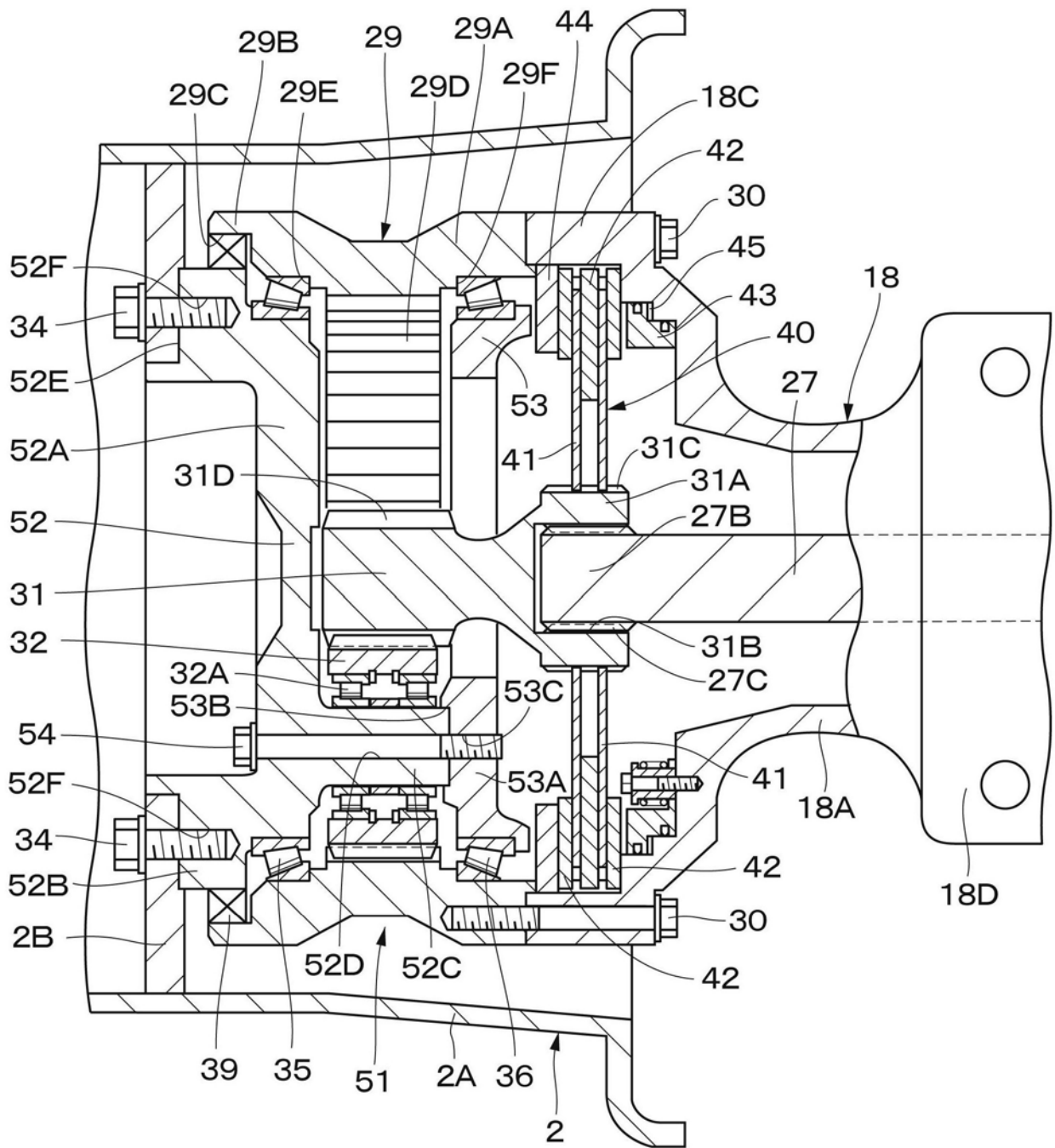
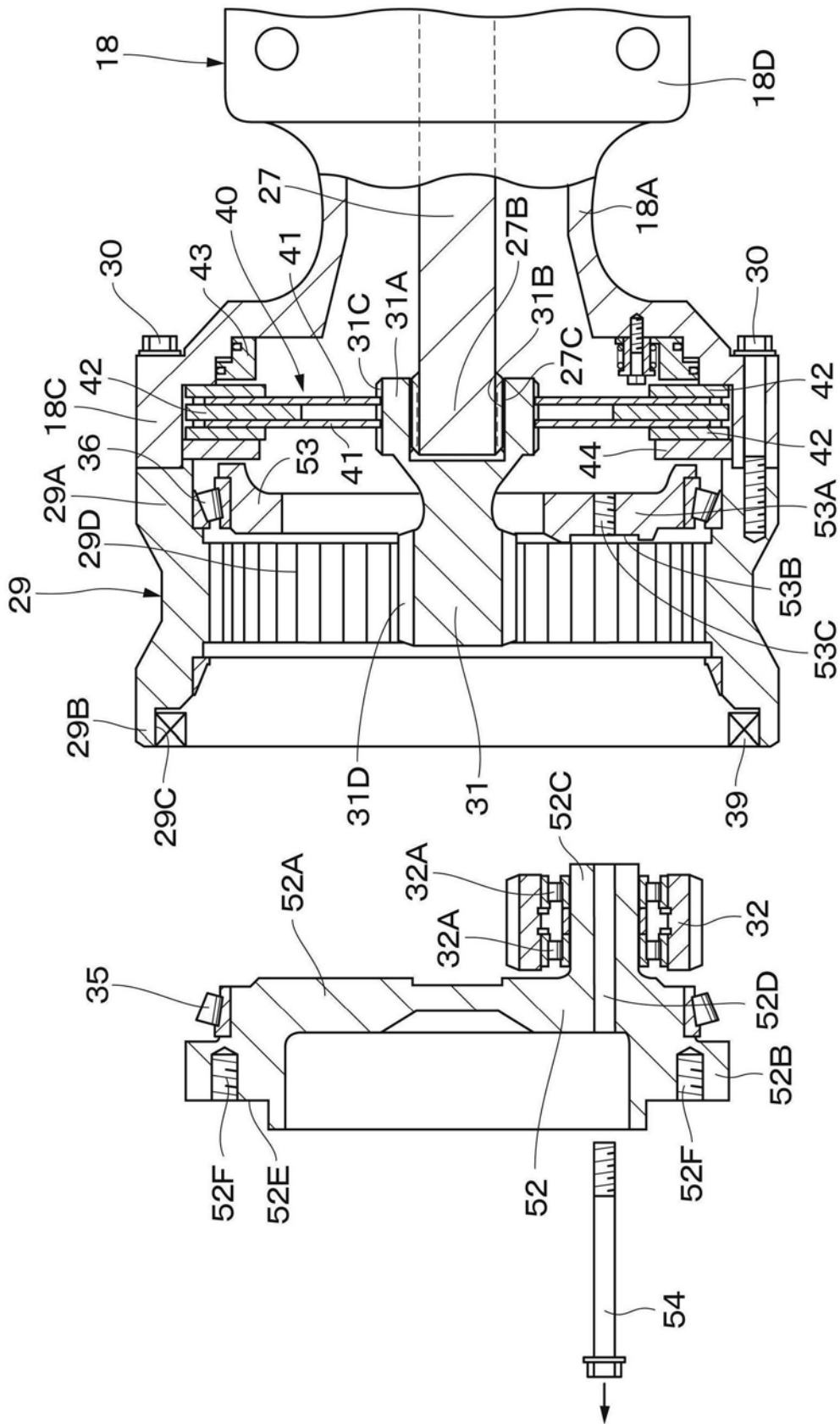


图8



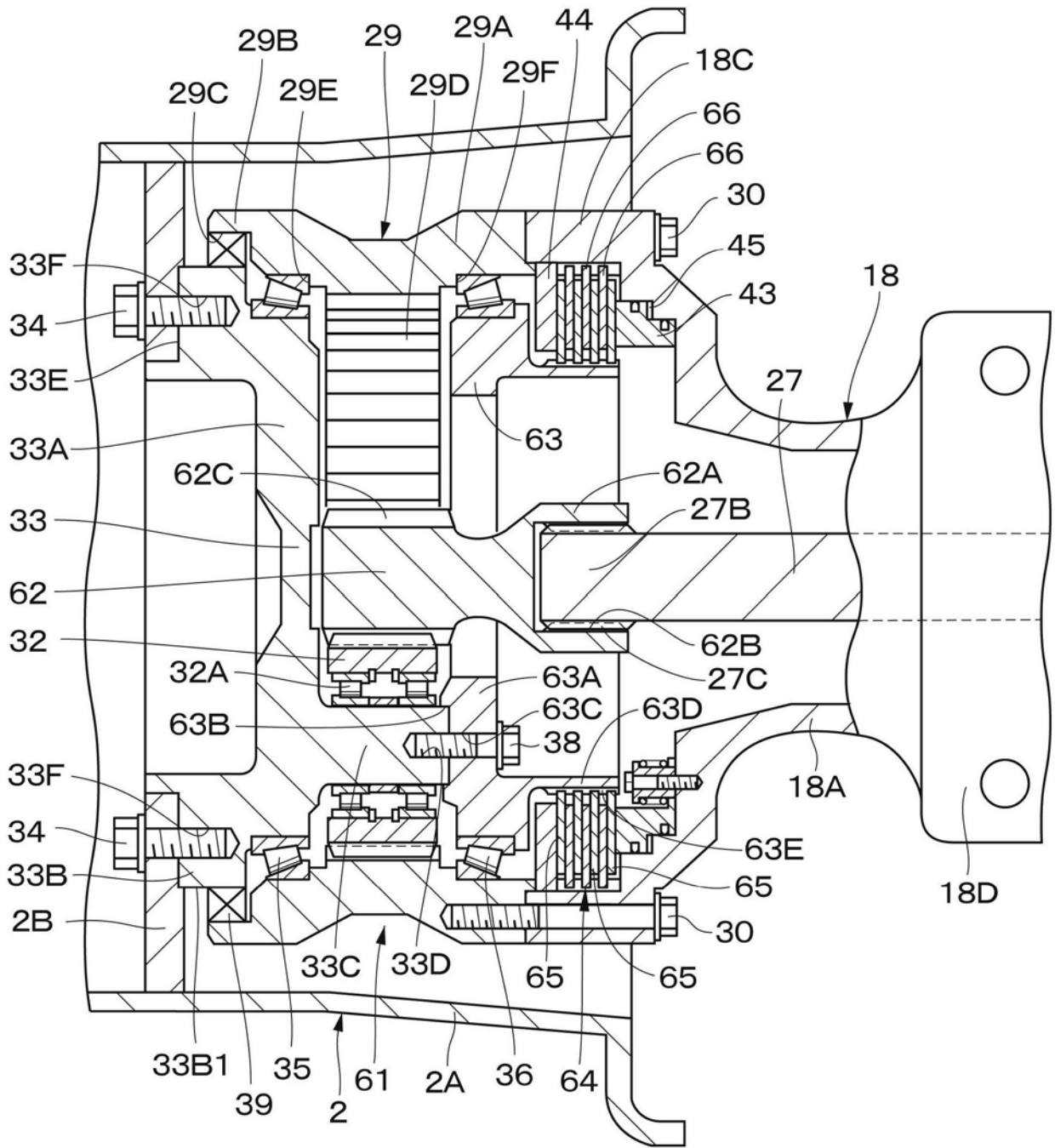


图11