



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112313138 B

(45) 授权公告日 2023.06.02

(21) 申请号 2019800056667.1

(22) 申请日 2019.12.20

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112313138 A

(43) 申请公布日 2021.02.02

(30) 优先权数据  
10-2019-0061218 2019.05.24 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.05.11

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2019/018209 2019.12.20

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/241997 KO 2020.12.03

(73) 专利权人 韩国铁道技术研究院  
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 文炯哲 罗喜丞 朴正濬 张承虎

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002  
专利代理师 张澜 赵赫

(51) Int.Cl.  
B61F 7/00 (2006.01)  
B60B 35/10 (2006.01)

(56) 对比文件  
KR 10-0614613 B1, 2006.08.21  
CN 109532920 A, 2019.03.29  
CN 206397913 U, 2017.08.11  
CN 206774444 U, 2017.12.19

审查员 王成

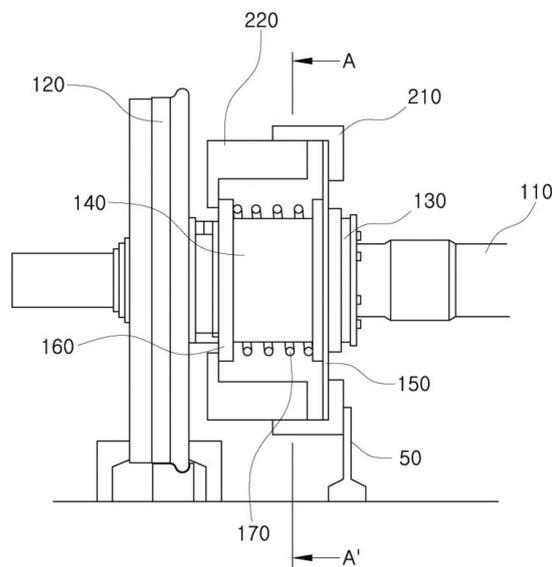
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

## (54) 发明名称

铁路车辆用可调轨距轮轴系统

## (57) 摘要

本发明涉及一种铁路车辆用可调轨距轮轴系统,更为详细地,涉及如下的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,即,该系统能够以简单的结构防止在可调轨距区间因在解锁导轨的作用下向凸缘施加的力而导致凸缘偏心的现象,从而可提高改变轨距的可靠性以及安全性。



1. 一种铁路车辆用可调轨距轮轴系统,该系统包括:车轴;车轮;固定帽,固定结合于所述车轴;锁定机构,连接设置于所述固定帽,用于限制车轮的左右移动;凸缘,结合于所述固定帽的一侧端部,约束所述锁定机构的解锁;弹簧支架,与所述固定帽的另一侧端部相结合;以及压缩弹簧,内设于所述凸缘与弹簧支架之间,所述铁路车辆用可调轨距轮轴系统的特征在于,包括:

加压气缸,以包围所述凸缘的外侧边缘部分的方式相结合,在改变轨道时,向凸缘传递通过尖轨施加的力;以及

支撑气缸,与所述弹簧支架相结合,通过支撑所述加压气缸的外侧面来防止凸缘以及加压气缸偏心,

所述加压气缸形成设置为一侧端部向内侧弯曲,另一侧端部朝向车轴的外侧方向的中空的圆筒形状,以使弯曲部分紧固在凸缘的内侧面边缘部分,

所述支撑气缸形成设置为另一侧端部向内侧弯曲,一侧端部朝向车轴的中心方向的中空的圆筒形状,以使弯曲部分紧固在弹簧支架的外侧面边缘部分,

所述支撑气缸的一侧端部插入到加压气缸的另一侧端部以支撑加压气缸的内侧面。

2. 根据权利要求1所述的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,其特征在于,

在所述加压气缸的另一侧端部内周面以及所述支撑气缸的一侧端部外周面设置有第一齿轮部以及第二齿轮部,所述第一齿轮部和第二齿轮部分别沿着长度方向形成形状相互对应的齿轮齿,从而使所述加压气缸和支撑气缸互相齿轮结合。

3. 根据权利要求1所述的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,其特征在于,

所述加压气缸和支撑气缸的厚度比为1:2~1:3。

4. 根据权利要求1所述的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,其特征在于,

在所述支撑气缸的外侧面突出形成有用于限制所述加压气缸移动的移动限制部。

5. 根据权利要求1所述的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,其特征在于,

所述加压气缸及所述支撑气缸由2个部分分离构成。

## 铁路车辆用可调轨距轮轴系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种铁路车辆用可调轨距轮轴系统,更为详细地,提供如下的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,即,该系统能够以简单的结构防止在可调轨距区间因在解锁导轨的作用下向凸缘施加的力而导致凸缘偏心的现象,从而可提高改变轨距的可靠性以及安全性。

### 背景技术

[0002] 近来,随着韩国与朝鲜的铁路连接工作的加速,在国境克服使用标准轨的韩国和朝鲜铁路与使用宽轨的俄罗斯铁路之间的轨距差异的方案日益得到更多关注,对此,提出了转车、更换转向架以及可调轨距转向架等方法。

[0003] 其中有例如韩国授权专利公报第10-0614613等的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,如图1所示,其主要技术结构包括:车轴1;车轮2;固定帽3,固定结合于车轴1;锁定机构4,扣入于上述固定帽3的周围,沿着轴周围方向进行旋转,用于使车轮2进行左右移动;凸缘5,与固定帽3的右侧端部相结合,用于约束锁定机构4的锁定或解锁;弹簧支架6,与上述固定帽3的左侧端部相结合;以及压缩弹簧7,内设于凸缘5与弹簧支架6之间。

[0004] 即,在上述现有的可调轨距系统中,在具有相同宽度轨距的线路上行驶时,为了固定车轮2的间距,位于车轮2内侧的凸缘5会因压缩弹簧7的力而以被推向车轴1的中心方向的状态来被固定。

[0005] 在从具有相同宽度轨距的轨道向具有其他宽度轨距的轨道行驶时,在通过设置有分离轨的地上变轨设施的过程中,凸缘5会在锁销解锁导轨的作用下沿着车轴1被推向外侧,可通过解锁锁定机构4来改变原本固定的车轮2的位置。

[0006] 但是,在调节轨距时,在锁销解锁导轨的作用下受力的凸缘5形成薄薄的圆盘形状,在解锁时施力于凸缘5的情况下,凸缘5无法沿着车轴1被均匀地推向外侧,会在凸缘5发生偏心现象,即,无法保持相对于车轴1的垂直,而发生倾斜现象,由此发生无法正常解锁的问题。

[0007] 并且,铁路车辆,尤其是转向架的部件作为对安全性、可靠性的要求很高的部分,在可调轨距车辆中,若轮轴的锁定以及解锁无法正常进行或出错,则还会发生重大事故。

[0008] 为了解决这样的问题,尝试进行了在凸缘的内侧结合重量气缸,在调节轨距时使在锁销解锁导轨的作用下施加的力通过重量气缸来向凸缘施加的方案,但在这样的情况下,设置于车轴左右侧的轨距调节装置之间的空间缩小,出现本应设置于车轴中心部的制动盘、牵引齿轮等的设置空间不足的问题。

### 发明内容

[0009] (一)要解决的技术问题

[0010] 本发明即为解决上述问题而提出,本发明的一目的在于提供一种铁路车辆用可调轨距轮轴系统,该系统能够通过防止在可调轨距区间因在解锁导轨的作用下向凸缘施加的

力而导致凸缘偏心的现象,来提高改变轨距的可靠性以及安全性。

[0011] 并且,本发明的再一目的为提供如下的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,该系统的加压气缸和支撑气缸位于车轮与凸缘之间,因而可以提供制动盘、牵引装置等的设置空间。

[0012] 并且,本发明的另一目的为提供如下的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,该系统的加压气缸和支撑气缸由两个部分(piece)分离构成,当可调轨距装置发生异常时,便于维修保养。

[0013] (二)技术方案

[0014] 用于解决这些问题的本发明提供一种铁路车辆用可调轨距轮轴系统,该系统包括:车轴;车轮;固定帽,固定结合于上述车轴;锁定机构,连接设置于上述固定帽,用于限制车轮的左右移动;凸缘,结合于上述固定帽的一侧端部,约束上述锁定机构的解锁;弹簧支架,与上述固定帽的另一侧端部相结合;以及压缩弹簧,内设于上述凸缘与弹簧支架之间,上述铁路车辆用可调轨距轮轴系统的特征在于,包括:加压气缸,以包围上述凸缘的外侧边缘部分的方式相结合,在改变轨道时,向凸缘传递通过尖轨施加的力;以及支撑气缸,与上述弹簧支架相结合,通过支撑上述加压气缸的外侧面来防止凸缘以及加压气缸偏心。

[0015] 在此情况下,本发明的特征在于,上述加压气缸形成一侧端部向内侧弯曲的中空的圆筒形状,以使得另一侧端部朝向车轴的外侧方向的方式设置,上述支撑气缸形成另一侧端部向内侧弯曲的中空的圆筒形状,以使得一侧端部朝向车轴的中心方向的方式设置,来支撑加压气缸的外侧面。

[0016] 并且,本发明的特征在于,在上述加压气缸的另一侧端部外周面以及上述支撑气缸的一侧端部内周面设置有齿轮齿以相互对应的形状沿着长度方向形成的第一齿轮部以及第二齿轮部,来使上述加压气缸和支撑气缸互相齿轮结合。

[0017] 而且,本发明的特征在于,上述加压气缸和支撑气缸的厚度比为1:2~1:3。

[0018] 并且,本发明的特征在于,在上述支撑气缸的外侧面突出形成有用于限制上述加压气缸移动的移动限制部。

[0019] 同时,本发明的特征在于,上述加压气缸及上述支撑气缸由2个部分分离构成。

[0020] (三)有益效果

[0021] 本发明将具有如下效果,即,通过防止在可调轨距区间因在解锁导轨的作用下向凸缘施加的力而导致凸缘偏心的现象,来提高调节轨距的可靠性,从而可提高在可调轨距区间行驶安全性。

[0022] 并且,本发明还具有如下效果,即,可通过在车轮与凸缘之间设置加压气缸和支撑气缸来防止凸缘的偏心现象,由此能够在可调轨距轮轴的车轴中心部提供设置制动盘、牵引装置等的设置空间。

[0023] 并且,本发明还具有如下效果,即,通过使加压气缸和支撑气缸由两个部分分离构成,在轨距调节装置发生异常的情况下,便于维修保养。

## 附图说明

[0024] 图1为示出现有的自动调节轨距轮轴系统的图。

[0025] 图2为示出本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统的剖视图。

[0026] 图3为示出本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统中的加压气缸和支撑气缸的分

离立体图。

[0027] 图4及图5为示出本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统的另一实施例的图。

### 具体实施方式

[0028] 以下,参照附图来对本发明的优选实施例进行更为详细的说明。对于附图中相同的结构要素使用相同的附图标记,将省略对同一结构要素的重复说明。而且,应该理解的是,本发明能够以多个不同的实施方式来实施,并不限于所记述的实施例。

[0029] 图2为示出本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统的剖视图,图3为示出本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统中的加压气缸和支撑气缸的分离立体图,图4及图5为示出本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统的另一实施例的图。

[0030] 本发明涉及一种铁路车辆用可调轨距轮,该系统能够以简单的结构防止在可调轨距区间因在解锁导轨的作用下向凸缘施加的力而导致凸缘偏心的现象,从而可提高改变轨距的可靠性以及安全性,如图2所示,本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统100大体包括车轴110、车轮120、固定帽130、锁定机构140、凸缘150、弹簧支架160、压缩弹簧170、加压气缸210以及支撑气缸220。

[0031] 更为详细地,本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统100能够以与轨距的变换相对应的方式调节在车轴110的两端所设置的车轮120之间的间距,上述固定帽130分别固定连接于车轴110的两侧端部来防止凸缘150脱离,同时,起到能够使凸缘150与车轴110以一体的方式转动的的作用,上述锁定机构140插入于固定帽130的周围并沿着轴周方向转动,起到选择性地限制车轮110向左右方向移动的作用,上述凸缘150与固定帽130的车轴的中心方向端部相结合,起到在设置于地上的解锁导轨50和后述的压缩弹簧170的作用下,通过左右移动来解锁或锁定上述锁定机构140的作用。

[0032] 并且,上述弹簧支架160与固定帽130的车轴外侧方向的端部相结合,起到固定并支撑压缩弹簧170的作用,上述压缩弹簧170插入设置于凸缘150与弹簧支架160之间,起到通过恢复力来使凸缘150回到原来位置的作用。

[0033] 韩国专利授权公报第10-0614613号等已经对如上所述的构成本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统100的车轴110、车轮120、固定帽130、锁定机构140、凸缘150、弹簧支架160以及压缩弹簧170的结构及运转关系进行了公开,在此将省略对它们更为详细的说明。

[0034] 接着,上述加压气缸210以包围上述凸缘150外侧边缘部分的方式结合,起到在可调轨距区间向凸缘150传递通过与解锁导轨的接触而施加的力的作用,形成两侧端部开口的中空圆筒形状。

[0035] 更为详细地,上述加压气缸210形成一侧端部向内侧弯曲的中空圆筒形状,弯曲的部分包围凸缘150的内侧面边缘部分,即以包围朝向车轴110的中心方向的面的边缘部分的方式来通过螺栓等紧固单元(未图示)紧固固定,加压气缸210的另一侧端部设置于车轴110的外侧方向,即,以朝向车轮120的方式设置来覆盖凸缘150。

[0036] 接着,上述支撑气缸220连接设置于上述弹簧支架160与加压气缸210之间,在上述加压气缸210在解锁导轨(未图示)的作用下被加压时,可以防止上述加压气缸210及凸缘150发生偏心现象,另一侧端部,即,车轮120方向的端部形成向内侧弯曲的中空圆筒形状,弯曲部分包围弹簧支架160的外侧面边缘部分,即以包围朝向车轮120方向的面的边缘部分

的方式来通过螺栓等紧固单元(未图示)紧固固定。

[0037] 并且,上述支撑气缸220的一侧端部以朝向车轴110的中心方向的方式设置,以能够使加压气缸210的另一侧端部从其外侧插入的方式构成,由此,支撑气缸220的外侧面可以支撑加压气缸210的内侧面。

[0038] 因此,以往还没有单独的能够约束形成薄圆盘形状的凸缘150的机构,凸缘150在可调轨距区间在解锁导轨50的作用下被加压时,会发生在解锁导轨50的作用下被加压的凸缘150的下端侧向车轴110的外侧倾斜的偏心现象,锁定机构140的驱动无法正常实施,由此出现无法实施轨距变换等铁路车辆运行的可靠性及安全性下降的问题,相比于此,通过本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统100,当包围上述凸缘150而构成的加压气缸210在解锁导轨50的作用下被加压,并向车轴110的外侧方向移动且向凸缘150施加力时,在支撑上述加压气缸210的另一侧端部内侧面的支撑气缸220的作用下,防止凸缘150及加压气缸210的偏心现象,从而可以正确实施上述锁定机构140的驱动。

[0039] 并且,由于上述加压气缸210及支撑气缸220的形状及结合结构,在可调轨距区间可以从外侧覆盖与车轮120的解锁或固定直接相关的结构,即,固定帽130、锁定机构140、凸缘150、弹簧支架160以及压缩弹簧170,因此上述结构可以保护铁路车辆在行驶途中免受来自外部的冲击。

[0040] 而且,用于防止上述凸缘150的偏心现象的加压气缸210及支撑气缸220并不设置于凸缘150的内侧,即,并不设置于车轴110的中心方向,而是设置于凸缘150的外侧,即,设置于车轴110的两侧边沿部分,还具有如下的优点,即,可以确保用于对设置于车轴110的中心部的制动盘、牵引齿轮等装置进行设置的充足的设置空间。

[0041] 另一方面,如图3所示,在上述加压气缸210的另一侧端部内周面和上述支撑气缸220的一侧端部外周面分别设置有第一齿轮部212以及第二齿轮部222,在上述第一齿轮部212以及第二齿轮部222分别沿着长度方向形成形状互相对应的多个齿轮齿212a、222a,即沿着车轴110方向形成多个齿轮齿,在加压气缸210与上述支撑气缸220的外侧相结合的情况下,第一齿轮部212及第二齿轮部222能够相互啮合。

[0042] 由此,上述加压气缸210在可调轨距区间在解锁导轨的作用下被加压时,分别形成于加压气缸210和支撑气缸220的第一齿轮部212及第二齿轮部222起到相互引导的作用,可以使加压气缸210顺畅地沿着车轴110长度方向移动,即,顺畅地向车轮120方向移动,不仅如此,除上述加压气缸210沿着车轴110的长度方向移动之外,沿着其他方向进行的移动或转动将被限制,因此可以更准确地实施凸缘150作用下的锁定机构140的驱动。

[0043] 而且,优选地,上述加压气缸210的厚度和支撑气缸220的厚度之间的厚度比,即,相互结合的加压气缸210和支撑气缸220的侧壁之间的厚度比为1:2~1:3,这是为了提高支撑气缸220的支撑力来防止凸缘150的偏心现象。

[0044] 即,在上述加压气缸210和支撑气缸220的侧壁厚度比小于1:2的情况下,当在可调轨距区间在解锁导轨50的作用下向加压气缸210施加力时,用于防止加压气缸210及凸缘150的偏心现象的支撑力不充分,会出现无法正常实现防止加压气缸210及凸缘150的偏心现象的效果的顾虑,而在上述加压气缸210和支撑气缸220的侧壁厚度比大于1:3的情况下,支撑气缸220和加压气缸210之间的刚性差异变大,会出现加压气缸210发生相对变形的问题。

[0045] 另一方面,根据本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统100的另一实施例,如图4所示,还可以在上述支撑气缸220的外侧面突出形成移动限制部224,上述移动限制部224可以起到防止加压气缸210在可调轨距区间在解锁导轨50的作用下被加压且过度被推向外侧方向的作用。

[0046] 即,在由于上述解锁导轨50的变形等原因而使加压气缸210过度被推动的情况下,顾及到压缩弹簧170的变形程度过大而无法正常形成恢复力,甚至有设置于加压气缸210和支撑气缸220的内侧的结构要素出现故障或破损的顾虑,因此将利用上述移动限制部224来限制加压气缸210的移动。

[0047] 在此情况下,上述移动限制部224还可以分离为多个,相距一定间隔来设置。

[0048] 并且,为了限制上述加压气缸210的移动,还可以在加压气缸210的一侧端部内侧面突出形成支撑部214,如图5所示,当加压气缸210在可调轨距区间在解锁导轨50的作用下沿着车轴110向外侧移动时,上述支撑部214紧密贴合于支撑气缸220的一侧端面,可以防止加压气缸210及凸缘150以超出规定范围的方式被推向车轴110的外侧方向。

[0049] 其中,上述支撑部214支撑凸缘150的外侧面边缘部分,即,朝向车轮120方向的面的边缘部分,具有可以追加防止凸缘150的偏心现象的效果。

[0050] 另一方面,虽未图示,上述加压气缸210和支撑气缸220能够以沿着长度方向分别分割为2个部分(piece)的方式分离构成,这是为了便于本发明的可调轨距轮轴系统100的维修保养。

[0051] 即,与在上述加压气缸210和支撑气缸220分别以一体的方式形成的情况下为了维修或保养而需要将整个系统分离的情况相比,当上述加压气缸210和支撑气缸220以分离的2个部分构成时,在加压气缸210或支撑气缸220分别固定设置于凸缘150或弹簧支架160的状态下,具有如下的效果,即,即使只分离一个部分,也可以进行维修或保养。

[0052] 由此,根据如上所述的本发明的铁路车辆用可调轨距轮轴系统100,具有如下优点,即,可通过防止在可调轨距区间因从解锁导轨50向凸缘150施加的力而导致的凸缘150偏心的现象,来提高改变轨距的可靠性以及安全性,加压气缸210和支撑气缸220将位于车轮120与凸缘150之间,可提供设置于车轴110的制动盘、牵引装置等的设置空间,不仅如此,加压气缸210和支撑气缸220以两个部分(piece)分离构成,当可调轨距装置发生异常时,可以轻松地维修。

[0053] 以上,对本发明的优选实施例进行了说明,但并不限定本发明的发明要求保护范围,本发明的权利范围包括实际与本发明的实施例同等的范围,在不脱离本发明的思想的范围,本发明所属技术领域的普通技术人员能够进行多种变形实施。

[0054] 产业上的可利用性

[0055] 本发明涉及一种铁路车辆用可调轨距轮轴系统,更为详细地,涉及如下的铁路车辆用可调轨距轮轴系统,即,该系统能够以简单的结构防止在可调轨距区间因在解锁导轨的作用下向凸缘施加的力而导致凸缘偏心的现象,从而可提高改变轨距的可靠性以及安全性。

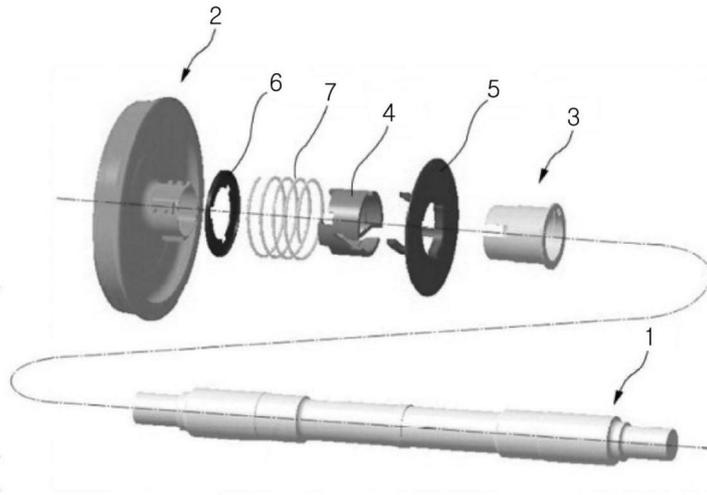


图1

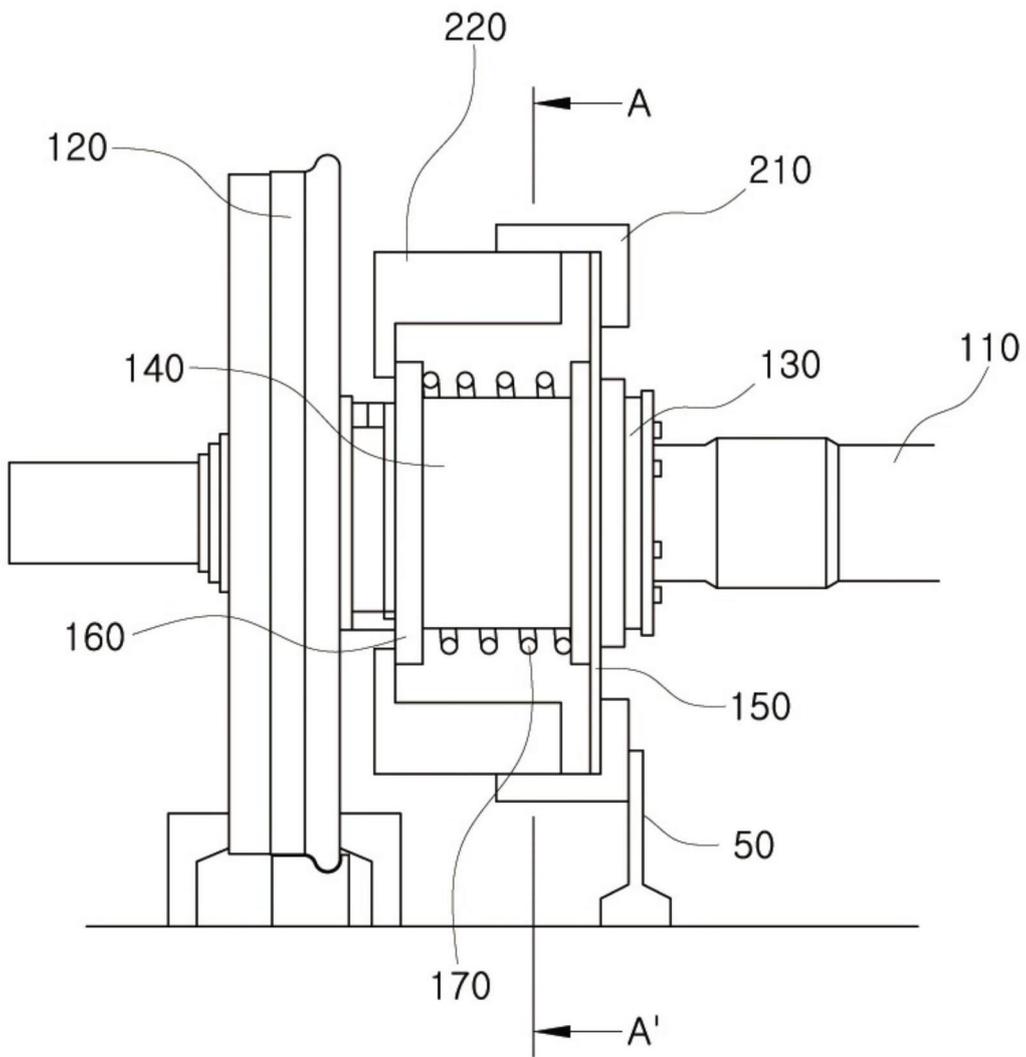


图2

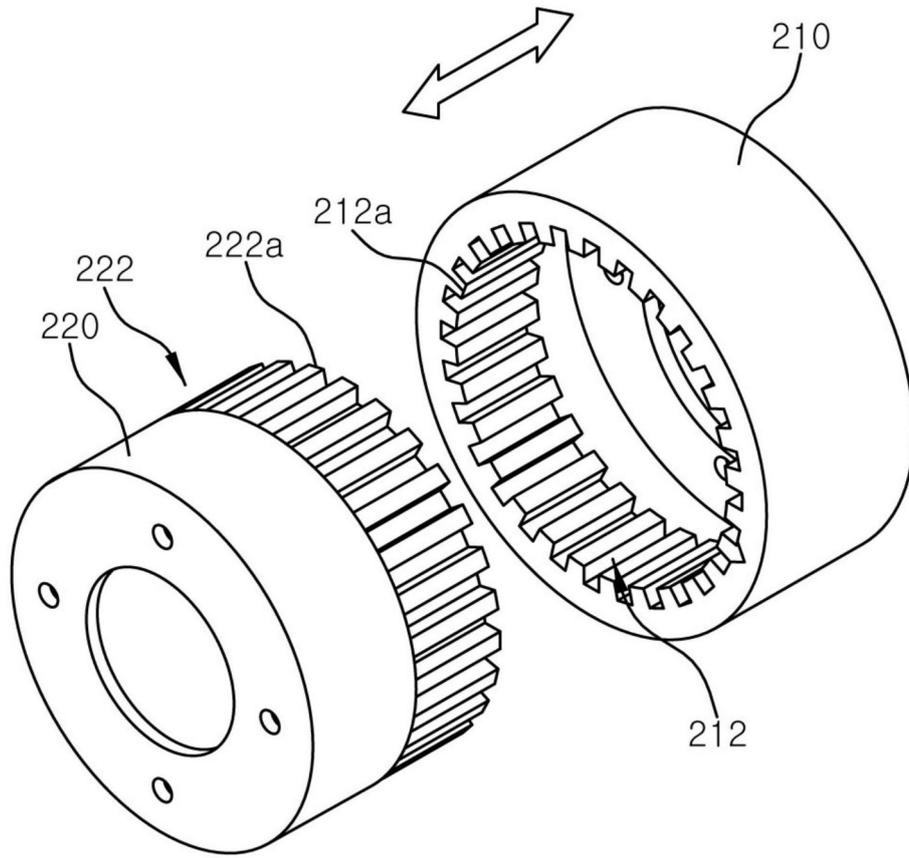


图3

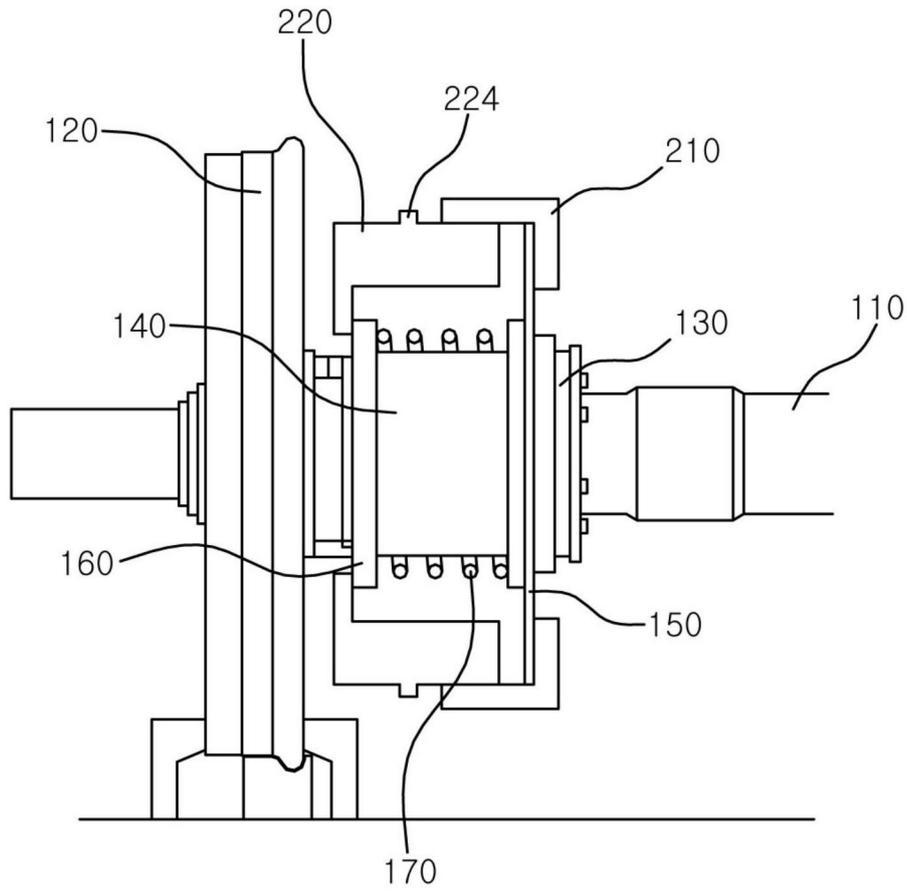


图4

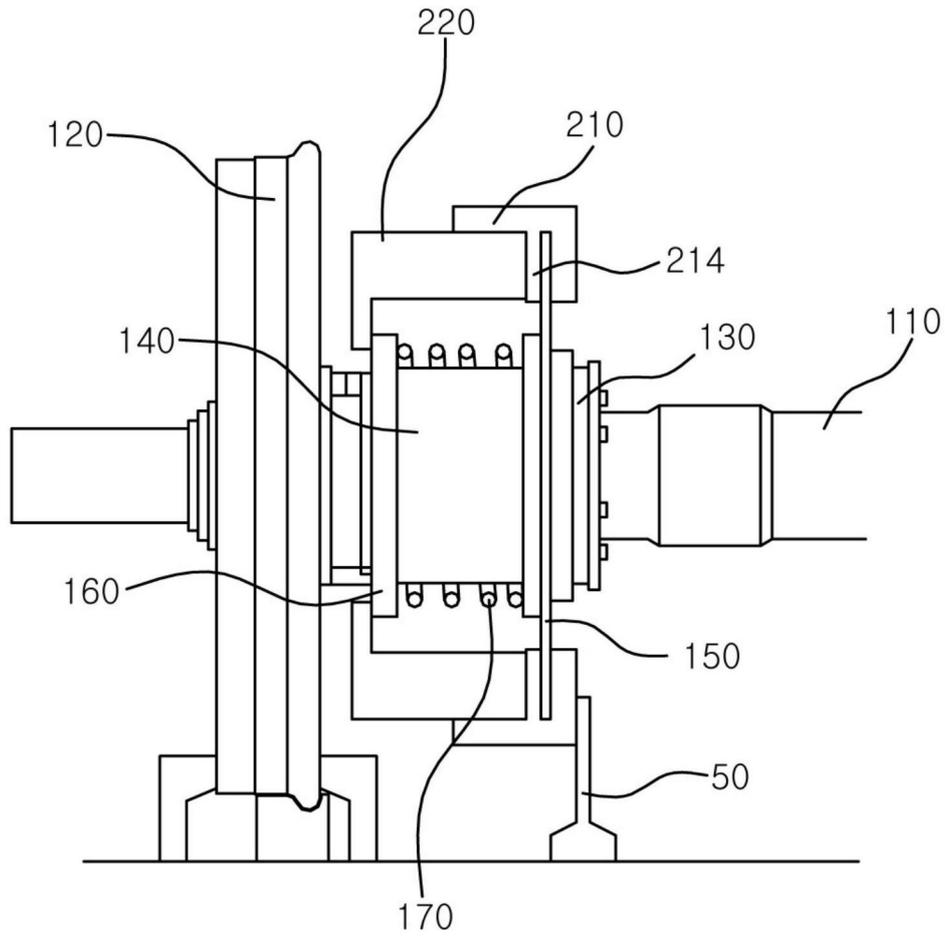


图5