



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111907283 A

(43)申请公布日 2020.11.10

(21)申请号 201910972616.8

(22)申请日 2019.10.14

(30)优先权数据

10-2019-0052787 2019.05.07 KR

(71)申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

申请人 起亚自动车株式会社

(72)发明人 赵玗衡 林东民

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳 张微

(51)Int.Cl.

B60G 21/05(2006.01)

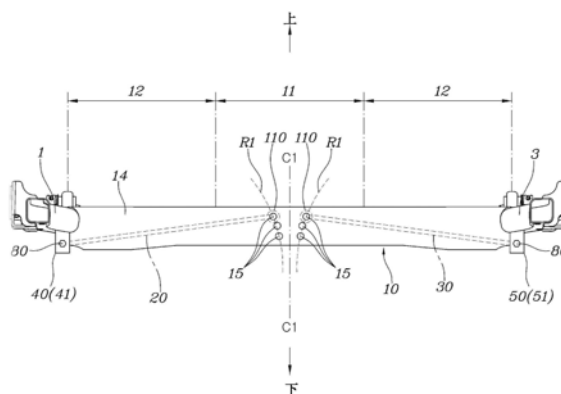
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

车辆的结合扭转梁式车桥装置

(57)摘要

本发明涉及一种车辆的结合扭转梁式车桥装置,包括:扭转梁,沿车辆的水平方向布置,并结合至左纵臂和右纵臂;以及左扭杆和右扭杆,布置在扭转梁的内部空间中,并沿扭转梁的长度方向彼此分离,其中,左扭杆的左侧连接到左纵臂和扭转梁中的任何一个,右扭杆的右侧连接到右纵臂和扭转梁中的任何一个,并且其中左扭杆的右侧和右扭杆的左侧连接到扭转梁。通过更换左扭杆和右扭杆来调节扭转梁的扭转刚度,具体地,通过改变左扭杆与扭转梁结合的位置和右扭杆与扭转梁结合的位置,调节翘曲刚度。



1. 一种车辆的结合扭转梁式车桥装置,包括:
扭转梁,沿所述车辆的水平方向布置,并结合至左纵臂和右纵臂;以及
左扭杆和右扭杆,布置在所述扭转梁的内部空间中,并沿所述扭转梁的长度方向彼此分离,

其中,所述左扭杆的左侧连接到所述左纵臂和所述扭转梁中的任何一个,

其中,所述右扭杆的右侧连接到所述右纵臂和所述扭转梁中的任何一个,并且

其中,所述左扭杆的右侧和所述右扭杆的左侧连接到所述扭转梁。

2. 如权利要求1所述的结合扭转梁式车桥装置,

其中,第一支架和第二支架分别固定结合到所述左纵臂和所述右纵臂,

其中,所述左扭杆的左侧结合到所述第一支架,以连接至所述左纵臂,

其中,所述右扭杆的右侧结合到所述第二支架,以连接至所述右纵臂,并且

其中,当将所述扭转梁沿水平方向的长度三等分时,所述左扭杆的右侧和所述右扭杆的左侧分别结合到所述扭转梁的中间区域。

3. 如权利要求2所述的结合扭转梁式车桥装置,

其中,所述第一支架和所述第二支架各自包括两个固定部,所述两个固定部被布置成沿前后方向间隔开同时彼此面对,

其中,在所述两个固定部之间插有第一管,所述第一管结合到所述左扭杆的左侧和所述右扭杆的右侧中的每一个,

其中,所述两个固定部和所述第一管,通过由第一螺栓穿过而被紧固到第一螺母,并且

其中,在紧固所述第一螺栓和所述第一螺母之前的状态下,所述左扭杆的左侧和所述右扭杆的右侧分别绕所述第一螺栓沿垂直方向转动。

4. 如权利要求1所述的结合扭转梁式车桥装置,

其中,当将所述扭转梁沿水平方向的长度三等分时,所述左扭杆的右侧和所述右扭杆的左侧结合到所述扭转梁的中间区域,并且

其中,所述左扭杆的左侧和所述右扭杆的右侧结合到位于所述中间区域的左侧和右侧的侧部区域。

5. 如权利要求1所述的结合扭转梁式车桥装置,

其中,沿前后方向布置第二管,每个所述第二管结合到所述左扭杆的右侧和所述右扭杆的左侧,

其中,所述第二管布置在所述扭转梁的前表面和后表面之间,并且

其中,所述扭转梁的前表面和后表面与所述第二管,通过由第二螺栓穿过而被紧固到第二螺母。

6. 如权利要求5所述的结合扭转梁式车桥装置,

其中,所述扭转梁包括所述第二螺栓穿过的孔,所述孔贯穿所述扭转梁的前表面和后表面,并且

其中,多个孔沿所述扭转梁的垂直方向彼此间隔开。

7. 如权利要求5所述的结合扭转梁式车桥装置,其中,当将所述扭转梁沿水平方向的长度三等分时,所述左扭杆的右侧和所述右扭杆的左侧通过所述第二螺栓结合到所述扭转梁的中间区域。

8. 如权利要求1所述的结合扭转梁式车桥装置,其中,所述左扭杆和所述右扭杆能够彼此分离,并且通过更换所述左扭杆和所述右扭杆来调节所述扭转梁的扭转刚度。

9. 如权利要求1所述的结合扭转梁式车桥装置,其中,所述左扭杆和所述右扭杆被结合成,相对于将所述扭转梁沿水平方向的长度二等分的中心线对称。

10. 如权利要求6所述的结合扭转梁式车桥装置,其中,所述多个孔沿着以所述左扭杆的左侧和所述右扭杆的右侧为中心的圆的轨迹彼此间隔开。

11. 如权利要求10所述的结合扭转梁式车桥装置,

其中,沿所述圆的轨迹彼此垂直间隔开的所述多个孔中的最下部孔,布置在最靠近将所述扭转梁的水平长度二等分的中心线的位置处,并且

其中,位于所述左扭杆的左侧的第一螺栓和位于所述右扭杆的右侧的第一螺栓,各自位于与所述最下部孔具有相同高度的位置处。

12. 如权利要求6所述的结合扭转梁式车桥装置,其中,随着朝向上部孔紧固所述第二螺栓,所述扭转梁的翘曲减小以降低侧倾刚度;随着朝向下部孔紧固所述第二螺栓,所述扭转梁的翘曲最大化以增大侧倾刚度。

车辆的结合扭转梁式车桥装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆的结合扭转梁式车桥装置,更具体涉及一种能够调节扭转刚度和翘曲刚度的车辆的结合扭转梁式车桥装置的技术。

背景技术

[0002] 通常,车辆的悬架是通过将车轴和车身彼此连接,以便在车辆行驶时不会将来自路面的振动或冲击直接传递到车身,以防止车身或货物被损坏,并改善乘坐舒适度的装置。车辆悬架主要分为前悬架和后悬架。

[0003] 车辆包括作为后悬架的结合扭转梁式车桥装置,其包括形成为具有U形或V形横截面的开环形状的扭转梁,其左侧和右侧各自连接到纵臂;以及位于扭转梁的内部空间中的扭杆,其沿扭转梁的长度方向水平地布置,并具有各自连接到纵臂的左侧和右侧。

[0004] 如上所述的结合扭转梁式车桥装置具有较少的部件、低单位成本,特别是高空间利用率,因此主要应用于中小型车辆。

[0005] 然而,在传统的结合扭转梁式车桥装置中,由于辅助刚度的扭杆通过焊接一体地结合到纵臂,因此扭杆不可替换,并且扭杆的位置也不可改变。因此,不能调节扭转刚度和翘曲刚度。

[0006] 换言之,赛车或高性能车辆,在必要时应该能够考虑驾驶特性来调节扭转刚度和翘曲刚度,但是在如上所述的传统的结合扭转梁式车桥装置中,无法更换扭杆或改变其位置,因此,对于需要调节侧倾刚度的赛车或高性能车辆,不能使用车辆的结合扭转梁式车桥装置。

[0007] 上面提供作为现有技术描述的内容,仅仅旨在帮助理解本发明的背景,而不应该被认为是对应于本领域普通技术人员已知的现有技术。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种车辆的结合扭转梁式车桥装置,其能够通过扭杆的可替换结构来调节扭转刚度,更具体地,能够通过扭杆的位置可变结构来调节翘曲刚度,从而根据驾驶员的驾驶特性调节侧倾刚度,因而可应用于普通车辆、赛车或高性能车辆。

[0009] 根据本发明的一个示例性实施例,一种车辆的结合扭转梁式车桥装置,包括:扭转梁,沿车辆的水平方向布置,并结合至左纵臂和右纵臂;以及左扭杆和右扭杆,布置在扭转梁的内部空间中,并沿扭转梁的长度方向彼此分离,其中,左扭杆的左侧连接到左纵臂和扭转梁中的任何一个,右扭杆的右侧连接到右纵臂和扭转梁中的任何一个,并且左扭杆的右侧和右扭杆的左侧连接到扭转梁。

[0010] 第一支架和第二支架分别固定结合到左纵臂和右纵臂,左扭杆的左侧结合到第一支架,以连接至左纵臂,右扭杆的右侧结合到第二支架,以连接至右纵臂,并且当将扭转梁沿水平方向的长度三等分时,左扭杆的右侧和右扭杆的左侧分别结合到扭转梁的中间区域。

[0011] 第一支架和第二支架各自包括两个固定部,两个固定部被布置成沿前后方向间隔开同时彼此面对,在两个固定部之间插有第一管,第一管结合到左扭杆的左侧和右扭杆的右侧中的每一个,第一螺栓穿过两个固定部和第一管,以被紧固到第一螺母,并且在第一螺栓和第一螺母被紧固之前的状态下,左扭杆的左侧和右扭杆的右侧分别绕第一螺栓沿垂直方向旋转。

[0012] 当将扭转梁沿水平方向的长度三等分时,左扭杆的右侧和右扭杆的左侧结合到扭转梁的中间区域,并且左扭杆的左侧和右扭杆的右侧结合到位于中间区域的左侧和右侧的侧部区域。

[0013] 沿前后方向布置第二管,每个第二管结合到左扭杆的右侧和右扭杆的左侧,第二管布置在扭转梁的前表面和后表面之间,并且第二螺栓穿过扭转梁的前表面和后表面与第二管,以被紧固到第二螺母。

[0014] 扭转梁上形成有第二螺栓穿过的孔,以贯穿扭转梁的前表面和后表面,并且多个孔沿扭转梁的垂直方向彼此间隔开。

[0015] 当将扭转梁沿水平方向的长度三等分时,左扭杆的右侧和右扭杆的左侧通过第二螺栓结合到中间区域。

[0016] 左扭杆和右扭杆能够彼此分离,并且通过更换左扭杆和右扭杆来调节扭转梁的扭转刚度。

[0017] 左扭杆和右扭杆被结合成,相对于将扭转梁沿水平方向的长度二等分的中心线对称。

[0018] 多个孔沿着以左扭杆的左侧和右扭杆的右侧为中心的圆的轨迹彼此间隔开。

[0019] 沿圆的轨迹彼此垂直间隔开的多个孔中的最下部孔,可形成在最靠近将扭转梁的水平长度二等分的中心线的位置处,并且左扭杆的左侧和右扭杆的右侧,各自与最下部孔具有相同的高度。

[0020] 随着朝向上部孔紧固第二螺栓,扭转梁的翘曲减小以降低侧倾刚度;随着朝向下部孔紧固第二螺栓,扭转梁的翘曲最大化以增大侧倾刚度。

附图说明

[0021] 图1和图2分别是根据本发明的示例性实施例的车辆的结合扭转梁式车桥装置的后视图和仰视图;

[0022] 图3和图4是图2中第一管和第二管彼此结合的部分的剖视图;

[0023] 图5是示出穿过第二管的第二螺栓紧固在最下部孔中状态的视图;

[0024] 图6是在图5中结合第二管的部分的剖视图;

[0025] 图7和图8是示出根据本发明的另一示例性实施例的左扭杆的左侧和右扭杆的右侧分别结合到扭转梁的左侧和右侧区域的状态的视图;

[0026] 图9A和图9B是用于说明右扭杆的左侧结合到扭转梁的位置的视图。

具体实施例

[0027] 在下文中,参照附图描述根据本发明的示例性实施例的车辆的结合扭转梁式车桥装置。

[0028] 如图1至图6所示,根据本发明的示例性实施例的车辆的结合扭转梁式车桥装置包括:扭转梁10,该扭转梁10被形成为具有U形或V形横截面的开环形状且向下开口,沿水平方向布置,并各自连接到左纵臂1和右纵臂3;以及左扭杆20和右扭杆30,其布置在扭转梁10的内部空间中,以便在扭转梁10的水平方向上彼此分离。

[0029] 左扭杆20的左侧(左端部)结合到左纵臂1和扭转梁10中的任何一个,右扭杆30的右侧(右端部)结合到右纵臂3和扭转梁10中的任何一个,左扭杆20的右侧(右端部)和右扭杆30的左侧(左端部)结合到扭转梁10。

[0030] 图1至图3示出一个示例结构,其中左扭杆20的左侧连接到左纵臂1,右扭杆30的右侧连接到右纵臂3。

[0031] 换言之,第一支架40固定地结合到左纵臂1的底面,第二支架50固定地结合到右纵臂3的底面,左扭杆20的左侧结合到第一支架40以连接到左纵臂1,并且右扭杆30的右侧结合到第二支架50,以连接到右纵臂3。

[0032] 此外,当将扭杆10沿水平方向的长度三等分时,将分割后的长度分为中间区域11和位于中间区域11的左右两侧的两个侧部区域12。在此,左扭杆20的右侧被结合以位于中间区域11处,而右扭杆30的左侧被结合以位于中间区域11处。

[0033] 更具体地,第一支架40和第二支架50各自设有两个固定部41和51,两个固定部41和51布置成沿前后方向分离的同时彼此面对,各自结合到左扭杆20的左侧和右扭杆30的右侧的第一管60,插入两个固定部41和51之间,并且第一螺栓70穿过两个固定部41、51和第一管60以被紧固到第一螺母80。

[0034] 因此,左扭杆20的左侧和右扭杆30的右侧,可通过第一螺栓70和第一螺母80的紧固而各自分别结合到第一支架40和第二支架50。

[0035] 此外,结合到左扭杆20的左侧的第一管60,和结合到右扭杆30的右侧的第一管60,可分别绕第一螺栓70转动。利用该结构,在第一螺栓70和第一螺母80紧固之前的状态下,左扭杆20的左侧和右扭杆30的右侧可分别绕第一螺栓70沿垂直方向转动。

[0036] 此外,图7和图8示出另一示例性实施例的结构,其中左扭杆20的左侧和右扭杆30的右侧连接到扭转梁10。

[0037] 换言之,当将扭转梁10沿水平方向的长度三等分时,左扭杆20的右侧被结合成位于中间区域11处,右扭杆30的左侧被结合成位于中间区域11处,并且左扭杆20的左侧和右扭杆30的右侧被结合到位于中间区域11的左侧和右侧的两个侧部区域12。

[0038] 第一管60沿前后方向布置,每个第一管结合到左扭杆20的左侧和右扭杆30的右侧,第一管60布置在扭转梁10的前表面13和后表面14之间,并且第一螺栓70贯穿扭转梁10的前表面13、第一管60和后表面14,然后紧固到第一螺母80。

[0039] 左扭杆20的左侧和右扭杆30的右侧结合到扭转梁10的侧部区域12的结构,表现出与左扭杆20的左侧连接到左纵臂1,并且右扭杆30的右侧连接到右纵臂3的结构相同的性能。

[0040] 此外,根据本发明,左扭杆20的右侧和右扭杆30的左侧各自分别地结合到扭转梁10。

[0041] 换言之,第二管90各自结合到左扭杆20的右侧和右扭杆30的左侧以沿前后方向布置,第二管90布置在扭转梁10的前表面和后表面13和14之间,并且第二螺栓100贯穿扭转梁

10的前表面13、第二管90和后表面14,然后紧固到第二螺母110。

[0042] 因此,左扭杆20的右侧和右扭杆30的左侧通过第二螺栓100和第二螺母110的紧固,而各自分别结合到扭转梁10。

[0043] 根据本发明,左扭杆20和右扭杆30能够彼此分离,因此,可通过更换左扭杆20和右扭杆30来调节扭转梁10的扭转刚度。

[0044] 换言之,可通过改变扭杆的横截面的厚度或直径,来调节扭转梁10的扭转刚度。因此,可更换具有适于调节的扭杆的横截面的厚度或直径的左扭杆20和右扭杆30,从而更容易地调节扭转梁10的扭转刚度。

[0045] 此外,在本发明中,第二螺栓100穿过的孔15被形成为贯穿扭转梁10的前表面13和后表面14,并且扭转梁10的多个孔15沿垂直方向彼此间隔开。穿过第二管90的第二螺栓100在穿过沿垂直方向彼此间隔开的多个孔15中的任何一个孔之后,紧固至第二螺母110。

[0046] 形成在扭转梁10中的多个孔15,沿着以左扭杆20的左侧和右扭杆30的右侧为中心的圆的轨迹R1,以相同的间隔彼此间隔开。因此,可以仅通过改变左扭杆20的右侧的结合位置和右扭杆30的左侧的结合位置(改变沿垂直方向的位置),就可容易地调节刚度。

[0047] 当将扭杆10沿水平方向的长度三等分时,左扭杆20的右侧和右扭杆30的左侧分别通过第二螺栓100结合到中间区域11。

[0048] 为了增强调节左扭杆20和右扭杆30的翘曲刚度的效果,有利的是,使左扭杆20的右侧和右扭杆30的左侧更靠近将扭转梁10沿水平方向的长度二等分的中心线C1。

[0049] 此外,根据本发明,左扭杆20和右扭杆30被结合成,相对于将扭转梁10沿水平方向的长度二等分的中心线C1对称,左扭杆20和右扭杆30包括形成在其中的孔15。因此,可实现车辆在水平方向上运动的相同特性。

[0050] 左扭杆20的左侧和右扭杆30的右侧可分别绕穿过第一管60的第一螺栓70转动,因此,左扭杆20的右侧和右扭杆30的左侧可分别沿垂直方向围绕第一螺栓70旋转。因此,穿过第二管90的第二螺栓100可以在穿过沿垂直方向彼此间隔开的多个孔15中的任何一个孔之后,紧固至第二螺母110。

[0051] 此处,随着穿过第二管90的第二螺栓100朝向沿垂直方向彼此分隔开的多个孔15中的上部孔15紧固,减轻扭转梁10的翘曲以降低侧倾刚度。此外,随着穿过第二管90的第二螺栓100朝向沿垂直方向彼此隔开的多个孔15中的下部孔15紧固,扭转梁10的翘曲最大化,以提高侧倾刚度。

[0052] 换言之,根据本发明,可通过改变紧固第二螺栓100的位置来调节扭转梁10的翘曲刚度。如图1和图4所示,当第二螺栓100通过穿过最上部孔15而紧固到第一螺母110时,翘曲刚度最大程度地减小,并且如图5和图6所示,当第二螺栓100通过穿过位于最下部的孔15而紧固到第二螺母110时,翘曲刚度增加以最大化。

[0053] 根据本发明,当将扭转梁10沿水平方向的长度三等分时,左扭杆20的右侧和右扭杆30的左侧,通过第二螺栓100结合至中间区域11,因此,可更容易地对扭转梁10的翘曲刚度进行调节。

[0054] 有利地,由于左扭杆20的右侧和右扭杆30的左侧更靠近将扭转梁10沿水平方向的长度二等分的中心线C1,因此提高了翘曲刚度的调节效果。

[0055] 如果穿过第二管90的第二螺栓100被结合成不位于扭转梁10的中间区域11,而是

位于扭转梁10的侧部区域12,则左扭杆20的右侧与右扭杆30的左侧之间的距离变宽。在这种情况下,即使第二螺栓100的紧固位置在垂直方向上发生改变,也可能无法调节扭转梁10的翘曲刚度。

[0056] 因此,在本发明中,第二螺栓100被结合成位于扭转梁10的中间区域11处,因此,由于左扭杆20的右侧与右扭杆30的左侧之间的距离可以尽可能多地缩窄,从而通过改变第二螺栓100的紧固位置,而容易地对扭转梁10的翘曲刚度进行调节。

[0057] 此外,如图9A所示,在扭转梁10的中间区域11中,沿圆的轨迹R1垂直地形成的多个孔15中的最下部孔15,可形成在最靠近将扭转梁10沿水平方向的长度二等分的中心线C1的位置。为此,左扭杆20的左侧(第一螺栓70)和右扭杆30的右侧(第一螺栓70)分别具有与最下部孔15相同的高度。因此,左扭杆20的右侧和右扭杆30的左侧分别尽可能地靠近中心线C1(M1),因此,可最大程度地改善翘曲刚度的增强效果。

[0058] 如图9B所示,如果左扭杆20的左侧(第一螺栓)和右扭杆30的右侧(第一螺栓70)均高于最下部孔15,则位于最下部的孔15远离中心线C1(M2),并且左扭杆20的右侧与右扭杆30的左侧之间的距离变宽。在这种情况下,即使第二螺栓100的紧固位置在垂直方向上发生改变,也可能无法调节扭转梁10的翘曲刚度。

[0059] 因此,为了顺利地调节扭转梁10的翘曲刚度,在扭转梁10的中间区域11中沿圆的轨迹R1垂直形成的多个孔15中的最下部孔15,可形成在最靠近将扭转梁10沿水平方向的长度二等分的中心线C1的位置。为了实现这一点,左扭杆20的左侧(第一螺栓)和右扭杆30的右侧(第一螺栓70)各自具有与最下部孔15相同的高度。

[0060] 如上所述,根据本发明的车辆的结合扭转梁式车桥装置具有这样的结构,其中可通过更换左扭杆20和右扭杆30,调节扭转梁10的扭转刚度,更具体地,可通过改变左扭杆20的右侧结合到扭转梁10的位置和右扭杆30的左侧结合到扭转梁10的位置,来调节扭转梁10的翘曲刚度。因此,由于可根据驾驶员的驾驶特性来调节侧倾刚度,因此根据本发明的车辆的结合扭转梁式车桥装置,可应用到普通车辆以及赛车或高性能车辆。

[0061] 尽管已经关于特定实施例示出和描述了本发明,但是对于本领域普通技术人员显而易见的是,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,还可以对本发明进行各种修改和改变。

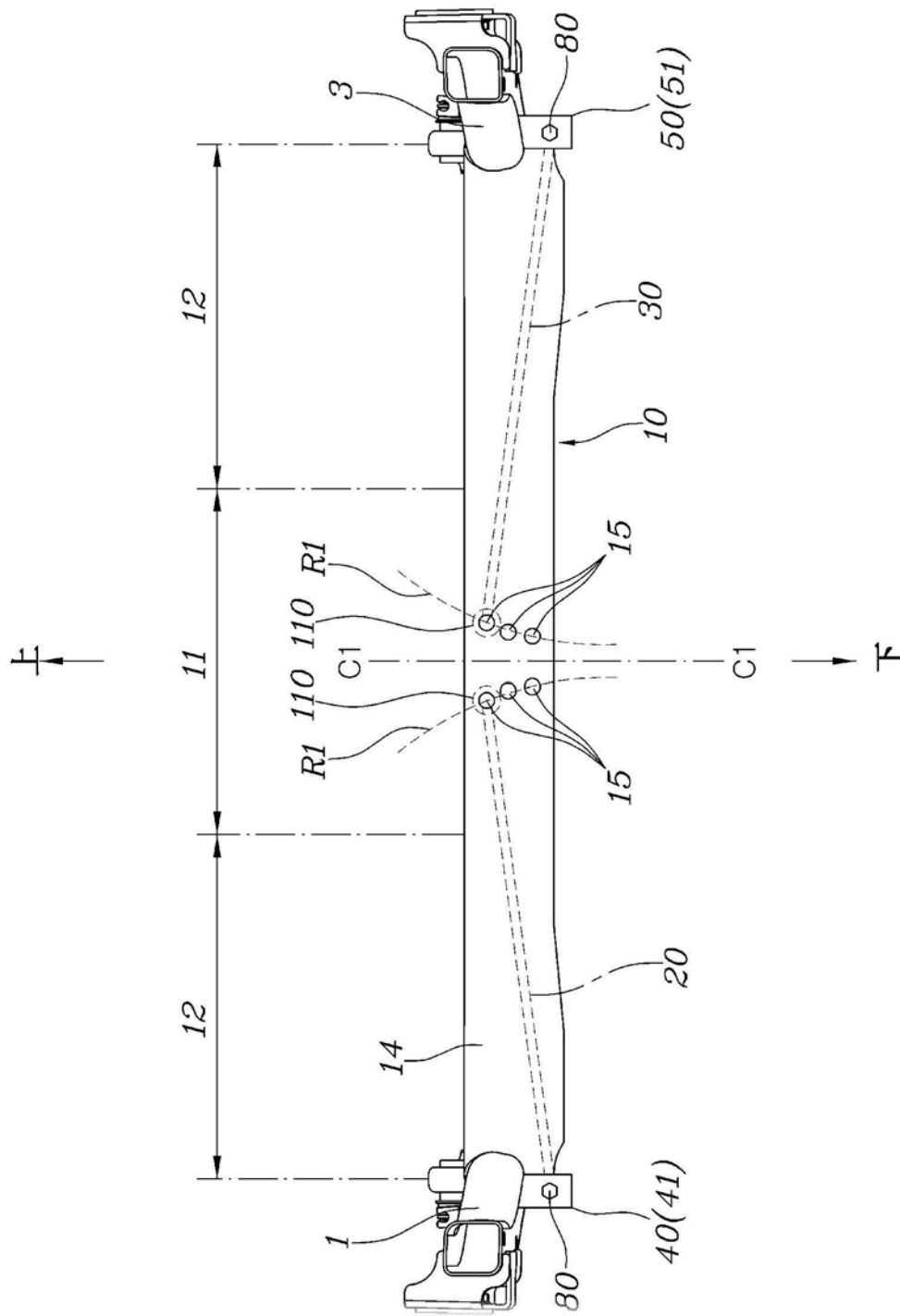


图1

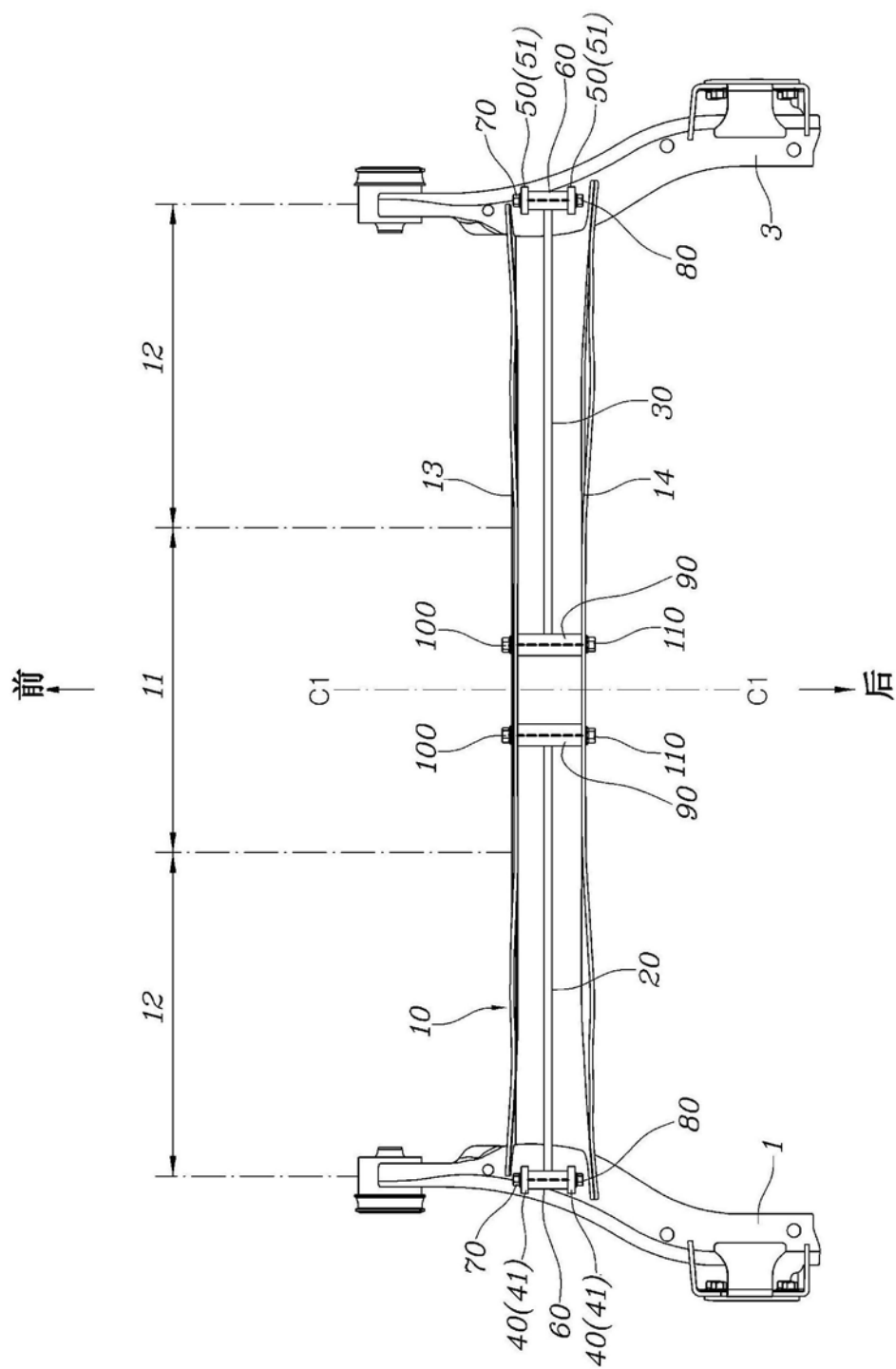


图2

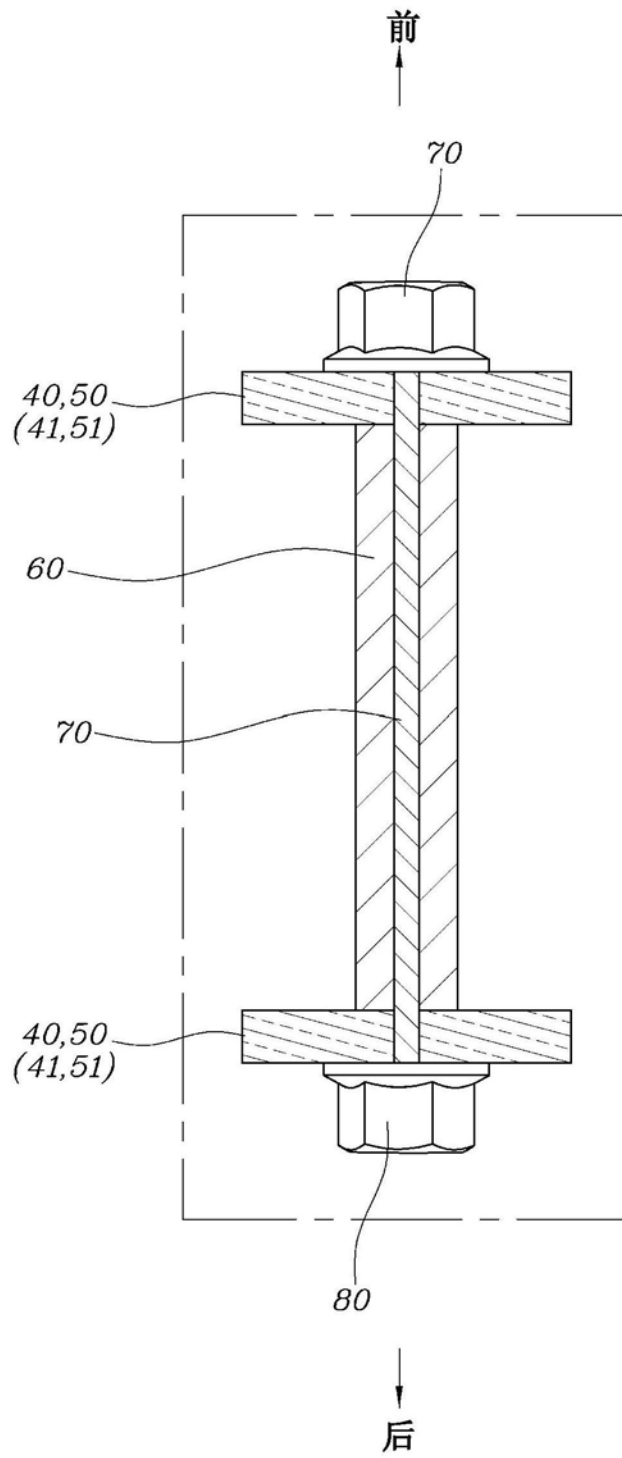


图3

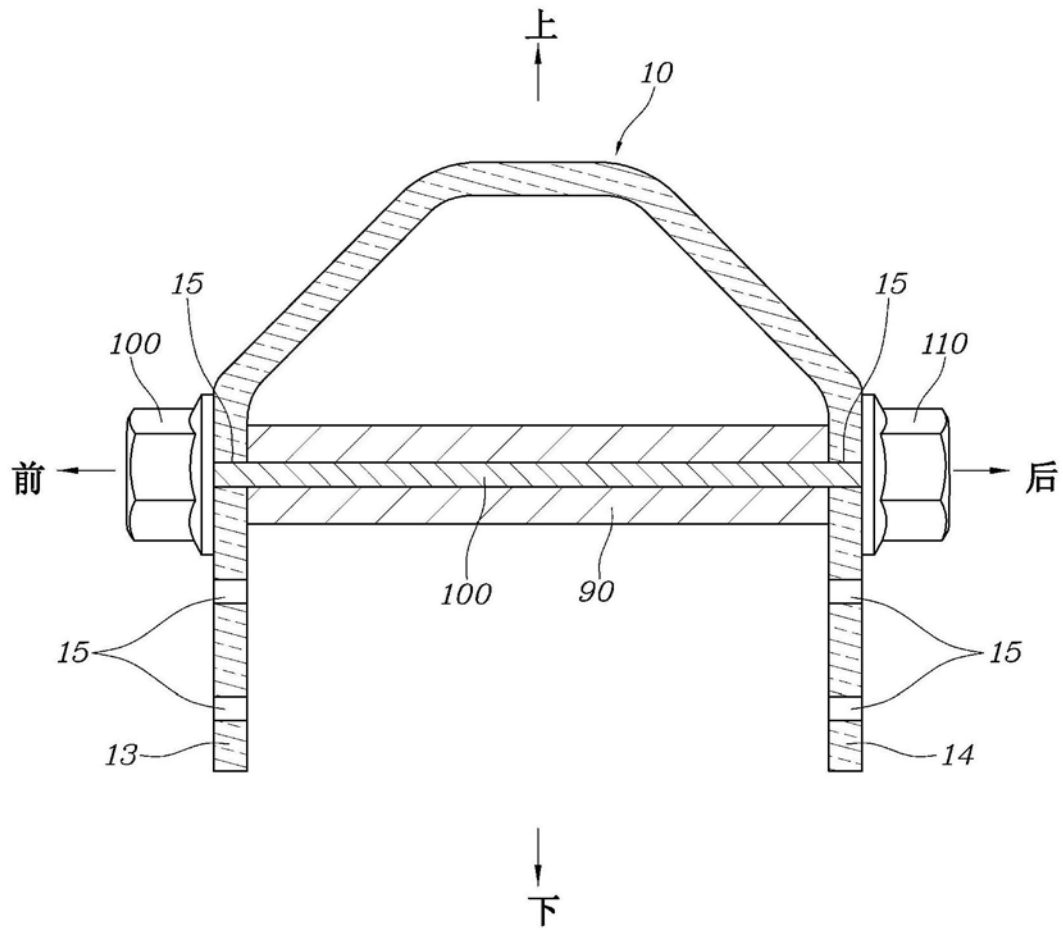


图4

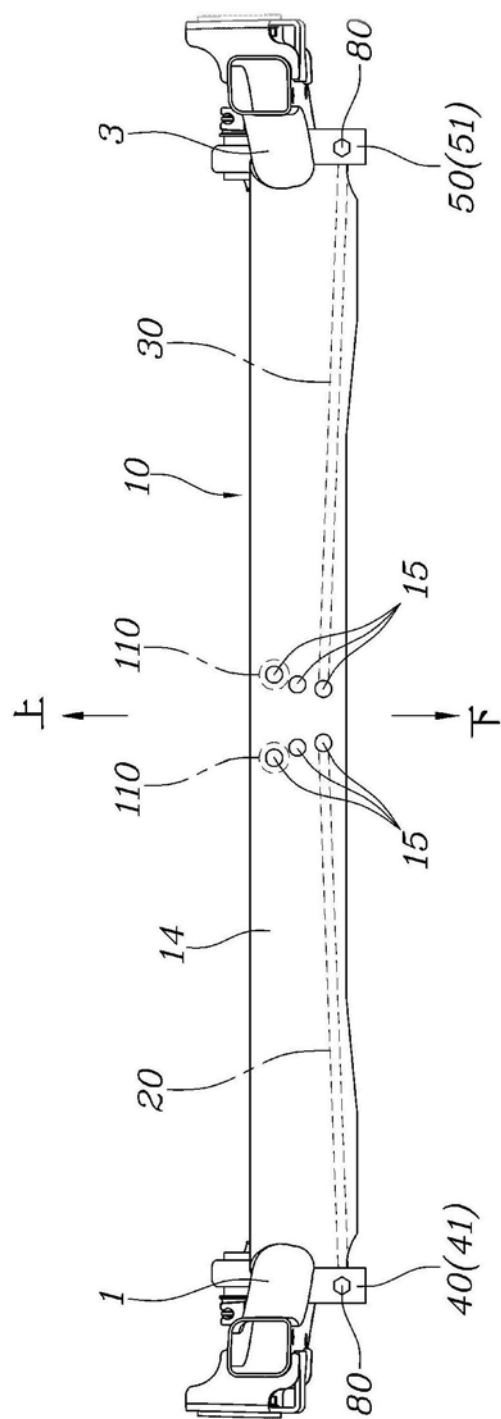


图5

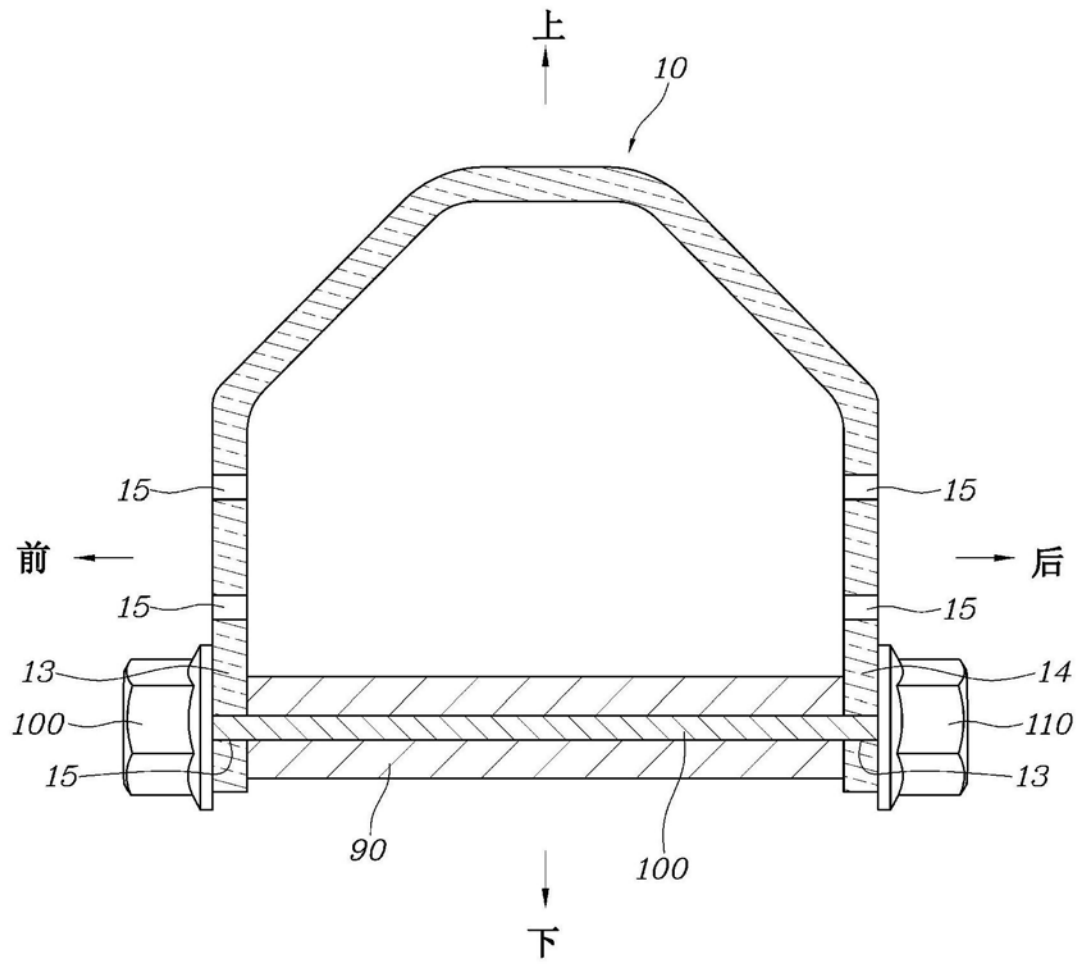


图6

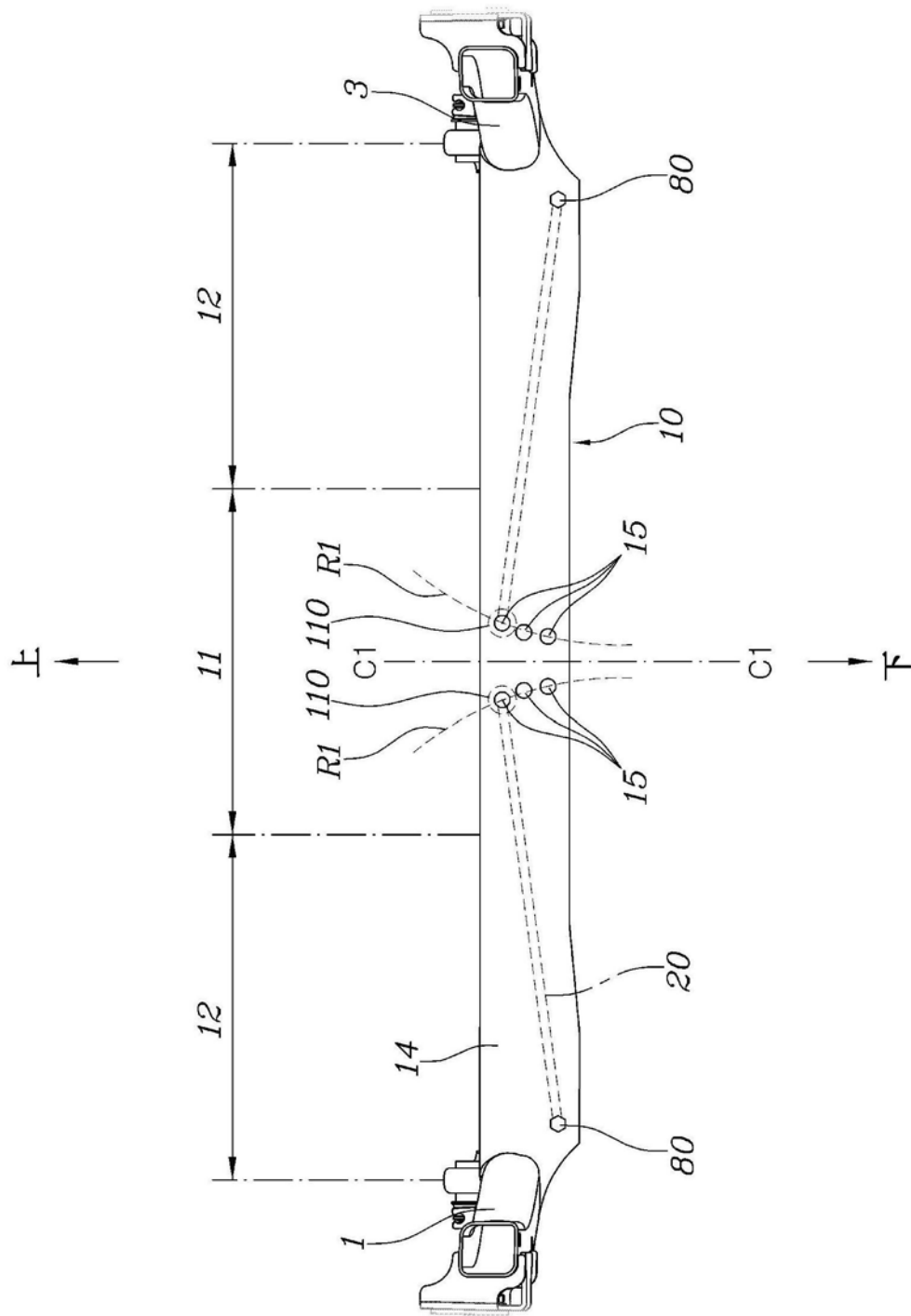


图7

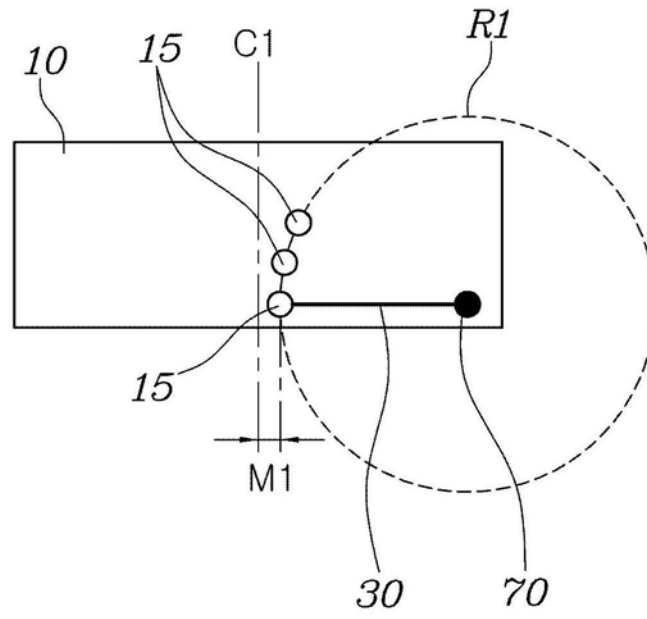


图9A

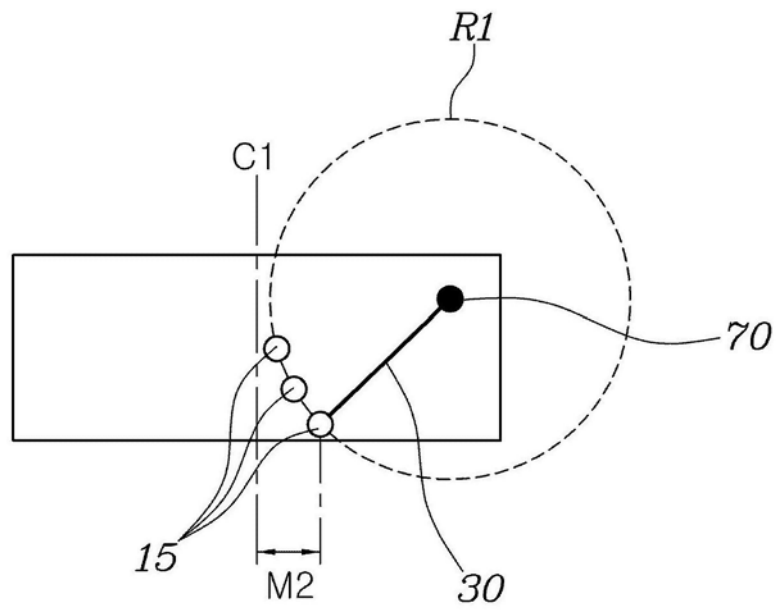


图9B