(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106976368 A
(43)申请公布日 2017.07.25

(21)申请号 201710339224.9

(22)申请日 2017.05.15

(71)申请人 厦门金龙联合汽车工业有限公司
地址 361000 福建省厦门市集美区金龙路9号

(72)发明人 谢敏 杨国库 林银聚 郑洪军 刘建峰

(74)专利代理机构 泉州市博一专利事务所 35213
代理人 方传榜

(51)Int.Cl.
B60G 3/20(2006.01)
B60G 15/08(2006.01)
B62D 17/00(2006.01)
B62D 7/20(2006.01)
B62D 7/16(2006.01)

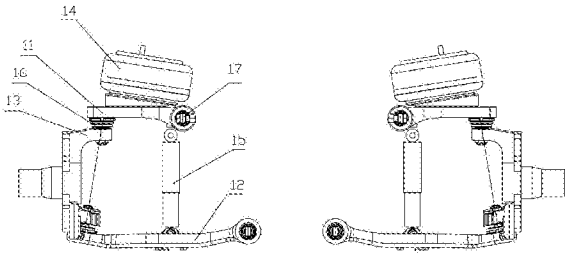
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置

(57)摘要

本发明涉及一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，包括上控制臂、下控制臂、轮毂挂架、气囊和减振器，所述上控制臂和下控制臂分别通过一转向球头与所述轮毂挂架的上下两端铰接，且轮毂挂架可绕所述上下两个转向球头中心连成的直线转动。本发明轮毂挂架转向时没有实体主销，轮毂挂架的轮毂轮心轴线上可以布置驱动系统，从而使得本发明具有转向和驱动功能，转向和驱动既可单独实现，也可同时实现，产品灵活度高。



CN 106976368 A

1.一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，包括上控制臂、下控制臂、轮毂挂架、气囊和减振器，其特征在于：所述上控制臂和下控制臂分别通过一转向球头与所述轮毂挂架的上下两端铰接，且轮毂挂架可绕所述上下两个转向球头中心连成的直线转动。

2.根据权利要求 1 所述的一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，其特征在于：所述上下两个转向球头呈交错布置，且上下两个转向球头中心连成的直线的上端向内且向后倾斜。

3.根据权利要求 1 所述的一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，其特征在于：所述上控制臂包括一体成型的上前控制臂和上后控制臂，所述下控制臂包括一体成型的下前控制臂和下后控制臂，所述上前控制臂、上后控制臂、下前控制臂和下后控制臂的端部均设有用于与车架连接的连接轴。

4.根据权利要求 1 所述的一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，其特征在于：所述下控制臂设有一稳定杆衬套。

5.根据权利要求 1 所述上的一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，其特征在于：所述气囊设置于所述上控制臂上，所述减振器设置于所述下控制臂上。

6.根据权利要求 1 所述的一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，其特征在于：还包括转向系统和驱动系统，所述转向系统与所述轮毂挂架连接，用于控制轮毂挂架转动，所述驱动系统的传动轴位于所述轮毂挂架的轮毂轮心同轴线上。

7.根据权利要求 6 所述的一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，其特征在于：所述转向系统分别为转向桥转向系统、驱动桥转向系统和转向驱动桥转向系统，所述转向桥转向系统、驱动桥转向系统和转向驱动桥转向系统均包括转向摇臂、转向横拉杆和转向节臂，所述转向节臂与所述轮毂挂架连接。

8.根据权利要求 6 所述的一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，其特征在于：所述驱动系统为轮毂驱动系统，所述轮毂驱动系统包括电机、减速器和轮毂，所述轮毂安装在所述轮毂挂架外侧，所述电机和减速器安装在所述轮毂挂架内侧，所述电机的传动轴通过所述减速器与轮毂的轮心固定连接传动。

9.根据权利要求 6 所述的一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，其特征在于：所述驱动系统为中央驱动系统，所述中央驱动系统包括动力系统、减速器、差速器、传动轴、半轴和轮毂，所述动力系统、减速器和差速器均装在车架上，所述动力系统分别依次通过减速器、差速器、传动轴以及半轴将动力传递给轮毂，驱动轮毂转动。

一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置

技术领域

[0001] 本发明涉及独立悬架技术领域，更具体地说是指一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置。

背景技术

[0002] 目前国内客车上一般采用前桥转向、后桥驱动布置的方式，如图1所示，转向桥的轮胎、轮毂、制动器和转向节等部件绕实体主销a转动，而普通转向桥实体主销a会和车轮轴线b相交，从而导致无法在车轮轴线b上布置传动系统，因此国内客车转向车桥(刚性桥和独立悬架)无法在车轮轴线上添加传动系统，实现驱动功能。

[0003] 此外，国内客车独立悬架一般只安装在前桥做转向桥用，后桥做成独立悬架驱动车桥很少见，且后桥独立悬架不带有转向功能，前束调整非常困难。无转向功能的独立悬架在调整前束时，需要松开上控制臂和下控制臂的车架端螺栓，添加不同厚度的垫片，反复调试前束角来调整前束，调整工作量大、耗时较长。

发明内容

[0004] 本发明提供一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，以解决现有独立悬架作为转向桥时，实体主销与车轮轴线相交，无法同时具有转向和驱动功能，且作为驱动桥时，前束调整困难繁琐，费时费力。

[0005] 本发明采用如下技术方案：

一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，包括上控制臂、下控制臂、轮毂挂架、气囊和减振器，所述上控制臂和下控制臂分别通过一转向球头与所述轮毂挂架的上下两端铰接，且轮毂挂架可绕所述上下两个转向球头中心连成的直线转动。

[0006] 进一步地，所述上下两个转向球头呈交错布置，且上下两个转向球头中心连成的直线的上端向内且向后倾斜。

[0007] 进一步地，所述上控制臂包括一体成型的上前控制臂和上后控制臂，所述下控制臂包括一体成型的下前控制臂和下后控制臂，所述上前控制臂、上后控制臂、下前控制臂和下后控制臂的端部均设有用于与车架连接的连接轴。

[0008] 进一步地，所述下控制臂设有一稳定杆衬套。

[0009] 进一步地，所述气囊设置于所述上控制臂上，所述减振器设置于所述下控制臂上。

[0010] 进一步地，还包括转向系统和驱动系统，所述转向系统与所述轮毂挂架连接，用于控制轮毂挂架转动，所述驱动系统的传动轴位于所述轮毂挂架的轮毂轮心同轴线上。

[0011] 进一步地，所述转向系统分别为转向桥转向系统、驱动桥转向系统和转向驱动桥转向系统，所述转向桥转向系统、驱动桥转向系统和转向驱动桥转向系统均包括转向摇臂、转向横拉杆和转向节臂，所述转向节臂与所述轮毂挂架连接。

[0012] 进一步地，所述驱动系统为轮毂驱动系统，所述轮毂驱动系统包括电机、减速器和轮毂，所述轮毂安装在所述轮毂挂架外侧，所述电机和减速器安装在所述轮毂挂架内侧，所

述电机的传动轴通过所述减速器与轮毂的轮心固定连接传动。

[0013] 进一步地，所述驱动系统为中央驱动系统，所述中央驱动系统包括动力系统、减速器、差速器、传动轴、半轴和轮毂，所述动力系统、减速器和差速器均装在车架上，所述动力系统分别依次通过减速器、差速器、传动轴以及半轴将动力传递给轮毂，驱动轮毂转动。

[0014] 由上述对本发明结构的描述可知，和现有技术相比，本发明具有如下优点：

1、本发明一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，上控制臂和下控制臂分别通过一转向球头与轮毂挂架的上下两端铰接，且轮毂挂架可绕上下两个转向球头中心连成的直线(即虚拟主销)转动，轮毂挂架转向时没有实体主销，驱动系统的传动轴可以布置于轮毂挂架的轮毂轮心轴线上，从而使得本发明具有转向和驱动功能，且转向和驱动功能既可单独实现，也可同时实现，产品灵活度高，可设计成转向桥、驱动桥和转向驱动桥，实现客车第一轴、第二轴和第三轴平台化设计，从而为今后开发转向驱动车桥、整车全轮转向和全轮驱动技术奠定基础。

[0015] 2、此外，本发明作为无需转向的驱动桥时，相比传统无转向功能的独立悬架需要松开上/下控制臂车架端螺栓，添加不同厚度垫片反复调试前束角而言，本发明只需调整转向横拉杆长度来调整前束，简单方便快捷。

附图说明

[0016] 图1为现有可转向独立悬架结构示意图；

图2为本发明独立悬架主视图；

图3为本发明独立悬架及轮毂驱动系统主视图；

图4为本发明独立悬架及轮毂驱动系统结构示意图；

图5为本发明独立悬架及中央驱动系统结构示意图；

图6为本发明转向桥转向系统结构示意图；

图7为本发明驱动桥转向系统结构示意图；

图8为本发明转向驱动桥转向系统结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面参照附图说明本发明实施例的具体实施方式。

[0018] 参照图2，一种可实现转向驱动功能的独立悬架装置，包括上控制臂11、下控制臂12、轮毂挂架13、气囊14和减振器15。上控制臂11包括一体成型的上前控制臂和上后控制臂，下控制臂12包括一体成型的下前控制臂和下后控制臂，上前控制臂、上后控制臂、下前控制臂和下后控制臂的端部均设有用于与车架连接的连接轴17。气囊14设置于上控制臂11上，减振器15设置于下控制臂12上，用于更好的缓和车辆行驶过不平路面时所产生的冲击，衰减由此引起振动，以保证车辆的行驶平顺性，更好地控制轮胎运动轨迹。下控制臂12还有一稳定杆衬套(图中为画出)，该稳定杆衬套可根据需求，与车架稳定杆连接。

[0019] 参照图2，上控制臂11和下控制臂12分别通过一转向球头16与轮毂挂架13的上下两端铰接，且轮毂挂架13可绕上下两个转向球头16中心连成的直线(即虚拟主销)转动。上下两个转向球头16呈交错布置，上下两个转向球头16中心连成的虚拟主销的上端向内且向后倾斜，从而确保虚拟主销的主销内倾角和主销后倾角，保证轮胎自动回正和直线行驶的

能力。并且，轮毂挂架13及安装在轮毂挂架13上的附件绕虚拟主销转动，不仅能够通过转向系统实现转向功能，轮毂挂架13的轮毂轮心同轴线上还可布置驱动系统，从而实现同时转向和驱动的功能。

[0020] 参照图2、图6、图7和图8，本发明还包括转向系统和驱动系统，转向系统与轮毂挂架13连接，用于控制轮毂挂架13转动。转向系统分别为转向桥转向系统21、驱动桥转向系统22和转向驱动桥转向系统23，转向桥转向系统21、驱动桥转向系统22和转向驱动桥转向系统23均包括转向摇臂24、转向横拉杆25和转向节臂26，转向节臂26与轮毂挂架13连接。由于本发明转向和驱动功能即可以单独实现，也可以同时实现，产品灵活度高，可以通过换装上述不同的转向系统，设计成转向桥、驱动桥和转向驱动桥，实现客车第一轴、第二轴和第三轴的平台化设计，从而为今后开发转向驱动车桥、整车全轮转向和全轮驱动技术奠定基础。

[0021] 此外，参照图7，本发明作为无需转向的驱动桥时，相比传统无转向功能的独立悬架需要松开上/下控制臂12车架端螺栓，添加不同厚度垫片反复调试前束角而言，本发明只需调整转向横拉杆25长度来调整前束，简单方便快捷。

[0022] 另外，参照图2，由于轮毂挂架13绕虚拟主销转动，没有实体主销，驱动系统的传动轴可以布置于轮毂挂架13的轮毂轮心轴线上，驱动系统采用开放式设计，整条动力线上可以通过接入不同驱动系统驱动轮胎转动。

[0023] 参照图3和图4，当驱动系统为轮毂驱动系统3时，轮毂驱动系统3包括电机31、减速器、传动轴33和轮毂35，减速器包括第一级行星齿轮减速器32和第二级行星齿轮减速器34。轮毂35安装在轮毂挂架13外侧，电机31和第一级行星齿轮减速器32安装在轮毂挂架13内侧，电机31与第一级行星齿轮减速器32连接，第一级行星齿轮减速器32通过传动轴33贯穿轮毂挂架13及轮毂35，与第二级行星齿轮减速器34连接，第二级行星齿轮减速器34通过一法兰盘36与轮毂35固定连接，且电机31、第一级行星齿轮减速器32、传动轴33和第二级行星齿轮减速器34皆位于轮毂35的轮心同轴线上。

[0024] 参照图3和图4，采用轮毂驱动系统3时，电机31、减速器和传动轴33直接和轮毂35连接，动力传递效率高，且不占用车内空间，车内底板可以做得更低更宽，特别适用于低底板的公交适用。此外，采用两级行星齿轮减速方式，在保证速比不变情况下，能够有效减少减速器体积和重量，进一步增大车内空间，且电机31、第一级行星齿轮减速器32、传动轴33和第二级行星齿轮减速器34皆与轮毂35的轮心同轴布置，进一步提高动力的传递效率。

[0025] 参照图5，当驱动系统为中央驱动系统4时，中央驱动系统4包括动力系统41、减速器42、差速器43、等速万向节传动轴44、半轴45和轮毂35，动力系统41、减速器42和差速器43均装在车架上，动力系统41可以为传统的燃油发动机和变速器，或者是混合动力，或者是电机。动力系统41分别依次通过减速器42、差速器43、传动轴44以及半轴45将动力传递给轮毂35，驱动轮毂35转动。

[0026] 参照图5，采用中央驱动系统4时，由于动力系统41、减速器42和差速器43都安装在车架上，可缩短或取消减速器42和动力系统41之间的等速万向节传动轴44，传动轴因此可有效缩短动力系统41长度(动力系统41离车桥中心更近)，加大整车轴距(整车长度不变，轴距增加，动力系统41后置能缩短后悬长度，动力系统41前置能缩短前悬长度)，使得车辆载荷匹更合理，整车操作稳定性更高。同时，中央驱动系统4带有差速器43，车辆转向时车桥左/右车轮通过差速器43实现差速，相比轮毂驱动系统3需要电子控制左/右车轮电机转速

实现差速功能，可大幅度降低开发设计难度。此外，减速器42、差速器43和动力系统41均安装在车架上，和目前流行的将动力系统41安装在传统后桥减速器42上比，悬架簧下质量小，悬架振动轮胎冲击力小，轮胎抓地能力强，能有效提高操作稳定性。

[0027] 上述仅为本发明的具体实施方式，但本发明的设计构思并不局限于此，凡利用此构思对本发明进行非实质性的改动，均应属于侵犯本发明保护范围的行为。

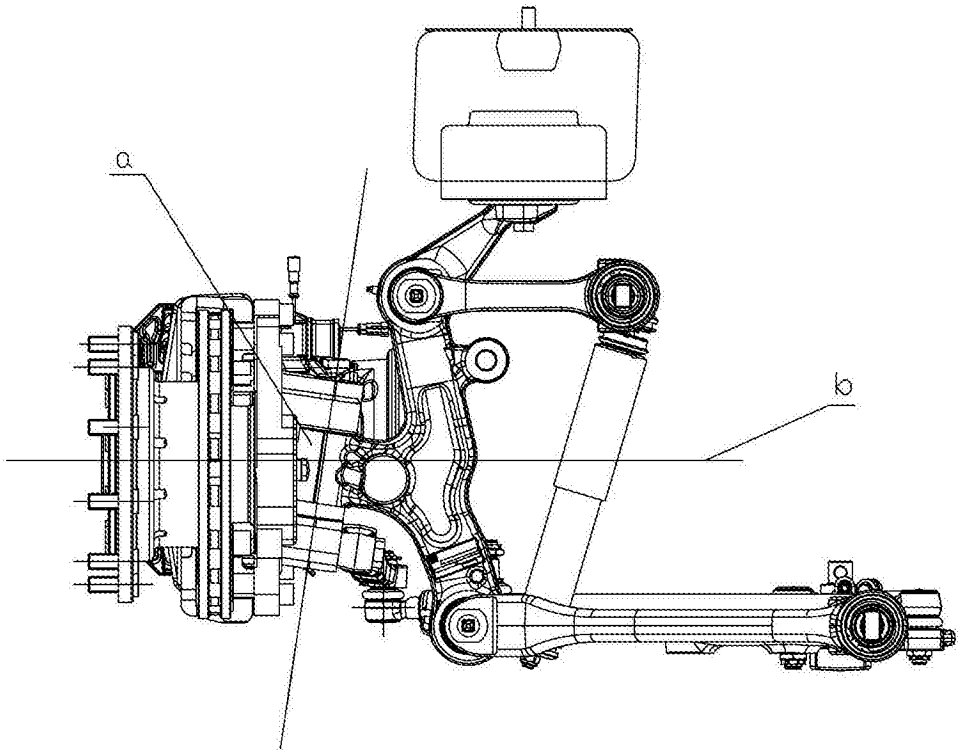


图1

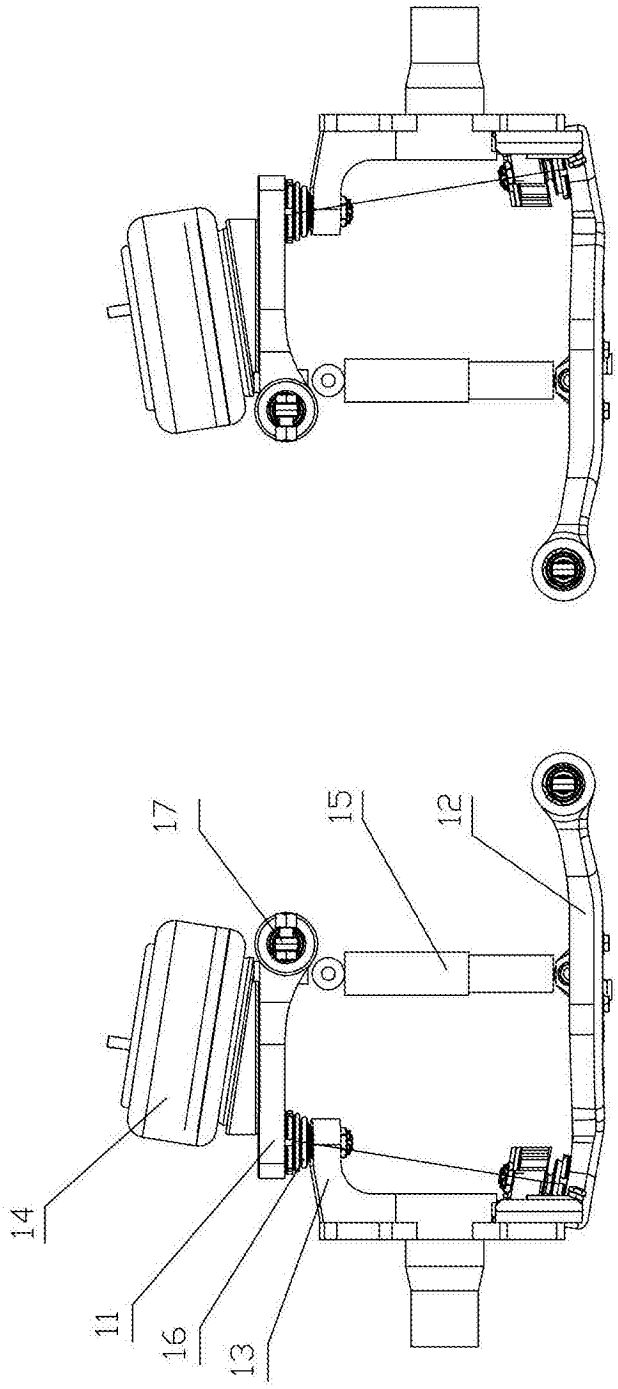


图2

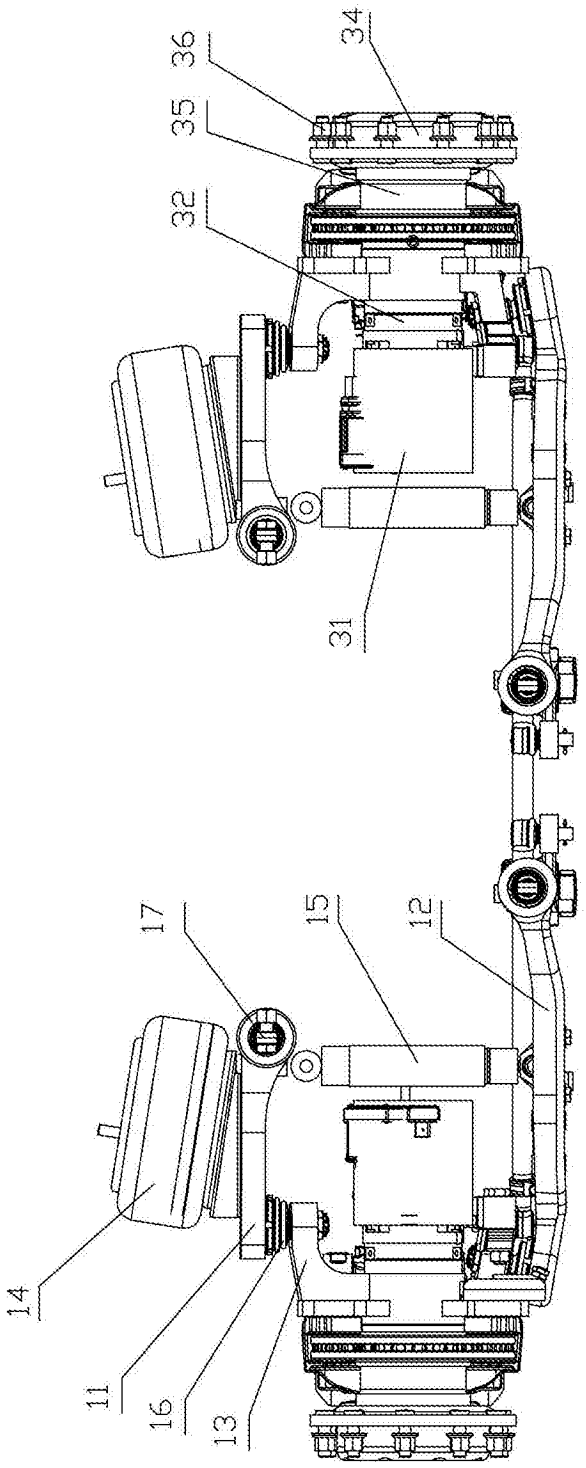


图3

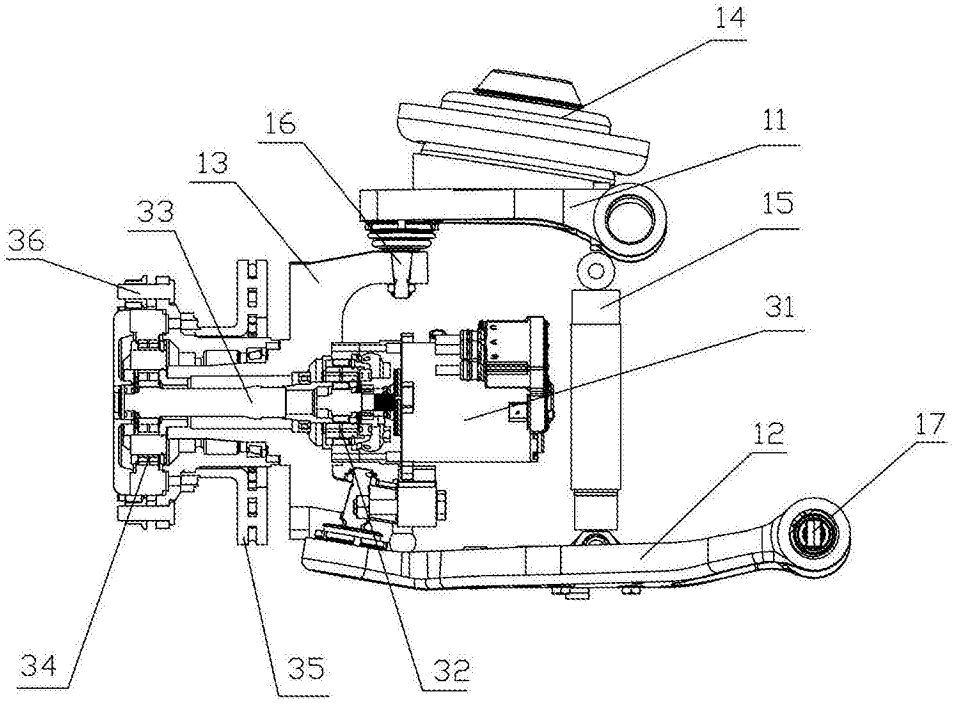


图4

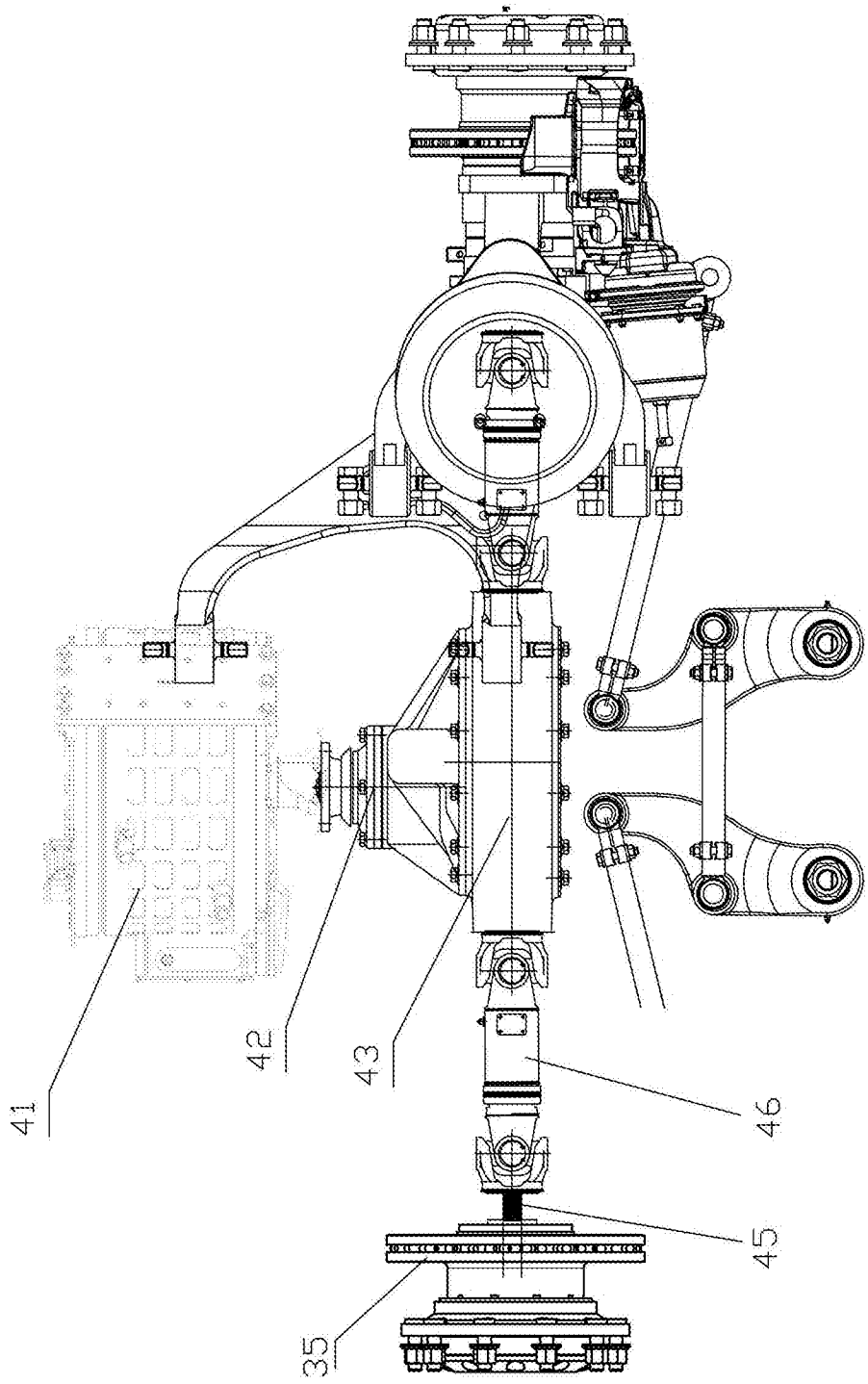


图5

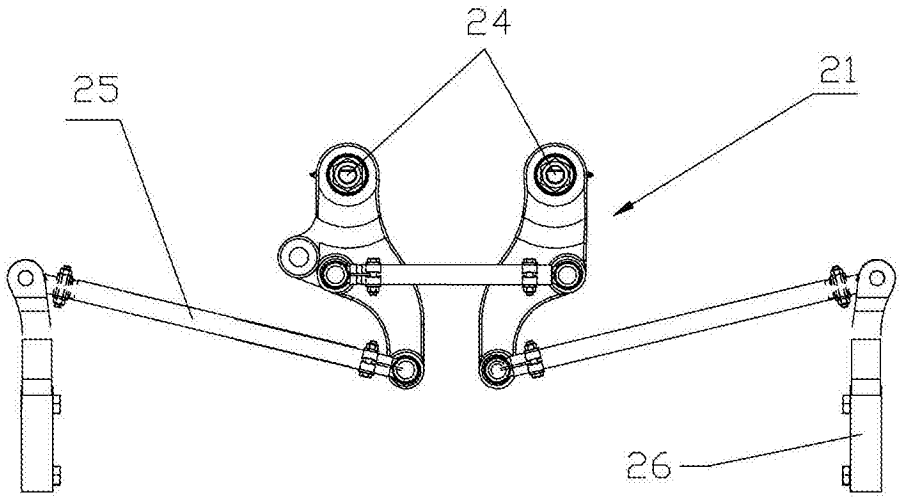


图6

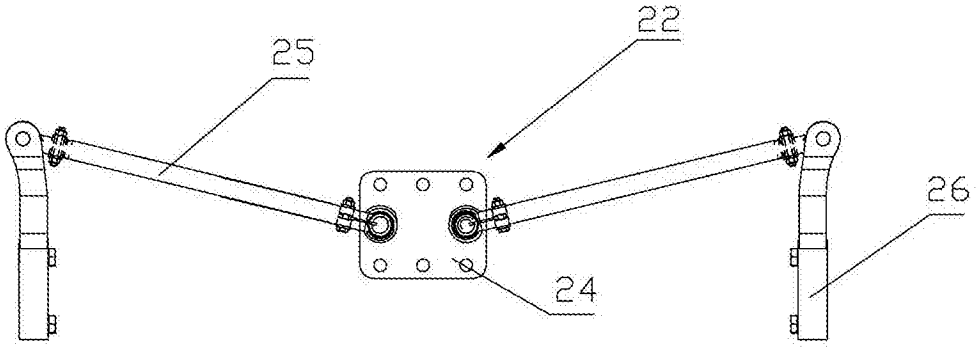


图7

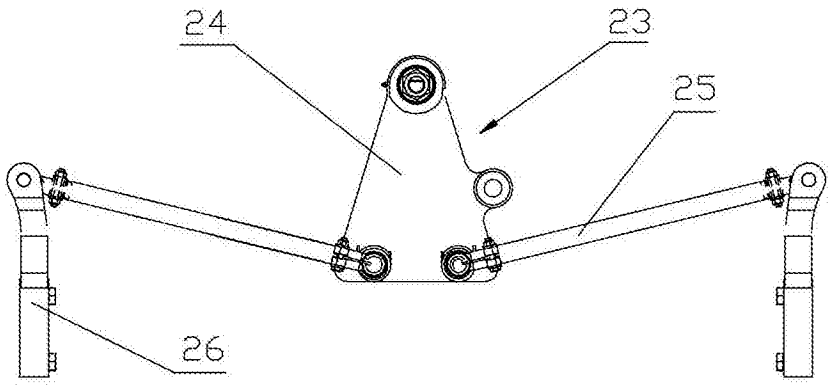


图8