



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101044035 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 27

(21) 申请号 200580031698. 2

(22) 申请日 2005. 09. 20

(30) 优先权数据

0409986 2004. 09. 21 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 03. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2005/054708 2005. 09. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02006/032669 FR 2006. 03. 30

(73) 专利权人 米其林研究和技术股份有限公司

地址 瑞士格朗日-帕克特

(72) 发明人 R·加希 D·劳伦特

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

公司 11314

代理人 程伟 郭笑傲

(51) Int. Cl.

B60G 3/01 (2006. 01)

B60K 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1204593 A, 1999. 01. 13, 说明书第 4 页第 16 行到第 10 页第 10 行、附图 1-4.

GB 897619 A, 1962. 05. 30, 说明书第 2 页第 104 行到第 3 页第 10 行、附图 1-3.

EP 0744313 A2, 1996. 11. 27, 全文.

US 3578354 A, 1971. 05. 11, 全文.

US 6257604 B1, 2001. 07. 10, 全文.

审查员 乔明侠

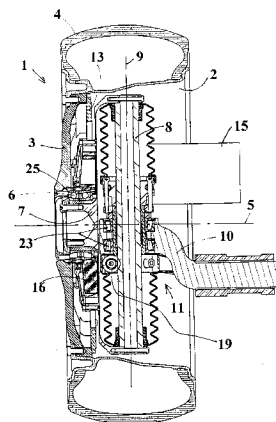
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

包括车轮和集成在其中的悬架的车辆接地连接

(57) 摘要

本发明涉及车辆接地连接,其包括车轮 (1), 轮毂载体 (7), 借助于固定到轮毂载体的至少一个旋转发动机 (15) 驱动车轮的装置, 包括连接到车轮的至少一个大齿轮 (16) 和连接到旋转发动机的至少一个小齿轮 (17) 的减速装置, 相对于连接到车辆的支架 (10) 的车轮的滑动悬架, 和制动装置, 所述制动装置包括由其周边连接到车轮的制动盘 (13) 和定位在制动盘内部的制动夹钳 (14)。



1. 用于车辆的接地系统,所述接地系统包括车轮 (1),轮毂载体 (7),使用固定到轮毂载体的至少一个旋转发动机 (15) 驱动车轮的装置,包括连接到车轮的至少一个大齿轮 (16) 和连接到旋转发动机的至少一个小齿轮 (17) 的减速装置,从连接到车辆的支架 (10) 悬挂车轮的滑杆悬架,制动装置,所述制动装置包括制动盘 (13),所述接地系统的特征在于制动盘由其周边连接到车轮,制动夹钳 (14) 定位在制动盘内部,并且在于制动盘、小齿轮 (17) 和大齿轮基本上定位在相同平面内。

2. 根据权利要求 1 所述的接地系统,其中小齿轮和大齿轮具有螺旋齿,小齿轮相对于轮毂载体由独立于旋转发动机 (15) 的旋转轴线的导向装置 (18) 导向。

3. 根据权利要求 1 所述的接地系统,其中包括车轮、制动盘和大齿轮的旋转组件的导向由围绕轮毂载体 (7) 的阳部定位的一对滚动轴承 (6) 提供。

4. 根据权利要求 1 所述的接地系统,其中所述悬架包括固定到轮毂载体的杆 (8),杆的轴线 (9) 基本上在车轮的旋转轴线 (5) 上和在车轮的对称中心平面中基本上垂直地被定位,所述悬架相对于车辆的底盘的自由度由杆在连接到支架 (10) 的导向装置 (11) 中的运动来确定。

5. 根据权利要求 1 所述的接地系统,进一步包括用于控制悬架运动的机电机器 (12)。

6. 根据权利要求 5 所述的接地系统,其中机电机器是固定到悬架小齿轮的旋转机器,所述悬架小齿轮与固定到杆 (8) 的齿条 (20) 配合。

7. 根据权利要求 1 所述的接地系统,进一步包括导向装置 (11) 和支架 (10) 之间的枢转连接 (23) 以允许围绕枢轴线操纵车轮。

8. 根据权利要求 7 所述的接地系统,其中所述枢轴线基本上对应于杆的轴线 (9)。

9. 根据权利要求 1 所述的接地系统,其中车轮由轮盘 (3) 和整体轮缘 (2) 组装。

包括车轮和集成在其中的悬架的车辆接地连接

[0001] 本发明涉及机动车辆的接地系统。它尤其涉及这样的接地系统,其中垂直悬架使用安装在车轮内的滑杆。

[0002] 专利申请 EP0878332 公开了一种接地系统,其中轮毂载体的垂直悬架相对于车辆底盘的自由度由固定到轮毂载体的垂直杆在固定到支架的导向装置中的运动允许,支架自身连接到底盘。该接地系统也包含旋转牵引发动机,将牵引发动机连接到车轮的减速装置,制动装置,悬架,用于控制悬架运动的机电器和允许操纵车轮的枢轴。该接地系统的结构实际上并不允许实现所有的预期功能。

[0003] 本发明的一个目标是提出一种前述类型的接地系统,其中显著提高了重量-刚度-尺寸折衷。

[0004] 关键在于接地系统的重量尤其是它的未安装弹簧部分的重量是车辆动态性能中的基本特性。接地系统的机械刚度也是基本特性。刚度不足会对车轮平面的导向质量产生负面影响,并且也会对接地系统的部件的寿命产生有害影响,例如原因在于与变形所导致的摩擦相联系的材料疲劳或磨损。将会理解尺寸是特别重要的方面,原因是该类型的接地系统的特殊好处在于它包含车轮内部体积中的所有功能。

[0005] 本领域技术人员知道这三个方面(重量,刚度,尺寸)紧密地相互关联。所以也可以说本发明的目标是提出一种前述类型的接地系统,对于所述系统至少三个方面之一显著提高而不必损害其他方面。

[0006] 该目标由一种接地系统实现,所述接地系统包括车轮,轮毂载体,使用固定到轮毂载体的至少一个旋转发动机驱动车轮的装置,包括连接到车轮的至少一个大齿轮和连接到旋转发动机的至少一个小齿轮的减速装置,从连接到车辆的支架悬挂车轮的滑杆悬架,制动装置,所述制动装置包括由其周边连接到车轮的制动盘,和定位在制动盘内部的制动夹钳(calliper)。作为优选,制动盘,小齿轮和大齿轮基本上定位在相同平面内。

[0007] 在优选的实施方式中,小齿轮和大齿轮具有螺旋齿,小齿轮相对于轮毂载体由独立于旋转发动机的旋转轴线的导向装置导向。

[0008] 包括车轮、制动盘和大齿轮的旋转组件的导向由优选地围绕轮毂载体的阳部定位的一对滚动轴承提供。

[0009] 作为优选,滑杆悬架包括固定到轮毂载体的杆,杆的轴线基本上在车轮的旋转轴线上和在车轮的对称中心平面中基本上垂直地被定位,车轮的悬架相对于车辆的底盘的自由度由杆在连接到支架的导向装置中的运动来确定。

[0010] 作为优选,根据本发明的接地系统进一步包括用于控制悬架运动的机电机器。机电机器有利地是固定到悬架小齿轮的旋转机器,所述悬架小齿轮与固定到杆的齿条配合。

[0011] 如果齿轮是受控车轮,根据本发明的接地系统进一步包括导向装置和支架之间的枢转连接以允许围绕枢轴线操纵车轮。作为优选,该枢轴线基本上对应于杆的轴线。

[0012] 从将按照优选实施方式的描述将更显而易见本发明的其他目标和优点。附图说明-图1是沿着根据本发明的接地系统的优选实施方式的车轮的轴线的平面视图。-图2是通过图1的实施方式的车轮的轴线的垂直平面上的截面图(图1中的平面A-A)。-图3

是图 1 的实施方式的 B-B 上的轴向半截面。- 图 4 是图 1 的实施方式的 C-C 上的轴向半截面。- 图 5 是图 1 的接地系统的主要部件的分解透视图。

[0013] 图 1-4 显示了从轮缘 2 和从轮盘 3 组装的车轮 1。描绘了安装在轮缘 2 上的轮胎 4。车轮 1 被安装以借助于轮毂载体 7 上的滚动轴承 6 围绕其轴线 5 旋转。轮毂载体固定到基本垂直的杆 8。杆可以由于例如包含辊的导向装置 11 沿着其轴线 9 相对于支架 10 滑动。该运动对应于根据本发明的接地系统的悬架移动。作为优选，悬架运动由旋转电机 12 主动控制。支架 10 打算刚性地或通过连接机构连接到车体，所述连接机构允许附加自由度，例如车体高度的变化和 / 或车轮拱度的变化，振动的过滤或水平悬挂。

[0014] 制动装置包括由其周边连接到齿轮 1 的制动盘 13 和固定到轮毂载体 7 并且布置在制动盘 13 内部的夹钳 14。夹钳所以从后者的内部跨装在制动盘上。该布局的一个优点在于车轮受到的制动力，也就是说在该情况下由于制动轮胎 4 施加到轮缘 2 上的力直接被传递。作为优选，制动盘 13 “浮动”安装在车轮上，也就是说制动盘和车轮之间的连接机构允许特别沿径向方向的轴对称相对位移。这些位移的幅度被限制在几毫米。浮动组件允许盘的热膨胀并且也使得有可能减小车轮和制动盘之间的热交换。图 5 示出了这样一种组件的一个实施方式。在该图中，可以看到固定到轮盘 3 的栓 27，这些栓容纳在制动盘 13 中的狭槽 26 中。

[0015] 车辆由车轮驱动装置提供驱动功率，所述驱动装置包括安装在轮毂载体 7 上的旋转发动机 15。作为优选，发动机 15 是电动机。电动机也可以用作减速器并且允许以电形式恢复车辆的一些动能。在该情况下，可以减小机械制动装置的功率。

[0016] 减速装置包括连接到车轮的至少一个大齿轮 16 和由旋转发动机 15 驱动的至少一个小齿轮 17。一个或多个附加大齿轮可以永久地插入驱动小齿轮 17 和大齿轮 16 之间，从而提供附加减速比，或者以受控方式插入以提供减速比的机会。

[0017] 有利地，形成大齿轮 16 的元件也构成车轮固定于其上的轮毂。为此，车轮轴承 6 放置在大齿轮的中心部分的钻孔中并且车轮用螺栓固定到该中心部分的轴向延伸部 25 上。

[0018] 作为优选，制动盘 13，大齿轮 16 和小齿轮 17 基本上放置在相同平面内，也就是说它们沿着车轮的轴线 5 的总尺寸基本上等于最宽部件（在该情况下为小齿轮）的轴向尺寸。该特征在图 3 中可清楚地辨别。也可以看到滚动轴承 6 自身也基本上放置在相同平面内。将会理解的是，从轴向尺寸的观点来看有利的该布局也允许减小质量和 / 或增加刚度。

[0019] 作为优选，轮毂载体 7 包括车辆轴承 6 围绕其安装的阳部。与申请 EP0878332 中的布局相比，其中车轮轴承保持在轮毂载体的中心开口中，车轮的导向的固有刚度显著提高。

[0020] 作为优选，小齿轮 17 的导向是轮毂载体执行的功能，例如通过一对球或滚动轴承 18。小齿轮所以不由发动机 15 的轴携带而是具有其自身的导向装置。过程的小齿轮通过连接装置例如本身已知的互补脊柱仍然由发动机轴驱动。这样，无论传递转矩的大小怎样，小齿轮和大齿轮之间的啮合质量仍然令人满意，原因是它既不取决于刚度也不取决于发动机轴的导向。

[0021] 作为优选，小齿轮和大齿轮具有螺旋齿。

[0022] 按照平移引导杆 6 的导向装置 11 是“无摩擦的”，也就是说它们具有尽可能小的摩擦。使用滚动轴承的导向是很合适的。可以利用与形成于杆上的轨道配合的辊 19，所述辊

被安装以在导向元件上和相对于导向元件旋转。也可以想象相对于彼此滑动的接触表面，只要它们具有合适的处理或者它们被充分润滑。例如，可以使用流体轴承。

[0023] 作为优选，为了控制车轮的移动，利用旋转机电机器 12。该机电机器通过固定到杆 8 的齿条 21 上的悬架小齿轮（未示出）作用。该布置具有的优点在于使自身特别适合于有效控制悬架特性，更具体而言适合于直接电控制。

[0024] 作为优选，弹簧 22（例如卷簧）作用在轮毂载体 7 和导向装置 11 之间以支承一些并且优选所有车辆的静负载。

[0025] 作为优选，杆的轴线 9 基本上在车轮 5 的轴线上并且在车轮的中心平面内基本上垂直地被定位，也就是说杆优选地相对于车轮居中。该布局的一个优点在于它帮助悬架移动并且减小杆及其导向上的机械应力。

[0026] 也作为优选，当车轮是车辆的操纵轮时，杆的轴线 9 也对应于枢轴线。这是在这里描述的情况。图 2 显示了由一组锥形滚动轴承 23 提供枢轴连接。这些轴承允许导向装置 11 相对于支架 10 围绕垂直枢轴线旋转。当以该方式定位枢轴线时，操纵轮仅仅由于地面施加的力受到很小的操纵转矩。

[0027] 图 5 很清楚地显示了轮毂载体 7 构成了包含大齿轮 16 和小齿轮 17 的外壳。该外壳由密封盖 24 闭合以封闭该齿轮装置。外壳可以包含合适的润滑剂。该图也清楚地显示了小齿轮 17 安装在所述外壳中的一对滚动轴承 18 上。

[0028] 车轮 1 优选地由轮盘 3 和轮缘 2 组装，两者都由轻合金制造。如图中所示，轮缘优选是整体的，也就是说制成单件。

[0029] 所述图在各种部件的机械尺寸方面清楚地显示了本发明的益处。根据本发明的接地系统的紧凑性使得例如可能使用足够窄的车轮从而在停车操纵期间它不会与路缘接触（见图 2）。

[0030] 从重量的观点来看，本发明提供的优点也是相当明显的。具体而言，专利申请 EP0878332 的优选实施方式（在所述申请的图 1 和 2 中可见）可以与该申请的优选实施方式比较。尽管悬架移动从 145mm 增加到 170mm 并且车轮直径从 16 英寸增加到 17 英寸，但是未安装弹簧的质量获得了大约 20% 的减少。

[0031] 各个图显示了以完全传统的方式安装在轮缘 2 上的轮胎 4。当然，可以采用其他方案，例如轮胎永久连接到其轮缘，或未充气弹性胎面胶条或不带有气室的弹性胎面胶条。

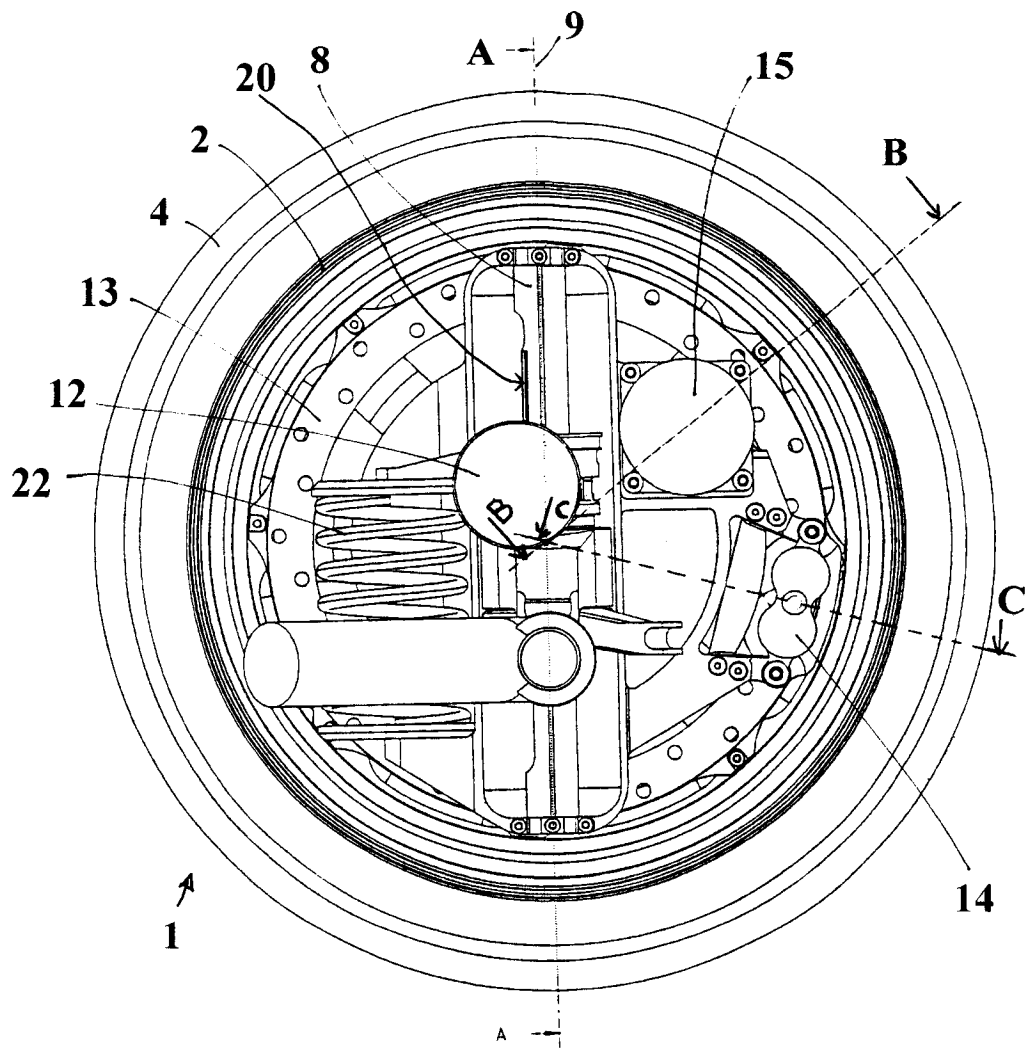


图 1

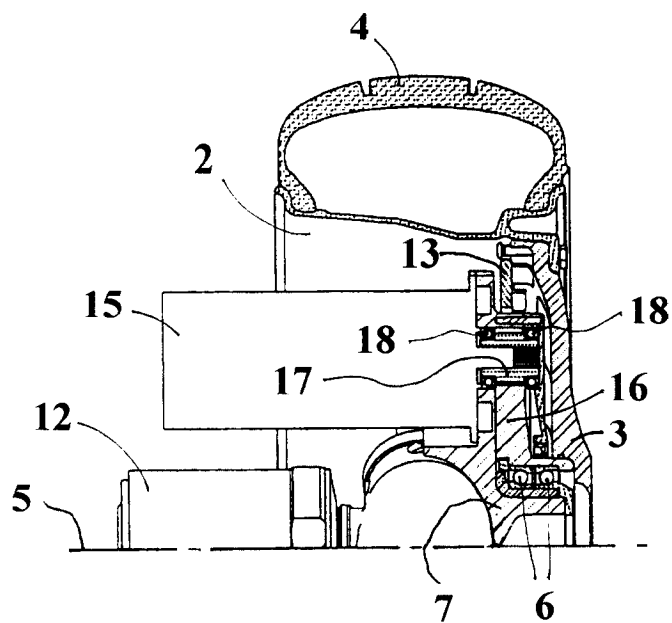


图 3

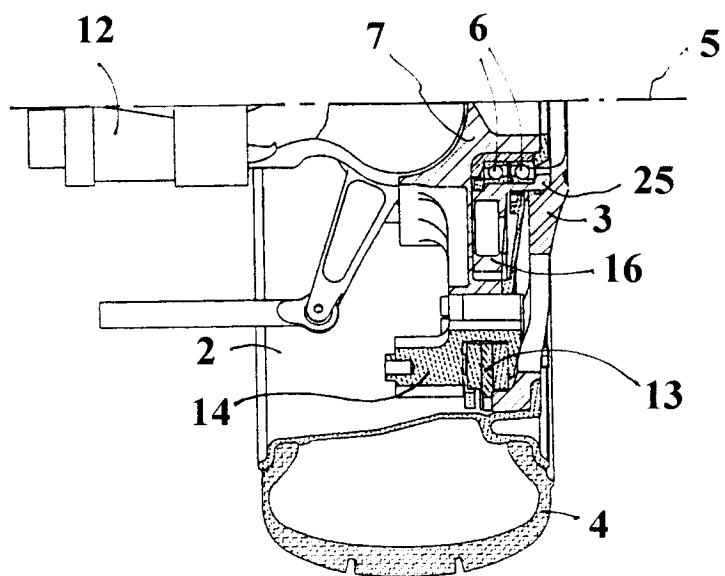


图 4

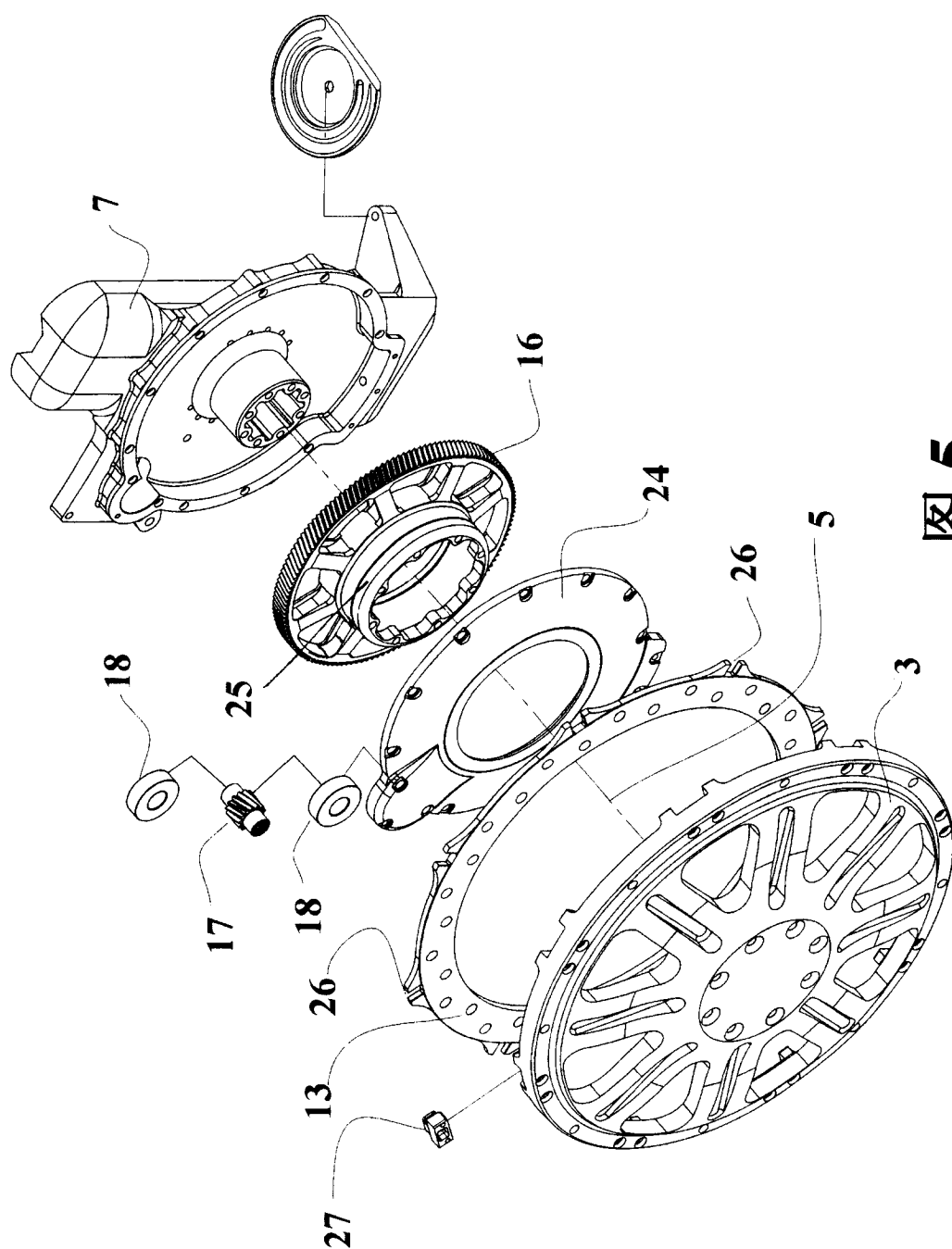


图 5