

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255816 A1

(51) 国际专利分类号:
F16D 43/21 (2006.01) *F16F 15/129* (2006.01)
F16D 7/02 (2006.01) *F16F 15/30* (2006.01)
F16F 15/123 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/099099

(22) 国际申请日: 2024 年 6 月 14 日 (14.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310726717.3 2023年6月16日 (16.06.2023) CN

(71) 申请人: 南京法雷奥离合器有限公司 (NANJING VALEO CLUTCH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市江宁区广利路88号, Jiangsu 211153 (CN)。

(72) 发明人: 何玉喜 (HE, Yuxi); 中国江苏省南京市江宁区广利路88号, Jiangsu 211153 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路10号1号楼10层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: TORQUE LIMITER, DRIVE ASSEMBLY AND VEHICLE

(54) 发明名称: 扭矩限制器、传动组件和车辆

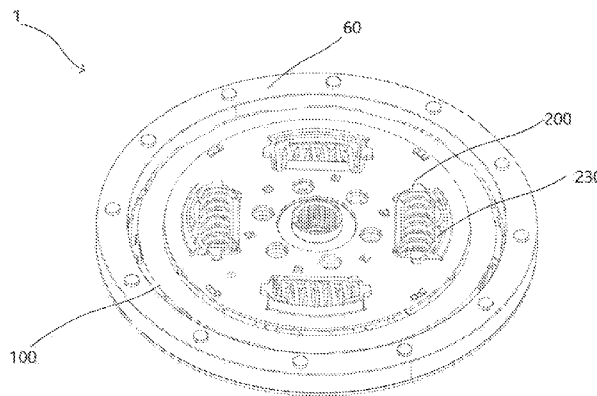


图 1

(57) Abstract: A torque limiter (100), a drive assembly (1) and a vehicle. The torque limiter (100) comprises a flywheel (60); a first axial bearing part; a second axial bearing part, which is fixed relative to the first axial bearing part in the axial direction and is spaced a certain distance apart from same; a torque input disc (10), which is fixed relative to the flywheel (60) in the circumferential direction and drives the flywheel (60) to integrally rotate around the rotation axis; and a driven disc (20), used for outputting torque. The torque input disc (10) and the driven disc (20) are axially arranged between the first and second axial bearing parts, and the torque input disc (10) is closer to the first axial bearing part while the driven disc (20) is closer to the second axial bearing part. The torque input disc (10) abuts against the driven disc (20) with a certain axial force, and drives, by means of a frictional force therebetween, the driven disc (20) to rotate around the rotation axis (X). The torque limiter (100) has a compact and firm structure, and can be manufactured and assembled simply and cost-effectively.



(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种扭矩限制器 (100)、传动组件 (1) 和车辆, 扭矩限制器 (100) 包括飞轮 (60); 第一轴向承载部; 第二轴向承载部, 在轴向上与所述第一轴向承载部相对固定并且相距一定距离; 扭矩输入盘 (10), 其在周向上与飞轮 (60) 相对固定, 并驱动所述飞轮 (60) 绕旋转轴线一体转动; 从动盘 (20), 用于输出扭矩。扭矩输入盘 (10) 和从动盘 (20) 轴向地布置在第一和第二轴向承载部之间, 扭矩输入盘 (10) 更靠近第一轴向承载部, 而从动盘 (20) 更靠近第二轴向承载部。扭矩输入盘 (10) 和从动盘 (20) 以一定的轴向力彼此抵靠, 并且通过二者之间的摩擦力驱动所述从动盘 (20) 绕旋转轴线 (X) 转动。该扭矩限制器 (100) 具有紧凑牢固的构造, 能够以简单且成本节约的方式制造组装。

扭矩限制器、传动组件和车辆

技术领域

本公开涉及一种扭矩限制器。特别地，所述扭矩限制器包括集成在该扭矩限制器中的飞轮。本公开还涉及包括这样的扭矩限制器的传动组件和包括该传动组件的车辆。

背景技术

机动车辆发动机产生的扭矩通常是不恒定而经常发生波动的。这种不恒定的扭矩可被传递到齿轮箱中，造成齿轮箱的振动，并且因而产生特别不期望的噪音或撞击等。为了减少振动的不利影响并且提高车辆的驾驶舒适性，在车辆传动系中配备扭矩波动吸收机构是已知的。扭矩波动吸收机构可以允许限制并吸收车辆发动机产生的扭矩中的波动。已知的是，扭矩波动吸收机构可以包括扭转减振器和扭矩限制器。扭转减振器通常通过弹簧结构吸收并减轻扭矩中的波动，而扭矩限制器可以限制超出扭转减振器所能够允许的最大扭矩的扭矩波动。具体地，当扭矩波动超出最大扭矩时，扭矩限制器会发生滑动，从而限制了所传递的扭矩。

在现有技术中，固定至车辆发动机的曲轴的飞轮是扭矩限制器在车辆传动系中的上游部件。扭矩限制器固定至飞轮，并被飞轮驱动。飞轮与扭矩限制器是分体式结构。在安装时，飞轮首先通过螺栓等紧固件固定至发动机曲轴，扭矩限制器然后再通过螺栓固定至飞轮。这种飞轮和扭矩限制器的分体式构造使得需要两个步骤分别安装飞轮和扭矩限制器，增加了装配工序。此外，这种分体式构造还增加了扭矩限制器的零部件数量，造成了物料成本的上升。

因此，现有的扭矩限制器和飞轮存在着零部件数量多、成本较高和装配繁琐的缺点。

发明内容

因此，本公开旨在解决现有的扭矩限制器和飞轮中存在的上述问题，其目的在于提供一种扭矩限制器，其包括集成在该扭矩限制器中的飞轮，具有紧凑牢固的构造，能够以简单且成本节约的方式制造组装。

所述目的是通过根据本公开的一个实施例的扭矩限制器实现的，其包括：飞轮；第一轴向承载部；第二轴向承载部，在轴向上与所述第一轴向承载部相对固定并且相距一定距离；扭矩输入盘，其在周向上与飞轮相对固定，并驱动所述飞轮绕旋转轴线一体转动；从动盘，用于输出扭矩。所述扭矩输入盘和所述从动盘轴向地布置在所述第一轴向承载部与所述第二轴向承载部之间，所述扭矩输入盘布置为更靠近所述第一轴向承载部，并且所述从动盘布置为更靠近所述第二轴向承载部。所述扭矩输入盘和所述从动盘以一定的轴向力彼此抵靠，并且所述扭矩输入盘通过该扭矩输入盘与从动盘之间的摩擦力驱动所述从动盘绕旋转轴线转动。

根据本公开的扭矩限制器包括集成在该扭矩限制器中的飞轮，因此可通过安装扭矩限制器的单次装配操作同时安装飞轮，省去了一次装配工序。在本公开中，飞轮由扭矩限制器的扭矩输入盘驱动。在现有技术中，飞轮由发动机曲轴直接驱动，扭矩限制器再被飞轮驱动。根据本公开的传动组件具有与现有技术不同的动力传动路径。扭矩限制器的扭矩输入盘还通过摩擦力驱动用于输出扭矩的从动盘。扭矩输入盘与从动盘之间可发生相对滑动，以限制所传递的扭矩。扭矩输入盘同时驱动飞轮和从动盘两个部件，从而减少了传动组件的部件数量。

根据本公开的传动组件还可以单独或组合地具有以下特征中的一个或多个。

根据本公开的一个实施例，所述扭矩限制器还包括轴向地布置在所述第一轴向承载部与所述第二轴向承载部之间弹性件，该弹性件将所述扭矩输入盘和所述从动盘中的一个朝向所述扭矩输入盘和所述从动盘中的另一个偏压。弹性件的偏压力可增加扭矩输入盘与从动盘之间的摩擦力，以调整扭矩限制器能够传递的最大扭矩。

根据本公开的一个实施例，所述扭矩限制器的扭矩输入盘包括从其外周处径向向外延伸或轴向延伸的多个传动齿，所述扭矩输入盘通过所述传动齿驱动所述飞轮。扭矩输入盘的传动齿可使得其在周向上与飞轮相对固定，同时在装配过程中不会阻碍扭矩输入盘放置在第一轴向承载部与所述第二轴向承载部之间。

根据本公开的一个实施例，所述扭矩输入盘包括紧固在一起的内盘和外盘，所述外盘位于所述内盘的径向外侧，并且所述传动齿位于所述外盘的外

周处。

根据本公开的一个实施例，所述弹性件布置在所述第一轴向承载部与所述扭矩输入盘之间；或者所述弹性件布置在所述从动盘与所述第二轴向承载部之间。

- 5 根据本公开的一个实施例，所述扭矩限制器还包括紧邻所述从动盘的轴向两侧中的至少一侧布置的摩擦衬片。在所述扭矩限制器工作时，所述扭矩输入盘、第一和第二轴向承载部和飞轮一起转动，构成了扭矩输入侧。扭矩通过摩擦衬片从输入侧传递到所述从动盘。当通过扭矩输入盘输入的扭矩超出了扭矩限制器所能够传递的最大扭矩时，摩擦衬片与从动盘之间发生滑
10 动，从而起到了消除扭矩波动的作用。

根据本公开的一个实施例，所述扭矩限制器还包括中间盘，所述中间盘包括：第一环，该第一环与所述飞轮紧固连接；多个连接条，所述连接条与第一环一体地形成。所述连接条的至少一部分轴向地延伸，并且所述扭矩输入盘的传动齿能够插入相邻的两个连接条之间。

- 15 根据该技术方案，扭矩输入盘的传动齿能够抵靠中间盘的连接条，从而将扭矩传递到中间盘，继而通过一体形成的第一环传递扭矩至飞轮，从而实现了扭矩输入盘与飞轮之间的扭矩传递。

根据本公开的一个实施例，所述第一环包括环体和多个第一齿，每个第一齿在周向方向上布置在相邻的两个连接条之间。

- 20 根据本公开的一个实施例，所述环体紧固至所述飞轮，所述第一齿布置在所述环体的内周处，并且构成所述扭矩限制器的第一轴向承载部或第二轴向承载部中的一个。

- 根据本公开的一个实施例，所述环体紧固至所述飞轮，所述第一齿布置在所述环体的外周处，并且紧固至所述飞轮，所述环体构成所述扭矩限制器
25 的第一轴向承载部或第二轴向承载部中的一个。

根据本公开的一个实施例，所述第一齿与所述环体在轴向上相距一定距离，并通过折弯部连接到所述环体。

- 根据本公开的一个实施例，所述中间盘还包括第二环，所述第二环在轴向上与所述第一环相距一定距离并且与所述连接条一体形成，所述第二环构成所述扭矩限制器的第一轴向承载部和第二轴向承载部中的另一个。也就是说，弹性件、扭矩输入盘和从动盘夹持在所述第一环的环体或第一齿与所述
30

第二环之间。

根据本公开的一个实施例，所述连接条包括径向延伸段，该径向延伸段在轴向上与所述第一环相距一定距离，所述径向延伸段构成所述扭矩限制器的第一轴向承载部和第二轴向承载部中的另一个。也就是说，弹性件、扭矩输入盘和从动盘夹持在所述第一环的环体或连接条的径向延伸段之间。

根据本公开的一个实施例，所述飞轮包括主体部和从所述主体部径向向内延伸的凸缘部，所述凸缘部构成所述扭矩限制器的第一轴向承载部或第二轴向承载部中的一个。

根据本公开的一个实施例，所述飞轮还包括从主体部径向向内延伸的支撑凸起，所述支撑凸起在轴向上与所述凸缘部相距一定距离，并且所述支撑凸起构成所述扭矩限制器的第一轴向承载部或第二轴向承载部中的另一个。也就是说，弹性件、扭矩输入盘和从动盘夹持在所述飞轮的凸缘部和支撑凸起之间。

根据本公开的一个实施例，所述扭矩限制器还包括与所述飞轮紧固在一起的承载盘，所述承载盘在轴向上与所述凸缘部相距一定距离，并且所述承载盘构成所述扭矩限制器的第一轴向承载部或第二轴向承载部中的另一个。也就是说，弹性件、扭矩输入盘和从动盘夹持在所述飞轮的凸缘部和承载盘之间。

根据本公开的一个实施例，所述飞轮包括布置在所述凸缘部上的联接孔，所述传动齿从所述扭矩输入盘的外周轴向延伸并且能够插入所述联接孔内，使得所述扭矩输入盘在周向上与飞轮相对固定。也就是说，扭矩输入盘的传动齿与所述联接孔配合，实现扭矩输入盘与飞轮之间的扭矩传递。

根据本公开的一个实施例，所述飞轮包括布置在所述主体部的内周上的联接槽，所述传动齿从所述扭矩输入盘的外周径向延伸并且能够插入所述联接槽内，使得所述扭矩输入盘在周向上与飞轮相对固定。也就是说，扭矩输入盘的传动齿与所述联接槽配合，实现扭矩输入盘与飞轮之间的扭矩传递。

根据本公开的一个实施例，多个支撑凸起中的至少一个设置有抗旋转槽。

根据本公开的一个实施例，所述弹性件具有多个外周齿，每个外周齿由一个支撑凸起支撑，并且多个外周齿中的一个外周齿压靠所述抗旋转槽的底面。根据该技术方案，如果弹性件与飞轮之间发生了圆周方向的相对滑动，

外周齿能够抵靠抗旋转槽的侧壁，阻止弹性件的过度滑动。因此，抗旋转槽起到了在圆周方向限制弹性件与飞轮之间的相对滑动的作用。

根据本公开的一个实施例，所述弹性件的外周齿具有能够沿轴向方向从相邻的支撑凸起之间穿过的尺寸，并且所述弹性件在组装期间能够沿周向方向转动一角度，使得所述外周齿支撑在所述支撑凸起上。

根据本公开的一个实施例，所述传动齿从所述扭矩输入盘的外周径向延伸，每个传动齿由一个支撑凸起支撑，并且多个传动齿中的一个传动齿压靠所述抗旋转槽的底面。根据该技术方案，扭矩输入盘通过传动齿与抗旋转槽的配合实现了与飞轮之间在圆周方向上的相对固定。扭矩输入盘的传动齿能够抵靠抗旋转槽的侧壁，实现了扭矩输入盘与飞轮之间的扭矩传递。

根据本公开的一个实施例，所述传动齿具有能够沿轴向方向从相邻的支撑凸起之间穿过的尺寸，并且所述扭矩输入盘在组装期间能够沿周向方向转动一角度，使得所述传动齿支撑在所述支撑凸起上。

根据本公开的一个实施例，所述扭矩限制器还包括在飞轮的轴向两侧分别与所述飞轮紧固在一起的两个承载盘，两个承载盘分别构成所述扭矩限制器的第一承载部和第二承载部。也就是说，弹性件、扭矩输入盘和从动盘夹持在两个承载盘之间。

根据本公开的一个实施例，所述两个承载盘中的至少一个上设置有传动孔，所述传动齿从所述扭矩输入盘的外周轴向延伸并且能够插入所述传动孔内，使得所述扭矩输入盘在周向上与飞轮相对固定。据此，扭矩输入盘的传动齿与所述传动孔配合，实现扭矩输入盘与飞轮之间的扭矩传递。

根据本公开的一个实施例，所述飞轮包括布置在其主体部的内周上的联接槽，所述传动齿从所述扭矩输入盘的外周径向延伸并且能够插入所述联接槽内，使得所述扭矩输入盘在周向上与飞轮相对固定。据此，扭矩输入盘的传动齿与所述联接槽配合，实现扭矩输入盘与飞轮之间的扭矩传递。

本公开还涉及一种传动组件，其包括如上所述的扭矩限制器和扭转减振器。所述扭转减振器包括输入部分，输出部分以及布置成在所述输入部分和所述输出部分之间沿周向压缩的弹簧。所述扭转减振器的输入部分与所述扭矩限制器的从动盘紧固在一起，或者所述扭转减振器的输入部分与所述扭矩限制器的从动盘一体形成。

根据本公开的一个实施例，所述扭转减振器包括贯穿通孔，紧固件可从

所述贯穿通孔穿过将所述扭矩限制器的扭矩输入盘紧固至所述传动组件的上游部件。

本公开还涉及一种车辆，其包括如上所述的传动构件。

5 附图说明

本公开的上述和其他特征以及优点将通过下面的结合附图的示例性实施例的详细描述变得更加明显，并且该描述和附图仅用于示例性目的而不是以任何方式来限制本公开的范围。以下附图并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制，重点在于示出本公开的主旨。图中：

- 10 图 1 是根据本公开一个实施例的传动组件的示意图。
图 2 是根据本公开一个实施例的传动组件的分解视图。
图 3 是根据本公开一个实施例的传动组件的剖视图。
图 4 是图 3 的一部分的放大视图，其中详细示出了扭转限制器。
图 5 详细地示出了图 3 所示实施例中的扭转限制器的中间盘的一部分。
15 图 6 示出了图 3 所示实施例中的扭矩输入盘。
图 7 是扭矩输入盘的传动齿与中间盘的连接条配合的示意图。
图 8 是根据本公开另一实施例的扭矩限制器的部分剖视图。
图 9 详细地示出了图 8 所示实施例中的飞轮的一部分。
图 10 示出了图 8 所示实施例的弹性件。
20 图 11 示出了图 8 所示实施例中的扭矩输入盘。
图 12 是根据本公开又一实施例的扭矩限制器的部分剖视图。
图 13 示出了图 12 所示实施例中的飞轮。
在各个图中，相同或相似的部件由相同的参考标记表示。

25 具体实施方式

为了使本公开的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图对本公开的实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。

- 除非另作定义，本文使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内普通技术人员所理解的通常意义。本公开专利申请说明书以及权利要求书中使用的“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面
- 30

的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同物，而不排除其他元件或者物件。“轴向”、“径向”、“周向”等方向相对于扭矩限制器的旋转轴线 X 定义，轴向即旋转轴线 X 延伸的方向，径向是与旋转轴线 X 垂直的方向，而周向是围绕旋转轴线 X 的圆周方向。

5 图 1 是根据本公开一个实施例的传动组件 1 的示意图。图 2 是图 1 所示的传动组件的分解视图。

传动组件 1 可用于在机动车辆的发动机与齿轮箱之间传递扭矩。该传动组件 1 可分为两个部分：扭矩限制器 100 和扭转减振器 200。扭矩限制器 100 连接到车辆发动机的曲轴并被所述曲轴驱动，以传递绕旋转轴线 X 的扭矩。
10 扭转减振器 200 整体上位于扭矩限制器 100 的内部，并将由扭矩限制器 100 传递的扭矩输出至机动车辆的齿轮箱。扭矩限制器 100 具有预定的最大扭矩，即使在发动机产生的扭矩超过该最大扭矩时，传递至扭转减振器 200 的扭矩也不会超过该最大扭矩。

参考图 3，扭转减振器 200 具有输入部分 210、输出部分 220 以及布置
15 成在所述输入部分 210 和所述输出部分 220 之间沿周向压缩的四个弹簧 230。所述输入部分 210 固定在扭矩限制器 100 的从动盘 20 上或与从动盘 20 一体形成，以接收自扭矩限制器 100 传递的扭矩。弹簧 230 是螺旋弹簧，其一端受输入部分 210 作用，而另一端作用在输出部分 220 上，以将扭矩从输入部分 210 传递到输出部分 220。弹簧 230 能够通过压缩和伸长吸收并减轻扭矩
20 中的波动。可以设想的是，也可以将扭矩限制器 100 的从动盘 20 固定到扭转减振器 200 的输出部分 220。扭转减振器 200 包括贯穿通孔 201，诸如螺栓的紧固件可从所述贯穿通孔 201 穿过将所述扭矩限制器 100 的扭矩输入盘 10 紧固至传动组件 1 的上游部件，例如发动机的曲轴。

进一步参考图 1 和图 2 并结合图 3 至图 7，扭转限制器 100 包括飞轮 60、
25 扭矩输入盘 10、从动盘 20、弹性件 30 和中间盘 40。扭矩输入盘 10 在其径向内侧连接至诸如发动机曲轴的上游部件。由此，扭转限制器 100 通过扭矩输入盘 10 从发动机接收扭矩。扭矩输入盘 10 需要连接至发动机曲轴，因而相比于用于输出扭矩的从动盘 20 更加靠近发动机侧（在图 4 中为下侧）。

飞轮 60 具有惯量环的形式，其与扭矩输入盘 10 在周向上相对固定，并
30 被扭矩输入盘 10 驱动绕旋转轴线 X 转动。飞轮 60 具有较大的转动惯量，可用于吸收发动机扭矩输出的波动性，使其扭矩输出更加均匀。参见图 6，扭

矩输入盘 10 的外周上则设置有径向向外延伸的多个传动齿 11，可用于驱动飞轮 60。还可参见图 11，其示出了由紧固在一起的内盘 10a 和外盘 10b 组成的扭矩输入盘 10。外盘 10b 位于内盘 10a 的径向外侧，并且传动齿 11 位于外盘 10b 的外周处。内盘 10a 和外盘 10b 可具有不同的材料特性。例如，
5 内盘 10a 可经热处理，以具有较高的强度。

从动盘 20 的径向内部部分固定连接到扭转减振器 200 的输入部分 210，而其径向外部分则与扭矩输入盘 10 以一定的轴向力彼此抵靠。在图 4 所示的实施例中，从动盘 20 的轴向两侧均紧邻从动盘 20 布置了摩擦衬片 21。因此，从动盘 20 在其两个轴向相对的表面处都与摩擦衬片 21 接触并相互作用。
10 在未在附图中示出的其他实施例中，也可以仅在从动盘 20 的轴向两侧的一侧处布置摩擦衬片 21。可设想的另一技术方案是，完全不设置摩擦衬片 21，而是将扭矩输入盘 10 或从动盘 20 的表面进行一定的处理，使其适于传递一定的扭矩。

在传动组件工作时，车辆的发动机驱动扭矩输入盘 10，该扭矩输入盘
15 10 进而通过传动齿 11 驱动飞轮 60 一起绕旋转轴线 X 旋转。通过扭矩输入盘 10 与从动盘 20 之间的直接摩擦力或由摩擦衬片 21 产生的间接摩擦力，扭矩输入盘 10 还可驱动从动盘 20 以及扭转减振器 200 的输入部分 210 绕旋转轴线 X 旋转，实现了到扭转减振器 200 的扭矩传递。当发动机传递到扭矩限制器 100 的扭矩达到或大于该扭矩限制器 100 的最大扭矩，则从动盘 20
20 与扭矩输入盘 10 之间出现滑动，从而将传递到扭转减振器 200 的扭矩限制到扭矩限制器 100 的最大扭矩。

为了使得扭矩输入盘 10 和从动盘 20 能够彼此抵靠，扭矩限制器 100 需要包括两个轴向承载部，扭矩输入盘 10 和从动盘 20 轴向地布置在两个轴向承载部之间。不失一般性，可在本公开中，更加靠近扭矩输入盘 10 的轴向承载部称为第一轴向承载部，更加靠近从动盘 20 的轴向承载部称为第二轴向承载部。
25

扭矩输入盘 10 与从动盘 20 之间的摩擦力越大，扭矩限制器 100 可传递的最大扭矩越大。增加扭矩输入盘 10 和从动盘 20 之间彼此抵靠的轴向力可增加二者间的摩擦力。为此，扭转限制器 100 包括轴向地布置在第一轴向承载部与第二轴向承载部之间的弹性件 30。弹性件 30 可具有碟簧的形式，其
30 由第一轴向承载部或第二轴向承载部支撑，并朝向从动盘 20 轴向压靠所述

扭矩输入盘 10，或朝向扭矩输入盘 10 轴向压靠所述从动盘 20。可选地，也可以通过弹性材料形成扭矩输入盘 10，使得扭矩输入盘 10 自身即可产生朝向第二环 42 推压从动盘 20 的轴向力，从而无需提供专门的弹性件。

在图 4-图 7 示出的实施例中，扭转限制器 100 的第一轴向承载部和第二环 42 由中间盘 40 提供。如下文将详细描述，中间盘 40 还能够通过从扭矩输入盘 10 至飞轮 60 的扭矩传递功能。

参考图 4 和图 5，中间盘 40 一体成形，包括第一环 41、第二环 42 和将二者彼此连接的多个连接条 43。所述第一环 41 紧固至飞轮 60，其包括环体 41a 和多个第一齿 44。环体 41a 上包括均匀分布的多个通孔。所述通孔用于将该第一环 41 通过螺钉（未示出）等紧固至飞轮 60。第二环 42 与第一环 41 一体地形成，因而与第一环 41 一起绕旋转轴线 X 旋转。第二环 42 与第一环 41 在轴向上以预定的距离间隔开。此外，第一环 41 的环体 41a 的内径大于第二环 42 的外径，使得第一环 41 的主体部分 41a 沿轴向方向的投影在第二环 42 之外。

从动盘 20 通过轴向地布置在第一环 41 与扭矩输入盘 10 之间的弹性件 30 可滑动地夹持在第二环 42 和扭矩输入盘 10 之间。扭矩输入盘 10 和从动盘 20 在轴向上位于第一环 41 的第一齿 44 和第二环 42 之间。第一齿 44 和第二环 42 构成了扭矩限制器 100 的两个轴向承载部。在图 4 所示实施例中，第一齿 44 构成了扭矩限制器 100 的第一轴向承载部，第二环 42 构成了扭矩限制器 100 的第二轴向承载部。

第二环 42 与第一环 41 通过多个连接条 43 彼此连接。具体地，参见图 5，连接条 43 的一端连接到第一环 41 的径向内侧，并沿轴向延伸到第二环 42 的高度处，连接到第二环 42 的径向外侧。第一环 41 的内径大于第二环 42 的外径。在圆周方向上，第一环 41 的多个连接条 43 均匀地分布，第一齿 44 在环体 41a 的内周处位于相邻的两个连接条 43 之间，其与环体 41a 在轴向上相距一定距离，并通过折弯部 45 连接到环体 41a，使其在径向方向上位于环体 41a 内侧。在组装扭矩限制器 100 之前，第一齿 44 可以是从小环体 41a 轴向延伸的，该折弯部 45 在组装扭矩限制器 100 的过程中通过工件折弯第一齿 44 形成。这样，第一齿 44 既不会阻碍扭矩输入盘 10、从动盘 20 和/或弹性件 30 等在轴向方向上的组装，又可在组装完成后支撑弹性件 30，从而将扭矩输入盘 10、从动盘 20 和/或弹性件 30 夹持在该第一齿 44 与第二环

42 之间。

图 7 示出了扭矩输入盘 10 与中间盘 40 的配合。如图所示，在扭矩限制器 100 的组装构造中，扭矩输入盘 10 的传动齿 11 径向延伸，并插入相邻的两个连接条 43 之间。换句话说，传动齿 11 的角度位置大致与第一齿 44 重合。如果扭矩输入盘 10 与中间盘 40 之间发生相对滑动，传动齿 11 将抵靠连接条 43 的侧壁，阻止扭矩输入盘 10 的进一步滑动。因此，传动齿 11 使得扭矩输入盘 10 在周向上与中间盘 40，并通过中间盘 40 与飞轮 60 之间的紧固连接而与飞轮 60 相对固定。这也实现了从扭矩输入盘 10 到飞轮 60 的扭矩传递。在图 7 所示的实施例中，传动齿 11 的宽度与相邻的两个连接条 43 之间的间隔的宽度大致相等，以尽可能消除相对滑动。本领域技术人员可以理解的是，传动齿 11 的宽度也可以小于两个连接条 43 之间的间隔的宽度。

通过上述构造，扭矩限制器 100 的扭矩输入盘 10、中间盘 40 和飞轮 60 周向相对固定而一起转动，它们共同构成了扭矩限制器 100 的输入侧。扭矩限制器 100 到扭转减振器 200 的扭矩输出则通过从动盘 20 实现。

图 4 所示的中间盘 40 通过第一环 41 和第二环 42 提供了扭矩限制器 100 的两个轴向承载部，并通过连接条 43 使得扭矩输入盘 10 可驱动飞轮 60 旋转。可以设想的是，中间盘 40 可具有与图 4 所示不同的构造。例如，第一环 41 和第二环 42 在轴向上的位置可以颠倒，使得第一环 41 在轴向上侧连接至飞轮 60，弹性件 30 支撑在第二环 42 上，而从动盘 20 压靠在第一环 41 的第一齿 44 上。此时，第二环 42 构成了扭矩限制器 100 的第一轴向承载部，第一齿 44 构成了扭矩限制器 100 的第二轴向承载部。

中间盘 40 也可以不包括第二环。在这种构造中，连接条 43 包括径向延伸段，该径向延伸段位于连接条 43 的远离第一环 41 的端部，从而在轴向上与第一环 41 相距一定距离。多个连接条 43 的径向延伸段不通过环体连接起来。扭矩输入盘 10、弹性件 30 和从动盘 20 可夹持在第一齿 44 与径向延伸段之间。此时，第一齿 44 和径向延伸段分别构成了扭矩限制器 100 的第一轴向承载部和第二轴向承载部。

此外，对于连接条 43 包括径向延伸段的实施例，第一环 41 的环体 41a 和第一齿 44 的径向位置关系也可以是不同的。即，第一齿 44 可布置在所述环体 41a 的外周处，并且紧固至所述飞轮 60，所述环体 41a 则位于飞轮 60 的径向内侧。对于这种构造，连接条 43 的径向延伸段可在组装扭矩限制器

100的过程中通过工件折弯连接条43而形成,从而不会阻碍扭矩输入盘10、从动盘20和/或弹性件30等在轴向方向上的组装。此时,环体41a和径向延伸段分别构成了扭矩限制器100的第一轴向承载部和第二轴向承载部。

5 扭矩限制器100的轴向承载部和扭矩传递功能也可以由其他部件提供,从而省去中间盘40。图8-图13示出了扭矩限制器100的不包括中间盘40的不同实施例。下面的描述将主要集中在与图4-7所示实施例不同的方面。

在图8所示的实施例中,扭矩限制器100的飞轮60包括主体部61以及从主体部61径向向内延伸的凸缘部62和支撑凸起63。进一步参考图9,支撑凸起63在轴向上与凸缘部62相距一定距离。扭矩输入盘10和从动盘20在轴向上布置在支撑凸起63与凸缘部62之间。支撑凸起63和凸缘部62构成了扭矩限制器100的两个轴向承载部。在图8所示实施例中,支撑凸起63构成了扭矩限制器100的第一轴向承载部,凸缘部62构成了扭矩限制器100的第二轴向承载部。可以设想的是,飞轮60的凸缘部62和支撑凸起63在轴向上位置也可以颠倒,即凸缘部62构成扭矩限制器100的第一轴向承载部,支撑凸起63构成扭矩限制器100的第二轴向承载部。

飞轮60还可包括与扭矩输入盘10的传动齿11直接联接的联接部,使得扭矩输入盘10直接传递扭矩至飞轮60。

具体地,参考图9和图11,所述飞轮60包括布置在所述凸缘部62上的联接孔64。扭矩输入盘10的传动齿11从其外周轴向延伸并且能够插入所述联接孔64内。如果扭矩输入盘10与飞轮60之间发生相对滑动,传动齿11将抵靠联接孔64的侧壁,阻止扭矩输入盘10的进一步滑动。因此,传动齿11和联接孔64的配合使得扭矩输入盘10在周向上与飞轮60相对固定,并实现从扭矩输入盘10到飞轮60的扭矩传递。传动齿11的宽度与联接孔64的宽度大致相等,以尽可能消除相对滑动。可选地,传动齿11的宽度也可以小于联接孔64之间的间隔的宽度。

参考图8-图10,弹性件30的外周上具有多个外周齿31。每个外周齿31由一个支撑凸起63支撑。支撑凸起63上设置有抗旋转槽66。在扭矩限制器100的组装构造中,弹性件30的外周齿31压靠抗旋转槽66的底面,即抗旋转槽66的底面为弹性件30提供轴向上的支撑。另一方面,抗旋转槽66限定了弹性件30的角度位置。在弹性件30与第一环41之间发生圆周方向的相对滑动时,外周齿31将抵靠抗旋转槽66的侧壁,阻止弹性件30的

过度滑动。在图示的例子中，抗旋转槽 66 的宽度与外周齿 31 的宽度大致相等，以尽可能消除相对滑动。

为了能够将弹性件 30 支撑在支撑凸起 63 上，支撑凸起 63 的尺寸需要特殊设计。具体地，在图 8 中，扭矩输入盘 10 和从动盘 20 的直径应小于支撑凸起 63 的径向最内侧部分对应的直径，使其适于轴向穿过支撑凸起 63。弹性件 30 的主体部分的直径也小于支撑凸起 63 的径向最内侧部分对应的直径，而其外周齿 31 则具有能够沿轴向方向从相邻的支撑凸起 63 之间穿过的尺寸。这样，在扭矩限制器的组装过程中，弹性件 30 的角度位置先调整为使得外周齿 31 在圆周方向上对应于支撑凸起 63 之间的间隙，然后沿轴向方向移动弹性件 30。由于上述尺寸设置，外周齿 31 不会受到支撑凸起 63 的阻碍。这样，弹性件 30 沿轴向方向越过支撑凸起 63，并抵靠扭矩输入盘 10。然后，可以旋转弹性件 30，以将弹性件 30 的角度位置调整为使得外周齿 31 压靠到抗旋转槽 66 的底面。

在未示出的实施例中，也可以将弹性件 30 支撑在飞轮 60 的凸缘部 62 上。此时，扭矩输入盘 10 可包括从其外周径向延伸的多个传动齿 11。每个传动齿 11 由一个支撑凸起 63 支撑，并且多个传动齿 11 中的一个传动齿 11 压靠抗旋转槽 66 的底面。在扭矩输入盘 10 与飞轮 60 之间发生圆周方向的相对滑动时，传动齿 11 将抵靠抗旋转槽 66 的侧壁，阻止扭矩输入盘 10 的过度滑动。因此，传动齿 11 和抗旋转槽 66 的配合使得扭矩输入盘 10 在周向上与飞轮 60 相对固定，并实现从扭矩输入盘 10 到飞轮 60 的扭矩传递。类似地，传动齿 11 具有能够沿轴向方向从相邻的支撑凸起 63 之间穿过的尺寸。扭矩输入盘 10 在组装期间先沿轴向移动越过所述支撑凸起 63，再沿周向方向转动一角度，使得所述传动齿 11 支撑在所述支撑凸起 63 上。

扭矩限制器 100 的飞轮 60 也可不包括支撑凸起，而通过紧固在飞轮 60 上的承载盘 50 提供轴向承载功能。这在图 12-图 13 所示的实施例中示出。在图 12 所示的实施例中，扭矩限制器 100 包括与飞轮 60 紧固在一起的承载盘 50，其在轴向上与所述凸缘部 62 相距一定距离。扭矩输入盘 10 和从动盘 20 在轴向上布置在承载盘 50 与凸缘部 62 之间。承载盘 50 和凸缘部 62 构成了扭矩限制器 100 的两个轴向承载部。在图 12 所示实施例中，承载盘 50 构成了扭矩限制器 100 的第一轴向承载部，凸缘部 62 构成了扭矩限制器 100 的第二轴向承载部。可以设想的是，承载盘 50 和凸缘部 62 在轴向上位置也

可以颠倒，即凸缘部 62 构成扭矩限制器 100 的第一轴向承载部，。承载盘 50 构成扭矩限制器 100 的第二轴向承载部。承载盘 50 可以是一体形成的环状盘，也可以由多个分立的弧形环段组成。

在图 12 和图 13 所示的实施例中，飞轮 60 包括主体部 61 的内周上的联接槽 65，传动齿 11 从扭矩输入盘 10 的外周径向延伸并且能够插入所述联接槽 65 内，使得所述扭矩输入盘 10 在周向上与飞轮 60 相对固定。如果扭矩输入盘 10 与飞轮 60 之间发生相对滑动，传动齿 11 将抵靠联接槽 65 的侧壁，阻止扭矩输入盘 10 的进一步滑动。因此，传动齿 11 和联接槽 65 的配合使得扭矩输入盘 10 在周向上与飞轮 60 相对固定，并实现从扭矩输入盘 10 到飞轮 60 的扭矩传递。传动齿 11 的宽度与联接槽 65 的宽度大致相等，以尽可能消除相对滑动。可选地，传动齿 11 的宽度也可以小于联接孔 64 之间的间隔的宽度。在未示出的实施例中，也可在承载盘 50 上设置有传动孔，所述传动齿 11 从扭矩输入盘 10 的外周轴向延伸并且能够插入所述传动孔内，使得所述扭矩输入盘 10 在周向上与飞轮 60 相对固定，并实现从扭矩输入盘 10 到飞轮 60 的扭矩传递。

虽然未在附图中示出，扭矩限制器 100 的轴向承载功能也可仅由紧固在飞轮 60 上的承载盘 50 提供。在这样的实施例中，飞轮 60 可不包括凸缘部，而是扭矩限制器 100 包括在飞轮 60 的轴向两侧分别与所述飞轮 60 紧固在一起的两个承载盘 50，两个承载盘 50 分别构成所述扭矩限制器 100 的第一承载部和第二承载部。扭矩输入盘 10 与飞轮 60 之间的扭矩传递则可通过轴向延伸的传动齿 11 插入设置在承载盘 50 上的传动孔实现，或者通过径向延伸的传动齿 11 插入设置在飞轮 60 上的联接槽 65 实现，在此不再详述。

本公开的一个或多个实施例中的某些特征、结构或特点可以进行适当的组合。

上面是对本公开的说明，而不应被认为是对其的限制。尽管描述了本公开的若干示例性实施例，但本领域技术人员将容易地理解，在不背离本公开的新颖教学和优点的前提下可以对示例性实施例进行许多修改。因此，所有这些修改都意图包含在权利要求书所限定的本公开范围内。应当理解，上面是对本公开的说明，而本公开不应被认为是限于所公开的特定实施例，并且对所公开的实施例以及其他实施例的修改意图包含在本公开的范围。

权 利 要 求 书

1. 一种扭矩限制器 (100), 其特征在于, 所述扭矩限制器 (100) 包括
5 飞轮 (60);

第一轴向承载部;

第二轴向承载部, 在轴向上与所述第一轴向承载部相对固定并且相距一定距离;

10 扭矩输入盘 (10), 其在周向上与飞轮 (60) 相对固定, 并驱动所述飞轮 (60) 绕旋转轴线 (X) 一体转动;

从动盘 (20), 用于输出扭矩,

其中, 所述扭矩输入盘 (10) 和所述从动盘 (20) 轴向地布置在所述第一轴向承载部与所述第二轴向承载部之间, 所述扭矩输入盘 (10) 布置为更靠近所述第一轴向承载部, 并且所述从动盘 (20) 布置为更靠近所述第二轴向承载部, 并且,
15

其中, 所述扭矩输入盘 (10) 和所述从动盘 (20) 以一定的轴向力彼此抵靠, 并且所述扭矩输入盘 (10) 通过该扭矩输入盘 (10) 与从动盘 (20) 之间的摩擦力驱动所述从动盘 (20) 绕旋转轴线 (X) 转动。

2. 根据权利要求 1 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,

20 所述扭矩限制器 (100) 还包括轴向地布置在所述第一轴向承载部与所述第二轴向承载部之间的弹性件 (30), 该弹性件 (30) 将所述扭矩输入盘 (10) 和所述从动盘 (20) 中的一个朝向所述扭矩输入盘 (10) 和所述从动盘 (20) 中的另一个偏压。

3. 根据权利要求 2 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,

25 所述扭矩输入盘 (10) 包括从其外周处径向向外延伸或轴向延伸的多个传动齿 (11), 所述扭矩输入盘 (10) 通过所述传动齿 (11) 驱动所述飞轮 (60)。

4. 根据权利要求 3 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,

30 所述扭矩输入盘 (10) 包括紧固在一起的内盘 (10a) 和外盘 (10b), 所述外盘 (10b) 位于所述内盘 (10a) 的径向外侧, 并且所述传动齿 (11) 位于所述外盘 (10b) 的外周处。

5. 根据权利要求3所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,
所述弹性件(30)布置在所述第一轴向承载部与所述扭矩输入盘(10)之间; 或者

所述弹性件(30)布置在所述从动盘(20)与所述第二轴向承载部之间。

5 6. 根据权利要求3所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,
所述扭矩限制器(100)还包括紧邻所述从动盘(20)的轴向两侧中的至少一侧布置的摩擦衬片(21)。

7. 根据权利要求3至6中任一项所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,
所述扭矩限制器(100)还包括中间盘(40), 所述中间盘(40)包括:

10 第一环(41), 该第一环(41)与所述飞轮(60)紧固连接,
多个连接条(43), 所述连接条(43)与第一环(41)一体地形成,
其中, 所述连接条(43)的至少一部分轴向地延伸, 并且所述扭矩输入盘(10)的传动齿(11)能够插入相邻的两个连接条(43)之间。

8. 根据权利要求7所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,
15 所述第一环(41)包括环体(41a)和多个第一齿(44), 每个第一齿(44)在周向方向上布置在相邻的两个连接条(43)之间。

9. 根据权利要求8所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,
所述环体(41a)紧固至所述飞轮(60), 所述第一齿(44)布置在所述环体(41a)的内周处, 并且构成所述扭矩限制器(100)的第一轴向承载部
20 或第二轴向承载部中的一个。

10. 根据权利要求8所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,
所述第一齿(44)布置在所述环体(41a)的外周处, 并且紧固至所述飞轮(60), 所述环体(41a)构成所述扭矩限制器(100)的第一轴向承载部或第二轴向承载部中的一个。

25 11. 根据权利要求8至10中的任一项所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,

所述第一齿(44)与所述环体(41a)在轴向上相距一定距离, 并通过折弯部(45)连接到所述环体(41a)。

12. 根据权利要求8或9所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,

30 所述中间盘(40)还包括第二环(42), 所述第二环(42)在轴向上与所述第一环(41)相距一定距离并且与所述连接条(43)一体形成, 所述第二

环(42)构成所述扭矩限制器(100)的第一轴向承载部和第二轴向承载部中的另一个。

13. 根据权利要求10所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,

所述连接条(43)包括径向延伸段, 该径向延伸段在轴向上与所述第一环(41)相距一定距离, 所述径向延伸段构成所述扭矩限制器(100)的第一轴向承载部和第二轴向承载部中的另一个。

14. 根据权利要求3至6中任一项所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,

所述飞轮(60)包括主体部(61)和从所述主体部(61)径向向内延伸的凸缘部(62), 所述凸缘部(62)构成所述扭矩限制器(100)的第一轴向承载部或第二轴向承载部中的一个。

15. 根据权利要求14所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,

所述飞轮(60)还包括从主体部(61)径向向内延伸的支撑凸起(63), 所述支撑凸起(63)在轴向上与所述凸缘部(62)相距一定距离, 并且所述支撑凸起(63)构成所述扭矩限制器(100)的第一轴向承载部或第二轴向承载部中的另一个。

16. 根据权利要求14所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,

所述扭矩限制器(100)还包括与所述飞轮(60)紧固在一起的承载盘(50), 所述承载盘(50)在轴向上与所述凸缘部(62)相距一定距离, 并且所述承载盘(50)构成所述扭矩限制器(100)的第一轴向承载部或第二轴向承载部中的另一个。

17. 根据权利要求14至16中任一项所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,

所述飞轮(60)包括布置在所述凸缘部(62)上的联接孔(64), 所述传动齿(11)从所述扭矩输入盘(10)的外周轴向延伸并且能够插入所述联接孔(64)内, 使得所述扭矩输入盘(10)在周向上与飞轮(60)相对固定。

18. 根据权利要求14至16中任一项所述的扭矩限制器(100), 其特征在于,

所述飞轮(60)包括布置在所述主体部(61)的内周上的联接槽(65), 所述传动齿(11)从所述扭矩输入盘(10)的外周径向延伸并且能够插入所述联接槽(65)内, 使得所述扭矩输入盘(10)在周向上与飞轮(60)相对

固定。

19. 根据权利要求 15 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,
多个支撑凸起 (63) 中的至少一个设置有抗旋转槽 (66)。

20. 根据权利要求 19 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,
5 所述弹性件 (30) 具有多个外周齿 (31), 每个外周齿 (31) 由一个支撑凸起 (63) 支撑, 并且多个外周齿 (31) 中的一个外周齿 (31) 压靠所述抗旋转槽 (66) 的底面。

21. 根据权利要求 20 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,
所述弹性件 (30) 的外周齿 (31) 具有能够沿轴向方向从相邻的支撑凸
10 起 (63) 之间穿过的尺寸, 并且所述弹性件 (30) 在组装期间能够沿周向方向转动一角度, 使得所述外周齿 (31) 支撑在所述支撑凸起 (63) 上。

22. 根据权利要求 15 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,
所述传动齿 (11) 从所述扭矩输入盘 (10) 的外周径向延伸, 每个传动
齿 (11) 由一个支撑凸起 (63) 支撑, 并且多个传动齿 (11) 中的一个传动
15 齿 (11) 压靠所述抗旋转槽 (66) 的底面。

23. 根据权利要求 22 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,
所述传动齿 (11) 具有能够沿轴向方向从相邻的支撑凸起 (63) 之间穿
过的尺寸, 并且所述扭矩输入盘 (10) 在组装期间能够沿周向方向转动一
角度, 使得所述传动齿 (11) 支撑在所述支撑凸起 (63) 上。

20 24. 根据权利要求 3 至 6 中任一项所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,

所述扭矩限制器 (100) 还包括在飞轮 (60) 的轴向两侧分别与所述飞
轮 (60) 紧固在一起的两个承载盘 (50), 两个承载盘 (50) 分别构成所述
扭矩限制器 (100) 的第一承载部和第二承载部。

25 25. 根据权利要求 24 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,
所述两个承载盘 (50) 中的至少一个上设置有传动孔, 所述传动齿 (11)
从所述扭矩输入盘 (10) 的外周轴向延伸并且能够插入所述传动孔内, 使得
所述扭矩输入盘 (10) 在周向上与飞轮 (60) 相对固定。

26. 根据权利要求 24 所述的扭矩限制器 (100), 其特征在于,
30 所述飞轮 (60) 包括布置在其主体部 (61) 的内周上的联接槽 (65),
所述传动齿 (11) 从所述扭矩输入盘 (10) 的外周径向延伸并且能够插入所

述联接槽（65）内，使得所述扭矩输入盘（10）在周向上与飞轮（60）相对固定。

27. 一种传动组件（1），其特征在于，所述传动组件（1）包括：

根据权利要求 1 至 26 中任一项所述的扭矩限制器（100），和

5 扭转减振器（200），所述扭转减振器（200）包括输入部分（210），输出部分（220）以及布置成在所述输入部分（210）和所述输出部分（220）之间沿周向压缩的弹簧（230），

其中，所述扭转减振器（200）的输入部分（210）与所述扭矩限制器（100）的从动盘（20）紧固在一起，或者所述扭转减振器（200）的输入部分（210）
10 与所述扭矩限制器（100）的从动盘（20）一体形成。

28. 根据权利要求 27 所述的传动组件（1），其特征在于，

所述扭转减振器（200）包括贯穿通孔（201），紧固件可从所述贯穿通孔（201）穿过将所述扭矩限制器（100）的扭矩输入盘（10）紧固至所述传动组件的上游部件。

15 29. 一种车辆，其包括根据权利要求 27 或 28 所述的传动组件（1）。

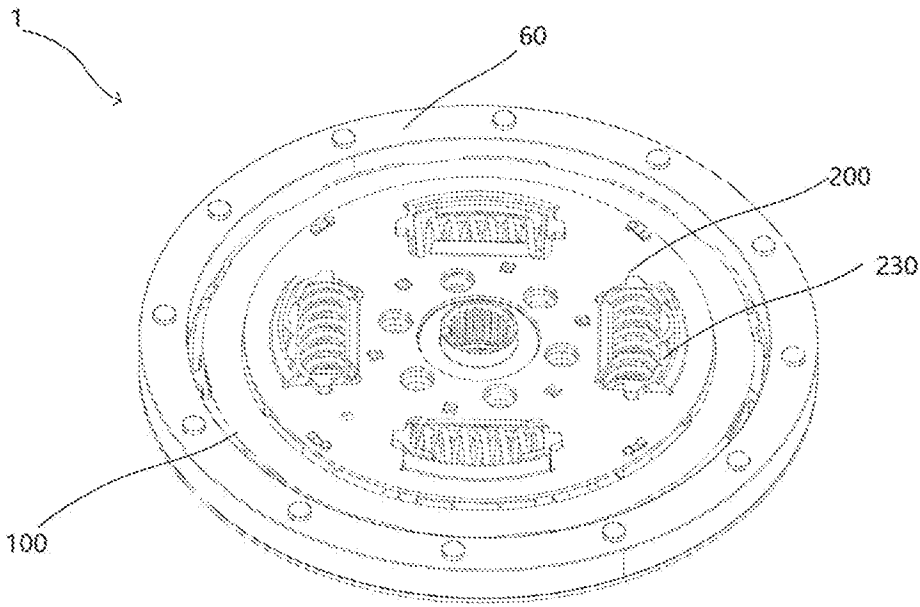


图 1

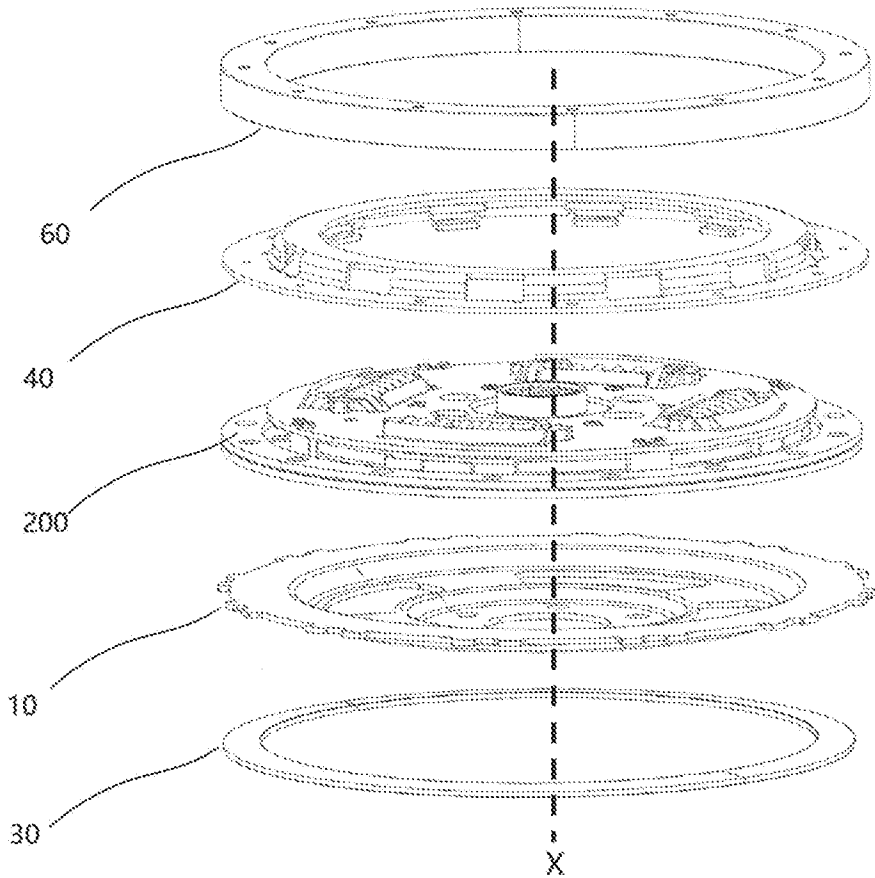


图 2

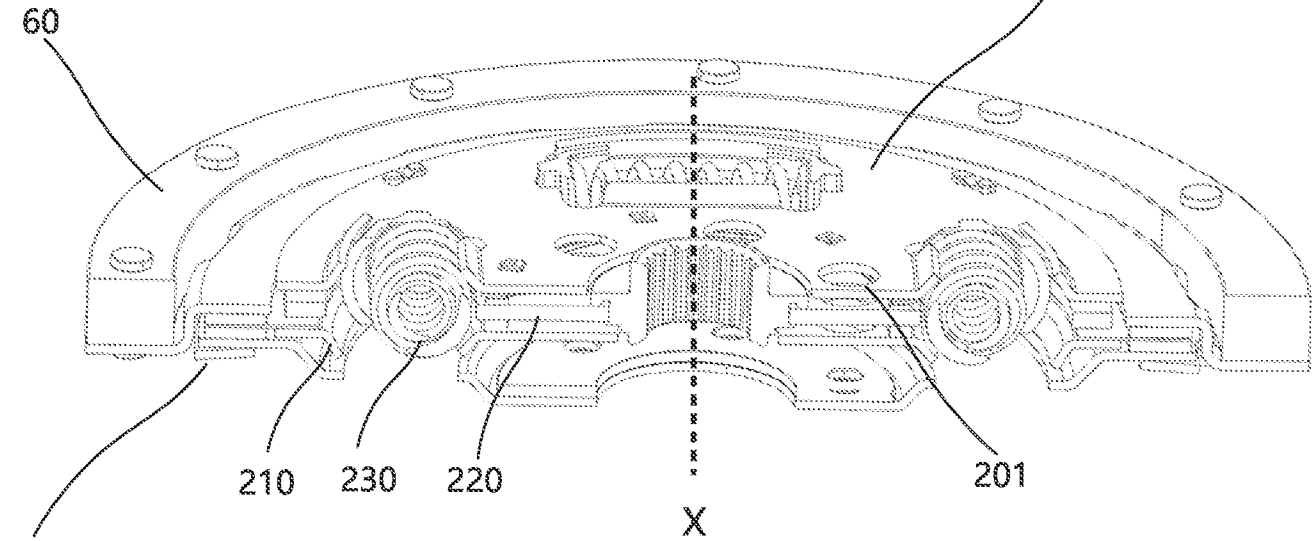


图 3

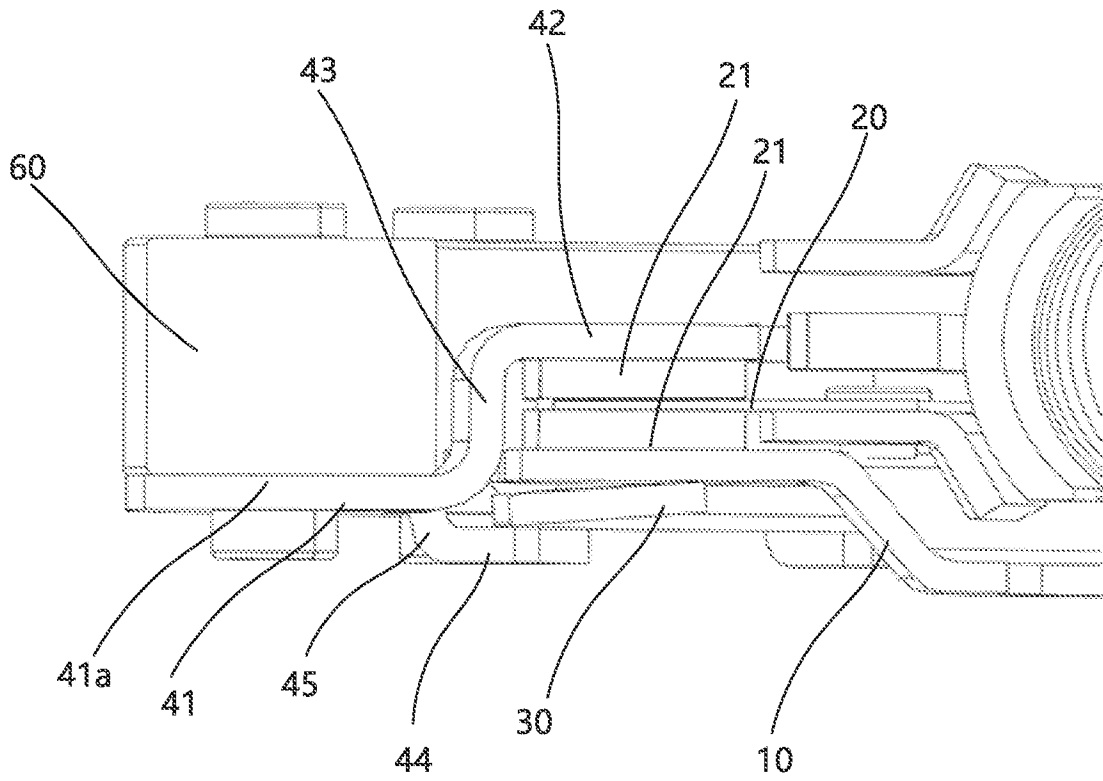


图 4

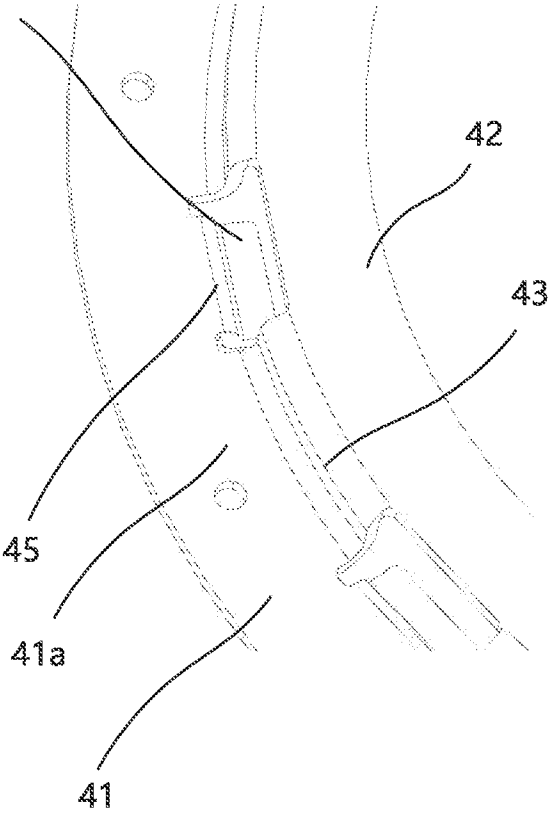


图 5

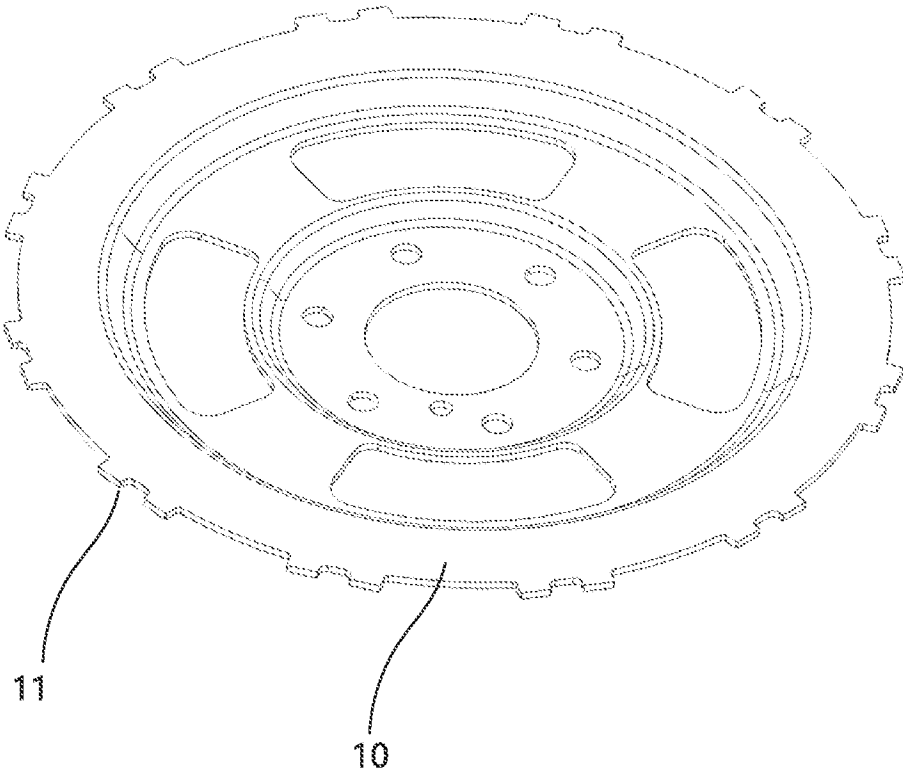


图 6

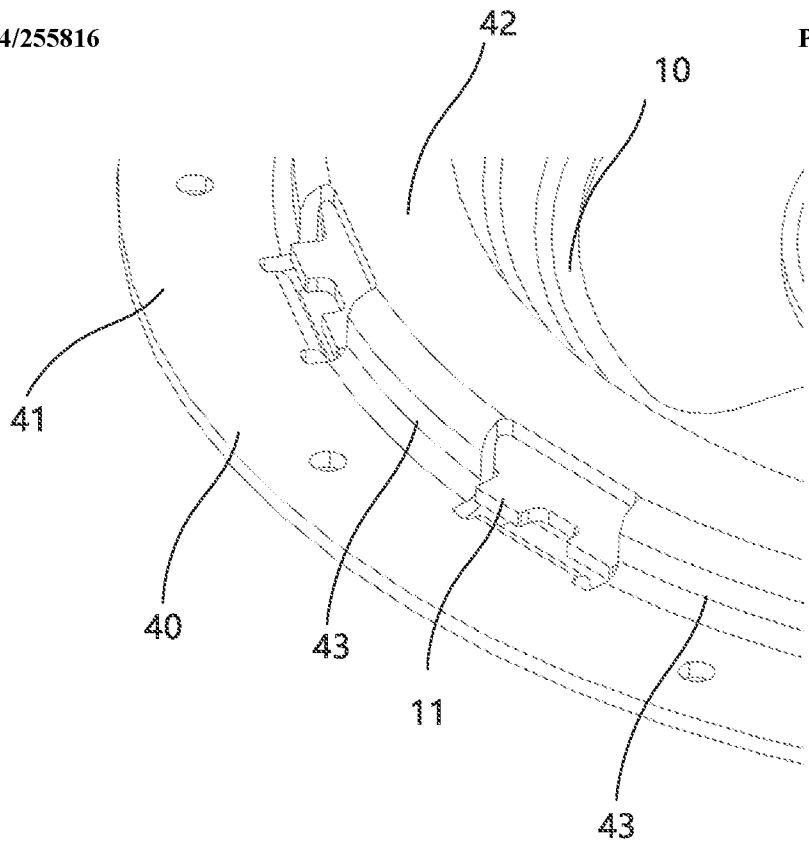


图 7

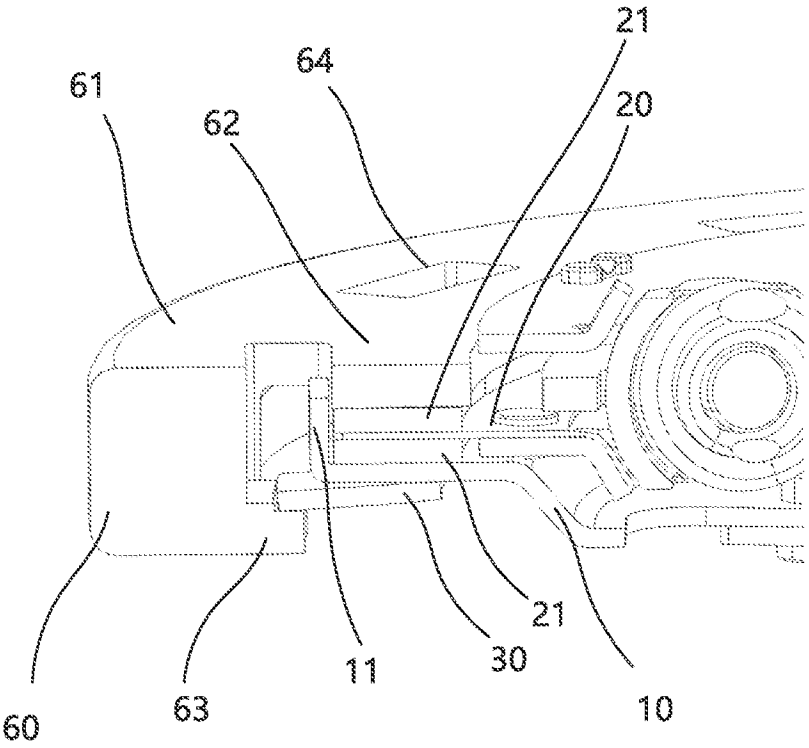


图 8

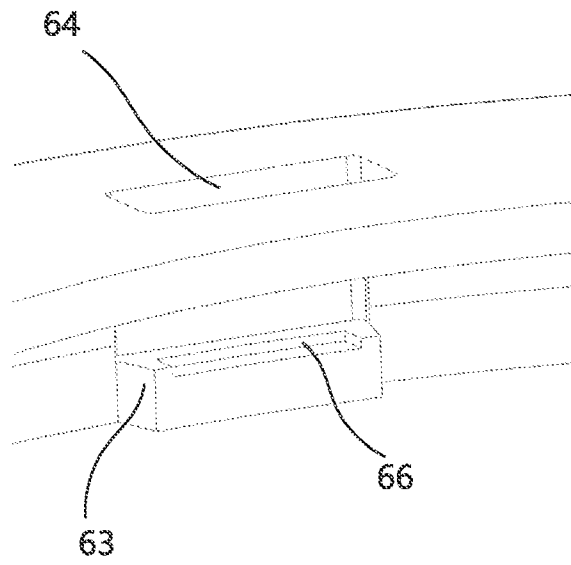


图 9

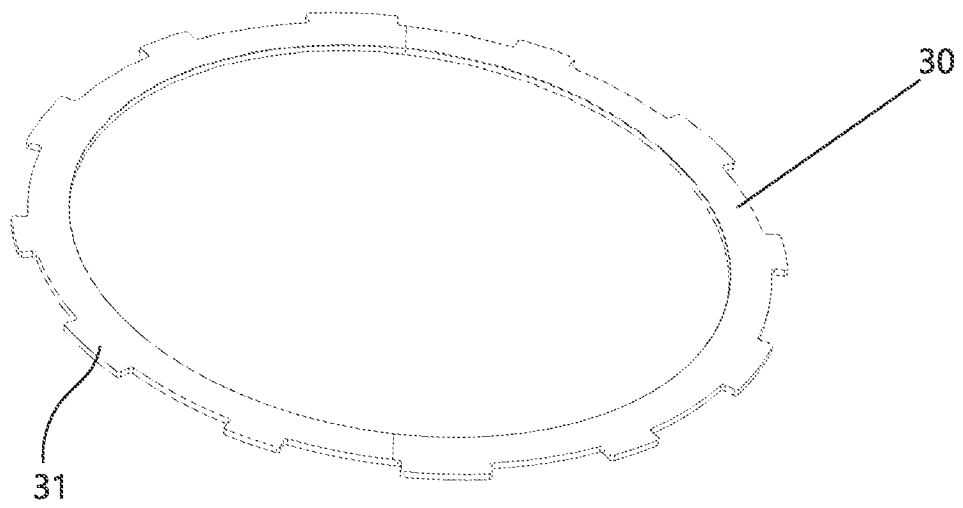


图 10

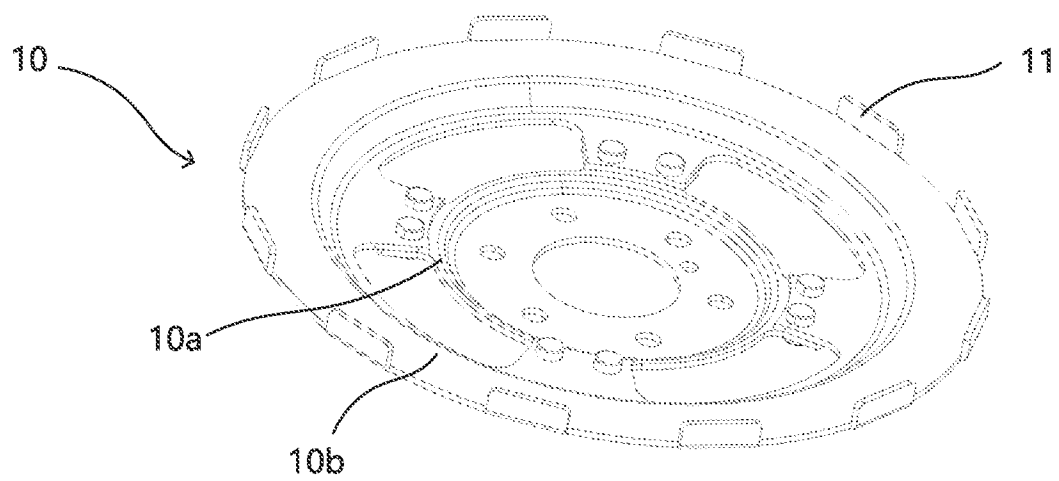


图 11

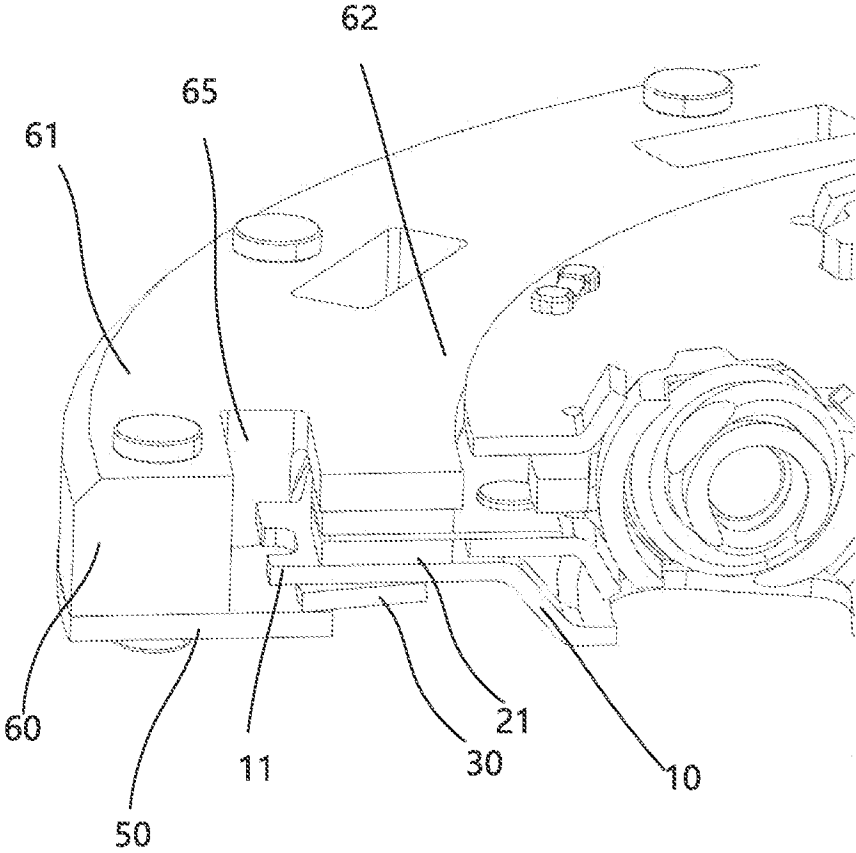


图 12

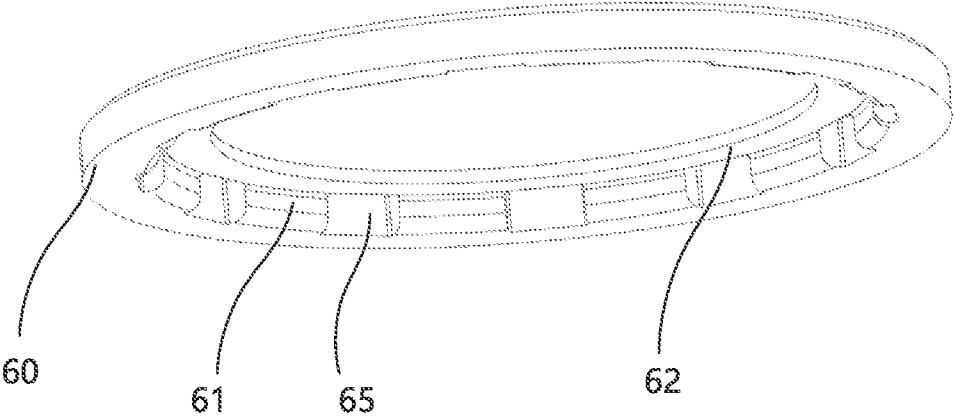


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/099099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16D43/21(2006.01)i; F16D7/02(2006.01)i; F16F15/123(2006.01)i; F16F15/129(2006.01)i; F16F15/30(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: F16D43/-; F16D7/-; F16F15/- Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, ENTXTC, WPABSC, CJFD: 法雷奥, 何玉喜, 扭矩, 转矩, 输入, 输出, 限制, 飞轮, 集成, 一体, 紧凑, 曲轴, 曲柄; DWPI, ENTXT, VEN: valeo, torque+, input, output, limit+, flywheel, integrat+, combin+, single, unity, compact+, crank?Shaft;		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 220320146 U (NANJING VALEO CLUTCH CO., LTD.) 09 January 2024 (2024-01-09) description, paragraphs 2-83, and figures 1-13	1-29
X	CN 109416083 A (VALEO EMBRAYAGES S.A.S.) 01 March 2019 (2019-03-01) description, paragraphs 2-50, and figures 1-8	1-2, 27-29
A	CN 114352653 A (NANJING VALEO CLUTCH CO., LTD.) 15 April 2022 (2022-04-15) entire document	1-29
A	CN 114838064 A (CHONGQING HAOFENG AUTO PARTS CO., LTD.) 02 August 2022 (2022-08-02) entire document	1-29
A	US 2021355999 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG) 18 November 2021 (2021-11-18) entire document	1-29
A	CN 115596779 A (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG AND CO. KG) 13 January 2023 (2023-01-13) entire document	1-29
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07 August 2024		Date of mailing of the international search report 12 August 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/099099

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20130065419 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.) 19 June 2013 (2013-06-19) entire document	1-29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/099099

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	220320146	U	09 January 2024	None			
CN	109416083	A	01 March 2019	FR	3053420	A1	05 January 2018
				FR	3053420	B1	23 August 2019
				WO	2018001795	A1	04 January 2018
				CN	109416083	B	08 March 2022
CN	114352653	A	15 April 2022	WO	2022078443	A1	21 April 2022
				KR	20230066459	A	15 May 2023
				EP	4211361	A1	19 July 2023
				JP	2023545193	W	26 October 2023
				US	2023383796	A1	30 November 2023
CN	114838064	A	02 August 2022	CN	217207427	U	16 August 2022
US	2021355999	A1	18 November 2021	EP	3867548	A1	25 August 2021
				WO	2020078513	A1	23 April 2020
				DE	102019127907	A1	16 April 2020
				CN	112689718	A	20 April 2021
CN	115596779	A	13 January 2023	None			
KR	20130065419	A	19 June 2013	None			

A. 主题的分类

F16D43/21(2006.01)i; F16D7/02(2006.01)i; F16F15/123(2006.01)i; F16F15/129(2006.01)i; F16F15/30(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: F16D43/-; F16D7/-; F16F15/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT,ENTXTC,WPABSC,CJFD:法雷奥,何玉喜,扭矩,转矩,输入,输出,限制,飞轮,集成,一体,紧凑,曲轴,曲柄; DWPI, ENTXT, VEN:valeo,torque+,input,output,limit+,flywheel,integrat+,combin+,single,unity,compact+,crank?Shaft;

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 220320146 U (南京法雷奥离合器有限公司) 2024年1月9日 (2024 - 01 - 09) 说明书第2-83段, 附图1-13	1-29
X	CN 109416083 A (法雷奥离合器公司) 2019年3月1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第2-50段, 附图1-8	1-2、27-29
A	CN 114352653 A (南京法雷奥离合器有限公司) 2022年4月15日 (2022 - 04 - 15) 全文	1-29
A	CN 114838064 A (重庆昊丰汽车零部件有限公司) 2022年8月2日 (2022 - 08 - 02) 全文	1-29
A	US 2021355999 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG) 2021年11月18日 (2021 - 11 - 18) 全文	1-29
A	CN 115596779 A (舍弗勒技术股份两合公司) 2023年1月13日 (2023 - 01 - 13) 全文	1-29
A	KR 20130065419 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD.) 2013年6月19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-29

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年8月7日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李成浩

电话号码 (+86) 028-62967466

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/099099

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	220320146	U	2024年1月9日	无			
CN	109416083	A	2019年3月1日	FR	3053420	A1	2018年1月5日
				FR	3053420	B1	2019年8月23日
				WO	2018001795	A1	2018年1月4日
				CN	109416083	B	2022年3月8日
CN	114352653	A	2022年4月15日	WO	2022078443	A1	2022年4月21日
				KR	20230066459	A	2023年5月15日
				EP	4211361	A1	2023年7月19日
				JP	2023545193	W	2023年10月26日
				US	2023383796	A1	2023年11月30日
CN	114838064	A	2022年8月2日	CN	217207427	U	2022年8月16日
US	2021355999	A1	2021年11月18日	EP	3867548	A1	2021年8月25日
				WO	2020078513	A1	2020年4月23日
				DE	102019127907	A1	2020年4月16日
				CN	112689718	A	2021年4月20日
CN	115596779	A	2023年1月13日	无			
KR	20130065419	A	2013年6月19日	无			