



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101103218 B

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 200580046603.4

(22) 申请日 2005.12.02

(30) 优先权数据

102005001525.5 2005.01.13 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.07.13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2005/012875 2005.12.02

(87) PCT申请的公布数据

W02006/074756 DE 2006.07.20

(73) 专利权人 腓特烈斯港齿轮工厂股份公司

地址 德国腓特烈斯港

(72) 发明人 B·舍佩勒 H·雷姆林格

K-H·克特勒 K·海因里希

P·福伊尔纳

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张兆东

(51) Int. Cl.

F16H 61/32 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 10113300 A1, 2002.10.02, 全文.

DE 4105157 A1, 1992.01.23, 全文.

DE 10344106 A1, 2004.04.08, 全文.

DE 19838660 A1, 2000.03.02, 全文.

EP 1323956 A2, 2003.07.02, 全文.

EP 1191260 A2, 2002.03.27, 全文.

DE 10307017 A1, 2004.09.02, 全文.

审查员 徐春华

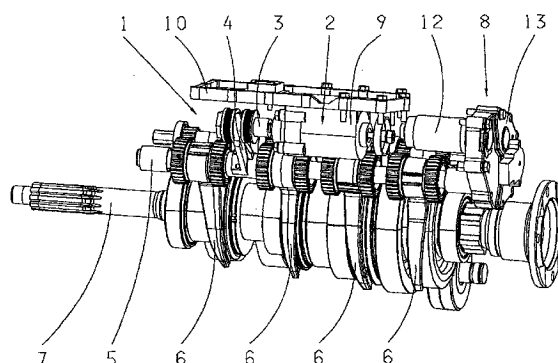
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

带有集成的电动机的车辆变速器

(57) 摘要

本发明涉及一种可机电操纵的车辆变速器 (31、14), 例如自动变速器 (31) 或分动器 (14), 所述变速器包括至少一个变速器外壳 (11)、一个电磁的换挡或选挡装置 (1) 和一个电动机 (2、8、22), 通过该电动机可以操纵换挡或选挡装置 (1)。按本发明在车辆变速器 (31、14) 中, 换挡或选挡装置 (1) 的电动机 (2、8、22) 设置在变速器外壳 (11) 内, 并且电动机 (2、8、22) 的电动机外壳 (9、12、24) 成形成使其构成变速器外壳 (11) 的一部分。



1. 能机电操纵的车辆变速器,包括至少一个变速器外壳、一个电磁的换挡或选挡装置和一个电动机,通过该电动机能操纵换挡或选挡装置,其特征为:所述换挡或选挡装置(1)的所述电动机(2、8、22)设置在变速器外壳(11)内,并且所述电动机(2、8、22)的电动机外壳(9、12、24)成形成使其构成变速器外壳(11)的一部分。

2. 根据权利要求1所述的车辆变速器,其特征为:所述电动机(2)的电动机外壳(9)成形成使其构成变速器外壳(11)的一个能单独装配的变速器盖(10)。

3. 根据权利要求1所述的车辆变速器,其特征为:所述电动机(8、22)的电动机外壳(12、24)与变速器外壳(11、25)整体地构成。

4. 根据权利要求1所述的车辆变速器,其特征为:所述电动机(2、8、22)是三相交流电动机。

5. 根据权利要求4所述的车辆变速器,其特征为:所述电动机(2、8、22)的电动机外壳(9、12、24)至少部分穿孔,并且为了冷却所述电动机(2、8、22)用变速器油冲洗。

6. 根据上述权利要求1、2、4或5所述的车辆变速器,其特征为:所述电动机(2)具有一个电动机轴(3),该电动机轴构成为滚珠丝杠,并且该电动机轴直接沿轴向移动一个第一传动装置(4),通过该第一传动装置再沿轴向移动一个换挡轴(5),并且在该换挡轴上安装多个第二传动装置(6),各第二传动装置用于挡位的换入和换出。

7. 根据权利要求3至5之一所述的车辆变速器,其特征为:该车辆变速器是分动器(14),该分动器装有一个能调节的耦合装置(18),用于把通过一个驱动轴(15)到达的驱动力矩分配到至少两个从动轴上,所述至少两个从动轴中的一个第一从动轴与驱动轴(15)直接连接,所述至少两个从动轴中的一个第二从动轴通过耦合装置(18)、一个支承在驱动轴(15)上的第一齿轮(19)、一个中间齿轮(20)和一个支承在所述第二从动轴上的第二齿轮(21)与驱动轴(15)连接,并且耦合装置(18)能由所述电动机(22)和一个设置在所述电动机(22)与耦合装置(18)之间的用于把所述电动机(22)的旋转运动转换成耦合装置(18)的平移的操纵运动的传动装置(23)操纵,并且所述中间齿轮(20)可旋转地设置在所述电动机(22)的电动机外壳(24)的外侧上。

带有集成的电动机的车辆变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可机电操纵的车辆变速器,例如自动变速器或分动器。这样的变速器通常具有由一个电动机操纵的换挡装置。

背景技术

[0002] 在自动化或自动的变速器中,电动机通常从外面安装到变速器外壳上。一种这样的变速器例如通过 DE 10344106A1 已知。在那里示出电动机,该电动机从外面拧紧到变速器外壳上。电动机在此驱动一个齿轮,该齿轮通过一个在变速器外壳的壁内的通孔贯穿啮合到一个换挡轴上。在这样一种结构中,啮合面当然必须昂贵地密封。密封位置即也是电动机与变速器外壳之间的机械接口,因为电动机在那里通过螺纹连接与变速器外壳连接。在这样的多重功能的接口中技术上是非常昂贵的,以便保证同时满足所有功能。此外必须注意的是,通过装在变速器外壳外面的电动机带来易振动的构件,该构件在通过变速器振动激励时由于共振过高 (**Resonanzüberhöhung**) 可能受到损坏。当然电动机由于其暴露的位置也受到强烈的温度波动,因为它可以通过其固有热和由于变速器的附加的热影响达到明显高于环境介质例如喷射水温度的温度。由于通过环境介质的急冷在密封面上出现压差,所述压差进一步提高了对接口密封的要求。

[0003] 此外通过 DE 10307017A1 已知一种可机电操纵的分动器,其中电动机通过一个驱动转换装置操纵一个耦合装置。

[0004] 在那里一个第一从动轴直接与驱动轴连接。一个第二从动轴可以通过一个耦合装置与该驱动轴连接。

[0005] 耦合装置在此可以通过一个电动机操纵,其中在耦合装置与电动机之间设置一个装置,通过该装置把电动机的旋转运动转换成用于控制耦合装置的平移的操纵运动。

[0006] 电动机在此装有一个自己的电动机外壳,并且完全预装配地装入到变速器外壳内。电动机的单独的电动机外壳为此与变速器外壳抗旋转地连接。通过装入一个单独的电动机外壳在此也存在一个机械接口,该接口必须技术昂贵地实现。因此也产生了一个薄弱位置,所述的薄弱位置可能提高产品的故障率。

发明内容

[0007] 本发明的目的是实现一种可机电操纵的车辆变速器,该变速器装有一个换挡装置,该换挡装置由一个电动机驱动。在此电动机与变速器之间的接口应该尽可能廉价地、结实地且不容易出故障地构成。

[0008] 因此本发明出发于一种可机电操纵的车辆变速器,例如自动或自动化的变速器或者分动器。变速器在此具有至少一个变速器外壳、一个电磁的换挡装置和一个用于驱动换挡装置的电动机。按本发明电动机的电动机外壳构成为使其构成变速器外壳的一部分,并且电动机在变速器外壳的内部。

[0009] 在一种有利的实施方式中,至少一个电动机的电动机外壳构成为使其构成变速器

外壳的一部分,该部分可以单独装配。在所述实施方式中电动机的电动机外壳容纳电动机的所有单个部件。因此完整装配的电动机装入到变速器外壳内。在此电动机外壳的一部分同时用作为用于封闭变速器外壳的变速器盖。因此变速器盖是变速器外壳的外壁的一部分。电动机以有利的方式在变速器外壳内。因此例如用变速器外壳的电动机的支承可以特别大面积地进行,这减小接口的机械负荷。因为电动机不突出外壳,在变速器的振动激励时也不出现附加的共振过高。通过把电动机集成到变速器外壳内也改善电动机的散热。

[0010] 在另一种实施方式中电动机外壳与变速器外壳整体地构成,并且同样设置在变速器外壳内。这意味着,电动机不需要单独的电动机外壳,而是变速器外壳的一部分作为电动机外壳,该电动机外壳容纳电动机的各单个部件。因此电动机不再在装入到变速器之前组装。取而代之的是,电动机的各单个部件首先通过装配到变速器外壳内组合成一个能运转的电动机。在另一种实施方式中一种这样的电动机的一部分也可以用一个盖子封闭。

[0011] 作为电动机优选使用三相交流电动机,例如异步电动机。异步电动机也可以以有利的方式敞开地在一个填充油的空间内运转。当电动机用油冲洗时,显著改善冷却。因此电动机的电动机外壳在另一种实施方式中部分地构成为穿孔的。

附图说明

[0012] 借助于实施例进一步详细解释本发明。为此附上附图的描述。其中:

[0013] 图 1 本发明的一个示意图,

[0014] 图 2 本发明的另一个示意图,

[0015] 图 3 本发明的另一种实施方式。

具体实施方式

[0016] 图 1 示出一种按本发明的变速器的示意图。一个机电换挡装置 1 包括一个电动机 2、一个电动机轴 3 和一个传动装置 4。在此电动机 2 通过电动机轴 3 和传动装置 4 与一个换挡轴 5 连接。其他的传动装置 6 与换挡轴 5 连接,通过所述其他的传动装置在一个变速器轴 7 上可以换入事先选择的挡位。希望的挡位通过一个选挡电动机 8 选择。

[0017] 电动机 2 具有一个第一电动机外壳 9,该第一电动机外壳与一个第一变速器盖 10 一起整体地制成。第一变速器盖 10 可以与一个在图 2 中示出的变速器外壳 11 连接,并且构成变速器外壳 11 的外壁的一部分。电动机 2 的各个部件在装入到变速器外壳 11 内之前装入到电动机外壳 9 内。电动机 2 的电动机轴 3 具有滚珠丝杠的螺纹。因此传动装置 4 由电动机 2 直接轴向移动。于是通过传动装置 4 的轴向运动使换挡轴 5 轴向运动。其他的传动装置 6 与换挡轴 5 连接,通过所述其他的传动装置在变速器轴 7 上可以换入事先选择的挡位。各挡位通过一个第二电动机、选挡电动机 8 选择。

[0018] 选挡电动机 8 具有一个第二电动机外壳 12,该电动机外壳也构成为变速器外壳 11 的一部分,变速器外壳 11 又与该第二电动机外壳一起整体地制成。因此选挡电动机 8 的各个部件直接装配到第二电动机外壳 12 内。选挡电动机 8 首先通过把各个部件装入到第二电动机外壳 12 内形成能运转的驱动装置。在装配各个部件后变速器外壳 11 通过一个第二变速器盖 13 封闭。

[0019] 在图 2 中示出一个封闭的变速器外壳 11。在那里可以看到在装配完成状态下的第

一和第二变速器盖 10、13。在第一变速器盖 10 中清楚可见存在大面积的支承。这由于电动机外壳 9 与盖子 10 的整体的结构形式而成为可能。因此大大减小机械接口的负荷和电动机 2 与变速器外壳 11 之间的密封面。最后主要由第二变速器盖 13 承担密封功能。因此第二变速器盖 13 的负荷主要通过相对于环境的密封决定。

[0020] 通过减小负荷可以更简单且更廉价地制造上述接口或密封位置。此外通过按本发明的把电动机 2、8 置入到变速器外壳 11 内增加电动机 2、8 的周围环境的热容量。因此例如在变速器盖 10、13 由于接触施加喷射水时降低温度梯度。总之可以通过把电动机 2、8 置入到变速器外壳内尽可能好地散发电动机 2、8 的固有热。

[0021] 图 3 示出一种按本发明的解决方案的另一个视图。它示出一个分动器 14 的部分剖面图,其带有一个第三传动装置 23、一个第三电动机 22 和一个用于接通一个第二从动轴的耦合装置 18。一个换挡装置 1 在此由第三电动机 22 和第三传动装置 23 构成。

[0022] 在图 3 中示出汽车的构成为纵向分动器的分动器 14 的纵向剖面图,借助于该分动器通过一个驱动轴 15 到达的驱动力矩可以传到两个从动轴上,其中对于两个从动轴相应只示出两个连接法兰 16、17,在所述连接法兰上用法兰连接从动轴。后面在描述分动器 14 的工作原理时两个连接法兰 16、17 等同于从动轴,以便对于两个未示出的从动轴使用两个连接法兰的附图标记。

[0023] 第一从动轴直接与驱动轴 15 连接,以便驱动力矩直接从驱动轴 15 传到第一从动轴上。第二从动轴通过一个耦合装置 18、一个支承在驱动轴 15 上的第一齿轮 19、一个中间齿轮 20 和一个第二齿轮 21 与驱动轴 15 连接,此时耦合装置 18 在下述状态,在该状态时通过耦合装置 18 可以传递转矩。

[0024] 耦合装置 18 可通过第三电动机 22 操纵,其中在耦合装置 18 与第三电动机 22 之间设置一个第三传动装置 23,通过该第三传动装置将第三电动机 22 的旋转运动转换成用于控制耦合装置 18 的平移的操纵运动。第三电动机 22 的一个第三电动机外壳 24 在此与变速器外壳 11 的第一部分 25 一起整体地制成。在装配变速器外壳 11 的两半 25、30 之前,第三电动机 22 的各个部件例如转子 26 按本发明装入到第三电动机外壳 24 内。

[0025] 第三传动装置 23 具有一个传动级 27,该传动级当前构成为圆柱齿轮级。耦合装置 18 构成有一个压盘 28,该压盘抗旋转地与驱动轴 15 连接,并且从而在分动器 14 运转时与驱动轴 15 相同的转速旋转。传动装置 23 的一个丝杠螺母 29 在耦合装置 18 的闭合过程中朝着压盘 28 的方向也就是沿着驱动轴 15 的轴向方向运动,以使用增加的丝杠螺母的调节行程来提高压盘 28 与丝杠螺母 29 之间的摩擦力,并且从而可以传递转矩。

[0026] 中间齿轮 20 当前可旋转地支承在第三电动机 22 的第三电动机外壳 24 上。把第三电动机 22 设置在中间齿轮 20 内表现为分动器 14 的特别紧凑且节省空间的结构方式,由此与设置在分动器的外壳外面的电动机相比在汽车中需要小得多的结构空间。

[0027] 在电动机 22 有利地构成为异步感应电动机时出现这样的可能性,与构成为直流电动机相比第三电动机 22 的尺寸较小,因为异步感应电动机与直流电动机相比在相同尺寸时具有更高的功率输出。这尤其运用在与上述实施方式的组合中,电动机 22 或异步感应电动机可以具有比已知的分动器的直流电动机小得多的尺寸。

[0028] 此外存在这样的可能性,所有三个电动机外壳 9、12、24 构成至少部分穿孔的。由此在使用一种异步电动机作为电动机 2、8、22 时可以用油冲洗电动机外壳 9、12、24。由此能

最佳地冷却电动机。

[0029] 也可以想象的是,第一电动机 2 的第一电动机外壳 9 与变速器外壳 11 一起整体地制成,以及第二或第三电动机外壳 12、24 也可以与一个变速器盖 10 一起整体地制成。

[0030] 附图标记列表

- [0031] 1 换挡 / 选挡装置
- [0032] 2 第一电动机
- [0033] 3 电动机轴
- [0034] 4 第一传动装置
- [0035] 5 换挡轴
- [0036] 6 第二传动装置
- [0037] 7 变速器轴
- [0038] 8 选挡电动机
- [0039] 9 第一电动机外壳
- [0040] 10 第一变速器盖
- [0041] 11 变速器外壳
- [0042] 12 第二电动机外壳
- [0043] 13 第二变速器盖
- [0044] 14 分动器
- [0045] 15 驱动轴
- [0046] 16 连接法兰
- [0047] 17 连接法兰
- [0048] 18 耦合装置
- [0049] 19 第一齿轮
- [0050] 20 中间齿轮
- [0051] 21 第二齿轮
- [0052] 22 第三电动机
- [0053] 23 第三传动装置
- [0054] 24 第三电动机外壳
- [0055] 25 变速器外壳 11 的第一部分
- [0056] 26 转子
- [0057] 27 传动级
- [0058] 28 压盘
- [0059] 29 丝杠螺母
- [0060] 30 变速器外壳 11 的第二部分
- [0061] 31 变速器

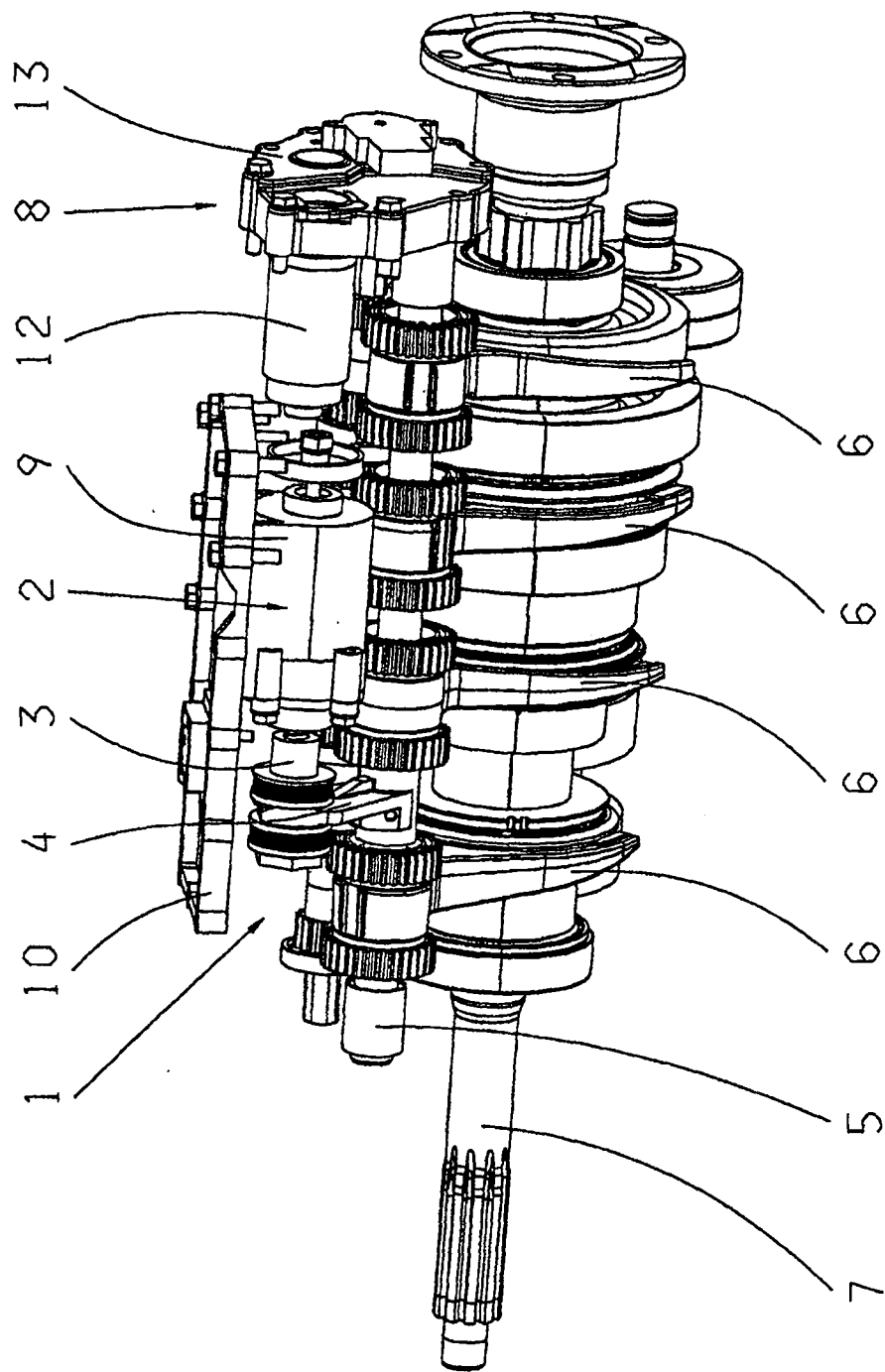


图 1

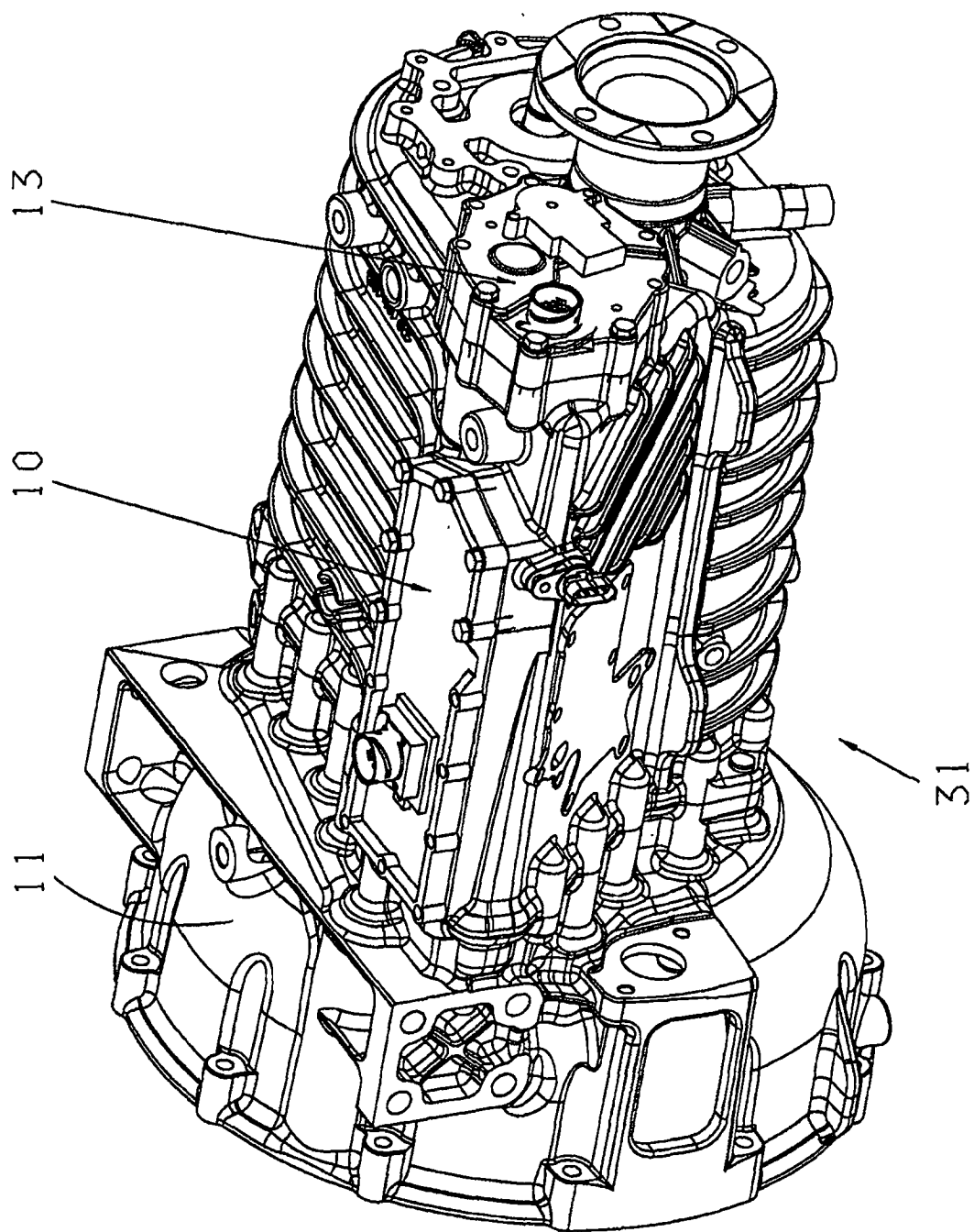


图 2

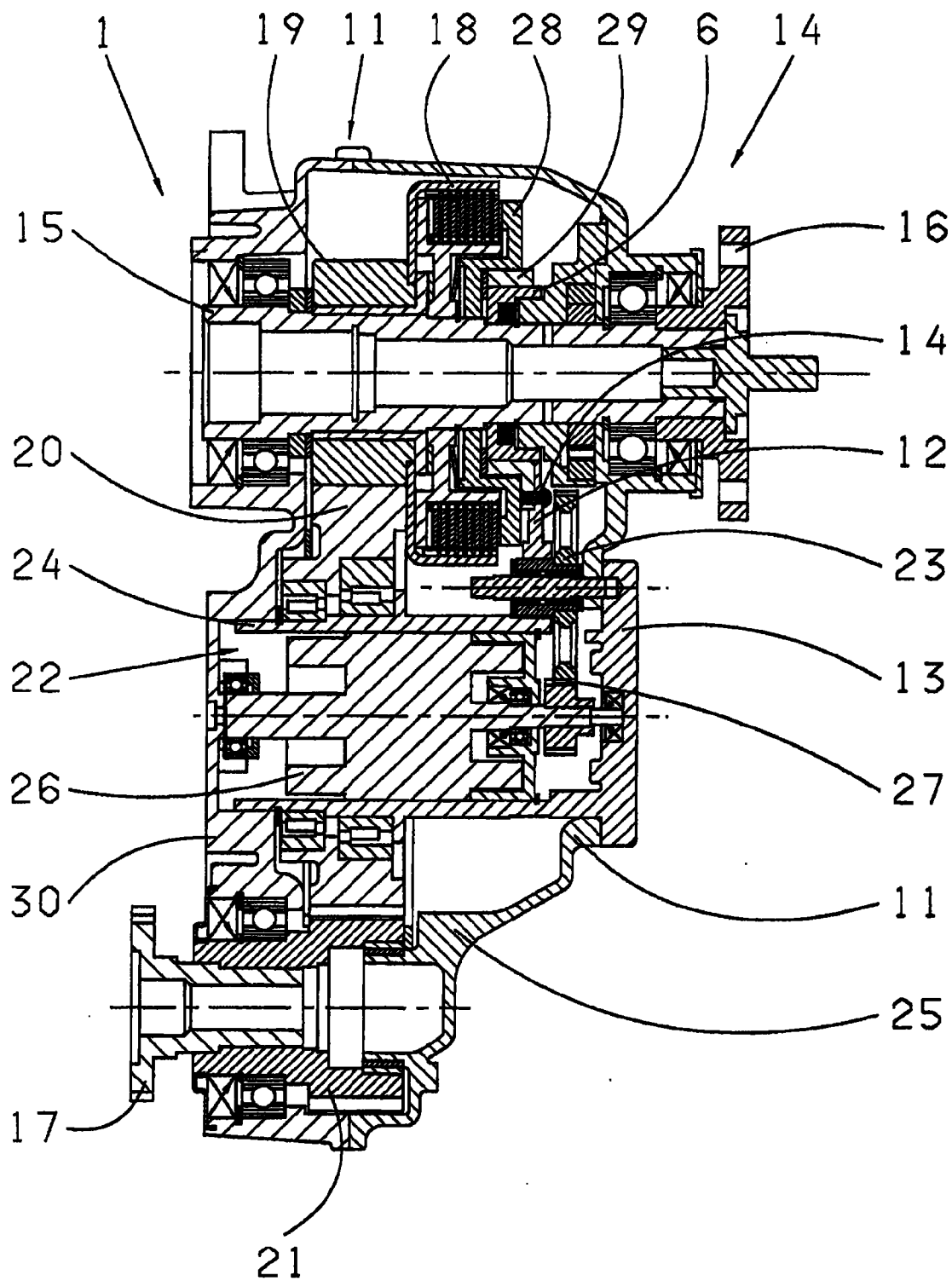


图 3