



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113039346 A

(43) 申请公布日 2021.06.25

(21) 申请号 201980075831.6

(22) 申请日 2019.11.29

(30) 优先权数据

102018130472.2 2018.11.30 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.05.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/083092 2019.11.29

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2020/109553 DE 2020.06.04

(71) 申请人 尼得科盖普美有限责任公司

地址 德国莫贝尔思罗得

(72) 发明人 F·帕韦勒克 C·内蔻

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理

事务所(普通合伙) 11447

代理人 桑传标

(51) Int.Cl.

F01C 19/00 (2006.01)

F04C 2/16 (2006.01)

F04C 15/00 (2006.01)

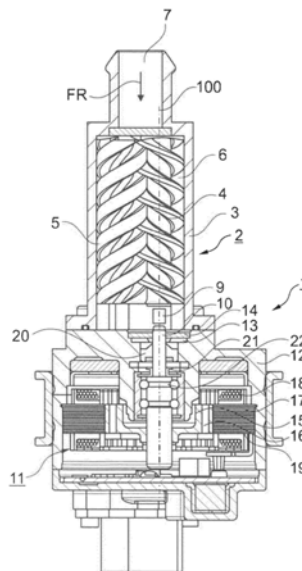
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

用于冷却电池组的螺杆泵

(57) 摘要

本发明涉及一种用于冷却电池驱动机动车辆的电池组的电动冷却液泵,该电动冷却液泵(1)具有带有轴(10)的电动机(11),所述电动冷却液泵(1)具有螺杆泵(2),所述螺杆泵(2)具有驱动主轴(4)和至少一个次级主轴(5),并且所述驱动主轴(4)通过旋转固定的方式与所述电动机的所述轴(10)连接。



1. 一种用于冷却电池驱动机动车辆的电池组的电动冷却液泵,该电动冷却液泵(1)具有带有轴(10)的电动机(11),其特征在于,所述电动冷却液泵(1)具有螺杆泵(2),所述螺杆泵(2)具有驱动主轴(4)和至少一个次级主轴(5),所述驱动主轴(4)不可旋转地连接于所述电动机(11)的所述轴(10)。

2. 根据权利要求1所述的电动冷却液泵,其特征在于,所述电动机(11)为干式转子电动机。

3. 根据权利要求1或2所述的电动冷却液泵,其特征在于,所述电动机(11)布置在电动机壳体(12)内,所述螺杆泵(2)布置在泵壳体(3)内,其中,所述电动机壳体(12)与所述泵壳体(3)连接,并且其中,所述电动机的所述轴(10)通过密封件(21、13、14)密封,以防止液体从所述泵壳体(3)渗入。

4. 根据权利要求3所述的电动冷却液泵,其特征在于,所述密封件包括唇形密封件(13)和密封垫圈(14)。

5. 根据权利要求3或4所述的电动冷却液泵,其特征在于,所述密封件(21、13、14)布置在所述电动机壳体(12)内。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的电动冷却液泵,其特征在于,设置有单个所述次级主轴(5)。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的电动冷却液泵,其特征在于,所述电动机(11)为内转子电动机且包括了转子(15)和定子(19)。

8. 根据权利要求7所述的电动冷却液泵,其特征在于,所述定子(19)包括电磁体(17、18)并且所述转子(15)包括永磁体(16)。

9. 一种电池驱动机动车辆的电池组,具有用于冷却所述电池组的至少一个冷却装置,该冷却装置包括根据前述权利要求中任一项所述的电动冷却液泵。

10. 一种电池驱动机动车辆,具有至少一个根据权利要求9所述的电池组。

11. 一种电动冷却液泵,该电池冷却液泵为根据权利要求1-8中任一项所述的电动冷却液泵(1),所述电池冷却液泵(1)用在电池驱动机动车辆中,以冷却机动车辆驱动器的电池组。

## 用于冷却电池组的螺杆泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有方案1的前序部分的特征的电动冷却液泵。

### 背景技术

[0002] 电动冷却液泵用于电池驱动机动车辆中的电池冷却。大量的电池单元组合在电池组中。机动车辆驱动器的电池组被冷却以提高效率。已知在这种冷却系统中使用具有罐体的无填料函泵(Nassläuferpumpen),在该冷却系统中,永磁电动机的定子与转子的磁极之间的电磁通量会减弱。另外,这些泵导致在冷却介质中的旋转转子的大量飞溅损失。通常,这种用于电池冷却的泵设计有径向叶轮。由于体积流量和压力增加的不利比例,这导致了相当差的液压机械效率。然而,尤其是在冷却电动汽车的电池组时,重要的是要实现高效率以增加电池驱动的机动车辆的续航里程。

### 发明内容

[0003] 因此,本发明的目的是公开一种用于冷却电池驱动的机动车辆的电池组的电动冷却液泵,该电动冷却液泵具有高效率。

[0004] 该目的通过具有方案1的特征的用于冷却电池驱动的机动车辆的电池组的电动冷却液泵来实现。在从属方案中提到了本发明的有利的进一步实施方式。

[0005] 因此,提供了一种用于冷却电池驱动机动车辆的电池组的电动冷却液泵,该电动冷却液泵包括具有轴的电动机,其中,电动冷却液泵包括螺杆泵,该螺杆泵具有驱动主轴和至少一个次级主轴,并且其中驱动主轴不可旋转地连接于电动机的轴。

[0006] 电动螺杆泵具有非常好的效率,并因此提高了冷却效率且间接地提高了电池驱动机动车辆的续航里程。通常,电池驱动机动车辆可以是纯电动车辆或混合动力车辆。

[0007] 优选地,电动机为干式转子电动机,该干式转子电动机可以进一步提高效率。

[0008] 在一个优选的实施方式中,电动机布置在电动机壳体中,且螺杆泵布置在泵壳体中,其中,电动机壳体与泵壳体连接,并且其中,电动机的轴通过密封件密封,以防止液体从泵壳体渗入。优选地,泵壳体法兰连接于电动机壳。

[0009] 优选地,电动机的轴通过密封垫圈和主密封件密封在电动机壳体中。从驱动主轴开始,密封垫圈位于主密封件的前方。优选地,主密封件包括双唇密封件。在密封盘和主密封件之间形成有空间,该空间通过通向吸入区域的连接孔释放压力。这样,主密封件仅承受较低的吸入压力,而不承受较高的输送压力。优选地,在主密封件后方设置有泄漏室。这由另外的密封件限制,该密封件被布置成保护设置为用于支撑轴的轴承。优选地,轴承是紧凑的轴承,该轴承中已集成有密封件。

[0010] 在有利的实施例中,设置有单个次级主轴。

[0011] 有利的是,电动机为内转子电动机,该内转子电动机包括转子和定子,定子优选地包括电磁体,并且转子优选地包括永磁体。

[0012] 此外,电池驱动机动车辆的电池组设置有至少一个用于冷却电池组的冷却装置,

该冷却装置包括上述的电动冷却液泵。

[0013] 这种电池组优选地用于电池驱动机动车辆中。

### 附图说明

[0014] 下面参考附图更详细地解释本发明的优选实施例。在所有附图中，相同或功能相同的组件具有相同的附图标记。如下所示：

[0015] 图1是电动冷却液泵的立体图；

[0016] 图2是图1的电动冷却液泵的俯视图；

[0017] 图3是图2的电动冷却液泵沿线A-A的纵剖面图；

[0018] 图4是图2的电动冷却液泵沿线B-B的纵剖面图；

[0019] 图5是图2的电动冷却液泵沿线C-C的纵剖面图。

### 具体实施方式

[0020] 图1至图5示出了形成为螺杆泵2的电动冷却液泵1。螺杆泵2被泵壳体3包围。驱动主轴4和次级主轴5布置在泵壳体3内。螺杆泵2是所谓的正排量泵，其中旋转排出器 (rotierenden **Verdränger**) 的形状类似于主轴螺杆的形状。驱动主轴4和次级主轴5形成有规则的、螺纹状的轮廓，并且以齿轮状的方式相互啮合。

[0021] 由泵壳体3、驱动主轴4和次级主轴5形成的腔6形成用于泵送介质 (优选为冷却液) 的输送空间。被泵送的介质沿流动方向SR1通过入口通道7流入泵壳体3中，并在泵壳体3中沿着与驱动主轴4的旋转轴线或纵轴线100平行的泵送方向FR输送。当螺杆主轴4、5旋转时，输送腔室沿输送方向FR移动，从而将介质从吸入侧 (等于入口通道) 输送到排放侧 (等于出口通道)。介质通过出口通道8离开泵壳体2，该出口通道8相对于驱动主轴100的纵轴线径向向外对齐。

[0022] 驱动主轴4液压地安装在泵壳体3内。驱动主轴4通过联轴器9连接到电动机11的轴10上。电动机11为干式转子电动机 (**Trockenläufer**)。电动机11被牢固地连接到泵壳体的电动机壳体12包围。电动机的轴10通过密封垫圈14和主密封圈13密封在电动机壳12中。从驱动主轴14开始，密封盘14位于主密封件13的前方。主密封件13优选地包括双唇密封件。在密封盘14和主密封件13之间形成有空间，该空间通过通向吸入区域的连接孔释放压力。这样，主密封件13仅承受较低的吸入压力，而不承受较高的输送压力。在主密封件13后方设置有泄漏室20。这由另外的密封件21限制，该密封件21被布置成保护设置为用于支撑轴的轴承22。优选地，轴承22是紧凑的轴承，该轴承中已集成有密封件21。

[0023] 驱动主轴14由电动机11驱动，以绕纵轴线100旋转。电动机11具有以不可旋转地连接到轴10的转子15和围绕转子15的定子19。转子15包括转子铁芯和设置在其周围的永磁体16。定子19包括通常由铁芯17和绕组18形成的多个电磁体。定子18的绕组的适当通电产生旋转磁场，该旋转磁场相应的在转子15中产生转矩，并因此通过轴10驱动驱动主轴4。

[0024] 由于所泵送的介质的无脉动输送以及电动汽车优选使用具有较小转矩波动的高极电动机 (hochpoligen Elektromotors)，电动冷却液泵1具有非常高的效率和声学优势。因为电动机仅在空气中旋转，因此消除了湿转子的粘性流体摩擦，并且可以减少定子与转

子之间的气隙。螺杆泵的效率高达85-90%，使得总体效率非常高。由于在冷却电池组时需要较少的能量，因此可以减少车辆电气系统上的负载，并且电力运转期间可以扩大机动车辆的行驶范围。

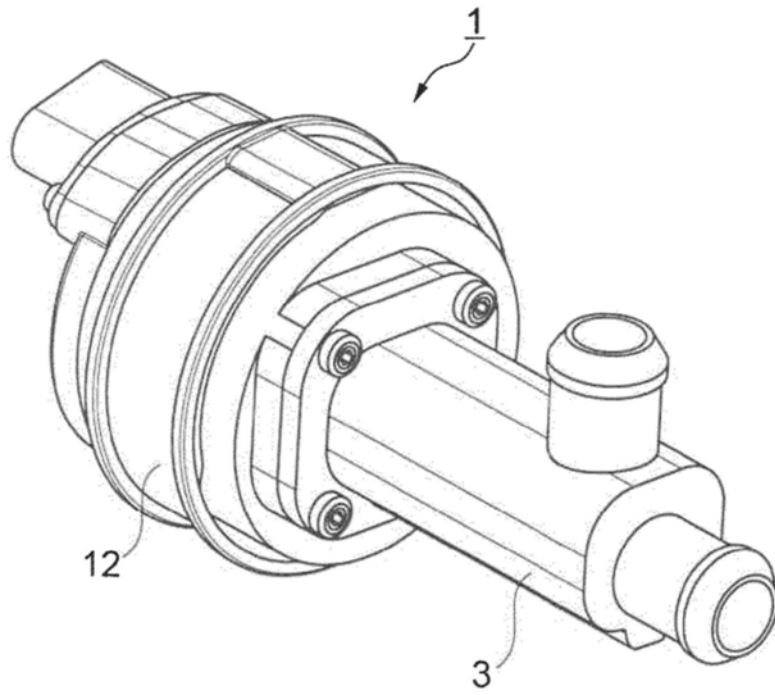


图1

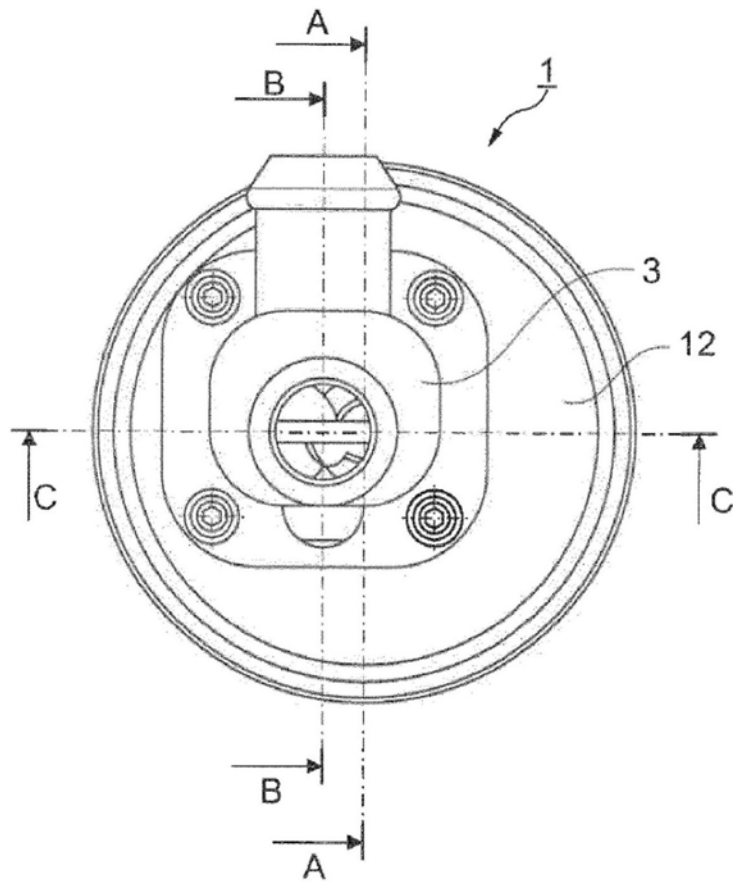


图2

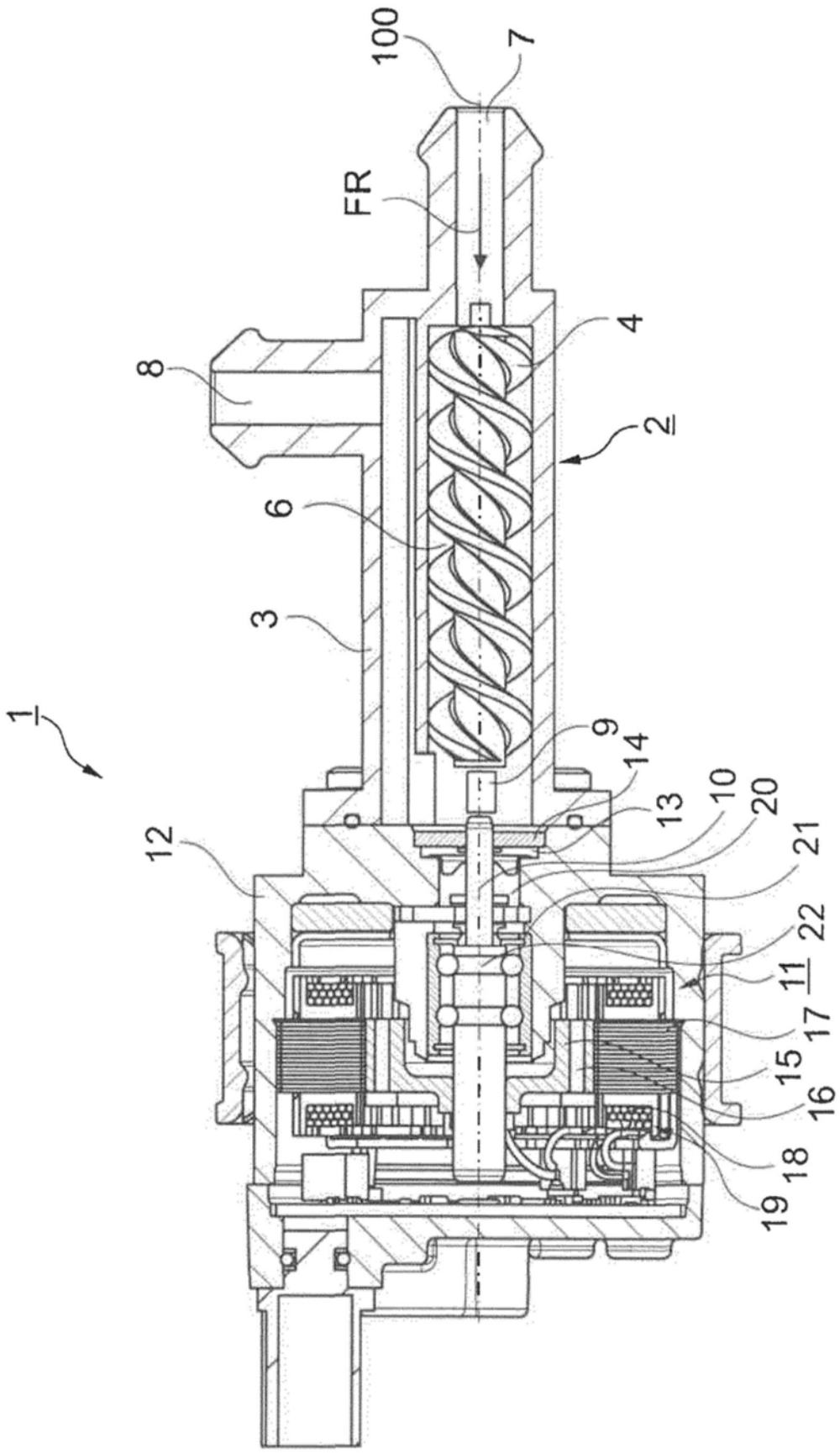


图3

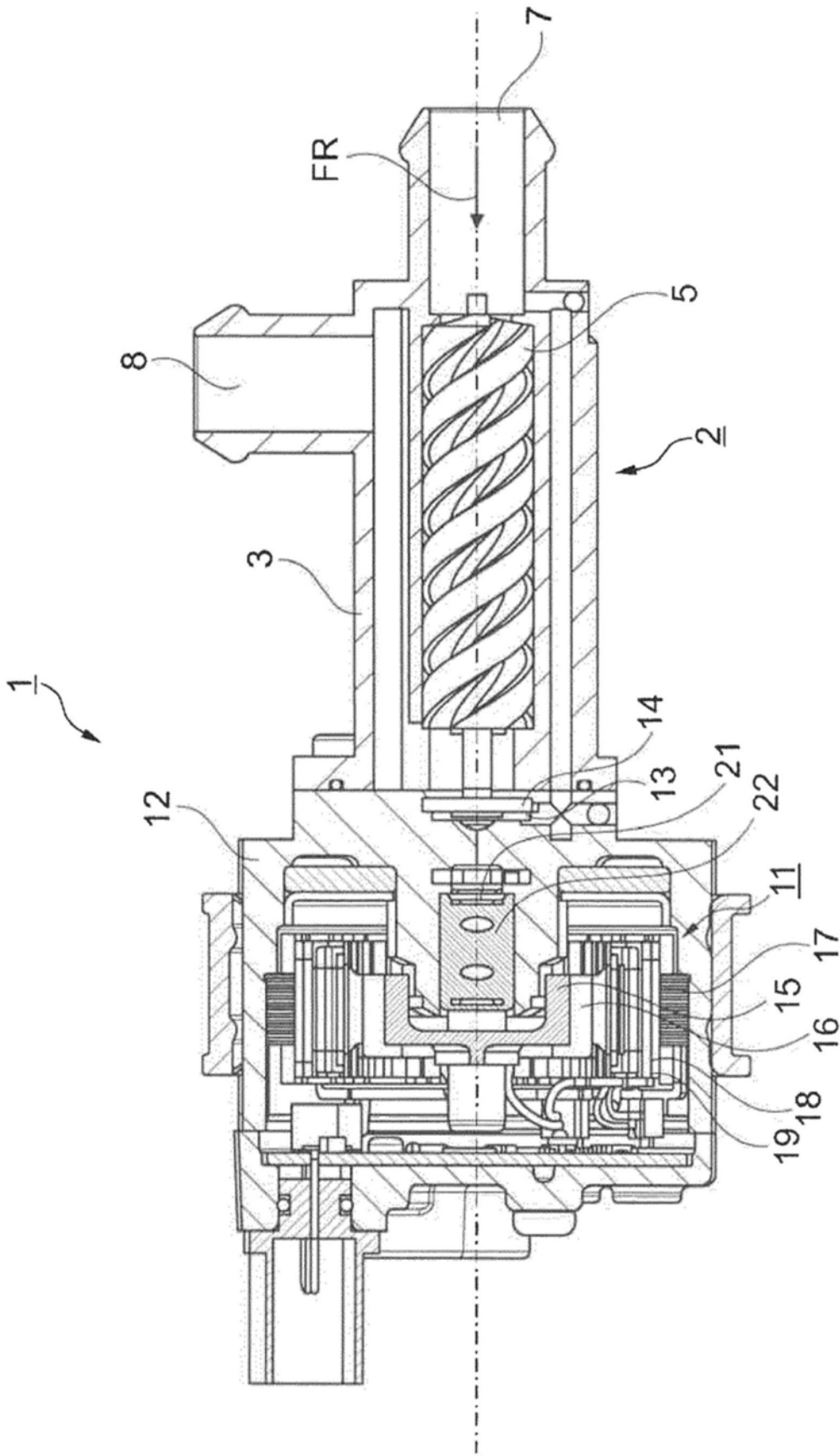


图4

