[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H02K 7/116 (2006.01)
H02K 7/10 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820086001.2

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 201181881Y

[22] 申请日 2008.4.17

[21] 申请号 200820086001.2

[73] 专利权人 宁波市鄞州恒泰机电有限公司

地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇东光工业区

[72] 发明人 陈士腾

[74] 专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事务所

代理人 高 辉

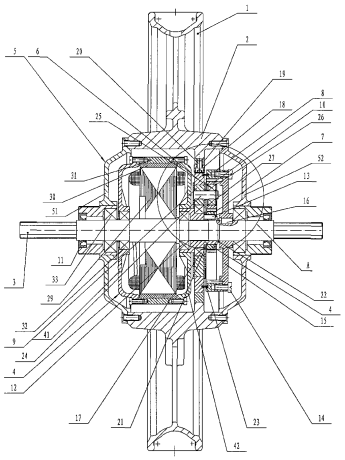
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

电动车用无刷高速电动机

[57] 摘要

本实用新型公开了一种电动车用无刷高速电动机，包括机壳(2)、与轴(3)连接的定子组件、与转子组件连接的内端盖(4)、连接在机壳(2)上的外端盖(5)、离合器(6)以及包括有太阳轮(7)、内齿轮(8)、行星架(9)及安装在行星架(9)上的行星轮(10)行星齿轮减速机构；内端盖(4)和外端盖(5)均与轴(3)转动连接；与行星轮(10)啮合的太阳轮(7)与内端盖(4)连接；与行星轮(10)啮合的内齿轮(8)固定在轴(3)上；行星架(9)与内端盖(4)为转动连接；行星架(9)还通过离合器(6)与机壳(2)连接。本实用新型不但噪音低、加工精度要求低、加工难度小，而且行星减速机构外形尺寸较小。



1、一种电动车用无刷高速电动机，包括与电动车轮毂（1）固定连接的机壳（2）、与轴（3）连接的定子组件、与转子组件连接的内端盖（4）、连接在机壳（2）上的外端盖（5）、离合器（6）以及行星齿轮减速机构；所述行星齿轮减速机构包括太阳轮（7）、内齿轮（8）、行星架（9）及安装在行星架（9）上的行星轮（10）；所述内端盖（4）和外端盖（5）均与轴（3）转动连接，其特征在于：所述太阳轮（7）与内端盖（4）连接；所述太阳轮（7）与行星轮（10）啮合；所述行星轮（10）与内齿轮（8）啮合；所述内齿轮（8）固定在轴（3）上；所述行星架（9）与内端盖（4）为转动连接；所述行星架（9）通过离合器（6）与机壳（2）连接。

2、根据权利要求1所述的电动车用无刷高速电动机，其特征在于：所述太阳轮（7）与内端盖（4）连接指，所述太阳轮（7）通过平键Ⅰ（13）与内端盖（4）连接。

3、根据权利要求2所述的电动车用无刷高速电动机，其特征在于：所述太阳轮（5）与内端盖（4）的轴向之间设有垫片（21）。

4、根据权利要求1所述的电动车用无刷高速电动机，其特征在于：所述内齿轮（8）固定在轴（3）上指，所述内齿轮（8）通过螺钉Ⅰ（14）连接在内齿轮固定架（15）上；所述内齿轮固定架（15）通过平键Ⅱ（16）连接在轴（3）上。

5、根据权利要求4所述的电动车用无刷高速电动机，其特征在于：所述轴（3）上有一个用于限定内齿轮固定架（15）轴向移动的轴用挡圈Ⅰ（22）。

6、根据权利要求1或4所述的电动车用无刷高速电动机，其特征在于：所述内齿轮（8）与离合器（6）之间设有一个密封件（23）。

7、根据权利要求1所述的电动车用无刷高速电动机，其特征在于：所述行星架（9）与内端盖（4）为转动连接指，所述行星架（9）内孔与轴承Ⅱ（17）的外圈配合；所述轴承Ⅱ（17）的内圈与内端盖（4）配合。

8、根据权利要求1所述的电动车用无刷高速电动机，其特征在于：所述行星架（9）通过离合器（6）与机壳（2）连接指，所述行星架（9）外圆与离合器（6）连接；所述离合器

（6）通过平键Ⅱ（18）和传动环（19）连接；所述传动环（19）和机壳（2）相配合；所述平键Ⅱ（18）用螺钉Ⅱ（20）固定在传动环（19）上。

9、根据权利要求1所述的电动车用无刷高速电动机，其特征在于：所述行星轮（10）安装在行星架（9）上指，所述行星架（9）上设有行星轮轴（24）；所述行星轮轴（24）的右端外圆周表面与轴承Ⅲ（25）的内圈配合；所述轴承Ⅲ（25）的外圈通过孔用钢丝挡圈（26）作轴向定位与行星轮（10）配合；所述行星轮轴（24）上设有限定轴承Ⅲ（25）轴向移动的轴用挡圈Ⅱ（27）；所述轴承Ⅲ（25）的左端面与行星架（9）之间设有行星轮隔套（28）。

电动车用无刷高速电动机

技术领域：

本实用新型涉及一种电动机，具体讲是一种电动车用无刷高速电动机。

背景技术：

目前，现有技术电动车用无刷高速电动机一般包括与电动车轮毂固定连接的机壳、连接在机壳上的外端盖、内端盖、定子组件、转子组件、轴、离合器以及减速机构；所述外端盖和内端盖均通过轴承与轴转动连接；所述定子组件与轴固定连接；所述转子组件连接在内端盖上；所述减速机构连接在内端盖和机壳之间；所述减速机构为行星齿轮减速机构，它包括与内端盖连接的太阳轮（中心齿轮）、安装在机壳上的内齿轮以及通过轴承与轴连接且安装有三个行星轮的行星架。上述结构的电动车用无刷高速电动机在工作时其轴是固定不动的，内端盖在定子组件和转子组件的作用下会绕着轴转动，并通过行星齿轮减速机构的减速带动机壳转动，从而最终带动电动车轮毂转动而使电动车能够向前行驶。所述行星齿轮减速机构的工作原理是，所述太阳轮为主动轮，它在内端盖输出转速时会带动行星轮转动，而用来安装行星轮的行星架是作为固定件而不会随着行星轮转动，行星轮的转动会带动与其啮合的内齿轮转动，最终内齿轮带动机壳输出转速。采用上述结构电动车用无刷高速电动机在实际应用中存在以下两个不足之处：1、由于内齿轮直接安装在机壳上，因此造成齿轮噪音的零部件不但包括太阳轮、行星轮和内齿轮，而且还包括机壳和外端盖，由于内齿轮、太阳轮、行星轮和行星架之间的噪音是很难避免的，所以为了降低齿轮的噪音，现有技术只有提高机壳和外端盖的加工精度才能达到齿轮的低噪音标准，这使得现有技术电动车用无刷高速电动机零件的加工难度大大提高；2、所述的行星架是作为固定件而不随着行星轮转动的，带动机壳输出转速的是内齿轮，这使得现有技术电动车用无刷高速电动机中由内齿轮和行星轮等零件组成的行星减速机构的外形尺寸比较大，造成电动机的制造成本较高。

实用新型内容：

本实用新型要解决的技术问题是，提供一种不但噪音低、加工精度要求低、加工难度小，

而且行星减速机构外形尺寸较小的电动车用无刷高速电动机。

本实用新型的技术解决方案是，提供一种具有以下结构的电动车用无刷高速电动机，它包括与电动车轮毂固定连接的机壳、与轴连接的定子组件、与转子组件连接的内端盖、连接在机壳上的外端盖、离合器以及行星齿轮减速机构；所述行星齿轮减速机构包括太阳轮、内齿轮、行星架及安装在行星架上的行星轮；所述内端盖和外端盖均与轴转动连接；所述太阳轮与内端盖连接；所述太阳轮与行星轮啮合；所述行星轮与内齿轮啮合；所述内齿轮固定在轴上；所述行星架与内端盖为转动连接；所述行星架通过离合器与机壳连接。

采用以上结构后，与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：与现有技术不同，由于本实用新型中的内齿轮是固定在轴上的，而带动机壳输出转速的是行星架，因此造成齿轮噪音的零部件就只剩下太阳轮、内齿轮和行星轮，这不但使本实用新型的噪音大大降低，而且也使机壳和外端盖的加工精度大大降低，加工难度大大减小；也正因为采用行星架带动机壳输出转速，从而不但使本实用新型电动车用无刷高速电动机中由内齿轮和行星轮等零件组成的行星减速机构的外形尺寸大大减小，而且也降低了本电动机的制造成本。

作为本实用新型的一种改进，所述内齿轮与离合器之间设有一个密封件。密封件的设置可以很好的防止行星齿轮减速机构内的润滑油脂渗出到行星齿轮减速机构外。

作为本实用新型的另一种改进，所述行星轮安装在行星架上可采用以下具体结构：所述行星架上设有行星轮轴；所述行星轮轴的右端外圆周表面与轴承III的内圈配合；所述轴承III的外圈通过孔用钢丝挡圈作轴向定位与行星轮配合；所述行星轮轴上设有限定轴承III轴向移动的轴用挡圈II；所述轴承III的左端面与行星架之间设有行星轮隔套。轴用挡圈II和行星轮隔套的设置可以增强行星轮转动的稳定性，从而进一步减小噪音。

附图说明：

图1是本实用新型电动车用无刷高速电动机的结构示意图。

图2是图1中A的放大结构示意图。

图中所示：1、电动车轮毂，2、机壳，3、轴，4、内端盖，41、内左端盖，42、内右端盖，5、外端盖，51、外左端盖，52、外右端盖，6、离合器，7、太阳轮，8、内齿轮，9、行星架，10、行星轮，11、防水圈，12、轴承Ⅰ，13、平键Ⅰ，14、螺钉Ⅰ，15、内齿轮固定

架，16、平键Ⅱ，17、轴承Ⅱ，18、平键Ⅲ，19、传动环，20、螺钉Ⅱ，21、垫片，22、轴用挡圈Ⅰ，23、密封件，24、行星轮轴，25、轴承Ⅲ，26、孔用钢丝挡圈，27、轴用挡圈Ⅱ，28、行星轮隔套，29、线圈，30、磁钢，31、磁毂；32、轴承Ⅳ，33、轴承Ⅲ。

具体实施例：

下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明：

如图 1 和图 2 所示，在本具体实施例中，本实用新型电动车用无刷高速电动机包括与电动车轮毂 1 固定连接的机壳 2、与轴 3 连接的定子组件、与转子组件连接的内端盖 4、连接在机壳 2 上的外端盖 5、离合器 6 以及行星齿轮减速机构；定子组件包括固定连接在轴 3 的冲片（图中未示出）；所述冲片上饶有线圈 29；所述转子组件主要为磁毂 31；所述磁毂 31 上粘有 30；所述磁毂 31 通过螺钉连接在内端盖 4 上；所述行星齿轮减速机构包括太阳轮 7、内齿轮 8、行星架 9 及行星轮 10。所述外端盖 5 分为外左端盖 51 和外右端盖 52，在本具体实施例中，所述的左指图 1 和图 2 的左边为左，图 1 和图 2 的右边为右，所述外左端盖 51 和外右端盖 52 的内孔与轴承Ⅲ33 的外圈配合；所述轴承Ⅲ33 的内圈与轴 3 配合；所述外左端盖 51 和外右端盖 52 与轴 3 之间均设有防水圈 11。通过轴承Ⅲ33，从而使外左端盖 51 和外右端盖 52 与轴 3 实现转动连接。所述内端盖 4 分为内左端盖 41 和内右端盖 42，所述内左端盖 41 通过轴承Ⅳ32 与轴 13 转动连接。所述太阳轮 5 与内端盖 4 连接；所述太阳轮 5 与行星轮 10 啮合；所述行星轮 11 与内齿轮 8 啮合；所述内齿轮 8 固定在轴 3 上；所述行星架 9 与内端盖 4 为转动连接；所述行星架 9 通过离合器 6 与机壳 2 连接。

在本具体实施例中，所述太阳轮 7 与内端盖 4 连接采用的是以下具体结构：所述太阳轮 7 通过平键Ⅰ13 与内端盖 4 的内右端盖 42 连接。所述内右端盖 42 轴孔内壁与轴承Ⅰ12 的外圈配合；所述轴承Ⅰ12 的内圈与轴 3 配合；所述太阳轮 7 与内端盖 4 的轴向之间设有垫片 21。所述内齿轮 8 固定在轴 3 上采用为以下具体结构：所述内齿轮 8 通过螺钉Ⅰ14 连接在内齿轮固定架 15 上；所述内齿轮固定架 15 通过平键Ⅱ16 连接在轴 3 上；所述轴 3 上有一个用于限定内齿轮固定架 15 轴向移动的轴用挡圈Ⅰ22。

在本具体实施例中，所述行星架 9 与内端盖 4 为转动连接采用的是以下具体结构：所述行星架 9 内孔与轴承Ⅱ17 的外圈配合；所述轴承Ⅱ17 的内圈与内端盖 4 配合。所述行星架 9

通过离合器 6 与机壳 2 连接采用的是以下具体结构：所述行星架 9 外孔与离合器 6 连接；所述离合器 6 通过平键Ⅱ18 和传动环 19 连接；所述传动环 19 和机壳 2 相配合；所述平键Ⅱ18 用螺钉Ⅱ20 固定在传动环 19 上；所述内齿轮 8 与离合器 6 之间设有一个密封件 23。

在本具体实施例中，所述行星轮 10 安装在行星架 9 上采用的是以下具体结构：所述行星架 9 上设有行星轮轴 24；所述行星轮轴 24 的右端外圆周表面与轴承Ⅲ25 的内圈配合；所述轴承Ⅲ25 的外圈通过孔用钢丝挡圈 26 与行星轮 10 配合；所述行星轮轴 24 上设有限定轴承Ⅲ25 轴向移动的轴用挡圈Ⅱ27；所述轴承Ⅲ25 的左端面与行星架 9 之间设有行星轮隔套 28。

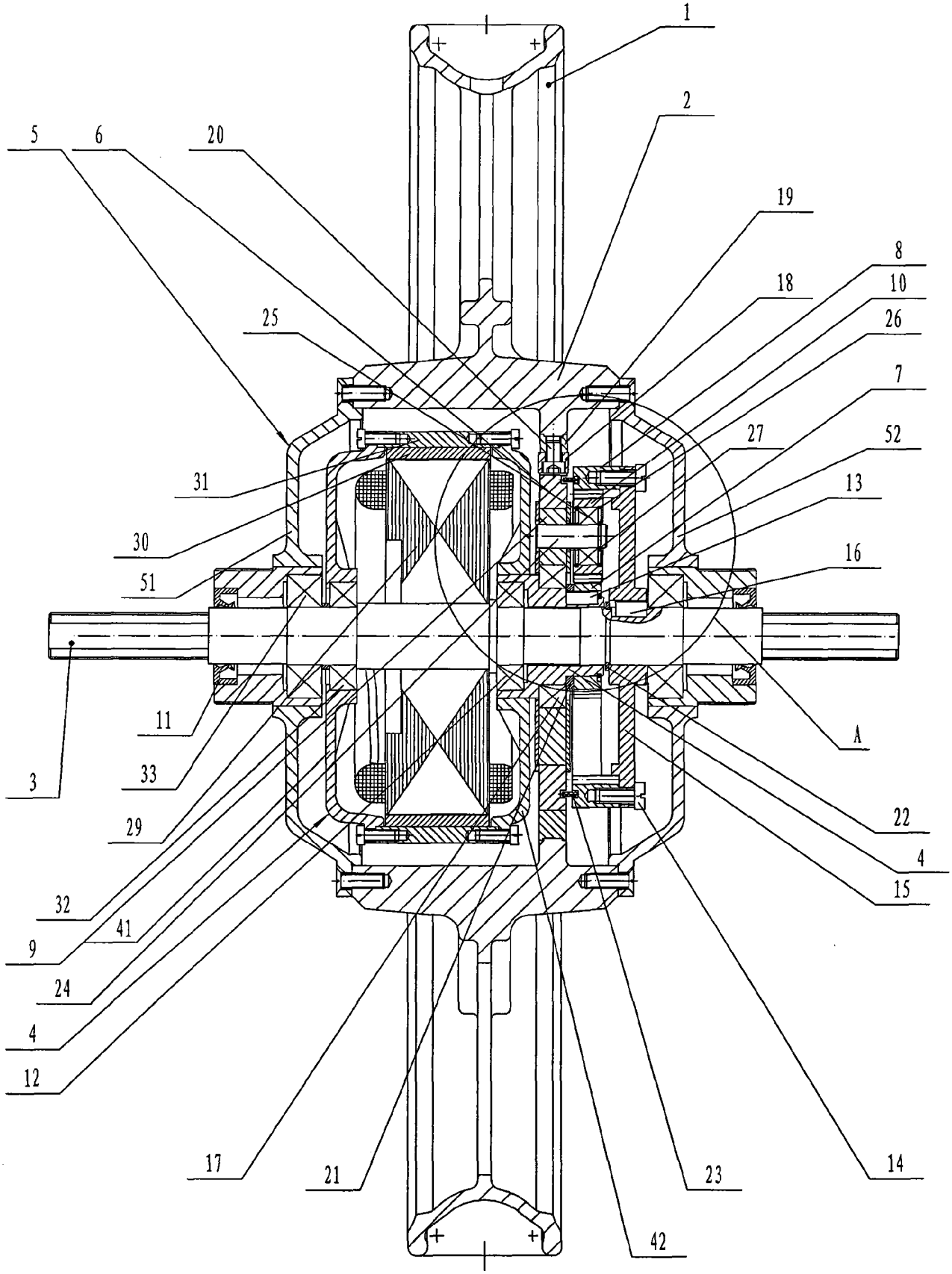

1
2
5
6
20
19
8
18
10
25
26
7
27
52
31
13
30
16
51
11
A
3
33
22
29
4
15
32
41
9
24
4
12
17
21
23
14
42

图1

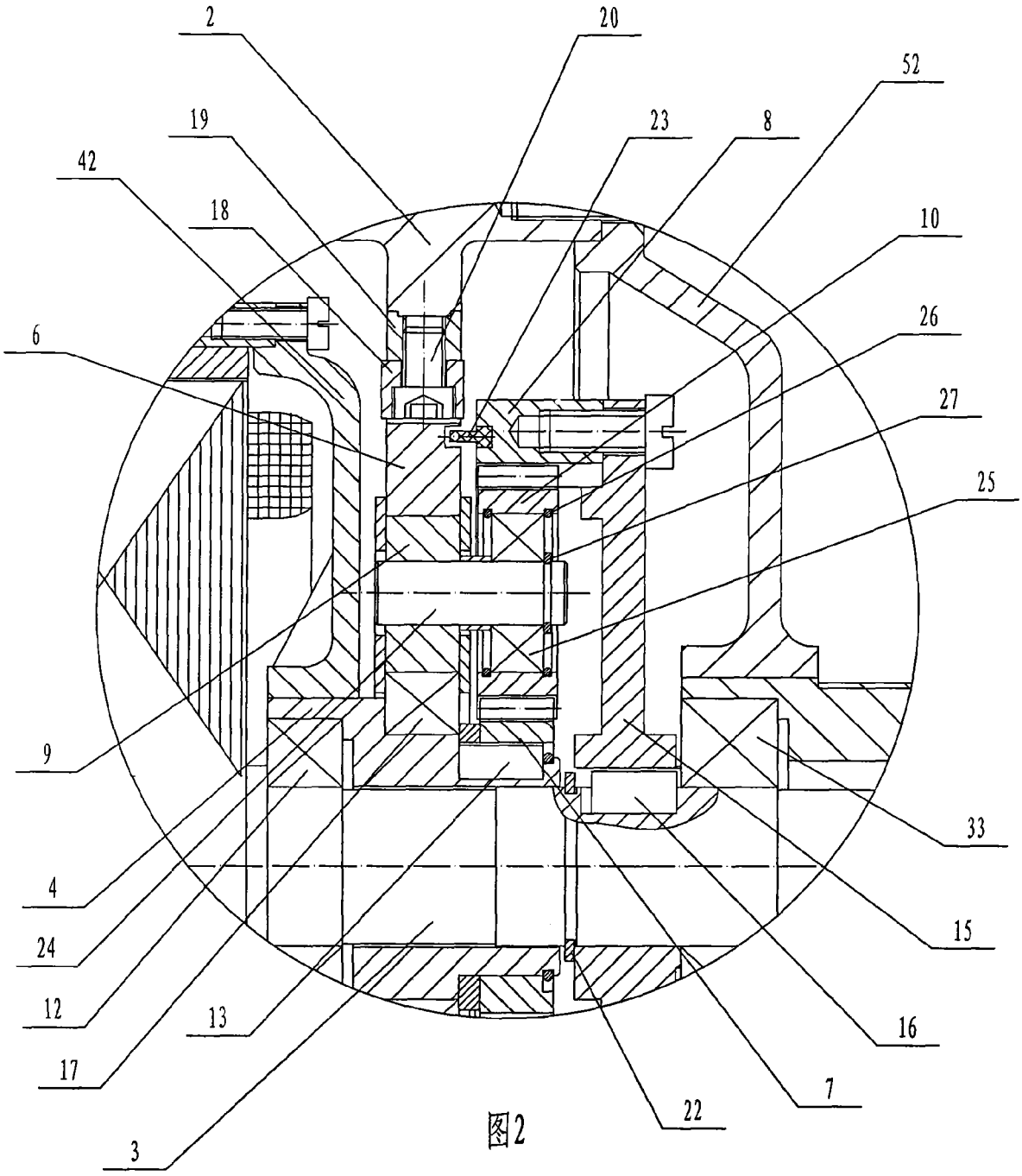


图2