

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820213217.0

[51] Int. Cl.

F04C 18/344 (2006.01)

F04C 25/02 (2006.01)

F04C 29/06 (2006.01)

F04C 29/12 (2006.01)

F04C 29/04 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年8月19日

[11] 授权公告号 CN 201292943Y

[22] 申请日 2008.10.31

[21] 申请号 200820213217.0

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市龙岗区坪山镇横
坪公路3001号

[72] 发明人 陈淑君 赵兵 唐振林 袁野
姚宇刚

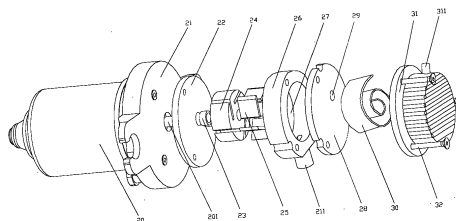
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

[54] 实用新型名称

一种真空泵

[57] 摘要

本实用新型提供了一种真空泵，包括具有驱动轴的驱动器；安装座，驱动器安装于安装座的一侧且驱动轴穿过安装座；第一基板、带有叶片的转子、泵环和设置有排气通孔的第二基板，泵环位于第一基板和第二基板之间，驱动轴穿过第一基板而与位于由第一基板、泵环和第二基板所限定的空腔中的转子配合；设置有排气孔的罩，罩、第二基板、泵环和第一基板通过安装螺钉装配于安装座的另一侧；进气孔，进气孔和空腔相通；消音圈，消音圈位于罩的内底面和第二基板之间；其中，消音圈为螺旋形，空腔、排气通孔、消音圈的内部和排气孔相通。本实用新型真空泵具有散热效果好的优点。



1. 一种真空泵，该真空泵包括：

具有驱动轴（201）的驱动器（20）；

安装座（21），所述驱动器（20）安装于所述安装座（21）的一侧且所述驱动轴（201）穿过所述安装座（21）；

第一基板（22）、带有叶片（25）的转子（24）、泵环（26）和设置有排气通孔（29）的第二基板（28），所述泵环（26）位于所述第一基板（22）和第二基板（28）之间，所述驱动轴（201）穿过所述第一基板（22）而与位于由所述第一基板（22）、泵环（26）和第二基板（28）所限定的空腔（27）中的所述转子（24）配合；

设置有排气孔（311）的罩（31），所述罩（31）、第二基板（28）、泵环（26）和第一基板（22）通过安装螺钉（32）装配于所述安装座（21）的另一侧；

进气孔（211），所述进气孔（211）和所述空腔（27）相通；

消音圈（30），所述消音圈（30）位于所述罩（31）的内底面和第二基板（28）之间；

其特征在于，所述消音圈（30）为螺旋形，所述空腔（27）、排气通孔（29）、消音圈（30）的内部和排气孔（311）相通。

2. 根据权利要求1所述的真空泵，其特征在于，所述消音圈（30）压紧于所述罩（31）的内底面和第二基板（28）之间。

3. 根据权利要求1所述的真空泵，其特征在于，所述进气孔（211）设置在所述安装座（21）上，所述安装座（21）上还设置有与所述进气孔（211）相通的第一通孔（212），所述第一基板（22）上设置有第二通孔（221），所述进气孔（211）、第一通孔（212）、第二通孔（221）、空腔（27）相通。

4. 根据权利要求1所述的真空泵，其特征在于，所述进气孔（211）设置在所述泵环（26）上。

5. 根据权利要求3或4所述的真空泵，其特征在于，所述罩（31）设置有散热片（313）。

6. 根据权利要求2所述的真空泵，其特征在于，所述罩（31）的内底面和/或第二基板（28）上还设置有固定结构。

7. 根据权利要求6所述的真空泵，其特征在于，所述固定结构为与所述消音圈（30）相配合的螺旋形凹槽。

8. 根据权利要求1所述的真空泵，其特征在于，还包括转接件（23），所述驱动轴（201）通过所述转接件（23）而与所述转子（24）配合。

9. 根据权利要求8所述的真空泵，其特征在于，所述转接件（23）为一外侧设有立柱的轴套。

10. 根据权利要求1所述的真空泵，其特征在于，所述排气孔（311）设置在所述罩（31）的侧表面上。

一种真空泵

技术领域

本实用新型涉及一种真空泵。

背景技术

真空泵是一种利用机械或物理等方法对容器或密闭腔室进行抽空气，以获得和维持一定真空度的装置。真空泵常常与真空容器、真空阀、真空测量仪表、管路等装置一起组成真空系统，从而广泛应用于各个工业领域中。

按工作原理划分，真空泵可以分为气体输送泵和气体捕集泵两种类型。其中，气体输送泵一般有液环真空泵、往复式真空泵和旋片式真空泵等；气体捕集泵一般有吸附泵和低温泵等。但是，由于具有真空度较高以及结构紧凑等优点，因而目前工业中应用较多的是旋片式真空泵。

现有技术提供了一种真空泵，如图1所示，该真空泵包括电机20、安装座21、第一基板22、转子24、泵环26、第二基板28、消音圈30和罩31，其中，电机20的电机轴依次穿过安装座21、第一基板22和转子24并能够带动转子24旋转，安装螺钉依次穿过罩31、第二基板28、泵环26和第一基板22并将它们紧固到安装座21上，罩31的内腔通过该消音圈30分割为由消音圈30的内表面、第二基板28和罩31限定而成的第一腔室和由消音圈30的外表面、第二基板28和罩31限定而成的第二腔室，第一腔室和第二腔室之间设置有通孔。当启动电机20时，电机20带动转子24在第一基板22、泵环26和第二基板28形成的空腔27中旋转，空气在吸力的作用下通过安装座21的进气孔211和第一通孔212以及第一基板22上的第二通孔221而进入空腔27中，然后再通过第二基板28上的排气通孔29进入第一腔室和第二腔室中，最后通过罩31上设置的排气孔311排出。

通过上述分析可知，该真空泵工作时，空气进入转子的空腔后再进入第一腔室和第二腔室中，而空气受到压力通常会具有较高的温度，由于第一腔室和第二腔室之间的通孔较小，热量无法及时散发出去，因此该真空泵散热效果不好。

实用新型内容

本实用新型的目的在于克服现有的真空泵散热效果差的缺陷，而提供一种散热效果好的真空泵。

本实用新型提供了一种真空泵，该真空泵包括：具有驱动轴的驱动器；安装座，所述驱动器安装于所述安装座的一侧且所述驱动轴穿过所述安装座；第一基板、带有叶片的转子、泵环和设置有排气通孔的第二基板，所述泵环位于所述第一基板和第二基板之间，所述驱动轴穿过所述第一基板而与位于由所述第一基板、泵环和第二基板所限定的空腔中的所述转子配合；设置有排气孔的罩，所述罩、第二基板、泵环和第一基板通过安装螺钉装配于所述安装座的另一侧；进气孔，所述进气孔和空腔相通；消音圈，所述消音圈位于所述罩的内底面和第二基板之间；其中，所述消音圈为螺旋形，所述空腔、排气通孔、消音圈的内部和排气孔相通。

按照本实用新型所提供的真空泵，由于排气通孔和消音圈的内部相通，消音圈的内部与排气孔相通，从泵环中进入的空气可以很快的从排气孔中排出，及时带走由于空气压缩所产生的热量，从而达到很好的散热效果。

附图说明

图 1 为现有的真空泵的分解示意图；

图 2 为根据本实用新型的一种实施方式的真空泵的分解示意图；

图 3 为根据本实用新型的另一种实施方式的真空泵的分解示意图；

图4为根据本实用新型一种实施方式的真空泵的罩与消音圈配合的底部结构示意图；

图5为图3中的罩的A-A方向剖视图。

具体实施方式

下面参考附图对本实用新型的具体实施方式进行详细的描述。

如图2所示，根据本实用新型的一种实施方式提供了一种真空泵，该真空泵包括：

具有驱动轴201的驱动器20；

安装座21，驱动器20安装于安装座21的一侧且驱动轴201穿过安装座21；

第一基板22、带有叶片25的转子24、泵环26和设置有排气通孔29的第二基板28，泵环26位于第一基板22和第二基板28之间，驱动轴201穿过第一基板22而与位于由第一基板22、泵环26和第二基板28所限定的空腔27中的转子24配合；

设置有排气孔311的罩31，罩31、第二基板28、泵环26和第一基板22通过安装螺钉32装配于安装座21的另一侧；

进气孔211，进气孔211和空腔27相通；

消音圈30，消音圈30位于罩31的内底面和第二基板28之间；

其中，消音圈30为螺旋形，空腔27、排气通孔29、消音圈的内部和排气孔311相通。

根据不同的应用场合，作为动力源的驱动器20可以为多种类型，例如，驱动器20可以是各种类型的现有的电动机或内燃机等，以满足不同工作场合的需要。

驱动器20安装于安装座21的一侧，且驱动器20的驱动轴201穿过安

装座 21，并伸出于安装座 21，以便于与转子 23 相互配合。

安装座 21 上还可设置有安装结构（图中未示出），以便于将安装座 21 安装在所需的位置，从而完成对装配后的真空泵的安装。例如，所述安装结构可以是多个螺孔，以通过螺钉完成对安装座 21 的固定安装。

在安装座 21 的另一侧，依次安装有：第一基板 22、带有叶片 25 的转子 24、泵环 26 和设置有排气通孔 29 的第二基板 28，其中，泵环 26 位于第一基板 22 和第二基板 28 之间，驱动轴 201 穿过第一基板 22 而与位于由第一基板 22、泵环 26 和第二基板 28 所限定的空腔 27 中的转子 24 配合。

为了确保驱动轴 201 与转子 24 之间的可靠配合，在优选情况下，驱动轴 201 通过转接件 23 而与转子 24 配合，如图 2 所示。转接件 23 可以具有内部中空、外部为不规则形状的结构，如：为一外侧设有立柱的轴套，即所述轴套外部轴向固定连接有一长度超过所述轴套的圆柱体，转子 24 上开有与转接件 23 相配合的孔，驱动轴 201 通过转接件 23 上偏心的圆柱体将动力传递到转子 24。

为了便于进行该真空泵的装配，在一种优选实施方式中，安装螺钉 32 依次穿过罩 31、第二基板 28、泵环 26 和第一基板 22，而将这些部件安装于安装座 21 的另一侧。通过该安装结构的优选设计，不但能够提高真空泵的装配效率，还能够进一步减小真空泵的整体尺寸，以使其具有紧凑的结构。

如图 2 所示，进气孔 211 设置在泵环 26 上，进气孔 211 的数量可以为一个，也可以为多个，优选为一个。进气孔 211 和空腔 27 相通。

消音圈 30，消音圈 30 位于罩 31 的内底面和第二基板 28 之间，为了更好的散热，消音圈 30 为螺旋形，为了更好的固定消音圈，优选的，消音圈 30 压紧于罩 31 的内底面和第二基板 28 之间，这样消音圈 30 与罩 31 的内底面和第二基板 28 之间就形成一个螺旋形通道，排气通孔 29 与螺旋形通道的最里面相通，空气从空腔 27 中通过排气通孔 29 进入螺旋形通道，然后再通

过排气孔 311 排出。因此，空气从排气通孔 29 出来之后可以很快的排到大气中，由于空气压缩所产生的热量也能很快被带走，从而达到很好的散热效果，有利于提高真空泵的使用寿命。同时空气在螺旋形通道中流动时，螺旋形的消音圈 30 能降低空气的振动频率，从而达到降低噪音的目的。

为了进一步加强散热效果，如图 5 所示，罩 31 上设置有散热片 313，可以根据罩 31 的大小来均匀设置若干散热片 313。散热片 313 可以与罩 31 一体形成，也可以固定在罩 31 上。

为了更好的固定消音圈 30，如图 4 所示，罩 31 的内底面和/或第二基板 28 上设置有固定结构，该固定结构可以为各种已知的结构，例如：可以在罩 31 的内底面和/或第二基板 28 上设置一螺旋形凹槽，也可以在罩 31 的内底面和/或第二基板 28 上设置一个或多个圆形突起 312，只要能固定消音圈 30 即可。

罩 31 上设置有排气孔 311，该排气孔 311 连通螺旋形通道和外部。该排气孔 311 可以设置在任意合适的位置，但为了避免对消音圈 30 的影响，优选地，将排气孔 311 设置在罩 31 的侧面。

如图 3 所示，根据本实用新型的另一种实施方式提供了一种真空泵，该真空泵包括：

具有驱动轴 201 的驱动器 20；

安装座 21，驱动器 20 安装于安装座 21 的一侧且驱动轴 201 穿过安装座 21；

第一基板 22、带有叶片 25 的转子 24、泵环 26 和设置有排气通孔 29 的第二基板 28，泵环 26 位于第一基板 22 和第二基板 28 之间，驱动轴 201 穿过第一基板 22 而与位于由第一基板 22、泵环 26 和第二基板 28 所限定的空腔 27 中的转子 24 配合；

设置有排气孔 311 的罩 31，所述罩 31、第二基板 28、泵环 26 和第一基

板 22 通过安装螺钉 32 装配于安装座 21 的另一侧；

进气孔 211，进气孔 211 和空腔 27 相通；

消音圈 30，消音圈 30 位于罩 31 的内底面和第二基板 28 之间；

其中，消音圈 30 为螺旋形，空腔 27、排气通孔 29、消音圈 30 的内部和排气孔 311 相通。

根据不同的应用场合，作为动力源的驱动器 20 可以为多种类型，例如，驱动器 20 可以是各种类型的现有的电动机或内燃机等，以满足不同工作场合的需要。

驱动器 20 安装于安装座 21 的一侧，且驱动器 20 的驱动轴 201 穿过安装座 21，并伸出于安装座 21，以便于与转子 23 相互配合。

安装座 21 上还可设置有安装结构（图中未示出），以便于将安装座 21 安装在所需的位置，从而完成对装配后的真空泵的安装。例如，所述安装结构可以是多个螺孔，以通过螺钉完成对安装座 21 的固定安装。

在安装座 21 的另一侧，依次安装有：第一基板 22、带有叶片 25 的转子 24、泵环 26 和设置有排气通孔 29 的第二基板 28，其中，泵环 26 位于第一基板 22 和第二基板 28 之间，驱动轴 201 穿过第一基板 22 而与位于由第一基板 22、泵环 26 和第二基板 28 所限定的空腔 27 中的转子 24 配合。

为了确保驱动轴 201 与转子 24 之间的可靠配合，在优选情况下，驱动轴 201 通过转接件 23 而与转子 24 配合，如图 3 所示。转接件 23 可以具有内部中空、外部为不规则形状的结构，如：为一外侧设有立柱的轴套，即所述轴套外部轴向固定连接有一长度超过所述轴套的圆柱体，转子 24 上开有与转接件 23 相配合的孔，驱动轴 201 通过转接件 23 上偏心的圆柱体将动力传递到转子 24。

为了便于进行该真空泵的装配，在一种优选实施方式中，安装螺钉 32 依次穿过罩 31、第二基板 28、泵环 26 和第一基板 22，而将这些部件安装于

安装座 21 的另一侧。通过该安装结构的优选设计，不但能够提高真空泵的装配效率，还能够进一步减小真空泵的整体尺寸，以使其具有紧凑的结构。

如图 3 所示，进气孔 211 设置在安装座 21 上，进气孔 211 的数量可以为一个，也可以为多个，优选为一个。安装座 21 上还设置有与进气孔 211 相通的第一通孔 212，第一基板上设置有第二通孔 221，相通的进气孔 211、第一通孔 212 和第二通孔 221 形成气体进入空腔 27 的通路。当带有叶片 25 的转子 24 通过驱动轴 201 的驱动而高速旋转时，空气经由该通路而到达空腔 27。

如图 3 所示，为了确保第一通孔 212 与第二通孔 221 的可靠连通且具有可靠的气密性，优选地，在第一通孔 212 与第二通孔 221 之间设置有密封件 213。通过该密封件 213，在确保空气在第一通孔 212 与第二通孔 221 之间流动的同时，能够防止空气通过安装座 21 与第一基板 22 之间的缝隙而泄漏出去，从而会影响真空泵的工作性能。该密封件 213 可以为金属、塑料等材料制成，优选由弹性材料制成，如橡胶等。

为了加强罩 31、第二基板 28、泵环 26 和第一基板 22 接触处的气密性，各个部件之间相邻的端面具有较高的加工精度，可以为 IT 等级 1 至 10 级，优选为 1 至 6 级。通过精度较高的表面加工质量，并利用安装螺钉 32 的紧固力，能够确保相邻部件的接触处不会允许气体的泄漏。

消音圈 30，消音圈 30 位于罩 31 的内底面和第二基板 28 之间，为了更好的散热，消音圈 30 为螺旋形，为了更好的固定消音圈，优选的，消音圈 30 压紧于罩 31 的内底面和第二基板 28 之间，这样消音圈 30 与罩 31 的内底面和第二基板 28 之间就形成一个螺旋形通道，排气通孔 29 与螺旋形通道的最里面相通，空气从空腔 27 中通过排气通孔 29 进入螺旋形通道，然后再通过排气孔 311 排出。因此，空气从排气通孔 29 出来之后可以很快的排到大气中，由于空气压缩所产生的热量也能很快被带走，从而达到很好的散热效

果，有利于提高真空泵的使用寿命。同时空气在螺旋形通道中流动时，螺旋形的消音圈 30 能降低空气的振动频率，从而达到降低噪音的目的。

为了进一步加强散热效果，如图 5 所示，罩 31 上设置有散热片 313，可以根据罩 31 的大小来均匀设置若干散热片 313。散热片 313 可以与罩 31 一体形成，也可以固定在罩 31 上。

为了更好的固定消音圈 30，如图 4 所示，罩 31 的内底面和/或第二基板 28 上设置有固定结构，该固定结构可以为各种已知的结构，例如：可以在罩 31 的内底面和/或第二基板 28 上设置一螺旋形凹槽，也可以在罩 31 的内底面和/或第二基板 28 上设置一个或多个圆形突起 312，只要能固定消音圈 30 即可。

罩 31 上设置有排气孔 311，该排气孔 311 连通螺旋形通道和外部。该排气孔 311 可以设置在任意合适的位置，但为了避免对消音圈 30 的影响，优选地，将排气孔 311 设置在罩 31 的侧面。

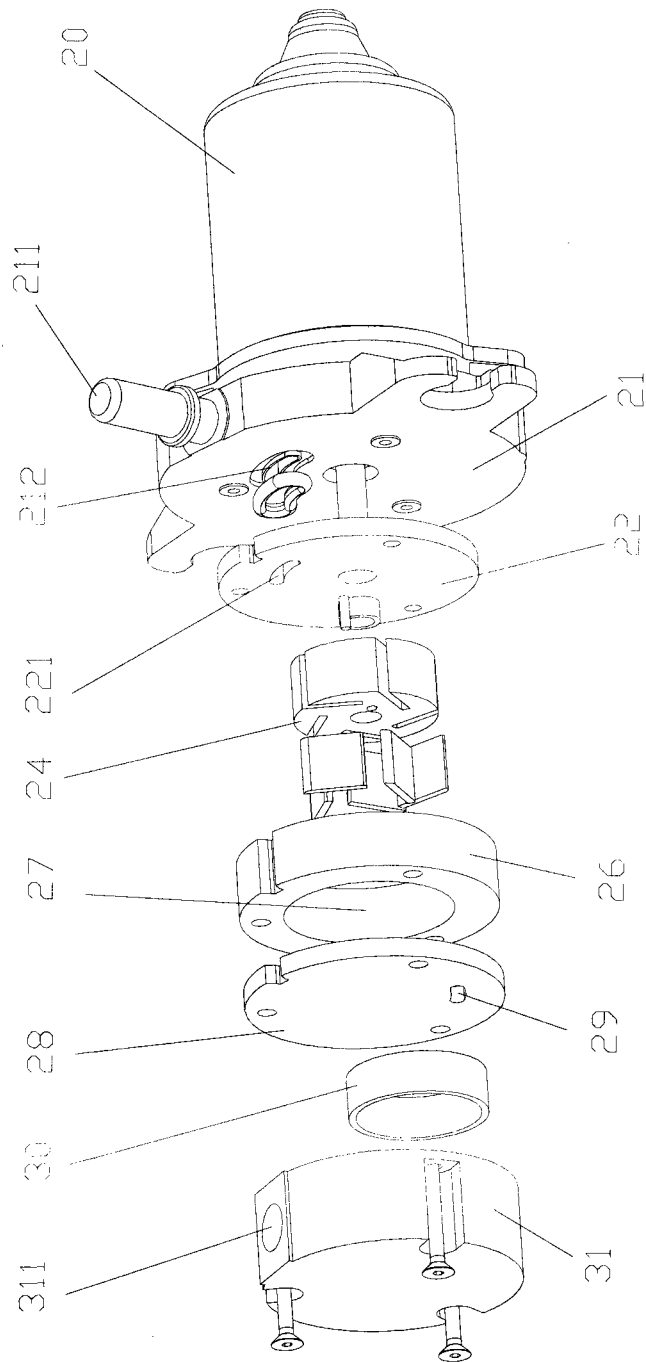


图1

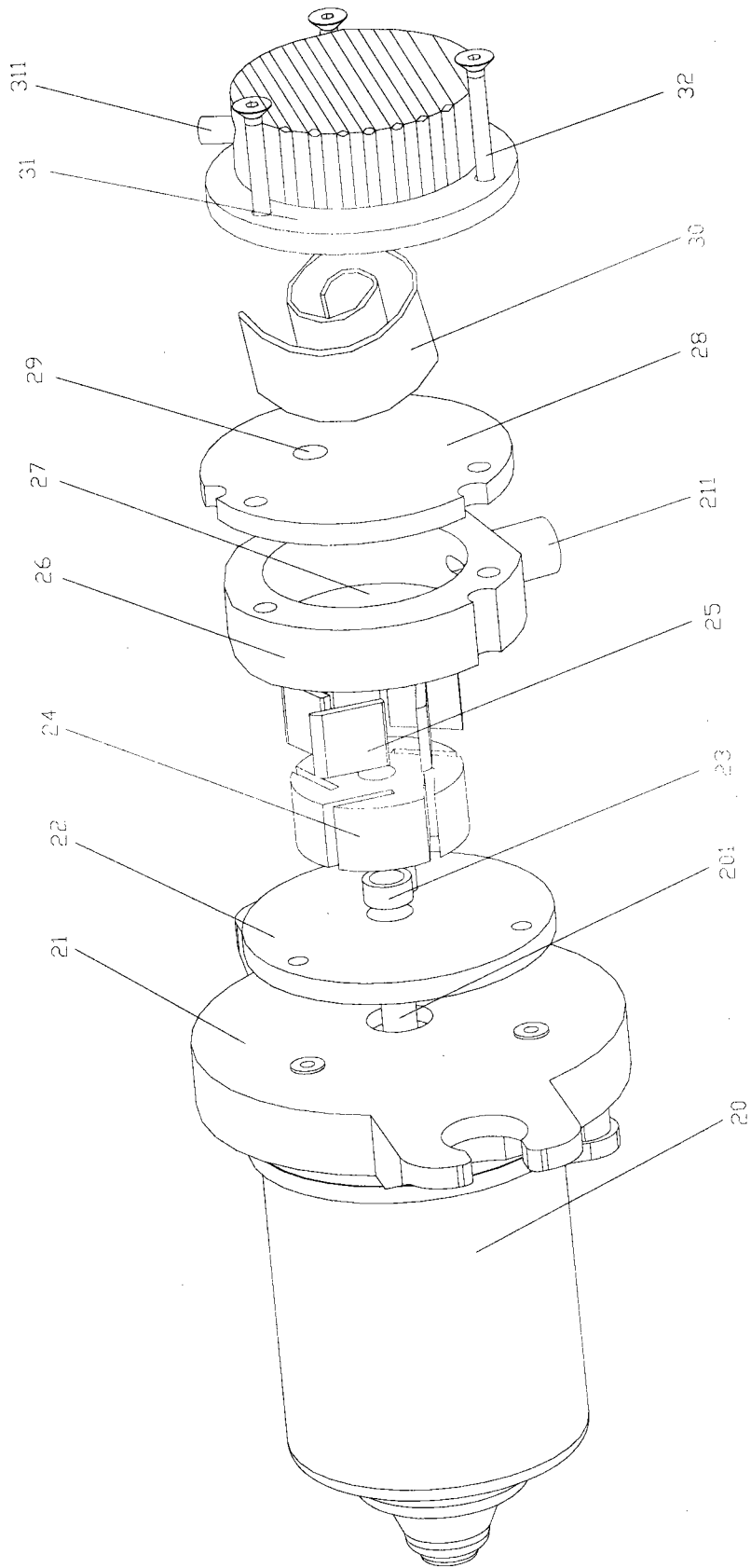


图 2

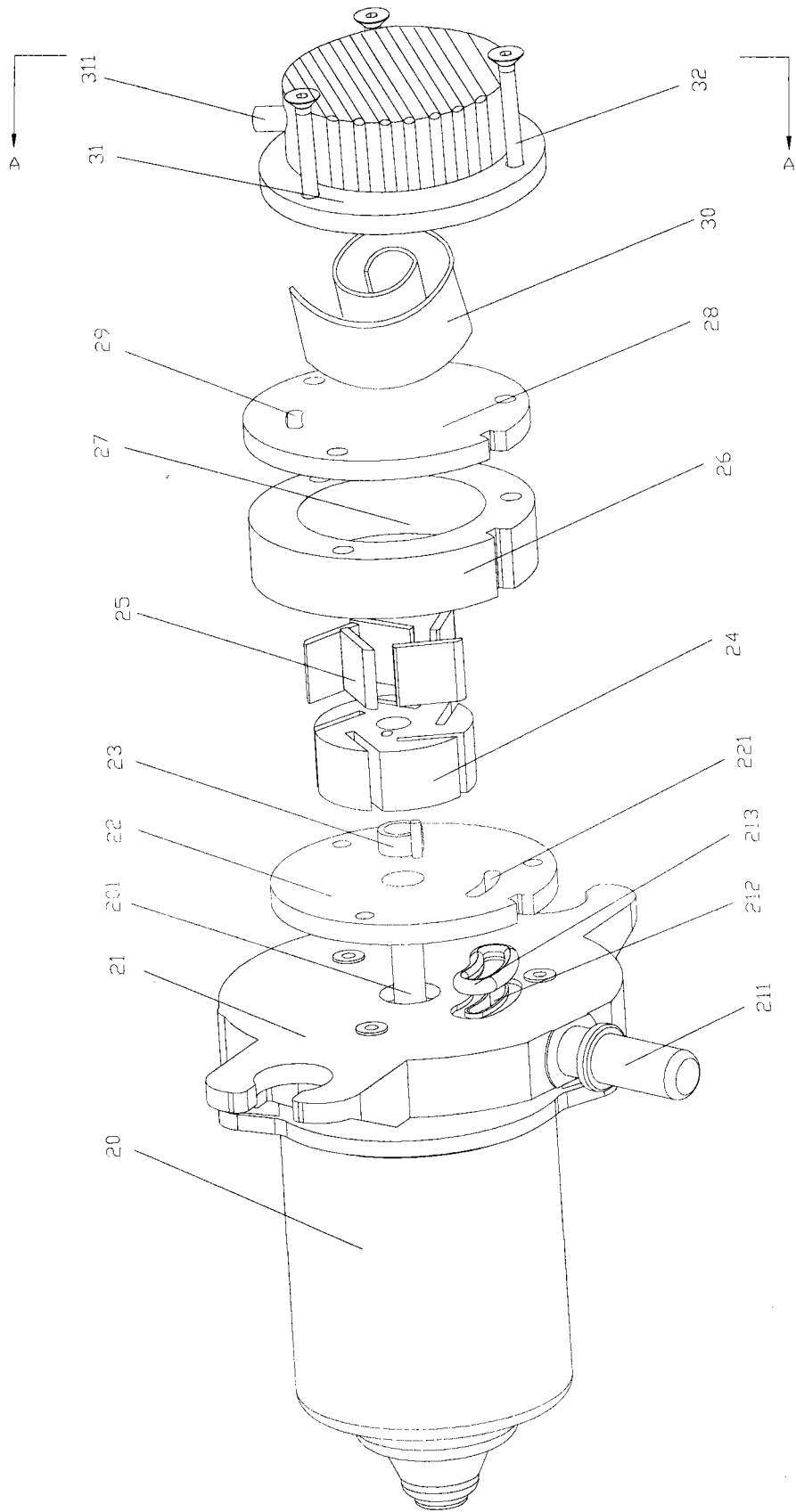


图 3

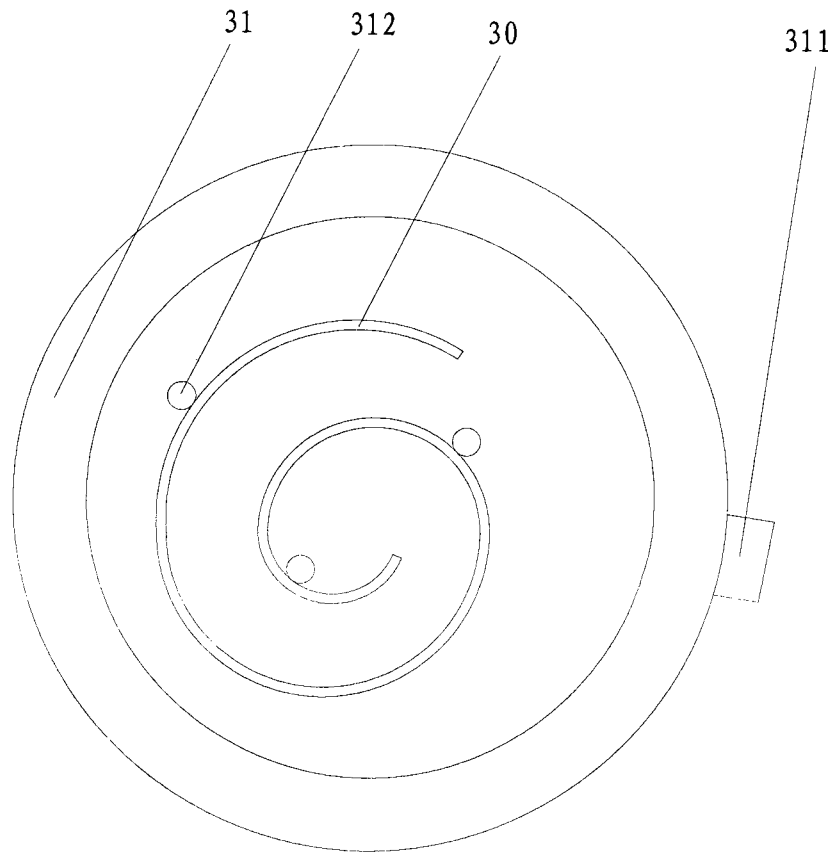


图 4

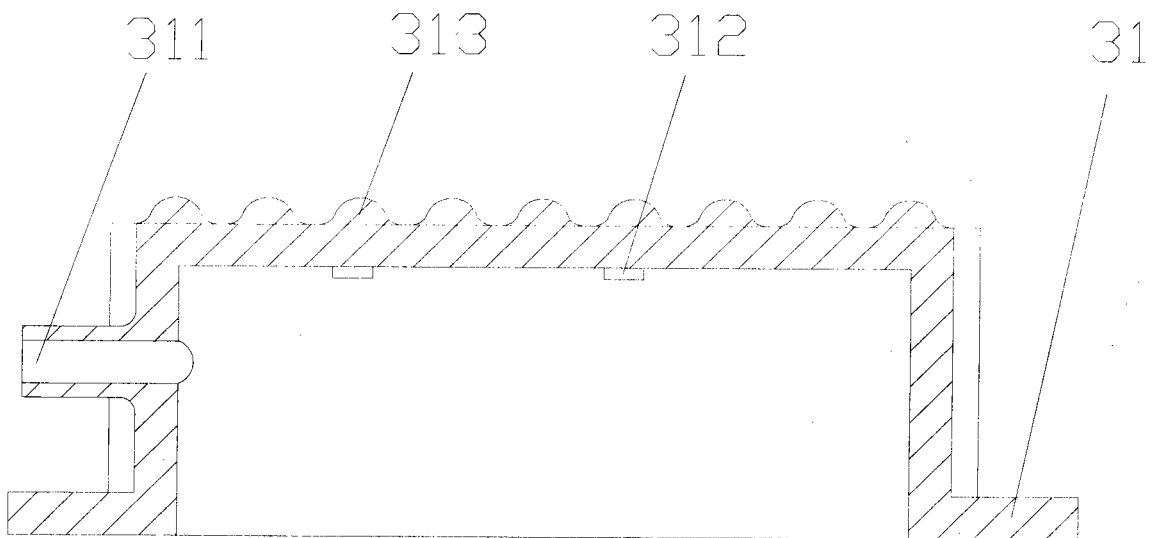


图 5