



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104242553 B

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201410495238.6

(22)申请日 2014.09.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104242553 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 苏州圆能动力科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区东环南路999号中博科技园

(72)发明人 朱正华

(74)专利代理机构 北京汇智胜知识产权代理事务所(普通合伙) 11346

代理人 魏秀莉

(51)Int.Cl.

H02K 9/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 102097893 A, 2011.06.15,

CN 102055278 A, 2011.05.11,

审查员 梁国荣

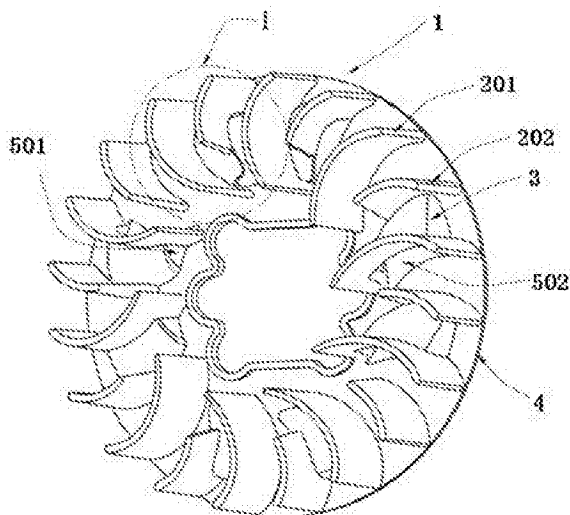
权利要求书1页 说明书3页 附图21页

(54)发明名称

一种用于发电机的风扇组合结构

(57)摘要

本发明公开了一种用于发电机的风扇组合结构,包括风扇和发电机,所述风扇与所述发电机的一侧飞轮装配,所述风扇包括第一叶片,第二叶片和底盖,所述第一叶片包括第一叶片a和第一叶片b,所述第一叶片和所述第二叶片位于底盖的前面,所述第二叶片设在所述第一叶片a和第一叶片b之间,所述底盖的背面与所述飞轮外端面贴合在一起。采用本发明技术方案,在增加发电机冷却效率的同时,提高了对发动机机油的冷却效率,防止发动机过热,提高发动机输出功率,并且具有结构紧凑、成本低等优点。



1. 一种用于发电机的风扇组合结构,其特征在于,包括风扇(1)和发电机(7),所述风扇(1)与所述发电机(7)的一侧飞轮(14)装配,所述风扇(1)包括第一叶片(2),第二叶片(3)和底盖(4),所述第一叶片(2)包括第一叶片a(201)和第一叶片b(202),所述第一叶片(2)和所述第二叶片(3)位于底盖(4)的前面,所述第二叶片(3)设在所述第一叶片a(201)和第一叶片b(202)之间,所述底盖(4)的背面与所述飞轮(14)外端面贴合在一起,所述第一叶片(2)是离心风机叶片,用于产生径向气流为发动机提供冷却,所述第二叶片(3)轴流风机叶片,用于产生轴向气流为发电机提供冷却。

2. 根据权利要求1所述的用于发电机的风扇组合结构,其特征在于,所述底盖(4)是圆盘形的。

3. 根据权利要求1所述的用于发电机的风扇组合结构,其特征在于,所述第二叶片(3)在所述底盖(4)背面的出风口(6)与所述飞轮进风口(15)对应。

4. 根据权利要求1所述的用于发电机的风扇组合结构,其特征在于,所述第二叶片(3)有一个主要进风口:切向进风口(502)和一个次要进风口:径向进风口(501)。

5. 根据权利要求4所述的用于发电机的风扇组合结构,其特征在于,所述切向进风口(502)的开口位于第一叶片(2)的迎风面上,与所述第一叶片(2)的流道连通。

一种用于发电机的风扇组合结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种风扇结构,具体涉及一种用于发电机的风扇组合结构。

背景技术

[0002] 与传统的工频同步发电机相比,多极永磁发电机具有效率高、体积小、重量轻的优点。随着电力电子技术的发展,与多极永磁发电机配套使用的逆变器成本越来越低,多极永磁发电机组的优势越来越明显,代表了小型发电机组的未来发展方向。

[0003] 由于多极永磁发电机体积小、功率大,能量密度较高,而且永磁体的工作性能受温度影响比较大,因此多极永磁发电机的冷却非常关键。

[0004] 目前市场上占据主导地位的是前置外转子式多极永磁发电机,其发电机飞轮口部朝向发动机安装在发动机曲轴前端,即电机定子处于飞轮和发动机之间。由于前置式发电机和发动机共用一个飞轮及冷却风扇,具有结构紧凑、体积小的优点。前置式发电机的冷却风扇安装在飞轮外部,从该风扇出来的主要气流用来冷却发动机,少部分气流则通过发电机与发动机之间的间隙进入定子对电机进行冷却,然后通过飞轮和风扇底盖上的开孔再返回风扇中心的负压区循环,冷却顺序:发动机局部——>发电机——>发动机主体——>消音器,此结构以HONDA为代表。

[0005] 但是从对电机的冷却效率来看,上述冷却结构是不合理的,因为温度最低的空气最先冷却的不是发电机,而是先对发动机局部进行冷却,然后才冷却温度较低的电机,显然冷却顺序反了,用来冷却电机的空气是已经被发动机局部加热过的,因而电机冷却效果较差,冷却结构的效率不高。

[0006] 本专利的外转子式多极永磁发电机冷却结构正是着眼于上述冷却结构的不足,为前置式发电机设计了专用的冷却风扇,且该风扇与发动机冷却风扇结合成一体结构,在不增加成本的条件下提高了电机的冷却效率。本专利能够低成本地实现最合理的冷却顺序:发电机——>发动机——>消音器,在增加发电机冷却效率的同时,提高了对发动机机油的冷却效率,防止发动机过热。

[0007] 显然,本专利的电机风扇冷却结构可以应用于各种类型发动机作为动力的多极永磁发电机组,比如:汽油机、柴油机或天然气发动机。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术存在的问题,提供一种用于发电机的风扇组合结构。

[0009] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:

[0010] 一种用于发电机的风扇结构,包括风扇和发电机,所述风扇与所述发电机的一侧飞轮装配,所述风扇包括第一叶片,第二叶片和底盖,所述第一叶片包括第一叶片a和第一叶片b,所述第一叶片和所述第二叶片位于底盖的前面,所述第二叶片设在所述第一叶片a和第一叶片b之间,所述底盖的背面与所述飞轮外端面贴合在一起。

[0011] 进一步的,所述第一叶片是离心风机叶片,所述第二叶片近似于轴流风机叶片,所述底盖是圆盘形的。

[0012] 优选的,所述第二叶片在所述底盖背面的出风口与所述飞轮进风口对应。

[0013] 进一步的,所述第二叶片有一个主要进风口:切向进风口和一个次要进风口:径向进风口。

[0014] 进一步的,所述切向进风口的开口位于第一叶片的迎风面上,与所述第一叶片的流道连通。

[0015] 本发明的有益效果:

[0016] 采用本发明技术方案,在增加发电机冷却效率的同时,提高了对发动机机油的冷却效率,防止发动机过热,提高发动机输出功率,并且具有结构紧凑、成本低等优点。

附图说明

[0017] 图1是本发明的风扇的立体的正面结构示意图;

[0018] 图2是本发明的风扇的立体的背面结构示意图;

[0019] 图3是本发明的进入风扇的气流的示意图;

[0020] 图4是本发明的风扇的后视图;

[0021] 图5是本发明的风扇的侧视图;

[0022] 图6是本发明的风扇的正视图;

[0023] 图7是本发明的去掉第一叶片的风扇的立体的正面结构示意图;

[0024] 图8是本发明的去掉第一叶片的风扇的立体的侧面结构示意图;

[0025] 图9是本发明的去掉第二叶片的风扇的立体的正面结构示意图;

[0026] 图10是本发明的去掉第二叶片的风扇的立体的侧面结构示意图;

[0027] 图11是本发明的风扇的A-A截面的结构示意图;

[0028] 图12是本发明的风扇的B-B截面的结构示意图;

[0029] 图13是本发明的发电机的后视图;

[0030] 图14是本发明的发电机的侧面结构示意图;

[0031] 图15是本发明的发电机的C-C截面的结构示意图;

[0032] 图16是本发明的发电机的D-D截面的结构示意图;

[0033] 图17是本发明的发电机的立体的正面结构示意图;

[0034] 图18是本发明的发电机的立体的背面结构示意图;

[0035] 图19是本发明的发电机的爆炸示意图;

[0036] 图20是本发明的由发动机驱动的发电机的正面结构示意图;

[0037] 图21是本发明的由发动机驱动的发电机的E-E截面示意图;

[0038] 图22是本发明的由发动机驱动的发电机的F-F截面示意图;

[0039] 图23是本发明的由发动机驱动的前置式发电机的结构示意图。

[0040] 图中标号说明:1、风扇,2、第一叶片,201、第一叶片a,202、第一叶片b,3、第二叶片,4、底盖,5、第二叶片的进风口,501、径向进风口,502、切向进风口,6、第二叶片出风口,7、发电机,8、磁瓦,9、磁瓦保持架,10、定子,11、线圈,12、转子,13、定子铁芯,14、飞轮,15、飞轮进风口,16、发动机,17、汽缸头,18、散热片,19、曲轴,20、曲轴箱体,21、导风罩,22、导

风罩出风口,23、进风罩,24、进风口,25、曲轴箱盖,26、消音器,27、进入风扇的气流,28、从第一叶片出来的气流,29、从第二叶片出来的气流,30、进风,31、出风,32、手拉起动器。

具体实施方式

[0041] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本发明。

[0042] 参照图1-图23所示,一种用于发电机的风扇组合结构,具体涉及一种用于发电机的风扇结构,包括风扇1和发电机7,所述风扇1与所述发电机7的一侧飞轮14装配,所述风扇1包括第一叶片2,第二叶片3和底盖4,所述第一叶片2包括第一叶片a201和第一叶片b202,所述第一叶片2和所述第二叶片3位于底盖4的前面,所述第二叶片3设在所述第一叶片a201和第一叶片b202之间,所述底盖4的背面与所述飞轮14外端面贴合在一起。

[0043] 进一步的,所述第一叶片2是离心风机叶片,所述第二叶片3近似于轴流风机叶片,所述底盖4是圆盘形的。

[0044] 优选的,所述第二叶片3在所述底盖4背面的出风口6与所述飞轮进风口15对应,以便所述第二叶片3的出风能够进入所述飞轮14冷却发电机7。

[0045] 进一步的,所述第二叶片3有一个主要进风口:切向进风口502和一个次要进风口:径向进风口501。

[0046] 进一步的,所述切向进风口502开口位于第一叶片2的迎风面上,与所述第一叶片2的流道连通。

[0047] 如上所述,由于本专利风扇1包括第一叶片2和第二叶片3,从第一叶片2径向出来的气流可冷却发动机16,从第二叶片3轴向出来的气流可冷却发电机7。位于第一叶片2流道之间的第二叶片3具有径向进风口501和切向进风口502两个进风口,结构紧凑,风扇1效率高。

[0048] 采用以上内容后,发电机飞轮14口部朝向发动机16安装在曲轴19前端,冷却风扇1安装在飞轮14外端面上,发电机7处于风扇1和发动机16之间,风扇1随转子12旋转时,在风扇1中心区域形成负压,外界冷空气源源不断地进入风扇1,进入风扇1的气流在第一叶片2和第二叶片3的作用下分为主、次两条路径流动:主要路径是在第一叶片2作用下产生的向外辐射的径向气流,在导风罩21的导向和汇聚作用下流向发动机16对其进行冷却;次要路径是在第二叶片2作用下产生的沿发电机7的飞轮14轴向流动的气流,该气流从转子12的飞轮进风口15处进入发电机7,该冷空气先冷却发电机7,然后进入发电机7与发动机16之间的间隙中对发动机16局部进行冷却,这有助于降低机油温度,防止发动机过热,提高发动机在高温环境下的输出功率,然后次要路径气流与主要路径的气流汇聚到一起对发动机16主体进行冷却,最后冷却温度最高的消音器26。

[0049] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

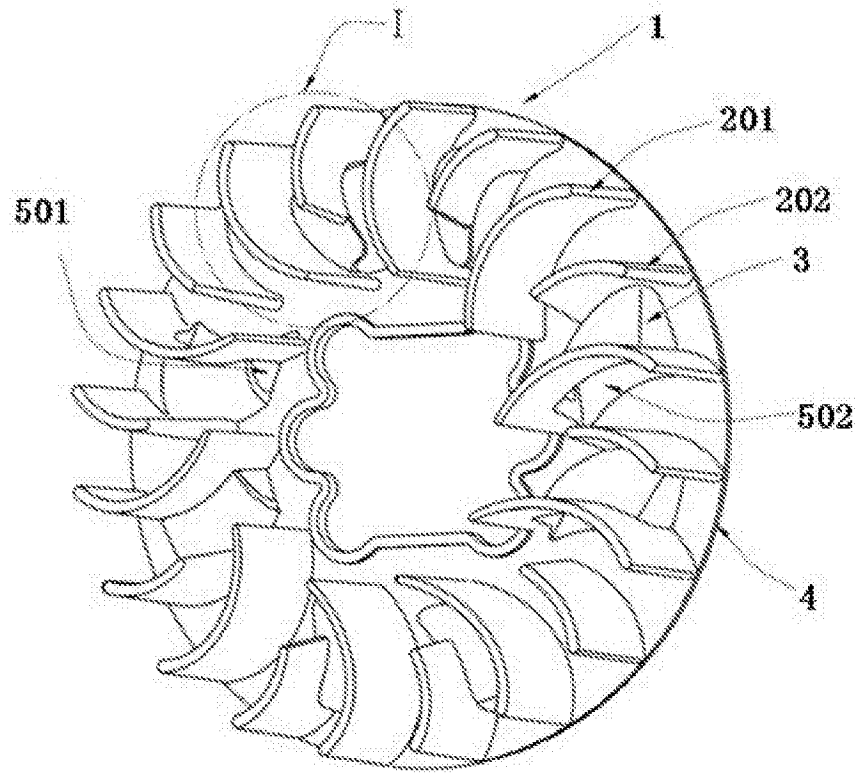


图1

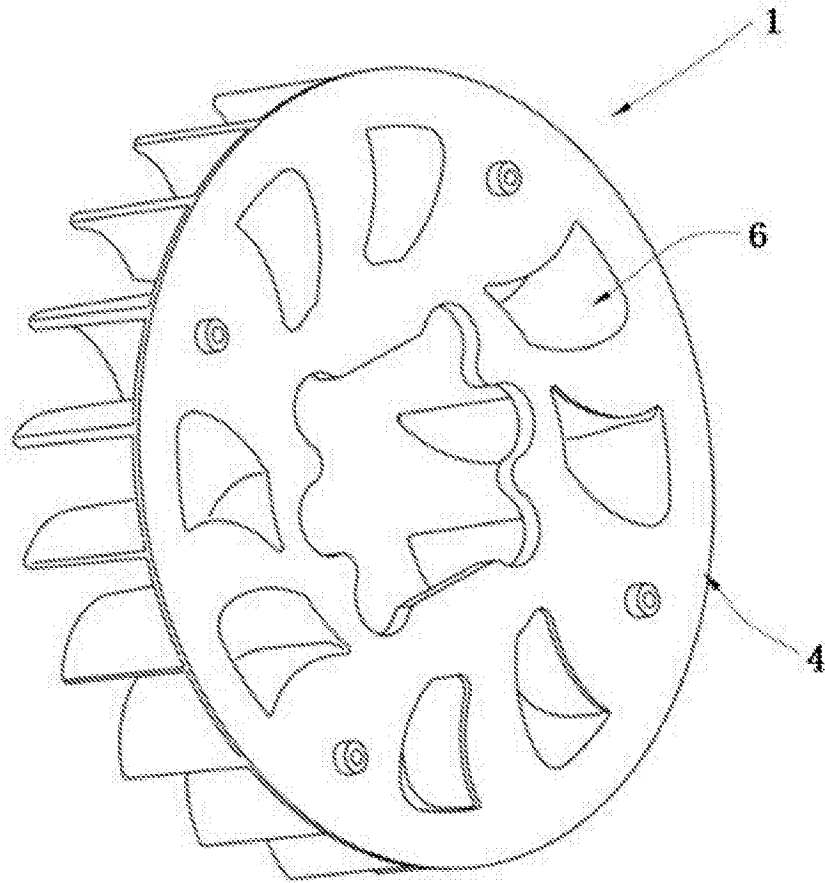


图2

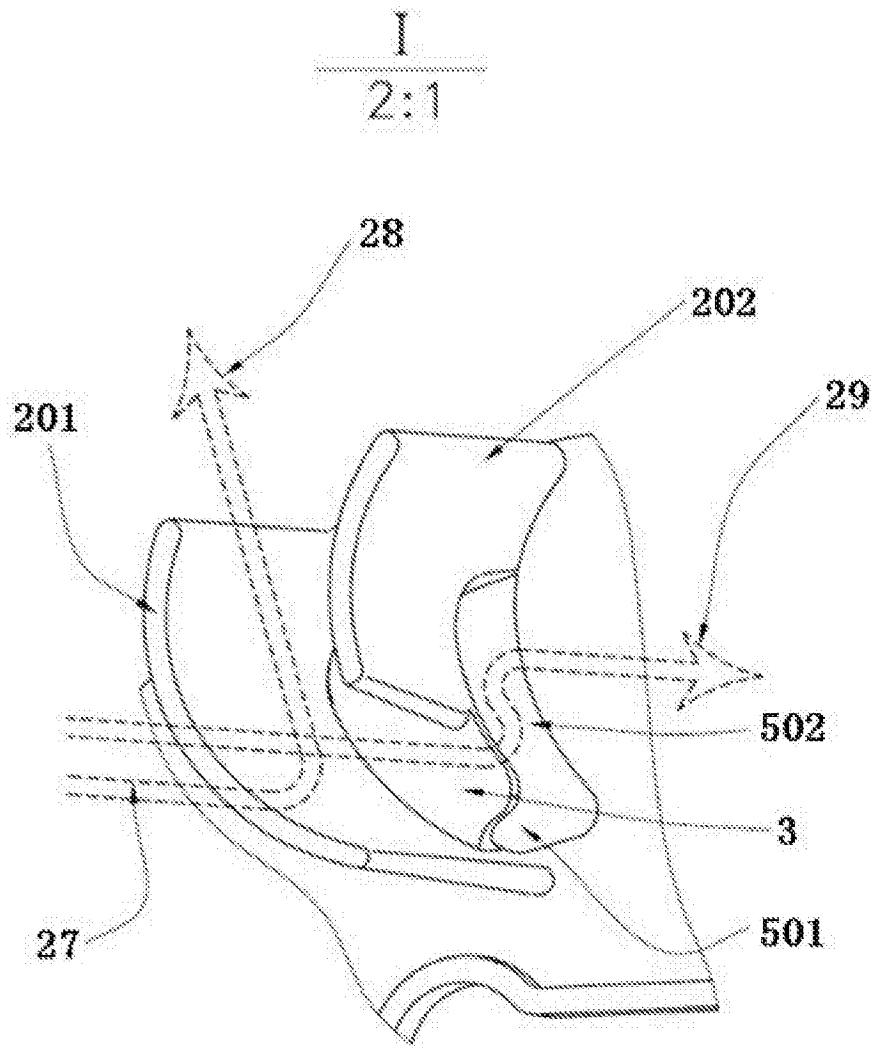


图3

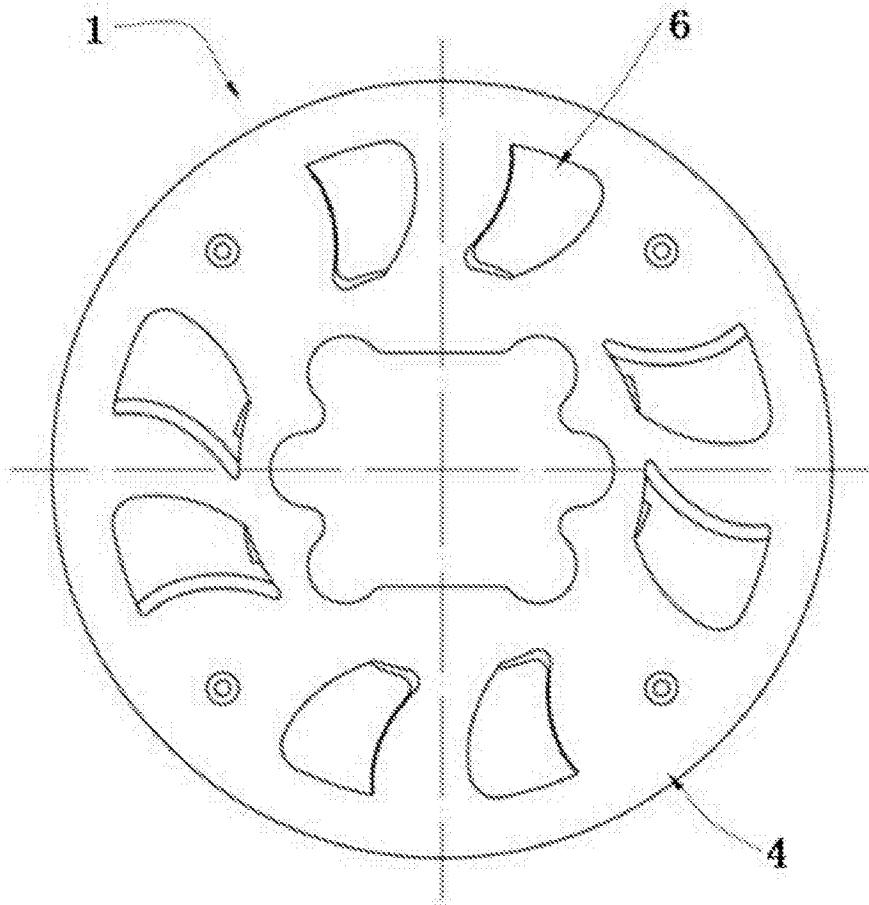


图4

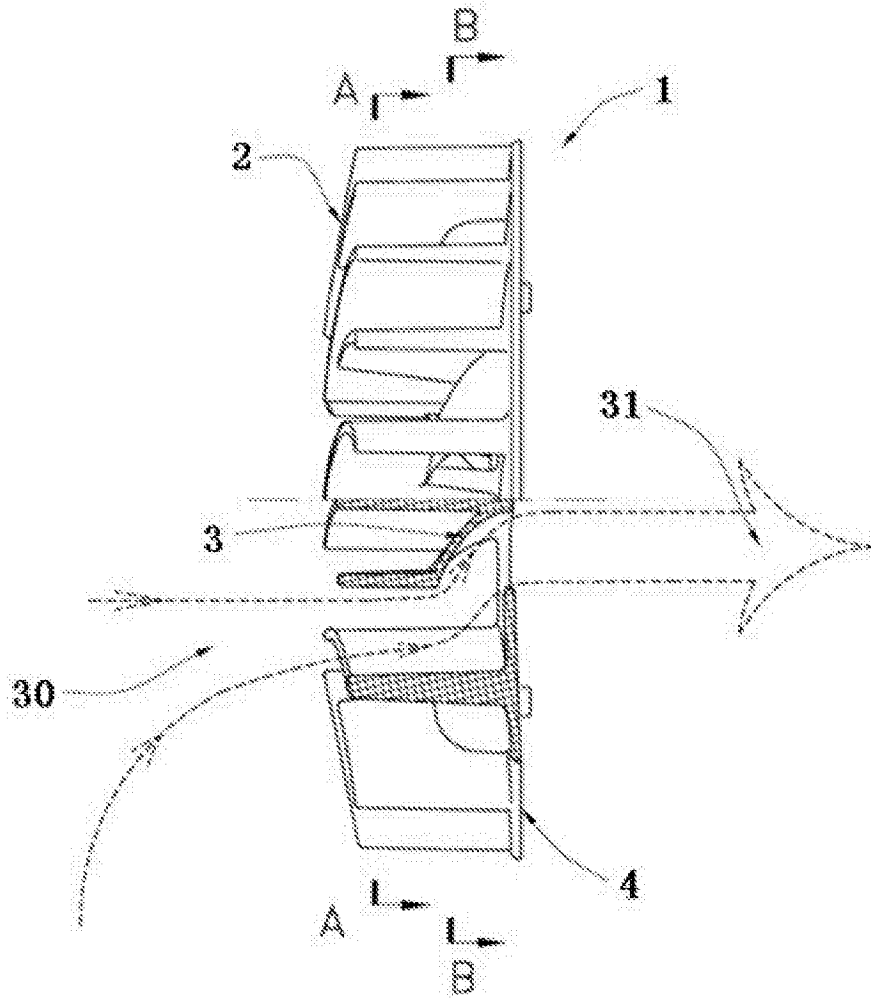


图5

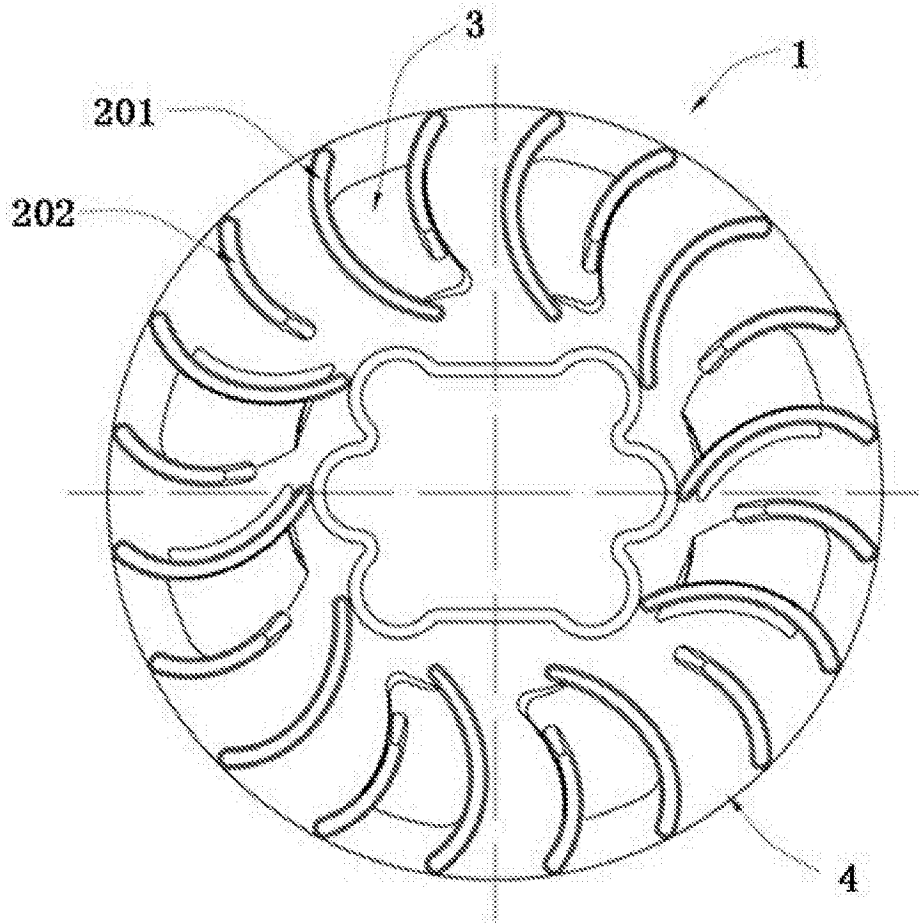


图6

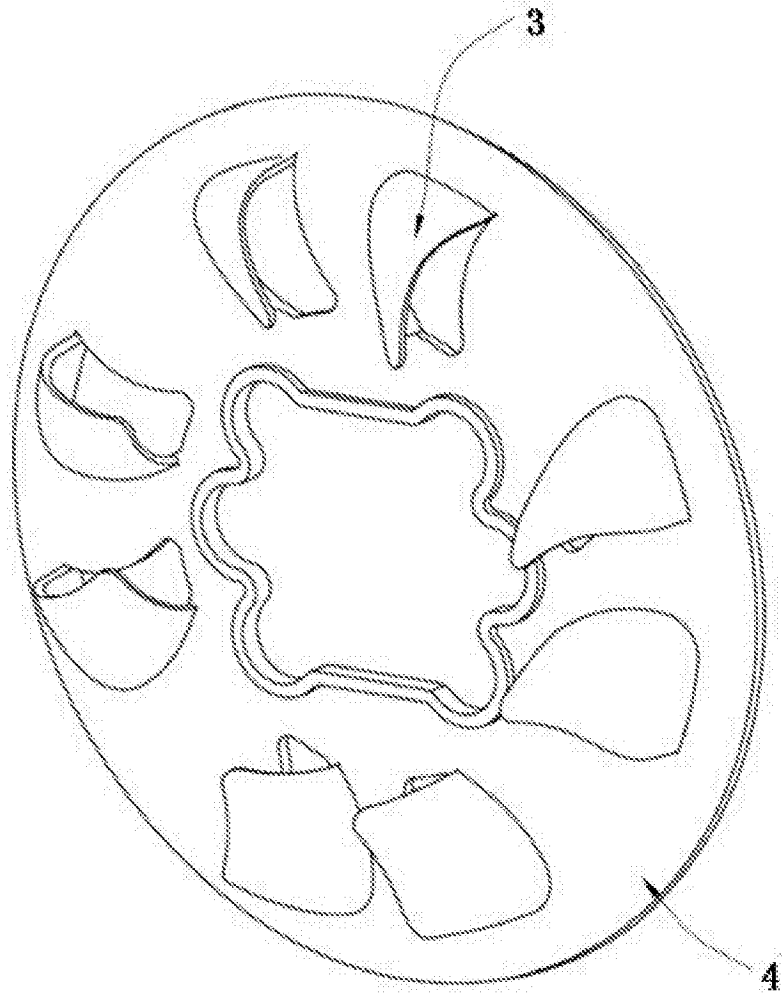


图7

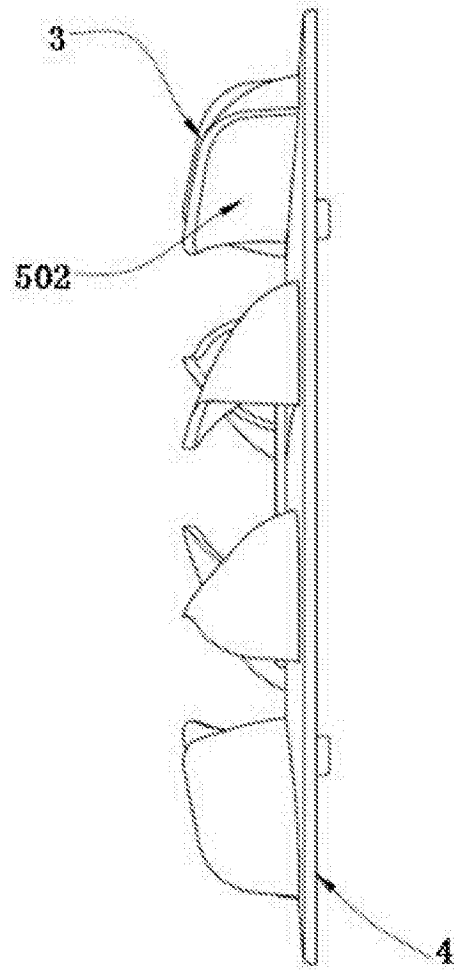


图8

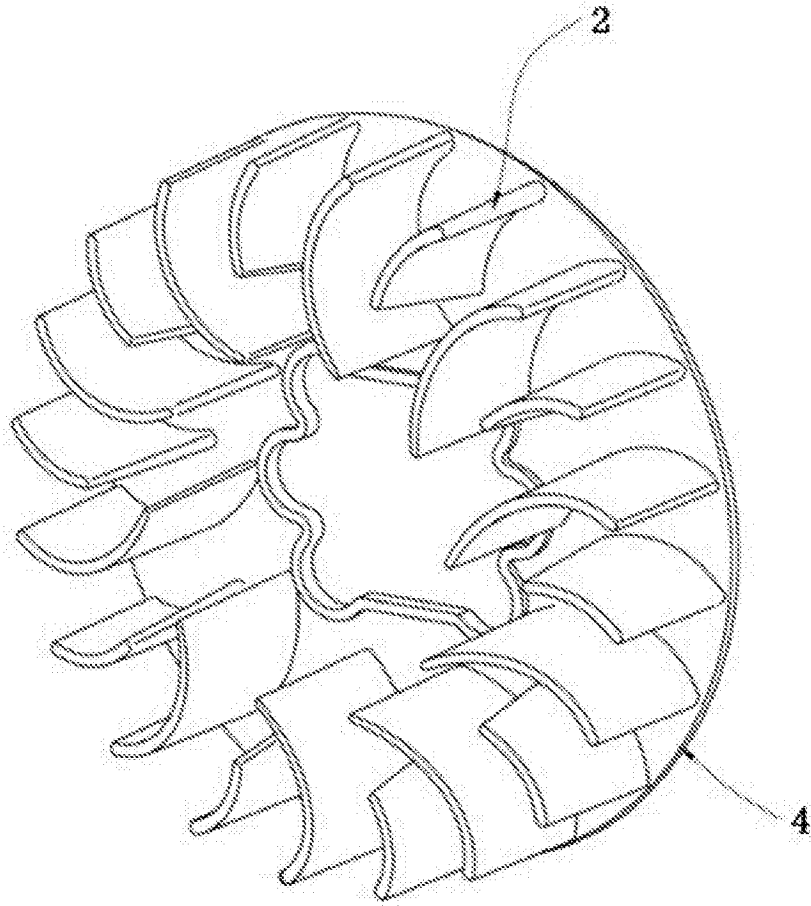


图9

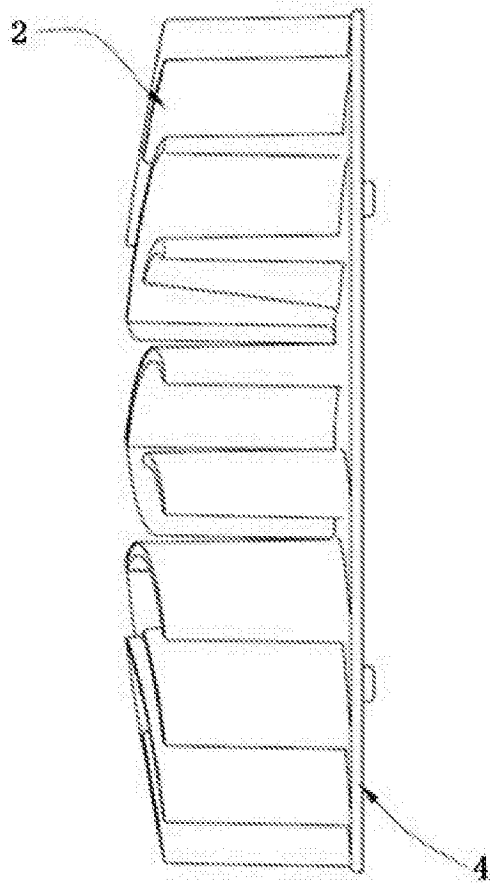


图10

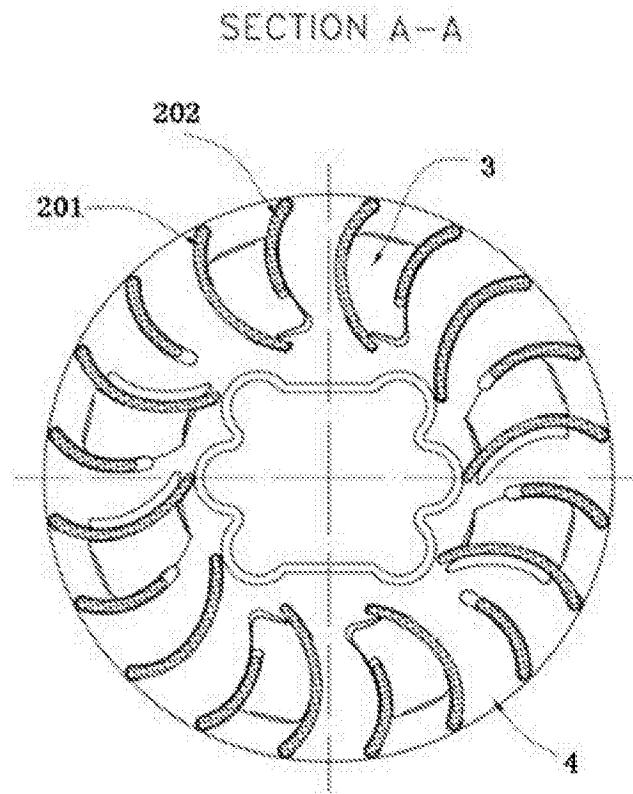


图11

SECTION B-B

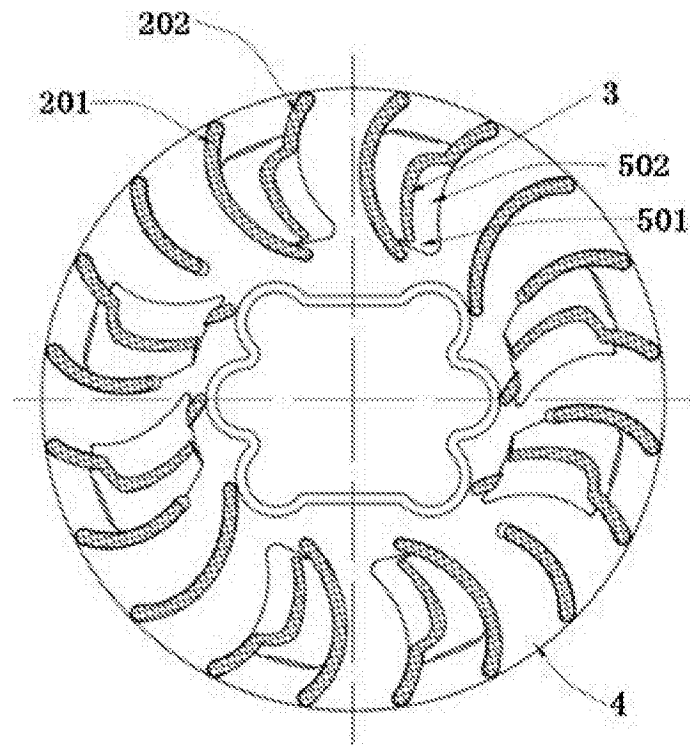


图12

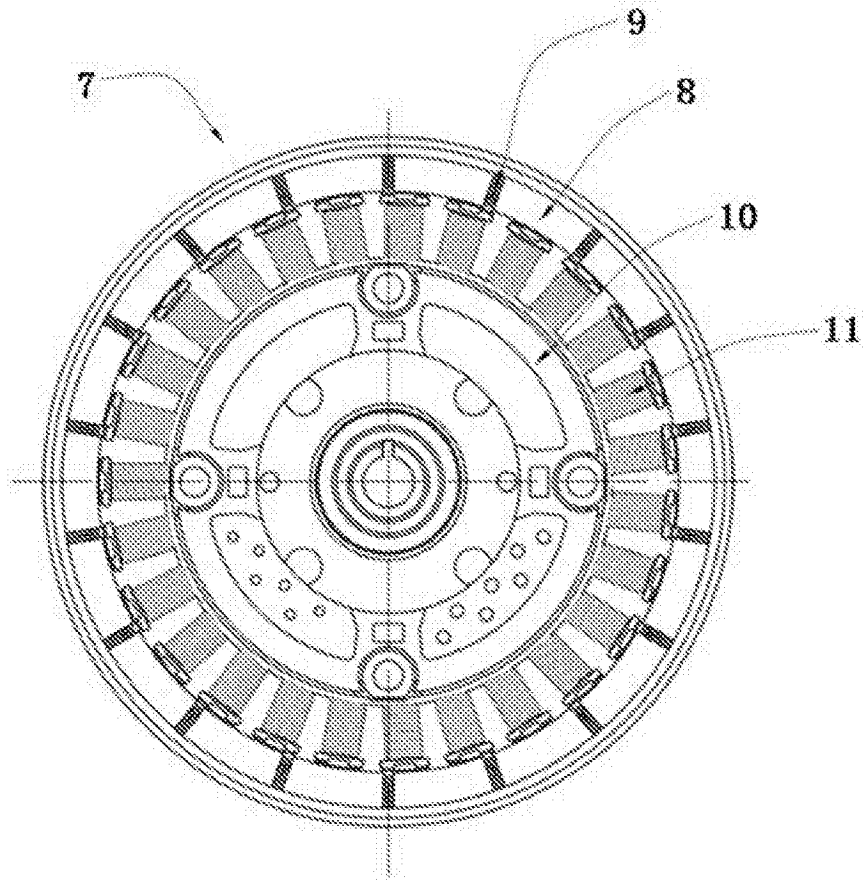


图13

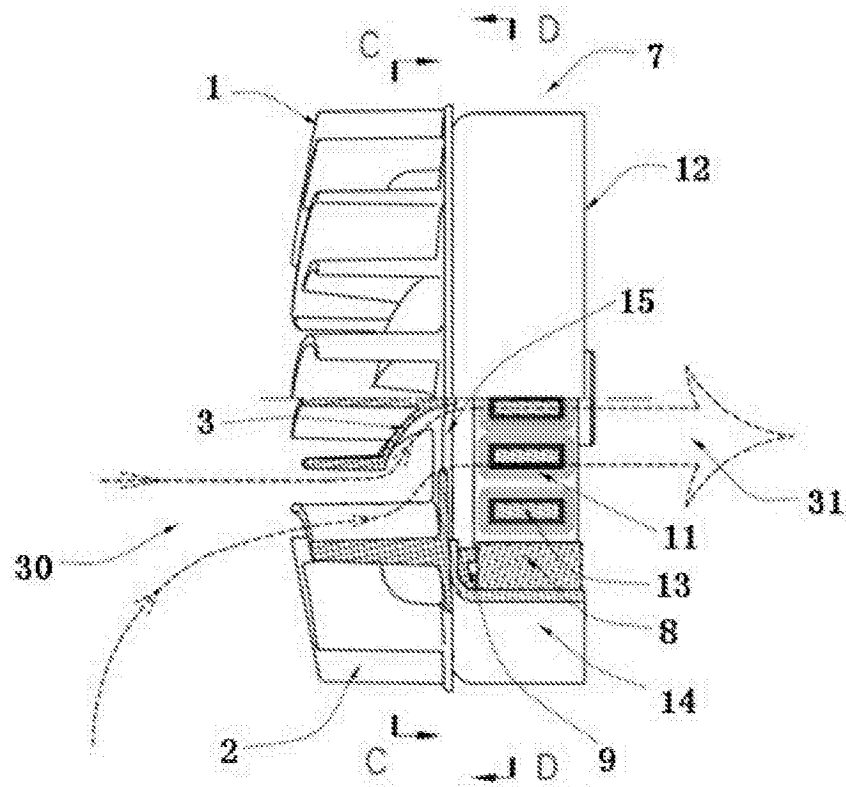


图14

SECTION C-C

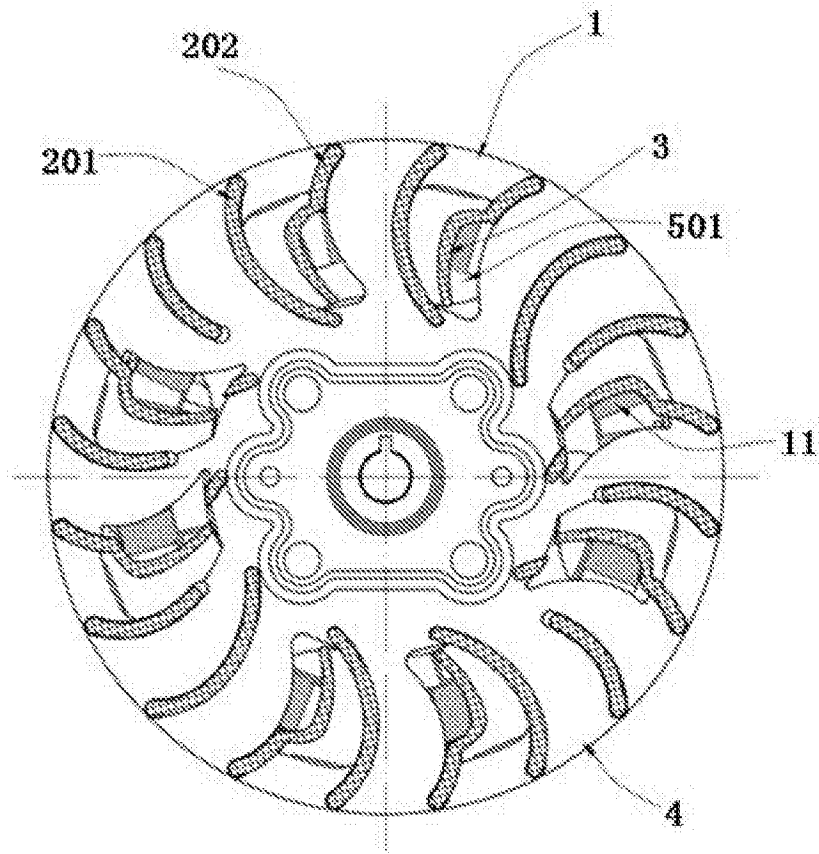


图15

SECTION D-D

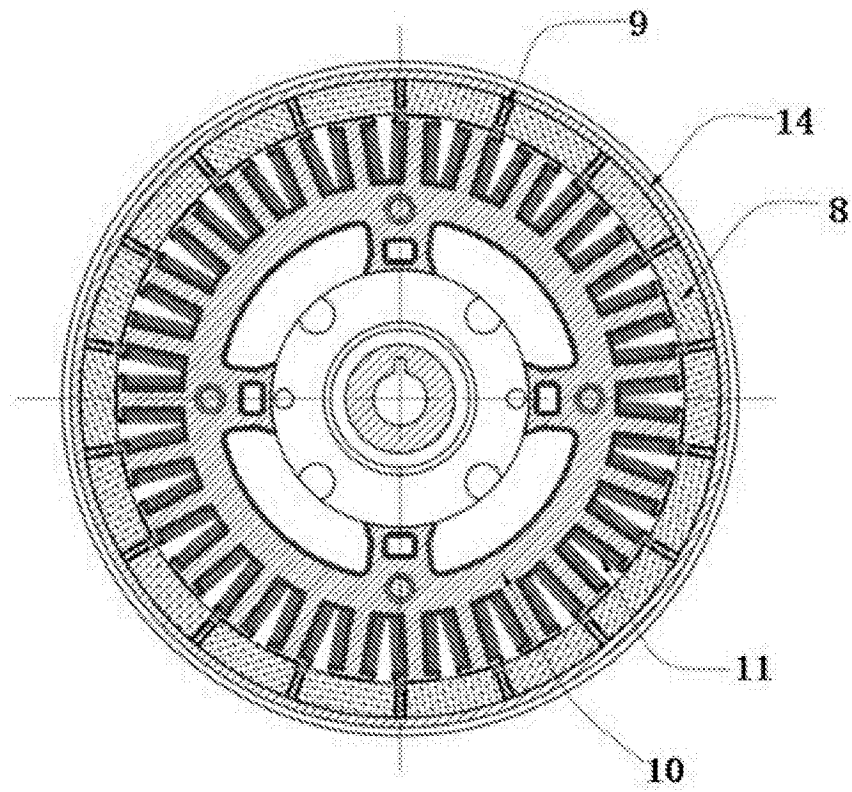


图16

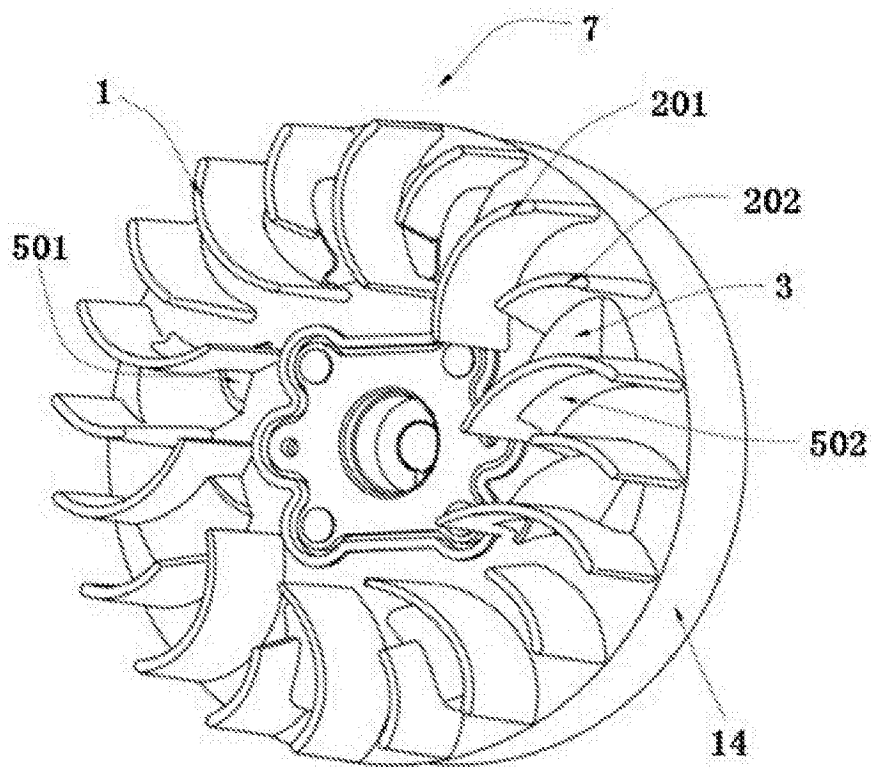


图17

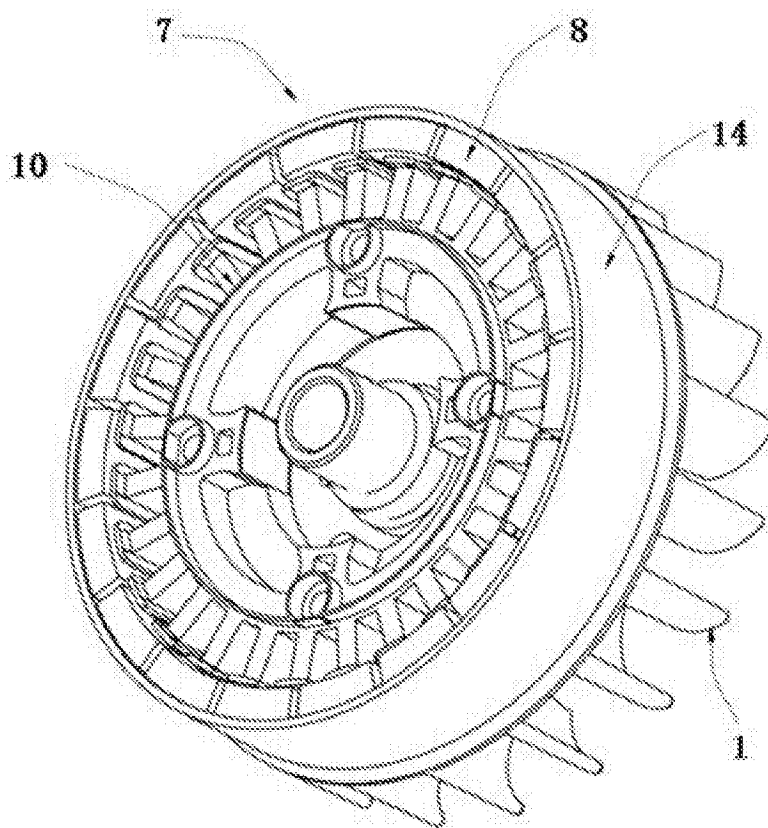


图18

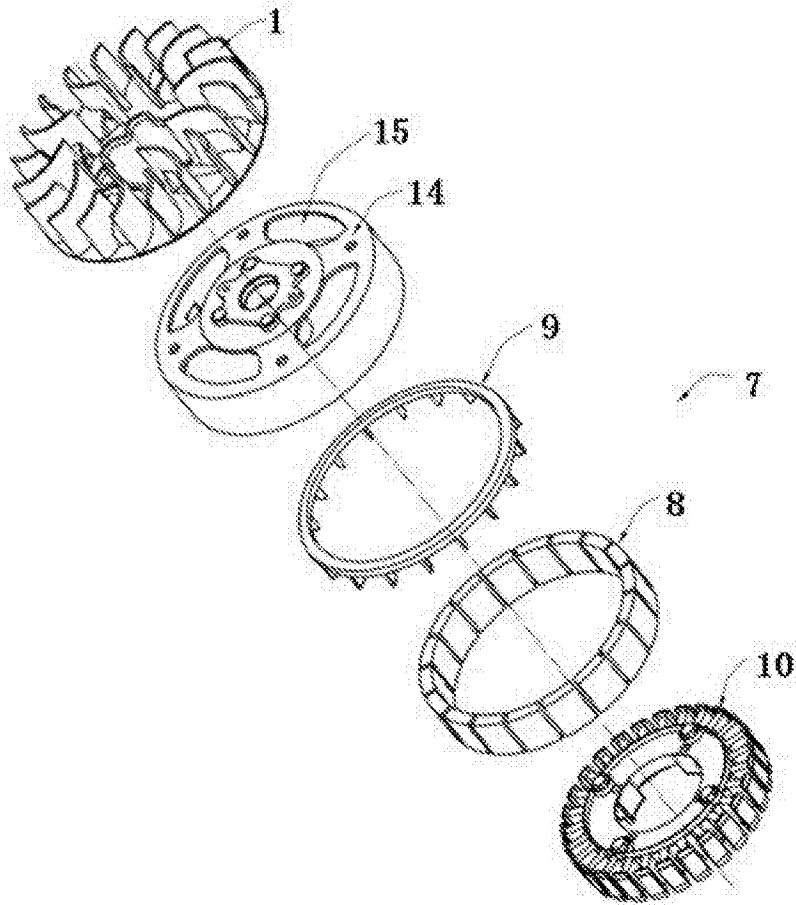


图19

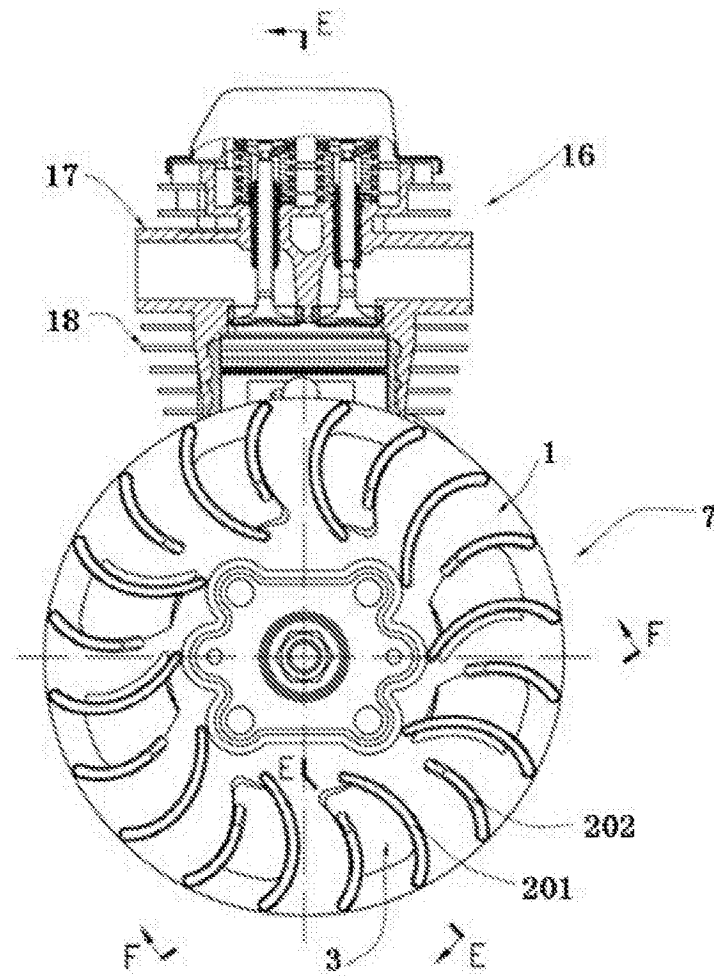


图20

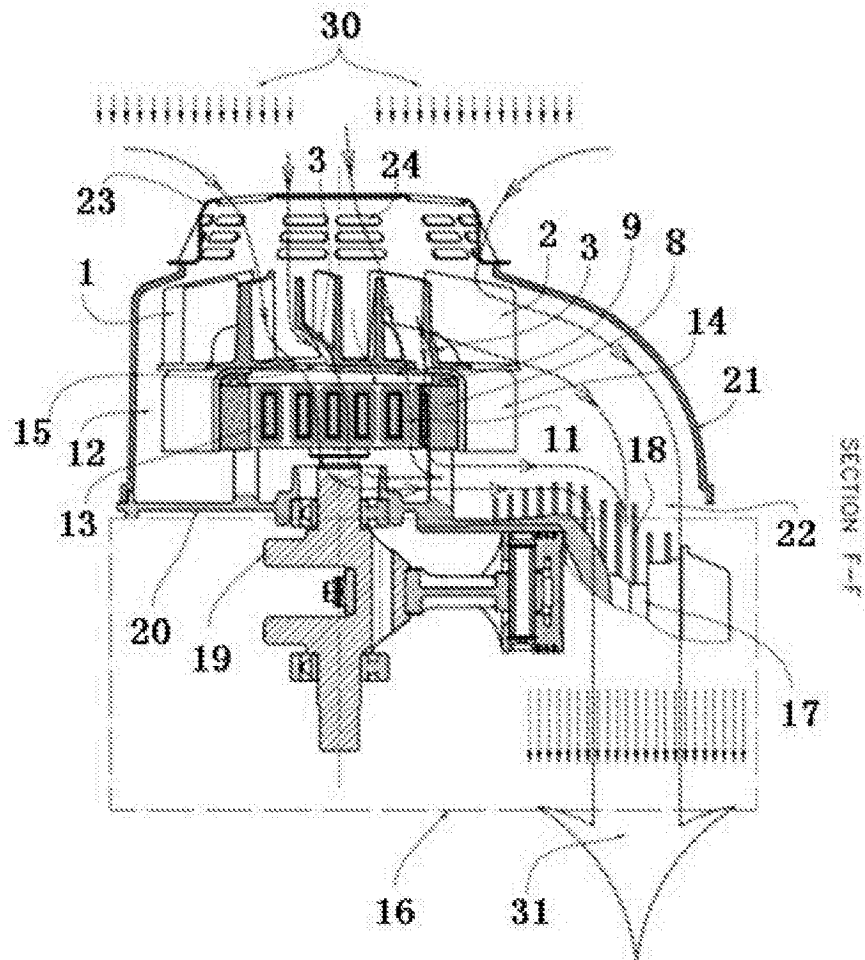


图22

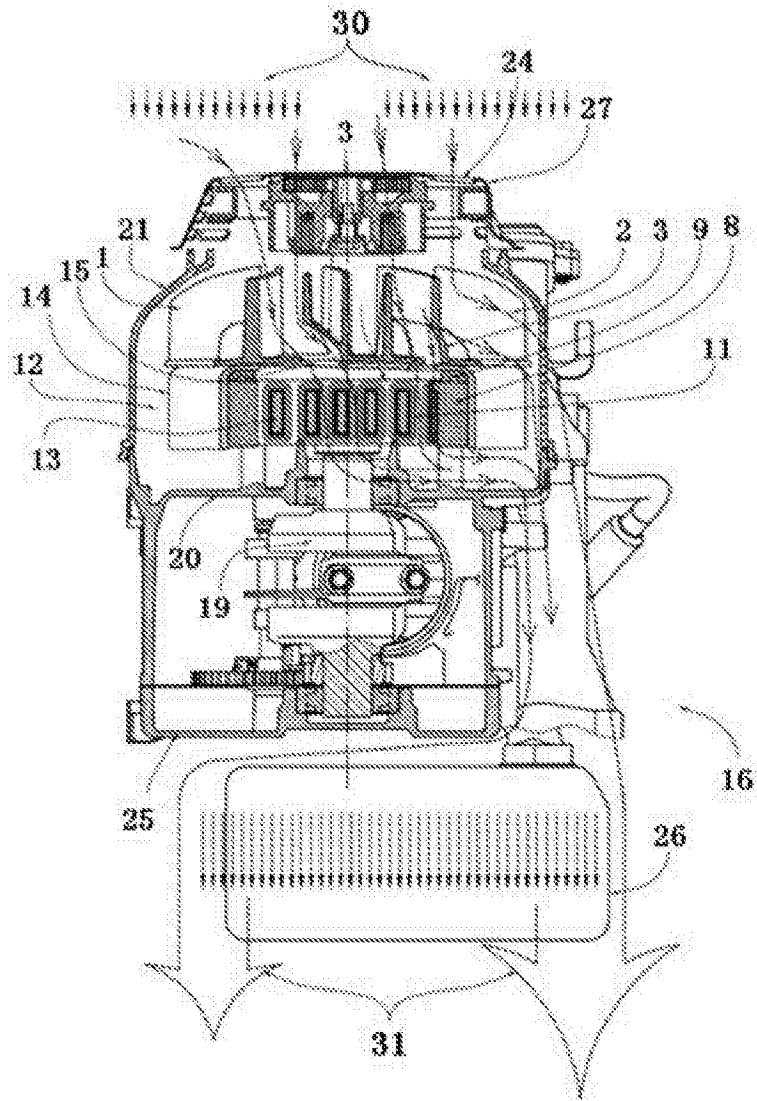


图23