[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
F01C 1/44
F01C 1/46 F01C 1/36

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98810199.8

[43]公开日 2000年12月6日

[11]公开号 CN 1276037A

[22]申请日 1998.10.5 [21]申请号 98810199.8
[30]优先权
[32]1997.10.15FR [33]FR [31]97/12872
[86]国际申请 PCT/FR98/02117 1998.10.5
[87]国际公布 WO99/19607 法 1999.4.22
[85]进入国家阶段日期 2000.4.14
[71]申请人 埃米利安·布安
地址 法国罗芒
共同申请人 帕特里克·布安诺特
[72]发明人 埃米利安·布安
帕特里克·布安诺特
[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
代理人 孙 征

权利要求书2页 说明书5页 附图页数5页

[54]发明名称 四冲程旋转内燃发动机

[57]摘要

使用各种汽化或喷射燃料的四冲程内燃发动机。本发明涉及一种机械零件装置，通过其组件的特殊旋转运动在封闭室中实现不同的气体体积，激发四冲程热发 动机的吸气、压缩、膨胀、排气，用于产生推动力。本发明用于产生扭矩。

ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 四冲程旋转式内燃发动机，包括:

—气室（36、40、35、38、39），设在零件（1）和（2）之间，零件（1）和（2）根据实施例的不同叫做转子或定子，气室的侧向边界为一对端板（27），

—凸起（5、6），从零件（1）的表面（2）凸起，一直延伸到端板（27），

—一个或多个旋转反向器（23），规则分布在轴（42）的周围，封闭室（36、40、35、38、39）形成的环形室，并通过齿轮传动链（33、34）就位，并分别与凸起（5、6）合作产生与 4 个冲程，即功能循环的吸气、压缩、膨胀和排气对应的不同体积的室，每个反向器位于一个凹槽中，实际上是分隔封闭室的圆筒中，

—一个带动反向器（23）齿轮传动链，与凸起的位置角度同步，和喷射和燃料点火装置（43），以便产生推动力，

该装置的特征在于:

—每个旋转反向器（23）设有一个空穴（24），该空穴设在 2 个棱边（25、26）之间，2 个棱边之间的距离等于反向器（23）凹槽的棱边（21、22）之间的宽度和凸起（5、6）顶部的棱边（8、9）或（16、17）之间的宽度，空穴的深度足以使凸起的棱边通过，

—凸起（5、6）的侧边（7、8、9、10）的形状为外摆线，与旋转反向器（23）的尖锐棱边（25、26）的轨迹相对应，整个装置的布置是为了在压缩和膨胀阶段始终保持室（40、38）关闭。

—反向器(21,22)的尖锐棱边（25、26）、反向器凹槽的棱边（21、22）、凸起顶部的尖锐棱边（16、17）或（15、18）在它们同步位置的一个特殊时刻 3 个一组地重新组合（16、21、25）和（17、22、26），在该时刻形成体积最小的室（35），该室专门由凸起（6）和反向器（23）组成，被端板（27）所关闭。

2. 根据权利要求 1 所述的旋转发动机，其特征在于包括凸起（5）

和（6）的零件（1）是旋转的，叫做转子，而零件（2）是静止的，叫做定子。

3. 根据权利要求 1 所述的旋转发动机，其特征在于包括凸起（5）和（6）的零件（1）是静止的，叫做定子，而零件（2）是旋转的，叫做转子。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的旋转发动机，其特征在于旋转反向器（23）的轴（32、33）和棱边（15、16、17、18、21、22、25、26）以及它们形成的剖面与转动轴（42）平行。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的旋转发动机，其特征在于旋转反向器（23）的轴（32、33）和棱边（15、16、17、18、21、22、25、26）以及它们形成的剖面向转动轴（42）汇聚。

6. 根据权利要求 1 所述的旋转发动机，其特征在于由零件（33、34）组成的齿轮传动链具有消除齿间隙的装置。

7. 根据权利要求 1 所述的旋转发动机，其特征在于组成气室的零件覆盖一个材料薄层，其导热率低于零件的导热率，该薄层形成热的气体和装置的组成部分之间热对流的障碍。

8. 根据权利要求 1 所述的旋转发动机，其特征在于组成该装置的零件的引导装置（31、32、42）均在气室（36、40、35、38、39）之外，这种布置的特征可以通过燃烧沉积物实现密封，这些沉积物封闭在形成室的零件之间形成的间隙。

9. 根据权利要求 1 所述的旋转发动机，其特征在于载热流在反向器（23）的通道中流动。

10. 根据权利要求 1 所述的旋转发动机，其特征在于给气体点火的装置包括一个结合预热和电弧的装置，所述装置包括一个加热电极（165）和一个产生电弧的主电极（166）。

说　　明　　书

四冲程旋转内燃发动机

本发明是一个机械结构，通过其特殊的设置提供解决以前的技术所遇到的气室的密封和关闭问题的技术方案，这些问题是:

—1988 年 5 月 3 日的专利申请 US 4 741 308 A（Michael S Ballinger）的装置有一个通过孔（169）连通各室，并且依靠几何上不可能具有一致形状（156 和 46）同时保持所有气室关闭，

—1964 年 7 月 17 日的专利申请 FR 1 358 369 A（Bard）的装置在传感器（Ca）的平面和点（M、N、K、L）之间产生碰撞；而一个防碰撞的办法是在气室之间打开一个连通空间，这些连通空间另外通过这些传感器（Ca）的圆滑棱边得到，需要指出的是根据新的装置，体积最小的室有一个补充的表面，

—1974 年 8 月 7 日的专利申请 GB 1 362 686 A（Cheshire Software LTD）的装置有一个只有一个尖锐棱边的凸起（224），使凸起上不能有点火或喷射装置，因为这样会打开各室间的连通，

—1983 年 5 月 5 日的专利申请 DE 31 41 753 A（Henryk Urbanke）的装置是一个往复式的压缩机，但是由于没有压力的内部变化，它在任何情况下都不是一个燃烧发动机。

根据本发明，装置的设计可以把气室确定为：封闭室；形成这些室的零件可以有 4 种实施方式，根据旋转轴的位置和方向来区分不同的实施方式；无论哪一种实施方式，该装置都具有汽化、点火和喷射装置，以产生用于产生推动力的高压气体。

参照图 1-11:

—图 1、3、4 为装置的主要零件，沿没有阴影的 AA’ 剖面线性展开，并且表明零件的不同位置，

—图 2 为沿图 1 BB’ 方向的剖面图，

—图 5、9 为有平行轴装置的剖面，

—图 6、7、8 为具有汇聚轴的装置的剖面，

—图 7 为沿 CC’ 的剖面，

—图 8 为沿 EE’ 的剖面，

—图 9 为根据图 10 做出的无阴影剖面，

—图 10 为图 9 实施例的有阴影剖面，其中零件已经移动，

—图 11 为点火装置。

参照图 1-10，该装置至少由一组称为组件的零件组成，根据描述包括:

—零件（1），包括表面（2）-图 1、5、6、7、9-;

—零件（3），包括表面（4）-图 4、5、6、8、9-;

—表面（2）包括隆起（5、6）-图 4、5、6、7、9、10-，叫做凸起，每个凸起包括侧边（7、8、9、10），如图 3、5、7; 侧边（11、12）-图 1、3、4、6、7，尽可能地靠近表面（4）；凸起（6）-图 3、5、6、7，带有空穴（19）；

—侧边（7）带有喷嘴（13）-图 3、5、7、9、10，要燃烧的气体沿该喷嘴进入;

—侧边（10）包括喷嘴（14）-图 3、5、7、9、10，燃烧过的气体沿该喷嘴排出;

—侧边（7）或（10）和（8）或（9）与侧边（11）或（12）之间的连接分别形成尖锐的棱边(15、16、17、18)-图 1、3、5、7;

—一个孔眼（19）-图 3、5、7，用于喷射或点火装置（43）-图 5、10，位于凸起（6）的棱边（16）和（17）之间，

—带有侧面（4）的零件（3），一个叫做反向器穴的空穴（20）-图 1、2、5，其起点和终点为 2 个尖锐的棱边（21、22）-图 3、4、5、8;

—零件（23）-图 4、6、8、9、10，叫做反向器，沿其直径的截面为圆形，直至表面（2）；它具有一个空穴（24）-图 2、4、5、6、8，其起点和终点为 2 个尖锐的棱边（25、26）-图 2、5、8，并且根据实施例，带有点火或喷射装置（43）-图（10），

—反向器装在反向器穴中，其深度为反向器圆形截面的一半以上，

—2 个零件（27）-图 2、6、7、8，叫做端板，通过面（29）-图 2、6 与零件（3）连接，侧向关闭直到零件（1）；零件（27）中的每一个都有一个孔眼（28）-图 2、6，与反向器穴成直线对齐，面（29）可在零件（1）上滑动，

—一直延伸到凸起、反向器和反向器穴的端板处，

—凸起的尖锐棱边（15）和（18）或（16）和（17），反向器的尖锐棱边（25）和（26），以及反向器穴的尖锐棱边（21）和（22）之间的距离相等，为参照表面（29）-图 2、8-的距离 D，

—端轴（31、32）-图 2、8，与反向器连接，并且在端板的孔中转动，

—一个或多个齿轮（33）-图 2、8、10，叫做从动齿轮，与一个或多个端轴连接，

—一个或多个零件（34）-图 2、8、10，叫做主动齿零件，布满与从动齿轮啮合的齿，保证凸起和反向器之间的合作，并与零件（1）连接，

—一个叫做齿轮传动链的装置，由一个或多个齿轮组成，与一个或多个主动齿零件合作产生旋转（41）-图 5、8、9，

—侧边（7、8、9、10）的外摆线形状和它们的相对位置通过反向器的尖锐棱边的路径确定，反向器由齿轮传动链带动，

—反向器穴（24）的深度足以在传动齿轮的运动（41）过程中分别接受凸起（5）或（6）的拐角（15、18）或（16、17），

—在形成体积最小的室（35）-图 3、6 时，动力合作使反向器棱边（25、26）、凸起的棱边（16、17）和反向器穴的棱边（21、22）在室（35）的每一侧 3 个一组地重组，这样就消除了形成最小体积的室（35）-图 3-的空穴（20）的壁，

—封闭室（40、35、38）-图 1、3、4、5、6-，

—室（36、39）-图 1、4、5-分别与喷嘴（13、14）连通，

—未出示的装置，用于载热流体穿过反向器中的管道流动，

—轴（42）-图 5、6、9、10-传递装置产生的力，其与零件（3）连接，并在零件（1）中转动-图 5、6-；或者与零件（1）连接，在零件（3）中转动，轴（42）也是几何轴；

—总之，该组件为围绕轴（42）呈圆形布置，可随后布置多个组件；

根据主动齿零件（34）的一种实施例，该零件包括一个特殊的装置，可以实现主动齿零件（34）和从动齿轮（33）之间的无间隙配合，这种装置是工艺质量要求所必需的。

根据该装置的两种特殊结构，反向器（23）的轴（31、32）、棱边（15、16、17、18、25、26、21、22）以及形成的剖面与轴（42）平行，并且凸起的布置为：

—或者向内，参见图 9、10，此时零件（1）是旋转的，叫做转子，零件（3）是静止的叫做定子，因而齿形主动零件（34）具有外齿；

—或者向外，参见图 5，则零件（1）叫做定子，零件（3）为转子，齿形主动零件（34）具有内齿。

根据本装置的一个特殊结构，参见图 8，反向器（23）的轴（31、32）、棱边（15、16、17、18、25、26、21、22）以及形成的剖面向轴（42）汇聚，而零件（1）和（3）根据情况为转子或定子。

根据发明的装置，形成气室的零件（1、3、5、6、23）表面覆盖一个薄层，其导热率低于零件的导热率；该薄层成为热的气体向冷零件对流的障碍；这种特殊装置的优点是气室是热的，而装置的零件仍保持温和。

根据参照图 5 的装置，装置的运行循环通过旋转（41）产生，实现吸气、压缩、膨胀和排气，即：

—吸气，气体通过通道（13）进入室（36），该室关闭，同时在室（40）中产生初次压缩，该压缩在室（36）和（40）连通形成室（35）时部分膨胀，

—压缩，尖锐棱边（16、21、25）和（17、22、26）3 个一组重组时产生体积最小的室（35），因而排除了空穴（20）参与室（35），

—膨胀，就在这个时刻，装在通道（19）中的喷射或点火装置（43）点燃气体，在凸起的侧边（9）和反向器（23）之间产生一个推力，因而引起旋转（41），即所需要的推动力，室（35）分成室（38、39），而室（38）的气体仍在施加该推动力，

—排气，室（39）通过通道（14）排出室中的气体，然后室（38）也通过该通道排空；

—通过旋转（41）的连续性重新产生一个循环。

根据本装置，本发明所述的零件布置可以使凸起（6）两侧形成的封闭室的体积有所变化，这种变化适于满足热发动机功能的一般要求。

根据发明的装置，优点之一在于燃料的燃烧在形成气室壁的表面（2、4、7、8、9、10、11、12、20）形成沉积，这种作用封闭了零件（1、3、5、6、23）之间形成的间隙空间，从而强化了室的密封性，过度的沉积被沉积之间的磨蚀和延压所消除；安装在室（37、40、35、38、39）外的零件（1、3、23）导向器使这种改进密封成为可能；因此，室壁之间不会产生摩擦。

根据发明的装置，在该装置中加入一种特殊的装置，叫做组合装置，参见图 11。这种组合装置由一个本体（161）组成，通过电绝缘体（162）保持着零件（163、164）。一个电源分别给零件（163、164）供电，在点（165）处产生一个热点，然后另一个电源分别给零件（163）和（161）供电，在点（165、166）之间产生电弧。气体通过热点（165）预热，然后被电弧点燃。这种组合装置特别适用于几乎没有压缩或不易燃烧气体的点火。

说 明 书 附 图

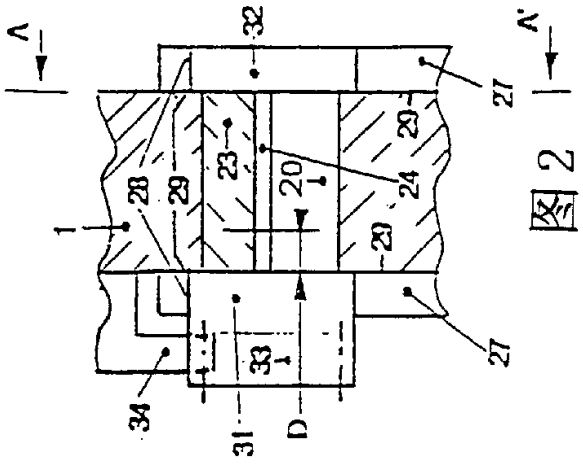

图 2

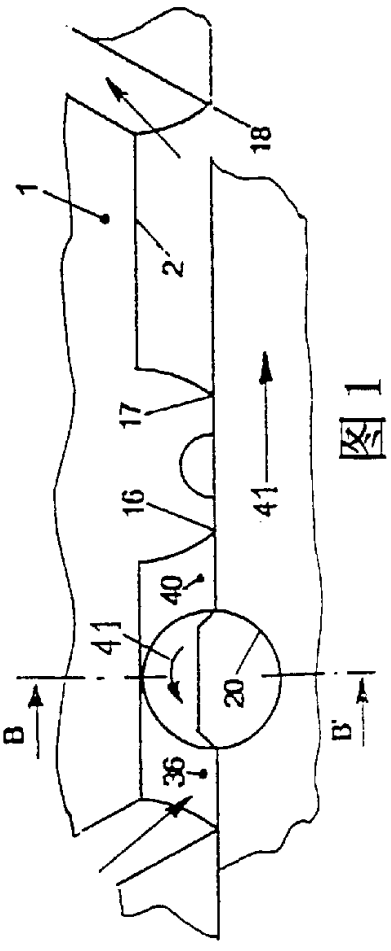

图 1

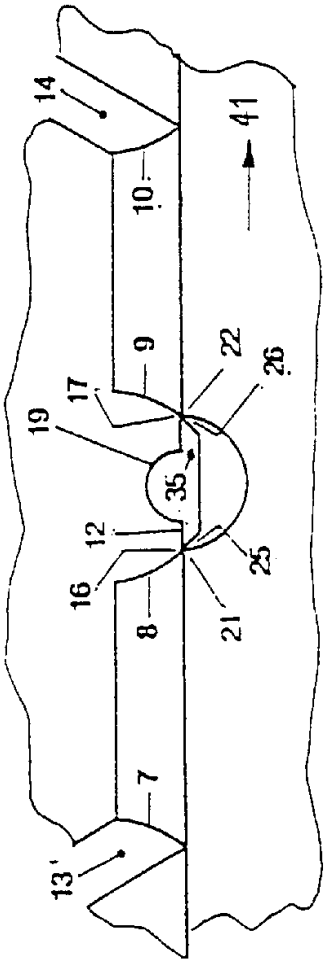

图 3

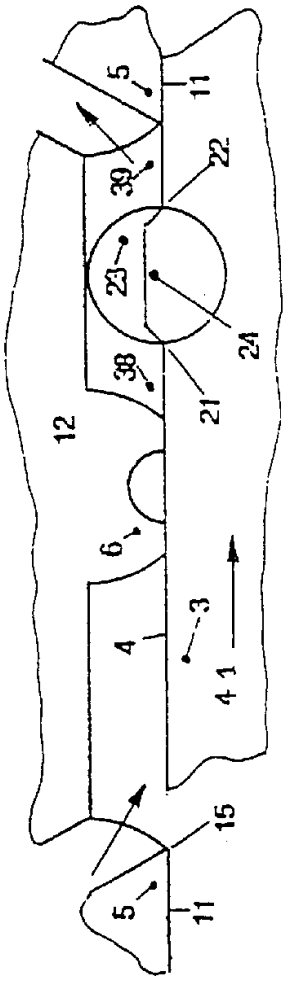

图 4

图 5

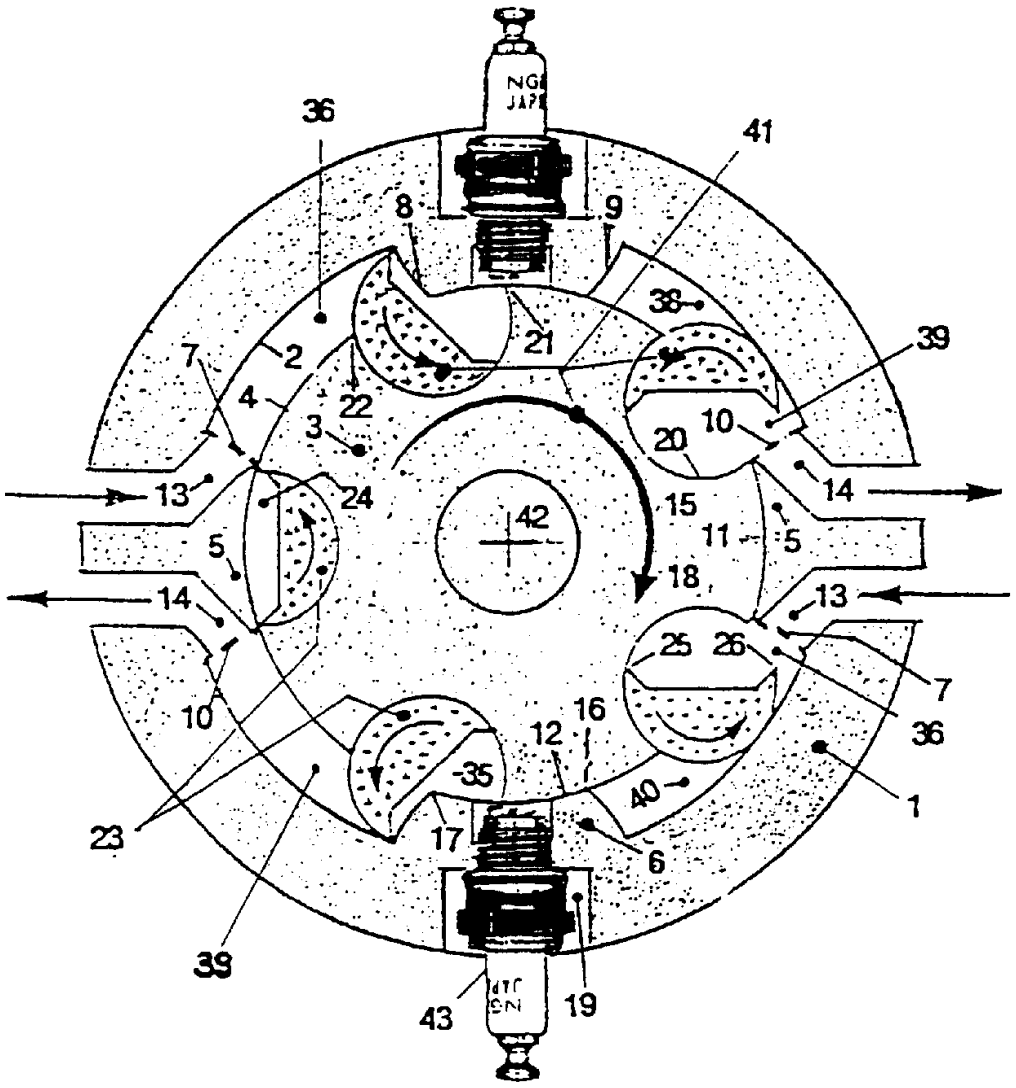
36
41
8
9
38
39
21
2
7
4
22
3
10
20
13
24
14
42
15
11
5
5
18
14
13
25
26
7
10
16
12
36
35
40
1
23
17
6
39
43
19

图 7

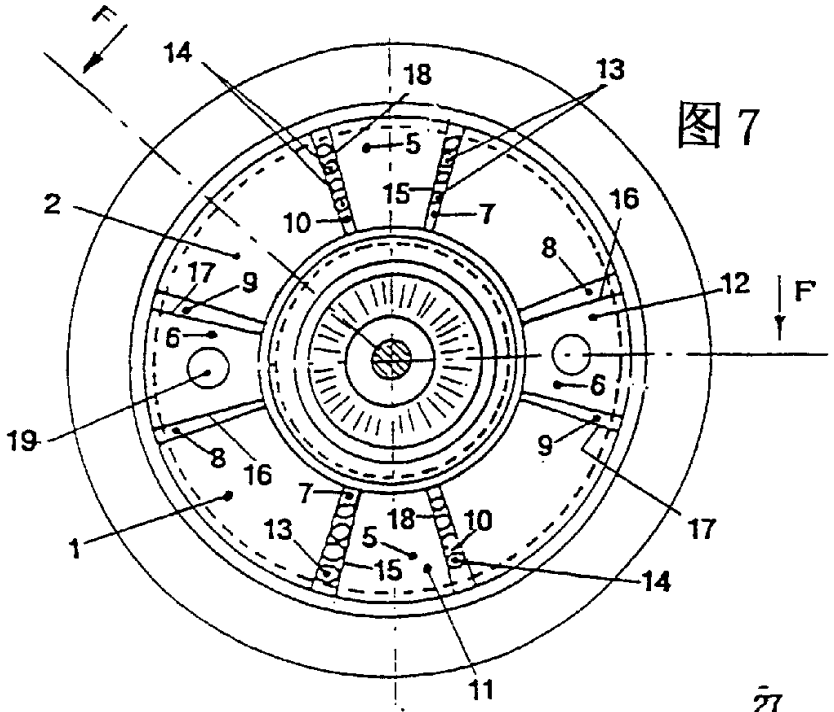
F
14
18
13
5
15
7
16
2
10
8
17
9
12
F'
6
6
19
9
8
16
7
18
10
17
1
13
5
15
14
11

图 6

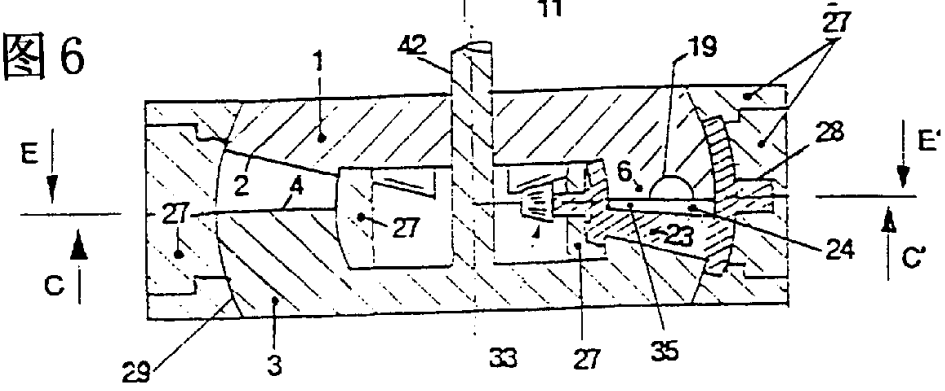
1
42
19
27
28
E
E'
2
4
6
27
27
23
24
C
C'
29
3
33
27
35

图 8

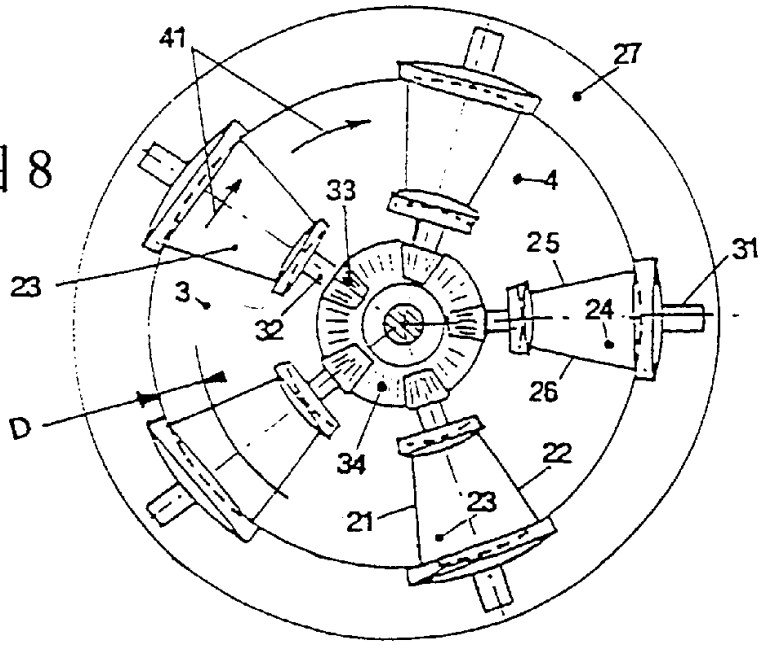
41
27
4
33
25
31
23
3
24
32
26
D
34
22
21
23

图 9

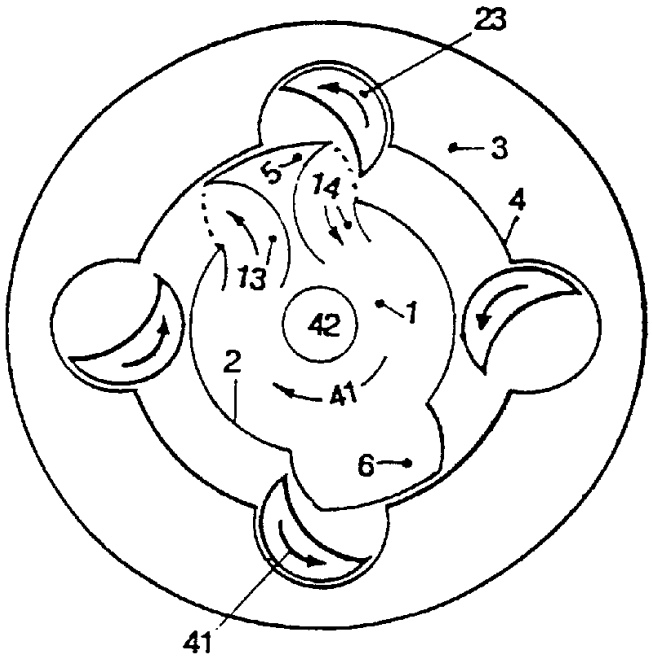

图 10

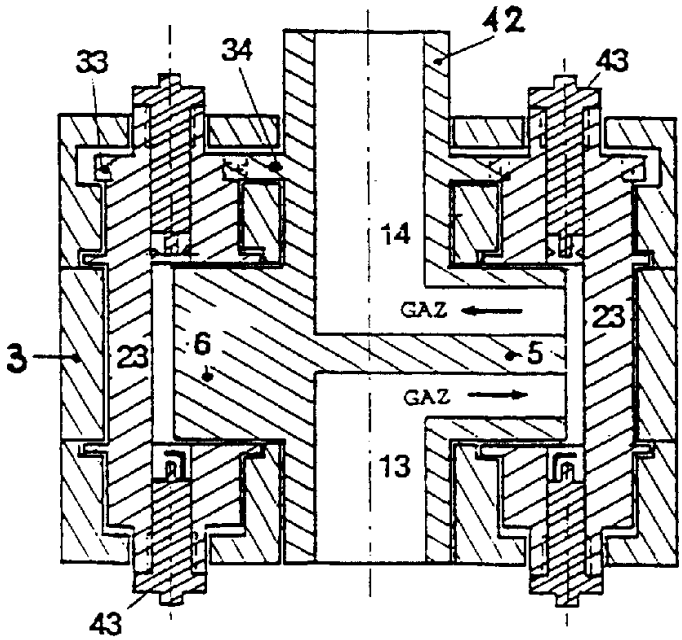

图 11

