



(12) **DEMANDE DE BREVET CANADIEN  
CANADIAN PATENT APPLICATION**

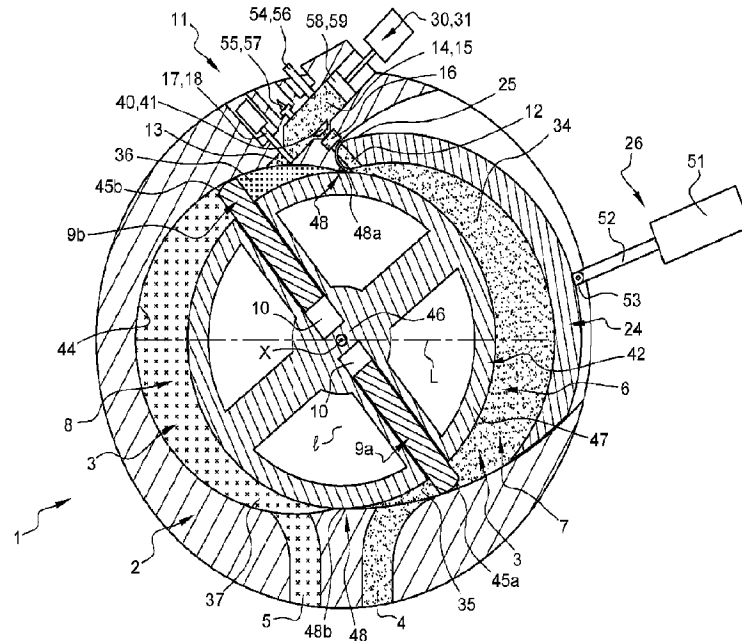
(13) **A1**

(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 2022/06/07  
(87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 2022/12/15  
(85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2023/10/31  
(86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** IB 2022/055298  
(87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 2022/259147  
(30) **Priorité/Priority:** 2021/06/07 (FR FR2105973)

(51) **Cl.Int./Int.Cl. F01B 31/14** (2006.01),  
**F01C 1/00** (2006.01), **F02B 53/00** (2006.01),  
**F02B 53/04** (2006.01), **F02B 55/08** (2006.01),  
**F02B 55/14** (2006.01)  
(71) **Demandeur/Applicant:**  
KERRACHE, LAHCENE, FR  
(72) **Inventeur/Inventor:**  
KERRACHE, LAHCENE, FR  
(74) **Agent:** GOWLING WLG (CANADA) LLP

(54) **Titre : MOTEUR A EXPLOSION ROTATIF ET PROCEDURE DE COMBUSTION ASSOCIE**  
(54) **Title: ROTARY COMBUSTION ENGINE AND ASSOCIATED COMBUSTION METHOD**

**Fig. 1**



(57) **Abrégé/Abstract:**

L' invention porte principalement sur un moteur à explosion rotatif (1), comprenant un dispositif de combustion alternée (11) comprenant des moyens d'injection et de combustion (19, 20) de carburant dans une chambre de combustion (14, 15) qui est reliée fluidiquement à une entrée de gaz comburants (12) en communication de fluide avec un compartiment d' admission (7) de gaz comburants, et à une sortie de gaz brûlés (13) en communication de fluide avec un compartiment d' échappement (8) des gaz brûlés, par l' intermédiaire d' un dispositif de communication fluide alternée (16, 17, 18) configuré pour mettre alternativement en communication de fluide la chambre de combustion (14, 15) avec l' entrée de gaz comburants (12) et la sortie de gaz brûlés (13).

**Date de soumission :** 2023/10/31

**No de la demande can. :** 3217418

**Abrégé:**

L' invention porte principalement sur un moteur à explosion rotatif (1), comprenant un dispositif de combustion alternée (11) comprenant des moyens d'injection et de combustion (19, 20) de carburant dans une chambre de combustion (14, 15) qui est reliée fluidiquement à une entrée de gaz comburants (12) en communication de fluide avec un compartiment d' admission (7) de gaz comburants, et à une sortie de gaz brûlés (13) en communication de fluide avec un compartiment d' échappement (8) des gaz brûlés, par l' intermédiaire d' un dispositif de communication fluide alternée (16, 17, 18) configuré pour mettre alternativement en communication de fluide la chambre de combustion (14, 15) avec l' entrée de gaz comburants (12) et la sortie de gaz brûlés (13).

## DESCRIPTION

### TITRE : Moteur à explosion rotatif et procédé de combustion associé

#### 5 **DOMAINE TECHNIQUE**

[0001] L'invention s'inscrit dans le domaine des moteurs à explosion.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un moteur à explosion deux temps de faible encombrement et un procédé de combustion mis en œuvre par ce moteur.

10

#### **ART ANTERIEUR ET INCONVENIENTS DE L'ART ANTERIEUR**

[0003] Les moteurs à injection directe ou indirecte avec des chambres de combustion à pistons sont bien connus, notamment les moteurs à essence à deux temps ou à quatre temps. Ces moteurs comprennent au moins une chambre de combustion cylindrique dans laquelle un piston est montée à translation entre une position dans laquelle le volume de la chambre est minimale et une position dans laquelle le volume de la chambre est maximal.

[0004] Dans un moteur à deux temps, suite à la combustion de carburant dans la chambre alors que le piston occupe la position de volume minimale, l'explosion provoque dans un premier temps le déplacement du piston vers sa position de volume maximal. Concomitamment, les gaz brûlés sont évacués tandis qu'un mélange de vapeurs de carburant et de gaz comburant provenant de l'extérieur du moteur pénètrent dans la chambre. Dans un second temps, le mouvement du vilebrequin provoque la remontée du piston vers sa position de volume minimal, provoquant la compression des gaz. Une bougie enflamme les gaz dès que le piston atteint sa position de volume minimal, et le cycle deux temps recommence.

[0005] Dans un moteur à quatre temps – qui améliore des problématiques d'évacuation incomplète des gaz brûlés hors de la chambre de combustion observées dans les moteurs à deux temps – suite à la combustion de carburant dans la chambre alors que le piston occupe la position de volume minimale, l'explosion provoque dans un premier temps le déplacement du piston vers sa position de volume maximal. Dans un second temps, le mouvement du vilebrequin provoque la remontée du piston vers sa position de volume minimal et l'évacuation des gaz brûlés hors de la chambre de combustion. Dans un troisième temps, le mouvement du vilebrequin provoque la

descente du piston vers sa position de volume maximale et l'entrée dans la chambre d'un mélange de vapeurs de carburant et de gaz comburant. Enfin dans un quatrième temps, le mouvement du vilebrequin provoque la remontée du piston vers sa position de volume minimal provoquant la compression des gaz. Une bougie enflamme les gaz  
5 dès que le piston atteint sa position de volume minimal, et le cycle quatre temps recommence.

[0006] Bien que performant, ce moteur à quatre temps nécessite un nombre important de pièces à usiner et à assembler, en particulier les différents éléments permettant la mise en œuvre des cycles à deux ou quatre temps. En outre, la  
10 combustion de carburant n'est pas optimisée, en particulier parce que la pression de combustion n'est pas identique d'un cycle à l'autre. Un tel moteur demeure donc une machine complexe et coûteuse à usiner et assembler, encombrante, et difficile à régler.

## 15 **OBJECTIF DE L'INVENTION**

[0007] L'invention a pour objet de proposer un moteur à explosion moins encombrant, plus simple et moins coûteux à mettre en œuvre et offrant une combustion de carburant optimisée.

## 20 **EXPOSE DE L'INVENTION**

[0008] À cet effet, l'invention vise un moteur à explosion rotatif qui comprend :

- un bâti formant stator dans lequel est ménagée une cavité s'étendant selon un axe longitudinal et présentant au moins une première dimension transversale dite plus grande largeur L et une seconde dimension transversale dite plus petite largeur l, le quel axe longitudinal est immobile par rapport au bâti ;  
25
- un rotor comportant un corps cylindrique s'étendant longitudinalement dans la cavité et monté mobile à rotation dans le bâti autour de l'axe longitudinal, le quel corps cylindrique présente un diamètre correspondant à la plus petite largeur de la cavité et définit deux zones d'affleurement opposées avec la surface de la cavité formant un  
30 goulet d'étranglement qui sépare de manière étanche la cavité en un compartiment d'admission de gaz comburants et un compartiment d'échappement de gaz brûlés, chacun des compartiments d'admission et d'échappement étant délimité par ladite face externe du corps cylindrique et ladite surface de la cavité, et étant respectivement

en communication fluidique avec une entrée d'admission de gaz comburants et une sortie d'échappement de gaz brûlés ménagées dans la paroi dudit bâti ;

• ledit rotor comprenant au moins un organe d'entraînement des gaz contenus dans les compartiments monté dans une ouverture longitudinale ménagée dans le corps cylindrique du rotor et configuré pour être entraîné en rotation par ledit corps cylindrique autour de l'axe longitudinal ;

• ledit moteur comprenant des moyens d'amenée de l'extrémité libre de l'organe d'entraînement à affleurement de la face interne de la cavité par coulissement dudit organe d'entraînement dans l'ouverture selon une direction perpendiculaire à l'axe longitudinale entre une position minimale dans laquelle son extrémité libre est à affleurement de la face interne de la cavité au niveau de sa plus petite largeur  $l$ , et une position maximale dans laquelle son extrémité libre est à affleurement de la face interne de la cavité au niveau de sa plus grande largeur  $L$ , et

• un dispositif de combustion alternée comprenant des moyens d'injection et de combustion de carburant dans une chambre de combustion qui est reliée fluidiquement à une entrée de gaz comburants en communication de fluide avec le compartiment d'admission, et à une sortie de gaz brûlés en communication de fluide avec le compartiment d'échappement, par l'intermédiaire d'un dispositif de communication fluidique alternée configuré pour mettre alternativement en communication de fluide la chambre de combustion avec l'entrée de gaz comburants et la sortie de gaz brûlés.

[0009] Le moteur peut également comporter les caractéristiques optionnelles suivantes considérées isolément ou selon toutes les combinaisons techniques possibles :

- Le moteur comprend un premier et un second organes diamétralement opposés d'entraînement des gaz contenus dans les compartiments et deux chambres de combustion, en ce que le dispositif de communication alternée comprend un dispositif d'admission alternée configuré pour mettre alternativement en communication de fluide l'une des deux chambres de combustion avec l'entrée de gaz comburants, et un dispositif d'échappement alterné configuré pour mettre alternativement en communication de fluide l'une des deux chambres de combustion avec la sortie de gaz brûlés.

- Les moyens d'amenée comprennent un rail périmétrique solidaire du bâti et ménagé dans la cavité, lequel rail est adapté pour guider le coulissement des organes

d'entraînement dans les ouvertures considérées lors de leur rotation autour de l'axe longitudinal.

- Le rail périmétrique comprend deux portions de rails reliées entre elles à pivotement par deux extrémités respectives desdites deux portions de rails, les 5 extrémités opposées des deux portions de rails comprenant respectivement des organes de coulissement de formes complémentaires et coopérant entre eux pour assurer la continuité du rail périmétrique.
  - Chaque organe d'entraînement comprend un axe de guidage faisant saillie d'une partie d'extrémité libre dudit organe d'entraînement, lequel axe est adapté pour 10 coopérer avec une rainure ménagée dans le rail périmétrique.
  - Le moteur comprend une culasse dont la paroi délimite une partie de la cavité, laquelle culasse comprend une extrémité montée à pivotement sur le bâti autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal et est mobile entre une position minimisant le volume du compartiment d'admission et une position maximisant le volume dudit compartiment 15 d'admission.
  - Le moteur comprend des moyens d'actionnement du pivotement de la culasse piloté par des moyens de contrôle et de commande du moteur.
  - Le dispositif de combustion alternée comprend des moyens de variation du volume de chaque chambre de combustion.
  - 20 - Les dispositifs d'admission et d'éjection respectivement ménagés en entrée et en sortie des chambres de combustion sont des clapets pilotés par les moyens de contrôle et de commande.
  - Chaque chambre de combustion comprend un clapet anti-retour ménagé en entrée de la chambre de combustion considérée.
  - 25 - Les compartiments d'admission et d'échappement présentent respectivement la forme de deux croissants disposés de part et d'autre du goulet d'étranglement.
- [0010] L'invention vise également un procédé de combustion dans un moteur à explosion rotatif tel que décrit précédemment, le rotor étant en rotation autour de son axe longitudinal et chaque organe d'entraînement définissant dans le compartiment 30 d'admission un sous-compartiment de compression relié fluidiquement à l'entrée de gaz comburants du dispositif de combustion alternée et un sous-compartiment d'admission relié fluidiquement à l'entrée d'admission de gaz comburants du bâti, et dans le compartiment d'échappement un sous-compartiment de détente relié fluidiquement à la sortie d'échappement de gaz brûlés du dispositif de combustion

alternée et un sous-compartiment d'échappement relié fluidiquement à la sortie d'échappement, lequel procédé comprend les étapes successives de :

- les entrées des première et seconde chambres de combustion étant respectivement ouverte et fermée, les sorties desdites première et seconde chambres étant respectivement fermée et ouverte, le premier organe d'entraînement en mouvement dans le compartiment d'admission et le second organe d'entraînement en mouvement dans le compartiment d'échappement entraînent concomitamment l'admission de gaz comburants dans le sous-compartiment d'admission, la compression de gaz comburants dans le sous-compartiment de compression et l'admission de gaz comprimé dans la première chambre de combustion, l'éjection de gaz brûlé de la seconde chambre d'admission dans le sous-compartiment de détente et l'échappement hors de la cavité des gaz brûlés contenus dans le sous-compartiment d'échappement ;
- dès que les extrémités libres des deux organes d'entraînement ont passé le goulet d'étranglement, des moyens de contrôle et des commande du moteur pilotent concomitamment la fermeture de l'entrée de la première chambre et de la sortie de la seconde chambre, et l'ouverture de l'entrée de la seconde chambre et de la sortie de la première chambre ;
- actionnement des moyens d'injection et de combustion de la première chambre pour injecter du carburant dans ladite chambre suivi d'une commande de combustion du mélange de carburant et de gaz comburants présent dans la première chambre ;
- entraînement du premier organe d'entraînement dans le compartiment d'échappement et du second organe d'entraînement dans le compartiment d'admission induit par la pression générée par l'explosion dans la première chambre, provoquant concomitamment l'éjection de gaz brûlés de la première chambre d'admission dans le sous-compartiment de détente, l'échappement hors du bâti des gaz brûlés contenus dans le sous-compartiment d'échappement, l'admission de gaz comburants dans le sous-compartiment d'admission, la compression de gaz comburants dans le sous-compartiment de compression et l'admission de gaz comprimés dans la seconde chambre de combustion ;
- dès que les extrémités libres des deux organes d'entraînement ont passé le goulet d'étranglement, les moyens de contrôle et des commande du moteur pilotent concomitamment la fermeture de l'entrée de la seconde chambre et de la sortie de la

première chambre et l'ouverture de l'entrée de la première chambre et de la sortie de la seconde chambre ;

- actionnement des moyens d'injection et de combustion de la seconde chambre pour injecter du carburant dans ladite chambre suivi d'une commande de combustion du mélange de carburant et de gaz comburants présent dans la seconde chambre, et
- répétition des étapes précédentes tant que le moteur est actionné.

## PRESENTATION DES FIGURES

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées :

[0012] [Fig 1] la figure 1 représente une vue en coupe transversale selon un premier plan du moteur de l'invention ;

[0013] [Fig 2] la figure 2 représente une vue en coupe transversale du moteur de l'invention selon un second plan II-II de la figure 3 ;

[0014] [Fig 3] la figure 3 représente une vue en coupe longitudinale du moteur de l'invention selon le plan III-III de la figure 2 ;

[0015] [Fig 4] la figure 4 représente une vue en coupe transversale du moteur de l'invention selon le plan IV-IV de la figure 5 ;

[0016] [Fig 5] la figure 5 représente une vue en coupe longitudinale du moteur de l'invention selon le plan V-V de la figure 4 ;

[0017] [Fig 6] la figure 6 représente une vue en coupe longitudinale suivant le plan VI-VI de la figure 1 du dispositif de combustion alternée ;

[0018] [Fig 7a]

[0019] [Fig 7b]

[0020] [Fig 7c] les figures 7a à 7c représentent, à travers des vues en coupe transversale du moteur de l'invention selon le premier plan, une cinématique du fonctionnement du moteur.

## DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0021] Il est tout d'abord précisé que sur les figures, les mêmes références désignent les mêmes éléments quelle que soit la figure sur laquelle elles apparaissent et quelle que soit la forme de représentation de ces éléments. De même, si des



éléments ne sont pas spécifiquement référencés sur l'une des figures, leurs références peuvent être aisément retrouvées en se reportant à une autre figure.

[0022] Il est également précisé que les figures représentent essentiellement un mode de réalisation de l'objet de l'invention mais qu'il peut exister d'autres modes de réalisation qui répondent à la définition de l'invention.

[0023] En référence aux figures 1 à 6, le moteur à explosion selon l'invention va maintenant être décrit.

[0024] En référence à la figure 1, le moteur 1 comprend un bâti 2 préférentiellement réalisé dans un matériau métallique. Ce bâti 2 forme le stator du moteur 1 et comprend une cavité longitudinale 3 qui s'étend selon un axe longitudinal X, lequel axe longitudinal X est immobile par rapport au bâti 2. Si le bâti 2 présente une surface externe globalement cylindrique, sa surface qui délimite la cavité 3 présente une forme globalement elliptique avec deux dimensions transversales I, L respectivement minimale I et maximale L. La dimension transversale maximale L sera nommée dans la suite de la description grande largeur L, tandis que la dimension transversale minimale I sera nommée petite largeur. En outre, la surface délimitant la cavité 3 est recouverte d'un matériau souple d'étanchéité (non représenté) dont la fonction sera décrite plus loin.

[0025] De manière avantageuse, la cavité 3 est formée par deux ouvertures cylindriques longitudinales, désaxées et de même diamètre, la distance entre les deux axes des ouvertures cylindriques respectives étant inférieure au diamètre de chaque ouverture cylindrique.

[0026] Le moteur 1 comprend également un rotor 6 disposé dans la cavité 3 et s'étendant longitudinalement dans cette dernière. Le rotor 6 comprend un corps cylindrique 42 comportant un arbre central 46 monté à rotation dans le bâti 2 autour de l'axe longitudinal X, et une paroi périmétrique 47 solidaire de l'arbre central 46 et dont le diamètre au niveau de sa surface externe assure son ajustement dans le bâti 2 au niveau de la petite largeur de la cavité 3. Ainsi, l'ajustement du rotor 6 dans la cavité 3 forme deux zones d'affleurement 48a, 48b diamétralement opposées et qui définissent un goulet d'étranglement 48 au niveau de la petite largeur I de la cavité 3 entre la surface 44 de ladite cavité 3 (c'est-à-dire la surface interne 44 du bâti 2) et la face externe de la paroi périmétrique 47 du corps cylindrique 42 du rotor 6. Ces zones d'affleurement 48a, 48b sont également recouvertes d'un matériau souple d'étanchéité (non représenté). Ainsi, les deux zones d'affleurement 48a, 48b et le centre du corps

cylindrique 42 passant par l'axe longitudinal X sont alignés, de sorte que le corps cylindrique 42 est ajusté dans le bâti 2 au niveau de la petite largeur l de la cavité 3.

[0027] De cette manière, tout en demeurant libre à rotation autour de l'axe X, le corps cylindrique 42 sépare la cavité 3 en deux compartiments 7, 8 disposés de part et d'autre du goulet d'étranglement 48, respectivement un compartiment d'admission 7 de gaz comburants et un compartiment d'échappement 8 de gaz brûlés, comme cela sera précisé ultérieurement. Ces deux compartiments 7, 8 sont délimités par la face externe du corps cylindrique 42 et par une partie de la surface interne 44 du bâti 2 et présente chacun une forme de croissant. Par ailleurs, ces deux compartiments 7, 8 sont séparés de manière étanche par les zones d'affleurement 48a, 48b recouvertes du matériau souple d'étanchéité. En d'autres termes, les compartiments d'admission 7 et d'échappement 8 ne sont pas en communication de fluide l'un avec l'autre, si bien que les gaz comburants et les gaz brûlés ne se mélangent jamais dans la cavité 3.

[0028] Le moteur 1 comprend en outre une entrée 4 de gaz comburants, typiquement l'air ambiant extérieur au bâti 2, et une sortie 5 de gaz brûlés dits gaz d'échappement à l'extérieur du bâti 2. L'entrée 4 de gaz comburants et la sortie 5 de gaz brûlés sont ménagées dans la paroi du bâti 2 et sont respectivement en communication de fluide avec le compartiment d'admission 7 et le compartiment d'échappement 8. Ces entrées et sorties 4, 5 sont donc disposées de part et d'autre du goulet d'étranglement 48 et sont par conséquent indépendantes.

[0029] Le rotor 6 comprend en outre au moins un organe d'entraînement des gaz contenus dans les compartiments d'admission 7 et d'échappement 8, et préférentiellement deux organes d'entraînement 9a, 9b diamétralement opposés. Ces organes d'entraînement 9a, 9b sont donc entraînés en rotation autour de l'axe X en même temps que le corps cylindrique 42 du rotor 6. Dans la suite de la description, chaque organe d'entraînement 9a, 9b sera nommé pale. Les pales 9a, 9b sont logées dans deux ouvertures 10 ménagées dans la paroi périmétrique 47 du corps cylindrique 42 du rotor 6 de part et d'autre de l'axe longitudinal X.

[0030] En référence à la figure 3, chaque pale 9a, 9b présente la forme d'un pavé rectangulaire qui s'étend selon l'axe longitudinal X, et comprend une extrémité disposée en vis-à-vis de l'arbre 46 du corps cylindrique 42 et une extrémité libre opposée 45a, 45b en vis-à-vis de la surface interne 44 du bâti 2. Par ailleurs, chaque pale 9a, 9b comprend deux rainures transversales 49 débouchant au niveau de

l'extrémité libre 45a, 45b, chaque rainure 49 coopérant avec un tenon 50 solidaire du corps cylindrique 42 du rotor 6 et s'étendant transversalement dans la rainure considérée 49 : chaque pale 9a, 9b est donc montée à coulissement transversal (perpendiculairement à l'axe longitudinal X) dans l'ouverture considérée 10. Par ailleurs, la surface des rainures 49 et la surface des tenons 50 sont également recouvertes d'un matériau d'étanchéité (non représenté) tel que décrit précédemment pour assurer le contact étanche entre chaque tenon 50 et la pale considérée 9a, 9b.

[0031] En référence aux figures 2 et 3, le moteur 1 comprend également des moyens d'amenée de l'extrémité libre 45a, 45b des pales 9a, 9b à l'affleurement de la surface 44 de la cavité 3, par coulissement desdites pales 9a, 9b dans les ouvertures considérées 10. Ces moyens d'amenée comprennent deux rails périmétriques 21 solidaires du bâti 2 et ménagées dans la cavité 3. Ces deux rails 21 s'étendent dans deux plans parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe longitudinal X, et sont disposés de part et d'autre des pales 9a, 9b. En outre, chaque rail 21 comprend une rainure centrale périmétrique 23, lesdites rainures 23 des rails respectifs 21 étant disposées en vis-à-vis.

[0032] Les moyens d'amenée comprennent également des axes de guidage 22 faisant saillie des parois des pales 9a, 9b selon l'axe longitudinal X. Chaque pale 9a, 9b comprend deux axes de guidage opposés 22 chacun s'étendant en direction du rail considéré 21 pour se loger dans la rainure considérée 23. Les axes de guidage 22 de chaque pale 9a, 9b coopérant avec les deux rainures opposées 23 des deux rails 21, l'extrémité libre 45a, 45b de la pale 9a, 9b se trouve ajustée avec le bâti 2 à l'affleurement de la surface interne 44 du bâti 2. En particulier, l'extrémité libre 45a, 45b de chaque pale 9a, 9b comprend un segment d'étanchéité (non représenté) réalisé dans un matériau souple et qui vient au contact étanche du matériau d'étanchéité recouvrant la surface interne du bâti 2, y compris au niveau des zones d'affleurement 48a, 48b.

[0033] De la sorte, lors de la rotation du rotor 6 autour de l'axe X, les axes de guidage 22 des pales 9a, 9b se déplacent le long des rainures 23 des rails considérés 21 provoquant le déplacement à coulissement de chaque pale 9a, 9b dans son ouverture 10, entre une position minimale dans laquelle les extrémités libres respectives 45a, 45b des deux pales 9a, 9b sont à l'affleurement de la surface interne 44 du bâti 2 au niveau de la petite largeur l de la cavité 3, c'est-à-dire au niveau des deux zones d'affleurement 48a, 48b, et une position maximale dans laquelle les

extrémités libres respectives 45a, 45b des deux pales 9a, 9b sont à l'affleurement de la surface interne 44 du bâti 2 au niveau de la grande largeur L de la cavité 3. Bien entendu, les extrémités libres 45a, 45b des pales 9a, 9b sont toujours ajustés dans le bâti 2, c'est-à-dire que les segments d'étanchéité ménagés au niveau des extrémités libres 45a, 45b des pales 9a, 9b sont toujours au contact de la surface interne du bâti 2, et ce quelle que soit la position du rotor 6 et la position des extrémités libres 45a, 45b des pales 9a, 9b dans la cavité 3.

[0034] En outre, toujours en référence à la figure 3, le corps cylindrique 42 du rotor 6 est évidé et présente en section axiale une forme de H. Ainsi, il existe une faible surface de contact entre les parois des pales 9a, 9b et les parois du corps cylindrique 42, ce qui contribue à diminuer les frottements entre lesdites pales 9a, 9b et les parois du corps cylindrique 42 lors du mouvement des pales 9a, 9b dans les ouvertures correspondantes 10 du corps cylindrique 42.

[0035] Lorsque les pales 9a, 9b sont dans des positions de coulissement intermédiaires entre leurs positions respectivement maximale et minimale, ces dernières séparent respectivement le compartiment d'admission 7 en un sous-compartiment d'admission 35 et un sous-compartiment de compression 34, et le compartiment d'échappement 8 en un sous-compartiment de détente 36 et un sous-compartiment d'échappement 37. Les sous-compartiments d'admission 35 et de compression 34 d'une part, et les sous-compartiments de détente 36 et d'échappement 37 d'autre part sont séparés de manière étanche par les segments d'étanchéité ménagés aux extrémités libres 45a, 45b des pales 9a, 9b et sur la surface interne du bâti 2 délimitant la cavité 3. La fonction de ces sous-compartiments 34 – 37 sera décrite plus loin en lien avec un procédé de combustion dans le moteur 1 de l'invention.

[0036] Le bâti 2 comprend en outre une culasse mobile 24 dont la paroi délimite une partie de la cavité 3, et en particulier délimite une partie du compartiment d'admission 7. Cette culasse 24 présente en section perpendiculaire à l'axe longitudinal X une forme arquée et est montée au niveau d'une de ses extrémités 25 à pivotement sur le bâti 2 autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal X. Le mouvement à pivotement de la culasse 24 autour de son axe est piloté par un dispositif commandé 26, en particulier un vérin commandé par des moyens de contrôle et de commande du moteur, entre une position minimale minimisant le volume du compartiment d'admission 7 et une position maximale maximisant le volume du

compartiment d'admission 7. Le mouvement commandé de la culasse 24 permet donc de faire varier la cylindrée du moteur 1 en faisant varier le volume admissible de gaz comburant dans la chambre d'admission 7.

[0037] Par ailleurs et en référence à la figure 2, chaque rail 21 comprend deux portions de rail 27, 28 reliées entre elles à pivotement autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal X par deux extrémités respectives desdites portions de rail 27, 28. Pour chaque rail 21, l'une des portions 28 est immobile tandis que l'autre portion adjacente 27 est mobile à pivotement autour de son axe entre une position minimale minimisant le périmètre du rail considéré 21 et une position maximale maximisant le périmètre du rail considéré 21. Les deux portions pivotantes 27 des rails respectifs 21 sont en outre disposées en vis-à-vis. En outre, le pivotement des deux portions de rails 27 en vis-à-vis est concomitant du pivotement de la culasse 24 et est piloté par le même vérin commandé 26.

[0038] En référence aux figures 2, 4 et 5, les extrémités opposées des portions de rails 27, 28 comprennent des organes de coulissement 29 coopérant et s'imbriquant entre eux pour assurer la continuité de chaque rail 21, quelle que soit la position des portions de rails pivotantes 27.

[0039] En référence aux figures 1 et 3, le vérin commandé 26 comprend un piston 51 muni d'une tige 52 dont l'extrémité est solidarifiée à la base d'une fourche 53, laquelle fourche 53 comprend trois bras 53a, 53b, 53c dont les extrémités libres sont respectivement solidaires des deux portions de rail pivotantes 27 et de la face externe de la culasse 24.

[0040] Ainsi, le mouvement en translation de la tige 52 du piston 51 provoque le pivotement de la culasse 24 et la variation du volume du compartiment d'admission 7, et concomitamment la variation du périmètre des rails 21. De cette manière, les extrémités libres 45a, 45b des pales 9a, 9b demeurent ajustées avec la surface interne 44 du bâti 2 quelle que soit la position de la culasse mobile 24.

[0041] En référence aux figures 1 et 6, le moteur 1 comprend un dispositif de combustion alternée 11 comportant une entrée de gaz comburants 12 ménagée dans la culasse 24 et en communication de fluide avec le compartiment d'admission 7, et une sortie de gaz brûlés 13 ménagée dans le bâti et en communication de fluide avec le compartiment d'échappement 8.

[0042] Le dispositif de combustion alternée 11 comprend en outre deux chambres de combustion 14, 15, qui seront dans la suite nommée première chambre 14 et seconde chambre 15.

[0043] Chaque chambre 14, 15 comprend une entrée de gaz comburants 32, 33 fluidiquement reliée à l'entrée de gaz comburants 12 du dispositif de combustion alternée 11. Les entrées 32, 33 de chaque chambre 14, 15 comprennent en outre un clapet anti-retour 40, 41 évitant que le gaz contenu dans la chambre considéré 14, 15 ne s'échappe vers le compartiment d'admission 7. Chaque chambre 14, 15 comprend en outre une sortie de gaz brûlés 38, 39 en communication de fluide avec la sortie de gaz brûlés 13 du dispositif de combustion alternée 11.

[0044] Dans la suite de la description, les entrée 32 et sortie 38 de la première chambre 14 seront nommées première entrée 32 et première sortie 38, tandis que les entrée 33 et sortie 39 de la seconde chambre 15 seront nommées seconde entrée 33 et seconde sortie 39.

[0045] Le dispositif de combustion alternée 11 comprend également un dispositif d'admission alternée de gaz comburants dans les chambres de combustion 14, 15, et qui est piloté par les moyens de contrôle et de commande du moteur. Ce dispositif comprend un clapet 16 mobile entre une première position dans laquelle il obstrue la seconde entrée 33 de la seconde chambre 15 et libère la première entrée 32 de la première chambre 14 qui est alors en communication fluide avec le compartiment d'admission 7, et une seconde position (représentée sur la figure 6) dans laquelle il obstrue la première entrée 32 de la première chambre 14 et libère la seconde entrée 33 de la seconde chambre 15 qui est alors en communication fluide avec le compartiment d'admission 7.

[0046] Le dispositif de combustion alternée 11 comprend en outre un dispositif d'échappement alterné de gaz brûlés des chambres de combustion 14, 15, et qui est piloté par les moyens de contrôle et de commande du moteur 1. Ce dispositif comprend deux clapets guillotines 17, 18 commandés par les moyens de contrôle et de commande, respectivement installés au niveau des première et seconde sorties 38, 39 de gaz brûlés des chambres de combustion 14, 15. Dans la suite de la description, le clapet guillotine 17 installé en sortie de la première chambre 14 sera nommé premier clapet 17, tandis que le clapet guillotine 18 installé en sortie de la seconde chambre 15 sera nommé second clapet 18.

[0047] Ce dispositif d'échappement alterné est actionnable entre une première position dans laquelle le premier clapet 17 est fermé et obstrue la première sortie 38 de la première chambre 14 et le second clapet 18 est ouvert et permet la communication de fluide entre la seconde chambre 15 et le compartiment d'échappement 8, et une seconde position (représenté sur la figure 6) dans laquelle le second clapet 18 est fermé et obstrue la seconde sortie 39 de la seconde chambre 15 et le premier clapet 17 est ouvert et permet la communication de fluide entre la première chambre 14 et le compartiment d'échappement 8.

[0048] Le dispositif d'admission alternée et le dispositif d'échappement alterné forment un dispositif de communication fluide alternée 16, 17, 18 qui est piloté par les moyens de contrôle et de commande entre une première position dans laquelle les dispositifs d'admission et d'échappement alternés sont dans la première position, et une seconde position dans laquelle les dispositifs d'admission et d'échappement alternés sont dans la seconde position.

[0049] Le dispositif de combustion alternée 16, 17, 18 comprend également des premiers moyens d'injection et de combustion de carburant 19 dans la première chambre de combustion 14 et des seconds moyens d'injection et de combustion de carburant 20 dans la seconde chambre de combustion 15.

[0050] Plus précisément, les premiers moyens d'injection et de combustion 19 comprennent une première buse d'injection 54 de carburant fluidiquement reliée à un réservoir de carburant (non représenté) et débouchant dans la première chambre 14 de combustion, et un premier organe d'allumage 55 de carburant, par exemple une bougie, prévu pour enflammer le carburant dans la première chambre 14. Les seconds moyens d'injection et de combustion 20 comprennent une seconde buse d'injection 56 de carburant fluidiquement reliée au réservoir de carburant et débouchant dans la seconde chambre de combustion 15, et un second organe d'allumage 57 de carburant, par exemple une bougie, prévu pour enflammer le carburant dans la seconde chambre 15. Les buses 54, 56 sont configurées pour injecter le carburant sous forme nébulisée.

[0051] Enfin, le dispositif de combustion alterné 16 – 18 comprend des moyens de variation du volume 30, 31 de chaque chambre de combustion 14, 15.

[0052] Ces moyens de variation comprennent des premier 30 et second 31 vérins pilotés par les moyens de contrôle et de commande, lesquels vérins 30, 31 comprennent respectivement un premier piston 58 ajusté dans la première chambre 14 et un second piston 59 ajusté dans la seconde chambre 15. Ces pistons 58, 59 sont

mobiles à translation dans les chambres considérées 14, 15 et permettent ainsi de faire varier le volume propre de chaque chambre 14, 15. Ainsi, les moyens de variation du volume 30, 31 permettent de faire varier au besoin la cylindrée du dispositif de combustion alternée 11.

5 [0053] En référence à la figure 1 et aux figure 7a à 7c, un procédé de combustion du moteur 1 de l'invention va maintenant être décrit.

[0054] On considère une situation initiale dans laquelle les première et seconde pales 9a, 9b sont telles que représentées sur la figure 1, et le dispositif de communication fluïdique 16 – 18 est dans la première position, c'est-à-dire que :

- 10 La première entrée 32 de la première chambre 14 est ouverte ;
- La seconde entrée 33 de la seconde chambre 15 est fermée ;
  - La première sortie 38 de la première chambre 14 est fermée, et
  - La seconde sortie 39 de la seconde chambre 15 est ouverte.

[0055] On considère également que le rotor 6 est en mouvement, due à une  
15 combustion initiale de carburant préalablement injecté dans la seconde chambre 15 par exemple suite à l'allumage du moteur 1.

[0056] La pression engendrée par la combustion de carburant dans la seconde  
20 chambre 15 provoque l'expulsion de gaz brûlés par la sortie 39 de cette seconde chambre 15 dans le sous-compartiment de détente 36. L'augmentation de la pression de gaz dans le sous-compartiment de détente 36 entraîne la seconde pale 9b dans le sens anti-horaire. Le mouvement de la seconde pale 9b provoque alors une augmentation du volume du sous-compartiment de détente 36 concomitamment à une diminution du volume du sous-compartiment d'échappement 37, ce qui se traduit par l'échappement progressif de gaz brûlés par la sortie d'échappement 5 du moteur 1.

25 [0057] Concomitamment, la rotation de la première pale 9a provoque alors une augmentation du volume du sous-compartiment d'admission 35 concomitamment à une diminution du volume du sous-compartiment de compression 34, ce qui se traduit par l'admission progressive de gaz comburant par l'entrée d'admission 4 du moteur 1, et par une admission de gaz comburant dans la première chambre 14. Les pales 9a,  
30 9b sont alors dans la position telle que représentée sur la figure 7a.

[0058] Dès que les extrémités libres 45a, 45b des pales 9a, 9b dépassent le goulet d'étranglement 48, les moyens de contrôle et de commande pilotent le passage du dispositif de communication fluïdique alternée 16 – 18 de la première position vers la seconde position, c'est-à-dire que :



- La première entrée 32 de la première chambre 14 est fermée ;
- La seconde entrée 33 de la seconde chambre 15 est ouverte ;
- La première sortie 38 de la première chambre 14 est ouverte, et
- La seconde sortie 39 de la seconde chambre 15 est fermée.

5 [0059] Dès que la première pale 9a dépasse la sortie d'échappement du dispositif de combustion alternée 11, comme cela est représenté sur la figure 7b, les moyens de contrôle et de commande pilotent l'injection de carburant dans la première chambre 14 suivi d'une commande d'ignition du mélange gaz comburants et carburant pour générer la combustion du carburant dans ladite chambre 14.

10 [0060] La pression engendrée par la combustion de carburant dans la première chambre 14 provoque l'expulsion de gaz brûlés par la sortie 38 de cette première chambre 14 dans le sous-compartiment de détente 36. L'augmentation de la pression de gaz dans le sous-compartiment de détente 36 entraîne la première pale 9a dans le sens anti-horaire. Le mouvement de la première pale 9a provoque alors une  
15 augmentation du volume du sous-compartiment de détente 36 concomitamment à une diminution du volume du sous-compartiment d'échappement 37, ce qui se traduit par l'échappement progressif de gaz brûlés par la sortie d'échappement 5 du moteur 1.

[0061] Concomitamment, la rotation de la seconde pale 9b provoque alors une augmentation du volume du sous-compartiment d'admission 35 concomitamment à  
20 une diminution du volume du sous-compartiment de compression 34, ce qui se traduit par l'admission progressive de gaz comburant par l'entrée d'admission 4 du moteur 1, et une admission de gaz comburant dans la seconde chambre 15. Les pales 9a, 9b sont alors dans la position représentée sur la figure 7c.

[0062] Dès que les extrémités libres 45a, 45b des pales 9a, 9b dépassent le goulet  
25 d'étranglement 48, les moyens de contrôle et de commande pilotent le passage du dispositif de communication fluïdique alternée 16 – 18 de la seconde position vers la première position, et le cycle de combustion recommence.

[0063] Le moteur 1 de l'invention permet de séparer les chambres de combustion 14, 15 des sous-compartiments de compression 34 et de détente 36 des gaz. Cela  
30 permet une constance de la compression de gaz et une optimisation de la combustion de carburant, puisque ce dernier brûle dans une atmosphère exempte de gaz brûlés. D'autres part, ce moteur 1 ne nécessite pas de vilebrequin ou de bielle, puisque la détente et la compression des gaz est assurée par le rotor 6, et plus précisément les pales 9a, 9b entraînée en rotation par le corps cylindrique 42. La construction du

moteur 1 est ainsi simplifiée, et le moteur 1 est peu encombrant pour une puissance délivrée équivalente aux moteurs quatre temps classiques de même cylindrée, ce qui en fait un moteur 1 idéal pour un véhicule hybride. Enfin, ce moteur 1 offre la possibilité de faire varier sa cylindrée, ce qui permet à l'utilisateur d'adapter le besoin de puissance en fonction de la situation rencontrée.

5 [0064] La présente invention n'est nullement limitée à cette configuration, et peut présenter des variations structurelles sans sortir du cadre de l'invention. A titre d'exemple, le rotor 6 peut ne comprendre qu'une seule pale et le dispositif de combustion alternée une seule chambre de combustion. Dans ce cas, le dispositif de communication de fluide alternée est actionnable par les moyens de contrôle et de commande entre une première position dans laquelle l'entrée et la sortie de la chambre de combustion sont respectivement ouverte et fermée, et une seconde position dans laquelle l'entrée et la sortie de la chambre de combustion sont respectivement fermée et ouverte.

15 [0065] Le procédé de combustion dans ce cas est simplifié.

[0066] Le dispositif de communication fluide étant dans sa première position, la pale est en mouvement dans le compartiment d'admission 7 pour permettre l'admission de gaz comburant d'une part et l'entrée et la compression de gaz comburant dans la chambre d'autre part. Une fois que la pale dépasse la zone d'affleurement 48a, le dispositif de communication fluide passe dans la seconde position, ce qui ferme l'entrée et ouvre la sortie de la chambre de combustion. Une fois que la pale dépasse la sortie de la chambre, l'injection de carburant et sa combustion dans la chambre sont commandées, ce qui provoque le déplacement de la pale dans le compartiment d'échappement 8 et la détente des gaz brûlés d'une part et l'échappement des gaz brûlés hors du bâti 2 d'autre part. Dès que la pale a fait un demi-tour et dépasse la zone d'affleurement opposée 48b, le dispositif de communication fluide passe dans la première position, et le cycle recommence.

20  
25

## REVENDEICATIONS

1. Moteur à explosion rotatif (1), comprenant :
- 5 - un bâti (2) formant stator dans lequel est ménagée une cavité (3) s'étendant selon un axe longitudinal (X) et présentant au moins une première dimension transversale dite plus grande largeur (L) et une seconde dimension transversale dite plus petite largeur (l), lequel axe longitudinal (X) est immobile par rapport au bâti (2),
- 10 - un rotor (6) comportant un corps cylindrique (42) s'étendant longitudinalement dans la cavité (3) et monté mobile à rotation dans le bâti (2) autour de l'axe longitudinal (X), lequel corps cylindrique (42) présente un diamètre correspondant à la plus petite largeur (l) de la cavité et définit deux zones d'affleurement opposées (48a, 48b) avec la surface (44) de la cavité (3)
- 15 formant un goulet d'étranglement (48) qui sépare de manière étanche la cavité (3) en un compartiment d'admission (7) de gaz comburants et un compartiment d'échappement (8) de gaz brûlés, chacun des compartiments d'admission (7) et d'échappement (8) étant délimité par ladite face externe du corps cylindrique (42) et ladite surface (44) de la cavité (3), et étant respectivement en
- 20 communication fluïdique avec une entrée d'admission (4) de gaz comburants et une sortie d'échappement (5) de gaz brûlés ménagées dans la paroi dudit bâti (2),
- ledit rotor (6) comprenant au moins un organe d'entraînement (9a, 9b) des gaz contenus dans les compartiments (7, 8) monté dans une ouverture
- 25 longitudinale (10) ménagée dans le corps cylindrique (42) du rotor (6) et configuré pour être entraîné en rotation par ledit corps cylindrique (42) autour de l'axe longitudinal (X),
- ledit moteur (1) comprenant des moyens d'amenée de l'extrémité libre (45a, 45b) de l'organe d'entraînement (9a, 9b) à affleurement de la face interne (44) de la cavité (3) par coulissement dudit organe d'entraînement (9a, 9b) dans
- 30 l'ouverture (10) selon une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) entre une position minimale dans laquelle son extrémité libre (45a, 45b) est à affleurement de la face interne (44) de la cavité (3) au niveau de sa plus petite largeur (l), et une position maximale dans laquelle son extrémité libre (45a, 45b)

est à affleurement de la face interne (44) de la cavité (3) au niveau de sa plus grande largeur (L), et

5 - un dispositif de combustion alternée (11) comprenant des moyens d'injection et de combustion (19, 20) de carburant dans une chambre de combustion (14, 15) qui est reliée fluidiquement à une entrée de gaz  
comburants (12) en communication de fluide avec le compartiment d'admission (7), et à une sortie de gaz brûlés (13) en communication de fluide avec le  
compartiment d'échappement (8), par l'intermédiaire d'un dispositif de  
communication fluide alternée (16, 17, 18) configuré pour mettre  
10 alternativement en communication de fluide la chambre de combustion (14, 15) avec l'entrée de gaz comburants (12) et la sortie de gaz brûlés (13).

2. Moteur (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend un premier et un second organes diamétralement opposés d'entraînement (9a, 9b) des gaz contenus dans les compartiments (7, 8) et deux chambres de combustion  
15 (14, 15), en ce que le dispositif de communication alternée comprend un dispositif d'admission alternée (16) configuré pour mettre alternativement en communication de fluide l'une des deux chambres de combustion (14, 15) avec l'entrée de gaz comburants (12), et un dispositif d'échappement alterné (17, 18) configuré pour mettre alternativement en communication de fluide l'une des deux chambres de  
20 combustion (14, 15) avec la sortie de gaz brûlés (13).

3. Moteur (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens d'amenée comprennent un rail périmétrique (21) solidaire du bâti (2) et ménagé dans la cavité (3), lequel rail (21) est adapté pour guider le coulisement des organes d'entraînement (9a, 9b) dans les ouvertures considérées (10) lors de leur rotation  
25 autour de l'axe longitudinal (X).

4. Moteur (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le rail périmétrique (21) comprend deux portions de rails (27, 28) reliées entre elles à pivotement par deux extrémités respectives desdites deux portions de rails (27, 28), les extrémités opposées des deux portions de rails (27, 28) comprenant  
30 respectivement des organes de coulisement (29) de formes complémentaires et coopérant entre eux pour assurer la continuité du rail périmétrique (21).

5. Moteur (1) selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que chaque organe d'entraînement (9a, 9b) comprend un axe de guidage (22) faisant saillie d'une partie

d'extrémité libre dudit organe d'entraînement (9a, 9b), lequel axe (22) est adapté pour coopérer avec une rainure (23) ménagée dans le rail périmétrique (21).

5 6. Moteur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une culasse (24) dont la paroi délimite une partie de la cavité (3), laquelle culasse (24) comprend une extrémité (25) montée à pivotement sur le bâti (2) autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal (X) et est mobile entre une position minimisant le volume du compartiment d'admission (7) et une position maximisant le volume dudit compartiment d'admission (7).

10 7. Moteur (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'actionnement (26) du pivotement de la culasse (24) piloté par des moyens de contrôle et de commande du moteur (1).

8. Moteur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de combustion alternée (11) comprend des moyens de variation (30, 31) du volume de chaque chambre de combustion (14, 15).

15 9. Moteur (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que les dispositifs d'admission et d'éjection (16, 17, 18) respectivement ménagés en entrée et en sortie des chambres de combustion (14, 15) sont des clapets pilotés par les moyens de contrôle et de commande.

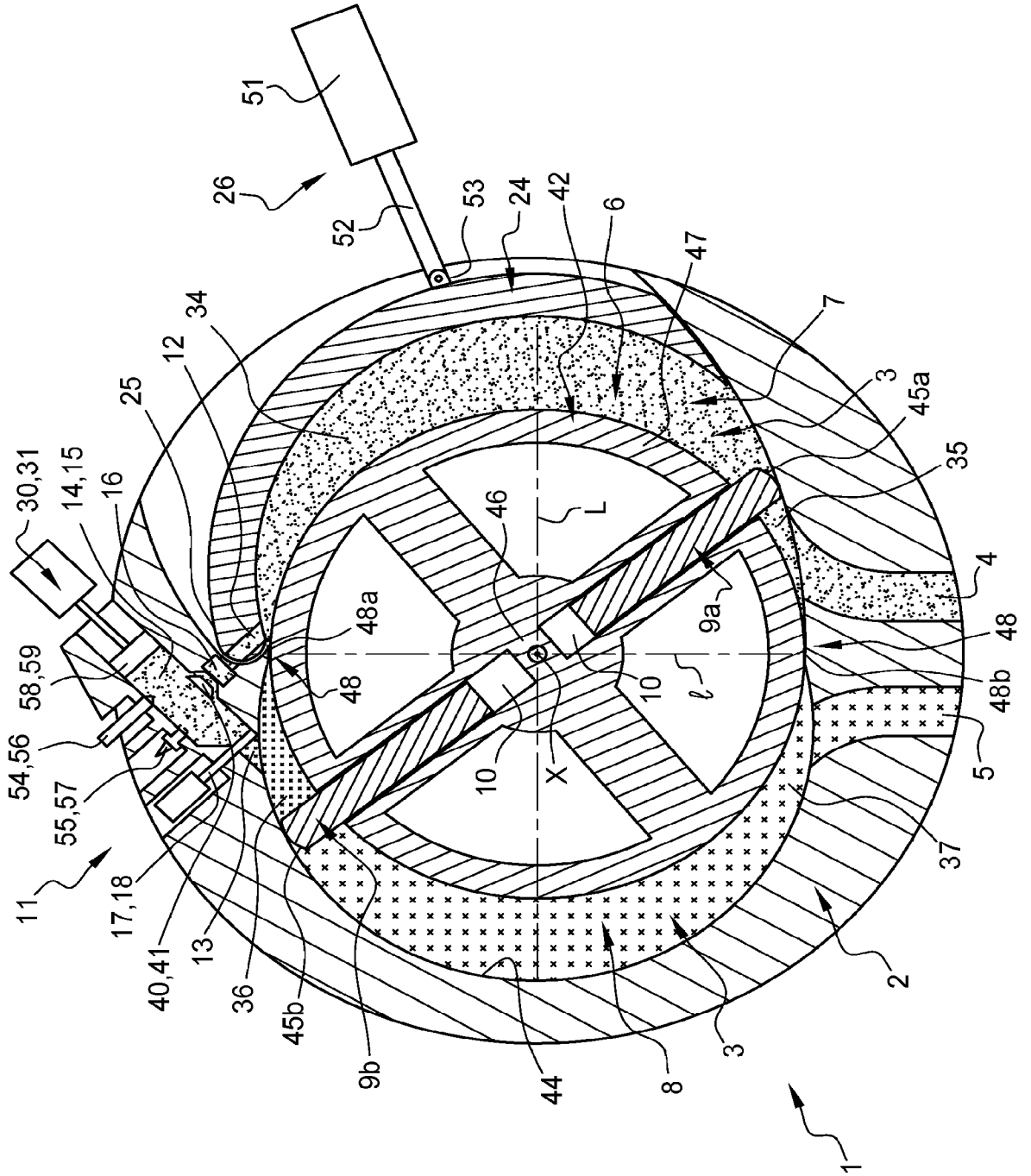
20 10. Moteur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque chambre de combustion (14, 15) comprend un clapet anti-retour (40, 41) ménagé en entrée de la chambre de combustion considérée (14, 15).

25 11. Procédé de combustion dans un moteur à explosion rotatif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, le rotor (6) étant en rotation autour de son axe longitudinal (X) et chaque organe d'entraînement (9a, 9b) définissant dans le compartiment d'admission (7) un sous-compartiment de compression (34) relié fluidiquement à l'entrée de gaz comburants (12) du dispositif de combustion alternée (11) et un sous-compartiment d'admission (35) relié fluidiquement à l'entrée d'admission (4) de gaz comburants du bâti (2), et dans le compartiment  
30 d'échappement (8) un sous-compartiment de détente (36) relié fluidiquement à la sortie d'échappement (5) de gaz brûlés du dispositif de combustion alternée (11) et un sous-compartiment d'échappement (37) relié fluidiquement à la sortie d'échappement (5), lequel procédé comprend les étapes successives de :

- les entrées (32, 33) des première et seconde chambres de combustion (14, 15) étant respectivement ouverte et fermée, les sorties (38, 39) desdites première et seconde chambres (14, 15) étant respectivement fermée et ouverte, le premier organe d'entraînement (9a) en mouvement dans le compartiment d'admission (7) et  
5 le second organe d'entraînement (9b) en mouvement dans le compartiment d'échappement (8) entraînent concomitamment l'admission de gaz comburants dans le sous-compartiment d'admission (35), la compression de gaz comburants dans le sous-compartiment de compression (34) et l'admission de gaz comprimé dans la première chambre de combustion (14), l'éjection de gaz brûlé de la seconde  
10 chambre d'admission (15) dans le sous-compartiment de détente (36) et l'échappement hors de la cavité (3) des gaz brûlés contenus dans le sous-compartiment d'échappement (37) ;
- dès que les extrémités libres (45a, 45b) des deux organes d'entraînement (9a, 9b) ont passé le goulet d'étranglement (48), des moyens de contrôle et des  
15 commande du moteur pilotent concomitamment la fermeture de l'entrée (32) de la première chambre (14) et de la sortie (39) de la seconde chambre (15), et l'ouverture de l'entrée (33) de la seconde chambre (15) et de la sortie (38) de la première chambre (14) ;
- actionnement des moyens d'injection et de combustion (19) de la première  
20 chambre (14) pour injecter du carburant dans ladite chambre (14) suivi d'une commande de combustion du mélange de carburant et de gaz comburants présent dans la première chambre (14) ;
- entrainement du premier organe d'entraînement (9a) dans le compartiment d'échappement (8) et du second organe d'entraînement (9b) dans le compartiment  
25 d'admission (7) induit par la pression générée par l'explosion dans la première chambre (14), provoquant concomitamment l'éjection de gaz brûlés de la première chambre d'admission (14) dans le sous-compartiment de détente (36), l'échappement hors du bâti (2) des gaz brûlés contenus dans le sous-compartiment d'échappement (37), l'admission de gaz comburants dans le sous-compartiment  
30 d'admission (35), la compression de gaz comburants dans le sous-compartiment de compression (34) et l'admission de gaz comprimés dans la seconde chambre de combustion (15) ;

- dès que les extrémités libres (45a, 45b) des deux organes d'entraînement (9a, 9b) ont passé le goulet d'étranglement (48), les moyens de contrôle et des commande du moteur (1) pilotent concomitamment la fermeture de l'entrée (33) de la seconde chambre (15) et de la sortie (38) de la première chambre (14) et l'ouverture  
5 de l'entrée (32) de la première chambre (14) et de la sortie (39) de la seconde chambre (15),
- actionnement des moyens d'injection et de combustion (20) de la seconde chambre (15) pour injecter du carburant dans ladite chambre (15) suivi d'une  
10 commande de combustion du mélange de carburant et de gaz comburants présent dans la seconde chambre (15), et
- Répétition des étapes précédentes tant que le moteur (1) est actionné.

Fig. 1





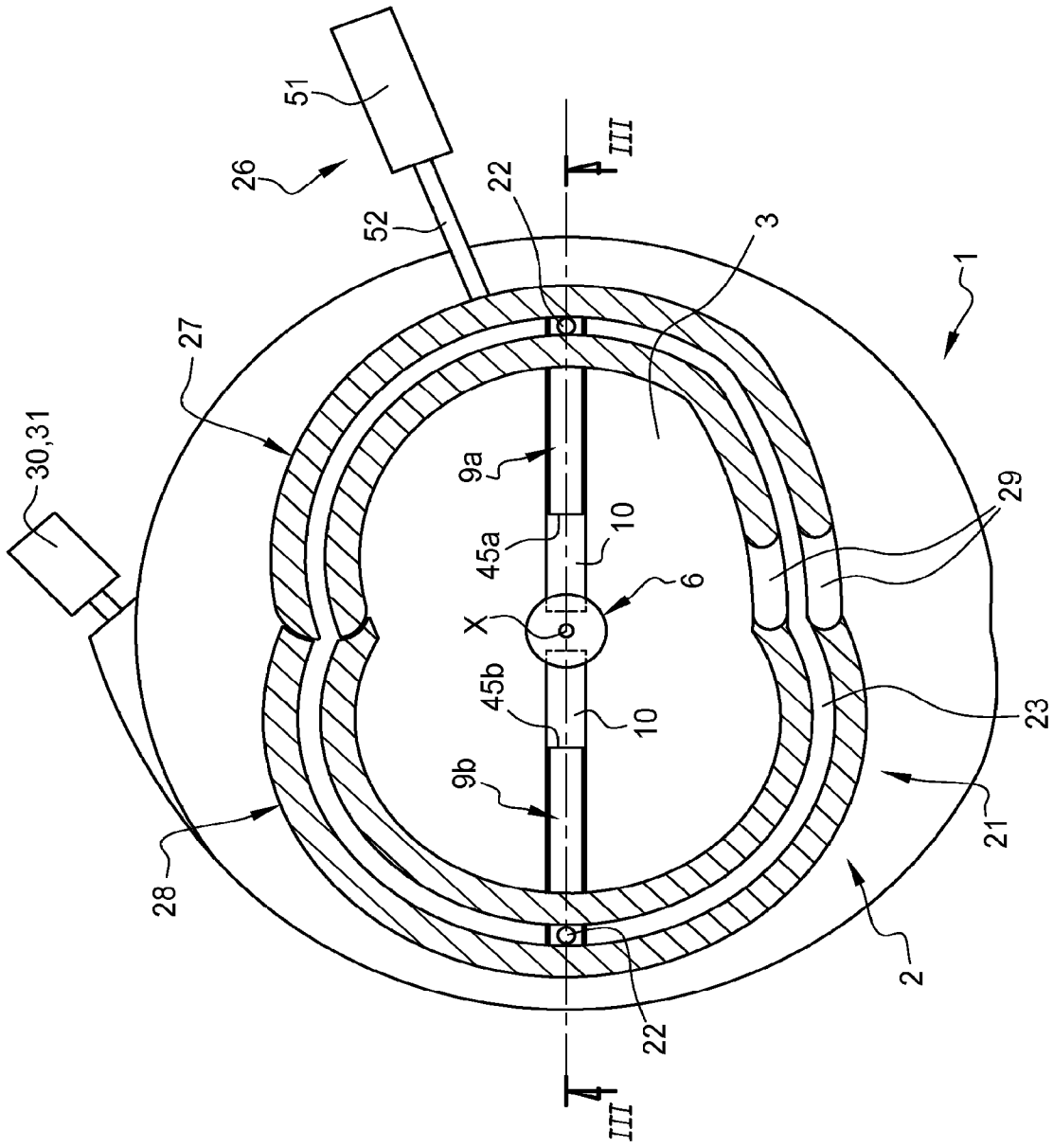


Fig. 2

3/8

Fig. 3

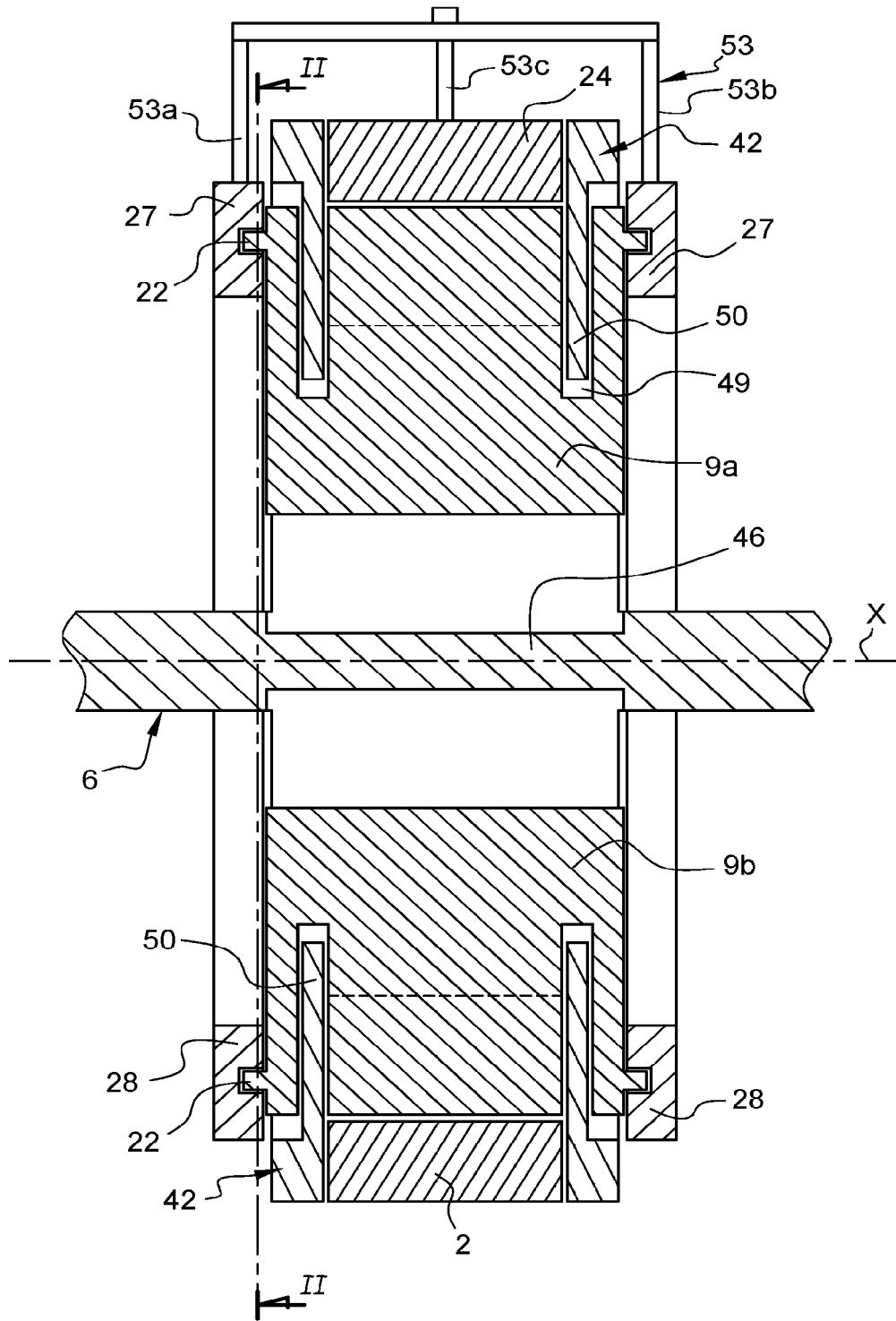


Fig. 4

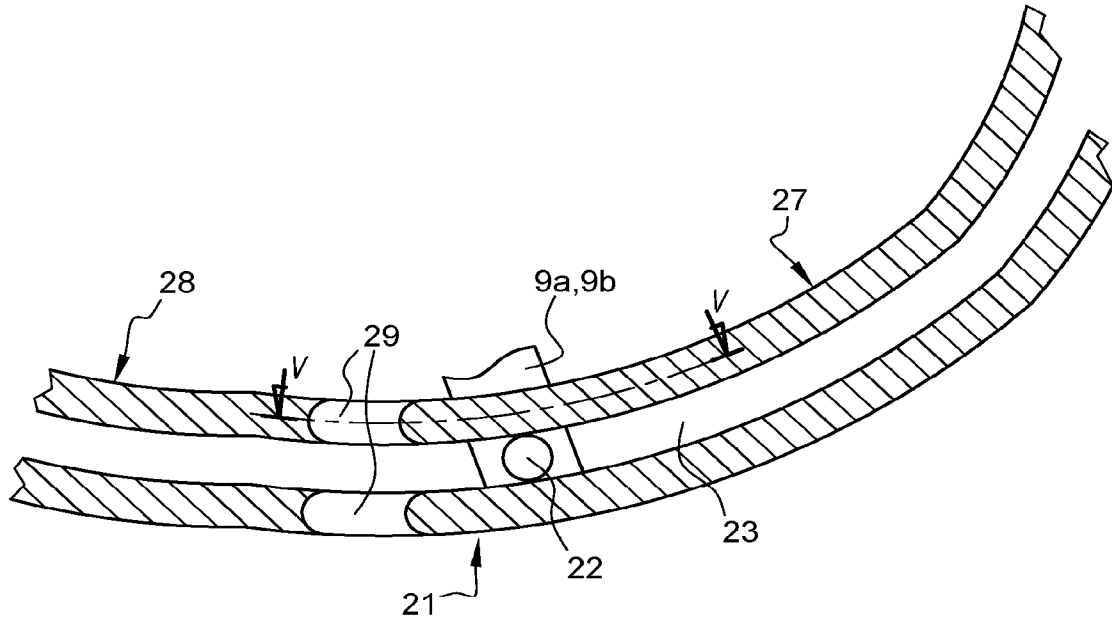
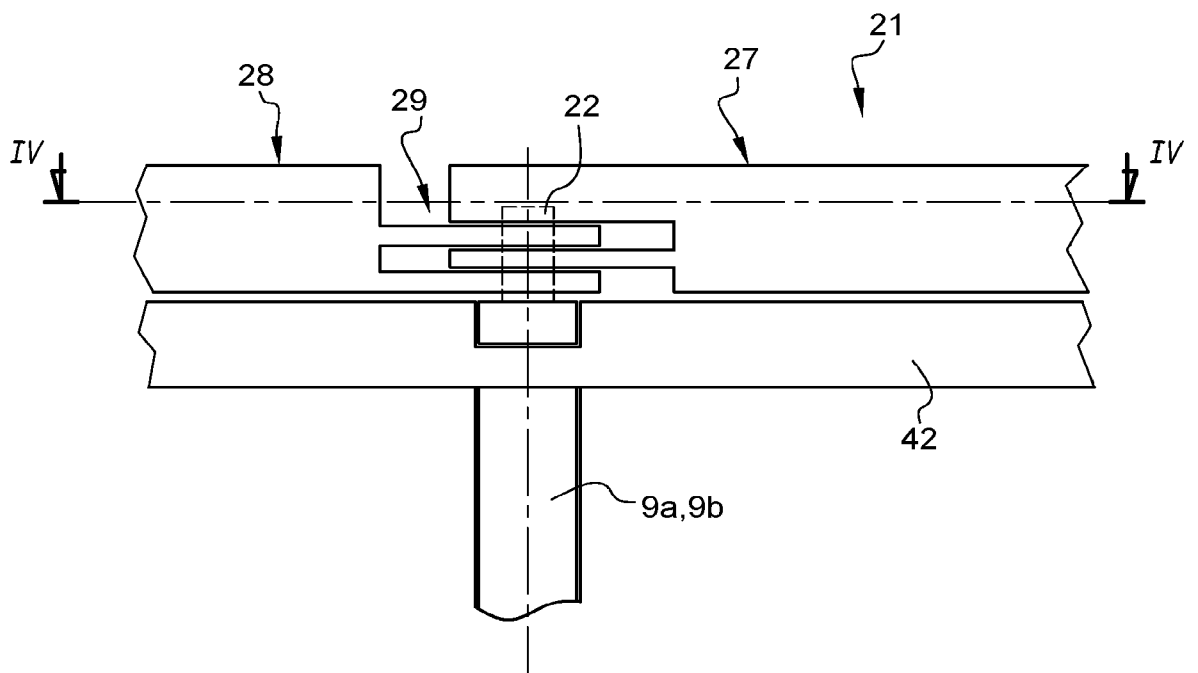


Fig. 5



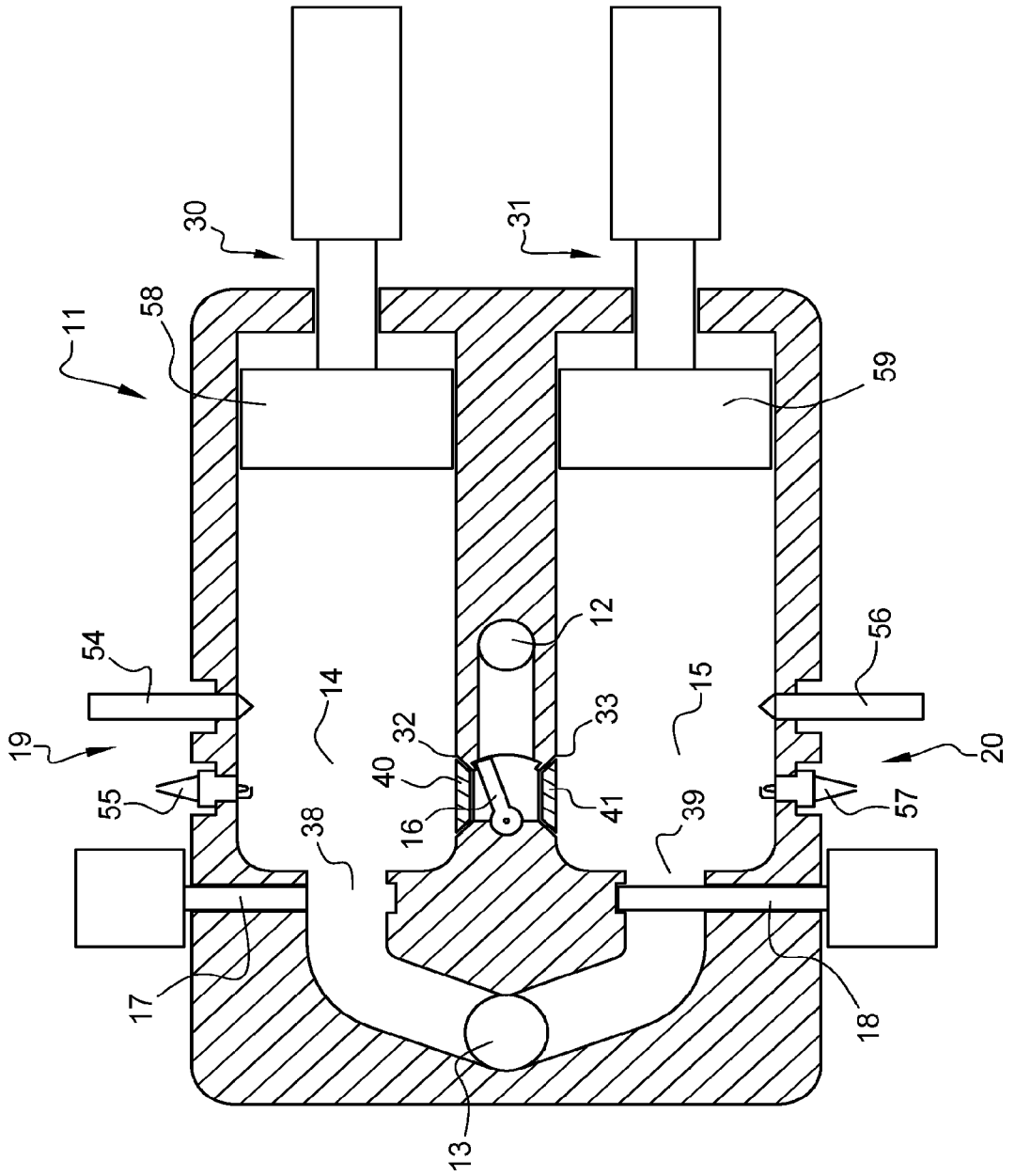


Fig. 6



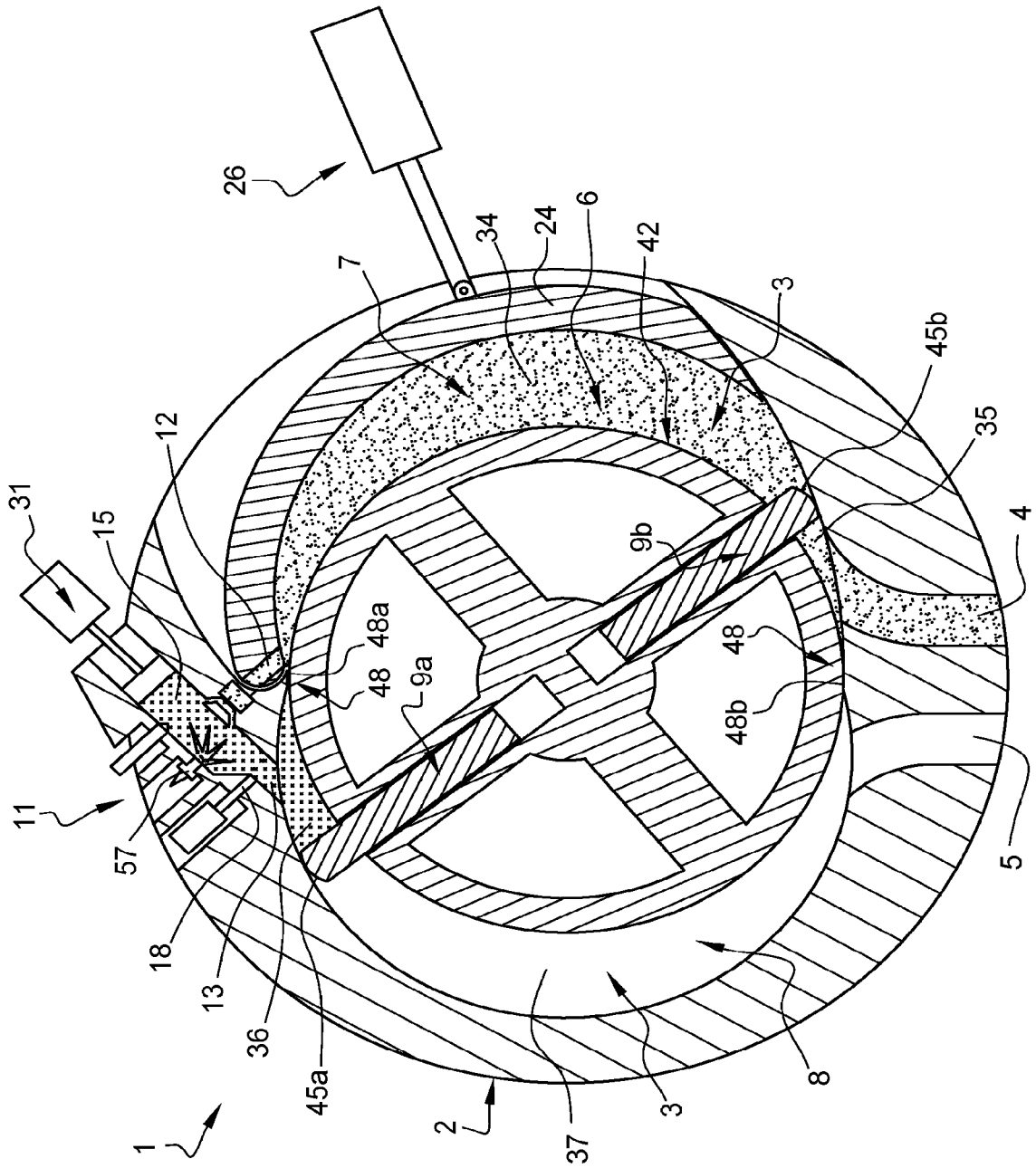


Fig. 7b

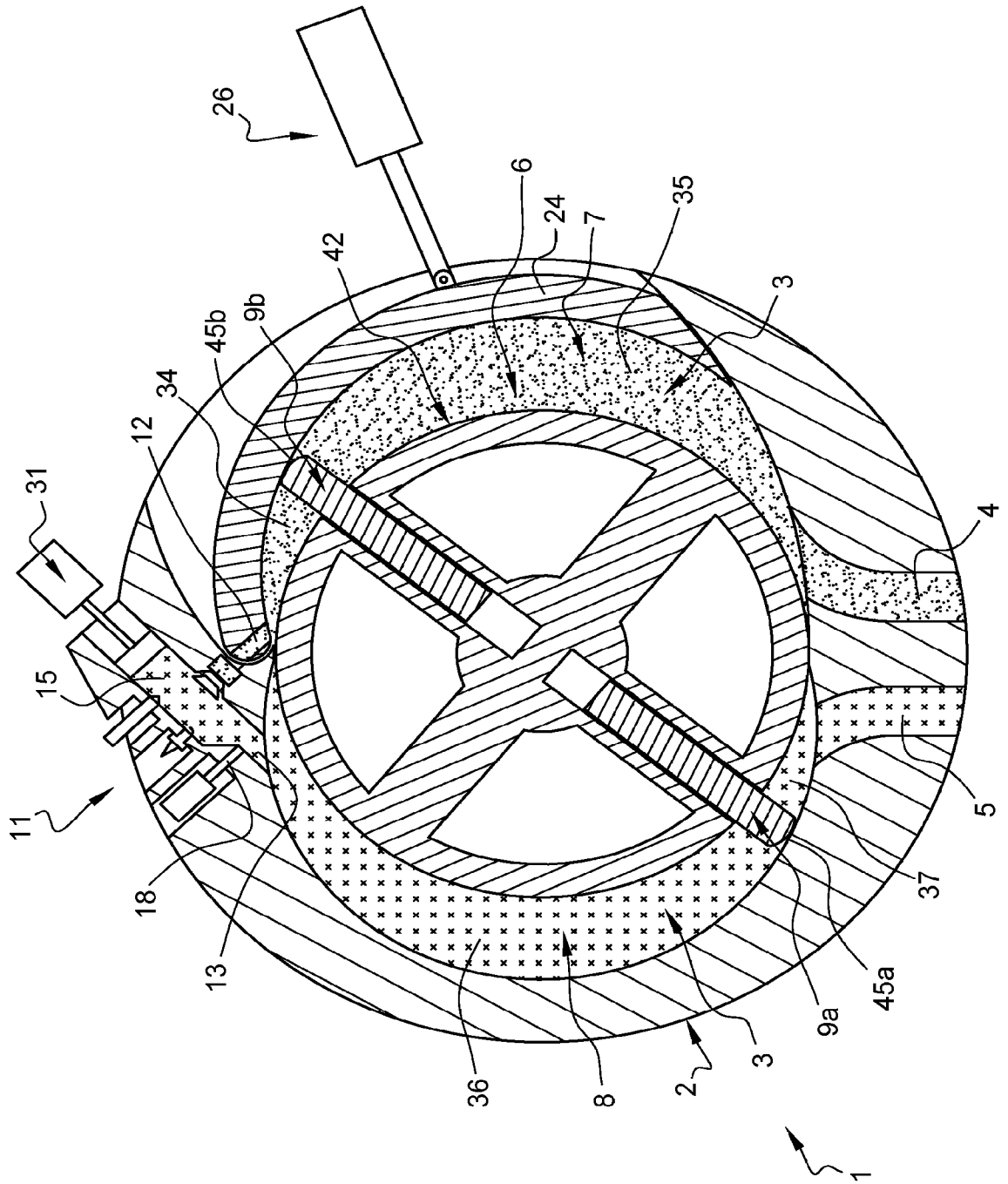


Fig. 7c

Fig. 1

