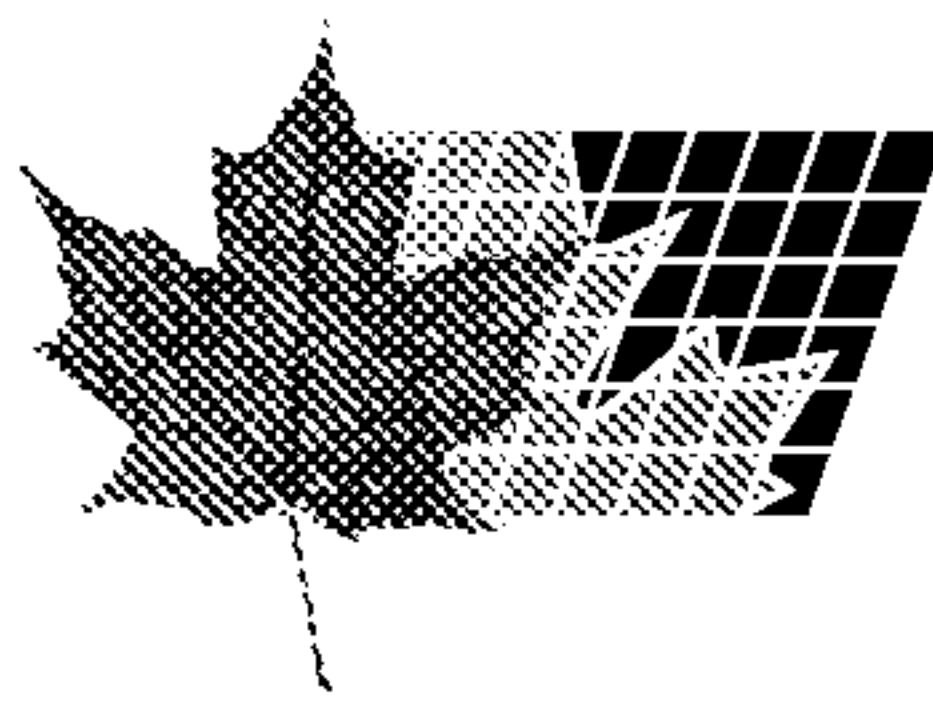




(72) BOUIN, EMILIEN, FR

(72) BOINNOT, PATRICK, FR

(71) BOUIN, EMILIEN, FR

(71) BOINNOT, PATRICK, FR

(51) Int.Cl.⁶ F01C 1/44, F01C 1/46, F01C 1/36

(30) 1997/10/15 (97/12872) FR

(54) **MOTEUR ORBITAL QUATRE TEMPS A COMBUSTION
INTERNE**

(54) **FOUR STROKE ORBITAL INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

(57) Moteur orbital quatre temps à combustion interne utilisant divers combustibles carburés ou injectés. L'invention consiste en un dispositif de pièces mécaniques réalisant par les mouvements exclusivement rotatifs de ses composants, des variations de volumes de gaz dans des chambres fermées, utiles à produire des forces motrices de propulsion, en activant les fonctions admission, compression, détente, échappement, propres au moteur thermique à quatre temps. L'invention est destinée à produire un couple moteur.

(57) The invention concerns a four stroke internal combustion engine running on various types of carburetted or injected fuels. The invention concerns a device consisting of mechanical parts producing by exclusively rotational movements, variations in gas volumes in closed chambers, useful for producing propulsive driving forces, by activating the induction, compression, expansion, exhaust functions, particular to a four stroke heat engine. The invention is designed to produce engine torque.

PCTORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F01C 1/44, 1/46, 1/36	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/19607 (43) Date de publication internationale: 22 avril 1999 (22.04.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02117 (22) Date de dépôt international: 5 octobre 1998 (05.10.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/12872 15 octobre 1997 (15.10.97) FR (71)(72) Déposants et inventeurs: BOUIN, Emilien [FR/FR]; Rue Louis Flachet, F-26100 Romans (FR). BOINNOT, Patrick [FR/FR]; Le Mooréa, 457, avenue des Ferrayonnes, F-06270 Villeneuve Loubet (FR). (74) Représentant commun: BOUIN, Emilien; Rue Louis Flachet, F-26100 Romans (FR).		(81) Etats désignés: BR, CA, CN, JP, KR, MX, US, brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avec revendications modifiées.</i>
(54) Title: FOUR STROKE ORBITAL INTERNAL COMBUSTION ENGINE (54) Titre: MOTEUR ORBITAL QUATRE TEMPS A COMBUSTION INTERNE (57) Abstract The invention concerns a four stroke internal combustion engine running on various types of carburetted or injected fuels. The invention concerns a device consisting of mechanical parts producing by exclusively rotational movements, variations in gas volumes in closed chambers, useful for producing propulsive driving forces, by activating the induction, compression, expansion, exhaust functions, particular to a four stroke heat engine. The invention is designed to produce engine torque. (57) Abrégé Moteur orbital quatre temps à combustion interne utilisant divers combustibles carburés ou injectés. L'invention consiste en un dispositif de pièces mécaniques réalisant par les mouvements exclusivement rotatifs de ses composants, des variations de volumes de gaz dans des chambres fermées, utiles à produire des forces motrices de propulsion, en activant les fonctions admission, compression, détente, échappement, propres au moteur thermique à quatre temps. L'invention est destinée à produire un couple moteur.		

Moteur orbital quatre temps à combustion interne.

La présente invention est une construction mécanique dont les caractéristiques techniques remédient aux dysfonctionnements des techniques antérieures comme :

- l'invention breveté US 4 741 308 A (Ballinger Michael S) 3 mai 1988, qui comprend des lobes (156, 158) convexes circulaires, colonne 4 ligne 3-8-, fig-8-, et qui, fig-8- , dispose le trou (169) ayant fonction de loger le dispositif d'injection ou d'allumage (154) sur la courbe convexe des lobes (156) celle-ci concordante avec la courbe (46) des rotary pistons (36,38) ce qui occasionne une ouverture de la chambre (168) vers le canal (150), comme le montre la cinématique des fig-7- puis fig-4- puis fig-5-);
- l'invention brevetée FR 1 358 369 A (Bard) 17 juillet 1964, qui ne comprend pas de cavité sur les capsules (Ca) demi-circulaires, ce qui provoque une collision de ces capsules (Ca) aux points (M, N, K, L), qui dispose d'une cinématique (H, Jb) fig-2 incorrecte selon les fig-1,3-, et qui ne dispose pas de trou ayant fonction de loger le dispositif d'injection ou d'allumage ;
- l'invention brevetée GB 1 362 686 A (Cheshire Software LTD) 7 août 1974, qui dispose d'un spur (224) fig-1, 4- a une seule arête, et qui semble disposer les ports (250,252) sur le stator fig-3,4- ;
- l'invention brevetée, DE 31 41 753 A (Urbanke Henryk) 5 mai 1983, qui est un compresseur à l'occasion réversible, mais en aucun cas un moteur thermique car dépourvu de variation interne de pression, et qui ne dispose pas de trou ayant fonction de loger le dispositif d'injection ou d'allumage.

La présente invention permet d'être réalisée selon 4 modes selon que :

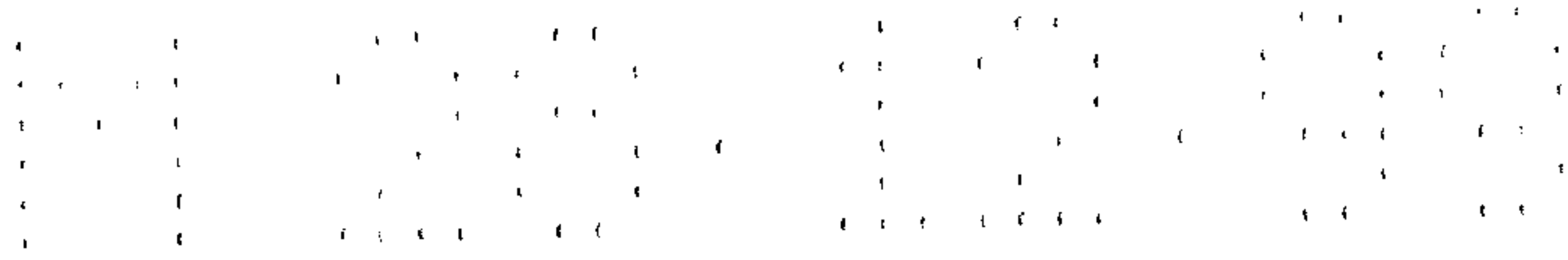
- le mode 1 a tous les axes des pièces rotatives parallèles entre eux, ces pièces rotatives sont constituantes du rotor, et une excroissance du stator comprend en extrémité un trou logeant le dispositif d'injection ou d'allumage ;
- le mode 2 a tous les axes des pièces rotatives parallèles entre eux, ces pièces rotatives sont constituantes du stator, et elles comprennent des trous logeant les dispositifs d'injection ou d'allumage ;
- le mode 3 a les axes des pièces rotatives convergents vers l'axe central et ces pièces rotatives sont constituantes du rotor, et une excroissance du stator comprend en extrémité un trou logeant le dispositif d'injection ou d'allumage ;
- le mode 4 a les axes des pièces rotatives convergents vers l'axe central et ces pièces rotatives sont constituantes du stator, et elles comprennent des trous logeant les dispositifs d'injection ou d'allumage ;
- cette invention, selon l'un quelconque de ses 4 modes de réalisation, est équipée de moyen de carburation et d'injection ou d'allumage pour produire ses gaz sous pression utiles à engendrer des forces motrices de propulsion.

En référence les fig- de 1 à 10- décrites :

- les fig-1,3,4- représentent les pièces essentielles de l'invention dessinées en développé linéaire selon la coupe A A' non hachée, et montrent diverses positions des pièces,
- la fig-2- représente une vue en coupe de la fig-1- selon la direction B B' ;
- 5 - les fig-5,9- représentent la coupe d'un mode de réalisation à axes parallèles,
- les fig-6,7,8- représentent des coupes de modes de réalisation à axes convergents,
- la fig-7- représentant la coupe selon C C',
- la fig-8- représentant la coupe selon E E',
- la fig-9- représentant une vue en coupe non hachée selon la fig-10-,
- 10 - la fig-10- représente avec déplacement des pièces une vue en coupe hachée du mode de réalisation selon la fig-9-.

En référence des fig-1 10-, le dispositif est constitué d'au moins un lot de pièces mécaniques nommé composé, comprenant selon la description :

- une pièce (1) comprenant une surface (2) fig-1,5,6,7,9- ;
- 15 - une pièce (3) comprenant une surface (4) fig-4,5,6,8,9- ;
- la surface (2) comprenant respectivement le bossage entrée sortie (5) et bossage détente (6) fig-4,5,6,7,9,10-, et comprenant le côté entrée (7), le côté sortie (10), le côté compression (8), le côté détente (9), fig-3,5,7- ; et respectivement en extrémité le côté d'extrémité (11), et le côté fermant (12) fig-1,3,4,6,7-, ceux-ci se rapprochant au plus près de la surface (4), le bossage
- 20 détente (6) fig-3,5,6,7-comprenant un trou (19) ;
- le côté entrée (7) comprenant l'orifice (13) fig-3,5,7,9,10- par lequel entrent les gaz brûlés ;
- le côté sortie (10) comprenant l'orifice (14) par lequel sortent des gaz, fig-3,5,7,9,10- par lequel sortent les gaz brûlés ;
- des jonctions respectives entre, le côté entrée (7) ou le côté sortie (10), et le côté compression
- 25 (8) ou le côté détente (9), avec le côté d'extrémité (11) ou le côté fermant (12), formant respectivement les arêtes (15,16) (17,18) fig-1,3,5,7- ;
- un trou (19) fig-3,5,7- ayant pour fonction de loger le dispositif d'injection ou d'allumage (43) fig-5,10- se situant entre les arêtes (16) et (17) du bossage détente (6) ;
- la pièce (3) comprenant surface (4), une cavité d'inverseur (20) fig-1,2,5- commençante et
- 30 finissante par deux arêtes (21, 22) fig-3,4,5,8- ;
- la pièce inverseur (23) fig-4,6,8,9,10- de section ronde encombrant par son diamètre jusqu'à la surface (2) et comprenant une cavité (24) fig-2,4,6,8- commençant et finissant par deux arêtes (25, 26) fig-2,5,8-, et selon le mode de réalisation comprenant alors le trou (19) ayant fonction de loger le dispositif d'injection ou d'allumage (43) fig-10- ;
- 35 - l'installation de l'inverseur dans la cavité profonde de plus de la moitié de la section ronde de l'inverseur ;



- deux pièces flasques (27) fig-2,6,7,8- solidaires de la pièce (3) par les faces (29) fig-2,6-, fermantes latéralement jusqu'à la pièce (1), et comprenant chacune un trou (28) fig-2,6- en alignement avec la cavité d'inverseur (20), leurs faces (29) étant glissantes sur la pièce (1) ;
 - le prolongement jusqu'aux flasques des bossages, de l'inverseur et de la cavité d'inverseur ;
 - 5 - des axes d'extrémités (31,32) fig-2,8- solidaires de l'inverseur et tournant dans les trous des flasques ;
 - un ou des pignons menés (33) fig-2,8,10-, solidaires aux axes d'extrémités ;
 - une ou des pièces denture menante (34) fig-2,8,10- garnies de dents engrenantes avec le ou les pignons menés, assurant la coopération entre les bossages et l'inverseur, et solidaires de la
 - 10 pièce (1) ;
 - un dispositif chaîne cinématique (33,34), composé du ou des pignons menés (33) en coopération avec la ou les pièces denture menante, occasionnant les rotations (41) fig-5,8,9- ;
 - la forme épicycloïdale des côtés (7, 8, 9, 10), et de leurs positions relatives définies par les parcours des arêtes (25,26) de l'inverseur asservis par la chaîne cinématique ;
 - 15 - la cavité (24) de l'inverseur suffisamment profonde pour accueillir respectivement au cours de la cinématique (41), les arêtes (15, 18) ou (16, 17) du bossage entrée sortie (5) ou du bossage détente (6) ;
 - des chambres fermées (40,35,38) fig-1,3,4,5,6- ;
 - des chambres ouvertes (36,39), fig-1,4,5- communiquant respectivement avec les orifices
 - 20 (13,14) ;
 - des moyens non représentés, pour la circulation d'un flux caloporteur au travers de canaux pratiqués dans les inverseurs ;
 - un axe central (42), étant aussi axe géométrique du dispositif fig-5,6,9,10-, et transmettant les forces générées par le dispositif ;
 - 25 - ainsi décrit, ce composé est disposé en cercle autour de l'axe central (42), plusieurs composés peuvent être disposés à la suite, fig-5,7,8,9,10- .
- Selon la description du composé permettant 4 modes de réalisations :
- selon le mode 1 fig-5-, les axes d'extrémités (31,32) sont parallèles à l'axe central (42), la pièce (3) est rotor et solidaire à l'axe (42), la pièce (1) est stator, le côté fermant (12) comporte
 - 30 entre les arêtes (16) et (17) un trou (19) logeant le dispositif d'injection ou d'allumage (43) ;
 - selon le mode 2 fig-10-, les axes d'extrémités (31,32) sont parallèles à l'axe central (42), la pièce (3) est stator, la pièce (1) est rotor et solidaire à l'axe central (42), et la pièce inverseur (23) comporte un ou des trous (19) logeant les dispositifs d'injection ou d'allumage (43) ;
 - selon le mode 3 fig-8-, les axes d'extrémités (31,32) sont convergents vers l'axe central (42),
 - 35 et fig-6-, la pièce (3) est rotor et solidaire à l'axe central (42) la pièce (1) est stator, le côté

fermant (12) comprend entre les arêtes (16) et (17) un trou (19) logeant le dispositif d'injection ou d'allumage (43) ;

- selon le mode 4 les axes d'extrémités (31,32) sont convergents vers l'axe central (42) et la pièce (3) est stator et la pièce (1) est rotor et solidaire à l'axe central (42), et la pièce inverseur (23) comprend des trous logeant les dispositifs d'injection ou d'allumage (43) ;

Selon les 4 modes de réalisation de l'invention, en référence par exemple la fig-5-, son cycle de fonctionnement est provoqué par les rotations (41) réalisant admission, compression, détente, échappement soit :

- admission, les gaz entrent dans la chambre ouverte (36) par l'orifice (13), la chambre se ferme alors que se produit une première compression dans la chambre fermée (40), cette première compression se détend en partie au moment de l'association de la chambre ouverte (36) et de la chambre fermée (40) formant ainsi la chambre fermée (35) ;

- compression, le plus petit volume de la chambre fermée (35) se produit au moment où les arêtes (16, 21,25) et (17,22,26) sont rassemblées trois par trois ;

- détente, c'est vers ce moment que, par le dispositif d'injection ou d'allumage (43) installé dans le trou (19) fig-5,6,7,10- les gaz sont enflammés, engendrant une poussée entre le côté détente (9) et l'inverseur (23) provoquant ainsi les rotations (41) soit la force motrice de propulsion recherchée, la chambre fermée (35) se scindant pour former la chambre fermée (38) et la chambre ouverte (39) alors que les gaz de la chambre (38) exercent encore cette force motrice;

- échappement, la chambre ouverte (39) évacue ses gaz par l'orifice (14) par lequel sortent des gaz, puis la chambre fermée (38) se vide par le même orifice (14) ;

- le cycle est provoqué de nouveau par la continuité des rotations (41).

L'agencement des pièces selon l'invention, permettant la variation de volumes de chambres fermées, formées de part et d'autre du bossage détente (6), est propre à subvenir aux exigences générales de fonctionnement des moteurs thermiques.

Revendications

- 1 Moteur orbital quatre temps à combustion interne, comprenant :
- un axe central (42) solidaire à un rotor pièce (3) et tournant dans un stator pièce (1) ;
 - des chambres fermées (40,35,38) et des chambres ouvertes (36,39) agencées entre le stator pièce (1) et le rotor pièce (3) et fermées latéralement par une paire de flasques (27) ;
 - le stator pièce (1) comprenant au moins un bossage entrée sortie (5) à effet de séparation des chambres ouvertes (36,39), ce bossage entrée sortie (5) constitué d'un côté d'extrémité (11) et d'un côté entrée (7) ouvert d'un orifice (13) par lequel entrent des gaz, et d'un côté sortie (10) ouvert d'un orifice (14) par lequel sortent des gaz, et ce stator pièce (1) comprenant au moins un bossage détente (6) à effet de séparation des chambres fermées (40,38), ce bossage détente (6) constitué d'un côté fermant (12) qui avec le côté compression (8) et avec le côté détente (9) forment les arêtes (16) et (17), ce côté fermant (12) et ses arêtes (16) et (17) se rapprochant au plus près du rotor pièce (3) ;
 - le rotor pièce (3) comprenant au moins une cavité d'inverseur (20) accueillant l'inverseur (23) à effet de séparation entre les chambres fermées (40,38) et les chambres ouvertes (36,39), cet inverseur (23) comprenant une cavité (24) et des axes d'extrémités (31,32) qui lui sont solidaires ;
 - les flasques (27) solidaires au rotor pièce (3) et comprenant des trous (28) dans lesquels tournent les axes d'extrémités (31,32) ;
 - une chaîne cinématique (33,34) assurant la coopération entre : la cavité (24) de l'inverseur (23) , le bossage entrée sortie (5), et le bossage détente (6) ;
 - un ou des dispositifs d'injection ou d'allumage (43) ;
 - l'ensemble construit selon un mode à axes d'extrémités (31,32) parallèles à l'axe central (42) afin d'engendrer des variations de volumes de chambres par rotations (41) du rotor pièce (3) et de l'inverseur (23) ;
 - caractérisé par : un trou (19) situé sur le côté fermant (12), ce trou (19) ayant pour fonction de loger le dispositif d'injection ou d'allumage (43).
- 2 Moteur orbital quatre temps à combustion interne, comprenant :
- un axe central (42) solidaire à un rotor pièce (1) et tournant dans un stator pièce (3) ;
 - des chambres fermées (40,35,38) et des chambres ouvertes (36,39) agencées entre le stator pièce (3) et le rotor pièce (1) et fermées latéralement par une paire de flasques (27) ;
 - le stator pièce (3) comprenant au moins un bossage entrée sortie (5) à effet de séparation des chambres ouvertes (36,39), ce bossage entrée sortie (5) constitué d'un côté d'extrémité (11) et d'un côté entré (7) ouvert d'un orifice (13) par lequel entrent des gaz et d'un côté sortie (10) ouvert d'un orifice (14) par lequel sortent des gaz, et ce stator pièce (3) comprenant au moins un bossage détente (6) à effet de séparation des chambres fermées (40,38), ce bossage

détente (6) constitué d'un côté fermant (12) qui avec le côté compression (8) et avec le côté détente (9) forment les arêtes (16) et (17), ce côté fermant (12) et ses arêtes (16) et (17) se rapprochant au plus près du rotor pièce (1) ;

5 - le rotor pièce (1) comprenant au moins une cavité d'inverseur (20) accueillant l'inverseur (23) à effet de séparation entre les chambre fermées (40,38) et les chambres ouvertes (36,39), cet inverseur (23) comprenant une cavité (24) et des axes d'extrémités (31,32) qui lui sont solidaires ;

- les flasques (27) solidaires au rotor pièce (1) et comprenant des trous (28) dans lesquels tournent les axes d'extrémités (31,32) ;

10 - une chaîne cinématique (33,34) assurant la coopération entre: la cavité (24) de l'inverseur (23), le bossage entrée sortie (5), et le bossage détente (6) ;

- un ou des dispositifs d'injection ou d'allumage (43) ;

- l'ensemble construit selon un mode à axes d'extrémités (31,32) parallèles à l'axe central (42) afin d'engendrer des variations de volumes de chambres par rotations (41) du rotor pièce (1) et de l'inverseur (23);

- caractérisé par : un trou (19) situé dans l'inverseur (23), ce trou (19) ayant pour fonction de loger le dispositif d'injection ou d'allumage (43).

3 Moteur orbital quatre temps à combustion interne, comprenant :

- un axe central (42) solidaire à un rotor pièce (3) et tournant dans un stator pièce (1) ;

20 - des chambres fermées (40,35,38) et des chambres ouvertes (36,39) agencées entre le stator pièce (1) et le rotor pièce (3) et fermées latéralement par une paire de flasques (27) ;

- le stator pièce (1) comprenant au moins un bossage entrée sortie (5) à effet de séparation des chambres ouvertes (36,39) ce bossage entrée sortie (5) constitué d'un côté d'extrémité (11) et d'un côté entrée (7) ouvert d'un orifice (13) par lequel entrent des gaz et d'un côté sortie (10) ouvert d'un orifice (14) par lequel sortent des gaz, et ce stator pièce (1) comprenant au moins un bossage détente (6), à effet de séparation des chambres fermées (40,38), ce bossage détente (6) constitué d'un côté fermant (12) qui avec le côté compression (8) et avec le côté détente (9) forment les arêtes (16) et (17), ce côté fermant (12) et ses arêtes (16) et (17) se rapprochant au plus près du rotor pièce (3) ;

30 - le rotor pièce (3) comprenant au moins une cavité d'inverseur (20) accueillant l'inverseur (23) à effet de séparation entre les chambres fermées (40,38) et les chambres ouvertes (36,39), cet inverseur (23) comprenant une cavité (24), et des axes d'extrémités (31,32) qui lui sont solidaires ;

35 - les flasques (27) solidaires au rotor pièce (3) et comprenant des trous (28) dans lesquels tournent les axes d'extrémités (31,32) ;

- une chaîne cinématique (33,34) assurant la coopération entre : la cavité (24) de l'inverseur (23), le bossage entrée sortie (5), et le bossage détente (6) ;
 - un ou des dispositifs d'injection ou d'allumage (43) ;
 - l'ensemble pour engendrer des variations de volumes de chambres par rotations (41) du rotor pièce (3) et de l'inverseur (23) ;
 - caractérisé par : des axes d'extrémités (31,32) de l'inverseur (23) convergents vers l'axe central (42),
 - un trou (19) situé sur le côté fermant (12), ce trou (19) ayant pour fonction de loger le dispositif d'injection ou d'allumage (43).
- 10 4 Moteur orbital quatre temps à combustion interne, comprenant :
- un axe central (42) solidaire à un rotor pièce (1) et tournant dans un stator pièce (3),
 - des chambres fermées (40,35,38) et des chambres ouvertes (36,39) agencées entre le stator pièce (3) et le rotor pièce (1) et fermées latéralement par une paire de flasques (27),
 - le stator pièce (3) comprenant au moins un bossage entrée sortie (5) à effet de séparation des
 - 15 chambres ouvertes (36,39), ce bossage entrée sortie (5) constitué d'un côté d'extrémité (11) et d'un côté entrée (7) ouvert d'un orifice (13) par lequel entre des gaz et d'un côté sortie (10) ouvert d'un orifice (14) par lequel sortent des gaz, et ce stator pièce (3) comprenant au moins un bossage détente (6) à effet de séparation des chambres fermées (40,38), ce bossage détente (6) constitué d'un côté fermant (12) qui avec le côté compression (8) et avec le côté
 - 20 détente (9) forment les arêtes (16) et (17), ce côté fermant (12) et ses arêtes (16) et (17) se rapprochant au plus près du rotor pièce (1) ;
 - le rotor pièce (1) comprenant au moins une cavité d'inverseur (20) accueillant l'inverseur (23) à effet de séparation entre les chambres fermées (40,38) et les chambres ouvertes (36,39), cet inverseur (23) comprenant une cavité (24) et des axes d'extrémités (31,32) qui lui sont
 - 25 solidaires ;
 - les flasques (27) solidaires au rotor pièce (1) et comprenant des trous (28) dans lesquels tournent les axes d'extrémités (31,32) ;
 - une chaîne cinématique (33,34) assurant la coopération entre : la cavité (24) de l'inverseur (23), le bossage entrée sortie (5), et le bossage détente (6) ;
 - 30 - un ou des dispositifs d'injection ou d'allumage (43) ;
 - l'ensemble pour engendrer des variations de volumes de chambres par rotations (41) du rotor pièce (1) et de l'inverseur (23) ;
 - caractérisé par : des axes d'extrémités (31,32) de l'inverseur (23) convergents vers l'axe central (42) ;
 - 35 - un trou (19) situé dans l'inverseur (23), ce trou (19) ayant pour fonction de loger le dispositif d'injection ou d'allumage (43).

1/4

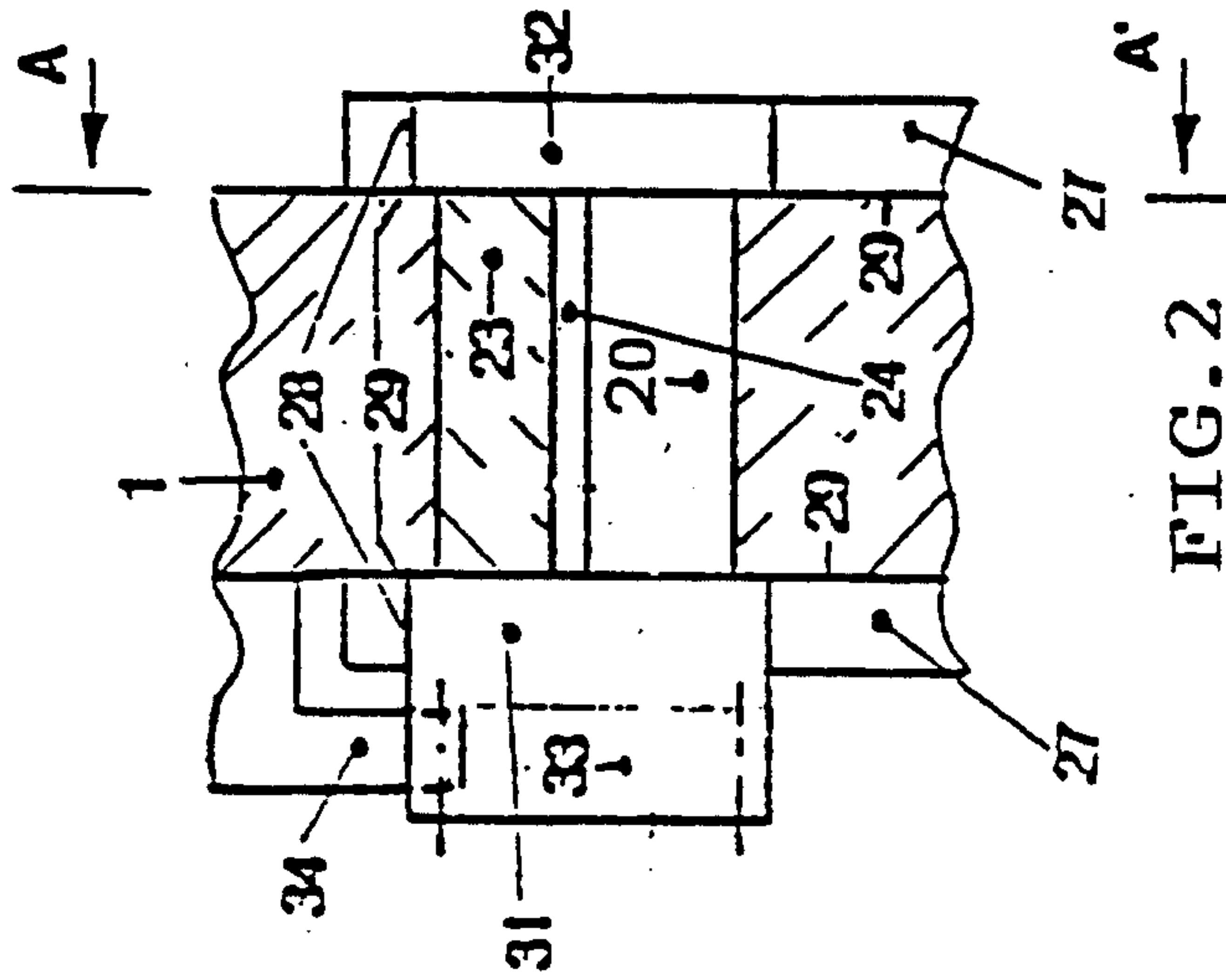
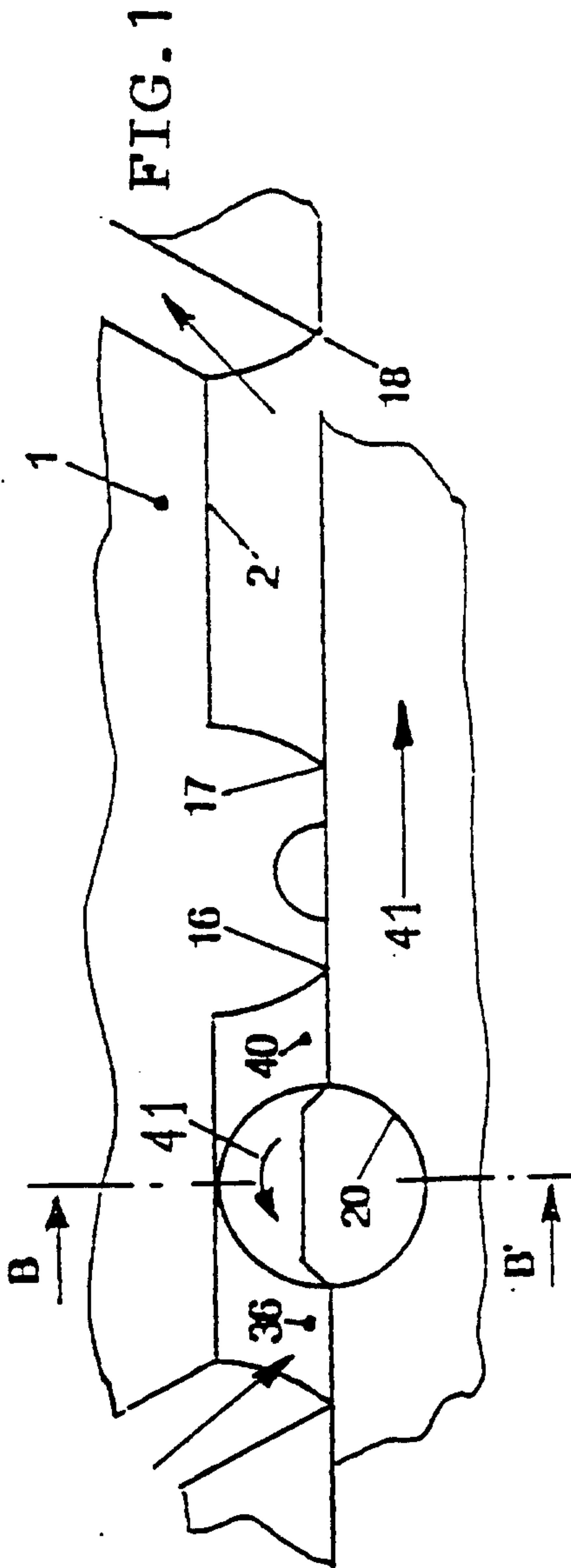
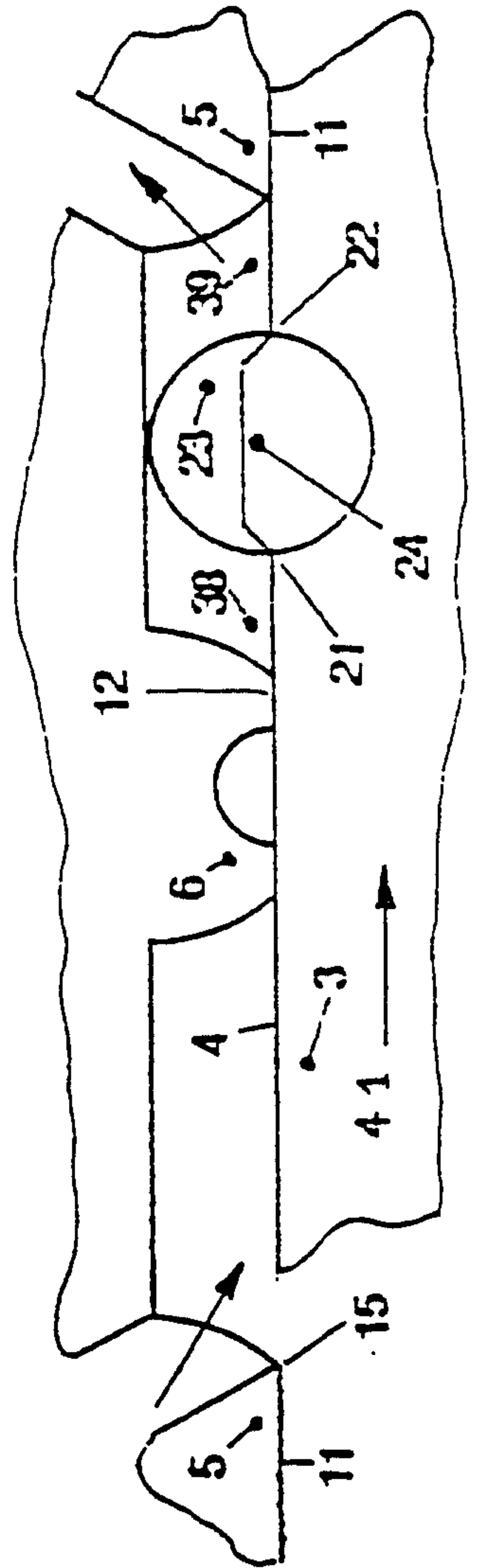
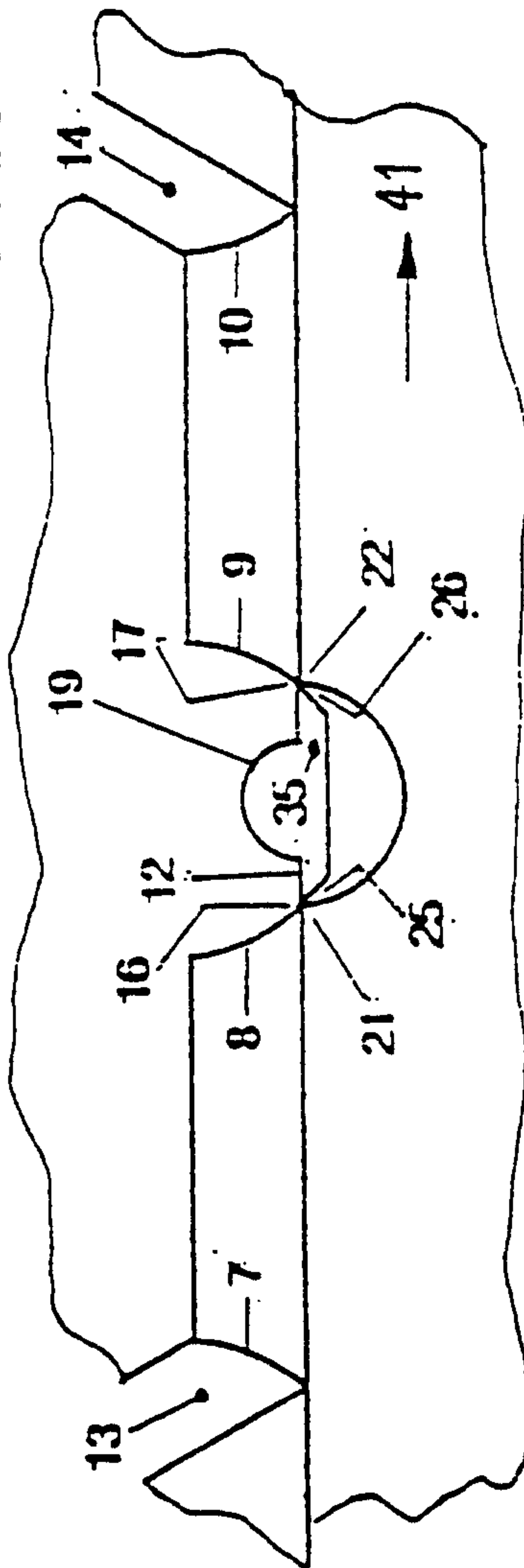
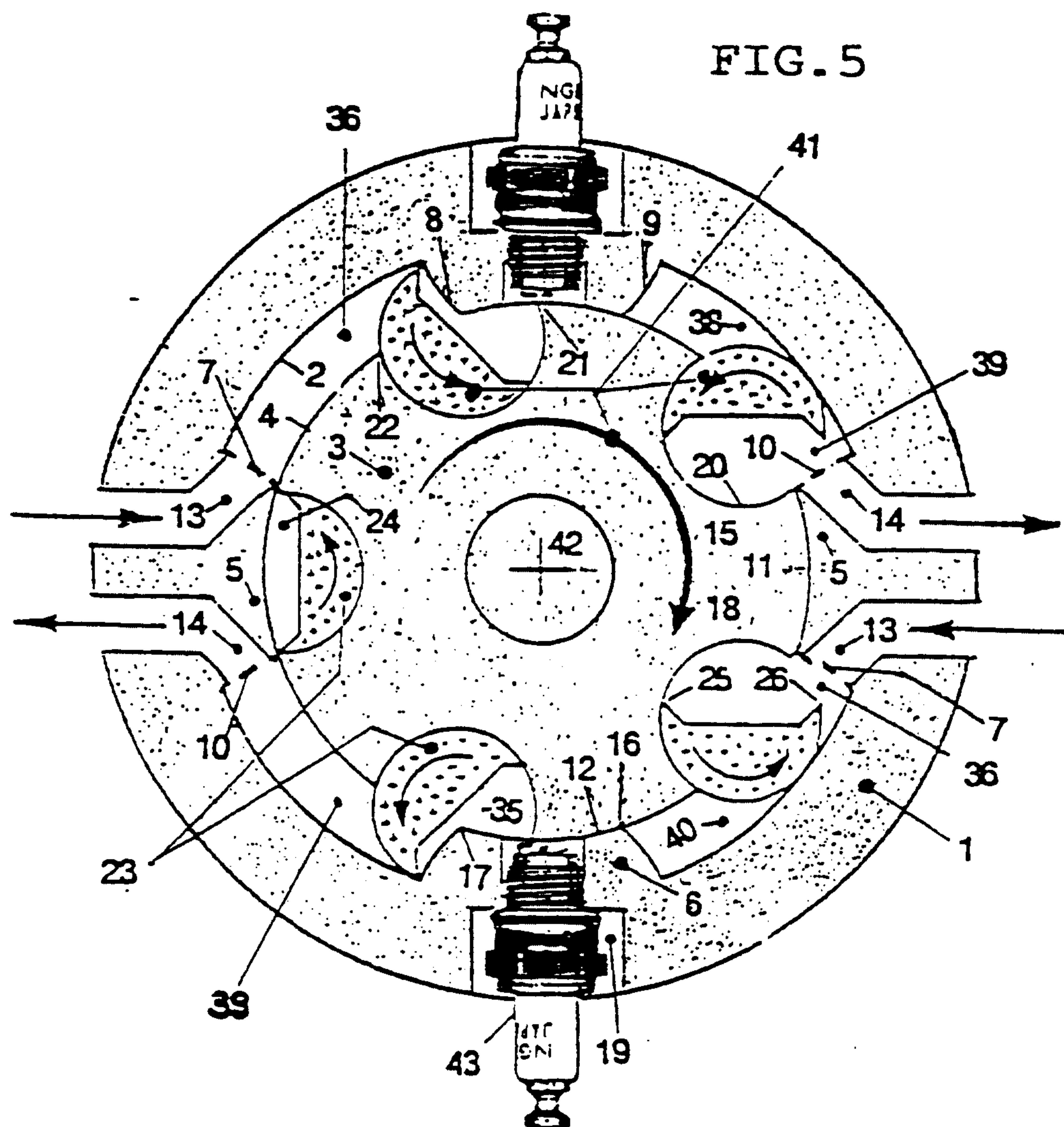
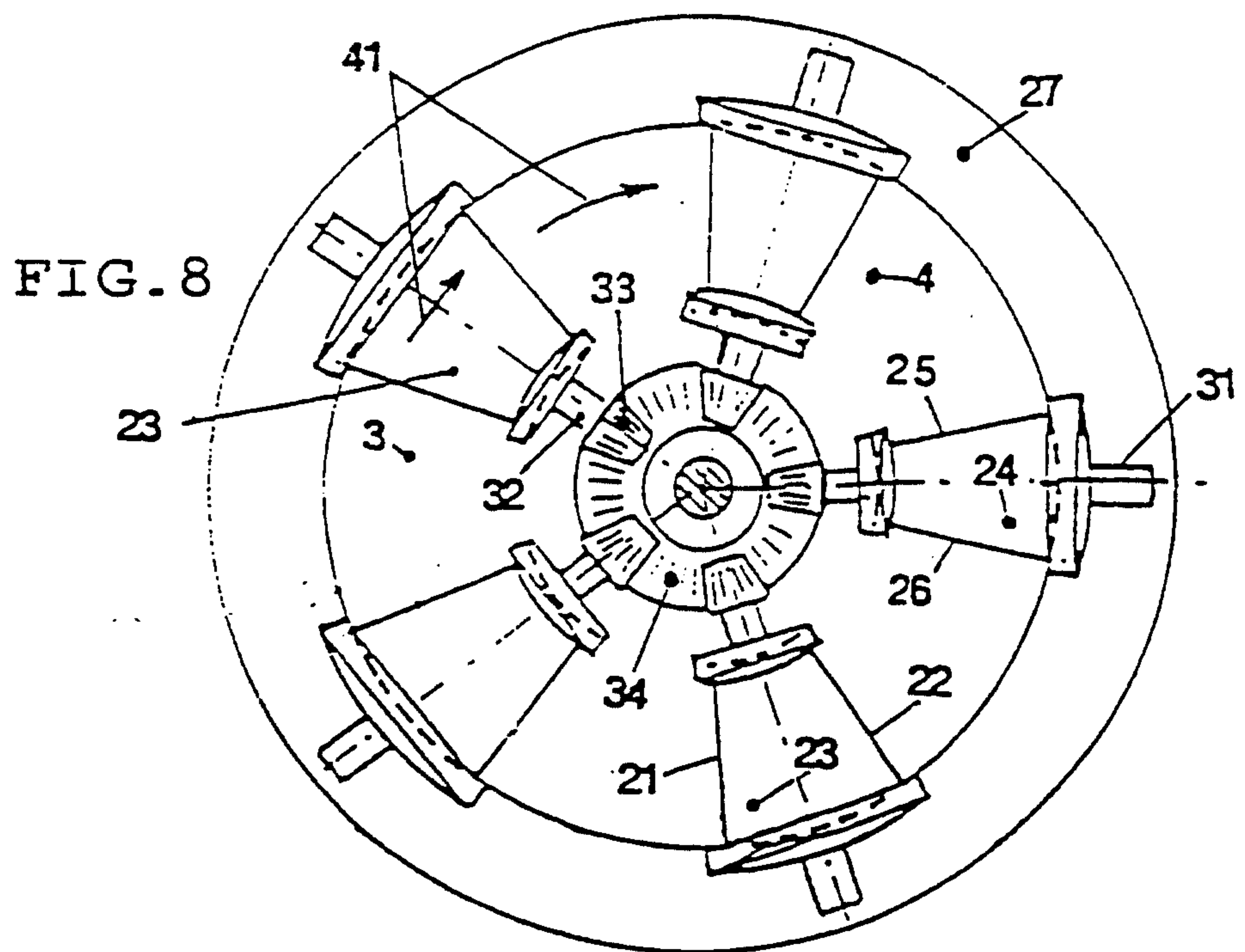
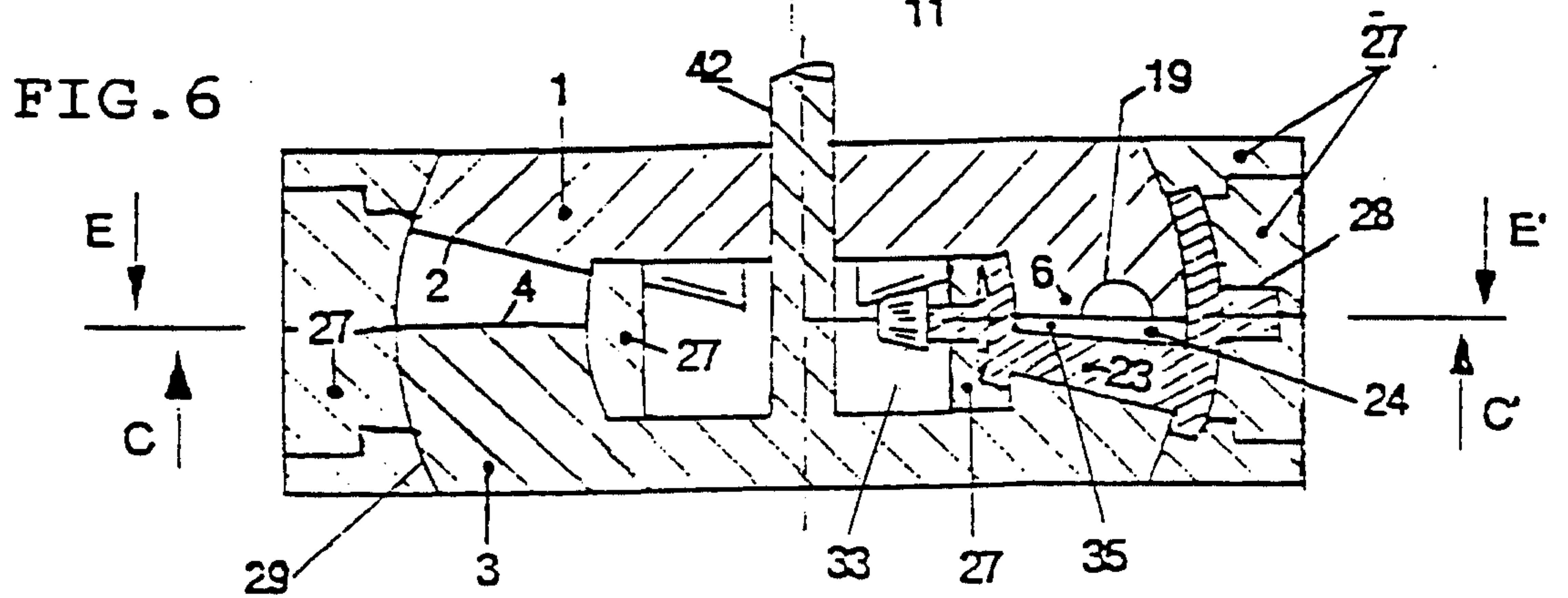
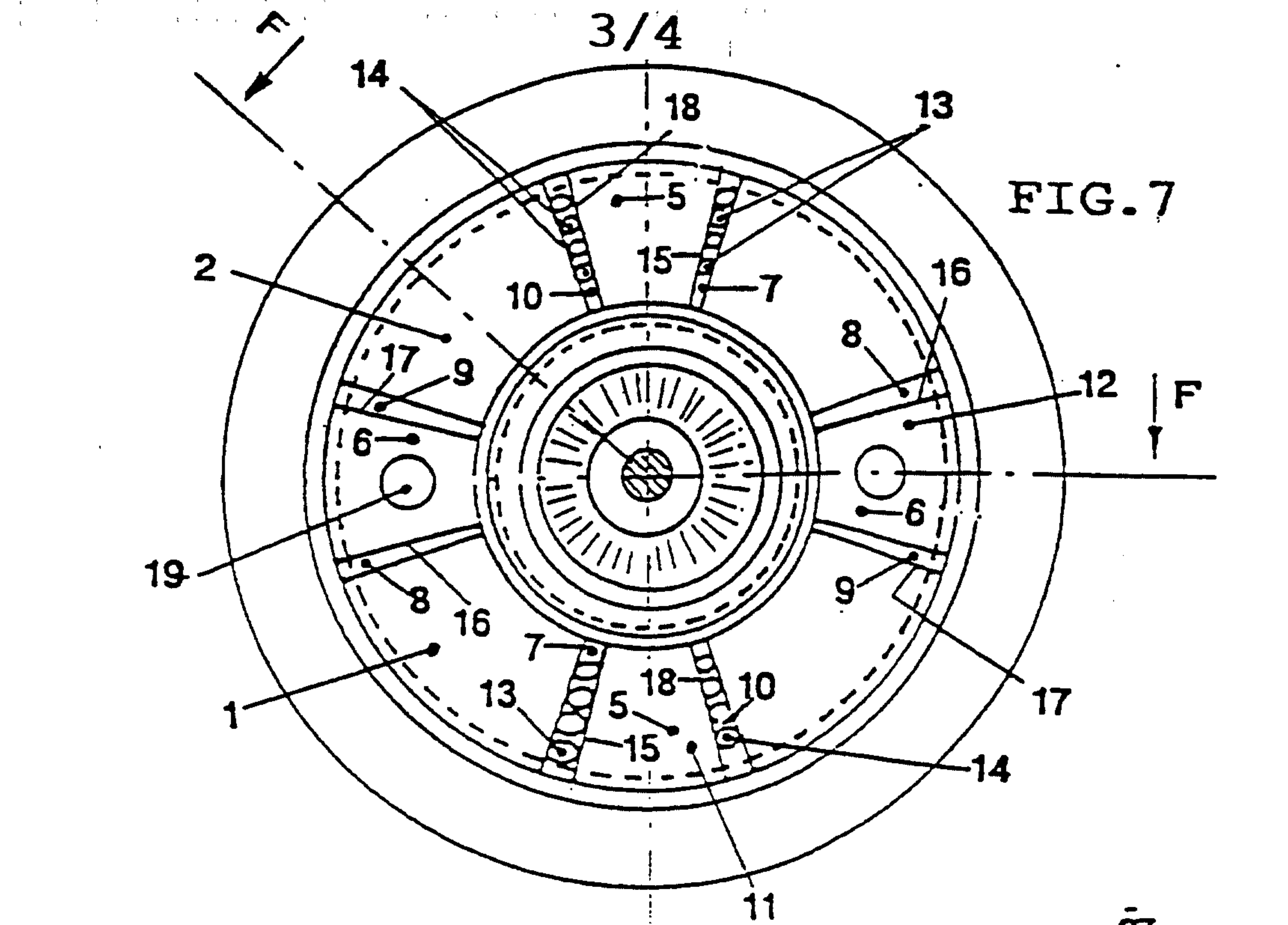


FIG. 3



2/4





4 / 4

FIG-9

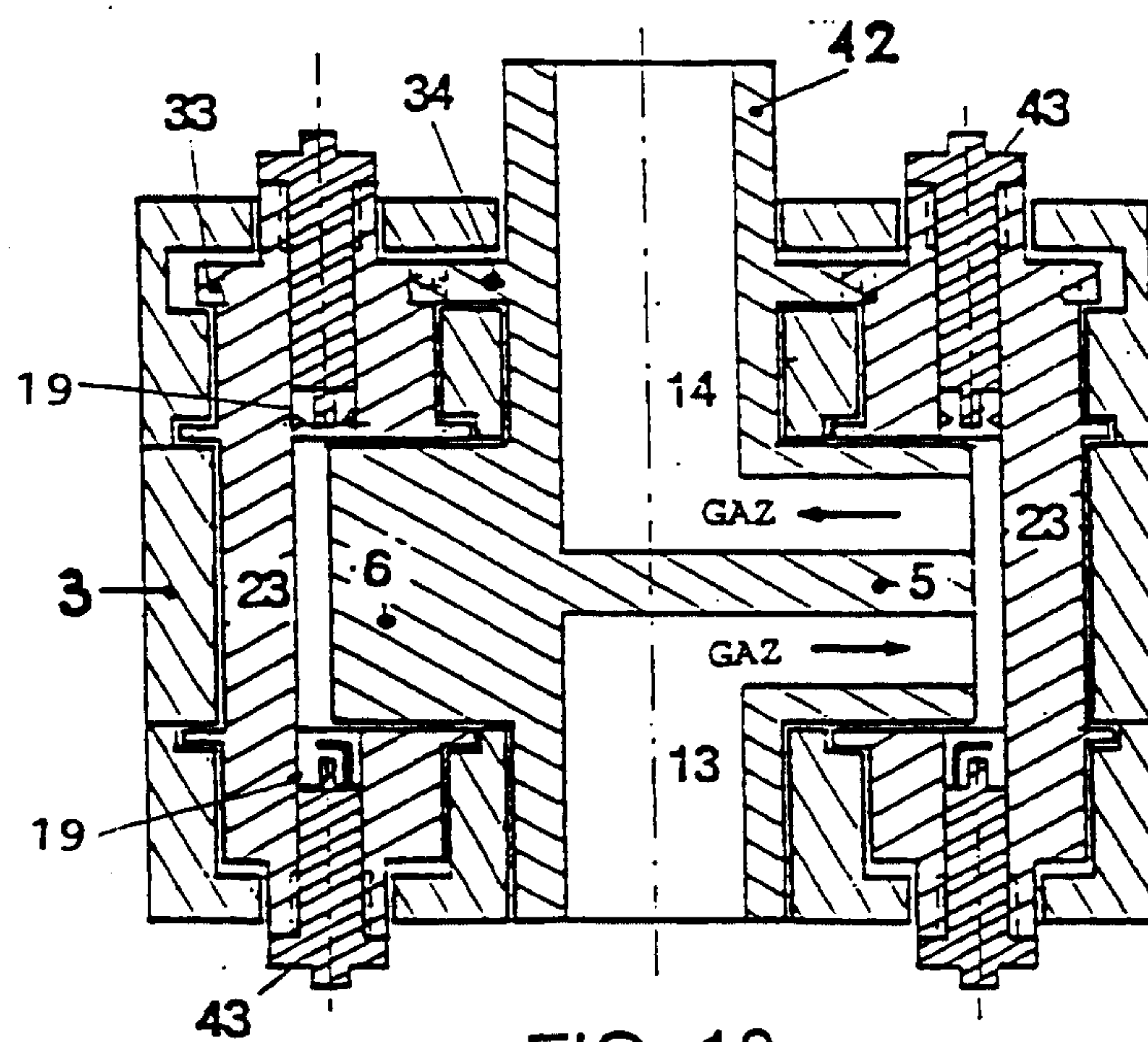
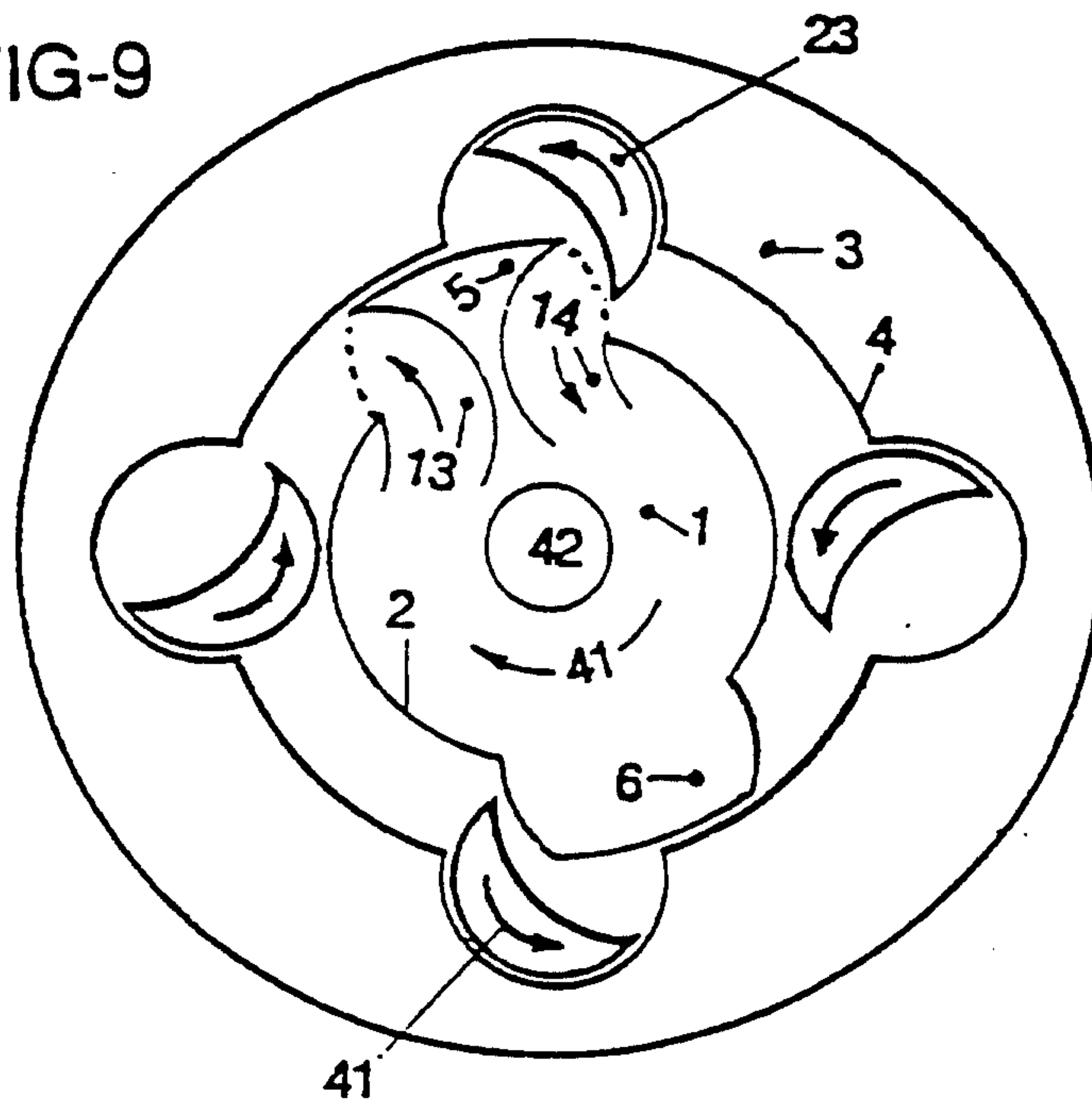


FIG- 10