

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20.12.01.

30 Priorité : 22.12.00 DE 10064719.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.06.02 Bulletin 02/26.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ANDREAS STIHL AG & CO Aktiengesellschaft — DE.

72 Inventeur(s) : ROSSKAMP HELKO et HAHNDORFF
MARKUS.

73 Titulaire(s) :

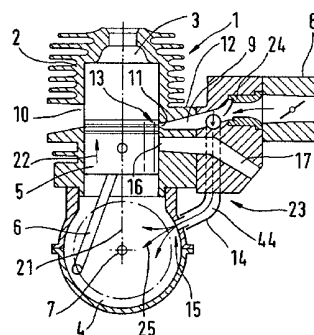
74 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54 MOTEUR A DEUX TEMPS A CHARGES SUCCESSIVES.

57 a) Moteur à deux temps à forme simplifiée du canal
d'alimentation permettant une fabrication de série d'un coût
favorable.

b) Dans un cylindre (2) est formée une chambre de combustion (3) limitée par un piston (5). La chambre de combustion (3) présente un échappement (10) et une admission (11) pour un mélange gras, l'admission (11) formant une extrémité d'un canal d'alimentation dont l'autre extrémité débouche dans le carter. Le canal d'alimentation (14) est relié à un organe de formation du mélange (8). Le carter (4) présente en outre une admission d'air (16). L'air passe du carter (4) dans la chambre de combustion (3) par un canal de transfert (20). L'admission (11) du canal d'alimentation (14) dans la chambre de combustion (3) est prévue au-dessus de l'admission d'air (16) dans le carter (4), une partie du canal d'alimentation (14) étant prévue sous forme de composant extérieur (23) du moteur.

c) L'invention concerne un moteur à deux temps, en particulier pour outillages portatifs, scie à chaîne, débrousailleuse, tronçonneuse ou analogue.



Moteur à deux temps à charges successives

L'invention concerne un moteur à deux temps en particulier comme moteur d'entraînement dans un outillage portatif, guidé à la main, comme une scie à chaîne à moteur, une débroussailleuse, une tronçonneuse ou analogue, comportant une chambre de combustion qui est formée dans un cylindre et qui est limitée par un piston qui monte et baisse et, par l'intermédiaire d'une bielle, entraîne un vilebrequin porté, avec liberté de rotation, dans un carter de vilebrequin, comportant aussi un échappement (10) qui évacue les gaz d'échappement hors de la chambre de combustion ainsi un carter de vilebrequin, comportant aussi un échappement qui évacue les gaz d'échappement hors de la chambre de combustion ainsi qu'une admission qui est située à peu près en face de l'échappement et forme l'une des extrémités d'un canal d'alimentation qui amène le mélange frais et dont l'autre extrémité débouche dans le carter de vilebrequin, dans lequel le canal d'alimentation est relié, entre ses extrémités, à un organe de formation du mélange pour un mélange carburant/air et dans lequel le carter de vilebrequin présente une admission d'air pour l'air de combustion qui déborde dans la chambre de combustion au moins par l'intermédiaire d'un canal de transfert en provenance du carter de vilebrequin, dans lequel le canal de transfert débouche à une extrémité, par une lumière de transfert, dans la chambre de combustion et à l'autre extrémité, est relié au carter de vilebrequin.

On connaît un moteur de ce type à partir du document US 4 253 433. Le chemin du mélange du carburateur débouche dans un canal d'alimentation qui débouche à peu près en face de l'échappement dans la chambre de combustion et qui, à l'autre extrémité, est ouvert en direction du carter de vilebrequin. Le carter de vilebrequin présente une admission d'air commandée par une membrane, le canal d'alimentation étant réalisé de façon que seule une faible proportion du mélange riche aspiré pénètre dans le carter de vilebrequin. Le canal d'alimentation est conçu sous forme d'un canal incurvé qui s'étend, depuis la zone du fond du carter de

vilebrequin, jusqu'en haut en direction de la chambre de combustion. Un canal de ce type ne peut pas se fabriquer par coulée sous pression ; il ne peut se fabriquer que de façon coûteuse et il ne convient donc que sous réserve pour une fabrication de série.

5 L'invention a pour but de réaliser un moteur à deux temps du type conforme au modèle de façon que le canal d'alimentation soit de réalisation simple pour une fabrication de série du moteur à prix intéressant.

10 Selon l'invention, on atteint ce but par le fait que l'admission du canal d'alimentation dans la chambre de combustion se situe, selon la direction de la course du piston, au-dessus de l'admission d'air dans le carter de vilebrequin, et qu'au moins une partie du canal d'alimentation est conçue sous forme de composant extérieur du moteur.

15 L'admission du canal d'alimentation dans la chambre de combustion se situe, selon la direction de la course du piston, au-dessus de l'admission de l'air, ce pour quoi l'arrivée du mélange et de l'air est possible de façon plus simple par l'intermédiaire d'un carburateur à double corps ou analogue. Une partie du canal
20 d'alimentation y est conçue sous forme d'un composant extérieur du moteur, ce par quoi les autres tronçons du canal peuvent se fabriquer par coulée sous pression, et sont donc orientés sensiblement radialement ou axialement par rapport à l'axe du cylindre.

25 L'admission du canal d'alimentation de la chambre de combustion se fait donc par un tronçon d'admission, sensiblement rectiligne, qui est rapporté dans la tubulure de raccordement au cylindre et qui se raccorde à un tronçon intermédiaire du canal d'alimentation prévu dans un flasque de carburateur. Le flasque de
30 carburateur est disposé entre le cylindre et l'organe de formation du mélange et solidarisé avec les pièces. Le tronçon intermédiaire du canal d'alimentation peut réaliser la liaison avec un tuyau extérieur relié au carter de vilebrequin sous forme d'un canal d'alimentation extérieur.

35 Dans une autre forme de réalisation, le tronçon intermédiaire

peut être conçu sous forme de tronçon de canal annulaire permettant un raccordement du tuyau en-dessous de l'admission d'air sur le flasque de carburateur. La longueur du tronçon de tuyau peut ainsi être notablement réduite.

- 5 Il peut être intéressant de prévoir le tronçon annulaire sous forme de liaison entre le tronçon d'admission et un canal conçu sous forme de canal axial dans la paroi du cylindre et débouchant dans le carter de vilebrequin.

De préférence le tronçon de canal annulaire a entièrement la
10 forme d'un anneau et il est en particulier constitué de deux rainures annulaires qui sont formées dans des surfaces frontales situées l'une sur l'autre.

D'autres caractéristiques de l'invention s'énoncent comme suit.

- 15 De préférence une rainure annulaire est prévue dans une surface frontale du flasque de carburateur.

De préférence une rainure annulaire est prévue dans une surface frontale de la tubulure d'accordement au cylindre.

- De préférence le flasque de carburateur est fixé à l'organe de
20 formation du mélange et qu'à l'ouverture d'amenée du canal d'amenée en air de combustion est disposé un clapet de commande.

De préférence le flasque de carburateur est formé avec des chemins d'écoulement orientées sensiblement parallèlement pour le mélange et pour l'air de combustion et que de préférence l'organe
25 de formation du mélange est relié par l'intermédiaire d'un clapet de non-retour disposé dans le flasque de carburateur et que le chemin d'écoulement de l'air de combustion présente un clapet de commande.

- De préférence comme organe de formation du mélange est
30 prévu un carburateur à double corps dont le chemin de l'air présente en particulier un clapet d'étranglement.

De préférence le volume du canal d'alimentation est au moins 5 % de la cylindrée du moteur à deux temps.

- De préférence à vitesse de rotation nominale et à pleine charge,
35 environ 5 % à 35 % du mélange total pénètrent dans le carter de

vilebrequin et participent au graissage. De préférence la section angulaire du canal de transfert vaut environ 5 à 25 % du total des sections angulaires des canaux de transfert et du canal d'alimentation (14), la section angulaire étant définie comme

$$Q\alpha = \int_{\alpha_{\text{ouvrir}}}^{\alpha_{\text{fermer}}} A(\alpha) d\alpha$$

La section angulaire étant une intégrale d'incrémentes d'angle $d\alpha$,
incrémentes multipliés par un coefficient qui dépend de l'angle α
10 considéré, l'intégrale étant donc réalisée entre un angle correspondant à
« ouvrir » et un angle correspondant à « fermer.

De préférence l'instant de commande du canal d'alimentation est
simultané ou postérieur à l'instant de commande du canal de transfert.
Ces caractéristiques résultent également de la description et du dessin,
15 sur lequel sont représentés des exemples de réalisation de l'invention
décrits en détail ci-dessous.

Les figures 1a à 1f sont une représentation schématique du mode de
fonctionnement du moteur à deux temps, conforme à l'invention, pendant
un cycle de travail,

20 La figure 2 est une représentation en coupe partielle d'un cylindre
avec un canal d'alimentation extérieur dans une première forme de
réalisation,

La figure 3 est une représentation perspective et une coupe partielle
du cylindre avec un canal d'alimentation extérieur de la figure 2,

25 La figure 4 est une représentation schématique en coupe d'un
moteur à deux temps avec un canal d'alimentation extérieur dans une
seconde forme de réalisation,

La figure 5 est une représentation perspective du cylindre à canal
d'alimentation extérieur et tronçon de canal annulaire de la figure 4.

30 Le moteur à deux temps 1, représenté schématiquement sur les
figures 1a à 1f, est en particulier utilisé comme moteur d'entraînement
dans des outillages portatifs, guidés à la main, comme par exemple dans
des scies à chaîne à moteur, des débroussailleuses, des souffleurs, des
tronçonneuses ou analogues.

35 Le moteur à deux temps est essentiellement constitué d'un

cylindre 2 et d'une chambre de combustion 3 qui est limitée par un piston 5 qui monte et descend. Le piston 5 entraîne, par l'intermédiaire d'une bielle 6, un vilebrequin 7 porté, avec liberté de rotation, dans un carter de vilebrequin 4.

5 Des gaz d'échappement qui apparaissent dans la chambre de combustion 3 sont évacués par l'intermédiaire d'un échappement 10 commandé par le piston 5. A peu près en face de l'échappement 10 est prévue dans la paroi du cylindre une admission 11 qui se prolonge en un tronçon d'admission 9 de la tubulure de
10 raccordement au cylindre 12. L'admission 11 forme l'une des extrémités 13 d'un canal d'alimentation 14 qui amène le mélange frais et dont l'autre extrémité 15 débouche dans le carter de vilebrequin 4. Entre ses extrémités 13 et 15, il est intéressant que le canal d'alimentation 14 soit relié, par l'intermédiaire d'un clapet de
15 non-retour 24, à un organe de formation du mélange 8 qui de préférence est conçu sous forme de carburateur à membrane avec un venturi. Il peut également être avantageux de raccorder l'organe de formation du mélange 8 au canal d'alimentation 14 par l'intermédiaire d'une commande piston/lumière.

20 Le carter de vilebrequin 4 présente en outre une admission d'air 16 dont il est intéressant qu'elle soit commandée par une lumière ou une membrane et qui est reliée à un canal d'air 17 qui amène l'air de combustion. En outre le carter de vilebrequin 4 est relié à la chambre de combustion 3 par l'intermédiaire d'un canal de
25 transfert 18 (figure 1c). Dans ce but le canal de transfert 18, à une extrémité, débouche dans la chambre de combustion 3 par une lumière de transfert 19 (figure 1c) et, à l'autre extrémité 20, est relié au carter de vilebrequin 4.

Le cylindre 2 peut se fabriquer par coulée sous pression ;
30 toutes les ouvertures et canaux prévus dans le cylindre ou dans la paroi du cylindre peuvent être obtenus au moyen de tiroirs rectilignes. L'échappement 10, le tronçon d'admission 9 et le canal d'air 17 sont essentiellement conçus sous forme de tronçons de canal orientés radialement par rapport à l'axe 21 du cylindre et
35 pouvant également être rapportés. Dans le cas d'une commande par

lumière, l'admission 11 du canal d'alimentation 14 dans la chambre de combustion 3 se situe, selon la direction de la course 22 du piston 5, au-dessus de l'admission d'air 16 dans le carter de vilebrequin 4. Le canal d'alimentation y est essentiellement conçu sous forme d'un composant extérieur 23 du moteur à deux temps 1. Dans le cas d'une admission d'air 16 commandée par un clapet à membrane, une autre position est également avantageuse.

Dans le cas de l'exemple de réalisation, l'échappement 10, l'admission 11 et l'admission d'air 16 sont commandés par le piston 5, c'est-à-dire par la lumière. La liaison entre l'organe de formation du mélange 8 et le canal d'alimentation 14 se fait par l'intermédiaire d'un clapet de non-retour 24 qui peut être réalisé sous forme d'un clapet à membrane ; une commande par lumière peut être avantageuse.

Sur la figure 1a, le piston va vers le haut selon la direction de la course 22, la dépression qui apparaît dans le carter de vilebrequin 4 opérant une aspiration d'un mélange carburant/air gras par le clapet de non-retour 24, ouvert. Ce mélange gras s'écoule dans le canal d'alimentation 14, le volume obtenu dans le canal d'alimentation 14 valant au moins environ 5 % de la cylindrée du moteur à deux temps 1. La conception est telle qu'à vitesse de rotation nominale et pleine charge, suffisamment de mélange est aspiré dans le canal d'alimentation 14 pour qu'environ 5 à 35 % du mélange total pénètre dans le carter de vilebrequin 4 et participe ainsi au graissage des pièces mobiles. Ce débordement partiel du mélange gras aspiré est indiqué sur la figure 1a par les flèches 25. Lorsque le piston 5 poursuit sa course 22 en direction du point mort haut, l'admission d'air 16 s'ouvre (figure 1b). Par le canal d'air 17, de l'air de combustion pur 26 pénètre dans le carter de vilebrequin 4. L'admission d'air n'amène ni huile ni carburant.

L'échappement 10 se ferme et le mélange qui se trouve dans la chambre de combustion 3 se comprime et s'enflamme près du point mort haut du piston.

Le piston 5 – comme le représente la figure 1c – passe au-delà du point mort haut, l'échappement 10 s'ouvrant tout d'abord de

sorte que les gaz d'échappement 26 de la combustion peuvent s'échapper. Peu après, ou même en même temps que, l'échappement 10 s'ouvre la lumière de transfert 19, ce par quoi le volume d'air de combustion 27 qui était en stockage intermédiaire dans le carter de vilebrequin 4 pénètre dans la chambre de combustion 3 et refoule les gaz d'échappement vers l'échappement 10. Après une importante décharge de la chambre de combustion, l'admission 11 du canal d'alimentation 14 s'ouvre dans la chambre de combustion 3. Du fait que le piston descend selon la direction 22, le volume contenu dans le carter de vilebrequin est fortement comprimé près du point mort bas (figure 1d) ; à l'ouverture de l'admission 11, le mélange gras qui était en stockage intermédiaire dans le canal d'alimentation 14 est refoulé dans la chambre de combustion 3 du fait de la pression élevée régnant dans le carter de vilebrequin 4. Un refoulement vers l'organe de formation du mélange 8 est évité grâce au clapet de non-retour 24, alors fermé.

Des portions de l'air de combustion 27 qui a pénétré dans la chambre de combustion 3 forment essentiellement les pertes pour rinçage ; en outre le mélange gras, qui a pénétré par l'admission 11, est protégé, pour ne pas passer par l'échappement 10, par l'air de combustion qui pénètre plus tôt. Du fait des écoulements qui règnent dans la chambre de combustion 3, la charge amenée subit de forts tourbillons et, la compression se poursuivant du fait que le piston 5 remonte selon la direction 22 (figure 1e), forme un mélange homogène 28. Le piston 5 remontant selon la direction 22, il se produit tout d'abord une aspiration et un pré-stockage d'un mélange gras dans le canal d'alimentation 14, comme ceci est expliqué à l'aide de la figure 1a. Près du point mort haut (figure 1f), l'allumage se produit alors dans la chambre de combustion, le cycle de travail commence à nouveau.

La section angulaire $Q\alpha$ de l'admission du canal d'alimentation vaut entre 5 % et 25 % du total des sections angulaires de tous les canaux de transfert 18 et de l'admission 11 du canal d'alimentation 14, étant précisé que la section angulaire vaut

$$Q\alpha = \int_{\alpha_{\text{ouvrir}}}^{\alpha_{\text{fermer}}} A(\alpha) d\alpha$$

La section angulaire étant une intégrale d'incrément d'angle $d\alpha$,
 5 incréments multipliés par un coefficient qui dépend de l'angle α
 considéré, l'intégrale étant donc réalisée entre un angle correspondant à
 « ouvrir » et un angle correspondant à « fermer.

Comme représenté sur la figure 2, l'admission 11, avec un
 tronçon d'admission 9 sensiblement rectiligne et avec l'admission
 10 d'air 16 ainsi qu'avec un tronçon partiel du canal d'air 17 est
 formée dans la tubulure de raccordement au cylindre 12, le tronçon
 d'admission 9 se rétrécit en forme de buse en direction de la
 lumière d'admission 11 et il est avantageux qu'il s'applique
 verticalement en direction de la partie supérieure de la chambre de
 15 combustion. Il est intéressant que le tronçon d'admission soit
 obtenu par une pièce de garniture. Pour le raccordement de l'organe
 de formation du mélange 8 au canal d'alimentation 14 est prévu un
 flasque de carburateur 30 qui est fixé à l'organe de formation du
 mélange 8 et qui, à côté d'un tronçon intermédiaire 34 du canal
 20 d'alimentation 14, présente un canal d'amenée 37 faisant partie du
 canal d'air 17. A l'ouverture d'amenée 38 est disposé un clapet de
 commande 29 dont il est intéressant qu'il puisse se régler en même
 temps que le clapet d'étranglement de l'organe de formation du
 mélange 8. Le clapet d'étranglement de l'organe de formation du
 25 mélange 8 et le clapet de commande 29 de l'ouverture d'amenée 38
 peuvent présenter des courses de réglage différentes. Le clapet de
 commande 29 peut être réalisé sous forme d'un clapet
 d'étranglement dans le tronçon tubulaire.

Le tronçon intermédiaire 34 du canal d'alimentation 14
 30 présente un raccordement extérieur auquel est fixé un morceau de
 tuyau 44 (figure 1a) qui, à l'autre extrémité, s'enfiche sur un
 raccord du carter de vilebrequin 4. Un autre exemple de réalisation
 de l'invention est représenté sur les figures 4 et 5. Les mêmes
 pièces sont munies des mêmes repères.

35 Pour réduire la longueur du tuyau de liaison extérieur 44, il est
 prévu de relier le tronçon d'admission 9 au morceau de tuyau par un

canal annulaire 40. Comme représenté en particulier sur la figure 5, le canal annulaire 40 y entoure le canal d'air 17 dans la tubulure de raccordement au cylindre 12. Il est intéressant que le canal annulaire 40 y soit composé de deux rainures annulaires 41, 42, étant précisé qu'il est avantageux que le plan de joint 43 corresponde à la surface d'étanchéité entre la face frontale 45 de la tubulure de raccordement au cylindre 12 et la face frontale associée 31 du flasque de carburateur 30.

Il est également avantageux que du fait de la réalisation de la rainure annulaire 40 le canal d'alimentation 14 soit également conçu sous forme d'un canal 54 faisant partie du carter, comme indiqué sur la figure 4. Le canal 54 faisant partie du carter peut avoir la forme d'un canal axial obtenu au moyen d'un tiroir à tirer dans le sens axial dans le cas d'un cylindre fabriqué par coulée sous pression.

Revendications

1. Moteur à deux temps en particulier comme moteur d'entraînement dans un outillage portatif, guidé à la main,
5 comme une scie à chaîne à moteur, une débroussailleuse, une tronçonneuse ou analogue, comportant une chambre de combustion (3) qui est formée dans un cylindre (2) et qui est limitée par un piston (5) qui monte et baisse, et le piston entraînant par l'intermédiaire d'une bielle (6), entraîne un vilebrequin (7) porté, avec liberté de rotation, dans un carter de vilebrequin (4), comportant aussi un échappement (10) qui évacue les gaz d'échappement hors de la chambre de combustion (3) ainsi qu'une admission (11) qui est située à peu près en face de l'échappement (10) et forme l'une des
10 extrémités (13) d'un canal d'alimentation (14) qui amène le mélange frais, et dont l'autre extrémité (15) débouche dans le carter de vilebrequin (4), dans lequel le canal d'alimentation (14) est relié, entre ses extrémités (13, 15), à un organe de formation du mélange (8) pour un mélange carburant/air et dans lequel le carter de vilebrequin (4) présente une admission d'air (16) pour l'air de combustion qui déborde dans la chambre de combustion (3) au moins par l'intermédiaire d'un canal de transfert (18) en provenance du carter de vilebrequin (4), dans lequel le canal de transfert (18) débouche à une
20 extrémité, par une lumière de transfert (19), dans la chambre de combustion (3) et à l'autre extrémité (20), est relié au carter de vilebrequin (4), caractérisé par le fait que l'admission (11) du canal d'alimentation (14) dans la chambre de combustion (3) se situe, selon la direction (22) de la course du piston (5), au-dessus de l'admission d'air (16) dans le carter de vilebrequin (4), et qu'au moins une partie du canal d'alimentation (14) est conçue sous forme de composant extérieur (23) du moteur (1).
25
30
2. Moteur à deux temps selon la revendication 1, caractérisé par
35 le fait que l'admission (11) est formée, en même temps qu'un

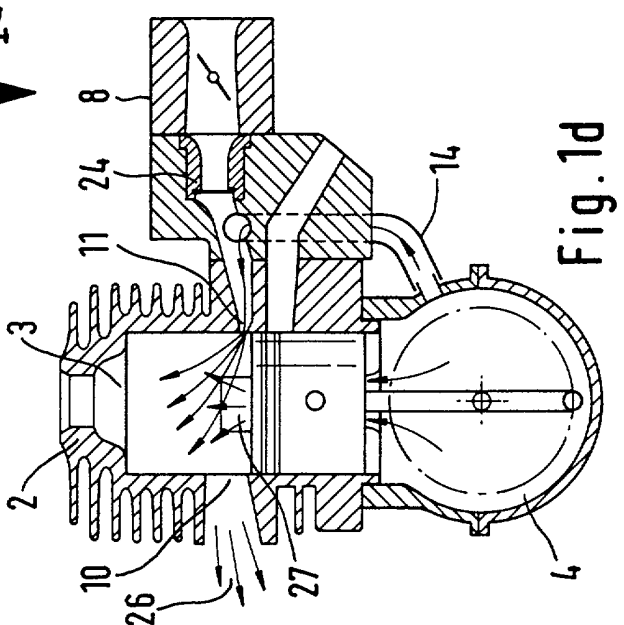
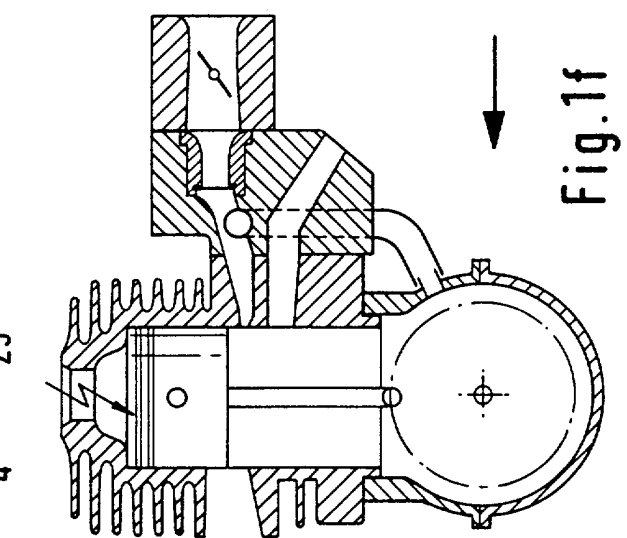
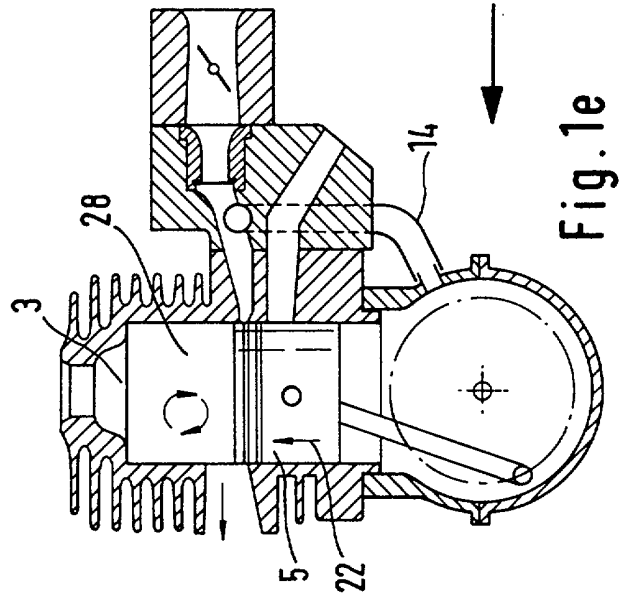
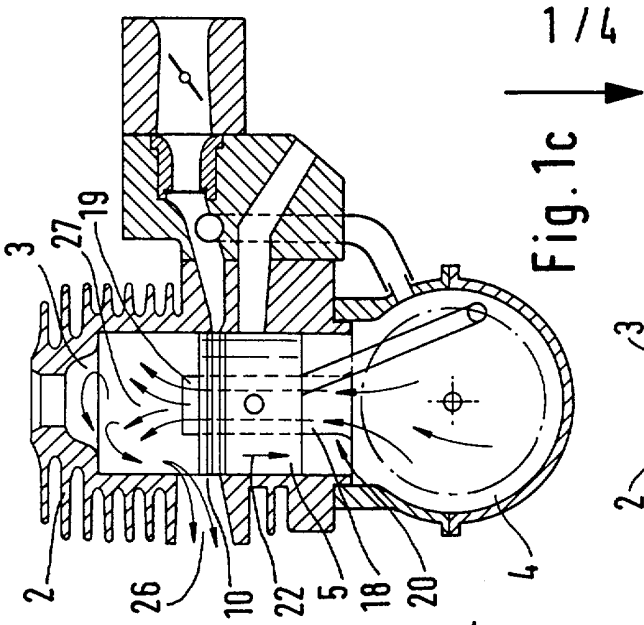
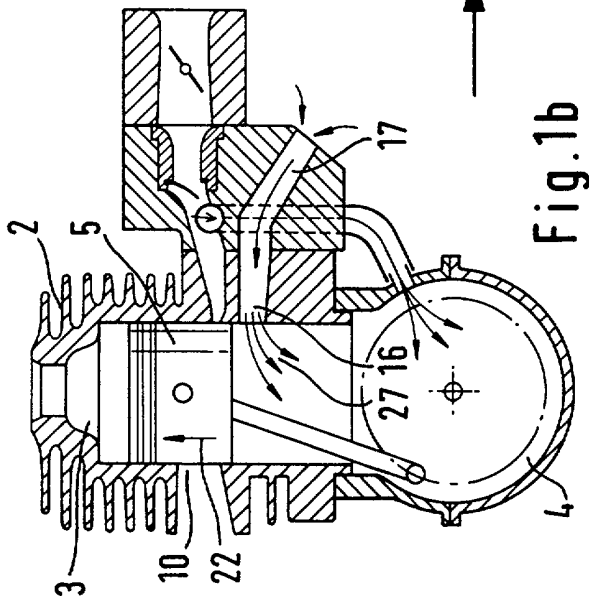
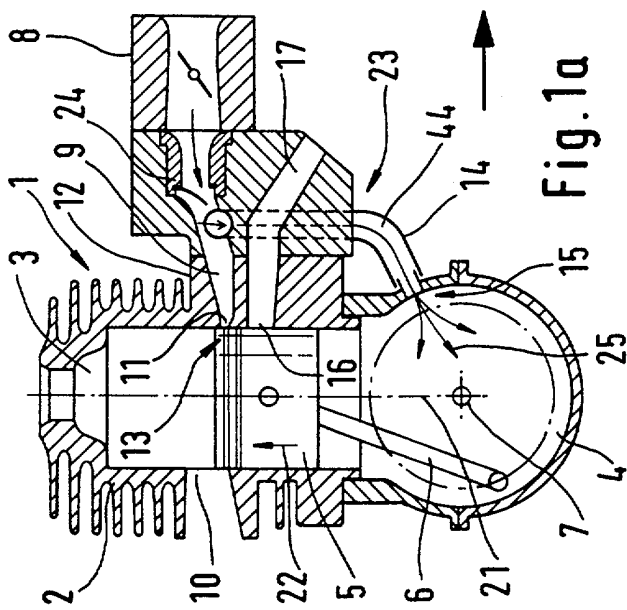
tronçon d'admission (9) sensiblement rectiligne, dans une tubulure de raccordement au cylindre (12).

3. Moteur à deux temps selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'un tronçon intermédiaire (34) du canal d'alimentation (14) est formé dans un flasque de carburateur (30) qui est disposé entre le cylindre (2) et l'organe de formation du mélange (8).
5
4. Moteur à deux temps selon la revendication 3, caractérisé par le fait que dans le flasque de carburateur (30) est formé un canal d'alimentation (37) en air de combustion qui est relié à l'admission d'air (16).
10
5. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le tronçon partiel (34) du canal d'alimentation (14) est relié à un tuyau extérieur (44) qui réalise la liaison du canal d'alimentation (14) avec le carter de vilebrequin (4).
15
6. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait que le tronçon intermédiaire (34) est conçu sous forme de canal annulaire partiel, de préférence de canal annulaire total (41), qui entoure en particulier le canal d'amenée d'air (37).
20
7. Moteur à deux temps selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le canal annulaire (40) est composé de deux rainures annulaires (41, 42) qui sont formées dans des surfaces frontales (31, 45) situées l'une sur l'autre.
25
8. Moteur à deux temps selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'une rainure annulaire (42) est prévue dans une surface frontale (31) du flasque de carburateur (30).
9. Moteur à deux temps selon la revendication 7 ou 8, caractérisé par le fait qu'une rainure annulaire (41) est prévue dans une surface frontale (45) de la tubulure d'accordement au cylindre (12).
30
10. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le flasque de carburateur (30) est fixé à l'organe de formation du mélange (8) et qu'à l'ouverture
35

d'amenée (38) du canal d'amenée (37) en air de combustion est disposé un clapet de commande (29).

- 5 11. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que le flasque de carburateur (30) est formé avec des chemins d'écoulement orientées sensiblement parallèlement pour le mélange et pour l'air de combustion et que de préférence l'organe de formation du mélange (8) est relié par l'intermédiaire d'un clapet de non-retour (24) disposé dans le flasque de carburateur (30) et que le chemin
- 10 d'écoulement de l'air de combustion présente un clapet de commande (29).
12. Moteur à deux temps selon la revendication 11, caractérisé par le fait que comme organe de formation du mélange (9) est prévu un carburateur à double corps dont le chemin de l'air
- 15 présente en particulier un clapet d'étranglement.
13. Moteur à deux temps selon l'un des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que le volume du canal d'alimentation (14) est au moins 5 % de la cylindrée du moteur à deux temps (1).
- 20 14. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait qu'à vitesse de rotation nominale et à pleine charge, environ 5 % à 35 % du mélange total pénètrent dans le carter de vilebrequin (4) et participent au graissage.
- 25 15. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que la section angulaire du canal de transfert vaut environ 5 à 25 % du total des sections angulaires des canaux de transfert (18) et du canal d'alimentation (14), la section angulaire étant définie comme une intégrale d'incrément d'angle $d\alpha$, incréments multipliés par un
- 30 coefficient qui dépend de l'angle α considéré, l'intégrale étant réalisée entre un angle correspondant à « ouvrir » et un angle correspondant à « fermer ».
16. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que l'instant de commande du canal

d'alimentation (14) est simultané ou postérieur à l'instant de commande du canal de transfert (18).



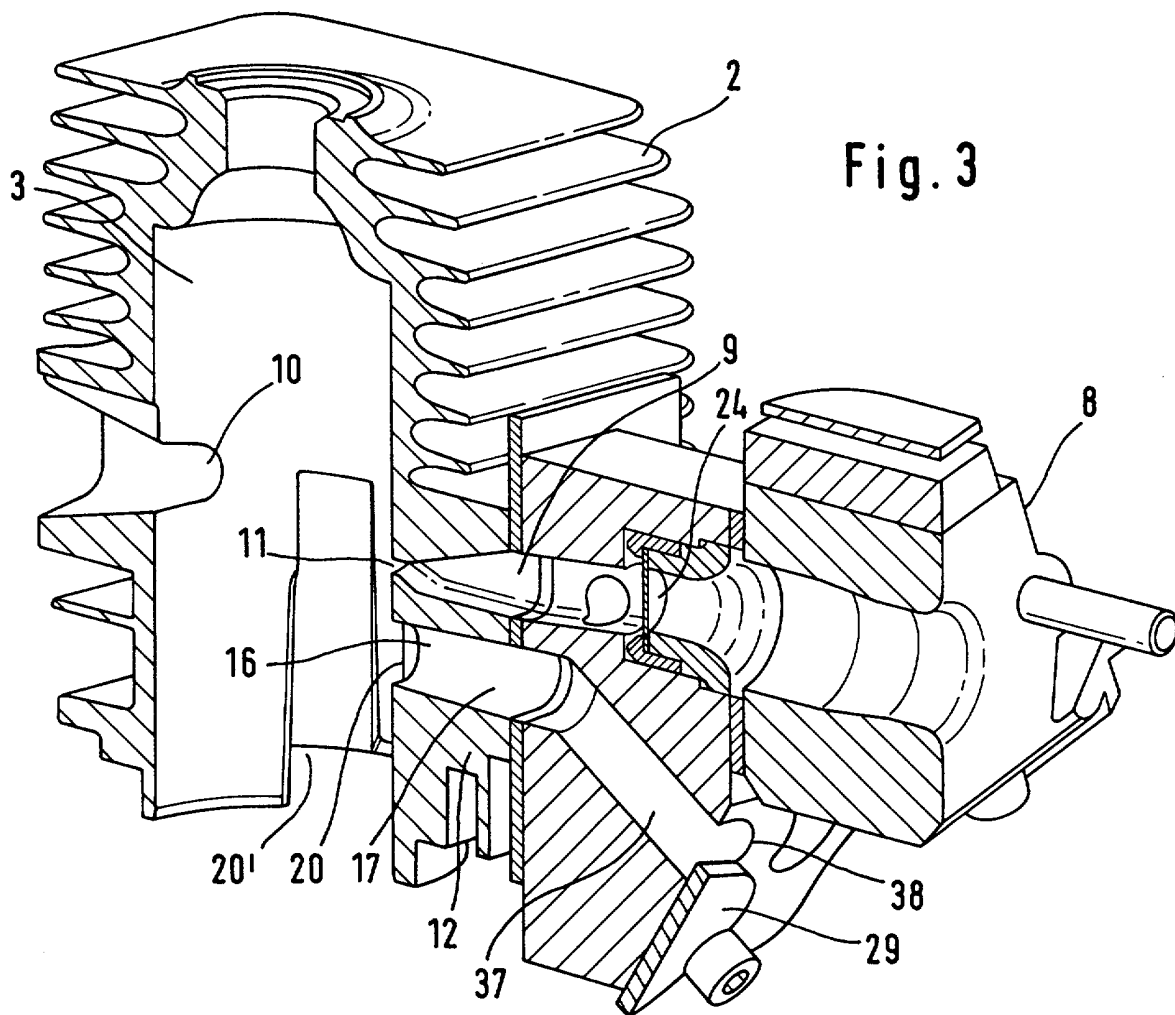
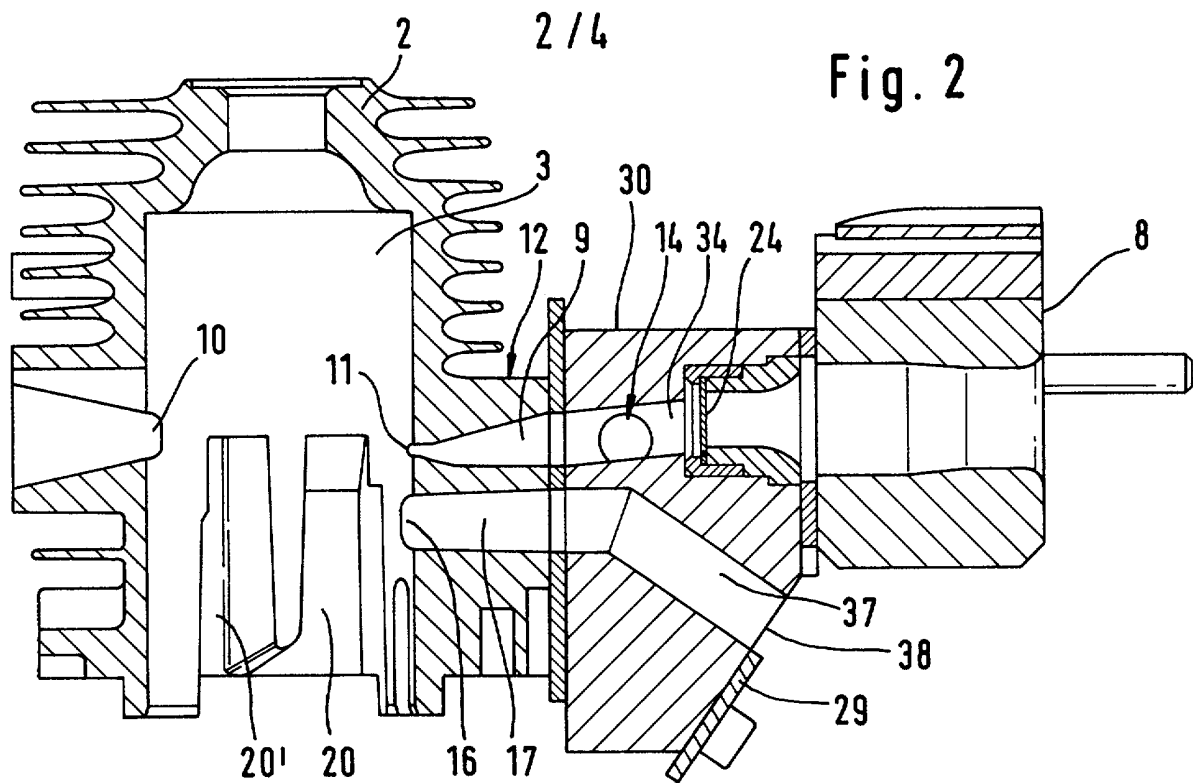
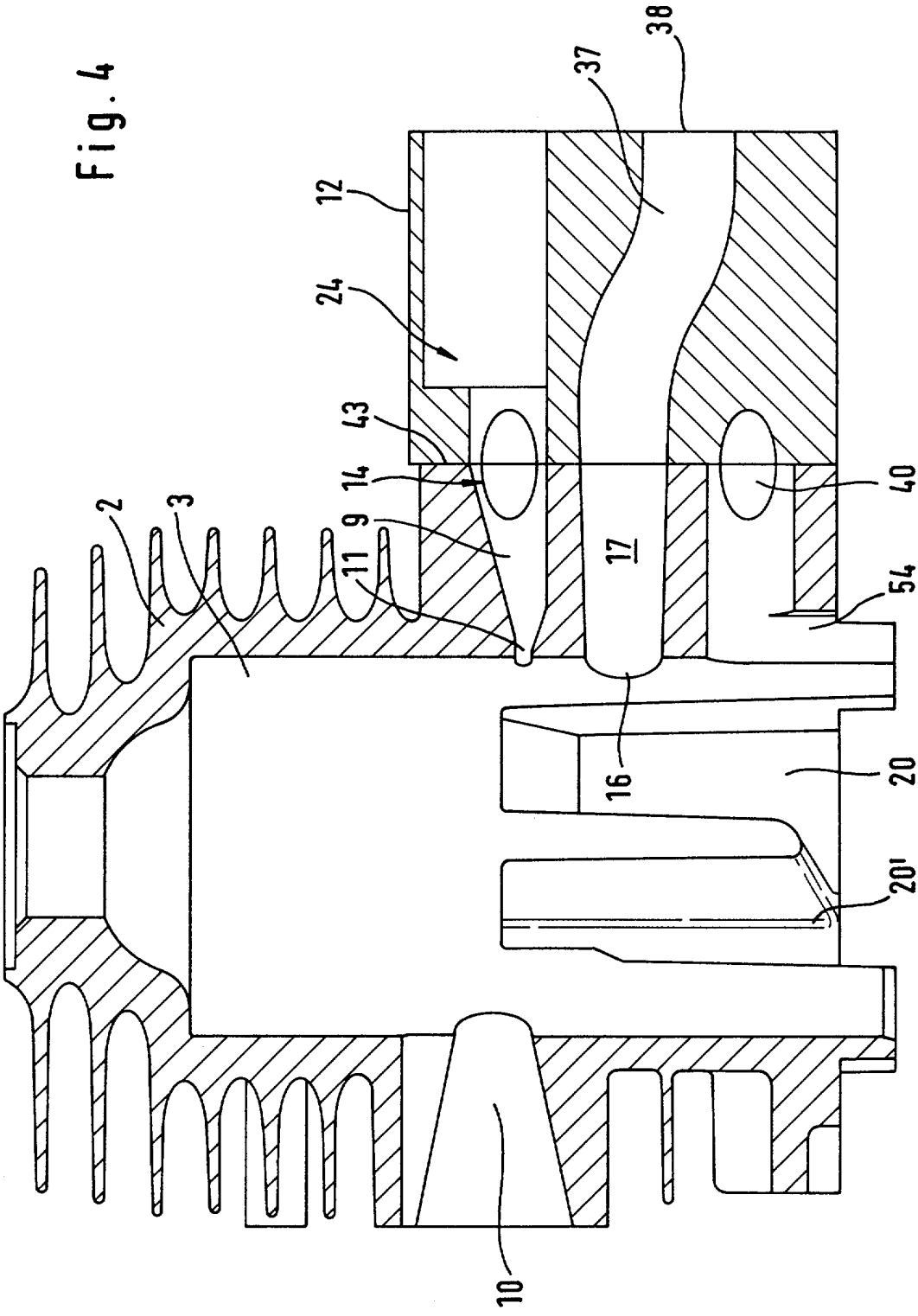


Fig. 4



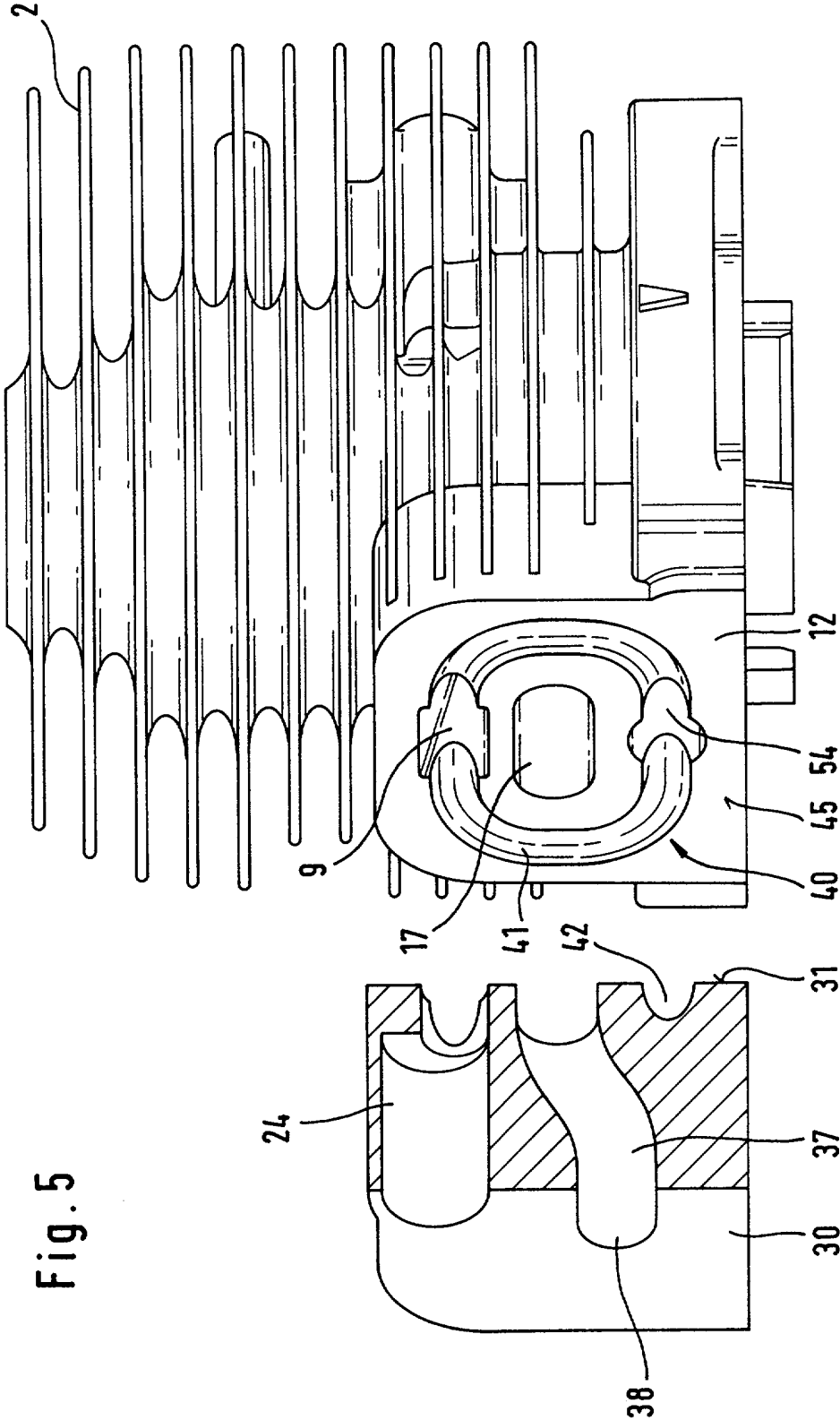


Fig. 5