

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.05.03.

③0 Priorité : 24.05.02 DE 10223070.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.11.03 Bulletin 03/48.

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.KG — DE.

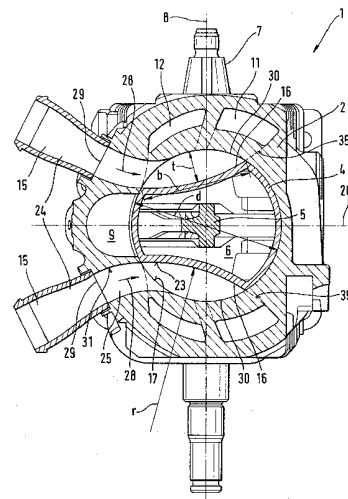
⑦2 Inventeur(s) : GEYER WERNER, FLEIG CLAUS et SCHLOSSARCZYK JORG.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤4 MOTEUR A DEUX TEMPS A BALAYAGE AMELIORE.

⑤7 L'invention concerne un moteur à deux temps, en particulier dans un outil de travail portatif, guidé manuellement. Le moteur (1) comprend au moins un conduit de transfert (11, 12) qui, dans des positions prédéterminées du piston, relie fluidiquement le carter de vilebrequin (6) à la chambre de combustion (3). Le moteur (1) présente un trajet (24) d'air pur qui englobe un conduit d'air (15), une lumière (16) du piston et le conduit de transfert (11, 12), où le conduit d'air (15), dans des positions prédéterminées du piston, est relié fluidiquement, par la lumière (16) du piston, à une lumière d'admission (13, 14) du conduit de transfert (11, 12). La direction d'écoulement (28) dans le trajet (24) d'air pur, depuis l'entrée (29) dans le cylindre (2) jusqu'à la sortie (30) de la lumière (16) du piston, s'étend de façon régulière dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (22) du cylindre, dans au moins une position du piston.



L'invention concerne un moteur à deux temps, en particulier dans un outil de travail portatif, guidé manuellement, comme une scie à chaîne, une tronçonneuse ou un outil analogue, du type comprenant une chambre de combustion formée dans un cylindre, laquelle chambre de combustion est limitée par un piston montant et descendant, où le piston entraîne, par une bielle, un vilebrequin monté en rotation dans un carter de vilebrequin, une admission pour l'apport d'un mélange de carburant et d'air dans le carter de vilebrequin, un échappement pour des gaz d'échappement sortant de la chambre de combustion et au moins un conduit de transfert qui, dans des positions prédéterminées du piston, relie fluidiquement le carter de vilebrequin à la chambre de combustion, et qui débouche, par une lumière d'admission, dans la chambre de combustion, et un trajet d'air pur qui comprend un conduit d'air acheminant l'air et pratiquement exempt de carburant, une lumière du piston et le conduit de transfert, où le conduit d'air, dans des positions prédéterminées du piston, est relié fluidiquement, par la lumière du piston, à la lumière d'admission du conduit de transfert.

D'après le document WO 00/43650, on connaît un moteur à deux temps qui comprend un conduit d'air servant à l'apport d'air dans les conduits de transfert. Le conduit d'air est relié ici au conduit de transfert par une lumière ou lacune de piston. L'air frais accumulé en amont, dans les conduits de transfert, n'est, souvent, pas suffisant pour une séparation propre des gaz d'échappement et du mélange carburant et air sortant, en aval, du carter de vilebrequin. De ce fait, il peut en résulter d'importantes pertes lors du balayage et, par conséquent, de mauvaises valeurs de gaz d'échappement.

Le but de l'invention est de perfectionner un moteur à deux temps du type générique, de manière telle qu'en raison d'un bon résultat lors du balayage, les pertes lors du balayage soient minimisées.

5 Ce but est atteint par un moteur à deux temps où, pour réaliser un remplissage satisfaisant des conduits de transfert, avec de l'air frais, afin d'obtenir un bon résultat lors du balayage, il est prévu que la direction d'écoulement, dans le trajet d'air pur, 10 depuis l'entrée dans le cylindre jusqu'à la sortie de la lumière du piston, s'étende de façon largement régulière, dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du cylindre, dans au moins une position du piston. Le fait d'éviter des coudes prononcés empêche 15 les tourbillonnements et permet, par conséquent, un remplissage satisfaisant des conduits de transfert. La direction d'écoulement, depuis l'entrée dans le cylindre jusqu'à la sortie de la lumière du piston, s'étend régulièrement, de façon appropriée, dans chaque 20 position du piston dans laquelle le conduit de transfert et le conduit d'air sont reliés par la lumière du piston.

De façon avantageuse, la modification de la direction d'écoulement dans le trajet d'air pur, depuis 25 l'entrée dans le cylindre jusqu'à la sortie de la lumière du piston, évolue de façon régulière, dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du cylindre. Il est apparu comme avantageux, pour un bon remplissage des conduits de transfert, que le trajet d'air pur, 30 depuis l'entrée dans le cylindre jusqu'à la sortie de la lumière du piston, soit incurvé dans un sens, dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du cylindre. Le fait d'éviter des modifications du sens de courbure empêche des tourbillonnements et entraîne un 35 écoulement régulier. En particulier, le rayon de

courbure du trajet d'air pur, depuis l'entrée dans le cylindre jusqu'à la sortie de la lumière du piston, est à peu près constant dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du cylindre, dans au moins une position du piston.

La paroi arrière de la lumière du piston s'étend, de façon appropriée, parallèlement à l'axe longitudinal du cylindre. Les conditions d'écoulement à travers la lumière du piston sont ainsi largement identiques pour toutes les positions dans lesquelles le conduit d'air est relié fluidiquement à la lumière de transfert. De façon appropriée, une paroi de la partie - formée dans le cylindre - du trajet d'air pur se raccorde tangentielllement à la paroi arrière de la lumière du piston, dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du cylindre, dans au moins une position du piston. De façon avantageuse, la paroi se raccorde tangentielllement à la paroi arrière de la lumière du piston, suivant une vaste plage des positions du piston dans lesquelles un conduit d'air et des conduits de transfert sont reliés entre eux fluidiquement. Le volume total de la lumière du piston est, de façon avantageuse, égal à une valeur comprise entre 4 % et 14 % de la cylindrée du moteur à deux temps. Une disposition favorable pour l'écoulement est obtenue si la résistance d'écoulement, depuis l'entrée dans le cylindre jusqu'à la lumière d'admission du conduit ou des conduits de transfert, est à peu près constante dans au moins une position du piston. La paroi arrière de la lumière du piston, tournée vers l'axe longitudinal du cylindre, est avantageusement de forme concave, dans la direction circonférentielle du piston. De ce fait, on obtient une section d'écoulement avantageuse dans la lumière du piston, pour diminuer la

résistance d'écoulement. En même temps, il en résulte un profil favorable de la direction d'écoulement.

Pour un obtenir un coude satisfaisant de la direction d'écoulement, dans la lumière du piston, il est prévu que le rayon de courbure de la paroi arrière de la lumière du piston soit égal au moins à 70 % du diamètre du piston, en particulier d'une à neuf fois égal au diamètre du piston. Grâce au rayon configuré de façon importante, par rapport au diamètre du piston, on évite, dans la lumière du piston, un coude prononcé du flux de fluide. Pour une faible résistance d'écoulement, il est prévu que la profondeur de la lumière du piston soit égale à une valeur comprise entre 10 % et 40 %, en particulier entre 13 % et 25 % du diamètre du piston. La largeur de la lumière du piston, en direction circonférentielle, est, de façon avantageuse, égale à une valeur comprise entre 50 % et 95 %, en particulier entre 70 % et 85 % du diamètre du piston.

Pour avoir des temps de commande favorables, en particulier pour avoir une liaison comparativement longue du conduit d'air et du conduit de transfert, il est prévu que la hauteur de la lumière du piston, dans la zone de la lumière du conduit d'air, soit de deux à trois fois égale à la hauteur de la lumière du conduit d'air. La hauteur d'une lumière d'admission est égale, de façon avantageuse, à une valeur comprise entre 10 % et 50 %, en particulier entre 25 % et 35 % de la hauteur de la lumière du piston, dans la zone de la lumière du conduit d'air. De façon avantageuse, la totalité du trajet de l'air pur est favorable du point de vue de l'écoulement, c'est-à-dire qu'il est configuré en formant un nombre peu important de coudes. De façon avantageuse, deux conduits d'air vont ici jusqu'au cylindre, où les conduits d'air, vus dans la

direction d'écoulement, s'étendent en oblique l'un par rapport à l'autre, à la hauteur d'un carburateur. De ce fait, il en résulte un agencement favorable grâce auquel des coudes prononcés sont évités dans les conduits d'air. Mais il peut être également avantageux qu'un conduit d'air aille du filtre à air jusqu'au cylindre, lequel conduit d'air, dans la zone du cylindre, se divise en deux branches, où la direction d'écoulement, dans chaque branche, s'étend à peu près de façon tangentielle à la direction d'écoulement dans la partie commune. De façon appropriée, le conduit d'air présente, pour obtenir un mélange constant de carburant et d'air, un élément d'étranglement qui, vu dans la direction d'écoulement, est disposé à peu près à la hauteur d'un carburateur.

Par la suite, l'invention est représentée dans toutes les caractéristiques, à l'aide des dessins. Dans ces dessins :

La figure 1 montre une vue latérale d'un moteur à deux temps,

La figure 2 montre une vue en perspective du moteur à deux temps, en regardant le carter de vilebrequin et le carburateur,

La figure 3 montre une vue en coupe du moteur à deux temps, suivant la ligne III-III de la figure 1,

La figure 4 montre une représentation en perspective du conduit d'aspiration, du conduit d'air, de conduits de transfert et de l'échappement,

La figure 5 montre une vue en perspective du conduit d'aspiration, du conduit d'air et de l'échappement,

La figure 6 montre une vue en coupe d'un moteur à deux temps,

La figure 7 montre une projection développée du cylindre et du piston au point mort haut du piston.

La figure 1 montre un moteur à deux temps 1 comprenant un cylindre 2 et un carter de vilebrequin 6. Dans le carter de vilebrequin 6, le vilebrequin 7 est monté au moyen d'un palier 33 de façon à pouvoir
5 tourner autour de l'axe 8 du vilebrequin. Le conduit d'aspiration 20 achemine, par une admission 9, le mélange de carburant et d'air jusqu'au carter de vilebrequin 6. Ce mélange est préparé dans un
10 carburateur 18 où est formée une partie du conduit d'aspiration 20. Des deux côtés du conduit d'aspiration 20 s'étendent des conduits d'air 15 qui fournissent au moteur à deux temps 1 un air amplement exempt de carburant. A peu près à la hauteur du carburateur 18, les deux conduits d'air 15 s'étendent de façon oblique
15 l'un par rapport à l'autre. Dans les conduits d'air 15, un élément d'étranglement 32 est prévu à chaque fois à la hauteur du carburateur 18, lequel élément d'étranglement est configuré comme un volet d'air et permet la régulation de l'air fourni au moteur à deux
20 temps 1.

Comme cela est montré sur la représentation en coupe de la figure 6, une chambre de combustion 3 est formée à l'intérieur du cylindre 2, laquelle chambre de combustion est limitée par un piston 4 montant et
25 descendant. Le piston 4 entraîne le vilebrequin 7, par une bielle 5. Sur la figure 6, la demi-coque inférieure du carter de vilebrequin 6 est indiquée en pointillé. Le mélange de carburant et d'air passe dans le carter de vilebrequin 6, via l'admission 9, lorsque le piston
30 4 se trouve dans la zone du point mort haut. Lors de la descente du piston 4 à partir de la chambre de combustion 3, vers le carter de vilebrequin 6, dans la direction de l'axe longitudinal 22 du cylindre, le mélange de carburant et d'air est comprimé dans le
35 carter de vilebrequin 6. Lorsque le mouvement de

descente continue, les conduits de transfert 11, 12 s'ouvrent en direction de la chambre de combustion 3. Les conduits de transfert 11, 12 établissent alors une communication fluïdique entre le carter de vilebrequin 6 et la chambre de combustion 3. Le moteur à deux temps 1 comprend deux conduits de transfert 11 placés à proximité de l'échappement, lesquels conduits de transfert débouchent dans la chambre de combustion 3 par des lumières d'admission 13, et deux conduits de transfert 12, éloignés de l'échappement, qui débouchent dans la chambre de combustion par des lumières d'admission 14. Lorsque les conduits de transfert 11, 12 sont ouverts en direction de la chambre de combustion 3, le mélange de carburant et d'air sort du carter de vilebrequin et pénètre dans la chambre de combustion 3. Là, le mélange est enflammé par la bougie d'allumage 19, dans la zone du point mort haut. Lors du mouvement de descente du piston qui fait suite, l'échappement 10 est ouvert à la sortie de la chambre de combustion 3 et les gaz d'échappement sortent de la chambre de combustion 3, tandis qu'un mélange de carburant et d'air, frais, s'écoule déjà, à la suite des conduits de transfert 11, 12.

Dans la vue en perspective du moteur à deux temps 1, montrée sur la figure 2, est représenté l'agencement des deux conduits d'air 15, des deux côtés du conduit d'aspiration 20. Chaque conduit d'air 15 forme une partie du trajet 24 d'air pur, depuis le filtre à air 21 représenté schématiquement sur la figure 2 jusqu'à l'admission dans le cylindre 2. Le conduit d'aspiration 20 est formé partiellement dans un carburateur 18. Des éléments d'étranglement 32 sont disposés dans les conduits d'air 15, à la hauteur du carburateur 18, éléments d'étranglement grâce auxquels la quantité d'air fournie est réglable. Les parties des conduits

d'air 15, contenant les éléments d'étranglement 32, sont fixées sur le carburateur 18, par des bras 34. Le vilebrequin 7 s'étend à peu près perpendiculairement à la direction d'écoulement dans les conduits d'air 15 et dans le conduit d'aspiration 20, et traverse le carter de vilebrequin 6.

Dans la représentation en coupe de la figure 3, à la hauteur des conduits d'air 15, le piston 4 est représenté dans une position dans laquelle les conduits d'air 15 sont reliés fluidiquement, par les lumières ou lacunes de piston 16, aux conduits de transfert 11 et 12. Les parties des conduits de transfert 11 et 12, débouchant dans la chambre de combustion 3, s'étendent, vues d'après le plan du dessin, au-dessus de la coupe représentée, et sont représentées en pointillé. La bielle 5, au moyen de laquelle le piston 4 entraîne le vilebrequin 7 logé dans le carter de vilebrequin 6, est représentée en coupe. Les deux conduits de transfert 11 placés à proximité de l'échappement, les deux conduits de transfert 12 éloignés de l'échappement, les deux lumières 16 du piston et les parties 25 - formées dans le cylindre 2 - du trajet 24 d'air pur, sont disposés à chaque fois de façon mutuellement symétrique par rapport au plan médian 26. Le plan médian 26 s'étend perpendiculairement à l'axe 8 du vilebrequin 7 et partage à peu près au milieu l'admission 9 et l'échappement 10 non représenté sur la figure 3.

Les lumières 16 du piston sont de forme concave, où la paroi arrière 23 - tournée vers l'axe longitudinal 22 du cylindre - des lumières 16 du piston présente un rayon de courbure r . Le rayon de courbure r peut être constant sur la totalité de la paroi arrière 23. Cependant, il peut être également avantageux que la paroi arrière 23 soit constituée de parties segmentées, placées les unes à côté des autres et ayant des rayons

de courbure différents, parties dont les rayons de courbure se succèdent de façon avantageuse, où les rayons de courbure se succèdent en particulier de façon croissante ou décroissante. De même, des parties ayant,
5 dans une large mesure, les mêmes rayons de courbure, mais des points centraux de courbure décalés, peuvent être appropriées.

La partie 25 du trajet 24 d'air pur, formée dans le cylindre 2, débouche à l'intérieur du cylindre 2, au
10 niveau de la lumière 17 du conduit d'air. La paroi 31 de la partie 25, tournée vers le plan médian 26, se raccorde, au niveau de la lumière 17 du conduit d'air, tangentielllement à la paroi arrière 23 de la lumière de piston 16. La paroi 35 - placée à proximité de
15 l'échappement - du conduit de transfert 11 placé à proximité de l'échappement se raccorde fait suite, tangentielllement, à la paroi arrière 23, sur le côté opposé de la lumière 16 du piston. La paroi 35 placée à proximité de l'échappement est ici la paroi du conduit
20 de transfert 11 s'étendant à peu près parallèlement à l'axe longitudinal 22 du cylindre, suivant une direction à peu près radiale.

La direction d'écoulement 28, dans le trajet d'air pur, s'étend de façon régulière, depuis l'entrée
25 29 dans laquelle le conduit d'air 15 débouche dans la partie 25 formée dans le cylindre 2, jusqu'à la sortie 30 dans la zone placée au-dessous de la lumière d'admission 13 du conduit de transfert 12. Au-dessous signifie ici décalé en direction du carter de vilebrequin 6. Comme représenté sur la figure 2, la direction d'écoulement 28 s'étend également de façon régulière dans les conduits d'air 15, depuis le filtre à air 21 jusqu'à l'entrée 29 dans le cylindre 2. Le trajet 24 d'air pur est incurvé dans un sens, depuis
30 l'entrée 29 jusqu'à la sortie 30. La courbure
35

correspond ici à peu près au rayon de courbure r de la paroi arrière 23 de la lumière 16 du piston. Le rayon de courbure est à peu près constant, depuis l'entrée 29 jusqu'à la sortie 30. Mais il peut être également
5 avantageux que la modification de la direction d'écoulement se fasse de façon régulière et, en particulier, qu'elle soit constante. Le rayon de courbure r peut se prolonger dans le conduit d'air 15. Mais il peut être également avantageux que le conduit
10 d'air 15 s'étende de manière rectiligne. De façon appropriée, le conduit d'air 15 fait suite, tangentiellement, à la partie 25, en ayant le même diamètre.

La résistance d'écoulement dans le trajet 24
15 d'air pur est, de façon avantageuse, à peu près constante dans au moins une position du piston, sur toute la longueur du trajet d'air pur, depuis le filtre à air 21 jusqu'à l'embouchure des conduits de transfert 11, 12 dans le carter de vilebrequin 6, toutefois au
20 moins depuis l'entrée 29 dans le cylindre 2 jusqu'aux lumières d'admission 13, 14 dans les conduits de transfert 11, 12. La paroi arrière 23 de la lumière 16 du piston s'étend parallèlement à l'axe longitudinal 22 du cylindre. On obtient des conditions d'écoulement
25 favorables si le rayon de courbure r de la paroi arrière 23 de la lumière 16 du piston est au moins égal à 70 % du diamètre d du piston 4. En particulier, le rayon de courbure r est d'une à neuf fois égal au diamètre d du piston 4. Grâce au grand rayon de
30 courbure r , on garantit une direction régulière d'écoulement.

Pour pouvoir obtenir une faible résistance d'écoulement, il est prévu que la profondeur t de la lumière 16 du piston - ladite profondeur étant mesurée
35 par rapport à l'axe longitudinal 22 du cylindre en

direction radiale - soit égale à une valeur comprise entre 10 % et 40 %, en particulier entre 13 % et 25 % du diamètre d du piston 4. La largeur b de la lumière du piston est égale à une valeur comprise entre 50 % et 5
95 %, en particulier entre 70 % et 85 % du diamètre d du piston. Le volume total des lumières 16 du piston est égal à une valeur comprise entre 4 % et 14 % de la cylindrée du moteur à deux temps 1, c'est-à-dire égal à la différence entre le volume de la chambre de
10 combustion 3 au point mort bas du piston 4, et le volume de la chambre de combustion 3 au point mort haut du piston 4. Le volume des lumières 16 du piston doit être choisi de manière telle, que la résistance d'écoulement, dans la lumière 16 du piston, ne soit pas
15 inférieure à celle dans d'autres parties du trajet 24 d'air pur. La section d'écoulement dans le conduit de transfert 11 placé à proximité de l'échappement est supérieure à la section d'écoulement dans le conduit de transfert 12 éloigné de l'échappement. Les sections
20 d'écoulement dans les conduits de transfert 11, 12 sont à peu près constantes sur la longueur des conduits de transfert.

Comme représenté dans la projection développée de la figure 7, les lumières d'admission 13, 14 des
25 conduits de transfert 11, 12, dans la zone du point mort haut du piston 4, sont reliées fluidiquement, par la lumière 16 du piston, à la lumière 17 du conduit d'air. L'air passe dans les conduits de transfert 11, 12 via la lumière 16 du piston. Lors de l'ouverture des
30 conduits de transfert en direction de la chambre de combustion 3, au cours d'un mouvement descendant du piston, de l'air d'abord accumulé en amont des conduits de transfert 11, 12 passe dans la chambre de combustion 3. Cet air sépare le mélange de carburant et d'air
35 sortant en aval du carter de vilebrequin 6, des gaz

d'échappement présents dans la chambre de combustion 3, lesquels gaz d'échappement sortent par l'échappement 10. De ce fait, on obtient un bon résultat de balayage et de faibles valeurs de gaz d'échappement. La quantité
5 d'air accumulée dans les conduits de transfert 11, 12 est décisive pour le résultat de balayage.

Pour réaliser une communication fluïdique suffisamment longue, entre le conduit d'air 15 et les conduits de transfert 11, 12, il est prévu que la
10 hauteur e - mesurée suivant la direction de l'axe longitudinal 22 du cylindre - de la lumière 16 du piston, dans la zone de la lumière 17 du conduit d'air, en particulier la hauteur maximale de la lumière 16 du piston correspond à deux ou trois fois la hauteur a de
15 la lumière 17 du conduit d'air. La hauteur est ici à chaque fois la dimension suivant la direction de l'axe longitudinal 22 du cylindre. De façon correspondante, la largeur est la dimension dans la direction circonférentielle par rapport à l'axe longitudinal 22
20 du cylindre. La hauteur c de la lumière d'admission 14 et la hauteur f de la lumière d'admission 13 sont à peu près égales à une valeur comprise entre 10 % et 50 %, en particulier entre 25 % et 35 % de la hauteur e de la lumière 16 du piston, dans la zone de la lumière 17 du
25 conduit d'air. Dans la zone du moyeu 27 du piston, sur lequel la bielle 5 est montée à la rotation dans le piston 4, la lumière 16 du piston présente une hauteur moins élevée, étant donné que le moyeu 27 du piston est entouré partiellement par la lumière 16 du piston. La
30 lumière 17 du conduit d'air est, de façon appropriée, disposée au-dessous, c'est-à-dire en étant décalée par rapport à la lumière d'admission 14, en direction de l'axe 8 du vilebrequin. De ce fait, il en résulte, en particulier, de courts trajets d'écoulement et des
35 conditions d'écoulement favorables.

Le profil régulier - représenté sur la figure 3 - de la direction d'écoulement, depuis l'entrée 29 jusqu'à la sortie 30, existe, de façon avantageuse, dans un large éventail de positions du piston, positions dans lesquelles le conduit d'air 15 et les conduits de transfert 11 et 12 communiquent entre eux fluidiquement.

Sur la figure 4, est représentée schématiquement une variante de réalisation. Les conduits de transfert 11 et 12 sont représentés en perspective. Le conduit d'air 15 se divise, dans la zone du cylindre 2 non représenté, en deux branches 15', 15'', où chaque branche 15', 15'' est chevauchée par un conduit de transfert 12 et est reliée fluidiquement aux conduits de transfert 11 et 12, par une lumière 16 du piston, non représentée, dans certaines positions d'un piston 4. Les branches 15', 15'' du conduit d'air sont courbées de façon régulière.

Sur la figure 5, est représenté un autre exemple de réalisation, où sont seulement représentés le conduit d'aspiration 20 ainsi que l'admission 9, et le conduit d'air 15. Le conduit d'air 15 s'étend au-dessous du conduit d'aspiration 20 et se divise dans la zone du cylindre non représenté sur la figure 5, en formant les deux branches 15' et 15'' qui, par une lumière 17 du conduit d'air, débouchent respectivement à l'intérieur du cylindre 2. Les conduits de transfert 11 et 12 sont seulement indiqués par une coupe transversale.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Moteur à deux temps, en particulier dans un outil
de travail portatif, guidé manuellement, comme une
5 scie à chaîne, une tronçonneuse ou un outil
analogue, comprenant une chambre de combustion (3)
formée dans un cylindre (2), laquelle chambre de
combustion est limitée par un piston (4) montant et
descendant, où le piston (4) entraîne, par une
10 bielle (5), un vilebrequin (7) monté en rotation
dans un carter de vilebrequin (6), une admission
(9) pour l'apport d'un mélange de carburant et
d'air dans le carter de vilebrequin (6), un
échappement (10) pour des gaz d'échappement sortant
15 de la chambre de combustion (3) et au moins un
conduit de transfert (11, 12) qui, dans des
positions prédéterminées du piston, relie
fluidiquement le carter de vilebrequin (6) à la
chambre de combustion (3), et qui débouche, par une
20 lumière d'admission (13, 14), dans la chambre de
combustion (3), et un trajet (24) d'air pur qui
comprend un conduit d'air (15) acheminant l'air et
pratiquement exempt de carburant, une lumière (16)
du piston et le conduit de transfert (11, 12), où
25 le conduit d'air (15), dans des positions
prédéterminées du piston, est relié fluidiquement,
par la lumière (16) du piston, à la lumière
d'admission (13, 14) du conduit de transfert (11,
12),
30 caractérisé en ce que la direction d'écoulement
(28) dans le trajet (24) d'air pur, depuis l'entrée
(29) dans le cylindre (2) jusqu'à la sortie (30) de
la lumière (16) du piston, s'étend de façon
régulière dans un plan perpendiculaire à l'axe

longitudinal (22) du cylindre, dans au moins une position du piston.

2. Moteur à deux temps selon la revendication 1, caractérisé en ce que la modification de la direction d'écoulement (28) dans le trajet (24) d'air pur, depuis l'entrée (29) dans le cylindre (2) jusqu'à la sortie (30) de la lumière (16) du piston, évolue de façon régulière dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (22) du cylindre.
3. Moteur à deux temps selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le trajet (24) d'air pur, depuis l'entrée (29) dans le cylindre (2) jusqu'à la sortie (30) de la lumière (16) du piston, est incurvé dans un sens, dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (22) du cylindre, dans au moins une position du piston, le rayon de courbure étant en particulier à peu près constant.
4. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que deux lumières (16) du piston sont disposées de façon mutuellement symétrique par rapport à un plan médian (26) qui partage à peu près au milieu l'admission (9) et l'échappement (10), et deux conduits de transfert (11) placés à proximité de l'échappement et deux conduits de transfert (12) éloignés de l'échappement sont disposés de façon mutuellement symétrique par rapport au plan médian (26).
5. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la paroi arrière (23)

de la lumière (16) du piston s'étend parallèlement à l'axe (22) du cylindre.

- 5 6. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une paroi (31) de la partie (25) - formée dans le cylindre (2) - du trajet (24) d'air pur se raccorde tangentiellement à la paroi arrière (23) de la lumière (16) du piston, dans un plan perpendiculaire à l'axe 10 longitudinal (22) du cylindre, dans au moins une position du piston, et la paroi arrière (23) - tournée vers l'axe longitudinal (22) du cylindre - de la lumière (16) du piston est de forme concave dans la direction circonférentielle du piston (4), 15 où le rayon de courbure (r) de la paroi arrière (23) de la lumière (16) du piston est au moins égal à 70 % du diamètre (d) du piston, en particulier d'une à neuf fois égal au diamètre (d) du piston (4).
- 20 7. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le volume total des lumières (16) du piston est égal à une valeur comprise entre 4 % et 14 % de la cylindrée du 25 moteur à deux temps (1).
8. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la profondeur (t) de la lumière (16) du piston est égale à une valeur 30 comprise entre 10 % et 40 %, en particulier entre 13 % et 25 % du diamètre (d) du piston, la largeur (b) - mesurée dans la direction circonférentielle - de la lumière (16) du piston est égale à une valeur comprise entre 50 % et 95 %, en particulier entre 35 70 % et 85 % du diamètre (d) du piston (4), et la

hauteur (e) de la lumière (16) du piston, dans la zone de la lumière (17) du conduit d'air par laquelle la partie (25) du trajet (24) d'air pur débouche dans le cylindre (2), est égale à deux ou
5 trois fois la hauteur (a) de la lumière (17) du conduit d'air.

9. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la hauteur (c, f)
10 d'une lumière d'admission (14, 13) est égale à une valeur comprise entre 10 % et 50 %, en particulier entre 25 % et 35 % de la hauteur (e) de la lumière (16) du piston, dans la zone de la lumière (17) du conduit d'air.

15
10. Moteur à deux temps selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'un conduit d'air (15) va d'un filtre à air (21) jusqu'au cylindre (2), lequel conduit d'air, dans la zone du cylindre (2),
20 se divise en deux branches (15', 15''), où la direction d'écoulement dans chaque branche (15', 15'') s'étend à peu près de façon tangentielle par rapport à la direction d'écoulement dans la partie commune du conduit d'air (15).

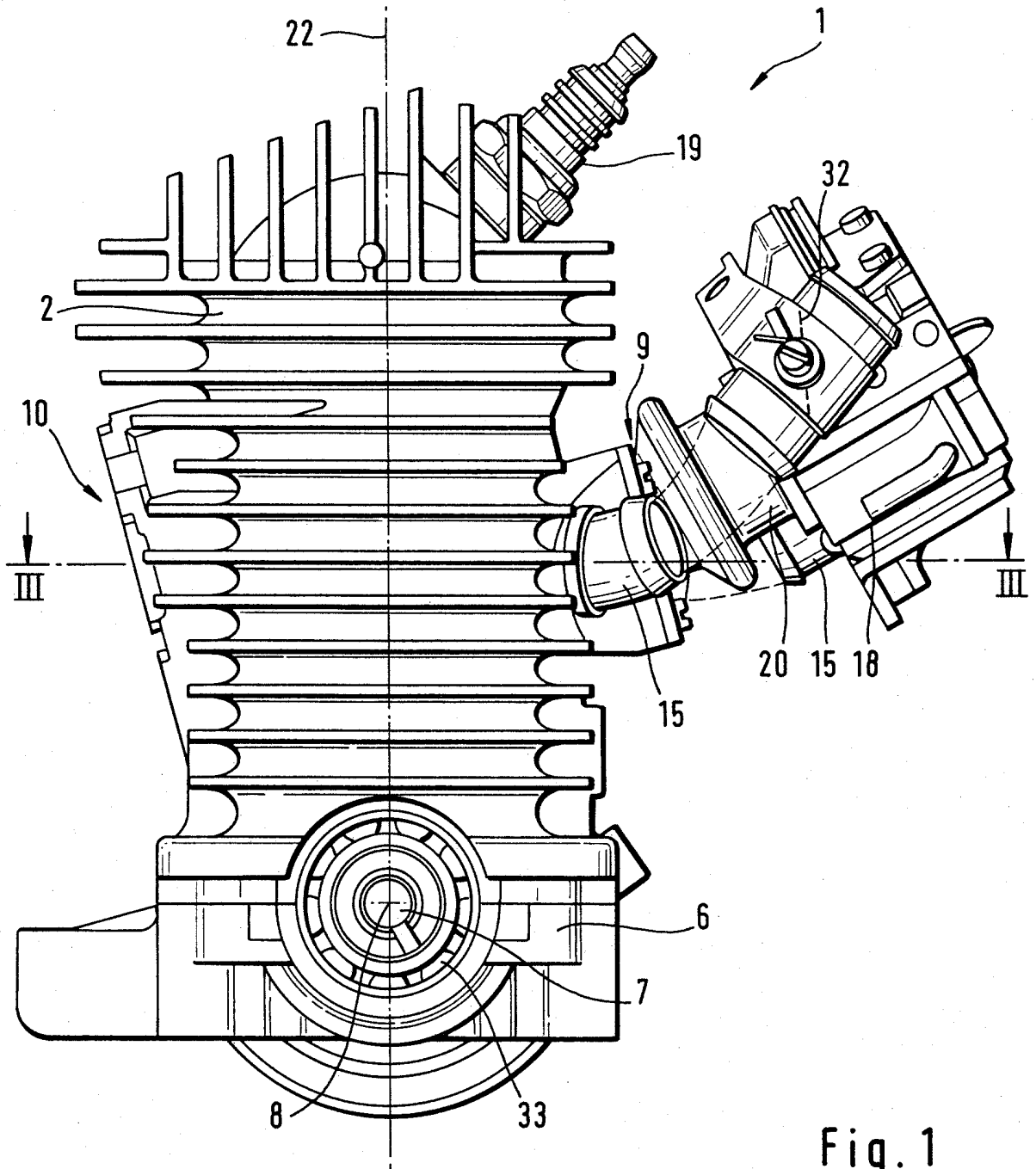
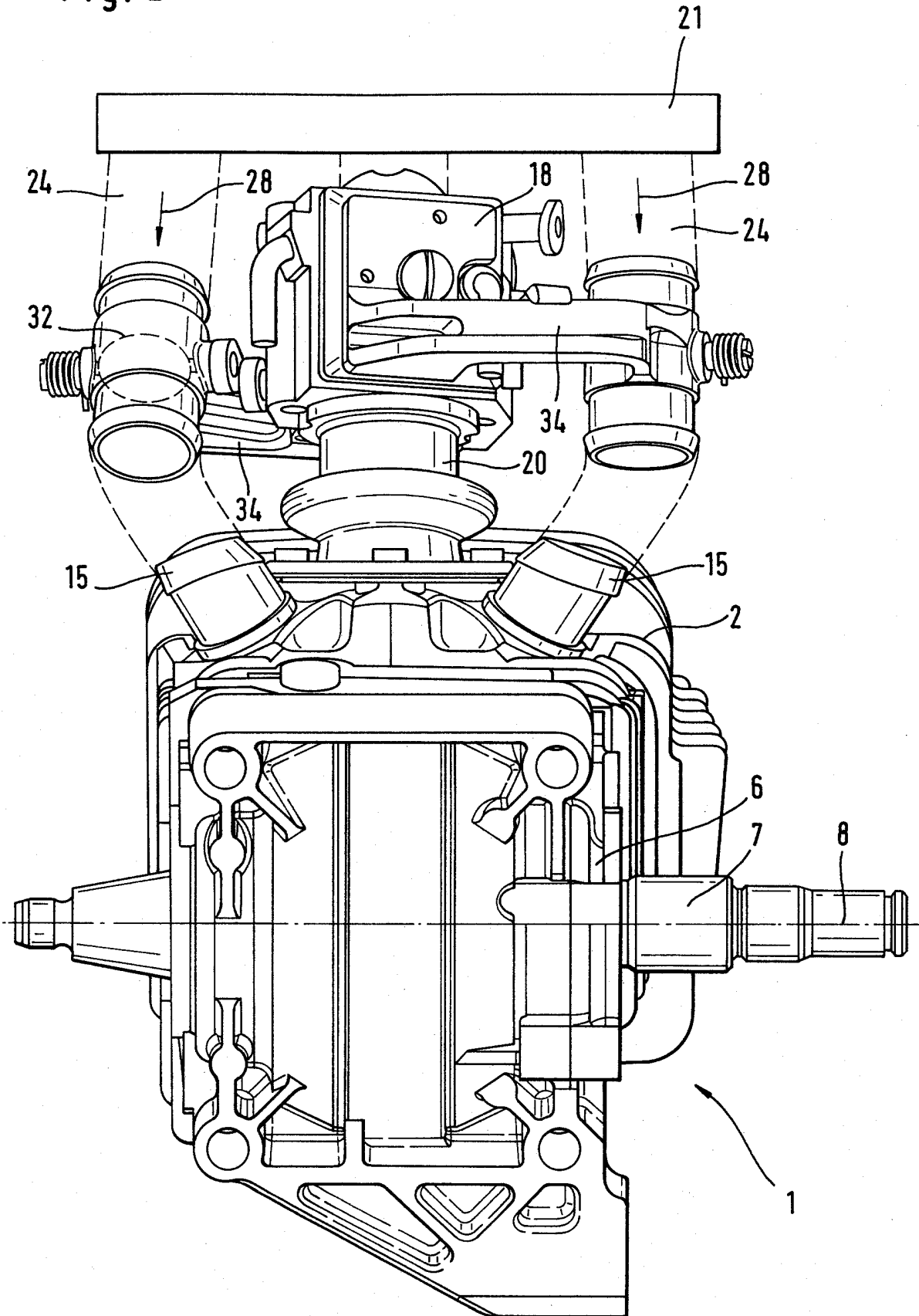


Fig. 1

Fig. 2



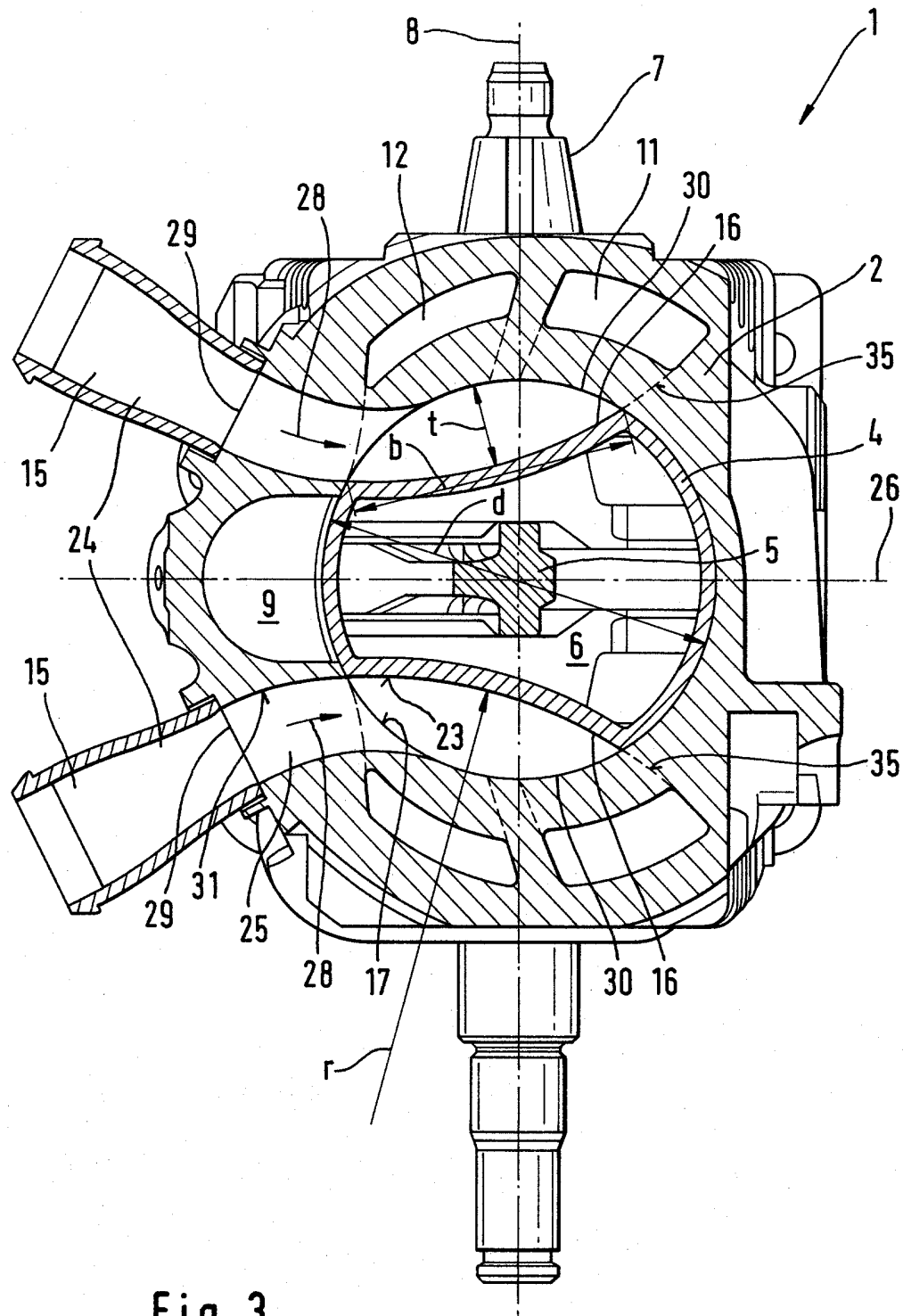


Fig. 3

Fig. 4

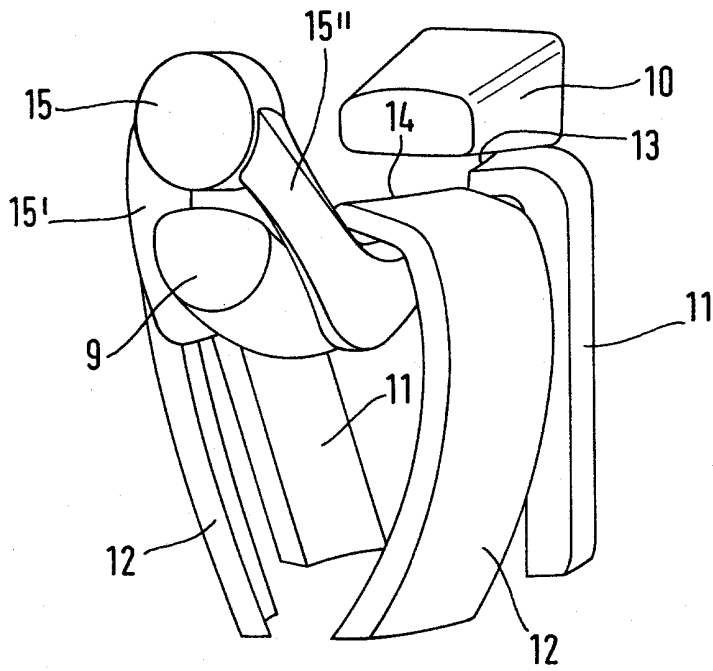


Fig. 5

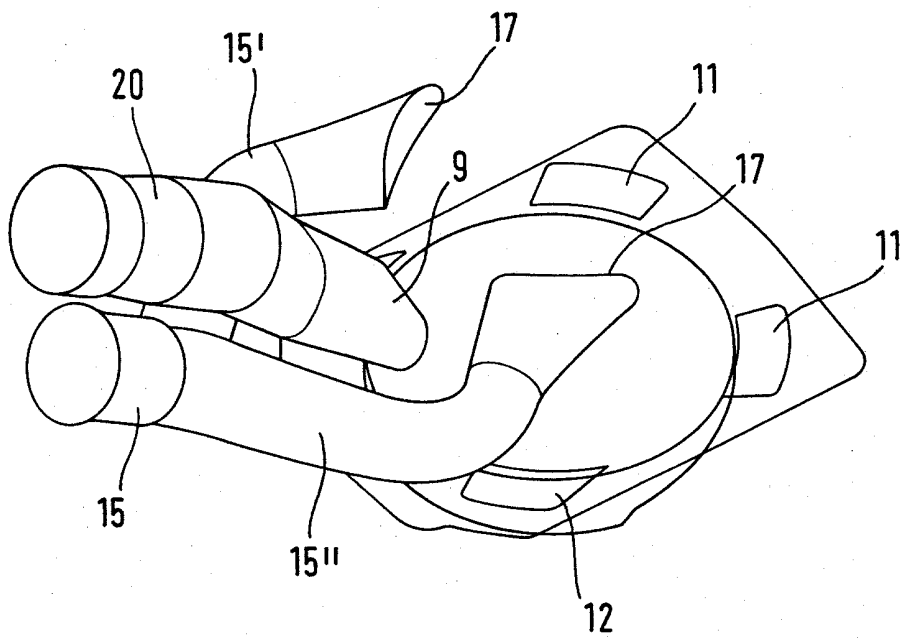


Fig. 6

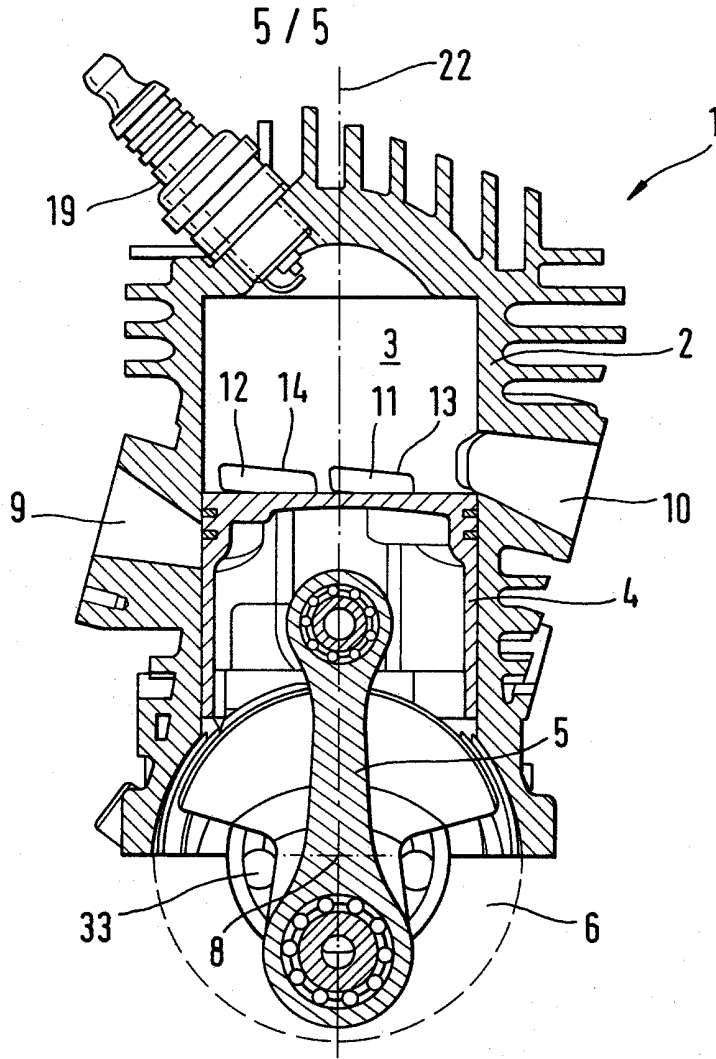


Fig. 7

