(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 270 399 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.01.2011 Bulletin 2011/01

(51) Int Cl.:
F24B 5/02 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **10167399.4**

(22) Date de dépôt: **25.06.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME RS

(30) Priorité: **03.07.2009 FR 0903276**

(71) Demandeur: **Cheminees Seguin Duteriez**
63310 Randan (FR)

(72) Inventeur: **Aurand, Jacques**
03110, CHARMEIL (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre**
Cabinet Lavoix
56, avenue de Royat - B.P.27
63401 Chamalieres Cedex (FR)

(54) **Appareil de chauffage à foyer fermé équipé d'un dispositif de reglage de l'alimentation en air**

(57) Cet appareil de chauffage à foyer fermé (1), pourvu d'un dispositif de réglage de l'alimentation en air, comporte une première alimentation en air (20,22) de la partie inférieure de la zone de combustion et une deuxième alimentation en air (13,15) de la partie supérieure (17) de la zone de combustion. Le dispositif comprend un seul organe (12) de fermeture des alimentations en air (13, 20) adapté pour passer d'une première position, où la première alimentation (20, 22) en air de la partie inférieure de la zone de combustion (Z) est ouverte à une deuxième position, où la section de passage de la deuxième alimentation (13) en air de la partie supérieure (17) de la zone de combustion (Z) est maximale et pour occuper au moins une position intermédiaire, où un organe de limitation (25) obture partiellement la section de passage de la deuxième alimentation en air (13). Cet organe comprend un disque (12) mobile en rotation pourvu d'un orifice (28) et d'un voile (25) et il est inséré dans une coupelle (6) pourvue de deux sorties (20, 13) correspondant aux conduits (22, 15) d'alimentation en air.

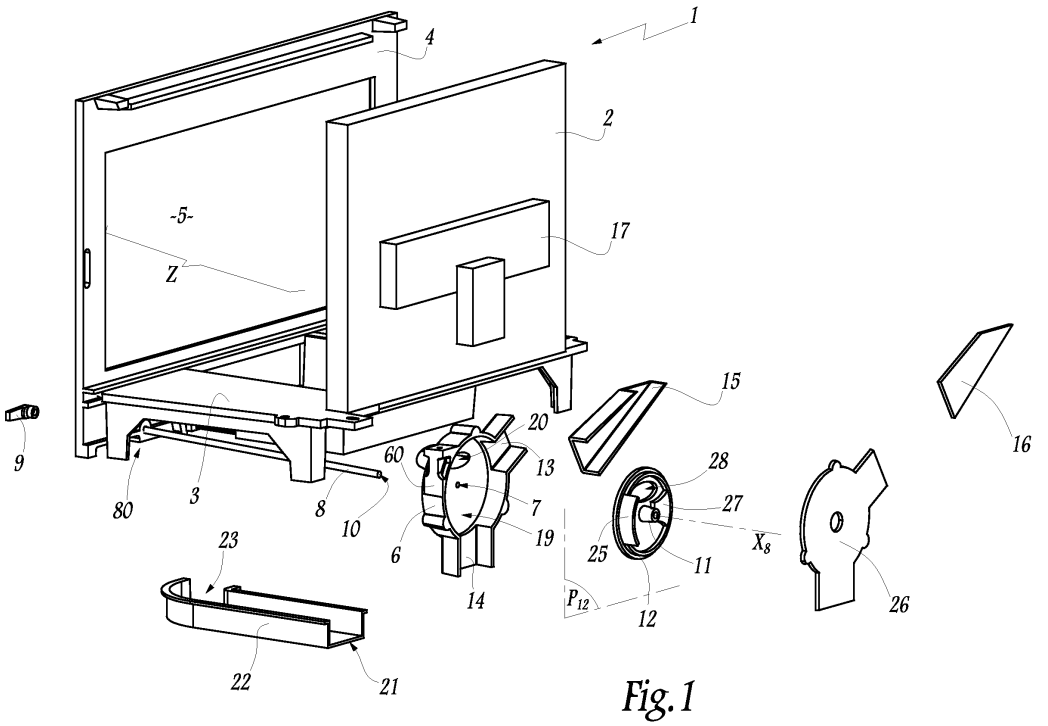


Fig.1

EP 2 270 399 A2

Description

[0001] L'invention concerne un appareil de chauffage à foyer fermé équipé d'un dispositif de réglage de l'alimentation en air.

[0002] Par appareil de chauffage à foyer fermé, on désigne des cheminées à foyer fermé ou des poêles utilisant du bois ou des granulés de bois comme combustible. Ce type d'appareil permet d'obtenir une combustion avec un rendement calorifique de l'ordre de 65% à 80%, pour autant que l'alimentation en air soit efficace. En particulier, la zone optimale d'introduction de l'air dans le foyer de combustion varie selon la phase de combustion. Par exemple, l'arrivée d'air doit être située au plus prés de la base des flammes lors de la phase d'allumage. En général, cette arrivée d'air est située sous la zone de combustion, c'est-à-dire sous une grille de réception du combustible. On favorise alors le tirage et l'allumage du combustible, lors de cette phase d'allumage.

[0003] Lors de l'utilisation de l'appareil de chauffage, il peut être intéressant, lors d'une phase dite de grande allure, d'apporter un comburant, l'oxygène contenu dans l'air, au niveau de la partie supérieure des flammes, afin de réaliser une combustion, dite secondaire, des fumées, celles-ci étant chargées en particules non brûlées. Ceci permet, d'une part, d'améliorer le rendement de combustion, c'est-à-dire d'avoir un chauffage maximum, et, d'autre part, de limiter le rejet de particules dans l'atmosphère.

[0004] Pour cela, il existe sur le marché des appareils, cheminées à foyer fermé ou poêles, équipés d'une première arrivée d'air en partie inférieure des flammes, sous la grille de réception du bois, et d'une seconde arrivée d'air en partie haute du foyer, c'est-à-dire au niveau de la partie supérieure des flammes. Le réglage de la distribution d'air, c'est-à-dire la sélection de l'une ou l'autre des arrivées d'air n'est pas aisée et, généralement, du type tout ou rien.

[0005] On connaît par DK-B-166 637 un poêle équipé d'un dispositif d'alimentation en air où une vanne de type guillotine se lève et s'abaisse sous l'action d'un ressort métallique. La tension de ce ressort est commandée par la dilatation thermique du métal constitutif du ressort. En d'autres termes, plus la température augmente, plus le ressort se dilate et favorise le passage de l'air en direction de la partie haute du foyer, au détriment de la partie basse du foyer. Ce dispositif, automatique, ne permet pas un réglage progressif de l'alimentation en air. De plus, sa précision est faible et variable.

[0006] DE-A-3 833 263 décrit un appareil de chauffage à foyer fermé pourvu de deux arrivées d'air. Un organe tubulaire creux inséré dans un manchon permet, par rotation autour de son axe longitudinal, de sélectionner l'une ou l'autre des arrivées d'air.

[0007] L'invention propose un appareil de chauffage à foyer fermé muni d'un autre type de dispositif de réglage de l'alimentation en air aisé à manoeuvrer, facilitant la sélection de l'une ou l'autre des arrivées d'air et précis.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un appareil de chauffage à foyer fermé pourvu d'un dispositif de réglage de l'alimentation en air, comportant une première alimentation en air de la partie inférieure de la zone de combustion et une deuxième alimentation en air de la partie supérieure de la zone de combustion, le dispositif comprenant un seul organe de fermeture des alimentations en air adapté pour passer d'une première position, dite d'allumage, où la première alimentation en air de la partie inférieure de la zone de combustion est ouverte à une deuxième position, dite de grande allure, où la section de passage de la deuxième alimentation en air de la partie supérieure de la zone de combustion est maximale et pour occuper au moins une position intermédiaire, dite à allure réduite, où un organe de limitation obture partiellement la section de passage de la deuxième alimentation en air, limitant ainsi l'alimentation en air de la partie supérieure de la zone de combustion, **caractérisé en ce que** l'organe de fermeture comprend un disque, mobile en rotation autour d'un axe correspondant à un axe longitudinal d'un arbre de commande en rotation du disque, ce disque étant pourvu d'un orifice et d'un voile perpendiculaire à un plan principal du disque et en ce que le disque est inséré dans une coupelle pourvue de deux sorties, correspondant chacune à l'embouchure d'un conduit d'air alimentant, respectivement, les parties inférieure et supérieure de la zone de combustion.

[0009] Ainsi, par un mouvement, en l'espèce de rotation, précis et progressif d'un seul organe de fermeture, on gère de manière optimale la répartition de l'air entre les parties inférieure et supérieure des flammes.

[0010] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel appareil peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- Le disque est monté libre en rotation dans la coupelle, l'arbre de commande en rotation traversant le fond de la coupelle et s'étendant sous l'appareil, une extrémité de cet arbre étant accessible à l'avant de l'appareil.
- L'arbre de commande en rotation du disque est manoeuvré à partir de l'avant de l'appareil de chauffage, à l'aide d'une poignée montée sur l'extrémité de l'arbre de commande en rotation.
- L'orifice ménagé dans le disque a des dimensions adaptées aux dimensions de la sortie de la coupelle correspondant à l'embouchure du conduit alimentant la partie inférieure de la zone de combustion.
- Le voile s'étend à partir du bord radial externe du disque.
- Le voile a des dimensions adaptées pour obturer au moins partiellement la sortie de la coupelle correspondant à l'embouchure du conduit alimentant la partie supérieure de la zone de combustion.
- Le disque est équipé d'un organe d'équilibrage, formant contre-poids au voile lors de la rotation du disque.
- La face avant de l'appareil est pourvu d'un marquage

permettant de repérer les différentes positions de l'organe de fermeture.

[0011] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre d'un dispositif conforme à l'invention, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue, en perspective, par l'arrière d'une cheminée à foyer fermé, les parois latérales n'étant pas représentées pour plus de lisibilité, les différents éléments constitutifs d'un dispositif conforme à l'invention étant en configuration de prémontage,
- la figure 2 est une vue similaire à la figure 1, à la même échelle, les éléments constitutifs du dispositif étant montés sur la cheminée à foyer fermé, seul un capot étant en position de prémontage afin de faciliter la vision de l'intérieur du dispositif,
- la figure 3 est une vue partielle de la face avant de la cheminée représentée aux figures 1 et 2, à plus grande échelle, le dispositif étant dans une première position dite d'allumage,
- la figure 4 est une vue partielle, à la même échelle que la figure 3, de l'arrière de la cheminée lorsque le dispositif est en position d'allumage, le capot du dispositif étant enlevé pour plus de lisibilité,
- la figure 5 est une vue similaire à la figure 3, le dispositif étant dans une position, dite de grande allure, où il y a alimentation en air de la partie supérieure des flammes,
- la figure 6 est une vue similaire à la figure 4, de la partie arrière de la cheminée, correspondant à la position du dispositif illustré à la figure 5 et
- les figures 7 et 8 sont des vues similaires, respectivement, aux figures 5 et 6, le dispositif étant dans une position intermédiaire, dite à allure réduite, où l'alimentation en air de la partie supérieure des flammes est partielle.

[0012] La figure 1 représente, partiellement, une cheminée à foyer fermé 1. Pour plus de lisibilité, seules une plaque arrière 2, une plaque de fond 3 et une plaque avant 4 munie d'une porte vitrée 5 constitutives de la cheminée sont représentées.

[0013] Cette cheminée 1, alimentée au bois, est équipée d'un dispositif de réglage D de l'alimentation en air conforme à l'invention. Ce dispositif D comprend une coupelle 6, globalement cylindrique à section circulaire. La coupelle 6 est pourvue, en position centrale, d'un orifice 7. L'orifice 7 permet le montage de la coupelle 6 sur une tige 8, disposée sous le fond 3 de la cheminée 1. Cette tige 8 est d'une longueur suffisante pour qu'une extrémité 80 débouche en partie avant de la cheminée. Cette extrémité 80 est munie d'une poignée de manoeuvre 9.

[0014] L'extrémité 10 de la tige 8 opposée à la poignée 9 traverse la coupelle 6, par l'orifice 7, et est insérée dans un manchon 11 fixé en position centrale sur un disque 12. Le disque 12 a un diamètre externe légèrement inférieur au diamètre interne de la coupelle 6, afin d'être monté libre en rotation dans cette dernière. La tige 8 forme un arbre de commande en rotation permettant, à partir de la face avant 4 de la cheminée, par manoeuvre de la poignée 9, de mettre en rotation le disque 12 inséré dans la coupelle 6 autour d'un axe X_8 correspondant à un axe longitudinal de l'arbre 8, ce dernier étant solidaire en rotation du disque 12.

[0015] La coupelle 6 est équipée de deux sorties configurées en goulottes 13 et 14 et disposées angulairement l'une par rapport à l'autre.

[0016] Une première goulotte 13 est orientée vers le haut en regardant la figure 1, en direction de la plaque arrière 2 de la cheminée 1. Cette goulotte 13 est reliée, par un conduit 15 muni d'un capot 16, à une arrivée d'air 17 débouchant en partie supérieure de la zone de combustion Z. Cette arrivée d'air 17 débouche donc globalement au niveau de l'extrémité supérieure des flammes, non illustrées. En l'espèce, cette arrivée d'air 17 comprend une rangée d'orifices 18, visibles aux figures 3, 5 et 7, ménagés dans la plaque de fond 2, à environ la moitié de la hauteur de la plaque 2. Cette hauteur correspond sensiblement à une hauteur moyenne atteinte par l'extrémité supérieure des flammes.

[0017] La deuxième goulotte 14 est orientée vers le bas, en regardant la figure 1. Elle est reliée, par un conduit connu en soi et non illustré, à l'extérieur de la pièce où est installée la cheminée, afin d'alimenter le volume intérieur de la coupelle 6 en air. Avantageusement, l'admission d'air se fait à partir d'air extérieur au bâtiment dans lequel se trouve la cheminée à foyer fermé. Une admission d'air extérieur permet d'utiliser de l'air frais, et non pas de l'air préchauffé pour alimenter la combustion du foyer, ce qui permet de maintenir plus aisément une température constante dans la pièce, tout en améliorant le rendement et la consommation en bois.

[0018] Par une prise d'air extérieur, on limite, notamment dans les bâtiments pourvus d'une isolation efficace, tout phénomène de dépression dans la pièce où se trouve la cheminée.

[0019] En variante, l'air peut être pris dans la pièce où se trouve la cheminée 1. Dans ce cas, l'extrémité de la goulotte 14 est libre, l'air étant pris à proximité de la cheminée, sous le foyer.

[0020] Le fond 19 de la coupelle 6 est pourvu d'un orifice 20, ménagé au voisinage du bord radial externe du fond 19. Cet orifice 20 est de forme ovale. En variante, il peut être d'une autre forme, par exemple circulaire.

[0021] L'orifice 20 a des dimensions correspondant à celles de l'embouchure 21 d'un conduit 22. Ce conduit 22 est situé sous le fond 3 de la cheminée 1. L'extrémité 23 du conduit 22, opposée à l'embouchure 21, est située sous une grille de réception du bois, non illustrée, délimitant la partie inférieure 24 de la zone de combustion Z.

[0022] Par convention, l'air arrivant au niveau de la partie inférieure 24 de la zone de combustion Z, c'est-à-dire sous la grille, est dénommé air primaire. L'air débouchant en partie supérieure 17 de la zone de combustion Z, donc au voisinage de l'extrémité des flammes, est dénommé air secondaire.

[0023] Le disque 12 est équipé d'un voile 25 s'étendant perpendiculairement au plan principal P_{12} du disque 12. Ce voile 25, courbe, est fixé sur une portion du bord radial externe du disque 12 et présente une forme de tronçon de cylindre à base circulaire centré sur le centre du disque 12. Le voile 25 est orienté, par rapport au plan P_{12}, vers un capot 26 de fermeture de la coupelle 6, lorsque le dispositif D est monté sur la cheminée 1. En d'autres termes, le voile 25 est orienté vers l'extérieur de la cheminée 1.

[0024] Le disque 12 est également équipé d'un relief 27, globalement de forme trapézoïdale, positionné diamétralement par rapport au voile 25. Ce relief 27 permet d'équilibrer la rotation du disque 12, lorsque ce dernier est mis en rotation, en faisant contre-poids au voile 25.

[0025] Le disque 12 est pourvu d'un orifice 28, de dimensions similaires à celles de l'orifice 20. L'orifice 28 est ménagé près du bord radial externe du disque 12 et positionné entre le voile 25 et le relief 27. En d'autres termes, le voile 25, le relief 27 et l'orifice 28 sont globalement disposés en triangle.

[0026] Lorsque le dispositif est dans une première position P, dite d'allumage, l'orifice 28 du disque 12 et l'orifice 20 de la coupelle 6 sont alignés. Dans cette configuration, illustrée aux figures 3 et 4, le passage de l'air, entrant par la goulotte 14 selon la flèche F_1, s'effectue préférentiellement en direction de la sortie du conduit d'air primaire 22 située sous la grille, selon la flèche F_2 à la figure 4.

[0027] Le voile 25 est situé en partie gauche de la coupelle 6, en regardant la figure 4, en face de la paroi 60 de la coupelle 6. Le relief 27 est à proximité de la goulotte 13 qui est reliée au conduit d'air secondaire 15. Il y a, dans cette configuration où la première alimentation en air est ouverte, passage préférentiel de l'air en direction de la partie inférieure 24 de la zone de combustion Z, la partie supérieure n'étant que peu alimentée en air, ce que représente la flèche F'_2.

[0028] En effet, la combustion du bois réchauffe l'air au voisinage de la grille de réception du bois. L'air chaud monte dans le foyer de la cheminée en créant, par dépression, un appel d'air dans le conduit 22. Ce conduit étant situé au plus près de la goulotte 14 d'entrée d'air, l'air entrant est dirigé, ou plus précisément aspiré, essentiellement dans le conduit 22. On favorise ainsi l'allumage du bois.

[0029] Dans cette configuration P, comme illustrée à la figure 3, la poignée de commande 9 est positionnée en face d'un repère, ici le chiffre 1. Ce repère peut être un pictogramme, un dessin, une gravure, une couleur, un texte ou une combinaison de ces marquages.

[0030] Comme illustré à la figure 5, lorsque la poignée de commande 9 est amenée, par rotation dans le sens trigonométrique selon la flèche F_3, en face du repère 2, le dispositif est dans une position P' dite grande allure.

[0031] Dans cette configuration P', illustrée à la figure 6, l'orifice 28 du disque 12 ne se trouve pas aligné avec l'orifice 20 mais en face d'une partie pleine du fond 19. Le voile 25 est, lui, positionné au niveau de l'orifice 20 de la coupelle 6. Le relief 27 est en position basse, c'est-à-dire globalement en face de l'extrémité ouverte de la goulotte 14.

[0032] Dans cette position, l'orifice 20 est obturé par le disque 12 et le voile 25 est en face de la paroi 60, globalement au niveau de l'orifice 20 de la coupelle 6. L'embouchure de la goulotte 13 est libre, aucun organe ne l'obturant, même partiellement. La section de passage de la deuxième alimentation 13 en air est maximale tandis que le passage de la première alimentation en air est obturé. En d'autres termes, l'alimentation en air primaire est fermée et l'alimentation en air secondaire est ouverte. L'air arrivant dans la coupelle 6 par la goulotte 14 est ainsi dirigé vers la goulotte 13 et de là, en partie supérieure 17 de la zone de combustion Z, selon la flèche F_4, ce qui a pour effet d'augmenter la combustion en partie haute des flammes et, donc, d'obtenir une grande allure de chauffage. Il s'agit d'une configuration où l'on augmente le rendement calorifique en brûlant les particules présentes dans les fumées, avant le rejet vers l'extérieur des fumées. Cette grande allure génère également une pollution moindre, les fumées étant moins chargées en particules. En revanche, la consommation de bois est importante.

[0033] Dans la position P" illustrée à la figure 7, la poignée de commande 9 est amenée, en poursuivant la rotation dans le sens trigonométrique, selon la flèche F_3 à la figure 7, dans une position intermédiaire, repérée par le chiffre 3.

[0034] Dans cette configuration P", illustrée à la figure 8, l'orifice 28 du disque 12 n'est pas en face d'un orifice d'admission d'air, primaire ou secondaire mais en face d'une partie pleine du fond 19 de la coupelle 6. Le voile 25 a poursuivi son mouvement selon la flèche F_5 et il se trouve dans une position où il obture partiellement l'embouchure de la goulotte 13. Ainsi, le voile 25 forme un organe de limitation qui limite la section de passage de l'air dans le conduit 15 d'air secondaire alimentant la partie supérieure 17 de la cheminée, ce qui permet d'avoir une alimentation en air, dite à allure réduite, où il y a un faible débit d'air arrivant en partie haute des flammes et où il n'y a pas d'alimentation en air primaire de la partie inférieure 24 de la cheminée 1.

En d'autres termes, cette configuration correspond à une allure de chauffage économique. La consommation de bois est optimisée tout en maintenant une température constante dans la pièce.

[0035] Il est possible d'avoir plusieurs allures réduites, en fait des positions où l'alimentation en air de la partie supérieure des flammes est plus ou moins importante. Pour cela, la distribution d'air peut être modulé en fonc-

tion de la position que l'on donne au voile 25 par un mouvement de rotation de la poignée, soit dans une autre position intermédiaire, située entre les repères 2 et 3, soit en poursuivant le mouvement au delà de la position 3, si le dispositif ne comporte pas une butée d'arrêt. Ainsi, le voile 25 limite plus ou moins la section de passage de l'air secondaire.

[0036] Un tel dispositif peut, dans un mode de réalisation non illustré, être motorisé. Par exemple, un capteur de températures peut être relié à une motorisation électrique mettant automatiquement en rotation le disque 12 pour régler finement l'admission d'air en fonction de la température, par comparaison avec des valeurs de température données.

[0037] Ce dispositif est particulièrement destiné à équiper des cheminées à foyer fermé. En variante, il peut équiper des poêles à bois, y compris en équipement en deuxième monte, pour autant que des conduits 13, 14, 15 et 22 d'arrivée d'air en partie inférieure et supérieure sont prévus.

Revendications

1. Appareil de chauffage à foyer fermé (1) pourvu d'un dispositif de réglage de l'alimentation en air (D), comportant une première alimentation en air (20, 22) de la partie inférieure (24) de la zone de combustion (Z) et une deuxième alimentation en air (13,15) de la partie supérieure (17, 18) de la zone de combustion (Z), le dispositif (D) comprenant un seul organe (12) de fermeture des alimentations en air (13, 20) adapté pour passer d'une première position (P), dite d'allumage, où la première alimentation (20, 22) en air de la partie inférieure (24) de la zone de combustion (Z) est ouverte à une deuxième position (P'), dite de grande allure, où la section de passage de la deuxième alimentation (13) en air de la partie supérieure (17, 18) de la zone de combustion (Z) est maximale et pour occuper au moins une position intermédiaire (P"), dite à allure réduite, où un organe de limitation (25) obture partiellement la section de passage de la deuxième alimentation en air (13), limitant ainsi l'alimentation en air de la partie supérieure (17,18) de la zone de combustion (Z), **caractérisé en ce que** l'organe de fermeture comprend un disque (12), mobile en rotation autour d'un axe (X_8) correspondant à un axe longitudinal d'un arbre (8) de commande en rotation du disque (12), ce disque étant pourvu d'un orifice (28) et d'un voile (25) perpendiculaire à un plan principal (P_{12}) du disque (12) et **en ce que** le disque (12) est inséré dans une coupelle (6) pourvue de deux sorties (20, 13), correspondant chacune à l'embouchure (21) d'un conduit d'air (22, 15) alimentant, respectivement, les parties inférieure (24) et supérieure (17, 18) de la zone de combustion (Z).

2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le disque (12) est monté libre en rotation dans la coupelle (6), l'arbre (8) de commande en rotation traversant le fond (19) de la coupelle (6) et s'étendant sous l'appareil (1), une extrémité (80) de cet arbre étant accessible à l'avant de l'appareil.

3. Appareil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'arbre (8) de commande en rotation du disque (12) est manoeuvré à partir de l'avant de l'appareil de chauffage (1), à l'aide d'une poignée (9) montée sur l'extrémité (80) de l'arbre (8) de commande en rotation.

4. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'orifice (28) ménagé dans le disque (12) a des dimensions adaptées aux dimensions de la sortie (20) de la coupelle (6) correspondant à l'embouchure (21) du conduit (22) alimentant la partie inférieure (24) de la zone de combustion (Z).

5. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le voile (25) s'étend à partir du bord radial externe du disque (12).

6. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le voile (25) a des dimensions adaptées pour obturer au moins partiellement la sortie (13) de la coupelle (6) correspondant à l'embouchure du conduit (15) alimentant la partie supérieure (17, 18) de la zone de combustion (Z).

7. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque (12) est équipé d'un organe d'équilibrage (27), formant contre-poids au voile (25) lors de la rotation du disque (12).

8. Appareil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la face avant (4) de l'appareil (1) est pourvu d'un marquage permettant de repérer les différentes positions (P, P', P") de l'organe de fermeture (12).

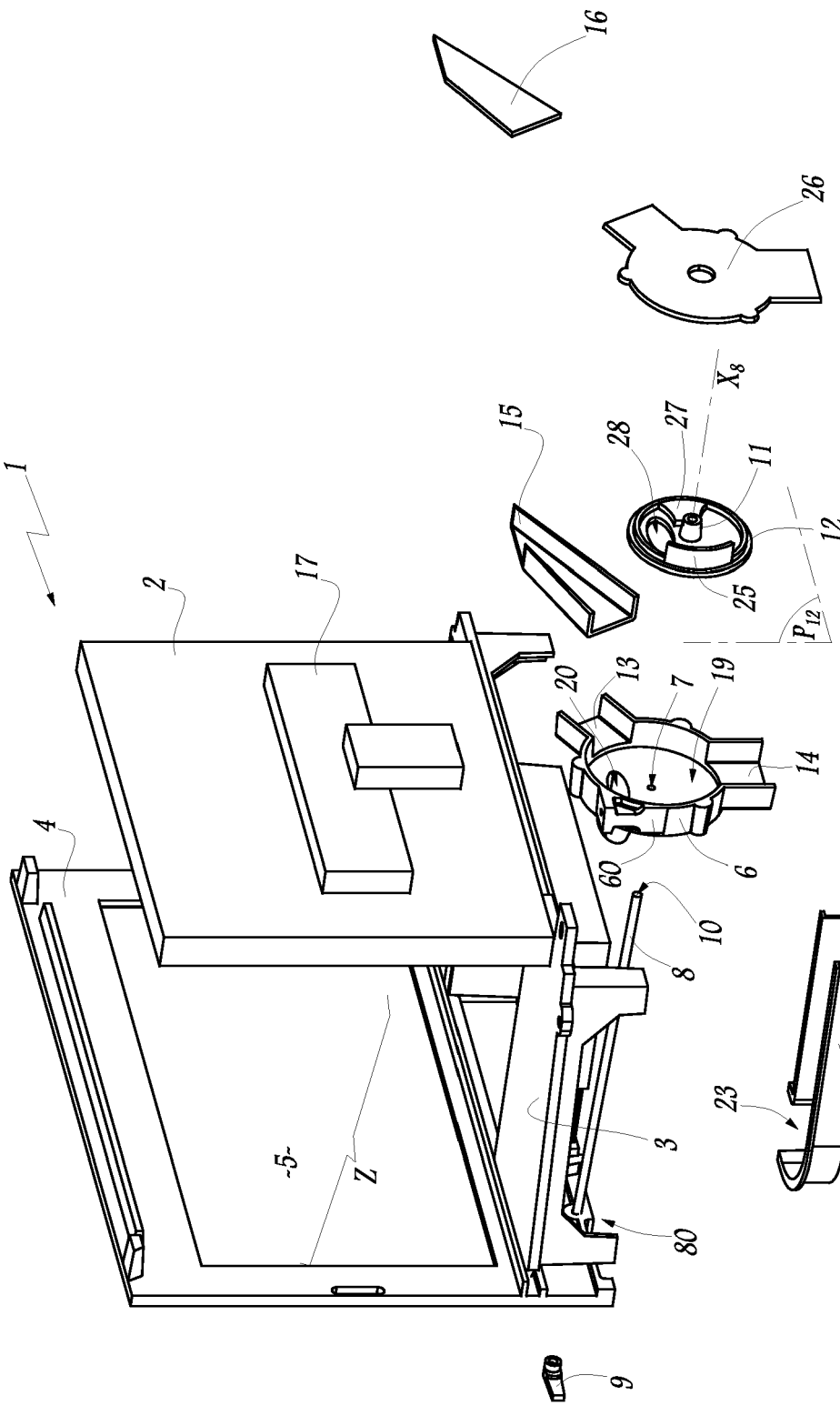

16
26
X_8
15
28
27
11
12
25
P_{12}
1
2
17
20
13
7
19
14
4
60
6
21
10
8
22
23
3
-5-
Z
80
9

Fig.1

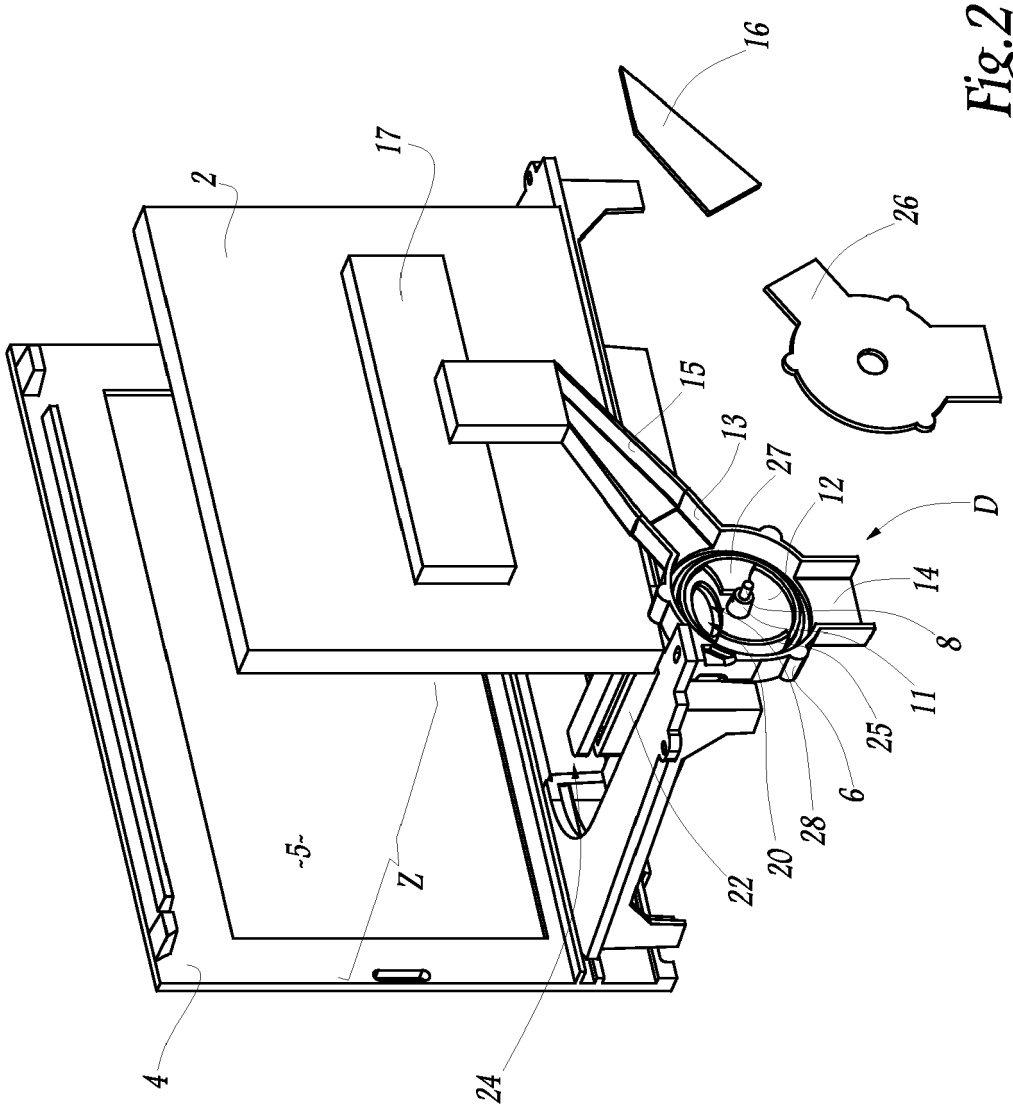


Fig.2

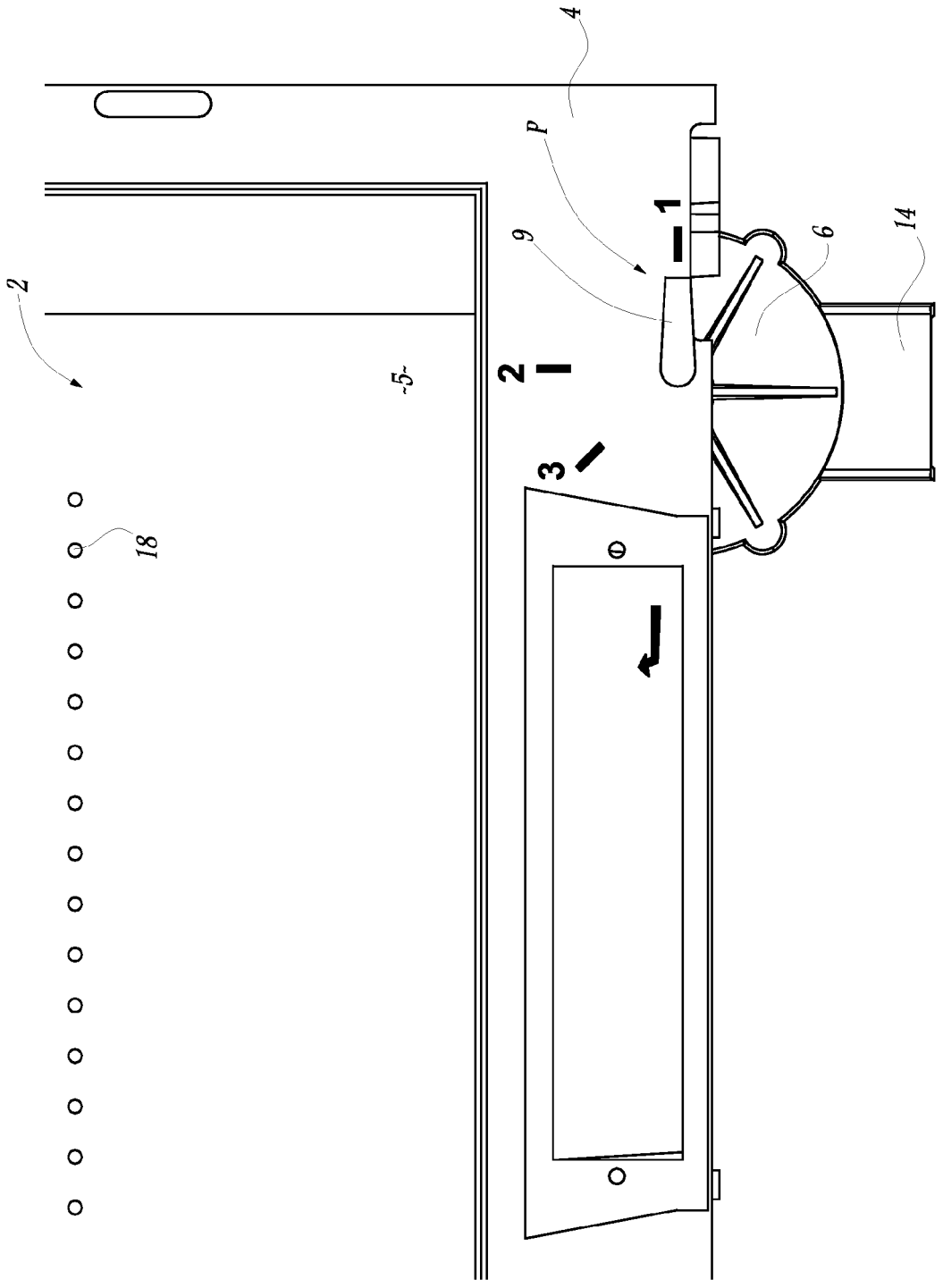


Fig.3

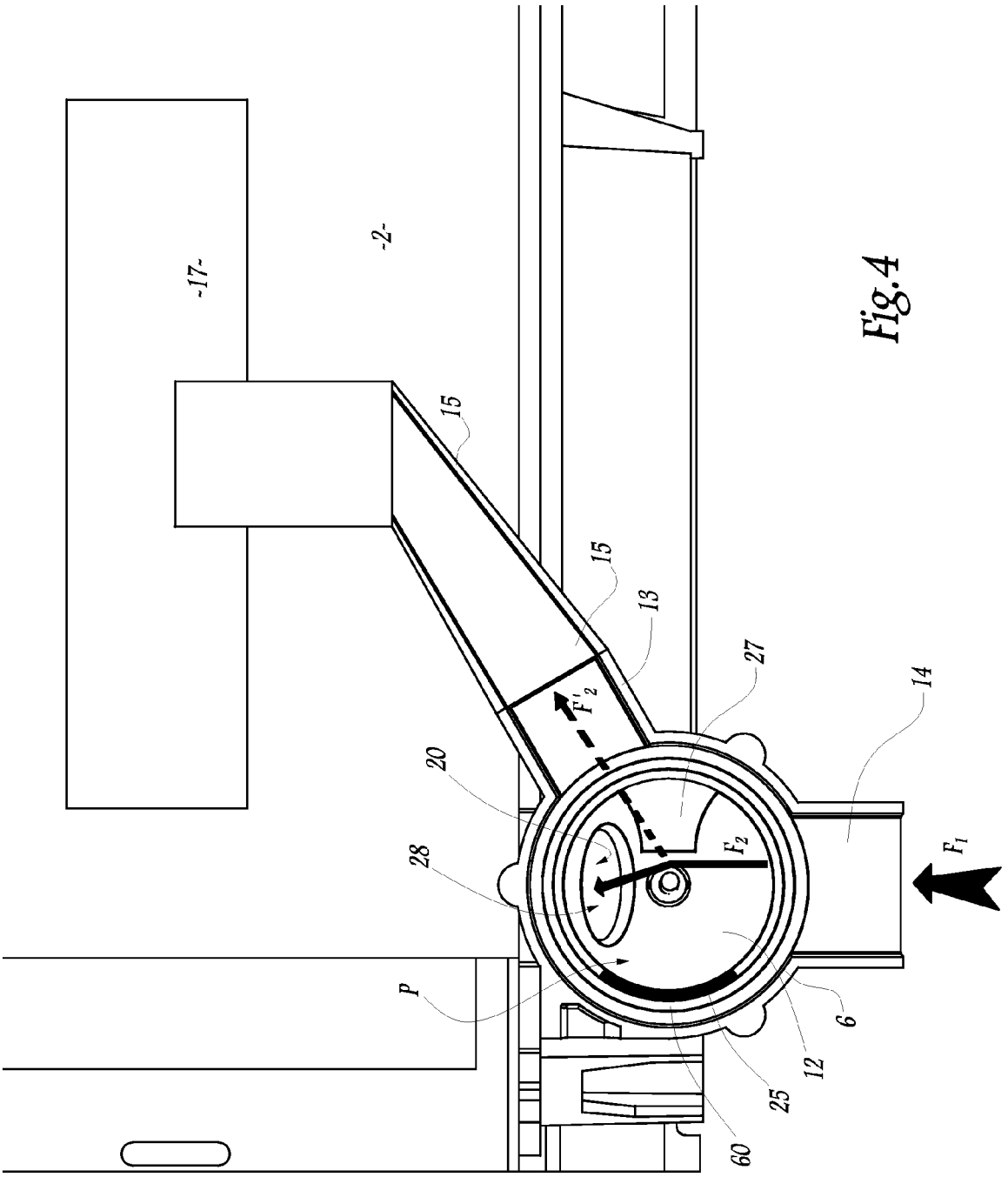
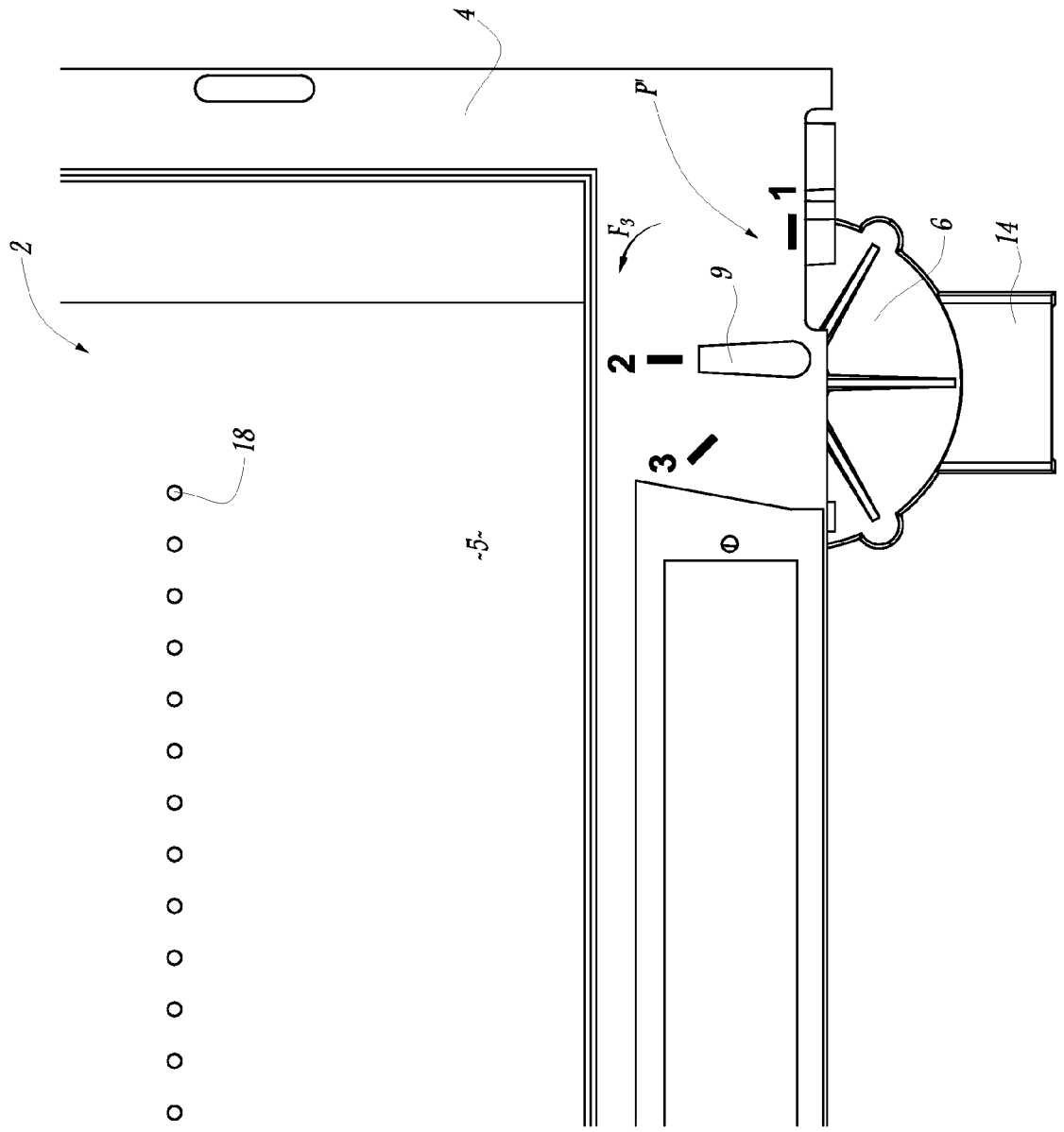


Fig.4

Fig.5



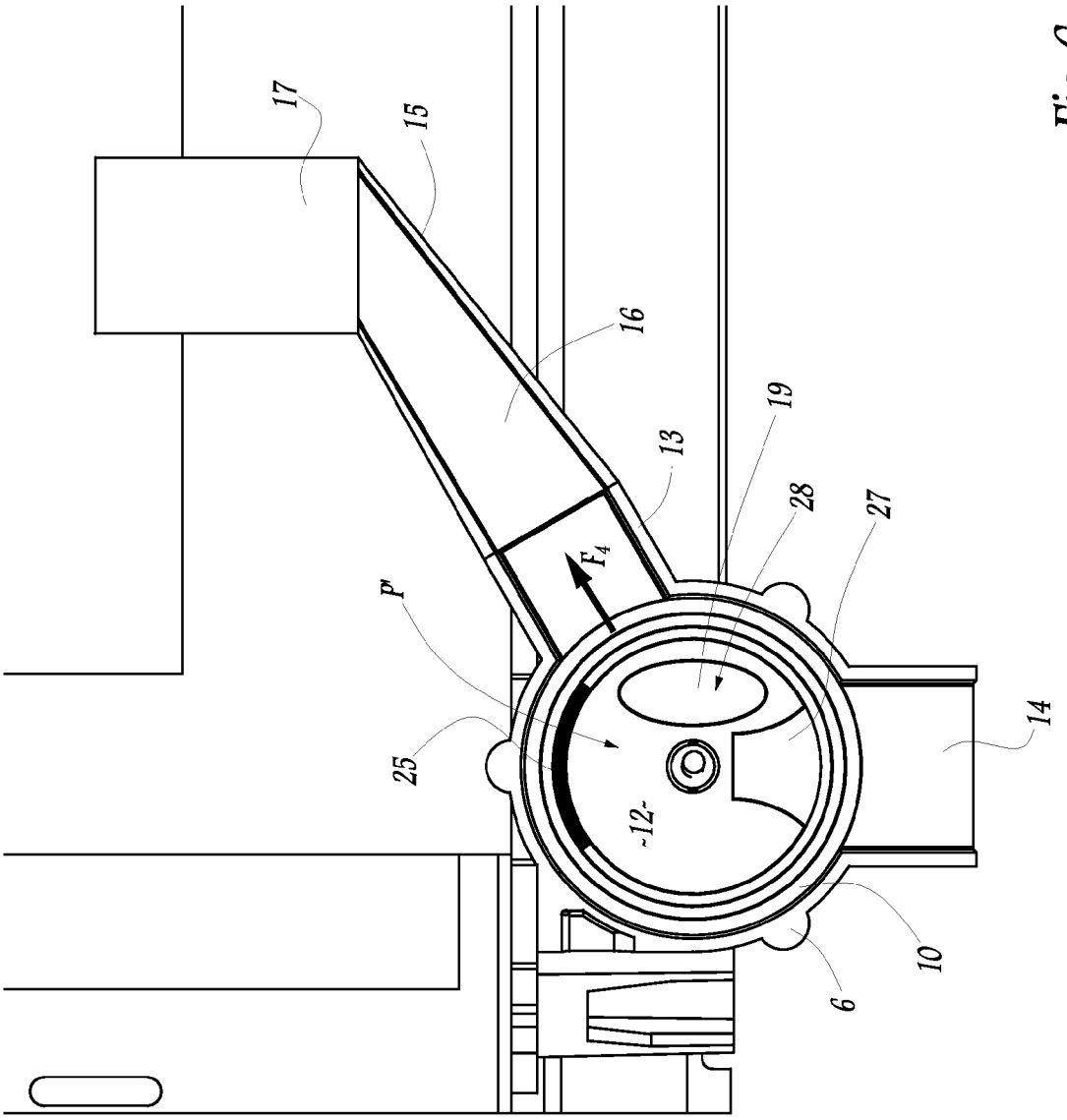


Fig.6

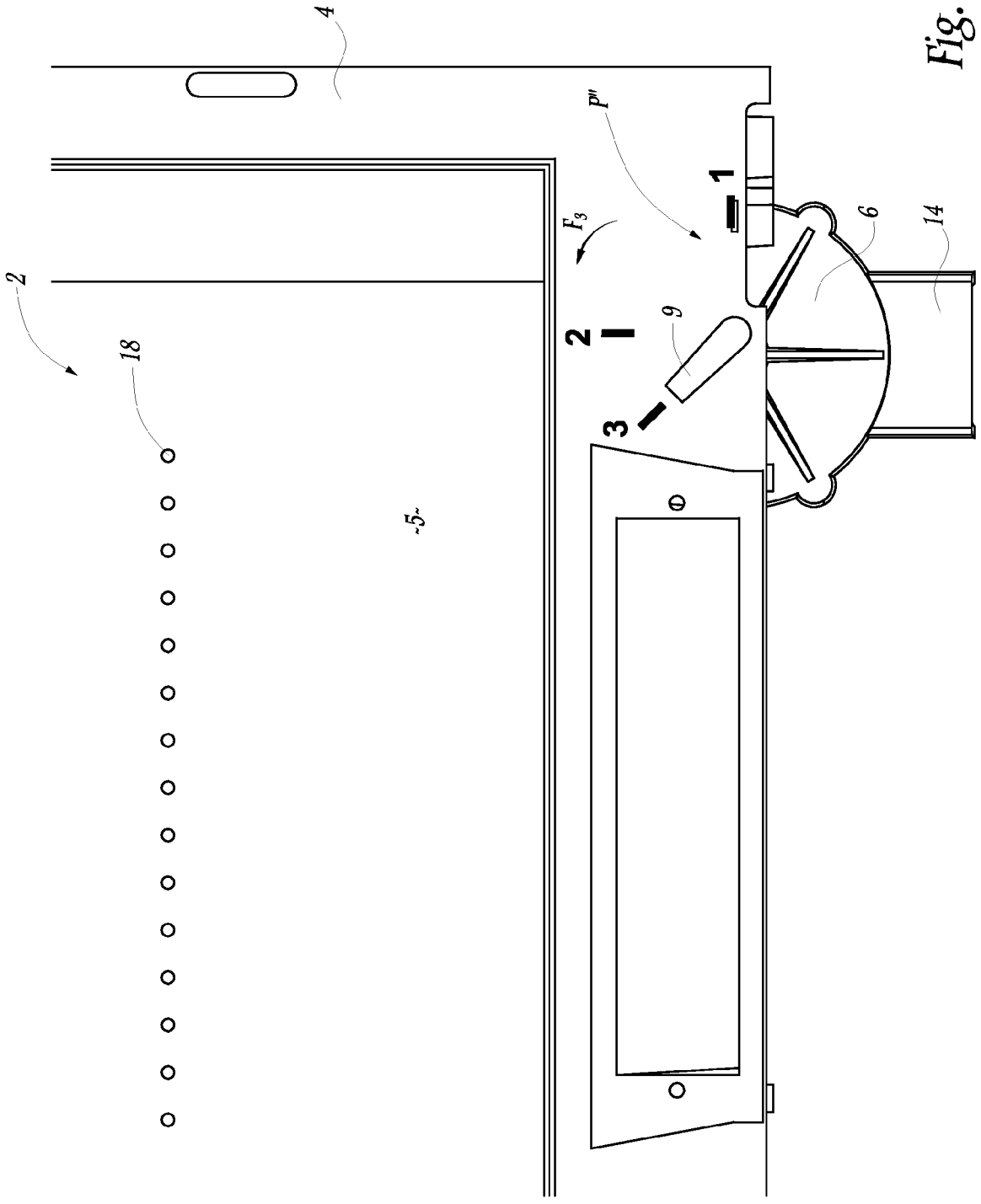


Fig. 7

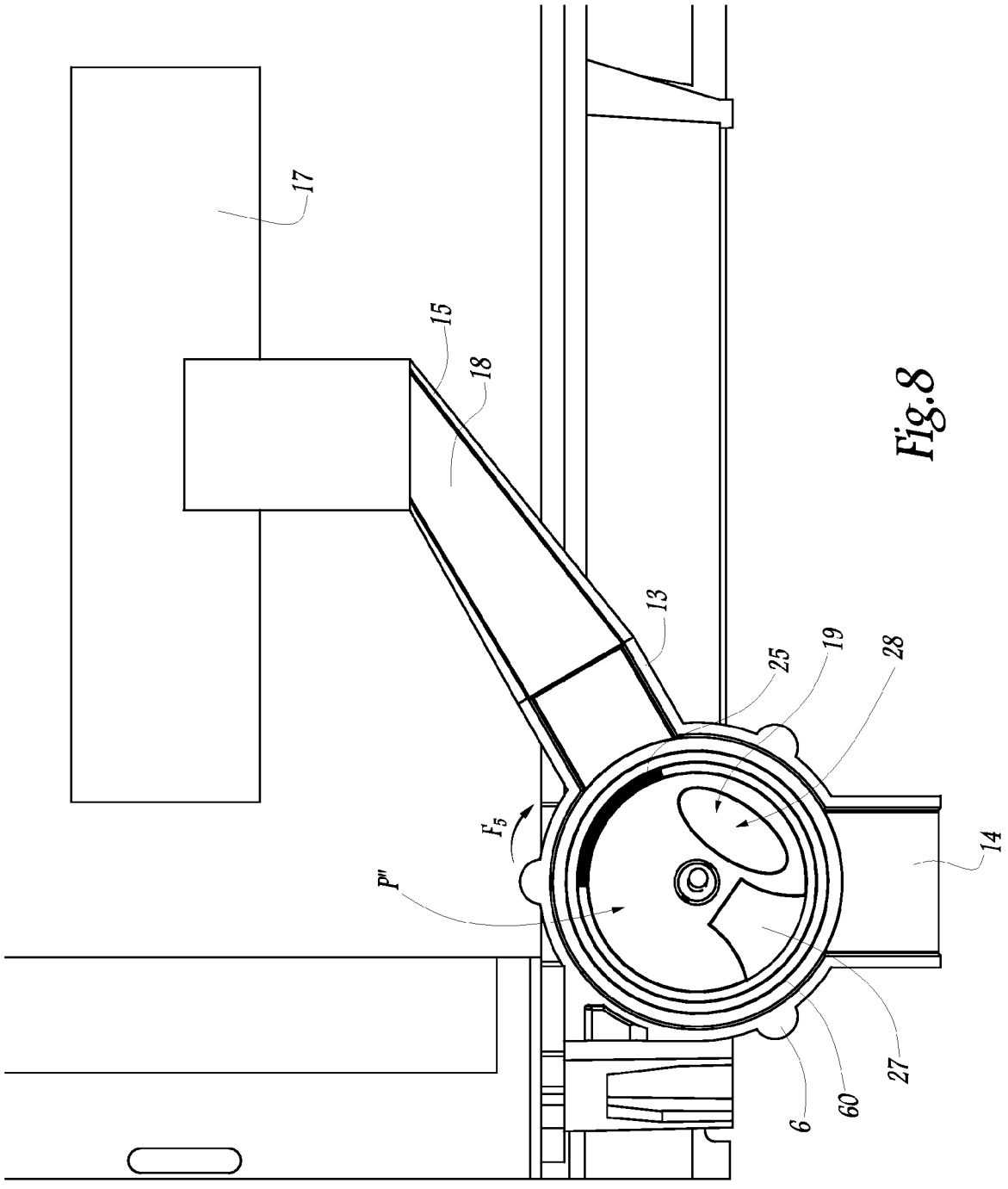


Fig.8

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DK 166637 B **[0005]**
- DE 3833263 A **[0006]**