

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **87400475.7**

51 Int. Cl.4: **F 24 H 9/20**
F 24 H 9/14

22 Date de dépôt: **04.03.87**

30 Priorité: **07.03.86 FR 8603236**

43 Date de publication de la demande:
09.09.87 Bulletin 87/37

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **ELETTRO TERMICA SUD S.p.A.**
Zona Industriale
I-85050 Tito (PZ) (IT)

72 Inventeur: **Vergne, Bernard**
142 Boulevard de Loz re
F-91120 Palaiseau (FR)

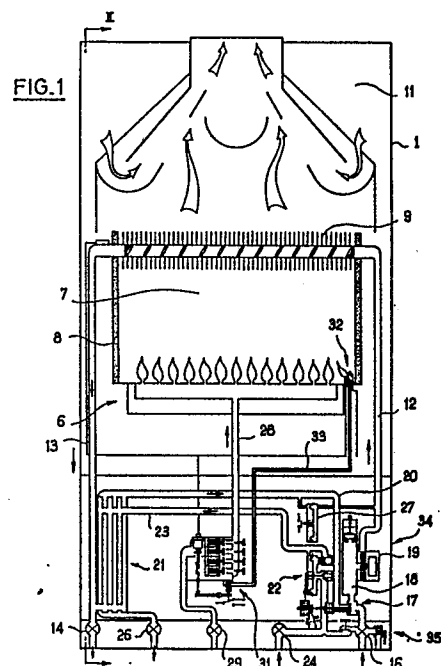
74 Mandataire: **Bouju, André**
Cabinet Bouju 38 avenue de la Grande Armée
F-75017 Paris (FR)

54 **Chaudière à gaz.**

57 La chaudière, du type mural, comprend un brûleur (6) raccordé à un trajet d'alimentation en gaz (28), une chambre de combustion (7), un échangeur thermique (9), des composants de distribution, d'échange et de réglage (17 à 19, 21, 22, 27, 31) et des passages de raccordement (20, 23) entre ceux-ci, des conduits d'arrivée (12) et de départ (13) raccordés à l'échangeur, et des branchements extérieurs (14, 16, 24, 26, 29).

Les composants de distribution, d'échange et de réglage sont regroupés sur une embase commune (34) qui comprend une partie des éléments fonctionnels de chaque composant et dans laquelle débouchent pour chaque composant les passages de raccordement qui sont réalisés sous la forme de passages internes dans l'embase.

Utilisation pour faciliter le montage et l'entretien, et réduire les risques de fuites.



Description

"Chaudière à gaz"

La présente invention concerne une chaudière à gaz comprenant un brûleur raccordé à un trajet d'alimentation en gaz ; une chambre de combustion dans laquelle est disposé face au brûleur un échangeur thermique gaz de combustion/eau raccordé à des trajets d'arrivée d'eau froide et de départ d'eau chaude d'un circuit de chauffage ; un trajet de chauffage d'eau sanitaire ; des composants de distribution, d'échange et de réglage par lesquels passent les trajets précités ; et une batterie de points de raccordement de ces trajets avec l'extérieur.

Les composants de distribution, d'échange et de réglage comprennent par exemple une pompe - ou circulateur - en amont de l'échangeur gaz de combustion/eau, un dégazeur en amont de la pompe, une vanne trois voies par laquelle le conduit d'arrivée d'eau froide communique soit avec un point de raccordement en provenance de radiateurs de chauffage soit avec un by-pass relié au conduit de départ d'eau chaude par l'intermédiaire d'un échangeur eau/eau qui constitue un autre des composants précités, un détecteur de débit d'eau sanitaire monté sur un trajet de chauffage d'eau sanitaire qui passe également par l'échangeur eau/eau précité et s'étend entre deux points de raccordement avec le circuit d'eau chaude sanitaire de l'installation, un détecteur de débit d'eau dans l'échangeur gaz de combustion/eau, et un boîtier de commande du régime de combustion monté sur le trajet d'alimentation en gaz.

Dans les chaudières connues, ces composants sont dispersés dans un boîtier de la chaudière, et ils sont raccordés entre eux par des canalisations d'eau ou de gaz respectivement.

Le montage de la chaudière est très difficile à automatiser. De plus, pour les opérations d'entretien, le démontage de l'un des composants oblige à débrancher des raccordements de canalisation, et, le plus souvent, à travailler d'une manière très peu commode qui résulte de la mauvaise disposition.

Suivant l'invention, la chaudière est caractérisée en ce que le trajet d'alimentation en gaz, les trajets d'eau froide et de départ d'eau chaude, et le trajet de chauffage d'eau sanitaire sont chacun au moins en partie intégrés sous forme de passages internes dans une embase commune disposée entre le brûleur et la batterie de points de raccordement, et en ce que les composants de distribution, d'échange et de réglage comprennent une partie individuelle fixée de façon amovible sur l'embase.

Ainsi, on peut regrouper autant de composants qu'on le désire sur l'embase, qui constitue une sorte de culasse commune pour les composants. Lors des travaux d'entretien, il est possible de démonter la partie amovible individuelle de chaque composant par rapport à l'embase, ce qui donne directement accès à l'intérieur du composant sans avoir à toucher aux raccordements de canalisation portés par l'embase. Un temps considérable est donc gagné par comparaison avec la méthode qu'impo-

sait la technique antérieure, qui consistait à d'abord extraire le composant de la chaudière, puis à démonter le composant.

L'emplacement prévu pour l'embase dans la chaudière est très accessible. Tous les composants portés par l'embase sont donc très accessibles, ce qui simplifie encore le travail.

En cours de fabrication, le montage des composants sur l'embase est très facile à automatiser, et notamment à robotiser, à la suite de quoi l'embase munie de ces composants peut être installée dans la chaudière.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est un schéma fonctionnel d'une chaudière murale à gaz selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique de la chaudière selon le plan II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de face de l'embase munie de ses composants ;
- la figure 4 est une vue de face de l'embase avant montage des composants ;
- les figures 5 à 9 sont des vues en coupe selon les lignes V-V, VI-VI, VII-VII, VIII-VIII, et respectivement IX-IX de la figure 3 ;
- la figure 10 est une vue schématique des passages internes de l'embase, sensiblement selon la ligne X-X de la figure 5 ;
- la figure 11 est une vue schématique frontale du bloc de raccordement, partiellement en coupe ; et
- la figure 12 est une vue schématique du bloc, en coupe selon un plan horizontal.

Dans l'exemple représenté aux figures 1 et 2, la chaudière, dont le boîtier 1 est par exemple en tôle, est destinée à reposer sur l'aile inférieure 3a, sensiblement horizontale, d'un châssis arrière 3 (figure 2) destiné à être fixé contre un mur vertical 2.

Le boîtier 1 de la chaudière, faisant office de bâti, comprend un châssis intermédiaire 4, adjacent en service au châssis arrière 3, et qui supporte un brûleur 6. Le brûleur 6 est surmonté par une chambre de combustion 7 entourée par une gaine 8 résistant à la chaleur et thermiquement isolante. Au sommet de la chambre de combustion 7 est disposé un échangeur gaz de combustion/eau 9 au-dessus duquel est aménagé un dispositif - ou antirefouleur - 11 destiné à la bonne évacuation des gaz de combustion.

Le trajet "eau" de l'échangeur 9 est monté entre un conduit d'arrivée d'eau froide 12 et un conduit de départ d'eau chaude 13. Le conduit de départ d'eau chaude 13 communique avec un robinet de raccordement 14 commandant le débit vers un circuit d'alimentation en eau chaude pour des radiateurs de chauffage.

La chaudière comprend également un robinet de raccordement 16 qui en service communique avec un circuit de retour d'eau froide en provenance des

radiateurs de chauffage. Le robinet 16 est raccordé sélectivement au conduit d'arrivée d'eau froide 12 à travers une vanne à trois voies 17 montée entre le robinet 16 et un dégazeur 18, lequel communique avec l'admission d'une pompe - ou circulateur - 19 qui débite dans le conduit 12.

Lorsque le conduit 12 est isolé du robinet 16 par la vanne 17, le conduit 12 communique avec un by-pass 20 dans lequel débite le conduit de départ d'eau chaude 13 à travers l'un des trajets d'un échangeur de chaleur eau/eau 21. Quand la vanne 17 coupe la communication entre le robinet 16 et le conduit 12, le conduit 13 ne peut plus débiter dans le circuit raccordé au robinet 14 puisque celui-ci est obturé à l'autre extrémité par la vanne 17. La pompe 19 assure alors un écoulement en circuit fermé à travers le conduit d'arrivée d'eau froide 12, l'échangeur 9, le conduit de départ d'eau chaude 13, l'échangeur 21, le by-pass 20, la vanne 17 et le dégazeur 18.

La commande de la vanne 17 est assurée de manière automatique par un détecteur de débit 22 monté en série avec l'autre voie de l'échangeur 21 sur un trajet de chauffage d'eau sanitaire 23 qui s'étend entre un robinet de raccordement arrivée 24 et un robinet de raccordement départ 26. Le détecteur 22 est situé entre le robinet d'arrivée d'eau froide 24 et l'échangeur 21.

Ainsi, en l'absence de débit dans le trajet 23, la vanne 17 prend sa position représentée à la figure 1 dans laquelle les conduits 12 et 13 communiquent avec le circuit de chauffage par radiateurs. Quand un utilisateur ouvre un robinet d'eau chaude de l'installation sanitaire, un débit d'eau s'instaure dans le trajet 23, et celui-ci est détecté par le détecteur 22 qui commande le passage de la vanne 17 dans son autre position. Dès lors, le circuit fermé précité s'établit et l'eau sanitaire se réchauffe dans l'échangeur 21.

La chaudière comprend en outre un détecteur de débit 27 qui est raccordé d'une part au conduit 12 et d'autre part au by-pass 20, c'est-à-dire au conduit 13 à travers l'échangeur 21. Le détecteur 27 est sensible à la différence de pression existant entre ces deux points pour interrompre l'alimentation en gaz lorsque cette différence est nulle, c'est-à-dire lorsque le débit est nul dans l'échangeur 9. L'alimentation en gaz du brûleur 6 est assurée par un trajet d'alimentation en gaz 28 qui communique avec un robinet de raccordement 29 au réseau de distribution, à travers un boîtier de réglage du régime de combustion 31. Le brûleur 6 comprend en outre un dispositif de veilleuse 32 raccordé au boîtier 31 par un conduit de veilleuse 33.

Conformément à l'invention, les composants de distribution, d'échange et de réglage, qui comprennent la vanne 17, le dégazeur 18, le circulateur 19, l'échangeur 21, les détecteurs de débit 22 et 27, et le boîtier 31 sont portés par une embase commune 34 qui, comme le montre schématiquement la figure 2 est portée verticalement par le châssis intermédiaire 4 entre le brûleur 6 et un bloc de raccordement 35 porté par l'aile 3a du châssis 3 à la base de la chaudière, et qui porte les robinets de raccordement 14, 16, 24, 26, 29.

En référence aux figures 3 à 10, on va maintenant décrire plus en détail l'embase 34 et les composants qu'elle porte.

L'embase est une pièce de fonderie (voir figures 5 à 9) sur la face antérieure de laquelle se fixe une partie individuelle amovible de chaque composant. Une fois cette fixation réalisée, l'embase 34 complète les composants pour leur donner leur qualité d'ensemble fonctionnel. De plus, l'embase et chaque composant sont conçus de façon que les raccordements fluidiques de chaque composant avec le reste de la chaudière se fassent dans la partie du composant qui est constituée par l'embase, de sorte que la partie amovible des composants peut être séparée de l'embase, par exemple pour l'entretien, sans porter atteinte aux raccordements fluidiques.

De plus, l'embase 34 renferme des passages internes qui réalisent les communications nécessaires entre les divers composants, et également entre les composants et les robinets de raccordement 14, 16, 24, 26, 29. Les passages internes réalisent également des départs pour les conduits 12, 13 raccordés à la chambre de combustion. Les conduits de gaz 28 et 33 n'ont pas été réalisés sous forme de passages internes de l'embase car ces conduits doivent pouvoir être adaptés à la nature du gaz utilisé.

En ce qui concerne le circulateur 19 (figure 7) sa partie individuelle amovible comprend le moteur de pompe 36 et la roue de pompe 37. La face 38 du boîtier du moteur qui est adjacente à la roue 37 est conçue pour fermer hermétiquement une chambre de pompage 39 qui est constituée par un évidement de la face avant de l'embase. Un orifice d'admission 41 débouche axialement dans le fond de la chambre 39 en provenance d'une cavité 42 que comporte l'embase derrière l'évidement 39 et qui appartient au dégazeur 18. La chambre de pompage 39 communique également avec un orifice de refoulement 43, moulé également dans l'embase 34 et qui constitue un départ du conduit 12.

Au sommet de la chambre 42 est raccordé, à titre de partie individuelle amovible du dégazeur 18, un purgeur automatique 44 qui élimine les bulles d'air quand elles se présentent.

La vanne à trois voies 17 comprend un siège de vanne 46 réalisé dans la masse de l'embase 34, de façon à être tourné vers l'avant. Le siège 46 entoure le débouché d'un passage interne 47 de l'embase 34 qui provient du robinet de raccordement 16. La cavité qui constitue la chambre 42 s'étend jusqu'à un alésage 48 au fond duquel se trouve le siège 46, et qui débouche dans la face avant de l'embase.

La partie individuelle amovible de la vanne 17 comprend une soupape 49 dont l'obturateur est monté entre le siège 46 et un siège 51 qui fait face au siège 46 et qui est porté par une bague 52 rapportée dans l'alésage 48 et constituant guide perforé pour la tige 53 de la soupape 49.

La partie amovible de la vanne à trois voies 17 comprend en outre un demi-corps 54 qui est vissé sur la face avant de l'embase 34 de façon à entourer à la fois l'alésage 48 et une lumière 56 (figure 9) communiquant avec le by-pass 20 constitué par un

autre passage interne de l'embase 34. Ainsi, quand la soupape 49 est appliquée sur son siège 46, l'espace 42 communique avec l'alésage 48, l'intérieur du corps 54, la lumière 56 et le by-pass 20 de façon à réaliser le circuit fermé décrit plus haut, tandis que lorsque la soupape 49 est appliquée contre son siège 51, le passage 47 communique avec la chambre 42 du dégazeur pour alimenter l'échangeur 9 avec l'eau froide arrivant des radiateurs de chauffage.

La tige 53 de la soupape 49 traverse de manière étanche le corps 54. Un dispositif de rappel 57 prenant appui sur le corps 54 à l'extérieur de celui-ci tend en permanence à appliquer la soupape 49 contre son siège 51. Le corps 54 porte une chape 58 dans laquelle est monté à pivotement un levier de renvoi 59 dont une extrémité s'appuie sur l'extrémité libre de la tige de soupape 53.

L'autre extrémité du levier 59 est en appui sur une tige 61 montée à coulisse à travers une demi-corps individuel amovible 62 du détecteur de débit 22. Dans le demi-corps 62, la tige 61 est reliée mécaniquement à une membrane 63 dont le bord périphérique est pincé de manière étanche entre le demi-corps 62 et une portée plane correspondante de l'embase 34. Cette portée plane entoure un évidement 64 que présente l'embase sur sa face avant sous le demi-corps 62 lorsque celui-ci est en place. Un passage d'arrivée d'eau froide sanitaire 66, qui provient du robinet de raccordement 24 et qui constitue l'un des passages internes de l'embase 34, débouche au centre du fond de l'évidement 64. L'évidement 64 communique également avec le passage interne constituant le trajet 23, par l'intermédiaire d'un ajutage 67. Cet ajutage est d'un type connu capable de provoquer une perte de charge sensible pour un très faible débit sans occasionner une perte de charge excessive lorsque le débit est plus important. Le passage 23 communique avec l'intérieur du corps 62 par l'intermédiaire d'un perçage 68 débouchant dans la portée plane entourant l'évidement 64, et par un conduit 69 pratiqué dans le demi-corps 62 entre le débouché du perçage 68 et l'intérieur du demi-corps 62. La membrane 63, convenablement conformée, réalise l'étanchéité autour de la jonction entre le perçage 68 et le conduit 69. Ainsi, il y a sous la membrane 63 la pression de l'eau froide sanitaire telle qu'elle arrive dans la chaudière, et au-dessus de la membrane 63 la pression en aval de l'ajutage 67. En l'absence de débit, les deux pressions sont égales et le dispositif de rappel 57 met la soupape 49 en position haute, c'est-à-dire raccorde l'échangeur 9 au circuit radiateurs. C'est la situation représentée à la figure 9. Lorsque de l'eau chaude sanitaire est demandée, la pression au-dessus de la membrane 63 se trouve diminuée par la perte de charge dans l'ajutage 67 et la membrane est repoussée vers le haut ce qui déplace la soupape 49 vers le bas (figure 7) et réalise le circuit fermé de production d'eau chaude sanitaire.

La partie individuelle amovible du détecteur de débit 27 comprend un demi-corps 71 qui pince une membrane 72 sur une portée que présente l'embase 34 sur sa face avant autour d'un évidement 73.

L'évidement 73 communique par un passage interne 74 avec l'espace de refoulement du circulateur 19. Par un système de perçage 76 et de conduit 77 tout-à-fait similaires au perçage 68 et au conduit 69 décrits à propos du détecteur 22, l'intérieur du demi-corps 71 est en communication avec le passage interne constituant le by-pass 20. Une tige 78 est couplée mécaniquement à la membrane 72 et traverse de façon étanche le demi-corps 71 pour actionner un contact 79 commandant la coupure de l'alimentation en gaz par le boîtier 31 lorsque l'équipression, significative d'absence de débit dans l'échangeur 9, est réalisée de part et d'autre de la membrane 72.

Le boîtier de commande du régime de combustion 31 (figure 6) ne sera pas décrit en détail car sa structure propre n'est pas affectée par l'invention. Il suffit de noter que le boîtier 31 est fixé sur une platine 81 de l'embase 34 et qu'un passage interne 82 relie le boîtier 31 au robinet de raccordement 29.

L'échangeur 21 (figure 5) est du type à plaques superposées amovibles, qui sont vissées sur une platine 83 de la face avant de l'embase 34. Les quatre ouvertures 84, 86, 87, 88 (figure 10) qui relient l'échangeur 21 respectivement au passage 23, au passage 20, au conduit 13 et au robinet de raccordement 26 sont réalisées à travers la platine 83. Le conduit 13 traverse l'embase 34 sous forme de passage interne de cette dernière.

On va maintenant décrire, en référence aux figures 11 et 12, le bloc de raccordement 35 par l'intermédiaire duquel l'embase 34 est raccordée au réseau "gaz", au réseau "chauffage" et au réseau "eau sanitaire" des locaux. Sur le chantier de construction, on fixe au mur le châssis 3 équipé du bloc de raccordement 35. Le plombier peut donc raccorder le bloc 35 aux réseaux précités en l'absence de la chaudière proprement dite. Celle-ci n'est mise en place qu'ultérieurement, lorsque les risques de vol sur chantier sont écartés.

Le bloc 35 comprend un corps 135 constitué par une pièce de fonderie, qui sert de corps commun à tous les robinets de raccordement 14, 26, 29, 24, 16 et qui comporte, venues de moulage, les cavités nécessaires pour réaliser les passages reliant ces robinets avec des points de branchement 91 et 91b avec les différents réseaux extérieurs, à savoir respectivement D = départ eau chaude chauffage ; ECS = eau chaude sanitaire ; G = gaz ; EFS = eau froide sanitaire ; R = retour eau chauffage ; EU = départ vers le réseau d'évacuation des eaux usées. Le point de branchement 91a est destiné à être relié par un conduit 92 (figure 2) à un vase d'expansion 93 prévu pour le réseau "chauffage" dans la région supérieure du châssis 3. Un passage interne 90 du corps 135 fait communiquer le point de raccordement 91a avec la cavité du robinet 14.

Les points de branchement 91, 91a et 91b sont aménagés sur la face arrière 94 du bloc 35, c'est-à-dire la face tournée en service vers le mur 2. Les organes de commande manuelle 96 des robinets 14, 26, 24, 16 sont portés par la face avant 97 du bloc 35, opposée à la face arrière précitée.

La face inférieure 98 du bloc 35 porte des purgeurs 99 associés aux robinets 14, 26, 24, 16,

l'organe de commande manuelle 101 du robinet 29, et l'organe de commande manuelle 102 d'une vanne 103 commandant l'écoulement à travers un passage interne 104 ménagé dans le corps 135 entre le point de branchement 91 associé au robinet 24 d'arrivée d'eau froide sanitaire et le robinet 16 d'arrivée d'eau de chauffage, de façon à permettre, lorsque le robinet 103 est ouvert, le remplissage du réseau "chauffage" du local à travers le passage 104 à partir du réseau "eau froide sanitaire". Le robinet 103 comporte un clapet antiretour intégré 106 empêchant le passage d'eau du réseau "chauffage" vers le réseau "eau froide sanitaire". Le réseau "chauffage" peut par contre se décharger dans le réseau "eaux usées" à condition de dépasser un seuil de pression fixé par une soupape de limitation de pression 107 commandant l'écoulement à travers un passage interne 108 ménagé dans le corps 135 entre le robinet 16 et le point 91b de raccordement au réseau "eaux usées".

La face supérieure 109 (figure 11) du bloc 35, en service plane et horizontale, est traversée par cinq orifices 112 communiquant chacun avec l'un des cinq points de branchement 91 à travers l'un respectif des robinets 14, 26, 29, 24, 16 et des passages internes respectifs du bloc 35, venus de moulage.

Les cinq orifices 112 sont placés de manière à coïncider avec cinq orifices constituant le débouché des passages 13, 23, 28, 66, 47 respectivement à travers une face inférieure plane et horizontale de l'embase 34.

Autour de chaque orifice 112, la face 109 présente une gorge annulaire 114 dans laquelle est logé un joint torique 116.

Comme exposé plus haut, le bloc 35 est lié à l'aile 3a du châssis 3. En service, l'embase 34, faisant partie de la chaudière proprement dite reposant de manière amovible sur l'aile 3a, s'appuie par sa face inférieure 113 sur la face supérieure 109 du bloc 35 en comprimant les joints 116. Du simple fait de ce montage par juxtaposition, chaque orifice 112 est relié de manière étanche avec le passage interne correspondant de l'embase 34. Ainsi, après que les raccordements de plomberie ont été effectués entre les différents réseaux et le bloc 35 porté par le châssis 3 en l'absence de la chaudière proprement dite, le montage ultérieur de cette dernière réalise automatiquement son raccordement complet.

Comme on l'aura compris tout au long de la description, l'embase et le bloc de raccordement selon l'invention facilitent considérablement le montage et l'entretien, et éliminent un grand nombre de risques de panne et notamment de risques de fuites.

Revendications

1. Chaudière à gaz comportant un brûleur (6) raccordé à un trajet d'alimentation en gaz (28) ; une chambre de combustion (7) dans laquelle est disposé face au brûleur (6) un échangeur thermique gaz de combustion/eau (9) raccordé à des trajets d'arrivée d'eau froide (12) et de

départ d'eau chaude (13) d'un circuit de chauffage ; un trajet (23) de chauffage d'eau sanitaire ; des composants de distribution, d'échange et de réglage (17 à 19, 21, 22, 27, 31) par lesquels passent les trajets précités ; et une batterie de points de raccordement (14, 16, 24, 26, 29) des trajets précités avec l'extérieur, caractérisée en ce que le trajet d'alimentation en gaz (28), les trajets d'arrivée d'eau froide et de départ d'eau chaude, et le trajet (23) de chauffage d'eau sanitaire sont chacun au moins en partie intégrés sous forme de passages internes dans une embase commune (34) disposée entre le brûleur (6) et la batterie de points de raccordement, et en ce que les composants de distribution, d'échange et de réglage comprennent une partie individuelle (36, 37, 38 ; 49, 51 à 54, 62, 63 ; 71, 72 ; 31 ; 21) fixée de façon amovible sur l'embase (34).

2. Chaudière selon la revendication 1, caractérisée en ce que les parties individuelles des composants portés par l'embase (34) sont toutes démontables à partir d'une même face de l'embase.

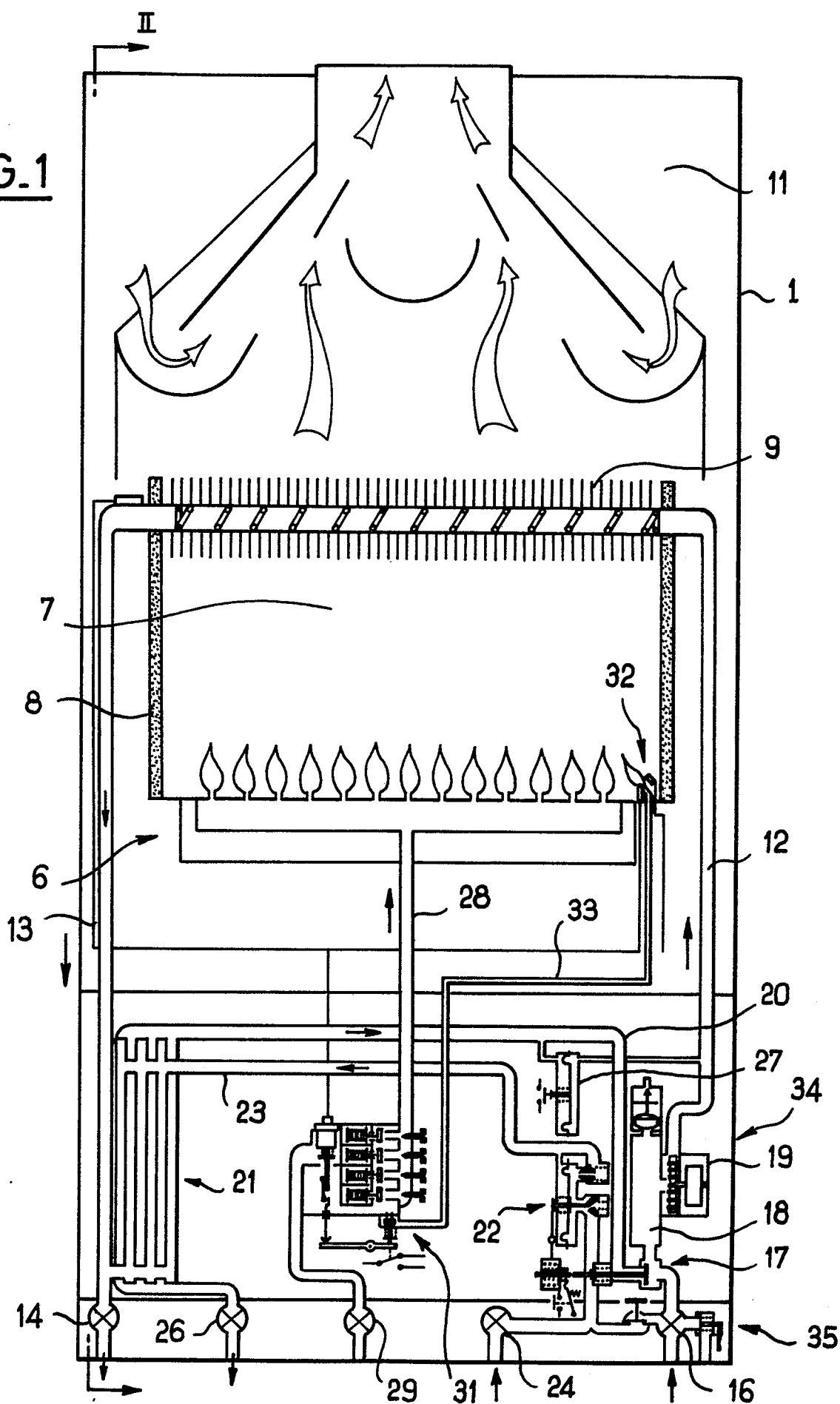
3. Chaudière selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'embase (34) est une pièce de fonderie.

4. Chaudière selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la batterie de points de raccordement est réalisée sous la forme d'un bloc de raccordement (35) comprenant un corps moulé fixé à un châssis support (3) de la chaudière.

5. Chaudière selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la batterie de points de raccordement (35) comprend un corps (135) fixé à un châssis support (3) de la chaudière et présentant sur sa face supérieure des orifices (112) de raccordement avec les passages internes de l'embase par juxtaposition d'une face inférieure de l'embase (113), à travers laquelle débouchent plusieurs passages internes, et de la face supérieure (109) de la batterie de points de raccordement.

6. Chaudière selon la revendication 5, caractérisée par des moyens pour insérer un joint (114) entre embase (34) et corps (135) de la batterie de points de raccordement (35) autour de chaque orifice (112) de cette dernière.

FIG. 1



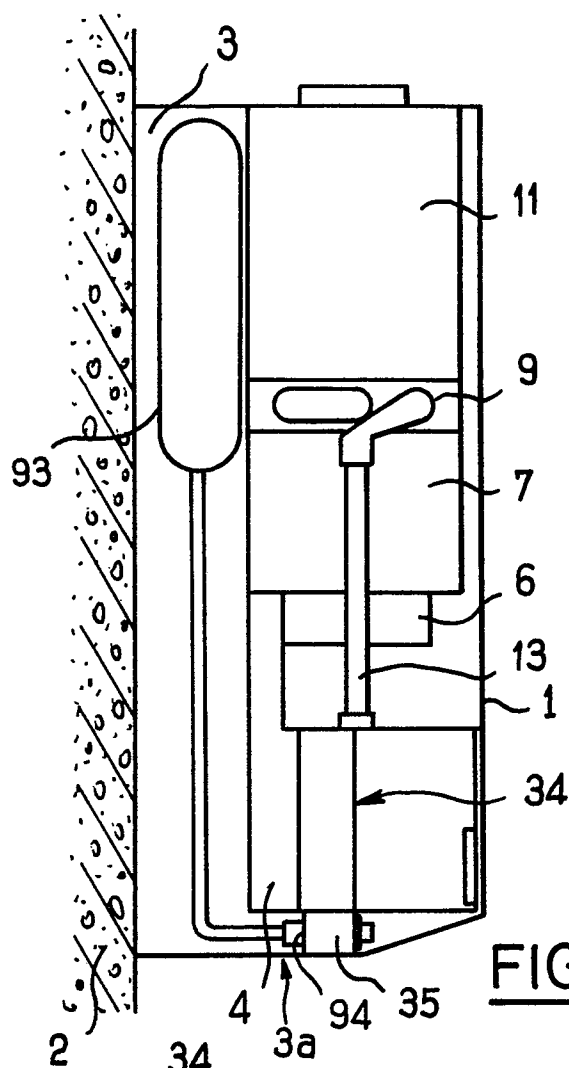


FIG. 2

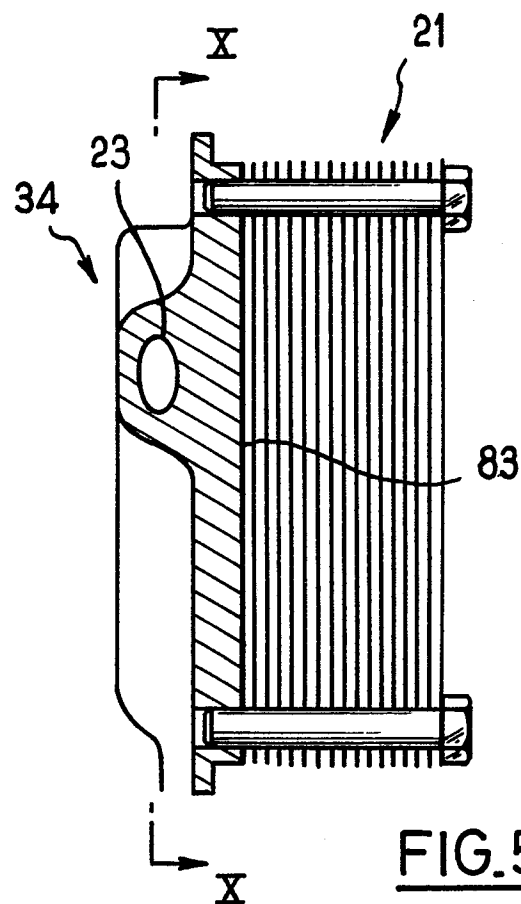


FIG. 5

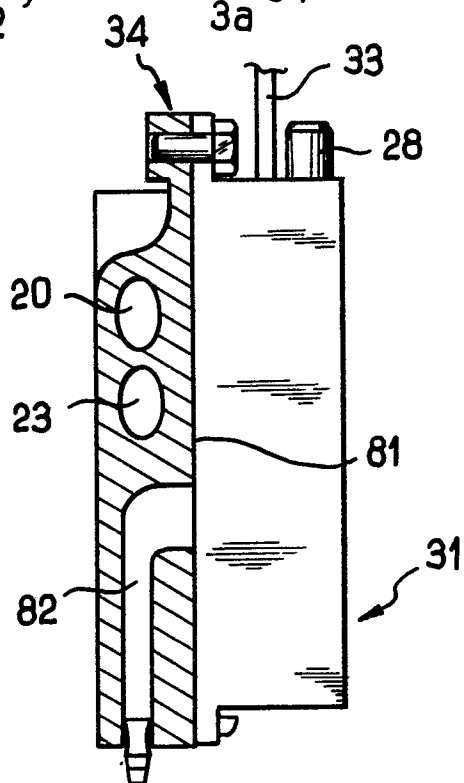


FIG. 6

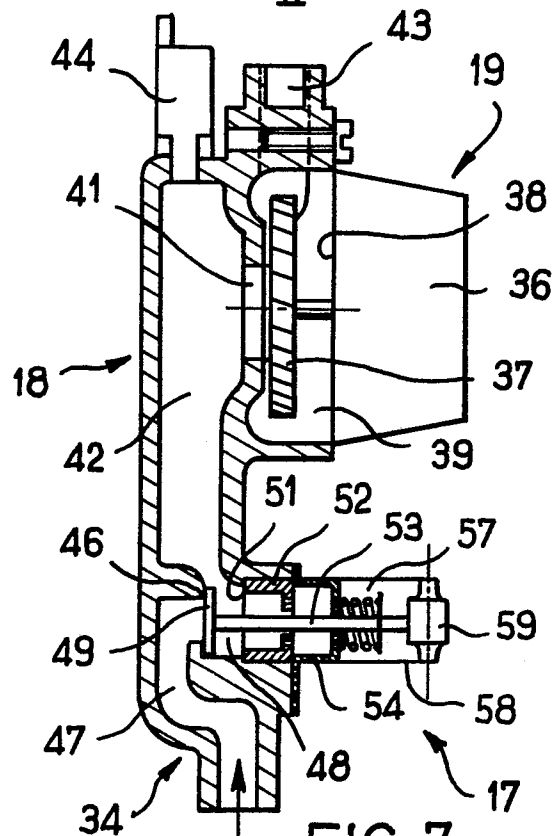


FIG. 7

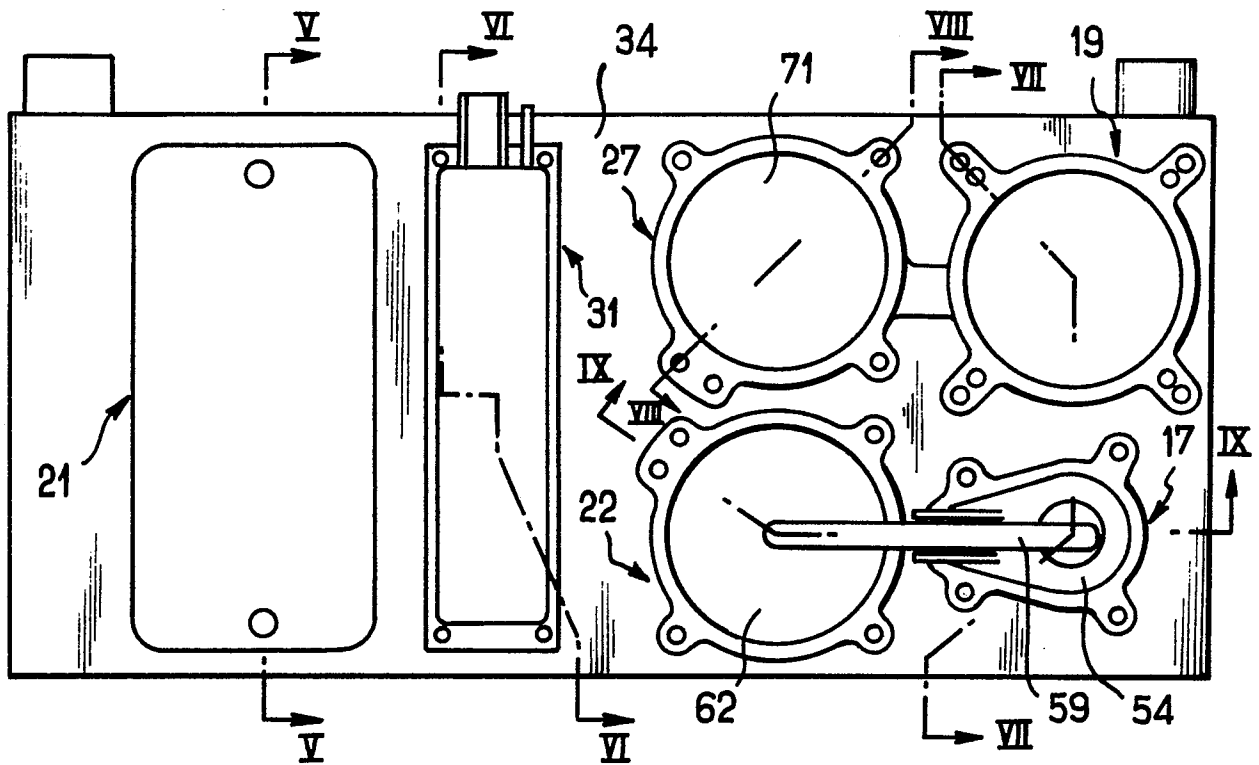


FIG. 3

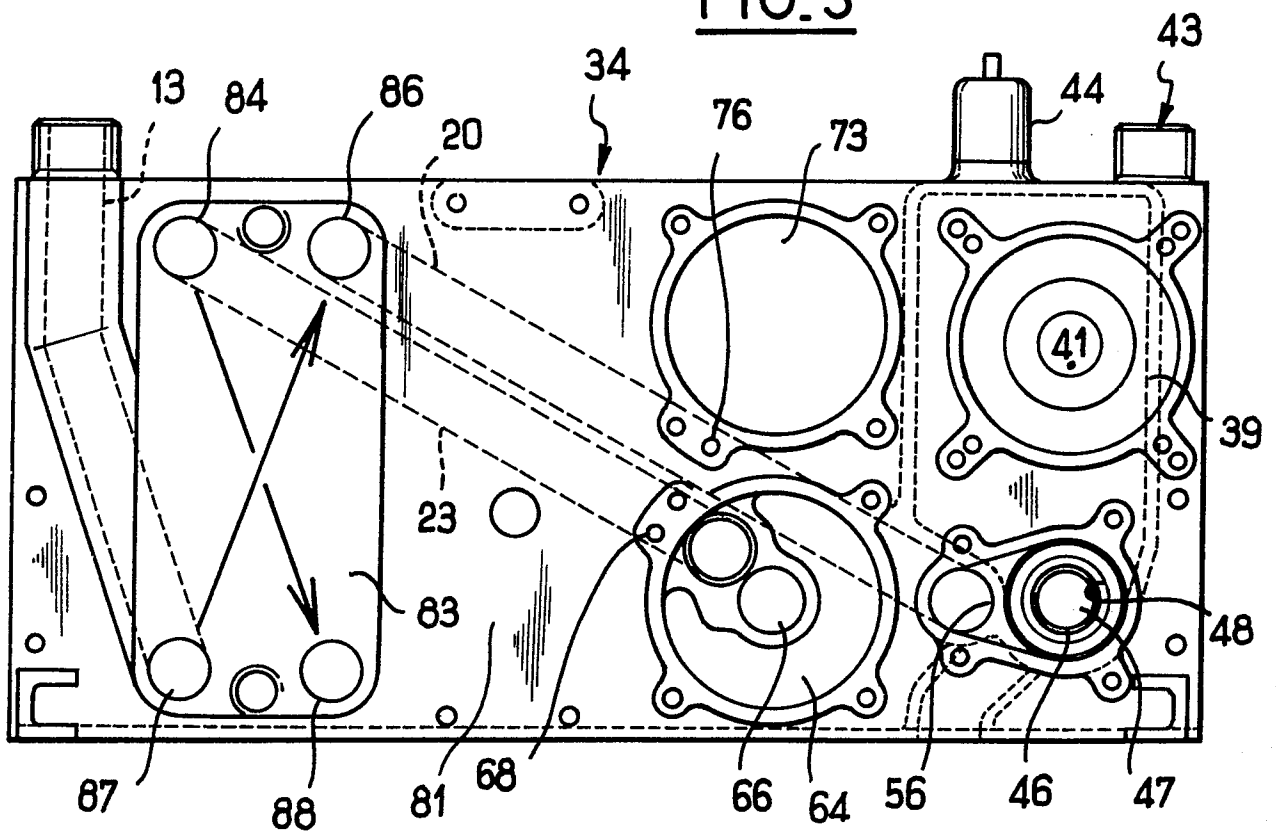
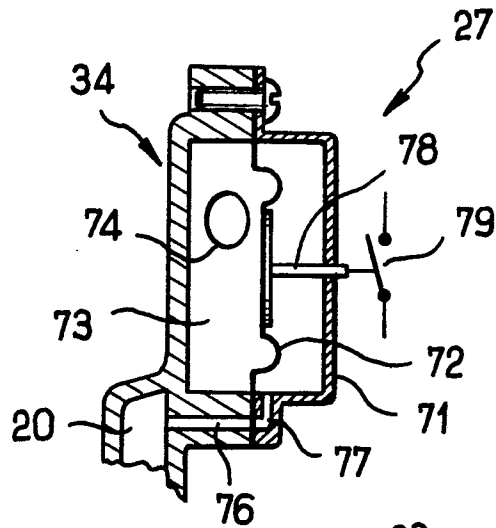
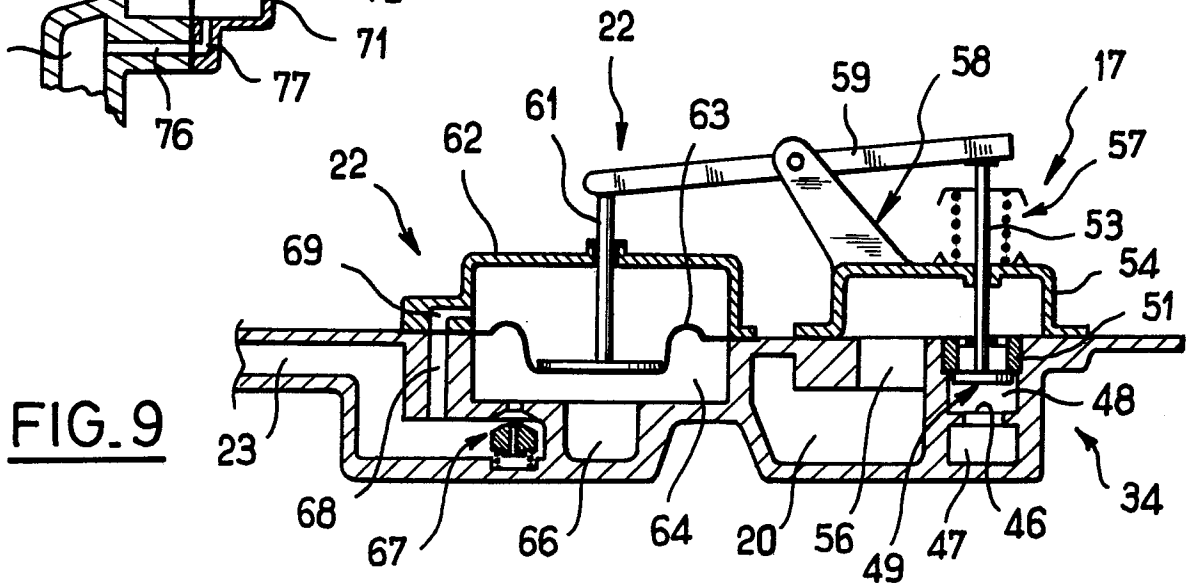
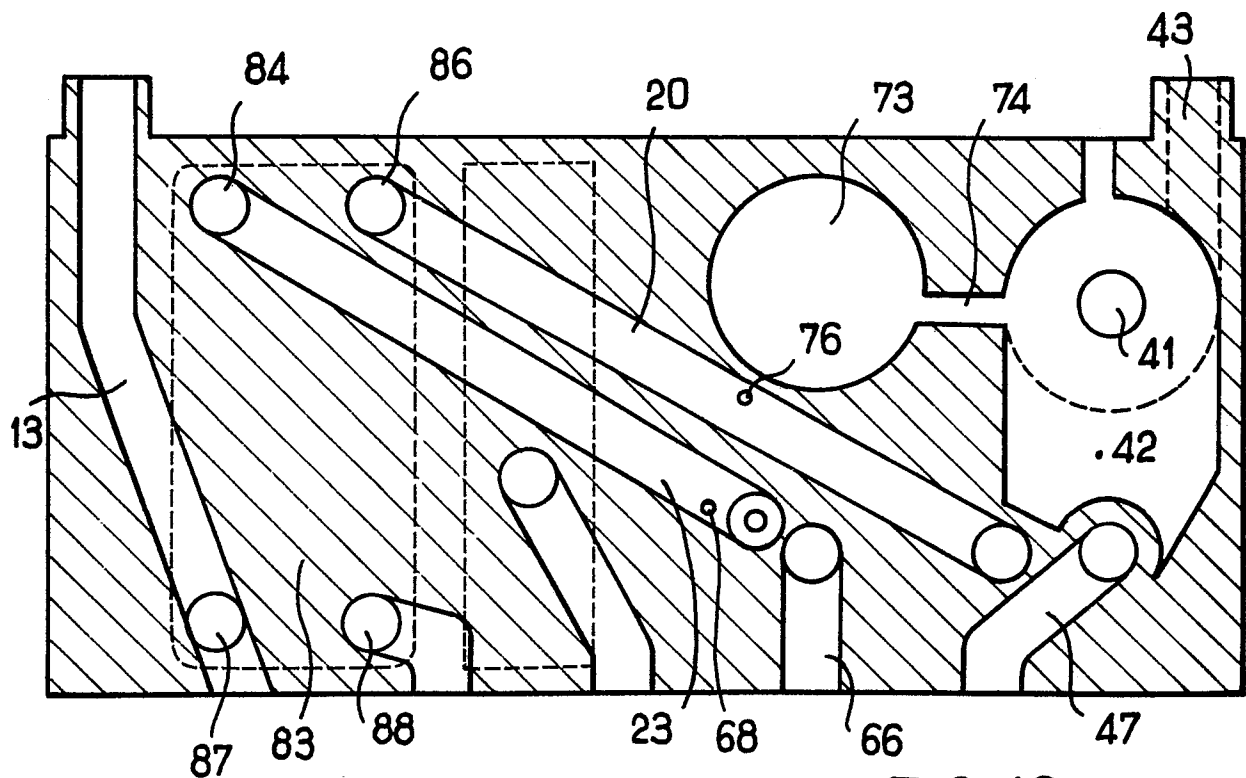


FIG. 4

FIG. 8FIG. 9FIG. 10

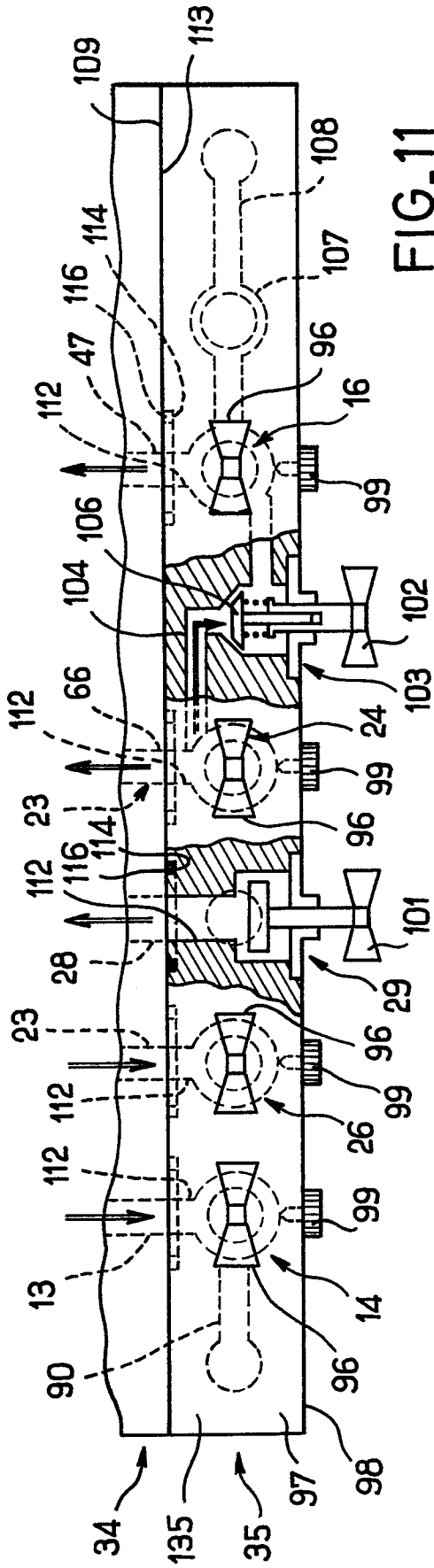


FIG. 11

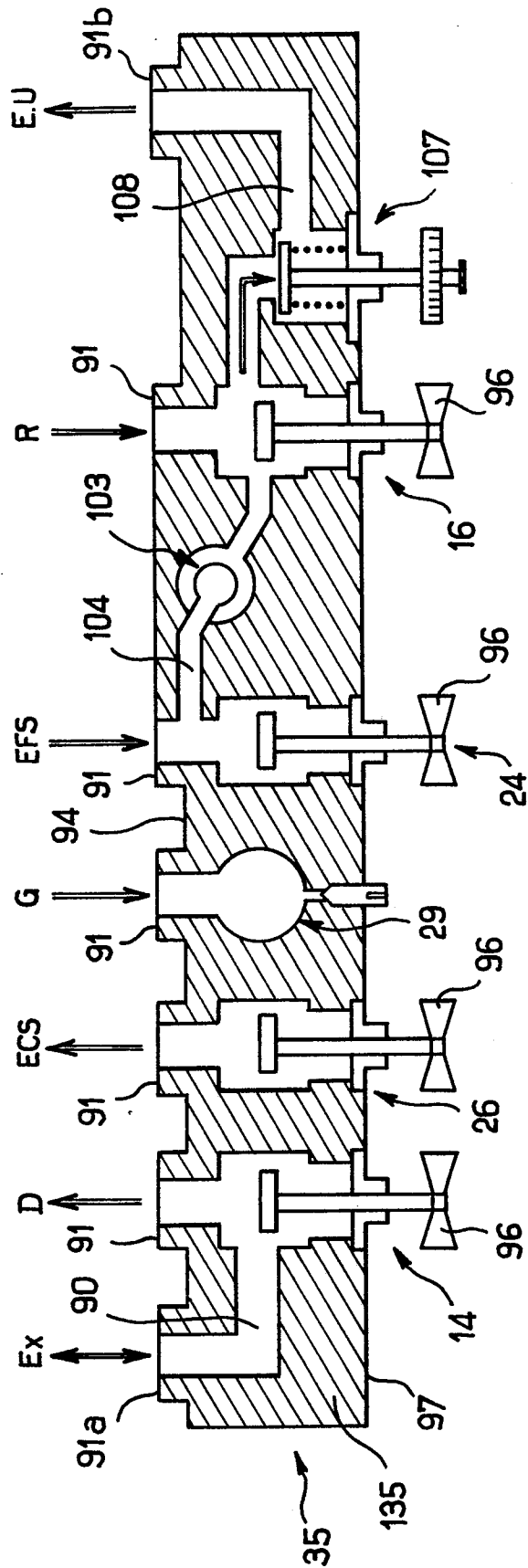


FIG. 12



EP 87 40 0475

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 119 738 (KUDO) * Revendications *	1	F 24 H 9/20 F 24 H 9/14
A	FR-A-2 126 471 (SAUNIER DUVAL) * Revendications *	1	
A	EP-A-0 000 584 (VIESSMANN) * Abrégé; figures *	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			F 24 H F 24 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-06-1987	Examineur VAN GESTEL H.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	