

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 82870043.5

51 Int. Cl.³: F 24 H 7/04

22 Date de dépôt: 29.07.82

30 Priorité: 31.07.81 EP 81200862

43 Date de publication de la demande:
 09.02.83 Bulletin 83/6

84 Etats contractants désignés:
 AT BE CH DE FR LI

71 Demandeur: ATELIERS DE CONSTRUCTIONS
 ELECTRIQUES DE CHARLEROI (ACEC) Société Anonyme
 54, Chaussée de Charleroi
 B-1060 Bruxelles(BE)

72 Inventeur: Van Hove, Paul
 Wandelingstraat 36
 B-1610 Ruysbroeck(BE)

74 Mandataire: Bossard, Franz et al,
 ACEC - Service des Brevets Boîte Postale 4
 B-6000 Charleroi(BE)

84 **Constructions modulaires des appareils de chauffage par accumulation.**

67 Cet appareil de chauffage par accumulation comporte un caisson (12) dans lequel se glisse un module (18) se composant d'un échangeur de chaleur (13) réuni à la volute (15) d'un moto-ventilateur (33-36) par un cône défecteur (14). Au-dessus du caisson (12) le noyau (60) équipé d'éléments chauffants (61) est entouré d'une superstructure métallique (58) se composant d'une cheminée avant (46), d'une cheminée arrière (47) et d'un couvercle (56) assemblés entre eux par emboîtement (50,51,57). Une barrière isolante (59) isole complètement la superstructure (58) et le noyau (61) du caisson (12) pour empêcher les courants de fuite engendrés par les éléments chauffants (60) d'atteindre le caisson (12).

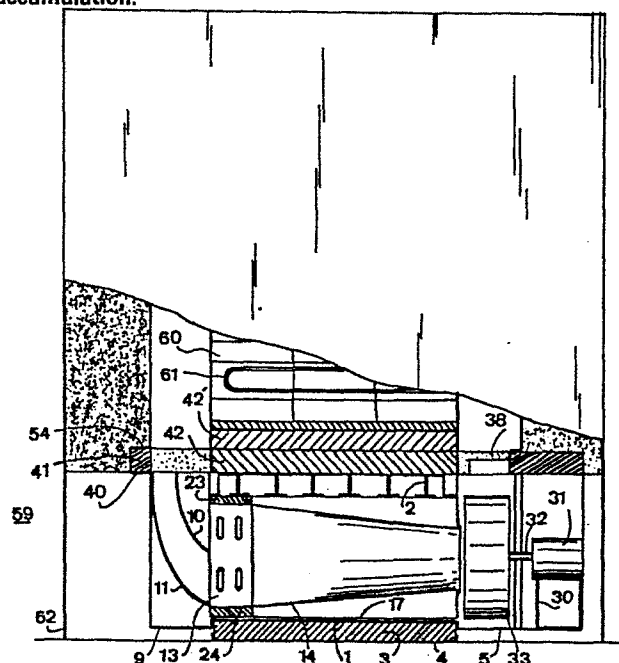


Fig.3

CONSTRUCTIONS MODULAIRE DES APPAREILS DE CHAUFFAGE PAR ACCUMULATION.

Parmi les différents types d'appareils de chauffage par accumulation, de nombreux modèles utilisent un échangeur de chaleur air-eau pour extraire les calories emmagasinées dans le noyau accumulateur et les céder à un circuit de chauffage. Le transfert de calories est réalisé par une masse d'air pulsée, en circuit fermé, à travers les canaux du noyau accumulateur et l'échangeur de chaleur. Dans ces appareils, une bonne étanchéité de tout le circuit d'air est recherchée pour éviter des pertes de calories et une diminution du rendement. Dans la pratique, la difficulté principale est d'éviter des rentrées d'air frais dans les parties du circuit en dépression. Fonctionnant avec une masse d'air constante, ces rentrées d'air frais correspondent évidemment à des pertes d'air chaud, dans les parties du circuit d'air en surpression et réduisent le rendement de l'appareil. Au sortir du ventilateur, le circuit d'air présente une légère surpression qui diminue au fur et à mesure des pertes de charge rencontrées dans les canaux de ventilation du noyau accumulateur. A l'entrée de l'échangeur la pression dans le circuit d'air est proche de celle de l'ambiance. Mais à cause des pertes de charge très importantes créées par l'échangeur de chaleur, il règne dans l'espace compris entre l'échangeur de chaleur et le ventilateur une forte dépression susceptible d'engendrer des rentrées d'air parasites dans l'appareil.

Une autre raison de la diminution du rendement est due aux masses d'air chaud qui n'ayant pas suivi le trajet normal du circuit d'air viennent encombrer le ventilateur sans avoir emmagasiné ou cédé le nombre de calories prévu.

A cause des températures, de l'ordre de 600°C, auxquelles le noyau accumulateur est porté, l'étanchéité du circuit d'air de ces appareils ne peut être réalisée qu'avec des joints métalliques en utilisant par exemple des brides métalliques comme montré dans le brevet DE 309607. Mais ces joints d'étanchéité métalliques constituent des points de passage à travers tout l'appareil pour les courants de fuite que les éléments chauffants engendrent à haute température. Ces courants de fuite constituent un danger évident pour la sécurité des personnes et la

protection des bâtiments.

Une étanchéité rigoureuse dans la partie du circuit en dépression supprime toute rentrée d'air frais dans l'appareil et, puisque celui-ci fonctionne à masse d'air constante, évite également toute fuite d'air
5 chaud vers l'extérieur au départ du reste du circuit d'air qui peut alors être construit plus simplement pour installer une barrière isolante contre les courants de fuite.

L'invention revendiquée remédie aux inconvénients précités par des dispositions constructives permettant d'obtenir l'étanchéité dans la
10 partie du circuit d'air en dépression et de concevoir le reste du circuit d'air pour en permettre une isolation efficace.

L'appareil comporte notamment un caisson faisant office de glissière dans laquelle s'insère, à la manière d'un tiroir, un module formé d'un groupe moto-ventilateur, d'échangeur de chaleur et du cône déflecteur
15 reliant de façon parfaitement étanche l'échangeur de chaleur au ventilateur. Au-dessus de ce caisson et séparé de celui-ci par une isolation thermique, se trouve une superstructure métallique formée d'une cheminée avant, d'une cheminée arrière maintenue par un couvercle supérieur. Tout l'ensemble est entouré d'une isolation thermique qui
20 l'isole de l'extérieur.

Les figures suivantes montrent l'invention plus en détails.

Les figures 1a, 1b et 1c montrent les éléments situés dans le bas de l'appareil de chauffage par accumulation.

La figure 2 représente les éléments constitutifs de la superstructure métallique, disposée autour du noyau accumulateur.
25

La figure 3 est une coupe montrant l'ensemble de l'appareil.

Les figures 4 et 5 donnent le détail de certains éléments.

La figure 1 montre un socle 1, de forme parallélépipédique, constitué de tôle de forte épaisseur, nervurée pour augmenter sa raideur et surmontée d'une série de pièces d'appui 2 destinées à reprendre la charge
30 du noyau. Sous le socle 1 se trouve un isolant thermique 3 placé dans un bac métallique 4 pour protéger l'isolant 3 contre l'humidité de la surface de pose.

Devant le socle 1 se trouve un élément appelé avant-socle 5, de
35 construction plus légère, de même largeur mais de hauteur un peu :

supérieure à celle du socle 1, de manière à présenter un seuil 6 en haut et en bas du socle 1 pour servir de butée aux éléments coulissant à l'intérieur; cet avant-socle 5 prolonge en quelque sorte le socle 1 vers l'avant. L'avant socle 5 porte une ouverture 7 sur sa face supérieure et deux glissières 8 situées de part et d'autre de cette ouverture 7.

Derrière le socle 1 se trouve un autre élément appelé arrière-socle 9 dont la face supérieure est ouverte et qui est garnie à l'intérieur de deux déflecteurs 10 et 11 pour bien répartir les filets d'air à l'entrée du socle 1. Le socle 1, l'avant-socle 5 et l'arrière-socle 9 constituent un caisson 12 dans lequel vient se glisser, à la manière d'un tiroir, un ensemble d'éléments présentés dans les figures 1b et 1c. L'élément central du caisson 12, à savoir le socle 1, présente à la base un décrochage par rapport à l'avant-socle 5 et à l'arrière-socle 9 pour positionner l'isolant 3 et son bac de protection 4. L'épaisseur de l'isolant a été choisie de manière à ce que seul le socle 1 prenne appui sur le sol. Cette disposition garantit la reprise de toute la charge par le seul socle 1 et ce, même en cas d'affaissement léger du terrain sous le poids de l'appareil.

La figure 1b montre un échangeur de chaleur 13 raccordé par un cône déflecteur 14 à une volute 15 de ventilation.

Deux tôles horizontales 16 et 17 servent de guidage à l'intérieur du caisson 12 pour cet ensemble d'éléments constituant un module 18.

Ces tôles de guidage 16 et 17 sont maintenues parallèles entr'elles par deux entretoises 19 et 20 terminées respectivement par des rebords de fixation 21 et 22. L'échangeur de chaleur 13 est maintenu entre les deux tôles de guidage 16 et 17 par l'interposition de plaques isolantes 23 et 24 dont le rôle sera expliqué ultérieurement. Une plaque de fond 25 est solidarisée au module 18 et est munie d'un trou circulaire 26

autour duquel est disposée la volute 15 de ventilation. Pour assurer une bonne étanchéité entre l'échangeur de chaleur 13 et la volute de ventilation 15, le cône déflecteur 14 épouse à une extrémité le contour rectangulaire de l'échangeur de chaleur 13 et à l'autre extrémité il présente une section de forme circulaire prenant appui sur le trou

circulaire 26 de la plaque de fond 25 et débouchant à l'intérieur de la

volute de ventilation 15 par un rebord évasé 27. L'extrémité de la volute de ventilation 15 porte deux ailes 28 venant se glisser dans les glissières 8 du caisson 12. L'échangeur de chaleur 13 est muni de deux tuyaux de raccordement 29 et 30 au circuit de chauffage extérieur.

5 Le module 18 comporte encore un moto-ventilateur montré en figure 1c.

La figure 1c présente une plaque de fermeture isolante 31 munie d'un support 32 sur lequel repose un moteur 33 dont l'axe 34 entraîne une roue de ventilateur 35 nanti d'une ouïe 36.

10 La plaque de fermeture isolante 31 se fixe sur les rebords de fixation 21 et 22 de la plaque de fond 25 de façon à présenter l'ouïe 36 de la roue du ventilateur 35 au centre du rebord circulaire évasé 27 du cône déflecteur 14.

Lorsque l'on glisse le module 18 à l'intérieur du caisson 12, la
15 plaque de fond 25 vient à butée sur le seuil 6 du socle 1 et les ailes 28 de la volute de ventilation 15 coulisent dans les glissières 8 de l'avant socle 5 pour positionner convenablement la volute de ventilation 15 en face de l'ouverture 7 de l'avant-socle 5.

Cette ouverture 7 est entourée d'une rehausse 37 servant à cana-
20 liser le flux d'air sortant de la volute 15 de ventilation.

Sur l'avant-socle 5 est disposé un isolant thermique 38.

L'arrière-socle 9 porte deux pattes latérales 39 et une patte ar-
rière 40 pour supporter un joint isolant 41 conformé pour ne pas gêner
les filets d'air se dirigeant vers la face supérieure de l'arrière-socle
25 9.

La figure 2 montre l'ensemble des éléments métalliques disposés
autour du noyau accumulateur, non représenté sur cette figure, et repo-
sant sur le caisson 12 avec interposition des isolants thermiques 38 et
41 respectivement pour l'avant-socle 5 et l'arrière-socle 9 et pour le
30 socle 1 un isolant 42 et 42' réparti en deux panneaux, de part et
d'autre d'une cornière 43 servant de support à l'isolation thermique
latérale non représentée. Deux tôles latérales 44 et 45 repliées dans
le bas vers l'intérieur de l'appareil reposent sur le panneau isolant
42' et sont maintenues en place par le poids du noyau accumulateur.
35 Côté avant-socle 5, ces tôles latérales 44 et 45 reçoivent une cheminée

avant 46 et côté arrière-socle 9, une cheminée arrière 47.

La cheminée avant 46 à la forme générale d'un parallépipède rectangle ouvert sur toute sa face supérieure et portant sur sa face inférieure une ouverture 48 s'alignant sur l'ouverture 7 de l'avant socle 5.

5 La face intérieure de la cheminée avant 46 est percée de trous 49 permettant à l'air véhiculé par le groupe moto-ventilateur de pénétrer dans les canaux du noyau accumulateur, non représenté.

Les faces latérales de la cheminée avant 46 portent des plis 50 permettant l'emboîtement de la cheminée avant 46 dans les tôles latérales 44 et 45. La cheminée avant 46 est également munie à sa partie supérieure d'un pli 51 pour l'emboîtement d'un élément supérieur. Ces plis 50, légèrement élastiques par conformation, offrent à la fois une étanchéité suffisante par emboîtement et une libre dilation des assemblages sous l'effet des variations de température.

15 La cheminée arrière 47 est ouverte sur ses faces supérieure et inférieure et est percée de trous 52 et 53 respectivement sur ses faces intérieure et extérieure. Les trous 52 sur la face intérieure de la cheminée arrière 47 permettent à la fois l'insertion des éléments chauffants, non représentés, et la circulation de l'air sortant du noyau
20 accumulateur, non représenté. Les trous 53 sur la face extérieure de la cheminée arrière 47 permettent le passage des éléments chauffants vers leur source d'alimentation en énergie électrique.

La cheminée arrière 47 porte également des plis latéraux 50 et un pli 51 à sa partie supérieure, identiques à ceux de la cheminée avant 46.

25 Une patte arrière 54 et des pattes latérales 55 permettent d'appuyer la cheminée arrière 47 sur l'arrière socle 9 avec interposition du joint thermique 41.

Les tôles latérales 44 et 45, la cheminée avant 46 et la cheminée arrière 47 sont coiffées par un couvercle 56, muni, sur deux faces
30 opposées de plis de raccordement 57 s'insérant dans les tôles latérales 44 et 45, les deux autres faces du couvercle 56 se glissant dans les plis 51 des cheminées avant et arrière.

L'ensemble formé des tôles latérales 44 et 45, de la cheminée avant 46, de la cheminée arrière 47 et du couvercle 56 constitue la super-
35 structure métallique 58. Cette superstructure 58 est obtenue par simple

emboîtement de ces constituants. La fixation des cheminées avant et arrière peut être complétée par des vis joignant les plis 50 des cheminées aux bords des tôles latérales 44 et 45, en veillant à ne pas contrarier la libre dilatation des éléments; utilisation de boutonnières et de vis avec épaulement . Compte tenu de la nature des isolants utilisés pour l'isolation thermique de l'appareil, on peut atteindre un bon niveau d'isolation avec ces mêmes isolants.

La figure 3 fait apparaître une barrière isolante 59 qui sépare la superstructure métallique 58, entourant un noyau 60, du caisson 12 dans lequel est glissé le module 18. Cette barrière isolante 59 se compose de l'isolant 38 posé sur l'avant-socle 5, des panneaux 42 et 42' superposés au dessus des pièces d'appui 2 et du joint isolant insérés entre les pattes latérales 39 et la patte arrière 44 de l'arrière-socle 9 et les pattes latérales 55 et la patte arrière 54 de la cheminée arrière 47.

Cette barrière isolante 59 empêche toute propagation des courants de fuite, engendrés par les éléments chauffants 61 portés à haute température, vers le caisson 12. Compte tenu de l'alimentation en étoile des éléments chauffants 61, la superstructure 58 et le noyau 60 constituent un point neutre libre, alors que l'enveloppe extérieure 62, le caisson 12 et le module 18 sont mis à la terre.

La figure 3 montre encore qu'au sortir de la roue 33 du ventilateur une petite quantité d'air peut s'introduire dans le socle 1 entre les plaques de guidage 16 et 17 et le cône déflecteur 14. Ce flux de fuite est arrêté par les isolants 23 et 24 disposé de part et d'autre de l'échangeur de chaleur.

La figure 4 montre l'arbre 34 reliant la roue 35 au moteur 33 passant à travers la plaque de fermeture isolante 31 dans un fourreau 63 obturé, côté moteur, par une rondelle 64 en matériau auto-lubrifiant à bas coefficient de frottement. La figure 5 montre que cette rondelle porte un trou 65 d'un diamètre adapté à celui de l'arbre 34 et présente un prolongement vers sa partie supérieure nanti d'une fente 16 pour y introduire une vis 67. Cette vis 67 porte un épaulement 68 pour permettre à la rondelle 64 de rester appliquée contre la paroi suite à un éventuel déplacement de l'arbre 34.

REVENDECATIONS.

1. Appareil de chauffage par accumulation comprenant un noyau accumulateur (60) reposant sur un socle (1) par l'intermédiaire d'une isolation thermique (42, 42'), des éléments chauffants (61) insérés dans le noyau accumulateur (60), un échangeur de chaleur (13) réuni par un cône déflecteur (14) à une volute de ventilation (15) d'un moto-ventilateur (33-36) pulsant l'air à travers une cheminée de distribution (46), les canaux du noyau accumulateur (60), et une cheminée collectrice (47), caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur (13), le cône déflecteur (14), le moto-ventilateur (33,36) et la volute de ventilation (15) forment une entité étanche (18) insérée sans précautions spéciales d'étanchéité dans le socle (1) pourvu d'ouvertures de communication avec la cheminée de distribution (46) et la cheminée collectrice (47).
2. Appareil de chauffage par accumulation selon la revendication 1 caractérisé en ce que le socle (1), de construction robuste comprend un avant-socle (5) et un arrière-socle (9), de construction plus légère, solidarisés avec le socle (1) pour former un caisson (12) dont la base présente, sur l'étendue du socle (1), un ressaut, éventuellement constitué d'un isolant (3) dans un bac de protection (4), sur lequel repose le poids de l'appareil.
3. Appareil de chauffage par accumulation selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une barrière isolante (59) est interposée entre une première partie du circuit d'air desservant le noyau accumulateur (60) et une seconde partie du circuit d'air constituée de l'entité étanche (18) glissée dans le caisson (12).
4. Appareil de chauffage par accumulation selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit d'air desservant le noyau accumulateur (60) est constitué de tôles latérales (44, 45), d'une cheminée de distribution avant (46), d'une cheminée collectrice arrière (47) et d'un couvercle (56) assemblés entre eux par emboîtement (50,51,57) pour constituer une superstructure métallique (58).
5. Appareil de chauffage par accumulation selon une des revendications précédentes caractérisé en ce que les éléments constitutifs de la superstructure métallique (58) s'emboîtent à l'aide de plis (50, 51, 57) éventuellement élastiques situés sur certains bords des
- 35.20/1891

éléments à assembler.

6. Appareil de chauffage par accumulation selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la barrière isolante (59) comprend un isolant thermique (38) séparant l'avant-socle (5) de la
5 cheminée de distribution avant (46), conformé pour s'adapter à une rehausse (37) entourant l'ouverture du socle vers la cheminée de distribution, solidaire de l'avant-socle (5) et dont l'épaisseur est supérieure à la hauteur de cette rehausse (37), un isolant thermique constitué de deux panneaux isolants (42 et 42') séparés entre eux par
10 une ou plusieurs cornières (43) servant de support à des isolants thermiques recouvrant les faces latérales (44 et 45), et un isolant thermique (41) conformés pour se poser sur les pattes latérales (39) et la ou les pattes arrières (40) de l'arrière-socle (9) entourant l'ouverture du socle vers la cheminée collectrice et pour servir
15 d'appui à la cheminée arrière (47) par l'intermédiaire de pattes latérales (55) et de la ou des pattes arrière (56) de la cheminée arrière (47).

7. Appareil de chauffage par accumulation selon la revendication 6, caractérisé en ce que le cône-déфлекteur (14) est conformé à une ex-
20 trémité pour servir de support aux tubes de l'échangeur de chaleur (13) et à l'autre extrémité pour prendre appui sur une plaque de fond (25) à proximité immédiate de la roue (35) du ventilateur.

8. Appareil de chauffage selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cône déфлекteur (14) est supporté par la
25 plaque de fond (25) et des entretoises (19 et 20) et est muni de plaques de guidage (16, 17).

9. Appareil suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le cône déфлекteur (14) est isolé des plaques de guidage (16, 17) par une ou plusieurs couches d'isolant thermique (23, 24).

30 10. Appareil de chauffage selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'arbre (34) reliant la roue de turbine (35) au moteur (33) passe à travers une paroi isolante (31) dans un fourreau (63) obturé en bout par une rondelle (64) en matériau-autolubrifiant à bas coefficient de frottement dont l'alésage est adapté au diamètre
35 de l'arbre (34) et qui porte une fente 66 recevant une vis (67) avec un épaulement (68) de hauteur égale à l'épaisseur de la rondelle (64).

35.20/1891.

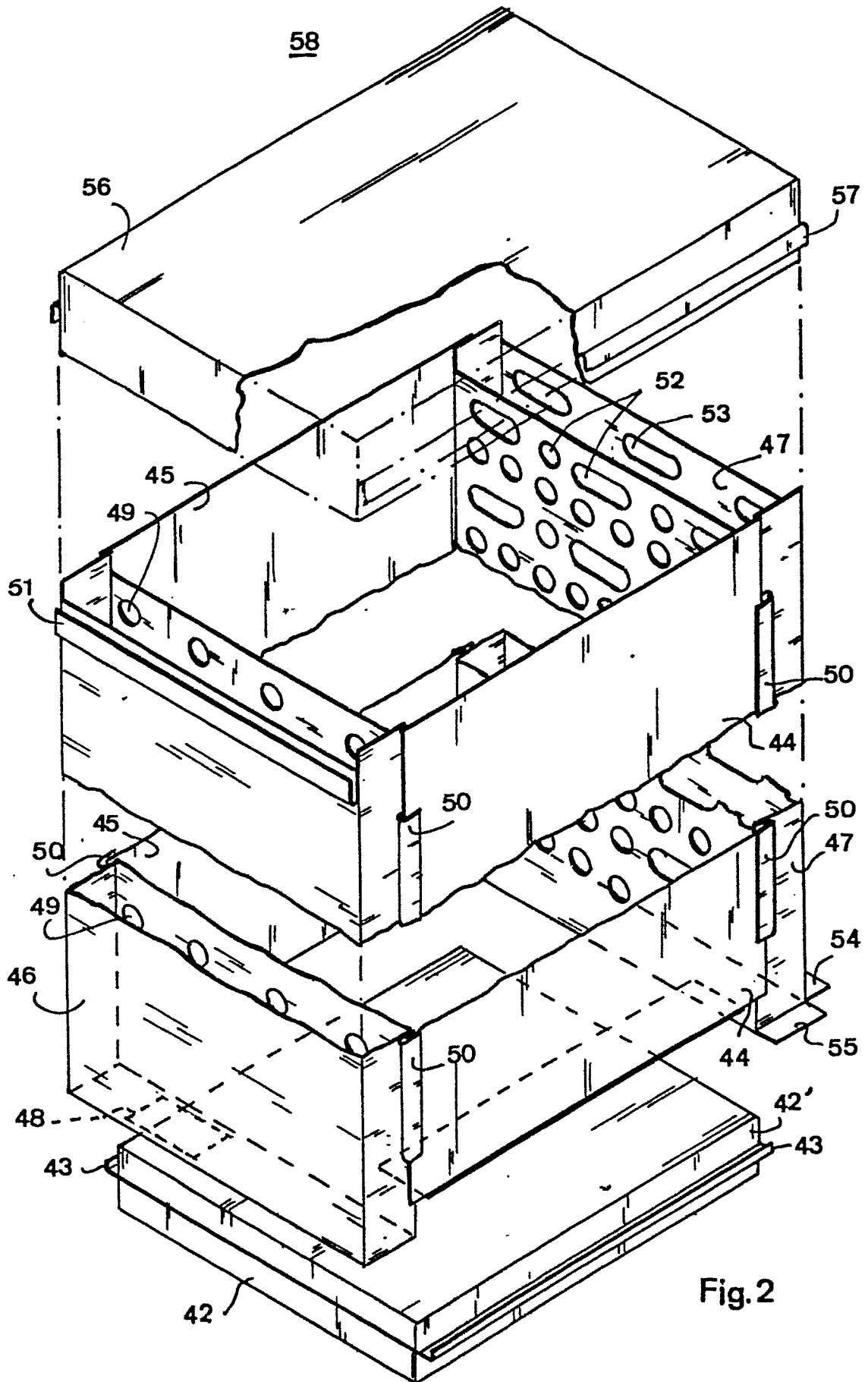


Fig.2

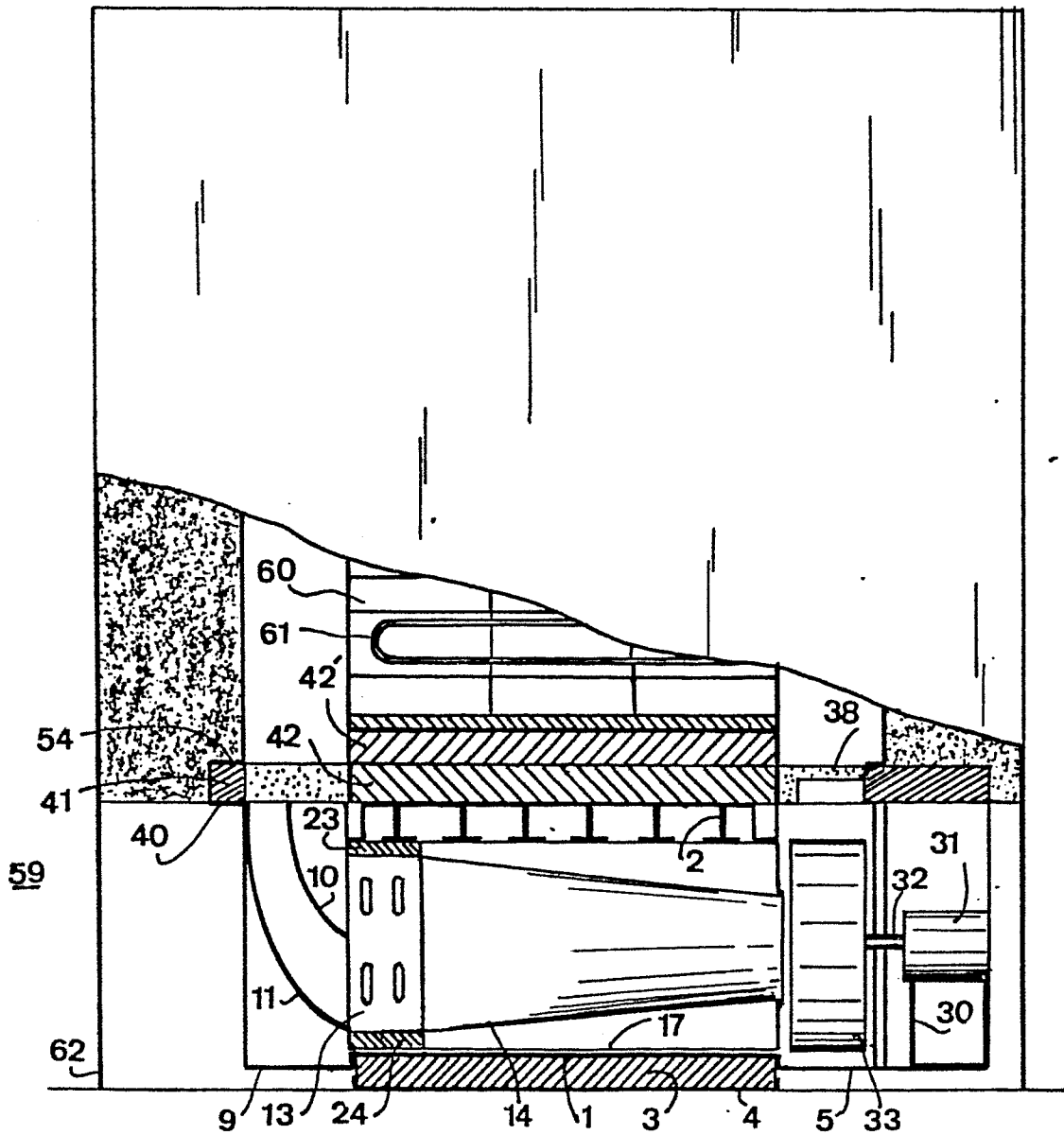


Fig. 3

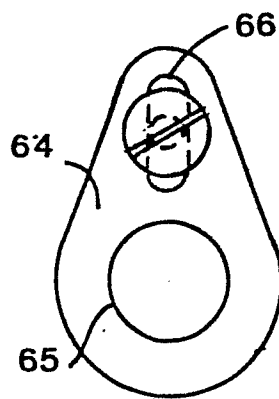


Fig. 4

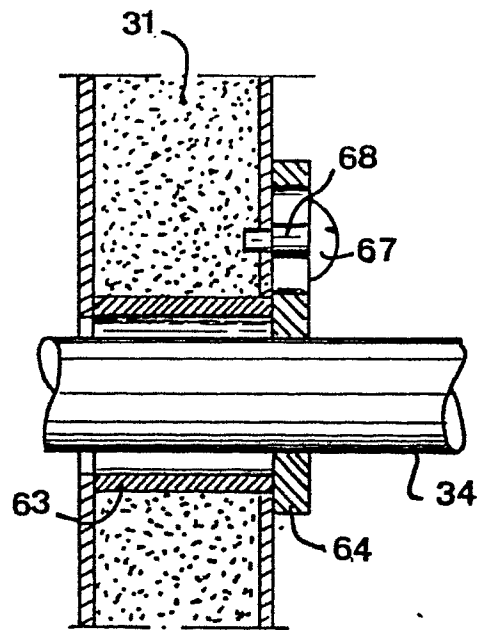


Fig. 5