



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 884.924

Classif. Internat.: F23B

Mis en lecture le: 16-12-1980

Le Ministre des Affaires Economiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;**Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;**Vu le procès-verbal dressé le 26 août 1978 à 14 h. 30**au Service de la Propriété industrielle;***ARRÊTE :**

Article 1. — Il est délivré à MM. John BLUNNIE et John F. BLUNNIE
resp. : 41 Burton Street, Kiltrush, Clare
et : 17 Drummagh, Carrick-on-Shannon, Leitrim (Irlande)

repr. par les Bureaux Vander Haeghen à Bruxelles,

un brevet d'invention pour : Appareil brûlant des combustibles solides,

qu'ils déclarent avoir fait l'objet de demandes de brevet
déposées en Irlande le 27 août 1979, n° 1631/79
et le 1 février 1980, n° 203/80

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 septembre 1980

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

Le Directeur

L. SALPETEUR



JO'B/MO'T/F.1213
B. 73 996 DS

DESCRIPTION

jointe à une demande de

BREVET BELGE

déposée par :

John BLUNNIE
et
John Flannan BLUNNIE

ayant pour objet: Appareil brûlant des combustibles solides

Qualification proposée: BREVET D'INVENTION

Priorité de deux demandes de brevet déposées en Irlande
le 27 août 1979 sous le n° 1631/79 et le 1 février 1980
sous le n° 203/80

B. 73.996

Ft - AM

La présente invention concerne l'amélioration du rendement des appareils brûlant des combustibles solides.

Dans le présent mémoire, le terme " appareil brûlant des combustibles solides " concerne non seulement des appareils brûlant des combustibles solides tels que des chaudières enveloppantes qui ont un ou plusieurs côtés formant surfaces d'échange de chaleur, - par exemple à parois creuses où se trouve de l'eau - , mais aussi des foyers ouverts et des foyers fermés utilisés pour faire la cuisine et pour fournir de l'eau chaude.

Ainsi qu'il est connu depuis nombre d'années, il est avantageux et en fait essentiel pour une combustion à bon rendement, d'assurer que tous les gaz combustibles dégagés par les combustibles solides et en particulier par le charbon, soient brûlés. Essentiellement, il est nécessaire d'assurer la combustion sans fumée des combustibles, dans laquelle les gaz combustibles sont consommés, en assurant un apport d'air suffisant ou en renvoyant, par un moyen quelconque, les gaz au foyer pour y être brûlés après avoir été chassés d'abord par la pyrolyse du combustible.

La technologie de la combustion des gaz combustibles dégagés par le charbon était bien connue au dix-neuvième siècle et en réalité même avant. Cette technologie était appliquée spécifiquement aux boîtes à feu des locomotives avant les années 1860, dans le but d'obtenir une combustion sans fumée. L'application d'air secondaire pour brûler ces gaz était connue aussi à cette époque. Des tentatives modernes pour améliorer la combustion de ces gaz combustibles, c'est-à-dire en perfectionnant les procédés de combustion sans fumée, concernaient principalement la combustion des gaz en utilisant une alimentation en air secondaire séparée. Des appareils à tirage direct et à tirage renversé utilisant ce principe sont bien connus.

Cependant, le problème posé par ces appareils est qu'ils sont généralement de construction coûteuse. Jusqu'à ce jour, on n'a proposé aucun dispositif simple pour améliorer le rendement de la combustion de ces appareils brûlant des combustibles solides.

La présente invention envisage de procurer un dispositif qui, non seulement, soit d'une fabrication simple, mais que l'on puisse utiliser avec des appareils existants, brûlant des combustibles solides, ou l'incorporer à la construction d'appareils de combustion classiques.

L'invention a pour but aussi d'obtenir un dispositif qui soit de fabrication relativement peu coûteuse, tout en assurant en même temps sensiblement le même rendement de combustion élevé que des appareils beaucoup plus compliqués et plus chers.

Suivant l'invention, on prévoit un dispositif à adapter à un appareil brûlant des combustibles solides, pour améliorer le rendement de sa combustion, comprenant un récipient pour une colonne de combustible non brûlé et pour emprisonner les gaz combustibles, ce récipient ayant des parois de dessus, de fond et latérales ; une entrée d'air proche de son fond ; et un évent d'échappement.

On comprendra mieux l'invention à la lecture de la description donnée ci-après de certaines formes de réalisation préférées de l'invention, données à titre d'exemples seulement et en se référant aux dessins joints au présent mémoire, sur lesquels on voit, en:

- figure 1, une vue en perspective d'un dispositif suivant l'invention;
- figure 2, une vue en coupe transversale du dispositif de la figure 1;
- figure 3, une vue en coupe transversale du dispositif de la figure 1, monté dans un foyer à feu ouvert;
- figure 4, une vue en coupe transversale d'un autre dispositif suivant l'invention;
- figure 5, une vue en coupe transversale d'un autre dispositif encore , suivant l'invention;
- figure 6, une vue en perspective d'une autre construction en variante du dispositif suivant l'invention;
- figure 7, une vue en plan d'une chaudière enveloppante, avec le dispositif de la figure 6 adapté à cette chaudière ;

- figure 8, une vue en coupe transversale de la chaudière enveloppante comprenant le dispositif de la figure 6;

- figure 9, une vue en coupe transversale d'un appareil à foyer fermé, dans lequel est montée une forme modifiée du dispositif des figures 1 à 3;

- figure 10, une vue de face d'une forme modifiée du dispositif de la figure 5;

- figure 11, une coupe transversale vue dans la direction des flèches XI-XI de la figure 10;

- figure 12, une vue de face d'une forme modifiée du dispositif des figures 6 à 8;

- figure 13, une vue latérale du dispositif de la figure 12;

- figure 14, une vue en coupe, dans la direction des flèches XIV-XIV de la figure 12, avec des parties enlevées pour la clarté ; et en

- figure 15, une vue en coupe transversale dans la direction des flèches XV-XV de la figure 12.

En se reportant aux figures et d'abord aux figures 1 à 3, on y voit représenté un réservoir, indiqué de façon générale par le numéro de référence 1, ayant une paroi du dessus formée par un couvercle 2, un fond ouvert 3 et des parois latérales 4. Une entrée d'air latérale 5 est prévue dans la paroi latérale 4 près du fond 3. Le fond ouvert forme une entrée d'air supplémentaire, tandis que le couvercle 12, enlevé ou partiellement enlevé, forme un évent d'échappement réglable près de son sommet.

A l'emploi, le récipient 1 peut être placé dans un âtre ou, par exemple, dans un fourneau. En se référant à la figure 3, on y voit le dispositif monté dans un fourneau classique, indiqué de façon générale par le numéro de référence 17, ayant une grille 18. On comprendra que l'un quelconque des dispositifs suivant l'invention peut être ainsi placé dans le fourneau 17.

On enlève le couvercle 2 et on entasse du combustible dans le récipient 1 en le remplissant. Lorsque le combustible est complètement entassé dans le récipient 1, on allume le feu en bas et de l'air est aspiré à l'intérieur à travers l'entrée d'air latérale 5 et le fond ouvert 3. Lorsque le combustible brûle, on met le couvercle en place pour qu'il n'y ait qu'un léger tirage. Une combustion complète du combustible a lieu, et le rendement du chauffage est grandement amélioré.

On comprendra que le couvercle 2 doit nécessairement être placé légèrement sur le récipient 1 si le feu doit brûler. En variante, si le couvercle est adapté de manière serrée, il doit toujours être légèrement déplacé par rapport au dessus du récipient pour assurer un tirage d'échappement.

On observera que l'aire en section transversale du récipient augmente de haut en bas, empêchant le coinçage du combustible pendant la combustion.

En se référant à la figure 4, on y voit représentée une autre construction suivant l'invention. Ce dispositif comprend un récipient tronconique 11 ayant un couvercle

12, un fond ouvert 13 et une paroi latérale 14. Une entrée d'air 15 et un évent d'échappement 16 sont prévus dans la paroi latérale 14. L'entrée d'air 15 et l'évent d'échappement 16 sont opposés diamétralement. Il est avantageux d'enlever le couvercle pour l'allumage. En cours d'emploi, une fois que le feu a été allumé, on remet le couvercle 12 bien en place, de manière étanche à l'air. Le combustible est brûlé suivant les principes d'écoulement au travers. Essentiellement, il y a une colonne fermée de combustible au-dessus d'un lit allumé. Une partie du combustible non brûlé est chauffée suffisamment pour entraîner les gaz combustibles, et comme les gaz combustibles sont emprisonnés dans la colonne, ils doivent redescendre au foyer pour leur combustion.

Considérant la figure 5, on y voit représentée encore une construction du dispositif suivant l'invention. Ce dispositif est essentiellement une modification des deux dispositifs précédents, et il combine les particularités des deux. Le dispositif comprend un récipient 20 de forme tronconique ayant un fond ouvert 21, une entrée d'air 22 et un évent d'échappement 23 avec un volet ajustable 24. L'entrée d'air 22 et l'évent d'échappement 23 sont diamétralement opposés. Le récipient 20 a un couvercle de dessus 25 que l'on peut enlever pour charger du combustible. Ce couvercle supérieur 25 possède un évent d'échappement supplémentaire ajustable 26. On comprendra que le dispositif de la figure 5 peut être mis en oeuvre d'une de deux façons. On peut le faire fonctionner de la même manière que la forme de réalisation de la figure 1

avec l'évent d'échappement 23 fermé et l'évent d'échappement 26 ouvert. De même , avec l'évent d'échappement 26 fermé et l'évent d'échappement 23 ouvert, il peut fonctionner de la même manière que le dispositif de la figure 4.

En se référant aux figures 6 à 8, on y voit représentée une construction du dispositif qui, à l'emploi, fonctionne d'une manière semblable à celui de la figure 4. Ceci convient particulièrement bien pour être adapté dans une chaudière enveloppante en sorte qu'une partie de la chaudière forme une partie de la paroi latérale. A nouveau, le dispositif comprend essentiellement un récipient indiqué de façon générale par le numéro de référence 30, ayant un couvercle 31 formé d'une plaque plate 33 et de deux parois latérales 34 divergeant vers l'arrière. On a prévu une entrée d'air 35. Ce récipient 30, comme mentionné ci-dessus, convient particulièrement pour être monté dans une chaudière enveloppante, comme représenté aux figures 7 et 8 qui montrent le récipient 30 adapté à une chaudière indiquée dans son ensemble par le numéro de référence 36. L'appareil fonctionne de la même manière que déjà décrit en se référant à la figure 4, c'est-à-dire suivant les principes d'écoulement au travers, avec le couvercle 31 fermé.

Il va de soi que, pour un bon fonctionnement, les gaz combustibles ne doivent pas s'échapper entre la chaudière et la paroi latérale du dispositif. Ainsi, des moyens de couplage convenables devront généralement être prévus d'une manière évidente pour les spécialistes.

Considérant la figure 9, on y voit représenté un foyer fermé, combinant une cuisinière et un chauffe-eau, indiqué de façon générale par le numéro de référence 40, ayant une paire d'entrées d'air 41, une cheminée 42 et une entrée d'air 43 que l'on peut commander. A l'appareil 40 est incorporé un dispositif suivant l'invention, semblable à celui qui a été décrit à propos de la figure 1, sauf qu'il est de forme tronconique. Le dispositif a des parois latérales 44, un couvercle 45 et une entrée d'air 46. A l'emploi, le dispositif fonctionne de la même manière. On comprendra que l'on pourrait utiliser une autre forme quelconque du dispositif. On comprendra cependant que lorsqu'on veut utiliser le fourneau pour la cuisine, il faille plus de chaleur. Dans ce cas, on ouvrira plus complètement le couvercle 45. On allume alors un autre feu 47 près de l'entrée d'air 46. Ceci assure la combustion de tous les gaz combustibles.

Considérant les figures 10 et 11, on y voit une variante de construction du dispositif, qui est essentiellement une modification du dispositif de la figure 5. On a prévu un récipient, identifié de façon générale par le numéro de référence 50. Le récipient est de forme tronconique ayant des parois latérales 51, une entrée d'air 52 et un évent d'échappement 53 diamétralement opposé à l'entrée d'air 52. L'évent d'échappement 53 est muni d'un volet ajustable 54 pour former un évent d'échappement ajustable. Des tuyaux d'entrée d'eau 55 et des tuyaux de sortie 56 sont prévus, qui, à l'emploi, sont reliés à un système d'alimentation en eau chaude ou à un système de chauffage central. Des événements de sûreté 56' pour la

vapeur (non montrés) sont prévus, ainsi que la combinaison d'un couvercle et d'un évent d'échappement 57.

Le fonctionnement de ce dispositif est sensiblement semblable à celui du dispositif de la figure 5, mais on observera que comme les parois latérales 51 sont essentiellement des échangeurs de chaleur creux, cela réduira l'usure des parois latérales en augmentant la longévité du dispositif. En outre, l'emploi d'échangeurs de chaleur creux pour faire partie du dispositif augmentera nécessairement le rendement de la transmission thermique de l'appareil de combustion dans lequel ils sont placés.

Considérant les figures 12 à 15, on y voit représenté un autre dispositif suivant l'invention, qui est essentiellement une modification du dispositif représenté aux figures 6 et 7. Ce dispositif comprend un récipient indiqué généralement par le numéro de référence 60, ayant un couvercle 61 formé d'une plaque plate, un fond ouvert 62 et une paroi latérale formée d'un échangeur de chaleur avant, contenant de l'eau, 63, et de deux échangeurs latéraux s'avancant vers l'arrière, 64. On a prévu une entrée d'air 65, des entrées d'eau 66 et des sorties d'eau 67 ainsi que des évents de sûreté (non montrés).

Le fonctionnement de l'appareil est décrit déjà à propos du dispositif représenté aux figures 10 et 11. Il y aura réduction de l'usure et des détériorations du dispositif en même temps qu'augmentation du rendement de l'échange de chaleur. On comprendra qu'alors que cette forme de réalisation a été montrée comme forme de réalisation séparée, il serait relativement facile d'incorpo-

rer l'échangeur de chaleur latéral 64 à une chaudière en constituant un ensemble combiné.

Il va de soi que le dispositif peut être adjoind et relié à une chaudière de toute manière convenable. Ces variantes du dispositif apparaîtront facilement aux spécialistes et seront nécessaires suivant le genre de la chaudière à laquelle elles sont adaptées et suivant l'emploi prévu pour la chaudière.

Dans tous les cas, il est généralement souhaitable d'assurer que le récipient ait une forme qui permette au combustible de s'écouler librement. Ainsi, des récipients à parois latérales parallèles ne sont pas particulièrement avantageux, car il se pose toujours le problème de l'agglutination du combustible, particulièrement du charbon.

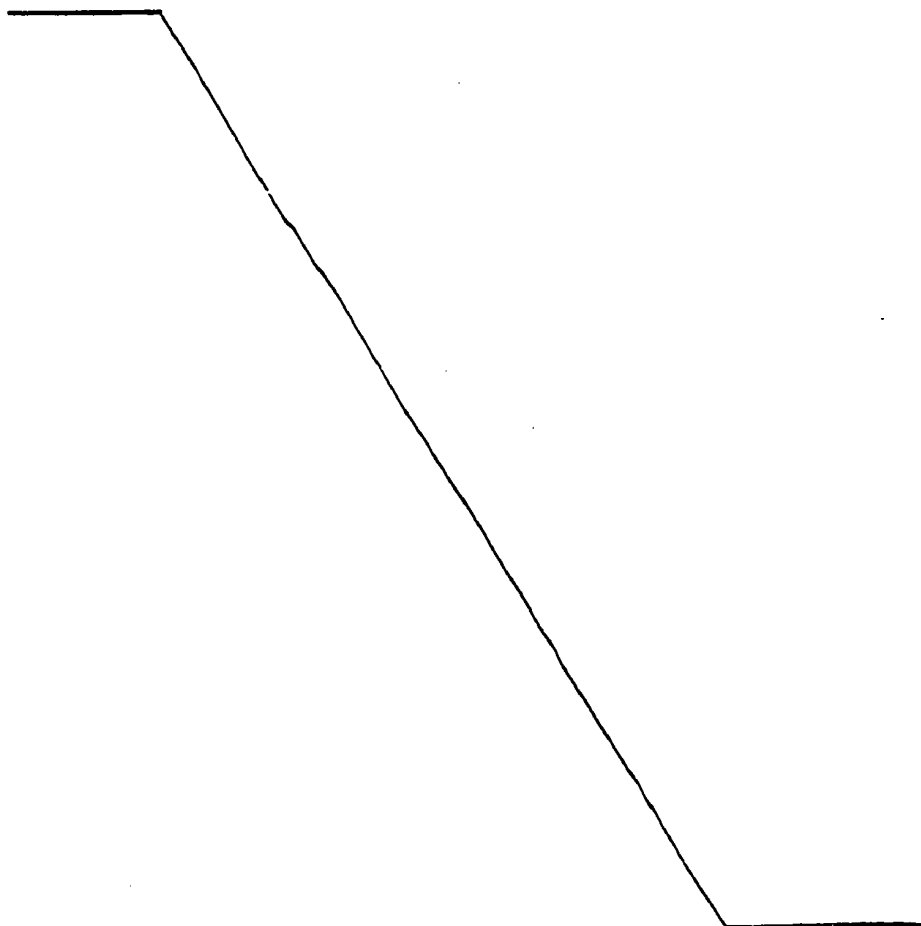
De façon générale, dans le dispositif à courants croisés, l'évent d'échappement et l'entrée d'air doivent être diamétralement opposés.

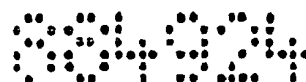
Alors que les expériences faites jusqu'à ce jour n'ont pas montré comment les diverses formes de l'appareil suivant la présente invention fonctionnent, ou pourquoi ils doivent avoir un rendement meilleur que les chaudières proposées jusqu'à présent, il y a certaines explications possibles pour cela.

L'explication qui va suivre de la manière dont on croit que fonctionnent l'appareil et le procédé de l'invention, doit être considérée plutôt comme une conjecture. Les expériences faites par l'inventeur jusqu'à ce jour n'ont pas été achevées et, par suite, la théorie

suivante n'a pas été complètement vérifiée. On la donne cependant pour aider autant que possible à la compréhension.

Dans les dispositifs à écoulement au travers, une colonne fermée ou un récipient fermé emmagasine du combustible au-dessus d'un lit allumé. Une partie du combustible non brûlé est chauffée suffisamment pour entraîner certains des gaz combustibles, et comme ces gaz combustibles ou volatils sont emprisonnés dans la colonne, ils doivent finalement descendre dans le foyer pour y être brûlés. Ainsi, essentiellement tous les gaz et produits volatils combustibles sont brûlés en étant emprisonnés et renvoyés au feu quelque peu de la même manière que dans la chaudière à tirage descendant, plus compliquée.



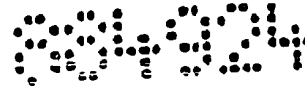


-13-

Lorsqu'on utilise un ensemble comme celui que représentent les figures 1 à 3, il faut avoir une certaine forme de couvercle ou d'évent. Il est nécessaire que le couvercle soit partiellement ouvert pour avoir un tirage. Une partie des gaz ou des produits volatils combustibles s'échappera sans doute par-delà le couvercle au sommet. Cependant, la plus grande partie de ces gaz semble être ramenée dans le foyer pour y brûler. Pour le moment, il n'est pas possible de dire ce qui se passe, mais il semble que la masse de combustible contribue à retarder le déplacement des gaz vers le haut, les forçant à redescendre dans le lit du foyer pour s'y allumer. Enfin, lorsqu'un dispositif tel que celui qui est représenté à la figure 9 est placé dans un appareil à foyer fermé, il fonctionne dans les conditions normales, comme décrit plus haut. Cependant, lorsque l'on désire utiliser l'appareil pour une demande de pointe, il sera manifestement nécessaire d'ouvrir le couvercle au haut de la colonne, en sorte qu'une quantité considérable de gaz ou de matières volatiles combustibles s'échapperait normalement. Lorsque cette situation se présente, comme décrit, on allume un feu secondaire à côté de l'ensemble pour satisfaire à cette demande de pointe. Pour autant qu'on puisse l'établir, ce feu secondaire brûle les matières volatiles combustibles provenant de l'ensemble ou colonne, c'est-à-dire du foyer primaire. Ceci a lieu au niveau supérieur de la boîte à feu de l'appareil à foyer fermé. En outre, il apparaît que les gaz combustibles provenant du second

foyer passent à travers les matières volatiles du premier foyer, qui sont en train de brûler, et sont elles-mêmes allumées.

Alors que les formes de réalisation décrites ci-dessus se rapportent toutes à l'emploi de charbon, on peut utiliser d'autres combustibles, tels que la tourbe ou le bois.



REVENDEICATIONS

1.- Dispositif à adapter dans un appareil propre à brûler un combustible solide pour améliorer le rendement de sa combustion, comprenant un récipient pour une colonne de combustible non brûlé et pour emprisonner des gaz combustibles, ce récipient comportant des parois de dessus, de fond et latérales ; une entrée d'air voisine du fond ; et un évent d'échappement.

2.- Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'évent d'échappement est muni d'un couvercle formant sa paroi du dessus.

3.- Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'évent d'échappement et l'entrée d'air sont prévus dans la paroi latérale, l'évent et l'entrée étant diamétralement opposés.

4.- Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'il y a un évent d'échappement supplémentaire ajustable adjacent à sa paroi de dessus.

5.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le récipient est à fond ouvert.

6.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'aire en section transversale du récipient augmente de haut en bas.

7.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une partie des parois du récipient est constituée d'échangeurs de chaleur creux.

-16-

8.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une partie de paroi latérale du récipient est formée par l'appareil brûlant des combustibles solides , lorsque le dispositif y est adapté.

9.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, faisant partie intégrante de l'appareil à brûler des combustibles solides.

10.- Appareil à brûler des combustibles solides,
suivant l'une quelconque des revendications précédentes.

BRUXELLES, le 26 AOUT 1980

2. po

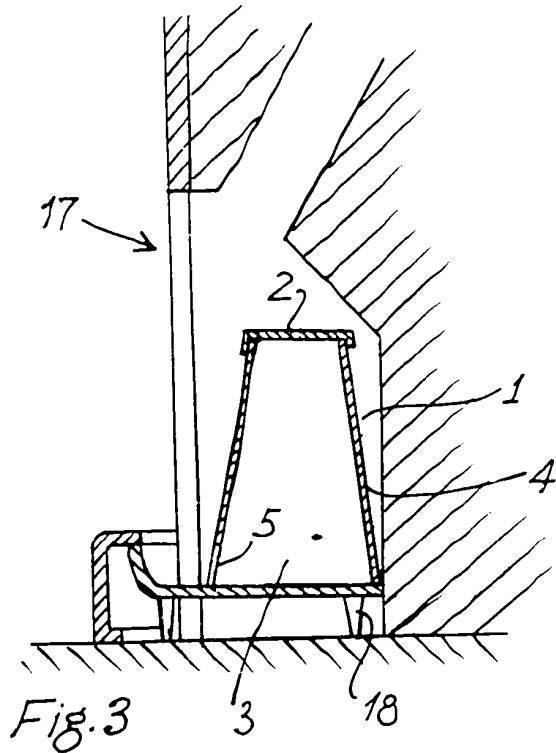
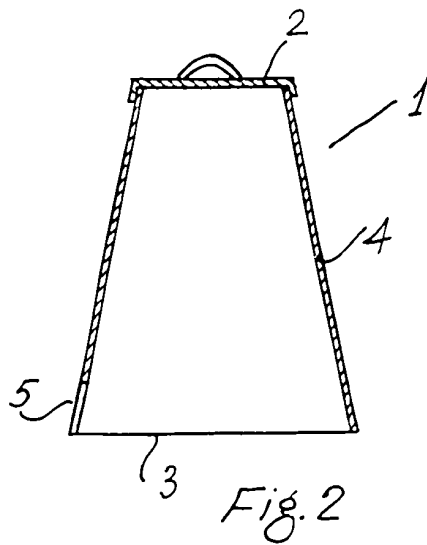
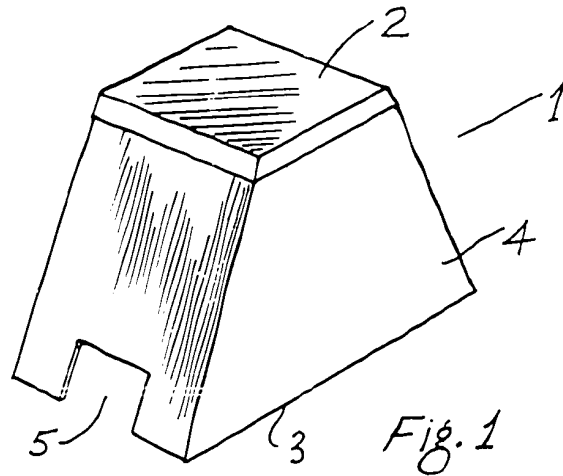
John Dunne

John Hannon Blunnie

Don BUREAU MAJED HAECHEN

BUREAU **MAILED** **RECEIVED**
[Handwritten signature]

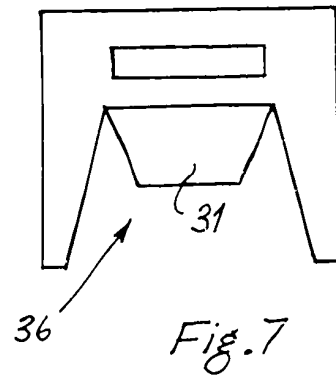
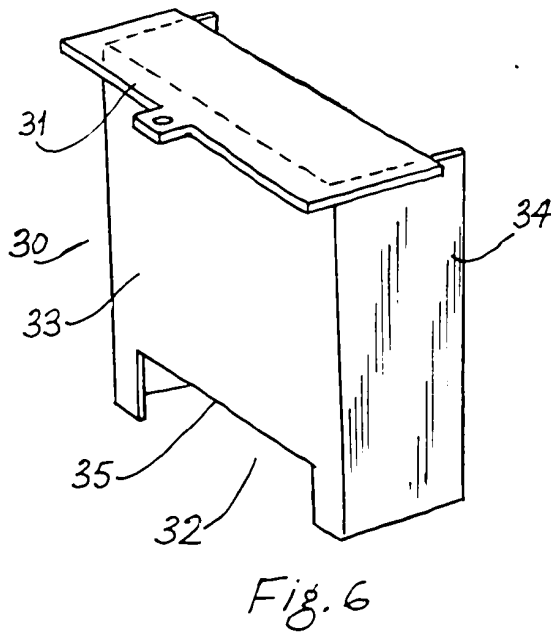
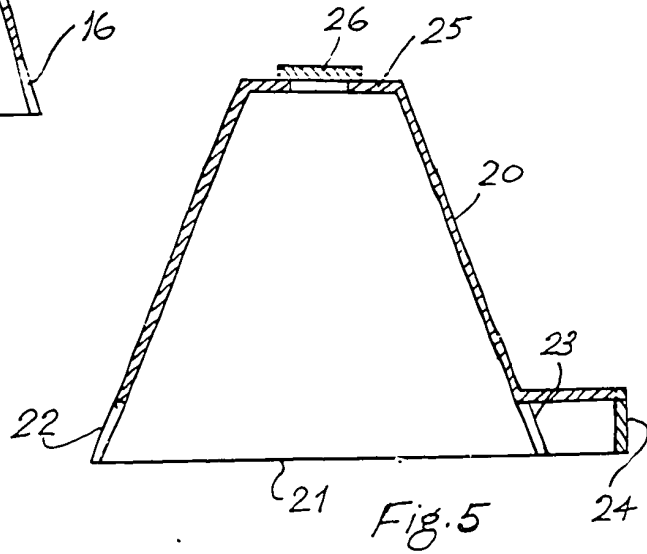
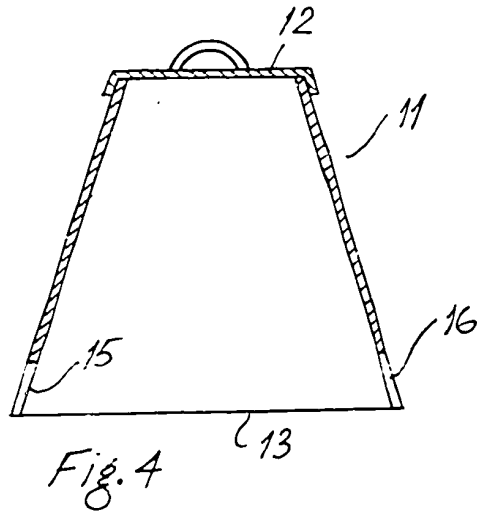
John Glennie et John Hannan Glennie



BRUXELLES, le 26.8.1970
P. Pen John Glennie et
John Hannan Glennie

P. Pen BUREAU D'ANDE HAEGHEN
G. J. J. J.

John Blunnie et John Hannan *Blunnie et Hannan*



BRUXELLES, le 26.5.80
P. Pen *John Blunnie et John Hannan Blunnie*

P. Pen BUREAU VANDER HAEGHEN

Syplex

John Blunnie et John Hannan *Inventeurs*

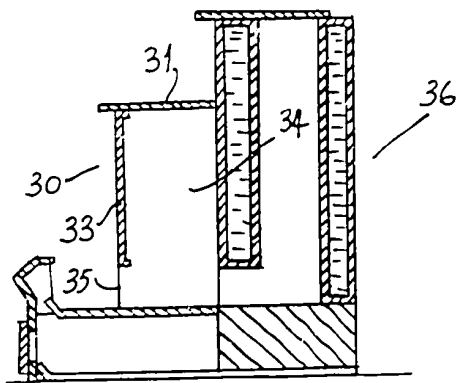


Fig. 8

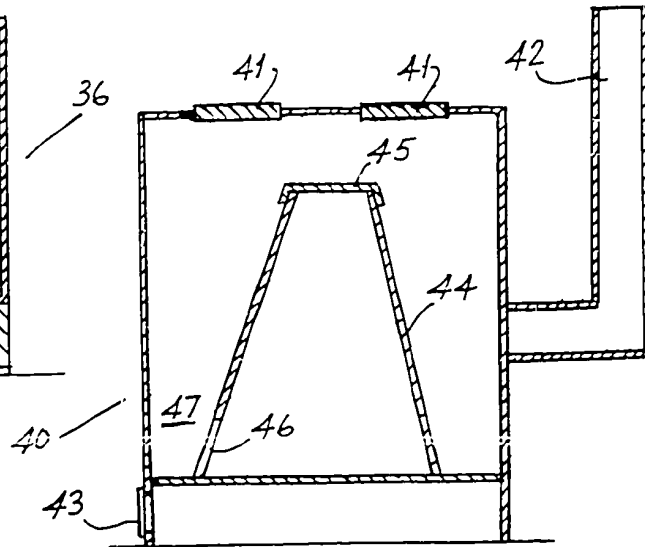


Fig. 9

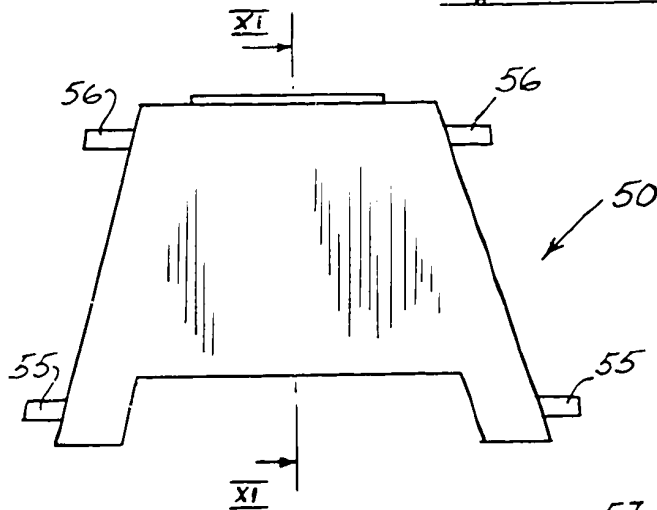


Fig. 10

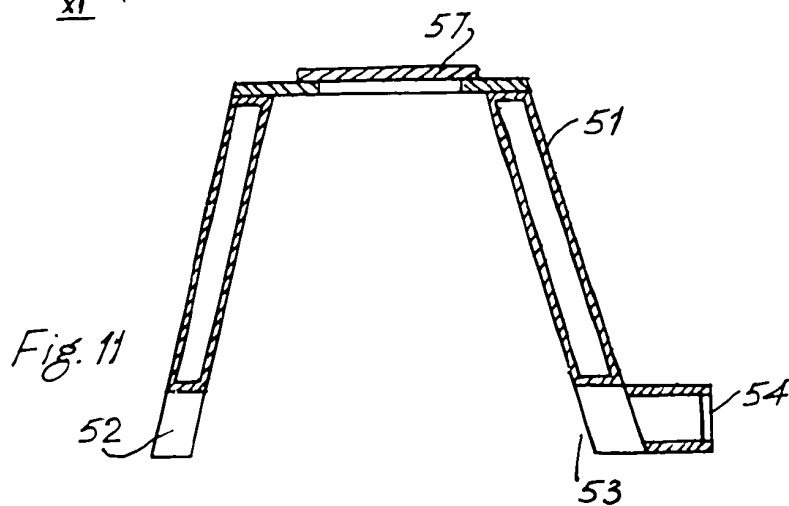


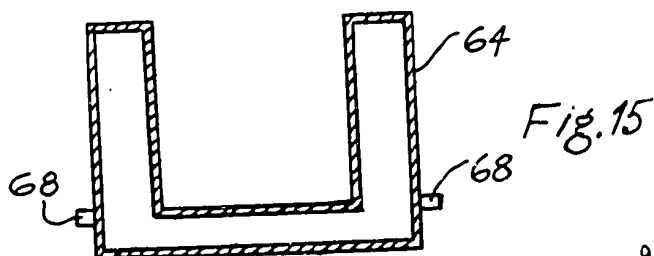
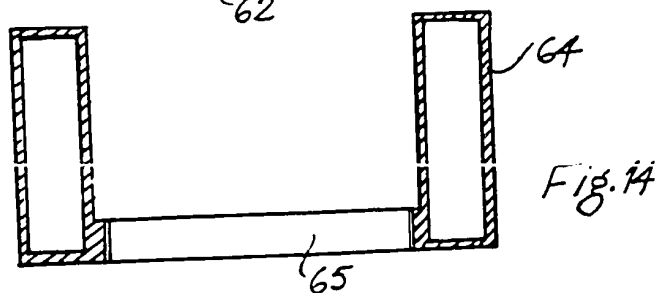
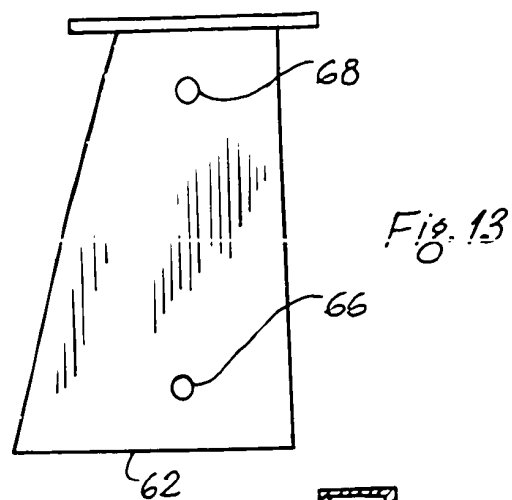
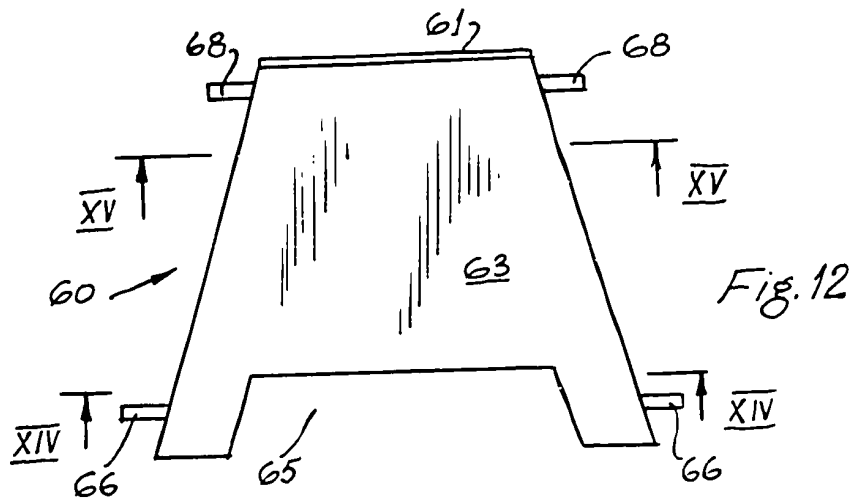
Fig. 11

BRUXELLES, le 26.8.1980
 P. par John Blunnie et
 John Hannan Blunnie

P. par RITREAU FONDER HAFCHEN

Spelt

John Blunnie et John Hannan ~~Blunnie~~



BRUXELLES, le 26.8.1920
 P. Pen John Blunnie et
John Hannan Blunnie

P. Pen RITFALL PANDER HAFCHEN

[Signature]