

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 81200846.4

51 Int. Cl.³: **F 24 H 7/00**

22 Date de dépôt: 24.07.81

30 Priorité: 04.08.80 EP 80200741

43 Date de publication de la demande:
10.02.82 Bulletin 82/6

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR IT LI LU NL

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

72 Inventeur: **Andre, Jacques**
Chaussée de Louvain, 149
B-1410 Waterloo(BE)

72 Inventeur: **Colin, Raoul, Ing.**
Chemin des Palettes, 19
CH-1212 Grand-Lancy (Genève)(CH)

54 **Poêles électriques à forte capacité d'accumulation.**

57 Poêles électriques dont la forte capacité d'accumulation est obtenue par l'utilisation de gueuzes de fonderie (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) associées ou non à des éléments intercalaires (16, 17) déterminant leur position dans le noyau accumulateur de chaleur. Les différents modes d'assemblage de ces gueuzes font varier dans de larges proportions le volume occupé par les gueuzes et celui disponible pour les canaux de circulation d'air (18) et le logement des résistances électriques chauffantes (19).

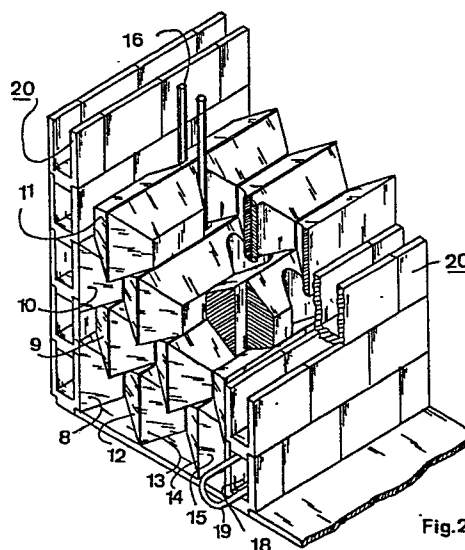


Fig.2

POELES ELECTRIQUES A FORTE CAPACITE D'ACCUMULATION.

Les poêles électriques à accumulation de chaleur sont généralement constitués d'un ou de plusieurs noyaux accumulateurs réalisés en briques réfractaires. Chacun de ces noyaux comporte de nombreux canaux de circulation d'air et des éléments chauffants judicieusement répartis. Ces briques sont souvent de formats divers et, sont disposées de manière à ménager des canaux de circulation d'air régulièrement répartis, pour qu'en période de chauffage des locaux, le poêle restitue le maximum de calories emmagasinées dans les briques réfractaires. Les caractéristiques physiques de briques réfractaires et la répartition régulière des canaux de circulation d'air imposent à ces poêles à accumulation un encombrement volumique considérable parfois difficile à concilier avec les normes de l'habitat moderne.

Le remplacement de ces briques réfractaires par des éléments unitaires en fonte, permet de réduire, dans une proportion de l'ordre de 60% le volume occupé par les noyaux accumulateurs, les canaux de circulation d'air et les éléments chauffants. En effet, dans un même volume, la fonte permet d'accumuler beaucoup plus de calories que les briques réfractaires et d'autre part l'excellente conductibilité de la fonte permet de réduire le nombre de canaux de circulation d'air. Ces facteurs sont très favorables à la réduction volumique des poêles par accumulation. Toutefois lorsque les éléments unitaires en fonte sont coulés selon des formats spécialement conçus pour réaliser commodément des noyaux accumulateurs avec canaux de circulation d'air et emplacements pour les éléments chauffants, leur prix trop élevé les handicape à un point tel qu'actuellement on ne trouve sur le marché que des poêles à noyaux accumulateurs en briques réfractaires.

Le but de l'invention est d'employer, comme élément unitaire en fonte, des gueuzes de fonderie d'usage courant dans l'industrie métallurgique. Ces gueuzes sont des produits semi-finis de composition chimique rigoureuse mais de dimensions mal définies. En effet, ces gueuzes sont coulées de façon très rudimentaire dans des coquilles métalliques qui défilent, à l'air libre, sous la poche de coulée. Pour permettre un démoulage facile, ces coquilles métalliques sont à bords fortement évasés. Leur fond plat possède une ou deux saillies arrondies divisant la coquille en deux ou trois empreintes pyramidales tronquées.

Les gueuzes de fonderie présentent donc une face grossière, la base, correspondant à la surface libre de coulée. Toutes les autres faces sont nettes mais compte tenu du processus grossier de coulée, la hauteur de remplissage de la coquille métallique est quelconque et il s'ensuit que
5 hauteur, longueur et largeur de la gueuze ne sont pas déterminées avec précision.

D'autre part, l'usage courant de ces gueuzes en métallurgie impose une composition chimique rigoureuse avec une teneur en soufre réduite à quelques centième de pourcent.

10 L'utilisation des gueuzes de fonderie comme élément unitaire d'accumulation de chaleur n'a évidemment aucune exigence vis-à-vis de leur composition chimique. Au contraire, l'emploi de gueuzes rebutées pour trop forte teneur en soufre s'accommode particulièrement bien à notre application à cause d'une plus grande fragilité facilitant l'ébarbage
15 des gueuzes.

Le but de l'invention est donc de concevoir des modes d'assemblages adaptés aux écarts dimensionnels des gueuzes pour réaliser des noyaux accumulateurs de faible volume. Plusieurs modes d'assemblage peuvent être envisagés, soit en utilisant des appuis sur les faces modelées par la
20 coquille, soit en opérant un tri pour répartir les gueuzes selon une compensation mutuelle des écarts dimensionnels soit encore par combinaison des deux premiers procédés. Dans chacun de ces modes d'assemblage, les canaux de circulation d'air et les supports des éléments chauffants sont constitués soit par des éléments intercalaires réalisés en fonte
25 moulée, soit par une configuration obtenue en maintenant les gueuzes à espacements réguliers par des intercalaires ou des entretoises judicieusement disposées, soit encore en groupant les gueuzes à l'intérieur de paniers en acier inoxydables.

L'invention est exposée plus en détails à l'aide des figures suivantes.
30

La figure 1 montre une vue perspective d'une gueuze de fonderie 1 posée sur sa base 2. Cette face correspond à la surface coulée à l'air libre. Une échancrure 3 sépare la partie supérieure de la gueuze en deux éléments, assimilable chacun à une pyramide tronquée. Chaque petite base
35 4 et chaque face inclinée 5, 6, 7, de ces pyramides tronquées sont obtenues nettes de fonderie par la coulée en coquille métallique. La figure 2 est une vue perspective, avec coupe partielle, d'un mode d'empilage

de gueuzes pour constituer un noyau accumulateur de chaleur. Dans ce mode d'assemblage les gueuzes sont disposées en couches et en colonnes. Les gueuzes 8, 9, 10, 11 sont superposées l'une à l'autre par les faces inclinées 6 pour former des colonnes. Les gueuzes 8, 12, 13, 14, 15 sont disposées côte à côte, et sont adossées l'une à l'autre alternativement par les petites bases 4 et par la grande base 2 pour former une couche. Ces gueuzes sont superposées de telle manière que les échancrures 3 se superposent pour s'enfiler sur des barres d'espacement 16 placées verticalement. Ces barres d'espacement 16 définissent la position de chaque gueuze et facilitent la mise en place de la première couche de gueuzes. Dans cet exemple de réalisation, l'ensemble de cet empilage de gueuzes est maintenu latéralement par des éléments en fonte 17 servant à la fois de canaux de circulation d'air 18 et de support d'élément ^{/chauffant} 19. Ces éléments de fonte 17 s'imbriquent les uns dans les autres pour former un véritable mur de soutien 20 de l'empilage des gueuzes. L'ensemble formé par l'empilage des gueuzes et les murs de soutien 20 constitue un noyau accumulateur.

Les figures 3 et 4 représentent un autre mode d'assemblage réalisé en disposant les gueuzes sur des barres de support 21 placées horizontalement.

La figure 4 est une coupe transversale réalisée selon le plan AA' dans la figure 11.

Les indices L, l et H représentent respectivement la longueur, la largeur et la hauteur des noyaux accumulateurs de chaleur.

Dans ce type d'assemblage les gueuzes sont soutenues par l'échancrure 3.

Les barres de support 21 sont elles-mêmes fixées dans des trous régulièrement répartis dans des parois 22 d'une enceinte.

Les vides 23 ménagés le long des parois 22 servent de canaux de circulation d'air et de logements pour les résistances électriques chauffantes non représentées. Dans cette disposition, les canaux transversaux formés par les échancrures 3 et les faces 7 servent également de canaux de circulation d'air.

Les figures 5 et 6 montrent des gueuzes assemblées sur des grilles de soutien 24 placées horizontalement. Les espaces 25 ménagés entre les couches de gueuzes séparées par les grilles de soutien 24 servent de canaux de circulation d'air et de logements pour les résistances

électriques chauffantes non représentées.

Le mode d'assemblage donné dans les figures 5 et 6 en utilisant les grilles de soutien 24 est donné à titre exemplatif. D'autres modes d'assemblages non figurés peuvent être réalisés en utilisant ces mêmes grilles de soutien 24.

Les figures 7 et 8 montrent des gueuzes assemblées par l'intermédiaire d'intercalaires de jumelage 26. Les traits mixtes symbolisent soit les murs de soutien 20, soit les parois 22 d'une enceinte. Les figures sont données à titre exemplatif, d'autres modes d'assemblages peuvent être réalisés en utilisant ces mêmes intercalaires de jumelage 26. La figure 9 représente une coupe d'un assemblage de gueuzes réalisé à l'aide de tiges verticales 27 munie chacune d'un ou de plusieurs épaulement 28 régulièrement espacés pour retenir des pièces d'appui 29.

La figure 10 présente un empilage pour lequel chaque gueuze 30 est déposée dans une coquille ou dans un profilé de fonte 31 épousant parfaitement sa forme et s'adaptant aux écarts dimensionnels existant fréquemment pour les gueuzes de fonderie. Ces coquilles ou ces profilés de fonte 31 sont conformées pour se superposer et former des colonnes stables.

Dans un autre mode d'assemblage représenté aux figures 11 et 12 les gueuzes peuvent se glisser deux par deux dans des paniers 32 en acier inoxydable dont les dimensions s'accommodent des écarts dimensionnels des gueuzes.

Dans tous les assemblages ci-dessus mentionnés, les écarts dimensionnels sont annulés au niveau d'une ou de plusieurs couches et/ou au niveau d'une ou de plusieurs colonnes en offrant à la colonne ou à la couche suivante une base matérialisée par un élément intercalaire dont la position est bien déterminée et dont l'appui se fait sur les gueuzes par des surfaces obtenues nettes de fonderie.

D'autres possibilités d'empilage sont offertes lorsque les gueuzes ont subi un tri dimensionnel avant leur utilisation. Par exemple, on peut utiliser les gueuzes les plus hautes pour réaliser un assemblage mettant à profit l'inclinaison de 60° de la face 6 sur la base 2 pour former des prismes hexagonaux. Les faces 4 des gueuzes servent de canaux de circulation d'air et de logement pour des résistances électriques chauffantes.

La figure 13 représente un assemblage dans lequel l'axe de chaque prisme hexagonal est placé horizontalement.

Le même type d'assemblage peut se réaliser en plaçant verticalement l'axe de ces prismes hexagonaux .

La figure 14 montre un assemblage de gueuzes triées dimensionnellement selon une fourchette relativement réduite. Ce tri dimensionnel supprime notamment l'utilisation d'éléments intercalaires de position bien déterminée et prenant appui sur les faces nettes des gueuzes.

Dans un poêle à accumulation, plusieurs noyaux peuvent être associées de diverses manières à l'intérieur d'une même enceinte.

Les figures 15A, 15B, 16A, 16B, 17A, 17B, 18A, 18B montrent différents modes d'assemblage des couches et des colonnes constitutives de deux noyaux.

Les figures avec l'indice A sont des vues en plan qui montrent comment les gueuzes d'une même couche et d'un même noyau peuvent s'associer à celles d'un autre noyau pour former un poêle à accumulation . Les indices L et l utilisés dans ces figures indiquent respectivement la longueur et la largeur des deux noyaux accumulateurs associés. Les modes d'assemblage repris dans les figures 16A et 18A sont plus compacts et sont préférées dans la réalisation de poêles à accumulation.

Les figures avec l'indice B sont des vues en élévation correspondantes, l'indice H indique la hauteur du noyau accumulateur.

Dans les plus petits modèles des poêles à accumulation, il est important que, malgré les dimensions réduites de l'appareil, les canaux de circulation d'air soient de grande longueur pour permettre un bon échauffement de la masse d'air frais admise dans le poêle. Les gueuzes sont disposées en deux colonnes parcourues successivement par l'air à échauffer. Une cloison médiane assure la séparation de ces deux colonnes et permet le logement des résistances électriques chauffantes.

Les figures 19, 20 et 21 donnent un exemple de réalisation d'un petit poêle à accumulation de chaleur.

Les gueuzes 33, 34, 35, 36, 37, 38 posent sur un profilé 39 et sont adossées à une paroi double 40 à l'intérieur de laquelle se trouvent les résistances électriques chauffantes 41. La paroi double 40 est déformable dans sa partie médiane pour s'adapter aux écarts dimensionnels des gueuzes . L'air, dont le parcours est indiqué par l'indice "a", est mis en mouvement par un moyen non représenté et s'échauffe au contact des canaux formés par les faces 6 des gueuzes. Au départ d'une grille d'entrée 42, l'air se répartit, en plusieurs courants ascendants, parmi les

canaux formés par les gueuzes 33,34,35, puis il gagne la grille de sortie 43 en descendant le long des canaux formés par les gueuzes 36,37,38.

Il est évident que d'autres assemblages peuvent être réalisés en plaçant les gueuzes verticalement. Par exemple, l'empilage, non représenté, obtenu en faisant se joindre plusieurs gueuzes par les faces 6.
5 En disposant les gueuzes horizontalement, les échancrures 3 et les faces 7 et 5 des gueuzes servent de canaux de circulation d'air. Par des écrans obturateurs judicieusement disposés on peut également obtenir de longs canaux de circulation d'air. La figure 22 est une vue perspective
10 avec coupe partielle d'une colonne de gueuzes placées horizontalement. Les obturateurs 44 permettent d'allonger les canaux de circulation d'air. Dans cette figure représentant seulement l'une des deux colonnes constitutives du poêle à accumulation, le parcours suivi par l'air poursuivant son ascension est représenté par des traits interrompus.

15 Ces multiples possibilités d'assemblage offrent un large éventail dans le rapport entre le volume occupé par les gueuzes de fonderie et le volume disponible pour les canaux de circulation d'air et le logement des résistances électriques chauffantes et permettent de concevoir des poêles à accumulation dont les caractéristiques sont adaptées aux besoins
20 des différents utilisateurs.

Outre la forme de gueuze de fonderie montrée en figure 1, il existe aussi des gueuzes sans échancrure ou encore avec une échancrure longitudinale présentant des sommets arrondis comme dans la figure 23 ou parallélipipédiques comme dans la figure 24.

25 Ces gueuzes peuvent s'associer selon le mode d'assemblage repris dans les figures 25 et 26 en exemple de réalisation du noyau accumulateur.

Une première couche (A) est constituée de gueuzes pleines simplement posées côte-à-côte. Une seconde couche (B), formée de gueuzes portant chacune une échancrure longitudinale, est croisée par rapport à
30 la couche inférieure (A). Les gueuzes de cette couche (B) sont disposées en présentant alternativement la base de la gueuze vers le haut et vers le bas et en ménageant entre les faces obliques en regard l'une de l'autre un certain espacement servant de canal de circulation
35 pour l'air.

Une troisième couche (C) croisée par rapport à la précédente (B) est constituée, de nouveau, de gueuzes pleines disposées côte à côte

et en quinconce pour obtenir un coefficient de remplissage maximum.

Une quatrième couche (B), à nouveau croisée par rapport à la couche inférieure (C) est constituée de gueuzes à échancrure longitudinale assemblée comme la seconde couche. A ce stade d'assemblage, une rectification de niveau reprend les écarts dimensionnelles des gueuzes par
5 des rondelles d'épaisseur (47) disposées aux quatre coins de l'assemblage déjà constitué.

Après cette remise à niveau, une nouvelle couche (C) croisée par rapport à la précédente est constituée de gueuzes pleines, disposées en
10 quinconce pour servir de base à une nouvelle portion du noyau accumulateur, formé de couches croisées constituées alternativement de gueuzes à échancrure longitudinale (B) et de gueuzes pleines (C).

Dans ce mode d'assemblage, les portions de noyau, constitués chacun de quatre couches de gueuzes sont remises à niveau par un jeu de rondelles d'épaisseur 47 pour assurer une bonne stabilité du noyau accumulateur.
15

Les canaux, ainsi constitués dans le noyau, présentent l'avantage d'offrir un petit diamètre hydraulique favorisant un écoulement d'air en régime turbulent pour obtenir un bon échange de chaleur entre le
20 noyau accumulateur et l'air de circulation.

REVENDEICATIONS.

1. Poêle électrique à accumulation de chaleur comprenant des résistances électriques de chauffage, des canaux de circulation d'air, un ou plusieurs noyaux accumulateurs de chaleur dans une enceinte, une isolation thermique de protection,
5 caractérisé en ce que chaque noyau accumulateur de chaleur est constitué au moins partiellement d'un assemblage de gueuzes de fonderie (1).
2. Poêle à accumulation de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'assemblage des gueuzes est maintenu au moins en partie
10 par l'enceinte entourant le noyau accumulateur.
3. Poêle électrique à accumulation de chaleur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les gueuzes de fonderie (1) constituant un noyau accumulateur de chaleur sont assemblées par des
15 éléments intercalaires (16,17,21,24,26,27,28,29,31,32,39,40).
4. Poêle électrique à accumulation de chaleur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque élément intercalaire
(16,17,21,24,26,27,28,29,31,32,39,40) est disposé à intervalle régulier à l'intérieur du poêle électrique à accumulation.
- 20 5. Poêle à accumulation de chaleur selon les revendications 2, 3 et 4 caractérisé en ce que les éléments intercalaires sont des barres de support (21) placées horizontalement et supportant les gueuzes au niveau de l'échancrure 3.
6. Poêle électrique à accumulation de chaleur selon les revendications
25 2, 3 et 4 caractérisé en ce que les éléments intercalaires sont des grilles de soutien (24) placées horizontalement.
7. Poêle électrique à accumulation de chaleur selon les revendications 2, 3 et 4, caractérisé en ce que les éléments intercalaires sont des intercalaires de jumelage (26) qui prennent appui sur les faces obliques
30 (6) des gueuzes (1)
8. Poêle électrique à accumulation de chaleur selon les revendications 2, 3 et 4, caractérisé en ce que les éléments intercalaires sont des tiges verticales (27) munies d'épaulements (28) régulièrement espacés destinés à recevoir des pièces d'appui (29) qui s'adossent sur les faces
35 obliques (6) des gueuzes (1)
9. Poêle à accumulation de chaleur selon les revendications 2, 3 et 4,

caractérisé en ce que les éléments intercalaires sont des coquilles de fonte (31) pouvant s'empiler les unes sur les autres et dans lesquelles s'emboîtent les gueuzes (1).

10. Poêle à accumulation de chaleur selon les revendications 2, 3 et 4
5 caractérisé en ce que les éléments intercalaires sont des paniers (32) en acier inoxydable dont les dimensions sont adaptées aux écarts dimensionnels des gueuzes (1).

11. Poêle à accumulation de chaleur selon les revendications 2, 3 et 4,
10 caractérisé en ce que les éléments intercalaires sont des barres d'espacement (16), régulièrement réparties au sein de l'empilage des gueuzes (1) associées à des éléments de fonte (17) soutenant latéralement l'empilage des gueuzes (1) et servant à la fois de canaux de circulation d'air (18) et de supports des éléments chauffants (19).

12. Poêle à accumulation de chaleur selon les revendications 2, 3 et
15 4, caractérisé en ce que les éléments intercalaires sont un profilé (39) et une paroi double (40) partiellement déformable.

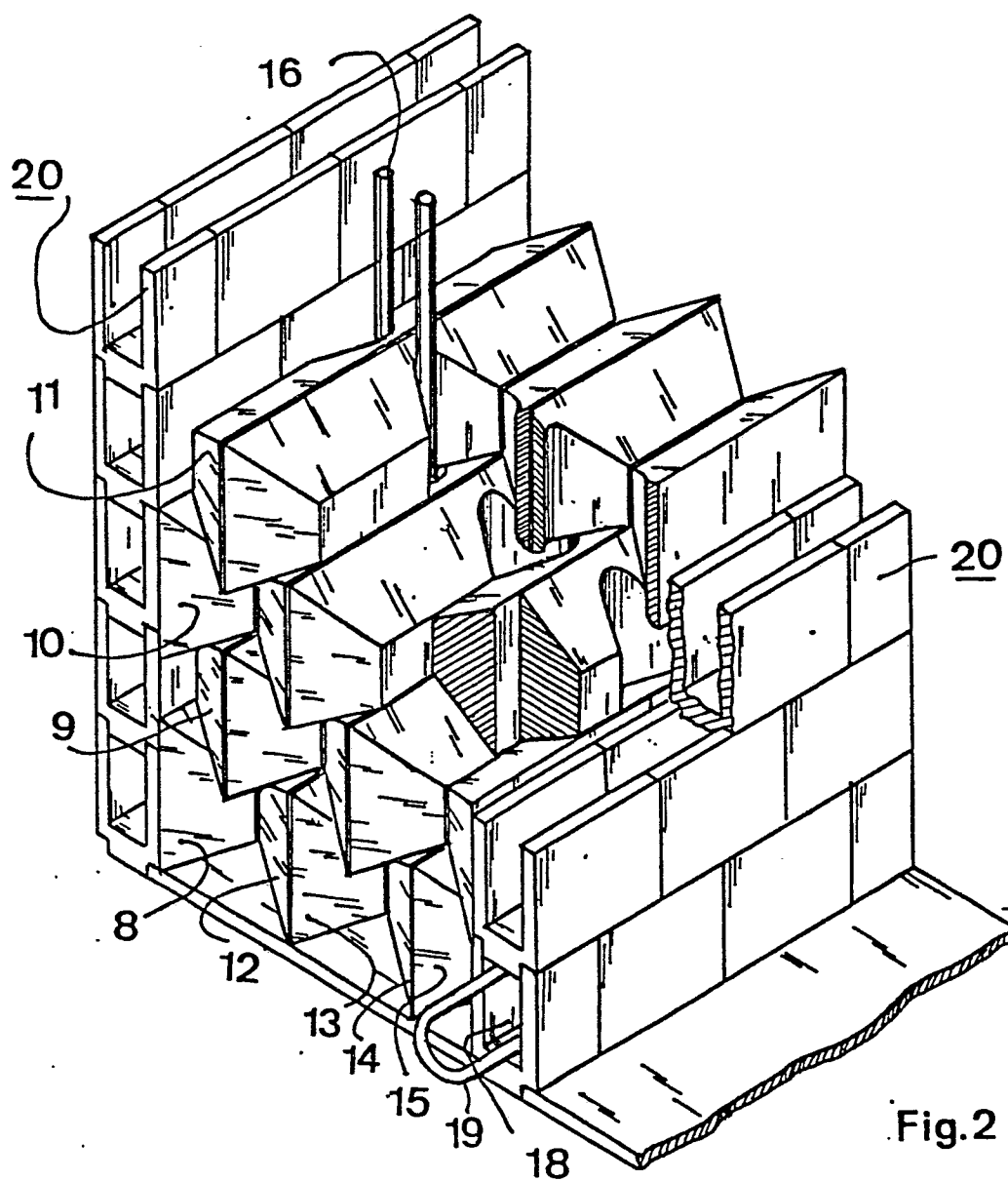
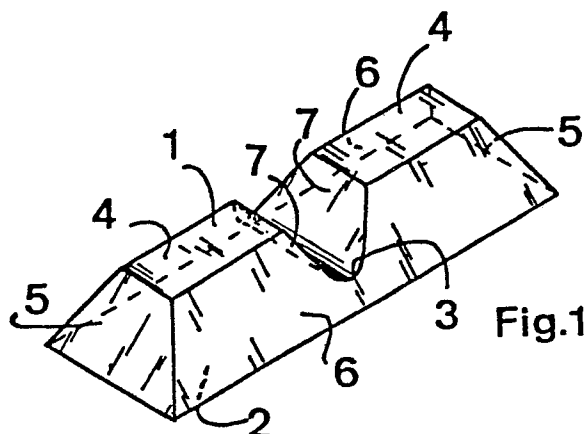
13. Poêle électrique à accumulation de chaleur selon les revendications 1,2,3,4 caractérisé en ce que le noyau accumulateur est constitué de couches successivement croisées l'une par rapport à l'autre.

20 14. Poêle électrique à accumulation de chaleur selon la revendication 13, caractérisé en ce que les couches successives sont constituées de gueuzes de modèles différents (46 et 47).

15. Poêle électrique à accumulation de chaleur selon les revendications 13 et 14 caractérisé en ce que les gueuzes des couches paires sont cons-
25 tituées de gueuzes à échancrure longitudinale (46) dont la base est alternativement tournée vers le haut et vers le bas et dont les faces obliques sont espacées l'une de l'autre.

16. Poêle électrique à accumulation de chaleur selon les revendications 13,14,15 caractérisé en ce que les gueuzes des couches impaires sont
30 des gueuzes pleines, la première couche, celle de base, étant constituée de gueuzes posées côte à côte et les autres couches impaires de gueuzes disposées en quinconce.

1/6



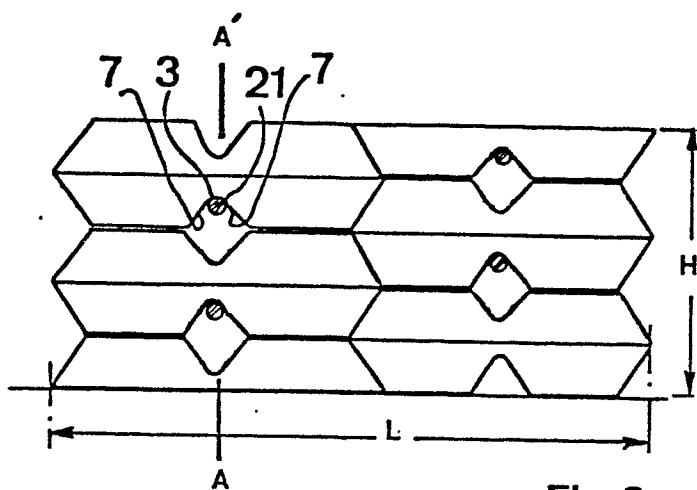


Fig. 3

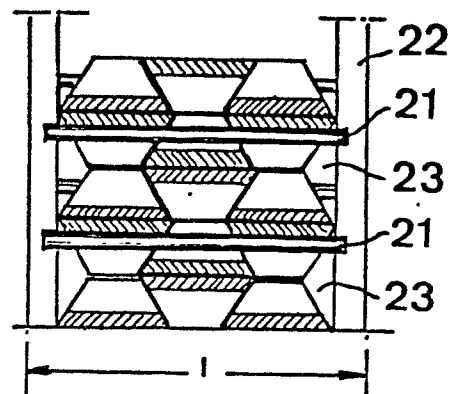


Fig. 4

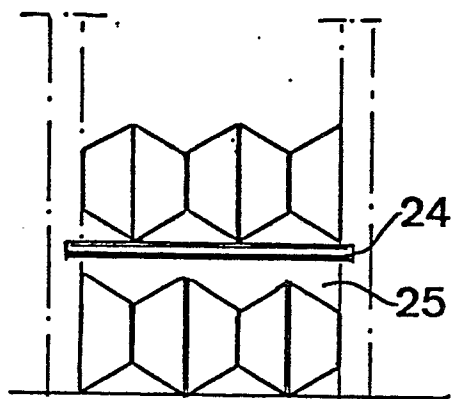


Fig. 5

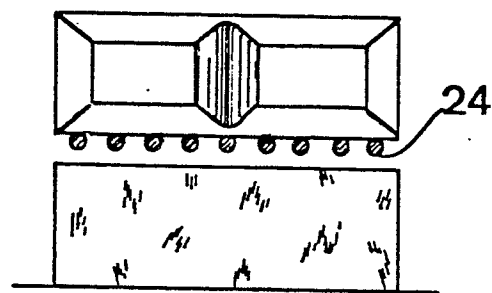


Fig. 6

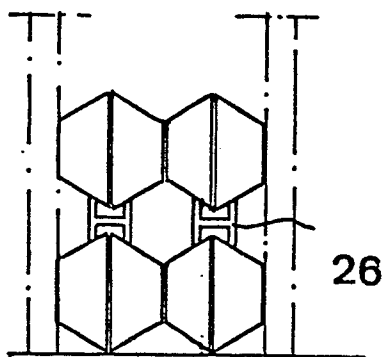


Fig. 7

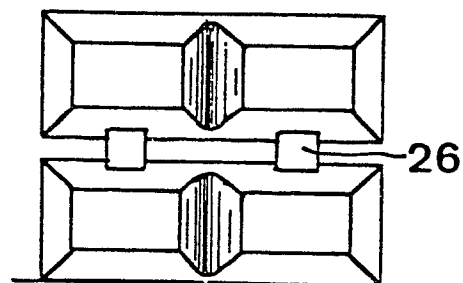


Fig. 8

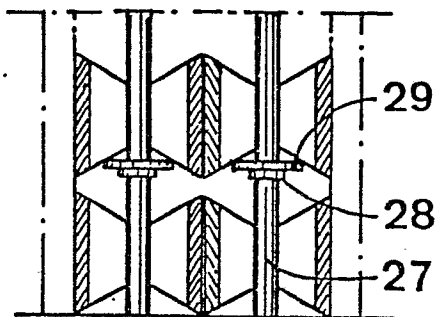


Fig. 9

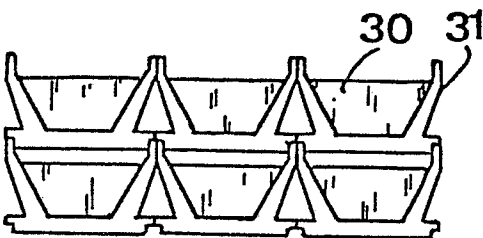


Fig. 10

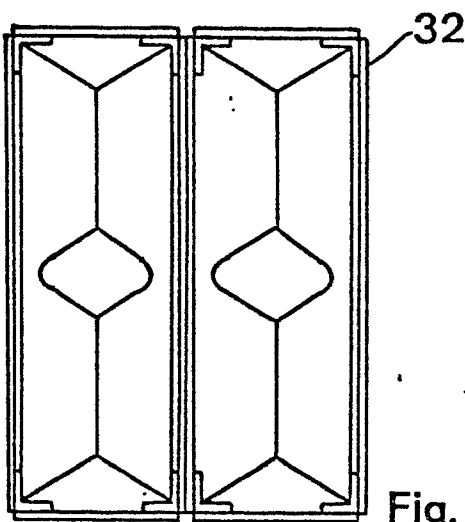


Fig. 11

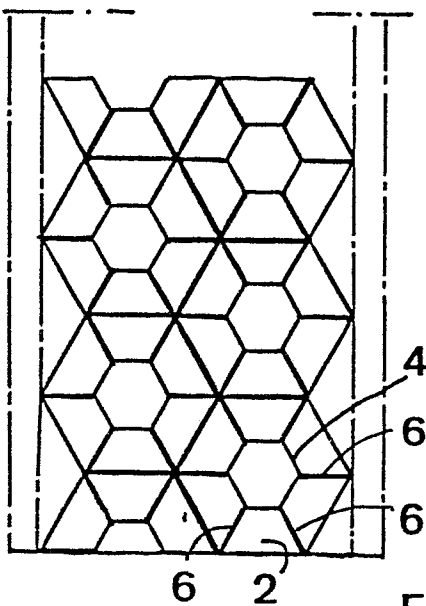


Fig. 13

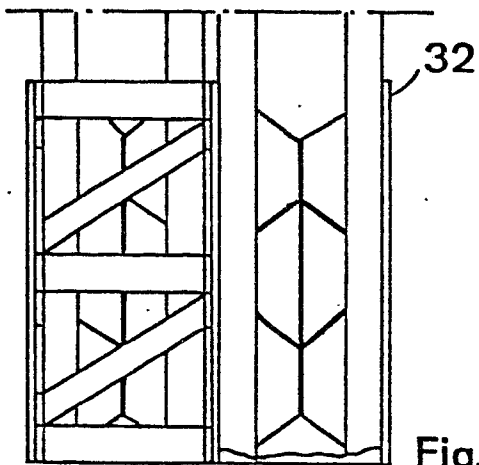


Fig. 12

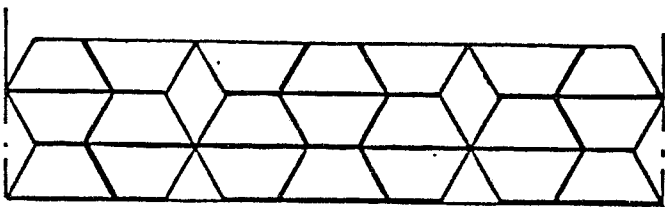


Fig. 14

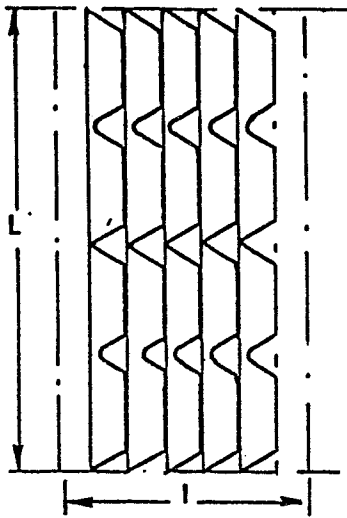


Fig. 15A

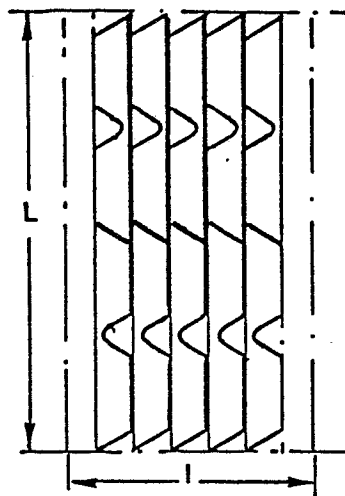


Fig. 16A

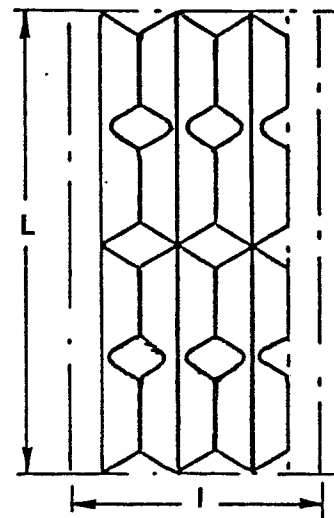


Fig. 17A

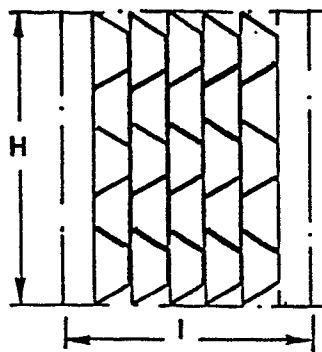


Fig. 15B

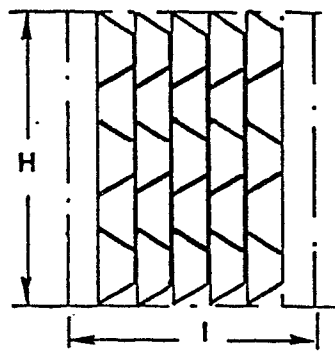


Fig. 16B

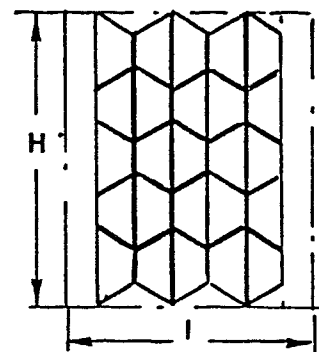


Fig. 17B

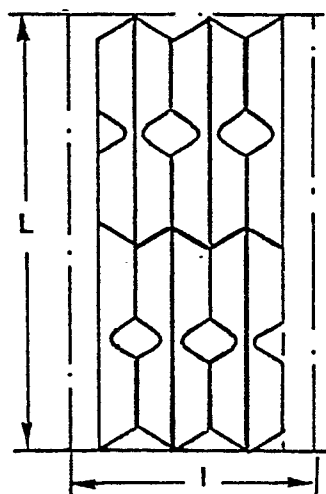


Fig. 18A

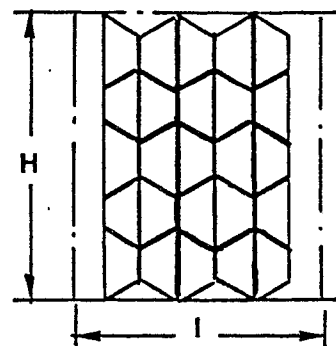


Fig. 18B

5/6

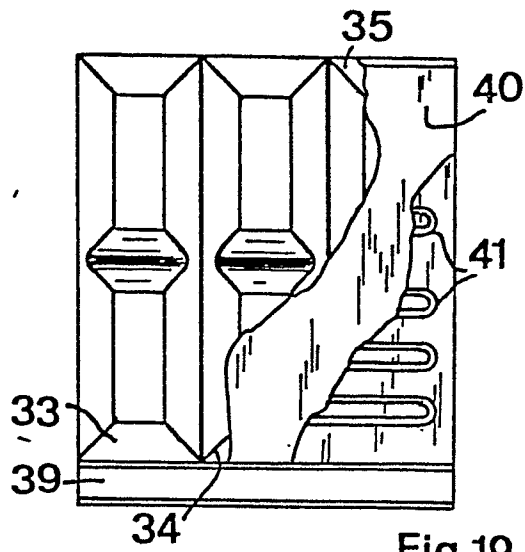


Fig.19

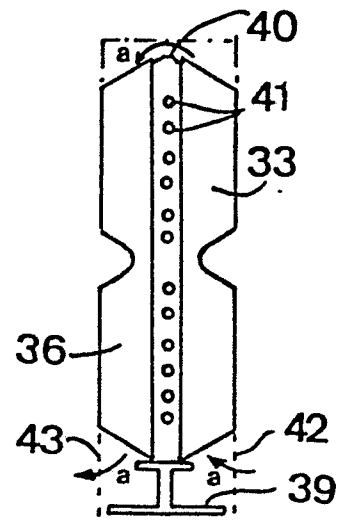


Fig.20

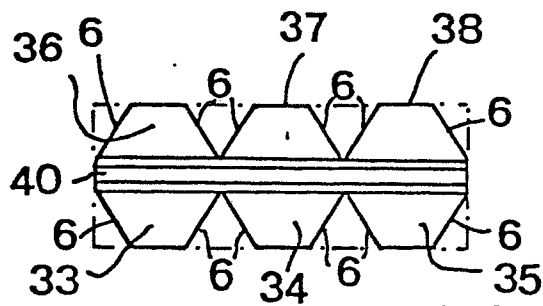


Fig.21

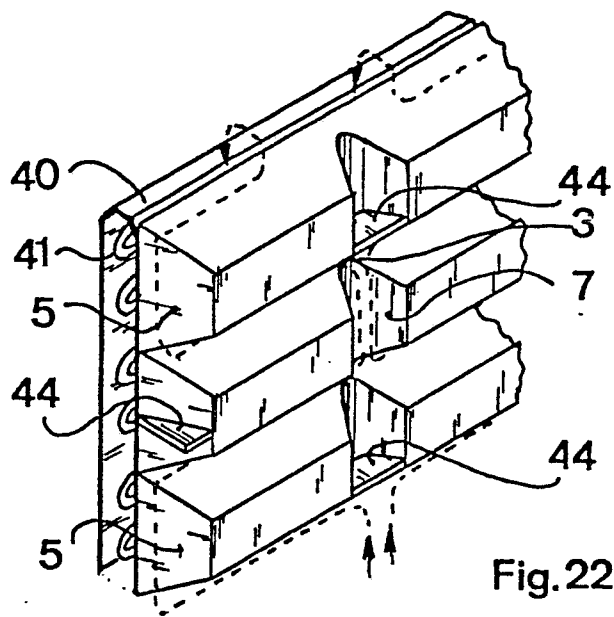


Fig.22

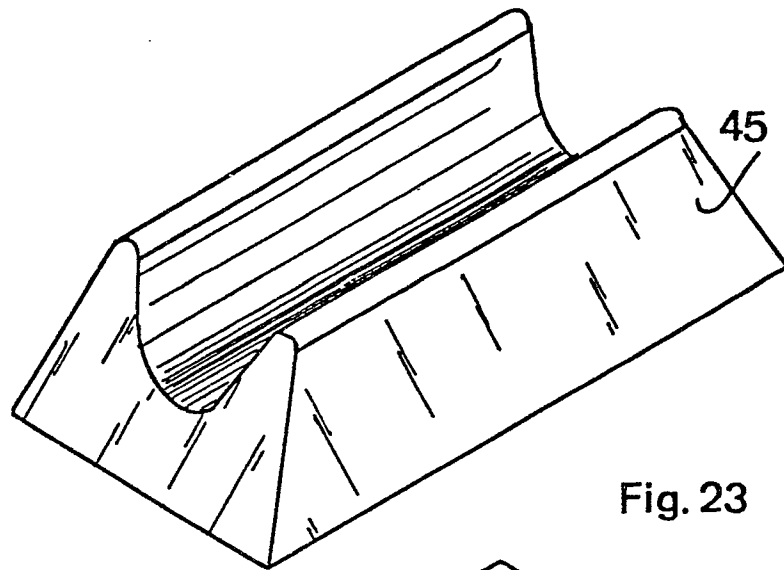


Fig. 23

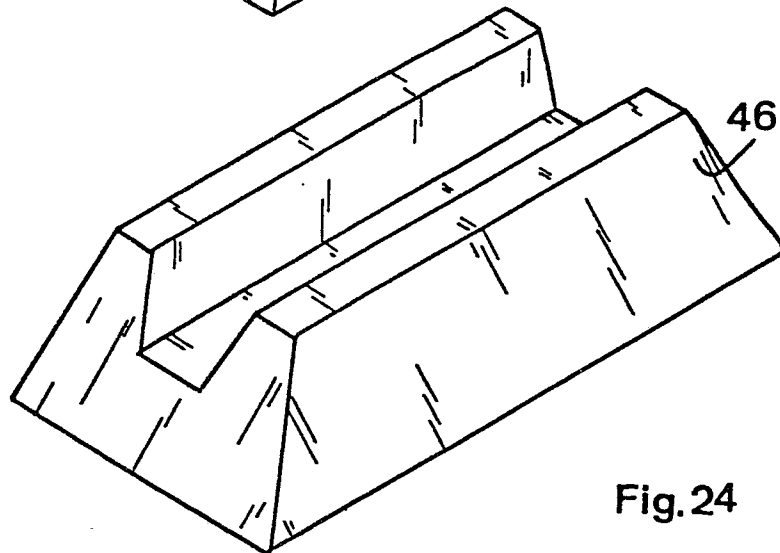


Fig. 24

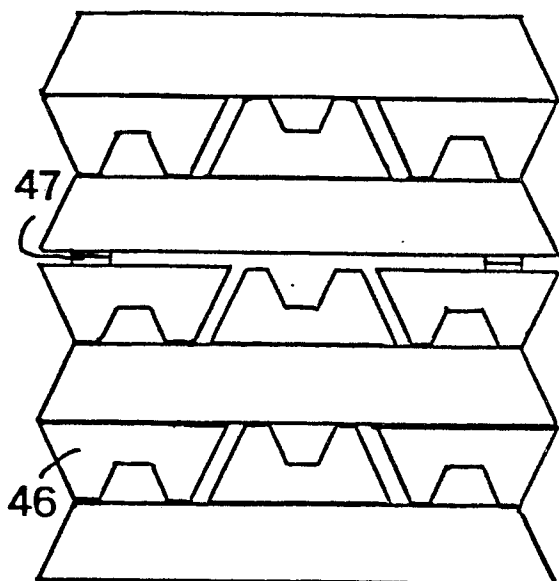


Fig. 25

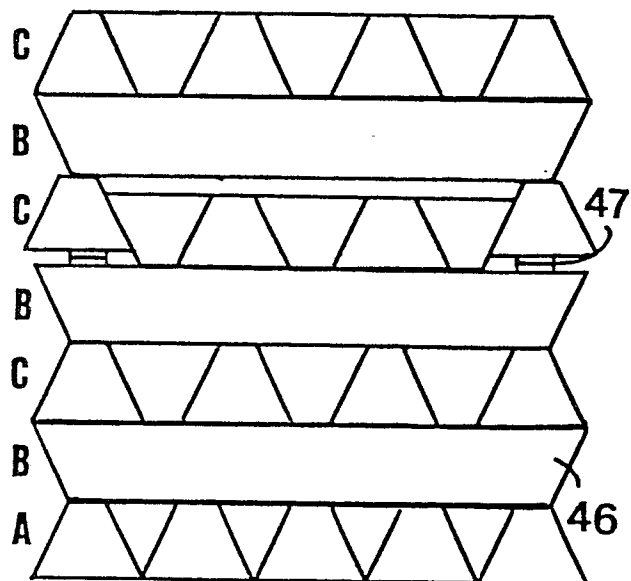


Fig. 26