

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **86870138.4**

51 Int. Cl. 4: **F 27 B 11/00**
C 21 D 9/663, F 27 D 1/18,
F 27 D 1/00

22 Date de dépôt: **29.09.86**

30 Priorité: **03.10.85 BE 215675**

43 Date de publication de la demande:
22.04.87 Bulletin 87/17

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

71 Demandeur: **COCKERILL MECHANICAL INDUSTRIES en**
abrégié C.M.I.
Avenue Greiner 1
B-4100 Seraing (BE)

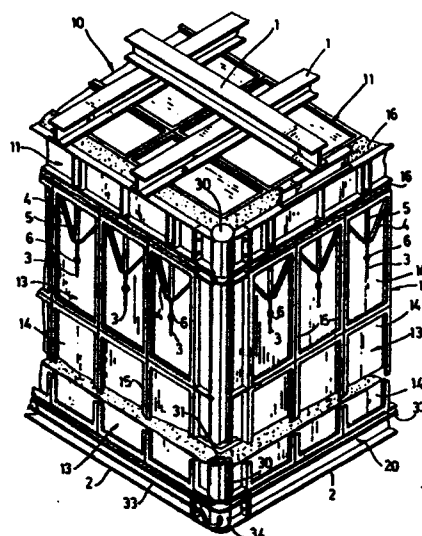
72 Inventeur: **Martelee, Ghislain**
Quai de Rome 71
B-4000 Liège (BE)

74 Mandataire: **Vanderperre, Robert et al**
Bureau VANDER HAEGHEN 63 Avenue de la Toison d'Or
B-1060 Bruxelles (BE)

54 **Four cloche.**

57 La cloche du four comprend un toit (11) reposant sur un dispositif d'élévation à vérins (30-34) et une paroi latérale (12) suspendue au toit (11) au moyen de tirants (3) munis de butées (6) de manière que le toit (11) puisse être soulevé par rapport à la paroi latérale (12) pour évacuer la chaleur et de manière que la paroi latérale (12) puisse ensuite être entraînée par le toit (11) et être soulevée par rapport à la sole (20) afin de ménager une ouverture périphérique inférieure pour l'introduction d'air frais.

FIG. 1



Description

Four cloche

La présente invention concerne un four électrique à cloche, de construction modulaire.

Destiné au traitement thermique de pièces en acier, ce four a pour objectif, entre autres, d'accélérer la phase normale de refroidissement d'un cycle thermique. Dans les fours cloches classiques, la phase normale de refroidissement est très longue et immobilise de ce fait le four pendant des périodes longues. Cela est dû à l'accumulation thermique dans des pièces fort lourdes, à l'isolation thermique élevée des fours performants et, accessoirement, à l'accumulation thermique élevée dans les parois du four à briques par exemple.

Pour atteindre l'objectif fixé, le four selon l'invention comprend une cloche comprenant un toit reposant sur un dispositif d'élévation à vérins et une paroi latérale suspendue au toit au moyen de tirants munis de butées de manière que le toit puisse être soulevé par rapport à la paroi latérale afin de ménager une ouverture périphérique supérieure pour l'évacuation de la chaleur et de manière que la paroi latérale puisse ensuite être entraînée par le toit et être soulevée par rapport à la sole du four afin de ménager une ouverture périphérique inférieure pour l'introduction d'air frais à l'intérieur de l'enceinte du four.

Un exemple de mode d'exécution du four cloche selon l'invention est décrit dans ce qui suit avec référence aux dessins ci-annexés.

Dans ces dessins:

- . la figure 1 est une vue en perspective d'une partie d'un four cloche selon l'invention,
- . la figure 2 est une vue en plan du mode de réalisation montré à la figure 1,
- . la figure 3 est une vue en coupe partielle d'un détail de montage de la cloche dans le mode de réalisation de la figure 1,
- . la figure 4 montre un détail du mode de suspension de la cloche,
- . la figure 5 est une vue en élévation montrant le four de la figure 1 en position fermée utilisée pendant le fonctionnement du four,
- . les figures 6 et 7 sont des vues en élévation montrant le four de la figure 5 en deux positions d'ouverture utilisées pendant une phase de refroidissement du four,
- . la figure 8 est une vue en perspective montrant une partie de la sole dans le mode de réalisation de la figure 1,
- . la figure 9 est une vue en coupe de la sole de la figure 8.

Se reportant aux figures 1 et 2, on voit que le four comprend une cloche 10 suspendue à des poutrelles 1 et mise en place sur une sole 20 à l'aide d'un dispositif d'élévation à vérins logé dans les colonnes 30. La cloche 10 se compose d'un toit 11 suspendu aux poutrelles 1 et d'une paroi latérale 12 suspendue au toit 11 au moyen de tirants 3. Le toit 11 et paroi latérale 12 ainsi que la sole 20 sont constitués d'un ensemble d'unités modulaires qui permettent de réaliser des fours aux dimensions appropriées et

d'agrandir aisément une installation au fur et à mesure des besoins.

5 Le toit 11 repose sur des tiges de vérin 32 logées dans les colonnes 30 (figure 3) et la paroi latérale 12 est fixée aux colonnes 30. Les tiges de vérin 32 se déplacent sous l'action des vérins hydrauliques 31 commandés à partir d'un poste de commande (non montré sur les dessins) au moyen de conduites 33 longeant des profilés périphériques 2. Chaque colonne verticale 30 coulisse le long d'un tube intérieur fixe 34 qui est surmonté d'un dispositif de guidage 35 pour la tige de vérin 32 et la colonne 30
10 lors de la descente de la cloche en vue de sa mise en place sur la sole 20. La paroi latérale 12 est formée d'un ensemble d'unités modulaires 13, chacune d'elles étant constituée d'une tôle métallique 14 repliée sur son pourtour pour former un cadre extérieur 15 et dont la face intérieure est revêtue d'un matériau isolant thermique 16. Sur la face intérieure sont également fixés les éléments électriques chauffants (non montrés sur les dessins). Le toit de la cloche est réalisé à l'aide d'unités modulaires de construction similaire. La figure 4
15 montre la manière dont la paroi latérale 12 est reliée au toit 11. Les unités modulaires supérieures de la paroi 12 sont équipées d'étriers 4 portant des tubes 5 dans lesquels coulisent des tirants 3 fixés au toit 11. Les tirants 3 sont munis de butées 6 qui peuvent entraîner les étriers 4 et la paroi 12 lorsque les tirants 3, eux-mêmes entraînés par le toit, ont effectué un certain déplacement de translation axiale. A la figure 4 est représentée la situation dans laquelle le toit a été soulevé par les tiges de vérins 32 jusqu'au moment où les étriers 4 sont venus contre les butées 6. Le toit 11 est alors écarté du bord supérieur de la paroi latérale 12 par une ouverture périphérique 40.
20

La figure 5 montre en élévation la position de la cloche lorsque le four est fermé. La paroi latérale 12 repose alors sur la sole 20 et le toit 11 est posé sur le bord supérieur de la paroi latérale 12. Le four est ainsi prêt pour une phase de chauffage.

45 Pour refroidir le four après une phase de chauffage, les vérins 31 sont actionnés automatiquement à partir du poste de commande en deux étapes. Au cours de la première étape, les vérins 31 déplacent les tiges 32 vers le haut et soulèvent le toit 11 qui s'écarte ainsi de la paroi latérale 12 de la cloche, laissant l'air chaud s'échapper hors de la cloche par l'ouverture périphérique supérieure 40 (figure 6). Pour graduer cet échappement d'air chaud et donc graduer la diminution de température du four, les vérins sont actionnés pour soulever et abaisser le toit 11 successivement à plusieurs reprises. Tant que la course des tiges de vérins 32 ne dépasse pas la longueur des tirants 3 jusqu'à leurs butées 6, le toit 11 s'écarte de la paroi latérale 12 tandis que celle-ci reste reposer sur la sole 20.
50

60 Lorsque la course des tiges de vérin 32 dépasse la longueur utile des tirants 3, les butées 6 entraînent les étriers 4 qui soulèvent la paroi latérale 12 (figure

7). Celle-ci suit alors le mouvement du toit 11 et se soulève avec celui-ci, laissant de l'air froid pénétrer dans l'enceinte du four par l'ouverture périphérique inférieure 50. Pendant cette étape, l'ouverture périphérique supérieure 40 entre le toit 11 et la paroi latérale 12 subsiste de sorte que l'air se trouve renouvelé de façon continue à l'intérieur du four, ce qui accélère le refroidissement de celui-ci.

La sole 20 est formée d'un ensemble d'unités modulaires 21 (figure 8). Chaque unité modulaire 21 (figure 9) comprend une base métallique 22 formée d'une tôle repliée sur ses côtés, d'un matelas de matériau isolant thermique 23 et d'une tôle de couverture 24. Les tôles de base 22 et de couverture 24 sont percées d'ouvertures dans lesquelles passent des profilés métalliques 25 servant de porte-pièce. Dans l'exemple illustré, chaque unité modulaire comporte deux porte-pièces. Chaque profilé 25 repose sur le sol 00 par l'intermédiaire d'une plaque d'appui 26, réalisant ainsi une pièce de support à grande surface d'appui tout en ayant une faible section. Les profilés 25 font saillie sur la tôle de couverture 24 et la partie saillante est enrobée dans un matériau isolant thermique 27. Le manchon isolant extérieur est ceinturé par des fers enroulés 28.

Grâce à la faible section des profilés 25, les porte-pièces ne présentent que peu de pertes thermiques par conductibilité vers le sol et leur grande surface d'appui leur permet de reprendre de lourdes charges concentrées (plusieurs tonnes). De plus, étant de construction modulaire, la sole selon l'invention permet de réaliser un four non intégré aux fondations et facilement déplaçable d'un hall dans l'autre.

Revendications

1. Four cloche comprenant une cloche isolante reposant sur une sole, caractérisé en ce que la cloche (10) comprend un toit (11) reposant sur un dispositif d'élévation à vérins (30-34) et une paroi latérale (12) suspendue au toit (11) au moyen de tirants (3) munis de butées (6) de manière que le toit (11) puisse être soulevé par rapport à la paroi latérale (12) afin de ménager une ouverture périphérique supérieure (40) pour l'évacuation de la chaleur et de manière que la paroi latérale (12) puisse ensuite être entraînée par le toit (11) et être soulevée par rapport à la sole (20) afin de ménager une ouverture périphérique inférieure (50) pour l'introduction d'air frais à l'intérieur de l'enceinte du four.

2. Four selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'élévation à vérins comprend des colonnes verticales (30), chaque colonne comportant un tube extérieur auquel sont fixés des éléments de la paroi latérale (12), un tube intérieur fixe (34) servant de guide le long duquel peut coulisser le tube extérieur (30) et un vérin hydraulique (31) logé à l'intérieur du tube intérieur fixe (34), la tige (32) dudit vérin

s'étendant axialement à l'intérieur du tube fixe (34) et servant d'appui au toit (11).

3. Four selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure du tube fixe (34) est munie d'un dispositif de guidage (35) pour la tige de vérin (32) et/ou pour la colonne verticale (30) lors de la descente de la cloche (10) pour sa mise en place sur la sole (20).

4. Four selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi latérale (12) est formée d'un ensemble d'unités modulaires (13), chaque unité modulaire étant constituée d'une tôle métallique (14) repliée pour former un cadre (15) et revêtue sur sa face intérieure, d'un matériau isolant thermique (16) formant la face intérieure de l'unité modulaire et de la paroi latérale du four.

5. Four selon la revendication 1, caractérisé en ce que le toit (11) est formé d'un ensemble d'unités modulaires.

6. Four selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque unité modulaire est constituée d'une tôle métallique (14) repliée pour former un cadre (15) et revêtue sur sa face intérieure, d'un matériau isolant thermique (16).

7. Four selon la revendication 1, caractérisé en ce que la sole (20) est formée d'un ensemble d'unités modulaires (21), chaque unité modulaire étant constituée d'une tôle de base (22), d'un matelas en matériau isolant thermique (23) revêtant la face supérieure de la tôle de base, et d'une tôle de couverture (24).

8. Four selon la revendication 1 ou 7, caractérisé en ce que la sole (20) comporte des porte-pièces (25) traversant la sole (22, 23, 24) et reposant sur le sol avec une grande surface d'appui (26), chaque porte-pièce faisant saillie sur la surface supérieure (24) de la sole et la partie saillante étant enrobée d'un matériau isolant thermique (27).

9. Four selon la revendication 8, caractérisé en ce que chaque porte-pièce est constitué d'un profilé métallique de faible section (25).

FIG. 1

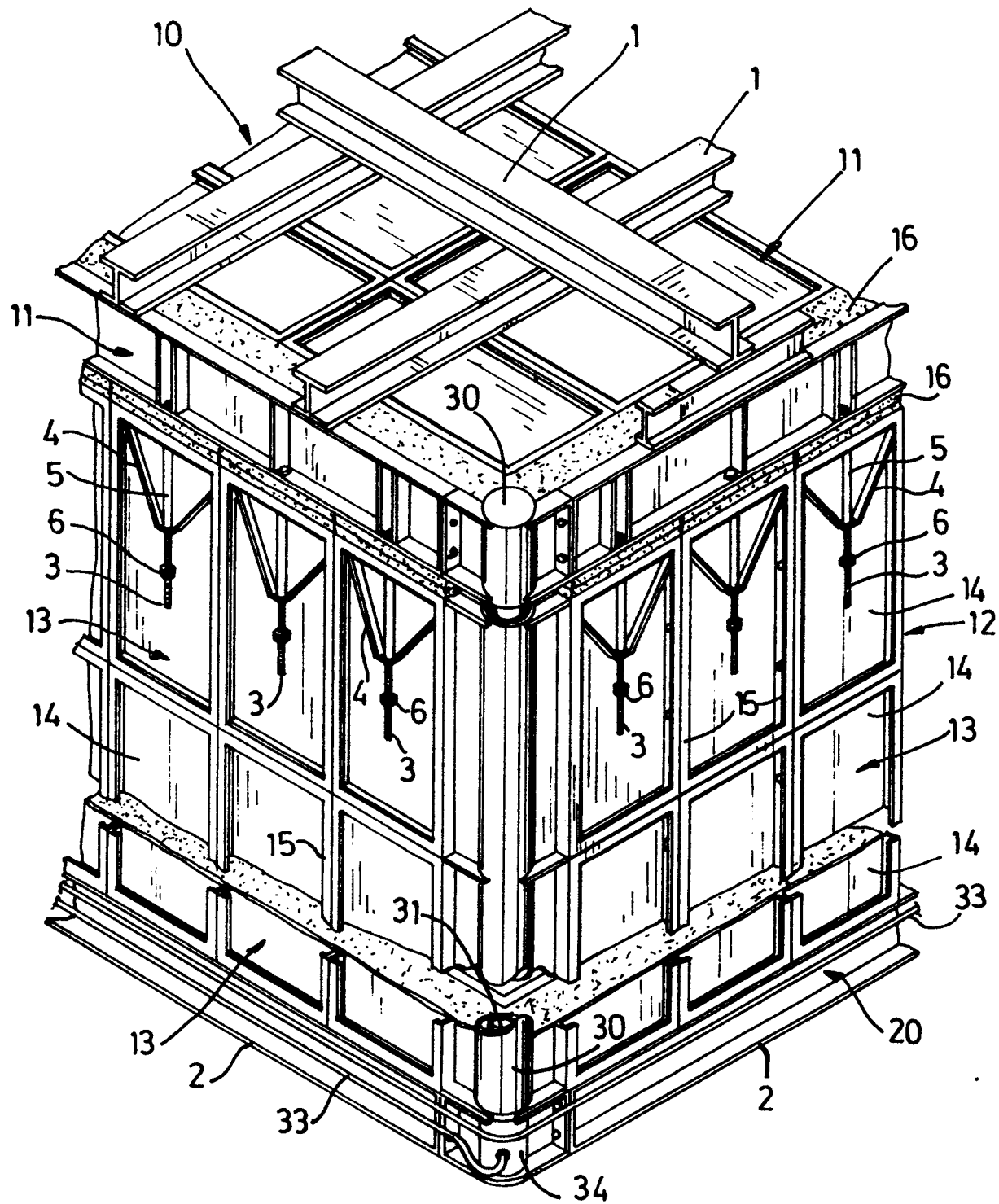


FIG. 2

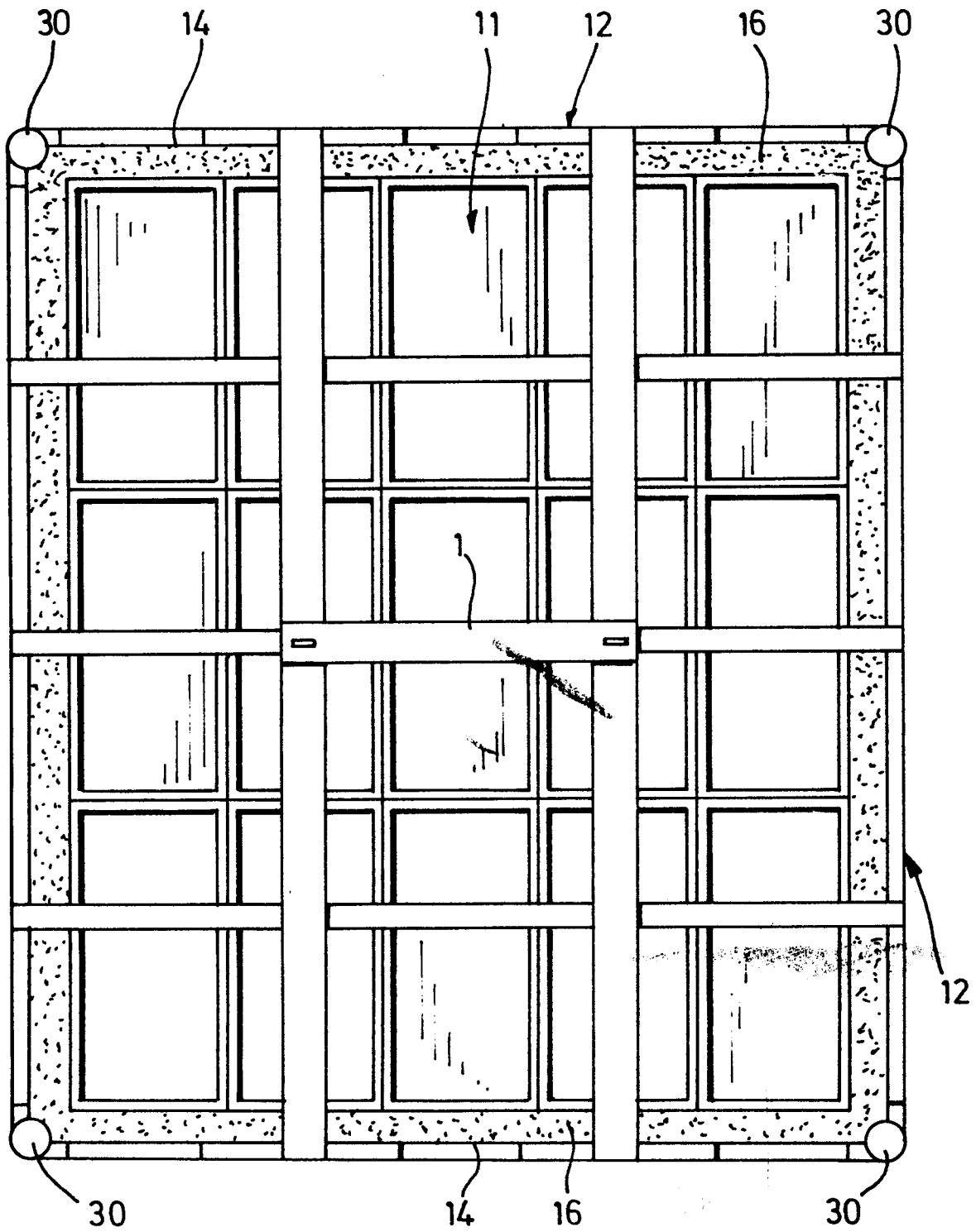


FIG. 3

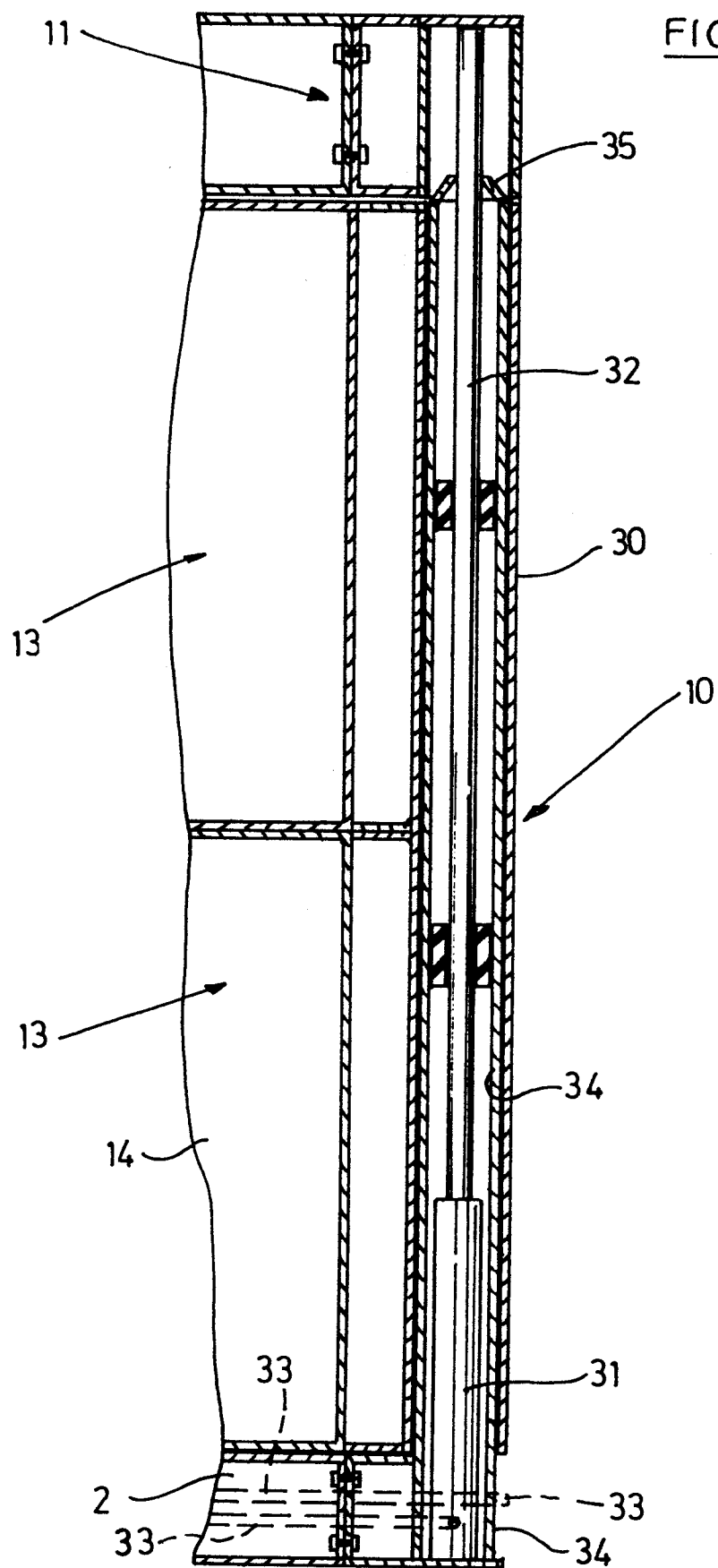


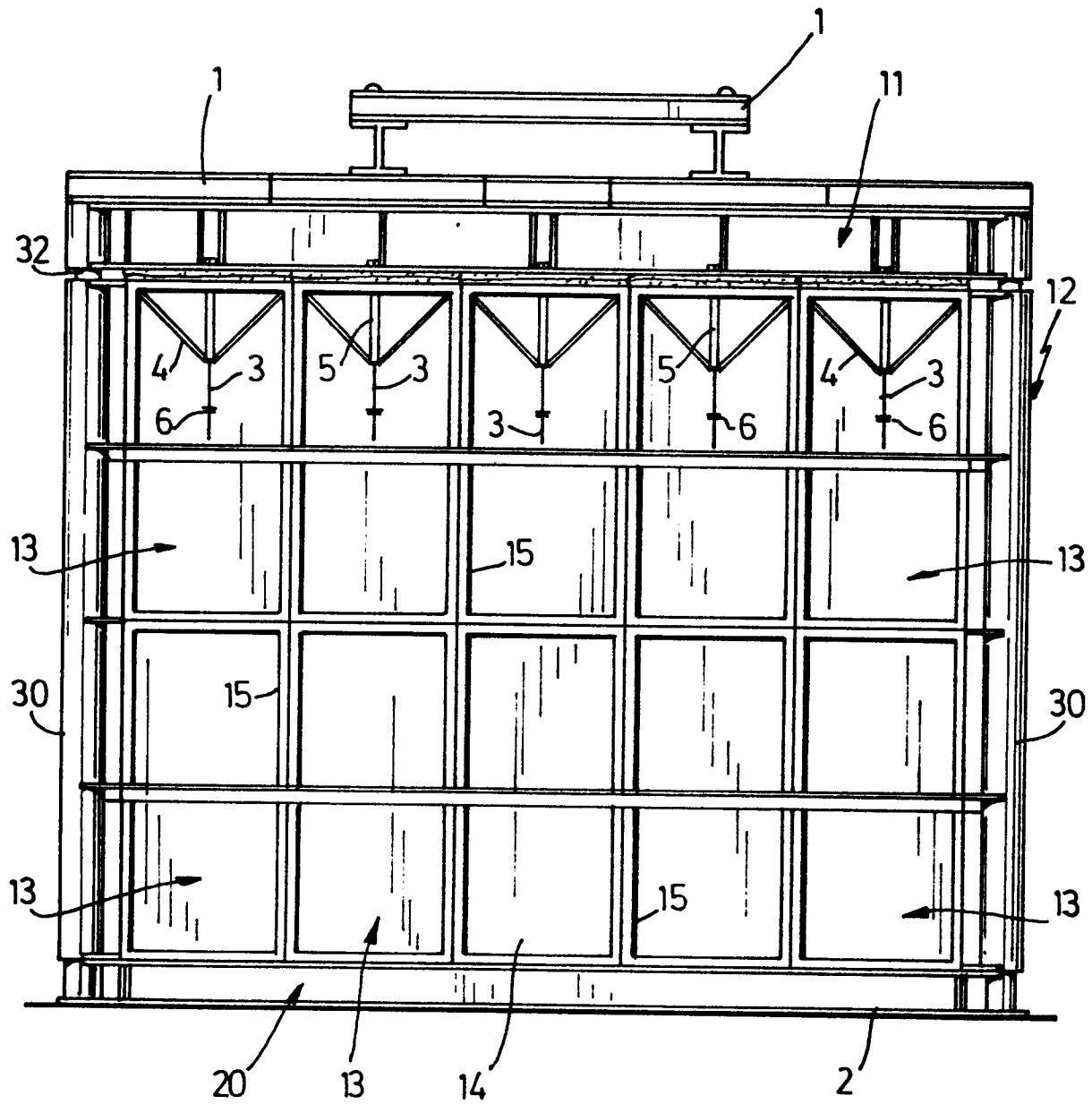
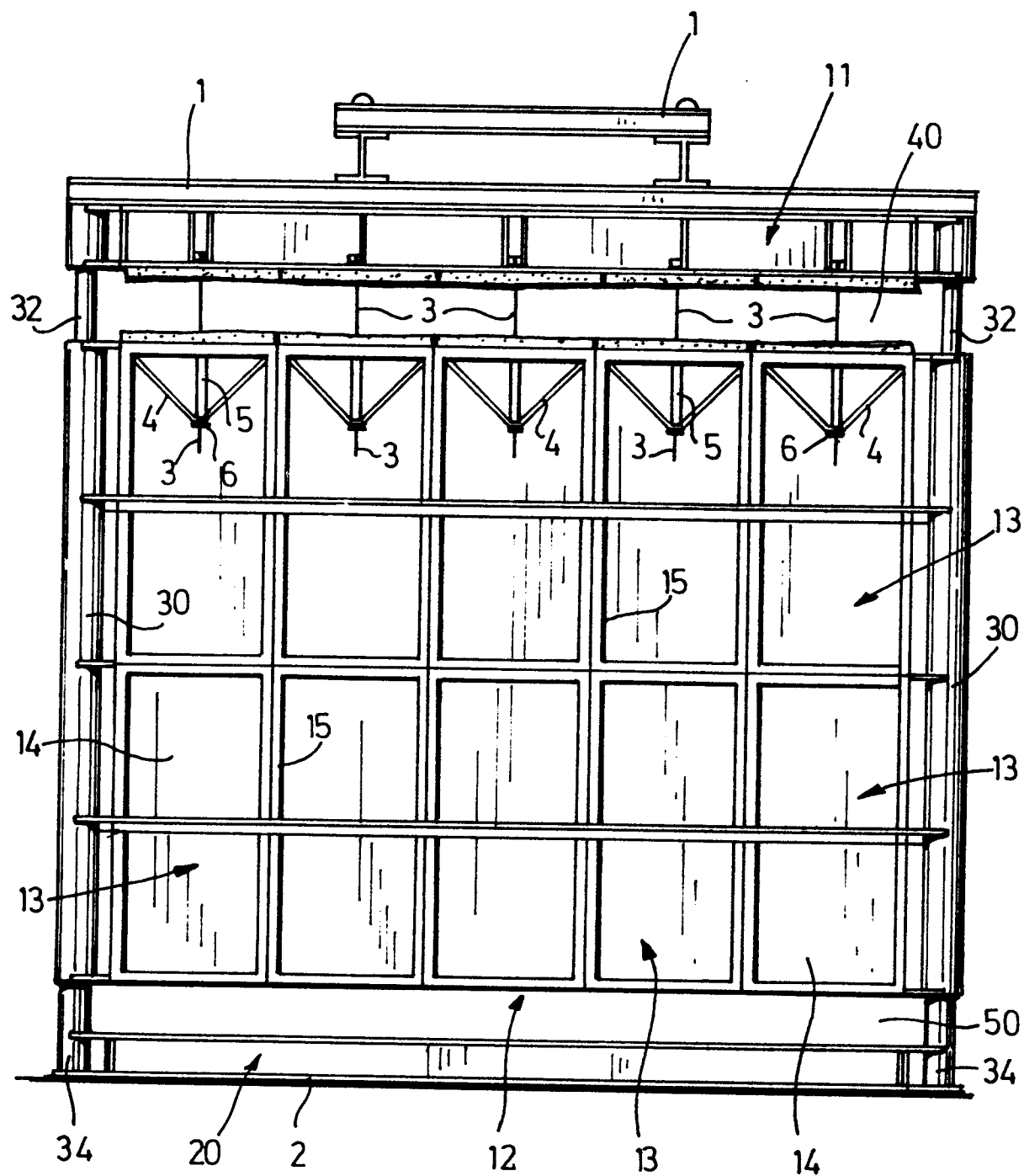
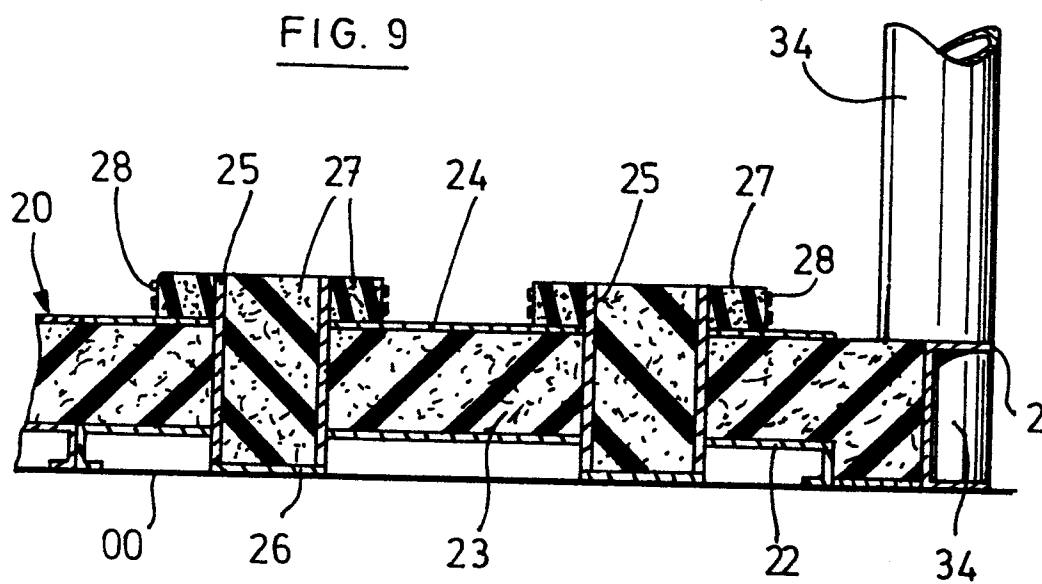
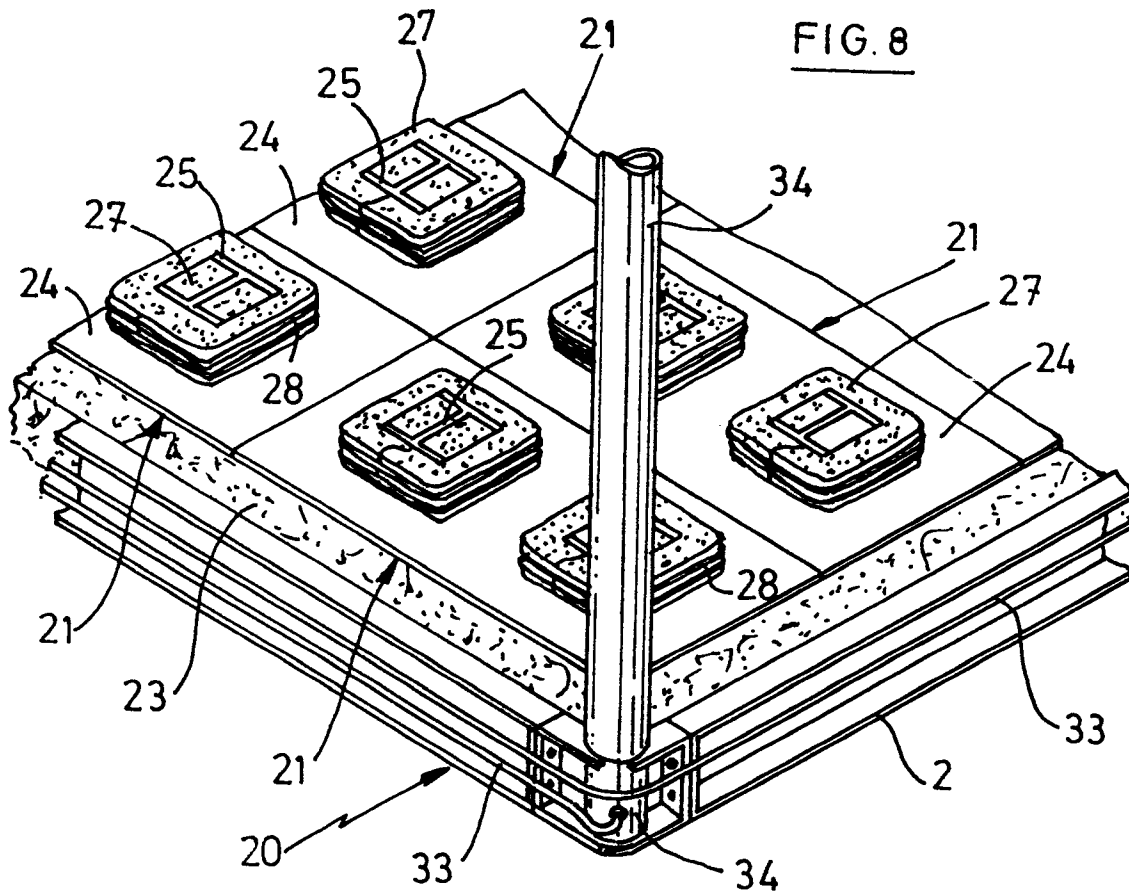
FIG. 5

FIG. 7







EP 86 87 0138

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	LU-A- 35 285 (HEURTEY)		F 27 B 11/00 C 21 D 9/663 F 27 D 1/18 F 27 D 1/00
A	DE-C- 602 838 (BROWN BOVERI AG)		
A	US-A-3 063 693 (L.D. KAY)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			F 27 B F 27 D C 21 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 28-11-1986	Examineur COULOMB J.C.
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	