

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 922 778 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
16.06.1999 Bulletin 1999/24

(51) Int. Cl.⁶: C21D 9/00, F27B 9/02,
F27B 9/20, C21D 1/773

(21) Numéro de dépôt: 98410138.6

(22) Date de dépôt: 02.12.1998

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur:
ETUDES ET CONSTRUCTIONS MECANQUES
38176 Seyssinet-Pariset (FR)

(72) Inventeur: Pelissier, Laurent
38430 Saint Jean de Moirans (FR)

(30) Priorité: 02.12.1997 FR 9715506

(74) Mandataire: de Beaumont, Michel
1, rue Champollion
38000 Grenoble (FR)

(54) Installation de traitement thermique sous vide modulaire

(57) L'invention concerne une installation de traitement thermique enchaîné sous atmosphère raréfiée comprenant plusieurs cellules de traitement (14, 15, 16) reliées dans un plan horizontal à une enceinte étanche commune munie de moyens de manutention (18, 22) pour transférer une charge (24) d'une cellule à une autre. L'enceinte commune est un cylindre à axe horizontal (10) dont au moins une extrémité est prévue pour recevoir un module (8) sous forme d'un prolongement cylindrique (10') auquel sont reliées des cellules supplémentaires (14').

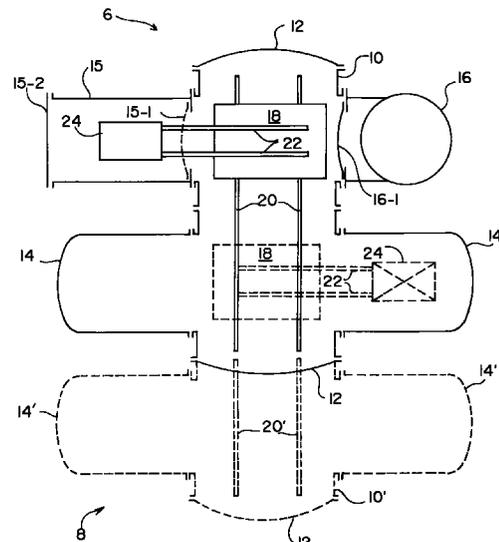


Fig 1

EP 0 922 778 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une installation de traitement thermique sous atmosphère raréfiée du type comportant plusieurs cellules de traitement reliées à une enceinte commune étanche munie de moyens de manutention pour transférer une charge d'une cellule à l'autre.

[0002] La demande de brevet Français 2 537 260 décrit une telle installation de traitement thermique. Les cellules de traitement sont disposées horizontalement et en étoile à l'intérieur d'une enceinte étanche cylindrique à axe vertical. Les cellules sont desservies par un dispositif de manutention central.

[0003] Un inconvénient des installations connues de ce type est que le nombre de cellules de traitement est fixe. Il n'y a aucune possibilité de faire évoluer l'installation pour qu'elle comporte des cellules de traitement supplémentaires.

[0004] Un autre inconvénient de ces installations est qu'il est particulièrement difficile d'intervenir à l'intérieur de l'enceinte, par exemple pour régler le dispositif de manutention. Une telle intervention nécessite le plus souvent un démontage total ou partiel du dispositif de manutention.

[0005] Un objet de la présente invention est de prévoir une installation de traitement thermique enchaîné sous atmosphère raréfiée pouvant recevoir un nombre quelconque de cellules de traitement.

[0006] Un autre objet de la présente invention est de prévoir une telle installation qui permette une intervention particulièrement aisée dans l'enceinte.

[0007] Ces objets sont atteints grâce à une installation de traitement thermique enchaîné sous atmosphère raréfiée comprenant plusieurs cellules de traitement reliées dans un plan horizontal à une enceinte étanche commune munie de moyens de manutention pour transférer une charge d'une cellule à une autre. L'enceinte commune est un cylindre à axe horizontal dont au moins une extrémité est prévue pour recevoir un module sous forme d'un prolongement cylindrique auquel sont reliées des cellules supplémentaires.

[0008] Selon un mode de réalisation de la présente invention, au moins une extrémité du cylindre est munie d'un couvercle amovible à la place duquel peut se monter le module.

[0009] Selon un mode de réalisation de la présente invention, les moyens de manutention comprennent un chariot se déplaçant parallèlement à l'axe du cylindre et desservant les cellules au moyen d'un élément télescopique.

[0010] Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'une des cellules est une cellule de trempe à l'huile servant également de cellule de chargement/déchargement.

[0011] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le chariot se déplace sur des rails solidaires de l'enceinte, ces rails étant prolongés dans le module

par des rails solidaires du module.

[0012] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le module est prévu pour être monté par une extrémité sur l'enceinte et par l'autre extrémité sur un autre module.

[0013] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le module est ouvert aux deux extrémités, l'extrémité restant ouverte après le montage du module sur l'enceinte recevant un module supplémentaire ou le couvercle.

[0014] Selon un mode de réalisation de la présente invention, l'installation comprend une cellule de trempe sous gaz fonctionnant avec de l'azote ou un mélange comportant au moins 50 % d'azote.

[0015] Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1 représente schématiquement une vue de dessus d'une installation de traitement thermique enchaîné selon l'invention ;

la figure 2 représente schématiquement une vue de côté en coupe de l'installation de la figure 1 ; et

la figure 3 représente une vue de côté en coupe d'une variante de l'installation de la figure 1.

[0016] Afin de pouvoir utiliser un nombre quelconque de cellules de traitement dans une installation de traitement thermique enchaîné, la présente invention prévoit une installation modulaire. La modularité est rendue possible grâce à une structure particulière de l'installation.

[0017] La figure 1 illustre en trait plein un module de base 6 d'une installation selon l'invention et en pointillés un module supplémentaire 8.

[0018] Le module de base 6 comprend une enceinte étanche 10 sous forme de cylindre à axe horizontal. Les deux extrémités de ce cylindre 10, munies de collerettes, sont bouchées par des couvercles étanches amovibles 12. Les cellules de traitement sont reliées latéralement au cylindre 10 et se trouvent dans un même plan horizontal. A titre d'exemple, la figure 1 illustre deux cellules de traitement thermique 14 disposées l'une en face de l'autre, une cellule de chargement/déchargement 15, et une cellule de trempe sous gaz 16 disposée en face de la cellule de chargement/déchargement 15.

[0019] Comme cela est mieux visible à la figure 2, l'enceinte cylindrique 10 comporte des extensions cylindriques latérales 10-1 munies de collerettes permettant de fixer de manière étanche les cellules de traitement, par exemple à l'aide de boulons.

[0020] De manière classique, les ouvertures de communication des cellules de traitement thermique 14 avec l'enceinte 10 sont munies de portes (non représentées) qui sont calorifuges mais non étanches. En

effet, la pression que l'on fait régner dans l'enceinte 10, de l'ordre de 5 millibars, est celle qui doit régner dans les cellules de traitement 14. Par contre, la cellule de chargement/déchargement 15 et la cellule de trempe sous gaz 16 sont munies de portes étanches, respectivement 15-1 et 16-1, au niveau de leurs ouvertures de communication avec l'enceinte 10. En effet la cellule de chargement/déchargement 15 comporte une porte extérieure 15-2 destinée à insérer les charges à traiter dans l'installation. La cellule 15 doit donc pouvoir être mise à la pression atmosphérique sans perturber l'atmosphère de l'enceinte 10. De même, il règne dans la cellule 16, pendant les opérations de trempe, une pression supérieure à la pression atmosphérique.

[0021] Un dispositif de manutention est sous la forme d'un chariot 18 se déplaçant parallèlement à l'axe du cylindre 10. Ce chariot 18 se déplace, par exemple, sur des rails 20 s'étendant sur la longueur du cylindre 10. Le chariot 18 est muni d'une fourche télescopique 22 qui est susceptible de s'étirer de part et d'autre du chariot 18 jusqu'au centre de chacune des cellules 14 à 16 pour y prendre et y déposer une charge en cours de traitement.

[0022] A la figure 1, en trait plein, le chariot 18 se trouve au niveau des cellules 15 et 16, et la fourche télescopique 22 pénètre dans la cellule 15 pour y prendre une charge 24. Bien entendu, la cellule 15 a été préalablement mise à la pression de l'enceinte 10 pour pouvoir ouvrir la porte 15-1. Comme cela est représenté en figure 2, la charge 24 est posée sur des supports 26 rehaussant la charge 24 par rapport au fond de la cellule et permettant à la fourche 22 de passer sous la charge. La fourche 22 est levée pour soulever la charge 24 des supports 26, puis rétractée pour ramener la charge 24 sur le chariot 18. Ensuite, le chariot 18 se déplace en face de la cellule souhaitée, par exemple à la position représentée en pointillés. La fourche 22 est alors étirée puis abaissée pour déposer la charge 24 dans la cellule.

[0023] Dans l'installation de base de la figure 1 (représentée en trait plein), les deux cellules 14 sont, par exemple, des cellules de cémentation, ce qui permettra de traiter deux charges 24 pratiquement en même temps. La seule cellule de trempe 16 suffira car l'opération de trempe est particulièrement rapide par rapport aux opérations de cémentation.

[0024] Si l'on veut augmenter la production de l'installation ou bien pouvoir effectuer d'autres traitements, tels qu'une nitruration, il faut des cellules de traitement supplémentaires. Dans ce cas, on monte sur l'installation de base un module 8 représenté en pointillés à la figure 1. Ce module 8 comporte une partie cylindrique 10' qui est montée dans le prolongement de l'enceinte cylindrique 10 à la place de l'un des couvercles 12. Le couvercle 12 retiré pourra être utilisé pour fermer l'extrémité libre de la partie cylindrique 10'. Le module 8 pourra comporter, comme cela est représenté, seulement deux cellules supplémentaires 14' reliées l'une en face de

l'autre sur la partie cylindrique 10'.

[0025] Bien entendu, des modules supplémentaires peuvent être montés sur les extrémités libres du module 8 et du module de base 6 à la place des couvercles 12. On peut ainsi monter en cascade plusieurs modules pour créer une installation de traitement thermique adaptée aux besoins de l'utilisateur.

[0026] Dans le cas où le chariot 18 est monté sur des rails 20, comme cela est représenté, le module 8 pourra comporter des rails 20' qui viennent se raccorder aux rails 20 lorsque le module 8 est monté sur l'installation de base.

[0027] Afin d'intervenir dans l'enceinte 10 ou 10', il suffit de retirer l'un des couvercles 12, ou bien les deux couvercles, ce qui ouvre un couloir permettant à une personne de pénétrer dans l'installation et d'effectuer aisément les opérations nécessaires sur le dispositif de manutention 18, 22 et sur les cellules. En cas de besoin, le dispositif de manutention est déplacé d'un côté ou de l'autre de l'enceinte.

[0028] Comme cela est représenté en figure 2, l'installation peut comporter une cellule de chargement/déchargement 15 et une cellule 16 de trempe sous gaz. La trempe sous gaz convient à un grand nombre de matériaux. Pour obtenir un bon compromis entre la puissance nécessaire pour brasser le gaz de trempe et la diversité des matériaux que l'on peut tremper sous gaz, on utilise de l'azote ou un mélange contenant au moins 50% d'azote.

[0029] Malgré cela, certains matériaux nécessitent une trempe à l'huile.

[0030] La figure 3 représente une vue de côté en coupe d'une installation du type de la figure 1, comportant une cellule de trempe à l'huile 30. Cette cellule 30 peut avantageusement remplacer la cellule de chargement/déchargement 15 des figures 1 et 2. La cellule de trempe à l'huile 30 comporte alors une porte extérieure 30-1 servant à extraire et introduire les charges 24 dans l'installation. La cellule 30 comporte par ailleurs un ascenseur 32 permettant de maintenir la charge à une hauteur adaptée au dispositif de manutention 18, 22 et d'immerger la charge 24 dans un bain d'huile 34.

[0031] Cette disposition est avantageuse car, l'opération de trempe étant la dernière, on peut directement extraire la charge 24 traitée en supprimant le temps de voyage d'une cellule de trempe jusqu'à la cellule de chargement/déchargement. On évite également le surcoût d'une cellule de chargement/déchargement dédiée.

[0032] Bien entendu, la cellule de trempe à l'huile 30 est munie, comme la cellule de chargement/déchargement 15, d'une porte étanche (non représentée) destinée à isoler de l'enceinte 10 pour permettre les opérations de chargement/déchargement à pression atmosphérique sans affecter la pression régnant dans l'enceinte 10.

[0033] Le dispositif de manutention 18, 22 est mu par des moyens classiques. Par exemple, le chariot 18 peut

se déplacer le long des rails 20 grâce à un moteur électrique embarqué muni d'un pignon qui engrène sur une crémaillère disposée parallèlement aux rails. La fourche télescopique 22 peut être étirée et rétractée par un système à chaîne ou à leviers. L'élévation et l'abaissement de la fourche peuvent être obtenus par un système à came ou à excentrique.

5

Revendications

10

1. Installation de traitement thermique enchaîné sous atmosphère raréfiée comprenant plusieurs cellules de traitement (14, 15, 16) reliées dans un plan horizontal à une enceinte étanche commune munie de moyens de manutention (18, 22) pour transférer une charge (24) d'une cellule à une autre, caractérisée en ce que l'enceinte commune est un cylindre à axe horizontal (10) dont au moins une extrémité est prévue pour recevoir un module (8) sous forme d'un prolongement cylindrique (10') auquel sont reliées des cellules supplémentaires (14').
2. Installation de traitement thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins une extrémité du cylindre est munie d'un couvercle amovible (12) à la place duquel peut se monter le module (8).
3. Installation de traitement thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de manutention comprennent un chariot (18) se déplaçant parallèlement à l'axe du cylindre (10) et desservant les cellules au moyen d'un élément télescopique (22).
4. Installation de traitement thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'une des cellules est une cellule de trempe à l'huile (30) servant également de cellule de chargement/déchargement.
5. Installation de traitement thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le chariot (18) se déplace sur des rails (20) solidaires de l'enceinte (10), ces rails étant prolongés dans le module (8) par des rails (20') solidaires du module.
6. Installation de traitement thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le module (8) est prévu pour être monté par une extrémité sur l'enceinte (10) et par l'autre extrémité sur un autre module.
7. Installation de traitement thermique selon la revendication 2, caractérisée en ce que le module (8) est ouvert aux deux extrémités, l'extrémité restant ouverte après le montage du module sur l'enceinte (10) recevant un module supplémentaire ou le couvercle (12).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8. Installation de traitement thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend une cellule de trempe sous gaz (16) fonctionnant avec de l'azote ou un mélange comportant au moins 50 % d'azote.

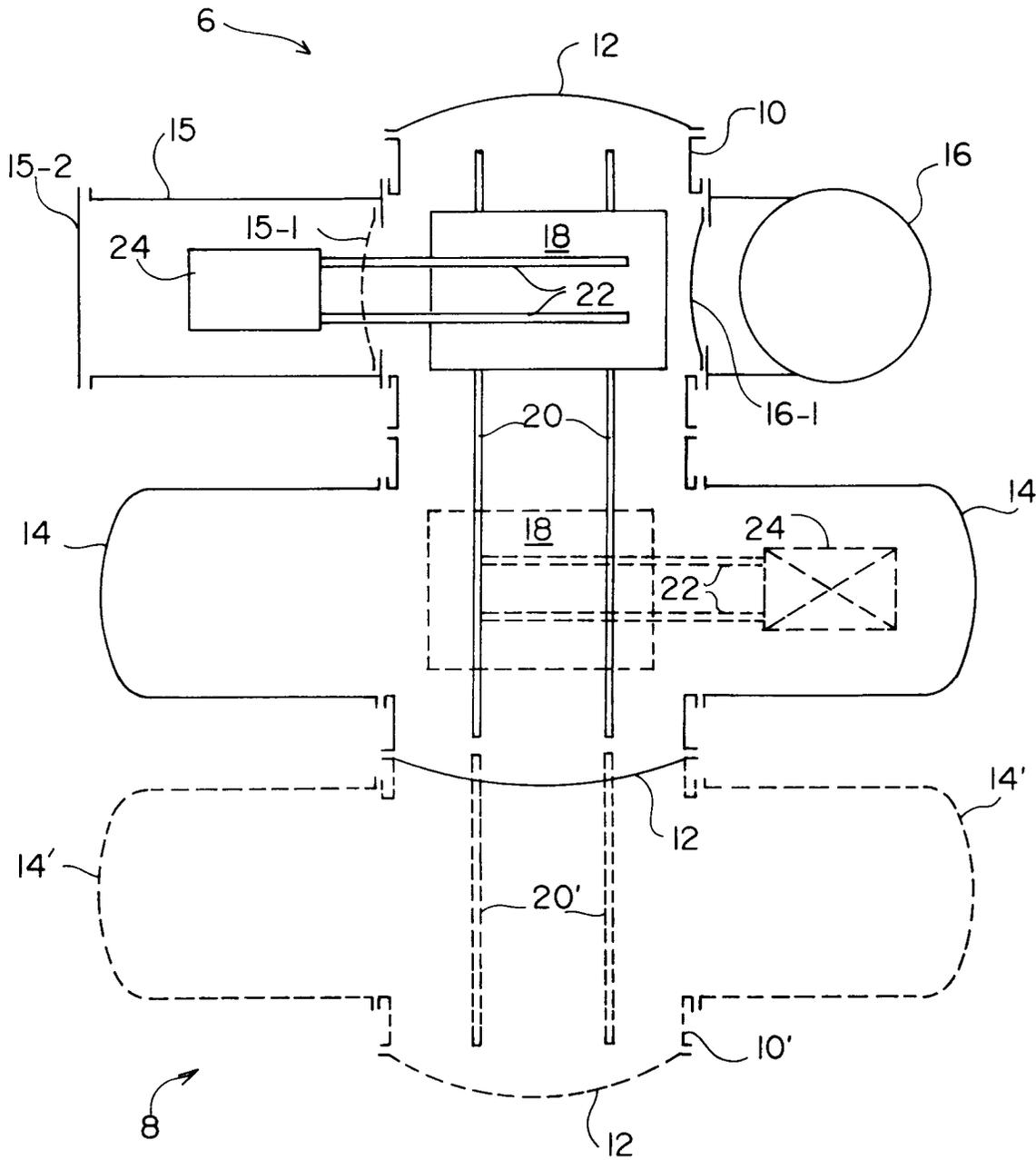


Fig 1

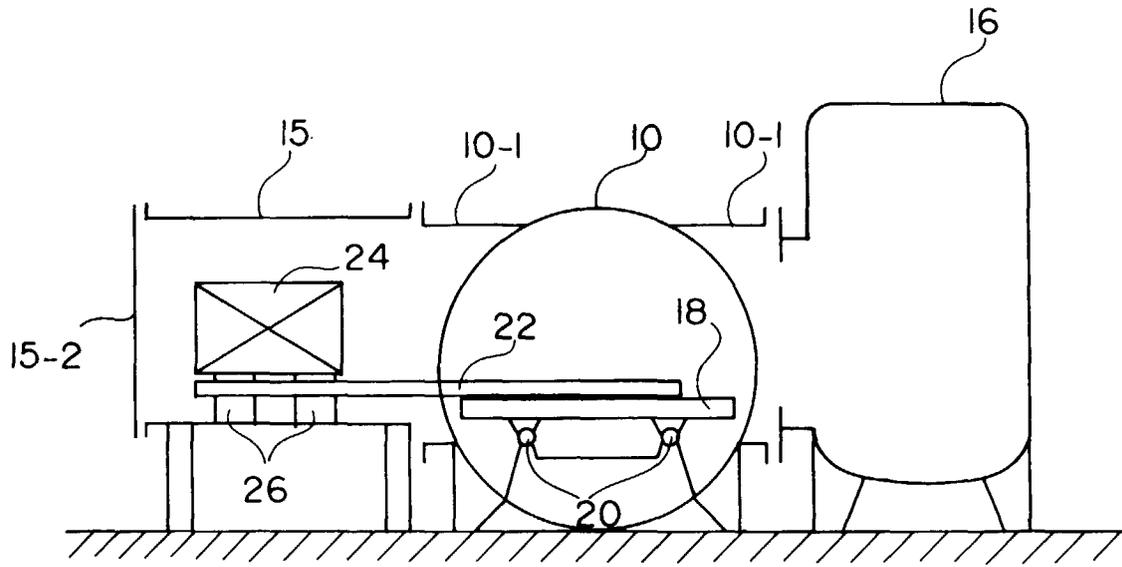


Fig 2

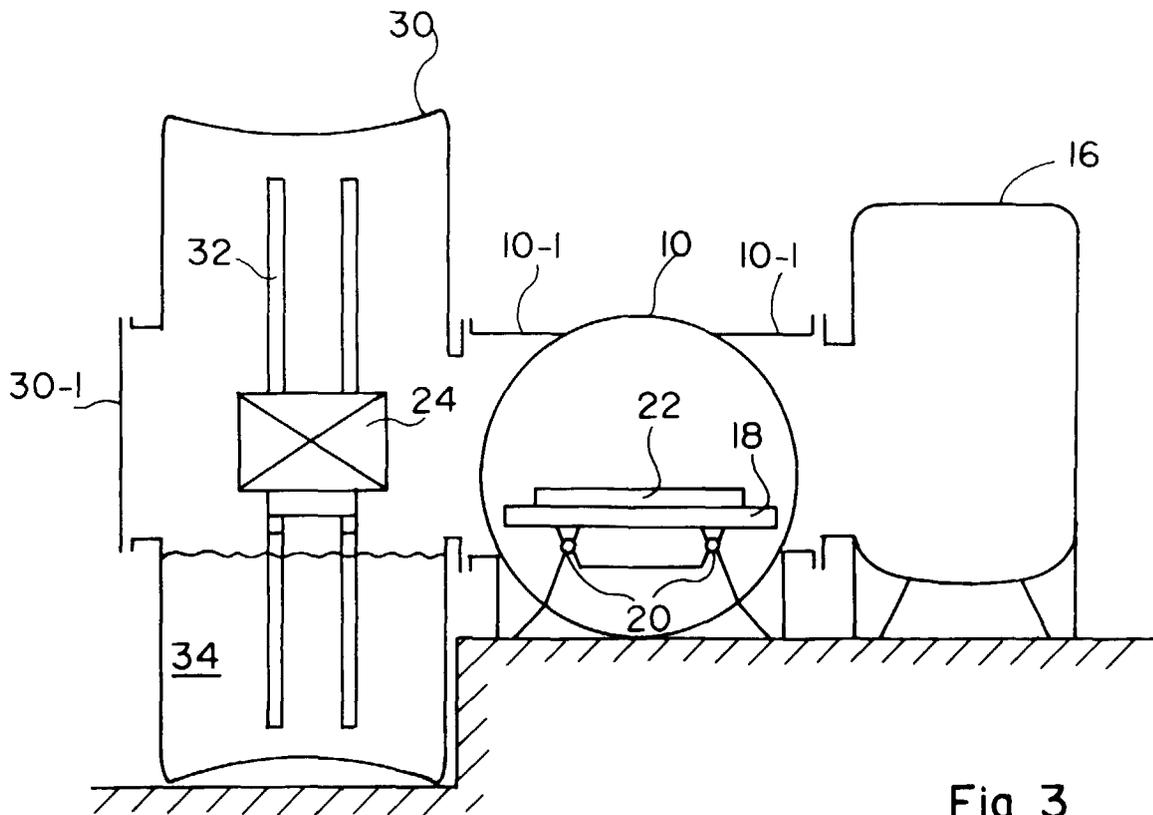


Fig 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 41 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.6)
X	FR 2 487 492 A (BMI) 29 janvier 1982 * revendications 1-5; figures 1,2 * ---	1-3,5-8	C21D9/00 F27B9/02 F27B9/20 C21D1/773
X	DD 243 050 A (VEB HOCHVAKUUM DRESDEN) 18 février 1987 * revendication 1 * ---	1	
A	FR 2 594 102 A (STEIN HEURTEY) 14 août 1987 * revendications 1-3 * ---	1-8	
A	EGGER H ET AL: "MULTIFUNKTIONELLE WARMEBEHANDLUNGSZENTREN FUR DIE FLEXIBLE GASAUFKOHLUNG" HAERTEREI TECHNISCHE MITTEILUNGEN, vol. 49, no. 5, septembre 1994, pages 281-289, XP000469112 ---	1-8	
A	DE 44 42 903 A (HOFFMANN HANS RUEDIGER DR ING) 5 juin 1996 * revendications 1-3; figure 1 * ---	1	
D,A	FR 2 537 260 A (TRAITEMENT SOUS VIDE) 8 juin 1984 -----		C21D F27B C23C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
BERLIN	25 février 1999	Kesten, W	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 41 0138

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

25-02-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2487492 A	29-01-1982	AUCUN	
DD 243050 A	18-02-1987	AUCUN	
FR 2594102 A	14-08-1987	CA 1289357 A CN 1010418 B EP 0236639 A JP 62186187 A SU 1500151 A US 4790750 A	24-09-1991 14-11-1990 16-09-1987 14-08-1987 07-08-1989 13-12-1988
DE 4442903 A	05-06-1996	AUCUN	
FR 2537260 A	08-06-1984	AUCUN	

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82