

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 671 476 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **94103826.7**

(51) Int. Cl.⁶: **C21D 9/00, C21D 1/63**

(22) Date de dépôt: **12.03.94**

(43) Date de publication de la demande:
13.09.95 Bulletin 95/37

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE ES FR IT LI NL

(71) Demandeur: **SOLO FOURS INDUSTRIELS SA**
Rue des Romains 13
CH-2555 Brügg b. Biel (CH)

(72) Inventeur: **Sperisen, Thierry**
2, rue de l'Union
CH-2500 Bienne (CH)

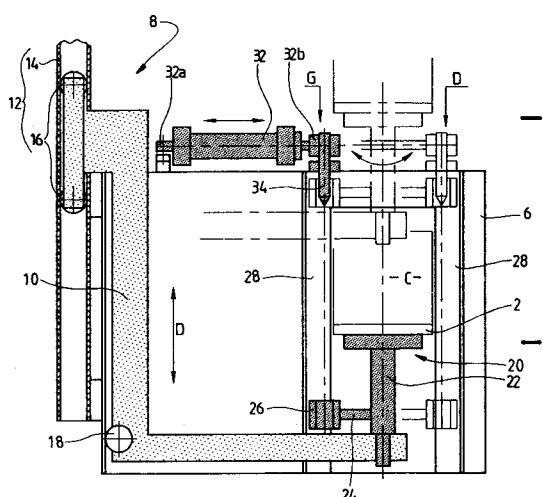
(74) Mandataire: **Patry, Didier Marcel Pierre et al**
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets S.A.
Rue des Sors 7
CH-2074 Marin (CH)

(54) Installation de traitement thermique.

(57) L'invention concerne une installation de traitement thermique d'une charge comportant au moins deux cellules de traitement pouvant être disposées de façon superposée.

Cette installation comprend des moyens élévateurs (8) déplaçant la charge entre des positions haute et basse pour la transférer entre les deux cellules, et coopérant avec des moyens d'ancrage de la charge à l'intérieur de la cellule supérieure, les moyens élévateurs (8) comportant en outre un socle support de charge (20) monté rotatif dans la cellule inférieure (6) et pouvant pivoter, en position haute, afin de verrouiller et de déverrouiller la charge dans la cellule supérieure, cette installation étant caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de guidage en translation du socle support de charge (20), conformés pour assurer le maintien de ce socle (20) dans deux positions angulaires caractéristiques (G,D), lorsqu'il se translate entre ses deux positions haute et basse, et pour le libérer dans la position haute afin d'autoriser sa rotation.

Fig. 3a



EP 0 671 476 A1

La présente invention concerne une installation de traitement thermique.

Plus particulièrement, elle concerne une installation de traitement thermique comportant au moins deux cellules constituées par exemple par un four et par un bac de trempe, et pouvant être amenées en position superposée pour assurer le transfert d'une charge à traiter, entre la cellule la plus haute, formée par le four, et la cellule la plus basse, formée par le bac.

Les installations de traitement thermique conventionnelles comportent des moyens de verrouillage de la charge à l'intérieur du four, ces moyens étant constitués par exemple par des crochets ou verrous mobiles susceptibles d'être actionnés par une tringlerie montée elle-aussi à l'intérieur du four. Cette tringlerie est donc soumise à des températures très élevées et à une usure importante, et son comportement mécanique, à cause des phénomènes de dilatation et de l'absence de lubrification, est peu fiable. Ainsi, ce type de configuration ne permet pas d'assurer qu'en toute circonstance la charge est accrochée et bien verrouillée à l'intérieur du four.

Par ailleurs, on connaît déjà du document GB 899 793 une installation de traitement thermique dans laquelle une cellule inférieure formée par un bac de trempe, comporte un élévateur intégré qui est prévu pour soulever une charge vers une cellule supérieure formant four; cet élévateur coopérant avec des moyens d'ancrage de la charge à l'intérieur du four. A cet effet, l'élévateur comporte un bras qui est pourvu à son extrémité libre d'un socle support de charge rotatif.

Ces moyens d'ancrage ont une configuration du type fixation à baïonnette. Aussi, pour pouvoir accrocher et décrocher la charge à l'intérieur du four, le socle support doit pivoter autour d'un axe vertical, et, à l'introduction ou à la sortie, il doit être capable de se positionner précisément par rapport à la forme d'entrée du four.

Or dans les installations conventionnelles du type de celle décrite dans le document antérieur susmentionné, le socle support de charge solidaire du bras élévateur peut être soumis à des déplacements angulaires intempestifs, notamment lors des mouvements de levée ou de descente de l'élévateur. On comprend que dans ces conditions l'engagement dans la forme d'entrée du four, lors des manoeuvres d'accrochage ou de décrochage, peut ne pas se faire, et peut bloquer l'opération de traitement. Ce blocage peut être fortement préjudiciable au fonctionnement de l'installation, en particulier si l'installation est automatisée et si elle fonctionne en l'absence d'opérateur.

La présente invention a donc pour but de pallier ces inconvénients en fournissant une installation de traitement thermique dans laquelle la char-

ge à traiter peut être verrouillée et déverrouillée dans une cellule supérieure, telle qu'un four, avec une sécurité de fonctionnement optimale et un risque d'usure le plus faible, tout en évitant la mise en place d'organes de commande mécaniques fonctionnant à chaud.

A cet effet, l'invention a pour objet une installation de traitement thermique d'une charge, du type comportant au moins deux cellules de traitement pouvant être disposées de façon superposée, la première cellule qui peut être disposée dans la position la plus haute et qui forme cellule supérieure étant par exemple un four, tandis que la seconde qui peut être disposée dans la position la plus basse et qui forme cellule inférieure étant par exemple un bac, de trempe, cette installation comprenant en outre des moyens élévateurs, capables de lever et d'abaisser la charge entre des positions haute et basse pour permettre le transfert de ladite charge entre les deux cellules, ces moyens élévateurs coopérant avec des moyens d'ancrage de la charge pour la verrouiller et la déverrouiller à l'intérieur de la cellule supérieure, les moyens élévateurs comportant en outre un socle support de charge qui est monté de façon rotative à l'intérieur de la cellule inférieure et qui est conformé pour pouvoir être pivoté, en position haute, par un actionneur afin de verrouiller et de respectivement déverrouiller la charge à l'intérieur de la cellule supérieure, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de guidage en translation du socle support de charge, ces moyens de guidage étant conformés pour assurer le maintien dudit socle support de charge dans deux positions angulaires caractéristiques, lorsqu'il se translate entre ses deux positions haute et basse, et pour le libérer dans la position la plus haute afin d'autoriser la rotation du socle support de charge dans cette position haute dudit socle.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de guidage sont logés intégralement à l'intérieur de la cellule inférieure.

On précisera aussi que les moyens de guidage comportent un levier qui fait saillie radialement du socle support de charge et dont l'extrémité libre est conformée pour coopérer avec des glissières montées fixement dans ladite cellule inférieure.

Mais d'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence aux dessins annexés qui sont donnés uniquement à titre d'exemple, et dans lesquels :

- les figures 1a et 1b sont des vues schématiques respectivement en coupe et de dessus d'un four et d'un plateau-support comportant des moyens d'ancrage représentés dans leur position de déverrouillage;

- les figures 2a et 2b sont des vues similaires aux figures 1a et 1b mais représentant les moyens d'ancrage dans leur position de verrouillage;
- la figure 3a est une vue en coupe schématique d'un bac de trempe d'une installation selon l'invention, conformément à un premier mode de réalisation;
- la figure 3b est une demi-vue de dessus du bac de la figure 3a;
- la figure 4a est une vue partielle schématique et en coupe d'un bac de trempe selon l'invention, conformément à un deuxième mode de réalisation de l'invention;
- la figure 4b est une vue partielle de dessus du bac de la figure 4a; et
- la figure 5 est une vue partielle de dessus d'un bac selon l'invention, conformément à un troisième mode de réalisation.

Comme on le voit sur les figures 1a,1b et 2a,2b l'installation de traitement thermique selon l'invention comporte une première cellule 1 constituée, dans l'exemple représenté, par un four à l'intérieur duquel peut être introduit, par un déplacement vertical, un plateau-support référencé 2, conformé pour pouvoir supporter une charge C formée par une ou un ensemble de pièces à traiter. Le four 1 peut s'ouvrir vers le bas, grâce à un dispositif d'ouverture/fermeture non représenté, pour recevoir et décharger le plateau-support 2 et la charge C, lorsque cet ensemble mobile est déplacé verticalement par des moyens élévateurs qui seront décrits ci-après. C'est dans cette configuration ouverte que le four 1 est représenté de façon très schématique sur les figures 1a et 2a.

A cet effet, le four 1 comportent des plots de retenue 4a (prévus dans cet exemple au nombre de quatre; un seul ayant été référencé) qui font intérieurement saillie depuis la paroi interne du four pour supporter le plateau-support 2 muni de la charge C.

Le plateau-support 2 est, quant à lui, réalisé sous la forme d'une grille rigide plane de structure alvéolaire qui, dans cet exemple particulier, présente à sa périphérie quatre encoches d'engagement 4b (une seule étant référencée) dont la forme a été prévue pour permettre l'introduction verticale du plateau-support 2 dans le four 1, au-dessus des plots de retenue 4a. C'est dans cette position angulaire caractéristique dite d'engagement que le plateau 2 a été représenté aux figures 1a et 1b.

Entre les encoches d'engagement 4b sont définies des extensions 4c qui, dans une seconde position angulaire caractéristique du plateau 2 (figures 2a et 2b) peuvent recouvrir et venir superposer les plots de retenue 4a pour reposer en appui simple sur ceux-ci, afin de permettre la pose du plateau-support 2, par son propre poids, dans la

chambre du four 1.

On comprend que la complémentarité des formes du plateau-support 2 et des plots intérieurs 4a du four 1 pourrait, pour fournir la fonction décrite, être assurée par d'autres configurations géométriques que celle représentée, sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, ces éléments décrits forment des moyens d'ancrage de la charge C, et plus particulièrement du plateau-support 2 à l'intérieur du four 1, le verrouillage (crochage) et le déverrouillage (décrochage) de la charge étant assurés par des mouvements successifs de translation et de rotation du plateau-support 2.

A cet effet, l'installation selon l'invention comporte (figures 3a et 3b) une deuxième cellule 6 constituée notamment par un bac de trempe qui peut être disposé directement sous le four 1, au droit de celui-ci.

On comprend que les cellules 1 et 6 forment respectivement, dans cette configuration superposée, une cellule de position la plus haute (four 1) et une cellule de position la plus basse (bac de trempe 6), dites cellule supérieure et cellule inférieure.

Le bac de trempe 6 est réalisé de façon classique sous la forme d'une enceinte pouvant s'ouvrir vers le haut et à l'intérieur de laquelle sont logés des moyens élévateurs 8 comportant un bras 10 associé à des moyens de guidage 12. Le bras 10 peut donc se déplacer verticalement, dans la direction de la flèche D, sous l'action de moyens moteurs classiques, non représentés. Les moyens de guidage du bras 10 sont par exemple formés par deux rails verticaux 14 (un seul étant ici représenté) solidaires du bac 6, et dans lesquels peuvent rouler des galets 16 montés à rotation à une extrémité du bras 10; ce dernier étant en outre en appui arrière contre la paroi du bac via un galet de contre-appui 18.

A l'extrémité libre du bras 10 est monté à rotation un socle support de charge 20 sur lequel peut venir reposer en appui, par son propre poids, le plateau-support 2 accompagné de la charge C.

Le socle 20 comporte un corps 22 qui est engagé et guidé en rotation dans le bras 10 et duquel s'étend radialement, pour faire saillie, un levier 24 portant à son extrémité libre un organe d'attelage formé, dans cet exemple de réalisation, par une bague d'attelage ou oeillet 26.

On comprend que le socle 20 et la bague d'attelage 26 peuvent, sous l'action des moyens élévateurs 8, se déplacer verticalement à l'intérieur de la cellule inférieure 6 formant bac, pour occuper des positions verticales caractéristiques, dites basse (référence B) et haute (référence H), positions qui sont représentées respectivement en traits pleins et en traits mixtes interrompus à la figure 3a. La position basse B est celle dans laquelle la

trempe de la charge C est effectuée, tandis que la position haute H est celle dans laquelle la charge C est verrouillée ou déverrouillée dans la cellule supérieure 1, pour effectuer les opérations d'ancrage mentionnées ci-dessus (figures 1a, 1b et 2a, 2b).

De façon avantageuse, la cellule 6 comporte des moyens de guidage en translation, constitués par deux glissières 28 s'étendant verticalement à l'intérieur de la cellule 6, au voisinage d'une jupe intérieure de recirculation 30.

Dans cet exemple montré aux figures 3a et 3b, les glissières 28 sont formées par des rigoles cylindriques allongées, qui sont ouvertes sur leur longueur vers l'intérieur de la jupe 30, et dont la forme intérieure est conformée pour recevoir avec jeu la bague d'attelage 26.

Ainsi, lorsque les moyens élévateurs 8 sont levés ou abaissés entre les deux positions haute H et basse B, la bague d'attelage 26 est guidée dès l'origine et au cours du mouvement de translation dans les glissières 28 et elle est donc maintenue de façon stable sur toute cette course, dans une position angulaire déterminée assurant, dans la position haute H, l'engagement des encoches 4b du plateau-support 2 (figure 1b) avec les plots intérieurs 4a de la cellule supérieure ou four 1.

Comme on le voit à la figure 3a, la cellule inférieure 6 comporte par ailleurs un actionneur extérieur 32 conformé pour faire pivoter le socle 22 autour de son axe de déplacement vertical. L'actionneur 32 est dans cet exemple constitué par un organe de commande hydraulique, tel qu'un vérin, mais il est bien entendu qu'il pourrait fournir la même fonction en étant constitué par un autre organe du même type, sans sortir du cadre de l'invention.

L'actionneur 32 est piloté par une alimentation classique, non représentée, et il est ancré, libre en rotation, à une première extrémité 32a sur la paroi du bac de trempe 6, tandis qu'il comporte à sa deuxième extrémité 32b un doigt mobile 34 faisant saillie verticalement dans le bac 6. Le doigt mobile 34 est engagé et peut librement coulisser dans une rainure oblongue 36 qui s'étend, en direction transversale, entre les glissières 28 pour amener le doigt 34 au droit de celles-ci. Ainsi, le doigt 34 peut se déplacer, autour de l'axe de déplacement vertical de la charge, d'une première position G à une seconde position D, sous la commande de l'actionneur 32.

On précisera ici que les glissières 28 qui sont logées intégralement dans le bac de trempe 6 sont conformées de telle sorte qu'elles libèrent la bague d'attelage 26 lorsque cette bague se trouve dans sa position la plus haute H. Dans cette position, la bague d'attelage 26 peut s'engager sur le doigt mobile 34 et elle peut ensuite être déplacée transversalement sous la commande de l'actionneur 32,

d'une des positions, par exemple G, à l'autre position, dans ce cas la position D.

On comprend de ce qui vient d'être décrit que les moyens de guidage en translation du socle 22 maintiennent ce socle dans deux positions angulaires caractéristiques G et D, lorsque ce socle se translate entre ses deux positions haute H et basse B, pour assurer le positionnement angulaire correct du plateau-support de charge 2 et son passage dans l'entrée du four 1; ces moyens de guidage libérant le socle 22 dans sa position la plus haute H, afin d'autoriser sa rotation, et donc le verrouillage et le déverrouillage du plateau-support 2 dans le four 1.

Dans le premier mode de réalisation représenté aux figures 3a et 3b, l'actionneur 32 est monté sur le dessus de la cellule inférieure 6 formant bac.

Dans des deuxième et un troisième modes de réalisation représentés aux figures 4a, 4b et 5, l'actionneur, portant ici les références 42 et 52, est disposé latéralement, respectivement sur l'avant (figures 4a et 4b) ou sur le côté du bac (figure 5).

En outre, on voit que dans ces modes de réalisation, et comme cela est plus particulièrement représenté à la figure 4a, les glissières, ici référencées 48, sont formées par des rails en U qui sont solidaires de la jupe de recirculation 30, et dans lesquels peut venir se loger un doigt mobile 44 monté à l'extrémité libre du levier 24. Le doigt mobile 44 est associé à une roulette de guidage 50 qui est montée libre en rotation à l'extrémité libre du levier 24 et qui est orientée pour pouvoir rouler dans les rails 48 lors des mouvements de levée et de descente du socle 22.

L'actionneur 42 comporte une bague d'attelage 46 qui pénètre dans le bac 6 et qui peut être déplacée de façon linéaire au-dessus des deux rails 48. Le doigt mobile 44 qui pointe vers le haut, en direction de la bague d'attelage 46 est destiné à venir s'engager dans cette bague, dans la position haute H des moyens élévateurs 8.

Cette bague d'attelage 46 peut être translatée de la position G à la position D et inversement, grâce à sa liaison avec un bras 54 fixé à un axe couissant 56, guidé sur le bac 6 et attelé à l'axe mobile de l'actionneur 42.

On comprend de ce qui vient d'être décrit qu'on a réalisé, grâce à la structure de l'invention ci-dessus, une installation dans laquelle les organes de commande assurant le verrouillage et le déverrouillage de la charge, et notamment de son plateau-support, sont disposés à l'extérieur du four 1 et ne sont donc pas soumis aux fortes températures. On a évité ainsi toute mécanique à chaud. Par ailleurs, la configuration décrite assure l'orientation correcte et précise du plateau-support par rapport aux plots du système de verrouillage-déverrouillage de la charge dans le four, ce qui

garantie un niveau optimal de fiabilité dans le déroulement des opérations de transfert entre les cellules de l'installation.

Revendications

1. Installation de traitement thermique d'une charge, du type comportant au moins deux cellules de traitement pouvant être disposées de façon superposée, la première cellule (1) qui peut être disposée dans la position la plus haute et qui forme cellule supérieure étant par exemple un four, tandis que la seconde (2) qui peut être disposée dans la position la plus basse et qui forme cellule inférieure étant par exemple un bac de trempe, cette installation comprenant en outre des moyens élévateurs (8), capables de lever et d'abaisser la charge (C) entre des positions haute (H) et basse (B) pour permettre le transfert de ladite charge (C) entre les deux cellules (1,6), ces moyens élévateurs (8) coopérant avec des moyens d'ancrage (4a,4c,4b) de la charge (C) pour la verrouiller et la déverrouiller à l'intérieur de la cellule supérieure (1), les moyens élévateurs (8) comportant en outre un socle support de charge (20) qui est monté de façon rotative à l'intérieur de la cellule inférieure (6) et qui est conformé pour pouvoir être pivoté, en position haute (H), par un actionneur (32,42,52) afin de verrouiller et de respectivement déverrouiller la charge (C) à l'intérieur de la cellule supérieure (1), caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (28,48) de guidage en translation du socle support de charge (20), ces moyens de guidage étant conformés pour assurer le maintien dudit socle support de charge (20) dans deux positions angulaires caractéristiques (G,D), lorsqu'il se translate entre ses deux positions haute et basse (H,B), et pour le libérer dans la position la plus haute (H) afin d'autoriser la rotation du socle support de charge (20) dans cette position haute (H) dudit socle (20).

5
10
15
20
25
30
35
40
2. Installation de traitement thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens de guidage (28,48) sont logés intégralement à l'intérieur de la cellule inférieure (6).

45
3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que lesdits moyens de guidage comportent un levier (24) qui fait saillie radialement du socle support de charge (20) et dont l'extrémité libre est conformée pour coopérer avec des glissières (28,48) montées fixement dans ladite cellule inférieure (6).

50
55
4. Installation de traitement thermique selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit levier (24) comporte à son extrémité libre une bague (26) qui est conformée pour pouvoir coulisser à l'intérieur desdites glissières (28) et qui peut venir s'engager, dans la position haute (4) du socle support de charge (20), sur un doigt (34) solidaire de l'actionneur extérieur (32), faisant saillie dans la cellule inférieure (6).

5
5. Installation de traitement thermique selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit doigt (34) est monté couissant dans une rainure oblongue (36) s'étendant, en direction transversale, entre les glissières (28).

5
6. Installation de traitement thermique selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit levier comporte à son extrémité libre un doigt (44) qui est conformé pour pouvoir coulisser à l'intérieur des glissières (48) et qui peut venir s'engager, dans la position haute (4) du socle support de charge (20), à l'intérieur d'une bague (46) solidaire de l'actionneur extérieur (42,52).

5
7. Installation de traitement thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdites glissières (28,48) sont solidaires d'une jupe de recirculation (30) logée dans ladite cellule inférieure (6).

5
8. Installation de traitement thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit actionneur (32,42,52) est fixé latéralement à l'extérieur de la cellule inférieure (6).

5

Fig.1a

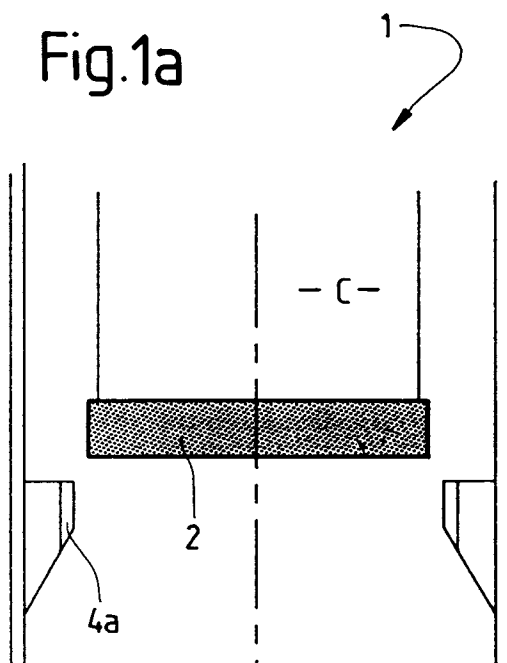


Fig.2a

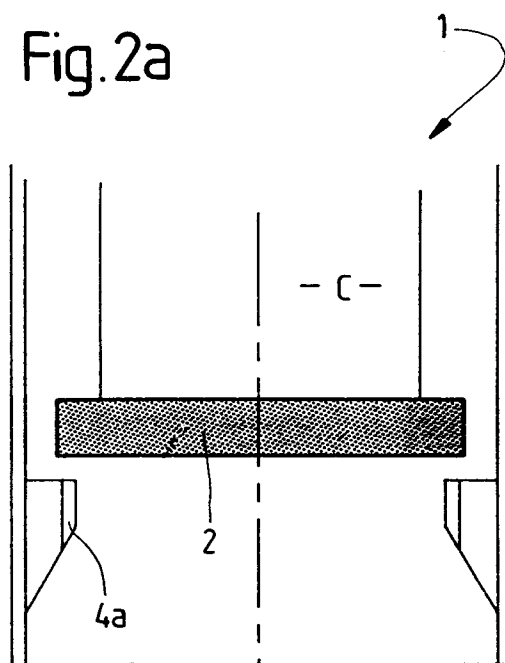


Fig.1b

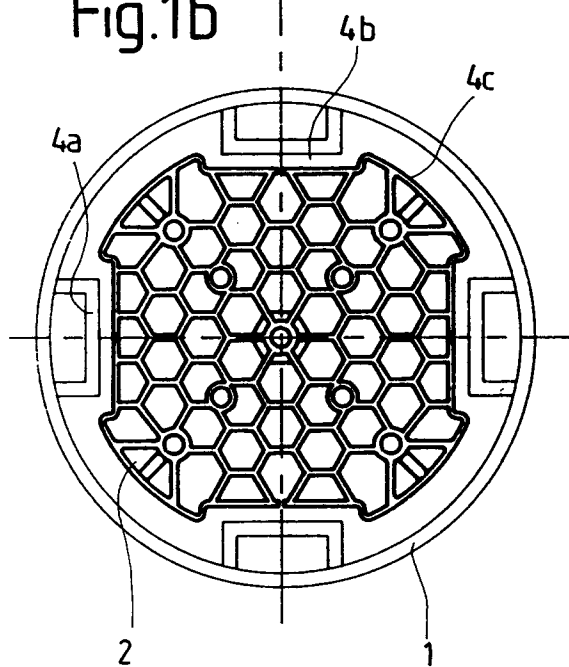


Fig.2b

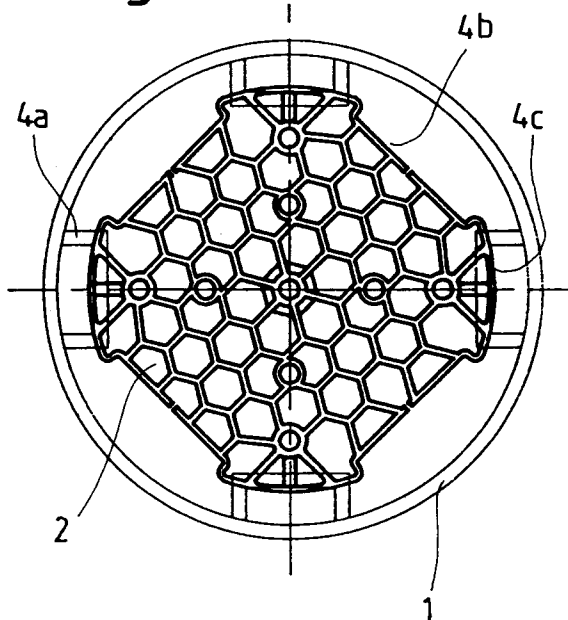


Fig. 3a

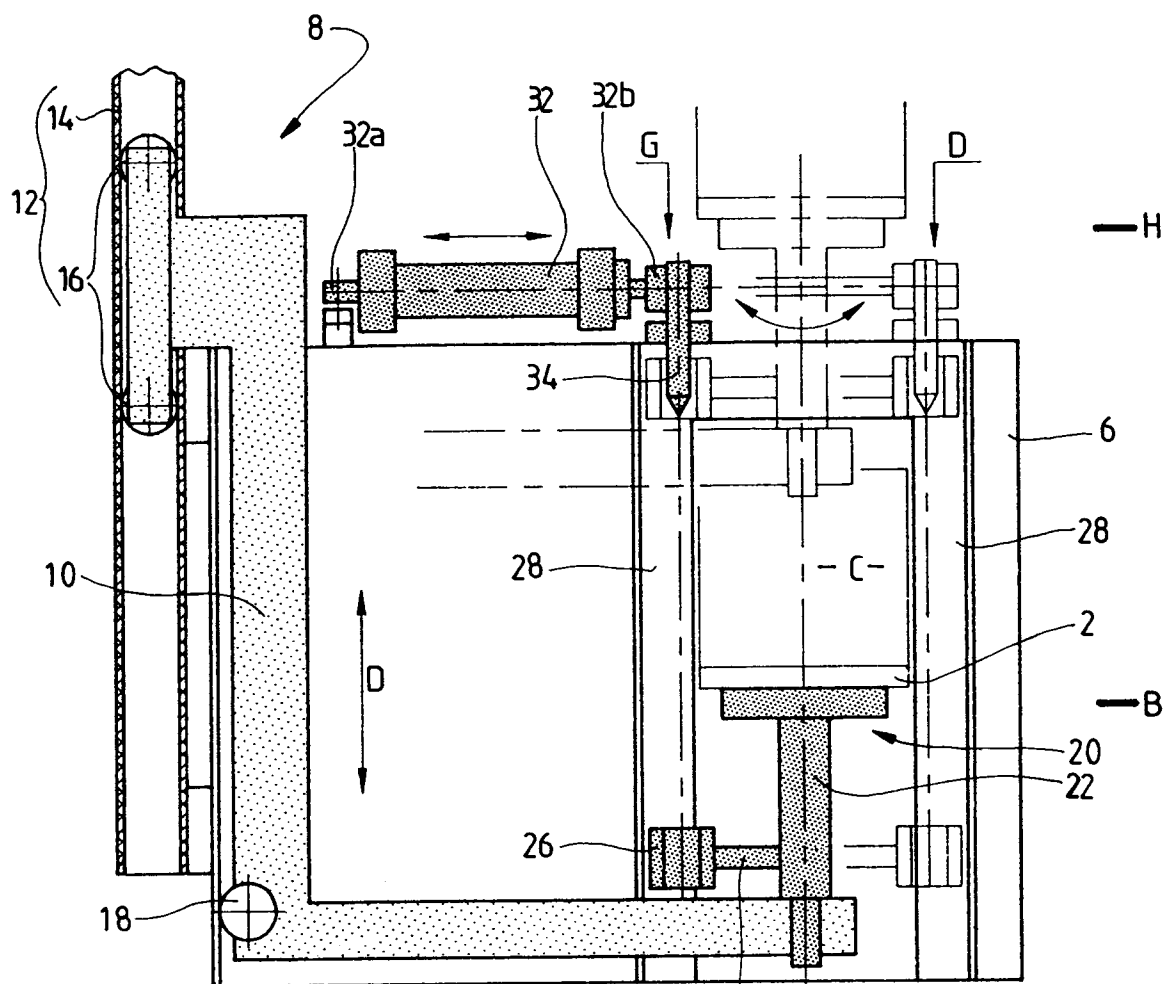


Fig. 3b

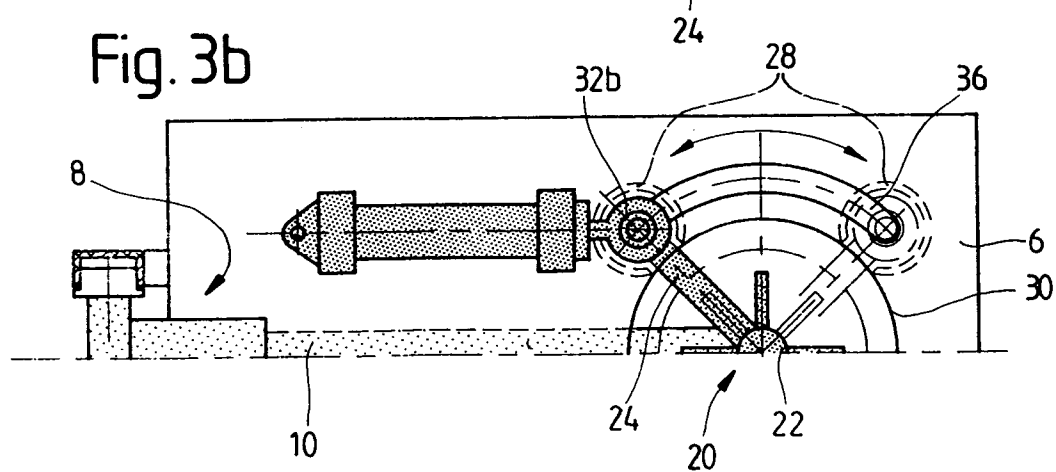


Fig. 4a

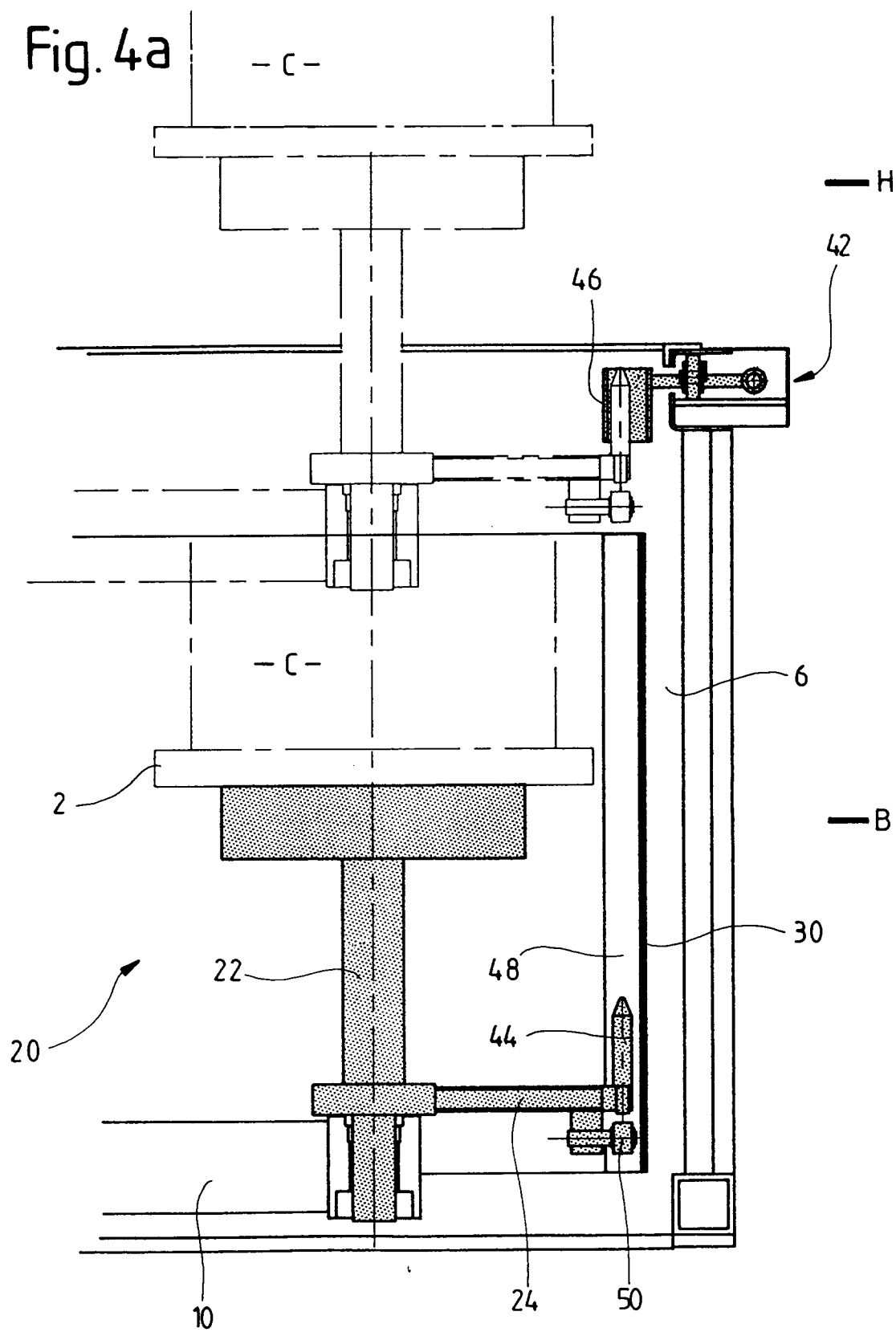


Fig. 4b

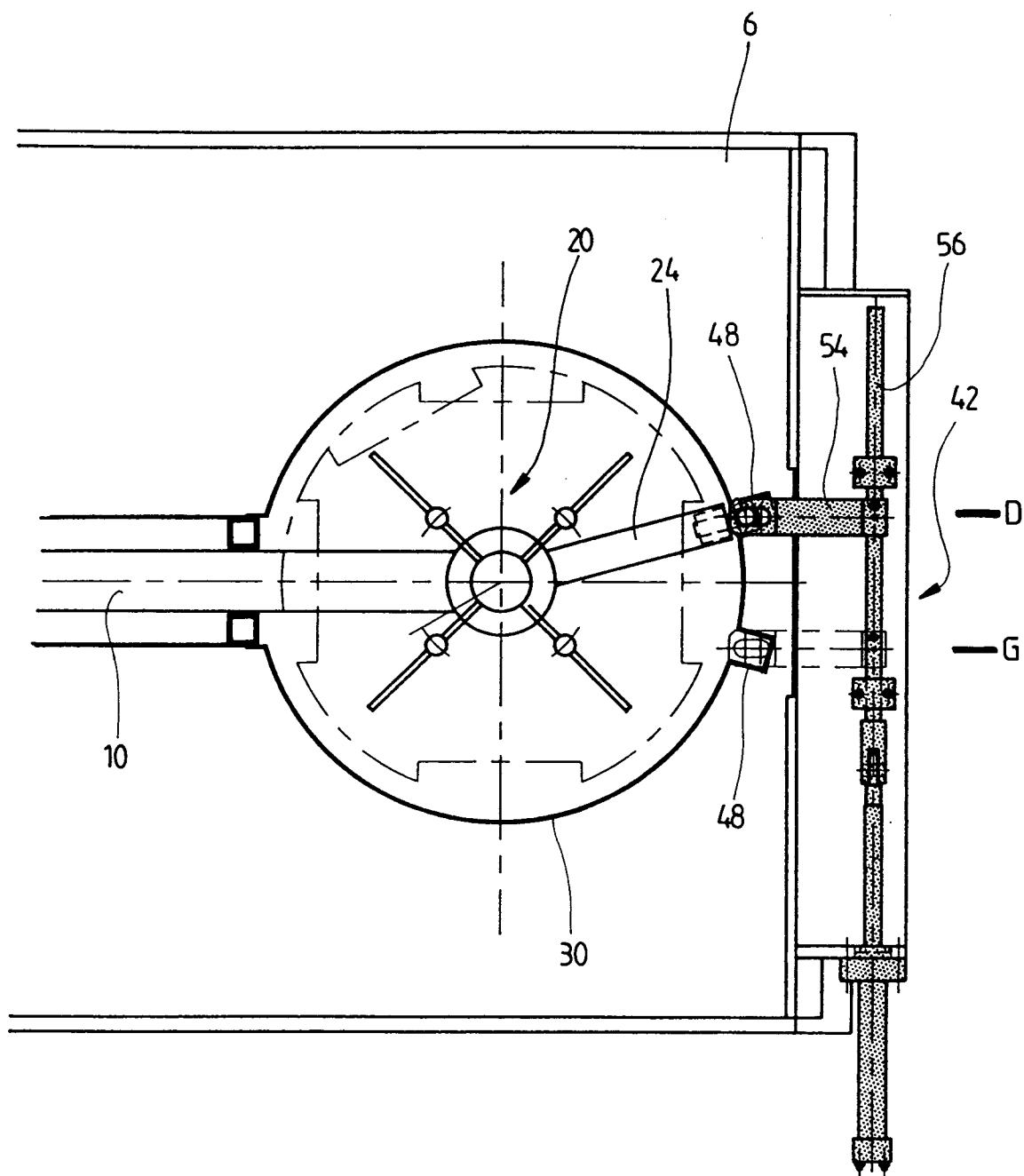
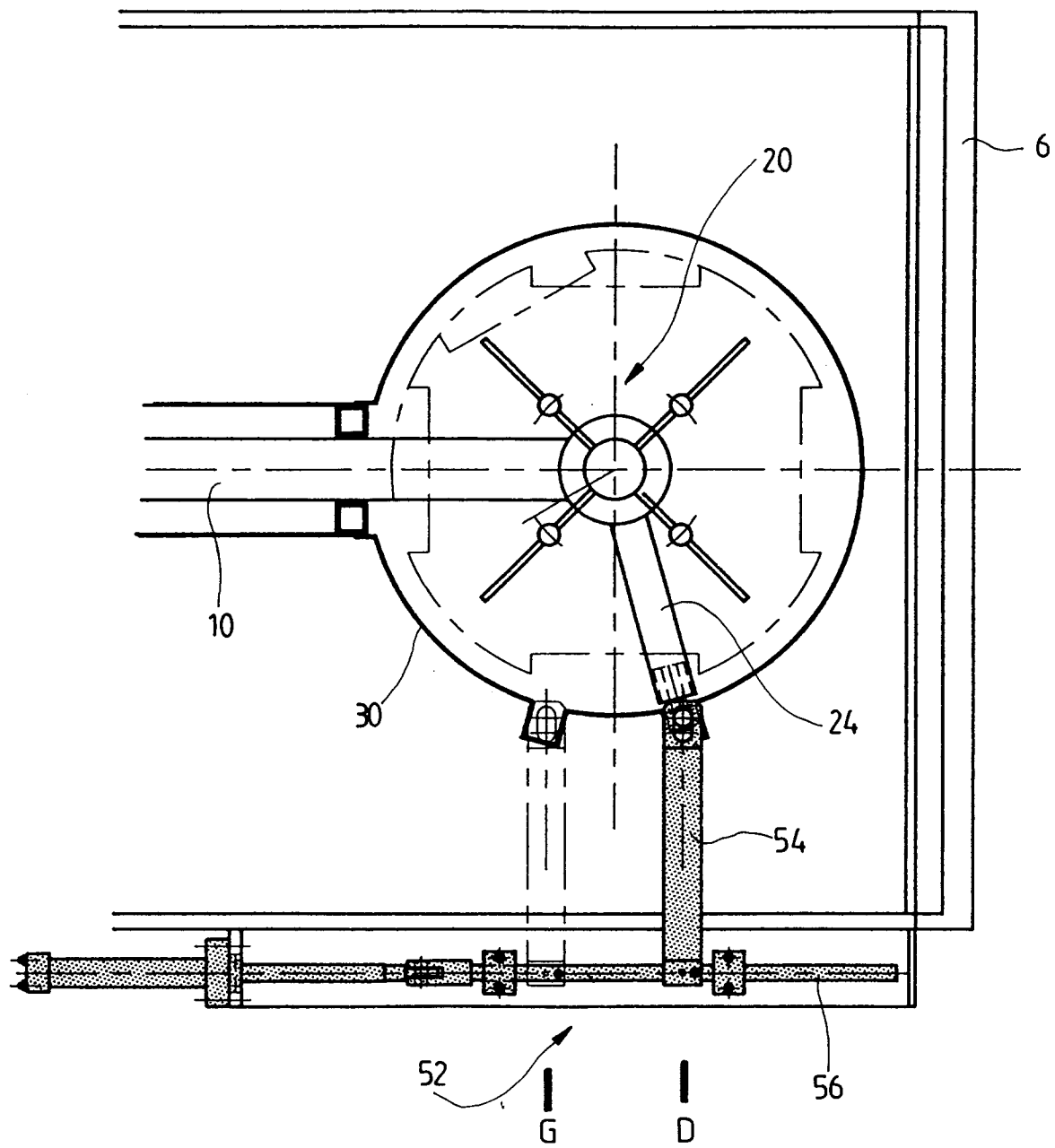


Fig. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 10 3826

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)
D,Y	GB-A-899 793 (ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES) * revendications; figure 2 *	1	C21D9/00 C21D1/63
Y	FR-A-2 419 329 (THE JAPAN STEEL WORKS) * page 6, ligne 8 - ligne 11; figure 2 *	1	
A	GB-A-675 002 (KEIGHLEY LABORATORIES ET AL) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			C21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 Août 1994	Examineur Mollet, G
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			