



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 806 485 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.11.1997 Bulletin 1997/46

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

(21) Numéro de dépôt: **96107095.0**

(22) Date de dépôt: **06.05.1996**

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

(71) Demandeur: **Patherm SA**
2503 Bienne (CH)

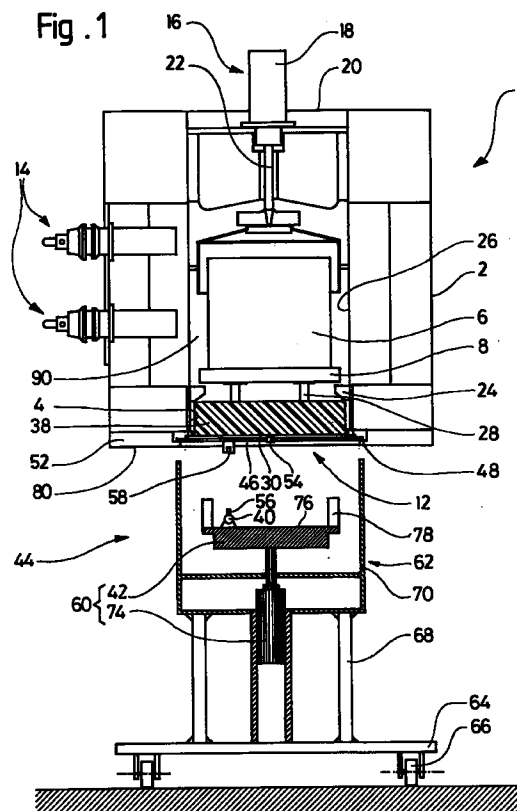
(72) Inventeur: **Spérisen, Thierry**
Treppe links 13/4 13/3 A-1090 Wien (AT)

(74) Mandataire: **Thérond, Gérard Raymond et al**
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(54) **Installation de traitement thermique**

(57) L'invention concerne une installation de traitement thermique de charges, comportant au moins un four (2) ayant une ouverture (4) vers le bas, le four (2) comprenant un bouchon (12) qui peut être verrouillé sur le four (2) pour fermer l'ouverture (4) du four lors du traitement des charges (6) et qui peut être déverrouillé et dégagé de l'ouverture du four lors d'opérations de chargement et de déchargement des charges dans le four, et des moyens de chargement et de déchargement du four (90). L'installation se caractérise en ce qu'elle comprend en outre un dispositif de manipulation (44) susceptible d'être placé sous le four (2) par un mouvement relatif du four par rapport audit dispositif de manipulation ou réciproquement, de sorte qu'il puisse venir en regard de l'ouverture du four, ledit dispositif de manipulation comprenant des moyens de manipulation (60) pour engager ledit bouchon (12) dans l'ouverture du four et l'en dégager, et des moyens de réception (62) du bouchon qui confinent au moins latéralement le rayonnement émis par le bouchon.

Fig. 1



EP 0 806 485 A1

Description

L'invention concerne généralement les installations de traitement thermique.

Plus particulièrement, l'invention concerne une installation de traitement thermique de charges à traiter telles que pièces métalliques, comportant au moins un four ayant une ouverture vers le bas, le four comprenant un bouchon qui peut être verrouillé sur le four pour fermer l'ouverture du four lors du traitement des charges et qui peut être déverrouillé et dégagé de l'ouverture du four lors d'opération de chargement et de déchargement des charges dans le four, et des moyens de chargement et de déchargement du four.

Une installation de traitement thermique telle que définie ci-dessus et comportant au moins un four ouvert vers le bas, désigné généralement four à cloche, et pourvu d'un bouchon de fermeture est déjà connue par exemple du document EP-A-0 296 102.

Dans ce document, le bouchon est articulé sur une paroi arrière du four et pivote autour d'un axe parallèle à ladite paroi arrière pour ouvrir ou fermer le four, le pivotement du bouchon étant assuré par un vérin. Lors de l'ouverture du four, par exemple pour effectuer le transfert d'une charge à haute température vers un milieu de traitement approprié, le bouchon est dégagé de l'ouverture du four par pivotement vers le bas jusqu'à atteindre une position sensiblement verticale. Comme l'ouverture du four s'effectue généralement alors que celui-ci est à sa température de traitement (généralement de l'ordre de 850°C ou plus), le bouchon est lui aussi à une température voisine de celle du four et rayonne très violemment en exposant les opérateurs se trouvant aux alentours à des risques de brûlures graves. On comprend donc que, compte tenu des exigences croissantes en matière de sécurité du personnel, de telles installations ne seront bientôt plus envisageables.

Cet inconvénient est d'autant plus important que l'industrie tend à intégrer de plus en plus les opérations de traitement thermique aux lignes de fabrication, par exemple au côté de centres d'usinage.

Par ailleurs, le type d'installation décrit ci-dessus présente l'inconvénient de devoir utiliser un ou plusieurs ventilateurs d'extraction des émanations de vapeurs de trempe et autres produites au cours de l'exploitation de l'installation. Or pour un traitement efficace de ces émanations avec des ventilateurs d'extraction, il est nécessaire d'utiliser des ventilateurs permettant le traitement de débits d'air plusieurs milliers de fois supérieurs aux volumes des émanations effectivement dégagées par l'installation, ce qui a pour conséquence la mise en oeuvre de dispositifs d'extraction lourds et coûteux. De plus, les législations en matière de rejets dans l'environnement tendent à devenir de plus en plus restrictives et ne permettront bientôt plus simplement de diluer les émanations nocives avant de les rejeter dans l'atmosphère, les mesures de pollution étant alors faites en tenant compte de la dilution des émanations dans l'air d'aspiration.

Ainsi, l'invention a pour but principal de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionné en fournissant une installation de traitement thermique équipée d'un dispositif de manipulation et d'un bouchon de four offrant toute les garanties de sécurité pour le personnel lors du dégagement du bouchon de l'ouverture du four.

Un autre but de cette invention est de permettre une manipulation aisée du bouchon du four.

Un autre but de l'invention est de fournir une installation qui soit d'une conception simple et économique.

Encore un autre but de cette invention est de fournir une installation qui permette un traitement efficace des émanations produites lors de son utilisation, avant leur rejet dans l'atmosphère.

A cet effet l'invention a pour objet une installation de traitement thermique de charges à traiter telles que pièces métalliques, comportant au moins un four ayant une ouverture vers le bas, le four comprenant un bouchon qui peut être verrouillé sur le four pour fermer l'ouverture du four lors du traitement des charges et qui peut être déverrouillé et dégagé de l'ouverture du four lors d'opérations de chargement et de déchargement des charges dans le four, et des moyens de chargement et de déchargement du four, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un dispositif de manipulation susceptible d'être placé sous le four par un mouvement relatif du four par rapport audit dispositif de manipulation ou réciproquement de sorte qu'il puisse venir en regard de l'ouverture du four, ledit dispositif de manipulation comprenant des moyens de manipulation, ou réciproquement pour engager ledit bouchon dans l'ouverture du four et l'en dégager, et des moyens de réception du bouchon qui confinent au moins latéralement le rayonnement émis par le bouchon.

Grâce à ces caractéristiques, la partie du bouchon se trouvant dans le four, et donc ayant une température élevée, pénètre dans les moyens de réception dès l'ouverture du four, de sorte que le rayonnement thermique émis par le bouchon lors de l'ouverture est masqué en direction des personnes travaillant à proximité du four. On élimine ainsi toute influence directe du rayonnement du bouchon sur les opérateurs de l'installation, qui pourrait mettre en danger ces personnes.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, les moyens de manipulation sont mobiles verticalement entre une première position, dans laquelle ils supportent le bouchon pour permettre son verrouillage et son déverrouillage, et une deuxième position dans laquelle ils placent le bouchon dans lesdits moyens de réception.

Ainsi, les mouvements d'engagement du bouchon dans l'ouverture du four et de dégagement de celle-ci sont simples. On peut notamment prévoir une course de dégagement du bouchon de l'ouverture très courte. L'installation selon l'invention permet également de supprimer toute structure de bouchon et d'actionnement de ce dernier qui serait solidaire du four, telle que celle du document EP-A-0 296 102, ce qui rend l'instal-

lation de l'invention plus simple et plus économique.

Selon un autre aspect, l'invention a pour objet une installation de traitement thermique de charges, comportant au moins deux fours ayant chacun une ouverture vers le bas, les fours comprenant chacun un bouchon qui peut être verrouillé sur le four pour fermer l'ouverture du four lors du traitement des charges et qui peut être déverrouillé et dégagé de l'ouverture du four lors d'opération de chargement et de déchargement des charges dans le four, et des moyens de chargement et de déchargement des fours, caractérisée en ce que ladite installation comprend en outre un sas commun auxdits fours, ledit sas étant en communication d'une part avec les fours par leur ouverture et d'autre part avec l'extérieur par une trappe d'accès associée à chaque ouverture des fours et ménagée en regard de l'ouverture du four auquel elle est associée, chaque trappe d'accès étant munie d'un volet de fermeture, et un dispositif de manipulation des bouchons comprenant des moyens de manipulation pour engager lesdits bouchons dans les ouvertures des fours et les en dégager tout en les maintenant à l'intérieur du sas.

Une telle installation de traitement thermique permet, outre une manipulation sûre du bouchon lorsqu'il est à température élevée en le manipulant à l'intérieur du sas, une concentration et une collecte aisée des émanations de gaz présentes dans les fours.

Selon un mode de réalisation de cet aspect de l'invention, l'installation comporte en outre au moins un bac de refroidissement ouvert vers le haut, les fours et le bac pouvant être amenés en position superposée par un mouvement relatif de l'un par rapport à l'autre de sorte que l'ouverture des fours puissent venir en regard des trappes d'accès du sas et établir une communication étanche entre le bac de refroidissement d'une part et les fours et le sas d'autre part, et des moyens de chargement et de déchargement du bac et des fours.

De cette façon, les vapeurs produites au moment de la trempée dans le bac de refroidissement ne s'échappent pas dans l'atmosphère environnante mais sont concentrées dans le sas sans qu'il soit nécessaire de mettre en oeuvre des extracteurs d'air au-dessus de l'installation, qui diluent les émanations. En effet, grâce à ces caractéristiques les émanations, notamment celles produites au cours de la trempée, peuvent être simplement évacuées par la surpression présente dans le sas.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de modes de réalisation de l'invention donnés à titre purement illustratif et non limitatif, cette description étant faite en liaison avec les dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe de l'installation de traitement thermique selon l'invention, montrant un four fermé par un bouchon associé à un dispositif de manipulation du bouchon;
- la figure 2 est une coupe similaire à la figure 1, le

four étant ouvert et le bouchon étant supporté par un élément du dispositif de manipulation;

- la figure 3 est une vue de dessus du dispositif de manipulation du bouchon;
- la figure 4 est une vue en coupe partielle de la partie inférieure du four fermé par son bouchon et d'une partie du dispositif de manipulation, montrant également un premier mode de réalisation des moyens de verrouillage du bouchon sur le four;
- la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 4, montrant les moyens de verrouillage du bouchon respectivement en position verrouillée et déverrouillée;
- la figure 6 est une vue similaire à la figure 4, montrant un deuxième mode de réalisation des moyens de verrouillage du bouchon sur le four;
- la figure 7 représente une vue d'une installation de traitement thermique selon un autre aspect de l'invention en coupe selon la ligne VII-VII de la figure 8;
- la figure 8 est une vue en coupe selon la ligne VIII-VIII de la figure 7, et
- la figure 9 est une vue schématique partielle de dessus montrant une partie du sas associé à un four avec les moyens de manipulation du bouchon dans deux positions différentes.

En se référant tout d'abord aux figures 1 et 2, on voit une installation de traitement thermique selon l'invention, désignée par la référence numérique générale 1. L'installation 1 comprend un four cloche 2, c'est-à-dire un four ouvert vers le bas à l'intérieur duquel peut être introduite, via une ouverture 4 et par un déplacement vertical, une charge 6 formée par une pièce ou un ensemble de pièces à traiter disposées sur un plateau-support 8 réalisé par exemple sous la forme d'une grille rigide plane alvéolée. Le four 1 comprend une enceinte étanche 10, l'ouverture 4 étant fermée par un bouchon 12 dont la structure détaillée sera décrite ci-après.

A l'extérieur de l'enceinte 10 sont disposés des moyens de chauffage 14, tels que des brûleurs à gaz, permettant d'élever la température à l'intérieur de l'enceinte à une valeur désirée. Bien entendu, tout autre moyen de chauffage peut être prévu, tel que par exemple des rampes de résistances électriques.

Le four 1 comprend aussi dans sa partie supérieure des moyens de brassage 16 de l'atmosphère présente dans l'enceinte. Ces moyens 16 comprennent de façon classique un moteur 18, disposé à l'extérieur du four sur sa paroi supérieure 20, dont l'arbre 22 permet d'actionner un ventilateur situé à l'intérieur de l'enceinte 10.

Dans la partie inférieure de l'enceinte 10 sont prévus des plots de retenue 24 (dont deux seuls sont visibles à la figure 1) qui font saillie depuis la paroi intérieure 26 de l'enceinte 10. Ces plots de retenue 24 sont destinés à supporter le plateau-support 8 muni de la charge 6 entre les opérations de traitement lorsque le four 1 est ouvert (figure 2). En effet, lorsque le four est fermé par le bouchon 12, le plateau-support est soulevé

au-dessus des plots de retenue 24 par des pieds de support 28 solidaires du bouchon 12 (figure 1) afin d'éviter le fluage des plots 24 sous la charge 6.

En se référant également aux figures 4 et 5, on voit que le bouchon 12 comporte une plaque 30 obturant l'ouverture 4. La plaque 30 comporte, dans la région de son bord, une rainure périphérique 32 recevant un joint d'étanchéité 34. Ce joint 34, qui peut être réalisé en polymère, en corde réfractaire, en sable ou analogue, est appliqué sur une portée de joint 36, de préférence refroidie, prévue sur le bord inférieur de l'enceinte 8. La portée 36 comprend par exemple un conduit ou une boîte étanche dans lequel circule un fluide de refroidissement. Le bouchon 12 comprend aussi une couche de matière 38 formant une isolation thermique sur la face de la plaque 30 dirigée vers l'intérieur de l'enceinte 10. La couche d'isolation 38 est traversée par les pieds de support 28 solidaires de la plaque d'obturation 30.

Le bouchon 12 comprend des moyens de verrouillage 39 par lesquels il est maintenu fermé sur le four. Selon un premier mode de réalisation, les moyens de verrouillage 39 sont solidaires du bouchon 12 et sont commandés par un actionneur extérieur 40 solidaire d'un socle 42 de support du bouchon, faisant partie d'un dispositif de manipulation du bouchon 44 qui sera décrit plus en détail ci-après.

Les moyens de verrouillage 39 comprennent un ou plusieurs organes de verrouillage 46 destinés à venir s'accrocher sur des moyens complémentaires 48 prévus sur la paroi intérieure 50 de l'embase 52 du four. Dans l'exemple illustré, l'organe de verrouillage 46 est réalisé sous la forme d'une croix à quatre branches (figure 5), montée à rotation, par exemple par l'intermédiaire d'une butée à billes 54 (représentée de façon symbolique aux figures 1, 2, 4 et 5) sur la face de la plaque 30, dirigée vers l'extérieur de l'enceinte 10. L'actionneur extérieur 40 est conformé pour être relié temporairement à une des branches 46 pour faire pivoter la croix autour d'un axe central perpendiculaire à son plan.

Dans l'exemple illustré, l'actionneur 40 est constitué d'un organe de commande hydraulique, tel qu'un vérin, mais il est bien entendu qu'il pourrait fournir la même fonction en étant constitué un organe de type analogue sans sortie du cadre de l'invention. L'actionneur 40 est piloté par une alimentation classique (non représentée) et est fixé au socle-support 42 par une extrémité fixe tandis qu'il comporte à son autre extrémité un doigt mobile 56 faisant saillie verticalement en direction du four. Le doigt 56 peut s'engager dans une ouverture 58 prévue à cet effet dans une des branches de la croix 46.

Ainsi, sous la commande de l'actionneur, le doigt 56 peut déplacer angulairement la croix autour de son axe de rotation d'une première position angulaire (représentée en trait interrompu à la figure 5) dans laquelle le bouchon peut être introduit verticalement dans l'ouverture 4 du four par des moyens élévateurs, qui seront décrits ci-après, de sorte que l'extrémité des branches 46 vienne sensiblement au-dessus du niveau

des moyens complémentaires de retenue 48, vers une deuxième position angulaire (représentée en trait fort à la figure 5) dans laquelle les extrémités des branches peuvent venir se superposer aux moyens complémentaires de retenue 48 et se reposer en appui simple sur ceux-ci (figure 4).

L'installation de traitement thermique selon l'invention comprend le dispositif de manipulation du bouchon 44 qui est montré également en vue de dessus à la figure 3. Ce dispositif de manipulation 44 est susceptible d'être placé sous le four 2 de sorte que le dispositif puisse venir en regard de l'ouverture 4 du four pour engager le bouchon 12 dans cette ouverture ou l'en dégager. A cet effet, le dispositif 44 comprend des moyens de manipulation 60 et des moyens de réception 62 du bouchon 12 confinant au moins latéralement le rayonnement émis par celui-ci lorsqu'il est dégagé de l'ouverture du four à haute température.

Dans l'exemple illustré, le dispositif 44 comprend un châssis de support ou chariot 64 monté sur des roulettes 66 et sur lequel est monté, surélevé par des pieds de support 68, par exemple au nombre de trois un réceptacle 70 ouvert vers le haut. Ce réceptacle réalisé, par exemple en tôle d'acier, forme les moyens de réception 62. Le fond 72 du réceptacle 70 est traversé par des moyens élévateurs 74, tels qu'un vérin hydraulique, ayant une extrémité fixe fixée sur le châssis de support 64 et son autre extrémité mobile reliée au socle-support 42 destiné à porter le bouchon 12. Ces moyens élévateurs 74 munis du socle-support 42 forment les moyens de manipulation 60. On notera que l'actionneur est fixé sur la face supérieure 76 du socle de support 42 et que trois plots de support 78 font saillie à partir de cette face 76. Ces plots 78, répartis régulièrement à la périphérie de la face 76, sont destinés à recevoir et à supporter le bouchon 12 par l'intermédiaire de la plaque 30 tout en permettant l'actionnement des moyens de verrouillage 46.

Le socle-support 42 est donc mobile verticalement et peut être déplacé entre une première position dans laquelle il vient se placer sous la plaque 30 pour soulever le bouchon d'une hauteur telle que l'organe de verrouillage ne repose plus sur les moyens de complémentaires de retenue 48, (figure 1), et une deuxième position dans laquelle il amène le bouchon 12 dans le réceptacle 70 en le dégagant complètement de l'ouverture 4 (figure 2), l'actionneur 40 solidaire du socle-support 42 ayant préalablement agité sur l'organe de verrouillage 46 afin que ce dernier soit dégagé par rapport aux moyens complémentaires de retenue 48.

Le réceptacle 70 a des dimensions telles que lorsque le dispositif 44 est placé sous le four, il vient dans la mesure du possible à fleur de la surface inférieure 80 du four. Par ailleurs, le réceptacle 70 et la course des moyens élévateurs 74 sont prévus pour que les parois latérales du réceptacle forment écran de confinement du rayonnement émis par le bouchon 12 quelle que soit la position du socle-support 42 dans le réceptacle 70 lorsque le bouchon 12 est supporté par le socle-support

42.

Enfin, l'installation comprend des moyens classiques de chargement et de déchargement du four, qui peuvent être réalisés par un robot manipulateur 90, représenté schématiquement à la figure 1, qui se déplace par exemple sur une voie parallèle à celle sur laquelle se déplace le dispositif de manipulation du bouchon 44. Ce robot 90 comprend une plate-forme inférieure 92 reposant sur le sol par l'intermédiaire de roulettes 94. Cette plate-forme 92 porte une colonne de guidage 94 munie d'une embase 96 qui peut être déplacée le long de cette colonne par des moyens élévateurs (non représentés) tels qu'un vérin hydraulique. Un plateau 98 est également monté mobile sur l'embase 96, par exemple sur des rails de celles-ci, ce plateau 98 pouvant être déplacé dans un plan parallèle au plan de la plate-forme 92, au moyen d'un actionneur (non représenté) pour venir se placer en dessous du four 4, en regard de l'ouverture 4 de ce dernier. Par ailleurs, l'embase 96 est montée sur la colonne de manière à pouvoir tourner d'au moins 180°C autour de celle-ci.

A la figure 6, on a représenté une variante de réalisation des moyens de verrouillage du bouchon 12 sur l'ouverture 4 du four. Selon ce mode de réalisation, le verrouillage s'opère à l'aide de plusieurs vérins de verrouillage 100, (par exemple au nombre de trois) répartis régulièrement à la périphérie de l'ouverture 4 du four et fixés directement sur la paroi inférieure du four. Une fois le bouchon 12 mis en place dans l'ouverture 4 l'aide des moyens de manipulation 60, les vérins 100 peuvent être commandés pour que leur tige 102 fasse saillie en regard de l'ouverture et que le bouchon 12 puisse venir reposer sur les tiges 102, par exemple par l'intermédiaire de la plaque 30. On notera que pour faciliter le positionnement du bouchon 12 vis-à-vis du support 42, la face supérieure de ce dernier comprend dans ce mode de réalisation des plots de centrage 104 qui coopèrent avec des évidements 106 correspondants ménagés dans la plaque 30.

En se référant maintenant aux figures 7 à 9, on voit une installation de traitement thermique désignée par la référence numérique générale 110 selon un autre aspect de l'invention et dans lequel les éléments identiques à ceux décrits en liaison avec les figures 1 à 6 sont désignés par les mêmes références numériques.

Dans le mode de réalisation représenté aux figures 7 à 9, l'installation de traitement 110 comprend essentiellement :

- deux fours 2 juxtaposés;
- un sas 112 commun aux deux fours 2, comprenant un dispositif de manipulation de bouchons 114 qui sera décrit plus en détail ci-après;
- un bac de refroidissement 116 dans lequel la charge 6 est destinée à être trempée, comprenant des moyens de transfert autonomes 118 de la charge entre les fours 2 et le bac 116;
- des moyens 120 permettant d'obturer de manière étanche l'espace ménagé entre l'ouverture 122 du

bac et le sas 112, par exemple par un déplacement vertical relatif du four 2 et du bac de refroidissement 116, et

- des moyens de chargement et de déchargement des fours identiques au robot 90 décrit en liaison avec la figure 1.

On notera que les éléments du bac de refroidissement 116 qui ne sont pas liés directement à la présente invention ne seront pas décrits en détail et, pour plus de détails de réalisation le concernant, l'homme de métier se référera à la demande de brevet EP-A-0 671 476, dont le contenu complet est incorporé ici par référence.

Selon une caractéristique importante de l'invention, le sas 112 est en communication d'une part avec l'intérieur des fours 2 par leur ouverture 4 et d'autre part avec l'extérieur par une trappe d'accès 124 associée à chaque ouverture 4 des fours 2 et ménagée en regard de l'ouverture du four auquel elle est associée. Chaque trappe 124 est munie d'un volet de fermeture 126 qui ferme le sas 112 de façon étanche.

Dans l'exemple illustré, le volet 126 se déplace généralement dans un plan parallèle à la trappe d'accès, par l'intermédiaire de galets 128, le long de rails parallèles 130 situés de part et d'autre de la trappe d'accès 124 et est actionné par un vérin 132. On notera à ce propos qu'un tel système de fermeture présente l'avantage d'avoir un faible encombrement en hauteur.

Pour assurer une étanchéité appropriée, le mécanisme de déplacement du volet 126 comprend en outre des moyens 134 pour venir appliquer le volet 126 contre un joint d'étanchéité 136, ménagé sur une portée 138 s'étendant à la périphérie de la trappe d'accès 124 à l'intérieur du sas 112, lorsque le volet 126 se trouve en position de fermeture.

De tels moyens 134 sont bien connus de l'homme de métier et peuvent par exemple comprendre un système à genouillères formées chacune de deux biellettes 140, 142 articulées respectivement sur le volet et sur les galets 128, le volet 126 venant s'appliquer contre le joint 136 lorsqu'il atteint une butée 144 qui permet aux genouillères de se déployer et se bloquer, comme cela est représenté schématiquement à la figure 7. Bien entendu, tout autre système approprié tel que des systèmes à came, à coin ou analogues peuvent être envisagés.

Selon un aspect de l'invention, le dispositif de manipulation des bouchons 114 comprend des moyens de manipulation qui sont décrits ci-dessous et permettent l'engagement des bouchons 12 dans les ouvertures 4 respectives des fours 1. Ces moyens de manipulation permettent également le dégagement des bouchons des ouvertures 4 des fours pour libérer les ouvertures des fours et pouvoir les charger respectivement les décharger tout en maintenant les bouchons 12 à l'intérieur du sas 112 et en protégeant ainsi les opérateurs travaillant aux alentours de l'installation du rayonnement des bouchons qui se trouvent à température élevée lorsqu'ils sont dégagés des fours.

Bien entendu, pour réduire au minimum l'échappement des émanations polluantes vers l'extérieur du sas, les trappes d'accès 124 seront en principe fermées en dehors des opérations de transfert des charges vers les fours ou provenant des fours vers l'extérieur.

Les moyens de manipulation comprennent, pour chaque four, un bras de manipulation mobile 146 qui s'étend sensiblement parallèlement au plan de l'ouverture du four auquel il est associé. Ce bras 146 est relié par une extrémité à l'extrémité d'un actionneur 148 solidaire d'une paroi supérieure 150 du sas 112 et qui comprend à son extrémité opposée un socle-support 152 comportant un plateau capable de supporter le bouchon 12.

Dans le mode de réalisation illustré, le bras de manipulation 146 se présente sous la forme d'une poutre ayant par exemple une section en I, présentant une grande rigidité compte tenu de sa fixation en porte-à-faux et du poids du bouchon qu'il supporte à son extrémité libre.

L'actionneur 148 est réalisé sous la forme d'un vérin hydraulique dont le cylindre 154 s'étend à l'extérieur du sas 112 et dont la tige 156 s'étend à travers la paroi supérieure 150 à l'intérieur du sas, le vérin s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal du bras 146. Le vérin 148 peut être commandé en rotation autour de son axe longitudinal L et en translation le long de son axe longitudinal respectivement selon les flèches R et T au dessin. En conséquence le dispositif de manipulation des bouchons est disposé partiellement dans le sas. Il va de soit que selon une variante, le dispositif de manipulation pourrait être entièrement logé à l'intérieur du sas.

En partant de la position I (figure 7 et POS I figure 8) dans laquelle le bouchon 12 est maintenu dans l'ouverture 4 du four par le bras de manipulation 146, ce dernier peut, au cours d'une première phase, être déplacé verticalement par la commande appropriée du vérin 148, dans une position intermédiaire II (figure 7) dans laquelle il supporte le bouchon 12 tout en le dégageant entièrement de l'ouverture 4. Le bouchon 12 se trouve alors au-dessous et l'ouverture du four et au-dessus de la trappe d'accès 124 à ce four. Au cours d'une deuxième phase le bras de manipulation 146 est actionné en rotation par le vérin 148 de sorte qu'il se déplace angulairement pour venir dans une deuxième position III (figure 7 et POS III figure 8). Ce déplacement s'effectue sur d'une distance suffisante pour libérer l'espace s'étendant entre l'ouverture du four 4 et la trappe d'accès 124. Le bouchon et le bras ont donc été dégagés latéralement dans le sas 112, ce qui permet ainsi d'effectuer les opérations de transfert de charge vers le four ou à partir de ce dernier sans entrer en conflit avec le dispositif de manipulation.

On notera également que dans ce mode de réalisation la structure des moyens de manipulation assure le maintien et le verrouillage du bouchon dans l'ouverture du four et permette ainsi de s'affranchir de l'utilisation de moyens de verrouillage du bouchon 12 tels que ceux

décrits en liaison avec les figures 1 à 6.

Selon une variante de réalisation non représentée et pour diminuer davantage l'encombrement du dispositif de manipulation, on pourrait bien entendu prévoir de n'utiliser qu'un vérin à double effet classique pour assurer l'engagement du bouchon dans l'ouverture du four, son dégagement de celle-ci et le maintien en position dans celle-ci, et de remplacer la poutre formant le bras de manipulation par un système à parallélogrammes déformables dont la déformation peut être commandée par un deuxième vérin.

On voit également à la figure 7 que le bac de refroidissement 116, dont la structure n'est pas décrite ici en détail pour les raisons mentionnées plus haut, est ouvert vers le haut et monté sur des roulettes 160 de façon à pouvoir être amené en position superposée sous les trappes d'accès 124 et par conséquent sous les fours, de sorte que l'ouverture 122 du bac puisse venir exactement en regard de celles-ci. Il va de soi que selon une variante de réalisation le bac peut être fixe et l'ensemble comprenant les fours et le sas peut être mobile, ou encore le bac et cet ensemble peuvent être tous deux mobiles.

Selon une caractéristique de l'invention, l'installation comprend des moyens 120 qui permettent d'établir une communication étanche entre le bac de refroidissement 116 d'une part et les fours 2 et le sas 112 d'autre part, une fois que le bac 116 a été amené dans une position dans laquelle son ouverture 122 est en regard d'une trappe d'accès 124 au sas (figure 7).

Dans l'exemple illustré, ces moyens 120 comprennent essentiellement un dispositif élévateur 164 solidaire du bac 116 et ménagé dans sa partie inférieure et des moyens d'étanchéité 166 disposés à la périphérie de l'ouverture 122 du bac.

Le dispositif élévateur 164 permet un déplacement vertical (selon la flèche F au dessin) du bac 116 et est formé par exemple d'un mécanisme à ciseaux hydrauliques classiques (représenté de façon schématique à la figure 7), solidaire du fond du bac et s'étendant entre ce fond 168 et le sol sur lequel le bac circule.

Selon une variante non représentée, on pourrait bien entendu prévoir d'installer le dispositif élévateur 164 non pas solidaire du bac 116, mais par exemple une pluralité de dispositifs élévateurs installés dans des fosses prévues à cet effet dans le sol au droit des fours.

Les moyens d'étanchéité 166 comprennent par exemple un joint du type "O-ring" 170 disposé dans un logement annulaire 172 et destiné à coopérer avec une portée associée 174 ménagée sur le sas en regard du logement, la portée 174 s'étendant autour de la trappe d'accès.

Ainsi, lorsque le dispositif élévateur 164 est actionné, le mécanisme à ciseaux se déploie, au cours d'une première phase, pour venir en contact avec le sol et prendre appui sur celui-ci, par l'intermédiaire de patins prévus dans la partie inférieure du mécanisme, puis poursuit son déploiement au cours d'une deuxième phase, pour élever le bac 116 jusqu'à appliquer le joint

170 contre la portée 174 et établir une communication étanche du bac 116 avec le sas 112.

Selon une variante de réalisation non représentée, le dispositif élévateur 120 peut être remplacé par des moyens à soufflet, soit solidaires d'une paroi inférieure du sas et s'étendant à l'extérieur de celui-ci autour de la trappe d'accès, soit solidaires d'une paroi supérieure du bac et s'étendant à l'extérieur de celui-ci autour de l'ouverture du bac.

Le sas 112 comprend en outre des moyens 180 pour évacuer des émanations de gaz produites au cours de l'utilisation, par surpression à l'intérieur du sas vers une unité de traitement 182 (figure 9). Les moyens d'évacuation par surpression peuvent être formés d'un clapet anti-retour, d'un pressostat ou analogue, tandis que l'unité de traitement peut être formée d'un brûleur associé à un filtre, d'une colonne de lavage ou analogue.

Revendications

1. Installation de traitement thermique de charges, comportant au moins un four (2) ayant une ouverture (4) vers le bas, le four (2) comprenant un bouchon (12) qui peut être verrouillé sur le four (2) pour fermer l'ouverture (4) du four lors du traitement des charges (6) et qui peut être déverrouillé et dégagé de l'ouverture du four lors d'opérations de chargement et de déchargement des charges dans le four, et des moyens de chargement et de déchargement du four (90), caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un dispositif de manipulation (44) susceptible d'être placé sous le four (2) par un mouvement relatif du four par rapport audit dispositif de manipulation ou réciproquement, de sorte qu'il puisse venir en regard de l'ouverture du four, ledit dispositif de manipulation comprenant des moyens de manipulation (60) pour engager ledit bouchon (12) dans l'ouverture du four et l'en dégager, et des moyens de réception (62) du bouchon qui confinent au moins latéralement le rayonnement émis par le bouchon.
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens de manipulation (60) sont mobiles verticalement entre une première position, dans laquelle ils supportent le bouchon (12) pour permettre son verrouillage et son déverrouillage et une deuxième position dans laquelle ils placent le bouchon dans lesdits moyens de réception (62).
3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits moyens de manipulation (60) comprennent des moyens élévateurs (74) munis d'un socle de support (42) destiné à porter le bouchon (12) et en ce que les moyens de réception (62) comportent un écran (70) de confinement de rayonnement s'étendant autour dudit socle de support (42) lorsque ce dernier est dans sa première et

dans sa deuxième position.

4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit écran (70) de confinement est fixe par rapport audit socle de support (42).
5. Installation selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que ledit écran de confinement a la configuration d'un réceptacle dont le fond (72) est traversé par les moyens élévateurs (74).
6. Installation selon l'une des revendications 3 à 5 caractérisée en ce que ledit écran de confinement (70) est réalisé en acier.
7. Installation selon l'une des revendications 2 à 6 caractérisée en ce que les moyens de manipulation comprennent des moyens d'actionnement d'organes (39) de verrouillage et de déverrouillage du bouchon (12) sur le four (2).
8. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de manipulation est monté dans un chariot (64) mobile en dessous du four (2).
9. Installation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins un bac de refroidissement (116) ouvert vers le haut, le four (2) et le bac pouvant être amenés en position superposée par un mouvement relatif de l'un par rapport à l'autre de sorte que l'ouverture du four (4) puisse venir en regard de l'ouverture du bac, et des moyens de transfert (118) des charges entre le four et le bac.
10. Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'elle comprend une pluralité de fours (2) et de bacs de refroidissement (118) alignés, les fours et les bacs étant mobiles les uns par rapport aux autres.
11. Installation de traitement thermique de charges, comportant au moins deux fours (2) ayant chacune une ouverture vers le bas, les fours comprenant chacun un bouchon (12) qui peut être verrouillé sur le four pour fermer l'ouverture du four lors du traitement des charges (6) et qui peut être déverrouillé et dégagé de l'ouverture du four lors d'opération de chargement et de déchargement des charges dans le four, et des moyens de chargement et de déchargement des fours (90), caractérisée en ce que ladite installation comprend en outre un sas (112) commun auxdits fours, ledit sas (112) étant en communication d'une part avec lesdits fours par leur ouverture (4) et d'autre part avec l'extérieur par une trappe d'accès (124) associée à chaque ouverture des fours et ménagée en regard de l'ouverture du four auquel elle est associée, chaque trappe

d'accès (124) étant munie d'un volet de fermeture (126), et un dispositif de manipulation des bouchons comprenant des moyens de manipulation (114) pour engager lesdits bouchons (12) dans les ouvertures des fours et les en dégager tout en les maintenant à l'intérieur du sas (112).

12. Installation selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un bac de refroidissement (116) ouvert vers le haut, les fours (2) et le bac (116) pouvant être amenés en position superposée par un mouvement relatif de l'un par rapport à l'autre de sorte que l'ouverture du bac puisse venir en regard des trappes d'accès (124) du sas et établir une communication étanche entre le bac de refroidissement (116) d'une part et les fours (2) et le sas (112) d'autre part, et des moyens de chargement et de déchargement du bac et des fours (90).
13. Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens élévateurs (120) qui, lorsque le bac de refroidissement (116) est disposé en regard d'une trappe d'accès (124), permettent la mise en communication étanche du bac (116) avec le sas (112) par un déplacement vertical relatif du bac ou des fours.
14. Installation selon la revendication 13, caractérisée en ce que les moyens élévateurs (120) sont associés au bac de refroidissement pour le déplacer verticalement.
15. Installation selon l'une des revendications 11 à 14, caractérisée en ce que le dispositif de manipulation comprend des moyens de manipulation (114) associés à chaque bouchon (12).
16. Installation selon la revendication 15, caractérisée en ce que les moyens de manipulation (114) sont capables d'être déplacés, à partir d'une première position dans laquelle ils supportent les bouchons (12) et les maintiennent dans les ouvertures (4) du four (2) dans leur position fermée, verticalement jusqu'à une position intermédiaire dans laquelle ils supportent les bouchons et les dégagent entièrement desdites ouvertures, puis latéralement jusqu'à une deuxième position dans laquelle ils dégagent les bouchons dans le sas en dehors des zones s'étendant entre les ouvertures des fours et les trappes d'accès, le verrouillage et le déverrouillage du bouchon sur le four étant assuré par les moyens de manipulation.
17. Installation selon la revendication 15, caractérisée en ce que les moyens de manipulation (114) sont capables d'être déplacés entre une première position dans laquelle ils se trouvent sous un bouchon (12) et sont mobiles verticalement pour supporter le

bouchon (12) et permettre son verrouillage et son déverrouillage à l'aide de moyens de verrouillage et de déverrouillage indépendant des moyens de manipulation (114), et une deuxième position dans laquelle ils dégagent le bouchon verticalement de l'ouverture du four puis latéralement dans le sas (112) et en dehors d'une zone s'étendant entre l'ouverture (4) des fours (2) et des trappes d'accès (124).

18. Installation selon la revendication 16 ou 17, caractérisée en ce que les moyens de manipulation comprennent un bras de manipulation (146) relié par une première extrémité à l'extrémité d'un actionneur (148) solidaire d'une paroi (150) du sas (112) en ce que ledit actionneur (148) peut être commandé en rotation autour d'un axe vertical et en translation le long de cet axe et en ce que ledit bras (146) comporte à une deuxième extrémité un socle de support (152) du bouchon.
19. Installation selon l'une des revendications 11 à 18, caractérisée en ce que le sas (112) comprend des moyens d'évacuation (182) des émanations de gaz produites au cours de l'utilisation du four, par surpression à l'intérieur du sas vers une unité de traitement.
20. Installation selon la revendication 19, caractérisée en ce que lesdits moyens d'évacuation (182) sont associés à des moyens de traitement des émanations.

Fig .1

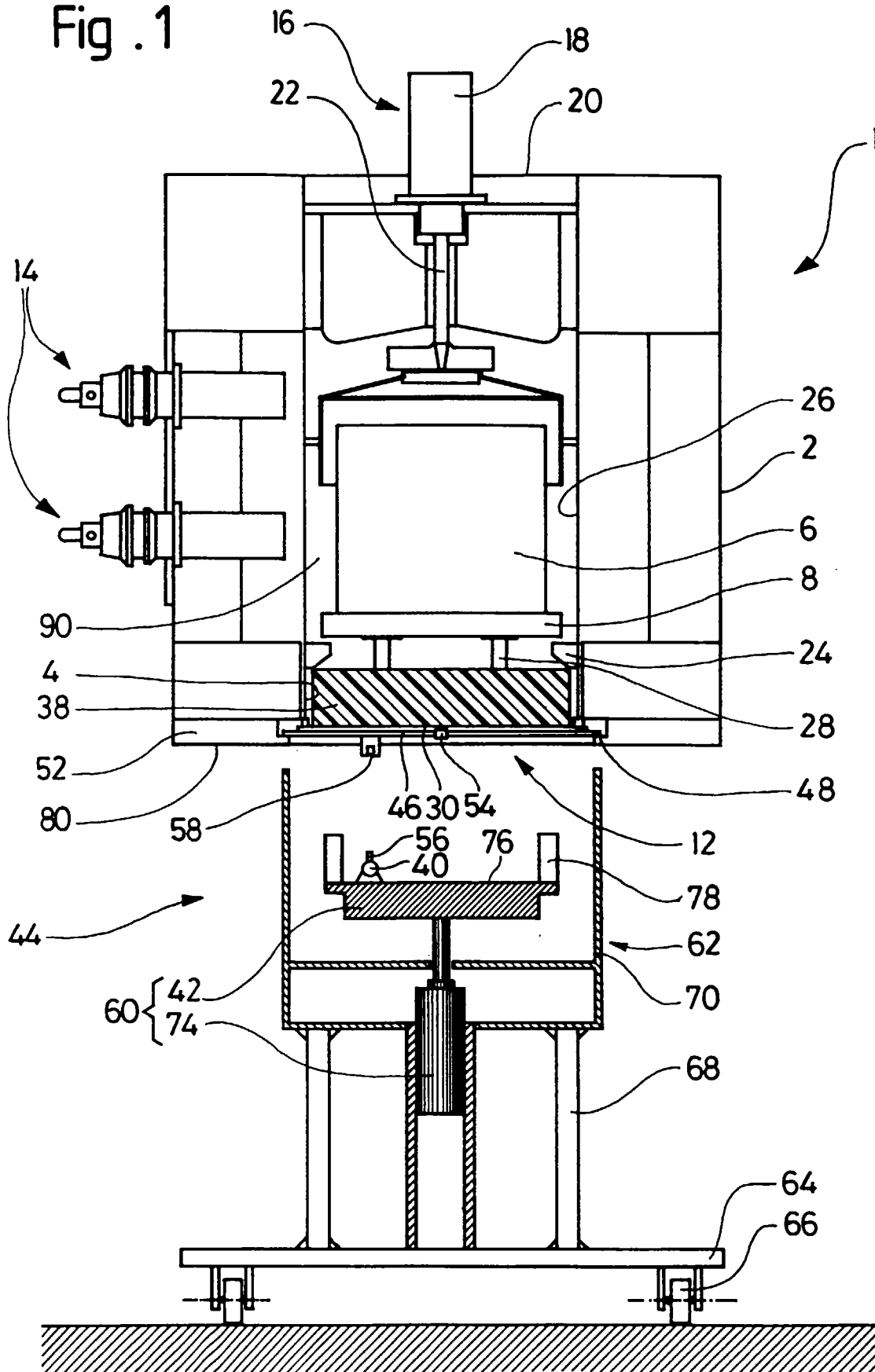


Fig . 2

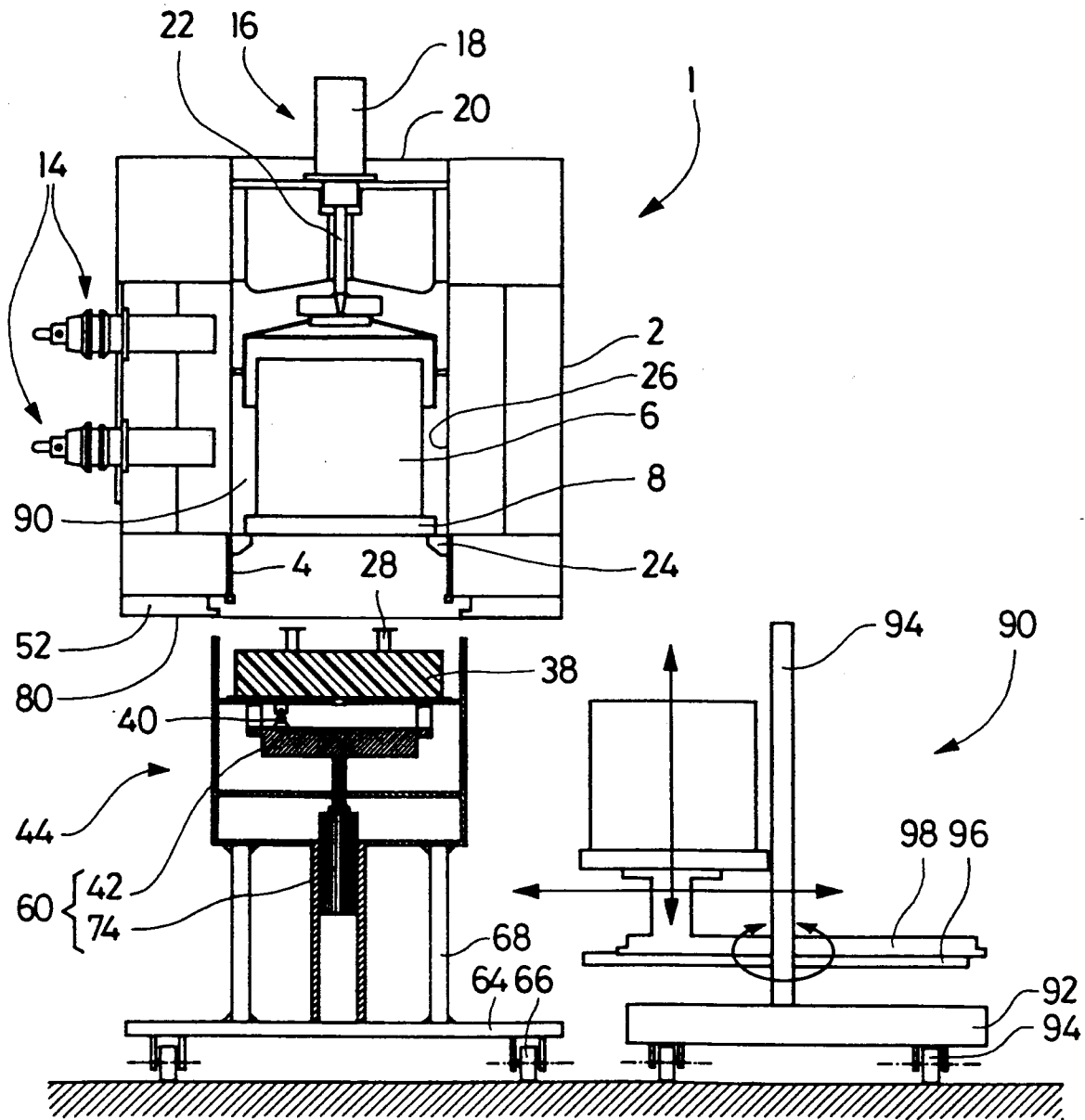
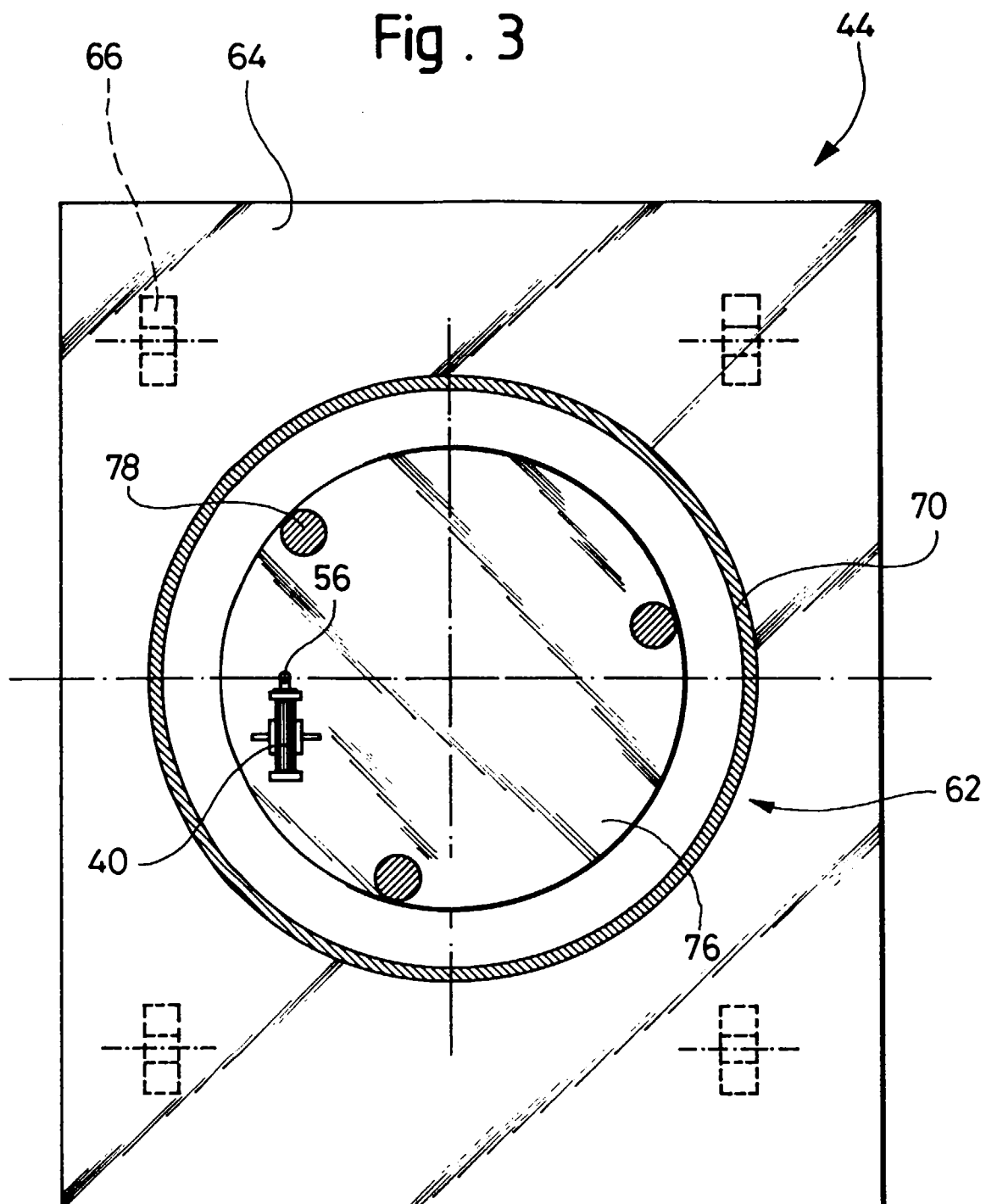


Fig . 3



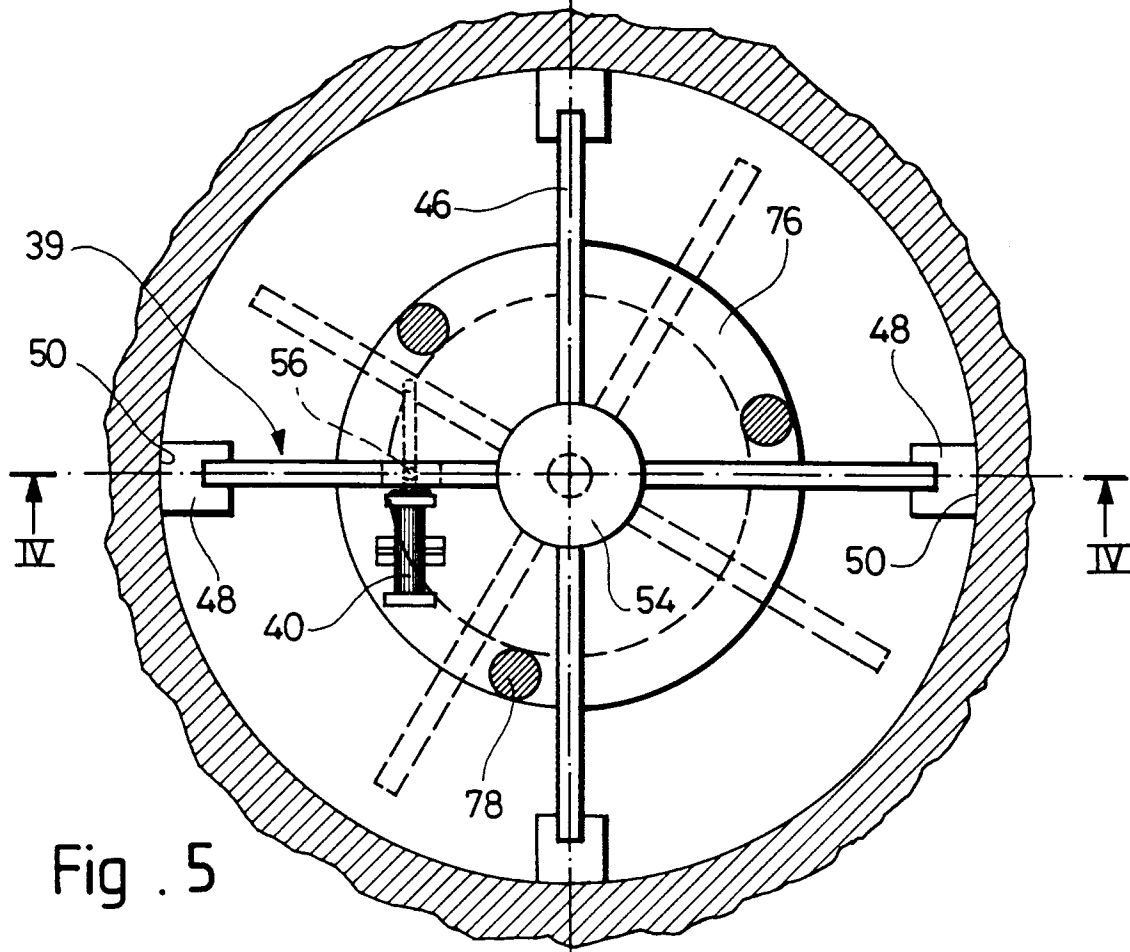
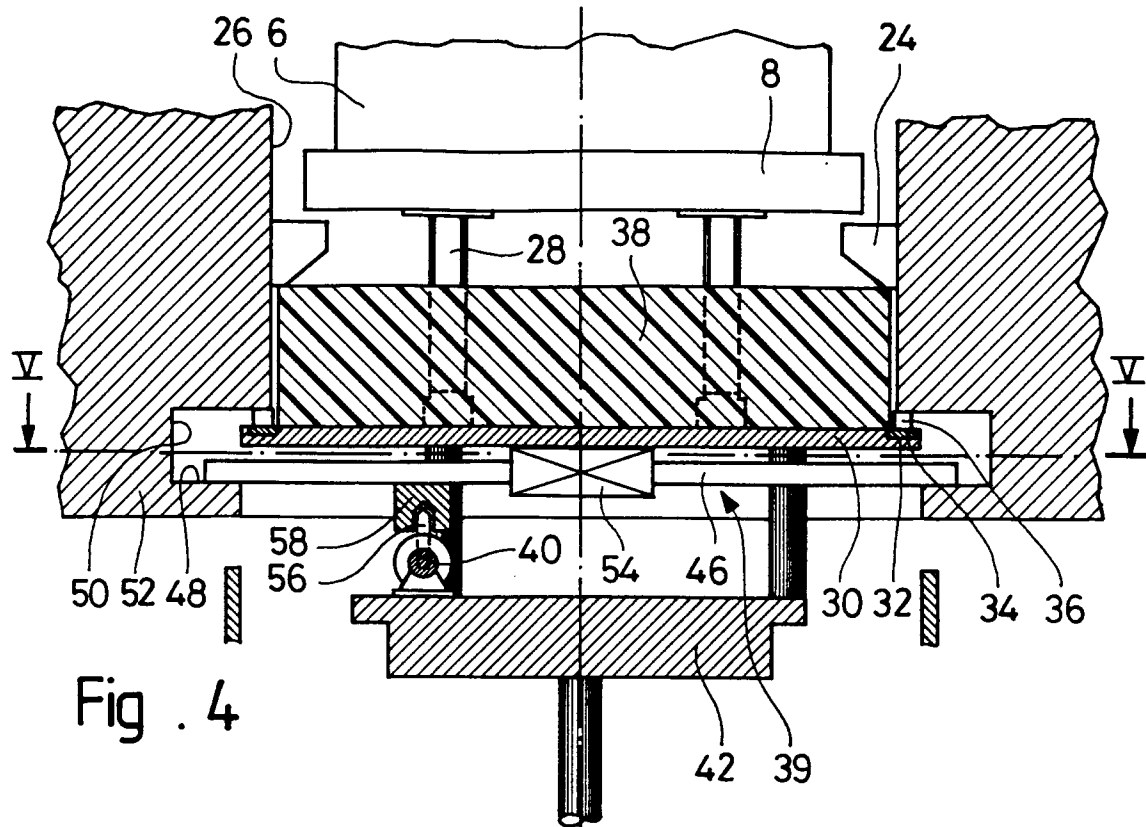


Fig. 6

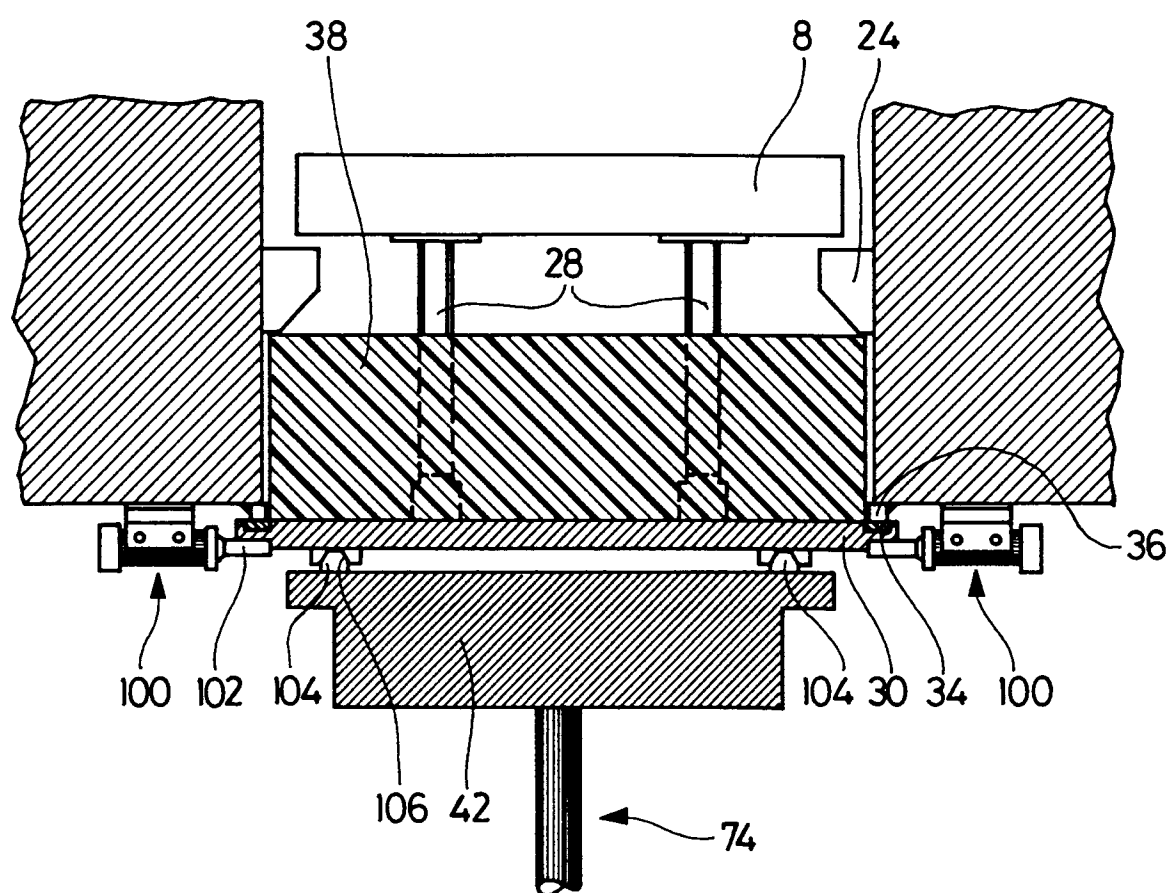
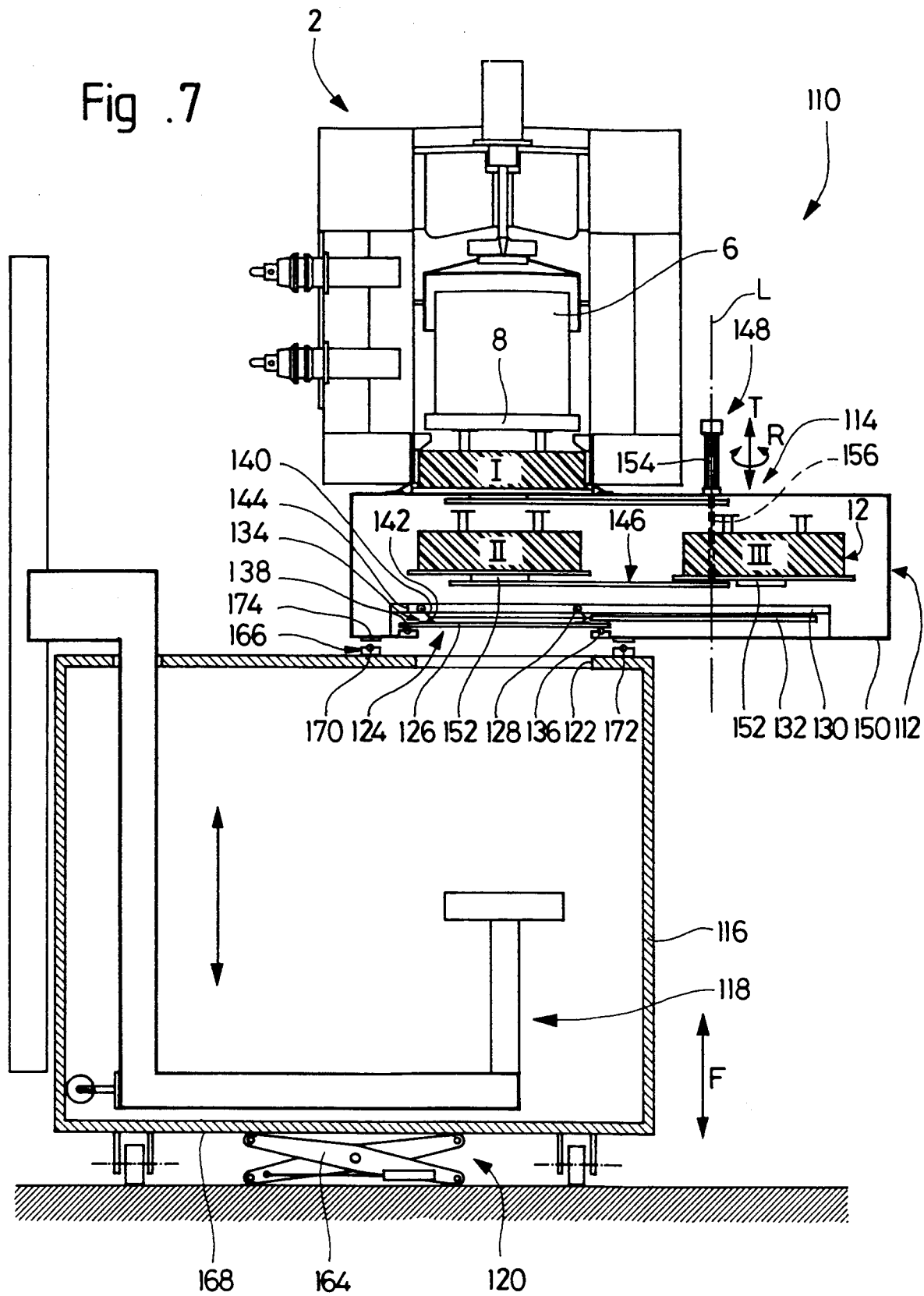
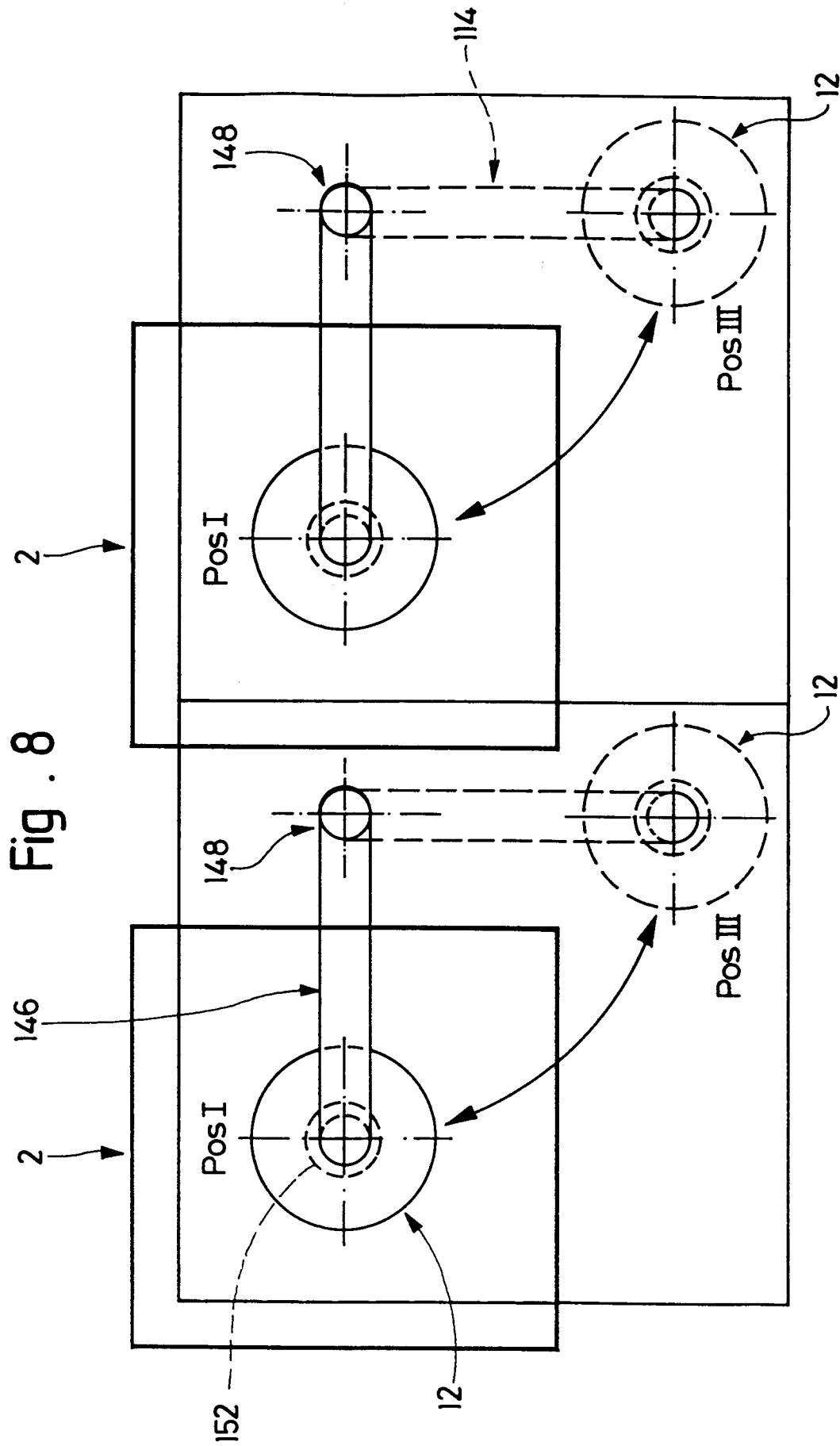
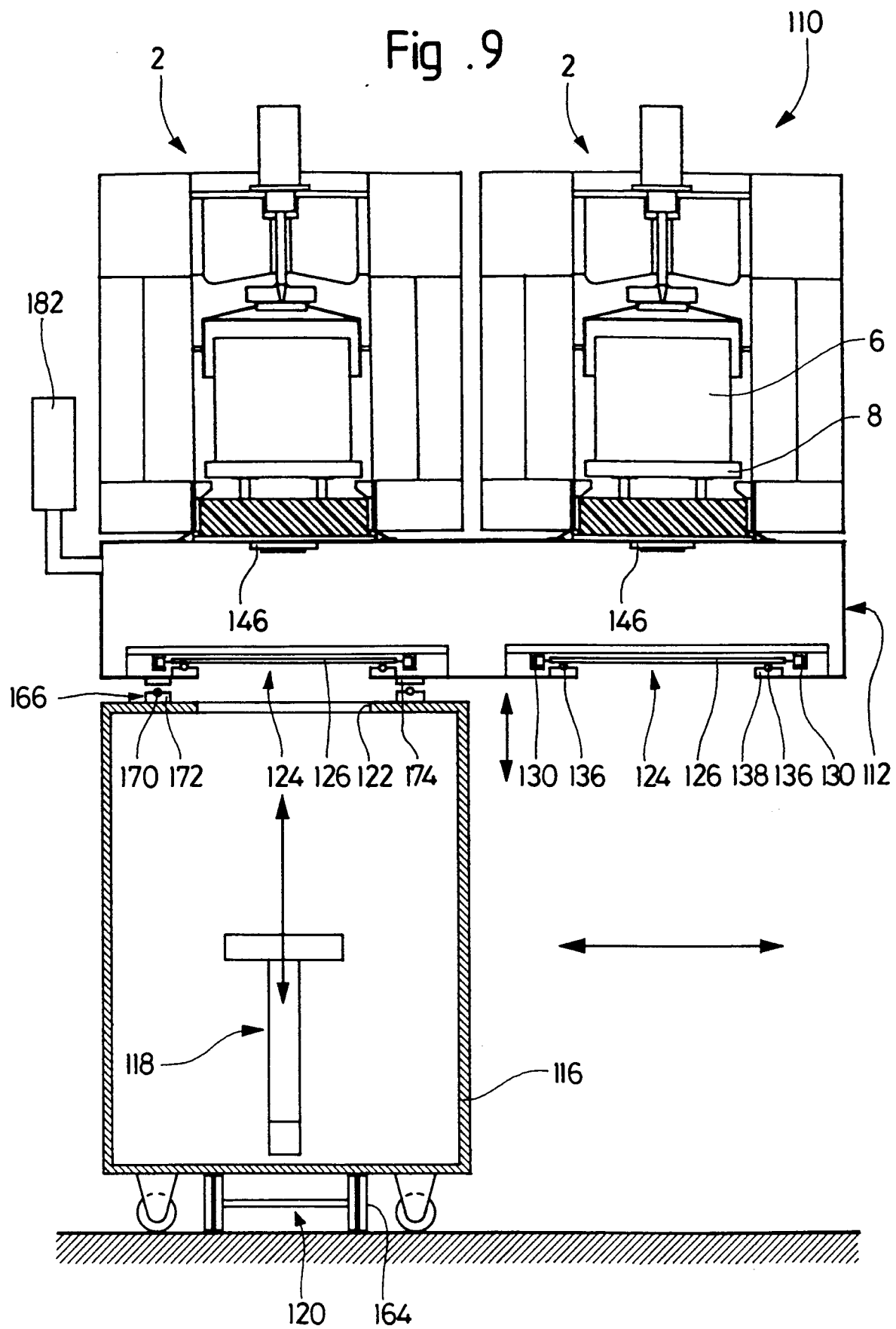


Fig .7









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 10 7095

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	EP-A-0 533 615 (CODERE SA) * colonne 5, ligne 43 - colonne 6, ligne 17; figure 13 *	1,3-9	C21D1/63 C21D9/00
X	EP-A-0 070 347 (MICHEL SPÉRISEN) * page 6, ligne 13 - ligne 19; revendications; figure 1 *	1,2	
A,D	EP-A-0 296 102 (BEURET PIERRE) * revendications; figures *	10	
A	EP-A-0 023 546 (DR WERNER HERDIECKERHOFF) * revendications; figures *	10	
A	US-A-4 647 017 (N.E.STAINBROOK) * colonne 4, ligne 52 - ligne 56; revendications; figure 1 *	1	
			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 22 Octobre 1996	Examineur Coulomb, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C02)