

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 973 001 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.05.2003 Bulletin 2003/21

(51) Int Cl.7: **F27B 17/00**, C21D 9/00,
F27D 3/12, F27D 3/00

(21) Numéro de dépôt: **98113329.1**

(22) Date de dépôt: **17.07.1998**

(54) **Procédé d'accrochage et de décrochage d'une charge dans une installation de traitement thermique comportant un four ayant une ouverture orientée vers le bas**

Verfahren zum Befestigen und Entfernen von Gut in einem Wärmebehandlungsvorrichtung mit einem bodenlosen Ofen

Process for fastening or removing a load in a heat treatment installation with a bottomless furnace

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

• **Laville, Gérard**
2906 Chevenez (CH)

(43) Date de publication de la demande:
19.01.2000 Bulletin 2000/03

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al**
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
7, rue des Sors
2074 Marin (CH)

(73) Titulaire: **Patherm SA**
2503 Bienne (CH)

(72) Inventeurs:
• **Heinis, Vincent**
68640 Muespach-Waldighoffen (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 070 347 **EP-A- 0 671 476**
DE-B- 1 243 223 **DE-C- 4 437 683**
GB-A- 899 793

EP 0 973 001 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé d'accrochage et de décrochage d'une charge dans une installation de traitement thermique, et plus particulièrement dans une telle installation comportant un four ayant une ouverture orientée vers le bas.

[0002] La présente invention concerne également une installation de traitement thermique permettant la mise en oeuvre de ce procédé.

[0003] Les installations classiques de traitement thermique comportent un ou plusieurs fours possédant une ouverture orientée vers le bas, désignés généralement fours à cloche et des moyens de chargement et de déchargement des pièces ou charges à traiter dans et depuis le ou les fours.

[0004] Le chargement des charges dans les fours s'effectue généralement de la façon suivante: la charge est placée sur un plateau-support ayant la forme d'une grille rigide plane alvéolée posée sur un élévateur qui est mobile entre deux positions respectivement basse et haute. Le four présente dans sa partie inférieure des plots ou consoles de retenue qui font saillie radialement à partir de la paroi intérieure du four. Ces plots confèrent à l'ouverture du four un contour indenté. La grille présente, quant à elle, un contour complémentaire et des dimensions légèrement inférieures à celles de l'ouverture du four, afin que la grille puisse passer sans encombre avec la charge au travers de l'ouverture. Ainsi, la grille munie de la charge peut être introduite, depuis le bas, dans l'ouverture du four par l'élévateur alors que la grille est orientée parallèlement à cette ouverture. Lorsque la grille se trouve amenée par l'élévateur à un niveau supérieur à celui des plots, on imprime un mouvement relatif de la grille par rapport aux plots de sorte que la grille puisse ensuite venir reposer sur les plots lorsqu'on abaisse l'élévateur.

[0005] L'opération de décrochage de la charge s'effectue simplement en répétant le procédé ci-dessus de façon inverse.

[0006] Dans certaines installations, c'est la grille elle-même qui est pivotée par rapport aux plots. Une telle installation est divulguée par EP-A- 671 476. Dans ce premier cas, il est nécessaire de prévoir des élévateurs équipés de moyens permettant la rotation de la grille ce qui augmente le coût de réalisation de l'élévateur.

[0007] Dans d'autres installations, c'est la paroi interne ou cloche du four qui est pivotée par rapport à la grille. Dans ce deuxième cas, il est nécessaire de prévoir un agencement complexe permettant la rotation de la cloche à des températures très élevées. Or, à ces températures, il se produit des phénomènes de dilatation thermique importants et des déformations des organes sous contraintes qui induisent des dysfonctionnements, notamment des grippages, ce qui rend ces installations peu fiables.

[0008] L'invention a donc pour but principal de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionné

en fournissant un procédé et une installation qui permettent de réaliser de façon simple et économique l'accrochage et le décrochage d'une charge dans et depuis un four, sans adjonction de système de rotation sur un élévateur et sans mouvement d'organes dans un environnement à température élevée.

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé conforme à celui défini par la revendication 1. L'invention a également pour objet une installation pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus et conforme à celle décrite à la revendication 5.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné uniquement à titre illustratif et non limitatif, cette description étant faite en liaison avec les dessins dans lesquels :

- les figures 1a à 1c représentent des vues en coupe partielle de l'installation de traitement thermique illustrant les étapes d'accrochage d'une charge dans une station conformément au procédé selon l'invention,
- les figures 2a et 2b représentent des vues en coupe faites selon les lignes II-II des figures 1a et 1b,
- les figures 3a à 3c représentent des vues similaires aux figures 1a à 1c mais illustrant les étapes de décrochage d'une charge, conformément au procédé selon l'invention, et
- la figure 4 montre une vue de dessus d'un plateau-support de charge reposant sur des moyens d'ancrage d'une station partiellement représentée.

[0011] En se référant aux figures 1a à 1c et 2a, 2b, on voit une installation de traitement thermique selon l'invention désignée par la référence générale 1.

[0012] Cette installation 1 comprend un four à 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 (figure 4). Le four 2 comprend une enceinte étanche 10 associée à des moyens de chauffage 12, tels que par exemple des rampes de résistances électriques. L'ouverture 4 peut être fermée par un bouchon 14 pendant les opérations de traitement.

[0013] Dans la partie inférieure de l'enceinte 10, au voisinage de l'ouverture 4, sont prévus des plots ou consoles de retenue 16 au nombre de trois (dont deux seuls sont visibles aux figures 1a-1c et 2a-2c). Ces plots 16 font saillie radialement depuis la paroi intérieure de l'enceinte 10. Les plots 16 confèrent à l'ouverture 4 un contour indenté, de forme circulaire dans l'exemple représenté (figure 2b). Ces plots 16 sont destinés à supporter le plateau-support 8 muni de la charge 6, notamment entre la ou les opérations de traitement lorsque le four est ouvert (figure 1c). En effet, lorsque le four 2 est fermé par le bouchon 14, le plateau-support 8 est de préféren-

ce soulevé au-dessus des plots 16 par des pieds de support 18 solidaires du bouchon, afin d'éviter le fluage des plots 16 sous le poids de la charge 6.

[0014] Selon un autre mode de réalisation non représenté, ces plots 16 peuvent être ménagés à un autre niveau de la paroi intérieure de l'enceinte 10.

[0015] L'installation comprend également des moyens classiques de chargement et de déchargement de la charge 6 dans et depuis le four 2, qui peuvent être réalisés par un robot manipulateur 20. Ce robot 20 comporte un bras 22 qui peut être déplacé en hauteur le long d'une colonne de guidage, non représentée, par des moyens élévateurs comprenant par exemple un système à transmission par chaîne et roues dentées, entraîné par un moto-réducteur.

[0016] Dans l'exemple de réalisation illustré, le bouchon 14 repose sur le bras 22. En outre, dans cet exemple, le four 2 est monté mobile et peut être déplacé en translation selon une direction X-Y à partir d'une première position dite de chargement/déchargement représentée à la figure 1a, vers une deuxième position dite d'ancrage représentée à la figure 1b. A cet effet, l'installation comprend une voie de guidage formée de deux rails parallèles 24 sur lesquels peut se déplacer ledit four 2 par l'intermédiaire de galets 26. Le four 2 peut être déplacé en translation sur cette voie par l'intermédiaire de moyens d'entraînement M formés par exemple d'un moto-réducteur entraînant de façon classique, en réponse à des moyens de commande, un pignon engrenant avec une crémaillère (non représentés). Dans l'exemple ici décrit, le four 2 repose sur les rails 24, mais il est bien entendu que selon une variante non représentée, le four 2 peut être suspendu à une structure de support, tel qu'un portique, par l'intermédiaire de galets et d'une ou de plusieurs voies de guidage placées au-dessus et/ou sur les côtés du four 2.

[0017] L'installation ici représentée comprend en outre (figures 2a à 2c) un bac de refroidissement 28 dans lequel la charge 6 est destinée à être trempée, ce bac 28 comprenant des moyens de transfert autonomes 30 pour le déchargement de la charge 6 depuis le four 2 vers le bac 28. Ces moyens de transfert autonomes 30 comprennent également un bras qui peut être déplacé en hauteur le long d'une colonne de guidage non représentée, par des moyens élévateur du même type que ceux décrits en liaison avec les moyens élévateurs 20 des figures 1a à 1c.

[0018] Comme on le voit à la figure 4, le plateau-support 8 a la forme d'une grille rigide plane alvéolée 32 comportant à sa périphérie des échancrures 34 au nombre de quatre dans l'exemple représenté. La grille 32 présente ainsi un contour sensiblement complémentaire et des dimensions légèrement inférieures à celle de l'ouverture 4 de sorte que la grille 32 puisse passer lors du chargement et du déchargement au travers de l'ouverture 4.

[0019] On décrira ci-après un exemple de mise en oeuvre du procédé d'accrochage et de décrochage du

procédé selon l'invention.

Opération d'accrochage de la charge

[0020] Au cours de cette première étape, on positionne tout d'abord le bras 22 du robot manipulateur 20 dans une position basse. On dispose le plateau-support 8 et la charge 6 sur les pieds de support 18 du bouchon 14.

[0021] Ensuite, on élève le bras 22 en actionnant les moyens élévateurs, pour amener la charge dans l'enceinte 10 du four 2. On précisera que, au cours de cette opération, le plateau-support 8 aura été disposé sur les pieds 18 dans une position angulaire telle que les échancrures 34 soient alignées avec les plots ou consoles de retenue 16.

[0022] La charge 6 et le plateau-support 8 sont amenés à un niveau supérieur à celui des plots 16 constituant les moyens d'ancrage. Dans cette position, la charge 6 et le plateau-support 8 se trouvent dans la position de chargement/déchargement.

[0023] Comme le montre les figures 1b et 2b, on déplace alors le four 2, typiquement d'une distance de 100 mm, à l'aide des moyens d'entraînement M depuis sa position de chargement/déchargement (figures 1a et 2a) jusqu'à une position dite d'ancrage (figures 1b et 2b) dans laquelle les plots 16 viennent se superposer au plateau-support 8 en venant, dans cet exemple, se positionner partiellement sous ce plateau-support. Ensuite, les moyens élévateurs 20 peuvent s'abaisser (figure 1c) et les parties superposées du plateau-support 8 peuvent venir reposer sur les plots 16. Ces plots 16 servent de moyens d'ancrage de la charge 6 et supportent ainsi le plateau-support 8 et ladite charge 6 qui sont ancrés par leur propre poids dans le four 2.

Opération de décrochage de la charge

[0024] L'opération de décrochage de la charge 6 et du plateau-support 8 s'effectue simplement en répétant le procédé ci-dessus de manière inverse.

[0025] On notera toutefois que dans l'exemple décrit, à la place des moyens élévateurs 20, on utilisera les moyens élévateurs 30 disposés dans le bac de refroidissement 28 (figures 3a à 3c).

[0026] On élève donc le plateau-support 8 à un niveau supérieur à celui des plots 16 pour les libérer (figure 3a), on déplace en translation le four 2 par rapport au plateau-support 8 vers une position de chargement/déchargement similaire à celle décrite ci-dessus, et on abaisse la charge 6 ainsi que le plateau-support 8 à l'aide des moyens élévateurs 30 pour les amener hors du four 2.

[0027] Dans le mode de réalisation qui est ici décrit, le four 2 se déplace pour l'opération de trempe au-dessus du bac de refroidissement 28, ce bac 28 étant fixe. Les positions de chargement et de déchargement sont donc décalées. Dans un autre mode de réalisation non représenté, le bac 28 peut être monté mobile et venir se

positionner sous le four 2, si bien que les opérations de chargement et de déchargement s'effectuent dans la même position. On qualifie donc ici de position de chargement/déchargement une position dans laquelle peut se réaliser les deux opérations susmentionnées ou l'une de ces opérations.

[0028] Il va de soit que d'autres moyens peuvent être envisagés pour assurer l'ancrage du plateau-support 8 dans l'enceinte 10. On pourrait par exemple prévoir de suspendre le plateau-support 8 dans ladite enceinte en positionnant la charge 6 sous le plateau-support 8, en la liant à ce plateau-support 8 par des moyens appropriés ou encore en la plaçant dans un réceptacle ménagés sous le plateau-support 8.

[0029] En outre d'autres modifications peuvent être apportées au procédé et à l'installation selon la présente invention dont des formes d'exécution viennent d'être décrites sans pour autant sortir du cadre de cette invention.

[0030] Ainsi, par exemple, il est aussi possible de déplacer les moyens élévateurs 20 et 30 en translation par rapport au four 2 qui peut être fixe, et assurer l'ancrage décrit ci-dessus. De même il est possible de réaliser une installation dans laquelle on combine un mouvement du four 2 et des moyens élévateurs.

[0031] En outre, le bouchon 14 peut être omis pour que la charge repose directement sur le bras 22.

[0032] Dans l'exemple décrit, la station de traitement 2 est formée par un four, mais on comprendra que cette station pourrait être formée par tout autres types de station telles qu'une station d'égouttage. L'installation peut en outre comporter en position supérieure plusieurs fours et/ou stations d'égouttage et en position inférieure plusieurs stations de refroidissement ou d'autres éléments d'une installation classique de traitement thermique.

Revendications

1. Procédé d'accrochage et de décrochage d'une charge associée à des moyens de support, dans une installation de traitement thermique, cette installation comportant :

- au moins une station de traitement comportant une ouverture orientée vers le bas et destinée à recevoir ladite charge,
- des moyens de chargement et de déchargement de la charge permettant, via lesdits moyens de support, le chargement de la charge sur et le déchargement de la charge depuis des moyens d'ancrage agencés dans la station,

caractérisé en ce qu'il consiste à accrocher et à décrocher la charge en imprimant un mouvement de translation relatif entre ladite station et les moyens de chargement et de déchargement.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mouvement de translation est effectué par ladite station.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** consiste, pour l'accrochage :

- à amener ladite charge par les moyens de chargement et de déchargement en regard de l'ouverture de ladite station,
- à élever la charge dans ladite station pour amener les moyens de support à un niveau supérieur à celui des moyens d'ancrage,
- à déplacer en translation la station par rapport aux moyens support depuis une position dite de chargement/déchargement vers une position dite d'ancrage,
- à abaisser la charge pour faire coopérer les moyens de support avec les moyens d'ancrage pour accrocher la charge dans la station.

4. Procédé selon la revendication 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** consiste, pour le décrochage :

- à élever les moyens de support à un niveau supérieur à celui des moyens d'ancrage pour les libérer desdits moyens d'ancrage,
- à déplacer en translation la station par rapport aux moyens support depuis ladite position d'ancrage vers la position de chargement/déchargement, et
- à abaisser la charge à l'aide des moyens de chargement et de déchargement pour l'amener hors de ladite station.

5. Installation de traitement thermique permettant la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant:

- au moins une station de traitement comportant une ouverture orientée vers le bas et destinée à recevoir une charge,
- des moyens de chargement et de déchargement de la charge sur et depuis des moyens d'ancrage agencés dans la station,

caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens d'entraînement pour déplacer en translation la station par rapport à la charge, et des moyens de commande agencés pour piloter les moyens d'entraînement afin d'assurer le déplacement en translation de la station pour réaliser des opérations d'accrochage et de décrochage de ladite charge sur et depuis lesdits moyens d'ancrage.

6. Installation selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins une voie de guidage de ladite station ménagée pour assurer le dé-

placement en translation de ladite station.

7. Installation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** ladite voie comporte deux rails parallèles sur lesquels repose ladite station par l'intermédiaire de galets. 5
8. Installation selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** ladite station est constituée par un four. 10
9. Installation selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** ledit four comprend une enceinte dans laquelle sont ménagés des plots ou consoles constituant lesdits moyens d'ancrage. 15
10. Installation selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** lesdits plots font radialement saillies depuis une paroi inférieure de l'enceinte. 20

Claims

1. Method for coupling and uncoupling a load associated with support means, in a heat treatment installation, this installation including : 25
 - at least a treatment station including an opening oriented downwards for receiving said load,
 - loading and unloading means for the load, which, via said support means, allow the load to be loaded onto and unloaded from anchoring means arranged in the station, 30

characterised in that it consists in coupling and uncoupling the load by imparting a relative movement of translation between said station and the loading and unloading means. 35
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the movement of translation is carried out by said station. 40
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** it consists, for the coupling, in : 45
 - bringing said load, via the loading and unloading means, opposite the opening of said station,
 - raising the load in said station to bring the support means to a higher level than that of the anchoring means, 50
 - moving the station in translation with respect to the support means from a so-called loading/unloading position to a so-called anchoring position,
 - lowering the load to make the support means co-operate with the anchoring means to couple the load in the station. 55

4. Method according to claim 1 to 3, **characterised in that** it consists, for the uncoupling, in:

- raising the support means to a higher level than that of the anchoring means to release them from said anchoring means,
- moving the station in translation with respect to the support means from said anchoring position to the loading/unloading position, and
- lowering the load using the loading and unloading means to bring said load out of said station.

5. Heat treatment installation for implementing the method according to any of the preceding claims, comprising :

- at least one treatment station including an opening oriented downwards for receiving the load,
- means for loading and unloading the load onto and from anchoring means arranged in the station,

characterised in that it includes drive means for moving the station in translation with respect to the load, and control means arranged to guide the drive means in order to ensure the movement in translation of the station to carry out coupling and uncoupling operations of said load onto and from said anchoring means.

6. Installation according to claim 5, **characterised in that** it includes at least one guide path for said station arranged to ensure the movement in translation of said station.

7. Installation according to claim 6, **characterised in that** said path includes two parallel rails on which said station rests via rollers.

8. Installation according to any one of claims 5 to 7, **characterised in that** said station is formed by a furnace.

9. Installation according to claim 8, **characterised in that** said furnace includes a chamber wherein studs or consoles forming said anchoring means are arranged.

10. Installation according to claim 8, **characterised in that** said studs project radially from a lower wall of the chamber.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verankern und Lösen der Verankerung einer Beschickung, der Unterstützungsmittel

zugeordnet sind, in einer Wärmebehandlungsanlage, wobei diese Anlage umfaßt:

- wenigstens eine Bearbeitungsstation, die eine Öffnung aufweist, die nach unten gerichtet und dazu bestimmt ist, die Beschickung aufzunehmen,
- Mittel zum Laden und Entladen der Beschickung, die über die Unterstützungsmittel das Laden der Beschickung in und das Entladen der Beschickung aus Verankerungsmitteln, die in der Station angeordnet sind, ermöglichen,

dadurch gekennzeichnet, daß es darin besteht, die Beschickung dadurch zu verankern und aus ihrer Verankerung zu lösen, daß eine relative translatorische Bewegung zwischen der Station und den Lade- und Entlademitteln vorgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die translatorische Bewegung durch die Station ausgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** es bei der Verankerung darin besteht:

- die Beschickung durch die Lade- und Entlademittel einem Ort gegenüber der Öffnung der Station zuzuführen,
- die Beschickung in die Station hochzuheben, um die Unterstützungsmittel auf eine Höhe zu bringen, die höher als jene der Verankerungsmittel ist,
- die Station in bezug auf die Unterstützungsmittel aus einer sogenannten Lade-/Entladeposition in eine sogenannte Verankerungsposition translatorisch zu verlagern,
- die Beschickung abzusenken, um eine Zusammenwirkung zwischen den Unterstützungsmitteln und den Verankerungsmitteln zu schaffen, um die Beschickung in der Station zu verankern.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** es beim Lösen der Verankerung darin besteht:

- die Unterstützungsmittel auf eine Höhe hochzuheben, die sich über jener der Verankerungsmittel befindet, um sie von den Verankerungsmitteln freizugeben,
- die Station in bezug auf die Unterstützungsmittel aus der Verankerungsposition in die Lade-/Entladeposition translatorisch zu verlagern und
- die Beschickung mit Hilfe der Lade- und Entlademittel abzusenken, um sie aus der Station zu

führen.

5. Wärmebehandlungsanlage, die die Ausführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche ermöglicht und umfaßt:

- wenigstens eine Bearbeitungsstation, die eine Öffnung aufweist, die nach unten gerichtet und dazu bestimmt ist, eine Beschickung aufzunehmen,
- Mittel zum Laden und Entladen der Beschickung in Verankerungsmittel bzw. aus Verankerungsmitteln, die in der Station angeordnet sind.

dadurch gekennzeichnet, daß sie Antriebsmittel, die die Station in bezug auf die Beschickung translatorisch verlagern, sowie Steuermittel, die so beschaffen sind, daß sie die Antriebsmittel steuern, um die translatorische Verlagerung der Station zu gewährleisten, umfaßt, um die Operationen des Verankerns und Lösen des Verankerns der Beschickung in bzw. von den Verankerungsmitteln auszuführen.

6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie wenigstens einen Weg zur Führung der Station umfaßt, der so beschaffen ist, daß die translatorische Verlagerung der Station sichergestellt ist.

7. Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Weg zwei parallele Schienen aufweist, auf denen die Station mittels Rollen steht.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Station durch einen Ofen gebildet ist.

9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ofen einen Behälter aufweist, in dem Klötze oder Träger ausgebildet sind, die die Verankerungsmittel bilden.

10. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klötze von einer Innenwand des Behälters radial vorstehen.

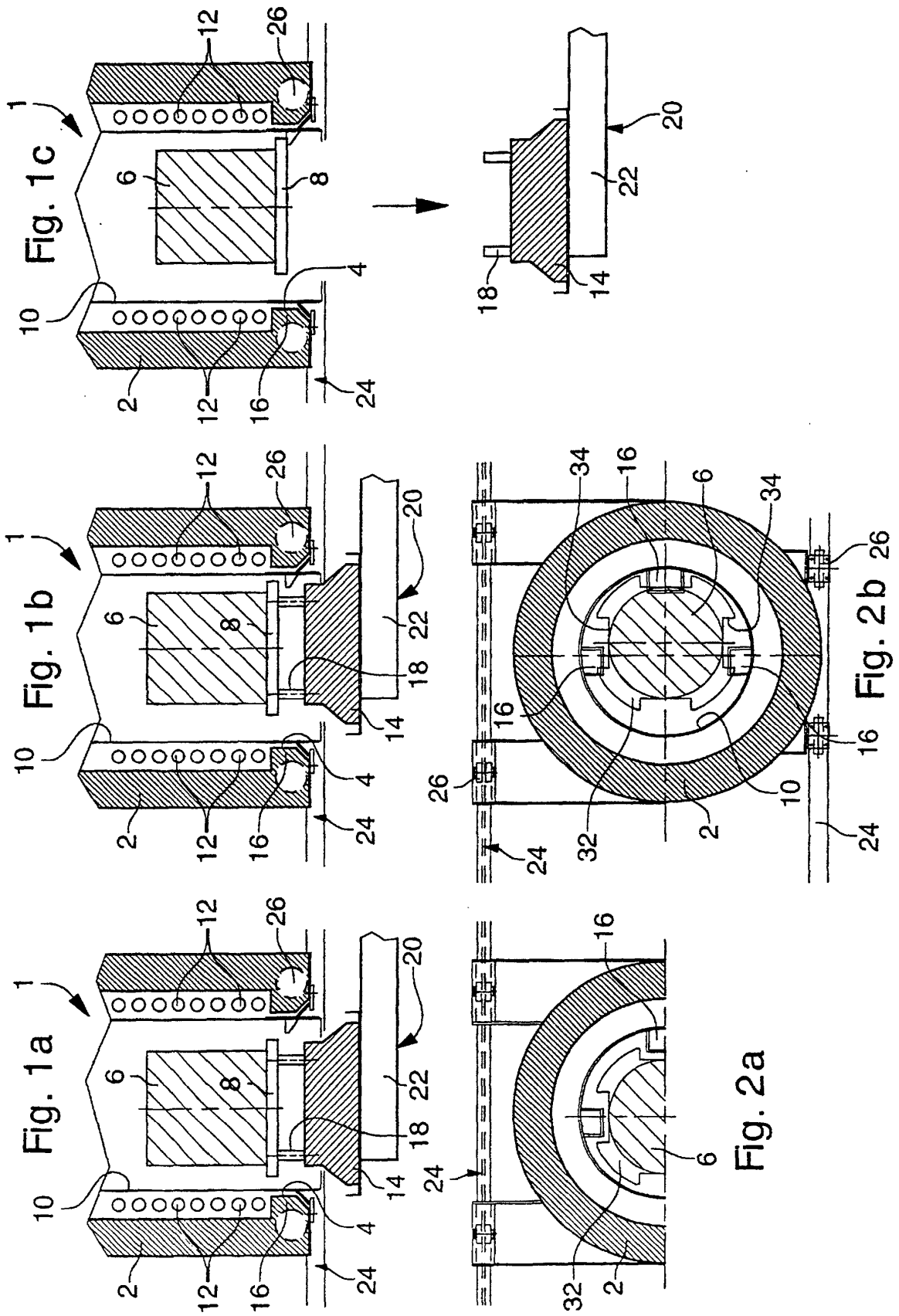


Fig. 3a

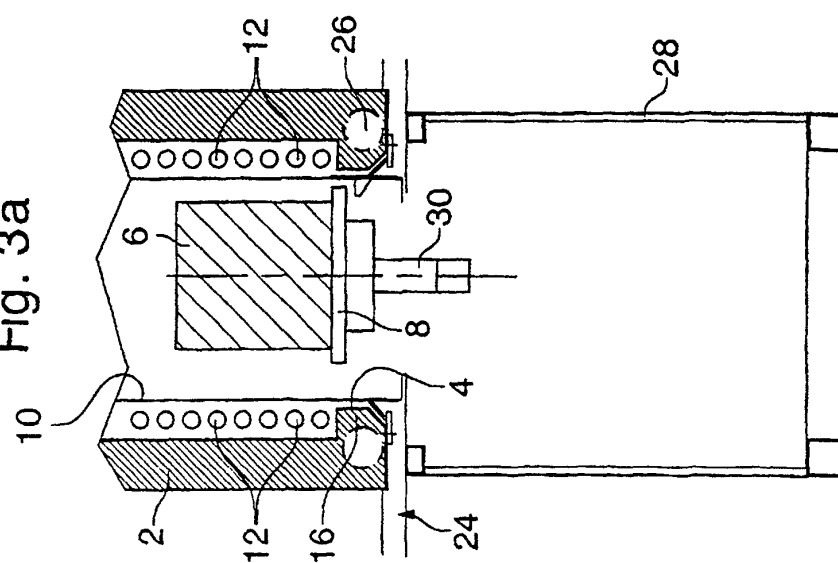


Fig. 3b

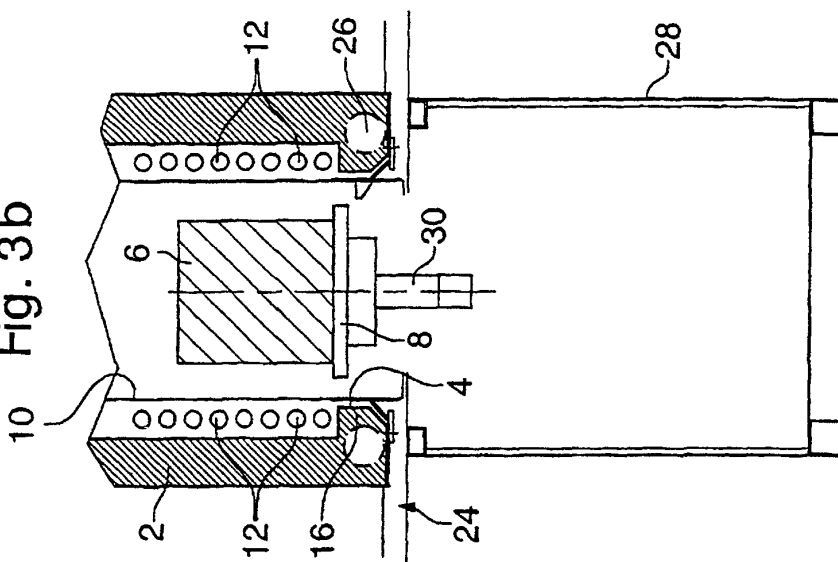


Fig. 3c

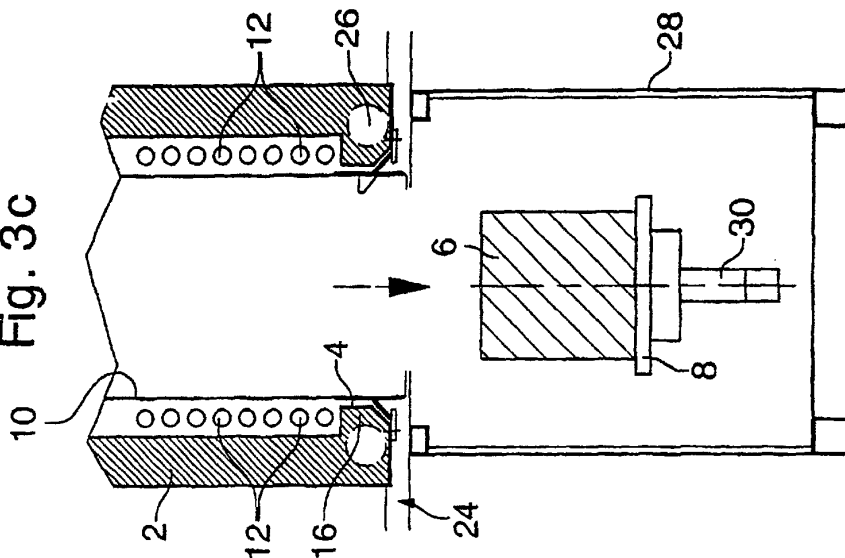


Fig. 4

