

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 995 805 B9

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN CORRIGE

Avis: La bibliographie est mise à jour

(15) Information de correction:
Version corrigée no 1 (W1 B1)
Corrections, voir page(s) 6

(51) Int Cl.7: **C21D 9/00**

(48) Corrigendum publié le:
28.01.2004 Bulletin 2004/05

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
28.05.2003 Bulletin 2003/22

(21) Numéro de dépôt: **98811062.3**

(22) Date de dépôt: **23.10.1998**

(54) **Installation pour le traitement thermique d'une charge de pièce métalliques**

Wärmebehandlungsanlage für eine Charge metallischer Werkstücke

Heat treatment installation for a batch of metallic workpieces

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

(43) Date de publication de la demande:
26.04.2000 Bulletin 2000/17

(73) Titulaire: **Beuret, Pierre**
CH-2900 Porrentruy (CH)

(72) Inventeur: **Beuret, Pierre**
CH-2900 Porrentruy (CH)

(74) Mandataire:
AMMANN PATENTANWAELTE AG BERN
Schwarztorstrasse 31
3001 Bern (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 023 546 EP-A- 0 296 102
EP-A- 0 388 333 EP-A- 0 785 402
EP-A- 0 806 485 EP-A- 0 893 510
US-A- 2 247 770

EP 0 995 805 B9

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 se réfère à une installation pour le traitement thermique d'une charge de pièces métalliques, cette installation comprenant au moins un four sous gaz de protection ou sous vide et au moins un bac de trempe selon l'introduction de la revendication 1.

[0002] Les installations connues proposées sur le marché ont l'inconvénient, pour les traitements sous vide d'une charge de pièces métalliques, de devoir charger l'installation à four froid puis d'effectuer le vide pour évacuer l'oxygène de la chambre de chauffe du four. Après le traitement on est obligé de refroidir le tout dans le four y compris la charge. Sans sas ou bac de chargement il est alors impossible de travailler avec le four chaud, car toute présence d'oxygène détériorerait les éléments chauffants.

[0003] Une installation de traitement thermique est connue par EP-A-806 485. Ce document divulgue une installation avec un sas et des joints pour effectuer le transfert étanche de la charge du four dans un bac ou vice versa. A part le fait de devoir utiliser un sas, cette installation ne permet pas d'éviter l'oxydation de la surface des pièces de la charge, la pollution et le refroidissement du four pendant le cycle complet de travail.

[0004] EP-A-893 510, qui ne constitue pas une antériorité publiée avant la date de dépôt, divulgue une installation pour le traitement thermique automatique, comprenant des joints. Toutefois, les deux ensembles de cette installation sont stationnaires et il n'est donc pas possible de mettre n'importe quel bac en regard d'un four. En outre, cette construction ne permet pas de maintenir l'étanchéité des fours et des bacs pendant un cycle de travail.

[0005] A partir de cet état de la technique connue, un but de la présente invention est de réaliser une installation de traitement thermique ne nécessitant pas de refroidir le four, et permettant de traiter les pièces y inclus leurs transfer sans oxydation de surface et sans pollution des gaz de traitement du four ou sans pollution du vide du four pendant tout le cycle de travail.

[0006] En outre sont connus des fours à passage ou des fours poussant à charge longue dont l'installation nécessite une très grande surface et surtout une grande longueur et dont le cycle de travail pour la charge et la décharge du four et, de plus, long.

[0007] Partant de cet état de la technique connue, un autre but de la présente invention est de réduire sensiblement aussi bien la longueur d'une telle installation que le temps de traitement.

[0008] Ces buts sont atteints grâce aux moyens définis dans la revendication indépendante 1.

[0009] L'invention sera expliquée en détail, en se référant aux dessins ci-annexés qu'en présentent, à titre d'exemples, des formes d'exécution.

La figure 1 est une vue en élévation schématique d'une forme d'exécution de l'installation selon l'invention,

la figure 2 est une vue en plan de dessus schématique de l'installation de la figure 1,

les figures 3A à 3L sont un descriptif d'un cycle de travail de l'installation selon la figure 1,

la figure 4 est une vue en élévation schématique d'une deuxième forme d'exécution selon l'invention,

la figure 5 est une vue en plan de dessus schématique de l'installation de la figure 4,

les figures 6A - 6K sont un descriptif schématique d'un cycle de travail de l'installation selon les figures 4 et 5,

la figure 7 est une vue en élévation schématique d'une troisième forme d'exécution de l'installation selon l'invention,

les figures 8A - 8L sont un descriptif schématique d'un cycle de travail de l'installation selon la figure 7,

la figure 9 est une vue en élévation schématique d'une autre installation selon l'invention,

les figures 10A - 10L sont un descriptif schématique d'un cycle de travail de l'installation selon la figure 10,

la figure 11 est une vue en élévation schématique d'une autre installation selon l'invention,

les figures 12A - 12P sont un descriptif schématique d'un cycle de travail de l'installation selon la figure 11,

la figure 13 est une vue en élévation schématique d'une installation avec un four et quatre bac,

la figure 14 est une vue en plan de dessus schématique de l'installation selon la figure 13,

la figure 15 est une vue en élévation transversale d'une installation en ligne selon l'invention,

5 la figure 16 est une vue en élévation longitudinale schématique de l'installation selon la figure 15,

la figure 17 est une vue en plan de dessus schématique de l'installation selon la figure 15,

la figure 18 est une vue en élévation longitudinale schématique d'une installation avec four poussant à charge longue,

10 la figure 19 est une vue de front schématique d'un four de l'installation selon la figure 18,

la figure 20 est une vue de front d'un bac de l'installation selon la figure 18,

15 la figure 21 est une vue en plan de dessus schématique de l'installation de la figure 18, et

la figure 22 est un grossissement partiel de la figure 21.

20 **[0010]** Les figures 1 et 2 montrent schématiquement une première forme exécution d'une installation selon l'invention avec un four de traitement pour une température maxima de 1100°C et deux bacs montés sur une table rotative. Cette installation permet par exemple des traitement d'austénitisation, de recuit, de revenu, de frittage ou de brasage. Le four 1 comprend une chambre de chauffage 2 avec une turbine de circulation des atmosphères 3, un bouchon 4 comme support de la charge à traiter 5 et deux bacs, c'est-à-dire. deux chambres de chargement ou refroidissement 6 et 7.

25 Le bouchon support de charge est déplacé verticalement par les deux pistons élévateurs 8 et 9, comme c'est indiqué par les deux flèches doubles. Ces pistons élévateurs sont prévus pour le chargement ou déchargement des charges dans le four ou dans les bacs, comme cela ressortira du descriptif d'un cycle de travail avec cette installation. Le four comprend en outre un corps de chauffe 10 et une double chemise isolée 11 selon l'art de la technique connue.

30 **[0011]** Le four 1 est fixé sur une table supérieure 12 tandis que les bacs, c'est-à-dire les chambres de chargement ou refroidissement 6 et 7 avec les pistons élévateurs 8 et 9 sont fixés à une table rotative 13. La table fixe 12 est montée sur un support 14. La table rotative 13 est entraînée en rotation par un moteur 15. Entre la table fixe et la table rotative se trouvent deux jeux de joints, un joint extérieur 16 pour établir l'étanchéité au gaz et au vide et deux joints intérieurs 17 et 18, qui forment une première barrière d'étanchéité entre les bacs et la table fixe supérieure. Tous les joints sont des joints gonflables, connus en soi dans l'art antérieur, et sont partiellement dégonflés dans le cas où la

35 table rotative est mise en rotation, et ensuite gonflés pour assurer l'étanchéité.

[0012] Chaque chambre de chargement ou de refroidissement 6 et 7 comprend une turbine de circulation des atmosphères 19 et 20, une pompe à vide 21 commune qui est reliée par des vannes 22 et 23 auxdites chambres de chargement ou refroidissement. Chaque bac 6 et 7 comprend une amenée 24 et 25 d'azote et le four comprend une amenée de gaz 26.

40 **[0013]** La table supérieure comprend une porte 27 qui possède un joint 28 et qui permet l'introduction de la charge dans un des bacs. Un remplissage à l'azote par exemple ou un autre gaz permet de transférer la charge à traiter dans le four sous gaz de protection ou sous vide. Le four restant toujours à température permet d'effectuer un des traitements précités. A la fin du cycle de chauffe, la charge est évacuée dans une des deux chambres pour refroidissement. Avant la rotation pour le transfert et le refroidissement, on aura préparé une nouvelle charge à traiter dans le bac libre de

45 toute charge. Il est ainsi possible de traiter, par alternance, des pièces sans oxydation de surface et sans refroidissement du four ainsi que sans pollution de gaz de traitement ou du vide du four.

[0014] Il est évident que l'on peut réaliser une installation avec des bacs, c'est-à-dire. des chambres de chargement/déchargement ou refroidissement à gaz ou à l'huile fixées au support et à la table supérieure et prévoir un ou plusieurs four(s) rotatif(s).

50 **[0015]** Les figures 3A - 3L) montrent schématiquement un cycle de travail. La figure 3A montre la préparation de la charge 5 et on voit que la porte 27 est ouverte. La figure B montre le conditionnement de la charge par le vide et la figure C la descente du bouchon gauche 4 pour l'ouverture du four. La figure D montre la rotation des bacs pour mettre la charge 5 sous le four, avant son introduction dans celui-ci (figure E), pour entamer le cycle de traitement. La figure F montre la préparation d'une deuxième charge 5A pendant le cycle de traitement de la première, et la figure G le conditionnement de cette charge 5A par le vide. La figure H montre l'ouverture du four et la descente de la charge 5, et la figure I la rotation des bacs avec refroidissement immédiat de la charge 5. La figure K montre l'introduction de la charge 5A dans le four pour effectuer le cycle de traitement pendant le refroidissement de la charge 5. Enfin, la figure L montre la charge 5A en cours de cycle de traitement en cours et l'évacuation de la charge 5, ainsi que la mise en

55

place d'une nouvelle charge 5B.

[0016] Ce cycle des opérations montre le grand avantage de cette installation selon l'invention permettant d'une part de préparer une charge tandis que l'autre est dans le four et, surtout, d'amener et d'évacuer la charge du four sans pollution du vide ou du gaz dans le four et sans oxydation des charges. Toutes les opérations décrites s'effectuent

d'une manière étanche envers l'extérieur par le joint extérieur 16 et les joints intérieurs 17 et 18.

[0017] Les figures 4 et 5 montrent une deuxième forme d'exécution de l'installation selon l'invention avec un four et trois bacs. Le four 29 est similaire au four 1 de l'exemple précédent avec les mêmes éléments tels que chambre de chauffe, turbine, bouchon 4 qui supporte la charge 5. Le système de la table supérieure fixe 12 et son support 14 sont également les mêmes que dans l'exemple précédent, tandis que la table rotative 30 est agencée pour porter trois bacs et comprend trois garnitures de joints intérieurs 31, 32 et 33. Le joint extérieur 16 est similaire à celui de l'exécution décrite plus haut ainsi que la porte 27 avec son joint 28.

[0018] Le premier bac est une chambre de chargement 34, similaire à la chambre 6, le deuxième bac est une chambre de refroidissement sous gaz 35 et le troisième bac est une chambre de refroidissement avec un liquide 36, par exemple de l'huile 37. La chambre de chargement et la chambre de refroidissement sous gaz comprennent des turbines 38 et 39 tandis que la chambre à refroidissement à l'huile comprend une pompe à huile 40 pour la circulation de l'huile. Cette installation comprend aussi une pompe à vide avec des vannes pour pouvoir évacuer les chambres de chargement et de refroidissement sous gaz, ainsi que des amenées de gaz pour les chambres et pour le four. Chaque chambre comprend en outre un piston élévateur 41, resp. 42, resp. 43.

[0019] Un exemple de cycle de travail avec cette installation est décrit à l'aide des figures 6A à 6K. La figure 6A montre la préparation de la charge 5 en-dessus de la chambre de chargement 34 avec la porte 27 ouverte. La figure 6B montre le conditionnement de la charge, éventuellement par le vide, avec la porte 27 fermée et la figure C montre la situation après la rotation des chambres avec une course de 120 ° pour amener la charge 5 sous le four. Selon la figure D, la charge est introduite dans le four et le cycle de traitement dans le four commence. Selon la figure E, les bouchons sont mis à niveau avec la table rotative après le traitement thermique pour effectuer une rotation montrée à la figure F. Pendant cette rotation, la charge glisse sur la table et après, la chambre à huile se trouve sous la charge, c'est-à-dire sous le four. La figure G montre la descente de la charge et le refroidissement immédiat de celle-ci dans l'huile. Dans la figure H on voit la préparation de la deuxième charge 5A, celle-ci étant éventuellement conditionnée par le vide, ainsi que le refroidissement de la première charge 5 dans l'huile. La figure I montre une nouvelle rotation des chambres pour amener la deuxième charge 5A sous le four avant de l'y introduire. La figure 6K enfin montre la situation où le cycle de traitement est effectué pour la deuxième charge 5A tandis que la première charge 5 est évacuée, pour revenir à la situation de la figure 6E.

[0020] La figure 7 montre un troisième exemple d'exécution d'une installation selon l'invention avec un four à vide 44 à paroi chaude avec un chauffage graphite 45, une isolation 46, une turbine de circulation 3 pour les basses températures de traitement et les bouchons 49, 49A supportant la charge 5. Le système de table fixe supérieure 12 avec sa porte 27 et joint 28, la table rotative 13 entraînée par le moteur 15 et les deux systèmes de joints avec joint extérieur 16 et joints intérieurs 17 et 18, est le même qu'auparavant. Les bacs suspendus à la table rotative sont deux chambres de chargement et déchargement 47 et 48 avec refroidisseur incorporé, comprenant les deux turbines 19 et 20 selon la première forme d'exécution.

[0021] Les figures 8A à 8L illustrant un exemple de cycle de travail effectué par l'installation de la figure 7. La figure 8A montre la préparation de la charge 5 avec la porte ouverte et la figure 8B montre le conditionnement de la charge par le vide. La figure C montre la descente du bouchon 49 et l'ouverture du four suivie de la rotation des chambres selon la figure D en vue d'amener la charge 5 sous le four. La figure E montre l'introduction de la charge dans le four initiant le cycle de traitement. Pendant ce temps, selon la figure F, la deuxième charge 5A est préparée et conditionnée par le vide selon la figure G. La figure H montre l'ouverture du four et la descente de la première charge suivie d'une rotation des chambres avec refroidissement immédiat de la première charge dans la chambre de refroidissement 47 (figure I) et ensuite, à la figure K, l'introduction de la deuxième charge 5A dans le four pour le cycle de traitement, tandis que la première charge est toujours encore refroidie. La figure 8L montre que, tandis que la deuxième charge est en cours de traitement, la première charge est évacuée et la troisième charge 5B est amendée sur le bouchon, pour être ensuite conditionnée et traitée.

[0022] Le même cycle de traitement peut s'appliquer à une installation où, comme variante d'exécution, le four à vide possède une paroi froide et une isolation en graphite.

[0023] La figure 9 montre une variante de l'installation selon la figure 7 avec un four 50 similaire au four précédent mais possédant en outre quatre arrêts mécaniques 51 avec leur commandes 52 pour retenir ou libérer la charge 5A, comme cela ressortira du descriptif selon les figures 10A à 10L. La table fixe supérieure 12 est similaire au cas précédent avec la porte 27 et ses joints 28 ainsi que le support de la table 14. Entre la table fixe 12 et la table rotative 13 se trouve le même système de joints que décrits auparavant et la table rotative est entraînée par le moteur 15. A la table rotative sont suspendue au moins une chambre à huile 53 avec son système de pompe 40 et au moins un bac de refroidissement à gaz 54 avec la turbine 20.

[0024] Le bac 54 est une chambre à pression et c'est pourquoi que le piston ascenseur prévu pour les autres bacs est ici remplacé par un ascenseur 55 comprenant un support de charge 56, lié à une colonne portante 57 avec une vis 58 qui est mise en rotation par un moteur 59 avec transmission par chaîne, pour faire monter ou descendre l'ascenseur. Tout le dispositif de l'ascenseur se trouve dans l'enceinte de la chambre à pression. Vers le haut, la chambre sous pression est fermée par une porte inférieure 60, des joints 61 assurant l'étanchéité. Le chargement et déchargement des pièces peut se faire par cette chambre à pression, ou alors l'installation comprend, en plus de cette chambre à pression et de la chambre à huile, une chambre de chargement décrite dans les exemples précédents.

[0025] Les figures 10A à 10L montrent schématiquement un cycle de traitement possible avec l'installation de la figure 9. La figure 10A montre la préparation de la charge 5, toujours avec la porte ouverte, et la figure 10B le conditionnement de la charge par le vide, avec la porte 27 fermée, suivi de la rotation des chambres pour mettre la charge sous le four (figure 10C). Ensuite, selon la figure D, la charge est introduite dans le four pour entamer le cycle de traitement et, en fin de cycle à la figure E, la charge est descendue et les crochets 51 sont fermés pour la retenir pendant la descente du bouchon par l'ascenseur 55. Ensuite, selon F, les chambres sont mises en rotation pour amener la chambre à huile sous le four et, selon G, le support de charge est monté et les crochets sont ouverts. La charge sur le support de charge est descendue pour être immergée dans l'huile (figure H) pour un refroidissement immédiat, intensifié par un canal de flux forcé dans la chambre à huile. Selon la figure I, la deuxième charge 5A est préparée et conditionnée par le vide, puis mise en rotation selon la figure K pour l'amener sous le four pour un cycle de traitement selon la figure L, tandis que la première charge est évacuée après égouttage pour enchaîner un nouveau cycle à partir de la situation représentée à la figure D.

[0026] La figure 11 montre une autre forme d'exécution d'une l'installation selon l'invention avec un four 62 similaire au four 29 de la figure 4, mais comportant en plus deux demi-tiroirs 63 et 63A, formant le bouchon, qui sont commandés par des éléments mécaniques 64. Le tout est fixé sur la table fixe supérieure 12 qui est similaire à celle des exécutions précédentes et attachés aux supports 14. Sous la table fixe se trouve une table rotative similaire à celle des exécutions précédentes, avec les deux systèmes de joints extérieurs et intérieurs. Les bacs, c'est-à-dire la chambre à huile et la ou les chambre(s) de refroidissement, sont les mêmes que dans l'exécution selon la figure 4.

[0027] Les figures 12A à 12P montrent un cycle de travail avec l'installation selon la figure 11 et feront mieux comprendre le rôle des deux demi-tiroirs 63, 63A. La figure 12 A montre la préparation de la charge 5, la figure B son conditionnement par le vide, et la figure C la rotation des chambres pour placer ladite charge sous le four. Ensuite, selon D, les demi-tiroirs sont déplacés pour ouvrir le four, avant que la charge est introduite dans ce dernier et que les demi-tiroirs sont légèrement refermés, comme cela ressort de la figure E. A la figure F le support de charge 56 est descendu pour déposer la charge sur le bouchon 63, 63A. Selon G, le four est fermé et le cycle de traitement commence. Pendant ce temps, les chambres sont mises en rotation et le bac d'huile est amené sous le four et simultanément selon I la deuxième charge 5A est préparée et conditionnée par le vide. Dans la figure K une préouverture du bouchon, c'est-à-dire des demi-tiroirs est effectuée, et le support de charge est déplacé vers le haut. Selon la figure L le four est complètement ouvert et à la figure M, la charge est immergée et refroidie immédiatement dans la chambre à huile avec canal de flux forcé. Ensuite, selon la figure N, les chambres sont de nouveau mises en rotation, et la deuxième charge 5A se trouve sous le four. Dans la figure O, on introduit la charge 5A dans le four selon les figures C à G, le cycle de traitement dans le four commence, tandis qu'après égouttage, la première charge 5 est évacuée. Enfin, selon la figure P, les chambres sont mises en rotation pour emmener le bac à huile sous le four tandis qu'une nouvelle charge 5B est préparée pour subir le cycle selon les figures 12A et suivantes.

[0028] Dans cette forme d'exécution, on observe que le bouchon qui présente la forme de deux demi-tiroirs 63 et 63A n'est pas déplacé verticalement, comme dans les premières exécutions, mais est tiré ou poussé horizontalement.

[0029] Les figures 13 et 14 montrent schématiquement une variante d'exécution avec, par exemple un four et quatre bacs suspendus à la table rotative. Le four peut être du genre de l'un des fours décrits auparavant, tandis que deux bacs sont prévus pour le chargement/déchargement et deux bacs pour le refroidissement, soit par gaz, soit par liquide, par exemple l'huile. Toutes combinaisons sont possibles, c'est-à-dire que le nombre et le genre de fours, ni le nombre et le genre de bacs est en principe limité dans une installation selon l'invention.

[0030] Les exécutions divulguées dans les figures 1 à 14 sont des installations avec une table fixe et une table rotative comprenant des joints. Préférentiellement, le ou les fours sont solidaires de la table fixe et les bacs suspendus reliés à la table rotative. Mais un montage inverse, c'est-à-dire selon lequel le ou les fours sont solidaires de la table rotative et où les bacs sont suspendus à une table fixe, est également envisageable. Dans toutes ces solutions ou arrangements, l'étanchéité entre la table fixe et la table rotative est assurée par un joint extérieur gonflable et des joints, selon le nombre de bacs, intérieurs gonflables, le tout assurant une étanchéité parfaite de sorte à permettre un traitement de pièces, d'une part, sans oxydation de surface et sans pollution des gaz de traitement du four ou sans pollution du vide du four et, d'autre part, sans refroidissement du four pendant les opérations.

[0031] Cette conception de déplacement relatif entre four(s) et bac(s), le tout sous une étanchéité parfaite. n'est pas nécessairement giratoire et limitée à une table rotative, mais peut être appliquée à un système de déplacement linéaire. Les figures 15 à 21 montrent deux exemples d'exécution de fours et bacs à déplacement relatif linéaire.

[0032] Les figures 15 à 17 montrent une première forme d'exécution d'une telle installation à déplacement linéaire avec un four et deux bacs. Le four correspond au four 1 de l'exécution selon la figure 1, avec les mêmes éléments, tels que chambre de chauffe, turbine et bouchon, ce four étant fixé sur une table supérieure 65 supportée par un support 66. Analogie à l'exécution rotative une table de translation 67 se trouve en dessous de la table supérieure, la table de translation portant deux bacs 68 et 69 agencés en chambres de chargement et de refroidissement et pourvu, chacun, d'un piston élévateur 8 et 9 et d'amenée de gaz et reliés à une pompe à vide pour évacuer les chambres. Pour assurer l'étanchéité, un joint extérieur 70 et deux joints intérieurs 71 et 72 sont prévus, ces joints étant gonflables comme les autres joints évoqués précédemment.

[0033] Le fonctionnement de cette installation est analogue au fonctionnement des installations de type rotatif et les mêmes cycles de travail peuvent être appliqués pour le fonctionnement d'une installation de type linéaire que pour une installation de type rotatif, et il suffit de remplacer le terme "rotation" par "déplacement linéaire". Il est aussi entendu qu'au lieu de l'installation montrée aux figures 15 à 17, les installations décrites dans les exemples précédents sont applicables analogiquement.

[0034] La solution linéaire exige, comme montré à la figure 16, deux portes étanches de chargement 73 et 74.

[0035] Les figures 18 à 21 montrent une installation à four poussant à charge longue. La charge peut être par exemple une charge composée de tubes de 6 m de long, à recuire sous vide ou sous atmosphère, et il est évident que la réduction importante de la longueur totale d'une telle installation où le four doit avoir la même longueur, présente un avantage considérable.

[0036] Le four 75 du type poussant à charge longue est connu en soi et comprend un canal ou une carcasse étanche 76 et une chambre chauffante 77 ainsi qu'une turbine de circulation des atmosphères 78 et une amenée de gaz 79, le tout étant agencé dans une enceinte 80. Chacune des deux chambres de chargement/déchargement 81, 82 est munie d'un refroidisseur 83 et d'une turbine 84 de circulation des gaz. L'installation comprend en outre une platine fixe 85 solidaire du four et équipée de deux portes 86 de chargement ou déchargement de paniers ou autres objets, tels que tubes. Ces portes sont munies de joints d'étanchéité. Les chambres de chargement ou déchargement sont solidaires d'une platine mobile 87 montée sur glissière. L'étanchéité est assurée par un joint 88 autour de chaque chambre de chargement, ces joints étant gonflables comme les joints précédents. Chaque chambre de chargement ou déchargement comprend un système d'entraînement 89 permettant l'introduction et l'extraction de la charge 90 dans le canal de refroidissement et dans le four. En outre, une pompe à vide permet d'extraire de la chambre en position de chargement ou déchargement les gaz ou l'oxygène. De cette façon, aucune trace d'oxydation ou de pollution de l'atmosphère est possible.

[0037] La disposition des éléments de l'installation permet de réduire d'une ou de deux longueurs de charge l'encombrement de l'installation et surtout, de ne pas immobiliser la chambre de chargement durant le refroidissement de la charge. Ceci ressort clairement si l'on compare cette installation selon l'invention avec les installations connues jusqu'à présent et vendues par différentes maisons.

Revendications

1. Installation pour le traitement thermique d'une charge de pièces métalliques, comprenant un premier ensemble avec au moins un four et un deuxième ensemble avec au moins un bac, un ensemble étant déplaçable par rapport à l'autre, et au moins un joint arrangé entre les deux ensembles, l'un des deux ensembles étant fixé à une structure stationnaire (12; 65, 85) et l'autre ensemble étant relié à une structure déplaçable (13, 30; 67, 87) par rapport à la structure stationnaire, la structure comprenant au moins un bac (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48; 68, 69; 81, 82) étant pourvue, à l'endroit de chaque bac, d'un joint intérieur (17, 18; 31, 32, 33; 71, 72; 88A, 88B) autour du bac et un joint extérieur continu (16, 70, 88C) étant disposé entre les deux structures dans une zone proche du pourtour des structures, les joints extérieurs et intérieurs permettant de mettre au choix un des bacs (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48; 68, 69; 81, 82) en regard de l'un des fours (17, 18; 31, 32, 33; 70, 71, 72; 75) tout en assurant une double étanchéité et évitant l'oxydation de la surface des pièces de la charge (5, 5A, 5B), la pollution et le refroidissement du four pendant le cycle de travail.
2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le joint intérieur (17, 18; 31, 32, 33; 71, 72; 88A, 88B) autour de chaque bac et/ou le joint extérieur (16, 70, 88C) est (sont) gonflable(s).
3. Installation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le(s) four(s) (17, 18; 31, 32, 33; 70, 71, 72; 88) est (sont) fixé(s) à la structure stationnaire et que les bacs (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48; 68, 69; 81, 82) sont fixés à la structure déplaçable.
4. Installation selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la structure stationnaire est une table (12) portant le

(s) four(s) (1, 29, 44, 50) et fixée à un support (14) et que la structure déplaçable est une table rotative (13) portant les bacs (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48).

5. Installation selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la structure stationnaire est une table fixe (65) portant le(s) four(s) (17, 18; 31, 32, 33; 70, 71, 72; 88) et que la structure déplaçable est une table de translation linéaire (67) portant les bacs (68, 69).
6. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la table fixe (12) comprend une porte (27) avec un joint (28) permettant la charge/décharge de la charge (5, 5A, 5B).
7. Installation selon la revendication 4 ou 6, **caractérisée en ce que** les bacs (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48) sont suspendus à la table rotative (13) et que chaque bac comprend un piston élévateur (8, 9; 41, 42, 43) pour mouvoir la charge (5, 5A, 5B), le bouchon (4, 4A) du four formant support de charge.
8. Installation selon l'une des revendications 1 à 4 ou 6, **caractérisée en ce que** au moins un des bacs est un bac avec un liquide refroidisseur (53) et qu'un autre bac est un bac à pression (54) comprenant un ascenseur (55) avec support de charge (56) et une porte inférieure (64) étanche.
9. Installation selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le four (50) est pourvue d'arrêts mécaniques (51) pour retenir la charge (5) pendant la rotation de la table rotative (13).
10. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, 6 ou 7, **caractérisée en ce que** le four (1, 29, 44) est pourvue d'un bouchon qui est constitué de deux demi-tiroirs (63, 63A) effectuant un mouvement horizontal.
11. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, 6 à 10, **caractérisée en ce que** le deuxième ensemble comprend au moins un bac de chargement/déchargement (6; 34; 47, 48), un bac à refroidissement à gaz (35, 54) et un bac à refroidissement par un liquide (36, 53).
12. Installation selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le(s) four(s) (64) est (sont) fixé(s) sur une table supérieure (65) et que les bacs (68, 69) sont suspendus à une table de translation (67), la table supérieure comprenant une porte (73, 74) des deux côtés du four.
13. Installation selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le four est un four (75) du type poussant à charge longue comprenant une platine (85) équipée de deux portes (86) de chargement/déchargement et **en ce que** deux chambres de chargement/déchargement (81, 82) sont attachées à une platine mobile (87) montée sur glissière, chaque chambre comprenant un joint d'étanchéité (88).
14. Installation selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** chaque chambre (81, 82) comprend un système d'entraînement (89) de la charge (90).

Patentansprüche

1. Anlage zur thermischen Behandlung einer Charge von Metallstücken, welche eine erste Einheit mit mindestens einem Ofen und eine zweite Einheit mit mindestens einem Behälter aufweist, wobei die eine Einheit gegenüber der anderen verschiebbar ist, sowie mindestens eine zwischen den zwei Einheiten angeordnete Dichtung, wobei die eine Einheit an einer ortsfesten Struktur (12; 65, 85) und die andere Einheit an einer gegenüber der ortsfesten Struktur verschiebbaren Struktur (13, 30; 67, 87) befestigt ist, wobei die Struktur mindestens einen Behälter (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48; 68, 69; 81, 82) enthält, der am Ort eines jeden Behälters mit einer inneren, um den Behälter verlaufenden Dichtung (17, 18; 31, 32, 33; 71, 72; 88A, 88B) versehen ist und zwischen den beiden Strukturen in der Nähe des Umfangs der Strukturen eine durchgehende äussere Dichtung (16, 70, 88C) angeordnet ist, die äusseren und inneren Dichtungen die wahlweise Platzierung einer der Behälter (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48; 68, 69; 81, 82) gegenüber einem der Öfen (17, 18; 31, 32, 33; 70, 71, 72; 75) gestatten und gleichzeitig eine doppelte Abdichtung gewährleisten und die Oberflächenoxidation der Stücke der Charge (5, 5A, 5B), Verunreinigungen sowie die Abkühlung des Ofens während dem Arbeitszyklus vermeiden.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils um die Behälter verlaufende innere Dichtung (17, 18; 31, 32, 33; 71, 72; 88A, 88B) und/oder die äussere Dichtung (16, 70, 88C) aufblasbar ist bzw. sind.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ofen bzw. die Öfen (17, 18; 31, 32, 33; 70, 71, 72; 88) an der ortsfesten Struktur und die Behälter (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48; 68, 69; 81, 82) an der verschiebbaren Struktur befestigt sind.
- 5 4. Anlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ortsfeste Struktur ein Tisch (12) ist, der den Ofen bzw. die Öfen (1, 29, 44, 50) trägt und an einem Gestell (14) befestigt ist, und dass die verschiebbare Struktur ein drehbarer Tisch (13) ist, der die Behältern (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48) trägt.
- 10 5. Anlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ortsfeste Struktur ein fester Tisch (65) ist, der den Ofen bzw. die Öfen (17, 18; 31, 32, 33; 70, 71, 72; 88) trägt, und dass die verschiebbare Struktur ein linear verschiebbarer Tisch (67) ist, der die Behältern (68, 69) trägt.
- 15 6. Anlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der feste Tisch (12) eine Türe (27) mit einer Dichtung (28) zur Beschickung/Entnahme der Charge (5, 5A, 5B) aufweist.
- 20 7. Anlage nach Anspruch 4 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48) am drehbaren Tisch (13) aufgehängt sind, und dass die Behälter jeweils einen Hubkolben (8, 9; 41, 42, 43) zur Bewegung der Charge (5, 5A, 5B) aufweisen, wobei der Verschlusszapfen (4, 4A) des Ofens den Chargenträger bildet.
- 25 8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Behälter eine Kühlfähigkeit (53) enthält, und dass ein anderee Behälter eine Druckbehälter (54) ist, welcher einen Heber (55) mit Chargenträger (56) und eine dichte untere Türe (64) aufweist.
- 30 9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ofen (50) mechanische Anschläge (51) aufweist, welche die Charge (5) während der Drehung des drehbaren Tisches (13) festhalten.
- 35 10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ofen (1, 29, 44) einen Verschlusszapfen bestehend aus zwei Schieberhälften (63, 63A) aufweist, welche eine horizontale Bewegung ausführen.
- 40 11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Einheit mindestens einen Beschickungs- und Entnahmebehälter (6; 34; 47, 48), eine Abkühleinheit unter Gas (35, 54) und eine Abkühleinheit mit Flüssigkeit (36, 53) aufweist.
- 45 12. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ofen bzw. die Öfen (64) auf einem oberen Tisch befestigt ist bzw. sind, und dass die Behälter (68, 69) an einem verschiebbaren Tisch (67) aufgehängt sind, wobei der obere Tisch auf beiden Seiten des Ofens eine Türe (73, 74) aufweist.
- 50 13. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ofen ein Durchstossofen (75) für lange Chargen ist und eine Platine (85) mit zwei Beschickungs- bzw. Entnahmetüren aufweist, und dass zwei Beschickungs- bzw. Entnahmekammern (81, 82) an einer auf einer Schiene montierten beweglichen Platine befestigt sind, wobei die Kammern jeweils eine Dichtung (88) aufweisen.
- 55 14. Anlage nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammern (81, 82) jeweils ein Antriebssystem (89) für die Charge (90) aufweisen.

Claims

- 50 1. Installation for the thermal treatment of a batch of metallic pieces, comprising a first assembly with at least one furnace and a second assembly with at least one tank, one assembly being displaceable with respect to the other and at least one joint arranged between the two assemblies, one of the two assemblies being fixed to a stationary structure (12; 65, 85) and the other assembly being connected to a structure (13, 30; 67, 87) that is displaceable with respect to the stationary structure, the structure comprising at least one tank (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48; 68, 69; 81, 82) being provided at the location of each tank with an internal joint (17, 18; 31, 32, 33; 71, 72; 88A, 88B) around the tank, and a continuous external joint (16, 70, 88C) being disposed between the two structures in an area near the periphery of the structures, the external and internal joints allowing to selectively place one of the tanks (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48; 68, 69; 81, 82) in front of one of the furnaces (17, 18; 31, 32, 33; 70, 71, 72; 75)

while ensuring a double sealing action and avoiding the surface oxidation of the pieces of the charge (5, 5A, 5B), the pollution, and the cooling of the furnace during the working cycle.

2. Installation according to claim 1, **characterised in that** the internal joint (17, 18; 31, 32, 33; 71, 72; 88A, 88B) around each tank and/or the external joint (16, 70, 88C) is (are) inflatable.
3. Installation according to claim 1 or 2, **characterised in that** the furnace(s) (17, 18; 31, 32, 33; 70, 71, 72; 88) is (are) fixed to the stationary structure and **in that** the tanks (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48; 68, 69; 81, 82) are fixed to the displaceable structure.
4. Installation according to claim 3, **characterised in that** the stationary structure is a table (12) carrying the furnace (s) (1, 29, 44, 50) and fixed to a support (14) and the displaceable structure is a rotatable table (13) carrying the tanks (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48).
5. Installation according to claim 3, **characterised in that** the stationary structure is a fixed table (65) carrying the furnace(s) (17, 18; 31, 32, 33; 70, 71, 72; 88) and the displaceable structure is a linearly translating table (67) carrying the tanks (68, 69).
6. Installation according to claim 4, **characterised in that** the fixed table (12) comprises a door (27) with a joint (28) for loading/unloading the charge (5, 5A, 5B).
7. Installation according to claim 4 or 6, **characterised in that** the tanks (6, 7; 34, 35, 36; 47, 48) are suspended to the rotatable table (13), and **in that** each tank comprises a lifting piston (8, 9; 41, 42, 43) for moving the charge (5, 5A, 5B), the plug (4, 4A) of the furnace forming the charge support.
8. Installation according to one of claims 1 to 4 or 6, **characterised in that** the at least one tank is a tank containing a cooling liquid (53), and **in that** another tank is a pressure tank (54) comprising an elevator (55) provided with a charge support (56) and a tight lower door (64).
9. Installation according to claim 8, **characterised in that** the furnace (50) is provided with mechanical stops (51) for locking the charge (5) during the rotation of the rotatable table (13).
10. Installation according to one of claims 1 to 4, 6, or 7, **characterised in that** the furnace (1, 29, 44) is provided with a plug constituted of two half-slides (63, 63A) effecting a horizontal movement.
11. Installation according to one of claims 1 to 4 and 6 to 10, **characterised in that** the second assembly comprises at least one loading/unloading tank (6; 34; 47, 48), a gas cooling tank (35, 54), and a cooling tank (36, 53) using a liquid.
12. Installation according to claim 5, **characterised in that** the furnace(s) (64) is (are) fixed to an upper table (65) and the tanks are suspended to a translating table (67), the upper table comprising a door (73, 74) on both sides of the furnace.
13. Installation according to claim 5, **characterised in that** the furnace is a long charge pusher type furnace (75) comprising a mill bar (85) equipped with two loading/unloading doors (86), and **in that** two loading/unloading chambers (81, 82) are attached to a moving mill bar (87) mounted on rails, each chamber comprising a sealing joint (88).
14. Installation according to claim 13, **characterised in that** each chamber (81, 82) comprises a driving system (89) for the charge (90).

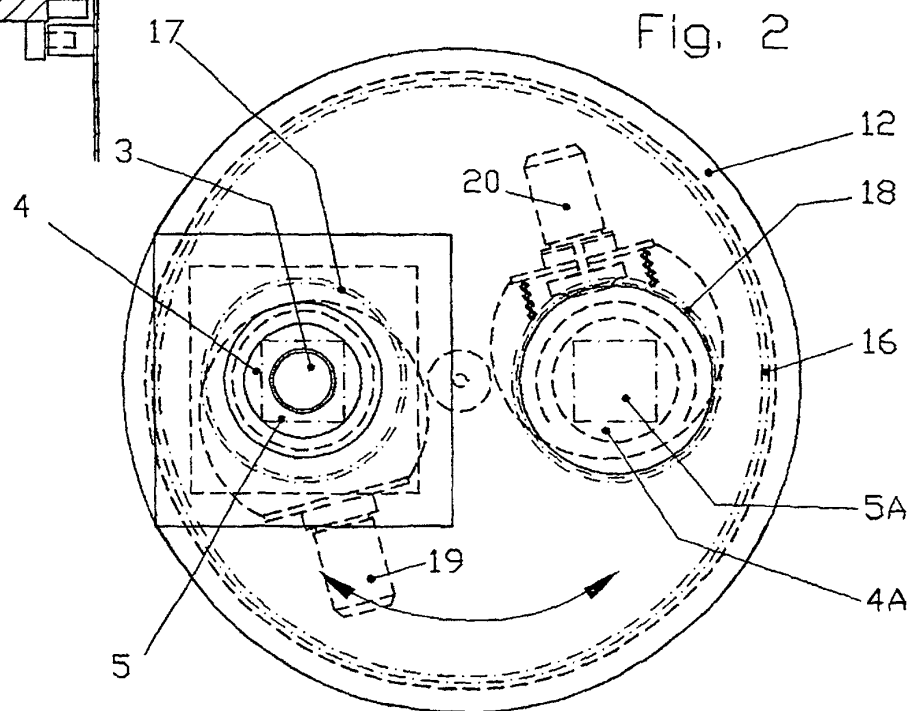
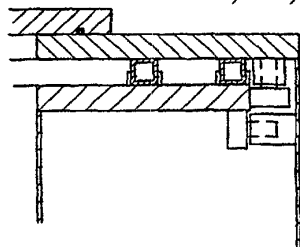
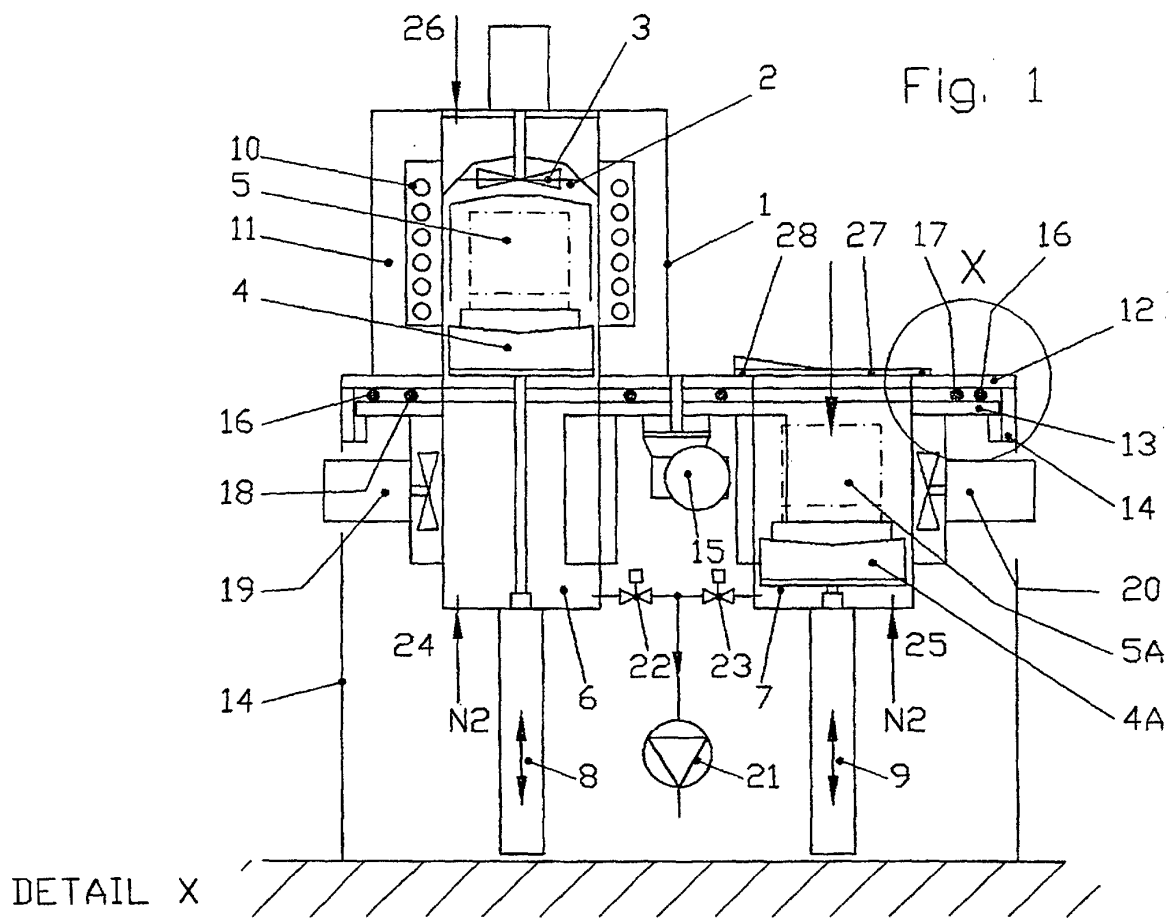
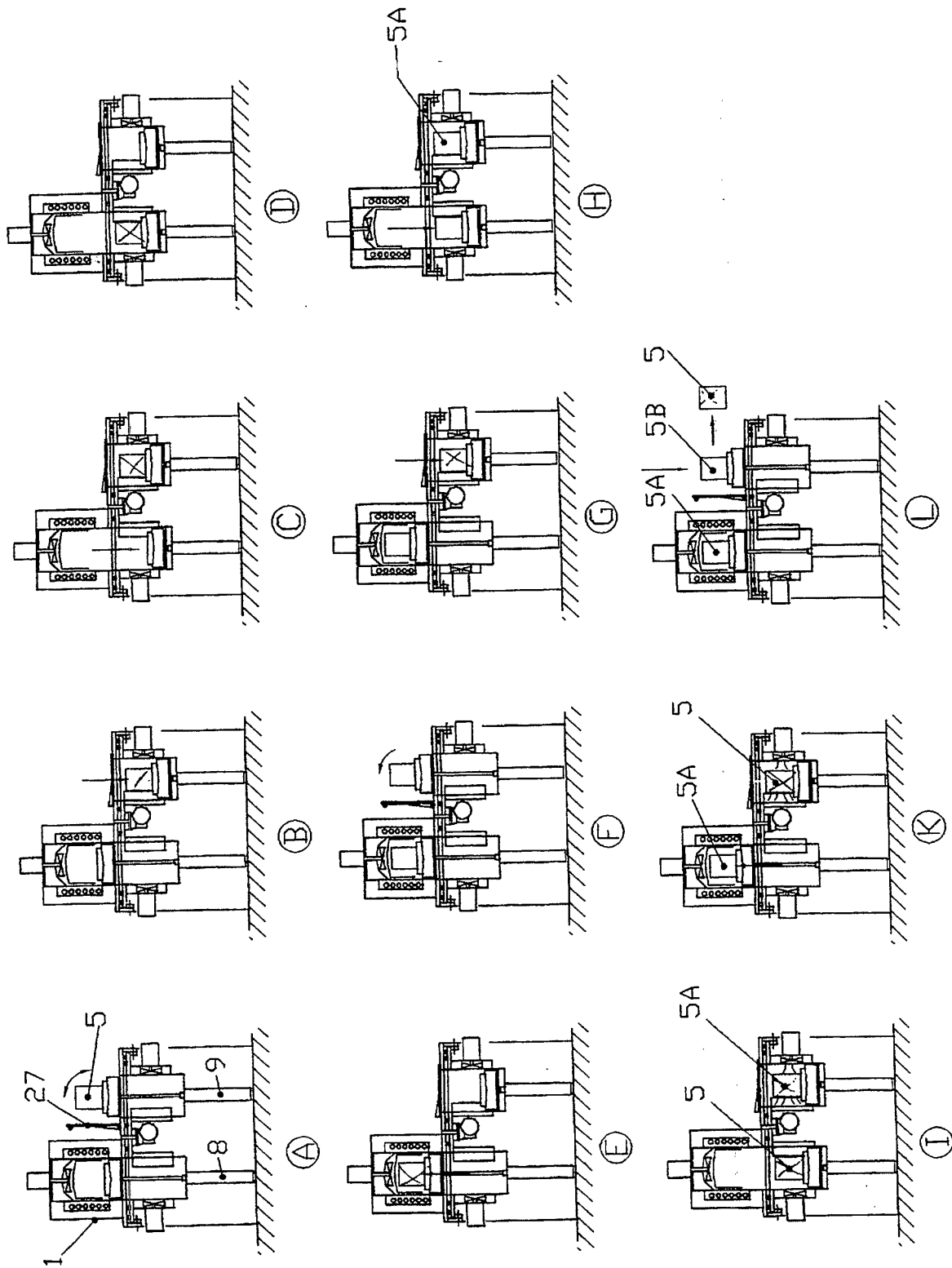


Fig. 3



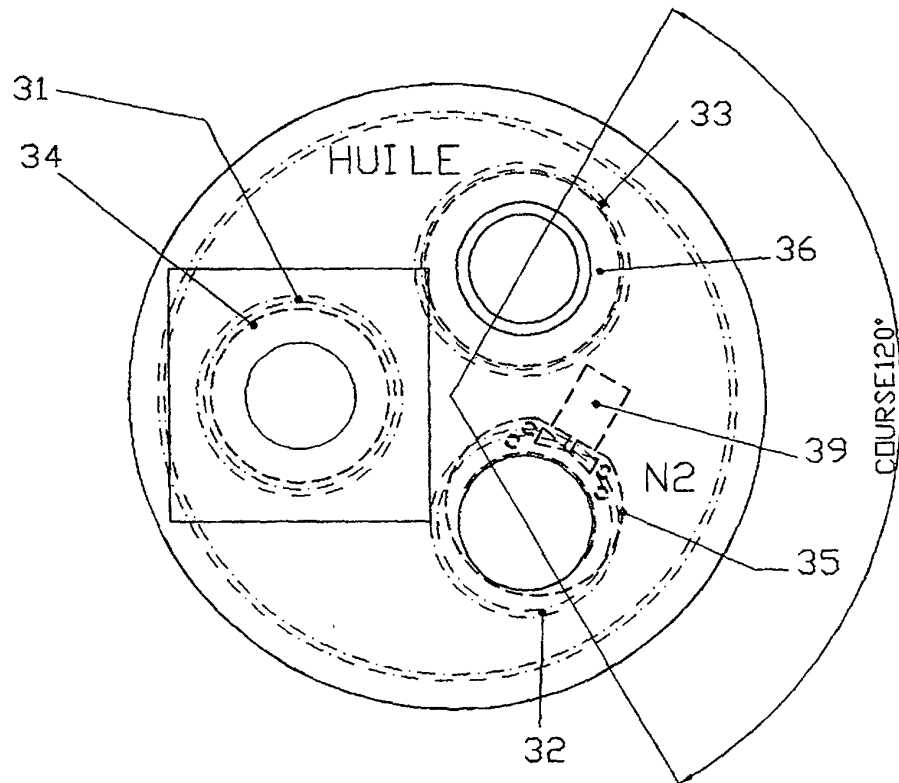
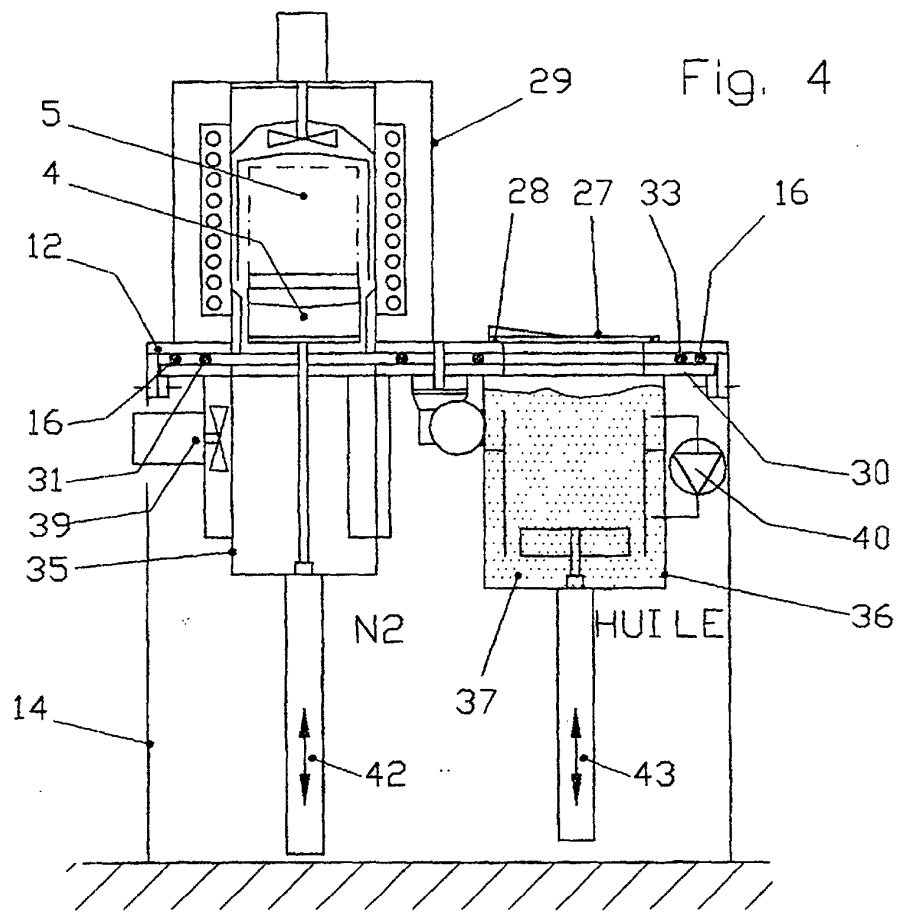


Fig. 6

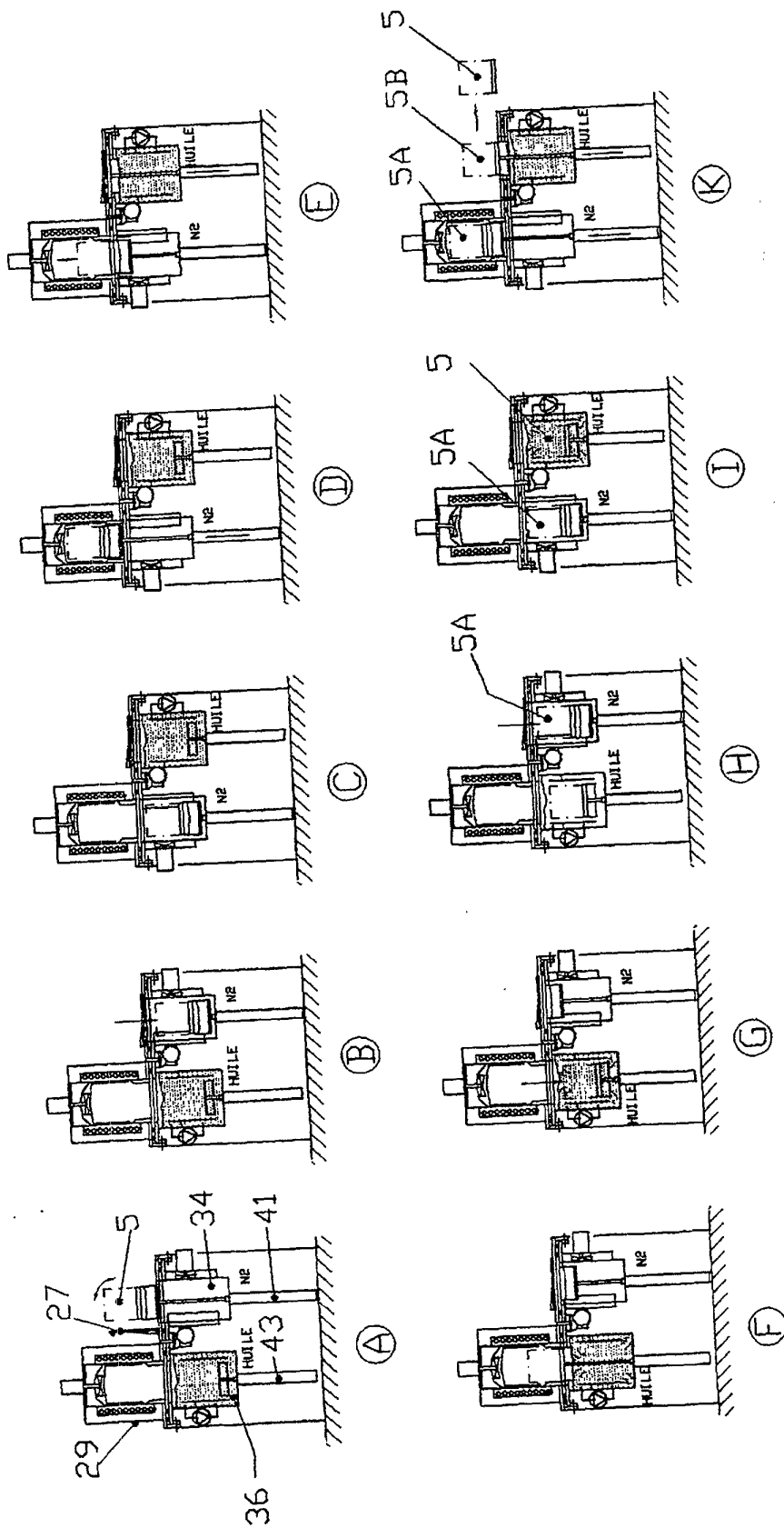


Fig. 7

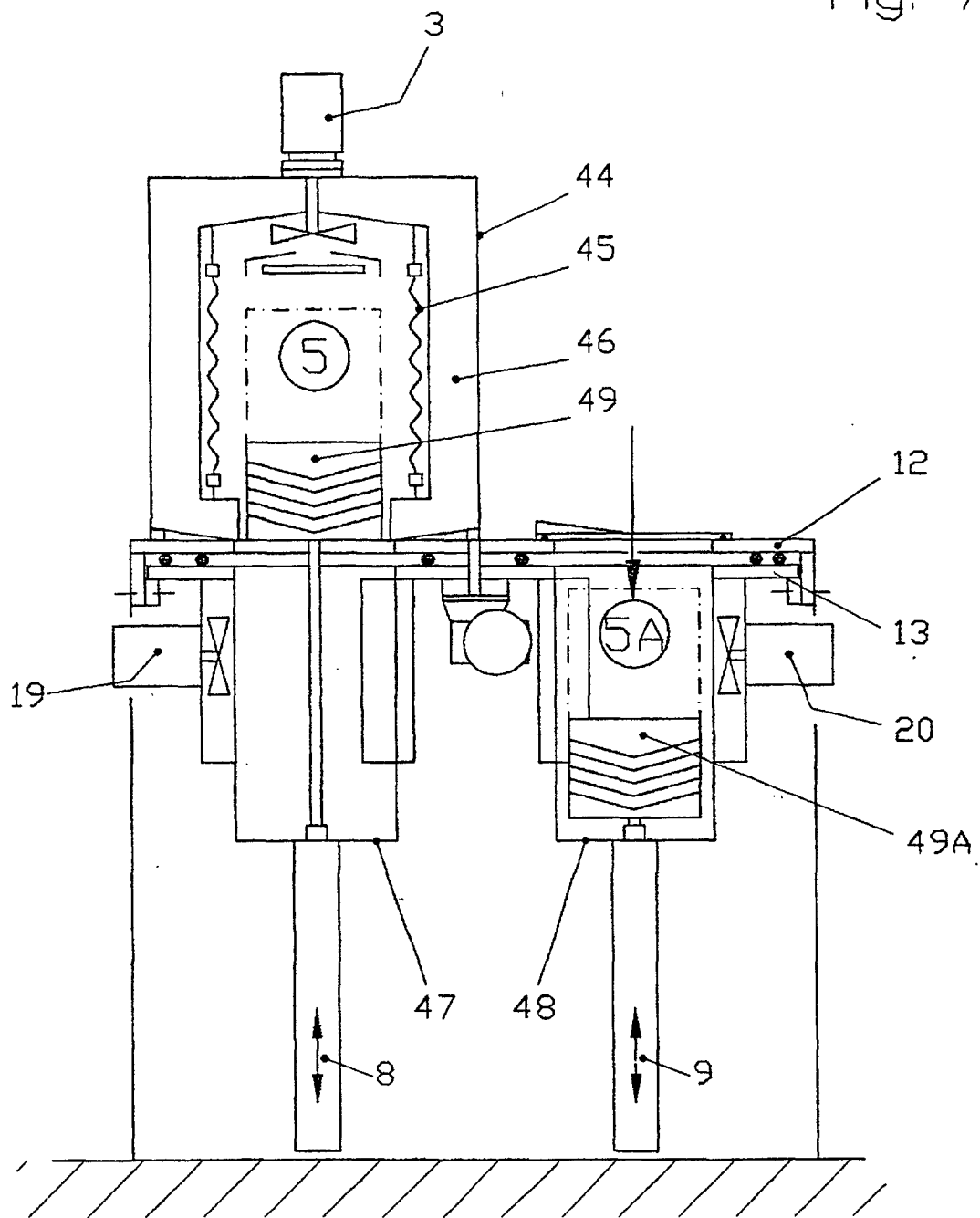


Fig. 8

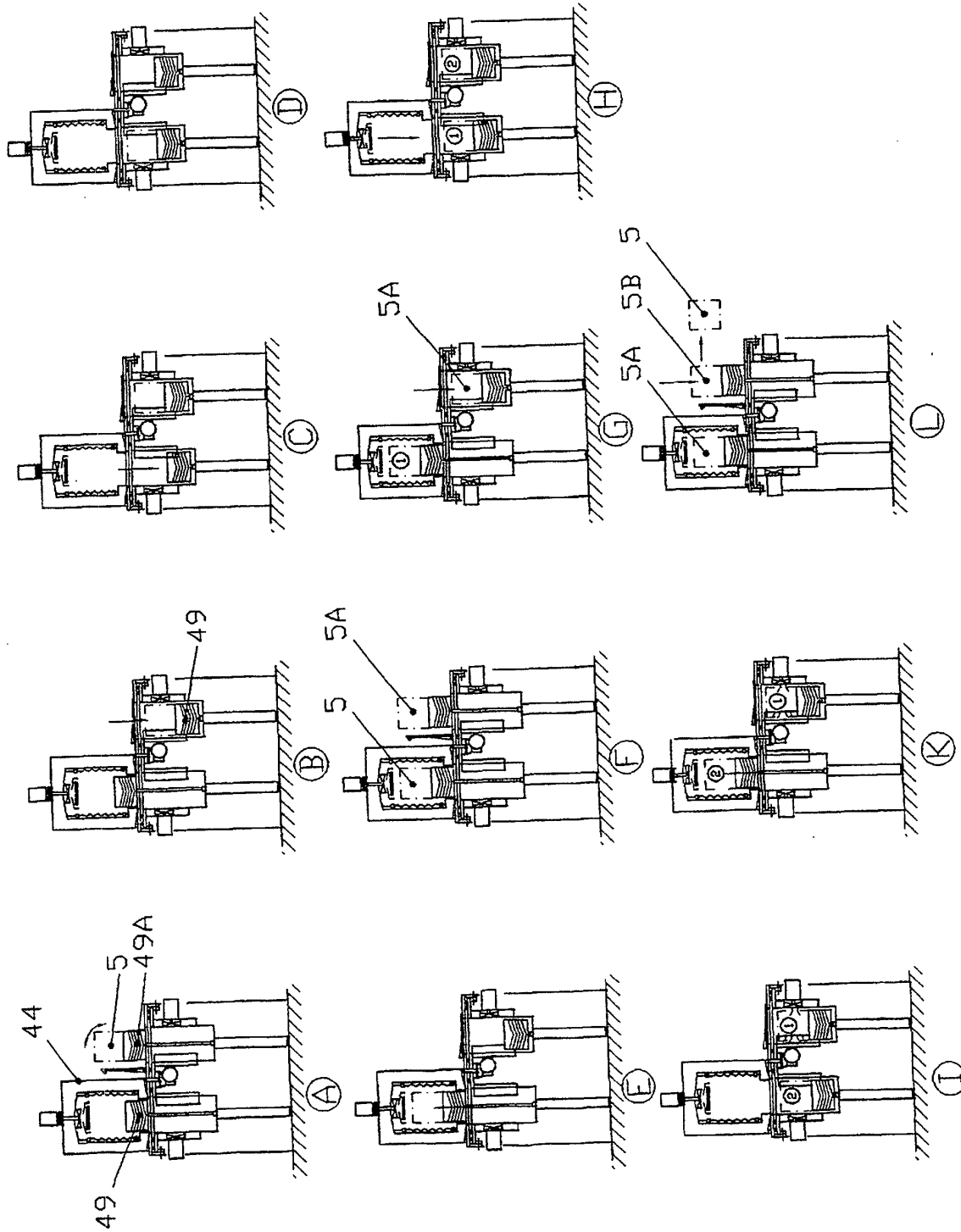


Fig. 9

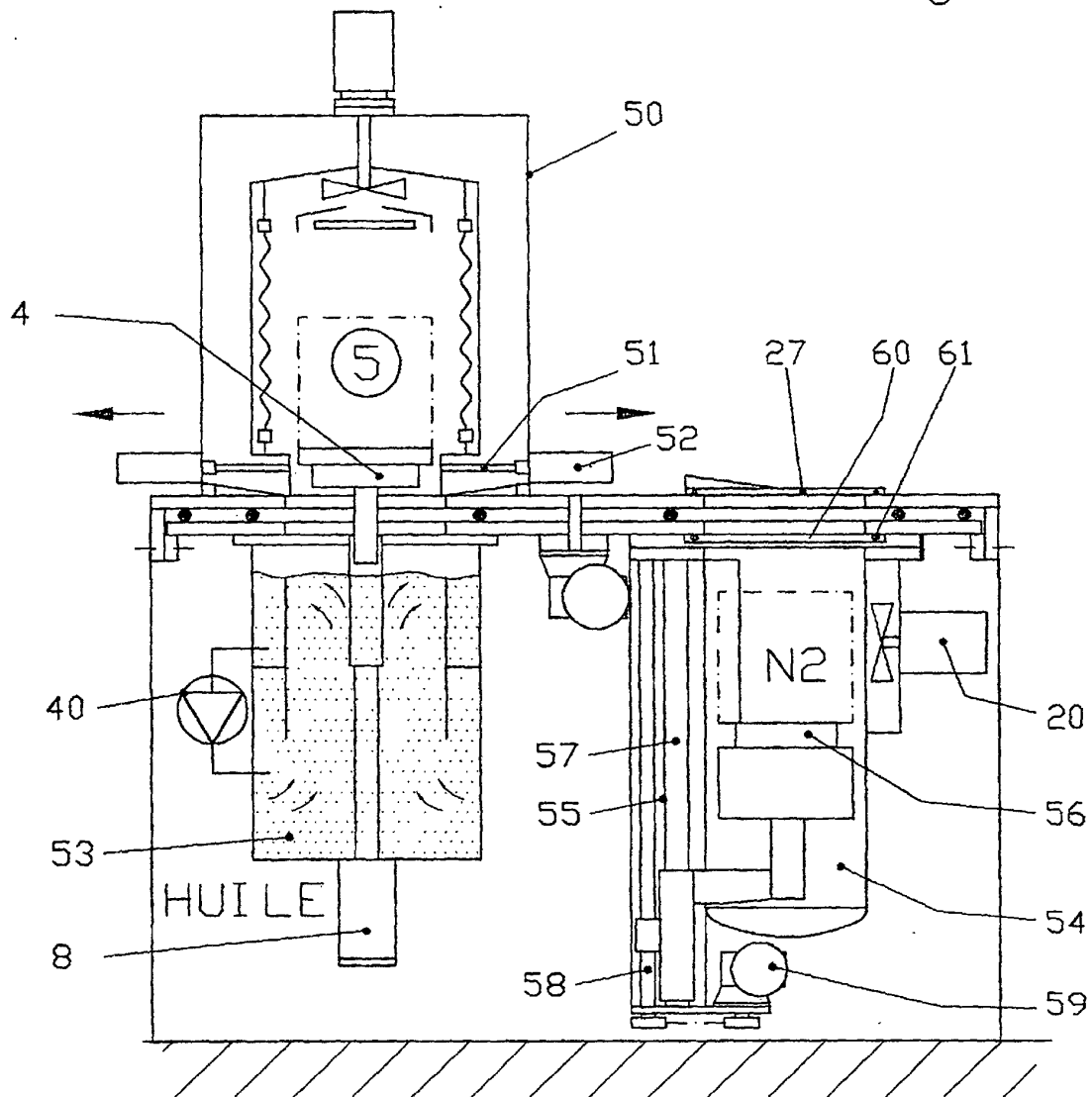


Fig. 10

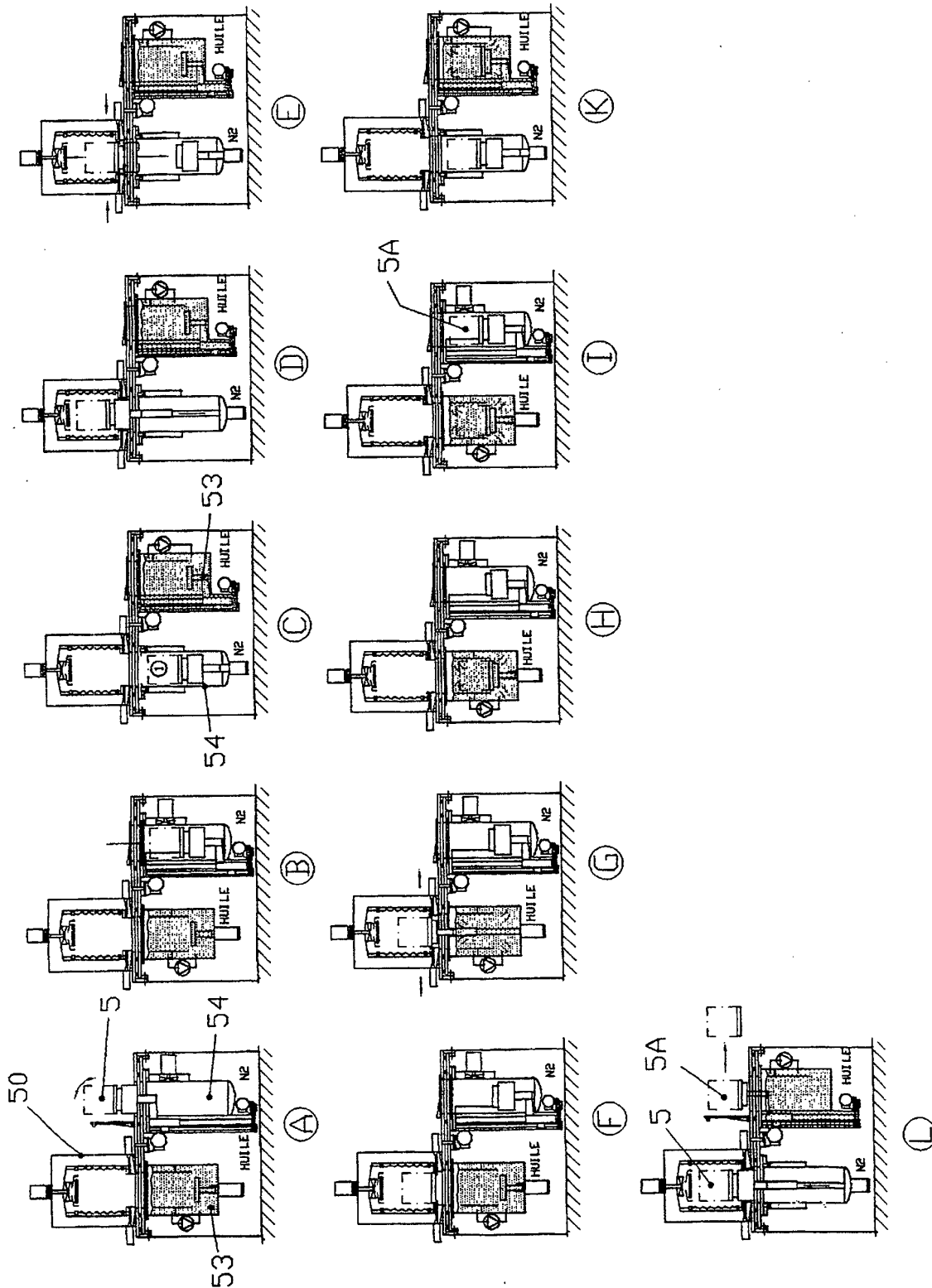


Fig. 11

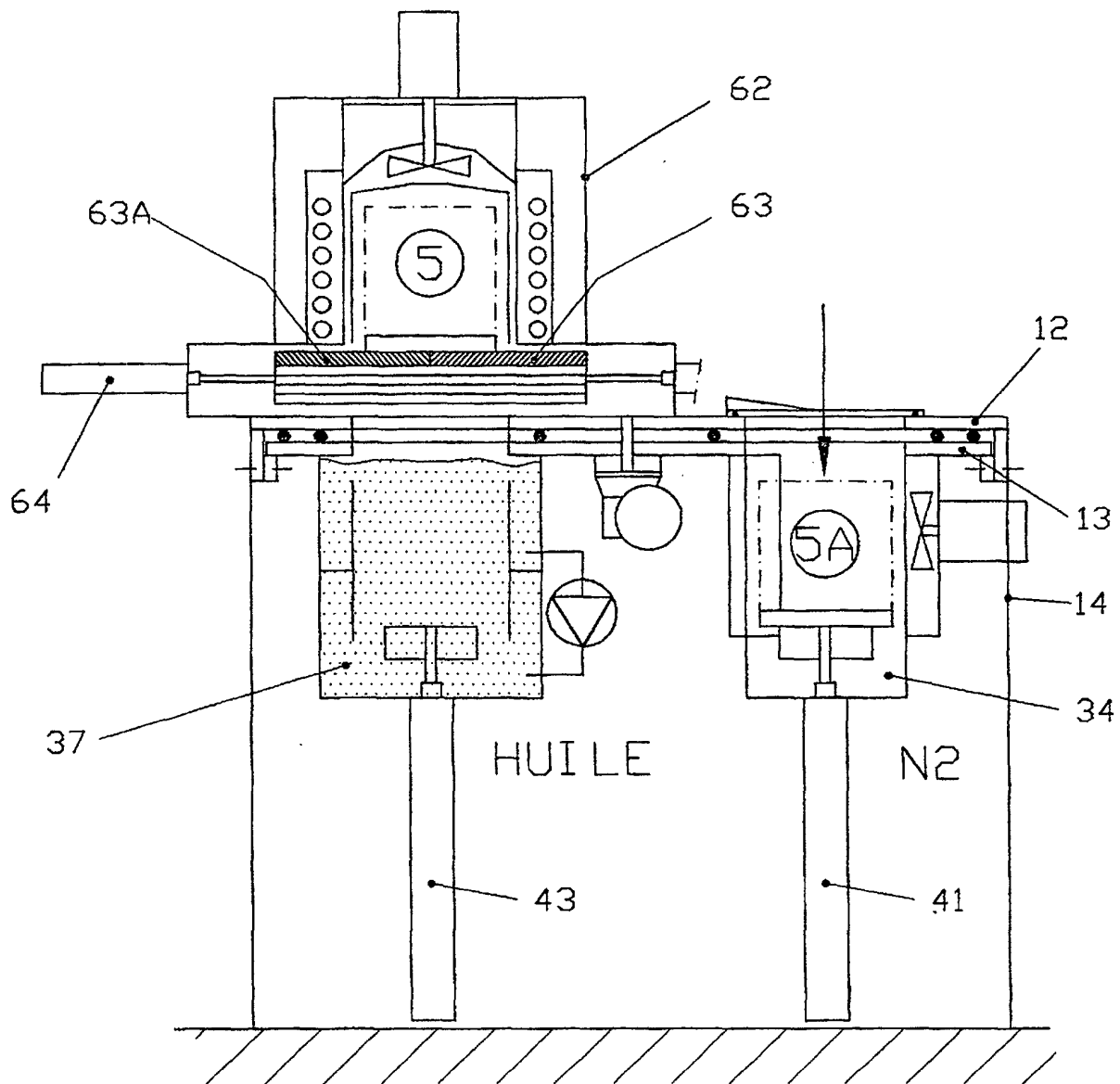


Fig. 12

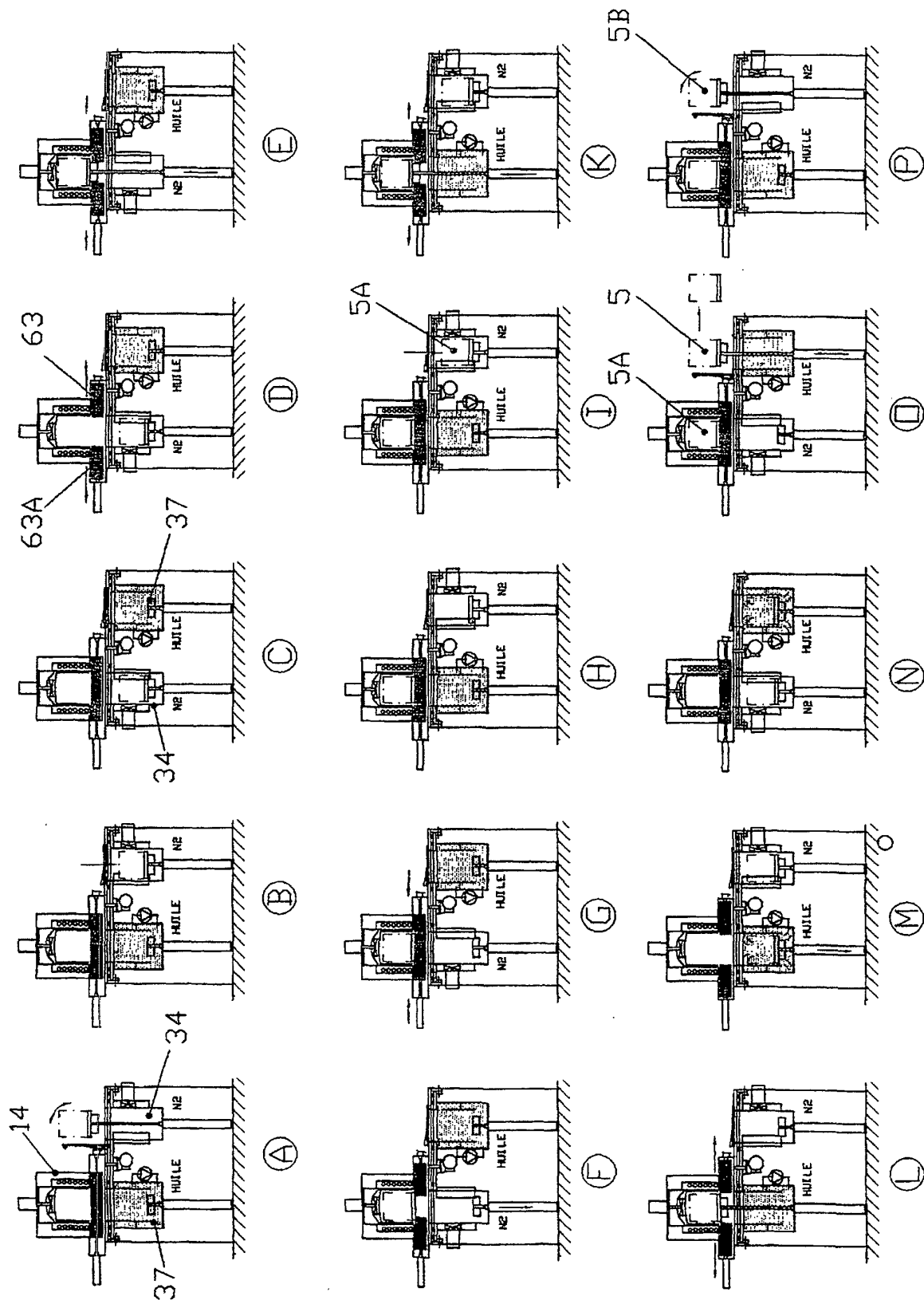


Fig. 13

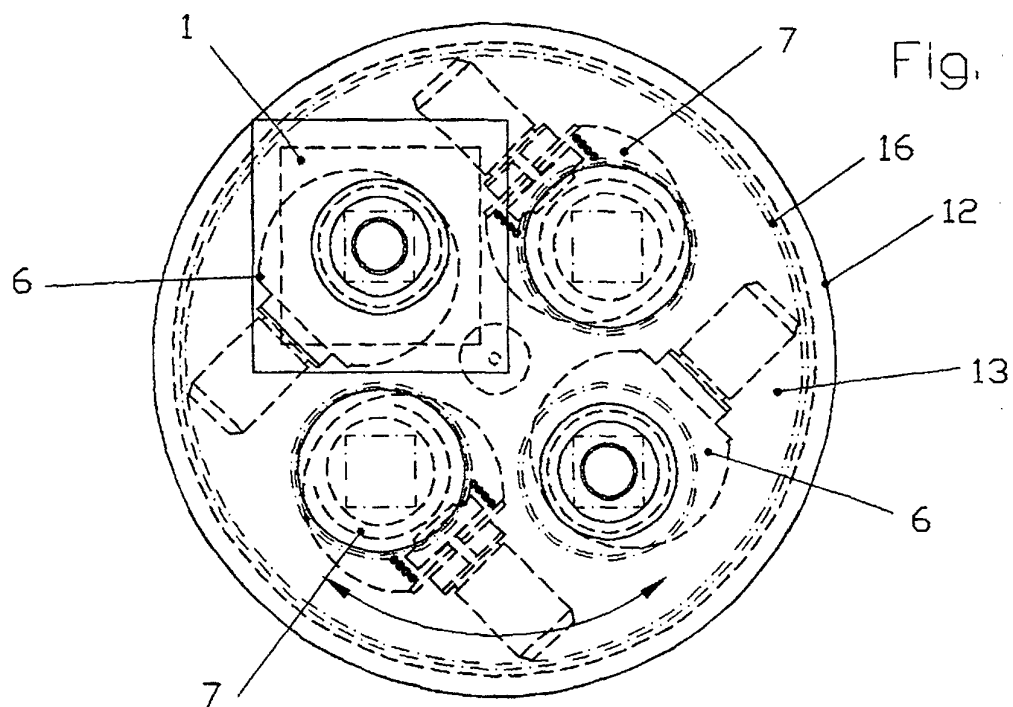
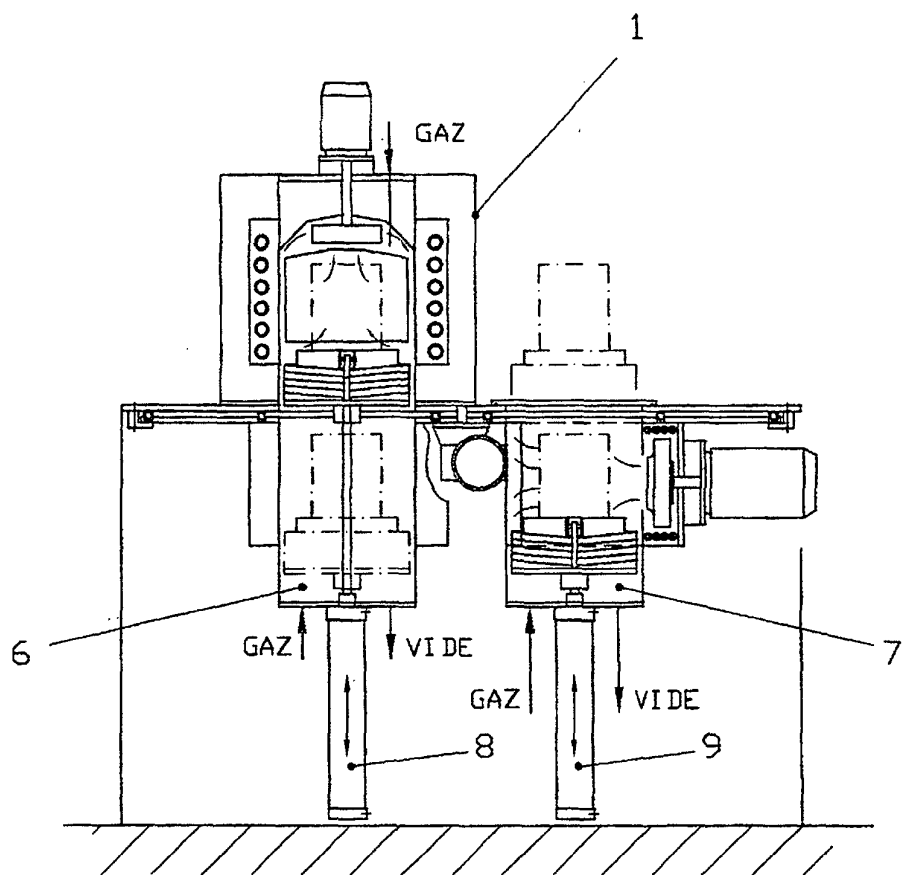


Fig. 14

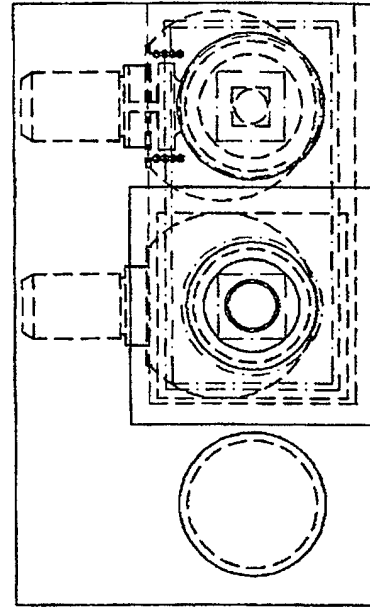
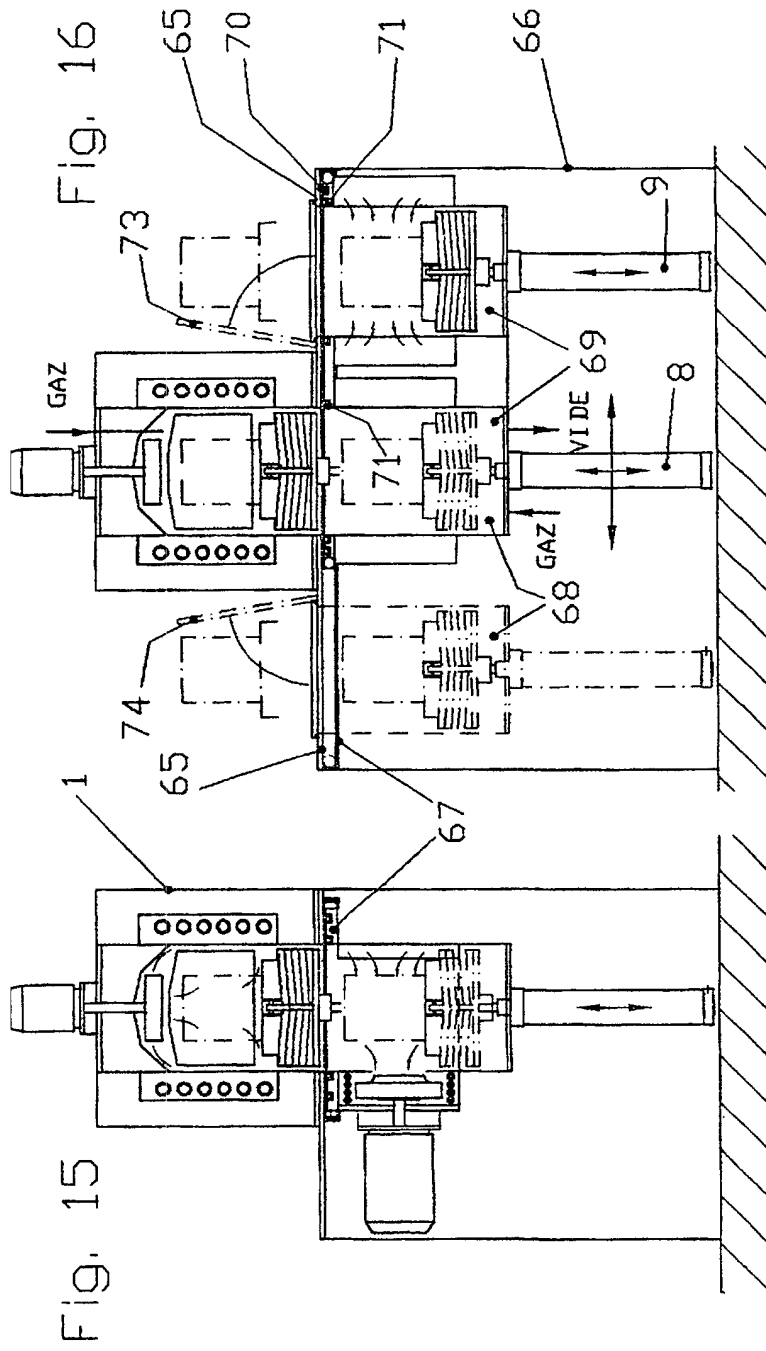


Fig. 17

