

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 81401821.4

51 Int. Cl.³: B 22 D 41/00
H 05 B 6/24

22 Date de dépôt: 19.11.81

30 Priorité: 21.11.80 FR 8024847

43 Date de publication de la demande:
02.06.82 Bulletin 82/22

84 Etats contractants désignés:
AT BE DE FR GB IT LU NL SE

71 Demandeur: INSTITUT DE RECHERCHES DE LA
SIDERURGIE FRANCAISE (IRSID) France
185, rue Président Roosevelt
F-78105 Saint Germain-en-Laye(FR)

72 Inventeur: Lechevallier, Christian
10, rue des Rosiers
F-53210 Louverne(FR)

74 Mandataire: Ventavoli, Roger et al,
INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE
FRANCAISE (IRSID) 185, rue Président Roosevelt
F-78105 Saint-Germain-en-Laye(FR)

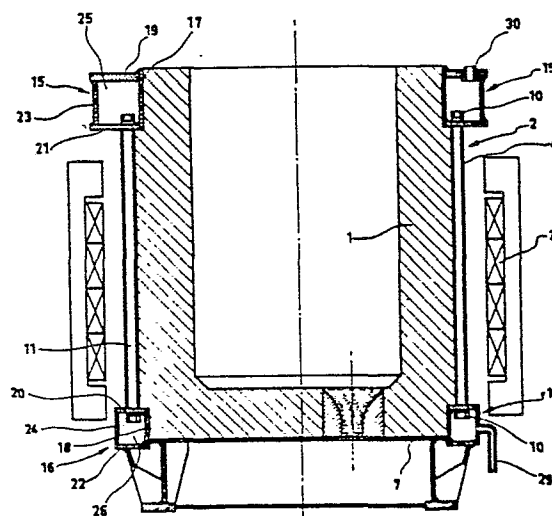
54 Poche métallurgique pour le traitement inductif des métaux.

57 Poche métallurgique pour le traitement inductif des métaux.

La poche est garnie intérieurement par un revêtement réfractaire 1 et son enceinte 2, de forme générale tubulaire, est constituée, dans la zone de chauffage, par des tirants 4 métalliques longitudinaux, isolés électriquement entre eux et dépassant longitudinalement au-dessus et au-dessous de la zone de chauffage. La poche comporte un caisson supérieur 15 et, éventuellement, un caisson inférieur 16, de forme générale annulaire, respectivement à la partie supérieure et à la partie inférieure de l'enceinte 2. Les tirants 4 sont maintenus en place par des moyens de liaison 10, électriquement isolants, entre les extrémités des tirants 4 et le caisson supérieur 15 et, éventuellement, le caisson inférieur 16. Les tirants 4 présentent, de préférence, des conduits internes axiaux communiquant avec l'intérieur du caisson supérieur 15 et celui du caisson inférieur 16 pour permettre la circulation du fluide refroidissant.

La poche conforme à l'invention permet des traitements inductifs puissants des métaux et alliages, et notamment de l'acier.

Fig. 3



POCHE METALLURGIQUE POUR LE TRAITEMENT INDUCTIF DES METAUX

La présente invention concerne une poche métallurgique à enceinte métallique fragmentée, destinée au traitement inductif des métaux et alliages et notamment de l'acier.

Les pratiques d'élaboration des métaux, et de l'acier en particulier, s'orientent de plus en plus vers une métallurgie "hors du four" ou "métallurgie en poche". Une telle solution se heurte au délicat problème du chauffage du métal en poche. Le chauffage électrique par induction présente l'avantage de transmettre l'énergie au sein de la charge métallique avec un excellent rendement thermique. Toutefois, ce chauffage entraîne des courants de Foucault indésirables dans les pièces métalliques de l'enceinte. Il en résulte que l'enceinte est surchauffée et que, après un certain nombre d'opérations, elle perd sa tenue mécanique en raison de contraintes thermiques excessives. D'autre part, l'enceinte de la poche doit supporter la forte pression exercée par le métal en fusion.

Ainsi, il faut réaliser une poche métallurgique qui satisfasse deux nécessités : d'une part, éviter des échauffements par des courants de Foucault dans les parties massives placées dans le champ magnétique de chauffage, et, d'autre part, assurer une tenue mécanique de la poche.

A cet effet, les brevets français n° 2.366.079, n° 2.368.542, n° 2.368.543, n° 2.368.326 et n° 2.370.797, au nom du demandeur, proposent des poches métallurgiques du type mentionné ci-dessus. Plus particulièrement, le brevet français n° 2.370.797 décrit une poche métallurgique dont on a représenté une coupe verticale schématique sur la figure 1 en annexe.

Comme on le voit sur la figure 1, la poche du type antérieur est garnie par un revêtement réfractaire 1. L'enceinte métallique 2 de la poche est fragmentée : elle est constituée, dans la zone de chauffage, c'est-à-dire en regard des bobinages inducteurs 3, par des tirants métalliques 4 longitudinaux et creux, de façon à permettre le passage d'un fluide de refroidissement. Les tirants 4 sont maintenus en place entre deux brides annulaires, respectivement supérieure 5 et inférieure 5', qui sont reliées rigidement à une virole 6 et au fond 7 de la poche.

La virole 6 sert de frette au niveau de l'extrémité supérieure de la poche et comporte deux couronnes, respectivement supérieure 8 et inférieure 9, la couronne inférieure 9 servant à supporter la poche lors de son installation dans une cuve de chauffage par induction.

Les tirants 4 sont reliés aux brides 5 et 5' par des moyens de liaison 10 et présentent un conduit interne axial 11 qui est relié à la zone 12

délimitée par les couronnes 8 et 9 par l'intermédiaire des moyens de liaison 10 et d'un prolongement étanche 13. Le fluide refroidissant est introduit à l'extrémité inférieure des tirants 4, remonte dans le conduit 11 et s'échappe dans la zone 12.

5 Le demandeur a étudié l'évolution thermique des pièces métalliques d'une poche de ce type lors d'un traitement intensif de chauffage inductif. En effet, il est nécessaire d'effectuer des traitements de chauffage intensif (puissance électrique utilisée plus grande et durée de chauffage plus longue). Or, lors de tels traitements, il faut éviter un échauffement
10 excessif des pièces métalliques de la poche.

Pour étudier cette évolution thermique, cinq couples thermo-électriques ont été implantés dans différentes parties A (bride supérieure), B (fond), C (virole), D (bride inférieure) et E (tirant) de la poche, indiquées sur la figure 1. La figure 2 jointe représente les résultats de cette
15 expérience.

Sur cette figure 2, on a représenté les courbes donnant la température (en °C) en fonction du temps (en heures) pour les différentes parties de la poche (A, B, C, D, E).

Comme on le voit d'après ces courbes, la température la plus élevée de
20 la poche (450°C) est relevée sur la bride supérieure 5 bien que cette dernière se situe hors de la zone de chauffage. La température atteinte par la bride inférieure 5' et la virole 6 est sensiblement plus faible (350°C). La température du fond 7 et des tirants 4 reste faible (150°C), ce qui confirme l'efficacité du refroidissement interne décrit ci-dessus.

25 Ces expériences ont donc montré que la poche décrite ci-dessus est utilisable pour un chauffage d'ordre moyen mais que, pour un chauffage plus puissant, les contraintes thermiques provenant de l'échauffement rapide des brides posent des problèmes sérieux.

Le but de la présente invention est justement de proposer une poche
30 métallurgique dont les pièces massives métalliques ne s'échauffent pas excessivement lors de traitements de chauffage de haute puissance et qui présente en même temps une bonne tenue mécanique.

A cet effet, l'invention a pour objet une poche métallurgique pour le traitement inductif des métaux, garnie intérieurement par un revêtement
35 réfractaire et dont l'enceinte, de forme générale tubulaire, est constituée, dans la zone de chauffage, par des tirants métalliques longitudinaux, isolés électriquement entre eux et dépassant longitudinalement au-dessus et au-dessous de la zone de chauffage, les tirants étant maintenus en place
39 par serrage à la partie supérieure et à la partie inférieure de l'enceinte.

Selon l'invention, la partie supérieure de l'enceinte est constituée par un caisson de forme générale annulaire et les tirants sont maintenus en place à la partie supérieure de l'enceinte par des moyens de liaison, électriquement isolants, entre les extrémités supérieures des tirants et le
5 fond du caisson.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la partie inférieure de l'enceinte est constituée également par un caisson de forme générale annulaire qui prend appui sur le fond de la poche. Les tirants sont également maintenus en place à la partie inférieure de l'enceinte par des moyens de
10 liaison, électriquement isolants, entre les extrémités inférieures des tirants et le plafond du caisson inférieur.

Selon un mode de réalisation préférée de l'invention, les moyens de liaison sont constitués par des pièces d'assemblage filetées à l'une de leurs extrémités et traversant des ouvertures ménagées dans le fond du
15 caisson supérieur et éventuellement dans le plafond du caisson inférieur. Les extrémités filetées de ces pièces sont vissées dans des taraudages ménagés dans les extrémités correspondantes des tirants.

Selon une première variante de réalisation, chacune des pièces d'assemblage est constituée d'une tige filetée à ses deux extrémités. L'une de ces
20 extrémités est destinée à être vissée dans le taraudage du tirant correspondant et l'autre est destinée à être vissée dans un écrou à embase.

Selon une deuxième variante de réalisation, chacune des pièces d'assemblage est constituée d'une tige dont l'une des extrémités se termine par une embase et dont l'autre est filetée. L'extrémité filetée est destinée à
25 être vissée dans le taraudage du tirant correspondant tandis que l'embase est serrée contre la face interne du fond du caisson supérieur et éventuellement contre la face interne du plafond du caisson inférieur.

Conformément à une caractéristique de l'invention, chacun des tirants présente un conduit interne, pour permettre la circulation d'un fluide
30 refroidissant. Ce conduit communique de façon étanche avec l'intérieur du caisson. Pour réaliser une circulation ascendante du fluide refroidissant, le caisson inférieur est relié à une source d'alimentation en fluide refroidissant et le caisson supérieur comporte une ouverture de sortie du fluide à l'extérieur de la poche. Bien entendu, on peut réaliser une circulation
35 descendante du fluide refroidissant en reliant le caisson supérieur à une source d'alimentation en fluide et en pratiquant une ouverture de sortie du fluide dans le caisson inférieur.

Comme on le comprend, le dispositif conforme à l'invention présente
39 l'avantage, par rapport à la poche du type antérieur décrite précédemment,

0053070

que les caissons supérieur et inférieur sont susceptibles d'être refroidis rapidement. Ainsi, on évite les inconvénients dûs à l'échauffement excessif des brides de la poche du type antérieur. De plus, les caissons supérieur et inférieur de la poche conforme à l'invention remplissent la fonction de
5 maintien en place et serrage des tirants grâce aux dispositions particulières des moyens de liaison entre les tirants et les caissons. Par ailleurs, le montage et le démontage des tirants s'effectuent facilement, comme on le verra ci-après.

L'invention sera bien comprise et les avantages qu'elle procure ressort-
10 tirent clairement au vu de la description qui suit faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 3 représente une coupe verticale d'un mode de réalisation de la poche conforme à l'invention,
- la figure 4 représente une vue en élévation de ce mode de réalisation,
- 15 - la figure 5 représente une coupe longitudinale d'un tirant muni de ses moyens d'assemblage avec les caissons supérieur et inférieur, conformément à une variante de l'invention.

Dans toutes les figures, les éléments identiques seront désignés par le même repère. De plus, dans les figures 3, 4 et 5, les éléments identiques
20 à ceux de la poche du type antérieur seront désignés par les mêmes repères que ceux indiqués sur la figure 1.

Comme on le voit sur les figures 3 et 4, la poche est garnie intérieurement par un revêtement réfractaire 1. L'enceinte 2 de la poche est constituée, dans la zone de chauffage inductif, c'est-à-dire dans la partie du
25 milieu, par un grand nombre de tirants métalliques 4. Ces tirants 4 sont en matériau amagnétique, par exemple en acier inoxydable amagnétique, de manière à ne pas canaliser les lignes de champ magnétique incident au détriment de la charge à traiter. Comme on le voit sur la figure 4, les tirants 4 sont répartis régulièrement autour du revêtement réfractaire 1.
30 Les espaces ménagés entre deux tirants 4 consécutifs sont occupés par des joints 14 en matériau réfractaire.

L'enceinte comporte un caisson supérieur 15 à sa partie supérieure et un caisson inférieur 16 à sa partie inférieure. Chacun de ces caissons 15 et 16 est constitué respectivement d'une virole 17 et 18 enveloppant le
35 revêtement réfractaire 1, d'un plafond 19 et 20, d'un fond 21 et 22 et d'une paroi 23 et 24. Ces divers éléments définissent respectivement un espace intérieur 25 et 26 de forme générale annulaire. Les tirants 4 sont maintenus en place par serrage entre le caisson supérieur 15 et le caisson
39 inférieur 16 grâce à des moyens d'assemblage 10.

Comme on le voit sur la figure 4, le caisson supérieur 15 comporte des tourillons latéraux 27 pour les opérations de manutention habituelle. Le caisson supérieur 15 a, outre la fonction de serrer et maintenir le revêtement réfractaire 1, celle de supporter, grâce à son fond 21, la poche lors
5 de l'installation de cette dernière dans la cuve de chauffage par induction.

Les caissons 15 et 16 comportent de préférence des ouvertures 28 dites "trous d'hommes" dans leurs parois 23 et 24 pour permettre l'accès aux moyens d'assemblage 10. Lors de la mise en service de la poche, les trous d'hommes 28 sont obturés.

10 Dans l'exemple représenté sur les figures 3 et 4, un conduit d'amenée 29 alimente le caisson inférieur 16 en fluide refroidissant sous pression qui généralement est de l'air. Ce fluide remonte dans les conduits internes 11 des tirants 4 et se répand à l'intérieur 25 du caisson supérieur 15. Ensuite, le fluide s'échappe à l'extérieur de la poche par l'ouverture 30
15 ménagée à cet effet dans le caisson supérieur 15.

Comme on le voit sur la figure 5, les tirants 4 sont maintenus par serrage entre le fond 21 du caisson supérieur 15 et le plafond 20 du caisson inférieur 16 par l'intermédiaire des moyens d'assemblage 10. Chacun des tirants 4 est constitué d'une tige tubulaire 31, dont les extrémités 32
20 sont taraudées intérieurement et prennent appui sur la face externe du fond 21 du caisson supérieur 15 et sur la face externe du plafond 20 du caisson inférieur 16. Ces appuis sont assurés par l'intermédiaire de rondelles d'appui 33 et de joints annulaires plats 34.

Les moyens d'assemblage 10 sont constitués d'un goujon, dont la tige
25 filetée 35 traverse une ouverture 36 ménagée à cet effet dans le fond 21 du caisson supérieur 15 et dans le plafond 20 du caisson inférieur 16. La tige filetée 35 est ainsi vissée dans le taraudage 32 du tirant 4 correspondant. Les moyens d'assemblage 10 peuvent être, soit un goujon d'une seule pièce, c'est-à-dire une tige se terminant à l'une de ses extrémités par un filetage
30 et à l'autre par une embase solidaire de la tige 35, soit par un goujon constitué de deux pièces séparables l'une de l'autre. Le goujon d'une seule pièce est plus commode pour l'opération de montage et démontage des tirants 4. Par contre, il est moins facile à usiner. De toute façon, le goujon doit comporter un conduit interne, de manière à permettre le passage du fluide
35 refroidissant.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 5, les moyens d'assemblage 10 sont constitués de deux pièces séparables. La tige tubulaire 35 est filetée à ses deux extrémités. L'une de ces extrémités est vissée
39 dans le taraudage 32 du tirant 4, et l'autre est engagée dans un écrou à

0053070

embase 37 par vissage, ce qui permet le serrage du tirant 4 entre le fond 21 et le plafond 20 des caissons 15 et 16. Le serrage des écrous 37 est assuré contre la face interne du fond 21 et la face interne du plafond 20 par l'intermédiaire de rondelles d'appui 33' et de joints annulaires plats 34' identiques aux rondelles d'appui 33 et joints annulaires plats 34 décrits précédemment.

Les ouvertures 36 ménagées pour le passage des moyens d'assemblage 10 dans le fond 21 du caisson supérieur 15 et dans le plafond 20 du caisson inférieur 16 présentent un diamètre légèrement supérieur à celui des tiges filetées 35 qui les traversent, de manière à pouvoir placer un joint annulaire 38 du type "canon".

Les joints 33, 34, 33', 34' et 38 sont avant tout de bons isolants électriques et thermiques. Ils doivent en outre présenter une bonne tenue à la température qui peut, là où ils sont placés, atteindre plusieurs centaines de °C, et une bonne résistance à la compression en raison des dilata-tions inévitables de la structure métallique lors de la mise en service de la poche. Compte tenu de toutes ces exigences, le demandeur préconise l'emploi d'un matériau commercialisé sous le nom de "Syndanio", qui est composé d'un mélange de pierres minérales et d'amiante préalablement broyées.

Dans l'exemple de réalisation décrit, les tirants 4 et les goujons 35 correspondants présentent respectivement des conduits internes 11 et 39 communiquant l'un avec l'autre, de manière à constituer des passages pour le fluide refroidissant entre l'intérieur 26 du caisson inférieur 16 et l'intérieur 25 du caisson supérieur 15.

Comme on l'a dit précédemment, le fluide refroidissant provenant d'une source d'alimentation (non représentée sur la figure 5) pénètre par la conduite 29 dans le caisson inférieur 16. Il circule alors dans le caisson inférieur 16, les tirants 4 et le caisson supérieur 15 (par l'intermédiaire des conduits 11 et 39), les refroidit, puis s'échappe à l'extérieur de la poche par l'ouverture 30 ménagée dans le caisson supérieur 15.

Dans la description ci-dessus, la circulation du fluide refroidissant est ascendante, mais on peut également réaliser une circulation descendante. Dans ce cas, le caisson supérieur 15 est relié à une source d'alimentation en fluide et le caisson inférieur 16 comporte une ouverture pour laisser sortir le fluide à l'extérieur de la poche.

Le démontage de chacun des tirants 4 s'effectue de la façon suivante :

Tout d'abord, on ouvre les trous d'hommes 28 et 28'. Puis, on retire les écrous 37 supérieur et inférieur. Ensuite, on dégage les rondelles d'appui 33' et les joints plats 34'. Un méplat 40, usiné sur la partie

lisse de la tige 35 à un endroit tel qu'il est accessible après dégagement des rondelles 33' et joints 34' précités, permet le dévissage de la tige 35 au moyen d'une clef appropriée. On dégage ainsi les tiges 35 des taraudages internes 32 du tirant 4 correspondant. Le tirant 4 peut alors être dégagé
5 par simple traction latérale. Les opérations de remontage s'effectuent dans un ordre inverse à celui qui vient d'être décrit.

Ainsi, l'invention présente cet avantage supplémentaire que l'opération de remplacement des tirants 4 défectueux ou usagés est aisée. En effet, le montage ou le démontage de l'enceinte 2 peut être effectué au niveau des
10 trous d'hommes 28 et 28' sans démonter les caissons 15 et 16. Lors de cette opération, on peut de plus ajuster, de façon précise, le serrage des tirants 4 entre les caissons supérieur 15 et inférieur 16.

Il va de soi que la présente invention ne saurait se limiter aux modes de réalisation particuliers décrits. Ainsi, la technologie particulière des
15 tirants décrits en référence à la figure 5, peut être remplacée par toute autre technologie, l'essentiel étant que les moyens d'assemblage de chacun des tirants avec le caisson supérieur et, éventuellement, le caisson inférieur, soient électriquement isolants et permettent de bien maintenir en place les tirants.

20 De même, la nature du fluide de refroidissement (air) n'est nullement limitative. Il est possible également d'utiliser un autre gaz, et même un liquide, par exemple de l'eau. Dans ce dernier cas, il sera souhaitable de prévoir un collecteur à l'endroit où est évacué le liquide.

REVENDICATIONS

1. Poche métallurgique pour le traitement inductif des métaux, garnie intérieurement par un revêtement réfractaire et dont l'enceinte (2), de
5 forme générale tubulaire, est constituée, dans la zone de chauffage, par des tirants métalliques longitudinaux (4), isolés électriquement entre eux et dépassant longitudinalement au-dessus et au-dessous de la zone de chauffage, les tirants (4) étant maintenus en place par serrage à la partie supérieure et à la partie inférieure de l'enceinte (2), caractérisée en ce
10 que la partie supérieure de l'enceinte (2) est constituée par un caisson (15) de forme générale annulaire, le maintien des tirants (4) à la partie supérieure de l'enceinte (2) étant assuré par des moyens de liaison (10), électriquement isolants, entre les extrémités supérieures des tirants (4) et le fond du caisson (15).

15 2. Poche métallurgique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie inférieure de l'enceinte (2) est constituée par un caisson (16) de forme générale annulaire, prenant appui sur le fond (7) de la poche, le maintien des tirants (4) à la partie inférieure de l'enceinte (2) étant assuré par des moyens de liaison (10), électriquement isolants, entre
20 les extrémités inférieures des tirants (4) et le plafond du caisson (16).

3. Poche métallurgique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens de liaison (10) sont constitués par des pièces d'assemblage filetées à une de leurs extrémités et traversant des ouvertures (36) ménagées dans le fond du caisson supérieur (15) et/ou dans le plafond
25 du caisson inférieur (16), les extrémités filetées des pièces étant vissées dans des taraudages (32) ménagés dans les extrémités correspondantes des tirants (4).

4. Poche métallurgique selon la revendication 3, caractérisée en ce que chacune des pièces d'assemblage (10) est constituée d'une tige filetée
30 à ses deux extrémités, l'une de ces extrémités étant susceptible d'être vissée dans le taraudage (32) du tirant (4) correspondant et l'autre étant susceptible d'être vissée dans un écrou à embase.

5. Poche métallurgique selon la revendication 3, caractérisée en ce que chacune des pièces d'assemblage (10) est constituée d'une tige dont
35 l'une des extrémités se termine par une embase et dont l'autre, filetée, est susceptible d'être vissée dans le taraudage (32) du tirant (4) correspondant, entraînant ainsi le serrage de l'embase contre la face interne du fond du caisson supérieur (15) et/ou la face interne du plafond du caisson infé-
39 rieur (16).

0053070

6. Poche métallurgique selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que chacun des tirants (4) présente un conduit interne (11) pour une circulation d'un fluide refroidissant, ledit conduit (11) communiquant de façon étanche avec l'intérieur du caisson (15) et/ou (16).

5 7. Poche métallurgique selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'intérieur du caisson inférieur (16) est relié à une source d'alimentation en fluide refroidissant et le caisson supérieur (15) comporte une ouverture de sortie (30) du fluide refroidissant à l'extérieur de la poche.

10 8. Poche métallurgique selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'intérieur du caisson supérieur (15) est relié à une source d'alimentation en fluide refroidissant et le caisson inférieur (16) comporte une ouverture de sortie du fluide refroidissant à l'extérieur de la poche.

15 9. Poche métallurgique selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la paroi du caisson (15) et/ou (16) comporte des ouvertures (28) pour l'accès aux moyens de liaison (10), lesdites ouvertures (28) étant susceptibles d'être obturées lors de la mise en service de la poche.

1/5

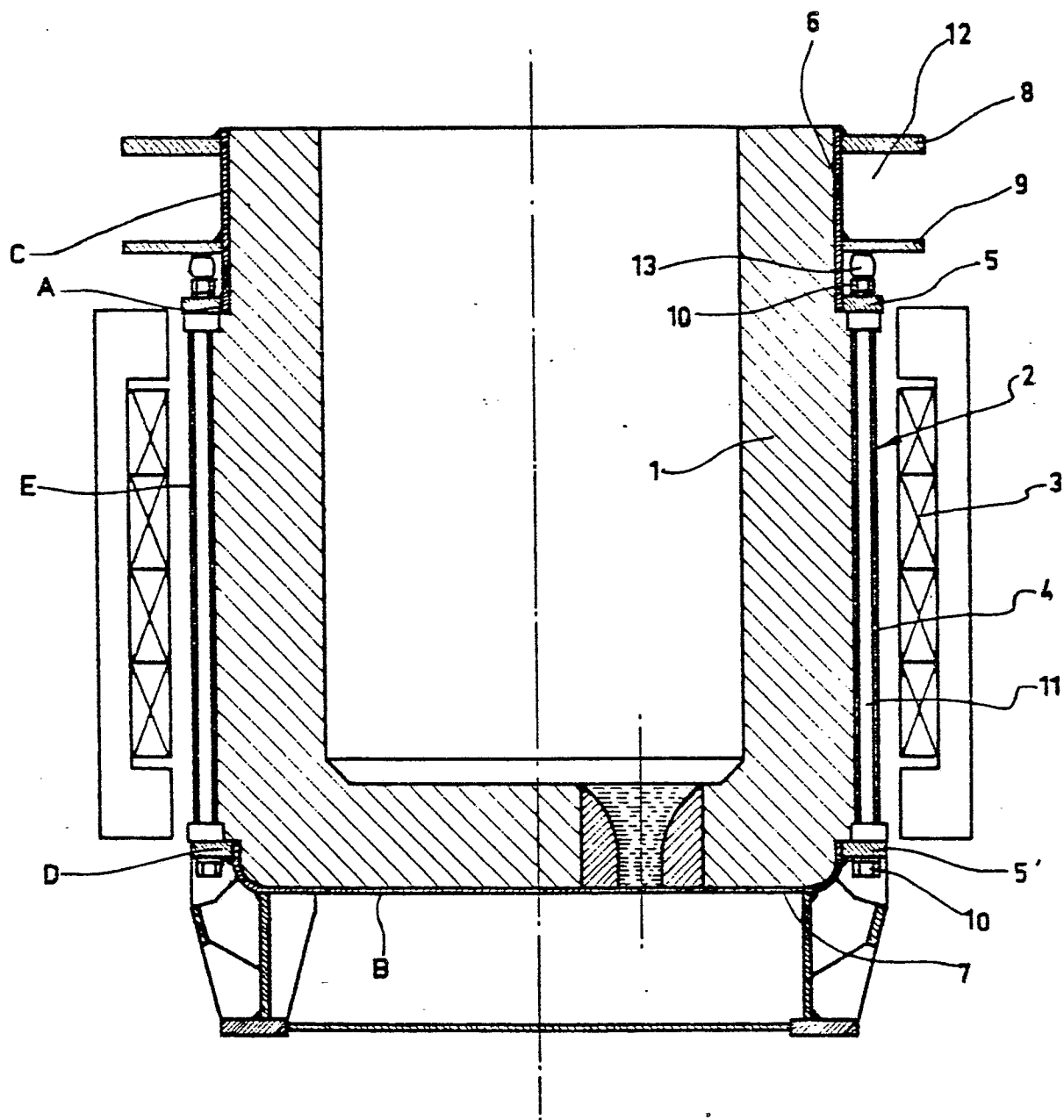


Fig. 1

2/5

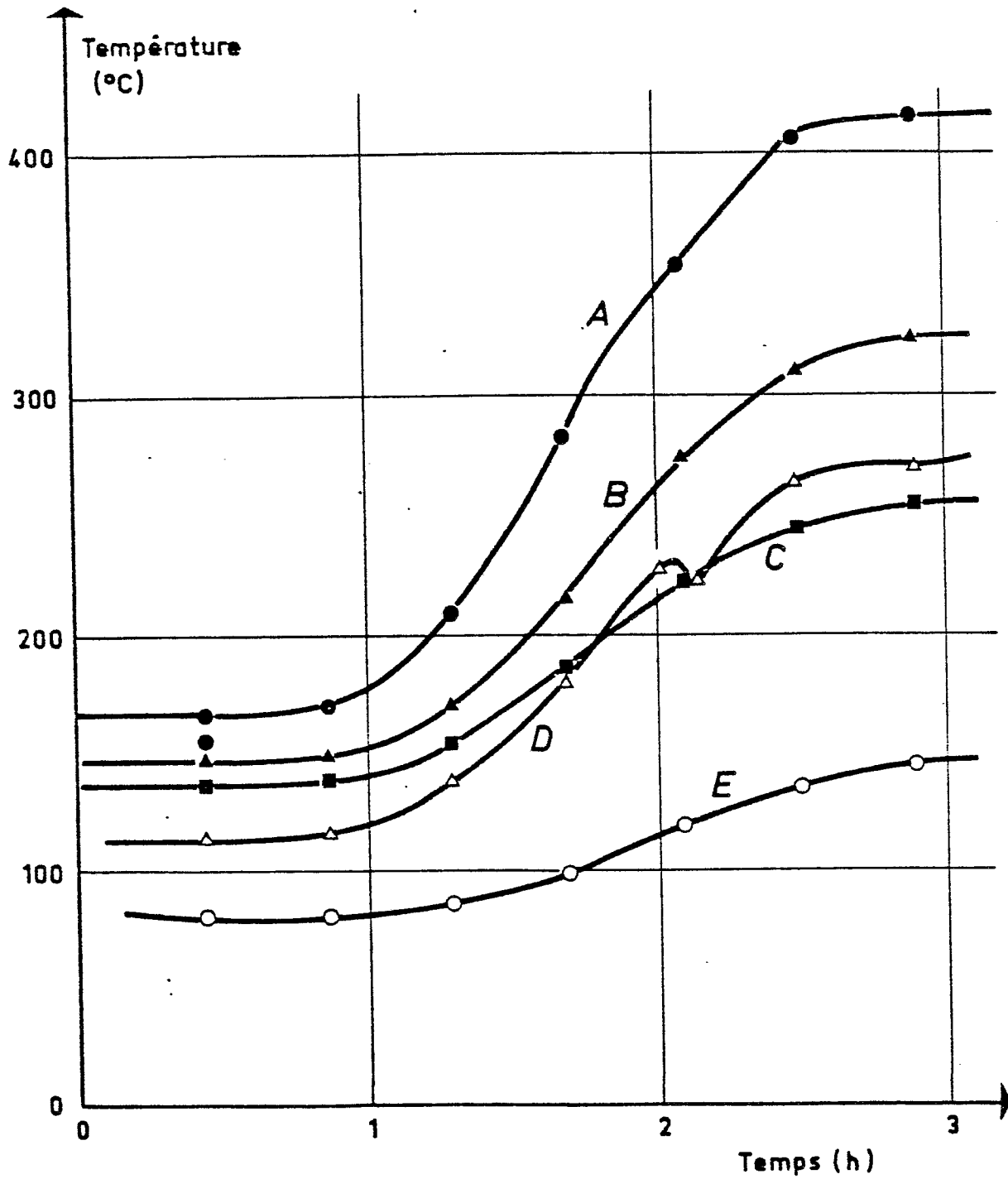


Fig- 2

3/5

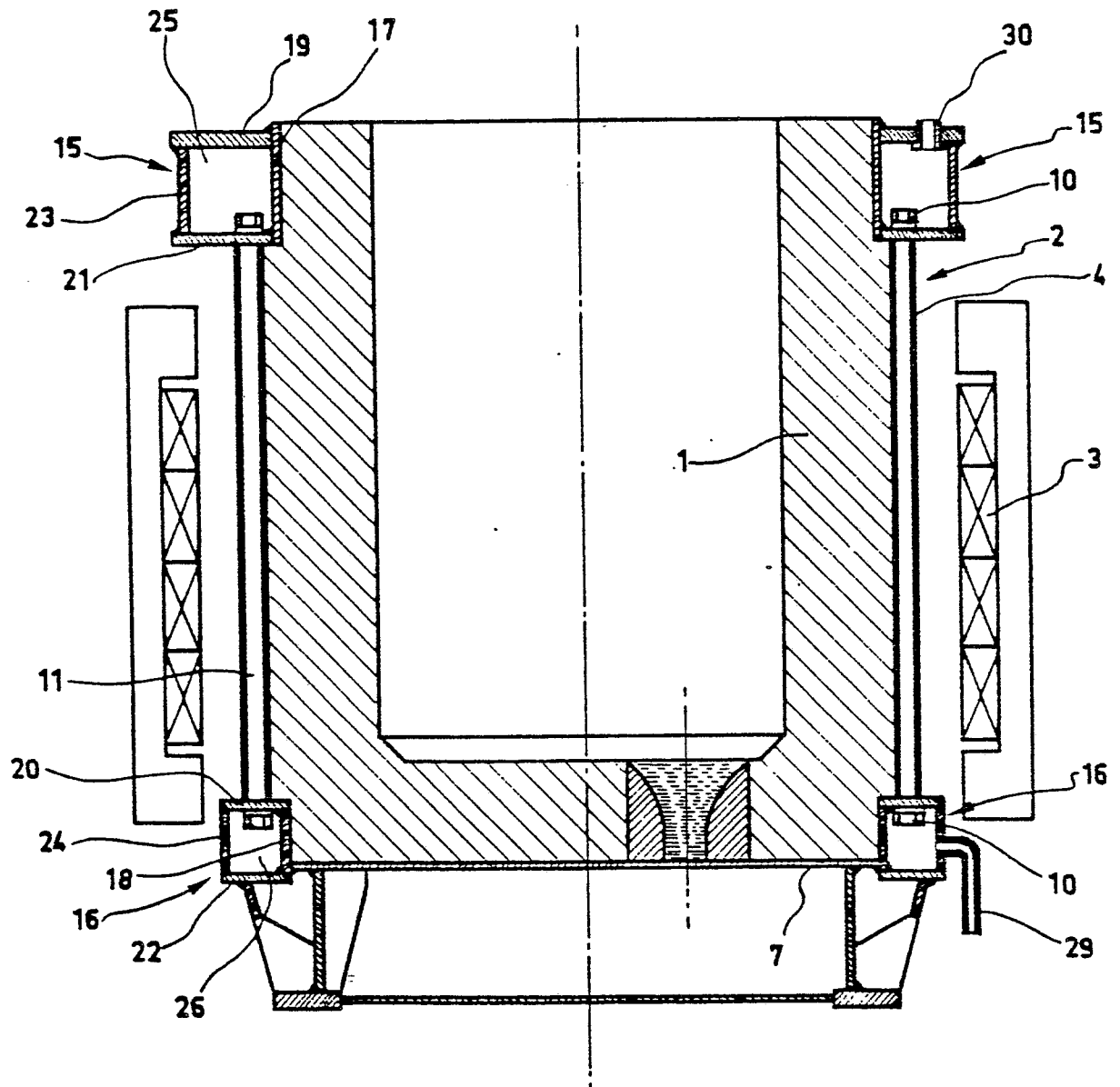


Fig. 3

4/5

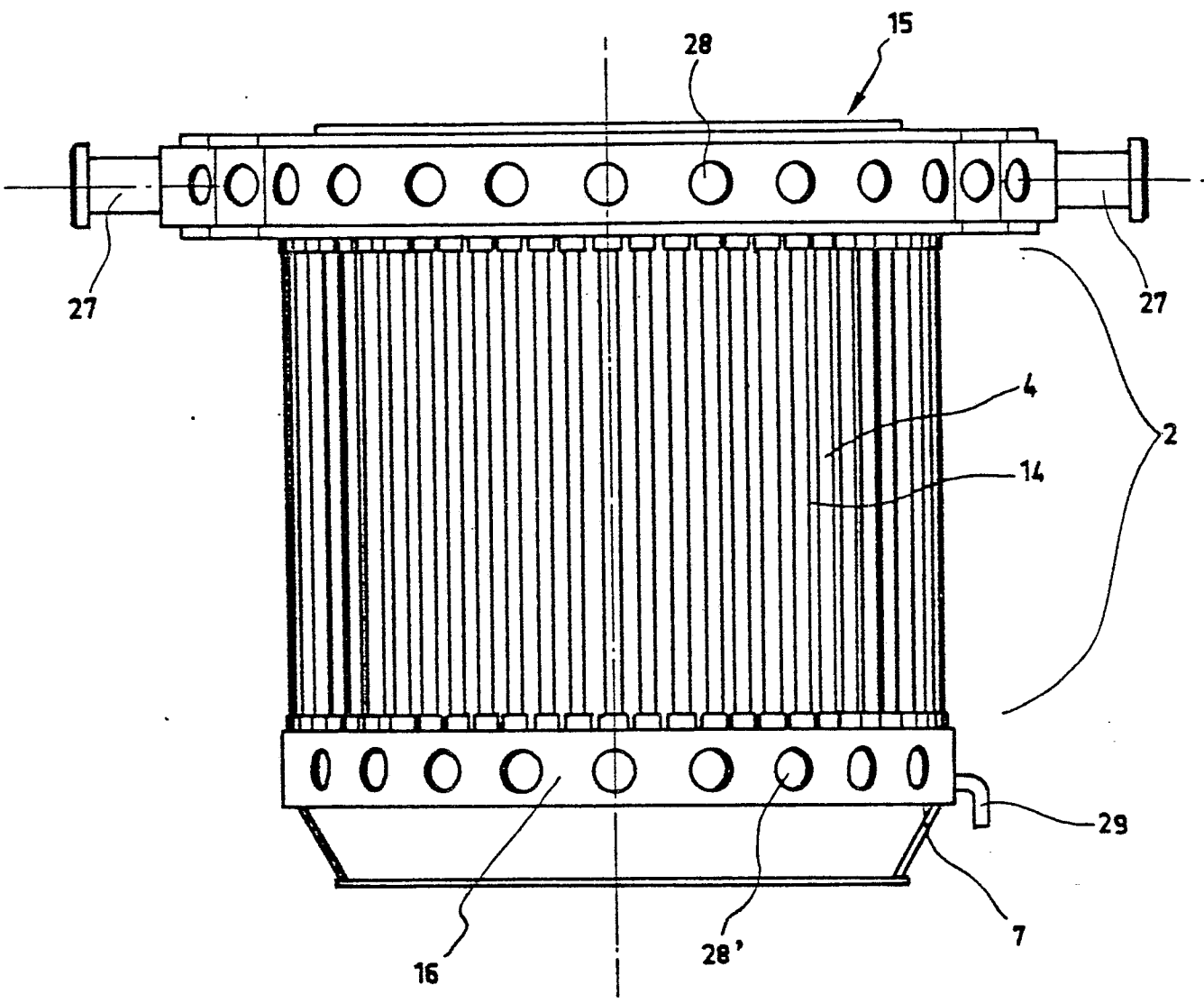


Fig. 4

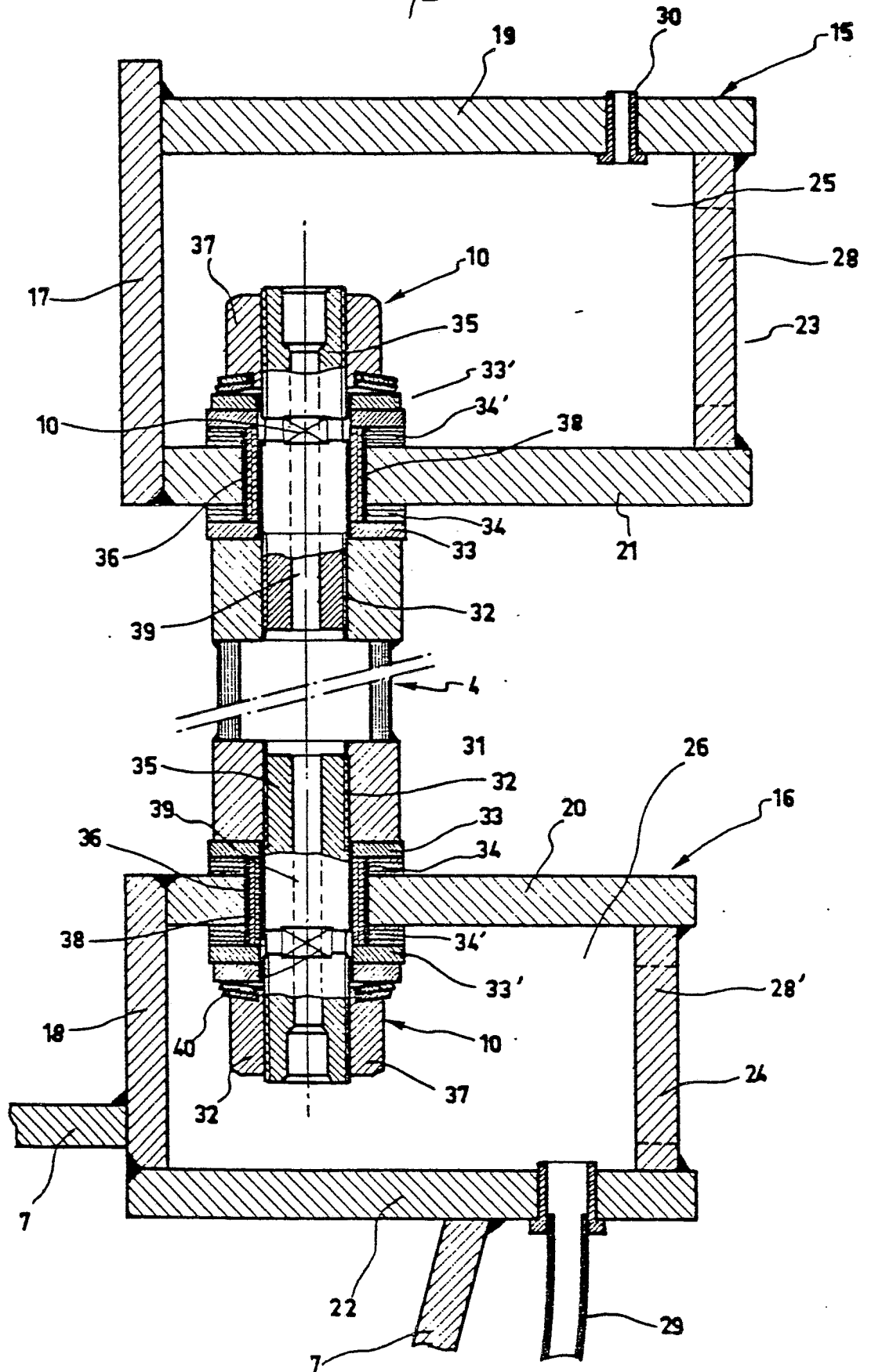


Fig. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0053070

Numéro de la demande

EP 81 40 1821

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
DY	<u>FR - A - 2 370 797 (IRSID)</u> * Page 3, ligne 29 à page 4, ligne 5, page 4, lignes 16-40; page 6 ligne 20 à page 7, ligne 30 * --	1,3,4, 5,6,9	B 22 D 41/00 H 05 B 6/24
Y	<u>FR - A - 2 225 707 (BROWN, BOVERI)</u> * Page 3, lignes 9-35 * --	1,2	
DA	<u>FR - A - 2 368 543 (IRSID)</u> * Page 2, ligne 25 à page 3, ligne 28 * ----	3,4,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) B 22 D 41/00 H 05 B 6/24 6/26 6/28 F 27 D 11/06 11/12
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Have		Date d'achèvement de la recherche 26-02-1982	Examineur SCHIMBERG