



(11)

EP 3 578 910 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.12.2019 Bulletin 2019/50

(51) Int Cl.:
F27D 5/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19178252.3**(22) Date de dépôt: **04.06.2019**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **07.06.2018 FR 1800576**

(71) Demandeur: **CRONITE CZ s.r.o.
61700 Brno (CZ)**

(72) Inventeurs:

- Urbanek, Ivan
62500 Brno (CZ)
- Amadasi, Jean Noel
74350 Andilly (FR)

(74) Mandataire: **Gicquel, Frédéric
Legi LC
4 impasse des Jades
CS 63818
44338 Nantes Cedex 3 (FR)**

**(54) DISPOSITIF DE MAINTIEN EN POSITION D'UNE PIÈCE POUR TRAITEMENT THERMIQUE
POUR FOUBS VERTICAUX**

(57) L'invention concerne un Dispositif (1) de maintien en position d'une pièce pour traitement thermique dans un four de type puits, comprenant :

- une colonne (2) de levage ;
- au moins un support (3) en étoile monté fixe sur la colonne (2) de levage et comprenant :
 - un moyeu (31) ;
 - au moins trois bras (32) solidaires du moyeu (31) et s'étendant vers l'extérieur du moyeu (31), caractérisé en ce que :
 - le moyeu (31) comprend pour chaque bras (32), une chape (34),
 - chaque bras (32) présente :
 - une première extrémité (324) destinée à être emboîtée dans une chape (34) selon un axe d'insertion (A2),
 - des premiers moyens de blocage (326) destinés à coöperer avec des deuxièmes moyens de blocage (342) solidaires de la chape (34) pour bloquer le bras (32) en translation selon l'axe d'insertion (A2).

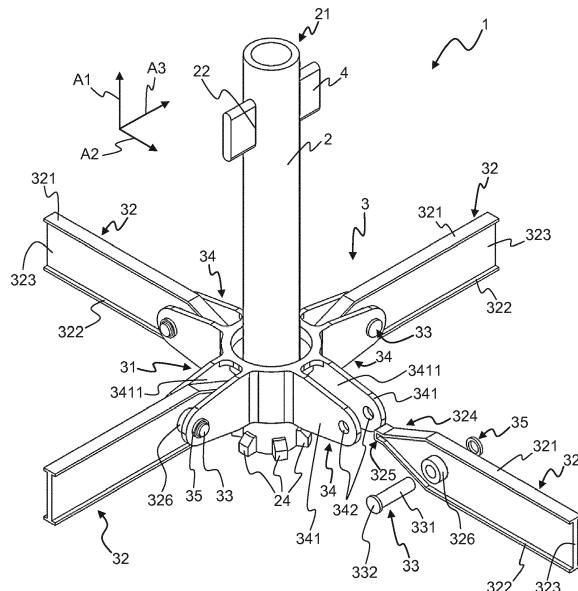


Fig. 1

Description

[0001] Le domaine de l'invention est celui de la conception et de la fabrication d'équipements pour le traitement thermique de pièces métalliques.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne un dispositif pour la manipulation et le maintien d'une pièce lors d'un traitement thermique dans un four vertical.

[0003] Dans le domaine de l'invention, il est bien connu de soumettre des pièces métalliques à des opérations de traitement thermique tels que des cémentation, des recuits ou des trempes, afin d'accroître les propriétés mécaniques des pièces en question.

[0004] Lors de ces traitements thermiques, les pièces sont maintenues en position sur des dispositifs de maintien qui permettent leur manutention pour leur entrée dans un four préalablement au traitement thermique, et leur sortie du four, postérieurement au traitement thermique.

[0005] De tels dispositifs de maintien sont largement répandus et comprennent une colonne de levage et un support en étoile solidaire de la colonne de levage. Le support en étoile présente des bras, solidaires d'un moyeu, sur lesquels reposent les pièces à traiter.

[0006] La colonne de levage comprend également des clavettes de manutention qui permettent, via des moyens ad-hoc, de déplacer le dispositif de maintien.

[0007] Selon une première forme de réalisation, les supports en étoile sont monoblocs et formés par coulage dans un moule d'une matière métallique liquide qui durcit en refroidissant.

[0008] Les supports en étoile selon cette première forme de réalisation présentent une résistance mécanique importante mais demeurent encombrants et ne sont pas réparables, ou difficilement, notamment en cas d'usure prématûrée ou de casse de l'un des bras.

[0009] Par ailleurs, les supports en étoile ne peuvent pas être adaptés selon des géométries différentes de pièces.

[0010] Enfin, pour un moulage, le temps de refroidissement peut être important, ce qui rend la fabrication des dispositifs de maintien à la fois longue et coûteuse.

[0011] Par ailleurs la taille des moules peut être importante en fonction de la taille du support en étoile à fabriquer. Dès lors, un moule pour la fabrication d'un support en étoile de grande taille présente un encombrement et un poids importants, ce qui rend sa manipulation difficile au détriment des cadences et des coûts de production.

[0012] Pour pallier ces inconvénients, une deuxième forme de réalisation de dispositifs de maintien a été développée.

[0013] Dans cette deuxième forme de réalisation, les bras sont fabriqués indépendamment du moyeu puis soudés sur ce dernier pour former le dispositif de maintien.

[0014] Tout en étant inférieure à celle de la première forme de réalisation, la tenue mécanique offerte par des supports en étoile selon la deuxième forme de réalisation

permet néanmoins d'assurer un maintien des pièces lors de leur traitement thermique.

[0015] Cela étant, les dispositifs de maintien comprenant un ou plusieurs supports en étoile selon cette deuxième forme de réalisation présentent l'avantage d'être plus simples de fabrication.

[0016] En effet, la fabrication des bras et du moyeu étant faite indépendamment, il est possible que ces pièces soient fabriquées à des cadences élevées et pour des coûts plus faibles.

[0017] L'assemblage du support en étoile est alors réalisé par soudure des bras sur le moyeu.

[0018] Ainsi, en cas de casse ou d'usure d'un bras, on peut le désolidariser pour le remplacer par un bras neuf.

[0019] Cependant, tout comme les supports en étoile selon la première forme de réalisation, les supports en étoile selon la deuxième forme de réalisation ne peuvent pas être adaptés à des pièces de géométries différentes.

[0020] En effet, la désolidarisation des bras du moyeu entraîne une dégradation des bras et du moyeu. Etant donné que la soudure des bras sur le moyeu résulte d'une fusion de matière des bras et du moyeu, la désolidarisation qui consiste à retirer le cordon de soudure entraîne un enlèvement de matière au moins pour les bras.

[0021] Les bras désolidarisés sont alors inutilisables puisque leur résistance mécanique est diminuée à cause du retrait de matière.

[0022] L'invention a notamment pour objectif de proposer un dispositif de maintien de pièces pour traitement thermique dans un four de type puits qui pallie les inconvénients de l'art antérieur.

[0023] Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer un dispositif de maintien qui soit plus rapide et moins coûteux à fabriquer que ceux de l'art antérieur.

[0024] L'invention a également pour objectif de fournir un tel dispositif de maintien qui puisse être adapté à différentes dimensions et géométries de pièces.

[0025] L'invention a en outre pour objectif de fournir un tel dispositif qui soit simple et rapide à réparer en cas d'usure ou de casse des bras.

[0026] Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un dispositif de maintien en position d'une pièce pour traitement thermique dans un four de type puits, comprenant :

- une colonne de levage s'étendant selon un premier axe ;
- au moins un support en étoile monté fixe sur la colonne de levage, le support en étoile comprenant :
 - un moyeu monté sur la colonne ;
 - au moins trois bras solidaires du moyeu et s'étendant vers l'extérieur du moyeu pour former une étoile,

caractérisé en ce que :

- le moyeu comprend pour chaque bras, une chape formée par deux oreilles s'étendant vers l'extérieur du moyeu,
- chaque bras présente :
 - une première extrémité destinée à être emboîtée dans une chape selon un axe d'insertion,
 - des premiers moyens de blocage destinés à coopérer avec des deuxièmes moyens de blocage solidaires de la chape pour bloquer le bras en translation selon l'axe d'insertion.

[0027] La fabrication d'un dispositif de maintien selon l'invention est ainsi simplifiée. En effet, les différentes pièces du dispositif peuvent être fabriquées les unes indépendamment des autres, de manière rapide, et leur assemblage est à la fois simple et réalisable en un temps réduit.

[0028] Par ailleurs, la connexion entre les bras et le moyeu est plus performante que dans l'art antérieur puisque les chapes permettent une meilleure reprise des efforts mécaniques sur les bras.

[0029] De préférence, la première extrémité de chaque bras présente un ergot en saillie destiné à venir s'emboiter dans une réserve de forme complémentaire à celle de l'ergot, pratiquée entre les deux oreilles de la chape.

[0030] L'ergot et la réserve forment ensemble un premier blocage en position du bras par rapport au moyeu. Par ce premier assemblage, seule la translation selon l'axe d'insertion des bras reste possible, cette translation étant supprimée par les premiers moyens de blocage et les deuxièmes moyens de blocage.

[0031] Selon un mode de réalisation avantageux, les premiers moyens de blocage se présentent sous la forme d'une lumière pratiquée dans le bras et les deuxièmes moyens de blocage se présentent sous la forme d'un perçage pratiqué sur les deux oreilles de la chape, la lumière et les perçages étant destinés à venir en regard les uns des autres et à être traversés par un organe de solidarisation.

[0032] Ainsi, le montage et le maintien des bras en position dans les chapes peut être réalisé de manière simple et rapide. Par ailleurs, grâce à l'emboîtement du bras dans la chape, les lumières et les perçages sont directement en regard les uns des autres, ce qui facilite d'autant plus l'insertion des organes de solidarisation.

[0033] Avantageusement, l'organe de solidarisation est une goupille destinée à être fixée sur l'une des oreilles de la chape.

[0034] Un tel organe est simple de réalisation et d'utilisation.

[0035] De préférence, la goupille est fixée sur l'une des oreilles au moyen d'une bague soudée sur ladite oreille.

[0036] On permet ainsi de ne réaliser qu'un petit cordon de soudure au bénéfice de la consommation d'énergie pour la fabrication et de la simplicité et du coût de fabrication.

[0037] Selon un mode de réalisation préféré, la colon-

ne de levage porte des clavettes de manipulation, les clavettes étant avantageusement amovibles par rapport à la colonne de levage.

[0038] Les clavettes permettent, par des moyens ad-hoc, de manipuler le dispositif de maintien de pièces. Par ailleurs, leur indépendance vis-à-vis de la colonne de levage permet de faciliter le montage d'un ou de plusieurs supports en étoile sur la colonne de levage.

[0039] Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, chaque bras présente une section transversale en I.

[0040] La section transversale en I permet d'assurer une bonne résistance mécanique aux contraintes. En effet, les bras résistent ainsi mieux au poids des pièces notamment lors du levage du dispositif chargé des pièces à traiter thermiquement, les pièces ne reposant que sur les bras du support en étoile.

[0041] Avantageusement, le support comprend quatre bras régulièrement espacés les uns des autres.

[0042] La présence de quatre bras permet d'assurer une bonne répartition des efforts liés au support des pièces. Par ailleurs, ces bras peuvent permettre de faciliter le bon positionnement du dispositif dans le four lors du traitement thermique.

[0043] De préférence, le dispositif comprend deux supports en étoile superposés l'un sur l'autre le long de la colonne de levage.

[0044] Il est ainsi possible de supporter plusieurs pièces à la fois sur un même dispositif de maintien ou, au contraire, de ne supporter qu'une seule pièce qui présente une géométrie particulière nécessitant plusieurs appuis.

[0045] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de dessus d'un dispositif de maintien d'une pièce, selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective de dessus d'un support en étoile du dispositif de maintien d'une pièce, selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue de détail en coupe transversale du support en étoile du dispositif de maintien d'une pièce, selon l'invention ;
- la figure 4 d'un dispositif de maintien selon l'invention, comprenant deux supports en étoile écartés l'un de l'autre par une entretoise.

[0046] Tel qu'illustré sur la figure 1, un dispositif 1 de maintien en position d'une pièce pour traitement thermique dans un four de type puits, comprend :

- une colonne 2 de levage ;
- au moins un support 3 en étoile monté fixe sur la colonne 2 de levage ;
- au moins une clavette 4 de manipulation montée so-

lidaire de la colonne 2 de levage.

[0047] Par « fixe » on entend que le support 3 en étoile est solidarisé à la colonne 2 de levage de manière réversible, c'est-à-dire que le support 3 en étoile peut être désolidarisé simplement et rapidement de la colonne 2 de levage.

[0048] La colonne 2 de levage, illustrée sur la figure 1, se présente sous la forme d'un tube métallique creux s'étendant selon un premier axe A1.

[0049] A une extrémité supérieure 21, la colonne 2 présente une fente 22 destinée à recevoir la clavette 4 de levage (illustrée uniquement sur la figure 1), et à une extrémité inférieure 23, opposée à l'extrémité supérieure 21, au moins six pions 24 sur lesquels est destiné à reposer le support 3 en étoile.

[0050] On définit par rapport au dispositif 1 de maintien un trièdre direct formé par :

- le premier axe A1 qui définit l'axe de levage du dispositif 1 de maintien ;
- un deuxième axe A2 perpendiculaire au premier axe A1 ;
- un troisième axe A3 perpendiculaire à la fois au premier axe A1 et au deuxième axe A2.

[0051] En référence à la figure 2, le support en étoile comprend :

- un moyeu 31 ;
- au moins trois bras 32 solidaires du moyeu 31 ;
- au moins un organe de solidarisation 33 pour solidariser chaque bras 32 sur le moyeu 31.

[0052] Tel que représenté sur la vue en coupe transversale de la figure 3, le moyeu 31 comprend un cylindre central 311.

[0053] Le cylindre central 311 présente, à mi-hauteur, un bourrelet 312 intérieur qui définit une première surface d'appui 313 et une deuxième surface d'appui 314 destinées à reposer, l'une ou l'autre sur les pions 24 de la colonne 2 de levage.

[0054] Ce bourrelet 312 permet notamment de pouvoir monter le support 3 en étoile dans un sens ou dans l'autre, de manière réversible, en le retournant régulièrement. Cela permet notamment de compenser les déformations des bras 32 résultant du poids des pièces.

[0055] Tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, le support 3 en étoile comprend quatre bras 32 s'étendant vers l'extérieur du moyeu 31 pour former l'étoile.

[0056] Selon une variante de réalisation non illustrée, un support 3 en étoile peut notamment comprendre jusqu'à neuf bras 322.

[0057] Avantageusement, les quatre bras 32 sont régulièrement espacés les uns des autres, dans le cas présent à 90° les uns des autres.

[0058] Le support 3 en étoile comprend également des chapes 34, pour la fixation des bras 32 sur le moyeu 31.

[0059] Plus précisément, chaque chape 34 s'étend depuis le cylindre central 311 vers l'extérieur du support 3, et est écartée des autres chapes 34 de 90° conformément à l'agencement des bras 32 à 90° les uns des autres.

[0060] En référence à la figure 2 notamment, chaque chape 34 est formée par deux oreilles 341 s'étendant vers l'extérieur du moyeu 31. Le moyeu 31 comprend ainsi quatre chapes 34 dans chacune desquelles un bras 32 est monté.

[0061] Chaque chape 34 présente des moyens de retenue des bras 32 sur le moyeu 31.

[0062] Plus précisément, le cylindre 311 du moyeu 31 comprend dans chaque chape 34 une réserve 315 qui forme une cavité externe s'ouvrant vers l'extérieur du moyeu 31, la cavité étant située entre les deux oreilles 341 de la chape 34.

[0063] Les bras 32, tels qu'illustrés sur les figures 1, 2 et 3, présentent une section en forme de I composée d'une semelle 321 supérieure et d'une semelle 322 inférieure jointe l'une à l'autre par une âme 323 centrale.

[0064] Chaque bras 32 présente une première extrémité 324 en forme de flèche ou de pointe définissant dans une partie distale de plus faible hauteur, un ergot 325 destiné à être emboîté dans la réserve 315 de la chape 34 selon le deuxième axe A2, qui est alors, pour chaque bras 32, un axe d'insertion du bras 32 dans une chape 34.

[0065] De préférence, les ergots 325 et les réserves 315 présentent une forme complémentaire de sorte à limiter le jeu entre le bras 32 et le moyeu 31 une fois que le bras est monté dans une chape 34.

[0066] Par ailleurs, chaque bras 32 présente également des premiers moyens de blocage 326 destinés à coopérer avec des deuxièmes moyens de blocage 342 (visibles sur la figure 1) solidaires de la chape 34 dans laquelle le bras 32 est monté, pour bloquer le bras 32 en translation selon le deuxième axe A2.

[0067] Plus précisément, les premiers moyens de blocage 326 se présentent sous la forme d'une lumière pratiquée dans le bras 32, et plus particulièrement dans l'âme 323 du bras 32, et les deuxièmes moyens de blocage 342 se présentent sous la forme d'un perçage pratiqué sur chaque oreille 341 de la chape 34 dans lequel le bras 32 est inséré.

[0068] La lumière et les perçages sont ainsi destinés à venir en regard les uns des autres et à être traversés par un organe 33 de solidarisation.

[0069] De préférence, la lumière des premiers moyens de blocage 326 est pratiquée dans des portions faisant saillie de part et d'autre de l'âme 323.

[0070] Ceci permet notamment d'offrir d'une part une bonne résistance au bras 32, face aux efforts mécaniques, et d'autre part, que chacune des portions faisant saillie de l'âme 323 vienne en appui sur une face intérieure 3411 d'une oreille 341 de la chape 34.

[0071] Ainsi, tous les jeux entre la chape 34 et le bras 32 sont supprimés.

[0072] L'organe de solidarisation 33 qui traverse la lumière du bras 32 et les perçages de la chape 34 se présentent sous la forme d'une goupille destinée à être fixée sur l'une des oreilles 341 de la chape 34.

[0073] Avantageusement, la goupille présente une tige 331 cylindrique et une tête 332 présentant un diamètre supérieur à celui de la tige 331 de sorte à former une butée d'insertion de l'organe de solidarisation 33 dans la lumière et les perçages.

[0074] La fixation de la goupille sur l'une des oreilles 341 est notamment réalisée au moyen d'une bague 35 soudée sur ladite oreille 341 et sur l'extrémité de la tige 331 cylindrique de l'organe de solidarisation 33.

[0075] Une fois soudé, l'organe de solidarisation 33 ne peut donc pas être retiré facilement, à moins de supprimer la soudure réalisée.

[0076] Le dispositif 1 de maintien selon l'invention est assemblé comme suit.

[0077] Dans un premier temps on assemble le support 3 en étoile par insertion dans chaque chape 34 d'un bras 32 de sorte que l'ergot 325 de chaque bras 32 vienne s'emboîter dans la réserve 315 de chaque chape 34.

[0078] Lorsque le bras 32 est emboîté dans la chape 34, selon le deuxième axe A2 d'insertion du bras 32, un organe de solidarisation 33 est inséré dans le perçage d'une première oreille 341 de la chape 34 puis dans la lumière du bras 32 et enfin dans le deuxième perçage de la seconde oreille 341 de la chape 34, puis la bague 35 est insérée autour de la tige 331 goupille et soudée à cette dernière ainsi qu'à la chape 34. Cette opération est réalisée pour chaque bras 32.

[0079] Selon une variante de réalisation, les bagues 35 pourraient n'être soudées qu'aux goupilles de sorte qu'en cas de remplacement d'un bras 32, la bague 35 et la goupille soient des pièces d'usure remplacées à chaque changement de bras 32.

[0080] Ainsi, la désolidarisation de la bague 35 et de la goupille n'entraîne pas d'endommagement de la chape 34. La tenue mécanique du dispositif 1 est ainsi conservée.

[0081] Lorsque les bras 32 sont montés et que les organes de solidarisation 33 sont soudés, les bras 32 sont bloqués par rapport aux chapes 34, de sorte qu'aucune translation et aucune rotation selon le premier axe A1, le deuxième axe A2 ou le troisième axe A3 ne soit autorisé.

[0082] Lorsque le support 3 en étoile est totalement construit, il est inséré sur une colonne 2 de levage de sorte que la colonne 2 de levage traverse le cylindre 311 du moyeu 31 jusqu'à ce l'une des surfaces d'appui 313, 314 du cylindre 311 vienne reposer sur chaque pion 24 de la colonne 2 de levage.

[0083] Le cas échéant, tel que cela est représenté sur la figure 4, on pourra ajouter un autre support 3 en étoile sur le premier déjà en place de sorte que le dispositif 1 présente plusieurs étages de maintien de pièces. Le deuxième support 3 en étoile pourra présenter des bras 32 ayant des dimensions supérieures en longueur, c'est-

à-dire selon l'axe d'insertion des bras 32 dans les chapes 34, par rapport aux bras du premier support 3 en étoile.

[0084] Avantageusement, les deux supports 3 en étoile sont séparés par une entretoise 30 tel qu'illustré sur la figure 4.

[0085] Lorsque le ou chaque support 3 en étoile est monté sur la colonne 2 de levage, la clavette 4 de manipulation est montée à force dans la fente 22 de la colonne 2 de levage de sorte à favoriser l'assemblage entre la clavette 4 et la colonne 2. La clavette 4 permet que le dispositif 1 de maintien soit saisi par un outillage ad-hoc pour être inséré ou sorti d'un four de type puits pour le traitement thermique d'une pièce.

[0086] Le montage à force permet une bonne tenue de la clavette 4 dans la fente 22 de la colonne 2, la clavette 4 restant toutefois amovible par rapport à la colonne 2 de levage pour permettre l'ajout ou le retrait de supports 3 en étoile.

[0087] De préférence, la colonne 2 de levage, le moyeu 31, et les bras 32, ainsi que l'organe de solidarisation 33, les bagues 35 et la clavette 4, sont réalisés dans des matériaux métalliques, de préférence de l'acier réfractaire, de sorte à permettre leur assemblage par soudure, leur résistance à la chaleur lors du traitement thermique des pièces dans un four de type puits, et également de sorte à éviter toute réaction chimique entre les pièces si celles-ci étaient composées de différents matériaux.

[0088] Le dispositif 1 de maintien selon l'invention qui vient d'être décrit, présente de nombreux avantages parmi lesquels une fabrication simplifiée et une tenue mécanique plus performante que les dispositifs de maintien de l'art antérieur.

[0089] En effet, la fabrication du support 3 en étoile à partir de plusieurs pièces assemblées permet d'une part une fabrication à cadences élevées des différentes pièces par plusieurs fournisseurs différents le cas échéant, et l'assemblage peut être réalisé de manière simple et rapide par un technicien.

[0090] En effet, il suffit au technicien d'insérer un bras 32 dans chaque chape 34 puis de souder l'organe de solidarisation 33 traversant les perçages de la chape 34 et la lumière du bras 32 de sorte à immobiliser et maintenir le bras 32 en position dans la chape 34.

[0091] Ce mode de réalisation permet également une maintenance simplifiée des dispositifs 1 de maintien en ce que, si un bras 32 est détérioré, il peut être changé et remplacé de manière simple et rapide.

[0092] Il suffit pour cela de dessouder la bague 35 de l'organe de solidarisation 33, de retirer l'organe de solidarisation 33, puis de retirer le bras 32 hors de la chape 34 selon son axe d'insertion.

[0093] On insère alors un nouveau bras 32 jusqu'à ce que l'ergot 325 dudit bras 32 vienne se loger dans la réserve 315 par emboîtement, puis on réinsère l'organe de solidarisation 33 dans les perçages de la chape 34 et la lumière du nouveau bras 32, et enfin, on ressoude la bague 35 à l'organe de solidarisation 33.

[0094] Enfin, le dispositif 1 permet également de

s'adapter à des pièces de géométries différentes. On peut ainsi proposer un dispositif 1 de maintien qui comprend des bras 32 de différentes longueurs pour le traitement d'une première pièce puis démonter certains des bras pour proposer un dispositif 1 de maintien ayant des bras 32 identiques pour le traitement d'une deuxième pièce.

Revendications

1. Dispositif (1) de maintien en position d'une pièce pour traitement thermique dans un four de type puits, comprenant :

- une colonne (2) de levage s'étendant selon un premier axe (A1) ;
- au moins un support (3) en étoile monté fixe sur la colonne (2) de levage, le support (3) en étoile comprenant :

 - un moyeu (31) monté sur la colonne (2) ;
 - au moins trois bras (32) solidaires du moyeu (31) et s'étendant vers l'extérieur du moyeu (31) pour former une étoile,

caractérisé en ce que :

- le moyeu (31) comprend pour chaque bras (32), une chape (34) formée par deux oreilles (341) s'étendant vers l'extérieur du moyeu (31),
- chaque bras (32) présente :

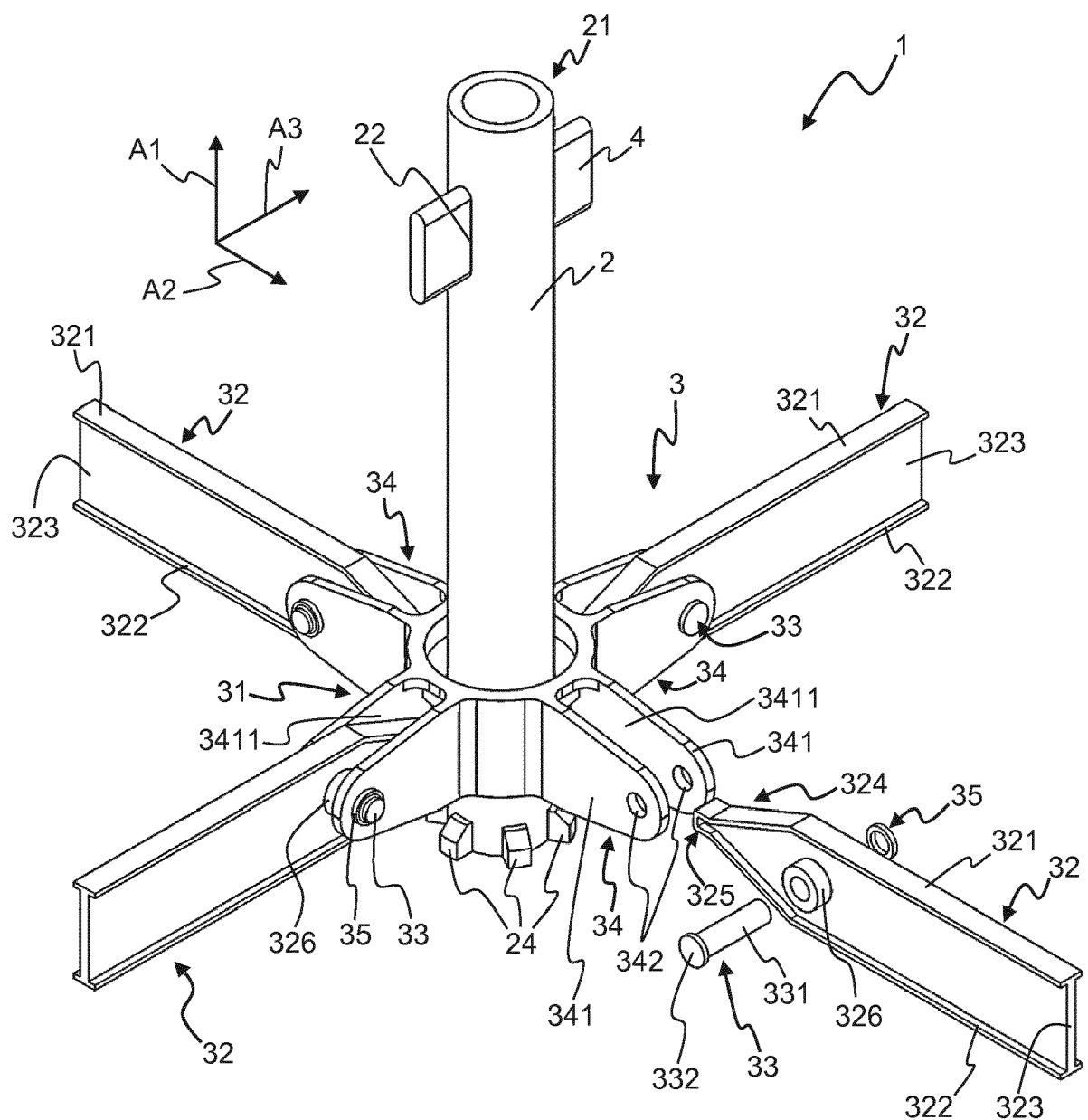
 - une première extrémité (324) destinée à être emboîtée dans une chape (34) selon un axe d'insertion (A2),
 - des premiers moyens de blocage (326) destinés à coopérer avec des deuxièmes moyens de blocage (342) solidaires de la chape (34) pour bloquer le bras (32) en translation selon l'axe d'insertion (A2).

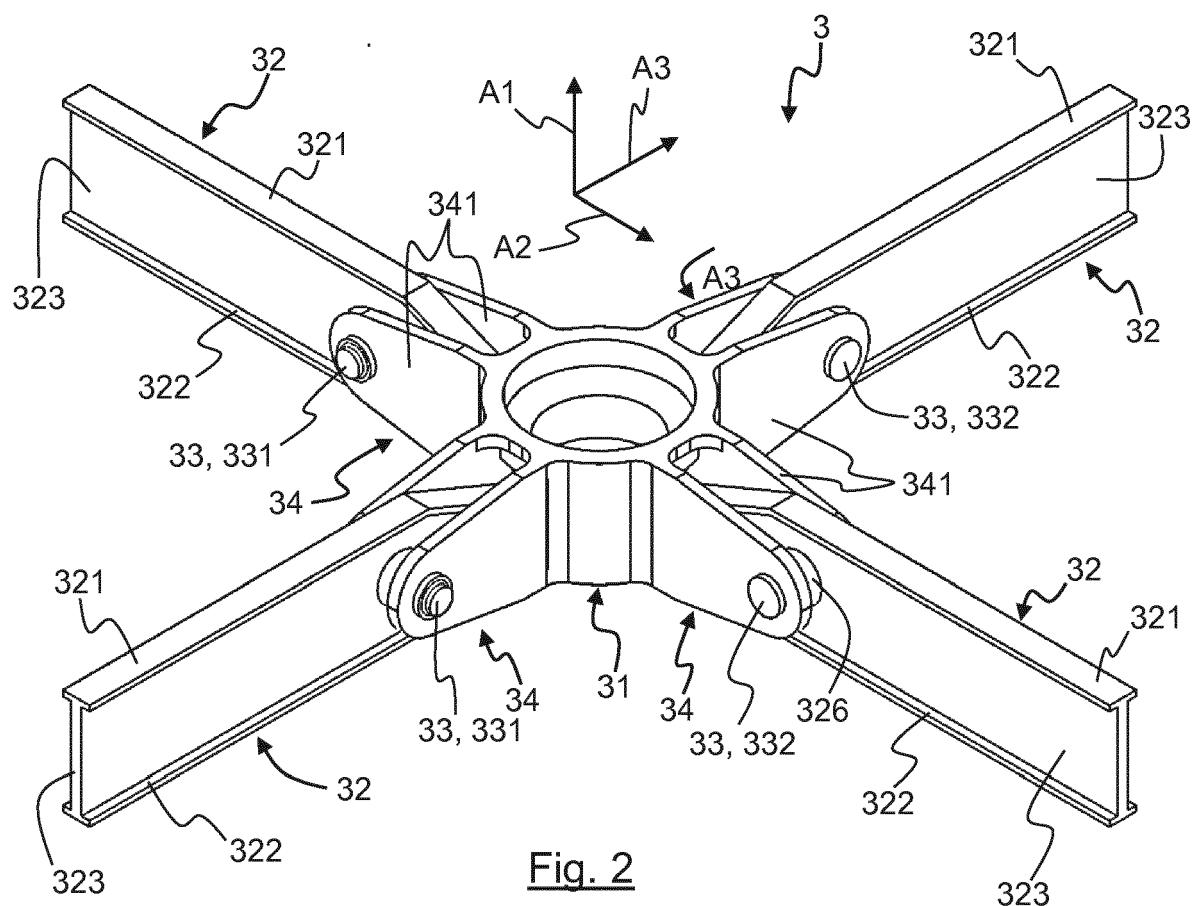
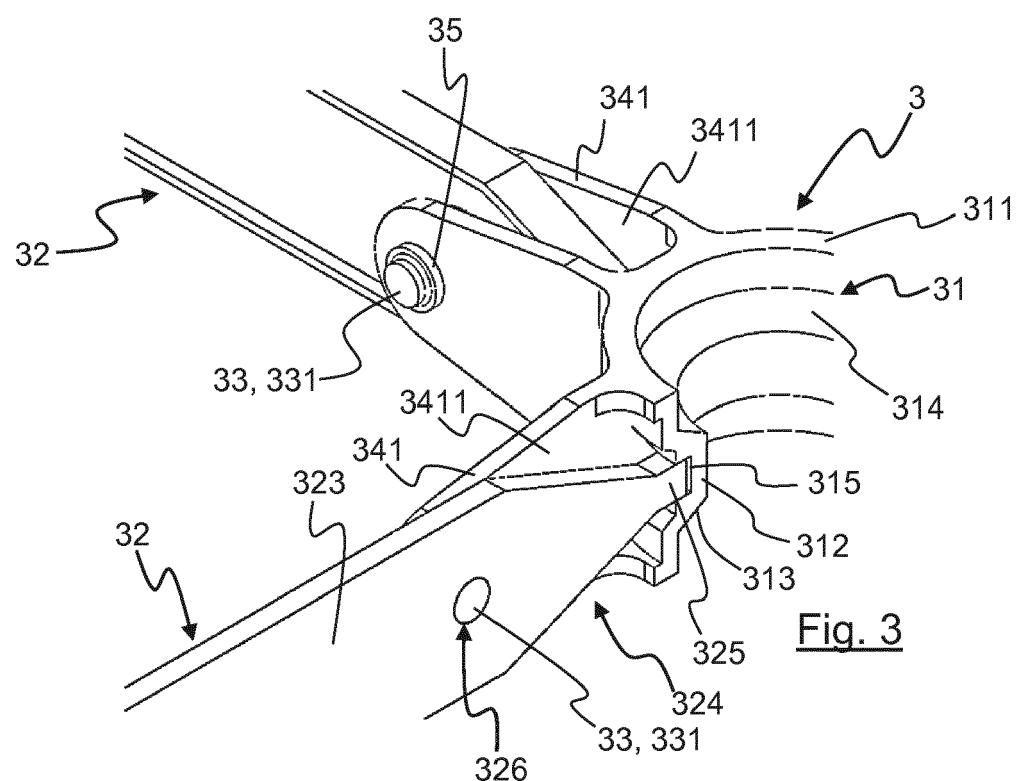
2. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première extrémité (324) de chaque bras présente un ergot (325) en saillie destiné à venir s'emboiter dans une réserve (315) de forme complémentaire à celle de l'ergot (325), pratiquée entre les deux oreilles (341) de la chape (34).

3. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les premiers moyens de blocage (326) se présentent sous la forme d'une lumière pratiquée dans le bras (32) et les deuxièmes moyens de blocage (342) se présentent sous la forme d'un perçage pratiqué sur les deux oreilles (341) de la chape (34), la lumière et les perçages étant destinés à venir en regard les uns des autres et à être traversés par un organe de so-

lidarisation (33).

4. Dispositif (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'organe de solidarisation (33) est une goupille destinée à être fixée sur l'une des oreilles (341) de la chape (34).
5. Dispositif (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la goupille est fixée sur l'une des oreilles (341) au moyen d'une bague (35) soudée sur ladite oreille (341).
10. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la colonne (2) de levage porte au moins une clavette (4) de manipulation.
15. Dispositif (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la clavette (4) est amovible par rapport à la colonne (2) de levage.
20. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que en ce que** chaque bras (32) présente une section transversale en I.
25. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (3) comprend quatre bras (32) régulièrement espacés les uns des autres.
30. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux supports (3) en étoile superposés l'un sur l'autre le long de la colonne (2) de levage.



Fig. 2Fig. 3

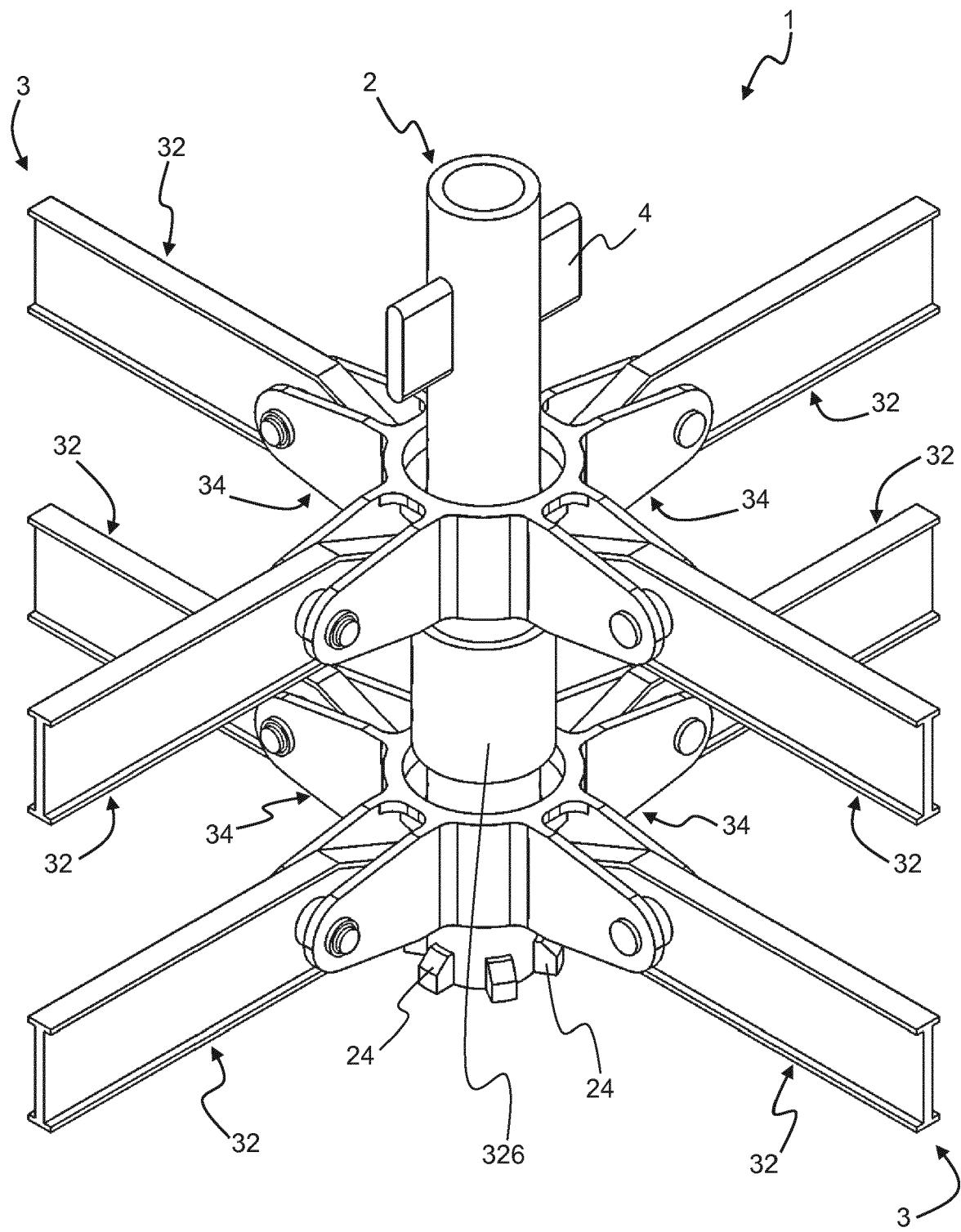


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 19 17 8252

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10	A FR 1 296 324 A (PACIFIC SCIENTIFIC CO) 15 juin 1962 (1962-06-15) * revendication 1; figures 1-6 * * page 2, colonne I, ligne 30 - colonne II, ligne 20 *	1-10	INV. F27D5/00
15	A US 2 954 997 A (MESCHER HAROLD E ET AL) 4 octobre 1960 (1960-10-04) * revendications 1-5; figures 1-6 *	1-10	
20	A GB 2 497 123 A (MESSIER DOWTY LTD [GB]) 5 juin 2013 (2013-06-05) * revendications 1-8; figures 1-3 *	1-10	
25	A CN 201 864 458 U (QINGTE GROUP LTD CORP) 15 juin 2011 (2011-06-15) * abrégé; figures 1-2 *	1	
30	A CN 106 995 874 B (XI'AN AEROSPACEMOTOR MACHINE FACTORY) 1 juin 2018 (2018-06-01) * abrégé; figure 1 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
35			F27D
40			
45			
50	1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 22 août 2019	Examinateur Gavriliu, Alexandru
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			
EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 19 17 8252

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22-08-2019

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
	FR 1296324	A	15-06-1962		AUCUN
15	US 2954997	A	04-10-1960	GB 874873 A US 2954997 A	10-08-1961 04-10-1960
	GB 2497123	A	05-06-2013	GB 2497123 A WO 2013079951 A1	05-06-2013 06-06-2013
20	CN 201864458	U	15-06-2011	AUCUN	
	CN 106995874	B	01-06-2018	AUCUN	
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82