

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



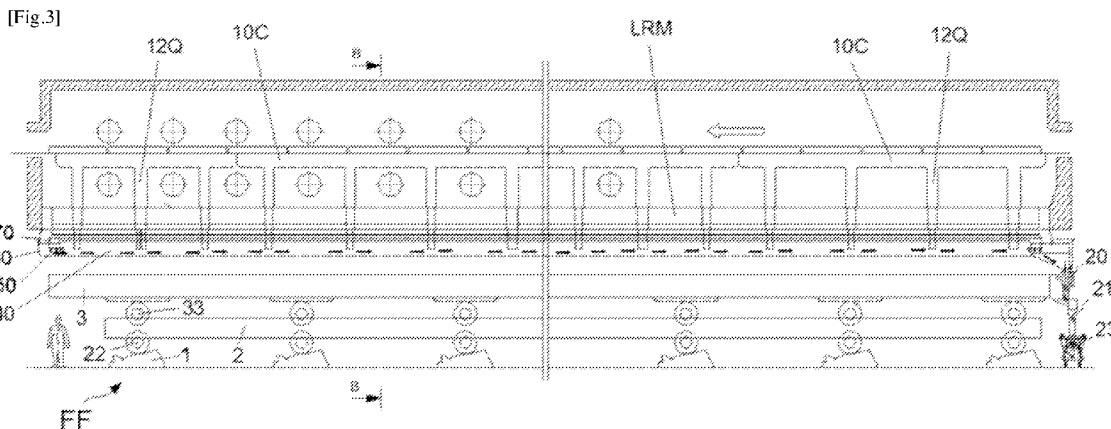
(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/136321 A1

(43) Date de la publication internationale
02 juillet 2020 (02.07.2020)

- (51) Classification internationale des brevets :
F27B 9/20 (2006.01) F27D 25/00 (2010.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/053126
- (22) Date de dépôt international :
17 décembre 2019 (17.12.2019)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1874133 24 décembre 2018 (24.12.2018) FR
- (71) Déposant : FIVES STEIN [FR/FR] ; 108-112 Avenue de la Liberté, 94700 MAISONS-ALFORT (FR).
- (72) Inventeur : MATERNOVA, Michel ; Chez FIVES STEIN, 108-112 Avenue de la Liberté, 94700 MAISONS-ALFORT (FR).
- (74) Mandataire : BREESE, Pierre ; IP TRUST, 2 rue de Clichy, 75009 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: WALKING BEAM FURNACE FOR CONTINUOUSLY DISCHARGING AND SHREDDING SCALE

(54) Titre : FOUR À LONGERONS MOBILES PERMETTANT DE BROYER ET D'ÉVACUER EN CONTINUE LA CALAMINE



(57) Abstract: Walking beam furnace comprising movable (10C) and stationary andirons which are supported by movable (12Q) and stationary keels, respectively, and drive means designed to move a lifting frame (2) and a translation frame (3) according to a rectangular displacement cycle having two vertical positions and an intermediate vertical position according to which the movable andirons are at the same height as the stationary andirons, the furnace further comprising stationary and movable beams (LRM), the movable beams being arranged between the stationary beams and separated from the latter by a space, the movable keels being attached to the movable beams, which are attached to the translation frame and arranged at the same height as the stationary refractory beams in the intermediate position, the furnace further comprising a plurality of skirts (70) attached to the other movable beams defining the separation space and dipping into longitudinal water tanks (40) arranged in line with the separation spaces and attached to one of the beams defining a separation space.

(57) Abrégé : Four à longerons mobiles comportant des chenets mobiles (10C) et fixes, respectivement supportés par des quilles mobiles (12Q) et fixes, et des moyens d'entraînements agencés pour déplacer un châssis de levage (2) et un châssis de translation (3) selon un cycle de déplacement rectangulaire présentant deux positions verticales et une position verticale intermédiaire selon laquelle les chenets mobiles sont à la même hauteur que les chenets fixes, le four comportant en outre des longerons fixes et mobiles (LRM), les longerons mobiles étant disposés entre les longerons fixes et séparés de ces derniers par un espace, les quilles mobiles étant fixées sur

WO 2020/136321 A1

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

les longerons mobiles qui sont fixés sur le châssis de translation et disposés à la même hauteur que les longerons réfractaires fixes dans la position intermédiaire, le four comportant en outre et une pluralité de jupes (70) fixées sur l'autre longeron mobile délimitant l'espace de séparation et plongeant dans des bacs à eau longitudinaux (40) disposés au droit des espaces de séparation et fixés sur l'un des longerons délimitant un espace de séparation.

Description

Titre : « Four à longerons mobiles permettant de broyer et d'évacuer en continue la calamine »

5

Domaine technique

L'invention concerne les fours de réchauffage à longerons mobiles destinés à réchauffer des produits sidérurgiques, par exemple en acier au carbone ou en acier inoxydable, notamment des brames, des blooms, des ébauches ou des billettes, à une température adéquate pour leur laminage à chaud.

10

État de la technique antérieure

Le four permet de porter les produits à des températures élevées, d'environ 1 150 °C pour un acier au carbone. Le chauffage du four est communément réalisé par des brûleurs fonctionnant en léger excès d'air, ce qui se traduit par la présence d'oxygène dans le four. Une oxydation importante des produits dans le four résulte de la combinaison d'une température élevée et de la présence d'oxygène.

Les fours de réchauffage sidérurgiques fonctionnent en continu et ont des capacités de production importantes, allant par exemple de 120 t/h à 650 t/h. La perte de poids des produits résultant de l'oxydation est communément de l'ordre de 0,6 %. Lorsqu'elle se détache des produits, de la calamine tombe sur la sole du four sur laquelle elle s'accumule.

Par le terme calamine, la présente description désigne non seulement la calamine proprement dite résultant de l'oxydation des produits, mais plus généralement tout résidu polluant solide.

L'évacuation de la calamine peut être réalisée lors d'arrêts périodiques du four. Cette solution n'est pas satisfaisante, car elle conduit à une perte de production importante en raison du temps nécessaire au refroidissement du four, l'évacuation manuelle de la calamine, puis la remontée en température du four. Le four peut être équipé de portes de décrassage à partir desquelles un opérateur va ringarder, c'est-à-dire gratter et évacuer mécaniquement, la calamine à l'aide d'un outil, du type râteau. Cette solution n'est pas non plus satisfaisante, car l'accès à la calamine située au centre du four n'est pas aisé. Par ailleurs, l'ouverture de ces portes de décrassage entraîne des entrées d'air dans le four ce qui a pour effet d'accroître l'oxydation des produits présents à l'intérieur.

On connaît le four à longerons mobiles équipé de longerons fixes, et de longerons mobiles. Les longerons comportent des chenets et quilles refroidis. Les longerons mobiles permettent le transport des produits dans le four en suivant un cycle rectangulaire comportant une première phase de montée qui permet de soulever les produits des longerons fixes. Elle est suivie d'une

seconde phase de transport horizontal puis d'une troisième phase de dépose des produits sur les longerons fixes. Les produits sont ainsi déplacés d'un pas sur les longerons fixes avant la quatrième phase de retour en arrière des longerons mobiles dans leur position initiale. La durée totale d'un cycle rectangulaire est d'environ 55 secondes.

5 Pour limiter les traces noires provoquées par l'ombre des chenets sur les produits, les longerons peuvent être décalés transversalement vers la sortie du four, aussi appelée zone de défournement.

A l'endroit du décalage des chenets, à l'entrée du four dans la zone de dépose des produits et vers la sortie du four où la température des produits est plus importante, il se forme davantage de
10 calamine, qui doit être évacuée périodiquement.

La demanderesse a perfectionné le fonctionnement d'un four tel que présenté et a déposé la demande de brevet EP2516950 pour un four de réchauffage à longerons mobiles qui assure, de manière simple et efficace, l'évacuation automatique d'une partie de la calamine, ou autre résidu polluant, en évitant les inconvénients mentionnés précédemment. A cet effet, il a été proposé que
15 dans les zones du four où est principalement produite la calamine, ou autre résidu polluant, en particulier vers l'entrée et la sortie du four, la sole soit plus épaisse que dans le reste du four, que des surfaces inclinées soient implantées dans cette zone plus épaisse de la sole, avec une pente de parois suffisante pour éviter le talutage, de sorte de collecter la calamine et les résidus et de les conduire vers des conduits d'évacuation qui débouchent dans des bacs à eau, et que les bacs
20 à eau soient fixés sur le châssis de translation permettant l'évacuation en continu d'une partie de la calamine provenant des conduits d'évacuation, en conservant l'étanchéité du four. L'augmentation de l'épaisseur de la sole permet en effet une implantation de trémies formée par les surfaces inclinées présentant une pente importante tout en présentant une large ouverture au ras de la sole afin de couvrir le maximum de surface possible. Cette caractéristique concourt à
25 l'évacuation de la calamine ou autre résidu.

La demanderesse a continué de travailler sur les possibilités d'améliorations de tels fours à longerons mobiles.

En effet, la solution selon l'art antérieur n'est pas tout à fait satisfaisante, car la calamine tombe majoritairement sur la sole entre les passages pour quille mobile, en dehors des trémies
30 décrites précédemment, et cette calamine n'est pas évacuée. Aussi, l'évacuation de cette partie majoritaire de calamine peut être réalisée uniquement lors d'arrêts périodiques du four, selon une période comprise entre six et douze mois.

Exposé de l'invention

35 Un but de l'invention est notamment de remédier à tout ou partie des inconvénients précités.

Selon un premier aspect de l'invention, il est proposé un four à longerons réfractaires comprenant des longerons mobiles comportant des chenets mobiles supportés par des quilles mobiles, et des longerons fixes comprenant des chenets fixes supportés par des quilles fixes, et des moyens d'entraînements agencés pour déplacer un châssis de levage et un châssis de translation selon un cycle de déplacement rectangulaire présentant deux positions verticales, respectivement supérieure et inférieure, et une position verticale intermédiaire selon laquelle les chenets mobiles sont à la même hauteur que les chenets fixes, les chenets mobiles faisant saillie au-dessus des chenets fixes dans la position supérieure, les chenets mobiles se trouvant à un niveau inférieur aux chenets fixes dans la position inférieure.

10 Selon l'invention, le four comporte en outre :

- une pluralité de longerons réfractaires fixes s'étendant longitudinalement,
- une pluralité de longerons réfractaires mobiles s'étendant longitudinalement.

Les longerons réfractaires mobiles sont disposés transversalement entre les longerons réfractaires fixes et séparés de chaque côté des longerons réfractaires fixes par un espace, les quilles mobiles sont fixées sur les longerons réfractaires mobiles, et les longerons réfractaires mobiles sont fixés sur le châssis de translation et disposés sensiblement à la même hauteur que les longerons réfractaires fixes dans la position intermédiaire.

Le four comporte en outre une pluralité de bacs à eau longitudinaux disposés au droit des espaces de séparation et fixés sur les longerons réfractaires fixes délimitant un espace de séparation, et une pluralité de jupes fixées sur les longerons réfractaires mobiles délimitant ledit espace de séparation et plongeant dans les bacs à eau.

Les longerons réfractaires fixes et les longerons réfractaires mobiles peuvent s'étendre sur tout ou partie de la longueur du four.

Avantageusement, les longerons réfractaires fixes et les longerons réfractaires mobiles présentent un profil incliné et arrondi sur la partie supérieure, le profil incliné pouvant présenter une pente formant avec l'horizontale un angle supérieur à l'angle de talutage de la calamine.

Selon une possibilité, les longerons réfractaires fixes et les longerons réfractaires mobiles sont réalisés en béton à basse teneur en ciment, à base d'alumine tabulaire et de spinelle.

Le four peut en outre comporter des raclettes fixées sur la pluralité de jupes. Le profil des raclettes peut être adapté pour favoriser le concassage et l'évacuation de la calamine. Les raclettes peuvent présenter, par exemple, un profil en forme de bêche.

Le bac à eau peut être doté de chasses d'eau agencées pour chasser l'eau, et la calamine, du défournement vers l'enfournement.

Selon un mode de réalisation, le four peut comprendre des longerons réfractaires sur une partie seulement de la longueur du four.

Au moins un bac à eau peut présenter une forme rectangulaire, au moins un tronçon transversal du bac à eau assurant une liaison entre deux tronçons longitudinaux du bac à eau disposés de part et d'autre d'un longeron réfractaire.

5 Selon un mode de réalisation, le four comporte des bacs à eau équipés de deux chasses d'eau à leur extrémité située du côté enfournement, permettant l'évacuation de la calamine, et d'une partie de l'eau, dans un bac transversal en direction d'une évacuation centrale.

10 Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un procédé de broyage et d'évacuation en continu de la calamine dans un four à longerons réfractaires comprenant des longerons mobiles comportant des chenets mobiles supportés par des quilles mobiles, et des longerons fixes comprenant des chenets fixes supportés par des quilles fixes, et des moyens d'entraînements agencés pour déplacer un châssis de levage et un châssis de translation selon un cycle de déplacement rectangulaire présentant deux positions verticales, respectivement supérieure et
15 inférieure, et une position verticale intermédiaire selon laquelle les chenets mobiles sont à la même hauteur que les chenets fixes, les chenets mobiles faisant saillie au-dessus des chenets fixes dans la position supérieure, les chenets mobiles se trouvant à un niveau inférieur aux chenets fixes dans la position inférieure.

20 Le four mis en œuvre dans le procédé de broyage et d'évacuation en continu de la calamine comporte une pluralité de longerons réfractaires fixes s'étendant longitudinalement, une pluralité de longerons réfractaires mobiles s'étendant longitudinalement, les longerons réfractaires mobiles étant disposés transversalement entre les longerons réfractaires fixes et séparés de chaque côté des longerons réfractaires fixes par un espace de séparation, les quilles mobiles étant
25 fixées sur les longerons réfractaires mobiles, et les longerons réfractaires mobiles étant fixés sur le châssis de translation et disposés sensiblement à la même hauteur que les longerons réfractaires fixes dans la position intermédiaire, le four comportant en outre une pluralité de bacs à eau disposés au droit des espaces de séparation et fixés sur l'un des longerons réfractaires, et une pluralité de jupes, fixées sur l'autre longeron réfractaire délimitant ledit espace de séparation, plongeant dans les bacs à eau, la calamine étant broyée par les longerons lors de son passage dans
30 les espaces de séparation et étant évacuée en continu par la pluralité de bacs à eau.

Description des figures

D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée de mises en œuvre et de modes de réalisation nullement limitatifs, au regard de dessins
35 annexés sur lesquels :

- [Fig.1] est une vue schématique en coupe longitudinale d'un four de réchauffage à longerons mobiles selon l'art antérieur, avec partie arrachée en partie centrale,
- [Fig.2] est une vue schématique de dessus de l'intérieur du four représenté sur la figure 1,
- [Fig.3] est une vue schématique en coupe longitudinale d'un four de réchauffage selon un premier mode de réalisation de l'invention, avec partie arrachée en partie centrale,
- 5 - [Fig.4] est une vue de dessus de l'intérieur du four représenté sur la figure 3,
- [Fig.5] présente sur sa partie gauche une demi-coupe selon la coupe B-B des figures 3 et 4, et présente sur sa partie droite une demi-coupe selon la coupe A-A des figures 1 et 2,
- [Fig.6] présente trois positions verticales d'un longeron réfractaire mobile par rapport à des longerons réfractaires fixes selon l'invention du four représenté sur la figure 3,
- 10 - [Fig.7] est une vue schématique en coupe longitudinale d'un four de réchauffage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, avec partie arrachée en partie centrale,
- [Fig.8] est une vue de dessus de l'intérieur du four représenté sur la figure 7,
- [Fig.9] est une vue de détail à plus grande échelle du four représenté sur la figure 7, avec
- 15 partie latérale droite arrachée,
- [Fig.10] est une vue de dessus de l'intérieur d'un four selon un troisième mode de réalisation de l'invention,
- [Fig.11] est une vue de détail d'un bac à eau représenté en vue de dessus sur la partie gauche du dessin et en coupe transversale sur la partie droite du dessin, selon un premier
- 20 mode de réalisation de l'invention,
- [Fig.12] est une vue de détail d'un bac à eau représenté en vue de dessus sur la partie gauche du dessin et en coupe transversale sur la partie droite du dessin, selon un second mode de réalisation de l'invention.

25 Description de modes de réalisation

Les modes de réalisation décrits ci-après n'étant nullement limitatifs, on pourra notamment considérer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites, par la suite isolées des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier

30 l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure. Cette sélection comprend au moins une caractéristique, de préférence fonctionnelle sans détails structurels, ou avec seulement une partie des détails structurels si cette partie uniquement est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure.

Sur les figures un élément apparaissant sur plusieurs figures conserve la même référence.

Description de l'art antérieur

Sur la figure 1 est représenté schématiquement en vue latérale un four F de réchauffage à longerons mobiles 10 selon l'art antérieur. Les deux parties extrémales du four, du côté enfournement et du côté défournement sont représentées, la partie centrale étant arrachée.

5 Comme le montre la flèche présente sur la figure 1 qui illustre le sens de défilement des produits, le côté enfournement est situé à droite de la figure et le côté défournement à gauche. Il en est ainsi pour toutes les figures qui représentent un four en vue latérale.

Un châssis de translation 3 repose sur des galets supérieurs 33 de translation d'un châssis de levage 2 qui lui-même repose sur des rampes 1 présentant un plan incliné, par l'intermédiaire des
10 galets inférieurs 22.

Un moyen d'entraînement (non représenté) selon un mouvement alternatif horizontal, parallèle à la direction longitudinale du four, est prévu pour le châssis de translation 3 ; un autre moyen d'entraînement (non représenté) similaire est prévu pour le châssis de levage 2. Ces moyens d'entraînement sont par exemple des vérins hydrauliques. La combinaison des
15 mouvements de va-et-vient, et le mouvement vertical de montée et de descente dû aux rampes 1, permet d'obtenir un cycle rectangulaire de déplacement.

Les longerons mobiles 10 comportent des quilles mobiles 10Q et des chenets mobiles 10C, les chenets étant supportés par les quilles mobiles qui sont fixées en dessous du châssis de translation 3.

20 Les quilles mobiles 10Q traversent la sole fixe 6.

Des longerons fixes 11 (figure 2), comportant des quilles fixes 11Q montées sur la sole 6 et des chenets fixes 11C, les chenets fixes étant portés par les quilles fixes, sont intercalés entre les longerons mobiles 10.

La sole fixe 6 présente, du côté du laboratoire du four, une partie garnie de matériaux réfractaires formant une sole fixe réfractaire 6R.
25

A la traversée de la sole par les quilles mobiles 10Q, l'étanchéité entre la sole 6 et la mécanique sous four est obtenue par des bacs à eau 4 (figure 1) longitudinaux solidaires du châssis de translation 3, traversés par les quilles mobiles 10Q, et des jupes 7 solidaires de la sole 6 et plongeant dans l'eau des bacs à eau 4.

30 Des ouvertures oblongues OB (figure 2), aussi appelées boutonnières, sont prévues dans la sole 6 pour le passage et le mouvement relatif longitudinal des quilles mobiles 10Q. Lorsqu'elle se détache des produits, une faible quantité de la calamine tombe dans les ouvertures oblongues OB existantes dans la sole 6 au droit du passage des quilles mobiles 10Q et dans le fond des bacs à eau 4.

Une pluralité de raclettes 5 (figure 5) est fixée à la base des jupes 7, sur la longueur de celles-ci, et est ainsi immergée dans les bacs à eau 4. Les raclettes 5 permettent l'acheminement de la calamine vers des trémies de récupération (non représentées), placées au bout des bacs à eau 4, par le mouvement relatif entre les bacs à eau 4 et les raclettes 5, obtenu par l'association de la position fixe des raclettes 5 et du déplacement rectangulaire des bacs à eau 4.

Plus précisément, en position haute, à chaque avancée des bacs à eau 4 fixés sur le châssis de translation 3 mobile, les raclettes 5 fixées sur les jupes fixes qui débouchent dans les bacs à eau 4 poussent la quantité de calamine se trouvant dans le fond des bacs à eau 4 d'un pas de translation de la sortie du four vers l'entrée du four, c'est-à-dire du défournement vers l'enfournement, jusqu'aux extrémités des bacs à eau 4.

L'évacuation de la calamine récupérée sous l'installation est assurée via des tuyaux d'évacuation. Les tuyaux d'évacuation débouchent dans, ou sont reliés à, des circuits d'évacuation pourvus de vanne 20 (figure 1) à membrane, faisant office de chasse d'eau 20, permettant à chaque ouverture l'évacuation d'une quantité de calamine et d'eau qui tombe, par l'intermédiaire d'une goulotte transversale 21, dans un wagonnet sur roues 23.

Description de l'invention

Sur la figure 3 est représenté schématiquement un premier mode de réalisation d'un four FF selon l'invention. Les deux parties extrémales du four, du côté enfournement et du côté défournement sont représentées, la partie centrale étant arrachée.

Comme selon l'art antérieur, le four FF comporte le châssis de translation 3 qui repose sur les galets supérieurs 33 de translation du châssis de levage 2 qui lui-même repose sur les rampes 1 présentant un plan incliné, par l'intermédiaire des galets inférieurs 22.

Les moyens d'entraînements des châssis de levage et de translation (non représentés) sont comme selon l'art antérieur.

Les longerons mobiles 10 sont encore formés de quilles mobiles 12Q et de chenets mobiles 10C. Les quilles mobiles 12Q selon l'invention sont plus courtes que les quilles mobiles 10Q selon l'art antérieur. Elles sont supportées par un longeron réfractaire mobile LRM d'un nouveau type.

Le longeron réfractaire mobile LRM est posé, et fixé, sur le châssis de translation 3 sur toute la longueur du four. Selon une autre possibilité, le longeron réfractaire mobile LRM est posé sur le châssis de translation sur une partie seulement, ou plusieurs, de la longueur du four.

Les quilles mobiles 12Q traversent, et sont fixées sur, le longeron réfractaire mobile LRM comportant des matériaux réfractaires qui reposent sur une structure métallique.

A chaque extrémité du four, un jeu J (figure 4) est prévu au niveau de chaque longeron mobile, de sorte que le débattement longitudinal du longeron mobile soit possible.

Des longerons réfractaires fixes LRF d'un nouveau type sont proposés.

Les longerons réfractaires fixes LRF comportent des quilles fixes 13Q et des chenets
5 fixes 11C, les chenets fixes 11C étant portés par les quilles fixes 13Q. Les longerons réfractaires fixes LRF sont intercalés entre les longerons réfractaires mobiles LRM.

Les matériaux réfractaires dont sont constitués les longerons réfractaires mobiles LRM et les longerons réfractaires fixes LRF sont des bétons réfractaires à haute température d'utilisation et à haute résistante à l'abrasion et aux chocs. Ils peuvent être par exemple des bétons à basse teneur
10 en ciment, à base d'alumine tabulaire et de spinelle. Par exemple, le béton peut contenir 92 % d' Al_2O_3 et 5 % de MgO .

Les matériaux réfractaires peuvent être en béton lourd qui possède une densité particulièrement élevée. Après séchage, cette densité est par exemple de 3000 kg/m^3 (pouvant même aller jusqu'à 6000 kg/m^3) contre 2000 à 2300 kg/m^3 pour le béton traditionnel (pour
15 comparaison la densité du béton léger est comprise entre 300 et 2000 kg/m^3).

Plus précisément, les longerons réfractaires fixes LRF et mobiles LRM comprennent une partie inférieure métallique, côté opposé au laboratoire du four, sur laquelle repose le matériau réfractaire. Cette partie inférieure métallique est reliée au châssis de translation pour les longerons réfractaires mobiles et à la sole fixe pour les longerons réfractaires fixes. Les quilles
20 fixes et mobiles traversent le matériau réfractaire et sont fixées sur les parties inférieures métalliques.

Comme l'illustre la figure 5 dans sa partie gauche, la juxtaposition transversale des longerons réfractaires mobiles LRM et des longerons réfractaires fixes LRF selon l'invention forme un équivalent fonctionnel de la sole de réfractaire 6R du four selon l'art antérieur représenté sur la
25 partie droite de la figure 5.

Un espace E est laissé entre les longerons réfractaires mobiles LRM et les longerons réfractaires fixes LRF, sur toute la hauteur de réfractaire. Cet espace E a pour fonction, dans une première partie supérieure de forme conique, de guider la calamine vers un passage d'évacuation situé dans sa partie inférieure. Nous avons ainsi un espace d'évacuation de la calamine de chaque
30 côté des longerons réfractaires fixes LRF et des longerons réfractaires mobiles LRM, tout le long du four, ou sur la longueur équipée de longerons réfractaires LRM et LRF selon l'invention.

Les mouvements de monte et baisse et de translation avant arrière des longerons réfractaires mobiles par rapport aux longerons réfractaires fixes permettent le broyage de la calamine et

facilitent le passage de la calamine sans blocage d'un amalgame, voire de morceaux, de garnissage réfractaire.

La distance entre les longerons en partie inférieure de l'espace E est suffisante pour le passage de la calamine après broyage. Dans sa partie inférieure, il est par exemple compris entre 50
5 et 100 mm.

On comprend que la calamine qui restait avant sur la sole fixe réfractaire 6R peut maintenant tomber à travers les passages d'évacuation E.

En outre, les longerons réfractaires fixes LRF et mobiles LRM selon l'invention présentent, transversalement, un profil incliné et arrondi sur la partie supérieure sur laquelle sont
10 positionnées les quilles. Le profil incliné est déterminé avec un angle supérieur à l'angle de talutage, facilitant le broyage et l'évacuation de la calamine dans le passage E prévu à cet effet entre les longerons réfractaires fixes et les longerons réfractaires mobiles LRM. L'angle du profil incliné est par exemple supérieur à 45°.

L'étanchéité entre la sole, formée par les longerons réfractaires fixes et mobiles, et la
15 mécanique sous four constituée du châssis de levage et du châssis de translation, est obtenue par des bacs à eau 40 (figure 3 et 5) longitudinaux solidaires des longerons réfractaires fixes et des jupes métalliques 70 solidaires des longerons réfractaires mobiles et plongeants dans les bacs à eau 40.

Les bacs à eau 40 sont fixés de chaque côté des longerons réfractaires fixes LRF.

20 Les jupes 70 sont fixées de chaque côté des longerons réfractaires mobiles LRM.

Par ailleurs, le profil des jupes 70 permet d'éviter le rayonnement direct de l'ambiance du laboratoire du four sur la surface de l'eau contenue dans les bacs à eau 40 afin de minimiser les pertes thermiques par les ouvertures et la consommation d'eau.

Les bacs à eau 40 ne sont plus traversés par les quilles mobiles 10Q.

25 La longueur des quilles mobiles est réduite par rapport à celle selon l'art antérieur, de l'ordre d'un mètre et cinquante centimètres.

Comme cela est visible sur la figure 6, les longerons réfractaires mobiles peuvent présenter trois positions verticales par rapport aux longerons réfractaires fixes, respectivement basse (à gauche de la figure), intermédiaire (au centre de la figure), et haute (à droite de la figure).

30 En outre, le passage de quille selon l'art antérieur était entouré de fibreux qui lorsqu'il était arraché conduisait à une oxydation. Ce n'est plus le cas avec la solution selon l'invention dans laquelle la quille 12Q est noyée dans le réfractaire du longeron réfractaire mobile LRM. Des solutions de garnissage de bas de quille avaient été recherchées, par exemple au moyen de tôles inox, mais ces dernières chauffaient, se déformaient et ne tenaient pas.

Selon l'exemple représenté dans ce mode de réalisation, les jupes 70 mobiles sont équipées d'une pluralité de raclettes 50 fixées sur les jupes métalliques 70. Les raclettes 50 plongent dans les bacs à eau 40 et permettent l'acheminement de la calamine vers des trémies de récupération (non représentées), placées en bout des bacs, par le mouvement relatif entre les bacs à eau et les raclettes obtenu par l'association du déplacement rectangulaire des raclettes 50 et de la position fixe des bacs à eau 40.

Plus précisément, le châssis de translation 3 étant en position haute, à chaque avancée des longerons mobiles LRM, les raclettes métalliques 50 poussent la quantité de calamine se trouvant dans le fond des bacs à eau 40 entre deux raclettes d'un pas de translation vers l'extrémité des bacs à eau 40.

Les raclettes contribuent à concasser la calamine, ce qui facilite son évacuation dans le bac à eau 40. Les raclettes ont ainsi un profil adapté pour favoriser le concassage et l'évacuation de la calamine, par exemple en forme de bêche.

L'extrémité du bac à eau 40 est équipée d'une vanne à membrane 20 (figure 3), faisant office de chasse d'eau 20, qui évacue la calamine par l'intermédiaire des goulottes 21 dans les wagonnets sur roues 23, l'évacuation se faisant dans le sens de la sortie du four vers l'entrée du four.

Selon une première variante de ce premier mode de réalisation, uniquement décrit pour ses différences avec le premier mode de réalisation, les jupes 70 ne sont pas équipées de raclettes.

La calamine peut être chassée des bacs à eau 40 sur laquelle elle tombe par un dispositif externe au four, par exemple par des lances du type lance à incendie.

Selon une deuxième variante de ce premier mode de réalisation, les bacs à eau 40 peuvent être dotés de buses (80) de pulvérisation d'eau (figure 3), disposées au niveau du défournement, qui poussent la calamine vers l'extrémité du bac à eau 40 située du côté de l'enfournement.

Les bacs à eau 40 peuvent être dotés d'injection d'eau 80, par exemple de buses de pulvérisation, qui, sous pression, chasse la calamine vers les chasses d'eau 20.

Selon cette variante, il est possible de ne pas équiper les jupes 70 de raclettes.

Bien entendu, les jupes 70 peuvent encore être équipées de raclettes pour améliorer le concassage de la calamine.

Selon une troisième variante de ce premier mode de réalisation, uniquement décrit pour ses différences avec le premier mode de réalisation et éventuellement combinable avec la première variante, on peut prévoir deux ou trois points d'évacuation intermédiaires de la calamine.

A cet effet, il est proposé de disposer en chacun de ces points d'évacuation un bac transversal doté de conduits recevant la calamine provenant des bacs d'eau 40. De chaque côté du bac transversal, le bac est doté de chasses d'eau qui poussent la calamine vers le centre du bac transversal, doté d'autres conduits équipés de vannes à membrane.

5 Chacun des bacs transversaux peut avantageusement être placé entre deux roues 33.

Cette seconde variante est particulièrement avantageuse dans le cadre d'un four très long.

Les bacs à eau peuvent également être fixés sur les longerons réfractaires mobiles LRM. Dans ce cas, il est nécessaire de prendre en compte l'effet de vague en extrémité de bac à eau généré par le déplacement des longerons.

10

Sur les figures 7 à 9 est représenté schématiquement un deuxième mode de réalisation d'un four FFF selon l'invention.

Le four FFF n'est décrit que pour ses différences avec le premier mode de réalisation, et pourrait reprendre les caractéristiques de l'une ou plusieurs des variantes du premier mode de réalisation.

15

Comme cela est visible sur la figure 7, du côté de l'enfournement, le four présente une partie P2 longitudinale semblable à celle décrite selon l'art antérieur, depuis l'enfournement jusqu'à une position longitudinale à partir de laquelle débute une partie P1 semblable à celle telle que décrite en référence au premier mode de réalisation de l'invention.

20

On remarque que, pour limiter les traces noires provoquées par l'ombre des chenets sur les produits, les longerons réfractaires peuvent être également décalés transversalement vers la sortie du four, comme cela est visible sur la figure 8.

Dans ce mode de réalisation, le four comprenant des longerons réfractaires LRF, LRM sur une partie seulement de sa longueur, au moins un bac à eau 40 a une forme rectangulaire ou en U, au moins un tronçon transversal 41 du bac à eau assurant une liaison entre deux tronçons longitudinaux 42 du bac à eau disposés de part et d'autre d'un longeron réfractaire fixe.

25

La figure 11 illustre un exemple de réalisation d'un bac à eau 40 selon l'invention, dans le cas représenté en figures 3 et 4 où le bac à eau fait toute la longueur du four, avec une vue de dessus du bac à eau sur la partie gauche de la figure et une vue en coupe transversale de celui-ci sur la partie droite de la figure. Le bac à eau de forme rectangulaire, comprend deux parties longitudinales 42 disposées de part et d'autre d'un longeron réfractaire fixe, non représenté, et deux liaisons transversales 41 entre ces parties longitudinales disposées de part et d'autre du longeron réfractaire, à chaque extrémité des parties longitudinales. Pour assurer l'étanchéité du four, des jupes 70, non représentées, plongent dans le bac à eau le long des parties longitudinales 42 et des liaisons transversales 41, assurant ainsi une continuité du joint

35

hydraulique. On remarque en outre que le bac à eau est doté de deux chasses d'eau 20, implantées sur la liaison transversale 41 située du côté de l'enfournement du four, une pour chaque partie longitudinale du bac à eau, et de buses de pulvérisation d'eau 80 représentées par des flèches.

La figure 12 illustre un autre exemple de réalisation d'un bac à eau 40 selon l'invention, dans le cas représenté en figures 7 et 8 où les longerons réfractaires selon l'invention sont seulement sur une partie du four, en l'occurrence au défournement, avec une vue de dessus du bac à eau sur la partie gauche de la figure et une vue en coupe transversale de celui-ci sur la partie droite de la figure. Le bac à eau de forme rectangulaire, comprend également deux parties longitudinales 42 disposées de part et d'autre d'un longeron réfractaire fixe, non représenté, et deux liaisons transversales 41 entre ces parties longitudinales disposées de part et d'autre du longeron réfractaire, à chaque extrémité des parties longitudinales. On remarque que dans cet exemple de réalisation, le bac à eau est doté d'une chasse d'eau 20 disposée sur chaque partie longitudinale du bac à eau, et de buses de pulvérisation d'eau 80 représentées par des flèches.

15

La figure 10 illustre une variante de l'exemple de réalisation représenté en figure 8 dans lequel le décalage transversal des longerons pour limiter les traces noires provoquées par l'ombre des chenets sur les produits est réalisé sur la partie P1 du four, dans cet exemple à environ mi — longueur de celle-ci.

20

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. De plus, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associés les uns avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où ils ne sont pas incompatibles ou exclusifs les uns des autres.

25

[Tableaux 1]

E	conduit d'évacuation
F	four de réchauffage selon l'art antérieur
FF	four de réchauffage selon un premier mode de réalisation de l'invention
FFF	four de réchauffage selon un second mode de réalisation de l'invention
OB	ouverture oblongue
LRM	longeron réfractaire mobile
LRF	longeron réfractaire fixe
1	rampe de levage présentant un plan incliné

2	châssis de levage
3	châssis de translation
4	bac à eau
5	raclette
6	sole fixe métallique
6R	sole fixe réfractaire
7	jupe
10	longeron mobile selon l'art antérieur
10C	chenet mobile
10Q	quille mobile selon l'art antérieur
12Q	quille mobile selon l'invention
11	longeron fixe selon l'art antérieur
11C	chenet fixe
11Q	quille fixe selon l'art antérieur
13Q	quille fixe selon l'invention
19	goulotte verticale
20	vanne à membrane
21	goulotte transversale située le long d'un mur pour la récupération de calamine tombant dans cette zone.
22	galets inférieurs de translation
23	wagonnet sur roues
33	galets supérieurs de levage
40	bac à eau
41	liaison transversale d'un bac à eau
42	tronçon longitudinal d'un bac à eau
50	raclettes
70	jupes
80	buse de pulvérisation d'eau dans un bac à eau

Revendications

- 5 1. Four à longerons mobiles comportant une pluralité de longerons réfractaires fixes (LRF) s'étendant longitudinalement et une pluralité de longerons réfractaires mobiles (LRM) s'étendant longitudinalement, les longerons réfractaires mobiles étant disposés transversalement entre les longerons réfractaires fixes et séparés de chaque côté des longerons réfractaires fixes par un espace (E), des moyens d'entraînements agencés pour
- 10 déplacer un châssis de levage (2) et un châssis de translation (3), supportant les longerons réfractaires mobiles (LRM), selon un cycle de déplacement rectangulaire présentant deux positions verticales, respectivement supérieure et inférieure, et une position verticale intermédiaire selon laquelle les longerons mobiles sont à la même hauteur que les longerons fixes, les longerons mobiles faisant saillie au-dessus des longerons fixes dans
- 15 la position supérieure, les longerons mobiles se trouvant à un niveau inférieur aux longerons fixes dans la position inférieure, le four comportant en outre une pluralité de bacs à eau longitudinaux (40) disposés au droit des espaces de séparation (E) et fixés sur l'un des longerons réfractaires (LRF, LRM) délimitant un espace de séparation (E), et une pluralité de jupes (70) fixées sur l'autre longeron réfractaire (LRF, LRM) délimitant
- 20 ledit espace de séparation (E) et plongeant dans les bacs à eau (40), caractérisé en ce que les longerons réfractaires fixes (LRF) et les longerons réfractaires fixes mobiles (LRM) présentent un profil incliné et arrondi sur la partie supérieure, le profil incliné présentant une pente formant avec l'horizontale un angle supérieur à l'angle de talutage de la calamine.
- 25
2. Four selon la revendication précédente, dans lequel les longerons réfractaires fixes (LRF) et les longerons réfractaires fixes mobiles (LRM) s'étendent sur tout ou partie de la longueur du four.
- 30 3. Four selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les longerons réfractaires fixes (LRF) et les longerons réfractaires mobiles (LRM) sont réalisés en béton à basse teneur en ciment, à base d'alumine tabulaire et de spinelle.

4. Four selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant en outre des raclettes (50), dont le profil est adapté pour favoriser le concassage et l'évacuation de la calamine, fixées sur la pluralité de jupes (70).
5. Four selon la revendication précédente, dans lequel les raclettes présentent un profil adapté en forme de bêche.
6. Four selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le bac à eau (40) est doté de buses de pulvérisation d'eau (80) et de chasses d'eau (20) agencées pour chasser l'eau et la calamine du bac à eau.
7. Four selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant des longerons réfractaires (LRF, LRM) sur une partie seulement de la longueur du four, caractérisé en ce qu'au moins un bac à eau (40) a une forme rectangulaire ou en U, au moins une liaison transversale (41) du bac à eau assurant une liaison entre deux tronçons longitudinaux (42) du bac à eau disposés de part et d'autre d'un longeron réfractaire.
8. Procédé de broyage et d'évacuation en continu de la calamine dans un four à longerons mobiles comportant une pluralité de longerons réfractaires fixes (LRF) s'étendant longitudinalement et une pluralité de longerons réfractaires mobiles (LRM) s'étendant longitudinalement, les longerons réfractaires mobiles étant disposés transversalement entre les longerons réfractaires fixes et séparés de chaque côté des longerons réfractaires fixes par un espace (E), des moyens d'entraînements agencés pour déplacer un châssis de levage (2) et un châssis de translation (3), supportant les longerons réfractaires mobiles (LRM), selon un cycle de déplacement rectangulaire présentant deux positions verticales, respectivement supérieure et inférieure, et une position verticale intermédiaire selon laquelle les longerons mobiles sont à la même hauteur que les longerons fixes, les longerons mobiles faisant saillie au-dessus des longerons fixes dans la position supérieure, les longerons mobiles se trouvant à un niveau inférieur aux longerons fixes dans la position inférieure, le four comportant en outre une pluralité de bacs à eau longitudinaux (40) disposés au droit des espaces de séparation (E) et fixés sur l'un des longerons réfractaires (LRF, LRM) délimitant un espace de séparation (E), et une pluralité de jupes (70) fixées sur l'autre longeron réfractaire (LRF, LRM) délimitant ledit espace de séparation (E) et plongeant dans les bacs à eau (40), caractérisé en ce que les longerons réfractaires fixes (LRF) et les longerons réfractaires fixes mobiles (LRM) présentant un profil incliné et arrondi sur la partie supérieure, le

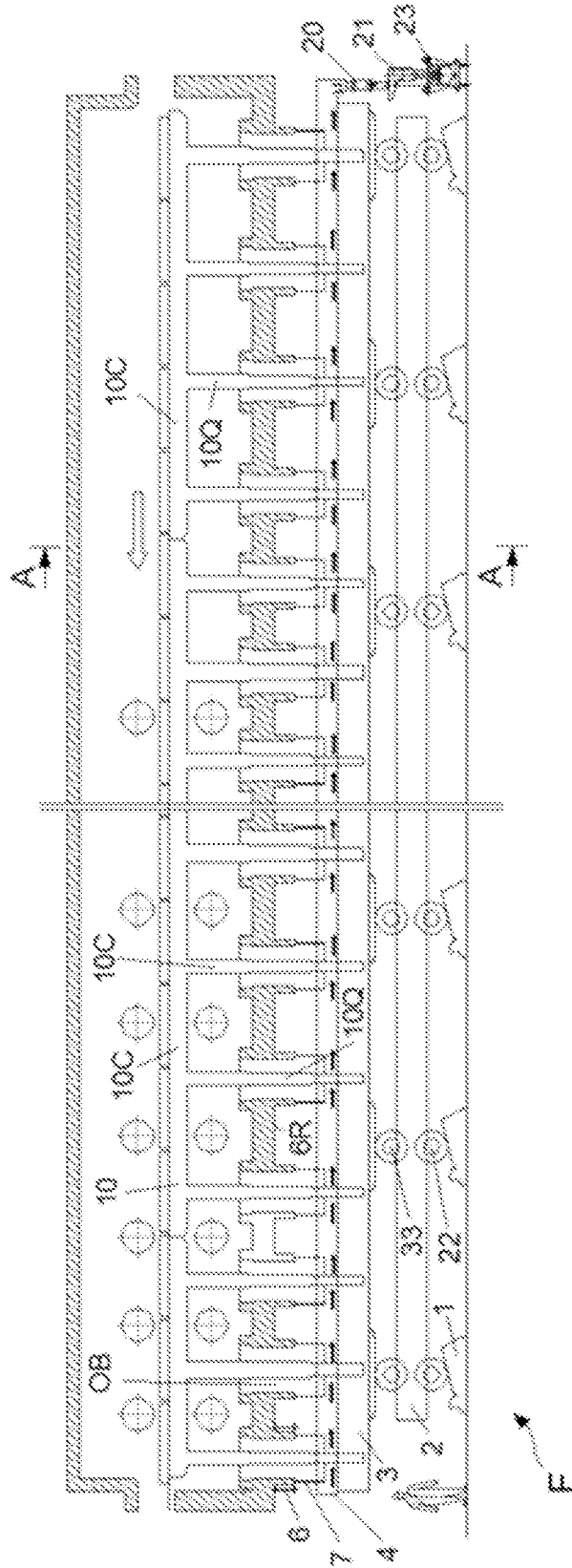
profil incliné présentant une pente formant avec l'horizontale un angle supérieur à l'angle de talutage de la calamine, la calamine étant broyée par les longerons lors de son passage dans les espaces de séparation (E) et étant évacuée en continu par la pluralité de bacs à eau.

5

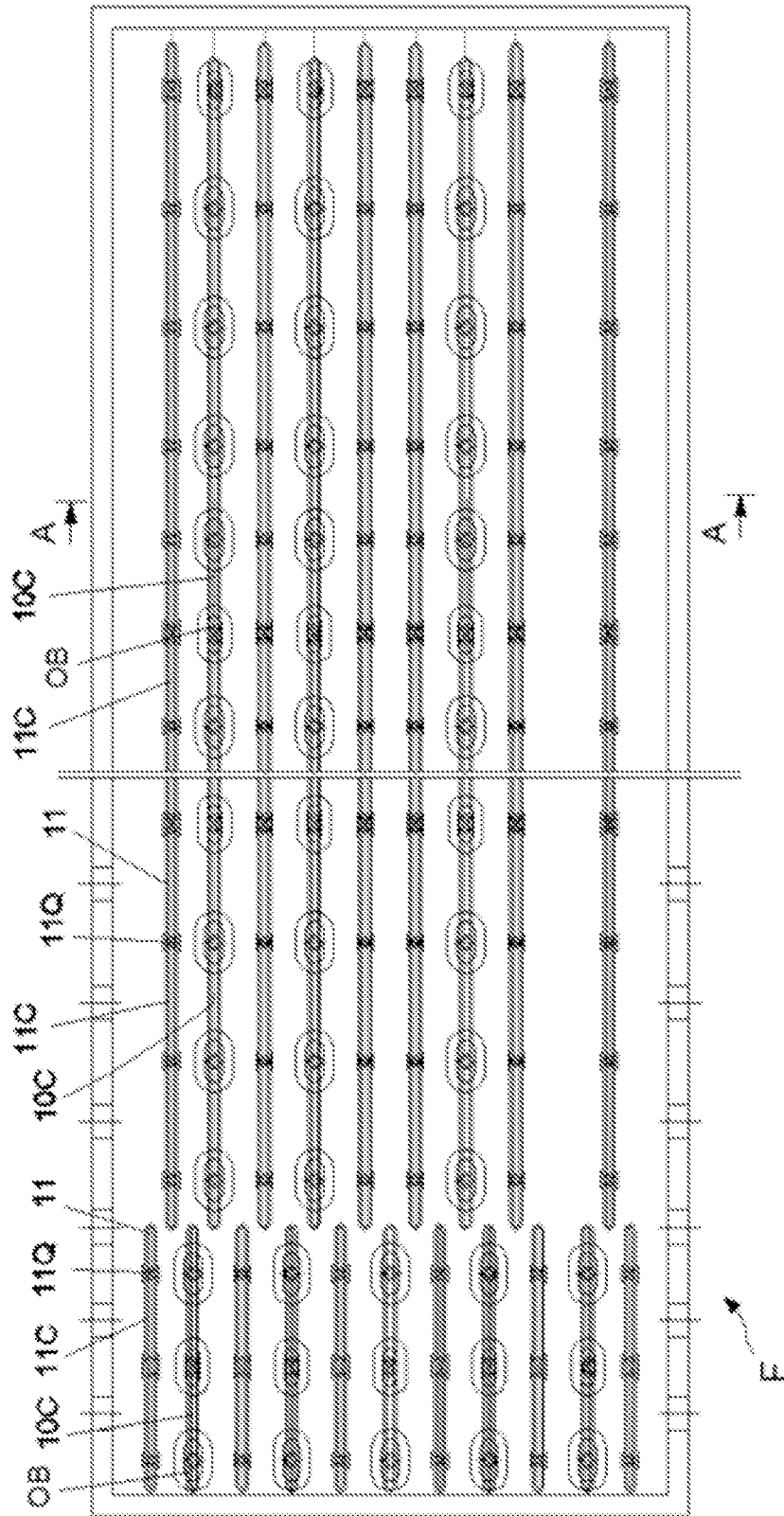
9. Procédé selon la revendication précédente, comportant en outre une étape de concassage et d'évacuation de la calamine par des raclettes (50) au profil adapté fixées sur la pluralité de jupes (70).

10

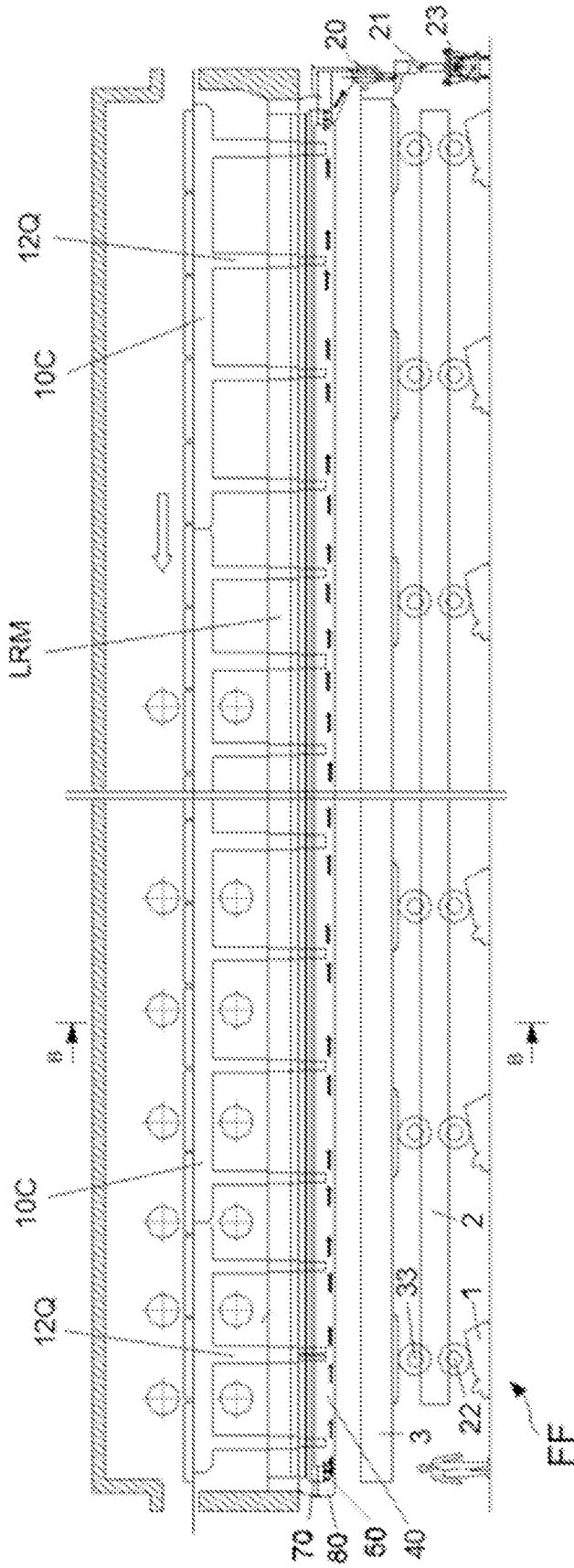
[Fig.1]



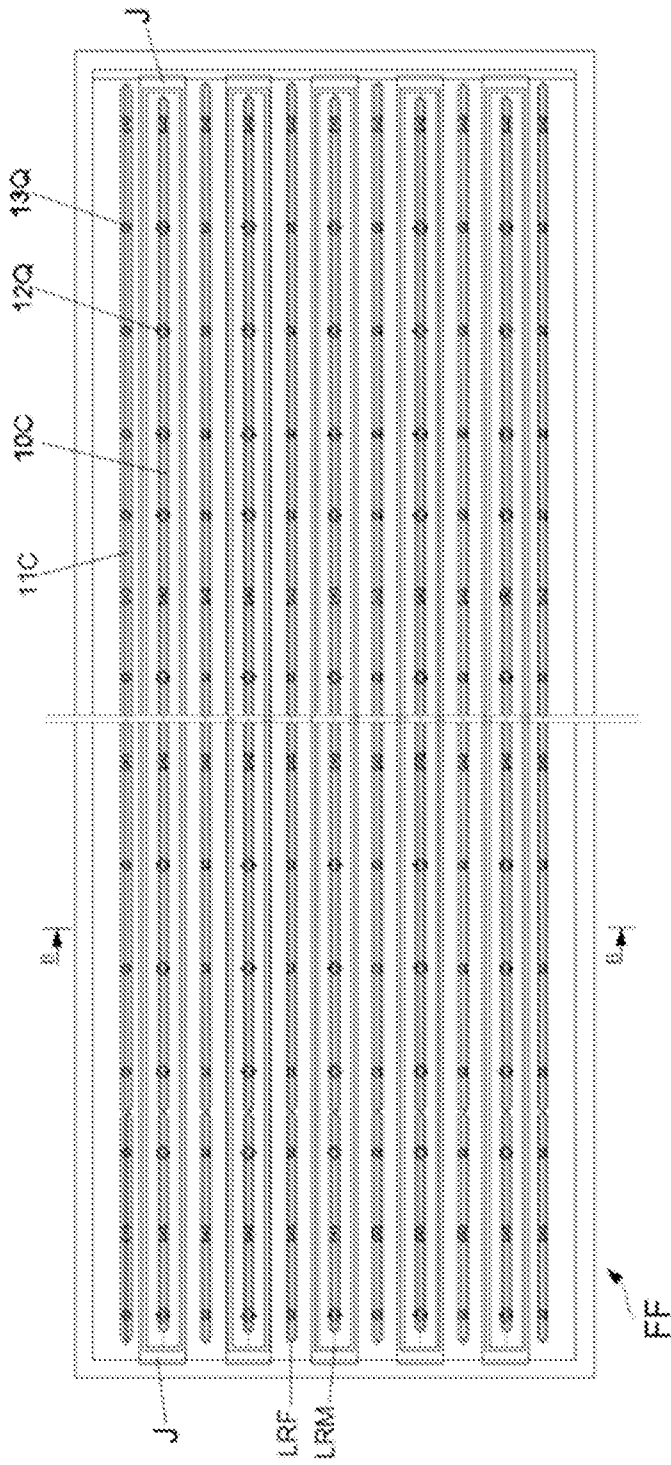
[Fig.2]



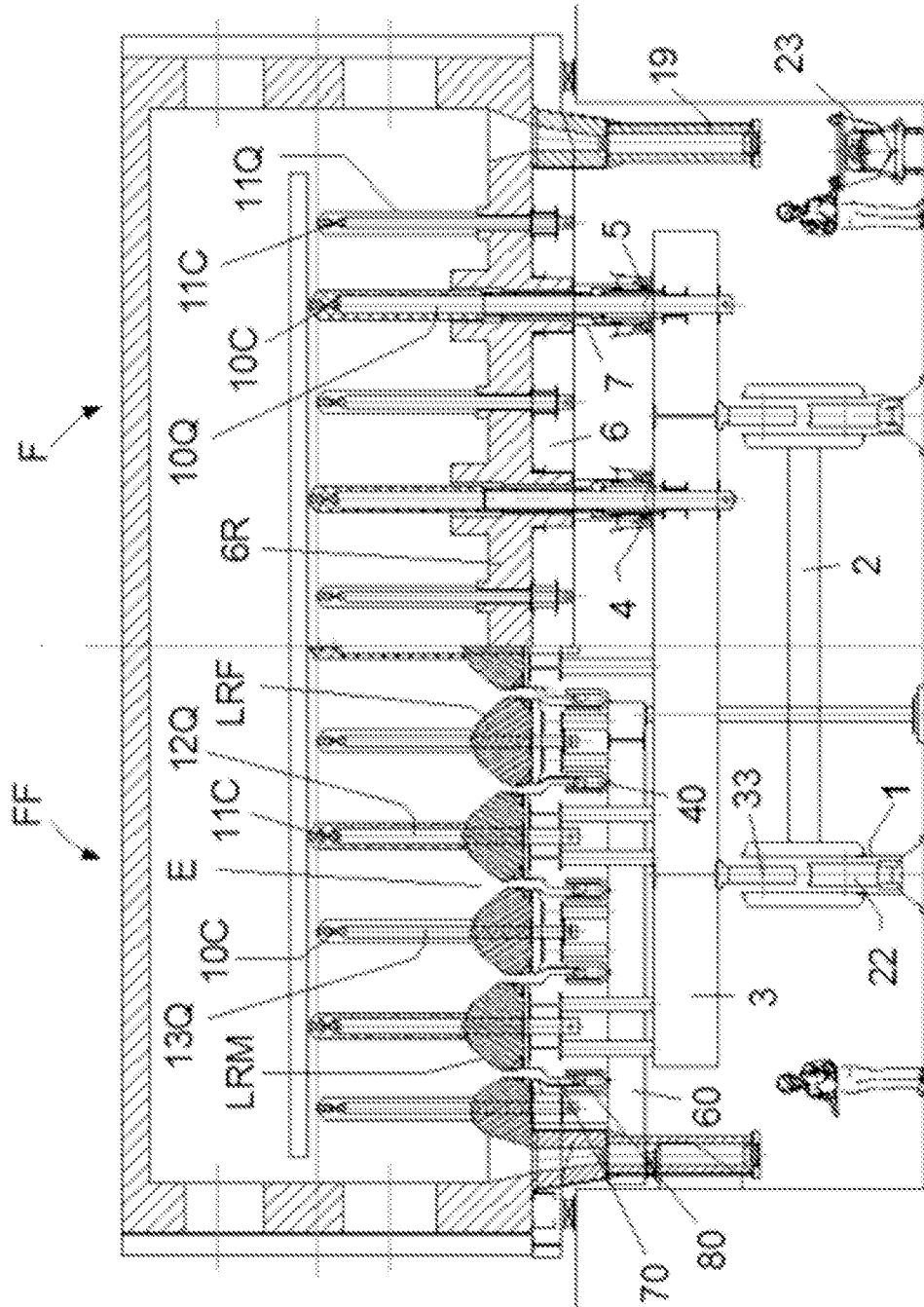
[Fig.3]



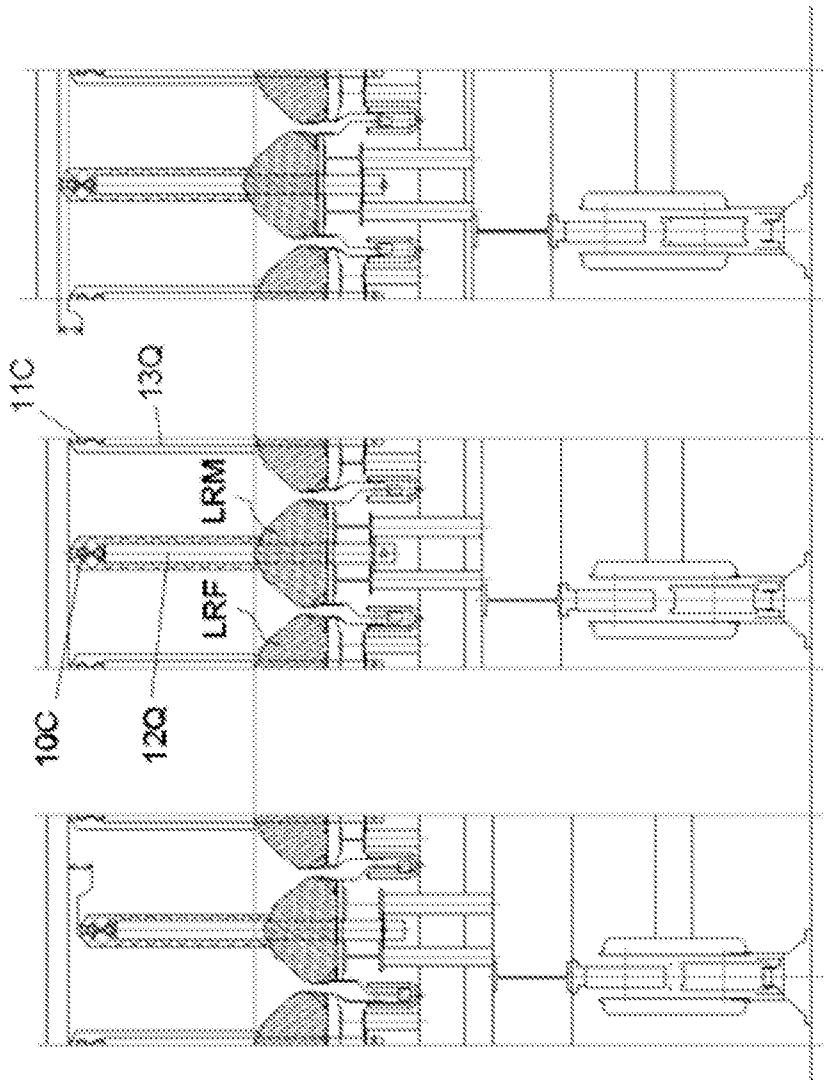
[Fig.4]



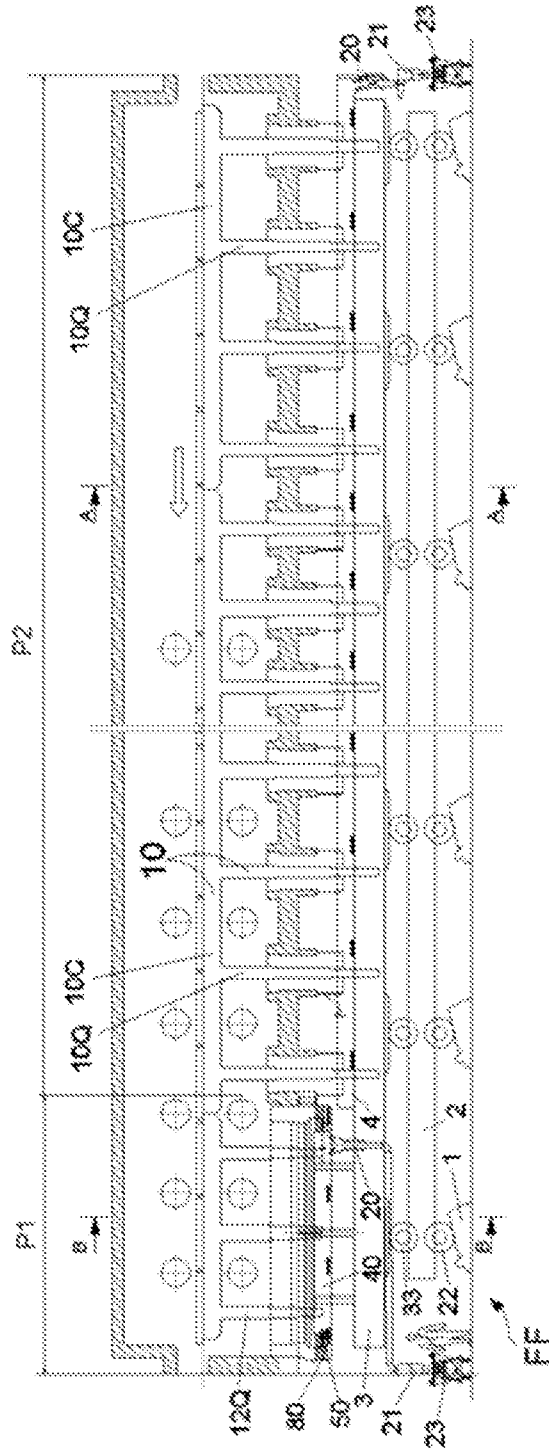
[Fig.5]



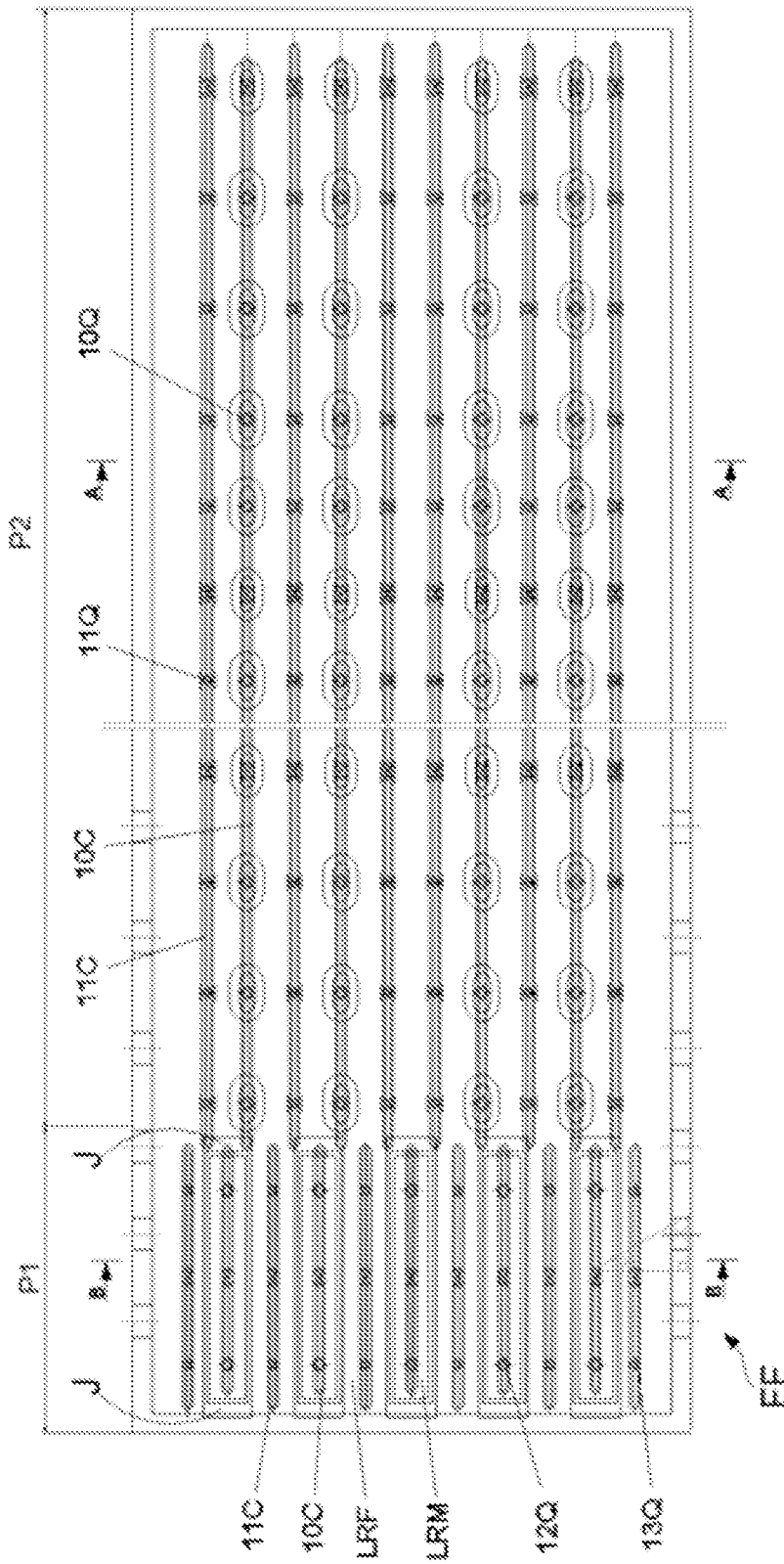
[Fig.6]



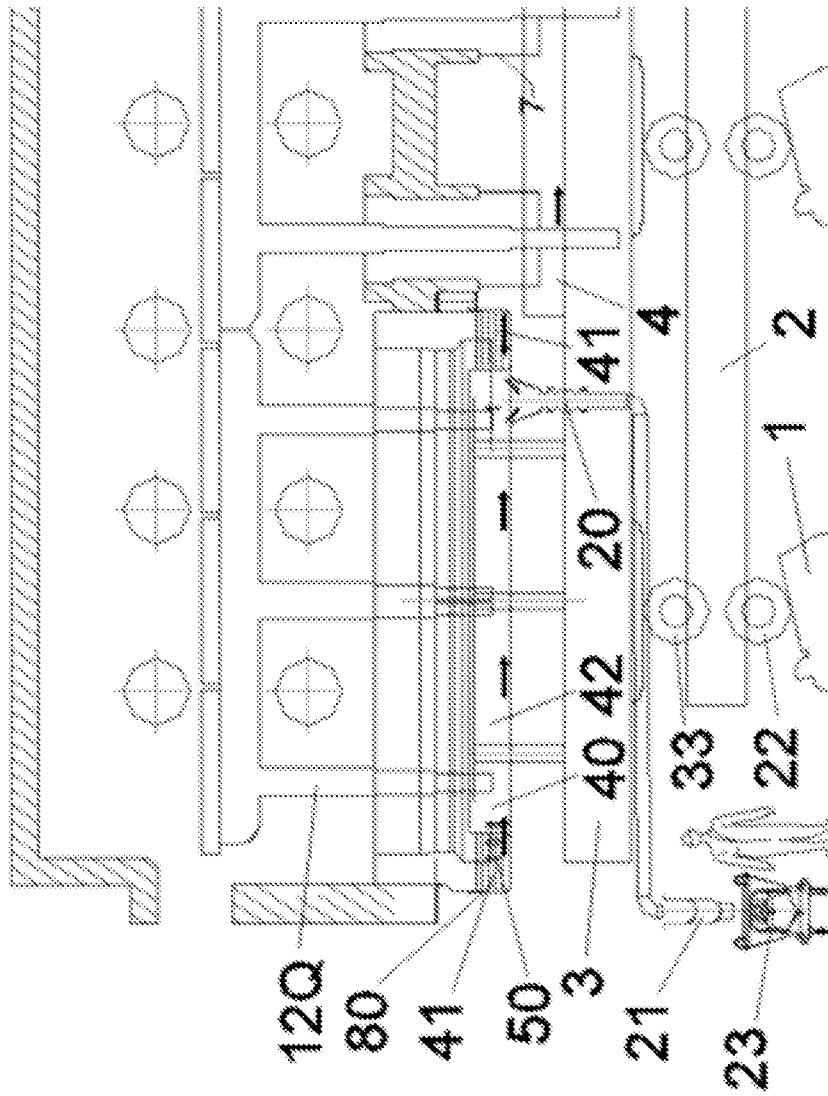
[Fig.7]



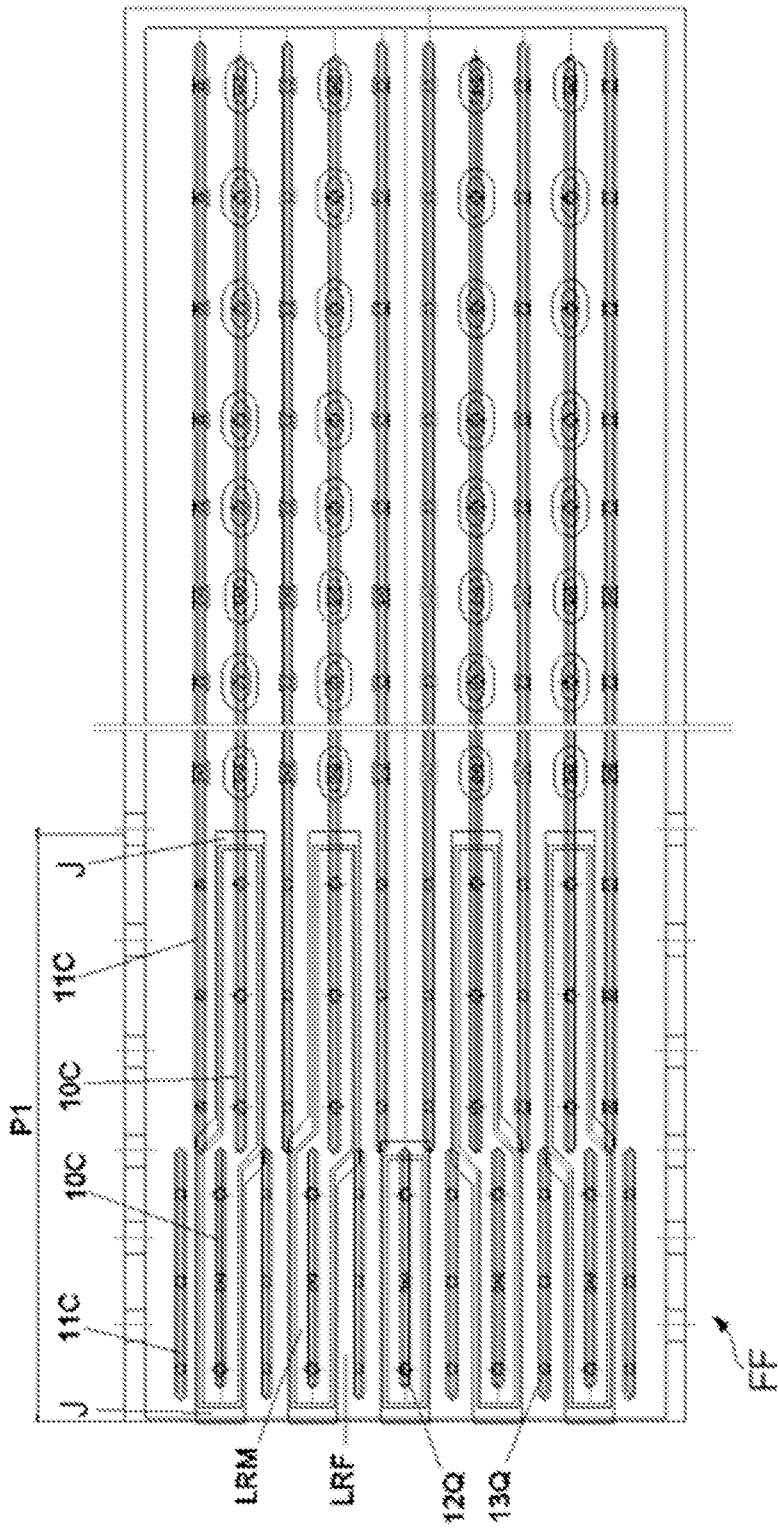
[Fig.8]



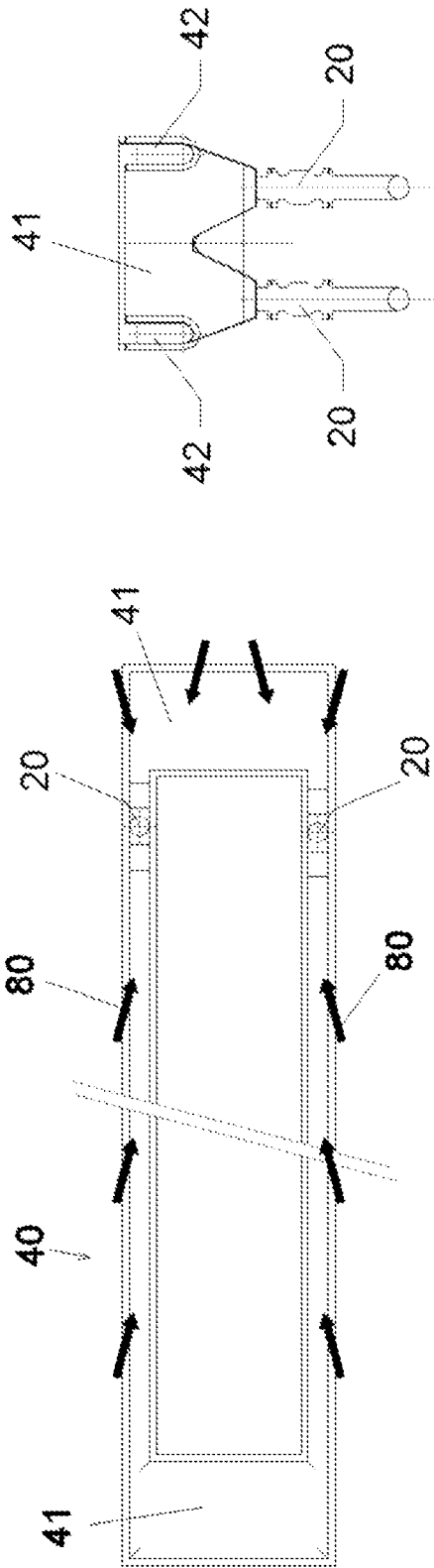
[Fig.9]



[Fig.10]



[Fig.12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2019/053126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F27B 9/20</i> (2006.01)i; <i>F27D 25/00</i> (2010.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F27B; F27D Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 813362 A (SVENSKA METALLVERKENS UGNS AKT) 13 May 1959 (1959-05-13) figures 1, 2 page 1, line 50 - line 76 page 2, line 94 - line 125	1-9
A	GB 800806 A (SVENSKA METALLVERKENS UGNS AKT) 03 September 1958 (1958-09-03) figure 3	1-9
A	EP 0518280 A1 (MAERZ OFENBAU [DE]) 16 December 1992 (1992-12-16) figure 1	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 10 March 2020		Date of mailing of the international search report 17 March 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Gimeno-Fabra, Lluís Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2019/053126

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
GB	813362	A	13 May 1959	NONE			
GB	800806	A	03 September 1958	DE	1133414	B	19 July 1962
				GB	800806	A	03 September 1958
EP	0518280	A1	16 December 1992	AT	132962	T	15 January 1996
				DE	4119708	A1	17 December 1992
				DE	59204978	D1	22 February 1996
				DK	0518280	T3	05 February 1996
				EP	0518280	A1	16 December 1992
				ES	2084874	T3	16 May 1996
				US	5282742	A	01 February 1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2019/053126

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F27B9/20 F27D25/00 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F27B F27D				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
A	GB 813 362 A (SVENSKA METALLVERKENS UGNS AKT) 13 mai 1959 (1959-05-13) figures 1, 2 page 1, ligne 50 - ligne 76 page 2, ligne 94 - ligne 125 -----	1-9		
A	GB 800 806 A (SVENSKA METALLVERKENS UGNS AKT) 3 septembre 1958 (1958-09-03) figure 3 -----	1-9		
A	EP 0 518 280 A1 (MAERZ OFENBAU [DE]) 16 décembre 1992 (1992-12-16) figure 1 -----	1-9		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">10 mars 2020</div>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">17/03/2020</div>			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Gimeno-Fabra, Lluís</div>			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2019/053126

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 813362	A	13-05-1959	AUCUN	

GB 800806	A	03-09-1958	DE 1133414 B	19-07-1962
			GB 800806 A	03-09-1958

EP 0518280	A1	16-12-1992	AT 132962 T	15-01-1996
			DE 4119708 A1	17-12-1992
			DE 59204978 D1	22-02-1996
			DK 0518280 T3	05-02-1996
			EP 0518280 A1	16-12-1992
			ES 2084874 T3	16-05-1996
			US 5282742 A	01-02-1994
