

(19)



(11)

**EP 3 354 999 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**01.08.2018 Bulletin 2018/31**

(51) Int Cl.:  
**F24H 1/43** (2006.01) **F23M 7/00** (2006.01)  
**F23M 7/04** (2006.01) **F24H 9/02** (2006.01)  
**F24H 9/18** (2006.01) **F24H 9/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18153698.8**

(22) Date de dépôt: **26.01.2018**

(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:  
**MA MD TN**

(71) Demandeur: **SERMETA**  
**29600 Morlaix (FR)**

(72) Inventeur: **LE MER, Joseph**  
**29252 PLOUEZUCH (FR)**

(74) Mandataire: **Regimbeau**  
**Parc d'affaires Cap Nord A**  
**2, allée Marie Berhaut**  
**CS 71104**  
**35011 Rennes Cedex (FR)**

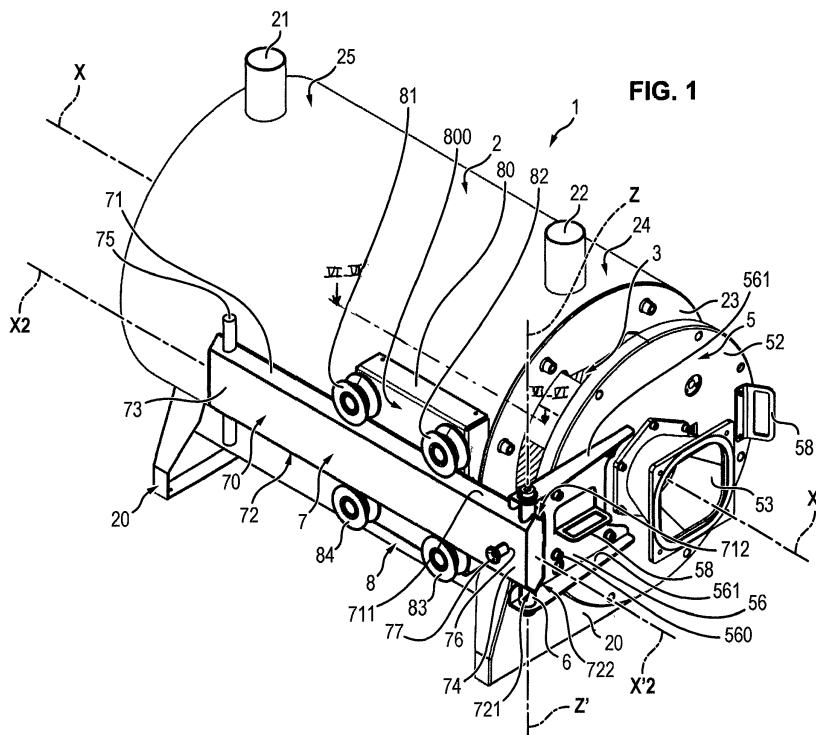
(30) Priorité: **27.01.2017 FR 1750698**

**(54) ECHANGEUR DE CHALEUR**

(57) L'invention concerne un échangeur de chaleur (1) comprenant une enveloppe (2) contenant un dispositif d'échanges thermiques (3) et délimitant une chambre de combustion (30), ladite enveloppe (2) étant munie d'une ouverture d'accès et d'une porte (5) pourvue sur sa face interne d'un brûleur (4).

Il est remarquable en ce que ladite porte (5) est montée pivotante autour d'un pivot (6) fixé à l'extrémité d'une

glissière (7), en ce que ladite enveloppe (2) est munie sur sa surface extérieure de moyens de guidage axial (8) de la dite glissière (7) le long d'un axe de déplacement X2-X'2 qui s'étend parallèlement à l'axe longitudinal X-X' de ladite enveloppe (2), en ce que le pivot (6) s'étend selon un axe Z-Z' perpendiculaire audit axe de déplacement X2-X'2, la course de ladite glissière (7) étant supérieure à la longueur du brûleur (4).

**FIG. 1**

## Description

### DOMAINE TECHNIQUE GENERAL

**[0001]** L'invention se situe dans le domaine des échangeurs de chaleur, notamment pour une chaudière à gaz ou à fioul.

**[0002]** La présente invention concerne plus précisément un échangeur de chaleur de chaleur comprenant une enveloppe étanche aux gaz contenant un dispositif d'échanges thermiques et délimitant une chambre de combustion, ladite enveloppe étant munie d'une ouverture d'accès et d'une porte adaptée pour pouvoir obturer ladite ouverture d'accès, ladite porte étant pourvue d'un brûleur, notamment à gaz ou à fioul, faisant saillie depuis sa face interne.

### ETAT DE L'ART

**[0003]** On connaît déjà d'après le document FR2942866, un échangeur de chaleur tel que précité. Sa porte est en outre pourvue sur sa face externe d'un système d'amenée d'un mélange combustible au brûleur. Enfin, ladite enveloppe est munie d'une manchette d'évacuation des gaz brûlés.

**[0004]** Cette porte est fixée à un encadrement de ladite ouverture d'accès, de manière amovible, par exemple à l'aide de vis.

**[0005]** Or, il est nécessaire d'accéder régulièrement aux tubes de l'échangeur et/ou au brûleur pour des opérations de maintenance.

**[0006]** L'ouverture de la porte s'effectue en retirant celle-ci après dévissage des vis. ce retrait doit parfois s'effectuer à l'aide d'un palan si cette porte est encombrante et/ou lourde, ce qui est le cas notamment pour les échangeurs de chaleur de grande puissance, dans lesquels la porte peut par exemple atteindre un diamètre de 1 mètre et un poids de plus de 50 kg.

**[0007]** On connaît également d'après l'état de la technique, des échangeurs de chaleur dans lesquels la porte est montée sur une charnière fixée sur la façade de l'échangeur. Toutefois, une telle porte ne peut être équipée que d'un brûleur de faible encombrement, car un brûleur d'encombrement plus important bloquerait le mouvement de pivotement de la porte.

### PRESENTATION DE L'INVENTION

**[0008]** L'invention a pour but de résoudre les inconvénients précités de l'état de la technique et de proposer un échangeur de chaleur muni d'une porte d'accès équipée d'un brûleur, qui permette un accès total et facilité à la fois au brûleur et au dispositif d'échanges thermiques, tout en évitant de devoir soulever la porte, que ce soit manuellement ou avec un palan.

**[0009]** L'invention doit également permettre de conserver l'étanchéité aux gaz de l'échangeur lorsque la porte est refermée contre sa façade.

**[0010]** A cet effet, l'invention concerne un échangeur de chaleur comprenant une enveloppe étanche aux gaz contenant un dispositif d'échanges thermiques et délimitant une chambre de combustion, ladite enveloppe étant munie d'une ouverture d'accès et d'une porte adaptée pour pouvoir obturer ladite ouverture d'accès, ladite porte étant pourvue d'un brûleur, notamment à gaz ou à fioul, faisant saillie depuis sa face interne,

**[0011]** Conformément à l'invention, ladite porte est montée pivotante autour d'un pivot fixé à l'extrémité ou sensiblement à l'extrémité dite « avant » d'une glissière, ladite enveloppe est munie sur sa surface extérieure de moyens de guidage qui permettent de guider axialement la dite glissière le long d'un axe de déplacement X2-X'2 qui s'étend parallèlement à l'axe longitudinal X-X' de ladite enveloppe, le pivot s'étend selon un axe Z-Z' perpendiculaire audit axe de déplacement X2-X'2, et la course de ladite glissière est supérieure à la longueur du brûleur, de sorte que ladite porte peut être déplacée d'une position fermée, dans laquelle elle obture l'ouverture d'accès de ladite enveloppe, vers une position dite "écartée", dans laquelle elle est espacée de cette ouverture d'accès et dans laquelle le brûleur se trouve hors de l'enveloppe, et inversement ladite porte pouvant pivoter autour du pivot lorsqu'elle se trouve dans ladite position "écartée."

**[0012]** Grâce à ces caractéristiques de l'invention, le brûleur peut être complètement sorti de l'échangeur, ce qui facilite son nettoyage et d'éventuelles interventions sur l'isolant qui l'entoure. De plus, la porte reste fixée à la glissière et est supportée par celle-ci. Il n'est donc plus nécessaire de la soulever.

**[0013]** Enfin, en position fermée de la porte, l'étanchéité aux gaz de l'échangeur est garantie.

**[0014]** Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de l'invention, prises seules ou en combinaison :

- la porte peut pivoter autour du pivot selon un angle d'au moins 180° ;
- la glissière est munie d'une butée de fin de course qui l'empêche de sortir des moyens de guidage ;
- la glissière est une réglette présentant une face supérieure et une face inférieure et les moyens de guidage comprennent deux galets rotatifs supérieurs et deux galets rotatifs inférieurs en forme de diabolos, montés fous, munis d'une gorge dont le profil correspond à celui desdites faces supérieure et inférieure de la glissière ;
- la face supérieure et la face inférieure de la glissière ont la forme d'un V saillant à deux pans ;
- une platine est fixée sur la face externe de la porte et présente deux ailes en saillie qui s'étendent dans un plan perpendiculaire à l'axe Z-Z' du pivot 6, chaque aile est percée d'un orifice, le pivot présente un trou borgne à chacune de ses deux extrémités et une vis épaulée est vissée dans chaque trou borgne au travers de l'orifice ménagé dans l'aile, de façon

- à autoriser le pivotement de la porte autour du pivot ;
- ladite porte est munie de moyens de blocage empêchant son pivotement autour du pivot par rapport à ladite glissière et la maintenant dans une position où elle est perpendiculaire à l'axe de déplacement de ladite glissière ;
- la glissière est munie à son extrémité avant d'une lumière la traversant de part en part, la porte présente à sa périphérie, sur sa face située en regard du pivot, un trou borgne et lesdits moyens de blocage comprennent une goupille amovible, configurée pour pouvoir être insérée au travers de ladite lumière, dans ledit trou borgne, en bloquant ainsi le mouvement de pivotement de la porte par rapport à la glissière ;
- la porte est munie d'au moins une poignée sur sa face extérieure ;

### PRESENTATION DES FIGURES

**[0015]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description qui va maintenant en être faite, en référence aux dessins annexés, qui en représentent, à titre indicatif mais non limitatif, un mode de réalisation possible.

**[0016]** Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation de l'échangeur de chaleur conforme à l'invention,
- les figures 2 à 5 sont des vues en perspective de l'échangeur de la figure 1 représentant la cinématique d'ouverture et de fermeture de la porte de cet échangeur, et
- la figure 6 est une vue en coupe verticale d'une partie de l'échangeur, prise selon le plan de coupe représenté par la ligne VI-VI sur la figure 1.

### DESCRIPTION DETAILLEE

**[0017]** En se reportant à la figure 1, on peut voir que l'échangeur de chaleur 1 conforme à l'invention comprend une enveloppe 2 étanche aux gaz. Celle-ci repose par exemple sur des pieds 20.

**[0018]** Dans la suite de la description et des revendications, les références aux termes "horizontal" ou vertical seront à prendre en considération par rapport à la position de l'échangeur 1 sur les figures 1 à 5.

**[0019]** L'enveloppe 2 contient un dispositif d'échanges thermiques 3 permettant de réchauffer un fluide, par exemple de l'eau froide.

**[0020]** Sur les figures, les références 21 et 22 correspondent aux orifices d'entrée et de sortie du dispositif 3 de l'échangeur de chaleur.

**[0021]** La forme de l'enveloppe 2 est indifférente. Elle présente un axe longitudinal X-X'. Dans l'exemple représenté sur les figures, cette enveloppe 2 est cylindrique. Elle présente également une manchette d'évacuation

des gaz brûlés, non visible sur les figures.

**[0022]** L'enveloppe 2 présente une façade 23 qui délimite une ouverture 230 d'accès à l'intérieur de ladite enveloppe. Par convention, l'extrémité de l'enveloppe 2 située à proximité de la façade 23 est dénommée extrémité avant 24 et son extrémité opposée, extrémité arrière 25.

**[0023]** L'enveloppe 2 comprend également une porte 5 destinée à obturer l'ouverture 230 ménagée dans la façade 23.

**[0024]** Un brûleur 4 est fixé dans la partie centrale de la porte, sur sa face interne 51, depuis laquelle il fait saillie. La face interne 51 de la porte 5 de l'enveloppe 2 est la face orientée vers l'intérieur de l'enveloppe 2 lorsque la porte 5 est fermée. Ainsi, lorsque la porte 5 est fermée, le brûleur 4 est positionné à proximité du dispositif d'échanges thermiques 3. L'enveloppe 2 délimite une chambre de combustion 30 (voir figures 4 et 5).

**[0025]** De façon avantageuse, mais non obligatoire, le brûleur 4 est cylindrique, d'axe longitudinal X1-X'1. De préférence également, cet axe longitudinal X1-X'1 est coaxial avec l'axe longitudinal X-X' de l'enveloppe 2.

**[0026]** Le brûleur 4 est de préférence à gaz ou à fioul.

**[0027]** Les gaz de combustion générés par ce brûleur 4 réalisent le réchauffement du fluide contenu dans le dispositif d'échanges thermiques 3.

**[0028]** Comme on peut le voir sur la figure 3 par exemple, la face externe 52 de la porte 5 est de préférence connectée à une manchette 53 d'amenée d'un mélange gazeux combustible (gaz, carburant/air ou fioul/air par exemple), et le transfert de ce mélange au brûleur 4 se fait au travers d'une ouverture appropriée ménagée dans la porte 5.

**[0029]** Comme cela est mieux visible sur les figures 4 et 5, la zone de la face interne 51 de la porte 5 qui entoure le brûleur 4 est avantageusement garnie d'un matériau résistant à la chaleur et thermiquement isolant 54 et d'un joint d'étanchéité 55.

**[0030]** La porte 5 est montée pivotante autour d'un pivot 6, lui-même supporté et fixé à l'extrémité ou sensiblement à l'extrémité d'une glissière 7. Ladite glissière 7 est guidée et montée coulissante par rapport à des moyens de guidage 8 prévus sur la face externe de l'enveloppe 2.

**[0031]** Selon un mode de réalisation possible, la porte 5 est munie d'une platine 56 fixée, par exemple à l'aide de vis 560, sur la face externe 52 de la porte. Cette platine pourrait aussi faire partie intégrante de la porte, si cette dernière était moulée par exemple.

**[0032]** La glissière 7 est une réglette plane rectiligne, de faible épaisseur, présentant comme on peut le voir sur la figure 1, une face extérieure 70 verticale, une face supérieure 71, une face inférieure opposée 72, une extrémité arrière 73 et une extrémité avant 74.

**[0033]** De préférence, la face supérieure 71 et la face inférieure 72 présentent chacune une forme en V dont la pointe est saillante vers l'extérieur, en d'autres termes elles possèdent deux pans 711, 712, respectivement

721, 722.

**[0034]** Comme cela apparaît mieux sur la vue en coupe de la figure 6, le pivot 6 est fixé, par exemple par soudure, au travers de l'extrémité avant 74 de la glissière 7.

**[0035]** Le pivot 6 s'étend selon un axe vertical Z-Z' perpendiculaire à l'axe longitudinal X2-X'2 de la glissière 7.

**[0036]** Le pivot 6 présente un trou borgne taraudé 61 à chacune de ses deux extrémités.

**[0037]** Les deux bords haut et bas de la platine 56 sont recourbés horizontalement vers l'avant pour former deux ailes 561 s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe Z-Z'. Chaque aile 561 est percée d'un orifice 5610. Les deux orifices 5610 sont alignés verticalement et débouchent chacun en regard de l'un des trous borgnes 61 du pivot 6.

**[0038]** Une vis épaulée 562 est vissée dans chaque trou borgne 61 au travers d'un orifice 5610, avec un jeu permettant le pivotement de la platine 56 et donc de la porte 5 à laquelle elle est fixée, autour du pivot 6. Ce pivotement peut s'effectuer selon un angle d'au moins 180°.

**[0039]** Selon une variante de réalisation possible de l'invention, les moyens de guidage 8 comprennent une platine 80 et quatre galets, respectivement deux galets supérieurs arrière 81 et avant 82 et deux galets inférieurs avant 83 et arrière 84, (voir figures 1 et 6).

**[0040]** La platine 80 est fixée, par exemple par soudage sur la face extérieure de l'enveloppe 2. Elle présente une face extérieure plane 800.

**[0041]** Les galets rotatifs 81 à 84 sont montés fous autour d'axes de rotation, respectivement 810, 820, 830 et 840, eux-mêmes fixés sur la face extérieure 800 de ladite platine 80.

**[0042]** Les axes 810 à 840 sont orthogonaux à l'axe longitudinal X-X' de l'enveloppe 2.

**[0043]** Les galets 81 à 84 sont par exemple des galets en forme de diabolos présentant à leur périphérie une gorge annulaire respectivement 811, 821, 831 et 841 dont la forme coopère avec celle des surfaces supérieure 71 et inférieure 72 de la glissière 7. La forme à deux pans de ces faces facilite l'auto-centrage de la glissière 7 par rapport aux galets.

**[0044]** La glissière 7 est ainsi guidée axialement par les moyens de guidage 8 selon un axe de déplacement X2-X'2, qui se confond avec l'axe longitudinal X2-X'2 de la glissière 7 et qui est par ailleurs parallèle à l'axe longitudinal X-X' de l'enveloppe 2.

**[0045]** De façon avantageuse, deux des galets opposés en diagonale, par exemple ici les galets 81 et 83, sont positionnés sur la platine 80 de façon à être ajustés sur la glissière 7 et à faciliter leur roulement sur cette dernière. Inversement, les deux autres galets situés selon la diagonale opposée, par exemple ici les galets 82 et 84, sont disposés sur la platine 80 de façon à présenter un léger jeu par rapport à la glissière 7, ce qui assure le mouvement de la glissière 7 mais évite un coincement causé par les dispersions de cote ou la géométrie et l'assemblage des différentes pièces du système.

**[0046]** La glissière 7 est ainsi guidée axialement selon l'axe de déplacement X2-X'2 et ce, dans les deux sens opposés, de sorte qu'elle peut se déplacer selon une course donnée, entre une position extrême dite "rentrée", illustrée sur la figure 2, dans laquelle son extrémité arrière 73 est proche de l'extrémité arrière 25 de l'enveloppe 2 et une position extrême opposée, dite "sortie", représentée sur les figures 3 et 4, dans laquelle son extrémité arrière 73 est déplacée en direction des moyens de guidage 8.

**[0047]** De façon avantageuse, l'extrémité arrière 73 de la glissière 7 présente une butée arrière, se présentant ici sous la forme de deux doigts 75 en saillie s'étendant parallèlement à l'axe Z-Z' du pivot 6. Cette butée 75 limite la course de la glissière 7 vers l'avant et évite son désengagement complet hors des moyens de guidage 8, lorsqu'elle se trouve en position "sortie".

**[0048]** La glissière 7 est dimensionnée et guidée de façon que sa course le long de l'axe X2-X'2 soit supérieure à la longueur du brûleur 4, de façon à permettre l'extraction totale de ce brûleur hors de l'enveloppe 2.

**[0049]** Enfin, on notera que la glissière 7 ne peut pas coulisser hors des galets 81 à 84 vers l'arrière en raison de la présence du pivot 6 qui fait office de butée.

**[0050]** De façon avantageuse également, l'extrémité avant 74 de la glissière 7 est munie d'une lumière 76 perpendiculaire à l'axe X2-X'2 et orthogonal à l'axe Z-Z' du pivot 6. Cette lumière 76, traverse la glissière 7 de part en part. En outre, la porte 5 présente à sa périphérie, sur sa face située en regard du pivot 6, un trou borgne (non visible sur les figures) situé dans le prolongement de la lumière 76 lorsque la porte 5 est en position fermée. Une goupille amovible 77 peut être insérée dans la lumière 76 et dans le trou en regard de la porte 5 de façon à maintenir la porte 5 bloquée en position perpendiculaire à la glissière 7 pendant le déplacement de cette dernière.

**[0051]** En position fermée de la porte 5, l'étanchéité aux gaz doit être assurée. Pour ce faire, la porte 5 est avantageusement vissée sur la façade 23.

**[0052]** De façon avantageuse, la porte 5 est également munie d'une ou plusieurs poignée(s) 58 permettant sa manipulation, qui sont fixées sur sa face extérieure 52.

**[0053]** La cinématique d'ouverture et de fermeture de la porte 5 va maintenant être décrite en liaison avec les figures 2 à 5.

**[0054]** La figure 2 représente la position d'utilisation de l'échangeur de chaleur 1, dans laquelle le brûleur 4 est actif et réchauffe le fluide circulant dans le dispositif d'échanges thermiques 3. Dans cette position, la porte 5 est en position fermée, elle obture l'ouverture d'accès 230 et la glissière 7 en position rentrée.

**[0055]** Lorsque l'opérateur souhaite réaliser une opération de maintenance, il stoppe le fonctionnement du brûleur 4. Il peut alors, en exerçant une traction sur les poignées 58, faire coulisser la glissière 7 jusqu'à l'amener dans sa position sortie, représentée sur la figure 3. La glissière 7 est ainsi déplacée jusqu'à ce que sa butée de fin de course 75 arrive en butée contre les galets 81

et 84. La goupille 77 est toujours en place, de sorte que la porte 5 reste perpendiculaire à la glissière 7. La porte 5 se trouve alors dans une position dite "écartée", dans laquelle elle est espacée de l'ouverture d'accès 230.

[0056] En outre, la longueur de la glissière 7 et le positionnement de sa butée arrière 75 ayant été adaptés en fonction de l'encombrement du brûleur 4, celui-ci se trouve complètement hors du foyer 30.

[0057] L'opérateur retire ensuite la goupille 77 de façon à autoriser le mouvement de pivotement de la porte 5, vers l'avant de l'échangeur 1, autour du pivot 6, jusqu'à amener cette dernière dans une position dite "retournée", représentée sur la figure 4.

[0058] Dans cette position retournée, la porte 5 a pivoté d'au moins 180°. Le brûleur 4 étant précédemment complètement sorti de l'enveloppe 2, il ne risque pas d'entrer en collision avec le dispositif d'échanges 3.

[0059] Enfin, l'opérateur peut également repousser la porte 5, de façon à ramener la glissière 7 dans sa position rentrée et atteindre ainsi la disposition représentée sur la figure 5. Dans cette dernière position, l'accès à la chambre de combustion 30 est total, ce qui facilite les opérations de maintenance. Il en est de même pour le brûleur 4 qui, lorsque la porte 5 a pivoté de 180°, se trouve ainsi totalement accessible.

[0060] Lorsque les opérations de maintenance sont terminées, l'opérateur peut alors déplacer la porte 5 vers l'avant, de façon à ramener la glissière 7 en position sortie (figure 4), puis faire pivoter la porte 5 de 180° pour la ramener à la position écartée de la figure 3, bloquer la goupille 77 dans la lumière 76, repousser la porte 5 et la glissière 7 de façon à amener la glissière dans sa position rentrée et la porte 5 dans sa position fermée.

[0061] D'une manière générale, l'invention est particulièrement bien adaptée pour un brûleur 4 dont l'encombrement (dimensions en longueur et en largeur) est tel que la porte 5 ne pourrait être ouverte sans risquer d'endommager le dispositif 3 si elle était munie d'une simple charnière comme dans l'état de la technique.

## Revendications

1. Echangeur de chaleur (1) comprenant une enveloppe (2) étanche aux gaz contenant un dispositif d'échanges thermiques (3) et délimitant une chambre de combustion (30), ladite enveloppe (2) étant munie d'une ouverture d'accès (230) et d'une porte (5) adaptée pour pouvoir obturer ladite ouverture d'accès, ladite porte (5) étant pourvue d'un brûleur (4), notamment à gaz ou à fioul, faisant saillie depuis sa face interne (51), **caractérisé en ce que** ladite porte (5) est montée pivotante autour d'un pivot (6) fixé à l'extrémité ou sensiblement à l'extrémité dite « avant » (74) d'une glissière (7), **en ce que** ladite enveloppe (2) est munie sur sa surface extérieure de moyens de guidage (8) qui permettent de guider axialement la dite glissière (7) le long d'un axe de

déplacement X2-X'2 qui s'étend parallèlement à l'axe longitudinal X-X' de ladite enveloppe (2), **en ce que** le pivot (6) s'étend selon un axe Z-Z' perpendiculaire audit axe de déplacement X2-X'2, et **en ce que** la course de ladite glissière (7) est supérieure à la longueur du brûleur (4), de sorte que ladite porte (5) peut être déplacée d'une position fermée, dans laquelle elle obture l'ouverture d'accès (230) de ladite enveloppe (2), vers une position dite "écartée", dans laquelle elle est espacée de cette ouverture d'accès (230) et dans laquelle le brûleur (4) se trouve hors de l'enveloppe (2), et inversement ladite porte (5) pouvant pivoter autour du pivot (6) lorsqu'elle se trouve dans ladite position "écartée".

2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la porte (5) peut pivoter autour du pivot (6) selon un angle d'au moins 180°.

3. Echangeur de chaleur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la glissière (7) est munie d'une butée de fin de course (75) qui l'empêche de sortir des moyens de guidage (8).

4. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la glissière (7) est une réglette présentant une face supérieure (71) et une face inférieure (72) et **en ce que** les moyens de guidage (8) comprennent deux galets rotatifs supérieurs (81, 82) et deux galets rotatifs inférieurs (83, 84) en forme de diabolo, montés fous, munis d'une gorge (810, 820, 830, 840) dont le profil correspond à celui desdites faces supérieure (71) et inférieure (72) de la glissière.

5. Echangeur de chaleur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la face supérieure (71) et la face inférieure (72) de la glissière ont la forme d'un V saillant à deux pans (711, 712, 721, 722).

6. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une platine (56) est fixée sur la face externe (52) de la porte (5) et présente deux ailes en saillie (561) qui s'étendent dans un plan perpendiculaire à l'axe Z-Z' du pivot (6), **en ce que** chaque aile (561) est percée d'un orifice (5610), **en ce que** le pivot (6) présente un trou borgne (61) à chacune de ses deux extrémités et **en ce qu'**une vis épaulée (562) est vissée dans chaque trou borgne (61) au travers de l'orifice (5610) ménagé dans l'aile, de façon à autoriser le pivotement de la porte (5) autour du pivot (6).

7. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite porte (5) est munie de moyens de blocage (77) empêchant son pivotement autour du pivot (6) par rapport à ladite glissière (7) et la maintenant dans une posi-

tion où elle est perpendiculaire à l'axe de déplacement (X2-X'2) de ladite glissière (7).

8. Echangeur de chaleur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la glissière (7) est munie à son extrémité avant d'une lumière (76) la traversant de part en part, **en ce que** la porte (5) présente à sa périphérie, sur sa face située en regard du pivot (6), un trou borgne et **en ce que** lesdits moyens de blocage comprennent une goupille amovible (77), configurée pour pouvoir être insérée au travers de ladite lumière (76), dans ledit trou borgne, en bloquant ainsi le mouvement de pivotement de la porte (5) par rapport à la glissière (7).
9. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la porte (5) est munie d'au moins une poignée (58) sur sa face extérieure (52).

5

10

15

20

25

30

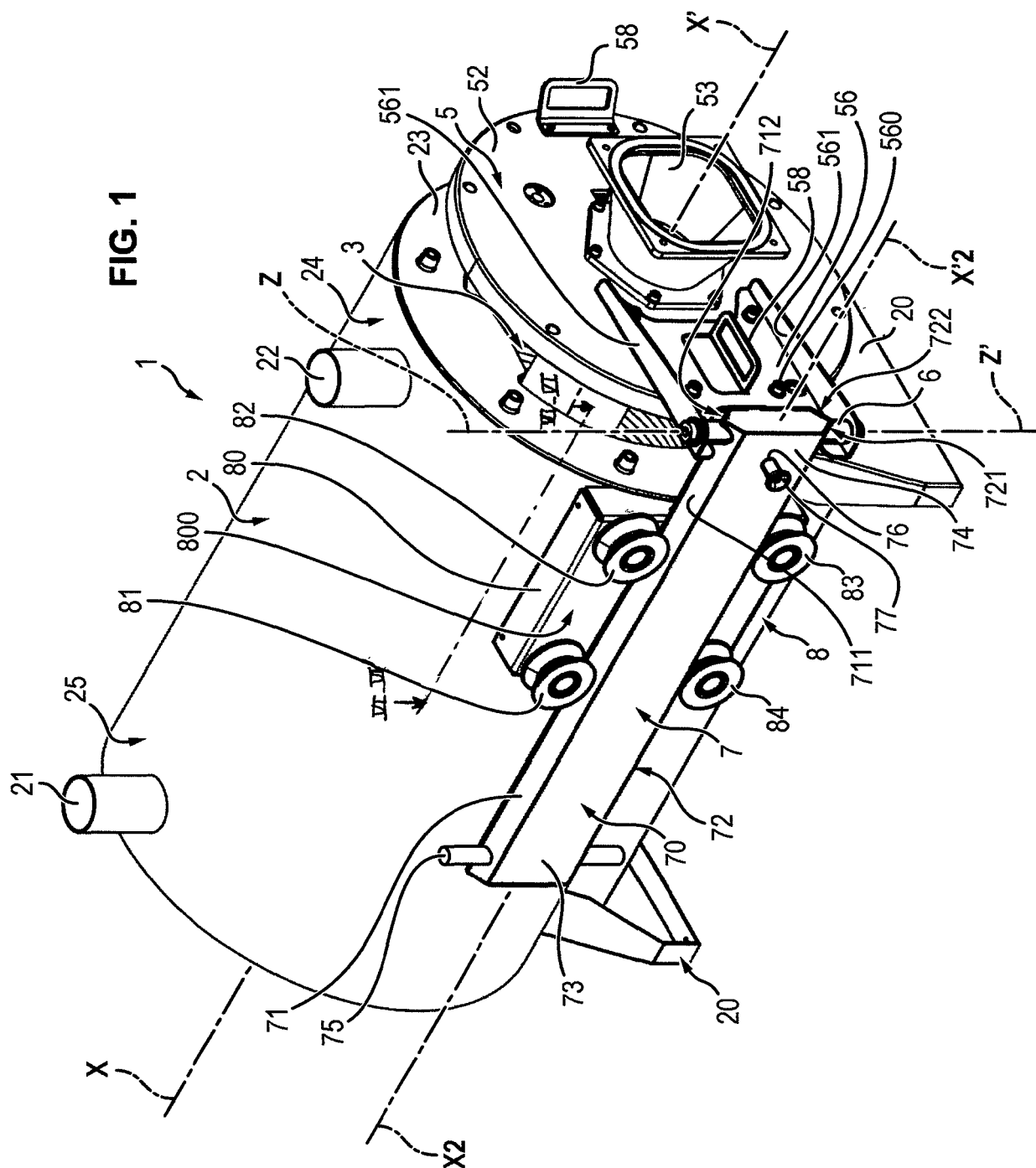
35

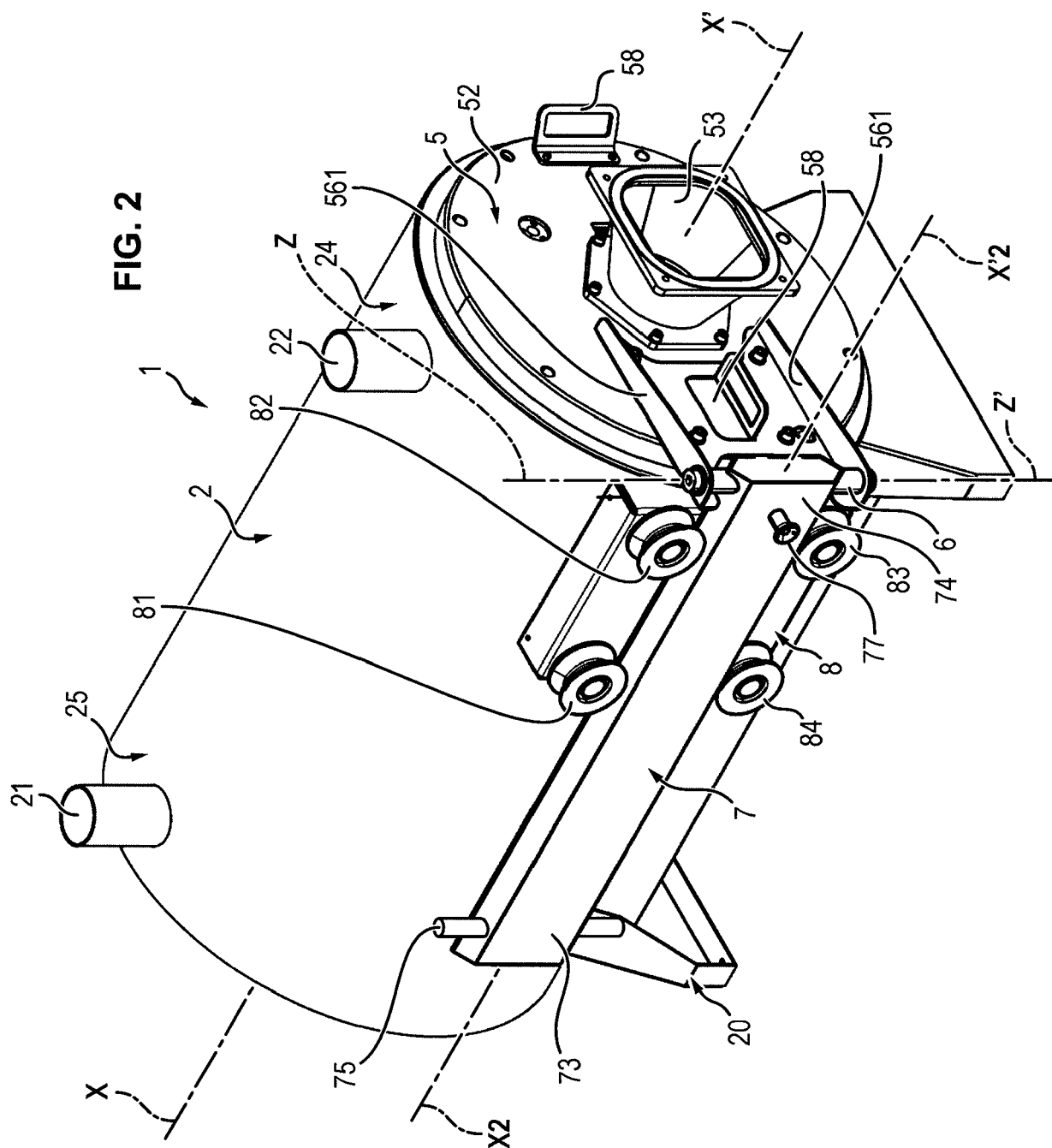
40

45

50

55







**FIG. 3**

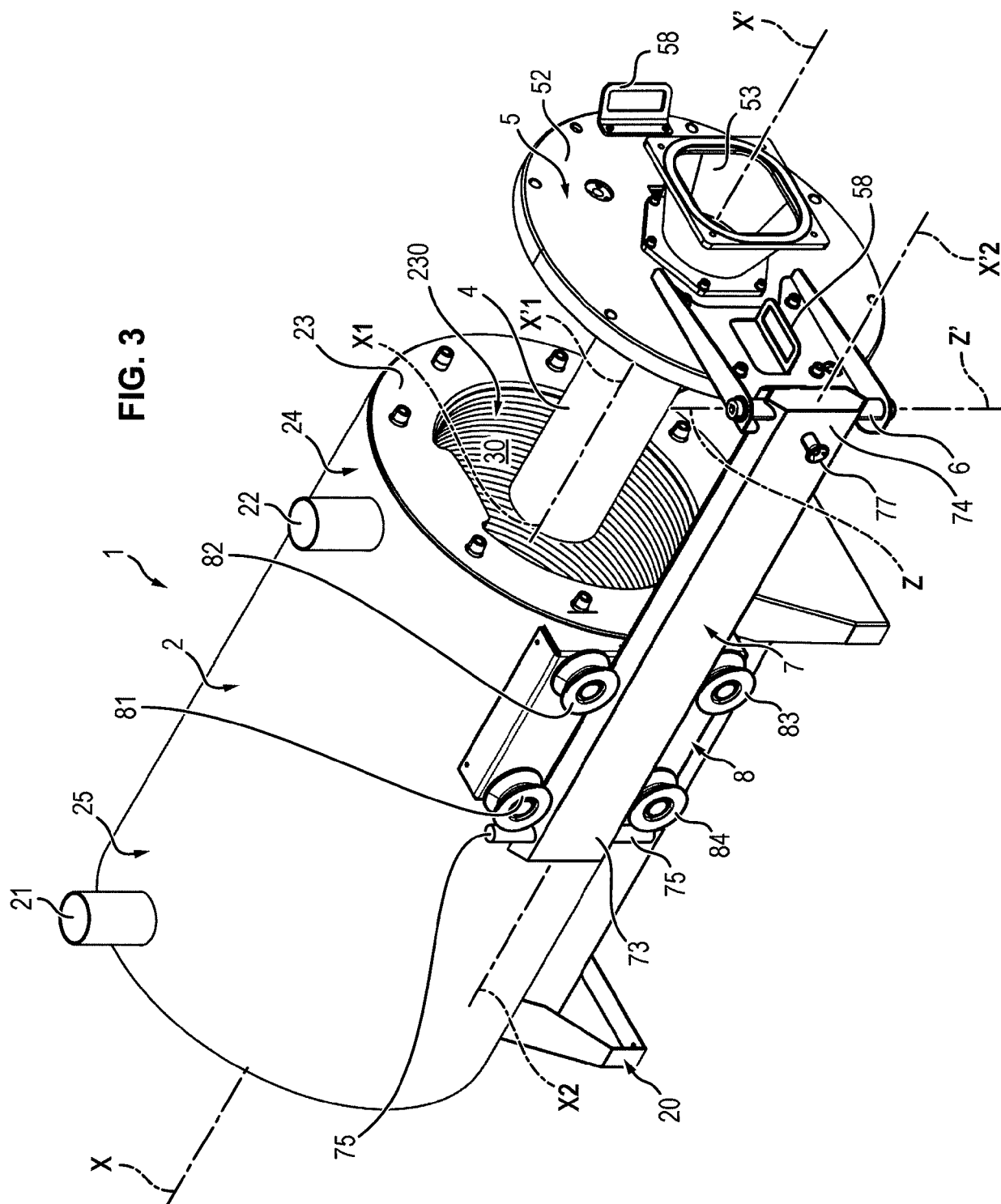


FIG. 4

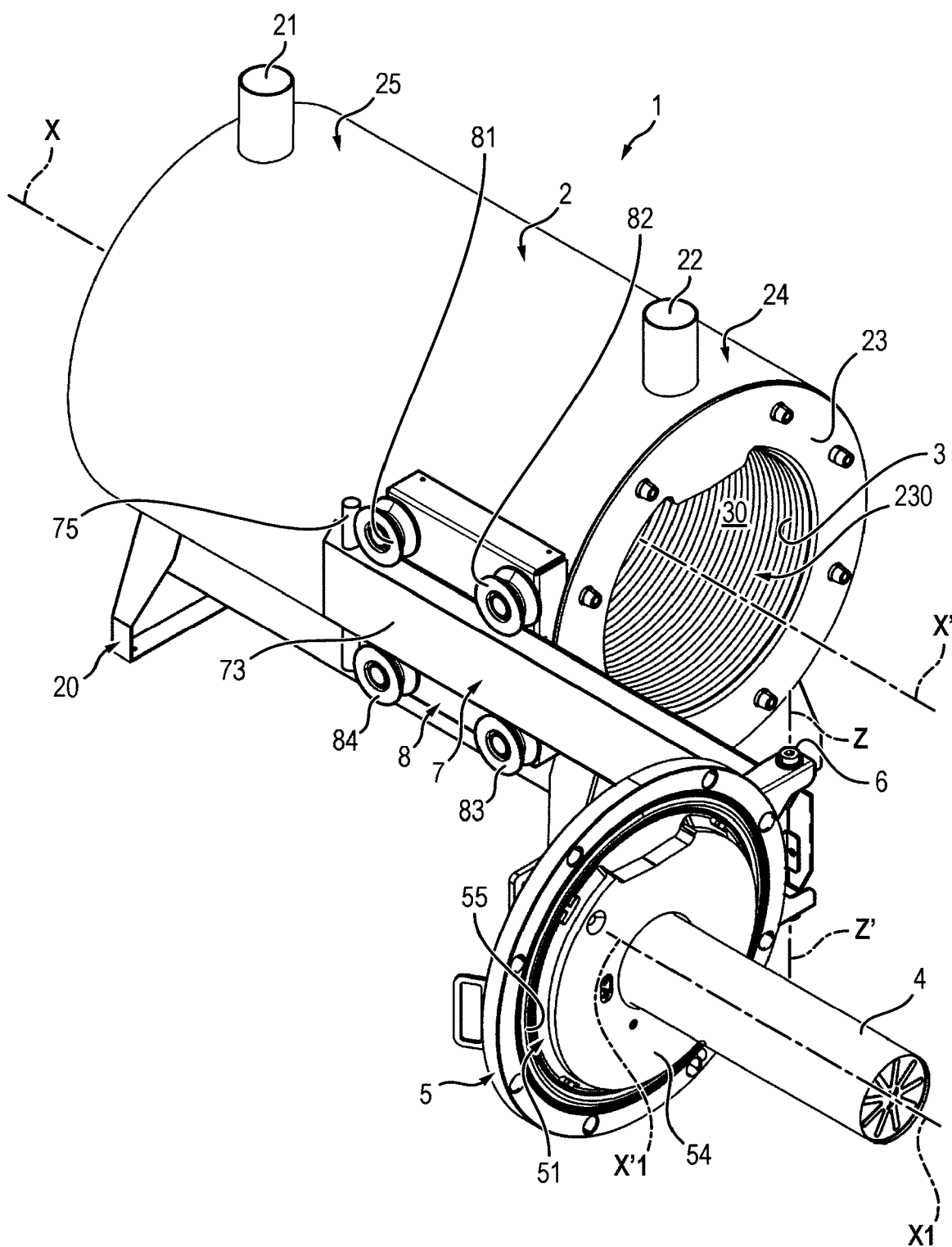


FIG. 5

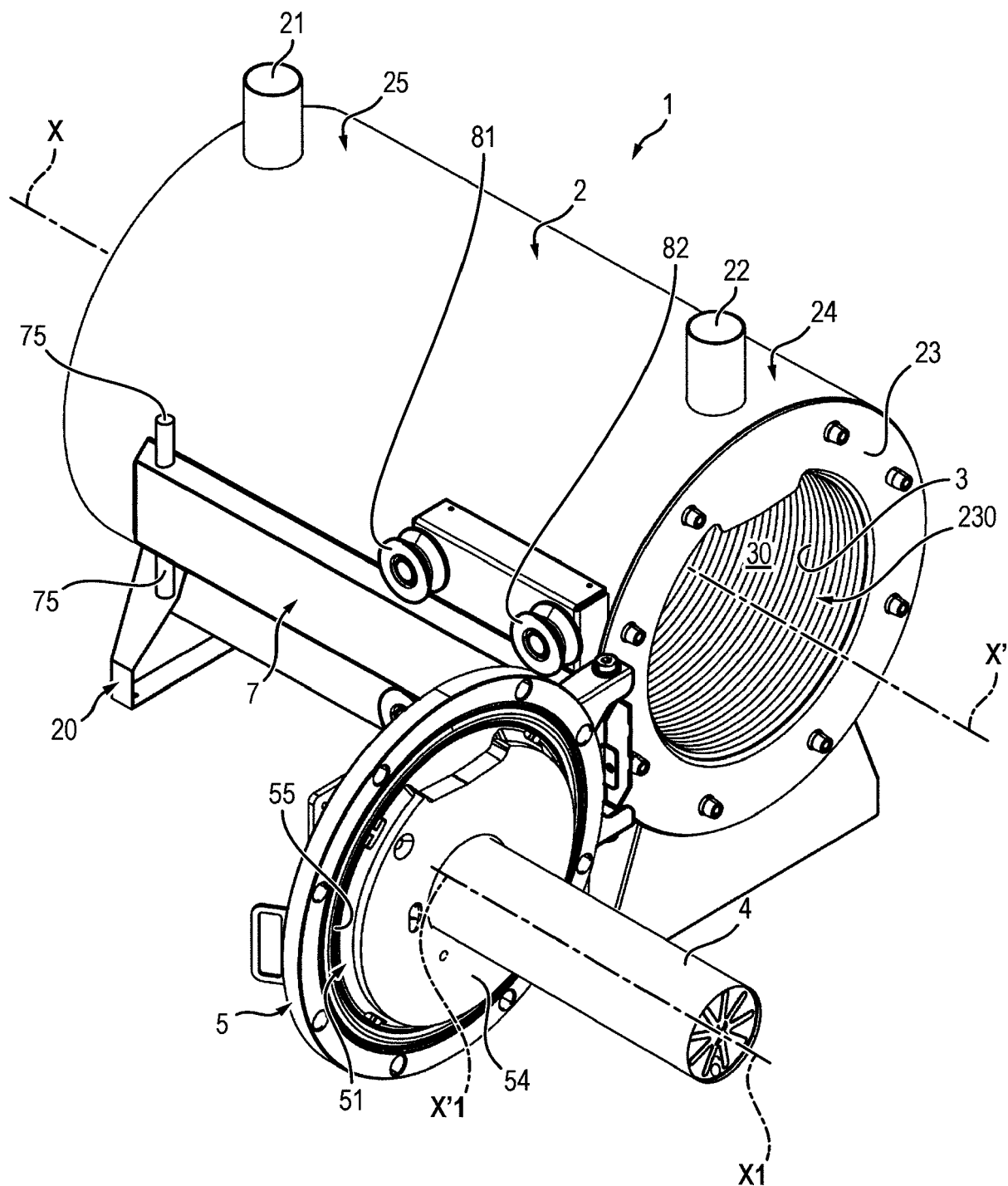
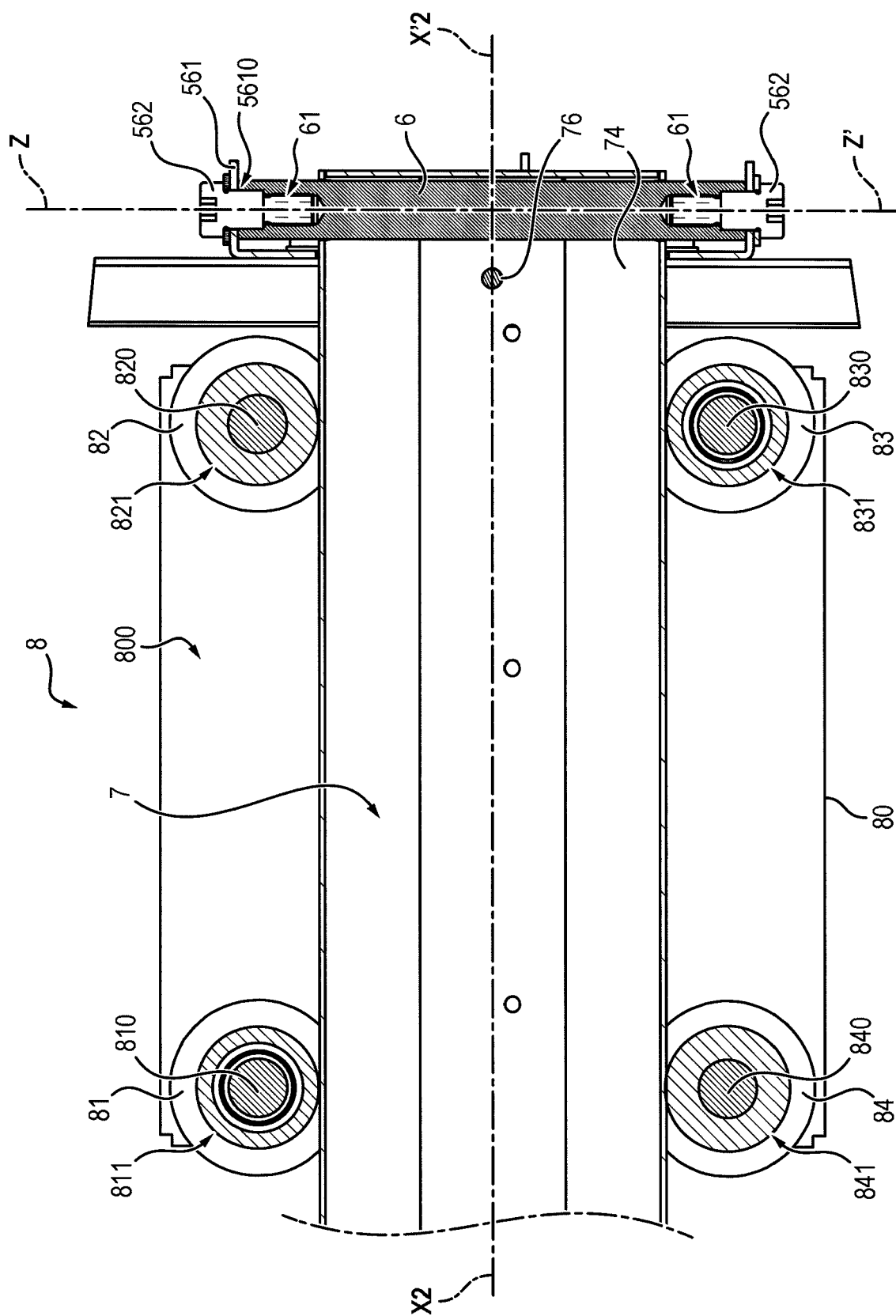


FIG. 6





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 15 3698

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 6 276 307 B1 (MARRAN ROGER D [US]) 21 août 2001 (2001-08-21) * colonne 3, ligne 19 - colonne 5, alinéa 31; figures 1-3 * & US 4 261 299 A (MARRAN JOHN D) 14 avril 1981 (1981-04-14) * colonne 1, ligne 5 - colonne 4, ligne 9; figure 1 *	1-9	INV. F24H1/43 F23M7/00 F23M7/04 F24H9/02 F24H9/18 F24H9/00
A	FR 2 854 229 A1 (REALISATION MECANIQUE ENGNEE [FR]; LE MER JOSEPH [FR]) 29 octobre 2004 (2004-10-29) * page 7, ligne 1 - page 17, ligne 3; figures 1-2,7 *	1-9	
A	CA 2 873 760 A1 (WOLF STEEL LTD [CA]) 8 juin 2016 (2016-06-08) * page 9, alinéa 1 - page 15, alinéa 1; figures 3,5-7 *	1-9	
A	WO 2011/092332 A1 (GIANNONI FRANCE [FR]; LE MER JOSEPH [FR]; GIANNONI ROCCO [IT]) 4 août 2011 (2011-08-04) * page 8, ligne 6 - page 21, ligne 5; figure 1 *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F24H F23M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>21 mars 2018</b>	Examineur <b>Hoffmann, Stéphanie</b>
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 & : 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 18 15 3698

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.  
21-03-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6276307	B1	21-08-2001	AUCUN
FR 2854229	A1	29-10-2004	CA 2535220 A1 11-11-2004 CA 2535222 A1 11-11-2004 CN 1809715 A 26-07-2006 CN 1809716 A 26-07-2006 DE 602004012245 T2 19-03-2009 EP 1618341 A1 25-01-2006 EP 1625332 A1 15-02-2006 FR 2854229 A1 29-10-2004 KR 20060012277 A 07-02-2006 KR 20060013642 A 13-02-2006 US 2006219395 A1 05-10-2006 US 2006266306 A1 30-11-2006 WO 2004097310 A1 11-11-2004 WO 2004097311 A1 11-11-2004
CA 2873760	A1	08-06-2016	AUCUN
WO 2011092332	A1	04-08-2011	CA 2786897 A1 04-08-2011 CN 102822607 A 12-12-2012 EP 2531779 A1 12-12-2012 FR 2955929 A1 05-08-2011 JP 5539543 B2 02-07-2014 JP 2013518241 A 20-05-2013 KR 20130016207 A 14-02-2013 RU 2012137283 A 10-03-2014 US 2012312513 A1 13-12-2012 WO 2011092332 A1 04-08-2011

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2942866 [0003]