

(19)



(11)

**EP 4 010 503 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**23.08.2023 Bulletin 2023/34**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**C21D 1/64 (2006.01) C21D 9/573 (2006.01)**  
**C21D 9/64 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **20746977.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**C21D 9/64; C21D 1/64; C21D 9/5732**

(22) Date de dépôt: **30.07.2020**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/EP2020/071567**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2021/023628 (11.02.2021 Gazette 2021/06)**

(54) **RÉSERVOIR MOBILE POUR BAIN DE LIQUIDE D'ÉCHANGE THERMIQUE ET INSTALLATION COMPRENANT UN TEL RÉSERVOIR**

BEWEGLICHER TANK FÜR EIN WÄRMEAUSTAUSCHFLÜSSIGKEITSBAD UND ANLAGE MIT EINEM SOLCHEN TANK

MOVABLE TANK FOR A HEAT EXCHANGE LIQUID BATH AND FACILITY COMPRISING SUCH A TANK

(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**

(72) Inventeurs:  
• **CASTIAUX, Samuel**  
**1460 Ittre (BE)**  
• **GIRAUD, Paul**  
**1480 Tubize (BE)**

(30) Priorité: **07.08.2019 BE 201905508**

(74) Mandataire: **Calysta NV**  
**Lambroekstraat 5a**  
**1831 Diegem (BE)**

(43) Date de publication de la demande:  
**15.06.2022 Bulletin 2022/24**

(73) Titulaire: **FIB BELGIUM**  
**1480 Tubize (BE)**

(56) Documents cités:  
**CN-A- 102 864 298 CN-A- 108 251 618**  
**CN-U- 201 459 188 CN-U- 202 543 271**  
**US-A1- 2012 018 061**

**EP 4 010 503 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention est relative à un réservoir mobile pour bain de liquide d'échange thermique dans lequel défile de manière immergée au moins un article métallique allongé suivant une direction de défilement, ce réservoir comprenant un fond, des parois latérales parallèles à ladite direction de défilement, et entre ces parois latérales au moins un barrage amont et au moins un barrage aval par-dessus lesquels le liquide d'échange thermique déborde dans un même bassin sous-jacent au réservoir mobile et entre lesquels défile ledit au moins un article métallique allongé, ainsi qu'une entrée pour liquide d'échange thermique, ce réservoir étant supporté de manière déplaçable sur des moyens de guidage parallèles à ladite direction de défilement (voir par exemple modèle d'utilité CN 201459188).

**[0002]** L'invention concerne aussi une installation comportant au moins un tel réservoir et son utilisation.

**[0003]** Dans le domaine de la métallurgie des articles métalliques allongés, tels que des fils, des rubans, des tiges, des tubes ou analogues, il est usuel de devoir traiter ces articles en les immergeant dans un bain liquide, soit pour les chauffer, soit pour les refroidir.

**[0004]** C'est le cas notamment lors du patentage de fils d'acier. Il est bien connu de tremper les fils présentant une structure austénitique à la sortie du four, de façon à obtenir une structure perlitique. Le dispositif de trempe est agencé de manière fixe à cette sortie du four et les fils y subissent un refroidissement brusque dans un bain réfrigérant.

**[0005]** Le réfrigérant peut être liquide. Le plomb liquide utilisé depuis longtemps est à présent de plus en plus remplacé par de l'eau ou de préférence par certaines solutions de polymères.

**[0006]** Après la trempe, le changement de structure cristalline qui se produit est exothermique ce qui nécessite un refroidissement ou plusieurs refroidissements successifs, contrôlés, pour atteindre la température appropriée, et obtenir un produit ayant une microstructure adéquate.

**[0007]** Dans ce but on a notamment déjà prévu, après la sortie des fils hors du bain de trempe, une immersion de ceux-ci dans un bain de refroidissement dont la longueur peut être prévue ajustable en fonction du diamètre des fils et de leur résistance à la traction souhaitée (voir WO 2018/130499). Entre ces deux bains statiques et divulgués de manière très schématique, les fils passent par un espace d'air où ils sont infléchis à plusieurs reprises d'une manière peu souhaitable.

**[0008]** Dans le modèle d'utilité CN 204676127U, on a prévu, à la suite du bassin de trempe, un second bassin monté sur roues, qui peut donc être agencé à distance variable du bassin de trempe. L'installation est divulguée dans ce document de manière très sommaire. Ni l'alimentation des bassins en réfrigérant, ni la circulation de celui-ci ne sont prévues, ni même suggérées.

**[0009]** Dans le modèle d'utilité CN201459188 un ré-

servoir à débordement mobile est alimenté en liquide de refroidissement à partir d'un bassin sous-jacent par l'intermédiaire d'un dispositif complexe, fixe et situé hors de ce bassin sous-jacent.

**[0010]** Dans la demande de brevet CN 102864298 on a prévu, d'une manière très sommairement illustrée, un bassin sous-jacent, dans lequel un premier réservoir est monté de manière fixe et un second réservoir est monté de manière fixe dans un réservoir intermédiaire agencé de manière mobile dans le bassin sous-jacent. Le liquide du premier réservoir est alimenté directement à partir du bassin sous-jacent et il déborde de ce réservoir directement dans celui-ci. Le liquide du second réservoir est alimenté directement à partir du réservoir intermédiaire et il déborde au moins partiellement dans celui-ci. L'alimentation en liquide du réservoir intermédiaire n'est pas décrite.

**[0011]** La présente invention a pour but de prévoir un réservoir à débordement pour bain de liquide d'échange thermique qui soit déplaçable pour pouvoir traiter un article métallique allongé en défilement dans un fluide, dans une position à tout moment ajustable pour modifier de manière précise sa température en une autre, et cela de manière simple et économique. Un objet principal de l'invention consiste à proposer une solution simple, efficace et peu coûteuse pour la circulation du liquide d'échange thermique entre le bassin sous-jacent et ce réservoir déplaçable à tout moment. L'invention a également pour but de pouvoir, de manière simple, traiter par échange thermique plusieurs articles métalliques allongés différents, défilant parallèlement.

Pour résoudre ce problème on a prévu suivant l'invention un réservoir mobile tel qu'indiqué au préambule, qui porte en outre un système de circulation de liquide accroché de manière fixe à l'extérieur de celui-ci, de façon à être entièrement déplaçable avec lui à l'intérieur du bassin sous-jacent, et agencé de manière à amener du liquide d'échange thermique présent dans le bassin sous-jacent directement à l'entrée pour liquide d'échange thermique du réservoir mobile.

Par liquide d'échange thermique, il faut entendre suivant l'invention, un liquide réfrigérant ou un liquide chauffant qui exercent un échange de température avec l'article métallique allongé en défilement.

**[0012]** Par articles métalliques allongés, il faut entendre suivant l'invention tous les articles métalliques de faible section et notamment les fils, les rubans, les tiges, les tubes et analogues.

**[0013]** Par l'agencement du système de circulation de manière fixe sur le réservoir mobile, à l'extérieur de celui-ci et de manière entièrement déplaçable avec lui à l'intérieur du bassin sous-jacent, le réservoir à débordement devient autonome et sa position peut être ajustée avec un maximum de souplesse au-dessus du bassin sous-jacent. La totalité des éléments nécessaires au fonctionnement du réservoir l'accompagne dans n'importe quelle position et la relation liquide entre le bassin sous-jacent et le réservoir est particulièrement simplifiée. De plus, la

position du système de circulation n'encombre en aucune manière l'espace du réservoir nécessaire au défilement des articles allongés à traiter.

**[0014]** Suivant une forme de réalisation le système de circulation comprend un corps de propulseur présentant une extrémité inférieure débouchant dans le liquide d'échange thermique du bassin sous-jacent et une extrémité supérieure fixée au réservoir, à l'extérieur de celui-ci, un moteur rotatif agencé à l'extrémité supérieure du corps de propulseur, une hélice qui est agencée à l'intérieur de l'extrémité inférieure du corps de propulseur et qui est entraînée en rotation par le moteur rotatif, de manière à propulser vers le haut le liquide d'échange thermique du bassin sous-jacent dans lequel elle est plongée, et une communication pour liquide entre le corps de propulseur et ladite entrée du réservoir pour liquide d'échange thermique. Le corps de propulseur peut ainsi prendre la forme d'un tube fixé latéralement au réservoir et capable de propulser vers le haut, dans le réservoir, le liquide d'échange thermique situé dans le bassin sous-jacent juste en dessous du réservoir.

**[0015]** Suivant une forme particulière de l'invention, lesdits moyens de guidage sont des rails et le réservoir est pourvu de moyens de roulement ou de glissement capables de coopérer avec lesdits rails pour permettre un déplacement du réservoir sur ces rails. Ceux-ci peuvent traverser le bassin sous-jacent dans toute sa longueur et permettre ainsi un déplacement du réservoir sur la totalité de celle-ci.

**[0016]** Suivant une forme de réalisation de l'invention, le réservoir est muni d'une poignée, que ce soit au niveau du réservoir lui-même, ou du système de circulation par exemple. De cette manière, par une simple poussée ou traction la position du réservoir dans la direction de défilement peut être aisément modifiée. Ce déplacement peut aussi être commandé par moteur.

**[0017]** Le réservoir est, comme indiqué plus haut, pourvu de barrages amont et aval. Il s'agit d'un réservoir à débordement. Suivant une forme particulière de l'invention ledit au moins un barrage amont et ledit au moins un barrage aval sont agencés l'un par rapport à l'autre à une distance ajustable. Cela permet un ajustement en longueur du bain du réservoir. Non seulement le réservoir peut être placé de manière précise dans le parcours de défilement des articles métalliques allongés, mais la durée d'échange thermique dans le réservoir peut en outre être ajustée. De tels ajustements sont importants en fonction des articles à traiter, notamment de leur section.

**[0018]** Suivant une forme avantageuse de l'invention, le réservoir est divisé en compartiments séparés par des cloisons longitudinales parallèles à la direction de défilement et chaque compartiment possède un barrage amont susdit et/ou un barrage aval susdit, déplaçables indépendamment. On peut envisager que le barrage aval du compartiment soit seul déplaçable, ou le barrage amont, ou que les deux soient déplaçables simultanément. Cet agencement permet de traiter différemment des fils de sections variables défilant simultanément l'un

à côté de l'autre dans un même réservoir.

**[0019]** L'invention concerne également une installation d'échange thermique entre des articles métalliques allongés en défilement et un liquide d'échange thermique, comprenant au moins un réservoir suivant l'invention.

**[0020]** Cette installation peut comporter plusieurs réservoirs susdits supportés au-dessus d'un même bassin sous-jacent sur les mêmes moyens de guidage, de manière indépendamment déplaçable. Ces réservoirs peuvent recevoir en succession les mêmes articles métalliques allongés et permettre ainsi un refroidissement étagé ou une chauffe étagée de ceux-ci.

**[0021]** Suivant une forme avantageuse de l'installation, elle comporte plusieurs moyens de guidage mutuellement parallèles qui supportent chacun, au-dessus d'un même bassin sous-jacent, au moins un réservoir susdit de manière indépendamment déplaçable. En fonction des produits à obtenir et de la section des articles métalliques allongés défilant simultanément, ceux-ci doivent pouvoir être traités dans des positions différentes du parcours de défilement et pendant des durées différentes, alors qu'ils présentent éventuellement des vitesses différentes, ce que permet cette forme de réalisation suivant l'invention.

**[0022]** On peut en outre prévoir une installation comportant plusieurs bassins sous-jacents successifs au-dessus de chacun desquels sont supportés au moins un réservoir susdit de manière indépendamment déplaçable, en particulier lorsque le liquide d'échange thermique doit être modifié au cours du traitement, par exemple pour donner lieu à un bain aqueux puis à un bain dans une solution de polymère.

**[0023]** Comme on a pu s'en rendre compte, l'agencement d'un réservoir et leurs successions permettent un défilement des articles métalliques allongés sans inflexion pendant tout l'échange thermique.

**[0024]** L'invention concerne également une utilisation d'une installation suivant l'invention pour le refroidissement contrôlé ou la chauffe contrôlée desdits articles métalliques allongés en défilement. On peut imaginer son utilisation notamment au refroidissement après recalcence lors du patentage de fils d'acier, pendant une trempe étagée, ou à leur refroidissement ou à leur chauffe à n'importe quel moment précis et pendant une durée précise de leur traitement.

**[0025]** D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront des figures annexées qui illustrent, de manière non limitative, des exemples de réservoirs et d'installations suivant l'invention.

La figure 1 représente une vue en perspective, transparente, d'un réservoir mobile suivant l'invention.

La figure 2 représente une vue en perspective d'un même réservoir agencé dans un bassin sous-jacent.

La figure 3 représente une vue en coupe suivant la

ligne III - III de la figure 2.

La figure 4 représente en perspective une variante de réalisation de réservoir mobile suivant l'invention.

La figure 5 représente une vue du dessus d'une forme particulière de réalisation d'installation suivant l'invention.

**[0026]** Dans un but de simplicité de langage, dans la description qui suit, les articles métalliques allongés sont désignés par le mot « fils ».

**[0027]** Le réservoir 1 pour bain de liquide d'échange thermique suivant l'invention, qui est représenté sur les figures 1 à 3, comporte un fond 2 et deux parois latérales 3 et 4 parallèles à la direction 5 de défilement des fils 19. Dans l'exemple illustré, la paroi 3 est aussi pourvue d'un rebord 21.

**[0028]** Un barrage amont 6 est prévu à l'entrée des fils dans le réservoir, dans l'exemple illustré sous la forme d'un cylindre sur lequel reposent le ou les fils en défilement, et un barrage aval 7 est prévu à distance du barrage amont 6, dans cet exemple illustré sous la forme d'un élément à section triangulaire au sommet duquel le ou les fils en défilement sont supportés. Le liquide d'échange thermique est contenu dans le réservoir 1 entre les barrages par-dessus lesquels il déborde vers l'amont et vers l'aval comme représenté par des flèches sur la figure 3. Le réservoir suivant l'invention est dit réservoir à débordement.

**[0029]** Le niveau de liquide d'échange thermique 16 présent dans le réservoir 1 est représenté de manière symbolique sur cette figure 3. Les fils 19, qui défilent entre les barrages 6 et 7, passent sans inflexion dans le réservoir 1, en état d'immersion, ce qui permet un échange thermique de refroidissement ou de chauffe entre le liquide et les fils sur la distance existant entre ces barrages amont et aval.

**[0030]** Dans l'exemple illustré, le réservoir 1 est muni de roulettes 8 qui permettent de le supporter de manière mobile sur des moyens de guidage parallèles à la direction de défilement 5 des fils. Ici, les moyens de guidage sont formés de rails 9 qui sont agencés dans un bassin sous-jacent 10 au réservoir 1.

**[0031]** Le liquide d'échange thermique qui déborde des barrages amont 6 et aval 7 est récolté directement dans le bassin sous-jacent 10. Celui-ci est muni d'un échangeur de chaleur courant propre, non représenté, qui permet de maintenir à une température prédéterminée constante le liquide de ce bassin.

**[0032]** Une entrée 11 pour alimenter le liquide d'échange thermique dans le réservoir est prévue, dans le cas illustré, dans la paroi latérale 3 du réservoir.

**[0033]** Un système de circulation 12 est accroché de manière fixe sur le réservoir mobile 1 à l'extérieur de celui-ci. Il est donc entièrement déplaçable avec lui, à l'intérieur du bassin sous-jacent 10. Tous les éléments de ce système de circulation 12 sont déplacés avec le

réservoir mobile lors d'un changement de position de celui-ci sur les rails de guidage 9. L'autonomie du réservoir est donc totale.

**[0034]** Le système de circulation 12 amène à l'entrée 11 le liquide d'échange thermique directement depuis le bassin sous-jacent 10.

**[0035]** Dans l'exemple illustré, le système de circulation 12 comprend un corps de propulseur 13 présentant une extrémité inférieure débouchant dans le liquide d'échange thermique du bassin sous-jacent 10 (voir la figure 3 où le niveau 20 du liquide d'échange thermique est représenté de manière symbolique). A son extrémité supérieure, le corps de propulseur 13 supporte un moteur rotatif 14 qui entraîne en rotation une hélice 15 agencée à l'intérieur de l'extrémité inférieure du corps de propulseur 13. Ainsi qu'il est illustré par des flèches sur la figure 3, en rotation, l'hélice 15 propulse vers le haut le liquide d'échange thermique du bassin sous-jacent dans lequel elle est plongée, de façon à l'amener à une communication pour liquide 17 entre le corps de propulseur 13 et l'entrée 11 du réservoir 1.

**[0036]** Le réservoir peut être muni d'au moins une poignée, telle que représentée sur la figure 4 en 23, qui permet un déplacement manuel du réservoir 1 sur les rails de guidage 9.

**[0037]** Dans l'exemple illustré sur les figures 1 à 3, le barrage aval 7 est agencé de manière déplaçable par rapport au barrage amont 6. Une crémaillère 18 s'étend au centre du réservoir 1 et permet la disposition du barrage aval 7 dans une position ajustable, par exemple à proximité du barrage amont 6, comme représenté sur la figure 2, ou à plus grande distance de ce barrage amont 6, comme représenté sur les figures 1 et 3. Cet agencement permet de régler la longueur du bain en fonction des fils à traiter et des propriétés que l'on souhaite obtenir pour les produits. On pourrait évidemment aussi imaginer un réservoir où le barrage amont est déplaçable et non le barrage aval, ou encore où tous les barrages sont déplaçables les uns par rapport aux autres pour ajuster la longueur de bain.

**[0038]** Dans l'exemple représenté sur la figure 4, le réservoir 1 est divisé en trois compartiments longitudinaux séparés par des cloisons longitudinales 24, qui sont parallèles à la direction de défilement 5 des fils. Chaque compartiment possède un barrage aval indépendant 7, réglable sur une crémaillère 18. De cette manière, dans un même réservoir plusieurs fils peuvent défiler de manière immergée dans le liquide d'échange thermique sur des longueurs de bain différentes. Dans l'exemple représenté les fils, qui parcourent le compartiment représenté à gauche, sont immergés sur une longueur de bain plus grande que les fils parcourant les deux autres compartiments. On peut aussi imaginer que chaque compartiment possède un barrage amont indépendant, éventuellement réglable en position par rapport au barrage aval.

**[0039]** Dans l'exemple d'installation suivant l'invention représenté sur la figure 5, une nappe de 4 fils parallèles 19 et 19' défilent au-dessus d'un bassin sous-jacent 10.

Au-dessus de ce seul bassin sous-jacent 10 sont prévus, de manière indépendamment déplaçable, deux réservoirs 1 et 1' suivant l'invention. Ces deux réservoirs sont guidés de façon mobile sur des moyens de guidage 9 et 9' qui sont parallèles entre eux ainsi qu'à la direction de défilement 5.

[0040] Ces deux réservoirs présentent des éléments identiques. Celui de gauche porte pour les désigner les références utilisées dans les figures 1 à 4 et celui de droite ces mêmes références agrémentées d'un signe « prime ».

[0041] Comme on peut le constater, dans cet exemple de réalisation, les réservoirs 1 et 1' ont été déplacés sur les moyens de guidage de manière que les fils 19 et 19' soient traités par le liquide d'échange thermique, au cours du défilement, à un emplacement différent du bassin 10. Par ailleurs l'écartement entre le barrage 7 et le barrage 6 est plus grand dans le réservoir 1 qu'entre le barrage 7' et le barrage 6' dans le réservoir 1'. Si les fils 19 et 19' défilent à la même vitesse dans les deux réservoirs, les fils 19 sont traités à un moment plus tardif que les fils 19' et la durée de traitement est plus longue dans le réservoir 1 que dans le réservoir 1'. Mais par cette localisation souple et ajustable des réservoirs l'un par rapport à l'autre et grâce à l'agencement modifiable de la distance entre les barrages amont et aval des deux réservoirs, il est possible de prévoir des traitements identiques ou différents, pendant des durées identiques ou différentes, pour des fils défilant à des vitesses identiques ou différentes.

[0042] L'installation prévue est donc d'une très grande souplesse et permet une grande variation de traitements des fils qui défilent, tout en étant particulièrement simple à manoeuvrer avec des réservoirs mobiles particulièrement autonomes

[0043] Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications.

[0044] On peut par exemple imaginer que les fils 19 ou 19' soient traités par plusieurs réservoirs successifs au-dessus du même bassin sous-jacent 10, ces réservoirs étant disposés en succession sur les mêmes moyens de guidage et de manière indépendamment déplaçable.

[0045] On peut aussi prévoir que plusieurs bassins sous-jacents se succèdent, et qu'au-dessus de chacun de ces bassins au moins un réservoir suivant l'invention soit agencé de manière déplaçable. Une telle installation s'avère avantageuse dans le cas où les fils doivent être traités par plusieurs liquides d'échange thermique différents.

[0046] Ainsi qu'il ressort de la description qui précède, les fils traités défilent dans les réservoirs suivant l'invention et entre eux sans subir aucune inflexion, ce qui est particulièrement favorable.

## Revendications

1. Réservoir mobile (1, 1') pour bain de liquide d'échange thermique dans lequel défile de manière immergée au moins un article métallique allongé (19, 19') suivant une direction de défilement (5),

comprenant un fond (2), des parois latérales (3, 4) parallèles à ladite direction de défilement (5), et entre ces parois latérales au moins un barrage amont (6, 6') et au moins un barrage aval (7, 7') par-dessus lesquels le liquide d'échange thermique déborde directement dans un même bassin (10) sous-jacent au réservoir mobile et entre lesquels défile ledit au moins un article métallique allongé, ainsi qu'une entrée (11) pour liquide d'échange thermique, ce réservoir mobile (1, 1') étant supporté de manière déplaçable sur des moyens de guidage (9, 9') parallèles à ladite direction de défilement, **caractérisé en ce que** le réservoir mobile porte en outre un système de circulation de liquide (12, 12') accroché de manière fixe à l'extérieur de celui-ci, de façon à être entièrement déplaçable avec lui à l'intérieur du bassin sous-jacent, et agencé de manière à amener du liquide d'échange thermique présent dans le bassin sous-jacent (10) directement à l'entrée pour liquide d'échange thermique (11) susdite.

2. Réservoir mobile suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de circulation (12, 12') susdit comprend

- un corps de propulseur (13) présentant une extrémité inférieure débouchant dans le liquide d'échange thermique du bassin sous-jacent (10) et une extrémité supérieure fixée au réservoir, à l'extérieur de celui-ci,
- un moteur rotatif (14) agencé à l'extrémité supérieure du corps de propulseur (13),
- une hélice (15) qui est agencée à l'intérieur de l'extrémité inférieure du corps de propulseur et qui est entraînée en rotation par le moteur rotatif, de manière à propulser vers le haut le liquide d'échange thermique du bassin sous-jacent dans lequel elle est plongée, et
- une communication pour liquide (17) entre le corps de propulseur (13) et ladite entrée (11) du réservoir pour le liquide d'échange thermique.

3. Réservoir mobile suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de guidage (9 et 9') sont des rails et **en ce que** ledit réservoir est pourvu de moyens de roulement (8, 8') ou de glissement permettant un déplacement du réservoir mobile sur ces rails.

4. Réservoir mobile suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** est muni d'au moins une poignée (23) permettant un déplacement manuel du réservoir sur les moyens de guidage.
5. Réservoir mobile suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en que ledit au moins un barrage amont (6, 6') et ledit au moins un barrage aval (7, 7') sont agencés l'un par rapport à l'autre à une distance ajustable, de façon à permettre une variation du bain en longueur.
6. Réservoir mobile suivant la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** est divisé en compartiments séparés par des cloisons longitudinales (24) parallèles à la direction de défilement (5) et **en ce que** chaque compartiment possède un barrage amont (6, 6') susdit et/ou un barrage aval (7, 7') susdit, déplaçables indépendamment.
7. Réservoir mobile suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** ledit au moins un article métallique allongé défile dans ledit réservoir entre ledit au moins un barrage amont et ledit au moins un barrage aval sans être soumis à une inflexion.
8. Réservoir suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ledit au moins un article métallique allongé est choisi parmi le groupe constitué des fils, des rubans, des tubes et des tiges métalliques.
9. Installation d'échange thermique entre des articles métalliques allongés en défilement et un liquide d'échange thermique, comprenant au moins un réservoir mobile suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8.
10. Installation suivant la revendication 9, **caractérisée en ce qu'elle** comporte plusieurs réservoirs mobiles (1, 1') susdits supportés au-dessus d'un même bassin sous-jacent (10) sur les mêmes moyens de guidage, de manière indépendamment déplaçable.
11. Installation suivant la revendication 9, **caractérisée en ce qu'elle** comporte plusieurs moyens de guidage mutuellement parallèles qui supportent chacun, au-dessus d'un même bassin sous-jacent, au moins un réservoir mobile susdit de manière indépendamment déplaçable.
12. Installation suivant la revendication 9, **caractérisée en ce qu'elle** comprend plusieurs bassins sous-jacents successifs au-dessus desquels est supporté au moins un réservoir mobile susdit de manière indépendamment déplaçable.

13. Installation suivant l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce que** ledit au moins un article métallique allongé défile dans chaque réservoir et entre chaque réservoir suivant ladite direction de défilement, sans être soumis à une inflexion.
14. Utilisation d'une installation suivant l'une quelconque des revendications 9 à 13, pour le refroidissement contrôlé ou la chauffe contrôlée desdits articles métalliques allongés en défilement.

#### Patentansprüche

1. Beweglicher Tank (1, 1') für ein Wärmeaustauschflüssigkeitsbad, in dem eingetaucht mindestens ein länglicher Metallgegenstand (19, 19') in einer Laufrichtung (5) läuft,

umfassend einen Boden (2), zur Laufrichtung (5) parallele Seitenwände (3, 4) und zwischen diesen Seitenwänden mindestens einen stromaufwärtigen Damm (6, 6') und mindestens einen stromabwärtigen Damm (7, 7'), über die die Wärmeaustauschflüssigkeit direkt in ein und dasselbe Becken (10) unterhalb des beweglichen Tanks überläuft und zwischen denen der mindestens eine längliche Metallgegenstand läuft, sowie einen Einlass (11) für Wärmeaustauschflüssigkeit,

wobei dieser bewegliche Tank (1, 1') verlagerbar auf zur Laufrichtung parallelen Führungsmitteln (9, 9') gehalten wird,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Tank weiter ein Flüssigkeitszirkulationssystem (12, 12') trägt, das fest an seiner Außenseite aufgehängt ist, sodass es vollständig mit ihm innerhalb des darunterliegenden Beckens verlagert werden kann, und das so eingerichtet ist, dass es Wärmeaustauschflüssigkeit, die in dem darunterliegenden Becken (10) vorhanden ist, direkt zum Einlass (11) für Wärmeaustauschflüssigkeit bringt.

2. Beweglicher Tank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zirkulationssystem (12, 12') umfasst

- einen Antriebskörper (13), der ein unteres Ende, das in die Wärmeaustauschflüssigkeit des darunterliegenden Beckens (10) mündet, und ein oberes Ende aufweist, das an der Außenseite des Tanks an diesem befestigt ist,
- einen Drehmotor (14), der am oberen Ende des Antriebskörpers (13) eingerichtet ist,
- eine Schraube (15), die innerhalb des unteren Endes des Antriebskörpers eingerichtet ist und

- die vom Drehmotor in Drehung versetzt wird, um die Wärmeaustauschflüssigkeit aus dem darunterliegenden Becken, in das sie getaucht ist, nach oben zu treiben, und  
- eine Verbindung für Flüssigkeit (17) zwischen dem Antriebskörper (13) und dem Einlass (11) des Tanks für die Wärmeaustauschflüssigkeit.
3. Beweglicher Tank nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsmittel (9 und 9') Schienen sind und dadurch, dass der Tank mit Roll- (8, 8') oder Gleitmitteln versehen ist, die eine Verlagerung des beweglichen Tanks auf diesen Schienen ermöglichen.
  4. Beweglicher Tank nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mit mindestens einem Griff (23) ausgestattet ist, der ein manuelles Verlagern des Tanks auf den Führungsmitteln ermöglicht.
  5. Beweglicher Tank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine stromaufwärtige Damm (6, 6') und der mindestens eine stromabwärtige Damm (7, 7') in einem einstellbaren Abstand zueinander eingerichtet sind, um eine Längenänderung des Bades zu ermöglichen.
  6. Beweglicher Tank nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** er in Fächer unterteilt ist, die durch zur Laufrichtung (5) parallele Längsschotte (24) getrennt sind, und dadurch, dass jedes Fach einen stromaufwärtigen Damm (6, 6') und/oder einen stromabwärtigen Damm (7, 7') besitzt, die unabhängig verlagert werden können.
  7. Beweglicher Tank nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine längliche Metallgegenstand im Tank zwischen dem mindestens einen stromaufwärtigen Damm und dem mindestens einen stromabwärtigen Damm läuft, ohne einem Wendepunkt unterworfen zu sein.
  8. Tank nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine längliche Metallgegenstand ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metalldrähten, -bändern, -rohren und -stäben.
  9. Anlage zum Wärmeaustausch zwischen laufenden länglichen Metallgegenständen und einer Wärmeaustauschflüssigkeit, die mindestens einen beweglichen Tank nach einem der Ansprüche 1 bis 8 umfasst.
  10. Anlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere bewegliche Tanks (1, 1') umfasst, die über ein und demselben darunterliegenden Becken (10) unabhängig voneinander verlagerbar auf denselben Führungsmitteln gehalten werden.
  11. Anlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere zueinander parallele Führungsmittel umfasst, die jeweils über ein und demselben darunterliegenden Becken mindestens einen beweglichen Tank unabhängig verlagerbar halten.
  12. Anlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere aufeinanderfolgende darunterliegende Becken umfasst, über denen mindestens ein beweglicher Tank unabhängig verlagerbar gehalten wird.
  13. Anlage nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine längliche Metallgegenstand in jedem Tank und zwischen jedem Tank entlang der Laufrichtung läuft, ohne einem Wendepunkt unterworfen zu sein.
  14. Verwendung einer Anlage nach einem der Ansprüche 9 bis 13 zum kontrollierten Abkühlen oder kontrollierten Erhitzen der laufenden länglichen Metallgegenstände.

#### Claims

1. Moveable tank (1, 1') for a heat exchange liquid bath in which at least one elongate metal article (19, 19') travels in an immersed manner along a direction of travel (5),  
comprising a bottom (2), side walls (3, 4) parallel to said direction of travel (5), and between these side walls at least one upstream dam (6, 6') and at least one downstream dam (7, 7') over which the heat exchange liquid overflows directly into a same basin (10) underlying the moveable tank and between which said at least one elongate metal article flows, as well as an inlet (11) for heat exchange liquid,  
this moveable tank (1, 1') being movably supported on guidance means (9, 9') parallel to said direction of travel,  
**characterised in that** the moveable tank further includes a liquid circulation system (12, 12') fixedly attached to the outside thereof, so as to be fully movable therewith inside the underlying basin and arranged so as to supply the heat exchange liquid in the underlying basin (10) directly to the said heat exchange liquid inlet (11).
2. Moveable tank according to claim 1, **characterised in that** the said circulation system (12, 12') comprises

- a propellant body (13) having a lower end opening into the heat exchange liquid of the underlying basin (10) and an upper end attached to the tank on the outside thereof,
  - a rotary engine (14) arranged at the upper end of the propellant body (13),
  - a propeller (15) which is arranged inside the lower end of the propellant body and which is rotated by the rotary engine, so as to propel the heat exchange liquid upwards from the underlying basin in which it is immersed, and
  - a liquid communication (17) between the propellant body (13) and said inlet (11) of the tank for the heat exchange liquid.
3. Moveable tank according to either one of claims 1 and 2, **characterised in that** said guidance means (9 and 9') are rails and said tank is provided with rolling (8, 8') or sliding means, allowing the movable tank to move on these rails. 5
4. Moveable tank according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** it is provided with at least one handle (23) allowing the tank to be moved manually on the guidance means. 10
5. Moveable tank according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** said at least one upstream dam (6, 6') and said at least one downstream dam (7, 7') are arranged at an adjustable distance from each other, so as to allow the bath to vary in length. 15
6. Moveable tank according to claim 5, **characterised in that** it is divided into compartments separated by longitudinal partitions (24) parallel to the direction of travel (5) and each compartment has a said independently moveable upstream dam (6, 6') and/or a said downstream dam (7, 7'). 20
7. Moveable tank according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** said at least one elongate metal article travels in said tank between said at least one upstream dam and said at least one downstream dam without being subject to inflection. 25
8. Tank according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** said at least one elongate metal article is selected from the group consisting of wires, strips, tubes and metal rods. 30
9. Facility for heat exchange between travelling elongate metal articles and a heat exchange liquid, comprising at least one moveable tank according to any one of claims 1 to 8. 35
10. Facility according to claim 9, **characterised in that** it comprises several of said moveable tanks (1, 1') supported above a same underlying basin (10) on the same guidance means, in an independently moveable manner. 40
11. Facility according to claim 9, **characterised in that** it comprises several mutually parallel guidance means which each support, above a same underlying basin, at least one said moveable tank in an independently moveable manner. 45
12. Facility according to claim 9, **characterised in that** it comprises several successive underlying basins above which at least one said moveable tank is supported in an independently moveable manner. 50
13. Facility according to any one of claims 9 to 12, **characterised in that** said at least one elongate metal article travels in each tank and between each tank along said direction of travel, without being subject to inflection. 55
14. Use of a facility according to any one of claims 9 to 13, for controlled cooling or controlled heating of said travelling elongate metal articles.

Fig. 1

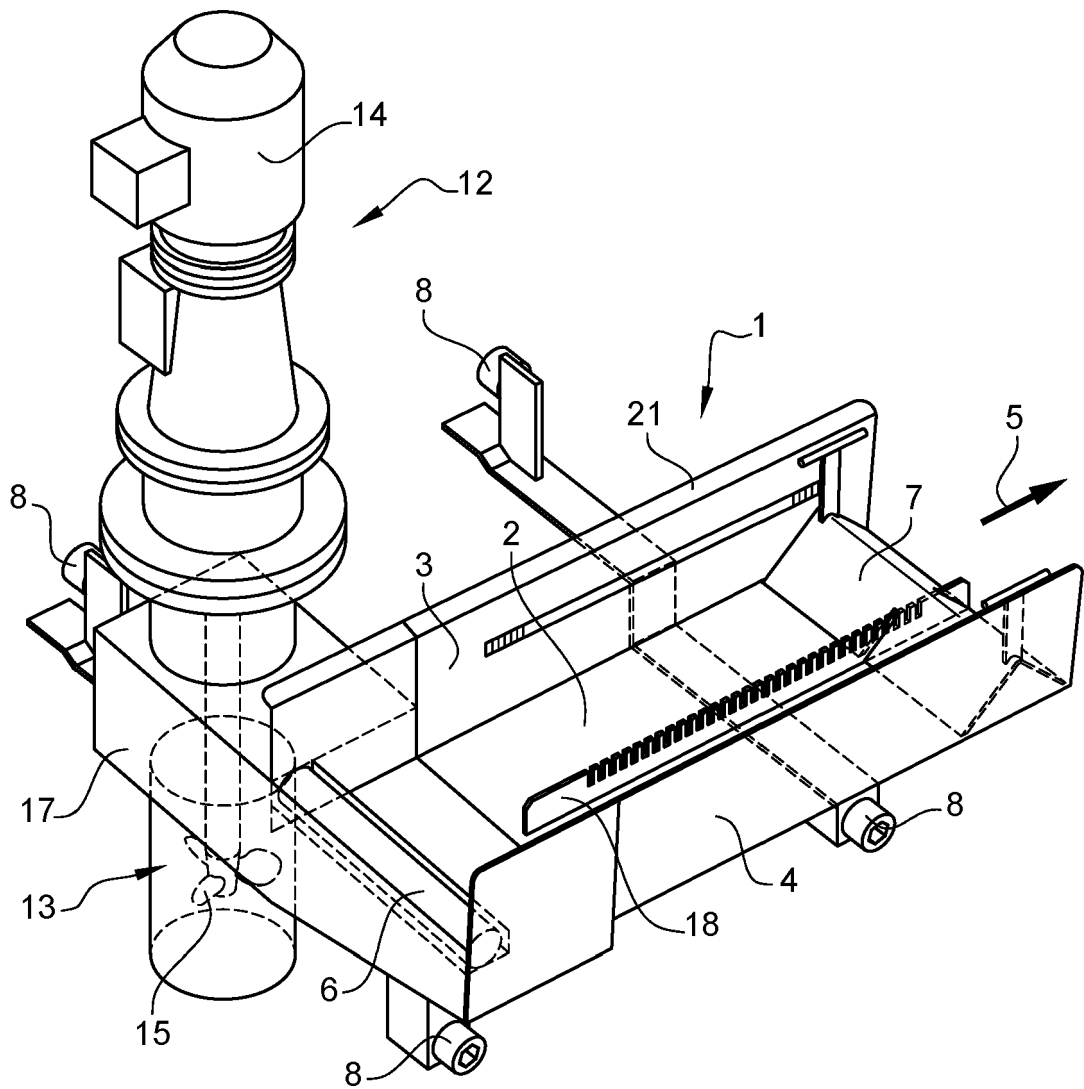


Fig. 2

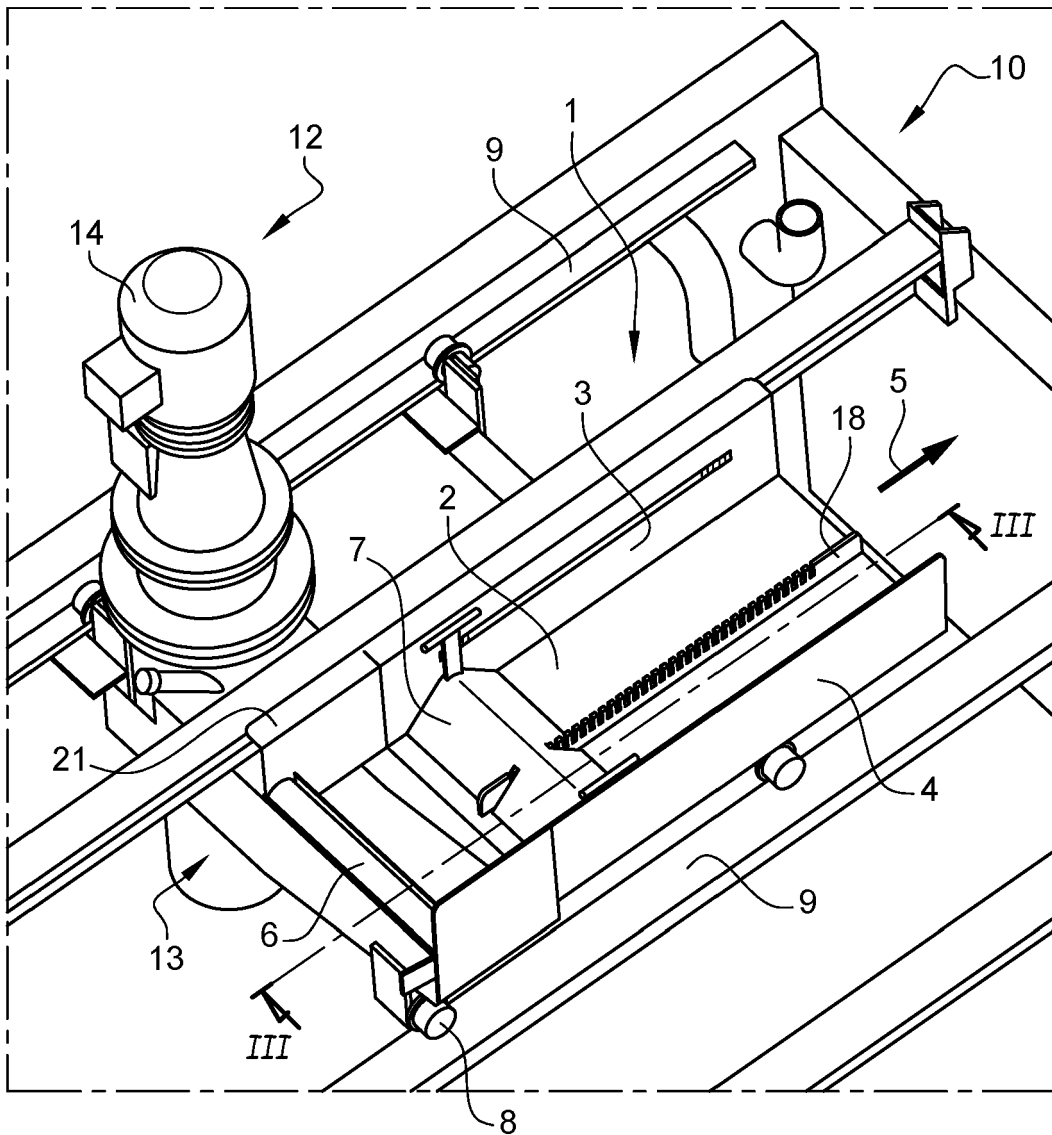


Fig. 3

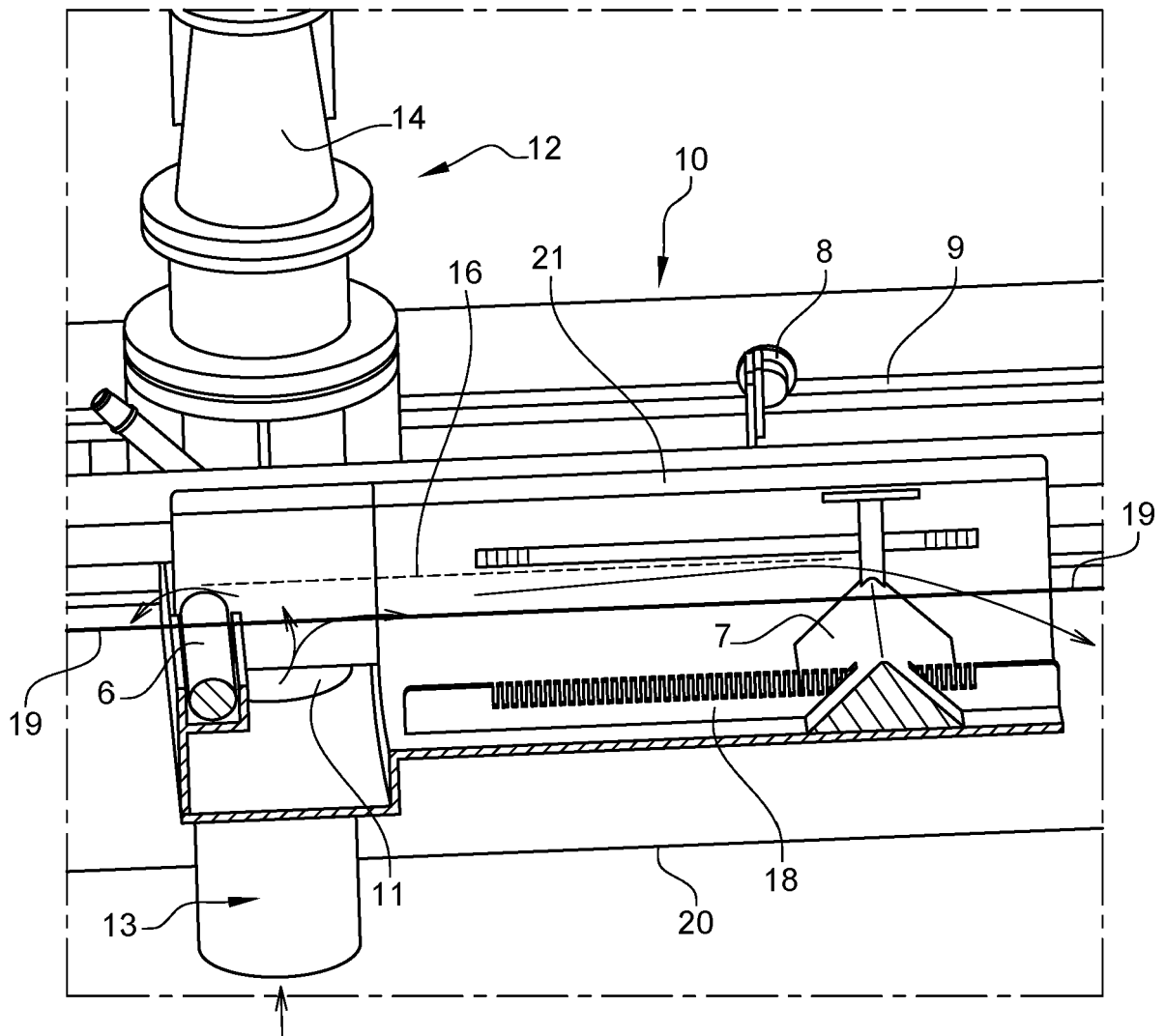


Fig. 4

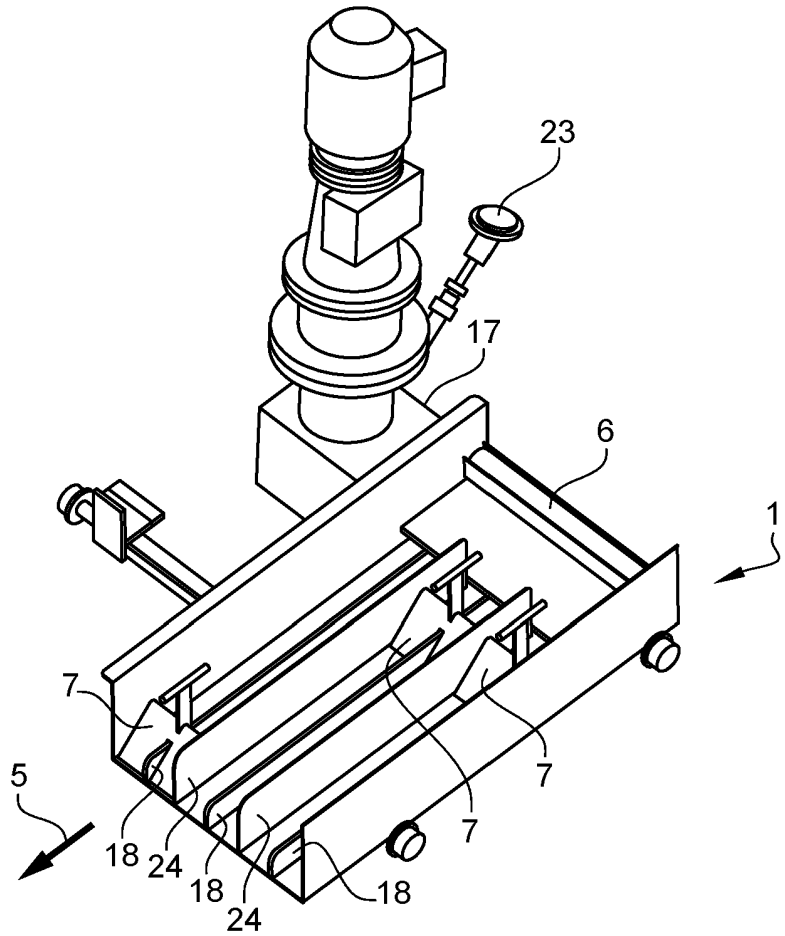
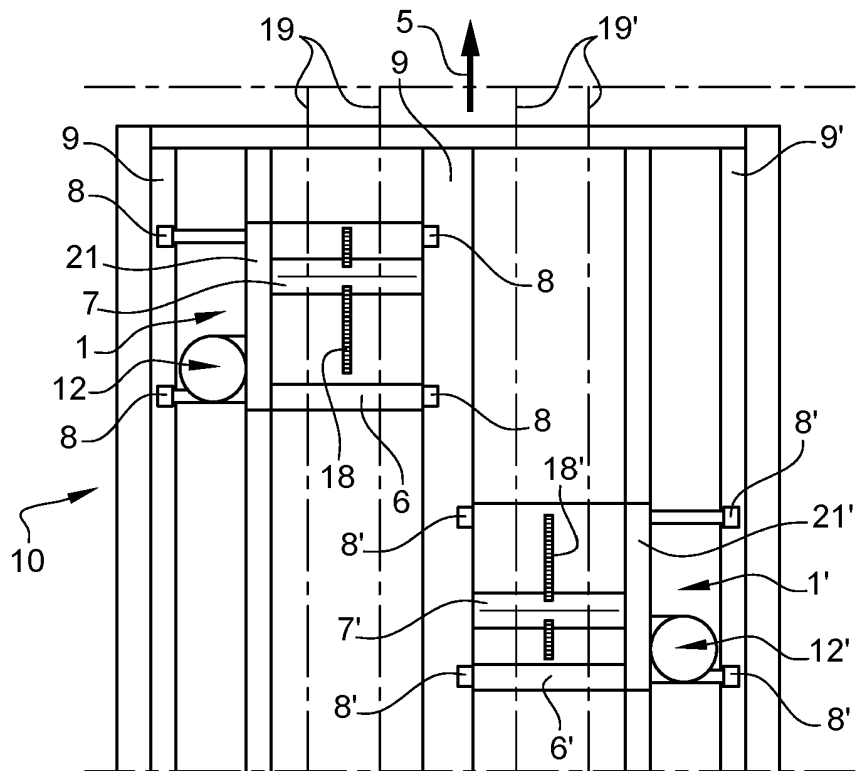


Fig. 5



**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**

- CN 201459188 [0001] [0009]
- WO 2018130499 A [0007]
- CN 204676127 U [0008]
- CN 102864298 [0010]