



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.03.2020 Bulletin 2020/12

(51) Int Cl.:
C23C 2/00 (2006.01) **C23C 2/40 (2006.01)**
B66C 1/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19290028.0**

(22) Date de dépôt: **19.04.2019**

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

(72) Inventeurs:
• **Charre, Francis**
F-42600 Savigneux (FR)
• **Imbert, Gaël**
F-42600 Savigneux (FR)
• **Challaye, Alain**
F-42600 Savigneux (FR)

(71) Demandeur: **Primetals Technologies France SAS**
42600 Savigneux (FR)

(74) Mandataire: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

(54) **SYSTÈME D'ARRIMAGE DE PRODUIT DE TYPE TÊTE DE BANDE DANS UN POT DE REVÊTEMENT ET MÉTHODES ASSOCIÉES**

(57) La présente invention décrit un système d'arrimage de produit (1, 1') de type tête de bande dans un pot de revêtement (2) rempli de métal liquide d'une installation de revêtement comprenant au moins un premier et un deuxième équipements (e1, e2) de type immergé dans le pot et de type aérien en sortie de bande du pot, chacun des dits premier et deuxième équipements étant respectivement disposé de part et d'autre de chacune

des faces de bande en défilement vertical dans le pot et à sa sortie du pot, ledit système comprenant un moyen de levage (3) d'un des dits équipements hors du pot, et étant caractérisé par un moyen de maintien (4, 4') de la tête de bande au moins au-dessus du pot.. Des méthodes opérationnelles du dit système d'arrimage sont aussi présentées.

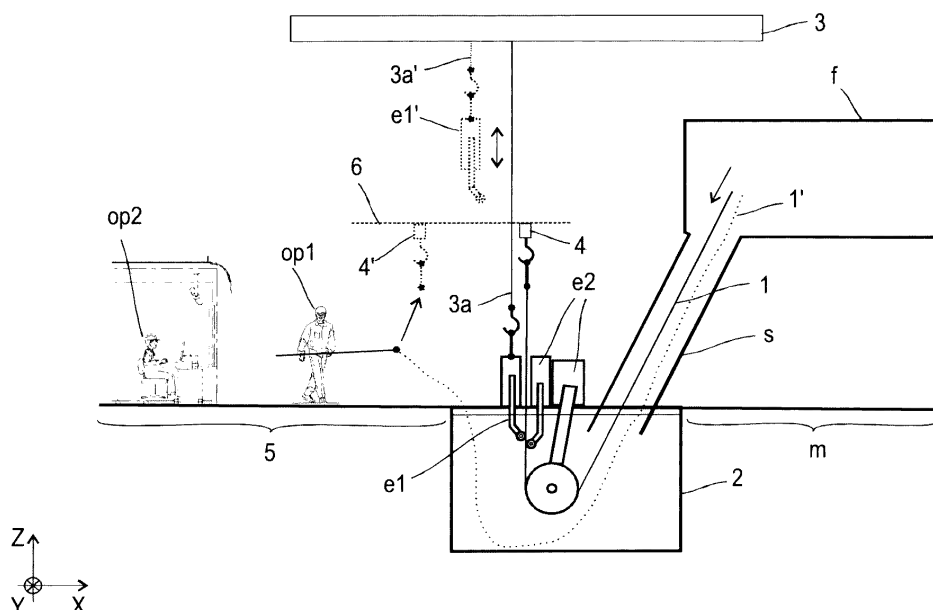


FIG 1

Description

[0001] La présente invention concerne un système d'arrimage de produit de type tête de bande dans un pot de revêtement selon le préambule de la revendication 1.

[0002] Usuellement, une installation de revêtement d'un produit de type bande à défilement sous une direction (ou plan) dite longitudinale comprend un pot de revêtement, comprenant un agent de revêtement tel qu'un métal liquide (zinc ou alliages divers), dans lequel vient plonger la bande afin de ressortir généralement verticale dudit pot revêtu dudit agent.

[0003] Actuellement, pour une installation de revêtement telle qu'une ligne de galvanisation récente, un pont de manutention ou pont de levage d'une zone d'équipements immergés (rouleau de fond, rouleaux de guidage de bande,...) dans le pot de revêtement permet d'assurer un levage des dits équipements ainsi que de différents éléments de type équipements aériens au voisinage du pot (unité d'essorage, stabilisateur de bande,...), y compris lorsque la bande est engagée (bande non coupée) au travers de ces équipements ou éléments. Ce type de pont de levage possède généralement un levage déporté qui lui permet de déplacer pour manutentionner les équipements ou éléments selon un axe du pot sans interférer avec la bande présente.

[0004] Sur certaines installations, cette manutention peut être réalisée essentiellement lorsque la bande à son entrée ou à sa sortie du pot est coupée afin qu'un opérateur puisse accéder au-dessus du pot de revêtement. Généralement, alors que les équipements sont immergés dans le pot, un opérateur utilise une perche de préhension afin d'aller arrimer une tête de bande provenant soit d'une bande coupée en sortie de pot (par exemple pour un remplacement des équipements ou éléments), soit d'une introduction de nouvelle tête de bande en entrée de pot. Dans ce second cas, la nouvelle tête de bande est solidarisée à une chaîne ou/et un filin inoxydable qui plonge dans le pot et que l'opérateur va venir chercher dans le fond du pot à l'aide de sa perche de préhension, puis il va faire usage d'un treuil ou autre moyen de traction pour venir tracter la dite chaîne afin d'extraire la tête de bande du pot tout en la faisant passer au travers des équipements ou éléments. Cette manœuvre très complexe comporte un risque important de souillage des équipements et éléments dans ou au voisinage du pot et souffre d'un accès difficile et peu sécurisé pour l'opérateur.

[0005] Un but de la présente invention est de proposer un système d'arrimage simple et sécuritaire de produit de type tête de bande dans un pot de revêtement rempli de métal liquide, ledit pot comprenant au moins un premier et un deuxième équipements immergés ou aériens, chacun des dits premier et deuxième équipements étant respectivement disposé de part et d'autre de chacune des faces de bande en défilement vertical dans le pot et à sa sortie du pot. En particulier, ce système d'arrimage devrait aussi permettre à un opérateur deux opérations

plus simples et sécurisées, les dites opérations pouvant être décrites sous forme des méthodes suivantes :

- Une méthode d'introduction de tête de bande dans le pot de revêtement au moyen du système d'arrimage ;
- Une méthode de remplacement des équipements immergés ou/et aériens.

[0006] Il est ainsi proposé un système d'arrimage de produit métallique de type tête de bande dans un pot de revêtement rempli de métal liquide au travers des caractéristiques de la revendication 1. Enfin, deux méthodes associées au système d'arrimage d'une installation de revêtement sont aussi proposées au travers des caractéristiques de la revendication 12 et 13.

[0007] Un ensemble de sous-revendications présente également des aspects avantageux de l'invention.

[0008] Des exemples de réalisation et d'application sont fournis à l'aide de figures décrites :

Figure 1 : Vue de côté d'une installation de revêtement comprenant un système d'arrimage selon l'invention,

Figure 2 : Vue de dessus d'un premier mode de réalisation du système d'arrimage selon l'invention,

Figure 3 : Vue de dessus d'un second mode de réalisation du système d'arrimage selon l'invention.

[0009] Figure 1 présente une vue de côté d'une installation de revêtement d'un produit métallique de type tête de bande (1, 1') comprenant un système d'arrimage (4, 4', 6) selon l'invention.

[0010] L'installation de revêtement comprend :

- un pot de revêtement (2) rempli de métal liquide disposé entre une zone (5) - ici à gauche du pot - accessible à un opérateur (op1) et latérale à une périphérie supérieure du pot ;
- une zone « machine » (m) dédiée à l'acheminement de la bande dans le pot (ici à droite du pot), par exemple comprenant des moyens de chauffage (f) et une conduite inclinée (s) entre les dits moyens de chauffage et le métal liquide ;
- ledit pot comprend au moins un premier et un deuxième équipements immergés (e1, e2) de guidage vertical de la bande à sa sortie du pot, le premier et le deuxième équipements étant respectivement disposés en contact de chacune des faces de bande. Le premier équipement (e1) à gauche de la bande comprend par exemple une poutre maintenant un premier rouleau immergé de guidage en appui sur la face gauche de la bande. Le deuxième équipement (e2) comprend une poutre maintenant un deuxième

rouleau immergé de guidage en appui sur la face droite de la bande, ainsi qu'une poutre maintenant un rouleau de fond immergé et dédié à dévier la bande depuis son entrée inclinée dans le pot vers sa sortie verticale (axe Z) entre les premier et deuxième rouleaux immergés de guidage ;

- un moyen de levage (3) d'au moins un des dits équipements (e1, e2) hors du pot, tel qu'un pont (pont roulant) de levage muni d'un treuil ou palan dédié-à faire monter ou descendre un crochet (3a, 3a') (ou plusieurs crochets non représentés) pouvant être arrimer aux équipements (e1, e2) afin en particulier de les extraire du pot pour leur manutention. Le moyen de levage peut être commandé par un opérateur (op2) depuis la zone (5) dédiée aux opérateurs.

[0011] D'autres éléments tels que des équipements de type aériens en sortie de bande du pot comme une unité d'essorage, un stabilisateur de bande, etc. et disposés de part et d'autre des faces de bande sortante au voisinage du pot comme les premier et deuxième équipements immergés n'ont pas été représentés sur la figure 1 pour des raisons de clarté. Ils sont toutefois compris et du moins interprétables comme parties intégrantes des dits premier et deuxième équipements de tout type (dont immergés) dans la suite de la description, s'ils n'est pas spécifié qu'ils sont aériens au voisinage du pot.

[0012] La dite installation de revêtement comprend alors un système d'arrimage (4, 4', 6) de produit (1, 1') de type tête de bande dans un pot de revêtement (2) rempli de métal liquide de l'installation de revêtement et comprenant au moins un premier et un deuxième équipements de type immergé (e1, e2) dans le pot et de type aérien en sortie de bande du pot, chacun des dits premier et deuxième équipements des deux types étant respectivement disposé de part et d'autre de chacune des faces de bande en défilement vertical dans le pot et à sa sortie du pot, ledit système comprenant un moyen de levage (3) d'un des dits équipements (e1, e1') hors du pot, et étant caractérisé par un moyen de maintien (4, 4') de la tête de bande au moins au-dessus du pot.

[0013] Dans le cas décrit de la figure 1, le système d'arrimage permet avantageusement aux l'opérateurs (op1, op2) deux opérations plus simples et sécurisées, à savoir lorsqu'il s'agit :

- d'introduire une nouvelle tête de bande (1') dans le pot de revêtement au moyen du système d'arrimage ;
- de remplacer ou extraire des équipements immergés ou aériens et de remettre la tête de bande (1) sous son mode de revêtement et de défilement continu dans l'installation.

[0014] En effet, figure 1 présente un exemple pour lequel le premier équipement (e1) est extrait du pot par le moyen de levage (3, 3a) pour être déplacé à une position (e1') hors du champ du moyen de maintien (4, 4'). Le dit

moyen de levage peut être un pont (roulant) de levage usuellement utilisé pour la manutention des équipements. Le premier équipement est alors provisoirement stocké au-dessus du moyen de maintien ou au sol sur un côté de parking de l'installation de revêtement. De la sorte, l'opérateur (op1) situé près du pot de zinc sur la zone (5) dédiée aux opérateurs peut venir chercher dans le fond du pot à l'aide de sa perche de préhension la chaîne ou filin de la nouvelle tête de bande (1') et la ramener sur ladite zone (5). L'opérateur évite donc d'extraire la tête de bande du pot tout en la faisant passer au travers des premier et deuxième équipements, car l'accès à la tête de bande est libéré de toute entrave et donc ne se fait plus sous un accès difficile entre les équipements immergés et aériens et donc peu sécurisé pour l'opérateur. Cette manœuvre très complexe est donc évitée et ne comporte aussi plus de risque important de souillage des équipements et autres éléments dans ou au voisinage supérieur du pot.

[0015] De plus, une fois la nouvelle tête de bande (1') sortie du pot (via un treuil non représenté), l'opérateur peut encore guider sur un bref trajet la dite tête de bande avec sa perche de préhension vers une position (4') d'arrimage du moyen de maintien disposé au-dessus de la zone (5) dédiée aux opérateurs, à une hauteur facilement accessible pour un homme muni d'une perche de préhension.

[0016] Egalement, le système d'arrimage prévoit que le moyen de maintien de la tête de bande comprend un dispositif de déplacement (6) de la tête de bande (1') dans au moins un plan horizontal (axes X, Y) situé au-dessus du pot (2). L'amarre de la tête de bande (1') peut alors être ramenée avantageusement sans obstacle et sans labeur d'un opérateur vers une position (4) d'arrimage du moyen de maintien située au-dessus du pot de manière à l'approcher du deuxième équipement (e2). L'opérateur est donc ici libéré de toute tâche difficile d'accès et à risque au-dessus du pot.

[0017] Il en ressort que le moyen de levage est à minima dédié à lever l'équipement le plus proche (e1, e1') d'une zone (5) opérationnelle (accessible à un opérateur) et latérale à une périphérie supérieure du pot.

[0018] Idéalement pour précisément centrer la bande (1, 1') sous des positions du moyen de maintien au-dessus de la zone (5) et du pot, il est avantageux que le dispositif de déplacement de la tête de bande impose un déplacement de type bidirectionnel dans le plan (X, Y) situé au-dessus du pot. Préférentiellement, le dit plan est situé à une hauteur de 1m à 5m au-dessus du pot, de sorte qu'il soit accessible facilement pour un homme muni d'une perche de préhension.

[0019] Plus généralement, le système d'arrimage selon l'invention permet à un opérateurs les deux opérations décrites sous forme de méthodes opérationnelles suivantes.

[0020] D'une part, l'opérateur peut mettre en œuvre une méthode d'introduction simplifiée et sécurisée d'une tête de bande (1') dans le pot de revêtement (2) et de

remise en mode de revêtement continu au moyen du système d'arrimage selon l'invention sous les étapes suivantes :

- évacuation hors du pot d'au moins un (e1') des premier et deuxième équipements (e1, e2) par activation du moyen de levage (3a, 3a') ;
- récupération manuelle de la tête de bande dans le pot par un opérateur (op1) situé dans une zone opérationnelle (5) ;
- arrimage (4') manuel de la tête de bande par un opérateur sur le moyen de maintien (4', 6) ;
- déplacement (4) - toujours par moyen de maintien - de la tête de bande (1) dans au moins un plan horizontal (X, Y) situé au-dessus du pot, en position de mode de défilement ;
- remise dans le pot d'au moins le premier et deuxième équipements précédemment par activation du moyen de levage ;
- mise en place d'un pince-bande (non représenté) en partie supérieure aérienne d'au moins le premier et deuxième équipements ;
- déplacement - toujours par moyen de maintien - de la tête de bande au-dessus de la zone opérationnelle ;
- dépôt de la tête de bande au sol sur la zone opérationnelle ;
- descente d'une queue d'une seconde bande (non représentée) sur la zone opérationnelle ;
- raccordement de la tête de bande avec la queue de la seconde bande afin de générer une bande raccordée ;
- élévation de la bande raccordée ;
- retrait de pince-bande et remise en tension de la bande raccordée.

[0021] D'autre part, l'opérateur peut mettre en œuvre une méthode de remplacement d'au moins un des équipements de type immergés ou aériens disposés de part et d'autre de chacune des faces d'une bande (1) en défilement vertical dans un pot de revêtement (2) et à sa sortie du pot et de remise en mode de revêtement en défilement continu d'une tête de la bande dans le pot de revêtement (2) au moyen du système d'arrimage selon une des revendications précédentes 1-11 sous les étapes suivantes :

- arrêt du défilement de la bande (1) en mode de revêtement ;
- mise en place d'un pince-bande (non représenté) en aval du pot pour bloquer tout mouvement de retour de bande vers le pot ;
- création d'une boucle de bande par descente de bande en aval du pince-bande vers la zone (5) opérationnelle (dédiée aux opérateurs),
- découpe transversale de la bande générant une tête et une queue de bande ;
- remontée de la queue de bande au-dessus du

moyen de levage (3) ;

- arrimage (4') de la tête de bande au sol au moyen de maintien ;
- retrait du pince-bande ;
- déplacement (4) - toujours par moyen de maintien - de la tête de bande dans au moins un plan horizontal (x, Y) situé au-dessus du pot en position de mode de défilement ;
- évacuation hors du pot d'au moins l'un des premier et deuxième équipements (e1, e2) par activation du moyen de levage ;
- remise dans le pot d'au moins l'équipement précédemment évacué, par activation du moyen de levage ;
- relevage de la tête de bande par exemple par le moyen de levage (3) ou par un autre moyen similaire ;
- mise en place d'un pince-bande (non représenté) en partie supérieure aérienne des équipements ;
- descente - toujours par moyen de maintien - de la tête de bande au-dessus de la zone opérationnelle ;
- dépôt - de la tête de bande au sol sur la zone opérationnelle ;
- descente de la queue de bande sur la zone opérationnelle par moyen de levage ;
- raccordement de la tête de bande avec la queue de la bande
- élévation de la bande ;
- retrait du pince-bande et remise en tension de la bande.

[0022] Enfin, de façon très avantageuse pour une réalisation simple du système d'arrimage selon l'invention et de sa mise en œuvre selon les deux méthodes décrites précédemment, le moyen de maintien de la tête de bande comprend un simple bras qui est déplaçable vers une position d'arrêt située au-dessus du pot et alignée avec le plan vertical de la bande, de sorte à garantir une position de bras hors d'un plan de levage vertical d'au moins un des deux équipements au moyen du moyen de levage.

[0023] Il est possible de prévoir que lequel le moyen de maintien de la tête de bande soit couplé à un pont de levage existant, mais cette solution reste onéreuse pour une installation neuve.

[0024] A cet effet, figure 2 présente une vue de dessus d'un premier mode de réalisation simple du système d'arrimage selon l'invention, en particulier en prévoyant un bras (9, 9') du moyen de maintien (6, 4, 4') de la figure 1 sous la forme d'une potence mobile, en particulier ici rotative. Le dit bras est déplaçable vers une position d'arrêt (9) située au-dessus du pot (2) et alignée avec le plan vertical de la bande (1) en position de mode de défilement, de sorte à garantir une position de bras hors d'un plan de levage vertical d'au moins un des deux équipements (e1, e2 non représentés, voir figure 1) au moyen du moyen de levage.

[0025] Le bras est ici de type rotatif dans ledit plan (X,

Y) situé au-dessus du pot, le bras ayant idéalement un profil allongé de section en I ou en Ω . Le point de rotation (8) peut être simplement solidarisé à un mur (7) ou une colonne existante ou construits.

[0026] Si la position transversale de la tête de bande (1) en position de mode de défilement (9) et la position de retrait (9') de la tête de bande (1') au-dessus de la zone (5) d'opérateur doivent rester proches d'un même axe longitudinal (X), ledit bras peut être avantageusement muni d'un chariot translateur (10, 10') de la tête de bande ainsi mobile sur une partie du dit bras, le chariot ayant idéalement un roulement par galets autour du profil allongé de section en I ou respectivement dans le profil allongé de section en Ω .

[0027] Enfin, figure 3 présente une vue de dessus d'un second mode de réalisation simple du système d'arrimage selon l'invention, en particulier en prévoyant un bras (9, 9') du moyen de maintien (6, 4, 4') de la figure 1 sous la forme d'une potence mobile, ici mono-directionnellement. Cette solution de potence mobile a l'avantage de ne plus, si besoin, de prévoir un chariot translateur comme à la figure 2.

[0028] Le bras est parallèle à une face de bande et possède une extrémité mobile (11) couplée à un guide longiligne (12) de déplacement du bras entre deux plans définis par une position de mode de défilement (1) et une position de retrait de bande au-dessus de la zone (5) opérationnelle (dédiée aux opérateurs), le bras ayant idéalement un profil allongé de section en I ou Ω . Le guide longiligne peut être simplement solidarisé à un mur (7) ou des colonnes existants ou construits.

[0029] Un entraînement des potences mobiles, en particulier de manière escamotable depuis la zone de défilement du pot (2) de bande au moins vers la zone opérationnelle (5), selon figure 2 ou 3, ainsi que la translation du chariot selon figure 2, peuvent être simplement manuels ou munis d'une aide motorisée en fonction des efforts tolérés par un opérateur.

Revendications

1. Système d'arrimage de produit (1, 1') de type tête de bande dans un pot de revêtement (2) rempli de métal liquide d'une installation de revêtement comprenant au moins un premier et un deuxième équipements (e1, e2) de type immergé dans le pot et de type aérien en sortie de bande du pot, chacun des dits premier et deuxième équipements étant respectivement disposé de part et d'autre de chacune des faces de bande en défilement vertical dans le pot et à sa sortie du pot, ledit système comprenant un moyen de levage (3) d'un des dits équipements hors du pot, et étant **caractérisé par** un moyen de maintien (4, 4') de la tête de bande au moins au-dessus du pot.

2. Système selon revendication 1, pour lequel le moyen

de levage comprend à un pont de levage.

3. Système selon revendication 1 ou 2, pour lequel le moyen de levage est dédié à lever l'équipement le plus proche (e1, e1') d'une zone (5) opérationnelle accessible à un opérateur et latérale à une périphérie supérieure du pot.

4. Système selon une des revendications précédentes, pour lequel le moyen de maintien de la tête de bande est couplé à un pont de levage.

5. Système selon une des revendications précédentes 1-3, pour lequel le moyen de maintien de la tête de bande comprend un dispositif de déplacement (6) de la tête de bande dans au moins un plan horizontal (X, Y) situé au-dessus du pot.

6. Système selon revendication 5, pour lequel le dispositif de déplacement de la tête de bande impose un déplacement de type bidirectionnel dans le plan (X, Y) situé au-dessus du pot.

7. Système selon revendication 4 ou 5, pour lequel le plan est situé à une hauteur de 1m à 5m au-dessus du pot.

8. Système selon une des revendication 5-7, pour lequel le moyen de maintien de la tête de bande comprend un bras qui est déplaçable vers une position d'arrêt située au-dessus du pot et alignée avec le plan vertical de la bande, de sorte à garantir une position de bras hors d'un plan de levage vertical d'au moins un des deux équipements au moyen du moyen de levage.

9. Système selon une des revendication 8, pour lequel le bras est de type rotatif dans ledit plan situé au-dessus du pot, le bras ayant idéalement un profil allongé de section en I ou en Ω .

10. Système selon revendication 9, pour lequel ledit bras est muni d'un chariot translateur de la tête de bande ainsi mobile sur une partie du dit bras, le chariot ayant idéalement un roulement par galets autour du profil allongé de section en I ou respectivement dans le profil allongé de section en Ω .

11. Système selon une des revendication 8, pour lequel le bras est parallèle à une face de bande et possède une extrémité mobile (11) couplée à un guide longiligne (12) de déplacement du bras entre deux plans définis par une position de mode de défilement (1) et une position de retrait de bande au-dessus de la zone (5) dédiée aux opérateurs, le bras ayant idéalement un profil allongé de section en I ou Ω .

12. Méthode d'introduction d'une tête de bande dans le

pot de revêtement (2) et de remise en mode de revêtement continu au moyen du système d'arrimage selon une des revendications précédentes sous les étapes suivantes :

- évacuation hors du pot d'au moins un des premier et deuxième équipements (e1, e2) par activation du moyen de levage ;
- récupération manuelle de la tête de bande (1') dans le pot par un opérateur situé dans une zone (5) opérationnelle ;
- arrimage manuel (4') de la tête de bande par un opérateur sur le moyen de maintien ;
- déplacement de la tête de bande dans au moins un plan horizontal (X, Y) situé au-dessus du pot en position de mode de défilement ;
- remise dans le pot d'au moins le premier et deuxième équipements précédemment par activation du moyen de levage ;
- mise en place d'un pince-bande en partie supérieure aérienne d'au moins le premier et deuxième équipements ;
- déplacement de la tête de bande au-dessus de la zone opérationnelle ;
- dépôt de la tête de bande sur la zone opérationnelle ;
- descente d'une queue d'une seconde bande sur la zone opérationnelle ;
- raccordement de la tête de bande avec la queue de la seconde bande afin de générer une bande raccordée ;
- élévation de la bande raccordée ;
- retrait du pince-bande et remise en tension de la bande raccordée.

5

10

15

20

25

30

35

13. Méthode de remplacement d'au moins un des équipements disposés de part et d'autre de chacune des faces d'une bande en défilement vertical dans un pot de revêtement (2) et à sa sortie du pot et de remise en mode de revêtement en défilement continu d'une tête de la bande dans le pot au moyen du système d'arrimage selon une des revendications précédentes 1-11 sous les étapes suivantes :

40

- arrêt du défilement de la bande (1) en mode de revêtement ;
- mise en place d'un pince-bande en aval du pot pour bloquer tout mouvement de retour de bande vers le pot ;
- création d'une boucle de bande par descente de bande en aval du pince-bande vers la zone (5) opérationnelle,
- découpe transversale de la bande générant une tête et une queue de bande ;
- remontée de la queue de bande au-dessus du moyen de levage (3) ;
- arrimage (4') de la tête de bande au sol au moyen de maintien (4, 4', 6) ;

45

50

55

- retrait du pince-bande ;
- déplacement de la tête de bande dans au moins un plan horizontal (X, Y) situé au-dessus du pot en position de mode de défilement ;
- évacuation hors du pot d'au moins un des équipements (e1, e2) par activation du moyen de levage ;
- remise dans le pot d'au moins l'équipement précédemment évacué par activation du moyen de levage ;
- relevage de la tête de bande ;
- mise en place d'un pince-bande en partie supérieure aérienne des équipements ;
- descente de la tête de bande au-dessus de la zone opérationnelle ;
- dépôt de la tête de bande sur la zone opérationnelle ;
- descente de la queue de bandesur la zone opérationnelle par moyen de levage ;
- raccordement de la tête de bande avec la queue de la bande ;
- élévation de la bande;
- retrait du pince-bande et remise en tension de la bande.

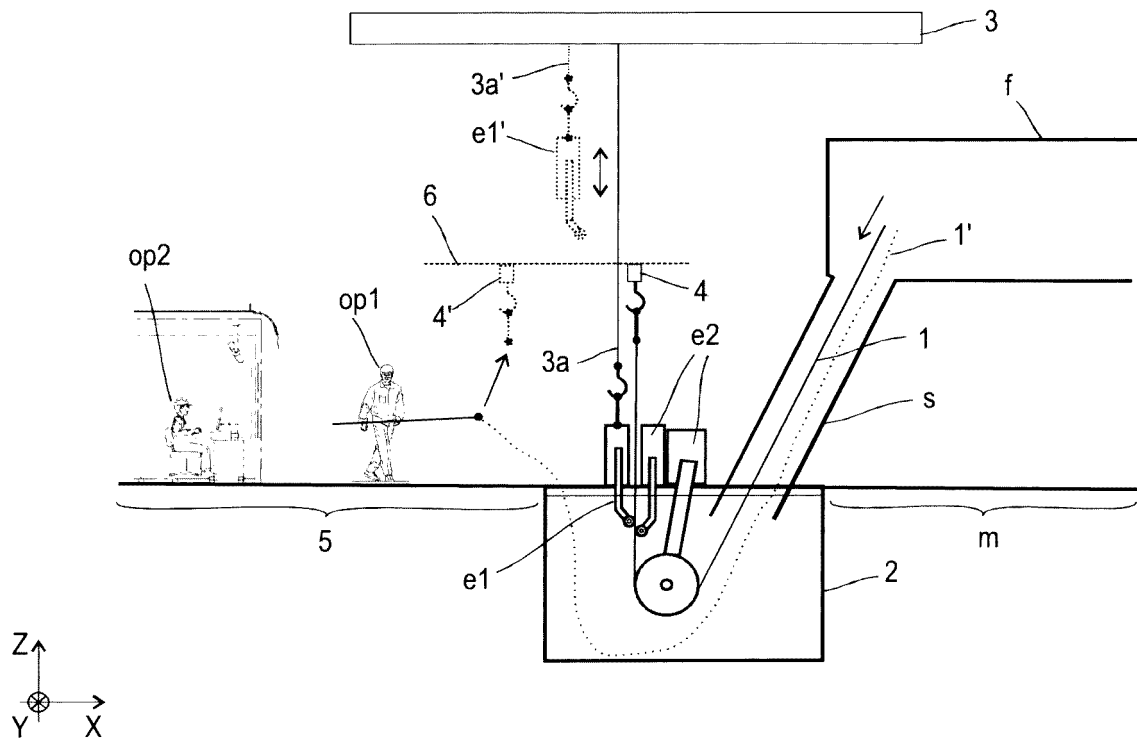


FIG 1

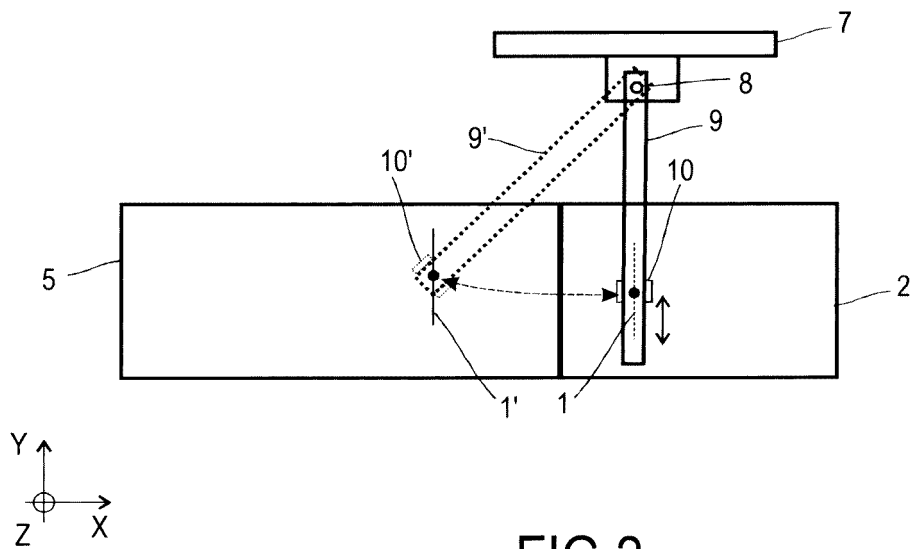
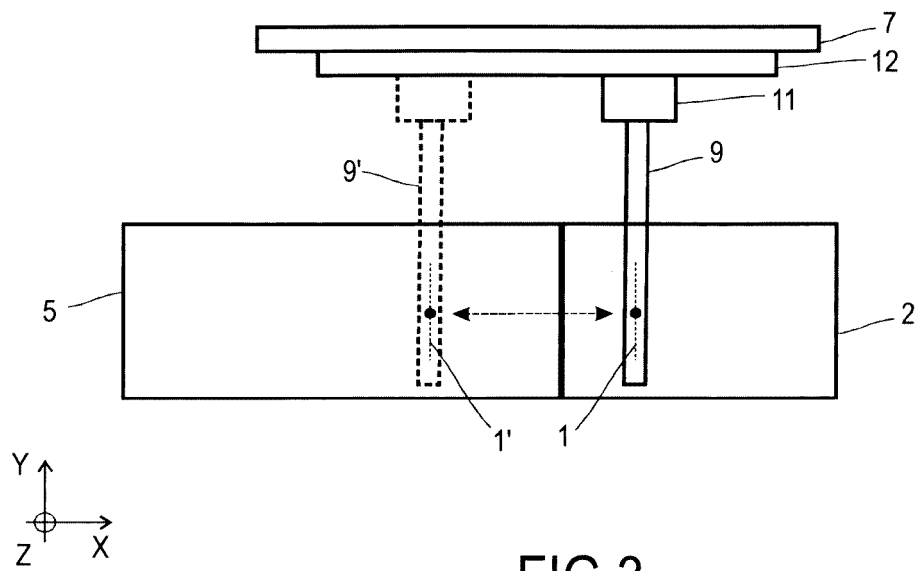


FIG 2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 29 0028

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)
X	DE 41 25 977 A1 (PHILIPPI HEINRICH [DE]) 11 février 1993 (1993-02-11)	1-11	INV. C23C2/00 C23C2/40 B66C1/00
A	* figures 2a, 2b *	12,13	
X	----- CN 205 772 949 U (HEBEI IRON & STEEL CO LTD) 7 décembre 2016 (2016-12-07)	1-11	
A	* alinéa [0002]; figure 1 *	12,13	
A	----- FR 2 756 504 A1 (KVAERNER CLECIM [FR]) 5 juin 1998 (1998-06-05)	12,13	
A	* le document en entier *	12,13	
A	----- JP H06 65464 U (KAWASAKI STEEL CO) 16 septembre 1994 (1994-09-16)	12,13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) C23C B66F B66C
A	----- JP H06 330268 A (KAWASAKI STEEL CO) 29 novembre 1994 (1994-11-29)	12,13	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 septembre 2019	Examineur Brisson, Olivier
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 19 29 0028

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.

20-09-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4125977 A1	11-02-1993	AUCUN	
CN 205772949 U	07-12-2016	AUCUN	
FR 2756504 A1	05-06-1998	DE 69707813 D1	06-12-2001
		DE 69707813 T2	04-07-2002
		EP 0845309 A1	03-06-1998
		FR 2756504 A1	05-06-1998
		RU 2201858 C2	10-04-2003
		US 5948295 A	07-09-1999
JP H0665464 U	16-09-1994	AUCUN	
JP H06330268 A	29-11-1994	AUCUN	

EPO FORM P0460

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