



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.11.2013 Bulletin 2013/47

(51) Int Cl.:
B21C 47/24 (2006.01) B21B 38/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12168283.5**

(22) Date de dépôt: **16.05.2012**

(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

(71) Demandeur: **Cockerill Maintenance & Ingenierie
S.A.**
4100 Seraing (BE)

(72) Inventeurs:
• **Fockedey, Emilie**
B-1495 Marbais (BE)
• **Köppe, Andreas**
59423 Unna (DE)

(74) Mandataire: **Pronovem**
Office Van Malderen
Parc d'affaires Zénobe Gramme- bâtiment K
Square des Conduites d'eau 1-2
4020 Liège (BE)

(54) **Installation et procédé de sortie de laminier tandem avec carrousel de bobinage couplée avec une inspection en ligne**

(57) Procédé de bobinage et d'inspection en ligne d'une bande métallique laminée en continu, comprenant une étape de bobinage en continu sur au moins un mandrin (10, 20) d'une station de bobinage (3), de préférence à carrousel, caractérisé par au moins les étapes suivantes :

- la bande est sectionnée par une cisaille (4) se trouvant avant le bobinage, avance sur une certaine longueur sur une table d'introduction (6) de manière à couvrir au moins partiellement celle-ci et est sectionnée une deuxième fois par la cisaille (4) afin d'obtenir un échantillon ;
- le bobinage de la bobine réalisée (1, 1', 1'', etc.) sur le mandrin (10) est terminé et la bobine est évacuée de la station de bobinage ;
- parallèlement, la table d'introduction (6) portant l'échantillon est déplacée parallèlement à elle-même et à la ligne de laminage-bobinage jusqu'à se trouver dans le prolongement d'une ligne d'inspection séparée et parallèle à la ligne de laminage-bobinage, cette ligne d'inspection comportant une table d'inspection (8) ;
- l'échantillon est inspecté sur la table d'inspection (8) en vue de déceler des défauts ;
- une fois que l'échantillon a quitté la table d'introduction (6), celle-ci est remplacée dans la ligne de laminage-bobinage, pour permettre le bobinage d'une nouvelle bobine.

L'invention concerne aussi une installation de bobinage et d'inspection en ligne d'une bande métallique laminée en continu.

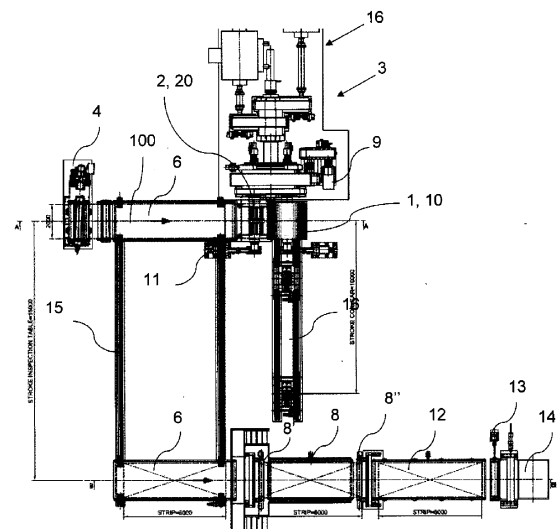


FIG. 1

Description

Objet de l'invention

[0001] La présente invention concerne une installation et un procédé industriels se rapportant au domaine technique des laminoirs de bandes métalliques, en particulier de type tandem avec station de bobinage continu, présentant en fin de laminage une table d'inspection du produit laminé et en cours de bobinage.

Arrière-plan technologique et état de la technique

[0002] Le bobinage de bande par bobines de tension à carrousel, que nous appellerons plus simplement bobinage à carrousel, est bien connu en guise de système de bobinage final en laminage continu, tant au laminoir à froid qu'au laminoir à chaud.

[0003] La séquence de bobinage est la suivante :

- le carrousel est en position de réception avec l'enrouleur à courroie relevé autour du mandrin N°1 en position inférieure, le mandrin N°2 libre étant en position supérieure à 180°;
- une fois l'amorçage de la bande effectué, l'enrouleur à courroie se rétracte et le bobinage de la bobine N°1 se poursuit ;
- alors que le bobinage se poursuit, tout le carrousel tourne de 180° dans le sens des aiguilles d'une montre si la bande vient de gauche (sinon dans le sens contraire), ce qui place la bobine N°1 en cours de bobinage en position d'évacuation et le mandrin libre en position de réception pour l'extrémité avant de la prochaine bande à bobiner ;
- à la fin du bobinage de la bobine N°1, la puissance est transférée au mandrin N°2. La bobine N°1 est évacuée et le prochain cycle de bobinage commence.

[0004] Les détails de réalisation des moyens constitutifs du carrousel de bobinage tels que l'enrouleur à courroie, la position des mandrins, le dispositif de support et d'évacuation des mandrins, etc. sont bien connus de l'homme de métier.

[0005] Un problème qui se pose est de détecter le plus tôt possible dans le procédé de fabrication les défauts qui peuvent être réductibles pour la bande laminée, comme par exemple des défauts de surface, de géométrie, d'épaisseur, de planéité, etc. Une inspection séparée de la ligne n'est pas envisageable car elle est désavantageuse du point de vue de la perte de temps et donc du point de vue économique.

[0006] Le document JP 2000 254725 divulgue une installation de laminage à froid comprenant, montés dans cet ordre sur la ligne, un laminoir à froid, une cisaille mobile qui sectionne la bande d'acier produite en continu par le laminoir, un appareil de bobinage de tension à double mandrin, de type enrouleur à carrousel, qui bo-

bine la bande d'acier en continu. Le bobineur à carrousel est positionné en aval et en dessous de la ligne de passe du laminoir à froid et un appareil d'inspection de surface qui inspecte la surface de la bande d'acier, est situé en aval sur une extension de la ligne de passe qui passe au-dessus du bobineur à carrousel. L'installation est pourvue de moyens d'aiguillage pour diriger la bande vers l'enrouleur à carrousel ou alternativement vers l'appareil d'inspection de surface, positionnés à l'extérieur de la cisaille mobile.

[0007] Le document EP 1 581 355 divulgue un procédé pour le laminage et le bobinage successifs d'une bande métallique, en particulier une bande d'acier, sur un mandrin de bobinage entraîné en rotation et susceptible d'être écarté, dans lequel la bande métallique est inspectée en portions longitudinales par rapport à des anomalies de laminage. Les échantillons de bande sont produits par une cisaille à tambour se trouvant après la dernière cage de laminage, guidés et arrêtés « en ligne » à l'intérieur de la ligne de laminage au-dessus d'une station de bobinage située en contrebas de la ligne de laminage, sur une table d'inspection, pour une inspection visuelle libre.

[0008] La station de bobinage est donc située sous le plan de la table d'inspection, cette dernière étant disposée « en ligne » avec la ligne de laminage. Ici également, la bande d'acier qui émerge de la dernière cage de laminage peut être guidée de telle sorte qu'une unité déflectrice, aménagée à l'entrée de la station de bobinage, peut dévier la bande métallique vers un mandrin de bobinage.

[0009] Généralement, la table d'inspection est munie de moyens de préhension qui permettent de retourner les échantillons de bande afin d'inspecter également l'autre face.

[0010] De plus, après l'inspection sur la table d'inspection, les échantillons de bande sont acheminés vers une cisaille qui les réduit en morceaux avant collecte par gravité dans un bac ou wagon à déchets.

[0011] Les solutions telles que décrites ci-dessus présentent des avantages sur l'inspection séparée hors ligne : temps d'accès court et inspection rapide, utilisation seulement d'un échantillon de la bande et donc pas de nécessité de retirer une bobine entière du flux de matières. Elles présentent cependant le désavantage d'utiliser un système à aiguillage ou déflecteur.

Buts de l'invention

[0012] La présente invention a pour but de permettre la réalisation d'une inspection rapide et peu coûteuse de bandes métalliques laminées dans une installation de laminage fonctionnant en continu, en ce compris la station de bobinage.

[0013] L'invention vise aussi à réaliser une installation simple et fiable pour effectuer cette inspection.

[0014] L'invention a encore pour but de fournir une installation qui puisse s'insérer dans une ligne existante, où

l'on dispose de très peu de place en longueur.

Principaux éléments caractéristiques de l'invention

[0015] Un premier aspect de la présente invention se rapporte à un procédé de bobinage et d'inspection en ligne d'une bande métallique laminée en continu, comprenant une étape de bobinage en continu sur au moins un mandrin d'une station de bobinage, de préférence à carrousel, caractérisé par au moins les étapes suivantes :

- la bande est sectionnée par une cisaille se trouvant avant le bobinage, avance sur une certaine longueur sur une table d'introduction de manière à couvrir au moins partiellement celle-ci et est sectionnée une deuxième fois par la cisaille afin d'obtenir un échantillon ;
- le bobinage de la bobine réalisée sur le mandrin est terminé et la bobine est évacuée de la station de bobinage ;
- parallèlement, la table d'introduction portant l'échantillon est déplacée parallèlement à la ligne de laminage-bobinage jusqu'à se trouver dans le prolongement d'une ligne d'inspection comportant une table d'inspection ;
- l'échantillon est inspecté sur la table d'inspection en vue de déceler des défauts ;
- une fois que l'échantillon a quitté la table d'introduction, celle-ci est remplacée dans la ligne de laminage-bobinage, pour permettre le bobinage d'une nouvelle bobine.

[0016] Selon des formes d'exécution préférées de l'invention, le procédé comporte une ou une combinaison appropriée des étapes suivantes :

- au niveau de la table d'inspection, l'échantillon de bande est inspecté sur une première face, puis retourné et inspecté sur sa seconde face ;
- après inspection, l'échantillon est acheminé de la table d'inspection vers une table d'évacuation, à l'extrémité de laquelle se trouve une deuxième cisaille qui découpe l'échantillon en morceaux qui sont ensuite dirigés vers un bac à déchets ou similaire.

[0017] Un second aspect de la présente invention concerne une installation de bobinage et d'inspection en ligne d'une bande métallique laminée en continu, comprenant, en aval de la dernière cage de laminage, une première cisaille, une station de bobinage sur au moins un mandrin et une table d'inspection pour déceler des défauts sur au moins une face d'un échantillon de la bande, **caractérisée en ce que** la table d'inspection fait partie d'une ligne séparée dite d'inspection, parallèle à la ligne de laminage-bobinage et en ce que l'installation comporte en outre une table d'introduction, située initialement entre la cisaille et la station de bobinage dans la

ligne de laminage-bobinage et pouvant être déplacée de cette ligne vers la ligne d'inspection au moyen d'un convoyeur, la table d'introduction permettant de transporter vers la table d'inspection un échantillon de bande obtenue en queue de bande au moyen de ladite cisaille par deux sectionnements successifs de la bande pour obtenir une longueur d'échantillon déterminée correspondant au moins partiellement à la longueur de la table d'introduction.

[0018] Avantageusement, la station de bobinage est une station à carrousel.

[0019] Toujours avantageusement, l'installation comporte, au niveau de la table d'inspection, des moyens de préhension à pinces qui permettent de retourner l'échantillon, pour en inspecter l'autre face.

[0020] Encore avantageusement, dans la ligne d'inspection, la table d'inspection est prolongée par une table d'évacuation, à l'extrémité de laquelle se trouve une deuxième cisaille pour découper l'échantillon en morceaux, ainsi qu'un bac à déchets ou similaire.

Brève description des figures

[0021] La figure 1 représente une vue en plan de la station de bobinage à carrousel couplée avec une table d'inspection selon une forme d'exécution préférée de la présente invention.

[0022] La figure 2 représente deux vues longitudinales en coupe, AA et BB respectivement, de la station de bobinage à carrousel selon la figure 1.

Description d'une forme d'exécution préférée de l'invention

[0023] Un mode d'exécution préféré de l'installation selon l'invention est représenté sur les figures 1 et 2.

[0024] L'installation comporte successivement, à la sortie de la dernière cage du laminoir tandem, dans le sens de déplacement de la bande métallique (ligne de passe 100) :

- une première cisaille 4 permettant de réaliser un échantillon de bande ;
- une table d'introduction 6 ;
- un convoyeur 15 permettant de déplacer la table d'introduction 6 parallèlement à elle-même, en dehors de la ligne de laminage-bobinage en continu ;
- dans une direction parallèle à la ligne de laminage-bobinage en continu, successivement, une table d'inspection 8 et
- des moyens de pincage 8', 8" de l'échantillon de bande, en vue de retourner celui-ci ;
- une table d'évacuation 12 ;
- une deuxième cisaille 13 ;
- un bac à déchets 14 ;
- dans la ligne de laminage-bobinage en continu, un carrousel 3 équipé d'un premier mandrin supérieur droit 10 pour la confection d'une bobine 1, 1', 1", etc.,

muni d'un support nez-mandrin 9, d'un second mandrin inférieur gauche 20 pour la confection d'une bobine 2, 2', 2'', etc., muni d'un support nez-mandrin 11 et d'un enrouleur à courroie 5 pour l'amorçage de l'enroulement sur le mandrin 20 ;

- des moyens d'évacuation 16 des bobines terminées 1, 1', 1'', etc.

[0025] La séquence d'opérations effectuées sur cette installation est décrite ci-après. L'ordre dans lequel les opérations sont décrites ci-après n'est pas nécessairement (toujours) chronologique. Certaines opérations peuvent se dérouler en parallèle et être simultanées.

Etape 1

[0026] Tout d'abord, la vitesse de défilement de la bande et la vitesse de rotation du mandrin de droite et supérieur 10 sont diminuées.

[0027] La bande de la bobine dite « N°1 » 1 (sur le mandrin de droite et supérieur 10) est coupée une première fois à la première cisaille 4, ce qui génère une queue de bande de la bobine 1 qui va être bobinée.

[0028] La bande avance encore de Y mètres sur la table d'introduction 6 avant d'être à nouveau coupée par la cisaille 4, afin d'obtenir un échantillon qui couvre tout ou partie de la longueur de la table d'introduction 6.

[0029] Le convoyeur 15 déplace la table d'introduction 6 avec l'échantillon parallèlement à elle-même et à la ligne de laminage-bobinage, jusqu'à ce qu'elle soit positionnée selon la ligne d'inspection, en vis-à-vis de la table d'inspection 8. A ce moment le défilement de la bande est arrêté complètement. Pendant ce temps, la bobine 1 est enroulée complètement.

[0030] Le support nez-mandrin 9, supportant le mandrin de droite 10, est évacué. La bobine « N°1 » 1 est alors retirée du mandrin de droite 10 et évacuée avec des moyens d'évacuation 16.

[0031] L'échantillon coupé avance sur la table d'inspection 8 et l'échantillon est inspecté sur une première face. Les extrémités de l'échantillon sont pincées par des moyens de pincage 8', 8'' et l'échantillon est retourné (non représenté). L'autre face de l'échantillon est inspectée. Les extrémités de l'échantillon sont « dépinçées ». L'échantillon avance sur la table d'évacuation 12, au bout de laquelle une cisaille 13 découpe l'échantillon en morceaux, qui seront dirigés ensuite vers un bac ou un wagonnet à déchets 14

Etape 2

[0032] Une fois que l'échantillon est passé sur la table d'inspection 8 et que la table d'introduction 6 est libérée, cette dernière est renvoyée dans l'autre sens par le convoyeur 15, jusqu'à ce qu'elle reprenne sa place dans la ligne de laminage-bobinage.

[0033] La tête de bande suivante avance sur la table d'introduction 6 jusqu'au carrousel de bobinage 3 et la

bobine dite « N°2 » 2 commence à être bobinée sur le mandrin de gauche et inférieur 20. Une fois que quelques spires sont bobinées, l'enrouleur à courroie 5 utilisé pour l'amorçage de l'enroulement de la bande est évacué. La

5

vitesse de bobinage augmente.

[0034] Le support nez-mandrin 11, supportant le mandrin de gauche 20, est évacué et le bobinage poursuivi. Au cours de celui-ci, le carrousel 3 tourne de 180° dans le sens des aiguilles d'une montre.

10

[0035] Une fois la rotation du carrousel 3 terminée, le support nez-mandrin 9 se met en position pour supporter le nouveau mandrin de droite et supérieur 10. Le bobinage de la nouvelle bobine « N°2 » 1' se poursuit donc sur le nouveau mandrin de droite et supérieur 10.

15

[0036] Le support nez-mandrin 11 se met en position pour supporter le nouveau mandrin de gauche et inférieur 20. L'enrouleur à courroie 5 utilisé pour l'amorçage de l'enroulement de la bande est mis en position de fonctionnement.

20

Etape 3

[0037] La vitesse de défilement de la bande et la vitesse de rotation du mandrin de droite et supérieur 10 sont diminuées.

25

[0038] La bande de la bobine « N°2 » 1' est une première fois coupée à la cisaille 4, ce qui génère une queue de bande de la bobine 1' qui va être bobinée. La bande avance encore de Y mètres sur la table d'introduction 6 avant d'être à nouveau coupée par la cisaille 4, afin d'obtenir un échantillon qui couvre toute la longueur de la table d'introduction 6. L'inspection se fait alors comme ci-dessus. Le bobinage de la bobine « N°2 » est terminé et la bobine évacuée. Une fois, la table d'introduction de retour en ligne de laminage-bobinage, une bobine « N°3 » 2' va pouvoir être bobinée sur le mandrin de gauche et inférieur 10. Une fois que quelques spires sont bobinées, l'enrouleur à courroie 5 est évacué. La vitesse de bobinage augmente et ainsi de suite.

30

35

40

Revendications

1. Procédé de bobinage et d'inspection en ligne d'une bande métallique laminée en continu, comprenant une étape de bobinage en continu sur au moins un mandrin (10, 20) d'une station de bobinage (3), de préférence à carrousel, **caractérisé par** au moins les étapes suivantes :

50

- la bande est sectionnée par une cisaille (4) se trouvant avant le bobinage, avance sur une certaine longueur sur une table d'introduction (6) de manière à couvrir au moins partiellement celle-ci et est sectionnée une deuxième fois par la cisaille (4) afin d'obtenir un échantillon ;
- le bobinage de la bobine réalisée (1, 1', 1'', etc.) sur le mandrin (10) est terminé et la bobine est

55

- évacuée de la station de bobinage ;
- parallèlement, la table d'introduction (6) portant l'échantillon est déplacée parallèlement à la ligne de laminage-bobinage jusqu'à se trouver dans le prolongement d'une ligne d'inspection comportant une table d'inspection (8) ;
 - l'échantillon est inspecté sur la table d'inspection (8) en vue de déceler des défauts ;
 - une fois que l'échantillon a quitté la table d'introduction (6), celle-ci est replacée dans la ligne de laminage-bobinage, pour permettre le bobinage d'une nouvelle bobine.
2. Procédé de bobinage et d'inspection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, au niveau de la table d'inspection (8), l'échantillon de bande est inspecté sur une première face, puis retourné et inspecté sur sa seconde face.
3. Procédé de bobinage et d'inspection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, après inspection, l'échantillon est acheminé de la table d'inspection (8) vers une table d'évacuation (12), à l'extrémité de laquelle se trouve une deuxième cisaille (13) qui découpe l'échantillon en morceaux qui sont ensuite dirigés vers un bac à déchets (14) ou similaire.
4. Installation de bobinage et d'inspection en ligne d'une bande métallique laminée en continu, comprenant, en aval de la dernière cage de laminage, une première cisaille (4), une station de bobinage (3) sur au moins un mandrin (10, 20) et une table d'inspection (8) pour déceler des défauts sur au moins une face d'un échantillon de la bande, **caractérisée en ce que** la table d'inspection (8) fait partie d'une ligne séparée dite d'inspection, parallèle à la ligne de laminage-bobinage et **en ce que** l'installation comporte en outre une table d'introduction (6), située initialement entre la cisaille (4) et la station de bobinage (3) dans la ligne de laminage-bobinage et pouvant être déplacée de cette ligne vers la ligne d'inspection au moyen d'un convoyeur (15), la table d'introduction (6) permettant de transporter vers la table d'inspection (8) un échantillon de bande obtenue en queue de bande au moyen de ladite cisaille (4) par deux sectionnements successifs de la bande pour obtenir une longueur d'échantillon déterminée correspondant au moins partiellement à la longueur de la table d'introduction (6).
5. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la station de bobinage (3) est une station à carrousel.
6. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'elle** comporte, au niveau de la table d'inspection (8), des moyens de préhension à pinces (8', 8'') qui permettent de retourner l'échantillon, pour en inspecter l'autre face.
7. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, dans la ligne d'inspection, la table d'inspection (8) est prolongée par une table d'évacuation (12), à l'extrémité de laquelle se trouve une deuxième cisaille (13) pour découper l'échantillon en morceaux, ainsi qu'un bac à déchets (14) ou similaire.

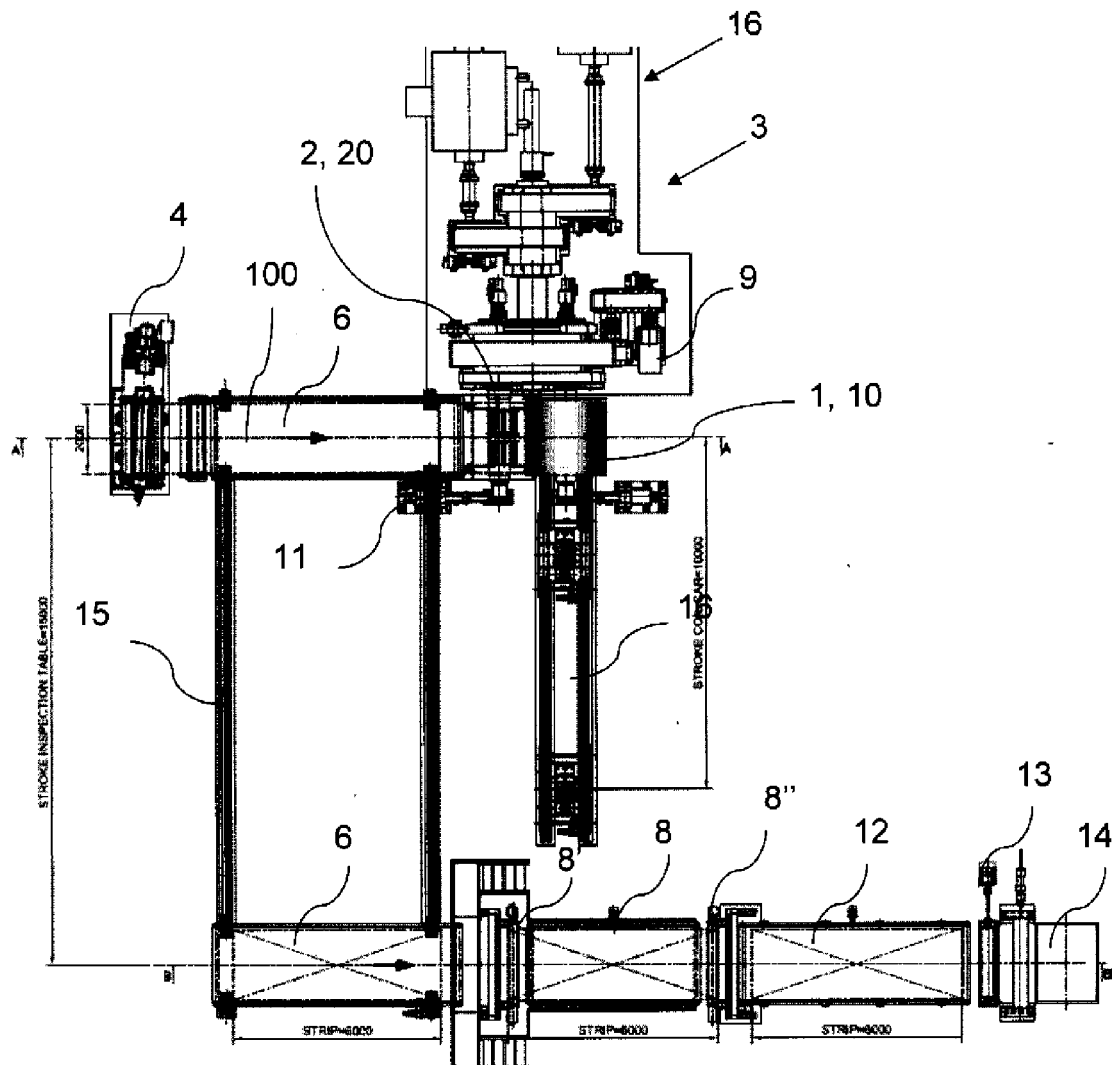
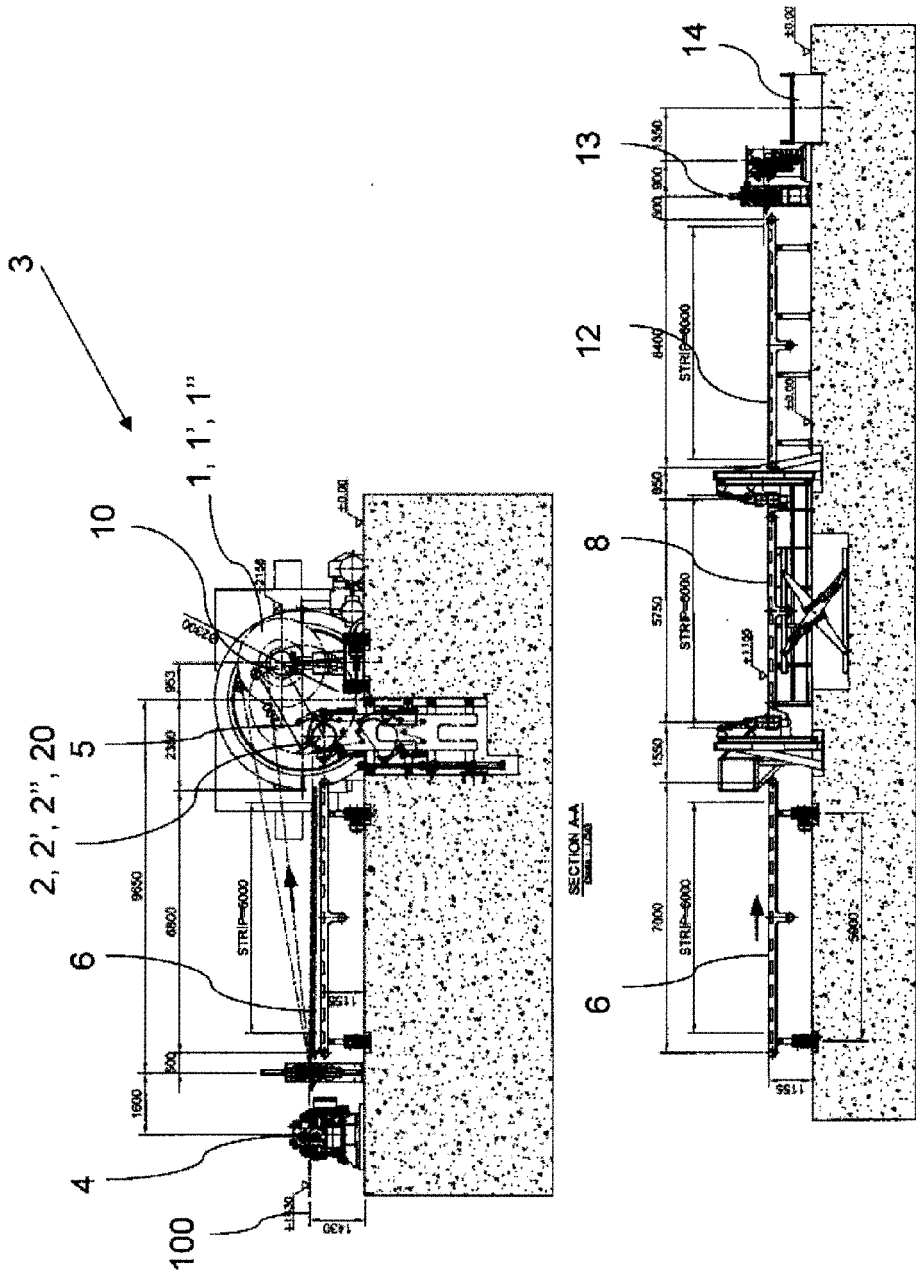


FIG. 1



SECTION A-A
Scale: 1:100

SECTION B-B
Scale: 1:100

FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 16 8283

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,D	JP 2000 254725 A (HITACHI LTD) 19 septembre 2000 (2000-09-19) * abrégé; figures 1-3 *	1-7	INV. B21C47/24 B21B38/00
A,D	WO 2004/060589 A1 (SMS DEMAG AG [DE]; MARTIN PETER [DE]; HOFHEINZ RUDOLF [DE]; BAUMHOFF A) 22 juillet 2004 (2004-07-22) * le document en entier *	1,3-5,7	
A	WO 2006/051239 A1 (VAI CLECIM [FR]; ROSSIGNEUX BERNARD [FR]) 18 mai 2006 (2006-05-18) * le document en entier *	1,2,4,6	
A	WO 2009/047395 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH SAS [FR]; MAUARY STANISLAS [FR]; ROSSIGNEUX B) 16 avril 2009 (2009-04-16) * le document en entier *	1,4,5	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B21C B21B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		23 octobre 2012	Ritter, Florian
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			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 16 8283

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.

23-10-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2000254725 A	19-09-2000	AUCUN	
WO 2004060589 A1	22-07-2004	AT 337113 T AU 2003300236 A1 BR 0317942 A CA 2508958 A1 CN 1735469 A DE 10300362 A1 EG 23637 A EP 1581355 A1 ES 2270168 T3 JP 2006513037 A KR 20050088154 A MX PA05007349 A MY 135239 A RU 2339476 C2 TW 1300727 B US 2006053860 A1 WO 2004060589 A1 ZA 200503567 A	15-09-2006 29-07-2004 29-11-2005 22-07-2004 15-02-2006 22-07-2004 06-03-2007 05-10-2005 01-04-2007 20-04-2006 01-09-2005 30-09-2005 31-03-2008 27-11-2008 11-09-2008 16-03-2006 22-07-2004 02-12-2005
WO 2006051239 A1	18-05-2006	BR PI0517620 A CN 101084076 A DE 602005006313 T2 EP 1824619 A1 ES 2306267 T3 FR 2877593 A1 JP 2008519693 A KR 20070088661 A US 2007295881 A1 WO 2006051239 A1	14-10-2008 05-12-2007 25-06-2009 29-08-2007 01-11-2008 12-05-2006 12-06-2008 29-08-2007 27-12-2007 18-05-2006
WO 2009047395 A1	16-04-2009	CN 101821029 A EP 2205369 A1 FR 2921852 A1 WO 2009047395 A1	01-09-2010 14-07-2010 10-04-2009 16-04-2009

EPO FORM P0480

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

- JP 2000254725 A [0006]
- EP 1581355 A [0007]