

(19)



(11)

EP 2 969 389 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.02.2021 Bulletin 2021/08

(51) Int Cl.:
B24B 27/033 ^(2006.01) **B24C 1/08** ^(2006.01)
B24B 7/12 ^(2006.01) **B24B 7/13** ^(2006.01)
B23Q 37/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13817656.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2013/075037

(22) Date de dépôt: **29.11.2013**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/139604 (18.09.2014 Gazette 2014/38)

(54) LIGNE DE FINITION D'UN PRODUIT MÉTALLIQUE

FERTIGBEARBEITUNGSLINIE EINES METALLPRODUKTS

FINISHING LINE OF A METAL PRODUCT

(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**

(30) Priorité: **14.03.2013 EP 13290060**

(43) Date de publication de la demande:
20.01.2016 Bulletin 2016/03

(73) Titulaire: **Siemens VAI Metals Technologies
GmbH
4031 Linz (AT)**

(72) Inventeurs:
• **AUGER, Emmanuel
F-42000 St. Etienne (FR)**

• **PODDA, Philippe
F-42600 Montbrison (FR)**

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

(56) Documents cités:
**EP-A2- 0 195 385 WO-A2-2008/033660
FR-A1- 2 427 855 KR-A- 20030 017 013
US-A- 5 412 966 US-A- 5 948 172
US-A1- 2011 009 034**

EP 2 969 389 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 concerne une ligne de finition d'un produit métallique selon la revendication 1.

[0002] Une ligne de finition de produit métallique (telle que des bandes ou des plaques en défilement) usuelle peut recevoir à son entrée une mixité de produits oxydés ou décapés, mais ne transforment pas l'état d'oxydation des dits produits tel qu'une ligne de décapage le ferait. En effet, un skin pass mill ou une planeuse qui sont des équipements généralement intégrés sur ligne de finition ne résorbent que partiellement une couche d'oxyde d'un produit et ne peuvent se substituer à un réel procédé de décapage complet sur une ligne s'y dédiant.

[0003] C'est pourquoi, en cas d'oxydation à résorber totalement, un décapage d'un produit oxydé est réalisé dans une ligne de décapage distincte de la ligne de finition. Pour une entreprise possédant une ligne de finition de produit métallique (par exemple pour des opérations de planage, skin pass mill, cisailage divers - rives/longueurs/etc. -, refendage, inspection, bobinage/débobinage, division de bobines, etc.), une ligne de décapage installée complémentirement à sa ligne de finition implique un surcoût considérable et des moyens de bobinage/débobinage, de logistique de transport et d'exploitation considérables entre les deux lignes. Les dites lignes de décapage comprennent généralement des bacs d'acides ou de bases dédiés au procédé de décapage et qui sont mis en contact avec le produit en défilement dans les dits bacs. Même si ces installations sont performantes au niveau de la qualité et la productivité, elles restent coûteuses, de fortes dimensions en particulier en terme de longueur et assez complexes à exploiter du fait que leur maintenance est peu propice à l'environnement, onéreuse et potentiellement dangereuse au regard du procédé chimique utilisé qui implique en conséquence des mesures de protection, traitement, stockage et recyclage compliqués et coûteux.

[0004] D'autres lignes et procédés de décapage comprennent des moyens de décapage par abrasion mécanique, vibratoire ou optique. Plusieurs systèmes par abrasion mécanique sont connus et décrits sous KR20120074154A, US7601226B2, US8062095B2. Un système par abrasion vibratoire aux ultrasons est connu et décrit par KR20030017013A. Un système par abrasion laser est connu et décrit par EP0927595A1.

[0005] Dans tous les cas, il est nécessaire de transporter le produit de telles lignes de décapage vers une ligne de finition ou inversement, ce qui implique une logistique très lourde et des redondances de moyens de couplage/bobinage ainsi que de génie civil, un surcoût en terme d'exploitation, de consommation d'énergie et une baisse de productivité.

[0006] Une ligne de finition d'un produit métallique, telle que des bandes ou des plaques, comprenant un système de décapage est présentée au travers de FR2427855A1, le dit système étant disposé à une périphérie d'au moins une entrée ou une sortie du produit

d'au moins un des équipements de finition composant la ligne de finition. FR2427855A1 ne précise toutefois pas si et comment une entrée de ligne de finition qui recevrait des produits mixtes de type oxydé ou décapé gère le décapage.

[0007] Le but de la présente invention est de permettre de simplifier une logistique et de minimiser voire supprimer des installations de transit, stockage et couplage entre une ligne de finition et une ligne de décapage, sachant qu'une ligne de finition n'a d'une part aucune fonction principale de décapage et d'autre part forcément aucune obligation de décaper si le produit entrant est décapé.

[0008] Une ligne de finition de produit métallique est ainsi proposée au travers des caractéristiques de la revendication 1.

[0009] Un ensemble de sous-revendications présente également des avantages de l'invention.

[0010] A partir d'une ligne de finition d'un produit métallique, pouvant être soit oxydé soit partiellement voire complètement décapé tel qu'une bande ou une plaque en défilement, la ligne de finition comprend :

- des équipements de finition composant la ligne de finition ;
- un système de décapage, le dit système étant disposé à une périphérie d'au moins une entrée ou une sortie du produit d'au moins un des équipements de finition composant la ligne de finition.

[0011] De cette façon, un opérateur de ligne de finition peut ainsi, pour des produits présentant une oxydation manifeste, laisser transiter son produit dans le système de décapage inséré et activé dans la ligne de finition afin d'éviter ainsi les dits problèmes d'exploitation, de logistique, transit, couplage de lignes précités. Dans le cas de produit déjà décapé en entrée de ligne de finition, c'est-à-dire ne nécessitant pas de décapage, un simple circuit de contournement voire un arrêt de fonction de décapage actif du produit en transit dans le système de décapage est initié.

[0012] A cet effet et sachant qu'une entrée de ligne de finition reçoit des produits mixtes de type oxydé ou décapé, le dit type peut être identifié afin de basculer le système de décapage sous un mode d'activation ou d'inactivation. Ainsi, il est avantageusement possible d'alimenter une ligne de finition selon l'invention avec des produits non décapés et de faire sortir en aval de la ligne un produit transformé fini par les moyens de la dite ligne c'est-à-dire avec une surface décapée ou non décapée selon la demande de l'exploitant.

[0013] En particulier, une ligne de finition comprenant un système de décapage étant libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié au décapage s'avère être un mode de réalisation préféré, si cette catégorie de système de décapage comprend un moyen interruptible de décapage, comme des systèmes fondés sur au moins un décapant mécanique, vibratoire ou op-

tique. En effet, à l'inverse des bacs acides par exemples, de tels systèmes de décapage mécanique, vibratoire ou optique présentent une mise en marche ou un arrêt prévisible ainsi que de manière plus rapide voire instantanée et sont plus compacts et économique pour être installés en insertion dans une ligne de finition. Ainsi, si une forte mixité de type d'oxydations de produits est alimentée en entrée de la ligne de finition, le système de décapage peut être facilement et fréquemment basculé opérationnellement suivant des besoins de flexibilité liés à un carnet de commande à produire, en mode actif ou inactif sans phase transitoire lié au flux de produits entrant voire d'arrêt de produits de divers type en défilement successif. La productivité peut ainsi être largement accrue et le type de produit traité par une seule ligne de finition sera considérablement étendu permettant un retour sur investissement bien plus grand et rapide que sur des lignes de finitions proposées précédemment sans décapage. Le système de décapage est activé ou inactivé en fonction d'une information par opérateur, fichier ou reconnaissance sur l'état d'oxydation du produit en entrée de la ligne de finition, ladite information étant délivré à un module de commande du système de décapage.

[0014] Des dispositions préférentielles du système de décapage dans une ligne de finition consiste à le disposer en aval ou en amont d'un équipement de planage d'une ligne de finition telle qu'une pré-planeuse de décintrage, un skin pass mill et/ou une planeuse.

[0015] Plus généralement, des exemples de lignes de finition selon l'invention prévoient que les équipements de finition (dont le système de décapage est disposé à leur périphérie) correspondent au moins à une des installations suivantes :

- d'une installation de skin pass mill adapté pour bobine à bobine ou bobine à plaque,
- d'une installation de coupe à longueur avec ou sans skin pass,
- d'une installation de refendage de bobines,
- d'une installation d'inspection,
- d'une installation de planage,
- d'une installation de division de bobines,
- et/ou d'une installation de cisailage de rives, etc.

[0016] La ligne de finition selon l'invention prévoit que le système de décapage est préférentiellement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié au décapage, idéalement par un système de projection sur le produit d'un composé décapant tel qu'au moyen d'un matériau solide abrasif et, si besoin, d'un liquide adjoint. En particulier, le matériau solide abrasif peut comprendre des particules et/ou grains solides (telle qu'une grenaille métallique, du sable, etc.) et le liquide, si besoin, comprend au moins de l'eau. Le liquide peut également ou alternativement comprendre au moins un inhibiteur d'oxydation. Pour un tel composé décapant, le système de projection sur le produit peut alors comprendre au moins une turbine d'éjection du composé déca-

pant. Alternativement, le système de projection sur le produit peut comprendre au moins une buse ou diffuseur/injecteur de projection alimenté par le liquide sous pression et le matériau solide abrasif.

[0017] Les dits systèmes de projection sont disposés par insertion locale dans la ligne de finition à au moins un unique emplacement ou plusieurs emplacements successifs, voire même délocalisés autour des équipements initiaux de ligne de finition, de telle façon que leur disposition soit la plus compacte possible afin de conserver la taille de la ligne de finition minimale/originelle.

[0018] Sur le même principe de ligne compacte de finition, le système de décapage est libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié au décapage, idéalement par au moins un système à émission électromagnétique tel que dans la domaine optique de radiations laser balayant par impact de vaporisation continu en surface de produit et/ou de radiation électromagnétique pouvant aussi être générées par l'effet d'un rayonnement laser de haute puissance tel que décrit dans EP0927595A1. Un tel système est fort compact et peut être facilement inséré, disposé à de nombreux emplacements en entrée ou/et sortie des équipements de finition. Une forte puissance de décapage est atteinte en multipliant en nombre ces systèmes de décapage fort compacts le long de la ligne de finition.

[0019] Egalement, la ligne de finition selon l'invention peut prévoir que le système de décapage est libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié au décapage, idéalement par au moins un système vibratoire de générateur d'ondes ultrasoniques agissant dans un bac de liquide approprié tel que de l'eau dans lequel défile le produit.

[0020] Sachant qu'une ligne de finition permet qu'un produit en défilement (bande, plaque, etc.) atteint des vitesses de défilement au moins jusqu'à 100m/min, le système de décapage, idéalement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié au décapage, inséré ne nécessite que quelques mètres en longueur et peut aussi s'insérer facilement entre les équipements de la ligne de finition (à l'inverse de bac d'acides de plusieurs dizaines de mètres dans une ligne de décapage à défilement de vitesse de défilement comparable).

[0021] Enfin, la ligne de finition selon l'invention prévoit qu'une introduction d'un inhibiteur d'oxydation sur le système de décapage peut être activée, modulée ou inactivée en fonction d'une information sur la durée souhaitée de maintien de l'état hors oxydation du produit, tel qu'une bande ou une plaque, sortant décapée de la ligne de finition, ladite information étant délivrée à un module de commande du système de décapage.

[0022] Des exemples de réalisation et d'application liés à la ligne de finition selon l'invention sont fournis à l'aide de figures décrites :

Figure 1 Ligne de finition comprenant une installation de skin pass mill en production de bobine à bobine,

- Figure 2 Ligne de finition comprenant une installation de skin pass mill et planage sous tension en production de bobine à bobine ou de bobine à plaque,
- Figure 3 Ligne de finition comprenant une installation de coupe à longueur avec un skin pass mill optionnel et planage avec production de bobine à plaque,
- Figure 4 Ligne de finition comprenant une installation de refendage avec un planage en production de bobine à bobine,
- Figure 5 Ligne de finition comprenant une installation d'inspection en production de bobine à bobine ou de bobine à plaques,
- Figure 6 Ligne de finition comprenant une installation de planage sous tension en production de bobine à bobine,
- Figure 7 Ligne de finition comprenant une installation de planage de plaques en tôle forte.

[0023] Principalement, pour toutes les figures, les exemples de lignes de finition d'un produit métallique défilant comprennent :

- un système de décapage (DECA), le dit système étant disposé à une périphérie d'au moins une entrée ou une sortie du produit (1, 2) d'au moins une des installations de finition composant la ligne de finition,
- une entrée de ligne de finition recevant des produits mixtes de type oxydé ou décapé,
- le dit type étant identifié afin de délivrer un signal d'activation ou d'inactivation du système de décapage.
- le système de décapage est idéalement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) et comprend un moyen interruptible de décapage fondé sur au moins un décapant mécanique ou optique.

[0024] L'ensemble des équipements composant les lignes de finition, ne sont pas représentés en détail dans les figures suivantes afin de donner des exemples clairs et simples de divers types principaux de lignes de finition nécessaires sur le marché selon l'invention. Seuls apparaissent donc les équipements principaux, car l'homme du métier sait qu'il faut associer des équipements annexes comme pour exemple des préparations de têtes de bande de bobine, des rouleaux pinceur d'entraînement de bande, des essorages, brossage, séchage de bande, systèmes d'évacuation de chutes, chariot d'amenée et sortie de bobines et de paquet de plaques, etc. De plus, la composition d'équipements de la ligne peut varier en fonction des types de finition optionnels ou pas

selon les souhaits de l'utilisateur.

[0025] Figure 1 présente une ligne de finition comprenant une installation de skin pass mill (SPM) adaptée pour un transfert de production bobine à bobine entre l'entrée et la sortie de ligne. En entrée de ligne, le produit (1) telle qu'une bande métallique est débobiné sur une dérouleuse (DER), puis passe successivement une pré-planeuse de décintrage de tête de bande (PrPI), le skin pass mill (SPM), le système de décapage (DECA) étant idéalement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié à un décapage du produit, une cisaille de coupe transversale et prise d'échantillon (CIS) et enfin le produit (2) transformé sortant de ligne est re-bobiné sur une bobineuse (BOB).

[0026] Figure 2 présente une ligne de finition comprenant une installation de skin pass mill (SPM) et planage sous tension adaptée pour production d'un transfert de bobine à bobine ou de bobine à plaques entre l'entrée et la sortie de ligne. En entrée de ligne, le produit (1) telle qu'une bande métallique est débobiné sur une dérouleuse (DER) puis passe successivement une pré-planeuse de décintrage (PrPI) de tête de bande, le skin pass mill (SPM), optionnellement une planeuse sous tension (PlaST), une cisaille de rives (CIS), le système de décapage (DECA) étant idéalement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié à un décapage du produit, une cisaille (CIS) de coupe transversale, prise d'échantillon et division de bobine ou de coupe de plaques à longueur puis enfin le produit (2) transformé sortant de ligne est soit re-bobiné sur une bobineuse (BOB) soit empilé en paquets de plaques sur une empileuse (EMP).

[0027] En variante plus simple de la figure 2, la figure 3 présente une ligne de finition comprenant une installation de coupe à longueur avec skin pass mill (SPM) optionnel adaptée pour production d'un transfert de bobine à plaques entre l'entrée et la sortie de ligne. En entrée de ligne, le produit (1) telle qu'une bande métallique est débobiné sur une dérouleuse (DER), puis passe successivement une pré-planeuse de décintrage (PrPI) de tête de bande, optionnellement le skin pass mill (SPM), une planeuse (Pla), le système de décapage (DECA) étant idéalement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base), dédié à un décapage du produit, une cisaille (CIS) de coupe transversale en longueur qui découpe la bande en plaques (3), les dites plaques étant ensuite empilées en paquets sur une empileuse (EMP).

[0028] Figure 4 présente une ligne de finition comprenant une installation de refendage (REFD) de bobines. En entrée de ligne, le produit (1) telle qu'une bande métallique est débobiné sur une dérouleuse (DER) puis passe successivement une planeuse (Pla), une cisaille (CIS) de coupe transversale, le système de décapage (DECA) étant idéalement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié à un décapage du produit, puis une refendeuse longitudinale de bande (REFD), une boudeuse (BOUC) d'adaptation de vitesse de défilement

de la bande, un tensionneur (TENS) de bande assurant la tension de bande nécessaire à son re-bobinage du produit (2) sur une bobineuse (BOB).

[0029] Figure 5 présente une ligne de finition une installation d'inspection (INSP), Comprenant : en entrée de ligne, le produit (1) telle qu'une bande métallique qui est débobinée sur une dérouleuse (DER) puis passe successivement une planeuse (Pla), une cisaille de rives (CISR), le système de décapage (DECA) étant idéalement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié à un décapage du produit, puis une station d'inspection (INSP), une cisaille (CIS) de coupe transversale et de prise d'échantillonset enfin le produit (2) transformé sortant de ligne est re-bobiné sur une bobineuse (BOB) ou en option est empilé en paquets de plaques sur une empileuse (EMP), les plaques étant découpées à longueur par la cisaille (CIS).

[0030] Figure 6 présente une ligne de finition comprenant une installation de planage. En entrée de ligne, le produit (1) telle qu'une bande métallique est débobiné sur une dérouleuse (DER), puis passe successivement une pré-planeuse de décintrage (PrPla) de tête de bande, une cisaille (CIS) une cisaille de coupe transversale, une soudeuse (Soud) de mise en continuité de tête de bande entrante (1) avec la queue d'une bande précédente en cours de déroulement aval, une planeuse sous tension (PlaST), le système de décapage (DECA) étant idéalement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié à un décapage du produit, une cisaille (CIS) de coupe transversale de division de bande continue, et enfin le produit (2)) transformé, sortant de ligne est re-bobiné sur une bobineuse (BOB).

[0031] Figure 7 présente une ligne de finition comprenant une installation de planage de plaques entrantes (1') telle qu'en tôle forte par exemple. En entrée de ligne, le produit (1') telle qu'une tôle forte métallique, est déplacée sur l'ensemble de la ligne sur des moyens de transferts à tables à rouleaux (TTR), puis passe successivement, une cisaille (CIS) à coupe transversale, une planeuse (Pla), le système de décapage (DECA) étant idéalement libre d'acide, de base ou de sels (sels d'acide ou de base) dédié à un décapage du produit, puis est évacué en sortie de ligne par plaque ou empilé en paquets de plaques sur une empileuse (EMP). En option, l'entrée de ligne peut être connecté à une ligne de cisailage (LCIS) dédiée à la mise en format de plaques mères découpées par un ensemble de cisailles à découpe transversale et longitudinale par rapport au sens de défilement du produit, cette ligne de cisailage remplace la cisaille simple (CIS) mentionnée ci-dessus.

Revendications

1. Ligne de finition d'un produit métallique, telle que des bandes ou des plaques, comprenant :
 - un système de décapage (DECA), le dit sys-

tème étant disposé à une périphérie d'au moins une entrée ou une sortie du produit (1, 2) d'au moins un des équipements de finition composant la ligne de finition,

- une entrée de ligne de finition recevant des produits mixtes de type oxydé ou décapé,

caractérisée en ce que :

- le dit type est identifié en fonction d'une information sur l'état d'oxydation du produit en entrée de la ligne de finition, ladite information étant délivrée par un opérateur, un fichier ou une reconnaissance afin de basculer le système de décapage sous un mode d'activation ou d'inactivation de décapage par un simple circuit de contournement voire un arrêt de fonction de décapage actif du produit en transit dans le système de décapage.
2. Ligne de finition selon revendication 1 pour laquelle le système de décapage est libre d'acide, de base, ou de sels d'acide ou de base dédié au décapage.
 3. Ligne de finition selon une des revendications précédentes pour laquelle le système de décapage comprend un moyen interruptible de décapage fondé sur au moins un décapant mécanique, vibratoire ou électromagnétique tel que optique.
 4. Ligne de finition selon une des revendications précédentes pour laquelle le système de décapage est disposé en aval ou en amont d'un équipement de planage d'une ligne de finition telle qu'un un skin pass mill (SPM) et/ou une planeuse (PrePI, Pla, PlaST).
 5. Ligne de finition selon revendication 1 pour laquelle les équipements de finition correspondent au moins à une des installations suivantes :
 - d'une installation de skin pass mill (SPM) adapté pour bobine à bobine (2) ou bobine à plaque (3, EMP),
 - d'une installation de coupe à longueur (EMP) avec ou sans skin pass,
 - d'une installation de refendage (REFD) de bobines,
 - d'une installation d'inspection (INSP),
 - d'une installation de planage,
- d'une installation de division de bobines,
- et/ou d'une installation de cisailage de rives.

6. Ligne de finition selon une des revendications précédentes pour laquelle le système de décapage est libre d'acide, de base, ou de sels d'acide ou de base

dédié au décapage, idéalement par un système de projection sur le produit d'un composé décapant tel qu'au moyen d'un matériau solide abrasif et, si besoin, un liquide.

7. Ligne de finition selon revendication 3 pour laquelle le matériau solide abrasif comprend des particules et/ou grains solides et le liquide, si besoin, comprend au moins de l'eau.

8. Ligne de finition selon revendication 3 ou 4 pour laquelle le liquide comprend au moins un inhibiteur d'oxydation.

9. Ligne de finition selon une des revendications 3 à 6 pour laquelle un système de projection sur le produit comprend au moins une turbine d'éjection du composé décapant.

10. Ligne de finition selon une des revendications 3 à 6 pour laquelle un système de projection sur le produit comprend au moins une buse de projection alimentée par le liquide sous pression et le matériau solide abrasif.

11. Ligne de finition selon une des revendications précédentes pour laquelle le système de décapage est libre d'acide, de base, ou de sels d'acide ou de base dédié au décapage, idéalement par au moins un système de radiations laser balayant par impact continu en surface de produit.

12. Ligne de finition selon une des revendications précédentes pour laquelle le système de décapage est libre d'acide, de base, ou de sels d'acide ou de base dédié au décapage, idéalement par au moins un système de générateur d'ondes ultrasoniques balayant en surface de produit.

13. Ligne de finition selon une des revendications précédentes pour laquelle le produit en défilement atteint des vitesses de défilement au moins jusqu'à 100m/min.

14. Ligne de finition selon une des revendications précédentes pour laquelle une introduction d'un inhibiteur d'oxydation sur le système de décapage peut être activée, modulée ou inactivée en fonction d'une information sur la durée souhaitée de maintien de l'état hors oxydation du produit, tel qu'une bande ou une plaque, sortant décapé de la ligne de finition, ladite information étant délivrée à un module de commande du système de décapage.

Patentansprüche

1. Fertigbearbeitungslinie eines Metallprodukts, wie et-

wa von Bändern oder Platten, welche umfasst:

- eine Beizanlage (DECA), wobei diese Anlage an einem Rand wenigstens eines Einlaufs oder eines Auslaufs des Produkts (1, 2) wenigstens einer der Fertigbearbeitungseinrichtungen angeordnet ist, aus denen die Fertigbearbeitungslinie besteht,
- einen Einlauf der Fertigbearbeitungslinie, der gemischte Produkte vom oxidierten oder gebeizten Typ aufnimmt,

dadurch gekennzeichnet, dass:

- dieser Typ in Abhängigkeit von einer Information über den Oxidationszustand des Produkts am Einlauf der Fertigbearbeitungslinie identifiziert wird, wobei die Information von einem Bediener, einer Datei oder einer Erkennungsvorrichtung geliefert wird, um die Beizanlage in eine Betriebsart der Aktivierung oder Deaktivierung des Beizens durch einen einfachen Umgehungskreis bzw. ein Abschalten der Funktion der aktiven Beizung des durch die Beizanlage laufenden Produkts umzuschalten.

2. Fertigbearbeitungslinie nach Anspruch 1, wobei die Beizanlage frei von Säure, Basen oder Säure- oder Basensalzen ist, die zum Beizen bestimmt sind.

3. Fertigbearbeitungslinie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Beizanlage ein unterbrechbares Beizmittel umfasst, das auf wenigstens einem mechanischen, Vibrations- oder elektromagnetischen wie etwa optischen Beizmittel beruht.

4. Fertigbearbeitungslinie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Beizanlage nach oder vor einer Planiereinrichtung einer Fertigbearbeitungslinie angeordnet ist, wie etwa einem Dressierwalzwerk (SPM) und/oder einer Richtmaschine (PrePI, Pla, PlaST).

5. Fertigbearbeitungslinie nach Anspruch 1, wobei die Fertigbearbeitungseinrichtungen wenigstens einer der folgenden Anlagen entsprechen:

- einer Dressierwalzanlage (SPM), die für "Coil zu Coil" (2) oder "Coil zu Platte" (3, EMP) eingerichtet ist,
- einer Anlage zum Schneiden auf Länge (EMP) mit oder ohne Dressieren,
- einer Anlage zum Längsteilen (REFD) von Coils,
- einer Inspektionsanlage (INSP),
- einer Richtanlage,
- einer Anlage zum Teilen von Coils,
- und/oder einer Besäumanlage.

6. Fertigbearbeitungslinie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Beizanlage frei von Säure, Basen oder Säure- oder Basensalzen ist, die zum Beizen bestimmt sind, und idealerweise ein System zum Spritzen einer Beizzusammensetzung auf das Produkt umfasst, wie etwa mittels eines festen Schleifmittels und, falls erforderlich, einer Flüssigkeit.
7. Fertigbearbeitungslinie nach Anspruch 3, wobei das feste Schleifmittel feste Partikel und/oder Körner umfasst und die Flüssigkeit, falls erforderlich, mindestens Wasser umfasst.
8. Fertigbearbeitungslinie nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Flüssigkeit wenigstens einen Oxidationshemmer umfasst.
9. Fertigbearbeitungslinie nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei ein System zum Spritzen auf das Produkt wenigstens ein Schleuderrad für die Beizzusammensetzung umfasst.
10. Fertigbearbeitungslinie nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei ein System zum Spritzen auf das Produkt wenigstens eine Spritzdüse umfasst, die mit der Druckflüssigkeit und dem festen Schleifmittel versorgt wird.
11. Fertigbearbeitungslinie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Beizanlage frei von Säure, Basen oder Säure- oder Basensalzen ist, die zum Beizen bestimmt sind, und idealerweise wenigstens ein Laserstrahlungssystem umfasst, das die Oberfläche des Produkts durch kontinuierliches Auftreffen abtastet.
12. Fertigbearbeitungslinie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Beizanlage frei von Säure, Basen oder Säure- oder Basensalzen ist, die zum Beizen bestimmt sind, und idealerweise wenigstens ein System zur Erzeugung von Ultraschallwellen umfasst, das die Oberfläche des Produkts abtastet.
13. Fertigbearbeitungslinie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das durchlaufende Produkt Durchlaufgeschwindigkeiten von mindestens bis zu 100 m/min erreicht.
14. Fertigbearbeitungslinie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Einleitung eines Oxidationshemmers in die Beizanlage in Abhängigkeit von einer Information über die gewünschte Dauer der Aufrechterhaltung des oxidationsfreien Zustands des gebeizt aus der Fertigbearbeitungslinie auslaufenden Produkts, wie etwa eines Bandes oder einer Platte, aktiviert, moduliert oder deaktiviert wer-

den kann, wobei die Information an ein Steuerungsmodul der Beizanlage geliefert wird.

5 Claims

1. Finishing line for a metallic product, such as strips or plates, including

- a pickling system (DECA), said system being arranged in the vicinity of at least one input or one output of the product (1, 2) of at least one of the pieces of finishing equipment making up the finishing line,
- a finishing line input receiving mixed oxidised or pickled products,

characterised in that:

- said type is identified as a function of a datum on the state of oxidation of the product entering the finishing line, said datum being delivered by an operator, a file or a recognition in order to switch the pickling system to a pickling activation or deactivation mode by a simple bypass circuit or deactivation of the active pickling function for the product moving through the pickling system.

2. Finishing line according to claim 1, in which the pickling system is free of acids, bases, acid salts and base salts used exclusively for pickling.

3. Finishing line according to one of the preceding claims, in which the pickling system includes interruptible pickling means based on at least one mechanical, vibratory or electromagnetic (such as optical) pickling system.

4. Finishing line according to one of the preceding claims, in which the pickling system is positioned downstream or upstream of an item of levelling equipment on a finishing line, such as a skin pass mill (SPM) and/or a leveller (PrePI, Pla, PlaST).

5. Finishing line according to claim 1, in which the finishing equipment is at least one of the following installations:

- a skin pass mill (SPM) installation designed for coil-to-coil (2) or coil-to-plate (3, EMP),
- a cut-to-length installation (EMP) with or without skin pass,
- a coil slitting installation (REFD),
- an inspection installation (INSP),
- a levelling installation,
- a coil splitting installation,
- and/or an edge shearing installation.

6. Finishing line according to one of the preceding claims, in which the pickling system is free of acids, bases, acid salts and base salts used exclusively for pickling, ideally using a system for projecting a pickling compound onto the product, for example a solid abrasive material and a liquid if required. 5
7. Finishing line according to claim 3, in which the solid abrasive material includes solid grains and/or particles and the liquid, where required, contains at least water. 10
8. Finishing line according to claim 3 or 4, in which the liquid includes at least one oxidation inhibitor. 15
9. Finishing line according to one of claims 3 to 6, in which a system for projecting onto the product includes at least one ejection turbine for the pickling compound. 20
10. Finishing line according to one of claims 3 to 6, in which a system for projecting onto the product includes at least one projection nozzle supplied with the pressurised liquid and the solid abrasive material. 25
11. Finishing line according to one of the preceding claims, in which the pickling system is free of acids, bases, acid salts and base salts used exclusively for pickling, and ideally includes at least one laser radiation system sweeping the surface of the product by continuous impact. 30
12. Finishing line according to one of the preceding claims, in which the pickling system is free of acids, bases, acid salts and base salts used exclusively for pickling, and ideally includes at least one system for generating ultrasound waves sweeping the surface of the product. 35
40
13. Finishing line according to one of the preceding claims, in which the moving product reaches movement speeds of up to at least 100 m/min.
14. Finishing line according to one of the preceding claims, in which an oxidation inhibitor is incorporated into the pickling system, then activated, adjusted or deactivated as a function of a datum on the desired duration of maintaining protection against oxidation of the product, such as a strip or a plate, which is pickled when it comes out of the finishing line, said datum being delivered to a control module of the pickling system. 45
50
55

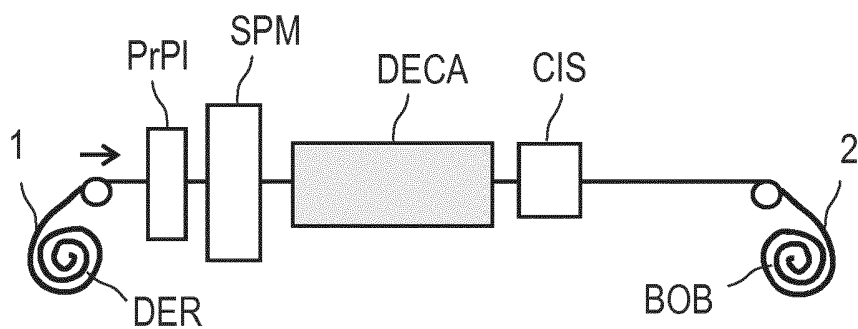


FIG 1

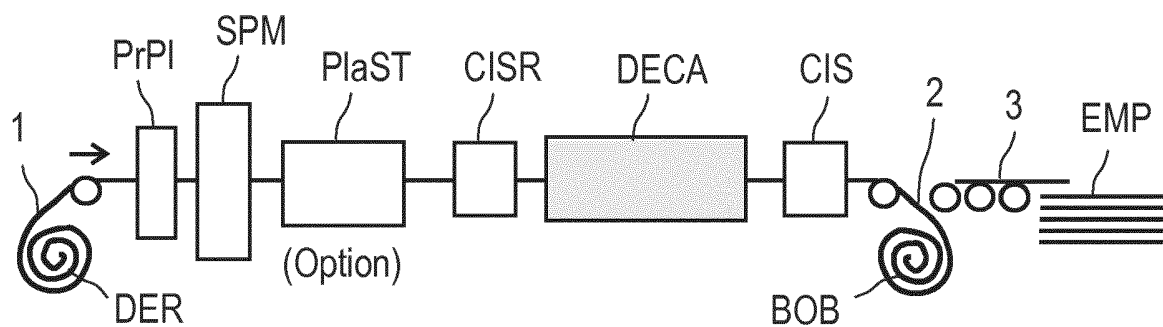


FIG 2

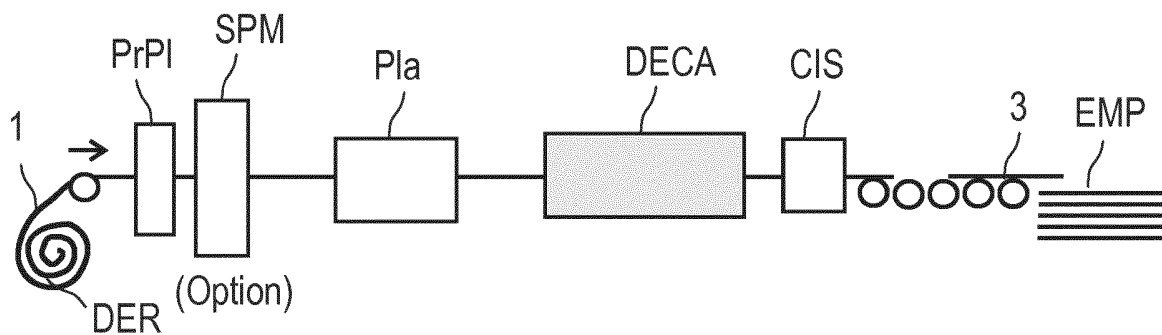


FIG 3

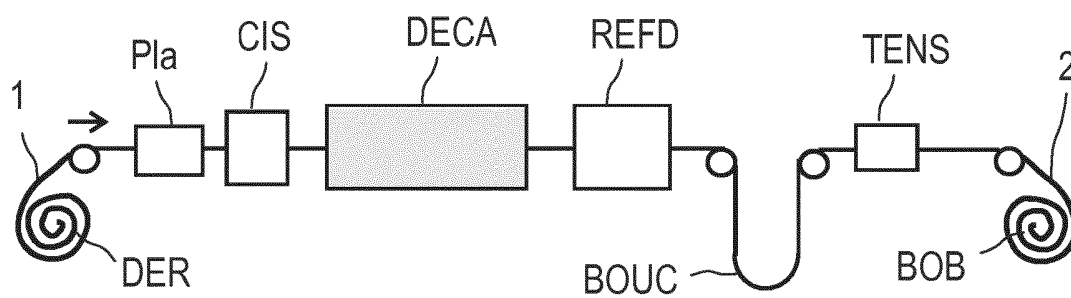


FIG 4

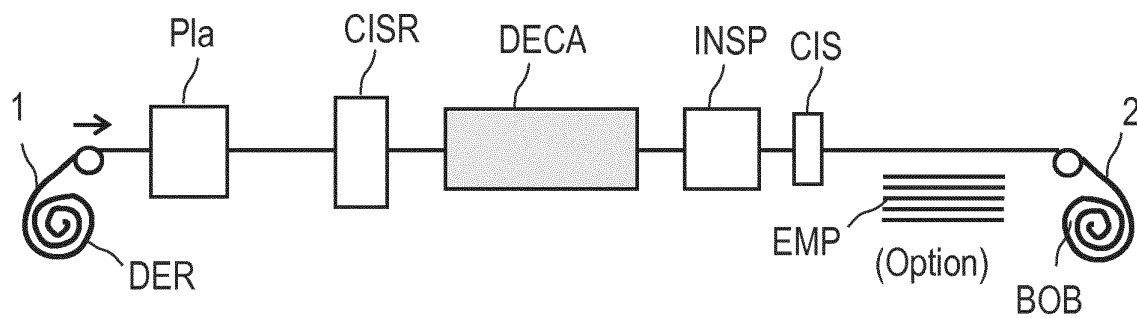


FIG 5

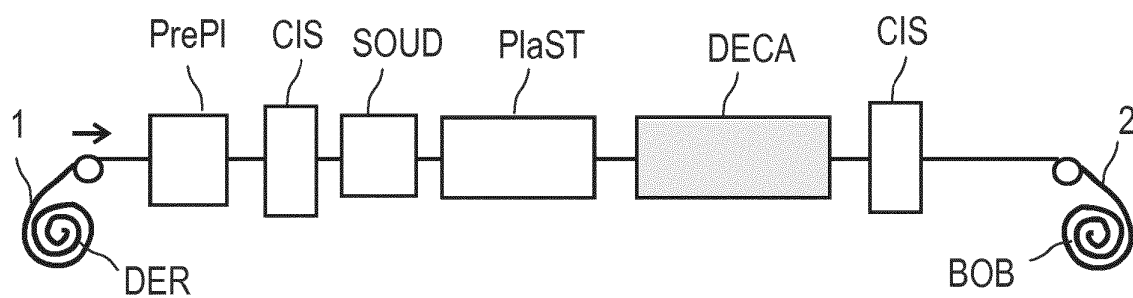


FIG 6

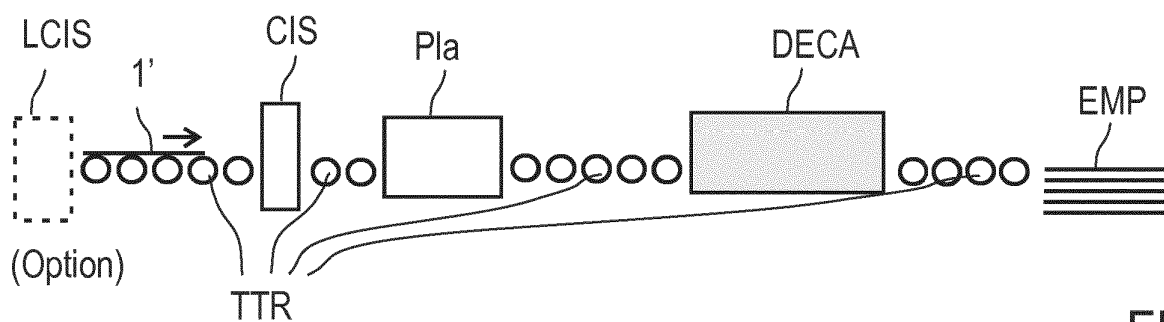


FIG 7

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

- KR 20120074154 A [0004]
- US 7601226 B2 [0004]
- US 8062095 B2 [0004]
- KR 20030017013 A [0004]
- EP 0927595 A1 [0004] [0018]
- FR 2427855 A1 [0006]