



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1009436A3

NUMERO DE DEPOT : 09500553

Classif. Internat. : C23G B08B

Date de délivrance le : 04 Mars 1997

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 22 Juin 1995 à 11H40 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : COCKERILL MECHANICAL INDUSTRIES
avenue Granier 1, B-4100 SERAING(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : VAN MALDEREN Joëlle, OFFICE VAN MALDEREN, Place Reine
Fabiola 6/1 - B 1083 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : PROCEDE ET INSTALLATION DE NETTOYAGE D'UNE BANDE METALLIQUE.

INVENTEUR(S) : Keiser Pascal Georges Jean-Baptiste, sentier de Souvret 3, B-6141
Forche-la-Marche (BE); Auvray Etienne, voies des Fosses 35, B-4672 Blegny (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 04 Mars 1997
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur.

PROCEDE ET INSTALLATION DE NETTOYAGE D'UNE BANDE
METALLIQUE

La présente invention concerne un procédé de nettoyage d'une bande métallique en vue de l'élimination de pollutions solides et/ou liquides à la surface de la bande à sa sortie d'une installation skinpass, ainsi qu'une installation pour la mise en oeuvre de ce procédé.

Dans les lignes de galvanisation à chaud, les tôles d'acier subissent, dans les fours de galvanisation, des transformations irréversibles, notamment des propriétés non linéaires d'allongement, ce qui est néfaste dans la plupart de leurs applications.

Pour restaurer les propriétés initiales de ces tôles, on fait passer les bandes d'acier à la sortie de la ligne de galvanisation à travers une sorte de petit laminoir, couramment connu sous le nom de skinpass, dans lequel les bandes subissent, entre deux cylindres, une légère diminution de leur épaisseur, de l'ordre de 0,3 à 1,5% selon l'épaisseur et la qualité de la bande.

Ce faible laminage nécessite une lubrification au moyen d'un fluide de skinpass, qui est en général de l'eau déminéralisée avec éventuellement une faible quantité, de l'ordre de $\pm 2\%$ d'huile de skinpass. En outre, il peut être nécessaire de nettoyer, à intervalle régulier, environ toutes les heures, les cylindres de skinpass. A cet effet, on utilise une huile lourde du type dit qwerl. Des résidus de ces huiles se retrouvent donc forcément sur la bande à la sortie du skinpass.

L'opération de skinpass génère, en outre, des particules solides, notamment des fines de zinc provenant de la ligne de galvanisation et qui sont retenus dans la mince pellicule d'huile. Autrement dit, le skinpass engendre une légère pollution liquide, c'est-

à-dire de fluide de skinpass et d'huile lourde, ainsi qu'une pollution solide de fines de zinc.

Par le passé, le niveau d'exigence des utilisateurs et des post-traitements, par exemple de chromatation ou d'huilage des tôles, n'a pas justifié un traitement supplémentaire pour enlever cette pollution. En revanche, les critères de qualité, notamment de l'industrie automobile et ceux des post-traitements étant devenus plus sévères ces derniers temps, les pertes dues à cette pollution se traduisant en déchets ou en reconditionnement sont devenues plus importantes.

Le but de la présente invention est de prévoir un procédé et une installation pour nettoyer une bande métallique afin d'éliminer la pollution engendrée par un traitement de skinpass et réduire ainsi les déchets occasionnés par cette pollution.

Pour atteindre cet objectif, la présente invention propose un procédé de nettoyage d'une bande métallique qui consiste à soumettre les deux surfaces de la bande à une première action de pulvérisation d'un liquide de nettoyage à une pression de 10 à 60 bars, à faire passer la bande entre une première paire de rouleaux essoreurs, à soumettre les deux surfaces de la bande à une seconde action de pulvérisation d'eau déminéralisée pure à une pression de 1 à 5 bars et à faire passer la bande entre une seconde paire de rouleaux essoreurs.

La première pulvérisation est essentiellement une action de nettoyage mécanique sous l'effet de la pression du liquide, tandis que la seconde pulvérisation est essentiellement une action de dilution et de rinçage des résidus de pollution ayant traversé la première paire de rouleaux essoreurs.

Les rouleaux essoreurs sont de préférence des rouleaux à garnissage synthétique à longue durée de vie qui chassent l'eau par écrasement sur la bande et qui ne nécessitent pas de séchage de la bande.

Grâce à l'efficacité du procédé, le liquide de nettoyage peut être de l'eau déminéralisée pure sans aucun agent chimique.

Suivant l'état de pollution de la bande et grâce au
5 nettoyage en cascade en deux étapes successives, il est également possible d'utiliser une eau déminéralisée avec un additif tel qu'un produit dégraissant et/ou un agent tensio-actif.

Le procédé proposé permet non seulement une diminu-
10 tion notable de la quantité de produits déclassés par suite de la pollution par le traitement skinpass, mais également une suppression sensible de la charge des rouleaux de transport entre la station skinpass et l'enrouleuse en sortie de ligne en éléments résiduels
15 d'huile de skinpass dégénérée, permettant ainsi une amélioration du rendement et de la qualité ainsi qu'une diminution des frais de maintenance.

Selon une autre particularité de l'invention, la première action de pulvérisation est réalisée en
20 circuit fermé, tandis que la seconde action de pulvérisation est effectuée en circuit ouvert, l'eau de la seconde pulvérisation étant récoltée pour être injectée dans le circuit fermé de la première pulvérisation en compensation des pertes par effluents ou évaporation.
25 Ceci permet une faible consommation horaire d'eau déminéralisée pure dont le coût de fabrication est relativement élevé.

L'invention prévoit également une installation de nettoyage d'une bande métallique défilant à la sortie
30 d'une installation de skinpass qui est caractérisée par une station de nettoyage comprenant une série de têtes de pulvérisation à moyenne pression disposées de part et d'autre de la bande et suivies d'une première paire de rouleaux essoreurs et par une station de dilution et
35 de rinçage comprenant une série de têtes de pulvérisation à basse pression disposées de part et

d'autre de la bande et suivies d'une seconde paire de rouleaux essoreurs.

Selon l'une des caractéristiques de l'installation, les têtes de pulvérisation à moyenne pression font
5 partie d'un circuit fermé comprenant un réservoir et une pompe de circulation, le réservoir étant relié à un collecteur récoltant l'eau de la station de dilution et de rinçage.

Pour obtenir un effet mécanique d'impact optimal,
10 les têtes de pulvérisation sont du type "flat jet" engendrant un mince jet d'eau incliné dans le sens contraire du défilement de la bande. Ces têtes de pulvérisation sont de préférence disposées à une distance de l'ordre de 10 à 15 cm de la bande métallique.

15 D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description d'un mode d'exécution avantageux, présenté ci-dessous, à titre d'illustration, en référence à la figure unique qui représente un exemple schématique d'une installation de
20 nettoyage conformément à la présente invention.

La référence 10 désigne schématiquement une bande métallique défilant, dans le sens de la flèche, à une vitesse de l'ordre de 150 mètres par minute suivant le type d'installation, à la sortie d'une installation de
25 skinpass non représentée à travers une installation de nettoyage conformément à la présente invention. Cette installation comporte essentiellement une station de nettoyage 12 à moyenne pression suivie d'une station de rinçage et de dilution 14 à basse pression.

30 La station de nettoyage 12 comporte essentiellement deux jeux de têtes de pulvérisation 16 disposées de part et d'autre de la bande 10 à une distance de l'ordre de 10 à 15 cm de celle-ci, suivis d'une paire de rouleaux essoreurs 18. Les têtes de pulvérisation 16
35 sont, de préférence, du type "flat jet" produisant sur toute la largeur de la bande 10 un mince filet d'eau

sous pression qui est incliné dans le sens contraire du défilement de la bande 10, c'est-à-dire vers la droite sur la figure. Les têtes de pulvérisation 16 sont alimentées en liquide de nettoyage par une pompe de circulation 20 puisant dans un réservoir 22. Le liquide de nettoyage est de l'eau déminéralisée, soit pure, soit avec une faible proportion d'un additif, tel qu'un produit dégraissant et/ou un agent tensio-actif.

La station de nettoyage 12 comporte également un collecteur 25 qui recueille l'eau des têtes de pulvérisation 16 et celle des essoreurs 18 pour la retourner dans le réservoir 22. La station de nettoyage 12 fonctionne donc en circuit fermé, ce qui permet une faible consommation horaire d'eau déminéralisée pure de l'ordre de 0,9 m³ par heure pour des formats et vitesses moyens de lignes de galvanisation à chaud.

Le réservoir 22 est à la fois un réservoir d'approvisionnement et un réservoir d'épuration. L'épuration est réalisée par sédimentation et décantation. Les fines de zinc se déposent au fond du réservoir 22 et demandent un nettoyage à intervalles réguliers. Les huiles flottant à la surface, ainsi que le trop-plein sont évacués de la partie supérieure du réservoir 22 par les effluents. La capacité du réservoir est adaptée au débit et à la largeur de la bande 10. Dans une installation d'essai pour le traitement d'une bande d'une largeur de 1,5 mètre, on a utilisé un réservoir de 7 m³. D'autres caractéristiques de la station 12 sont les suivantes :

- 30 - pression du liquide : 10 à 60 bars avec une valeur optimale à 15 bars,
- température du liquide : 60 à 95°C avec un optimum à 75°C,
- débit horaire du liquide : 5 à 15 m³ par
- 35 mètre de largeur de bande avec une valeur optimale à 8,5 m³ par mètre.

La station 14 comporte également un jeu de têtes de pulvérisation 24 et un jeu de rouleaux essoreurs 26 respectivement analogues aux têtes de pulvérisation 16 et aux rouleaux essoreurs 18 de la station 12. La station 14 a un effet de dilution et de rinçage des résidus de pollution qui n'ont pas été évacués dans la station 12.

Les têtes de pulvérisation 24 fonctionnent en circuit ouvert et sont raccordées à une alimentation 28 en liquide de travail, c'est-à-dire de l'eau déminéralisée pure. L'eau de la station 14 est recueillie dans un collecteur 30 et injectée dans le réservoir 22 du circuit fermé de la station 12 pour approvisionner celle-ci en remplacement des pertes par évaporation et par les effluents. Les caractéristiques de la station 14 sont les suivantes :

- pression de l'eau : 1 à 5 bars avec une valeur optimale de 2 bars,
- température de l'eau : entre la température ambiante et 60°C, la valeur optimale étant la température ambiante,
- débit et consommation horaires : 0,2 à 1 m³ par mètre de largeur de bande avec une valeur optimale de 0,6 m³ par mètre de largeur.

Les jeux d'essoreurs 18 et 26 sont des rouleaux à revêtement synthétique qui chassent le liquide par écrasement sur la bande métallique. L'action des rouleaux essoreurs équivaut à un séchage suffisant qui permet de se passer d'un sécheur à la sortie de l'installation.

Une installation d'essai de nettoyage conformément à la présente invention a permis de réduire sensiblement la quantité de produit déclassé. Le tableau comparatif indique, en pourcentage et en quantités absolues, les valeurs de déclassement, y compris les déchets pour la ferraille et les produits nécessitant

un retraitement ou reconditionnement, ceci pour une installation de skinpass non équipée et une installation équipée selon la présente invention.

5

	DEFAUTS	SKINPASS NON EQUIPE	SKINPASS EQUIPE	GAIN MENSUEL EN VALEUR ABSOLUE
10	Pick-ups	0,72%	< 0,25%	200 tonnes
	Emboutis	0,79%	< 0,40%	156 tonnes
15	Chromatation	0,79%	0,23%	144 tonnes
				Total 500 tonnes

20 Dans la première colonne figurent les trois défauts les plus courants à l'origine d'un déclassement des produits. Les "pick-ups" sont les déclassements par suite d'un excès de pollution ramassé par la bande. Les emboutis sont les déclassements par suite d'une
 25 déformation mécanique de la bande due aux pollutions solides.

Les défauts de chromatation qui se produisent dans une station ultérieure de chromatation sont également dus à la pollution de la bande métallique. On constate,
 30 d'après ce tableau, que la présente invention permet une diminution sensible des produits déclassés de l'ordre de 500 tonnes par mois dans la ligne de galvanisation dans laquelle la présente invention a été essayée.

35

REVENDICATIONS

1. Procédé de nettoyage d'une bande métallique en vue de l'élimination de pollutions solides et/ou liquides à la surface de la bande à la sortie d'une installation skinpass, caractérisé en ce qu'il consiste à soumettre les deux surfaces de la bande à une première action de pulvérisation d'un liquide de nettoyage à une pression de 10 à 60 bars, à faire passer la bande entre une paire de rouleaux essoreurs, à soumettre les deux surfaces de la bande à une seconde action de pulvérisation d'eau déminéralisée pure à une pression de 1 à 5 bars et à faire passer la bande entre une seconde paire de rouleaux essoreurs.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le liquide de nettoyage est de l'eau déminéralisée pure.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le liquide de nettoyage est de l'eau déminéralisée avec un additif tensio-actif et/ou dégraissant.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la première action de pulvérisation est réalisée en circuit fermé, en ce que la seconde action de pulvérisation est effectuée en circuit ouvert et en ce que l'on récolte l'eau de la seconde pulvérisation pour l'injecter dans le circuit fermé de la première pulvérisation en compensation des pertes par effluents ou évaporation.

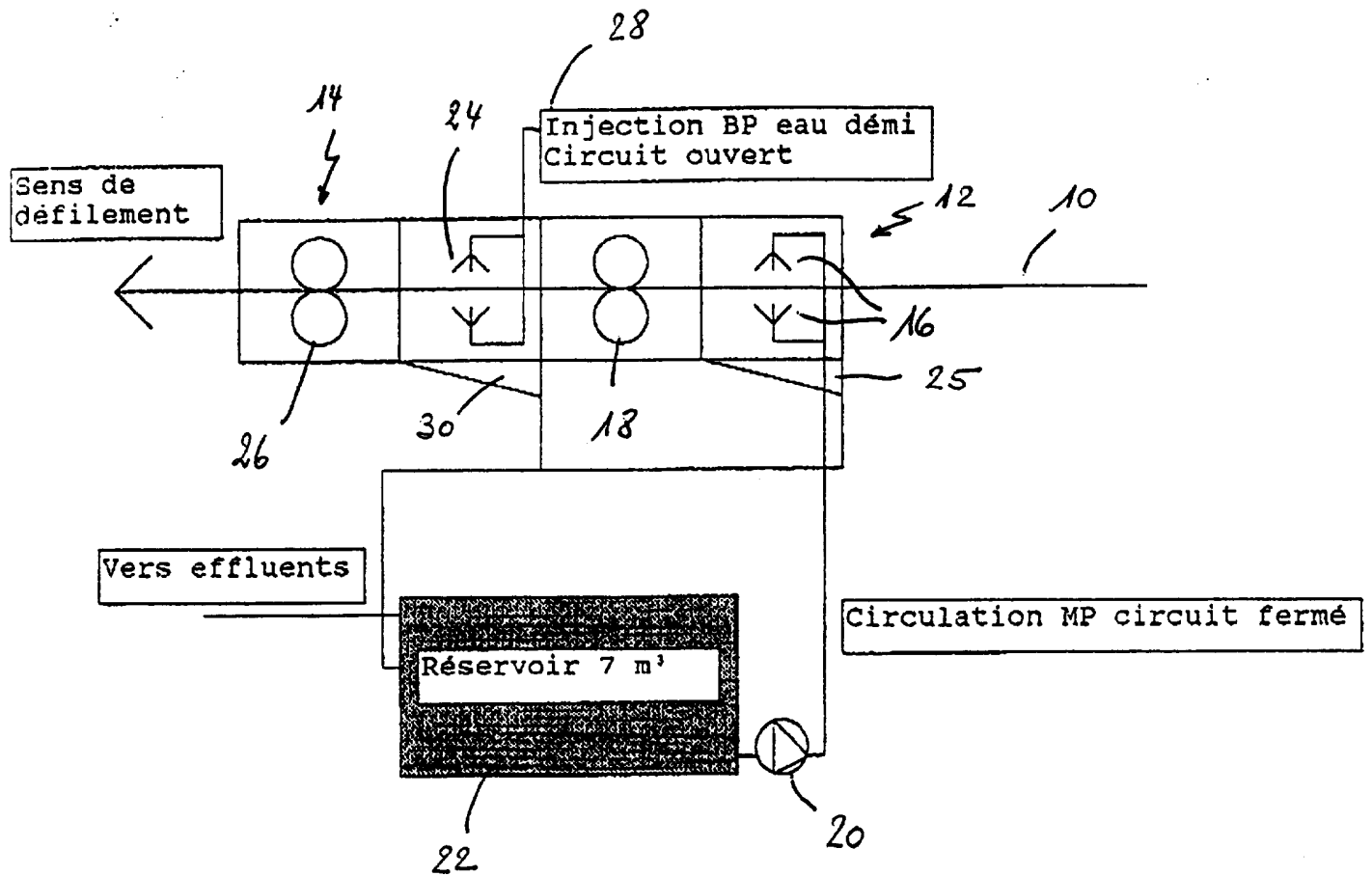
5. Installation de nettoyage d'une bande métallique défilant à la sortie d'une installation de skinpass, caractérisée par une station de nettoyage (12) comprenant une série de têtes de pulvérisation (16) à moyenne pression disposées de part et d'autre de la bande (10) et suivies d'une paire de rouleaux essoreurs (18) et par une station de dilution et de rinçage (14) comprenant une série de têtes de pulvérisation (24) à basse pression disposées de part et

d'autre de la bande (10) et suivies d'une seconde paire de rouleaux essoreurs (26).

5 6. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que les têtes de pulvérisation à moyenne pression (16) font partie d'un circuit fermé comprenant un réservoir (22) et une pompe de circulation (20) et en ce que le réservoir (22) est relié à un collecteur (30) récoltant l'eau de la station de dilution et de rinçage (14).

10 7. Installation selon la revendication 5, caractérisée en ce que les têtes de pulvérisation (16 ; 24) sont du type "flat jet" engendrant un mince jet d'eau incliné dans le sens contraire du défilement de la bande (10).

15 8. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que les têtes de pulvérisation (16 ; 24) sont disposées à une distance de 10 à 15 cm de la bande métallique.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 5696
BE 9500553

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	GB-A-2 143 254 (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 6 Février 1985 * revendication 1; figure 1 *	5,6	C23G3/02 B08B3/02
Y	* figure 1 *	1-4,8	
Y	EP-A-0 601 991 (COCKERILL MECH IND SA) 15 Juin 1994 * tableau I *	1-4,8	
X	US-A-4 344 308 (SHIMADA SHOJI ET AL) 17 Août 1982 * colonne 44-65; revendications 1-5; figure 2 *	5	
A	US-A-3 938 214 (HODSDEN JOHN B ET AL) 17 Février 1976 * colonne 4, ligne 38-43 *	1	
A	AU-B-413 792 (BODNAR E.R.) 24 Mai 1971 * page 6, alinéa 2 - page 9, dernière ligne *	5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			C23G B08B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 Février 1996		Torfs, F	
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	

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

BO 5696
BE 9500553

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

27-02-1996

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2143254	06-02-85	DE-A- 3325198	24-01-85
		FR-A- 2549089	18-01-85
		JP-A- 60064719	13-04-85

EP-A-0601991	15-06-94	BE-A- 1006465	06-09-94

US-A-4344308	17-08-82	JP-C- 1209039	29-05-84
		JP-A- 56020170	25-02-81
		JP-B- 58041923	16-09-83
		DE-A- 3028285	19-02-81

US-A-3938214	17-02-76	AUCUN	

AU-B-413792	24-05-71	AU-A- 1564870	24-06-71
