



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Numéro de publication: **0 069 009  
B1**

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet:  
**05.11.86**

(51) Int. Cl. 4: **C 23 G 5/00, B 21 B 45/02**

(21) Numéro de dépôt: **82401144.9**

(22) Date de dépôt: **22.06.82**

(54) **Procédé de dégraissage d'une bande laminée à froid.**

(30) Priorité: **23.06.81 FR 8112289**

(43) Date de publication de la demande:  
**05.01.83 Bulletin 83/1**

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
**05.11.86 Bulletin 86/45**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE DE GB LU NL SE**

(56) Documents cités:  
**DE-A-1 546 215  
FR-A-1 568 732  
FR-A-2 308 436  
US-A-2 288 980**

(73) Titulaire: **STEIN HEURTEY Société dite:, Z.A.I. du  
Bois de l'Epine, F-91130 Ris Orangis (FR)**

(72) Inventeur: **Wang, Robert, 33, Avenue Eric Morlet,  
F-91320 Wissous (FR)**

(74) Mandataire: **Armengaud Ainé, Alain, Cabinet  
ARMENGAUD AINE 3 Avenue Bugeaud, F-75116  
Paris (FR)**

**EP 0 069 009 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne le dégraissage d'une bande métallique laminée à froid.

On sait que les bandes métalliques laminées à froid sont recouvertes d'une couche résiduelle d'huile de laminage. Cette huile doit être enlevée avant ou au cours des opérations de recuit en continu, ou de recuit suivi de métallisation. En général, on réalise le dégraissage avant le recuit, en mettant en oeuvre un processus chimique ou électro-chimique qui comporte des étapes de dégraissage proprement dit, de brossage, de rinçage et de séchage de la bande.

Dans certains cas, on effectue le dégraissage pendant l'opération de recuit. Un exemple de mise en oeuvre de cette technique est décrit dans FR-A- 2 308 436, qui vise un procédé d'élimination des traces résiduelles de lubrifiant sur la paroi interne de tubes de cuivre, par décomposition dudit lubrifiant pendant l'opération de recuit, les tubes étant simultanément chauffés à une température appropriée pour développer une tension de vapeur suffisante au lubrifiant, et parcourus par un fluide gazeux assurant le balayage des vapeurs de lubrifiant pendant le chauffage.

Dans d'autres cas, le dégraissage est effectué en même temps que le chauffage de la bande, par un effet chimique des fumées à haute température et résultant d'une combustion sous-stoechiométrique, sur la couche d'huile de la bande. Cet effet chimique se traduit par une évaporation rapide de la couche d'huile recouvrant la bande et sa décomposition en phase gazeuse, en hydro-carbures simples, donc assimilables à ceux que contiennent les combustibles utilisés pour le chauffage de la bande. Cette décomposition est facilitée par la présence de vapeur d'eau dans les fumées. L'équilibre final des fumées est très proche de celui qui résulte normalement de la combustion sans présence d'huile sur la bande.

Bien entendu, le dégraissage par effet chimique des fumées à haute température n'est applicable dans son intégralité que dans des fours chauffés au gaz ou à l'aide d'un combustible liquide léger, tel que le kérosène ou le mazout domestique.

Dans certains cas, il est préférable de pouvoir réaliser un dégraissage par effet chimique d'un gaz ambiant au cours d'un chauffage électrique, et il est alors nécessaire de concevoir un procédé différent de celui décrit ci-dessus.

La présente invention se propose d'apporter un tel procédé.

L'invention vise, en conséquence, un procédé de dégraissage d'une bande laminée à froid, selon lequel le dégraissage est effectué en même temps que le chauffage de la bande, par effet chimique des fumées à haute température sur la couche d'huile présente sur la bande, caractérisé en ce que les actions chauffage et dégraissage sont séparées: le chauffage étant effectué dans une enceinte pourvue de moyens d'apport de

chaleur par rayonnement, et le dégraissage étant obtenu par effet chimique dans l'enceinte de chauffage, d'un gaz résultant d'une combustion sous-stoechiométrique d'un combustible.

Lors de l'étape de chauffage, la bande à dégraisser est portée à la température généralement nécessaire à la réalisation du dégraissage par effet de fumée, c'est-à-dire de 450 à 600°C. L'atmosphère de l'enceinte de chauffage est constituée par des fumées issues de la combustion d'un combustible gazeux, réalisée à l'extérieur ou à l'intérieur de l'enceinte, mais dont le but essentiel n'est pas de participer au chauffage de la bande.

Selon une caractéristique de cette invention, la combustion sous-stoechiométrique, en pré-mélange ou non, est réalisée avec un taux d'imbrûlés compris entre 0,5 et 10 %. Le gaz ainsi produit présente, pour un four ou une enceinte de taille industrielle moyenne, un débit compris entre 100 et 500 Nm<sup>3</sup>/heure, ce qui représente environ 5 % des débits pratiqués dans les fours chauffés au gaz. Un tel débit permet à la fois de renouveler le gaz chargé d'éliminer l'huile évaporée, et de maintenir la pression du four à une valeur supérieure à la pression ambiante. Par ailleurs, un tel débit permet de maintenir le four à une certaine température lors de ses périodes d'arrêt.

Compte tenu des conditions précisées ci-dessus, propres à la présente invention, la température de l'enceinte de chauffage ne dépasse pas 1000°C, température qui, combinée à celle de la bande, permet d'assurer une évaporation rapide de l'huile sans provoquer d'effet indésirable d'oxydation de la bande, effet qui, dans un four chauffé au gaz, se présente dans une gamme de températures située entre 1000 et 1200°C.

Selon une autre caractéristique de cette invention, les fumées évacuées de l'enceinte de chauffage peuvent subir un traitement en vue de brûler les imbrûlés résultant de la combustion sous-stoechiométrique et de l'évaporation de l'huile. Les fumées ainsi traitées peuvent, après brûlage, être utilisées à nouveau pour préchauffer de l'air, qui sera ultérieurement employé lors de la combustion, pour produire le gaz d'atmosphère de l'enceinte de chauffage et de dégraissage.

Selon cette invention, l'enceinte de chauffage peut être réalisée de façon à obtenir une faible distance entre les éléments chauffants (ou les parois de l'enceinte) et la bande à dégraisser. Cette faible distance a pour but d'éliminer à la fois l'absorption du rayonnement par les fumées constituant l'atmosphère du four, et qui comprennent de la vapeur d'eau et du gaz carbonique, et de favoriser le renouvellement de ce gaz d'atmosphère au niveau de la bande par un effet convectif résultant d'un écoulement rapide. Par ailleurs, toujours selon l'invention, l'enceinte de chauffage et d'évaporation de l'huile est constituée, de préférence, sous la forme d'une chambre étroite assurant un passage

et un renouvellement rapides du gaz d'atmosphère au niveau de la bande.

Le procédé selon l'invention s'applique particulièrement à tous les types de fours de recuit dans lesquels le dégraissage électrochimique de la bande peut être remplacé par un dégraissage par flamme, par exemple: four de recuit avant galvanisation, avant étamage, recuit continu de tôles noires, etc.

## Revendications

1. Procédé de dégraissage d'une bande laminée à froid, selon lequel le dégraissage est effectué en même temps que le chauffage de la bande, par effet chimique des fumées à haute température sur la couche d'huile présente sur la bande, caractérisé en ce que les actions chauffage et dégraissage sont séparées, le chauffage étant effectué dans une enceinte pourvue de moyens d'apport de chaleur par rayonnement, et le dégraissage étant obtenu par effet chimique, dans l'enceinte de chauffage, d'un gaz résultant d'une combustion sous-stoechiométrique d'un combustible.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pendant l'étape de chauffage, la bande est portée à la température nécessaire à la réalisation du dégraissage par effet de fumée, c'est-à-dire entre 450 et 600 °C.

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'atmosphère de l'enceinte de chauffage est constituée par des fumées issues de la combustion d'un combustible gazeux, réalisée soit à l'intérieur, soit à l'extérieur de l'enceinte.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite combustion sous-stoechiométrique est réalisée, en pré-mélange ou non, avec un taux d'imbrûlés compris entre 0,5 et 10 %.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les fumées évacuées de l'enceinte de chauffage sont traitées en vue de réaliser le brûlage des imbrûlés résultant de la combustion sous-stoechiométrique et de l'évaporation de l'huile, afin de préchauffer l'air utilisé ensuite dans la combustion produisant le gaz d'atmosphère.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'enceinte de chauffage est réalisée sous la forme d'une chambre étroite, conçue de façon à obtenir une faible distance entre les éléments chauffants ou les parois de l'enceinte et la bande, et permettant un passage et un renouvellement rapides du gaz d'atmosphère au niveau de la bande à dégraisser.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Entfetten von kaltgewalzten Metallbändern bei dem das Entfetten gleichzeitig mit dem Aufheizen des Bandes auf chemischem Wege mittels stark erhitzter Dämpfe ausgeführt wird, welche auf die auf dem Band vorhandene Ölschicht einwirken, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufheizen und das Entfetten des Bandes räumlich getrennt voneinander ausgeführt werden, wobei das Aufheizen des Bandes in einem Raum der Wärmezufuhreinrichtung mittels Wärmestrahlung ausgeführt wird, und wobei das Entfetten des Bandes auf chemischem Wege im Heizraum mittels eines bei der Verbrennung eines Brennstoffes in einem Stochiometrischen Unterschuß entstehenden Gases erreicht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Band während des Aufheizvorganges auf der für die Durchführung der Dampfentfettung notwendigen Temperatur, vor allem auf einer Temperatur zwischen 450 und 600 °C gehalten wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Atmosphäre des Heizraumes aus von der Verbrennung eines gasförmigen Brennstoffes herrührenden Dämpfen aufgebaut wird, wobei die Verbrennung entweder innerhalb oder außerhalb des Heizraumes durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im stöchiometrischen Sinne nicht vollständige Verbrennung mit einem Rückstandsanteil zwischen 0,5 und 10 %, gegebenenfalls unter Vormischung durchgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Heizraum abgezogenen Dämpfe zur Verbrennung der bei der unvollständigen Verbrennung anfallenden Rückstände ebenso aufbereitet werden wie zur Verdampfung des Öls und zur Vorwärmung der Luft, die nachfolgend in der die Gasatmosphäre erzeugenden Verbrennung benötigt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizraum unter Gewährleistung eines geringen Abstandes zwischen den Heizelementen oder den Raumwänden und dem Band als schmale Kammer ausgebildet ist, und damit auf dem Niveau des zu entfettenden Bandes einen großen Durchsatz sowie einen raschen Austausch der Gasatmosphäre erlaubt.

## Claims

1. A method of degreasing a cold rolled band wherein the degreasing and the heating of the band are carried out simultaneously, through a chemical effect of the fumes at a high temperature on the oil layer present on the band, characterized in that the heating and degreasing actions are separated, the heating being carried

out in an enclosure provided with radiant heating means, and the degreasing being obtained through a chemical effect, in the heating enclosure, of a gas resulting from a sub-stoichiometric combustion.

5

2. A method according to claim 1, characterized in that the band is brought, during said heating step, at the temperature necessary for providing the degreasing through a fume effect, i.e. between 450 and 600° C.

10

3. A method according to one of the preceding claims, characterized in that the heating enclosure atmosphere is formed by fumes arising from the combustion of a gaseous fuel, carried out either inside or outside the enclosure.

15

4. A method according to claim 3, characterized in that said sub-stoichiometric combustion is carried out in a pre-mixture or not, with a rate of unburnt residues between 0.5 and 10 %.

5. A method according to claim 4, characterized in that the fumes evacuated from the heating enclosure are treated to burn unburnt residues resulting from the sub-stoichiometric combustion and the evaporation of the oil, thereby pre-heating the air used thereafter in the combustion producing the atmosphere gas.

20

25

6. A method according to any one of the preceding claims, characterized in that the heating enclosure is realized in the form of a narrow chamber, designed so as to obtain a small distance between the heating elements or the enclosure walls and the band, and allowing a quick passage and renewal of the atmospheric gas at the level of the band to be degreased.

30

35

40

45

50

55

60

65

4