



NUMERO DE PUBLICATION : 1002611A6

NUMERO DE DEPOT : 8801374

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: C21D B23H

Date de délivrance : 09 Avril 1991

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 07 Décembre 1988 à 11h00 à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE Association sans but lucratif - Vereniging
zonder winstoogmerk
rue Montoyer 47, 1040 BRUXELLES(BELGIQUE)

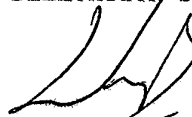
représenté(e)(s) par : FUDALI Stéfan, CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES
A.S.B.L., Rue Ernest Solvay, 11 - B-4000 LIEGE.

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : PROCEDE POUR FORMER UNE RUGOSITE DETERMINISTE A LA SURFACE D'UN
CYLINDRE DE LAMINOIR.

INVENTEUR(S) : Bragard Adolphe, chemin des Crêtes 76, B-4130 Esneux (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) demandeur(s).

Bruxelles, le 09 Avril 1991
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS
Directeur

Procédé pour former une rugosité déterministe à la surface d'un cylindre de laminoir.

La présente invention concerne un procédé pour former une rugosité
5. déterministe à la surface d'un cylindre de laminoir.

On sait qu'une tôle mince laminée à froid présente une aptitude à
l'emboutissage améliorée et un meilleur aspect après peinture
lorsque sa surface est pourvue d'une rugosité constituée par la
10 répétition régulière, sans chevauchement, d'un motif de base. Ce
motif de base est généralement composé d'un plateau entouré,
partiellement ou entièrement, par une vallée. Lors de l'emboutis-
sage notamment, ces vallées jouent le rôle de petites réserves de
lubrifiant et permettent ainsi d'éviter le grippage de la tôle.

15

Une telle rugosité peut être conférée à la tôle par une opération
de laminage au cours de laquelle les motifs qui la constituent sont
transférés à partir des cylindres de travail.

20 Il convient donc de traiter le cylindre afin de former, à sa
surface, une réplique à peu près symétrique de la rugosité désirée
sur la tôle. Par exemple, si le motif souhaité sur la tôle est un
plateau entouré d'une vallée, il faudra former sur le cylindre une
vallée entourée d'un bourrelet. Les dimensions du motif formé sur
25 le cylindre doivent bien entendu tenir compte du fait que le
coefficient de transfert entre le cylindre et la tôle est inférieur
à 100 %.

Cette rugosité a un caractère déterministe; elle peut être définie
30 par la description d'un motif individuel, composé par exemple d'une
vallée et d'un plateau, la densité de ces motifs sur la surface et
leur répartition le long de directions caractéristiques.

On peut obtenir une rugosité de ce type au moyen d'un laser de

puissance, pulsé à haute fréquence, que l'on déplace le long du cylindre à traiter pendant que celui-ci tourne sur lui-même autour de son axe longitudinal. Cette technique fait actuellement l'objet de nombreuses propositions, notamment les BE-A-870609, BE-A-898952 et BE-A-8700874.

Une autre possibilité a également été proposée pour obtenir une rugosité déterministe à la surface d'un cylindre de laminoir. Il s'agit de l'utilisation d'un vernis permettant de former sur la surface du cylindre un film comportant une multitude de minuscules perforations régulièrement réparties. Ce film perforé peut être obtenu à l'aide d'une résine photosensible que l'on expose à un rayonnement lumineux à travers un masque optique muni de micro-perforations et que l'on soumet ensuite à un développement approprié pour former les perforations désirées. La surface du cylindre est alors attaquée par un procédé chimique ou électro-chimique adéquat et on obtient ainsi sur le cylindre une rugosité déterministe dont le motif de base se compose uniquement d'une vallée. Cette technique se heurte cependant à une importante difficulté due à la cambrure longitudinale des cylindres de laminoir. Les masques optiques se présentent en effet le plus souvent sous la forme de feuilles planes, auxquelles il est très difficile de faire épouser fidèlement la surface du cylindre, à cause de la courbure de cette surface suivant deux directions perpendiculaires. De plus, il est pratiquement impossible de joindre les bords d'un masque sans défaut apparent.

On connaît par ailleurs un procédé de traitement de la surface d'un cylindre par électro-érosion. Dans ce procédé, on fait tourner le cylindre devant des électrodes et on fait jaillir à haute fréquence des décharges électriques entre les électrodes et la surface du cylindre. Ces décharges électriques sont produites à travers un liquide diélectrique dans lequel baignent le cylindre et les électrodes. Les décharges électriques ainsi produites atteignent la

surface du cylindre au hasard, et elles y creusent de petites vallées qui se touchent et se superposent plus ou moins complètement. On forme ainsi une rugosité constituée de vallées de forme quelconque réparties de manière tout à fait aléatoire à la surface
5 du cylindre. Une telle rugosité, où l'on ne reconnaît plus le motif de base, ne peut se définir que sur une base statistique, en faisant appel à des valeurs moyennes obtenues à partir d'un nombre suffisant de valeurs individuelles.

10 Les tôles dotées d'une telle rugosité aléatoire présentent les inconvénients bien connus en matière de grippage et d'aspect après peinture.

La présente invention a pour objet de proposer un procédé permettant
15 de produire une rugosité de type déterministe par la technique de l'électro-érosion.

Conformément à la présente invention, un procédé pour former une rugosité déterministe à la surface d'un cylindre de laminoir, dans
20 lequel on soumet la surface du cylindre à des décharges électriques, est caractérisé en ce que l'on dépose un film électriquement isolant sur la surface dudit cylindre, en ce que l'on perce dans ledit film électriquement isolant une pluralité de trous répartis de façon régulière, chaque trou découvrant ainsi une plage de la
25 surface sous-jacente du cylindre, et en ce que l'on dirige les décharges électriques sur les plages de la surface du cylindre ainsi découvertes.

Selon l'invention, on dépose ledit film électriquement isolant par
30 projection; à ce effet, on utilise avantageusement un vernis ou une peinture. Ce film électriquement isolant est de préférence déposé après la rectification du cylindre.

Selon une mise en oeuvre particulière de l'invention, on perce les

trous dans ledit film électriquement isolant au moyen d'un faisceau laser, pulsé à haute fréquence par un moyen approprié connu en soi, notamment par voie électronique ou mécanique. La fréquence de pulsation est de préférence au moins égale à 500 Hz.

5.

Le faisceau laser utilisé est avantageusement de faible puissance, de préférence inférieur à 100 W, de façon à percer les trous désirés par destruction locale du film isolant sans altérer la surface sous-jacente du cylindre.

10

En outre, le faisceau laser peut être focalisé de manière appropriée en fonction de la dimension des trous à percer. De manière avantageuse, le diamètre des trous n'excède pas 250 micromètres.

15

Le cylindre muni du film électriquement isolant dûment perforé est ensuite placé dans une machine d'électro-érosion de type connu. On fait jaillir les décharges électriques, qui vont frapper la surface du cylindre sur les plages découvertes et former ainsi, dans
20 chacune de ces plages, une vallée qui constitue le motif de base de la rugosité. Du fait de la répartition régulière des trous dans le film électriquement isolant, le motif de base se répète aussi de manière régulière.

25 Le procédé de l'invention conduit ainsi à former une rugosité de type déterministe à la surface du cylindre.

Egalement selon l'invention, on règle le temps de traitement par les décharges électriques de telle manière que chaque plage
30 découverte du cylindre reçoive sensiblement le même nombre de décharges électriques. On peut ainsi assurer une bonne uniformité du motif de base. Il est également intéressant de régler la profondeur du motif de base en faisant varier l'intensité des décharges électriques.

5

L'invention s'étend en outre non seulement aux cylindres de laminoir obtenus par le procédé de l'invention, mais également aux tôles pourvues d'une rugosité déterministe laminées au moyen de tels cylindres.

5

REVENDEICATIONS

- 5 1. Procédé pour former une rugosité déterministe à la surface d'un cylindre de laminoir, dans lequel on soumet la surface du cylindre à des décharges électriques, caractérisé en ce que l'on dépose un film électriquement isolant sur la surface dudit cylindre, en ce que l'on perce dans ledit film électriquement isolant une pluralité
- 10 de trous répartis de façon régulière, chaque trou découvrant ainsi une plage de la surface sous-jacente du cylindre, et en ce que l'on dirige les décharges électriques sur les plages de la surface du cylindre ainsi découvertes.
- 15 2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on dépose ledit film électriquement isolant par projection.
3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit film électriquement isolant est un film
- 20 de peinture ou de vernis.
4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on perce les trous dans ledit film électriquement isolant au moyen d'un faisceau laser pulsé.
- 25 5. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que ledit faisceau laser est pulsé à une fréquence d'au moins 500 Hz.
- 30 6. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le faisceau laser a une puissance inférieure à 100 W.

7

7. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on perce dans ledit film électriquement isolant des trous dont le diamètre n'excède pas 250 micromètres.

5 8. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on règle le temps de traitement par les décharges électriques, de telle manière que chaque plage découverte de la surface du cylindre reçoive sensiblement le même nombre de décharges électriques.

10

9. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'on règle la profondeur du motif de base en faisant varier l'intensité des décharges électriques.

15 10. Tôle pourvue d'une rugosité déterministe, laminée au moyen de cylindres obtenus conformément à l'une ou l'autre des revendications précédentes.

20