

①②

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: 87870100.2

⑤① Int. Cl. 4: **B 21 B 1/22**

②② Date de dépôt: 20.07.87

③① Priorité: 28.07.86 LU 86531

④③ Date de publication de la demande:
03.02.88 Bulletin 88/05

⑧④ Etats contractants désignés:
AT DE ES FR GB IT NL SE

⑦① Demandeur: **CENTRE DE RECHERCHES
METALLURGIQUES CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE
METALLURGIE** Association sans but lucratif
Vereniging zonder winstoogmerk Rue Montoyer, 47
B-1040 Bruxelles (BE)

⑦② Inventeur: **Crahay, Jean**
Ster 307
B-4878 Francorchamps (BE)

Bragard, Adolphe
Chemin des Crêtes, 76
B-4050 Esneux (BE)

⑦④ Mandataire: **Lacasse, Lucien Emile et al**
CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES Abbaye
du Val-Benoît 11, rue Ernest Solvay
B-4000 Liège (BE)

⑤④ **Produit métallique présentant une brillance après peinture améliorée et procédés pour sa fabrication.**

⑤⑦ Le produit métallique (1) conforme à l'invention présente une surface constituée, à raison d'au moins 50 %, de facettes planes (3) et lisses situées de préférence dans un même plan. Ces facettes ont, dans leur plan, des dimensions comprises entre 50 µm et 200 µm. Elles sont obtenues soit par impression d'un réseau de vallées (4) dans une surface lisse, soit par écrasement des pics d'une rugosité sensiblement régulière.

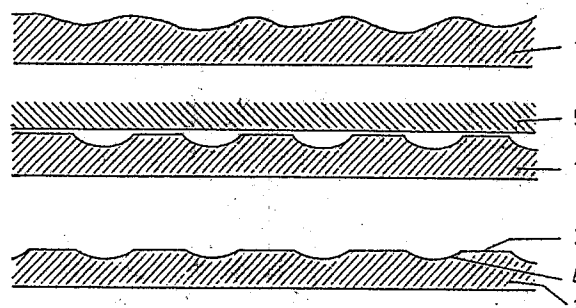


Fig. 3.

Description

Produit métallique présentant une brillance après peinture améliorée et procédés pour sa fabrication.

La présente invention porte sur un produit métallique présentant une brillance après peinture améliorée, ainsi que sur des procédés pour sa fabrication. Elle vise en particulier les tôles métalliques laminées à froid, auxquelles il sera plus spécialement fait référence dans le description qui va suivre, mais elle peut également s'appliquer à d'autres types de produits métalliques destinés à être peints.

On sait que pour présenter une brillance optimale après peinture, une telle tôle devrait idéalement présenter une surface parfaitement plane et lisse analogue à la surface d'un miroir. On sait également que d'autres opérations, par exemple le formage par emboutissage, exigent que la tôle présente une certaine rugosité, notamment afin d'assurer une lubrification suffisante pour éviter le grippage.

Actuellement, ces tôles présentent une rugosité constituée d'une alternance de pics et de vallées, qui leur est conférée par les cylindres de la dernière cage de laminage à froid. Cette rugosité relativement régulière, conduit généralement à un comportement satisfaisant des tôles lors des opérations de formage. Par contre, elle ne permet pas d'atteindre une brillance élevée de la tôle après peinture.

La présente invention a pour objet de proposer une morphologie de surface d'un produit métallique assurant à celui-ci une brillance optimale après peinture tout en étant compatible avec les exigences des autres opérations de mise en oeuvre, en particulier par formage.

Le produit métallique présentant une brillance après peinture améliorée, qui fait l'objet de la présente invention, est essentiellement caractérisé en ce que sa surface est constituée d'une pluralité de facettes planes et lisses, de préférence situées dans un même plan et en ce que ces facettes représentent au moins 30%, de préférence au moins 50% de la surface totale du produit.

Selon un aspect particulier de l'invention, les dites facettes sont séparées par des vallées assurant la rugosité de la surface du produit métallique.

Avantageusement, ces vallées forment un réseau dessinant un motif régulier, éventuellement répétitif dans la surface du produit.

Egalement selon l'invention, la dimension de chacune des dites facettes, suivant une direction quelconque dans son plan, est avantageusement comprise entre 50 μm et 200 μm .

En-dessous de 50 μm , les facettes sont du même ordre de grandeur que les vallées qui les séparent ; elles ne constituent alors qu'une portion insuffisante de la surface et n'assurent pas la brillance désirée. A l'autre extrémité de la gamme, une dimension supérieure à 200 μm n'est pas souhaitable, afin d'éviter l'apparition de phénomènes ponctuels néfastes, tels que du micro-grippage au cours des opérations de formage.

Cette caractéristique peut également être exprimée en précisant que le pas du dit réseau est avantageusement compris entre 50 μm et 200 μm .

La présente invention porte également sur des procédés permettant d'obtenir la morphologie de surface d'un produit métallique qui vient d'être décrite.

Selon un premier mode de réalisation, on confère au produit métallique une surface aussi plane et lisse que possible au cours des premières étapes de sa fabrication et on forme dans cette surface le réseau précité lors de la dernière étape de fabrication.

Dans une variante intéressante, la surface du produit peut être dotée, avant la dernière étape de fabrication, d'une rugosité très fine s'écartant peu du plan idéal et de toute façon inférieure à la rugosité finale correspondant au réseau précité, si cela est nécessaire pour permettre les premières étapes de la fabrication.

Au cours de la dernière étape de la fabrication du produit, la rugosité finale est conférée par un outil dont la surface est elle-même pourvue d'un réseau de crêtes destinées à imprimer le réseau de vallées précité dans la surface du produit.

En principe, les portions essentiellement planes de la surface de l'outil comprises entre les crêtes n'entrent pas en contact avec la surface plane et lisse du produit. Néanmoins, même si un tel contact se produisait, les portions planes de la surface de l'outil ne détruiraient pas la planéité des facettes de la surface du produit comprises entre les vallées du réseau ainsi imprimé.

Selon un second mode de réalisation, on munit la surface d'une rugosité sensiblement régulière, avant la dernière étape de sa fabrication ; ensuite, au cours d'une étape ultérieure qui peut être la dernière, on écrase les sommets, c'est-à-dire les pics ou les crêtes de cette rugosité, au moyen d'un outil lisse de façon à former des facettes planes et lisses séparées par les vallées de la dite rugosité.

Les dessins annexés illustrent l'application de la présente invention dans le cas d'une tôle d'acier laminée à froid.

La Fig.1 montre, en coupe transversale, fortement agrandie, la morphologie de la surface d'une tôle conforme à l'invention.

La Fig.2 illustre les différentes étapes de fabrication conduisant à une telle morphologie de surface, suivant le premier mode de réalisation précité.

La Fig.3 illustre les opérations successives constituant le second mode de réalisation d'une morphologie de surface conforme à l'invention.

En se référant à la Fig.1, on y voit, en coupe et à titre d'exemple, un fragment d'une tôle d'acier 1, destinée à être peinte. Il peut s'agir notamment d'une tôle de carrosserie automobile.

Pour présenter une brillance optimale, la surface de la tôle devrait être parfaitement plane et lisse comme l'indique la trace du plan idéal 2. Toutefois, la surface réelle comprend, conformément à l'invention, des facettes planes et lisses 3 faisant partie du plan idéal 2, séparées par des vallées 4 qui

permettent d'assurer la lubrification de la tôle lors des opérations de formage.

Dans le plan 2, la dimension d des facettes est comprise entre 50 μm et 200 μm .

La Fig.2 illustre, en trois étapes a, b, c, la fabrication d'une tôle laminée à froid conforme à l'invention par le premier mode de réalisation décrit plus haut.

En a, on a représenté une tôle 1, plane et lisse, obtenue par des opérations antérieures appropriées et destinée à recevoir sa morphologie finale. Un cylindre 5 de laminage de finition, par exemple un cylindre d'écrouissage, est garni de crêtes 6 formant à sa surface un réseau (non représenté). Dans l'étape b, le cylindre 5 est appliqué sur la tôle 1 et il y imprime un réseau de vallées 4, les portions de la surface plane de la tôle comprises entre les vallées pouvant rencontrer ou non les portions de la surface du cylindre comprises entre les crêtes 6. Enfin, la vue c, montre la tôle 1 pourvue, sur une seule face dans le présent exemple, de facettes planes et lisses 3 séparées par un réseau de vallées 4.

D'une façon analogue, la Fig.3 illustre en trois étapes e, f, g, la fabrication d'une tôle conforme à l'invention par le second mode de réalisation précité. La vue e, montre en coupe, une tôle 1 pourvue d'une rugosité régulière, par exemple au laminoir tandem. Cette tôle est dans la vue f, écrasée au skin-pass par un cylindre 5 dont la surface lisse aplanit les sommets de la rugosité initiale.

Le résultat final, c'est-à-dire une tôle 1 dont la surface est constituée de facettes planes et lisses 3 séparées par un réseau de vallées 4, est représenté dans la vue g.

Dans les exemples qui précèdent, la tôle 1 a chaque fois été représentée avec une seule face traitée conformément à l'invention. Il va de soi que cette invention couvre également les cas où toutes les faces du produit présentent, sur au moins une partie de leur étendue, la morphologie particulière qui est proposée ici.

Dans le cadre de la présente invention, il s'est avéré intéressant de former la morphologie particulière de la surface des produits métalliques au moyen d'outils traités à l'aide d'un faisceau laser.

En particulier, un traitement de la surface de cylindres de laminoir au moyen d'un faisceau laser intermittent permet de créer dans cette surface des microcratères servant à imprimer dans la surface d'une tôle le réseau de vallées conduisant à la morphologie recherchée.

du produit.

3. Produit métallique suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les dites facettes sont situées dans un même plan.

4. Produit métallique suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les dites facettes planes et lisses sont séparées par des vallées.

5. Produit métallique suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les dites vallées forment un réseau dessinant un motif régulier, éventuellement répétitif, dans la surface du produit.

6. Produit métallique suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la dimension de chacune des dites facettes suivant une direction quelconque dans son plan est comprise entre 50 μm et 200 μm .

7. Procédé pour fabriquer un produit métallique présentant une brillance après peinture améliorée, caractérisé en ce que l'on confère au dit produit métallique une surface lisse au cours des premières étapes de sa fabrication, et en ce que l'on forme les dites facettes planes et lisses dans la surface du produit au cours de la dernière étape de fabrication.

8. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce que l'on imprime un réseau de vallées dans la surface lisse du produit métallique, au cours de la dernière étape de fabrication, au moyen d'un outil dont la surface est pourvue d'un réseau de crêtes approprié.

9. Procédé pour fabriquer un produit métallique présentant une brillance après peinture améliorée, caractérisé en ce que l'on munit la surface du produit d'une rugosité sensiblement régulière, avant la dernière étape de fabrication et en ce que l'on écrase ensuite les sommets de cette rugosité au moyen d'un outil sensiblement lisse, de façon à former des facettes planes et lisses séparées par les vallées de la dite rugosité.

10. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que l'on utilise un outil dont la surface a été traitée au moyen d'un faisceau laser, pour imprimer les dites vallées dans la surface lisse du produit, respectivement pour munir la surface du produit d'une rugosité sensiblement régulière.

Revendications

1. Produit métallique présentant une brillance après peinture améliorée, caractérisé en ce que sa surface est constituée d'une pluralité de facettes planes et lisses, et en ce que ces facettes représentent au moins 30% de la surface totale du produit.

2. Produit métallique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les dites facettes représentent au moins 50% de la surface totale

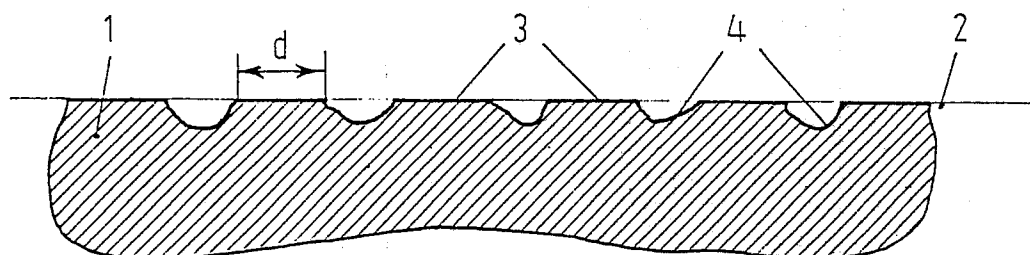


Fig. 1.

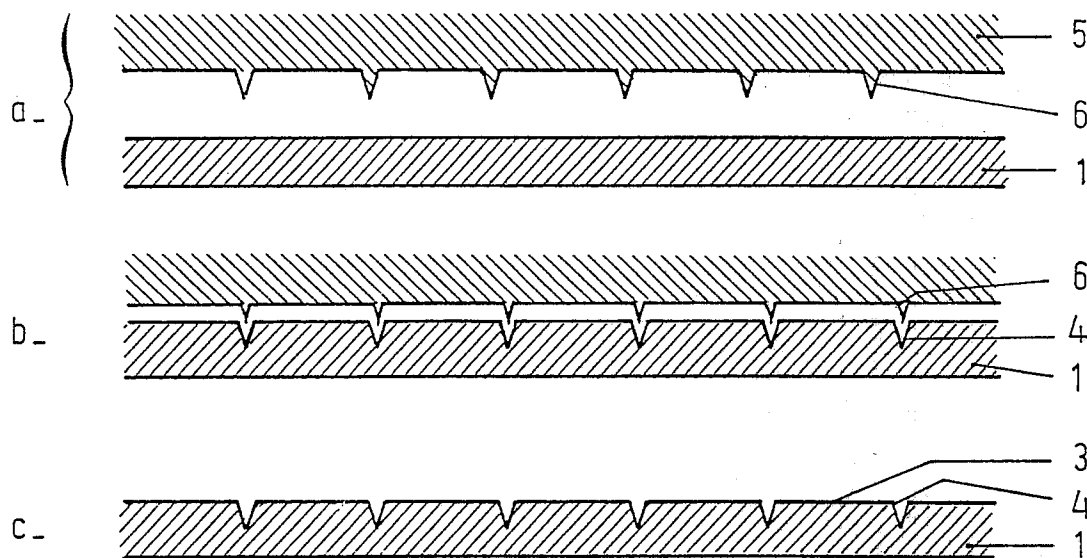


Fig. 2.

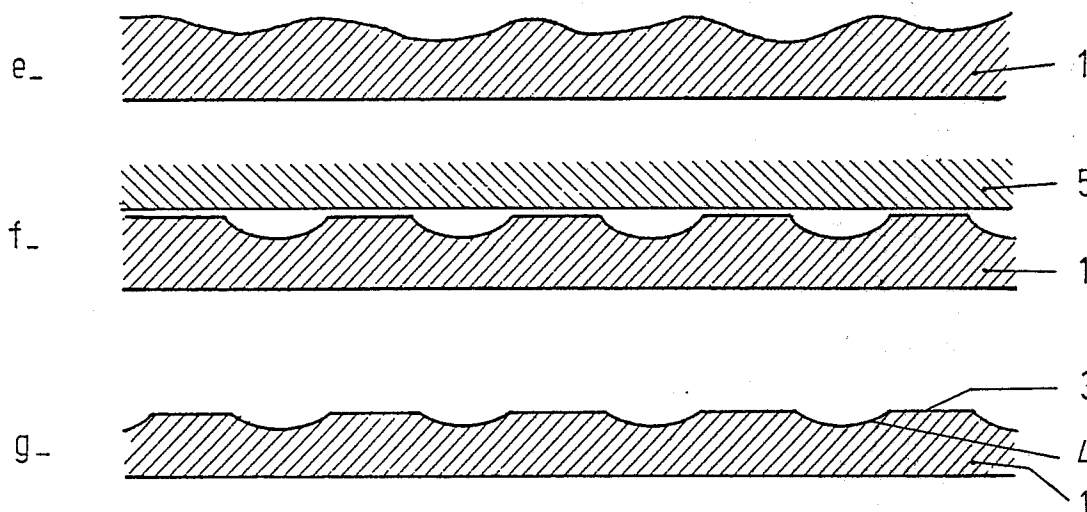


Fig. 3.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 87 87 0100

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. 4)
X	US-A-4 111 032 (RAULT) * revendications 1,2; figure 1 *	1,2	B 21 B 1/22
A	--- BE-A- 651 161 (OPEL) * revendication 1 *	1	
A	--- FR-A-2 438 507 (SAFIAN) * revendication 1 *	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 21 B 1/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 23-10-1987	Examineur SCHLAITZ J
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			