



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 987 069 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.03.2000 Bulletin 2000/12

(51) Int Cl.7: **B21C 51/00, B44C 1/24**

(21) Numéro de dépôt: **99402111.1**

(22) Date de dépôt: **25.08.1999**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **15.09.1998 FR 9811442**

(71) Demandeurs:
• **AUTOMOBILES PEUGEOT**
75116 Paris (FR)

• **AUTOMOBILES CITROEN**
92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

(72) Inventeur: **Peresutti, Jean-Luc**
08430 Saint-Pierre sur Vence (FR)

(74) Mandataire: **Gendraud, Pierre et al**
GIE PSA Peugeot Citroen,
Département Propriété Industrielle,
Route de Gisy
78943 Vélizy-Villacoublay Cedex (FR)

(54) **Procédé de marquage à chaud de pièces métalliques**

(57) La présente invention a pour objet un procédé de marquage d'une pièce métallique chaude caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant:

- (i) à déposer au préalable sur la pièce un produit de poteyage, puis
- (ii) à marquer ladite pièce.

Le procédé conforme à la présente invention pré-

sente l'intérêt, entre autres, de permettre le marquage des pièces chaudes coulées en aluminium au plus près des moules, c'est à dire du lieu de fabrication effective desdites pièces, ce qui permet d'éviter tout risque d'intervention manuelle des opérateurs. De la sorte, il est désormais possible de contrôler les tolérances sur lesdites pièces et à déterminer au mieux l'influence des paramètres les plus importants de certains procédés de fabrication extrêmement délicats tel que celui d'une culasse, par exemple.

EP 0 987 069 A2

Description

[0001] La présente invention a trait à un procédé de marquage d'une pièce métallique chaude, notamment d'une pièce mécanique réalisée en fonderie, en vue d'identifier ladite pièce au cours des différentes étapes de sa fabrication.

[0002] L'importance du marquage de pièces réalisées en fonderie réside dans la nécessité d'assurer, entres autres, la traçabilité desdites pièces, la maîtrise statistique de leur procédé de fabrication et des analyses de corrélation.

[0003] Le marquage d'objets métalliques chauds a été jusqu'ici diversement traité tant au niveau des procédés que des compositions de marquage comme rappelé dans le document FR-A-2 308 999.

[0004] L'enseignement antérieur a ainsi porté sur le marquage de l'acier sous forme par exemple de lingots ou de plaques chauds ou encore du fer, notamment de formes de moulages en fonte (coquilles) et de plaques de moulage chauds.

[0005] La Demanderesse s'est posée quant à elle le problème du marquage de caractères alphanumériques sur une pièce chaude en aluminium et plus spécialement une pièce chaude coulée en aluminium ayant une température supérieure à 150 °C.

[0006] Le marquage à chaud par laser a été écarté en raison notamment d'un coût d'investissement trop élevé, de conditions de mise en oeuvre délicates et de temps de cycles trop élevés.

[0007] La technique de marquage par impact de mallettes gravées a été abandonnée en raison du risque important de déformation ou de fissuration de la pièce chaude à marquer et dont la structure n'est pas entièrement consolidée.

[0008] Aussi il a été envisagé un marquage à chaud par impact du type gravure au moyen d'un système de percussion classique équipé d'une tête se terminant par une pointe en interposant d'abord un clinquant mince entre la pointe et la pièce à marquer. Ces essais n'ont pas donné de résultat satisfaisant en raison du collage partiel ou total du clinquant.

[0009] Ce phénomène de collage apparaît soit dès le ou les premiers caractères marqués, soit après quelques séries complètes. Cette difficulté rend le procédé de marquage difficilement industrialisable voire inexploitable.

[0010] C'est de manière tout à fait surprenante que la Demanderesse a trouvé que le fait de déposer sur la pièce, préalablement au marquage de cette dernière, un produit de poteyage, permet de surmonter les difficultés mentionnées ci-dessus et de réaliser un marquage fiable.

[0011] C'est cette découverte inattendue qui est à la base de la présente invention.

[0012] En fonderie d'aluminium, par exemple lors du coulage de l'aluminium par gravité, on utilise des produits de poteyage pour une tout autre application le plus

souvent pour protéger de la corrosion par l'aluminium coulé des éléments métalliques en acier du moule ou encore pour aider au démoulage. On peut poteyer habituellement ainsi les événements d'évacuation, qui sont des cheminées de remontée du métal, afin de protéger les surfaces et les garder le plus lisse possible, pour garantir l'état de surface de la pièce et ne pas perturber l'écoulement du métal pendant la phase de remplissage.

[0013] Ainsi la présente invention a pour objet un procédé de marquage d'une pièce métallique chaude caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant :

- (i) à déposer au préalable sur la pièce un produit de poteyage, puis
- (ii) à marquer ladite pièce.

[0014] Le procédé conforme à la présente invention présente l'intérêt, entre autres, de permettre le marquage des pièces chaudes coulées en aluminium au plus près des moules, c'est à dire du lieu de fabrication effective desdites pièces, ce qui permet d'éviter tout risque d'intervention manuelle des opérateurs. De la sorte, il est désormais possible de contrôler les tolérances sur lesdites pièces et à déterminer au mieux l'influence des paramètres les plus importants de certains procédés de fabrication extrêmement délicats tel que celui d'une cu-lasse, par exemple.

[0015] Dans le cadre de la présente invention on entend par :

- « pièce chaude », une pièce ayant une température de 200 °C à 450 °C.
- « produit de poteyage » un produit bien connu dans la technique du moulage en coquille par gravité ou encore en fonderie sous pression, etc... Des exemples de produits de poteyage se trouvent dans des notices éditées par exemple par le Centre Technique des Industries de Fonderie. Ces produits peuvent se présenter notamment sous la forme de compositions aqueuses ou huileuses ou encore en émulsion huile dans eau, ou enfin sous forme de produits secs à diluer dans l'eau ou un autre solvant tel que l'huile. Pour des raisons évidentes de sécurité et selon les températures des moules et les conditions environnantes, il est tenu compte des températures d'auto-inflammabilité de ces produits.

[0016] Le procédé de marquage de la présente invention est avantageusement appliqué à une pièce en aluminium.

[0017] Le produit de poteyage déposé sur la pièce chaude en aluminium a de préférence une composition déterminée choisie à base ou issue d'au moins une huile et / ou une cire naturelles et / ou de synthèse et comprenant éventuellement une charge solide.

[0018] Comme exemples de produits de poteyage issu d'huile naturelle utiles dans le cadre de la présente

invention on peut citer les mélanges du type mélange d'acides gras saturés et insaturés tel que, de préférence, le mélange d'acides gras saturés en C8-C18 et d'acides gras insaturés en C18.

[0019] Un tel mélange, obtenu par exemple par distillation d'acides gras de coprah, est vendu par la Société AMPERE INDUSTRIE sous la dénomination commerciale Moulnet.

[0020] De manière tout aussi avantageuse comme exemples de produit de poteyage à base d'huiles et de cire de synthèse, utiles dans le cadre de la présente invention, on peut citer les mélanges du type mélanges d'huiles paraffiniques et de cire de synthèse.

[0021] Toutefois, lorsque la température de la pièce en aluminium est supérieure à 150 °C, nous avons trouvé que le produit de poteyage utile dans le cadre de la présente invention devait avantageusement comprendre un mélange du type mélange d'huiles paraffiniques et de cire de synthèse, associé de préférence à une charge solide. Comme exemple de charge solide, on peut citer un mélange de graphite et d'aluminium.

[0022] Lorsqu'elle est présente ladite charge solide est sous forme de poudre en suspension dans les mélanges du type huiles paraffiniques et cire de synthèse à raison de 2 % à 10 % en poids, de préférence 6 % en poids par rapport au poids total de la composition. Comme exemple d'une telle composition on peut citer le produit vendu par la Société AMPERE INDUSTRIE sous la dénomination commerciale Antietam PW.

[0023] Le procédé de la présente invention présente en outre les caractéristiques complémentaires et / ou alternatives suivantes :

- Ladite composition de marquage peut être mise en oeuvre par pulvérisation ou par dépose, à l'aide d'un système automatique ou manuel, de préférence à l'aide d'un rideau d'écoulement. Dans ce mode de réalisation préféré du procédé selon l'invention, on répartit le produit de poteyage sur la pièce chaude en aluminium de manière uniforme et en quantité suffisante.

[0024] De manière générale pour effectuer un marquage de caractères alphanumériques sur une zone de 60 x 6 mm, les quantités de produit de poteyage mises en oeuvre sont de l'ordre de 0,5 g à 10 g.

- L'étape de marquage est réalisée par gravure à l'aide d'un système de percussion, ce qui rend l'automatisation plus aisée et le suivi plus simple.
- Ledit système de percussion est avantageusement un système micro-percutant comprenant une tête de marquage et un stylet à commande électromagnétique. Ainsi avec un débattement plus important l'espace entre la tête de marquage et la pièce chaude est augmenté ce qui a pour conséquence de minimiser le rayonnement de la pièce chaude sur le

stylet.

- La tête de marquage est de préférence ventilée.
- Ledit stylet est dans un plan sensiblement horizontal.
- Le système de gravure est de préférence raccordé à un réseau informatique ce qui permet d'assurer une traçabilité parfaite de la pièce en aluminium et de procéder à des analyses de corrélation entre résultats qualité et paramètres du procédé.

[0025] La présente invention va maintenant être décrite de manière plus détaillée l'aide de l'exemple suivant donné à titre purement illustratif et non limitatif.

Exemple de réalisation :

[0026] Marquage d'une pièce en aluminium à 400 °C.

[0027] Les dimensions de la pièce sont : 150 x 100 x 10 mm.

[0028] Le texte à marquer est le suivant : 11 caractères alphanumériques disposés sur deux lignes, la hauteur des caractères étant de 6 mm.

[0029] On réalise le marquage de la pièce en sortie du moule en gravant cet ensemble de caractères alphanumériques à l'aide du système micro-percutant électromagnétique, vendu par la Société TECHNIFOR sous la dénomination commerciale CN210Sm, réalisant un marquage en points séparés.

[0030] La tête de marquage est montée dans une double enveloppe avec circulation d'air entre les deux parois.

[0031] Pour un marquage sur une zone de 60 x 6 mm, on dépose 5 g du produit de poteyage gras connu sous la dénomination commerciale Antietam PW, vendu par la société AMPERE INDUSTRIE.

[0032] La pièce chaude est tenue verticalement pendant la dépose du produit de manière à créer un rideau d'écoulement sur la pièce.

[0033] Le produit de poteyage fond et se répand sur la surface à marquer. Le marquage est réalisé après fusion des huiles et cires.

[0034] Le temps de marquage de 11 caractères de 6 mm de hauteur est d'environ 12 secondes.

[0035] La cadence est d'une pièce par minute.

[0036] Résultats et avantages :

- On n'observe pas de collage de la pointe du stylet sur la pièce.
- Même en attendant 4 à 5 s., (temps d'évaporation du produit), les résultats de marquage sont satisfaisants.
- Un tel système permet d'obtenir des traits d'une profondeur suffisante de sorte que le marquage res-

te lisible après grenailage, opération permettant de débarrasser la pièce de tout résidu.

- La pièce étant marquée au plus près de la sortie du moule on obtient une identification temporelle de la pièce permettant son suivi dans toutes les étapes de sa fabrication. Le système informatique archivant tous les paramètres du procédé de fabrication de la pièce, il est en conséquence possible de connaître et de surveiller les paramètres influant sur les résultats obtenus.

Revendications

1. Procédé de marquage d'une pièce chaude en métal caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant :

- (i) à déposer au préalable sur ladite pièce un produit de poteyage, puis
- (ii) à marquer ladite pièce.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite pièce est en aluminium.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que ledit produit de poteyage a une composition déterminée choisie à base ou issue d'au moins une huile et / ou une cire naturelles et / ou de synthèse et comprenant éventuellement une charge solide.

4. Procédé selon la revendication précédente caractérisé en ce que ladite composition comprend un mélange d'acides gras saturés et insaturés issus d'huile de coprah.

5. Procédé selon la revendication la revendication 4, caractérisé en ce que ledit mélange est un mélange d'acides gras saturés en C8-C18 et d'acides gras insaturés en C18.

6. Procédé selon la revendication 3 caractérisé en ce que ladite composition comprend un mélange d'huiles paraffiniques et de cire de synthèse.

7. Procédé selon la revendication 3 ou 6 caractérisé en ce que ladite composition comprend une charge solide renfermant du graphite.

8. Procédé selon la revendication précédente caractérisé en ce que ladite charge solide renferme en outre de l'aluminium.

9. Procédé selon la revendication précédente caractérisé en ce que ladite charge solide est présente à raison de 2 % à 10 % en poids, de préférence 6 %

en poids, par rapport au poids total de ladite composition.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'à l'étape (i) est créé un rideau d'écoulement dudit produit de poteyage sur la pièce.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape (ii) est réalisée par gravure au moyen d'un système de percussion.

12. Procédé selon la revendication précédente caractérisé en ce que ledit système de percussion est un système micro-percutant comprenant une tête de marquage et un stylet à commande électromagnétique.

13. Procédé selon la revendication précédente caractérisé en ce que ladite tête -de marquage est ventilée.

14. Procédé selon la revendication 12 caractérisé en ce que ledit stylet est dans un plan sensiblement horizontal.