



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 325 970 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.07.2003 Bulletin 2003/28

(51) Int Cl.7: **C23C 18/16, C25D 5/56**

(21) Numéro de dépôt: **02293231.3**

(22) Date de dépôt: **24.12.2002**

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

(72) Inventeur: **Phu, Marc**
94550 Chevilly Larue (FR)

(74) Mandataire: **Sciaux, Edmond et al**
Compagnie Financière Alcatel
Département de Propriété Industrielle,
5, rue Noel Pons
92734 Nanterre Cedex (FR)

(30) Priorité: **03.01.2002 FR 0200036**

(71) Demandeur: **ALCATEL**
75008 Paris (FR)

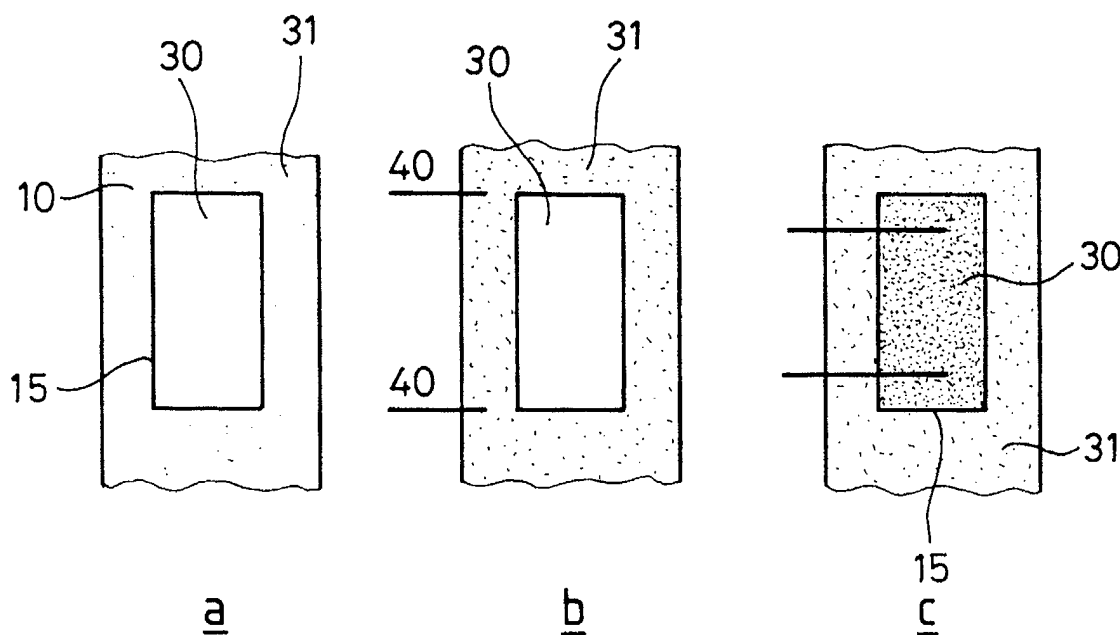
(54) **Procédé de galvanisation locale d'une pièce**

(57) Procédé de galvanisation localisée d'une pièce
(10) obtenue par moulage injection comportant les étapes suivantes :

- délimitation d'au moins deux portions (30, 31) de la pièce (10) par isolation électrique entre lesdites portions ;
- galvanisation successive de chaque portion (30, 31) de la pièce (10) en disposant successivement

au moins une électrode à la surface de chaque portion (30, 31) ;

caractérisé en ce que l'isolation entre les différentes portions (30, 31) est réalisée par bi injection de la pièce (10), un matériau galvanisable étant injecté pour constituer lesdites portions (30, 31) et un matériau non galvanisable étant injecté pour constituer une délimitation (15).



EP 1 325 970 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de galvanisation d'une pièce de forme et de dimension quelconque, en particulier la galvanisation partielle de différentes parties d'une telle pièce.

[0002] La galvanisation est une technique couramment employée dans de nombreuses industries et permet l'obtention de pièces avec une apparence chromée, titane ou dorée par exemple. La galvanisation est essentiellement une réaction de dépôt électrolytique d'un sel métallique sur un métal, généralement pour le préserver de l'oxydation. La galvanisation d'une pièce permet donc d'obtenir une apparence métallisée et non oxydable.

[0003] Les pièces galvanisées ne sont pas forcément en métal mais peuvent être constituées d'un autre matériau, par exemple d'un plastique pour des raisons de coûts et de facilité de création des formes. En effet, le plastique constitue un matériau bas coût facile à travailler et toutes sortes de formes de pièce peuvent être obtenues, en particulier avec les techniques connues d'injection de plastique dans un moule. Différentes familles de plastique peuvent être employées pour un moulage-injection, comme le PC (Poly Carbonate) ou l'ABS (Acrylate Butadiène Styène) par exemple. En outre, certaines familles de plastique peuvent être galvanisées comme l'ABS par exemple, et d'autres pas comme le PC par exemple.

[0004] Ainsi, la galvanisation de pièces en plastique représente de nombreuses applications dans diverses industries, telle que l'industrie automobile, l'industrie des terminaux de radiocommunication ou des assistants personnels ou toute autre industrie nécessitant de donner une apparence métallisée non oxydable à une pièce en plastique.

[0005] La galvanisation d'une pièce plastique nécessite essentiellement la réalisation des étapes suivantes : La pièce est plongée dans un bain chimique acide qui attaque le plastique superficiellement et crée des cavités à la surface de la pièce. La pièce est ensuite successivement plongée dans une pluralité de bains métalliques permettant d'une part d'effectuer des dépôts métalliques (par exemple de cuivre et/ou de nickel) dans les cavités superficielles du plastique et d'autre part de réaliser la galvanisation elle-même par dépôt de sels métalliques qui réagissent par électrolyse avec les dépôts métalliques préalablement effectués. Les bains de sels métalliques peuvent être à base de Chrome, de Titane ou d'Or par exemple, selon l'aspect final recherché pour la pièce galvanisée. Pour que la réaction d'électrolyse se produise, il est indispensable de disposer au moins une électrode sur la pièce à galvaniser lorsqu'elle est plongée dans les bains de galvanisation.

[0006] Ainsi, la galvanisation de pièces en plastique tend à se développer surtout dans les industries qui exploitent le design comme argument commercial. Elle permet en particulier de fabriquer des pièces avec des

matériaux bas coût présentant différentes portions de surfaces continues ayant différents aspects métallisés (chromé et doré par exemple).

[0007] En effet, selon les besoins techniques ou esthétiques, il peut être avantageux qu'une même pièce présente différentes finitions de métallisation, c'est à dire qu'une unique pièce soit localement galvanisée sur différentes portions avec différents effets ou aspects métalliques.

[0008] Différentes techniques de galvanisation partielle de pièces avec des zones de finitions distinctes ont déjà été proposées dans l'art antérieur. Une première technique consiste à réaliser plusieurs pièces plastiques différentes, à les galvaniser séparément et complètement avec des sels métalliques appropriés puis à les assembler pour former la pièce finale présentant différentes zones de finitions correspondant aux différentes pièces initiales. Or, l'étape d'assemblage constitue une étape délicate, coûteuse en temps et médiocre en qualité car une rainure de transition entre les zones (les pièces initiales) demeure après l'assemblage.

[0009] Une autre technique, décrite dans la demande de brevet JP 59-126790, consiste à réaliser une unique pièce plastique et à délimiter des portions de cette pièce par impression d'une frontière au moyen d'une encre isolante. La pièce est alors intégralement et successivement plongée dans différents bains métalliques, le dernier bain de galvanisation étant réalisé avec les électrodes disposées à l'intérieur d'une portion isolée de la pièce. Cette technique permet d'obtenir différentes finitions de galvanisation sur différentes portions de la pièce en déplaçant les électrodes d'une portion à une autre avant chaque immersion dans le bain de galvanisation correspondant. Néanmoins, cette technique est limitée à des pièces de formes simples car l'impression de l'isolation entre les différentes portions de la pièce est limitée à une surface plane. Il est donc impossible de délimiter des portions de pièces de formes complexes à l'aide de cette technique.

[0010] Ces techniques connues de l'art antérieur présentent des limitations que la présente invention écarte.

[0011] A cet effet, l'invention propose de réaliser une délimitation entre des portions de la pièce à galvaniser qui soit intégrée dans le volume de la pièce afin de permettre une meilleure précision et une plus grande flexibilité de forme, en particulier avec la possibilité d'une délimitation en trois dimensions.

[0012] L'invention concerne plus spécifiquement un procédé de galvanisation localisé d'une pièce obtenue par moulage injection comportant les étapes suivantes :

- délimitation d'au moins deux portions de la pièce par isolation électrique entre lesdites portions ;
- galvanisation successive de chaque portion de la pièce en disposant successivement au moins une électrode à la surface de chaque portion ;

caractérisé en ce que l'isolation entre les différen-

tes portions est réalisée par bi injection de la pièce, un matériau galvanisable étant injecté pour constituer lesdites portions et un matériau non galvanisable étant injecté pour constituer une délimitation.

[0013] Selon une caractéristique, la galvanisation successive de chaque portion est réalisée en déplaçant la (les) électrode(s) d'une portion à une autre et en plongeant la pièce dans des bains métalliques successifs différents.

[0014] L'invention concerne également une pièce dont la surface est localement galvanisée sur au moins deux portions distinctes avec des finitions différentes, caractérisée en ce que les portions galvanisées distinctement sont séparées par une délimitation incorporée dans le volume de la pièce.

[0015] Selon une caractéristique, la délimitation est constituée par un matériau non galvanisable, tel que du Poly-Carbonate (PC).

[0016] Selon une autre caractéristique, les portions galvanisées de la pièce sont composées d'Acrylate Butadiène Styène (ABS) ou d'Acrylate Butadiène Styène / Poly Carbonate (ABS/PC).

[0017] L'invention s'applique en particulier à un terminal de radiocommunication comprenant une coque dont la surface extérieure est localement galvanisée sur au moins deux portions distinctes avec des finitions différentes, caractérisée en ce que les portions galvanisées distinctement sont séparées par une délimitation constituée par un matériau non galvanisable.

[0018] Les particularités et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple illustratif et non limitatif, en référence à la figure unique annexée qui illustre les étapes (a, b, c) du procédé de galvanisation selon l'invention.

[0019] Selon l'invention, une pièce 10 est galvanisée sur au moins deux portions 30, 31 présentant des finitions distinctes. La pièce 10 est avantageusement obtenue par un procédé classique de moulage injection qui permet d'obtenir pratiquement n'importe quelle forme de pièce et plus spécifiquement par bi injection d'un matériau galvanisable et d'un matériau non galvanisable.

[0020] Le matériau galvanisable peut être par exemple un plastique tel que de l'Acrylate Butadiène Styène (ABS) ou de l'Acrylate Butadiène Styène / Poly Carbonate (ABS/PC) qui peut être attaqué par des bains d'acide pour permettre un dépôt de particules métalliques et une réaction de galvanisation par dépôt de sels métalliques, tel que cela a déjà été décrit. Le matériau non galvanisable peut être par exemple du Poly Carbonate (PC) qui est un matériau résistant aux attaques de bains acides et ne permet donc pas de dépôt de particules métalliques et de réaction de galvanisation.

[0021] Le moule d'injection utilisé pour constituer la pièce 10 est adapté pour permettre la bi injection selon une forme déterminée (étape a). Cette forme est choisie de manière à permettre la constitution d'une frontière

formant une délimitation 15 entre les différentes portions 30, 31 à galvaniser distinctement selon le design prévu. La délimitation 15 est ainsi incorporée dans le volume de la pièce 10 et peut être définie en trois dimensions. Le nombre de portions distinctes à galvaniser n'est aucunement limité à deux.

[0022] Après le moulage bi injection et le démoulage de la pièce, réalisés selon des techniques classiques, dans un moule approprié, la pièce 10 est galvanisée. Pour ce faire, préférentiellement, la pièce 10 est intégralement plongée dans les bains acides qui attaquent le matériau galvanisable constituant les portions 30 et 31 de la pièce 10 mais pas le matériau non galvanisable constituant la délimitation 15. Des cavités pour des dépôts métalliques se formeront donc uniquement sur les surfaces des différentes zones à galvaniser de la pièce 10.

[0023] Ensuite, au moins une électrode 40 est disposée à l'intérieur d'une première portion 30 isolée des autres portions 31 par la délimitation 15 (étape b). La pièce 10 est alors intégralement plongée dans les bains métalliques mais la réaction de galvanisation par électrolyse ne pourra se faire que sur la portion de surface 30 de la pièce en contact avec la (les) électrode(s) 40.

[0024] On obtient ainsi une pièce 10 partiellement galvanisée avec une finition donnée, et l'opération peut être réitérée sur chaque portion délimitée de la pièce (étape c). Les différentes portions 30, 31 galvanisées sont continues et la délimitation 15 entre ces portions peut être complexe.

[0025] L'invention peut être appliquée à une pièce pour véhicule automobile en plastique galvanisée avec différentes zones de finition ou à un terminal de radiocommunication, tel qu'un radiotéléphone ou un assistant personnel, constitué d'une coque dont la surface extérieure est localement galvanisée sur différentes portions distinctes avec des finitions différentes séparées par une délimitation incorporée dans le volume de la pièce.

Revendications

1. Procédé de galvanisation localisée d'une pièce (10) obtenue par moulage injection comportant les étapes suivantes :

- délimitation d'au moins deux portions (30, 31) de la pièce (10) par isolation électrique entre lesdites portions ;
- galvanisation successive de chaque portion (30, 31) de la pièce (10) en disposant successivement au moins une électrode (40) à la surface de chaque portion (30, 31);

caractérisé en ce que l'isolation entre les différentes portions (30, 31) est réalisée par bi injection de la pièce (10), un matériau galvanisable étant injecté

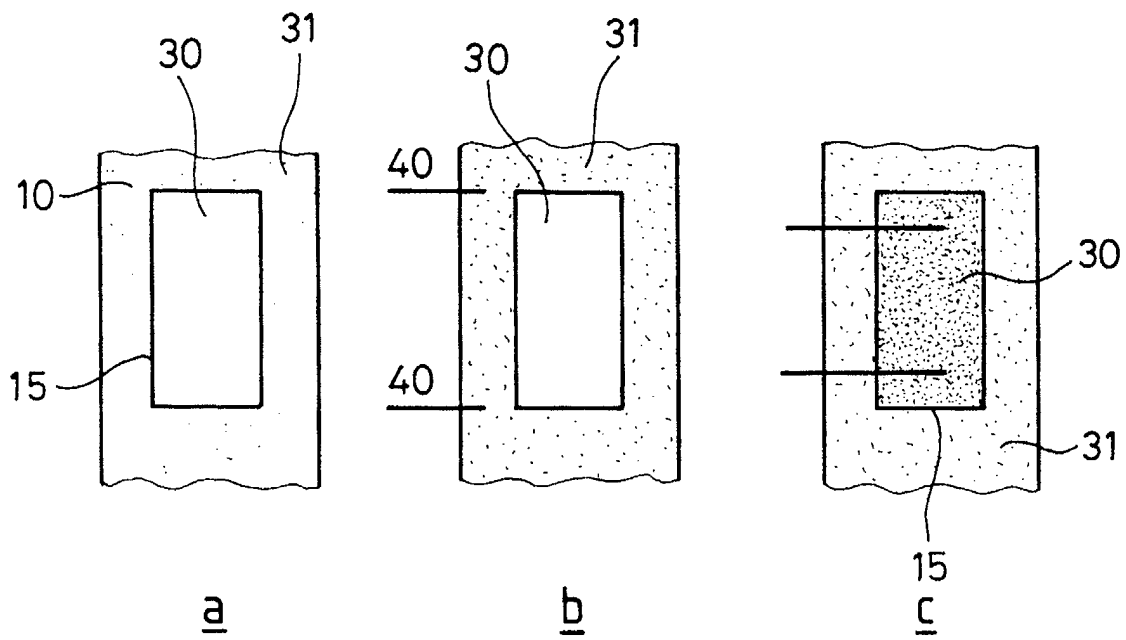
pour constituer lesdites portions (30, 31) et un matériau non galvanisable étant injecté pour constituer une délimitation (15).

2. Procédé de galvanisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la galvanisation successive de chaque portion (30, 31) est réalisée en déplaçant la (les) électrode(s) (40) d'une portion (30) à une autre (31) et en plongeant la pièce (10) dans des bains métalliques successifs différents. 5
10
3. Pièce (10) dont la surface est localement galvanisée sur au moins deux portions distinctes (30, 31) avec des finitions différentes, **caractérisée en ce que** les portions (30, 31) galvanisées distinctement sont séparées par une délimitation (15) incorporée dans le volume de la pièce (10). 15
4. Pièce selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la délimitation (15) est constituée par un matériau non galvanisable. 20
5. Pièce selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le matériau non galvanisable de la délimitation (15) est du Poly-Carbonate (PC). 25
6. Pièce selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** les portions (30, 31) galvanisées de la pièce (10) sont composées d'Acrylate Butadiène Styène (ABS) ou d'Acrylate Butadiène Styène / Poly Carbonate (ABS/PC). 30
7. Terminal de radiocommunication comprenant une coque dont la surface extérieure est localement galvanisée sur au moins deux portions distinctes (30, 31) avec des finitions différentes, **caractérisée en ce que** les portions (30, 31) galvanisées distinctement sont séparées par une délimitation (15) constituée par un matériau non galvanisable. 35
40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 3231

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.7)
A	EP 1 048 748 A (LYDALL GERHARDI GMBH & CO KG) 2 novembre 2000 (2000-11-02) ---		C23C18/16 C25D5/56
A	US 2001/045361 A1 (BOONE LUC) 29 novembre 2001 (2001-11-29) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			C23C C25D B29C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 mars 2003	Examineur Van Leeuwen, R
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04002)

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

EP 02 29 3231

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

24-03-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1048748	A	02-11-2000	DE	19919709 A1	01-03-2001
			EP	1048748 A2	02-11-2000
US 2001045361	A1	29-11-2001	WO	0192596 A2	06-12-2001
			EP	1287179 A2	05-03-2003

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82