



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.08.1999 Bulletin 1999/33

(51) Int Cl. 6: C23C 22/73

(21) Numéro de dépôt: 99400384.6

(22) Date de dépôt: 17.02.1999

(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

(71) Demandeur: RENAULT
92109 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeur: Sanchez, Soli
92000 Nanterre (FR)

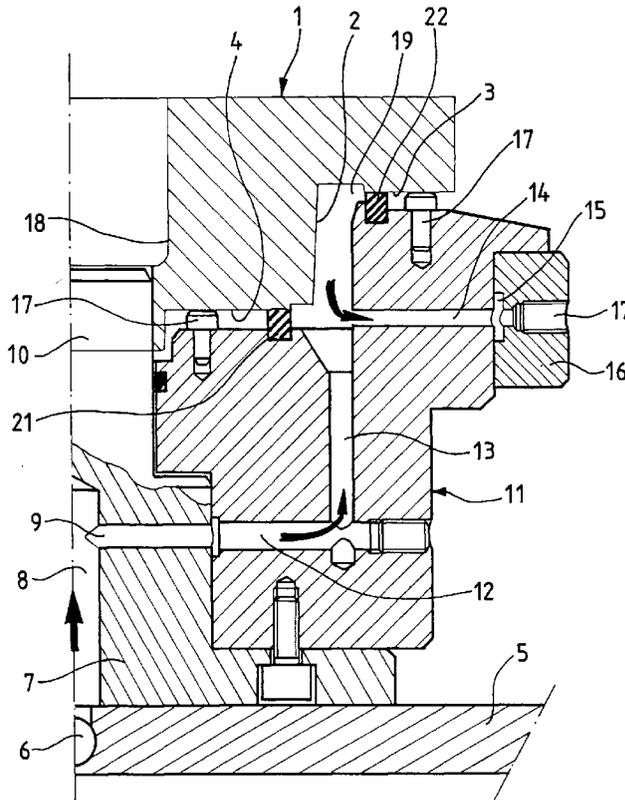
(30) Priorité: 17.02.1998 FR 9801911

(54) Procédé et dispositif de traitement sélectif d'une partie de la surface d'une pièce métallique

(57) Pour le traitement sélectif d'une partie de la surface d'une pièce métallique, on établit, en combinaison avec la surface de la pièce 1, une chambre de circulation 19 limitée à la partie 2 à traiter de la surface de la pièce, et on fait circuler à travers ladite chambre, pendant une durée déterminée, une solution réagissant par voie chimique avec le métal de la pièce pour produire le traitement sélectif recherché de ladite partie de surface de la pièce. Le dispositif comprend un support 11 inerte vis-

à-vis de la solution de traitement, conformément de manière à pouvoir recevoir la pièce 1 à traiter et à entourer à distance la partie 2 à traiter de la surface de la pièce, en définissant avec la pièce la chambre 19 de circulation de la solution, limitée à la partie 2 à traiter de la surface de la pièce et présentant au moins une entrée 13 et une sortie 14 pour la solution.

Application : par exemple à la formation de dépôts décoratifs, de protection ou fonctionnels.



Description

[0001] La présente invention se rapporte à un procédé de traitement sélectif d'une partie de la surface d'une pièce métallique.

[0002] Le traitement par voie chimique de pièces métalliques est bien connu. D'après la façon de procéder et le résultat du traitement, on distingue les patinages (coloration à but décoratif ou de protection), les passivations (inhibition sans dépôt apparent), les dépôts de métaux et les conversions (formation d'un dépôt non métallique). Pour plus de détails, il est possible de se référer, par exemple, à l'article "traitements par voie chimique" paru dans l'ouvrage Techniques de l'Ingénieur, M1151. Des descriptions plus détaillées de ces traitements par voie chimique figurent dans le même ouvrage au sujet du nickelage chimique (M1565), du dépôt chimique autocatalytique de nickel (M1566), de l'oxydation/patinage (M1570), de la coloration des aciers inoxydables (M1572), de la phosphatation (M1575/1576) et du brillantage et satinage (M1580).

[0003] Tous ces procédés connus sont généralement mis en oeuvre par immersion des pièces à traiter dans un bain. De ce fait, toute la surface des pièces subit le traitement.

[0004] On connaît par ailleurs les procédés de traitement électriques ou électrochimiques, par exemple par voie électrolytique. Ces procédés sont également en général mis en oeuvre par immersion des pièces dans un bain, de sorte que toute la surface des pièces est traitée. De plus, l'exploitation de ces procédés est rendue difficile par la nécessité de gérer en permanence les courants électriques liés aux procédés. Compte tenu de l'agressivité des produits utilisés, on constate également un vieillissement prématuré des installations.

[0005] Enfin, la peinture par pulvérisation au pistolet permet de réaliser des revêtements sélectifs de protection et/ou d'aspect sur des pièces, c'est-à-dire des revêtements n'intéressant qu'une partie de la surface des pièces, généralement en couvrant par des caches les parties de la surface qui ne doivent pas être peintes. Toutefois, il est difficile de maîtriser les paramètres influant sur la conduite d'une telle installation de peinture. Le fonctionnement correct de l'installation se trouve par ailleurs souvent perturbé par le bouchage des pistolets. Enfin, pour éviter une pollution atmosphérique, il est nécessaire de traiter les rejets d'une telle installation, ce qui entraîne un surcoût non négligeable.

[0006] Il apparaît donc que les procédés connus tels que définis ci-dessus ne permettent pas de traiter de façon sélective une partie seulement de la surface des pièces et/ou impliquent des coûts élevés d'investissement et/ou d'exploitation.

[0007] La présente invention vise un procédé permettant d'effectuer d'une manière simple et peu coûteuse un traitement sélectif d'une partie de la surface d'une pièce métallique.

[0008] L'invention vise par ailleurs un dispositif de

structure simple et de coût réduit pour la mise en oeuvre de ce procédé.

[0009] Suivant le procédé conforme à l'invention de traitement sélectif d'une partie de la surface d'une pièce métallique, on établit, en combinaison avec la surface de la pièce, une chambre de circulation limitée à la partie à traiter de la surface de la pièce et on fait circuler à travers ladite chambre, pendant une durée déterminée, une solution susceptible de réagir, par voie chimique, avec le métal de la pièce pour produire le traitement sélectif de ladite partie de surface de la pièce.

[0010] Le résultat du traitement, donc l'épaisseur du dépôt dans le cas d'un revêtement, est fonction uniquement de la durée pendant laquelle la solution de traitement se trouve en contact avec la pièce, et de la concentration de cette solution. La circulation de la solution à travers la chambre définie entre le support et la partie de surface à traiter de la pièce, peut être assurée par une simple pompe qui puise la solution dans un réservoir, par exemple un fût, et la renvoie dans ce même réservoir après l'avoir fait circuler dans ladite chambre. Aucun entretien (nettoyage, remplacement de pièces d'usure, etc.) n'est à prévoir et aucune disposition n'est nécessaire pour le traitement de la solution ou de rejet et pour la prévention de pollution, par exemple atmosphérique, comme c'est le cas pour les procédés connus.

[0011] Le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention comprend un support inerte vis-à-vis de la solution de traitement, ce support étant conformé de manière à pouvoir recevoir la pièce et à entourer à distance la partie à traiter de la surface de la pièce, en définissant avec la pièce une chambre de circulation limitée à la partie à traiter de la surface, cette chambre présentant au moins une entrée et une sortie pour la solution.

[0012] La partie du dispositif en contact avec la solution de traitement, en l'occurrence le support pour la pièce à traiter, étant inerte vis-à-vis de la solution de traitement, il ne se produit aucun dépôt sur le support, de sorte qu'aucun entretien n'est à prévoir. Les pièces peuvent être traitées unitairement, et chaque pièce à traiter (chaque forme et chaque taille de pièce) implique l'utilisation d'un support adapté prenant en compte la géométrie de la pièce. Compte tenu de sa simplicité, le dispositif peut être directement intégré à une ligne de fabrication. Il est possible, dans ce cas, de prévoir des postes comprenant plusieurs dispositifs pour traiter simultanément plusieurs pièces.

[0013] De préférence, le support peut être réalisé en matière plastique, ce qui réduit le coût du support.

[0014] Le support peut avantageusement comporter des joints d'étanchéité entrant en contact avec la pièce à traiter pour délimiter la chambre de circulation en combinaison avec la surface de la pièce.

[0015] Pour assurer le maintien correct de la pièce par rapport au support, ce dernier peut avantageusement comporter plusieurs éléments d'appui positif pour la pièce à traiter.

[0016] Pour simplifier la transformation du dispositif lors du passage du traitement de pièces ayant une géométrie au traitement de pièces d'une autre géométrie, le dispositif comprend de préférence une embase comportant des moyens d'arrivée de la solution de traitement et des moyens pouvant recevoir des supports différents adaptés aux géométries des pièces à traiter.

[0017] De préférence, le support peut comporter des moyens d'évacuation de la solution de traitement, après passage dans la chambre de circulation.

[0018] Pour le traitement de parties de surfaces annulaires sur des pièces de révolution, l'embase peut comporter des moyens de centrage pour les supports et pour les pièces à traiter.

[0019] En se référant à la figure unique du dessin annexé, on va décrire ci-après plus en détail un exemple de réalisation illustratif d'un dispositif pour le traitement sélectif d'une partie de la surface d'une pièce métallique de révolution.

[0020] Sur la figure unique du dessin, on a représenté la moitié d'un dispositif pour le traitement d'une pièce métallique 1 de révolution. Il s'agit en l'occurrence d'un disque de frein dont il s'agit de traiter la partie de surface 2 qui, lorsque le disque est monté sur le véhicule, est située côté extérieur entre la surface de frottement 3 et la partie centrale 4 ou fût. La partie de surface 2 qui est visible sur le véhicule, à travers la jante de roue ajourée, doit subir ici un traitement pour formation d'un revêtement d'aspect et de protection contre la corrosion.

[0021] Le dispositif pour le traitement sélectif de la pièce 1 comprend une embase 5 munie d'une arrivée de solution de traitement 6. L'embase 5 porte un élément de centrage 7 présentant un conduit central 8 qui se raccorde à l'arrivée 6, et plusieurs conduits radiaux 9 menant vers l'extérieur à partir du conduit 8. L'élément de centrage 7 est prolongé vers le haut par un embout de centrage 10.

[0022] Un élément de support 11 est monté sur l'élément de centrage 7, pour recevoir la pièce 1 à traiter. L'élément de support 11 est constitué par une pièce annulaire dont la partie inférieure est ajustée sur la pièce de centrage 7 et renferme des conduits 12, 13 qui communiquent avec les conduits 9 de l'élément 7. Dans sa partie supérieure, l'élément de support 11 comporte des conduits 14 menant ici radialement de l'intérieur vers l'extérieur, pour déboucher dans un conduit annulaire 15 d'une couronne 16 entourant l'élément de support 11. La couronne 16 comporte une sortie d'évacuation de solution 17 communiquant avec le conduit annulaire 15.

[0023] La partie supérieure de l'élément de support 11 présente, du côté tourné vers la pièce 1 à traiter, donc vers l'intérieur, une forme adaptée à celle de la partie correspondante de la pièce 1. On reconnaît que des vis 17 sont fixées dans les parties horizontales de l'élément 9 se trouvant en regard de parties horizontales de la pièce 1 posée sur l'élément 11, pour assurer à la pièce 1 un appui positif sur l'élément 11 et maintenir la pièce 1,

qui est centrée par son alésage 18 sur l'embout 10 de l'élément de centrage 7, à distance au-dessus de l'élément de support 11. A l'endroit de la partie de surface 2 à traiter de la pièce 1, l'élément 11 définit, avec la surface de la pièce 1, une chambre 19 annulaire dans laquelle débouchent les conduits 13 et 14 et qui est délimitée vers l'intérieur par un joint annulaire intérieur 21 et vers l'extérieur par un joint annulaire extérieur 22, tous deux encastrés dans des gorges de l'élément de support 11. Les deux joints 21 et 22 font saillie vers le haut sur l'élément de support 11 de telle manière qu'ils se trouvent comprimés par la pièce 1, lorsque cette dernière est posée sur l'élément de support 11 en prenant appui sur les vis 17.

[0024] Pour traiter la partie de surface 2 de la pièce 1 posée sur le dispositif tel que décrit, on fait circuler, dans la chambre 19, depuis l'arrivée 6 vers la sortie 17, une solution qui, au contact de la pièce 1 métallique, réagit chimiquement avec cette dernière, avec formation d'un revêtement sur la partie 2 de la surface de la pièce 1, entourée par la chambre 19 délimitée par les joints 21 et 22. Cette circulation peut se faire par simple pompage à l'aide d'une pompe qui prélève la solution dans un réservoir, par exemple un fût, et l'envoie par l'entrée 6, les conduits 8, 9, 12 et 13, dans la chambre 19. Après circulation dans cette chambre 19, au contact avec la partie de surface 2 de la pièce 1, la solution quitte le dispositif par les conduits 14 et 15 et la sortie 17 pour être récupérée par exemple dans le réservoir dans lequel elle a été prélevée.

[0025] Le résultat du traitement, c'est-à-dire l'épaisseur du dépôt formé sur la partie de surface 2 de la pièce 1, est fonction uniquement de la durée du traitement et de la concentration de la solution.

[0026] Il va de soi que le dispositif tel que représenté et décrit, n'a été donné qu'à titre d'exemple illustratif et non limitatif et que de nombreuses modifications et variantes sont possibles dans le cadre de l'invention.

[0027] Ainsi, l'invention n'est pas limitée au traitement sélectif de pièces de révolution, mais est applicable d'une manière générale au traitement de pièces de n'importe quelle forme. Bien entendu, l'élément de support 11 qui reçoit la pièce 1 à traiter doit être adapté à la géométrie de la pièce 1.

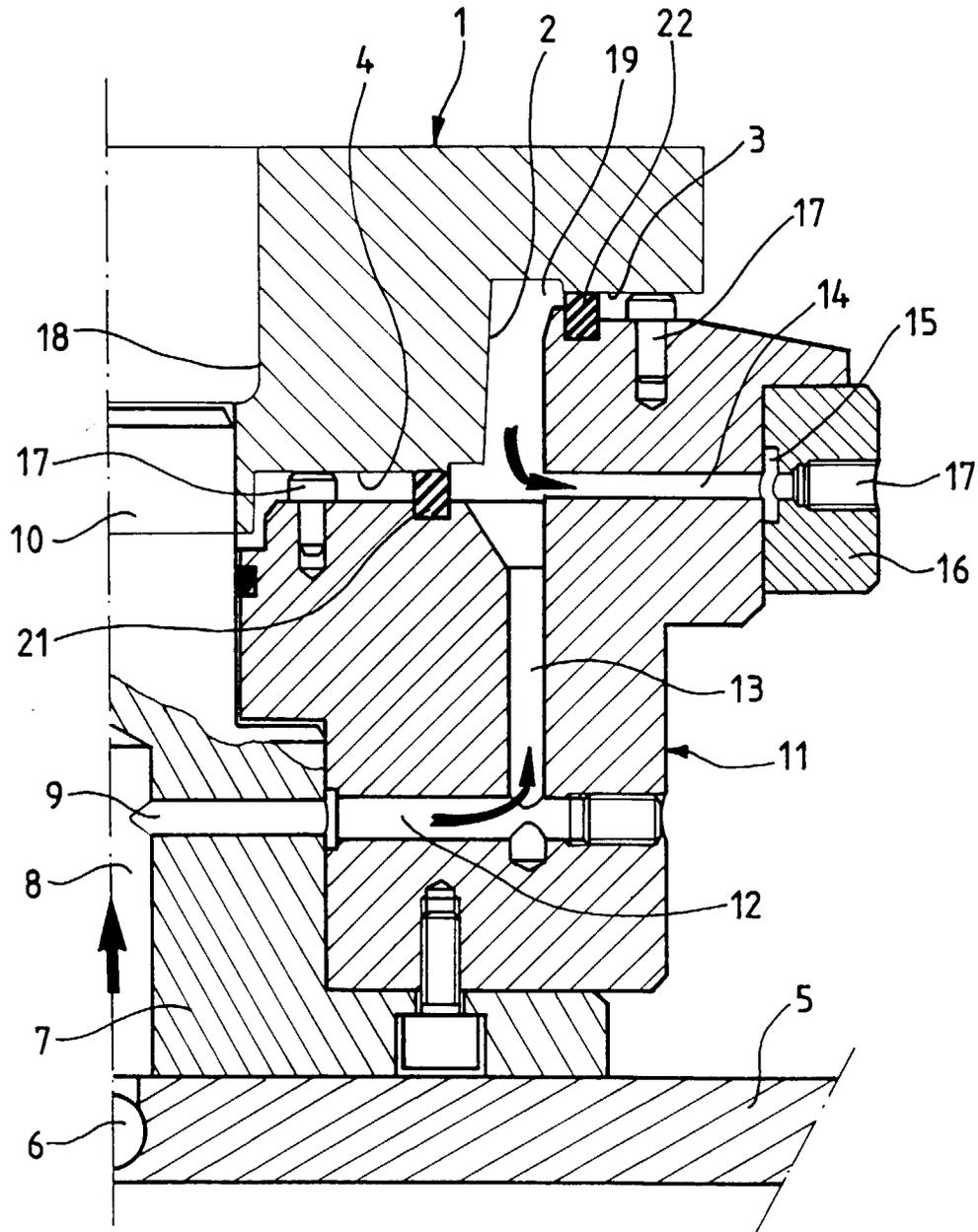
[0028] Il convient cependant de remarquer que le traitement de pièces de révolution est une application préférée de l'invention, d'une mise en oeuvre particulièrement simple, cette application permettant en particulier une automatisation poussée (robotisation) du traitement et notamment l'intégration du dispositif de traitement à une ligne de fabrication.

[0029] Il convient également de remarquer que si dans l'exemple de réalisation représenté et décrit, le traitement effectué est un traitement de peinture ou plutôt de patinage (coloration à but décoratif), l'invention est applicable également à d'autres traitements par voie chimique, par exemple la passivation, le dépôt de métaux, etc, par le choix de solutions appropriées au trai-

tement à effectuer.

Revendications

1. Procédé de traitement sélectif d'une partie de la surface d'une pièce métallique, caractérisé par le fait qu'on établit, en combinaison avec la surface de la pièce, une chambre de circulation limitée à la partie à traiter de la surface de la pièce, et qu'on fait circuler à travers ladite chambre, pendant une durée déterminée, une solution réagissant par voie chimique avec le métal de la pièce pour produire le traitement sélectif recherché de ladite partie de surface de la pièce. 5
10
15
2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend un support (11) inerte vis-à-vis de la solution de traitement, conformé de manière à pouvoir recevoir la pièce (1) à traiter et à entourer à distance la partie (2) à traiter de la surface de la pièce, en définissant avec la pièce une chambre (19) de circulation de la solution, limitée à la partie (2) à traiter de la surface de la pièce et présentant au moins une entrée (13) et une sortie (14) pour la solution. 20
25
3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le support (11) est en matière plastique. 30
4. Dispositif suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que le support (11) comporte des joints d'étanchéité (21, 22) pour délimiter la chambre de circulation (19) en combinaison avec la surface de la pièce (1) à traiter. 35
5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que le support (11) comporte plusieurs éléments (17) d'appui positif pour la pièce (1) à traiter. 40
6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait qu'il comprend une embase (5, 7) comportant des moyens (6, 8, 9) d'arrivée de la solution et des moyens pour recevoir des supports (11) différents adaptés aux géométries des pièces (1) à traiter. 45
7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que le support (11) comporte des moyens (15, 16, 17) d'évacuation de la solution. 50
8. Dispositif suivant la revendication 6 ou 7, pour le traitement de parties de surface annulaire de pièce de révolution, caractérisé par le fait que l'embase (7) comporte des moyens de centrage (10) pour le support (11) et pour la pièce (1) à traiter. 55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 99 40 0384

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.6)
X	BE 568 969 A (GANDIL L.E.C.) 2 décembre 1960 * revendications 1,2,5-7,10; figures 1,2,7 *	1,2,4,5	C23C22/73
A	US 5 429 704 A (BUTLER CHARLES A ET AL) 4 juillet 1995		
A	FR 2 225 002 A (PELLETIER ALAIN) 31 octobre 1974		
A	DE 19 27 297 A (ALLEGHENY LUDLUM STEEL CORP.) 4 décembre 1969		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			C23C B05C B44C C23F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 25 mai 1999	Examineur Torfs, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (Pct/C02)

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

EP 99 40 0384

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.

25-05-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
BE 568969 A		AUCUN	
US 5429704 A	04-07-1995	AUCUN	
FR 2225002 A	31-10-1974	AUCUN	
DE 1927297 A	04-12-1969	BE 733638 A CH 497290 A FR 2019282 A GB 1229502 A LU 58725 A NL 6908314 A	27-11-1969 15-10-1970 03-07-1970 21-04-1971 25-03-1971 02-12-1969

EPO FORM P0480

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