

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 21.03.97.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.09.98 Bulletin 98/39.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : USINOR SOCIETE ANONYME — FR.

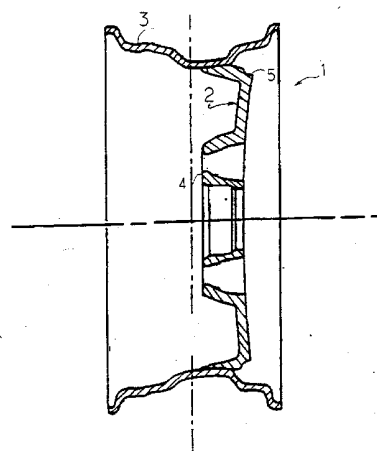
⑦② Inventeur(s) : CUNAT PIERRE JEAN.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ ROUE POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤⑦ Roue pour véhicule automobile comportant un voile
de roue et une jante sensiblement de révolution, le voile de
roue en forme de disque étant constitué d'une partie centra-
le sensiblement plane destinée à centrer et à fixer la roue
sur le moyeu de l'essieu, et d'une partie périphérique s'éten-
dant de la partie centrale jusqu'à la jante destinée à la
liaison du voile avec la jante pour former une roue complète,
caractérisée en ce que le voile est une pièce moulée sous
basse pression en acier inoxydable, la jante profilée étant
obtenue à partir d'un feuillard en acier inoxydable austéni-
que écroui.



Roue pour véhicule automobile.

La présente invention concerne une roue pour véhicule automobile comportant un voile de roue et une jante de révolution, le voile de roue en forme de disque étant constitué d'une partie centrale sensiblement plane destinée à centrer et à fixer la roue sur le moyeu de l'essieu, et
5 d'une partie périphérique s'étendant de la partie centrale jusqu'à la jante destinée à la liaison du voile avec la jante pour former une roue complète.

Dans une première technologie, les éléments d'une roue de
10 véhicule automobile sont généralement obtenus par emboutissage à partir d'un flan de tôle monolithique laminé.

Les différentes opérations de formage par emboutissage donnent en final, un profil du voile de roue généralement constitué de zones circulaires concentriques et/ou de quelques zones radiales.

15 La réalisation d'un voile de roue à partir d'un flan de tôle unique, d'épaisseur constante, a pour inconvénient majeur de ne pas répartir notamment, les contraintes comme on le désirerait. Il n'est pas possible d'avoir des propriétés physiques et mécaniques associées aux zones par exemple, les plus sollicitées, ou encore, des amincissements dans des
20 zones de moindres contraintes mécaniques. Lorsqu'on analyse mécaniquement la roue, il apparaît qu'en fonctionnement, la zone la plus sollicitée du voile de roue est la partie centrale, la zone la moins sollicitée dudit voile étant sa périphérie.

Les caractéristiques d'emploi critiques qui imposent les dimensions
25 structurelles des roues sont principalement :

- la fatigue qui intervient préférentiellement dans la partie centrale du voile de la roue, la partie centrale étant soumise, au cours des virages effectués par le véhicule, à un couple de flexion rotative,
- la rigidité, dans les mêmes conditions.

30 La destruction de la roue se fait en général, dans la zone décrite ci-dessus sous la forme de fissures de fatigue. La destruction se fait

donc suivant une circonférence qui correspond au gradient maximal de contrainte.

Pour avoir la meilleure résistance propre à la fatigue, le niveau de résistance du métal étant donné, l'épaisseur de la tôle du voile est
5 déterminée de façon à répondre aux contraintes maximales de fatigue. Celles-ci n'influent que sur environ un quart à un tiers de la surface du voile. L'épaisseur de la tôle est alors surabondante sur les parties restantes vis-à-vis des contraintes subies.

Le respect des contraintes techniques conduit à la recherche
10 d'aciers de plus en plus résistants et de procédés de réalisation de roue adaptés qui doivent assurer les caractéristiques mécaniques notamment de la partie centrale.

Une seconde technologie consiste à utiliser des alliages légers, généralement alliages d'aluminium, plus rarement d'alliages de
15 magnésium et obtenir, par un procédé de fonderie, par gravité ou par pression, auquel on associe parfois une séquence de forgeage, une roue entière en un seul moulage.

La première technologie, bien que nécessitant des investissements importants du type presse à emboutir, outillages, installation de soudage
20 et de parachèvement, se prête bien aux grandes séries, les effets de style étant réalisés par l'adjonction d'un enjoliveur.

La seconde technologie permet d'obtenir des roues allégées, généralement dites de style. Le moulage des alliages légers permet en effet d'obtenir des formes complexes sans qu'il soit nécessaire de
25 recourir à des investissements lourds.

Dans ce cas, le style de la roue est donné par des effets de moulage de la roue elle même, sans adjonction d'un enjoliveur.

Le but de l'invention est la réalisation d'une roue en acier inoxydable dont le voile moulé comporte un effet de style aussi bien du
30 point de vue de la forme que de l'état de surface, sans la nécessité d'un enjoliveur, tout en assurant un allègement de la roue.

L'invention a pour objet une roue pour véhicule automobile dans laquelle le voile est une pièce moulée sous basse pression en acier inoxydable, la jante profilée étant obtenue à partir d'un feuillard en acier inoxydable austénitique écroui.

5 Les autres caractéristiques de l'invention sont :

- le voile est en acier inoxydable austéno-ferritique, austénitique ou à durcissement structural.
 - la jante est en acier inoxydable austénitique écroui.
 - le voile moulé présente une forme esthétique.
- 10 - le voile et la jante sont assemblés par soudage, le soudage étant choisi parmi : un soudage par résistance, sous gaz inerte (MIG), LASER, à l'arc électrique sous flux solide.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un voile de roue en acier inoxydable pour la réalisation d'une roue
15 caractérisé en ce qu'on moule le voile de roue sous basse pression d'un gaz choisi parmi l'azote, l'argon.

La description qui suit et les figures annexées, le tout donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre l'invention.

La figure 1 est une vue en coupe d'une roue de véhicule
20 automobile selon l'invention.

La figure 2 présente un exemple de voile réalisé selon l'invention.

L'invention concerne une roue 1 pour véhicule automobile comportant, comme représenté sur la figure 1, un voile 2 de roue et une jante 3 de révolution. Le voile 2 de roue en forme de disque est
25 constitué d'une partie centrale 4 sensiblement plane destinée à centrer et à fixer la roue 1 sur le moyeu de l'essieu et d'une partie périphérique 5 s'étendant de la partie centrale 4 jusqu'à la jante 3 destinée à la liaison du voile avec la jante pour former une roue 1 complète. Selon l'invention, la roue est constituée d'un voile 2 obtenu à
30 partir d'un acier inoxydable moulé sous basse pression sous atmosphère d'argon et/ou d'azote.

Le moulage sous basse pression ne nécessite pas d'investissement lourd comparativement à l'emboutissage de flan de tôle en acier inoxydable, relativement épais, qui nécessite des puissances de presse excessivement élevées, sans qu'il soit toujours possible
5 d'atteindre les formes souhaitées.

L'atmosphère d'azote permet l'introduction d'une quantité de cet élément dans la composition de l'acier inoxydable lors de la coulée basse pression.

L'azote a l'avantage de renforcer les caractéristiques mécaniques
10 de l'acier moulé et d'améliorer la résistance à la corrosion.

De préférence, l'acier inoxydable est un acier à haute limite élastique dans la gamme des aciers inoxydables austénitiques austéno-ferritiques, ou à durcissement structural.

Après moulage, le voile moulé et de forme esthétique peut subir
15 un traitement de finition, par exemple par grenaillage, sablage, micro-billage, suivi, éventuellement, d'un décapage chimique et/ou d'un usinage.

Dans une forme de l'invention, la jante de la roue est réalisée en acier inoxydable à haute limite d'élasticité se présentant sous la forme
20 d'un feuillard profilé, coupé à longueur, roulé sous la forme d'un cylindre et soudé bout à bout par soudage électrique par résistance pure ou par étincelage.

Les caractéristiques de résistance aux chocs des aciers inoxydables austénitiques utilisés notamment pour la jante permettent
25 d'éviter la mise hors d'usage de la roue lors d'un choc avec un trottoir, par exemple.

L'ensemble voile et jante est assemblé par soudage par résistance, par points, sous gaz inerte (MIG), LASER ou par soudage à l'arc sous flux solide.

30 Le moulage basse pression permet la réalisation d'une roue dite de style en acier inoxydable ayant des formes complexes sans qu'il soit nécessaire de recourir à des investissements lourds. La forme des

moules permet une répartition de matière en forme et en épaisseur en fonction des contraintes mécaniques que doit subir la roue, ce qui assure un allègement de ladite roue.

5 L'excellente résistance à la fatigue des aciers inoxydables et plus particulièrement, des aciers inoxydables austéno-ferritiques et austénitiques et à durcissement structural, permet également un allègement de la roue.

10 L'épaisseur du flan de tôle pour la réalisation d'un voile par emboutissage à partir d'un flan de tôle monolithique est habituellement de 4 mm environ, cette épaisseur restant sensiblement constante après emboutissage. Au contraire, l'utilisation du procédé de moulage à basse pression appliqué à la réalisation du voile permet de réduire sa masse de 30% en contrôlant la répartition de l'épaisseur et les formes.

REVENDEICATIONS

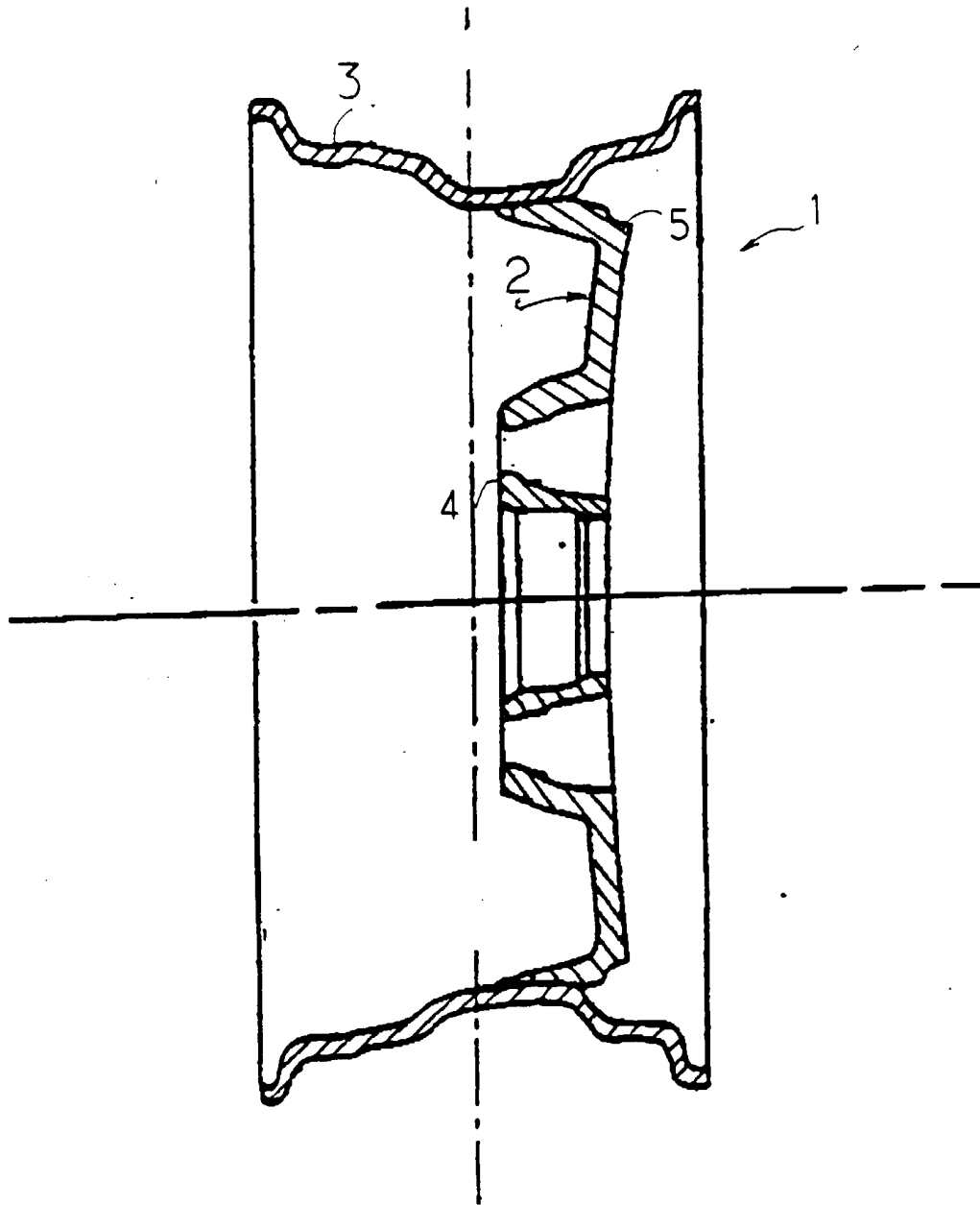
1. Roue pour véhicule automobile comportant un voile de roue et une jante sensiblement de révolution, le voile de roue en forme de disque
5 étant constitué d'une partie centrale sensiblement plane destinée à centrer et à fixer la roue sur le moyeu de l'essieu, et d'une partie périphérique s'étendant de la partie centrale jusqu'à la jante destinée à la liaison du voile avec la jante pour former une roue complète, caractérisée en ce que le voile est une pièce moulée sous basse pression
10 en acier inoxydable, la jante profilée étant obtenue à partir d'un feuillard en acier inoxydable austénitique écroui.

2. Roue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le voile est en acier inoxydable austéno-ferritique, austénitique ou à
15 durcissement structural.

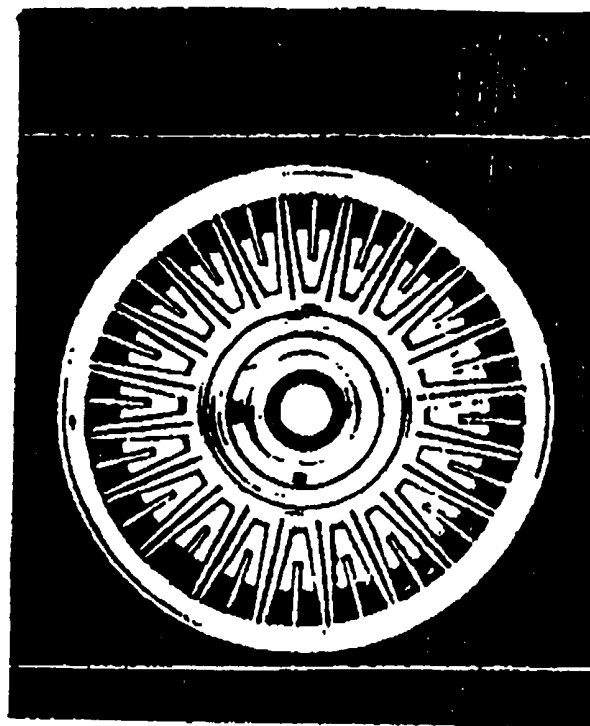
3. Roue selon les revendications 1 à 2, caractérisée en ce que la jante est en acier inoxydable austénitique écroui.

20 4. Roue selon les revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le voile et la jante sont assemblés par soudage, le soudage étant choisi parmi un soudage par résistance, sous gaz inerte (MIG), LASER, à l'arc électrique sous flux solide.

25 5. Procédé de fabrication d'un voile de roue en acier inoxydable pour la réalisation d'une roue selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on moule le voile de roue sous basse pression d'un gaz choisi parmi l'azote, l'argon.

$\frac{1}{2}$ FIG.1

2/2

FIG.2

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 541710
FR 9703450

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 017 619 A (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM) * page 5, ligne 8 - ligne 23; figures *	1,4
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28 juin 1996 & JP 08 034202 A (KAZUHIKO IDA), 6 février 1996, * abrégé *	2,3
A	--- DE 94 00 171 U (VAW ALUMINIUM) * revendications 1-3; figures *	4
A	--- US 4 588 440 A (SIMONEAU) * abrégé *	1
A	--- US 4 751 046 A (SIMONEAU) * abrégé *	1
A	--- DE 24 57 719 A (KRUPP) * revendications *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B60B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
27 novembre 1997		Vanneste, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1