

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
10 décembre 2009 (10.12.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/147332 A2

(51) Classification internationale des brevets :
F16D 69/04 (2006.01) *F16D 13/68* (2006.01)
F16D 13/64 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/000666

(22) Date de dépôt international :
4 juin 2009 (04.06.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0853692 4 juin 2008 (04.06.2008) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
VALEO MATERIAUX DE FRICTION [FR/FR]; Z.I.
Nord - Rue Thimonier, F-87020 Limoges (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
BOUTAUD, Jean-Pierre [FR/FR]; 12 rue Jules Vallès,
F-87350 Panazol (FR). **JUILLARD, Eric** [FR/FR]; 100
Avenue de l'ouyat, F-87000 Limoges (FR). **BRAULT,**
Cyril [FR/FR]; 4 Avenue des Bénédictins, F-87000
Limoges (FR). **VICTOR, Thierry** [FR/FR]; Peury - 56
Route des Charbonnières, F-87520 Vayrac (FR).

(74) Mandataire : **RÖHRLE, Dieter**; Valeo Transmissions -
Service Propriété Industrielle, 34 rue Saint André,
F-93012 Bobigny (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

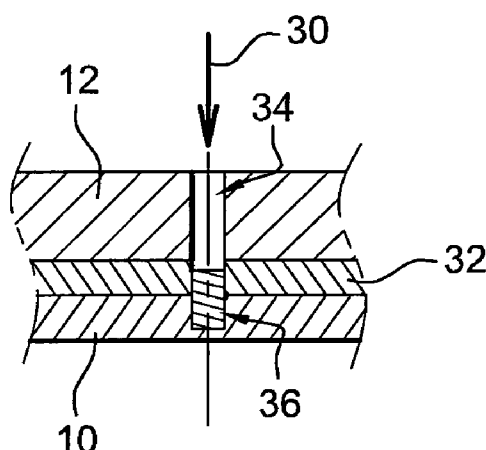
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ATTACHMENT OF FRICTION FITTINGS TO A CLUTCH DISC

(54) Titre : FIXATION DE GARNITURES DE FRICTION SUR UN DISQUE D'EMBRAYAGE

Fig. 2



(57) Abstract : The invention relates to a clutch disc that carries friction fittings (12) on the periphery thereof, characterised in that the friction fittings (12) are attached on a metal strip (23) which is in turn attached by laser welding points (36) to the disc (10) using a laser beam (30) or an electron beam oriented perpendicularly to the disc (10) and emitted on the side of the friction fittings (12).

(57) Abrégé : Disque de friction d'embrayage, portant des garnitures de friction (12) à sa périphérie, caractérisé en ce que les garnitures de friction (12) sont fixées sur un feuillard métallique (32) qui est fixé lui-même par des points de soudure laser (36) sur le disque (10), au moyen d'un faisceau laser (30) ou d'un faisceau d'électrons orienté perpendiculairement au disque (10) et émis du côté des garnitures de friction (12).



WO 2009/147332 A2



Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))*

FIXATION DE GARNITURES DE FRICTION SUR UN DISQUE D'EMBRAYAGE

L'invention concerne essentiellement un disque de friction
5 d'embrayage, comportant des garnitures de friction sur ses deux faces opposées au voisinage de sa périphérie externe.

De façon traditionnelle, les garnitures de friction des disques d'embrayage sont fixées sur le disque au moyen de rivets, ce qui oblige à percer les garniture de friction, à former autour de ces perçages des
10 lamages destinés à recevoir les têtes des rivets, à contre-percer la garniture opposée pour permettre le passage de l'outil de pose des rivets, à augmenter les épaisseurs des garnitures de friction pour éviter que les têtes des rivets ne viennent en contact avec les surfaces de frottement des plateaux de pression et de réaction de l'embrayage et à diminuer la surface
15 utile des garnitures de friction.

De plus, lorsque les garnitures de friction sont fixées, par exemple par collage, sur des supports métalliques minces du type feuillard, il est nécessaire de percer ces supports métalliques pour y former des trous de passage de rivets et de positionner les garnitures de friction sur les
20 supports métalliques avec précision pour aligner les trous formés dans les supports et dans les garnitures de friction.

Ce mode de fixation est donc relativement long et coûteux.

Le document GB-A-1 443 328 décrit une technique de soudage d'un support métallique portant une garniture de friction sur un élément ondulé
25 formant ressort. La garniture de friction est collée sur le support métallique et comporte des orifices de passage d'électrodes de soudage du support métallique sur des rivets engagés dans des trous de l'élément formant ressort. Cette technique connue présente les inconvénients cités ci-dessus, car elle oblige à utiliser des rivets, à percer l'élément formant ressort et à aligner les orifices de la garniture avec les trous de cet élément, qui sont
30 masqués par le support métallique de la garniture de friction.

La présente invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, efficace, rapide et économique au problème de la fixation des garnitures de friction sur un disque d'embrayage.

Elle propose à cet effet un disque de friction d'embrayage, comprenant des garnitures de friction fixées sur deux faces opposées du disque, caractérisé en ce que les garnitures de friction sont fixées sur un feuillard métallique qui est lui-même fixé sur le disque par des points de soudure orientés sensiblement perpendiculairement au feuillard et au disque, ces points de soudure traversant le feuillard et une partie de l'épaisseur du disque et étant réalisés à travers les garnitures de friction par un faisceau laser ou un faisceau d'électrons qui volatilise la matière de friction.

Ainsi, selon l'invention, les points de soudure sont formés à travers les garnitures de friction, dont la matière est vaporisée ou vaporisée au niveau des points de soudure.

La fixation des garnitures de friction sur le disque est extrêmement rapide et ne nécessite aucun perçage ou usinage préalable des garnitures, des feuillards et du disque.

Le nombre de points de soudure ainsi que les formes et dimensions de ces points sont déterminés pour que la fixation des garnitures de friction sur le disque soit au moins aussi résistante que si elle était assurée de façon traditionnelle par des rivets.

Les points de soudure peuvent être de forme cylindrique ou bien peuvent former des zones de soudure allongées dans le plan du feuillard et du support annulaire, ces zones de soudure étant par exemple rectilignes ou en arc de cercle et parallèles à la périphérie du disque.

L'invention propose également un procédé de fixation de garnitures de friction sur un disque d'embrayage, les garnitures étant elles-mêmes fixées sur un feuillard métallique, le procédé étant caractérisé en ce qu'il consiste à former des points de soudure entre le feuillard métallique et le disque au moyen d'un faisceau laser ou d'un faisceau d'électrons qui est

émis du côté du feuillard et orienté sensiblement perpendiculairement au feuillard et au disque, et qui traverse et volatilise la matière des garnitures de friction.

Si nécessaire, la soudure est réalisée en présence d'un gaz de protection de la garniture de friction, tel par exemple que de l'azote, qui permet d'éviter la calcination de la garniture de friction par le faisceau laser et l'oxydation de la zone de fusion.

L'énergie des lasers (que ce soit des sources continues ou pulsées), et la focalisation sont déterminées pour que le faisceau laser réalise, au point d'impact, une fusion du feuillard et d'une partie de l'épaisseur du disque.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'une friction d'embrayage selon la technique antérieure ;
- la figure 2 est une vue partielle schématique à plus grande échelle illustrant la fixation d'une garniture de friction par soudure laser sur un disque d'embrayage ;
- la figure 3 est une vue schématique partielle en perspective d'un disque d'embrayage du type progressif selon l'invention.

La friction d'embrayage, par exemple pour véhicule automobile, représentée schématiquement en figure 1 comprend un disque d'embrayage 10 dont la périphérie porte des garnitures de friction 12 fixées sur les deux faces opposées du disque au moyen de rivets 14.

A sa périphérie intérieure, le disque 10 est solidarisé par des rivets 16 avec des rondelles de guidage 18 d'un amortisseur de torsion 20 à ressorts 22 à disposition circonférentielle, les rondelles de guidage 18 encadrant un voile annulaire 24 dont la périphérie est en prise, avec un jeu angulaire déterminé, avec un moyeu cylindrique 26 solidaire en rotation

d'un arbre de transmission (non représenté) tel par exemple que l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses.

La structure et le fonctionnement de cette friction d'embrayage sont bien connus de l'homme du métier et ne seront pas décrits ici plus en
5 détail.

Pour éviter les inconvénients liés à la fixation des garnitures de friction 12 sur le disque 10 au moyen de rivets 14, l'invention propose, comme représenté en figure 2, de fixer ces garnitures de friction sur le disque par soudage au moyen d'un faisceau laser 30 ou d'un faisceau
10 d'électrons qui est émis du côté de la garniture de friction 12 et qui est orienté sensiblement perpendiculairement au plan du disque 10.

La garniture de friction 12 est fixée, par exemple par collage ou par surmoulage, sur un support métallique mince 32 tel qu'un feuillard par exemple, la fixation de la garniture de friction sur le disque étant réalisée
15 par soudage du feuillard 32 sur le disque 10.

Dans l'exemple de la figure 2, le faisceau laser 30 traverse la garniture de friction 12 et y forme un trou 34 par volatilisation de la matière de friction et atteint ensuite le feuillard 32 qu'il perce par fusion, puis le disque 10 qu'il perce également par fusion sur une partie de son épaisseur.

20 La fusion du feuillard 32 et d'une partie de l'épaisseur du disque 10 réalise un point de soudure 36 entre le feuillard et le disque.

La puissance et la focalisation du faisceau laser 30 sont réglées de façon à ne pas traverser le disque 10 sur toute son épaisseur.

Si nécessaire, cette soudure laser peut s'accompagner d'une projection
25 d'un gaz neutre tel que l'azote par exemple sur la zone de soudure, pour protéger la garniture de friction 12 de tout risque de calcination et éviter l'oxydation de la zone de fusion.

Si nécessaire, cette soudure peut s'accompagner d'un apport de métal extérieur (par exemple un acier à faible teneur en carbone).

De façon pratique, les points de soudure 36 peuvent avoir une certaine étendue dans le plan du feuillard et du disque 10, de façon par exemple sensiblement linéaire.

Comme représenté dans l'exemple de la figure 3 où le disque 10 qui
5 supporte les garnitures de friction 12 est du type progressif, c'est-à-dire est élastiquement déformable en direction axiale lors du serrage des garnitures de friction entre les plateaux de pression et de réaction de l'embrayage, les zones de soudure 36 ont la forme de traits ou d'arcs de cercle parallèles à la périphérie du disque 10.

10 Dans un exemple de réalisation, les garnitures de friction 12 sont en matériau céramique ou composite et ont une épaisseur de 1,6 mm, leur support 32 est un feuillard métallique d'une épaisseur de 0,4 mm, le disque d'embrayage 10 est en acier et le laser utilisé pour le soudage des garnitures de friction a les caractéristiques suivantes :

- 15 - type du laser : laser CO₂ – 2,5kW
 - puissance du laser : 750W
 - vitesse d'avance: 3000mm/minute
 - gaz de protection : azote
 - débit de gaz : 15 litres/minute
20 - pression de gaz : 1,5 bars.

La vitesse d'avance et la longueur des cordons de soudure (par exemple 15mm) déterminent une durée d'impulsion de 0,3s par soudure.

En variante, les soudures peuvent être réalisées au moyen d'un faisceau d'électrons, cette technique demandant un investissement initial supérieur
25 à celui du soudage laser mais assurant une excellente reproductibilité des soudures d'une pièce à l'autre.

REVENDICATIONS

1. Disque de friction d'embrayage, comprenant des garnitures de friction (12) fixées sur deux faces opposées du disque (10), caractérisé en ce que les garnitures de friction (12) sont fixées sur un feuillard métallique (32) qui est lui-même fixé sur le disque (10) par des points de soudure (36), orientés sensiblement perpendiculairement au feuillard et au disque, ces points de soudure traversant le feuillard et une partie de l'épaisseur du disque et étant réalisés à travers les garnitures de friction (12) au moyen d'un faisceau laser ou d'un faisceau d'électrons qui volatilise la matière de friction.

2. Disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les points de soudure (36) ont une forme sensiblement cylindrique.

3. Disque selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les points de soudure forment des zones de soudure allongées dans le plan du feuillard et du disque.

4. Disque selon la revendication 3, caractérisé en ce que les zones de soudure sont des traits ou des arcs de cercle (36).

5. Procédé de fixation de garnitures de friction sur un disque d'embrayage, caractérisé en ce que, les garnitures de friction (12) étant fixées sur un feuillard métallique (32), il consiste à former des points de soudure (36) entre le feuillard métallique et le disque (10) au moyen d'un faisceau laser (30) ou d'un faisceau d'électrons émis du côté du feuillard et orienté sensiblement perpendiculairement au feuillard et au disque, et qui traverse et volatilise la matière des garnitures de friction (12).

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le soudage est réalisé en présence d'un gaz de protection de la garniture de friction (12), tel par exemple que de l'azote.

7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les points de soudure sont réalisés avec un apport de métal extérieur, tel par exemple un acier à faible teneur en carbone.

1/2

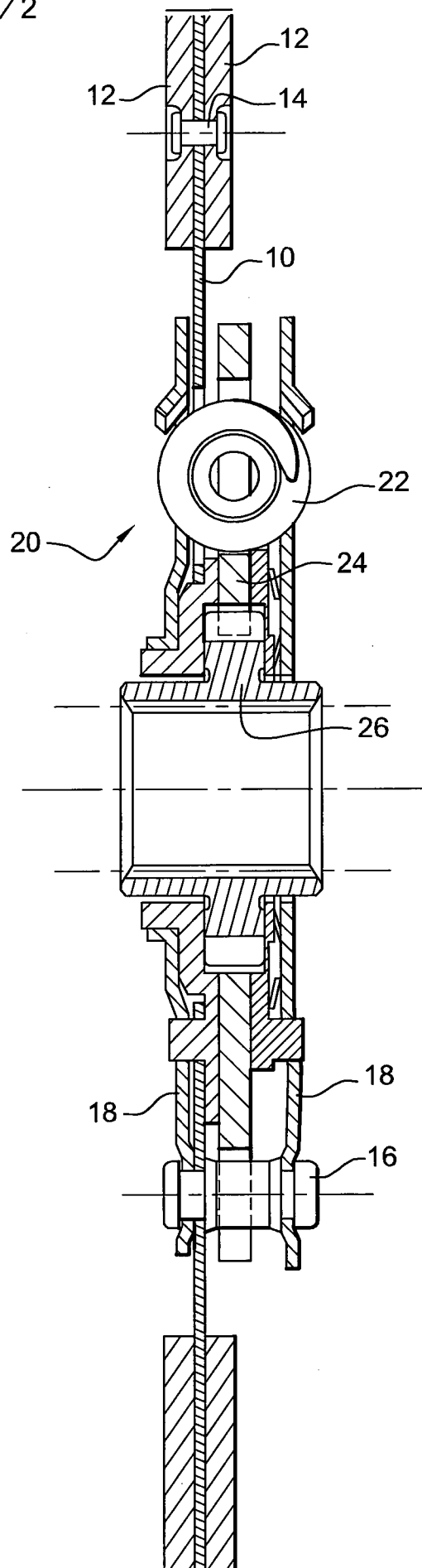


Fig. 1

Fig. 2

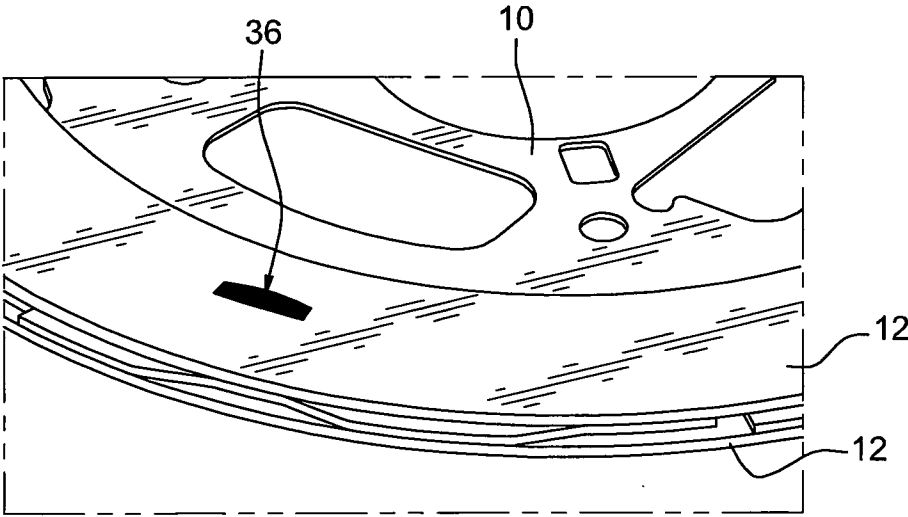
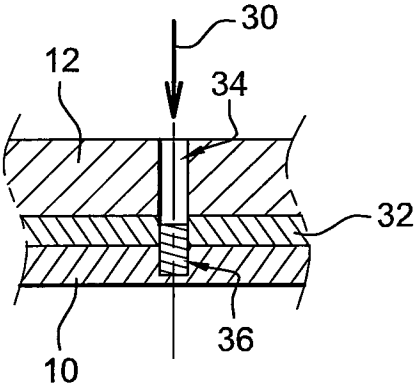


Fig. 3