(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 848 627**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **03 07015**

(51) Int Cl[7] : **F 16 D 65/12,** F 16 D 65/847

(12) DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE A3

(22) **Date de dépôt :** 11.06.03.

(30) **Priorité :** 12.12.02 IT BS02U000129.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 18.06.04 Bulletin 04/25.

(56) **Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.**

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *FONDERIA DI TORBOLE SPA* — IT.

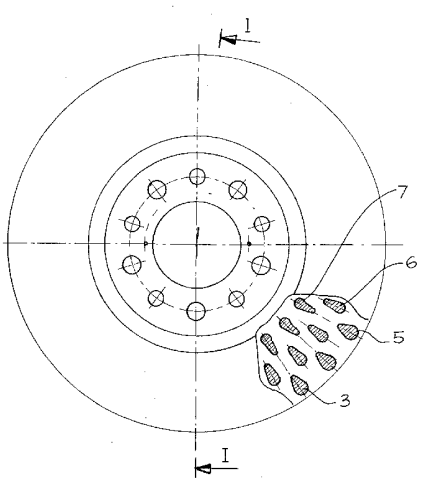
(72) **Inventeur(s) :** BERTOLI GIANBATTISTA.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET FABER.

(54) DISQUE POUR FREIN A DISQUE.

(57) Le modèle sous revue concerne un disque pour frein à disque du type à deux flasques de freinage parallèles, espacés et reliés entre eux par des entretoises, dans lequel toutes les entretoises (3) ont des sections d'ancrage diverses mais à peu près triangulaires ou ovales (en forme de goutte) et chaque rangée d'entretoises se trouve répartie selon des proportions fonctionnelles particulières.



FR 2 848 627 - A3

DISQUE POUR FREIN À DISQUE

Le présent certificat d'utilité concerne un disque allégé pour frein à disque du type à deux flasques de freinage parallèles, espacés et reliés entre eux par des entretoises, l'un de ces flasques ne faisant qu'une pièce avec un moyeu ou une cloche centrale.

Les disques pour frein à disque de ce type viennent habituellement de fonderie et sont ensuite soumis à des usinages mécaniques sur certaines de leurs parties qui nécessitent un finissage spécifique. Les disques tels que réalisés actuellement ne sont de toute façon pas exempts de problèmes quand ils sont en fonctionnement.

En particulier, les problèmes récurrents qui nuisent à la performance, la sécurité et le confort concernent les points suivants :

- surchauffe excessive du disque de frein : ceci provoque l'évaporation du liquide de frein (vapour lock), ce qui entraîne un allongement de la course de la pédale et une perte d'efficacité de freinage ;
- déformations excessives de la piste de freinage ;
- formation non symétrique des criques qui normalement sont situées dans un secteur et sur la piste de freinage côté cloche ;
- vibrations et bruit au freinage, cause des problèmes susmentionnés.

De tels inconvénients ont déjà été en partie résolus par la requérante elle-même dans son certificat d'utilité n° 231 251, dans lequel il était prévu une liaison entre les deux flasques de freinage par le biais de plusieurs rangées d'entretoises :

- avec une plus grande base d'ancrage des entretoises les plus à l'extérieur et à l'intérieur au flasque de freinage non relié au moyeu ou à la cloche qu'au flasque opposé, et avec un ancrage inversé de la couronne d'entretoises intermédiaires ;

- avec des sections supérieures pour les entretoises d'ancrage aux couronnes circulaires les plus à l'extérieur des flasques de freinage ;

- avec une différenciation de forme et/ou de section des entretoises ancrées aux couronnes circulaires intérieures par rapport aux entretoises ancrées aux couronnes plus à l'extérieur des flasques de freinage ;

- avec une section essentiellement triangulaire, avec la base du triangle systématiquement placée vers l'extérieur, c'est-à-dire vers la zone à solidification plus rapide et soumise à la plus forte contrainte thermique, d'au moins une rangée d'entretoises dans une position intermédiaire entre les rangées d'entretoises ancrées aux couronnes extérieures et intérieures des flasques de freinage et

- une discontinuité du profil au moins des entretoises des rangées intérieure et extérieure.

La configuration illustrée jusqu'ici a contribué à résoudre les problèmes susvisés en terme de performances, d'usure et de fiabilité en présence de contraintes lourdes et prolongées mais pas en terme de poids et donc d'optimisation des niveaux de consommation et d'émissions nocives. En fait, pour atteindre les objectifs de performance proposés on a opté pour une solution de chambre de ventilation plus massive qui a accru le poids par rapport aux solutions technologiques précédentes. Les

essais expérimentaux du modèle précédent, même s'ils répondent aux exigences, mettent en évidence une répartition des criques symétrique sur les pistes de freinage mais avec une prédominance sur la piste côté cloche. On constate une répartition de la température uniforme mais avec des surchauffes excessives.

Les résultats des expériences ont donc suggéré l'opportunité de définir et de faire varier les paramètres significatifs des masses et de la conformation des disques afin d'améliorer les aspects susvisés et notamment :

- réduction du poids,
- diminution des surchauffes,
- répartition symétrique des criques sur les deux flasques de freinage.

C'est à partir de cela que l'on a défini le modèle objet du présent brevet. Ladite solution apparaîtra de toute façon plus évidente si on se réfère au dessin ci-joint, indicatif et non limitatif, dans lequel :

- la figure 1 montre un disque en partie en coupe au niveau du système d'entretoises entre les flasques de freinage et
- la figure 2 montre une coupe transversale partielle du disque suivant les flèches I - I de la figure 1.

Un disque pour frein à disque du type sous revue est constitué d'une seule pièce obtenue de fonderie et comprend (figure 2) deux flasques de freinage parallèles 1 et 2, espacés et reliés entre eux par une multiplicité d'entretoises globalement repérées par 3, l'un de ces

flasques ne faisant qu'une pièce avec un moyeu ou une cloche centrale 4.

Les entretoises 3 sont disposées sur trois (ou plus) rangées concentriques 5, 6 et 7 parmi lesquelles une rangée d'entretoises 5 adjacente au bord périphérique extérieur des flasques de freinage. Une autre rangée 6 est dans une position comprise entre les rangées extérieure et intérieure et toutes les entretoises 3 ont des bases d'ancrage et des sections différentes mais à peu près triangulaires ou ovales (en forme de goutte).

La répartition des entretoises sur les flasques de freinage ainsi que leur volume sont fondamentales par rapport aux aspects de performances du disque sous revue. En fait, si on considère un volume des entretoises compris entre 20 et 26% du volume total de la piste de freinage, le volume total des entretoises se répartit à son tour entre couronne extérieure 5 (34 ÷ 37%), couronne intermédiaire 6 (29 ÷ 32%) et couronne intérieure 7 (31 ÷ 35%).

La superficie d'ancrage des entretoises est un autre paramètre significatif et il est subdivisé par rapport à la surface intérieure du flasque de freinage 1 relié au moyeu 4 et à celle du flasque de freinage 2 selon les rapports suivants :

- surface d'ancrage reliée au moyeu représentant 46 ÷ 52% de la surface intérieure totale de la chambre de ventilation tournée vers le moyeu 4. Ladite surface est en outre répartie par rapport à l'ancrage de chaque couronne d'entretoises sur le côté tourné vers le moyeu selon des pourcentages de 20 ÷ 25% de la surface totale d'ancrage pour la couronne extérieure et respectivement

de 40 ÷ 45% et 30 ÷ 35% pour les couronnes intermédiaire et intérieure ;

- surface d'ancrage non reliée au moyeu 4 représentant 52 ÷ 58% de la surface intérieure totale de la chambre de ventilation du côté opposé au moyeu. Par rapport à l'ancrage des entretoises la surface se trouve répartie pour 40 ÷ 45% sur la couronne extérieure 5, pour 18 ÷ 24% sur la couronne intermédiaire 6 et pour 32 ÷ 38% sur la couronne intérieure 7.

Lesdites répartitions et proportions permettent l'utilisation de flasques de freinage 1 et 2 de moindre épaisseur. L'importance de la réduction d'épaisseur doit être établie en considérant le rapport entre la distance entre les deux flasques de freinage (lumière) et l'épaisseur de chaque flasque, d'une valeur comprise entre 2 et 2,5.

La solution ainsi obtenue conduit à une série significative d'effets qui améliorent la fonctionnalité et la fiabilité à l'usage du disque sous revue.

En particulier on obtient une réduction de poids de l'ordre de 9 à 12% par rapport aux disques traditionnels sans compter une augmentation de l'effet de ventilation naturelle.

De cette façon on constate une température d'utilisation inférieure qui réduit la surchauffe et par conséquent réduit le problème du vapour lock, ainsi que la déformation des pistes de freinage et l'usure des plaquettes de freinage.

En outre on obtient une répartition optimale de la température sur la piste de freinage, ceci impliquant, sur ladite piste, une plus grande uniformité de répartition des criques et leur disposition symétrique

sur les deux flasques de freinage. Ceci entraîne par voie de conséquence une moindre détérioration du coefficient de frottement des plaquettes et une réduction correspondante des vibrations liées audit phénomène.

REVENDICATIONS

1. Disque pour frein à disque du type à deux flasques de freinage parallèles (1, 2), espacés et reliés entre eux par des entretoises (3), l'un de ces flasques ne faisant qu'une pièce avec un moyeu ou une cloche centrale (4), les entretoises (3) étant disposées sur trois rangées concentriques parmi lesquelles une rangée d'entretoises (5) adjacente au bord périphérique extérieur des flasques de freinage, une rangée d'entretoises (7) adjacente au bord périphérique intérieur des flasques de freinage et une autre rangée d'entretoises (6) dans une position intermédiaire entre les rangées extérieure et intérieure, caractérisé en ce que toutes les entretoises (3) ont des sections d'ancrage diverses mais à peu près triangulaires ou ovales (en forme de goutte).

2. Disque pour frein à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les rangées d'entretoises sont réparties de manière à présenter un volume compris entre 20 et 26 % du volume total de la partie des flasques correspondant à la piste de freinage.

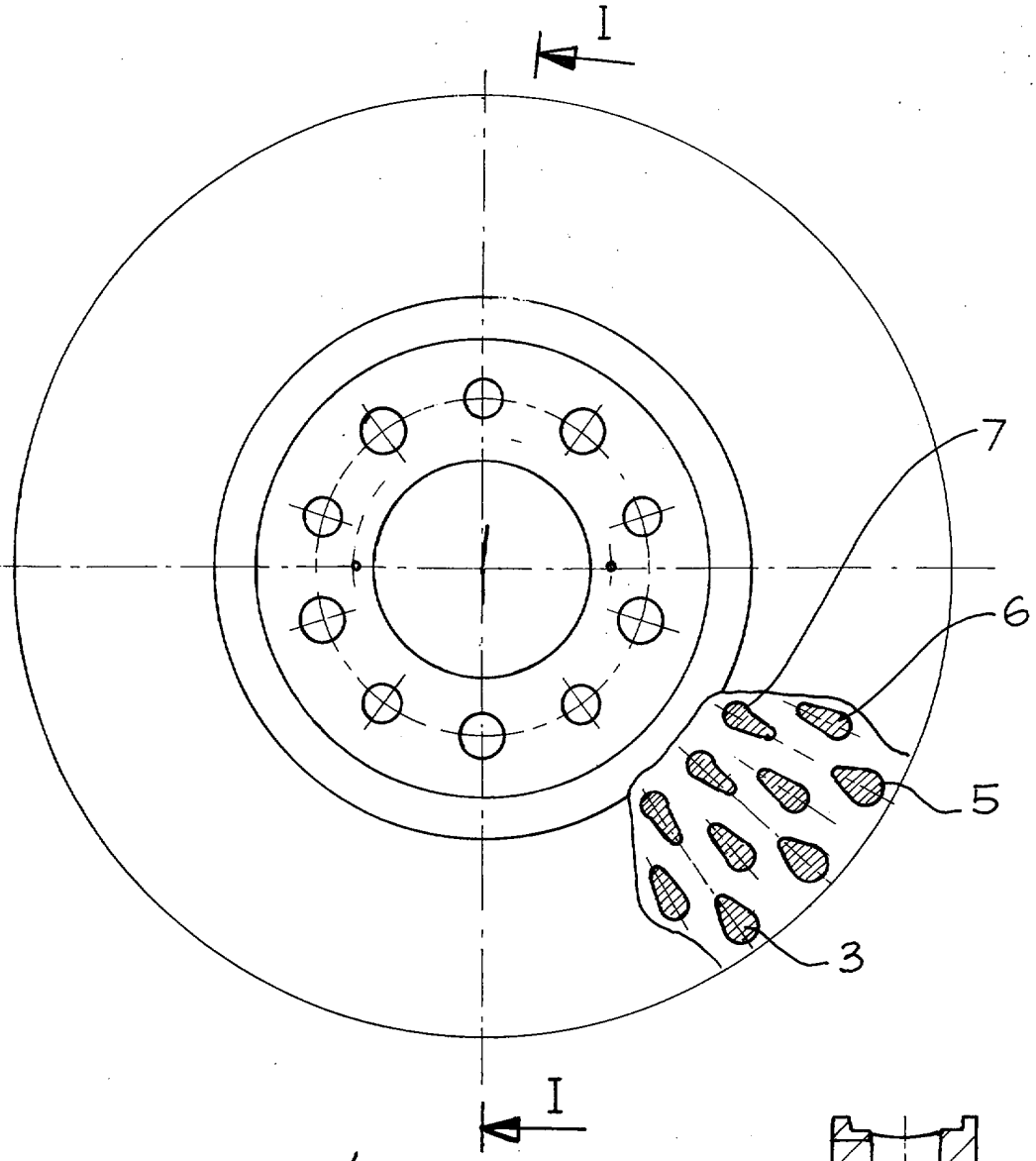


Fig.1

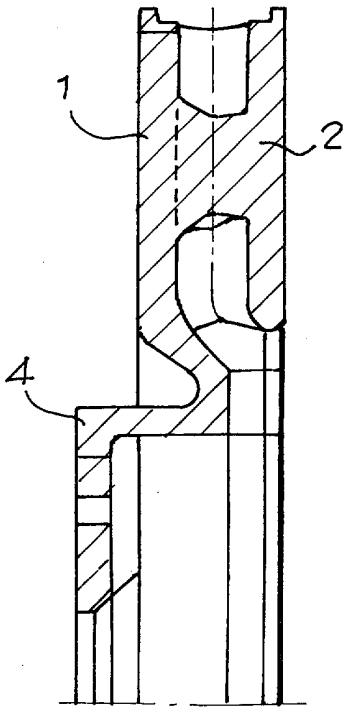


Fig.2