

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 988 450

②1 N° d'enregistrement national : 12 52459

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : F 16 D 55/08 (2013.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.03.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 27.09.13 Bulletin 13/39.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-  
BILES SA Société anonyme — FR.

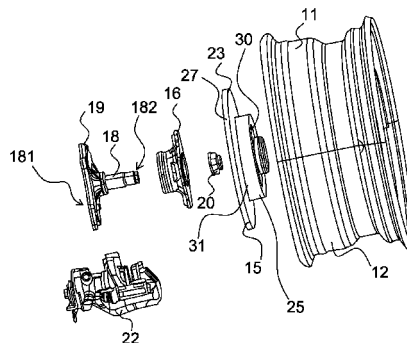
⑦2 Inventeur(s) : SCHANG VINCENT et GIGARD  
EMMANUEL.

⑦3 Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES  
SA Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-  
BILES SA Société anonyme.

⑤4 DISQUE DE FREIN ET DISPOSITIF DE FREINAGE D'UNE ROUE D'UN VEHICULE ASSOCIE.

⑤7 L'invention concerne un disque de frein (15)  
comportant: un disque périphérique (27) destiné à recevoir  
les efforts de freinage appliqués par des plaquettes de frein-  
nage et un bol central (25) solidaire du disque périphérique  
(27) apte à fixer le disque de frein (15) à une roue (11) d'un  
véhicule, caractérisé en ce que le bol central (25) est formé  
par un flasque circulaire (30) et un montant annulaire (31)  
fixé à la périphérie externe du flasque circulaire (30), ledit  
montant annulaire (31) s'étendant depuis le flasque circu-  
laire (30) en direction du disque périphérique (27), le disque  
périphérique (27) étant surmoulé sur le bol central (25).



FR 2 988 450 - A1



## DISQUE DE FREIN ET DISPOSITIF DE FREINAGE D'UNE ROUE D'UN VEHICULE ASSOCIE

### [01]      **DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION**

[02]      L'invention concerne un disque de frein ainsi que le dispositif de  
5 freinage d'une roue d'un véhicule associé.

[03]      L'invention trouve des applications particulièrement avantageuses dans le domaine des véhicules automobiles mais pourrait être appliquée pour tous les véhicules munis de freins à disque tels que les motocycles.

### [04]      **ETAT DE LA TECHNIQUE**

10 [05]      On connaît des dispositifs de freinage, appelés couramment système de freinage à disque, permettant de freiner une roue d'un véhicule à l'aide du serrage d'un disque fixé sur un moyeu de roulement de la roue. Le serrage est effectué par deux plaquettes de freins appartenant à un étrier et disposées de part et d'autre du disque. L'étrier comporte au moins un moyen  
15 d'actionnement des plaquettes permettant de déplacer les plaquettes contre le disque en rotation. Le frottement des plaquettes de freins contre une piste de frottement du disque transforme l'énergie mécanique de rotation du disque en une énergie calorifique et freine la roue du véhicule.

[06]      La Figure 1 montre un exemple de dispositif de freinage 10' d'une  
20 roue 11 (partiellement représentée) d'un véhicule munie d'une jante centrale 12. Le dispositif de freinage 10' comporte un disque de frein 15' fixé entre un moyeu de roulement 16 et la jante 12, le moyeu de roulement 16 étant mobile en rotation autour d'une fusée 18 et étant bloqué en translation entre un support 19 relié à une première extrémité 181 de la fusée 18 et un écrou  
25 de roulement 20 relié à une deuxième extrémité 182 de la fusée 18 opposée à la première extrémité 181. Un étrier 22 est disposé autour d'un bord 23 du disque de frein 15' et actionne deux plaquettes de frein entre une position de repos pour laquelle les plaquettes ne sont pas en contact avec le disque de frein 15' et une position de freinage pour laquelle les plaquettes sont  
30 plaquées contre le disque de frein 15'.

**[07]** Le dispositif de freinage 10' comporte également un bouchon 24 destiné à être fixé sur le moyeu de roulement 16 pour recouvrir la deuxième extrémité 182 de la fusée 18 ainsi que l'écrou de roulement 20. Par ailleurs, le disque de frein 15' est relié avec le moyeu de roulement 16 par l'intermédiaire de vis de maintien 17.

**[08]** Le disque de frein 15' est classiquement réalisé dans une pièce en fonte d'une épaisseur variable suivant la capacité thermique demandé. Le disque de frein 15' doit aussi supporter les contraintes de freinage des plaquettes de frein contre le disque de frein 15'. Cependant, un tel disque de frein 15' est lourd ce qui nuit à la consommation et aux performances du véhicule.

### **[09] OBJET DE L'INVENTION**

**[010]** L'invention propose donc une réduction de la masse du disque de frein d'un dispositif de freinage en décomposant la structure du disque de frein.

**[011]** Selon un premier aspect, l'invention concerne donc un disque de frein comportant : un disque périphérique destiné à recevoir les efforts de freinage appliqués par des plaquettes de freinage et un bol central solidaire du disque périphérique apte à fixer le disque de frein à une roue d'un véhicule, caractérisé en ce que le bol central est formé par un flasque circulaire et un montant annulaire fixé à la périphérie externe du flasque circulaire, ledit montant annulaire s'étendant depuis le flasque circulaire en direction du disque périphérique, le disque périphérique étant surmoulé sur le bol central.

**[012]** L'invention permet ainsi de réaliser le disque de frein en deux parties distinctes destinées à répondre à des contraintes différentes. Le disque périphérique doit assurer les exigences de freinage alors que le bol central doit simplement garantir la tenue mécanique du disque périphérique avec la roue d'un véhicule. Ainsi, l'invention permet de réaliser le disque périphérique en fonte alors que le bol central est réalisé avec un matériau plus léger, par exemple en tôle d'acier.

## 3

**[013]** Selon une réalisation, le bol central comportant un rebord s'étendant radialement à une extrémité du montant annulaire opposée à l'extrémité solidaire de la périphérie externe du flasque circulaire, le disque périphérique est surmoulé sur le rebord du bol central.

5 **[014]** Selon une réalisation, le disque périphérique comportant un rebord annulaire axial sur sa périphérie interne s'étendant en direction du flasque circulaire du bol central, le rebord annulaire axial est surmoulé sur le montant annulaire du bol central.

10 **[015]** Selon une réalisation, le bol central est réalisé à partir d'une feuille d'acier d'une épaisseur comprise entre un et quatre millimètres.

15 **[016]** Selon une réalisation, le flasque circulaire du bol central comporte en son centre une portion emboutie s'étendant dans la direction opposée au disque périphérique. Cette réalisation permet de supprimer le bouchon des dispositifs de freinage classiques et ainsi de réduire la complexité de fabrication et de montage d'un dispositif de freinage de l'invention.

20 **[017]** Selon une réalisation, le flasque circulaire du bol central comporte au moins un ergot de centrage s'étendant axialement dans la direction du disque périphérique, l'ergot de centrage étant apte à coopérer avec un alésage d'un moyeu de roulement. Cette réalisation permet de supprimer la vis de maintien entre le disque de frein et le moyeu de roulement d'un dispositif de freinage classique réduisant ainsi la complexité de fabrication et de montage d'un dispositif de freinage de l'invention.

25 **[018]** Selon une réalisation, le montant annulaire du bol central comporte au moins un évidement. Cette réalisation permet de réduire encore la masse du disque de frein.

30 **[019]** Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un dispositif de freinage d'une roue d'un véhicule munie d'une jante centrale, ledit dispositif comportant : un support relié à une carrosserie du véhicule, une fusée dont une première extrémité est fixée au support, un moyeu de roulement mobile en rotation autour de la fusée, un écrou de roulement visé sur une deuxième extrémité de la fusée opposée à la première extrémité, un disque de frein fixé

entre le moyeu de roulement et la jante, et un étrier disposé autour d'un bord du disque de frein, l'étrier comportant deux plaquettes de frein aptes à être plaquées contre le disque de frein pour effectuer un freinage de la roue, caractérisé en ce que le dispositif de freinage comporte un disque de frein selon l'invention.

**[020]** Selon une réalisation, la jante comportant un rebord annulaire radial ayant un rayon interne, la portion emboutie du bol central possède un rayon externe sensiblement égal au rayon interne du rebord annulaire radial de la jante. Cette réalisation permet de centrer la jante par rapport au disque et au moyeu de roulement.

**[021]** Selon une réalisation, le moyeu de roulement est emmanché entre le montant annulaire du bol central par un serrage radial à jeu nul. Cette réalisation permet un centrage plus précis du disque de frein par rapport au moyeu de roulement que les solutions classiques. La précision du centrage permet d'éviter le balourd de la roue et les remontées vibratoires.

#### **[022] BREVE DESCRIPTION DES FIGURES**

**[023]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention. Elles montrent :

**[024]** Figure 1 : une vue en perspective éclatée d'un dispositif de freinage de l'état de la technique ;

**[025]** Figure 2 : une vue en perspective éclatée d'un dispositif de freinage selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

**[026]** Figure 3 : une vue en coupe du disque de frein de la Figure 2 ;

**[027]** Figure 4 : une vue en coupe d'un disque de frein selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

**[028]** Figure 5 : une vue en perspective éclatée du disque de frein de la Figure 4 lors du montage du moyeu de roulement.

**[029]** Les éléments identiques, similaires ou analogues, conservent les mêmes références d'une figure à l'autre.

**[030] DESCRIPTION D'EXEMPLES DE REALISATION DE L'INVENTION**

5 **[031]** La Figure 2 montre un dispositif de freinage 10 d'une roue 11 (partiellement représentée) d'un véhicule munie d'une jante centrale 12. Le dispositif de freinage 10 comporte un disque de frein 15 fixé entre un moyeu de roulement 16 et la jante 12, le moyeu de roulement 16 étant mobile en rotation autour d'une fusée 18 et étant bloqué en translation entre un support  
10 19 relié à une première extrémité 181 de la fusée 18 et un écrou de roulement 20 relié à une deuxième extrémité 182 de la fusée 18 opposée à la première extrémité 181. Un étrier 22 est disposé autour d'un bord 23 du disque de frein 15 et actionne deux plaquettes de frein entre une position de repos pour laquelle les plaquettes ne sont pas en contact avec le disque de  
15 frein 15 et une position de freinage pour laquelle les plaquettes sont plaquées contre le disque de frein 15.

**[032]** Le disque de frein 15 se décompose en deux parties : un bol central 25 et un disque périphérique 27. Le bol central 25 comporte un montant annulaire 31 et un flasque circulaire 30 contre lequel la jante 12 est  
20 destinée à venir en appui. Le montant annulaire 31 permet de créer un espace au niveau du bord 23 du disque périphérique 27 pour disposer l'étrier 22. La Figure 3 montre que le bol central 25 comporte également une portion emboutie 40 de rayon externe  $R_a$ . La portion emboutie 40 permet le positionnement de la jante 12 et protège étanchement le roulement du moyeu de roulement 16. La portion emboutie 40 réalise ainsi la fonction du bouchon des dispositifs classiques. Afin de réduire la masse du disque de  
25 frein 15 le bol central 25 est réalisé avec une feuille d'acier d'une épaisseur comprise entre 1 et 3mm, préférentiellement la feuille d'acier est de 1.5mm. La portion emboutie 40 et le montant annulaire 31 sont réalisés par  
30 emboutissage de la feuille d'acier.

**[033]** Le disque périphérique 27 est préférentiellement réalisé en fonte et surmoulé sur le bol central 25. On entend par « surmoulé » qu'une partie du bol central 25 est noyé dans la matière du disque périphérique 27. Dans le

cas des Figures 2 et 3, le disque périphérique 27 comporte un rebord annulaire axial 35 surmoulé sur le montant annulaire 31 du bol central 25. Les Figures 4 et 5 montrent un autre mode de réalisation dans lequel un disque de frein 15'' comporte un disque périphérique 27' sans rebord annulaire. Un bol central 25' comporte un rebord 32 s'étendant radialement à une extrémité du montant annulaire 31' opposée à l'extrémité solidaire de la périphérie externe du flasque circulaire 30'. Le disque périphérique 27' est ainsi surmoulé sur le rebord 32. Le bol central 25' comporte également des évidements 45 sous forme d'arceaux destinés à réduire la masse du bol central 25' et donc du disque de frein 15''. En variante d'autres formes d'évidements peuvent être envisagées.

**[034]** Le flasque circulaire 30' du bol central 25' comporte quatre alésages 50 destinés à venir en regard des quatre alésages 51 du moyeu de roulement 16. Les écrous de fixation de la roue 11 traversent la jante 12, les alésages 50 du flasque circulaire 30' du bol central 25' afin d'être vissés dans les alésages 51 du moyeu de roulement 16. Le moyeu de roulement 16 doit donc être correctement positionné par rapport au disque de frein 15''. A cet effet, le flasque circulaire 30' du disque de frein 15'' comporte deux ergots de centrage 41 s'étendant axialement dans la direction du disque périphérique 27' destinés à coopérer avec deux alésages 42 du moyeu de roulement 16. Le positionnement du disque de frein 15'' par rapport au moyeu de roulement 16 est également assuré lors de la mise en place du disque de frein 15'' par un serrage radial à jeu nul. Le serrage à jeu nul est réalisé par le disque de frein 15'' qui vient se centrer sur le diamètre extérieur du moyeu de roulement 16.

**[035]** L'invention permet ainsi de réduire la masse d'un dispositif de freinage 10 en garantissant l'étanchéité du roulement assurée par la portion emboutie 40. L'invention améliore également le centrage et le positionnement angulaire du disque de frein 15 par rapport au moyeu de roulement 16.

## REVENDEICATIONS

1. Disque de frein (15, 15'') comportant :

5 - un disque périphérique (27, 27') destiné à recevoir les efforts de freinage appliqués par des plaquettes de freinage et

- un bol central (25, 25') solidaire du disque périphérique (27, 27') apte à fixer le disque de frein (15, 15'') à une roue (11) d'un véhicule,

10 caractérisé en ce que le bol central (25, 25') est formé par un flasque circulaire (30, 30') et un montant annulaire (31, 31') fixé à la périphérie externe du flasque circulaire (30, 30'), ledit montant annulaire (31, 31') s'étendant depuis le flasque circulaire (30, 30') en direction du disque périphérique (27, 27'), le disque périphérique (27, 27') étant surmoulé sur le bol central (25, 25').

15 2. Disque de frein (15, 15'') selon la revendication 1, caractérisé en ce que, le bol central (25, 25') comportant un rebord (32) s'étendant radialement à une extrémité du montant annulaire (31, 31') opposée à l'extrémité solidaire de la périphérie externe du flasque circulaire (30, 30'), le disque périphérique (27, 27') est surmoulé sur le rebord (32) du bol central (25, 25').

20 3. Disque de frein (15, 15'') selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, le disque périphérique (27, 27') comportant un rebord annulaire axial (35) sur sa périphérie interne s'étendant en direction du flasque circulaire (30, 30') du bol central (25, 25'), le rebord annulaire axial (35) est surmoulé sur le montant annulaire (31, 31') du bol central (25, 25').

25 4. Disque de frein (15, 15'') selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bol central (25, 25') est réalisé à partir d'une feuille d'acier d'une épaisseur comprise entre un et quatre millimètres.

30 5. Disque de frein (15, 15'') selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le flasque circulaire (30, 30') du bol central (25, 25') comporte en son centre une portion emboutie (40) s'étendant dans la direction opposée au disque périphérique (27, 27').

35

## 8

6. Disque de frein (15, 15'') selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le flasque circulaire (30, 30') du bol central (25, 25') comporte au moins un ergot de centrage (41) s'étendant axialement dans la direction du disque périphérique (27, 27'), l'ergot de centrage (41) étant apte à coopérer avec un alésage (42) d'un moyeu de roulement (16).

7. Disque de frein (15, 15'') selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le montant annulaire (31, 31') du bol central (25, 25') comporte au moins un évidement (45).

8. Dispositif de freinage (10) d'une roue (11) d'un véhicule munie d'une jante centrale (12), ledit dispositif comportant :

- un support (19) relié à une carrosserie du véhicule,
- une fusée (18) dont une première extrémité (181) est fixée au support (19),

- un moyeu de roulement (16) mobile en rotation autour de la fusée (18),

- un écrou de roulement (20) visé sur une deuxième extrémité (182) de la fusée (18) opposée à la première extrémité (181),

- un disque de frein (15, 15'') fixé entre le moyeu de roulement (16) et la jante (12), et

- un étrier (22) disposé autour d'un bord (23) du disque de frein (15, 15''), l'étrier (22) comportant deux plaquettes de frein aptes à être plaquées contre le disque de frein (15, 15'') pour effectuer un freinage de la roue (11),

caractérisé en ce que le dispositif de freinage (10) comporte un disque de frein (15, 15'') selon l'une des revendications 1 à 7.

9. Dispositif selon les revendications 5 et 8, caractérisé en ce que, la jante (12) comportant un rebord annulaire radial ayant un rayon interne, la portion emboutie (40) du bol central (25, 25') possède un rayon externe (Ra) sensiblement égal au rayon interne du rebord annulaire radial de la jante (12).

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que le moyeu de roulement (16) est emmanché entre le montant annulaire (31, 31')

du bol central (25, 25') par un serrage radial à jeu nul.

1/3

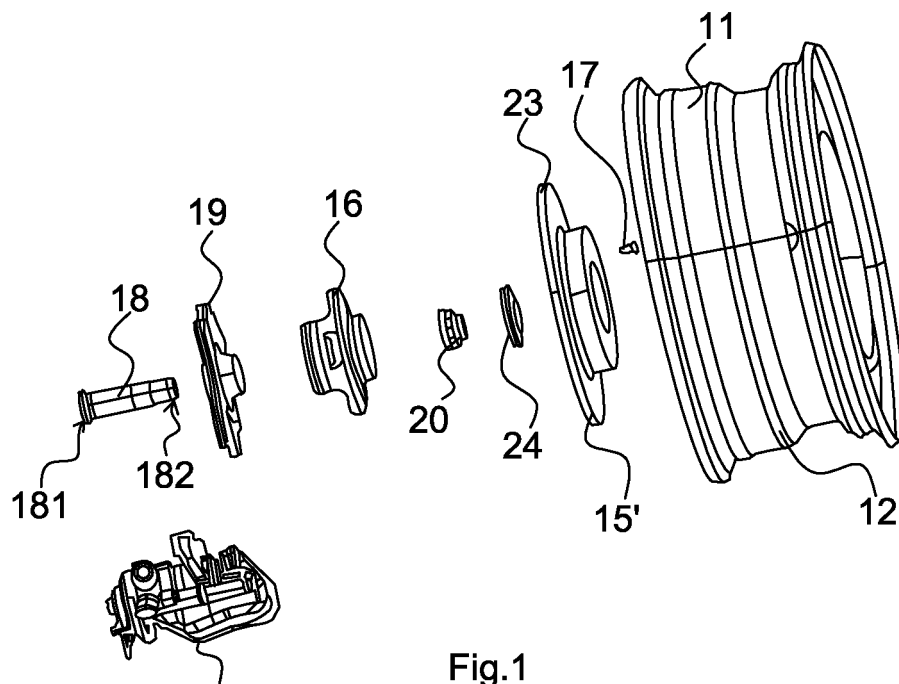


Fig.1

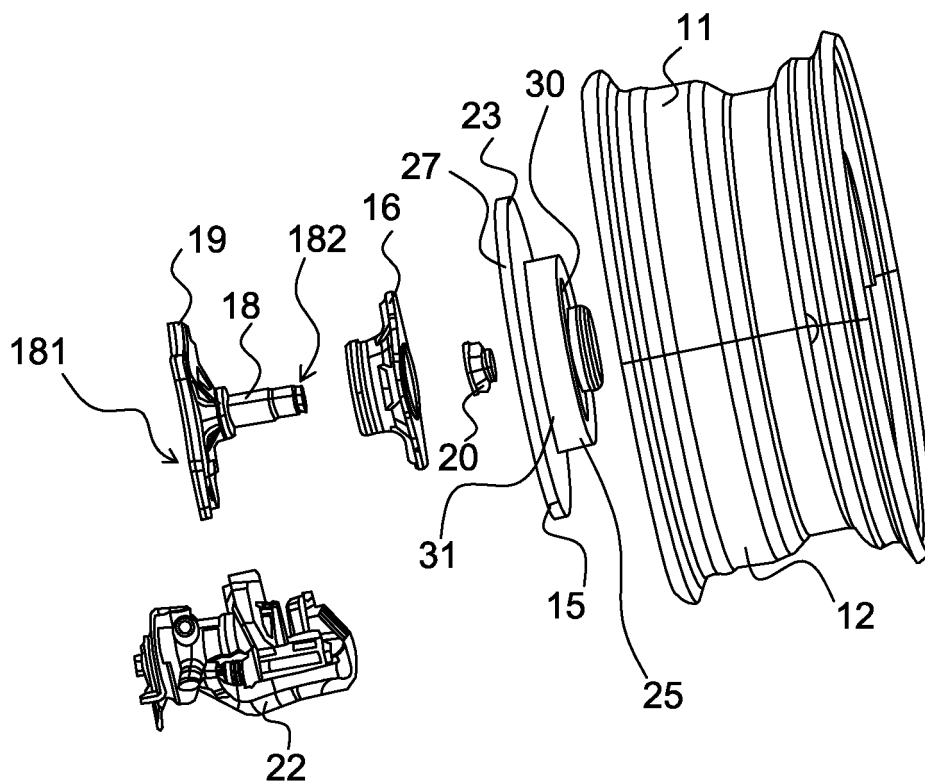
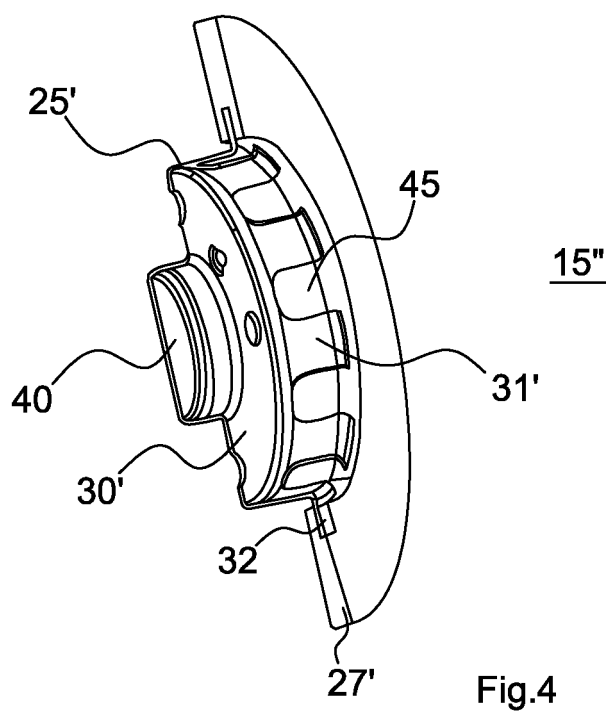
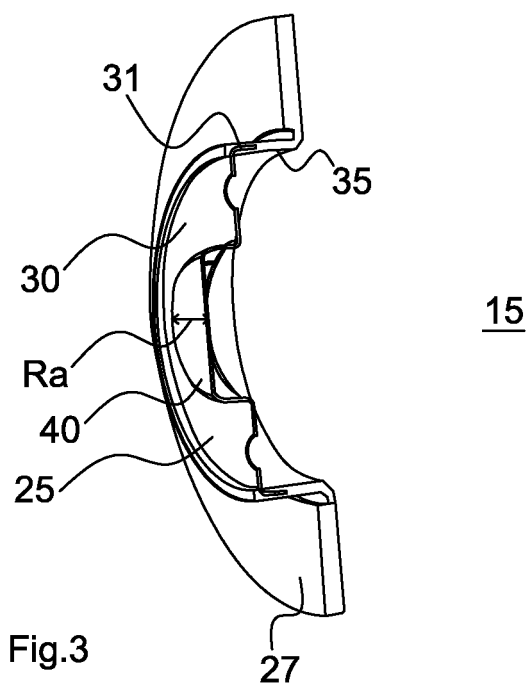
22 ETAT DE LA TECHNIQUE

Fig.2

2/3



3/3

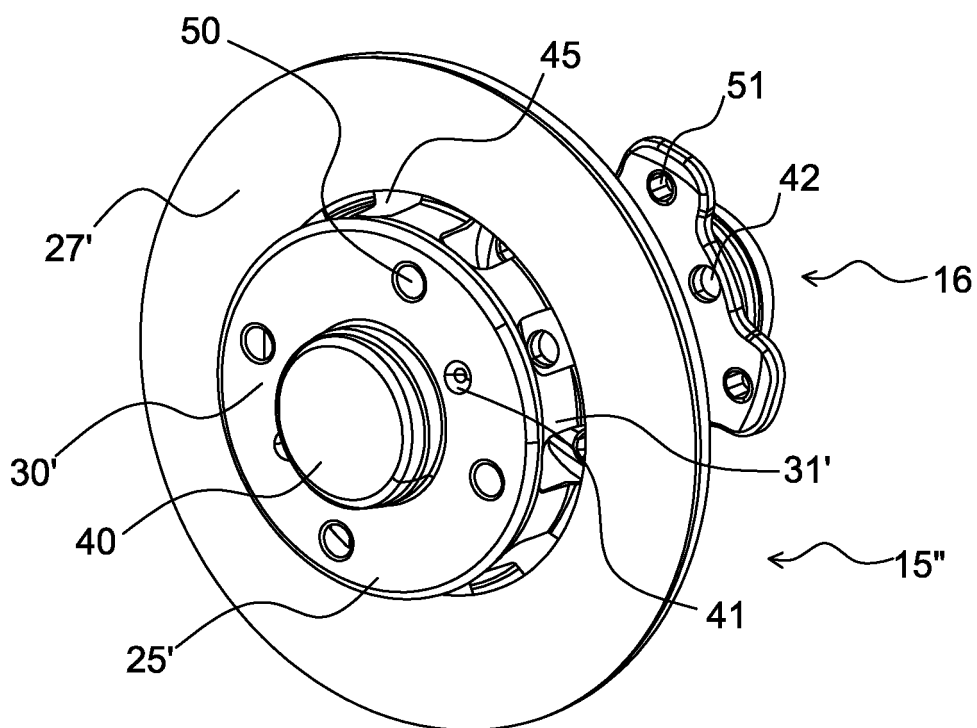


Fig.5



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 765139  
FR 1252459

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 426 644 A2 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 9 juin 2004 (2004-06-09)	1,2,8	F16D55/08
Y	* alinéa [0020]; figure 4 *	5,6,9,10	
X	EP 1 892 434 A2 (BENDIX SPICER FOUNDATION BRAKE [US]) 27 février 2008 (2008-02-27)	1,3,4,7, 8	
Y	* alinéa [0031]; figures 5,6 *	5,6,9,10	
Y	DE 29 50 057 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 19 juin 1981 (1981-06-19)	5,9,10	
Y	* page 20, alinéa 1; figure 4 *		
Y	JP 2007 069746 A (NSK LTD) 22 mars 2007 (2007-03-22)	6	
	* abrégé; figure 1d *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 décembre 2012		Hernandez-Gallegos	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1252459 FA 765139**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **04-12-2012**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1426644	A2	09-06-2004	DE 10253451 A1	27-05-2004
			EP 1426644 A2	09-06-2004
-----				
EP 1892434	A2	27-02-2008	CA 2598054 A1	24-02-2008
			EP 1892434 A2	27-02-2008
			US 2008060890 A1	13-03-2008
-----				
DE 2950057	A1	19-06-1981	AUCUN	
-----				
JP 2007069746	A	22-03-2007	AUCUN	
-----				