



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 906 860 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**24.09.2003 Bulletin 2003/39**

(51) Int Cl.7: **B61F 5/20**, B61F 3/12,  
B61G 5/02

(21) Numéro de dépôt: **98402422.4**

(22) Date de dépôt: **01.10.1998**

(54) **Articulation d'accouplement**

Gelenkkupplung  
Articulated coupling

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES IT**

(30) Priorité: **02.10.1997 FR 9712265**

(43) Date de publication de la demande:  
**07.04.1999 Bulletin 1999/14**

(73) Titulaire: **GEC ALSTHOM TRANSPORT SA**  
**75116 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Jeunehomme, Sylvie**  
**17220 Salles sur Mer (FR)**

• **Gaugant, Jean-Claude**  
**17340 Chatelaillon Plage (FR)**

(74) Mandataire:  
**de Lambilly Delorme, Marie Pierre et al**  
**ALSTOM**  
**Intellectual Property Department**  
**25, Avenue Kléber**  
**75116 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 667 271** **DE-B- 1 040 063**  
**FR-A- 2 348 092**

**EP 0 906 860 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne les dispositifs de liaison entre véhicules, notamment ferroviaires, constituant une rame articulée, en général, et porte, plus particulièrement, sur une articulation d'accouplement entre deux véhicules, notamment ferroviaires.

**[0002]** Le document DE-AS-1 040 063 divulgue une articulation d'accouplement entre deux véhicules présentant une fonction de rotation et une fonction d'amortissement, chaque fonction de rotation et d'accouplement étant réalisé par des éléments distincts. Cependant une telle articulation présente l'inconvénient de ne pas permettre de débattements angulaires autour de l'axe longitudinal et n'est donc pas adaptée au véhicule pendulaire.

**[0003]** Le document EP-A-0 667 271 de la demande-resse décrit une articulation d'accouplement entre deux véhicules ferroviaires reposant sur un bogie médian entre lesdits deux véhicules ferroviaires, comprenant:

- une pièce torique reliée à l'un des véhicules,
- une pièce de support relié à l'autre véhicule,
- un pivot cylindrique fixé sur une semelle et engagé dans un alésage cylindrique,
- un élément d'articulation torique fixé sur ladite semelle assurant l'articulation entre ladite semelle et ladite pièce torique.

**[0004]** Un élément d'articulation torique assure l'articulation entre une semelle et la pièce torique.

**[0005]** Cet élément d'articulation torique est une structure composée de couches successives et multiples en métal et en caoutchouc pouvant être de rigidités différentes et progressives.

**[0006]** Un inconvénient majeur de l'articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires décrite dans ce document de l'art antérieur est qu'il ne permet que de faibles débattements angulaires.

**[0007]** Dans le cas particulier des véhicules pendulaires, l'articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires décrite dans ce document de l'art antérieur ne permet pas de supporter le débattement autour de l'axe longitudinal sans produire un effort de retenue.

**[0008]** Cet effort de retenue a pour inconvénient fondamental d'imposer une torsion de caisse.

**[0009]** L'articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires décrite dans ce document de l'art antérieur a comme inconvénient d'être rigide et donc d'imposer un vrillage des caisses des véhicules à pendulation lors du passage de voies en courbe.

**[0010]** Aussi un but de l'invention est-il une articulation d'accouplement de deux véhicules, notamment ferroviaires, supportant le débattement autour de l'axe longitudinal sans produire un effort de retenue afin d'éviter toutes torsions de caisse.

**[0011]** Conformément à l'invention, l'articulation d'accouplement entre deux véhicules, notamment ferroviai-

res, reposant sur un bogie médian entre lesdits deux véhicules, ladite articulation d'accouplement présentant une fonction de rotation et une fonction d'amortissement, chaque fonction de rotation et d'amortissement étant réalisée par des éléments distincts, se caractérise en ce que qu'elle comprend:

- une rotule associant un premier élément de forme générale sphérique à un second élément externe disposé libre en rotation sur le premier élément, le premier élément étant relié à une pièce support relié au châssis de la caisse de l'un des véhicules,
- des éléments élastiques prenant appui contre la surface extérieure du second élément de la rotule,
- un disque en appui sur les éléments élastiques et relié au châssis de la caisse de l'autre véhicule.

**[0012]** L'articulation d'accouplement de l'invention satisfait également à au moins l'une des caractéristiques suivantes:

- la pièce support supporte une pièce torique centrale présentant une surface d'appui tronconique et le premier élément de la rotule comporte une partie centrale creuse s'imbriquant sur la surface d'appui tronconique de la partie centrale.
- la pièce torique centrale comporte en partie supérieure la surface d'appui tronconique et est reliée par sa partie inférieure au châssis de la caisse de l'un des véhicules,
- la rotule associe un premier élément de forme générale sphérique à un second élément externe disposé libre en rotation sur le premier élément,
- les éléments élastiques sont au nombre de deux, de forme générale semi-circulaire et sont disposés symétriquement de part et d'autre de la rotule et de l'axe longitudinal du véhicule de manière à prendre appui contre la surface extérieure du second élément de la rotule,
- le disque est disposé entre le châssis de la caisse de l'un des véhicules et une pièce de support de l'articulation d'accouplement,
- le disque maintient le second élément de la rotule, sur le premier élément de la rotule,
- la pièce de support est reliée au châssis de la caisse de l'un des véhicules,
- la pièce de support supporte la pièce torique centrale par sa partie inférieure,
- le pivot vertical de la vis de maintien s'engage au centre de la pièce torique centrale et est fixé à la pièce torique centrale grâce à un filetage,
- la pièce torique centrale est évidé dans sa partie inférieure afin de recevoir l'entraînement caisse/bogie.

**[0013]** Un avantage de l'articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires de l'invention est d'être extra-plate du fait de son faible d'encombrement.

[0014] Un autre avantage de l'articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires de l'invention est qu'elle peut être intégré sur du matériel roulant articulé pendulaire ou non pendulaire.

[0015] Un autre avantage de l'articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires de l'invention est de permettre de baisser le niveau du plancher d'intercirculation d'une valeur de l'ordre de 200 mm.

[0016] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description du mode de réalisation préféré de l'articulation d'accouplement de deux véhicules ferroviaires, description faite en liaison avec les dessins joints dans lesquels:

- la figure 1 représente une coupe, par un plan de symétrie longitudinale, d'une articulation d'accouplement conforme à l'invention,
- la figure 2 représente une coupe de dessus, par un plan horizontal, de l'articulation d'accouplement conforme à l'invention,
- la figure 3 représente une coupe de face, par un plan transversal, de l'articulation d'accouplement conforme à l'invention.

[0017] Conformément à une caractéristique essentielle, l'articulation d'accouplement entre deux véhicules A, B, notamment ferroviaires, reposant sur un bogie médian (non représenté) entre les deux véhicules et présentant une fonction de rotation et une fonction d'amortissement, est telle que chaque fonction de rotation et d'amortissement est réalisé par des éléments distincts.

[0018] Comme représenté aux figures 1 à 3, l'articulation d'accouplement comporte une pièce torique centrale 3, présentant une surface d'appui tronconique 3A, une rotule 1, 2 comportant une partie conique centrale creuse 1A s'imbriquant sur la surface d'appui tronconique 3A de la pièce torique centrale 3, des éléments élastiques 4, un disque 5 et une vis de maintien 6 comportant un pivot vertical 6A.

[0019] La pièce torique centrale 3 comporte en partie supérieure la surface d'appui tronconique 3A et est reliée par sa partie inférieure au châssis 9 de la caisse de l'un des véhicules B.

[0020] La rotule 1, 2 associe un premier élément 1 de forme générale sphérique à un second élément 2 externe disposé libre en rotation sur le premier élément 1.

[0021] Les éléments élastiques 4 sont, de préférence au nombre de deux, de forme générale semi-circulaire et sont disposés symétriquement de part et d'autre de la rotule 1, 2 et de l'axe longitudinal du véhicule de manière à prendre appui contre la surface extérieure du second élément 2 de la rotule 1, 2.

[0022] Le disque 5 est disposé entre le châssis 9 de la caisse de l'un des véhicules B et une pièce de support 12 de l'articulation d'accouplement.

[0023] Le disque 5 maintient le second élément 2 de la rotule 1, 2 sur le premier élément 1 de la rotule 1, 2.

[0024] La pièce de support 12 est reliée au châssis 9

de la caisse de l'un des véhicules B et est, par exemple, composée de plusieurs éléments soudés entre eux.

[0025] La pièce de support 12 supporte la pièce torique centrale 3 par sa partie inférieure.

5 [0026] Le pivot vertical 6A de la vis de maintien 6 s'engage au centre de la pièce torique centrale 3 et est fixé à la pièce torique centrale 3 grâce à un filetage 3B.

[0027] La pièce torique centrale 3 est évidé dans sa partie inférieure afin de recevoir l'entraînement caisse/bogie 11.

10 [0028] La vis de maintien 6 évite tout déboîtement de l'ensemble, par exemple, lors du passage sur de gros défaut de voie.

[0029] Un capot de protection supérieure 7 et une colerette inférieure 8 évite toutes projections, par exemple de ballast, pouvant détériorer l'articulation d'accouplement.

15 [0030] Le disque 5 est relié au châssis 10 de la caisse de l'autre véhicule A.

20 [0031] Le disque 5 est indéformable et l'une et l'autre de ses extrémités forme un buttoir.

[0032] Le disque 5 est calibré en fonction du type de matériel ferroviaire roulant sur lequel il est monté. A titre d'exemple, la tenue de cette pièce varie de 20 kN à 3000 kN.

25 [0033] Le disque 5 peut être réalisée en acier, en alliage au Titane, en alliage d'aluminium ou en matériaux composites.

[0034] Les éléments élastiques 4 disposés symétriquement de part et d'autre de la rotule 1, 2 et de l'axe longitudinal du véhicule absorbent l'énergie en assurant une grande souplesse longitudinale.

30 [0035] Les éléments élastiques 4 présentent une grande rigidité transversale.

35 [0036] Cette absorption d'énergie se fait dans le sens longitudinal du véhicule plus particulièrement lors des tractions-freinages et accostages et évite tout risque de matage de la rotule 1, 2.

## 40 Revendications

1. Articulation d'accouplement entre deux véhicules A, B, notamment ferroviaires, reposant sur un bogie médian entre lesdits deux véhicules, ladite articulation d'accouplement présentant une fonction de rotation et une fonction d'amortissement, chaque fonction de rotation et d'amortissement étant réalisée par des éléments distincts, **caractérisé en ce qu'elle comprend:**

- une rotule (1, 2) associant un premier élément (1) de forme générale sphérique à un second élément (2) externe disposé libre en rotation sur le premier élément (1), ledit premier élément (1) étant relié à une pièce support (12) relié au châssis (9) de la caisse de l'un des véhicules B,

- des éléments élastiques (4) prenant appui contre la surface extérieure du second élément (2) de la rotule,
  - un disque (5) en appui sur les éléments élastiques (4) et relié au châssis (10) de la caisse de l'autre véhicule A.
2. Articulation d'accouplement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite pièce support (12) supporte une pièce torique centrale (3) présentant une surface d'appui tronconique (3A) et **en ce que** le premier élément (1) de la rotule comporte une partie centrale creuse (1A) s'imbriquant sur la surface d'appui tronconique (3A) de la partie centrale (3).
3. Articulation d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans laquelle la pièce torique centrale (3) comporte en partie supérieure la surface d'appui tronconique (3A) et est reliée par sa partie inférieure audit châssis (9).
4. Articulation d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 2 à 3, dans laquelle les éléments élastiques (4) sont au nombre de deux, de forme générale semi-circulaire et sont disposés symétriquement de part et d'autre de la rotule (1, 2) et de l'axe longitudinal du véhicule.
5. Articulation d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans laquelle le disque (5) est disposé entre le châssis (9) de la caisse de l'un des véhicules B et la pièce de support (12) de l'articulation d'accouplement.
6. Articulation d'accouplement selon la revendication 5, dans laquelle le disque (5) maintient le second élément (2) de la rotule (1, 2) sur le premier élément (1) de la rotule (1, 2).
7. Articulation d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, dans laquelle la pièce de support (12) supporte la pièce torique centrale (3) par sa partie inférieure.
8. Articulation d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, dans laquelle le pivot vertical (6A) d'une vis de maintien (6) s'engage au centre de la pièce torique centrale (3) et est fixé à la pièce torique centrale (3) grâce à un filetage (3B).
9. Articulation d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, dans laquelle la pièce torique centrale (3) est évidée dans sa partie inférieure afin de recevoir l'entraînement caisse/bogie (11).

## Patentansprüche

1. Gelenkkupplung zwischen zwei Fahrzeugen A, B, insbesondere Schienenfahrzeugen, die auf einem Drehgestell in der Mitte zwischen den genannten Fahrzeugen ruht, wobei die genannte Gelenkkupplung eine Drehfunktion und eine Dämpfungsfunktion besitzt, wobei jede Drehfunktion und Dämpfungsfunktion durch unterschiedliche Elemente ausgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie folgendes aufweist:
- ein Kugelgelenk (1, 2), das ein erstes, allgemein kugelförmiges Element (1) mit einem zweiten, externen Element (2) verbindet, das frei drehend auf dem ersten Element (1) angeordnet ist, wobei das erste Element (1) mit einem Stützteil (12) verbunden ist, das mit dem Untergestell (9) des Wagenkastens eines der Fahrzeuge B verbunden ist,
  - elastische Elemente (4), die sich gegen die Außenfläche des zweiten Elementes (2) des Kugelgelenks abstützen,
  - eine Scheibe (5), die sich auf den elastischen Elementen (4) abstützt, und die mit dem Untergestell (10) des Wagenkastens des anderen Fahrzeugs A verbunden ist.
2. Gelenkkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das genannte Stützteil (12) ein mittleres, wulstförmiges Teil (3) stützt, das eine kegelstumpfförmige Auflagefläche (3A) besitzt und dass das erste Element (1) des Kugelgelenks einen hohlen Abschnitt in der Mitte (1A) besitzt, der die kegelstumpfförmige Auflagefläche (3A) des Mittelteils (3) überlappt.
3. Gelenkkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das wulstförmige Teil in der Mitte (3) in seinem oberen Teil die kegelstumpfförmige Auflagefläche (3A) besitzt, und mit seinem unteren Teil mit dem genannten Untergestell (9) verbunden ist.
4. Gelenkkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 und 3, wobei es sich bei den elastischen Elementen (4) um zwei, allgemein halbkreisförmige Elemente handelt, die symmetrisch zu beiden Seiten des Kugelgelenks (1, 2) und der Längsachse des Fahrzeugs angeordnet sind.
5. Gelenkkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, wobei die Scheibe (5) zwischen dem Untergestell (9) des Wagenkastens eines der Fahrzeuge B und dem Stützteil (12) der Gelenkkupplung angeordnet ist.
6. Gelenkkupplung nach Anspruch 5, wobei die Schei-

be (5) das zweite Element (2) des Kugelgelenks (1,2) auf dem ersten Element (1) des Kugelgelenks (1, 2) hält.

7. Gelenkkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6, wobei das Stützteil (12) das mittlere, wulstförmige Teil (3) an seinem Unterteil aufnimmt. 5
8. Gelenkkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 7, wobei der vertikale Drehzapfen (6A) einer Sicherungsschraube (6) in den Mittelpunkt des mittleren, wulstförmigen Teils (3) eingreift und mit einem Gewinde (3B) am mittleren, wulstförmigen Teil (3) befestigt ist. 10
9. Gelenkkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 8, wobei das mittlere, wulstförmige Teil (3) für die Aufnahme des Antriebs Untergestell / Drehgestell (11) in seinem Unterteil durchbrochen ist. 15

## Claims

1. A swivel coupling for coupling together two vehicles (A, B), in particular two rail vehicles, the swivel coupling resting on a shared bogie between said two vehicles and having both a rotation function and a shock-absorbing function, both of which are said swivel coupling being **characterized in that** each function, namely the rotation function and the shock-absorbing function, is performed by distinct elements, said swivel coupling being **characterized in that** it comprises: 25
- a ball (1, 2) associating a first element (1) that is spherical in overall shape with a second element (2) that is external and that is disposed to rotate freely on the first element (1), the first element (1) being connected to a support part (9) connected to the underframe of the body of one of the vehicles (B); 30
  - resilient elements (4) bearing against the outside surface of the second element (2) of the ball; and 45
  - a disk (5) bearing on the resilient elements (4) and connected to the underframe (10) of the body of the other vehicle (A). 50
2. A swivel coupling according to claim 1, **characterized in that** said support part (12) supports a toroidal central part (3) having a frustoconical bearing surface (3A), and **in that** the first element (1) of the ball has a hollow central portion (1A) that fits over the frustoconical bearing surface (3A) of the central part (3). 55

3. A swivel coupling according to claim 1 or claim 2, in which the top portion of the toroidal part (3) is provided with the frustoconical bearing surface (3A), and its bottom portion is connected to said underframe (9).

4. A swivel coupling according to claim 2 or claim 3, in which there are two resilient elements (4), and they are semi-circular in overall shape and are disposed symmetrically on either side of the ball (1, 2) and of the longitudinal axis of the vehicle.

5. A swivel coupling according to any one of claims 2 to 4, in which the disk (5) is disposed between the underframe (9) of the body of one of the vehicles (B) and the support part (12) for supporting the swivel coupling.

6. A swivel coupling according to claim 5, in which the disk (5) holds the second element (2) of the ball (1, 2) on the first element (1) of the ball (1, 2).

7. A swivel coupling according to any one of claims 2 to 6, in which the support part (12) supports the toroidal central part (3) via the bottom portion thereof.

8. A swivel coupling according to any one of claims 2 to 7, in which the vertical pivot (6A) of a holding screw (6) is engaged in the center of the toroidal central part (3), and it is fixed thereto by means of thread (3B).

9. A swivel coupling according to any one of claims 2 to 8, in which the bottom portion of the toroidal central part (3) is recessed to receive the body/bogie drive (11).

FIG. 1

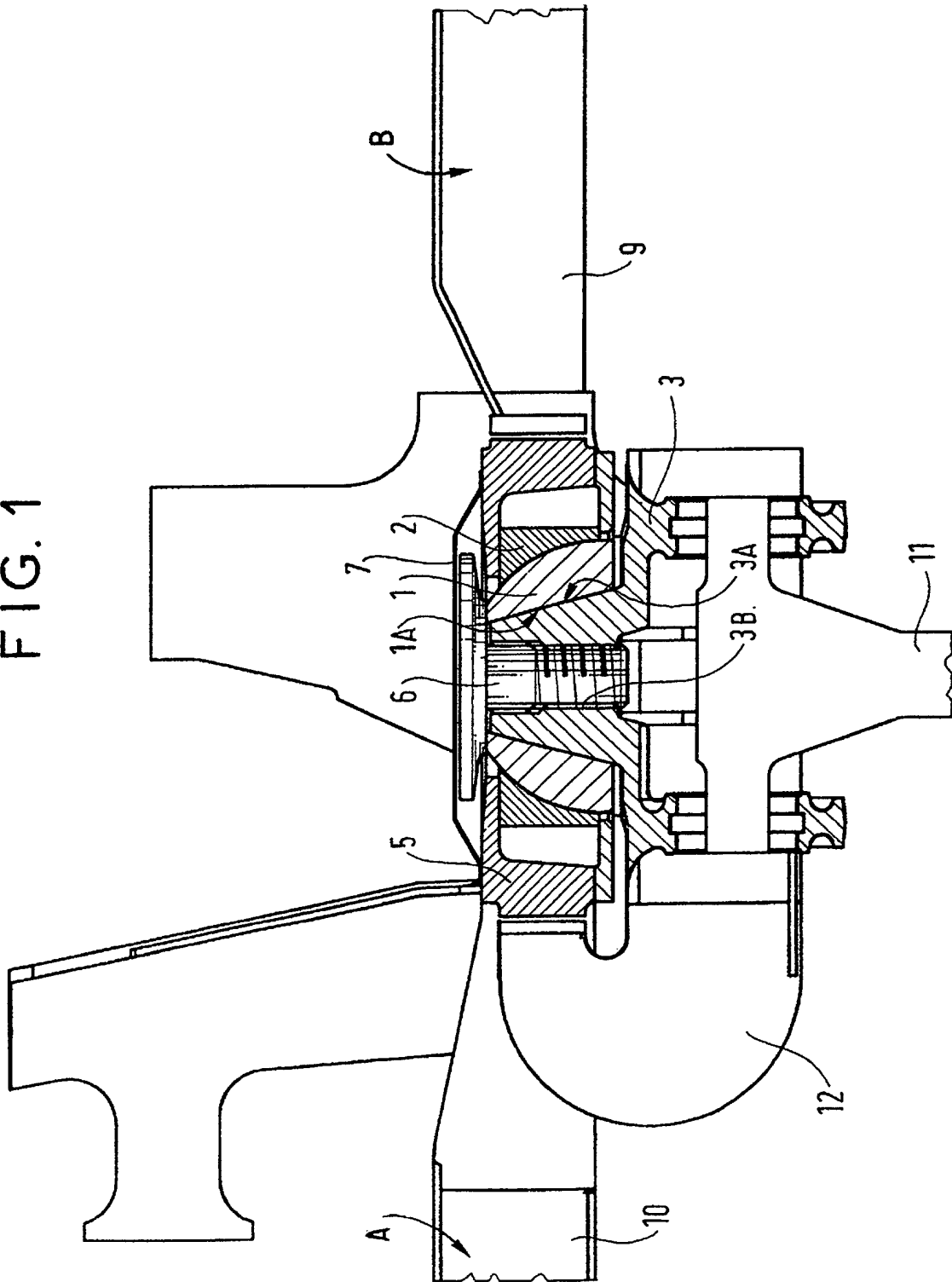




FIG. 3

