

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 853 028

21) N° d'enregistrement national : 04 03136

51) Int Cl⁷ : F 16 C 19/18, F 16 D 23/14

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 26.03.04.

30) Priorité : 29.03.03 DE 10314259.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.10.04 Bulletin 04/40.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : INA SCHAEFFLER KG — DE.

72) Inventeur(s) : WINKELMANN LUDWIG, DITTMER STEFFEN et KLOPPER BERNHARD.

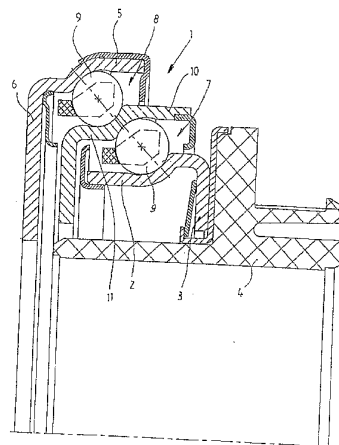
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

54) PALIER A ROULEMENT A PLUSIEURS RANGEES NOTAMMENT BUTEE DE DEBRAYAGE POUR DES EMBRAYAGES.

57) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) pour recevoir des efforts axiaux et radiaux, notamment butée de débrayage pour des embrayages de véhicules automobiles. Une première bague (2) du palier à roulement (1) comporte une première bride (3) qui coopère avec un élément d'actionnement (4), notamment un mécanisme de débrayage de l'embrayage, et une seconde bague de roulement (5) du palier à roulement (1) s'appuie contre un élément de transmission, notamment le mécanisme d'actionnement de l'embrayage.

Les rangées de paliers à roulement (1) comportent des jeux d'organes de roulement distincts, installés les uns derrière les autres (montage en série). La seconde bague (10) du premier palier (7) coopère avec la première bague de roulement (11) du second palier (8).



FR 2 853 028 - A1



Domaine de l'invention

La présente invention concerne un palier à roulement à plusieurs rangées pour recevoir des efforts axiaux et radiaux notamment palier de débrayage pour des embrayages de véhicules automobiles, dont
5 une première bague du palier de roulement comporte une bride coopérant avec un élément d'actionnement notamment un mécanisme de débrayage d'un embrayage, ainsi qu'une seconde bague de roulement du palier à roulement qui s'appuie contre un élément de transmission, notamment un mécanisme d'actionnement d'un embrayage.

Etat de la technique

On connaît un tel palier à roulement à plusieurs rangées selon le document FR 551 761. Dans ce document il s'agit d'un palier radial et axial combiné ayant une bague intérieure et une bague extérieure communes qui reçoivent le palier axial et radial selon un montage en parallèle.
15 La première bague du palier de la figure 1 de ce document comporte une bride coopérant avec le mécanisme de débrayage de l'embrayage. La seconde bague de roulement du palier s'appuie contre le mécanisme d'actionnement de l'embrayage.

Les générations actuelles d'embrayages, en particulier les
20 embrayages combinés à des boîtes de vitesses nécessitent des butées de débrayage permettant des plus grands diamètres et/ou des vitesses de rotation plus élevées. Or, la butée de débrayage selon le document évoqué ci-dessus ne convient pas. Dans le cas des butées de débrayage connues, du fait de leur construction en particulier pour les butées de débrayage du
25 type défini ci-dessus, on a une limite d'application fixée par le diamètre multiplié par la vitesse de rotation $n \times D_m$ qui doit être inférieure à la valeur limite 560 000 min.⁻¹.

On connaît également d'autres paliers à roulement à plusieurs rangées comme par exemple ceux décrits dans le document
30 FR 2 233 885 A qui comportent deux rangées de paliers à roulement et sont conçus à la fois pour recevoir des efforts axiaux et des efforts radiaux. Ces rangées de paliers à roulement sont également réalisées sous la forme d'un montage en parallèle et ces paliers sont conçus pour qu'une rangée de paliers à roulement reçoive les efforts axiaux dans une direction
35 et l'autre rangée du palier à roulement reçoit les efforts axiaux dans l'autre direction.

But de l'invention

La présente invention a pour but de développer un palier à roulement à plusieurs rangées répondant aux conditions de construction concernant une construction courte pour des embrayages tournant à vitesse très élevée ou des diamètres de pression supérieurs à 105 mm et qui de plus soient simples et économiques à réaliser.

Exposé de l'invention

A cet effet, l'invention concerne un palier à roulement du type défini ci-dessus, caractérisé en ce que les rangées du palier à roulement comportent des jeux d'organes de roulement distincts et sont branchées l'une derrière l'autre (montage en série) et la seconde bague du premier palier coopère avec la première bague de roulement du second palier.

Cette réalisation permet de diviser pratiquement par deux la vitesse de rotation globale entre la première bague et la seconde bague de roulement et de la répartir entre les deux rangées du palier à roulement. On diminue pratiquement par deux la valeur diamètre-vitesse de rotation et ainsi le diamètre du palier à roulement peut être adapté en tenant compte de considérations de construction.

De plus, les rangées de paliers de roulement, c'est-à-dire le premier et le second palier de roulement, offrent une grande liberté de conception de la construction si bien que suivant les caractéristiques d'espace du palier à roulement on peut réaliser celui-ci de manière très étroite et installer les rangées pratiquement les unes au-dessus des autres dans la direction radiale ou encore selon un développement, en les juxtaposant plus ou moins dans la direction axiale, ce qui permet alors de réduire le diamètre.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la seconde bague du premier palier et la première bague de roulement du second palier s'appuient l'une contre l'autre dans la direction radiale et dans la direction axiale de sorte que ces bagues fonctionnent pratiquement comme une unique bague de palier mais ces bagues peuvent être réalisées séparément l'une de l'autre d'une manière économique. Cette réalisation concerne pratiquement deux paliers distincts, complets, qui coopèrent par la seconde bague du premier palier et la première bague de roulement du second palier. Cette construction permet la fabrication actuelle des machines de production et des installations de montage existantes.

Le palier à roulement est alors réalisé comme palier à plusieurs rangées, la première bague de roulement du palier intermédiaire arrive au niveau de sa surface extérieure et s'appuie sur la seconde bague du premier palier qui peut être constituée par la bague extérieure. Dans ces conditions, la seconde bague de roulement de l'élément de transmission qui s'appuie contre celle-ci est sa bague intérieure.

Il est possible de modifier le palier à roulement pour avoir un palier à quatre rangées si la première bague de roulement du second palier est réalisée comme bague intérieure et si cette bague s'appuie contre la seconde bague réalisée en forme de bague extérieure et appartenant au premier palier. La seconde bague de roulement du second palier, et qui coopère avec l'élément de transmission, est alors sa bague extérieure.

Grâce à cette réalisation, on peut faire coopérer la seconde bague de roulement avec l'élément de transmission et la bague extérieure servant de bague intérieure du second palier, ce qui donne une grande possibilité de variantes pour cette bague de roulement et de la bride d'appui coopérant avec l'élément de transmission.

Selon un autre développement de l'invention, le palier à roulement est un palier à trois rangées, la première rangée du premier palier étant réalisée sur sa surface extérieure en constituant une seule pièce avec la première bague de roulement réalisée comme bague intérieure et appartenant au second palier. La seconde bague de roulement du second palier en constitue la bague extérieure.

Mais il est également possible de réaliser le palier à roulement comme palier à trois rangées ; la seconde rangée du premier palier en constitue la bague extérieure et est réalisée en une seule pièce avec la première bague de roulement du second palier, cette bague étant réalisée comme bague extérieure. La seconde bague de roulement du second palier est alors sa bague intérieure.

Dans ces réalisations du palier à roulement comme palier à trois rangées on a des possibilités de modification pour la seconde bague de roulement du second palier. En plus, on a l'avantage de ne prévoir que trois rangées, la bague centrale étant réalisée avec deux chemins de roulement et cela permet d'économiser ainsi une bague de palier.

Il est à remarquer que l'on peut regrouper non seulement deux mais également trois ou plus de trois jeux d'organes de roulement ou de palier pour former une unité de palier ou un palier de roulement, en

particulier comme palier de débrayage (butée de débrayage) pour un mécanisme de débrayage d'un embrayage de véhicule automobile.

Les différents paliers peuvent être des paliers à rainures et recevoir les efforts axiaux dans les deux directions axiales, ou être réalisés
5 comme paliers à billes inclinés pour recevoir des efforts d'un côté.

Dessins

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'exemples de réalisation représentés dans les dessins dans lesquels :

- 10 - la figure 1 est une coupe partielle d'un palier à roulement suivant une réalisation triple avec deux rangées et deux éléments d'actionnement,
- la figure 1a montre une coupe partielle d'un palier à roulement analogue à la figure 1 mais avec une variante d'élément d'actionnement,
- la figure 2 montre une coupe partielle d'un palier à roulement à trois
15 bagues et deux rangées ainsi qu'un élément d'actionnement,
- la figure 2a montre une première coupe partielle d'un palier à roulement analogue à celui de la figure 2 mais avec une variante d'élément d'actionnement,
- la figure 3 est une coupe partielle d'un palier à roulement à trois ba-
20 gues et deux rangées ainsi qu'un élément d'actionnement,
- la figure 3a est une coupe partielle d'un palier à roulement analogue à celui de la figure 3 mais avec un élément d'actionnement modifié,
- la figure 4 est une coupe partielle d'un palier à roulement selon une réalisation en trois points avec deux rangées et un élément
25 d'actionnement,
- la figure 4a est une coupe partielle d'un palier à roulement analogue à celui de la figure 4 mais avec une variante d'élément d'actionnement,
- la figure 5 est une coupe partielle d'un palier à roulement à quatre rangées et deux rangées ainsi qu'un élément d'actionnement,
- 30 - la figure 5a est une coupe partielle d'un palier à roulement analogue à celui de la figure 5 avec un élément d'actionnement modifié,
- la figure 6 est une coupe partielle d'un palier à roulement selon une réalisation réduite avec deux châssis et un paramètre d'actionnement,
- la figure 6a est une coupe partielle d'un palier à roulement analogue à
35 celui de la figure 6 mais avec un élément d'actionnement modifié.

Description détaillée de modes de réalisation

Les figures 1-6a montrent de manière plus détaillée un palier à roulement à plusieurs rangées portant la référence 1 dont la pre-

mière bague 2 est munie d'une bride 3 coopérant avec un élément d'actionnement portant la référence 4. La seconde bague de roulement 5 comporte une bride d'appui 6 qui vient en appui contre un élément de transmission non représenté.

5 Le palier à roulement 1 à plusieurs rangées comporte un premier palier portant la référence 7 et un second palier portant la référence 8 ; chacun des paliers comporte un jeu d'organes de roulement formé de billes 9 guidées chaque fois dans une cage.

10 La première bague 2 est la bague intérieure du premier palier 7 ; la bride 3 est prévue aux figures 1, 2, 3-6 d'un côté de la première bague et coopère avec un élément d'actionnement 4 ; la bride 3a représenté 1a, 2a, 3a-6a est une variante et coopère avec une variante d'élément d'actionnement 4a.

15 Aux figures 1, 1a, 2, 2a, 3, 3a, 6, 6a, la seconde bague de roulement 5 est la bague extérieure d'un second palier 8 ; elle comporte une surface d'appui 6. Aux figures 4, 4a, 5, 5a, la seconde bague de roulement 5 est la bague intérieure du second palier 8 et comporte une bride d'appui 6 correspondante.

20 Les figures 1-4a montrent le palier à roulement à plusieurs rangées 1 comme palier à trois bagues ; la seconde bague portant la référence 10 et appartenant au premier palier 7 fait corps avec la première bague de roulement 11 du second palier 8 et est une bague intermédiaire.

25 Aux figures 1-3a, la seconde bague 10 du premier palier 7 et la première bague de roulement du second palier 8 sont réalisées pour que la bague intermédiaire serve à la fois de bague extérieure pour le premier palier 7 et de bague intérieure pour le second palier 8 alors qu'aux figures 4 et 4a, la seconde bague 10 du premier palier 7 constitue la bague extérieure de ce premier palier 7 et la bague extérieure 11 du second palier 8.

30 Les exemples de réalisation des figures 5-6a montrent quatre bagues. La seconde bague 10 du premier palier 7 est une pièce distincte de la première bague de roulement 11 du second palier 8. Ces bagues s'appuient toutefois l'une sur l'autre. Dans les exemples de réalisation des figures 5-6a, la seconde bague 10 du premier palier 7 est sa bague extérieure. Aux figures 5 et 5a, la première bague de roulement 11 du second palier 8 est sa bague extérieure alors qu'aux figures 6 et 6a, la première bague de roulement 11 du second palier 8 est sa bague intérieure.

Suivant les différentes réalisations de la première bague de roulement 11 comme bague intérieure ou bague extérieure du second palier 8, on aura différentes possibilités d'appui entre la seconde bague 10 du premier palier 7 et la première bague de roulement 11 du second palier 8.

Il est à remarquer qu'aux figures 2, 2a, 5, 5a et 6, 6a, la seconde bague 10 du premier palier 7 comporte également une bride d'appui 6a qui se trouve à l'intérieur de la bride d'appui 6 et est alignée en direction de l'élément de transmission non représenté. Cela permet d'exercer une poussée par différents mécanismes d'actionnement d'un embrayage en ayant néanmoins des vitesses de rotation différentes au niveau des brides d'appui 6 et 6a. Cette réalisation des deux brides d'appui permet par exemple d'actionner un embrayage double.

Il est expressément remarqué qu'en fonction des modifications de la seconde bague de roulement 5 comme bague intérieure ou bague extérieure du second palier 8, on pourra également réaliser la première bague 2 du premier palier 7 pour en constituer la bague extérieure et naturellement la seconde bague 10 du premier palier 7 doit être modifiée de manière correspondante et constituer la bague intérieure.

NOMENCLATURE

- 1 palier à roulement à plusieurs rangées
- 5 2 première bague
- 3 bride
- 3a bride
- 4 élément d'actionnement
- 4a élément d'actionnement
- 10 5 seconde bague de roulement
- 6 bride d'appui
- 6a bride d'appui
- 7 premier palier
- 8 second palier
- 15 9 bille de roulement
- 10 seconde bague
- 11 première bague de roulement

REVENDEICATIONS

- 1°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) pour recevoir des efforts axiaux et radiaux notamment palier de débrayage pour des embrayages de véhicules automobiles, dont une première bague (2) du palier de roulement (1) comporte une bride (3) coopérant avec un élément d'actionnement (4) notamment un mécanisme de débrayage d'un embrayage, ainsi qu'une seconde bague de roulement (5) du palier à roulement (2) qui s'appuie contre un élément de transmission, notamment un mécanisme d'actionnement d'un embrayage,
- 5
- 10 caractérisé en ce que
les rangées du palier à roulement (1) comportent des jeux d'organes de roulement distincts et sont branchées l'une derrière l'autre (montage en série) et la seconde bague (10) du premier palier (7) coopère avec la première bague de roulement (11) du second palier (8).
- 15
- 2°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
la seconde bague (10) du premier palier (7) et la première bague de roulement (11) du second palier (8) s'appuient l'une contre l'autre dans la direction radiale et dans la direction axiale.
- 20
- 3°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
la seconde bague (10) du premier palier (7) et la première bague de roulement (11) du second palier (8) sont constituées d'une seule pièce.
- 25
- 4°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
la première bague (2) du premier palier (7) constitue sa bague intérieure.
- 30
- 5°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon l'une des revendications 1, 3 et 4, caractérisé en ce que
le palier à roulement (1) est un palier à trois rangées,
la seconde bague (10) du premier palier (7) constituant sa bague extérieure fait corps avec la première bague de roulement (11) du second palier (8) constituant la bague intérieure, et la seconde bague de roulement (5) du second palier (8) constitue sa bague extérieure.
- 35

6°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon l'une des revendications 1, 3 et 4,

caractérisé en ce que

le palier à roulement (1) est un palier à trois rangées,

5 la seconde bague (10) du premier palier (7) constituant la bague extérieure est réalisée en une seule pièce avec la première bague de roulement (11) du second palier (8) constituant la bague extérieure, et la seconde bague de roulement (5) du second palier (8) constitue sa bague intérieure.

10 7°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon l'une des revendications 1, 2 et 4,

caractérisé en ce que

le palier à roulement (1) est un palier à quatre rangées dont la première bague de roulement (11) du second palier (8) constitue sa bague intérieure

15 et s'appuie contre la seconde bague (10) constituant la bague extérieure du premier palier (7), la seconde bague de roulement (7) du second palier (8) étant sa bague extérieure.

20 8°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon l'une des revendications 1, 2 et 4,

caractérisé en ce que

le palier à roulement (1) est un palier à quatre rangées dont la première bague de roulement (11) du second palier (8) est réalisée comme bague extérieure et s'appuie sur la seconde bague (10) du premier palier (7)

25 constituant sa bague extérieure, et la seconde bague de roulement (5) du second palier (8) constitue sa bague intérieure.

9°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que

30 les rangées de paliers de roulement sont conçues comme paliers à rainures dans les deux directions pour recevoir les efforts axiaux.

10°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que

35 les rangées de paliers à roulement sont des paliers à roulement à billes inclinés avec appui dans une direction commune.

11°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon la revendication 1,

caractérisé en ce que
le premier palier (7) est pour l'essentiel installé radialement à l'intérieur
du second palier (8).

- 5 12°) Palier à roulement à plusieurs rangées (1) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le premier palier (7) est essentiellement prévu radialement à l'intérieur et
décalé axialement par rapport au second palier (8).

Fig. 1

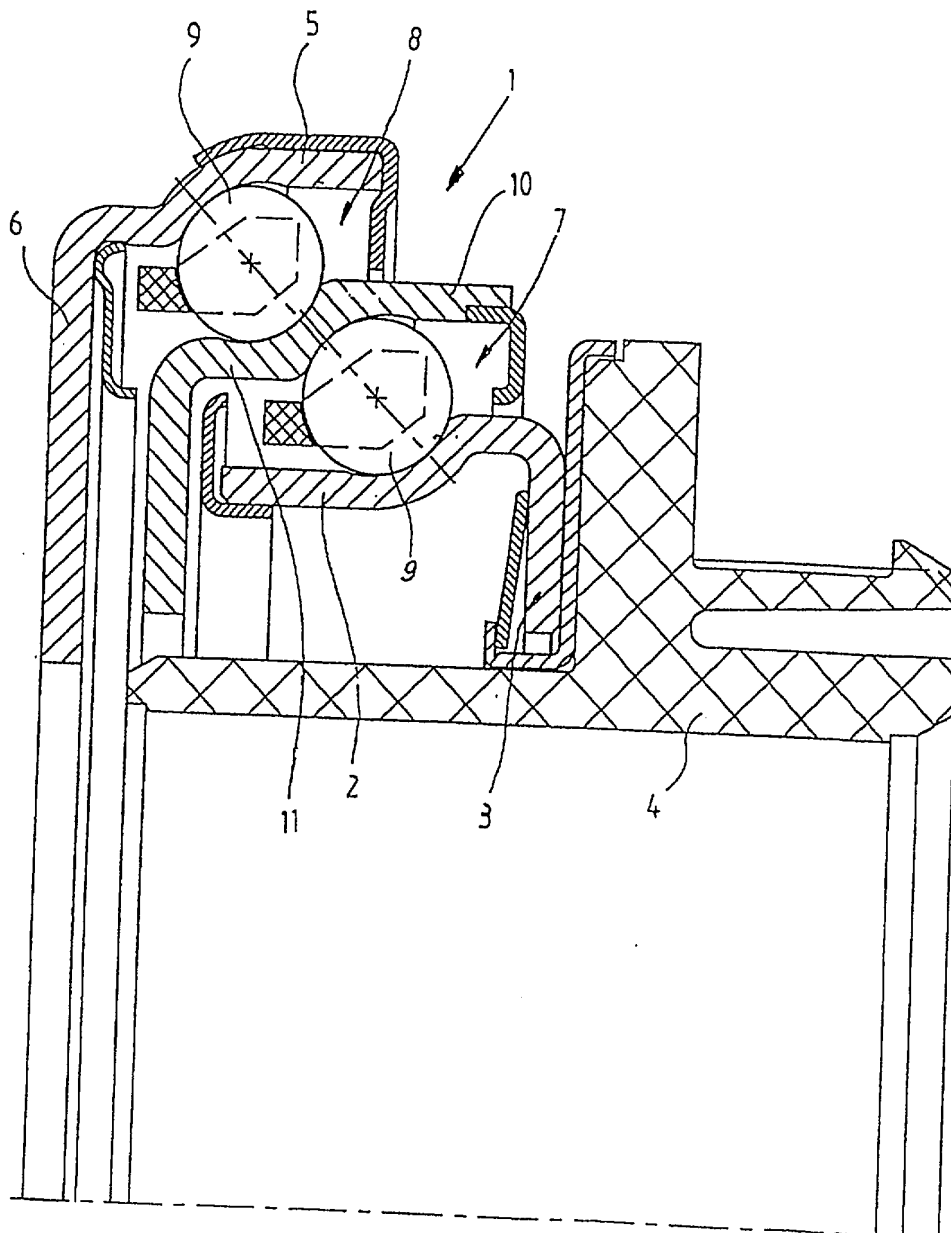


Fig. 1a

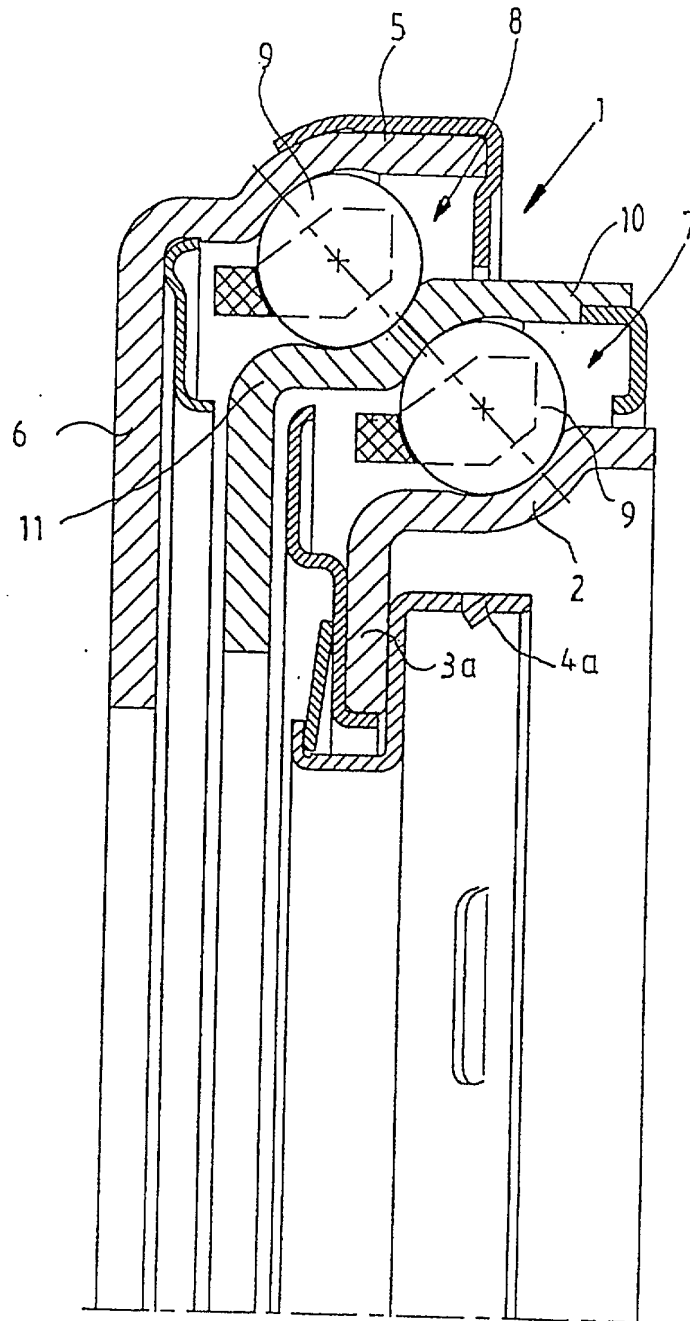


Fig. 2

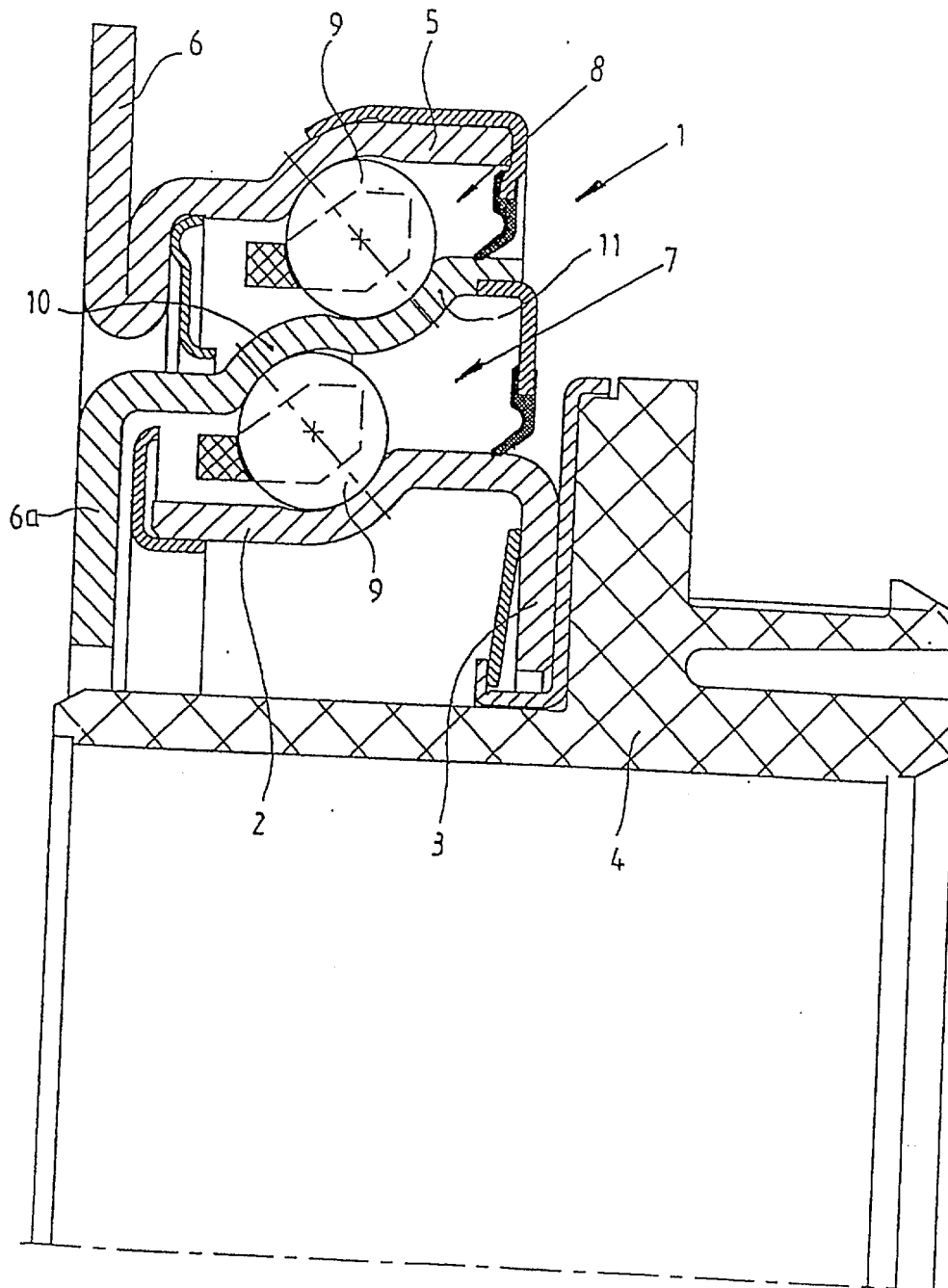


Fig. 2a

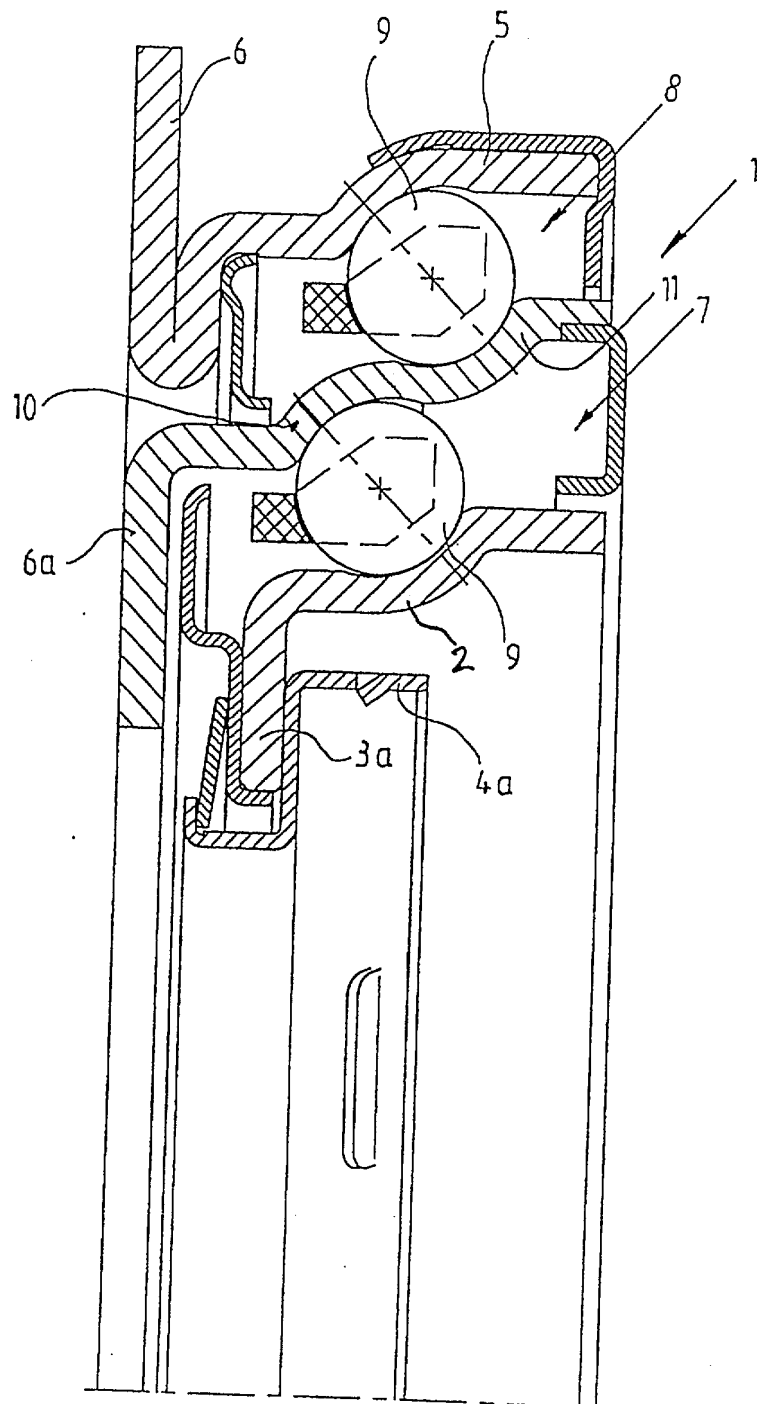
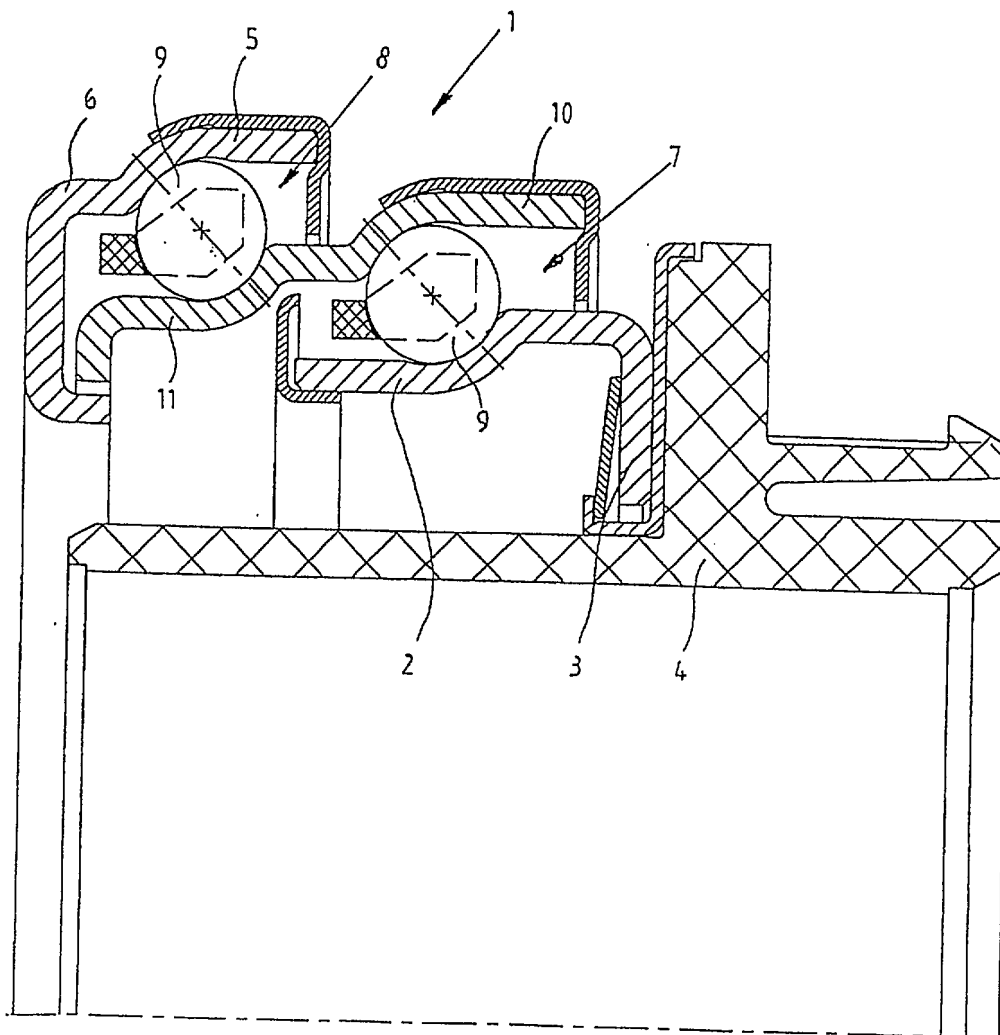


Fig.3



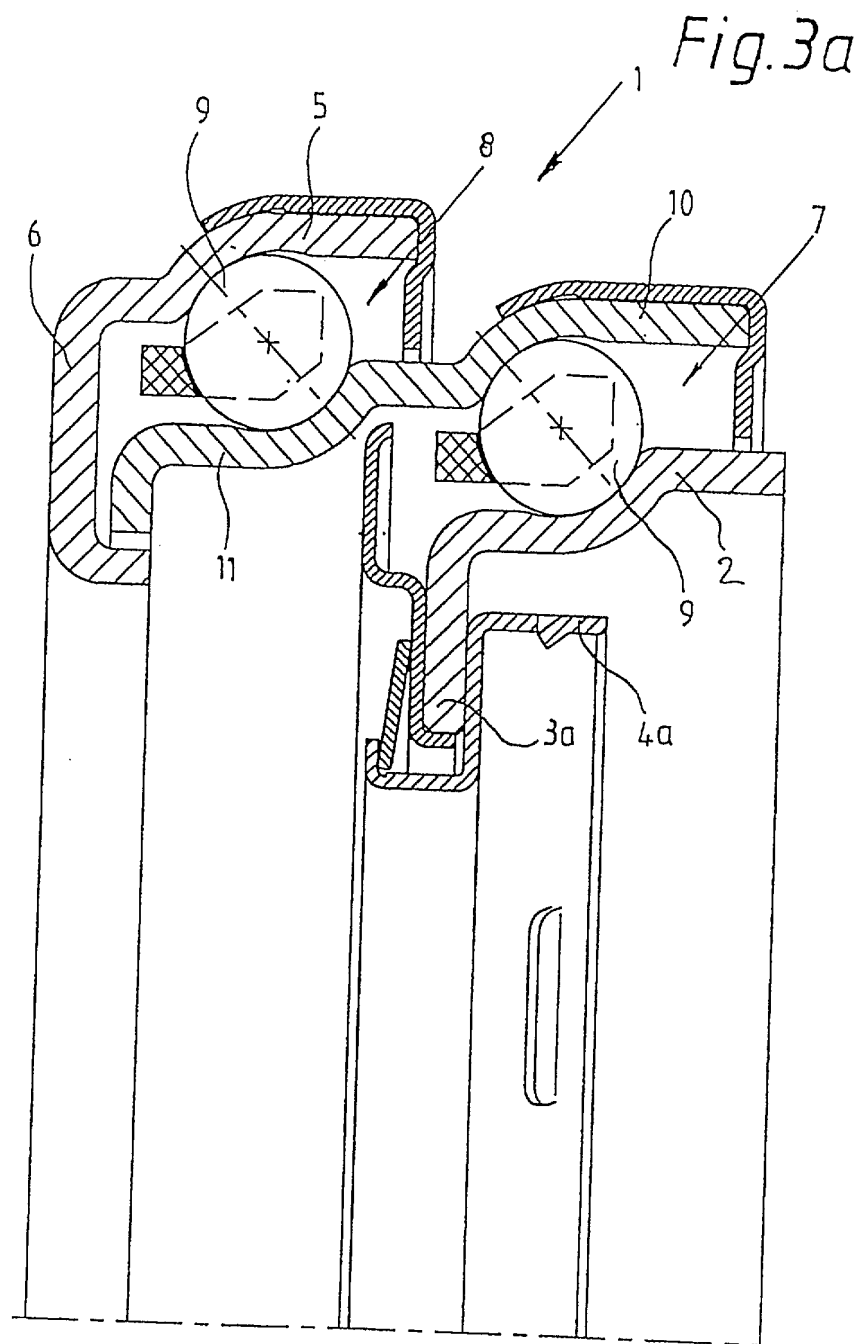
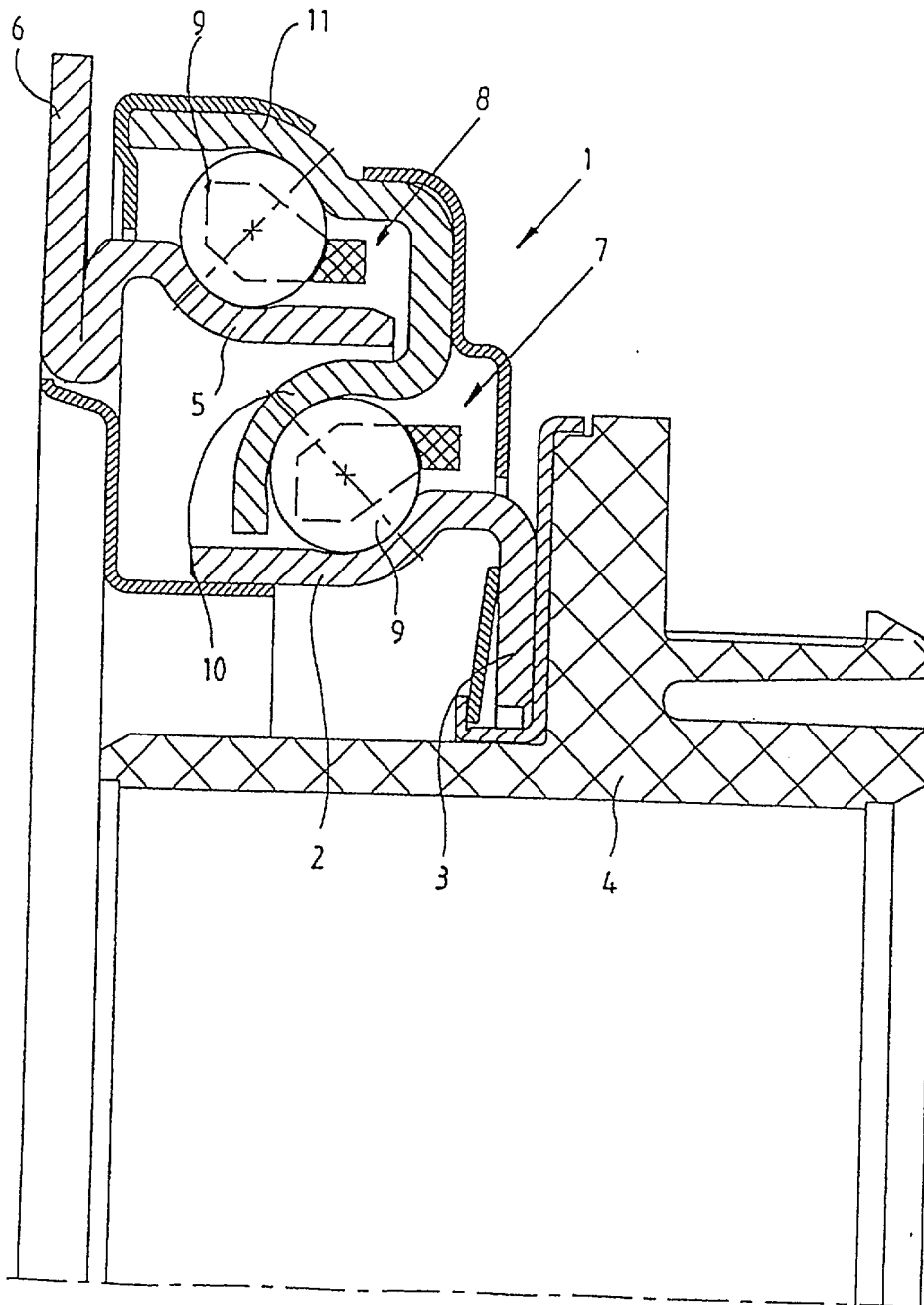


Fig. 4



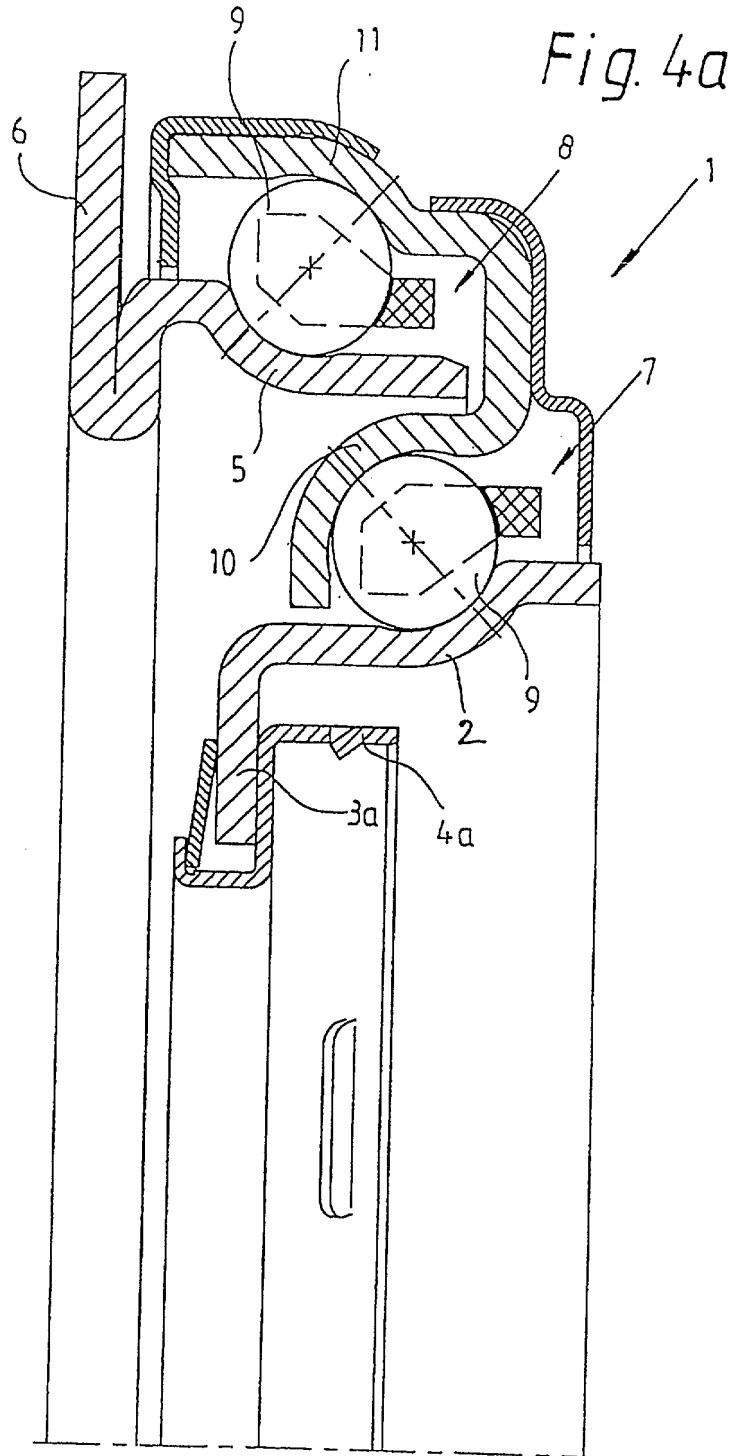


Fig. 5

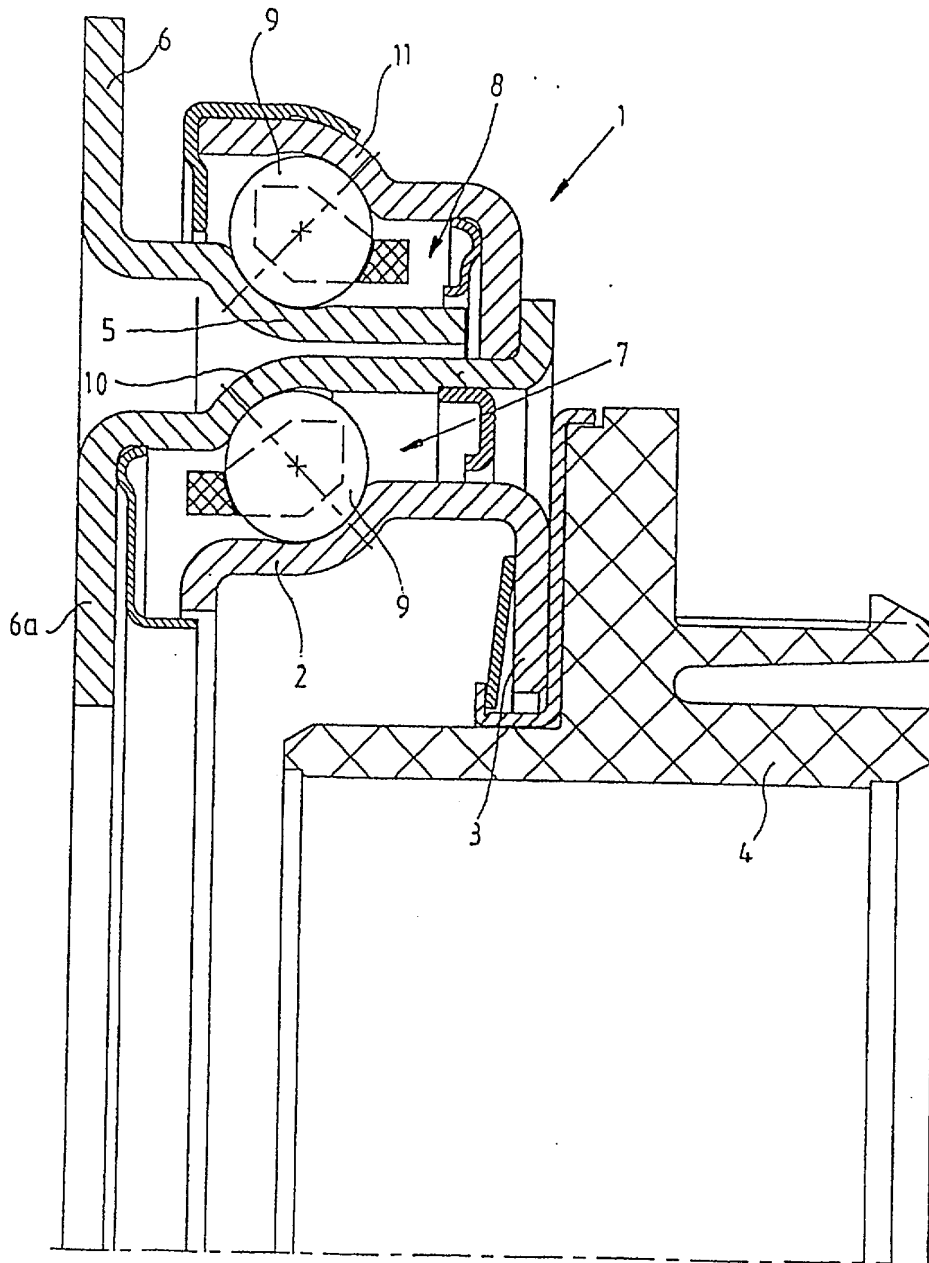


Fig. 5a

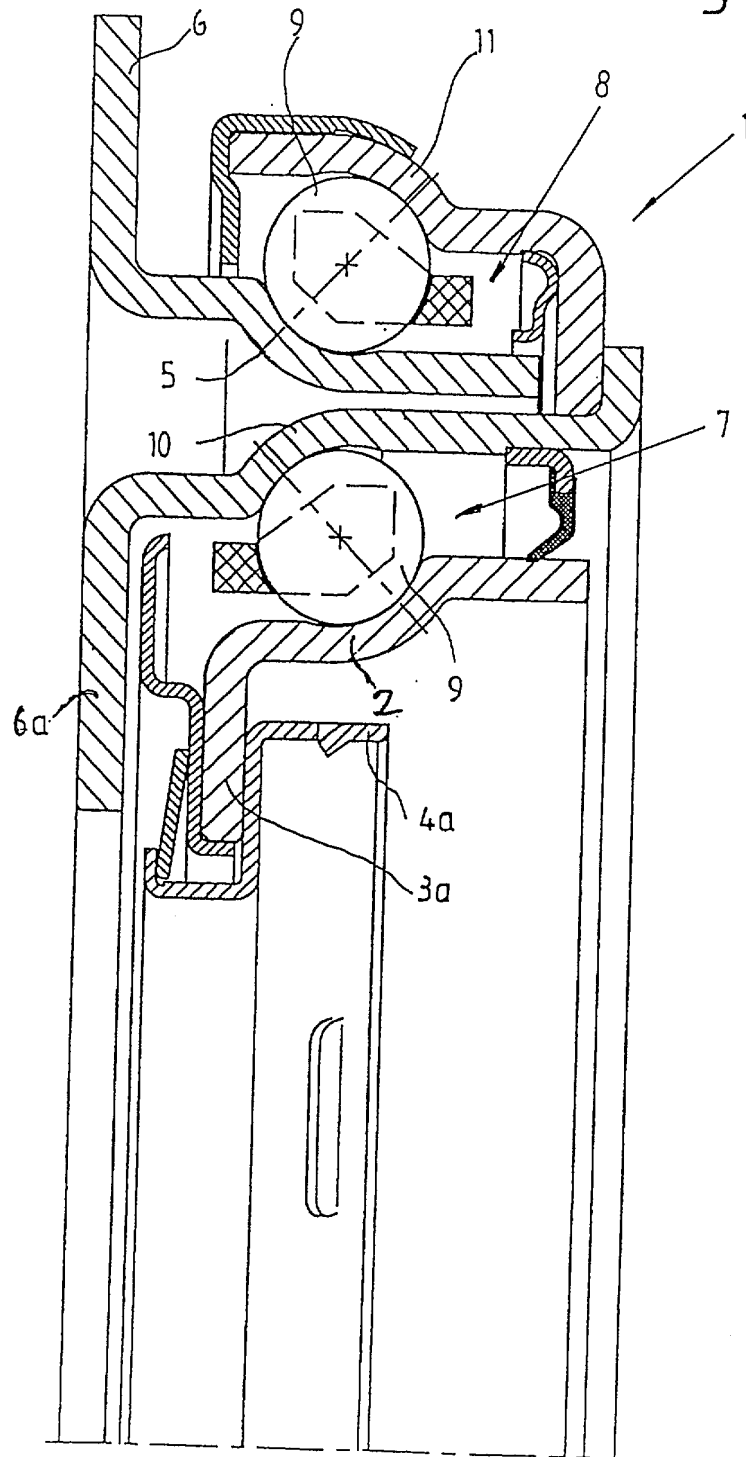


Fig. 6

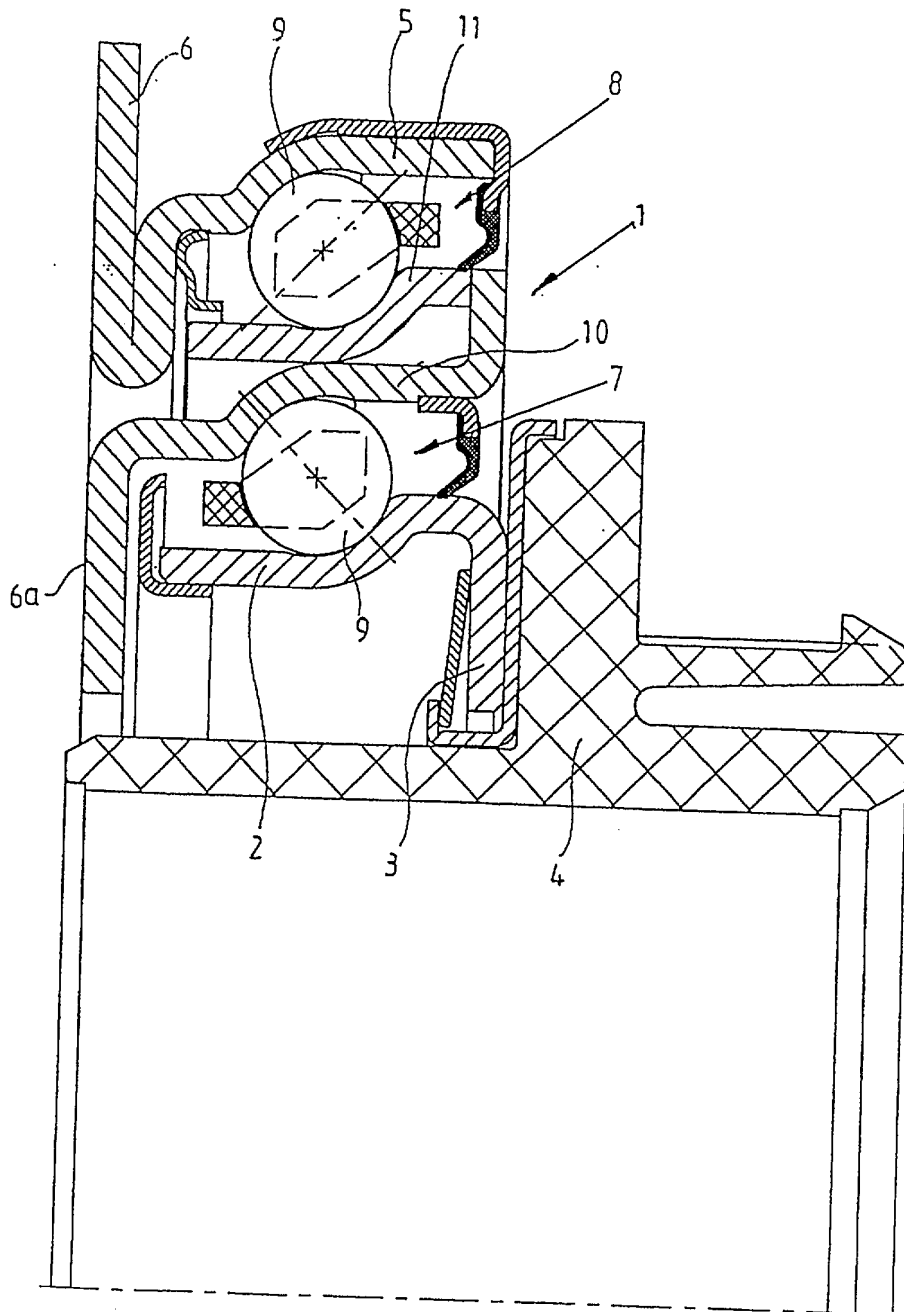


Fig. 6a

